

# mitsubishi

미쓰비시 **범용** AC서보

MELSERVO-J3 시리즈

위치결정 기능 내장

형명

**MR-J3-□T**

서보앰프 기술자료집  
(CC-Link 대응편)

## ● 안전상의 주의 ●

(사용하시기 전에 반드시 읽어 보십시오)

설치, 운전, 보수, 점검 중에 반드시 본 기술 자료집 · 취급 설명서 · 서보모터 기술 자료집 및 부속서류를 모두 숙독하고 바르게 사용 하십시오. 기기의 지식, 안전 정보 그리고 주의사항 등을 완전히 숙지하신 후 사용 하십시오.

본 기술 자료집에서는 안전 주의사항의 등급을 「위험」과 「주의」로 구분 하였습니다.

 **위험**

취급을 잘못된 경우, 위험한 상황이 발생하여 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우

 **주의**

취급을 잘못된 경우, 위험한 상황이 발생하여 중상과 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해 발생이 예상되는 경우

또한,  주의에 기재한 사항에서도 상황에 따라서 중대한 결과를 초래할 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지키시기 바랍니다. 금지, 강제 그림표시의 설명을 다음에 제시 하였습니다.



금지(해서는 안 되는 것)를 나타냅니다.

예를 들어 「화기엄금」의 경우는  가 됩니다.



강제(반드시 해야 하는 것)를 나타냅니다.

예를 들어 어스(earth)접지의 경우는  가 됩니다.

이 기술 자료집에서는 물적 손해에 미치지 않는 수준의 주의사항이나 다른 기능 등 주의사항을 「포인트」로서 구분 하였습니다.

읽으신 후 사용자가 늘 볼 수 있는 장소에 보관 하십시오.

# 1. 감전방지를 위하여

## ⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에, 배선 작업이나 점검은, 전원 OFF 후, 15분 이상 경과 후에, 차지램프가 소등한 후, 테스터 등으로 P(+) -N(-)간의 전압을 확인 후에 실시 해 주십시오.  
차지램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.
- 서보앰프 · 서보모터는 확실하게 접지공사를 해 주십시오.
- 배선작업과 점검은 전문 기술자가 해 주십시오.
- 서보앰프 및 서보모터는 설치한 후에 배선작업을 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블을 손상시키거나 무리하게 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 올려놓거나, 또는 케이블이 끼이지 않도록 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 통전중 및 운전중에는 서보앰프의 표면 커버를 열지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 서보앰프의 표면 커버를 떼낸 상태로 운전하지 말아 주십시오. 고전압 단자 및 충전부가 노출되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- 전원 OFF시라도 배선 작업 · 정기점검 이외에는 서보앰프의 표면 커버를 분리하지 말아 주십시오.  
서보앰프 내부는 충전되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.

# 2. 화재방지를 위하여

## ⚠ 주의

- 서보앰프 · 서보모터 · 회생 저항기는 불연물에 설치하기 바랍니다. 가연물에 직접 설치 또는 가연물 부근에 설치하면 화재의 원인이 됩니다.
- 주회로 전원과 서보앰프의 L1 · L2 · L3의 사이에는 반드시 전자접촉기(MC)를 접속하여, 서보앰프의 전원측에서 전원을 차단할 수 있는 구성으로 해 주십시오. 서보앰프가 고장났을 경우, 전자접촉기(MC)가 접속되어 있지 않으면 높은 전류가 계속 흘러 화재의 원인이 됩니다.
- 회생 저항기를 사용할 경우, 이상신호로 전원을 차단 하십시오.  
회생 트랜지스터의 고장 등으로 회생 저항기가 이상 과열로 화재의 원인이 됩니다.

# 3. 상해방지를 위하여

## ⚠ 주의

- 각 단자에는 기술자료집에 정해져 있는 전압 이외에는 인가하지 마십시오. 파열 · 파손 등의 원인이 됩니다.
- 단자 접속에 오류가 없도록 하십시오. 파열 · 파손 등의 원인이 됩니다.
- 극성(+ · -)을 바르게 하십시오. 파열 · 파손 등의 원인이 됩니다.
- 통전중이나 전원 차단 후 잠시 동안 서보앰프의 방열기 · 회생저항기 · 서보모터 등이 고온이 되는 경우가 있으므로 만지거나, 부품(케이블 등)을 가까이하지 마십시오. 화상과 부품 손상의 원인이 됩니다.
- 운전중, 서보모터의 회전부에 절대로 손을 대지 마십시오. 부상의 원인이 됩니다.

## 4. 제반 주의사항

다음 주의사항에 대해서도 충분히 유의 하십시오. 취급을 잘못했을 경우 고장 · 부상 · 감전 등의 원인이 됩니다.

### (1) 운전 · 설치에 대하여

#### ⚠ 주의

- 제품의 중량에 따라 올바른 방법으로 운반 하십시오.
- 제한 이상으로 많이 쌓지 마십시오.
- 서보모터 운반시 케이블 · 축 · 검출기를 잡지 마십시오.
- 서보앰프 운반시는 프론트 커버를 잡지 마십시오. 떨어뜨릴 우려가 있습니다.
- 설치는 중량을 견딜 수 있는 곳에, 기술 자료집에 따라 설치 하십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 얹어두지 마십시오.
- 설치 방향은 반드시 지켜 주십시오.
- 서보앰프와 제어반 내면 또는 기타 기기와의 간격은 규정거리를 확보 하십시오.
- 손상, 부품이 빠져 있는 서보앰프 · 서보모터를 설치, 운전하지 마십시오.
- 아래에 기록된 환경조건에서 보관 · 사용 하십시오.

환경		조 건	
		서보앰프	서보모터
주위 온도	운전	0℃ ~ +55℃ (동결이 없을 것)	0℃ ~ +40℃ (동결이 없을 것)
	보존	-20℃ ~ +65℃ (동결이 없을 것)	-15℃ ~ +70℃ (동결이 없을 것)
주위 습도	운전	90%RH 이하 (결로가 없을 것)	80%RH 이하 (결로가 없을 것)
	보존		90%RH 이하 (결로가 없을 것)
분위기		실내(직사광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일미스트 · 먼지가 없는 곳	
표 고		해발 1000m 이하	
(주) 진 동	5.9m/s <sup>2</sup> 이하	HF-MP시리즈 HF-KP시리즈	X · Y : 49m/s <sup>2</sup>
		HF-SP51 · 81 HF-SP52~152 HF-SP524~1524 HC-RP시리즈 HC-UP72 · 152	X · Y : 24.5m/s <sup>2</sup>
		HF-SP121 · 201 HF-SP202 · 352 HF-SP2024 · 3524 HC-UP202~502	X : 24.5m/s <sup>2</sup> Y : 49m/s <sup>2</sup>
		HF-SP301 · 421 HF-SP502 · 702 HF-SP5024 · 7024	X : 24.5m/s <sup>2</sup> Y : 29.4m/s <sup>2</sup>
		HC-LP52~152	X : 9.8m/s <sup>2</sup> Y : 24.5m/s <sup>2</sup>
		HC-LP202~302	X : 19.6m/s <sup>2</sup> Y : 49m/s <sup>2</sup>
		HA-LP601~12K1 HA-LP701M~15K1M HA-LP502~22K2 HA-LP6014 · 12K14 HA-LP701M4 · 15K1M4 HA-LP11K24~22K24	X : 11.7m/s <sup>2</sup> Y : 29.4m/s <sup>2</sup>
		HA-LP15K1~25K1 HA-LP22K1M HA-LP15K14 · 20K14 HA-LP22K1M4	X · Y : 9.8m/s <sup>2</sup>

(주) 감속기 부착 서보모터는 제외합니다.

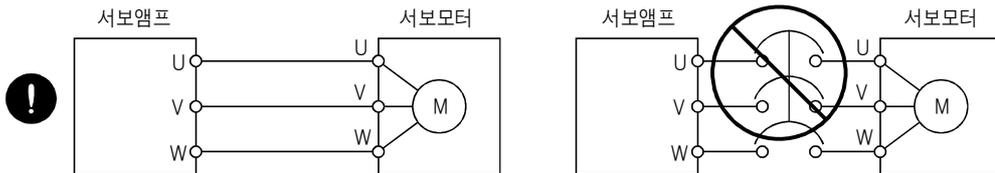
## ⚠ 주의

- 서보앰프 · 서보모터 내부에 나사 · 금속조각 등의 전도성 이물질이나 기름 등의 가연성 이물질이 섞이지 않도록 하십시오.
- 서보앰프 · 서보모터는 정밀기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.
- 서보모터는 확실히 기계에 고정해 주십시오. 고정이 불완전하면 운전시에 이탈할 우려가 있습니다.
- 감속기 부착 서보모터는 반드시 지정된 방향으로 설치해 주십시오. 기름 누출의 원인이 됩니다.
- 운전중에 잘못하여 서보모터의 회전부에 닿지 않도록 커버를 설치하는 등의 안전대책을 실시해 주십시오.
- 서보모터의 축단에 커플링 결합할 경우에 망치등으로 충격을 가하지 마십시오. 검출기 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터축에 허용 하중 이상의 하중을 가하지 마십시오. 축파손의 원인이 됩니다.
- 장기간 보관할 경우는 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 문의해 주십시오.

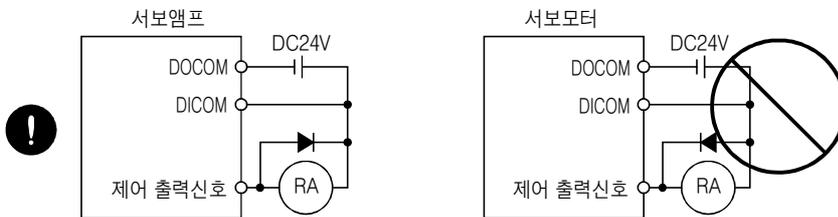
## (2) 배선에 대하여

### ⚠ 주의

- 배선은 올바르게 확실하게 해 주십시오. 서보모터의 폭주의 원인이 됩니다.
- 서보앰프의 출력측에는, 진상 콘덴서나 서지 흡수기 · 라디오 노이즈필터(옵션 FR-BIF-(H))를 설치하지 마십시오.
- 서보앰프를 서보모터의 전원의 상(단자 U · V · W)을 올바르게 접속해 주십시오. 서보모터가 이상 동작합니다.
- 서보앰프의 서보모터 동력단자(U · V · W)와 서보모터의 전원 입력단자(U · V · W)는 직접 배선해 주십시오. 배선의 도중에 전자접촉기 등을 설치하지 마십시오.



- 서보모터에 상용 전원을 직접 접속하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 서보앰프의 제어 출력 신호용 DC릴레이에 설치하는 서지 흡수용의 다이오드의 방향을 올바르게 해 주십시오. 고장으로 신호가 출력되지 않게 되어, 강제정지(EMG) 등의 보호회로가 동작 불능이 되는 일이 있습니다.



- 단자대(컨넥터)로의 전선이 조임이 충분하지 않으면 접촉 불량에 의해 전선이나 단자대(컨넥터)가 발열하는 일이 있습니다. 반드시 규정의 토크로 단단히 조여 주십시오.

### (3) 시운전 · 조정에 대하여

#### ⚠ 주의

- 운전 전에 파라미터의 확인 · 조정을 하십시오. 기계에 따라 예기치 못한 동작이 일어날 수 있습니다.
- 극단적인 조정변경은 동작이 불안정해지므로 절대하지 마십시오.

### (4) 사용방법에 대하여

#### ⚠ 주의

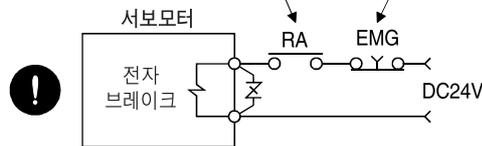
- 즉시 운전을 정지하고 전원을 차단할 수 있도록 외부에 비상정지 회로를 설치 하십시오.
- 분해 수리를 하지 마십시오.
- 서보앰프에 운전신호를 넣은 상태에서 알람 리셋을 실행하면 갑자기 재시동하므로, 운전신호가 끊긴 것을 확인한 다음 하십시오. 사고의 원인이 됩니다.
- 개조를 하지 마십시오.
- 노이즈 필터 등에 의한 전자장애의 영향을 작게 하십시오. 서보앰프 부근에서 사용되는 전자기기에 전자 장애를 줄 우려가 있습니다.
- 서보앰프를 소각이나 분해하면 유독 가스가 발생하는 경우가 있기 때문에, 소각이나 분해를 하지 말아 주십시오.
- 서보모터와 서보앰프는 지정된 조합으로 사용하십시오.
- 서보모터의 전자 브레이크는 보존용이므로 통상적인 제동에는 사용하지 마십시오.
- 전자 브레이크는 수명 및 기계구조(타이밍 벨트를 매개로 하여 볼스크류와 서보모터가 결합되어 있는 경우 등)에 따라 보존할 수 없는 경우가 있습니다. 기계측에 안전을 확보하기 위한 정지장치를 설치 하십시오.

### (5) 이상시의 처리에 대하여

#### ⚠ 주의

- 정지시 및 제품 고장 시에 위험한 상태가 예상되는 경우는 보존용으로서 전자 브레이크가 부착된 서보모터의 사용 또는 외부에 브레이크 구조를 설치하여 방지하시기 바랍니다.
- 전자 브레이크용 동작회로는 외부의 강제정지(EMG)에서도 동작하도록 이중 회로로 구성 하십시오.

서보ON(RYn0) OFF · 고장(ALM) · 전자 브레이크 인터록(MBR)으로 차단합니다.      강제정지(EMG)로 차단합니다.



- 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 다음 알람 해제 후 재운전 하십시오.
- 순간 정지하였다가 갑자기 재시동 될 가능성이 있으므로 기계에 가까이 접근하지 마십시오. (재시동 되더라도 사람에 대한 안전성이 확보될 수 있도록 기계를 설계해 주십시오.)

## (6) 보수 점검에 대하여

### ⚠ 주의

- 서보앰프의 전해 콘덴서는 열화에 의해 용량이 저하됩니다. 고장에 의한 2차 재해를 방지하기 위해 일반적인 환경으로 사용될 경우 10년 정도로 교환할 것을 권장합니다.  
교환은 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 문의해 주십시오.

## (7) 일반적인 주의사항

- 기술 정보집에 기재되어 있는 모든 그림은 세부 설명을 위해서 커버 또는 안전을 위한 차단물을 제거한 상태로 그려져 있는 경우가 있으므로 제품을 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차단물을 원래대로 복귀시키고 기술 정보집에 따라서 운전해 주십시오.

## ● 폐기물 처리에 대해서 ●

본 제품을 폐기할 때는 다음과 같이 2개의 법률의 적용을 받으므로 각각의 법규에 대한 배려가 필요합니다. 또한 다음과 같이 법률에 대해서는 일본 국내에서 효력을 발휘하는 것이므로 일본 국외(해외)에서는 현지의 법률이 우선됩니다. 필요에 따라서 최종 제품에 표시, 고지 등을 해 주십시오.

### 1. 자원의 유효한 이용의 촉진에 관한 법률(통칭: 자원유효이용촉진법)에서의 필요 사항

- (1) 불필요해진 본 제품은 가능한 한 재생 자원화 해 주십시오.
- (2) 재생 자원화에서는 철 쓰레기, 전기 부품 등으로 분할해서 스크랩 업자에게 매각되는 경우가 많으므로 필요에 따라서 분할하고 각각 적정한 업자에게 매각하는 것을 추천합니다.

### 2. 폐기물의 처리 및 청소에 관한 법률(통칭: 폐기물처리청소법)에서의 필요 사항

- (1) 불필요해진 본 제품은 전1항의 재생 자원화 매각 등을 실시해서 폐기물의 감량에 노력해 주시기 바랍니다.
- (2) 불필요해진 본 제품을 매각하지 못하고 이것을 폐기하는 경우는 동법의 산업 폐기물에 해당합니다.
- (3) 산업 폐기물을 동법의 허가를 받은 산업 폐기물 처리 업자에게 처리를 위탁해서 머니 페스트 관리 등을 포함해서 적절한 조치를 할 필요가 있습니다.
- (4) 전지는 이른바 [일차전지]에 해당하므로 지자체에서 정해진 폐기 방법에 따라서 폐기해 주십시오.

## 서보앰프의 고조파 억제 대책에 대해서

2004년 1월부터 서보앰프에 대한 전원 고조파 억제에 관한 가이드라인이「고압 또는 특별고압으로 수전하는 수요자의 고조파 억제 가이드 라인」으로 통일됩니다.

이에 따라, 이 가이드라인의 적용 대상이 되는 수요자는 사용하는 서보앰프 전부에 대해 가이드라인에 근거하여 고조파 전류의 계산을 하고 계약 전력으로 정해진 한도값 이내로 하기 위한 대책이 필요하게 됩니다.

또한, 상기 가이드라인의 적용 대상외 유저인 경우도 종래대로 역률개선 리액터(FR-BAL 또는 FR-BEL-(H))를 접속해 주십시오.

### 본 제품의 적용에 대해서

- 본 제품은 인명과 관계되는 상황에서 사용되는 기기 혹은 시스템에 사용되는 것을 목적으로 해서 설계, 제조된 것입니다.
- 본 제품은 승용 이동체용, 의료용, 항공 우주용, 원자력용, 전력용, 해저 중계용 기기 혹은 시스템 등, 특수 용도에의 적용을 검토 시에는 당사 영업 창구로 조회해 주십시오.
- 본 제품은 엄중한 품질관리하에 제조하고 있지만 본 제품의 고장에 의해 중대한 사고 또는 손실의 발생이 예측되는 설비에의 적용시에는 안전 장비를 설치해 주십시오.

### EEPROM의 수명에 대해서

파라미터의 설정값 등을 기억하는 EEPROM의 기록 제한 횟수는 10만회입니다. 다음 조작의 합계 횟수가 10만회를 넘기면 EEPROM의 수명에 따라 서보앰프가 고장 날 경우가 있습니다.

- 파라미터의 변경에 의한 EEPROM으로의 기록
- 절대위치 검출 시스템에서의 원점 세트
- 디바이스의 변경에 의한 EEPROM으로의 기록
- 포인트 테이블의 변경에 의한 EEPROM으로의 기록

## 유럽 EC 지령에 적합

### 1. 유럽 EC 지령이란

유럽 EC 지령이란, EU 가맹 각국에서 규제를 통일하고, 안전이 보장된 제품의 유통을 원활히 하는 목적으로 발령되었습니다. EU 가맹국에서는 판매할 제품에 대해 EC 지령 가운데 기계 지령(1995년 1월 발효) · EMC 지령(1996년 1월 발효) · 저전압 지령(1997년 1월 발효)의 기본적인 안전조건을 충족하여 CE 마크를 부착(CE 마킹)하는 것을 의무화하고 있습니다. CE 마킹은 서보가 장착된 기계 · 장치가 대상이 됩니다.

#### (1) EMC 지령

EMC 지령은 서보 단품이 아닌 서보를 장착한 기계 · 장치가 대상이 됩니다. 그러므로 이 서보를 장착한 기계 · 장치를 EMC 지령에 적합하게 하기 위해, EMC 필터를 사용할 필요가 있습니다. 구체적인 EMC 지령 대처 방법은 EMC 설치 가이드라인 (IB(명)67303)을 참조 하십시오.

## (2) 저전압 지령

저전압 지령에서는 서보 단품도 대상이 됩니다. 그러므로 저전압 지령에 적합하도록 설계되어 있습니다.

이 서보에서는 제3자 평가기관인 TUV에서 인정을 받고, 저전압 지령에 적합하다는 것을 확인하였습니다.

## (3) 기계 지령

서보앰프는 기계가 아니므로 이 지령에 적합할 필요는 없습니다.

## 2. 적합성을 위한 주의사항

### (1) 사용하는 서보앰프 · 서보모터

서보앰프 · 서보모터는 표준품을 사용 해 주십시오.

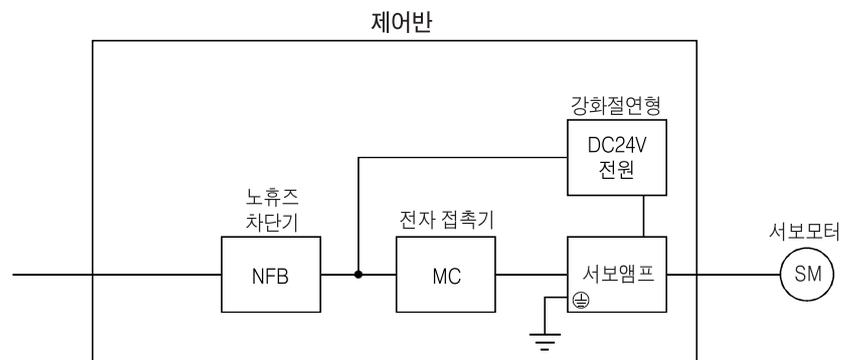
서보앰프 시리즈 : MR-J3-10T ~ MR-J3-22KT  
MR-J3-10T1 ~ MR-J3-40T1  
MR-J3-60T4 ~ MR-J3-22KT4

서보모터 시리즈 : HF-MP□  
HF-KP□  
HF-SP□ (주)  
HF-SP□4 (주)  
HC-RP□  
HC-UP□  
HC-LP□  
HA-LP□ (주)  
HA-LP□4 (주)

(주) 대응의 최신 정보에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

### (2) 구성

서보앰프내에서는 제어회로와 주회로는 안전하게 분리되어 있습니다.



### (3) 환경

서보앰프는 IEC60664-1에 규정되어 있는 오염도 2 이상의 환경하에서 사용 하십시오. 그러기 위해서는 물 · 기름 · 카본 · 먼지 등이 섞여서 들어가지 않는 구조(IP54)의 제어반에 설치 하십시오.

#### (4) 전원

- (a) 서보앰프는 중성점이 접지된 Y접속 전원에서 IEC60664-1에 규정되어 있는 과전압 카테고리Ⅲ의 조건으로 사용할 수 있습니다. 단, 400V계의 중성점을 사용해서 단상 입력으로 사용하는 경우는 전원입력부에 강화절연 트랜스가 필요합니다.
- (b) 인터페이스용 전원을 외부에서 공급할 경우, 입출력이 강화절연된 DC24V 전원을 사용 하십시오.

#### (5) 접지

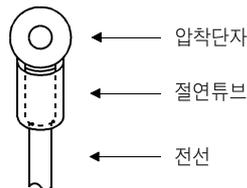
- (a) 감전방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE)단자(⊕ 마크가 붙은 단자)를 제어반의 보호 어스(PE)에 반드시 접속 하십시오.
- (b) 보호 어스(PE)단자에 접지용 전선을 접속할 경우, 함께 묶지 마십시오. 반드시 한개의 단자에 대해 한개의 전선으로 하십시오.



- (c) 누전차단기를 사용할 경우에도 감전방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE)단자는 반드시 접지 하십시오.

#### (6) 배선

- (a) 서보앰프의 단자내에 접지할 전선은 옆 단자와 접촉하지 않도록 반드시 절연 튜브가 부착된 압착단자를 사용 하십시오.



- (b) 서보모터측 전원용 콘넥터는 EN규격 대응품을 사용 하십시오. 당사에서는 옵션품으로서 EN규격 대응 전원 콘넥터 세트를 준비하고 있습니다. (14.1절 참조)

#### (7) 주변기기 · 옵션

- (a) 노휴즈 차단기 · 전자접촉기는 14.10절에 기재된 기종인 EN/IEC규격 표준품을 사용 하십시오. 타입B(주) 브레이커를 사용하십시오. 사용하지 않은 경우는 이중 절연 또는 강화절연으로 서보앰프와 다른 장치의 사이에 절연을 확보하던지, 주전원과 앰프의 사이에 트랜스를 넣어 주십시오.

(주) 타입A : 교류 및 펄스 검출가능

타입B : 교류, 직류 검출 가능

- (b) 14.9절에 기재된 전선은 다음 조건에서의 사이즈입니다. 그 이외의 조건에서 사용할 경우는 EN60204-1의 표5 및 부속서C에 따라 주십시오.

· 주위 온도 : 40℃

· 피복 : PVC(폴리염화비닐)

· 벽면 또는 개방 테이블 트레이에 설치

- (c) 노이즈 대책용으로 EMC 필터를 사용 하십시오.

## (8) EMC 테스트의 실시

서보앰프를 장착한 기계·장치의 EMC 테스트는 사용하는 환경·전기 기기의 사양을 만족하는 상태에서 전자양립성(이뮤니티·에미션) 기준에 도달할 필요가 있습니다. 서보앰프에 관한 EMC 지령 대처방법에 대해서는 EMC 설치 가이드라인(IB(명)67303)을 참조 하십시오.

## UL/C-UL 규격에 적합

### (1) 사용하는 서보앰프·서보모터

서보앰프·서보모터는 표준품을 사용 해 주십시오.

서보앰프 시리즈 : MR-J3-10T ~ MR-J3-22KT  
MR-J3-10T1 ~ MR-J3-40T1  
MR-J3-60T4 ~ MR-J3-22KT4

서보모터 시리즈 : HF-MP□  
HF-KP□  
HF-SP□ (주)  
HF-SP□4 (주)  
HC-RP□  
HC-UP□  
HC-LP□  
HA-LP□ (주)  
HA-LP□4 (주)

(주) 대응의 최신 정보에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

### (2) 설치

서보앰프 위 10.16[cm] (4[in])에 풍량 100CFM(2.8m<sup>3</sup>/min)의 냉각팬을 설치,  
또는 동등 이상의 냉각을 하십시오.

### (3) 단락(합선) 정격 : SCCR(Short Circuit Current Rating)

이 서보앰프는 UL의 단락(합선) 시험에 의해, 피크 전류가 100 kA이하로 제한되고 있는 교류 회로에 적합하고 있는 것을 확인하고 있습니다

### (4) 콘덴서 방전 시간

콘덴서 방전 시간은 다음과 같습니다. 안전을 위해 전원 OFF후 15분간은 충전부분에 접촉하지 마십시오.

서보앰프	방전 시간[min]
MR-J3-10T·20T	1
MR-J3-40T·60T(4)·10T1·20T1	2
MR-J3-70T	3
MR-J3-40T1	4
MR-J3-100T(4)	5
MR-J3-200T(4)·350T	9
MR-J3-350T4·500T(4)·700T(4)	10
MR-J3-11KT(4)	4
MR-J3-15KT(4)	6
MR-J3-22KT(4)	8

**(5) 옵션 · 주변기기**

UL/C-UL규격 대응품을 사용해 주십시오.

**(6) 서보모터의 부착**

서보모터를 부착하는 기계측의 프레임 사이즈는 서보모터 기술 자료집(제2집)의 “UL/C-UL규격에의 적합”을 참조해 주십시오.

**(7) 배선 보호에 대해서**

미국 국내에 설치하는 경우에는 분기선의 보호는 National Electrical Code 및 현지의 규격에 따라 실시해 주십시오.

캐나다 국내로 설정하는 경우에는 분기선의 보호는 Canada Electrical Code 및 각주의 규격에 따라 실시해 주십시오.

**<<매뉴얼에 대해서>>**

처음으로 MR-J3-T를 사용하시는 경우, 이 서보앰프 기술 자료집과 서보모터 기술 자료집(제2집)이 필요합니다. 반드시 숙지한 다음, MR-J3-T를 안전하게 사용해 주십시오.

**관련 매뉴얼**

매뉴얼 명칭	매뉴얼 번호
MELSERVO-J3시리즈(AC서보를 안전하게 사용하기 위해)	IB(명)0300077
MELSERVO 서보모터 기술 자료집 제2집	SH(명)030040
EMC 설치 가이드라인	IB(명)67303

**<<배선에 사용하는 전선에 대해서>>**

본기술 자료집에 기재하고 있는 배선용의 전선은, 40℃의 주위 온도를 기준으로 해 선정하고 있습니다.



# 목 차

<b>제1장 기능과 구성</b>	<b>1-1 ~ 1-34</b>
1.1 개요 .....	1-1
1.1.1 CC-Link 통신 기능의 특징 .....	1-1
1.1.2 기능 블록도 .....	1-2
1.1.3 시스템 구성 .....	1-5
1.2 서보앰프 표준 사양 .....	1-7
1.3 기능 일람 .....	1-11
1.4 형명의 구성 .....	1-13
1.5 서보모터와의 조합 .....	1-14
1.6 구조에 대해서 .....	1-15
1.6.1 각부의 명칭 .....	1-15
1.6.2 표면 커버의 분리와 부착 .....	1-21
1.7 주변기기와의 구성 .....	1-24
1.8 운전 방법의 선택 .....	1-32
<b>제2장 설치</b>	<b>2-1 ~ 2-6</b>
2.1 취부 방향과 간격 .....	2-1
2.2 이물질의 침입 .....	2-3
2.3 검출기 케이블 스트레스 .....	2-4
2.4 점검 항목 .....	2-4
2.5 수명 부품 .....	2-5
<b>제3장 CC-Link 통신 기능</b>	<b>3-1 ~ 3-60</b>
3.1 통신 사양 .....	3-1
3.2 시스템 구성 .....	3-2
3.2.1 구성 예 .....	3-2
3.2.2 배선 방법 .....	3-3
3.2.3 국번 설정 .....	3-6
3.2.4 통신 바운드 레이트(baud rate) 설정 .....	3-7
3.2.5 점유국수 설정 .....	3-7
3.3 기능 .....	3-8
3.3.1 기능 블록도 .....	3-8
3.3.2 기능 .....	3-8
3.4 서보앰프의 설정 .....	3-9
3.5 시퀀서 CPU에 대한 입출력 신호(입출력 디바이스) .....	3-9
3.5.1 입출력 신호(입출력 디바이스) .....	3-9
3.5.2 입출력 신호의 상세 설명 .....	3-13
3.5.3 모니터 코드 .....	3-22
3.5.4 명령 코드(RWwn+2 · RWwn+3) .....	3-23
3.5.5 응답 코드(RWm+2) .....	3-31
3.5.6 CN6 컨넥터 외부 입력 신호의 설정 .....	3-32
3.6 데이터 통신 타이밍 차트 .....	3-34
3.6.1 모니터 코드 .....	3-34
3.6.2 명령 코드 .....	3-36

3.6.3 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정	3-38
3.7 기능별 프로그래밍 예	3-41
3.7.1 시스템 구성 예	3-41
3.7.2 서보앰프 스테이터스의 읽기	3-44
3.7.3 운전 지령의 기록	3-45
3.7.4 데이터 읽기	3-46
3.7.5 데이터 기록	3-49
3.7.6 운전	3-52
3.8 연속 운전 프로그램 예	3-55
3.8.1 1국 점유시의 시스템 구성 예	3-55
3.8.2 1국 점유시의 프로그램 예	3-56
3.8.3 2국 점유시의 시스템 구성 예	3-58
3.8.4 2국 점유시의 프로그램 예	3-59

<b>제4장 신호와 배선</b>	<b>4-1 ~ 4-56</b>
-------------------	-------------------

4.1 전원계 회로의 접속 예	4- 2
4.2 입출력 신호의 접속 예	4-10
4.3 전원계의 설명	4-11
4.3.1 신호의 설명	4-11
4.3.2 전원 투입 시퀀스(순서)	4-12
4.3.3 CNP1 · CNP2 · CNP3의 배선 방법	4-14
4.4 컨넥터와 신호 배열	4-23
4.5 신호(디바이스)의 설명	4-24
4.5.1 입출력 디바이스	4-24
4.5.2 입력 신호	4-27
4.5.3 출력 신호	4-27
4.5.4 전원	4-28
4.6 신호(디바이스)의 상세 설명	4-28
4.6.1 정전 시동 · 역전 시동 · 일시정지/재시동	4-28
4.6.2 이동 완료 · 조(粗)일치 · 인포지션	4-29
4.6.3 토크 제한	4-32
4.7 알람 발생시의 타이밍 차트	4-33
4.8 인터페이스	4-34
4.8.1 내부 접속도	4-34
4.8.2 인터페이스의 상세 설명	4-35
4.8.3 소스 입출력 인터페이스	4-37
4.9 케이블의 실드 외부 도체의 처리	4-38
4.10 서보앰프와 서보모터의 접속	4-39
4.10.1 배선상의 주의	4-39
4.10.2 전원 케이블 배선도	4-40
4.11 전자 브레이크 부착 서보모터	4-50
4.11.1 주의 사항	4-50
4.11.2 타이밍 차트	4-51
4.11.3 배선도(HF-MP시리즈 · HF-KP시리즈 서보모터)	4-54
4.12 접지	4-55

<b>제5장 운전</b>	<b>5-1 ~ 5-62</b>
---------------	-------------------

5.1 처음 전원을 투입하는 경우 .....	5-1
5.1.1 기동의 순서 .....	5-1
5.1.2 배선의 확인 .....	5-2
5.1.3 주변 환경 .....	5-3
5.2 기동 .....	5-4
5.2.1 전원의 투입 · 차단 방법 .....	5-4
5.2.2 정지 .....	5-5
5.2.3 테스트 운전 .....	5-6
5.2.4 파라미터의 설정 .....	5-7
5.2.5 포인트 테이블의 설정 .....	5-8
5.2.6 본가동 .....	5-8
5.3 서보앰프 표시부 .....	5-9
5.4 자동 운전모드 .....	5-11
5.4.1 자동 운전모드란 .....	5-11
5.4.2 포인트 테이블을 사용한 자동 운전 .....	5-13
5.4.3 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정 .....	5-25
5.5 수동 운전모드 .....	5-31
5.5.1 JOG 운전 .....	5-31
5.5.2 수동펄스 발생기 운전 .....	5-32
5.6 원점복귀 모드 .....	5-34
5.6.1 원점복귀의 개요 .....	5-34
5.6.2 도그식 원점복귀 .....	5-36
5.6.3 카운트식 원점복귀 .....	5-38
5.6.4 데이터 세트식 원점복귀 .....	5-40
5.6.5 스톱퍼식 원점복귀 .....	5-41
5.6.6 원점 무시(서보온 위치 원점) .....	5-43
5.6.7 도그식 후단 기준 원점복귀 .....	5-44
5.6.8 카운트식 전단 기준 원점복귀 .....	5-46
5.6.9 도그 크레들러식 원점복귀 .....	5-48
5.6.10 도그식 직전 Z상 기준 원점복귀 .....	5-50
5.6.11 도그식 전단 기준 원점복귀 방식 .....	5-52
5.6.12 드그레스(없음) Z상 기준 원점복귀 방식 .....	5-54
5.6.13 원점복귀 자동 후퇴 기능 .....	5-56
5.6.14 원점예의 자동 위치결정 기능 .....	5-57
5.7 롤 전송 표시 기능을 사용한 롤 전송모드 .....	5-58
5.8 절대위치 검출 시스템 .....	5-59

<b>제6장 파라미터</b>	<b>6-1 ~ 6-40</b>
-----------------	-------------------

6.1 기본 설정 파라미터(No.PA□□) .....	6-1
6.1.1 파라미터 일람 .....	6-1
6.1.2 파라미터 기록 금지 .....	6-2
6.1.3 지령 방식의 선택 .....	6-2
6.1.4 회생흡선의 선택 .....	6-3
6.1.5 절대위치 검출 시스템을 사용함 .....	6-4
6.1.6 인크리멘탈 시스템에서 절대값 지령 방식 일때의 플로우 업(Follow-up) .....	6-4
6.1.7 전송 기능의 선택 .....	6-5

6.1.8 전자기어	6-5
6.1.9 오토튜닝	6-8
6.1.10 인포지션 범위	6-9
6.1.11 토크 제한	6-10
6.1.12 서보모터 회전 방향의 선택	6-10
6.1.13 검출기 출력 펄스	6-11
6.2 게인·필터 파라미터(No.PB□□)	6-13
6.2.1 파라미터 일람	6-13
6.2.2 상세 일람	6-14
6.3 확장 설정 파라미터(No.PC□□)	6-20
6.3.1 파라미터 일람	6-20
6.3.2 상세 일람	6-21
6.3.3 S자 가감속	6-27
6.3.4 알람 이력의 소거	6-27
6.3.5 조(粗)일치 출력	6-27
6.3.6 소프트웨어 리미트	6-28
6.4 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)	6-29
6.4.1 파라미터 일람	6-29
6.4.2 상세 일람	6-30
6.4.3 정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법	6-38
6.4.4 소프트웨어 리미트 검출시의 정지 처리	6-39

<b>제7장 MR Configurator</b>	<b>7-1 ~ 7-26</b>
----------------------------	-------------------

7.1 사양	7-1
7.2 시스템 구성	7-2
7.3 국 선택	7-4
7.4 파라미터	7-5
7.5 포인트 테이블	7-7
7.6 디바이스 설정	7-9
7.7 테스트 운전	7-13
7.7.1 JOG 운전	7-13
7.7.2 위치결정 운전	7-16
7.7.3 모터 없음 운전	7-18
7.7.4 출력 신호(DO) 강제 출력	7-19
7.7.5 1스텝 전송	7-21
7.8 알람	7-23
7.8.1 알람 표시	7-23
7.8.2 알람 발생시 데이터 일괄 표시	7-24
7.8.3 알람 이력	7-26

<b>제8장 파라미터 유닛(MR-PRU03)</b>	<b>8-1 ~ 8-20</b>
------------------------------	-------------------

8.1 외형과 각 키의 설명	8-2
8.2 사양	8-3
8.3 외형 치수도	8-3
8.4 서보앰프와의 접속	8-4
8.4.1 1축의 경우	8-4
8.4.2 멀티-드롭 접속의 경우	8-5

8.5 표시에 대해서 .....	8-7
8.5.1 개략 표시 흐름 .....	8-7
8.5.2 MR-PRU03 파라미터 유닛의 설정 .....	8-8
8.5.3 모니터 모드(상태 표시) .....	8-9
8.5.4 알람·진단 모드 .....	8-11
8.5.5 파라미터 모드 .....	8-13
8.5.6 포인트 테이블 모드 .....	8-14
8.5.7 테스트 운전모드 .....	8-15
8.6 에러·메시지 일람 .....	8-19

<b>제9장 일반적인 게인 조정</b>	<b>9-1 ~ 9-12</b>
-----------------------	-------------------

9.1 조정 방법의 종류 .....	9-1
9.1.1 서보앰프 단품에서의 조정 .....	9-1
9.1.2 MR Configurator에 의한 조정 .....	9-2
9.2 오토튜닝 .....	9-3
9.2.1 오토튜닝 모드 .....	9-3
9.2.2 오토튜닝 모드의 동작 .....	9-4
9.2.3 오토튜닝에 의한 조정 순서 .....	9-5
9.2.4 오토튜닝 모드에서의 응답성 설정 .....	9-6
9.3 매뉴얼 모드 .....	9-7
9.4 보간 모드 .....	9-11
9.5 오토튜닝에 있어서의 MELSERVO-J2-Super 시리즈와의 차이점 .....	9-12

<b>제10장 특수 조정 기능</b>	<b>10-1 ~ 10-16</b>
----------------------	---------------------

10.1 기능 블록도 .....	10-1
10.2 어댑티브 필터Ⅱ .....	10-1
10.3 기계공진 억제필터 .....	10-4
10.4 어드밴스드 체진제어 .....	10-6
10.5 로우패스 필터 .....	10-10
10.6 게인 전환 기능 .....	10-10
10.6.1 용도 .....	10-10
10.6.2 기능 블록도 .....	10-11
10.6.3 파라미터 .....	10-12
10.6.4 게인 전환의 동작 .....	10-14

<b>제11장 트러블 슈팅</b>	<b>11-1 ~ 11-14</b>
--------------------	---------------------

11.1 기동시의 트러블 슈팅 .....	11-1
11.2 이상 발생시의 동작 .....	11-2
11.3 CC-Link 통신 이상 .....	11-2
11.4 알람·경고가 발생했을 경우 .....	11-3
11.4.1 알람·경고 일람표 .....	11-3
11.4.2 알람 대처 방법 .....	11-4
11.4.3 경고 대처 방법 .....	11-11
11.5 포인트 테이블의 이상 .....	11-13

<b>제12장 외형 치수도</b>	<b>12-1 ~ 12-12</b>
--------------------	---------------------

12.1 서보앰프 .....	12- 1
12.2 컨넥터 .....	12-10

<b>제13장 특성</b>	<b>13-1 ~ 13-10</b>
----------------	---------------------

13.1 과부하 보호 특성 .....	13- 1
13.2 전원 설비 용량과 발생 손실 .....	13- 2
13.3 다이내믹 브레이크 특성 .....	13- 5
13.3.1 다이내믹 브레이크의 제동에 대해서 .....	13- 5
13.3.2 다이내믹 브레이크 사용시의 허용 부하 관성 모멘트 .....	13- 8
13.4 케이블 굴곡 수명 .....	13- 9
13.5 주회로 · 제어회로 전원 투입시의 돌입전류 .....	13-10

<b>제14장 옵션 · 주변기기</b>	<b>14-1 ~ 14-90</b>
-----------------------	---------------------

14.1 케이블 · 컨넥터 세트 .....	14- 1
14.1.1 케이블 · 컨넥터 세트의 조합 .....	14- 2
14.1.2 검출기 케이블 · 컨넥터 세트 .....	14- 8
14.1.3 모터 전원 케이블 .....	14-17
14.1.4 모터 브레이크 케이블 .....	14-19
14.2 회생옵션 .....	14-21
14.3 FR-BU2-(H) 브레이크 유닛 .....	14-34
14.3.1 선정 .....	14-35
14.3.2 브레이크 유닛의 파라미터 설정 .....	14-35
14.3.3 접속 예 .....	14-36
14.3.4 외형 치수도 .....	14-43
14.4 전원 회생 컨버터 .....	14-45
14.5 전원 회생 공통 컨버터 .....	14-48
14.6 외부 부착 다이내믹 브레이크 .....	14-56
14.7 배터리 MR-J3BAT .....	14-61
14.8 냉각핀 노출된 어태치먼트(MR-J3ACN) .....	14-62
14.9 전선 선정 예 .....	14-64
14.10 노휴즈 차단기 · 휴즈 · 전자접촉기 (추천품) .....	14-70
14.11 역률개선 DC리액터 .....	14-70
14.12 역률개선 AC리액터 .....	14-72
14.13 릴레이 (추천품) .....	14-73
14.14 서지 앵소버 (추천품) .....	14-74
14.15 노이즈 대책 .....	14-75
14.16 누전 브레이커 .....	14-81
14.17 EMC 필터 (추천품) .....	14-84
14.18 MR-HDP01 수동펄스 발생기 .....	14-89

<b>제15장 통신 기능</b>	<b>15-1 ~ 15-50</b>
-------------------	---------------------

15.1 구성 .....	15- 1
15.2 통신 사양 .....	15- 3
15.2.1 통신의 개요 .....	15- 3
15.2.2 파라미터의 설정 .....	15- 3

15.3	프로토콜	15-4
15.3.1	송신 데이터의 구성	15-4
15.3.2	캐릭터 코드	15-5
15.3.3	에러 코드	15-6
15.3.4	체크섬	15-6
15.3.5	타임아웃 동작	15-6
15.3.6	리트라이 동작	15-7
15.3.7	초기화	15-7
15.3.8	통신순서 예	15-8
15.4	커맨드·데이터No.일람	15-9
15.4.1	읽기 커맨드	15-9
15.4.2	기록 커맨드	15-14
15.5	커맨드의 상세 설명	15-17
15.5.1	데이터의 가공	15-17
15.5.2	상태 표시	15-19
15.5.3	파라미터	15-20
15.5.4	외부 입출력 신호 상태(DIO 진단)	15-23
15.5.5	입력 디바이스의 ON/OFF	15-28
15.5.6	입출력 디바이스(DIO)의 금지·해제	15-30
15.5.7	입력 디바이스 1의 ON/OFF(테스트 운전용)	15-31
15.5.8	테스트 운전모드	15-32
15.5.9	알람 이력	15-39
15.5.10	현재 알람	15-40
15.5.11	포인트 테이블	15-41
15.5.12	서보앰프의 그룹 지정	15-47
15.5.13	그 외의 커맨드	15-48

<b>제16장 등분비율 분할 위치결정 운전</b>	<b>16-1 ~ 16-110</b>
-----------------------------	----------------------

16.1	기능	16-1
16.1.1	개요	16-1
16.1.2	서보앰프 표준 사양(기능만)	16-1
16.1.3	기능 일람	16-2
16.2	시퀀서 CPU에 대한 입출력 신호(입출력 디바이스)	16-3
16.2.1	입출력 신호(입출력 디바이스)	16-3
16.2.2	입출력 신호의 상세 설명	16-6
16.2.3	모니터 코드	16-14
16.2.4	명령 코드(RWwn+2·RWwn+3)	16-15
16.2.5	응답 코드(RWm+2)	16-22
16.3	신호	16-23
16.3.1	신호(디바이스)의 설명	16-23
16.3.2	신호(디바이스)의 상세 설명	16-25
16.4	처음 전원을 투입하는 경우	16-29
16.4.1	기동의 순서	16-29
16.4.2	배선의 확인	16-30
16.4.3	주변 환경	16-31
16.5	기동	16-32
16.5.1	전원의 투입·차단 방법	16-32
16.5.2	정지	16-32

16.5.3	테스트 운전	16-33
16.5.4	파라미터의 설정	16-34
16.5.5	포인트 테이블의 설정	16-35
16.5.6	본가동	16-35
16.6	서보앰프 표시부	16-36
16.7	자동 운전모드	16-38
16.7.1	자동 운전모드란	16-38
16.7.2	자동 운전모드1 (회전 방향 지정 분할)	16-39
16.7.3	자동 운전모드2 (근(近)회전 분할)	16-49
16.8	수동 운전모드	16-58
16.8.1	분할 JOG 운전	16-58
16.8.2	JOG 운전	16-60
16.9	원점복귀 모드	16-61
16.9.1	원점복귀의 개요	16-61
16.9.2	토크제한 전환 도그식 원점복귀	16-63
16.9.3	토크제한 전환 데이터 세트식 원점복귀	16-65
16.9.4	원점복귀 자동 후퇴 기능	16-66
16.10	절대위치 검출 시스템	16-67
16.11	파라미터	16-70
16.11.1	기본 설정 파라미터(No.PA□□)	16-70
16.11.2	게인·필터 파라미터(No.PB□□)	16-79
16.11.3	확장 설정 파라미터(No.PC□□)	16-86
16.11.4	입출력 설정 파라미터(No.PD□□)	16-93
16.12	트리블 슈팅	16-98
16.12.1	기동시의 트리블 슈팅	16-98
16.12.2	이상 발생시의 동작	16-99
16.12.3	CC-Link 통신 이상	16-99
16.12.4	알람·경고가 발생했을 경우	16-100
16.12.5	포인트 테이블의 이상	16-110

<b>부록</b>	<b>부록-1 ~ 부록-31</b>
-----------	---------------------

부록1	파라미터 일람(포인트 테이블 위치결정 운전)	부록-1
부록2	신호 배열 기록 용지	부록-3
부록3	트윈 타입 컨넥터 : 721-2105/026-000(WAGO) 외형도	부록-3
부록4	서보앰프의 고조파 억제 대책에 대해서	부록-4
부록5	주변기기 메이커(참고용)	부록-5
부록6	컨넥터 세트의 RoHS 대응품으로의 변경	부록-6
부록7	MR-J3-200T-RT 서보앰프	부록-7
부록8	서보모터 전원 케이블 선정 예	부록-11
부록9	파라미터 일람(등분비율 분할 위치결정 운전)	부록-12
부록10	A시퀀서를 사용한 프로그래밍 예(포인트 테이블 위치결정 운전)	부록-14

## 제1장 기능과 구성

## 1.1 개요

CC-Link 대응 서보앰프 MR-J3-□T는 CC-Link 통신 기능에 대응하고 있습니다. 시퀀서측에서 최대 42축의 서보앰프를 제어·감시할 수 있습니다. 서보로서는 위치 데이터(목표 위치), 서보모터의 회전속도, 가감속 시정수 등을 포인트 테이블에 파라미터 감각으로 설정하는 것만으로 위치결정 운전을 실시하는 기능을 가지고 있습니다. 프로그램 없이 간단한 위치결정 시스템을 구성하고 싶은 경우, 시스템을 간소화하고 싶은 경우 등에 최적입니다. 포인트 테이블은 1국 점유시에 31점, 2국 점유시에 255점 사용할 수 있습니다. 서보모터는 모두 절대위치 검출기를 표준 장착 하고 있습니다. 서보앰프에 배터리를 추가하는 것만으로 절대위치 검출 시스템을 구성할 수 있습니다. 한 번 원점 세트를 실시하는 것만으로 전원 투입시나 알람 발생시 등의 원점복귀가 불필요하게 됩니다. MR-J3-□T는 MR Configurator와 더불어 사용하는 것으로써, 보다 사용하기 쉽고, 고기능이 됩니다.

## 1.1.1 CC-Link 통신 기능의 특징

## (1) 고속 통신

비트 데이터 뿐만 아니라, 워드 데이터의 사이클릭 전송에 의해 고속 통신이 가능합니다.

(a) 통신속도는 최대로 10Mbps입니다.

(b) 브로드캐스트 폴링 방식을 채용하는 것에 의해 링크 스캔 최대(10Mbps)에서도 3.9ms~6.7ms와 고속입니다.

## (2) 통신 속도·거리 가변 방식

속도·거리를 선택하는 것으로써, 속도가 요구되는 시스템에서 거리를 필요로 하는 시스템까지 폭넓은 영역에서 사용할 수 있습니다.

## (3) 시스템 다운의 방지(국 분리 기능)

접속이 버스 방식이기 때문에 전원 OFF 등으로 다운한 리모트국이나 로컬국이 발생해도 정상적인 리모트국이나 로컬국과의 교신에는 영향을 주지 않습니다. 또한, 2피스 단자대를 사용하고 있기 때문에 데이터 링크중에도 유닛을 교환할 수 있습니다.

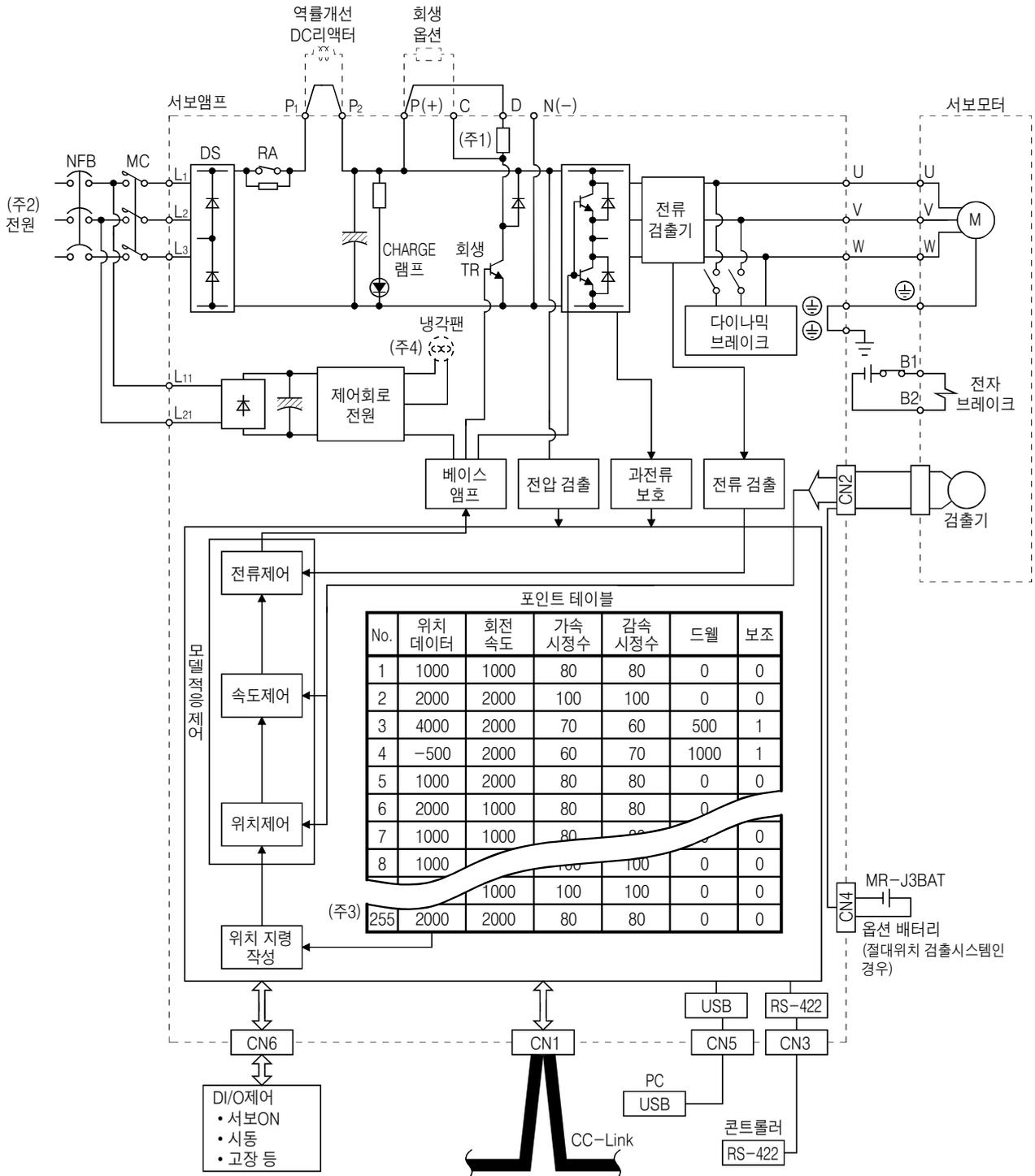
## (4) FA화에 대응

CC-Link의 리모트 디바이스국의 1국으로서 링크 시스템을 공용하여 시퀀서의 사용자 프로그램으로 제어·감시할 수 있습니다. 시퀀서측에서 서보모터의 운전 속도, 가감속 시정수 등의 설정의 변경·확인 및 운전의 시동·정지를 실행할 수 있습니다.

## 1.1.2 기능 블록도

이 서보의 기능 블록도를 나타냅니다.

### (1) MR-J3-350T 이하 · MR-J3-200T4 이하



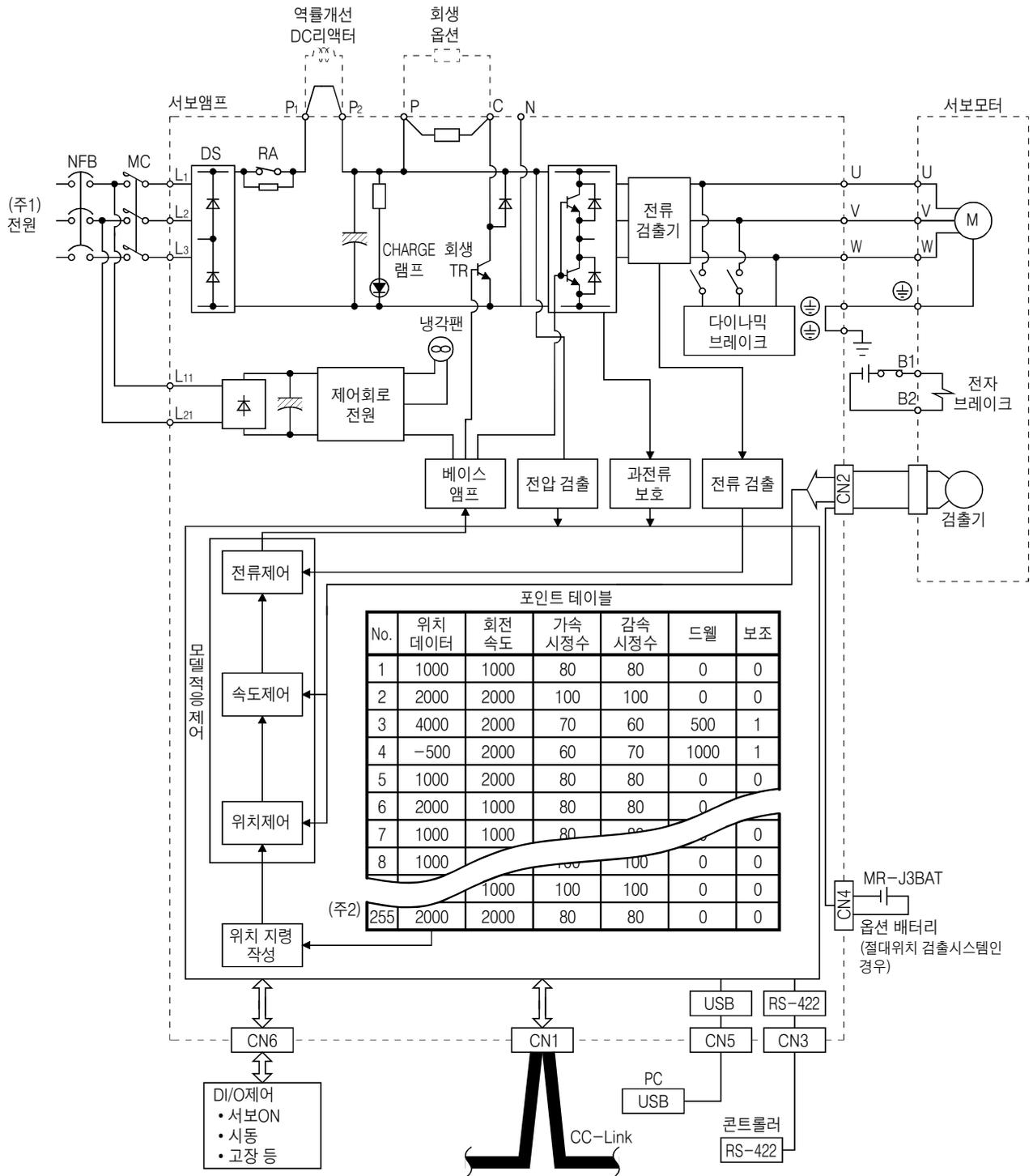
(주) 1. 내장 회생 저항은 MR-J3-10T(1)에는 없습니다.

2. 단상 AC200~230V전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고 L3에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.  
단상 AC100~120V전원의 경우, L3는 없습니다. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

3. 2극 점유시의 경우입니다. 1극 점유시의 경우, 포인트 테이블No.31까지입니다.

4. MR-J3-70T이상의 서보앰프에는 냉각팬이 장착되어 있습니다.

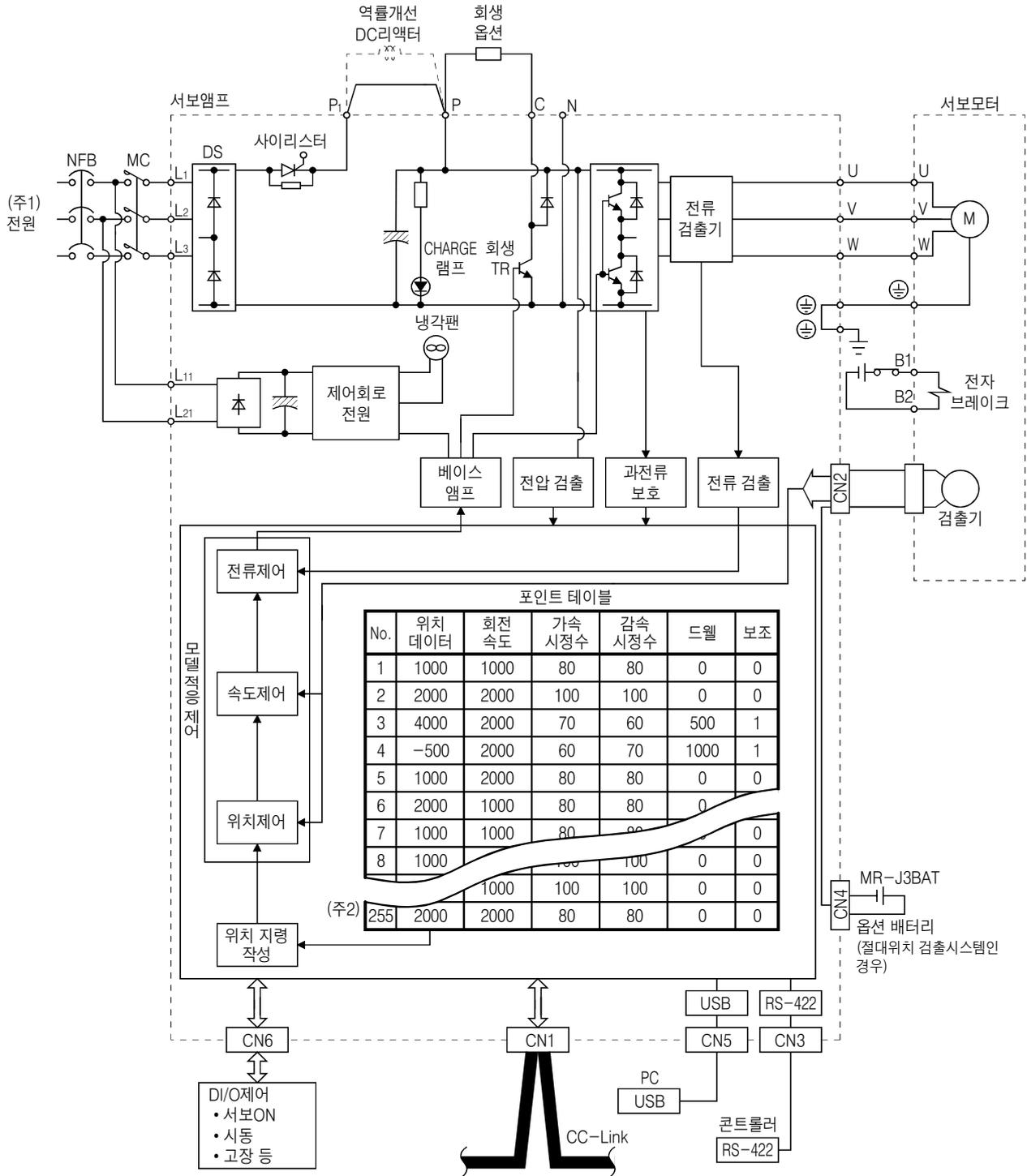
(2) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4) · MR-J3-700T(4)



(주) 1. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

2. 2국 점유시의 경우입니다. 1국 점유시의 경우, 포인트 테이블No.31까지입니다.

(3) MR-J3-11KT(4)~22KT(4)



(주) 1. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.  
 2. 2국 점유시의 경우입니다. 1국 점유시의 경우, 포인트 테이블 No.31까지입니다.

## 1.1.3 시스템 구성

이 서보를 사용한 각 운전에 대해 기재합니다.

CC-Link를 사용하는 것으로 1축의 시스템에서 최대 42축의 시스템까지 자유롭게 구성할 수 있습니다.

포인트 테이블은 다음에 나타내는 값을 설정합니다.

명칭	설정 범위	단위
위치 데이터	-999999~999999	× 0.001 [mm] × 0.01 [mm] × 0.1 [mm] × 1 [mm]
서보모터 회전속도	0~최대 회전속도	[r/min]
가속 시정수	0~20000	[ms]
감속 시정수	0~20000	[ms]
드웰	0~20000	[ms]
보조 기능	0~3 (4.2절 참조)	

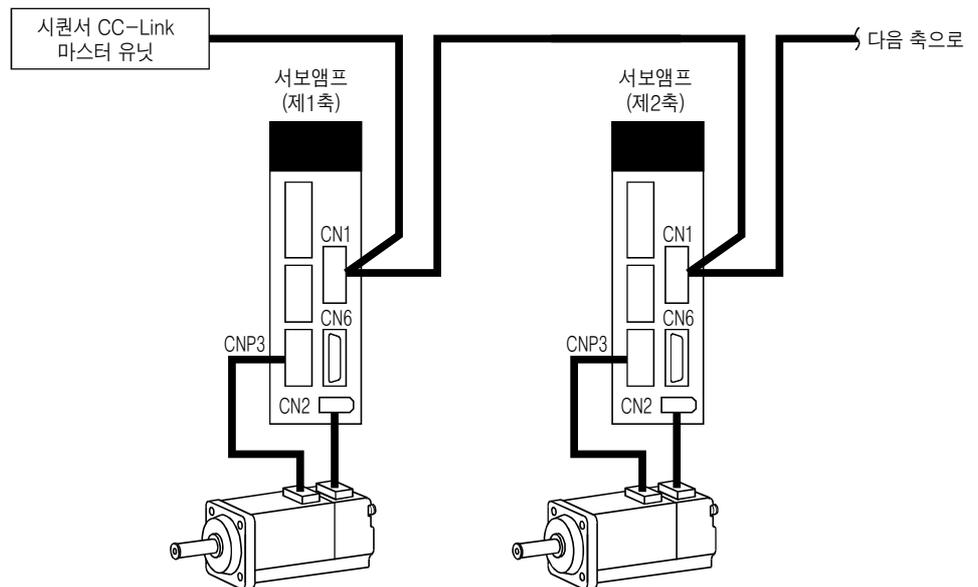
포인트 테이블은 1국 점유시에 31점, 2국 점유시에 255점입니다.

### (1) CC-Link 통신 기능에 의한 운전

#### (a) 구성 내용

모든 디바이스를 CC-Link 통신에 의해 제어할 수가 있습니다. 또한 각 포인트 테이블의 설정, 포인트 테이블 선택, 파라미터의 변경, 설정, 모니터, 서보모터의 운전 등을 실시할 수가 있습니다.

#### (b) 구성

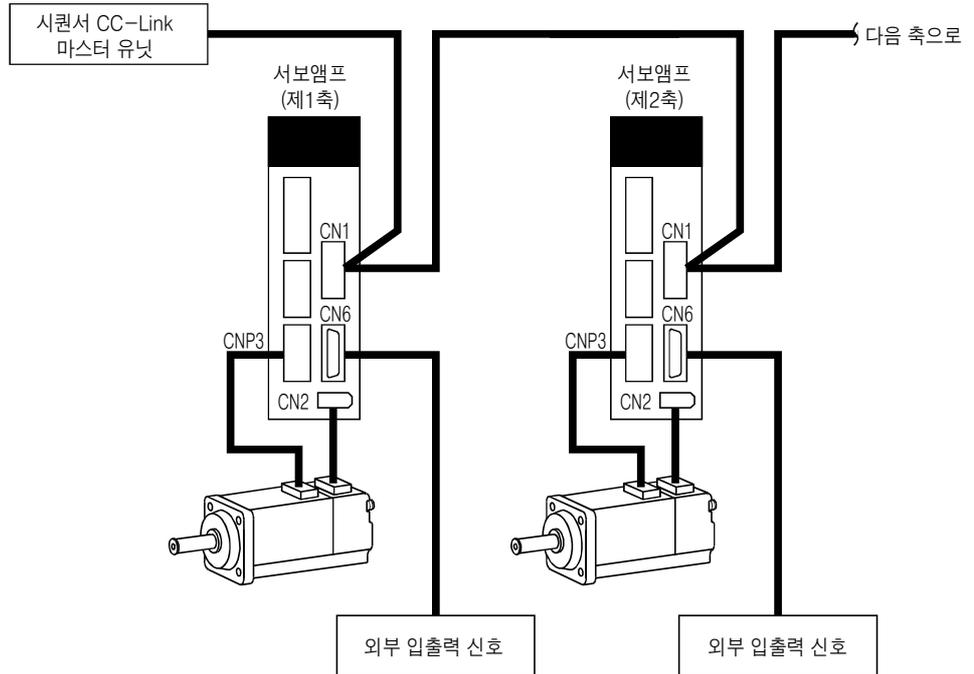


(2) CC-Link 통신 기능과 외부 입력 신호에 의한 운전

(a) 내용

파라미터No.PD06~PD08와 파라미터No.PD12·PD14로 입력 디바이스를 CN6 콘넥터의 핀의 외부 입력 신호로서 할당할 수가 있습니다. 외부 입력 신호에 할당한 디바이스는 CC-Link 통신 기능으로 사용할 수 없습니다. 출력 디바이스는 동시에 CN6 콘넥터와 CC-Link 통신 기능으로 사용할 수 있습니다.

(b) 구성



1. 2 서보앰프 표준 사양

(1) 200V급, 100V급

항목		서보앰프 MR-J3-□												10T	20T	40T	60T	70T	100T	200T	350T	500T	700T	11KT	15KT	22KT	10T1	20T1	40T1
주회로 전원	전압 · 주파수	삼상 또는 단상 AC200~230V, 50/60Hz						삼상 AC200~230V, 50/60Hz						단상 AC100~120V, 50/60Hz															
	허용 전압 변동	삼상 또는 단상 AC170~253V						삼상 AC170~253V						단상 AC85~132V															
	허용 주파수 변동	±5% 이내																											
	전원 설비 용량	13.2절에 의함																											
	돌입 전류	13.5절에 의함																											
제어회로 전원	전압 · 주파수	단상 AC200~230V, 50/60Hz												단상 AC100~120V, 50/60Hz															
	허용 전압 변동	단상 AC170~253V																											
	허용 주파수 변동	±5% 이내																											
	입력	30W						45W						30W															
	돌입 전류	13.5절에 의함																											
인터페이스용 전원	전압 · 주파수	DC24V±10%																											
	전원 용량	(주1) 150mA																											
제어 방식	정현파 PWM 제어, 전류 제어 방식																												
다이내믹 브레이크	내장												외부 부착			내장													
보호 기능	과전류 차단 · 회생 과전압 차단 · 과부하 차단(전자서멀) · 서보모터 과열 보호 검출기 이상 보호 · 회생 이상 보호 · 부족 전압 · 순시정전 보호 · 과속도 보호 · 오차과대 보호																												
지령 방식	포인트 테이블 번호 입력	조작 사양	포인트 테이블No.의 지령에 의한 위치결정(255포인트)																										
		위치지령 입력	포인트 테이블에서 설정 1점의 전송 길이 설정 범위 : ±1[μm]~±999.999[mm]																										
		속도지령 입력	포인트 테이블에서 설정 가속/감속 시간은 포인트 테이블에서 설정 S자 가감속 시정수는 파라미터No.PC13에서 설정																										
		시스템	부호 지정 절대값 지령 방식, 증분값 지령 방식																										
	위치지령 데이터 입력(2국 점유시)	조작 사양	리모트 레지스터의 설정에 의한 위치결정																										
		위치지령 입력	리모트 레지스터에 의한 위치지령 데이터의 설정 전송 길이 입력 설정 범위 : ±1[μm]~±999.999[mm]																										
		속도지령 입력	리모트 레지스터에 의해, 포인트 테이블에서 선택 리모트 레지스터에 의해, 속도 지령 데이터(회전속도)를 설정 S자 가감속 시정수는 파라미터No.PC13에서 설정																										
		시스템	부호 지정 절대 위치지령 방식, 증분값 지령 방식																										
운전 모드	자동운전 모드	포인트 테이블	포인트 테이블 번호 입력, 위치 데이터 입력 방식 위치 · 속도 지령에 의거하여 1회의 위치결정 동작을 실시합니다																										
		자동 연속 운전	속도변경 운전(2속~255속) · 자동 연속 위치결정 운전(2~255포인트)																										
	수동운전 모드	JOG 운전	파라미터에서 설정한 속도지령에 의거하여, 접점 입력 또는 CC-Link 통신 기능으로 JOG 동작을 실시합니다																										
		수동펄스 발생기 운전	수동펄스 발생기에 의해 수동 전송을 실시합니다 지령 펄스 배율 : ×1, ×10, ×100을 파라미터에서 선택																										
	원점복귀 모드	도그식	근접도그 통과 후의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점 어드레스 설정 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점복귀 방향 선택 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																										
		카운터식	근접도그 접촉 후의 검출기 펄스 카운트에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上)상 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																										
		데이터 세트식	도그없이 원점복귀를 실시합니다 수동 운전 등으로 임의의 위치를 원점으로 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능																										
		스톱퍼식	스트로크단을 짝 눌러 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 어드레스 설정 가능																										

항목		서보앰프 MR-J3-□																
		10T	20T	40T	60T	70T	100T	200T	350T	500T	700T	11KT	15KT	22KT	10T1	20T1	40T1	
운전모드	원점 무시 (서보 ON 위치 원점)	서보 ON(RYn0)을 ON으로 한 위치를 원점으로 하는 원점 어드레스 설정 가능																
	도그식 후(後)단 기준	근접도그 후(後)단을 기준으로 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																
	카운트식 전(前)단 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																
	원점복귀 모드	도그 크레들러식	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 최초의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능															
	도그식 직전(直前) Z상 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 직전의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																
	도그식 전(前)단 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 도그 전(前)단에 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능																
	도그 레스(없음) Z상 기준	최초의 Z상을 기준으로 하여, 그 Z상에 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능																
원점모드의 자동 위치결정 기능		확정하고 있는 원점모드의 고속 자동 위치결정																
그 외의 기능		절대위치 검출 · 백래쉬 보정 · 외부 리미트 스위치에 의한 오버트레블 방지 소프트웨어 스트로크 리미트																
구조		자연냉각, 개방(IP00)						강제냉각, 개방(IP00)						자연냉각, 개방(IP00)				
환경	주위 온도	운전	(주2) 0 ~ +55℃(동결이 없을 것)															
		보존	-20 ~ +65℃(동결이 없을 것)															
	주위 습도	운전	90%RH 이하(결로가 없을 것)															
		보존	90%RH 이하(결로가 없을 것)															
	분위기	실내(직사 광선이 닿지 않을 것) 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것																
표고	해발 1000m 이하																	
진동	5.9mm/s 이하																	
질량	[kg]	0.8	0.8	1.0	1.0	1.4	1.4	2.1	2.3	4.6	6.2	18	18	19	0.8	0.8	1.0	

(주) 1. 150mA는 모든 입출력 신호를 사용했을 경우의 값입니다. 입출력 점수를 줄이는 것으로 전류 용량을 내릴 수가 있습니다.  
 2. MR-J3-350T이하의 서보앰프에서 밀착 실장착하는 경우, 주위 온도를 0~45℃로 하던지, 실효 부하율 75%이하로 사용해 주십시오.

(2) 400V급

항목		서보앰프 MR-J3-□	60T4	100T4	200T4	350T4	500T4	700T4	11KT4	15KT4	22KT4	
주회로 전원	전압 · 주파수	삼상 AC380~480V, 50/60Hz										
	허용 전압 변동	삼상 AC323~528V										
	허용 주파수 변동	±5% 이내										
	전원 설비 용량	13.2절에 의함.										
	돌입 전류	13.5절에 의함.										
제어회로 전원	전압 · 주파수	단상 AC380~480V, 50/60Hz										
	허용 전압 변동	단상 AC323~528V										
	허용 주파수 변동	±5% 이내										
	입력	30W					45W					
	돌입 전류	13.5절에 의함.										
인터페이스용 전원	전압 · 주파수	DC24V±10%										
	전원 용량	(주) 150mA										
제어 방식		정현파 PWM 제어, 전류 제어 방식										
다이내믹 브레이크		내장							외부 부착			
보호 기능		과전류 차단 · 회생 과전압 차단 · 과부하 차단(전자서멀) · 서보모터 과열 보호 검출기 이상 보호 · 회생 이상 보호 · 부족 전압 · 순시정전 보호 · 과속도 보호 · 오차과대 보호										
지령 방식	포인트 테이블 번호 입력	조작 사양	포인트 테이블No.의 지령에 의한 위치결정(255포인트)									
		위치지령 입력	포인트 테이블에서 설정 1점의 전송 길이 설정 범위 : ±1[μm]~±999.999[mm]									
		속도지령 입력	포인트 테이블에서 설정 가속/감속 시간은 포인트 테이블에서 설정 S자 가감속 시정수는 파라미터No.PC13에서 설정									
		시스템	부호 지정 절대값 지령 방식, 충분값 지령 방식									
	위치지령 데이터 입력(2극 점유시)	조작 사양	리모트 레지스터의 설정에 의한 위치결정									
		위치지령 입력	리모트 레지스터에 의한 위치지령 데이터의 설정 전송 길이 입력 설정 범위 : ±1[μm]~±999.999[mm]									
		속도지령 입력	리모트 레지스터에 의해, 포인트 테이블에서 선택 리모트 레지스터에 의해, 속도 지령 데이터(회전속도)를 설정 S자 가감속 시정수는 파라미터No.PC13에서 설정									
		시스템	부호 지정 절대 위치지령 방식, 충분값 지령 방식									
운전 모드	자동운전 모드	포인트 테이블	포인트 테이블 번호 입력, 위치 데이터 입력 방식 위치 · 속도 지령에 의거하여 1회의 위치결정 동작을 실시합니다									
		자동 연속 운전	속도변경 운전(2속~255속) · 자동 연속 위치결정 운전(2~255포인트)									
	수동운전 모드	JOG 운전	파라미터에서 설정한 속도지령에 의거하여, 접점 입력 또는 CC-Link 통신 기능으로 JOG 동작을 실시합니다									
		수동펄스 발생기 운전	수동펄스 발생기에 의해 수동 전송을 실시합니다 지령 펄스 배율 : ×1, ×10, ×100을 파라미터에서 선택									
	원점복귀 모드	도그식	근접도그 통과 후의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점 어드레스 설정 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점복귀 방향 선택 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		카운터식	근접도그 접촉 후의 검출기 펄스 카운트에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		데이터 세트식	도그없이 원점복귀를 실시합니다 수동 운전 등으로 임의의 위치를 원점으로 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능									
		스톱퍼식	스트로크단을 꼭 눌러 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 어드레스 설정 가능									

항목		서보앰프 MR-J3-□	60T4	100T4	200T4	350T4	500T4	700T4	11KT4	15KT4	22KT4	
운전모드	원점복귀 모드	원점 무시 (서보 ON 위치 원점)	서보 ON(RYn0)을 ON으로 한 위치를 원점으로 하는 원점 어드레스 설정 가능									
		도그식 후(後)단 기준	근접도그 후(後)단을 기준으로 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		카운트식 전(前)단 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		도그 크레들러식	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 최초의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		도그식 직전(直前) Z상 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 직전의 Z상 펄스에 의해 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		도그식 전(前)단 기준	근접도그 전(前)단을 기준으로 하여, 도그 전(前)단에 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그위(上) 자동 후퇴 원점복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능									
		도그 레스(없음) Z상 기준	최초의 Z상을 기준으로 하여, 그 Z상에 원점복귀를 실시합니다 원점복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능									
원점에서의 자동 위치결정 기능		확정하고 있는 원점에서의 고속 자동 위치결정										
그 외의 기능		절대위치 검출 · 백래쉬 보정 · 외부 리미트 스위치에 의한 오버트레블 방지 소프트웨어 스트로크 리미트										
구조		자연냉각, 개방(IP00)				강제냉각, 개방(IP00)						
환경	주위 온도	운전	0 ~ +55℃ (동결이 없을 것)									
		보존	-20 ~ +65℃ (동결이 없을 것)									
	주위 습도	운전	90%RH 이하 (결로가 없을 것)									
		보존										
	분위기	실내(직사 광선이 닿지 않을 것) 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것										
진동	해발 1000m 이하 5.9m/s <sup>2</sup> 이하											
질량	[kg]	1.7	1.7	2.1	4.6	4.6	6.2	18	18	19		

(주) 150mA는 모든 입출력 신호를 사용했을 경우의 값입니다. 입출력 점수를 줄이는 것으로 전류 용량을 내릴 수가 있습니다.

1.3 기능 일람

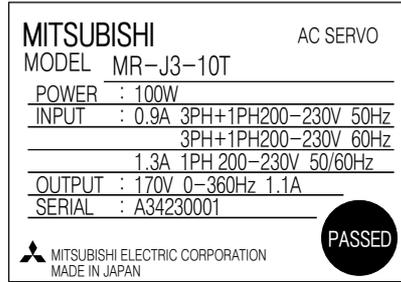
이 서보의 기능 일람을 기재합니다. 각 기능의 자세한 내용은 참조란을 참조해 주십시오.

기능	내용	참조
자동 운전에 의한 위치결정	미리 설정한, 255점의 포인트 테이블을 선택하여 설정값에 따라 운전합니다. 포인트 테이블의 선택은 외부 입력신호 또는 통신 기능을 사용해서 선택해 주십시오.	5.4절
속도 변경 운전	설정된 이동량 도달까지의 서보모터 회전속도를 연속해서 변경할 수 있습니다. (최대 설정 속도 : 255속)	5.4.2항(4)(b)
자동 연속 위치결정 운전	1개의 포인트 테이블을 선택하여 시동하는 것만으로 연속해서 복수의 포인트 테이블의 위치결정을 실행할 수 있습니다.	5.4.2항(4)
원점복귀	도그식 · 카운트식 · 데이터 세트식 · 스톱퍼식 · 원점 무시 · 도그식 후(後)단 기준 · 카운트식 전(前)단 기준 · 도그 크레들러식 · 도그식 직전(直前) Z상 기준 · 도그식 전(前)단 기준 · 도그 레스(없음) Z상 기준	5.6절
고분해능 엔코더	서보모터의 검출기에는 262144pulse/rev의 고분해능 엔코더를 사용하고 있습니다.	
절대위치 검출 시스템	한 번 원점 세트를 실시하는 것만으로 전원 투입마다의 원점복귀가 불필요하게 됩니다.	5.8절
계인 전환 기능	회전중과 정지중의 계인을 새로 바꾸거나 운전중에 입력 디바이스를 사용하여 계인을 전환할 수가 있습니다.	10.6절
어드밴스드 제진제어	암 침단의 진동 또는 잔류 진동을 억제하는 기능입니다.	10.4절
어댑티브 필터Ⅱ	서보앰프가 기계 공진을 검출하여 필터 특성을 자동적으로 설정하고 기계계의 진동을 억제하는 기능입니다.	10.2절
로우패스 필터	서보계의 응답성을 올려 가면 발생하는 높은 주파수의 공진을 억제하는 효과가 있습니다.	10.5절
머신 아날라이저 기능	MR Configurator를 인스톨 한 PC와 서보앰프를 연결하는 것만으로 기계계의 주파수 특성을 해석합니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
머신 시뮬레이션	머신 아날라이저(analyzer)의 결과를 기초로 기계의 움직임을 PC의 화면상에서 시뮬레이션 할 수가 있습니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
계인 서치 기능	PC가 자동으로 계인을 변화시키면서 단시간에 오버슈트가 없는 계인을 찾아냅니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
미세 진동 억제제어	서보모터 정지시에 있어서의 ±1 펄스의 진동을 억제합니다.	파라미터No.PB24
전자기어	서보앰프의 설정값이 기계의 이동량과 일치하도록 전자기어를 사용하여 조정합니다. 또한, 전자기어를 변경하는 것으로 서보앰프에서의 이동량에 대해, 임의의 배율로 기계를 이동시킬 수도 있습니다.	파라미터 No.PA06 · PA07
오토튜닝	서보모터 축에 가해지는 부하가 변화해도 최적인 서보 계인을 자동적으로 조정합니다.	9.2절
S자 가속 감속 지정수	가속 · 감속을 부드럽게 할 수 있습니다.	파라미터No.PC13
회생옵션	발생하는 회생 전력이 커서 서보앰프의 내장 회생 저항기로서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다.	14.2절
브레이크 유닛	회생옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. 5kW이상의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다.	14.3절
전원 회생 컨버터	회생옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. 5kW이상의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다.	14.4절
알람 이력 클리어	알람 이력을 소거합니다.	파라미터No.PC18
입력 신호 선택 (디바이스 설정)	서보 ON(RYn0) 등의 입력 디바이스를 CN6 컨넥터의 임의의 핀에 할당할 수 있습니다.	파라미터 No.PD06~PD08 PD12 · PD14
토크 제한	서보모터의 토크를 제한할 수 있습니다.	4.6.3항 6.1.11항

기능	내용	참조
출력 신호(DO) 강제 출력	서보 상태와 관계없이 출력 신호를 강제적으로 ON/OFF 할 수 있습니다. 출력 신호의 배선 체크 등에 사용해 주십시오.	7.7.4항 8.5.7항(4)
테스트 운전모드	JOG 운전 · 위치결정 운전 · 모터 없음 운전 · DO강제 출력 · 1스텝 전송 테스트 운전모드에는 파라미터 유닛 또는 MR Configurator가 필요합니다.	7.7절 8.5.7항
리미트 스위치	정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)를 사용하여 서보모터의 이동 구간을 제한할 수 있습니다.	
소프트웨어 리미트	파라미터로 어드레스에 의한 이동 구간의 한정을 할 수 있습니다. 리미트 스위치와 같은 기능을 파라미터에서 설정합니다.	6.3.6항

## 1. 4 형명의 구성

### (1) 정격 명판



- ← 형명
- ← 용량
- ← 적용 전원
- ← 정격 출력 전류
- ← 제조 번호

MR-J3-□T□□  
시리즈명

회생 저항기 레스(없음) 사양

기호	내용
-PX	11kW~22kW의 서보앰프에서 표준 부속품인 회생 저항기가 부속되지 않는 타입입니다.

전원

기호	전원
없음 (주1)	삼상 또는 단상 AC200~230V
(주2) 1	단상 AC100~120V
4	삼상 AC380~480V

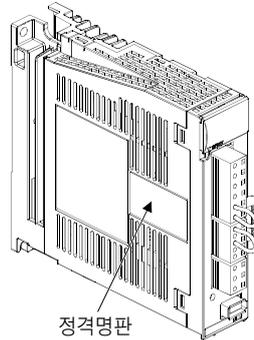
- (주) 1. 단상 AC200~230V는 750W이하의 서보앰프에서 대응합니다.  
2. 단상 AC100~120V는 400W이하의 서보앰프에서 대응합니다.

위치결정 기능 내장

정격 출력

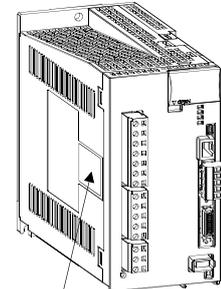
기호	정격출력[kW]
10	0.1
20	0.2
40	0.4
60	0.6
70	0.75
100	1
200	2
350	3.5
500	5
700	7
11K	11
15K	15
22K	22

MR-J3-100T(4) 이하



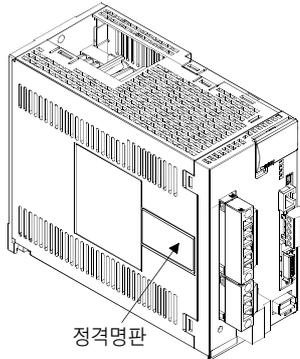
정격명판

MR-J3-200T(4)



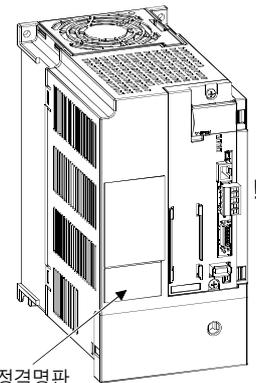
정격명판

MR-J3-350T



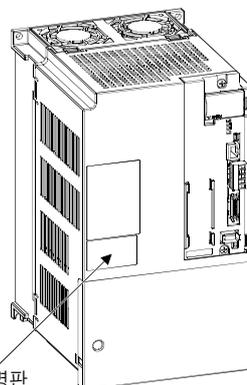
정격명판

MR-J3-350T4 · 500T(4)



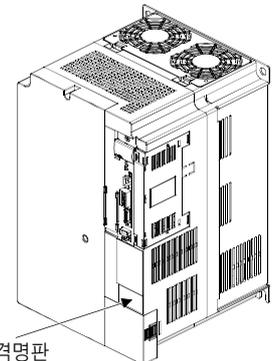
정격명판

MR-J3-700T(4)



정격명판

MR-J3-11KT(4)~22KT(4)



정격명판

1.5 서보모터와의 조합

서보앰프와 서보모터의 조합을 나타냅니다. 전자 브레이크 부착도 같은 조합입니다.

서보앰프	서보모터						
	HF-KP□	HF-MP□	HF-SP□		HC-RP□	HC-UP□	HC-LP□
			1000r/min	2000r/min			
MR-J3-10T(1)	053 · 13	053 · 13					
MR-J3-20T(1)	23	23					
MR-J3-40T(1)	43	43					
MR-J3-60T			51	52			52
MR-J3-70T	73	73				72	
MR-J3-100T			81	102			102
MR-J3-200T			121 · 201	152 · 202	103 · 153	152	152
MR-J3-350T			301	352	203	202	202
MR-J3-500T			421	502	353 · 503	352 · 502	302
MR-J3-700T				702			

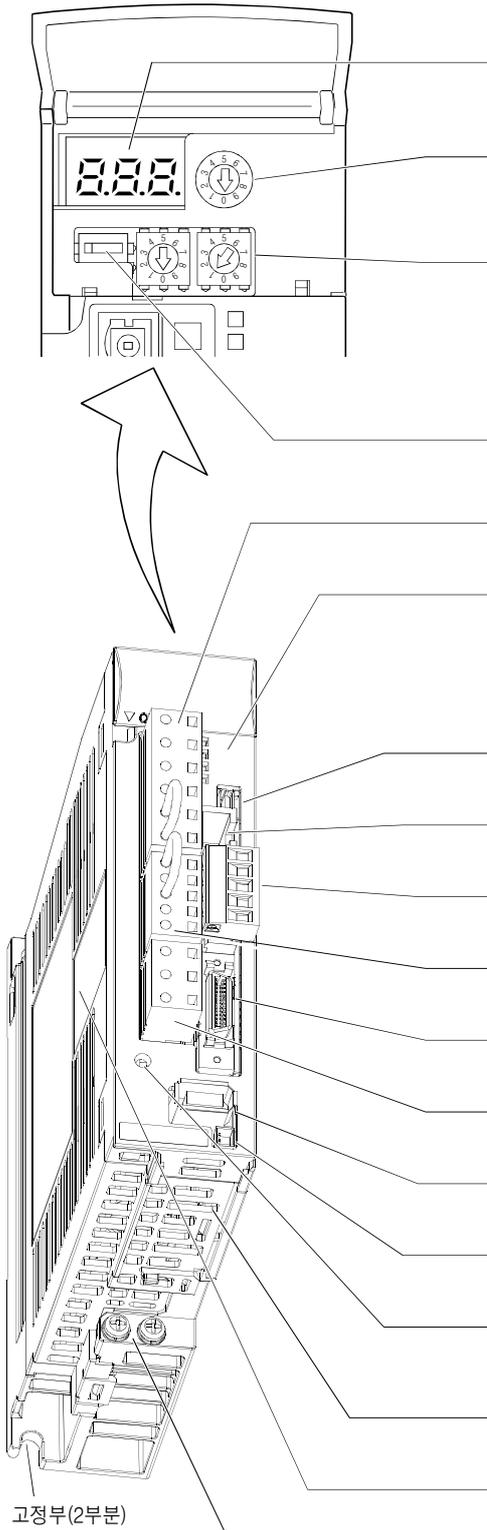
서보앰프	서보모터		
	HA-LP□		
	1000r/min	1500r/min	2000r/min
MR-J3-500T			502
MR-J3-700T	601	701M	702
MR-J3-11KT	801 · 12K1	11K1M	11K2
MR-J3-15KT	15K1	15K1M	15K2
MR-J3-22KT	20K1 · 25K1	22K1M	22K2

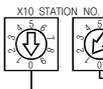
서보앰프	서보모터			
	HF-SP	HA-LP□		
		1000r/min	1500r/min	2000r/min
MR-J3-60T4	524			
MR-J3-100T4	1024			
MR-J3-200T4	1524 · 2024			
MR-J3-350T4	3524			
MR-J3-500T4	5024			
MR-J3-700T4	7024	6014	701M4	
MR-J3-11KT4		8014 · 12K14	11K1M4	11K24
MR-J3-15KT4		15K14	15K1M4	15K24
MR-J3-22KT4		20K14	22K1M4	22K24

1. 6 구조에 대해서

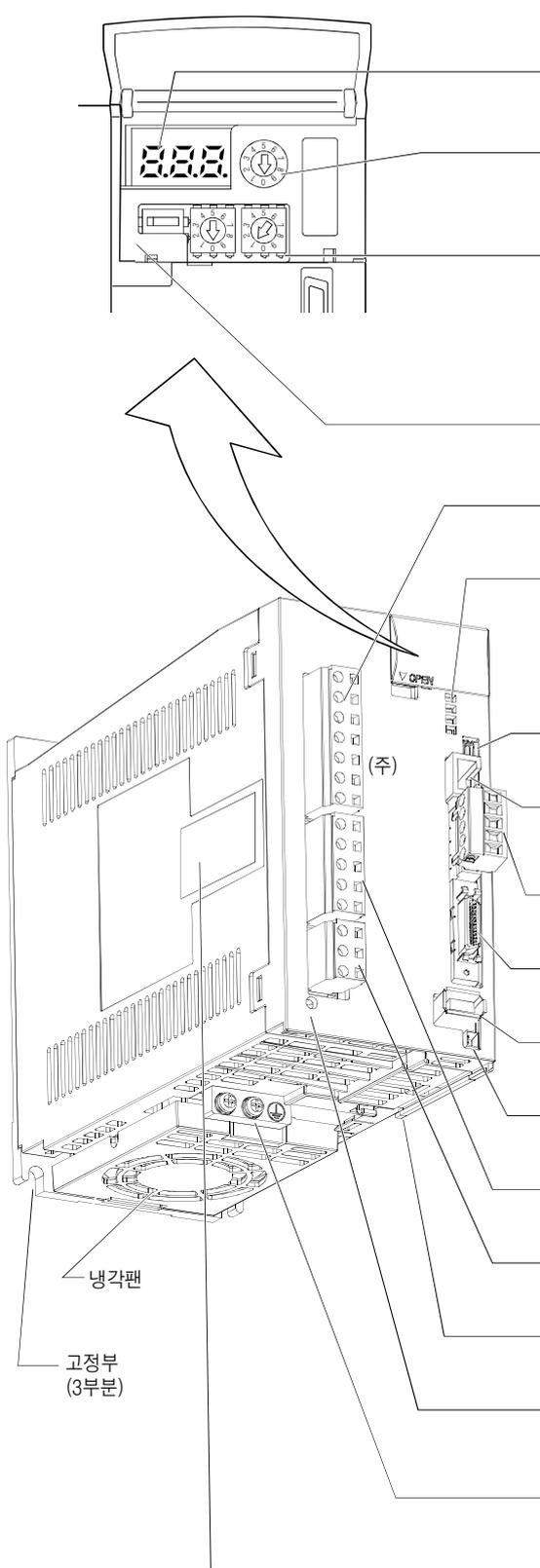
1.6.1 각 부의 명칭

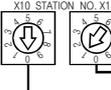
(1) MR-J3-100T 이하



명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b>  CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다.  1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b>  점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>주회로 전원 커넥터(CNP1)</b> 입력 전원을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 커넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 커넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 커넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>제어회로 전원 커넥터(CNP2)</b> 제어회로 전원 · 회생흡선을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.2절
<b>입출력 신호 커넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>서보모터 동력 커넥터(CNP3)</b> 서보모터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>검출기 커넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 커넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 교체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>정격 명판</b>	1.4절
<b>보호 어스(PE)단자(⊖)</b> 접지단자	4.1절, 4.3절, 12.1절

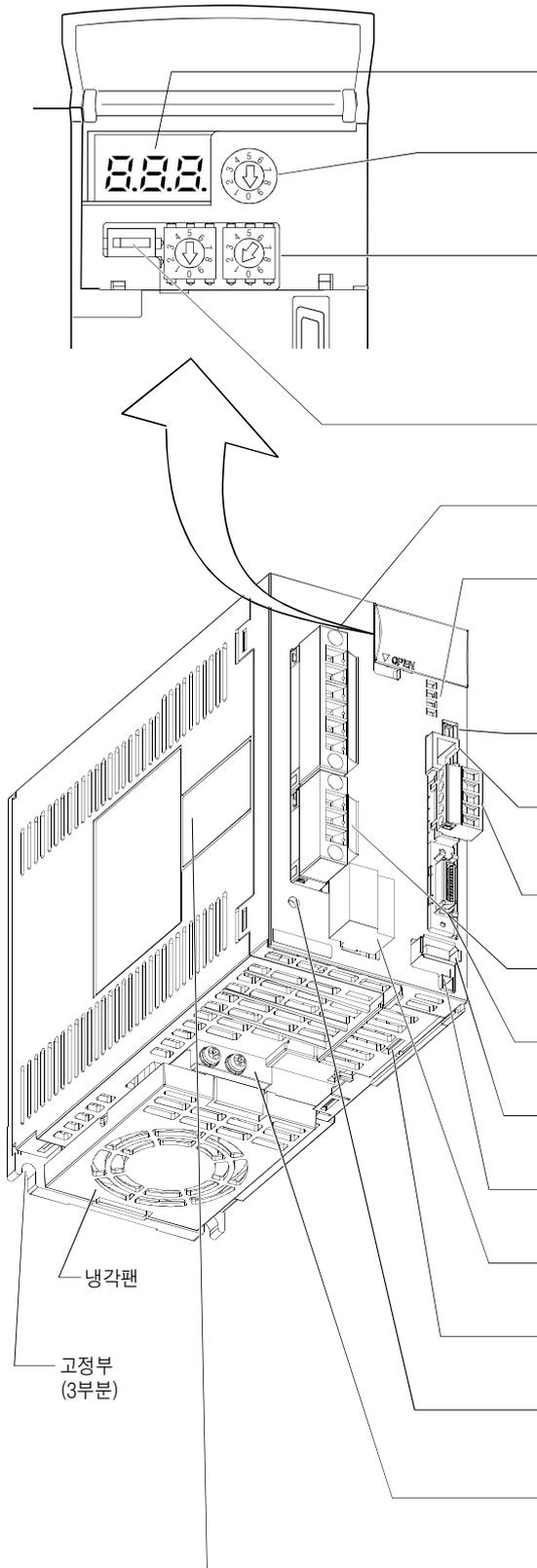
(2) MR-J3-200T(4) 이하



명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자릿수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b>  CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다.  1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b>  점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>주회로 전원 컨넥터(CNP1)</b> 입력 전원을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 컨넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 컨넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 컨넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>입출력 신호 컨넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>검출기 컨넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 컨넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>제어회로 전원 컨넥터(CNP2)</b> 제어회로 전원 · 회생흡선을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.2절
<b>서보모터 동력 컨넥터(CNP3)</b> 서보모터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 말아 주십시오.	
<b>보호 어스(PE)단자 (⊖)</b> 접지단자	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>정격 명판</b>	1.4절

(주) 2008년 1월의 제조분부터 MR-J3-200T 서보앰프의 외관 및 컨넥터(CNP1, CNP2, CNP3)를 변경했습니다. 종래의 서보앰프는 MR-J3-200T-RT의 형명이 됩니다. MR-J3-200T-RT에 대해서는 부록7을 참조해 주십시오.

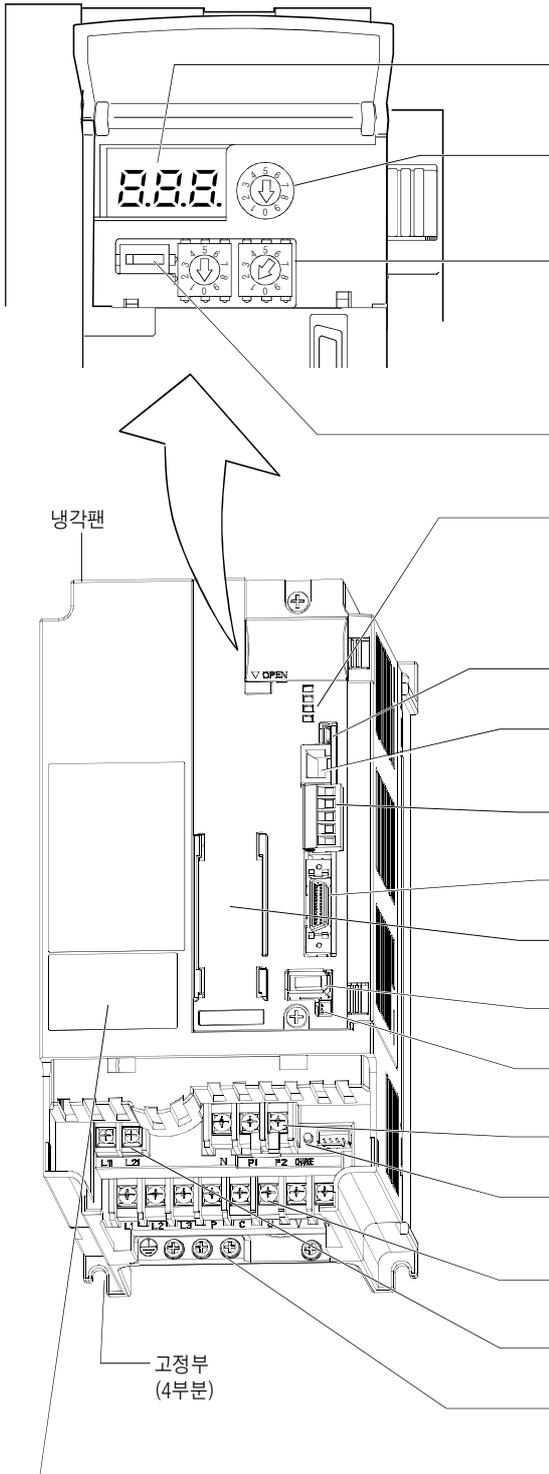
(3) MR-J3-350T



명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리숫자 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b> MODE CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다. X10 STATION NO. X1 1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b> SW1 점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>주회로 전원 커넥터(CNP1)</b> 입력 전원을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 커넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 커넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 커넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>서보모터 동력 커넥터(CNP3)</b> 서보모터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>입출력 신호 커넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>검출기 커넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 커넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>제어회로 전원 커넥터(CNP2)</b> 제어회로 전원 · 회생흡선을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.2절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>보호 어스(PE)단자(⊖)</b> 접지단자	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>정격 명판</b>	1.4절

(4) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4)

**포인트**  
 ● 표면 커버를 분리한 그림입니다. 표면 커버의 분리는 1.6.2항을 참조해 주십시오.

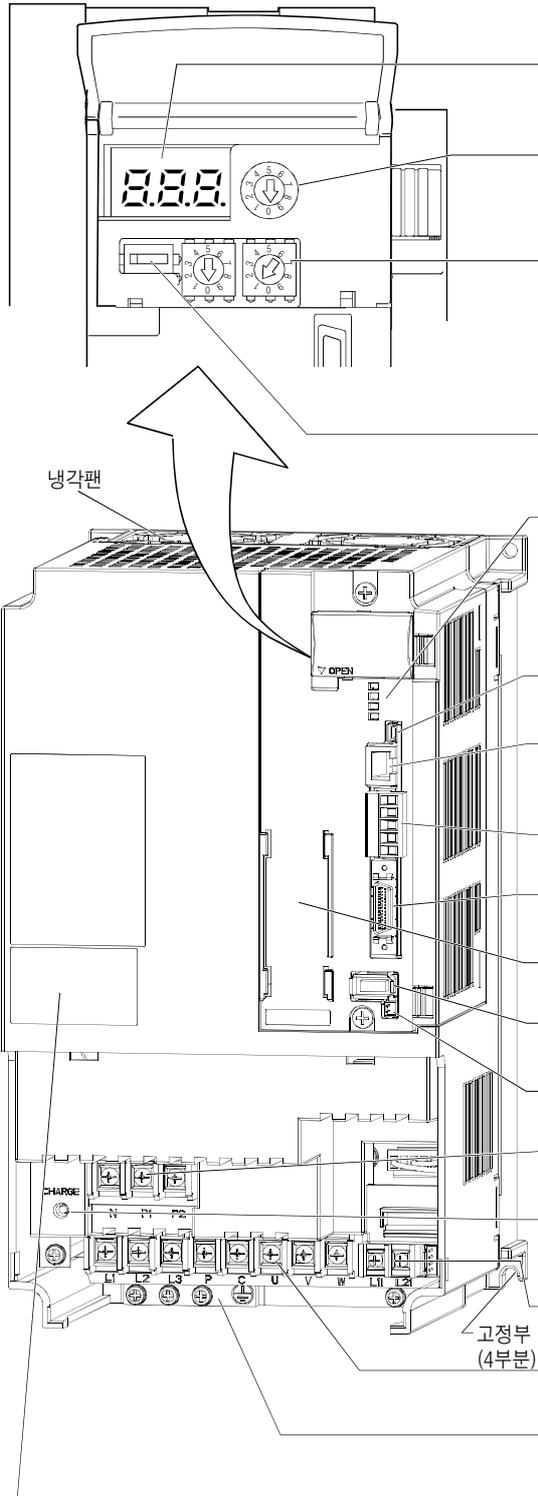


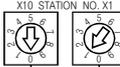
명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b> MODE CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다. X10 STATION NO. X1 1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b> SW1 점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 커넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 커넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 커넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>입출력 신호 커넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>검출기 커넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 커넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>DC 리액터 단자대(TE3)</b> DC 리액터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.11절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>주회로 단자대(TE1)</b> 입력 전원 · 서보모터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>제어회로 단자대(TE2)</b> 제어회로 전원을 접속합니다.	
<b>보호 어스(PE) 단자(⊕)</b> 접지단자	
<b>정격 명판</b>	1.4절

(5) MR-J3-700T(4)

포인트

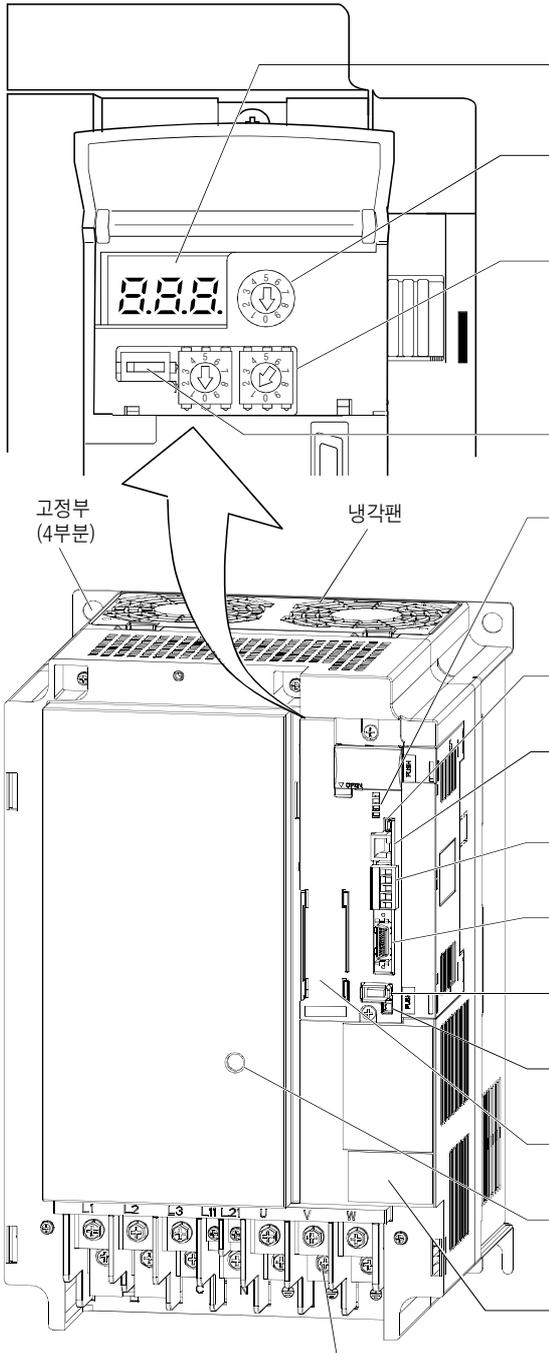
● 표면 커버를 분리한 그림입니다. 표면 커버의 분리는 1.6.2항을 참조해 주십시오.

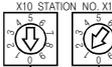


명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b>  CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다.  1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b>  점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 컨넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 컨넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 컨넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>입출력 신호 컨넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>검출기 컨넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 컨넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>DC 리액터 단자대(TE3)</b> DC 리액터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.11절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>제어회로 단자대(TE2)</b> 제어회로 전원을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>주회로 단자대(TE1)</b> 입력 전원 · 서보모터를 접속합니다.	
<b>보호 어스(PE)단자(⊖)</b> 접지단자	
<b>정격 명판</b>	1.4절

(6) MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)

**포인트**  
 ● 표면 커버를 분리한 그림입니다. 표면 커버의 분리는 1.6.2항을 참조해 주십시오.



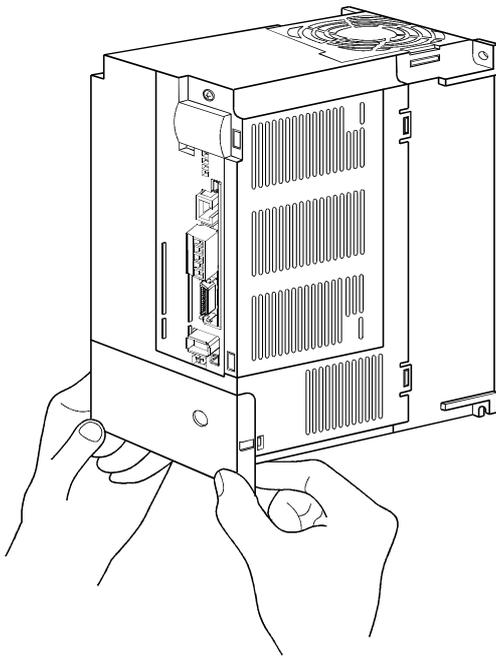
명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b>  CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.2.4항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다.  1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.2.3항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b>  점유국수를 설정합니다.	3.2.5항
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 컨넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 컨넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 컨넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>입출력 신호 컨넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>검출기 컨넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 컨넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>정격 명판</b>	1.4절
<b>주회로 단자대 · 제어회로 · 보호 어스(TE)</b> 입력 전원 · 서보모터 · 회생흡선 · 접지를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.11절

1.6.2 표면 커버의 분리와 부착

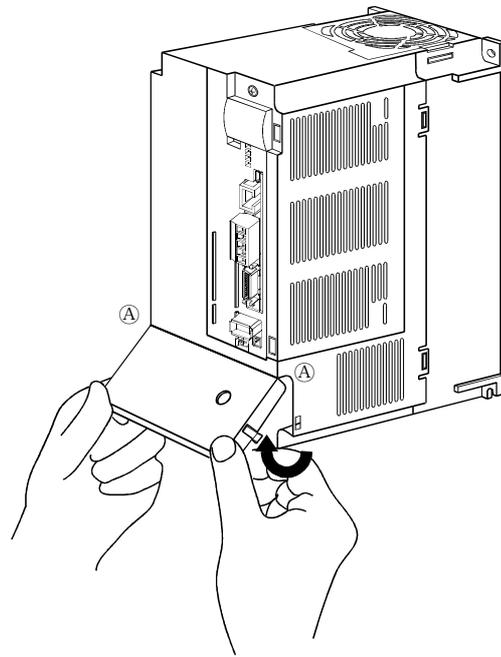
⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에 표면 커버의 분리, 부착은 전원 OFF 후, 15분 이상 경과후에 차지 램프가 소등된 후, 테스터 등으로 P(+)-N(-)간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 덧붙여 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.

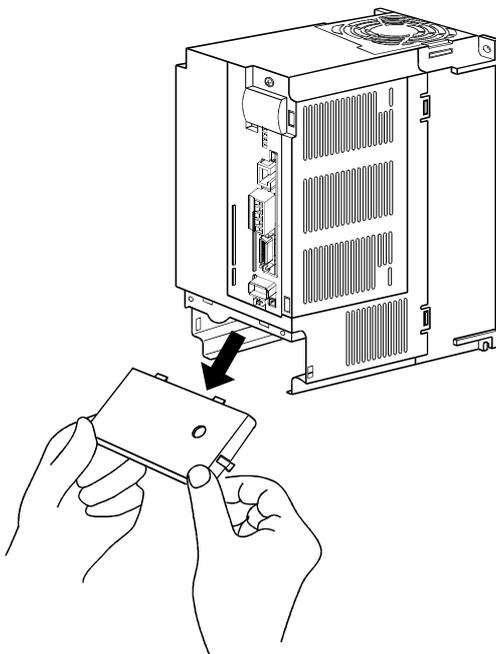
(1) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4) · MR-J3-700T(4)의 경우  
표면 커버의 분리 방법



표면 커버 아래 쪽의 좌우를 양손으로 당깁니다.

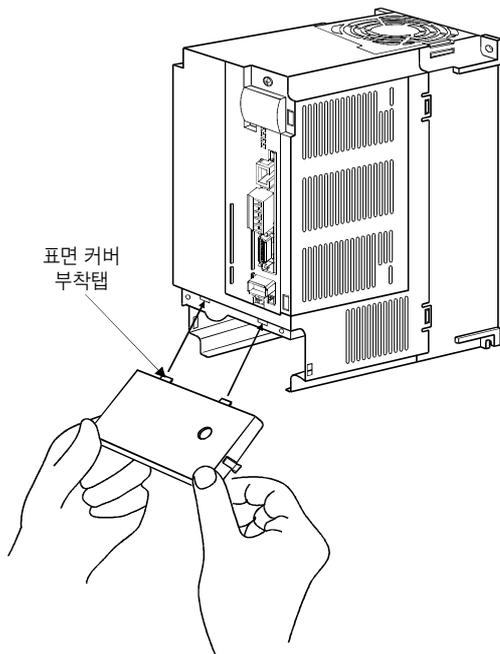


Ⓐ를 지점으로 해, 끌어올리듯이 해 커버를 들어 올립니다.

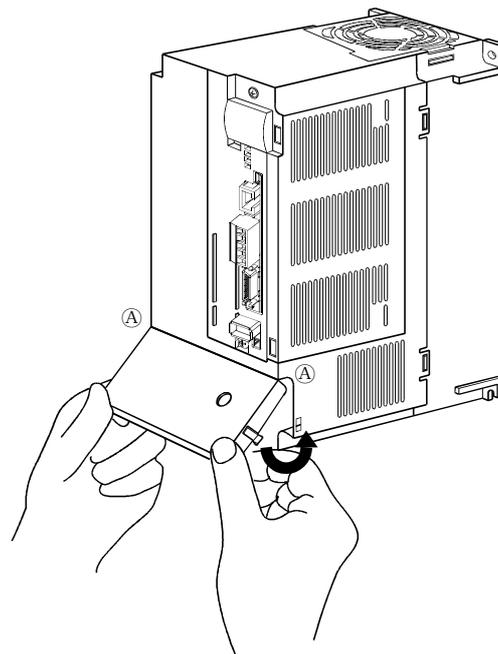


뽑아 내듯이 표면 커버를 제외합니다.

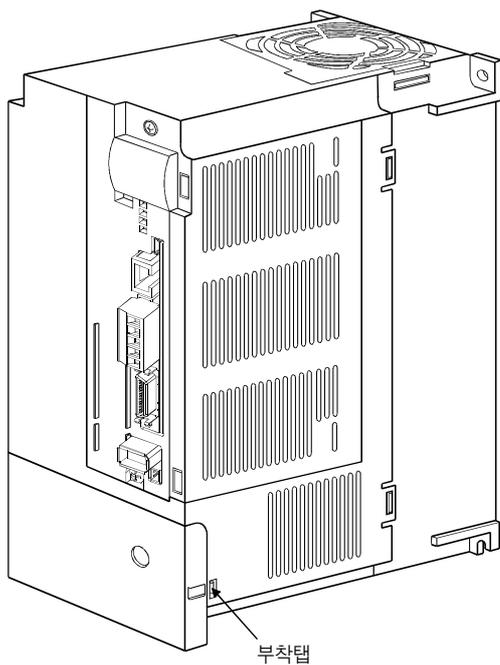
## 표면 커버의 부착 방법



표면 커버 부착탭을 서보앰프의 접수구(2개소)에 넣습니다.

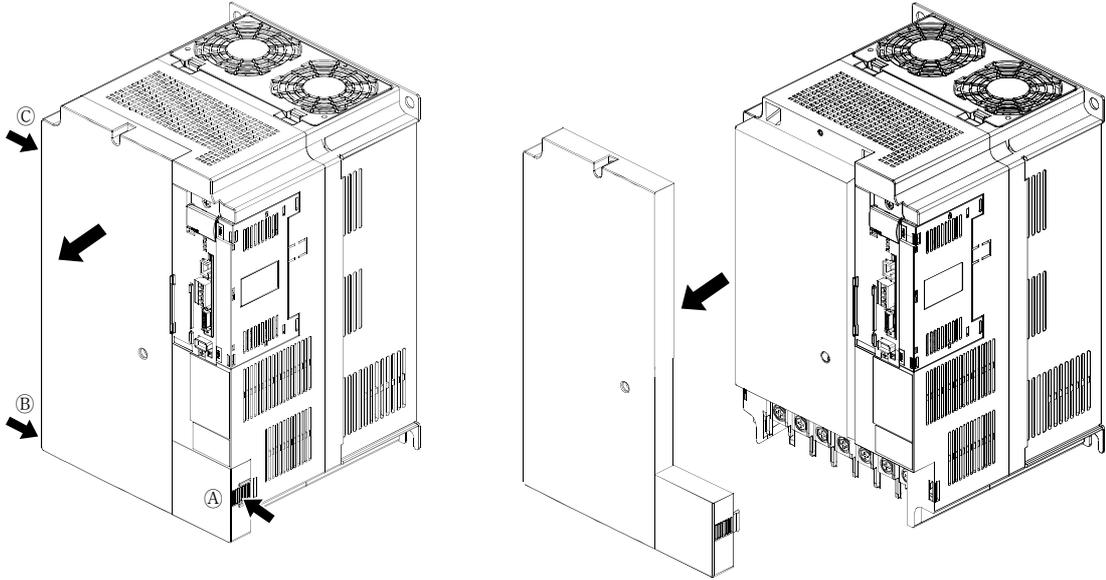


Ⓐ를 지점으로 해 표면 커버를 아래에 낮춥니다.



부착탭에 딸각 소리가 날 때까지 눌러 주십시오.

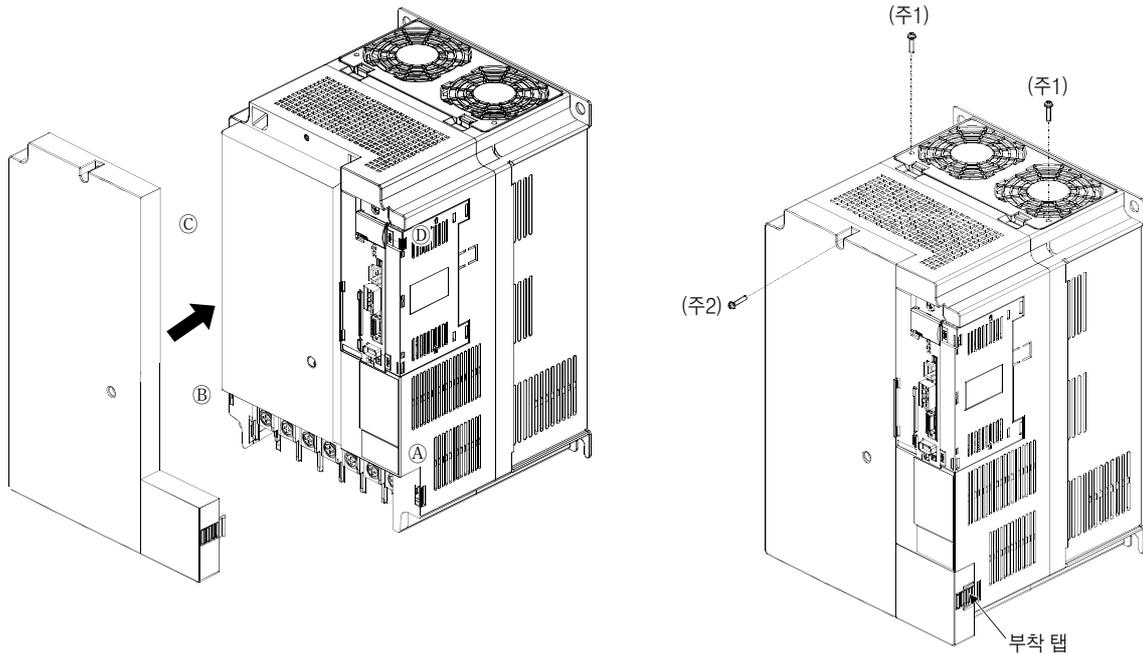
(2) MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)의 경우  
표면 커버의 분리 방법



- ① 표면 커버 아래쪽(A와 B)의 분리 노브를 눌러, 부착탭을 제외해 주십시오.
- ② C의 분리 노브를 눌러, 외부 부착탭을 제외해 주십시오.

- ③ 앞으로 당겨, 표면 커버를 제외합니다.

표면 커버의 부착 방법



- ① 표면 커버 부착탭이, 본체 커버의 접수구(A ~ D)에 맞도록 씹웁니다.

- ② 부착탭이 딸깍 소리가 날 때까지 표면 커버를 눌러 주십시오.

- (주) 1. 동봉의 나사(M4×40)로 냉각팬 커버를 나사 고정할 수가 있습니다.
- 2. 표면 커버에  $\phi 4$  정도의 구멍을 뚫는 것으로, 동봉의 나사(M4×14)로 표면 커버를 본체에 고정할 수가 있습니다.

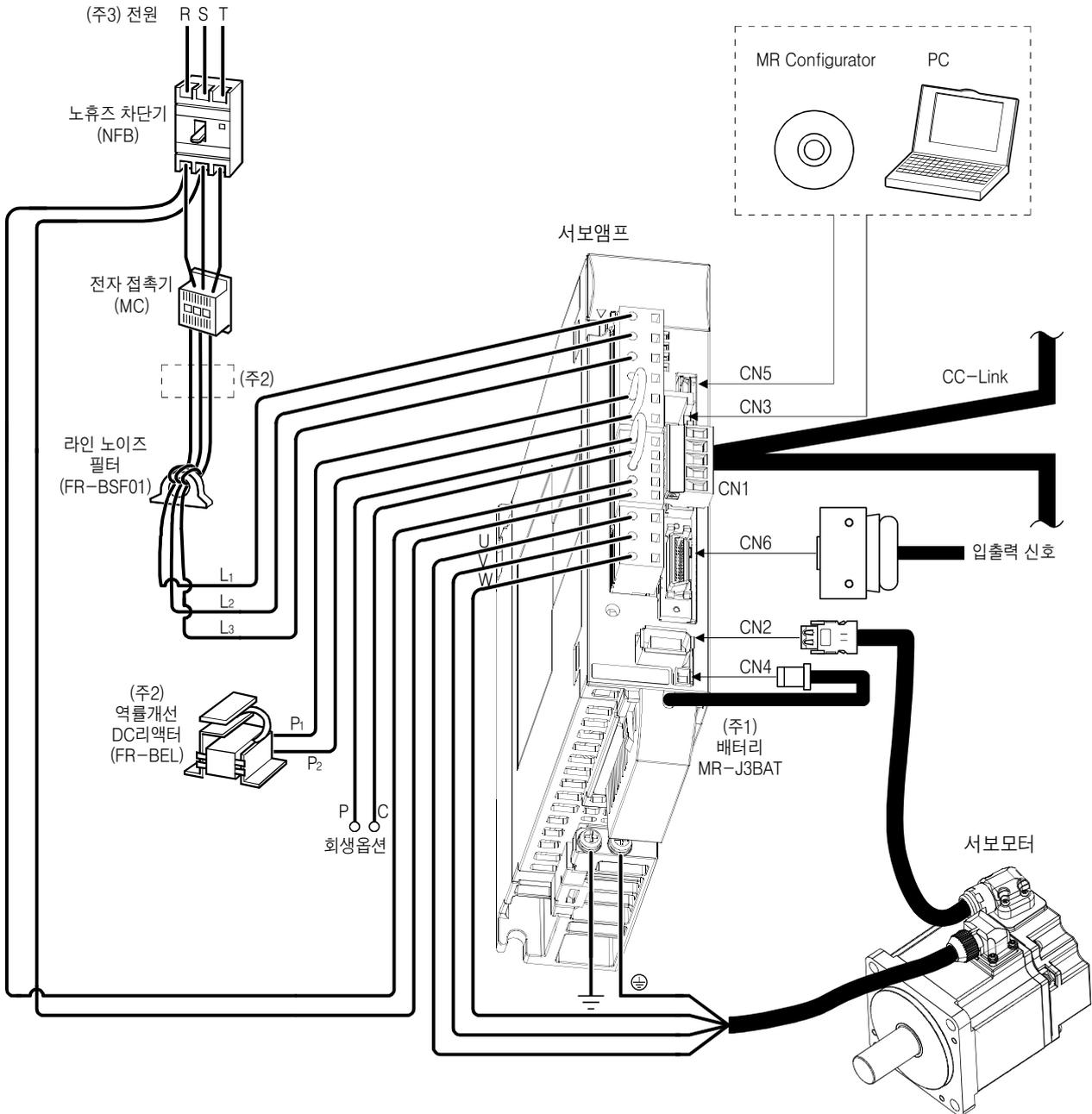
## 1.7 주변 기기와의 구성

### 포인트

● 서보앰프 · 서보모터 이외는 옵션 또는 추천품입니다.

#### (1) MR-J3-100T 이하

(a) 삼상 또는 단상 AC200~230V의 경우

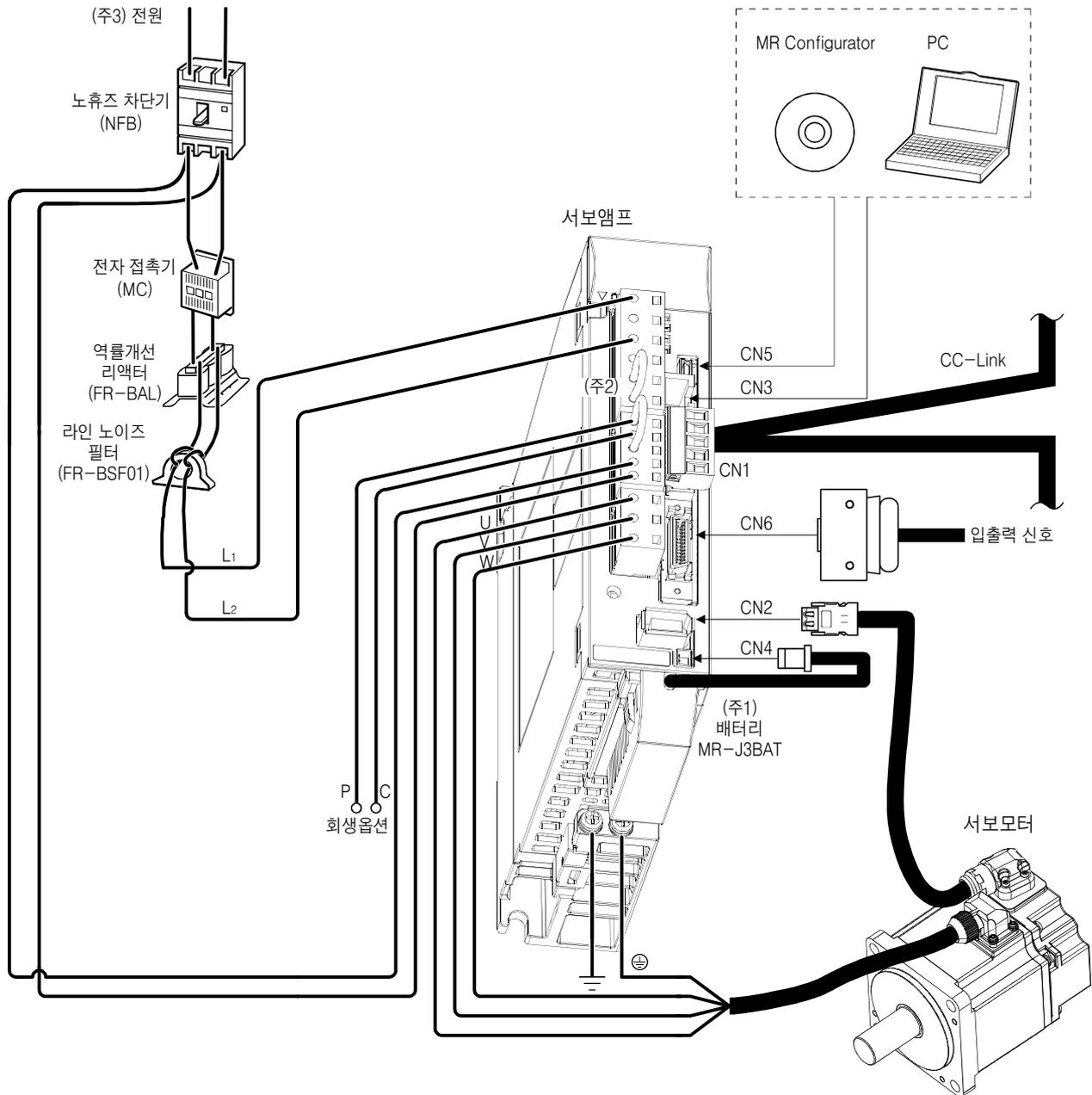


(주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.

2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.

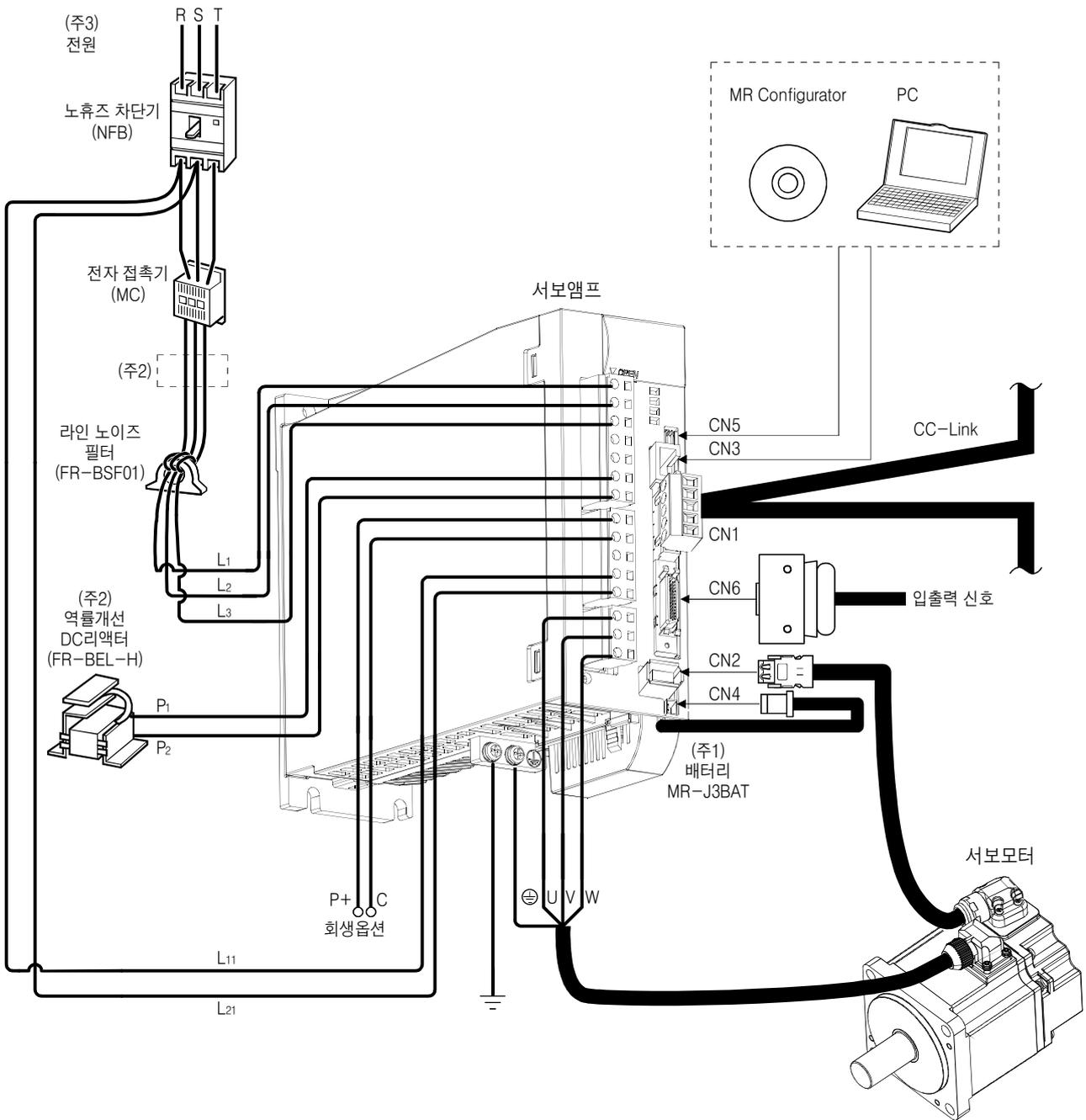
3. 단상 AC200~230V는 MR-J3-70T이하에서 대응합니다. 단상 AC200~230V전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고 L3에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(b) 단상 AC100~120V의 경우



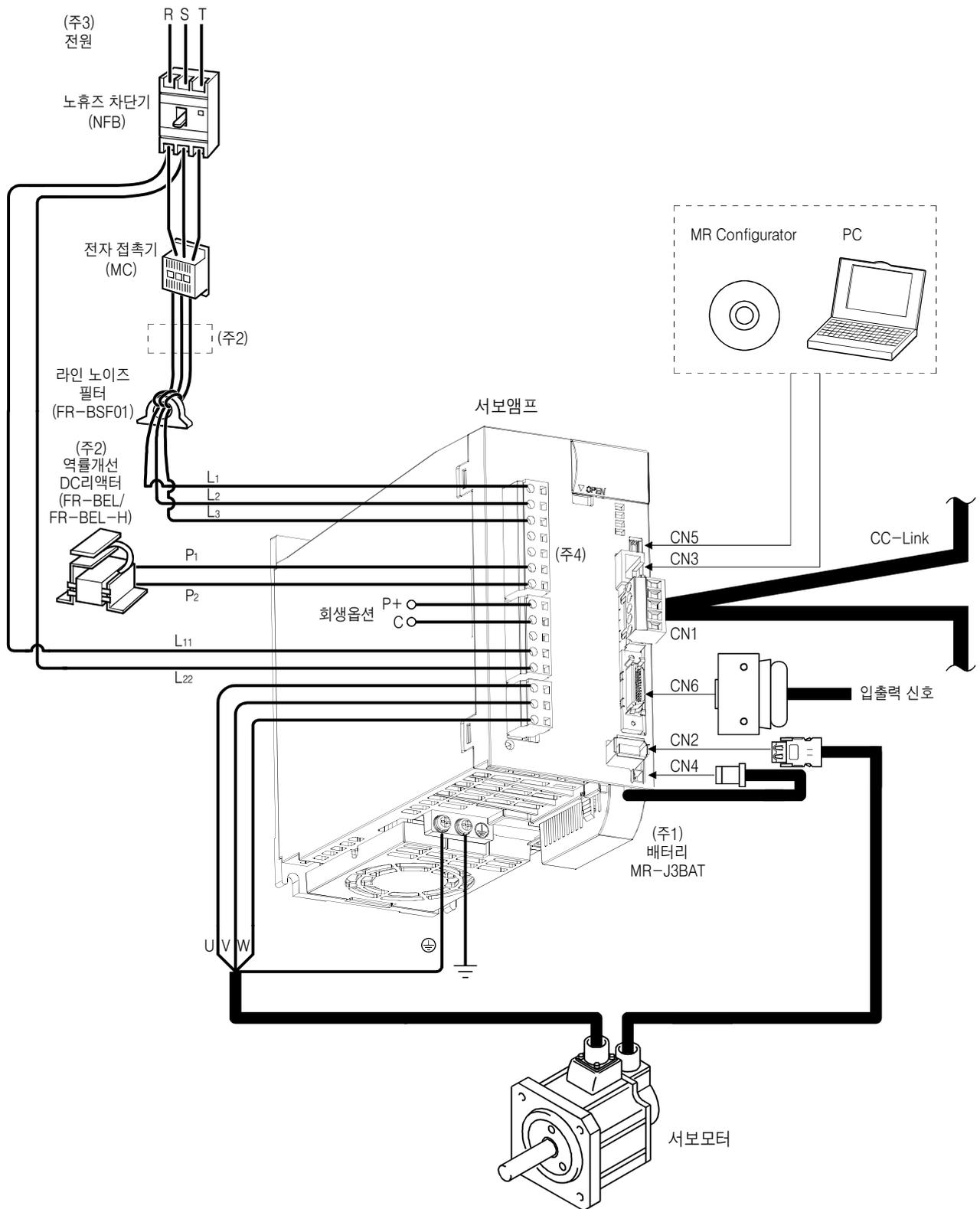
- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.
- 2. 역률개선 DC리액터는 사용할 수 없습니다.
- 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(2) MR-J3-60T4 · MR-J3-100T4



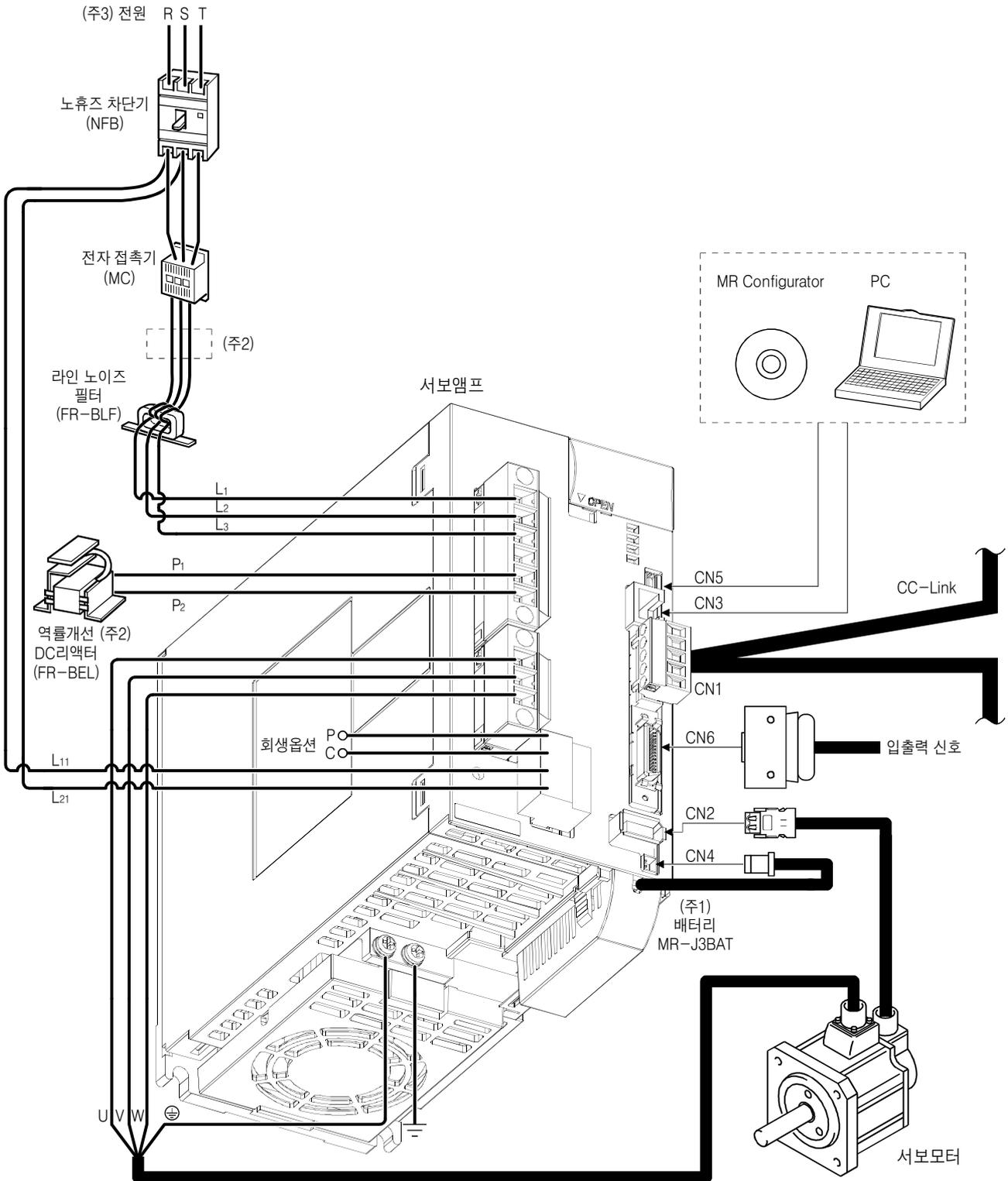
- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.  
 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.  
 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(3) MR-J3-200T(4)



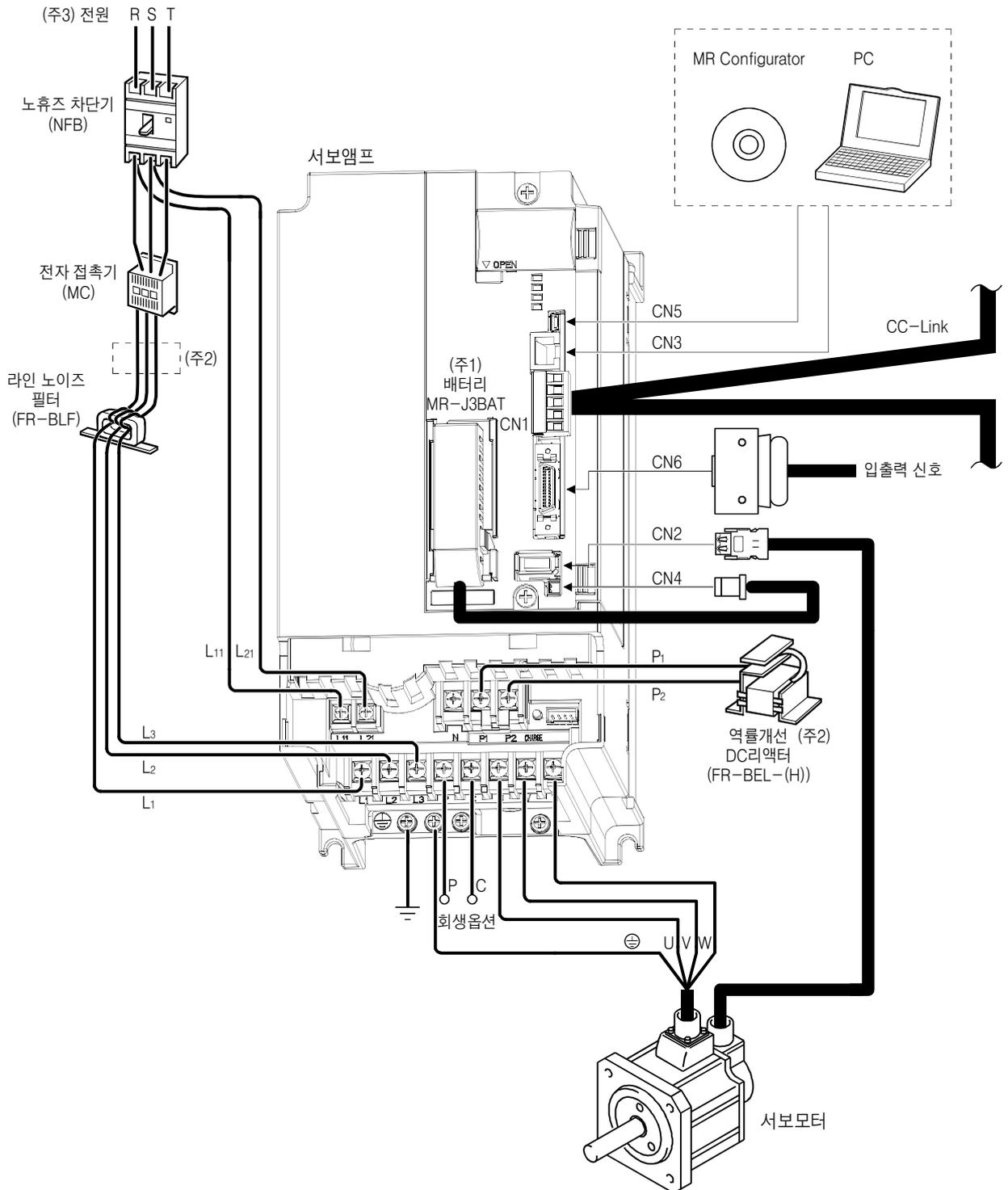
- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.
- 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.
- 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.
- 4. 2008년 1월의 제조분부터 MR-J3-200T 서보앰프의 외관 및 컨넥터(CNP1, CNP2, CNP3)를 변경했습니다. 종래의 서보앰프는 MR-J3-200T-RT의 형명이 됩니다. MR-J3-200T-RT에 대해서는 부록7을 참조해 주십시오.

(4) MR-J3-350T



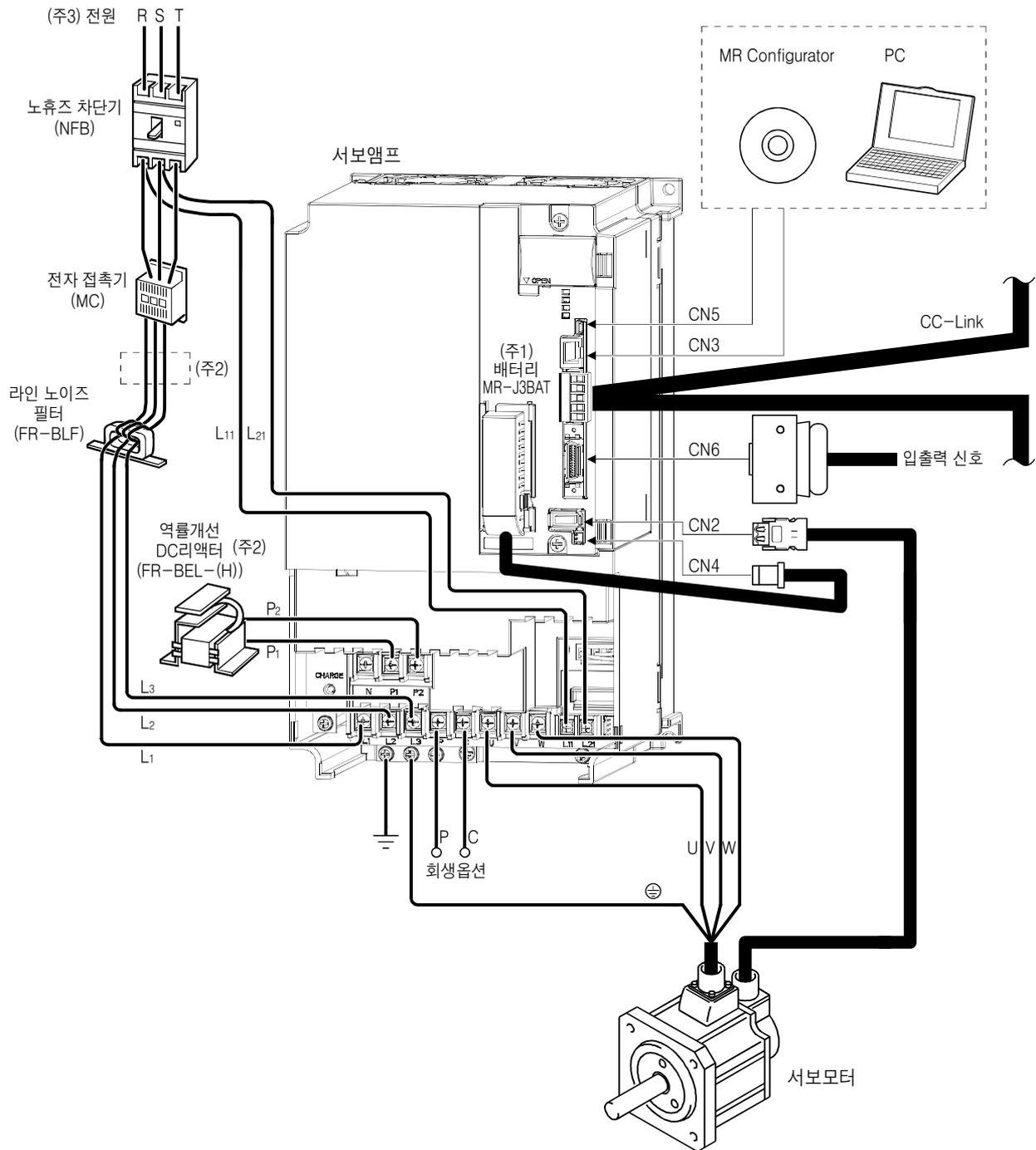
- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.  
 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.  
 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(5) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4)



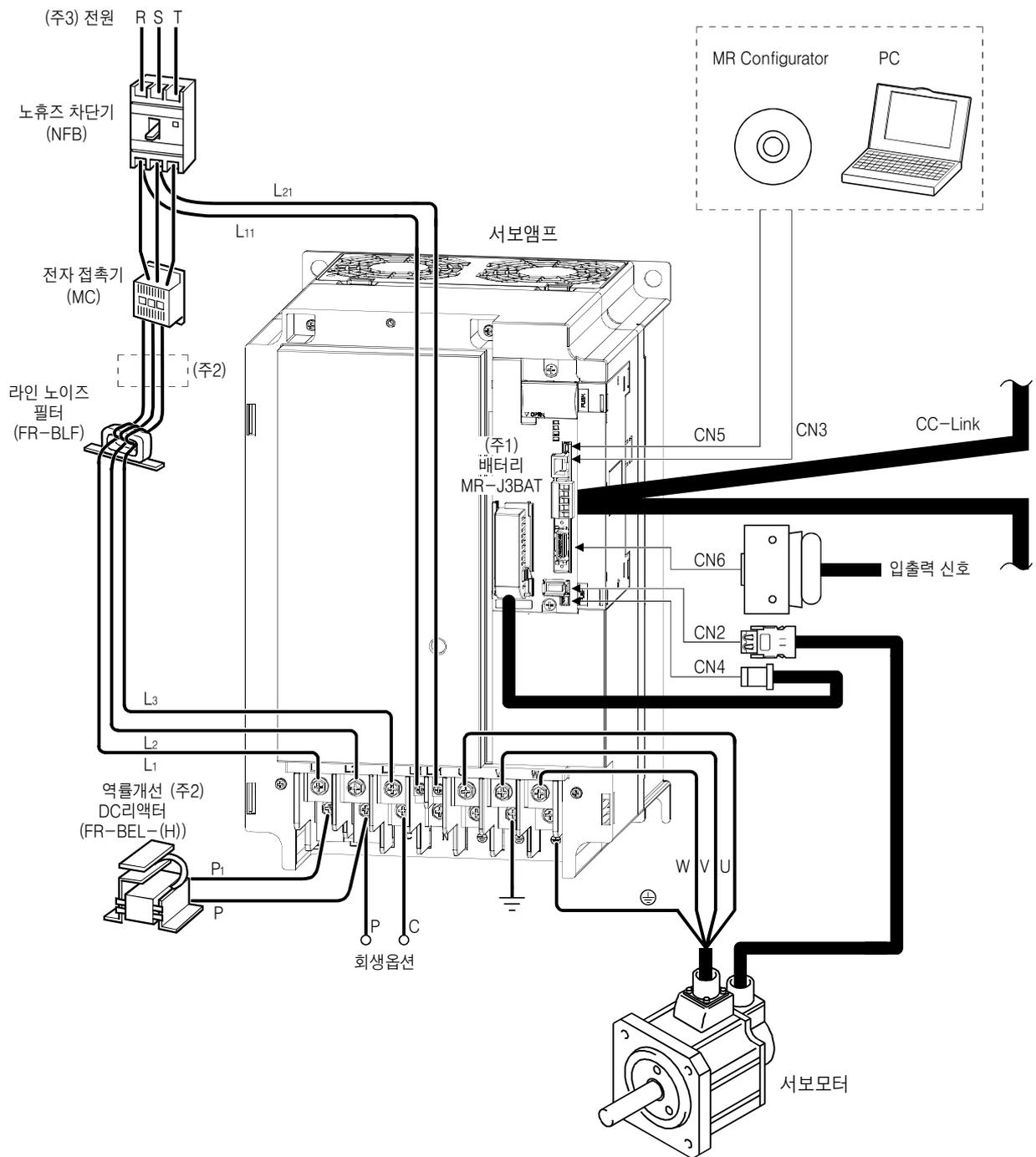
- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.
- 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.
- 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(6) MR-J3-700T(4)



- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.  
 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.  
 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

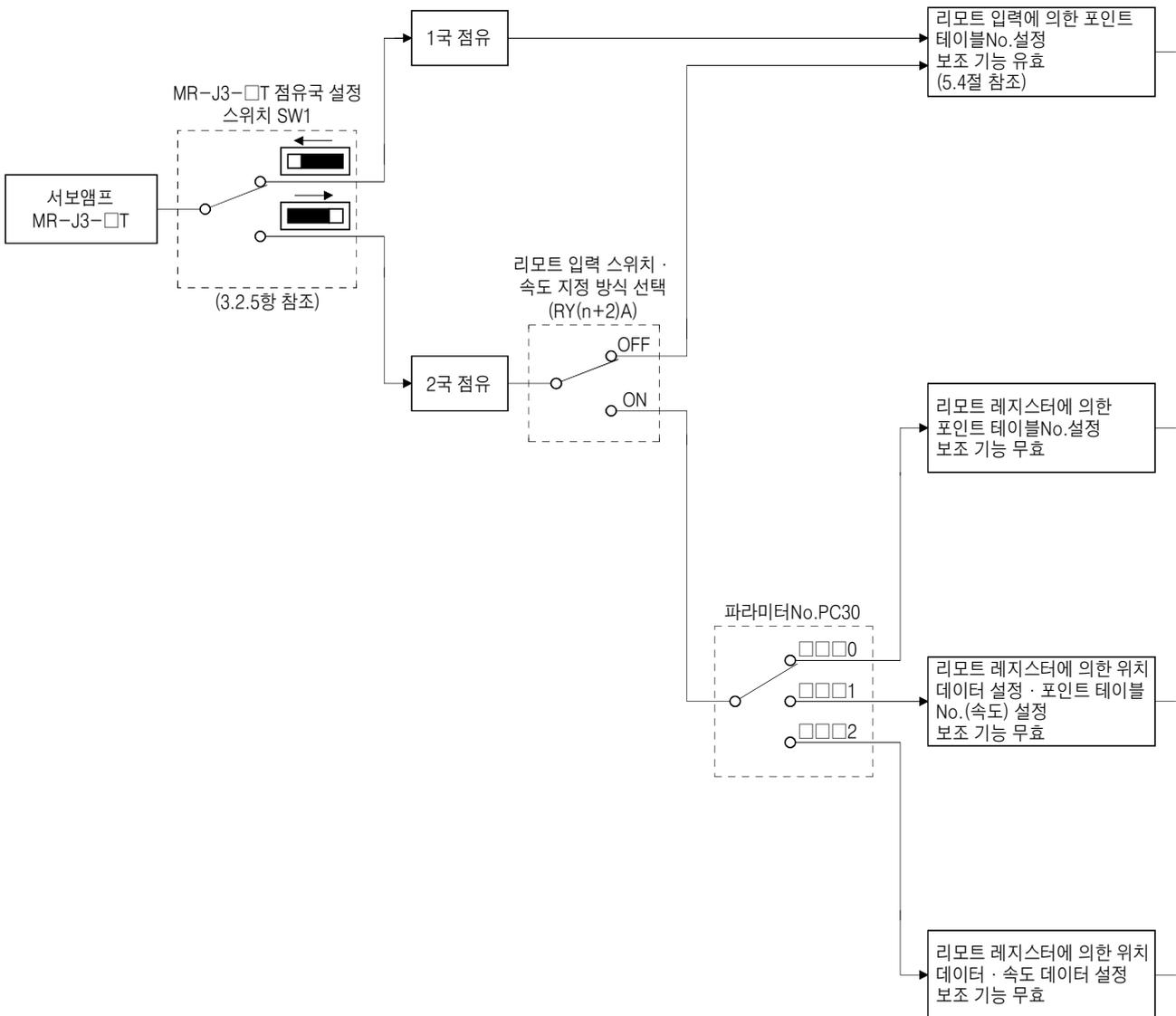
(7) MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)

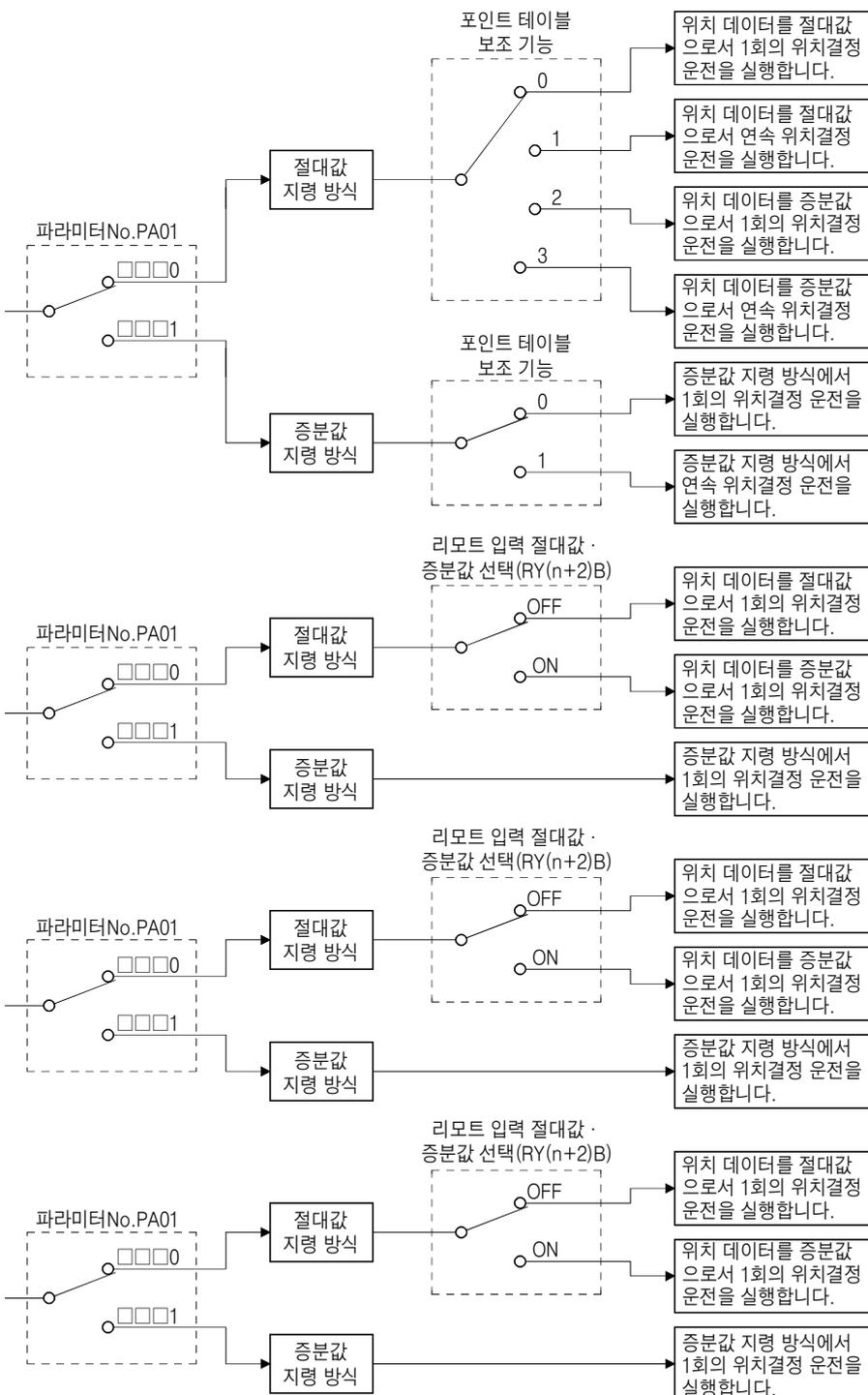


- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.
- 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P간을 단락(합선)해 주십시오.
- 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

1. 8 운전 방법의 선택

이 서보는 CC-Link 통신 기능을 사용하는 것으로 다양한 운전 방법을 가능하게 하고 있습니다. 입력 디바이스, 파라미터, 포인트 테이블의 설정에 의해 운전 방법이 바뀝니다. 다음 그림에 디바이스, 파라미터 상태에 의한 운전 방법의 선택의 흐름을 나타내고 있으므로 참고해 주십시오.





참조	주요 내용
3.8.2항 5.4.2항(1)	리모트 입력으로 포인트 테이블을 선택하여 시동 신호를 유효하게 하는 것으로 위치결정을 실시합니다. 보조 기능을 사용하는 것으로 복수의 포인트 테이블에 의한 자동 연속운전을 실시할 수가 있습니다.
3.8.2항 5.4.2항(4)(b)①	
3.8.2항 5.4.2항(2)	
3.8.2항 5.4.2항(4)(b)①	
3.8.2항 5.4.2항(4)(b)②	
3.6.3항(1) 3.7.6항(3)	리모트 레지스터로 포인트 테이블을 선택하여, 시동 신호를 유효하게 하는 것으로 위치결정을 실시합니다. 보조 기능은 사용할 수 없습니다.
3.6.3항(2)	위치 데이터는 리모트 레지스터로 직접 설정하여 서보모터 회전속도, 가감속 시정수는 리모트 레지스터로 선택된 포인트 테이블의 설정값을 사용합니다. 시동 신호를 유효하게 하는 것으로 위치결정을 실시합니다. 보조 기능은 사용할 수 없습니다.
3.6.3항(3) 3.8.4항 5.4.3항(1)	위치 데이터, 서보모터 회전 속도를 리모트 레지스터로 직접 설정합니다. 가감속 시정수는 포인트 테이블 No.1의 설정값을 사용합니다.
3.6.3항(3) 5.4.3항(2)	시동 신호를 유효하게 하는 것으로 위치결정을 실시합니다. 보조 기능은 사용할 수 없습니다.
3.6.3항(3) 3.7.6항(2) 5.4.3항(3)	



제2장 설치

**주의**

- 제한 이상의 다단 적재는 하지 마십시오.
- 불연물에 설치하시기 바랍니다. 가연물에 직접 설치 또는 가연물 부근에 설치하면 화재의 원인이 됩니다.
- 설치는 중량을 견딜 수 있는 곳에, 기술 자료집에 따라 설치 하십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 얹어두지 마십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- 지정한 환경조건의 범위 내에서 사용 하십시오.  
(환경조건은 1.2절에 기재하고 있으므로 참조해 주십시오.)
- 서보앰프 내부에 나사·금속조각 등의 전도성 이물질이나 기름 등의 가연성 이물질이 섞이지 않도록 하십시오.
- 서보앰프의 흡배기구를 막지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 서보앰프는 정밀기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 마십시오.
- 손상, 부품이 빠져 있는 서보앰프를 설치, 운전하지 마십시오.
- 장기간 보관할 경우, 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 문의하시기 바랍니다.
- 서보앰프를 취급하는 경우, 서보앰프의 모통이 등 예리한 부분에 주의해 주십시오.

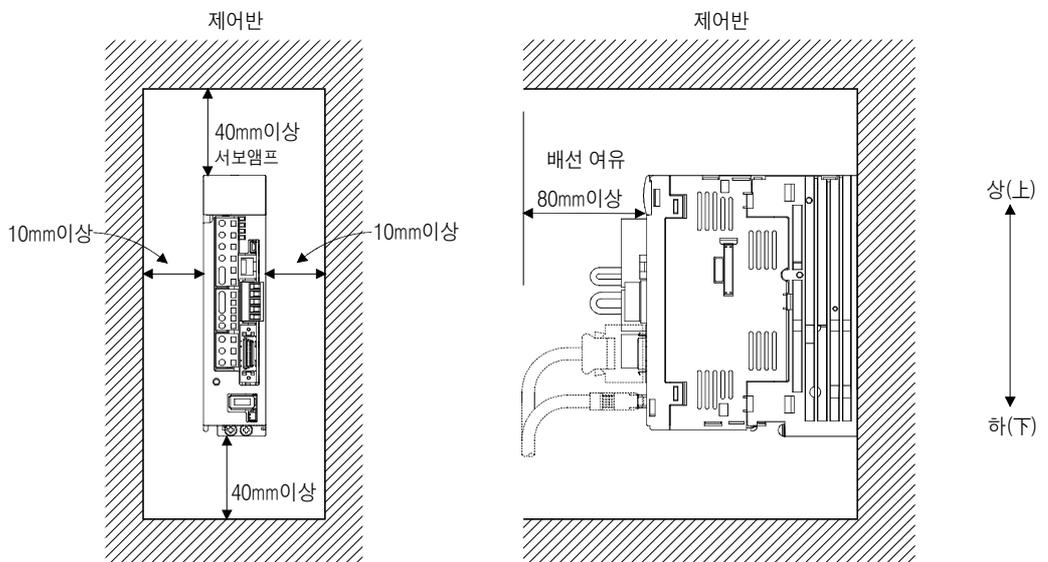
2. 1 설치 방향과 간격

**주의**

- 설치 방향은 반드시 지켜 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 서보앰프와 제어반 내면 또는 그 외의 기기와의 간격은 규정의 거리를 지켜 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

(1) 7kW 이하

(a) 1대 설치의 경우

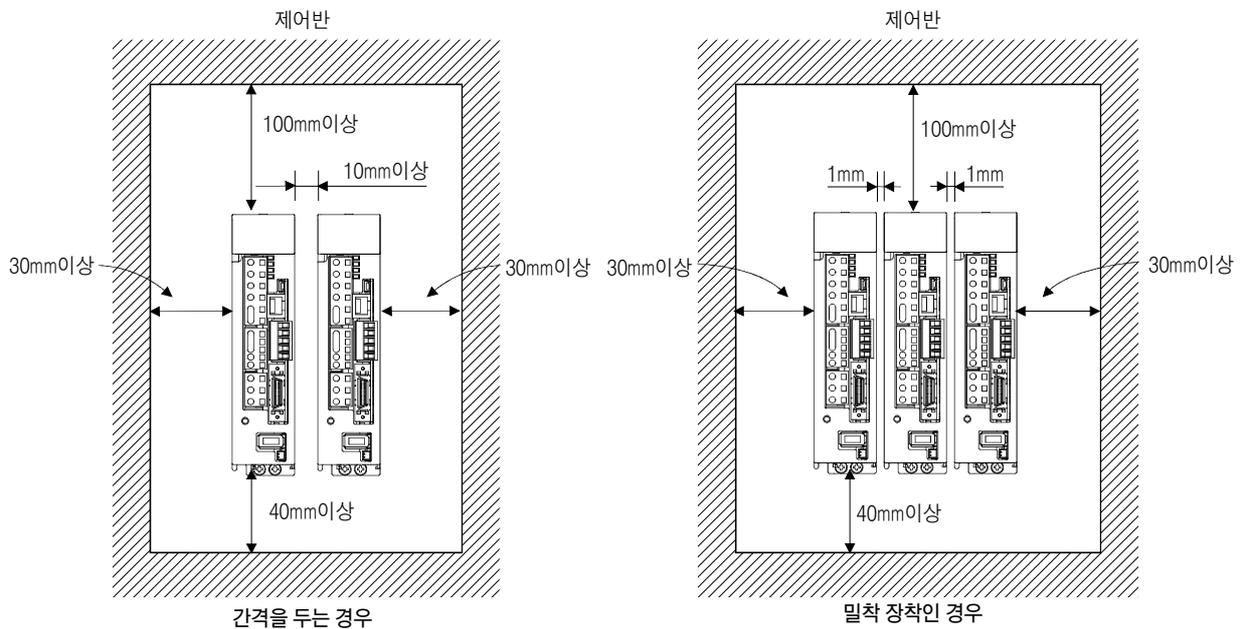


(b) 2대 이상 설치의 경우

<b>포인트</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 200V급의 3.5kW이하와 100V급의 400W이하의 서보앰프의 경우, 밀착 장착이 가능합니다.</li> </ul>

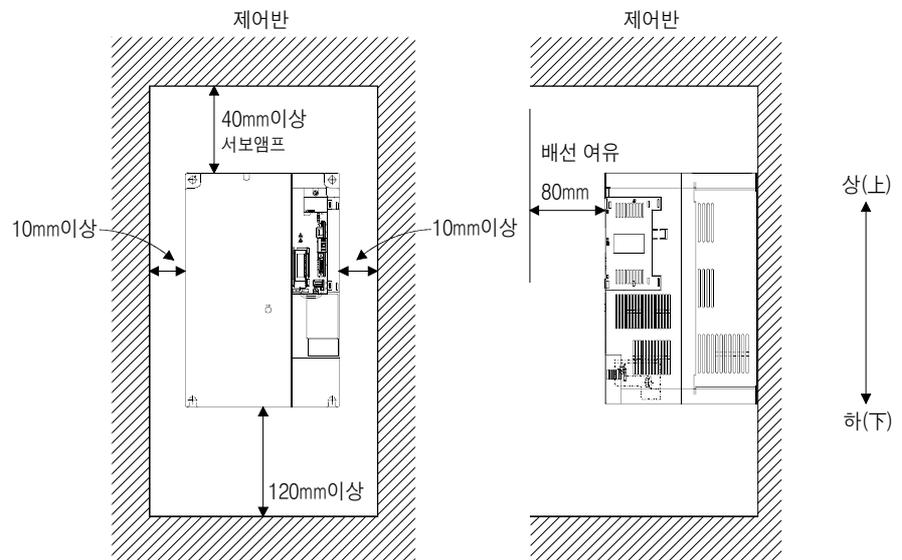
서보앰프 표면과 제어반 내면과의 간격을 크게 두거나 냉각팬을 설치하여 제어반 내부 온도가 환경조건을 넘지 않게 해 주십시오.

서보앰프를 밀착 장착하는 경우, 부착 공차를 고려해서 바로 옆의 서보앰프와 1mm의 간격을 두십시오. 이 경우, 주위 온도를 0~45℃로 하던지, 실효 부하율 75%이하로 사용해 주십시오.



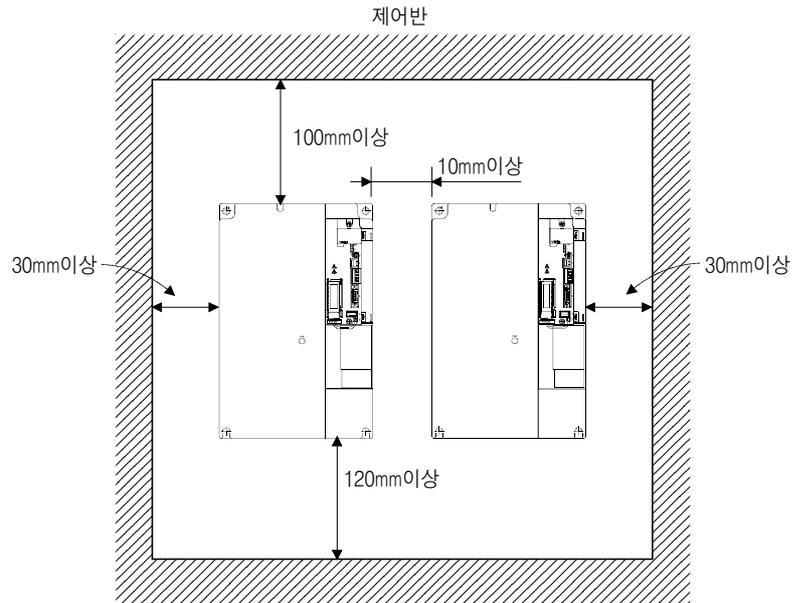
(2) 11kW~22kW

(a) 1대 설치의 경우



## (b) 2대 이상 설치의 경우

서보앰프 표면과 제어반 내면과의 간격을 크게 두거나 냉각팬을 설치하여 제어반 내부 온도가 환경조건을 넘지 않게 해 주십시오.



## (3) 그 외

회생흡선 등 발열성의 기기를 사용하는 경우에는 발열량을 충분히 고려하여 서보앰프에 영향이 없게 설치해 주십시오.

서보앰프는 수직인 벽에 상하 올바르게 설치해 주십시오.

## 2. 2 이물질의 침입

- (1) 제어반 조립에는 드릴 등에 의한 금속가루가 서보앰프 내부로 들어가지 않도록 하십시오.
- (2) 제어반의 틈새나 천장 등에 설치한 냉각팬으로부터 기름 · 물 · 금속가루 등이 서보앰프 내부로 들어가지 않도록 하십시오.
- (3) 유해 가스와 먼지가 많은 장소에 제어반을 설치할 경우에는 에어퍼지(제어반 외부에서 청정공기를 압송하여 내압을 외압보다 높게 합니다.)를 실시하고, 제어반 내에 유해가스, 먼지가 들어가지 않도록 하십시오.

2.3 검출기 케이블 스트레스

- (1) 케이블의 클램핑 방법을 충분히 검토하고, 케이블 접속부에 굴곡 스트레스 및 케이블 자체 중량 스트레스가 가해지지 않도록 하십시오.
- (2) 서보모터 자체가 이동하는 용도로 사용하는 경우, 서보모터의 컨넥터 접속부에 스트레스가 가해지지 않게 케이블(검출기, 전원, 브레이크)을 컨넥터 접속부로부터 완만한 느슨함을 갖게해 고정해 주십시오. 옵션의 검출기 케이블은 굴곡수명의 범위내에서 사용해 주십시오. 전원, 브레이크 배선용의 케이블에 대해서는 사용하는 전선의 굴곡수명의 범위내에서 사용해 주십시오.
- (3) 케이블 외피가 예리한 절삭 부스러기에 의해 잘려지거나, 기계의 모서리에 부딪쳐서 마찰되거나, 사람 또는 자동차가 케이블을 밟는 등의 우려가 없도록 하십시오.
- (4) 서보모터가 이동하는 기계에 설치하는 경우에는 가급적이면 굴곡 반경을 크게 하십시오. 굴곡 수명은 13.4절을 참조 하십시오.

2.4 점검 항목

<p>⚠ 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 감전의 우려가 있기 때문에 보수·점검은 전원 OFF 후, 15분 이상 경과하여 차지 램프가 소등된 후, 테스터 등으로 P(+)-N(-) 간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 덧붙여 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.</li> <li>● 전문 기술자 이외는 점검을 실시하지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다. 또한, 수리·부품교환은 가까운 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 연락 하십시오.</li> </ul>
-------------	--

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 서보앰프의 메거(megger) 테스트(절연저항측정)를 실행하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.</li> <li>● 사용자측 자체에서 분해·수리를 실행하지 말아 주십시오.</li> </ul>

정기적으로 다음의 점검을 실행하는 것을 추천합니다.

- (1) 단자대 나사가 풀려져 있지 않은지, 풀려져 있다면 다시 조여 주십시오.
- (2) 케이블류에 손상·갈라짐이 없는지, 특히 가동하는 경우는 사용 조건에 따라 정기 점검을 실행해 주십시오.

## 2.5 수명 부품

부품의 교환 수명은 다음과 같습니다. 단, 사용 방법이나 환경조건에 따라 변동되므로 이상을 발견되면 교환할 필요가 있습니다. 부품교환은 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 의뢰해 주십시오.

부품명	수명의 기준
평활콘덴서	10년
릴레이	전원 투입 횟수 및 비상정지 횟수 10만회
냉각팬	1~3만 시간(2~3년)
절대위치용 배터리	5.8절 참조

## (1) 평활콘덴서

평활콘덴서는 리플전류 등의 영향에 의해 특성이 열화됩니다. 콘덴서의 수명은 주위 온도와 사용 조건에 크게 좌우되지만 공조된 통상 환경조건에서 연속 운전한 경우, 수명은 10년이 됩니다.

## (2) 릴레이류

개폐 전류에 의한 점점 마모로 접촉불량이 발생합니다. 전원용량에 따라 좌우되지만, 수명은 전원투입 횟수 및 비상정지 횟수 10만회가 됩니다.

## (3) 서보앰프 냉각팬

냉각팬의 베어링 수명은 1~3만 시간입니다. 따라서, 연속운전인 경우 통상 2~3년째를 기준으로 해서 냉각팬을 교환할 필요가 있습니다. 또한, 점검시에 이상 소리, 이상 진동을 발견한 경우도 교환할 필요가 있습니다.



제3장 CC-Link 통신 기능

3. 1 통신 사양

<b>포인트</b>
● 이 서보는 리모트 디바이스국에 해당합니다.

시퀀서측 사양의 상세한 내용에 대해서는 CC-Link 시스템 마스터 유닛 매뉴얼을 참조해 주십시오.

항목		사양				
전원		DC5V 서보앰프 의해 공급				
CC-Link	적합 CC-Link 버전	Ver.1.10				
	통신 속도	10M/5M/2.5M/625K/156Kbps				
	통신 방식	브로드 캐스트 폴링 방식				
	동기 방식	프레임 동기 방식				
	부호화 방식	NRZI				
	전송로 형식	버스 형식(EIA RS-485 준거)				
	에러 제어 방식	CRC( $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ )				
	접속 케이블	CC-Link Ver.1.10 대응 케이블(실드 첨부 3심(芯) twisted-pair cable)				
	전송 포맷	HDLC 준거				
	리모트국 수	1~64				
	(주) 케이블 길이	통신 속도	156kbps	625kbps	2.5Mbps	5Mbps
최대 케이블 총연장 길이		1200m	900m	400m	160m	100m
국간 케이블 길이		0.2m 이상				
접속 대수	리모트 디바이스국만으로 최대 42대(1국/대 점유시), (2국/대 점유시는 최대 32대), 다른 기기와의 공용					

(주) CC-Link Ver.1.00 대응 케이블이 존재하는 시스템의 경우, 케이블 총연장과 국간 케이블길이는 Ver.1.00의 사양이 됩니다. 자세한 내용은 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛 사용자 매뉴얼을 참조해 주십시오.

## 3. 2 시스템 구성

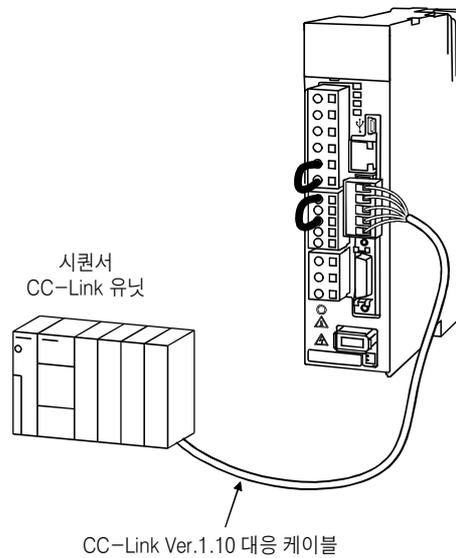
### 3.2.1 구성 예

#### (1) 시퀀서측

마스터국이 되는 시퀀서 CPU의 기본 베이스 유닛 또는 증설 베이스 유닛에 “QJ61BT11N형” “A1SJ61BT11형” “A1SJ61QBT11” Control & Communication Link 시스템 마스터·로컬 유닛을 장착합니다. FX2N 시리즈의 경우, “FX2N-16CCL-M” 마스터 블록을 사용합니다.

#### (2) 배선

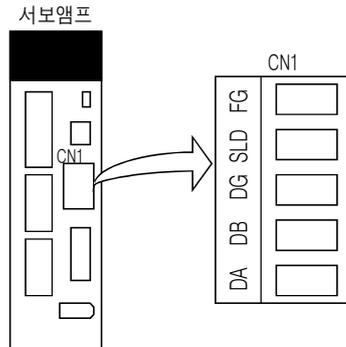
시퀀서 CC-Link 유닛 마스터국과 서보앰프를 트위스트 페어 케이블(twisted-pair cable) (3선식)로 접속합니다.



#### 3.2.2 배선 방법

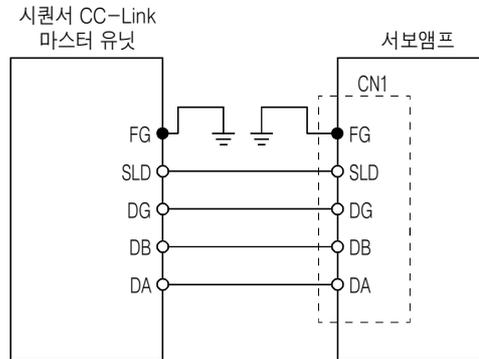
##### (1) 통신 커넥터

서보앰프측의 통신 커넥터 CN1의 핀 배열을 나타냅니다.



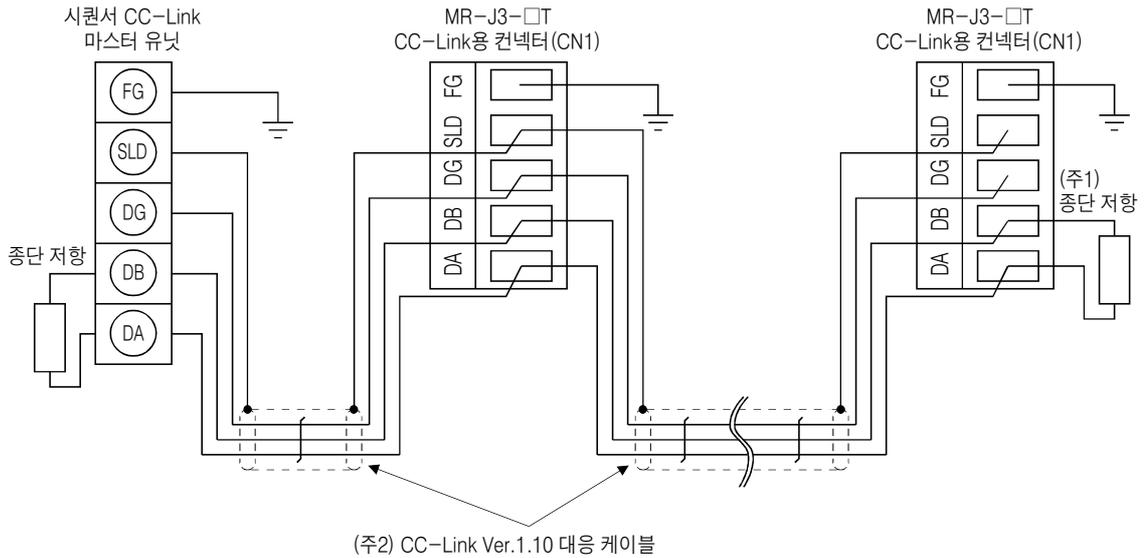
##### (2) 접속 예

서보앰프와 시퀀서 CC-Link 마스터 유닛과의 배선을 나타냅니다. 접속에 사용하는 CC-Link Ver.1.10 대응 케이블은 14.9절(3)을 참조해 주십시오.



(3) 복수(複數)대의 서보를 접속하는 경우의 접속 예

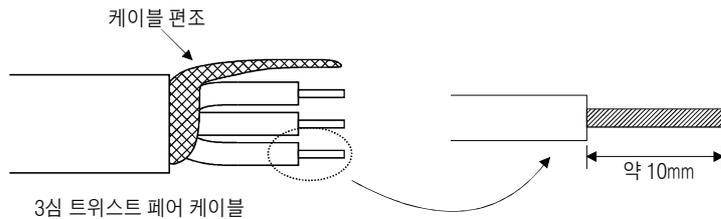
CC-Link의 리모트 I/O국의 1국으로서 링크 시스템을 공유하여 시퀀서의 사용자 프로그램으로 제어·감시할 수 있습니다.



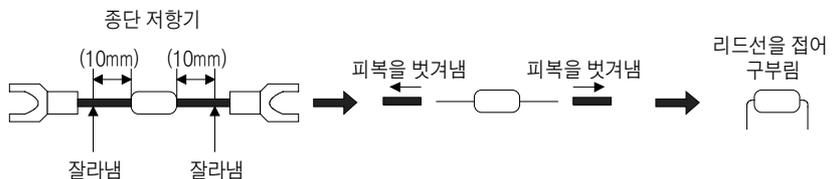
- (주) 1. 시퀀서 부속의 종단 저항을 사용해 주십시오. 종단 저항의 저항값은 사용하는 케이블에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 오픈 필드 네트워크 CC-Link 카탈로그(L(명) 74108143)를 참조해 주십시오.
- 2. 본 항(4)를 참조해 주십시오.

(4) CC-Link용 컨넥터(CN1)의 배선 방법

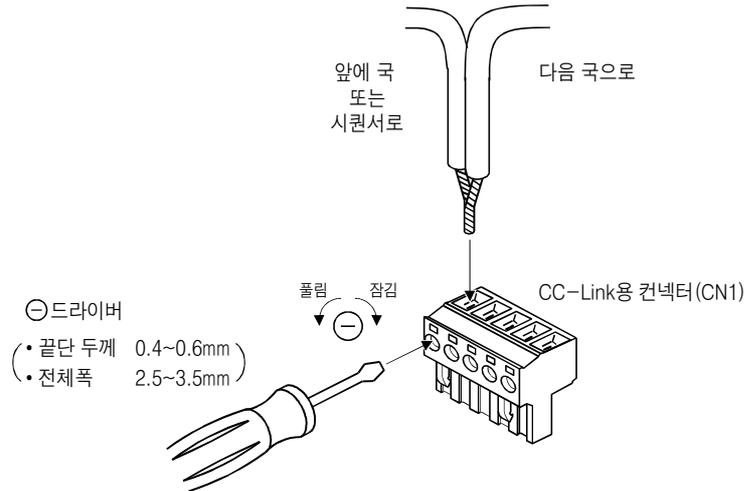
- (a) 케이블의 외피를 벗겨 내부의 전선과 실드 편조를 추려 나눕니다.
- (b) 실드 편조와 내부 전선의 피복을 벗겨 심선을 비춥니다.



- (c) 앞에(前) 축 또는 시퀀서에 접속하고 있는 케이블과 다음 축으로 가는 케이블의 동일 전선 또는 실드 편조끼리를 1개로 비춥니다.
- (d) 최종축의 경우, CC-Link 마스터 유닛에 부착되어 있는 종단 저항기를 다음과 같이 가공합니다.



(e) 전선의 심선 부분을 열린 입구 부분에 넣어 일자(마이너스) 드라이버로 전선이 빠지지 않게 단단히 조입니다.(조임 토크 : 0.3~0.4N·m) 열린 입구 부분에 전선을 삽입할 때는 단자의 나사가 충분히 느슨해져 있는지를 확인해 주십시오.



#### 포인트

● 심선부로의 납땜 도금은 접촉 불량을 일으키는 일이 있기 때문에 주의해 주십시오.

나사 조임 토크를 관리하는 경우, 일자(마이너스)의 토크 드라이버의 사용을 추천합니다. 조임 토크 관리용의 토크 드라이버와 토크 드라이버용 일자(마이너스) 비트의 추천품을 다음에 있는 표에 나타냅니다.

품명	형명	메이커
토크 드라이버	N6L TDK	Nakamura Seisakusho
토크 드라이버용 비트	B-30 일자(마이너스) H3.5 X 73L	Shiro Sangyo

3.2.3 국번 설정

<b>포인트</b>
<p>● 국번은 반드시 01~64의 값을 설정해 주십시오. 그 이외의 값을 설정하지 말아 주십시오.</p>

(1) 국번을 붙이는 방법

서보의 국번은 서보앰프의 전원을 ON으로 하기 전에 설정해 주십시오. 국번을 설정하는 경우, 다음의 사항에 주의해 주십시오.

- (a) 국번은 1~64의 범위에서 설정할 수 있습니다.
- (b) 서보앰프 1대로 1국 또는 2국 점유 합니다.(시퀀서 리모트 디바이스국의 1국분)
- (c) 최대 접속 대수 : 42대  
다만, 다음의 조건을 만족할 필요가 있습니다.

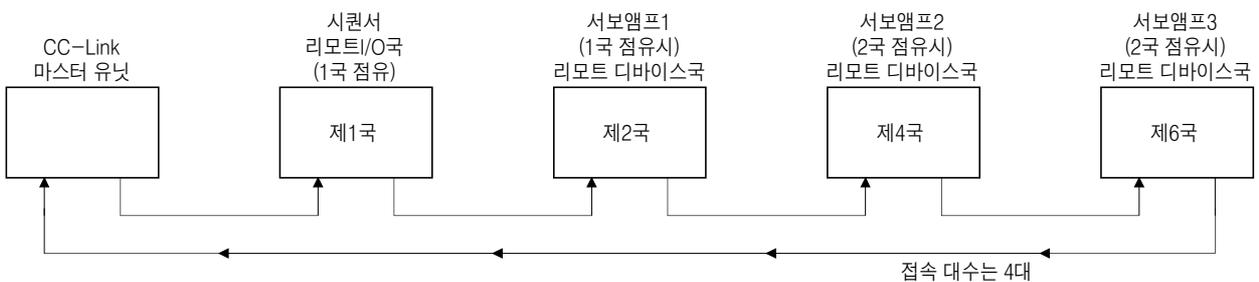
$$\{(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d)\} \leq 64$$

- a : 1국 점유 유닛의 대수
- b : 2국 점유 유닛의 대수
- c : 3국 점유 유닛의 대수(MR-J3-□T에는 없습니다.)
- d : 4국 점유 유닛의 대수(MR-J3-□T에는 없습니다.)

$$\{(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C)\} \leq 2304$$

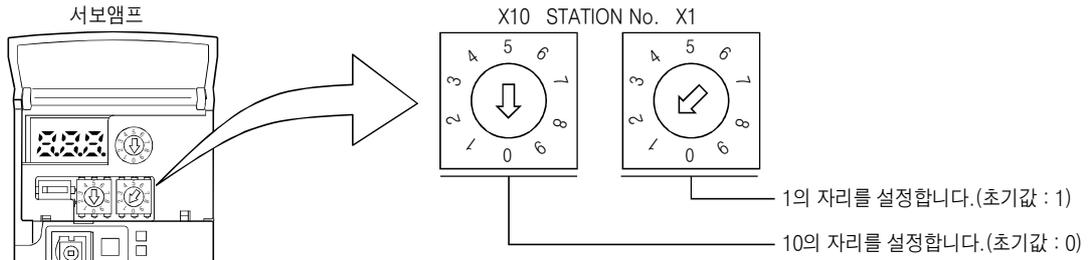
- A : 리모트 I/O국의 대수 ≤ 64대
- B : 리모트 디바이스국의 대수 ≤ 42대
- C : 로컬국의 대수 ≤ 26대

(d) 접속 대수가 4대의 경우, 다음과 같이 국번을 설정할 수 있습니다.



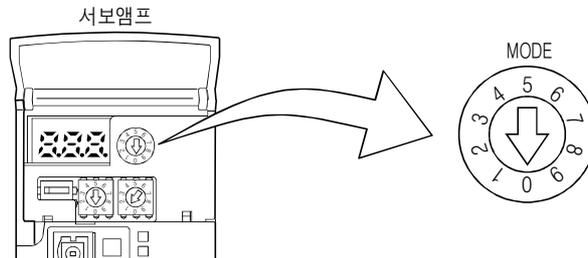
#### (2) 국번 설정 방법

국번은 서보앰프 조작부의 국번 스위치(STATION NO. X10 X1)로 설정합니다. 설정할 수 있는 국번은 10진수로 1~64입니다. 초기 상태에서는 제1국으로 설정해 둡니다.



#### 3.2.4 통신 바운드 레이트(baud rate) 설정

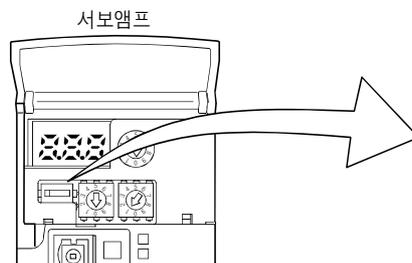
CC-Link의 전송 바운드 레이트(baud rate)는 서보앰프 조작부의 전송 바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)로 설정합니다. 초기값은 156kbps에 설정해 둡니다. 설정하는 전송 속도에 따라 시스템의 총연장 거리가 변합니다. 자세한 내용은 CC-Link 시스템 마스터·로컬 유닛 사용자 매뉴얼을 참조해 주십시오.



No.	바운드 레이트(baud rate)
0(초기값)	156kbps
1	625kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps
5~9	사용하지 않습니다.

#### 3.2.5 점유국 수 설정

점유국수는 서보앰프 조작부의 점유국수 스위치(SW1)로 설정합니다. 설정하는 점유국수에 따라 사용할 수 있는 입출력 디바이스와 접속할 수 있는 서보앰프의 대수가 변합니다. 3.2.3항을 참조해 주십시오. 초기 상태에서는 1국 점유로 설정해 둡니다.



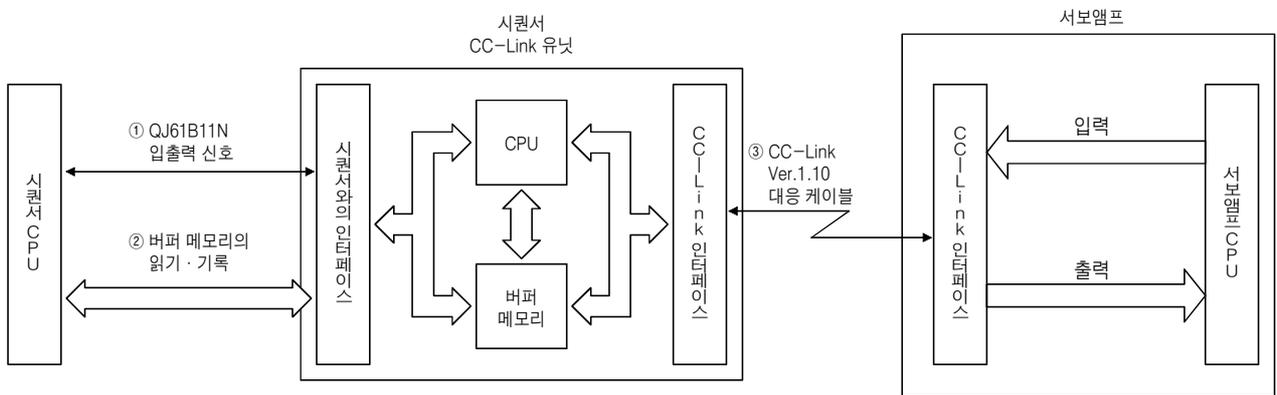
SW1의 설정	점유국 수
 (초기값)	1국 점유
	2국 점유

3.3 기능

3.3.1 기능 블록도

CC-Link에서의 서보앰프로의 입출력 정보의 흐름을 기능 블록으로 설명합니다.

- (1) CC-Link 시스템의 마스터측과 서보앰프간은 3.5~18ms(512점)로 항시 링크 리프레시 하고 있습니다. 링크 리프레시하는 링크 스캔 타임은 통신 속도에 따라 바뀝니다. 자세한 내용은 CC-Link 시스템 마스터·로컬 유닛 사용자 매뉴얼을 참조해 주십시오.
- (2) I/O리프레시와 마스터측의 시퀀스 프로그램의 실행은 비동기로 실시합니다. 시퀀스 스캔에 대한 링크 스캔을 동기 시킬 수가 있는 시퀀서도 있습니다.
- (3) 서보앰프에서의 읽은 데이터는 CC-Link 시스템 마스터·로컬 유닛의 버퍼 메모리에서 FROM 명령으로 읽어 TO명령으로 기록을 실행합니다. 자동 리프레시를 설정하여 FROM/TO명령을 생략할 수 있는 시퀀서도 있습니다.



3.3.2 기능

CC-Link 운전모드 또는 테스트 운전모드를 선택 중에 CC-Link 시스템에 의해 시퀀서에서의 조작 가능한 기능을 다음에 있는 표에 나타냅니다.

항목	운전모드	
	CC-Link 운전모드	테스트 운전모드
모니터	○	○
운전	○	○
파라미터 기록	○	○
파라미터 읽기	○	○
포인트 테이블 기록	○	○
포인트 테이블 읽기	○	○

#### 3. 4 서보앰프의 설정

##### (1) 서보앰프측의 운전모드

이 서보앰프에는 다음의 운전모드가 있습니다.

운전모드	내용
테스트 운전모드	파라미터 유닛 또는 MR Configurator를 인스톨 한 PC를 사용하여 서보모터를 운전합니다.
CC-Link 운전모드	CC-Link 통신 기능을 사용하여, 시퀀서의 프로그램으로 서보를 운전합니다.

##### (2) 운전모드의 전환

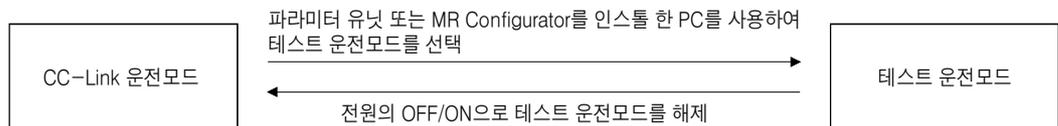
###### (a) 운전모드의 전환 조건

다음의 항목을 확인하고 나서 운전모드를 새로 전환해 주십시오.

- ① 서보모터가 정지하고 있을 것.
- ② 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 OFF로 하고 있을 것.

###### (b) 운전모드의 전환 방법

테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 새로 바꾸는 경우에는 전원의 OFF/ON으로 테스트 운전모드를 해제해 주십시오.



#### 3. 5 시퀀서 CPU에 대한 입출력 신호(입출력 디바이스)

##### 3.5.1 입출력 신호(입출력 디바이스)

각 입력 신호(입력 디바이스)는 CC-Link 또는 CN6 커넥터의 외부 입력 신호의 어느 쪽이든 사용할 수 있습니다. 파라미터No.PD06~PD11 · PD12 · PD14로 선택해 주십시오.  
출력 신호(출력 디바이스)는 CC-Link와 CN6 커넥터의 외부 출력 신호를 동시에 사용할 수 있습니다.

포인트
● 출하 상태에서는 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) · 근접 도그(DOG)는 CN6 커넥터의 외부 입력 신호가 유효하도록 되어 있습니다.

(1) 1국 점유시

RYn/RXn : 각 32점, RWrn/RWwn : 각 4점

시퀀서→서보앰프(RYn)				서보앰프→시퀀서(RXn)			
(주) 디바이스No.	신호 (디바이스)	약칭	CN6 커넥터 핀No.	(주) 디바이스No.	신호 (디바이스)	약칭	CN6 커넥터 핀No.
RYn0	서보 ON	SON		RXn0	준비완료	RD	14
RYn1	정전 시동	ST1		RXn1	인포지션	INP	
RYn2	역전 시동	ST2		RXn2	조일치	CPO	
RYn3	근접도그	DOG	2	RXn3	원점복귀 완료	ZP	16
RYn4	정전 스트로크 엔드	LSP	3	RXn4	토크 제한중	TLC	
RYn5	역전 스트로크 엔드	LSN	4	RXn5	사용 불가		
RYn6	자동/수동 선택	MD0		RXn6	전자 브레이크 인터록	MBR	
RYn7	일시정지/재시동	TSTP		RXn7	일시정지중	PUS	
RYn8	모니터 출력 실행 요구	MOR		RXn8	모니터중	MOF	
RYn9	명령 코드 실행 요구	COR		RXn9	명령 코드 실행 완료	COF	
RYnA	포인트 테이블No. 선택1	DIO		RXnA	경고	WNG	
RYnB	포인트 테이블No. 선택2	DI1		RXnB	배터리 경고	BWNG	
RYnC	포인트 테이블No. 선택3	DI2		RXnC	이동 완료	MEND	
RYnD	포인트 테이블No. 선택4	DI3		RXnD	다이나믹 브레이크 인터록	DB	
RYnE	포인트 테이블No. 선택5	DI4		RXnE	위치 범위	POT	
RYnF	클리어	CR		RXnF	사용 불가		
RY(n+1) 0 ~ RY(n+1) 9	사용 불가			RX(n+1) 1 ~ RX(n+1) 9	사용 불가		
RY(n+1) A	리셋	RES		RX(n+1) A	고장	ALM	15
RY(n+1) B ~ RY(n+1) F	사용 불가			RX(n+1) B	리모트국 통신 준비	CRD	
				RX(n+1) C ~ RX(n+1) F	사용 불가		

시퀀서→서보앰프(RWwn)		서보앰프→시퀀서(RWrn)	
어드레스No.	신호	어드레스No.	신호
RWwn	모니터1	RWrn	모니터1 데이터
RWwn+1	모니터2	RWrn+1	모니터2 데이터
RWwn+2	명령 코드	RWrn+2	응답 코드
RWwn+3	기록 데이터	RWrn+3	읽기 데이터

(주) "n"은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.

(2) 2국 점유시

RXn/RYn : 각 64점, RWm/RWwn : 각 8점

시퀀서→서보앰프(RYn)				서보앰프→시퀀서(RXn)			
(주) 디바이스No.	신호 (디바이스)	약칭	CN6 커넥터 핀No.	(주) 디바이스No.	신호 (디바이스)	약칭	CN6 커넥터 핀No.
RYn0	서보 ON	SON		RXn0	준비완료	RD	14
RYn1	정전 시동	ST1		RXn1	인포지션	INP	
RYn2	역전 시동	ST2		RXn2	조일치	CPO	
RYn3	근접도그	DOG	2	RXn3	원점복귀 완료	ZP	16
RYn4	정전 스트로크 엔드	LSP	3	RXn4	토크 제한중	TLC	
RYn5	역전 스트로크 엔드	LSN	4	RXn5	사용 불가		
RYn6	자동/수동 선택	MDO		RXn6	전자 브레이크 인터록	MBR	
RYn7	일시정지/재시동	TSTP		RXn7	일시정지중	PUS	
RYn8	모니터 출력 실행 요구	MOR		RXn8	모니터중	MOF	
RYn9	명령 코드 실행 요구	COR		RXn9	명령 코드 실행 완료	COF	
RYnA	포인트 테이블No. 선택1	DI0		RXnA	경고	WNG	
RYnB	포인트 테이블No. 선택2	DI1		RXnB	배터리 경고	BWNG	
RYnC	포인트 테이블No. 선택3	DI2		RXnC	이동 완료	MEND	
RYnD	포인트 테이블No. 선택4	DI3		RXnD	다이나믹 브레이크 인터록	DB	
RYnE	포인트 테이블No. 선택5	DI4		RXnE	위치 범위	POT	
RYnF	클리어	CR		RXnF	사용 불가		
RY(n+1) 0 ~ RY(n+1) F				RX(n+1) F			
RY(n+2) 0	위치 지령 실행 요구			RX(n+2) 0	위치 지령 실행 완료		
RY(n+2) 1	속도 지령 실행 요구			RX(n+2) 1	속도 지령 실행 완료		
RY(n+2) 2	사용 불가			RX(n+2) 2	포인트 테이블No. 출력1	PT0	
RY(n+2) 3	포인트 테이블No. 선택6	DI5		RX(n+2) 3	포인트 테이블No. 출력2	PT1	
RY(n+2) 4	포인트 테이블No. 선택7	DI6		RX(n+2) 4	포인트 테이블No. 출력3	PT2	
RY(n+2) 5	포인트 테이블No. 선택8	DI7		RX(n+2) 5	포인트 테이블No. 출력4	PT3	
RY(n+2) 6	내부 토크 제한 선택	TL1		RX(n+2) 6	포인트 테이블No. 출력5	PT4	
RY(n+2) 7	비례 제어	PC		RX(n+2) 7	포인트 테이블No. 출력6	PT5	
RY(n+2) 8	게인 전환	CDP		RX(n+2) 8	포인트 테이블No. 출력7	PT6	
RY(n+2) 9	사용 불가			RX(n+2) 9	포인트 테이블No. 출력8	PT7	
RY(n+2) A	위치 · 속도 지정 방식 선택			RX(n+2) A ~ RX(n+2) F	사용 불가		
RY(n+2) B	절대값/증분값 선택			RX(n+3) 0 ~ RX(n+3) 9	사용 불가		
RY(n+2) C ~ RY(n+2) F	사용 불가			RX(n+3) A	고장	ALM	15
RY(n+3) 0 ~ RY(n+3) 9	사용 불가			RX(n+3) B	리모트국 통신 준비	CRD	
RY(n+3) A	리셋	RES		RX(n+3) C ~ RX(n+3) F	사용 불가		
RY(n+3) B ~ RY(n+3) F	사용 불가						

(주) "n"은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.

시퀀서→서보앰프(RWwn)		서보앰프→시퀀서(RWrn)	
(주1) 어드레스No.	신호	(주1) 어드레스No.	신호
RWwn	모니터1(주2)	RWrn	모니터1 데이터 하위 16bit
RWwn+1	모니터2(주2)	RWrn+1	모니터1 데이터 상위 16bit
RWwn+2	명령 코드	RWrn+2	응답 코드
RWwn+3	기록 데이터	RWrn+3	읽기 데이터
RWwn+4	위치 지령 데이터 하위 16bit/포인트 테이블No. (주3)	RWrn+4	
RWwn+5	위치 지령 데이터 상위 16bit	RWrn+5	모니터2 데이터 하위 16bit
RWwn+6	속도 지령 데이터/포인트 테이블No.(주4)	RWrn+6	모니터2 데이터 상위 16bit
RWwn+7	사용 불가	RWrn+7	사용 불가

- (주) 1. “n”은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.  
 2. 32bit 데이터의 모니터 코드는 하위 16bit의 코드를 지정해 주십시오.  
 3. 파라미터No.PC30이 “□□□0”의 경우에는 RWwn+4에 포인트 테이블No.를 지정해 주십시오. 파라미터No.PC30이 “□□□1” 또는 “□□□2”의 경우에는 RWwn+4 · RWwn+5에 위치 데이터를 지정하여 위치 지령 실행 요구(RY(n+2)0)를 ON으로 해 주십시오.  
 4. 파라미터No.PC30이 “□□□1”의 경우 RWwn+6에 포인트 테이블No.를 지정해 주십시오. 파라미터No.PC30이 “□□□2”의 경우에는 RWwn+6에 속도 데이터를 지정하여 속도 지정 실행 요구(RY(n+2)1)를 ON으로 해 주십시오. 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정했을 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오. 파라미터No.PC30이 “□□□0”의 경우에는 RWwn+6의 값은 사용하지 않습니다.

3.5.2 입출력 신호의 상세 설명

(1) 입력 신호(입력 디바이스)

표안의 비고란의 기호는 다음의 내용을 나타냅니다.

※1 : 파라미터No.PD06~PD08, 파라미터No.PD12 · PD14의 설정으로 CN6 커넥터의 외부 입력 신호로서 사용할 수 있습니다.

※2 : 파라미터No.PD01 · PD04의 설정으로 내부에서 자동 ON으로 할 수 있습니다. 디바이스No.란이 사전으로 되어 있는 디바이스는 CC-Link에서는 사용할 수 없습니다.

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고
		1국 점유시	2국 점유시	
서보 ON	RYn0을 ON으로 하면 베이스 회로에 전원이 들어가는 상태가 됩니다.(서보 ON 상태) OFF로 하면 베이스 차단이 되어 서보모터는 프리-런 상태가 됩니다.(서보 OFF 상태)	RYn0	RYn0	※1
정전 시동	1. 절대값 지령 방식의 경우 자동 운전시에 RYn1를 ON으로 하면 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 의거하여 1회의 위치결정을 실행합니다. 원점복귀시에 RYn1를 ON으로 하는 것과 동시에 원점복귀를 개시합니다. JOG 운전시에 RYn1를 ON으로 하면 ON으로 하고 있는 동안 정전 방향으로 회전합니다. 정전과는 어드레스 증가 방향을 나타냅니다. 2. 증분값 지령 방식의 경우 자동 운전시에 RYn1를 ON으로 하면 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 의거하여 정전 방향으로 1회의 위치결정을 실행합니다. 원점복귀시에 RYn1를 ON으로 하는 것과 동시에 원점복귀를 개시합니다. JOG 운전시에 RYn1를 ON으로 하면 ON으로 하고 있는 동안, 정전 방향으로 회전합니다. 정전과는 어드레스 증가 방향을 나타냅니다.	RYn1	RYn1	※1
역전 시동	이 디바이스는 증분값 지령 방식에서 사용합니다. 자동 운전시에 RYn2를 ON으로 하면 포인트 테이블로 설정된 위치 데이터에 의거하여 역전 방향으로 1회의 위치결정을 실행합니다. JOG 운전시에 RYn2를 ON으로 하면 ON으로 하고 있는 동안 역전 방향으로 회전합니다. 역전과는 어드레스 감소 방향을 나타냅니다. 또한, 역전 시동(RYn2)은 원점으로의 고속 자동 위치결정 기능의 시동 신호로도 사용합니다.	RYn2	RYn2	※1
근접도그	출하 상태의 경우, 근접도그 외부 입력 신호(CN6-2)가 유효하게 되어 있습니다. CC-Link로 사용하는 경우에는 파라미터No.PD14로 사용 가능하게 해 주십시오. RYn3을 OFF로 근접도그를 검지합니다. 도그 검지의 극성은 파라미터 No.PD16으로 변경할 수 있습니다.	RYn3	RYn3	※1

파라미터No.PD16	근접도그(RYn3) 검지의 극성
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (초기값)	OFF
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ON

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																								
		1국 접유시	2국 접유시																									
정전 스트로크 엔드	출하 상태의 경우, 정전 스트로크 엔드는 외부 입력 신호(CN6-3), 역전 스트로크 엔드는 외부 입력 신호(CN6-4)가 유효하게 되어 있습니다. 운전하는 경우에는 CN6-3으로 DOCOM간, CN6-4로 DOCOM간을 단락(합선)으로 해 주십시오. 개방으로 하면, 급정지하여 서보록 됩니다. CC-Link로 사용하는 경우에는 파라미터No.PD12로 사용 가능하게 해 주십시오. 운전하는 경우에는 RYn4 · RYn5를 ON으로 해 주십시오. OFF로 하면 급정지하여 서보록 됩니다. 파라미터No.PD20으로 정지 방법을 선택할 수 있습니다. 정전 스트로크 엔드 · 역전 스트로크 엔드를 사용하지 않는 경우에는 파라미터No.PD01로 “자동 ON”으로 설정해 주십시오.	RYn4	RYn4	※1 ※2																								
역전 스트로크 엔드	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 리모트 입력</th> <th colspan="2">운전</th> </tr> <tr> <th>RYn4</th> <th>RYn5</th> <th>CCW 방향</th> <th>CW 방향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td style="border: none;"></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>○</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	(주) 리모트 입력		운전		RYn4	RYn5	CCW 방향	CW 방향	1	1	○	○	0	1		○	1	0	○		0	0			RYn5	RYn5	※1 ※2
(주) 리모트 입력		운전																										
RYn4	RYn5	CCW 방향	CW 방향																									
1	1	○	○																									
0	1		○																									
1	0	○																										
0	0																											
자동/수동 운전	RYn6을 ON으로 하면 자동 운전모드, OFF로 하면 수동 운전모드가 됩니다.	RYn6	RYn6	※1																								
일시정지/재시동	자동 운전중에 RYn7을 ON으로 하면 일시정지합니다. 재차 RYn7을 ON으로 하면 재시동합니다. 일시정지중에 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 ON으로 해도 무시됩니다. 일시정지중에 자동 운전모드에서 수동 운전모드로 변경하면 이동 남은 거리는 소거됩니다. 원점복귀중 및 JOG 운전중에는 일시정지/재시동 입력은 무시됩니다.	RYn7	RYn7																									
모니터 출력 실행 요구	RYn8을 ON으로 하면 다음의 데이터 · 신호가 세트 됩니다. 동시에 RXn8이 ON이 됩니다. RYn8을 ON으로 하고 있는 동안은 항상 모니터값은 갱신되고 있습니다. ① 1국 접유시 리모트 레지스터 RWm : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터 리모트 레지스터 RWm+1 : 모니터2(RWwn+1)로 요구한 데이터 리모트 레지스터 RWm+2 : 정상 또는 에러의 응답 코드 ② 2국 접유시 리모트 레지스터 RWm : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터의 하위 16bit 리모트 레지스터 RWm+1 : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터의 상위 16bit 리모트 레지스터 RWm+5 : 모니터2(RWwn+2)로 요구한 데이터의 하위 16bit 리모트 레지스터 RWm+6 : 모니터2(RWwn+2)로 요구한 데이터의 상위 16bit 리모트 레지스터 RWm+2 : 정상 또는 에러의 응답 코드	RYn8	RYn8																									
명령 코드 실행 요구	RYn9를 ON으로 하면, 리모트 레지스터 RWwn+2로 설정된 명령 코드에 대응한 처리가 실행됩니다. 명령 코드 실행 완료 후, RWm+2에 정상 또는 에러의 응답 코드가 저장됩니다. 동시에 RXn9가 ON이 됩니다. 명령 코드의 자세한 내용은 3.5.4항을 참조해 주십시오.	RYn9	RYn9																									

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																																																																																																												
		1국 점유시	2국 점유시																																																																																																													
포인트 테이블No. 선택1	RYnA~RY(n+2) 5로 포인트 테이블의 선택과 원점복귀 모드를 선택합니다.	RYnA	RYnA																																																																																																													
포인트 테이블No. 선택2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">포인트 테이블 No.</th> <th colspan="9">(주1) 리모트 입력</th> </tr> <tr> <th>RY (n+2)5</th> <th>RY (n+2)4</th> <th>RY (n+2)3</th> <th>RYnE</th> <th>RYnD</th> <th>RYnC</th> <th>RYnB</th> <th>RYnA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(주2)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>254</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 1. 0 : OFF 1 : ON 2. 원점복귀 선택의 설정입니다.</p>	포인트 테이블 No.	(주1) 리모트 입력									RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	(주2)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	254	1	1	1	1	1	1	1	0	255	1	1	1	1	1	1	1	1	RYnB	RYnB	※1 ※2
포인트 테이블 No.			(주1) 리모트 입력																																																																																																													
		RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA																																																																																																							
(주2)		0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																							
1		0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																							
2		0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																							
3		0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																							
4		0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																							
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																								
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																								
.	.	.	.	.	.	.	.	.																																																																																																								
254	1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																								
255	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																								
포인트 테이블No. 선택3	RYnC	RYnC																																																																																																														
포인트 테이블No. 선택4	RYnD	RYnD																																																																																																														
포인트 테이블No. 선택5	RYnE	RYnE																																																																																																														
포인트 테이블No. 선택6		RY(n+2)3																																																																																																														
포인트 테이블No. 선택7		RY(n+2)4																																																																																																														
포인트 테이블No. 선택8		RY(n+2)5																																																																																																														
클리어	파라미터No.PD22를 "□□□1"로 설정하면 RYnF의 상승 엣지(edge)에서 위치제어 카운터의 드롭(drop) 펄스를 소거합니다. 펄스폭은 10ms이상으로 해 주십시오. 파라미터No.PD22를 "□□□2"로 설정하면 RYnF를 ON으로 하고 있는 동안은 항상 소거합니다.	RYnF	RYnF	※1 ※2																																																																																																												
위치 지령 실행 요구	RY(n+2)0을 ON으로 하면 리모트 레지스터 RWwn+4 · RWwn+5로 설정한 포인트 테이블No. 또는 위치 지령 데이터가 설정됩니다. 서보앰프로 설정되면 RWrn+2에 정상 또는 예러의 응답 코드가 설정됩니다. 동시에 RX(n+2)0이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 3.6.3항을 참조해 주십시오.		RY(n+2)0																																																																																																													
속도 지령 실행 요구	RY(n+2)1을 ON으로 하면 리모트 레지스터 RWwn+6으로 설정한 포인트 테이블No. 또는 속도 지령 데이터가 설정됩니다. 서보앰프로 설정되면 RWrn+2에 정상 또는 예러의 응답 코드가 설정됩니다. 동시에 RX(n+2)1이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 3.6.3항을 참조해 주십시오.		RY(n+2)1																																																																																																													
내부 토크 제한 선택	RY(n+2)6을 OFF로 하면 파라미터No.PA11(정전 토크 제한) · 파라미터No.PA12(역전 토크 제한), ON으로 하면 파라미터 No.PC35(내부 토크 제한)의 토크 제한값이 유효하게 됩니다. (4.6.3항 참조)		RY(n+2)6	※1																																																																																																												
비례제어	RY(n+2)7을 ON으로 하면 속도 앰프가 비례 적분형에서 비례형으로 완전히 교체됩니다. 서보모터는 정지 상태에서 외적 요인에 의해 1펄스라도 회전 당하면 토크를 발생하여 위치 차이를 보정하려고 합니다. 이동 완료(RXnC)를 OFF후에 기계적으로 축을 록하는 같은 경우, 이동 완료(RXnC)가 OFF와 동시에 비례제어(RY(n+2)7)를 ON으로 하면 위치 차이를 보정하려고 하는 불필요한 토크를 제어할 수 있습니다. 장시간 록하는 경우에는 비례제어(RY(n+2)7)와 동시에 내부 토크 제한 선택(RY(n+2)6)을 ON으로 하여 내부 토크 제한(파라미터No.PC35)으로 정격 토크 이하가 되도록 해 주십시오.		RY(n+2)7	※1 ※2																																																																																																												

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고
		1국 접유시	2국 접유시	
계인 전환	RY(n+2)8을 ON으로 하면 부하 관성 모멘트비나 각 계인의 값이 파라미터No.PB29~PB32의 값으로 완전히 교체됩니다. RY(n+2)8을 사용하여 계인을 전환하는 경우, 오토튜닝은 무효로 해 주십시오.		RY(n+2)8	※1
위치 · 속도 지령 방식 선택	위치 지령 · 속도 지령의 주는 방법을 선택합니다.(3.6.3항 참조) OFF : 리모트 입력에 의한 위치 · 속도 지정 방식 포인트 테이블No.선택(RYnA~RYnE)으로 포인트 테이블No.를 지정하는 것으로 위치 지령 · 속도 지령을 줍니다. ON : 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 리모트 레지스터(RWwn+4~RWwn+6)에 명령 코드를 설정하는 것으로 위치 지령 · 속도 지령을 줍니다. 파라미터No.PC30(직접 지정 선택)을 "□□□2"로 설정해 주십시오.		RY(n+2)A	
절대값 · 증분값 선택	RY(n+2)B는 위치 · 속도 지정 방식 선택(RY(n+2)A)으로 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식을 선택하여 파라미터No.PD01로 절대값 지령 방식을 선택했을 경우에 유효하게 됩니다. RY(n+2)B를 OFF/ON으로 설정한 위치 데이터가 절대값 지령 방식인지, 증분값 지령 방식인지를 선택합니다. OFF : 위치 데이터를 절대값(absolute value.)으로서 취급합니다. ON : 위치 데이터를 증분값(incremental value.)으로서 취급합니다.		RY(n+2)B	
리셋	RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 50ms이상 ON으로 하면 알람을 해제할 수 있습니다. 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)에서는 해제할 수 없는 알람이 있습니다.(11.4.1항 참조) 알람이 발생하고 있지 않는 상태에서 RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 ON으로 해도 베이스 차단이 되지 않습니다. 파라미터No.PD20(기능 선택 D-1)을 "□□0□"으로 설정하면 베이스 차단이 됩니다. 이 디바이스는 정지용이 아닙니다. 운전중에 ON으로 하지 말아 주십시오.	RY(n+1)A	RY(n+3)A	※1
강제 정지	이 디바이스는 CN6 컨넥터의 외부 입력 신호 전용입니다. CC-Link에서는 사용할 수 없습니다. EMG를 OFF로 하면 강제정지 상태가 되어 서보 OFF되어, 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다. 강제정지 상태에서 EMG를 ON으로 하면 강제정지 상태를 해제할 수 있습니다.			

(2) 출력 신호(출력 디바이스)

<b>포인트</b>
<p>● 출력 디바이스는 리모트 출력과 CN6 커넥터의 외부 출력 신호를 병용 할 수가 있습니다.</p>

디바이스No.란이 사선이 되어 있는 디바이스No.는 CC-Link에서는 사용할 수 없습니다.

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.	
		1국 점유시	2국 점유시
준비완료	출하 상태의 경우, 준비 완료는 외부 출력 신호로서 CN6-14핀에 할당할 수 있습니다. 서보 ON하여 운전 가능 상태가 되면 RXn0이 ON이 됩니다.	RXn0	RXn0
인포지션	드롭 펄스가 설정한 성적 인포지션 범위에 있을 때 RXn1이 ON이 됩니다. 인포지션 범위는 파라미터No.PA10으로 변경할 수 있습니다. 인포지션 범위를 크게 하면 저속 회전시에 항시 도통 상태가 되는 일이 있습니다. 서보 ON으로 RXn1이 ON이 됩니다.	RXn1	RXn1
조일치	지령 남은 거리가 파라미터로 설정한 조(결점)일치 출력 범위보다 작아졌을 때 RXn2가 ON이 됩니다. 베이스 OFF중에는 출력하지 않습니다. 서보 ON으로 RXn2가 ON이 됩니다.	RXn2	RXn2
원점복귀 완료	출하 상태의 경우, 원점복귀 완료는 외부 출력 신호로서 CN6-16핀에 할당할 수 있습니다. 원점복귀 완료시에 RXn3이 ON이 됩니다. 절대위치 시스템에서는 운전 준비완료일 때 RXn3이 ON이 됩니다. 다만, 다음의 경우 OFF가 됩니다. ① 서보 ON(RYn0)을 OFF. ② 강제 정지(EMG)를 OFF. ③ 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)을 ON. ④ 알람이 발생. ⑤ 정전 스트로크 엔드(RYn4) 또는 역전 스트로크 엔드(RYn5)를 OFF. ⑥ 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑦ 절대위치 소실(A25), 절대위치 카운터 경고(AE3) 발생 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑧ 전자기어 변경 후에 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑨ 절대위치 시스템을 무효에서 유효하게 변경 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑩ 파라미터No.PA14(회전 방향 선택)를 변경했을 때. ⑪ 소프트웨어 리미트 유효시. ⑫ 원점복귀중. ①~⑫의 몇 개의 상태도 아니고, 한편, 한 번이라도 원점복귀를 완료하고 있는 경우에는 원점복귀 완료(RXn3)는 준비완료(RXn0)와 같은 출력 상태가 됩니다.	RXn3	RXn3
토크 제한중	토크 발생시에 설정한 토크로 이르렀을 때에 RXn4가 ON이 됩니다.	RXn4	RXn4
전자 브레이크 인터록	서보 OFF 혹은 알람일 때, RXn6이 OFF가 됩니다. 알람 발생시에는 베이스 회로 상태에 관계없이 OFF가 됩니다.	RXn6	RXn6
일시 정지중	일시정지/재시동(RYn7)에 의해 정지를 위한 감속을 개시했을 때에 RXn7이 ON이 됩니다. 재차, 일시정지/재시동(RYn7)을 유효하게 하여 운전을 재개하면 RXn7이 OFF가 됩니다.	RXn7	RXn7
모니터중	모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 참조해 주십시오.	RXn8	RXn8
명령 코드 실행 완료	명령 코드 실행 요구(RYn9)를 참조해 주십시오.	RXn9	RXn9
경고	경고가 발생했을 때 RXnA가 ON이 됩니다. 경고가 발생하고 있지 않는 경우에는 전원 ON으로 약 1s 후에 RXnA가 OFF가 됩니다.	RXnA	RXnA
배터리 경고	배터리 단선 경고(A92) 또는 배터리 경고(A9F)가 발생했을 때 RXnB가 ON이 됩니다. 배터리 경고가 발생하고 있지 않는 경우에는 전원을 투입하여 약 1s 후에 RXnB가 OFF가 됩니다.	RXnB	RXnB

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.																																																																																																														
		1국 접유시	2국 접유시																																																																																																													
이동 완료	인포지션(RXn1)이 ON, 한편, 지령 남은 거리가 "0"일 때에 RXnC가 ON이 됩니다. 서보 ON으로 RXnC가 ON이 됩니다.	RXnC	RXnC																																																																																																													
다이나믹 브레이크 인터록	다이나믹 브레이크가 동작하면 RXnD가 OFF가 됩니다. 11kW이상의 서보앰프에서 외부부작 다이나믹 브레이크를 사용하는 경우, 이 디바이스가 필요합니다. (14.6절 참조) 7kW이하의 서보앰프에서는 이 디바이스를 사용할 필요는 없습니다.	RXnD	RXnD																																																																																																													
위치 범위	실 현재위치가 파라미터에서 설정한 범위 내에 있을 때 RXnE가 ON이 됩니다. 원점복귀 미(未)완료시 또는 베이스 OFF중에는 OFF가 됩니다.	RXnE	RXnE																																																																																																													
위치 지령 실행 완료	위치 지령 실행 요구(RY(n+2)0)를 참조해 주십시오.		RX(n+2)0																																																																																																													
속도 지령 실행 완료	속도 지령 실행 요구(RY(n+2)1)를 참조해 주십시오.		RX(n+2)1																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">포인트 테이블 No.</th> <th colspan="9">(주) 리모트 입력</th> </tr> <tr> <th>RX (n+2)9</th> <th>RX (n+2)8</th> <th>RX (n+2)7</th> <th>RX (n+2)6</th> <th>RX (n+2)5</th> <th>RX (n+2)4</th> <th>RX (n+2)3</th> <th>RX (n+2)2</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td><td>·</td> </tr> <tr> <td>254</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0: OFF 1: ON</p>	포인트 테이블 No.	(주) 리모트 입력									RX (n+2)9	RX (n+2)8	RX (n+2)7	RX (n+2)6	RX (n+2)5	RX (n+2)4	RX (n+2)3	RX (n+2)2		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	254	1	1	1	1	1	1	1	1	0	255	1	1	1	1	1	1	1	1	1		RX(n+2)2
포인트 테이블 No.			(주) 리모트 입력																																																																																																													
		RX (n+2)9	RX (n+2)8	RX (n+2)7	RX (n+2)6	RX (n+2)5	RX (n+2)4	RX (n+2)3	RX (n+2)2																																																																																																							
1		0	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																																						
2		0	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																						
3		0	0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																						
4		0	0	0	0	0	0	1	0	0																																																																																																						
·		·	·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																																						
·		·	·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																																						
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																																							
254	1	1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																							
255	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																							
포인트 테이블No. 출력2			RX(n+2)3																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력3			RX(n+2)4																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력4			RX(n+2)5																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력5			RX(n+2)6																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력6			RX(n+2)7																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력7			RX(n+2)8																																																																																																													
포인트 테이블No. 출력8	<p>RX(n+2)2~RX(n+2)9는 다음 상태에서 OFF가 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>전원 ON</li> <li>서보 OFF</li> <li>원점복귀중</li> <li>원점복귀 완료</li> </ul> <p>RX(n+2)2~RX(n+2)9는 다음 상태에서는 변화하기 전 상태(ON/OFF)를 유지합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>운전모드 변경시</li> <li>자동/수동 선택(RYn6)을 OFF에서 ON, ON에서 OFF로 하여, 운전모드를 전환했을 때.</li> <li>수동 운전중</li> <li>원점으로의 자동 위치결정 실행중</li> </ul>		RX(n+2)9																																																																																																													
고장	출하 상태의 경우, 고장은 외부 출력 신호로서 CN6-15핀에 할당할 수 있습니다. 보호 회로가 동작하여 베이스 차단이 되면 RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A가 ON이 됩니다. 알람이 발생하고 있지 않는 경우, 전원을 ON으로 하고 나서 약 1.5s 후에 RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A가 OFF가 됩니다.	RX(n+1)A	RX(n+3)A																																																																																																													
리모트국 통신 준비	전원 투입으로 ON이 되어, 알람의 발생 또는 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)이 ON일 때에 OFF가 됩니다.	RX(n+1)B	RX(n+3)B																																																																																																													

(3) 리모트 레지스터

리모트 레지스터란이 사선이 되어 있는 신호는 사용할 수 없습니다.

(a) 입력(시퀀서→서보앰프)

리모트 레지스터		신호 명칭	내용	설정 범위
1국 점유시	2국 점유시			
RWwn	RWwn	모니터1	서보앰프 상태 표시 데이터를 요구합니다. ① 1국 점유시 RWwn에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하여 RYn8을 ON으로 하면 RWm에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. ② 2국 점유시 RWwn에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하여 RYn8을 ON으로 하면 RWm에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위 16bit의 모니터 코드를 지정하여 RYn8을 ON으로 하면 RWm에 하위 16bit, RWm+1에 상위 16bit의 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 상태 표시의 모니터 코드의 항목은 3.5.3항을 참조해 주십시오.	3.5.3항 참조
RWwn+1	RWwn+1	모니터2	서보앰프 상태 표시 데이터를 요구합니다. ① 1국 점유시 RWwn+1에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하여, RYn8을 ON으로 하면 RWm+1에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. ② 2국 점유시 RWwn+1에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하여, RYn8을 ON으로 하면 RWm+5에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위 16bit의 모니터 코드를 지정하여, RYn8을 ON으로 하면 RWm+5에 하위16bit, RWm+6에 상위16bit의 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 상태 표시의 모니터 코드는 3.5.3항을 참조해 주십시오.	3.5.3항 참조
RWwn+2	RWwn+2	명령 코드	파라미터나 포인트 테이블 데이터의 읽기 · 기록, 알람의 참조 등을 실행하기 위한 명령 코드No.를 설정합니다. RWwn+2에 명령 코드No.를 설정하여 RYn9를 ON으로 하면 명령이 실행됩니다. 명령 실행이 완료되면 RXn9가 ON이 됩니다. 명령 코드No.의 내용은 3.5.4항(1)을 참조해 주십시오.	3.5.4항(1) 참조
RWwn+3	RWwn+3	기록 데이터	파라미터나 포인트 테이블 데이터의 기록, 알람 이력의 클리어 등을 실행하기 위한 기록 데이터를 설정합니다. RWwn+3에 기록 데이터를 설정하여 RYn9를 ON으로 하면 서보앰프에 데이터가 기입됩니다. 기록이 완료되면 RXn9가 ON이 됩니다. 기록 데이터의 내용은 3.5.4항(2)을 참조해 주십시오.	3.5.4항(2) 참조

리모트 레지스터		신호 명칭	내용	설정 범위
1국 점유시	2국 점유시			
	RWwn+4	포인트 테이블No. /위치 지령 데이터 하위 16bit	2국 점유시의 자동 운전모드에서 실행하는 포인트 테이블 No.를 설정합니다. RWwn+4에 포인트 테이블No.를 설정하여, RY(n+2)0을 ON으로 하면 서보앰프에 포인트 테이블No.가 설정됩니다. 설정이 완료되면 RX(n+2)0이 ON이 됩니다. 포인트 테이블을 사용하지 않는 경우에 위치 지령 데이터를 설정합니다. RWwn+4에 하위16bit, RWwn+5에 상위16bit를 설정하여 RY(n+2)0을 ON으로 하면 상하위 16bit의 위치 지령 데이터를 기입합니다. 기록이 완료되면 RX(n+2)0이 ON이 됩니다. 포인트 테이블No.의 설정과 위치 지령 데이터의 설정은 파라미터No.PC30으로 선택해 주십시오. 포인트 테이블No./위치 지령 데이터의 자세한 내용에 대해서는 3.6.3항을 참조해 주십시오.	포인트 테이블No. : 1~255 절대값 지령 : 위치 지령 데이터 -999999~999999 중분값 지령 : 위치 지령 데이터 : 0~999999
	RWwn+5	위치 지령 데이터 상위 16bit		
	RWwn+6	포인트 테이블No. /속도 지령 데이터	포인트 테이블을 사용하지 않는 경우에는 실행하는 포인트 테이블No. 또는 속도 지령 데이터(서보모터 회전속도 [r/min])를 설정합니다. RWwn+6에 포인트 테이블No.를 설정하여 RY(n+2)1을 ON으로 하면 서보앰프에 포인트 테이블No. 또는 속도 지령 데이터가 설정됩니다. 설정이 완료되면 RX(n+2)1이 ON이 됩니다. 포인트 테이블No.의 설정과 속도 지령 데이터의 설정은 파라미터No.PC30으로 선택해 주십시오. 포인트 테이블No./속도 지령 데이터의 자세한 내용에 대해서는 3.6.3항을 참조해 주십시오. 이 리모트 레지스터에 서보모터 회전속도를 설정하는 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.	포인트 테이블No. : 1~255 속도 지령 데이터 : 0~허용 회전속도

(b) 출력(서보앰프→시퀀서(PLC))

1국 점유시와 2국 점유시에는 RWm, RWm+1로 설정되는 데이터가 다르기 때문에 주의해 주십시오.

리모트 레지스터 입력에 부적절한 코드No. 또는 데이터를 설정했을 경우, 응답 코드 (RWm+2)에 에러 코드가 설정됩니다. 에러 코드는 3.5.5항을 참조해 주십시오.

1국 점유시의 경우

리모트 레지스터	신호 명칭	내용
RWm	모니터1 데이터	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터가 설정됩니다.
RWm+1	모니터2 데이터	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터가 설정됩니다.
RWm+2	응답 코드	RWwn~RWwn+3으로 설정한 코드가 정상적으로 실행되었을 경우, "0000"이 설정됩니다.
RWm+3	읽기 데이터	RWwn+2로 설정한 읽기 코드에 대응한 데이터가 설정됩니다.

2국 점유시의 경우

리모트 레지스터	신호 명칭	내용
RWm	모니터1 데이터 하위 16bit	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터 하위16bit가 설정됩니다.
RWm+1	모니터1 데이터 상위 16bit	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터 상위16bit가 설정됩니다. 상위16bit에 데이터가 없는 경우, 부호가 설정됩니다.
RWm+2	응답 코드	RWwn~RWwn+6으로 설정한 코드가 정상적으로 실행되었을 경우, "0000"이 설정됩니다.
RWm+3	읽기 데이터	RWwn+2로 설정한 읽기 코드에 대응한 데이터가 설정됩니다.
RWm+4		
RWm+5	모니터2 데이터 하위 16bit	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터 하위16bit가 설정됩니다.
RWm+6	모니터2 데이터 상위 16bit	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터 상위16bit가 설정됩니다. 상위16bit에 데이터가 없는 경우, 부호가 설정됩니다.
RWm+7		

3.5.3 모니터 코드

2국 점유시에 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위16bit의 코드No.를 지정해 주십시오.  
 상태 표시의 소숫점 위치(배율)는 명령 코드 0101~011C로 읽어내 주십시오.  
 본 항에 기재하고 있지 않는 코드No.를 설정하면 응답 코드(RWm+2)에 에러 코드  
 (□□1□)가 설정됩니다. 그 때, RWm · RWm+1 · RWm+5 · RWm+6에 “0000”이  
 설정됩니다.  
 모니터의 내용은 8.5.3항(2)을 참조해 주십시오.

코드No.		모니터 하는 항목	반송(Answer) 데이터 내용(서보앰프→시퀀서)	
1국 점유시	2국 점유시		데이터 길이	단위
0000h	0000h			
0001h	0001h	현재 위치 하위 16bit	16bit	×10 <sup>STM</sup> [mm]
0002h		현재 위치 상위 16bit	16bit	
0003h	0003h	지령 위치 하위 16bit	16bit	
0004h		지령 위치 상위 16bit	16bit	
0005h	0005h	지령 남은 거리 하위 16bit	16bit	
0006h		지령 남은 거리 상위 16bit	16bit	
0007h	0007h			
0008h	0008h	포인트 테이블 No.	16bit	[No.]
0009h				
000Ah	000Ah	귀환 펄스 누적 하위 16bit	16bit	[pulse]
000Bh		귀환 펄스 누적 상위 16bit	16bit	[pulse]
000Ch				
000Dh				
000Eh	000Eh	드롭 펄스 하위 16bit	16bit	[pulse]
000Fh		드롭 펄스 상위 16bit	16bit	[pulse]
0010h	0010h			
0011h	0011h	회생 부하율	16bit	[%]
0012h	0012h	실효 부하율	16bit	[%]
0013h	0013h	피크 부하율	16bit	[%]
0014h	0014h	순시 발생 토크	16bit	[%]
0015h	0015h	ABS 카운터	16bit	[rev]
0016h	0016h	모터 속도 하위 16bit	16bit	×0.1 [rev/min]
0017h		모터 속도 상위 16bit	16bit	×0.1 [rev/min]
0018h	0018h	모션 전압	16bit	[V]
0019h	0019h	ABS 위치 하위 16bit	16bit	[pulse]
001Ah		ABS 위치 중위 16bit	16bit	[pulse]
001Bh	001Bh	ABS 위치 상위 16bit	16bit	[pulse]
001Ch	001Ch	1회전내 위치 하위 16bit	16bit	[pulse]
001Dh		1회전내 위치 상위 16bit	16bit	[pulse]

3.5.4 명령 코드(RWwn+2 · RWwn+3)

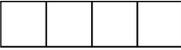
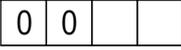
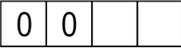
명령 코드의 타이밍 차트는 3.6.2항을 참조해 주십시오.

(1) 읽기 명령 코드

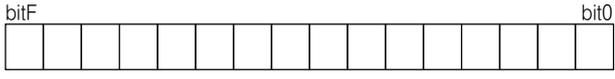
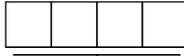
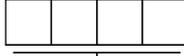
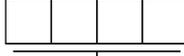
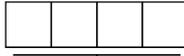
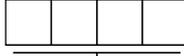
명령 코드 0000h~0AFFh로 읽기내어 요구한 데이터가 읽기 데이터(RWm+3)에 저장됩니다.

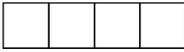
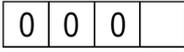
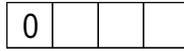
항목에 대응하는 명령 코드No.를 RWwn+2로 설정해 주십시오. 명령 코드No.와 반송 데이터는 모두 4자릿수 16진수입니다.

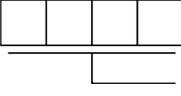
본 항에 기재하고 있지 않는 명령 코드No.를 설정하면 응답 코드(RWm+2)에 에러 코드(□□1□)가 저장됩니다. 그 때, 읽기 데이터(RWm+3)에는 “0000”이 저장됩니다.

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWm+3) 내용 (서보앰프→시퀀서)
0000h	운전모드 현재의 운전모드를 읽어냅니다.	0000 : CC-Link 운전모드 0001 : 테스트 운전모드
0002h	이동량 배율 파라미터No.PA05로 설정한 포인트 테이블의 위치 데이터의 배율을 읽어냅니다.	 <p>이동량 배율 0300 : ×1000 0200 : ×100 0100 : ×10 0000 : ×1</p>
0010h	현재 알람(경고) 읽기 현재 발생하고 있는 알람No. 또는 경고No.를 읽어냅니다.	 <p>발생하고 있는 알람No. · 경고No.</p>
0020h	알람 이력의 알람 번호(최신 알람)	 <p>과거에 발생한 알람No.</p>
0021h	알람 이력의 알람 번호(1개전의 알람)	
0022h	알람 이력의 알람 번호(2개전의 알람)	
0023h	알람 이력의 알람 번호(3개전의 알람)	
0024h	알람 이력의 알람 번호(4개전의 알람)	
0025h	알람 이력의 알람 번호(5개전의 알람)	 <p>과거에 발생한 알람의 발생 시간</p>
0030h	알람 이력의 발생시간(최신 알람)	
0031h	알람 이력의 발생시간(1개전의 알람)	
0032h	알람 이력의 발생시간(2개전의 알람)	
0033h	알람 이력의 발생시간(3개전의 알람)	
0034h	알람 이력의 발생시간(4개전의 알람)	
0035h	알람 이력의 발생시간(5개전의 알람)	

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn + 3) 내용 (서보앰프→시퀀서)
0040h	입력 디바이스 상태0 입력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 입력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.  bitF <span style="float:right">bit0</span> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> 2극 점유의 경우, DI0 · DI1 · DI2는 기능하지 않기 때문에 항상 “0”이 됩니다. bit0 : SON    bit4 : LSP    bit8 : MOR    bitC : DI2 bit1 : ST1    bit5 : LSN    bit9 : COR    bitD : DI3 bit2 : ST2    bit6 : MD0    bitA : DI0    bitE : DI4 bit3 : DOG    bit7 : TSTP    bitB : DI1    bitF : ---
0041h	입력 디바이스 상태1 입력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 입력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.  bitF <span style="float:right">bit0</span> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> bit0 : PSR    bit4 : DI6    bit8 : CDP    bitC : --- bit1 : SPR    bit5 : DI7    bit9 : ---    bitD : --- bit2 : ---    bit6 : TL1    bitA : CSL    bitE : --- bit3 : DI5    bit7 : PC    bitB : INC    bitF : ---
0042h	입력 디바이스 상태2 입력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 입력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.  bitF <span style="float:right">bit0</span> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> bit0 : ---    bit4 : ---    bit8 : ---    bitC : --- bit1 : ---    bit5 : ---    bit9 : ---    bitD : --- bit2 : ---    bit6 : ---    bitA : RES    bitE : --- bit3 : ---    bit7 : ---    bitB : ---    bitF : ---
0050h	출력 디바이스 상태0 출력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 출력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.  bitF <span style="float:right">bit0</span> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> bit0 : RD    bit4 : TLC    bit8 : MOF    bitC : MEND bit1 : INP    bit5 : ---    bit9 : COF    bitD : --- bit2 : CPO    bit6 : MBR    bitA : WNG    bitE : POT bit3 : ZP    bit7 : PUS    bitB : BWNG    bitF : ---
0051h	출력 디바이스 상태1 출력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 출력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.  bitF <span style="float:right">bit0</span> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> bit0 : PSF    bit4 : PT2    bit8 : PT6    bitC : --- bit1 : SPF    bit5 : PT3    bit9 : PT7    bitD : --- bit2 : PT0    bit6 : PT4    bitA : ---    bitE : --- bit3 : PT1    bit7 : PT5    bitB : ---    bitF : ---

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn+3) 내용 (서보앰프→시퀀서)
0052h	출력 디바이스 상태2 출력 디바이스 상태(OFF/ON)를 읽어냅니다.	bit0에서 bitF에 각 입력 디바이스의 OFF/ON상태를 나타냅니다. 약칭의 의미는 3.5.1항을 참조해 주십시오.   bit0 : --- bit4 : --- bit8 : --- bitC : --- bit1 : --- bit5 : --- bit9 : --- bitD : --- bit2 : --- bit6 : --- bitA : ALM bitE : --- bit3 : --- bit7 : --- bitB : CRD bitF : ---
0081h	통전 시간 출하시부터의 통전 시간을 읽어냅니다.	통전 시간[h]을 반송합니다.   전원 ON 누적 시간
0082h	전원 ON 횟수 출하시부터의 투입 횟수를 읽어냅니다.	전원 투입 횟수를 반송합니다.   전원 ON 횟수
00A0h	부하 관성 모멘트비 서보모터 축에 대한 추정 부하 관성 모멘트비를 읽어냅니다.	반송 단위 [배]   부하 관성 모멘트비
00B0h	원점 1회전내 위치(CYCO) 하위 16bit 절대위치 원점 사이클 카운터값 하위 16bit를 읽어냅니다.	반송 단위 [pulse]   사이클 카운터값
00B1h	원점 1회전내 위치(CYCO) 상위 16bit 절대위치 원점 사이클 카운터값 상위 16bit를 읽어냅니다.	 사이클 카운터값
00B2h	원점 다(多)회전 데이터(ABS0) 절대위치 원점의 다(多)회전 카운터값을 읽어냅니다.	반송 단위 [rev]   대(多)회전 카운터값

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn + 3) 내용 (서보앰프→시퀀서)
00C0h	에러 파라미터No. · 포인트 데이터No.읽기 에러가 있는 파라미터No. · 포인트 테이블No.을 읽어냅니다.	 <p>파라미터No. 또는 포인트 테이블No.                      파라미터 그룹                      0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□)                      1 : 개인 · 필터 파라미터(No.PB□□)                      2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□)                      3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)                      종류                      1 : 파라미터                      2 : 포인트 테이블</p>
0100h ~ 011Dh	모니터 배율 모니터 코드로 읽어낸 데이터의 배율을 읽어냅니다. 명령 코드 0100h~011Dh는 모니터 코드 0000~001D에 대응합니다. 모니터 코드의 대응하고 있지 않는 명령 코드에 대해서는 0000h가 됩니다.	 <p>모니터 배율                      0003 : × 1000                      0002 : × 100                      0001 : × 10                      0000 : × 1</p>
0200h	파라미터 그룹 읽기 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹을 읽어냅니다.	 <p>파라미터 그룹                      0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□)                      1 : 개인 · 필터 파라미터(No.PB□□)                      2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□)                      3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)</p>
0201h ~ 02FFh	파라미터의 데이터 읽기 코드No.0200h로 읽어낸 파라미터 그룹의 각No.의 설정값을 읽어냅니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드를 설정하면 에러 코드가 반송된 데이터의 읽기는 할 수 없습니다.	요구한 파라미터 그룹의 각 파라미터No.의 설정값이 저장됩니다.
0301h ~ 03FFh	파라미터의 데이터 형식 코드No.0200h로 읽어낸 파라미터 그룹의 각No.의 설정값의 데이터 형식을 읽어냅니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드를 설정하면 에러 코드가 반송되고 데이터의 읽기는 할 수 없습니다.	요구한 파라미터 그룹의 각 파라미터No.의 설정값이 저장됩니다.  <p>소숫점 위치                      0 : 소숫점 없음                      1 : 하위 1자릿수째(소숫점 없음)                      2 : 하위 2자릿수째                      3 : 하위 3자릿수째                      4 : 하위 4자릿수째                      데이터 형식                      0 : 16진수인 채 사용                      1 : 10진수로 변환 요함                      파라미터 기록 타입                      0 : 기록 후 유효                      1 : 기록 후 전원 재투입으로 유효</p>

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn + 3) 내용 (서보앰프→시퀀서)
0401h ~ 04FFh 0501h ~ 05FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 위치 데이터 포인트 테이블No.1~255의 포인트 테이블 데이터를 읽어냅니다.</p> <p>0401h~04FFh : 포인트 테이블No.1~255 하위 16bit 의 위치 데이터</p> <p>0501h~05FFh : 포인트 테이블No.1~255 상위 16bit 의 위치 데이터</p> <p>&lt;예&gt; 명령 코드 0413h : 포인트 테이블No.19 하위 16bit 명령 코드 0513h : 포인트 테이블No.19 상위 16bit</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 위치 데이터(상위 16bit 또는 하위 16bit)가 반송됩니다.</p>
0601h ~ 06FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 서보모터 회전속도가 반송됩니다.</p> <div style="text-align: center;">  <p>서보모터 회전속도</p> </div>
0701h ~ 07FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 가속 시정수가 반송됩니다.</p>
0801h ~ 08FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 감속 시정수가 반송됩니다.</p>
0901h ~ 09FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 드웰 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 드웰이 반송됩니다.</p>
0A01h ~ 0AFFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 보조 기능 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 보조 기능이 반송됩니다.</p>

(2) 기록 명령 코드

명령 코드 8010h~91FFh로 기입하여 요구한 데이터를 서보앰프에 기록.

항목에 대응하는 명령 코드No.를 명령 코드(RWwn+2), 기입하는 데이터를 기록 데이터(RWwn+3)로 설정해 주십시오. 명령 코드No.와 반송 데이터는 모두 4자리수 16진수입니다.

본 항에 기재하고 있지 않는 명령 코드No.를 설정하면 응답 코드(RWm+2)에 에러 코드(□□1□)가 저장됩니다.

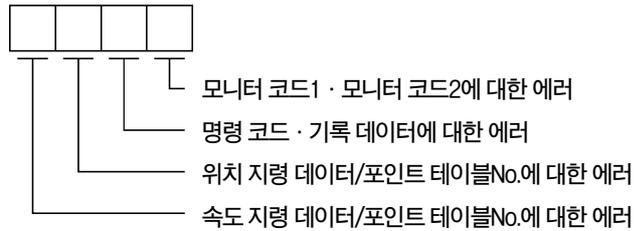
코드 No.	항목	기록 데이터(RWwn+3) 내용 (시퀀서→서보앰프)				
8010h	알람 리셋 지령 발생한 알람을 해제합니다.	1EA5				
8101h	귀환 펄스 누적 표시 데이터 클리어 지령 상태 표시 "귀환 펄스 누적"의 표시 데이터를 "0"으로 리셋 합니다.	1EA5				
8200h	파라미터 그룹의 기록 지령 코드No.8201h~82FFh, 8301h~83FFh로 기입하는 파라미터의 그룹을 기입합니다. 코드No.0201h~02FFh, 0301h~03FFh로 읽어내는 파라미터의 그룹을 기입합니다.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> <td style="padding: 2px 5px;">□</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 100px;">└ 파라미터 그룹 0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 1 : 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)</p>	0	0	0	□
0	0	0	□			
8201h ~ 82FFh	파라미터의 데이터 RAM 지령 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹의 각 No.의 설정값을 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자리수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드, 또는 각 파라미터의 설정 범위 외의 값을 기입하면 에러 코드가 반송됩니다.	10진수의 설정값은 16진수로 변환해 설정해 주십시오.				
8301h ~ 83FFh	파라미터의 데이터 EEP-ROM 지령 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹의 각 No.의 설정값을 EEP-ROM에 기입합니다. EEP-ROM에 기입하기 위해 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자리수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드, 또는 각 파라미터의 설정 범위 외의 값을 기입하면 에러 코드가 반송됩니다.	10진수의 설정값은 16진수로 변환해 설정해 주십시오.				

코드 No.	항목	기록 데이터(RWn + 3) 내용 (시퀀서→서보앰프)		
8401h ~ 84FFh 8501h ~ 85FFh	<p>포인트 테이블의 위치 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 위치 데이터를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>포인트</b></td> </tr> <tr> <td> <p>● 위치 데이터는 상위 · 하위에서 1세트입니다. 변경하는 경우에는 반드시 하위 16bit 데이터를 먼저, 다음에 상위 16bit 데이터의 양쪽 모두를 설정해 주십시오. 8401h~84FFh : 포인트 테이블No.1~255 하위 16bit의 위치 데이터 8501h~85FFh : 포인트 테이블No.1~255 상위 16bit의 위치 데이터 &lt;예&gt; 명령 코드 8413h : 포인트 테이블No.19 하위 16bit 명령 코드 8513h : 포인트 테이블No.19 상위 16bit</p> </td> </tr> </table>			<b>포인트</b>	<p>● 위치 데이터는 상위 · 하위에서 1세트입니다. 변경하는 경우에는 반드시 하위 16bit 데이터를 먼저, 다음에 상위 16bit 데이터의 양쪽 모두를 설정해 주십시오. 8401h~84FFh : 포인트 테이블No.1~255 하위 16bit의 위치 데이터 8501h~85FFh : 포인트 테이블No.1~255 상위 16bit의 위치 데이터 &lt;예&gt; 명령 코드 8413h : 포인트 테이블No.19 하위 16bit 명령 코드 8513h : 포인트 테이블No.19 상위 16bit</p>
<b>포인트</b>				
<p>● 위치 데이터는 상위 · 하위에서 1세트입니다. 변경하는 경우에는 반드시 하위 16bit 데이터를 먼저, 다음에 상위 16bit 데이터의 양쪽 모두를 설정해 주십시오. 8401h~84FFh : 포인트 테이블No.1~255 하위 16bit의 위치 데이터 8501h~85FFh : 포인트 테이블No.1~255 상위 16bit의 위치 데이터 &lt;예&gt; 명령 코드 8413h : 포인트 테이블No.19 하위 16bit 명령 코드 8513h : 포인트 테이블No.19 상위 16bit</p>				
8601h ~ 86FFh	<p>포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		
8701h ~ 87FFh	<p>포인트 테이블의 가속 시정수 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거 됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		
8801h ~ 88FFh	<p>포인트 테이블의 감속 시정수 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거 됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		
8901h ~ 89FFh	<p>포인트 테이블의 드웰 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 드웰을 RAM에 기입 합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		
8A01h ~ 8AFFh	<p>포인트 테이블의 보조 기능 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 보조 기능을 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거 됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>16진수로 변환해 설정해 주십시오.</p>		

코드 No.	항목	기록 데이터(RWwn + 3) 내용 (시퀀서→서보앰프)
8B01h ~ 8BFFh 8C01h ~ 8CFFh	<p>포인트 테이블의 위치 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 위치 데이터를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>포인트</b></p> <p>● 위치 데이터는 상위 · 하위에서 1세트입니다. 변경하는 경우에는 반드시 하위 16bit 데이터를 먼저, 다음에 상위 16bit 데이터의 양쪽 모두를 설정해 주십시오. 8B01h~8BFFh : 포인트 테이블No.1~255 하위 16bit의 위치 데이터 8C01h~8CFFh : 포인트 테이블No.1~255 상위 16bit의 위치 데이터 &lt;예&gt; 명령 코드 8B13h : 포인트 테이블No.19 하위 16bit 명령 코드 8C13h : 포인트 테이블No.19 상위 16bit</p> </div>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8D01h ~ 8DFFh	<p>포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8E01h ~ 8EFFh	<p>포인트 테이블의 가속 시정수 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수No.를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8F01h ~ 8FFFh	<p>포인트 테이블의 감속 시정수 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
9001h ~ 90FFh	<p>포인트 테이블의 드웰 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 드웰을 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
9101h ~ 91FFh	<p>포인트 테이블의 보조 기능 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 보조 기능을 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	16진수로 변환해 설정해 주십시오.

#### 3.5.5 응답 코드(RW<sub>rn</sub>+2)

리모트 레지스터로 설정한 모니터 코드 · 명령 코드 · 위치 지령 데이터/포인트 테이블No. · 속도 지령 데이터/포인트 테이블No.가 설정 범위 외인 경우, 응답 코드(RW<sub>wn</sub>+2)에 에러 코드가 설정됩니다. 정상적인 경우, “0000”이 설정됩니다.

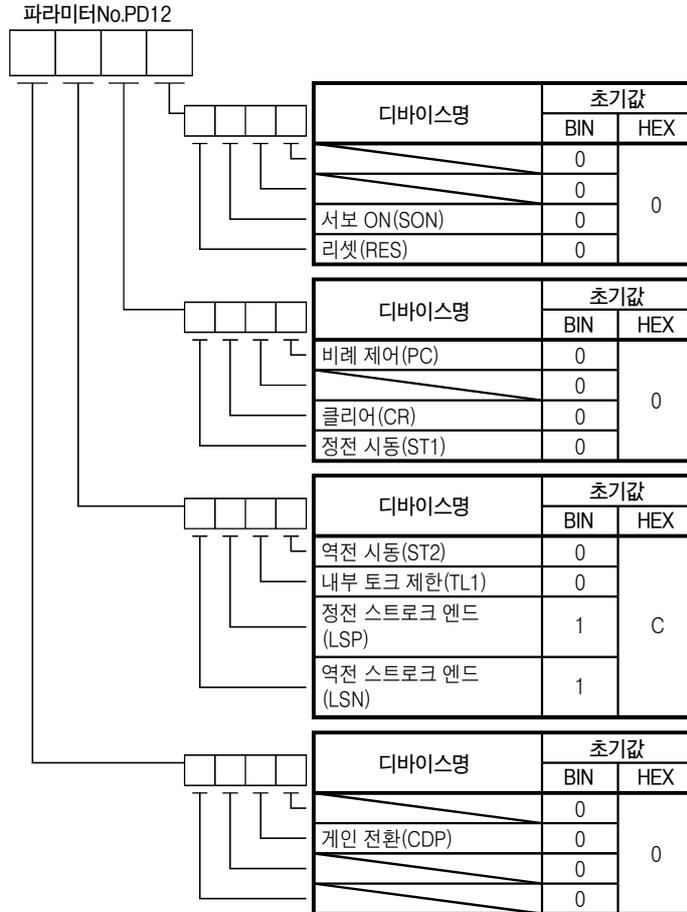


코드 No.	에러 내용	상세 설명
0	정상 회답	정상적으로 명령을 완료했습니다.
1	코드 에러	포인트 테이블No.256 이후의 포인트 테이블의 읽기 · 기록을 설정했습니다.
2	파라미터 · 포인트 테이블 선택 에러	참조 불가가 되어 있는 파라미터No.를 설정했습니다.
3	기록(기입) 범위 에러	설정 범위 외의 파라미터 및 포인트 테이블 데이터의 값을 기입하려고 했습니다.

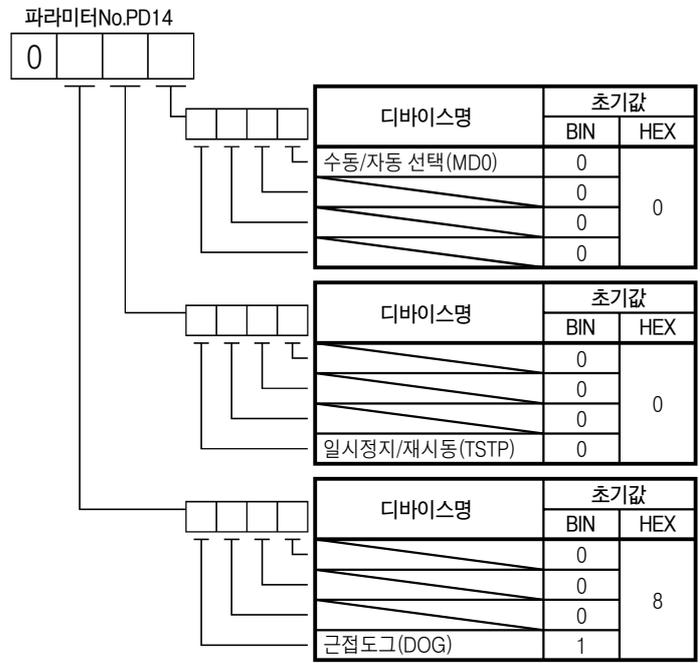
3.5.6 CN6 커넥터 외부 입력 신호의 설정

파라미터No.PD06~PD08 · PD12 · PD14로 입력 디바이스를 CN6 커넥터 외부 입력 신호에 할당할 수가 있습니다. CN6 커넥터 외부 입력 신호에 할당한 디바이스는 CC-Link로 사용할 수 없습니다. 할당할 수 있는 핀은 4.5.1항을 참조해 주십시오.

정전 스트로크 엔드 · 역전 스트로크 엔드 · 근접도그는 초기 상태에서 CN6 커넥터 외부 입력 신호로 사용할 수 있게 되어 있습니다.



BIN 0 : CC-Link로 사용  
 BIN 1 : CN6 커넥터 외부 입력 신호로 사용

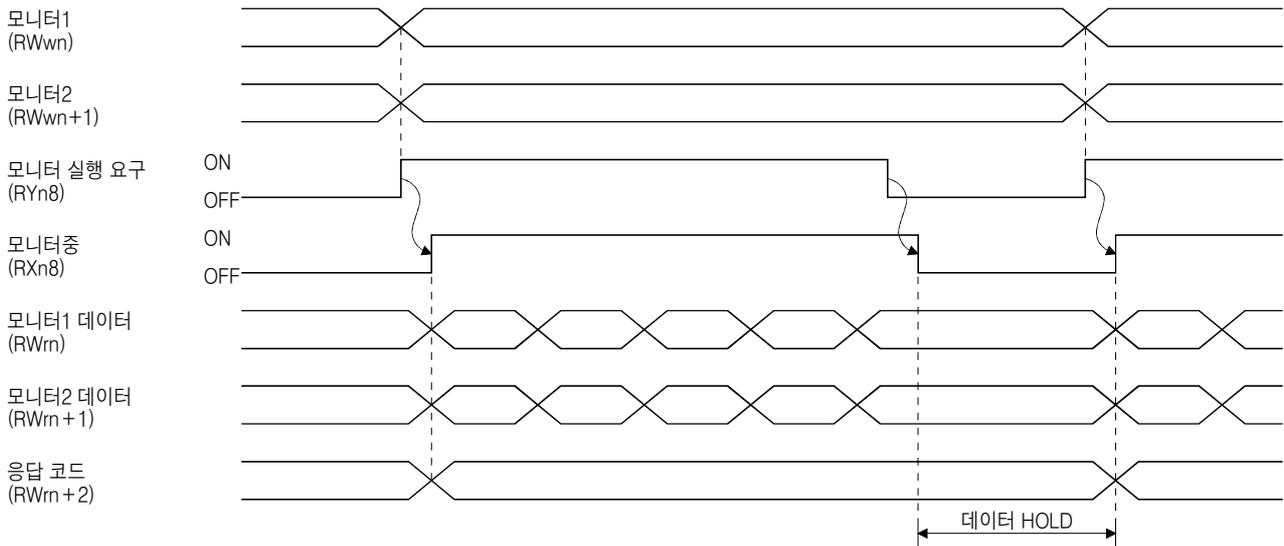


BIN 0 : CC-Link로 사용  
 BIN 1 : CN6 컨넥터 외부 입력 신호로 사용

3. 6 데이터 통신 타이밍 차트

3.6.1 모니터 코드

(1) 1국 점유시

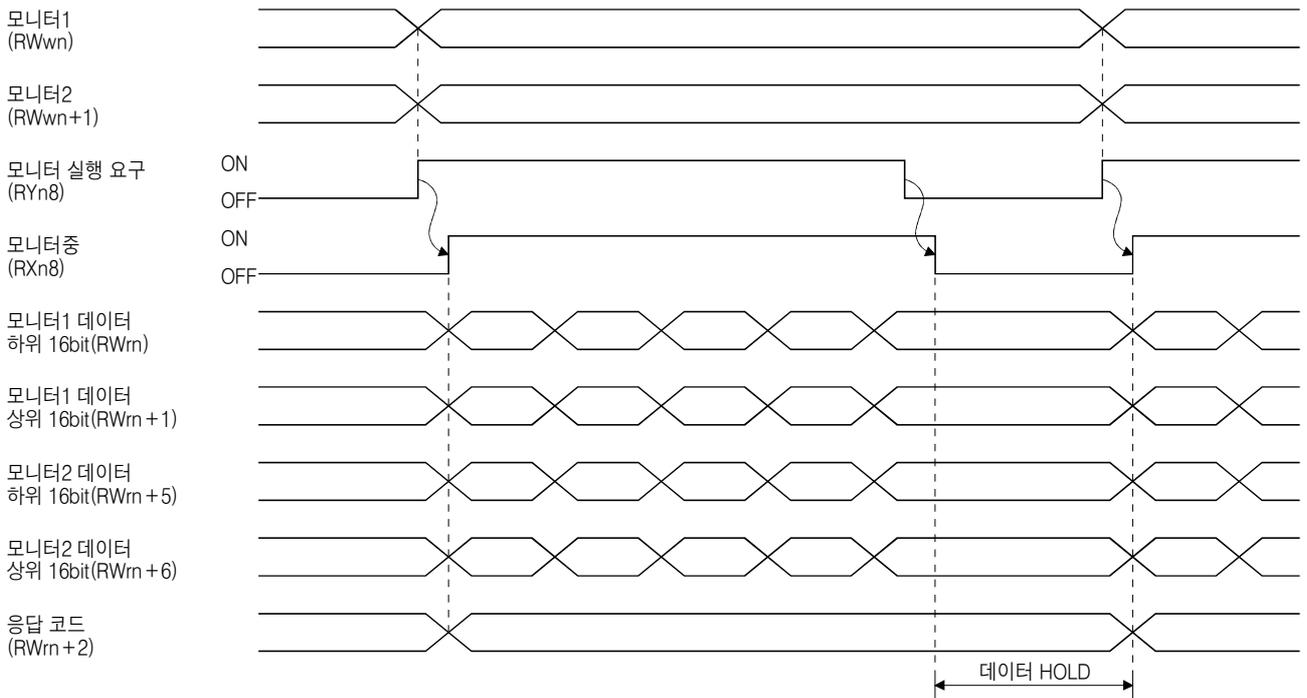


모니터 코드(3.5.3항 참조)를 모니터1(RWwn), 모니터2(RWwn+1)로 설정하여 모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 ON으로 해 주십시오. 모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 ON으로 하면 다음의 데이터가 설정됩니다. 데이터는 모두 16진수입니다. 이 때, 모니터중(RXn8)이 동시에 ON이 됩니다.

모니터 데이터1(RWm) : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터  
 모니터 데이터2(RWm+1) : 모니터2(RWwn+1)로 요구한 데이터

32bit 데이터의 경우, 모니터1(RWwn)에 하위 16bit, 모니터2(RWwn+1)에 상위 16bit의 모니터 코드를 설정하고 동시에 읽어내 주십시오.  
 리포트 레지스터로 설정되는 모니터 데이터는 모니터 출력 실행 요구(RYn8)가 ON이 되어 있는 동안 끊임없이 갱신됩니다.  
 모니터중(RXn8)이 OFF가 되면 모니터 데이터 RWm, RWm+1로 설정된 데이터는 HOLD 됩니다. 모니터1(RWwn), 모니터2(RWwn+1)의 어느 쪽이든 사양에 없는 모니터 코드를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(□□□1)가 설정됩니다.

(2) 2국 점유시



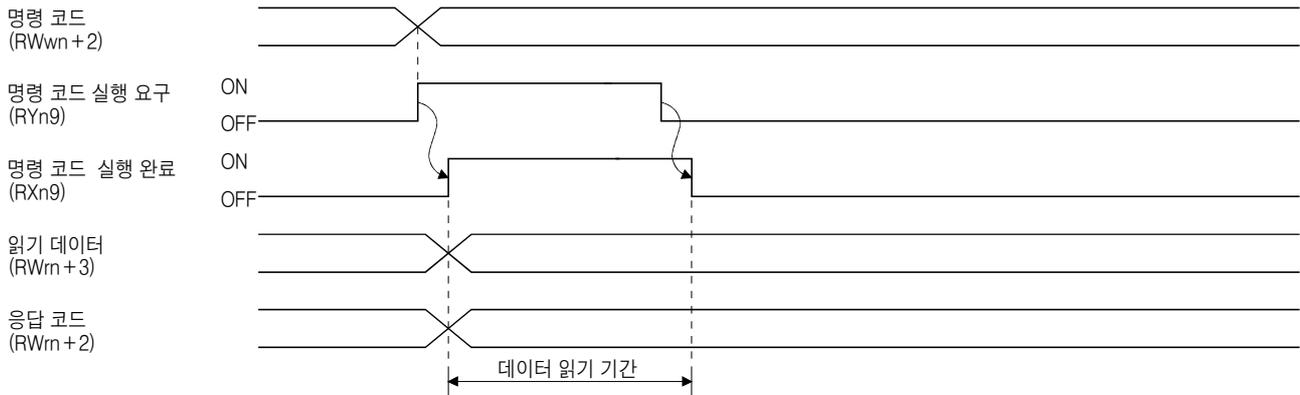
모니터 코드(3.5.3항 참조)를 모니터1(RWwn), 모니터2(RWwn+1)로 설정하여 모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 ON으로 해 주십시오. 모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 ON으로 하면 다음의 데이터가 설정됩니다. 데이터는 모두 32bit를 상위 16bit, 하위 16bit에 분할하여 리모트 레지스터로 설정합니다. 데이터는 모두 16진수입니다. 이 때, 모니터중(RXn8)이 동시에 ON이 됩니다.

- 모니터 데이터1 하위 16bit(RWrn) : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터 하위 16bit
- 모니터 데이터1 상위 16bit(RWm+1) : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터 상위 16bit
- 모니터 데이터2 하위 16bit(RWm+5) : 모니터2(RWwn+1)로 요구한 데이터 하위 16bit
- 모니터 데이터2 상위 16bit(RWm+6) : 모니터2(RWwn+1)로 요구한 데이터 상위 16bit

RWm+1 · RWm+6에 데이터가 존재하지 않는 경우에는 부호가 설정됩니다. “+”의 경우에는 “0000”, “-”의 경우에는 “FFFF”입니다.  
 리모트 레지스터로 설정되는 모니터 데이터는 모니터중(RXn8)이 ON이 되어 있는 동안 끊임없이 갱신됩니다.  
 모니터중(RXn8)이 OFF가 되면 모니터 데이터 RWm, RWm+1, RWm+5, RWm+6으로 설정된 데이터는 HOLD 됩니다.  
 모니터1(RWwn), 모니터2(RWwn+1)의 어느 쪽이든 사양에 없는 모니터 코드를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(□□□1)가 설정됩니다.

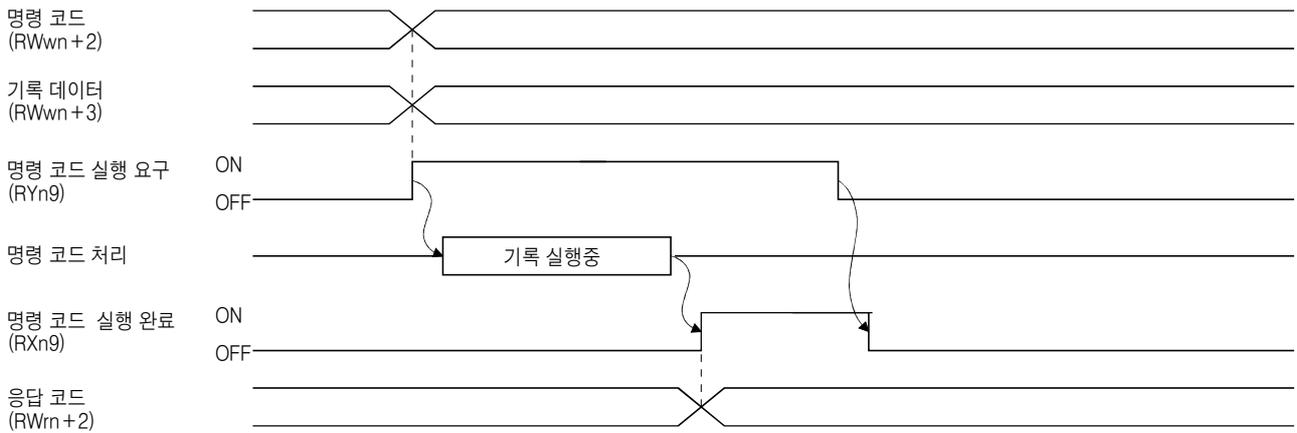
3.6.2 명령 코드

(1) 읽기 명령 코드(0000h~0A1Fh)



읽기 명령 코드(3.5.4항(1) 참조)를 명령 코드(RWwn+2)로 설정하여 명령 코드 실행 요구(RYn9)를 ON으로 해 주십시오. 명령 코드 실행 요구(RYn9)를 ON으로 설정한 읽기 코드에 대응한 데이터가 읽기 데이터(RWm+3)로 설정됩니다. 데이터는 모두 16진수입니다. 이 때, 명령 코드 실행 완료(RXn9)가 동시에 ON이 됩니다. 읽기 데이터(RWm+3)로 설정되는 읽기 데이터는 명령 코드 실행 요구(RXn9)가 ON이 되어 있는 동안에 읽어내 주십시오. 읽기 데이터(RWm+3)로 설정된 데이터는 다음의 읽기 명령 코드를 설정하여 명령 코드 실행 요구(RYn9)를 ON으로 할 때까지 HOLD 됩니다. 명령 코드(RWwn+2)에 사양에 없는 명령 코드를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(□□1□)가 설정됩니다. 또한, 사용할 수 없는 파라미터·포인트 테이블의 읽기를 실시하면 에러 코드(□□2□)가 설정됩니다. 명령 코드 실행 요구(RYn9)는 데이터의 읽기가 완료한 후에 OFF로 해 주십시오.

#### (2) 기록 명령 코드(8000h~911Fh)



기록 명령 코드(3.5.4항(2) 참조)를 명령 코드1(RWwn+2)에 기입하는 데이터 (실행하는 데이터)를 16진수로 기록 데이터(RWwn+3)로 설정하여 명령 코드 실행 요구(RYn9)를 ON으로 해 주십시오.

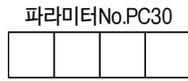
명령 코드 실행 요구(RYn9)를 ON으로 하면 기록 명령 코드에 대응하는 항목에 기록 데이터(RWwn+3)로 설정한 데이터를 기입합니다. 기록이 실행되면 명령 코드 실행 완료(RXn9)가 ON이 됩니다.

명령 코드(RWwn+2)에 사양에 없는 명령 코드를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(□□1□)가 설정됩니다.

명령 코드 실행 요구(RYn9)는 명령 코드 실행 완료(RXn9)가 ON이 되고 나서 OFF로 해 주십시오.

3.6.3 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정

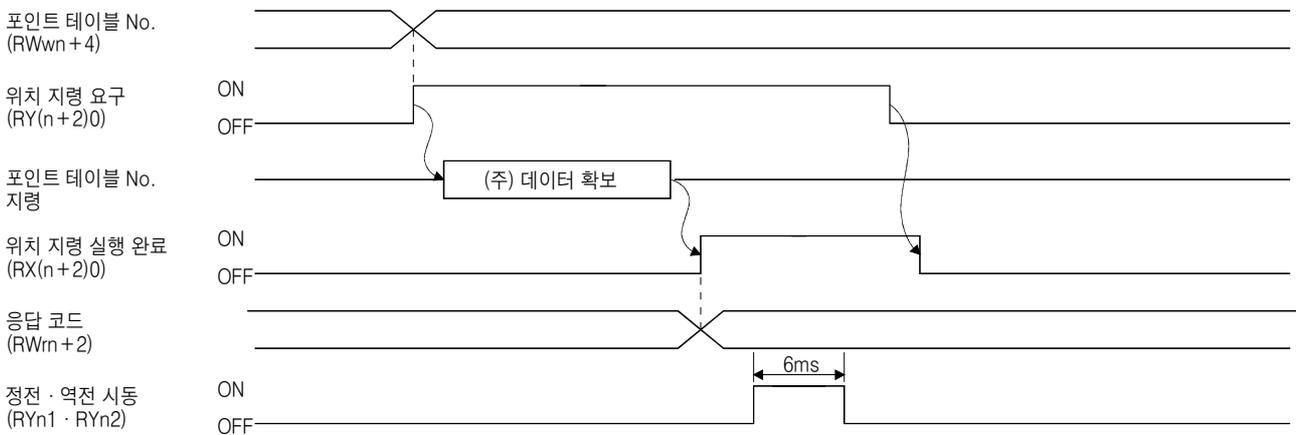
본 항의 기능은 2국 점유시에 위치 · 속도 지정 방식 선택(RY(n+2)A)을 ON(리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식을 선택)한 상태로 사용할 수 있습니다. 위치결정에 필요한 위치 지령 · 속도 지령을 파라미터No.PC30의 설정으로 다음과 같이 선택할 수 있습니다.



설정값	위치 지령	속도 지령
0	포인트 테이블No.를 지정합니다.	
1	위치 데이터를 설정합니다.	포인트 테이블No.를 지정합니다.
2		서보모터 회전속도를 설정합니다.

(1) 포인트 테이블No.설정의 경우

서보앰프에 저장되고 있는 포인트 테이블No.를 지정하여 위치결정을 실행합니다. 미리, 파라미터No.PC30을 “□□□0” (초기값)으로 설정하여 포인트 테이블No. 설정에 의한 운전을 유효하게 해 주십시오.



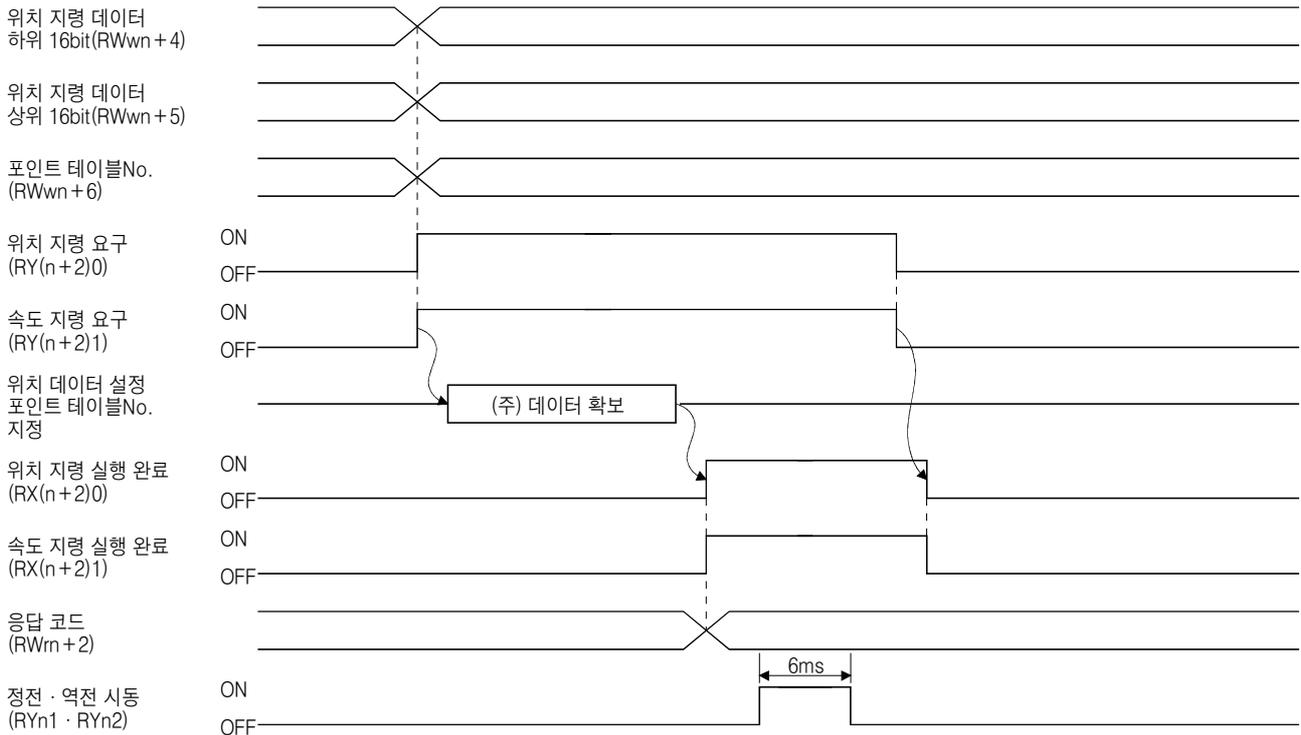
(주) 서보앰프의 RAM에 기억합니다. 이 때문에 전원을 차단하면 소실합니다.

포인트 테이블No.를 포인트 테이블No.(RWwn+4)로 설정해서 위치 지령 요구 (RY(n+2)0)를 ON으로 해 주십시오.  
 RY(n+2)0을 ON으로 하면 서보앰프의 RAM에 포인트 테이블No.가 기억됩니다. 기억되면 위치 지령 실행 완료(RX(n+2)0)가 ON이 됩니다.  
 포인트 테이블No.(RWwn+4)에 설정 범위 외의 데이터를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(3.5.5항 참조)가 설정됩니다.  
 정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)은 위치 지령 실행 완료(RX(n+2)0)가 ON이 되고 나서 ON으로 해 주십시오.

(2) 위치 지령 데이터 설정 · 포인트 테이블 No.(속도 지령) 설정의 경우

위치 어드레스는 리모트 레지스터로 지정하고 속도 지령 데이터는 포인트 테이블 No.를 지정하는 것으로 설정되어 있는 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수를 사용하여 위치결정을 실행합니다.

미리, 파라미터 No.PC30을 “□□□1”로 설정하여 위치 지령 데이터의 설정과 포인트 테이블No.(속도 지령)의 설정에 의한 운전을 유효하게 해 주십시오.



(주) 서보앰프의 RAM에 기억합니다. 이 때문에 전원을 차단하면 소실합니다.

위치 지령 데이터 하위16bit를 위치 지령 데이터 하위 16bit(RWwn+4), 위치 지령 데이터 상위 16bit를 위치 지령 데이터 상위 16bit(RWwn+5), 속도 지령용의 포인트 테이블 No.를 포인트 테이블 No.(RWwn+6)로 설정하여 위치 지령 요구(RY(n+2)0)와 속도 지령 요구(RY(n+2)1)를 ON으로 해 주십시오.

RY(n+2)0 · RY(n+2)1을 ON으로 하면 서보앰프의 RAM에 위치 지령 데이터 · 포인트 테이블 No.가 기억됩니다.

기억되면 위치 지령 실행 완료(RX(n+2)0)와 속도 지령 실행 완료(RX(n+2)1)가 ON이 됩니다.

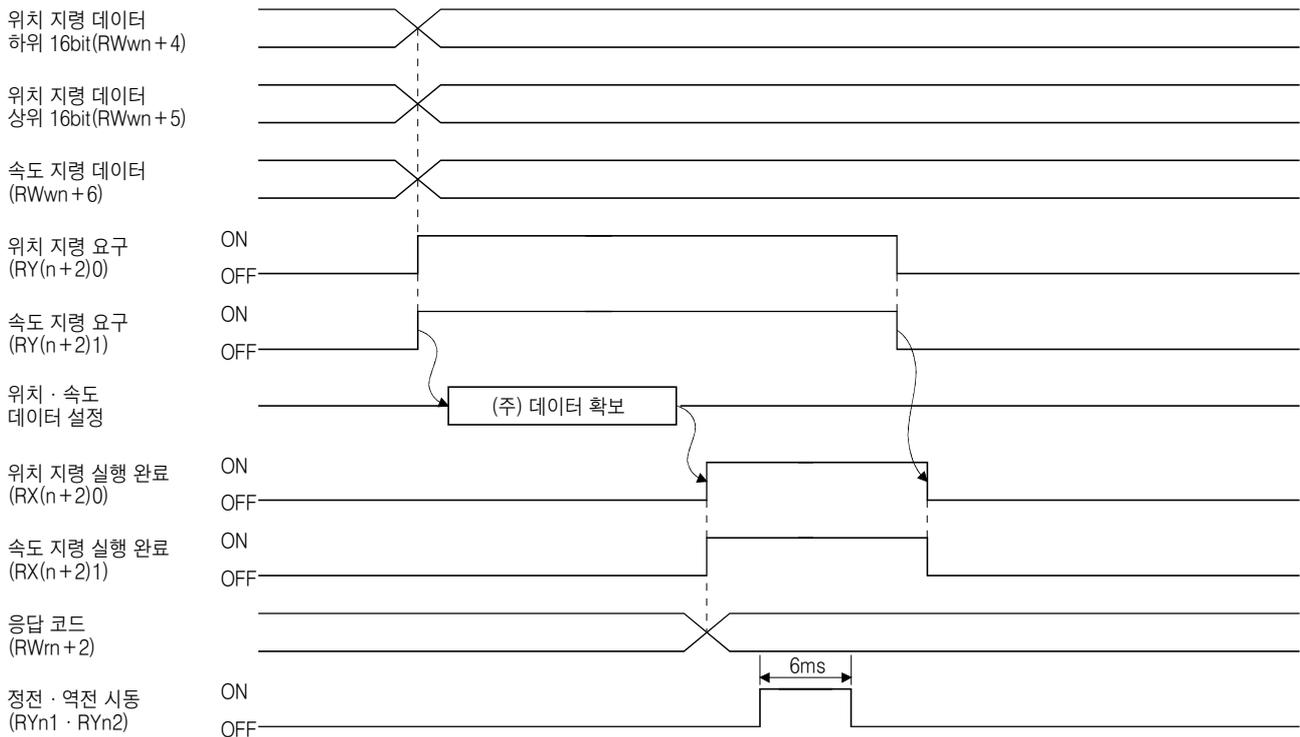
위치 지령 데이터 하위 16bit(RWwn+4), 위치 지령 데이터 상위 16bit(RWwn+5), 포인트 테이블 No.(RWwn+6)에 설정 범위 외의 데이터를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(3.5.5항 참조)가 설정됩니다.

정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)은 위치 지령 실행 완료(RX(n+2)0)와 속도 지령 실행 완료(RX(n+2)1)가 ON이 되고 나서 ON으로 해 주십시오.

(3) 위치 지령 데이터 · 속도 지령 데이터 설정의 경우

위치 어드레스와 서보모터 회전속도를 리모트 레지스터로 지정하여 위치결정을 실행합니다. 이 때의 가속 시정수 · 감속 시정수는 포인트 테이블 No.1의 설정값을 사용합니다.

미리, 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정하여 위치 지령 데이터 · 속도 지령 데이터 설정에 의한 운전을 유효하게 해 주십시오.



(주) 서보앰프의 RAM에 기억합니다. 이 때문에 전원을 차단하면 소실합니다.

위치 지령 데이터 하위 16bit를 위치 지령 데이터 하위 16bit(RWwn+4), 위치 지령 데이터 상위 16bit를 위치 지령 데이터 상위 16bit(RWwn+5), 속도 명령 데이터를 속도 지령 데이터(RWwn+6)로 설정하여 위치 지령 요구(RY(n+2)0)와 속도 지령 요구(RY(n+2)1)를 ON으로 해 주십시오.

RY(n+2)0 · RY(n+2)1을 ON으로 하면 서보앰프의 RAM에 위치 지령 데이터 · 속도 지령 데이터가 기억됩니다.

기억되면 위치 지령 실행 완료(RX(n+2) 0)와 속도 지령 실행 완료(RX(n+2) 1)가 ON이 됩니다.

위치 지령 데이터 하위 16bit(RWwn+4), 위치 지령 데이터 상위 16bit(RWwn+5), 속도 지령 데이터(RWwn+6)에 설정 범위 외의 데이터를 설정하면 응답 코드에 에러 코드(3.5.5항 참조)가 설정됩니다.

정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)은 위치 지령 실행 완료(RX(n+2)0)와 속도 지령 실행 완료(RX(n+2)1)가 ON이 되고 나서 ON으로 해 주십시오.

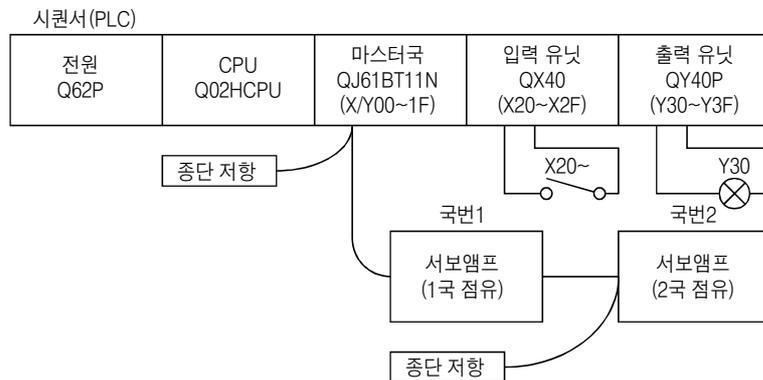
3.7 기능별 프로그래밍 예

서보의 운전, 모니터, 파라미터의 읽기, 기록 등이 구체적인 프로그래밍 예에 대해서 3.7.1항에 나타낸 기기 구성에 근거하여 설명합니다.

3.7.1 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착하여, 2대의 서보앰프(1국 점유, 2국 점유)를 운전합니다.

(1) 시스템 구성



(2) 마스터국의 네트워크 파라미터 설정

프로그래밍 예에서는 다음과 같이 네트워크 파라미터를 설정하고 있습니다.

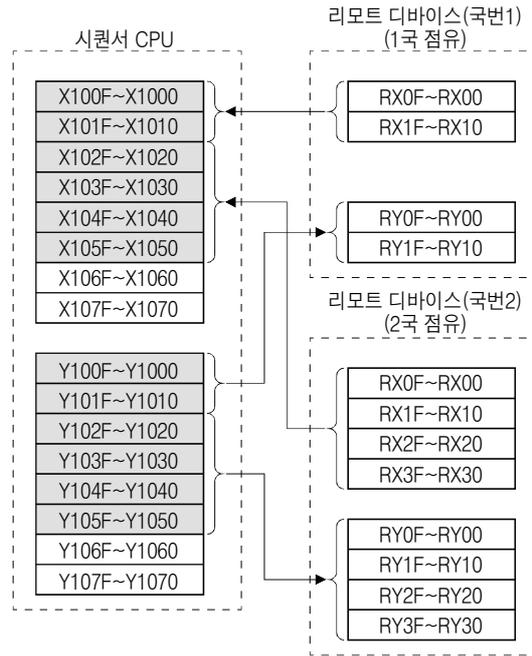
항목	설정 조건	
선두I/O No.	0000	
동작 설정	데이터 링크 이상국 설정	클리어 ("입력 데이터를 보관 유지합니다" 체크 없음)
	CPU STOP시 설정	리프레시
종류	마스터국	
모드 설정	리모트 넷-Ver.1 모드	
총 접속 대수	2대	
리모트 입력(RX) 리프레시 디바이스	X1000	
리모트 출력(RY) 리프레시 디바이스	Y1000	

항목	설정 조건
리모트 레지스터(RW <sub>r</sub> ) 리프레시 디바이스	W0
리모트 레지스터(RW <sub>w</sub> ) 리프레시 디바이스	W100
특수 릴레이(SB) 리프레시 디바이스	SBO
특수 레지스터(SW) 리프레시 디바이스	SW0
리트라이 횟수	3
자동 복렬(復列) 대수	1
CPU 다운 지정	정지
스캔 모드 지정	비동기

(3) 리모트 입출력(RX, RY)의 관계

시퀀서(PLC) CPU의 디바이스와 리모트 디바이스국의 리모트 입출력(RX, RY)의 관계는 다음과 같습니다.

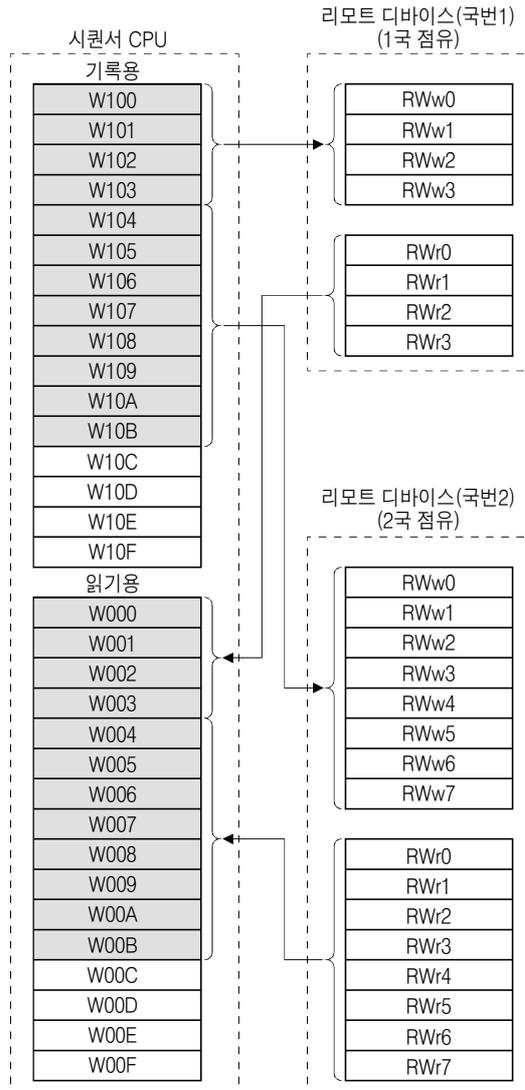
실제로 사용하는 디바이스를 실선 박스에서 나타냅니다.



(4) 리모트 레지스터(RWw, RWr)의 관계

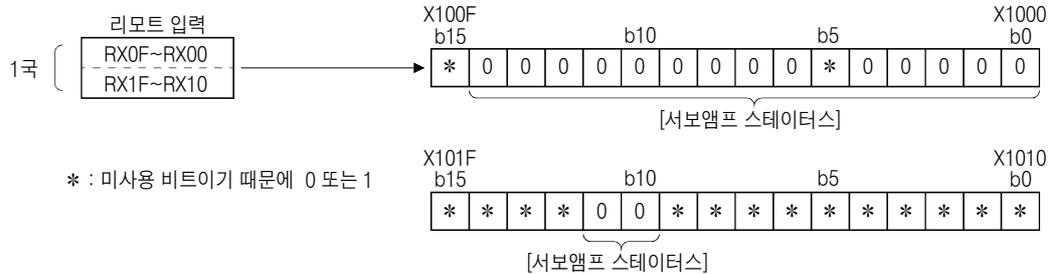
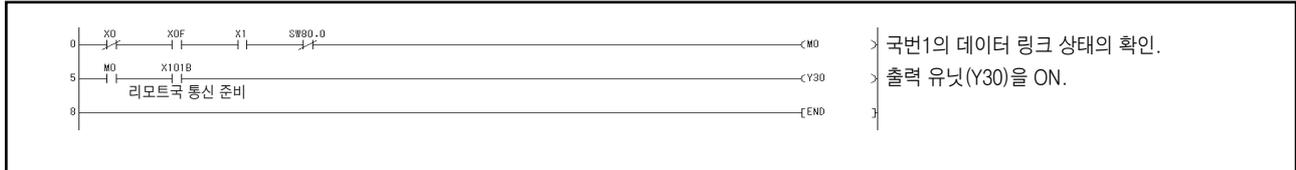
시퀀서(PLC) CPU의 디바이스와 리모트 디바이스국의 리모트 레지스터(RWw, RWr)의 관계는 다음과 같습니다.

실제로 사용하는 디바이스를 실선 박스에서 나타냅니다.



#### 3.7.2 서보앰프 스테이터스의 읽기

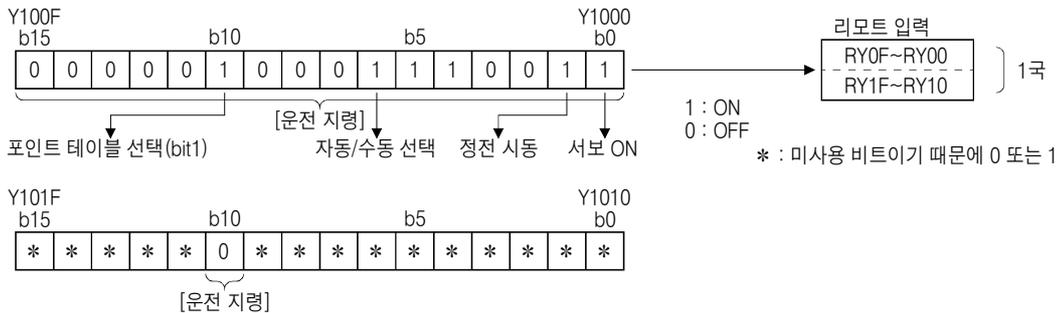
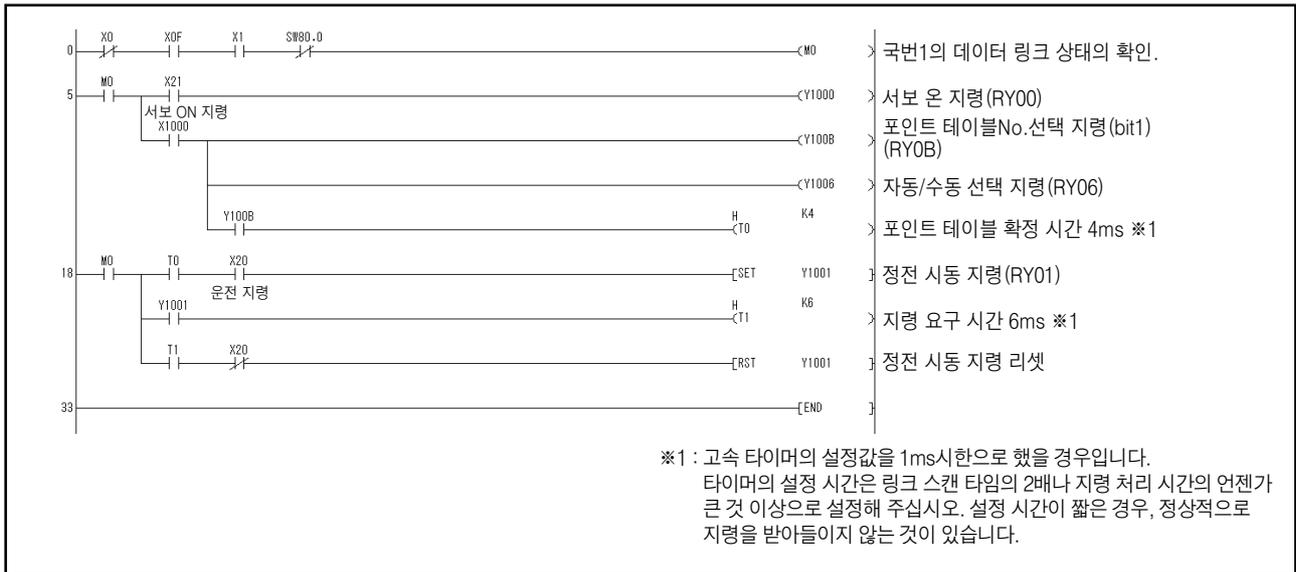
국번1의 서보앰프가 리모트국 통신 준비가 되면 출력 유닛의 Y30이 ON이 됩니다.  
 이것은 CC-Link 통신이 정상적인 경우에 Y30을 ON으로 하는 프로그램입니다.



서보앰프 스테이터스(1국 점유)			
X1000 : 준비 완료 (RD)	X1008 : 모니터중 (MOF)	X1010 : ---	X1018 : ---
X1001 : 인포지션 (INP)	X1009 : 명령 코드 실행 완료 (COF)	X1011 : ---	X1019 : ---
X1002 : 조일치 (CPO)	X100A : 경고 (WNG)	X1012 : ---	X101A : 고장 (ALM)
X1003 : 원점복귀 완료 (ZP)	X100B : 배터리 경고 (BWNG)	X1013 : ---	X101B : 리모트국 통신 준비 (CRD)
X1004 : 토크 제한중 (TLC)	X100C : 이동 완료 (MEND)	X1014 : ---	X101C : ---
X1005 : ---	X100D : 다이내믹 브레이크 인터록 (DB)	X1015 : ---	X101D : ---
X1006 : 전자 브레이크 인터록 (MBR)	X100E : 위치 범위 (POT)	X1016 : ---	X101E : ---
X1007 : 일시 정지중 (PUS)	X100F : ---	X1017 : ---	X101F : ---

3.7.3 운전 지령의 기록

국번1의 서보앰프에 포인트 테이블No.2의 위치결정 운전을 실시합니다.  
X20을 ON으로 하는 것으로 운전을 개시합니다.



운전 지령(1국 점유)			
Y1000 : 서보 ON(SON)	Y1008 : 모니터 출력 실행 요구(MOR)	Y1010 : ---	Y1018 : ---
Y1001 : 정전 시동(ST1)	Y1009 : 명령 코드 실행 요구(COR)	Y1011 : ---	Y1019 : ---
Y1002 : 역전 시동(ST2)	Y100A : 포인트 테이블No.선택1(DI0)	Y1012 : ---	Y101A : 리셋(RES)
Y1003 : 근접도그(DOG)	Y100B : 포인트 테이블No.선택2(DI1)	Y1013 : ---	Y101B : ---
Y1004 : 정전 스트로크 엔드(LSP)	Y100C : 포인트 테이블No.선택3(DI2)	Y1014 : ---	Y101C : ---
Y1005 : 역전 스트로크 엔드(LSN)	Y100D : 포인트 테이블No.선택4(DI3)	Y1015 : ---	Y101D : ---
Y1006 : 자동/수동 선택(MD0)	Y100E : 포인트 테이블No.선택5(DI4)	Y1016 : ---	Y101E : ---
Y1007 : 일시정지/재시동(TSTP)	Y100F : 클리어(CR)	Y1017 : ---	Y101F : ---

#### 3.7.4 데이터 읽기

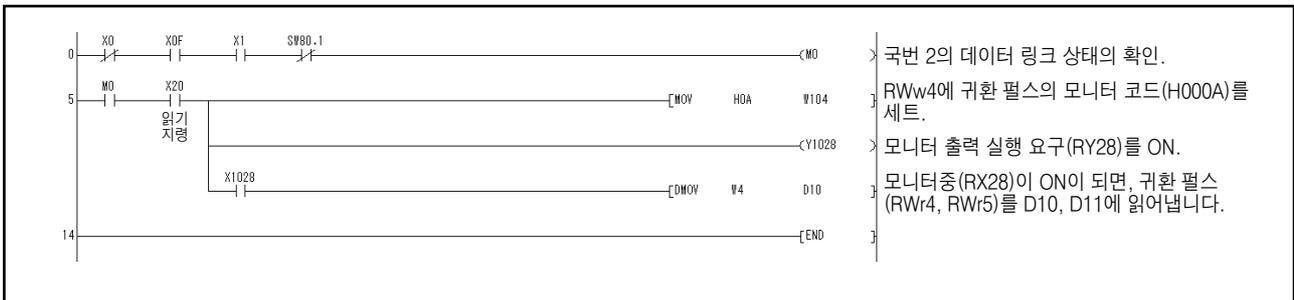
서보앰프의 각종 데이터를 읽어냅니다.

##### (1) 모니터의 읽기

국번2의 서보앰프의 (귀환 펄스 누적)을 D10에 읽어냅니다.

코드No.	내용
H000A	귀환 펄스 누적의 데이터(16진수)

X20의 ON으로 귀환 펄스 누적 모니터의 읽기를 실시합니다.



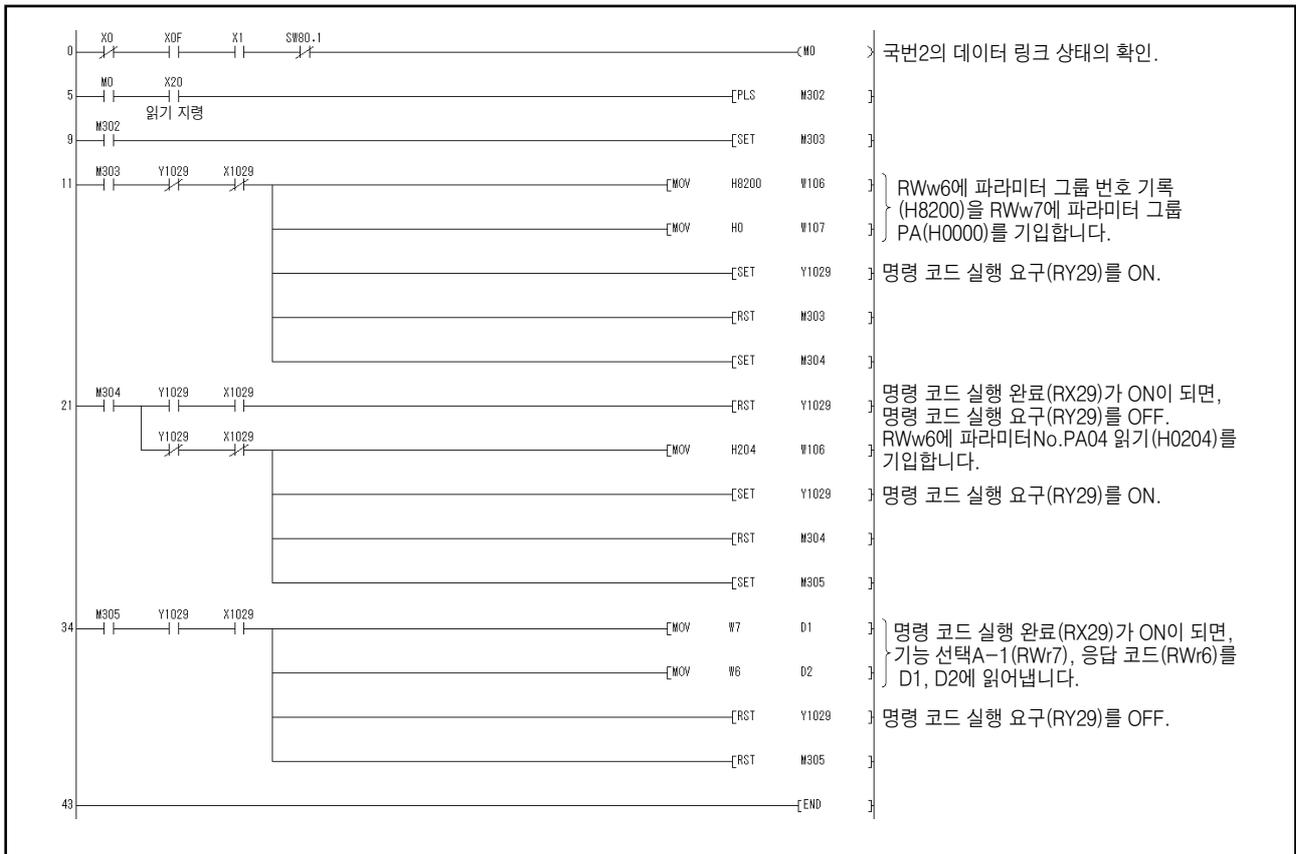
#### (2) 파라미터의 읽기

국번2의 서보앰프의 파라미터No.PA04(기능 선택A-1)를 D1에 읽어냅니다.

코드No.	내용
H8200	파라미터 테이블의 선택
H0204	파라미터No.PA04의 설정값(16진수)

X20의 ON으로 파라미터No.PA04의 읽기를 실시합니다.

D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



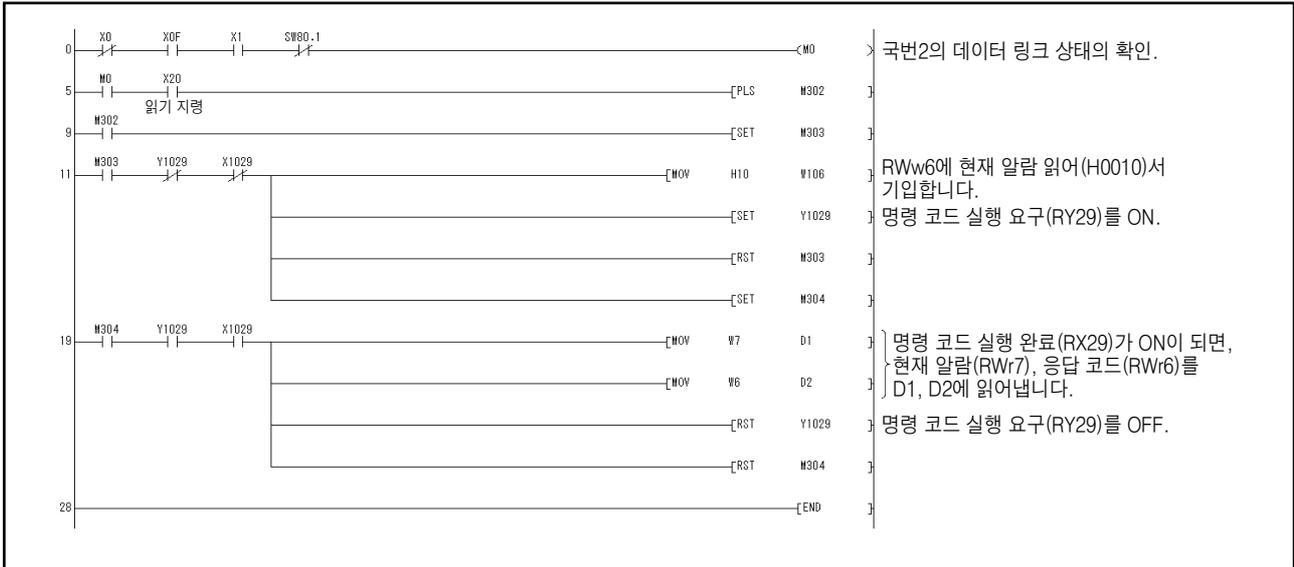
(3) 이상 내용의 읽기

국번2의 서보앰프의 이상 내용을 D1에 읽어냅니다.

코드No.	내용
H0010	발생하고 있는 알람 · 경고No.(16진수)

X20의 ON으로 현재 알람의 읽기를 실시합니다.

D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



3.7.5 데이터 기록

서보앰프에 각종 데이터를 기입하는 프로그램에 대해 설명합니다.

(1) 포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 기록

국번2의 포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터를 “100”으로 변경합니다.

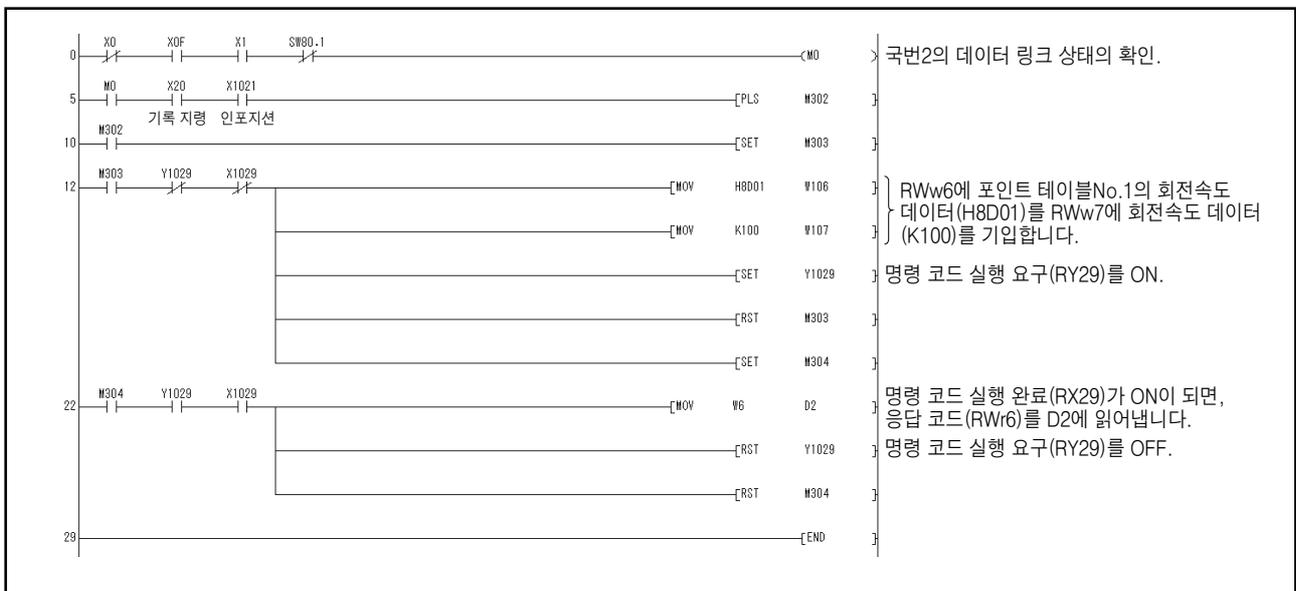
여기에서는 2국 점유 서보앰프의 데이터 기록 프로그램 예를 나타냅니다.

1국 점유 서보앰프의 경우에는 기록 할 수 없습니다.

코드No.	내용
H8D01	포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터 기록 (16진수)

설정 데이터	내용
K100	포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터(10진수)

X20의 ON으로 포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터에 기록을 실시합니다.  
D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



(2) 파라미터의 기록

여기서 가리키는 프로그램 예는 2국 점유의 경우입니다.  
 국번2의 서보앰프 파라미터No.PC12(JOG속도)를 “100”으로 변경합니다.  
 다음과 같이 파라미터 그룹 PC를 지정합니다.

코드No.	내용
H8200	파라미터 테이블의 선택

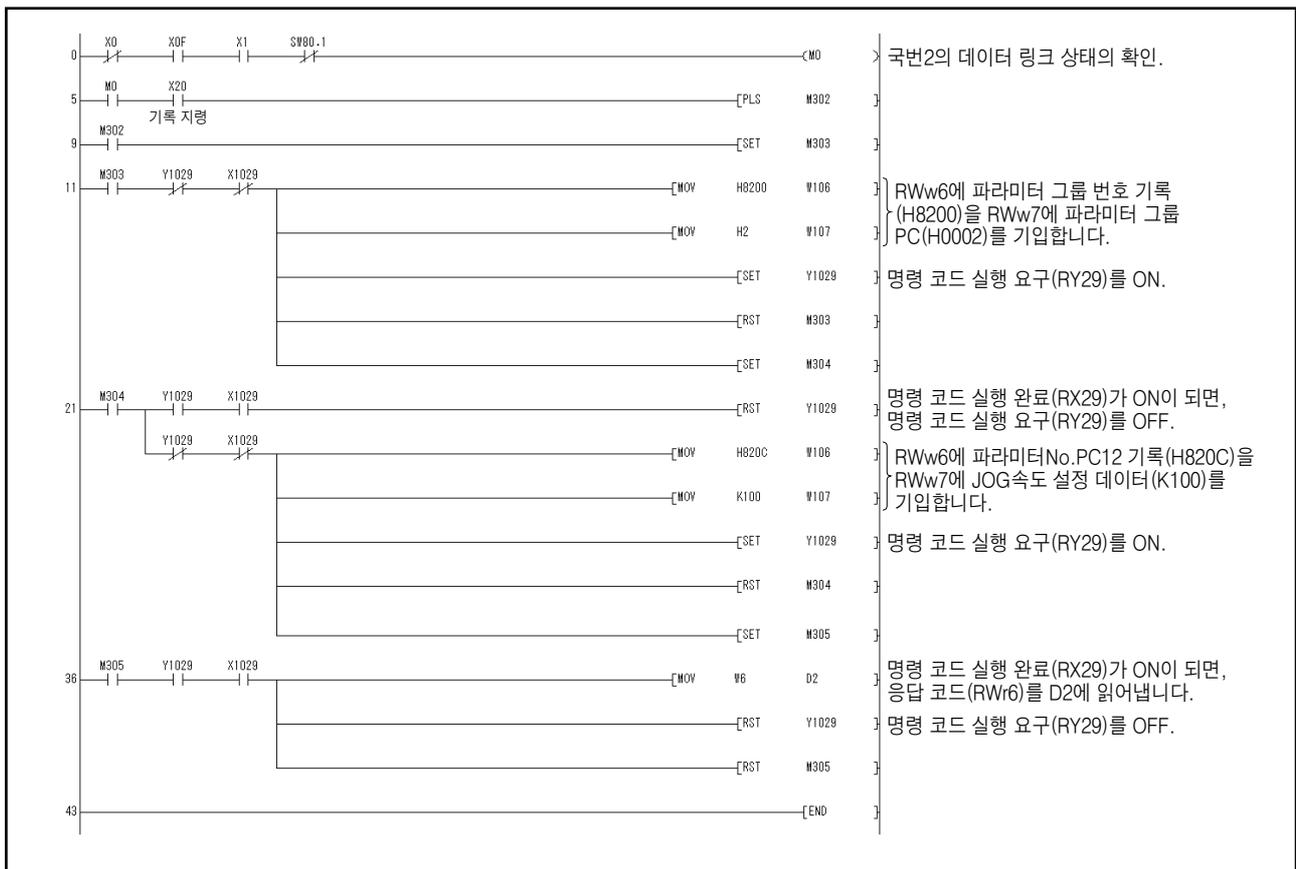
설정 데이터	내용
H0002	설정 데이터(16진수)

다음과 같이 파라미터No.PC12를 “100”으로 변경합니다.

코드No.	내용
H820C	파라미터No.PC12의 기록(16진수)

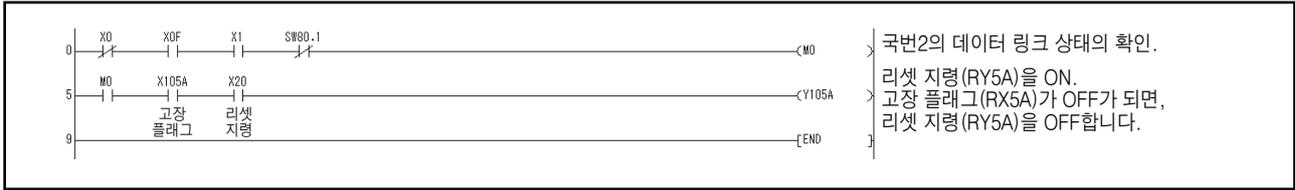
설정 데이터	내용
K100	설정 데이터(10진수)

X20의 ON으로 파라미터No.PC12에 기록을 실시합니다.  
 D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



#### (3) 서보앰프의 알람 리셋 프로그램 예

- (a) 국번2의 서보앰프를 시퀀서(PLC)로부터의 지령에 의해 알람을 해제합니다.  
X20의 ON으로 서보 알람 발생시 서보앰프를 리셋 합니다.

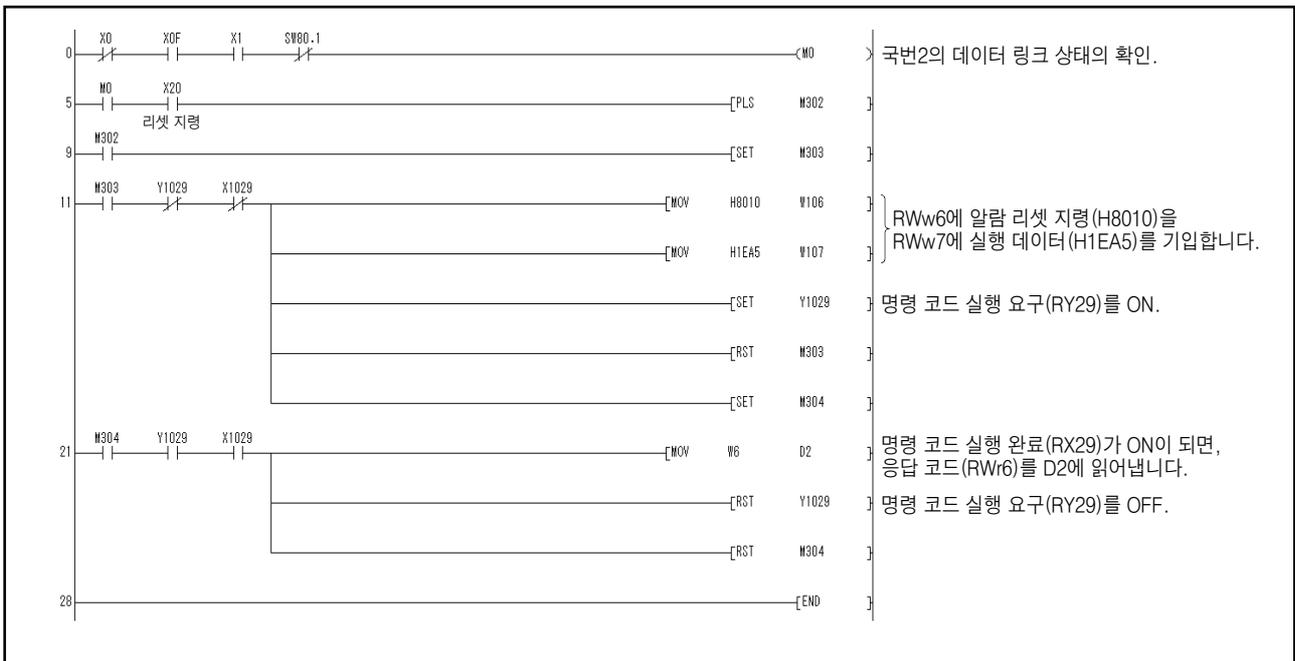


- (b) 국번2의 서보앰프를 명령 코드에 의해 알람을 해제합니다.

코드No.	내용
H8010	알람 리셋 지령(16진수)

설정 데이터	내용
H1EA5	실행 데이터(16진수)

X20의 ON으로 서보앰프를 리셋 합니다.  
D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



3.7.6 운전

서보앰프의 운전 프로그램에 대해 설명합니다.

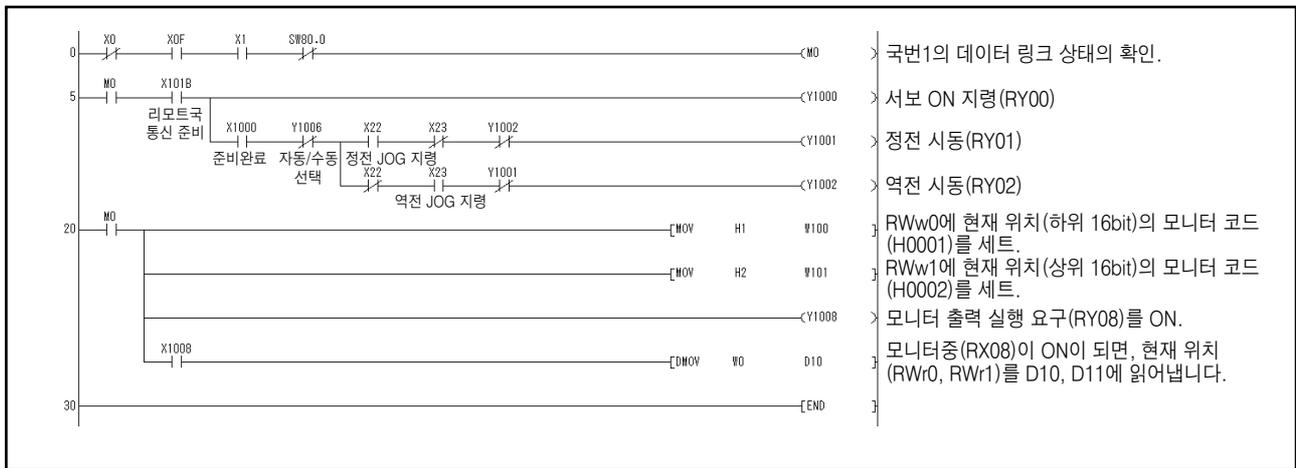
(1) JOG 운전

국번1의 서보앰프로 JOG 운전의 실행과 “현재 위치”의 데이터를 읽어냅니다.

코드No.	내용
H0001	현재 위치의 하위 16bit 데이터(16진수)
H0002	현재 위치의 상위 16bit 데이터(16진수)

X22의 ON으로 정전 JOG 운전을 실시합니다.

X23의 ON으로 역전 JOG 운전을 실시합니다.



(2) 리모트 레지스터에 의한 위치 데이터 · 속도 데이터 설정

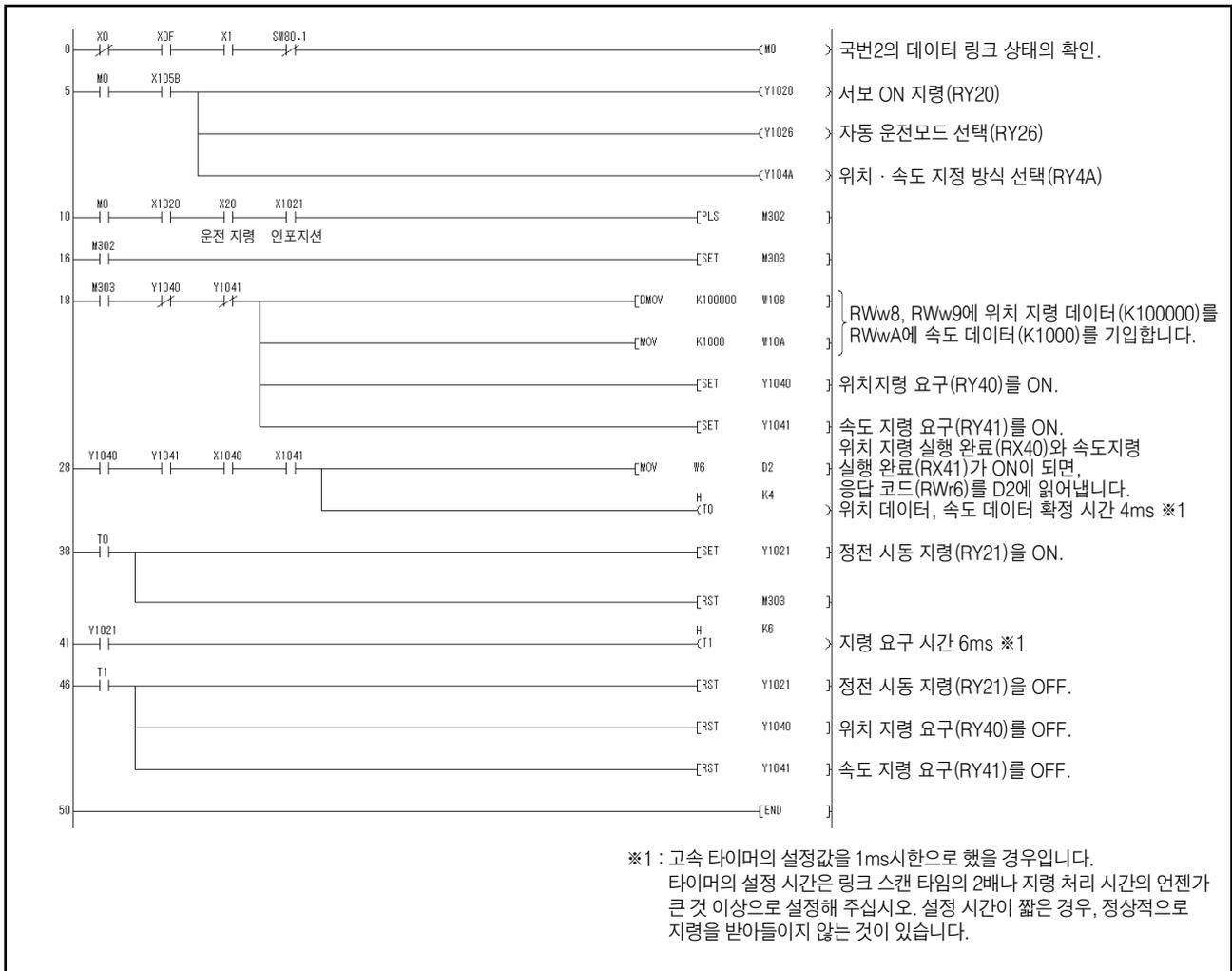
이 프로그램 예는 2국 점유에서만 실행할 수 있습니다.

국번2의 서보앰프를 직접 지정 모드로 위치 데이터를 “100000”, 속도 데이터를 “1000”으로 지정하여 운전합니다.

미리 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정해 주십시오.

설정 데이터	내용
K100000	위치 지령 데이터(10진수)
K1000	속도 지령 데이터(10진수)

X20의 ON으로 리모트 레지스터로 지정한 위치 설정, 속도 설정으로 위치결정 운전을 실시합니다.



(3) 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블No.설정(증분값 지령 방식)

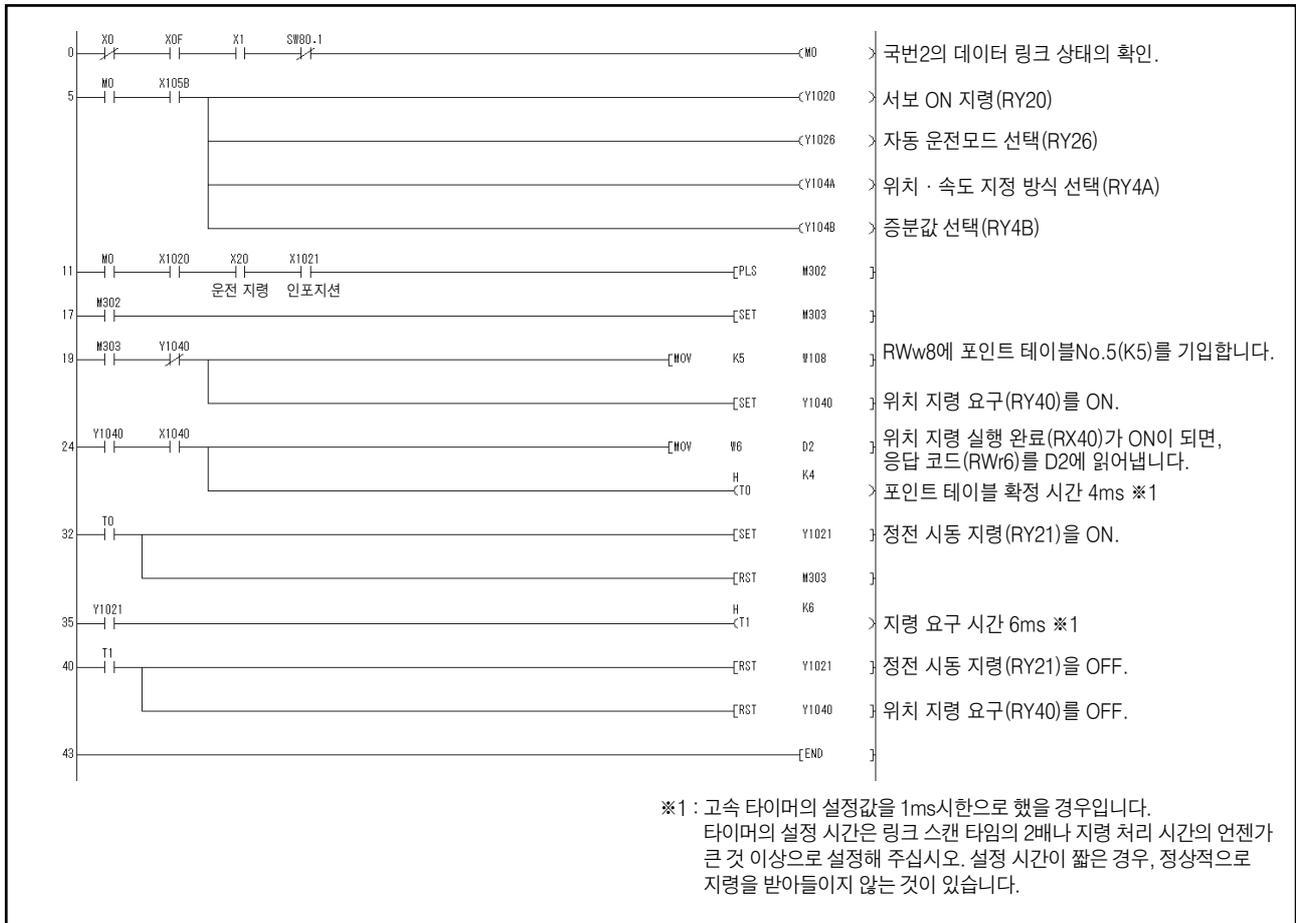
이 프로그램 예는 2국 점유에서만 실행할 수 있습니다.

국번2의 서보앰프를 직접 지정 모드로 포인트 테이블No.5를 지정하여 증분값으로 운전합니다.

미리 파라미터No.PA01을 “□□□0”, 파라미터No.PC30을 “□□□0”으로 설정해 주십시오.

설정 데이터	내용
K5	포인트 테이블No.(10진수)

X20의 ON으로 포인트 테이블No.5에 위치결정 운전을 실시합니다.



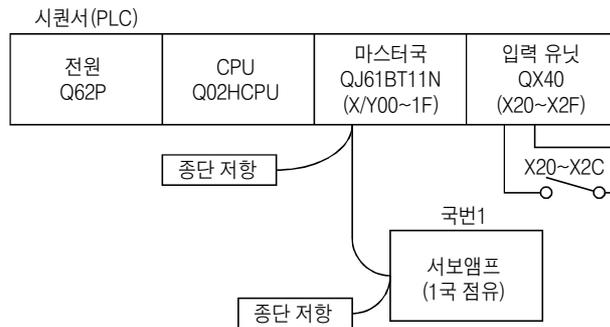
※1 : 고속 타이머의 설정값을 1ms이하로 했을 경우입니다. 타이머의 설정 시간은 링크 스캔 타임의 2배나 지령 처리 시간의 언젠가 큰 것 이상으로 설정해 주십시오. 설정 시간이 짧은 경우, 정상적으로 지령을 받아들이지 않는 것이 있습니다.

3. 8 연속 운전 프로그램 예

서보의 기동으로부터 일련의 통신 동작을 포함한 프로그램 예를 나타냅니다.  
3.8.1, 3.8.3항에 나타낸 기기 구성에 근거하여 설명합니다.

3.8.1 1국 점유시의 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착하여 1대의 서보앰프(1국 점유)를 운전합니다.



입력 신호의 인터럽트

입력 신호	신호명	입력 ON시의 개략 동작
X20	리셋 지령	서보 알람 발생시, 서보앰프를 리셋 합니다.
X21	서보 ON 지령	서보 ON 합니다.
X22	정전 JOG 지령	수동 운전모드시, 정전 JOG운전을 실시합니다.
X23	역전 JOG 지령	수동 운전모드시, 역전 JOG운전을 실시합니다.
X24	자동/수동 선택	OFF시 : 수동 운전모드 ON시 : 자동 운전모드
X25	원점복귀 지령	자동 운전모드시, 원점복귀 미완료의 경우, 도그식 원점복귀를 실시합니다.
X26	근접도그 지령	OFF시 : 근접도그 ON (주) ON시 : 근접도그 OFF
X27	위치 시동 지령	자동운전모드시, 원점복귀 완료의 경우, X28~X2C로 지정된 포인트 테이블No.에 위치결정을 실시합니다.
X28	No.선택1	포인트 테이블No.선택 위치 지정1
X29	No.선택2	포인트 테이블No.선택 위치 지정2
X2A	No.선택3	포인트 테이블No.선택 위치 지정3
X2B	No.선택4	포인트 테이블No.선택 위치 지정4
X2C	No.선택5	포인트 테이블No.선택 위치 지정5

(주) 파라미터No.PD16의 값이 "□□□0(초기값)"(OFF에서 도그를 검지)의 경우입니다.

3.8.2 1국 점유시의 프로그램 예

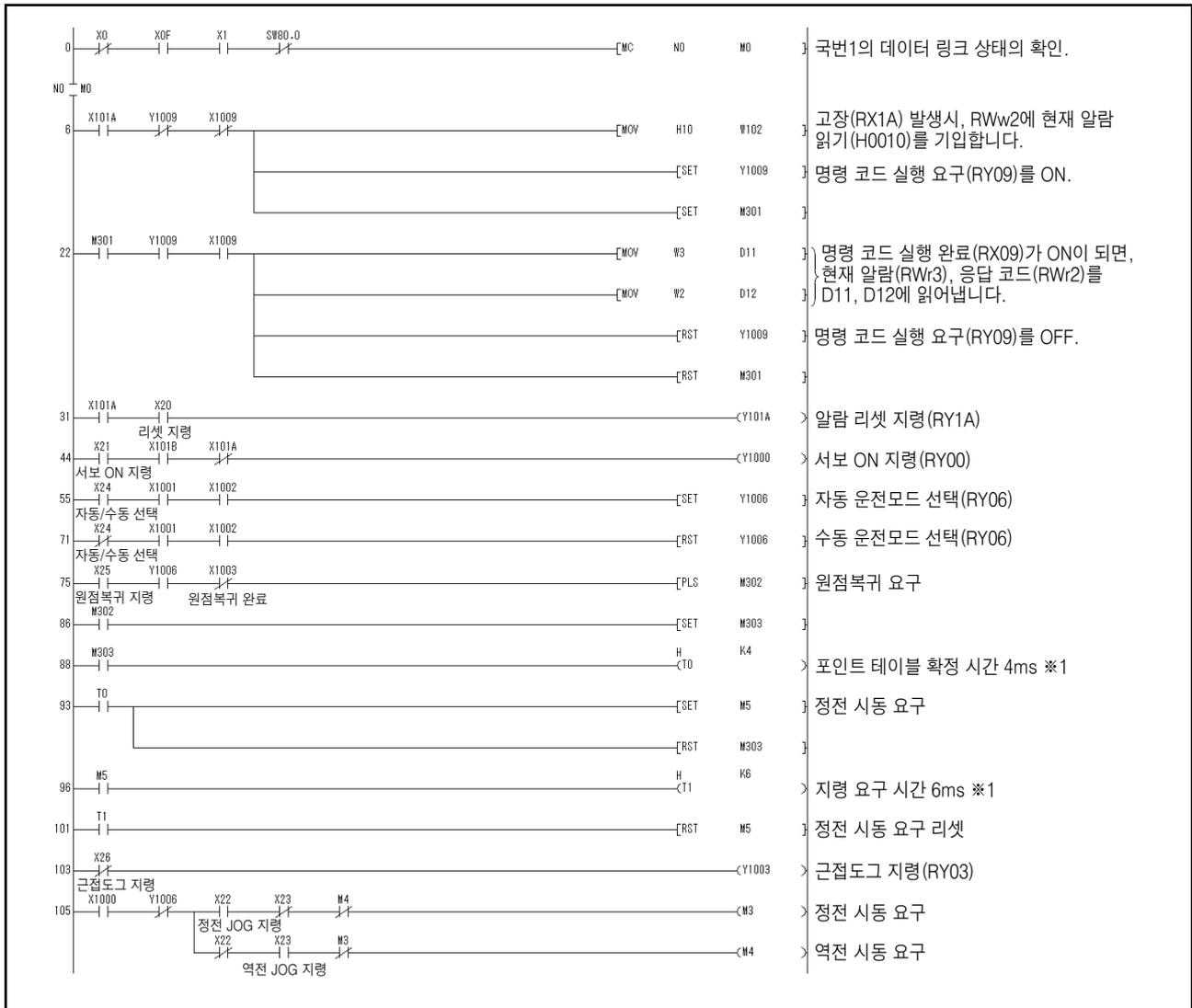
**포인트**

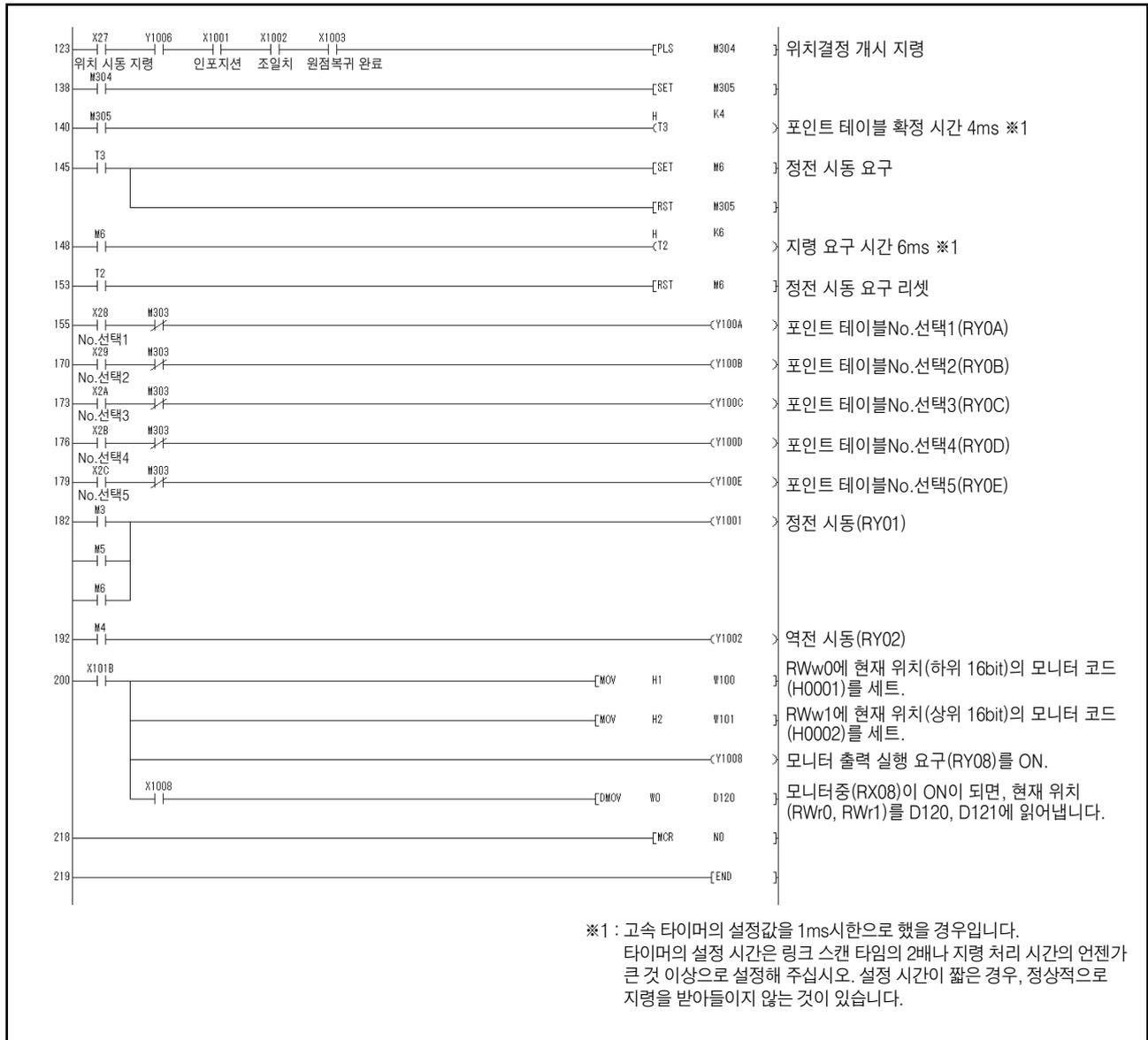
● 여기에서는 CC-Link 통신 기능으로 도그 원점복귀를 실행하기 위해서 파라미터 No.PD14를 “□0□□”로 설정하여 근접도그(DOG)를 리모트 입력(RY03)으로 사용하도록 해 주십시오.

국번1의 서보앰프로 위치결정 운전과 “현재 위치”의 데이터를 읽어냅니다.

운전 내용 : 알람 리셋, 도그식 원점복귀, JOG 운전, 포인트 테이블 지령에 의한 자동운전

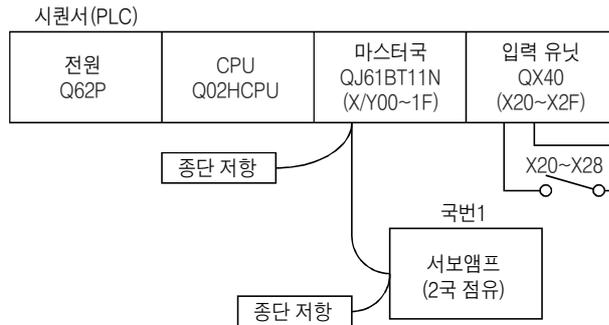
코드No.	내용
H0001	현재 위치의 하위 16bit 데이터(16진수)
H0002	현재 위치의 상위 16bit 데이터(16진수)





3.8.3 2국 점유시의 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착하여 1대의 서보앰프(2국 점유)를 운전합니다.



입력 신호의 인터럽트

입력 신호	신호명	입력 ON시의 개략 동작
X20	리셋 지령	서보 알람 발생시, 서보앰프를 리셋 합니다.
X21	서보 ON 지령	서보 ON 합니다.
X22	정전 JOG 지령	수동 운전모드시, 정전 JOG운전을 실시합니다.
X23	역전 JOG 지령	수동 운전모드시, 역전 JOG운전을 실시합니다.
X24	자동/수동 선택	OFF시 : 수동 운전모드 ON시 : 자동 운전모드
X25	원점복귀 지령	자동 운전모드시, 원점복귀 미완료의 경우, 도그식 원점복귀를 실시합니다.
X26	근접도그 지령	OFF시 : 근접도그 ON (주) ON시 : 근접도그 OFF
X27	위치 시동 지령	자동운전모드시, 원점복귀 완료의 경우, 리모트 레지스터로 지정한 위치 설정, 속도 설정으로 위치결정을 실시합니다.
X28	위치 · 속도 설정 방식 전환 지령	리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정으로 새로 바꿉니다.

(주) 파라미터No.PD16의 값이 "□□□0(초기값)"(OFF에서 도그를 걸지)의 경우입니다.

3.8.4 2국 점유시의 프로그램 예

**포인트**

● 여기에서는 CC-Link 통신 기능으로 도그 원점복귀를 실행하기 위해서 파라미터 No.PD14를 “□0□□”로 설정하여 근접도그(DOG)를 리모트 입력(RY03)으로 사용하도록 해 주십시오.

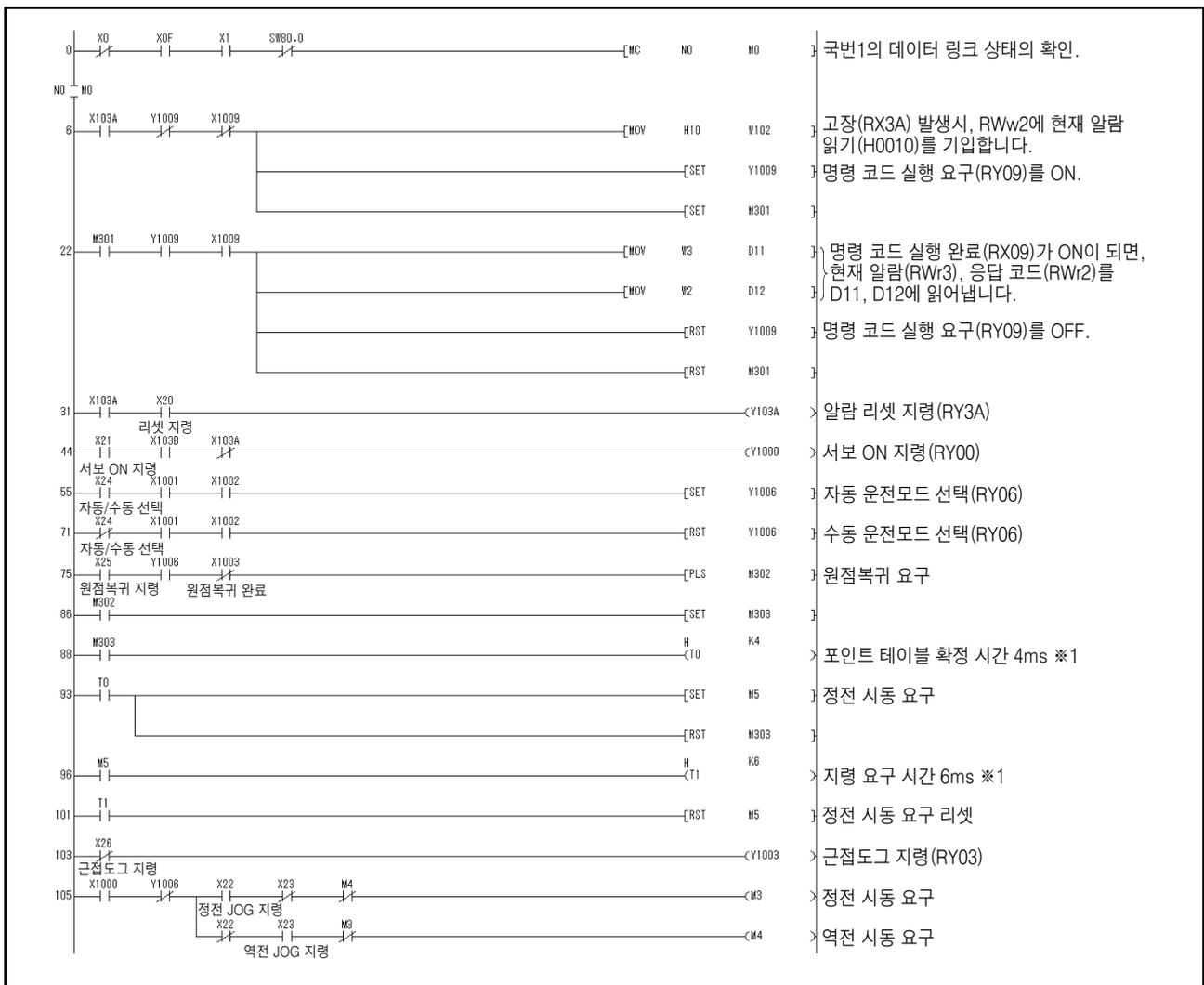
국번1의 서보앰프로 위치결정 운전과 “모터속도”의 데이터를 읽어냅니다.

미리 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정해 주십시오.

운전 내용 : 알람 리셋, 도그식 원점복귀, JOG운전, 위치 지령 데이터, 속도 지령 데이터 설정에 의한 자동운전

코드No.	내용
H0016	모터 속도의 32bit 데이터(16진수)

설정 데이터	내용
K50000	위치 지령 데이터(10진수)
K100	속도 지령 데이터(10진수)





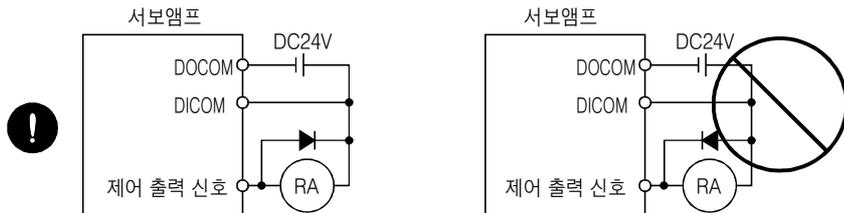
제4장 신호와 배선

⚠ 위험

- 배선 작업은 전문 기술자가 하십시오.
- 감전의 우려가 있기 때문에 배선은 전원 OFF 후, 15분 이상 경과하여, 차지 램프가 소등된 후, 테스터 등으로 P(+)-N(-)간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 덧붙여 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.
- 서보앰프, 서보모터는 확실하게 접지공사를 하십시오.
- 서보앰프, 서보모터는 설치한 다음 배선하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블은 손상되거나 무리한 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 올려놓거나, 좁은 곳에 끼워두거나 하지말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주의

- 배선작업은 바르고 확실하게 실행해 주십시오.  
서보모터의 폭주 원인이 되거나 부상의 우려가 있습니다.
- 단자 접속을 바르게 하십시오. 파열 · 파손 등의 원인이 됩니다.
- 극성(+, -)을 바르게 하십시오. 파열 · 파손 등의 원인이 됩니다.
- 제어 출력용 DC릴레이에 취부하는 서지흡수용 다이오드의 방향을 바르게 하십시오. 고장으로 신호가 출력되지 않거나, 강제정지(EMG) 등의 보호회로가 동작불능이 될 수 있습니다.



- 서보앰프 부근에서 사용되는 전자기기에 전자장애를 줄 수 있습니다.  
노이즈 필터 등으로 전자장애의 영향을 줄여 주십시오.
- 서보모터의 전원선에는 진상 콘덴서 · 서지킬러 · 라디오 노이즈 필터 (옵션 FR-BIF-(H))를 사용하지 마십시오.
- 회생저항기를 사용할 경우, 이상신호로 전원을 차단하십시오. 트랜지스터의 고장 등으로 회생 저항기가 이상 과열하여 화재의 원인이 됩니다.
- 개조는 하지 마십시오.
- 통전중의 모터 동력선의 개폐는 절대로 하지 말아 주십시오. 동작 이상이나 고장의 원인이 됩니다.

4.1 전원계 회로의 접속 예

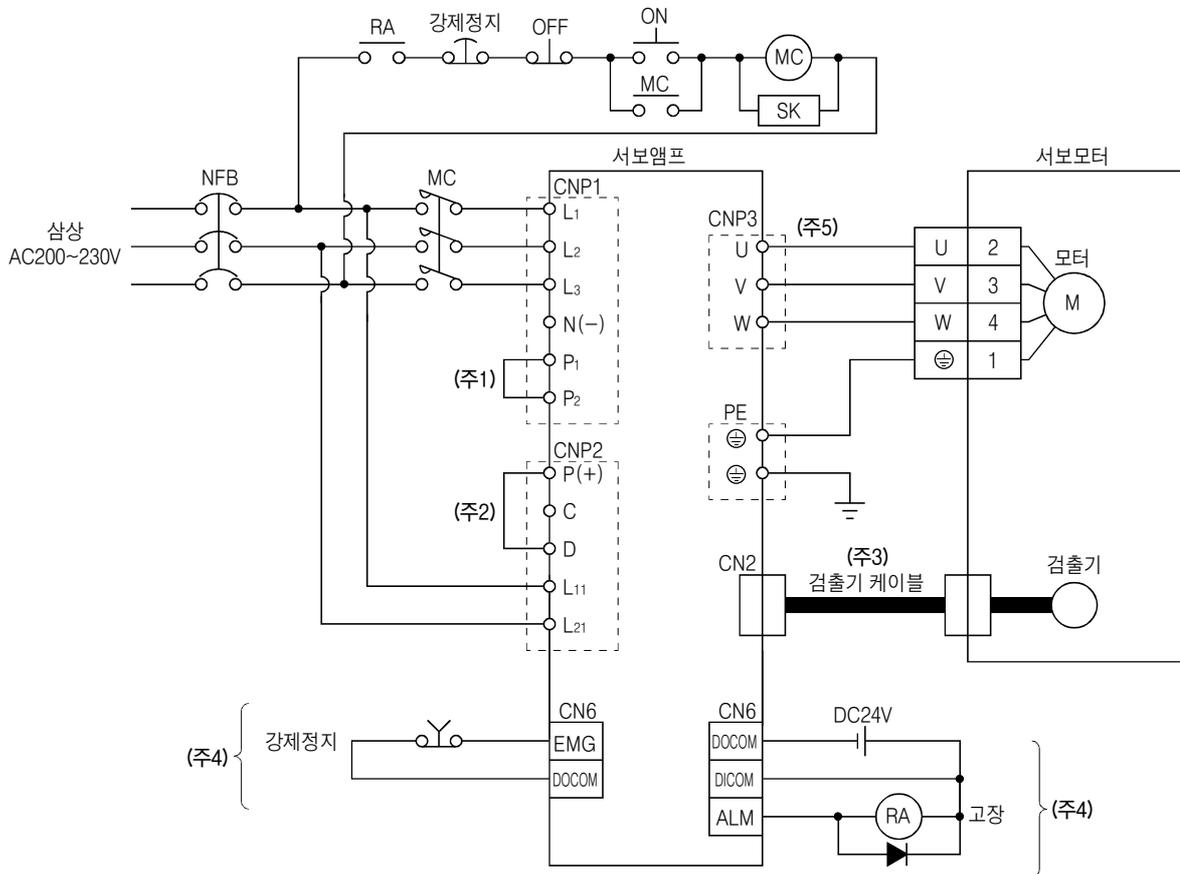
⚠ 주의

- 주회로 전원과 서보앰프의 L1 · L2 · L3의 사이에는 반드시 전자접촉기(MC)를 접속하여 서보앰프의 전원측에서 전원을 차단할 수 있는 구성으로 해 주십시오. 서보앰프가 고장났을 경우, 전자접촉기(MC)가 접속되어 있지 않으면 대전류가 계속 흘러 화재의 원인이 됩니다.
- 고장(ALM)발생시 전원을 차단해 주십시오. 회생 트랜지스터의 고장 등에 의해 회생 저항기가 이상 과열하여 화재의 원인이 됩니다.

전원 · 주회로는 본 절에 나타낸 것과 같이 알람 발생을 검지 하고, 전원을 차단함과 동시에 서보 ON(RYn0)도 OFF로 하는 배선으로 해 주십시오.

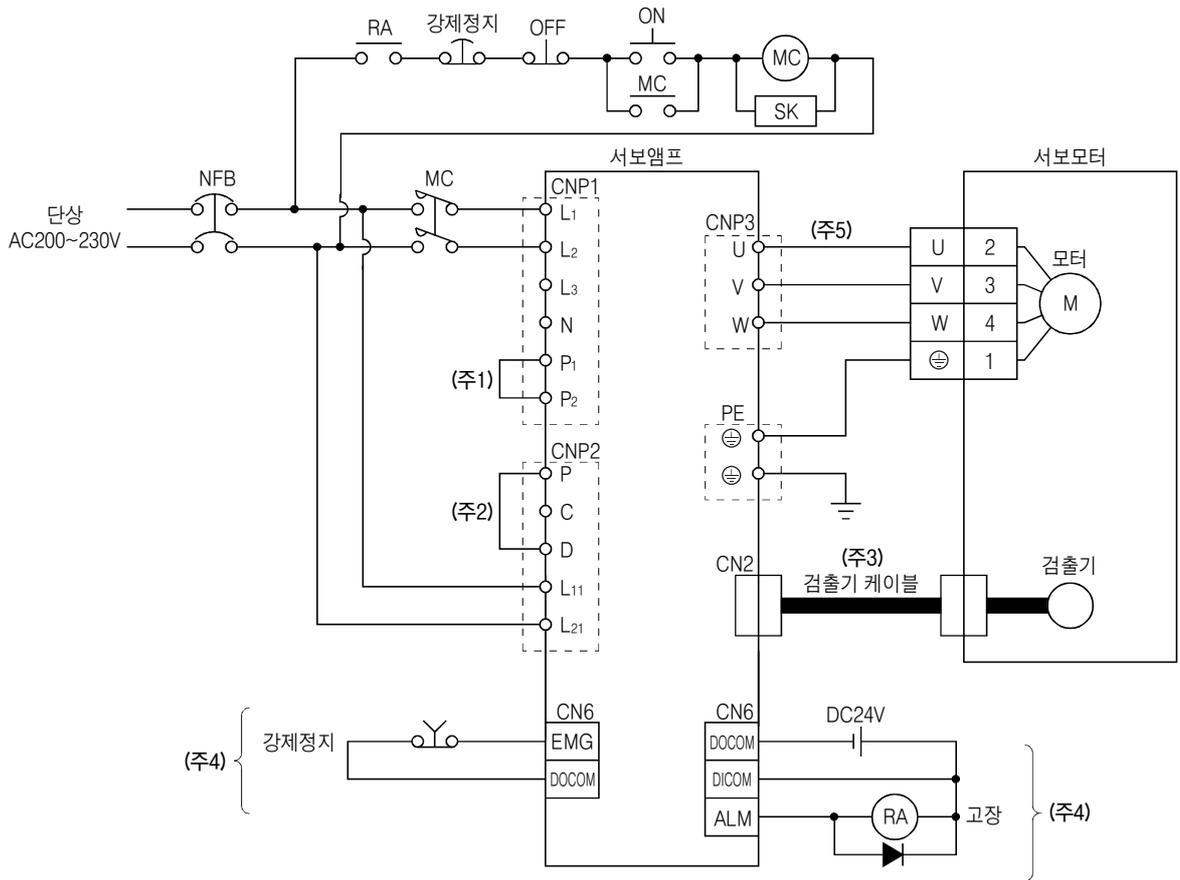
전원의 입력선에는 반드시 노후즈 차단기(NFB)를 사용해 주십시오.

(1) MR-J3-10T~MR-J3-350T에서 삼상 AC200~230V 전원의 경우



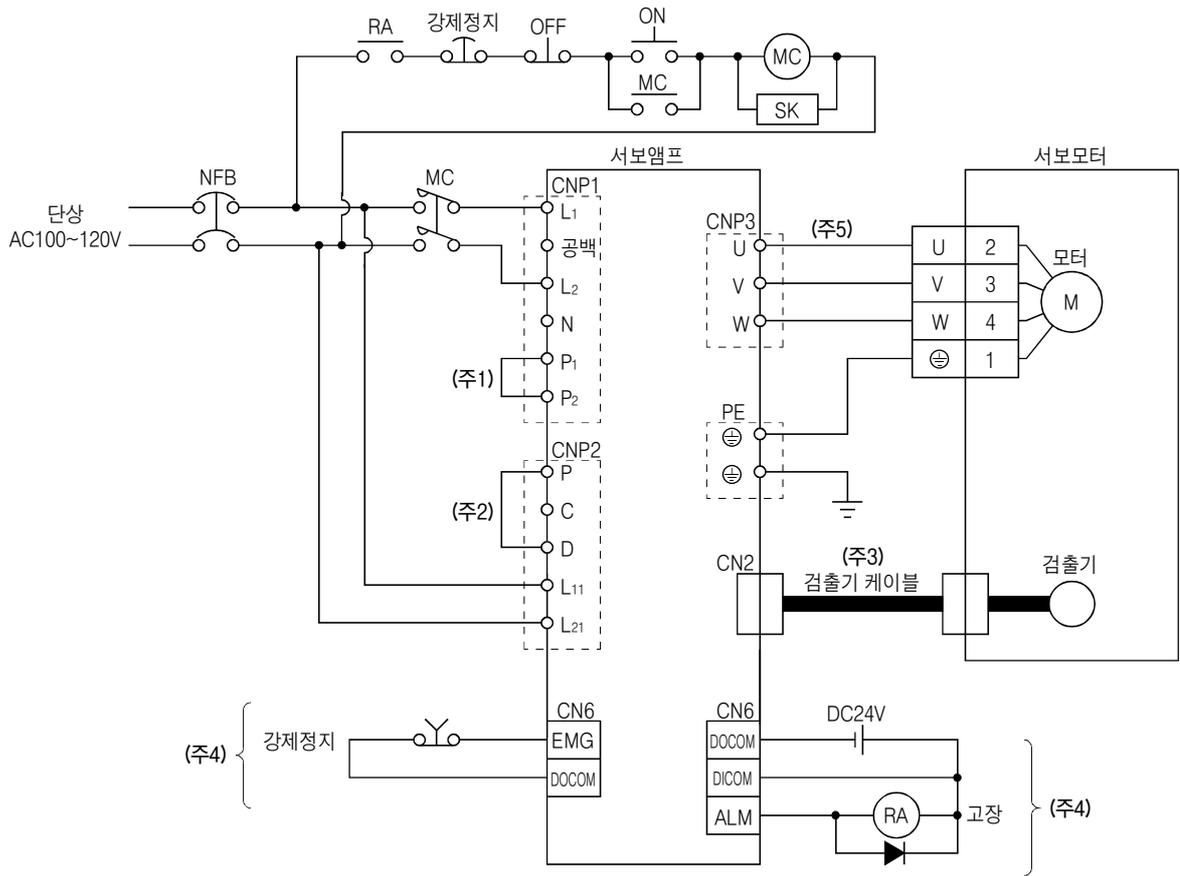
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.1절을 참조해 주십시오.
- (주) 2. 반드시 P(+)-D간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생용선을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.
- (주) 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.
- (주) 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- (주) 5. 4.10절을 참조해 주십시오.

(2) MR-J3-10T~MR-J3-70T에서 단상 AC200~230V 전원의 경우



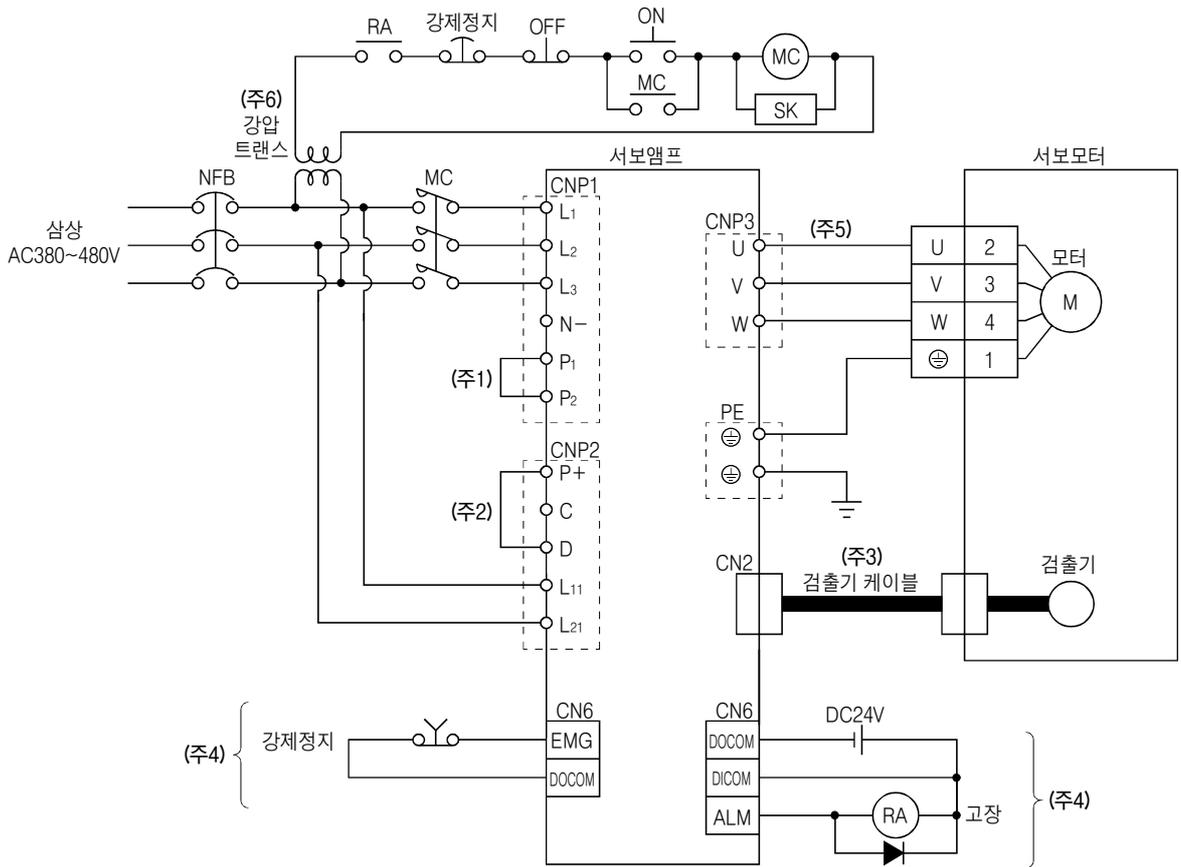
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.
- 2. 반드시 P-D간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생옵션을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.
- 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.
- 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- 5. 4.10절을 참조해 주십시오.

(3) MR-J3-10T1~MR-J3-40T1



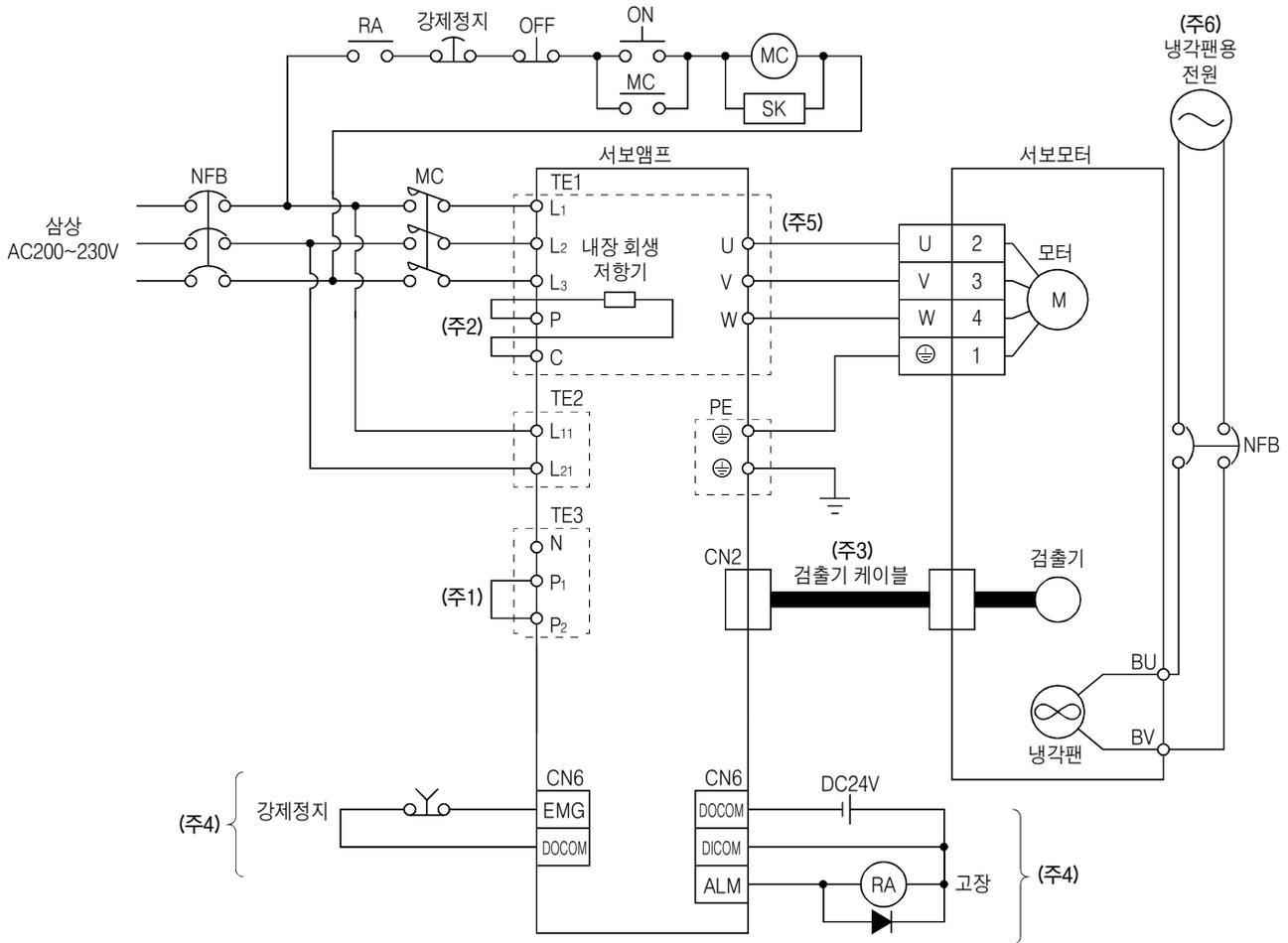
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터는 사용할 수 없습니다.
- 2. 반드시 P-D간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생옵션을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.
- 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.
- 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- 5. 4.10절을 참조해 주십시오.

(4) MR-J3-60T4~MR-J3-200T4



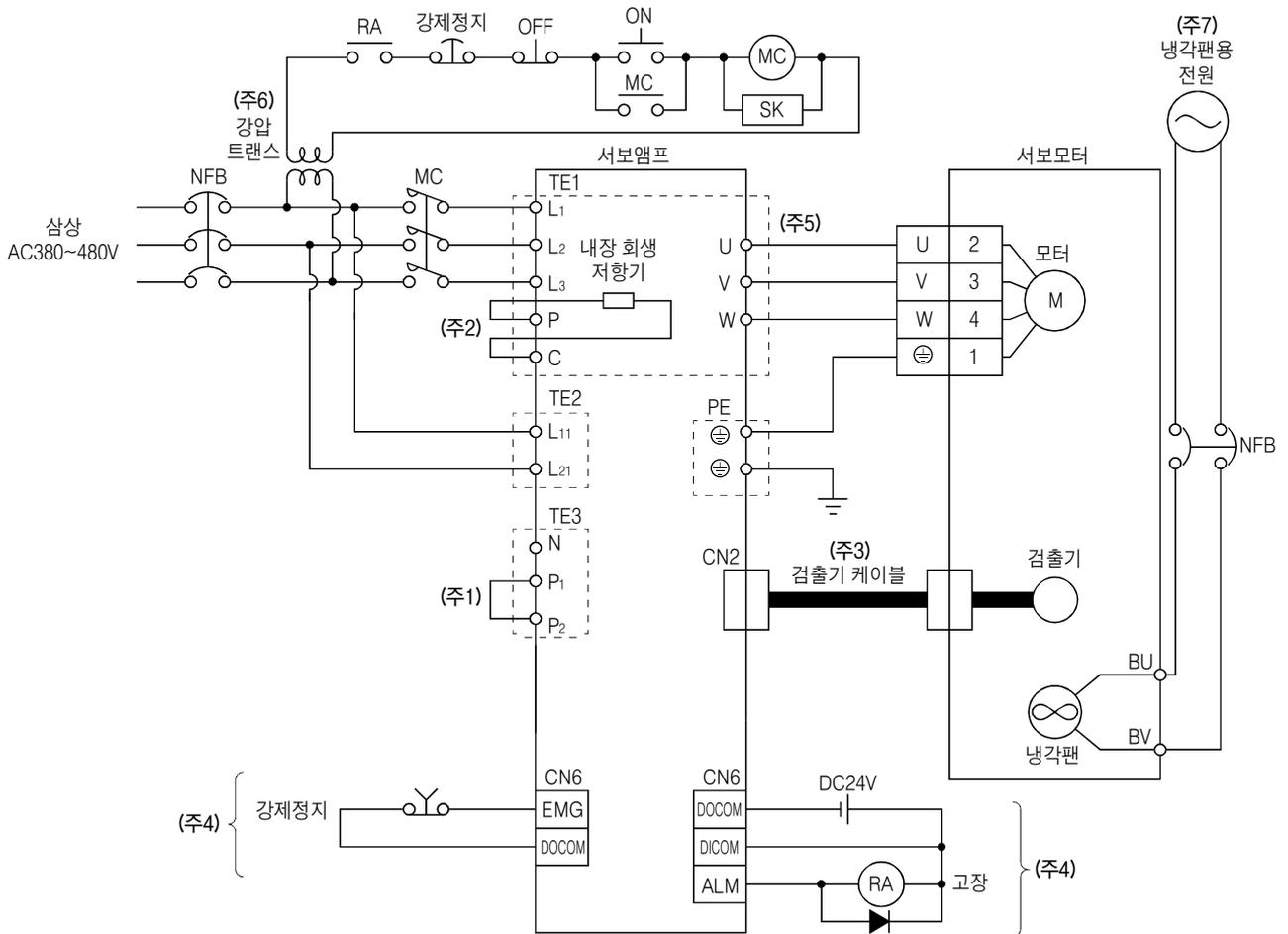
- (주) 1. 반드시 P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.  
 2. 반드시 P-D간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생흡연을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.  
 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.  
 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.  
 5. 4.10절을 참조해 주십시오.  
 6. 전자접촉기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.

(5) MR-J3-500T · MR-J3-700T



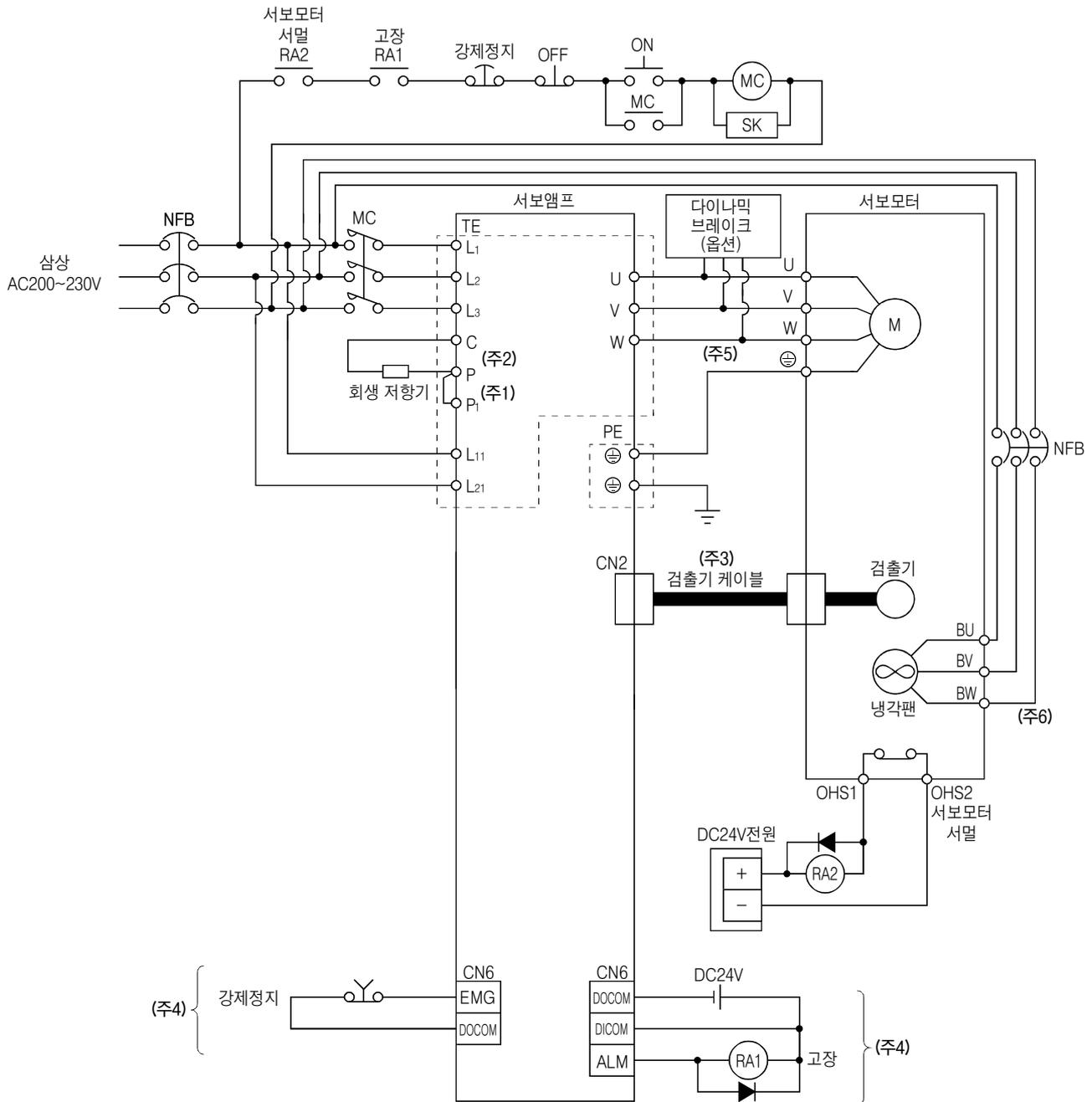
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.  
 2. 회생흡선을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.  
 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.  
 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.  
 5. 4.10절을 참조해 주십시오.  
 6. HA-LP601, HA-LP701M 서보모터에는 냉각팬이 뒤따르고 있습니다. 냉각팬용 전원은 4.10.2항(3)(b)를 참조해 주십시오.

(6) MR-J3-350T4~MR-J3-700T4



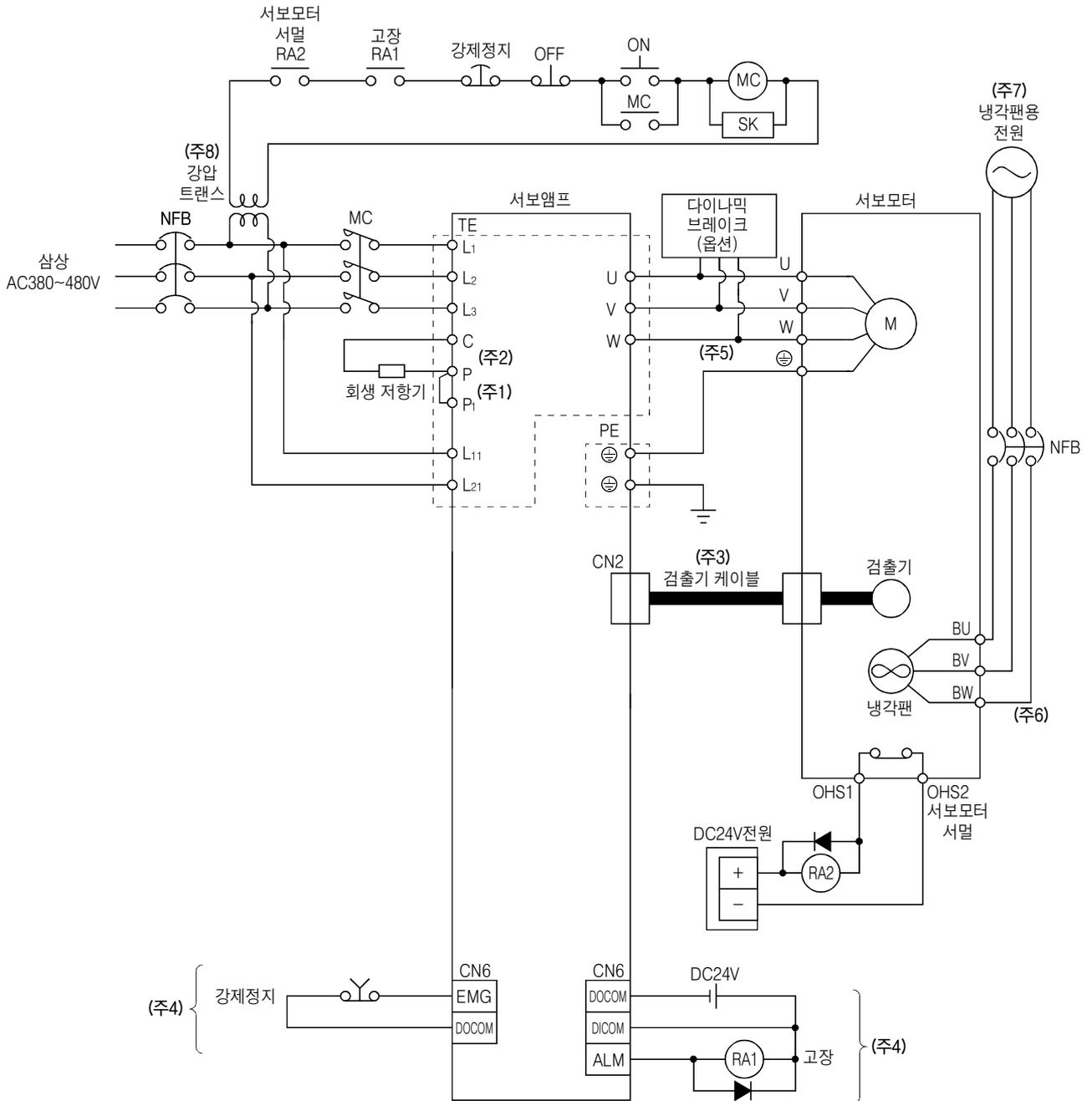
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.  
 2. 회생흡선을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.  
 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.  
 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.  
 5. 4.10절을 참조해 주십시오.  
 6. 전자접촉기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.  
 7. HA-LP6014, HA-LP701M4 서보모터에는 냉각팬이 뒤따르고 있습니다. 냉각팬용 전원은 4.10.2항(3)(b)를 참조해 주십시오.

(7) MR-J3-11KT~MR-J3-22KT



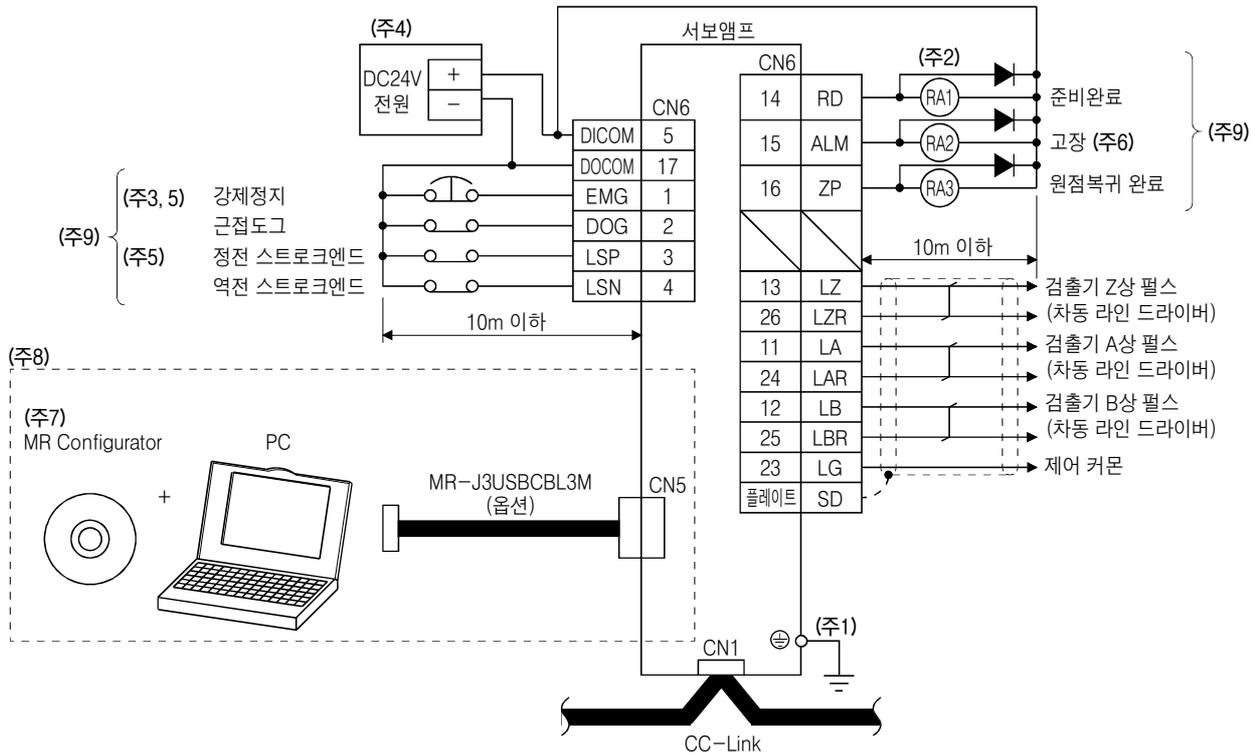
- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.
- 2. 회생 저항기를 접속해 주십시오. 회생옵션을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.
- 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.
- 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- 5. 4.10절을 참조해 주십시오.
- 6. HA-LP11K2 서보모터의 냉각팬용 전원은 단상입니다. 냉각팬의 전원 사양은 서보앰프의 전원 사양과 다르기 때문에 별도 전원을 준비해 주십시오.

(8) MR-J3-11KT4~MR-J3-22KT4

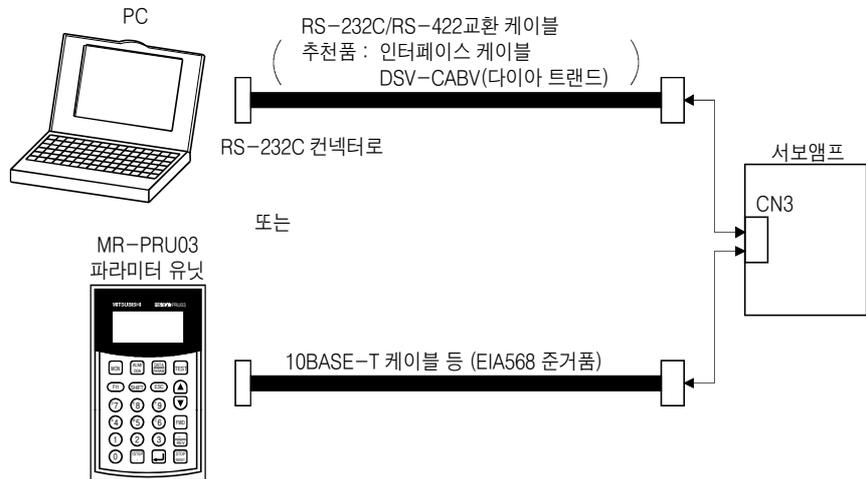


- (주) 1. 반드시 P1-P2간을 접속해 주십시오.(출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터 사용하는 경우 14.11절을 참조해 주십시오.
- 2. 회생 저항기를 접속해 주십시오. 회생옵션을 사용하는 경우 14.2절을 참조해 주십시오.
- 3. 검출기 케이블에는 옵션 케이블의 사용을 추천 합니다. 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.
- 4. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- 5. 4.10절을 참조해 주십시오.
- 6. 냉각팬용 전원이 단상의 경우, BW는 없습니다.
- 7. 냉각팬용 전원은 4.10.2항(3)(b)를 참조해 주십시오.
- 8. 전자점속기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.

4.2 입출력 신호의 접속 예



- (주) 1. 감전 방지를 위해 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자(⊖)마크가 붙은 단자)를 제어반의 보호 어스(PE)에 반드시 접속해 주십시오.
- 2. 다이오드의 방향을 바르게 해 주십시오. 반대로 접속하면 서보앰프가 고장나 신호가 출력되지 않게 되어 강제정지(EMG) 등의 보호회로가 동작 불능이 되는 일이 있습니다.
- 3. 강제정지 스위치(B접점)는 반드시 설치해 주십시오.
- 4. 인터페이스용으로 DC24V±10% 150mA의 전원을 외부에서 공급해 주십시오. 150mA는 모든 입출력 신호를 사용했을 경우의 값입니다. 입출력 점수를 줄이는 것으로 전류 용량을 낮출 수가 있습니다. 4.8.2항(1) 기재의 인터페이스에 필요한 전류를 참고로 해 주십시오.
- 5. 운전시에는 강제정지(EMG), 정전·역전 스트로크 엔드(LSP·LSN)를 반드시 ON으로 해 주십시오.(B접점)
- 6. 고장(ALM)은 알람 없음의 정상시에는 ON이 됩니다.
- 7. MRZJW3-SETUP221을 사용해 주십시오.
- 8. CN3 커넥터의 RS-422 통신을 사용하여 퍼스널 컴퓨터(PC)나 파라미터 유닛을 접속할 수도 있습니다. 다만, USB 통신 기능(CN5 커넥터)과 RS-422 통신 기능(CN3 커넥터)은 배타 기능입니다. 동시에 사용할 수 없습니다.



- 9. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.

4.3 전원계의 설명

4.3.1 신호의 설명

<b>포인트</b>
● 컨넥터, 단자대의 배치에 대해서는, 제12장 외형 치수도를 참조해 주십시오.

약칭	접속 대상(용도)	내용																										
L1 · L2 · L3	주회로 전원	<p>L1 · L2 · L3에 다음의 전원을 공급해 주십시오. 단상 AC200~230V 전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고, L3에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">전원</td> <td style="text-align: center;">서보앰프</td> <td style="text-align: center;">MR-J3-10T ~ 70T</td> <td style="text-align: center;">MR-J3-100T ~ 22KT</td> <td style="text-align: center;">MR-J3-10T1 ~ 40T1</td> </tr> <tr> <td>삼상 AC200~230V, 50/60Hz</td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">L1 · L2 · L3</td> </tr> <tr> <td>단상 AC200~230V, 50/60Hz</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 · L2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>단상 AC100~120V, 50/60Hz</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 · L2</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">전원</td> <td style="text-align: center;">서보앰프</td> <td style="text-align: center;">MR-J3-60T4 ~ 22KT4</td> </tr> <tr> <td>삼상 AC380~480V, 50/60Hz</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 · L2 · L3</td> </tr> </table>	전원	서보앰프	MR-J3-10T ~ 70T	MR-J3-100T ~ 22KT	MR-J3-10T1 ~ 40T1	삼상 AC200~230V, 50/60Hz		L1 · L2 · L3			단상 AC200~230V, 50/60Hz		L1 · L2			단상 AC100~120V, 50/60Hz				L1 · L2	전원	서보앰프	MR-J3-60T4 ~ 22KT4	삼상 AC380~480V, 50/60Hz		L1 · L2 · L3
전원	서보앰프	MR-J3-10T ~ 70T	MR-J3-100T ~ 22KT	MR-J3-10T1 ~ 40T1																								
삼상 AC200~230V, 50/60Hz		L1 · L2 · L3																										
단상 AC200~230V, 50/60Hz		L1 · L2																										
단상 AC100~120V, 50/60Hz				L1 · L2																								
전원	서보앰프	MR-J3-60T4 ~ 22KT4																										
삼상 AC380~480V, 50/60Hz		L1 · L2 · L3																										
P1, P2	역률개선 DC 리액터	<p>① MR-J3-700T(4) 이하 역률개선 DC리액터를 사용하지 않는 경우, P1-P2간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터를 사용하는 경우에는, P1-P2간의 배선을 제거하고, P1-P2간에 역률개선 DC리액터를 접속해 주십시오.</p> <p>② MR-J3-11KT(4)~22KT(4) MR-J3-11KT(4)~22KT(4)에는 P2단자는 없습니다. 역률개선 DC리액터를 사용하지 않는 경우에는, P1-P간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터를 사용하는 경우에는, P1-P간에 역률개선 DC리액터를 접속해 주십시오. 자세한 내용은 14.11절을 참조해 주십시오.</p>																										
P · C · D	회생흡선	<p>① MR-J3-350T 이하 · MR-J3-200T4 이하 서보앰프 내장 회생 저항기를 사용하는 경우, P(+)-D간을 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생흡선을 사용하는 경우, P(+)-D간의 배선을 제거하고 P단자와 C단자에 회생흡선을 접속해 주십시오.</p> <p>② MR-J3-350T4 · 500T(4) · 700T(4) MR-J3-350T4 · 500T(4) · 700T(4)에는 D단자는 없습니다. 서보앰프 내장 회생 저항기를 사용하는 경우, P단자와 C단자를 접속해 주십시오. (출하시 배선이 끝난 상태입니다.) 회생흡선을 사용하는 경우, P단자와 C단자의 배선을 제거하고 P단자와 C단자에 회생흡선을 접속해 주십시오.</p> <p>③ MR-J3-11KT(4)~22KT(4) MR-J3-11KT(4)~22KT(4)에는 D단자는 없습니다. 전원 회생 컨버터 또는 브레이크 유닛을 사용하지 않는 경우, 반드시 P단자와 C단자에 회생흡선을 접속해 주십시오. 자세한 내용은 14.2~14.5절을 참조해 주십시오.</p>																										

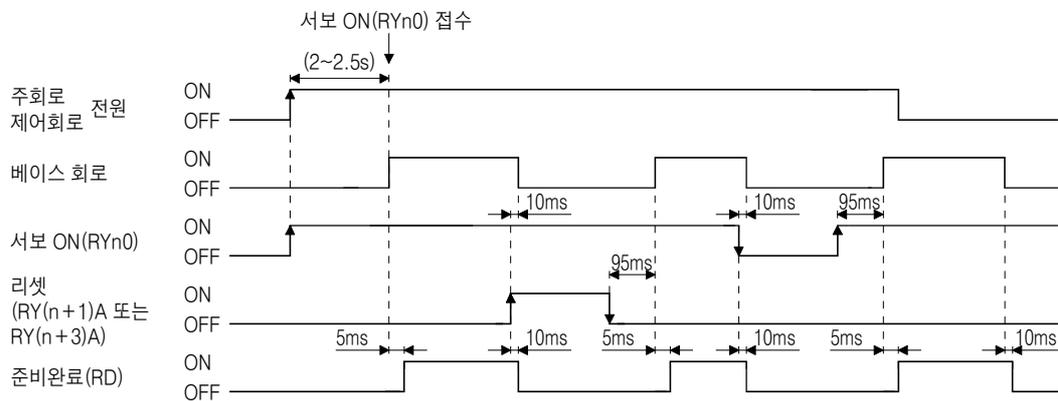
약칭	접속 대상(용도)	내용																				
L11, L21	제어회로 전원	L11 · L21에 다음의 전원을 공급해 주십시오.																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>전원</th> <th>서보앰프</th> <th>MR-J3-10T ~ 22KT</th> <th>MR-J3-10T1 ~ 40T1</th> <th>MR-J3-60T4 ~ 22KT4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단상 AC200~230V</td> <td></td> <td>L11 · L21</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>단상 AC100~120V</td> <td></td> <td></td> <td>L11 · L21</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단상 AC380~480V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>L11 · L21</td> </tr> </tbody> </table>	전원	서보앰프	MR-J3-10T ~ 22KT	MR-J3-10T1 ~ 40T1	MR-J3-60T4 ~ 22KT4	단상 AC200~230V		L11 · L21			단상 AC100~120V			L11 · L21		단상 AC380~480V				L11 · L21
		전원	서보앰프	MR-J3-10T ~ 22KT	MR-J3-10T1 ~ 40T1	MR-J3-60T4 ~ 22KT4																
		단상 AC200~230V		L11 · L21																		
단상 AC100~120V			L11 · L21																			
단상 AC380~480V				L11 · L21																		
U · V · W	서보모터 동력	서보모터 동력 단자(U · V · W)에 접속합니다. 통전중에 모터 동력선의 개폐는 절대로 하지 않아 주십시오. 동작 이상이나 고장의 원인이 됩니다.																				
N	회생 컨버터 브레이크 유닛	회생 컨버터 · 브레이크 유닛을 사용하는 경우, P단자와 N단자에 접속해 주십시오. MR-J3-350T(4) 이하의 서보앰프에는 접속하지 않아 주십시오. 자세한 내용은 14.3~14.5절을 참조해 주십시오.																				
⊕	보호 어스(PE)	서보모터의 어스 단자 및 제어반의 보호어스(PE)에 접속해 접지 합니다.																				

4.3.2 전원 투입 시퀀스

(1) 전원 투입 순서

- ① 전원의 배선은 반드시 4.1절과 같이 주회로 전원(삼상 : L1 · L2 · L3, 단상 : L1 · L2)에 전자접촉기를 사용해 주십시오. 외부 시퀀스에서 알람 발생과 동시에 전자접촉기를 OFF로 하도록 구성해 주십시오.
- ② 제어회로 전원 L11 · L12는 주회로 전원과 동시 또는 먼저 투입 해 주십시오. 주회로 전원이 투입되어 있지 않으면 표시부에 경고를 표시하지만 주회로 전원을 투입하면 경고는 사라지고 정상적으로 동작합니다.
- ③ 서보앰프는 주회로 전원 투입후 약1~2s에 서보 ON(RYn0)을 접수할 수가 있습니다. 따라서, 주회로 전원을 투입과 동시에 서보 ON(RYn0)을 ON으로 하면, 약 1~2s 후에 베이스 회로가 ON이 되고, 또한 약 5ms 후에 준비완료(RD)가 ON이 되어 운전 가능 상태가 됩니다.(본 항(2) 참조)
- ④ 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)을 ON으로 하면 베이스 차단이 되어, 서보모터 축이 프리 상태가 됩니다.

(2) 타이밍 차트



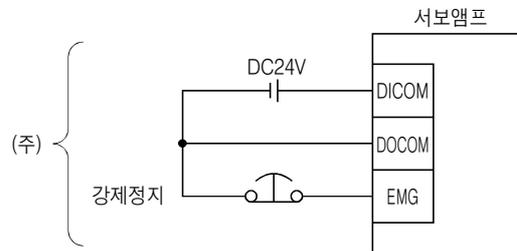
전원 투입의 타이밍 차트

(3) 강제정지

**⚠ 주의**

● 즉시 운전 정지하고, 전원을 차단할 수 있도록 외부에 강제정지 회로를 설치해 주십시오.

강제정지시에 EMG를 OFF로 함과 동시에 주회로 전원을 차단하는 회로를 구성해 주십시오. EMG를 OFF로 하면 다이내믹 브레이크가 동작해서 서보모터가 급정지 합니다. 이 때, 표시부에 서보 강제정지 경고(E6)를 표시합니다.  
 통상 운전중에 강제정지(EMG)를 사용해서 정지, 운전을 반복하지 말아 주십시오. 서보앰프의 수명이 짧아지는 경우가 있습니다.  
 또한, 강제정지중에 정전시동(RYn1) 또는 역전시동(RYn2)이 ON이 되어 있으면, 해제와 동시에 서보모터가 회전합니다. 강제정지중에는 반드시 RYn1과 RYn2를 OFF 해 주십시오.



(주) 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.

4.3.3 CNP1 · CNP2 · CNP3의 배선방법

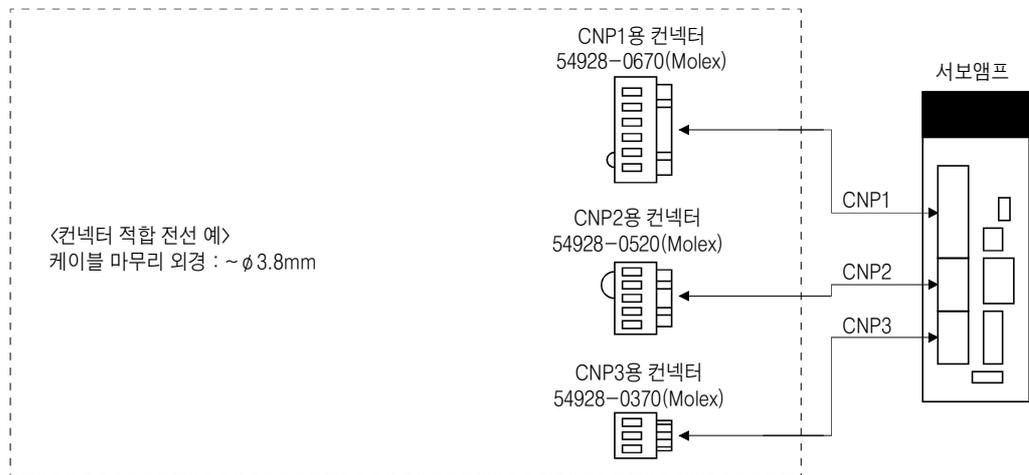
포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 배선에 사용하는 전선사이즈에 대해서는 14.9절의 표14.1을 참조해 주십시오.</li> <li>● 이러한 커넥터는 MR-J3-500T 이상 · MR-J3-350T4 이상에는 없습니다.</li> </ul>

CNP1 · CNP2 · CNP3에의 배선에는 부속의 서보앰프 전원 커넥터를 사용해 주십시오.

(1) MR-J3-10T~MR-J3-100T

(a) 서보앰프 전원 커넥터

(주) 서보앰프 전원 커넥터



(주) 이러한 커넥터는 삽입 타입입니다. 압착 타입은 다음의 커넥터(Molex)를 권장합니다.

CNP1용 : 51241-0600(커넥터), 56125-0128(터미널)

CNP2용 : 51240-0500(커넥터), 56125-0128(터미널)

CNP3용 : 51241-0300(커넥터), 56125-0128(터미널)

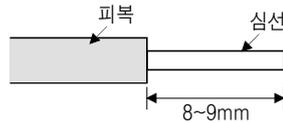
압착 공구 : CNP57349-5300

<적합 전선 예>

전선 마무리 외경 : ~ø3.8mm

(b) 전선의 단말처리

단선 ... 전선의 피복을 벗긴 상태로 사용할 수 있습니다.



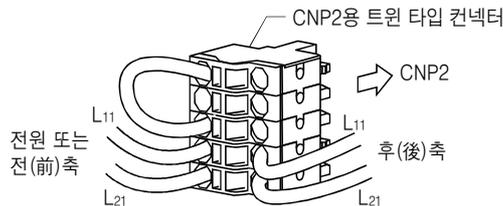
연선 ... 전선의 피복을 벗겨서 심선을 비틀지 않고 사용합니다. 이 때, 심선의 수염선에 의한 다른 극과의 단락에 주의해 주십시오. 심선부예의 납땀 도금은 접촉불량을 일으킬 수가 있으므로 주의해 주십시오. 봉단자를 사용해서 연선을 정리하는 방법도 있습니다.

전선 사이즈		봉단자 형명(주1)		압착 공구(주2)
[mm]	AWG	1개용	2개용	
1.25/1.5	16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	바이오 클리프4 206-204
2/2.5	14	AI2.5-10BU		

(주) 1. 메이커 : Phoenix Contact  
2. 메이커 : WAGO Japan

(c) CNP2용(L11·L21) 트윈 타입 커넥터 : 721-2105/026-000(WAGO)

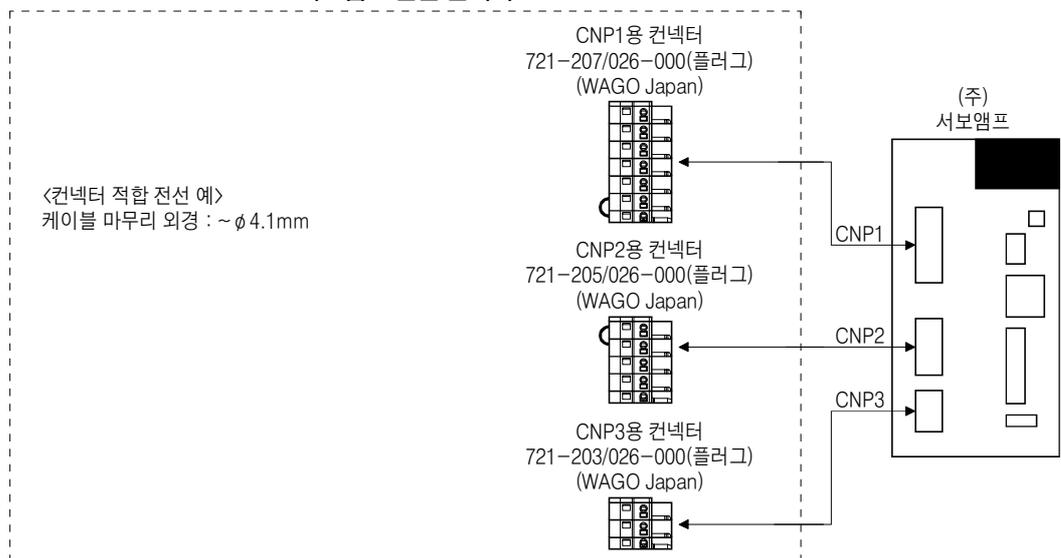
이 커넥터를 사용하는 것으로 제어회로 전원의 이동 배선이 가능하게 됩니다. 커넥터의 자세한 내용은 부록3.을 참조해 주십시오.



(2) MR-J3-200T · MR-J3-60T4~MR-J3-200T4

(a) 서보앰프 전원 커넥터

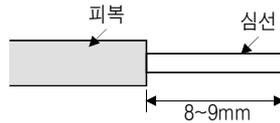
서보앰프 전원 커넥터



(주) 2008년 1월의 제조분부터 MR-J3-200T 서보앰프의 외관 및 커넥터(CNP1, CNP2, CNP3)를 변경했습니다. 종래의 서보앰프는 MR-J3-200T-RT의 형명이 됩니다. MR-J3-200T-RT에 대해서는 부록7을 참조해 주십시오.

(b) 전선의 단말처리

단선 ... 전선의 피복을 벗긴 상태로 사용할 수 있습니다.



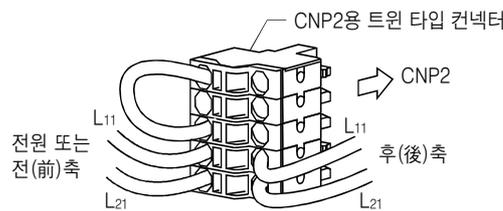
연선 ... 전선의 피복을 벗겨서 심선을 비틀지 않고 사용합니다. 이 때, 심선의 수염선에 의한 다른 극과의 단락에 주의해 주십시오. 심선부예의 납땜 도금은 접촉불량을 일으킬 수가 있으므로 주의해 주십시오. 봉단자를 사용해서 연선을 정리하는 방법도 있습니다.

전선 사이즈		봉단자 형명(주1)		압착 공구(주2)
[mm]	AWG	1개용	2개용	
1.25/1.5	16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	바이오 클리프4 206-204
2/2.5	14	AI2.5-10BU		

(주) 1. 메이커 : Phoenix Contact  
2. 메이커 : WAGO Japan

(c) CNP2용(L11 · L21) 트윈 타입 컨넥터 : 721-2205/026-000(WAGO)

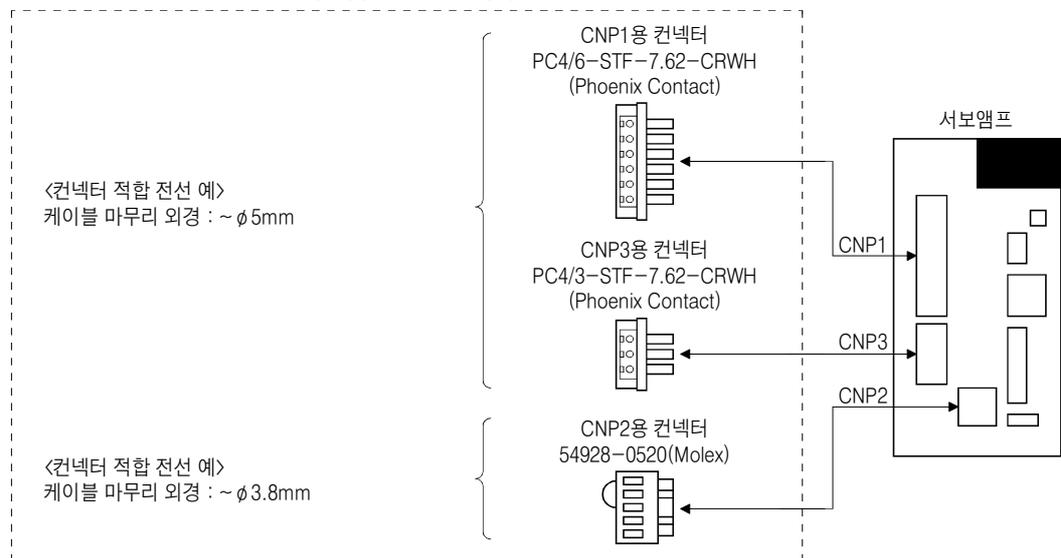
이 컨넥터를 사용하는 것으로 제어회로 전원의 이동 배선이 가능하게 됩니다. 컨넥터의 자세한 내용은 부록3.을 참조해 주십시오.



(3) MR-J3-350T

(a) 서보앰프 전원 컨넥터

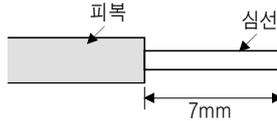
서보앰프 전원 컨넥터



(b) 전선의 단말처리

① CNP1 · CNP3

단선 ··· 전선의 피복을 벗긴 상태로 사용할 수 있습니다.



연선 ··· 전선의 피복을 벗겨서 심선을 비틀지 않고 사용합니다. 이 때, 심선의 수염선에 의한 다른 극과의 단락(합선)에 주의해 주십시오. 심선부예의 납땜 도금은 접촉불량을 일으킬 수가 있으므로 주의해 주십시오. 봉단자를 사용해서 연선을 정리하는 방법도 있습니다.

전선 사이즈		봉단자 형명		압착 공구	메이커
[mm]	AWG	1개용	2개용		
1.25/1.5	16	AI1.5-8BK	AI-TWIN2 × 1.5-8BK	CRIMPFOX-ZA3	Phoenix Contact
2.0/2.5	14	AI2.5-8BU	AI-TWIN2 × 2.5-10BU		
3.5	12	AI4-10GY			

② CNP2

CNP2는 MR-J3-100T 이하와 동일하므로 본 항(1) (b)를 참조해 주십시오.

(4) Molex 컨넥터 · WAGO Japan 컨넥터로의 전선 삽입 방법

54928-0670 · 54928-0520 · 54928-0370(Molex) 컨넥터와 721-207/026-000 · 721-205/026-000 · 721-203/026-000(WAGO Japan) 컨넥터로의 전선의 삽입 방법을 나타냅니다.

아래는 Molex 컨넥터의 설명입니다, WAGO Japan 컨넥터도 같은 순서로 전선을 삽입해 주십시오.

<b>포인트</b>
<p>● 전선의 굵기나 앞쪽의 형상에 따라서는 컨넥터에 삽입하기 어려운 경우가 있습니다. 이 경우, 전선의 종류를 변경, 또는 앞쪽의 침단이 퍼지지 않게 형상을 수정하고 나서 삽입해 주십시오.</p>

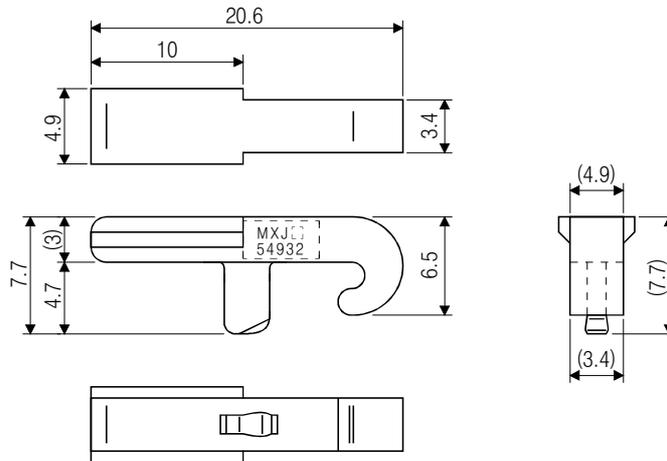
서보앰프 전원 컨넥터의 결선 방법을 나타냅니다.

(a) 부속의 결선 레버를 사용하는 경우

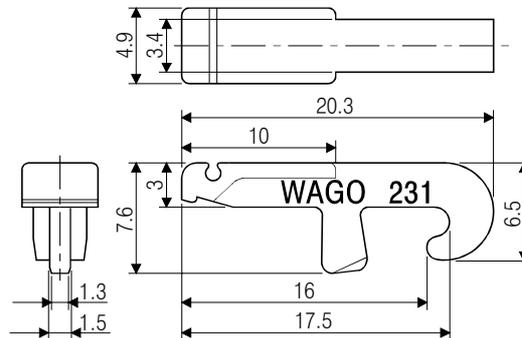
① 서보앰프에는 결선 레버가 동봉 되어 있습니다.

① 54932-0000(Molex)

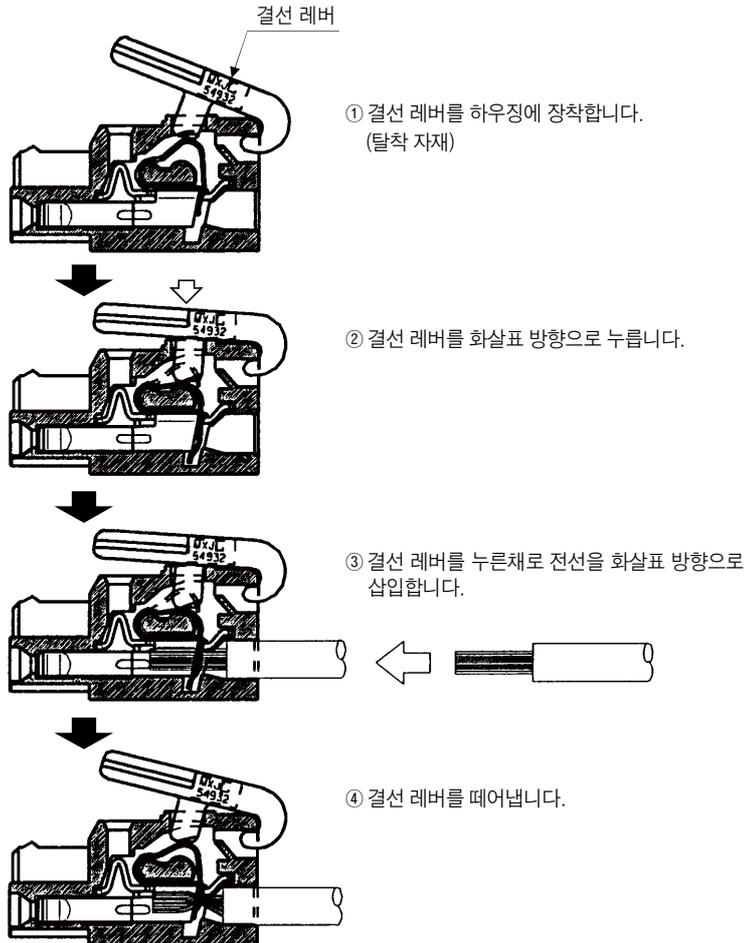
[단위 : mm]



② 231-131(WAGO Japan)



② 결선 방법

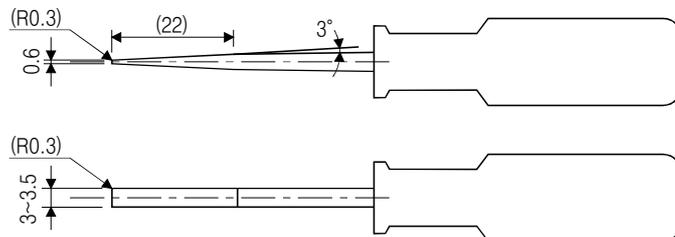


(b) 일자(-) 드라이버를 사용하는 경우

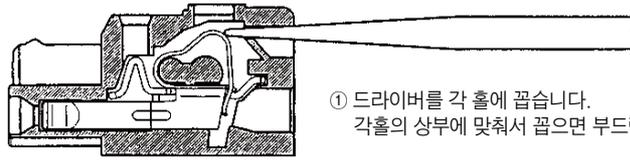
① 적용 일자(-) 드라이버

반드시, 여기에 기재한 드라이버를 사용해서 작업해 주십시오.

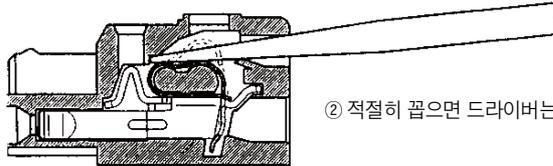
[단위 : mm]



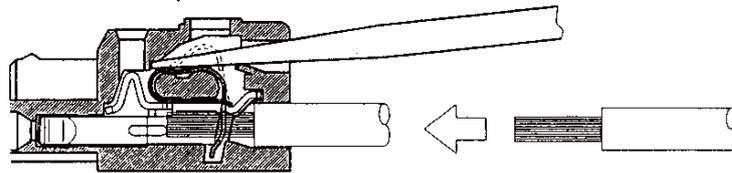
② 결선 방법 기타1



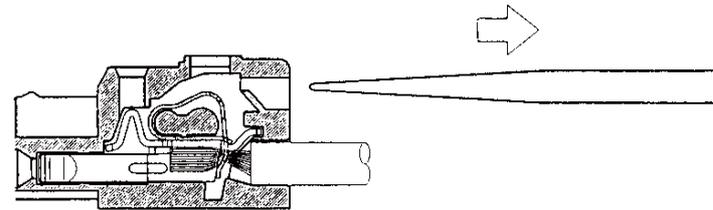
① 드라이버를 각 홀에 꼽습니다.  
각홀의 상부에 맞춰서 꼽으면 부드럽게 꼽을수 있습니다.



② 적절히 꼽으면 드라이버는 보존됩니다.

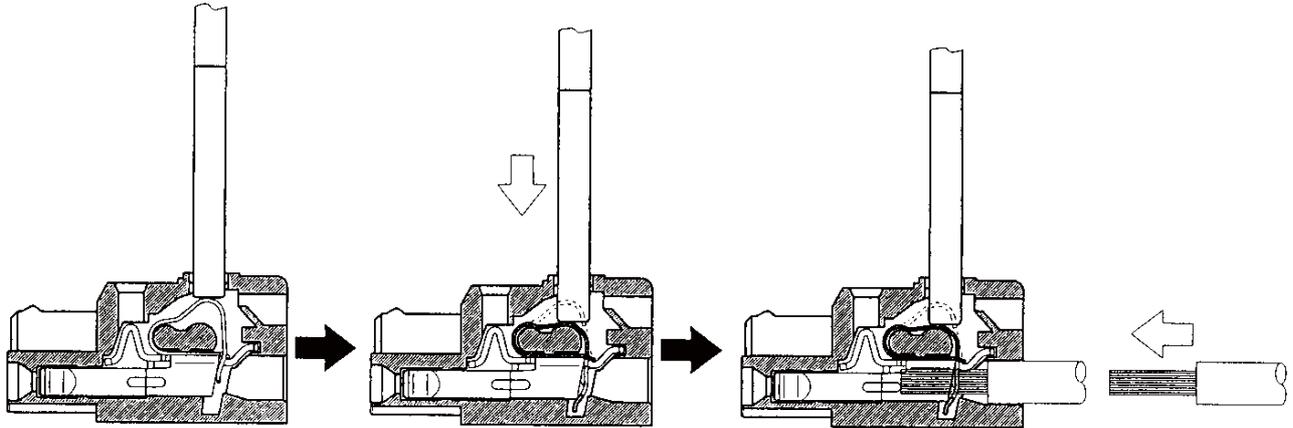


③ 드라이버를 보존한 채로 전선을 화살표 방향으로 삽입합니다.  
(전원이 닿을때까지 삽입해 주십시오.)



④ 드라이버를 떼어내면 결선할 수 있습니다.

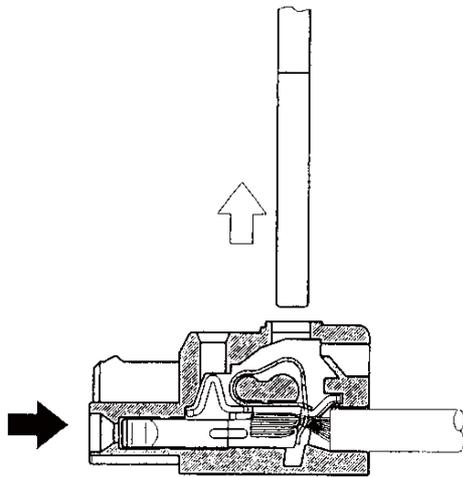
③ 결선 방법 기타 2



① 드라이버를 커넥터 상부의 각창에 꼽습니다.

② 드라이버를 화살표 방향으로 누릅니다.

③ 드라이버를 누른 채로 전선을 화살표 방향으로 삽입합니다. (전선이 닿을때까지 삽입해 주십시오.)



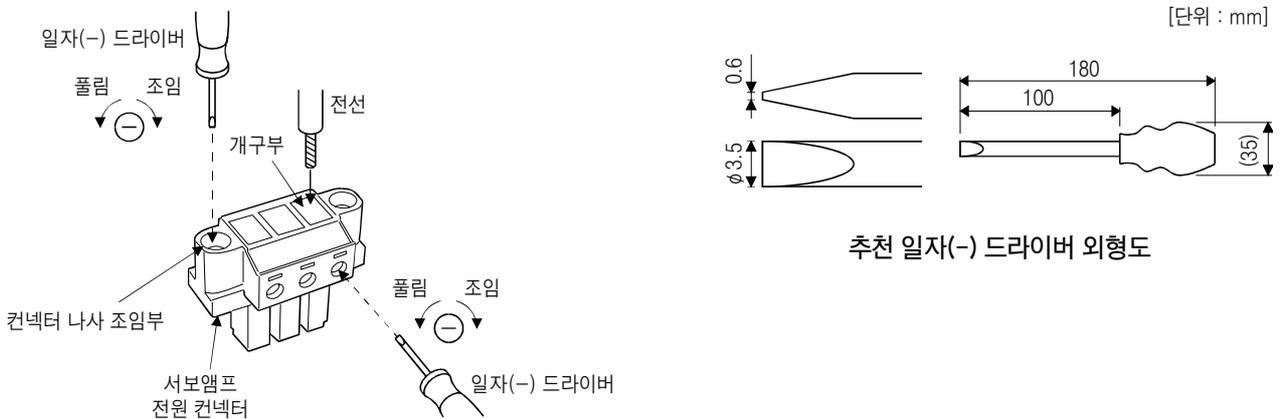
④ 드라이버를 떼어내면 선을 결선할 수 있습니다.

(5) Phoenix Contact 컨넥터로의 전선의 삽입 방법

포인트
<p>● 정밀 드라이버에서는 충분한 토크로 전선을 단단히 조일 수가 없기 때문에 사용하지 말아 주십시오.</p>

PC4/6-STF-7.62-CRWH · PC4/3-STF-7.62-CRWH 컨넥터에의 전선의 삽입 방법을 나타냅니다. 개구부에 전선을 삽입할 때는 단자의 나사가 충분히 느슨해지고 있는 것을 확인해 주십시오. 전선의 심선 부분을 개구부에 넣어 일자(-) 드라이버를 사용하여 단단히 조여 주십시오. 전선이 조임이 충분하지 않으면 접촉 불량에 의해 전선이나 컨넥터가 발열하는 일이 있습니다.(1.5mm<sup>2</sup> 이하의 전선을 사용하는 경우는 1개의 개구부에 2개의 전선을 삽입할 수가 있습니다.)

컨넥터는 컨넥터 나사 조임부의 나사를 단단히 조여 서보앰프에 고정해 주십시오. 전선의 조임과 컨넥터의 고정에는 드라이버 끝단 두께 0.6mm, 지름 3.5mm의 일자(-) 드라이버(추천 일자(-) 드라이버 : Phoenix Contact 제품 SZS 0.6×3.5)를 사용해, 0.5~0.6N·m의 토크로 단단히 조여 주십시오.

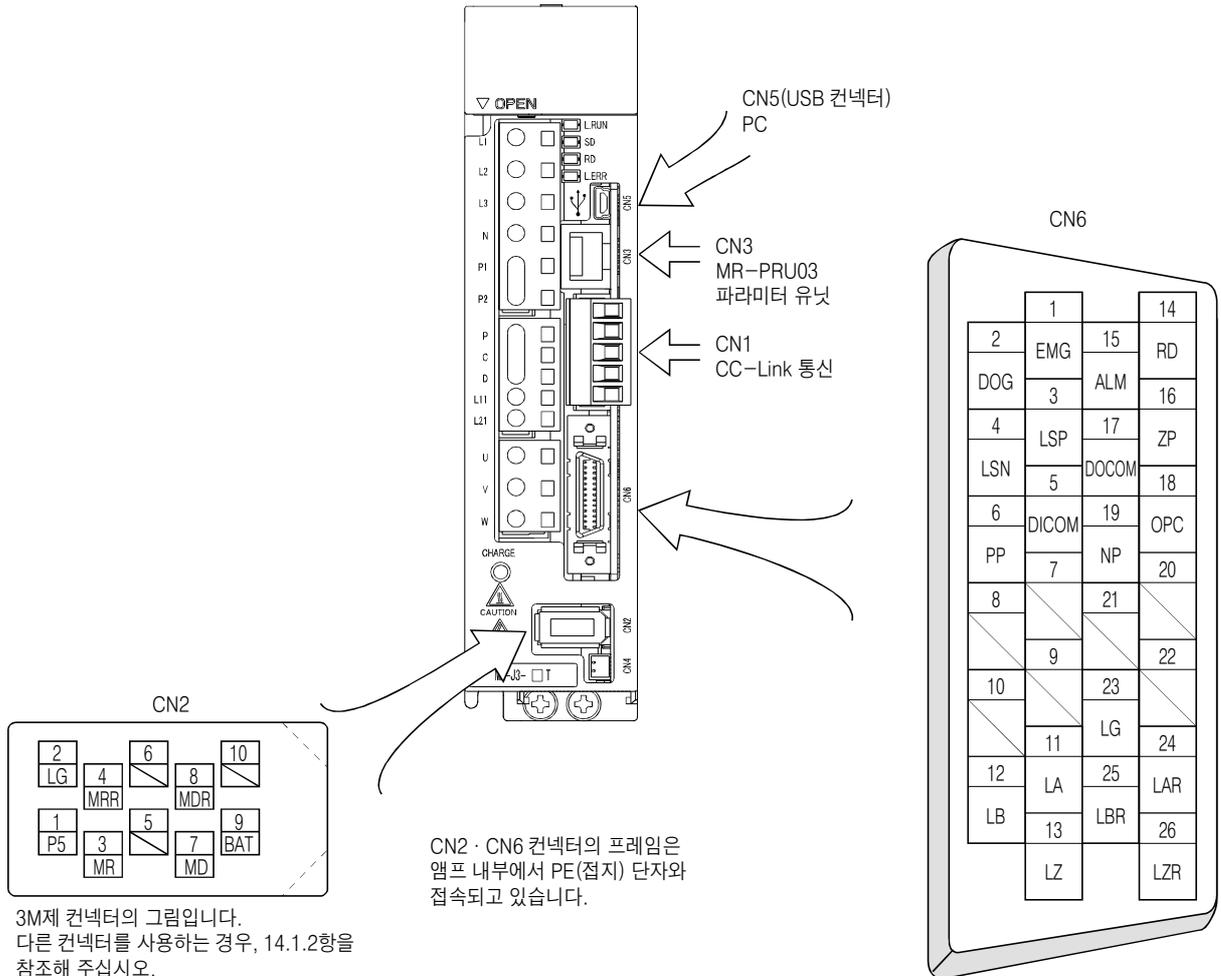


4. 4 컨넥터와 신호 배열

**포인트**

● 컨넥터의 핀 배열은 케이블의 컨넥터 배선부에서 본 그림입니다.

기재된 서보앰프 정면도는 MR-J3-20T 이하의 경우입니다. 그 외의 서보앰프의 외관과 컨넥터의 배치에 대해서는 제12장 외형 치수도를 참조해 주십시오.



4. 5 신호(디바이스)의 설명

4.5.1 입출력 디바이스

CN6 커넥터에는 디바이스를 변경할 수 있는 핀이 입력 신호용으로 3개, 출력 신호용으로 3개 있습니다. 이러한 핀은 파라미터 No.PD06~PD11 · PD12 · PD14의 설정으로 임의의 디바이스를 할당할 수가 있습니다. 각 핀의 입출력 인터페이스(표 안의 I/O구분란의 기호)는 4.8.2항을 참조해 주십시오.

핀의 종류	CN6 커넥터 핀No.	I/O 구분	초기 상태에서의 디바이스	디바이스를 변경하는 파라미터
입력 전용	1	DI-1	강제정지(EMG)	
	2		근접도그(DOG)	No.PD06
	3		정전 스트로크 엔드(LSP)	No.PD07
	4		역전 스트로크 엔드(LSN)	No.PD08
출력 전용	14	DO-1	준비완료(RD)	No.PD09
	15		고장(ALM)	No.PD10
	16		원점복귀 완료(ZP)	No.PD11

(1) 입력 디바이스

**포인트**

● CN6 커넥터 핀에 할당한 입력 디바이스는 CC-Link 통신 기능의 리모트 입력과 병용할 수 없습니다.

디바이스 명칭	디바이스 약칭	커넥터 핀No.	기능 · 용도 설명																	
강제정지	EMG	CN6-1	강제정지(EMG)는 CN6-1핀 고정입니다. 다른 핀으로 변경할 수 없습니다. 디바이스의 자세한 내용은 3.5.1항(1)을 참조해 주십시오.																	
서보 ON	SON		디바이스의 자세한 내용은 3.5.1항(1)을 참조해 주십시오.																	
정전 시동	ST1																			
역전 시동	ST2																			
근접도그	DOG	CN6-2 (주)																		
정전 스트로크 엔드	LSP	CN6-3 (주)																		
역전 스트로크 엔드	LSN	CN6-4 (주)																		
자동/수동 선택	MDO																			
일시정지/재시동	TSTP																			
내부 토크 제한 선택	TL1																			
비례 제어	PC																			
개인 전환	CDP																			
리셋	RES																			
클리어	CR																			
수동펄스 발생기 배율1	TP0			수동펄스 발생기의 배율을 선택합니다. 선택하지 않은 경우, 파라미터No. PA05의 설정값이 유효하게 됩니다.																
수동펄스 발생기 배율2	TP1		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 입력 디바이스</th> <th rowspan="2">수동펄스 발생기 배율</th> </tr> <tr> <th>TP1</th> <th>TP0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>파라미터 No.PA05의 설정값</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1배</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>10배</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>100배</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	(주) 입력 디바이스		수동펄스 발생기 배율	TP1	TP0	0	0	파라미터 No.PA05의 설정값	0	1	1배	1	0	10배	1	1	100배
(주) 입력 디바이스		수동펄스 발생기 배율																		
TP1	TP0																			
0	0	파라미터 No.PA05의 설정값																		
0	1	1배																		
1	0	10배																		
1	1	100배																		

(주) 초기 상태에서 할당할 수 있었던 핀No.입니다.

(2) 출력 디바이스

**포인트**

● CN6 커넥터 핀에 할당한 출력 디바이스는 CC-Link 통신 기능의 리모트 출력에서도 사용할 수 있습니다.

디바이스 명칭	디바이스 약칭	커넥터 핀No.	기능 · 용도 설명
준비완료	RD	CN6-14 (주)	디바이스의 자세한 내용은 3.5.1항(1)을 참조해 주십시오.
고장	ALM	CN6-15 (주)	전원을 OFF로 했을 때나 보호회로가 동작하여 베이스 차단이 되었을 때는 ALM이 OFF가 됩니다. 알람이 발생하고 있지 않는 경우, 전원을 ON으로 하고 나서 1.5s 후에 ALM이 ON으로 됩니다. 리모트 출력(RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A)란, 유의(有意)가 역으로 됩니다.
원점복귀 완료	ZP	CN6-16 (주)	디바이스의 자세한 내용은 3.5.1항(1)을 참조해 주십시오.
인포지션	INP		
조일치	CPO		
토크 제어중	TLC		
전자 브레이크 인터록	MBR		
일시 정지중	PUS		
경고	WNG		
배터리 경고	BWNG		
이동 완료	MEND		
다이나믹 브레이크 인터록	DB		
위치 범위	POT		
포인트 테이블 No. 출력1	PT0		
포인트 테이블 No. 출력2	PT1		
포인트 테이블 No. 출력3	PT2		
포인트 테이블 No. 출력4	PT3		
포인트 테이블 No. 출력5	PT4		
포인트 테이블 No. 출력6	PT5		
포인트 테이블 No. 출력7	PT6		
포인트 테이블 No. 출력8	PT7		
지령 속도 도달	SA		서보 ON(RYn0)이 ON으로 지령 속도가 목표의 속도에 도달하고 있을 때 SA가 ON이 됩니다. 서보 ON(RYn0)이 ON으로 지령 속도가 0r/min에서는 상시 ON이 됩니다. 서보 ON(RYn0)이 OFF 또는 지령 속도가 가속, 감속하고 있을 때는 SA가 OFF가 됩니다.

디바이스 명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀No.	기능 · 용도 설명
영속도 검출	ZSP		<p>서보모터 회전속도가 영속도(50r/min) 이하일 때, ZSP가 ON이 됩니다. 영속도는 파라미터No.PC17로 변경할 수 있습니다.</p> <p>예) 영속도 50r/min의 경우</p> <p>서보모터 회전속도</p> <p>영속도(ZSP)</p> <p>서보모터의 회전속도가 50r/min으로 감속한 시점①에서 ZSP가 ON이 되어, 재차 서보모터의 회전속도가 70r/min까지 상승한 시점②에서 ZSP는 OFF가 됩니다. 다시 감속하여 50r/min까지 내린 시점③에서 ZSP가 ON이 되어, -70r/min에 이른 시점④에서 OFF가 됩니다.</p> <p>서보모터의 회전속도가 ON레벨에 이르러 ZSP가 ON이 되어, 다시 상승하여 OFF레벨에 이를 때까지의 범위를 히스테리시스 폭이라고 합니다. 이 서보앰프의 경우, 히스테리시스 폭은 20r/min이 됩니다.</p>
가변 게인 선택	CDPS		가변 게인중에 CDPS가 ON이 됩니다.

(주) 초기 상태에서 할당할 수 있었던 핀No.입니다.

4.5.2 입력 신호

신호 명칭	신호 약칭	컨넥터 핀No.	기능 · 용도 설명
수동펄스 발생기	PP	CN6-6	수동펄스 발생기(MR-HDP01)를 접속합니다.(14.18절 참조)
	NP	CN6-19	

4.5.3 출력 신호

각 컨넥터 핀의 출력 인터페이스(표 안의 I/O구분란의 기호)는 4.8.2항을 참조해 주십시오.

신호 명칭	약칭	컨넥터 핀 No.	기능 · 용도 설명	I/O 구분
검출기 A상 펄스 (차동라인 드라이버)	LA LAR	CN6-11 CN6-24	파라미터No. PA15로 설정한 서보모터 1회전당의 펄스를 차동 라인 드라이버 방식에서 출력합니다. 서보모터 CCW방향 회전시에 검출기 B상 펄스는 검출기 A상 펄스에 비해 $\pi/2$ 만 위상이 늦습니다. A상 · B상 펄스의 회전방향과 위상 차이의 관계는 파라미터No. PC19로 변경할 수 있습니다.	DO-2
검출기 B상 펄스 (차동라인 드라이버)	LB LBR	CN6-12 CN6-25		
검출기 Z상 펄스 (차동라인 드라이버)	LZ LZR	CN6-13 CN6-26	검출기의 영점 신호를 차동 라인 드라이버 방식에서 출력합니다. 서보모터 1회전으로 1펄스 출력합니다. 영점 위치가 되었을 때에 ON이 됩니다.(부(負)논리) 최소 펄스폭은 약 400 $\mu$ s입니다. 이 펄스를 이용한 원점복귀의 경우 클리프 속도는 100r/min 이하로 해 주십시오.	DO-2

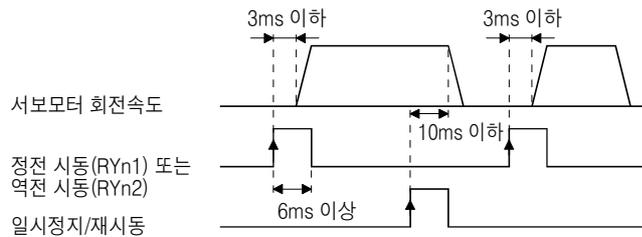
4.5.4 전원

신호 명칭	약칭	컨넥터 핀 No.	기능 · 용도 설명	I/O 구분
디지털 I/F용 전원 입력	DICOM	CN6-5	입출력 인터페이스용 DC24V(DC24V±10% 150mA)를 입력해 주십시오. 전원 용량은 사용하는 입출력 인터페이스의 점수에 의해 바뀝니다. 싱크 인터페이스의 경우, DC24V 외부 전원의 ⊕를 접속해 주십시오.	
디지털 I/F용 커몬	DOCOM	CN6-17	서보앰프의 DOG · EMG 등의 입력 신호의 커몬 단자입니다. LG와는 분리되어 있습니다. 소스 인터페이스의 경우, DC24V 외부 전원의 ⊕를 접속해 주십시오.	
MR-HDP01 오픈 콜렉터 전원 입력	OPC	CN6-18	MR-HDP01 수동펄스 발생기를 사용하는 경우, OPC와 DICOMD를 접속하여, OPC에 DC24V의 플러스를 공급해 주십시오.	
제어 커몬	LG	CN6-23	검출기 펄스(LA · LAR · LB · LBR · LZ · LZR)의 차동 라인 드라이버의 커몬입니다.	
실드	SD	플레이트	실드선의 외부 도체를 접속합니다.	

4. 6 신호(디바이스)의 상세 설명

4.6.1 정전 시동 · 역전 시동 · 일시정지/재시동

- (1) 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)은 주회로가 확립되고 나서 투입되도록 시퀀스를 구성해 주십시오. 주회로가 확립하기 전에 투입되어도 무효입니다. 통상, 준비완료(RD)와 인터록을 취합니다.
- (2) 서보앰프 내부의 시동은 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)의 OFF→ON의 변화 때에 실행됩니다. 서보앰프 내부 처리의 지연 시간은 최대 3ms입니다. 그 외의 디바이스의 지연 시간은 최대 10ms입니다.



- (3) 시퀀서(PLC)를 사용하는 경우, 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2) · 일시정지/재시동(RYn7)의 ON시간은 오동작 방지를 위해 6ms이상으로 해 주십시오.
- (4) 운전중에는 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 받아들이지 않습니다. 반드시 조일치 출력 범위를 “0”으로 했을 경우의 조일치(RXn2) 출력 후 또는 이동 완료(RXnC) 출력 후에 다음의 운전을 시동하도록 해 주십시오.

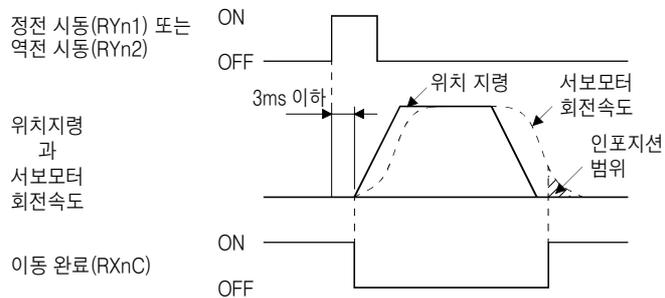
4.6.2 이동 완료 · 조일치 · 인포지션

**포인트**

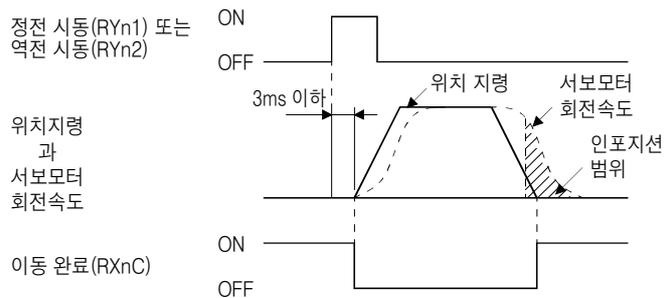
● 자동운전 실행중에 서보 오프, 알람 발생 또는 강제정지가 유효하게 되어 정지한 후, 알람의 원인 등을 해제하고 서보 ON 하면 이동 완료(RXnC) · 조일치(RXn2) · 인포지션(RXn1)은 ON이 됩니다. 운전을 재개하는 경우, 예기치 않은 동작이 되지 않게 현재 위치와 선택하고 있는 포인트 테이블을 확인해 주십시오.

(1) 이동 완료

서보앰프내에서 생성되는 위치 지령과 이동 완료(RYnC)와의 출력 타이밍의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다. 이 타이밍은 파라미터No. PA10(인포지션 범위)으로 변경할 수 있습니다. 서보 ON 상태에서 RYnC가 ON이 됩니다.



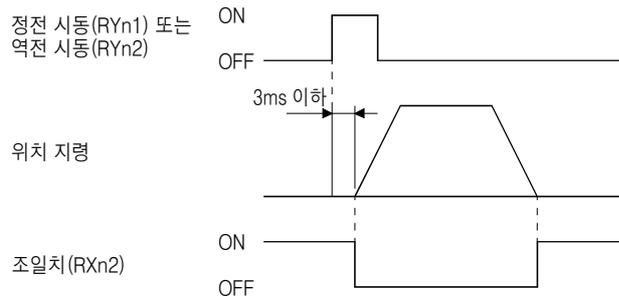
파라미터No.PA10이 작은 경우



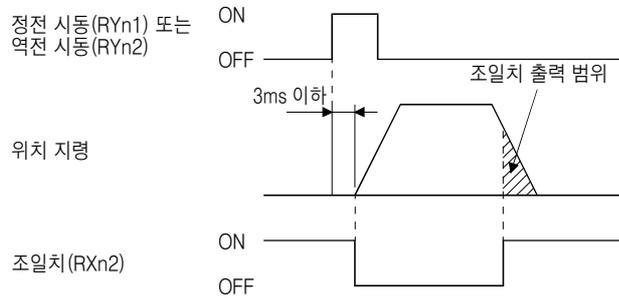
파라미터No.PA10이 큰 경우

(2) 조일치

서보앰프 내에서 생성되는 위치 지령과의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다.  
 이 타이밍은 파라미터No.PC11(조일치 출력 범위)로 변경할 수 있습니다.  
 서보 ON 상태에서 RXn2가 ON이 됩니다.



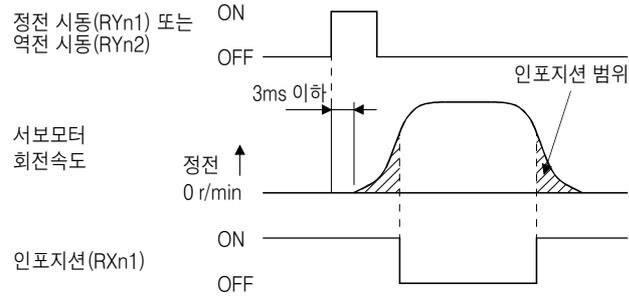
파라미터No.PC11을 "0"으로 한 경우



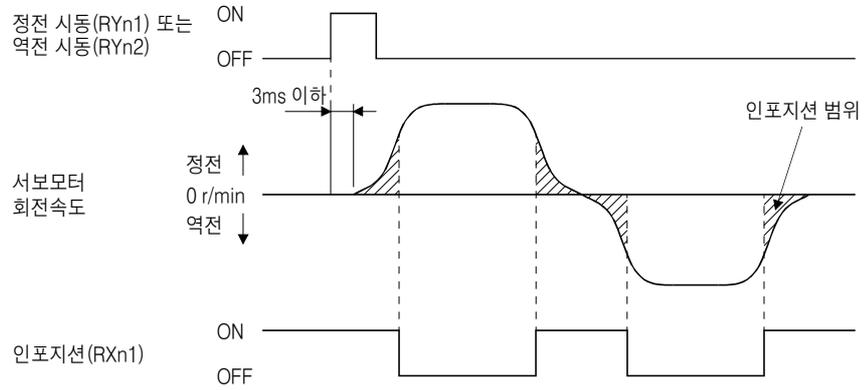
파라미터No.PC11을 "1 이상"으로 한 경우

(3) 인포지션

서보모터의 피드백 펄스와의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다.  
 이 타이밍은 파라미터No.PA10(인포지션 범위)으로 변경할 수 있습니다.  
 서보 ON 상태에서 RXn1이 ON이 됩니다.



1회전의 위치결정 운전의 경우



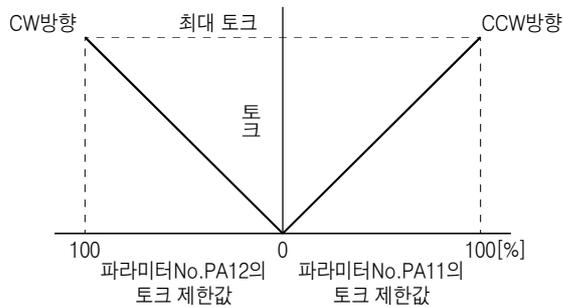
자동 연속운전에서 서보모터가 역전하는 경우

4.6.3 토크 제한

**⚠ 주의** ● 서보 록중에 토크 제한을 해제하면 지령 위치에 대한 위치 편차량에 따라서 서보모터가 급회전할 수가 있습니다.

(1) 토크 제한과 토크

파라미터No.PA11(정전 토크 제한) · 파라미터No.PA12(역전 토크 제한)를 설정하면 운전중은 항상 최대 토크를 제한합니다. 제한값과 서보모터 토크의 관계를 다음에 나타냅니다.



(2) 토크의 제한값의 선택

내부 토크 제한 선택(RY(n+2)6)을 사용하여 정전 토크 제한(파라미터No.PA11) · 역전 토크 제한(파라미터No.PA12)과 내부 토크 제한2(파라미터No. PC35)에 의한 토크의 제한을 다음과 같이 선택합니다.

(주) RY(n+2)6	제한값의 상태	유효하게 되는 토크 제한	
		CCW역행 · CW회생	CW역행 · CCW회생
0		파라미터No.PA11	파라미터No.PA12
1	파라미터No.PC35 > 파라미터No.PA11 파라미터No.PA12	파라미터No.PA11	파라미터No.PA12
	파라미터No.PC35 < 파라미터No.PA11 파라미터No.PA12	파라미터No.PC35	파라미터No.PC35

(주) 0 : OFF  
1 : ON

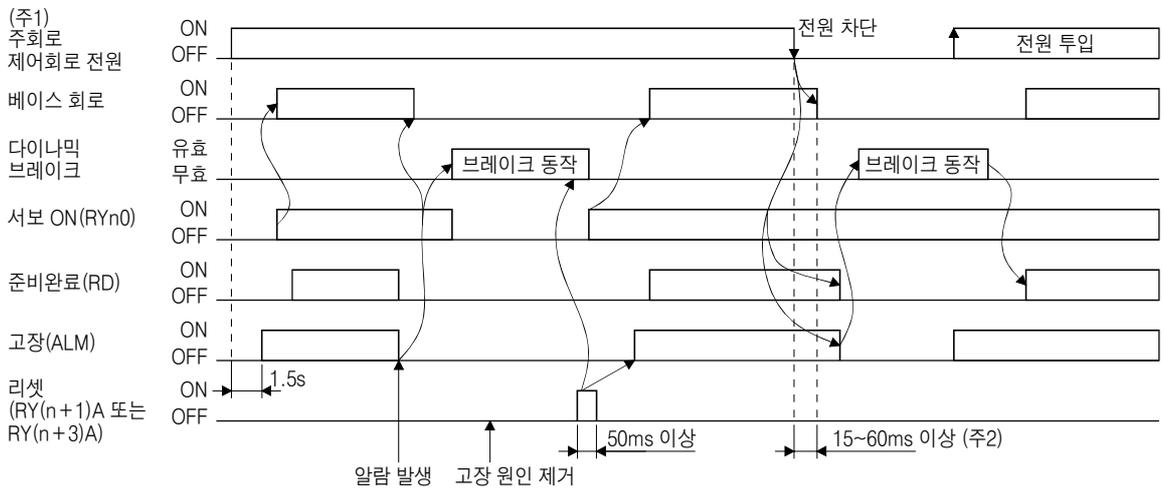
(3) 토크 제한중(RXn4)

서보모터의 토크가 제한하는 토크에 이르렀을 때, RXn4가 ON이 됩니다.

4.7 알람 발생시의 타이밍 차트

 <b>주의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 알람 발생시는 원인을 제거, 운전신호가 입력 되지 않은 것을 확인하고 안전을 확보하고 나서 알람 해제 후, 재운전해 주십시오.</li> <li>● 알람 발생과 동시에 서보 ON(RYn0)을 OFF로 하고 전원을 차단해 주십시오.</li> </ul>
---	---

서보앰프에 알람이 발생하면 베이스 차단이 되어, 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하고 정지합니다. 동시에 외부 시퀀스에 의해 주회로 전원을 차단해 주십시오. 알람 해제는 제어회로 전원의 OFF→ON, 현재 알람 화면에서 “SET” 버튼을 누르거나 또는 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)의 OFF→ON으로 실시합니다, 알람의 원인이 제거되지 않는 한 해제할 수 없습니다.



(주) 1. 알람 발생과 동시에 주회로 전원을 차단해 주십시오.  
2. 운전 상태에 따라 바뀝니다.

(1) 과전류 · 과부하1 · 과부하2

과전류(A32) · 과부하1(A50) · 과부하2(A51)의 알람 발생시에 발생 요인을 제거 하지 않은 채, 제어회로 전원 OFF→ON으로 반복해서 알람 해제하여 운전하면, 온도상승에 의해 서보앰프, 서보모터가 고장날 수가 있습니다. 발생원인을 확실히 제거함과 동시에 약 30분의 냉각시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오.

(2) 회생 이상

회생 이상(A30) 발생시에 제어회로 전원 OFF→ON으로 반복해서 알람 해제하여 운전하면 외부 회생 저항의 발열에 의한 사고의 원인이 될 수가 있습니다.

(3) 전원의 순간 정전

입력 전원이 다음 상태일 때에 부족전압(A10)이 발생합니다.

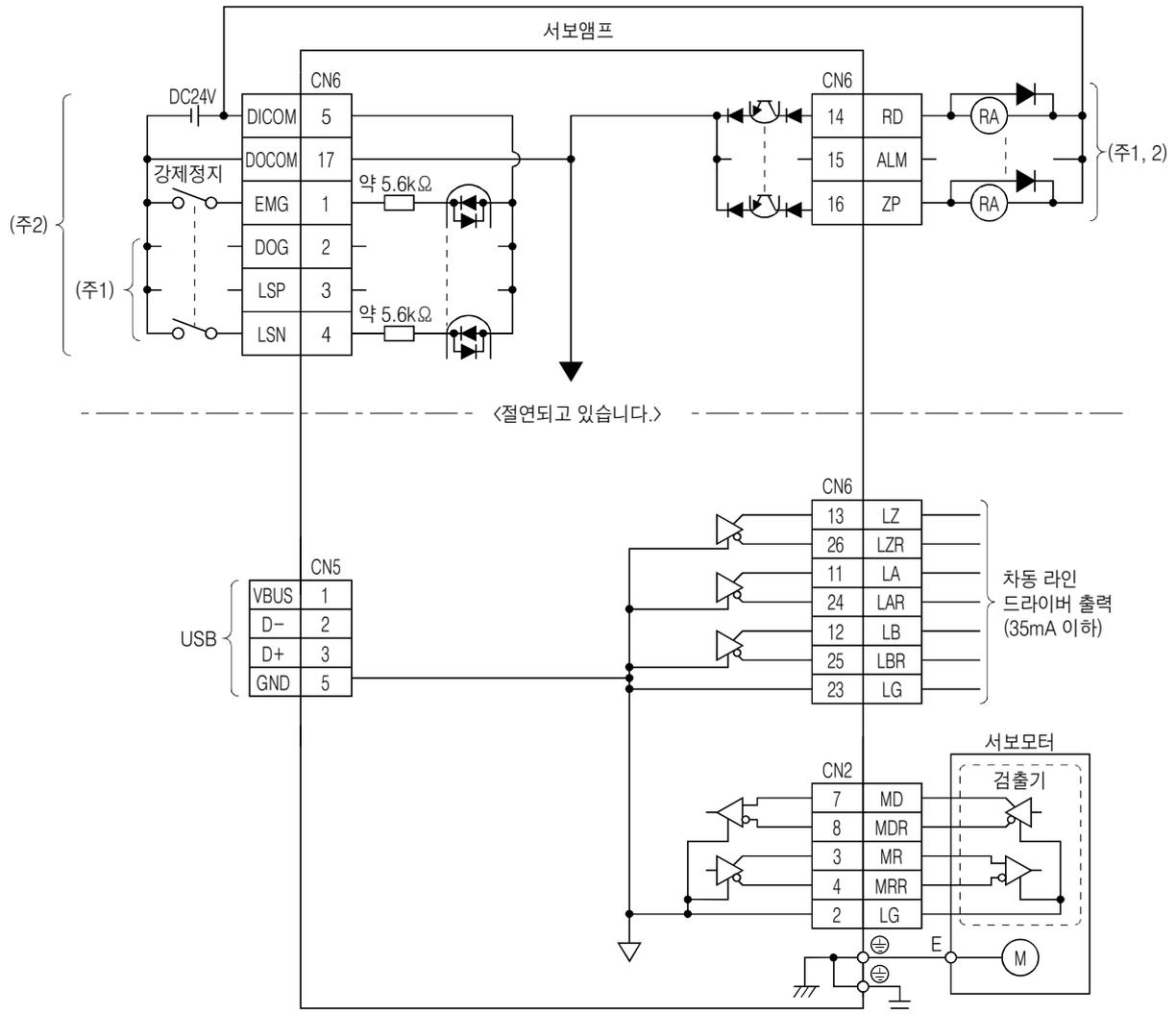
- 제어회로 전원이 60ms이상 정전이 계속 되어 제어회로가 완전하게 OFF가 되지 않은 상태입니다.
- 모션 전압이 MR-J3-□T인 경우 DC200V 이하, MR-J3-□T1인 경우 DC158V 이하, MR-J3-□T4인 경우 DC380V 이하로 전압강하 됐습니다.

(4) 인크리멘탈 방식

알람이 발생하면 원점을 소실합니다. 알람 해제후 운전을 재개하는 경우, 원점복귀를 실행해 주십시오.

## 4. 8 인터페이스

### 4.8.1 내부 접속도



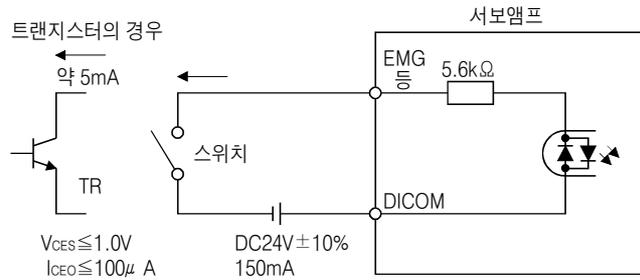
- (주) 1. 이러한 핀에는 파라미터의 설정으로 디바이스를 변경할 수 있습니다.  
 2. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.

4.8.2 인터페이스의 상세 설명

4.5.1항에 기재된 입출력 신호 인터페이스(표안 I/O구분 참조)의 상세를 나타냅니다. 본 항을 참조 후, 외부 기기와 접속해 주십시오.

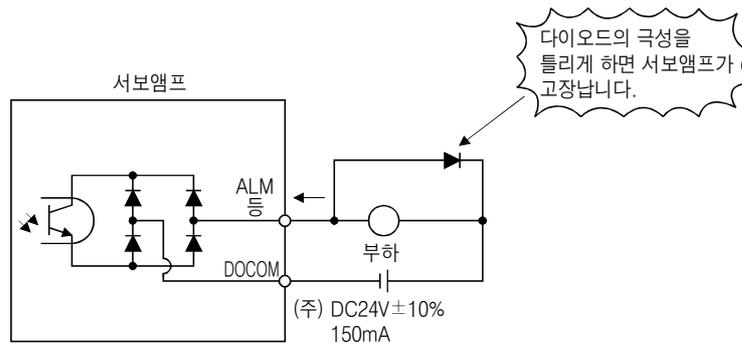
(1) 디지털 입력 인터페이스 DI-1

릴레이 또는 오픈 콜렉터 트랜지스터로 신호를 부여해 주십시오. 소스 입력에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.



(2) 디지털 출력 인터페이스 DO-1

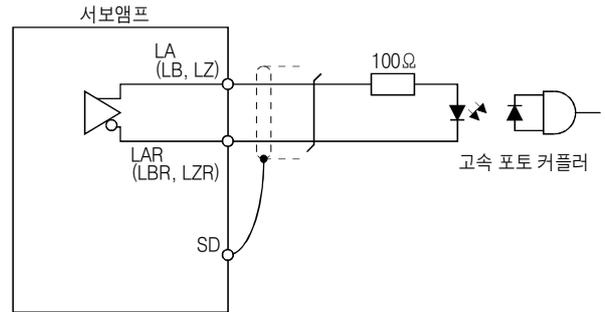
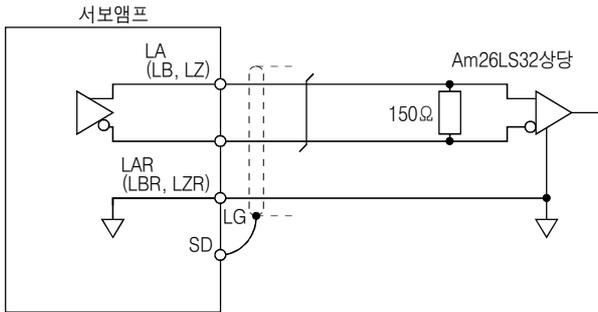
램프 · 릴레이 또는 포토 커플러(photo-coupler)를 드라이브 할 수 있습니다. 유도 부하의 경우에는 다이오드(D)를, 램프 부하에는 돌입전류 억제용 저항(R)을 설치해 주십시오.(허용전류 : 40mA 이하, 돌입전류 : 100mA 이하) 서보앰프 내부에서 최대 2.6V의 전압강하가 있습니다. 소스 출력에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.



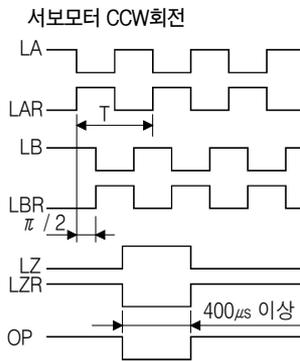
(주) 전압 강하(최대 2.6V)에 의해 릴레이의 동작에 지장이 있는 경우에는 외부에서 높은 전압(상한 26.4V)을 입력해 주십시오.

(3) 검출기 펄스 출력 DO-2(차동라인 드라이버 방식)

(a) 인터페이스  
 최대 출력 전류 35mA



(b) 출력 펄스

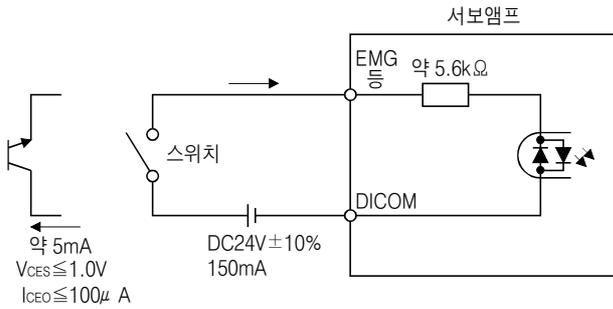


주기(T)는 파라미터 No.PA15, PC19의 설정에서 정해집니다.

4.8.3 소스 입출력 인터페이스

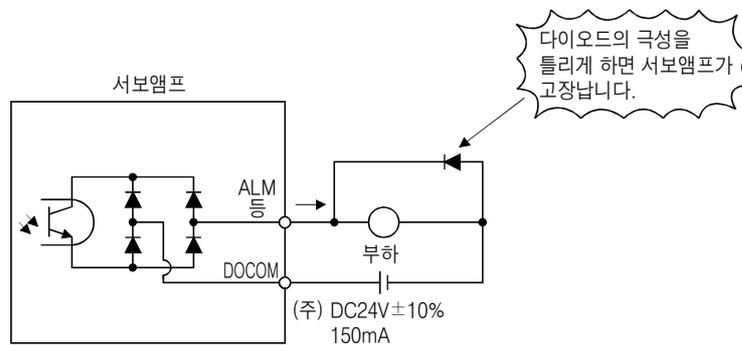
이 서보앰프에서는 입출력 인터페이스에 소스 타입을 사용할 수가 있습니다.  
이 경우, 모든 DI-1 입력신호, DO-1 출력신호가 소스 타입이 됩니다.  
다음에 나타내는 인터페이스에 따라 배선해 주십시오.

(1) 디지털 입력 인터페이스 DI-1



(2) 디지털 출력 인터페이스 DO-1

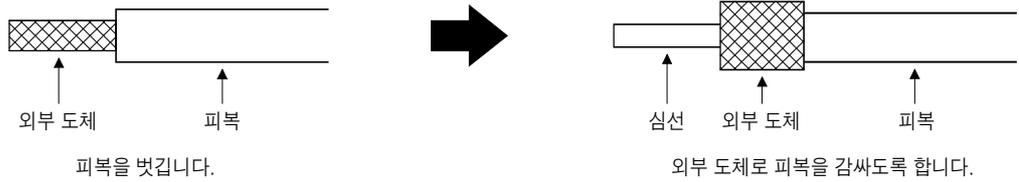
서보앰프 내부에서 최대 2.6V의 전압강하가 있습니다.



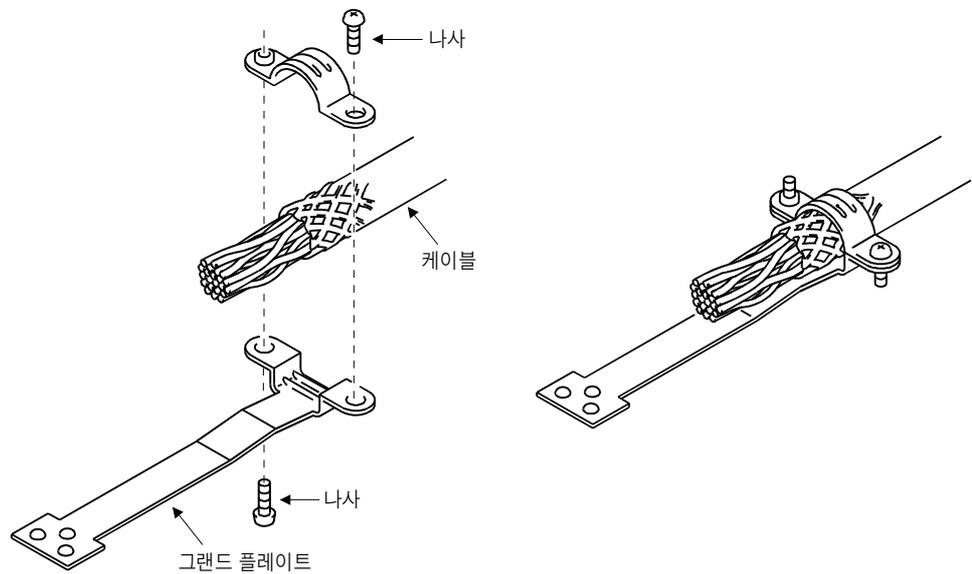
(주) 전압 강하(최대 2.6V)에 의해 릴레이의 동작에 지장이 있는 경우에는 외부에서 높은 전압(상한 26.4V)을 입력해 주십시오.

4.9 케이블의 실드 외부 도체의 처리

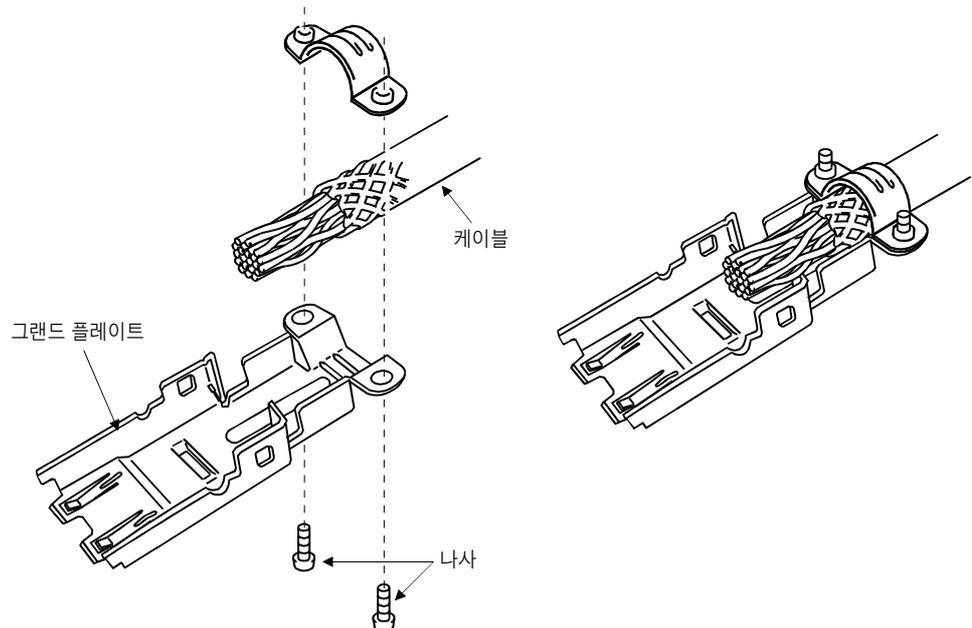
CN2·CN6용 컨넥터의 경우, 케이블의 실드 외부 도체를 본 절에 나타내는 대로 확실하게 그랜드 플레이트에 접속해서 컨넥터 셀에 조립해 주십시오.



(1) CN6용 컨넥터의 경우(3M 컨넥터)



(2) CN2용 컨넥터의 경우(3M 또는 Molex 컨넥터)



4. 10 서보앰프와 서보모터의 접속

 <b>주의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 통전중의 모터 동력선의 개폐는 절대로 하지 말아 주십시오. 동작 이상이나 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>
---	---

4.10.1 배선상의 주의

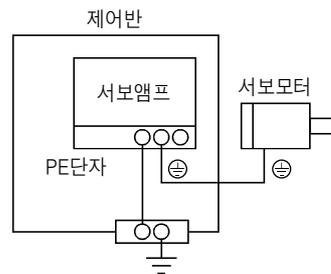
 <b>위험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전원 단자의 접속부에는 절연처리를 하십시오. 감전의 우려가 있습니다.</li> </ul>
---	--

 <b>주의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 서보앰프와 서보모터 전원의 상(U · V · W)은 바르게 접속 하십시오. 서보모터가 이상 동작합니다.</li> <li>● 서보모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>
---	---

<b>포인트</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 검출기 케이블의 선정에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.</li> </ul>
------------	--

여기에서는 모터 전원(U · V · W)의 접속에 대해 나타냅니다.  
 서보앰프와 서보모터간의 접속에는 옵션 케이블의 사용을 권장합니다.  
 옵션품의 상세 내용에 대해서는 14.1절을 참조해 주십시오.

- (1) 접지는 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자(⊖)를 중계하고 제어반의 보호 어스(PE) 단자로부터 대지에 떨어뜨려 주십시오. 제어반의 보호 어스(PE) 단자에 직접 접속하지 말아 주십시오.

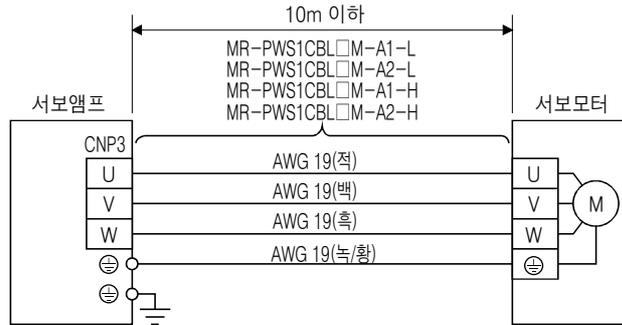


- (2) 전자 브레이크용 전원은 인터페이스용 DC24V전원과 공유하지 말아 주십시오. 반드시 전자 브레이크 전용 전원을 사용해 주십시오.

4.10.2 전원 케이블 배선도

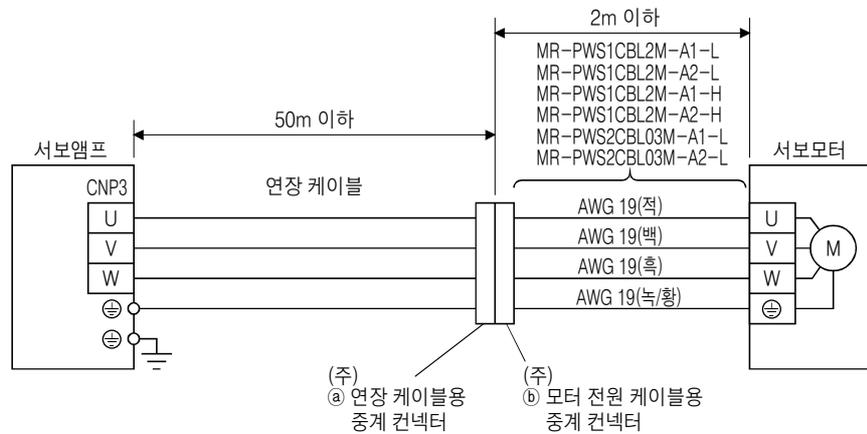
(1) HF-MP시리즈 · HF-KP시리즈 서보모터

(a) 케이블길이 10m 이하인 경우



(b) 케이블길이 10m를 넘는 경우

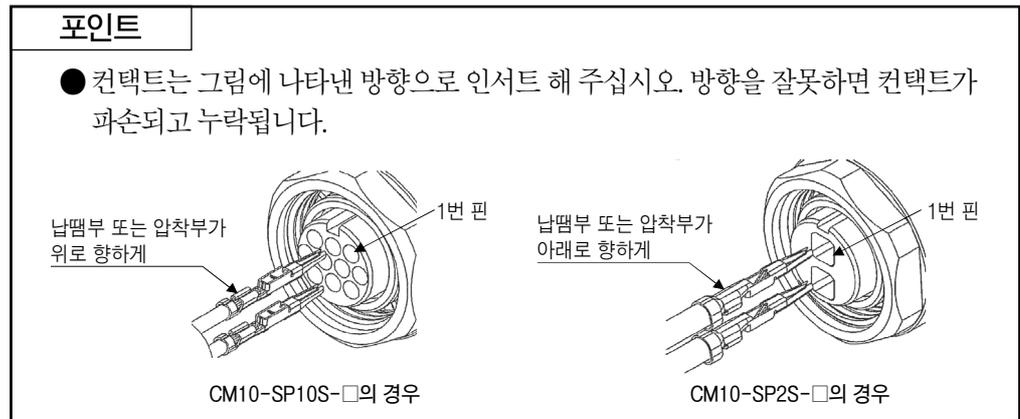
케이블길이 10m를 넘는 경우, 다음 그림과 같이 연장 케이블을 제작해 주십시오. 이 경우 서보모터로부터 인출하는 모터 전원 케이블의 길이는 2m이하로 해 주십시오. 연장케이블에 사용하는 전선은 14.9절을 참조해 주십시오.



(주) 보호대책(IP65)이 필요한 경우, 다음 컨넥터의 사용을 추천합니다.

중계 컨넥터	중계 컨넥터	보호구조
㉑ 연장 케이블용 중계 컨넥터	컨넥터 : RM15WTPZ-4P(71) 코드 클램프 : RM15WTP-CP(5)(71) (히로세 전기)      ↳ 케이블 외경에 따라 수치가 다릅니다.	IP65
㉒ 모터 전원 케이블용 중계 컨넥터	컨넥터 : RM15WTJA-4S(71) 코드 클램프 : RM15WTP-CP(8)(71) (히로세 전기)      ↳ 케이블 외경에 따라 수치가 다릅니다.	IP65

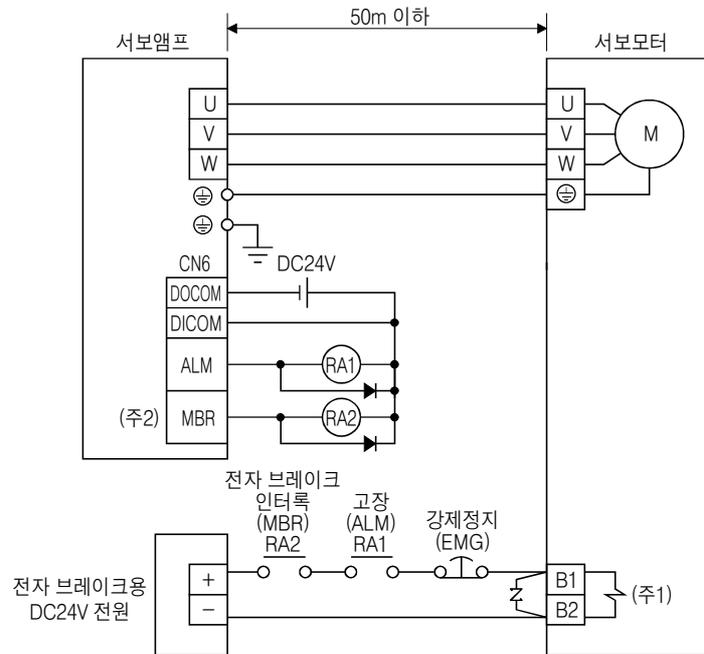
(2) HF-SP시리즈 · HC-RP시리즈 · HC-UP시리즈 · HC-LP시리즈 서보모터



(a) 배선도

배선에 사용하는 전선은 14.9절을 참조해 주십시오.

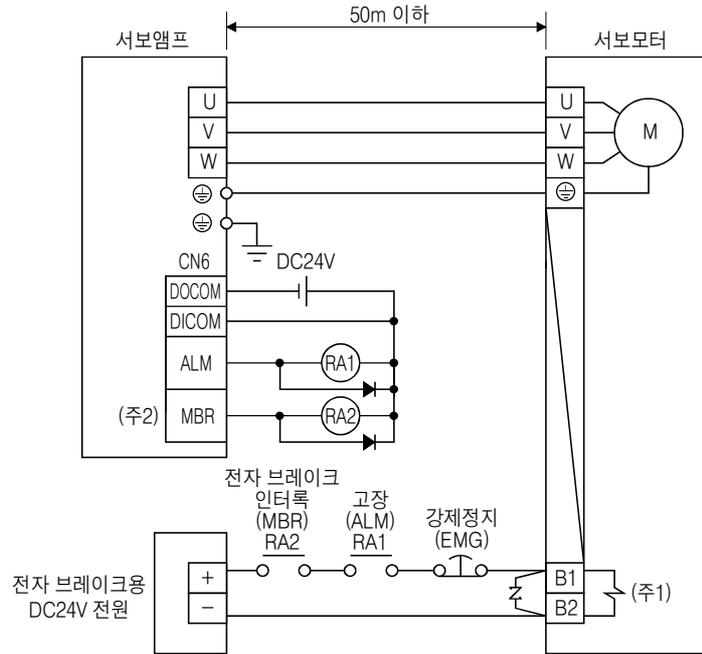
① 전원 콘넥터와 전자 브레이크 콘넥터가 다른 경우



(주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.

2. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

② 전원 콘넥터와 전자 브레이크 콘넥터가 공용의 경우



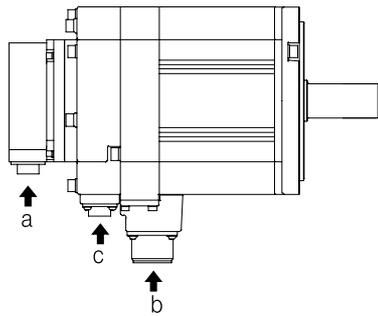
- (주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.
- 2. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

(b) 커넥터와 신호 배열

서보모터에 감합하는 커넥터를 옵션품으로서 이용하고 있습니다.

14.1절을 참조해 주십시오. 옵션으로서 준비하고 있는 타입 이외에 대해서는

서보모터 기술자료집 제2집의 제3장을 참조해서 선정해 주십시오.



서보모터	서보모터 커넥터		
	검출기	전원	전자 브레이크
HF-SP52(4)~152(4)	CN10-R10P (DDK)	MS3102A18-10P	CM10-R2P (DDK)
HF-SP51 · 81			
HF-SP202(4)~502(4)		MS3102A22-22P	
HF-SP121~301			
HF-SP421 · 702(4)		CE05-2A32-17PD-B	전원과 공용
HC-RP103~203		CE05-2A22-23PD-B	
HC-RP353 · 503		CE05-2A24-10PD-B	전원과 공용
HC-UP72 · 152		CE05-2A22-23PD-B	
HC-UP202~502		CE05-2A24-10PD-B	MS3102A10SL-4P
HC-LP52~152		CE05-2A22-23PD-B	전원과 공용
HC-LP202 · 302	CE05-2A24-10PD-B	MS3102A10SL-4P	

검출기 커넥터 신호배열  
CN10-R10P

전원 커넥터 신호배열  
MS3102A18-10P  
MS3102A22-22P  
CE05-2A32-17PD-B

브레이크 커넥터 신호배열  
CE05-2A22-23PD-B

신호배치도 a

단자번호	신호
1	MR
2	MRR
3	
4	BAT
5	LG
6	
7	
8	P5
9	
10	SHD

신호배치도 b

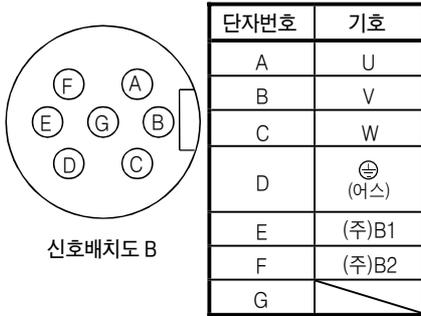
단자번호	신호
A	U
B	V
C	W
D	(⊖) (어스)

신호배치도 b

단자번호	신호
A	U
B	V
C	W
D	(⊖) (어스)
E	
F	
G	(주)B1
H	(주)B2

(주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

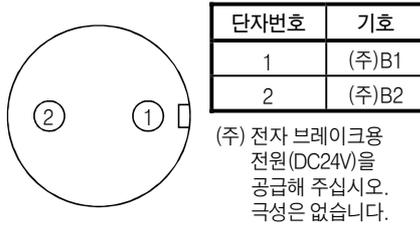
전원 커넥터 신호배치  
CE05-2A24-10PD-B



신호배치도 B

(주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

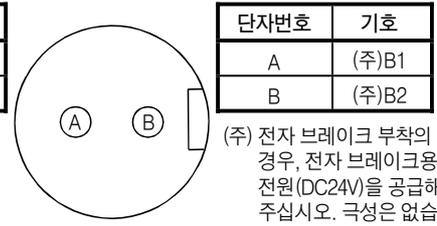
브레이크 커넥터 신호배열  
CM10-R2P



신호배치도 C

(주) 전자 브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

브레이크 커넥터 신호배선  
MS3102A10SL-4P



신호배치도 C

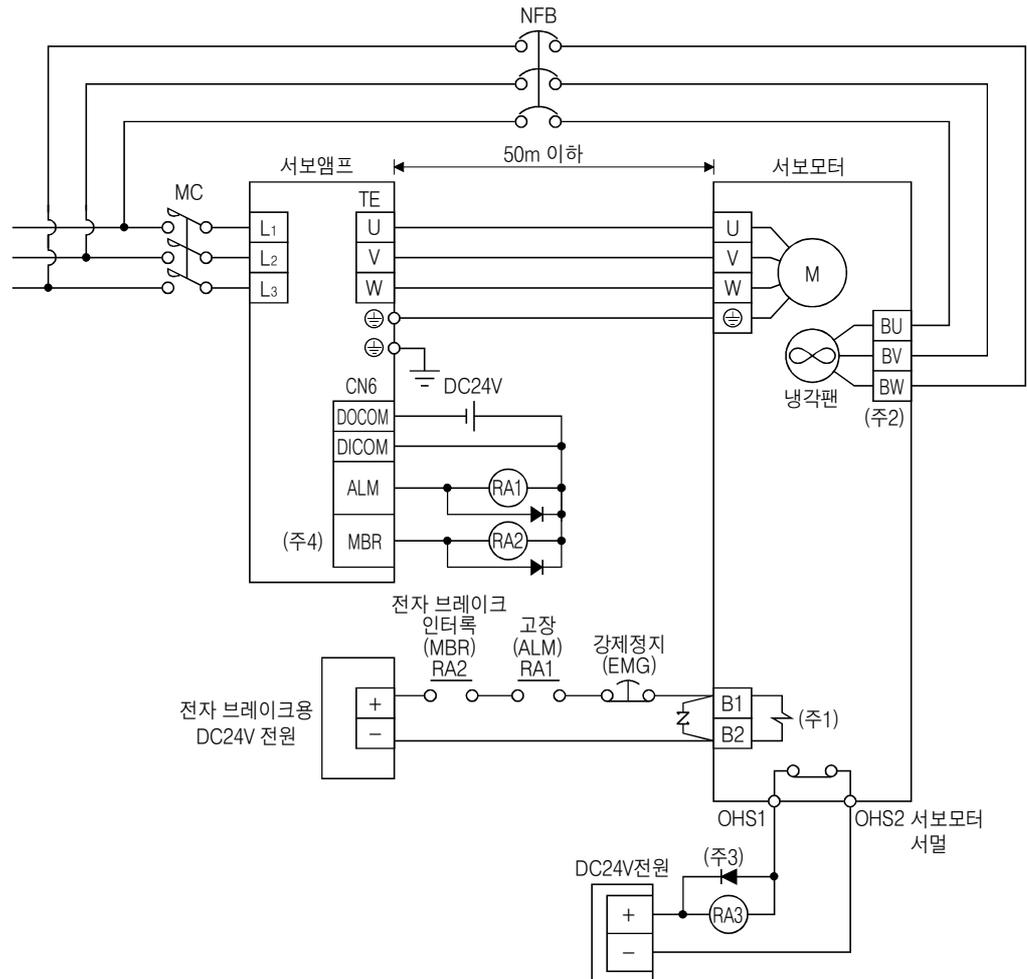
(주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

(3) HA-LP시리즈 서보모터

(a) 배선도

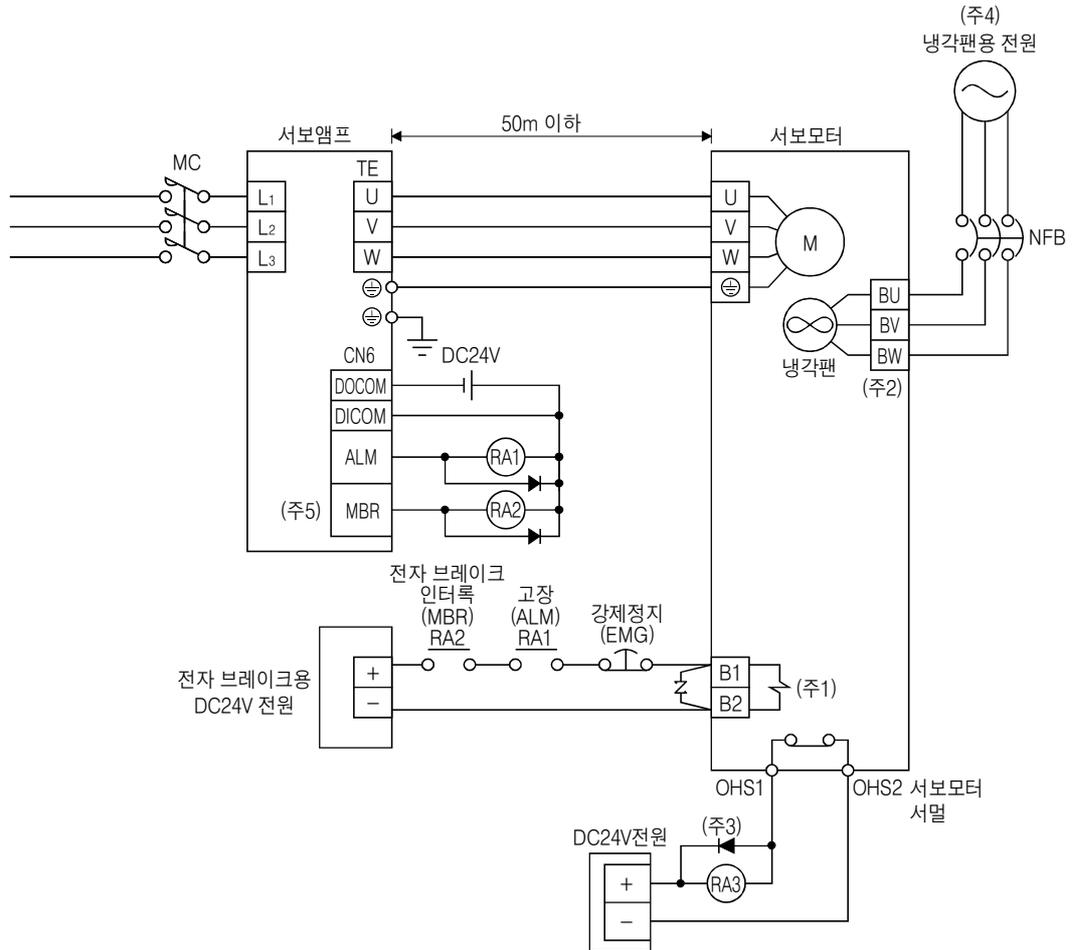
배선에 사용하는 전선은 14.9절을 참조해 주십시오.

① 200V급



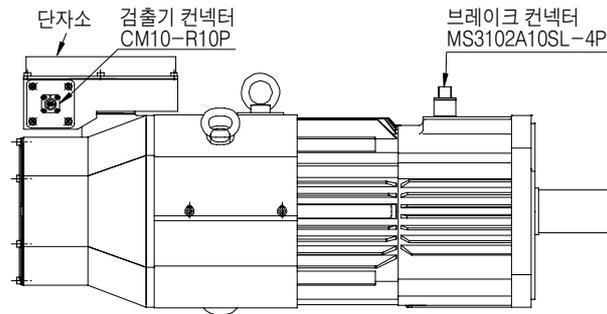
- (주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.
- 2. HA-LP601, HA-LP701M, HA-LP11K2 서보모터의 냉각팬용 전원은 단상입니다. 이러한 냉각팬의 전원 사양은 서보앰프의 전원 사양과 다르기 때문에 별도 전원을 준비해 주십시오.
- 3. 서보모터 서말을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끄는 전원회로를 구성해 주십시오.
- 4. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

② 400V급

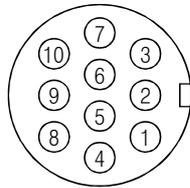


- (주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.
- 2. 냉각팬용 전원이 단상의 경우, BW는 없습니다.
- 3. 서보모터 서멀을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끄는 전원회로를 구성해 주십시오.
- 4. 냉각팬용 전원은 본 항(3)(b)를 참조해 주십시오.
- 5. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

(b) 서보모터 단자 설명

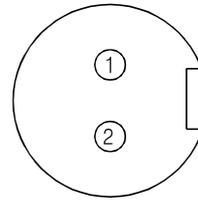


검출기 컨넥터 신호 배열  
CN10-R10P



단자번호	신호
1	MR
2	MRR
3	
4	BAT
5	LG
6	
7	
8	P5
9	
10	SHD

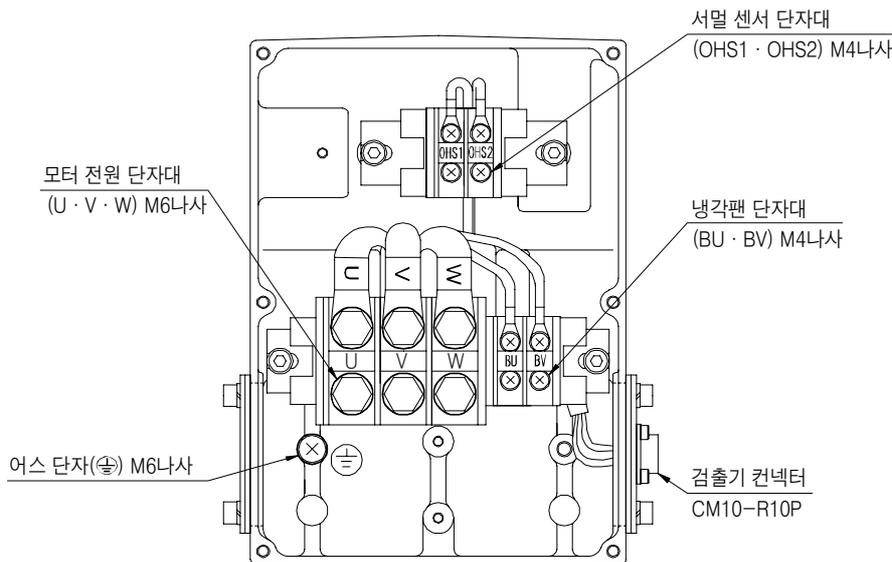
브레이크 컨넥터 신호 배열  
MS3102A10SL-4P



단자번호	신호
1	(주)B1
2	(주)B2

(주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

단자소 내부(HA-LP601(4) · 701M(4) · 11K2(4))

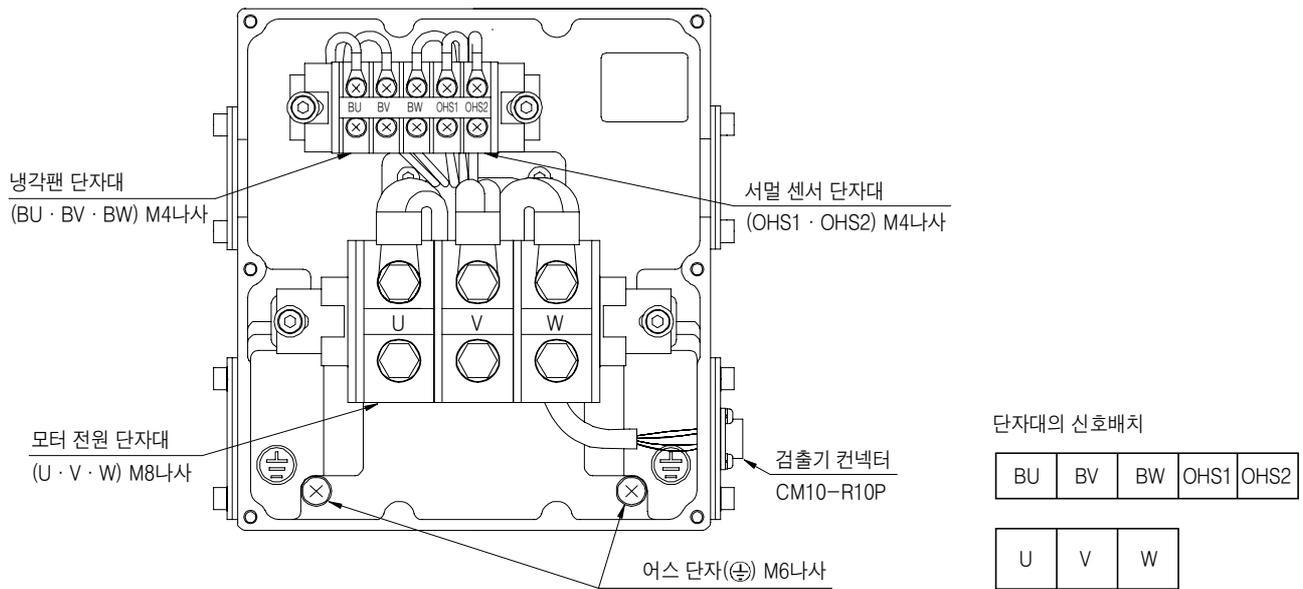


단자대의 신호배치

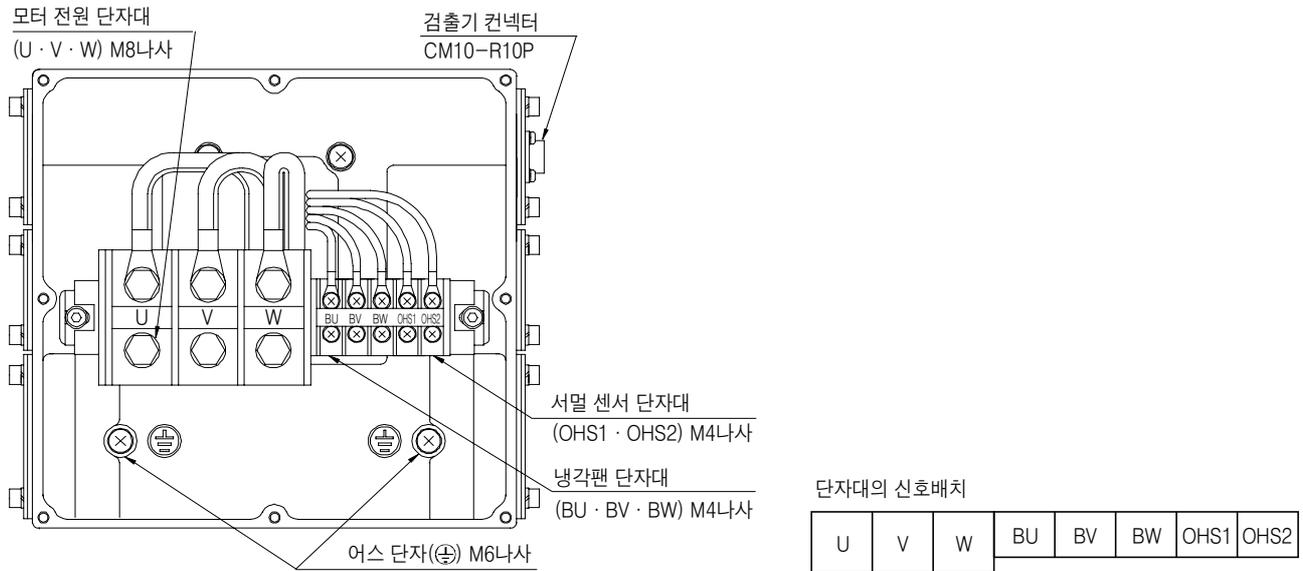
OHS1	OHS2
------	------

U	V	W	BU	BV
---	---	---	----	----

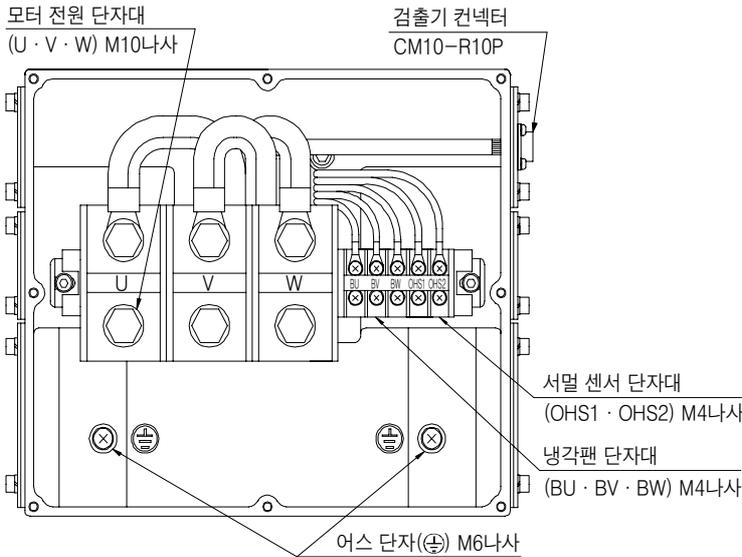
단자소 내부(HA-LP801(4) · 12K1(4) · 11K1M(4) · 15K1M(4) · 15K2(4) · 22K2(4))



단자소 내부(HA-LP15K1(4) · 20K1(4) · 22K1M(4))



## 단자소 내부(HA-LP25K1)



단자대의 신호배치

U	V	W	BU	BV	BW	OHS1	OHS2
---	---	---	----	----	----	------	------

신호 명칭	약칭	내용																																																																
전원	U · V · W	서보앰프의 모터 출력단자(U · V · W)에 접속합니다. 통전중의 모터 동력선의 개폐는 절대로 하지 않아 주십시오. 동작 이상이나 고장의 원인이 됩니다.																																																																
냉각팬	(주) BU · BV · BW	다음의 사양을 만족하는 전원을 공급해 주십시오.																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>서보모터</th> <th>전압 구분</th> <th>전압 · 주파수</th> <th>소비전력 [W]</th> <th>정격전류 [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HA-LP601, 701M, 11K2</td> <td rowspan="2">200V급</td> <td>단상 AC200~220V 50Hz</td> <td>42(50Hz)</td> <td>0.21(50Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP801, 12K1, 11K1M, 15K1M, 15K2, 22K2</td> <td>단상 AC200~230V 60Hz</td> <td>54(60Hz)</td> <td>0.25(60Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP15K1, 20K1, 22K1M</td> <td rowspan="2">400V급</td> <td rowspan="2">삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz</td> <td>62(50Hz)</td> <td>0.18(50Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP25K1</td> <td>76(60Hz)</td> <td>0.17(60Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP6014, 701M4, 11K24</td> <td rowspan="4">400V급</td> <td rowspan="2">삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz</td> <td>65(50Hz)</td> <td>0.20(50Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP8014, 12K14, 11K1M4, 15K1M4, 15K24, 22K24</td> <td>85(60Hz)</td> <td>0.22(60Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP15K14, 20K14, 22K1M4</td> <td>120(50Hz)</td> <td>0.65(50Hz)</td> </tr> <tr> <td>HA-LP25K14</td> <td>175(60Hz)</td> <td>0.80(60Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>삼상 AC380~440V 50Hz</td> <td>62(50Hz)</td> <td>0.14(50Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>삼상 AC380~480V 60Hz</td> <td>76(60Hz)</td> <td>0.11(60Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>삼상 AC380~460V 50Hz</td> <td>65(50Hz)</td> <td>0.12(50Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>삼상 AC380~480V 60Hz</td> <td>85(60Hz)</td> <td>0.14(60Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>110(50Hz)</td> <td>0.20(50Hz)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>150(60Hz)</td> <td>0.22(60Hz)</td> </tr> </tbody> </table>	서보모터	전압 구분	전압 · 주파수	소비전력 [W]	정격전류 [A]	HA-LP601, 701M, 11K2	200V급	단상 AC200~220V 50Hz	42(50Hz)	0.21(50Hz)	HA-LP801, 12K1, 11K1M, 15K1M, 15K2, 22K2	단상 AC200~230V 60Hz	54(60Hz)	0.25(60Hz)	HA-LP15K1, 20K1, 22K1M	400V급	삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz	62(50Hz)	0.18(50Hz)	HA-LP25K1	76(60Hz)	0.17(60Hz)	HA-LP6014, 701M4, 11K24	400V급	삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz	65(50Hz)	0.20(50Hz)	HA-LP8014, 12K14, 11K1M4, 15K1M4, 15K24, 22K24	85(60Hz)	0.22(60Hz)	HA-LP15K14, 20K14, 22K1M4	120(50Hz)	0.65(50Hz)	HA-LP25K14	175(60Hz)	0.80(60Hz)			삼상 AC380~440V 50Hz	62(50Hz)	0.14(50Hz)			삼상 AC380~480V 60Hz	76(60Hz)	0.11(60Hz)			삼상 AC380~460V 50Hz	65(50Hz)	0.12(50Hz)			삼상 AC380~480V 60Hz	85(60Hz)	0.14(60Hz)				110(50Hz)	0.20(50Hz)			
서보모터	전압 구분	전압 · 주파수	소비전력 [W]	정격전류 [A]																																																														
HA-LP601, 701M, 11K2	200V급	단상 AC200~220V 50Hz	42(50Hz)	0.21(50Hz)																																																														
HA-LP801, 12K1, 11K1M, 15K1M, 15K2, 22K2		단상 AC200~230V 60Hz	54(60Hz)	0.25(60Hz)																																																														
HA-LP15K1, 20K1, 22K1M	400V급	삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz	62(50Hz)	0.18(50Hz)																																																														
HA-LP25K1			76(60Hz)	0.17(60Hz)																																																														
HA-LP6014, 701M4, 11K24	400V급	삼상 AC200~230V 50Hz/60Hz	65(50Hz)	0.20(50Hz)																																																														
HA-LP8014, 12K14, 11K1M4, 15K1M4, 15K24, 22K24			85(60Hz)	0.22(60Hz)																																																														
HA-LP15K14, 20K14, 22K1M4		120(50Hz)	0.65(50Hz)																																																															
HA-LP25K14		175(60Hz)	0.80(60Hz)																																																															
		삼상 AC380~440V 50Hz	62(50Hz)	0.14(50Hz)																																																														
		삼상 AC380~480V 60Hz	76(60Hz)	0.11(60Hz)																																																														
		삼상 AC380~460V 50Hz	65(50Hz)	0.12(50Hz)																																																														
		삼상 AC380~480V 60Hz	85(60Hz)	0.14(60Hz)																																																														
			110(50Hz)	0.20(50Hz)																																																														
			150(60Hz)	0.22(60Hz)																																																														
모터 서멀	OHS1 · OHS2	이상 온도에 발열하면, OHS1-OHS2간이 개방이 됩니다. 최대정격 : AC/DC 125V, 3A 또는 250V, 2A 최소정격 : AC/DC 6V, 0.15A																																																																
어스 단자	⊕	서보앰프의 어스단자를 경유해 제어반의 어스에 접속해 접지해 주십시오.																																																																

(주) 냉각팬용 전원이 단상의 경우, BW는 없습니다.

4. 11 전자 브레이크 서보모터

4.11.1 주의사항

**주의**

- 전자 브레이크용 동작회로는 외부의 강제정지(EMG)에서도 동작하는 이중의 회로구조로 해 주십시오.

서보 ON(RYn0) OFF · 고장(ALM) · 전자 브레이크 인터록(MBR)으로 차단합니다.      비상정지(EMG)로 차단합니다.

- 전자 브레이크는 보존용이므로 통상의 제동에는 사용하지 말아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실행해 주십시오.

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전자 브레이크의 전원용량 · 동작 지연시간등의 사양에 대해서는 서보모터 기술자료집 제2집을 참조해 주십시오.</li> </ul>

전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 다음 사항에 주의해 주십시오.

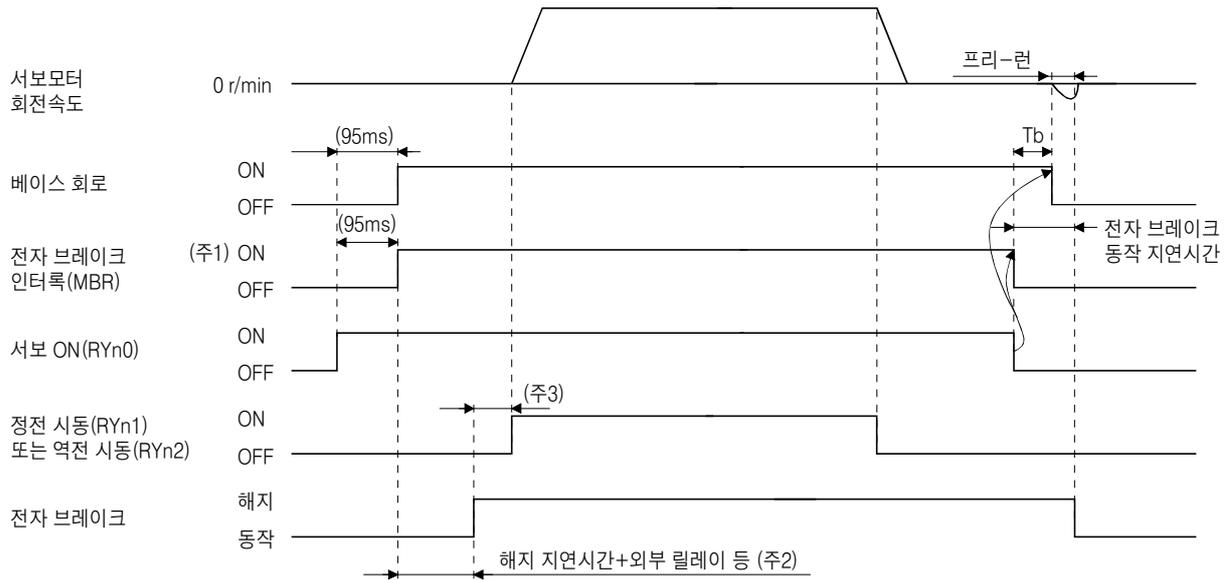
- ① 전원은 인터페이스용 DC24V전원과 공유 하지 말아 주십시오.  
반드시, 전자 브레이크 전용의 전원을 사용해 주십시오.
- ② 전원(DC24V) OFF로 브레이크가 동작합니다.
- ③ 서보모터가 정지하고 나서 서보 ON(RYn0)을 OFF로 해 주십시오.

파라미터No.PC16(전자 브레이크 시퀀스 출력)로 4.11.2항의 타이밍 차트와 같이, 서보 OFF시에서의 전자 브레이크 동작으로부터 베이스 차단까지의 시간지연(Tb)을 설정합니다.

4.11.2 타이밍 차트

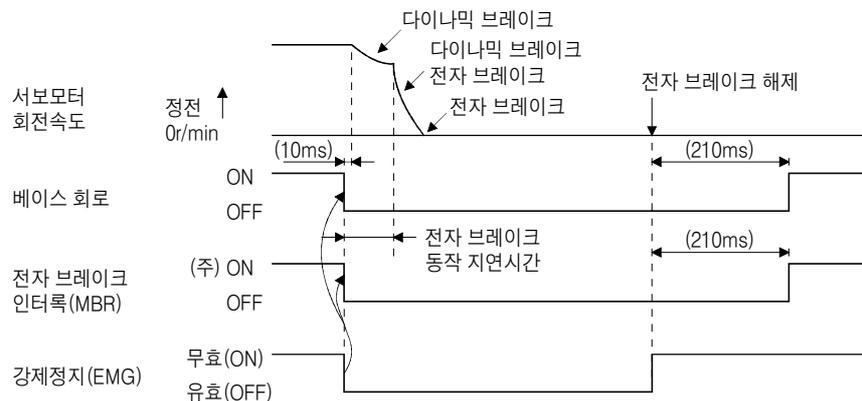
(1) 서보 ON(RYn0)의 ON/OFF

서보 ON(RYn0)을 OFF로 하면 Tb[ms] 후에 서보 록이 해제 되어 프리-런 상태가 됩니다. 서보 록 상태에서 전자 브레이크가 유효하게 되면 브레이크 수명이 짧아질 수가 있습니다. 이 때문에, 상하축 등에서 사용하는 경우, Tb는 전자 브레이크 동작 지연 시간과 동일한 정도로 낮아하지 않는 시간을 설정해 주십시오.



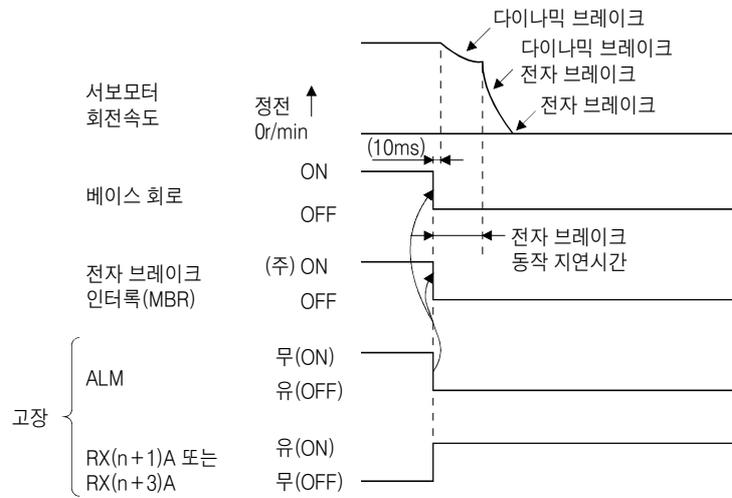
- (주) 1. ON : 전자 브레이크가 효과가 있지 않은 상태  
OFF : 전자 브레이크가 효과가 있는 상태
- 2. 전자 브레이크는 전자 브레이크 해제 지연시간과 외부 회로의 릴레이 등의 동작하는 동안 지연하여 해제됩니다. 전자 브레이크의 해제 지연시간은 서보모터 기술 자료집 제2집을 참조해 주십시오.
- 3. 전자 브레이크가 해제되고 나서 RYn1 또는 RYn2를 ON으로 해 주십시오.

(2) 강제정지(EMG)의 ON/OFF



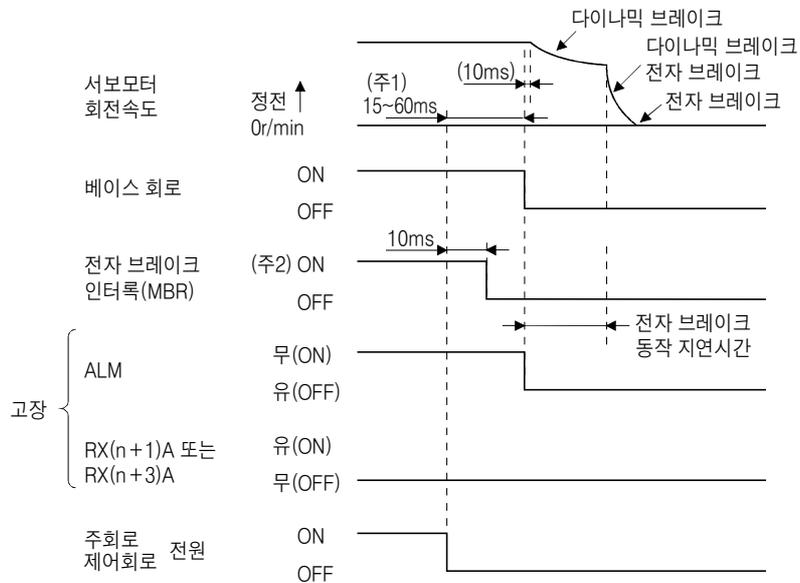
- (주) ON : 전자 브레이크가 효과가 있지 않은 상태  
OFF : 전자 브레이크가 효과가 있는 상태

(3) 알람 발생



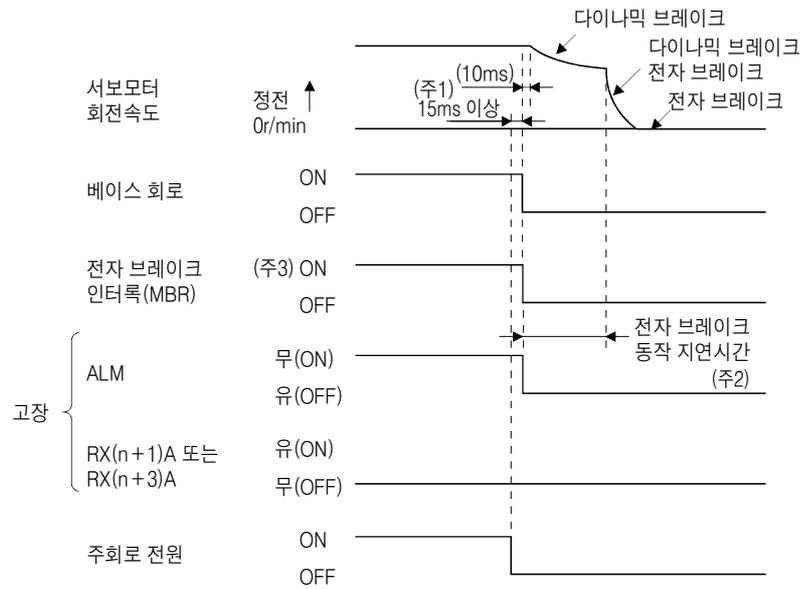
(주) ON : 전자 브레이크가 효과가 있지 않은 상태  
 OFF : 전자 브레이크가 효과가 있는 상태

(4) 주회로 전원, 제어회로 전원 모두 OFF



(주) 1. 운전상태에 따라 변화합니다.  
 2. ON : 전자 브레이크가 효과가 있지 않은 상태  
 OFF : 전자 브레이크가 효과가 있는 상태

(5) 주회로 전원만 OFF(제어회로 전원은 ON 그대로)



(주) 1. 운전상태에 따라 변화합니다.

2. 모터 정지 상태에서의 주회로 전원 OFF의 경우, 주회로 오프 경고(AE9)가 되어, 고장(ALM)은 OFF가 되지 않습니다.

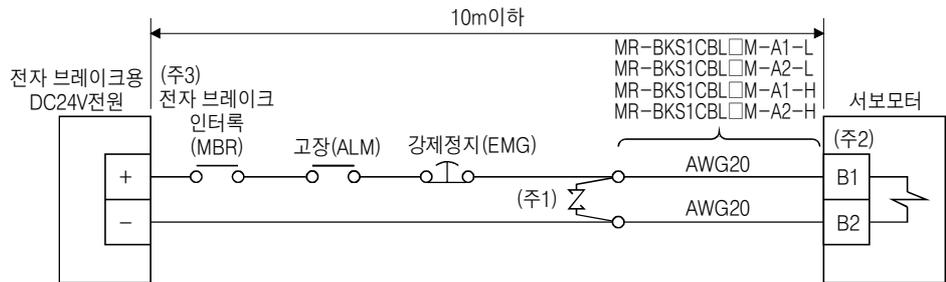
3. ON : 전자 브레이크가 효과가 있지 않은 상태

OFF : 전자 브레이크가 효과가 있는 상태

4.11.3 배선도(HF-MP시리즈 · HF-KP시리즈 서보모터)

<b>포인트</b>
● HF-SP시리즈 서보모터에 대해서는 4.10.2항(2)를 참조해 주십시오.

(1) 케이블 길이 10m이하인 경우



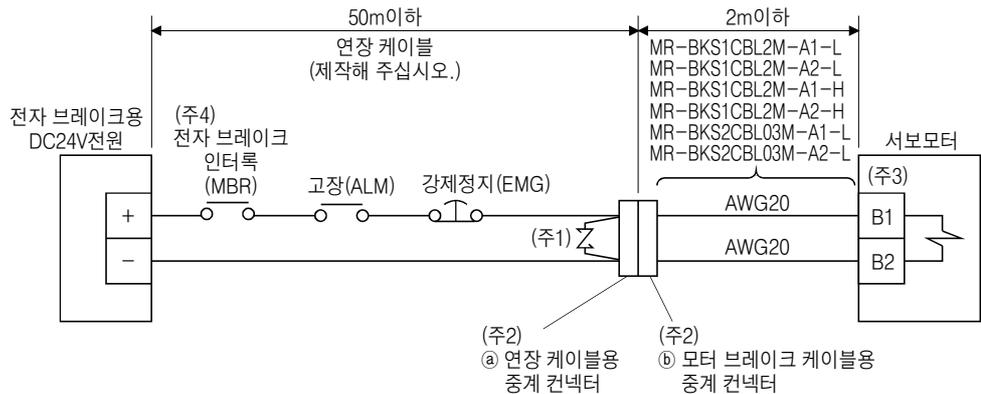
- (주) 1. 가능한 한 서보모터에 가까운 곳에 서지 흡수버(surge absorber)를 접속해 주십시오.
- 2. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.
- 3. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

모터 브레이크 케이블 MR-BKS1CBL-□M-H를 제작하는 경우에는 14.1.4항을 참조 바랍니다.

(2) 케이블 길이가 10m를 넘는 경우

모터 브레이크 케이블이 10m를 넘는 경우, 사용자측에서 다음 그림과 같은 연장 케이블을 제작해 주십시오. 이 경우 서보모터로부터 인출하는 모터 브레이크 케이블의 길이는 2m이하로 해 주십시오.

연장 케이블에 사용하는 전선은 14.9절을 참조해 주십시오.



- (주) 1. 가능한 한 서보모터에 가까운 곳에 서지 흡수버(surge absorber)를 접속해 주십시오.
- 2. 보호 대책(IP65)이 필요한 경우, 다음 커넥터의 사용을 추천합니다.

중계 커넥터	중계 커넥터	보호구조
① 연장 케이블용 중계 커넥터	CM10-CR2P-*(제일전자공업, 일본) └ 전선 사이즈 : S, M, L	IP65
② 모터 브레이크 케이블용 중계 커넥터	CM10-SP2S-*(제일전자공업, 일본) └ 전선 사이즈 : S, M, L	IP65

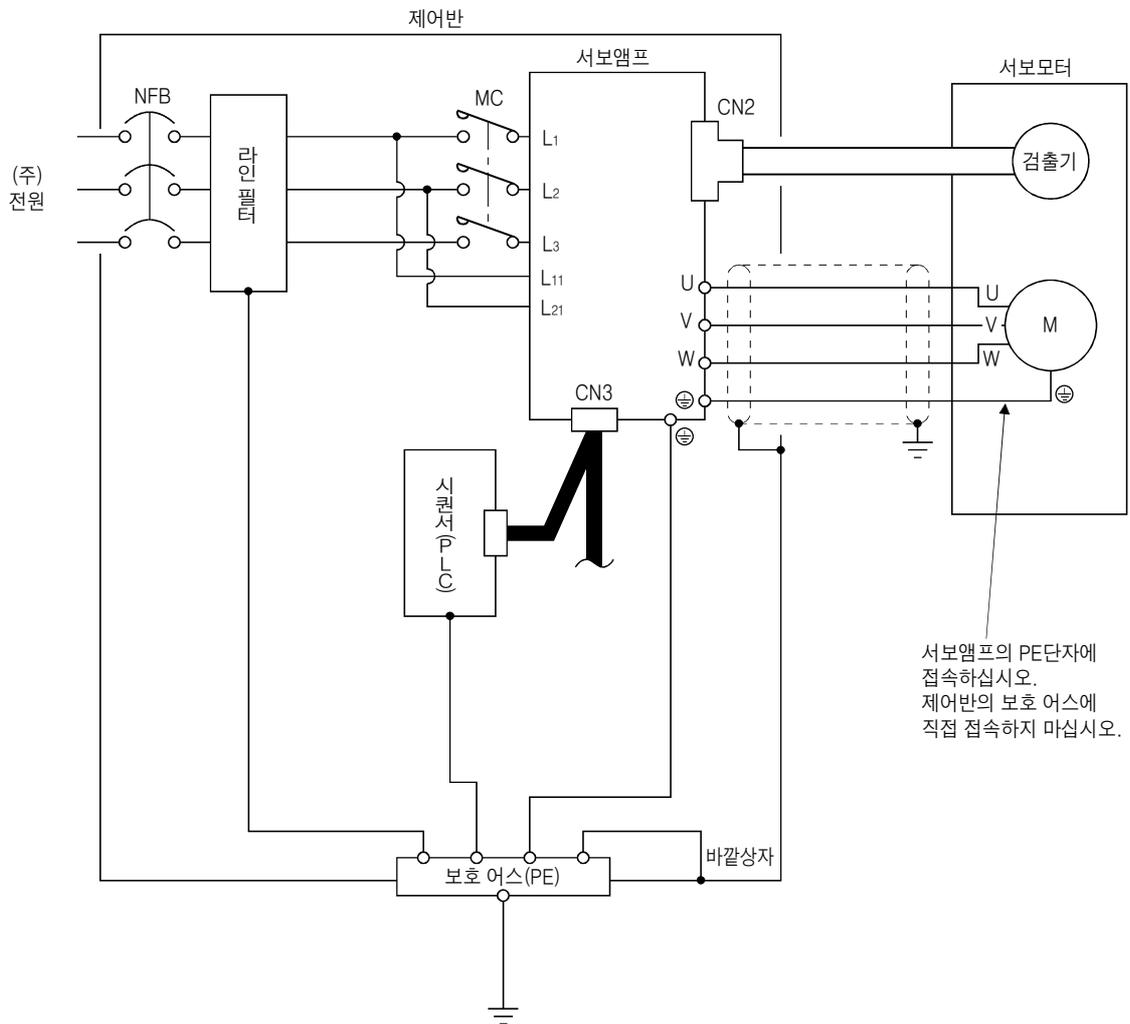
- 3. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.
- 4. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 파라미터No.PD09~PD11로 전자 브레이크 인터록(MBR)을 외부 출력 신호로 할당해 주십시오.

4. 12 접지

**⚠ 위험**

- 서보앰프 · 서보모터는 확실히 접지 공사를 실시해 주십시오.
- 감전방지를 위해 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자(⊖ 마크가 붙은 단자)를 제어반의 보호 어스(PE)에 반드시 접속해 주십시오.

서보앰프는 파워 트랜지스터의 스위칭에 의해 서보모터에 전력을 공급하고 있습니다. 배선 처리나 접지선의 처리 방법에 따라 트랜지스터의 스위칭 노이즈(di/dt나 dv/dt에 의한)의 영향을 받을 수가 있습니다. 이러한 트러블을 방지하기 위해 아래그림을 참고로 해서 반드시 접지해 주십시오.  
EMC지령에 적합시키는 경우는 EMC설치 가이드 라인(IB(명) 67303)를 참조해 주십시오.



(주) 단상AC200~230V 전원인 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고 L3에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.  
단상AC100~120V 전원인 경우, L3은 없습니다. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.



제5장 운전

**⚠ 위험** ● 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.

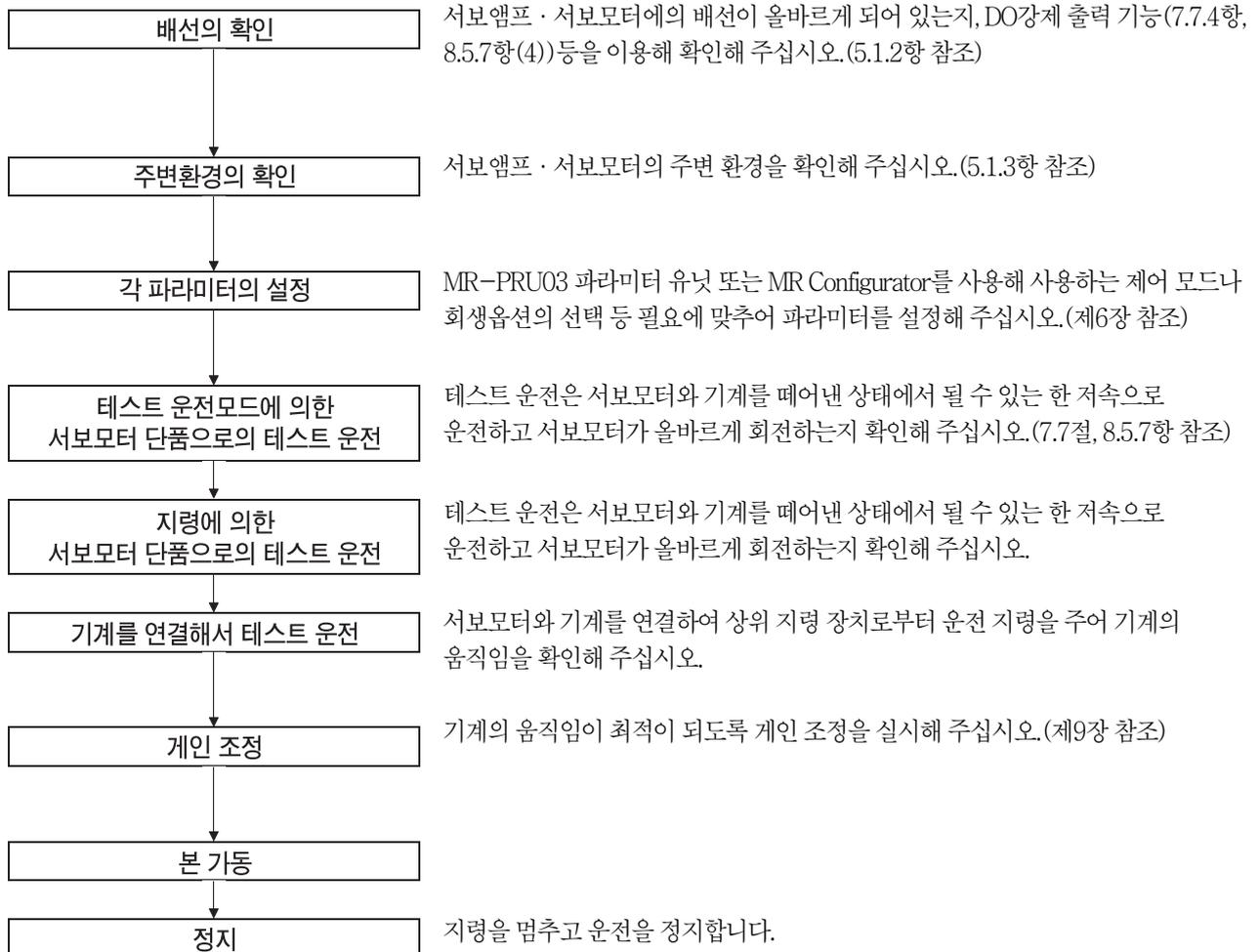
**⚠ 주의**

- 운전전에 각 파라미터의 확인을 실시해 주십시오. 기계에 따라서는 예측하지 않은 움직임이 되는 경우가 있습니다.
- 통전중이나 전원 차단 후, 잠시동안은 서보앰프의 방열기 · 회생저항기 · 서보모터 등이 고온이 되는 경우가 있으므로 잘못해서 손이나 부품(케이블 등)이 닿지 않도록 커버를 마련하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오. 화상이나 부품 손상의 원인이 됩니다.
- 운전중, 서보모터의 회전부에는 절대로 닿지않도록 해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.

5. 1 처음 전원을 투입할 경우

처음 전원을 투입하는 경우, 본 절에 따라 기동해 주십시오.

5.1.1 기동의 순서



5.1.2 배선의 확인

(1) 전원계의 배선

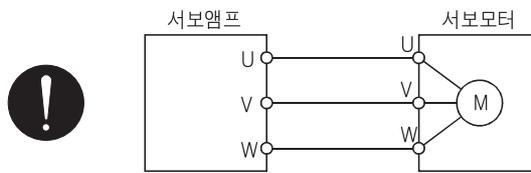
주회로 · 제어회로 전원을 투입하기 전에 다음 사항에 대해 확인해 주십시오.

(a) 전원계의 배선

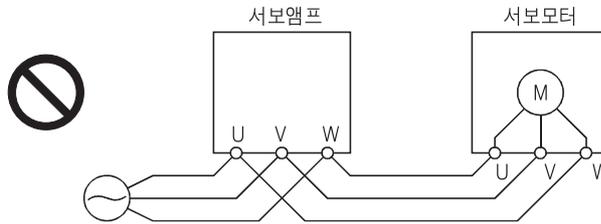
서보앰프의 전원 입력 단자(L1 · L2 · L3 · L11 · L21)에 공급되는 전원은 규정 사양을 만족해야 합니다.(1.2절 참조)

(b) 서보앰프 · 서보모터의 접속

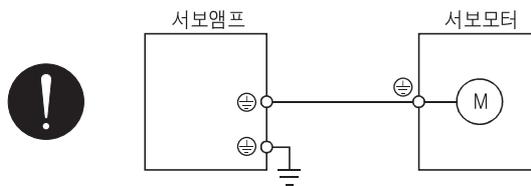
① 서보앰프의 서보모터 동력 단자(U · V · W)와 서보모터의 전원 입력단자(U · V · W)의 상이 일치해야 합니다.



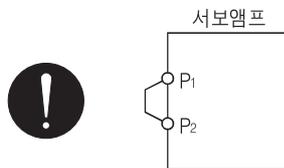
② 서보앰프에 공급하는 전원을 서보모터 동력 단자(U · V · W)에 접속하고 있지 않을 것. 접속하고 있는 서보앰프 · 서보모터가 고장납니다.



③ 서보모터의 어스 단자는 서보앰프의 PE단자에 접속되어 있어야 합니다.



④ P1-P2간(11kW 이상의 경우, P1-P간)이 접속되어 있어야 합니다.

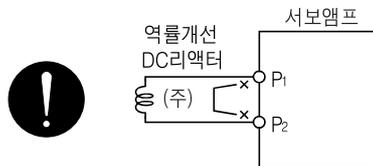


(c) 옵션 · 주변기기를 사용하고 있는 경우

① 200V급의 3.5kW 이하, 400V급의 2kW 이하에서 회생옵션을 사용하는 경우

- CNP2 컨넥터의 P단자-D단자간의 리드선이 분리되어 있을 것.
- P단자와 C단자에 회생옵션의 전선이 접속되고 있을 것.
- 전선에는 트위스트선이 사용되고 있을 것.(14.2절 참조)

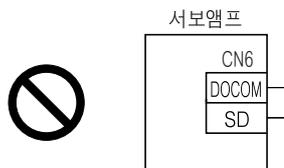
- ② 200V급의 5kW 이상, 400V급의 3.5kW 이상에서 회생옵션을 사용하는 경우
  - TE1 단자대의 P단자와 C단자로 연결되어 있는 내장 회생 저항기의 리드선이 분리되어 있을 것.
  - P단자와 C단자에 회생옵션의 전선이 접속되고 있을 것.
  - 배선 길이 5m를 넘어 10m이하의 경우, 전선에는 트위스트선이 사용되고 있을 것.(14.2절 참조)
- ③ 5kW 이상에서 브레이크 유닛 · 전원 회생 컨버터를 사용하는 경우
  - P단자와 C단자로 연결되어 있는 내장 회생 저항기의 리드선이 분리되어 있을 것.
  - P단자와 N단자에 브레이크 유닛, 전원 회생 컨버터 또는 전원 회생 공통 컨버터의 전선이 접속되고 있을 것.(14.3~14.5절 참조)
- ④ 역률개선 DC리액터는 P1-P2간(11kW이상의 경우, P1-P2간)에 접속되고 있을 것.(14.11절 참조)



(주) 반드시 P1-P2간(11kW 이상의 경우, P1-P2간)의 배선을 제거해 주십시오.

**(2) 입출력 신호의 배선**

- (a) 입출력 신호가 올바르게 접속되어 있을 것.  
DO강제 출력을 사용하면 CN6 커넥터의 핀을 강제적으로 ON/OFF로 할 수 있습니다. 이 기능을 이용해 배선 체크가 가능합니다. 이 경우, 제어회로 전원만 투입해 주십시오.
- (b) 커넥터 CN6의 핀에 DC24V를 넘는 전압이 가해지지 않을 것.
- (c) 커넥터 CN6의 SD와 DOCOM을 단락(합선)으로 하고 있지 않을 것.



**5.1.3 주변 환경**

**(1) 케이블의 처리**

- (a) 배선 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않을 것.
- (b) 검출기 케이블은 굴곡 수명을 넘는 상태가 되지 않을 것.(13.4절 참조)
- (c) 서보모터의 커넥터 부분에 무리한 힘이 가해지지 않을 것.

**(2) 환경**

전선 쓰레기, 금속가루 등으로 신호선이나 전원선이 단락이 되어 있는 부분이 없을 것.

## 5.2 기동

## 5.2.1 전원의 투입 · 차단 방법

## (1) 전원의 투입

다음의 순서로 전원을 투입해 주십시오. 전원 투입시는 반드시 이 순서대로 실행해 주십시오.

- ① 서보 ON(RYn0)을 OFF로 해 주십시오.
- ② 정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)이 OFF가 되어 있는 것을 확인해 주십시오.
- ③ 주회로 전원 · 제어회로 전원을 투입해 주십시오.  
주회로 전원 · 제어회로 전원을 투입하면 서보앰프 표시부에 “b01” (국번1의 서보앰프의 경우)을 표시합니다.



절대위치 검출 시스템의 경우, 처음으로 전원을 투입하면 절대위치 소실(A25)의 알람이 되어 서보 ON 할 수 없습니다. 한 번 전원을 차단하고 재투입하면 해제할 수 있습니다.

또한, 절대위치 검출 시스템의 경우, 외력 등에 의해 서보모터가 3000r/min 이상으로 회전하고 있는 상태에서 전원을 투입하면 위치 차이를 발생하는 일이 있습니다. 반드시 서보모터가 정지하고 있는 상태에서 전원을 투입해 주십시오.

## (2) 전원의 차단

- ① 정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)이 OFF가 되어 있는 것을 확인해 주십시오
- ② 서보 ON(RYn0)을 OFF로 해 주십시오.
- ③ 주회로 전원 · 제어회로 전원을 차단해 주십시오.

## 5.2.2 정지

다음 상태가 되면 서보앰프는 서보모터의 운전을 중단하고 정지합니다.  
전자 브레이크 부착 서보모터의 경우에는 4.11절을 참조해 주십시오.

- (a) 서보 ON(RYn0) OFF  
베이스 차단이 되어 서보모터는 프리-런이 됩니다.
- (b) 알람 발생  
알람이 발생하면, 베이스 차단이 되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다.
- (c) 강제정지(EMG) OFF  
베이스 차단이 되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다.  
서보 강제정지 경고(AE6)가 발생합니다.
- (d) 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF  
드롭 펄스를 소거하고 서보 록 합니다. 역방향으로는 운전할 수 있습니다

5.2.3 테스트 운전

본 가동에 들어가기 전에 테스트 운전을 실행해서 기계가 정상적으로 동작하는 것을 확인해 주십시오.

서보앰프 전원의 투입 · 차단 방법은 5.2.1항을 참조해 주십시오.

테스트 운전모드의 JOG운전에 의한 서보모터 단품으로의 테스트운전

여기에서는 서보앰프 · 서보모터가 정상적으로 동작하는 것을 확인합니다. 서보모터와 기계를 떼어낸 상태에서 테스트 운전모드를 사용하여 서보모터가 바르게 회전하는지 확인해 주십시오.

테스트 운전모드에 대해서는 7.7절, 8.5.7항을 참조해 주십시오.

지령에 의한 서보모터 단품으로의 테스트운전

여기에서는 지령 장치로부터의 지령으로 서보모터가 바르게 회전하는 것을 확인합니다.

다음 순서로 서보모터가 회전하는 것을 확인해 주십시오.

- ① 강제정지(EMG) · 서보 ON(RYn0)을 ON으로 해 주십시오.  
서보 ON상태가 되면 준비완료(RD)가 ON이 됩니다.
- ② 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)를 ON으로 해 주십시오.
- ③ 지령 위치로부터 포인트 테이블을 지정하여 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 ON으로 하면, 서보모터가 회전합니다. 처음에는 저속의 지령을 주어 서보모터의 회전방향 등을 확인해 주십시오. 의도하는 방향으로 움직이지 않는 경우에는 입력신호를 점검해 주십시오.

기계를 연결해서 테스트운전

여기에서는 서보모터와 기계를 연결시켜 지령 장치로부터의 지령으로 기계가 정상적으로 동작하는 것을 확인합니다.

다음 순서로 서보모터가 회전하는 것을 확인해 주십시오.

- ① 강제정지(EMG) · 서보 ON(RYn0)을 ON으로 해 주십시오.  
서보 ON상태가 되면 준비완료(RD)가 ON이 됩니다.
- ② 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)를 ON으로 해 주십시오.
- ③ 지령 장치로부터 포인트 테이블을 지정하여 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 ON으로 하면, 서보모터가 회전합니다. 처음에는 저속의 지령을 주어 기계의 운전방향 등을 확인해 주십시오. 의도하는 방향으로 움직이지 않는 경우에는 입력신호를 점검해 주십시오. 상태 표시로 서보모터 회전속도 · 부하율 등에 문제가 없는지 확인해 주십시오.
- ④ 다음에 지령 장치의 프로그램으로 자동 운전의 확인을 실행해 주십시오.

5.2.4 파라미터 설정

포인트	
<p>● HF-MP시리즈 · HF-KP시리즈 서보모터용 검출기 케이블 MR-EKCBL□M-L/H는 길이에 따라 파라미터No.PC22의 설정 변경이 필요합니다.                      파라미터가 바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.                      바르게 설정되어 있지 않으면 전원 투입시에 검출기 이상1(A16)이 발생합니다.</p>	
검출기 케이블	파라미터No.PC22의 설정
MR-EKCBL20M-L/H	0□□□(초기값)
MR-EKCBL30M-H	1□□□
MR-EKCBL40M-H	
MR-EKCBL50M-H	

주로 기본 설정 파라미터(No.PA□□)의 변경만으로 사용할 수 있습니다.  
 필요에 따라서 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□), 확장 설정 파라미터(No.PC□□),  
 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)를 설정해 주십시오.

파라미터 그룹	주된 내용
기본 설정 파라미터 (No.PA□□)	처음에 기본 설정 파라미터를 설정합니다. 일반적으로는 이 파라미터 그룹의 설정만으로 운전할 수가 있습니다. 이 파라미터 그룹에서는 다음 항목의 설정을 실행합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제어 모드의 선택(위치제어 모드를 선택)</li> <li>• 회생옵션의 선택</li> <li>• 절대위치 검출 시스템의 선택</li> <li>• 1회전당의 지령 입력 펄스수의 설정</li> <li>• 전자기어의 설정</li> <li>• 오토튜닝의 선택과 조정</li> <li>• 인포지션 범위의 설정</li> <li>• 토크 제한의 설정</li> <li>• 지령펄스 입력 형태의 선택</li> <li>• 서보모터 회전 방향의 선택</li> <li>• 검출기 출력 펄스의 설정</li> </ul>
게인 · 필터 파라미터 (No.PB□□)	오토튜닝에 의한 게인 조정에서는 만족스러운 움직임을 실현할 수 없는 경우, 이 파라미터 그룹에서 보다 상세한 게인 조정을 실행해 주십시오. 게인 전환 기능을 사용하는 경우도, 이 파라미터 그룹의 설정이 필요합니다.
확장 설정 파라미터 (No.PC□□)	MR-J3-□T 서보앰프 고유의 파라미터입니다.
입출력 설정 파라미터 (No.PD□□)	서보앰프의 입출력 디바이스를 변경하는 경우에 사용합니다.

### 5.2.5 포인트 테이블의 설정

운전을 실시하기 위한 정보를 포인트 테이블에서 설정합니다. 설정하는 항목을 나타냅니다.

항 목	주된 내용
위치 데이터	이동하기 위한 위치 데이터를 설정합니다.
서보모터 회전속도	위치결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다.
가속 시정수	가속 시정수를 설정합니다.
감속 시정수	감속 시정수를 설정합니다.
드웰	자동 연속운전을 실시할 때의 대기시간을 설정합니다.
보조 기능	자동 연속운전을 실시할 때 설정합니다.

포인트 테이블의 상세한 내용에 대해서는 5.4.2항을 참조해 주십시오.

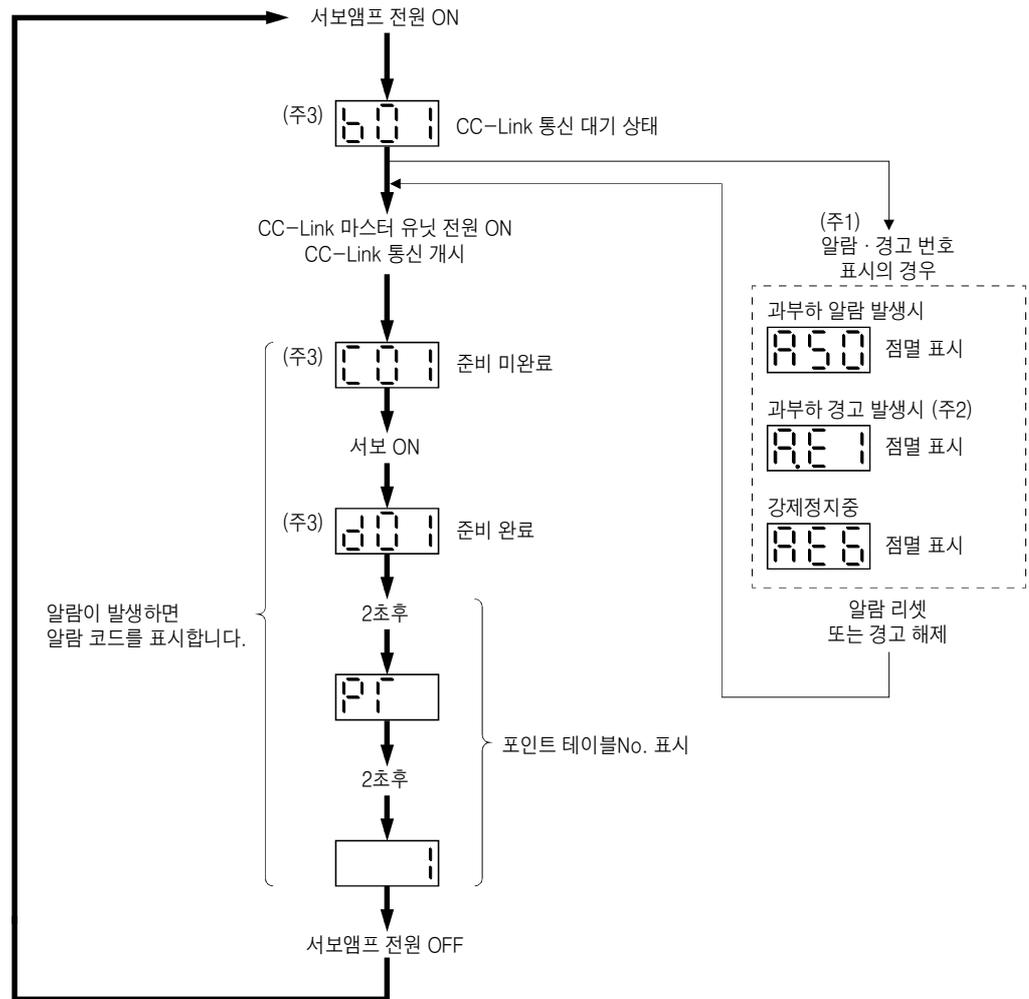
### 5.2.6 본 가동

테스트 운전으로 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 각 파라미터 설정이 완료되면 본 가동을 실행해 주십시오. 필요에 따라서 원점복귀를 실행해 주십시오.

5.3 서보앰프 표시부

서보앰프의 표시부(3자리수 7세그먼트 표시기)로 전원 투입시의 CC-Link 콘트롤러와의 교신 상태의 확인, 국번의 확인, 이상시의 고장 진단을 실시해 주십시오.

(1) 표시의 흐름



- (주) 1. 알람, 경고 번호만 표시하고 축 번호 표시는 하지 않습니다.
- 2. 서보 ON중에 AE6 이외의 경고가 발생했을 경우, 2자리수째의 소수점이 점멸하는 것으로 서보 ON중인 것을 나타냅니다.
- 3. 

601	C02	...	d64
-----	-----	-----	-----

의 우측 세그먼트는 축 번호를 나타냅니다.  
 국번1    국번2                      국번64  
 (그림의 예는 제1축째를 나타내고 있습니다.)

(2) 표시 내용 일람

표시	상태	내용
b##	CC-Link 통신 대기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CC-Link 마스터 유닛의 전원이 OFF가 되어 있는 상태로 서보앰프의 전원을 ON으로 했습니다.</li> <li>• CC-Link 마스터 유닛이 고장나 있습니다.</li> </ul>
(주1) d##	준비완료	이니셜라이즈 완료 후, 서보 ON을 실시해 운전 가능 상태가 되었습니다.(2초간 표시)
(주1) C##	준비 미완료	이니셜라이즈중 또는 알람이 발생했습니다.
(주2) \$\$\$	운전 가능	서보 ON(RYn1)을 ON으로 해 운전 가능 상태가 되고 나서 2초 경과 했을 때.
(주3) A*#	알람 · 경고	발생한 알람No. 경고No.를 표시합니다.(11.4절 참조)
888	CPU 에러	CPU의 위치 도그 에러가 발생했습니다.
(주4) b00.	(주4) 테스트 운전모드	JOG 운전 · 위치결정 운전 · 프로그램 운전 · DO강제 출력 · 1스텝 전송
(주1) d##. C##.		모터 없음 운전

(주) 1. ##은 00~64의 숫자를 나타내고, 그 내용은 다음에 있는 표대로입니다.

##	내용
00	테스트 운전모드로 설정하고 있습니다.
01	국번1
02	국번2
03	국번3
⋮	⋮
⋮	⋮
62	국번62
63	국번63
64	국번64

2. \$\$\$는 0~255의 수를 나타내고, 그 내용은 실행하고 있는 포인트 테이블No.를 표시합니다.
3. \*\*는 경고 · 알람No.를 나타냅니다.
4. MR Configurator 또는 MR-PRU03 파라미터 유닛이 필요합니다.

5. 4 자동 운전모드

5.4.1 자동 운전모드란

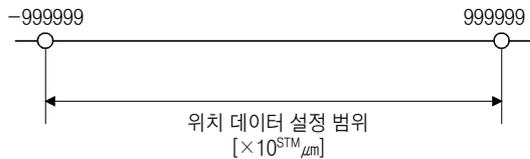
(1) 지령 방식

미리, 설정한 포인트 테이블을 입력 신호 또는 통신으로 선택하여, 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)으로 운전합니다. 자동 운전에는 절대값 지령 방식, 증분값 지령 방식이 있습니다.

(a) 절대값 지령 방식(Absolute Value)

위치 데이터는 이동하는 목표 어드레스를 설정합니다.

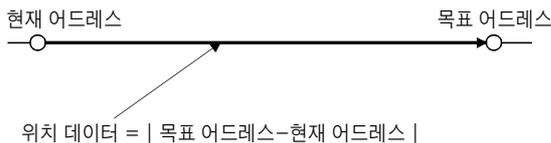
설정 범위 :  $-999999 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$  (STM= 전송 길이 배율 파라미터No.PA05)



(b) 증분값 지령 방식(Incremental Value)

위치 데이터는 목표 어드레스-현재 어드레스의 이동량을 설정합니다.

설정 범위 :  $0 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$  (STM= 전송 길이 배율 파라미터No.PA05)



(2) 포인트 테이블

(a) 포인트 테이블의 설정

포인트 테이블은 255점까지 설정할 수 있습니다.

포인트 테이블은 MR Configurator, 파라미터 유닛 또는, CC-Link의 기록 명령 코드로 설정합니다.

설정하는 주된 내용을 다음에 있는 표에 나타냅니다. 설정 내용의 자세한 내용에 대해서는 5.4.2항을 참조해 주십시오.

항 목	주된 내용
위치 데이터	이동하기 위한 위치 데이터를 설정합니다.
서보모터 회전속도	위치결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다.
가속 시정수	가속 시정수를 설정합니다.
감속 시정수	감속 시정수를 설정합니다.
드웰	자동 연속운전을 실시할 때의 대기시간을 설정합니다.
보조 기능	자동 연속운전을 실시할 때 설정합니다.

(b) 포인트 테이블의 선택

입력 신호 또는 CC-Link를 사용하여 퍼스널 컴퓨터(PC) 등의 지령장치(컨트롤러)에서 리모트 입력이나 리모트 레지스터로 포인트 테이블No.를 선택합니다.

다음에 있는 표에 리모트 입력에 대해 선택되는 포인트 테이블No.를 나타냅니다.

2국 점유시에는 리모트 레지스터의 설정에 의해 포인트 테이블No.를 선택할 수도 있습니다.(3.6.3항 참조)

리모트 입력(0 : OFF 1 : ON)								선택되는 포인트 테이블No.
2국 점유시			1국 점유시					
RY(n+2)5	RY(n+2)4	RY(n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

5.4.2 포인트 테이블을 사용한 자동 운전

(1) 절대값 지령 방식

(a) 포인트 테이블

포인트 테이블의 각 값은 MR Configurator, 파라미터 유닛 또는 CC-Link의 리모트 레지스터로 설정합니다.

포인트 테이블에 위치 데이터 · 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수 · 드웰 · 보조 기능을 설정합니다.

보조 기능에 “0” 또는 “1”을 설정하면 그 포인트 테이블은 절대값 지령 방식이 됩니다. 보조 기능에 “2” 또는 “3”을 설정하면 그 포인트 테이블은 증분값 지령 방식이 됩니다. 다만, 이 기능은 CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블 No. 선택시에는 사용할 수 없습니다.

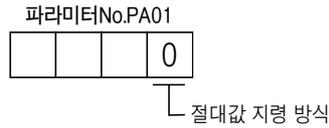
항목	설정 범위	단위	내용
위치 데이터	-999999~999999	$\times 10^{STM}/mm$	(1) 이 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용하는 경우 목표 어드레스(절대값)를 설정합니다. (2) 이 포인트 테이블을 증분값 지령 방식으로 사용하는 경우 이동량을 설정합니다. “-” 부호를 적으면 역전 지령이 됩니다.
서보모터 회전속도	0~허용 회전속도	r/min	위치결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도로부터 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.
드웰	0~20000	ms	이 기능은 입력 신호 또는 CC-Link의 리모트 입력에 의한 포인트 테이블의 선택시에 유효합니다. CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블의 No. 선택시로는 사용할 수 없습니다. 보조 기능에 “0”을 설정하면 드웰은 무효가 됩니다. 보조 기능에 “1”을 설정하여 드웰=0으로 연속 운전이 됩니다. 드웰을 설정하면 선택한 포인트 테이블의 위치 지령을 완료하고, 설정한 드웰 경과 후에 다음의 포인트 테이블의 위치 지령을 개시합니다.
보조 기능	0~3		이 기능은 입력 신호 또는 CC-Link의 리모트 입력에 의한 포인트 테이블의 선택시에 유효합니다. CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블의 No. 선택시로는 사용할 수 없습니다. (1) 이 포인트 테이블을 절대값 지령 방식에서 사용하는 경우 0 : 선택한 1개의 포인트 테이블 자동 운전을 실행. 1 : 다음의 포인트 테이블을 정지하는 일 없이 연속 운전. (2) 이 포인트 테이블을 증분값 지령 방식에서 사용하는 경우 2 : 선택한 1개의 포인트 테이블 자동 운전을 실행. 3 : 다음의 포인트 테이블을 정지하는 일 없이 연속 운전. 회전 방향이 다른 설정을 실시하면 스무딩 제로(지령 출력)를 확인 후, 역전 방향으로 회전합니다. 포인트 테이블 No.255에서 “1”을 설정하면 에러가 됩니다. (본 항(4) 참조)

(b) 파라미터의 설정

자동 운전을 실시하기 위해서 다음의 파라미터를 설정합니다.

① 지령 방식의 선택(파라미터No.PA01)

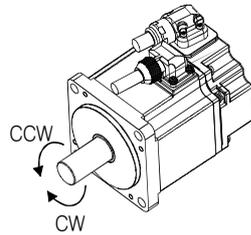
다음과 같이 절대값 지령 방식을 선택해 주십시오.



② 회전방향의 선택(파라미터No.PA14)

정전 시동(RYn1)을 단락(합선) 했을 때의 서보모터 회전방향을 선택합니다.

파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향 정전 시동(RYn1) ON
0	+ 위치 데이터에서 CCW방향으로 회전 - 위치 데이터에서 CW방향으로 회전
1	+ 위치 데이터에서 CW방향으로 회전 - 위치 데이터에서 CCW방향으로 회전



③ 전송 길이 배율(파라미터No.PA05)

위치 데이터의 전송 길이 배율(STM)을 설정합니다.

파라미터No.PA05의 설정	전송 단위 [μm]	위치 데이터 입력 범위 [mm]
□□□0	1	-999.999~+999.999
□□□1	10	-9999.99~+9999.99
□□□2	100	-99999.9~+99999.9
□□□3	1000	-999999~+999999

(c) 운전

포인트 테이블을 RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5로 선택하여 RYn1을 ON으로 설정된 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수로 위치 데이터에 위치결정을 실시합니다. 이 때 역전 시동(RYn2)은 무효입니다.

항목	설정 방법	설정 내용
자동 운전모드의 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
포인트 테이블의 선택	포인트 테이블No. 선택1(RYnA) 포인트 테이블No. 선택2(RYnB) 포인트 테이블No. 선택3(RYnC) 포인트 테이블No. 선택4(RYnD) 포인트 테이블No. 선택5(RYnE) 포인트 테이블No. 선택6(RY(n+2)3) 포인트 테이블No. 선택7(RY(n+2)4) 포인트 테이블No. 선택8(RY(n+2)5)	5.4.1항(2)를 참조해 주십시오.
시동	정전 시동(RYn1)	RYn1을 ON으로 시동합니다.

(2) 증분값 지령 방식

(a) 포인트 테이블

포인트 테이블의 각 값은 MR Configurator, 파라미터 유닛 또는 CC-Link로 설정합니다.

포인트 테이블에 위치 데이터 · 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수 · 드웰 · 보조 기능을 설정합니다.

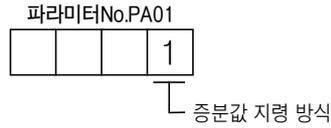
항목	설정 범위	단위	내용
위치 데이터	0~999999	$\times 10^{STM}/mm$	이동량을 설정합니다. 단위는 파라미터No.PA05(전송 길이 배율)로 변경할 수 있습니다.
서보모터 회전속도	0~허용 회전속도	r/min	위치결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도로부터 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.
드웰	0~20000	ms	이 기능은 입력 신호 또는 CC-Link의 리모트 입력에 의한 포인트 테이블의 선택시에 유효합니다. CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블의 No. 선택시로는 사용할 수 없습니다. 보조 기능에 "0"을 설정하면 드웰은 무효가 됩니다. 보조 기능에 "1"을 설정하여 드웰=0으로 연속 운전이 됩니다. 드웰을 설정하면 선택한 포인트 테이블의 위치 지령을 완료하고, 설정한 드웰 경과 후에 다음의 포인트 테이블의 위치 지령을 개시합니다.
보조 기능	0 · 1		이 기능은 입력 신호 또는 CC-Link의 리모트 입력에 의한 포인트 테이블의 선택시에 유효합니다. CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블의 No. 선택시로는 사용할 수 없습니다. 0 : 선택한 1개의 포인트 테이블 자동 운전을 실행. 1 : 다음의 포인트 테이블을 정지하는 일 없이 연속 운전. 회전 방향이 다른 설정을 실시하면 스무딩 제로(지령 출력)를 확인 후, 역전 방향으로 회전합니다. 포인트 테이블No.255에서 "1"을 설정하면 에러가 됩니다. (본 항(4) 참조)

(b) 파라미터의 설정

자동 운전을 실시하기 위해서 다음의 파라미터를 설정합니다.

① 지령 방식의 선택(파라미터No.PA01)

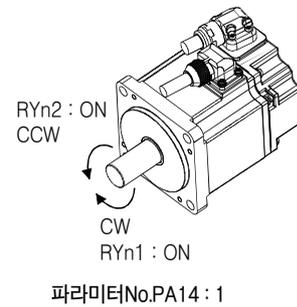
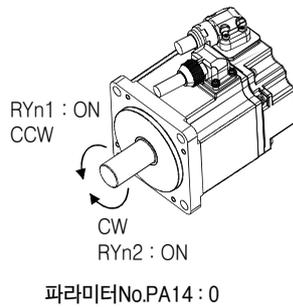
다음과 같이 충분한 지령 방식을 선택해 주십시오.



② 회전방향의 선택(파라미터No.PA14)

정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 단락(합선) 했을 때의 서보모터 회전방향을 선택합니다.

파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향	
	정전 시동(RYn1) ON	역전 시동(RYn2) ON
0	CCW방향으로 회전 (어드레스 증가)	CW방향으로 회전 (어드레스 감소)
1	CW방향으로 회전 (어드레스 증가)	CCW방향으로 회전 (어드레스 감소)



③ 전송 길이 배율(파라미터No.PA05)

위치 데이터의 전송 길이 배율(STM)을 설정합니다.

파라미터No.PA05의 설정	전송 단위 [μm]	위치 데이터 입력 범위 [mm]
□□□0	1	0~+999.999
□□□1	10	0~+9999.99
□□□2	100	0~+99999.9
□□□3	1000	0~+999999

## (c) 운전

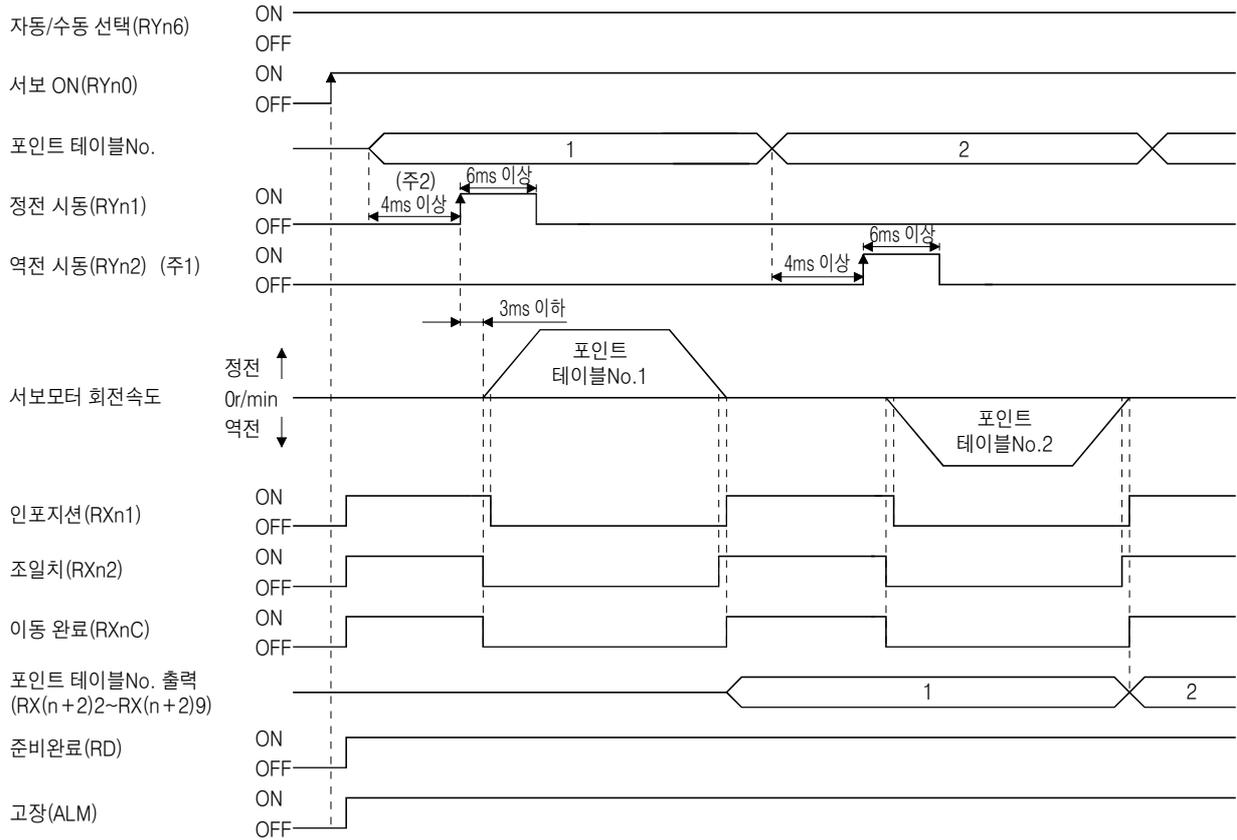
포인트 테이블을 RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5로 선택하여 RYn1를 ON으로 설정된 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수로 위치 데이터의 이동량을 정전방향으로 이동합니다.

RYn2를 ON으로 하면 선택한 포인트 테이블의 설정값에 따라 역전 방향으로 이동합니다.

항목	설정 방법	설정 내용
자동 운전모드의 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6를 ON으로 합니다.
포인트 테이블의 선택	포인트 테이블No. 선택1(RYnA) 포인트 테이블No. 선택2(RYnB) 포인트 테이블No. 선택3(RYnC) 포인트 테이블No. 선택4(RYnD) 포인트 테이블No. 선택5(RYnE) 포인트 테이블No. 선택6(RY(n+2)3) 포인트 테이블No. 선택7(RY(n+2)4) 포인트 테이블No. 선택8(RY(n+2)5)	5.4.1항(2)를 참조해 주십시오.
시동	정전 시동(RYn1) 역전 시동(RYn2)	RYn1을 ON으로 정전방향으로 시동합니다. RYn2를 ON으로 역전방향으로 시동합니다.

(3) 자동 운전의 타이밍 차트

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다



(주) 1. 절대값 지령 방식의 경우, 역전 시동(RYn2)은 무효입니다.

2. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

(4) 자동 연속 운전

포인트
<p>● 이 기능은 입력신호 또는 CC-Link의 리모트 입력에 의한 포인트 테이블의 선택시에 유효합니다. CC-Link의 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블No. 선택시에는 사용할 수 없습니다.</p>

(a) 자동 연속 운전이란

1개의 포인트 테이블을 선택하여, 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 ON으로 하는 것만으로 No.가 연속한 포인트 테이블을 계속해 운전할 수 있습니다. 자동 연속 운전에는 속도변경 운전과 자동 연속 위치결정 운전이 있습니다. 선택 방법은 다음과 같습니다.

① 절대값 지령 방식의 경우

포인트 테이블의 설정		
드웰	보조 기능	
	위치 데이터가 절대값의 경우	위치 데이터가 증분값의 경우
0	1	3
1 이상	1	3

자동 연속운전 { 속도 변경운전  
자동 연속 위치결정 운전

② 증분값 지령 방식의 경우

포인트 테이블의 설정		
드웰	보조 기능	
0	1	
1 이상	1	

자동 연속운전 { 속도 변경운전  
자동 연속 위치결정 운전

(b) 속도변경 운전

포인트 테이블의 보조 기능을 설정하는 것으로 위치결정 운전중의 회전속도를 변경할 수 있습니다. 설정하는 회전속도의 수만큼 포인트 테이블을 사용합니다. 보조 기능에 “1”을 설정하면 위치결정중의 다음의 포인트 테이블에서 설정한 속도로 운전합니다. 이 때의 위치 데이터 시동시에 선택한 데이터가 유효하게 되어 다음 이후의 포인트 테이블의 가속 감속 시정수는 무효가 됩니다.

포인트 테이블No.254까지 보조 기능을 “1”로 설정하면 최대 255속의 회전속도로 운전할 수 있습니다. 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 “0”으로 설정해 주십시오. 속도변경 운전을 실시하는 경우, 반드시 드웰을 “0”으로 설정해 주십시오. “1”이상을 설정하면 자동 연속 위치결정 운전이 유효하게 됩니다.

다음에 있는 표에서 설정 예를 나타냅니다.

포인트 테이블No.	드웰[ms] (주1)	보조 기능	속도 가변속 운전
1	0	1	연속합니다. 포인트 테이블 데이터
2	0	1	
3	0	0 (주2)	
4	0	1	연속합니다. 포인트 테이블 데이터
5	0	1	
6	0	1	
7	0	0 (주2)	

(주) 1. 반드시 “0”을 설정해 주십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 가운데, 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 “0” 또는 “2”를 설정해 주십시오.

① 절대값 지령 방식

포인트 테이블의 보조 기능으로 절대값 지령과 증분값 지령을 지정하여 자동 연속 운전할 수 있습니다.

- 동일 방향으로 위치결정 하는 경우

예로서 다음에 있는 표와 같은 설정값의 경우의 동작을 나타냅니다.

여기에서는 포인트 테이블 No.1을 절대값 지령 방식, 포인트 테이블 No.2를 증분값 지령 방식, 포인트 테이블 No.3을 절대값 지령 방식, 포인트 테이블 No.4를 증분값 지령 방식으로 하고 있습니다.

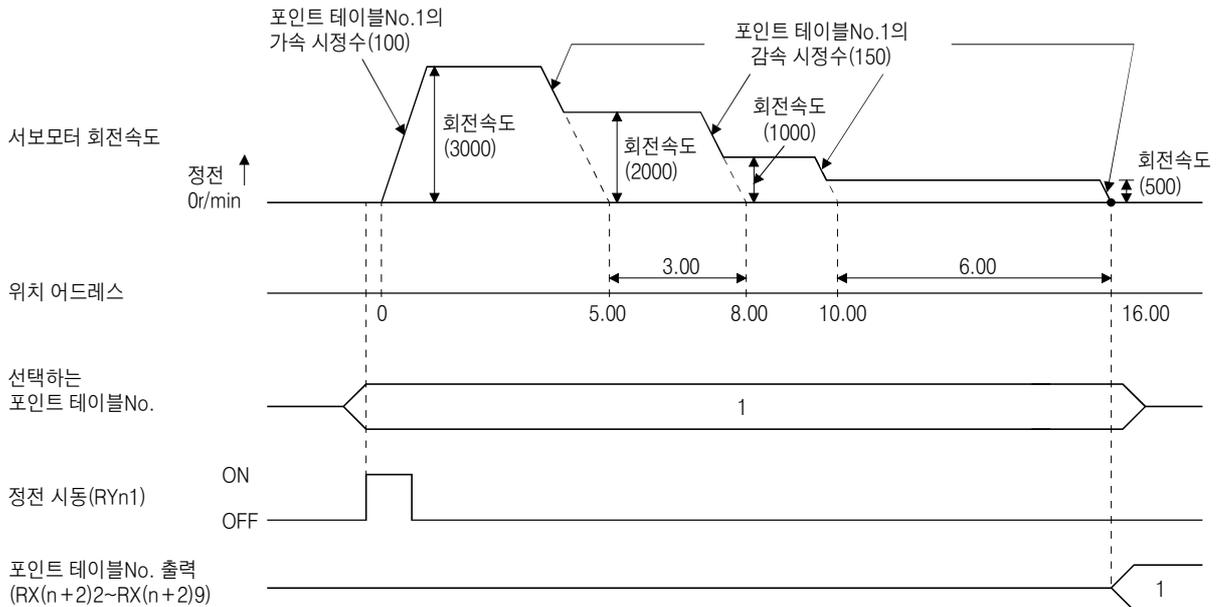
포인트 테이블 No.	위치데이터 [10 <sup>STM</sup> μm]	서보모터 회전속도 [r/min]	가속 시정수 [ms]	감속 시정수 [ms]	(주1) 드웰 [ms]	보조 기능
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	3.00	2000	무효	무효	0	3
3	10.00	1000	무효	무효	0	1
4	6.00	500	무효	무효	0	2 (주2)

(주) 1. 반드시 “0”을 설정해 주십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 가운데, 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 “0” 또는 “2”를 설정해 주십시오.

0 : 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용하고 있는 경우

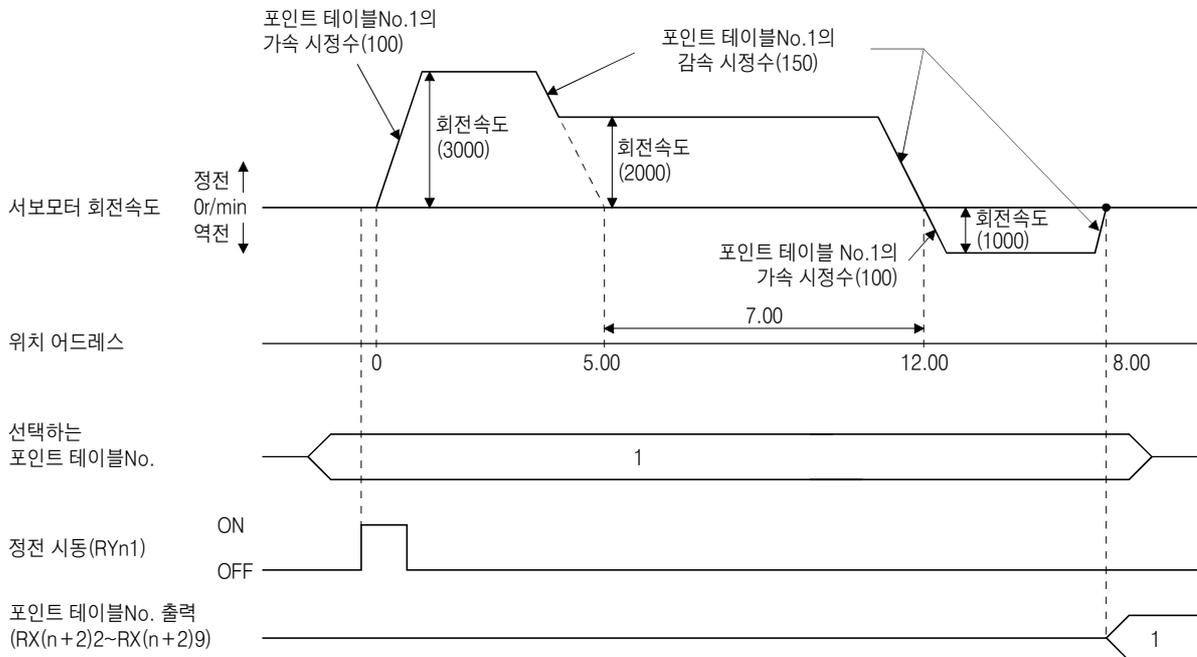
2 : 포인트 테이블을 증분값 지령 방식으로 사용하고 있는 경우



- 도중에 반대 방향으로 위치결정 하는 경우  
 예로서 다음에 있는 표와 같은 설정값의 경우의 동작을 나타냅니다. 여기에서는 포인트 테이블 No.1을 절대값 지령 방식, 포인트 테이블 No.2를 증분값 지령 방식, 포인트 테이블 No.3을 절대값 방식으로 하고 있습니다.

포인트 테이블 No.	위치데이터 [10 <sup>5</sup> mm]	서보모터 회전속도 [r/min]	가속 시정수 [ms]	감속 시정수 [ms]	(주1) 드웰 [ms]	보조 기능
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	7.00	2000	무효	무효	0	3
3	8.00	1000	무효	무효	0	0 (주2)

- (주) 1. 반드시 “0”을 설정해 주십시오.  
 2. 연속하는 포인트 테이블 가운데, 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 “0” 또는 “2”를 설정해 주십시오.  
 0 : 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용하고 있는 경우  
 2 : 포인트 테이블을 증분값 지령 방식으로 사용하고 있는 경우



② 증분값 지령 방식

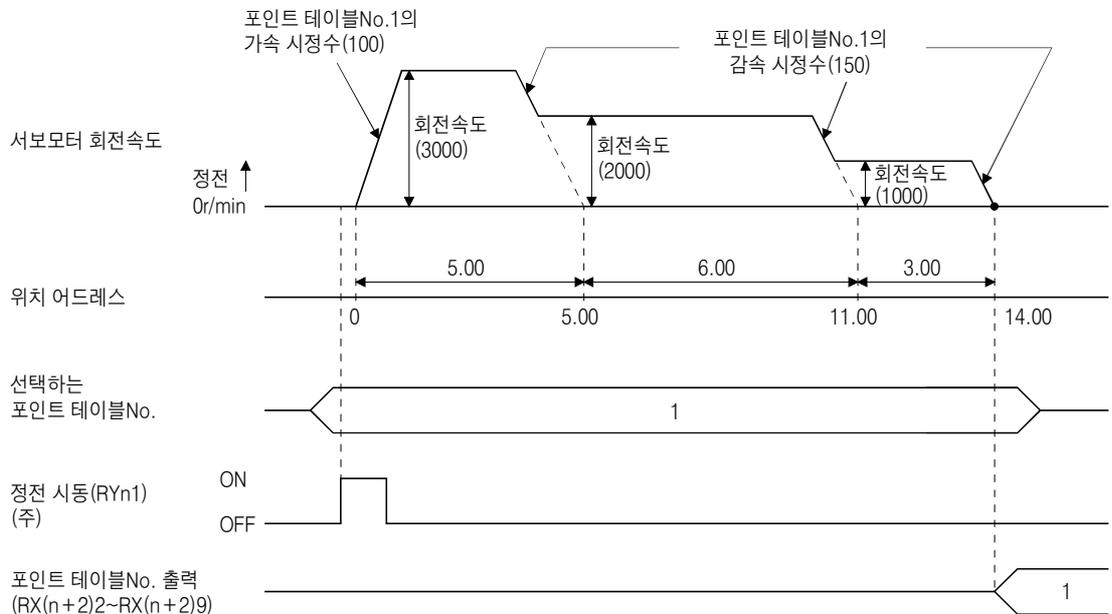
증분값 지령 방식의 위치 데이터는 연속하는 포인트 테이블의 위치 데이터의 합계가 됩니다.

예로서 다음에 있는 표와 같은 설정값 경우의 동작을 나타냅니다.

포인트 테이블 No.	위치데이터 [10 <sup>STM</sup> μm]	서보모터 회전속도 [r/min]	가속 시정수 [ms]	감속 시정수 [ms]	(주1) 드웰 [ms]	보조 기능
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	6.00	2000	무효	무효	0	1
3	3.00	1000	무효	무효	0	0 (주2)

(주) 1. 반드시 "0"을 설정해 주십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 가운데, 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 "0"을 설정해 주십시오.



(주) 역전 시동(ST2)을 ON으로 하면 역전 방향으로 위치결정을 개시합니다.

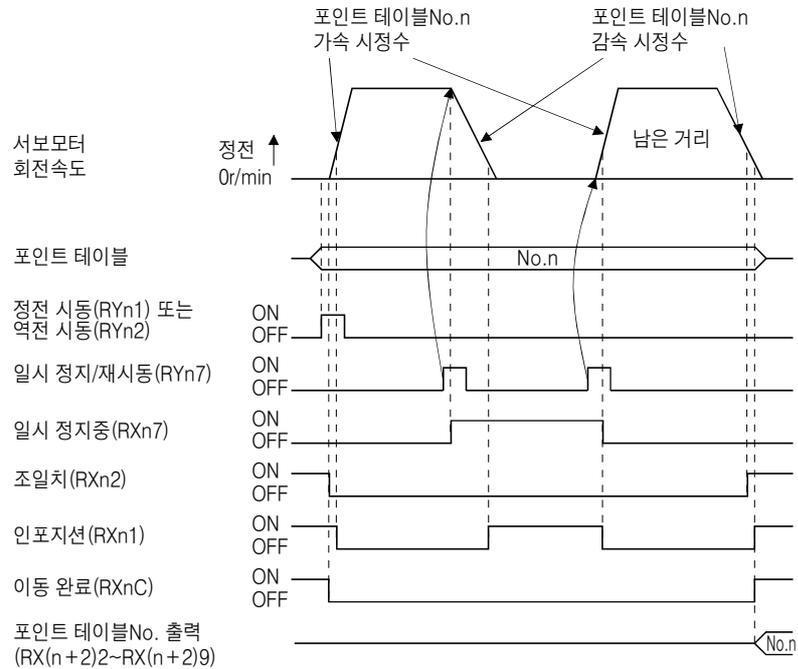
(c) 일시 정지/재시동

자동 운전중에 RYn7을 ON으로 하면 실행중의 포인트 테이블의 감속 시정수로 감속하고 일시 정지합니다. 재차 RYn7을 ON으로 하면 나머지의 거리를 실행합니다. 일시 정지중에 정전 시동(RYn1) 또는 역전 시동(RYn2)을 단락(합선)으로 해도 무시됩니다.

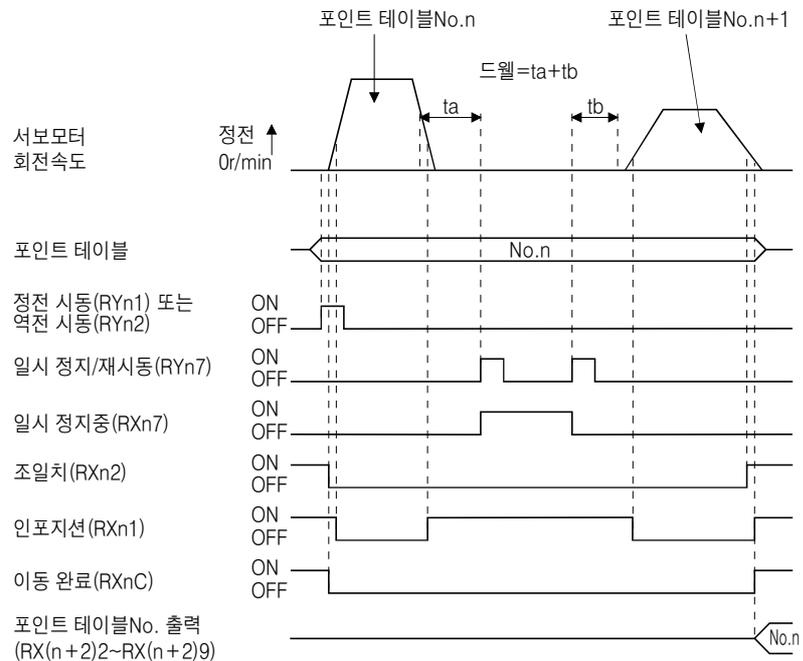
또, 일시 정지중에 운전모드를 자동모드에서 수동모드로 변경하면 이동 남은 거리는 소거됩니다.

원점복귀중 및 JOG 운전중에는 일시 정지/재시동 입력은 무시됩니다.

① 서보모터가 회전중인 경우



② 드웰중인 경우



## 5.4.3 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정

이 운전은 2극 점유시에 사용할 수 있습니다. 여기에서는 위치지령 데이터 · 속도지령 데이터를 리모트 레지스터로 지정하여 운전을 실행하는 경우에 대해 가리킵니다.

## (1) 절대값 지령 방식에 있어서의 절대값 지령 위치결정

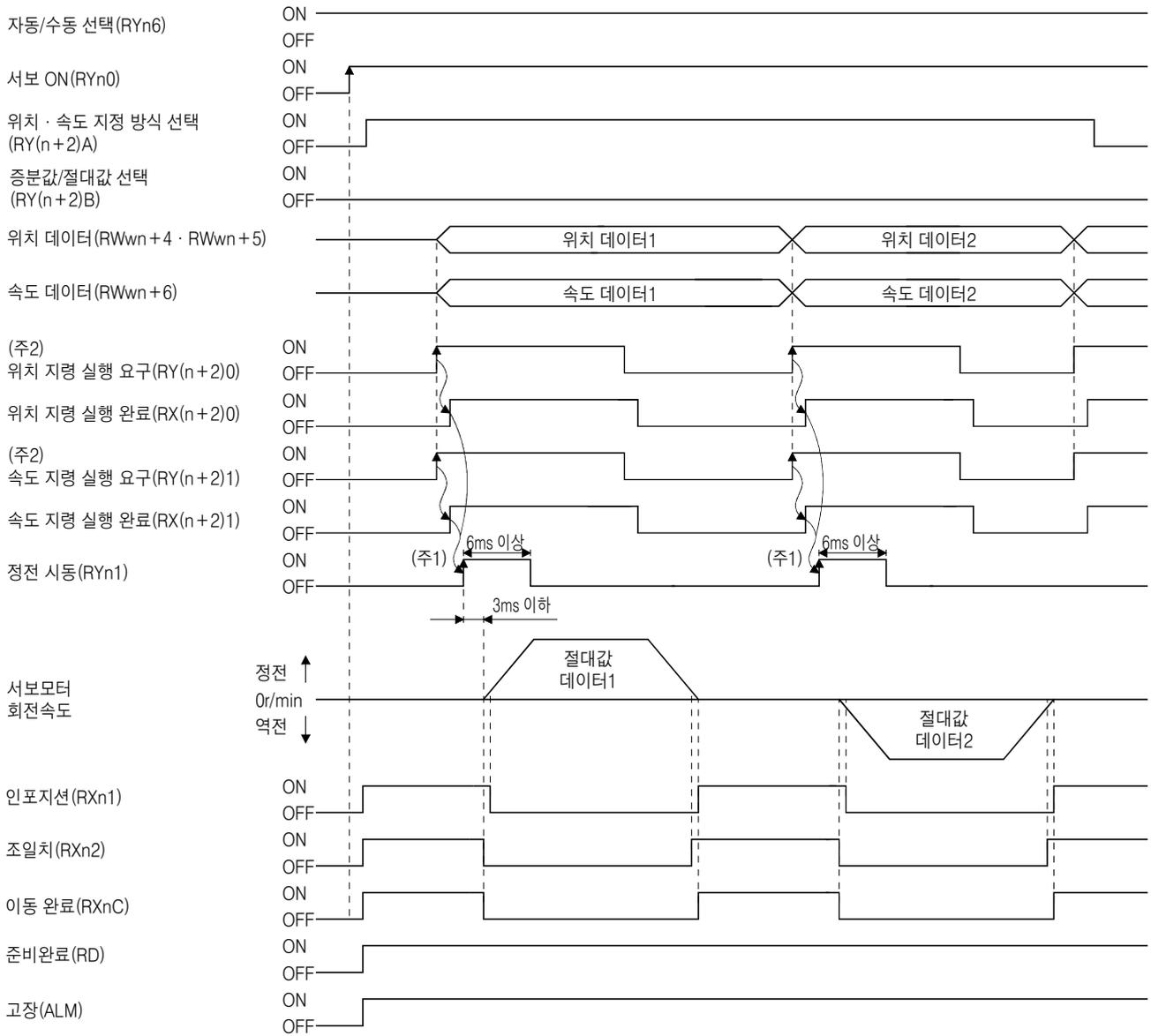
절대값 지령 방식에서 설정한 위치 데이터를 절대값으로서 위치결정 합니다.

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
자동 운전모드	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정	위치 · 속도 지정 방식 선택(RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 ON으로 합니다.
지령 방식	파라미터No.PA01	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0: 절대값 지령 방식을 선택합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 선택	파라미터No.PC30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2: 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식을 선택합니다. 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.
위치 데이터	위치 지령 데이터 하위 16bit(RWwn+4)	RWwn+4에 하위 6bit, RWwn+5에 상위 16bit의 위치 데이터를 설정합니다. 설정 범위 : -999999~999999
	위치 지령 데이터 상위 16bit(RWwn+5)	
서보모터 회전속도	속도 지령 데이터(RWwn+6)	서보모터 회전속도를 설정합니다.

RWwn+4 · RWwn+5에 위치 데이터, RWwn+6에 속도지령 데이터를 설정하여 서보앰프에 저장합니다.

절대값 지령 방식으로는 위치 데이터로 설정한 값을 절대값으로 하는지, 증분값으로 하는지를 절대값/증분값 선택(RY(n+2)B)으로 선택할 수가 있습니다. RWwn+4 · RWwn+5 설정한 위치 데이터는 RY(n+2)B를 OFF로 하면 절대값, ON으로 하면 증분값으로서 취급합니다. 운전중인 경우, 정전 시동(RYn1)을 ON으로 했을 때의 RY(n+2)B 상태로 위치 데이터의 취급 방법(절대값/증분값)이 정해집니다. 여기에서는 위치 데이터를 절대값으로서 취급하므로 RY(n+2)B는 OFF로 합니다.



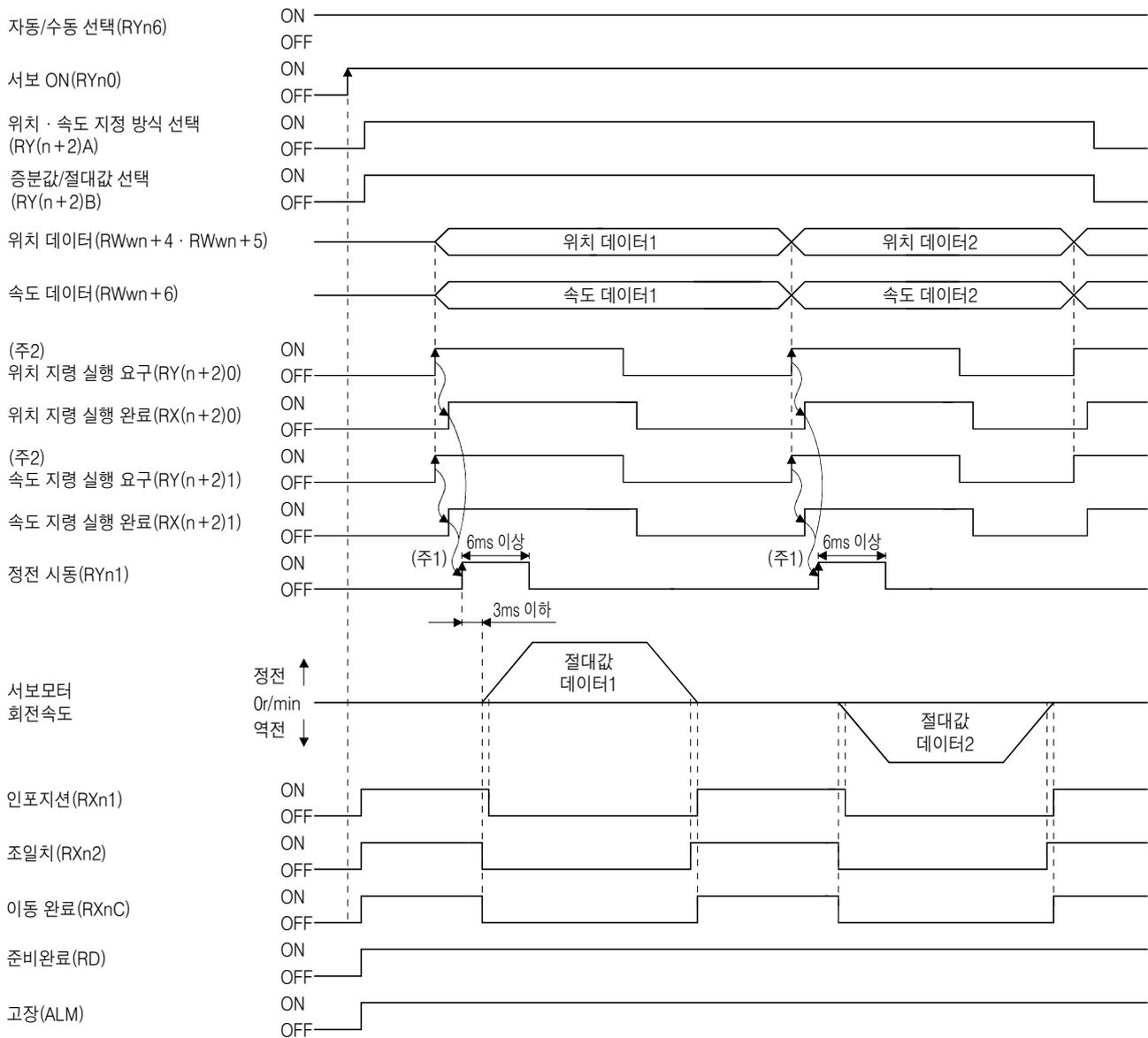
(주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.  
 2. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.

## (2) 절대값 지령 방식에 있어서의 증분값 지령 위치결정

절대값 지령 방식에서 설정한 위치 데이터를 증분값으로서 위치결정 합니다.  
입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
자동 운전모드	자동/수동 선택 (RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 ON으로 합니다.
지령 방식	파라미터No.PA01	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 : 절대값 지령 방식을 선택합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 선택	파라미터No.PC30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 : 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식을 선택합니다. 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.
위치 데이터	위치 지령 데이터 하위 16bit (RWwn+4)	RWwn+4에 하위 6bit, RWwn+5에 상위 16bit의 위치 데이터를 설정합니다. 설정 범위 : -999999~999999
	위치 지령 데이터 상위 16bit (RWwn+5)	
서보모터 회전속도	속도 지령 데이터 (RWwn+6)	서보모터 회전속도를 설정합니다.

여기에서는 위치 데이터를 증분값으로서 취급하므로 절대값/증분값 선택 (RY(n+2)B) 은 ON으로 합니다.



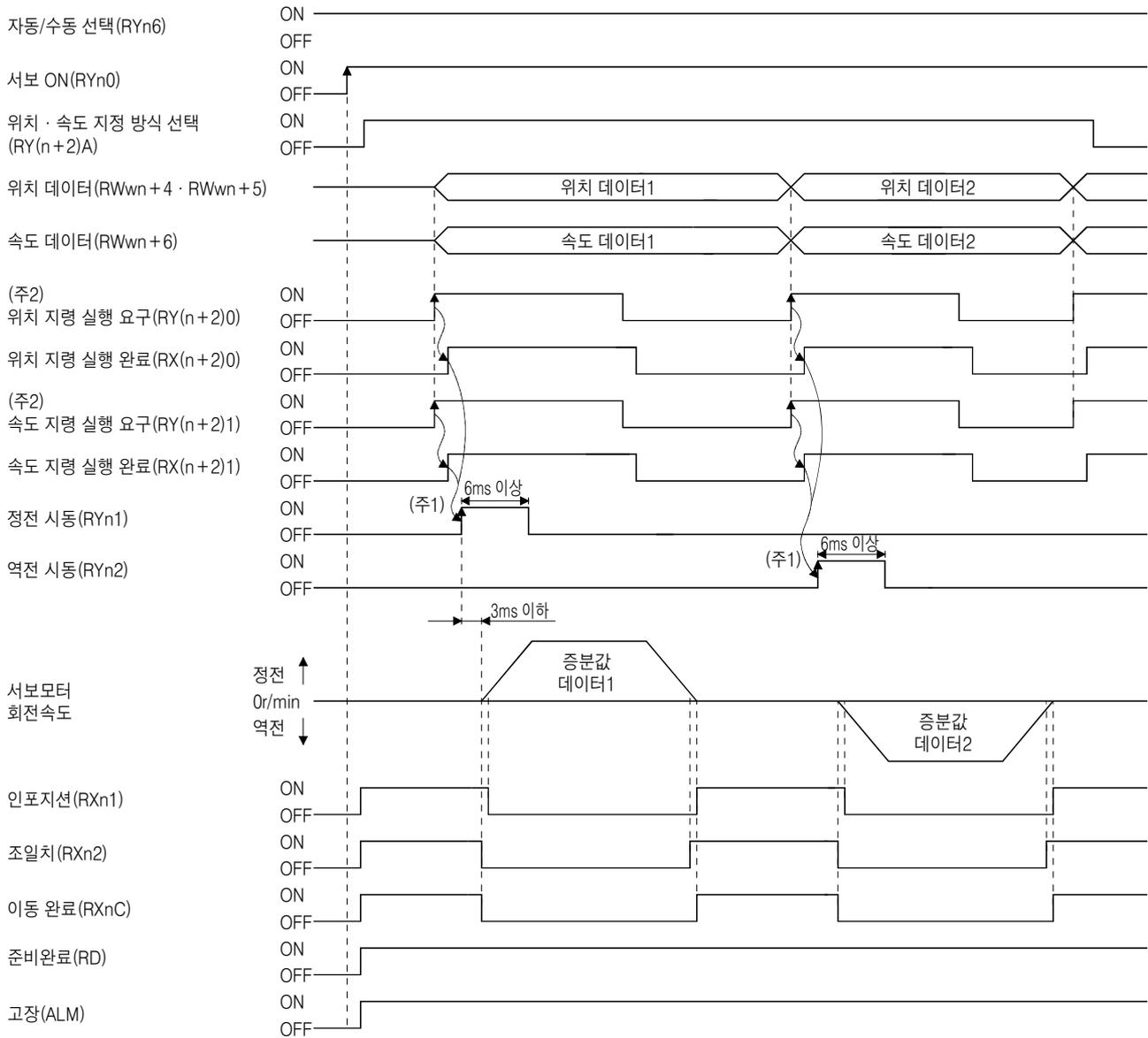
- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.  
 2. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.

## (3) 증분값 지령 방식에서의 위치결정

증분값 지령 방식에서 위치결정 합니다. 입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
자동 운전모드	자동/수동 선택 (RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도의 설정	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 ON으로 합니다.
지령 방식	파라미터No.PA01	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 : 증분값 지령 방식을 선택합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 선택	파라미터No.PC30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 : 리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식을 선택합니다.
위치 데이터	위치 지령 데이터 하위 16bit (RWwn+4)	RWwn+4에 하위 6bit, RWwn+5에 상위 16bit의 위치 데이터를 설정합니다. 설정 범위 : 0~999999
	위치 지령 데이터 상위 16bit (RWwn+5)	
서보모터 회전속도	속도 지령 데이터 (RWwn+6)	서보모터 회전속도를 설정합니다.

파라미터No.PA01을 “1”로 설정하여 증분값 지령 방식을 선택합니다.  
증분값 지령 방식의 경우, 위치 데이터는 증분값으로서 취급합니다.  
이 때문에, 절대값/증분값 선택 (RY(n+2)B)은 무효입니다.



(주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.  
 2. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.

5.5 수동 운전모드

기계의 조정이나 원점 위치 맞춤 등의 경우에, JOG 운전이나 수동펄스 발생기를 사용해 임의의 위치로 이동할 수 있습니다.

5.5.1 JOG 운전

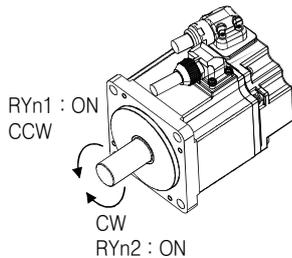
(1) 설정

사용 목적에 맞추어 입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.  
이 경우, 포인트 테이블No. 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)은 무효입니다.

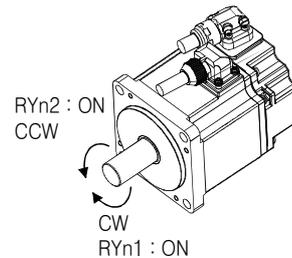
항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 운전모드의 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 OFF로 합니다.
서보모터 회전방향	파라미터No.PA14	본 항(2)를 참조해 주십시오.
JOG속도	파라미터No.PC12	서보모터의 회전속도를 설정합니다.
가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.

(2) 서보모터 회전방향

파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향	
	정전 시동(RYn1) ON	역전 시동(RYn2) ON
0	CCW방향으로 회전	CW방향으로 회전
1	CW방향으로 회전	CCW방향으로 회전



파라미터No.PA14 : 0

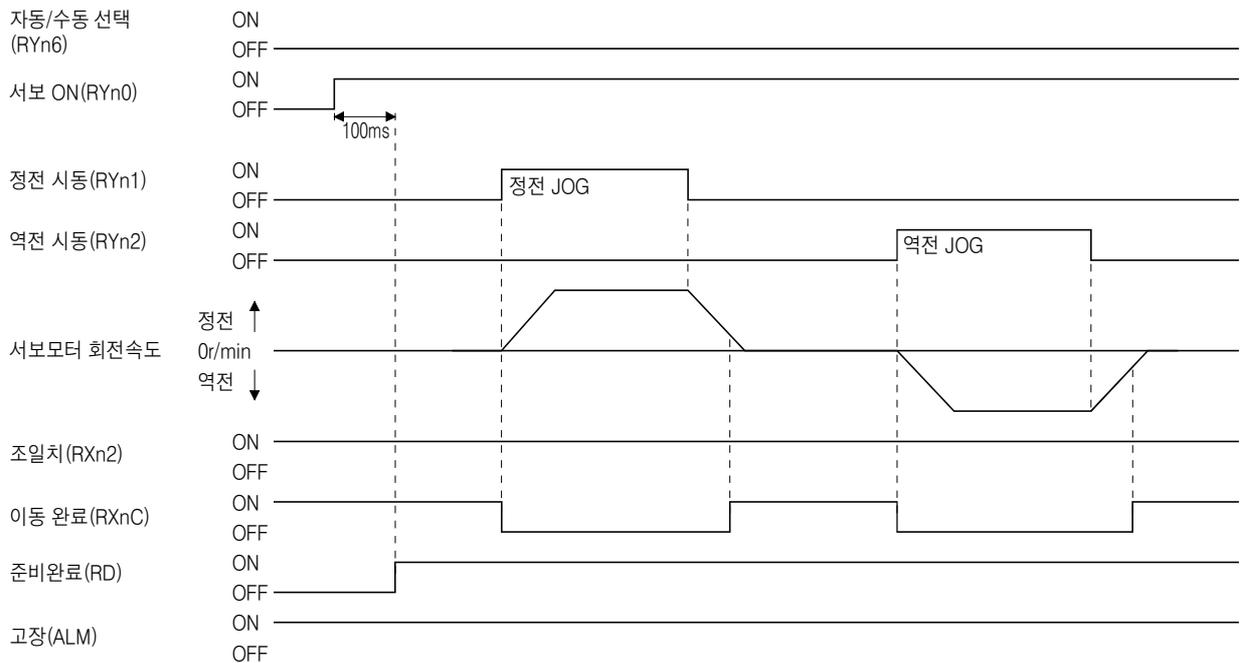


파라미터No.PA14 : 1

(3) 운전

RYn1을 ON으로 하면, 파라미터로 설정된 JOG 속도, 포인트 테이블No.1로 설정된 가속 · 감속 시정수로 운전합니다. 회전 방향은 본 항(2)을 참조해 주십시오.  
RYn2를 ON으로 하면 정전 시동(RYn1)의 반대로 회전합니다.

(4) 타이밍 차트



5.5.2 수동펄스 발생기 운전

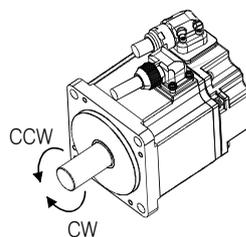
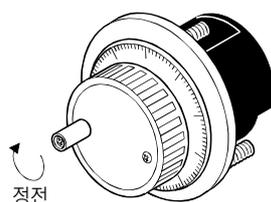
(1) 설정

사용 목적에 맞추어 입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.  
 이 경우, 포인트 테이블No. 선택 1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)은 무효입니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 운전모드의 선택	자동/수동 선택 (RYn6)	RYn6을 OFF로 합니다.
수동펄스 발생기 배율	파라미터No.PA05	수동펄스 발생기의 발생 펄스에 대한 배율을 설정합니다. 자세한 내용은 본 항(3)을 참조해 주십시오.
서보모터 회전방향	파라미터No.PA14	본 항(2)를 참조해 주십시오.

(2) 서보모터 회전방향

파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향	
	수동펄스 발생기 : 정전 회전	수동펄스 발생기 : 역전 회전
0	CCW방향으로 회전	CW방향으로 회전
1	CW방향으로 회전	CCW방향으로 회전



**(3) 운전 수동펄스 발생기 배율**

(a) 파라미터에서 설정합니다.

파라미터No.PA05로, 수동펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터의 회전량을 설정합니다.

파라미터No.PA05의 설정	수동펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터 회전 배율	이동량
□□0□	1배	1 [μm]
□□1□	10배	10 [μm]
□□2□	100배	100 [μm]

(b) 입력신호(디바이스)에서 설정합니다.

파라미터No.PD06~PD08의 설정으로 CN6컨넥터의 핀에 펄스 발생기 배율1(TP0) · 펄스 발생기 배율2(TP1)를 할당해 주십시오.

(주) 펄스 발생기 배율2 (TP1)	(주) 펄스 발생기 배율1 (TP0)	수동펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터 회전 배율	이동량
0	0	파라미터No.PA05의 설정값 유효	
0	1	1배	1 [μm]
1	0	10배	10 [μm]
1	1	100배	100 [μm]

(주) 0 : OFF  
1 : ON

**(4) 운전**

수동펄스 발생기를 돌리면 서보모터가 회전합니다. 서보모터의 회전 방향은 본 항(2)를 참조해 주십시오.

5. 6 원점복귀 모드

5.6.1 원점복귀의 개요

원점복귀는 지령상의 좌표와 기계 좌표를 일치시키기 위한 운전입니다. 인크리멘털 방식에서 사용하는 경우, 입력 전원을 투입할 때마다 원점복귀가 필요합니다.

한편 절대위치 검출 시스템의 경우, 설치시에 한 번 원점복귀를 실시하면, 전원을 차단해도 현재 위치를 보관 유지합니다. 이 때문에, 전원 재투입시의 원점복귀는 불필요합니다.

이 서보앰프에는 본 항에 나타난 원점복귀 방법이 있습니다. 기계의 구성 · 용도에 맞추어 최적의 방법을 선택해 주십시오.

기계가 근접도그를 넘어 정지하고 있는 경우, 또는 도그상에서 정지하고 있는 경우에서도 자동적으로 적정한 위치에 후퇴하여 원점복귀를 실행하는, 원점복귀 자동 후퇴 기능을 갖추고 있습니다. JOG 운전 등에 의한 수동에서의 이동은 불필요합니다.

(1) 원점복귀의 종류

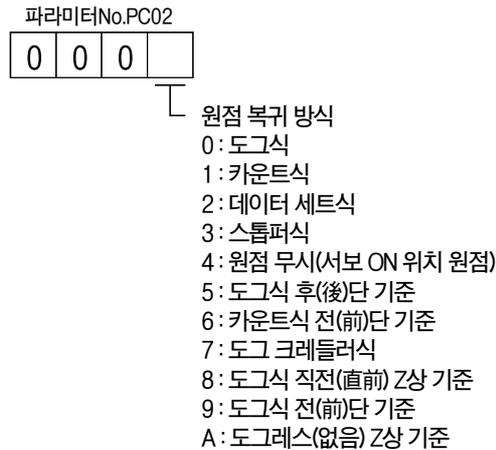
기계의 종류 등에 맞추어 최적의 원점복귀를 선택해 주십시오.

방법	원점복귀의 방법	특징
도그식	근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근접도그를 사용한, 일반적인 원점복귀 방법입니다.</li> <li>• 원점복귀의 반복 정밀도가 좋습니다.</li> <li>• 기계에 부담을 줄이 수 있습니다.</li> <li>• 근접도그의 폭을 서보모터의 감속 거리 이상으로 설정할 수 있는 경우에 사용합니다.</li> </ul>
카운트식	근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 통과 후의 이동량을 이동한 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상신호로부터 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근접도그를 사용한, 원점복귀 방법입니다.</li> <li>• 근접도그의 길이를 최대한 작게 하고 싶은 경우에 사용합니다.</li> </ul>
데이터 세트식	임의의 위치를 원점으로 합니다.	• 근접도그가 불필요합니다.
스톱퍼식	기계상의 스톱퍼에 딱 눌러, 정지한 위치를 원점으로 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계의 스톱퍼에 충돌시키기 때문에, 원점복귀 속도를 충분히 낮게 할 필요가 있습니다.</li> <li>• 기계나 스톱퍼의 강도를 높게 할 필요가 있습니다.</li> </ul>
원점 무시 (서보 ON 위치 원점)	서보 ON으로 했을 때의 위치를 원점으로 합니다.	
도그식 후(後)단 기준	근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 후단 통과 후에 근접도그 후 이동량과 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	• Z상 신호가 불필요합니다.
카운트식 전(前)단 기준	근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 근접도그 후 이동량과 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	• Z상 신호가 불필요합니다.
도그 크레들러식	근접도그전단 검출 후의 최초의 Z상 신호를 원점으로 합니다.	
도그식 직전(直前) Z상 기준	근접도그 전단 검출 후, 역방향으로 이동하여, 근접도그로부터 멀어지고 나서의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	
도그식 전(前)단 기준	근접도그의 전단으로부터 근접도그 후 이동량과 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	• Z상 신호가 불필요합니다.
도그 레스(없음) Z상 기준	최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	

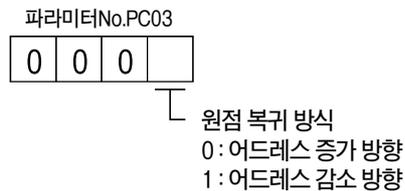
**(2) 원점복귀의 파라미터**

원점복귀를 실시하는 경우, 다음과 같이 각 파라미터를 설정해 주십시오.

- (a) 파라미터 No.PC02(원점복귀 타입)로 원점복귀 방법을 선택해 주십시오.



- (b) 파라미터 No.PC03(원점복귀 방향)로 원점복귀를 실시하는 경우의 시동 방향을 선택합니다. “0”을 설정하면 현재 위치로부터 어드레스를 증가할 방향으로, “1”을 설정하면 감소할 방향으로 시동합니다.



- (c) 파라미터 No.PD16(입력 극성 선택)로 근접도그를 검출하는 극성을 선택합니다. “0”을 설정하면 근접도그(DOG)를 OFF로, “1”을 설정하면 ON으로 검지합니다.

**(3) 주의**

- (a) 원점복귀 하기 전에 반드시 리미트 스위치가 동작하는 것을 확인해 주십시오.  
 (b) 원점복귀 방향을 확인해 주십시오. 설정을 잘못하면 역주행 합니다.  
 (c) 근접도그 입력극성을 확인해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.

5.6.2 도그식 원점복귀

근접도그를 사용한, 원점복귀 방법입니다. 근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 설정한 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그식 원점복귀	파라미터No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 : 도그식을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터No.PD16	5.6.1항(2)을 참조해, 근접도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터No.PC06	원점을 근접도그 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호로부터 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 근접도그의 길이

근접도그(DOG)를 검출중에 서보모터의 Z상 신호가 발생하도록, 근접도그는 식(5.1)과 식(5.2)를 만족하는 길이로 해 주십시오.

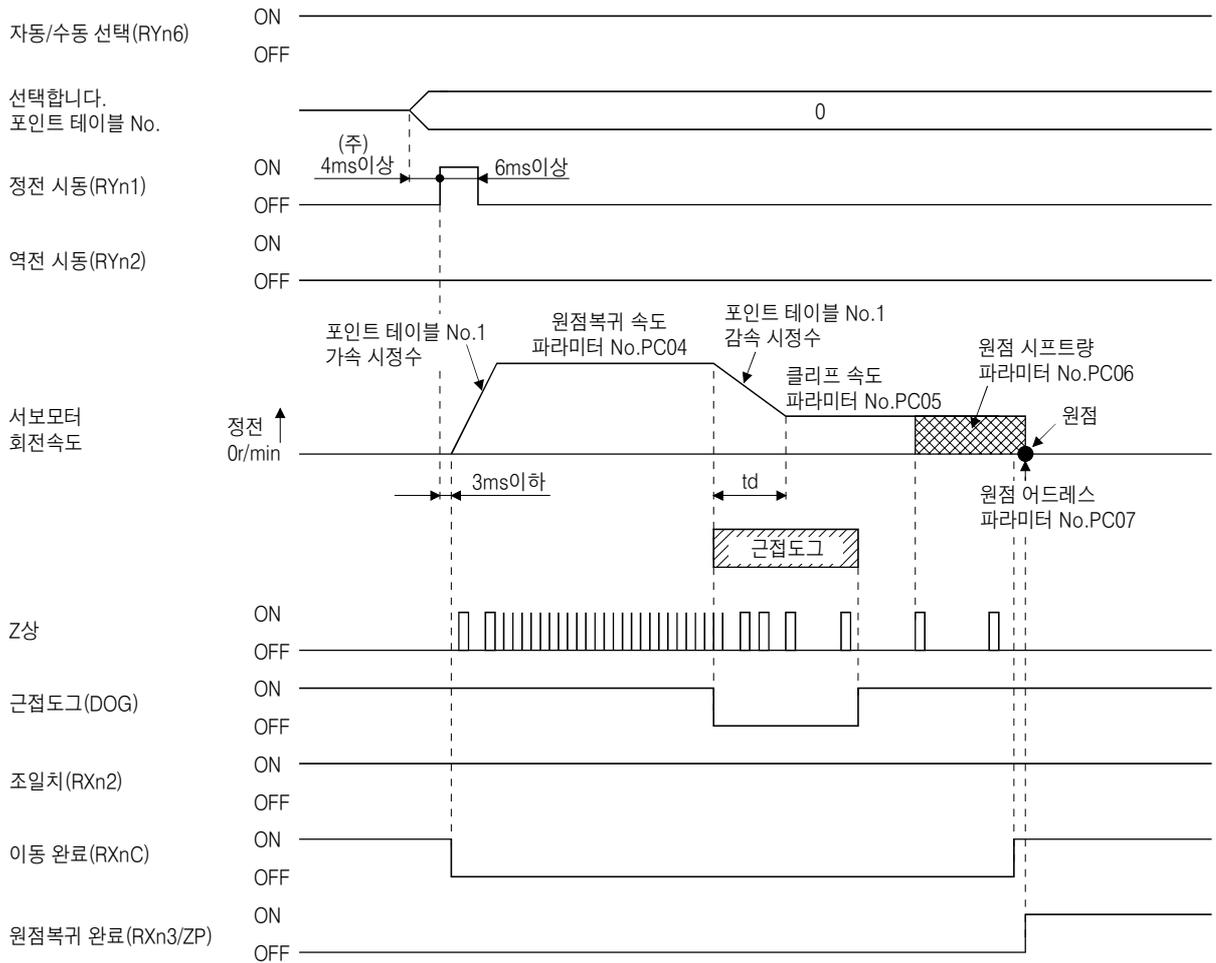
$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \dots\dots\dots (5.1)$$

L<sub>1</sub> : 근접도그의 길이 [mm]  
 V : 원점복귀 속도 [mm/min]  
 td : 감속시간 [s]

$$L_2 \geq 2 \cdot \angle S \dots\dots\dots (5.2)$$

L<sub>2</sub> : 근접도그의 길이 [mm]  
 ∠S : 서보모터 1회전당의 이동량 [mm]

(3) 타이밍 차트



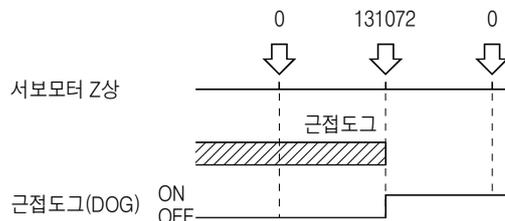
(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

(4) 조정

도그식 원점복귀에서는, 도그 검출중에 확실히 Z상 신호를 발생하도록 조정해 주십시오. 근접도그(DOG)의 후단을 Z상 신호와 다음의 Z상 신호의 사이의 거의 중심이 되도록 합니다.

Z상 신호의 발생 위치는 MR Configurator 또는 파라미터 유닛의 “상태 표시”의 “1회전내 위치”로 모니터 할 수 있습니다.



5.6.3 카운트식 원점복귀

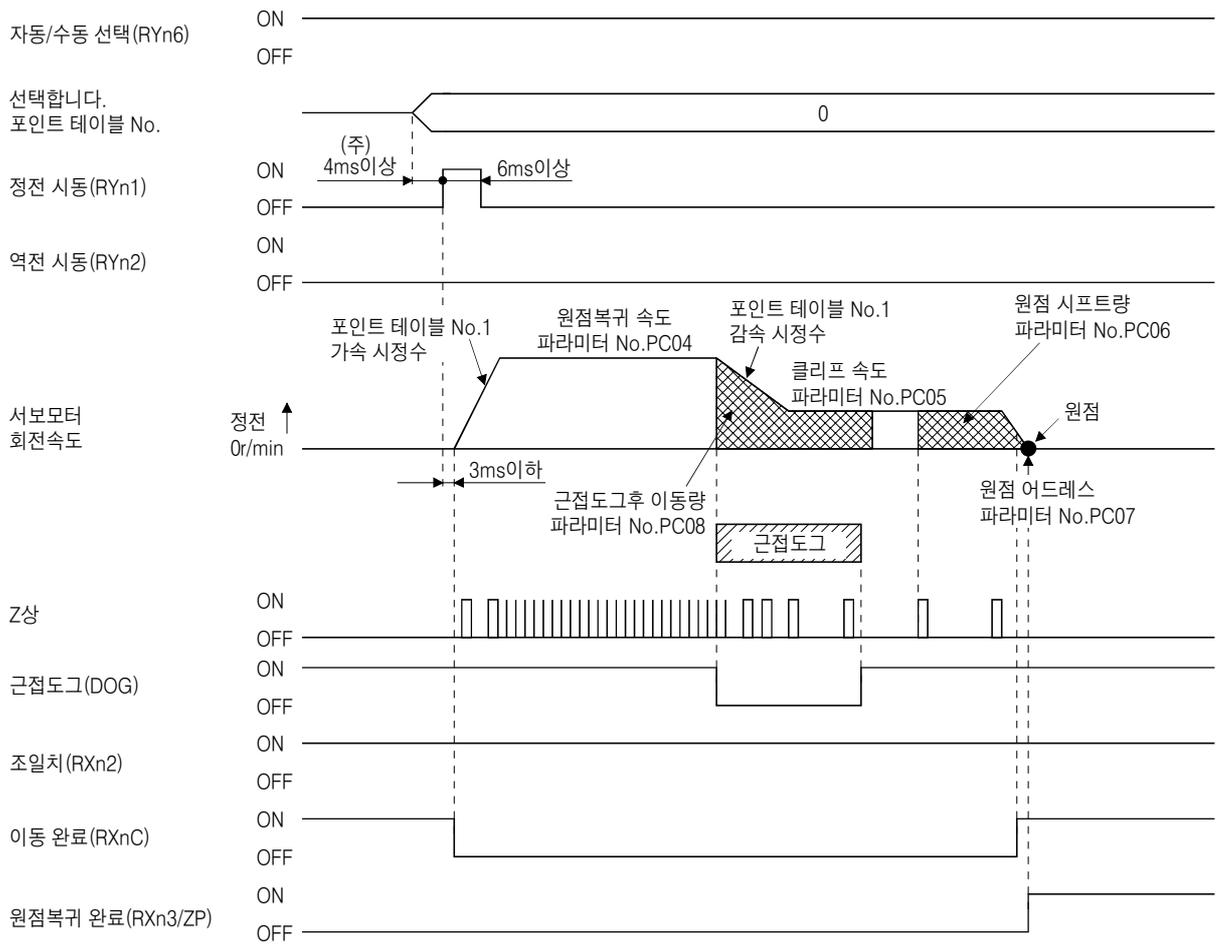
카운트식 원점복귀는 근접도그 전단을 검출하고 나서 파라미터 No.PC08(근접도그 후 이동량)로 설정한 거리를 이동합니다. 그 후, 최초의 Z상 신호를 원점으로 합니다. 이 때문에, 근접도그(DOG)의 ON시간이 10ms 이상 있으면, 근접도그의 길이에 제약은 없습니다. 근접도그의 길이를 확보하지 못하고, 도그식 원점복귀를 사용할 수 없는 경우나, 콘트롤러 등에서 전기적으로 근접도그(DOG)를 입력하는 경우 등에 사용합니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2극 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
카운트식 원점복귀	파라미터No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 : 카운트식을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터No.PD16	5.6.1항(2)을 참조해, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터No.PC06	근접도그 선(先)단을 통과하고, 이동량분을 이동한 후의 최초의 Z상 신호에서 이동시키는 경우로 설정합니다.
근접도그 후의 이동량	파라미터No.PC08	근접도그 전(前)단 통과 후의 이동량을 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.4 데이터 세트식 원점복귀

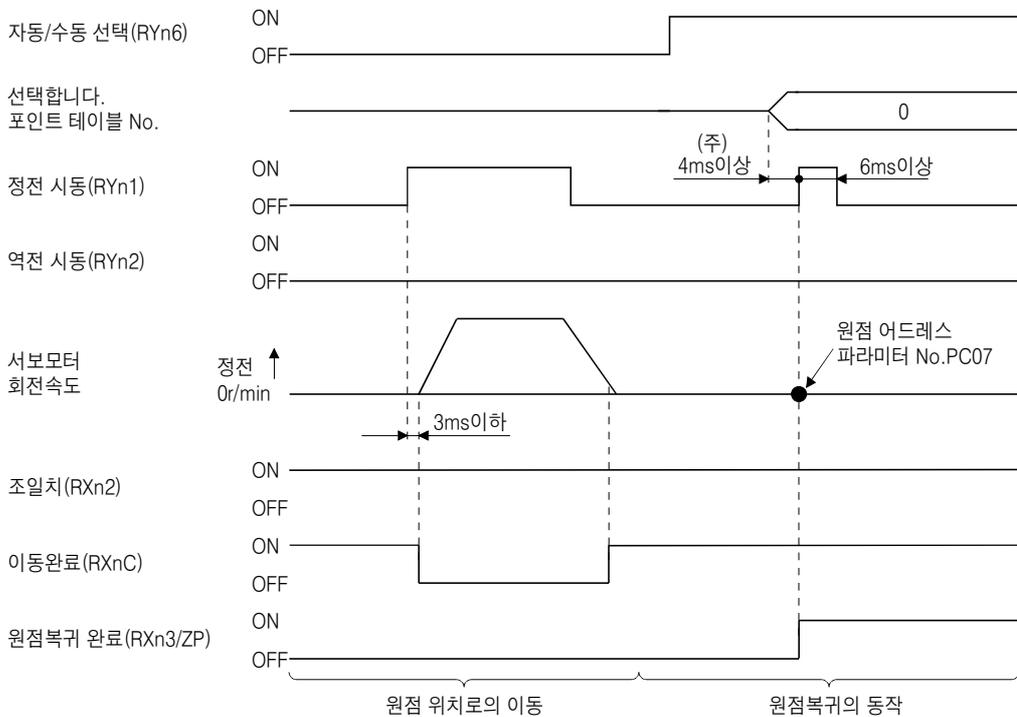
데이터 세트식 원점복귀는 원점을 임의의 위치로 결정하고 싶을 때에 사용합니다. 이동에는 JOG 운전을 사용할 수 있습니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블 No. 선택 1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2극 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
데이터 세트식 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 : 데이터 세트식을 선택합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

## 5.6.5 스톱퍼식 원점복귀

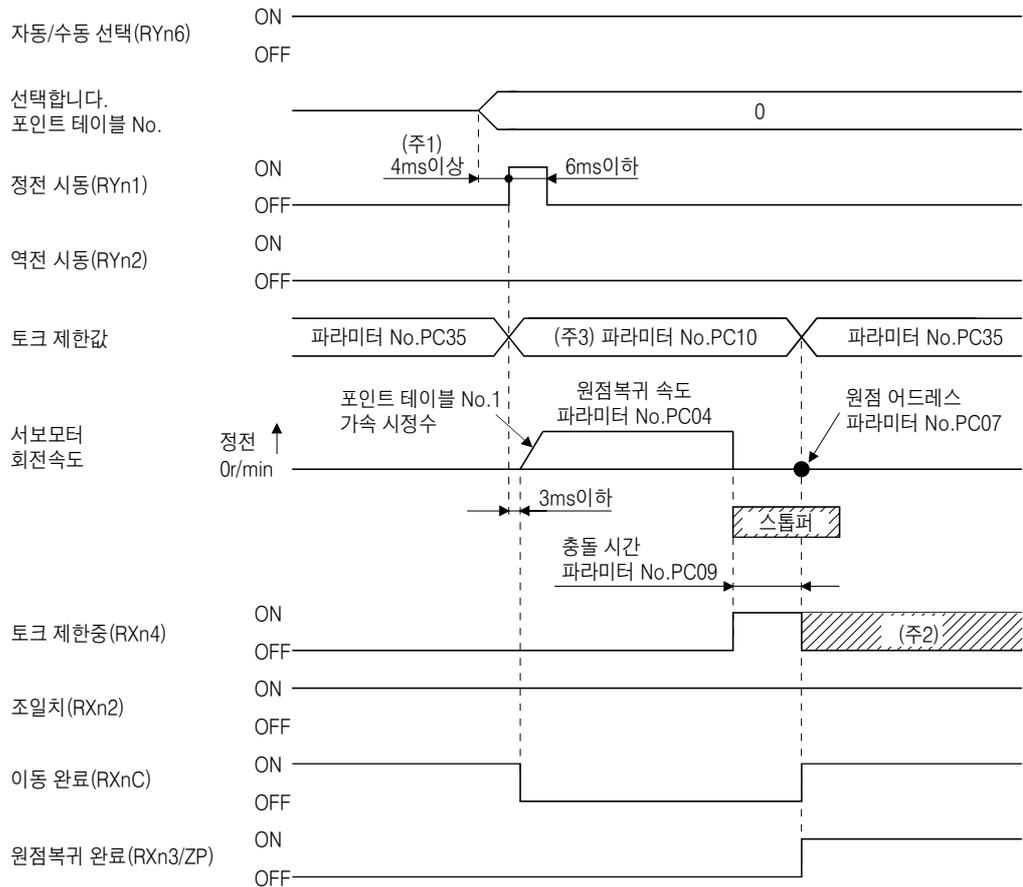
스톱퍼식 원점복귀는 JOG 운전으로 스톱퍼 등에 짝 누른 상태로 원점복귀 하는 것으로, 그 위치를 원점으로 합니다.

## (1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
스톱퍼식 원점복귀	파라미터 No.PC02	□□□3 : 스톱퍼식을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	스톱퍼에 해당될 때까지의 회전속도를 설정합니다.
충돌 시간	파라미터 No.PC09	스톱퍼에 해당되고 나서 원점 데이터를 취득하여, 원점복귀 완료(ZP)를 출력할 때까지의 시간으로 합니다.
스톱퍼식 원점복귀 토크제한값	파라미터 No.PC10	스톱퍼식 원점복귀 실행시의 서보모터 토크 제한값을 설정합니다.
원점복귀의 가속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오
- 2. 정전 토크제한(파라미터No.PA11), 역전 토크제한(파라미터No.PA12) 또는 내부 토크제한2(파라미터No.PC35)로 설정한 토크에 이르고 있을 때는 ON이 됩니다.
- 3. 여기서 유효하게 되는 토크제한은 다음과 같습니다.

(주) 내부 토크 제한 선택 (RY(n+2)6)	제한값의 형태	유효하게 되는 토크 제한
0		파라미터No.PC10
1	파라미터No.PC35 > 파라미터No.PC10	파라미터No.PC10
	파라미터No.PC35 < 파라미터No.PC10	파라미터No.PC35

(주) 0 : OFF  
1 : ON

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.6 원점 무시(서보 ON 위치 원점)

**포인트**

● 이 원점복귀를 실행하는 경우, 원점복귀 모드로 할 필요는 없습니다.

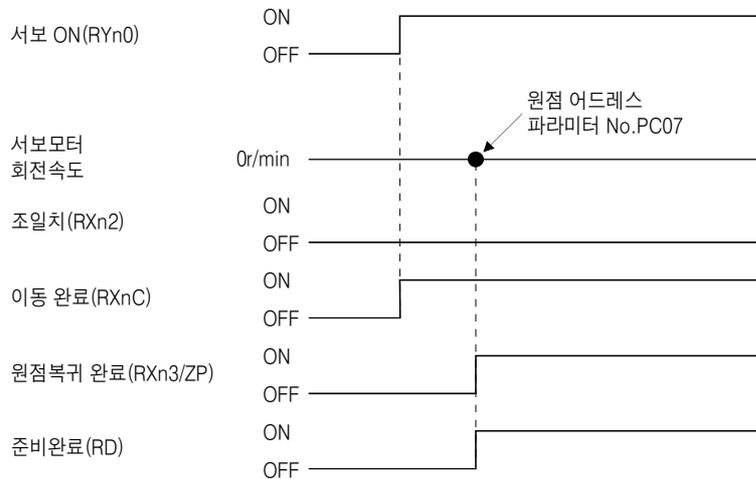
서보 ON 했을 때의 위치를 원점으로 합니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점 무시	파라미터 No.PC02	□□□4 : 원점 무시를 선택합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.7 도그식 후(後)단 기준 원점복귀

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 원점복귀 방법은 근접도그의 후단부를 검출한 근접도그(DOG)를 읽어들이는 타이밍에 의존합니다. 이 때문에, 클리프 속도를 100r/min로 원점복귀 한 경우, 원점 위치는 ±400pulse의 오차가 발생합니다. 원점 위치의 오차는 클리프 속도가 높아질수록 커집니다.</li> </ul>

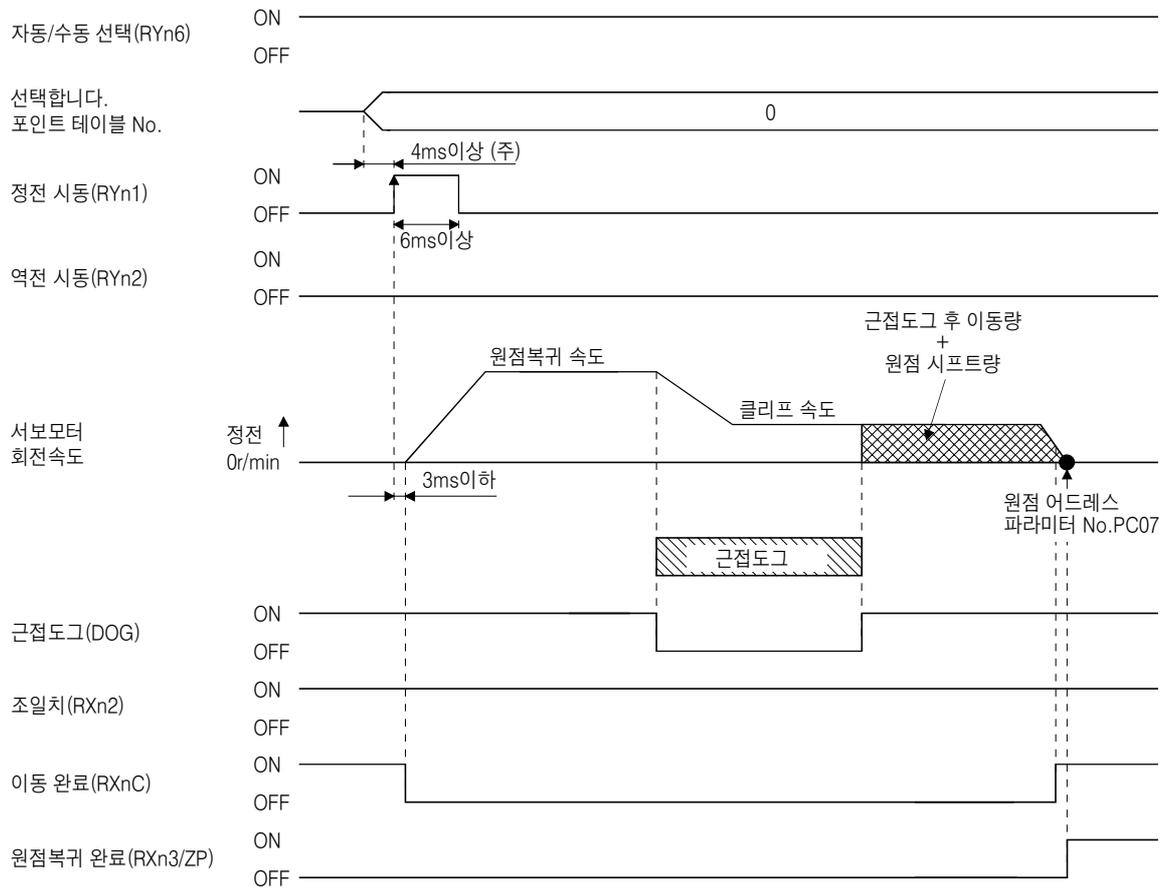
근접도그 전(前)단에서 감속을 개시하여, 후단 통과 후에 근접도그 후 이동량과 원점 시프트량 분을 이동한 위치를 원점으로 합니다. Z상 신호에 의존하지 않는 원점복귀가 가능합니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그식 후(後)단 기준 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 : 도그식 후(後)단 기준을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터 No.PD16	5.6.1항(2)을 참조하여, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 근접도그 후단 통과 후의 위치에서 이동시키는 경우에 설정합니다.
근접도그 후 이동량	파라미터 No.PC08	근접도그 후(後)단 통과 후의 이동량을 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.8 카운트식 전(前)단 기준 원점복귀

<b>포인트</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 원점복귀 방법은 근접 도그의 전(前)단부를 검출한 근접도그(DOG)를 읽어들이는 타이밍에 의존합니다. 이 때문에, 원점복귀 속도를 100r/min로 원점복귀 했을 경우, 원점 위치는 ±400pulse의 오차가 발생합니다. 원점 위치의 오차는 원점복귀 속도가 높아질수록 커집니다.</li> </ul>

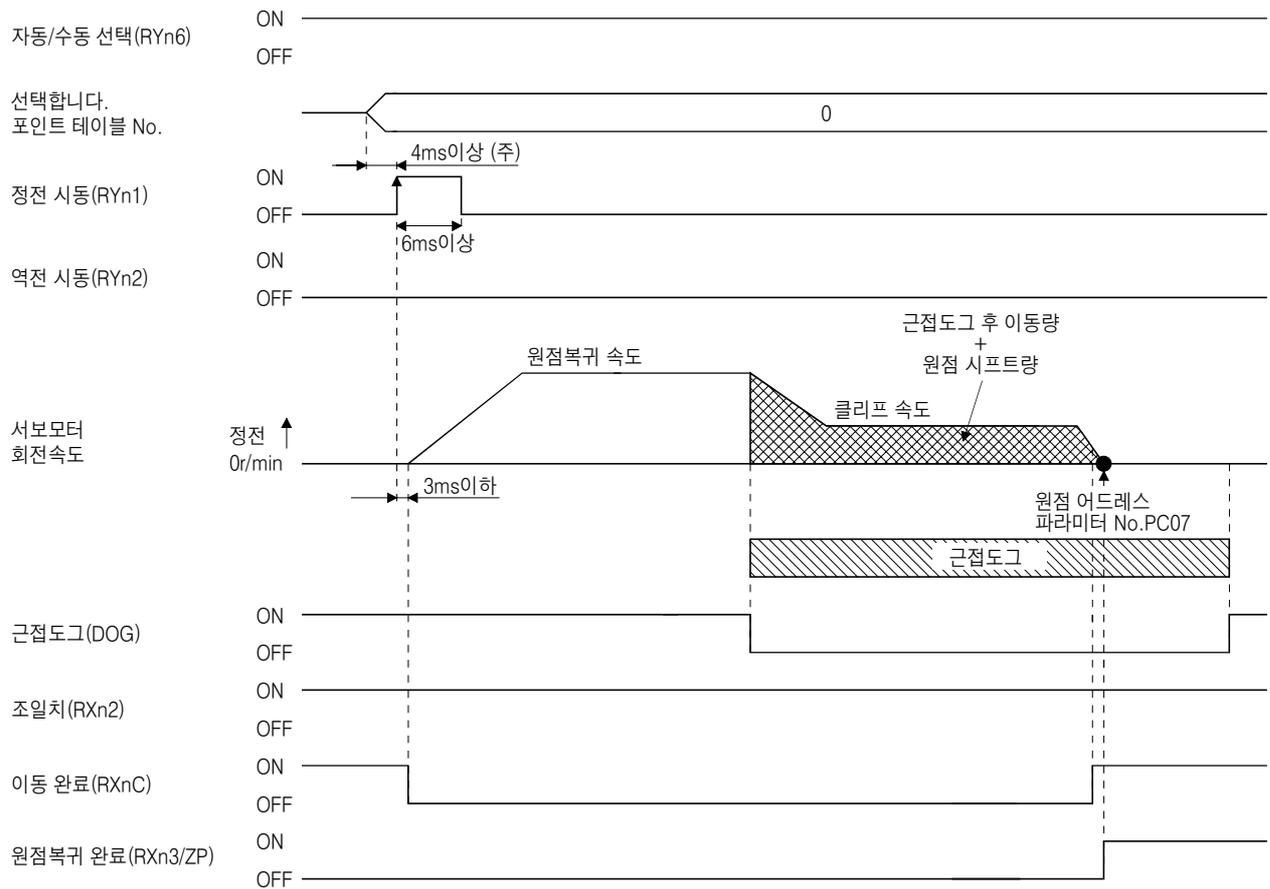
근접도그 전(前)단에서 감속을 개시하여, 근접도그 후 이동량과 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다. Z상 신호에 의존하지 않는 원점복귀가 가능합니다. 원점복귀 속도가 바뀌면 원점 위치가 바뀌는 경우가 있습니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2극 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
카운트식 전(前)단 기준 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6 : 카운트식 전(前)단 기준을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터 No.PD16	5.6.1항(2)을 참조하여, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 근접도그 후단 통과 후의 위치에서 이동시키는 경우로 설정합니다.
근접도그 후 이동량	파라미터 No.PC08	근접도그 후(後)단 통과 후의 이동량을 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

## 5.6.9 도그 크레들러식 원점복귀

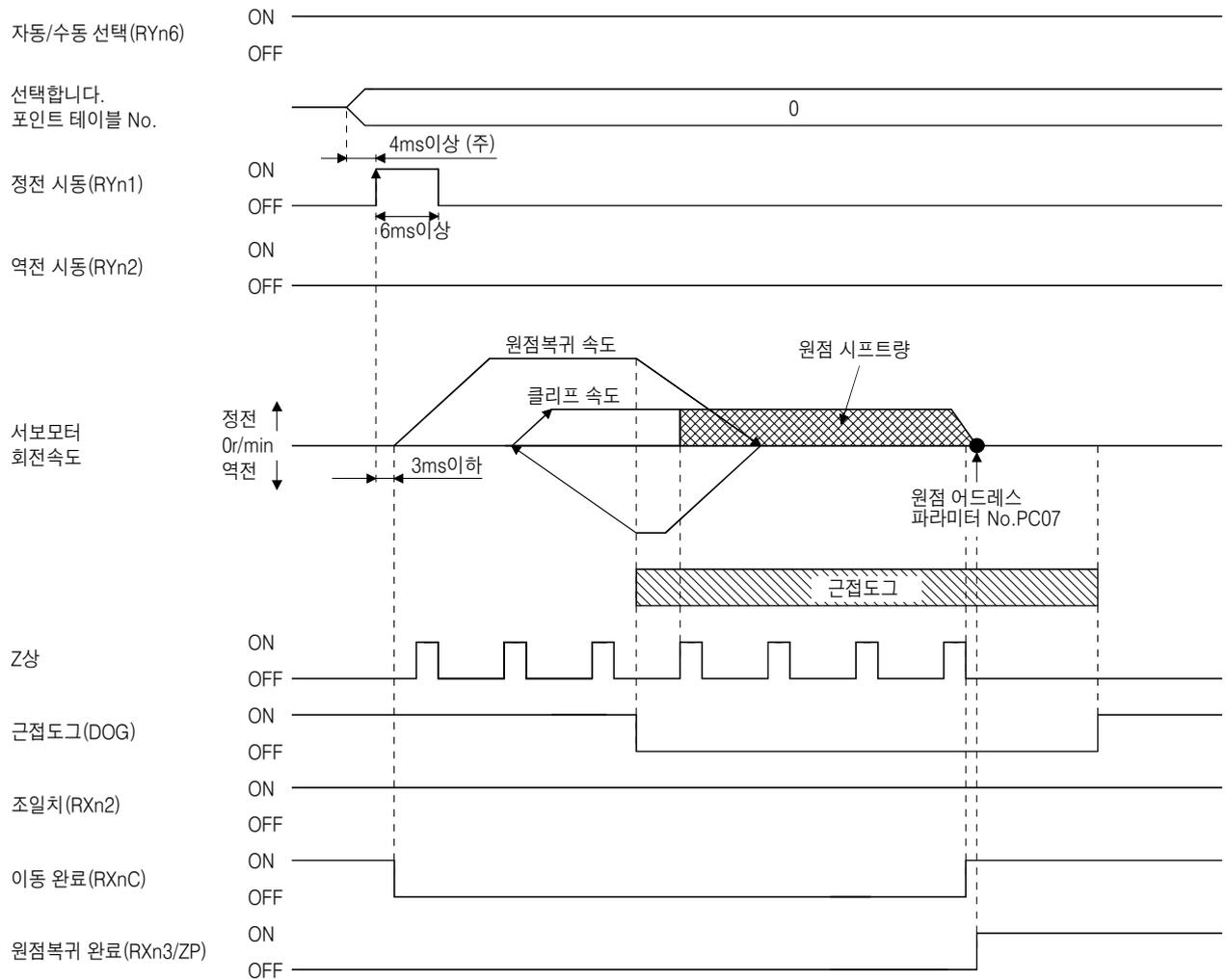
근접도그 전(前)단 검출 후의 최초의 Z상 신호를 원점으로 할 수가 있습니다.

## (1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그 크레들러식 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7 : 도그 크레들러식을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터 No.PD16	5.6.1항(2)을 참조하여, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 Z상 신호에서 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.10 도그식 직전(直前) Z상 기준 원점복귀

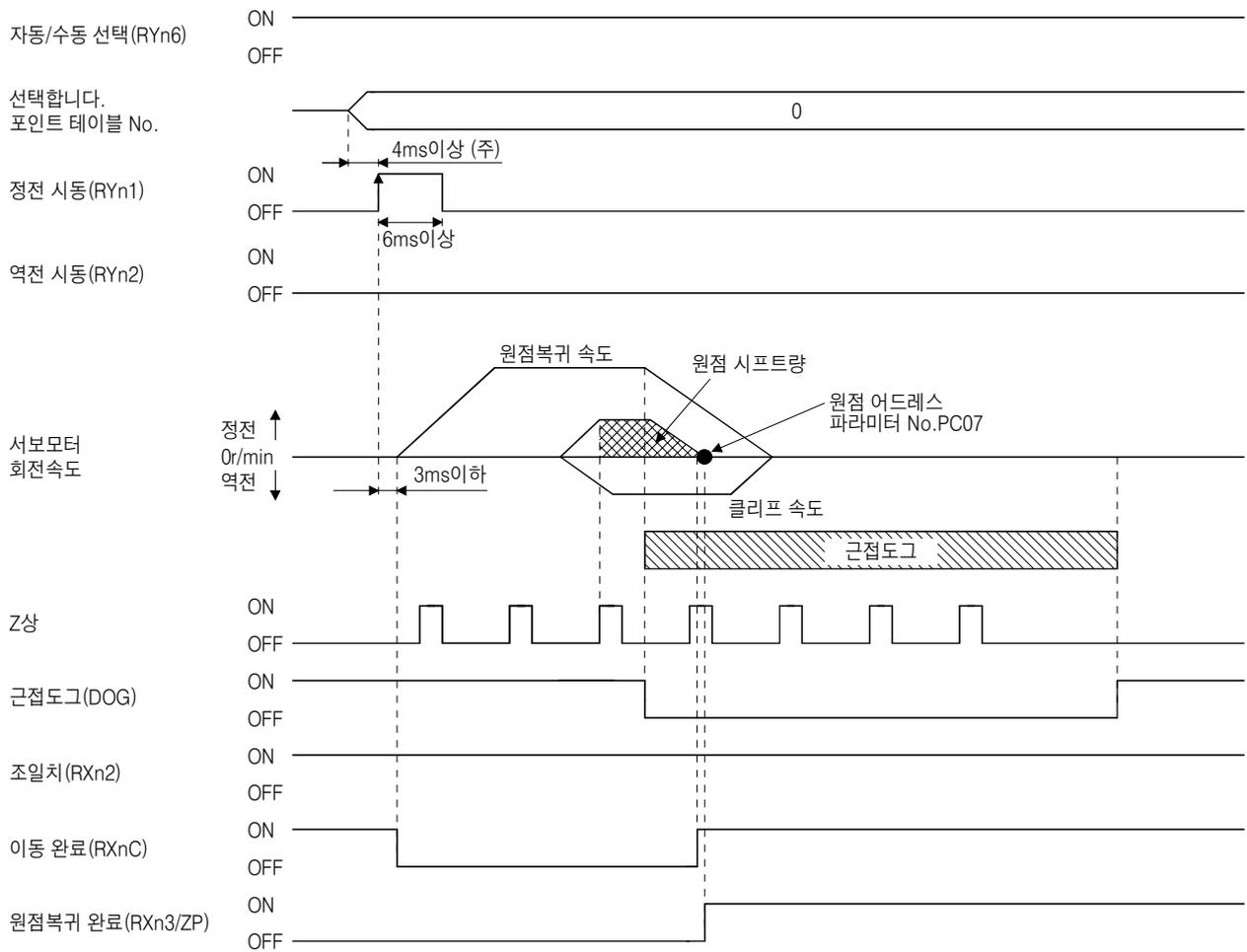
근접도그 전(前)단 검출 후, 역방향으로 클리프 속도로 이동하여, 근접도그에서 떨어져 최초의 Z상 펄스의 위치를 원점으로 합니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그식 직전 Z상 기준 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 : 도그식 직전 Z상 기준을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터 No.PD16	5.6.1항(2)을 참조하여, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 Z상 신호에서 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

## 5.6.11 도그식 전(前)단 기준 원점복귀 방식

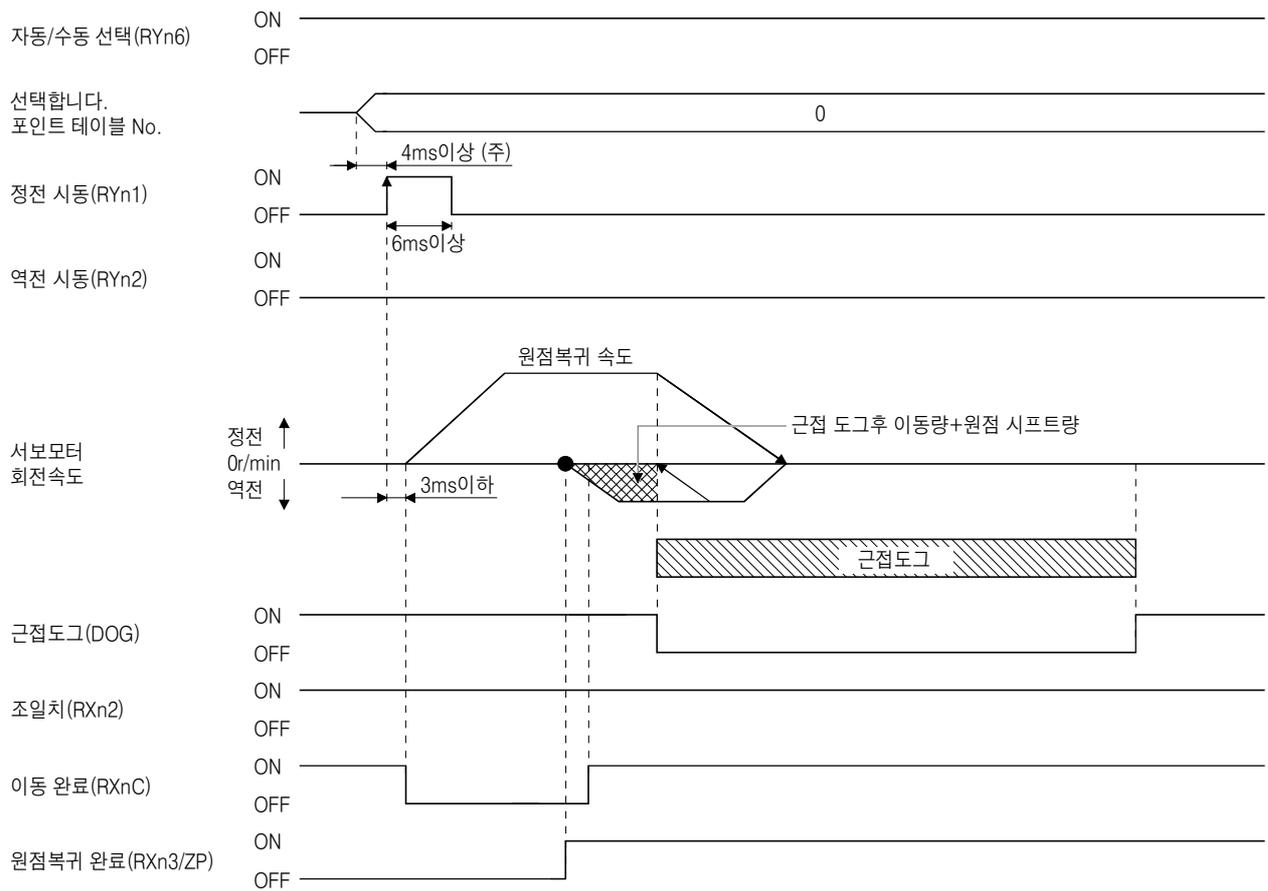
근접도그의 전(前)단의 위치를 원점으로 합니다.

## (1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2극 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그식 전(前)단 기준 원점복귀	파라미터 No.PC02	□□□9 : 도그식 전(前)단 기준을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터 No.PD16	5.6.1항(2)을 참조하여, 도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 Z상 신호에서 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

## 5.6.12 도그레스(없음) Z상 기준 원점복귀

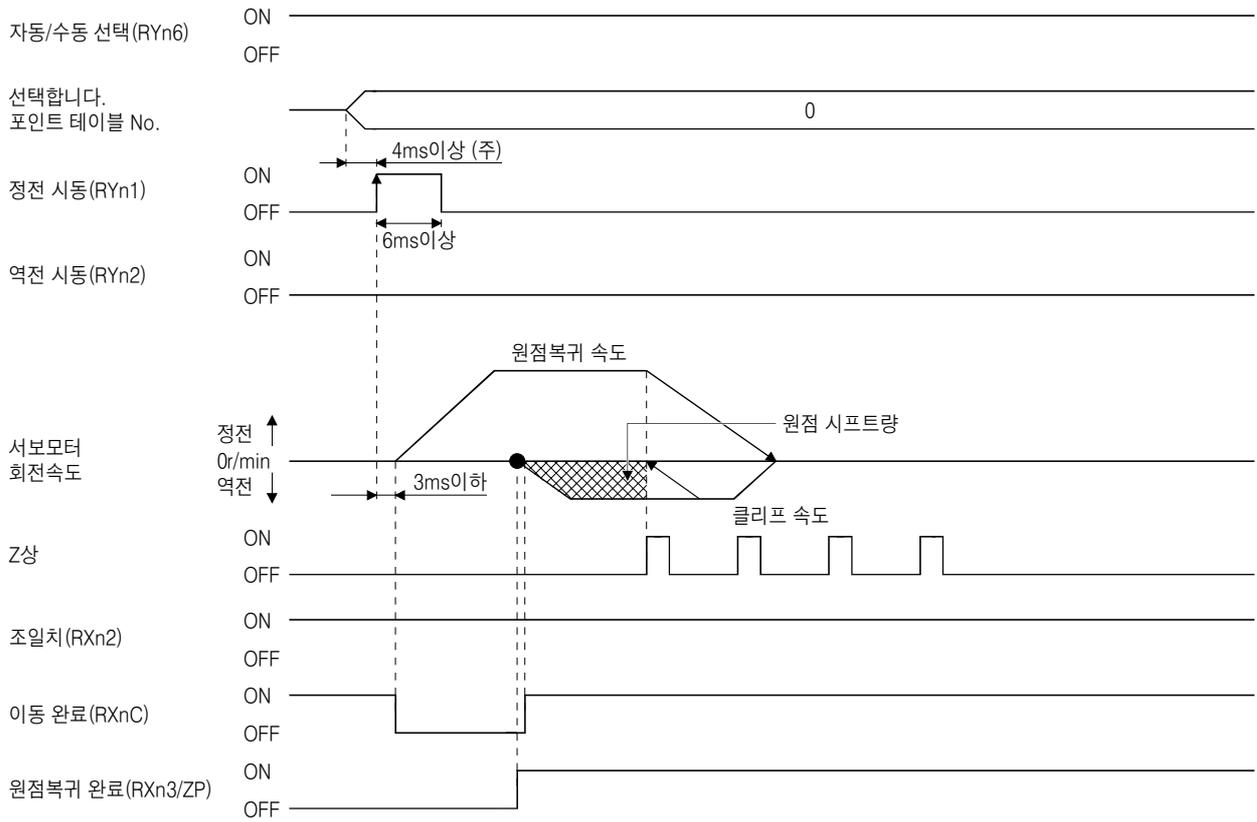
원점복귀 개시 직후의 Z상을 원점으로 합니다.

## (1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블No. 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2극 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 선택 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
도그레스 Z상 기준 원점복귀	파라미터 No.PC02	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> A : 도그레스(없음) Z상 기준을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터 No.PC03	5.6.1항(2)을 참조해, 원점복귀 방향을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터 No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터 No.PC06	원점을 Z상 신호에서 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.PC07	원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.

(2) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

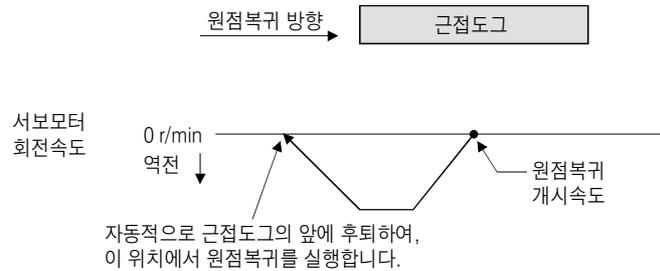
파라미터 No.PC07(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 원점복귀 완료시의 위치 어드레스가 됩니다.

5.6.13 원점복귀 자동 후퇴 기능

근접도그를 사용하는 원점복귀에 대해서, 근접도그상 또는 근접도그를 넘은 위치에서 원점복귀를 개시하는 경우, 원점복귀 가능한 위치로 후퇴하고 나서 원점복귀를 개시하는 기능입니다.

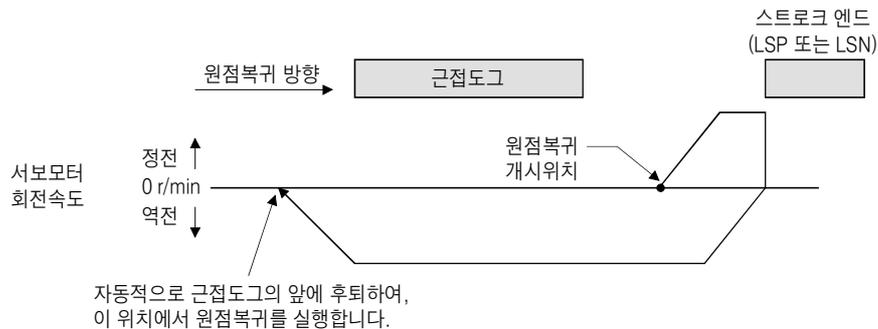
(1) 현재 위치가 근접도그상에 있는 경우

현재 위치가 근접도그상에 있는 경우에는 자동적으로 후퇴하여 원점복귀 합니다.



(2) 현재 위치가 근접도그를 넘은 위치에 있는 경우

시동시에 원점복귀 방향으로 운전하여, 스트로크 엔드 (LSP 또는 LSN)를 검지하여 자동적으로 후퇴합니다. 근접도그 앞까지 통과해 정지하여, 그 위치에서 원점복귀를 재개합니다. 근접도그를 검출되지 않은 경우, 반대측의 것 (LSP 또는 LSN)으로 정지하고, 원점복귀 미완료 경고 (A90)가 발생합니다.



이러한 기능에서는 소프트웨어 리미트는 사용할 수 없습니다.

5.6.14 원점으로의 자동 위치결정 기능

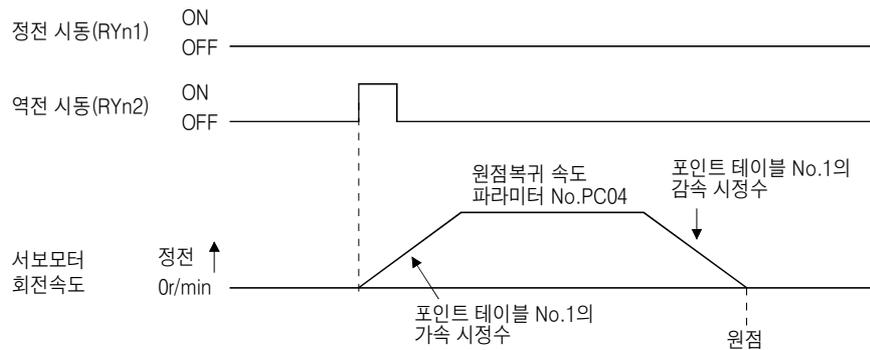
**포인트**

● 위치 데이터 설정 범위외에서의 원점으로의 자동 위치결정은 할 수 없습니다.  
이 경우, 원점복귀를 사용하여 재차 원점복귀를 실시해 주십시오.

전원 투입 후에 원점복귀를 실시하여 원점을 확인한 후에, 다시 원점으로 복귀하는 경우, 이 기능을 사용하면 원점에 고속으로 자동 위치결정 할 수 있습니다.  
절대위치 시스템의 경우, 전원 투입 후의 원점복귀는 필요 없습니다.  
전원 투입 후, 미리 원점복귀를 실행해 주십시오.  
입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	포인트 테이블 No. 선택 1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)	RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5를 OFF로 합니다.
원점복귀 속도	파라미터 No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No.1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.

원점으로의 자동 위치결정 기능의 원점복귀 속도는 파라미터 No.PC04로 설정해 주십시오.  
가속 시정수, 감속 시정수는 포인트 테이블 No.1의 데이터를 사용합니다.  
역전 시동 (RYn2)을 ON으로 하면 고속 자동 복귀합니다.



5.7 롤 이송 표시 기능을 사용하는 롤 이송모드

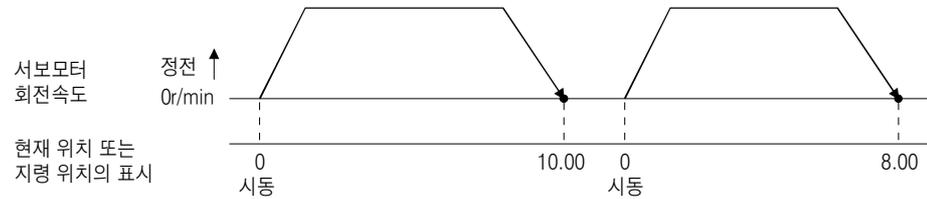
롤 이송 표시 기능을 사용하는 것으로, 이 서보앰프를 롤 이송모드로서 사용할 수가 있습니다. 롤 이송모드는 인크리멘털 시스템에서 사용할 수 있습니다.

(1) 파라미터의 설정

No.	명칭	설정하는 자리	설정 항목	설정값	설정 내용
PA03	절대위치 검출 시스템	□□□■	운전 방식	□□□0 (초기값)	반드시 인크리멘털 시스템을 설정해 주십시오. 절대위치 검출 시스템은 사용할 수 없습니다.
PC28	선택 기능 C-7	□□■□	현재 위치 · 지령 위치 표시 선택	□□1□	롤 이송 표시를 선택해 주십시오.

(2) 롤 이송 표시 기능

롤 이송 표시 기능을 사용하면 시동시의 현재위치와 지령위치 상태표시가 0이 됩니다.



(3) 운전 방법

현재위치와 지령위치 상태표시가 변경이 되는 것으로, 운전 방법은 각 운전모드와 동일합니다.

운전모드		상세 내용
자동 운전	포인트 테이블을 사용한 자동 운전	5.4.2항
수동 운전	JOG 운전	5.5.1항
	수동펄스 발생기 운전	5.5.2항
원점복귀 모드		5.6절

5. 8 절대위치 검출 시스템

 <b>주의</b>	<p>● 절대위치 소실(A25) 또는 절대위치 카운터 경고(AE3)가 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.</p>
---	--

포인트
<p>● HF-MP · HF-KP · HC-SP · HC-RP · HC-UP · HC-LP · HA-LP시리즈의 서보모터는 검출기 케이블을 떼어내면 절대위치 데이터를 소실합니다. 검출기 케이블을 떼어내면 반드시 원점 세트 실시 후에 운전을 실시해 주십시오.</p> <p>● 다음의 파라미터를 변경했을 경우, 그 후의 전원 투입시에 원점을 소실해 버립니다. 전원 투입시에 재차 원점복귀를 실시해 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 파라미터No.PA06(전자기어 분자)</li> <li>• 파라미터No.PA07(전자기어 분모)</li> <li>• 파라미터No.PA14(회전방향 선택)</li> <li>• 파라미터No.PC07(원점복귀 위치 데이터)</li> </ul>

이 서보앰프는 1축 콘트롤러를 내장하고 있습니다. 또한, 모든 서보모터의 검출기는 절대 위치 시스템에 대응하고 있습니다. 이 때문에, 절대위치 데이터 백업용 배터리의 장착과 파라미터의 설정만으로, 절대위치 검출 시스템을 구축할 수가 있습니다.

(1) 제약 사항

다음의 조건에서는 구축할 수 없습니다.

- (a) 회전축 · 무한 길이 위치결정 등, 스트로크가 없는 좌표 시스템의 경우
- (b) 증분값 지령 방식의 위치결정 방식에서 운전하는 경우

(2) 사양

항목	내용
방식	전자식, 배터리 백업 방식
배터리	리튬 전지(1차 전지, 공칭+3.6V)×1개 형명 : MR-J3BAT
최대 회전범위	원점 ±32767rev
(주1) 정전시 최대 회전속도	3000r/min
(주2) 배터리 백업 시간	약 1만 시간(무(無)통전 시의 전지 수명)
배터리 보존 시간	제조일자로부터 5년간

- (주) 1. 정전시 등에 있어, 외력에 의해 축이 돌려질 때의 최대 회전속도입니다.  
2. 무통전 상태에서의 배터리에 의한 데이터 보관 유지 시간입니다. 전지의 교환은 통전, 무통전 상태에 관계없이, 3년 주기로 교환하는 것을 추천합니다.

(3) 구성

구성품	내용
서보앰프	표준품을 사용합니다.
서보모터	
배터리	MR-J3BAT
검출기 케이블	검출기 케이블을 사용합니다.(14.1절 참조)

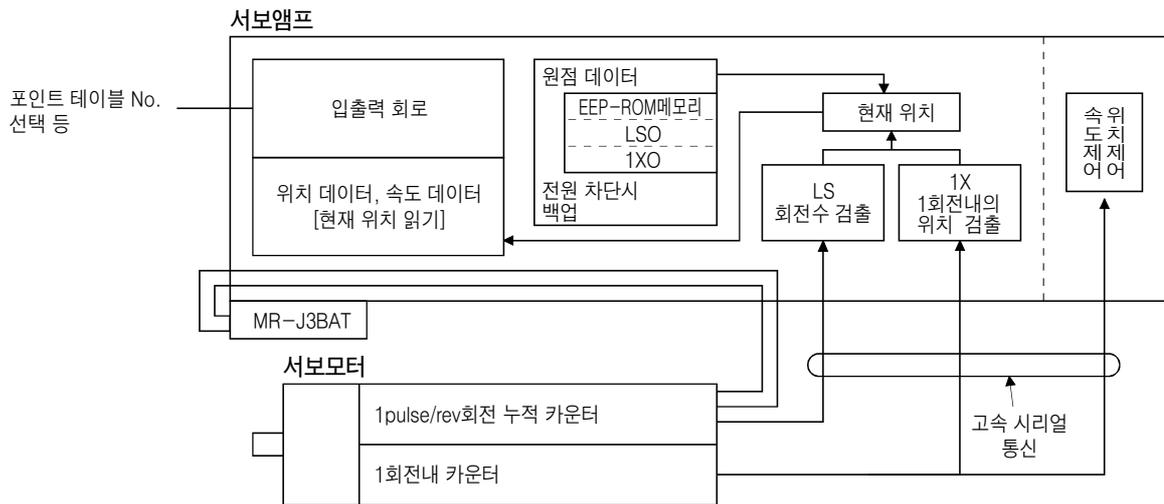
(4) 절대위치 검출 데이터의 통신 개요

다음 그림에 나타내듯이, 검출기는 통상 운전 때에는, 1회전내의 위치를 검출하기 위한 검출기와 회전수를 검출하는 회전 누적 카운터로 구성되어 있습니다.

절대위치 검출 시스템은 범용 프로그래머블 콘트롤러의 전원의 ON/OFF에 관계없이, 항상 기계의 절대위치를 검출해 배터리 백업에 의해 기억하고 있습니다.

이 때문에 기계의 설치시에 한 번 원점 세트를 실시하면, 그 후의 전원 투입시의 원점복귀는 필요 없습니다.

정전이나 고장의 경우에서도 복구가 용이하게 실시할 수 있습니다.



(5) 배터리의 장착 방법

⚠ 위험

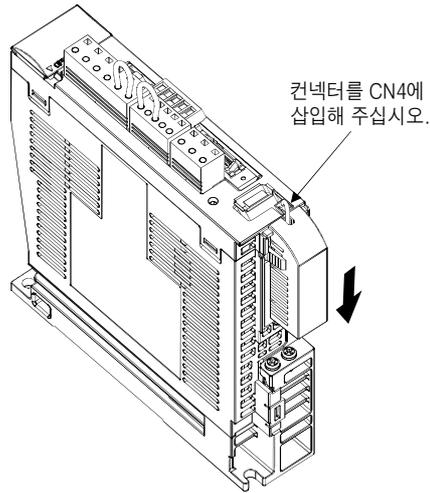
- 감전의 우려가 있기 때문에 배터리의 장착은 제어회로 전원은 ON 상태인 채, 주회로 전원 OFF 후, 15분 이상 경과하고, 차지 램프가 소등한 후, 테스트 등으로 P(+)-N(-)간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 또한 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.

포인트

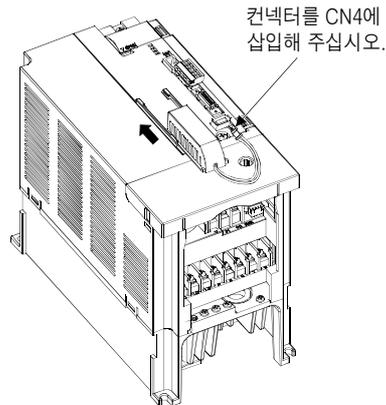
- 서보앰프의 내부회로는 정전 파괴를 일으킬 우려가 있습니다. 아래 사항을 반드시 지켜 주십시오.
  - 인체 및 작업대를 접지 해 주십시오.
  - 컨넥터의 핀이나 전기 부품 등의 도전 부분에 손으로 직접 접하지 말아 주십시오.
- 배터리의 교환은 제어회로 전원은 ON 상태인 채, 주회로 전원은 OFF 상태에서 실행해 주십시오. 제어 전원을 OFF로 하고 배터리의 교환을 실시하면 절대위치 데이터를 소실합니다.

(a) MR-J3-350T 이하 · MR-J3-200T4 이하의 경우

<b>포인트</b>
<p>● 배터리 홀더가 아랫면에 있는 서보앰프의 경우, 배터리를 장착한 상태에서는 접지 배선할 수 없는 구조로 되어 있습니다. 배터리는 반드시 서보앰프의 접지 배선을 실시하고 나서 장착해 주십시오.</p>



(b) MR-J3-500T 이상 · MR-J3-350T4 이상의 경우



(c) 파라미터의 설정

파라미터 No.PA03(절대위치 검출 시스템)를 다음과 같이 설정하여, 절대위치 검출 시스템을 유효하게 해 주십시오.

파라미터No.PA03

		1
--	--	---

절대위치 검출 시스템의 선택  
 0 : 인크리멘털 시스템으로 사용합니다  
 1 : 절대위치 검출 시스템으로 사용합니다



제6장 파라미터

**주의** ● 파라미터의 극단적인 조정·변경은 동작이 불안정하게 되기 때문에, 결코 실시하지 말아 주십시오.

**포인트**

● 파라미터 약칭 앞에 \*표가 붙은 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF로 하고, 재투입하면 유효하게 됩니다.

이 서보앰프에서는 파라미터를 기능별로 다음의 그룹으로 분류하고 있습니다.

파라미터 그룹	주된 내용
기본 설정 파라미터 (No.PA□□)	이 파라미터로 기본적인 설정을 실시합니다. 일반적으로는 이 파라미터 그룹의 설정만으로 운전할 수가 있습니다.
게인·필터 파라미터 (No.PB□□)	매뉴얼로 게인을 조정하는 경우에 이 파라미터를 사용합니다.
확장 설정 파라미터 (No.PC□□)	MR-J3-□T 서보앰프 고유의 파라미터입니다.
입출력 설정 파라미터 (No.PD□□)	서보앰프의 입출력 디바이스를 변경하는 경우에 사용합니다.

주로 기본 설정 파라미터(No.PA□□)를 설정하는 것으로, 도입시에 있어서 기본적인 파라미터의 설정이 가능합니다.

6. 1 기본 설정 파라미터(No.PA□□)

6.1.1 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PA01	*STY	제어 모드	0000h	
PA02	*REG	회생옵션	0000h	
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템	0000h	
PA04	*AOP1	기능 선택 A-1	0000h	
PA05	*FTY	전송 기능 선택	0000h	
PA06	*CMX	전자기어 분자	1	
PA07	*CDV	전자기어 분모	1	
PA08	ATU	오토튜닝 모드	0001h	
PA09	RSP	오토튜닝 응답성	12	
PA10	INP	인포지션 범위	100	μm
PA11	TLP	정전 토크 제한	100.0	%
PA12	TLN	역전 토크 제한	100.0	%
PA13		메이커 설정용	0002h	
PA14	*POL	회전 방향 선택	0	
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스	4000	pulse/rev
PA16		메이커 설정용	0	
PA17			0000h	
PA18			0000h	
PA19	*BLK	파라미터 기입 금지	000Ch	

### 6.1.2 파라미터 기입금지

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA19	*BLK	파라미터 기입금지	000Ch		본 문 참조

#### 포인트

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

이 서보앰프는 출하 상태에서는 기본 설정 파라미터, 게인·필터 파라미터, 확장 설정 파라미터의 설정 변경이 가능하게 되어 있습니다. 파라미터 No.PA19의 설정으로 불필요한 변경을 방지하도록 기입을 금지할 수가 있습니다.

아래 표에 파라미터 No.PA19의 설정에 의한 참조, 기입 유효한 파라미터를 나타냅니다.

○이 붙어 있는 파라미터의 조작을 할 수 있습니다.

파라미터 No.PA19의 설정값	설정값의 조작	기본 설정 파라미터 No.PA□□	게인·필터 파라미터 No.PB□□	확장 설정 파라미터 No.PC□□	입출력 설정 파라미터 No.PD□□
0000h	참조	○			
	기입	○			
000Bh	참조	○	○	○	
	기입	○	○	○	
000Ch (초기값)	참조	○	○	○	○
	기입	○	○	○	○
100Bh	참조	○			
	기입	파라미터 No.PA19만			
100Ch	참조	○	○	○	○
	기입	파라미터 No.PA19만			

### 6.1.3 지령방식의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA01	*STY	제어 모드	0000h		본 문 참조

#### 포인트

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

지령방식을 선택합니다.

파라미터 No.PA01

0	0	0	
---	---	---	--

지령 방식의 선택(5.4절 참조)

0: 절대값 지령 방식

1: 증분값 지령 방식

### 6.1.4 회생옵션의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA02	*REG	회생옵션	0000h		본 문 참조

#### 포인트

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.
- 설정을 잘못하면 회생옵션을 소실하는 경우가 있습니다.
- 서보앰프와 조합되지 않은 회생옵션을 선택하면 파라미터 이상(AL.37)이 됩니다.

회생옵션 · 브레이크 유닛 · 전원 회생 컨버터 · 전원 회생 공통 컨버터를 사용하는 경우, 이 파라미터를 설정합니다.

파라미터 No. PA02

0	0		
---	---	--	--

#### 회생옵션의 선택

- 00 : 회생옵션을 사용하지 않습니다
  - 100W의 서보앰프의 경우, 회생 저항기를 사용하지 않습니다
  - 200~7kW의 서보앰프의 경우, 내장 회생 저항기를 사용합니다
  - 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기 또는 회생옵션을 사용합니다
- 01 : FR-BU2-(H) · FR-RC-(H) · FR-CV-(H)
- 02 : MR-RB032
- 03 : MR-RB12
- 04 : MR-RB32
- 05 : MR-RB30
- 06 : MR-RB50(냉각팬이 필요)
- 08 : MR-RB31
- 09 : MR-RB51(냉각팬이 필요)
- 80 : MR-RB1H-4
- 81 : MR-RB3M-4(냉각팬이 필요)
- 82 : MR-RB3G-4(냉각팬이 필요)
- 83 : MR-RB5G-4(냉각팬이 필요)
- 84 : MR-RB34-4(냉각팬이 필요)
- 85 : MR-RB54-4(냉각팬이 필요)
- FA : 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기를 냉각팬으로 냉각하여 능력 UP 할 때

6.1.5 절대위치 검출 시스템을 사용합니다

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템	0000h		본 문 참조

**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

절대위치 검출 시스템을 사용하는 경우, 이 파라미터를 설정합니다.



절대위치 검출 시스템의 선택(5.8절 참조)  
 0 : 인크리멘탈 시스템으로 사용합니다.  
 1 : 절대위치 검출 시스템으로 사용합니다.

6.1.6 인크리멘탈 시스템에서 절대값 지령방식때의 플로우-업

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA04	*AOP1	기능선택 A-1	0000h		본 문 참조

**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

이 파라미터를 유효하게 하면, 서보 OFF 또는 강제정지 상태가 되어도 원점을 소실하는 일 없이, 서보 ON(RYn0) 또는 강제정지(EMG)를 해제했을 때에, 계속 운전을 재개할 수가 있습니다.



인크리멘탈 시스템에서 절대값 지령 방식 때의 서보 ON(RYn0)-off, 강제정지(EMG)-off의 플로우-업  
 0 : 무효  
 1 : 유효

통상, 이 서보앰프를 인크리멘탈 시스템의 절대값 지령 방식에서 사용하는 경우, 서보 OFF 또는 강제정지 상태로 하면 원점을 소실해 버립니다.  
 이 파라미터를 "1"로 설정하면, 서보 OFF, 강제정지 상태 또는 리셋으로 해제 가능한 알람이 발생해도 원점을 소실하지 않습니다.  
 재차, 서보 ON(RYn0), 강제정지(EMG)를 해제 또는 리셋(RES)을 사용하여 알람을 해제했을 때에, 계속 운전을 재개할 수가 있습니다.

6.1.7 전송 기능의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA05	*FTY	전송 기능 선택	0000h		본 문 참조

**포인트**

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

전송 길이 배율 · 수동펄스 발생기 입력 배율을 선택합니다.

파라미터 No.PA05

1	1		
---	---	--	--

설정값	전송 길이 배율(STM) 배	전송 단위 [μm]	위치 데이터 입력 범위[mm]	
			절대값 지령 방식	증분값 지령 방식
0	1	1	-999.999~+999.999	0~+999.999
1	10	10	-9999.99~+9999.99	0~+9999.99
2	100	100	-99999.9~+99999.9	0~+99999.9
3	1000	1000	-999999~+999999	0~+999999

수동펄스 발생기 배율  
 0: 1배  
 1: 10배  
 2: 100배  
 3: 입력 펄스×100

6.1.8 전자기어

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA06	*CMX	전자기어 분자	1		0~65535
PA07	*CDV	전자기어 분모	1		1~65535

**주의** ● 설정을 잘못하면 예상하지 않는 동작이 되어 부상이나 기계의 파손 원인이 됩니다.

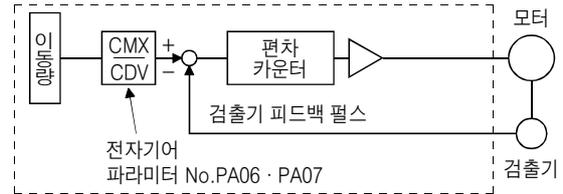
**포인트**

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.
- 전자기어 설정 범위의 기준은  $\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 2000$  입니다.  
범위 외의 값을 설정하면, 파라미터 이상(A37)이 됩니다.
- 파라미터 No.PA06에 "0"을 설정하면 검출기 분해능 펄스가 설정됩니다.

(1) 전자기어의 개요

서보앰프의 설정값이 기계의 이동량과 일치하도록, 전자기어(파라미터 No.PA06 · PA07)를 사용해 조정합니다. 또한, 전자기어를 변경하는 것으로, 서보앰프상의 이동량에 대해, 임의의 배율로 기계를 이동시킬 수도 있습니다.

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{\text{파라미터 No.PA06}}{\text{파라미터 No.PA07}}$$



전자기어의 계산방법을 다음의 설정 예로 설명합니다.

포인트
<p>● 전자기어를 계산하려면 다음의 제원 기호가 필요하게 됩니다.</p> <p>Pb : 볼스크류 리드 [mm]</p> <p>n : 감속비</p> <p>Pt : 서보모터 분해능 [pulse/rev]</p> <p>ΔS : 서보모터 1회전당 이동량 [mm/rev]</p>

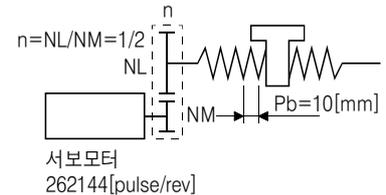
(a) 볼스크류의 선정 예

기계의 사양

볼스크류 리드 Pb = 10 [mm]

감속비 : n = 1/2

서보모터 분해능 : Pt = 262144 [pulse/rev]

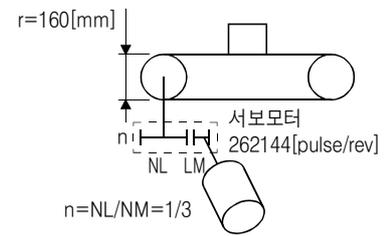


$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\Delta S} = \frac{Pt}{n \cdot Pb \cdot 1000} = \frac{262144}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{262144}{5000} = \frac{32768}{625}$$

따라서, CMX=32768, CDV=625를 설정합니다.

(b) 컨베이어의 설정 예

기계의 사양

폴리 직경 :  $r=160[\text{mm}]$ 감속비 :  $n=1/3$ 서보모터 분해능 :  $Pt = 262144[\text{pulse/rev}]$ 

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\angle S} = \frac{Pt}{n \cdot r \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{262144}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{262144}{167551.61} \doteq \frac{32768}{20944}$$

CMX 및 CDV를 설정 범위 이하까지 약분하고 소수점 이하 첫째자리를 사사오입합니다.

따라서,  $CMX=32768$ ,  $CDV=20944$ 를 설정해 주십시오.

6.1.9 오토튜닝

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA08	ATU	오토튜닝 모드	0001h		본 문 참조
PA09	RSP	오토튜닝 응답성	12		1~32

오토튜닝을 사용해서 게인 조정을 실행합니다. 상세 내용은 9.2절을 참조해 주십시오.

(1) 오토튜닝 모드(파라미터 No.PA08)

게인 조정 모드를 선택합니다.

파라미터 No.PA08  

0	0	0	
---	---	---	--

└ 게인 조정 모드 설정

설정값	게인 조정 모드	자동 설정되는 파라미터 No.(주)
0	보간 모드	PB06 · PB08 · PB09 · PB10
1	오토튜닝 모드1	PB06 · PB07 · PB08 · PB09 · PB10
2	오토튜닝 모드2	PB07 · PB08 · PB09 · PB10
3	매뉴얼 모드	

(주) 각 파라미터의 명칭은 다음과 같습니다.

파라미터 No.	명 칭
PB06	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB07	모델제어 게인
PB08	위치제어 게인
PB09	속도제어 게인
PB10	속도 적분 보상

(2) 오토튜닝 응답성(파라미터 No.PA09)

기계가 헛탕을 발생시키거나 기어음이 큰 경우에는 설정값을 작게 해 주십시오.

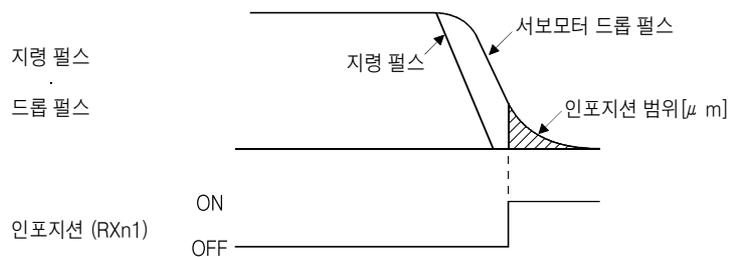
정지 조정시간을 짧게 하는 등, 성능을 향상시키는 경우에는 설정값을 크게 해 주십시오.

설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준치	설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준치
1	저응답 ↑	10.0	17	중응답 ↑	67.1
2		11.3	18		75.6
3		12.7	19		85.2
4		14.3	20		95.9
5		16.1	21		108.0
6		18.1	22		121.7
7		20.4	23		137.1
8		23.0	24		154.4
9		25.9	25		173.9
10		29.2	26		195.9
11		32.9	27		220.6
12		37.0	28		248.5
13		41.7	29		279.9
14		47.0	30		315.3
15	중응답 ↓	52.9	31	고응답 ↓	355.1
16		59.6	32		400.0

6.1.10 인포지션 범위

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명칭			
PA10	INP	인포지션 범위	100	μm	0~10000

이동 완료(RXnC)와 인포지션(RXn1)을 출력하는 범위를 전자기어를 계산하기 전의 지령펄스 단위로 설정합니다. 파라미터No.PC24의 설정으로 검출기 출력 펄스 단위로 변경할 수 있습니다.



6.1.11 토크 제한

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명칭			
PA11	TLP	정전 토크 제한	100.0	%	0~100.0
PA12	TLN	역전 토크 제한	100.0	%	0~100.0

서보모터의 발생 토크를 제한할 수가 있습니다.

(1) 정전 토크 제한(파라미터 No.PA11)

최대 토크=100[%]로서 설정합니다. 서보모터의 CCW역행시, CW회생시의 토크를 제한하는 경우에 설정합니다. “0.0”으로 설정하면 토크를 발생하지 않습니다.

(2) 역전 토크 제한(파라미터 No.PA12)

최대 토크=100[%]로서 설정합니다. 서보모터의 CW역행시, CCW회생시의 토크를 제한하는 경우에 설정합니다. “0.0”으로 설정하면 토크를 발생하지 않습니다.

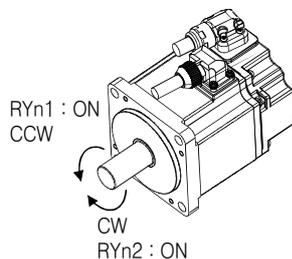
6.1.12 서보모터 회전 방향의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명칭			
PA14	*POL	회전 방향 선택	0		0·1

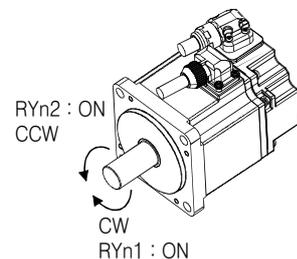
<b>포인트</b>
● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

정전 시동(RYn1) · 역전 시동(RYn2)을 ON으로 했을 때의 서보모터의 회전 방향을 선택합니다.

파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향	
	정전 시동(RYn1) ON	역전 시동(RYn2) ON
0	CCW방향으로 회전(어드레스 증가)	CW방향으로 회전(어드레스 감소)
1	CW방향으로 회전(어드레스 증가)	CCW방향으로 회전(어드레스 감소)



파라미터No.PA14:0



파라미터No.PA14:1

## 6.1.13 검출기 출력 펄스

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스	4000	pulse/rev	1 ~ 65535

**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

서보앰프가 출력하는 검출기 펄스(A상, B상)를 설정합니다. A상 · B상 펄스를 4체배한 값을 설정해 주십시오.

파라미터 No.PC19로 출력 펄스 설정 또는 출력 분주비 설정을 선택할 수 있습니다.

실제로 출력되는 A상 · B상 펄스의 펄스수는 설정한 펄스수의 1/4배가 됩니다.

또한, 출력 최대 주파수는 4.6Mpps(4체배후)가 됩니다. 넘지 않는 범위에서 사용해 주십시오.

**(1) 출력 펄스 지정의 경우**

파라미터 No.PC19를 “□□0□” (초기값)로 설정합니다.

서보모터 1회전당 펄스수를 설정합니다.

출력 펄스=설정값[pulse/rev]

예를 들면, 파라미터 No.PA15에 “5600”을 설정한 경우, 실제로 출력되는 A상 · B상 펄스는 다음과 같이 됩니다.

$$\text{A상 · B상 출력 펄스} = \frac{5600}{4} = 1400[\text{pulse}]$$

**(2) 출력 분주비 설정의 경우**

파라미터 No.PC19를 “□□1□”로 설정합니다.

서보모터 1회전당 펄스수에 대해 설정한 값으로 분주합니다.

$$\text{출력 펄스} = \frac{\text{서보모터 1회전당 분해능}}{\text{설정값}} [\text{pulse/rev}]$$

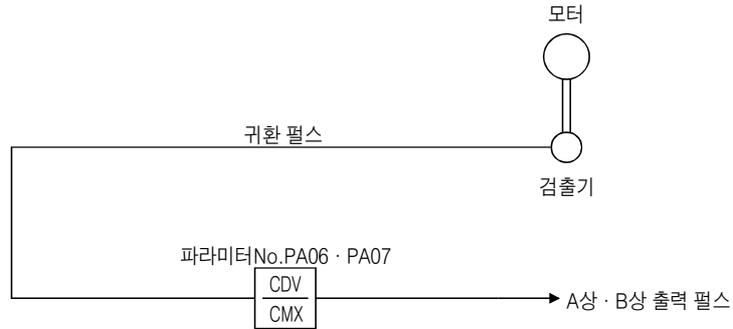
예를 들면, 파라미터 No.PA15에 “8”을 설정했을 경우, 실제로 출력되는 A상 · B상 펄스는 다음과 같이 됩니다.

$$\text{A상 · B상 출력 펄스} = \frac{262144}{8} \cdot \frac{1}{4} = 8192[\text{pulse}]$$

(3) 지령펄스와 같은 펄스열을 출력시키는 경우

파라미터 No.PC19를 “□□2□”로 설정해 주십시오. 서보모터 검출기로부터의 귀환펄스를 다음과 같이 가공해서 출력합니다.

귀환펄스를 지령펄스와 동일 펄스 단위로 출력할 수가 있습니다.

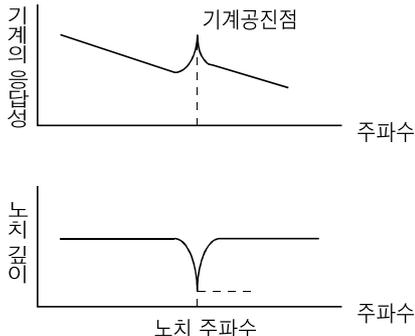


6. 2 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□)

6.2.1 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PB01	FILT	어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터Ⅱ)	0000h	
PB02	VRFT	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	0000h	
PB03		메이커 설정용	0000h	
PB04	FFC	피드 포워드 게인	0	%
PB05		메이커 설정용	500	
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	7.0	배
PB07	PG1	모델제어 게인	24	rad/s
PB08	PG2	위치제어 게인	37	rad/s
PB09	VG2	속도제어 게인	823	rad/s
PB10	VIC	속도 적분 보상	33.7	ms
PB11	VDC	속도 미분 보상	980	
PB12		메이커 설정용	0	
PB13	NH1	기계공진 억제필터1	4500	Hz
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1	0000h	
PB15	NH2	기계공진 억제필터2	4500	Hz
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2	0000h	
PB17		자동 설정 파라미터		
PB18	LPF	로우패스 필터 설정	3141	rad/s
PB19	VRF1	제진제어 진동 주파수 설정	100.0	Hz
PB20	VRF2	제진제어 공진 주파수 설정	100.0	Hz
PB21		메이커 설정용	0.00	
PB22			0.00	
PB23	VFBF	로우패스 필터 선택	0000h	
PB24	*MVS	미진동 억제 제어 선택	0000h	
PB25		메이커 설정용	0000h	
PB26	*CDP	게인 전환 선택	0000h	
PB27	CDL	게인 전환 조건	10	
PB28	CDT	게인 전환 시정수	1	ms
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	7.0	배
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인	37	rad/s
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인	823	rad/s
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상	33.7	ms
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정	100.0	Hz
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정	100.0	Hz
PB35		메이커 설정용	0.00	
PB36			0.00	
PB37			100	
PB38			0	
PB39			0	
PB40			0	
PB41			1125	
PB42			1125	
PB43			0004h	
PB44			0000h	
PB45			0000h	

6.2.2 상세 일람

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위												
PB01	FILT	<p>어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터Ⅱ) 필터 튜닝의 설정 방법을 선택합니다. 본 파라미터를 “□□□1”(필터 튜닝 모드1)로 설정하면 기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13), 노치 형상 선택(파라미터 No.PB14)이 자동적으로 변경됩니다.</p>  <p>0 0 0 □ └─ 필터 튜닝 모드 선택</p> <table border="1" data-bbox="327 1041 917 1220"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>필터 조정 모드</th> <th>자동 설정되는 파라미터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>필터 OFF</td> <td>(주)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>필터 튜닝 모드</td> <td>파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>매뉴얼 모드</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 파라미터 No.PB13 · PB14는 초기값에 고정됩니다.</p> <p>“□□□1”로 하면 일정시간, 일정횟수 위치결정후에 튜닝을 완료해서 “□□□2”가 됩니다. 필터 튜닝이 필요하지 않은 경우, “□□□0”이 됩니다. “□□□0”으로 설정하면 기계공진 억제필터1, 노치 형상 선택은 초기값이 설정됩니다. 단, 서보 OFF중에는 동작하지 않습니다.</p>	설정값	필터 조정 모드	자동 설정되는 파라미터	0	필터 OFF	(주)	1	필터 튜닝 모드	파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14	2	매뉴얼 모드		0000h		
설정값	필터 조정 모드	자동 설정되는 파라미터															
0	필터 OFF	(주)															
1	필터 튜닝 모드	파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14															
2	매뉴얼 모드																

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위												
PB02	VRFT	<p>제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어) 제진제어는 파라미터 No.PA08(오토튜닝)이 “□□□2” 또는 “□□□3”일 때에 유효하게 됩니다. PA08가 “□□□1”일 때에는 제진제어는 상시 무효가 됩니다. 제진제어 튜닝의 설정 방법을 선택합니다. 본 파라미터를 “□□□1”(제진제어 튜닝 모드)로 설정하면 일정횟수 위치결정후에 제진제어 진동 주파수 설정(파라미터 No.PB19), 제진제어 공진 주파수(파라미터 No.PB20)가 자동적으로 변경됩니다.</p>  <p>드롭 펄스 지령 기계단 위치</p> <p>자동 조정</p> <p>드롭 펄스 지령 기계단 위치</p> <p>0 0 0 □ 제진제어 튜닝 모드</p> <table border="1" data-bbox="351 918 941 1097"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>제진제어 조정 모드</th> <th>자동 설정되는 파라미터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>제진제어 OFF</td> <td>(주)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)</td> <td>파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>매뉴얼 모드</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 파라미터 No.PB19 · PB20은 초기값에 고정됩니다.</p> <p>“□□□1”로 하면 일정시간, 일정횟수 위치결정후에 튜닝을 완료해서 “□□□2”가 됩니다. 제진제어 튜닝이 필요하지 않은 경우, “□□□0”이 됩니다. “□□□0”으로 설정하면 제진제어 진동 주파수 설정, 제진제어 공진 주파수는 초기값이 설정됩니다. 다만, 서보 OFF중은 동작하지 않습니다.</p>	설정값	제진제어 조정 모드	자동 설정되는 파라미터	0	제진제어 OFF	(주)	1	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20	2	매뉴얼 모드		0000h		
설정값	제진제어 조정 모드	자동 설정되는 파라미터															
0	제진제어 OFF	(주)															
1	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20															
2	매뉴얼 모드																
PB03		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h														
PB04	FFC	피드 포워드 게인 피드 포워드 게인을 설정합니다. 100%로 설정한 경우, 일정 속도로 운전하고 있을 때의 드롭 펄스는 거의 0이 됩니다. 다만, 급가감속을 실행하면 오버슈트가 크게 됩니다. 기준으로서 피드 포워드 게인을 100%로 설정한 경우, 정격 속도까지의 가감속 시정수를 1s이상으로 해 주십시오.	0	%	0 ~ 100												
PB05		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	500														
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 서보모터축의 관성 모멘트에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 오토튜닝 모드1 및 보간 모드 선택시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.(9.1.1항 참조) 이 경우, 0~100.0으로 변화합니다.	7.0	배	0 ~ 300.0												
PB07	PG1	모델제어 게인 목표 위치까지의 응답 게인을 설정합니다. 게인을 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성이 향상됩니다. 오토튜닝 모드 1 · 2설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	24	rad/s	1 ~ 2000												

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																														
PB08	PG2	위치제어 게인 위치 루프의 게인을 설정합니다. 부하외란에 대한 위치 응답성을 올릴때에 설정합니다. 설정값을 크게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	37	rad/s	1 ~ 1000																														
PB09	VG2	속도제어 게인 저강성의 기계, 백러쉬가 큰 기계 등에서 진동이 발생할 경우에 설정합니다. 설정값을 크게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	823	rad/s	20 ~ 50000																														
PB10	VIC	속도 적분 보상 속도 루프의 적분 시정수를 설정합니다. 설정값을 작게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	33.7	ms	0.1 ~ 1000.0																														
PB11	VDC	속도 미분 보상 미분 보상을 설정합니다. 비례 제어(RYn+2)를 ON으로 하면 유효하게 됩니다.	980		0 ~ 1000																														
PB12		메이커 설정용 절대로 변경하지 마야 주십시오.	0																																
PB13	NH1	기계공진 억제필터1 기계공진 억제필터1의 노치 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB01 (필터 튜닝 모드)를 "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB01가 "□□□0"인 경우, 이 파라미터의 설정이 무시됩니다.	4500	Hz	100 ~ 4500																														
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1 기계공진 억제필터1의 형상을 선택합니다.  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 깊이 선택</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>깊이</th> <th>게인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>깊음</td> <td>-40dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>-14dB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>-8dB</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>얕음</td> <td>-4dB</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 넓이</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>넓이</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>표준</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>넓음</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	깊이	게인	0	깊음	-40dB	1	~	-14dB	2		-8dB	3	얕음	-4dB	설정값	넓이	$\alpha$	0	표준	2	1	~	3	2		4	3	넓음	5	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	깊이	게인																																	
0	깊음	-40dB																																	
1	~	-14dB																																	
2		-8dB																																	
3	얕음	-4dB																																	
설정값	넓이	$\alpha$																																	
0	표준	2																																	
1	~	3																																	
2		4																																	
3	넓음	5																																	
		파라미터 No.PB01 (필터 튜닝 모드)를 "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB01가 "□□□0"인 경우, 이 파라미터의 설정이 무시됩니다.																																	

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																														
PB15	NH2	기계공진 억제필터2 기계공진 억제필터2의 노치 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB16(노치 형상 선택2)를 "□□□1"로 설정하면, 이 파라미터가 유효하게 됩니다.	4500	Hz	100 ~ 4500																														
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2 기계공진 억제필터2의 형상을 선택합니다.  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ 기계공진 억제필터2 선택 0: 무효 1: 유효</p> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 깊이 선택</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>깊이</th> <th>게인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>깊음</td> <td>-40dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>-14dB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>-8dB</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>얕음</td> <td>-4dB</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 넓이</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>넓이</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>표준</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>넓음</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	깊이	게인	0	깊음	-40dB	1	~	-14dB	2		-8dB	3	얕음	-4dB	설정값	넓이	$\alpha$	0	표준	2	1	~	3	2		4	3	넓음	5	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	깊이	게인																																	
0	깊음	-40dB																																	
1	~	-14dB																																	
2		-8dB																																	
3	얕음	-4dB																																	
설정값	넓이	$\alpha$																																	
0	표준	2																																	
1	~	3																																	
2		4																																	
3	넓음	5																																	
PB17		자동 설정 파라미터 파라미터 No.PB06(서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비)의 설정값에 대응하여 자동 설정됩니다.																																	
PB18	LPF	로우패스 필터 설정 로우패스 필터를 설정합니다. 파라미터 No.PB23(로우패스 필터 선택)를 "□□0□"으로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB23를 "□□1□"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	3141	rad/s	100 ~ 18000																														
PB19	VRF1	제진제어 진동주파수 설정 케이스 진동 등의 저주파의 기계 진동을 억제하는 제진제어의 진동주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02(제진제어 튜닝 모드) "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB02를 "□□□2"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0																														
PB20	VRF2	제진제어 공진주파수 설정 케이스 진동 등의 저주파의 기계 진동을 억제하는 제진제어의 공진주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02(제진제어 튜닝 모드) "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB02를 "□□□2"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0																														
PB21		메이커 설정용	0.00																																
PB22		절대로 변경하지 말아 주십시오.	0.00																																

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PB23	VFBF	로우패스 필터 선택 로우패스 필터를 선택합니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> 로우 패스 필터 선택 0: 자동 설정 1: 매뉴얼 설정(파라미터 No.PB18의 설정값)  자동 설정 선택시는 $\frac{VG2 \cdot 10}{1+GD2}$ [rad/s]로 계산된 대역에 근접한 필터를 선택합니다.	0000h		명칭과 기능란 참조
PB24	*MVS	미진동 억제제어 선택 미진동 억제제어를 선택합니다. 파라미터 No.PA08(오토튜닝 모드) "□□□3"으로 설정하면 이 파라미터가 유효하게 됩니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> 미진동 억제제어 선택 0: 무효 1: 유효	0000h		명칭과 기능란 참조
PB25		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h		
PB26	*CDP	게인 전환 선택 게인 전환 조건을 선택합니다.(10.6절 참조)  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> 게인 전환 선택 다음의 조건으로 파라미터 No.PB29~PB32의 설정값에 근거하여 게인이 전환됩니다. 0: 무효 1: 게인 전환(RX(n+2)8) 2: 지령 주파수(파라미터 No.PB27의 설정값) 3: 드롭 펄스(파라미터 No.PB27의 설정값) 4: 서보모터 회전속도(파라미터 No.PB27의 설정값)  게인 전환 조건 0: 이상에서 유효(게인 전환(RX(n+2)8)가 ON에서 유효) 1: 이하에서 유효(게인 전환(RX(n+2)8)가 OFF에서 유효)	0000h		명칭과 기능란 참조
PB27	CDL	게인 전환 조건 파라미터 No.PB26로 선택한 게인 전환 조건(지령 주파수 · 드롭 펄스 · 서보모터 회전속도)의 값을 설정합니다. 설정값의 단위는 전환 조건의 항목에 따라 다릅니다.(10.6절 참조)	10	kpps pulse r/min	0 ~ 9999
PB28	CDT	게인 전환 시정수 파라미터 No.PB26, PB27로 설정된 조건에 대해서 게인이 전환 시정수를 설정합니다. (10.6절 참조)	1	ms	0 ~ 100
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 게인 전환 유효시의 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	7.0	배	0 ~ 300.0

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인 게인의 전환 유효시의 위치제어 게인을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	37	rad/s	1 ~ 2000
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인 게인의 전환 유효시의 속도제어 게인을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	823	rad/s	20 ~ 50000
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상 게인의 전환 유효시의 속도 적분 보상을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	33.7	ms	0.1 ~ 5000.0
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정 게인 전환 유효시의 제진제어의 진동 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02이 "□□□2", 파라미터 No.PB26가 "□□□1"일 때에 유효하게 됩니다. 제진제어 게인 전환을 사용하는 경우, 반드시 서보모터가 정지하고 나서 전환해 주십시오.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정 게인 전환 유효시의 제진제어의 공진 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02이 "□□□2", 파라미터 No.PB26가 "□□□1"일 때에 유효하게 됩니다. 제진제어 게인 전환을 사용하는 경우, 반드시 서보모터가 정지하고 나서 전환해 주십시오.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0
PB35		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0.00		
PB36			0.00		
PB37			100		
PB38			0		
PB39			0		
PB40			0		
PB41			1125		
PB42			1125		
PB43			0004h		
PB44			0000h		
PB45	0000h				

6. 3 확장 설정 파라미터(No.PC□□)

6.3.1 파라미터 일람

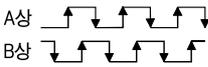
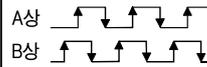
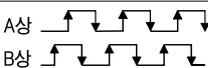
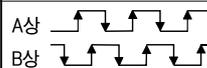
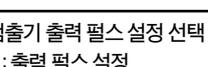
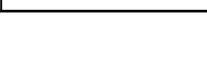
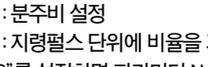
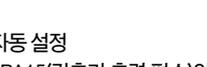
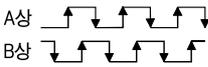
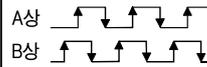
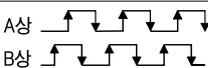
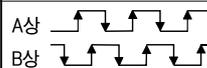
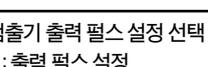
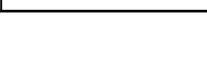
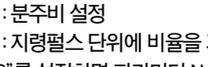
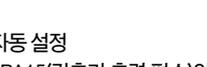
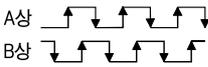
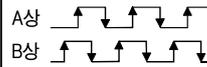
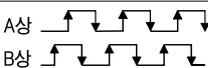
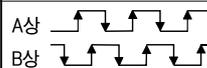
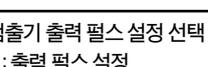
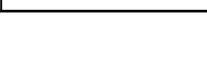
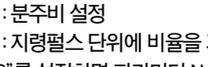
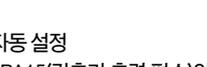
No.	약칭	명칭	초기값	단위
PC01		메이커 설정용	0000h	
PC02	*ZTY	원점복귀 타입	0000h	
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향	0001h	
PC04	ZRF	원점복귀 속도	500	r/min
PC05	CRF	클리프 속도	10	r/min
PC06	ZST	원점 시프트량	0	$\mu\text{m}$
PC07	*ZPS	원점복귀 위치 데이터	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC08	DCT	근접도그 후 이동량	1000	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC09	ZTM	스톱퍼식 원점복귀 충돌 시간	100	ms
PC10	ZTT	스톱퍼식 원점복귀 토크 제한값	15.0	%
PC11	CRP	조일치 범위 출력	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC12	JOG	JOG 속도	100	r/min
PC13	*STC	S자 가감속 시정수	0	ms
PC14	*BKC	백래시 보정량	0	pulse
PC15		메이커 설정용	0000h	
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력	100	ms
PC17	ZSP	영속도	50	r/min
PC18	*BPS	알람 이력 클리어	0000h	
PC19	*ENRS	검출기 펄스 출력 선택	0000h	
PC20	*SNO	국번 설정	0	국
PC21	*SOP	RS-422통신 기능 선택	0000h	
PC22	*COP1	기능 선택 C-1	0000h	
PC23		메이커 설정용	0000h	
PC24	*COP3	기능 선택 C-3	0000h	
PC25		메이커 설정용	0000h	
PC26	*COP5	기능 선택 C-5	0000h	
PC27		메이커 설정용	0000h	
PC28	*COP7	기능 선택 C-7	0000h	
PC29		메이커 설정용	0000h	
PC30	*DSS	리모트 레지스터에 의한 위치·속도 지정 방식 선택	0000h	
PC31	LMPL	소프트웨어 리미트 +	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC32	LMPH			
PC33	LMNL	소프트웨어 리미트 -	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC34	LMNH			
PC35	TL2	내부 토크 제한 2	100.0	%
PC36		메이커 설정용	0000h	
PC37	*LPPL	위치 범위 출력 어드레스 +	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC38	*LPPH			
PC39	*LNPL	위치 범위 출력 어드레스 -	0	$\times 10^{\text{STM}}/\mu\text{m}$
PC40	*LNPH			
PC41		메이커 설정용	0000h	
PC42			0000h	

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PC43		메이커 설정용	0000h	
PC44			0000h	
PC45			0000h	
PC46			0000h	
PC47			0000h	
PC48			0000h	
PC49			0000h	
PC50			0000h	

6.3.2 상세 일람

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PC01		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h		
PC02	*ZTY	원점복귀 타입 원점복귀 방식을 선택합니다.(5.6절 참조)  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0 □</div> 원점복귀 방식 0 : 도그식 1 : 카운트식 2 : 데이터 세트식 3 : 스톱퍼식 4 : 원점 무시(서보 온 위치 원점) 5 : 도그식 후(後)단 기준 6 : 카운트식 전(前)단 기준 7 : 도그 크레들러식 8 : 도그식 직전(直前) Z상 기준 9 : 도그식 전(前)단 기준 A : 도그레스(없음) Z상 기준	0000h		명칭과 기능란 참조
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향 원점복귀 방향을 선택합니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0 □</div> 원점복귀 방향 0 : 어드레스 증가 방향 1 : 어드레스 감소 방향	0001h		명칭과 기능란 참조
PC04	ZRF	원점복귀 속도 원점복귀시의 서보모터 회전속도를 설정합니다.(5.6절 참조)	500	r/min	0 ~ 허용 회전속도
PC05	CRF	클리프 속도 근접도그 검출후의 클리프 속도를 설정합니다.(5.6절 참조)	10	r/min	0 ~ 허용 회전속도
PC06	ZST	원점 시프트량 검출기내의 Z상 펄스 검출 위치에서의 시프트 이동량을 설정합니다.(5.6절 참조)	0	μm	0 ~ 65535

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위			
PC07	*ZPS	원점복귀 위치 데이터 원점복귀 완료시의 현재 위치를 설정합니다.(5.6절 참조)	0	$\times 10^{STM}/\mu m$	-32768 ~ 32767			
PC08	DCT	근접도그 후 이동량 카운트식 원점복귀시, 근접도그 후의 이동량을 설정합니다.(5.6절 참조)	1000	$\times 10^{STM}/\mu m$	0 ~ 65535			
PC09	ZTM	스톱퍼식 원점복귀 충돌 시간 스톱퍼식 원점복귀시, 스톱퍼를 짝 누르고 파라미터 No.PC10의 토크 제한에 이르고 나서 원점을 설정할 때까지의 시간을 설정합니다.(5.6.5항 참조)	100	ms	5 ~ 1000			
PC10	ZTT	스톱퍼식 원점복귀 토크 제한값 스톱퍼식 원점복귀시의 토크 제한값을 최대 토크에 대한[%]로 설정합니다. (5.6.5항 참조)	15.0	%	1 ~ 100.0			
PC11	CRP	조일치 출력 범위 조일치(RXn2)를 출력하는 지령 남은 거리의 범위를 설정합니다.	0	$\times 10^{STM}/\mu m$	0 ~ 65535			
PC12	JOG	JOG 속도 JOG 속도 지령을 설정합니다.	100	r/min	0 ~ 허용 회전속도			
PC13	*STC	S자 가감속 시정수 포인트 테이블의 가속/감속 시정수에 대해서 S자 가감속 시정수를 삽입할 경우에 설정합니다.(6.3.3항참조) 이 시정수는 원점복귀시에는 무효가 됩니다.	0	ms	0 ~ 1000			
PC14	*BKC	백래시 보정량 지령 방향 반전시 보정하는 백래시 보정량을 설정합니다. 원점복귀 방향에 대해, 반대 방향의 백래시 펄스수를 보정합니다. 원점 무시(서보 ON 위치 원점)의 경우, 서보 ON(RYn0)을 ON으로 해 원점을 확립한 후에 최초로 돌기 시작할 방향에 대해, 반대 방향의 백래시 펄스수를 보정합니다. 절대위치 검출 시스템에서는, 전원 투입시의 동작 방향에 대해, 반전 방향으로 보정이 걸립니다.	0	pulse	0 ~ 32000			
PC15		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h					
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력 전자 브레이크 인터록(MBR)이 OFF가 되고 나서 베이스 차단할 때까지의 지연 시간(Tb)을 설정합니다.	100	ms	0 ~ 1000			
PC17	ZSP	영속도 영속도(ZSP)의 출력 범위를 설정합니다. 영속도 신호 검출은 20r/min의 히스테리시스를 갖고 있습니다. (4.5.1절(2) 참조)	50	r/min	0 ~ 10000			
PC18	*BPS	알람 이력 클리어 알람 이력의 소거를 실시합니다. <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"> </td> </tr> </table> 알람 이력 클리어 0 : 무효 1 : 유효 알람 이력 클리어 유효를 선택하면, 다음번 전원 투입시에 알람 이력을 소거합니다. 알람 이력 클리어 후, 자동적으로 무효(0)가 됩니다.	0	0	0		0000h	명칭과 기능란 참조
0	0	0						

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위											
PC19	*ENRS	<p>검출기 출력 펄스 선택 검출기 출력 펄스 방향, 검출기 펄스 출력 설정을 선택합니다.</p> <p>0 0</p> <p>검출기 펄스 출력의 위상 변경 검출기 펄스 출력A상, B상의 위상을 변경합니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값</th> <th colspan="2">서보모터 회전 방향</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A상  B상 </td> <td>A상  B상 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A상  B상 </td> <td>A상  B상 </td> </tr> </tbody> </table> <p>검출기 출력 펄스 설정 선택 0: 출력 펄스 설정 1: 분주비 설정 2: 지령펄스 단위에 비율을 자동 설정 "2"를 설정하면 파라미터 No.PA15(검출기 출력 펄스)의 설정값은 무효가 됩니다.</p>	설정값	서보모터 회전 방향		CCW	CW	0	A상  B상 	A상  B상 	1	A상  B상 	A상  B상 	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	서보모터 회전 방향															
	CCW	CW														
0	A상  B상 	A상  B상 														
1	A상  B상 	A상  B상 														
PC20	*SNO	<p>국번 설정 RS-422 통신, USB 통신에 있어서의 서보앰프의 국번을 지정합니다. 반드시 1축의 서보앰프에 대해 1국을 설정해 주십시오. 중복해서 국을 설정하면 정상적으로 통신할 수 없게 됩니다.</p>	0	국	0 ~ 31											
PC21	*SOP	<p>RS-422 통신 기능 선택 RS-422 통신 기능을 선택합니다.</p> <p>0 0 0</p> <p>RS-422통신 baud rate선택 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps] 4: 115200[bps]</p> <p>RS-422통신 응답 지연 시간 0: 무효 1: 유효 800µs이상의 지연 시간 후 반응합니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조											
PC22	*COP1	<p>기능 선택C-1 검출기 케이블 통신 방식 선택의 실행을 선택합니다.</p> <p>0 0 0</p> <p>검출기 케이블 통신 방식 선택 0: 2선식 1: 4선식 다음의 검출기 케이블이 4선식입니다. MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H 그 외의 검출기 케이블은 모두 2선식입니다. 설정을 잘못하면 검출기 이상1(A16) 또는 검출기 이상2(A20)가 됩니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조											

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																							
PC23		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h																									
PC24	*COP3	선택 기능C-3 인포지션 범위의 단위를 선택합니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> <div style="margin-left: 20px;">                     인포지션 범위 단위 선택                      0 : 지령 입력 펄스 단위                      1 : 서보모터 검출기 펄스 단위                 </div>	0000h		명칭과 기능란 참조																							
PC25		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h																									
PC26	*COP5	기능 선택C-5 스트로크 리미트 경고(A99)를 선택합니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> <div style="margin-left: 20px;">                     스트로크 리미트 경고(A99) 선택                      0 : 유효                      1 : 무효                      “1”로 설정하면 정전 스트로크 엔드(LSP) 또는                      역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되어도 경고(A99)는                      발생하지 않습니다.                 </div>	0000h		명칭과 기능란 참조																							
PC27		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h																									
PC28	*COP7	기능 선택C-7 현재 위치 · 지령 위치의 표시 방법을 선택합니다.  <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> <div style="margin-left: 20px;">                     전자기어 끝수 클리어 선택                      0 : 무효                      1 : 유효                      “1”로 설정하면 자동 운전 개시시에, 전자기어에 의한                      전회(前回)의 지령의 끝수를 클리어 합니다.                       현재 위치 · 지령 위치 표시 선택                 </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값</th> <th rowspan="2">표시 방법</th> <th rowspan="2">운전 모드</th> <th colspan="2">상태 표시 내용</th> </tr> <tr> <th>현재 위치</th> <th>지령 위치</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td rowspan="2">위치결정 표시</td> <td>자동</td> <td>기계 원점을 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.</td> <td>기계 원점을 0으로 한 지령 현재 위치를 표시합니다.</td> </tr> <tr> <td>수동</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">롤 전송 표시</td> <td>자동</td> <td>자동 운전 시동 위치를 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.</td> <td>시동 신호를 ON으로 0에서 카운트를 개시하여 목표 위치까지의 지령 현재 위치를 표시합니다. 정지시에는, 선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.</td> </tr> <tr> <td>수동</td> <td></td> <td>선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	표시 방법	운전 모드	상태 표시 내용		현재 위치	지령 위치	0	위치결정 표시	자동	기계 원점을 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.	기계 원점을 0으로 한 지령 현재 위치를 표시합니다.	수동			1	롤 전송 표시	자동	자동 운전 시동 위치를 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.	시동 신호를 ON으로 0에서 카운트를 개시하여 목표 위치까지의 지령 현재 위치를 표시합니다. 정지시에는, 선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.	수동		선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	표시 방법	운전 모드				상태 표시 내용																						
			현재 위치	지령 위치																								
0	위치결정 표시	자동	기계 원점을 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.	기계 원점을 0으로 한 지령 현재 위치를 표시합니다.																								
		수동																										
1	롤 전송 표시	자동	자동 운전 시동 위치를 0으로 한 실현재 위치를 표시합니다.	시동 신호를 ON으로 0에서 카운트를 개시하여 목표 위치까지의 지령 현재 위치를 표시합니다. 정지시에는, 선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.																								
		수동		선택된 포인트 테이블의 지령 위치를 표시합니다.																								



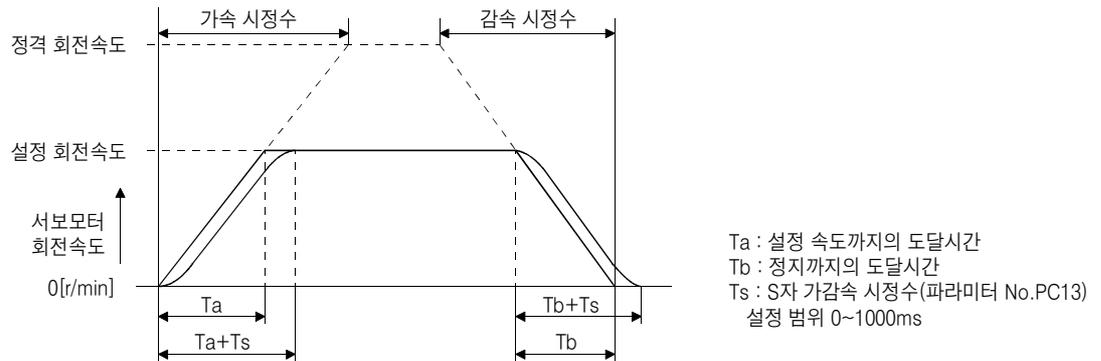
No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PC36		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h		
PC37	*LPPL	위치 범위 출력 어드레스+ 위치 범위 출력 어드레스의 어드레스 증가축을 설정합니다. 파라미터 No.PC37·PC38로 동일 부호를 설정해 주십시오. 다른 부호를 설정하면 파라미터 에러가 됩니다. 파라미터 No.PC37~PC40으로 위치 범위(RXnE)가 ON이 되는 범위를 설정합니다.	0	$\times 10^{STM}/\mu m$	-999999 ~ 999999
PC38	*LPPH	<p>설정 어드레스 <math>\begin{matrix} \square\square\square &amp; \square\square\square \\ \text{위 3자리} &amp; \text{아래 3자리} \end{matrix}</math></p> <p>파라미터 No.PC37 파라미터 No.PC38</p> <p>위치 범위 출력 어드레스+는 상위와 하위로 1세트입니다. 변경하는 경우, 하위→상위의 차례로 설정해 주십시오.</p>			
PC39	*LNPL	위치 범위 출력 어드레스- 위치 범위 출력 어드레스의 어드레스 감소축을 설정합니다. 파라미터 No.PC39·PC40으로 동일 부호를 설정해 주십시오. 다른 부호를 설정하면 파라미터 에러가 됩니다.	0	$\times 10^{STM}/\mu m$	-999999 ~ 999999
PC40	*LNPH	<p>설정 어드레스 <math>\begin{matrix} \square\square\square &amp; \square\square\square \\ \text{위 3자리} &amp; \text{아래 3자리} \end{matrix}</math></p> <p>파라미터 No.PC39 파라미터 No.PC40</p> <p>위치 범위 출력 어드레스-는 상위와 하위로 1세트입니다. 변경하는 경우, 하위→상위의 차례로 설정해 주십시오.</p>			
PC41		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h		
PC42			0000h		
PC43			0000h		
PC44			0000h		
PC45			0000h		
PC46			0000h		
PC47			0000h		
PC48			0000h		
PC49			0000h		
PC50			0000h		

6.3.3 S자 가감속

서보의 운전은 통상 직선적인 가속 감속을 실시합니다만, S자 가감속 시정수(파라미터 No.PC13)를 설정하는 것으로, 부드럽게 시동·정지할 수가 있습니다.

S자 시정수를 설정하면, 다음 그림에 나타낸 것 같은 부드러운 위치결정을 실행합니다.

S자 가감속 시정수를 설정했을 경우, 시동하고 나서 이동 완료(RXnC)를 출력할 때까지의 시간은, S자 가감속 시정수 분량 만큼 길어집니다.



6.3.4 알람 이력의 소거

MR Configurator 또는 MR-PRU03 파라미터 유닛을 사용하면, 알람 이력을 확인할 수 있습니다. 서보앰프는 처음에 전원을 투입했을 때로부터, 현재 발생중인 알람 1개와 과거 5개의 알람을 축적합니다.

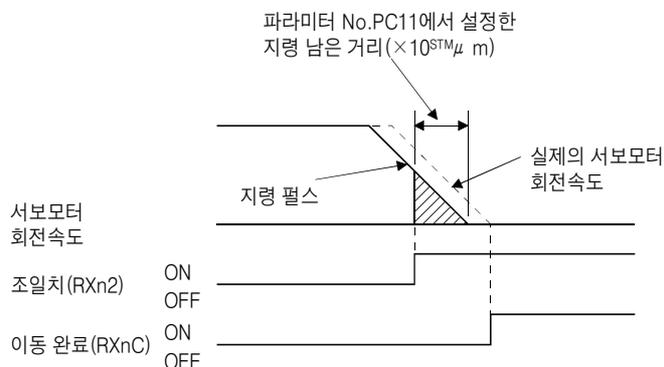
본격 가동시의 발생 알람을 관리할 수 있도록, 본격 가동전에 파라미터 No.PC18(알람 이력 클리어)를 사용하여 알람 이력을 소거해 주십시오. 이 파라미터는 설정 후, 전원을 OFF→ON으로 하면 유효하게 됩니다. 파라미터 No.PC18(알람 이력 클리어)은 알람 이력을 소거하면 자동적으로 “□□□0”으로 돌아옵니다.



알람 이력의 소거  
 0 : 무효(소거하지 않습니다.)  
 1 : 유효(소거합니다.)

6.3.5 조일치 출력

지령 남은 거리가 파라미터 No.PC11(조일치 출력 범위)로 설정한 값이 되었을 때에 조일치(RXn2)를 출력합니다. 설정 거리수는 0~65535[×10<sup>STM</sup>μm]입니다.

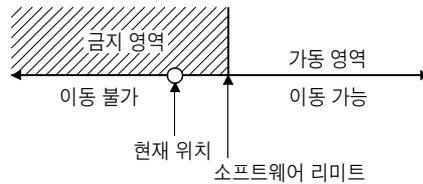


## 6.3.6 소프트웨어 리미트

소프트웨어 리미트(파라미터 No.PC31~PC34)에 의한 극한 정지는 스트로크 엔드의 동작과 같습니다. 설정 범위를 넘으면 정지하고, 서보록 합니다. 전원 ON과 동시에 유효하게 되지만, 원점복귀시에는 무효가 됩니다.

이 기능은 소프트웨어 리미트+ = 소프트웨어 리미트-로 설정하면 무효가 됩니다.

소프트웨어 리미트+ < 소프트웨어 리미트-로 설정하면 파라미터 이상(A37)이 됩니다.



6. 4 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)

6.4.1 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PD01	*DIA1	입력 신호 자동 ON 선택 1	0000h	/
PD02		메이커 설정용	0000h	
PD03	*DIA3	입력 신호 자동 ON 선택 3	0000h	/
PD04	*DIA4	입력 신호 자동 ON 선택 4	0000h	
PD05		메이커 설정용	0000h	/
PD06	*DI2	입력 신호 디바이스 선택2(CN6-2)	002Bh	
PD07	*DI3	입력 신호 디바이스 선택3(CN6-3)	000Ah	/
PD08	*DI4	입력 신호 디바이스 선택4(CN6-4)	000Bh	
PD09	*DO1	출력 신호 디바이스 선택1(CN6-14)	0002h	/
PD10	*DO2	출력 신호 디바이스 선택2(CN6-15)	0003h	
PD11	*DO3	출력 신호 디바이스 선택3(CN6-16)	0024h	/
PD12	DIN1	외부 DI 기능 선택1	0C00h	
PD13		메이커 설정용	0000h	/
PD14	DIN3	외부 DI 기능 선택3	0800h	
PD15		메이커 설정용	0000h	/
PD16	*DIAB	입력 극성 선택	0000h	
PD17		메이커 설정용	0000h	/
PD18			0000h	
PD19	*DIF	입력 필터 설정	0002h	/
PD20	*DOP1	기능 선택 D-1	0010h	
PD21		메이커 설정용	0000h	/
PD22	*DOP3	기능 선택 D-3	0000h	
PD23		메이커 설정용	0000h	/
PD24	*DOP5	기능 선택 D-5	0000h	
PD25		메이커 설정용	0000h	/
PD26			0000h	
PD27			0000h	
PD28			0000h	
PD29			0000h	
PD30			0000h	

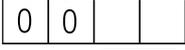
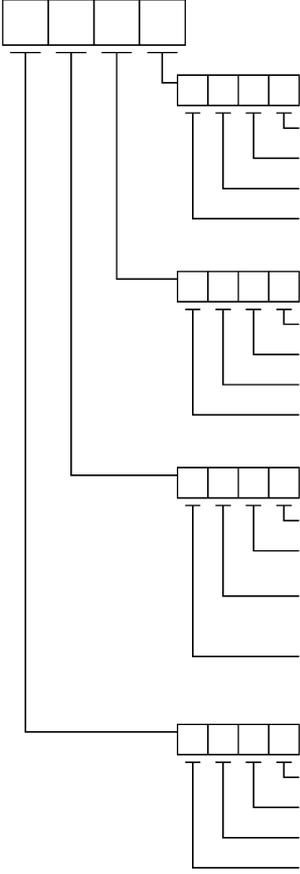
6.4.2 상세 일람

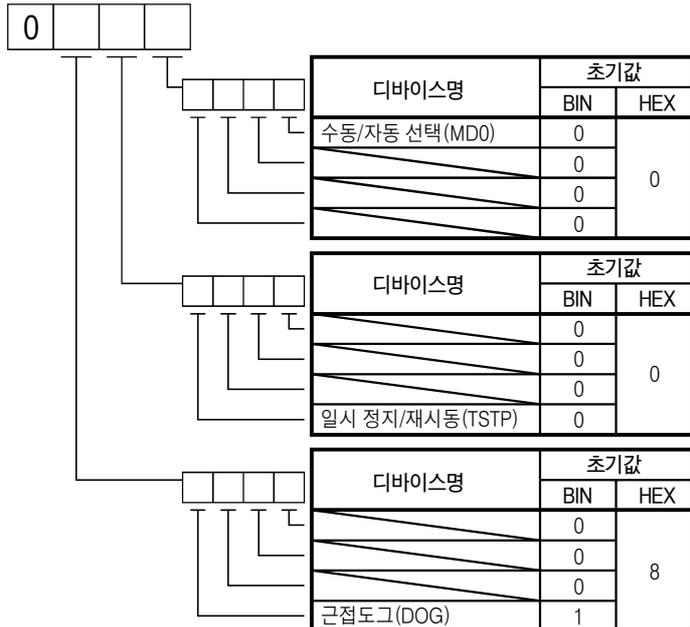
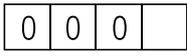
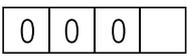
No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																								
PD01	*DIA1	<p>입력 신호 자동ON 선택1                      자동적으로 ON으로 하는 입력 디바이스를 선택합니다.                      ◻ 부는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 말아 주십시오.</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>서보 ON(SON)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비례제어(PC)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>정전 스트로크 엔드(LSP)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td>역전 스트로크 엔드(LSN)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>강제정지(EMG)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">BIN 0 : CC-Link 또는 외부 입력 신호로 사용합니다.                      BIN 1 : 자동 ON</p>	디바이스명	초기값		BIN	HEX	서보 ON(SON)	0	0		0		0		0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	비례제어(PC)	0	0		0		0		0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	정전 스트로크 엔드(LSP)	0	0	역전 스트로크 엔드(LSN)	0		0		0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	강제정지(EMG)	0	0		0		0		0	0000h		명칭과 기능란 참조
디바이스명	초기값																																																												
	BIN	HEX																																																											
서보 ON(SON)	0	0																																																											
	0																																																												
	0																																																												
	0																																																												
디바이스명	초기값																																																												
	BIN	HEX																																																											
비례제어(PC)	0	0																																																											
	0																																																												
	0																																																												
	0																																																												
디바이스명	초기값																																																												
	BIN	HEX																																																											
정전 스트로크 엔드(LSP)	0	0																																																											
역전 스트로크 엔드(LSN)	0																																																												
	0																																																												
	0																																																												
디바이스명	초기값																																																												
	BIN	HEX																																																											
강제정지(EMG)	0	0																																																											
	0																																																												
	0																																																												
	0																																																												
PD02		<p>메이커 설정용                      절대로 변경하지 말아 주십시오.</p>	0000h																																																										

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																												
PD03	*DIA3	<p>입력 신호 자동ON 선택3                      자동적으로 ON으로 하는 입력 디바이스를 선택합니다.  <input type="checkbox"/> 부는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 않아 주십시오.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수동/자동 선택(MD0)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>BIN 0 : CC-Link 또는 외부 입력 신호로 사용합니다.                      BIN 1 : 자동 ON</p>	디바이스명	초기값		BIN	HEX	수동/자동 선택(MD0)	0	0		0		0		0	0000h		명칭과 기능란 참조														
디바이스명	초기값																																
	BIN	HEX																															
수동/자동 선택(MD0)	0	0																															
	0																																
	0																																
	0																																
PD04	*DIA4	<p>입력 신호 자동ON 선택4                      자동적으로 ON으로 하는 입력 디바이스를 선택합니다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택1 (DI0)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택2 (DI1)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택3 (DI2)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택4 (DI3)</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택5 (DI4)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택6 (DI5)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택7 (DI6)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>포인트 테이블 No.선택8 (DI7)</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>BIN 0 : CC-Link 또는 외부 입력 신호로 사용합니다.                      BIN 1 : 자동 ON</p>	디바이스명	초기값		BIN	HEX	포인트 테이블 No.선택1 (DI0)	0	0	포인트 테이블 No.선택2 (DI1)	0	포인트 테이블 No.선택3 (DI2)	0	포인트 테이블 No.선택4 (DI3)	0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	포인트 테이블 No.선택5 (DI4)	0	0	포인트 테이블 No.선택6 (DI5)	0	포인트 테이블 No.선택7 (DI6)	0	포인트 테이블 No.선택8 (DI7)	0	0000h		명칭과 기능란 참조
디바이스명	초기값																																
	BIN	HEX																															
포인트 테이블 No.선택1 (DI0)	0	0																															
포인트 테이블 No.선택2 (DI1)	0																																
포인트 테이블 No.선택3 (DI2)	0																																
포인트 테이블 No.선택4 (DI3)	0																																
디바이스명	초기값																																
	BIN	HEX																															
포인트 테이블 No.선택5 (DI4)	0	0																															
포인트 테이블 No.선택6 (DI5)	0																																
포인트 테이블 No.선택7 (DI6)	0																																
포인트 테이블 No.선택8 (DI7)	0																																
PD05		<p>메이커 설정용                      절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																														

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																					
PD06	*DI2	<p>입력 신호 디바이스 선택2(CN6-2) CN6-2핀에 임의의 입력 디바이스를 할당할 수가 있습니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ CN6-2핀의 입력 디바이스를 선택</p> <p>다음에 할당할 수 있는 디바이스를 나타냅니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값 (주)</th> <th colspan="2">출력 디바이스</th> </tr> <tr> <th>명칭</th> <th>약칭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>할당 기능 없음</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>서보 ON</td> <td>SON</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>리셋</td> <td>RES</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>비례제어</td> <td>PC</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>클리어</td> <td>CR</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>정전 시동</td> <td>ST1</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>역전 시동</td> <td>ST2</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td>내부 토크 제한 선택</td> <td>TL1</td> </tr> <tr> <td>0A</td> <td>정전 스트로크 엔드</td> <td>LSP</td> </tr> <tr> <td>0B</td> <td>역전 스트로크 엔드</td> <td>LSN</td> </tr> <tr> <td>0D</td> <td>개인 전환</td> <td>CDP</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>자동/수동 선택</td> <td>MDO</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>수동펄스 발생기 배율1</td> <td>TP0</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>수동펄스 발생기 배율2</td> <td>TP1</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>일시정지/재시동</td> <td>TSTP</td> </tr> <tr> <td>2B</td> <td>근접도그</td> <td>DOG</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 여기서 나타낸 설정값 이외는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 말아 주십시오.</p>	설정값 (주)	출력 디바이스		명칭	약칭	00	할당 기능 없음		02	서보 ON	SON	03	리셋	RES	04	비례제어	PC	06	클리어	CR	07	정전 시동	ST1	08	역전 시동	ST2	09	내부 토크 제한 선택	TL1	0A	정전 스트로크 엔드	LSP	0B	역전 스트로크 엔드	LSN	0D	개인 전환	CDP	20	자동/수동 선택	MDO	24	수동펄스 발생기 배율1	TP0	25	수동펄스 발생기 배율2	TP1	27	일시정지/재시동	TSTP	2B	근접도그	DOG	002Bh		명칭과 기능란 참조
설정값 (주)	출력 디바이스																																																									
	명칭	약칭																																																								
00	할당 기능 없음																																																									
02	서보 ON	SON																																																								
03	리셋	RES																																																								
04	비례제어	PC																																																								
06	클리어	CR																																																								
07	정전 시동	ST1																																																								
08	역전 시동	ST2																																																								
09	내부 토크 제한 선택	TL1																																																								
0A	정전 스트로크 엔드	LSP																																																								
0B	역전 스트로크 엔드	LSN																																																								
0D	개인 전환	CDP																																																								
20	자동/수동 선택	MDO																																																								
24	수동펄스 발생기 배율1	TP0																																																								
25	수동펄스 발생기 배율2	TP1																																																								
27	일시정지/재시동	TSTP																																																								
2B	근접도그	DOG																																																								
PD07	*DI3	<p>입력 신호 디바이스 선택3(CN6-3) CN6-3핀에 임의의 입력 디바이스를 할당할 수가 있습니다. 할당할 수 있는 디바이스와 설정 방법은 파라미터No.PD06과 동일합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ CN6-3핀의 입력 디바이스를 선택</p>	000Ah		명칭과 기능란 참조																																																					
PD08	*DI4	<p>입력 신호 디바이스 선택4(CN6-4) CN6-4핀에 임의의 입력 디바이스를 할당할 수가 있습니다. 할당할 수 있는 디바이스와 설정 방법은 파라미터No.PD06과 동일합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ CN6-4핀의 입력 디바이스를 선택</p>	000Bh		명칭과 기능란 참조																																																					

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																																																
PD09	*D01	<p>출력 신호 디바이스 선택1(CN6-14) CN6-14핀에 임의의 출력 디바이스를 할당할 수가 있습니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ CN6-14핀의 출력 디바이스를 선택합니다.</p> <p>다음에 할당할 수 있는 디바이스를 나타냅니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값 (주)</th> <th colspan="2">출력 디바이스</th> </tr> <tr> <th>명칭</th> <th>약칭</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>항시 OFF</td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td>준비완료</td><td>RD</td></tr> <tr><td>03</td><td>고장</td><td>ALM</td></tr> <tr><td>04</td><td>인포지션</td><td>INP</td></tr> <tr><td>05</td><td>전자 브레이크 인터록</td><td>MBR</td></tr> <tr><td>06</td><td>다이나믹 브레이크 인터록</td><td>DB</td></tr> <tr><td>07</td><td>토크 제한중</td><td>TLC</td></tr> <tr><td>08</td><td>경고</td><td>WNG</td></tr> <tr><td>09</td><td>배터리 경고</td><td>BWNG</td></tr> <tr><td>0A</td><td>지령 속도 도달</td><td>SA</td></tr> <tr><td>0C</td><td>영속도 검출</td><td>ZSP</td></tr> <tr><td>0F</td><td>가변 계인 선택</td><td>CDPS</td></tr> <tr><td>23</td><td>조일치</td><td>CPO</td></tr> <tr><td>24</td><td>원점복귀 완료</td><td>ZP</td></tr> <tr><td>25</td><td>위치 범위</td><td>POT</td></tr> <tr><td>26</td><td>일시 정지중</td><td>PUS</td></tr> <tr><td>27</td><td>이동 완료</td><td>MEND</td></tr> <tr><td>38</td><td>포인트 테이블No. 출력1</td><td>PT0</td></tr> <tr><td>39</td><td>포인트 테이블No. 출력2</td><td>PT1</td></tr> <tr><td>3A</td><td>포인트 테이블No. 출력3</td><td>PT2</td></tr> <tr><td>3B</td><td>포인트 테이블No. 출력4</td><td>PT3</td></tr> <tr><td>3C</td><td>포인트 테이블No. 출력5</td><td>PT4</td></tr> <tr><td>3D</td><td>포인트 테이블No. 출력6</td><td>PT5</td></tr> <tr><td>3E</td><td>포인트 테이블No. 출력7</td><td>PT6</td></tr> <tr><td>3F</td><td>포인트 테이블No. 출력8</td><td>PT7</td></tr> </tbody> </table> <p>(주) 여기서 나타낸 설정값 이외는, 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 말아 주십시오.</p>	설정값 (주)	출력 디바이스		명칭	약칭	00	항시 OFF		02	준비완료	RD	03	고장	ALM	04	인포지션	INP	05	전자 브레이크 인터록	MBR	06	다이나믹 브레이크 인터록	DB	07	토크 제한중	TLC	08	경고	WNG	09	배터리 경고	BWNG	0A	지령 속도 도달	SA	0C	영속도 검출	ZSP	0F	가변 계인 선택	CDPS	23	조일치	CPO	24	원점복귀 완료	ZP	25	위치 범위	POT	26	일시 정지중	PUS	27	이동 완료	MEND	38	포인트 테이블No. 출력1	PT0	39	포인트 테이블No. 출력2	PT1	3A	포인트 테이블No. 출력3	PT2	3B	포인트 테이블No. 출력4	PT3	3C	포인트 테이블No. 출력5	PT4	3D	포인트 테이블No. 출력6	PT5	3E	포인트 테이블No. 출력7	PT6	3F	포인트 테이블No. 출력8	PT7	0002h		명칭과 기능란 참조
설정값 (주)	출력 디바이스																																																																																				
	명칭	약칭																																																																																			
00	항시 OFF																																																																																				
02	준비완료	RD																																																																																			
03	고장	ALM																																																																																			
04	인포지션	INP																																																																																			
05	전자 브레이크 인터록	MBR																																																																																			
06	다이나믹 브레이크 인터록	DB																																																																																			
07	토크 제한중	TLC																																																																																			
08	경고	WNG																																																																																			
09	배터리 경고	BWNG																																																																																			
0A	지령 속도 도달	SA																																																																																			
0C	영속도 검출	ZSP																																																																																			
0F	가변 계인 선택	CDPS																																																																																			
23	조일치	CPO																																																																																			
24	원점복귀 완료	ZP																																																																																			
25	위치 범위	POT																																																																																			
26	일시 정지중	PUS																																																																																			
27	이동 완료	MEND																																																																																			
38	포인트 테이블No. 출력1	PT0																																																																																			
39	포인트 테이블No. 출력2	PT1																																																																																			
3A	포인트 테이블No. 출력3	PT2																																																																																			
3B	포인트 테이블No. 출력4	PT3																																																																																			
3C	포인트 테이블No. 출력5	PT4																																																																																			
3D	포인트 테이블No. 출력6	PT5																																																																																			
3E	포인트 테이블No. 출력7	PT6																																																																																			
3F	포인트 테이블No. 출력8	PT7																																																																																			
PD10	*D02	<p>출력 신호 디바이스 선택2(CN6-15) CN6-15핀에 임의의 출력 디바이스를 할당할 수가 있습니다. 할당할 수 있는 디바이스와 설정 방법은 파라미터No.PD09와 동일합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ CN6-15핀의 출력 디바이스를 선택합니다.</p>	0003h		명칭과 기능란 참조																																																																																

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																													
PD11	*DO3	<p>출력 신호 디바이스 선택3(CN6-16) CN6-16핀에 임의의 출력 디바이스를 할당할 수가 있습니다. 할당할 수 있는 디바이스와 설정 방법은 파라미터No.PD09와 같습니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">0 0</div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="margin-left: 100px;">└─ CN6-16핀의 출력 디바이스를 선택합니다.</p>	0024h		명칭과 기능란 참조																																																													
PD12	DIN1	<p>외부 DI 기능 선택1 CN6 컨넥터에서 취득할 수 있는 임의의 신호를 설정합니다. <input type="checkbox"/> 부는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 말아 주십시오.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;">  <div style="margin-left: 20px;"> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td></tr> <tr><td>서보 ON(SON)</td><td>0</td></tr> <tr><td>리셋(RES)</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td></tr> <tr><td>클리어(CR)</td><td>0</td></tr> <tr><td>정전 시동(ST1)</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td><td rowspan="4">C</td></tr> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td></tr> <tr><td>역전 시동(ST2)</td><td>0</td></tr> <tr><td>내부 토크 제한(TL1)</td><td>0</td></tr> <tr><td>정전 스트로크 앤드(LSP)</td><td>1</td><td rowspan="2">C</td></tr> <tr><td>역전 스트로크 앤드(LSN)</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td><td rowspan="4">0</td></tr> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td></tr> <tr><td>게인 전환(CDP)</td><td>0</td></tr> <tr><td><del>                    </del></td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">BIN 0 : CC-Link로 사용 BIN 1 : CN6 컨넥터 외부 입력 신호로 사용</p> </div> </div>	디바이스명	초기값		BIN	HEX	<del>                    </del>	0	0	<del>                    </del>	0	서보 ON(SON)	0	리셋(RES)	0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	<del>                    </del>	0	0	<del>                    </del>	0	클리어(CR)	0	정전 시동(ST1)	0	디바이스명	초기값		BIN	HEX	<del>                    </del>	0	C	<del>                    </del>	0	역전 시동(ST2)	0	내부 토크 제한(TL1)	0	정전 스트로크 앤드(LSP)	1	C	역전 스트로크 앤드(LSN)	1	디바이스명	초기값		BIN	HEX	<del>                    </del>	0	0	<del>                    </del>	0	게인 전환(CDP)	0	<del>                    </del>	0	0C00h		명칭과 기능란 참조
디바이스명	초기값																																																																	
	BIN	HEX																																																																
<del>                    </del>	0	0																																																																
<del>                    </del>	0																																																																	
서보 ON(SON)	0																																																																	
리셋(RES)	0																																																																	
디바이스명	초기값																																																																	
	BIN	HEX																																																																
<del>                    </del>	0	0																																																																
<del>                    </del>	0																																																																	
클리어(CR)	0																																																																	
정전 시동(ST1)	0																																																																	
디바이스명	초기값																																																																	
	BIN	HEX																																																																
<del>                    </del>	0	C																																																																
<del>                    </del>	0																																																																	
역전 시동(ST2)	0																																																																	
내부 토크 제한(TL1)	0																																																																	
정전 스트로크 앤드(LSP)	1	C																																																																
역전 스트로크 앤드(LSN)	1																																																																	
디바이스명	초기값																																																																	
	BIN	HEX																																																																
<del>                    </del>	0	0																																																																
<del>                    </del>	0																																																																	
게인 전환(CDP)	0																																																																	
<del>                    </del>	0																																																																	
PD13		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.</p>	0000h																																																															

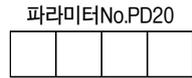
No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																							
PD14	DIN3	<p>외부 DI 기능 선택3 CN6 컨넥터에서 취득할 수 있는 임의의 신호를 설정합니다.  <input type="checkbox"/> 부는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 않아 주십시오.</p>  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">디바이스명</th> <th colspan="2">초기값</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수동/자동 선택(MD0)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>일시 정지/재시동(TSTP)</td> <td>0</td> <td rowspan="3">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>근접도그(DOG)</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>BIN 0 : CC-Link로 사용 BIN 1 : CN6 컨넥터 외부 입력 신호로 사용</p>	디바이스명	초기값		BIN	HEX	수동/자동 선택(MD0)	0	0		0		0		0							일시 정지/재시동(TSTP)	0	0		0		0										근접도그(DOG)	1	8	0800h		명칭과 기능란 참조
디바이스명	초기값																																											
	BIN	HEX																																										
수동/자동 선택(MD0)	0	0																																										
	0																																											
	0																																											
	0																																											
일시 정지/재시동(TSTP)	0	0																																										
	0																																											
	0																																											
근접도그(DOG)	1	8																																										
PD15		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																																									
PD16	*DIAB	<p>입력 극성 선택 근접도그 입력 극성을 선택합니다. (5.6절 참조)</p>  <p>근접도그 입력 극성 0: OFF에서 도그를 검지 1: ON에서 도그를 검지</p>	0000h		명칭과 기능란 참조																																							
PD17		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																																									
PD18		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																																									
PD19	*DIF	<p>입력 필터 설정 입력 필터를 선택합니다.</p>  <p>입력 필터 외부 입력 신호가 노이즈 등에 의해 체터링이 발생했을 경우에, 입력 필터를 사용하여 억제합니다. 0: 없음 1: 0.888[ms] 2: 1.777[ms] 3: 2.660[ms] 4: 3.555[ms] 5: 4.444[ms]</p>	0002h		명칭과 기능란 참조																																							

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PD20	*DOP1	<p>기능 선택D-1 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF시의 정지 처리, 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A) ON시의 베이스 회로 상태를 선택합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> </div> <p>정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법 0 : 급정지(원점 소실) 1 : 완만한 정지(원점 소실) 2 : 완만한 정지(감속 시정수에 의한 감속 정지) 3 : 급정지(남은 거리 클리어에 의한 정지)</p> <p>리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A) ON시의 베이스 회로 상태 선택 0 : 베이스 차단합니다 1 : 베이스 차단하지 않습니다</p> <p>소프트웨어 리미트 검출시의 정지 처리 0 : 급정지(원점 소실) 1 : 완만한 정지(원점 소실) 2 : 완만한 정지(감속 시정수에 의한 감속 정지) 3 : 급정지(남은 거리 클리어에 의한 정지)</p> <p>다음과 같이 파라미터를 설정하고 있는 상태에서, 정전 스트로크 엔드, 역전 스트로크 엔드, 소프트웨어 리미트의 검출에 의해 원점을 소실했을 경우, 서보 ON(RYn0)을 OFF/ON 하는 것으로, 원점복귀 완료(ZP)가 ON이 됩니다. 이 경우, 재차 원점복귀를 실시할 필요는 없습니다.</p> <p>1. 절대위치 검출 시스템의 경우 파라미터No.PA03 : □□□1(절대위치 검출 시스템을 선택) 파라미터No.PA01 : □□□0(절대값 지령 방식을 선택)</p> <p>2. 인크리멘털 시스템의 경우 파라미터No.PA03 : □□□0(인크리멘털 시스템을 선택) 파라미터No.PA01 : □□□0(절대값 지령 방식을 선택) 파라미터No.PA04 : □□□1(플로우-업(Follow-up) 유효)</p>	0010h		명칭과 기능란 참조
PD21		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h		
PD22	*DOP3	<p>기능 선택D-3 클리어(RYnF)의 설정을 행합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> </div> </div> <p>클리어(RYnF) 선택 0 : 무효 1 : ON의 상승 엣지에서 드롭 펄스를 소거 2 : ON으로 하고 있는 동안은 항상 드롭 펄스를 소거</p>	0000h		명칭과 기능란 참조
PD23		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h		

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																		
PD24	*DOP5	<p>기능 선택D-5 경고(RXnA)의 출력 형태를 선택합니다.</p> <p>0 0 0</p> <p>경고 발생시의 출력 디바이스의 선택 경고 발생시에 있어서의 경고(RXnA)와 고장(RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A)의 출력 상태를 선택합니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th colspan="2">(주) 디바이스의 상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">0</td> <td rowspan="3">리모트 출력</td> <td>RXnA</td> <td>1</td> <td rowspan="6"> </td> </tr> <tr> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>출력 디바이스</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">출력 디바이스</td> <td>WNG</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>ALM</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>ALM</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="3">리모트 출력</td> <td>RXnA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>출력 디바이스</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">출력 디바이스</td> <td>WNG</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>ALM</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>ALM</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	설정값	(주) 디바이스의 상태		0	리모트 출력	RXnA	1		RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	0	출력 디바이스	0	출력 디바이스	WNG	ON	ALM	OFF	ALM	OFF	1	리모트 출력	RXnA	1	RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1	출력 디바이스	0	출력 디바이스	WNG	ON	ALM	OFF	ALM	OFF	0000h		
설정값	(주) 디바이스의 상태																																						
0	리모트 출력	RXnA	1																																				
		RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	0																																				
		출력 디바이스	0																																				
	출력 디바이스	WNG	ON																																				
		ALM	OFF																																				
		ALM	OFF																																				
1	리모트 출력	RXnA	1																																				
		RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1																																				
		출력 디바이스	0																																				
	출력 디바이스	WNG	ON																																				
		ALM	OFF																																				
		ALM	OFF																																				
PD25			0000h																																				
PD26			0000h																																				
PD27			0000h																																				
PD28			0000h																																				
PD29			0000h																																				
PD30			0000h																																				
		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>																																					

6.4.3 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법

파라미터No.PD20의 1자릿수값의 설정으로 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되었을 때의 서보모터의 정지 방법을 선택할 수 있습니다.

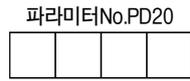


파라미터No.PD20  
 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)  
 유효시의 정지 방법  
 0: 급정지(원점 소실)  
 1: 완만한 정지(원점 소실)  
 2: 완만한 정지(감속 시정수에 의한 감속 정지)  
 3: 급정지(남은 거리 클리어에 의한 정지)

파라미터 No.PD20의 설정값	운전 형태		비고
	일정 속도로 회전하고 있을 때	감속 정지하고 있을 때	
□□□0 (초기값)			드롭 펄스를 소거하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.
□□□1			드롭 펄스분을 이동하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.
□□□2			감속 시정수로 감속 정지합니다. S자 가감속 시정수의 지연분은 계속 움직입니다. 원점을 유지합니다.
□□□3			드롭 펄스분을 이동하고 정지합니다. S자 가감속 시정수의 지연분은 계속 움직입니다. 원점을 유지합니다.

6.4.4 소프트웨어 리미트 검출시의 정지 처리

소프트웨어 리미트(파라미터No.PC31~PC34)를 검출했을 때의 서보모터의 정지 방법을 선택할 수 있습니다. 소프트웨어 리미트는 서보앰프 내부에서 관리하고 있는 지령 위치에 대해서 제한을 주고 있습니다. 이 때문에, 실제의 정지 위치가 소프트웨어 리미트의 설정 위치에 도달하지 않습니다.



- 소프트웨어 리미트 검출시의 정지 처리
- 0 : 급 정지(원점 소실)
  - 1 : 완만한 정지(원점 소실)
  - 2 : 완만한 정지(감속시 정수에 의한 감속 정지)
  - 3 : 급 정지(남은 거리 클리어에 의한 정지)

파라미터 No.PD20의 설정값	운전 형태		비고
	일정 속도로 회전하고 있을 때	감속 정지하고 있을 때	
□0□□ (초기값)			드롭 펄스를 소거하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.
□1□□			드롭 펄스분을 이동하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.
□2□□			감속 시정수로 감속 정지합니다. S자 가감속 시정수의 지연분은 계속 움직입니다. 원점을 보관 유지합니다.
□3□□			드롭 펄스분을 이동하고 정지합니다. S자 가감속 시정수의 지연분은 계속 움직입니다. 원점을 보관 유지합니다.



## 제7장 MR Configurator

MR Configurator는 서보앰프의 통신 기능을 사용하여, 퍼스널 컴퓨터에 의한 파라미터 설정값의 변경 · 그래프 표시 · 테스트 운전 등을 실시하는 것입니다.

### 7.1 사양

항목	내용			
서보앰프로의 대응	다음에 있는 표에 서보앰프로에 대응하는 MR Configurator 소프트웨어 버전을 나타냅니다.			
	MR Configurator		대응 서보앰프	
	형명	소프트웨어 버전	100V급 · 200V급	400V급
	MRZJW3-SETUP221	B0~B3		
		○		
	B4~B6			
		○		
	B8 이후	○		○
통신 속도[bps]	115200 · 57600 · 38400 · 19200 · 9600			
모니터	일괄 표시 · 입출력 인터페이스 표시 · 고속 표시 · 그래프			
알람	알람 표시 · 알람 이력 · 알람 발생시			
진단	회전하지 않는 이유 표시 · 시스템 정보 표시 · 튜닝 데이터 표시 · ABS 데이터 표시 · 축 명칭 설정			
파라미터	파라미터 설정 · 디바이스 설정 · 튜닝 · 변경 리스트 표시 · 상세 정보 표시			
테스트 운전	JOG 운전 · 위치결정 운전 · 모터 없음 운전 · DO강제 출력 · 프로그램 운전 · 1스텝 전송 · 파라미터 카피			
어드밴스드 기능	머신 아날라이저 · 게인 서치 · 머신 시뮬레이션 · 로바스트 외란 보정값			
포인트 데이터	포인트 테이블			
파일 조작	데이터의 읽기 · 보존 · 삭제 · 인쇄			
기타	자동 운전 · 헬프 표시			

7.2 시스템 구성

(1) 구성품

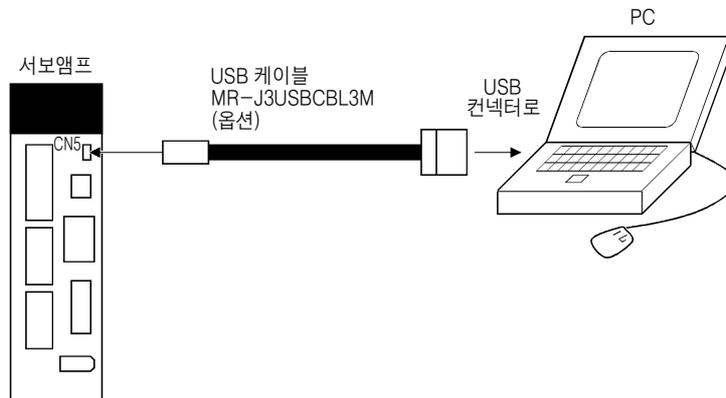
MR Configurator를 사용하려면 서보앰프 · 서보모터 외에 다음의 것이 필요합니다.

기기		(주1) 내용
(주2, 3) PC	OS	Windows® 98, Windows® Me, Windows® 2000 Professional, Windows® XP Professional, Windows® XP Home Edition, Windows Vista® Home Basic, Windows Vista® Home Premium, Windows Vista® Business, Windows Vista® Ultimate, Windows Vista® Enterprise이 동작하는 IBM PC/AT 호환기
	프로세서	Pentium® 133MHz 이상(Windows® 98, Windows® 2000 Professional) Pentium® 150MHz 이상(Windows® Me) Pentium® 300MHz 이상(Windows® XP Professional, Windows® XP Home Edition) 1GHz 이상의 32비트(x86) 프로세서(Windows Vista® Home Basic, Windows Vista® Home Premium, Windows Vista® Business, Windows Vista® Ultimate, Windows Vista® Enterprise)
	메모리	24MB 이상(Windows® 98) 32MB 이상(Windows® Me, Windows® 2000 Professional) 128MB 이상(Windows® XP Professional, Windows® XP Home Edition) 512MB 이상(Windows Vista® Home Basic) 1GB 이상(Windows Vista® Home Premium, Windows Vista® Business, Windows Vista® Ultimate, Windows Vista® Enterprise)
	하드 디스크	130MB 이상의 빈 용량
소프트웨어		Internet Explorer 4.0 이상
디스플레이		해상도 800×600이상, High Color(16bit) 표시가 가능한 것. 위의 퍼스널 컴퓨터(PC)에 접속 가능한 것.
키보드		위의 퍼스널 컴퓨터(PC)에 접속 가능한 것.
마우스		위의 퍼스널 컴퓨터(PC)에 접속 가능한 것.
프린터		위의 퍼스널 컴퓨터(PC)에 접속 가능한 것.
USB케이블		MR-J3USBCBL3M
RS-422/232C 변환 케이블		DSV-CABV(Diatrend)를 추천합니다.

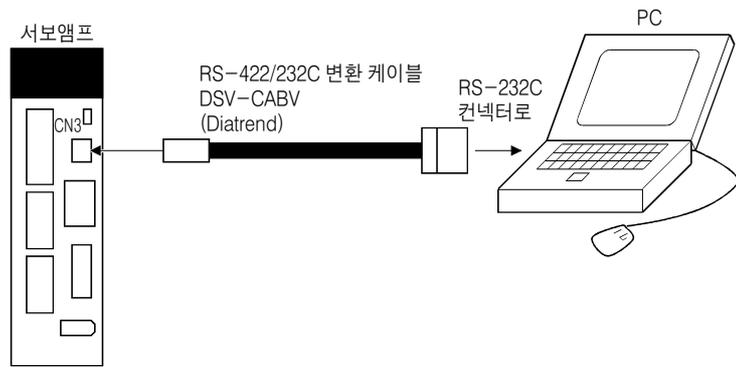
- (주) 1. Windows, Windows Vista는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 그 외의 나라에 있어서의 등록상표입니다.  
Pentium은 Intel Corporation의 등록상표입니다.  
2. 사용하는 퍼스널 컴퓨터(PC)에 의해, MR Configurator가 정상적으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.  
3. 64비트판 Windows XP 또는 64비트판 Windows Vista는 미(未)대응입니다.

(2) 서보앰프와의 접속

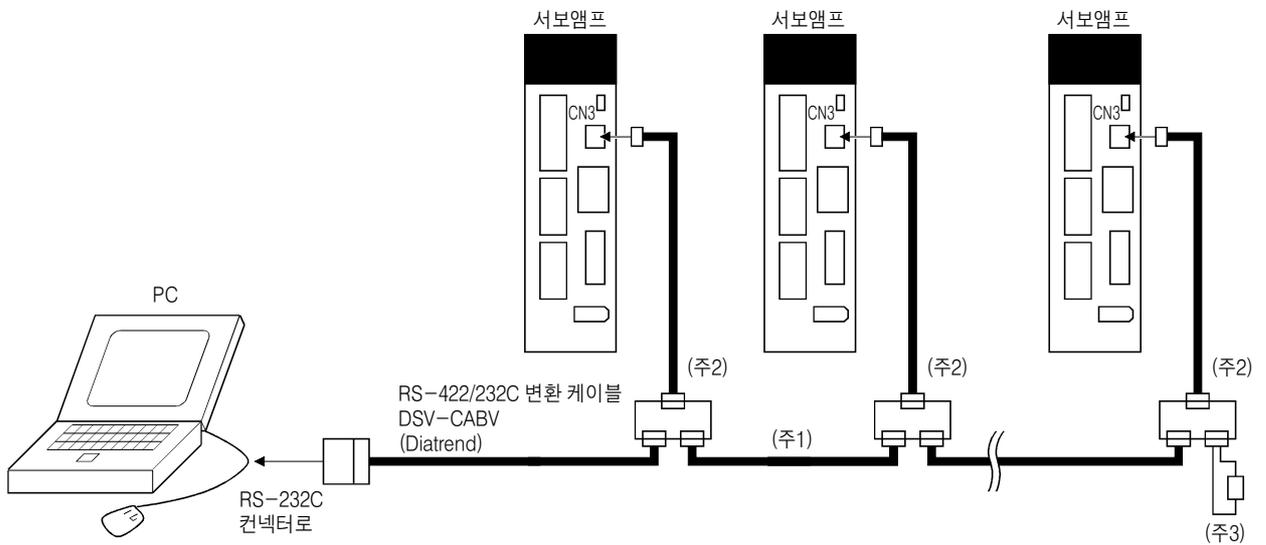
① USB를 사용하는 경우



## ② RS-422를 사용하는 경우



## ③ RS-422를 사용하여 멀티-드롭 접속을 실시하는 경우



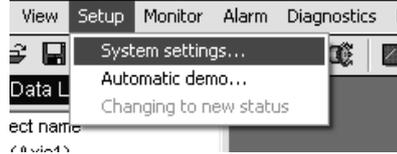
(주) 1. 케이블의 배선은 15.1절을 참조해 주십시오.

2. 분기용 컨넥터는 BMJ-8(Hakko Electric Machine Works)을 추천합니다.

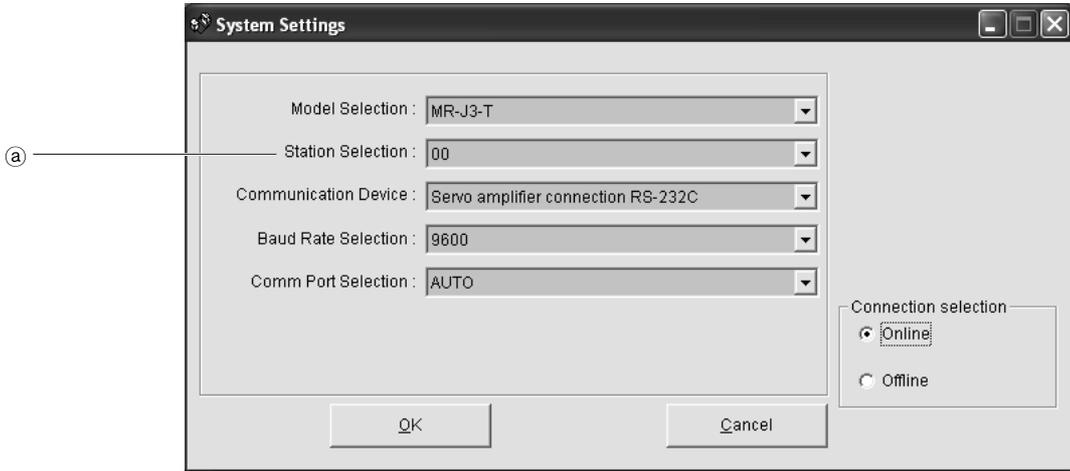
3. 최종축의 경우, 수신측(서보앰프)의 RDP(3번 핀)와 RDN(6번 핀)의 사이를 150Ω의 저항기로 종단 처리해 주십시오.

7.3 국 선택

메뉴바의 “셋-업”을 클릭하고, 메뉴의 “시스템 설정”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 국 선택

콤보박스(a)로 국번을 선택합니다.

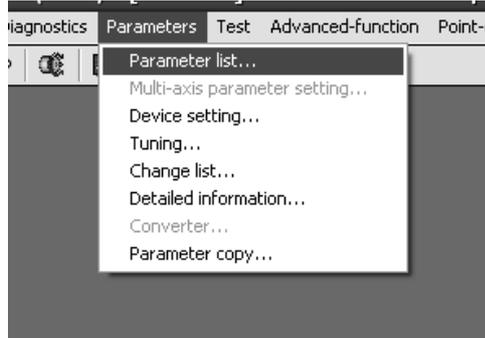
포인트
<p>● 이 설정은 통신을 실시하는 서보앰프내의 파라미터 설정되어 있는 국번으로 동일하게 해 주십시오.</p>

(2) 국 선택 윈도우의 종료

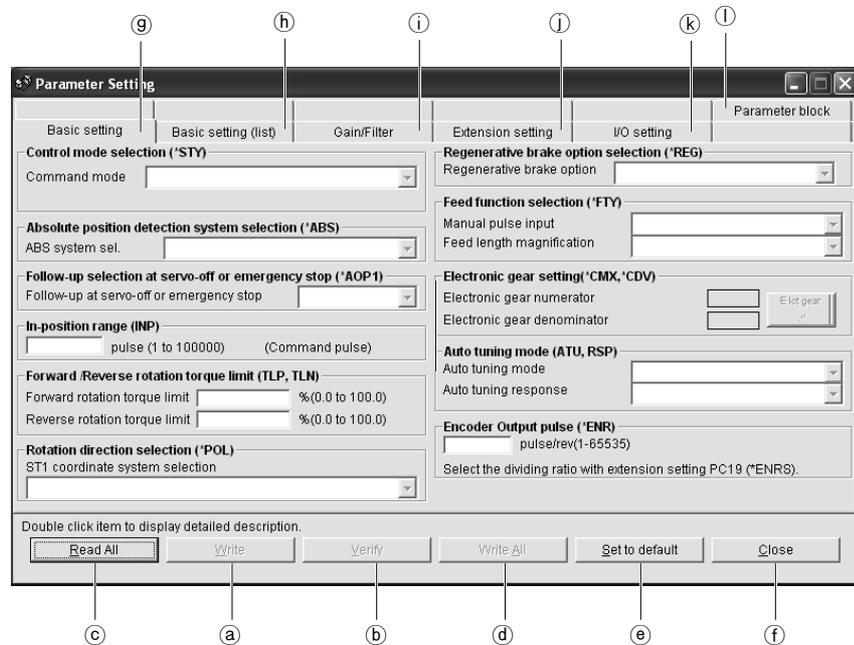
“OK”버튼을 클릭하고 윈도우를 종료합니다.

7. 4 파라미터

메뉴바의 “파라미터”를 클릭하고, 메뉴의 “파라미터 설정”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 파라미터값의 기록(a)

설정 변경한 파라미터를 선택하여 “앰프 기록”버튼을 클릭하면, 서보앰프로 설정 변경한 파라미터를 기입합니다.

(2) 파라미터값의 조회(b)

“조회”버튼을 클릭하면, 표시하고 있는 모든 파라미터값과 서보앰프의 파라미터값을 조회합니다.

(3) 파라미터값의 일괄 읽기(c)

“일괄 읽기”버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 모든 파라미터값을 읽어들이어 표시합니다.

**(4) 파라미터값의 일괄 기록(d)**

“일괄 기록”버튼을 클릭하면, 서보앰프에 모든 파라미터를 기입합니다.

**(5) 파라미터 초기값의 표시(e)**

“초기설정”버튼을 클릭하면, 각 파라미터의 초기값을 표시합니다.

**(6) 파라미터의 기본 설정(g)**

제어 모드의 선택이나 절대위치 시스템의 선택 등의 기본 설정을 실시합니다.

**(7) 기본 설정 파라미터(h)**

서보앰프의 기본적인 설정을 실시합니다. 설정 변경하고 싶은 파라미터를 선택하여, “설정값”입력란에 새로운 값을 입력하여 “Enter”를 누릅니다.

**(8) 게인 · 필터 파라미터(i)**

매뉴얼로 게인을 조정하는 경우에 이 설정을 실시합니다. 설정 변경하고 싶은 파라미터를 선택하여, “설정값”입력란에 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

**(9) 확장 설정 파라미터(j)**

MR-J3-□T 서보앰프 특유의 설정을 실시합니다. 설정 변경하고 싶은 파라미터를 선택하여, “설정값”입력란에 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

**(10) 입출력 설정 파라미터(k)**

서보앰프의 입출력 디바이스를 변경하는 경우에 사용합니다. 설정 변경하고 싶은 파라미터를 선택하여, “설정값”입력란에 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

**(11) 파라미터 블록(l)**

파라미터의 기입의 가부(可否) 설정을 실시합니다.

**(12) 파라미터 데이터 파일의 읽기**

파일에 보존되어 있는 파라미터값을 읽어들이어 표시합니다.  
읽기는, 메뉴바의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(13) 파라미터값의 보존**

윈도우에 표시되어 있는 모든 파라미터값을 지정한 파일에 보존합니다.  
보존은, 메뉴바의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(14) 파라미터 데이터 일람의 인쇄**

윈도우에 표시되어 있는 모든 파라미터값을 인쇄합니다.  
인쇄는, 도구모음의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(15) 파라미터 일람 윈도우의 종료(f)**

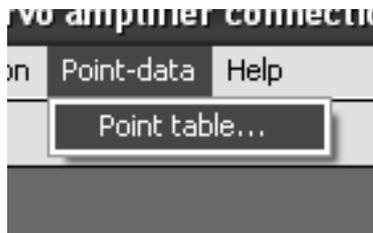
“종료”버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다. (1)파라미터값의 기록 또는 (4)파라미터값의 일괄 기록을 실시하지 않고, “종료”버튼을 클릭하면, 파라미터값의 변경을 무효로 합니다.

## 7.5 포인트 테이블

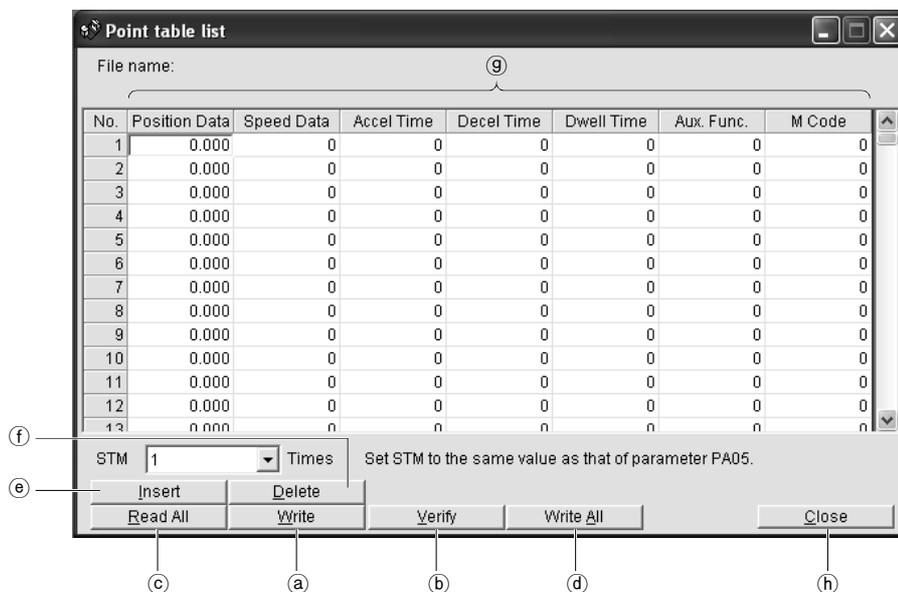
## 포인트

- 파라미터 설정 화면에서 설정한 파라미터No.PA05의 값은 포인트 테이블 일람 화면의 STM(전송 길이 배율)의 값과 연동하고 있지 않습니다. 포인트 테이블 일람 화면에서 STM(전송 길이 배율)의 값을 파라미터No.PA05로 설정한 값과 동일하게 해 주십시오.

메뉴바의 “포인트 데이터”를 클릭하고, 메뉴의 “포인트 테이블”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



## (1) 포인트 테이블 데이터의 기록(a)

변경한 포인트 테이블 데이터를 선택하여, “앰프 기록”버튼을 클릭하면, 서보앰프로 설정 변경한 포인트 테이블 데이터를 기입합니다.

## (2) 포인트 테이블 데이터의 조회(b)

“조회”버튼을 클릭하면, 표시하고 있는 모든 데이터와 서보앰프의 데이터를 조회합니다.

## (3) 포인트 테이블 데이터의 일괄 읽기(c)

“일괄 읽기”버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 모든 포인트 테이블 데이터를 읽어들이어 표시합니다.

**(4) 포인트 테이블 데이터의 일괄 기록(d)**

“일괄 기록”버튼을 클릭하면, 서보앰프로 모든 포인트 테이블 데이터를 기입합니다.

**(5) 포인트 테이블 데이터의 삽입(e)**

“삽입”버튼을 클릭하면, 선택한 포인트 테이블No.의 1개전에 1블록 삽입합니다.  
선택한 포인트 테이블No. 이후의 블록을 1개씩 아래에 시프트 합니다.

**(6) 포인트 테이블 데이터의 삭제(f)**

“삭제”버튼을 클릭하면, 선택한 포인트 테이블No. 위의 데이터를 모두 삭제합니다.  
선택한 포인트 테이블No.보다 아래의 블록을 1개씩 위에 시프트 합니다.

**(7) 포인트 테이블 데이터의 변경(g)**

변경하고 싶은 데이터를 선택하여, 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

**(8) 포인트 테이블 데이터 파일의 읽기**

파일에 보존되어 있는 포인트 테이블 데이터를 읽어들이어 표시합니다.  
읽기는, 메뉴바의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(9) 포인트 테이블 데이터의 보존**

윈도우에 표시되어 있는 모든 포인트 테이블 데이터를 지정한 파일에 보존합니다.  
보존은, 메뉴바의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(10) 포인트 테이블 데이터 일람의 인쇄**

윈도우에 표시되어 있는 모든 포인트 테이블 데이터를 인쇄합니다.  
인쇄는, 메뉴바의 “프로젝트”메뉴로 실시합니다.

**(11) 포인트 테이블 데이터 일람 윈도우의 종료(h)**

“종료”버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

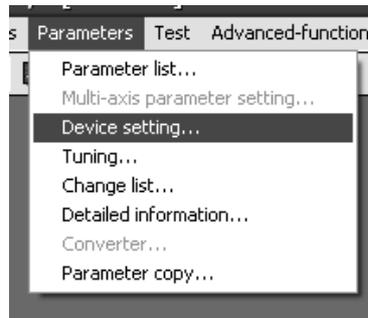
## 7.6 디바이스 설정

### 포인트

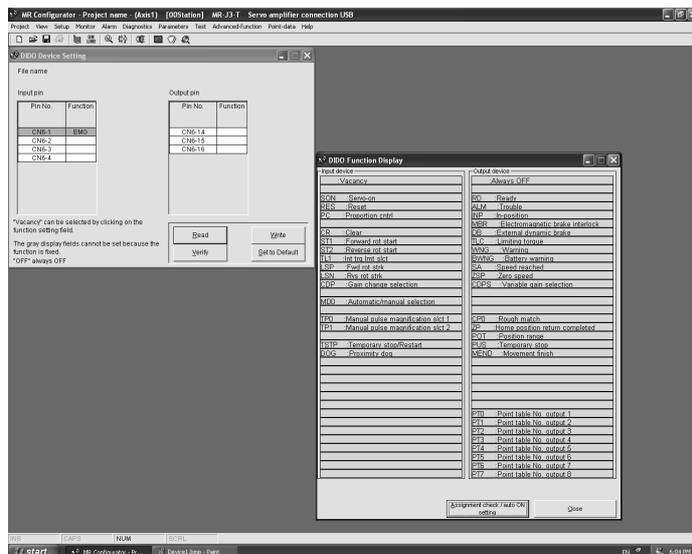
- 디바이스를 외부 입출력 신호로서 사용하려면, 여기서 가리키는 디바이스 설정으로 디바이스를 할당한 뒤에 파라미터No.PD12, PD14의 설정이 필요합니다.

### (1) 설정 화면을 여는 방법

메뉴바의 “파라미터”를 클릭하고, 메뉴의 “디바이스 설정”을 클릭합니다.



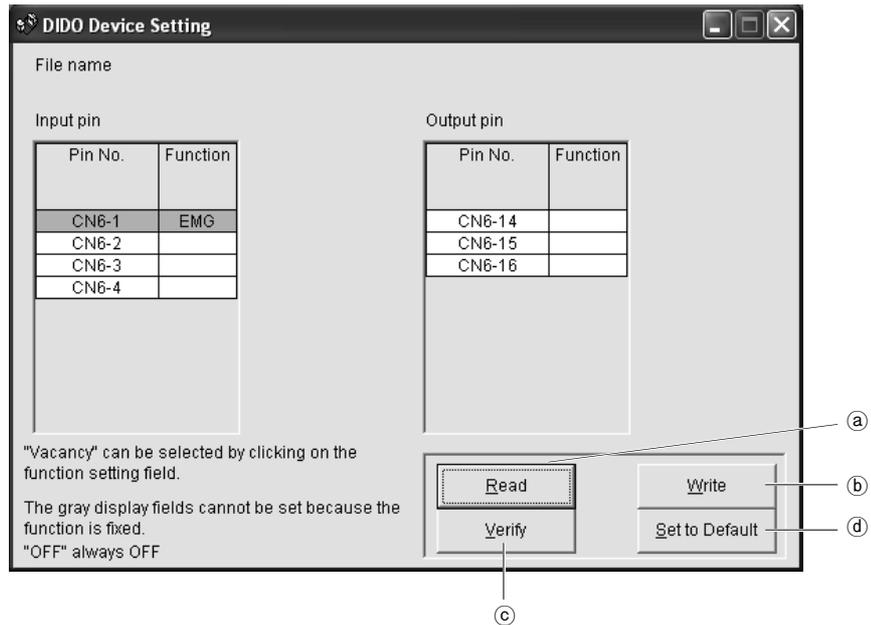
클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(2) 화면 설명

(a) DIDO 디바이스 설정 윈도우 화면

서보앰프의 디바이스 할당 화면입니다. 서보앰프의 핀 할당 상태를 표시합니다.



① 기능 할당의 읽기(a)

“읽기”버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 각 핀에 할당되어 있는 기능을 모두 읽어 들여 표시합니다.

② 기능 할당의 기록(b)

“기록”버튼을 클릭하면, 서보앰프에 기능 할당된 핀을 모두 기입합니다.

③ 기능 할당의 조회(c)

“조회”버튼을 클릭하면, 서보앰프내의 기능 할당과 화면상의 디바이스 정보를 조회합니다.

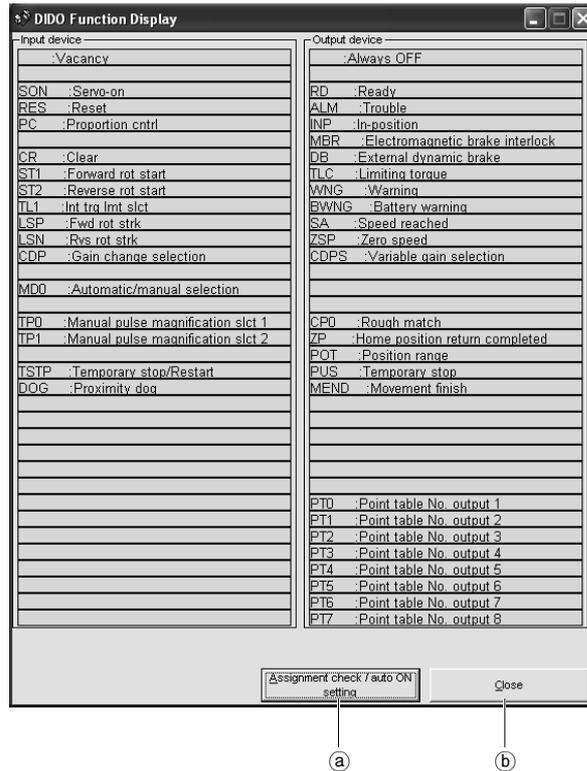
④ 기능 할당의 초기 설정(d)

“초기설정”버튼을 클릭하면, 기능 할당의 초기화를 합니다.

(b) DIDO 기능 표시 윈도우 화면

핀에 할당하는 디바이스를 선택하는 화면입니다.

입력 디바이스 기능, 출력 디바이스 기능에 표시되고 있는 기능은 할당 가능한 기능입니다.



할당하는 기능의 장소에 포인터를 이동합니다. 그대로 DIDO 디바이스 설정 윈도우의 할당하고 싶은 핀에 드래그&드롭 해 주십시오.

① 할당 확인 · 자동ON 설정 (a)

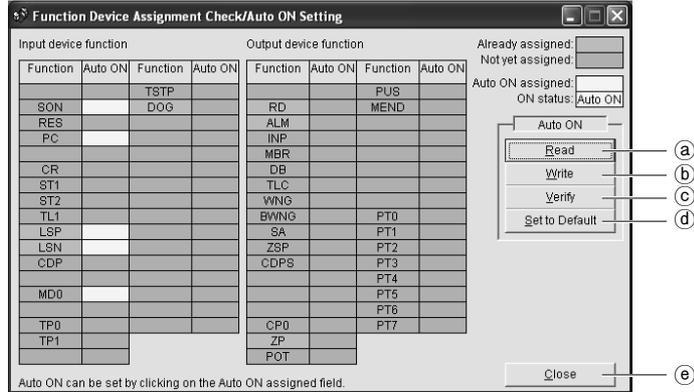
할당 일람이나 자동ON 설정을 할 수 있는 화면을 표시합니다.

자세한 내용은 본 절(2) (c)를 참조해 주십시오.

② 종료 (b)

“종료”버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

- (c) 기능 디바이스 할당 확인 · 자동ON 설정 윈도우 화면  
 DIDO 기능 표시 윈도우에 있는 “할당 확인 · 자동ON 설정” 버튼을 클릭하면, 다음의 윈도우가 표시됩니다.



할당되어 있는 기능에 대해서는, ○으로 표시됩니다.  
 자동ON으로 할당되어 있는 기능은 회색으로 표시됩니다. 자동ON 가능한 기능으로, 자동ON으로 하고 싶은 경우에는 해당하는 셀을 클릭해 주십시오. 한번 더 클릭하면 해제됩니다.

- ① 기능 할당의 자동ON 읽기 (a)  
 “읽기” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 자동ON 설정되어 있는 기능을 읽어들입니다.
- ② 기능 할당의 자동ON 기록 (b)  
 “기록” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 현재 자동ON 설정되어 있는 기능을 기입합니다.
- ③ 기능 할당의 자동ON 조회 (c)  
 “조회” 버튼을 클릭하면, 현재의 서보앰프내에서의 자동ON 설정과 화면상의 자동ON 설정과의 조회를 실시합니다.
- ④ 기능 할당의 자동ON 초기 설정 (d)  
 “초기 설정” 버튼을 클릭하면, 자동ON의 설정을 초기화합니다.
- ⑤ 기능 디바이스 할당 확인 · 자동ON 설정 윈도우의 종료 (e)  
 “종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

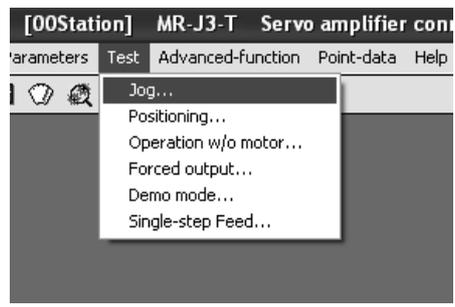
## 7.7 테스트 운전

 <b>주의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 테스트 운전모드로 기계의 동작 확인을 실시하는 경우에는, 강제정지(EMG) 등의 안전 장치가 동작하는 것을 확인한 후에 사용해 주십시오.</li> <li>● 동작 이상을 일으켰을 경우에는 강제정지(EMG)를 사용하여 정지해 주십시오.</li> </ul>
---	--

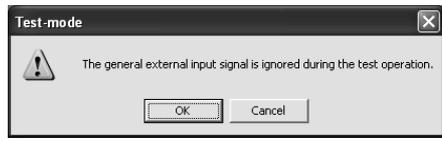
### 7.7.1 JOG 운전

<b>포인트</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 프로그램 운전에 대해서는, MR Configurator의 매뉴얼을 참조해 주십시오.</li> <li>● 강제정지(EMG) · 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)의 디바이스가 OFF가 되어 있으면 서보모터는 움직이지 않습니다. 이러한 디바이스를 자동ON 설정으로 ON으로 하던지, 디바이스 설정으로 외부 입력 신호로서 할당해 DOCOM간을 ON으로 해 주십시오.(7.6절 참조)</li> </ul>
------------	--

도구모음의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “JOG 운전”을 클릭합니다.



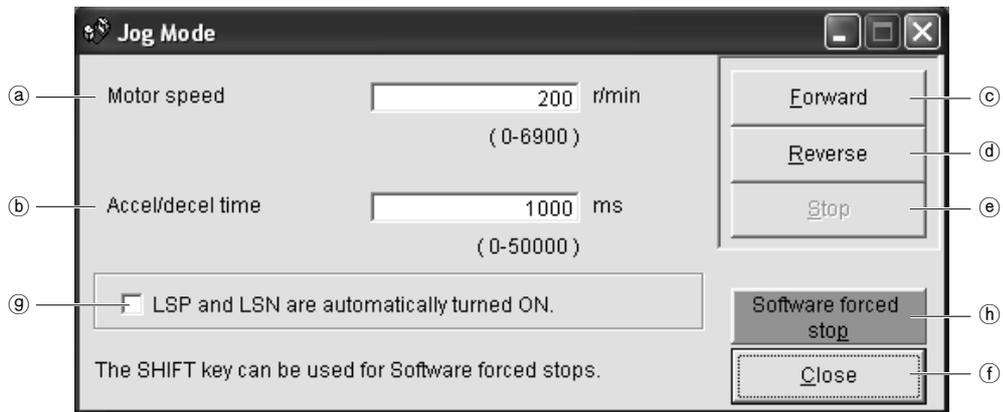
클릭하면 테스트 운전모드에 들어가기 위한 확인 윈도우가 표시됩니다.



“OK”버튼을 클릭하면 JOG 운전의 설정 화면이 표시됩니다.  
서보 온 중인 경우에는 다음의 운전 정지 상태의 확인 윈도우가 표시됩니다.



서보 오프로 하고, 운전 정지 상태인 것을 확인한 후 “OK”버튼을 클릭하면 JOG 운전의 설정 화면이 표시됩니다.



### (1) 서보모터 회전속도의 설정(㉓)

“모터 회전속도”입력란에 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

### (2) 가감속 시정수의 설정(㉔)

“가감속 시정수”입력란에 새로운 값을 입력하고 “Enter”를 누릅니다.

### (3) 시동 버튼의 조작 방법의 선택

버튼을 누르고 있는 동안만 운전을 실행하는 경우, 체크 박스에 체크를 넣어 주십시오.  
“정지”버튼 또는 “소프트웨어 강제정지”버튼을 눌러 운전을 종료시키는 경우,  
체크 박스의 체크를 제외해 주십시오.

### (4) 서보모터의 시동(㉕, ㉖)

(a) “정지”버튼 또는 “소프트웨어 강제정지”버튼을 눌러 운전을 정지시키는 경우  
“정전”버튼을 클릭하면 서보모터는 CCW방향으로 회전합니다.  
“역전”버튼을 클릭하면 서보모터는 CW방향으로 회전합니다.

(b) 버튼을 누르고 있는 동안만 운전을 실행하는 경우  
“정전”버튼을 누르고 있는 동안 서보모터는 CCW방향으로 회전합니다.  
“역전”버튼을 누르고 있는 동안 서보모터는 CW방향으로 회전합니다.

### (5) 서보모터의 정지(㉗)

(a) “정지”버튼 또는 “소프트웨어 강제정지”버튼을 눌러 운전을 정지시키는 경우  
“정지”버튼을 클릭하면 서보모터의 회전이 정지합니다.

(b) 버튼을 누르고 있는 동안만 운전을 실행하는 경우  
“정전”버튼 또는 “역전”버튼을 떼어 놓으면 서보모터의 회전이 정지합니다.

### (6) LSP, LSN(스트로크 엔드)의 자동ON 설정(㉘)

LSP, LSN의 자동ON 하는 경우에는 체크 박스에 체크를 선택합니다.  
선택했을 경우, 외부 신호 LSP, LSN 신호는 무시됩니다.

**(7) 서보모터의 소프트웨어 강제정지(h)**

“소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 즉시 정지합니다.

“소프트웨어 강제정지”버튼 유효시는, “정전” “역전”버튼은 사용할 수 없습니다.

재차 “소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면 “정전” “역전”버튼이 유효하게 됩니다.

**(8) JOG 운전 윈도우의 종료(i)**

“종료”버튼을 클릭하면, JOG 운전모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

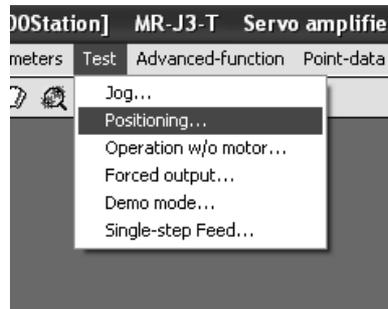
**(9) CC-Link 운전모드로의 이행**

테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 이행할 때는 서보앰프의 전원을 OFF로 해주십시오.

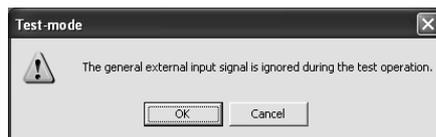
## 7.7.2 위치결정 운전

포인트
<p>● 강제정지(EMG) · 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)의 디바이스가 OFF로 되어 있으면 서보모터는 움직이지 않습니다. 이러한 디바이스를 자동 ON 설정으로 ON으로 하던지, 디바이스 설정으로 외부 입력 신호로서 할당해 DOCOM간을 ON으로 해 주십시오.(7.6절 참조)</p>

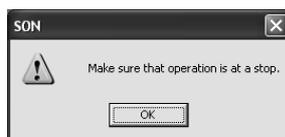
메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “위치결정 운전”을 클릭합니다.



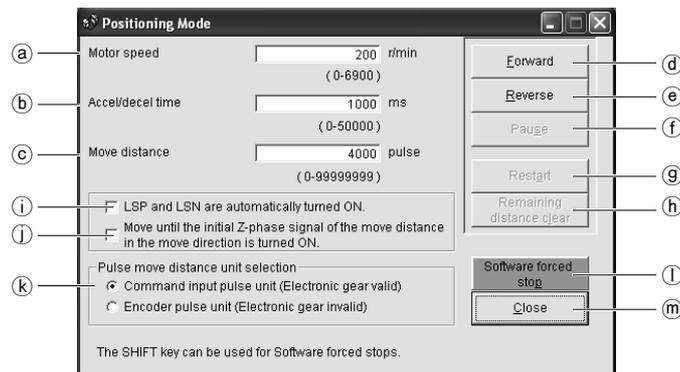
클릭하면 테스트 운전모드에 들어가기 위한 확인 윈도우가 표시됩니다.



“OK”버튼을 클릭하면, 위치결정 운전의 설정 화면이 표시됩니다.  
서보 온 중인 경우에는 다음의 운전 정지 상태의 확인 윈도우가 표시됩니다.



운전 정지 상태인 것을 확인하고 “OK”버튼을 클릭하면, 위치결정 운전의 설정 화면이 표시됩니다.



### (1) 서보모터 회전속도의 설정(㉓)

“모터 회전속도”입력란에 새로운 값을 입력하고, “Enter”를 누릅니다.

### (2) 가감속 시정수의 설정(㉔)

“가감속 시정수”입력란에 새로운 값을 입력하고, “Enter”를 누릅니다.

### (3) 이동량의 설정(㉕)

“이동량”입력란에 새로운 값을 입력하고, “Enter”를 누릅니다.

### (4) 서보모터의 시동(㉖, ㉗)

“정전”버튼을 클릭하면 서보모터는 정전 방향으로 회전합니다.

“역전”버튼을 클릭하면 서보모터는 역전 방향으로 회전합니다.

### (5) 서보모터의 일시정지(㉘)

“일시정지”버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 일시정지합니다.

### (6) 서보모터의 재시동(㉙)

일시정지시에 “재시동”버튼을 클릭하면 나머지의 이동분 회전이 재개합니다.

### (7) 이동량의 클리어(㉚)

일시정지시에 “남은 거리 클리어”버튼을 클릭하면 나머지의 이동량을 클리어 합니다.

### (8) LSP, LSN(스트로크 엔드)의 자동 ON 설정(㉛)

LSP, LSN의 자동 ON 하는 경우에는 체크 박스에 체크를 선택합니다.

선택했을 경우, 외부신호 LSP, LSN 신호는 무시됩니다.

### (9) Z상 신호까지 이동의 ON설정(㉜)

이동량+이동 방향의 최초의 Z상 신호까지 이동하는 경우에는, 체크 박스의 체크를 선택합니다.

## (10) 펄스 이동량 단위 선택(k)

이동량이 지령 입력 펄스 단위나 검출기 펄스 단위인지를 옵션 버튼에서 선택합니다.

## (11) 서보모터의 소프트웨어 강제정지(①)

“소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 즉시 정지합니다.

“소프트웨어 강제정지”버튼 유효시에는, “정전” “역전”버튼은 사용할 수 없습니다.

재차 “소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면 “정전” “역전”버튼이 유효하게 됩니다.

## (12) 위치결정 운전 윈도우의 종료(m)

“종료”버튼을 클릭하면, 위치결정 운전모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

## (13) CC-Link 운전모드로의 이행

테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 이행할 때는 서보앰프의 전원을 OFF로 해주십시오.

## 7.7.3 모터 없음 운전

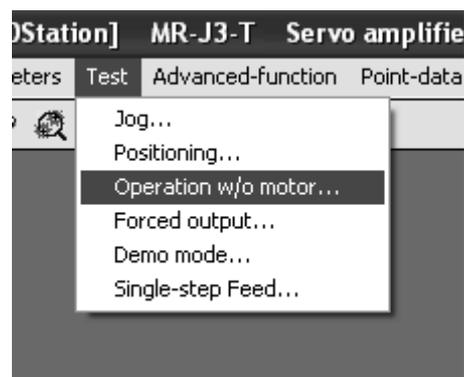
## 포인트

- 절대위치 검출 시스템에서는 원점 위치를 정상적으로 복원할 수 없습니다.

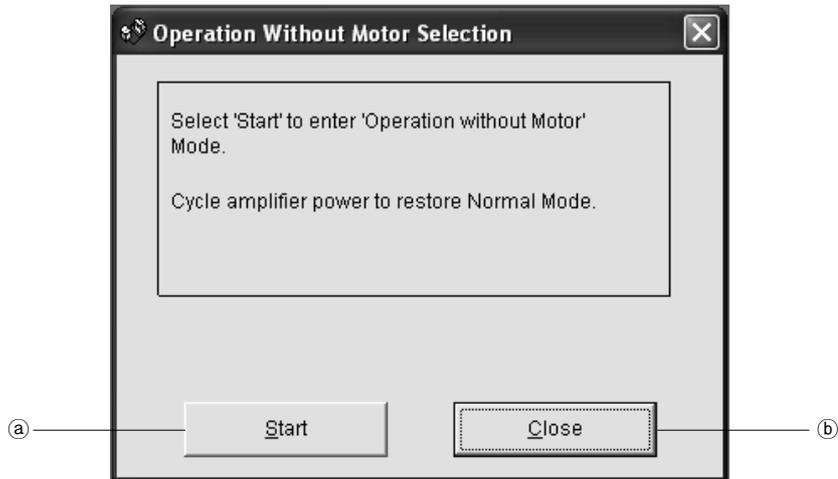
서보모터를 접속하는 일 없이, 외부 입력 신호에 대해 실제로 서보모터가 움직이고 있을 때와 같게 출력 신호를 출력하거나, 서보앰프의 표시부에 상태를 표시합니다.

서보모터를 접속하는 일 없이 상위의 시퀀서의 시퀀스 체크가 생깁니다.

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “모터 없음 운전”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



#### (1) 모터 없음 운전의 실행(a)

“실행”버튼을 클릭하면, 모터 없음 운전을 실행합니다.

#### (2) 모터 없음 운전의 종료(b)

“종료”버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

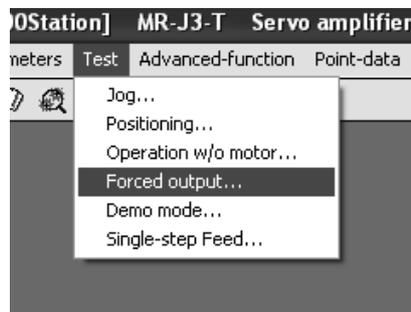
다만, “종료”버튼을 클릭한 것 만으로는 모터 없음 운전은 해제되지 않습니다.

모터 없음 운전을 해제하는 것은, 서보앰프의 전원을 OFF→ON을 실시하여 일단 CC-Link 운전모드로 이행해 주십시오.

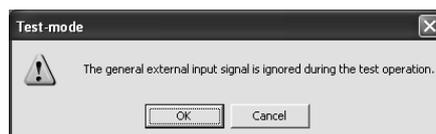
### 7.7.4 출력 신호(DO) 강제 출력

서보앰프 출력 신호의 출력 조건에 관계없이, 각 출력 신호의 강제적인 ON/OFF를 실시합니다.

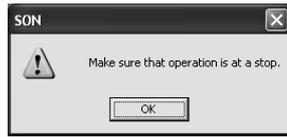
메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “DO강제 출력”을 클릭합니다.



클릭하면 테스트 운전모드로 들어가기 위한 확인 윈도우가 표시됩니다.

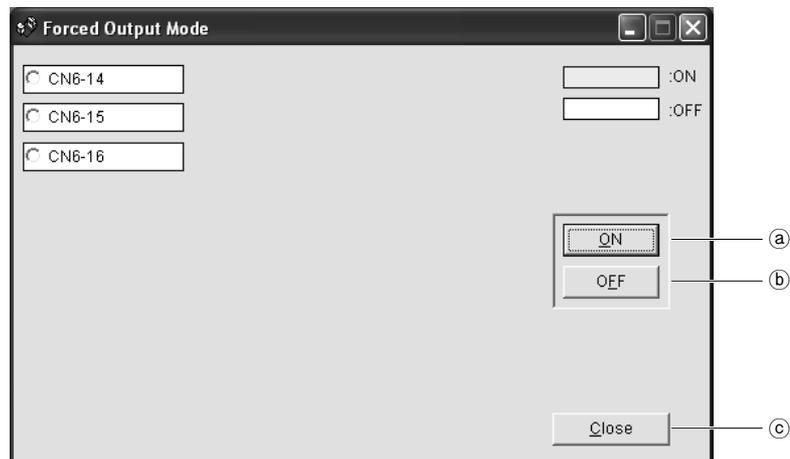


“OK”버튼을 클릭하면, DO강제 출력의 설정 화면이 표시됩니다.  
서보 온 중인 경우에는 운전 정지 상태의 확인 윈도우가 표시됩니다.



운전 정지 상태인 것을 확인하고 “OK”버튼을 클릭하면 DO강제 출력의 설정 화면이 표시됩니다.

클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



### (1) 신호의 ON/OFF 설정(a, b)

신호명 또는 핀 번호를 선택하고, “ON”버튼이나“OFF”버튼을 클릭하는 것으로써 각각의 신호 상태가 서보앰프에 기입해집니다.

### (2) DO강제 출력 윈도우의 종료(c)

“종료”버튼을 클릭하면, DO강제 출력 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

### (3) CC-Link 운전모드로의 이행

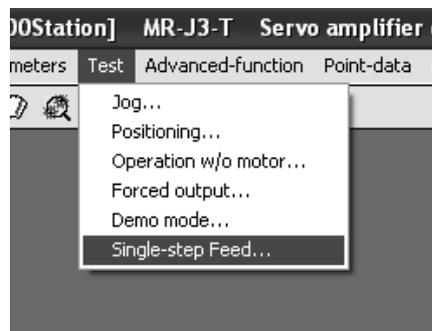
테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 이행 할 때는 서보앰프의 전원을 OFF로 해 주십시오.

## 7.7.5 1스텝 전송

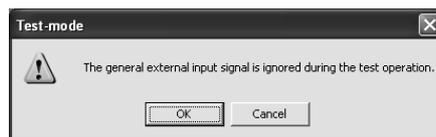
포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 강제정지(EMG) · 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)의 디바이스가 OFF로 되어 있으면 서보모터는 움직이지 않습니다. 이러한 디바이스를 자동 ON 설정으로 ON으로 하든지, 디바이스 설정으로 외부 입력 신호로서 할당해 DOCOM간을 ON으로 해 주십시오.(7.6절 참조)</li> <li>● 1스텝 전송 운전은, 등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용할 수 없습니다.</li> </ul>

설정된 포인트 테이블No.에 따라 운전합니다.

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “1스텝 전송”을 클릭합니다.

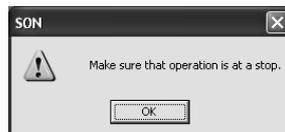


클릭하면 테스트 운전모드로 들어가기 위한 확인 윈도우가 표시됩니다.

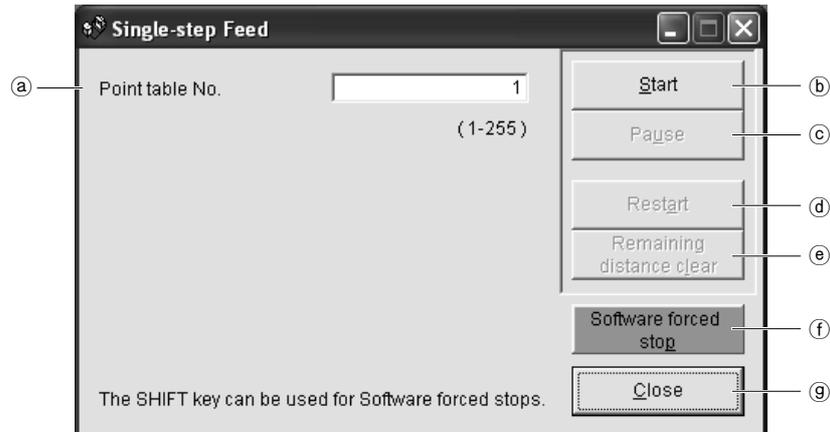


“OK”버튼을 클릭하면, 1스텝 전송의 설정 화면이 표시됩니다.

서보 온 중인 경우에는 다음의 운전 정지 상태의 확인 윈도우가 표시됩니다.



운전 정지 상태인 것을 확인하고 “OK” 버튼을 클릭해 주십시오.



#### (1) 포인트 테이블No.의 설정(a)

“포인트 테이블No.”입력란에 포인트 테이블No.를 입력하고, “Enter”를 누릅니다.

#### (2) 서보모터의 시동(b)

“시동”버튼을 클릭하면, 서보모터는 회전합니다.

#### (3) 서보모터의 일시정지(c)

“일시정지”버튼을 클릭하면 서보모터의 회전이 일시정지합니다.

#### (4) 서보모터의 정지(c)

서보모터가 일시정지중에 재차 “일시정지”버튼을 클릭하면, 나머지 이동량을 클리어 합니다.

#### (5) 서보모터의 재시동(d)

일시정지시에 “재시동”버튼을 클릭하면 나머지의 이동분 회전이 재개합니다.

#### (6) 이동량의 클리어(e)

일시정지시에 “남은 거리 클리어”버튼을 클릭하면 나머지의 이동량을 클리어 합니다.

#### (7) 서보모터의 소프트웨어 강제정지(f)

“소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 즉시 정지합니다.

“소프트웨어 강제정지”버튼 유효시에는, “시동”버튼은 사용할 수 없습니다.

재차 “소프트웨어 강제정지”버튼을 클릭하면 “시동”버튼이 유효하게 됩니다.

#### (8) 1스텝 전송 윈도우의 종료(g)

“종료”버튼을 클릭하면, 1스텝 전송 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

#### (9) CC-Link 운전모드로의 이행

테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 이행 할 때는 서보앰프의 전원을 OFF로 해 주십시오.

7. 8 알람

7.8.1 알람 표시

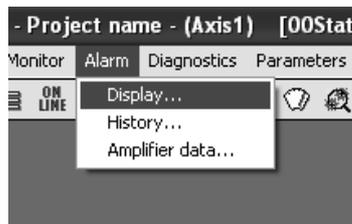
**포인트**

- 알람이 발생하고 있을 때 메뉴를 클릭하는 등의 조작을 실시했을 경우, 다음의 메시지 윈도우가 표시됩니다. 다음의 윈도우는 검출기 이상1(16)이 발생했을 경우입니다.

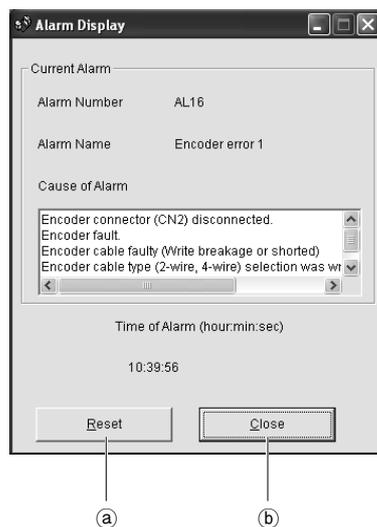


현재 발생하고 있는 알람을 표시시킬 수가 있습니다.

현재 발생하고 있는 알람을 표시시키려면, 메뉴바의 “알람”을 클릭하고, 메뉴의 “알람 표시”를 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



**(1) 현재의 알람 표시**

알람 번호와 알람 명칭, 발생 요인, 알람 발생 시각이 표시됩니다.  
다음의 윈도우는 검출기 이상1(16)이 발생했을 경우입니다.

**(2) 알람 리셋(㉔)**

“알람 리셋”버튼을 클릭하면, 현재 알람을 리셋하고, 윈도우상의 알람을 소거합니다.  
이 때의 알람은 최신의 알람으로서 보존됩니다.

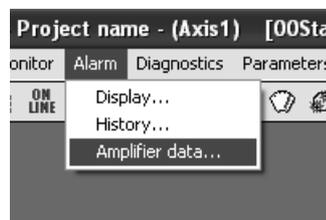
**(3) 현재 알람의 종료(㉕)**

“종료”버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

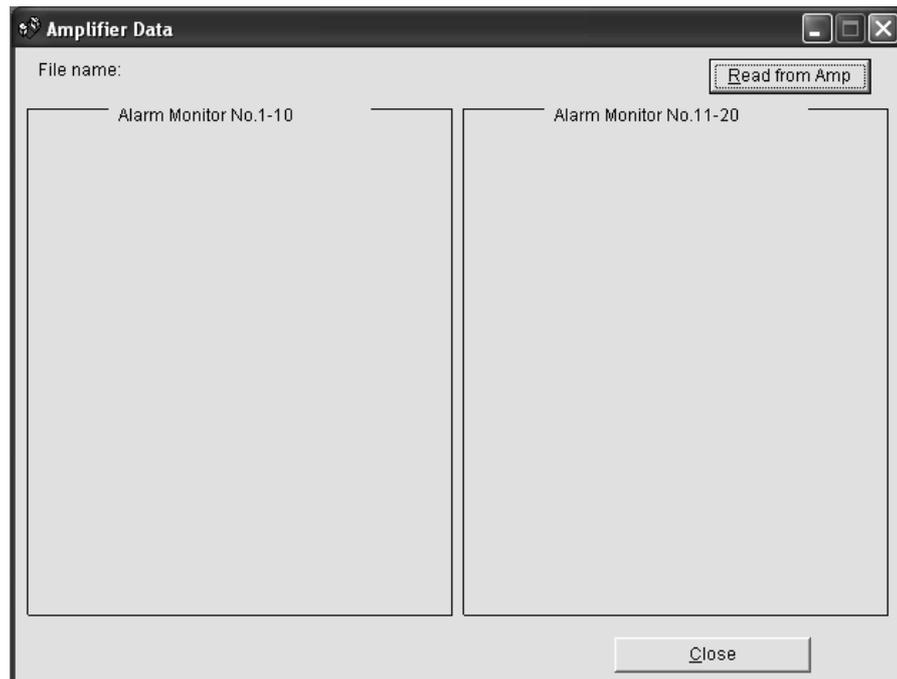
**7.8.2 알람 발생시의 데이터 일괄 표시**

알람이 발생하고 있을 때의 모니터 데이터를 표시합니다.

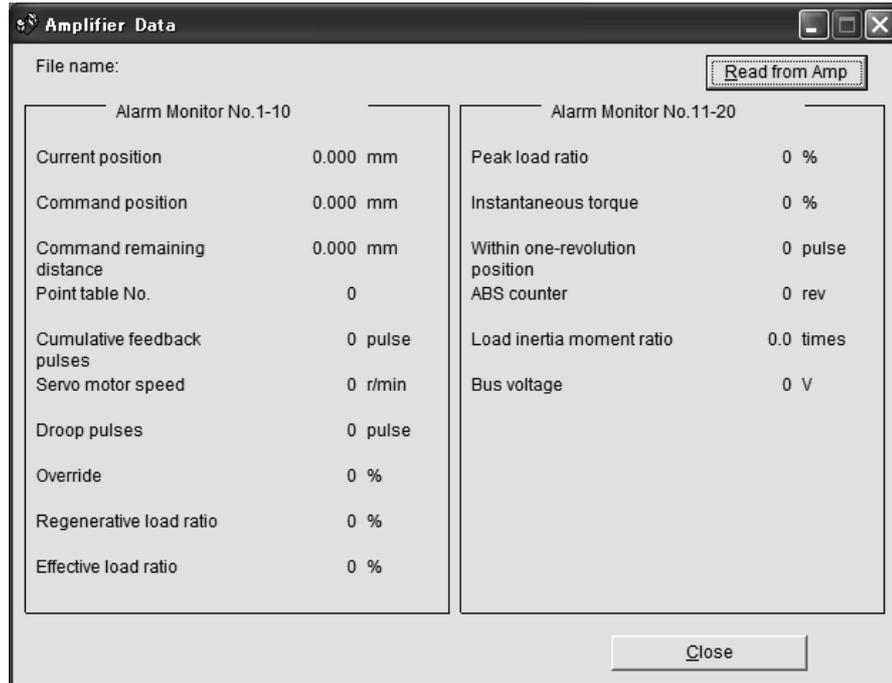
모니터 데이터를 표시시키려면, 메뉴바의 “알람”을 클릭하고, 메뉴의 “알람 발생시”를 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.

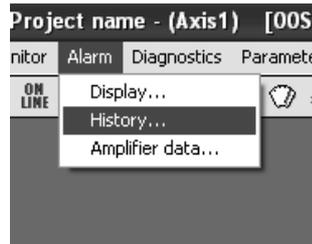


“읽기” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 알람 발생시의 모니터 데이터를 읽어들이며, 다음과 같이 표시됩니다.

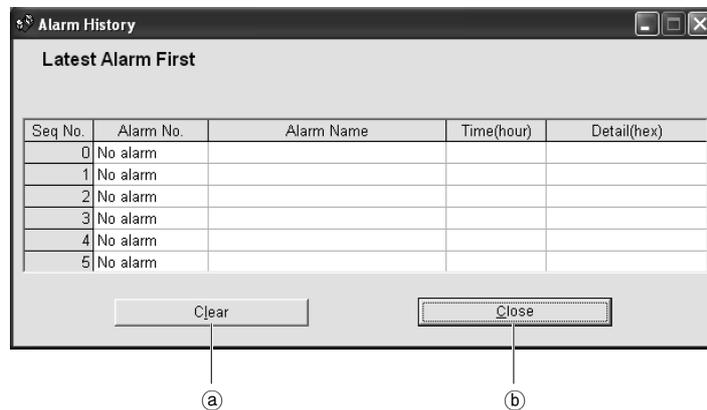


## 7.8.3 알람 이력

메뉴바의 “알람” 을 클릭하고, 메뉴의 “알람 이력” 을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



## (1) 알람 이력의 표시

최신 6개의 알람의 이력을 표시합니다. 이력 번호의 작은 것이 새로운 알람입니다.

## (2) 알람 이력의 클리어(a)

“알람 이력 클리어” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 기억되어 있는 알람 이력을 클리어합니다.

## (3) 알람 이력 표시 윈도우의 종료(b)

“종료” 버튼을 클릭하면 윈도우를 종료합니다.

### 제8장 파라미터 유닛(MR-PRU03)

포인트
-----

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● MR-PRU03 파라미터 유닛과 MR Configurator는 동시에 사용하지 말아 주십시오.</li></ul> |
|--|

MR-PRU03 파라미터 유닛을 서보앰프에 접속하는 것으로써, MR Configurator를 사용하지 않고 간단하게 데이터 설정 · 테스트 운전 · 파라미터 설정 등을 실시할 수가 있습니다.

8.1 외형과 각 키의 설명

외형과 각 키의 조작 내용을 나타냅니다.

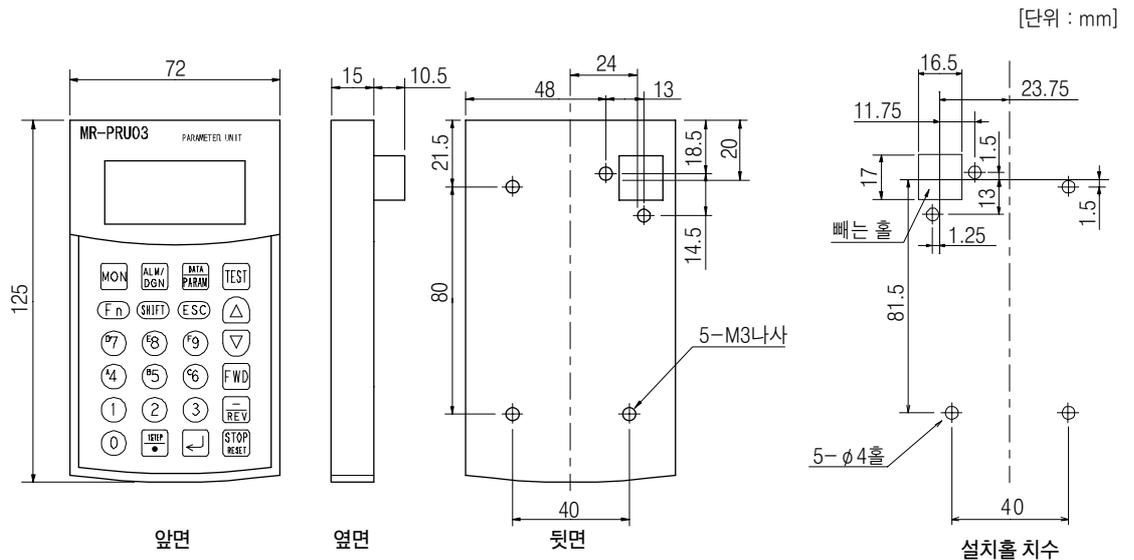
표시부  
액정화면(16문자×4행)  
• 파라미터 설정  
• 모니터  
등의 화면입니다.

키	키의 설명	
모니터 키	<b>MON</b> MONITOR	모니터 모드 키 • 모니터 화면을 표시합니다.
	<b>ALM/DGN</b> ALARM/DIAGN	알람/진단 모드 키 • 알람/DO강제 출력/진단 선택 화면을 표시합니다.
	<b>DATA PARAM</b> DATA PARAMETER	파라미터 모드 키 • 파라미터 선택 화면을 표시합니다. • "SHIFT"키를 누르면서 이 키를 누르면, 포인트 테이블 설정 화면이 됩니다.
	<b>TEST</b> TEST MODE	테스트 운전모드 키 • 해제/JOG 운전/위치결정 운전/모터 없음 운전/DO강제 출력/1스텝 전송의 선택 화면을 표시합니다.
조작 키	<b>Fn</b> FUNCTION	Function 키 • 테스트 운전모드의 각 동작을 실시합니다. • 파라미터 범위, 포인트 테이블 설정 범위를 표시합니다.
	<b>SHIFT</b> SHIFT	SHIFT 키 • 16진의 수치 입력시에 "SHIFT"키를 누르면서 "4"~"9"키를 누르면, A-F를 입력합니다. • "SHIFT"키를 누르면서 "▲▼"키를 누르면, 표시 화면이 1페이지 앞으로, 또는 다음의 화면으로 옮깁니다.
	<b>ESC</b> ESC	ESC 키 • 하나 앞의 계층 화면을 표시합니다.(앞에 화면이 아닙니다.) • 모니터 등에서는 설정 선택 화면(TOP 화면)을 표시합니다.
	<b>▲</b> <b>▼</b> SCROLL	스크롤 키 • 화면의 커서 이동, 화면의 스크롤을 실시합니다. "SHIFT"키를 누르면서 이 키를 누르면, 표시 화면이 1페이지 앞으로, 또는 다음의 화면으로 옮깁니다. • 파라미터No., 또는 포인트 테이블No.를 변경합니다.
테스트 운전 키	<b>FWD</b> FORWARD	정전 키 • 테스트 운전시(JOG 운전·위치결정 운전)의 정전 시동을 실시합니다.
	<b>- REV</b> REVERSE	부호 키/역전 키 • 테스트 운전시(JOG 운전·위치결정 운전)의 역전 시동을 실시합니다. • 부(-)의 숫자를 입력할 때 "SHIFT"키와 함께 사용합니다. 제차 "SHIFT"키와 "-"키를 누르면 정(-가 사라집니다)이 됩니다.
	<b>STOP RESET</b> STOP/RESET	정지 키/리셋 키 • JOG 운전/위치결정 운전/1스텝 전송에서 일시정지합니다. • "Fn"키를 때어 놓고 있는 상태(정지하고 있는 상태)에서는 "RESET"키의 동작이 됩니다. • 알람 또는 알람 이력을 리셋, 또는 모니터의 누적이나 입력을 클리어 합니다. • 이 키로 통상 운전의 정지는 할 수 없습니다.
확정 키	<b>↵</b> ENTER	확정 키 • 선택, 수치의 확정을 합니다. • 테스트 운전모드의 해제/모터 없음 운전을 확정합니다. • DO출력 화면에서는 ON/OFF 합니다.
숫자 키	<b>0</b> <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b> <b>7</b> <b>8</b> <b>9</b>	숫자 키 • 파라미터 번호, 설정값 등 수치를 입력하는 키입니다. • "SHIFT"키를 누르면서 "4"~"9"키를 누르는 것으로, A-F키로서 사용합니다.
	<b>1STEP</b> 1STEP	소수점 키 • 숫자 키의 소수점으로서 사용합니다. • 1스텝 전송의 시동을 실시합니다.

8. 2 사양

항목	내용	
형명	MR-PRU03	
전원	서보앰프에서 전원을 공급 받음	
기능	파라미터 모드	기본 설정 파라미터, 게인·필터 파라미터, 확장 설정 파라미터, 입출력 설정 파라미터
	모니터 모드(상태 표시)	현재 위치, 지령 위치, 지령 남은 거리, 포인트 테이블No., 귀환 펄스 누적, 서보모터 회전속도, 드롭 펄스, 회생 부하율, 실효 부하율, 피크 부하율, 순간 발생 토크, 1회전내 위치, ABS 카운터, 부하 관성 모멘트비, 모션 전압
	진단 모드	외부 입출력 표시, 모터 정보
	알람 모드	현재 알람, 알람 이력
	테스트 운전모드	JOG 운전, 위치결정 운전, DO강제 출력, 모터 없음 운전, 1스텝 전송
	포인트 테이블 모드	위치 데이터, 회전속도, 가속속 시정수, 드웰, 보조 기능
표시부	LCD액정 표시 방식(16문자×4행)	
환경	사용 주위 온도	-10~+55℃(동결이 없을 것)
	사용 주위 습도	90%RH이하(결로가 없을 것)
	보존 온도	-20~+65℃(동결이 없을 것)
	보존 습도	90%RH이하(결로가 없을 것)
	분위기	옥내(직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스·인화성 가스·오일 미스트·먼지가 없는 곳
질량	[g] 130	

8. 3 외형 치수도



8. 4 서보앰프와의 접속

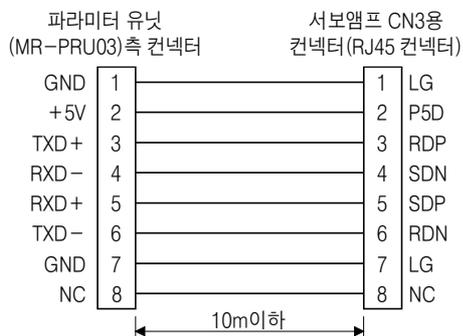
8.4.1 1축의 경우

(1) 구성도

1축의 서보앰프를 운전 · 조작합니다. 다음에 나타내는 케이블의 사용을 추천합니다.



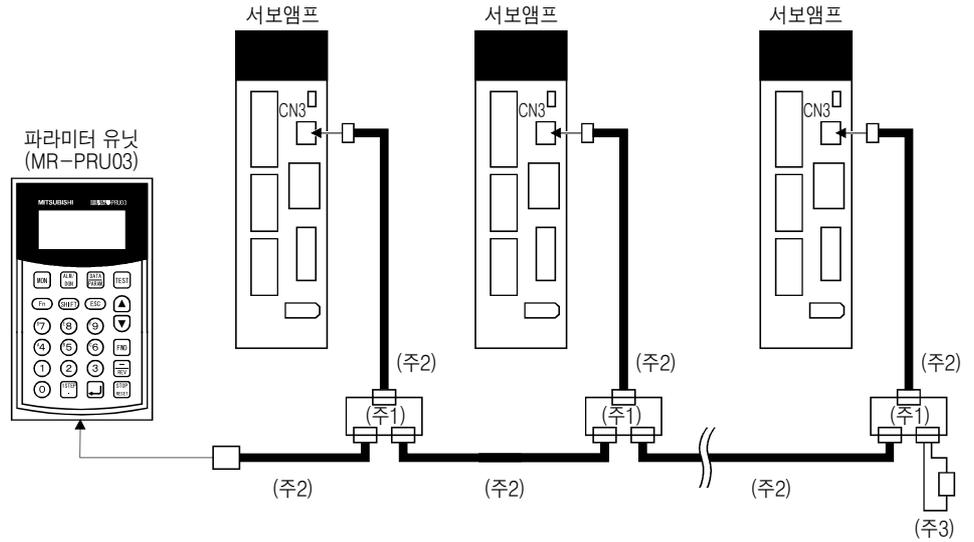
(2) 내부 배선도



8.4.2 멀티-드롭 접속의 경우

(1) 구성도

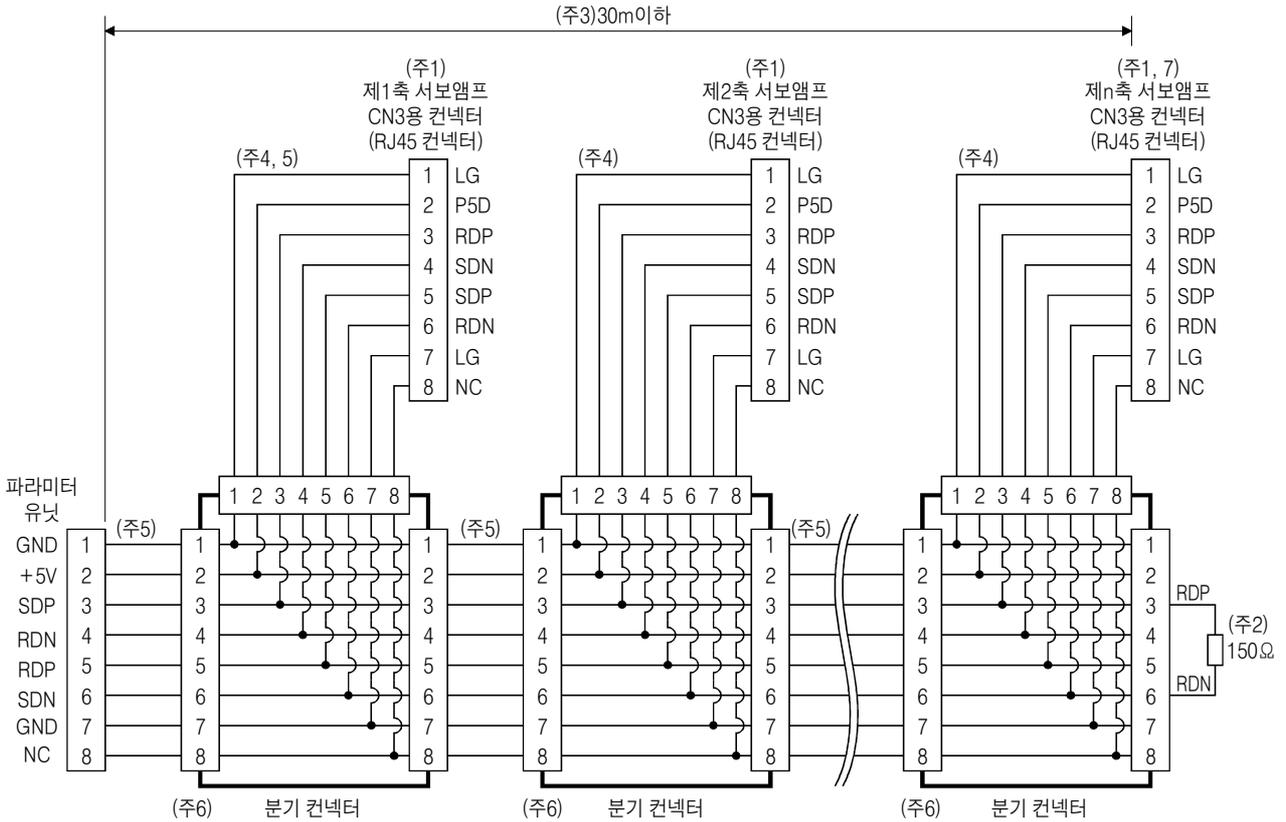
0축~31축까지의 최대 32축의 서보앰프를 동일 버스상에서 운전·조작할 수 있습니다.



- (주) 1. 분기용 커넥터는 BMJ-8(Hakko Electric Machine Works)을 추천합니다.
- 2. 10BASE-T 케이블(EIA568 준거품) 등을 사용해 주십시오.
- 3. 최종축의 경우, 수신축(서보앰프)의 RDP(3번 핀)와 RDN(6번 핀)의 사이를 150Ω의 저항기로 종단 처리해 주십시오.

(2) 내부 배선도

다음 그림에 나타내는 대로 배선해 주십시오.



(주) 1. 추천 컨넥터(히로세전기, 일본)

플래그 : TM10P-88P

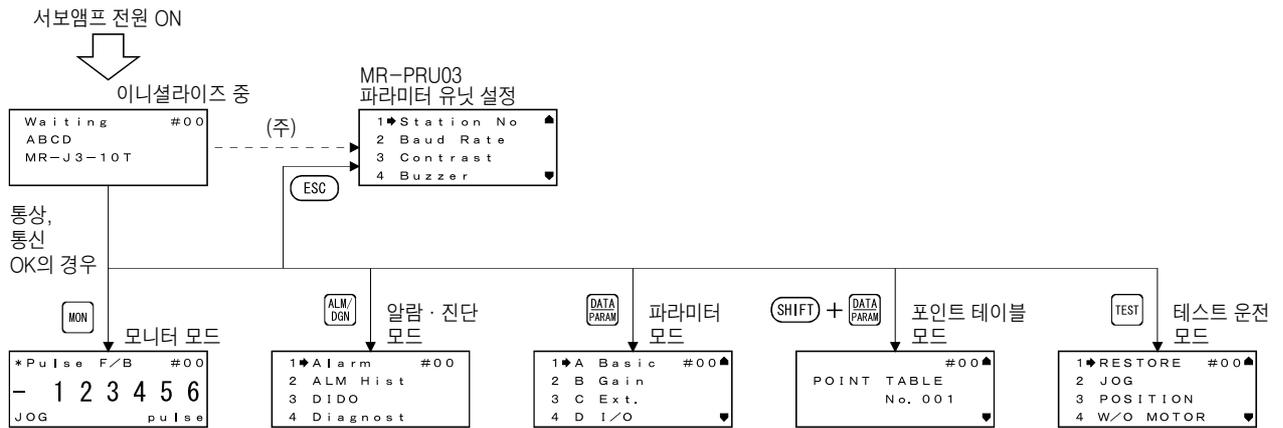
결선 공구 : CL250-0228-1

2. 최종축의 경우, 수신축(서보앰프)의 RDP(3번 핀)과 RDN(6번 핀)의 사이를 150Ω의 저항기로 종단 처리해 주십시오.
3. 노이즈의 적은 환경에서, 총연장 30m이하입니다.
4. 분기 컨넥터-서보앰프간의 배선은 할 수 있는 한 짧게 해 주십시오.
5. EIA568에 기준한 케이블(10BASE-T케이블 등)을 사용해 주십시오.
6. 추천 분기 컨넥터 : BMJ-8(하코우(八光電氣, 일본) 전기 제작소)
7.  $n \leq 32$ (최대 32축까지 접속할 수 있습니다.)

## 8. 5 표시에 대해서

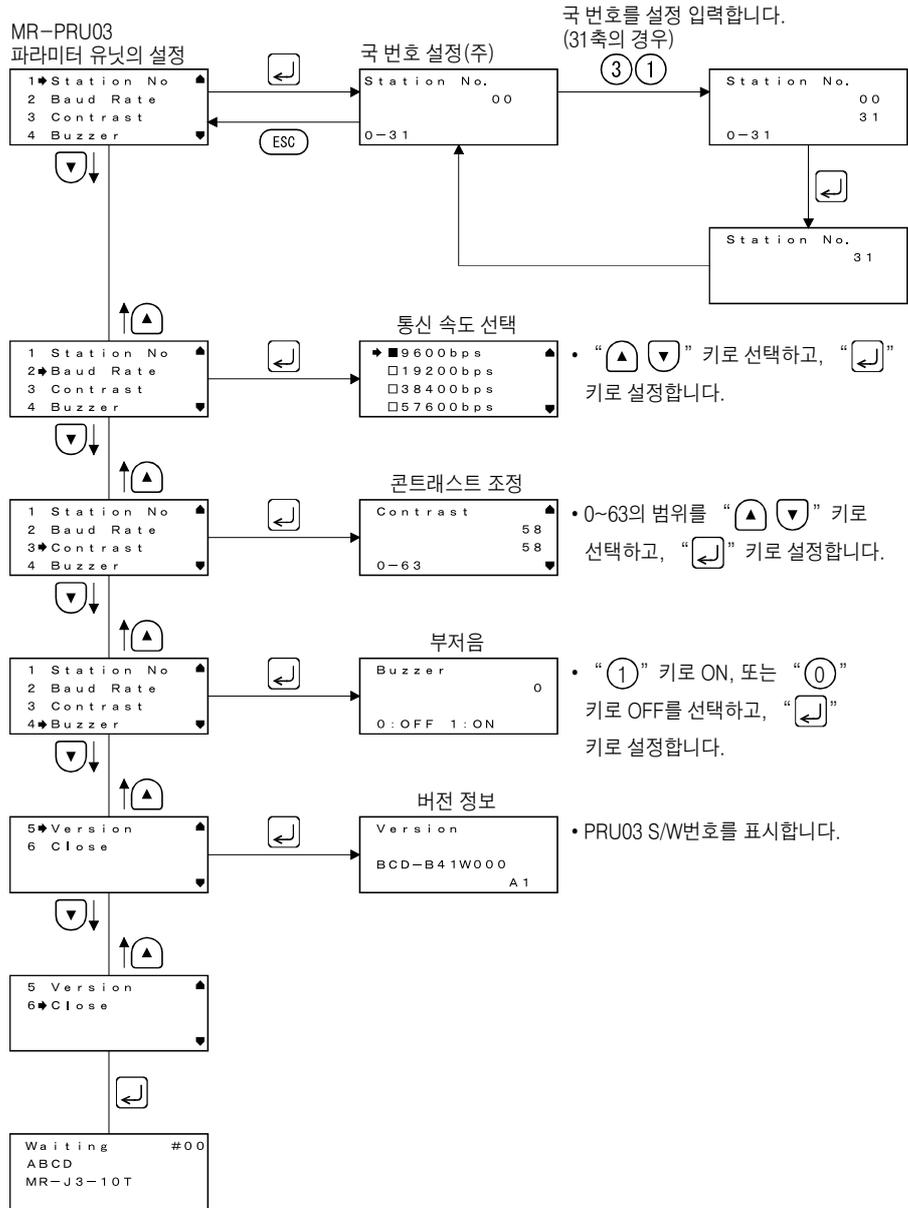
MR-PRU03 파라미터 유닛을 서보앰프에 접속하고, 서보앰프의 전원을 ON으로 합니다.  
여기에서는 MR-PRU03 파라미터 유닛의 표시 천이와 각 모드의 조작 순서를 나타냅니다.

### 8.5.1 개략 표시 천이



(주) 이니셜라이즈 통신이 성립하지 않는 경우, 통신 에러를 표시 후, "ESC"키로 PRU 설정 화면으로 옮깁니다.

8.5.2 MR-PRU03 파라미터 유닛의 설정

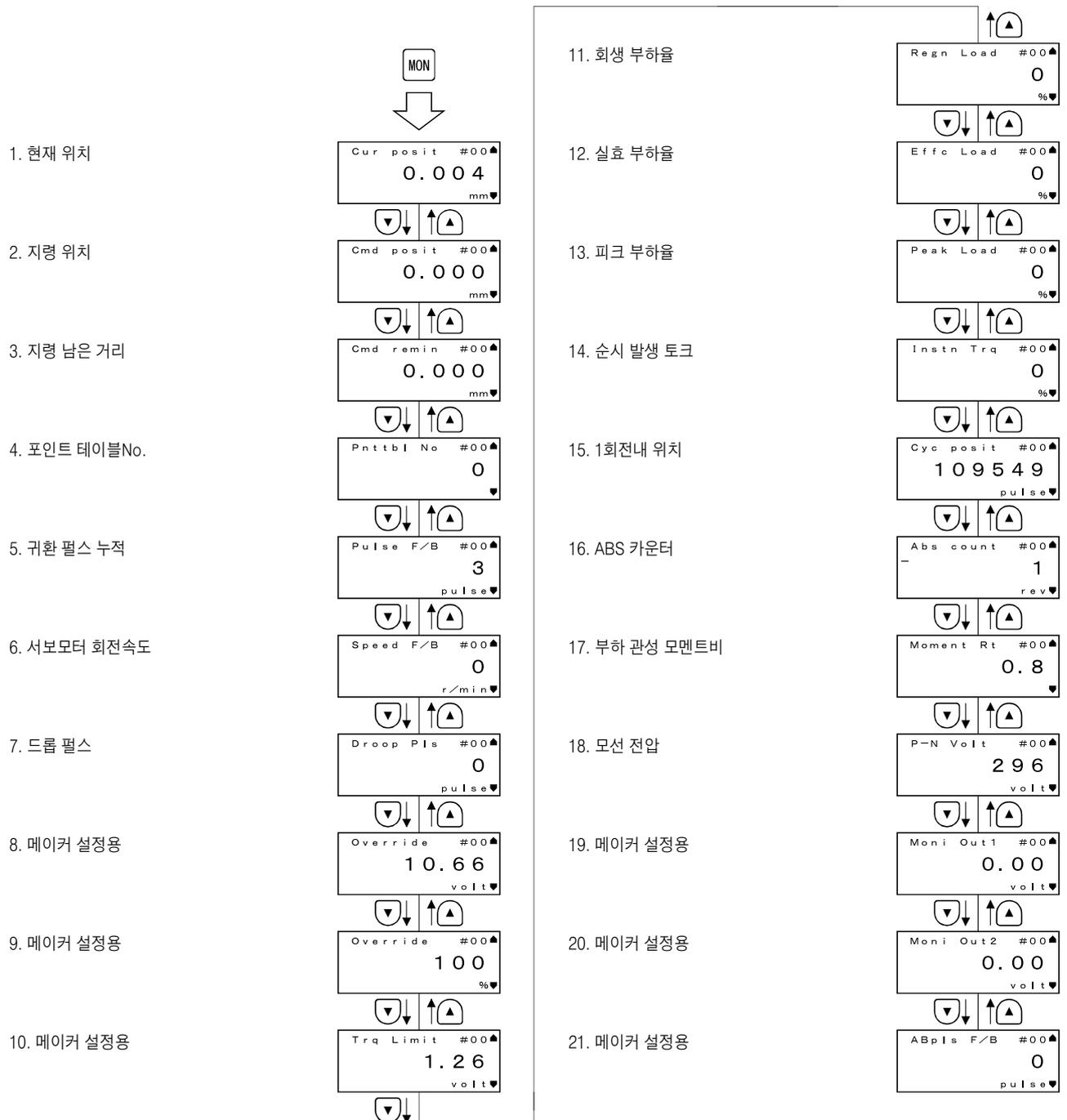


(주) “SHIFT” + “ESC” 키를 누르면, 어느 화면에서라도 국번호 설정 화면으로 옮깁니다.

8.5.3 모니터 모드(상태 표시)

(1) 모니터 표시

운전중의 서보 상태를 표시합니다. 내용에 대한 자세한 내용은 본 항(2)를 참조해 주십시오.



(2) 모니터 표시 일람

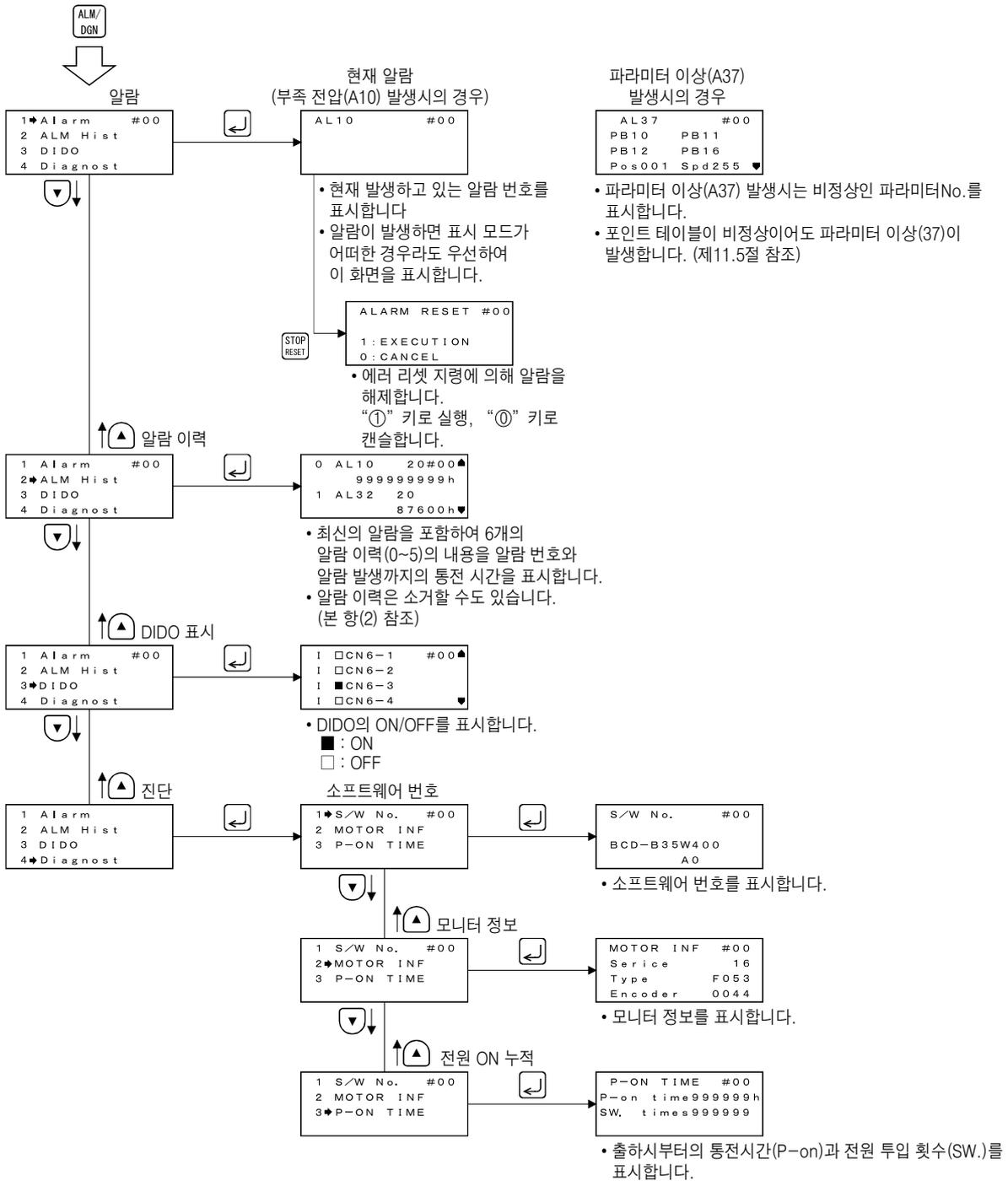
모니터 표시의 내용을 표시합니다.

상태 표시	파라미터 유닛의 표시	단위	내용	표시 범위
현재 위치	Cur posit	×10 <sup>STM</sup> mm	기계 원점을 “0”으로 한 현재 위치를 표시합니다.	-9999999~9999999
지령 위치	Cmd Posit	×10 <sup>STM</sup> mm	내부의 지령 위치를 표시합니다.	-9999999~9999999
지령 남은 거리	Cmd remin	×10 <sup>STM</sup> mm	현재, 선택되고 있는 포인트 테이블의 지령 위치까지의 남은 거리를 표시합니다.	-999999999 ~ 999999999
포인트 테이블No.	Pnttbl No		실행하고 있는 포인트 테이블No.를 표시합니다.	0~255
귀환 펄스 누적	Pulse F/B	pulse	서보모터 검출기에서의 귀환 펄스를 카운트하여 표시합니다. ±999999를 넘으면 표시 문자가 작아집니다. 파라미터 유닛의 “RESET”키를 누르면 0이 됩니다.	-999999999 ~ 999999999
서보모터 회전속도	Speed F/B	r/min	서보모터의 회전속도를 표시합니다. 역전시는 “-”가 붙습니다. 0.1r/min 단위를 사사오입하여 표시합니다.	-7200~7200
드롭 펄스	Droop Pls	pulse	편차 카운터의 드롭 펄스를 표시합니다. 역전 펄스에는 “-”가 붙습니다. ±999999를 넘으면 표시 문자가 작아집니다. 표시하는 펄스 수는 검출기 펄스 단위입니다.	-999999999 ~ 999999999
회생 부하율	Regn Load	%	허용 회생 전력에 대한 회생 전력의 비율을 %로 표시합니다. 회생흡선을 사용하는 경우, 그 허용 회생 전력에 대한 비율을 표시합니다.	0~100
실효 부하율	Effe Load	%	연속 실효 부하 전류를 표시합니다. 정격 전류를 100%로서 실효값을 표시합니다.	0~300
피크 부하율	Peak Load	%	최대 토크를 표시합니다. 정격 토크를 100%로서, 과거 15초간의 피크값을 표시합니다.	0~400
순시 발생 토크	Instn Trq	%	순간 발생 토크를 표시합니다. 정격 토크를 100%로서 발생하고 있는 토크의 값을 리얼타임으로 표시합니다.	0~400
1회전내 위치	Cyc posit	pulse	1회전내 위치를 검출기의 펄스 단위로 표시합니다. 최대 펄스 수를 넘으면 0으로 돌아옵니다. CCW 방향으로 회전하면 가산됩니다.	0~262143
ABS 카운터	Abs count	rev	절대위치 시스템에서 원점으로부터의 이동량을 절대위치 검출기의 카운터값으로 표시합니다.	-32768~32767
부하 관성 모멘트비	Moment Rt	배	서보모터 축의 관성 모멘트에 대한 서보모터 축 환산의 부하 관성 모멘트비를 추정하여 표시합니다.	0.0~300.0
모션 전압	P-N Volt	V	주회로 컨버터(P-N간 또는 P+~N-간)의 전압을 표시합니다.	0~900

8.5.4 알람 · 진단 모드

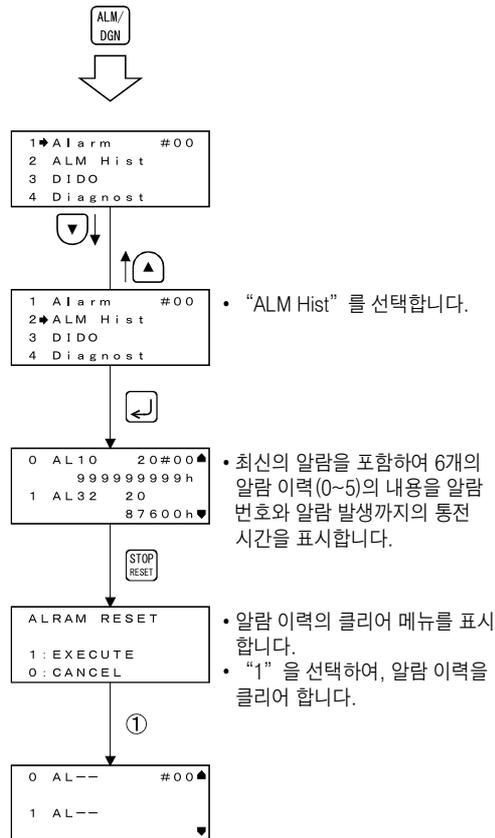
(1) 알람 표시

알람, 알람 이력, 외부 입출력 신호(DIDO) 표시, 디바이스, 진단의 설정 순서를 나타냅니다.



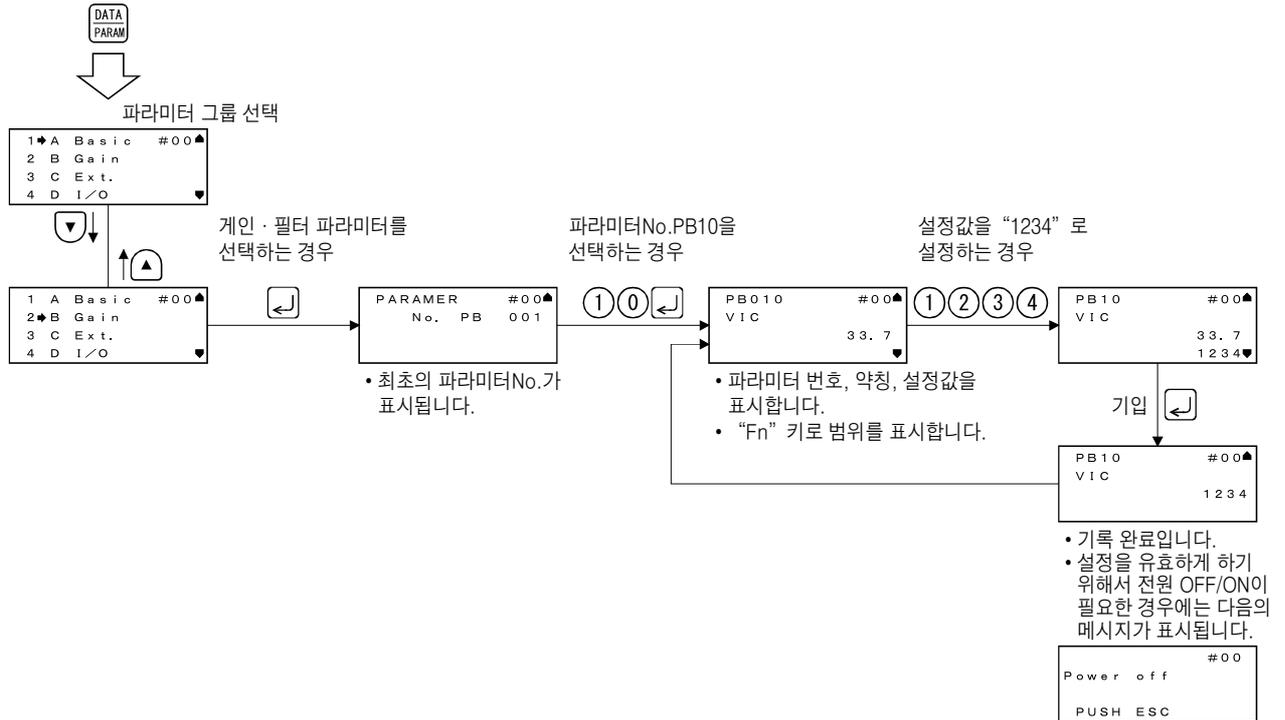
(2) 알람 이력의 클리어

서보앰프는 처음에 전원을 투입했을 때로부터, 현재 발생중의 알람 1개와 과거 5개의 알람을 축적합니다. 본 가동시의 발생 알람을 관리할 수 있도록, 본 가동전에 알람 이력을 클리어 해 주십시오.



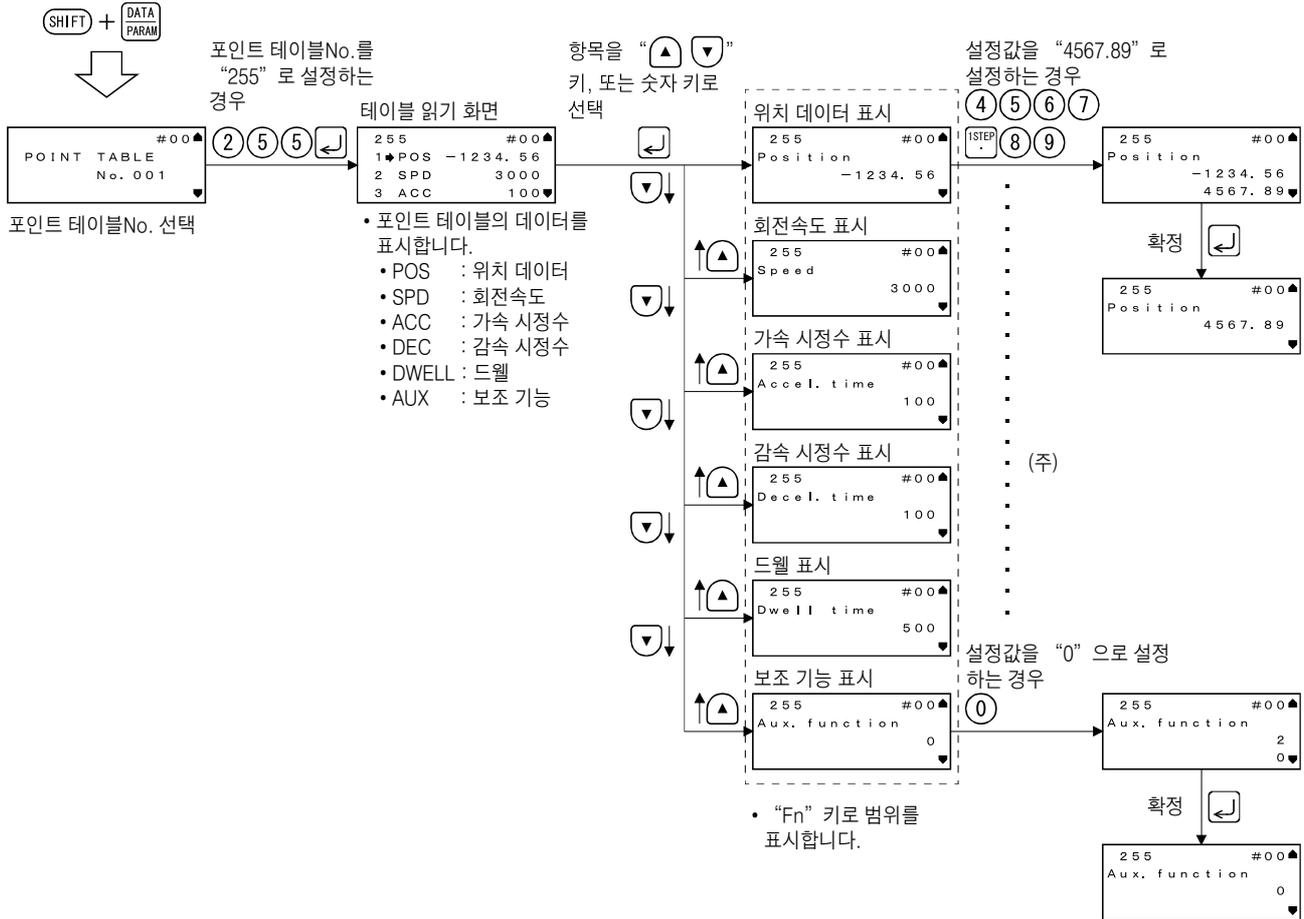
## 8.5.5 파라미터 모드

파라미터의 설정 순서를 나타냅니다.



8.5.6 포인트 테이블 모드

포인트 테이블 데이터의 설정 순서를 나타냅니다.



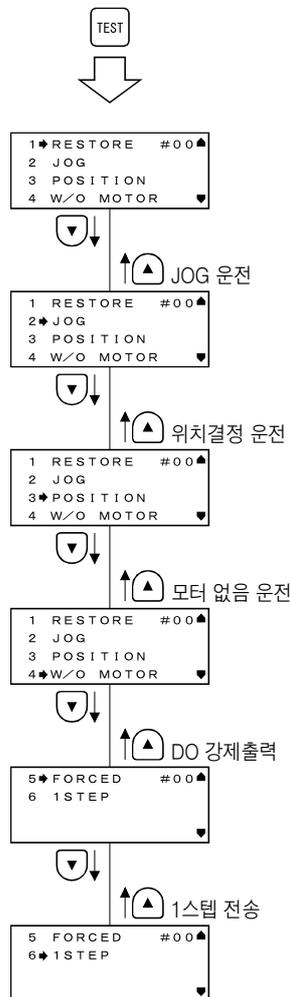
(주) 각 데이터의 설정 순서는 모두 동일합니다.

8.5.7 테스트 운전모드

<p><b>주의</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 테스트 운전모드로 기계의 동작 확인을 실시하는 경우는, 강제정지(EMG) 등의 안전 장치가 동작하는 것을 확인한 후에 사용해 주십시오.</li> <li>● 동작 이상을 일으켰을 경우는 강제정지(EMG)를 사용하여 정지해 주십시오.</li> </ul>
------------------	--

<p><b>포인트</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 서보 오프로 하지 않으면 테스트 운전은 실행할 수 없습니다.</li> <li>● 1스텝 전송 운전은 등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용할 수 없습니다.</li> </ul>
-------------------	---

이 모드로 테스트 해제, JOG 운전, 위치결정 운전, 모터 없음 운전, DO강제 출력, 1스텝 전송을 실행할 수 있습니다. 각 운전의 설정 순서를 다음에 나타냅니다. 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용하는 경우, 반드시 서보앰프의 전자 브레이크 인터록(MBR)으로 전자 브레이크가 동작하는 시퀀스 회로를 구성해 주십시오.



(1) JOG 운전

외부의 지령 장치로부터 지령이 없는 상태에서 JOG 운전을 실행할 수 있습니다. JOG 운전을 실시하는 경우, EMG-DOCOM간을 접속해 주십시오.

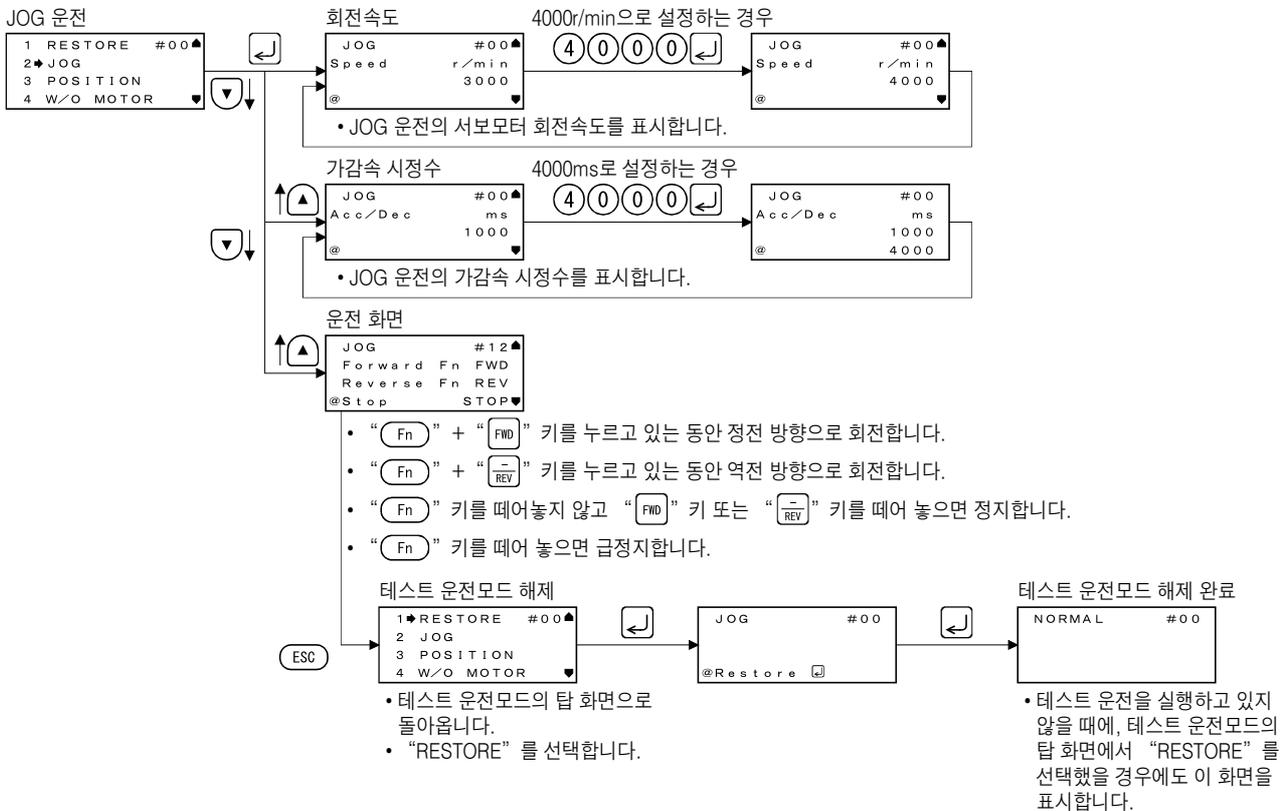
(a) 조작 · 운전 · 해제

운전의 조건은 파라미터 유닛으로 변경할 수 있습니다. 운전의 초기 조건과 설정 범위를 다음에 있는 표에 나타냅니다.

항목	초기 설정값	설정 범위
회전속도 [r/min]	200	0~순시 허용 회전속도
(주) 가감속 시정수 [ms]	1000	0~20000

(주) 가속 시정수는 정지시(0r/min)에서 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간, 감속 시정수는 정격 회전속도에서 정지할 때까지의 시간을 나타냅니다.

운전 조건의 설정과 운전 방법을 다음에 나타냅니다.



JOG 운전중에 파라미터 유닛 케이블이 분리되면 서보모터는 감속 정지합니다.

테스트 운전모드에서 CC-Link 운전모드로 이행 할 때는 서보앰프의 전원을 OFF로 해 주십시오.

(b) 상태 표시

JOG 운전중이라도 상태 표시를 모니터 할 수 있습니다.이 때 “FWD” “REV” “STOP”키는 유효합니다.

(2) 위치결정 운전

외부의 지령 장치로부터 지령이 없는 상태에서 1회의 위치결정 운전을 실행할 수 있습니다.

위치결정 운전을 실시하는 경우, EMG-DOCOM간을 접속해 주십시오.

(a) 조작 · 운전 · 해제

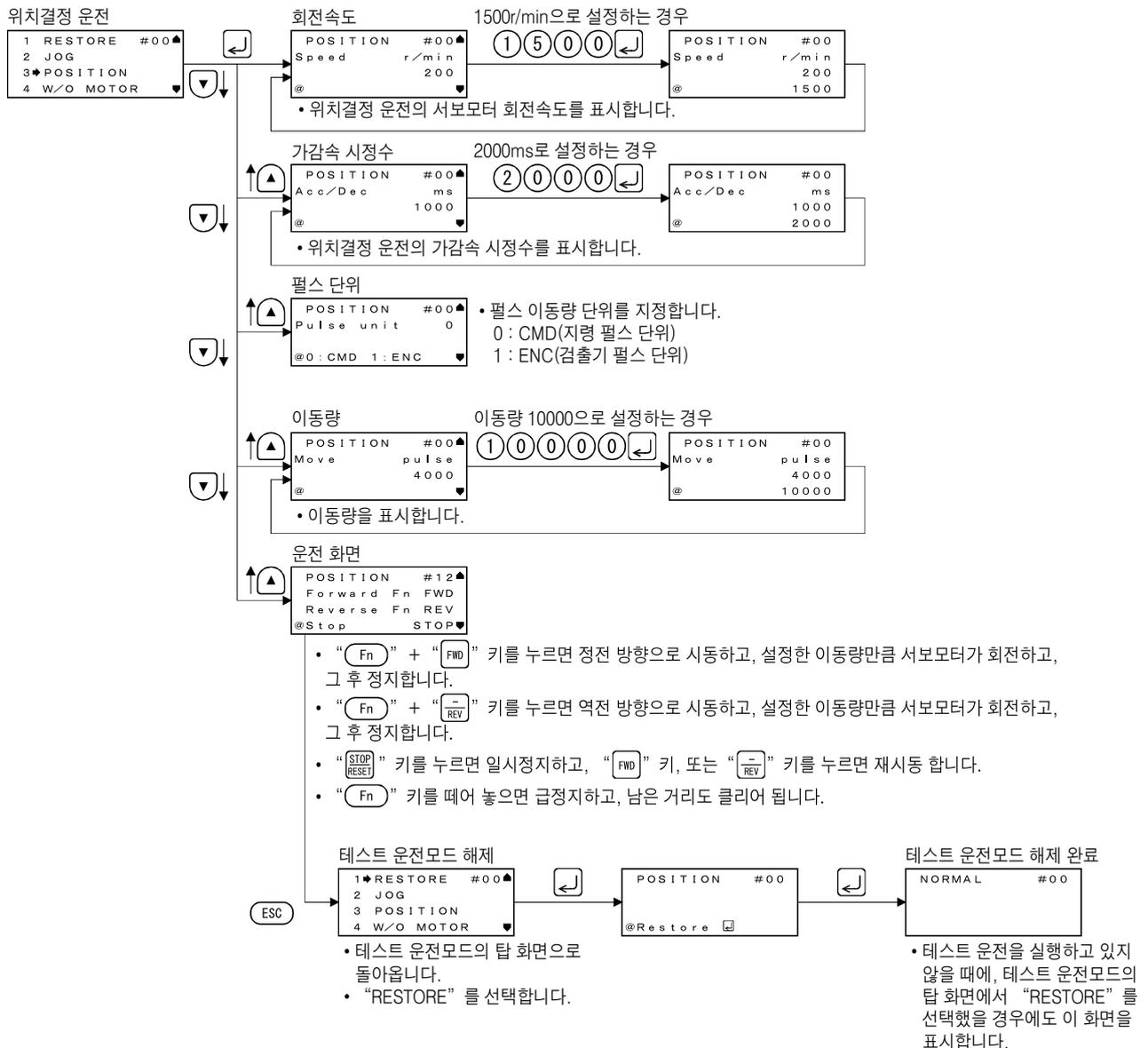
운전의 조건은 파라미터 유닛으로 변경할 수 있습니다. 운전의 초기 조건과 설정 범위를 다음에 있는 표에 나타냅니다.

항목	초기 설정값	설정 범위
회전속도[r/min]	200	0~순시 허용 회전속도
(주2) 가속 시정수[ms]	1000	0~20000
(주1) 이동량[pulse]	4000	0~99999999

(주) 1. 이동량의 단위는 파라미터No.PA05(전송 길이 배율)로 변경할 수 있습니다.

2. 가속 시정수는 정지시(0r/min)에서 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간, 감속 시정수는 정격 회전속도에서 정지할 때까지의 시간을 나타냅니다.

운전 조건의 설정과 운전 방법을 다음에 나타냅니다.



위치결정 운전중에 파라미터 유닛 케이블이 분리되면, 서보모터는 급정지합니다.

(b) 상태 표시

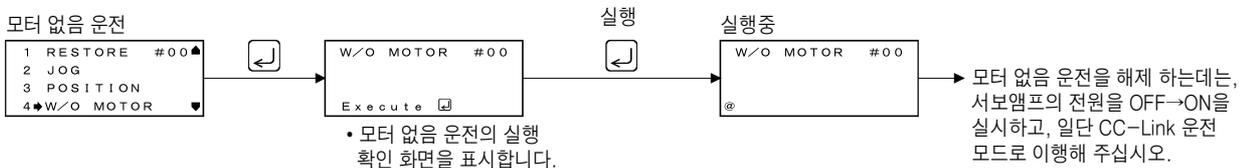
위치결정 운전중이라도 상태 표시를 모니터 할 수 있습니다. 이 때 “FWD” “REV” “STOP”키는 유효합니다.

(3) 모터 없음 운전

서보모터를 접속하지 않고, 외부 입력 신호에 대해서, 실제로 서보모터가 움직이고 있듯이 출력 신호를 내거나 상태 표시를 모니터 할 수 있습니다. 서보 시스템 컨트롤러의 시퀀스 체크에 사용할 수 있습니다.

(a) 조작 · 운전 · 해제

서보 오프 하고 나서, 모터 없음 운전을 선택해 주십시오. 그 후, 통상의 운전과 같게 콘트롤러측에서 지령을 주어 조작해 주십시오. 운전 방법을 다음에 나타냅니다.

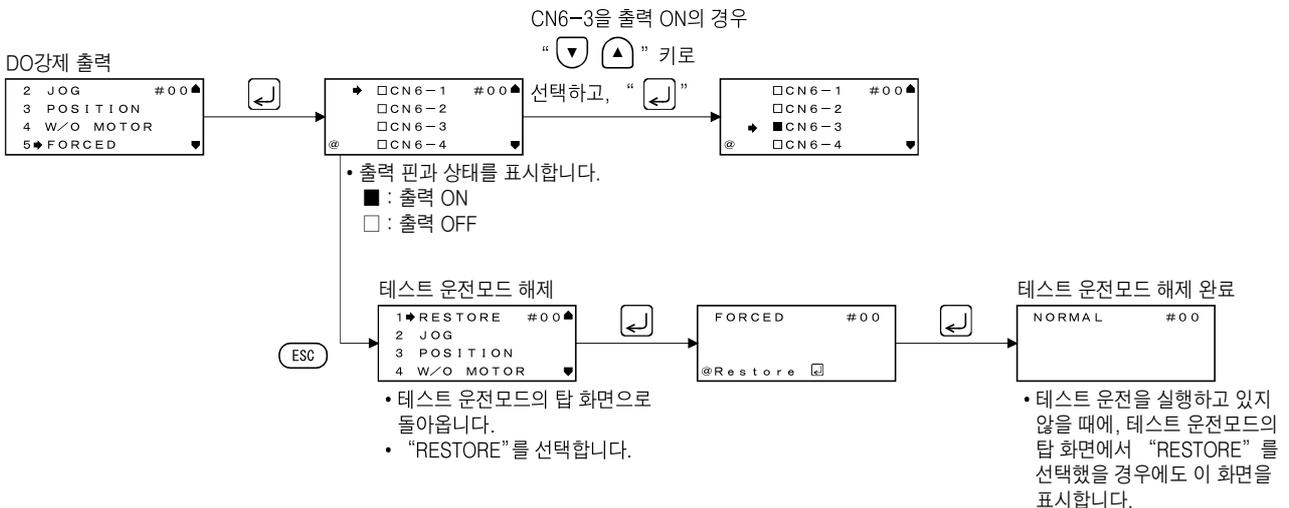


(b) 상태 표시

모터 없음 운전중이라도 상태 표시를 모니터 할 수 있습니다.

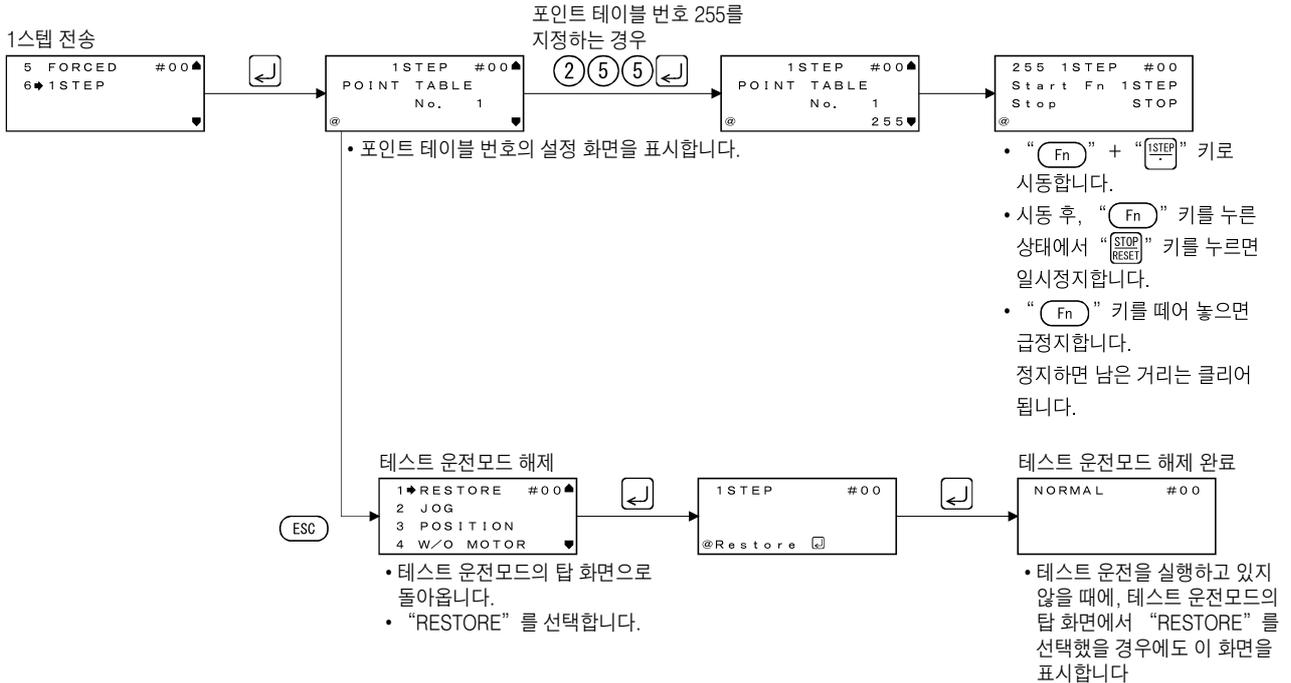
(4) DO강제 출력

각 출력 신호를 입력 신호나 서보 상태에 관계없이 ON/OFF로 할 수 있습니다. 서보의 배선 체크 등에 사용할 수 있습니다. DO강제 출력을 실시하는 경우, EMG-DOCOM간을 접속해 주십시오. 조작 방법을 다음에 나타냅니다.



(5) 1스텝 전송

설정된 포인트 테이블 No.에 따라 운전합니다.  
 1스텝 전송을 실시하는 경우, EMG-DOCOM간을 접속해 주십시오.  
 운전 조건의 설정과 운전 방법을 다음에 나타냅니다.



8. 6 에러 · 메시지 일람

MR-PRU03 파라미터 유닛을 사용하고 있을 때, 다음과 같은 에러 · 메시지가 표시되는 일이 있습니다. 에러 · 메시지가 표시되었을 경우, 본 절을 참조하여 원인을 제거해 주십시오.

(1) 에러 표시

동작 항목	표시	발생요인
통신 에러	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     #00                      COMMUNICATION                      ERROR                      PUSH ESC                 </div>	1. 물리적으로 통신이 되어 있지 않습니다. 2. 국번이 일치하고 있지 않습니다. 3. 바운드 레이트가 일치하고 있지 않습니다.
설정 에러	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     PB10 #00                      VIC                      1234                      INPUT ERR.                 </div>	입력 미스 등
기록 에러	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     PB10 #00                      VIC                      1234                      WRITE ERR.                 </div>	기입 불가시에 기입을 실시했습니다.
EEP-ROM 기록 에러	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     #00                      EEPROM ERR.                      PUSH ESC                 </div>	1. MR-PRU03 파라미터 유닛내의 부품의 고장. 2. MR-PRU03 파라미터 유닛 내부의 EEP-ROM의 기입 횟수가 10만회를 넘었습니다.

(2) 메시지 표시

표시	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     Power off #00                      PUSH ESC                 </div>	전원 OFF 때에 유효한 파라미터를 기입했습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     DO NOT CHANGE #00                      STATION NO                      PUSH ESC                 </div>	테스트 운전모드중에 MR-PRU03 파라미터 유닛으로 국번을 설정하여 천이 하려고 했습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     SET TEST DRIVE #00                      DIFFER                      PUSH ESC                 </div>	테스트 운전 해제를 하고 있지 않습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     TEST MODE #00                      CHANGED                      PUSH ESC                 </div>	테스트 모드가 외적 요인에 의해 변경되었습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     DO NOT READ #00                      PARAMETER                      PUSH ESC                 </div>	파라미터 기입 금지(파라미터No.PA19)에서 참조 불가의 설정을 읽어들이려고 했습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     TEST DRIVE ON                      PUSH ESC                 </div>	테스트 운전중에 "Fn"키를 누른 상태에서 "ESC"키로 MR-PRU03 파라미터 유닛 설정 화면으로 천이 하려고 했습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     SERVO NOT READY                      PUSH ESC                 </div>	알람 등으로 준비완료가 ON이 되지 않습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     SON ON #12                      PUSH ESC                 </div>	서보 온으로 테스트 운전모드로 이행할 수 있는 상태가 되었습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     DO NOT CHANGE #12                      STATION NO                      PUSH ESC                 </div>	테스트 운전중에서 국번을 변경하려고 했습니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     DO NOT WRITE #12                      BLOCK NUMBER                      PUSH ESC                 </div>	1스텝 전송 운전중에 포인트 테이블No.를 변경하려고 했습니다.

제9장 일반적인 게인 조정

9. 1 조정 방법의 종류

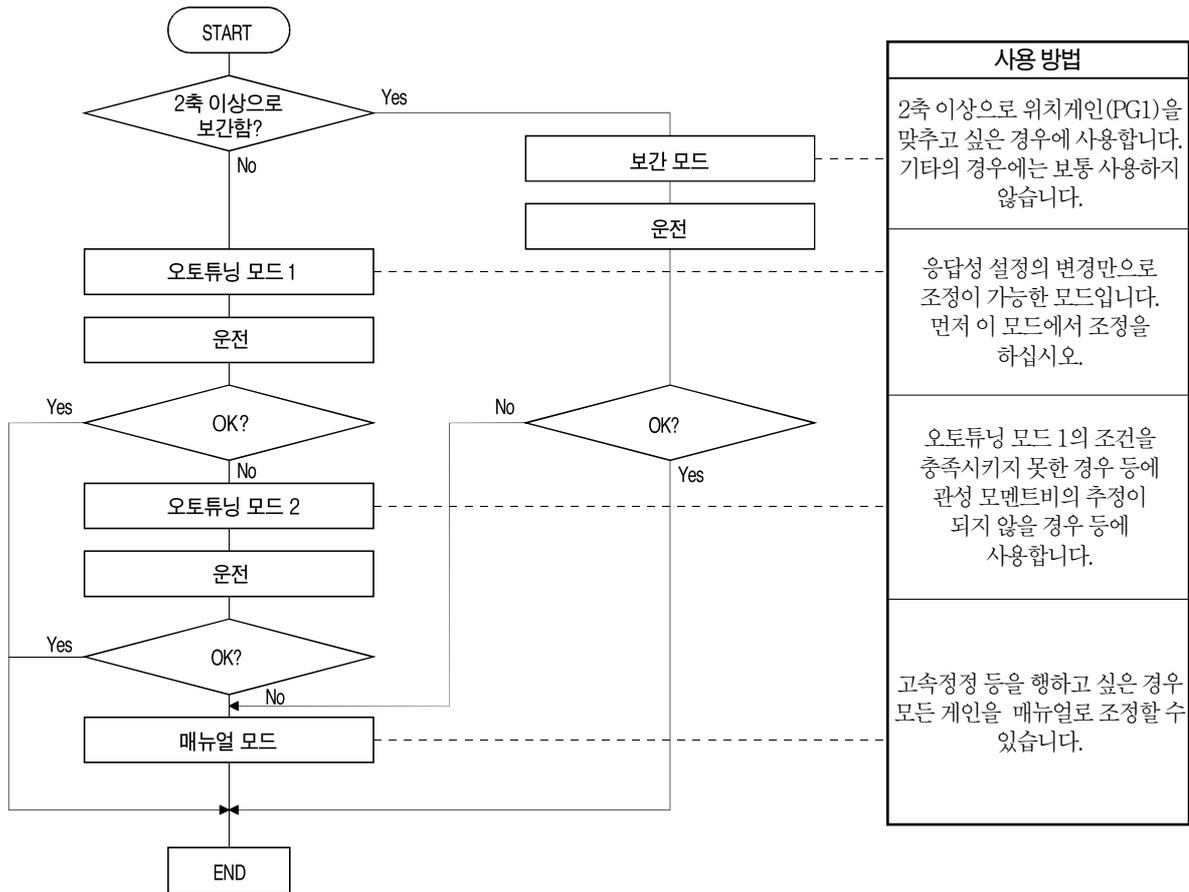
9.1.1 서보앰프 단독으로 조정

서보앰프 단독으로 할 수 있는 게인 조정을 나타냅니다. 게인 조정은 처음에 오토튜닝 모드1로 실행 하십시오. 만족할 만한 조정을 얻지 못할 경우, 오토튜닝 모드 2, 매뉴얼 모드의 순서로 실행하십시오.

(1) 게인 조정 모드 설명

게인 조정 모드	파라미터 No.PA08의 설정	부하관성 모멘트비의 추정	자동적으로 추정되는 파라미터	매뉴얼로 설정하는 파라미터
오토튜닝 모드 1 (초기값)	0001	항시 추정	GD2(파라미터No.PB06) PG1(파라미터No.PB07) PG2(파라미터No.PB08) VG2(파라미터No.PB09) VIC(파라미터No.PB10)	파라미터 No.PA09의 응답성 설정
오토튜닝 모드 2	0002	파라미터 No.PB06의 값으로 고정	PG1(파라미터No.PB07) PG2(파라미터No.PB08) VG2(파라미터No.PB09) VIC(파라미터No.PB10)	GD2(파라미터No.PB06) 파라미터 No.PA09의 응답성 설정
매뉴얼 모드	0003			GD2(파라미터No.PB06) PG1(파라미터No.PB07) PG2(파라미터No.PB08) VG2(파라미터No.PB09) VIC(파라미터No.PB10)
보간 모드	0000	항시 추정	GD2(파라미터No.PB06) PG2(파라미터No.PB08) VG2(파라미터No.PB09) VIC(파라미터No.PB10)	PG1(파라미터No.PB07)

(2) 조정의 순서와 모드의 사용 구분



9.1.2 MR Configurator에 의한 조정

PC상에서 동작하는 MR Configurator와 서보앰프를 조합하여 실행할 수 있는 기능과 조정을 나타냅니다.

기능	내용	조정 내용
머신 어날라이저	기계와 서보모터를 결합한 상태에서, PC측에서 서보에 랜덤 가진지령을 부여하고, 기계의 응답성을 측정함으로써, 기계의 특성을 측정할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>기계공진의 주파수를 파악하고, 기계공진 억제 필터의 노치 주파수를 결정할 수 있습니다.</li> <li>기계 특성에 따른 최적 게인을 자동 설정할 수 있습니다. 이 조정은 기계공진이 큰 기계에서, 정정시간을 그다지 요구하지 않을 경우 간단한 조정에 적합합니다.</li> </ul>
게인 서치	왕복 위치결정 지령을 주면서 게인 서치를 실행하면, 게인을 자동적으로 변화시키면서 정정 특성을 측정합니다. 그리고 정정 시간이 최단이 되는 게인을 자동 탐색합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>위치결정 정정시간을 최단으로 하는 게인을 자동적으로 설정할 수 있습니다.</li> </ul>
머신 시뮬레이션	머신 어날라이저의 결과에서 그 기계의 위치 결정 정정시에 응답성을 PC상에서 시뮬레이션 할 수 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC상에서 게인 조정과 지령 패턴의 최적화를 실행합니다.</li> </ul>

9. 2 오토튜닝

9.2.1 오토튜닝 모드

서보앰프에는 기계의 특성(부하관성 모멘트비)을 리얼타임으로 추정하고, 그 값에 따른 최적의 게인을 자동적으로 설정하는 리얼타임 오토튜닝 기능을 내장하고 있습니다. 이 기능에 따라 서보앰프의 게인 조정을 용이하게 할 수 있습니다.

(1) 오토튜닝 모드1

서보앰프는 출하 상태에서 오토튜닝 모드1로 설정되어 있습니다.

이 모드에서는 기계의 부하관성 모멘트비를 상시 추정하고, 최적 게인을 자동적으로 설정합니다.

오토튜닝 모드1에 의해 자동적으로 조정된 파라미터는 다음표와 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB07	PG1	모델제어 게인
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상

포인트

- 오토튜닝 모드1은 다음 조건을 충족하지 않으면 정상적으로 작동하지 않을 경우가 있습니다.
  - 2000r/min에 도달하기까지의 시간이 5s 이하인 가감속 시정수입니다.
  - 회전속도가 150r/min 이상입니다.
  - 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비가 100배 이하입니다.
  - 가감속 토크가 정격 토크의 10% 이상입니다.
- 가감속중에 급격한 외란 토크가 가해지는 운전 조건과 극단적으로 형체가 커다란 기계의 경우에도 오토튜닝이 정상적으로 기능하지 않을 수가 있습니다. 이러한 경우, 오토튜닝 모드2 또는 매뉴얼 모드로 게인 조정을 하십시오.

(2) 오토튜닝 모드2

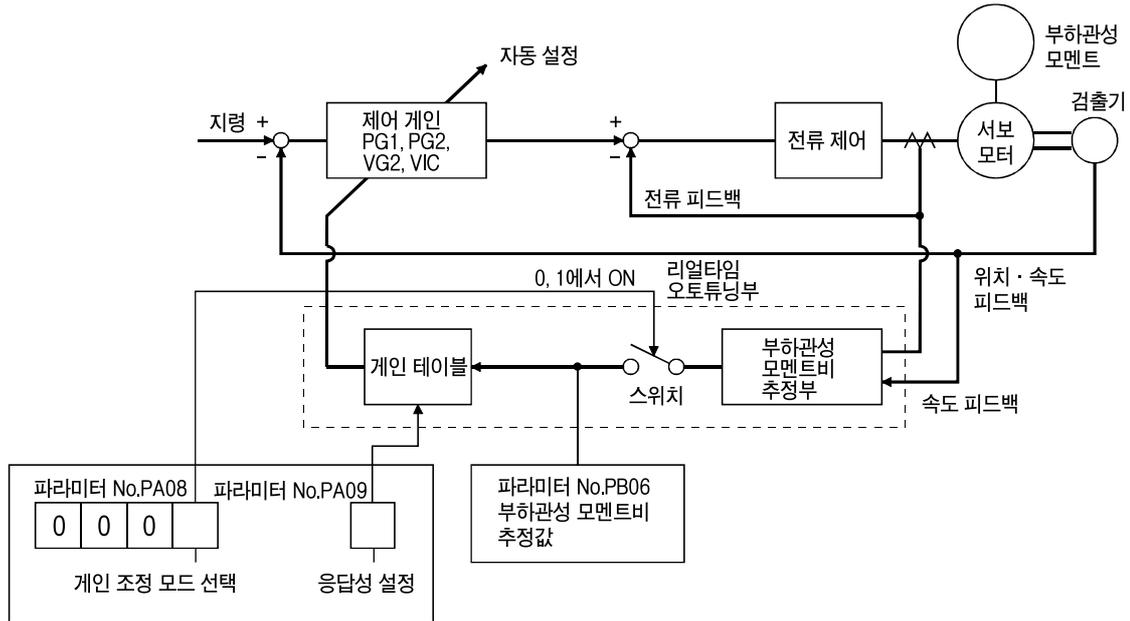
오토튜닝 모드2는 오토튜닝 모드1에서는 정상적인 게인 조정을 할 수 없는 경우에 사용됩니다. 이 모드에서는 부하관성 모멘트비의 추정은 할 수 없으므로, 올바른 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB06)의 값을 설정 하십시오.

오토튜닝 모드2에 의해 자동적으로 조정되는 파라미터는 다음표와 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB07	PG1	모델제어 게인
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상

9.2.2 오토튜닝 모드의 동작

리얼타임 오토튜닝의 블록도를 나타냈습니다.



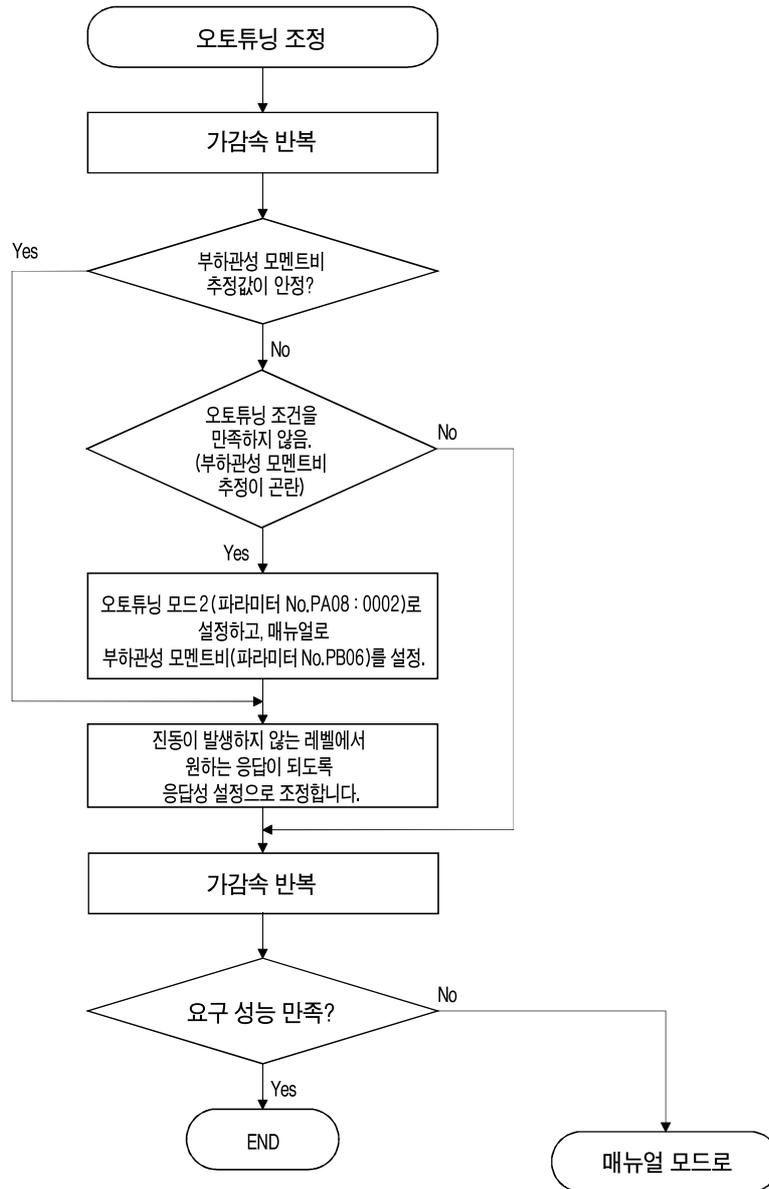
서보모터를 가감속 운전시키면, 관성 모멘트비 추정부는 서보모터의 전류와 서보모터 속도에서 항상 부하관성 모멘트 비율을 추정합니다.  
 추정된 결과는 파라미터 No.PB06(서보모터에 대한 부하관성 모멘트비)에 입력됩니다.  
 그 결과는 MR Configurator의 상태 표시 화면에서 확인할 수 있습니다.  
 부하관성 모멘트비의 값을 미리 알고 있는 경우와, 추정이 잘되지 않을 경우는, “오토튜닝 모드2”(파라미터 No.PA08 : 0002)로 설정하고, 부하관성 모멘트비의 추정을 정지(위 그림중 스위치를 OFF)시키고, 매뉴얼로 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB06)를 설정 하십시오.  
 설정된 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB06)의 값과 응답성(파라미터 No.PA09)에서 내부에 갖고 있는 게인 테이블에 의거하여 최적의 게인을 자동 설정합니다.  
 오토튜닝 결과는 전원 투입 후 60분마다 서보앰프의 EEP-ROM에 보존됩니다.  
 전원 투입시에는 EEP-ROM에 보존된 제어 게인의 값을 초기값으로서 오토튜닝을 합니다.

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 운전중에 급격한 외란 토크가 가해질 경우, 관성 모멘트비의 추정이 일시적으로 오동작할 경우가 있습니다. 이러한 경우 오토튜닝 모드2(파라미터 No.PA08 : 0002)로 설정하고, 바른 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB06)를 설정해 주십시오.</li> <li>● 오토튜닝 모드1 · 오토튜닝 모드2중 어느 한 설정에서 매뉴얼 모드의 설정으로 변경하면 현재의 제어 게인 및 부하관성 모멘트비 추정값을 EEP-ROM에 보존합니다.</li> </ul>

9.2.3 오토튜닝에 의한 조정 순서

출하시 오토튜닝이 유효하게 되어 있으므로, 서보모터를 운전하는 것만으로 기계에 맞는 최적 게인을 자동 설정합니다. 필요에 따라 응답성 설정의 값을 변경하는 것만으로 조정은 완료됩니다.

조정 순서를 나타냈습니다.





9.3 매뉴얼 모드

오토튜닝에서는 만족하는 조정을 할 수 없는 경우, 모든 게인에 의한 매뉴얼 조정을 할 수가 있습니다.

포인트
<p>● 기계공진이 발생하는 경우, 필터 튜닝 모드(파라미터 No.PB01)나 기계공진 억제필터(파라미터 No.PB13~PB16)로, 기계공진을 억제할 수가 있습니다. (10.1절 참조)</p>

(1) 속도제어의 경우

(a) 파라미터

게인 조정에 사용하는 파라미터는 다음과 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB07	PG1	모델제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상

(b) 조정 순서

순서	조작	내용
1	오토튜닝에 의해 일반적인 조정을 실시합니다. 9.2.3항을 참조해 주십시오.	
2	오토튜닝을 매뉴얼 모드(파라미터 No.PA08:0003)로 설정을 변경합니다.	
3	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비에 추정값을 설정해 주십시오.(오토튜닝에 의한 추정값이 올바른 경우는 설정을 변경할 필요는 없습니다.)	
4	모델제어 게인을 작게 설정합니다. 속도 적분 보상을 크게 설정합니다.	
5	속도제어 게인을 진동이나 이상음이 나지 않는 범위에서 크게 해 가면서, 진동이 발생하면 조금 되돌립니다.	속도제어 게인을 크게 합니다.
6	속도 적분 보상을 진동이 나오지 않는 범위에서 작게 해 가면서, 진동이 발생하면 조금 되돌립니다.	속도 적분 보상의 시정수를 작게 합니다.
7	모델제어 게인을 크게 해 가면서, 오버-슛트가 발생하면 조금 되돌립니다.	모델제어 게인을 크게 합니다.
8	기계계의 공진 등에 의해 게인을 크게 하지 못하고, 원하는 응답성을 얻을 수 없는 경우, 필터튜닝 모드나 기계공진 억제필터에 의해 공진을 억제한 후, 순서 2·3을 실행하면서 응답성을 올릴 수 있는 경우가 있습니다.	기계공진의 억제. 10.2·10.3절 참조
9	정정 특성이나 회전 상태를 보면서 각 게인을 미세조정합니다.	미세 조정

(c) 조정 내용

① 속도제어 게인(VG2 : 파라미터 No.PB09)

속도제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 이 값을 크게 설정하면 응답은 높아지지만, 너무 크게 하면 기계계가 진동하기 쉽게 됩니다. 실제 속도 루프의 응답 주파수는 다음식과 같이 됩니다.

$$\text{속도 루프 응답 주파수(Hz)} = \frac{\text{속도제어 게인의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비}) \times 2\pi}$$

② 속도 적분 보상(VIC : 파라미터 No.PB10)

지령에 대한 정상 편차를 없애기 위해 속도제어 루프는 비례 적분 제어로 되어 있습니다. 속도 적분 보상은 이 적분 제어의 시정수를 설정합니다. 설정값을 크게 하면 응답성은 나빠집니다. 그러나 부하관성 모멘트비가 큰 경우와, 기계계의 진동 요소가 있는 경우에는, 어느 정도 크게 하지 않으면 기계계가 쉽게 진동합니다. 기준은 다음 공식과 같습니다.

속도 적분 보상 설정값(ms)

$$\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{속도제어 게인 설정값} / (1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 설정값})}$$

③ 모델제어 게인(PG1 : 파라미터 No.PB07)

위치지령에 대한 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 모델제어 게인을 크게 하면 위치지령에 대한 추종성은 좋아집니다만, 너무 크게 하면 정정시에 오버슈트가 발생하기 쉬워집니다.

$$\text{모델제어 게인의 기준} \leq \frac{\text{속도제어 게인의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비})} \times \left( \frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

(2) 위치제어의 경우

(a) 파라미터

게인 조정에 사용하는 파라미터는 다음과 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB07	PG1	모델제어 게인
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상

(b) 조정 순서

순서	조작	내용
1	오토튜닝에 의해 일반적인 조정을 실시합니다. 9.2.3항을 참조해 주십시오.	
2	오토튜닝을 매뉴얼 모드(파라미터 No.PA08:0003)로 설정을 변경합니다.	
3	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비에 추정값을 설정해 주십시오.(오토튜닝에 의한 추정값이 올바른 경우는 설정을 변경할 필요는 없습니다.)	
4	모델제어 게인, 위치제어 게인을 작게 설정합니다. 보상을 크게 설정합니다.	
5	속도제어 게인을 진동이나 이상음이 발생하지 않는 범위에서 크게 해 가면서, 진동이 발생하면 조금 되돌립니다.	속도제어 게인을 크게 합니다.
6	속도 적분 보상을 진동이 나오지 않는 범위에서 작게 해 가면서, 진동이 발생하면 조금 되돌립니다.	속도 적분 보상의 시정수를 작게 합니다.
7	위치제어 게인을 크게 해 가면서, 진동이 발생하면 조금 되돌립니다.	위치제어 게인을 크게 합니다.
8	모델제어 게인을 크게 해 가면서, 오버슈트가 발생하면 조금 되돌립니다.	모델제어 게인을 크게 합니다.
9	기계계의 공진 등에 의해 게인을 크게 하지 못하고, 원하는 응답성을 얻을 수 없는 경우, 필터 튜닝 모드나 기계공진 억제필터에 의해 공진을 억제한 후, 순서 3~5를 실행하면서 응답성을 올릴 수 있는 경우가 있습니다.	기계공진의 억제. 10.2·10.3절 참조
10	정정특성이나 회전 상태를 보면서 각 게인을 미세조정합니다.	미세 조정

(c) 조정 내용

① 속도제어 게인(VG2: 파라미터 No.PB09)

속도제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 이 값을 크게 설정하면 응답성은 높아지지만, 너무 크게 하면 기계계가 진동하기 쉽게됩니다. 실제 속도 루프의 응답 주파수는 다음 식과 같이 됩니다.

$$\text{속도 루프 응답 주파수(Hz)} = \frac{\text{속도제어 게인 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비}) \times 2\pi}$$

② 속도 적분 보상(VIC: 파라미터 No.PB10)

지령에 대한 정상 편차를 없게 하기 위해서 속도제어 루프는 비례 적분 제어로 되어 있습니다. 속도 적분 보상은 이 적분 제어의 시정수를 설정합니다. 설정값을 크게하면 응답성은 나빠집니다. 그러나, 부하관성 모멘트비가 큰 경우나 기계계에 진동 요소가 있는 경우에는 어느 정도 크게 하지 않으면 기계계가 진동하기 쉬워집니다. 기준으로서는 다음 식과 같이 됩니다.

$$\text{속도 적분 보상 설정값(ms)} \geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{속도제어 게인 설정값} / (1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 설정값})}$$

## ③ 위치제어 게인(PG2 : 파라미터 No.PB08)

위치제어 루프의 외란에 대한 응답성을 결정하는 파라미터입니다.

위치제어 게인을 크게 하면 외란에 대한 변화는 작아지지만, 너무 크게 하면 기계계가 진동하기 쉬워집니다.

$$\text{위치제어 게인의 기준} \leq \frac{\text{속도제어 게인의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비})} \times \left( \frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

## ④ 모델제어 게인(PG1 : 파라미터 No.PB07)

위치지령에 대한 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 모델제어 게인을 크게 하면

위치지령에 대한 추종성은 좋아지지만, 너무 크게 하면 정정시에 오버슈트가 발생하기 쉬워집니다.

$$\text{모델제어 게인의 기준} \leq \frac{\text{속도제어 게인의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비})} \times \left( \frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

9. 4 보간 모드

보간 모드는 X-Y 테이블 등으로 2축 이상 서보모터의 보간동작을 할 때에, 각 축의 위치제어 게인을 맞추고 싶은 경우에 사용합니다. 이 모드에서는 지령에 대한 추종성을 결정하는 모델제어 게인 및 속도제어 게인을 매뉴얼, 그 외의 게인 조정용 파라미터는 자동적으로 설정합니다.

(1) 파라미터

(a) 자동 조정 파라미터

다음 파라미터는 오토튜닝에 의해 자동 조정됩니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상

(b) 매뉴얼 조정 파라미터

다음의 파라미터는 매뉴얼로 조정 가능합니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
PB07	PG1	모델제어 게인

(2) 조정 순서

순서	조작	내용
1	오토튜닝 모드로 설정합니다.	오토튜닝 모드1로 합니다.
2	운전하면서 응답성 설정(파라미터 No.PA09)을 크게해 가면서 진동이 발생하면 되돌립니다.	오토튜닝 모드1에 의한 조정을 합니다.
3	모델제어 게인의 값을 확인해 둡니다.	설정 상한을 확인합니다.
4	보간 모드(파라미터 No.PA08 : 0000)로 설정합니다.	보간 모드로 합니다.
5	보간하는 모든 축의 모델 제어 게인을 동일한 값으로 설정해 주십시오. 그 때, 모델 제어 게인이 가장 작은 축의 설정치에 맞추어 주십시오.	모델제어 게인의 설정을 합니다.
6	보간 특성과 회전 상태를 보면서 각 게인 및 응답성 설정을 미세 조정합니다.	미세 조정.

(3) 조정 내용

모델제어 게인(파라미터 No.PB07)

위치제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 모델제어 게인을 너무 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성은 좋아지지만, 너무 크게 하면 정정시에 오버슈트가 발생하기 쉬워집니다. 드롭 펄스량은 다음 식으로 정해집니다.

$$\text{드롭 펄스량(pulse)} = \frac{\text{회전속도(r/min)}}{60} \times \frac{262114(\text{pulse})}{\text{모델제어 게인 설정값}}$$

9. 5 오토튜닝에서의 MELSERVO-J2-Super시리즈와의 차이

MELSERVO-J3시리즈에서는 고응답화에 대응해서 MELSERVO-J2-Super시리즈보다 응답성 설정의 설정 범위를 변경했습니다. 응답성 설정의 대비표를 나타냅니다.

MELSERVO-J2-Super		MELSERVO-J3	
파라미터 No.3 설정값	기계공진 주파수의 기준[Hz]	파라미터 No.PA09 설정값	기계공진 주파수의 기준[Hz]
		1	10.0
		2	11.3
		3	12.7
□□□1	15	4	14.3
		5	16.1
		6	18.1
□□□2	20	7	20.4
		8	23.0
		9	25.9
□□□3	25	10	29.2
□□□4	30	11	32.9
		12	37.0
		13	41.7
□□□6	45	14	47.0
□□□7	55	15	52.9
		16	59.6
		17	67.1
□□□8	70	18	75.6
		19	85.2
		20	95.9
□□□A	105	21	108.0
		22	121.7
		23	137.1
□□□B	130	24	154.4
□□□C	160	25	173.9
		26	195.9
		27	220.6
□□□D	200	28	248.5
		29	279.9
		30	315.3
□□□E	240	31	355.1
□□□F	300	32	400.0

단, 게인 조정 패턴은 약간 다르므로 공진 주파수를 같은 설정으로 해도 응답성은 동일하게 되지않는 경우가 있습니다.

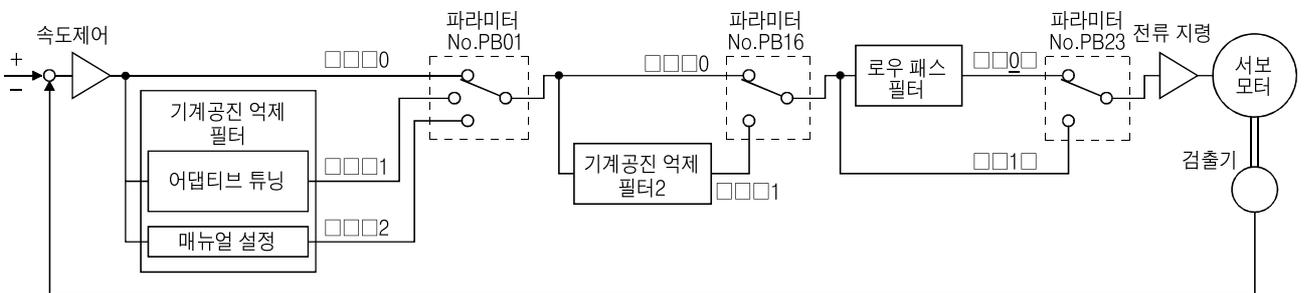
제10장 특수 조정 기능

**포인트**

- 본 장에서 나타낸 기능은 일반적으로는 사용할 필요가 없습니다. 기계의 상태가 제9장의 조정방법으로는 만족할 수 없는 경우에 사용 하십시오.

기계계에 고유의 공진점이 있는 경우, 서보계의 응답성을 높이면, 그 공진 주파수로 기계계가 공진(진동과 이상음)하는 경우가 있습니다. 기계공진 억제필터와 어댑티브 튜닝 기능을 사용하면 기계계의 공진을 억제할 수 있습니다.

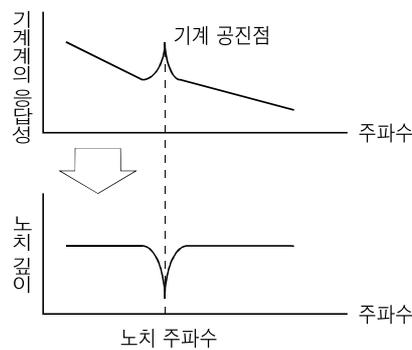
10. 1 기능 블록도



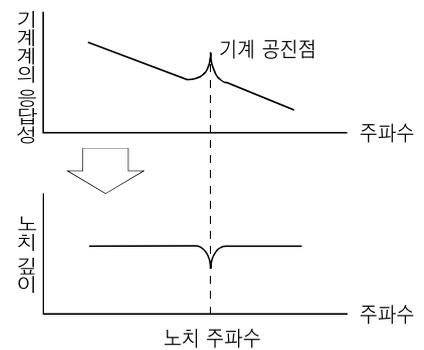
10. 2 기계공진 억제필터II

(1) 기능

어댑티브 필터II(어댑티브 튜닝)는 서보앰프가 일정시간 기계공진을 검출해서 필터 특성을 자동적으로 설정하고 기계계의 진동을 억제하는 기능입니다. 필터 특성(주파수·깊이)은 자동으로 설정되므로 기계계의 공진 주파수를 의식할 필요가 없습니다.



기계공진이 크고, 주파수가 낮은 경우



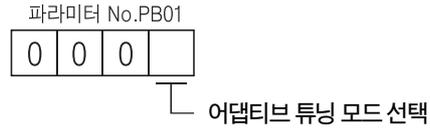
기계공진이 작고, 주파수가 높은 경우

**포인트**

- 어댑티브 튜닝 모드로 대응 가능한 기계공진의 주파수는 약 100~2.25kHz입니다. 이 범위의 공진 주파수에 대해서는 효과는 없습니다.
- 복잡한 공진 특성을 가지는 기계계의 경우, 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다.

(2) 파라미터

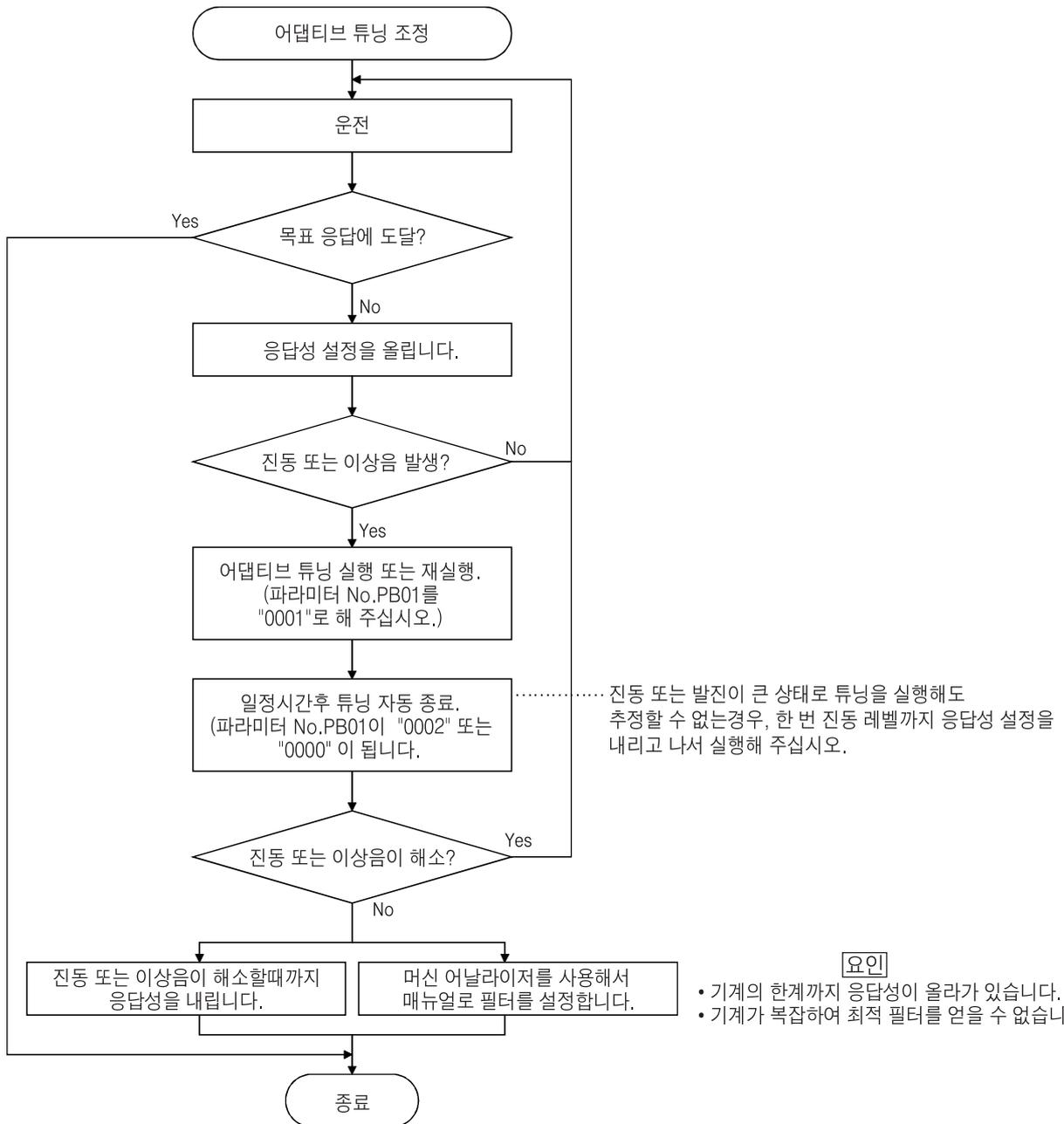
어댑티브 튜닝 모드(파라미터 No.PB01)의 동작을 선택합니다.



설정값	필터 조정 모드	자동 설정되는 파라미터
0	필터 OFF	(주)
1	어댑티브 튜닝 모드	파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14
2	매뉴얼 모드	

(주) 파라미터 No.PB13 · PB14는 초기값에 고정됩니다.

(3) 어댑티브 튜닝 모드 순서

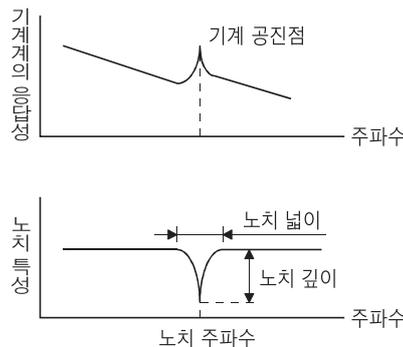


포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● “필터 OFF”로 출하 초기값으로 복귀할 수가 있습니다.</li> <li>● 어댑티브 튜닝을 실행하면 수초간 강제적으로 가진(加振)신호를 부가하므로 진동음이 커집니다.</li> <li>● 어댑티브 튜닝을 실행하면 최대 10초간 기계공진을 검출해서 필터를 생성합니다. 필터 생성후, 자동적으로 매뉴얼 모드로 이행합니다.</li> <li>● 어댑티브 튜닝은 현재 설정되어 있는 제어 게인으로 최적인 필터를 생성합니다. 응답성 설정을 올렸을 때에 진동이 발생하는 경우에는 어댑티브 튜닝을 재차 실행해 주십시오.</li> <li>● 어댑티브 튜닝은 설정되어 있는 제어 게인에서 최적인 노치깊이의 필터를 생성합니다. 기계공진에 대해서 한층 더 필터 마진을 갖게하고 싶은 경우에는, 매뉴얼 모드로 노치 깊이를 깊게 해 주십시오.</li> </ul>

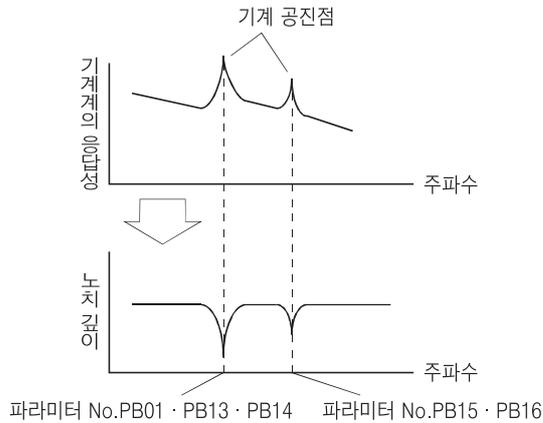
### 10. 3 기계공진 억제필터

#### (1)기능

기계공진 억제필터는 특정 주파수의 게인을 내리면 기계계의 공진을 억제할 수가 있는 필터기능(노치 필터)입니다. 게인을 낮추는 주파수(노치 주파수)와 게인을 낮추는 깊이와 넓이를 설정할 수 있습니다.



기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13 · PB14)과 기계공진 억제필터2(파라미터 No.PB15 · PB16)에 의해, 2개의 공진 주파수의 진동을 억제할 수 있습니다. 필터 튜닝 모드에서 어댑티브 튜닝을 실행하면 기계공진 억제필터를 자동조정 할 수가 있습니다. 어댑티브 튜닝 ON시에는 일정시간후에 매뉴얼 모드로 이행합니다. 매뉴얼 모드시에는 기계공진 억제필터1에 의한 매뉴얼 설정이 가능합니다.



(2) 파라미터

(a) 기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13 · PB14)

기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13 · PB14)의 노치 주파수 · 노치 깊이 · 노치 넓이를 설정합니다.

필터 튜닝 모드(파라미터 No.PB01)로 “매뉴얼 모드”를 선택한 경우, 기계공진 억제필터1의 설정이 유효하게 됩니다.

(b) 기계공진 억제필터2(파라미터 No.PB15 · PB16)

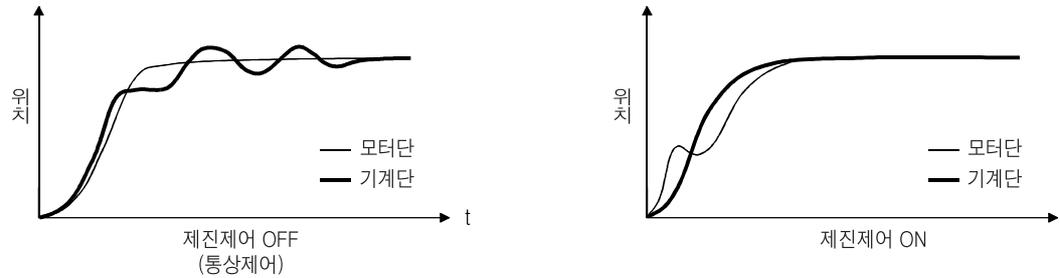
기계공진 억제필터2(파라미터 No.PB15 · PB16)의 설정 방법은 기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13 · PB14)과 동일합니다. 단, 기계공진 억제필터2는 필터 튜닝 모드의 유효 · 무효에 관계없이 설정할 수 있습니다.

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 기계공진 억제필터는 서보계에 있어서는 지연 요소가 됩니다. 이 때문에, 잘못된 공진 주파수를 설정하거나 노치 깊이를 너무 깊고 넓게 하면, 진동이 커지는 경우가 있습니다.</li> <li>● 기계공진 주파수를 모르는 경우는, 노치 주파수를 높은쪽으로부터 내려 주십시오. 진동이 가장 작아진 점이 최적 노치 주파수의 설정입니다.</li> <li>● 노치 깊이는 깊은쪽이 기계공진을 억제하는 효과가 있지만, 위상 지연은 크게 되므로 역으로 진동이 커지는 경우가 있습니다.</li> <li>● 노치 넓이를 넓게 하면 기계공진을 억제하는 효과가 있지만, 위상 지연은 크게 되므로 역으로 진동이 커지는 경우가 있습니다.</li> <li>● MR Configurator (셋-업 소프트웨어)의 머신 어날라이저에 의해, 기계 특성을 미리 파악할 수 있습니다. 따라서 필요한 노치 주파수와 깊이를 결정할 수가 있습니다.</li> </ul>

10. 4 어드밴스드 제진제어

(1) 기능

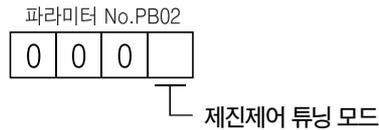
제진제어는 워크단의 진동이나 가대의 흔들림 등, 기계단의 진동을 더욱 억제하고 싶은 경우에 사용합니다. 기계를 흔들리지 않도록 모터측 동작을 조절해서 위치결정합니다.



어드밴스드 제진제어(제진제어 튜닝 모드 파라미터 No.PB02)를 실행하면 기계단의 진동 주파수를 자동적으로 추정하여 기계단의 진동을 억제시킬 수가 있습니다. 또한, 제진제어 튜닝 모드시에는 일정 횟수 동작후에 매뉴얼 모드로 이행합니다. 매뉴얼 모드시에는 제진제어 진동 주파수 설정(파라미터 No.PB19), 제진제어 공진 주파수 설정(파라미터 No.PB20)에 의한 매뉴얼 설정이 가능합니다.

(2) 파라미터

제진제어 튜닝 모드(파라미터 No.PB02)의 동작을 선택합니다.



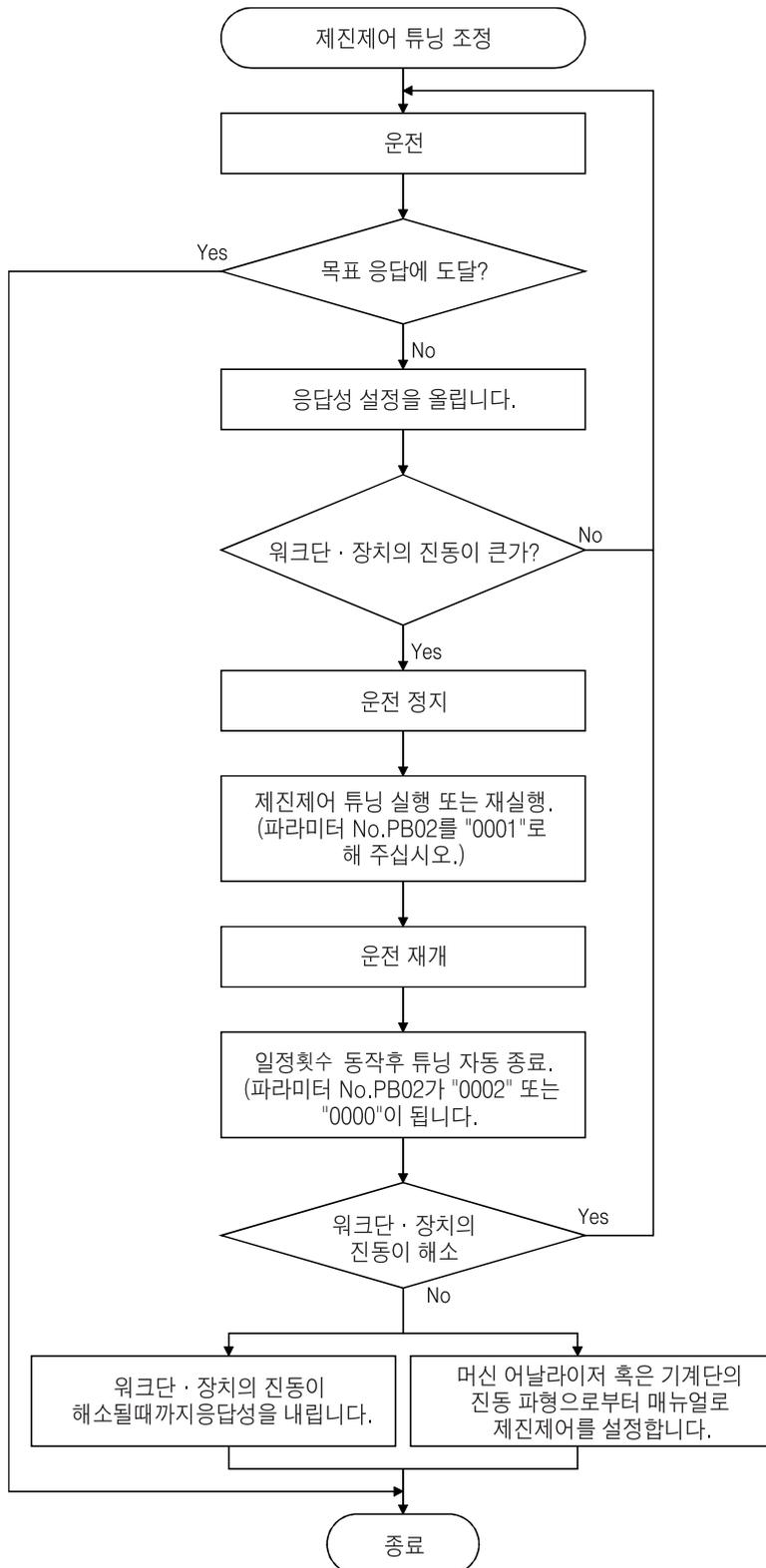
설정값	제진제어 조정 모드	자동 설정되는 파라미터
0	제진제어 OFF	(주)
1	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20
2	매뉴얼 모드	

(주) 파라미터 No.PB19 · PB20은 초기값에 고정됩니다.

포인트
-----

- 오토튜닝 모드(파라미터 No.PA08)가 오토튜닝 모드2("0002"), 매뉴얼 모드("0003")시에 유효하게 됩니다.
- 제진제어 튜닝 모드에서 대응 가능한 기계공진 주파수는 1.0 Hz~100.0Hz입니다. 이 범위의 진동에 대해서는 효과는 없습니다.
- 제진제어 관련 파라미터(파라미터 No.PB02 · PB19 · PB20 · PB33 · PB34)를 변경할 때는, 모터를 정지하고 나서 변경해 주십시오. 쇼크의 원인이 됩니다.
- 제진제어 튜닝 실행중의 위치결정 운전에 충분히 진동이 감쇠해서 정지할때까지의 정지시간을 마련해 주십시오.
- 제진제어 튜닝은 모터단의 잔류 진동이 작으면 정상으로 추정하지 않는 경우가 있습니다.
- 제진제어 튜닝은 현재 설정되어 있는 제어 게인에서 최적인 파라미터를 설정합니다. 응답성 설정을 올렸을 때에는 제진제어 튜닝을 재차 설정해 주십시오.

(3) 제진제어 튜닝 모드 순서



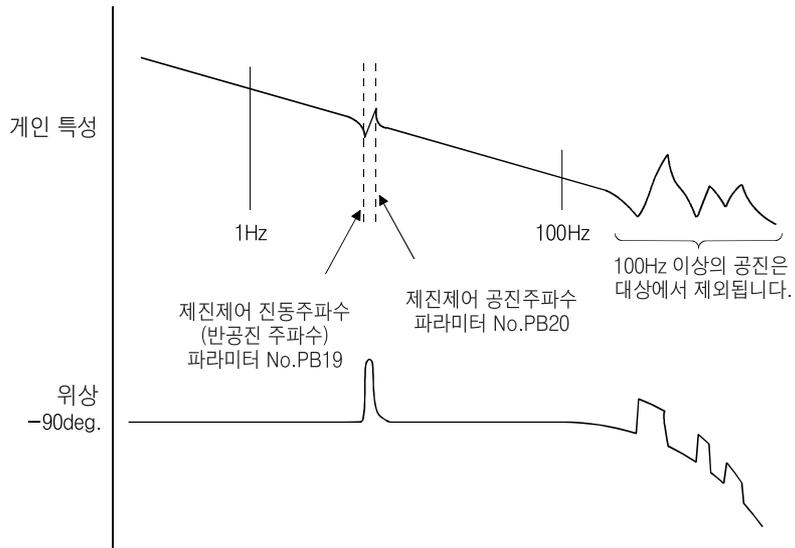
**요인**

- 기계단의 진동이 모터단까지 전달되어 있지 않으므로 추정할 수 없습니다.
- 모델 위치 게인이 기계단의 진동주파수 (제진제어의 한계)까지 응답성이 올라가 있습니다.

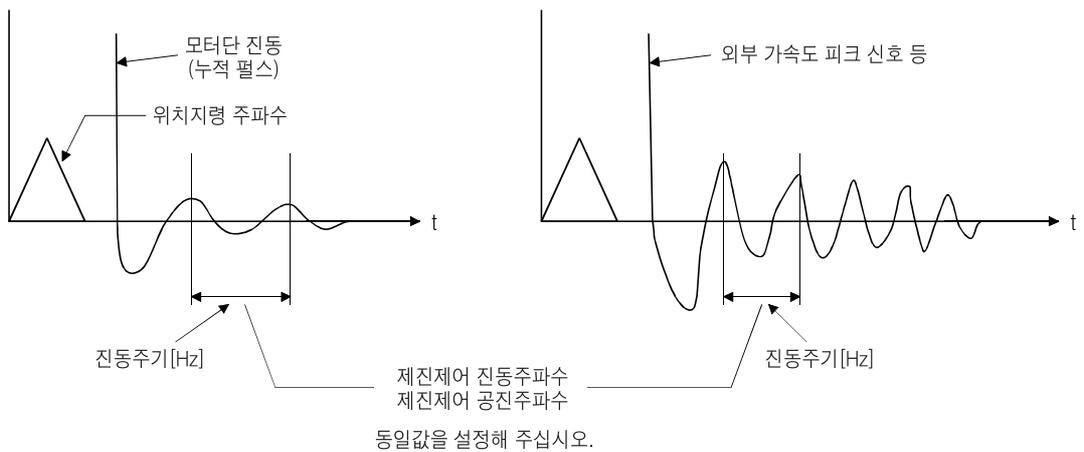
(4) 제진제어 매뉴얼 모드

워크단의 진동이나 장치의 흔들림을 머신 어날라이저에 의한 측정이나 외부의 계측기로 측정해서 제진제어 진동 주파수 설정(파라미터 No.PB19), 제진제어 공진 주파수 설정(파라미터 No.PB20)을 설정하면 제진제어를 매뉴얼로 설정할 수가 있습니다.

(a) MR Configurator 머신 어날라이저, 또는 외부 FFT 기기로 진동 피크를 확인할 수 있는 경우



(b) 모니터 신호나 외부 센서에 의해 진동을 확인할 수 있는 경우



**포인트**

- 모터단의 진동에 기계단의 진동이 나타나지 않는 경우, 모터단의 진동 주파수를 설정해도 효과는 없습니다.
- 머신 어날라이저나 외부 FFT기기로 반공진주파수와 공진 주파수를 확인할 수 있는 경우, 동일값이 아니고 개별적으로 설정하는 편이 제진성능은 좋아집니다.
- 모델제어 게인(파라미터 No.PB07)값과 진동 주파수와의 관계가 다음의 경우에는 제진제어의 효과는 없습니다. 응답성 설정을 내리는 등의 방법으로 PG1를 내리고 나서 설정해 주십시오.

$$\frac{1}{2\pi} (1.5 \times PG1) > \text{진동 주파수}$$

## 10. 5 로우패스 필터

### (1) 기능

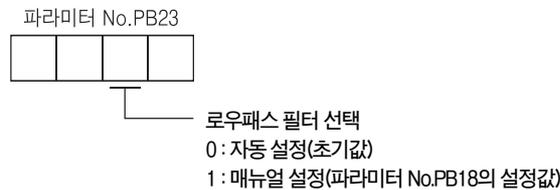
볼스크류 등을 사용한 경우, 서보계의 응답성을 올려가면, 높은 주파수의 공진을 발생할 수 있습니다. 이것을 막기 위해서 출하 초기값에서 토크 지령에 대한 로우패스 필터가 유효하게 되어 있습니다. 이 로우패스 필터의 필터 주파수는 다음 식의 값이 되도록 자동 조정됩니다.

$$\text{필터 주파수(rad/s)} = \frac{VG2}{1+GD2} \times 10$$

파라미터 No.PB23를 “□□1□”으로 설정하면, 파라미터 No.PB18에서 매뉴얼 설정할 수가 있습니다.

### (2) 파라미터

로우패스 필터 선택(파라미터 No.PB23)의 동작을 설정합니다.



## 10. 6 계인 전환 기능

계인을 전환할 수 있는 기능입니다. 회전중과 정지중의 계인을 전환하거나, 운전중에 입력 디바이스를 사용하여 계인을 전환할 수 있습니다.

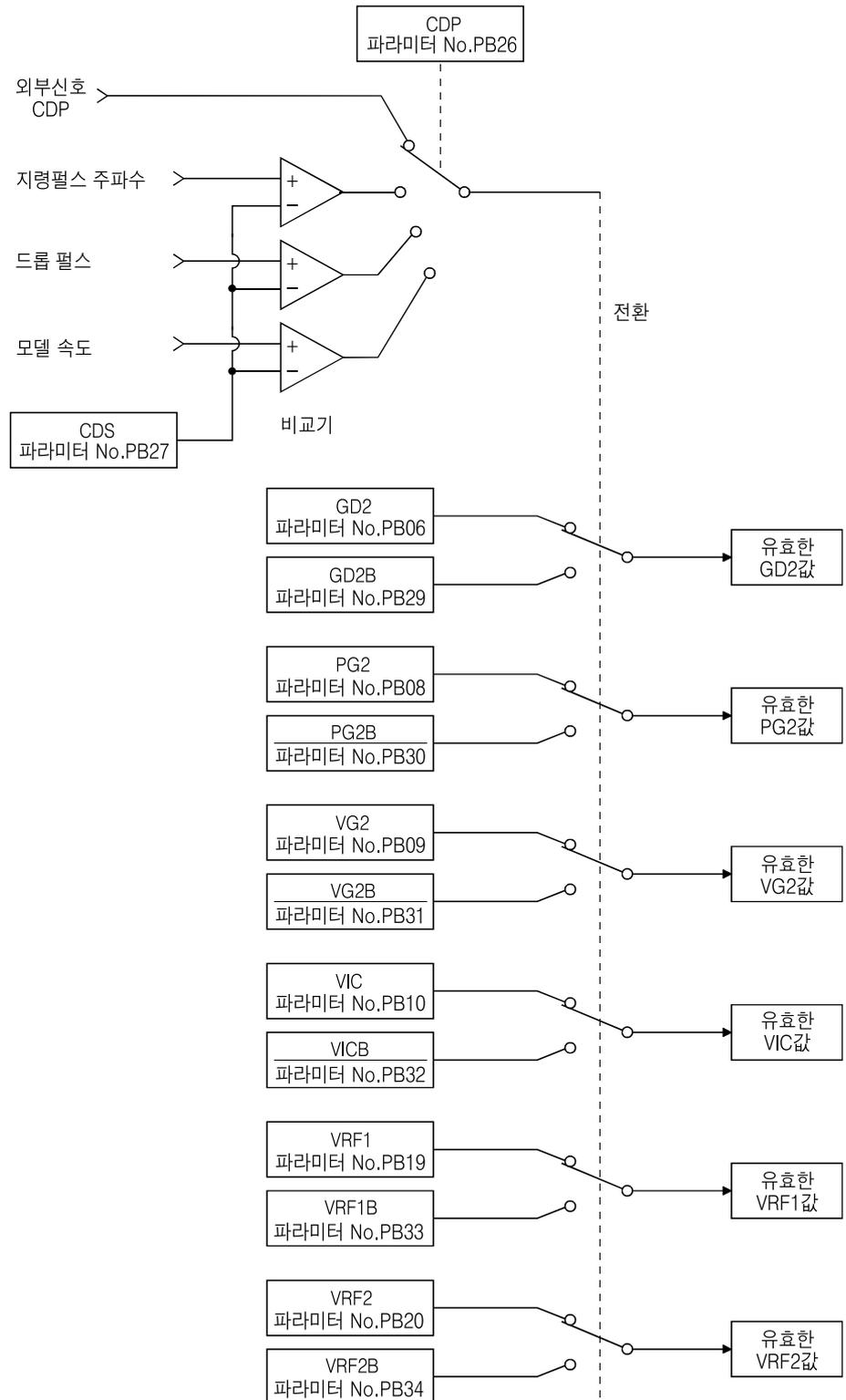
### 10.6.1 용도

이 기능은 다음과 같은 경우에 사용합니다.

- (1) 서보 록(Lock)중에는 계인을 높이고 싶지만, 회전중에는 구동음을 낮추기 위해 계인을 내리고 싶은 경우.
- (2) 정지 정정시간을 짧게 하기 위해 정정시의 계인을 높이고 싶은 경우.
- (3) 정지중에 부하관성 모멘트비가 크게 변동(대차에 큰 반송물이 실린 경우 등)하므로, 서보계의 안정성을 확보하도록 입력 디바이스로 계인을 전환하고 싶은 경우.

10.6.2 기능 블록도

게인 전환 선택 CDP(파라미터 No.PB26) · 게인 전환 조건 CDS(파라미터 No.PB27)에 의해 선택된 조건에 의거하여, 실제 루프의 유효한 제어 게인 PG2, VG2, VIC 및 GD2를 전환합니다.



10.6.3 파라미터

게인 전환을 이용할 경우, 조정 모드는 반드시 파라미터 No.PA08(오토튜닝)을 “□□□3”으로 설정하고, 게인 조정 모드를 매뉴얼 모드로 해 주십시오. 오토튜닝 모드 자체로는 게인 전환 기능은 사용할 수 없습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭	단위	내용
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	배	전환 전의 제어 파라미터
PB07	PG1	모델제어 게인	rad/s	모델의 위치, 속도 게인에서 지령에 대한 응답성을 설정합니다. 항상 유효합니다.
PB08	PG2	위치제어 게인	rad/s	
PB09	VG2	속도제어 게인	rad/s	
PB10	VIC	속도 적분 보상	ms	
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	배	전환 후의 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다.
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인	rad/s	전환 후의 위치제어 게인을 설정합니다.
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인	rad/s	전환 후의 속도제어 게인을 설정합니다.
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상	ms	전환 후의 속도 적분 보상 시정수를 설정합니다.
PB26	CDP	게인 전환 선택		전환 조건을 선택합니다.
PB27	CDS	게인 전환 조건	kpps pulse r/min	전환 조건의 값을 설정합니다.
PB28	CDT	게인 전환 시정수	ms	전환시의 게인의 변화에 대한 필터 시정수를 설정할 수 있습니다.
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정	Hz	전환 후의 진동 주파수를 설정합니다.
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정	Hz	전환 후의 공진 주파수를 설정합니다.

(1) 파라미터 No.PB06~PB10

이러한 파라미터는 통상 매뉴얼 조정과 동일합니다. 게인 전환을 행하면 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 · 위치제어 게인 · 속도제어 게인 및 속도 적분 보상의 값을 변경할 수가 있습니다.

(2) 게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB29)

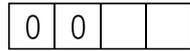
전환후의 모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 부하관성 모멘트비가 변화하지 않는 경우는 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.PB06)의 값과 동일하게 해 주십시오.

(3) 게인 전환 위치제어 게인(파라미터 No.PB30), 게인 전환 속도제어 게인(파라미터 No.PB31), 게인 전환 속도 적분 보상(파라미터 No.PB32)

게인 전환후의 위치제어 게인 · 속도제어 게인 · 속도 적분 보상을 설정합니다.

**(4) 게인 전환 선택(파라미터 No.PB26)**

게인의 전환 조건을 설정합니다. 1자릿수째 및 2자릿수째에 전환의 조건을 선택합니다. 여기서 1자릿수째를 “1”로 설정했을 경우, 입력 디바이스의 게인 전환(RY(n+2)8)으로 새로 바꿀 수가 있습니다.



- 게인 전환 선택**  
 다음의 조건으로 파라미터 No.PB29~PB32의 설정값에 게인이 전환됩니다.  
 0 : 무효  
 1 : 게인 전환(RY(n+2)8)  
 2 : 지령 주파수(파라미터 No.PB27의 설정값)  
 3 : 드롭 펄스(파라미터 No.PB27의 설정값)  
 4 : 서보모터 회전속도(파라미터 No.PB27의 설정값)

- 게인 전환 조건**  
 0 : 이상에서 유효(게인 전환(RY(n+2)8)이 ON으로 유효)  
 1 : 이하에서 유효(게인 전환(RY(n+2)8)이 OFF로 유효)

**(5) 게인 전환 조건(파라미터 No.PB27)**

게인 전환 선택(파라미터 No.PB26)으로 “지령 주파수” “드롭 펄스” “서보모터 회전 속도”를 선택한 경우에, 게인을 전환하는 레벨을 설정합니다. 설정 단위는 다음과 같습니다.

게인 전환 조건	단위
지령 주파수	kpps
드롭 펄스	pulse
서보모터 회전속도	r/min

**(6) 게인 전환 시정수(파라미터 No.PB28)**

게인 전환시에 각 게인에 대해 1차 지연 필터를 설정할 수 있습니다. 게인 전환시의 게인 차이가 큰 경우에, 기계에 대한 쇼크를 완화하기 위해 사용합니다.

10.6.4 계인 전환의 동작

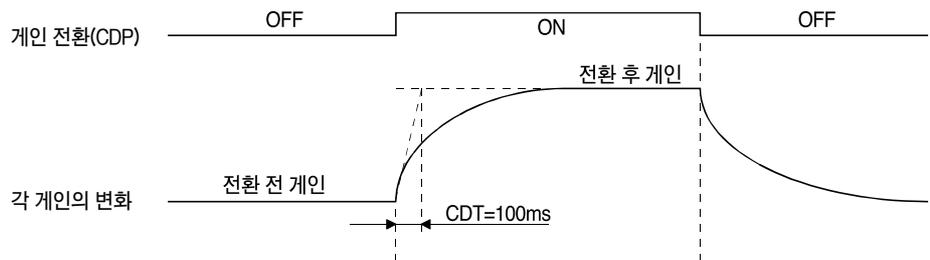
설정 예를 들어 설명합니다.

(1) 입력 디바이스에 의한 전환을 선택하는 경우

(a) 설정

파라미터 No.	약칭	명칭	설정값	단위
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	배
PB07	PG1	모델제어 계인	100	rad/s
PB08	PG2	위치제어 계인	120	rad/s
PB09	VG2	속도제어 계인	3000	rad/s
PB10	VIC	속도 적분 보상	20	ms
PB29	GD2B	계인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	10.0	배
PB30	PG2B	계인 전환 위치제어 계인	84	rad/s
PB31	VG2B	계인 전환 속도제어 계인	4000	rad/s
PB32	VICB	계인 전환 속도 적분 보상	50	ms
PB26	CDP	계인 전환 선택	0001 (입력 디바이스의 ON/OFF로 전환)	
PB28	CDT	계인 전환 시정수	100	ms
PB33	VRF1B	계인 전환 제진제어 진동 주파수 설정	전환 후의 진동 주파수를 설정합니다.	Hz
PB34	VRF2B	계인 전환 제진제어 공진 주파수 설정	전환 후의 공진 주파수를 설정합니다.	Hz

(b) 전환시의 동작



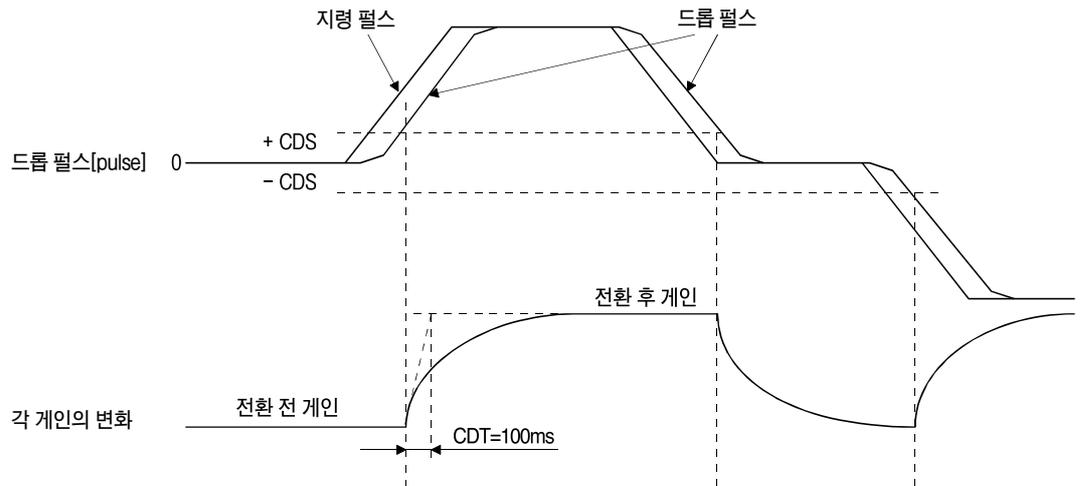
모델제어 계인			100	
모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	→	10.0	→ 4.0
위치제어 계인	120	→	84	→ 120
속도제어 계인	3000	→	4000	→ 3000
속도 적분 보상	20	→	50	→ 20

(2) 드롭 펄스에 의한 전환을 선택하는 경우

(a) 설정

파라미터 No.	약칭	명칭	설정값	단위
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	배
PB07	PG1	모델제어 게인	100	rad/s
PB08	PG2	위치제어 게인	120	rad/s
PB09	VG2	속도제어 게인	3000	rad/s
PB10	VIC	속도 적분 보상	20	ms
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	10.0	배
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인	84	rad/s
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인	4000	rad/s
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상	50	ms
PB26	CDP	게인 전환 선택	0003 (드롭 펄스로 전환)	
PB27	CDS	게인 전환 조건	50	pulse
PB28	CDT	게인 전환 시정수	100	ms

(b) 전환시의 동작



모델제어 게인	100				
모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	→	10.0	→	4.0 → 10.0
위치제어 게인	120	→	84	→	120 → 84
속도제어 게인	3000	→	4000	→	3000 → 4000
속도 적분 보상	20	→	50	→	20 → 50



제1장 트러블 슈팅

11. 1 기동시의 트러블 슈팅

**⚠ 주의** ● 파라미터의 극단적인 조정 · 변경은 동작이 불안정하게 되기 때문에, 결코 실시하지 말아 주십시오.

**포인트**  
● MR Configurator를 사용하면, 서보모터가 회전하지 않는 이유 등을 참조할 수 있습니다.

기동시에 발생할 수 있다고 생각되는 트러블 사항과 그 대책을 나타냅니다.

No.	기동 순서	부적합 사항	조사 사항	추정 원인	참조
1	전원 투입	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED가 점등하지 않습니다.</li> <li>LED가 점멸합니다.</li> </ul>	컨넥터 CN6 · CN2 · CN3을 빼내도 개선되지 않습니다.	1. 전원 전압 불량. 2. 서보앰프 고장.	
			컨넥터 CN6을 빼내면 개선됩니다.	CN6 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다.	
			컨넥터 CN2를 빼내면 개선됩니다.	1. 검출기 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다. 2. 검출기 고장.	
			컨넥터 CN3를 빼내면 개선됩니다.	CN3 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다.	
		알람이 발생합니다.	11.4절을 참조하여 원인을 제거합니다.	11.4절	
2	서보 온(RYn0)을 ON	서보 록 되지 않습니다. (서보모터축이 프리로 되어 있습니다.)	1. 표시부에 준비완료가 되어 있는지 확인합니다. 2. 서보 온(RYn0)이 ON으로 되어 있는지 외부 입출력 신호 표시로 확인합니다.	1. 서보 온(RYn0)이 들어가 있지 않습니다.(배선ミス) 2. DICOM, DOCOM에 DC24V 전원이 공급되어 있지 않습니다.	8.5.4항
			알람이 발생합니다.	11.4절을 참조하여 원인을 제거합니다.	
3	계인 조정	저속시에 회전 리플(회전 변동)이 큼니다.	다음의 요령으로 계인 조정을 실시합니다. 1. 오토튜닝의 응답성을 올립니다. 2. 가감속을 3 · 4회 이상 반복하여, 오토튜닝을 완료시킵니다.	계인 조정 불량	제9장
		부하관성 모멘트가 크고, 서보모터 축이 좌우로 진동합니다.	안전하게 운전 가능하면 가감속을 3 · 4회 이상 반복하여, 오토튜닝을 완료시킵니다.	계인 조정 불량	제9장
4	사이클 운전	위치 어긋남이 발생합니다.	지령 펄스 누적, 귀환 펄스 누적, 실제의 서보모터의 위치를 확인합니다.	통신 커맨드 불량 · 기계의 슬립 등.	

11. 2 이상 발생시의 동작

운전중에 이상이 발생했을 경우, 다음에 나타내는 상태가 됩니다.

이상 부분	내용	운전모드	
		테스트 운전	CC-Link 운전
서보측 알람 발생	서보 운전	정지	정지
	CC-Link 데이터 통신	계속	계속
CC-Link 통신 이상	서보 운전	정지	정지
	CC-Link 데이터 통신	정지	정지
시퀀서 이상 · STOP	서보 운전	계속	정지
	CC-Link 데이터 통신	정지	정지
서보측 경고 발생	서보 운전	정지	계속
	CC-Link 데이터 통신	계속	계속

11. 3 CC-Link 통신 이상

통신 알람 표시부의 표시 내용을 나타냅니다. 서보앰프에는 4개의 LED 표시가 장착되어 있습니다.

LRUN : 리프레시 데이터의 정상 수신으로 점등. 어느 일정기간을 지나면 소등.

SD : 송신 데이터가 "0"으로 점등.

RD : 수신 데이터의 캐리어 검출로 점등.

LERR : 자국앞으로 데이터가 CRC, 중단(abort) 에러시에 점등.

(주) 통신 알람 표시부 LED				동작
LRUN	SD	RD	LERR	
○	◎	◎	◎	정상 교신하고 있지만, 노이즈로 CRC 에러가 가끔 생기고 있습니다.
○	◎	◎	●	정상 교신
○	◎	●	◎	하드웨어 이상
○	◎	●	●	하드웨어 이상
○	●	◎	◎	수신 데이터가 CRC 에러가 되어, 응답할 수 없습니다.
○	●	◎	●	자국앞에 데이터가 오지 않습니다.
○	●	●	◎	하드웨어 이상
○	●	●	●	하드웨어 이상
●	◎	◎	◎	폴링 응답은 하고 있지만, 리프레시 수신에 CRC 에러입니다.
●	◎	◎	●	하드웨어 이상
●	◎	●	◎	하드웨어 이상
●	◎	●	●	하드웨어 이상
●	●	◎	◎	자국앞의 데이터가 CRC 에러가 되었습니다.
●	●	◎	●	자국앞에 데이터가 오지 않습니다, 노이즈에 의해 자국앞 데이터를 수신할 수 없습니다.
●	●	●	◎	하드웨어 이상
●	●	●	○	바운드 레이트 설정 부정
●	●	○	○	국번 설정 부정
●	○	○	◎	바운드 레이트, 국번 설정을 도중에 변화(ERROR 약 0.4s간 점멸)
●	●	●	●	전원 차단, 전원부 고장, 단선 등으로 데이터를 수신할 수 없습니다. WDT 에러 발생(하드웨어 이상)

(주) ○ : 점등 ● : 소등 ◎ : 점멸

11. 4 알람 · 경고가 발생한 경우

**포인트**

● 알람이 발생했을 경우, 고장(ALM)을 검지하고 서보 온(RYn0)을 OFF로 하는 회로를 구성해 주십시오.

11.4.1 알람 · 경고 일람표

운전중에 트리블이 발생했을 때 알람이나 경고를 표시합니다. 알람 · 경고가 발생했을 경우에는, 11.4.2항, 11.4.3항에 따라 적절한 처치를 실시해 주십시오. 알람이 발생하면 고장(ALM)이 ON이 됩니다.  
 알람은 원인을 없앤 후, 알람의 해제란에 ○이 있는 몇 개의 방법으로 해제할 수 있습니다. 경고는 발생 원인을 없애면 자동적으로 해제됩니다.

표시	명칭	알람의 해제		
		전원 OFF→ON	(주3) MR Configurator 파라미터 유닛	(주2) 알람 리셋
A10	부족 전압	○	○	○
A12	메모리 이상1(RAM)	○	○	○
A13	클럭 이상	○	○	○
A15	메모리 이상2(EEP-ROM)	○	○	○
A16	검출기 이상1(전원 투입시)	○	○	○
A17	기판 이상	○	○	○
A19	메모리 이상3(Flash-ROM)	○	○	○
A1A	모터 조합 이상	○	○	○
A20	검출기 이상2	○	○	○
A24	주회로 이상	○	○	○
A25	절대위치 소실	○	○	○
A30	회생 이상	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A31	과속도	○	○	○
A32	과전류	○	○	○
A33	과전압	○	○	○
A35	지령펄스 주파수 이상	○	○	○
A37	파라미터 이상	○	○	○
A45	주회로 소자 과열	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A46	서보모터 과열	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A47	냉각팬 이상	○	○	○
A50	과부하1	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A51	과부하2	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A52	오차 과대	○	○	○
A61	오퍼레이션 알람	○	○	○
A8A	시리얼 통신 타임아웃 이상	○	○	○
A8D	CC-Link 이상	○	○	○
A8E	시리얼 통신 이상	○	○	○
888	위치 도그	○	○	○

표시	명칭
A90	원점복귀 미완료 경고
A92	배터리 단선 경고
A96	원점 세트 미스 경고
A98	소프트웨어 리미트 경고
A99	스트로크 리미트 경고
A9D	CC-Link 경고1
A9E	CC-Link 경고2
A9F	배터리 경고
AE0	과회생 경고
AE1	과부하 경고1
AE3	절대위치 카운터 경고
AE6	서보 강제정지 경고
AE8	냉각팬 회전수 저하 경고
AE9	주회로 오프 경고
AEC	과부하 경고2
AED	출력 와트 오버 경고

(주) 1. 발생 원인을 없앤 뒤, 약 30분의 냉각 시간을 두고 실시해 주십시오.  
 2. RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 ON으로 합니다.  
 3. MR Configurator의 “알람 표시” 화면상의 “알람 리셋” 버튼을 클릭하는 것으로, 알람을 해제합니다.  
 파라미터 유닛의 “STOP RESET” 키를 누르는 것으로 알람을 해제합니다.

11.4.2 알람 대처 방법

<p><b>⚠ 주의</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 다음 알람 해제 후, 재운전해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.</li> <li>● 절대위치 소실(A25)이 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.</li> <li>● 알람 발생과 동시에, 서보 온(RYn0)을 OFF로 하여, 전원을 차단해 주십시오.</li> </ul>
--------------------	---

<p><b>포인트</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 다음의 알람이 발생했을 때에, 알람 해제하고 반복하여 운전을 재개하지 말아 주십시오. 서보앰프 · 서보모터의 고장의 원인이 됩니다. 발생 원인을 없애는 것과 동시에, 30분 이상의 냉각 시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회생 이상 (A30)</li> <li>• 과부하1 (A50)</li> <li>• 과부하2 (A51)</li> </ul> </li> <li>● 알람의 해제 방법은 11.4.1절을 참조해 주십시오.</li> </ul>
-------------------	---

알람이 발생하면 고장(ALM)이 ON이 되어, 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 정지합니다. 이 때, 표시부에 알람No.를 표시합니다.  
 본 항에 따라 알람의 원인을 제거해 주십시오. MR Configurator를 사용하면 발생 요인을 참조할 수 있습니다.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A10	부족 전압	전원 전압이 저하했습니다. MR-J3-□T : AC160V 이하 MR-J3-□T1 : AC83V 이하 MR-J3-□T4 : AC280V 이하	1. 전원 전압이 저하.	전원을 재점검 하십시오.
			2. 60ms 이상의 제어 전원 순간 정전이 있었습니다.	
			3. 전원 용량이 부족하여 시동시 등 전원 전압이 강하했습니다.	
			4. 모션 전압이 다음의 전압 이하로 강하했습니다. MR-J3-□T : DC200V MR-J3-□T1 : DC158V MR-J3-□T4 : DC380V	
			5. 서보앰프 내의 부품의 고장	서보앰프를 교환해 주십시오.
			조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 떼어내고 전원을 ON으로 해도 알람(A10)이 발생하는지?	
A12	메모리 이상1 (RAM)	RAM 메모리 이상	서보앰프 내의 부품의 고장	서보앰프를 교환해 주십시오.
			조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A12 · A13중 하나)이 발생하는지?	
A13	클럭 이상	프린트 기판의 이상		

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A15	메모리 이상2 (EEP-ROM)	EEP-ROM 이상	1. 서보 앰프내의 부품의 고장  조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A15)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. EEP-ROM의 기입 횟수가 10만회를 넘었습니다.	
A16	검출기 이상1 (전원 투입시)	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있습니다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 빠져 있습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			3. 검출기 케이블의 불량. (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블 수리 또는 교환해 주십시오.
			4. 파라미터의 설정으로 검출기 케이블의 종류(2선식, 4선식)의 선택을 잘못했습니다.	파라미터 No.PC22의 4자릿수제를 바르게 설정해 주십시오.
A17	기판 이상	CPU · 부품 이상	서보앰프 내의 부품의 고장  조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A17 또는 A19)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
A19	메모리 이상3 (Flash-ROM)	ROM 메모리 이상		
A1A	모터 조합 이상	서보앰프와 서보모터의 조합이 잘못되었습니다.	서보앰프와 서보모터의 조합을 잘못 접속했습니다.	바르게 조합해 주십시오.
A20	검출기 이상2	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있습니다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 빠져 있습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			3. 검출기 케이블 불량 (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블 수리 또는 교환해 주십시오.
A24	주회로 이상	서보앰프의 서보모터 동력선(U · V · W)이 지락했습니다.	1. 전원 입력선과 서보모터 동력선이 접촉하고 있습니다.	배선을 수정 하십시오.
			2. 서보모터 동력선의 피복이 열화되어 지락했습니다.	전선을 교환 하십시오.
			3. 서보앰프의 주회로가 고장났습니다.  조사방법 U · V · W의 동력선을 서보앰프에서 분리하고 서보 온 해도 알람(A24)이 발생합니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
A25	절대위치 소실	절대위치 데이터에 이상이 있습니다.	1. 검출기내의 전압 저하 (배터리가 빠져 있었습니다.)	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.
			2. 배터리의 전압 저하	
		절대위치 검출 시스템에, 처음 전원을 투입했습니다.	3. 배터리 케이블의 불량 또는 배터리의 불량.	배터리를 교환하고, 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.
			4. 원점 세트되어 있지 않습니다.	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A30	회생 이상	내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘었습니다.	1. 파라미터 No.PA02의 설정ミス.	바르게 설정해 주십시오.
			2. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션을 접속하고 있지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			3. 고빈도 운전이나 연속 회생 운전에 의해 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘었습니다.  조사방법 상태 표시로 회생 부하율을 조사합니다.	1. 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 회생옵션을 용량의 큰 것으로 변경해 주십시오. 3. 부하를 작게 해 주십시오.
	회생 트랜지스터 이상	회생 트랜지스터 이상	4. 전원 전압이 비정상입니다. MR-J3-□T : AC260V 이상 MR-J3-□T1 : AC135V를 넘었음 MR-J3-□T4 : AC535V 이상	전원을 재점검 해 주십시오.
			5. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 불량.	서보앰프 또는 회생옵션을 교환해 주십시오.
			6. 회생 트랜지스터가 고장났습니다.  조사방법 1. 회생옵션이 이상 과열하였습니다. 2. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션을 분리해도 알람이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
A31	과속도	회전속도가 순간 허용 회전 속도를 넘었습니다.	1. 입력되는 지령 펄스 주파수가 너무 높습니다.	지령 펄스를 바르게 설정해 주십시오.
			2. 가감속 시정수가 작기 때문에 오버슈트가 큼니다.	가감속 시정수를 크게 해 주십시오.
			3. 서보계가 불안정해 오버슈트 합니다.	1. 서보 계인을 적정값으로 재설정해 주십시오. 2. 서보 계인으로 설정 불가능인 경우에는 다음과 같이 해 주십시오. ① 부하 관성 모멘트비를 작게 해 주십시오. ② 가감속 시정수를 재검토해 주십시오.
			4. 전자 기어비가 큼니다. (파라미터 No.PA06, PA07)	바르게 설정해 주십시오.
			5. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
A32	과전류	서보앰프의 허용 전류 이상의 전류가 흘렀습니다. (이 알람(A32)이 발생하여, 전원을 OFF/ON하여 알람 리셋을 실시한 후에 서보 ON으로 해도 알람(A32)이 다시 발생하는 경우, 서보앰프의 트랜지스터(IPM·IGBT)가 고장나 있을 가능성이 있습니다. 이 경우, 몇 번이나 전원을 OFF/ON하지 않고 발생 요인2.의 조사 방법으로 트랜지스터의 고장을 확인해 주십시오.)	1. 서보모터 동력선(U·V·W)이 단락 됐습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			2. 서보앰프의 트랜지스터(IPM·IGBT)의 고장.  조사방법 U·V·W를 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A32)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
			3. 서보모터 동력선(U·V·W)이 지락했습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			4. 외래 노이즈에 의해 과전류 검출 회로가 오동작 했습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A33	과전압	컨버터 모션 전압의 입력값이 다음과 같이 되었습니다. MR-J3-□T(1) : DC400V 이상 MR-J3-□T4 : DC800V 이상	1. 회생옵션을 사용하고 있지 않습니다.	회생옵션을 사용해 주십시오.
			2. 회생옵션을 사용하고 있지만, 파라미터 No.PA02의 설정이 "□□00(사용하지 않습니다)"으로 되어 있습니다.	바르게 설정해 주십시오.
			3. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 리드선이, 단선 또는 분리되어 있습니다.	1. 리드선을 교환해 주십시오. 2. 바르게 접속해 주십시오.
			4. 회생 트랜지스터가 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			5. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 단선.	1. 내장 회생 저항기의 경우, 서보앰프를 교환해 주십시오. 2. 회생옵션의 경우, 회생옵션을 교환해 주십시오.
			6. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 용량 부족.	회생옵션의 추가 또는 용량을 크게 해 주십시오.
			7. 전원 전압이 높습니다.	전원을 재점검 해 주십시오.
			8. 서보모터 동력선(U·V·W)이 지락됐습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			9. FR-BU2 브레이크 유닛의 BUE-SD간의 단락(합선)부분이 어긋나 있습니다.	BUE-SD간을 단락(합선)부분을 올바르게 접속해 주십시오.
A35	지령펄스 주파수 이상	입력되는 수동펄스 발생기의 펄스 주파수가 너무 높습니다.	1. 수동펄스 발생기의 펄스 주파수가 너무 높습니다.	펄스 주파수를 적정하게 해 주십시오.
			2. 수동펄스 발생기의 펄스에 노이즈가 혼입됐습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.
			3. 수동펄스 발생기의 고장.	수동펄스 발생기를 교환해 주십시오.
A37	파라미터 이상	파라미터의 설정값이 비정상입니다.	1. 서보앰프의 고장에 의해 파라미터의 설정값이 교체되었습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. 파라미터No.PA02로 사용하는 서보앰프와 조합이 없는 회생옵션을 선택했습니다.	파라미터No.PA02를 바르게 설정해 주십시오.
			3. 설정 범위를 초과한 전자기어를 설정하고 있습니다.	파라미터No.PA06·PA07를 올바르게 설정해 주십시오.
			4. 소프트웨어 리미트 증가측(파라미터 No.PC31·PC32)에 다른 부호가 설정되어 있습니다. 소프트웨어 리미트 감소측(파라미터No.PC33·PC34)에 다른 부호가 설정되어 있습니다.	파라미터No.PC31~PC34를 올바르게 설정해 주십시오.
			5. 위치 범위 출력 어드레스 증가측(파라미터No.PC37·PC38)에 다른 부호가 설정되어 있습니다. 위치 범위 출력 어드레스 감소측(파라미터No.PC39·PC40)에 다른 부호가 설정되어 있습니다.	파라미터No.PC37~PC40를 올바르게 설정해 주십시오.
			6. 파라미터의 기록 등으로,EEP-ROM의 기록 횟수가 10만회를 넘겼습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			7. 포인트 테이블 위치결정 운전으로 토크제한 전환 도그식과 토크제한 전환 데이터 세트식의 원점복귀를 선택하고 있습니다.(파라미터No.PC02)	이러한 원점복귀는 사용할 수 없습니다. 파라미터No.PC02를 올바르게 설정해 주십시오.
		포인트 테이블의 설정값이 비정상입니다.	8. 설정 범위 외의 값이 설정되어 있습니다.	올바르게 설정해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A45	주회로 소자 과열	주회로가 이상 과열됐습니다.	1. 서보앰프의 이상	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. 과부하 상태에서 반복 전원을 ON/OFF 했습니다.	운전 방법을 재점검 해 주십시오.
			3. 서보앰프의 주위 온도가 55℃를 넘고 있습니다.	주위 온도가 0~55℃가 되도록 환경을 재점검 해 주십시오.
			4. 밀착 장착의 사양을 넘어 사용하고 있습니다.	사양의 범위 내에서 사용해 주십시오.
A46	서보모터 과열	서보모터의 온도가 상승하여 서멀 센서가 작동 했습니다.	1. 서보모터의 주위 온도가 40℃를 넘고 있습니다.	주위 온도가 0~40℃가 되도록 환경을 재점검 해 주십시오.
			2. 서보모터가 과부하 상태가 되어 있습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			3. 검출기의 서멀 센서가 고장났습니다.	서보모터를 교환해 주십시오.
A47	냉각팬 이상	서보앰프의 냉각팬의 회전이 정지했습니다. 또는, 냉각팬의 회전속도가 알람 레벨 이하로 되었습니다.	냉각팬의 수명.(2.5절 참조)	서보앰프의 냉각팬을 교환해 주십시오.
			냉각팬에 이물질이 끼어서 회전이 정지했습니다.	이물질을 제거해 주십시오.
			냉각팬의 전원이 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
A50	과부하1	서보앰프의 과부하 보호 특성을 넘었습니다.	1. 서보앰프의 연속 출력 전류를 초과 하여 사용하고 있습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			2. 서보계가 불안정하여 현탕 되고 있습니다.	1. 가감속을 반복하여 오토튜닝을 실시해 주십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경해 주십시오. 3. 오토튜닝을 OFF로 해 메뉴얼로 계인을 조정해 주십시오.
			3. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			4. 서보모터의 접속ミス. 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			5. 검출기의 고장.	서보모터를 교환해 주십시오
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     조사방법                      서보 오프 상태에서 서보모터 축을 회전시켰을 때에, 귀환 펄스 누적이 축의 회전각에 비례하여 변화하지 않고, 도중에 숫자가 뛰어 넘거나 복귀하거나 합니다.                 </div>	
6. 과부하2(A51) 발생 후, 전원을 OFF/ON하여 알람을 해제 후, 과부하 운전을 반복했습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.			

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A51	과부하2	기계의 충돌 등으로 최대 출력 전류가 몇 초간 연속해 흘렀습니다. 이 알람이 발생하는 시간은 13.1절을 참조해 주십시오.	1. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			2. 서보모터의 접속ミス. 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			3. 서보계가 불안정하여 현탕 되고 있습니다.	1. 가감속을 반복하여 오토튜닝을 실시해 주십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경해 주십시오. 3. 오토튜닝을 OFF로 하여 매뉴얼로 계인을 조정해 주십시오.
			4. 검출기의 고장.  조사방법 서보 오프 상태에서 서보모터 축을 회전시켰을 때에, 귀환 펄스 누적이 축의 회전각에 비례하여 변화하지 않고, 도중에 숫자가 뛰어 넘거나 복귀하거나 합니다.	서보모터를 교환해 주십시오.
A52	오차과대	모델 위치와 실제의 서보모터 위치와의 편차가 3회전을 넘었습니다. (1.1.2항 기능 블록도 참조)	1. 가감속 시정수가 작습니다.	가감속 시정수를 크게 해 주십시오.
			2. 정전 토크 제한(파라미터No.PA11), 역전 토크 제한(파라미터No.PA12)이 작습니다.	토크 제한값을 올려 주십시오.
			3. 전원 전압강하에 의한 토크 부족 때문에 기동 불가.	1. 전원 설비 용량을 재점검해 주십시오. 2. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			4. 위치제어 게인(파라미터No.PB08)의 값이 작습니다.	설정값을 크게 해 적정하게 동작하도록 조정해 주십시오.
			5. 외력에 의해 서보모터 축이 회전했습니다.	1. 토크 제한하고 있는 경우, 제한값을 크게 해 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			6. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			7. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			8. 서보모터의 접속ミス. 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
A61	오퍼레이션 알람	보조 기능의 설정ミス.	포인트 테이블No.255의 보조 기능에 "1" 또는 "3"이 설정되어 있습니다.	보조 기능의 값을 "0" 또는 "2"로 해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A8A	시리얼 통신 타임아웃 이상	RS-422 통신이 규정 시간 이상 끊어졌습니다.	1. 통신 케이블이 단선됐습니다.	통신케이블을 수리 또는 교환해 주십시오.
			2. 규정 시간보다 통신 주기가 길어졌습니다.	통신 주기를 짧게 해 주십시오.
			3. 프로토콜이 잘못되어 있습니다.	프로토콜을 수정해 주십시오.
A8D	CC-Link 이상	마스터 국과의 통신을 정상적으로 실시할 수 없습니다.	1. 국번 스위치(STATION NO.)가 0 또는 65이상으로 설정되었습니다.	1~64로 설정하고 전원을 투입해 주십시오.
			2. 바운드 레이트 스위치(MODE)가 0~4 이외로 설정되었습니다.	바운드 레이트 스위치(MODE)를 0~4로 설정해 주십시오.
			3. 전송 상태에 이상이 있습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			4. CC-Link 트위스트 케이블 오배선.	1. CC-Link 트위스트 케이블을 수리 또는 교환해 주십시오. 2. 케이블 또는 커넥터를 올바르게 접속해 주십시오.
			5. CC-Link 트위스트 케이블 불량.	
			6. CC-Link 커넥터가 어긋나 있습니다.	중단 저항을 올바르게 접속해 주십시오.
			7. 중단 저항이 접속되어 있지 않습니다.	
			8. CC-Link 트위스트 케이블에 노이즈가 혼입했습니다.	중단 저항을 올바르게 접속해 주십시오.
			9. 시퀀서 CC-Link 유닛을 리셋했습니다.	
A8E	시리얼 통신 이상	서보앰프와 통신 기기(PC 등)의 사이에 시리얼 통신 불량이 발생했습니다.	1. 통신케이블 불량. (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블을 수리 또는 교환해 주십시오.
			2. 통신기기(PC 등)의 고장	통신 기기(PC 등)를 교환해 주십시오.
(주) 888	위치 도그	CPU · 부품 이상	서보앰프 내의 부품의 고장. 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(888)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.

(주) 전원 투입시에 일순간 "888"이 표시되지만, 이상은 아닙니다.

11.4.3 경고 대처 방법

 <b>주의</b>	<p>● 절대위치 카운터 경고(AE3)가 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.</p>
---	--

<p><b>포인트</b></p>
<p>● 다음의 경고가 발생했을 때에, 서보앰프의 전원을 반복해 OFF/ON 해 운전을 재개 하지 말아 주십시오. 서보앰프 · 서보모터의 고장의 원인이 됩니다. 경고 발생중에 서보앰프의 전원을 OFF/ON 했을 경우에는, 30분 이상의 냉각 시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과회생 경고(AEO)</li> <li>• 과부하 경고1(AE1)</li> </ul>

A98 및 AE6이 발생하면 서보 OFF 상태가 됩니다. 그 외의 경고가 발생했을 경우, 운전은 계속할 수 있지만, 알람이 되거나 정상적으로 동작하지 않게 되는 일이 있습니다. 본 항에 따라 경고의 원인을 없애 주십시오. MR Configurator를 사용하면 경고 발생 요인을 참조할 수가 있습니다.

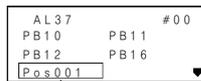
표시	명칭	내용		발생 요인	처치
A90	원점복귀 미완료 경고	인크리멘털 시스템	원점복귀를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	1. 원점복귀 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	원점복귀를 실시해 주십시오.
			원점복귀가 이상 종료 했습니다.	2. 원점복귀 속도에서 클리프 속도로 감속할 수 없었습니다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터의 원점복귀로 극한 리미트 스위치가 동작했습니다.	원점복귀 속도/클리프 속도/근접도그 후 이동량을 재검토해 주십시오.
		절대위치 검출 시스템	원점 세트를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	1. 원점 세트를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다	원점 세트를 실시해 주십시오.
	원점 세트가 이상 종료 했습니다.		2. 원점 세트 속도로부터 클리프 속도에 감속할 수 없었다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터의 원점복귀로 극한 리미트 스위치가 동작했습니다.	원점 세트 속도/클리프 속도/근접도그 후 이동량을 재검토해 주십시오.	
	절대위치 소실(A25) 발생중에, 원점 세트 하는 일 없이, 운전을 실시해 버렸습니다.		4. 검출기 내의 전압 저하. (배터리가 빠져 있었습니다.) 5. 배터리의 전압 저하. 6. 배터리 케이블의 불량 또는 배터리의 불량.	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 배터리를 교환하고, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오.	
	A92	배터리 단선 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했습니다.	1. 배터리 케이블이 단선되어 있습니다. 2. 서보앰프에서 검출기에 공급되는 배터리의 전압이 약 3V이하로 저하했습니다.(검출기에서 검출)	케이블을 수리 또는 배터리를 교환해 주십시오. 배터리를 교환해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A96	원점 세트 미스 경고	원점 세트를 할 수 없었습니다.	1. 인포지션 범위의 설정값 이상의 드롭 펄스가 남아 있습니다.	드롭 펄스의 발생 요인을 없애 주십시오.
			2. 드롭 펄스의 소거 후에, 지령 펄스가 입력되었습니다.	드롭 펄스의 소거 후에, 지령 펄스를 입력하지 않게 해 주십시오.
			3. 클리프 속도가 높습니다.	클리프 속도를 내려 주십시오.
A98	소프트웨어 리미트 경고	파라미터에서 설정한 소프트웨어 리미트에 도달했습니다.	1. 실제의 동작 범위 내에 소프트웨어 리미트를 설정했습니다.	파라미터No.PC31~PC34를 바르게 설정해 주십시오.
			2. 소프트웨어 리미트를 넘은 위치 데이터의 포인트 테이블을 실행했습니다.	포인트 테이블을 올바르게 설정해 주십시오.
			3. JOG 운전 또는 수동펄스 발생기 운전자로 소프트웨어 리미트에 도달했습니다.	소프트웨어 리미트의 범위 내에서 운전해 주십시오.
A99	스트로크 리미트 경고	지령 회전 방향의 리미트 스위치가 유효하게 되었습니다.	정전 스트로크 엔드(LSP) 또는 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되었습니다.	LSP · LSN이 ON이 되도록, 운전패턴을 재검점 해 주십시오.
A9D	CC-Link 경고1	국번 스위치 또는 바운드 레이트 스위치가 전원 투입시부터 변경되었습니다.	1. 국번 스위치가 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	전원 투입시의 설정으로 되돌려 주십시오.
			2. 바운드 레이트 스위치가 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	
			3. 국 점유 스위치 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	
A9E	CC-Link 경고2	케이블의 통신 이상	1. 전송 상태에 이상이 있습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.
			2. CC-Link 트위스트 케이블 오배선.	1. CC-Link 트위스트 케이블을 교환해 주십시오. 2. 케이블 또는 커넥터를 올바르게 접속해 주십시오.
			3. CC-Link 트위스트 케이블 불량.	
			4. CC-Link 커넥터가 어긋나 있습니다.	
			5. 중단 저항이 접속되어 있지 않습니다.	중단 저항을 올바르게 접속해 주십시오.
			6. CC-Link 트위스트 케이블에 노이즈가 혼입했습니다.	
A9F	배터리 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했습니다.	배터리의 전압이 3.2V 이하로 저하했습니다.(서보앰프에서 검출)	배터리를 교환해 주십시오.
AEO	과회생 경고	회생 전력이 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘을 가능성이 있습니다.	내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 소생 전력의 85%가 되었습니다.  조사방법 상태 표시로 회생 부하율을 조사합니다.	1. 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 회생옵션을 용량이 큰 것으로 변경해 주십시오. 3. 부하를 작게 해 주십시오.
AE1	과부하 경고1	과부하 알람 1·2가 될 가능성이 있습니다.	과부하 알람 1·2의 발생 레벨의 85% 이상의 부하가 되었습니다.  요인 · 조사방법 A50, A51을 참조해 주십시오.	과부하1(A50) · 과부하2(A51)를 참조해 주십시오.
AE3	절대위치 카운터 경고	절대위치 검출기의 펄스에 이상이 있습니다.	1. 검출기에 노이즈가 혼입했습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.
		절대위치 검출기의 다(多)회전 카운터 값이 최대 회전 범위를 넘었습니다.	2. 검출기의 고장 3. 원점으로부터의 이동량이 32767회전 또는 -32768회전을 넘었습니다.	서보모터를 교환해 주십시오. 재차 원점 세트를 실시해 주십시오.
AE6	서보 강제정지 경고	EMG가 OFF가 되어 있습니다.	강제정지가 유효하게 되었습니다.(EMG를 OFF로 했습니다.)	안전을 확인하고, 강제정지를 해제해 주십시오.
AE8	냉각팬 회전수 저하 경고	서보앰프의 냉각팬의 회전속도가 경고 레벨 이하로 되었습니다. 냉각팬 부착 서보앰프 중에서 MR-J3-70 T · 100 T에서는, 이 경고는 표시되지 않습니다.	냉각팬의 수명.(2.5절 참조)	서보앰프의 냉각팬을 교환해 주십시오.
			냉각팬의 전원이 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AE9	주회로 OFF 경고	주회로 전원 OFF 상태에서 서보 온(RYn0)을 ON으로 했습니다.		주회로 전원을 ON으로 해 주십시오.
AEC	과부하 경고2	서보모터의 U·V·W 몇 개의 특정의 상에 집중하여 정격을 넘는 전류가 흐르는 것 같은 운전이 반복되었습니다.	정지시에 모터의 U·V·W 몇 개의 특정의 상에 전류가 집중하여 흐르는 상태가 반복하여 발생되어, 경고 레벨을 넘었습니다.	1. 특정의 위치결정 어드레스에서의 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오. 3. 서보앰프·서보모터의 용량을 큰 것으로 교환해 주십시오.
AED	출력 와트 오버 경고	서보모터의 출력 와트수 (속도×토크)가 정격 출력을 넘는 상태가 정상적으로 계속되었습니다.	서보모터의 출력 와트수(속도×토크)가 정격 출력의 150%를 넘는 상태로 연속 운전되었습니다.	1. 서보모터 회전속도를 내려 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오.

## 11.5 포인트 테이블의 이상

포인트 테이블의 이상이 발생했을 경우, 파라미터 이상(A37)이 발생합니다.  
파라미터 이상(A37)의 파라미터No.의 표시에 이어, 포인트 테이블의 이상 내용을 표시합니다.



포인트 테이블의 이상 내용  
포인트 테이블No.1의 위치 데이터 이상의 경우.

**P o s 0 0 1**

이상이 있는 포인트 테이블No.

이상 항목

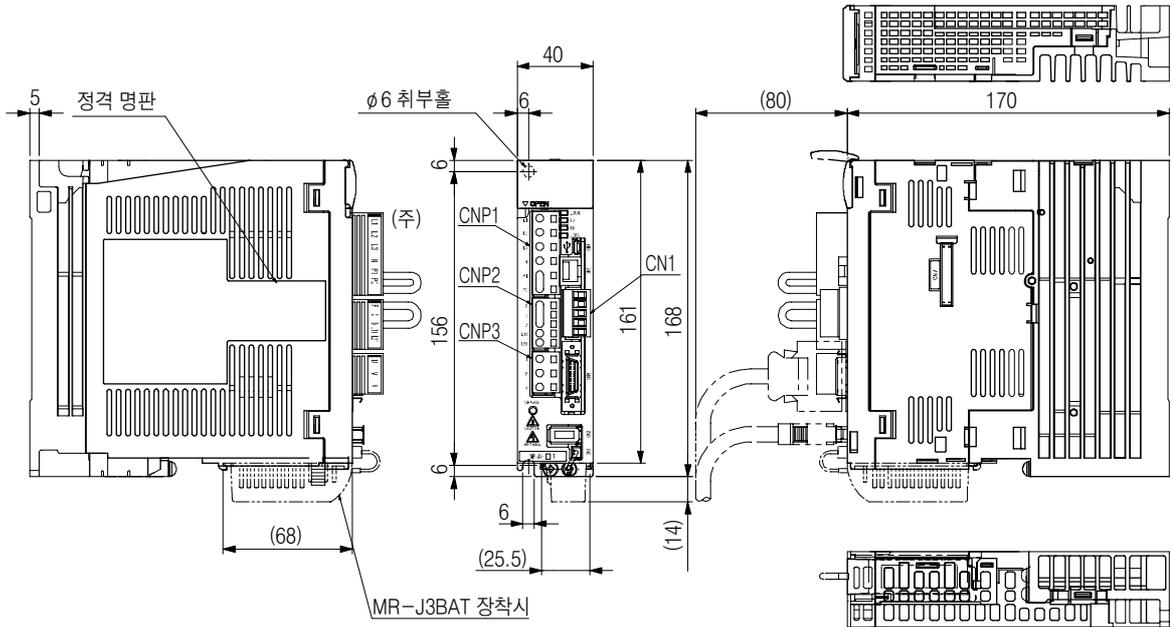
- Pos : 위치 데이터
- Spd : 회전속도
- Acc : 가속 시정수
- Dec : 감속 시정수
- Dw : 드웰
- Aux : 보조 기능





(2) MR-J3-40T · MR-J3-60T  
MR-J3-40T1

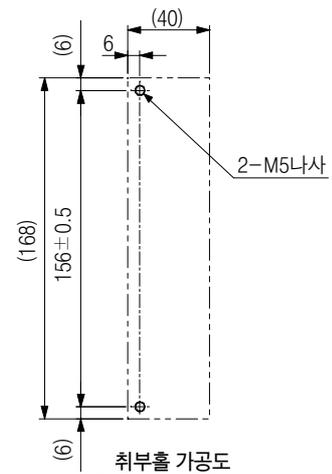
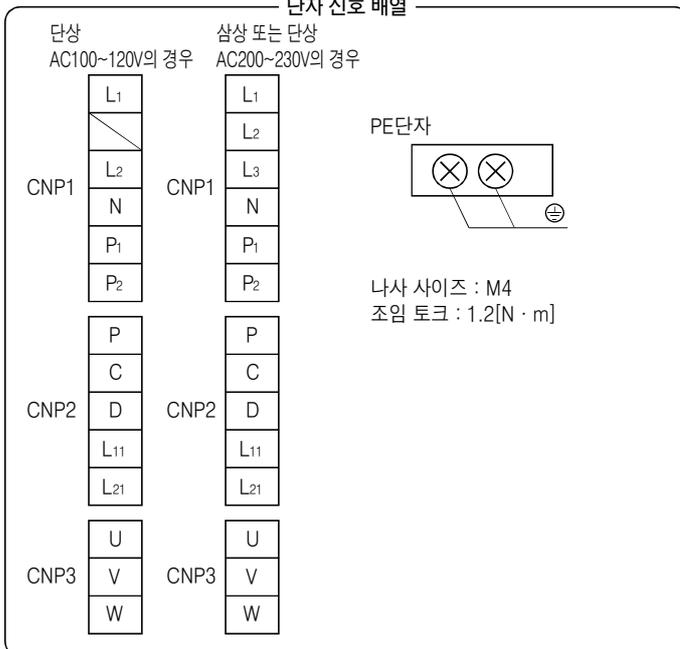
[단위 : mm]



질량 : 1.0[kg]

(주) 삼상 또는 단상 AC200~230V 전원품의 경우입니다.  
단상 AC100~120V전원품인 경우는 단자 신호 배열을 참조해 주십시오.

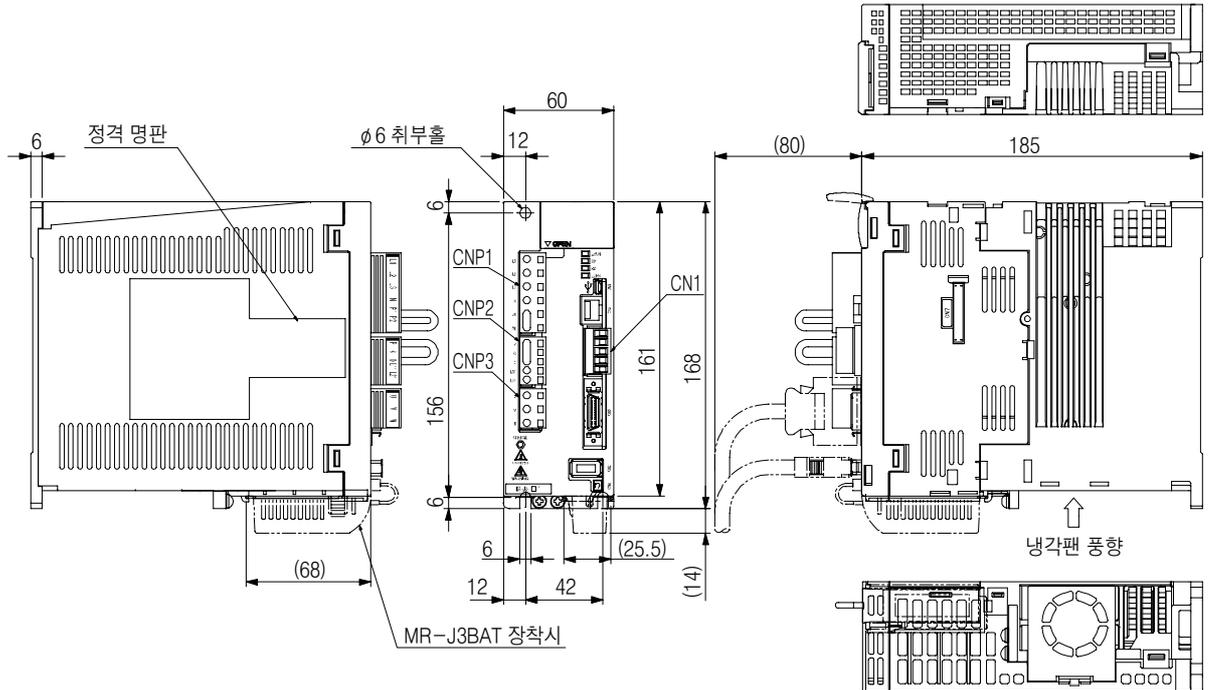
단자 신호 배열



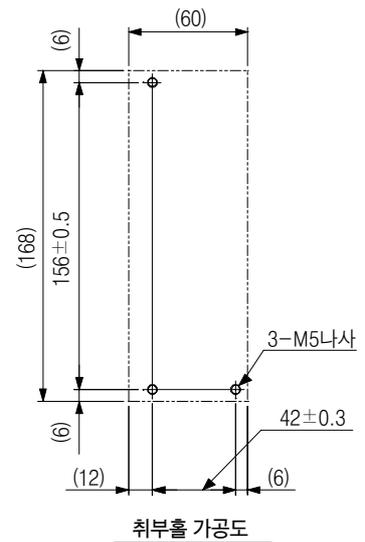
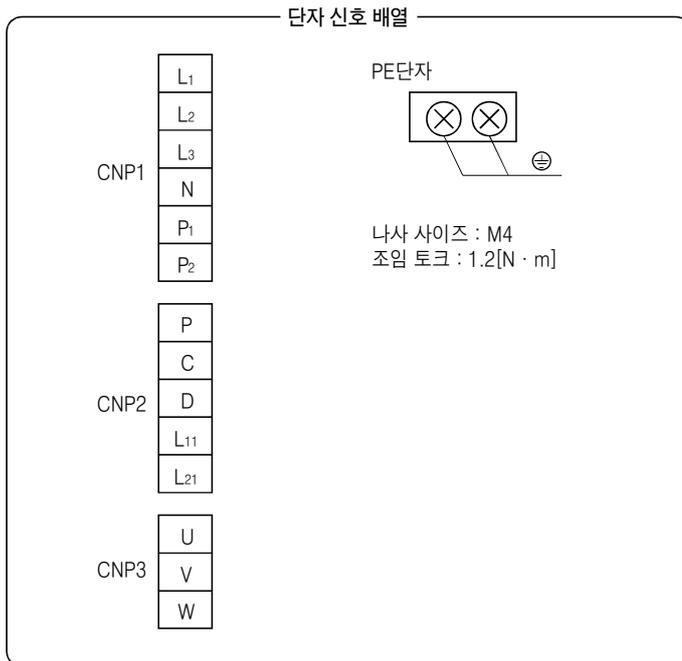
취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

(3) MR-J3-70T · MR-J3-100T

[단위 : mm]



질량 : 1.4[kg]



취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

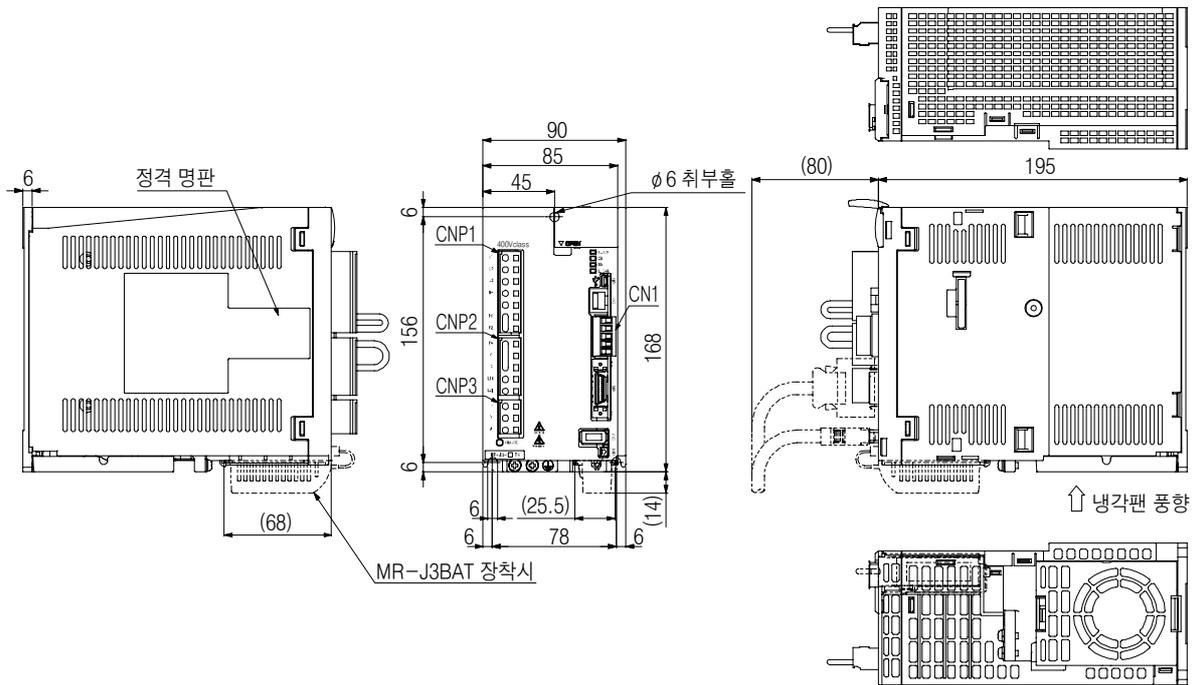


(5) MR-J3-200T(4)

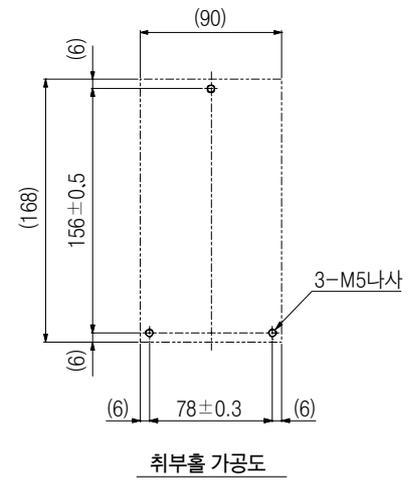
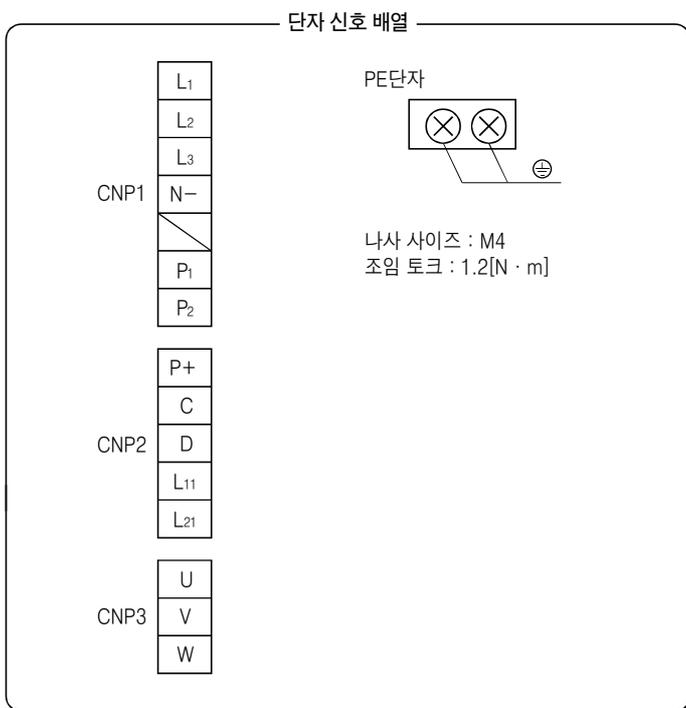
**포인트**

● 2008년 1월의 제조분부터 MR-J3-200T 서보앰프의 외관 및 커넥터(CNP1, CNP2, CNP3)를 변경했습니다. 종래의 서보앰프는 MR-J3-200T-RT의 형명이 됩니다. MR-J3-200T-RT에 대해서는 부록7을 참조해 주십시오.

[단위 : mm]



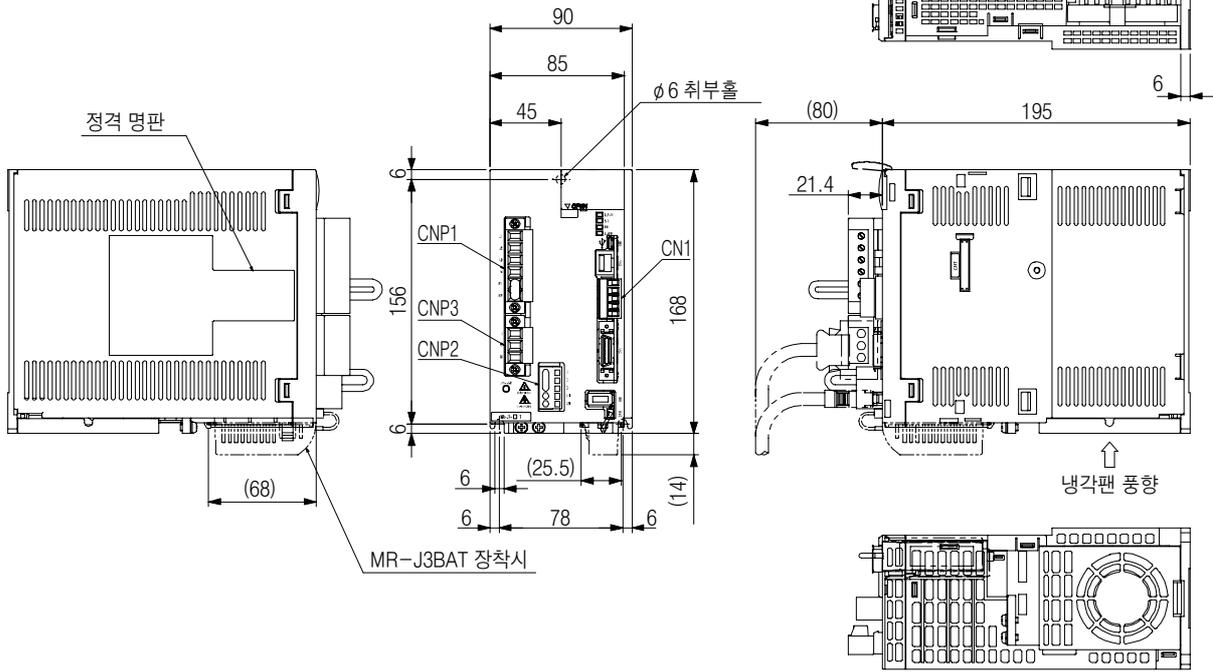
질량 : 2.1[kg]



취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

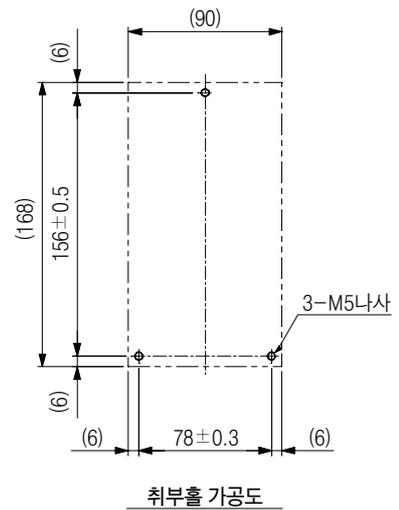
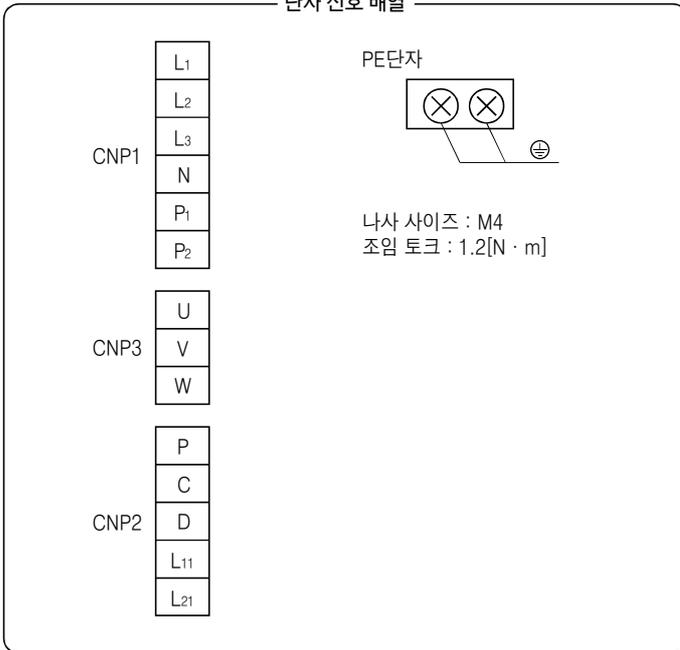
(6) MR-J3-350T

[단위 : mm]



질량 : 2.3[kg]

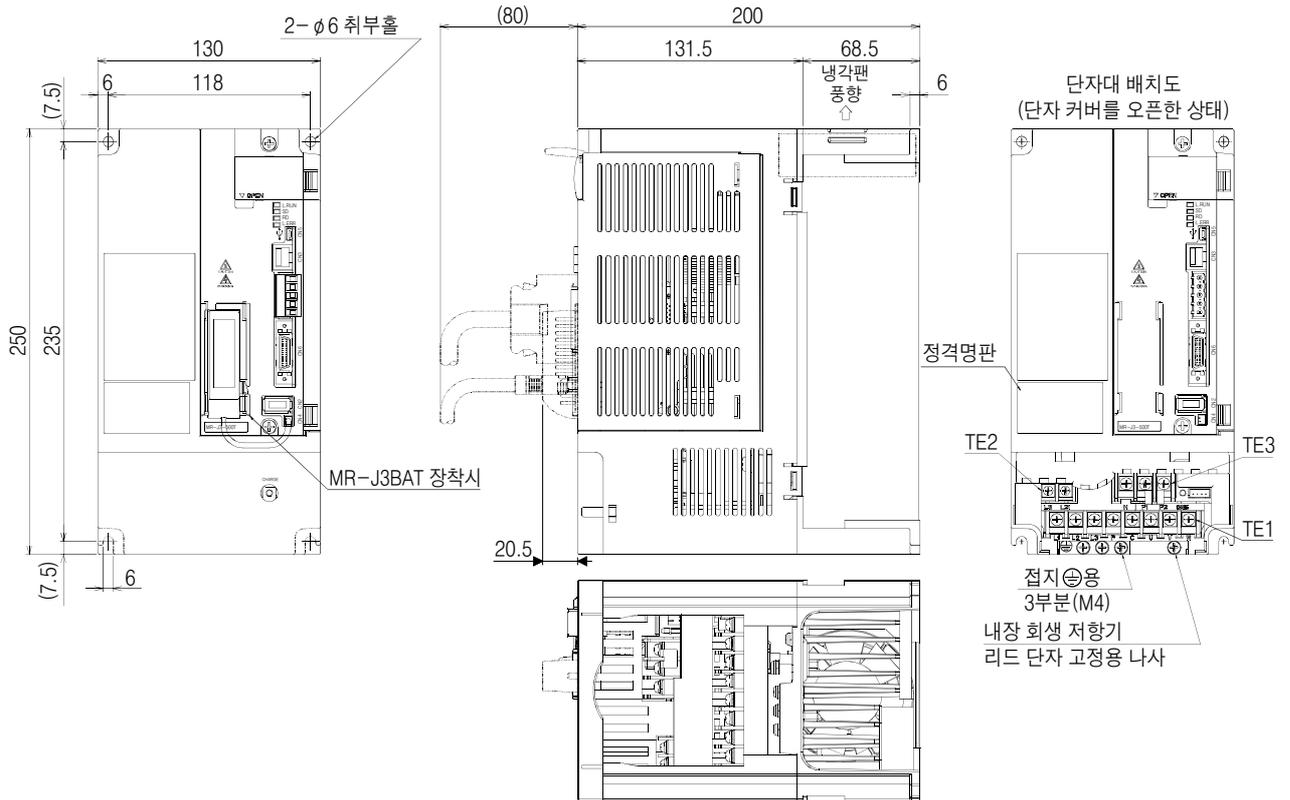
단자 신호 배열



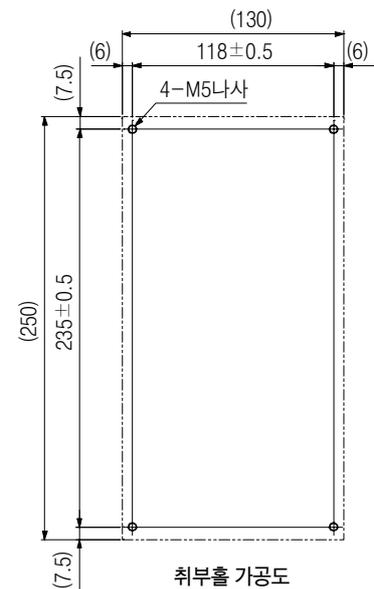
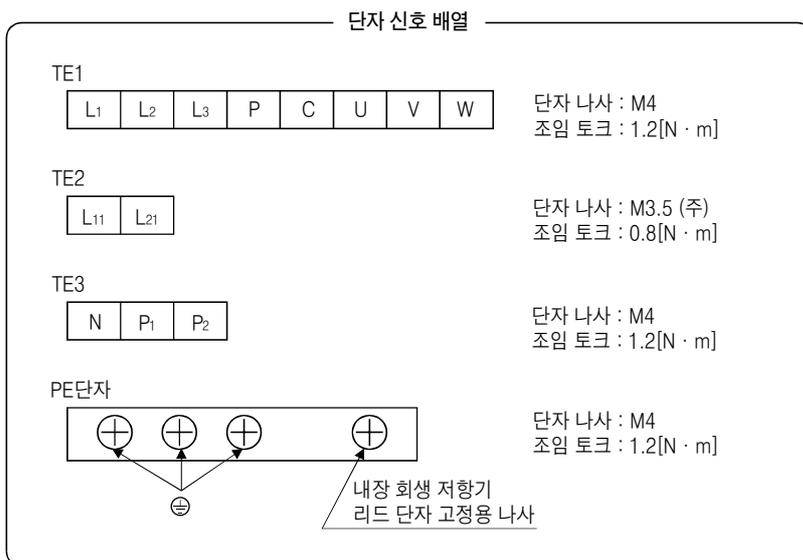
취부 나사  
 나사 사이즈 : M5  
 조임 토크 : 3.24[N·m]

(7) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4)

[단위 : mm]



질량 : 4.6[kg]

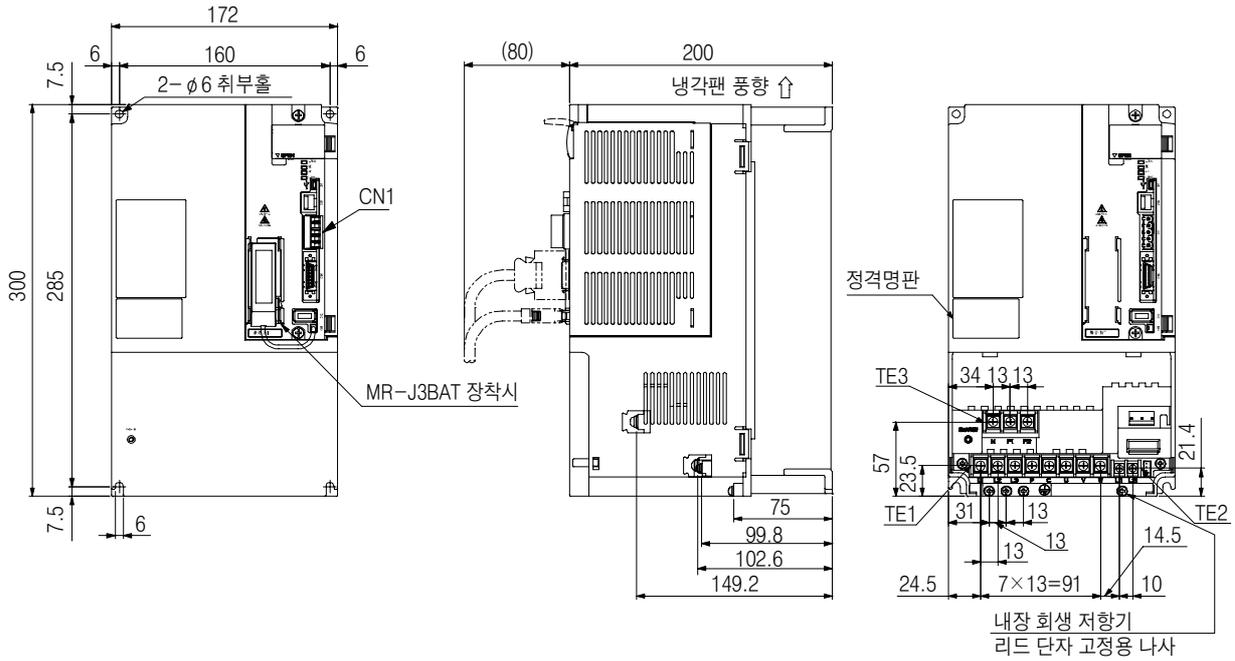


(주) 2007년 4월 이후에 제조된 서보앰프의 제어회로 단자대(TE2)의 나사 사이즈는 M3.5입니다.  
2007년 3월 이전에 제조된 서보앰프의 TE2의 나사 사이즈는 M3입니다.

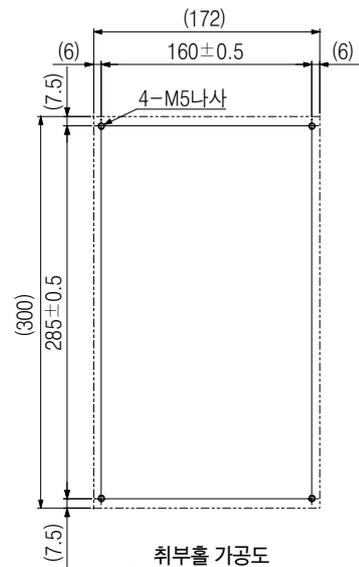
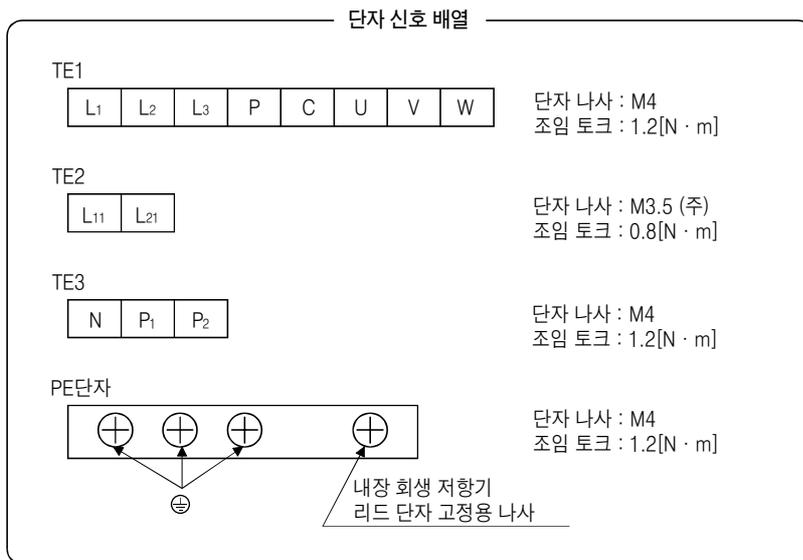
취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

(8) MR-J3-700T(4)

[단위 : mm]



질량 : 6.2[kg]

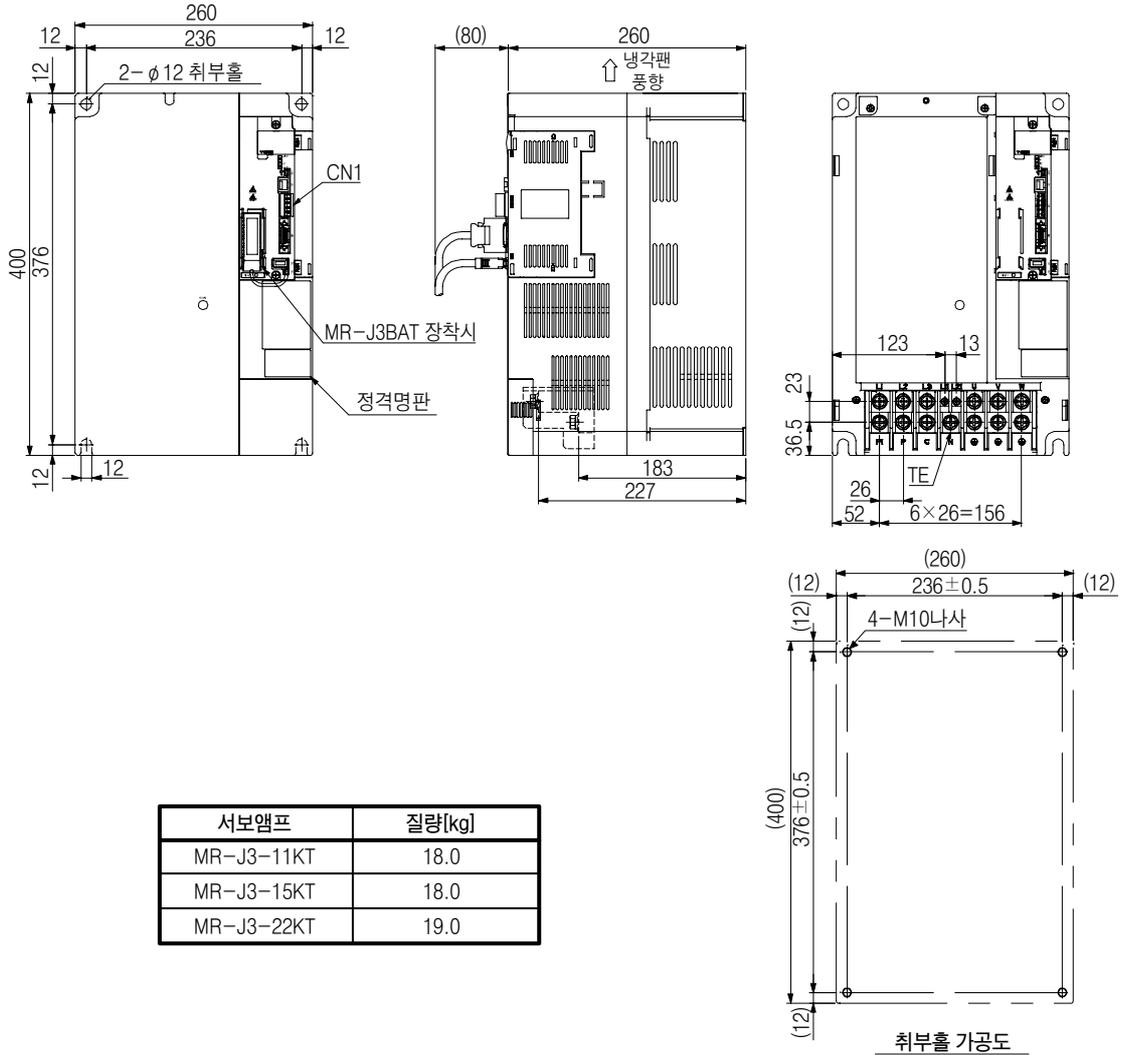


(주) 2007년 4월 이후에 제조된 서보앰프의 제어회로 단자대(TE2)의 나사 사이즈는 M3.5입니다.  
2007년 3월 이전에 제조된 서보앰프의 TE2의 나사 사이즈는 M3입니다.

취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

(9) MR-J3-11KT(4) ~ MR-J3-22KT(4)

[단위 : mm]



서보앰프	질량[kg]
MR-J3-11KT	18.0
MR-J3-15KT	18.0
MR-J3-22KT	19.0

단자 신호 배열

L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>11</sub>	L <sub>21</sub>	U	V	W
P <sub>1</sub>	P	C	N	⊖	⊖	⊖	

		L <sub>1</sub> · L <sub>2</sub> · L <sub>3</sub> · U · V · W · P <sub>1</sub> · P · C · N · ⊖	L <sub>11</sub> · L <sub>21</sub>
MR-J3-11KT	단자 나사	M6	M4
MR-J3-15KT	조임 토크[N · m]	3.0	1.2
MR-J3-22KT	단자 나사	M8	M4
	조임 토크[N · m]	6.0	1.2

취부 나사

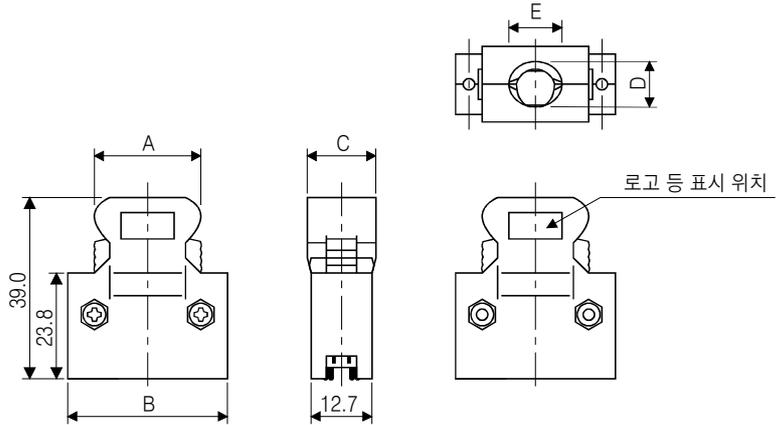
나사 사이즈 : M10  
조임 토크 : 26.5[N · m]

12. 2 커넥터

(1) 미니췁어 델타 리본(MDR) 시스템(3M)

(a) 원터치 록(One-touch lock) 타입

[단위 : mm]

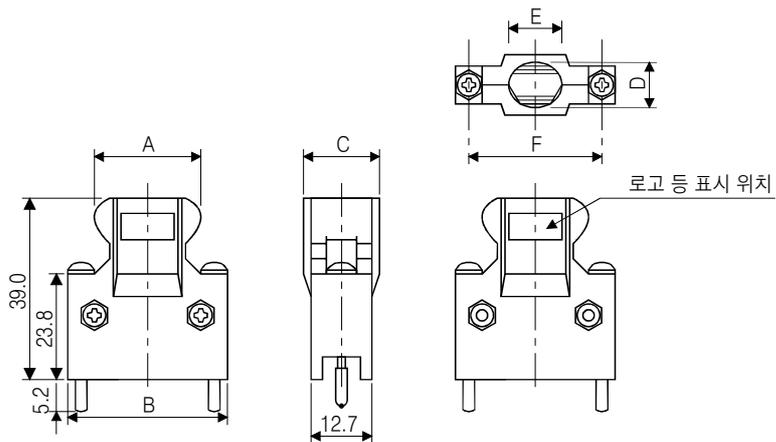


커넥터	셸 키트	변화 치수				
		A	B	C	D	E
10126-3000PE	10326-52F0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0

(b) 잭 스크류(Jack screw) M2.6 타입

이 커넥터는 옵션품이 아닙니다.

[단위 : mm]

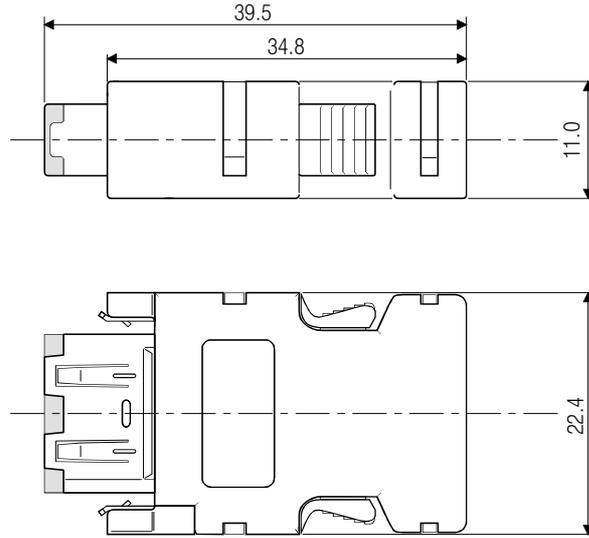


커넥터	셸 키트	변화 치수					
		A	B	C	D	E	F
10126-3000PE	10326-52A0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0	31.3

(2) SCR 컨넥터 시스템(3M)

리셉터클 : 36210-0100PL

셀 키트 : 36310-3200-008





제13장 특성

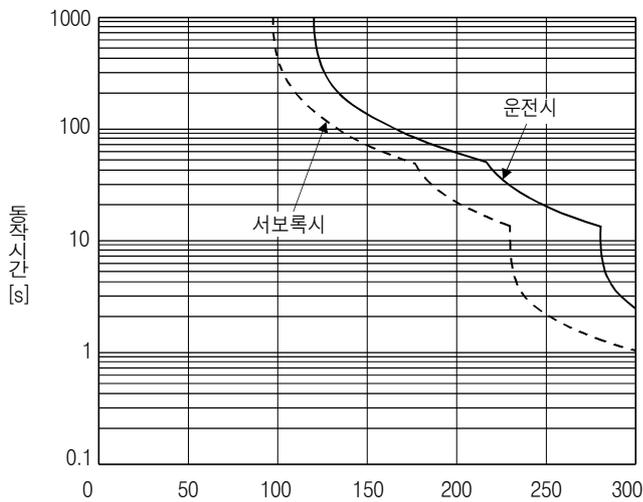
13. 1 과부하 보호특성

서보앰프에는 서보모터와 서보앰프를 과부하로부터 보호하기 위한 전자서멀을 장착하고 있습니다.

그림 13.1에 나타낸 전자서멀 보호 커브 이상의 과부하 운전을 실행하면 과부하1 알람(50), 기계의 충돌등으로 최대 전류가 몇초 연속해서 흐르면 과부하2 알람(51)이 됩니다.

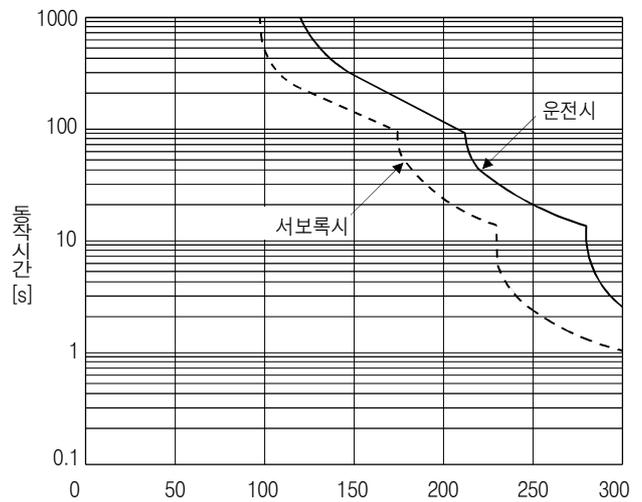
그래프의 실선 또는 파선의 좌측 영역에서 사용해 주십시오.

승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는 언밸런스 토크가 정격토크의 70%이하로 사용하는 것을 권장합니다. 서보앰프 밀착 장착시는 주위온도를 0~45℃로 하던지, 실효 부하율이 75%이하로 사용해 주십시오.



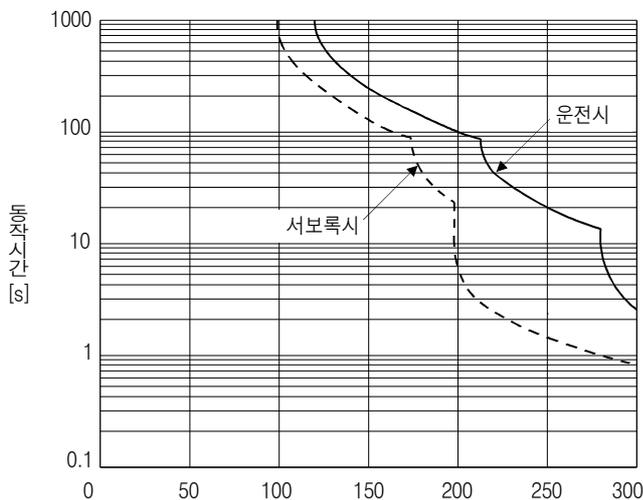
(주) 부하율[%]

MR-J3-10T(1)



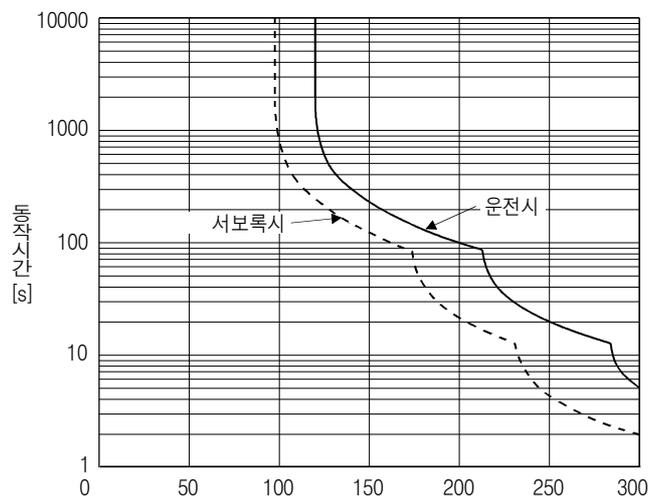
(주) 부하율[%]

MR-J3-20T(1) · MR-J3-40T(1)  
MR-J3-60T(4)~MR-J3-100T(4)



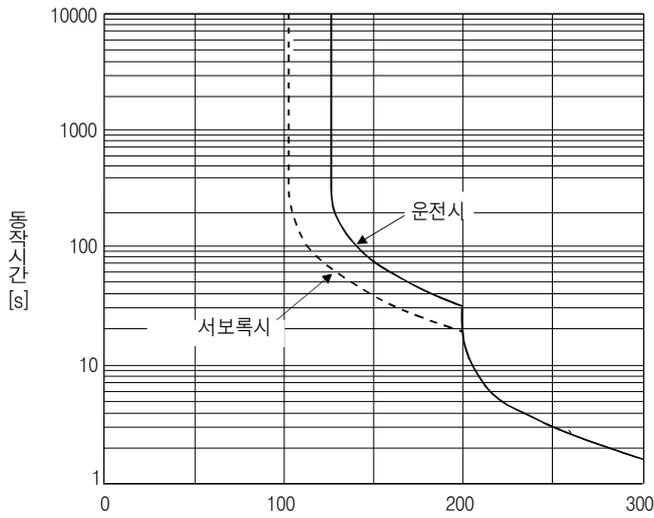
(주) 부하율[%]

MR-J3-200T(4) · MR-J3-350T(4)



(주) 부하율[%]

MR-J3-500T(4) · MR-J3-700T(4)



(주) 부하율[%]

MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)

(주) 서보모터 정지상태(서보록 상태) 혹은 30r/min이하의 저속운전 상태에서 정격의 100%이상의 토크를 발생하는 운전을 비정상인 고빈도로 실행한 경우, 전자서벌 보호내라도 서보앰프가 고장나는 경우가 있습니다.

그림 13.1 전자서벌 보호 특성

### 13. 2 전원설비 용량과 발생 손실

#### (1) 서보앰프의 발열량

서보앰프의 정격 부하시 발생 손실, 전원 용량을 표 13.1에 나타냅니다. 밀폐형 제어반의 발열 설계에는 최악의 사용 조건을 고려해서 표의 값을 사용해 주십시오. 실제 기계에서의 발열량은 운전중 빈도에 대응해 정격 출력시와 서보 OFF시의 중간값이 됩니다. 최대 회전속도 미만에서 서보모터를 운전하는 경우, 전원설비 용량은 표의 값보다 저하 됩니다. 하지만, 서보앰프의 발열량은 바뀌지 않습니다.

표 13.1 정격 출력시의 1축당 전원용량과 발열량

서보앰프	서보모터	(주1) 전원 설비 용량 [kVA]	(주2) 서보앰프 발열량 [W]		방열에 필요한 면적 [m <sup>2</sup> ]
			정격 출력시	서보 OFF시	
MR-J3-10T(1)	HF-MP053	0.3	25	15	0.5
	HF-MP13	0.3	25	15	0.5
	HF-KP053 · 13	0.3	25	15	0.5
MR-J3-20T(1)	HF-MP23	0.5	25	15	0.5
	HF-KP23	0.5	25	15	0.5
MR-J3-40T(1)	HF-MP43	0.9	35	15	0.7
	HF-KP43	0.9	35	15	0.7
MR-J3-60T(4)	HF-SP52(4)	1.0	40	15	0.8
	HF-SP51	1.0	40	15	0.8
	HC-LP52	1.0	40	15	0.8
MR-J3-70T	HF-MP73	1.3	50	15	1.0
	HF-KP73	1.3	50	15	1.0
	HC-UP72	1.3	50	15	1.0

서보앰프	서보모터	(주1) 전원 설비 용량 [kVA]	(주2) 서보앰프 발열량 [W]		방열에 필요한 면적 [m <sup>2</sup> ]
			정격 출력시	서보 OFF시	
MR-J3-100T(4)	HF-SP102(4)	1.7	50	15	1.0
	HF-SP81	1.5	50	15	1.0
	HC-LP102	1.7	50	15	1.0
MR-J3-200T(4)	HF-SP152(4)	2.5	90	20	1.8
	HF-SP202(4)	3.5	90	20	1.8
	HF-SP121	2.1	90	20	1.8
	HF-SP201	3.5	90	20	1.8
	HC-RP103	1.8	50	15	1.0
	HC-RP153	2.5	90	20	1.8
	HC-UP152	2.5	90	20	1.8
	HC-LP152	2.5	90	20	1.8
MR-J3-350T(4)	HF-SP352(4)	5.5	130	20(25) (주3)	2.7
	HC-RP203	3.5	90	20	1.8
	HC-UP202	3.5	90	20	1.8
	HC-LP202	3.5	90	20	1.8
	HF-SP301	4.8	120	20	2.4
MR-J3-500T(4)	HF-SP502(4)	7.5	195	25	3.9
	HC-RP353	5.5	135	25	2.7
	HC-RP503	7.5	195	25	3.9
	HC-UP352	5.5	195	25	3.9
	HC-UP502	7.5	195	25	3.9
	HC-LP302	4.5	120	25	2.4
	HA-LP502	7.5	195	25	3.9
	HF-SP421	6.7	160	25	3.2
MR-J3-700T(4)	HF-SP702(4)	10.0	300	25	6.0
	HA-LP702	10.6	300	25	6.0
	HA-LP601(4)	10.0	260	25	5.2
	HA-LP701M(4)	11.0	300	25	6.0
MR-J3-11KT(4)	HA-LP11K2(4)	16.0	530	45	11.0
	HA-LP801(4)	12.0	390	45	7.8
	HA-LP12K1(4)	18.0	580	45	11.6
	HA-LP11K1M(4)	16.0	530	45	11.0
MR-J3-15KT(4)	HA-LP15K2(4)	22.0	640	45	13.0
	HA-LP15K1(4)	22.0	640	45	13.0
	HA-LP15K1M(4)	22.0	640	45	13.0
MR-J3-22KT(4)	HA-LP22K2(4)	33.0	850	55	17.0
	HA-LP20K1(4)	30.1	775	55	15.5
	HA-LP25K1	37.6	970	55	19.4
	HA-LP22K1M(4)	33.0	850	55	17.0

(주) 1. 전원 설비용량은 전원 임피던스에 의해 변하므로 주의해 주십시오. 이 값은 역률개선 리액터를 사용하지 않는 경우입니다.  
 2. 서보앰프의 발열량에는 회생시의 발열은 포함되어 있지 않습니다. 회생흡선의 발열은 14.2절로 계산해 주십시오.  
 3. 400V급의 경우, ( )안의 값이 됩니다.

(2) 서보앰프 밀폐형 제어반의 방열 면적

서보앰프를 수납하는 밀폐형 제어반(이하 제어반)내의 온도상승은 주위온도가 40℃일때 +10℃이하가 되도록 설계해 주십시오.(사용 환경조건 온도가 최대 55℃에 대해서 약5℃의 여유를 예상) 제어반의 방열 면적은 식(13.1)로 산출합니다.

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots\dots\dots (13.1)$$

- A : 방열면적[m<sup>2</sup>]
- P : 제어반 내 발생손실[W]
- ΔT : 제어반 내외 온도차[℃]
- K : 방열계수[5~6]

식(13.1)에서 산출하는 방열 면적은 P를 제어반내의 전체 발생손실의 합계로서 계산해 주십시오. 서보앰프의 방열량은 표13.1을 참조해 주십시오. A는 방열에 유효한 면적을 나타내고 있으므로 제어반이 단열벽등에 직접 취부되어 있는 경우등은 제어반의 표면적을 그만큼 여분으로 산정해 주십시오.

또한, 필요한 방열면적은 제어반내의 조건에 따라서도 바뀝니다. 제어반내의 대류가 나쁘면 유효한 방열을 할 수 없으므로 제어반 설계시에는 해당해 제어반내의 기구 배치, 냉각팬에 의한 영향 등에 대해서도 충분히 배려해 주십시오. 표13.1에 주위 온도 40℃에서 안정부하로 사용하는 경우의 서보앰프 수납 제어반의 방열 면적(기준)을 나타냅니다.

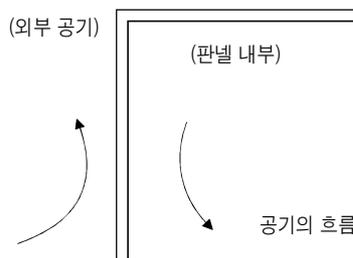


그림 13.2 밀폐형 제어반의 온도 기울기

밀폐형 제어반의 내외모두 판넬 외벽을 따라서 공기를 흘리면 온도 경사가 급하게 되어 유효한 열교환을 할 수 있습니다.

13. 3 다이내믹 브레이크 특성

13.3.1 다이내믹 브레이크의 제동에 대해

(1) 타주 거리(Coasting distance)의 계산방법

다이내믹 브레이크 동작시의 정지 패턴을 그림 13.3에 나타냅니다. 정지까지의 활주 거리의 개략적인 값은 식(13.2)으로 계산할 수 있습니다. 다이내믹 브레이크 시정수  $\tau$ 는 서보모터와 동작시의 회전속도에 의해 변화합니다.(본항(2) (a), (b) 참조)

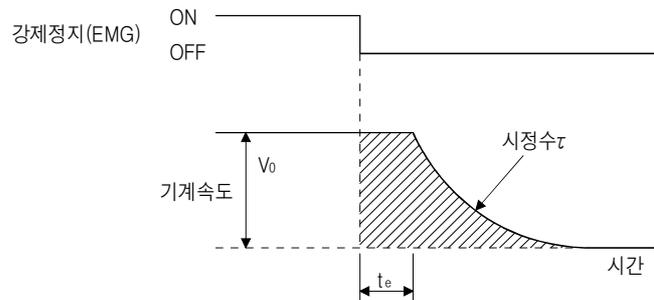


그림 13.3 다이내믹 브레이크 제동 그림

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left( 1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots\dots\dots (13.2)$$

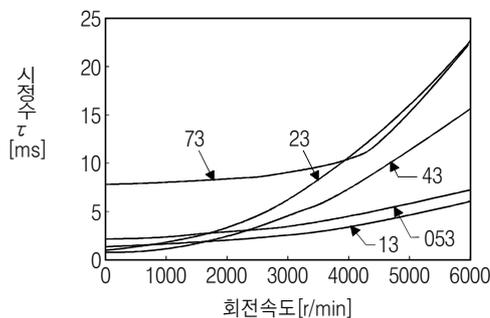
- $L_{\max}$  : 최대활주량 ..... [mm]
- $V_0$  : 기계의 급이송 속도 ..... [mm/min]
- $J_M$  : 서보모터 관성 모멘트 ..... [kg · cm<sup>2</sup>]
- $J_L$  : 서보모터 축 환산 부하관성 모멘트 ..... [kg · cm<sup>2</sup>]
- $\tau$  : 브레이크 시정수 ..... [s]
- $t_e$  : 제어부의 지연 시간 ..... [s]

7kW이하의 서보인 경우, 내부 릴레이의 지연이 약 30ms 있습니다.  
 11k~22kW의 서보의 경우, 외부 릴레이의 지연과 외부 부착 다이내믹 브레이크 내장의 전자접촉기의 지연이 약 100ms 있습니다.

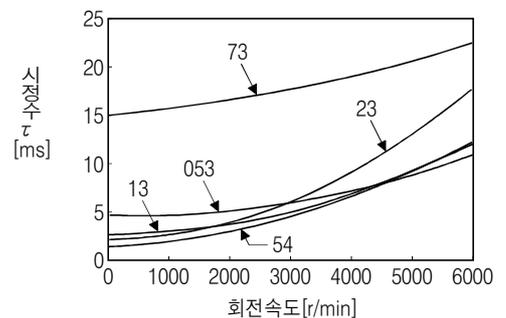
(2) 다이내믹 브레이크 시정수

식(13.2)에 필요한 다이내믹 브레이크 시정수 $\tau$ 를 다음에 나타냅니다.

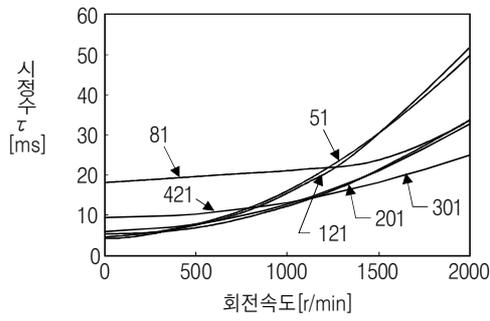
(a) 200V급 서보모터



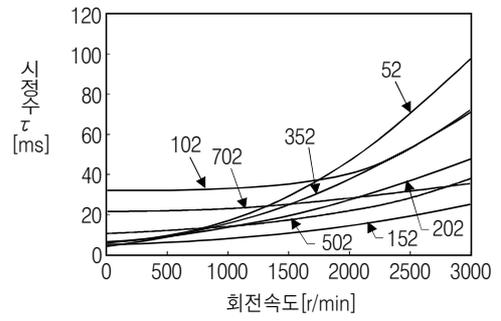
HF-MP시리즈



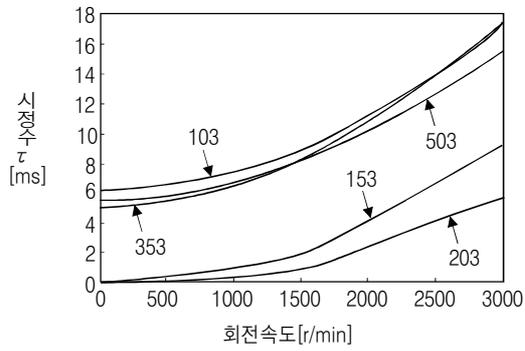
HF-KP시리즈



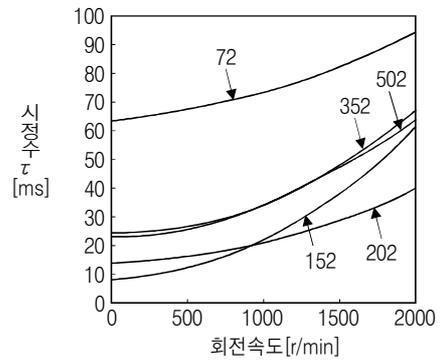
HF-SP1000r/min시리즈



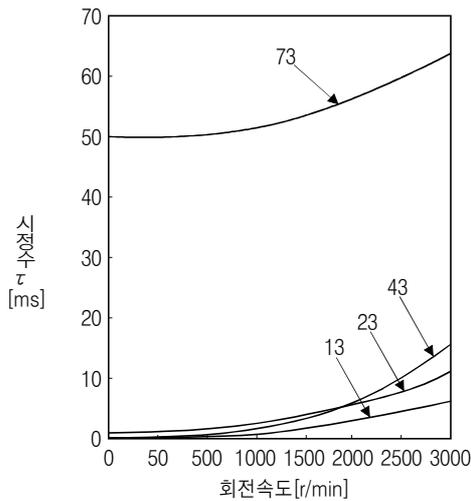
HF-SP2000r/min시리즈



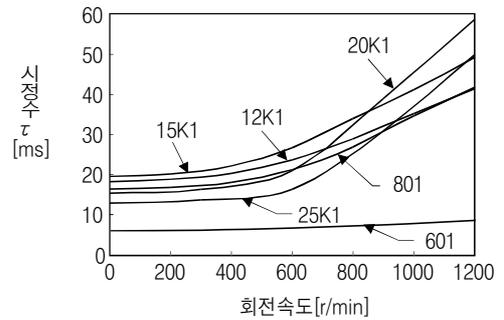
HC-RP시리즈



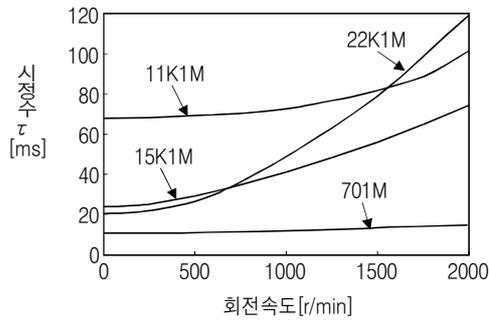
HC-UP2000r/min시리즈



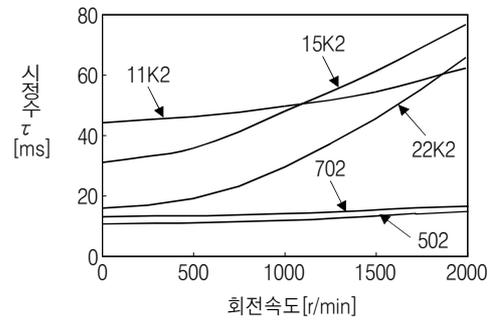
HC-UP3000r/min시리즈



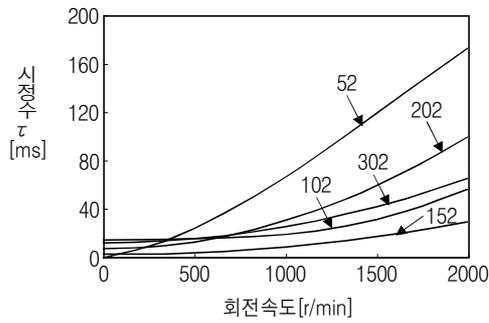
HA-LP1000r/min시리즈



HA-LP1500r/min시리즈

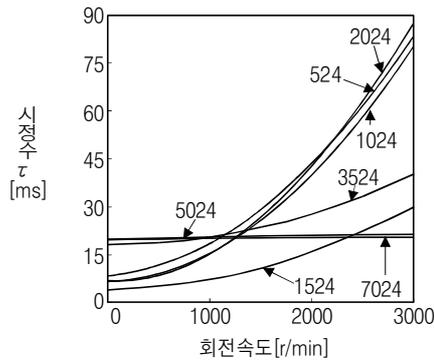


HA-LP2000r/min시리즈

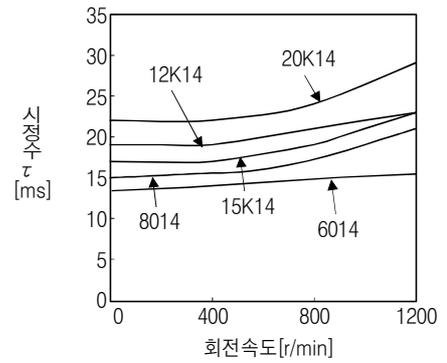


HC-LP시리즈

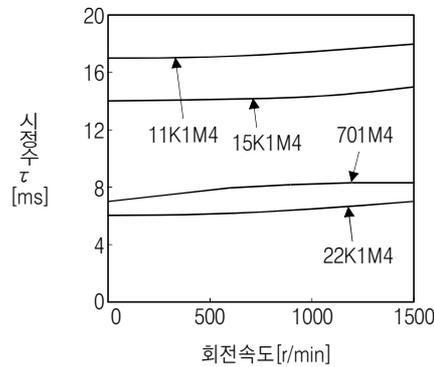
(b) 400V급 서보모터



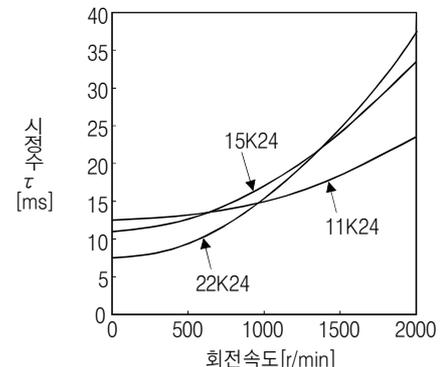
HF-SP2000r/min시리즈



HA-LP1000r/min시리즈



HA-LP1500r/min시리즈



HA-LP2000r/min시리즈

13.3.2 다이نام릭 브레이크 사용시의 허용 부하 관성 모멘트

다이نام릭 브레이크는 아래 표에 나타난 부하 관성 모멘트비 이하로 사용해 주십시오.  
 이 값을 초과하여 사용하면 내장 다이نام릭 브레이크가 소실하는 일이 있습니다.  
 초과할 가능성이 있는 경우에는 당사에 문의해 주십시오.  
 표 안의 허용 부하 관성 모멘트비의 값은 서보모터의 최대 회전속도시의 값입니다.

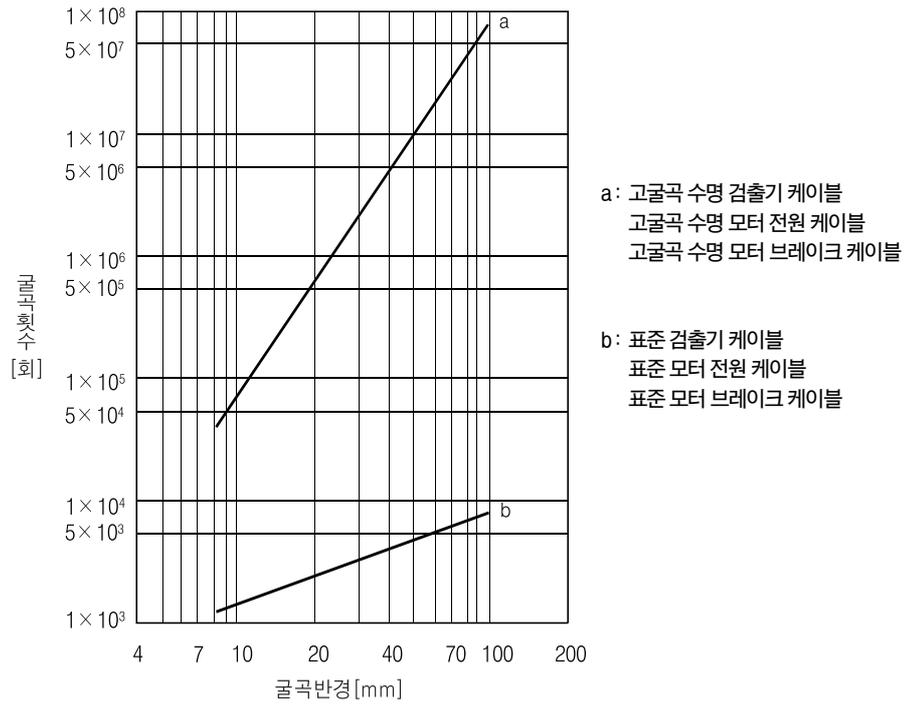
서보앰프	서보모터												
	HF-KP□	HF-MP□	HF-SP□1	HF-SP□2	HC-RP□	HC-UP□	HC-LP□	HA-LP□1	HA-LP□1M	HA-LP□2			
MR-J3-10T(1)	30	30											
MR-J3-20T(1)	30	30											
MR-J3-40T(1)	30	30											
MR-J3-60T	30	30	30	30			30						
MR-J3-70T							30						
MR-J3-100T							30				30	30	
MR-J3-200T			30	30	30	30	30						
MR-J3-350T			16	16	16	16	16						
MR-J3-500T			15	15	15	15	15						
MR-J3-700T				5(주1)							5(주1)	5(주1)	5(주1)
MR-J3-11KT(주2)											30	30	30
MR-J3-15KT(주2)			30	30				30					
MR-J3-22KT(주2)						30	30	30					

서보앰프	서보모터			
	HF-SP□4	HA-LP□14	HA-LP□1M4	HA-LP□24
MR-J3-60T4	5(주1)			
MR-J3-100T4	5(주1)			
MR-J3-200T4	5(주1)			
MR-J3-350T4	5(주1)			
MR-J3-500T4	5(주1)			
MR-J3-700T4	5(주1)	10	10	
MR-J3-11KT4(주2)		30	30	30
MR-J3-15KT4(주2)		30	30	30
MR-J3-22KT4(주2)		30	30	30

(주) 1. 정격 회전속도시의 허용 부하 관성 모멘트비는 15배입니다.  
 2. 외부 부착 다이نام릭 브레이크를 사용했을 경우입니다.

13. 4 검출기 케이블 굴곡 수명

케이블의 굴곡 수명을 나타냅니다. 이 그래프는 계산값입니다.  
보증값은 아니므로 실제로는 이보다 다소 여유를 가지십시오.



13. 5 주회로 · 제어회로 전원 투입시의 돌입전류

전원설비 용량 2500kVA, 배선 길이 1m에 대해 최대 허용전압(200V급 : AC253V, 400V급 : AC528V)을 인가했을 경우의 돌입전류(참고값)를 다음에 나타냅니다.

서보앰프	돌입전류(Ao-P)	
	주회로 전원(L1 · L2 · L3)	제어회로 전원(L11 · L21)
MR-J3-10T1~40T1	38A(10ms에서 약14A로 감쇄)	20~30A (1~2ms에서 거의 0A로 감쇄)
MR-J3-10T~60T	30A(10ms에서 약5A로 감쇄)	
MR-J3-70T · 100T	54A(10ms에서 약12A로 감쇄)	
MR-J3-200T · 350T	120A(20ms에서 약12A로 감쇄)	
MR-J3-500T	44A(20ms에서 약20A로 감쇄)	30A(3ms에서 거의 0A로 감쇄)
MR-J3-700T	88A(20ms에서 약20A로 감쇄)	
MR-J3-11KT	235A(20ms에서 약20A로 감쇄)	
MR-J3-15KT		
MR-J3-22KT		
MR-J3-60T4 · 100T4	100A(10ms에서 약5A로 감쇄)	40~50A(2ms에서 거의 0A로 감쇄)
MR-J3-200T4	120A(20ms에서 약12A로 감쇄)	
MR-J3-350T4 · 500T4	66A(10ms에서 약10A로 감쇄)	41A(3ms에서 거의 0A로 감쇄)
MR-J3-700T4	67A(20ms에서 약34A로 감쇄)	
MR-J3-11KT4	325A(20ms에서 약20A로 감쇄)	45A(3ms에서 거의 0A로 감쇄)
MR-J3-15KT4		
MR-J3-22KT4		

전원에는 큰 돌입전류가 흐르기 때문에, 반드시 노후즈 차단기와 전자접촉기를 사용해 주십시오.(14.10절 참조)

서킷 프로텍터를 사용하는 경우, 돌입전류로 트립 하지 않는 관성 지연형을 추천합니다.

## 제14장 옵션 · 주변기기

## ⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에 옵션이나 주변기기를 접속할 때는 전원 OFF 후, 15분 이상 경과하고, 차지 램프가 소등한 후, 테스터 등으로 P(+)-N(-)간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 또한 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.

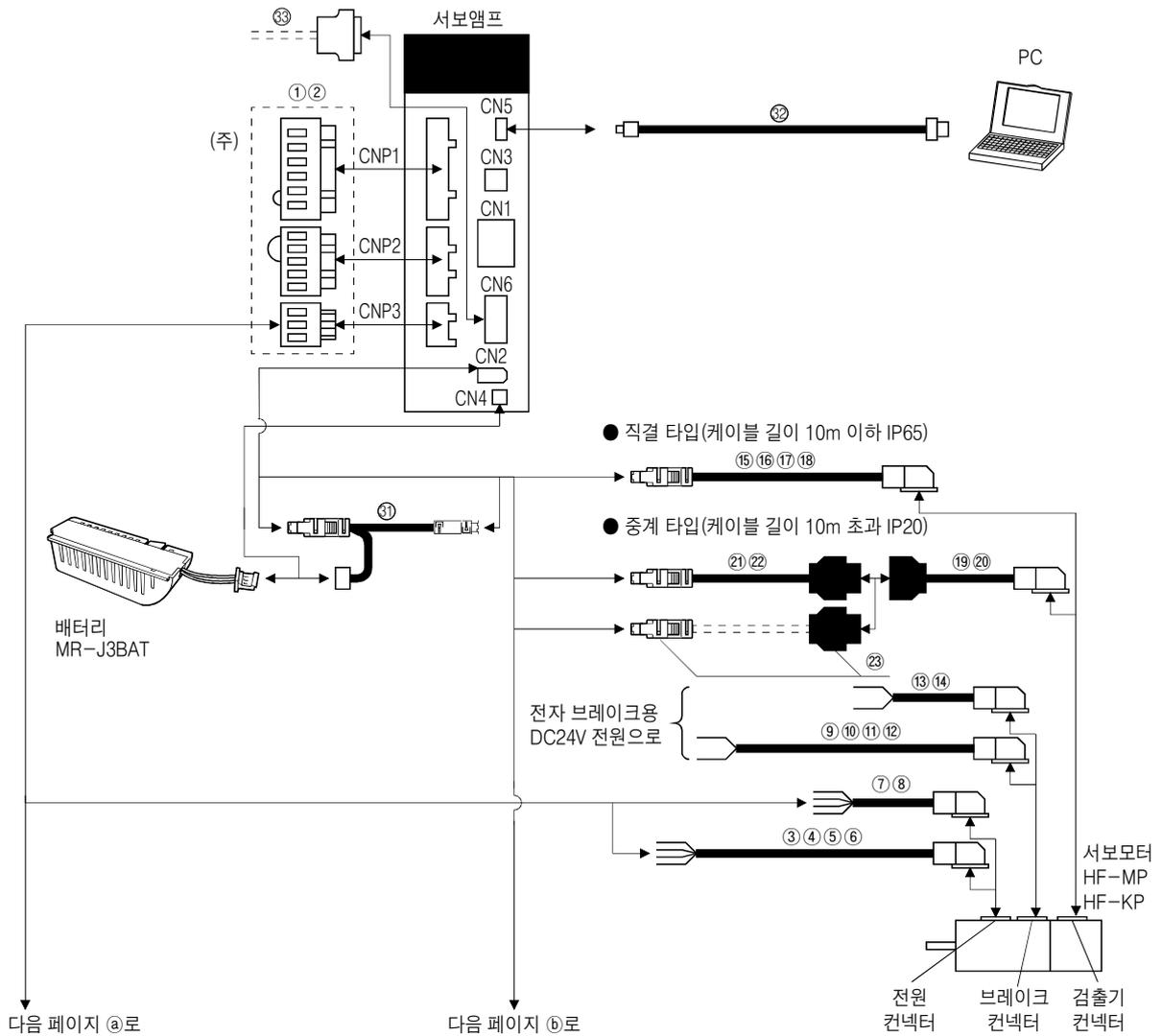
## ⚠ 주의

- 주변기기 · 옵션은 지정품을 사용하십시오. 고장 · 화재의 원인이 됩니다.

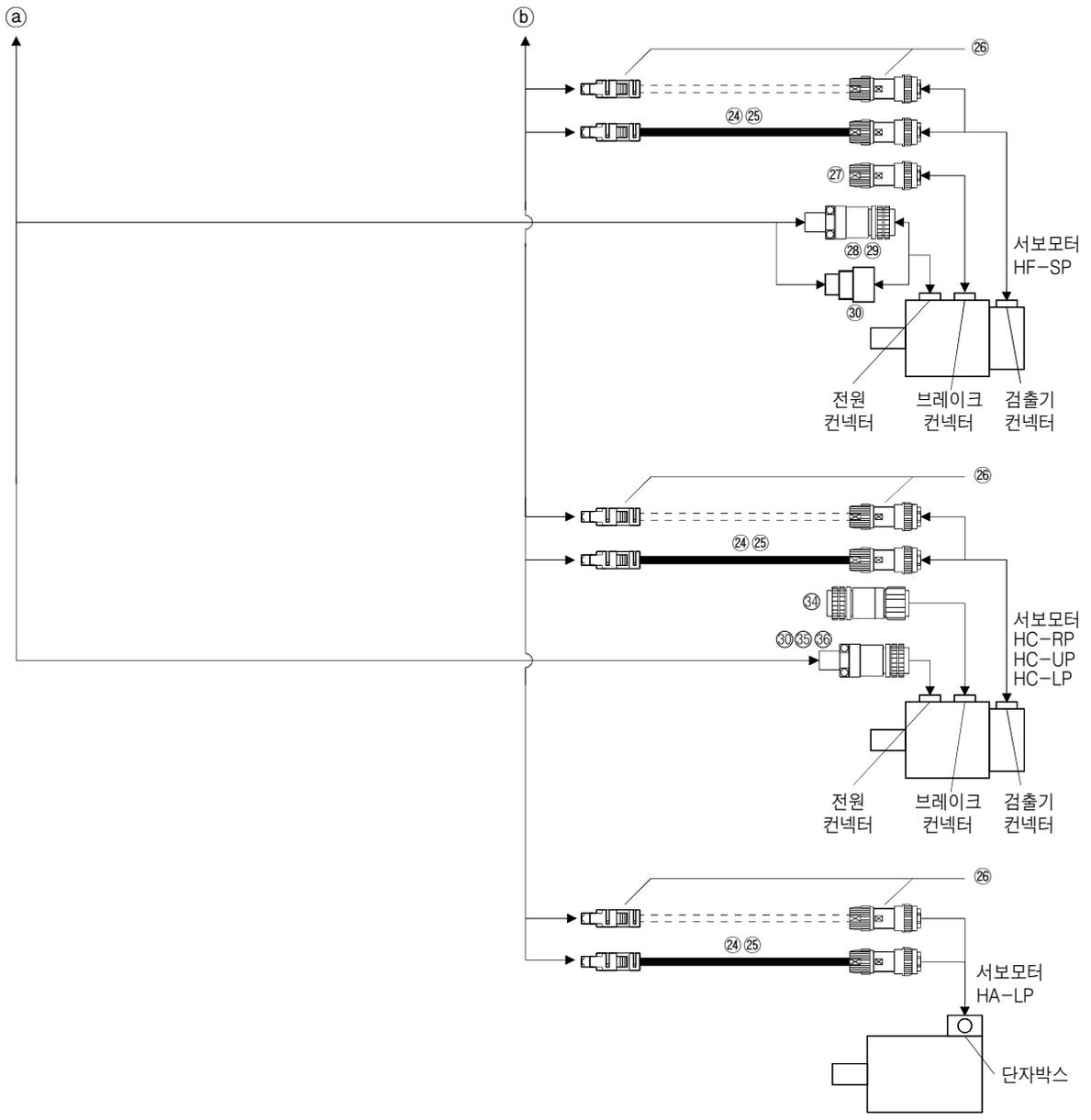
## 14. 1 케이블 · 커넥터 세트

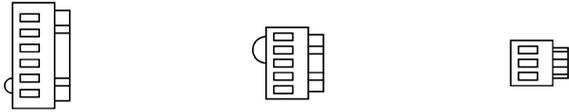
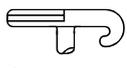
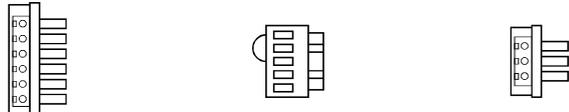
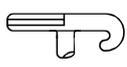
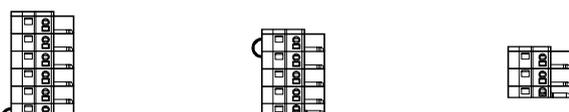
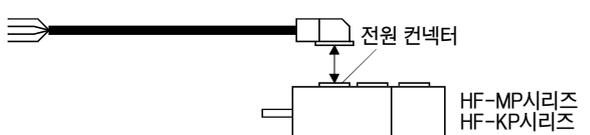
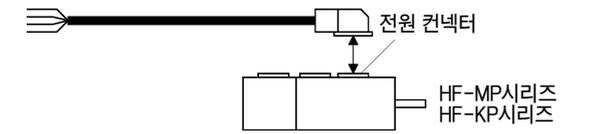
이 서보에 사용하는 케이블 · 커넥터는 본 절에서 나타내는 옵션품을 구입해 주십시오.

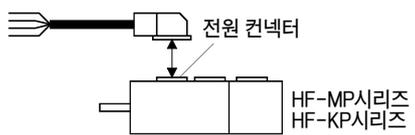
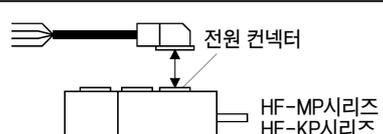
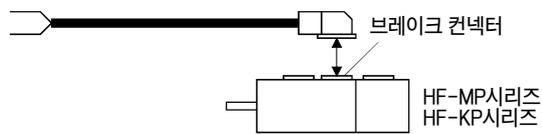
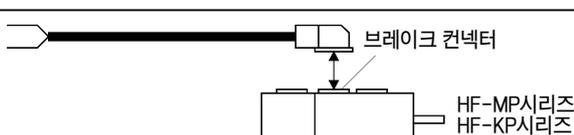
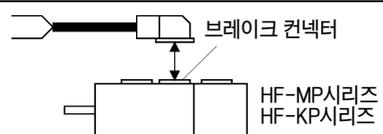
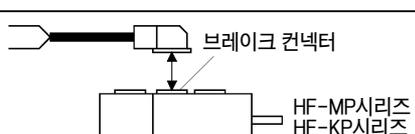
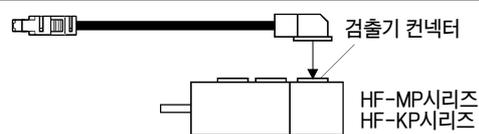
14.1.1 케이블 · 커넥터 세트의 조합

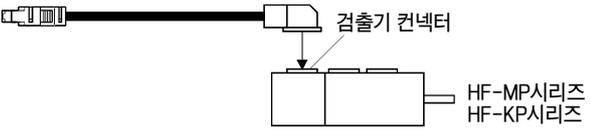
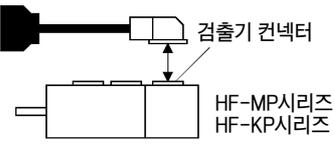
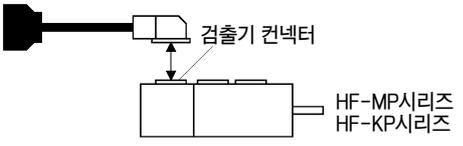


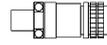
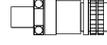
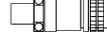
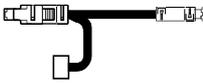
(주) 커넥터는 3.5kW이하의 경우입니다. 5kW이상은 단자대가 됩니다.



번호	품명	형명	내용	용도
①	서보앰프 전원 컨넥터		 <p>CNP1용 컨넥터 : 54928-0670 (Molex)</p> <p>CNP2용 컨넥터 : 54928-0520 (Molex)</p> <p>CNP3용 컨넥터 : 54928-0370 (Molex)</p> <p>&lt;적합 케이블 예&gt; 전선 사이즈 : 0.14mm<sup>2</sup>(AWG26) ~ 2.5mm<sup>2</sup>(AWG14) 케이블 마무리 외경 : ~ ϕ3.8mm</p>  <p>결선 레버 : 54932-0000 (Molex)</p>	100V급, 200V급의 1kW이하의 서보앰프에 부속되어 있습니다.
②	서보앰프 전원 컨넥터		 <p>CNP1용 컨넥터 : PC4/6-STF-7.62-CRWH (Phoenix Contact)</p> <p>CNP2용 컨넥터 : 54928-0520 (Molex)</p> <p>CNP3용 컨넥터 : PC4/3-STF-7.62-CRWH (Phoenix Contact)</p> <p>&lt;적합 케이블 예&gt; 전선 사이즈 : 0.2mm<sup>2</sup>(AWG24)~5.5mm<sup>2</sup>(AWG10) 케이블 마무리 외경 : ~ ϕ5mm</p>  <p>결선 레버 : 54932-0000 (Molex)</p>	200V급의 3.5kW의 서보앰프에 부속되어 있습니다.
			 <p>CNP1용 컨넥터 : 721-207/026-000 (플러그) (WAGO Japan)</p> <p>CNP2용 컨넥터 : 721-205/026-000 (플러그) (WAGO Japan)</p> <p>CNP3용 컨넥터 : 721-203/026-000 (플러그) (WAGO Japan)</p> <p>&lt;적합 케이블 예&gt; 전선 사이즈 : 0.08mm<sup>2</sup>(AWG28)~2.5mm<sup>2</sup>(AWG12) 케이블 마무리 외경 : ~ ϕ4.1mm</p>  <p>결선 레버 : 231-131 (WAGO Japan)</p>	200V급의 2kW, 400V급의 2kW 이하의 서보앰프에 부속되어 있습니다.
③	모터 전원 케이블	MR-PWSICBL□□-AI-L 케이블 길이 : 2·5·10m	 <p>전원 컨넥터</p> <p>HF-MP시리즈 HF-KP시리즈</p>	IP65 부하측 인출
④	모터 전원 케이블	MR-PWSICBL□□-AI-H 케이블 길이 : 2·5·10m		상세 내용은 14.1.3항을 참조해 주십시오.
⑤	모터 전원 케이블	MR-PWSICBL□□-A2-L 케이블 길이 : 2·5·10m	 <p>전원 컨넥터</p> <p>HF-MP시리즈 HF-KP시리즈</p>	IP65 반부하측 인출
⑥	모터 전원 케이블	MR-PWSICBL□□-A2-H 케이블 길이 : 2·5·10m		상세 내용은 14.1.3항을 참조해 주십시오.

번호	품명	형명	내용	용도
⑦	모터 전원 케이블	MR-PWS2CBL03M-A1-L 케이블 길이: 0.3m	 <p>상세 내용은 14.1.3항을 참조해 주십시오.</p>	IP55 부하측 인출
⑧	모터 전원 케이블	MR-PWS2CBL03M-A2-L 케이블 길이: 0.3m	 <p>상세 내용은 14.1.3항을 참조해 주십시오.</p>	IP55 반부하측 인출
⑨	모터 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL1M-A1-L 케이블 길이: 2·5·10m		IP65 부하측 인출
⑩	모터 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL1M-A1-H 케이블 길이: 2·5·10m	상세 내용은 14.1.4항을 참조해 주십시오.	IP65 부하측 인출 고굴곡 수명
⑪	모터 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL1M-A2-L 케이블 길이: 2·5·10m		IP65 반부하측 인출
⑫	모터 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL1M-A2-H 케이블 길이: 2·5·10m	상세 내용은 14.1.4항을 참조해 주십시오.	IP65 반부하측 인출 고굴곡 수명
⑬	모터 브레이크 케이블	MR-BKS2CBL03M-A1-L 케이블 길이: 0.3m	 <p>상세 내용은 14.1.4항을 참조해 주십시오.</p>	IP55 부하측 인출
⑭	모터 브레이크 케이블	MR-BKS2CBL03M-A2-L 케이블 길이: 0.3m	 <p>상세 내용은 14.1.4항을 참조해 주십시오.</p>	IP55 반부하측 인출
⑮	검출기 케이블	MR-J3ENCBL1M-A1-L 케이블 길이: 2·5·10m		IP65 부하측 인출
⑯	검출기 케이블	MR-J3ENCBL1M-A1-H 케이블 길이: 2·5·10m	상세 내용은 14.1.2항(1)을 참조해 주십시오.	IP65 부하측 인출 고굴곡 수명

번호	품명	형명	내용	용도
⑰	검출기 케이블	MR-J3ENCBL□M-A2-L 케이블 길이: 2·5·10m	 검출기 컨넥터 HF-MP시리즈 HF-KP시리즈	IP65 반부하측 인출
⑱	검출기 케이블	MR-J3ENCBL□M-A2-H 케이블 길이: 2·5·10m	상세 내용은 14.1.2항(1)을 참조해 주십시오.	IP65 반부하측 인출 고굴곡수명
⑲	검출기 케이블	MR-J3JCBLO3M-A1-L 케이블 길이:0.3m	 검출기 컨넥터 HF-MP시리즈 HF-KP시리즈	IP20 부하측 인출
⑳	검출기 케이블	MR-J3JCBLO3M-A2-L 케이블 길이:0.3m	 검출기 컨넥터 HF-MP시리즈 HF-KP시리즈	IP20 반부하측 인출
㉑	검출기 케이블	MR-EKCBL□M-L 케이블 길이: 20·30m		IP20
㉒	검출기 케이블	MR-EKCBL□M-H 케이블 길이: 20·30·40·50m	HF-MP·HF-KP시리즈용 상세 내용은 14.1.2항(2)을 참조해 주십시오.	IP20 고굴곡수명
㉓	검출기 컨넥터 세트	MR-ECNM	 HF-MP·HF-KP시리즈용 상세 내용은 14.1.2항(2)을 참조해 주십시오.	IP20
㉔	검출기 케이블	MR-J3ENSCL□M-L 케이블 길이: 2·5·10·20·30m	 HF-SP·HA-LP·HC-UP·HC-LP·HC-RP시리즈용 상세 내용은 14.1.2항(4)을 참조해 주십시오.	IP67 표준수명
㉕	검출기 케이블	MR-J3ENSCL□M-H 케이블 길이: 2·5·10·20·30· 40·50m		IP67 고굴곡수명
㉖	검출기 컨넥터 세트	MR-J3SCNS	 HF-SP·HA-LP·HC-UP·HC-LP·HC-RP시리즈용 상세 내용은 14.1.2항(4)을 참조해 주십시오.	IP67
㉗	브레이크 컨넥터 세트	MR-BKCNS1	스트레이트 플러그: CM10-SP2S-L 소켓 콘택트: CM10-#22SC(S2)-100 (제일전자공업, 일본)  HF-SP시리즈용	IP67

번호	품명	형명	내용	용도	
⑳	전원 컨넥터 세트	MR-PWCNS4	플러그 : CE05-6A18-10SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-10A-1-D (제일전자공업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 2mm <sup>2</sup> (AWG14)~3.5mm <sup>2</sup> (AWG12) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 10.5~14.1mm	 HF-SP51 · 81용 HF-SP52~152용	IP67
㉑	전원 컨넥터 세트	MR-PWCNS5	플러그 : CE05-6A22-22SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-12A-1-D (제일전자공업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 5.5mm <sup>2</sup> (AWG10)~8mm <sup>2</sup> (AWG8) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 12.5~16mm	 HF-SP121~301용 HF-SP202~502용	IP67
㉒	전원 컨넥터 세트	MR-PWCNS3	플러그 : CE05-6A32-17SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-20A-1-D (제일전자공업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 14mm <sup>2</sup> (AWG6)~22mm <sup>2</sup> (AWG4) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 22~23.8mm	 HF-SP421용 HF-SP702용 HA-LP702용	IP67 EN규격에 대응하는 경우에는 반드시 사용해 주십시오.
㉓	배터리 접속용 중계 케이블	MR-J3BTCBL03M	 상세 내용은 14.1.2항(5)를 참조해 주십시오.		배터리 접속용
㉔	USB 케이블	MR-J3USBCBL3M 케이블 길이 : 2 · 5 · 10m	CN5용 컨넥터 minB컨넥터(5핀)	PC용 컨넥터 A컨넥터	PC-AT호환 PC와의 접속용
㉕	컨넥터 세트	MR-J2CMP2	 컨넥터 : 10126-3000PE 셀 키트 : 10326-52F0-008 (3M 또는 동등품)		
㉖	브레이크 컨넥터 세트	MR-BKCN	플러그 : D/MS3106A10SL-4S(D190) (제일전자공업, 일본) 케이블용 컨넥터 : YSO10-5-8(대화전업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 0.3mm <sup>2</sup> (AWG22)~1.25mm <sup>2</sup> (AWG16) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 5~8.3mm	 HA-LP용 HC-UP용 HC-LP용	EN 규격 대응 IP65
㉗	전원 컨넥터 세트	MR-PWCNS1	플러그 : CE05-6A22-23SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-12A-2-D (제일전자공업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 2mm <sup>2</sup> (AWG14)~3.5mm <sup>2</sup> (AWG12) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 9.5~13mm	 HC-UP용 HC-LP용 HC-RP용	EN규격에 대응하는 경우에는 반드시 사용해 주십시오.
㉘	전원 컨넥터 세트	MR-PWCNS2	플러그 : CE05-6A24-10SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-16A-2-D (제일전자공업, 일본) 적합 케이블에 적합 전선 사이즈 : 5.5mm <sup>2</sup> (AWG10)~8mm <sup>2</sup> (AWG8) 케이블 마무리 외경 : $\phi$ 13~15.5mm	 HA-LP용 HC-UP용 HC-LP용 HC-RP용	IP65

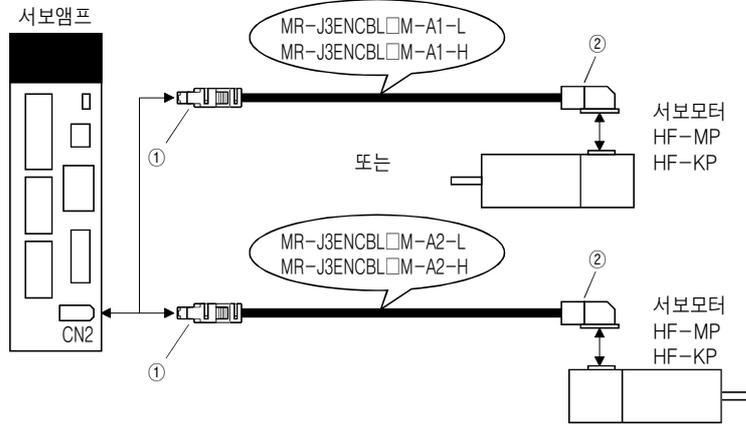
14.1.2 검출기 케이블 · 커넥터 세트

(1) MR-J3ENCBL□M-A1-L/H · MR-J3ENCBL□M-A2-L/H

이러한 케이블은, HF-MP · HF-KP 시리즈 서보모터용 검출기 케이블입니다.  
 표안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블형명의 □부분에 들어가는 기호입니다.  
 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

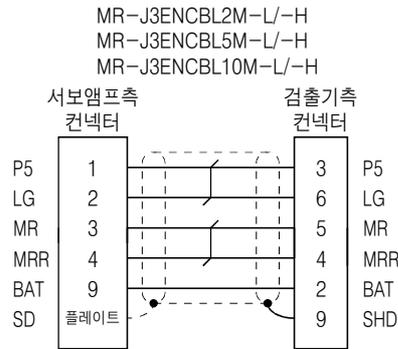
케이블 형명	케이블 길이							보호 구조	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-J3ENCBL□M-A1-L	2	5	10	/	/	/	/	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-J3ENCBL□M-A1-H	2	5	10	/	/	/	/	IP65	고굴곡	
MR-J3ENCBL□M-A2-L	2	5	10	/	/	/	/	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출
MR-J3ENCBL□M-A2-H	2	5	10	/	/	/	/	IP65	고굴곡	

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	① 서보앰프측 커넥터	② 검출기측 커넥터
MR-J3ENCBL□M-A1-L	리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M) (주) 신호배열 	커넥터 세트 : 54599-1019(Molex) 컨넥터 : 1674320-1 그랜드 클립용 압착 공구 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 압착공구 : 1596847-1 (Tyco Electronics)
MR-J3ENCBL□M-A1-H	(주) 신호배열 	(주) 신호배치 배선측에서 본 그림입니다. (주) □ 로 나타낸 핀에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로 다른핀과 접속하면 서보앰프가 정상 동작할 수 없게 됩니다.
MR-J3ENCBL□M-A2-L	(주) 신호배열 배선측에서 본 그림입니다.	
MR-J3ENCBL□M-A2-H	(주) 신호배열 배선측에서 본 그림입니다.	

(b) 케이블 내부 배선도



(2) MR-EKCBL□M-L/H

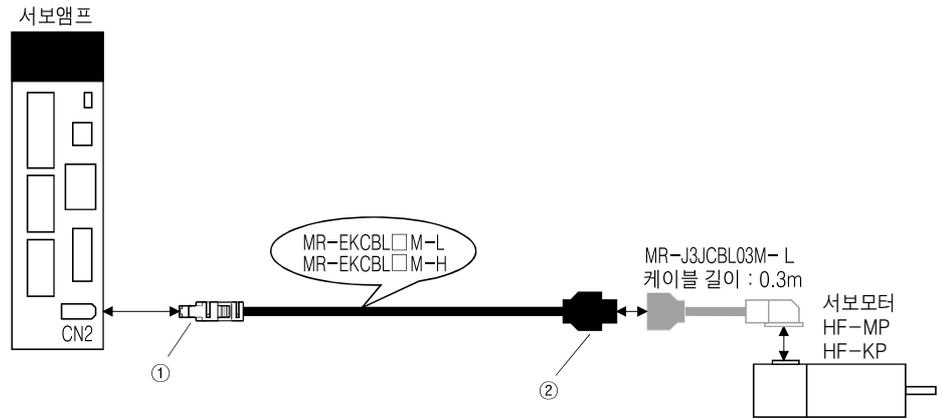
<b>포인트</b>
<p>● 다음의 검출기 케이블은 4선식입니다. 이러한 검출기 케이블을 사용하는 경우, 파라미터 No.PC22를 “1□□□”로 설정하고 4선식을 선택해 주십시오.</p> <p>MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H</p>

이러한 케이블만으로 서보앰프와 서보모터를 접속할 수는 없습니다.  
서보모터측 검출기 케이블(MR-J3JCBL03M-A1-L 또는 MRJ3JCBL03M-A2-L)이 필요합니다.  
표안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블형명의 □부분에 들어가는 기호입니다.  
기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이							보호 구조	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-EKCBL□M-L	/	/	/	20	(주) 30	/	/	IP20	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 MR-J3JCBL03M-A1-L 또는 MR-J3JCBL03M-A2-L과 조합해서 사용해 주십시오.
MR-EKCBL□M-H	/	/	/	20	(주) 30	(주) 40	(주) 50	IP20	고굴곡	

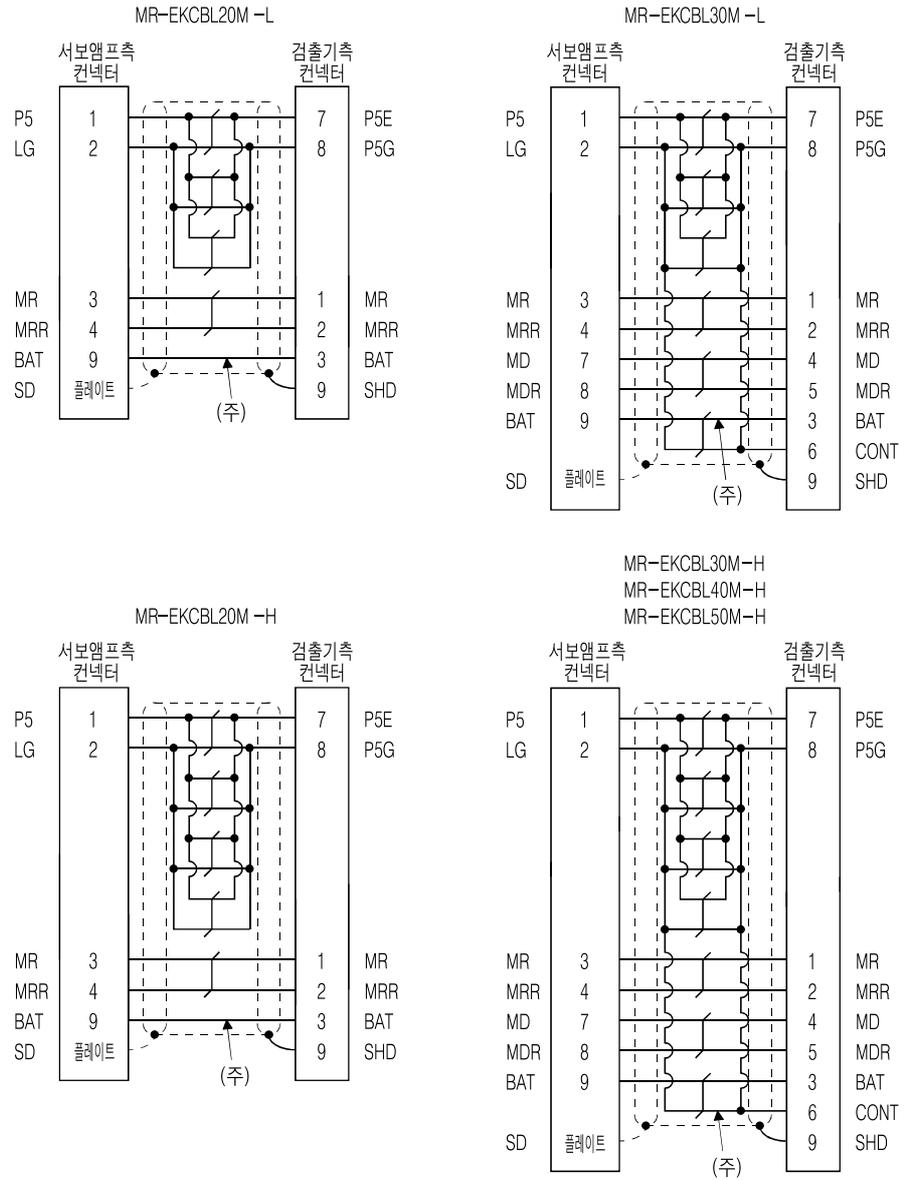
(주)4선식 케이블입니다.

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	① 서보앰프측 커넥터	② 검출기측 커넥터																																																										
MR-EKCBL□M-L	<p>리셉터클 : 36210-0100PL      컨넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)</p> <p>셀 키트 : 36310-3200-008 (3M)</p> <p>(주) 신호배열</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>LG</td><td>MRR</td><td>MDR</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td></tr> <tr><td>P5</td><td>MR</td><td>MD</td><td>BAT</td><td></td></tr> </table> <p>또는</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>LG</td><td>MRR</td><td>MDR</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td></tr> <tr><td>P5</td><td>MR</td><td>MD</td><td>BAT</td><td></td></tr> </table> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p>	2	4	6	8	10	LG	MRR	MDR			1	3	5	7	9	P5	MR	MD	BAT		2	4	6	8	10	LG	MRR	MDR			1	3	5	7	9	P5	MR	MD	BAT		<p>하우징 : 1-172161-9 컨넥터 핀 : 170359-1 (Tyco Electronics 또는 동등품) 케이블 클램프 : MTI-0002 (동아전기공업, 일본)</p> <p>신호배치</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>MR</td><td>MRR</td><td>BAT</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>MD</td><td>MDR</td><td>CONT</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>P5</td><td>LG</td><td>SHD</td></tr> </table> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p>	1	2	3	MR	MRR	BAT	4	5	6	MD	MDR	CONT	7	8	9	P5	LG	SHD
2	4	6	8	10																																																								
LG	MRR	MDR																																																										
1	3	5	7	9																																																								
P5	MR	MD	BAT																																																									
2	4	6	8	10																																																								
LG	MRR	MDR																																																										
1	3	5	7	9																																																								
P5	MR	MD	BAT																																																									
1	2	3																																																										
MR	MRR	BAT																																																										
4	5	6																																																										
MD	MDR	CONT																																																										
7	8	9																																																										
P5	LG	SHD																																																										
MR-EKCBL□M-H	<p>(주)  로 나타낸 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로 다른핀과 접속하면 서보앰프가 정상 동작할 수 없게 됩니다.</p>																																																											

(b) 내부 배선도



(주) 절대위치 검출 시스템으로 사용하는 경우는 반드시 접속해 주십시오.  
인크리멘탈로 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.

케이블을 제작하는 경우, 다음에 나타내는 길이에 따른 배선도를 사용해 주십시오.

케이블 굴곡 수명	사용할 수 있는 배선도	
	10m 미만	30m~50m
표준	MR-EKCBL20M-L	MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H
고굴곡	MR-EKCBL20M-H	

- (c) 검출기 케이블을 제작하는 경우  
 제작하는 경우, 다음의 부품 · 공구를 준비해서 (b)의 배선도와 같이 제작할 수  
 있습니다.  
 사용하는 케이블의 사양에 대해서는 14.9절을 참조해 주십시오.

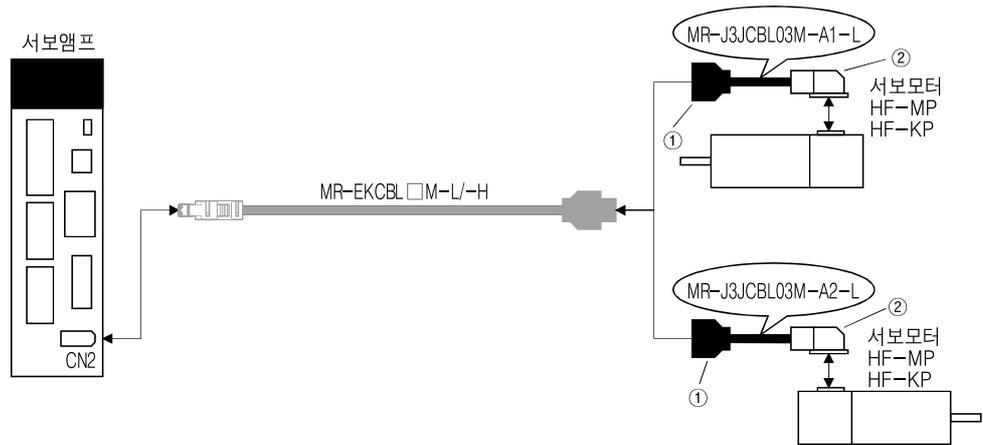
부품 · 공구	내용
컨넥터 세트	MR-ECNM(옵션)  서보앰프측 컨넥터 리셉터클 : 36210-0100PL 셸 키트 : 36310-3200-008 (3M) 또는 컨넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)
	검출기측 컨넥터 하우징 : 1-172161-9 컨넥터 핀 : 170359-1 (Tyco Electronics 또는 동등품) 케이블 클램프 : MTI-0002 (동아전기공업, 일본)

(3) MR-J3JCBL03M-A1-L · MR-J3JCLB03M-A2-L

이러한 케이블만으로 서보앰프와 서보모터를 접속할 수는 없습니다.  
 서보앰프측의 검출기 케이블(MR-EKCBL□M-L/H)이 필요합니다.

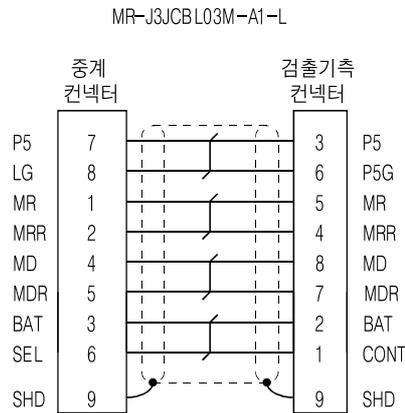
케이블 형명	케이블 길이	보호구조	굴곡 수명	용도
MR-J3JCBL03M-A1-L	0.3m	IP20	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출 MR-EKCBL□M-L/H와 조합해서 사용해 주십시오.
MR-J3JCBL03M-A2-L				HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출 MR-EKCBL□M-L/H와 조합해서 사용해 주십시오.

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	① 중계 컨넥터	② 검출기용 컨넥터																																					
MR-J3JCBLO3M-A1-L	하우징 : 1-172169-9 콘택트 : 1473226-1 케이블 클램프 : 316454-1 (Tyco Electronics)	컨넥터 : 1674320-1 그랜드 클립용 압착공구 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 압착공구 : 1596847-1 (Tyco Electronics)																																					
MR-J3JCBLO3M-A2-L	신호배치 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>BAT</td><td>MRR</td><td>MR</td></tr> <tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>CONT</td><td>MDR</td><td>MD</td></tr> <tr><td>9</td><td>8</td><td>7</td></tr> <tr><td>SHD</td><td>LG</td><td>P5</td></tr> </table> 배선측에서 본 그림입니다.	3	2	1	BAT	MRR	MR	6	5	4	CONT	MDR	MD	9	8	7	SHD	LG	P5	신호배치 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>9</td><td>SHD</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>MDR</td><td>8</td><td>MD</td></tr> <tr><td>5</td><td>MR</td><td>6</td><td>P5G</td></tr> <tr><td>3</td><td>P5</td><td>4</td><td>MRR</td></tr> <tr><td>1</td><td>CONT</td><td>2</td><td>BAT</td></tr> </table> 배선측에서 본 그림입니다.	9	SHD		7	MDR	8	MD	5	MR	6	P5G	3	P5	4	MRR	1	CONT	2	BAT
3	2	1																																					
BAT	MRR	MR																																					
6	5	4																																					
CONT	MDR	MD																																					
9	8	7																																					
SHD	LG	P5																																					
9	SHD																																						
7	MDR	8	MD																																				
5	MR	6	P5G																																				
3	P5	4	MRR																																				
1	CONT	2	BAT																																				

(b) 내부 배선도

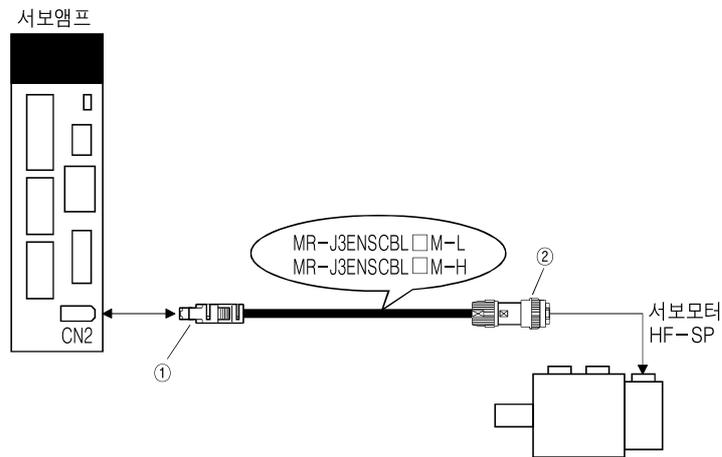


(4) MR-J3ENSCBL□M-L · MR-J3ENSCBL□M-H

이러한 케이블은 HF-SP · HA-LP · HC-RP · HC-UP · HC-LP 시리즈 서보모터용 검출기 케이블입니다. 표안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블형명의 □부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

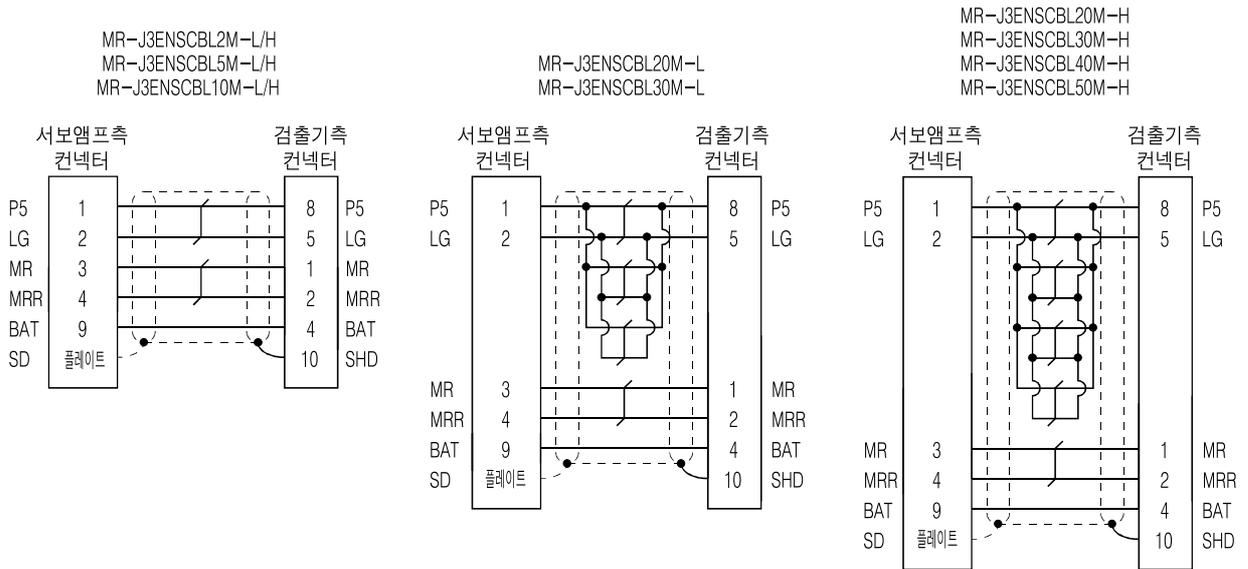
케이블 형명	케이블 길이							보호 구조	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-J3ENSCBL□M-L	2	5	10	20	30	/	/	IP67	표준	HF-SP · HA-LP · HC-RP · HC-UP · HC-LP 시리즈 서보모터용
MR-J3ENSDBL□M-H	2	5	10	20	30	40	50	IP67	고굴곡	HC-LP 시리즈 서보모터용

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	① 서보앰프측 커넥터	② 검출기측 커넥터
MR-J3ENSCBL□M-L	<p>리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M)</p> <p>컨넥터 세트 : 54599-1019(Molex)</p> <p>(주) 신호배열</p> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p>	<p>10m 이하의 케이블인 경우 스트레이트 플러그 : CM10-SP10S-M 소켓 콘택트 : CM10-#22SC(C1)-100 압착 공구 : 357J-50446 (제일 전자공업, 일본) 적합 전선 AWG20~22</p> <p>20m 이상인 케이블의 경우 스트레이트 플러그 : CM10-SP10S-M 소켓 콘택트 : CM10-#22SC(C2)-100 압착 공구 : 357J-50447 (제일 전자공업, 일본) 적합 전선 AWG23~28</p>
MR-J3ENSCBL□M-H	<p>(주) 신호배열</p> <p>또는</p> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p> <p>(주)  로 나타낸 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로 다른핀과 접속하면 서보앰프가 정상 동작할 수 없게 됩니다.</p>	<p>(주) 신호배열</p> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p> <p>(주)  로 나타낸 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.</p>

(b) 케이블 내부 배선도



(c) 검출기 케이블을 제작하는 경우

제작하는 경우 다음의 부품 · 공구를 준비하고 (b)의 배선도와 같이 제작할 수 있습니다.

사용하는 케이블의 사양에 대해서는 14.9절을 참조해 주십시오.

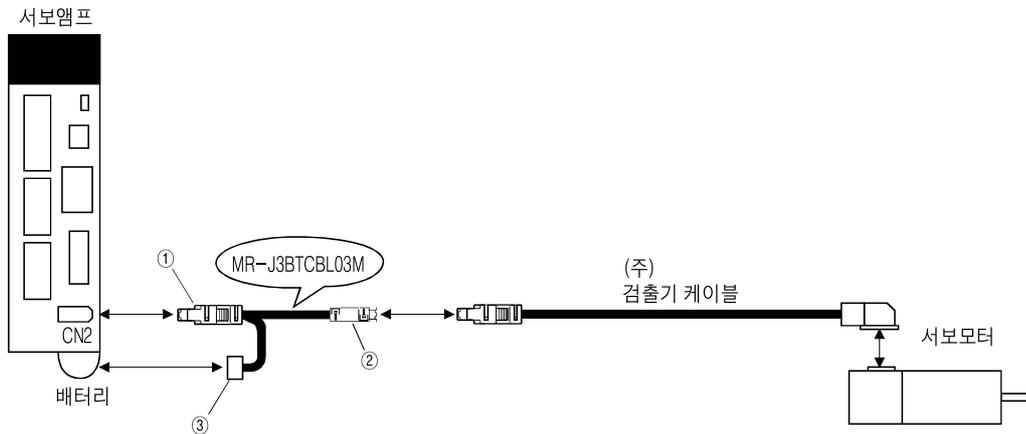
부품 · 공구	내용
컨넥터 세트	MR-J3SCNS(옵션)   서보앰프측 컨넥터 리셉터클 : 36210-0100PL 셸 키트 : 36310-3200-008 (3M) 또는 컨넥터 세트 : 54599-1019 (Molex) 검출기측 컨넥터 스트레이트 플러그 : CM10-SP10S-M 소켓 콘택트 : CM10-#22SC(S1)-100 적합 전선 사이즈 : AWG20 이하 (제일전자공업, 일본)

(5) MR-J3BTCBL03M

이 케이블은 배터리 접속용 중계 케이블입니다. 이 케이블을 사용하면 서보앰프로부터 검출기 케이블을 떼어낸 경우에도 현재 위치값을 보존할 수가 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이	용도
MR-J3BTCBL03M	0.3m	HF-MP · HF-KP · HF-SP · HA-LP · HC-RP · HC-UP · HC-LP 시리즈 서보모터용

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



(주) 검출기 케이블은 본 항(1)(2)(3)(4)를 참조해 주십시오.

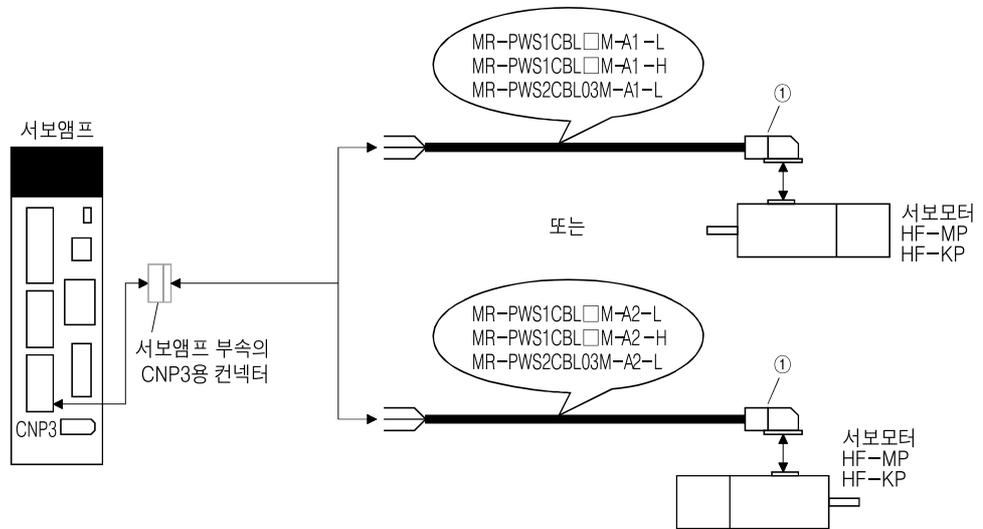
케이블 형명	① CN2용 커넥터	② 중계 커넥터	③ 배터리용 커넥터
MR-J3BTCBL03M	리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M) 또는 컨넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)	플래그 : 36110-3000FD 셀 키트 : 36310-F200-008 (3M)	컨넥터 : DF3-2EP-2C 콘택트 : DF3-EP2428PCA (히로세전기, 일본)

14.1.3 모터 전원 케이블

이 케이블은 HF-MP · HF-KP 시리즈 서보모터용 모터 전원 케이블입니다.  
 표안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블형명의 □부분에 들어가는 기호입니다.  
 기호에 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.  
 배선시에는 4.10절을 참조해 주십시오.

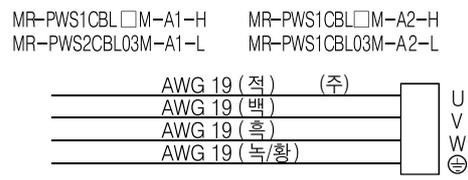
케이블 형명	케이블 길이				보호 구조	굴곡 수명	용도
	0.3m	2m	5m	10m			
MR-PWS1CBL□M-A1-L		2	5	10	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS1CBL□M-A2-L		2	5	10	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출
MR-PWS1CBL□M-A1-H		2	5	10	IP65	고굴곡	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS1CBL□M-A2-H		2	5	10	IP65	고굴곡	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출
MR-PWS2CBL□M-A1-L	0.3				IP55	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS2CBL□M-A2-L	0.3				IP55	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출

(1) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	① 모터 전원용 콘넥터	
MR-PWS1CBL□M-A1-L	콘넥터 : JN4FT04SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부상 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) 압착공구 : CT160-3-TMH5B (일본항공전자공업)	신호배치  배선측에서 본 그림입니다.
MR-PWS1CBL□M-A2-L		
MR-PWS1CBL□M-A1-H		
MR-PWS1CBL□M-A2-H		
MR-PWS2CBL03M-A1-L	콘넥터 : JN4FT04SJ2-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부상 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) 압착공구 : CT160-3-TMH5B (일본항공전자공업)	
MR-PWS2CBL03M-A2-L		

(2) 내부 배선도



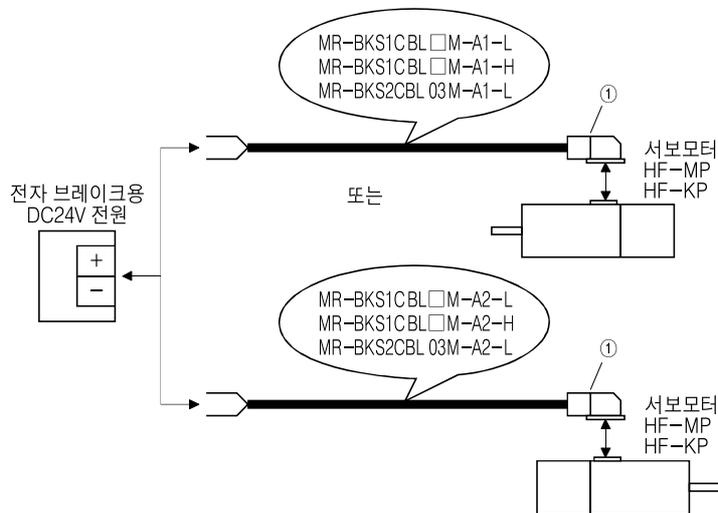
(주) 실드 케이블에서는 없습니다.

14.1.4 모터 브레이크 케이블

이 케이블은 HF-MP · HF-KP 시리즈 서보모터용 모터 브레이크 케이블입니다.  
 표안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블형명의 □부분에 들어가는 기호입니다.  
 기호의 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.  
 배선시에는 4.11절을 참조해 주십시오.

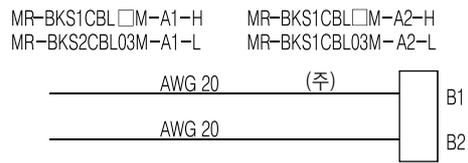
케이블 형명	케이블 길이				보호 구조	굴곡 수명	용도
	0.3m	2m	5m	10m			
MR-BKS1CBL□M-A1-L	□	2	5	10	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS1CBL□M-A2-L	□	2	5	10	IP65	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출
MR-BKS1CBL□M-A1-H	□	2	5	10	IP65	고굴곡	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS1CBL□M-A2-H	□	2	5	10	IP65	고굴곡	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출
MR-BKS2CBL□M-A1-L	0.3	□	□	□	IP55	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS2CBL□M-A2-L	0.3	□	□	□	IP55	표준	HF-MP · HF-KP 서보모터용 반부하측 인출

(1) 전자 브레이크용 전원과 서보모터의 접속



케이블 형명	① 모터 브레이크용 커넥터	
MR-BKS1CBL□M-A1-L	커넥터 : JN4FT02SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부상 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) 압착공구 : CT160-3-TMH5B (일본항공전자공업)	신호배치  배선측에서 본 그림입니다.
MR-BKS1CBL□M-A2-L		
MR-BKS1CBL□M-A1-H		
MR-BKS1CBL□M-A2-H		
MR-BKS2CBL03M-A1-L	커넥터 : JN4FT02SJ2-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부상 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) 압착공구 : CT160-3-TMH5B (일본항공전자공업)	
MR-BKS2CBL03M-A2-L		

(2) 내부 배선도



(주) 실드 케이블에서는 없습니다.

14. 2 회생옵션

**⚠ 주의** ● 회생옵션과 서보앰프는 지정한 조합 이외에는 설정할 수 없습니다. 화재의 원인이 됩니다.

(1) 조합과 회생전력

표안의 전력의 수치는 저항기에 의한 회생전력이며, 정격전력이 아닙니다.

서보앰프	회생전력[W]							
	내장 회생 저항기	MR-RB032 [40Ω]	MR-RB12 [40Ω]	MR-RB30 [13Ω]	MR-RB31 [6.7Ω]	MR-RB32 [40Ω]	(주1) MR-RB50 [13Ω]	(주1) MR-MB51 [6.7Ω]
MR-J3-10T(1)		30						
MR-J3-20T(1)	10	30	100					
MR-J3-40T(1)	10	30	100					
MR-J3-60T	10	30	100					
MR-J3-70T	20	30	100			300		
MR-J3-100T	20	30	100			300		
MR-J3-200T	100			300			500	
MR-J3-350T	100			300			500	
MR-J3-500T	130				300			500
MR-J3-700T	170				300			500

서보앰프	회생전력[W]						
	내장 회생 저항기	MR-RB1H-4 [82Ω]	(주1) MR-RB3M-4 [120Ω]	(주1) MR-RB3G-4 [47Ω]	(주1) MR-RB5G-4 [47Ω]	(주1) MR-RB34-4 [26Ω]	(주1) MR-RB54-4 [26Ω]
MR-J3-60T4	15	100	300				
MR-J3-100T4	15	100	300				
MR-J3-200T4	100			300	500		
MR-J3-350T4	100			300	500		
MR-J3-500T4	130					300	500
MR-J3-700T4	170					300	500

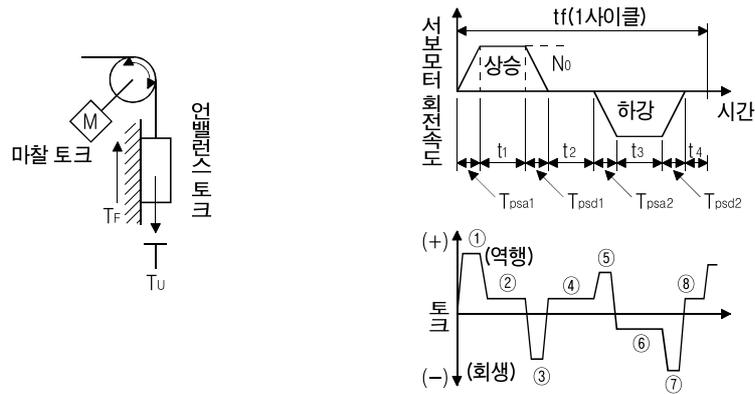
서보앰프	(주2) 회생전력[W]						
	외부 부착 회생 저항기(부속품)	MR-RB5E [6Ω]	MR-RB9P [4.5Ω]	MR-RB9F [3Ω]	MR-RB6B-4 [20Ω]	MR-RB60-4 [12.5Ω]	MR-RB6K-4 [10Ω]
MR-J3-11KT	500(800)	500(800)					
MR-J3-15KT	850(1300)		850(1300)				
MR-J3-22KT	850(1300)			850(1300)			
MR-J3-11KT4	500(800)				500(800)		
MR-J3-15KT4	850(1300)					850(1300)	
MR-J3-22KT4	850(1300)						850(1300)

(주) 1. 반드시 냉각팬을 설치해 주십시오.  
 2. ( ) 안은 냉각팬을 설치했을 경우의 값입니다.

(2) 회생옵션의 선정

상하축등 연속적으로 회생이 생기는 경우나 상세하게 회생옵션의 선정을 실행하는 경우에 다음의 방법으로 선정합니다.

(a) 회생 에너지의 계산



운전에 있어서 토크 및 에너지의 계산식

회생전력	서보모터에 걸리는 토크 [N · m]	에너지 [J]
①	$T_1 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psa1}} + T_U + T_F$	$E_1 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_1 \cdot T_{psa1}$
②	$T_2 = T_U + T_F$	$E_2 = 0.147 \cdot N_0 \cdot T_2 \cdot t_1$
③	$T_3 = \frac{-(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psd1}} + T_U + T_F$	$E_3 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_3 \cdot T_{psd1}$
④, ⑧	$T_4 = T_U$	$E_4 \geq 0$ (회생이 없습니다)
⑤	$T_5 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psa2}} - T_U + T_F$	$E_5 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_5 \cdot T_{psa2}$
⑥	$T_6 = T_U + T_F$	$E_6 = 0.1047 \cdot N_0 \cdot T_6 \cdot t_3$
⑦	$T_7 = \frac{-(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psd2}} - T_U + T_F$	$E_7 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_7 \cdot T_{psd2}$

①부터 ⑧까지의 계산 결과중에서 음의 에너지 총합의 절대값(Es)을 구합니다.

(b) 서보모터와 서보앰프의 회생시의 로스

서보모터와 서보앰프의 회생시에 있어서의 효율 등을 다음에 있는 표에 나타냅니다.

서보앰프	역효율 [%]	C충전 [J]	서보앰프	역효율 [%]	C충전 [J]
MR-J3-10T	55	9	MR-J3-200T	85	40
MR-J3-10T1	55	4	MR-J3-200T4	85	25
MR-J3-20T	70	9	MR-J3-350T	85	40
MR-J3-20T1	70	4	MR-J3-350T4	85	36
MR-J3-40T	85	11	MR-J3-500T(4)	90	45
MR-J3-40T1	85	10	MR-J3-700T(4)	90	70
MR-J3-60T(4)	85	11	MR-J3-11KT(4)	90	120
MR-J3-70T	80	18	MR-J3-15KT(4)	90	170
MR-J3-100T	80	18	MR-J3-22KT(4)	90	250
MR-J3-100T4	80	12			

역효율( $\eta$ ) : 정격 속도로 정격(회생) 토크를 발생했을 때의 서보모터와 서보앰프의 일부를 함유한 효율. 회전속도와 발생 토크에 의해 효율은 변화하므로 약 10% 크게 여유를 두십시오.

C충전(Ec) : 서보앰프내의 전해 콘덴서에 충전하는 에너지.

회생 에너지의 총합에 역효율을 곱한 값에서 C충전을 빼면 회생옵션으로 소비하는 에너지를 산출할 수 있습니다.

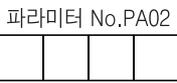
$$ER[J] = \eta \cdot Es - Ec$$

회생옵션의 소비전력은 1사이클 운전주기  $t_f[s]$ 를 토대로 계산하여 필요한 옵션을 선택합니다.

$$PR[W] = ER/t_f$$

(3) 파라미터의 설정

사용하는 회생옵션에 맞추어 파라미터 No.PA02를 설정해 주십시오.



회생옵션의 선택

00 : 회생옵션을 사용하지 않습니다

• 100W의 서보앰프의 경우, 회생 저항기를 사용하지 않습니다

• 200~7kW의 서보앰프의 경우, 내장 회생 저항기를 사용합니다

• 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기 또는 회생옵션을 사용합니다

01 : FR-BU2-(H) · FR-RC-(H) · FR-CV-(H)

02 : MR-RB032

03 : MR-RB12

04 : MR-RB32

05 : MR-RB30

06 : MR-RB50(냉각팬이 필요)

08 : MR-RB31

09 : MR-RB51(냉각팬이 필요)

80 : MR-RB1H-4

81 : MR-RB3M-4(냉각팬이 필요)

82 : MR-RB3G-4(냉각팬이 필요)

83 : MR-RB5G-4(냉각팬이 필요)

84 : MR-RB34-4(냉각팬이 필요)

85 : MR-RB54-4(냉각팬이 필요)

FA : 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기를 냉각팬으로 냉각하여, 능력 UP 할 때

다음에 있는 표에 11k~22kW의 서보앰프에 사용하는 회생 저항기 · 회생옵션의 설정값을 나타냅니다.

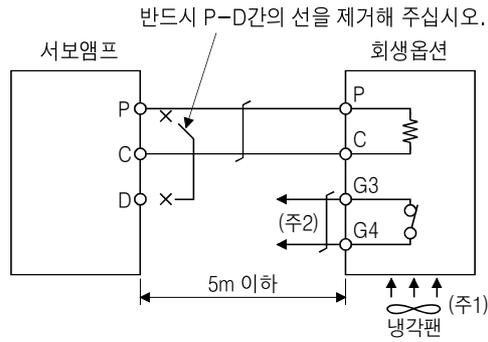
회생 저항기 · 회생옵션	설정값
표준 부속 회생 저항기	00
표준 부속 회생 저항기(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB5E	00
MR-RB5E(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB9P	00
MR-RB9P(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB9F	00
MR-RB9F(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB6B-4	00
MR-RB6B-4(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB60-4	00
MR-RB60-4(냉각팬으로 냉각함)	FA
MR-RB6K-4	00
MR-RB6K-4(냉각팬으로 냉각함)	FA

(4) 회생옵션의 접속

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MR-RB50 · MR-RB51 · MR-RB3M-4 · MR-RB3G-4 · MR-RB5G-4 · MR-RB34-4 · MR-RB54-4를 사용하는 경우, 냉각팬에 의한 냉각이 필요합니다. 냉각팬은 사용자측에서 준비해 주십시오.</li> <li>● 배선에 사용하는 전선 사이즈는 14.9절을 참조해 주십시오.</li> </ul>

회생옵션은 주위 온도에 대해 +100℃의 온도 상승이 있습니다. 방열, 취부 위치 및 사용 전선 등은 충분히 고려해서 배치해 주십시오. 배선에 사용하는 전선은 난연전선을 사용하던지, 난연 처리를 실행해서 회생옵션 본체에 접촉하지 않도록 해 주십시오. 서보앰프와의 접속은 반드시 트위스트선을 사용하고 전선의 길이는 5m이하로 배선해 주십시오.

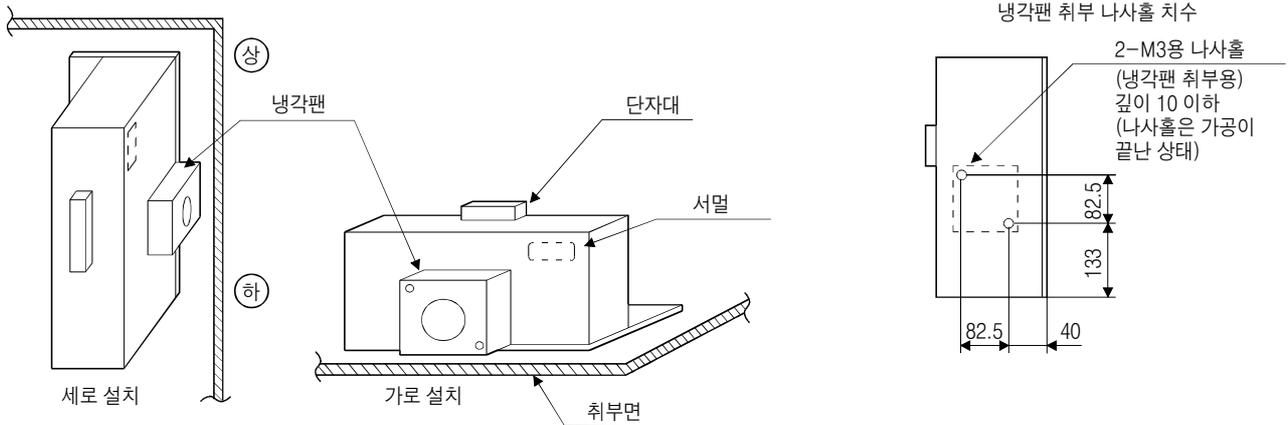
- (a) MR-J3-350T 이하 · MR-J3-200T4 이하  
 반드시 P-D간의 배선을 제거하고 P-C간에 회생옵션을 취부해 주십시오.  
 G3, G4단자는 서멀 프로텍터입니다. 회생옵션이 이상 과열이 되면 G3-G4간이  
 개방이 됩니다.



- (주) 1. MR-RB50 · MR-RB3M-4 · MR-RB3G-4 · MR-RB5G-4를 사용하는 경우는  
 냉각팬(1.0m<sup>3</sup>/min 이상, 92mm각)으로 강제 냉각해 주십시오.  
 2. 이상 과열했을 때에 전자접촉기(MC)를 끊어주는 시퀀스를 구성해 주십시오.  
 G3-G4간 접점사양  
 최대 전압 : 120V AC/DC  
 최대 전류 : 0.5A/4.8VDC  
 최대 용량 : 2.4VA

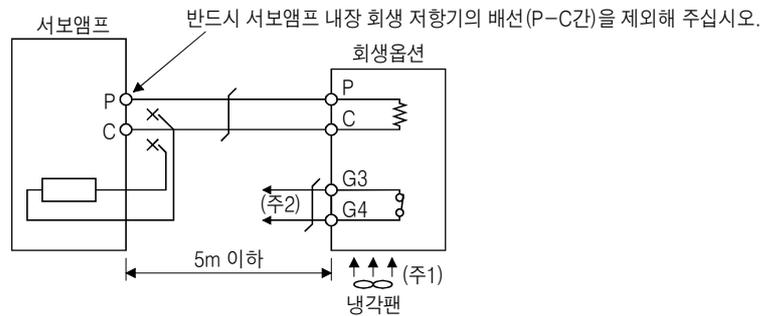
MR-RB50 · MR-RB3M-4 · MR-RB3G-4 · MR-RB5G-4의 경우,  
다음과 같이 냉각팬을 설치해 주십시오.

[단위 : mm]



(b) MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4) · MR-J3-700T(4)

반드시 서보앰프 내장 회생 저항기의 배선(P-C간)을 제외하고,  
P-C간에 회생옵션을 달아 주십시오. G3, G4단자는 서멀 센서입니다.  
회생옵션이 이상 과열이 되면 G3-G4간이 개방이 됩니다.



(주) 1. MR-RB51 · MR-RB3G-4 · MR-RB5G-4 · MR-RB34-4 · MR-RB54-4를 사용하는 경우에는  
냉각팬(1.0m<sup>3</sup>/min 이상, 92mm각)으로 강제 냉각해 주십시오.

2. 이상 과열했을 때에 전자점속기(MC)를 끊어주는 시퀀스를 구성해 주십시오

G3-G4간 접점사양

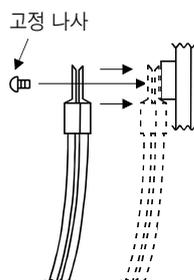
최대 전압 : 120V AC/DC

최대 전류 : 0.5A/4.8VDC

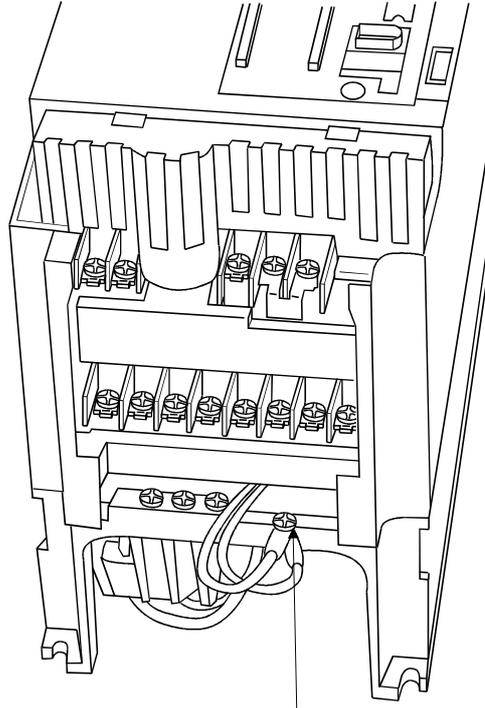
최대 용량 : 2.4VA

회생저항 옵션을 사용하는 경우에는, 서보앰프 내장의 회생저항 단자(P-C간)를  
제외하고, 아래 그림과 같이 연결부분 위에, 부속의 나사로 프레임에 고정해  
주십시오.

### 취부 방법

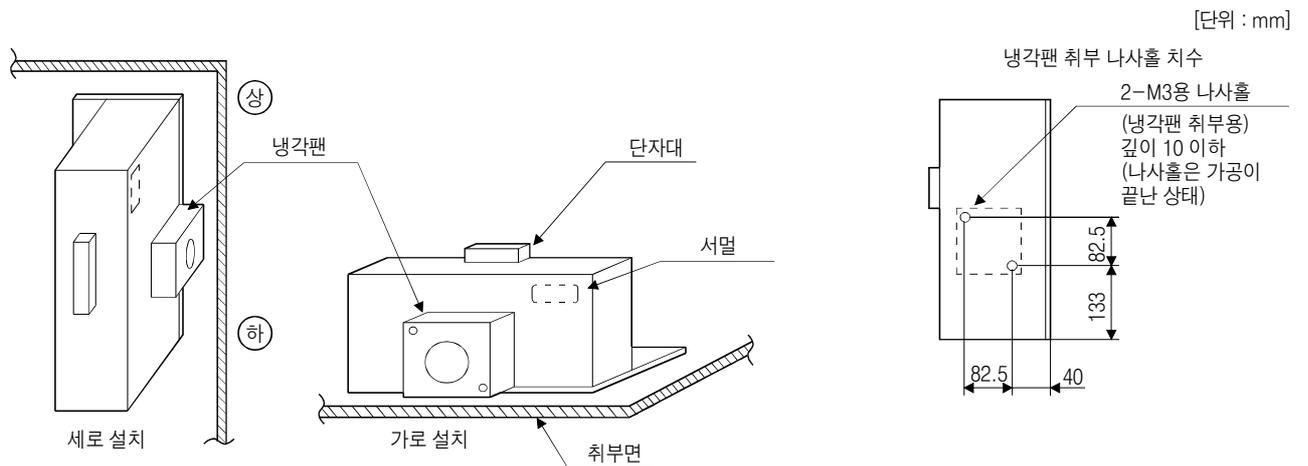


다음의 그림은 MR-J3-350T4 · MR-J3-500T(4)의 경우입니다.  
MR-J3-700T(4)의 고정용 나사의 위치는, 12.1절(6)의 외형 치수도를  
참조해 주십시오.



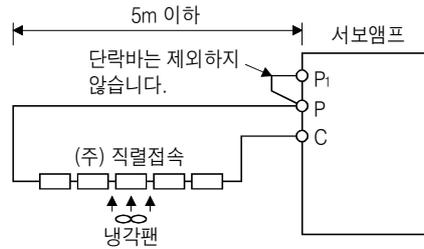
내장 회생 저항기  
리드 단자 고정용 나사

MR-RB51 · MR-RB3G-4 · MR-RB5G-4 · MR-RB34-4 · MR-RB54-4의  
경우, 다음과 같이 냉각팬을 설치해 주십시오.



(c) MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4) (표준 부속 회생 저항기를 사용하는 경우) 서보앰프에 표준 부속되고 있는 회생 저항기를 사용하는 경우에는, 반드시 규정의 갯수(4 또는 5개)를 직렬로 접속해 주십시오. 병렬 접속이나 규정 갯수 미만으로 사용하면 서보앰프의 고장, 회생 저항기의 소실로 연결됩니다.

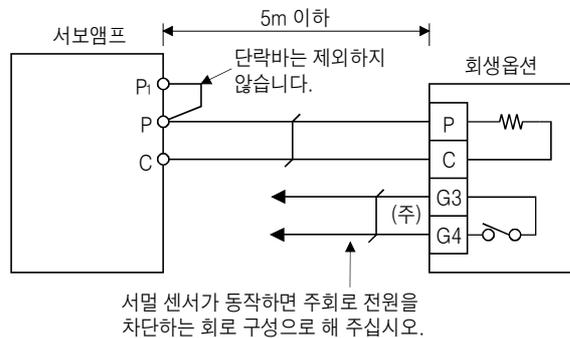
또, 늘어놓아 설치하는 경우, 각 저항기는 70mm이상의 간격을 유지해 주십시오. 저항기를 냉각팬(1.0m<sup>3</sup>/min 이상, 92mm각×2대)으로 냉각하면 회생 능력이 향상됩니다. 이 경우, 파라미터 No.PA02를 “□□FA”로 설정해 주십시오.



(주) 직렬 접속의 수는 저항기의 종류에 따라서 다릅니다. 부속의 회생 저항기에는 서멀 센서가 내장되고 있지 않습니다. 회생 회로 고장시에는 저항기의 이상 과열이 상정됩니다. 사용자께서 저항기 부근에 서멀 센서를 설치하고, 이상 과열시에 주회로 전원을 차단하는 보호회로를 마련해 주십시오. 서멀 센서는 저항기의 설치 방법에 의해 검출 레벨이 바뀝니다. 사용자의 설계 기준에 따라 최적인 위치에 서멀 센서를 설치해 주시고 서멀 센서 내장의 폐사 회생옵션(MR-RB5E, 9P, 9F, 6B-4, 60-4, 6K-4)을 사용해 주십시오.

서보앰프	회생 저항기	회생전력[W]		합성 저항값 [Ω]	개수
		통상시	냉각시		
MR-J3-11KT	GRZG400-1.5Ω	500	800	6	4
MR-J3-15KT	GRZG400-0.9Ω	850	1300	4.5	5
MR-J3-22KT	GRZG400-0.6Ω	850	1300	3	5
MR-J3-11KT4	GRZG400-5.0Ω	500	800	20	4
MR-J3-15KT4	GRZG400-2.5Ω	850	1300	12.5	5
MR-J3-22KT4	GRZG400-2.0Ω	850	1300	10	5

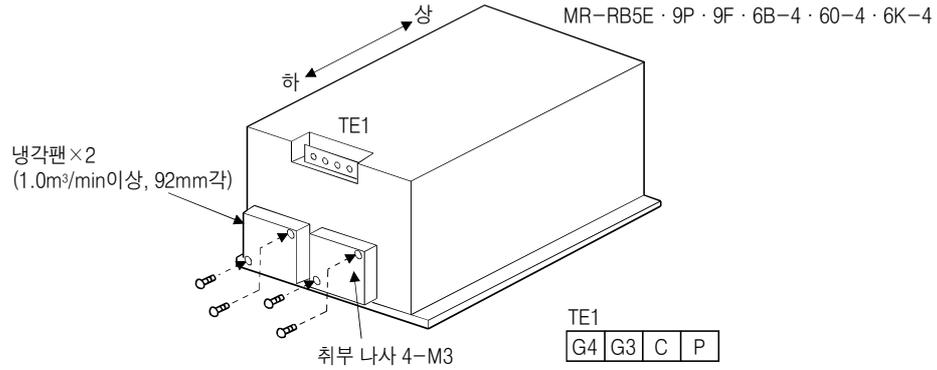
(d) MR-J3-11KT(4)-PX~MR-J3-22KT(4)-PX(회생옵션을 사용하는 경우)  
 MR-J3-11KT(4)-PX~MR-J3-22KT(4)-PX 서보앰프에는 회생 저항기는 부속되어 있지 않습니다. 이러한 서보앰프를 사용하는 경우, 반드시 MR-RB5E, 9P, 9F, 6B-4, 60-4, 6K-4 회생옵션을 사용해 주십시오.  
 MR-RB5E, 9P, 9F, 6B-4, 60-4, 6K-4 는, GRZG400-1.5Ω, GRZG400-0.9Ω, GRZG400-0.6Ω, GRZG400-5.0Ω, GRZG400-2.5Ω, GRZG400-2.0Ω을 케이스 내부에 넣은 회생옵션입니다. 이러한 회생옵션을 사용하는 경우, 파라미터의 설정은 GRZG400-1.5Ω, GRZG400-0.9Ω, GRZG400-0.6Ω, GRZG400-5.0Ω, GRZG400-2.5Ω, GRZG400-2.0Ω을 사용하는 경우와 동일(11kW 이상의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기 또는 회생옵션을 사용함.)하게 해 주십시오.  
 냉각팬으로 냉각하면 회생 능력이 향상됩니다. G3, G4단자는 서멀 센서입니다. 회생옵션이 이상 과열이 되면 G3-G4간이 개방이 됩니다.



(주) G3-G4간 접점사양  
 최대 전압 : 120V AC/DC  
 최대 전류 : 0.5A/4.8VDC  
 최대 용량 : 2.4VA

서보앰프	회생옵션	저항기 [Ω]	회생전력[W]	
			냉각팬 없음	냉각팬 있음
MR-J3-11KT-PX	MR-RB5E	6	500	800
MR-J3-15KT-PX	MR-RB9P	4.5	850	1300
MR-J3-22KT-PX	MR-RB9F	3	850	1300
MR-J3-11KT4-PX	MR-RB6B-4	20	500	800
MR-J3-15KT4-PX	MR-RB60-4	12.5	850	1300
MR-J3-22KT4-PX	MR-RB6K-4	10	850	1300

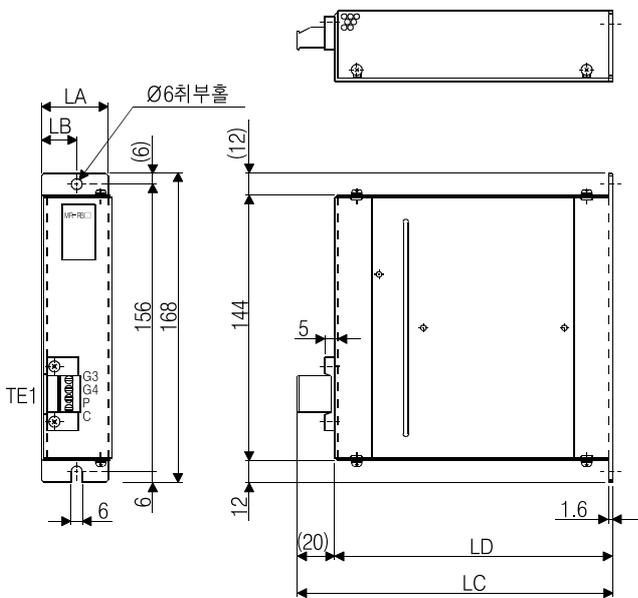
냉각팬을 사용하는 경우, 회생옵션의 하부에 설치용의 홀이 있기 때문에, 거기에 냉각팬을 설치해 주십시오. 이 경우, 파라미터 No.PA02를 “□□FA”로 설정해 주십시오.



(5) 외형 치수도

(a) MR-RB032 · MR-RB12

[단위 : mm]



• TE1 단자대

G3
G4
P
C

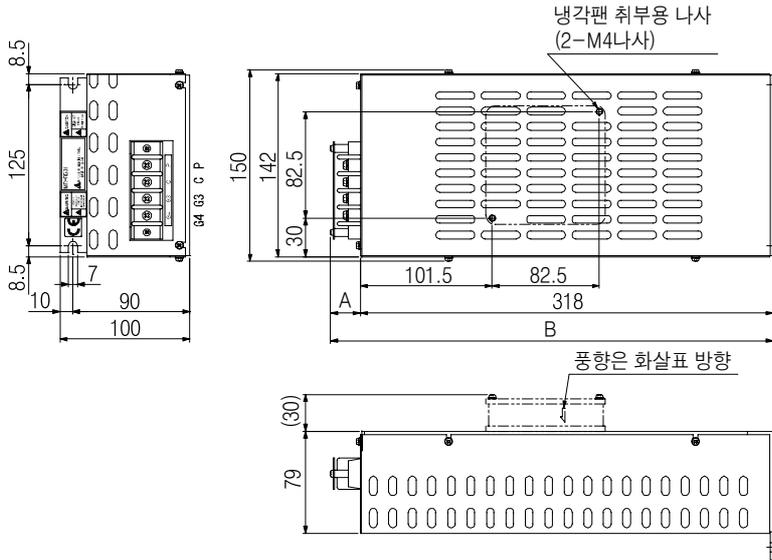
단자나사 사이즈 : M3  
조임 토크 : 0.5~0.6[N · m]

• 취부 나사  
나사 사이즈 : M5  
조임 토크 : 3.24[N · m]

회생옵션	변화치수				질량 [kg]
	LA	LB	LC	LD	
MR-RB032	30	15	119	99	0.5
MR-RB12	40	15	169	149	1.1

(b) MR-RB30 · MR-RB31 · MR-RB32 · MR-RB34-4 · MR-RB3M-4 · MR-RB3G-4

[단위 : mm]



• 단자대

P
C
G3
G4

단자나사 사이즈 : M4  
조임 토크 : 1.2[N · m]

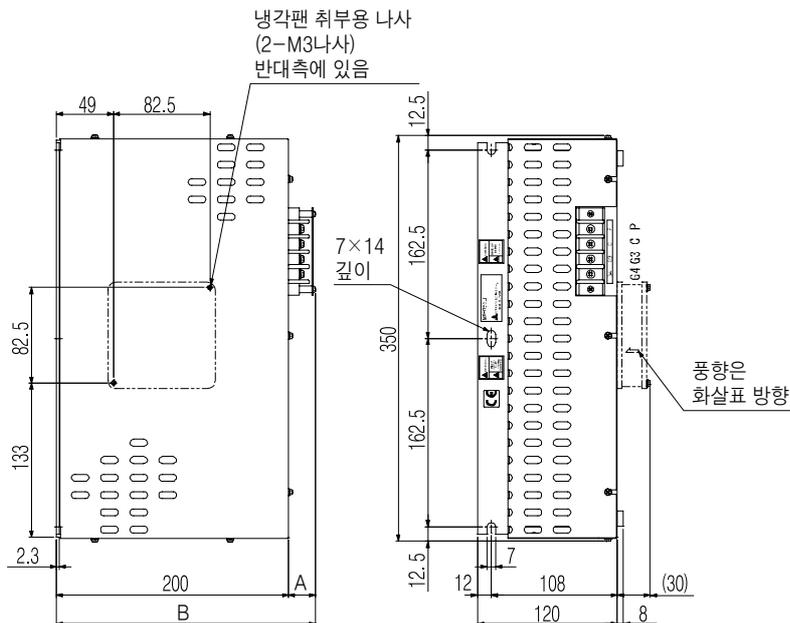
• 취부 나사

나사 사이즈 : M6  
조임 토크 : 5.4[N · m]

회생옵션	변화치수		질량 [kg]
	A	B	
MR-RB30	17	335	2.9
MR-RB31			
MR-RB32			
MR-RB34-4	23	341	
MR-RB3M-4			
MR-RB3G-4			

(c) MR-RB50 · MR-RB51 · MR-RB54-4 · MR-RB5G-4

[단위 : mm]



• 단자대

P
C
G3
G4

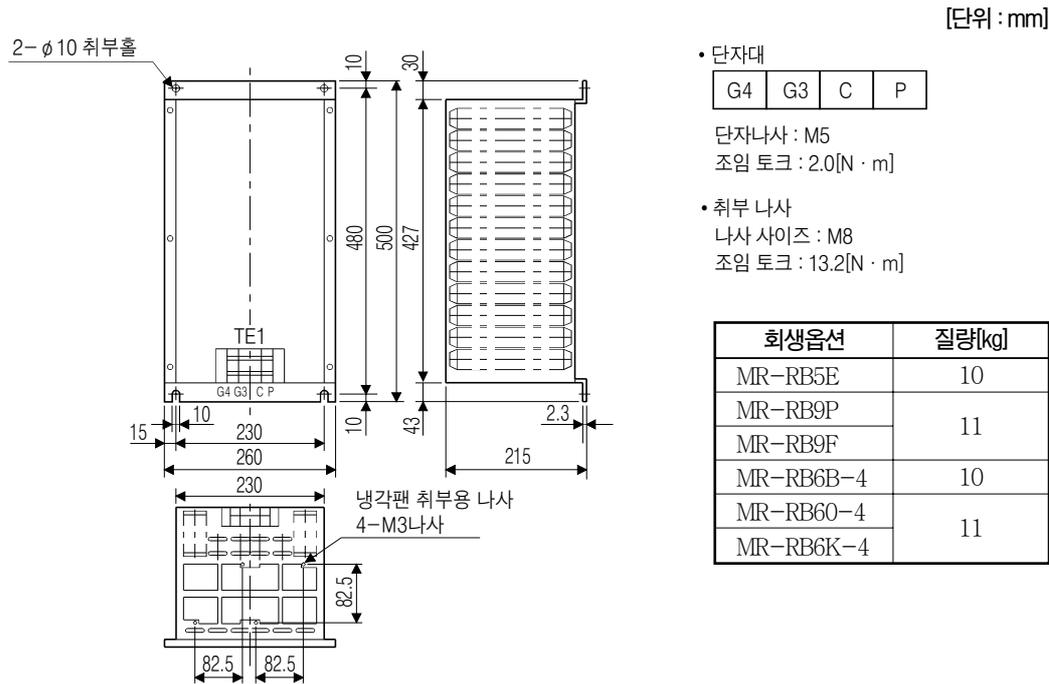
단자나사 사이즈 : M4  
조임 토크 : 1.2[N · m]

• 취부 나사

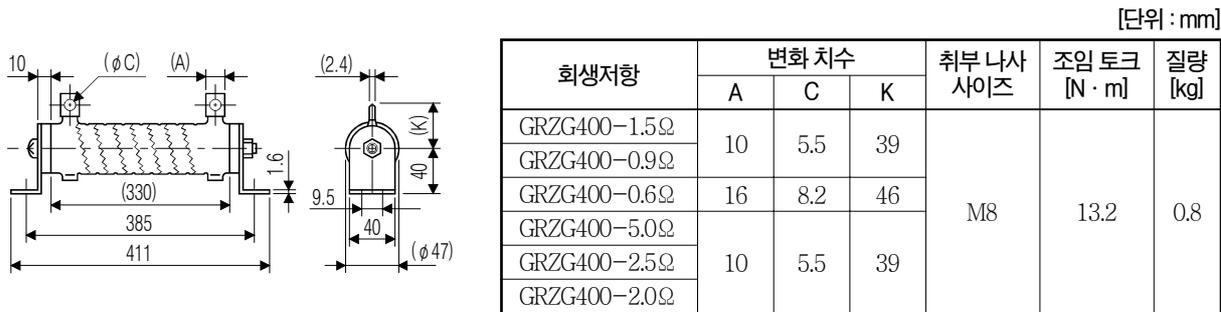
나사 사이즈 : M6  
조임 토크 : 5.4[N · m]

회생옵션	변화치수		질량 [kg]
	A	B	
MR-RB50	17	217	5.6
MR-RB51			
MR-RB54-4	23	223	
MR-RB5G-4			

(d) MR-RB5E · MR-RB9P · MR-RB9F · MR-RB6B-4 · MR-RB60-4 · MR-RB6K-4

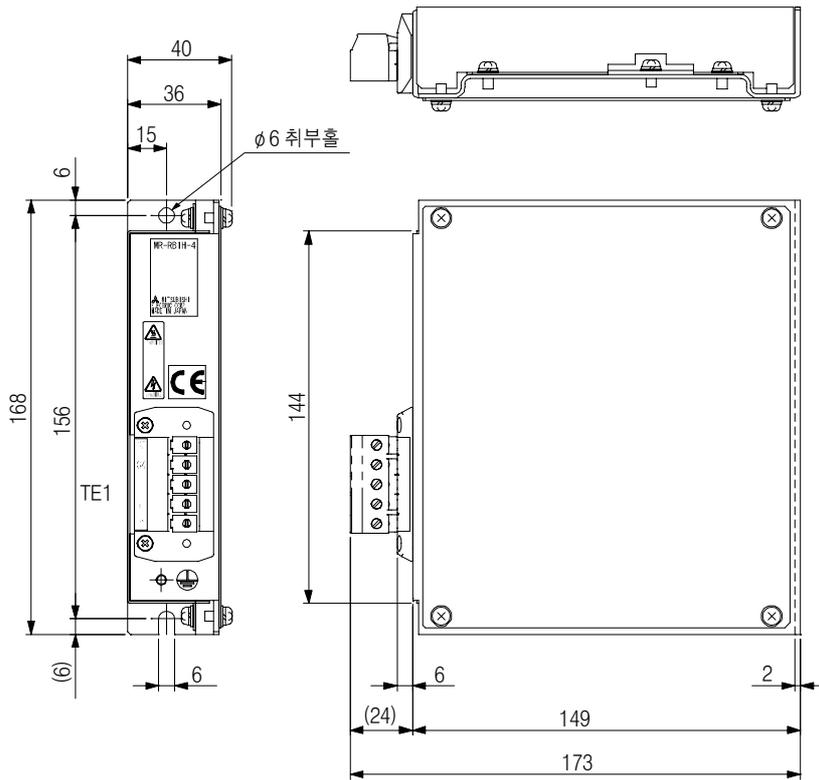


(e) GRZG400-1.5Ω · GRZG400-0.9Ω · GRZG400-0.6Ω · GRZG400-5.0Ω · GRZG400-2.5Ω · GRZG400-2.0Ω (표준 부속품)



(f) MR-RB1H-4

[단위 : mm]



• 단자 신호 배열

G3
G4
P
C

• 취부 나사

나사 : M5

조임 토크 : 3.24[N · m]

회생옵션	질량[kg]
MR-RB1H-4	1.1

14. 3 FR-BU2-(H) 브레이크 유닛

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 200V급의 서보앰프에는 200V급의 브레이크 유닛과 저항기 유닛을 400V급의 서보앰프에는 400V급의 브레이크 유닛과 저항기 유닛을 사용해 주십시오. 전압급이 다른 조합에서는 사용할 수 없습니다.</li> <li>● 브레이크 유닛, 저항기 유닛을 설치할 때, 가로 방향이나 세로 방향으로 달면, 방열 효과가 저하되기 때문에 반드시 평면에 대해 수직 방향으로 설치해 주십시오.</li> <li>● 저항기 유닛은 케이스 본체가 주위 온도에 대해 100℃이상이 됩니다. 전선이나 가연물이 접하지 않게 주의해 주십시오.</li> <li>● 브레이크 유닛의 주변 온도 조건은 -10~+50℃입니다. 서보앰프의 주변 온도 조건(0~+55℃)과 다르기 때문에 주의해 주십시오.</li> <li>● 브레이크 유닛, 저항기 유닛의 이상 출력을 사용하여 이상시에 전원을 차단하는 회로 구성으로 해 주십시오.</li> <li>● 브레이크 유닛은 14.3.1항에 나타난 조합으로 사용해 주십시오.</li> <li>● 연속 회생 운전을 실시하는 경우, FR-RC-(H) 전원 회생 컨버터 또는 FR-CV-(H) 전원 회생 공통 컨버터를 사용해 주십시오.</li> <li>● 브레이크 유닛과 회생옵션(회생 저항기)을 병용할 수 없습니다.</li> </ul>

브레이크 유닛은 서보앰프의 모선에 접속하여 사용합니다. MR-RB 회생옵션에 비해 대전력의 회생을 할 수 있습니다. 회생옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용해 주십시오.

브레이크 유닛을 사용하는 경우, 서보앰프의 파라미터 No.PA02를 “□□01”로 설정해 주십시오.

브레이크 유닛을 사용하는 경우, 반드시 FR-BU2-(H) 브레이크 유닛 취급 설명서를 참조해 주십시오.

14.3.1 선정

서보앰프, 브레이크 유닛, 저항기 유닛은 여기에 나타난 조합으로 사용해 주십시오.

브레이크 유닛		저항기 유닛	접속 대수	연속 허용 전력 [kW]	합성 저항값 [ $\Omega$ ]	적용 서보 앰프
200V급	FR-BU2-15K	FR-BR-15K	1	0.99	8	MR-J3-500A/B/T (주)
			2(병렬)	1.98	4	MR-J3-500T MR-J3-700T MR-J3-11KT MR-J3-15KT
	FR-BU2-30K	FR-BR-30K	1	1.99	4	MR-J3-500T MR-J3-700T MR-J3-11KT MR-J3-15KT
	FR-BU2-55K	FR-BR-55K	1	3.91	2	MR-J3-11KT MR-J3-15KT MR-J3-22KT
		MT-BR5-55K	1	5.5	2	MR-J3-22KT
	400V급	FR-BU2-H30K	FR-BR-H30K	1	1.99	16
FR-BU2-H55K		FR-BR-H55K	1	3.91	8	MR-J3-11KT4 MR-J3-15KT4 MR-J3-22KT4
FR-BU2-H75K		MT-BR5-H75K	1	7.5	6.5	MR-J3-22KT4

(주) 서보모터 HC-LP302, HC-RP353, HA-LP502, HC-UP352를 사용하는 경우에 한정합니다.

14.3.2 브레이크 유닛의 파라미터 설정

기본적으로 FR-BU2-(H)를 사용하는 경우, 파라미터를 변경할 필요는 없습니다. 다음에 있는 표로 파라미터의 변경의 여부를 나타냅니다

파라미터		변경의 여부	비고
No.	명칭		
0	브레이크 모드 전환	불가	변경하지 말아 주십시오.
1	모니터 표시 데이터 선택	가능	FR-BU2-(H) 브레이크 유닛 취급 설명서를 참조해 주십시오.
2	입력 단자 기능 선택1	불가	변경하지 말아 주십시오.
3	입력 단자 기능 선택2		
77	파라미터 쓰기 선택		
78	적산 통전 시간계 이월 횟수		
CLr	파라미터 클리어		
ECL	알람 이력 클리어		
C1	메이커 설정용		

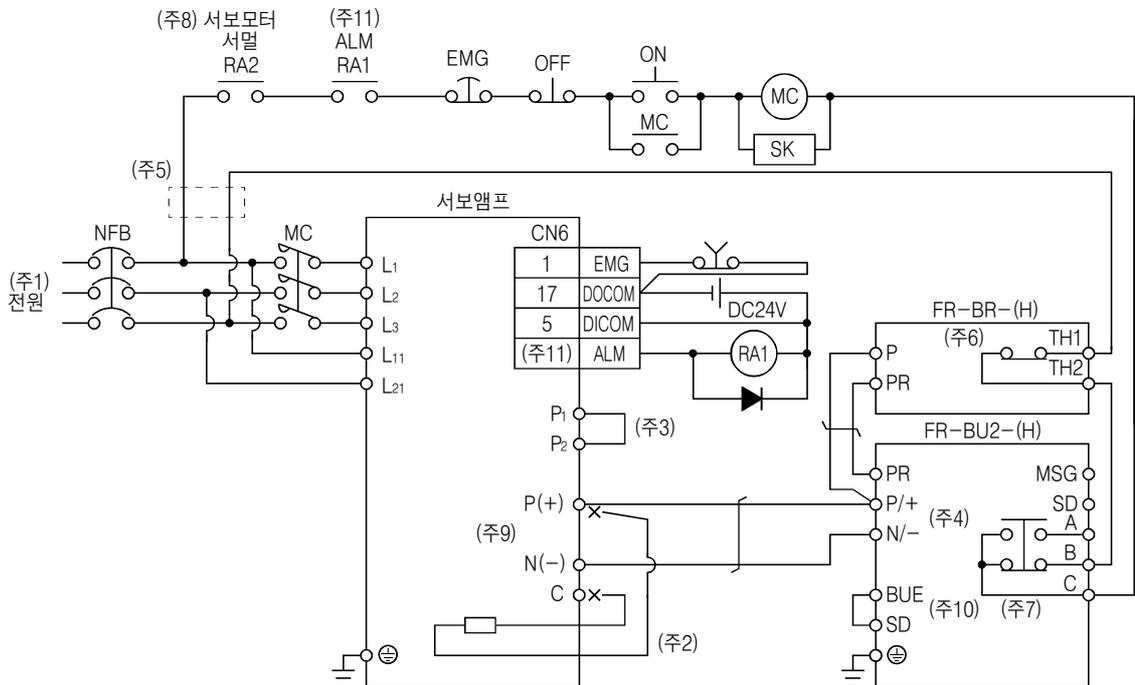
14.3.3 접속 예

**포인트**

● 브레이크 유닛의 PR단자와 서보앰프의 P단자를 접속하면 브레이크 유닛이 고장납니다. 브레이크 유닛의 PR단자는 반드시 저항기 유닛의 PR단자에 접속해 주십시오.

(1) FR-BR-(H) 저항기 유닛과의 조합

(a) 1대의 서보앰프에 1대의 브레이크 유닛을 접속하는 경우

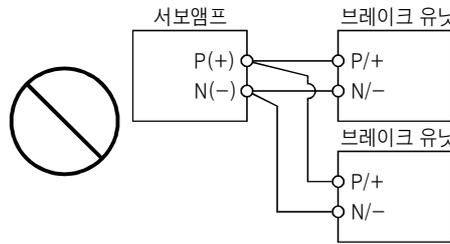


- (주) 1. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.
2. 5k, 7kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P단자와 C단자에 접속되고 있는 내장 회생 저항기의 리드선을 제거해 주십시오. 11k~22kW의 서보앰프의 경우, P단자와 C단자에 부속의 회생 저항기를 접속하지 말아 주십시오.
  3. 반드시 P1-P2간(11k~22kW의 경우, P1-P2간)을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC 리액터를 사용하는 경우, 14.11절을 참조해 주십시오.
  4. 브레이크 유닛의 P/+단자, N/-단자의 접속처를 올바르게 해 주십시오. 접속처를 잘못하면 서보앰프와 브레이크 유닛이 고장납니다.
  5. 400V급의 서보앰프의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.
  6. 접점정격 : 1b접점, AC110V\_5A/AC220V\_3A  
정상시 : TH1-TH2간이 도통, 이상시 : TH1-TH2간이 불통
  7. 접점정격 : AC230V\_0.3A/DC30V\_0.3A  
정상시 : B-C간이 도통/A-C간이 불통, 이상시 : B-C간이 불통/A-C간이 도통
  8. 3.5kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P-D간의 배선을 제외해 주십시오.
  9. 서보앰프의 P(+), N(-)단자에 전선을 동시 고정하지 말아 주십시오.
  10. 반드시 BUE-SD간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)
  11. 파라미터의 변경으로 고장(ALM)을 출력하도록 했을 경우입니다. 고장(ALM)을 출력시키지 않는 경우, 콘트롤러측에서 알람 발생을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끄는 전원회로를 구성해 주십시오.

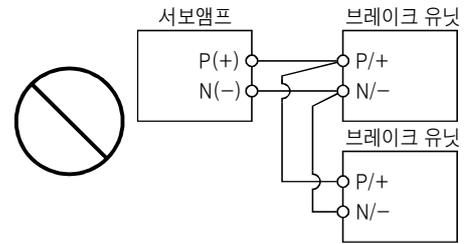
(b) 1대의 서보앰프에 2대의 브레이크 유닛을 접속하는 경우

**포인트**

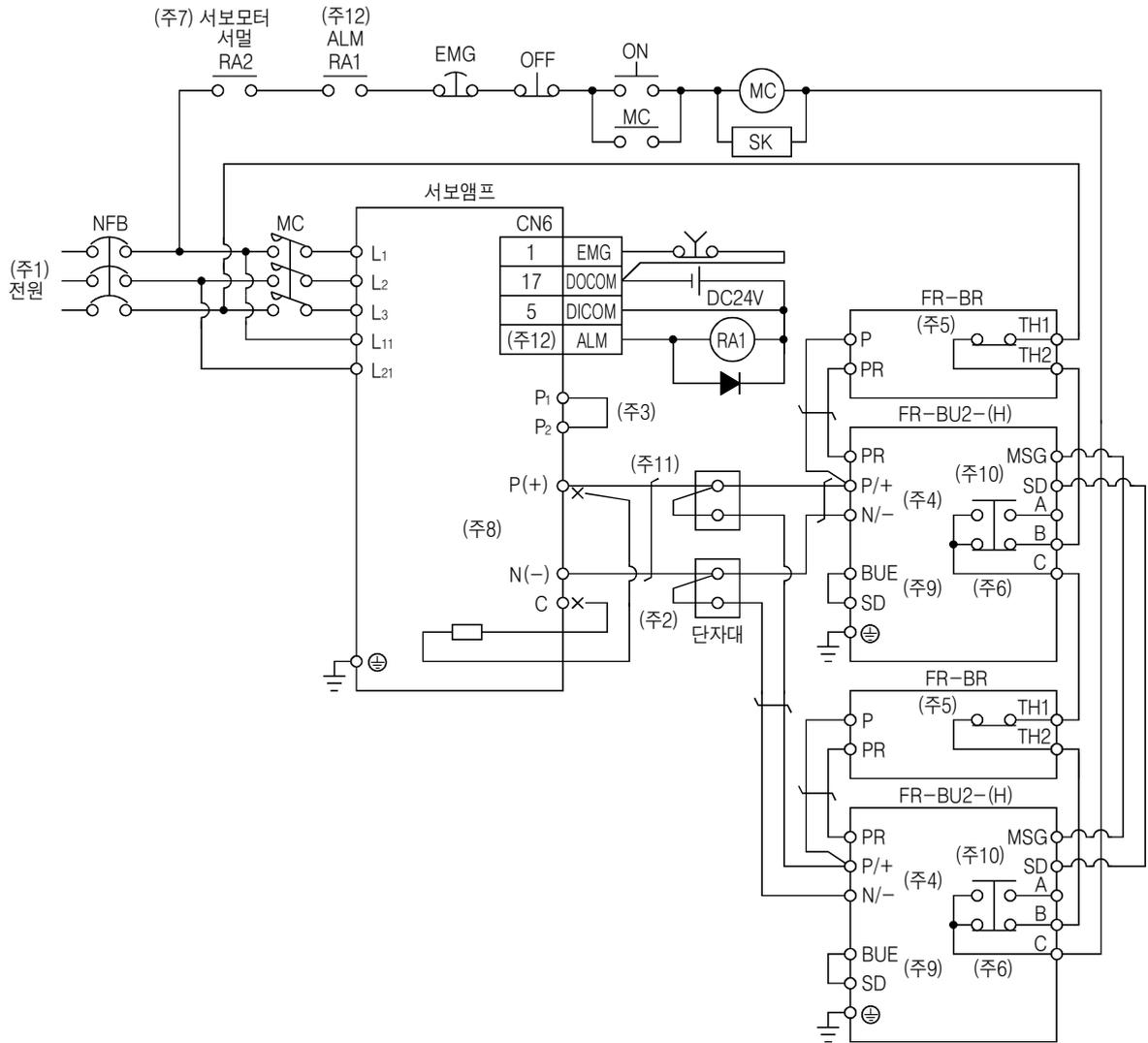
- 브레이크 유닛을 병렬 접속으로 사용하는 경우, 2대의 브레이크 유닛을 FR-BU2로 해 주십시오.  
다른 브레이크 유닛과 혼동하여 사용하면 알람의 발생이나 고장의 원인이 됩니다.
- 반드시 2대의 브레이크 유닛의 마스터 · 슬레이브 단자(MSG, SD)를 접속해 주십시오.
- 서보앰프, 브레이크 유닛은 다음과 같이 접속하지 말아 주십시오.  
본 항에 나타내듯이 전선을 단자대로 분배해 접속해 주십시오.



전선의 P단자, N단자로 동시 고정

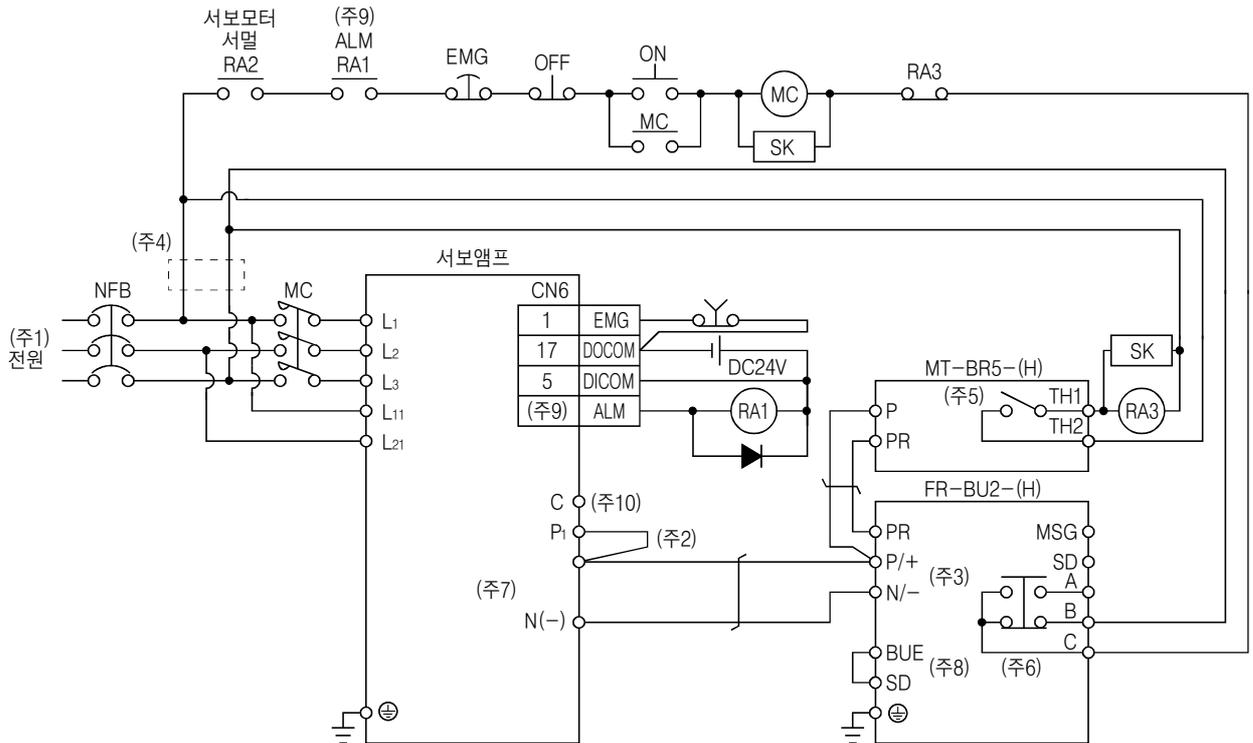


이동(점프) 배선



- (주) 1. 전원 사양에 대해서는, 1.2절을 참조해 주십시오.
- 2. 5k, 7kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P단자와 C단자에 접속되고 있는 내장 회생 저항기의 리드선을 제거해 주십시오. 11k · 15kW의 서보앰프의 경우, P단자와 C단자에 부속의 회생 저항기를 접속하지 말아 주십시오.
- 3. 반드시 P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>간(11k · 15kW의 경우, P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>간)을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC 리액터를 사용하는 경우, 14.11절을 참조해 주십시오.
- 4. 브레이크 유닛의 P/+ 단자, N/- 단자의 접속처를 올바르게 해 주십시오. 접속처를 잘못하면 서보앰프와 브레이크 유닛이 고장납니다.
- 5. 접점정격 : 1b접점, AC110V\_5A/AC220V\_3A  
정상시 : TH1-TH2간이 도통, 이상시 : TH1-TH2간이 불통
- 6. 접점정격 : AC230V\_0.3A/DC30V\_0.3A  
정상시 : B-C간이 도통/A-C간이 불통, 이상시 : B-C간이 불통/A-C간이 도통
- 7. 11kW이상의 경우, 서보모터의 서멀 센서를 접속해 주십시오.
- 8. 서보앰프의 P(+) 단자, N(-)단자에 전선을 동시 고정하지 말아 주십시오.
- 9. 반드시 BUE-SD간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)
- 10. 브레이크 유닛의 MSG단자, SD단자의 접속처를 올바르게 해 주십시오.  
접속처를 잘못하면 서보앰프와 브레이크 유닛이 고장납니다.
- 11. 서보앰프의 P단자, N단자와 단자대 사이에 본 항(4)(b)에 나타내는 전선을 사용해 주십시오.
- 12. 파라미터의 변경으로 고장(ALM)을 출력하도록 했을 경우입니다. 고장(ALM)을 출력시키지 않는 경우, 콘트롤러측에서 알람 발생을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끊는 전원회로를 구성해 주십시오.

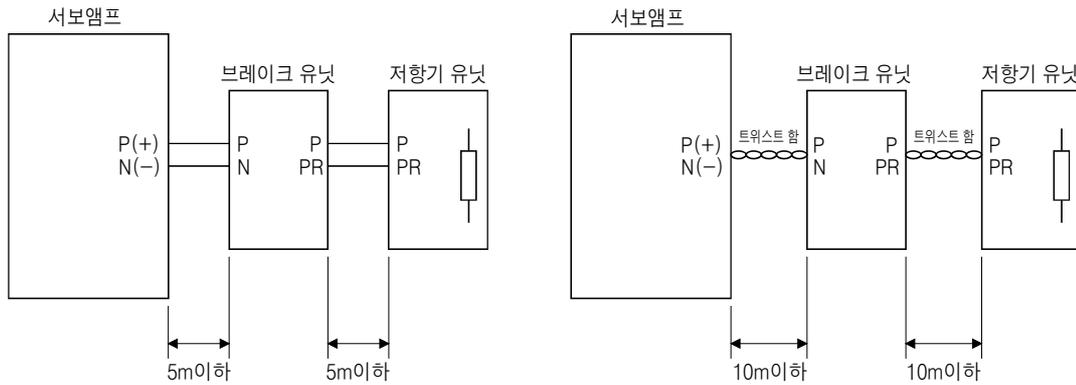
(2) MT-BR5-(H) 저항기 유닛과의 조합



- (주) 1. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.
- 2. 반드시 P1-P(+ )간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.) 역류개선 DC 리액터를 사용하는 경우, 14.11절을 참조해 주십시오.
- 3. 브레이크 유닛의 P/+ 단자, N/- 단자의 접속처를 올바르게 해 주십시오. 접속처를 잘못하면 서보앰프와 브레이크 유닛이 고장납니다.
- 4. 400V급의 서보앰프의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.
- 5. 접점정격 : 1a접점, AC110V\_5A/AC220V\_3A  
정상시 : TH1-TH2간이 불통, 이상시 : TH1-TH2간이 도통
- 6. 접점정격 : AC230V\_0.3A/DC30V\_0.3A  
정상시 : B-C간이 도통/A-C간이 불통, 이상시 : B-C간이 불통/A-C간이 도통
- 7. 서보앰프의 P(+ )단자, N(-)단자에 전선을 동시 고정하지 말아 주십시오.
- 8. 반드시 BUE-SD간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)
- 9. 파라미터의 변경으로 고장(ALM)을 출력하도록 했을 경우입니다. 고장(ALM)을 출력시키지 않는 경우, 콘트롤러측에서 알람 발생을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끄는 전원회로를 구성해 주십시오.
- 10. 22kW의 서보앰프의 경우, P단자와 C단자에 부속의 회생 저항기를 접속하지 말아 주십시오.

(3) 배선상의 주의

서보앰프와 브레이크 유닛간 및 저항기 유닛과 브레이크 유닛간의 배선은 할 수 있는 한 짧게 해 주십시오. 5m를 넘는 경우, 반드시 트위스트 배선(1m당 5회 이상의 트위스트)으로 해 주십시오. 트위스트 배선을 했을 경우에도 10m를 넘지 않게 해 주십시오. 배선 길이 5m이상에서 트위스트 배선을 하지 않는 경우나, 트위스트 배선을 해도 배선 길이 10m이상의 경우에는 브레이크 유닛이 고장날 우려가 있습니다.

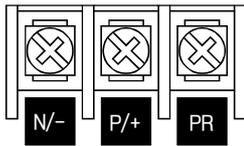


(4) 사용 전선

(a) 브레이크 유닛에 사용하는 전선

브레이크 유닛에는 HIV전선(600V 2중 비닐 절연 전선)의 사용을 추천합니다.

① 주회로 단자



단자대

브레이크 유닛	주회로 단자 나사 사이즈	압착 단자 N/-, P/+ PR, ⊕	조임 토크 [N · m]	전선 사이즈		
				N/-, P/+, PR, ⊕		
				HIV전선[mm <sup>2</sup> ]	AWG	
200V급	FR-BU2-15K	M4	5.5-4	1.5	3.5	12
	FR-BU2-30K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10
	FR-BU2-55K	M6	14-6	4.4	14	6
400V급	FR-BU2-H30K	M4	5.5-4	1.5	3.5	12
	FR-BU2-H55K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10
	FR-BU2-H75K	M6	14-6	4.4	14	6

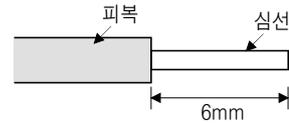
② 제어회로 단자

**포인트**

● 조임이 느슨하면 선이 빠져 오동작의 원인이 됩니다. 조임이 강하면 나사나 브레이크 유닛의 고장에 의한 단락(합선), 오동작의 원인이 됩니다.



단자대



전선은 흐트러지지 않게 배선 처리를 해 주십시오.  
 또한, 납땜 처리는 하지 말아 주십시오.  
 나사 사이즈 : M3  
 조임 토크 : 0.5N · m~0.6N · m  
 전선 사이즈 : 0.3mm<sup>2</sup>~0.75mm<sup>2</sup>  
 드라이버 : 소형 일자(-) 드라이버  
 (두께 : 0.4mm/폭 : 2.5mm)

(b) 브레이크 유닛 2대 접속시의 서보앰프-분배 단자대 간의 사용 전선

브레이크 유닛	전선 사이즈	
	HIV전선[mm <sup>2</sup> ]	AWG
FR-BU2-15K	8	8

(5) 서보앰프의 P단자, N단자의 압착 단자

(a) 추천 압착 단자

<b>포인트</b>
<p>● 압착 단자는 사이즈에 따라서는 설치할 수 없는 경우가 있기 때문에 반드시 추천품 또는 상당품을 사용해 주십시오.</p>

	서보앰프	브레이크 유닛	접속 대수	압착 단자(메이커)	(주1) 적용 공구
200V급	MR-J3-500T	FR-BU2-15K	1	FVD5.5-S4(일본 압착 단자)	c
			2	8-4NS(일본 압착 단자) (주2)	d
	MR-J3-700T	FR-BU2-30K	1	FVD5.5-S4(일본 압착 단자)	c
			2	8-4NS(일본 압착 단자) (주2)	d
	MR-J3-11KT	FR-BU2-15K	2	FVD8-6(일본 압착 단자)	a
			1	FVD5.5-6(일본 압착 단자)	c
			1	FVD14-6(일본 압착 단자)	b
	MR-J3-15KT	FR-BU2-30K	2	FVD8-6(일본 압착 단자)	a
			1	FVD5.5-6(일본 압착 단자)	c
			1	FVD14-6(일본 압착 단자)	b
MR-J3-22KT	FR-BU2-55K	1	FVD14-8(일본 압착 단자)	b	
400V급	MR-J3-500T4	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-S4(일본 압착 단자)	c
	MR-J3-700T4	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-S4(일본 압착 단자)	c
	MR-J3-11KT4	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-6(일본 압착 단자)	c
			1	FVD5.5-6(일본 압착 단자)	c
	MR-J3-15KT4	FR-BU2-H55K	1	FVD5.5-6(일본 압착 단자)	c
			1	FVD5.5-8(일본 압착 단자)	c
	MR-J3-22KT4	FR-BU2-H75K	1	FVD14-8(일본 압착 단자)	b

(주) 1. 적용 공구란의 기호는 본 항(5)(b)의 적용 공구를 나타내고 있습니다.  
 2. 압착 부분을 절연 튜브로 감싸 주십시오.

(b) 적용 공구

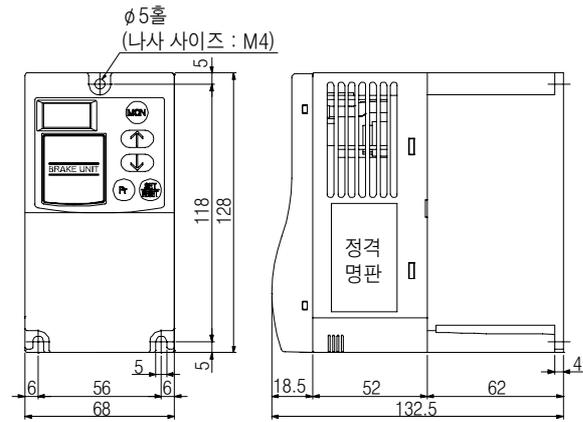
기호	서보앰프측 압착 단자				메이커명
	압착 단자	적용 공구			
		본체	헤드	다이스	
a	FVD8-6	YF-1 · E-4	YNE-38	DH-111 · DH-121	일본 압착 단자
b	FVD14-6 FVD14-8	YF-1 · E-4	YNE-38	DH-112 · DH-122	
c	FVD5.5-S4 FVD5.5-6	YNT-1210S			
d	8-4NS	YHT-8S			

14.3.4 외형 치수도

(1) FR-BU2-(H) 브레이크 유닛

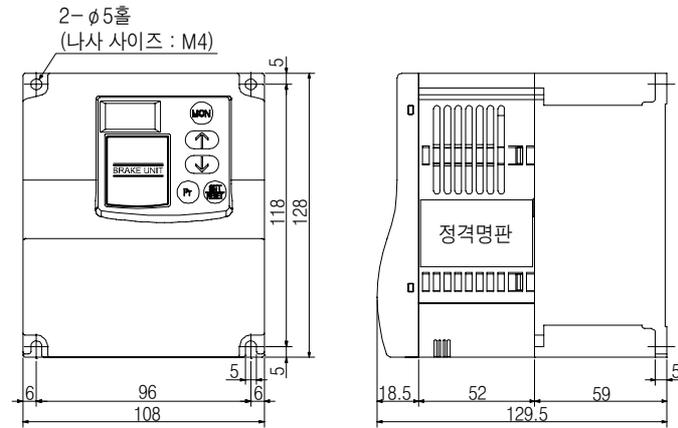
[단위 : mm]

MR-BU2-15K



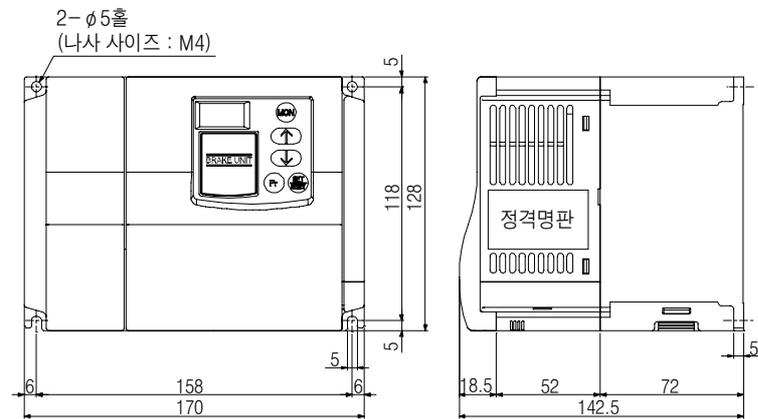
MR-BU2-30K

MR-BU2-H30K

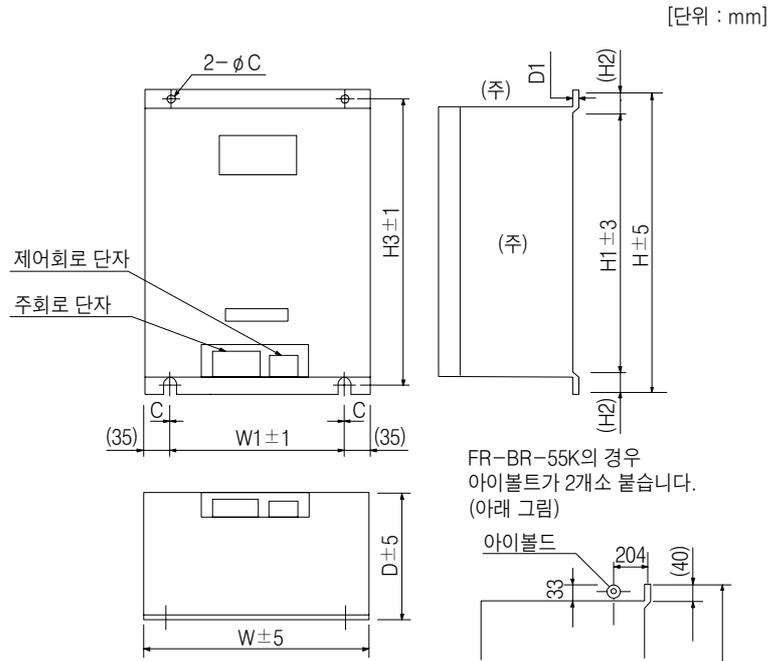


MR-BU2-55K

MR-BU2-H55K, H75K



(2) FR-BR-(H) 저항기 유닛

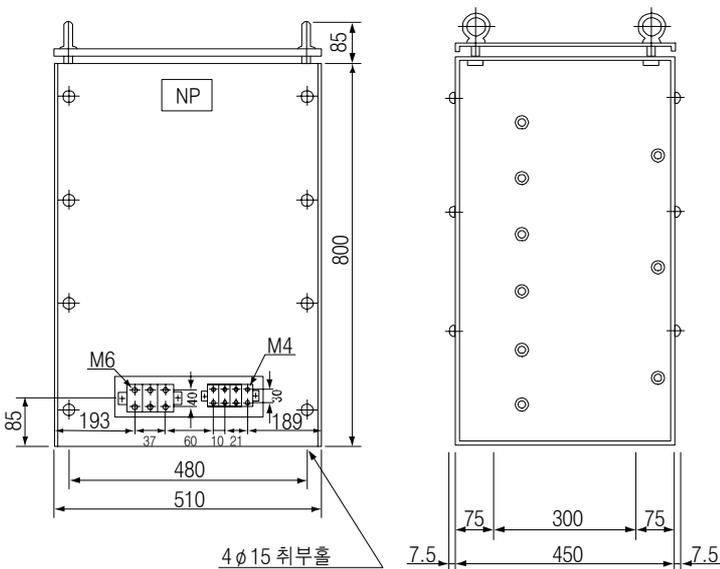


(주) 좌우의 측면 및 표면에 환기구가 마련해 있습니다. 아래쪽 면은 개방 구조로 되어 있습니다.

저항기 유닛		W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	C	개략 질량[kg]
200V급	FR-BR-15K	170	100	450	410	20	432	220	3.2	6	15
	FR-BR-30K	340	270	600	560	20	582	220	4	10	30
	FR-BR-55K	480	410	700	620	40	670	450	3.2	12	70
400V급	FR-BR-H30K	340	270	600	560	20	582	220	4	10	30
	FR-BR-H55K	480	410	700	620	40	670	450	3.2	12	70

(3) MT-BR5-(H) 저항기 유닛

[단위 : mm]



저항기 유닛		저항값	개략 질량[kg]
200V급	MT-BR5-55K	2.0Ω	50
400V급	MT-BR5-H75K	6.5Ω	70

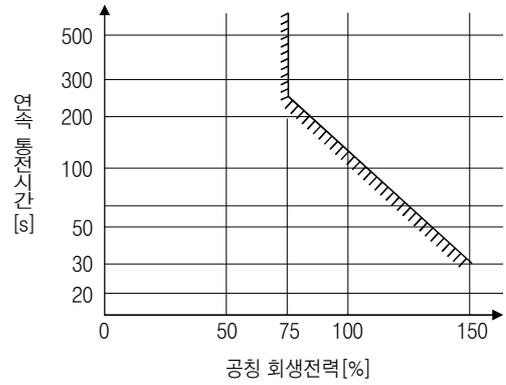
14. 4 전원 회생 컨버터

전원 회생 컨버터를 사용하는 경우, 파라미터 No.PA02를 “□□01”로 설정해 주십시오.

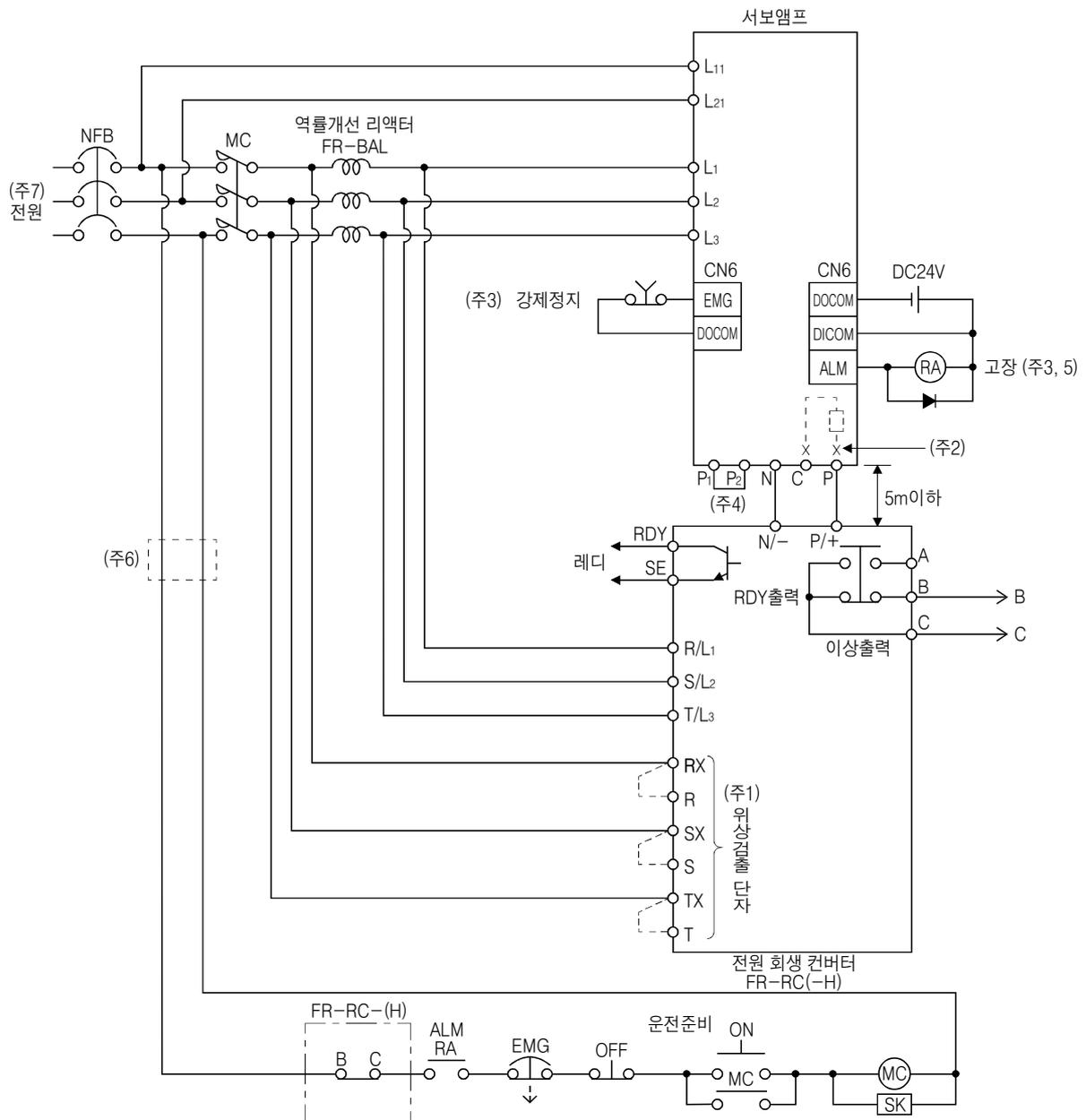
(1) 선정

공칭 회생전력의 75%의 연속 회생이 가능합니다. 5kW~22kW의 서보앰프에 사용할 수 있습니다.

전원 회생 컨버터	공칭 회생전력 [kW]	적용 서보앰프
FR-RC-15K	15	MR-J3-500T MR-J3-700T
FR-RC-30K	30	MR-J3-11KT MR-J3-15KT
FR-RC-55K	55	MR-J3-22KT
FR-RC-H15K	15	MR-J3-500T4 MR-J3-700T4
FR-RC-H30K	30	MR-J3-11KT4 MR-J3-15KT4
FR-RC-H55K	55	MR-J3-22KT4

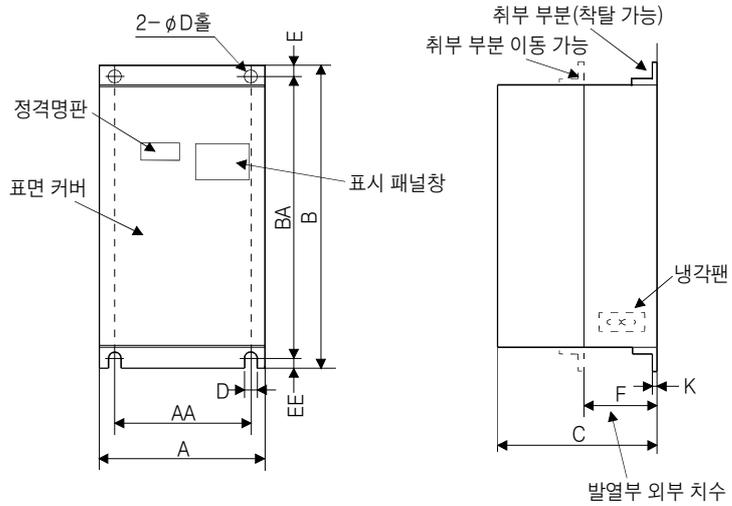


(2) 접속 예



- (주) 1. 위상 검출 단자를 사용하지 않는 경우, RX-R, SX-S, TX-T간에 단락편을 달아 주십시오. 단락편을 제외 한채로는, FR-RC(-H)는 동작하지 않습니다.
- 2. 5k, 7kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P단자와 C단자에 접속되고 있는 내장 회생 저항기의 리드선을 제외해 주십시오.
- 3. 싱크 입출력 인터페이스의 경우입니다. 소스 입출력 인터페이스에 대해서는 4.8.3항을 참조해 주십시오.
- 4. 반드시 P1-P2간(11k~22kW의 경우, P1-P간)을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)  
역률개선 DC리액터를 사용하는 경우, 14.11절을 참조해 주십시오.
- 5. 파라미터의 변경으로 고장(ALM)을 출력하도록 했을 경우입니다. 고장(ALM)을 출력시키지 않는 경우, 컨트롤러측에서 알람 발생을 검지하고 나서 마그넷 콘택터를 끄는 전원회로를 구성해 주십시오.
- 6. 400V급의 서보앰프로 전자접촉기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.
- 7. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

(3) 외형 치수도

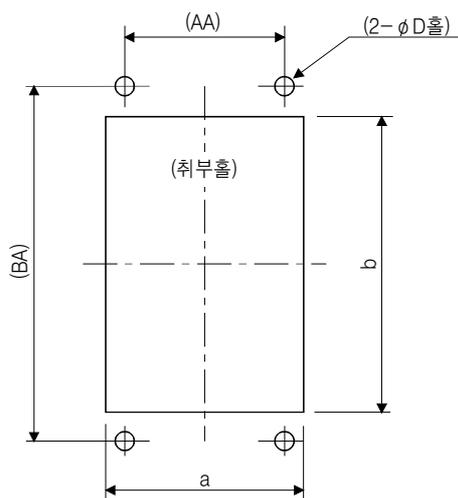


[단위 : mm]

전원 회생 컨버터	A	AA	B	BA	C	D	E	EE	K	F	개략 질량[kg]
FR-RC-15K	270	200	450	432	195	10	10	8	3.2	87	19
FR-RC-H15K	340	270	600	582	195	10	10	8	3.2	90	31
FR-RC-30K											
FR-RC-H30K	480	410	700	670	250	12	15	15	3.2	135	55
FR-RC-55K											
FR-RC-H55K											

(4) 설치 부분 가공 치수

밀폐형 제어반 내에 설치하는 경우, 발열 대책을 위해 전원 회생 컨버터의 발열부를 제어반 밖으로 낼 때의 가공 치수는, 아래 그림과 같습니다.



[단위 : mm]

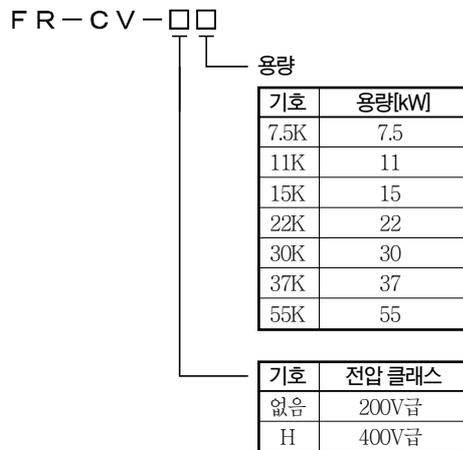
전원 회생 컨버터	a	b	D	AA	BA
FR-RC-15K	260	412	10	200	432
FR-RC-H15K	330	562	10	270	582
FR-RC-30K					
FR-RC-H30K	470	642	12	410	670
FR-RC-55K					
FR-RC-H55K					

14. 5 전원 회생 공통 컨버터

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 200V급의 서보앰프에는 FR-CV, 400V급의 서보앰프에는 FR-CV-H를 사용해 주십시오.</li> <li>● 전원 회생 공통 컨버터 FR-CV(-H)의 상세한 내용에 대해서는, FR-CV취급 설명서(IB(명) 0600030)를 참조해 주십시오.</li> <li>● 서보앰프의 주회로 전원 단자(L1, L2, L3)에 전원을 공급하지 말아 주십시오. 서보앰프와 FR-CV(-H)가 고장납니다.</li> <li>● FR-CV(-H)와 서보앰프간의 직류 전원의 극성은 올바르게 접속해 주십시오. 잘못 접속하면, FR-CV(-H)와 서보앰프가 고장납니다.</li> <li>● FR-CV(-H)를 2대 이상 연결하여 회생 능력을 향상시킬 수 없습니다. FR-CV(-H)를 동일 직류 전원 라인에 2대 이상 접속할 수 없습니다.</li> </ul>

전원 회생 공통 컨버터를 사용하는 경우, 파라미터 No.PA02를 “□□01”로 설정해 주십시오.

(1) 형명



(2) 선정

전원 회생 공통 컨버터 FR-CV는 750W~22kW의 200V급의 서보앰프, FR-CV-H는 11kW~22kW의 400V급의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다. FR-CV(-H)를 사용하기에 위해서는 다음의 제한이 있습니다.

- (a) FR-CV(-H) 1대에 대응해 서보앰프는 6대까지 접속할 수 있습니다.
- (b)  $FR-CV(-H) \text{ 용량} [W] \geq FR-CV(-H) \text{에 접속하는 서보앰프 정격 용량의 합계값} [W] \times 2$
- (c) 사용하는 서보모터 정격 전류의 합계값이, FR-CV(-H)의 적용 전류[A] 이하일 것.
- (d) FR-CV(-H)에 접속하는 복수의 서보앰프 중에서, 서보앰프 최대 용량이 접속 가능 최대 용량[W]이하일 것.

자세한 내용을 다음에 있는 표에 정리합니다.

항목	FR-CV-□						
	7.5K	11K	15K	22K	30K	37K	55K
서보앰프의 최대 접속 대수	6						
접속 가능한 서보앰프 용량의 합계[kW]	3.75	5.5	7.5	11	15	18.5	27.5
접속 가능한 서보모터 정격 전류의 합계[A]	33	46	61	90	115	145	215
서보앰프 최대용량[kW]	3.5	5	7	11	15	15	22

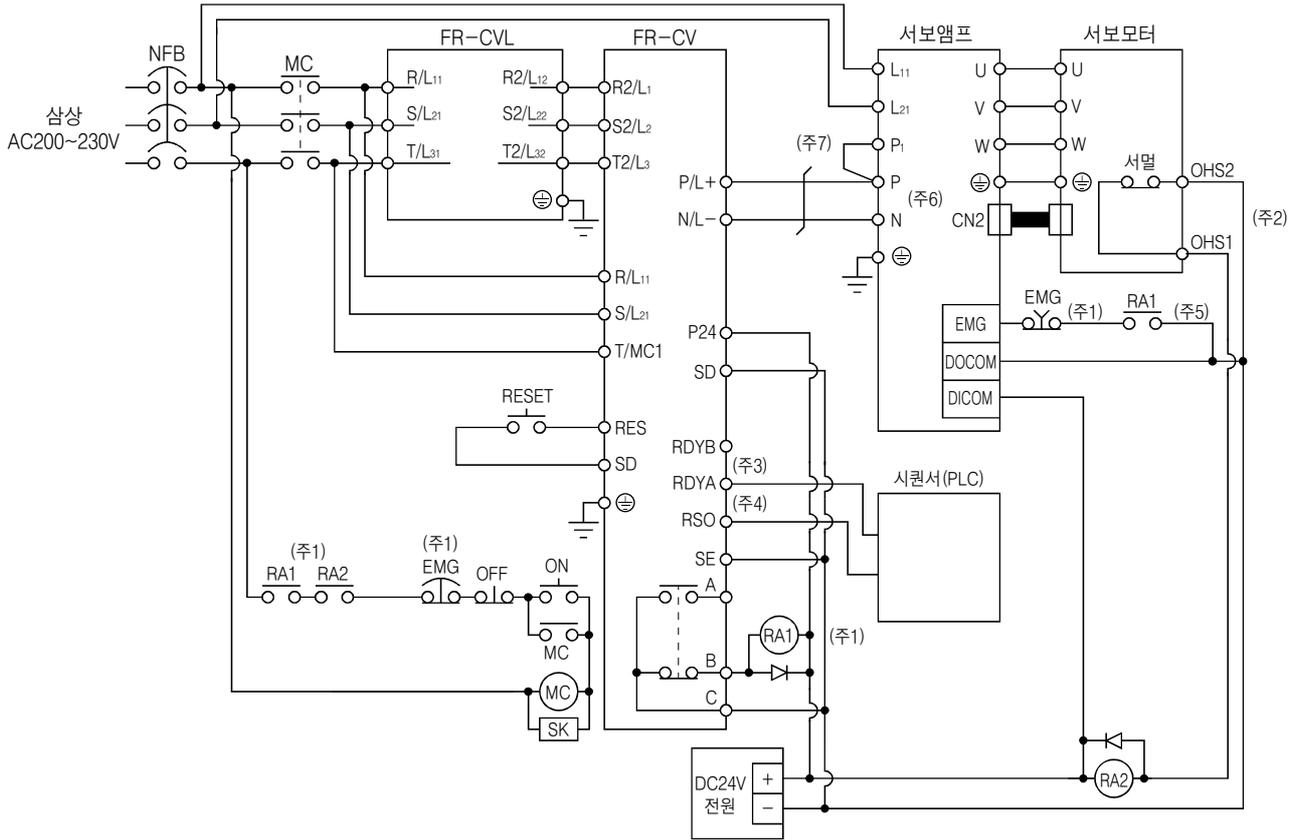
항목	FR-CV-H□			
	22K	30K	37K	55K
서보앰프의 최대 접속 대수	6			
접속 가능한 서보앰프 용량의 합계[kW]	11	15	18.5	27.5
접속 가능한 서보모터 정격 전류의 합계[A]	90	115	145	215
서보앰프 최대용량[kW]	11	15	15	22

FR-CV(-H)를 사용하는 경우, 반드시 전용 리액터(FR-CVL(-H))를 설치해 주십시오.

전원 회생 공통 컨버터	전용 리액터
FR-CV-7.5K(-AT)	FR-CVL-7.5K
FR-CV-11K(-AT)	FR-CVL-11K
FR-CV-15K(-AT)	FR-CVL-15K
FR-CV-22K(-AT)	FR-CVL-22K
FR-CV-30K(-AT)	FR-CVL-30K
FR-CV-37K	FR-CVL-37K
FR-CV-55K	FR-CVL-55K
FR-CV-H22K(-AT)	FR-CVL-H22K
FR-CV-H30K(-AT)	FR-CVL-H30K
FR-CV-H37K	FR-CVL-H37K
FR-CV-H55K	FR-CVL-H55K

(3) 접속도

(a) 200V급



(주) 1. 다음의 경우에 주회로 전원을 차단하는 시퀀스를 구성해 주십시오.

- FR-CV 또는 서보앰프에 알람이 발생했음.
- 강제정지를 유효하게 했음.

2. 서멀 부착 서보모터의 경우, 서멀 동작시에 주회로 전원을 차단하는 시퀀스를 구성해 주십시오.

3. 서보앰프는 FR-CV가 준비완료 후에 서보 ON이 되는 시퀀스를 구성해 주십시오.

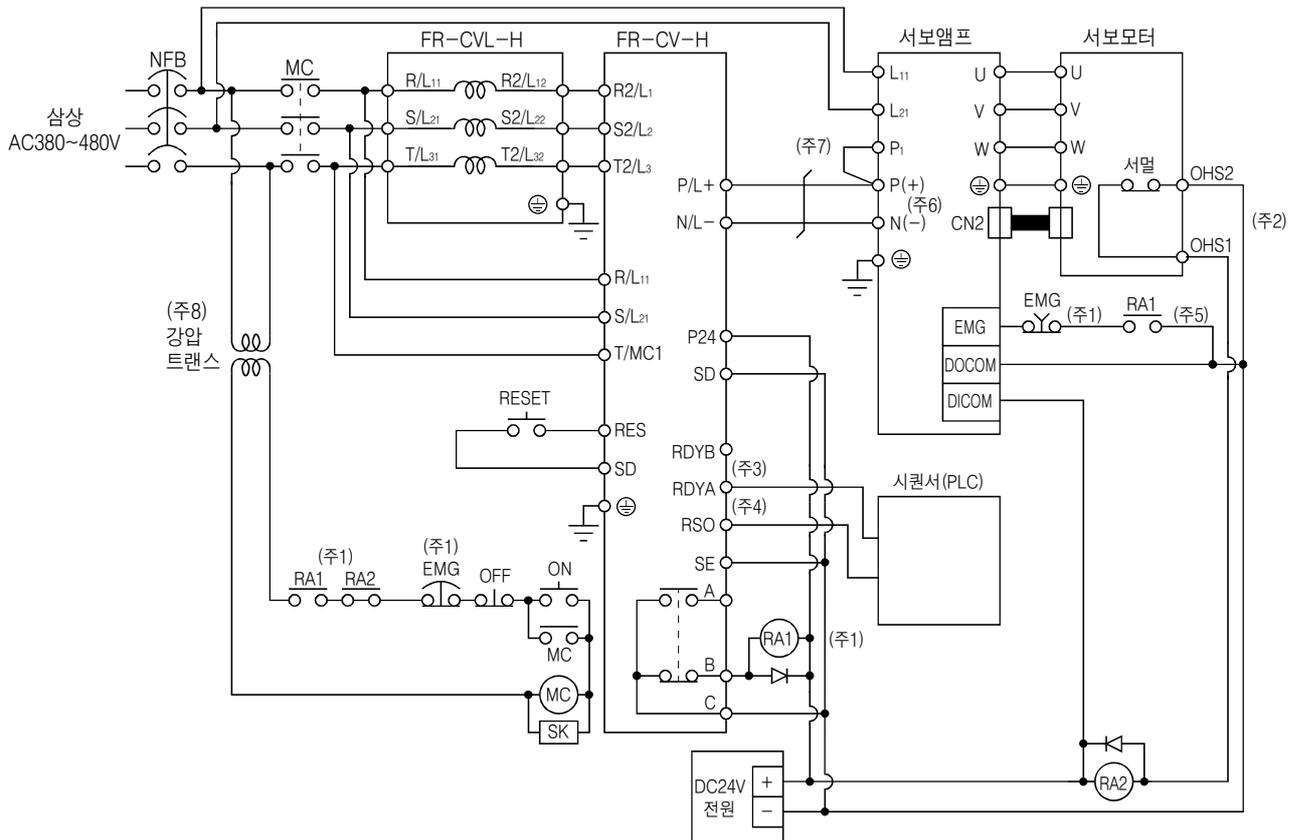
4. FR-CV는 리셋 신호가 입력되는 운전 준비완료가 되면 RSO 신호가 OFF가 됩니다. RSO 신호가 ON일 때에 서보가 동작하지 않는 시퀀스를 구성해 주십시오.

5. FR-CV로 알람이 발생했을 경우, 시퀀서의 긴급정지 입력으로 정지하는 시퀀스를 구성해 주십시오. 시퀀서에 긴급정지 입력이 없는 경우, 그림에 나타내듯이 서보앰프의 강제정지 입력으로 정지하도록 해 주십시오.

6. 7kW이하의 서보앰프의 경우, 반드시 내장 회생 저항기의 배선(3.5kW이하 : P-D간, 5k · 7kW : P-C간)을 제외해 주십시오.

7. 11k~22kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P1-P간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)

(b) 400V급



- (주) 1. 다음의 경우에 주회로 전원을 차단하는 시퀀스를 구성해 주십시오.
- FR-CV-H 또는 서보앰프에 알람이 발생했음.
  - 강제정지를 유효하게 했음.
2. 서벌 부착 서보모터의 경우, 서벌 동작시에 주회로 전원을 차단하는 시퀀스를 구성해 주십시오.
3. 서보앰프는 FR-CV-H가 준비완료 후에 서보 ON이 되는 시퀀스를 구성해 주십시오.
4. FR-CV는 리셋 신호가 입력되는 운전 준비완료가 되면 RSO 신호가 OFF가 됩니다. RSO 신호가 ON일 때에 서보가 동작하지 않는 시퀀스를 구성해 주십시오.
5. FR-CV로 알람이 발생했을 경우, 시퀀서의 긴급정지 입력으로 정지하는 시퀀스를 구성해 주십시오. 시퀀서에 긴급정지 입력이 없는 경우, 그림에 나타내듯이 서보앰프의 강제정지 입력으로 정지하도록 해 주십시오.
6. 7kW이하의 서보앰프의 경우, 반드시 내장 회생 저항기의 배선(2kW이하 : P+ -D간, 3.5k~7kW : P-C간)을 제외해 주십시오.
7. 11k~22kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P1-P간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.)
8. 전자접촉기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.

(4) 배선에 사용하는 전선

<b>포인트</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다.                      전선의 종류 : 600V 비닐 절연 전선(IV전선)                      부설 조건 : One wire is constructed in the air</li> </ul>

(a) 전선 사이즈

① P-P(+), N-N(-)간

FR-CV와 서보앰프 사이의 직류 전원(P, N단자)의 접속 전선 사이즈를 나타냅니다.

서보앰프 용량의 합계[kW]	전선[mm <sup>2</sup> ]
1이하	2
2	3.5
5	5.5
7	8
11	14
15	22
22	50

FR-CV-H와 서보앰프 사이의 직류 전원(P(+), N(-)단자)의 접속 전선 사이즈를 나타냅니다.

서보앰프 용량의 합계[kW]	전선[mm <sup>2</sup> ]
1이하	2
2	3.5
5	5.5
7	8
11	8
15	22
22	22

② 접지

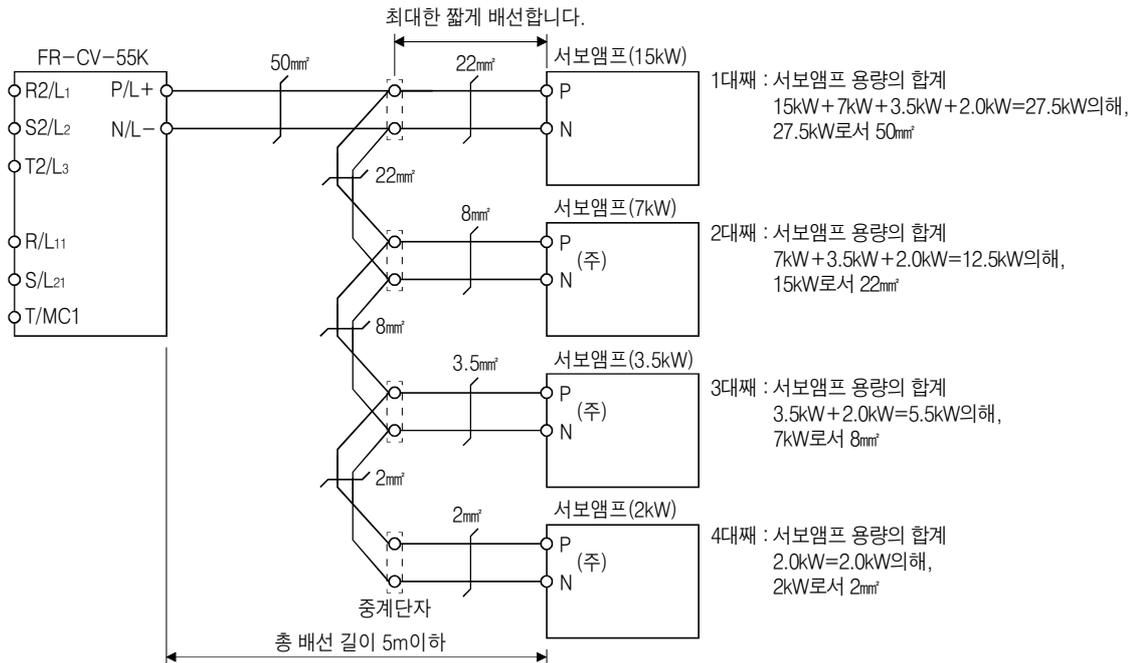
접지에는 다음에 있는 표에 나타내는 사이즈 이상의 전선을 사용하고, 할 수 있는 한 짧게 해 주십시오.

전원 회생 공통 컨버터	접지선 사이즈[mm <sup>2</sup> ]
FR-CV-7.5K~FR-CV-15K	14
FR-CV-22K · FR-CV-30K	22
FR-CV-37K · FR-CV-55K	38
FR-CV-H22K · FR-CV-H30K	8
FR-CV-H37K · FR-CV-H55K	22

(b) 전선 사이즈의 선정 예

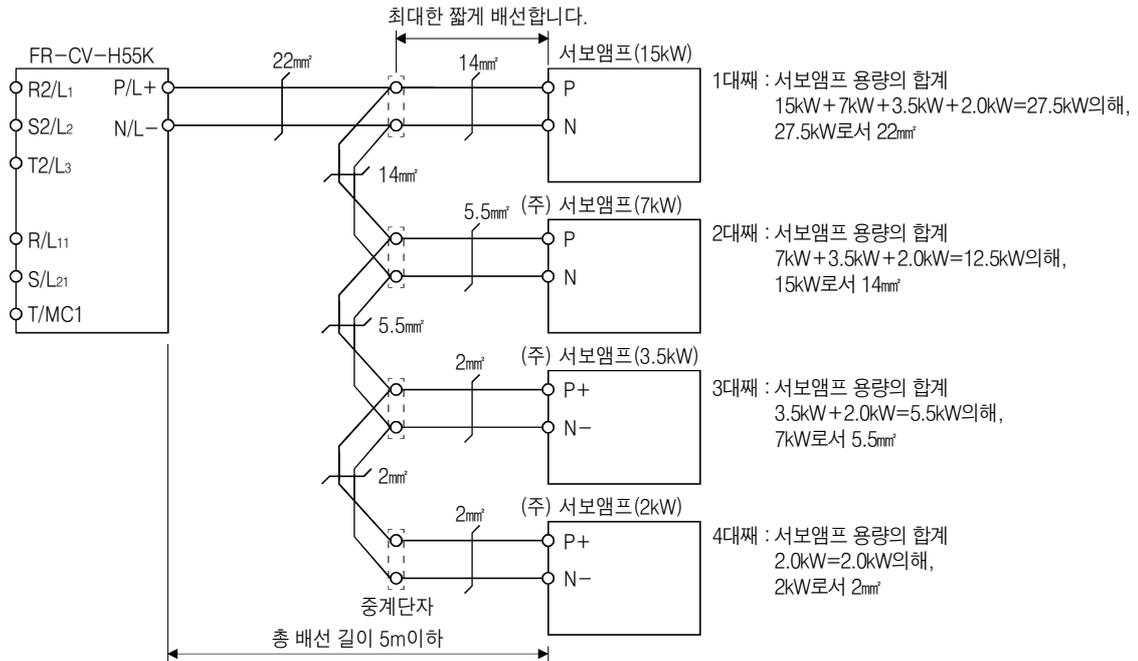
서보앰프를 복수대 접속하는 경우, 서보앰프의 단자 P, N에의 배선은 반드시 중계단자를 사용해 주십시오. 또, 서보앰프의 용량의 큰 것로부터 차례차례 접속해 주십시오.

① 200V급



(주) 7kW이하의 서보앰프의 경우, 반드시 내장 회생 저항기의 배선(3.5kW이하 : P-D간, 5k · 7kW : P-C간)을 제외해 주십시오.

② 400V급



(5) 그 외의 주의 사항

- (a) 역률개선 리액터는 반드시 FR-CVL(-H)를 사용해 주십시오.  
FR-BAL, FR-BEL는 사용하지 말아 주십시오.
- (b) FR-CV(-H)와 서보앰프의 입출력(주회로)은 고주파 성분을 포함하고 있습니다.  
이러한 근처에서 사용되는 통신 기기(AM라디오 등)에 전파장해를 주는 경우가 있습니다. 이 경우, 라디오 노이즈 필터(FR-BIF(-H)) 또는 라인 노이즈 필터(FR-BSF01, FR-BLF)를 설치에 따라 장해를 작게 할 수가 있습니다.
- (c) FR-CV(-H)와 서보앰프 사이의 직류 전원 접속의 총배선 길이는 5m이하로,  
반드시 트위스트 처리해 주십시오.

(6) 사양

항목		전원 회생 공통 컨버터 FR-CV-□		7.5K	11K	15K	22K	30K	37K	55K
		접속 가능한 서보앰프 용량의 합계 [kW]				3.75	5.5	7.5	11	15
서보앰프 최대 용량 [kW]				3.5	5	7	11	15	15	22
출력	접속 가능한 서보모터 정격 전류의 합계 [A]			33	46	61	90	115	145	215
	회생 제동 토크	단 시간 정격	적용 서보모터의 합계 용량 300% 토크 60s (주1)							
		연속 정격	100% 토크							
전원	정격 입력 교류 전압 · 주파수	삼상 200~220V 50Hz, 200~230V 60Hz								
	교류 전압 허용 변동	삼상 170~242V 50Hz, 170~253V 60Hz								
	주파수 허용 변동	±5%								
	전원설비 용량(주2) [kVA]	17	20	28	41	52	66	100		
보호구조(JEM 1030), 냉각방식		개방형(IP00), 강제냉각								
환경	주위 온도	-10℃~+50℃(동결이 없을 것)								
	주위 습도	90% RH 이하(결로가 없을 것)								
	분위기	실내(부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것)								
표고, 진동		해발 1000m 이하, 5.9m/s <sup>2</sup> 이하								
노후즈 차단기 또는 누전 브레이커		30AF	50AF	100AF	100AF	225AF	225AF	225AF		
		30A	50A	75A	100A	125A	125A	175A		
전자접촉기		S-N20	S-N35	S-N50	S-N65	S-N95	S-N95	S-N125		

항목		전원 회생 공통 컨버터 FR-CV-H□		22K	30K	37K	55K
		접속 가능한 서보앰프 용량의 합계 [kW]				11	15
서보앰프 최대 용량 [kW]				11	15	15	22
출력	접속 가능한 서보모터 정격 전류의 합계 [A]			43	57	71	110
	회생 제동 토크	단 시간 정격	적용 서보모터의 합계 용량 300% 토크 60s (주1)				
		연속 정격	100% 토크				
전원	정격 입력 교류 전압 · 주파수	삼상 380~480V 50Hz/60Hz					
	교류 전압 허용 변동	삼상 323~528V 50Hz/60Hz					
	주파수 허용 변동	±5%					
	전원설비 용량(주2) [kVA]	41	52	66	100		
보호구조(JEM 1030), 냉각방식		개방형(IP00), 강제냉각					
환경	주위 온도	-10℃~+50℃(동결이 없을 것)					
	주위 습도	90% RH 이하(결로가 없을 것)					
	분위기	실내(부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것)					
표고, 진동		해발 1000m 이하, 5.9m/s <sup>2</sup> 이하					
노후즈 차단기 또는 누전 브레이커		60AF	100AF	100AF	225AF		
		60A	175A	175A	125A		
전자접촉기		S-N25	S-N35	S-N35	S-N65		

(주) 1. 이 시간은 FR-CV(-H)의 보호기능이 동작하는 시간입니다. 서보앰프는 13.1절 기재의 시간에 보호기능으로 동작합니다.  
 2. 접속 가능한 서보앰프의 용량을 접속했을 경우, 서보앰프의 값으로 해 주십시오.

14. 6 외부 부착 다이내믹 브레이크

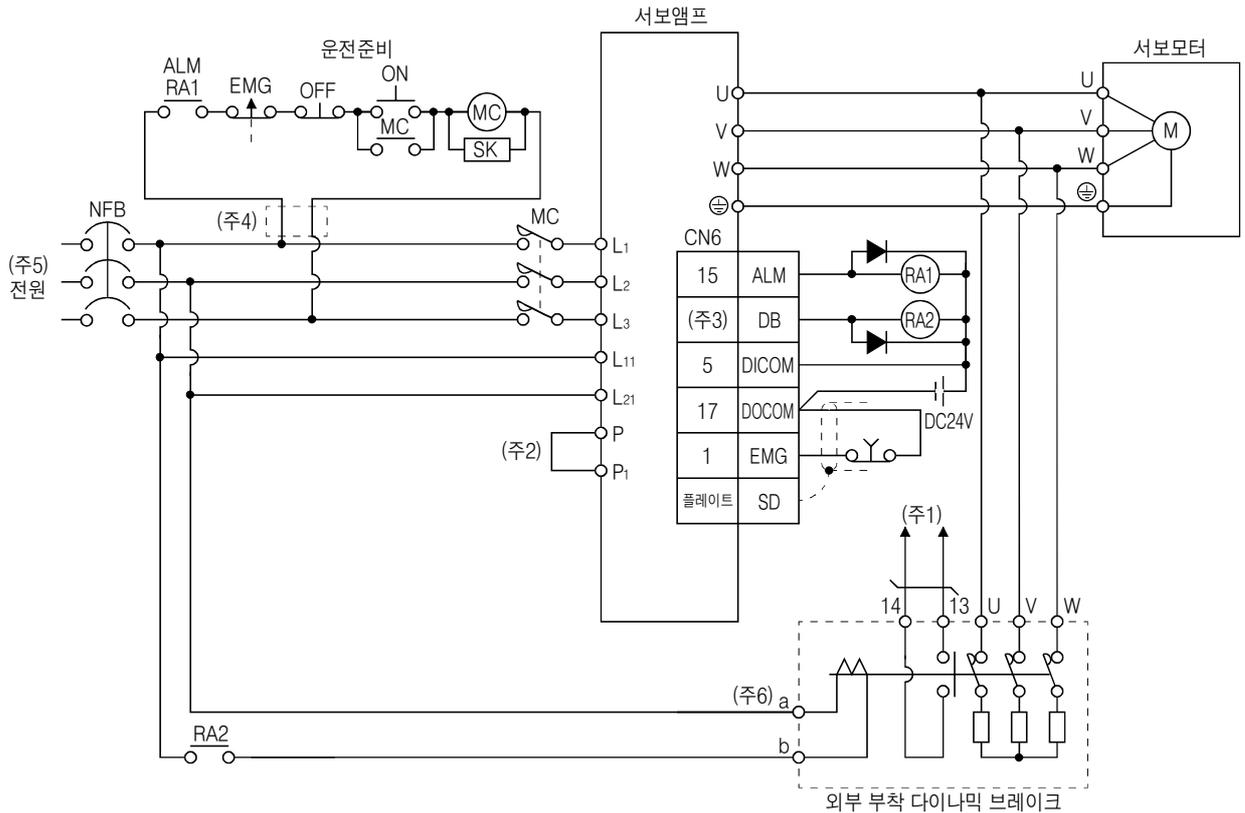
포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 정전이나 고장시에는 서보 ON(RYn0)을 OFF로 하고 나서(동시에도 가능) 브레이크 유닛의 콘택터를 끊는 시퀀스를 구성해 주십시오.</li> <li>● 다이내믹 브레이크 동작시의 제동 시간에 대해서는 13.3절을 참조해 주십시오.</li> <li>● 브레이크 유닛은 단시간 정격입니다. 고빈도에서는 사용하지 말아 주십시오.</li> <li>● 400V급의 다이내믹 브레이크를 사용하는 경우, 전원 전압은 단상 AC380~463V (50Hz/60Hz)에 제한됩니다.</li> </ul>

(1) 다이내믹 브레이크의 선정

다이내믹 브레이크는 정전 혹은 보호회로가 동작했을 때에 서보모터를 급정지하기 위한 것으로, 7kW이하의 서보앰프에 내장하고 있습니다. 11kW이상에서는 내장하고 있지 않기 때문에 필요한 경우에는 별도 구입해 주십시오. 파라미터 No.PD09 · PD10 · PD11 에서 CN6-14 · CN6-15 · CN6-16핀의 몇 개의 핀에 다이내믹 브레이크 인터록(DB)을 할당해 주십시오.

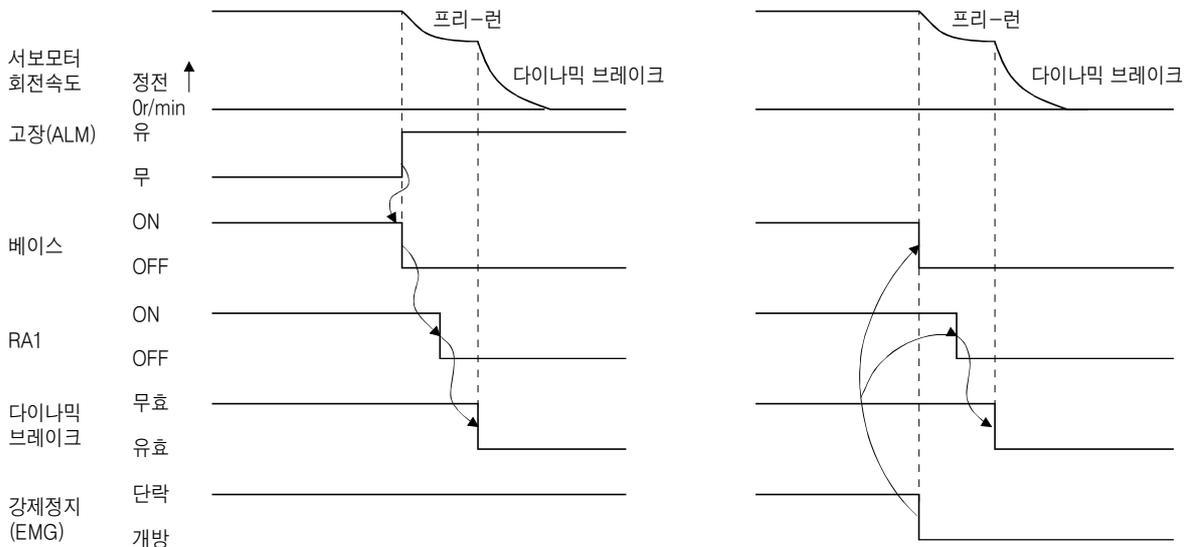
서보앰프	다이내믹 브레이크
MR-J3-11KT	DBU-11K
MR-J3-15KT	DBU-15K
MR-J3-22KT	DBU-22K
MR-J3-11KT4	DBU-11K-4
MR-J3-15KT4	DBU-22K-4
MR-J3-22KT4	

(2) 접속 예



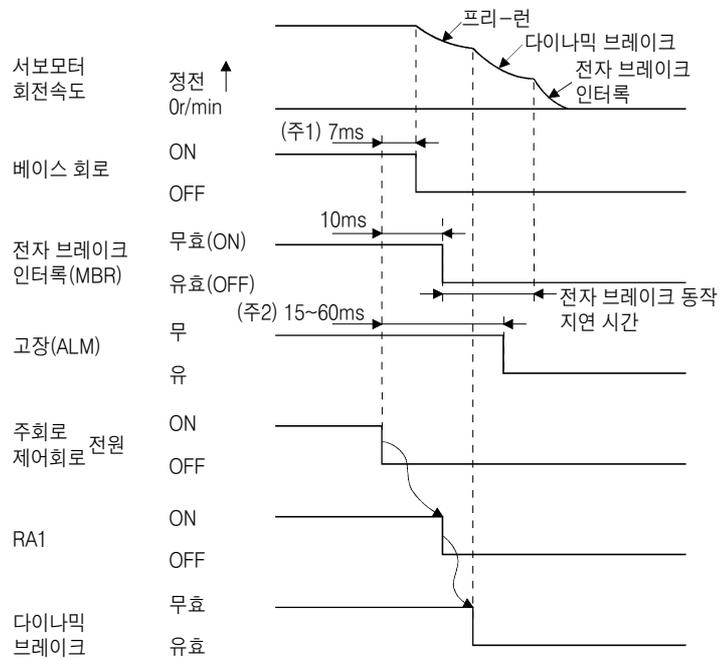
- (주) 1. 단자13, 14는 a접점 출력입니다. 다이내믹 브레이크가 용착했을 경우, 단자13, 14가 개방이 되기 때문에 외부 시퀀스로 서보 ON이 되지 않게 구성해 주십시오.
- 2. 11k~22kW의 서보앰프의 경우, 반드시 P1-P간을 접속해 주십시오.(출하 상태에서 배선이 끝난 상태입니다.) 역률개선 DC리액터를 사용하는 경우, 14.11절을 참조해 주십시오.
- 3. 파라미터 No.PD12 · PD14로 다이내믹 브레이크 인터록(DB)을 할당해 주십시오.
- 4. 400V급의 서보앰프에서 전자접촉기의 코일 전압이 200V급의 경우, 강압 트랜스가 필요합니다.
- 5. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.
- 6. 400V급의 다이내믹 브레이크 DBU-11K-4 · DBU-22K-4의 내부의 마그네트 콘택터의 전원 전압은 다음과 같이 제한됩니다.  
이러한 다이내믹 브레이크를 사용하는 경우, 이 범위내의 전원으로 사용해 주십시오.

다이내믹 브레이크	전원 전압
DBU-11K-4 DBU-22K-4	단상 AC380~463V 50Hz/60Hz



a. 알람 발생시의 타이밍 차트

b. 강제정지(EMG) 유효시의 타이밍 차트



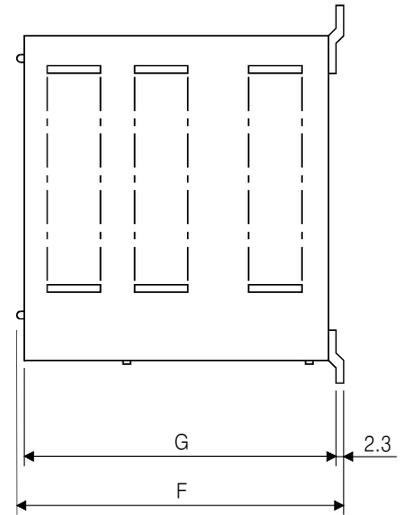
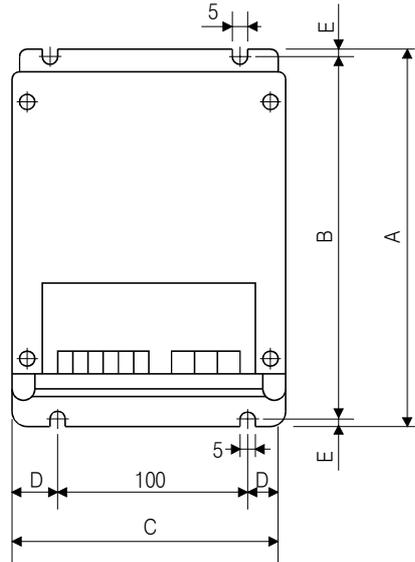
- (주) 1. 전원 OFF의 경우, 외부 부착 다이나믹 브레이크 회로의 RA1가 OFF가 되어, 출력 단락이 되기 전에 베이스 회로를 통상보다 빨리 OFF로 합니다. (파라미터 No.PD12 · PD14로 다이나믹 브레이크를 출력 신호로서 할당했을 경우에만)
- 2. 운전 상태에 따라 바뀝니다.

c. 주회로 전원 · 제어회로 전원과도 OFF시의 타이밍 차트

(3) 외형 치수도

(a) DBU-11K · DBU-15K · DBU-22K

[단위 : mm]



단자대

E (GND)		a	b	13	14
------------	--	---	---	----	----

나사 : M3.5  
조임 토크 : 0.8[N · m]

U	V	W
---	---	---

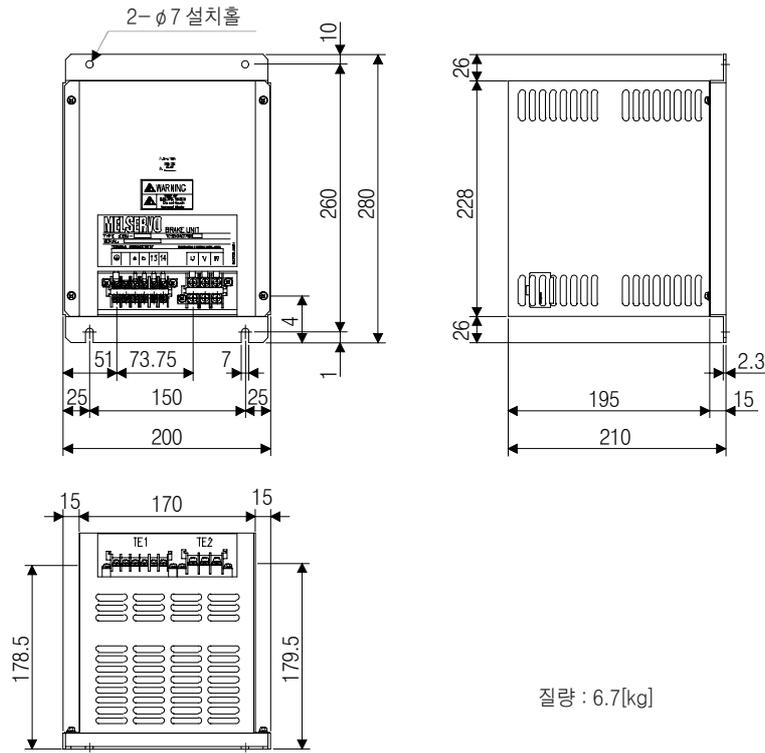
나사 : M4  
조임 토크 : 1.2[N · m]

다이내믹 브레이크	A	B	C	D	E	F	G	질량 [kg]	접속 전선 [mm <sup>2</sup> ] (주)
DBU-11K	200	190	140	20	5	170	163.5	2	5.5
DBU-15K, 22K	250	238	150	25	6	235	228	6	5.5

(주) 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다.  
전선의 종류 : 600V비닐 절연 전선 (V전선)  
부설 조건 : One wire is constructed in the air

(b) DBU-11K-4 · DBU-22K-4

[단위 : mm]



질량 : 6.7[kg]

단자대

TE1

⊖		a	b	13	14
---	--	---	---	----	----

나사 : M3.5  
조임 토크 : 0.8[N · m]

TE2

U	V	W
---	---	---

나사 : M4  
조임 토크 : 1.2[N · m]

다이나믹 브레이크	전선[mm <sup>2</sup> ] (주)	
	a · b	U · V · W
DBU-11K-4	2	5.5
DBU-22K-4	2	5.5

(주) 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다.

전선의 종류 : 600V비닐 절연 전선(N전선)

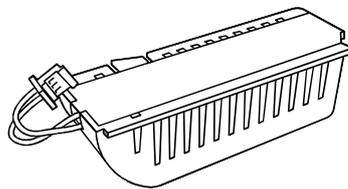
부설 조건 : One wire is constructed in the air

14. 7 배터리 MR-J3BAT

포인트
<p>● 국제항공운송협회(IATA)의 위험물 규칙서의 개정판(44권)이 2003년 1월 1일에 발효하여 운용되었습니다. 이 중에서 「리튬 및 리튬 이온 전지의 규정」이 개정되어 배터리의 항공수송에 관해서 규제가 강화되었지만 본 배터리는 비위험물(비Class9)이 되므로 24개 이하의 경우는 규제 대상외가 됩니다. 한편, 24개를 넘는 경우에는 포장 기준 903에 준거한 포장이 필요하게 됩니다. 또한, 전지 안전성 시험에 대해서 자기 인증서가 필요한 경우는, 당사 지사 혹은 대리점에 문의해 주십시오. 자세한 내용에 대해서는 당사 지사 혹은 대리점으로 문의해 주십시오. (2008년 11월 기준)</p>

(2) MR-J3BAT의 사용 목적

절대위치 검출 시스템을 구축할 경우에 사용합니다.  
장착 방법 등은 5.7절을 참조해 주십시오.

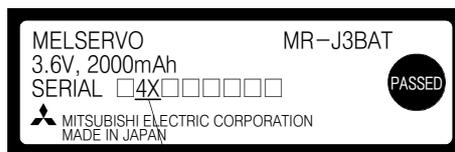


(2) MR-J3BAT의 제조년.월

MR-J3BAT의 제조년.월은, 배터리 배면에 있는 명판의 시리얼 No.에 기재되어 있습니다.

서기의 1자릿수째와 1~9, X(10), Y(11), Z(12)로 제조년.월을 나타냅니다.

2004년 10월의 경우, “SERIAL □4X□□□□□□”가 됩니다.



제조년월

14. 8 냉각핀 노출한 어테치먼트(MR-J3ACN)

냉각핀 노출한 어테치먼트로 서보앰프의 발열부를 제어반의 밖으로 내어 내부의 발생 열량을 경감할 수가 있습니다. 이 때문에 제어반을 작게 설계할 수가 있습니다.

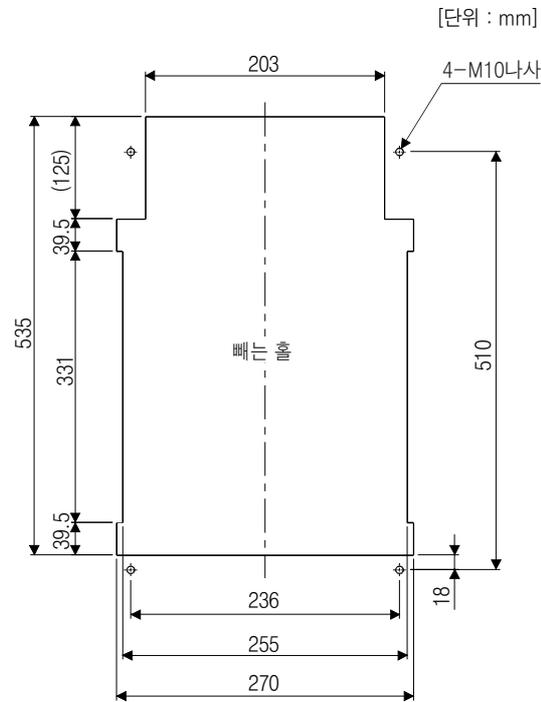
제어반의 부착 위치에 패널 컷 치수의 홀을 뚫어 냉각핀 노출한 어테치먼트를 조립하고 나사(부속품 4개)를 사용해 서보앰프에 조립하고 제어반에 설치합니다.

설치의 나사는 부속되어 있지 않으므로 사용자께서 준비해 주십시오.

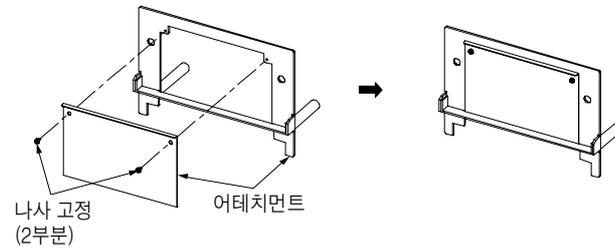
냉각핀 노출한 어테치먼트를 사용할 때의 제어반 외의 환경은 서보앰프의 사용 환경조건의 범위 내로 해 주십시오.

MR-J3ACN 냉각핀 노출한 어테치먼트는, MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)에 사용할 수 있습니다.

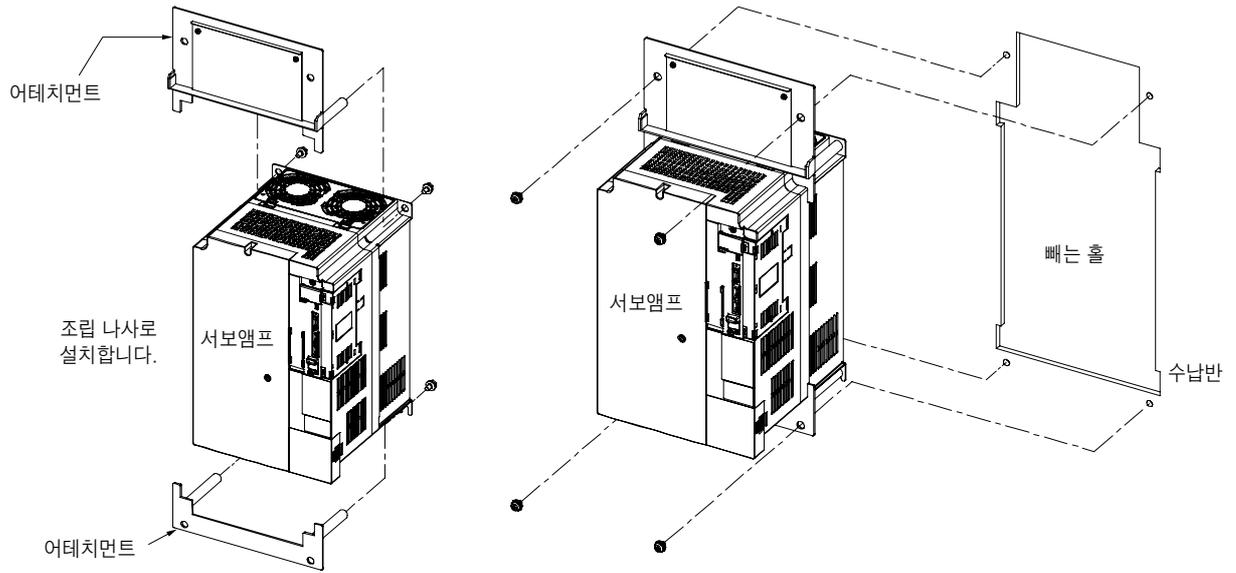
(1) 패널 컷 치수



(2) 냉각핀 노출한 어테치먼트의 조립 방법



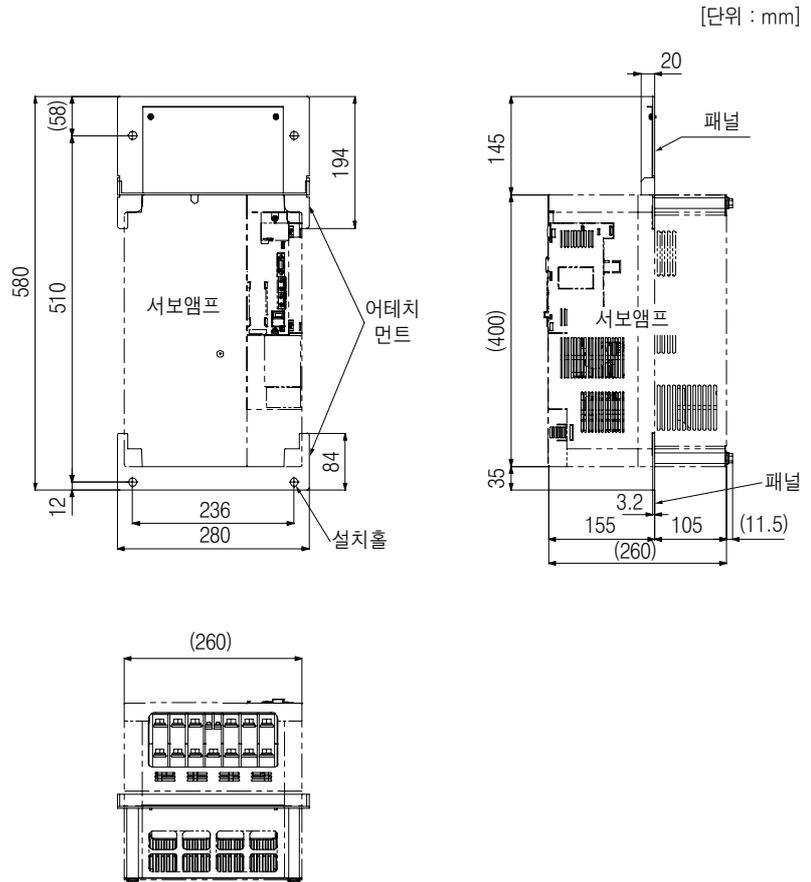
(3) 취부 방법



a. 냉각핀 노출한 어테치먼트의 조립

b. 수납반의 설치

(4) 취부 치수도



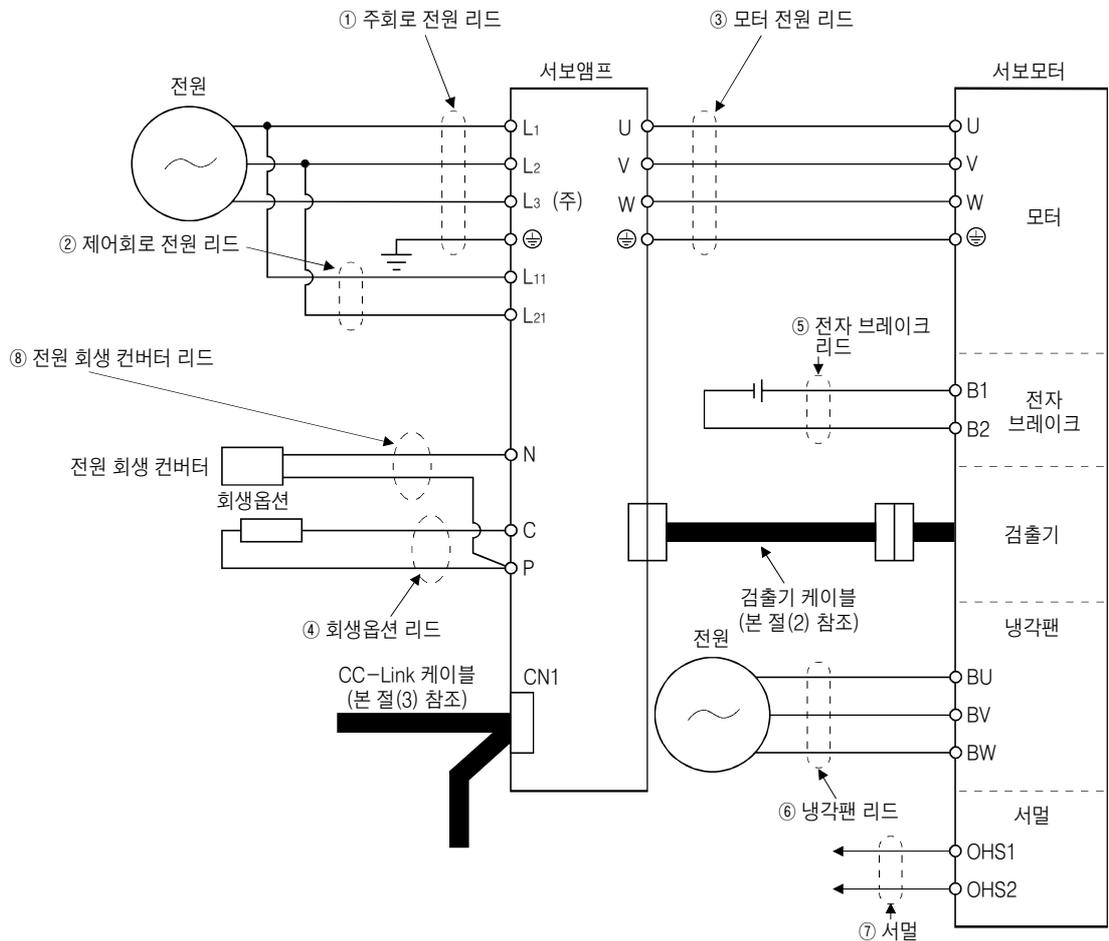
14. 9 전선 선정 예

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 본 절에서 가리키는 전선은 각 분리된 결선용입니다. 서보앰프와 서보모터 사이의 동력선(U·V·W)에 케이블을 사용하는 경우, 600V 이중 EP고무 절연 클로로프렌 외피 캡-타이어 케이블(2PNCT)을 사용해 주십시오. 케이블의 선정에 대해서는 부록8을 참조해 주십시오.</li> <li>● UL/C-UL(CSA) 규격에 대응하는 경우, 배선에는 UL인정의 60°C정격 이상의 구리 전선을 사용해 주십시오. 그 외의 규격에 대응하는 경우에는 각 규격에 준거한 전선을 사용해 주십시오.</li> <li>● 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다. 부설 조건 : One wire is constructed in the air 배선 길이 : 30m 이하</li> </ul>

(1) 전원 배선용

배선에 사용하는 전선을 나타냅니다.

본 항에 기재된 전선 또는 동등품을 사용해 주십시오.



(주) 단상 AC100~120V전원의 경우, L3는 없습니다.

(a) 600V비닐 절연 전선(IV전선)을 사용하는 경우  
IV전선을 사용하는 경우의 전선 사이즈 선정 예를 나타냅니다.

표 14.1 전선 사이즈 선정 예1(IV전선)

서보앰프	전선[mm <sup>2</sup> ] (주1, 4)							
	① L1 · L2 · L3 · ⊖	② L11 · L21	③ U · V · W · ⊖	④ P · C	⑤ B1 · B2	⑥ BU · BV · BW	⑦ OHS1 · OHS2	
MR-J3-10T(1)	2(AWG14)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	2(AWG14)	1.25(AWG16)	/	/	
MR-J3-20T(1)								
MR-J3-40T(1)								
MR-J3-60T			2(AWG14)					
MR-J3-70T								
MR-J3-100T								
MR-J3-200T								
MR-J3-350T	3.5(AWG12)	3.5(AWG12)						
MR-J3-500T (주2)	5.5(AWG10) : a	1.25(AWG16) : h	5.5(AWG10) : a	2(AWG14) : g				
MR-J3-700T (주2)	8(AWG8) : b		8(AWG8) : b	3.5(AWG12) : a				2(AWG14) (주3)
MR-J3-11KT (주2)	14(AWG6) : c	1.25(AWG16) : g	22(AWG4) : d	5.5(AWG10) : j				
MR-J3-15KT (주2)	22(AWG4) : d		30(AWG2) : e					
MR-J3-22KT (주2)	50(AWG1/0) : f		60(AWG2/0) : f	5.5(AWG10) : k				
MR-J3-60T4	2(AWG14)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	2(AWG14)				
MR-J3-100T4			2(AWG14)					
MR-J3-200T4								
MR-J3-350T4	2(AWG14) : g	1.25(AWG16) : h	2(AWG14) : g	2(AWG14) : g				
MR-J3-500T4 (주2)	5.5(AWG10) : a		5.5(AWG10) : a					
MR-J3-700T4 (주2)					2(AWG14) (주3)	1.25(AWG16) (주3)		
MR-J3-11KT4 (주2)	8(AWG8) : l	1.25(AWG16) : g	8(AWG8) : l	3.5(AWG12) : j				
MR-J3-15KT4 (주2)	14(AWG6) : c		22(AWG4) : d	5.5(AWG10) : j				
MR-J3-22KT4 (주2)	14(AWG6) : m		22(AWG4) : n	5.5(AWG10) : k				

- (주) 1. 표 안의 알파벳은 압착 공구를 나타냅니다. 압착 단위 · 적합 공구는 본 항(1)(c)를 참조해 주십시오.  
 2. 단자대에 접속할 때는 반드시 단자대에 부속되어 있는 나사를 사용해 주십시오.  
 3. 냉각팬 부착 서보모터의 경우입니다.  
 4. 조합하여 사용하는 서보모터 중에서 가장 큰 정격 전류를 기초로 선정하고 있습니다.

전원 회생 컨버터(FR-RC-(H))에 사용하는 전선(⑧)은 다음 사이즈의 것을 사용해 주십시오.

형명	전선[mm <sup>2</sup> ]
FR-RC-15K	14(AWG6)
FR-RC-30K	14(AWG6)
FR-RC-55K	22(AWG4)
FR-RC-H15K	14(AWG6)
FR-RC-H30K	14(AWG6)
FR-RC-H55K	14(AWG6)

(b) 600V 2중 비닐 절연 전선(HIV 전선)을 사용하는 경우  
 HIV전선을 사용하는 경우의 전선 사이즈 선정 예를 나타냅니다.  
 전원 회생 컨버터(FR-RC-(H))에 사용하는 전선(⑧)은 본 항(1) (a)의 IV전선을  
 사용해 주십시오.

표 14.2 전선 사이즈 선정 예2(HIV전선)

서보앰프	전선[mm] (주1, 4)							
	① L1 · L2 · L3 · ⊖	② L11 · L21	③ U · V · W · ⊖	④ P · C	⑤ B1 · B2	⑥ BU · BV · BW	⑦ OHS1 · OHS2	
MR-J3-10T(1)	2(AWG14)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	2(AWG14)	1.25(AWG16)	/	/	
MR-J3-20T(1)								
MR-J3-40T(1)								
MR-J3-60T								
MR-J3-70T								
MR-J3-100T								
MR-J3-200T								
MR-J3-350T	3.5(AWG12)		3.5(AWG12)					
MR-J3-500T (주2)	5.5(AWG10) : a	1.25(AWG16) : h	5.5(AWG10) : a	2(AWG14) : g	1.25(AWG16)	1.25(AWG16) (주3)	1.25(AWG16) (주3)	
MR-J3-700T (주2)	8(AWG8) : b		8(AWG8) : b	2(AWG14) : g				
MR-J3-11KT (주2)	14(AWG6) : c	1.25(AWG16) : g	14(AWG6) : c	3.5(AWG12) : j	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	
MR-J3-15KT (주2)	22(AWG4) : d		22(AWG4) : d					
MR-J3-22KT (주2)	38(AWG1) : p		38(AWG1) : p					5.5(AWG10) : k
MR-J3-60T4	2(AWG14)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	2(AWG14)	1.25(AWG16)	/	/	
MR-J3-100T4								
MR-J3-200T4			2(AWG14)					
MR-J3-350T4	2(AWG14) : g	1.25(AWG16) : h	2(AWG14) : g	2(AWG14) : g	1.25(AWG16)	1.25(AWG16) (주3)	1.25(AWG16) (주3)	
MR-J3-500T4 (주2)	3.5(AWG12) : a		3.5(AWG12) : a					
MR-J3-700T4 (주2)			5.5(AWG10) : a					
MR-J3-11KT4 (주2)	5.5(AWG10) : j	1.25(AWG16) : g	8(AWG8) : l	2(AWG14) : q	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	1.25(AWG16)	
MR-J3-15KT4 (주2)	8(AWG8) : l		14(AWG6) : c					3.5(AWG12) : j
MR-J3-22KT4 (주2)	14(AWG6) : m		14(AWG6) : m					3.5(AWG12) : k

- (주) 1. 표 안의 알파벳은 압착 공구를 나타냅니다. 압착 단자 · 적합 공구는 본 항(1)(c)를 참조해 주십시오.  
 2. 단자대에 접속할 때는 반드시 단자대에 부착되어 있는 나사를 사용해 주십시오.  
 3. 냉각팬 부착 서보모터의 경우입니다.  
 4. 조합하여 사용하는 서보모터 중에서 가장 큰 정격 전류를 기초로 선정하고 있습니다.

(c) 압착 단자 선정 예

본 항(1) (a), (b)의 전선 사용시에 있어서의 서보앰프 단자대용 압착 단자의 선정 예를 나타냅니다.

기호	서보앰프측 압착 단자				메이커명
	(주2) 압착 단자	적용 공구			
		본체	헤드	다이스	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S			Japan Solderless Terminal
(주1)b	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD14-6	YF-1 · E-4	YNE-38	DH-112 · DH122	
d	FVD22-6			DH-113 · DH123	
(주1)e	38-6	YPT-60-21		TD-112 · TD-124	
		YF-1 · E-4			
(주1)f	R60-8	YPT-60-21		TD-113 · TD-125	
		YF-1 · E-4			
g	FVD2-4	YNT-1614			
h	FVD2-M3				
j	FVD5.5-6				
k	FVD5.5-8				
l	FVD8-6	YF-1 · E-4	YNE-38	DH-111 · DH121	
m	FVD14-8			DH-112 · DH122	
n	FVD22-8			DH-113 · DH123	
(주1)p	R38-8	YPT-60-21		TD-112 · TD-124	
		YF-1 · E-4			
q	FVD2-6	YNT-1614			

(주) 1. 압착 부분을 절연 튜브로 감싸 주십시오.

2. 압착 단자는 사이즈에 따라 설치할 수 없는 경우가 있기 때문에 반드시 추천품 또는 상당품을 사용해 주십시오.

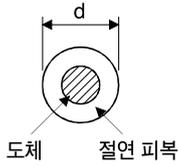
(2) 케이블용

제작하는 경우, 다음표의 형명의 전선 또는 동등품을 사용해 주십시오.

표 14.3 옵션 케이블용 전선

종류	형명	길이 [m]	심선 사이즈	심선 갯수	심선 1개의 특성			(주2) 마감질 외경 [mm]	권장 전선 형명
					구성 [갯수/mm]	도체 저항 [ $\Omega$ /km]	(주1) 절연피복 외경 d[mm]		
검출기 케이블	MR-J3ENCBL□M-A1-L	2~10	AWG22	6개 (3대)	7/0.26	53이하	1.2	7.1±0.3	(주3) VSVP 7/0.26(AWG#22상당)-3P Ban-gi-shi-16823
	MR-J3ENCBL□M-A2-L								
	MR-J3ENCBL□M-A1-H	2~10	AWG22	6개 (3대)	70/0.08	56이하	1.2	7.1±0.3	(주3) ETEF · SVP 70/0.08(AWG#22상당)-3P Ban-gi-shi-16824
	MR-J3ENCBL□M-A2-H								
	MR-J3JCBLO3M-A1-L	0.3	AWG26	8개 (4대)	30/0.08	233이하	1.2	7.1±0.3	(주5) T/2464-1061/IIA-SB 4P×26AWG
	MR-J3JCBLO3M-A2-L								
	MR-EKCBL□M-L	2~10	0.3mm <sup>2</sup>	4개 (2대)	12/0.18	65.7이하	1.3	7.3	(주3) 20276 복합 4대 실드 케이블 (A-TYPE)
			0.08mm <sup>2</sup>	4개 (2대)	7/0.127	234이하	0.67		
	MR-EKCBL□M-H	20·30	0.3mm <sup>2</sup>	12개 (6대)	12/0.18	63.6이하	1.2	8.2	UL20276 AWG#23 6pair(BLACK)
		20	0.2mm <sup>2</sup>	12개 (6대)	40/0.08	105이하	0.88	7.2	(주3) A14B2343 6P
	MR-EKCBL□M-H	30~50	0.2mm <sup>2</sup>	14개 (7대)	40/0.08	105이하	0.88	8.0	(주3) J14B0238 (0.2*7P)
		MR-J3ENSCLB□M-L	2~10	AWG22	6개 (3대)	7/0.26	53이하	1.2	7.1±0.3
	20·30								
	MR-J3ENSCLB□M-H	2~10	AWG22	6개 (3대)	70/0.08	56이하	1.2	7.1±0.3	(주3) ETFE · SVP 70/0.08(AWG#22상당)-3P Ban-gi-shi-16824
20~50									
모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL□M-A1-L	2~10	(주6) AWG19	4개	50/0.08	25.40이하	1.8	5.7±0.3	(주4) UL Style 2103 AWG19 4심
	MR-PWS1CBL□M-A2-L	2~10							
	MR-PWS1CBL□M-A1-H	2~10							
	MR-PWS1CBL□M-A2-H	2~10							
	MR-PWS2CBL03M-A1-L	0.3							
	MR-PWS2CBL03M-A2-L	0.3							
모터 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL□M-A1-L	2~10	(주6) AWG20	2개	100/0.08	38.14이하	1.3	4.0±0.3	(주4) UL Style 2103 AWG20 2심
	MR-BKS1CBL□M-A2-L	2~10							
	MR-BKS1CBL□M-A1-H	2~10							
	MR-BKS1CBL□M-A2-H	2~10							
	MR-BKS2CBL03M-A1-L	0.3							
	MR-BKS2CBL03M-A2-L	0.3							

(주) 1. d는 다음과 같습니다.



- 2. 표준 외경입니다. 공차가 없는 외형 치수는 최대로 1할 정도 커집니다.
- 3. 구입처 : 동아전기공업
- 4. 쿠라베
- 5. 태양 전선
- 6. 이러한 전선 사이즈는 배선길이가 10m로 UL대응 전선을 사용한 경우입니다.

(3) CC-Link용 트위스트 케이블

<b>포인트</b>	<p>● 여기에 나타난 케이블 이외에 대해서는 오픈 필드 네트워크 CC-Link 카탈로그 (L(명)74108143)를 참조해 주십시오.</p>
------------	---

CC-Link로 사용할 수 있는 트위스트 케이블의 사양 및 추천 케이블을 나타냅니다. 다음에 있는 표에 나타내는 추천 케이블 이외는 CC-Link의 성능을 보증할 수 없습니다. CC-Link 대응 케이블의 문의는 한국미쓰비시전기오토메이션에 문의를 부탁드립니다

항목	사양
형명	FANC-110SBH
용도	고정부용
사이즈	20AWG×3
절연체 재질	발포 폴리에틸렌
절연체 색	파랑 · 흰색 · 노랑
외피 재질	내유성 비닐
외피 색	갈색
사용 온도 범위(주)	0~75℃
인장강도	49N
최소 휨 반경	35mm
마무리 외경	약 7.6mm
개산 질량	70kg/km
도체 저항(20℃)	34.5Ω/km 이하
특성 임피던스	110 ± 15Ω
적합 규격	UL AWM Style 2464
	CAN/CSA-C22.2
	NO.210.2-M90(cUL)

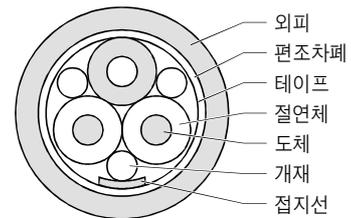


그림 14.1 구조도

(주) 사용 온도 범위의 상한은 케이블 재질의 내열 온도를 나타내고 있습니다. 고온부에서 사용하는 경우, 전송 가능 거리가 짧아지는 일이 있습니다.

14. 10 노후즈 차단기 · 휴즈 · 전자접촉기(권장품)

노후즈 차단기 · 전자접촉기는 서보앰프 1대에 대해서 반드시 1대씩 사용해 주십시오.  
 노후즈 차단기 대신에 휴즈를 사용하는 경우, 본 항 기재의 사양품을 사용해 주십시오.

서보앰프	노후즈 차단기		휴즈			전자접촉기
	역률개선 리액터를 사용하지 않습니다	역률개선 리액터를 사용합니다	(주) 급	전류[A]	전압[V]	
MR-J3-10T(1)	30A프레임 5A	30A프레임 5A	T	10	AC250	S-N10
MR-J3-20T	30A프레임 5A	30A프레임 5A		10		
MR-J3-20T1	30A프레임 10A	30A프레임 10A		15		
MR-J3-40T	30A프레임 10A	30A프레임 5A		15		
MR-J3-60T · 70T · 100T · 40T1	30A프레임 15A	30A프레임 10A		20		
MR-J3-200T	30A프레임 20A	30A프레임 15A		40		
MR-J3-350T	30A프레임 30A	30A프레임 30A		70		
MR-J3-500T	50A프레임 50A	50A프레임 40A		125		
MR-J3-700T	100A프레임 75A	50A프레임 50A		150		
MR-J3-11KT	100A프레임 100A	100A프레임 75A		200		
MR-J3-15KT	225A프레임 125A	100A프레임 100A		250		
MR-J3-22KT	225A프레임 175A	225A프레임 150A		350		
MR-J3-60T4	30A프레임 5A	30A프레임 5A		10	AC600	S-N10
MR-J3-100T4	30A프레임 10A	30A프레임 10A		15		
MR-J3-200T4	30A프레임 15A	30A프레임 15A		25		
MR-J3-350T4	30A프레임 20A	30A프레임 20A		35		
MR-J3-500T4	30A프레임 30A	30A프레임 30A		50		
MR-J3-700T4	50A프레임 40A	50A프레임 30A		65		
MR-J3-11KT4	60A프레임 60A	50A프레임 50A		100		
MR-J3-15KT4	100A프레임 75A	60A프레임 60A		150		
MR-J3-22KT4	225A프레임 125A	100A프레임 100A	175			

(주) 서보앰프를 UL/C-UL규격 적합품으로서 사용하지 않는 경우에는 K5급의 휴즈(fuse)를 사용할 수 있습니다.

14. 11 역률개선 DC리액터

<b>포인트</b>
● 100V급 서보앰프의 경우, 역률개선 DC리액터는 사용할 수 없습니다.

역률개선 DC리액터는 서보앰프의 입력 전류의 파형율을 향상시키면 역률을 개선합니다.  
 전원 용량을 작게 할 수가 있습니다. 역률개선 AC리액터(FR-BAL)에 비해서 손실을 작게 할 수가 있습니다. 입력 역률은 약95%로 개선됩니다.

또한, 입력측 고조파의 저감에도 효과가 있습니다.

서보앰프에 역률개선 DC리액터를 접속하는 경우, 반드시 P1-P2간(11kW이상의 경우, P1-P간)의 배선을 제거해 주십시오. 접속된 상태에서는 역률개선 DC리액터의 효과를 얻을 수 없습니다.

역률개선 DC리액터는 사용시에 발열합니다. 이 때문에 방열 스페이스로서 상하 방향으로 10cm이상, 좌우 방향으로 5cm이상의 간격을 확보해 주십시오.

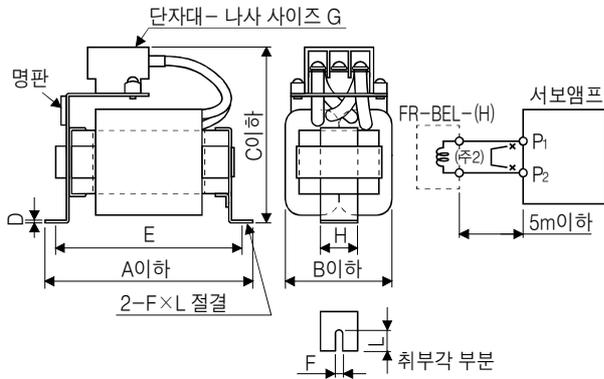


그림14.2

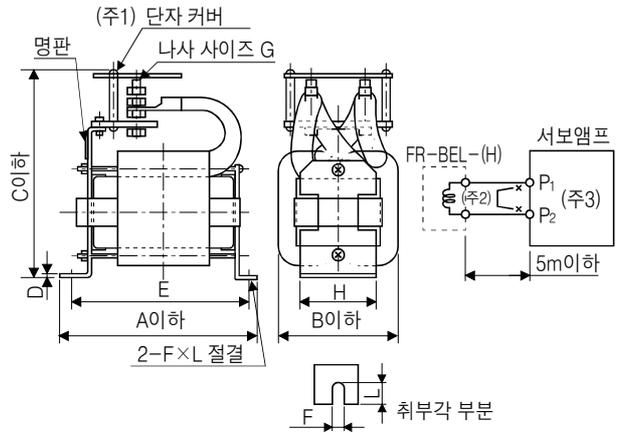


그림14.3

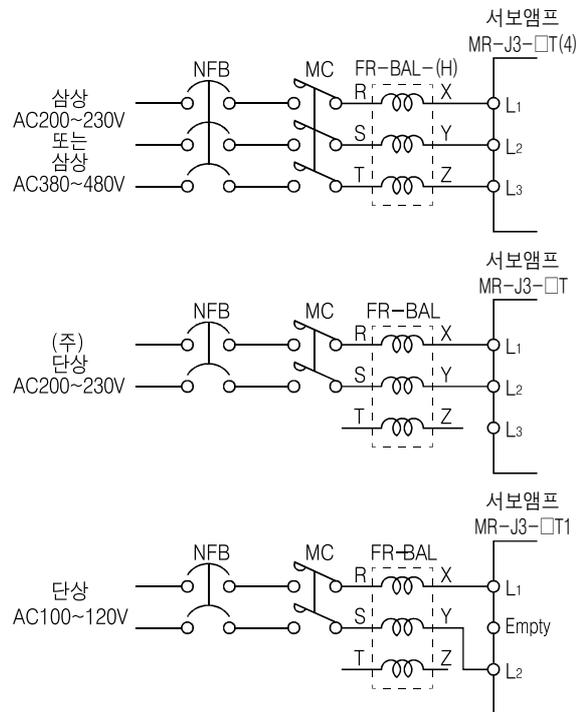
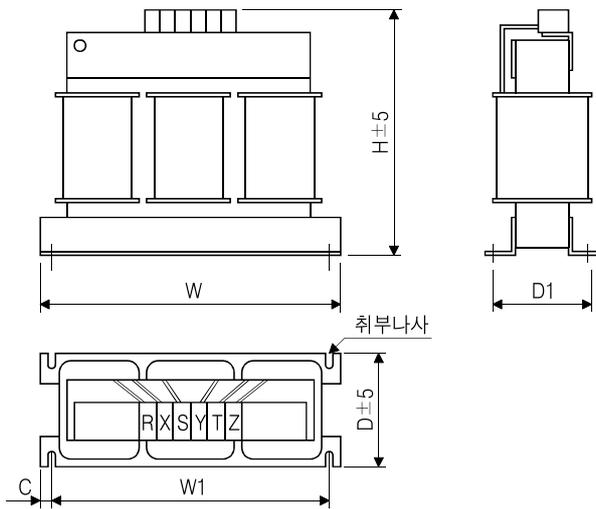
- (주) 1. 단자 커버는 부속되어 있기 때문에 결선 후에 달아 주십시오.
- 2. DC 리액터를 사용하는 경우에는 P1-P2간의 단락(합선)바를 제거해 주십시오.
- 3. 11kW이상의 경우, P2가 P가 됩니다.

서보앰프	역률개선 DC 리액터	외형도	치수[mm]									취부나사 사이즈	질량 [kg]	사용 전선 [mm] (주)	
			A	B	C	D	E	F	L	G	H				
MR-J3-10T · 20T	FR-BEL-0.4K	그림14.2	110	50	94	1.6	95	6	12	M3.5	25	M5	0.5	2(AWG14)	
MR-J3-40T	FR-BEL-0.75K		120	53	102	1.6	105	6	12	M4	25	M5	0.7		
MR-J3-60T · 70T	FR-BEL-1.5K		130	65	110	1.6	115	6	12	M4	30	M5	1.1		
MR-J3-100T	FR-BEL-2.2K		130	65	110	1.6	115	6	12	M4	30	M5	1.2		
MR-J3-200T	FR-BEL-3.7K		150	75	102	2.0	135	6	12	M4	40	M5	1.7		
MR-J3-350T	FR-BEL-7.5K		150	75	126	2.0	135	6	12	M5	40	M5	2.3		3.5(AWG12)
MR-J3-500T	FR-BEL-11K		170	93	132	2.3	155	6	14	M5	50	M5	3.1		5.5(AWG10)
MR-J3-700T	FR-BEL-15K	그림14.3	170	93	170	2.3	155	6	14	M8	56	M5	3.8	8(AWG8) 22(AWG4)	
MR-J3-11KT			185	119	182	2.6	165	7	15	M8	70	M6	5.4	30(AWG2)	
MR-J3-22KT	FR-BEL-30K		185	119	201	2.6	165	7	15	M8	70	M6	6.7	60(AWG20)	
MR-J3-60T4	FR-BEL-H1.5K	그림14.2	130	63	89	1.6	115	6	12	M3.5	32	M5	0.9	2(AWG14)	
MR-J3-100T4	FR-BEL-H2.2K		130	63	101	1.6	115	6	12	M3.5	32	M5	1.1		
MR-J3-200T4	FR-BEL-H3.7K		150	75	102	2	135	6	12	M4	40	M5	1.7		
MR-J3-350T4	FR-BEL-H7.5K		150	75	124	2	135	6	12	M4	40	M5	2.3		
MR-J3-500T4	FR-BEL-H11K		170	93	132	2.3	155	6	14	M5	50	M5	3.1		5.5(AWG10)
MR-J3-700T4	FR-BEL-H15K	그림14.3	170	93	160	2.3	155	6	14	M6	56	M5	3.7	8(AWG8)	
MR-J3-11KT4			185	119	171	2.6	165	7	15	M6	70	M6	5.0	22(AWG4)	
MR-J3-22KT4	FR-BEL-H30K		185	119	189	2.6	165	7	15	M6	70	M6	6.7		

- (주) 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다.  
 전선의 종류 : 600V비닐 절연 전선(IV전선)  
 부설 조건 : One wire is constructed in the air

14. 12 역률개선 AC리액터

역률개선 AC리액터는 서보앰프의 입력 전류의 파형율을 향상시키면 역률을 개선합니다. 전원 용량을 작게 할 수가 있습니다. 입력 역률은 약90%로 개선됩니다. 단상 전원으로 사용하는 경우는 90%를 약간 밑도는 경우가 있습니다. 또한, 입력측 고조파의 저감에도 효과가 있습니다. 2대 이상의 서보앰프에 역률개선 AC리액터를 사용하는 경우, 반드시 서보앰프 1대마다 역률개선 AC리액터를 접속해 주십시오. 여러대를 1대의 리액터로 사용한 경우, 전체 서보앰프가 운전되지 않으면 충분한 역률개선 효과를 얻을 수 없습니다.



(주) 단상 AC200~230V전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고 L3에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오.

서보앰프	역률개선 AC 리액터	치수[mm]						취부나사 사이즈	단자나사 사이즈	질량 [kg]
		W	W1	H	D	D1	C			
MR-J3-10T · 20T · 10T1	FR-BAL-0.4K	135	120	115	59	45 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	2.0
MR-J3-40T · 20T1	FR-BAL-0.75K	135	120	115	69	57 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	2.8
MR-J3-60T · 70T · 40T1	FR-BAL-1.5K	160	145	140	71	55 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	3.7
MR-J3-100T	FR-BAL-2.2K	160	145	140	91	75 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	5.6
MR-J3-200T	FR-BAL-3.7K	220	200	192	90	70 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	10	M5	M4	8.5
MR-J3-350T	FR-BAL-7.5K	220	200	194	120	100 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	10	M5	M5	14.5
MR-J3-500T	FR-BAL-11K	280	255	220	135	100 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	12.5	M6	M6	19
MR-J3-700T	FR-BAL-15K	295	270	275	133	110 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	12.5	M6	M6	27
MR-J3-11KT										
MR-J3-15KT	FR-BAL-22K	290	240	301	199	170±5	25	M8	M8	35
MR-J3-22KT	FR-BAL-30K	290	240	301	219	190±5	25	M8	M8	43
MR-J3-60T4	FR-BAL-H1.5K	160	145	140	87	70 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	5.3
MR-J3-100T4	FR-BAL-H2.2K	160	145	140	91	75 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	5.9
MR-J3-200T4	FR-BAL-H3.7K	220	200	190	90	70 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	10	M5	M3.5	8.5
MR-J3-350T4	FR-BAL-H7.5K	220	200	192	120	100±5	10	M5	M4	14
MR-J3-500T4	FR-BAL-H11K	280	255	226	130	100±5	12.5	M6	M5	18.5
MR-J3-700T4	FR-BAL-H15K	295	270	244	130	110±5	12.5	M6	M5	27
MR-J3-11KT4										
MR-J3-15KT4	FR-BAL-H22K	290	240	269	199	170±5	25	M8	M8	약35
MR-J3-22KT4	FR-BAL-H30K	290	240	290	219	190±5	25	M8	M8	약43

14. 13 릴레이(추천품)

각 인터페이스에서 릴레이를 사용할 경우, 다음 릴레이를 사용 하십시오.

인터페이스명	선정 예
디지털 입력 신호(인터페이스 DI-1) 신호의 개폐에 사용하는 릴레이	접촉 불량을 방지하기 위해 미소 신호용(트윈 접점)을 이용 하십시오. (예) 오므론 : G2A형, MY형
디지털 출력 신호(인터페이스 DO-1) 신호에 사용하는 릴레이	DC12V 또는 DC24V의 40mA 이하의 소형 릴레이 (예) 오므론 : MY형

14. 14 서지 오프소버(추천품)

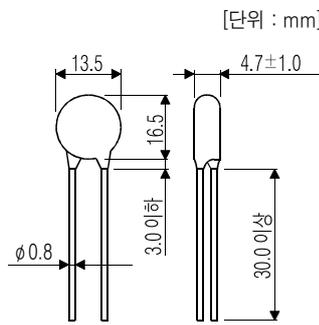
전자 브레이크를 사용할 경우는 서지 오프서버가 필요합니다.

서지 오프서버는 다음 사양품 또는 상당품을 사용 하십시오.

서지 오프서버를 사용할 경우는 단락(합선) 방지를 위하여 절연처리를 행하십시오.

최대 정격					최대 제한 전압		정전 용량 (참고값)	배리스터 전압정격(범위) V1mA
허용 회로전압		서지 내량(耐量)	에너지 내량(耐量)	정격 전력				
AC[Vma]	DC[V]	[A]	[J]	[W]	[A]	[V]	[pF]	[V]
140	180	(주) 500/회	5	0.4	25	360	300	200 (198~242)

(주) 1회 : 8×20μs



[단위 : mm] (예) ERZV10D221 (Matsushita Electric Industry)

TNR-10V221K (Nippon chemi-con)

외형 치수도 [mm] (ERZ-C10DK221)

14. 15 노이즈 대책

노이즈에는 외부에서 침입하여 서보앰프를 오동작시키는 노이즈와 서보앰프에서 복사하여 주변기기를 오동작시키는 노이즈가 있습니다. 서보앰프는 미약 신호를 취급하는 전자기기 이므로 다음의 일반적인 대책이 필요합니다.

또한, 서보앰프 출력을 높은 캐리어 주파수로 초핑(Chopping)하므로 노이즈의 발생원인이 됩니다. 이 노이즈 발생에 의해 주변기기가 오동작하는 경우에는, 노이즈를 억제하는 대책을 실행합니다. 이 대책은 노이즈 전파 경로에 따라 다소 다릅니다.

(1) 노이즈 대책 방법

(a) 일반 대책

- 서보앰프의 동력선(입출력선)과 신호선의 평행 포선이나 다발 배선은 피하고, 분리 배선 하십시오.
- 검출기와의 접속선, 제어용 신호선에는 트위스트 페어 실드선을 사용하고, 실드선의 외피는 단자 SD에 접속합니다.
- 접지는 서보앰프, 서보모터 등을 1점 접지로 합니다.(4.12절 참조)

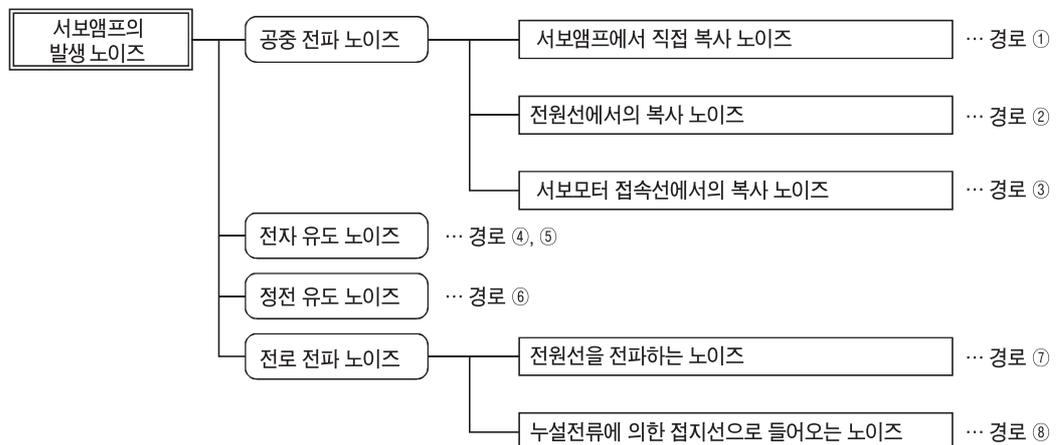
(b) 외부에서 침입하여 서보앰프를 오동작시킨 노이즈

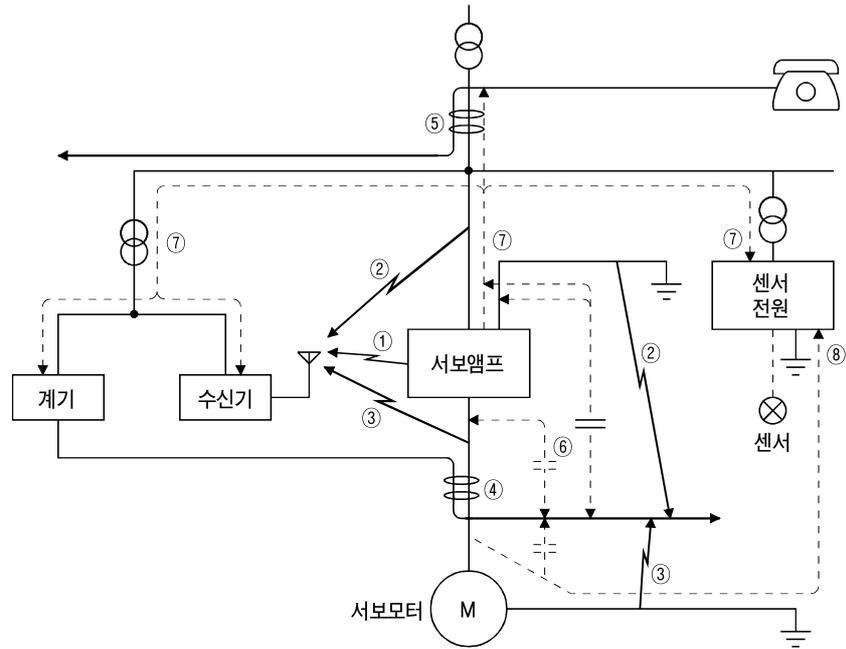
서보앰프 부근에 노이즈가 많이 발생하는 기기(전자접촉기, 전자 브레이크, 다량의 릴레이를 사용 등)이 설치되어 있어, 서보앰프가 오동작할 염려가 있을때는 다음과 같은 대책을 세울 필요가 있습니다.

- 노이즈를 많이 발생하는 기기에 서지킬러를 설치하여 발생 노이즈를 억제합니다.
- 신호선에 데이터 라인필터를 붙입니다.
- 검출기와의 접속선, 제어용 신호선의 실드를 케이블 클램프 공구로 접지합니다.
- 서보앰프에는 서지 서프라이저를 내장하고 있지만, 보다 큰 외래 노이즈나 번개 서지에 대해서, 서보앰프나 그 외의 기기를 보호하기 위해서, 장치의 전원 입력 부분에 배리스터(varistor)를 장착 하는 것을 추천합니다.

(c) 서보앰프에서 복사하여 주변기기를 오동작시킨 노이즈

서보앰프에서 발생하는 노이즈는 서보앰프 본체 및 서보앰프 주회로(입 · 출력)에 접속되는 전선에서 복사되는 것, 주회로 전선에 근접한 주변기기의 신호선에 전자적 및 정전적으로 유도하는 것, 그리고 전원 전로선으로 전해지는 것으로 나눌 수 있습니다.





노이즈 전파 경로	대책
① ② ③	<p>계산기, 수신기, 센서 등 미약신호를 취급하고, 노이즈의 영향을 받아 오동작하기 쉬운 기기와 그 신호선이 서보앰프와 동일반 내에 수납되어 있거나, 근접하여 포선되어 있는 경우에는 노이즈의 공중 전파로 인해 기기가 오동작할 수 있으므로, 다음과 같은 대책을 세우십시오.</p> <p>(1) 쉽게 영향을 받는 기기는 서보앰프에서 최대한 떨어뜨려 설치 하십시오.                      (2) 쉽게 영향을 받는 신호선은 서보앰프와의 입출력선에서 최대한 떨어뜨려 포선 하십시오.                      (3) 신호선과 동력선(서보앰프 입출력선)의 평행 포선과 다발 배선을 피하십시오.                      (4) 입출력선에 라인 노이즈 필터와 입력에 라디오 노이즈 필터를 삽입하여, 전선에서의 복사 노이즈를 억제 하십시오.                      (5) 신호선과 동력선에 실드선을 사용하거나, 개별 금속 덕트를 넣어 주십시오.</p>
④ ⑤ ⑥	<p>신호선이 동력선에 평행 포선되어 있거나, 동력선과 함께 묶여 있는 경우에는 전자 유도 노이즈, 정전유도 노이즈에 의해, 노이즈 신호선에 전파하여 오동작하는 경우가 있으므로 다음과 같은 대책을 세우십시오.</p> <p>(1) 쉽게 영향을 받는 기기는 서보앰프에서 최대한 떨어뜨려 설치 하십시오.                      (2) 쉽게 영향을 받는 신호선은 서보앰프와의 입출력선에서 최대한 떨어뜨려 포선 하십시오.                      (3) 신호선과 동력선(서보앰프 입출력선)의 평행 포선과 다발 배선을 피하십시오.                      (4) 신호선과 동력선에 실드선을 사용하거나, 개별 금속 덕트에 넣어 주십시오.</p>
⑦	<p>주변기기의 전원이 서보앰프와 동일 계통의 전원과 접속되어 있는 경우에는, 서보앰프에서 발생한 노이즈가 전원선을 역류하고, 기기가 오동작하는 수가 있으므로 다음과 같은 대책을 세우십시오.</p> <p>(1) 서보앰프의 동력선(입력선)에 라디오 노이즈 필터(FR-BIF)를 설치 하십시오.                      (2) 서보앰프의 동력선에 라인 노이즈 필터(FR-BSF01 · FR-BLF)를 설치 하십시오.</p>
⑧	<p>주변기기와 서보앰프의 접지선에 의해 페루프 회로가 구성된 경우, 누설 전류가 관류하여 기기가 오동작하는 경우가 있습니다.                      이러한 때에는 기기의 접지선을 떼어내면 오동작하지 않게 되는 경우가 있습니다.</p>

(2) 노이즈 대책품

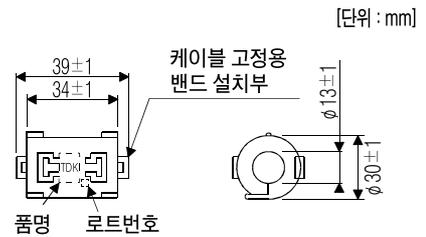
(a) 데이터 라인 필터(추천품)

검출기 케이블 등에 데이터 라인 필터를 설치하면, 노이즈의 침입을 방지하는 효과가 있습니다.

예를 들어 데이터 라인 필터에는 TDK의 ZCAT3035-1330과 NEC토킨의 ESD-SR-25가 있습니다.

참고 예로 ZCAT3035-1330(TDK제)의 임피던스 사양을 나타냈습니다. 이 임피던스 값은 참고값이며 보증값이 아닙니다.

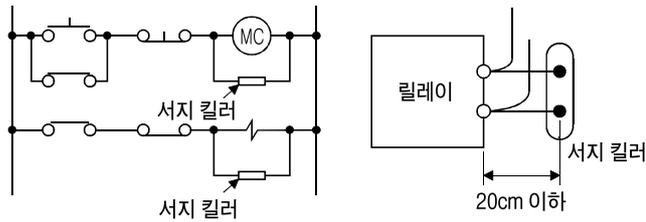
임피던스[Ω]	
10~100MHz	100~500MHz
80	150



외형 치수도(ZCAT3035-1330)

(b) 서지 킬러(추천품)

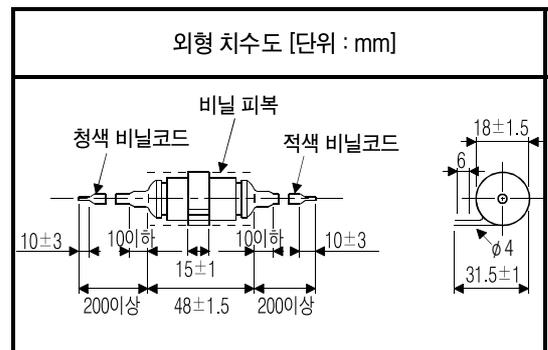
서보앰프 주변의 AC 릴레이 · AC밸브 · AC전자 브레이크 등에 취부하는 서지 킬러는 다음의 제품 또는 상당품을 사용해 주십시오.



(예) 972A-2003 50411

(Matsuo Electric Co., Ltd. ……정격AC200V)

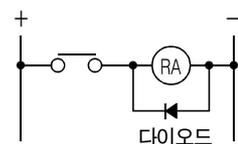
정격 전압 AC[V]	C[μF]	R[Ω]	테스트 전압 AC[V]
200	0.5	50(1W)	T-C간 1000(1~5s)



또한, DC 릴레이 · DC 밸브 등에는 다이오드를 설치합니다.

최대 전압 : 릴레이 등의 구동 전압의 4배 이상

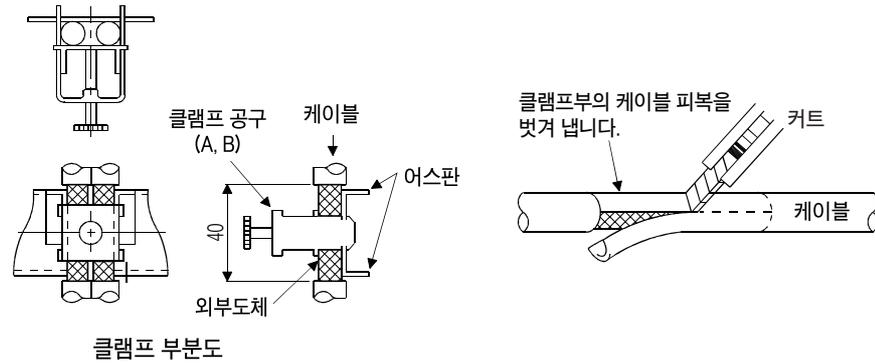
최대 전류 : 릴레이 등의 구동 전류의 2배 이상



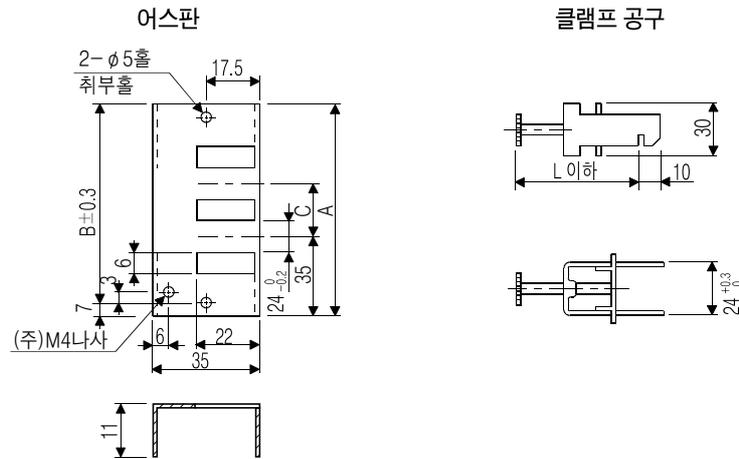
(c) 케이블 클램프 공구(AERSBAN-□SET)

실드선의 어스선은 일반적으로는 컨넥터의 SD단자에 접속하면 충분하지만, 아래 그림과 같이 어스 판에 직접 접속하여 효과를 높일 수 있습니다.

검출기 케이블은 서보앰프 부근에 어스판을 설치하고, 아래 그림에 나타냈듯이 케이블의 피복을 일부 벗겨서 외부도체를 노출시키고, 그 부분을 클램프 공구로 어스판에 압착시켜 주십시오. 케이블이 가는 경우는 몇 가닥 모아서 클램프 하십시오. 케이블 클램프 공구는 어스판과 클램프 공구가 세트되어 있습니다.



• 외형도

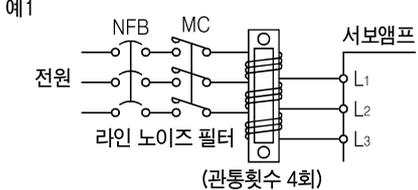
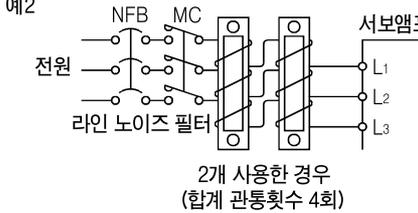
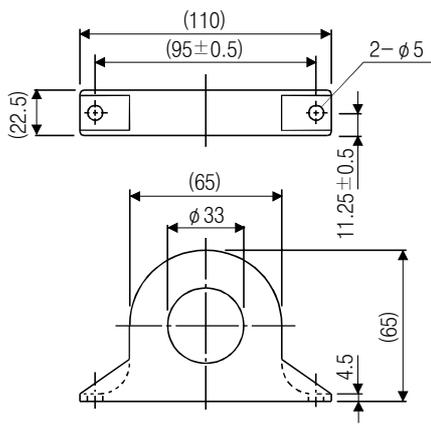
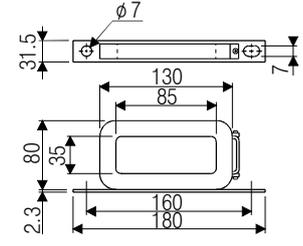


(주) 접지용 나사구멍입니다. 제어반의 어스판에 접속해 주십시오.

형명	A	B	C	부속 공구	클램프 공구	L
AERSBAN-DSET	100	86	30	클램프 공구가 2개	A	70
AERSBAN-ESET	70	56		클램프 공구가 1개	B	45

(d) 라인 노이즈 필터(FR-BSF01 · FR-BLF)

서보앰프의 전원 혹은 출력측에서 복사하는 노이즈를 억제하는 효과가 있는 고주파의 누설 전류(영상 전류)의 억제에도 유효합니다. 특히 0.5MHz~5MHz의 대역에 대해 효과가 있습니다.

접속도	외형 치수도
<p>라인 노이즈 필터는 서보앰프의 주회로 전원(L1 · L2 · L3)과 서보모터 동력(U · V · W)의 전선에 사용합니다. 삼상의 전원은 모두 같은 방향으로 같은 횟수를 라인 노이즈 필터에 관통시켜 주십시오. 주회로 전원선에 사용하는 경우, 관통 횟수는 많을수록 효과가 있습니다. 통상의 관통 횟수는 4회입니다. 서보모터 동력선에 사용하는 경우, 관통 횟수는 4회 이하로 해 주십시오. 이 경우, 어스선은 필터를 관통시키지 말아 주십시오. 관통시키면 효과가 감소합니다. 다음의 그림을 참고로 전선을 라인 노이즈 필터에 휘감아 필요로 하는 관통 횟수가 되도록 해 주십시오. 전선이 굵어서 휘감을 수가 없는 경우, 2개 이상의 라인 노이즈 필터를 사용하여 관통 횟수의 합계가 필요 횟수가 되도록 해 주십시오. 라인 노이즈 필터는 할 수 있는 한 서보앰프의 근처에 배치해 주십시오. 노이즈 저감 효과가 향상됩니다.</p> <p>예1</p>  <p>(관통횟수 4회)</p> <p>예2</p>  <p>2개 사용한 경우 (합계 관통횟수 4회)</p>	<p>FR-BSF01 (전선 사이즈 3.5mm<sup>2</sup>(AWG12) 이하용)</p> 
	<p>FR-BLF(전선 사이즈 5.5mm<sup>2</sup>(AWG10) 이상용)</p> 

(e) 라디오 노이즈 필터(FR-BIF-(H))

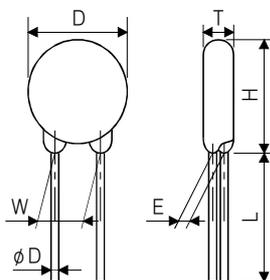
서보앰프의 전원측에서 복사하는 노이즈를 억제하는 효과가 있으며, 특히 10MHz 이하의 라디오 주파수 대역에 유효합니다. 입력전용입니다.

접속도	외형 치수도[단위 : mm]
<p>접속선은 가능한 한 짧게 해 주십시오. 반드시 접지 해 주십시오. 단상 전선으로 FR-BIF를 사용하는 경우, 배선에 사용하지않는 핀은 반드시 절연 처리를 해 주십시오.</p> <p>200V급 : FR-BIF 400V급 : FR-BIF-H</p>	<p>누설전류 : 4mA</p>

(f) 입력 전원용 배리스터(Varistor) (추천품)

서보앰프로의 외래 노이즈, 번개 서지 등의 회귀를 억제하는 효과가 있습니다. 배리스터를 사용하는 경우, 장치의 입력 전원의 각 상(相)에 접속해 주십시오. 배리스터는 일본 케미콘제의 TND20V-431K, TND20V-471K 또는 TND20V-102K를 추천 합니다. 배리스터의 상세한 사양 및 사용 방법에 대해서는 메이커의 카탈로그를 참조해 주십시오.

전원 전압	배리스터 (Varistor)	최대 정격				최대 제한 전압	정전 용량 (참고값)	배리스터 전압 정격(범위) V1mA		
		허용 회로 전압		서지 전류 내량	에너지 내량				정격 펄스 전력	
		AC[Vrms]	DC[V]	8/20 $\mu$ s[A]	2ms[J]				[W]	
100V급	TND20V-431K	275	350	10000/1회	195	1.0	100	710	1300	430(387~473)
200V급	TND20V-471K	300	385	7000/2회	215			775	1200	470(423~517)
400V급	TND20V-102K	625	825	7500/1회 6500/2회	400			1650	560	1000(900~1100)



[단위 : mm]

형명	D Max.	H Max.	T Max.	E $\pm 1.0$	(주)L min.	$\phi d \pm 0.05$	W $\pm 1.0$
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			
TND20V-102K	22.5	25.5	9.5	6.4			

(주) 리드 길이(L)의 특수품에 대해서는 메이커에 문의해 주십시오.

14. 16 누전 브레이커

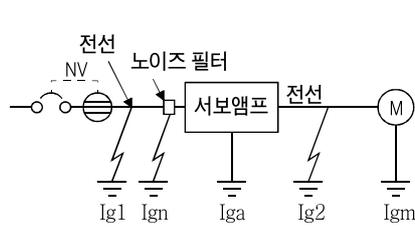
(1) 선정 방법

AC 서보에는 PWM 제어된 고주파 초과(Choppr) 전류가 흐릅니다. 고주파 분량을 포함한 누설전류는 상용전원으로 운전하는 모터에 비해 커집니다.

누전 브레이커는 다음 방식을 참고로 선정하고 서보앰프 · 서보모터등은 확실하게 접지 하십시오.

또한 누설 전류를 줄이도록 입출력의 전선 포선거리는 가급적이면 짧게, 대지와의 사이는 최대한 떨어뜨려서(약 30cm)포선 하십시오.

$$\text{정격 감도 전류} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} \text{ [mA]} \dots\dots\dots (14.1)$$



누전 브레이커		K
타입	당사품	
고주파 · 서지 대응품	NV-SP	1
	NV-SW	
	NV-CP	
	NV-CW	
	NV-HW	
일반품	BV-C1	3
	NFB	
	NV-L	

Ig1 : 누전 브레이커에서 서보앰프 입력단자까지의 전로 누설 전류

(그림14.4에서 구합니다)

Ig2 : 서보앰프 출력단자에서 서보모터까지의 전로의 누설 전류

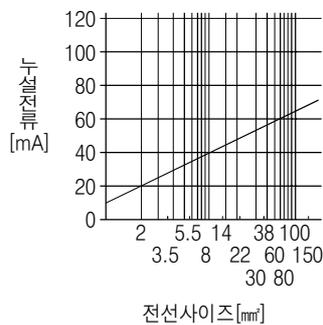
(그림14.4에서 구합니다)

Ign : 입력측 필터 등을 접속한 경우의 누설 전류

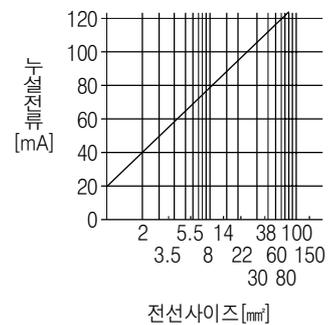
(FR-BIF-(H)의 경우는 1개에 대해 4.4mA)

Iga : 서보앰프의 누설 전류(표14.5에서 구합니다)

Igm : 서보모터의 누설 전류(표14.4에서 구합니다)



a. 200V급의 경우



b. 400V급의 경우

그림 14.4 CV케이블을 금속 배선한 경우의 1km당 누설전류 예(Ig1, Ig2)

표 14.4 서보모터의 누설 전류 예(Igm)

서보모터 출력[kW]	누설 전류[mA]
0.05~1	0.1
2	0.2
3.5	0.3
5	0.5
7	0.7
11	1.0
15	1.3
22	2.3

표 14.5 서보앰프의 누설 전류 예(Iga)

서보앰프 용량[kW]	누설 전류[mA]
0.1~0.6	0.1
0.75~3.5 (주)	0.15
5 · 7	2
11 · 15	5.5
22	7

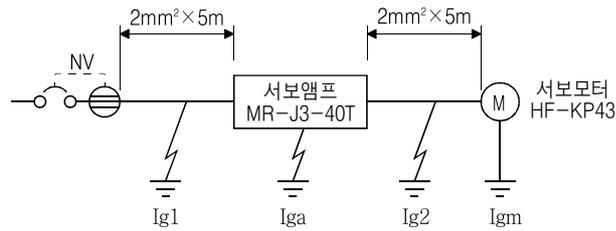
(주) 400V급의 3.5kW의 경우, 누설 전류는 5k · 7kW와 같은 2mA입니다.

표 14.6 누전 브레이커 선정 예

서보앰프	브레이커 정격 감도 전류[mA]
MR-J3-10T~MR-J3-350T MR-J3-10T1~MR-J3-40T1 MR-J3-60T4~MR-J3-350T4	15
MR-J3-500T(4)	30
MR-J3-700T(4)	50
MR-J3-11KT(4)~MR-J3-22KT(4)	100

(2) 선정 예

다음 조건에서의 누전 브레이커 선정 예를 나타냅니다.



누전 브레이커는 고조파 · 서지 대응품을 사용합니다.  
그림에서 공식(14.1) 각 항을 구합니다.

$$I_{g1} : 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 [\text{mA}]$$

$$I_{g2} : 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 [\text{mA}]$$

$I_{gn} : 0$  (사용하지 않음)

$I_{ga} : 0.1 [\text{mA}]$

$I_{gm} : 0.1 [\text{mA}]$

공식(14.1)에 대입합니다.

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.1+0+0.1+1 \cdot (0.1+0.1)\} \\ \geq 4 [\text{mA}]$$

계산의 결과에 따라 정격감도 전류( $I_g$ )가 4.0[mA]이상의 누전 브레이커를 사용합니다.

NV-SP/SW/CP/CW/HW시리즈에서는 15[mA]를 사용합니다.

14. 17 EMC필터(추천품)

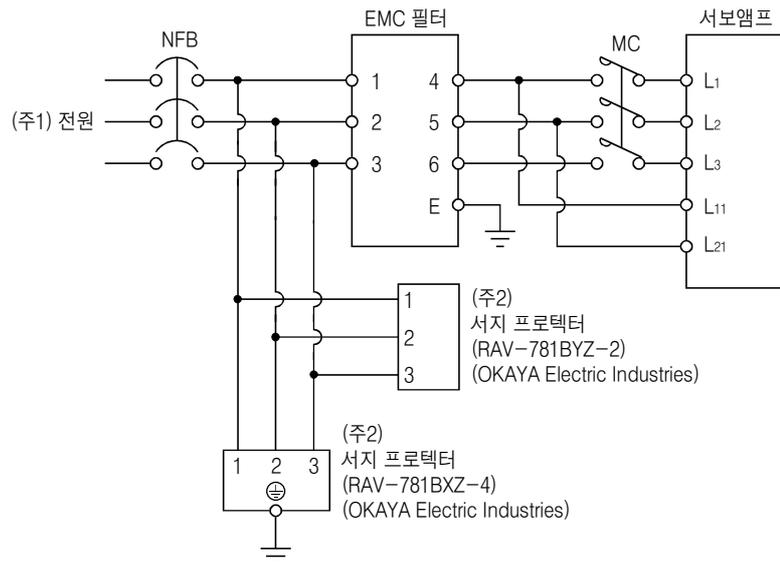
EN규격의 EMC지령에 적합하는 경우, 아래의 필터를 사용하는 것을 추천합니다.  
EMC필터에는 누설전류가 큰 것이 있습니다.

(1) 서보앰프와의 조합

서보앰프	추천 필터(SoShin Electric)		질량 [kg]
	형명	누설 전류 [mA]	
MR-J3-10T~MR-J3-100T MR-J3-10T1~MR-J3-40T1	(주) HF3010A-UN	5	3
MR-J3-200T · MR-J3-350T	(주) HF3030A-UN	5	5.5
MR-J3-500T · MR-J3-700T	(주) HF3040A-UN	1.5	6.0
MR-J3-11KT~MR-J3-22KT	(주) HF3100A-UN	6.5	15
MR-J3-60T4 · MR-J3-100T4	TF3005C-TX	5.5	6
MR-J3-200T4 · MR-J3-350T4	TF3020C-TX		
MR-J3-350T4 · MR-J3-700T4	TF3020C-TX		
MR-J3-11KT4	TF3030C-TX		7.5
MR-J3-15KT4	TF3040C-TX		12.5
MR-J3-22KT4	TF3060C-TX		

(주) 이 EMC 필터를 사용하는 경우, 별도 서지 프로텍터가 필요합니다.

(2) 접속 예



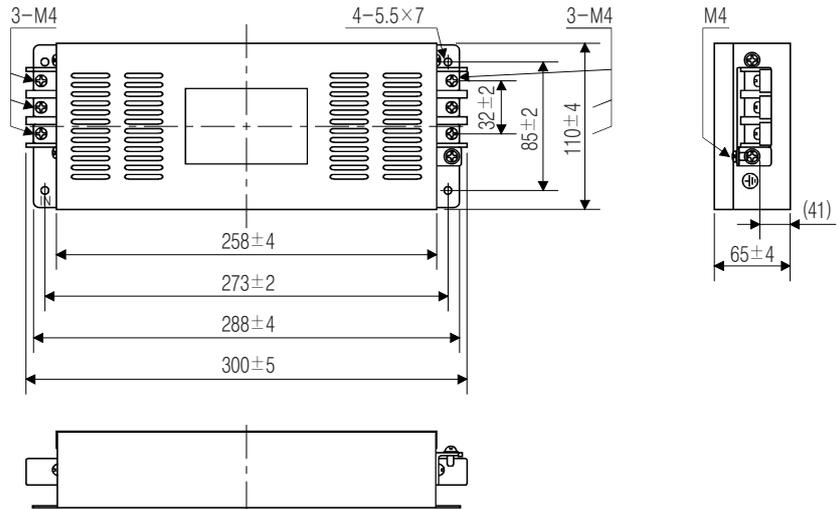
- (주) 1. 단상 AC200~230V전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고 L3에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.  
단상 AC100~120V전원의 경우, L3는 없습니다. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.  
2. 서지 프렉터를 접속했을 경우입니다.

(3) 외형도

(a) EMC 필터

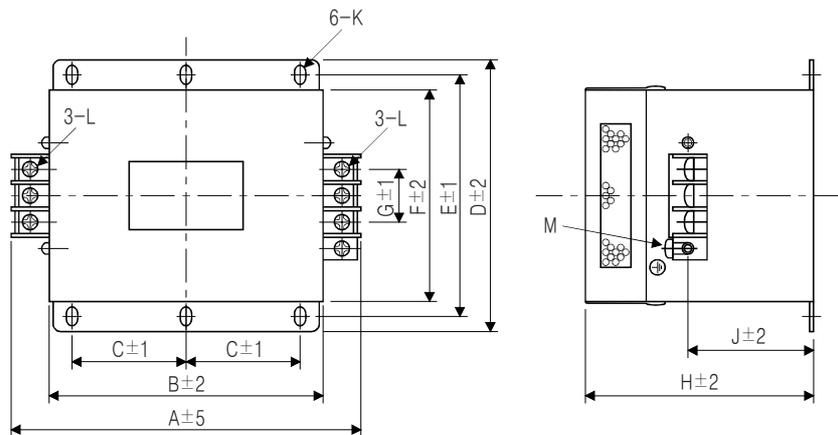
HF3010A-UN

[단위 : mm]



HF3030A-UN · HF3040A-UN

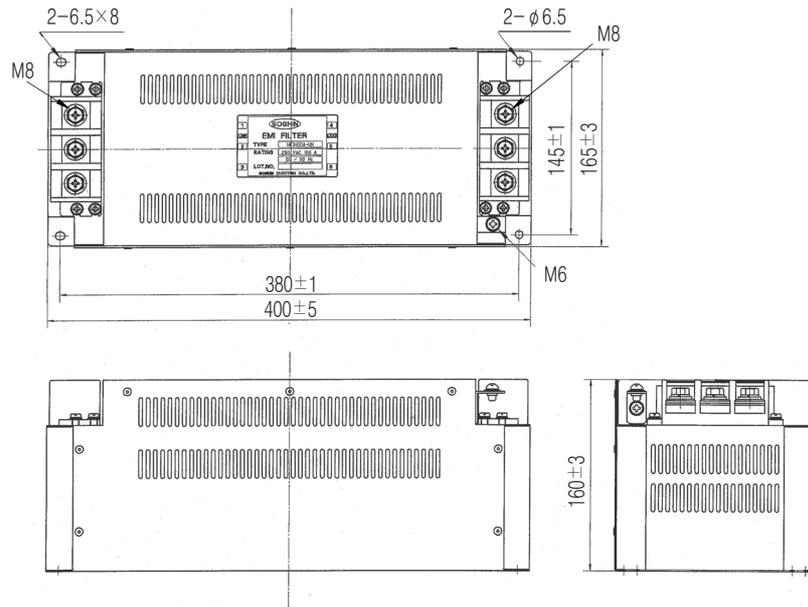
[단위 : mm]



형명	치수[mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3030A-UN	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 길이8	M5	M4
HF3040A-UN												

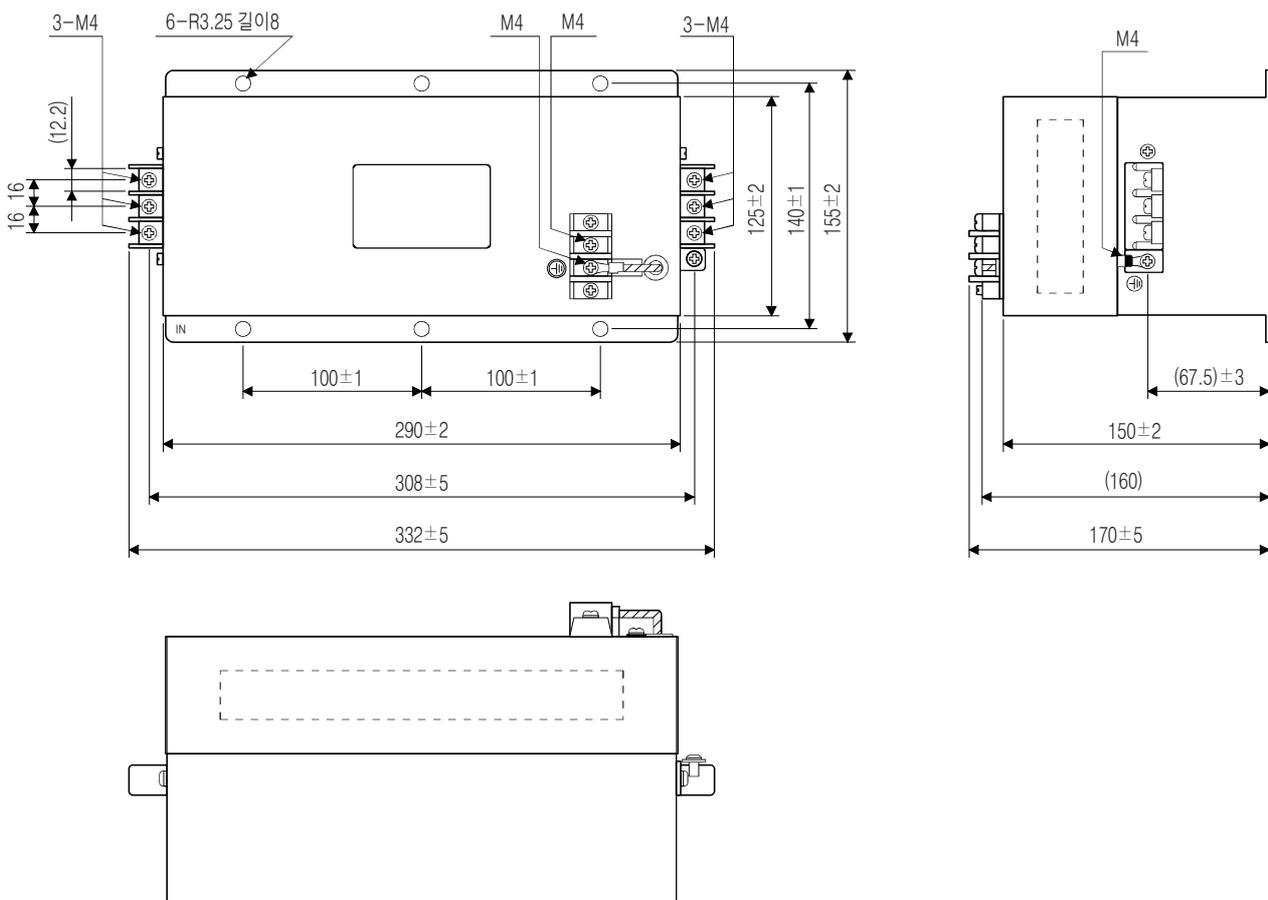
HF3100A-UN

[단위 : mm]



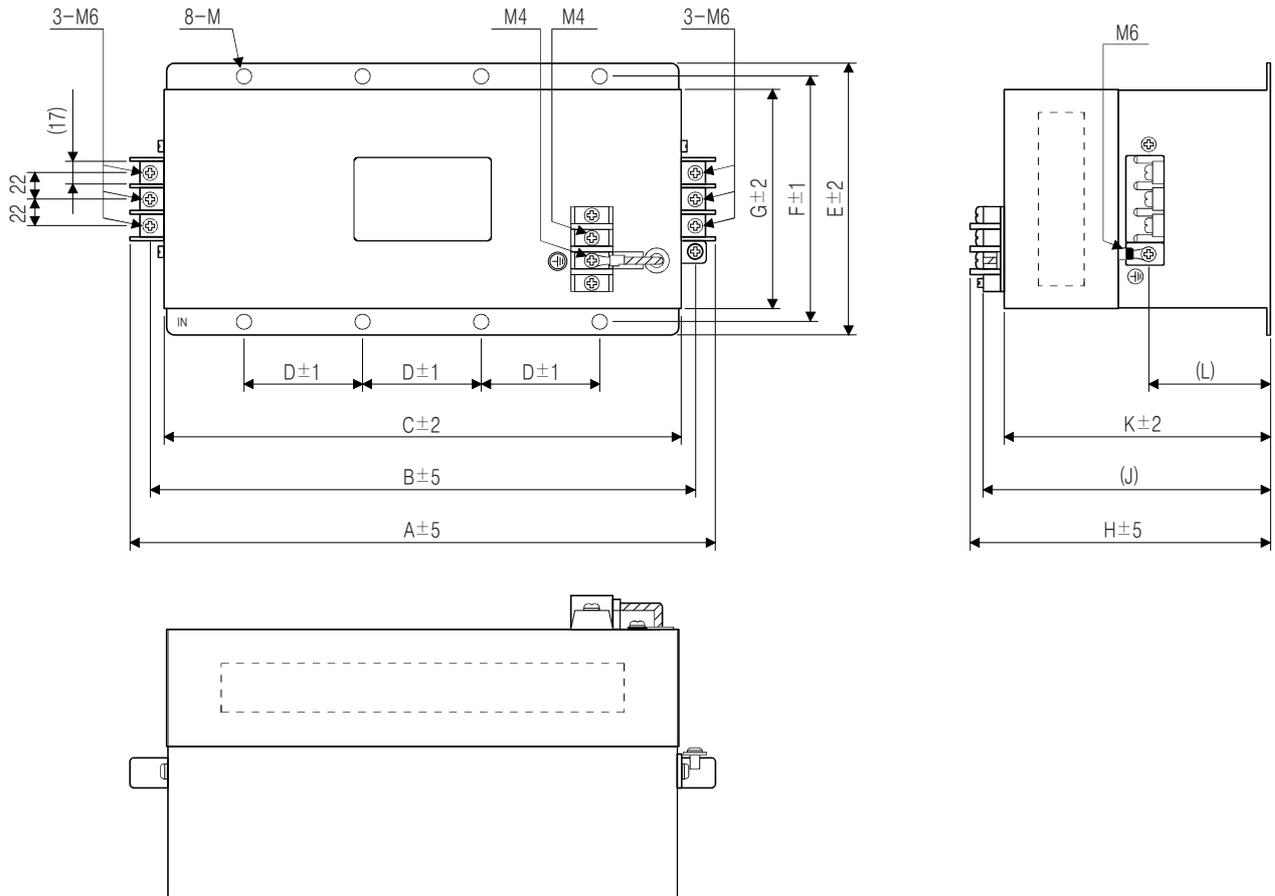
TF3005C-TX · TF3020C-TX · TF3030C-TX

[단위 : mm]



TF3040C-TX · TF3060C-TX

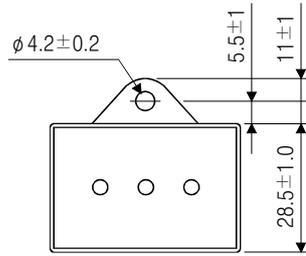
[단위 : mm]



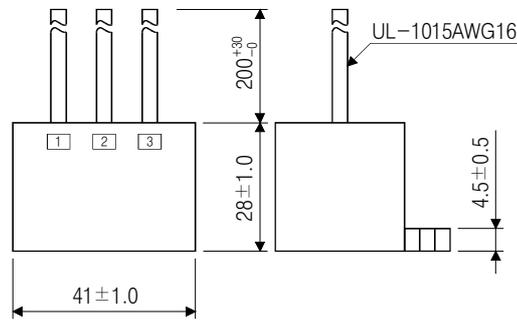
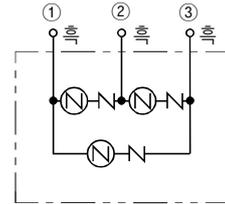
형명	치수[mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
TF3040C-TX	438	412	390	100	175	160	145	200	(190)	180	(91.5)	R3.25 길이8 (M6용)
TF3060C-TX												

(b) 서지 프로텍터

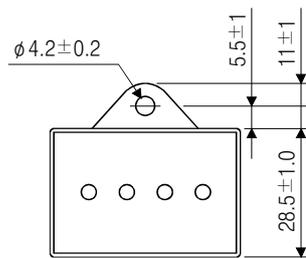
RAV-781BYZ-2



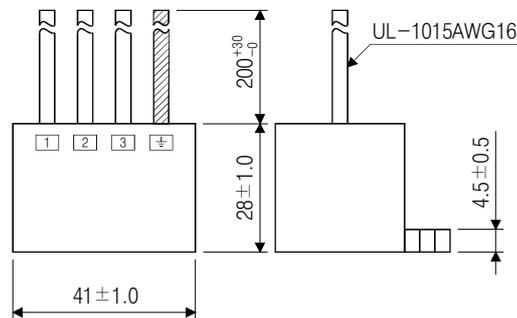
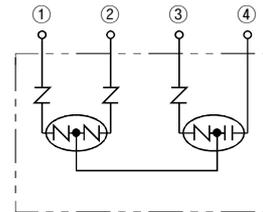
[단위 : mm]



RAV-781BXZ-4



[단위 : mm]



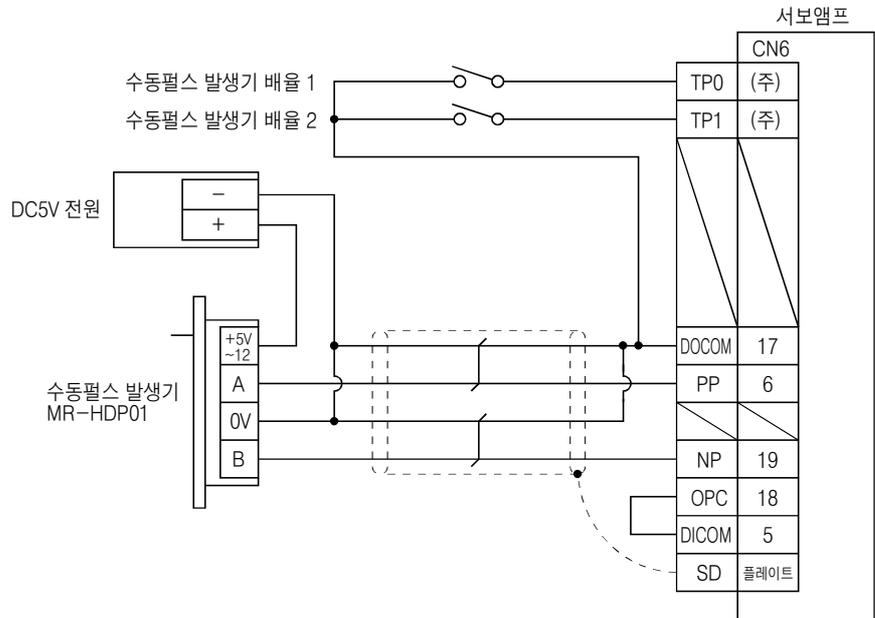
14. 18 MR-HDP01 수동펄스 발생기

MR-HDP01 수동펄스 발생기를 사용하여 서보모터를 운전할 수가 있습니다.  
 외부 입력 신호로 MR-HDP01의 발생하는 펄스 신호에 대한 서보모터의 이동량을 변경하는 경우, 파라미터No.PD06~PD08로 수동펄스 발생기 배율1(TP0), 수동펄스 발생기 배율2(TP1)를 CN6 커넥터의 핀에 할당해 주십시오.

(1) 사양

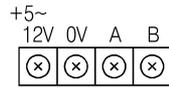
항 목		사 양
전원	전압	DC4.5V~13.2V
	소비전류	60mA 이하
인터페이스		오픈 콜렉터 출력시 최대 출력 전압 20mA
펄스 신호 형태		A상,B상 90° 위상차 2신호
펄스 분해능		100pulse/rev
최대 회전수		순시 최대 600r/min, 통상 200r/min
사용 온도 범위		-10℃ ~ +60℃
보존 온도 범위		-30℃ ~ +80℃

(2) 접속 예



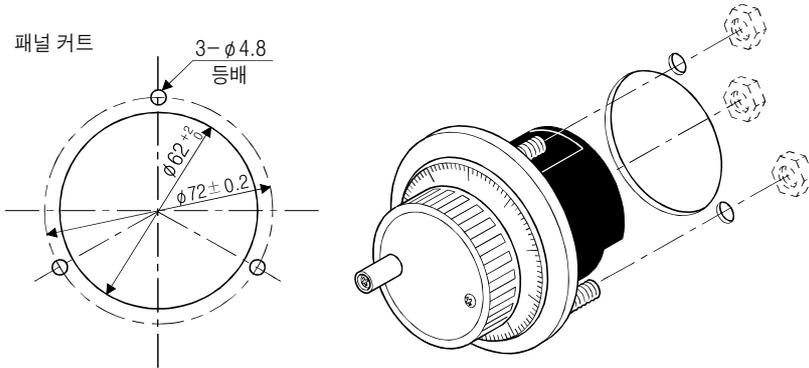
(주) 파라미터No.PD06~PD08 · PD12 · PD14로 TP0, TP1을 할당해 주십시오.

(3) 단자 배열

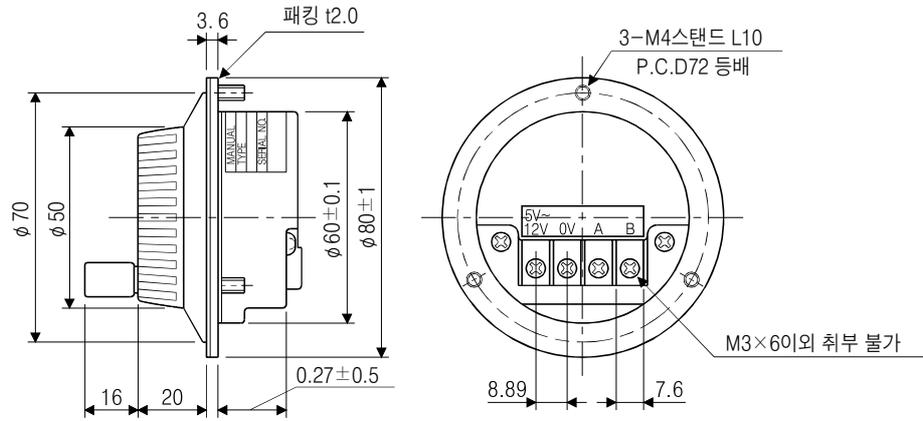


신호명	내용
+5~12V	전원 입력
0V	전원, 신호용 커먼
A	A상 펄스 출력
B	B상 펄스 출력

(4) 취부



(5) 외형 치수도



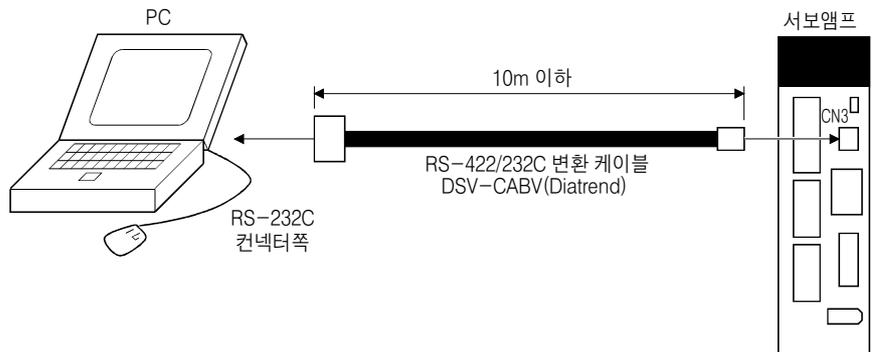
제15장 통신 기능

이 서보앰프는 RS-422의 시리얼 통신 기능을 사용해서 서보의 운전 · 파라미터의 변경 · 모니터 기능 등을 조작할 수가 있습니다.

15. 1 구성

(1) 1축인 경우

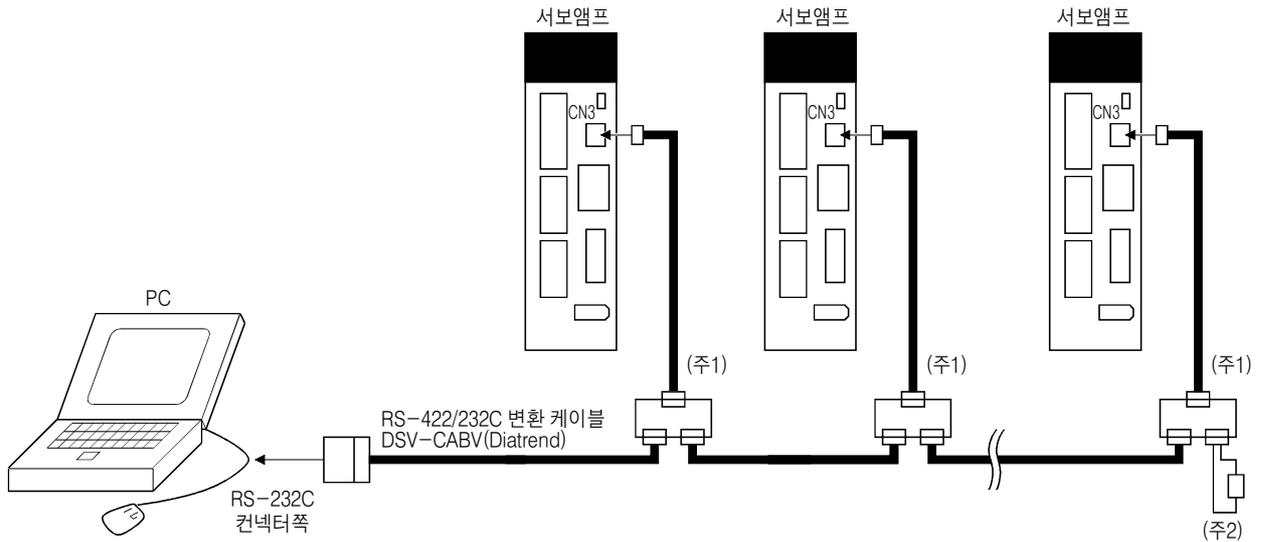
1축의 서보앰프를 운전 · 조작합니다. 다음에 나타내는 케이블의 사용을 권장합니다.



(2) 멀티 드롭 접속인 경우

(a) 개략도

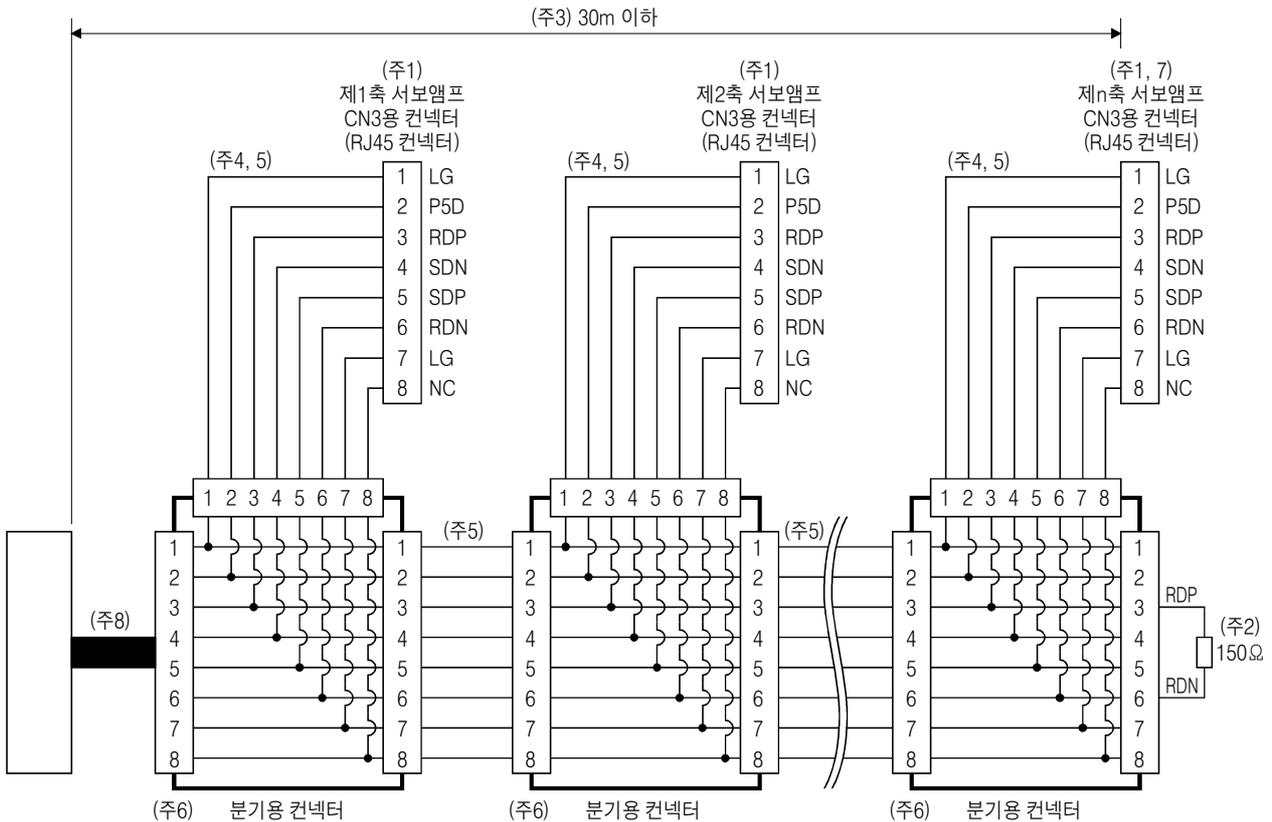
0국~31국까지의 최대 32축의 서보앰프를 동일 버스상에서 운전 · 조작할 수 있습니다.



(주) 1. 분기 커넥터는 BMJ-8(Hakko Electric Machine Works)를 권장합니다.

2. 최종축의 경우, 수신축(서보앰프)의 RDP(3번 핀)와 RDN(6번 핀)의 사이를 150Ω의 저항기로 종단 처리해 주십시오.

(b) 케이블 접속도  
다음 그림과같이 배선해 주십시오.



(주) 1. 권장 커넥터(Hirose Denki, 일본)

플러그 : TM10P-88P

결선 공구 : CL250-0228-1

2. 최종축의 경우, 수신축(서보앰프)의 RDP(3번 핀)와 RDN(6번 핀)의 사이를 150Ω의 저항기로 종단 처리해 주십시오.

3. 노이즈가 적은 환경에서, 총연장 30m이하입니다.

4. 분기 커넥터 서보앰프간의 배선은 최대한 짧게 해 주십시오.

5. EIA568에 기준한 케이블(10BASE-T케이블 등)을 사용해 주십시오.

6. 권장 분기 커넥터 : BMJ-8(Hakko Electric Machine Works)

7.  $n \leq 32$ (최대 32축까지 접속할 수 있습니다.)

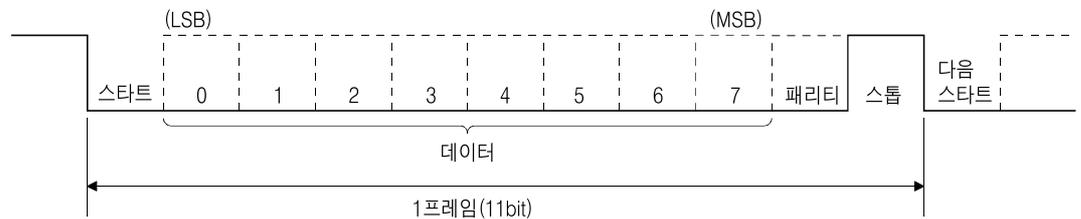
8. RS-422/232C 변환 케이블 DSV-CABV(Diatrend)

15. 2 구성

15.2.1 통신의 개요

이 서보앰프에서는 명령을 수신하면 반송하도록 설정하고 있습니다. 이 명령을 내는 측의 장치(PC 등)를 주국, 명령에 의해 답장하는측의 장치(서보앰프)를 종국이라고 합니다. 연속으로 데이터를 추출하는 경우는 주국으로부터 반복해서 데이터를 요구하도록 지령합니다.

항목	내용	
통신속도[bps]	9600/19200/38400/57600/115200 조보 동기식	
전송 코드	스타트 bit	1bit
	데이터 bit	8bit
	패리티 bit	1bit(짝수)
	스톱 bit	1bit
전송 순서	캐릭터 방식	반2중 통신방식



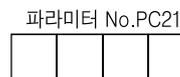
15.2.2 파라미터의 설정

RS-422의 통신 기능을 사용하여 서보를 조작·운전할 경우, 서보앰프의 통신사양을 파라미터로 설정합니다.

이 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF하고, 재투입하면 유효해집니다.

(1) 시리얼 통신 바운드 레이트(baud rate)

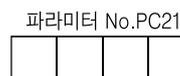
통신 속도를 선택합니다. 송신하는 측(주국)의 통신 속도에 맞추십시오.



- 시리얼 통신 바운드 레이트(baud rate)
- 0: 9600[bps]      3: 57600[bps]
  - 1: 19200[bps]    4: 115200[bps]
  - 2: 38400[bps]

(2) RS-422 통신 응답 지연시간

서보앰프(종국)가 통신데이터를 수신한 다음 데이터를 반송하기까지의 시간을 설정합니다. “0”을 설정하면 800 μs미만에서, “1”을 설정하면 800 μs 이상에서 데이터를 반송합니다.



- RS-422 통신 응답 지연시간
- 0: 무효
  - 1: 유효. 800μs이상의 지연시간후, 반송합니다.

(3) 국번 설정

파라미터 No.PC20에 서보앰프의 국번을 설정해 주십시오. 설정 범위는 0~31국입니다.

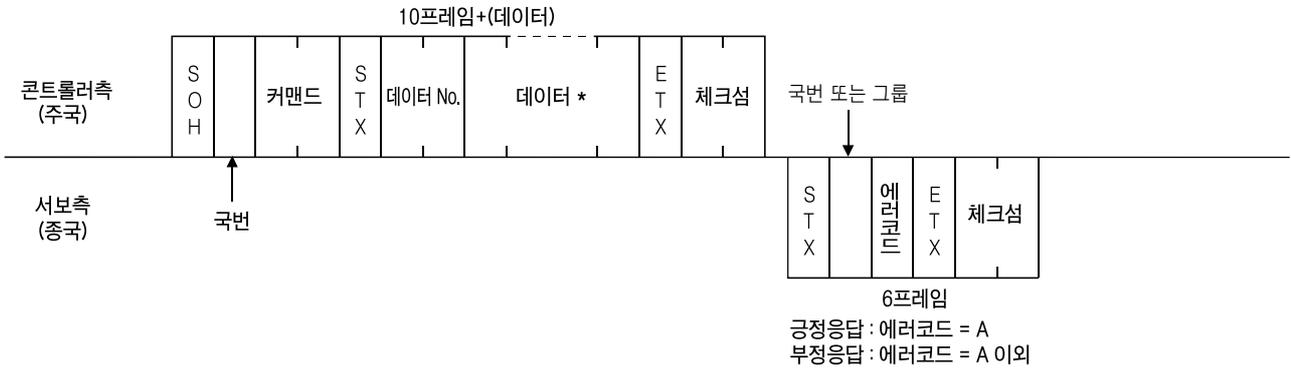
15. 3 프로토콜

15.3.1 송신 데이터의 구성

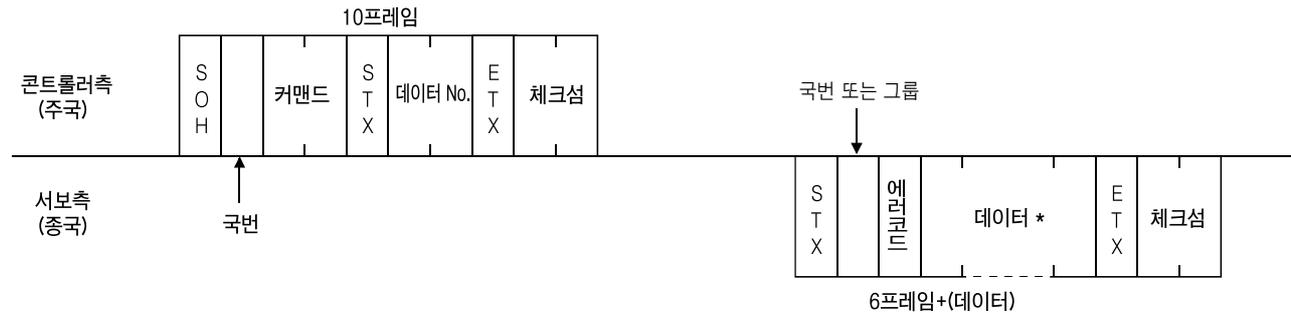
최대 32축까지 버스 접속 할 수 있으므로 어느 서보앰프에 대한 데이터의 송수신인지를 판정하기 위해서 커맨드 · 데이터 No. 등에 국번 또는 그룹을 부가합니다. 국번은 서보앰프마다 파라미터로 설정하고, 그룹은 통신 커맨드로 국마다 설정합니다. 송신 데이터는 지정한 국번 또는 그룹의 서보앰프에 대해서 유효합니다.

또한, 송신 데이터에 부가하는 국번을 “\*”으로 하면 접속하고 있는 모든 서보앰프에 대해서 송신 데이터가 유효하게 됩니다. 단, 송신 데이터에 대해 서보앰프로부터의 반송 데이터가 필요한 경우, 반송시키는 서보앰프의 국번을 “0”으로 설정해 주십시오.

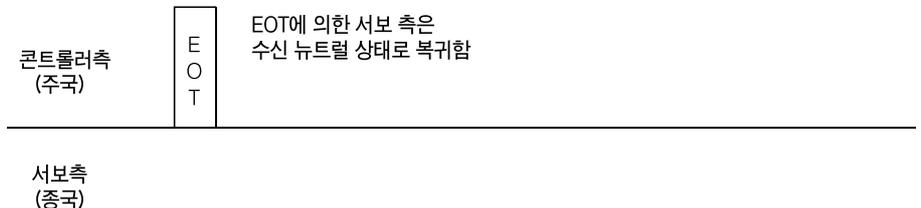
(1) 컨트롤러측으로부터 서보측에 데이터를 보내는 경우



(2) 컨트롤러측으로부터 서보측에 데이터의 요구를 보내는 경우

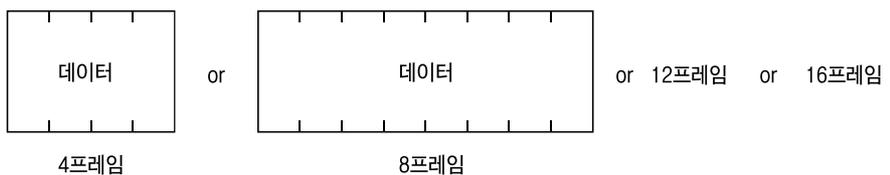


(3) 타임아웃에 의한 송수신 상태의 회복



(4) 데이터의 프레임에 대해

데이터 길이는 커맨드에 따라 바뀝니다.



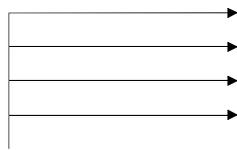
15.3.2 캐릭터 코드

(1) 제어용 코드

코드명	16진수 (아스키코드)	내용	PC터미널에서의 키 조작 (일반적인 것)
SOH	01H	start of head(통신의 개시)	ctrl + A
STX	02H	start of text(텍스트의 개시)	ctrl + B
ETX	03H	end of text(텍스트의 종료)	ctrl + C
EOT	04H	end of transmission(통신의 중단)	ctrl + D

(2) 데이터용 코드

아스키 코드를 사용합니다.



b8	0	0	0	0	0	0	0	0
b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1

b8 ~ b5	b4	b3	b2	b1
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	0	1	1
	0	1	0	0
	0	1	0	1
	0	1	1	0
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	0
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

C	0	1	2	3	4	5	6	7
R								
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	,	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
10			*	:	J	Z	j	z
11			+	;	K	[	k	{
12			,	<	L	¥	l	
13			-	=	M	]	m	}
14			.	>	N	^	n	~
15			/	?	O	_	o	DEL

(3) 국번

국번은 0국~31국의 32국으로 하고, 국의 지정은 아스키 코드를 사용합니다.

국번	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
아스키 코드	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

국번	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
아스키 코드	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	U	U	V

예를 들면, 국번 "0"(제1축)인 경우는, 16진수로 "30H"를 송신합니다.

(4) 그룹

그룹	a	b	c	d	e	f	모든 그룹
아스키 코드	a	b	c	d	e	f	*

예를 들면, a그룹의 경우에는 16진수로 "61H"를 송신합니다.

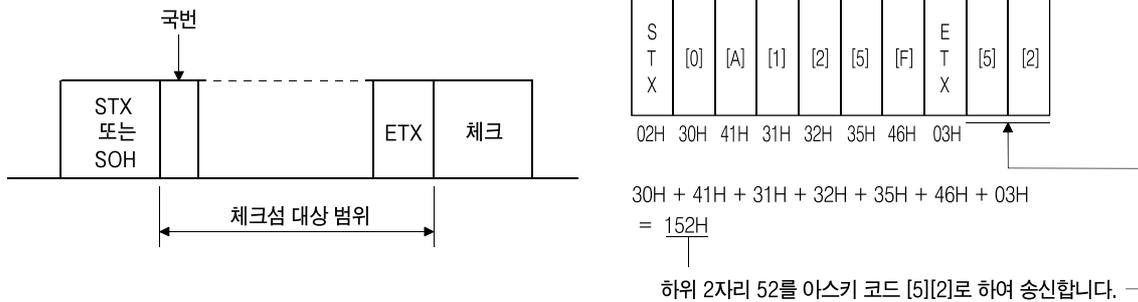
15.3.3 에러 코드

에러 코드는 다음 경우에 사용하고, 1코드 길이를 송신합니다.  
 주국에서는 데이터를 종국이 수신하면, 그 데이터에 대해 에러 코드를 주국에 송신합니다.  
 서보가 정상일때는 대문자, 알람이 발생했을 때는 소문자로 송신됩니다.

에러 코드		에러 명칭	설명	비고
서보 정상시	서보 알람시			
[A]	[a]	정상 동작	송신된 데이터를 정상으로 처리했습니다.	긍정응답
[B]	[b]	패리티 에러	송신된 송신 데이터 내에서 패리티 에러가 발생했습니다.	부정응답
[C]	[c]	체크섬 에러	송신된 송신 데이터에 체크섬 에러가 발생했습니다.	
[D]	[d]	캐릭터 에러	사양에 없는 캐릭터가 송신되었습니다.	
[E]	[e]	커맨드 에러	사양에 없는 커맨드가 송신되었습니다.	
[F]	[f]	데이터 No. 에러	사양에 없는 데이터 No.가 송신되었습니다.	

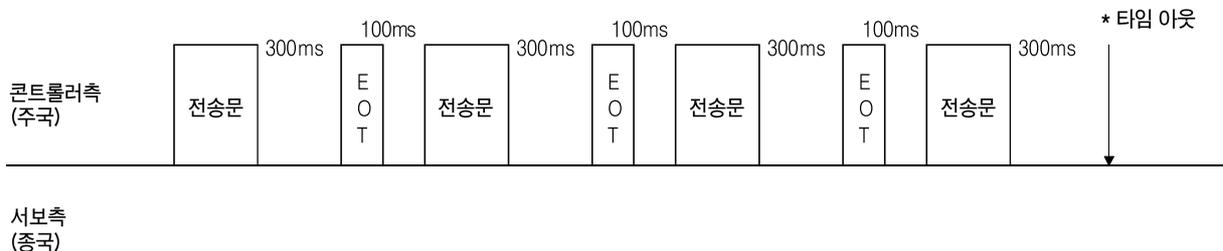
15.3.4 체크섬

체크섬은 선두의 제어 코드(STX 또는 SOH)를 제외한ETX까지의 데이터를 아스키 코드인 16진코드로 변환한 값의 합을 구해서 하위 2자리수를 아스키코드인 16진코드로 해서 송신합니다.



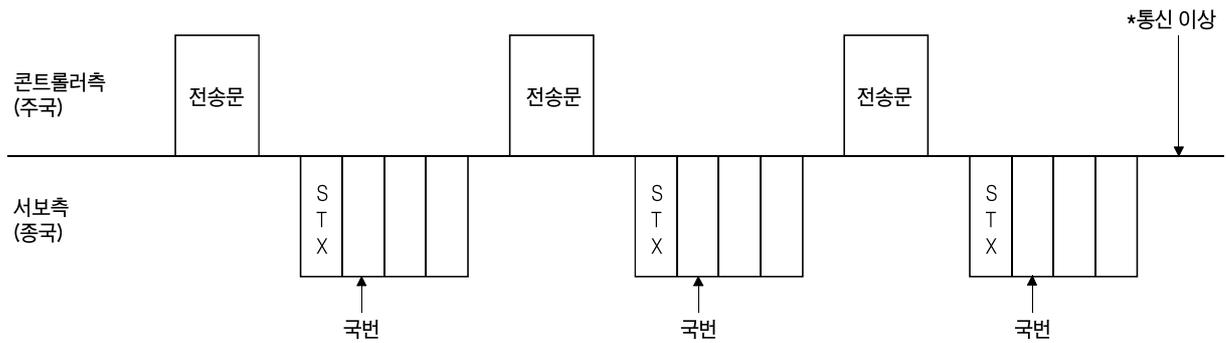
15.3.5 타임아웃 동작

주국측에서의 통신 동작이 종료하고 나서 종국의 반송 동작이 개시되지 않을 때 (STX수신 되지 않을 때), 300[ms]기다린 시점에서, EOT를 주국측에서 송신합니다. 그 후, 100[ms] 기다린 후, 다시 전문을 송신합니다. 이상의 동작이 3회 행해져도 종국측에서 응답이 없는 경우는 타임아웃으로 합니다.(통신 이상)



15.3.6 리트라이 동작

주국과 종국과의 통신에 장애가 발생했을 때, 종국에서의 응답 데이터의 에러코드는 부정 응답의 코드([B]~[F], [b]~[f])가 됩니다. 이 경우, 주국으로부터는 리트라이 동작으로서 장애가 일어났을 때의 전문을 다시 송신합니다(리트라이 동작). 이상의 동작을 반복하여 연속 3회 이상 장애 에러코드가 되어 있는 경우는 통신 이상이 됩니다.



또한, 주국이 종국에서의 응답 데이터에 장애(체크섬, 패리티 등)를 검지했을 때도 마찬가지로 장애가 생겼을 때의 전문을 다시 송신하고, 3회 리트라이 동작을 실행한 후에 통신 이상이 됩니다.

15.3.7 초기화

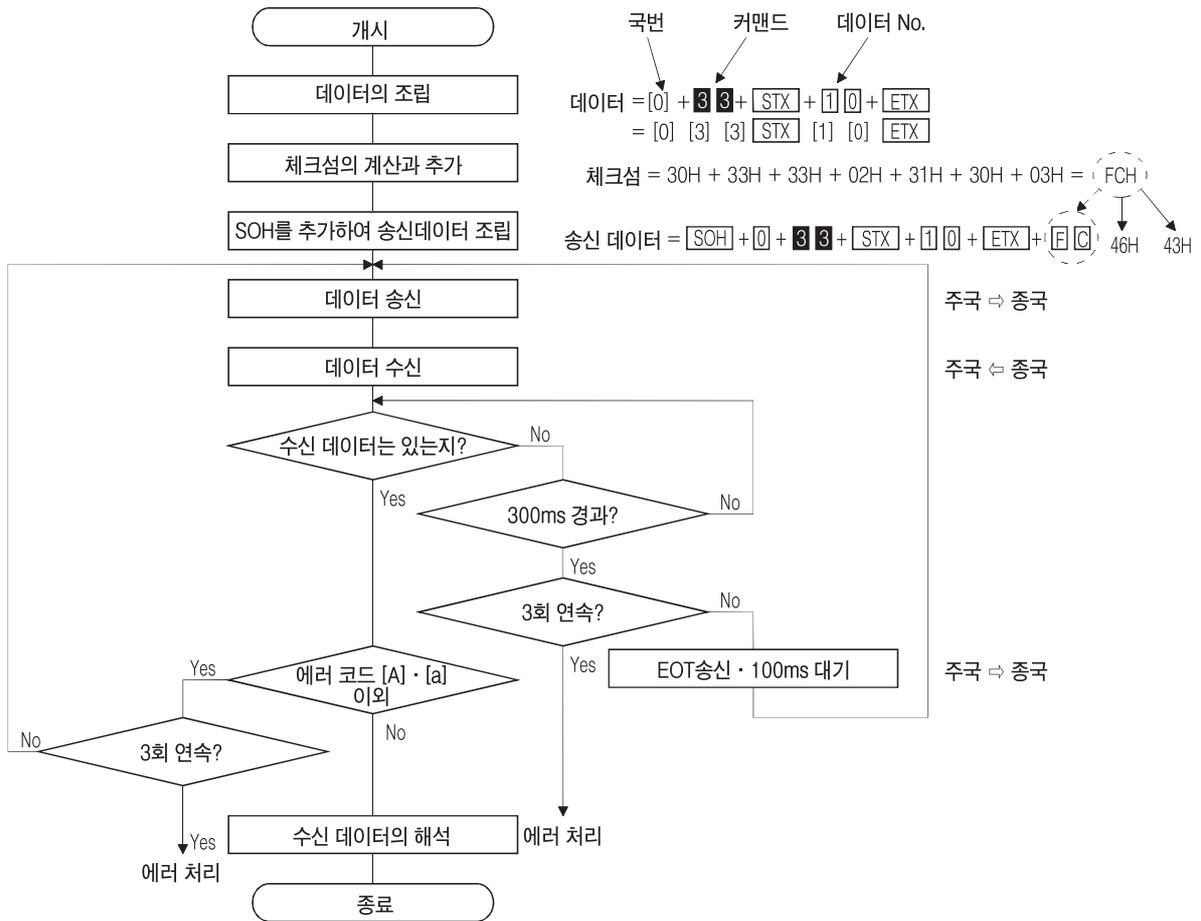
종국의 전원이 투입되고 나서 내부의 이니셜라이즈 처리가 종료하기까지 통신에 대해서 반응할 수 없습니다. 이 때문에 전원 투입시에는 다음 처리를 실행하고 나서 통상의 통신을 개시해 주십시오.

- (1) 종국에 전원을 투입한 다음 1s 이상 경과하는 것을 기다립니다.
- (2) 안전상 문제가 없는 파라미터 등의 읽기를 실행해서 정상적으로 교신할 수 있는 것을 확인해 주십시오.

15.3.8 통신 순서 예

국번0의 서보앰프의 알람 이력(최신)을 읽어내는 경우를 예로서 나타냅니다.

데이터 항목	값	내용
국번	0	서보앰프 국번0
커맨드	3 3	읽기 커맨드
데이터 No.	1 0	알람 이력(최신)



15. 4 커맨드 · 데이터 No. 일람

<b>포인트</b>
<p>● 기종이 다른 서보앰프에서는 커맨드 · 데이터 No.가 같아도 내용이 다른 경우가 있습니다.</p>

15.4.1 읽기 커맨드

(1) 상태 표시(커맨드 [0][1])

커맨드	데이터 No.	내용	표시 항목	프레임 길이			
[0][1]	00	상태 표시의 약칭과 단위	현재 위치	16			
	01		지령 위치				
	02		지령 남은 거리				
	03		포인트 테이블NO.				
	04		귀환 펄스 누적				
	05		서보모터 회전속도				
	06		드롭 펄스				
	07						
	08						
	09						
	0A		회생 부하율				
	0B		실효 부하율				
	0C		피크 부하율				
	0D		순시 발생 토크				
	0E		1회전내 위치				
	0F		ABS 카운터				
	10		부하관성 모멘트비				
	11		모션 전압				
	[0][1]		80		상태 표시의 데이터값과 가공 정보	현재 위치	12
			81			지령 위치	
82		지령 남은 거리					
83		포인트 테이블NO.					
84		귀환 펄스 누적					
85		서보모터 회전속도					
86		드롭 펄스					
87							
88							
89							
8A		회생 부하율					
8B		실효 부하율					
8C		피크 부하율					
8D		순시 발생 토크					
8E		1회전내 위치					
8F		ABS 카운터					
90		부하관성 모멘트비					
91		모션 전압					

(2) 파라미터(커맨드 [0][4] · [0][5] · [0][6] · [0][7] · [0][8] · [0][9])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][4]	[0][1]	파라미터 그룹의 읽기 0000 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 0001 : 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 0002 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 0003 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□) 0009 : 옵션 유닛 파라미터	4
[0][5]	[0][1]~[F][F]	각 파라미터의 현재값 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 지정한 파라미터 그룹의 파라미터의 현재값을 읽어냅니다. 이 때문에, 현재값을 읽어내기 전에 반드시 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 파라미터의 그룹을 지정해 주십시오. 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	8
[0][6]	[0][1]~[F][F]	각 파라미터 설정 범위의 상한값 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 지정한 파라미터 그룹 파라미터의 설정 가능한 상한값을 읽어냅니다. 이 때문에, 상한값을 읽어내기 전에 반드시 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 파라미터의 그룹을 지정해 주십시오. 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	8
[0][7]	[0][1]~[F][F]	각 파라미터 설정 범위의 하한값 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 지정한 파라미터 그룹 파라미터의 설정 가능한 하한값을 읽어냅니다. 이 때문에, 하한값을 읽어내기 전에 반드시 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 파라미터의 그룹을 지정해 주십시오. 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	8
[0][8]	[0][1]~[F][F]	각 파라미터의 약칭 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 지정한 파라미터 그룹 파라미터의 약칭을 읽어냅니다. 이 때문에, 약칭을 읽어내기 전에 반드시 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 파라미터의 그룹을 지정해 주십시오. 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	12
[0][9]	[0][1]~[F][F]	파라미터의 기입 여부 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 지정한 파라미터 그룹 파라미터의 기입 여부를 읽어냅니다. 이 때문에, 기입 여부를 읽어내기 전에 반드시 커맨드 [8][5] + 데이터 No.[0][0] 으로 파라미터의 그룹을 지정해 주십시오. 0000 : 기입 가능 0001 : 기입 불가	4

(3) 외부 입출력 신호(커맨드 [1][2])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[1][2]	[0][0]	입력 디바이스 상태	8
	[0][1]		
	[4][0]	외부 입력핀 상태	
	[6][0]	통신에 의해 ON으로 한 입력 디바이스 상태	
	[6][1]		
	[8][0]	출력 디바이스 상태	
	[8][1]	외부 출력핀 상태	
[C][0]			

(4) 알람 이력(커맨드 [3][3])

커맨드	데이터 No.	내용	알람 발생 순서	프레임 길이
[3][3]	[1][0]	알람 이력의 알람 번호	최신 알람	4
	[1][1]		1개 전의 알람	
	[1][2]		2개 전의 알람	
	[1][3]		3개 전의 알람	
	[1][4]		4개 전의 알람	
	[1][5]		5개 전의 알람	
	[1][6]		6개 전의 알람	
	[2][0]	알람 이력의 알람 발생 시간	최신 알람	8
	[2][1]		1개 전의 알람	
	[2][2]		2개 전의 알람	
	[2][3]		3개 전의 알람	
	[2][4]		4개 전의 알람	
	[2][5]		5개 전의 알람	
	[2][6]		6개 전의 알람	

(5) 현재 알람(커맨드 [0][2] · [3][5])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][2]	[0][0]	현재 발생중인 알람 No.	4

커맨드	데이터 No.	내용	표시 항목	프레임 길이
[3] [5]	00	알람 발생시의 상태 표시의 명칭과 단위	현재 위치	16
	01		지령 위치	
	02		지령 남은 거리	
	03		포인트 테이블NO.	
	04		귀환 펄스 누적	
	05		서보모터 회전속도	
	06		드롭 펄스	
	07			
	08			
	09			
	0A		회생 부하율	
	0B		실효 부하율	
	0C		피크 부하율	
	0D		순시 발생 토크	
	0E		1회전내 위치	
	0F		ABS 카운터	
	10	부하관성 모멘트비		
	11	모션 전압	12	
	80	알람 발생시의 상태 표시의 데이터 값과 가공정보		현재 위치
	81			지령 위치
	82			지령 남은 거리
83	포인트 테이블NO.			
84	귀환 펄스 누적			
85	서보모터 회전속도			
86	드롭 펄스			
87				
88				
89				
8A	회생 부하율			
8B	실효 부하율			
8C	피크 부하율			
8D	순시 발생 토크			
8E	1회전내 위치			
8F	ABS 카운터			
90	부하관성 모멘트비			
91	모션 전압			

(6) 포인트 테이블 · 위치 데이터(커맨드 [4][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[4][0]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 위치 데이터의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(7) 포인트 테이블 · 속도 데이터(커맨드 [5][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][0]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 속도 데이터의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(8) 포인트 테이블 · 가속 시정수(커맨드 [5][4])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][4]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 가속 시정수의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(9) 포인트 테이블 · 감속 시정수(커맨드 [5][8])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][8]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 감속 시정수의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(10) 포인트 테이블 · 드웰(커맨드 [6][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[6][0]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 드웰의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(11) 포인트 테이블 · 보조 기능(커맨드 [6][4])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[6][4]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 보조 기능의 읽기 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	8

(12) 그룹 설정(커맨드 [1][F])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[1][F]	[0][0]	그룹 설정값의 읽기	4

(13) 테스트 운전모드(커맨드 [0][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][0]	[1][2]	테스트 운전모드의 읽기 0000 : 통상모드(테스트 운전모드는 아닙니다) 0001 : JOG 운전 0002 : 위치결정 운전 0003 : 모터 없음 운전 0004 : 출력 신호(DO) 강제 출력 0005 : 1스텝 전송	4

(14) 기타

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0] [2]	[9] [0]	서보모터단 펄스 단위 절대위치	8
	[9] [1]	지령단위 절대위치	8
	[7] [0]	소프트웨어 버전	16

15.4.2 기록 커맨드

(1) 상태 표시(커맨드 [8][1])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8] [1]	[0] [0]	상태 표시 데이터의 소거	1EA5	4

(2) 파라미터(커맨드 [8][4] · [8][5])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8] [4]	[0] [1]~[F] [F]	각 파라미터의 기입 커맨드 [8] [5] + 데이터 No. [0] [0] 으로 지정한 파라미터 그룹 파라미터의 값을 기입합니다. 이 때문에, 값을 기입하기 전에 반드시 커맨드 [8] [5] + 데이터 No. [0] [0] 으로 파라미터 의 그룹을 지정해 주십시오. 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	파라미터에 따라 다릅니다.	8
[8] [5]	[0] [0]	파라미터 그룹의 기입 0000 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 0001 : 계인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 0002 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 0003 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)	0000~0003	4

(3) 외부 입출력 신호(커맨드 [9][2])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9] [2]	[6] [0]	통신 입력 디바이스 번호	15.5.5항 참조	8
	[6] [1]			

(4) 알람 이력(커맨드 [8][2])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8] [2]	[2] [0]	알람 이력의 소거	1EA5	4

(5) 현재 알람(커맨드 [8][2])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8] [2]	[0] [0]	알람의 소거	1EA5	4

(6) 포인트 테이블 · 위치 데이터(커맨드 [C][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C] [0]	[0] [1]~[F] [F]	각 포인트 테이블의 위치 데이터의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	-999999~ 999999	8

(7) 포인트 테이블 · 속도 데이터(커맨드 [C][6])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][6]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 속도 데이터의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	0~허용 회전속도	8

(8) 포인트 테이블 · 가속 시정수(커맨드 [C][7])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][7]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 가속 시정수의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	0~20000	8

(9) 포인트 테이블 · 감속 시정수(커맨드 [C][8])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][8]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 감속 시정수의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	0~20000	8

(10) 포인트 테이블 · 드웰(커맨드 [C][A])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][A]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 드웰의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	0~20000	8

(11) 포인트 테이블 · 보조 기능(커맨드 [C][B])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][B]	[0][1]~[F][F]	각 포인트 테이블의 보조 기능의 기록 데이터No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	0~3	8

(12) 입출력 디바이스 금지(커맨드 [9][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][0]	[0][0]	EMG·LSP·LSN을 제외한 입력 디바이스, 외부 아날로그 입력신호, 펄스열 입력을 외부의 ON/OFF 상태에 관계없이 OFF로 합니다.	1EA5	4
	[0][3]	모든 출력 디바이스(DO)를 무효로 합니다.	1EA5	4
	[1][0]	EMG·LSP·LSN를 제외한 입력 디바이스, 외부 아날로그 입력신호, 펄스열 입력의 금지를 해제합니다.	1EA5	4
	[1][3]	출력 디바이스의 금지를 해제합니다.	1EA5	4

(13) 운전모드 선택(커맨드 [8][B])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8][B]	[0][0]	운전모드의 변환 0000 : 테스트 운전모드 해제 0001 : JOG 운전 0002 : 위치결정 운전 0003 : 모터없이 운전 0004 : 출력 신호(DO) 강제 출력 0005 : 1스텝 전송	0000~0005	4

(14) 테스트 운전모드용 데이터(커맨드 [9][2] · [A][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][2]	[0][0]	테스트 운전시 입력 신호	15.5.7항 참조	8
	[0][1]		15.5.7항 참조	8
	[A][0]	신호핀의 강제 출력	15.5.9항 참조	8
[A][0]	[1][0]	테스트 운전모드(JOG 운전 · 위치결정 운전)의 회전속도를 기입합니다.	0000~7FFF	4
	[1][1]	테스트 운전모드(JOG 운전 · 위치결정 운전)의 가감속 시정수를 기입합니다.	00000000~7FFFFFFF	8
	[2][0]	테스트 운전모드(위치결정 운전)의 이동량을 설정합니다.	00000000~7FFFFFFF	8
	[2][1]	테스트 운전(위치결정 운전)의 위치결정 방향을 선택합니다.  <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 정전 방향</li> <li>1: 역전 방향</li> <li>0: 지령펄스 단위</li> <li>1: 검출기 펄스 단위</li> </ul>	0000~0001	4
	[4][0]	테스트 운전(위치결정 운전)의 시동 지령입니다.	1EA5	4
[4][1]	테스트 운전(위치결정 운전) 중에 일시정지할 때에 사용합니다. 데이터중의 □은 공백(Blank)을 나타냅니다. STOP □ : 일시정지 GO□□ : 남은 거리의 재시동 CLR□ : 남은 거리 클리어	STOP GO□□ CLR□	4	

(15) 그룹 설정(커맨드 [9][F])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][F]	[0][0]	그룹의 설정	a~f	4

15. 5 커맨드의 상세 설명

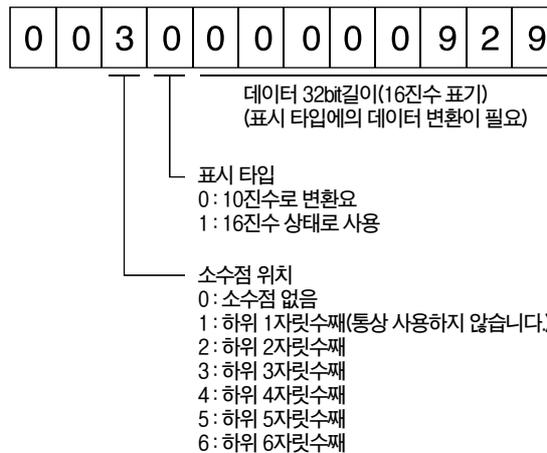
15.5.1 데이터의 가공

주국에서 중국에 대해 커맨드+데이터 No. 또는 커맨드+데이터 No.+데이터를 송신하면 서보앰프에서 목적에 따른 응답성과 데이터가 반송됩니다.  
 이들 송신 데이터나 수신 데이터로 수치를 나타낼 경우에는 10진수 · 16진수 등의 종류가 있습니다. 따라서 용도에 맞게 가공할 필요가 있습니다.  
 데이터의 가공여부와 가공방법은 모니터와 파라미터 등에 따라 다르므로, 각각의 상세한 설명에 따르십시오.  
 다음에 데이터를 읽은 경우와 입력할 경우 송수신 데이터의 가공방법을 나타냈습니다.

(1) 읽은 데이터를 가공한다.

표시 타입이 0인 경우는 8문자의 데이터를 16진수 → 10진수 변환하고,  
 소수점 위치 정보에서 소수점을 붙입니다.  
 표시 타입이 1인 경우는 8문자 데이터는 그대로 사용합니다.

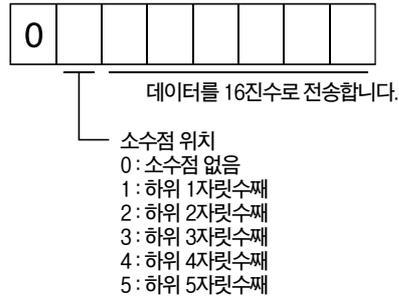
여기서는 예로서 상태를 나타내기 위한 수신 데이터 “00300000929”를 가공하는 방법을 설명합니다. 수신 데이터의 내용은 다음과 같습니다.



이 경우 표시 타입이 “0”이므로, 16진수의 데이터를 10진수로 변환합니다.  
 00000929H → 2345  
 소수점 위치가 “3”이므로 아래 3자릿수째에 소수점을 찍습니다.  
 따라서 “23.45”라고 표시합니다.

**(2) 가공한 데이터를 입력**

입력 데이터가 10진수 취급일때는 소수점 위치 지점이 필요합니다. 지정하지 않으면 입력하지 못합니다. 16진수 취급인 경우는, 소수점 위치 지정은 “0”으로 해 주십시오. 송신하는 데이터는 다음과 같은 값을 송신합니다.



여기서는 예로서 “15.5”의 값을 송신하는 경우 설정 데이터의 가공방법을 설명합니다. 소수점 위치가 2자리수째이므로 소수점 위치 데이터는 “2”가 됩니다. 송신하는 데이터는 16진수이므로 10진수의 데이터를 16진수로 변환합니다. 155 → 9B 따라서 “0200009B”를 송신합니다.

15.5.2 상태 표시

(1) 상태 표시의 명칭과 단위의 읽기

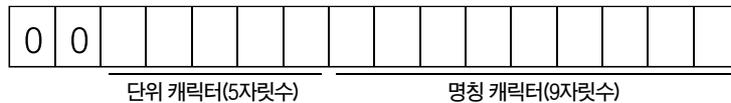
상태 표시의 명칭과 단위를 읽어냅니다.

(a) 송신

커맨드 [0] [1]로 읽어내고 싶은 상태 표시의 항목에 대응한 데이터 No. [0] [0] ~ [0] [E]를 송신합니다.(15.4.1항 참조)

(b) 반송

종국은 요구된 상태 표시의 명칭과 단위를 반송합니다.



(2) 상태 표시 데이터의 읽기

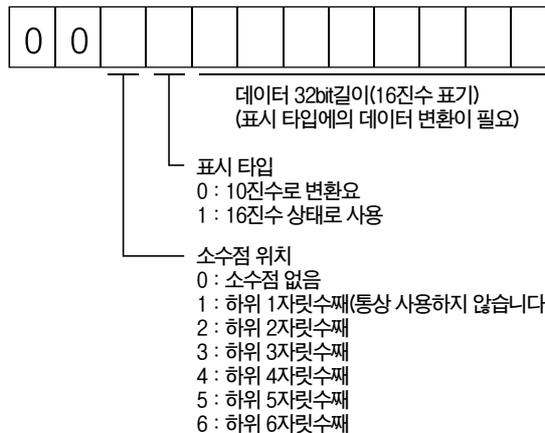
상태 표시의 데이터와 가공 정보를 읽어냅니다.

(a) 송신

커맨드 [0] [1]로 읽어내고 싶은 상태 표시의 항목에 대응한 데이터 No. [8] [0] ~ [8] [E]를 송신합니다.(15.4.1항 참조)

(b) 반송

종국은 요구된 상태 표시의 데이터를 반송합니다.



(3) 상태 표시 데이터의 클리어

상태 표시의 귀환펄스 누적 데이터를 소거합니다. 각 상태 표시 항목을 읽은 직후에 이 커맨드를 송신 하십시오. 송신한 상태 표시 항목의 데이터를 클리어하여 0으로 합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8] [1]	[0] [0]	1EA5

예를 들어 커맨드 [0] [1] 데이터 No. [8] [0]을 송신하고, 상태 표시 데이터를 수신한 후에 커맨드 [8] [1] 데이터 No. [0] [0] 데이터 [1EA5]를 송신하면, 귀환펄스 누적값은 0이 됩니다.

15.5.3 파라미터

(1) 파라미터 그룹을 지정

파라미터의 설정값 등을 읽어내거나 기입하거나 하려면, 먼저 조작하는 파라미터의 그룹을 지정할 필요가 있습니다.

다음과 같이 서보앰프에 기입하고 조작하는 파라미터 그룹을 지정해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	송신 데이터	파라미터 그룹
[8] [5]	[0] [0]	0000	기본 설정 파라미터(No.PA□□)
		0001	개인 · 필터 파라미터(No.PB□□)
		0002	확장 설정 파라미터(No.PC□□)
		0003	입출력 설정 파라미터(No.PD□□)

(2) 파라미터 그룹의 읽기

종국으로부터 설정된 파라미터 그룹을 읽어냅니다.

(a) 송신

커맨드 [0] [4] + 데이터 No. [0] [1] 을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [4]	[0] [1]

(b) 반송

종국은 설정되어 있는 파라미터 그룹을 반송합니다.

0	0	0	
---	---	---	--

└ 파라미터 그룹  
 0: 기본 설정 파라미터(No.PA□□)  
 1: 개인 · 필터 파라미터(No.PB□□)  
 2: 확장 설정 파라미터(No.PC□□)  
 3: 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)

(3) 약칭의 읽기

파라미터의 약칭을 읽어냅니다. 먼저, 파라미터 그룹을 지정해 주십시오.(본 항(1)참조)

(a) 송신

커맨드 [0] [8] 로 파라미터 No.에 대응한 데이터 No. [0] [0] ~ [F] [F] 를 송신합니다.

(15.4.1항 참조)

데이터 No.는 16진수 표기입니다. 데이터 No.의 수치를 10진수로 변환한 값이 파라미터 No.에 대응하고 있습니다.

(b) 반송

종국은 요구된 파라미터 No.의 약칭을 반송합니다.

0	0	0							
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

약칭 캐릭터(9자리수)

**(4) 설정값의 읽기**

파라미터의 설정값을 읽어 냅니다. 먼저, 파라미터 그룹을 지정해 주십시오.  
(본 항(1)참조)

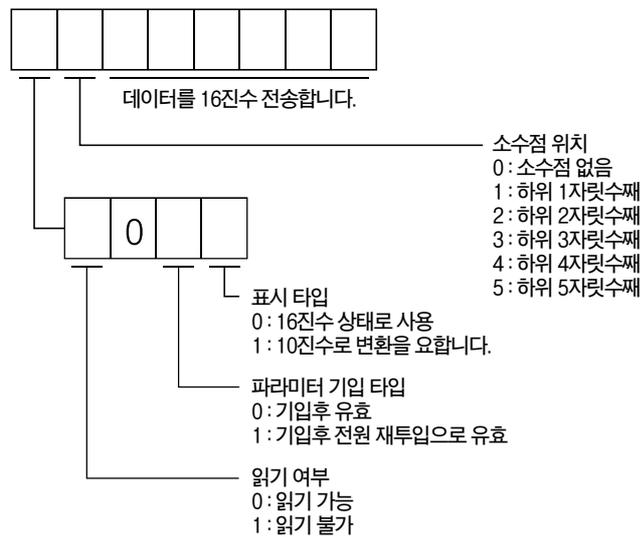
(a) 송신

커맨드 [0] [5]로 파라미터 No. [0] [0]~[F] [F] 대응한 데이터 No.를 송신합니다.  
(15.4.1항 참조)

데이터 No.는 16진수 표기입니다. 데이터 No.의 수치를 10진수로 변환한 값이 파라미터 No.에 대응하고 있습니다.

(b) 반송

종국은 요구된 파라미터 No.의 데이터와 가공 정보를 반송합니다.



예를 들면, 데이터 “1200270F”일 때 999.9(10진수 표시 형식), 데이터 “0003ABC” 일때 3ABC(16진수 표시 형식)를 의미합니다.

또한, 표시 타입이 “0”(16진수)으로 소수점 위치가 “0”이외일 때는 표시타입이 특수 16진수 표시 형식이 되어 데이터값의 “F”는 공백 취급이 됩니다.

데이터 “01FFF053”일 때 053(특수16진수 표시 형식)을 의미합니다.

파라미터 No.19의 파라미터 기입 금지의 설정으로 쓰기 · 참조할 수 없는 파라미터를 읽어낸 경우, “읽기 여부”에는 “1(읽기 불가)” 데이터부에는 “000000”을 전송합니다.

**(5) 설정 범위의 읽기**

파라미터의 설정 범위를 읽어냅니다. 먼저, 파라미터 그룹을 지정해 주십시오.  
(본 항(1)참조)

(a) 송신

상한값을 읽어내는 경우, 커맨드 [0] [6]으로 파라미터 No.에 대응한 데이터 No.[0] [0]~[F] [F]를 송신합니다. 하한값을 읽어내는 경우, 커맨드 [0] [7]과 파라미터 No.에 대응한 데이터 No.[0] [0]~[F] [F]를 송신합니다.(15.4.1항 참조)

데이터 No.는 16진수 표기입니다. 데이터 No.의 수치를 10진수로 변환한 값이 파라미터 No.에 대응하고 있습니다.

(b) 반송

종국은 요구된 파라미터 No.의 데이터와 가공 정보를 반송합니다.



데이터를 16진수로 전송합니다.

예를 들면, 데이터 “00FFFFEC”일 때 -20이 됩니다.

(6) 설정값의 기입

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 설정값을 1시간에 1회 이상의 고빈도로 변경하는 경우, EEPROM은 아니고 RAM에 기입하도록 해 주십시오. EEPROM에 기록 제한 횟수를 넘어 기입하면 서보앰프가 고장납니다. EEPROM의 기입 제한 횟수의 기준은 10만회입니다.</li> </ul>

파라미터의 설정값을 서보앰프의 EEPROM에 기입합니다.

먼저 파라미터 그룹을 지정해 주십시오.(본 항(1)참조)

설정 가능 범위의 값을 기입해 주십시오. 설정 가능 범위는 제5장을 참조하던지, 본 항(4)의 조작으로 설정 범위를 읽어내 주십시오.

커맨드 [8] [4] + 데이터 No. + 설정 데이터를 송신합니다.

데이터 No.는 16진수 표기입니다. 데이터 No.의 수치를 10진수로 변환한 값이 파라미터 No.에 대응하고 있습니다.

기입하는 데이터가 10진수 취급일 때는 소수점 위치 지정이 필요합니다. 지정하지 않으면 기입할 수 없습니다. 16진수 취급인 경우, 소수점 위치 지정은 “0”으로 해 주십시오.

기입 데이터가 상한값 · 하한값의 범위내에 있는 것을 확인하고 나서 기입해 주십시오.

기입하는 파라미터의 데이터를 읽어들이어 소수점 위치를 확인하고나서 송신 데이터를 작성하면 에러가 발생하지 않습니다.

기입이 완료하면 동일한 파라미터 데이터를 읽고, 바르게 기입되었는지 검증해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8] [4]	[0] [1] ~ [F] [F]	다음 그림에 의합니다.



데이터를 16진수로 전송합니다.

- 소수점 위치
  - 0: 소수점 없음
  - 1: 하위 1자릿수째
  - 2: 하위 2자릿수째
  - 3: 하위 3자릿수째
  - 4: 하위 4자릿수째
  - 5: 하위 5자릿수째

- 기입 모드
  - 0: EEPROM에의 기입
  - 3: RAM으로의 기입

통신을 사용해서 빈번하게 파라미터를 변경하는 경우는 이 설정을 “3”으로 하고, 서보앰프내의 RAM상의 데이터를 변경해 주십시오. 데이터를 빈번(1시간에 1회이상)하게 변경하는 경우는 EEPROM에 기입하지 말아 주십시오.

15.5.4 외부 입출력 신호 상태(DIO 진단)

(1) 입력 디바이스 상태의 읽기

입력 디바이스 상태를 읽어냅니다.

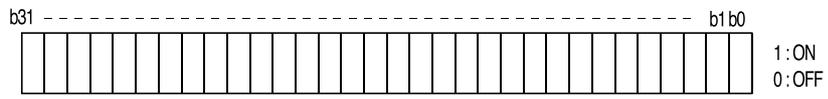
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 입력 디바이스에 대응한 데이터 No.를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [2]	[0] [0]
	[0] [1]

(b) 반송

종국은 입력 디바이스 상태를 반송합니다.



각비마다의 지령을 16진수 데이터로서 주기에 송신합니다.

bit	데이터No.[0][0]		데이터No.[0][1]			
	디바이스 명칭	약칭	디바이스 명칭	약칭		
0	서보 ON	SON	/	/		
1	정전 스트로크 엔드	LSP				
2	역전 스트로크 엔드	LSN				
3						
4	내부 토크제한 선택	TL1				
5	비례제어	PC				
6	리셋	RES				
7	클리어	CR				
8						
9						
10						
11	정전 시동	ST1				
12	역전 시동	ST2				
13						
14						
15						
16						
17	자동/수동 선택	MDO				
18	근접도그	DOG				
19						
20						
21						
22						
23						
24	일시 정지/재시동	TSTP			포인트 테이블 No. 선택 1	DI0
25					포인트 테이블 No. 선택 2	DI1
26					포인트 테이블 No. 선택 3	DI2
27	계인 전환	CDP			포인트 테이블 No. 선택 4	DI3
28					포인트 테이블 No. 선택 5	DI4
29					포인트 테이블 No. 선택 6	DI5
30					포인트 테이블 No. 선택 7	DI6
31			포인트 테이블 No. 선택 8	DI7		

(2) 외부 입력핀 상태의 읽기

외부 입력핀의 ON/OFF상태를 읽어냅니다.

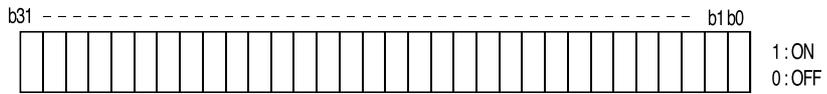
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 데이터No. [4] [0]을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [2]	[4] [0]

(b) 반송

입력핀의 ON/OFF 상태를 반송합니다.



각bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 송신합니다.

bit	CN6 컨넥터 핀						
0	1	8		16		24	
1	2	9		17		25	
2	3	10		18		26	
3	4	11		19		27	
4		12		20		28	
5		13		21		29	
6		14		22		30	
7		15		23		31	

(3) 통신에 의해 ON한 입력 디바이스 상태의 읽기

통신에 의해 ON한 입력 디바이스의 ON/OFF상태를 읽어냅니다.

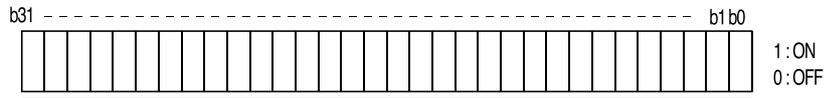
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 입력 디바이스에 대응한 데이터 No.를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [2]	[6] [0]
	[6] [1]

(b) 반송

종국은 입력 디바이스 상태를 반송합니다.



각비타의 지령을 16진수 데이터로서 주국에 송신합니다.

bit	데이터No.[6][0]		데이터No.[6][1]			
	디바이스 명칭	약칭	디바이스 명칭	약칭		
0	서보 ON	SON				
1	정전 스트로크 엔드	LSP				
2	역전 스트로크 엔드	LSN				
3						
4	내부 토크제한 선택	TL1				
5	비례제어	PC				
6	리셋	RES				
7	클리어	CR				
8						
9						
10						
11	정전 시동	ST1				
12	역전 시동	ST2				
13						
14						
15						
16						
17	자동/수동 선택	MDO				
18	근접도그	DOG				
19						
20						
21						
22						
23						
24	일시 정지/재시동	TSTP			포인트 테이블 No. 선택 1	DI0
25					포인트 테이블 No. 선택 2	DI1
26					포인트 테이블 No. 선택 3	DI2
27	게인 전환	CDP			포인트 테이블 No. 선택 4	DI3
28					포인트 테이블 No. 선택 5	DI4
29					포인트 테이블 No. 선택 6	DI5
30					포인트 테이블 No. 선택 7	DI6
31			포인트 테이블 No. 선택 8	DI7		

(4) 외부 출력핀 상태의 읽기

외부 출력핀의 ON/OFF상태를 읽어냅니다..

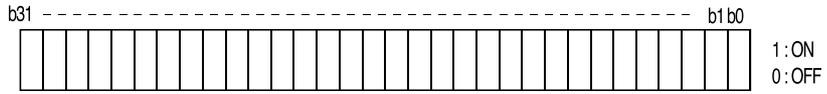
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 데이터 No. [C] [0] 을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [2]	[C] [0]

(b) 반송

종국은 출력핀 상태를 반송합니다.



각bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 송신합니다.

bit	CN6 컨넥터 핀						
0	14	8		16		24	
1	15	9		17		25	
2	16	10		18		26	
3		11		19		27	
4		12		20		28	
5		13		21		29	
6		14		22		30	
7		15		23		31	

(5) 출력 디바이스 상태의 읽기

출력 디바이스의 ON/OFF상태를 읽어냅니다.

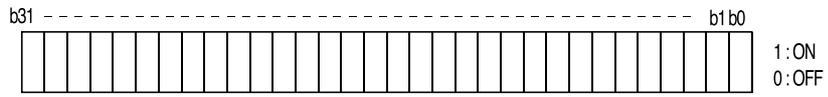
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 출력 디바이스에 대응한 데이터 No.를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [2]	[8] [0]
	[8] [1]

(b) 반송

종국은 입출력 디바이스 상태를 반송합니다.



각비타의 지령을 16진수 데이터로서 주기에 송신합니다.

bit	데이터No.[8][0]		데이터No.[8][1]	
	디바이스 명칭	약칭	디바이스 명칭	약칭
0	준비완료	RD		
1				
2	영속도 검출	ZSP		
3	토크 제한중	TLC		
4				
5	인포지션	INP		
6				
7	경고	WNG		
8	고장	ALM		
9				
10	전자 브레이크 인터록	MBR		
11	다이내믹 브레이크 인터록	DB		
12				
13				
14				
15	배터리 경고	BWNG		
16	조일치 출력	CPO		
17	원점복귀 완료	ZP		
18	위치 범위	POT		
19	일시 정지중	PUS		
20				
21				
22				
23				
24			포인트 테이블 No. 출력 1	PT0
25	가변 게인 선택중	CDPS	포인트 테이블 No. 출력 2	PT1
26			포인트 테이블 No. 출력 3	PT2
27			포인트 테이블 No. 출력 4	PT3
28	이동 완료	MEND	포인트 테이블 No. 출력 5	PT4
29			포인트 테이블 No. 출력 6	PT5
30			포인트 테이블 No. 출력 7	PT6
31			포인트 테이블 No. 출력 8	PT7

15.5.5 입력 디바이스의 ON/OFF

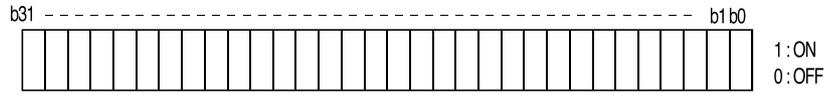
**포인트**

- 서보앰프의 모든 디바이스의 ON/OFF상태는 마지막에 수신한 데이터 상태가 됩니다. 이 때문에, 항상 ON으로 할 필요가 있는 디바이스가 있는 경우, 그 디바이스가 ON이 되는 데이터를 매회 송신해 주십시오.

각 입력 디바이스를 ON/OFF로 할 수 있습니다. 단, OFF로 하는 디바이스가 외부 입력 신호에 존재하는 경우는 그 입력 신호도 OFF로 해 주십시오.

커맨드 [9] [2] + 입력 디바이스에 대응한 데이터 No. + 데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [2]	[6] [0]	다음 그림에 의합니다.
	[6] [1]	



각bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 송신합니다.

bit	데이터No.[6][0]		데이터No.[6][1]	
	디바이스 명칭	약칭	디바이스 명칭	약칭
0	서보 ON	SON		
1	정전 스트로크 엔드	LSP		
2	역전 스트로크 엔드	LSN		
3				
4	내부 토크제한 선택	TL1		
5	비례제어	PC		
6	리셋	RES		
7	클리어	CR		
8				
9				
10				
11	정전 시동	ST1		
12	역전 시동	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	자동/수동 선택	MDO		
18	근접도그	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	일시 정지/재시동	TSTP	포인트 테이블 No. 선택 1	DI0
25			포인트 테이블 No. 선택 2	DI1
26			포인트 테이블 No. 선택 3	DI2
27	게인 전환	CDP	포인트 테이블 No. 선택 4	DI3
28			포인트 테이블 No. 선택 5	DI4
29			포인트 테이블 No. 선택 6	DI5
30			포인트 테이블 No. 선택 7	DI6
31			포인트 테이블 No. 선택 8	DI7

15.5.6 입출력 디바이스(DIO)의 금지·해제

입출력 디바이스의 변화에 관계없이 입력을 금지할 수 있습니다. 입력을 금지한 경우, 각 입력 신호(디바이스)는 다음과 같이 인식됩니다. 다만, 강제정지(EMG)·정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN)는 금지할 수 없습니다.

신호	상태
입력 디바이스(DI)	OFF

(1) 강제정지(EMG)·정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN)를 제외한 입력 디바이스(DI)·외부 아날로그 입력 신호·펄스열 입력을 금지·해제합니다. 다음 통신 커맨드를 송신해 주십시오.

(a) 금지

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [0]	[0] [0]	1EA5

(b) 금지의 해제

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [0]	[1] [0]	1EA5

(2) 출력 디바이스(DO)를 금지·해제합니다. 다음 통신 커맨드를 송신해 주십시오.

(a) 금지

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [0]	[0] [3]	1EA5

(b) 금지의 해제

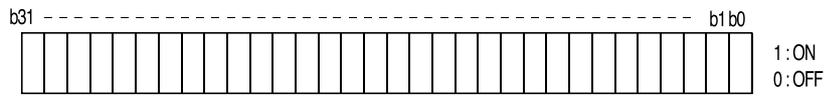
커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [0]	[1] [3]	1EA5

15.5.7 입력 디바이스의 ON/OFF(테스트 운전용)

테스트 운전용으로서 각 입력신호를 ON/OFF로 할 수 있습니다. 단, OFF로 하는 디바이스가 외부 입력 신호에 존재하는 경우는 그 입력 신호도 OFF로 해주십시오.

커맨드 [9] [2] + 입력 디바이스에 대응한 데이터 No. + 데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [2]	[0] [0]	다음 그림에 의합니다.
	[0] [1]	



각비마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 송신합니다.

bit	데이터No.[0][0]		데이터No.[0][1]	
	디바이스 명칭	약칭	디바이스 명칭	약칭
0	서보 ON	SON		
1	정전 스트로크 엔드	LSP		
2	역전 스트로크 엔드	LSN		
3				
4	내부 토크제한 선택	TL1		
5	비례제어	PC		
6	리셋	RES		
7	클리어	CR		
8				
9				
10				
11	정전 시동	ST1		
12	역전 시동	ST2		
13				
14				
15				
16				
17	자동/수동 선택	MDO		
18	근접도그	DOG		
19				
20				
21				
22				
23				
24	일시 정지/재시동	TSTP	포인트 테이블 No. 선택 1	DI0
25			포인트 테이블 No. 선택 2	DI1
26			포인트 테이블 No. 선택 3	DI2
27	계인 전환	CDP	포인트 테이블 No. 선택 4	DI3
28			포인트 테이블 No. 선택 5	DI4
29			포인트 테이블 No. 선택 6	DI5
30			포인트 테이블 No. 선택 7	DI6
31			포인트 테이블 No. 선택 8	DI7

15.5.8 테스트 운전모드

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 테스트 운전모드는 동작 확인용입니다. 본가동에서는 사용하지 않아 주십시오.</li> <li>● 테스트 운전중에는 0.5s이상 통신을 중단하면 서보앰프는 감속 정지하고 서보록 합니다. 이것을 막기 위해서 상태 표시를 모니터 하는등 끊임없이 통신을 계속해 주십시오.</li> <li>● 운전중이라도 테스트 운전모드에 들어갈 수가 있습니다. 이 경우, 테스트 운전 모드로 변환하면 동시에 베이스 차단해서 프리-런 상태가 됩니다.</li> </ul>

(1) 테스트 운전모드의 준비

다음의 순서로 테스트 운전모드의 종류를 설정해 주십시오.

① 테스트 운전모드의 선택

커맨드 [8] [B] + 데이터 No. [0] [0] + 데이터를 송신해서 테스트 운전모드를 선택합니다.

커맨드	데이터 No.	송신 데이터	테스트 운전모드의 선택
[8] [B]	[0] [0]	0001	JOG 운전
		0002	위치결정 운전
		0003	모터없이 운전
		0004	DO 강제 출력
		0005	1스텝 전송

② 테스트 운전모드의 확인

종국에서 설정된 테스트 운전모드를 읽어서 올바르게 설정되어 있는 것을 확인해 주십시오.

a. 송신

커맨드 [0] [0] + 데이터 No. [1] [2]를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [0]	[1] [2]

b. 반송

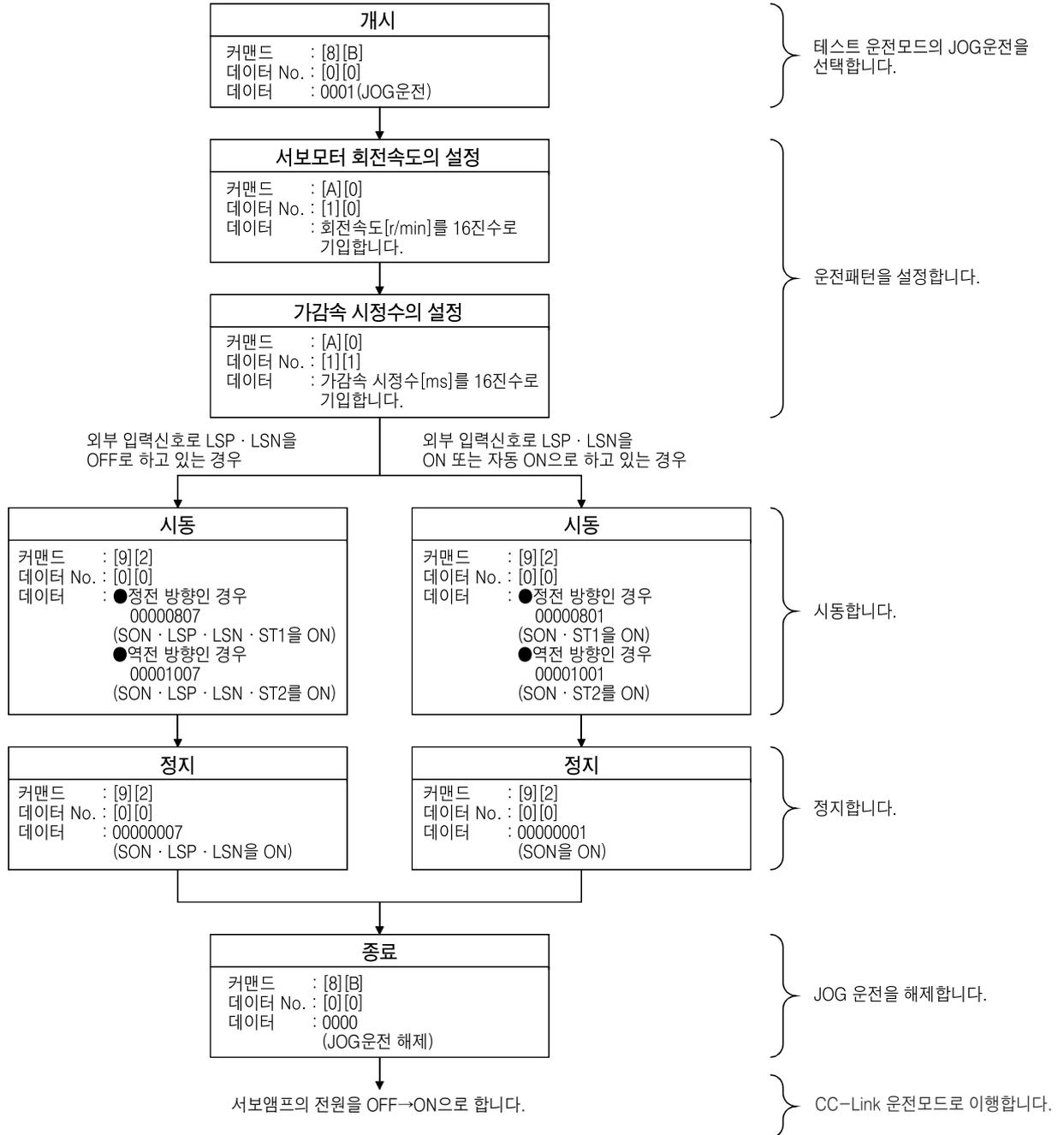
종국은 설정되어 있는 테스트 운전모드를 반송합니다.

0	0	0	
---	---	---	--

- 테스트 운전모드의 읽기
- 0: 통상모드(테스트 운전모드는 아닙니다)
  - 1: JOG 운전
  - 2: 위치결정 운전
  - 3: 모터 없이 운전
  - 4: DO강제 출력
  - 5: 1스텝 전송

(2) JOG 운전

다음에 나타낸것과 같이 커맨드 · 데이터 No. · 데이터를 송신해서 JOG 운전을 실행해 주십시오.



테스트 운전모드의 JOG운전을 선택합니다.

운전패턴을 설정합니다.

시동합니다.

정지합니다.

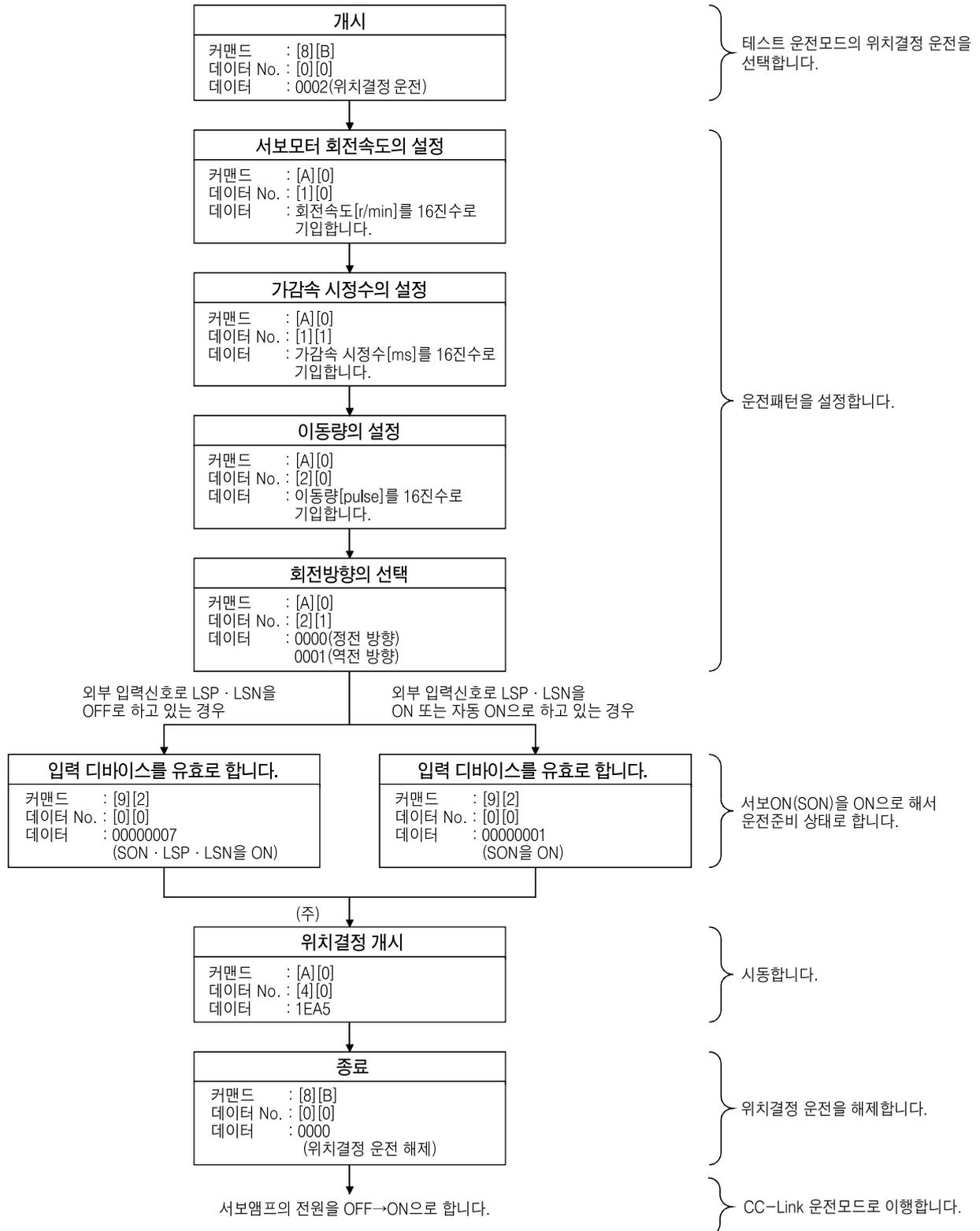
JOG 운전을 해제합니다.

CC-Link 운전모드로 이행합니다.

(3) 위치결정 운전

(a) 운전순서

다음에 나타낸것과 같이 커맨드 · 데이터 No. · 데이터를 송신해서 위치결정 운전을 실행해 주십시오.



(주) 100ms의 지연시간이 있습니다.

(b) 일시정지/재시동/남은 거리 클리어

위치결정 운전중에 다음의 커맨드 · 데이터 No. · 데이터를 송신하면 감속정지합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[A] [0]	[4] [1]	STOP

일시정지중에 다음의 커맨드 · 데이터 No. · 데이터를 송신하면 재시동합니다.

커맨드	데이터 No.	(주) 데이터
[A] [0]	[4] [1]	GO□□

(주) □는 공백을 나타냅니다.

일시정지중에 다음의 커맨드 · 데이터 No. · 데이터를 송신하면 위치결정 운전을 중지하고 나머지의 이동량을 소거합니다.

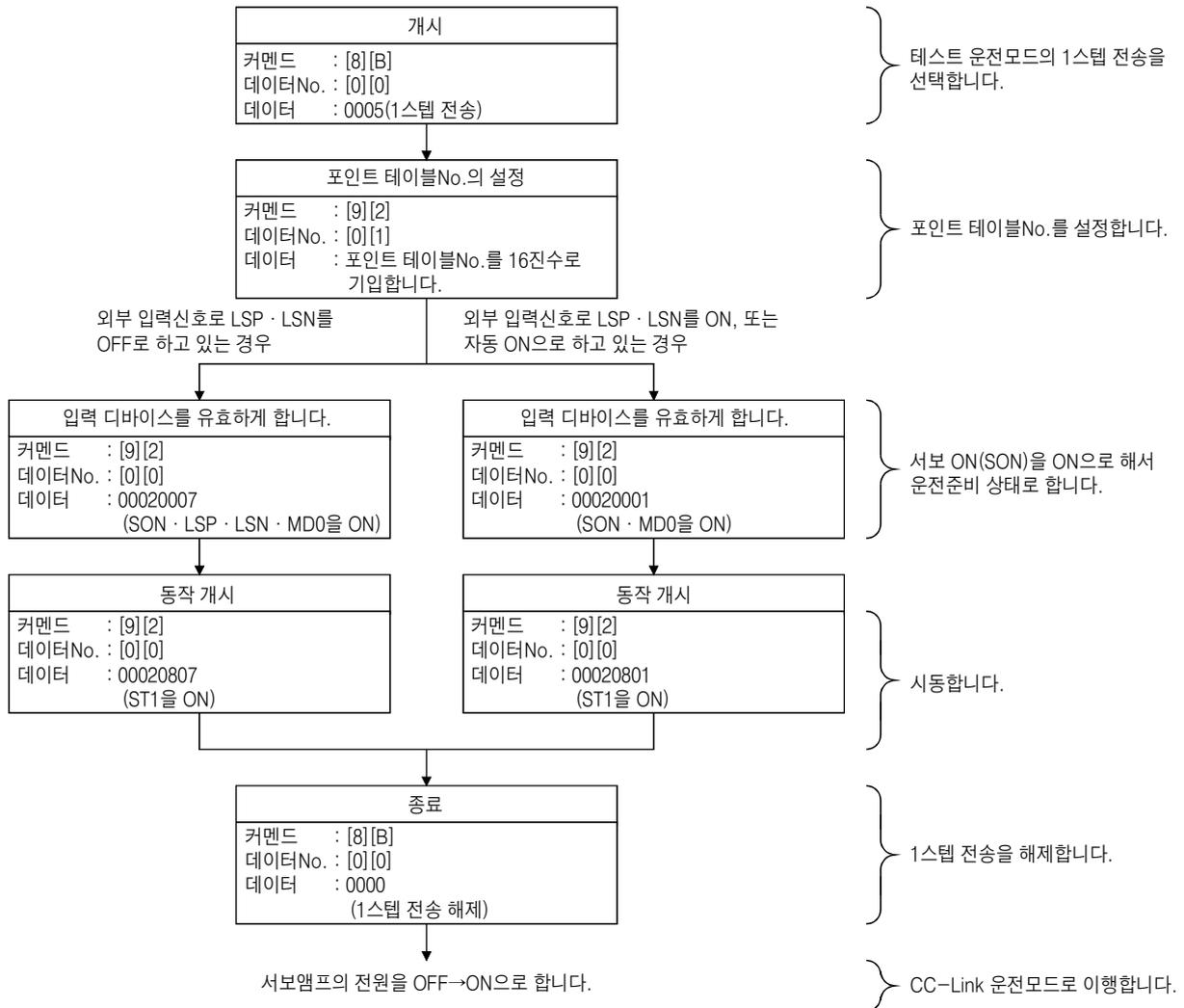
커맨드	데이터 No.	(주) 데이터
[A] [0]	[4] [1]	CLR□

(주) □는 공백을 나타냅니다.

(4) 1스텝 전송

1스텝 전송을 실행하기 전에, 미리 1스텝 전송에 사용하는 포인트 테이블의 각 값을 설정해 주십시오.

다음에 나타내듯이, 커맨드 · 데이터No.를 송신하여 스텝 전송을 실행해 주십시오.



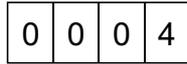
(주) 원점복귀 완료(ZP)의 확인 후, 동작 개시를 실시해 주십시오. 커맨드[1][2], 데이터No.[8][0]으로 읽어낸 데이터의 17bit를 참조해 주십시오.

(5) 출력 신호핀의 ON/OFF(출력신호(DO) 강제출력)

테스트 운전모드를 사용해서, 출력용 신호핀을 서보의 상태와 관계없이 ON/OFF할 수 있습니다. 미리 커맨드 [9] [0]로 외부 입력신호를 금지해 주십시오.

(a) 테스트 운전모드의 DO 강제출력으로 한다.

커맨드 [8] [B]+데이터 No. [0] [0]+데이터 "0004"를 송신하고 DO 강제출력합니다.

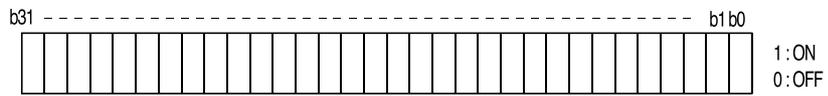


테스트 운전모드의 선택  
4: DO강제출력(출력신호 강제출력)

(b) 외부 출력 신호의 ON/OFF

다음 통신 커맨드를 송신 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [2]	[A] [0]	다음 그림에 의합니다.



각비마다의 지령을 16진수 데이터로서 주국에 송신합니다.

bit	CN6 컨넥터 핀						
0	14	8		16		24	
1	15	9		17		25	
2	16	10		18		26	
3		11		19		27	
4		12		20		28	
5		13		21		29	
6		14		22		30	
7		15		23		31	

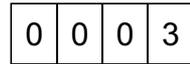
(c) DO강제 출력

DO강제 출력을 종료하는 경우, 커맨드[8] [B] + 데이터 No.[0] [0] + 데이터를 송신해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	송신 데이터	내 용
[8] [B]	[0] [0]	0000	DO 강제 출력 해제

**(6) 모터 없음 운전****(a) 모터 없음 운전의 실행**

커맨드[8] [B] + 데이터 No.[0] [0] + 데이터 “0003”을 송신해서, 모터 없음 운전으로 해 주십시오.



테스트 운전모드의 선택  
3 : 모터 없음 운전

모터 없음 운전을 실행하면, 상위 컨트롤러에서 지령을 주어 운전을 실행해 주십시오.

**(b) 모터 없음 운전의 해제**

모터 없음 운전은 테스트 운전모드의 해제 방법(커맨드[8] [B] + 데이터 No.[0] [0] + 데이터 “0000”의 송신)에서는 해제할 수 없습니다. 모터 없음 운전의 해제하는 경우, 서보앰프의 전원의 OFF→ON을 실시하여, 일단 CC-Link 운전모드로 이행해 주십시오.

15.5.9 알람 이력

(1) 알람 No.의 읽기

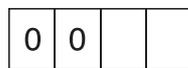
과거에 발생한 알람 No.를 읽습니다. 0번째(마지막에 발생한 알람)에서 5번째(과거 6회째 발생한 알람)의 알람 번호 · 발생 시간을 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [3] [3] + 데이터 No. [1] [0]~[1] [9]를 송신합니다.  
15.4.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

데이터 No.에 대응한 알람 No.를 얻을 수 있습니다.



알람 No.를 10진수 표기로 전송합니다.

예를 들어 “0032”는 AL.32, “00FF”는 AL.\_(알람 없음)을 의미합니다.

(2) 알람 발생 시간의 읽기

과거에 발생한 알람 의 발생 시간을 읽습니다.

데이터 No.에 대응한 알람 발생 시간을 자동 개시부터 분 단위 반올림 통산시간으로 얻을 수 있습니다.

(a) 송신

커맨드 [3] [3] + 데이터 No. [2] [0]~[2] [9]를 송신합니다.  
15.4.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송



알람 발생시간을 10진수 표기로 전송합니다.  
16진수 → 10진수 변환이 필요합니다.

예를 들어 “01F5”는 자동 개시 후 501시간으로 발생하게 됩니다.

(3) 알람 이력 클리어

알람 이력을 소거합니다.

커맨드 [8] [2] + 데이터 No. [2] [0]을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8] [2]	[2] [0]	1EA5

15.5.10 현재 알람

(1) 현재 알람의 읽기

현재 발생중인 알람 No.를 읽습니다.

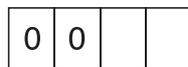
(a) 송신

커맨드 [0] [2] + 데이터 No. [0] [0]을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [2]	[0] [0]

(b) 반송

종국은 현재 발생중인 알람을 반송합니다.



알람 No.를 10진수 표기로 전송합니다.

예를 들어 “0032”는 AL.32, “00FF”는 AL.\_(알람 없음)을 의미합니다.

(2) 알람 발생시 상태 표시의 읽기

알람 발생시 상태 표시 데이터를 읽습니다.

상세 표시 항목에 대응한 데이터 No.를 송신하면, 데이터 값과 데이터 가공 정보가 반송됩니다.

(a) 송신

커맨드 [3] [5] + 읽고 싶은 상태 표시 항목에 대응한 데이터 No. [8] [0]~[8] [E]를 송신합니다. 15.4.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 알람 발생시의 상태 표시 데이터를 반송합니다.



데이터 32bit길이(16진수 표기)  
(표시 타입에의 데이터 변환이 필요)

표시 타입  
0: 10진수로 변환을 요합니다.  
1: 16진수 상태로 사용

소수점 위치  
0: 소수점 없음  
1: 하위 1자리수째(통상 사용하지 않습니다)  
2: 하위 2자리수째  
3: 하위 3자리수째  
4: 하위 4자리수째  
5: 하위 5자리수째  
6: 하위 6자리수째

(3) 현재 알람의 리셋

리셋(RES)의 ON과 같이, 서보앰프의 알람을 리셋하고 운전 가능 상태로 합니다.

알람 원인을 제거한 다음, 지령 입력이 들어가 있지 않은 상태에서 실행해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8] [2]	[0] [0]	1EA5

15.5.11 포인트 테이블

(1) 데이터의 읽기

(a) 위치 데이터

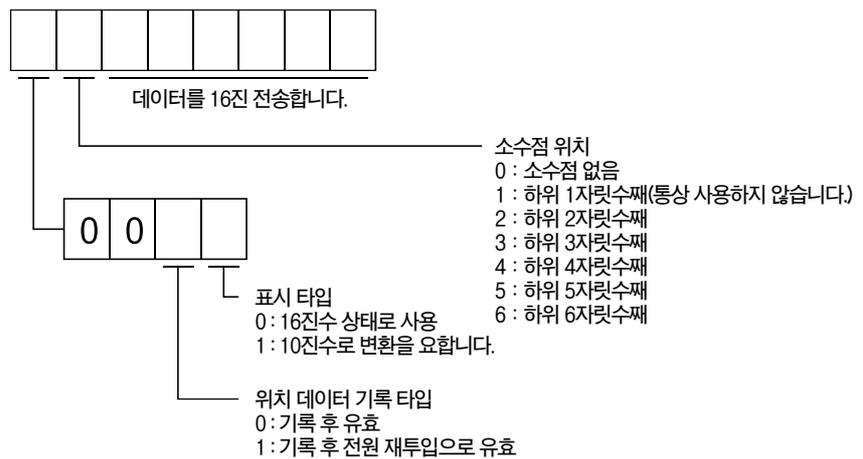
포인트 테이블의 위치 데이터를 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [4] [0] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 위치 데이터를 반송합니다.



(b) 속도 데이터

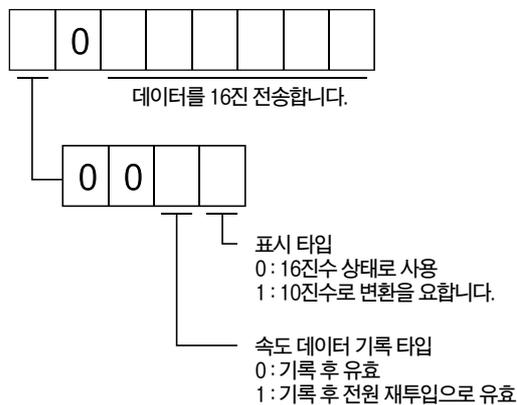
포인트 테이블의 속도 데이터를 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [5] [0] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 속도 데이터를 반송합니다.



(c) 가속 시정수

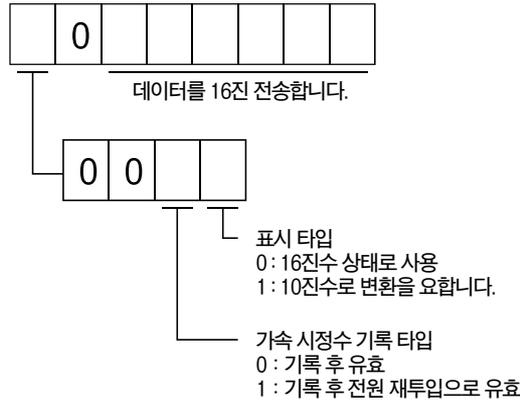
포인트 테이블의 가속 시정수를 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [5] [4] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 NO. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 가속 시정수를 반송합니다.



(d) 감속 시정수

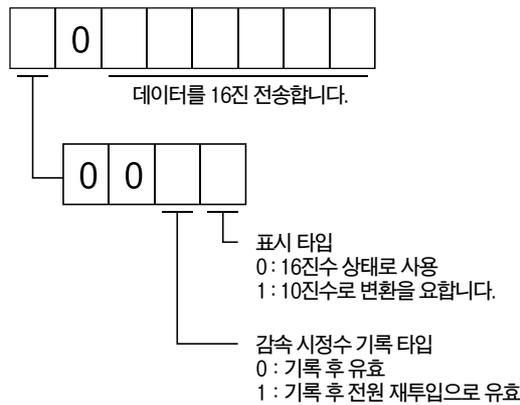
포인트 테이블의 감속 시정수를 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [5] [8] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 감속 시정수를 반송합니다.



(e) 드웰

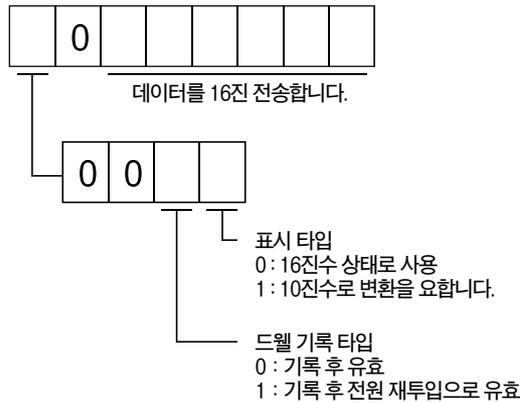
포인트 테이블의 드웰을 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [6] [0] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 드웰을 반송합니다.



(f) 보조 기능

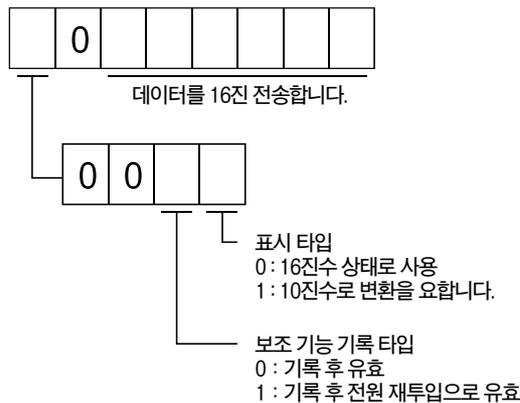
포인트 테이블의 보조 기능을 읽어냅니다.

① 송신

커맨드 [6] [4] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] 를 송신합니다. 15.4.1항을 참조해 주십시오.

② 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 보조 기능을 반송합니다.



(2) 데이터의 기록

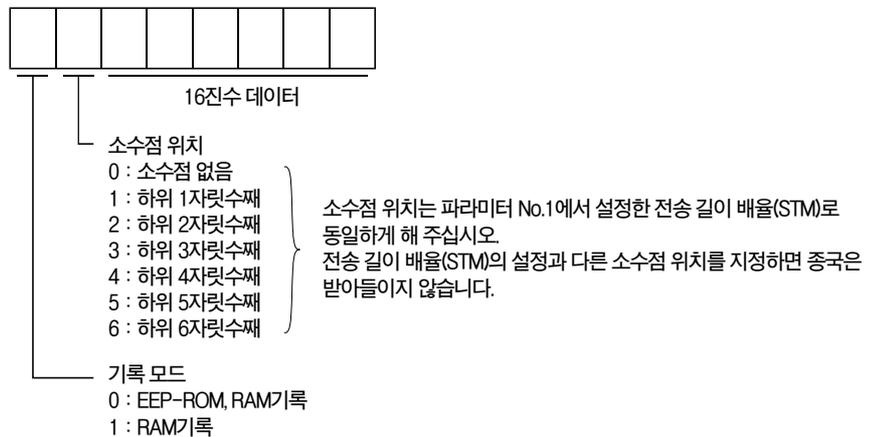
<b>포인트</b>
<p>● 설정값을 1시간에 1회 이상의 고빈도로 변경하는 경우, EEP-ROM이 아니고 RAM에 기입하도록 해 주십시오. EEP-ROM에 기록 제한 횟수를 넘어 기입하면 서보앰프가 고장납니다. EEP-ROM에의 기록 제한 횟수의 기준은 10만회입니다.</p>

(a) 위치 데이터

포인트 테이블의 위치 데이터를 기입합니다.

커맨드[C] [0] + 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [0]	[0] [1]~[F] [F]	다음 그림에 의합니다.



통신을 사용해서 빈번하게 위치 결정 어드레스를 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEP-ROM에 기입하지 말아 주십시오.

(b) 속도 데이터

포인트 테이블의 속도 데이터를 기입합니다.

커맨드[C] [6] + 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [6]	[0] [1]~[F] [F]	다음 그림에 의합니다.



통신을 사용해서 빈번하게 속도 데이터를 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEP-ROM에 기입하지 말아 주십시오.

(c) 가속 시정수

포인트 테이블의 가속 시정수를 기입합니다.

커맨드 [C] [7] + 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [7]	[0] [1] ~ [F] [F]	다음 그림에 의합니다.



16진수 데이터  
기록 모드  
0 : EEPROM, RAM기록  
1 : RAM기록

통신을 사용해서 빈번하게 가속 시정수를 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEPROM에 기입하지 말아 주십시오.

(d) 감속 시정수

포인트 테이블의 감속 시정수를 기입합니다.

커맨드 [C] [8], 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [8]	[0] [1] ~ [F] [F]	다음 그림에 의합니다.



16진수 데이터  
기록 모드  
0 : EEPROM, RAM기록  
1 : RAM기록

통신을 사용해서 빈번하게 감속 시정수를 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEPROM에 기입하지 말아 주십시오.

(e) 드웰

포인트 테이블의 드웰을 기입합니다.

커맨드[C] [A], 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [A]	[0] [1]~[F] [F]	다음 그림에 의합니다.



기록 모드  
 0 : EEPROM, RAM기록  
 1 : RAM기록

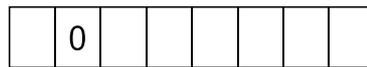
통신을 사용해서 빈번하게 드웰을 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
 데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEPROM에 기입하지 말아 주십시오.

(f) 보조 기능

포인트 테이블의 보조 기능을 기입합니다.

커맨드[C] [B] + 기입하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[F] [F] + 데이터를 송신합니다. 15.4.2항을 참조해 주십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [B]	[0] [1]~[F] [F]	다음 그림에 의합니다.



기록 모드  
 0 : EEPROM, RAM기록  
 1 : RAM기록

통신을 사용해서 빈번하게 보조기능을 변경하는 경우에는 이 설정을 “1”로 하고 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경해 주십시오.  
 데이터를 빈번(1시간에 1회 이상)하게 변경하는 경우에는 EEPROM에 기입하지 말아 주십시오.

15.5.12 서보앰프의 그룹 지정

각 종국에 대해서 그룹을 설정하고, 그룹 설정된 복수의 종국에 대해서 동시에 데이터를 송신할 수 있습니다.

(1) 그룹 설정값의 기록

종국에 그룹 지정값을 기입합니다.

커맨드 [9] [F] + 데이터 No. [0] [0] + 데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9] [F]	[0] [0]	다음 그림에 의합니다.



- 그룹 지정  
 0: 그룹을 지정하지 않습니다.  
 1: a그룹  
 2: b그룹  
 3: c그룹  
 4: d그룹  
 5: e그룹  
 6: f그룹

- 응답 커맨드 허가  
 주(主)국의 읽기 커맨드에 대해 데이터의 반송 가부(可否)를 설정합니다.  
 0: 응답 금지  
 답장할 수 없습니다  
 1: 응답 허가  
 답장할 수 있습니다

(2) 그룹 설정값의 읽기

종국에서 설정된 그룹 지정값을 읽어냅니다.

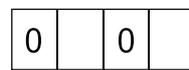
(a) 송신

커맨드 [1] [F] + 데이터 No. [0] [0] 을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1] [F]	[0] [0]

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 그룹 설정값을 반송합니다.



- 그룹 지정  
 0: 그룹을 지정하지 않습니다.  
 1: a그룹  
 2: b그룹  
 3: c그룹  
 4: d그룹  
 5: e그룹  
 6: f그룹

- 응답 커맨드 허가  
 0: 응답 금지  
 1: 응답 허가

15.5.13 기타 커맨드

(1) 서보모터단 펄스 단위 절대위치

서보모터단의 펄스 단위로 절대위치를 읽습니다.  
단, 원점으로부터 8192회전 이상의 위치에서는 오버-플로우합니다.

- (a) 송신  
커맨드 [0] [2] + 데이터 No. [9] [0] 을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [2]	[9] [0]

- (b) 반송  
종국은 요구된 서보모터단 펄스를 반송합니다.



서보모터단의 펄스 단위로 절대값을 16진수 데이터로 반송합니다  
(10진수로 변환이 필요)

예를 들어 데이터 "000186A0"은 모터단의 펄스단위로 100000[pulse]가 됩니다.

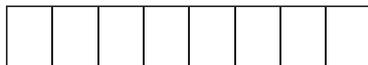
(2) 지령단위 절대위치

지령단위로 절대위치를 읽습니다.

- (a) 송신  
커맨드 [0] [2] + 데이터 No. [9] [1] 을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [2]	[9] [1]

- (b) 반송  
종국은 요구된 지령펄스를 반송합니다.



지령 단위로 절대값을 16진수 데이터로 반송합니다  
(10진수로 변환이 필요)

예를 들어 데이터 "000186A0"은 지령단위로 100000[pulse]가 됩니다.

(3) 소프트웨어 버전

서보앰프의 소프트웨어 버전을 읽습니다.

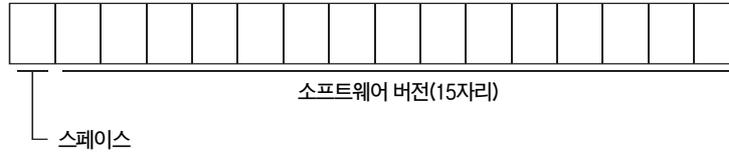
(a) 송신

커맨드 [0] [2] + 데이터 No. [7] [0]을 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[0] [2]	[7] [0]

(b) 반송

종국은 요구된 소프트웨어 버전을 반송합니다.





제16장 등분 비율 분할 위치결정 운전

포인트
<p>● 등분 비율 분할 위치결정 운전을 실시하는 경우, 파라미터의 변경이 필요합니다. 파라미터 No.PA01을 “1□□□”로 설정해 주십시오.</p>

본 장에서는 MR-J3-□T 서보앰프에서 등분 비율 분할 위치결정 운전을 실시하는 방법에 대해 기재하고 있습니다. 본 장에 기재되지 않은 사항에 대해서는 포인트 테이블 위치결정 운전과 동일하므로 제15장까지를 참조해 주십시오.

16. 1 기능

16.1.1 개요

전송 스테이션 선택1(RYnA)~전송 스테이션 선택8(RY(n+2)5)의 디바이스로 No.0~254의 스테이션을 지정할 수 있습니다.  
서보모터 회전속도, 가속속 시정수는 속도 선택1(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)의 디바이스로 포인트 테이블 No.1~8을 지정하는 것으로 설정합니다. 2극 점유시에 리모트 레지스터로 속도 지령 데이터를 직접 지정할 수도 있습니다.

16.1.2 서보앰프 표준 사양(기능만)

항목		내용	
지령 방식	스테이션 지령 입력	CC-Link 통신으로 가능 CC-Link 통신(1극 점유시) : 31 스테이션 CC-Link 통신(2극 점유시) : 255 스테이션	
	속도 지령 입력	리모트 레지스터	CC-Link 통신(2극 점유시)으로 가능 리모트 레지스터에 의해, 속도 지령 데이터(회전속도)를 설정
		속도 NO. 입력	회전속도, 가속/감속 시정수를 포인트 테이블로 선택
운전 모드	자동 운전모드	회전 방향 지정	설정된 스테이션에 위치결정을 실시합니다. 회전방향 지정가능
	자동 운전모드	회전 방향 근거리	설정된 스테이션에 위치결정을 실시합니다. 현재 위치에서 가까운 방향으로 회전을 실시합니다.
	수동 운전모드	분할 JOG 운전	시동 신호(RYn1) ON에 의해, 회전 방향 관정으로 지정된 회전 방향으로 회전을 실시합니다. 시동 신호(RYn1) OFF에 의해, 감속 정지 가능한 가장 가까운 스테이션에 위치결정을 실시합니다.
		JOG 운전	파라미터로 설정한 속도 데이터에 의거하여, CC-Link 통신으로 치수 동작을 실시합니다.
	원점복귀 모드	토크제한 전환 도그식	근접도그 통과 후의 Z상 펄스 카운트에 의해 원점복귀를 실시합니다. 원점복귀 방향 선택가능, 원점 시프트량 설정가능, 원점 어드레스 설정가능 도그상 자동 후퇴 원점복귀, 스트로크 자동 후퇴 기능, 토크 제한 자동 전환 기능
		토크제한 전환 데이터 세트식	도그없이 원점복귀를 실시합니다. 임의의 위치를 원점으로 설정가능, 원점 어드레스 설정가능, 토크제한 자동 전환 기능
원점으로의 자동 위치결정 운전	확정하고 있는 원점으로의 고속 자동 위치결정		

16.1.3 기능 일람

이 서보의 기능 일람을 기재합니다. 각 기능의 자세한 내용은 참조란을 참조해 주십시오.

기능	내용	참조
자동 운전모드1 (회전방향 지정 분할)	이 운전모드에서는 2~255 분할된 전송 스테이션에 지정한 일정 방향으로 회전하여 위치결정 합니다.	16.7.2항
자동 운전모드2 (근거리 분할)	이 운전모드에서는 2~255 분할된 전송 스테이션에 최단 거리가 될 방향으로 회전하여 위치결정 합니다.	16.7.3항
수동 운전모드	1. 분할 JOG 운전 정지시에 감속 정지 가능한 스테이션에 위치결정하는 JOG 운전입니다. 2. JOG 운전 정지시에 스테이션에 관계없이 감속 정지하는 JOG 운전입니다.	16.8절
원점복귀	토크제한 전환 도그식 · 토크제한 전환 데이터 세트식	16.9절
고분해능 엔코더	서보모터의 검출기에는 262144pulse/rev의 고분해능 엔코더를 사용하고 있습니다.	
절대위치 검출 시스템	한 번, 원점 세트를 실시하는 것만으로 전원 투입마다의 원점복귀가 불필요하게 됩니다.	
게인 전환 기능	회전중과 정지중의 게인을 새로 바꾸거나 운전중에 입력 디바이스를 사용하여 게인을 새로 바꿀 수가 있습니다.	10.6절
어드밴스드 제진 제어	암 선단의 진동 또는 잔류 진동을 억제하는 기능입니다.	10.4절
어댑티브 필터II	서보앰프가 기계 공진을 검출하여 필터 특성을 자동적으로 설정하고, 기계계의 진동을 억제하는 기능입니다.	10.2절
로우패스 필터	서보계의 응답성을 올려 가면 발생하는 높은 주파수의 공진을 억제하는 효과가 있습니다.	10.5절
머신 아날라이저 기능	MR Configurator를 인스톨 한 PC와 서보앰프를 연결하는 것만으로 기계계의 주파수 특성을 해석합니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
머신 시뮬레이션	머신 아날라이저의 결과를 기초로 기계의 움직임을 PC의 화면상에서 시뮬레이션 할 수가 있습니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
게인 서치 기능	PC가 자동으로 게인을 변화시키면서, 단시간에 오버슈트가 없는 게인을 찾아냅니다. 이 기능을 사용하는 경우, MR Configurator가 필요합니다.	
미진동 억제 제어	서보모터 정지시에 있어서의 ±1 펄스의 진동을 억제합니다.	파라미터 No.PB24
전자기어	서보앰프의 설정값이 기계의 이동량과 일치하도록 전자기어를 사용하여 조정합니다. 또, 전자기어를 변경하는 것으로 서보앰프에서의 이동량에 대해, 임의의 배율로 기계를 이동시킬 수도 있습니다.	파라미터 No.PA06 · PA07
오토튜닝	서보모터 축에 가해지는 부하가 변화해도, 최적인 서보 게인을 자동적으로 조정합니다.	9.2절
회생옵션	발생하는 회생 전력이 크고 서보앰프의 내장 회생 저항기에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다.	14.2절
브레이크 유닛	회생옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. 5kW이상의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다.	14.3절
전원 회생 컨버터	회생옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. 5kW이상의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다.	14.4절
알람 이력 클리어	알람 이력을 소거합니다.	파라미터 No.PC18
토크제한	서보모터의 토크를 제한할 수 있습니다.	16.3.2항(3) 16.11.1항(9)

기능	내용	참조
출력 신호(DO)강제 출력	서보 상태와 무관하게 출력 신호를 강제로 ON/OFF 할 수 있습니다. 출력 신호의 배선 체크 등에 사용해 주십시오.	7.7.4항 8.5.7항(4)
테스트 운전	JOG 운전 · 위치결정 운전 · 모터 없음 운전 · DO강제 출력 테스트 운전모드에는 파라미터 유닛 또는 MR Configurator가 필요합니다.	7.7절 8.5.7항
리미트 스위치	정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)를 사용하여 서보모터의 이동 구간을 제한할 수 있습니다.	

16. 2 시퀀서 CPU에 대한 입출력 신호(입출력 디바이스)

16.2.1 입출력 신호(입출력 디바이스)

(1) 1국 점유시

RYn/RXn : 각 32점, RWrn/RWwn : 각 4점

시퀀서(PLC)→서보앰프(RYn)		서보앰프→시퀀서(PLC)(RXn)	
(주) 디바이스No.	디바이스 명칭	(주) 디바이스No.	디바이스 명칭
RYn0	서보 ON	RXn0	준비완료
RYn1	시동	RXn1	인포지션
RYn2	회전 방향 지정	RXn2	조일치
RYn3	사용 불가	RXn3	원점복귀 완료
~		RXn4	토크 제한중
RYn5		RXn5	사용 불가
RYn6	운전모드 선택1	RXn6	전자 브레이크 인터록
RYn7	운전모드 선택2	RXn7	일시 정지중
RYn8	모니터 출력 실행 요구	RXn8	모니터중
RYn9	명령 코드 실행 요구	RXn9	명령 코드 실행 완료
RYnA	전송 스테이션 선택1	RXnA	경고
RYnB	전송 스테이션 선택2	RXnB	배터리 경고
RYnC	전송 스테이션 선택3	RXnC	이동 완료
RYnD	전송 스테이션 선택4	RXnD	다이나믹 브레이크 인터록
RYnE	전송 스테이션 선택5	RXnE	사용 불가
RYnF	사용 불가	~	
~			
RY(n+1)9	리셋	RX(n+1)9	고장
RY(n+1)A	사용 불가	RX(n+1)A	리모트국 통신 준비
RY(n+1)B		RX(n+1)B	사용 불가
~		~	
RY(n+1)F		RX(n+1)F	

시퀀서(PLC)→서보앰프(RWwn)		서보앰프→시퀀서(PLC)(RWrn)	
어드레스No.	신호	어드레스No.	신호
RWwn	모니터1	RWrn	모니터1 데이터
RWwn+1	모니터2	RWrn+1	모니터2 데이터
RWwn+2	명령 코드	RWrn+2	응답 코드
RWwn+3	기록 데이터	RWrn+3	읽기 데이터

(주) “n”은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.

(2) 2국 점유시

RXn/RYn : 각 64점, RWrn/RWwn : 각 8점

시퀀서(PLC)→서보앰프(RYn)		서보앰프→시퀀서(PLC)(RXn)	
(주) 디바이스No.	디바이스 명칭	(주) 디바이스No.	디바이스 명칭
RYn0	서보 ON	RXn0	준비완료
RYn1	시동	RXn1	인포지션
RYn2	회전 방향 지정	RXn2	조일치
RYn3 ~ RYn5	사용 불가	RXn3	원점복귀 완료
RYn6	운전모드 선택1	RXn4	토크 제한중
RYn7	운전모드 선택2	RXn5	사용 불가
RYn8	모니터 출력 실행 요구	RXn6	전자 브레이크 인터록
RYn9	명령 코드 실행 요구	RXn7	일시 정지중
RYnA	전송 스테이션 선택 1	RXn8	모니터중
RYnB	전송 스테이션 선택 2	RXn9	명령 코드 실행 완료
RYnC	전송 스테이션 선택 3	RXnA	경고
RYnD	전송 스테이션 선택 4	RXnB	배터리 경고
RYnE	전송 스테이션 선택 5	RXnC	이동 완료
RYnF ~ RY(n+1)F	사용 불가	RXnD	다이나믹 브레이크 인터록
RY(n+2)0	위치 지령 실행 요구	RXnE ~ RX(n+1)F	사용 불가
RY(n+2)1	속도 지령 실행 요구	RX(n+2)0	위치 지령 실행 완료
RY(n+2)2	사용 불가	RX(n+2)1	속도 지령 실행 완료
RY(n+2)3	전송 스테이션 선택6	RX(n+2)2	스테이션 출력1
RY(n+2)4	전송 스테이션 선택7	RX(n+2)3	스테이션 출력2
RY(n+2)5	전송 스테이션 선택8	RX(n+2)4	스테이션 출력3
RY(n+2)6	내부 토크 제한 선택	RX(n+2)5	스테이션 출력4
RY(n+2)7	비례 제어	RX(n+2)6	스테이션 출력5
RY(n+2)8	계인 전환	RX(n+2)7	스테이션 출력6
RY(n+2)9	사용 불가	RX(n+2)8	스테이션 출력7
RY(n+2)A	위치·속도 지정 방식 선택	RX(n+2)9	스테이션 출력8
RY(n+2)B	사용 불가	RX(n+2)A ~ RX(n+3)9	사용 불가
RY(n+2)C	속도 선택1	RX(n+3)A	고장
RY(n+2)D	속도 선택2	RX(n+3)B	리모트국 통신 준비
RY(n+2)E	속도 선택3	RX(n+3)C ~ RX(n+3)F	사용 불가
RY(n+2)F ~ RY(n+3)9	사용 불가		
RY(n+3)A	리셋		
RY(n+3)B ~ RY(n+3)F	사용 불가		

(주) "n"은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.

시퀀서(PLC)→서보앰프(RWwn)		서보앰프→시퀀서(PLC)(RWrn)	
(주1) 어드레스No.	신호	(주1) 어드레스No.	신호
RWwn	모니터1(주2)	RWrn	모니터1 데이터 하위 16bit
RWwn+1	모니터2(주2)	RWrn+1	모니터1 데이터 상위 16bit
RWwn+2	명령 코드	RWrn+2	응답 코드
RWwn+3	기록 데이터	RWrn+3	읽기 데이터
RWwn+4	전송 스테이션	RWrn+4	
RWwn+5		RWrn+5	모니터2 데이터 하위 16bit
RWwn+6	포인트 테이블No./속도 지정 데이터(주3)	RWrn+6	모니터2 데이터 상위 16bit
RWwn+7	사용 불가	RWrn+7	사용 불가

(주) 1. “n”은 국번 설정에 의해 정해지는 값입니다.

2. 32bit 데이터의 모니터 코드는 하위 16bit의 코드를 지정해 주십시오.

3. 파라미터 No.PC30이 “□□0□”의 경우 RWwn+6에 포인트 테이블 No.를 지정해 주십시오. 파라미터 No.PC30이 “□□1□”의 경우에는 RWwn+6에 속도 데이터를 지정하여 속도 지정 실행 요구(RY(n+2)1)를 ON으로 해 주십시오. 파라미터 No.PC30을 “□□1□”로 설정했을 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.

16.2.2 입출력 신호의 상세 설명

(1) 입력 신호(입력 디바이스)

표 안의 비고란의 기호는 다음의 내용을 나타냅니다.

\* : 파라미터 No.PD01의 설정으로 내부에서 자동ON으로 할 수 있습니다.

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																								
		1국 접유시	2국 접유시																									
서보 ON	RYn0을 ON으로 하면 베이스 회로에 전원이 들어가 운전 가능 상태가 됩니다. (서보ON 상태) OFF로 하면 베이스 차단이 되어 서보모터는 프리-런 상태가 됩니다. (서보OFF 상태)	RYn0	RYn0	※																								
시동	1. 자동 운전모드1·2 RYn1을 ON으로 하면, 지정한 스테이션No.에 1회의 위치결정을 실행합니다. 2. 수동 운전모드 분할 JOG 운전으로 RYn1을 ON으로 하면, ON으로 하고 있는 동안만 RYn2로 지정한 방향으로 회전하고, OFF로 하면 감속 정지 가능한 스테이션에 위치결정 합니다. JOG 운전으로 RYn1을 ON으로 하면, ON으로 하고 있는 동안만 RYn2로 지정한 방향으로 회전합니다. OFF로 하면 스테이션에 관계없이 감속 정지합니다. 3. 원점복귀 모드 RYn1을 ON으로 하는 것과 동시에 원점복귀를 개시합니다.	RYn1	RYn1																									
회전 방향 지정	RYn2의 ON/OFF로 시동시의 회전방향을 지정할 수 있습니다. 1. 자동 운전모드1 파라미터 No.PA14의 설정으로 회전방향이 바뀝니다. RYn2는 자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)에서만 사용합니다. 자동 운전모드2(근거리 분할)에서는 사용하지 않습니다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>(주) RYn2</th> <th>파라미터 No.PA14</th> <th>서보모터 회전 방향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>CCW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0: OFF 1: ON</p> 2. 수동 운전모드 파라미터 No.PA14의 영향은 받지 않습니다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>(주) RYn2</th> <th>파라미터 No.PA14</th> <th>서보모터 회전 방향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td rowspan="2">CCW</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td rowspan="2">CW</td> </tr> <tr> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0: OFF 1: ON</p> 3. 원점복귀 모드 RYn2는 무효입니다. 원점복귀 모드에서의 회전방향은 파라미터No. PC03으로 지정합니다.	(주) RYn2	파라미터 No.PA14	서보모터 회전 방향	0	0	CCW	1	CW	1	0	CW	1	CCW	(주) RYn2	파라미터 No.PA14	서보모터 회전 방향	0	0	CCW	1	1	0	CW	1	RYn2	RYn2	
(주) RYn2	파라미터 No.PA14	서보모터 회전 방향																										
0	0	CCW																										
	1	CW																										
1	0	CW																										
	1	CCW																										
(주) RYn2	파라미터 No.PA14	서보모터 회전 방향																										
0	0	CCW																										
	1																											
1	0	CW																										
	1																											

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																	
		1국 점유시	2국 점유시																		
운전모드 선택1	운전모드를 선택합니다.	RYn6	RYn6																		
운전모드 선택2	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 리모트 입력</th> <th rowspan="2">운전모드</th> </tr> <tr> <th>RYn7</th> <th>RYn6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>원점복귀 모드</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>수동 운전모드</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>자동 운전모드2(근거리 분할)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	(주) 리모트 입력		운전모드	RYn7	RYn6	0	0	원점복귀 모드	0	1	수동 운전모드	1	0	자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)	1	1	자동 운전모드2(근거리 분할)	RYn7	RYn7	
(주) 리모트 입력		운전모드																			
RYn7	RYn6																				
0	0	원점복귀 모드																			
0	1	수동 운전모드																			
1	0	자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)																			
1	1	자동 운전모드2(근거리 분할)																			
모니터 출력 실행 요구	<p>RYn8을 ON으로 하면, 다음의 데이터 · 신호가 세트 됩니다. 동시에 RXn8이 ON이 됩니다. RYn8을 ON으로 하고 있는 동안은, 항상 모니터값은 갱신됩니다.</p> <p>① 1국 점유시 리모트 레지스터 RWm : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터 리모트 레지스터 RWm+1 : 모니터2(RWwn+1)로 요구한 데이터 리모트 레지스터 RWm+2 : 정상 또는 에러의 응답 코드</p> <p>② 2국 점유시 리모트 레지스터 RWm : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터의 하위 16bit 리모트 레지스터 RWm+1 : 모니터1(RWwn)로 요구한 데이터의 상위 16bit 리모트 레지스터 RWm+5 : 모니터2(RWwn+2)로 요구한 데이터의 하위 16bit 리모트 레지스터 RWm+6 : 모니터2(RWwn+2)로 요구한 데이터의 상위 16bit 리모트 레지스터 RWm+2 : 정상 또는 에러의 응답 코드</p>	RYn8	RYn8																		
명령 코드 실행 요구	<p>RYn9를 ON으로 하면, 리모트 레지스터 RWwn+2로 설정된 명령 코드에 대응한 처리가 실행됩니다. 명령 코드 실행 완료 후, RWm+2에 정상 또는 에러의 응답 코드가 저장됩니다. 동시에 RXn9가 ON이 됩니다. 명령 코드의 자세한 내용은 16.2.4항을 참조해 주십시오.</p>	RYn9	RYn9																		

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																																																																																																											
		1국 접유시	2국 접유시																																																																																																												
전송 스테이션 선택1	RYnA~RY(n+2)5로 스테이션 No.를 선택합니다.	RYnA	RYnA																																																																																																												
전송 스테이션 선택2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">스테이션 No.</th> <th colspan="8">(주1) 리모트 입력</th> </tr> <tr> <th>RY (n+2)5</th> <th>RY (n+2)4</th> <th>RY (n+2)3</th> <th>RYnE</th> <th>RYnD</th> <th>RYnC</th> <th>RYnB</th> <th>RYnA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>254</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(주2)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 1. 0 : OFF 1 : ON 2. RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5 모두 1(ON)로 하면 스테이션 경고(A97)가 됩니다.</p>	스테이션 No.	(주1) 리모트 입력								RY (n+2)5	RY (n+2)4	RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	254	1	1	1	1	1	1	1	0	(주2)	1	1	1	1	1	1	1	1	RYnB	RYnB	
스테이션 No.			(주1) 리모트 입력																																																																																																												
		RY (n+2)5	RY (n+2)4		RY (n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA																																																																																																					
0		0	0		0	0	0	0	0	0																																																																																																					
1		0	0		0	0	0	0	0	1																																																																																																					
2		0	0		0	0	0	0	1	0																																																																																																					
3		0	0		0	0	0	0	1	1																																																																																																					
4		0	0		0	0	0	1	0	0																																																																																																					
·		·	·		·	·	·	·	·	·																																																																																																					
·		·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																																						
·	·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																																							
254	1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																							
(주2)	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																							
전송 스테이션 선택3		RYnC	RYnC																																																																																																												
전송 스테이션 선택4		RYnD	RYnD																																																																																																												
전송 스테이션 선택5		RYnE	RYnE																																																																																																												
전송 스테이션 선택6			RY(n+2)3																																																																																																												
전송 스테이션 선택7			RY(n+2)4																																																																																																												
전송 스테이션 선택8			RY(n+2)5																																																																																																												
위치지령 실행 요구	RY(n+2)0을 ON으로 하면, 리모트 레지스터 RWwn+4로 설정한 전송 스테이션 No.가 설정됩니다. 서보앰프에서 설정되면, RWm+2에 정상 또는 에러의 응답 코드가 설정됩니다. 동시에 RX(n+2)0이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 3.6.3항을 참조해 주십시오.		RY(n+2)0																																																																																																												
속도지령 실행 요구	RY(n+2)1을 ON으로 하면, 리모트 레지스터 RWwn+6으로 설정한 포인트 테이블 No. 또는 속도지령 데이터가 설정됩니다. 서보앰프에서 설정되면, RWm+2에 정상 또는 에러의 응답 코드가 설정됩니다. 동시에 RX(n+2)1이 ON이 됩니다. 자세한 내용은 3.6.3항을 참조해 주십시오.		RY(n+2)1																																																																																																												
내부 토크제한 선택	RY(n+2)6을 OFF로 하면 파라미터 No. PA11(정전 토크제한) · 파라미터 No.PA12(역전 토크제한), ON으로 하면 파라미터 No.PC35(내부 토크제한)의 토크 제한값이 유효하게 됩니다.(16.3.2항(3) 참조)		RY(n+2)6																																																																																																												
비례제어	RY(n+2)7을 ON으로 하면, 속도 앰프가 비례 적분형에서 비례형으로 완전히 교체됩니다. 서보모터는 정지 상태에서 외적 요인에 의해 1펄스에서도 회전 당하면, 토크를 발생하여, 위치 차이를 보정하려고 합니다. 이동 완료(RXnC)를 OFF 후에 기계적으로 축을 록하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 OFF와 동시에 비례제어(RY(n+2)7)를 ON으로 하면, 위치 차이를 보정하려고 하는 불필요한 토크를 제어할 수 있습니다. 장시간 록하는 경우에는 비례제어(RY(n+2)7)와 동시에 내부 토크제한 선택(RY(n+2)6)을 ON으로 하여 내부 토크제한(파라미터 No.PC35)으로 정격 토크 이하가 되도록 해 주십시오.		RY(n+2)7	※																																																																																																											

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.		비고																																							
		1국 점유시	2국 점유시																																								
계인 전환	RY(n+2)8을 ON으로 하면, 부하 관성 모멘트비나 각 계인의 값이 파라미터 No.PB29~PB32의 값으로 완전히 교체됩니다. RY(n+2)8을 사용하여 계인을 전환하는 경우, 오토튜닝은 무효로 해주십시오.		RY(n+2)8																																								
위치 · 속도 지정 방식 선택	속도지령의 주는 방법을 선택합니다.(3.6.3항 참조) OFF : 리모트 입력에 의한 속도 지정 방식 포인트 테이블 No.선택(RYnA~RYnE)으로 포인트 테이블No.를 지정하는 것으로 속도지령을 줍니다. ON : 리모트 레지스터에 의한 속도 지정 방식 리모트 레지스터(RWwn+4~RWwn+6)에 명령 코드를 설정하는 것으로 속도지령을 줍니다. 파라미터 No.PC30(직접 지정 선택)를 “□□□2”로 설정해 주십시오.		RY(n+2)A																																								
속도 선택1	RY(n+2)C, RY(n+2)D, RY(n+2)E로 포인트 테이블 No.1~8을 선택하여, 위치결정 운전시의 서보모터 회전속도, 가속 시정수, 감속 시정수를 선택합니다.		RY(n+2)C																																								
속도 선택2			RY(n+2)D																																								
속도 선택3	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">(주) 리모트 입력</th> <th rowspan="2">포인트 테이블 No.</th> </tr> <tr> <th>RY(n+2)E</th> <th>RY(n+2)D</th> <th>RY(n+2)C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	(주) 리모트 입력			포인트 테이블 No.	RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	3	0	1	1	4	1	0	0	5	1	0	1	6	1	1	0	7	1	1	1	8		RY(n+2)E	
(주) 리모트 입력			포인트 테이블 No.																																								
RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C																																									
0	0	0	1																																								
0	0	1	2																																								
0	1	0	3																																								
0	1	1	4																																								
1	0	0	5																																								
1	0	1	6																																								
1	1	0	7																																								
1	1	1	8																																								
리셋	RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 50ms이상 ON으로 하면 알람을 해제할 수 있습니다. 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)에서는 해제할 수 없는 알람이 있습니다.(16.12.4항(1) 참조) 알람이 발생하고 있지 않는 상태로, RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 ON으로 해도 베이스 차단이 되지 않습니다. 파라미터 No.PD20 (가능 선택 D-1)을 “□□□□”으로 설정하면 베이스 차단이 됩니다. 이 디바이스는 정지용이 아닙니다. 운전 중에 ON으로 하지 말아 주십시오.	RY(n+1)A	RY(n+3)A																																								

(2) 출력 신호(출력 디바이스)

<b>포인트</b>
<p>● 출력 디바이스는 리모트 출력과 CN6컨넥터의 외부 출력 신호를 병용 할 수가 있습니다.</p>

디바이스No.란이 사선이 되어 있는 디바이스No.는 CC-Link에서는 사용할 수 없습니다.

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.	
		1국 점유시	2국 점유시
준비완료	준비완료는 외부 출력 신호로서 CN6-14핀에 할당할 수가 있습니다. 서보ON 하여 운전 가능 상태가 되면 RXn0이 ON이 됩니다.	RXn0	RXn0
인포지션	드롭 펄스가 설정한 인포지션 범위에 있을 때 RXn1이 ON이 됩니다. 인포지션 범위는 파라미터 No.PA10으로 변경할 수 있습니다. 인포지션 범위를 크게 하면, 저속 회전시에 상시 도통 상태가 되는 일이 있습니다. 서보 ON으로 RXn1이 ON이 됩니다.	RXn1	RXn1
조일치	지령 남은 거리가 파라미터로 설정한 조일치 출력 범위보다 작아졌을 때 RXn2가 ON이 됩니다. 베이스 OFF중에는 출력하지 않습니다. 서보 ON으로 RXn2가 ON이 됩니다.	RXn2	RXn2
원점복귀 완료	원점복귀 완료는 외부 출력 신호로서 CN6-16핀에 할당할 수가 있습니다. 원점복귀 완료시에 RXn3이 ON이 됩니다. 절대위치 시스템에서는 운전 준비완료일 때 RXn3이 ON이 됩니다. 다만, 다음의 경우 OFF가 됩니다. ① 서보 ON(RYn0)을 OFF. ② 강제정지(EMG)를 OFF. ③ 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)를 ON. ④ 알람이 발생. ⑤ 정전 스트로크 엔드(LSP) 또는 역전 스트로크 엔드(LSN)를 OFF. ⑥ 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑦ 절대위치 소실(A25), 절대 위치 카운터 경고(AE3) 발생 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑧ 전자기어 변경 후에 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑨ 절대위치 시스템을 무효에서 유효로 변경 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑩ 파라미터 No. PA14(회전 방향 선택)을 변경했을 때. ⑪ 원점복귀중. ①~⑪의 몇 개의 상태도 아니고, 한편, 한 번이라도 원점복귀를 완료하고 있는 경우에는 원점복귀 완료(RXn3)는 준비완료(RXn0)와 같은 출력 상태가 됩니다.	RXn3	RXn3
토크 제한중	토크 발생시로 설정한 토크에 이르렀을 때에 RXn4가 ON이 됩니다.	RXn4	RXn4
전자 브레이크 인터록	서보 OFF 혹은 알람 일 때, RXn6이 OFF가 됩니다. 알람 발생시에는 베이스 회로 상태에 관계없이 OFF가 됩니다.	RXn6	RXn6
모니터중	모니터 출력 실행 요구(RYn8)를 참조해 주십시오.	RXn8	RXn8
명령 코드 실행 완료	명령 코드 실행 요구(RYn9)를 참조해 주십시오.	RXn9	RXn9
경고	경고가 발생했을 때 RXnA가 ON이 됩니다. 경고가 발생하고 있지 않는 경우에는 전원 ON으로 약 1s 후에 RXnA가 OFF가 됩니다.	RXnA	RXnA
배터리 경고	배터리 단선 경고(A92) 또는 배터리 경고(A9F)가 발생했을 때, RXnB가 ON이 됩니다. 배터리 경고가 발생하고 있지 않는 경우에는 전원을 투입해 약 1s 후에 RXnB가 OFF가 됩니다.	RXnB	RXnB

신호 명칭 (디바이스 명칭)	내용	디바이스No.																																																																																																			
		1국 접유시	2국 접유시																																																																																																		
이동 완료	인포지션(RXn1)이 ON, 한편, 지령 남은 거리가 "0"일 때에 RXnC가 ON이 됩니다. 서보 ON으로 RXnC가 ON이 됩니다.	RXnC	RXnC																																																																																																		
다이나믹 브레이크 인터록	다이나믹 브레이크가 동작하면 RXnD가 OFF가 됩니다. 11kW이상의 서보앰프에서 외부 부착 다이나믹 브레이크를 사용하는 경우, 이 디바이스가 필요합니다. (14.6절 참조) 7kW이하의 서보앰프에서는, 이 디바이스를 사용할 필요는 없습니다.	RXnD	RXnD																																																																																																		
위치 지령 실행 완료	위치지령 실행 요구(RY(n+2)0)을 참조해 주십시오.		RX(n+2)0																																																																																																		
속도 지령 실행 완료	속도지령 실행 요구(RY(n+2)1)을 참조해 주십시오.		RX(n+2)1																																																																																																		
스테이션 출력1	이동 완료(RXnC)가 ON이 되는 것과 동시에 스테이션No.를 8bit의 코드로 출력합니다		RX(n+2)2																																																																																																		
스테이션 출력2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">스테이션 No.</th> <th colspan="8">(주) 리모트 입력</th> </tr> <tr> <th>RX (n+2)9</th> <th>RX (n+2)8</th> <th>RX (n+2)7</th> <th>RX (n+2)6</th> <th>RX (n+2)5</th> <th>RX (n+2)4</th> <th>RX (n+2)3</th> <th>RX (n+2)2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(주1)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> <td>·</td> </tr> <tr> <td>253</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>254</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 1. 0: OFF 1: ON 2. 인포지션 범위 외 일 때는 모두 0(OFF)이 됩니다.</p>	스테이션 No.	(주) 리모트 입력								RX (n+2)9	RX (n+2)8	RX (n+2)7	RX (n+2)6	RX (n+2)5	RX (n+2)4	RX (n+2)3	RX (n+2)2	(주1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	253	0	0	0	0	0	0	1	0	254	0	0	0	0	0	0	0	1		RX(n+2)3
스테이션 No.			(주) 리모트 입력																																																																																																		
		RX (n+2)9	RX (n+2)8	RX (n+2)7	RX (n+2)6	RX (n+2)5	RX (n+2)4	RX (n+2)3	RX (n+2)2																																																																																												
(주1)		0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																												
0		1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																												
1		1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																												
2		1	1	1	1	1	1	0	1																																																																																												
·		·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																												
·		·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																												
·		·	·	·	·	·	·	·	·																																																																																												
253	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																													
254	0	0	0	0	0	0	0	1																																																																																													
스테이션 출력3			RX(n+2)4																																																																																																		
스테이션 출력4			RX(n+2)5																																																																																																		
스테이션 출력5			RX(n+2)6																																																																																																		
스테이션 출력6			RX(n+2)7																																																																																																		
스테이션 출력7			RX(n+2)8																																																																																																		
스테이션 출력8	전원 투입시, 비상정지시, 알람 발생시에는 각 스테이션의 인포지션 범위 내이면 해당하는 스테이션 No.를 출력합니다. 자동 운전모드로 운전하고 있을 때는 목표 전송 스테이션의 인포지션 범위 내이면 해당하는 스테이션 No.를 출력합니다. 수동 운전모드의 분할 JOG 운전으로 운전하고 있을 때는 시동(RYn1)을 OFF로 하여 정지하는 스테이션의 인포지션 범위 내가 되면 해당하는 스테이션 No.를 출력합니다. 원점복귀 미완의 경우, 스테이션 위치 No.는 출력하지 않습니다.		RX(n+2)9																																																																																																		
고장	고장은 외부 출력 신호로서 CN6-15핀에 할당할 수가 있습니다. 보호회로가 동작하여 베이스 차단이 되면 RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A가 ON이 됩니다. 알람이 발생하고 있지 않는 경우, 전원을 ON으로 하고 나서 약 1.5s 후에 RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A가 OFF가 됩니다.	RX(n+1)A	RX(n+3)A																																																																																																		
리모트국 통신 준비	전원 투입으로 ON이 되어, 알람의 발생 또는 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)가 ON 일 때에 OFF가 됩니다.	RX(n+1)B	RX(n+3)B																																																																																																		

(3) 리모트 레지스터

리모트 레지스터란이 사선이 되어 있는 신호는 사용할 수 없습니다.

(a) 입력(시퀀서(PLC)→서보앰프)

리모트 레지스터		신호 명칭	내용	설정 범위
1국 점유시	2국 점유시			
RWwn	RWwn	모니터1	서보앰프 상태 표시 데이터를 요구합니다. ① 1국 점유시 RWwn에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하고, RYn8을 ON으로 하면 RWm에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. ② 2국 점유시 RWwn에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하고, RYn8을 ON으로 하면 RWm에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위 16bit의 모니터 코드를 지정하여, RYn8을 ON으로 하면 RWm에 하위 16bit, RWm+1에 상위 16bit의 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 상태 표시의 모니터 코드의 항목은 16.2.3항을 참조해 주십시오.	16.2.3항 참조
RWwn+1	RWwn+1	모니터2	서보앰프 상태 표시 데이터를 요구합니다. ① 1국 점유시 RWwn+1에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하고, RYn8을 ON으로 하면 RWm+1에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. ② 2국 점유시 RWwn+1에 모니터 하는 모니터 코드를 설정하고, RYn8을 ON으로 하면 RWm+5에 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위 16bit의 모니터 코드를 지정하여, RYn8을 ON으로 하면 RWm+5에 하위 16bit, RWm+6에 상위 16bit의 데이터가 저장됩니다. 이 때, RXn8이 동시에 ON이 됩니다. 상태 표시의 모니터 코드는 16.2.3항을 참조해 주십시오.	16.2.3항 참조
RWwn+2	RWwn+2	명령 코드	파라미터나 포인트 테이블 데이터의 읽기·기록, 알람의 참조 등을 실행하기 위한 명령 코드No.를 설정합니다. RWwn+2에 명령 코드No.를 설정하고, RYn9를 ON으로 하면 명령이 실행됩니다. 명령 실행이 완료하면 RXn9가 ON이 됩니다. 명령 코드 No.의 내용은 16.2.4항(1)을 참조해 주십시오.	16.2.4항(1) 참조
RWwn+3	RWwn+3	기록 데이터	파라미터나 포인트 테이블 데이터의 기록, 알람 이력의 클리어 등을 실행하기 위한 기록 데이터를 설정합니다. RWwn+3에 기록 데이터를 설정하고, RYn9를 ON으로 하면 서보앰프에 데이터가 기입됩니다. 기록이 완료하면 RXn9가 ON이 됩니다. 기록 데이터의 내용은 16.2.4항(2)를 참조해 주십시오.	16.2.4항(2) 참조

리모트 레지스터		신호 명칭	내용	설정 범위
1국 점유시	2국 점유시			
	RWwn+4	전송 스테이션	2국 점유시의 자동 운전모드로 위치결정 하는 전송 스테이션 No.를 설정합니다. RWwn+4로 전송 스테이션No.를 설정하고, RY(n+2)0을 ON으로 하면 서보앰프에 No.가 설정됩니다. 설정이 완료하면 RX(n+2)0이 ON이 됩니다.	전송 스테이션No. : 0~254
	RWwn+6	포인트 테이블No. /속도 지령 데이터	1. 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우 RWwn+6에 포인트 테이블No.를 설정해 주십시오. 2. 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우 RWwn+6에 서보모터 회전속도를 설정해 주십시오. 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.	포인트 테이블No. : 1~255 서보모터 회전속도 : 0~허용 회전속도

(b) 출력(서보앰프→시퀀서(PLC))

1국 점유시와 2국 점유시에는 RWm, RWm+1로 설정되는 데이터가 다르기 때문에 주의해 주십시오.

리모트 레지스터 입력에 부적절한 코드No. 또는 데이터를 설정했을 경우, 응답 코드 (RWm+2)에 에러 코드가 설정됩니다. 에러 코드는 16.2.5항을 참조해 주십시오.

1국 점유시의 경우

리모트 레지스터	신호 명칭	내용
RWm	모니터1 데이터	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터가 설정됩니다.
RWm+1	모니터2 데이터	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터가 설정됩니다.
RWm+2	응답 코드	RWwn~RWwn+3으로 설정한 코드가 정상적으로 실행되었을 경우, "0000"이 설정됩니다.
RWm+3	읽기 데이터	RWwn+2로 설정한 읽기 코드에 대응한 데이터가 설정됩니다.

2국 점유시의 경우

리모트 레지스터	신호 명칭	내용
RWm	모니터1 데이터 하위 16bit	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터 하위 16bit가 설정됩니다.
RWm+1	모니터1 데이터 상위 16bit	RWwn으로 설정된 모니터 코드의 데이터 상위 16bit가 설정됩니다. 상위 16bit에 데이터가 없는 경우, 부호가 설정됩니다.
RWm+2	응답 코드	RWwn~RWwn+6으로 설정한 코드가 정상적으로 실행되었을 경우, "0000"이 설정됩니다.
RWm+3	읽기 데이터	RWwn+2로 설정한 읽기 코드에 대응한 데이터가 설정됩니다.
RWm+4		
RWm+5	모니터2 데이터 하위 16bit	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터 하위 16bit가 설정됩니다.
RWm+6	모니터2 데이터 상위 16bit	RWwn+1로 설정된 모니터 코드의 데이터 상위 16bit가 설정됩니다. 상위 16bit에 데이터가 없는 경우, 부호가 설정됩니다.
RWm+7		

16.2.3 모니터 코드

2국 점유시에 32bit 데이터를 요구하는 경우, 하위 16bit의 코드No.를 지정해 주십시오.  
 상태 표시의 소수점 위치(배율)는 명령 코드 0101~011C로 읽어내 주십시오.  
 본 항에 기재하고 있지 않는 코드No.를 설정하면 응답 코드(RWm+2)에 에러 코드  
 (□□1□)가 설정됩니다. 그 때, RWm · RWm+1 · RWm+5 · RWm+6에 “0000”이  
 설정됩니다.

코드No.		모니터 하는 항목	반송(Answer) 데이터 내용(서보앰프→시퀀서)	
1국 점유시	2국 점유시		데이터 길이	단위
0000h	0000h	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.		
0001h	0001h			
0002h				
0003h	0003h			
0004h				
0005h	0005h			
0006h				
0007h	0007h			
0008h	0008h	포인트 테이블 No.	16bit	[No.]
0009h				
000Ah	000Ah	귀환 펄스 누적 하위 16bit	16bit	[pulse]
000Bh		귀환 펄스 누적 상위 16bit	16bit	[pulse]
000Ch				
000Dh				
000Eh	000Eh	드롭 펄스 하위 16bit	16bit	[pulse]
000Fh		드롭 펄스 상위 16bit	16bit	[pulse]
0010h	0010h			
0011h	0011h	회생 부하율	16bit	[%]
0012h	0012h	실효 부하율	16bit	[%]
0013h	0013h	피크 부하율	16bit	[%]
0014h	0014h	순시 발생 토크	16bit	[%]
0015h	0015h	ABS 카운터	16bit	[rev]
0016h	0016h	모터 속도 하위 16bit	16bit	×0.1 [rev/min]
0017h		모터 속도 상위 16bit	16bit	×0.1 [rev/min]
0018h	0018h	모션 전압	16bit	[V]
0019h	0019h			
001Ah		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.		
001Bh	001Bh			
001Ch	001Ch	1회전내 위치 하위 16bit	16bit	[pulse]
001Dh		1회전내 위치 상위 16bit	16bit	[pulse]
001Eh	001Eh	스테이션 No.	16bit	[No.]

16.2.4 명령 코드(RWwn+2 · RWwn+3)

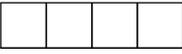
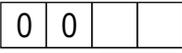
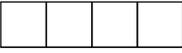
명령 코드의 타이밍 차트는 3.6.2항을 참조해 주십시오.

(1) 읽기 명령 코드

명령 코드 0000h~0AFFh로 읽어내어 요구한 데이터가 읽기 데이터(RWm+3)에 저장됩니다.

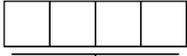
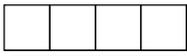
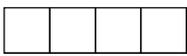
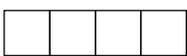
항목에 대응하는 명령 코드No.를 RWwn+2로 설정해 주십시오. 명령 코드No.와 반송 데이터는 모두 4자릿수 16진수입니다.

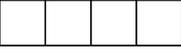
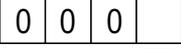
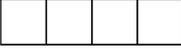
본 항에 기재하고 있지 않는 명령 코드No.를 설정하면, 응답 코드(RWm+2)에 에러코드(□□1□)가 저장됩니다. 그 때, 읽기 데이터(RWm+3)에는 “0000”이 저장됩니다.

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWm+3) 내용 (서보앰프→시퀀서(PLC))
0000h	운전 모드 현재의 운전 모드를 읽어냅니다.	0000 : CC-Link 운전모드 0001 : 테스트 운전모드
0002h	이동량 배율 파라미터No.PA05로 설정한 포인트 테이블의 위치 데이터의 배율을 읽어냅니다.	 <p>이동량 배율 0300 : ×1000 0200 : ×100 0100 : ×10 0000 : ×1</p>
0010h	현재 알람(경고) 읽기 현재 발생하고 있는 알람No. 또는 경고No.를 읽어냅니다.	 <p>발생하고 있는 알람No. · 경고No.</p>
0020h	알람 이력의 알람 번호(최신 알람)	 <p>과거에 발생한 알람No.</p>
0021h	알람 이력의 알람 번호(1개전의 알람)	
0022h	알람 이력의 알람 번호(2개전의 알람)	
0023h	알람 이력의 알람 번호(3개전의 알람)	
0024h	알람 이력의 알람 번호(4개전의 알람)	
0025h	알람 이력의 알람 번호(5개전의 알람)	 <p>과거에 발생한 알람의 발생 시간</p>
0030h	알람 이력의 발생시간(최신 알람)	
0031h	알람 이력의 발생시간(1개전의 알람)	
0032h	알람 이력의 발생시간(2개전의 알람)	
0033h	알람 이력의 발생시간(3개전의 알람)	
0034h	알람 이력의 발생시간(4개전의 알람)	
0035h	알람 이력의 발생시간(5개전의 알람)	





코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn + 3) 내용 (서보앰프→시퀀서(PLC))
0081h	통전 시간 출하시부터의 통전 시간을 읽어냅니다.	통전 시간[h]을 반송합니다.  전원 ON 누적 시간
0082h	전원 ON 횟수 출하시부터의 투입 횟수를 읽어냅니다.	전원 투입 횟수를 반송합니다.  전원 ON 횟수
00A0h	부하 관성 모멘트비 서보모터 축에 대한 추정 부하 관성 모멘트비를 읽어냅니다.	반송 단위 [배]  부하 관성 모멘트비
00B0h	원점 1회전내 위치(CYCO) 하위 16bit 절대위치 원점 사이클 카운터값 하위 16bit를 읽어냅니다.	반송 단위 [pulse]  사이클 카운터값
00B1h	원점 1회전내 위치(CYCO) 상위 16bit 절대위치 원점 사이클 카운터값 상위 16bit를 읽어냅니다.	 사이클 카운터값
00B2h	원점 다(多)회전 데이터(ABS0) 절대위치 원점의 다(多)회전 카운터값을 읽어냅니다.	반송 단위 [rev]  다(多)회전 카운터값
00C0h	에러 파라미터No. · 포인트 데이터No.읽기 에러가 있는 파라미터No. · 포인트 테이블No.을 읽어냅니다.	 파라미터No. 또는 포인트 테이블No. 파라미터 그룹 0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 1 : 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□) 종류 1 : 파라미터 2 : 포인트 테이블

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RWrn + 3) 내용 (서보앰프→시퀀서(PLC))
0100h ~ 011Dh	<p>모니터 배율 모니터 코드로 읽어낸 데이터의 배율을 읽어냅니다. 명령 코드 0100h~011Dh는 모니터 코드 0000~001D에 대응합니다. 모니터 코드의 대응하고 있지 않는 명령 코드에 대해서는 0000h가 됩니다.</p>	 <p>모니터 배율 0003 : ×1000 0002 : ×100 0001 : ×10 0000 : ×1</p>
0200h	<p>파라미터 그룹 읽기 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹을 읽어냅니다.</p>	 <p>파라미터 그룹 0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 1 : 개인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)</p>
0201h ~ 02FFh	<p>파라미터의 데이터 읽기 코드No.0200h로 읽어낸 파라미터 그룹의 각No.의 설정값을 읽어냅니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드를 설정하면 에러 코드가 반송된 데이터의 읽기는 할 수 없습니다.</p>	<p>요구한 파라미터 그룹의 각 파라미터No.의 설정값이 저장됩니다.</p>
0301h ~ 03FFh	<p>파라미터의 데이터 형식 코드No.0200h로 읽어낸 파라미터 그룹의 각No.의 설정값의 데이터 형식을 읽어냅니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드를 설정하면 에러 코드가 반송되고 데이터의 읽기는 할 수 없습니다.</p>	<p>요구한 파라미터 그룹의 각 파라미터No.의 설정값이 저장됩니다.</p>  <p>소숫점 위치 0 : 소숫점 없음 1 : 하위 1자릿수째(소숫점 없음) 2 : 하위 2자릿수째 3 : 하위 3자릿수째 4 : 하위 4자릿수째</p> <p>데이터 형식 0 : 16진수인 채 사용 1 : 10진수로 변환 요함</p> <p>파라미터 기록 타입 0 : 기록 후 유효 1 : 기록 후 전원 재투입으로 유효</p>
0601h ~ 06FFh	<p>포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.</p>	<p>요구한 포인트 테이블No.의 서보모터 회전속도가 반송됩니다.</p>  <p>서보모터 회전속도</p>

코드 No.	항목 · 기능	읽기 코드(RW <sub>rn</sub> +3) 내용 (서보앰프→시퀀서(PLC))
0701h ~ 07FFh	포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	요구한 포인트 테이블No.의 가속 시정수가 반송됩니다.
0801h ~ 08FFh	포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	요구한 포인트 테이블No.의 감속 시정수가 반송됩니다.

(2) 기록 명령 코드

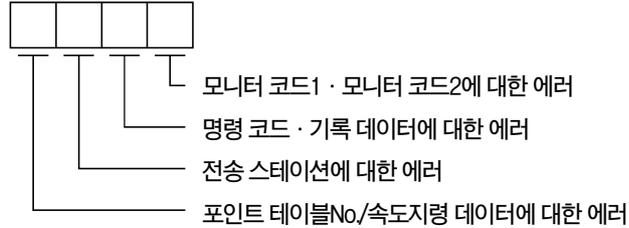
명령 코드 8010h~91FFh로 기입하여 요구한 데이터를 서보앰프에 기록합니다. 항목에 대응하는 명령 코드No.를 명령 코드(RW<sub>wn</sub>+2), 기입하는 데이터를 기록 데이터(RW<sub>wn</sub>+3)로 설정해 주십시오. 명령 코드No.와 반송 데이터는 모두 4자릿수 16진수입니다. 본 항에 기재하고 있지 않는 명령 코드No.를 설정하면, 응답 코드(RW<sub>m</sub>+2)에 에러 코드(□□1□)가 저장됩니다.

코드 No.	항목	기록 데이터(RW <sub>wn</sub> +3) 내용 (시퀀서(PLC)→서보앰프)
8010h	알람 리셋 지령 발생한 알람을 해제합니다.	1EA5
8101h	귀환 펄스 누적 표시 데이터 클리어 지령 상태 표시“귀환 펄스 누적”의 표시 데이터를“0”으로 리셋 합니다.	1EA5
8200h	파라미터 그룹의 기록 지령 코드No.8201h~82FFh, 8301h~83FFh로 기입하는 파라미터의 그룹을 기입합니다. 코드No.0201h~02FFh, 0301h~03FFh로 읽어내는 파라미터의 그룹을 기입합니다.	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0 □</div> 파라미터 그룹 0 : 기본 설정 파라미터(No.PA□□) 1 : 개인 · 필터 파라미터(No.PB□□) 2 : 확장 설정 파라미터(No.PC□□) 3 : 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)
8201h ~ 82FFh	파라미터의 데이터 RAM 지령 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹의 각 No.의 설정값을 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드, 또는 각 파라미터의 설정 범위 외의 값을 기입하면 에러 코드가 반송됩니다.	10진수의 설정값은 16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8301h ~ 83FFh	파라미터의 데이터 EEP-ROM 지령 코드No.8200h로 기입한 파라미터 그룹의 각 No.의 설정값을 EEP-ROM에 기입합니다. EEP-ROM에 기입하기 위해 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 파라미터No.에 대응합니다. 파라미터No.PA19로 설정한 범위 외의 명령 코드, 또는 각 파라미터의 설정 범위 외의 값을 기입하면 에러 코드가 반송됩니다.	10진수의 설정값은 16진수로 변환해 설정해 주십시오.

코드 No.	항목	기록 데이터(RWwn + 3) 내용 (시퀀서(PLC)→서보앰프)
8601h ~ 86FFh	포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8701h ~ 87FFh	포인트 테이블의 가속 시정수 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8801h ~ 88FFh	포인트 테이블의 감속 시정수 데이터 RAM 지령 포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수를 RAM에 기입합니다. 이 설정값은 전원을 차단하면 소거됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8D01h ~ 8DFFh	포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 서보모터 회전속도를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8E01h ~ 8EFFh	포인트 테이블의 가속 시정수 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 가속 시정수No.를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.
8F01h ~ 8FFFh	포인트 테이블의 감속 시정수 데이터 EEPROM 지령 포인트 테이블No.1~255의 감속 시정수No.를 EEPROM에 기입합니다. EEPROM에 기입하기 때문에 전원을 차단해도 설정값은 보존됩니다. 코드No. 하위 2자릿수를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블No.에 대응합니다.	16진수로 변환해 설정해 주십시오.

16.2.5 응답 코드(RW<sub>rn</sub>+2)

리모트 레지스터로 설정한 모니터 코드 · 명령 코드 · 전송 스테이션 · 포인트 테이블No./ 속도지령 데이터가 설정 범위 외인 경우, 응답 코드(RW<sub>wn</sub>+2)에 에러 코드가 설정됩니다. 정상적인 경우, "0000"이 설정됩니다.



코드 No.	에러 내용	상세 설명
0	정상 회답	정상적으로 명령을 완료했습니다.
1	코드 에러	포인트 테이블No.256 이후의 포인트 테이블의 읽기 · 기록을 설정했습니다.
2	파라미터 · 포인트 테이블 선택 에러	참조 불가가 되어 있는 파라미터No.를 설정했습니다.
3	기록(기입) 범위 에러	설정 범위 외의 파라미터 및 포인트 테이블 데이터의 값을 기입하려고 했습니다.

16. 3 신호

16.3.1 신호(디바이스)의 설명

<b>포인트</b>
<p>● 등분 비율 분할 위치결정 운전의 경우, CN6 커넥터에 할당하고 있는 디바이스를 변경할 수 없습니다.</p>

(1) 입출력 디바이스

(a) 입력 디바이스

디바이스 명칭	디바이스 약칭	커넥터 핀No.	기능 · 용도 설명																								
강제정지	EMG	CN6-1	EMG를 OFF로 하면 강제정지 상태가 되어, 서보 OFF되어, 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다. 강제정지 상태에서 EMG를 ON으로 하면 강제정지 상태를 해제할 수 있습니다.																								
근접도그	DOG	CN6-2	DOG를 OFF로 근접도그를 검지합니다. 도그 검지의 극성은 파라미터No.PD16으로 변경할 수 있습니다. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>파라미터No.PD16</th> <th>근접도그(DOG) 검지의 극성</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>0<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>(초기값)</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>1<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></td> <td>ON</td> </tr> </table>	파라미터No.PD16	근접도그(DOG) 검지의 극성	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (초기값)	OFF	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ON																		
파라미터No.PD16	근접도그(DOG) 검지의 극성																										
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (초기값)	OFF																										
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	ON																										
정전 스트로크 엔드	LSP	CN6-3	운전하는 경우에는 LSP · LSN을 ON으로 해 주십시오. OFF로 하면 급정지하고 서보록 됩니다. 파라미터No.PD20으로 정지 방법을 선택할 수 있습니다. 정전 스트로크 엔드 · 역전 스트로크 엔드를 사용하지 않는 경우에는 파라미터 No.PD01로 “자동 ON”으로 설정해 주십시오.																								
역전 스트로크 엔드	LSN	CN6-4	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 입력 디바이스</th> <th colspan="2">운전</th> </tr> <tr> <th>LSP</th> <th>LSN</th> <th>CCW 방향</th> <th>CW 방향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	(주) 입력 디바이스		운전		LSP	LSN	CCW 방향	CW 방향	1	1	○	○	0	1	/	○	1	0	○	/	0	0	/	/
(주) 입력 디바이스		운전																									
LSP	LSN	CCW 방향	CW 방향																								
1	1	○	○																								
0	1	/	○																								
1	0	○	/																								
0	0	/	/																								

(b) 출력 디바이스

<b>포인트</b>
<p>● CN6 커넥터 핀에 할당된 출력 디바이스는 CC-Link 통신 기능의 리모트 출력에서도 사용할 수 있습니다.</p>

디바이스 명칭	디바이스 약칭	커넥터 핀No.	기능 · 용도 설명
준비완료	RD	CN6-14	서보 ON하여 운전 가능 상태가 되면 RD가 ON이 됩니다.
고장	ALM	CN6-15	전원을 OFF로 했을 때나 보호회로가 동작하여 베이스 차단이 되었을 때는 ALM이 OFF가 됩니다. 알람이 발생하고 있지 않는 경우, 전원을 ON으로 하고 나서 1.5s 후에 ALM이 ON이 됩니다. 리모트 출력(RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A)란, 유의(有意)가 역으로 됩니다.
원점복귀 완료	ZP	CN6-16	원점복귀 완료시에 ZP가 ON이 됩니다. 절대위치 시스템에서는 운전 준비완료일 때 ZP가 ON이 됩니다. 다만, 다음의 경우 OFF가 됩니다. ① 서보 ON(RYn0)을 OFF. ② 강제정지(EMG)를 OFF. ③ 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A)를 ON. ④ 알람이 발생. ⑤ 정전 스트로크 엔드(LSP) 또는 역전 스트로크 엔드(LSN)를 OFF. ⑥ 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑦ 절대위치 소실(A25), 절대위치 카운터 경고(AE3) 발생 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑧ 전자기어 변경 후에 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑨ 절대위치 시스템을 무효에서 유효로 변경 후의 원점복귀를 실시하지 않을 때. ⑩ 파라미터No.PA14(회전 방향 선택)를 변경했을 때. ⑪ 원점복귀중. ①~⑪의 몇 개의 상태도 아니고, 한편, 한 번이라도 원점복귀를 완료하고 있는 경우에는 원점복귀 완료(ZP)는 준비완료(RD)와 같은 출력 상태가 됩니다.

(2) 입력 신호

신호 명칭	신호 약칭	커넥터 핀No.	기능 · 용도 설명
수동펄스 발생기	PP	CN6-6	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
	NP	CN6-19	

(3) 출력 신호

각 컨넥터 핀의 출력 인터페이스(표 안의 I/O구분란의 기호)는 4.8.2항을 참조해 주십시오.

신호 명칭	약칭	컨넥터 핀No.	기능 · 용도 설명	I/O 구분
검출기 A상 펄스 (차동라인 드라이버)	LA LAR	CN6-11 CN6-24	파라미터No. PA15로 설정한 서보모터 1회전당의 펄스를 차동 라인 드라이버 방식에서 출력합니다. 서보모터 CCW방향 회전시에 검출기 B상 펄스는 검출기 A상 펄스에 비해 $\pi/2$ 만 위상이 늦습니다.	DO-2
검출기 B상 펄스 (차동라인 드라이버)	LB LBR	CN6-12 CN6-25	A상 · B상 펄스의 회전방향과 위상 차이의 관계는 파라미터No. PC19로 변경할 수 있습니다.	
검출기 Z상 펄스 (차동라인 드라이버)	LZ LZR	CN6-13 CN6-26	검출기의 영점 신호를 차동 라인 드라이버 방식에서 출력합니다. 서보모터 1회전으로 1펄스 출력합니다. 영점 위치가 되었을 때에 ON이 됩니다.(부(負)논리) 최소 펄스폭은 약 400 $\mu$ s입니다. 이 펄스를 이용한 원점복귀의 경우 클리프 속도는 100r/min 이하로 해 주십시오.	DO-2

(4) 전원

신호 명칭	약칭	컨넥터 핀No.	기능 · 용도 설명	I/O 구분
디지털 I/F용 전원 입력	DICOM	CN6-5	입출력 인터페이스용 DC24V(DC24V $\pm$ 10% 150mA)를 입력해 주십시오. 전원 용량은 사용하는 입출력 인터페이스의 점수에 의해 바뀝니다. 싱크 인터페이스의 경우, DC24V 외부 전원의 $\ominus$ 를 접속해 주십시오.	/
디지털 I/F용 커몬	DOCOM	CN6-17	서보앰프의 DOG · EMG 등의 입력 신호의 커몬 단자입니다. LG와는 분리되어 있습니다. 소스 인터페이스의 경우, DC24V 외부 전원의 $\oplus$ 를 접속해 주십시오.	
MR-HDP01 오픈 콜렉터 전원 입력	OPC	CN6-18	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	
제어 커몬	LG	CN6-23	검출기 펄스(LA · LAR · LB · LBR · LZ · LZR)의 차동 라인 드라이버의 커몬입니다.	
실드	SD	플레이트	실드선의 외부 도체를 접속합니다.	

16.3.2 신호(디바이스)의 상세 설명

(1) 시동

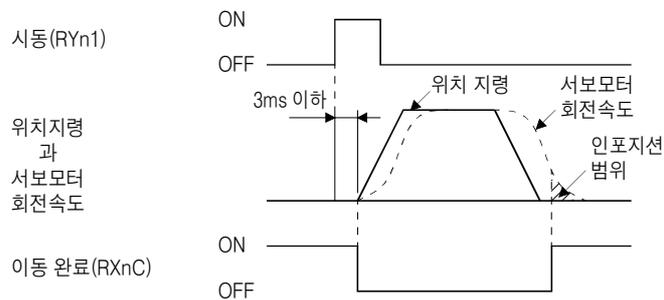
- (a) 시동(RYn1)은 주회로가 확립되고 나서 투입되도록 시퀀스를 구성 해 주십시오.  
주회로가 확립되기 전에 투입되어도 무효입니다. 통상, 준비완료(RD)와 인터록을 취합니다.
- (b) 서보앰프 내부의 시동은 시동(RYn1)의 OFF→ON의 변화 때에 실행됩니다.  
서보앰프 내부 처리의 지연시간은 최대 3ms입니다. 그 외의 디바이스의 지연시간은 최대 10ms입니다.
- (c) 시퀀서(PLC)를 사용하는 경우, 시동(RYn1)의 ON시간은 오동작 방지를 위해 6ms이상으로 해 주십시오.
- (d) 운전중에는 시동(RYn1)을 받아들이지 않습니다. 반드시 조일치 출력 범위를 “0”으로 했을 경우의 조일치(RXn2) 출력 후 또는 이동 완료(RXnC) 출력 후에 다음의 운전을 시동하도록 해 주십시오.

(2) 이동 완료 · 조일치 · 인포지션

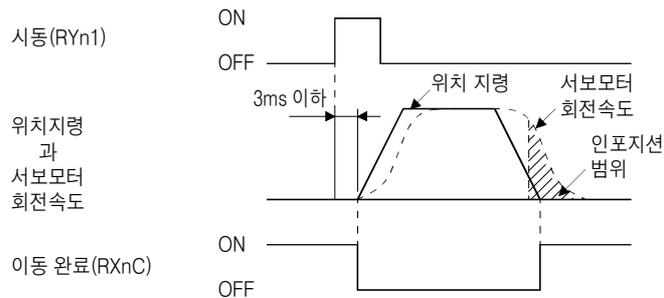
포인트
<p>● 자동 운전 실행중에 서보 OFF, 알람 발생 또는 강제정지가 유효하게 되어 정지한 후, 알람의 원인 등을 해제하고 서보 ON 하면, 이동 완료(RXnC) · 조일치(RXn2) · 인포지션(RXn1)은 ON이 됩니다. 운전을 재개하는 경우, 예기치 않은 동작이 되지 않게, 현재 위치와 선택하고 있는 포인트 테이블을 확인해 주십시오.</p>

(a) 이동 완료

서보앰프내에서 생성되는 위치지령과 이동 완료(RYnC)와의 출력 타이밍의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다. 이 타이밍은 파라미터No.PA10(인포지션 범위)로 변경할 수 있습니다. 서보 ON 상태에서 RYnC가 ON이 됩니다.



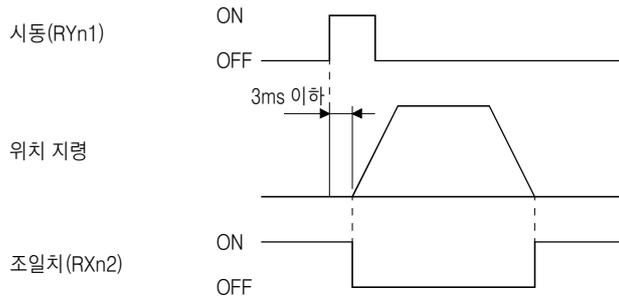
파라미터No.PA10이 작은 경우



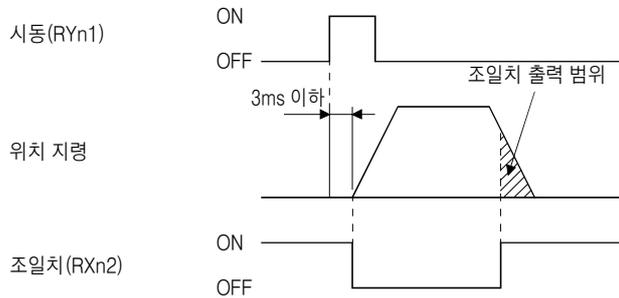
파라미터No.PA10이 큰 경우

(b) 조일치

서보앰프내에서 생성되는 위치지령과의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다.  
 이 타이밍은 파라미터No.PC11(조일치 출력 범위)로 변경할 수 있습니다.  
 서보 ON 상태에서 RXn2가 ON이 됩니다.



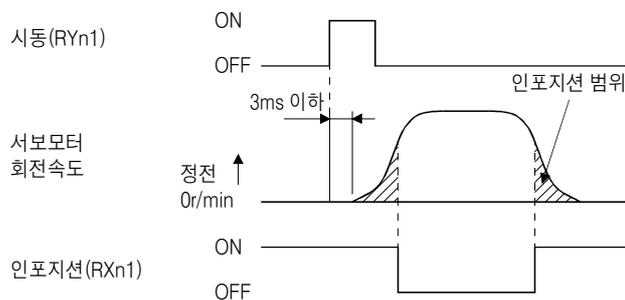
파라미터No.PC11을 "0"으로 한 경우



파라미터No.PC11을 "1 이상"으로 한 경우

(c) 인포지션

서보모터의 피드백 펄스와의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다.  
 이 타이밍은 파라미터No.PA10(인포지션 범위)로 변경할 수 있습니다.  
 서보 ON 상태에서 RXn1이 ON이 됩니다.



1회전의 위치결정 운전의 경우

(3) 토크 제한

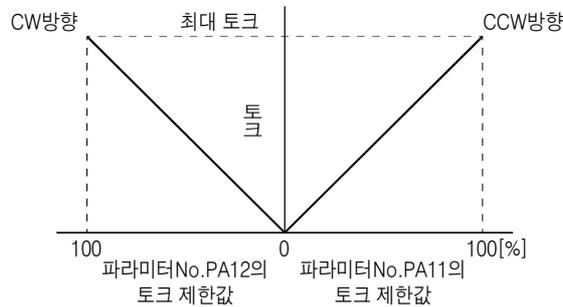
**주의** ● 서보 록중에 토크 제한을 해제하면 지령 위치에 대한 위치 편차량에 따라서 서보모터가 급회전할 수가 있습니다.

**포인트**

● 등분 비율 분할 위치결정 운전의 경우, 운전 상태에 따라서 자동적으로 토크 제한2가 유효하게 됩니다.

(a) 토크 제한과 토크

파라미터No.PA11(정전 토크 제한) · 파라미터No.PA12(역전 토크 제한)을 설정하면 운전중에는 항상 최대 토크를 제한합니다. 제한값과 서보모터의 토크의 관계를 다음에 나타냅니다



(b) 토크 제한값의 선택

내부 토크 제한 선택(RY(n+2)6)을 사용하여 정전 토크 제한(파라미터No.PA11) · 역전 토크 제한(파라미터No.PA12)과 내부 토크 제한2(파라미터No.PC35)에 의한 토크의 제한을 다음과 같이 선택합니다.

(주) RY(n+2)6	제한값의 상태	유효하게 되는 토크 제한	
		CCW역행 · CW회생	CW역행 · CCW회생
0		파라미터No.PA11	파라미터No.PA12
1	파라미터No.PC35 > 파라미터No.PA11 파라미터No.PA12	파라미터No.PA11	파라미터No.PA12
	파라미터No.PC35 < 파라미터No.PA11 파라미터No.PA12	파라미터No.PC35	파라미터No.PC35

(주) 0 : OFF  
1 : ON

(c) 토크 제한중(RXn4)

서보모터의 토크가 제한한 토크에 이르렀을 때, RXn4가 ON이 됩니다.

16. 4 처음으로 전원을 투입하는 경우

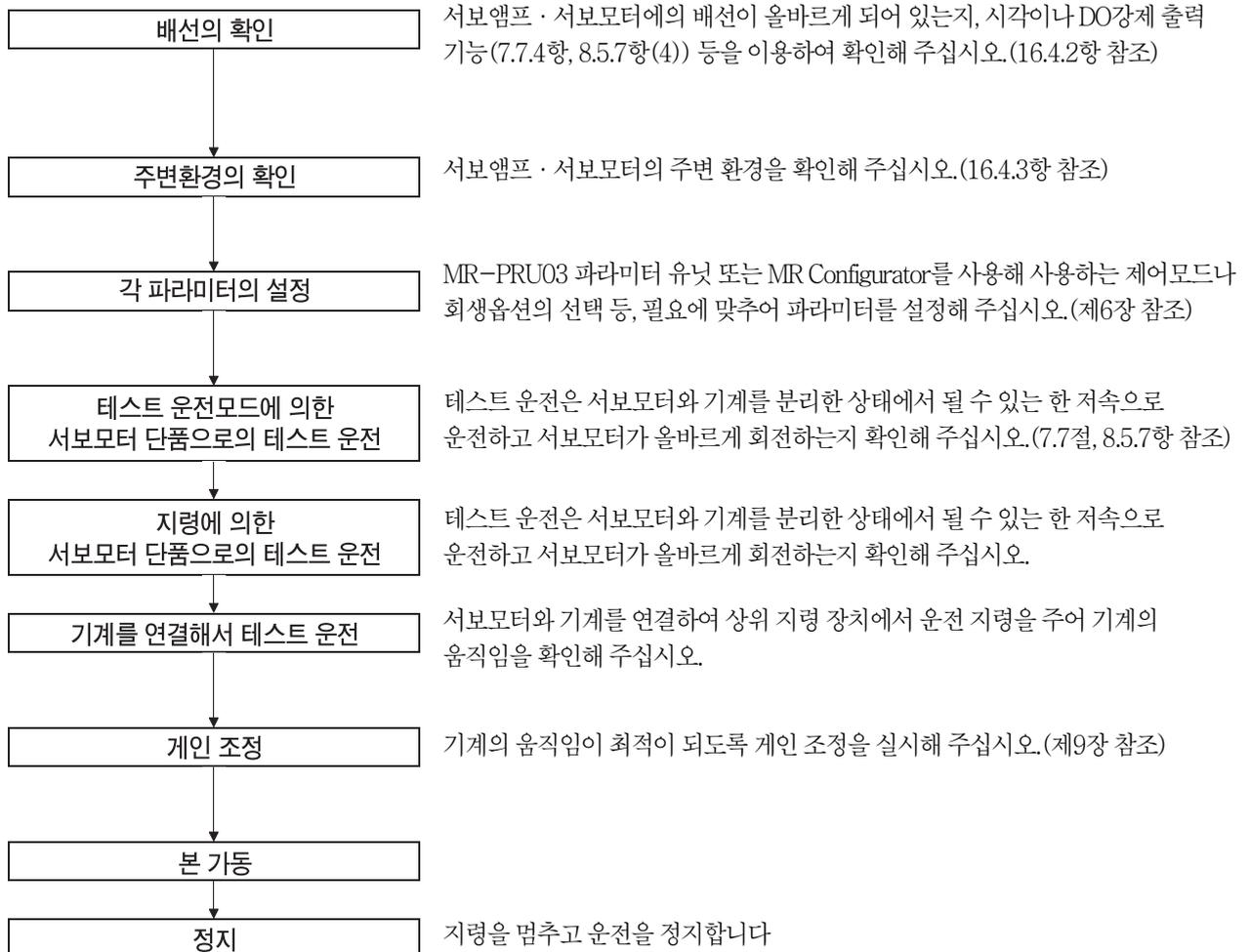
**⚠ 위험** ● 젖은 손으로 스위치를 조작하지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.

**⚠ 주의**

- 운전전에 각 파라미터의 확인을 실시해 주십시오. 기계에 따라서는 예측하지 않은 움직임이 되는 경우가 있습니다.
- 통전중이나 전원 차단 후, 잠시동안은 서보앰프의 방열기 · 회생저항기 · 서보모터 등이 고온이 되는 경우가 있으므로 잘못해서 손이나 부품(케이블 등)이 닿지 않도록 커버를 마련하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오. 화상이나 부품 손상의 원인이 됩니다.
- 운전중, 서보모터의 회전부에는 절대로 닿지않도록 해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.

처음 전원을 투입하는 경우, 본 절에 따라 기동해 주십시오.

16.4.1 기동의 순서



16.4.2 배선의 확인

(1) 전원계의 배선

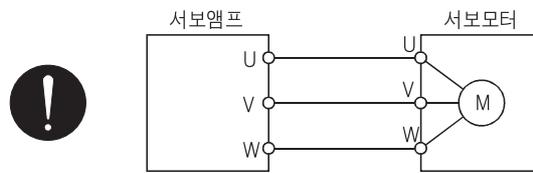
주회로 · 제어회로 전원을 투입하기 전에 다음 사항에 대해 확인해 주십시오.

(a) 전원계의 배선

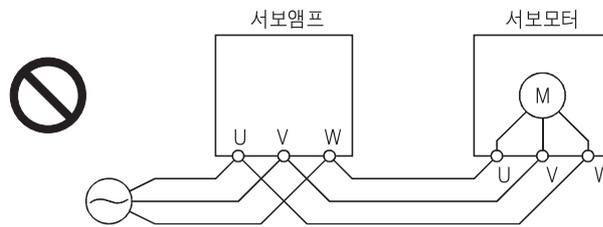
서보앰프의 전원 입력 단자(L1 · L2 · L3 · L11 · L21)에 공급되는 전원은 규정 사양을 만족해야 합니다.(1.2절 참조)

(b) 서보앰프 · 서보모터의 접속

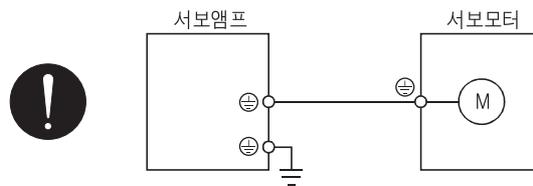
① 서보앰프의 서보모터 동력 단자(U · V · W)와 서보모터의 전원 입력단자(U · V · W)의 상이 일치해야 합니다.



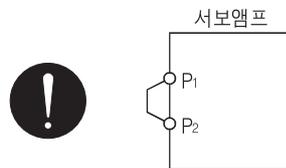
② 서보앰프에 공급하는 전원을 서보모터 동력 단자(U · V · W)에 접속하고 있지 않을 것. 접속하고 있는 서보앰프 · 서보모터가 고장납니다.



③ 서보모터의 어스 단자는 서보앰프의 PE단자에 접속되어 있어야 합니다.



④ P1-P2간(11kW 이상의 경우, P1-P간)이 접속되어 있어야 합니다.

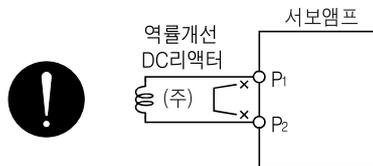


(c) 옵션 · 주변기기를 사용하고 있는 경우

① 200V급의 3.5kW 이하, 400V급의 2kW 이하에서 회생옵션을 사용하는 경우

- CNP2 컨넥터의 P단자-D단자간의 리드선이 분리되어 있을 것.
- P단자와 C단자에 회생옵션의 전선이 접속되고 있을 것.
- 전선에는 트위스트선이 사용되고 있을 것.(14.2절 참조)

- ② 200V급의 5kW 이상, 400V급의 3.5kW 이상에서 회생옵션을 사용하는 경우
  - TE1 단자대의 P단자와 C단자로 연결되어 있는 내장 회생 저항기의 리드선이 분리되어 있을 것.
  - P단자와 C단자에 회생옵션의 전선이 접속되고 있을 것.
  - 배선 길이 5m를 넘어 10m이하의 경우, 전선에는 트위스트선이 사용되고 있을 것.(14.2절 참조)
- ③ 5kW 이상에서 브레이크 유닛 · 전원 회생 컨버터를 사용하는 경우
  - P단자와 C단자로 연결되어 있는 내장 회생 저항기의 리드선이 분리되어 있을 것.
  - P단자와 N단자에 브레이크 유닛, 전원 회생 컨버터 또는 전원 회생 공통 컨버터의 전선이 접속되고 있을 것.(14.3~14.5절 참조)
- ④ 역률개선 DC리액터는 P1-P2간(11kW이상의 경우, P1-P2간)에 접속되고 있을 것.(14.11절 참조)



(주) 반드시 P1-P2간(11kW 이상의 경우, P1-P2간)의 배선을 제거해 주십시오.

**(2) 입출력 신호의 배선**

- (a) 입출력 신호가 올바르게 접속되어 있을 것.  
DO강제 출력을 사용하면 CN6 커넥터의 핀을 강제적으로 ON/OFF로 할 수 있습니다. 이 기능을 이용해 배선 체크가 가능합니다. 이 경우, 제어회로 전원만 투입해 주십시오.
- (b) 커넥터 CN6의 핀에 DC24V를 넘는 전압이 가해지지 않을 것.
- (c) 커넥터 CN6의 SD와 DOCOM을 단락(합선)으로 하고 있지 않을 것.



**16.4.3 주변 환경**

**(1) 케이블의 처리**

- (a) 배선 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않을 것.
- (b) 검출기 케이블은 굴곡 수명을 넘는 상태가 되지 않을 것.(13.4절 참조)
- (c) 서보모터의 커넥터 부분에 무리한 힘이 가해지지 않을 것.

**(2) 환경**

전선 쓰레기, 금속가루 등으로 신호선이나 전원선이 단락이 되어 있는 부분이 없을 것.

## 16. 5 기동

## 16.5.1 전원의 투입 · 차단 방법

## (1) 전원의 투입

다음의 순서로 전원을 투입해 주십시오. 전원 투입시는 반드시 이 순서대로 실행해 주십시오.

- ① 서보 ON(RYn0)을 OFF로 해 주십시오.
- ② 시동(RYn1)이 OFF가 되어 있는 것을 확인해 주십시오.
- ③ 주회로 전원 · 제어회로 전원을 투입해 주십시오.  
주회로 전원 · 제어회로 전원을 투입하면 서보앰프 표시부에 “b01” (국번1의 서보앰프의 경우)을 표시합니다.



절대위치 검출 시스템의 경우, 처음으로 전원을 투입하면 절대위치 소실(A25)의 알람이 되어 서보 ON 할 수 없습니다. 한 번 전원을 차단하고 재투입하면 해제할 수 있습니다.

또한, 절대위치 검출 시스템의 경우, 외력 등에 의해 서보모터가 3000r/min 이상으로 회전하고 있는 상태에서 전원을 투입하면 위치 차이를 발생하는 일이 있습니다. 반드시 서보모터가 정지하고 있는 상태에서 전원을 투입해 주십시오.

## (2) 전원의 차단

- ① 시동(RYn1)이 OFF가 되어 있는 것을 확인해 주십시오
- ② 서보 ON(RYn0)을 OFF로 해 주십시오.
- ③ 주회로 전원 · 제어회로 전원을 차단해 주십시오.

## 16.5.2 정지

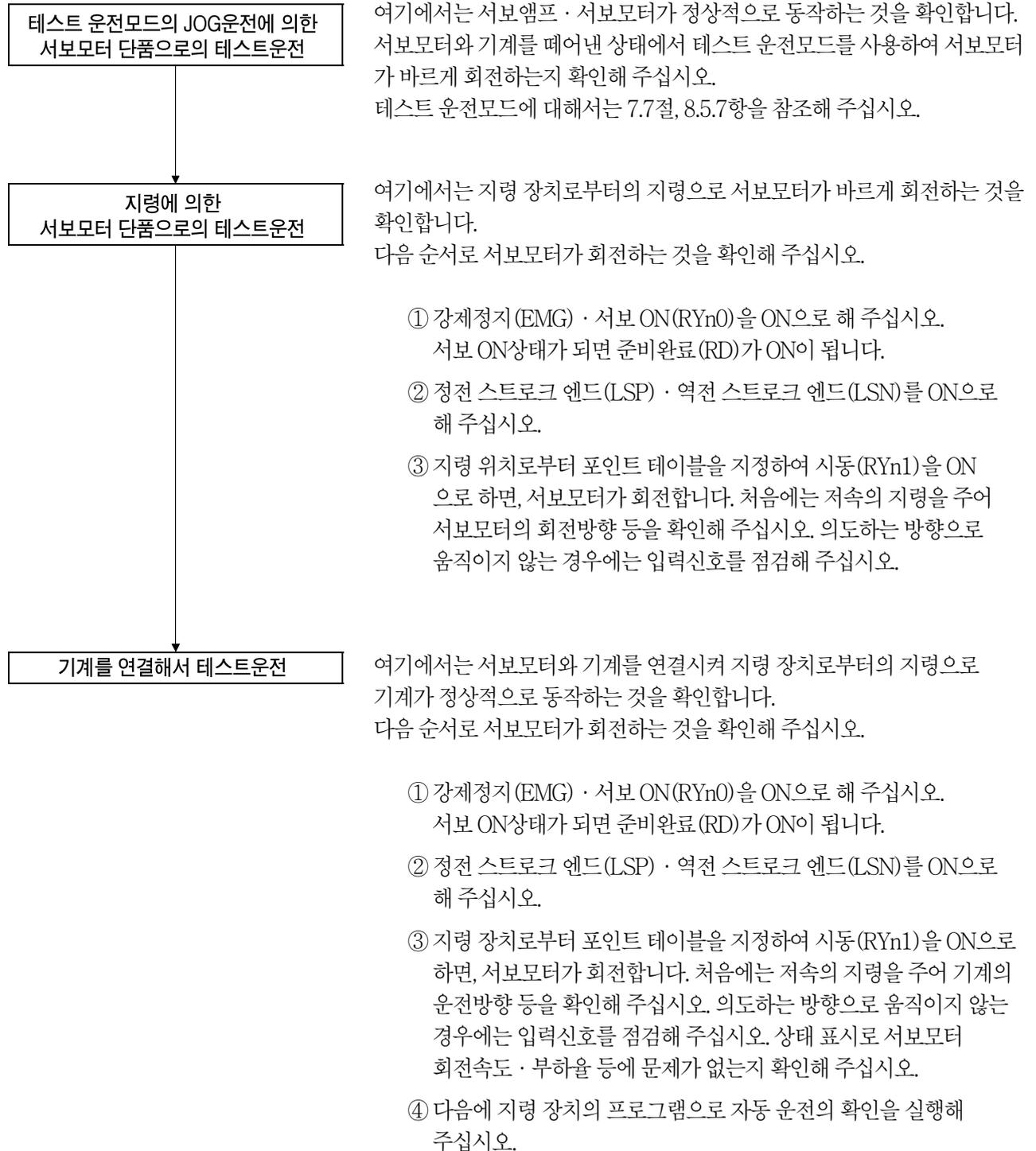
다음 상태가 되면 서보앰프는 서보모터의 운전을 중단하고 정지합니다. 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우에는 4.11.2항을 참조해 주십시오.

- (a) 서보 ON(RYn0) OFF  
베이스 차단이 되어 서보모터는 프리-런이 됩니다.
- (b) 알람 발생  
알람이 발생하면, 베이스 차단이 되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다.
- (c) 강제정지(EMG) OFF  
베이스 차단이 되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다. 서보 강제정지 경고(AE6)가 발생합니다.
- (d) 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF  
드롭 펄스를 소거하고 서보 록 합니다. 역방향으로는 운전할 수 있습니다

16.5.3 테스트 운전

본 가동에 들어가기 전에 테스트 운전을 실행해서 기계가 정상적으로 동작하는 것을 확인해 주십시오.

서보앰프 전원의 투입 · 차단 방법은 16.5.1항을 참조해 주십시오.



16.5.4 파라미터 설정

포인트	
<p>● HF-MP시리즈 · HF-KP시리즈 서보모터용 검출기 케이블 MR-EKCBL□M-L/H는 길이에 따라 파라미터No.PC22의 설정 변경이 필요합니다.                      파라미터가 바르게 설정되어 있는지 확인해 주십시오.                      바르게 설정되어 있지 않으면 전원 투입시에 검출기 이상1(A16)이 발생합니다.</p>	
검출기 케이블	파라미터No.PC22의 설정
MR-EKCBL20M-L/H	0□□□(초기값)
MR-EKCBL30M-H	1□□□
MR-EKCBL40M-H	
MR-EKCBL50M-H	

주로 기본 설정 파라미터(No.PA□□)의 변경만으로 사용할 수 있습니다.  
 필요에 따라서 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□), 확장 설정 파라미터(No.PC□□),  
 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)를 설정해 주십시오.

파라미터 그룹	주된 내용
기본 설정 파라미터 (No.PA□□)	처음에 기본 설정 파라미터를 설정합니다. 일반적으로는 이 파라미터 그룹의 설정만으로 운전할 수가 있습니다. 이 파라미터 그룹에서는 다음 항목의 설정을 실행합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제어 모드의 선택(위치제어 모드를 선택)</li> <li>• 회생옵션의 선택</li> <li>• 절대위치 검출 시스템의 선택</li> <li>• 1회전당의 지령 입력 펄스수의 설정</li> <li>• 전자기어의 설정</li> <li>• 오토튜닝의 선택과 조정</li> <li>• 인포지션 범위의 설정</li> <li>• 토크 제한의 설정</li> <li>• 지령펄스 입력 형태의 선택</li> <li>• 서보모터 회전 방향의 선택</li> <li>• 검출기 출력 펄스의 설정</li> </ul>
게인 · 필터 파라미터 (No.PB□□)	오토튜닝에 의한 게인 조정에서는 만족스러운 움직임을 실현할 수 없는 경우, 이 파라미터 그룹에서 보다 상세한 게인 조정을 실행해 주십시오. 게인 전환 기능을 사용하는 경우에도, 이 파라미터 그룹의 설정이 필요합니다.
확장 설정 파라미터 (No.PC□□)	MR-J3-□T 서보앰프 고유의 파라미터입니다.
입출력 설정 파라미터 (No.PD□□)	스트로크 엔드(LSP · LSN)의 정지 방법, 토크제한 지연시간 등을 설정합니다.

### 16.5.5 포인트 테이블의 설정

운전을 실시하기 위한 정보를 포인트 테이블에서 설정합니다. 설정하는 항목을 나타냅니다.

항 목	주된 내용
위치 데이터	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.
서보모터 회전속도	위치결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다.
가속 시정수	가속 시정수를 설정합니다.
감속 시정수	감속 시정수를 설정합니다.
드웰	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.
보조 기능	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.

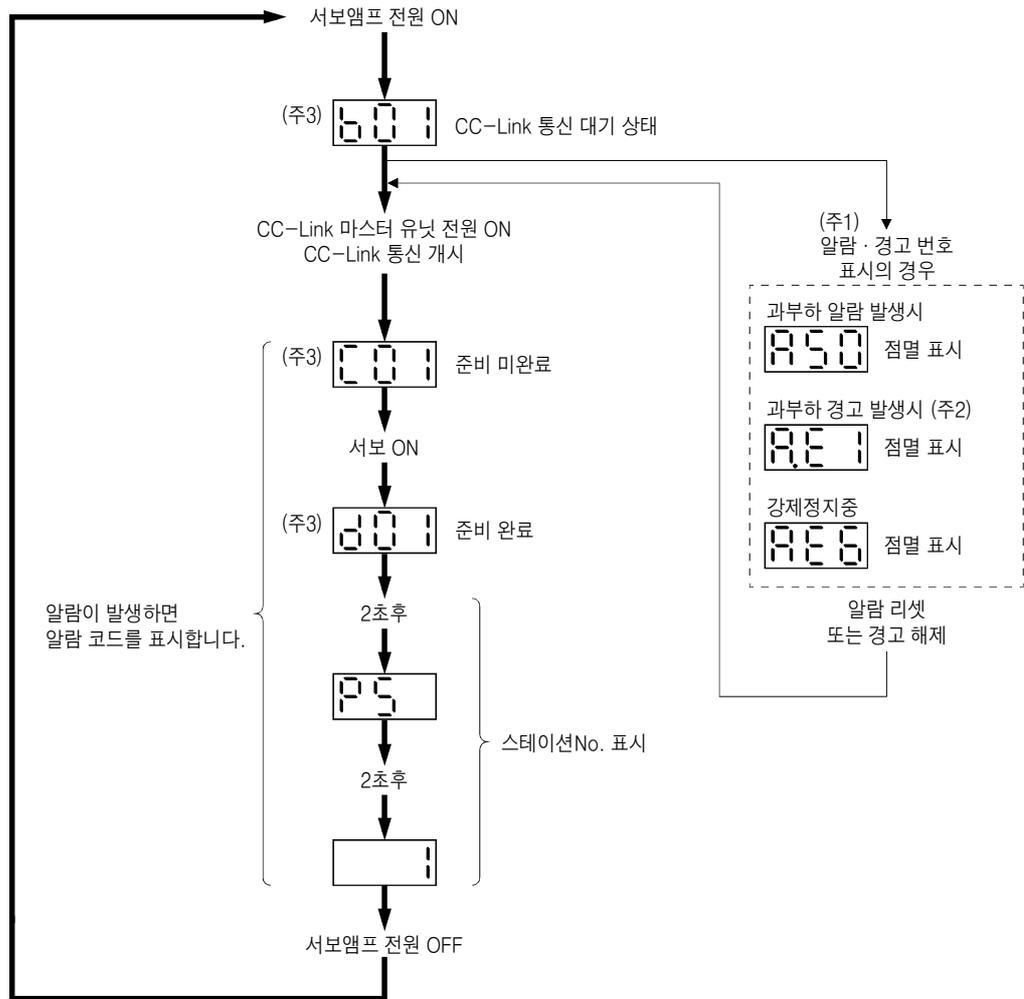
### 16.5.6 본 가동

테스트 운전으로 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 각 파라미터 설정이 완료되면 본 가동을 실행해 주십시오. 필요에 따라서 원점복귀를 실행해 주십시오.

16. 6 서보앰프 표시부

서보앰프의 표시부(3자리수 7세그먼트 표시기)로 전원 투입시의 CC-Link 콘트롤러와의 교신 상태의 확인, 국번의 확인, 이상시의 고장 진단을 실시해 주십시오.

(1) 표시의 흐름



- (주) 1. 알람, 경고 번호만 표시하고 축 번호 표시는 하지 않습니다.
- 2. 서보 ON중에 AE6 이외의 경고가 발생했을 경우, 2자리수째의 소수점이 점멸하는 것으로 서보 ON중인 것을 나타냅니다.
- 3. 601 C02 ... d64의 우측 세그먼트는 축 번호를 나타냅니다.  
 국번1    국번2            국번64  
 (그림의 예는 제1축째를 나타내고 있습니다.)

(2) 표시 내용 일람

표시	상태	내용
b###	CC-Link 통신 대기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CC-Link 마스터 유닛의 전원이 OFF가 되어 있는 상태로 서보앰프의 전원을 ON으로 했습니다.</li> <li>• CC-Link 마스터 유닛이 고장나 있습니다.</li> </ul>
(주1) d###	준비완료	이니셜라이즈 완료 후, 서보 ON을 실시해 운전 가능 상태가 되었습니다.(2초간 표시)
(주1) C###	준비 미완료	이니셜라이즈중 또는 알람이 발생했습니다.
(주2) \$\$\$	운전 가능	서보 ON(RYn1)을 ON으로 해 운전 가능 상태가 되고 나서 2초 경과 했을 때.
(주3) A**	알람·경고	발생한 알람No. 경고No.를 표시합니다.(16.12.4항 참조)
888	CPU 에러	CPU의 위치 도그 에러가 발생했습니다.
(주4) b00.	(주4) 테스트 운전모드	JOG 운전·위치결정 운전·프로그램 운전·DO강제 출력
(주1) d### C###		모터 없음 운전

(주) 1. ##은 00~64의 숫자를 나타내고, 그 내용은 다음에 있는 표대로입니다.

##	내용
00	테스트 운전모드로 설정하고 있습니다.
01	국번1
02	국번2
03	국번3
⋮	⋮
⋮	⋮
62	국번62
63	국번63
64	국번64

2. \$\$\$는 0~254의 수를 나타내고, 그 내용은 실행하고 있는 스테이션No.를 표시합니다.

3. \*\*는 경고·알람No.를 나타냅니다.

4. MR Configurator 또는 MR-PRU03 파라미터 유닛이 필요합니다.

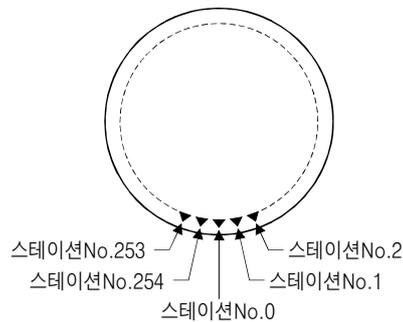
16. 7 자동 운전모드

포인트
<p>● 절대위치 검출 시스템에서는 기계측 기어단 수(파라미터No.PA06 CMX)와 서보모터 회전속도(N)에 다음에 나타내는 제약 조건이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>CMX \leq 2000</math>의 경우, <math>N &lt; 3076.7 \text{ r/min}</math></li> <li>• <math>CMX &gt; 2000</math>의 경우, <math>N &lt; 3276.7 - CMX \text{ r/min}</math></li> </ul> <p>제한값 이상의 서보모터 회전속도로 연속 운전하면 절대위치 카운터 경고(AE3)가 됩니다.</p>

16.7.1 자동 운전모드란

(1) 등분 비율 분할에 대해서

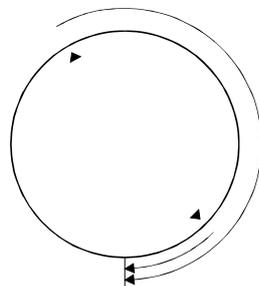
기계단의 1주(周)(360번)를 최대 255분할한 스테이션을 전송 스테이션 선택1~8 (RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)의 8bit의 디바이스로 선택하여 위치결정을 실행합니다.



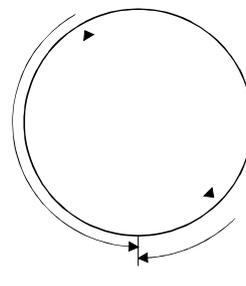
분할수는 파라미터No.PC46으로 설정합니다.

(2) 회전방향

항상 일정 방향으로 회전하여 스테이션으로 위치결정 하는 회전방향 지정 분할과 최단 거리가 되는 회전방향을 자동적으로 변경하여 스테이션으로 위치결정 하는 근거리행 분할의 2개의 운전 방법이 있습니다.



회전방향 지정 분할



근거리 분할

16.7.2 자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)

이 운전 모드에서는 서보모터는 항상 일정 방향으로 회전해 스테이션에 위치결정 합니다.

(1) 리모트 레지스터를 사용하지 않는 경우

전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)의 8bit의 디바이스로 스테이션No.를 선택해 위치결정을 실행합니다. 운전시의 서보모터 회전속도, 가감속 시정수는 포인트 테이블로 설정된 값을 사용합니다.

(a) 디바이스 · 파라미터

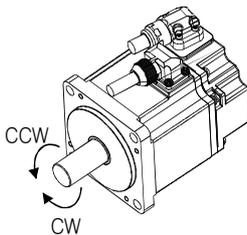
입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)의 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 OFF로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 ON으로 합니다.

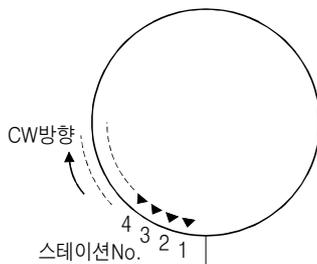
(b) 그 외의 파라미터 설정

① 스테이션No.의 할당 방향의 설정

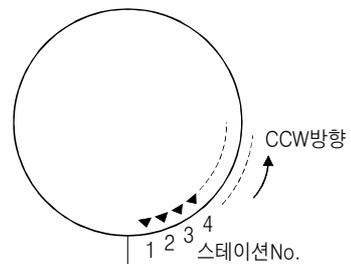
파라미터No.PA14(스테이션No.방향 선택)로 스테이션No.의 할당 방향을 선택합니다.



파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향 시동(RYn1) ON
0(초기값)	스테이션No.는 CW방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.
1	스테이션No.는 CCW 방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.



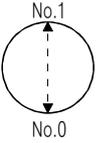
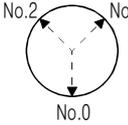
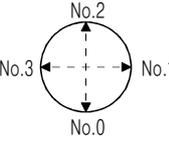
파라미터No.PA14 : 0(초기값)



파라미터No.PA14 : 1

② 분할수의 설정

파라미터No.PC46으로 분할수를 설정해 주십시오.

	파라미터No.PC46의 설정값				
	0000~0002	0003	0004	...	00FF
분할수	2	3	4	...	255
스테이션No.				...	

(c) 속도 데이터의 설정

포인트 테이블No.1~8에 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수를 설정합니다.

항목	설정 범위	단위	내용
서보모터 회전속도	0~허용 회전속도	r/min	위치결정 실행시의 서보모터의 회전속도를 설정합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에서 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.

(d) 운전

전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)의 8bit의 디바이스를 사용하여 위치결정을 실행하는 스테이션No.를 선택합니다.

(주) 디바이스								스테이션No.
2국 점유시			1국 점유시					
RY(n+2)5	RY(n+2)4	RY(n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	1	3
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
1	1	1	1	1	1	0	1	253
1	1	1	1	1	1	1	0	254

(주) 0 : OFF  
1 : ON

속도 선택1(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)으로 포인트 테이블을 선택하여, 시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블에서 설정된 속도 데이터로 위치결정을 실행합니다. 서보모터의 회전 방향은 회전 방향 지정(RYn2)으로 설정한 방향이 됩니다. 1극 점유시의 경우, RY(n+2)C, RY(n+2)D, RY(n+2)E를 사용할 수 없기 때문에 포인트 테이블No.를 선택할 수 없습니다. 1극 점유시에는 포인트 테이블 No.1을 사용합니다.

(주) 디바이스			포인트 테이블No.
RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C	
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

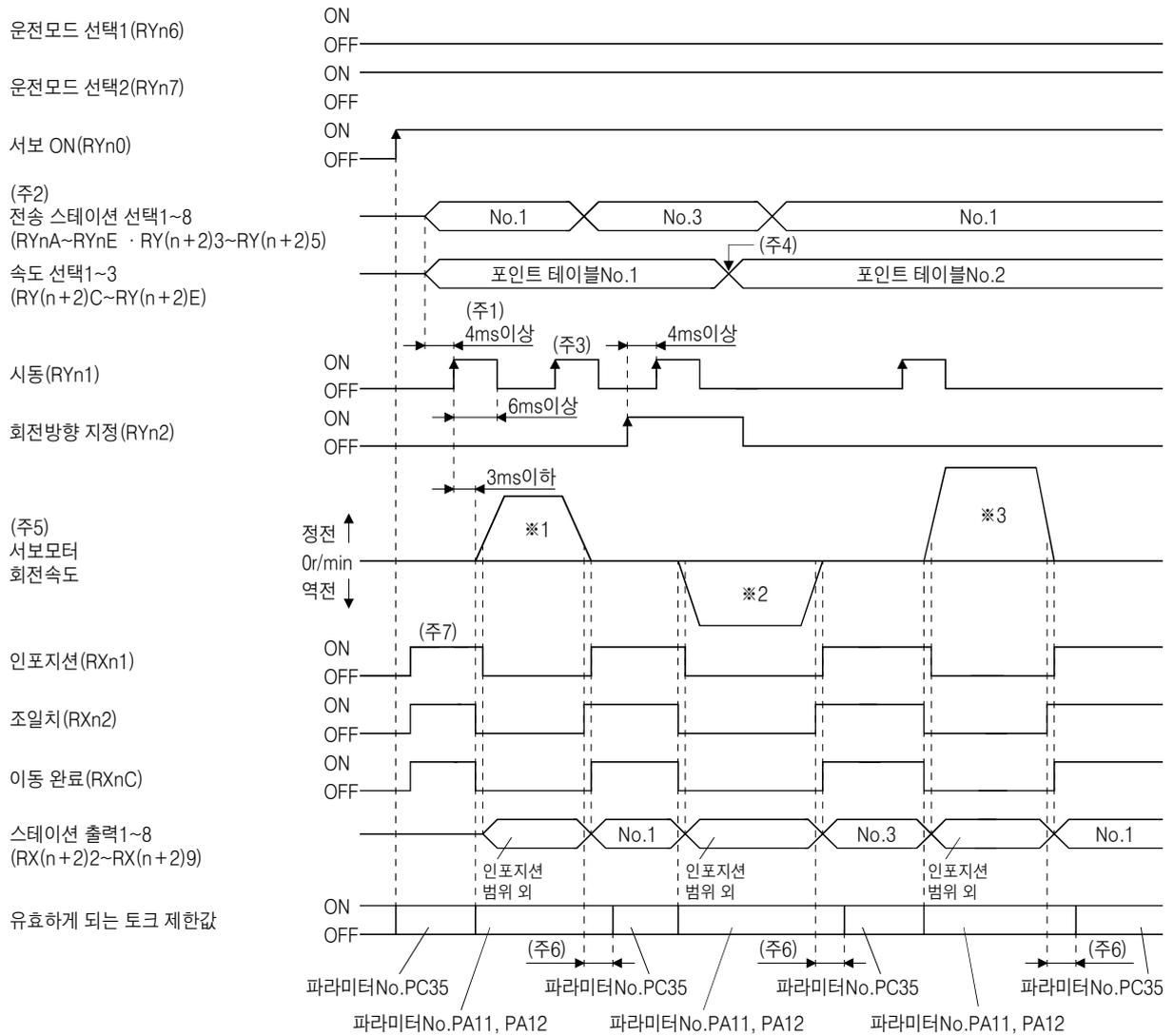
(주) 0: OFF  
1: ON

(e) 타이밍 차트

**포인트**

● 반드시 원점복귀를 실시해 주십시오. 원점복귀를 실시하지 않고 시동(RYn1)을 ON으로 하면 원점복귀 미완료 경고(A90)가 발생합니다.

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다.



- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5, RY(n+2)C~RY(n+2)E를 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.
- 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.
- 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.
- 4. 속도 선택1~3(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)에 의한 서보모터 회전속도, 가감속 시정수의 전환은 시동(RYn1)이 ON이 되었을 때에 유효하게 됩니다. 서보모터 회전중에 속도 선택1~3을 전환으로 해도 유효하게 되지 않습니다.
- 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도 가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.2
위치결정			

- 6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.
- 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

### (2) 리모트 레지스터를 사용하는 경우

전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터로 스테이션No.를 선택하여 위치결정을 실행합니다.

운전시의 속도 데이터는 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터로 포인트 테이블No.를 선택 또는 서보모터 회전속도를 직접 설정합니다.

#### (a) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
속도 데이터 설정 방법의 선택	파라미터No.PC30	속도 데이터의 설정 방법을 선택합니다. □□0□ : 포인트 테이블의 설정값을 사용합니다. □□1□ : 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 서보모터 회전속도를 설정값을 사용합니다. 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오. (본 항(2)(c) 참조)
자동 운전모드1(회전방향 지정 분할)의 선택	운전모드 선택1(RYn6) 운전모드 선택2(RYn7)	RYn6을 OFF로 합니다. RYn7을 ON으로 합니다.
위치 · 속도 지정 방식의 선택	위치 · 속도 지정 방식 선택(RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 ON으로 합니다.

(b) 그 외의 파라미터 설정

- ① 서보모터 회전 방향과 스테이션No.의 할당 방향의 설정  
 파라미터No.PA14(회전 방향 선택)로 시동(RYn1)을 ON으로 했을 때의 서보모터 회전 방향과 스테이션No.의 할당 방향을 선택합니다. 설정 내용은 리모트 레지스터를 사용하지 않는 경우와 동일합니다.  
 본 항(1)(b)①을 참조해 주십시오.

- ② 분할수의 설정  
 파라미터No.PC46으로 분할수를 설정해 주십시오. 설정 내용은 리모트 레지스터를 사용하지 않는 경우와 동일합니다. 본 항(1)(b)②를 참조해 주십시오.

(c) 속도 데이터의 설정

- ① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우  
 포인트 테이블No.1~8에 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수를 설정해 주십시오.

항목	설정 범위	단위	내용
서보모터 회전속도	0~허용 회전속도	r/min	위치결정 실행시의 서보모터의 회전속도를 설정합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에서 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.

- ② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우(2국 점유시만)  
 포인트 테이블No.1의 가속 시정수 · 감속 시정수를 사용하기 위해 이것들을 설정해 주십시오.

항목	설정 범위	단위	내용
서보모터 회전속도	0~허용 회전속도	r/min	설정할 필요는 없습니다.
가속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0~20000	ms	서보모터의 정격 회전속도에서 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.

(d) 운전

- ① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우  
 전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터에 위치결정을 실행하는 스테이션 No.를 설정합니다. 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 포인트 테이블No.를 설정합니다. 시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블로 설정된 속도 데이터로 위치결정을 실행합니다.

- ② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우(2국 점유시만)  
 전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터에 위치결정을 실행하는 스테이션 No.를 설정합니다. 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 서보모터 회전속도를 설정합니다. 시동(RYn1)을 ON으로 하면 RWwn+6으로 설정된 서보모터 회전속도와 포인트 테이블No.1로 설정된 가속 시정수, 감속 시정수로 위치결정을 실행합니다.

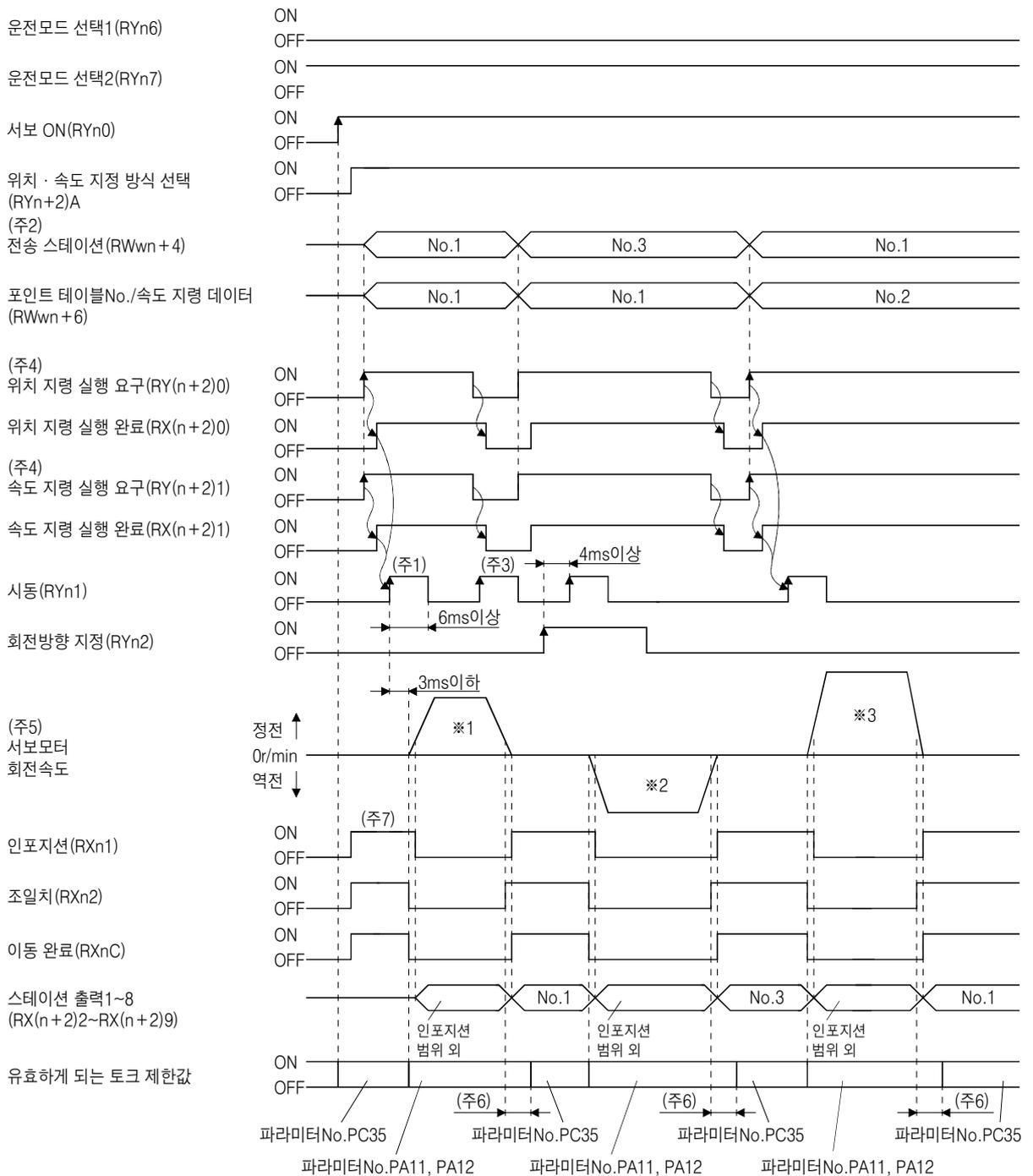
(e) 타이밍 차트

**포인트**

● 반드시 원점복귀를 실시해 주십시오. 원점복귀를 실시하지 않고 시동(RYn1)을 ON으로 하면 원점복귀 미완료 경고(A90)가 발생합니다.

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다.

① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우

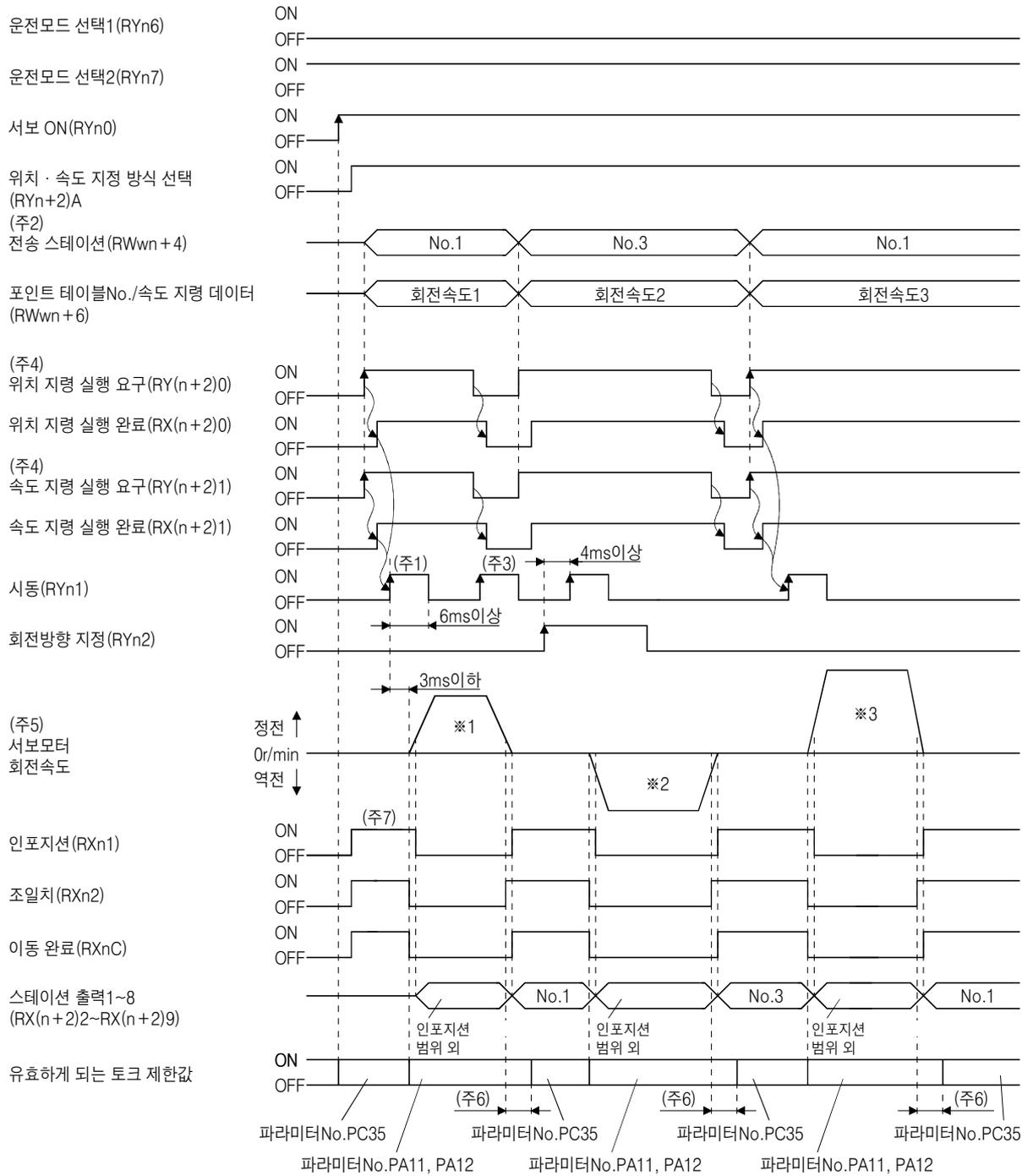


- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RWwn+4, RWwn+6을 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.
- 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.
- 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.
- 4. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.
- 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도 가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.2
위치결정			

- 6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.
- 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

## ② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우



- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RWwn+4, RWwn+6을 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.
- 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.
- 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.
- 4. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.
- 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도	회전속도1	회전속도2	회전속도3
가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1
위치결정			

- 6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.
- 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

16.7.3 자동 운전모드2(근거리 분할)

이 운전모드에서는 최단 거리가 되는 회전 방향을 자동적으로 변경하여 스테이션에 위치결정 합니다.

(1) 리모트 레지스터를 사용하지 않는 경우

전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)의 8bit의 디바이스로 스테이션No.를 선택하여 위치결정을 실행합니다. 운전시의 서보모터 회전속도, 가감속 시정수는 포인트 테이블에서 설정된 값을 사용합니다.

(a) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
자동 운전모드2(회전방향 지정 분할) 선택	운전모드 선택1(RYn6)	MD0을 ON으로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	MD1을 ON으로 합니다.

(b) 그 외의 파라미터 설정(분할수의 설정)

파라미터No.PC46으로 분할수를 설정해 주십시오. 설정 내용은 자동 운전모드1과 동일합니다. 16.7.2항(1)(b)②를 참조해 주십시오.  
자동 운전모드2에서는 회전 방향 선택(파라미터No.PA14)은 사용하지 않습니다.

(c) 속도 데이터의 설정

포인트 테이블No.1~8에 서보모터 회전속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수를 설정합니다. 설정 내용은 자동 운전모드1과 동일합니다. 16.7.2항(1)(c)를 참조해 주십시오.

(d) 운전

전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)의 8bit의 디바이스를 사용하여 위치결정을 실행하는 스테이션No.를 선택합니다.

(주) 디바이스								스테이션No.
2국 점유시			1국 점유시					
RY(n+2)5	RY(n+2)4	RY(n+2)3	RYnE	RYnD	RYnC	RYnB	RYnA	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	1	3
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·	·	·	·
1	1	1	1	1	1	1	0	253
1	1	1	1	1	1	1	1	254

(주) 0 : OFF  
1 : ON

속도 선택1(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)으로 포인트 테이블을 선택하여, 시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블로 설정된 속도 데이터로 위치결정을 실행합니다. 1극 점유시의 경우, RY(n+2)C, RY(n+2)D, RY(n+2)E를 사용할 수 없기 때문에 포인트 테이블No.를 선택할 수 없습니다. 1극 점유시에는 포인트 테이블 No.1을 사용합니다.

(주) 디바이스			포인트 테이블No.
RY(n+2)E	RY(n+2)D	RY(n+2)C	
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

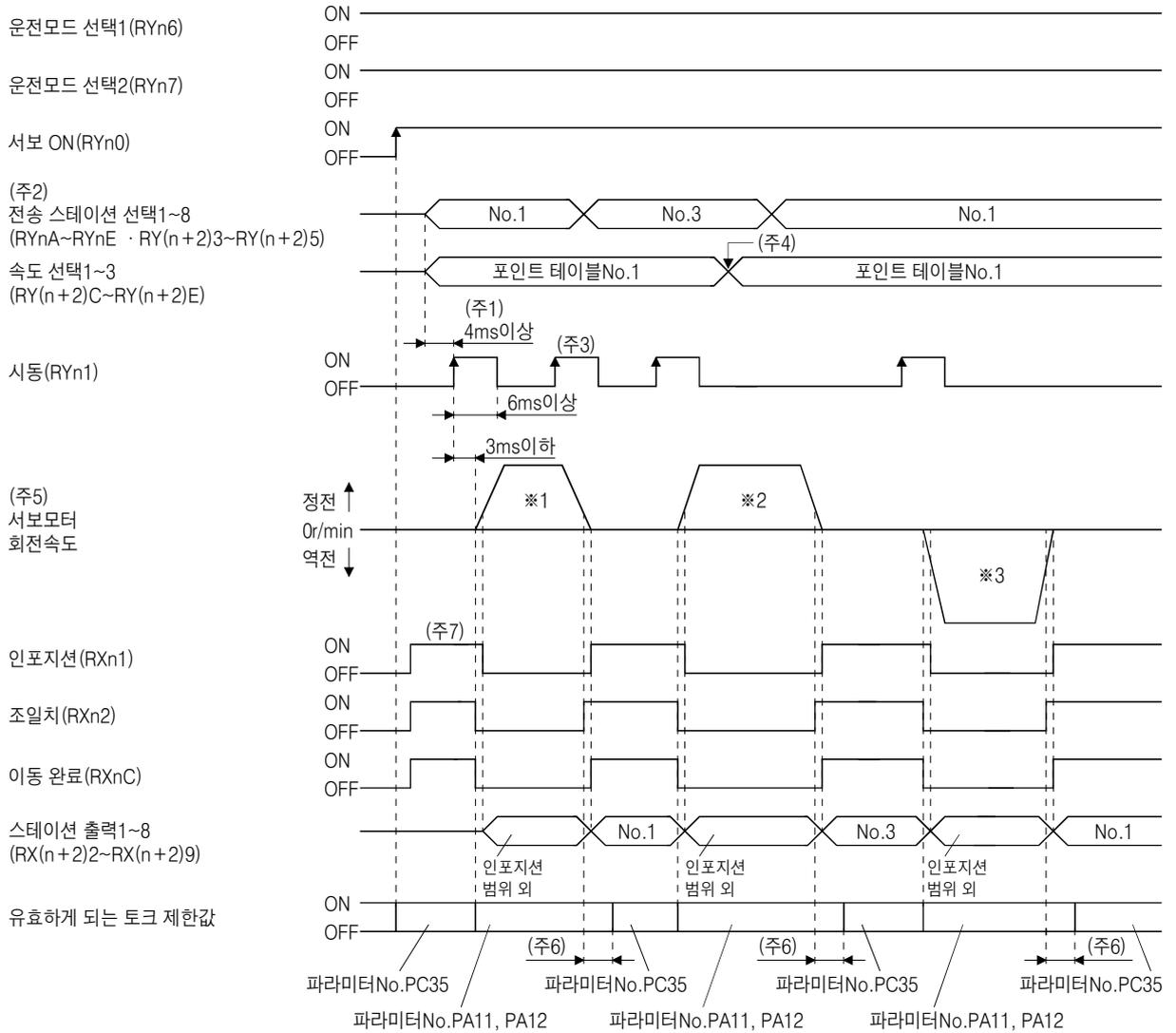
(주) 0 : OFF  
1 : ON

(e) 타이밍 차트

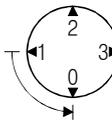
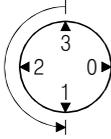
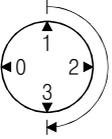
**포인트**

● 반드시 원점복귀를 실시해 주십시오. 원점복귀를 실시하지 않고 시동(RYn1)을 ON으로 하면 원점복귀 미완료 경고(A90)가 발생합니다.

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다.



- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5, RY(n+2)C~RY(n+2)E를 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.  
 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.  
 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.  
 4. 속도 선택1~3(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)에 의한 서보모터 회전속도, 가감속 시정수의 전환은 시동(RYn1)이 ON이 되었을 때에 유효하게 됩니다. 서보모터 회전중에 속도 선택1~3을 전환으로 해도 유효하게 되지 않습니다.  
 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도 가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.2
위치결정			

6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.  
 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

(2) 리모트 레지스터를 사용하는 경우

전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터로 스테이션No.를 선택하여 위치결정을 실행합니다.

운전시의 속도 데이터는 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터로 포인트 테이블No.를 선택 또는 서보모터 회전속도를 직접 설정합니다.

(a) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
속도 데이터 설정 방법의 선택	파라미터No.PC30	속도 데이터의 설정 방법을 선택합니다. □□0□ : 포인트 테이블의 설정값을 사용합니다. □□1□ : 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 서보모터 회전속도를 설정값을 사용합니다. 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오. (본 항(2)(c) 참조)
자동 운전모드2(회전방향 지정 분할)의 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 ON으로 합니다.
위치 · 속도 지정 방식의 선택	위치 · 속도 지정 방식 선택(RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 ON으로 합니다.

- (b) 그 외의 파라미터 설정(분할수의 설정)  
 파라미터No.PC46으로 분할수를 설정해 주십시오. 설정 내용은 자동 운전모드1과 동일합니다. 16.7.2항(1)(b)②를 참조해 주십시오.  
 자동 운전모드2에서는 회전 방향 선택(파라미터No.PA14)은 사용하지 않습니다.
- (c) 속도 데이터의 설정
- ① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우  
 포인트 테이블No.1~7에 서보모터 회전속도·가속 시정수·감속 시정수를 설정해 주십시오. 설정 내용은 자동 운전모드1과 동일합니다.  
 16.7.2항(2)(c)①을 참조해 주십시오.
- ② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우(2국 점유시만)  
 포인트 테이블No.1의 가속 시정수·감속 시정수를 사용하기 위해 이것들을 설정해 주십시오. 설정 내용은 자동 운전모드1과 동일합니다.  
 16.7.2항(2)(c)②를 참조해 주십시오.
- (d) 운전
- ① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우  
 전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터에 위치결정을 실행하는 스테이션 No.를 설정합니다. 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 포인트 테이블No.를 설정합니다. 시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블로 설정된 속도 데이터로 위치결정을 실행합니다.
- ② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우(2국 점유시만)  
 전송 스테이션(RWwn+4) 리모트 레지스터에 위치결정을 실행하는 스테이션 No.를 설정합니다. 포인트 테이블No./속도 지령 데이터(RWwn+6) 리모트 레지스터에 서보모터 회전속도를 설정합니다. 시동(RYn1)을 ON으로 하면 RWwn+6으로 설정된 서보모터 회전속도와 포인트 테이블No.1에 설정된 가속 시정수, 감속 시정수로 위치결정을 실행합니다.

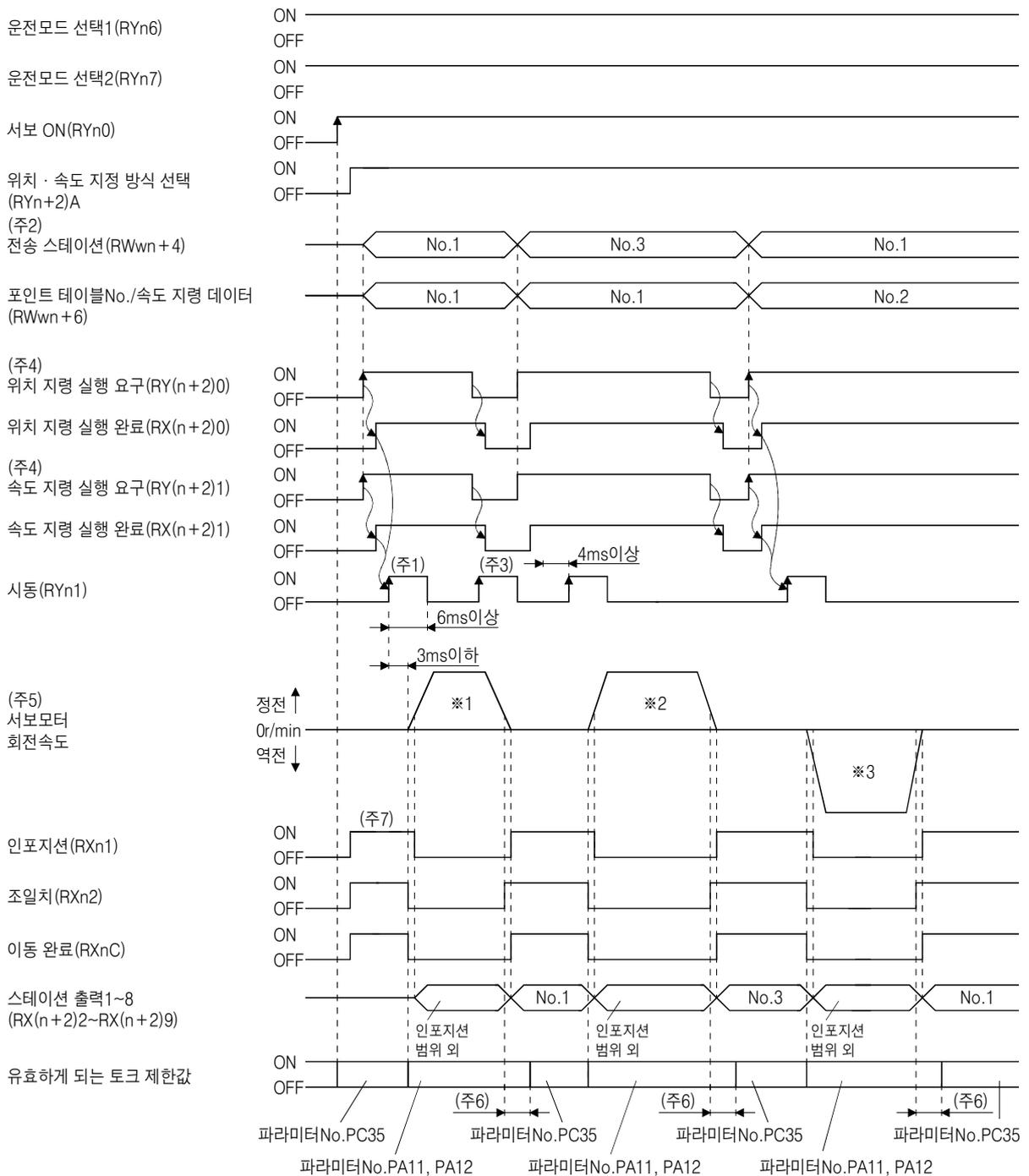
(e) 타이밍 차트

**포인트**

● 반드시 원점복귀를 실시해 주십시오. 원점복귀를 실시하지 않고 시동(RYn1)을 ON으로 하면 원점복귀 미완료 경고(A90)가 발생합니다.

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다.

① 포인트 테이블의 속도 데이터를 사용하는 경우

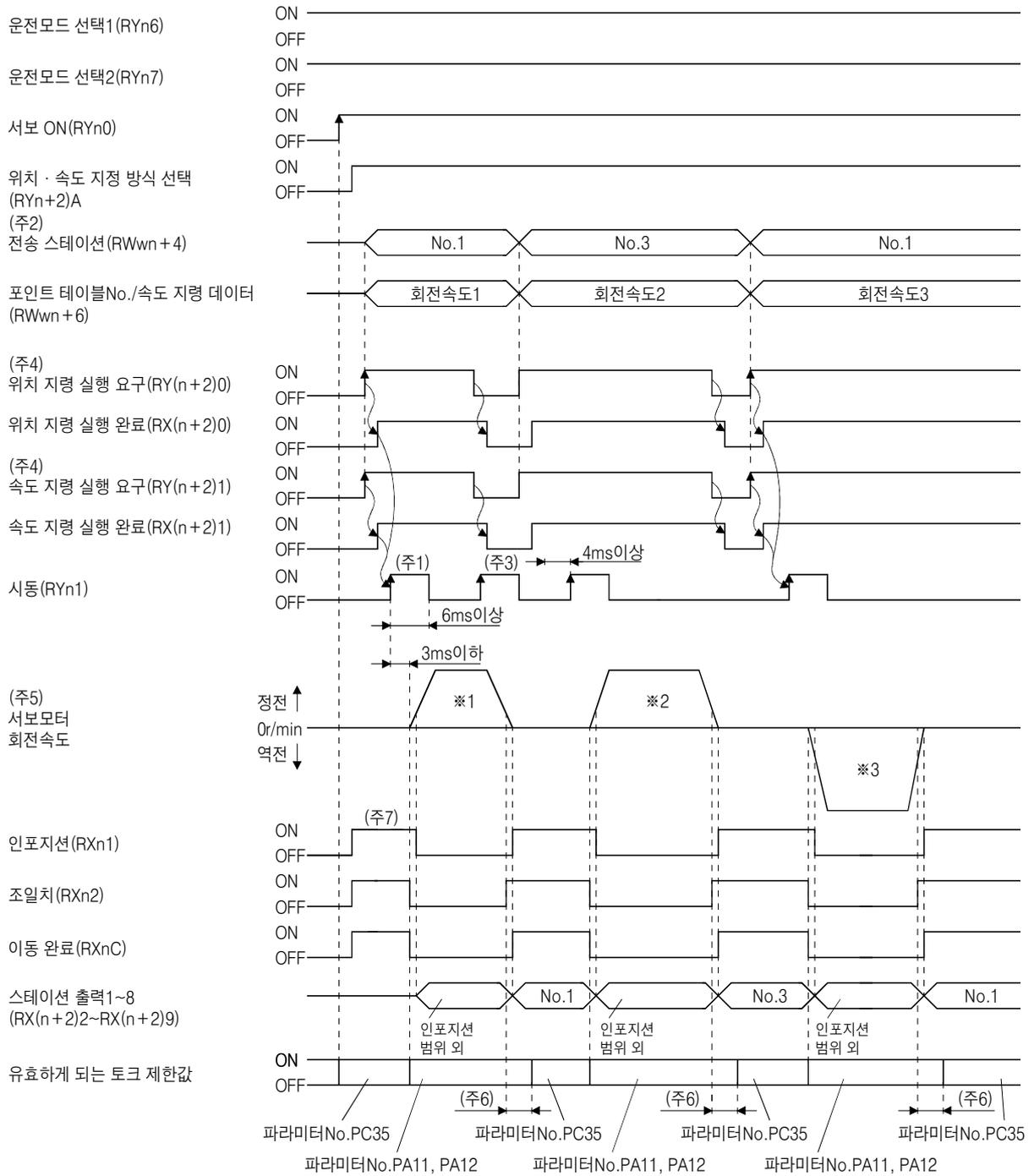


- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RWwn+4, RWwn+6을 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.
- 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.
- 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.
- 4. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.
- 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도 가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.2
위치결정			

- 6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.
- 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

② 직접 서보모터 회전속도를 설정하는 경우(2극 점유시만)



- (주) 1. CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, RWwn+4, RWwn+6을 변경하는 시퀀스로 구성해 주십시오.
- 2. 선택한 스테이션No.가 파라미터No.PC46으로 설정한 분할수에서 1을 뺀 값을 넘었을 경우, 스테이션 경고(A97)가 발생합니다.
- 3. 운전중에 시동(RYn1)을 ON으로 해도 무효입니다. 다음의 운전을 실시하는 경우, 이동 완료(RXnC)가 ON이 되고 나서 RYn1을 ON으로 해 주십시오.
- 4. RY(n+2)0, RY(N+2)1의 동작 타이밍의 자세한 내용에 대해서는 3.6.2항(3)을 참조해 주십시오.
- 5. 실시되는 운전을 다음에 나타냅니다.

운전	※1	※2	※3
스테이션	No.1	No.3	No.1
서보모터 회전속도	회전속도1	회전속도2	회전속도3
가감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1
위치결정			

- 6. RXn1이 ON이 되고 나서 토크 제한값이 파라미터No.PC35의 값으로 완전히 교체될 때까지의 지연 시간을 파라미터No.PD26으로 설정할 수 있습니다.
- 7. 전원 투입 후, 각 스테이션 위치의 인포지션 범위 내이면 ON이 됩니다.

16. 8 수동 운전모드

기계의 조정이나 원점 위치 맞춤 등의 경우에 분할 JOG 운전이나 JOG 운전으로 임의의 위치로 이동할 수 있습니다.

16.8.1 분할 JOG 운전

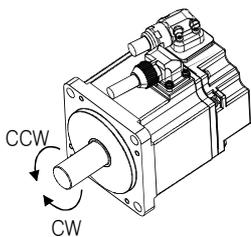
(1) 설정

사용 목적에 맞추어 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.  
 이 경우, 전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5),  
 속도 선택1(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)은 무효입니다.

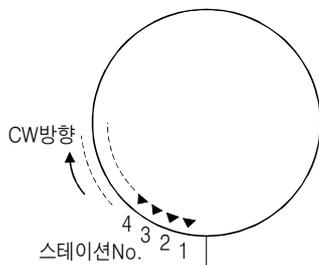
항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
수동 운전모드의 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 OFF로 합니다.
분할 JOG 운전의 선택	파라미터No.PC45	“□□□0(초기값)”으로 설정합니다.
서보모터 회전방향	파라미터No.PA14	분할(2)를 참조해 주십시오.
JOG 속도	포인트 테이블No.1	포인트 테이블NO.1의 서보모터 회전속도를 사용합니다.
가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블NO.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.

(2) 스테이션No.의 할당 방향의 설정

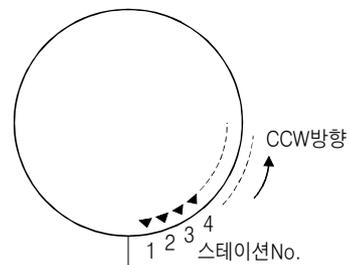
파라미터No.PA14(스테이션No. 방향 선택)로 스테이션No.의 할당 방향을 선택합니다.



파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향 시동(RYn1) ON
0(초기값)	스테이션No.는 CW방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.
1	스테이션No.는 CCW 방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.



파라미터No.PA14 : 0(초기값)



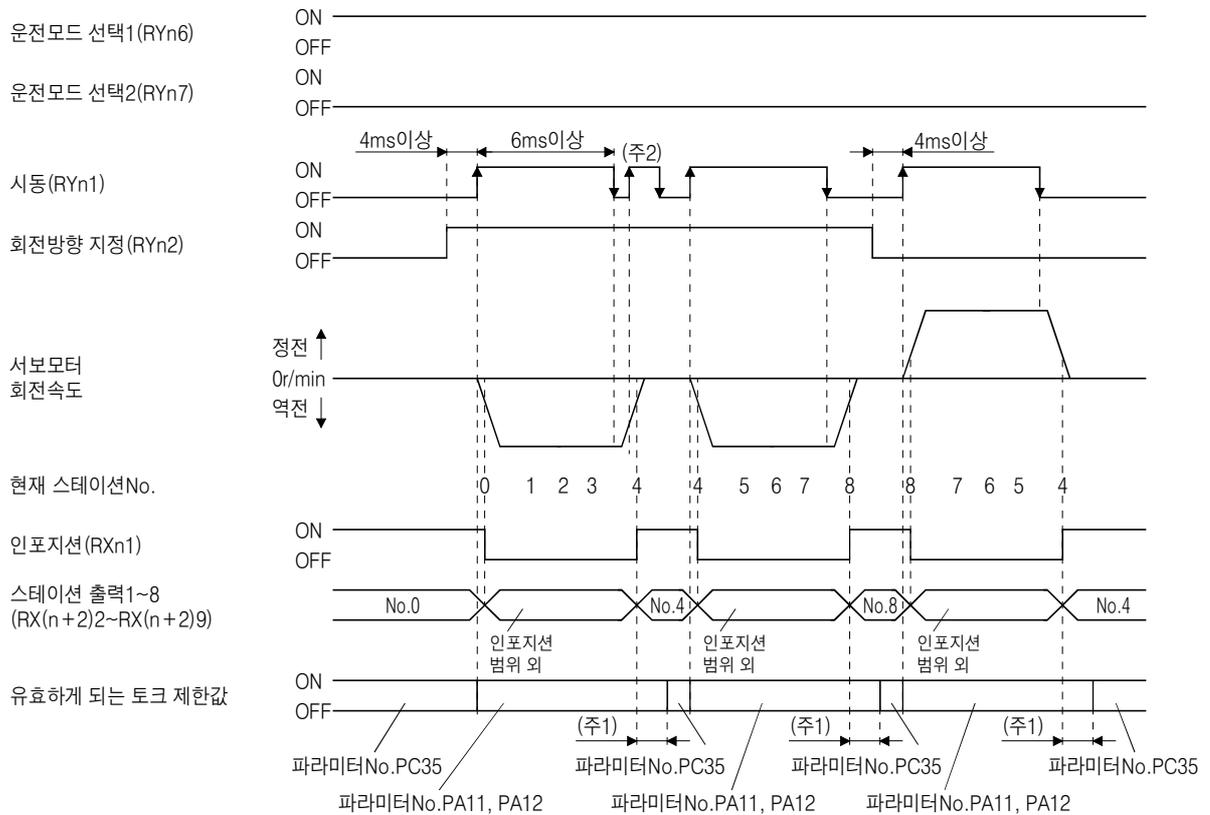
파라미터No.PA14 : 1

(3) 운전

시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블No.1로 설정된 서보모터 회전속도, 가속 시정수, 감속 시정수로 운전합니다. RYn1을 OFF로 하면 감속 정지 가능한 전송 스테이션으로 위치결정 합니다. 회전 방향은 본 항(2)을 참조해 주십시오.

(4) 타이밍 차트

본 타이밍 차트는 서보 ON시에 스테이션No.0으로 정지하고 있는 상태에서 분할 JOG 운전을 실행하는 경우의 사례입니다.



16.8.2 JOG 운전

(1) 설정

사용 목적에 맞추어 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.  
 이 경우, 전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5),  
 속도 선택1(RY(n+2)C)~속도 선택3(RY(n+2)E)은 무효입니다.

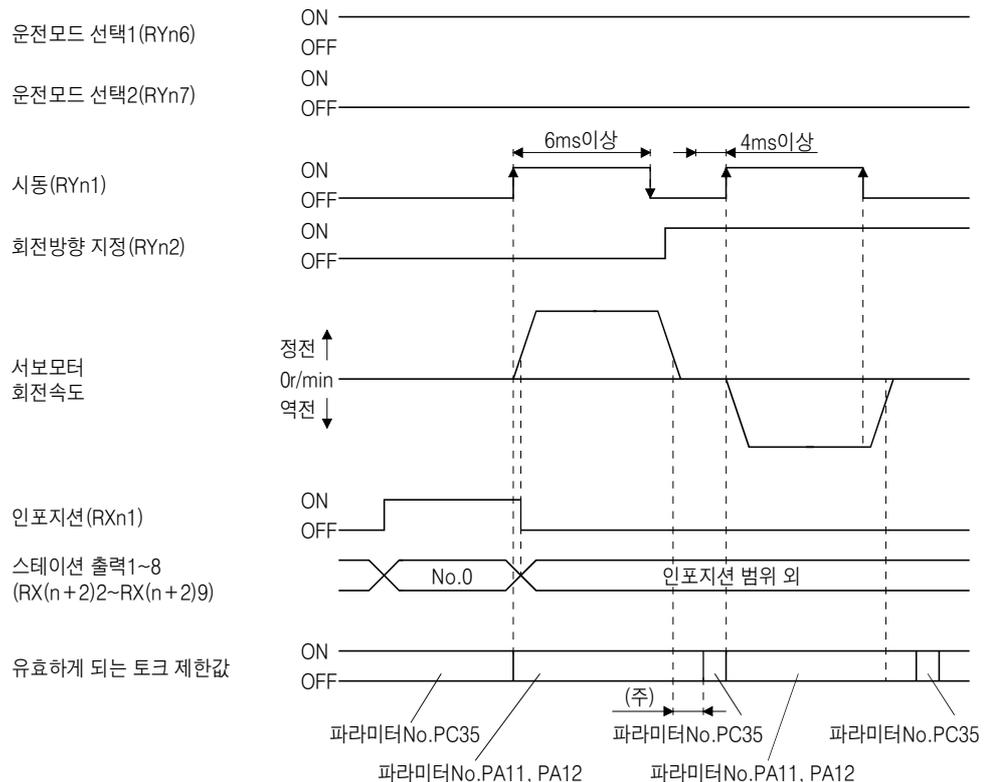
항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
등분 비율 분할 위치결정 운전의 선택	파라미터No.PA01	1□□□ : 등분 비율 분할 위치결정 운전을 선택합니다.
수동 운전모드의 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 ON으로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 OFF로 합니다.
JOG 운전의 선택	파라미터No.PC45	“□□□1”로 설정합니다.
서보모터 회전방향	파라미터No.PA14	본항(2)를 참조해 주십시오.
JOG 속도	포인트 테이블No.1	분할 JOG 운전과 동일합니다. 16.8.1항(2)를 참조해 주십시오.
가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.

(2) 운전

시동(RYn1)을 ON으로 하면 포인트 테이블No.1로 설정된 서보모터 회전속도, 가속 시정수, 감속 시정수로 운전합니다. RYn1를 OFF로 하면, 스테이션에 관계없이 감속 정지합니다. 회전 방향은 16.8.1항(2)를 참조해 주십시오.

(3) 타이밍 차트

본 타이밍 차트는 서보 ON시에 스테이션No.0으로 정지하고 있는 상태에서 분할 JOG운전을 실행하는 경우의 사례입니다.



(주) 파라미터No.PD26으로 토크 제한 지연 시간을 설정할 수 있습니다.

16. 9 원점복귀 모드

16.9.1 원점복귀의 개요

원점복귀는 지령상의 좌표와 기계 좌표를 일치시키기 위한 운전입니다. 인크리멘탈 방식에서 사용하는 경우, 입력 전원을 투입할 때마다 원점복귀가 필요합니다. 한편 절대위치 검출 시스템의 경우, 설치시에 한 번 원점복귀를 실시하면, 전원을 차단해도 현재 위치를 보관 유지합니다. 이 때문에, 전원 재투입시의 원점복귀는 불필요합니다.

이 서보앰프에는 본 항에 나타난 원점복귀 방법이 있습니다. 기계의 구성 · 용도에 맞추어 최적의 방법을 선택해 주십시오.

기계가 근접도그를 넘어 정지하고 있는 경우, 또는 도그상에서 정지하고 있는 경우에서도 자동적으로 적정한 위치로 후퇴하여 원점복귀를 실행하는 원점복귀 자동 후퇴 기능을 갖추고 있습니다. JOG 운전 등에 의한 수동에서의 이동은 불필요합니다.

(1) 원점복귀의 종류

기계의 종류 등에 맞추어 최적의 원점복귀를 선택해 주십시오.

방식	원점복귀의 방법	특징
토크 제한 전환 도그식	근접도그 전단으로 감속을 개시해, 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근접도그를 사용한, 일반적인 원점복귀 방법입니다.</li> <li>• 원점복귀의 반복 정밀도가 좋습니다.</li> <li>• 기계에 부담을 줄이 수 있습니다.</li> <li>• 근접도그의 폭을 서보모터의 감속 거리 이상으로 설정할 수 있는 경우에 사용합니다.</li> <li>• 서보모터 정지중에는 파라미터No.PC35(내부 토크 제한2)에 의한 토크 제한값이 유효하게 됩니다.</li> </ul>
토크 제한 전환 데이터 세트식	임의의 위치를 원점으로 합니다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근접도그가 불필요합니다.</li> <li>• 원점복귀 모드로 하면 토크 제한값이 0이 됩니다.</li> </ul>

(2) 원점복귀의 파라미터

원점복귀를 실시하는 경우, 다음과 같이 각 파라미터를 설정해 주십시오.

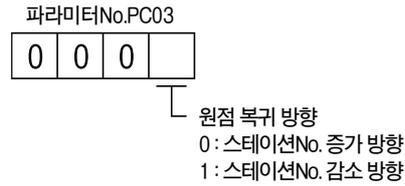
(a) 파라미터No.PC02(원점복귀 타입)로 원점복귀 방법을 선택해 주십시오.



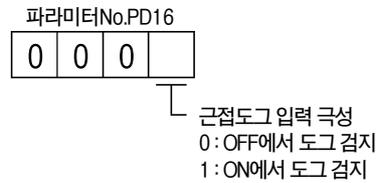
원점 복귀 방식

- 0:
- 1:
- 2:
- 3:
- 4:
- 5: } 등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
- 6:
- 7:
- 8:
- 9:
- A: }
- C: 토크 제한 전환 도그식
- D: 토크 제한 전환 데이터 세트식

- (b) 파라미터 No.PC03(원점복귀 방향)로 원점복귀를 실시하는 경우의 시동 방향을 선택합니다. “0”을 설정하면 현재 위치로부터 어드레스를 증가할 방향으로, “1”을 설정하면 감소할 방향으로 시동합니다.



- (c) 파라미터 No.PD16(입력 극성 선택)로 근접도그를 검출하는 극성을 선택합니다. “0”을 설정하면 근접도그(DOG)를 OFF로, “1”을 설정하면 ON으로 검지합니다.



**(3) 주의**

- (a) 원점복귀 하기 전에 반드시 리미트 스위치가 동작하는 것을 확인해 주십시오.
- (b) 원점복귀 방향을 확인해 주십시오. 설정을 잘못하면 역주행 합니다.
- (c) 근접도그 입력 극성을 확인해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.

16.9.2 토크 제한 전환 도그식 원점복귀

근접도그를 사용한 원점복귀 방법입니다. 근접도그 전단으로 감속을 개시하여, 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 설정한 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다. 원점복귀 실행시와 정지시의 서보모터의 토크를 각각 제한할 수 있습니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 OFF로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 OFF로 합니다.
도그식 원점복귀	파라미터No.PC02	□□□C : 토크 제한 전환 도그식을 선택합니다.
원점복귀 방향	파라미터No.PC03	16.9.1항(2)을 참조하여, 원점복귀 방향을 선택합니다.
도그 입력 극성	파라미터No.PD16	16.9.1항(2)을 참조하여, 근접도그 입력 극성을 선택합니다.
원점복귀 속도	파라미터No.PC04	도그를 검지할 때까지의 회전속도를 설정합니다.
클리프 속도	파라미터No.PC05	도그를 검지하고 나서의 회전속도를 설정합니다.
원점 시프트량	파라미터No.PC06	원점을 근접도그 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호로부터 이동시키는 경우에 설정합니다.
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블No.1	포인트 테이블No.1의 가속 감속 시정수를 사용합니다.
원점복귀 실행시의 토크 제한값	파라미터No.PA11	원점복귀 실행시에 있어서의 정전 방향으로의 토크 제한값을 설정합니다.
	파라미터No.PA12	원점복귀 실행시에 있어서의 역전 방향으로의 토크 제한값을 설정합니다.
정지시의 토크 제한값	파라미터No.PC35	정지시의 토크 제한값을 설정합니다.

(2) 근접도그의 길이

근접도그(DOG) 검출중에 서보모터 속도가 클리프 속도에 도달하도록 근접도그의 길이 또는 원점복귀 속도를 조절해 주십시오.

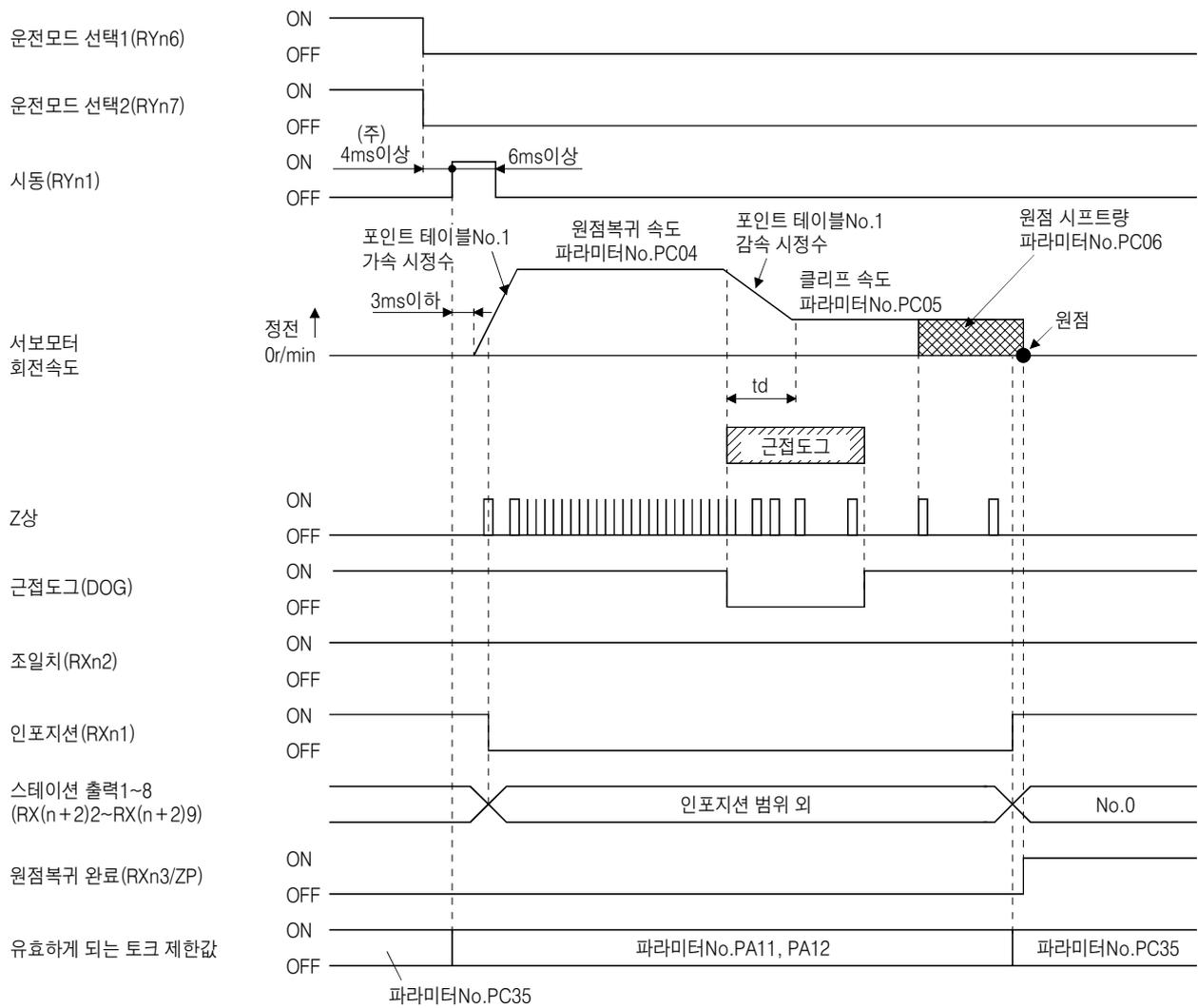
$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \times \frac{CDV}{CMX} \times 360$$

L<sub>1</sub> : 기계단 원주상에 있어서의 근접도그가 차지하는 각도[degree]

V : 모터단의 원점복귀 속도[r/min]

td : 모터단의 감속시간[s]

(3) 타이밍 차트



(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 운전모드를 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

16.9.3 토크 제한 전환 데이터 세트식 원점복귀

**포인트**

● 토크 제한 전환 데이터 세트식 원점복귀 완료 후에는 토크 제한이 유효하게 되어 있기 때문에 서보모터가 외력에 의해 회전 당하면 지령 위치와 현재 위치에 차이가 발생합니다. 원점복귀 모드중에서는 지령 위치와 현재 위치에 차이가 발생하고 있어도 오차 과대 알람(A52)을 검출하지 않는 사양이 되어 있습니다. 이 때문에 원점복귀 모드에서 자동 운전모드로 변경하면 지령 위치와 현재 위치에 차이의 크기에 따라서는 오차 과대 알람(A52)이 발생하는 일이 있습니다. 또한, 오차 과대 알람(A52)이 발생하지 않는 경우에는 지령 위치와 현재 위치의 차이를 영(零)으로 하기 위해서 서보모터가 회전할테니 주의해 주십시오.

토크 제한 전환 데이터 세트식 원점복귀는 원점을 임의의 위치로 결정하고 싶을 때에 사용합니다. 이동에는 JOG 운전을 사용할 수 있습니다. 이 원점복귀에서는 원점복귀 모드로의 전환과 동시에 토크가 발생하지 않게 됩니다. 외력으로 축을 돌려 임의의 위치를 원점으로 할 수가 있습니다.

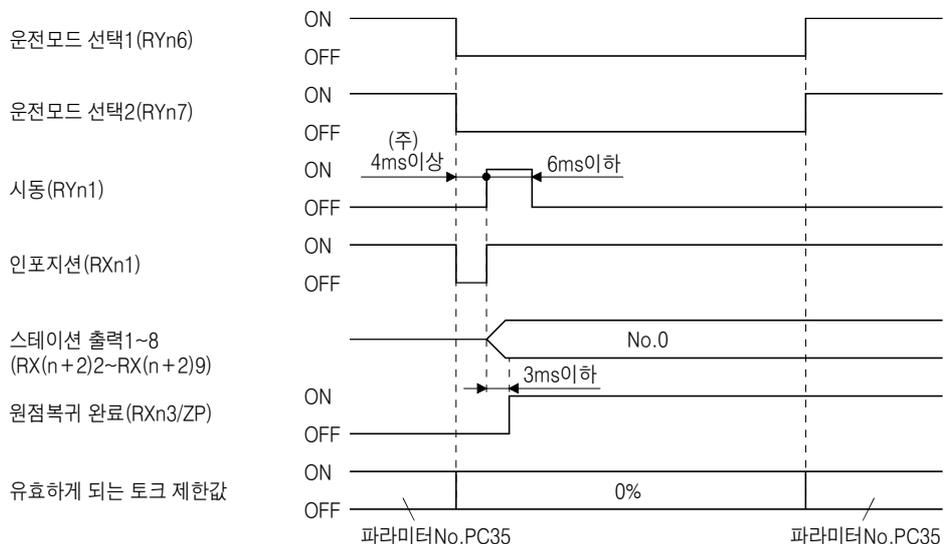
또한, 근접도그(DOG)는 사용하지 않습니다. 근접도그(DOG)를 OFF로 해도 무효입니다.

(1) 디바이스 · 파라미터

입력 디바이스 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
원점복귀 모드 선택	운전모드 선택1(RYn6)	RYn6을 OFF로 합니다.
	운전모드 선택2(RYn7)	RYn7을 OFF로 합니다.
리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 (2국 점유시만)	위치 · 속도 지정 방식 (RY(n+2)A)	RY(n+2)A를 OFF로 합니다.
데이터 세트식 원점복귀	파라미터No.PC02	□□□D : 토크 제한 전환 데이터 세트식을 선택합니다.

(2) 타이밍 차트



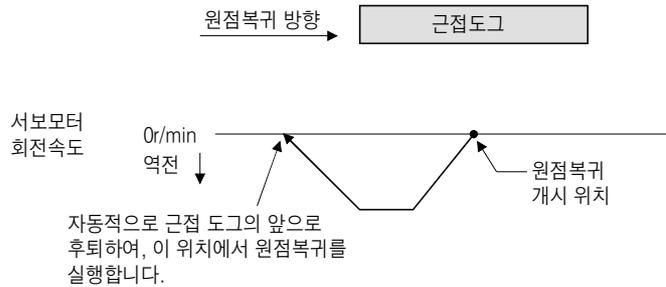
(주) CC-Link 통신의 지연을 고려한 시간분만큼 먼저, 운전모드를 변경하는 시퀀스로 해 주십시오.

16.9.4 원점복귀 자동 후퇴 기능

근접도그를 사용하는 원점복귀에 대해 근접도그상(上) 또는 근접도그를 넘은 위치에서 원점복귀를 개시하는 경우, 원점복귀 가능한 위치로 후퇴하고 나서 원점복귀를 개시하는 기능입니다.

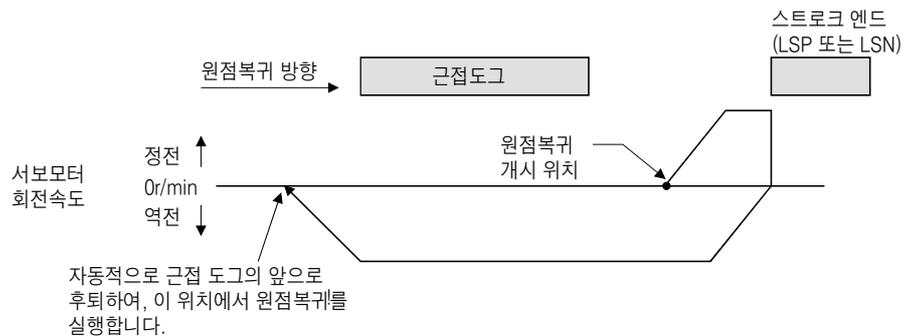
(1) 현재 위치가 근접도그상(上)에 있는 경우

현재 위치가 근접도그상(上)에 있는 경우에는 자동적으로 후퇴하여 원점복귀 합니다.



(2) 현재 위치가 근접도그를 넘은 위치에 있는 경우

시동시에 원점복귀 방향으로 운전하여 스트로크 엔드(LSP 또는 LSN)를 검지해 자동적으로 후퇴합니다. 근접도그 앞까지 통과해 정지하고 그 위치에서 원점복귀를 재개합니다. 근접도그를 검출할 수 없었던 경우, 반대측의 것(LSP 또는 LSN)으로 정지하고 원점복귀 미완료 경고(A90)가 발생합니다.



이러한 기능에서는 소프트웨어 리미트는 사용할 수 없습니다.

16. 10 절대위치 검출 시스템

**⚠ 주의** ● 절대위치 소실(A25) 또는 절대위치 카운터 경고(AE3)가 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.

**포인트**

- HF-MP · HF-KP · HC-SP · HC-RP · HC-UP · HC-LP · HA-LP시리즈의 서보모터는 검출기 케이블을 떼어내면 절대위치 데이터를 소실합니다. 검출기 케이블을 떼어내면 반드시 원점 세트 실시 후에 운전을 실시해 주십시오.
- 다음의 파라미터를 변경했을 경우, 그 후의 전원 투입시에 원점을 소실해 버립니다. 전원 투입시에 재차 원점복귀를 실시해 주십시오.
  - 파라미터No.PA06(기계측 기어단 수)
  - 파라미터No.PA07(서보모터측 기어단 수)
  - 파라미터No.PA14(회전방향 선택)
  - 파라미터No.PC07(원점복귀 위치 데이터)

이 서보앰프는 1축 컨트롤러를 내장하고 있습니다. 또한, 모든 서보모터의 검출기는 절대위치 시스템에 대응하고 있습니다. 이 때문에, 절대위치 데이터 백업용 배터리의 장착과 파라미터의 설정만으로, 절대위치 검출 시스템을 구축할 수가 있습니다.

**(1) 제약 사항**

절대위치 검출 시스템에서는 기계측 기어단 수(파라미터No.PA06 CMX)와 서보모터 회전속도(N)에 다음에 나타내는 제약 조건이 있습니다.

- $CMX \leq 2000$ 의 경우,  $N < 3076.7 \text{ r/min}$
- $CMX > 2000$ 의 경우,  $N < 3276.7 - CMX \text{ r/min}$

제한값 이상의 서보모터 회전속도로 연속 운전하면 절대위치 카운터 경고(AE3)가 됩니다.

**(2) 사양**

항목	내용
방식	전자식, 배터리 백업 방식
배터리	리튬 전지(1차 전지, 공칭+3.6V)×1개 형명 : MR-J3BAT
최대 회전범위	원점 ±32767rev
(주1) 정전시 최대 회전속도	3000r/min
(주2) 배터리 백업 시간	약 1만 시간(무(無)통전 시의 전지 수명)
배터리 보존 시간	제조일자로부터 5년간

- (주) 1. 정전시 등에 있어, 외력에 의해 축이 돌려질 때의 최대 회전속도입니다.  
 2. 무통전 상태에서의 배터리에 의한 데이터 보관 유지 시간입니다. 전지의 교환은 통전, 무통전 상태에 관계없이, 3년 주기로 교환하는 것을 추천합니다.

(3) 구성

구성품	내용
서보앰프	표준품을 사용합니다.
서보모터	
배터리	MR-J3BAT
검출기 케이블	검출기 케이블을 사용합니다.(14.1절 참조)

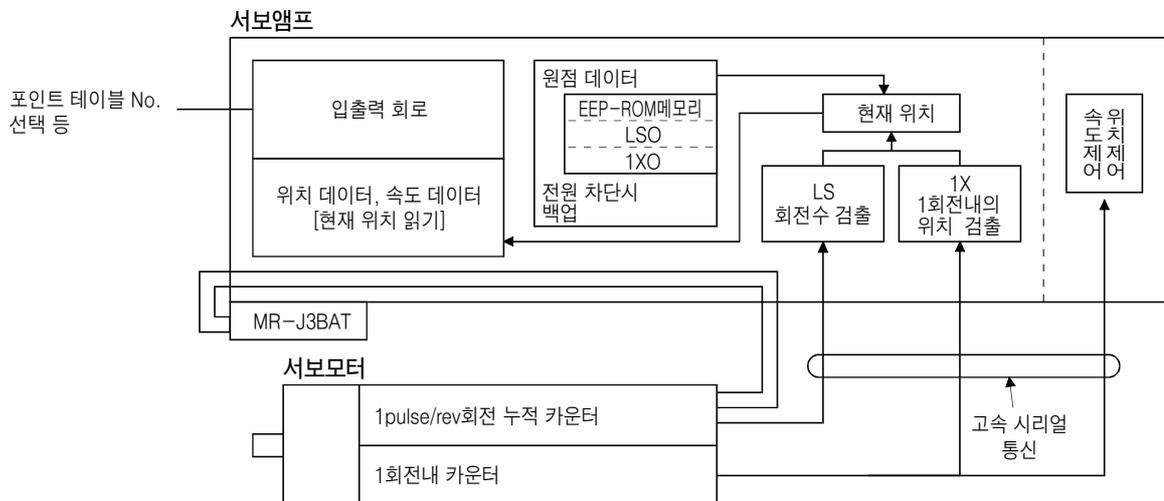
(4) 절대위치 검출 데이터의 통신 개요

다음 그림에 나타내듯이, 검출기는 통상 운전 때에는, 1회전내의 위치를 검출하기 위한 검출기와 회전수를 검출하는 회전 누적 카운터로 구성되어 있습니다.

절대위치 검출 시스템은 범용 프로그래머블 컨트롤러의 전원의 ON/OFF에 관계없이, 항상 기계의 절대위치를 검출해 배터리 백업에 의해 기억하고 있습니다.

이 때문에 기계의 설치시에 한 번 원점 세트를 실시하면, 그 후의 전원 투입시의 원점복귀는 필요 없습니다.

정전이나 고장의 경우에서도 복구가 용이하게 실시할 수 있습니다.



(5) 배터리의 장착 방법

⚠ 위험

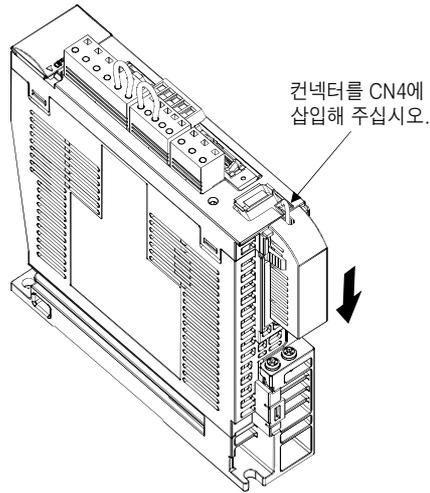
● 감전의 우려가 있기 때문에 배터리의 장착은 제어회로 전원은 ON 상태인 채, 주회로 전원 OFF 후, 15분 이상 경과하고, 차지 램프가 소등한 후, 테스트 등으로 P(+)-N(-)간의 전압을 확인하고 나서 해 주십시오. 또한 차지 램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프의 정면에서 해 주십시오.

**포인트**

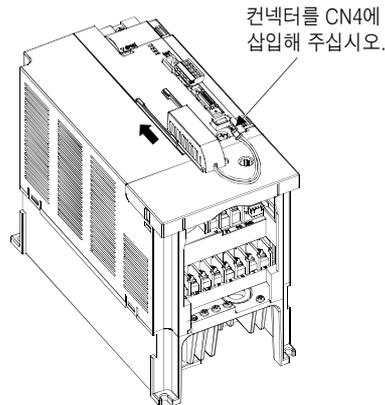
- 서보앰프의 내부회로는 정전 파괴를 일으킬 우려가 있습니다. 아래 사항을 반드시 지켜 주십시오.
  - 인체 및 작업대를 접하지 주십시오.
  - 콘넥터의 핀이나 전기 부품 등의 도전 부분에 손으로 직접 접하지 말아 주십시오.
- 배터리의 교환은 제어회로 전원은 ON 상태인 채, 주회로 전원은 OFF 상태에서 실행해 주십시오. 제어 전원을 OFF로 하고 배터리의 교환을 실시하면 절대위치 데이터를 소실합니다.

(a) MR-J3-350T 이하 · MR-J3-200T4 이하의 경우

<b>포인트</b>
<p>● 배터리 홀더가 아랫면에 있는 서보앰프의 경우, 배터리를 장착한 상태에서는 접지 배선할 수 없는 구조로 되어 있습니다. 배터리는 반드시 서보앰프의 접지 배선을 실시하고 나서 장착해 주십시오.</p>



(b) MR-J3-500T 이상 · MR-J3-350T4 이상의 경우



(c) 파라미터의 설정

파라미터 No.PA03(절대위치 검출 시스템)를 다음과 같이 설정하여, 절대위치 검출 시스템을 유효하게 해 주십시오.

파라미터No.PA03

		1
--	--	---

절대위치 검출 시스템의 선택  
 0 : 인크리멘털 시스템으로 사용합니다  
 1 : 절대위치 검출 시스템으로 사용합니다

16. 11 파라미터

**⚠ 주의** ● 파라미터의 극단적인 조정 · 변경은 동작이 불안정하게 되기 때문에, 결코 실시하지 말아 주십시오.

**포인트**

● 파라미터 약칭 앞에 \*표가 붙은 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF로 하고, 재투입하면 유효하게 됩니다.

이 서보앰프에서는 파라미터를 기능별로 다음의 그룹으로 분류하고 있습니다.

파라미터 그룹	주된 내용
기본 설정 파라미터 (No.PA□□)	이 파라미터로 기본적인 설정을 실시합니다. 일반적으로는 이 파라미터 그룹의 설정만으로 운전할 수가 있습니다.
계인 · 필터 파라미터 (No.PB□□)	매뉴얼로 계인을 조정하는 경우에 이 파라미터를 사용합니다.
확장 설정 파라미터 (No.PC□□)	MR-J3-□T 서보앰프 고유의 파라미터입니다.
입출력 설정 파라미터 (No.PD□□)	서보앰프의 입출력 디바이스를 변경하는 경우에 사용합니다.

주로 기본 설정 파라미터(No.PA□□)를 설정하는 것으로, 도입시에 있어서 기본적인 파라미터의 설정이 가능합니다.

16.11.1 기본 설정 파라미터(No.PA□□)

(1) 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PA01	*STY	제어 모드	0000h	
PA02	*REG	회생흡선	0000h	
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템	0000h	
PA04		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0000h	
PA05			0000h	
PA06	*CMX	기계측 기어단 수	1	
PA07	*CDV	서보모터측 기어단 수	1	
PA08	ATU	오토튜닝 모드	0001h	
PA09	RSP	오토튜닝 응답성	12	
PA10	INP	인포지션 범위	100	pulse
PA11	TLP	정전 토크 제한	100.0	%
PA12	TLN	역전 토크 제한	100.0	%
PA13		메이커 설정용	0002h	
PA14	*POL	스테이션No. 방향 선택	0	
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스	4000	pulse/rev
PA16		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0	
PA17			0000h	
PA18			0000h	
PA19	*BLK	파라미터 기입 금지	000Ch	

(2) 파라미터 기입금지

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA19	*BLK	파라미터 기입금지	000Ch		본 문 참조

**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

이 서보앰프는 출하 상태에서는 기본 설정 파라미터, 게인·필터 파라미터, 확장 설정 파라미터의 설정 변경이 가능하게 되어 있습니다. 파라미터 No.PA19의 설정으로 불필요한 변경을 방지하도록 기입을 금지할 수가 있습니다.  
아래 표에 파라미터 No.PA19의 설정에 의한 참조, 기입 유효한 파라미터를 나타냅니다.  
○이 붙어 있는 파라미터의 조작을 할 수 있습니다.

파라미터 No.PA19의 설정값	설정값의 조작	기본 설정 파라미터 No.PA□□	게인·필터 파라미터 No.PB□□	확장 설정 파라미터 No.PC□□	입출력 설정 파라미터 No.PD□□
0000h	참조	○			
	기입	○			
000Bh	참조	○	○	○	
	기입	○	○	○	
000Ch (초기값)	참조	○	○	○	○
	기입	○	○	○	○
100Bh	참조	○			
	기입	파라미터 No.PA19만			
100Ch	참조	○	○	○	○
	기입	파라미터 No.PA19만			

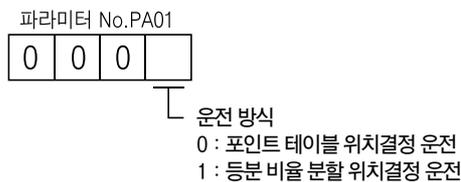
(3) 지령방식의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA01	*STY	제어 모드	0000h		본 문 참조

**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

지령방식을 선택합니다.



(4) 회생옵션의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA02	*REG	회생옵션	0000h		본 문 참조

<b>포인트</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.</li> <li>● 설정을 잘못하면 회생옵션을 소실하는 경우가 있습니다.</li> <li>● 서보앰프와 조합되지 않은 회생옵션을 선택하면 파라미터 이상(AL.37)이 됩니다.</li> </ul>

회생옵션 · 브레이크 유닛 · 전원 회생 컨버터 · 전원 회생 공통 컨버터를 사용하는 경우, 이 파라미터를 설정합니다.



회생옵션의 선택

- 00 : 회생옵션을 사용하지 않습니다
  - 100W의 서보앰프의 경우, 회생 저항기를 사용하지 않습니다
  - 200~7kW의 서보앰프의 경우, 내장 회생 저항기를 사용합니다
  - 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기 또는 회생옵션을 사용합니다
- 01 : FR-BU2-(H) · FR-RC-(H) · FR-CV-(H)
- 02 : MR-RB032
- 03 : MR-RB12
- 04 : MR-RB32
- 05 : MR-RB30
- 06 : MR-RB50(냉각팬이 필요)
- 08 : MR-RB31
- 09 : MR-RB51(냉각팬이 필요)
- 80 : MR-RB1H-4
- 81 : MR-RB3M-4(냉각팬이 필요)
- 82 : MR-RB3G-4(냉각팬이 필요)
- 83 : MR-RB5G-4(냉각팬이 필요)
- 84 : MR-RB34-4(냉각팬이 필요)
- 85 : MR-RB54-4(냉각팬이 필요)
- FA : 11k~22kW의 서보앰프에서 부속의 회생 저항기를 냉각팬으로 냉각하여 능력 UP 할 때

(5) 절대위치 검출 시스템을 사용합니다

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템	0000h		본 문 참조

**포인트**

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

절대위치 검출 시스템을 사용하는 경우, 이 파라미터를 설정합니다.



절대위치 검출 시스템의 선택(16.10절 참조)  
 0: 인크리멘탈 시스템으로 사용합니다.  
 1: 절대위치 검출 시스템으로 사용합니다.

(6) 전자기어

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA06	*CMX	기계측 기어단수	1		1~16384
PA07	*CDV	서보모터측 기어단수	1		1~16384

**주의** ● 설정을 잘못하면 예상하지 않는 동작이 되어 부상이나 기계의 파손 원인이 됩니다.

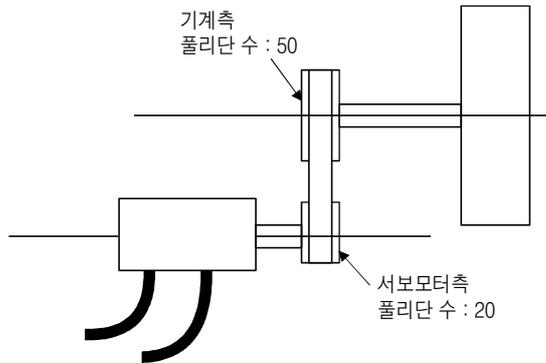
**포인트**

- 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.
- 전자기어의 설정은 아래의 조건 범위 내로 해 주십시오.
  - (1)  $1/9999 \leq CMX/CDV \leq 9999$
  - (2)  $CDV \times STN \leq 32767$
  - (3)  $CMX \times CDV \leq 100000$
 조건 범위 외의 값을 설정하면 파라미터 이상(A37)이 됩니다.  
 전자기어비를 작게 설정하면 수동 운전모드시에 설정된 서보모터 회전속도로 서보모터를 구동할 수 없는 것이 있습니다.
- 등분 비율 분할 위치결정 운전에서의 파라미터No.PA06, PA07의 설정 범위는 1~16384가 됩니다. 포인트 테이블 위치결정 운전에서의 설정 범위와 다릅니다.

기계측을 n회전시키는데 필요한 서보모터 축으로 들 수 있는 회전량 m을 맞추기 위해서 파라미터No.PA06, PA07을 사용하여 조정합니다.  
 다음에 전자기어 설정 예를 나타냅니다.

(a) 예1

기계측의 폴리단 수 : 50, 서보모터측의 폴리단 수 : 20의 경우.

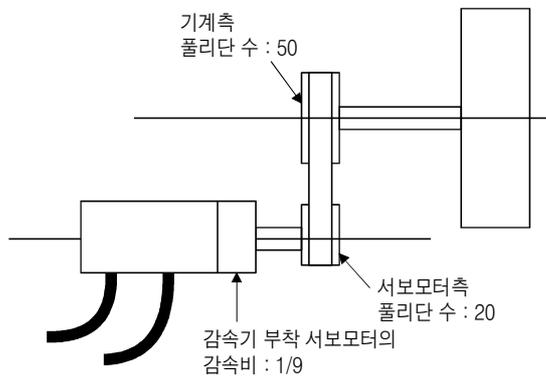


파라미터No.PA06 : 50

파라미터No.PA07 : 20

(b) 예2

기계측의 폴리단 수 : 50, 서보모터측의 폴리단 수 : 20, 1/9감속기 부착 서보모터의 경우.



$$\frac{50}{20} \times \frac{9}{1} = \frac{450}{20}$$

파라미터No.PA06 : 450

파라미터No.PA07 : 20

(7) 오토튜닝

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA08	ATU	오토튜닝 모드	0001h		본 문 참조
PA09	RSP	오토튜닝 응답성	12		1~32

오토튜닝을 사용해서 게인 조정을 실행합니다.  
 자세한 내용은 9.2절을 참조해 주십시오.

- (a) 오토튜닝 모드(파라미터 No.PA08)  
 게인 조정 모드를 선택합니다.

파라미터 No.PA08  

0	0	0	
---	---	---	--

└ 게인 조정 모드 설정

설정값	게인 조정 모드	자동 설정되는 파라미터 No.(주)
0	보간 모드	PB06 · PB08 · PB09 · PB10
1	오토튜닝 모드1	PB06 · PB07 · PB08 · PB09 · PB10
2	오토튜닝 모드2	PB07 · PB08 · PB09 · PB10
3	매뉴얼 모드	

(주) 각 파라미터의 명칭은 다음과 같습니다.

파라미터 No.	명 칭
PB06	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
PB07	모델제어 게인
PB08	위치제어 게인
PB09	속도제어 게인
PB10	속도 적분 보상

(b) 오토튜닝 응답성(파라미터 No.PA09)

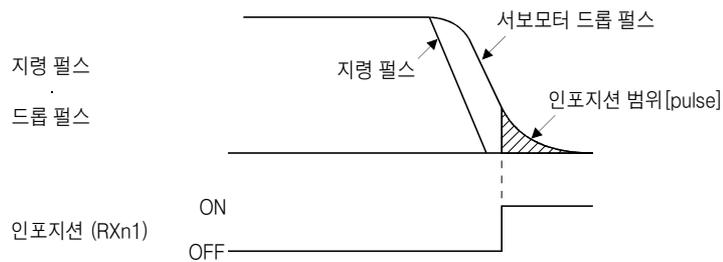
기계가 헌팅을 발생시키거나 기어음이 큰 경우에는 설정값을 작게 해 주십시오.  
정지 조정시간을 짧게 하는 등, 성능을 향상시키는 경우에는 설정값을 크게 해 주십시오.

설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준Hz	설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준Hz
1	↑ 저응답	10.0	17	↑ 중응답	67.1
2		11.3	18		75.6
3		12.7	19		85.2
4		14.3	20		95.9
5		16.1	21		108.0
6		18.1	22		121.7
7		20.4	23		137.1
8		23.0	24		154.4
9		25.9	25		173.9
10		29.2	26		195.9
11		32.9	27		220.6
12		37.0	28		248.5
13		41.7	29		279.9
14		47.0	30		315.3
15	↓ 중응답	52.9	31	↓ 고응답	355.1
16		59.6	32		400.0

(8) 인포지션 범위

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA10	INP	인포지션 범위	100	pulse	0~10000

이동 완료(RXnC)와 인포지션(RXn1)을 출력하는 범위를 지령펄스 단위로 설정합니다.



(9) 토크 제한

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA11	TLP	정전 토크 제한	100.0	%	0~100.0
PA12	TLN	역전 토크 제한	100.0	%	0~100.0

서보모터의 발생 토크를 제한할 수가 있습니다.

- (a) 정전 토크 제한(파라미터 No.PA11)  
 최대 토크=100[%]로서 설정합니다. 서보모터의 CCW역행시, CW회생시의 토크를 제한하는 경우에 설정합니다. "0.0"으로 설정하면 토크를 발생하지 않습니다.
- (b) 역전 토크 제한(파라미터 No.PA12)  
 최대 토크=100[%]로서 설정합니다. 서보모터의 CW역행시, CCW회생시의 토크를 제한하는 경우에 설정합니다. "0.0"으로 설정하면 토크를 발생하지 않습니다.

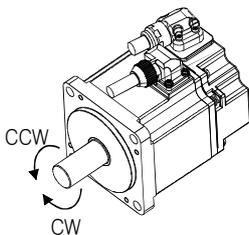
(10) 스테이션No. 방향의 선택

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA14	*POL	스테이션No. 방향 선택	0		0·1

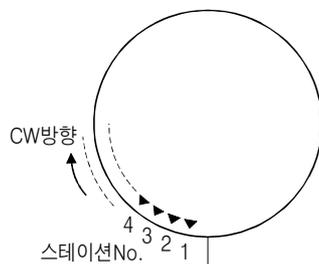
**포인트**

● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

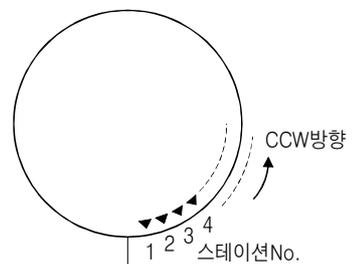
파라미터No.PA14(스테이션No. 방향 선택)로 스테이션No.의 할당 방향을 선택합니다.



파라미터No.PA14의 설정	서보모터 회전방향 시동(RYn1) ON
0(초기값)	스테이션No.는 CW방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.
1	스테이션No.는 CCW 방향으로 1, 2, 3...의 순서로 할당할 수 있습니다.



파라미터No.PA14 : 0(초기값)



파라미터No.PA14 : 1

(11) 검출기 출력 펄스

파라미터			초기값	단위	설정 범위
No.	약칭	명 칭			
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스	4000	pulse/rev	1 ~ 65535

<b>포인트</b>
● 이 파라미터는 설정 후, 일단 전원을 OFF로 하고 나서 재투입하면 유효하게 됩니다.

서보앰프가 출력하는 검출기 펄스(A상, B상)를 설정합니다. A상 · B상 펄스를 4체배한 값을 설정해 주십시오.

파라미터 No.PC19로 출력 펄스 설정 또는 출력 분주비 설정을 선택할 수 있습니다.

실제로 출력되는 A상 · B상 펄스의 펄스수는 설정한 펄스수의 1/4배가 됩니다.

또한, 출력 최대 주파수는 4.6Mpps(4체배후)가 됩니다. 넘지 않는 범위에서 사용해 주십시오.

(a) 출력 펄스 지정의 경우

파라미터 No.PC19를 “□□0□” (초기값)로 설정합니다.

서보모터 1회전당 펄스수를 설정합니다.

출력 펄스=설정값[pulse/rev]

예를 들면, 파라미터 No.PA15에 “5600”을 설정한 경우, 실제로 출력되는 A상 · B상 펄스는 다음과 같이 됩니다.

$$A상 \cdot B상 \text{ 출력 펄스} = \frac{5600}{4} = 1400[\text{pulse}]$$

(b) 출력 분주비 설정의 경우

파라미터 No.PC19를 “□□1□”로 설정합니다.

서보모터 1회전당 펄스수에 대해 설정한 값으로 분주합니다.

$$\text{출력 펄스} = \frac{\text{서보모터 1회전당 분해능}}{\text{설정값}} [\text{pulse/rev}]$$

예를 들면, 파라미터 No.PA15에 “8”을 설정했을 경우, 실제로 출력되는 A상 · B상 펄스는 다음과 같이 됩니다.

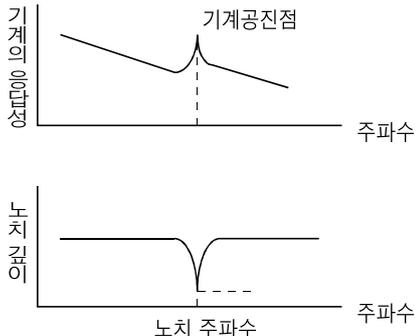
$$A상 \cdot B상 \text{ 출력 펄스} = \frac{262144}{8} \cdot \frac{1}{4} = 8192[\text{pulse}]$$

16.11.2 게인 · 필터 파라미터(No.PB□□)

(1) 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PB01	FILT	어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터Ⅱ)	0000h	
PB02	VRFT	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	0000h	
PB03		메이커 설정용	0000h	
PB04	FFC	피드 포워드 게인	0	%
PB05		메이커 설정용	500	
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	7.0	배
PB07	PG1	모델제어 게인	24	rad/s
PB08	PG2	위치제어 게인	37	rad/s
PB09	VG2	속도제어 게인	823	rad/s
PB10	VIC	속도 적분 보상	33.7	ms
PB11	VDC	속도 미분 보상	980	
PB12		메이커 설정용	0	
PB13	NH1	기계공진 억제필터1	4500	Hz
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1	0000h	
PB15	NH2	기계공진 억제필터2	4500	Hz
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2	0000h	
PB17		자동 설정 파라미터		
PB18	LPF	로우패스 필터 설정	3141	rad/s
PB19	VRF1	제진제어 진동 주파수 설정	100.0	Hz
PB20	VRF2	제진제어 공진 주파수 설정	100.0	Hz
PB21		메이커 설정용	0.00	
PB22			0.00	
PB23	VFBF	로우패스 필터 선택	0000h	
PB24	*MVS	미진동 억제 제어 선택	0000h	
PB25		메이커 설정용	0000h	
PB26	*CDP	게인 전환 선택	0000h	
PB27	CDL	게인 전환 조건	10	
PB28	CDT	게인 전환 시정수	1	ms
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	7.0	배
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인	37	rad/s
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인	823	rad/s
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상	33.7	ms
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정	100.0	Hz
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정	100.0	Hz
PB35		메이커 설정용	0.00	
PB36			0.00	
PB37			100	
PB38			0	
PB39			0	
PB40			0	
PB41			1125	
PB42			1125	
PB43			0004h	
PB44			0000h	
PB45			0000h	

(2) 상세 일람

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위												
PB01	FILT	<p>어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터Ⅱ) 필터 튜닝의 설정 방법을 선택합니다. 본 파라미터를 “□□□1”(필터 튜닝 모드1)로 설정하면 기계공진 억제필터1(파라미터 No.PB13), 노치 형상 선택(파라미터 No.PB14)이 자동적으로 변경됩니다.</p>  <p>0 0 0 □ └─ 필터 튜닝 모드 선택</p> <table border="1" data-bbox="327 1041 917 1220"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>필터 조정 모드</th> <th>자동 설정되는 파라미터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>필터 OFF</td> <td>(주)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>필터 튜닝 모드</td> <td>파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>매뉴얼 모드</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 파라미터 No.PB13 · PB14는 초기값에 고정됩니다.</p> <p>“□□□1”로 하면 일정시간, 일정횟수 위치결정후에 튜닝을 완료해서 “□□□2”가 됩니다. 필터 튜닝이 필요하지 않은 경우, “□□□0”이 됩니다. “□□□0”으로 설정하면 기계공진 억제필터1, 노치 형상 선택은 초기값이 설정됩니다. 단, 서보 OFF중에는 동작하지 않습니다.</p>	설정값	필터 조정 모드	자동 설정되는 파라미터	0	필터 OFF	(주)	1	필터 튜닝 모드	파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14	2	매뉴얼 모드		0000h		
설정값	필터 조정 모드	자동 설정되는 파라미터															
0	필터 OFF	(주)															
1	필터 튜닝 모드	파라미터 No.PB13 파라미터 No.PB14															
2	매뉴얼 모드																

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위												
PB02	VRFT	<p>제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어) 제진제어는 파라미터 No.PA08(오토튜닝)이 “□□□2” 또는 “□□□3”일 때에 유효하게 됩니다. PA08가 “□□□1”일 때에는 제진제어는 상시 무효가 됩니다. 제진제어 튜닝의 설정 방법을 선택합니다. 본 파라미터를 “□□□1”(제진제어 튜닝 모드)로 설정하면 일정횟수 위치결정후에 제진제어 진동 주파수 설정(파라미터 No.PB19), 제진제어 공진 주파수(파라미터 No.PB20)가 자동적으로 변경됩니다.</p>  <p>드롭 펄스 지령 기계단 위치</p> <p>자동 조정</p> <p>드롭 펄스 지령 기계단 위치</p> <p>0 0 0 □ 제진제어 튜닝 모드</p> <table border="1" data-bbox="351 918 941 1097"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>제진제어 조정 모드</th> <th>자동 설정되는 파라미터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>제진제어 OFF</td> <td>(주)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)</td> <td>파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>메뉴얼 모드</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 파라미터 No.PB19 · PB20은 초기값에 고정됩니다.</p> <p>“□□□1”로 하면 일정시간, 일정횟수 위치결정후에 튜닝을 완료해서 “□□□2”가 됩니다. 제진제어 튜닝이 필요하지 않은 경우, “□□□0”이 됩니다. “□□□0”으로 설정하면 제진제어 진동 주파수 설정, 제진제어 공진 주파수는 초기값이 설정됩니다. 다만, 서보 OFF중은 동작하지 않습니다.</p>	설정값	제진제어 조정 모드	자동 설정되는 파라미터	0	제진제어 OFF	(주)	1	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20	2	메뉴얼 모드		0000h		
설정값	제진제어 조정 모드	자동 설정되는 파라미터															
0	제진제어 OFF	(주)															
1	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)	파라미터 No.PB19 파라미터 No.PB20															
2	메뉴얼 모드																
PB03		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h														
PB04	FFC	피드 포워드 게인 피드 포워드 게인을 설정합니다. 100%로 설정한 경우, 일정 속도로 운전하고 있을 때의 드롭 펄스는 거의 0이 됩니다. 다만, 급가감속을 실행하면 오버슈트가 크게 됩니다. 기준으로서 피드 포워드 게인을 100%로 설정한 경우, 정격 속도까지의 가감속 시정수를 1s이상으로 해 주십시오.	0	%	0 ~ 100												
PB05		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	500														
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 서보모터축의 관성 모멘트에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 오토튜닝 모드1 및 보간 모드 선택시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.(9.1.1항 참조) 이 경우, 0~100.0으로 변화합니다.	7.0	배	0 ~ 300.0												
PB07	PG1	모델제어 게인 목표 위치까지의 응답 게인을 설정합니다. 게인을 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성이 향상됩니다. 오토튜닝 모드 1 · 2설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	24	rad/s	1 ~ 2000												

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																		
PB08	PG2	위치제어 게인 위치 루프의 게인을 설정합니다. 부하외란에 대한 위치 응답성을 올릴때에 설정합니다. 설정값을 크게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	37	rad/s	1 ~ 1000																																		
PB09	VG2	속도제어 게인 저강성의 기계, 백러쉬가 큰 기계 등에서 진동이 발생할 경우에 설정합니다. 설정값을 크게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	823	rad/s	20 ~ 50000																																		
PB10	VIC	속도 적분 보상 속도 루프의 적분 시정수를 설정합니다. 설정값을 작게 하면 응답성이 향상되지만, 진동이나 소리가 발생할 수 있습니다. 오토튜닝 모드1·2 및 보간 모드 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.	33.7	ms	0.1 ~ 1000.0																																		
PB11	VDC	속도 미분 보상 미분 보상을 설정합니다. 비례 제어(RYn+2)를 ON으로 하면 유효하게 됩니다.	980		0 ~ 1000																																		
PB12		메이커 설정용 절대로 변경하지 마야 주십시오.	0																																				
PB13	NH1	기계공진 억제필터1 기계공진 억제필터1의 노치 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB01 (필터 튜닝 모드)를 "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB01가 "□□□0"인 경우, 이 파라미터의 설정이 무시됩니다.	4500	Hz	100 ~ 4500																																		
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1 기계공진 억제필터1의 형상을 선택합니다.  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0</td> <td>□</td> <td>□</td> <td>0</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">노치 깊이 선택</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>깊이</th> <th>게인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>깊음</td> <td>-40dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>-14dB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>-8dB</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>얕음</td> <td>-4dB</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">노치 넓이</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>넓이</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>표준</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>넓음</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	0	□	□	0	설정값	깊이	게인	0	깊음	-40dB	1	~	-14dB	2		-8dB	3	얕음	-4dB	설정값	넓이	$\alpha$	0	표준	2	1	~	3	2		4	3	넓음	5	0000h		명칭과 기능란 참조
0	□	□	0																																				
설정값	깊이	게인																																					
0	깊음	-40dB																																					
1	~	-14dB																																					
2		-8dB																																					
3	얕음	-4dB																																					
설정값	넓이	$\alpha$																																					
0	표준	2																																					
1	~	3																																					
2		4																																					
3	넓음	5																																					
		파라미터 No.PB01 (필터 튜닝 모드)를 "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB01가 "□□□0"인 경우, 이 파라미터의 설정이 무시됩니다.																																					

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																														
PB15	NH2	기계공진 억제필터2 기계공진 억제필터2의 노치 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB16(노치 형상 선택2)를 "□□□1"로 설정하면, 이 파라미터가 유효하게 됩니다.	4500	Hz	100 ~ 4500																														
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2 기계공진 억제필터2의 형상을 선택합니다.  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <p style="margin-left: 40px;">└─ 기계공진 억제필터2 선택 0: 무효 1: 유효</p> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 깊이 선택</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>깊이</th> <th>게인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>깊음</td> <td>-40dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>-14dB</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>-8dB</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>얕음</td> <td>-4dB</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">└─ 노치 넓이</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>넓이</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>표준</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>넓음</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	깊이	게인	0	깊음	-40dB	1	~	-14dB	2		-8dB	3	얕음	-4dB	설정값	넓이	$\alpha$	0	표준	2	1	~	3	2		4	3	넓음	5	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	깊이	게인																																	
0	깊음	-40dB																																	
1	~	-14dB																																	
2		-8dB																																	
3	얕음	-4dB																																	
설정값	넓이	$\alpha$																																	
0	표준	2																																	
1	~	3																																	
2		4																																	
3	넓음	5																																	
PB17		자동 설정 파라미터 파라미터 No.PB06(서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비)의 설정값에 대응하여 자동 설정됩니다.																																	
PB18	LPF	로우패스 필터 설정 로우패스 필터를 설정합니다. 파라미터 No.PB23(로우패스 필터 선택)를 "□□0□"으로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB23를 "□□1□"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	3141	rad/s	100 ~ 18000																														
PB19	VRF1	제진제어 진동주파수 설정 케이스 진동 등의 저주파의 기계 진동을 억제하는 제진제어의 진동주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02(제진제어 튜닝 모드) "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB02를 "□□□2"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0																														
PB20	VRF2	제진제어 공진주파수 설정 케이스 진동 등의 저주파의 기계 진동을 억제하는 제진제어의 공진주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02(제진제어 튜닝 모드) "□□□1"로 설정하면 이 파라미터가 자동적으로 변경됩니다. 파라미터 No.PB02를 "□□□2"로 설정하면 이 파라미터를 매뉴얼로 설정할 수 있습니다.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0																														
PB21		메이커 설정용	0.00																																
PB22		절대로 변경하지 말아 주십시오.	0.00																																

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PB23	VFBF	<p>로우패스 필터 선택 로우패스 필터를 선택합니다.</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> <p>로우 패스 필터 선택 0: 자동 설정 1: 매뉴얼 설정(파라미터 No.PB18의 설정값)</p> <p>자동 설정 선택시는 <math>\frac{VG2 \cdot 10}{1+GD2}</math> [rad/s]로 계산된 대역에 근접한 필터를 선택합니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조
PB24	*MVS	<p>미진동 억제제어 선택 미진동 억제제어를 선택합니다. 파라미터 No.PA08(오토튜닝 모드) "□□□3"으로 설정하면 이 파라미터가 유효하게 됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> <p>미진동 억제제어 선택 0: 무효 1: 유효</p>	0000h		명칭과 기능란 참조
PB25		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h		
PB26	*CDP	<p>게인 전환 선택 게인 전환 조건을 선택합니다.(10.6절 참조)</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> <p>게인 전환 선택 다음의 조건으로 파라미터 No.PB29~PB32의 설정값에 근거하여 게인이 전환됩니다. 0: 무효 1: 게인 전환(RX(n+2)8) 2: 지령 주파수(파라미터 No.PB27의 설정값) 3: 드롭 펄스(파라미터 No.PB27의 설정값) 4: 서보모터 회전속도(파라미터 No.PB27의 설정값)</p> <p>게인 전환 조건 0: 이상에서 유효(게인 전환(RX(n+2)8)가 ON에서 유효) 1: 이하에서 유효(게인 전환(RX(n+2)8)가 OFF에서 유효)</p>	0000h		명칭과 기능란 참조
PB27	CDL	<p>게인 전환 조건 파라미터 No.PB26로 선택한 게인 전환 조건(지령 주파수 · 드롭 펄스 · 서보모터 회전속도)의 값을 설정합니다. 설정값의 단위는 전환 조건의 항목에 따라 다릅니다.(10.6절 참조)</p>	10	kpps pulse r/min	0 ~ 9999
PB28	CDT	<p>게인 전환 시정수 파라미터 No.PB26, PB27로 설정된 조건에 대해서 게인이 전환 시정수를 설정합니다. (10.6절 참조)</p>	1	ms	0 ~ 100
PB29	GD2B	<p>게인 전환 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 게인 전환 유효시의 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.</p>	7.0	배	0 ~ 300.0

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인 게인의 전환 유효시의 위치제어 게인을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	37	rad/s	1 ~ 2000
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인 게인의 전환 유효시의 속도제어 게인을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	823	rad/s	20 ~ 50000
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상 게인의 전환 유효시의 속도 적분 보상을 설정합니다. 오토튜닝이 무효(파라미터 No.PA08 : □□□3)일 때에 유효하게 됩니다.	33.7	ms	0.1 ~ 5000.0
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정 게인 전환 유효시의 제진제어의 진동 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02이 "□□□2", 파라미터 No.PB26가 "□□□1"일 때에 유효하게 됩니다. 제진제어 게인 전환을 사용하는 경우, 반드시 서보모터가 정지하고 나서 전환해 주십시오.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정 게인 전환 유효시의 제진제어의 공진 주파수를 설정합니다. 파라미터 No.PB02이 "□□□2", 파라미터 No.PB26가 "□□□1"일 때에 유효하게 됩니다. 제진제어 게인 전환을 사용하는 경우, 반드시 서보모터가 정지하고 나서 전환해 주십시오.	100.0	Hz	0.1 ~ 100.0
PB35	메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.		0.00		
PB36			0.00		
PB37			100		
PB38			0		
PB39			0		
PB40			0		
PB41			1125		
PB42			1125		
PB43			0004h		
PB44			0000h		
PB45	0000h				

16.11.3 확장 설정 파라미터(No.PC□□)

(1) 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PC01		메이커 설정용	0000h	
PC02	*ZTY	원점복귀 타입	0000h	
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향	0001h	
PC04	ZRF	원점복귀 속도	500	r/min
PC05	CRF	클리프 속도	10	r/min
PC06	ZST	원점 시프트량	0	μm
PC07		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0	
PC08			1000	
PC09			100	
PC10			15.0	
PC11	CRP	조일치 범위 출력	0	pulse
PC12	JOG	JOG 속도	100	r/min
PC13		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0	
PC14	*BKC	백래시 보정량	0	pulse
PC15		메이커 설정용	0000h	
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력	100	ms
PC17		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	50	
PC18	*BPS	알람 이력 클리어	0000h	
PC19	*ENRS	검출기 펄스 출력 선택	0000h	
PC20	*SNO	국번 설정	0	국
PC21	*SOP	RS-422통신 기능 선택	0000h	
PC22	*COP1	기능 선택 C-1	0000h	
PC23		메이커 설정용	0000h	
PC24		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0000h	
PC25		메이커 설정용	0000h	
PC26	*COP5	기능 선택 C-5	0000h	
PC27		메이커 설정용	0000h	
PC28		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0000h	
PC29		메이커 설정용	0000h	
PC30	*DSS	리모트 레지스터에 의한 위치·속도 지정 방식 선택	0000h	
PC31		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0	
PC32			0	
PC33				
PC34				
PC35	TL2	내부 토크 제한 2	100.0	%
PC36		메이커 설정용	0000h	
PC37		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0	
PC38			0	
PC39				
PC40				
PC41		메이커 설정용	0000h	
PC42			0000h	

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PC43		메이커 설정용	0000h	
PC44			0000h	
PC45	*COP9	기능선택C-9	0000h	
PC46	*STN	등분 비율 분할 위치결정 운전 1회전 분할수	0000h	
PC47	PSST	등분 비율 분할 위치결정 운전 스테이션 원점 시프트량	0000h	pulse
PC48		메이커 설정용	0000h	
PC49			0000h	
PC50			0000h	

(2) 상세 일람

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위				
PC01		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h						
PC02	*ZTY	원점복귀 타입 원점복귀 방식을 선택합니다.(16.9절 참조)  파라미터No.PC02 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table> 원점 복귀 방식 0: } 1: } 2: } 3: } 4: } 5: } 등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 6: } 7: } 8: } 9: } A: } C: 토크 제한 전환 도그식 D: 토크 제한 전환 데이터 세트식	0	0	0		0000h		명칭과 가능란 참조
0	0	0							
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향 원점복귀 방향을 선택합니다.  <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table> 원점복귀 방향 0: 스테이션No. 증가 방향 1: 스테이션No. 감소 방향	0	0	0		0001h		명칭과 가능란 참조
0	0	0							
PC04	ZRF	원점복귀 속도 원점복귀시의 서보모터 회전속도를 설정합니다.(16.9절 참조)	500	r/min	0 ~ 허용 회전속도				
PC05	CRF	클리프 속도 근접도그 검출후의 클리프 속도를 설정합니다.(16.9절 참조)	10	r/min	0 ~ 허용 회전속도				
PC06	ZST	원점 시프트량 검출기내의 Z상 펄스 검출 위치에서의 시프트 이동량을 설정합니다.(16.9절 참조)	0	μm	0 ~ 65535				

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위				
PC07		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.	0						
PC08			1000						
PC09			100						
PC10			15.0						
PC11	CRP	조일치 출력 범위 조일치(RXn2)를 출력하는 지령 남은 거리의 범위를 설정합니다.	0	pulse	0 ~ 65535				
PC12	JOG	JOG 속도 JOG 속도 지령을 설정합니다.	100	r/min	0 ~ 허용 회전속도				
PC13		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.	0						
PC14	*BKC	백래시 보정량 지령 방향 반전시에 보정하는 백래시 보정량을 설정합니다. 원점복귀 방향에 대해, 반대 방향의 백래시 펄스수를 보정합니다. 원점 무시(서보 ON 위치 원점)의 경우, 서보 ON(RYn0)을 ON으로 해 원점을 확립한 후에 최초로 돌기 시작할 방향에 대해, 반대 방향의 백래시 펄스수를 보정합니다. 절대위치 검출 시스템에서는, 전원 투입시의 동작 방향에 대해, 반전 방향으로 보정이 걸립니다.	0	pulse	0 ~ 32000				
PC15		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h						
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력 전자 브레이크 인터록(MBR)이 OFF가 되고 나서 베이스 차단할 때까지의 지연 시간(Tb) 을 설정합니다.	100	ms	0 ~ 1000				
PC17		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.	50						
PC18	*BPS	알람 이력 클리어 알람 이력의 소거를 실시합니다.  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p style="margin-left: 20px;">└ 알람 이력 클리어 0 : 무효 1 : 유효 알람 이력 클리어 유효를 선택하면, 다음번 전원 투입시에 알람 이력을 소거합니다. 알람 이력 클리어 후, 자동적으로 무효(0)가 됩니다.</p>	0	0	0		0000h		명칭과 기능란 참조
0	0	0							

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위											
PC19	*ENRS	<p>검출기 출력 펄스 선택 검출기 출력 펄스 방향, 검출기 펄스 출력 설정을 선택합니다.</p> <p>0 0</p> <p>검출기 펄스 출력의 위상 변경 검출기 펄스 출력A상, B상의 위상을 변경합니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값</th> <th colspan="2">서보모터 회전 방향</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A상  B상 </td> <td>A상  B상 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A상  B상 </td> <td>A상  B상 </td> </tr> </tbody> </table> <p>검출기 출력 펄스 설정 선택 0: 출력 펄스 설정 1: 분주비 설정 2: 검출기 펄스를 가공하지 않고 출력 합니다.</p>	설정값	서보모터 회전 방향		CCW	CW	0	A상  B상	A상  B상	1	A상  B상	A상  B상	0000h		명칭과 기능란 참조
설정값	서보모터 회전 방향															
	CCW	CW														
0	A상  B상	A상  B상														
1	A상  B상	A상  B상														
PC20	*SNO	<p>국번 설정 RS-422 통신, USB 통신에 있어서의 서보앰프의 국번을 지정합니다. 반드시 1축의 서보앰프에 대해 1국을 설정해 주십시오. 중복해서 국을 설정하면 정상적으로 통신할 수 없게 됩니다.</p>	0	국	0 ~ 31											
PC21	*SOP	<p>RS-422 통신 기능 선택 RS-422 통신 기능을 선택합니다.</p> <p>0 0 0</p> <p>RS-422통신 baud rate선택 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps] 4: 115200[bps]</p> <p>RS-422통신 응답 지연 시간 0: 무효 1: 유효 800<math>\mu</math>s이상의 지연 시간 후 반송합니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조											
PC22	*COP1	<p>기능 선택C-1 검출기 케이블 통신 방식 선택의 실행을 선택합니다.</p> <p>0 0 0 0</p> <p>검출기 케이블 통신 방식 선택 0: 2선식 1: 4선식 다음의 검출기 케이블이 4선식입니다. MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H 그 외의 검출기 케이블은 모두 2선식입니다. 설정을 잘못하면 검출기 이상1(A16) 또는 검출기 이상2(A20)가 됩니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조											

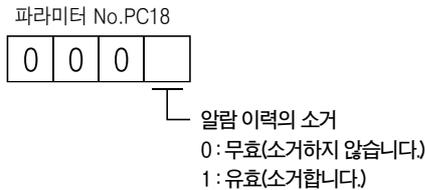
No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위													
PC23		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC24		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC25		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC26	*COP5	기능 선택C-5 스트로크 리미트 경고(A99)를 선택합니다.  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> </tr> </table> 스트로크 리미트 경고(A99) 선택 0 : 유효 1 : 무효 "1"로 설정하면 정전 스트로크 엔드(LSP) 또는 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되어도 경고(A99)는 발생하지 않습니다.	0	0	0		0000h		명칭과 기능란 참조									
0	0	0																
PC27		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC28		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC29		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC30	*DSS	리포트 레지스터에 의한 위치·속도 지정 방식 선택 이 파라미터는 2국 점유시에 있어 위치·속도 지정 선택(RY(n+2)A)을 ON으로 하면 유효하게 됩니다. 위치 지령과 속도 지령의 받는쪽을 선택합니다. 1국 점유시에 "0001" 또는 "0002"를 선택하면 파라미터 에러가 됩니다.  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;"> </td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>위치 지령</th> <th>속도 지령</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>스테이션No.를 설정합니다.</td> <td>포인트 테이블No.를 지정합니다.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td>서보모터 회전속도를 지정합니다. (주)</td> </tr> </tbody> </table> (주) 이 경우, 반드시 포인트 테이블No.1에 가감속 시정수를 설정해 주십시오.	0	0		0	설정값	위치 지령	속도 지령	0	스테이션No.를 설정합니다.	포인트 테이블No.를 지정합니다.	1		서보모터 회전속도를 지정합니다. (주)	0000h		명칭과 기능란 참조
0	0		0															
설정값	위치 지령	속도 지령																
0	스테이션No.를 설정합니다.	포인트 테이블No.를 지정합니다.																
1		서보모터 회전속도를 지정합니다. (주)																
PC31		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0															
PC32																		
PC33			0															
PC34																		
PC35	TL2	내부 토크 제한 2 최대 토크=100[%]로서 설정합니다. 서보모터의 토크를 제한하는 경우에 설정합니다. "0"으로 설정하면 토크를 발생하지 않습니다.	100.0	%	0 ~ 100.0													
PC36		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h															
PC37		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0															
PC38																		

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																				
PC39		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 않아 주십시오.	0																						
PC40																									
PC41		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h																						
PC42			0000h																						
PC43			0000h																						
PC44			0000h																						
PC45	*COP9	기능 선택C-9 수동 운전모드를 선택합니다. <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;"> </div> </div> 등분 비율 분할 위치결정 운전의 수동 운전모드의 선택 (16.7.3항 참조) 0 : 분할 JOG 운전 1 : JOG 운전	0000h		0000h ~ 0001h																				
PC46	*STN	등분 비율 분할 위치결정 운전 1회전 분할수 기계 1회전의 분할수(dividing number)를 설정합니다. 설정값이 2이하의 경우에는 2분할이 됩니다. <table border="1" style="margin: 10px auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>분할수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0000</td><td>2</td></tr> <tr><td>0001</td><td>2</td></tr> <tr><td>0002</td><td>2</td></tr> <tr><td>0003</td><td>3</td></tr> <tr><td>0004</td><td>4</td></tr> <tr><td>·</td><td>·</td></tr> <tr><td>·</td><td>·</td></tr> <tr><td>·</td><td>·</td></tr> <tr><td>00FF</td><td>255</td></tr> </tbody> </table>	설정값	분할수	0000	2	0001	2	0002	2	0003	3	0004	4	·	·	·	·	·	·	00FF	255	0000h	분할	0000h ~ 00FFh
설정값	분할수																								
0000	2																								
0001	2																								
0002	2																								
0003	3																								
0004	4																								
·	·																								
·	·																								
·	·																								
00FF	255																								
PC47	PSST	등분 비율 분할 위치결정 운전 스테이션 원점 시프트량 이 파라미터는 절대위치 검출 시스템에서만 사용할 수 있습니다. 이 파라미터로 원점 세트 한 위치에 대해서, 원점을 쉬프트 하는 양을 pluse수로 설정합니다. 원점 세트 직후에는 이 시프트량은 유효하지는 않습니다. 전원을 재투입하고 나서 유효하게 됩니다. 시프트량이 인포지션 범위보다 큰 경우, 전원 투입시에 인포지션(RXn1)이 ON이 되지 않습니다. 시프트 하는 펄스수를 16진수로 변환하여 설정해 주십시오. 설정 범위는 -2000~2000pulse입니다.	0000h	pulse	명칭과 기능란 참조																				
PC48		메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.	0000h																						
PC49			0000h																						
PC50			0000h																						

**(3) 알람 이력의 소거**

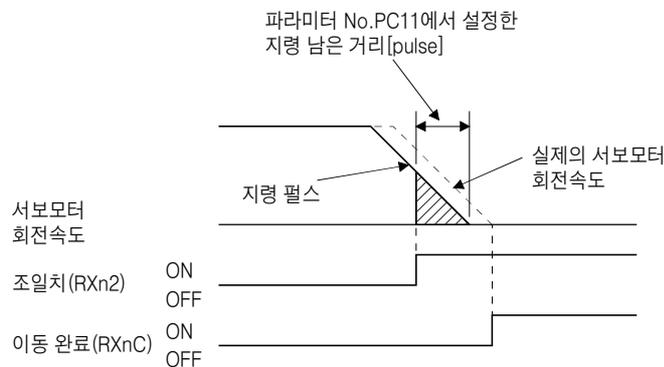
MR Configurator 또는 MR-PRU03 파라미터 유닛을 사용하면, 알람 이력을 확인할 수 있습니다. 서보앰프는 처음에 전원을 투입했을 때로부터, 현재 발생중인 알람 1개와 과거 5개의 알람을 축적합니다.

본격 가동시의 발생 알람을 관리할 수 있도록, 본격 가동전에 파라미터 No.PC18(알람 이력 클리어)를 사용하여 알람 이력을 소거해 주십시오. 이 파라미터는 설정 후, 전원을 OFF→ON으로 하면 유효하게 됩니다. 파라미터 No.PC18(알람 이력 클리어)은 알람 이력을 소거하면 자동적으로 “□□□0”으로 돌아옵니다.



**(4) 조일치 출력**

지령 남은 거리가 파라미터 No.PC11(조일치 출력 범위)로 설정한 값이 되었을 때 조일치 (RXn2)를 출력합니다. 설정 거리수는 0~65535[pulse]입니다.



16.11.4 입출력 설정 파라미터(No.PD□□)

(1) 파라미터 일람

No.	약칭	명칭	초기값	단위
PD01	*DIA1	입력 신호 자동 ON 선택 1	0000h	
PD02		메이커 설정용	0000h	
PD03		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0000h	
PD04			0000h	
PD05		메이커 설정용	0000h	
PD06		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	002Bh	
PD07			000Ah	
PD08			000Bh	
PD09			0002h	
PD10			0003h	
PD11			0024h	
PD12			0C00h	
PD13		메이커 설정용	0000h	
PD14		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0800h	
PD15		메이커 설정용	0000h	
PD16	*DIAB	입력 극성 선택	0000h	
PD17		메이커 설정용	0000h	
PD18			0000h	
PD19	*DIF	입력 필터 설정	0002h	
PD20	*DOP1	기능 선택 D-1	0010h	
PD21		메이커 설정용	0000h	
PD22		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0000h	
PD23		메이커 설정용	0000h	
PD24	*DOP5	기능 선택 D-5	0000h	
PD25		메이커 설정용	0000h	
PD26	TLT	등분 비율 분할 위치결정 운전 토크 제한 지연 시간	0064h	
PD27		메이커 설정용	0000h	
PD28			0000h	
PD29			0000h	
PD30			0000h	

(2) 상세 일람

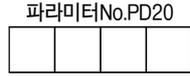
No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PD01	*DIA1	<p>입력 신호 자동ON 선택1 자동적으로 ON으로 하는 입력 디바이스를 선택합니다. □ 부는 메이커 설정용입니다. 절대로 설정하지 말아 주십시오.</p> <p>예를 들면, LSP와 LSN을 ON으로 하는 경우, 설정값은 "□C□□"가 됩니다.</p>	0000h		명칭과 기능란 참조
PD02		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD03		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.	0000h		
PD04		변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD05		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD06		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	002Bh		
PD07			000Ah		
PD08			000Bh		
PD09			0002h		
PD10			0003h		
PD11			0024h		
PD12			0C00h		
PD13		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD14		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0800h		
PD15		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD16	*DIAB	<p>입력 극성 선택 근접도그 입력 극성을 선택합니다. (16.9절 참조)</p>	0000h		명칭과 기능란 참조

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
PD17		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD18		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD19	*DIF	<p>입력 필터 설정 입력 필터를 선택합니다.</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0 0</div> <p>입력 필터 외부 입력 신호가 노이즈 등에 의해 체터링이 발생했을 경우에, 입력 필터를 사용하여 억제합니다. 0: 없음 1: 0.888[ms] 2: 1.777[ms] 3: 2.660[ms] 4: 3.555[ms] 5: 4.444[ms]</p>	0002h		명칭과 기능란 참조
PD20	*DOP1	<p>기능 선택D-1 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF시의 정지 처리, 리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A) ON시의 베이스 회로 상태를 선택합니다.</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> <p>정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법 0: 급정지(원점 소실) 1: 완만한정지(원점 소실) 2: 완만한정지(설정 내용은 “1”과 동일합니다) 3: 급정지(설정 내용은 “0”과 동일합니다) 이 경우에서도 LSP, LSN 검출시에는 자동 운전을 실시하기 전에 재차 원점복귀가 필요합니다. 다만, 절대위치 검출 시스템(파라미터No.PA03 : □□□1)의 경우, 서보 ON으로 하는 것으로 원점복귀 완료(ZP)를 ON으로 할 수가 있습니다. 이 경우, 재차 원점복귀를 실시할 필요는 없습니다.</p> <p>리셋(RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A) ON시의 베이스 회로 상태 선택 0: 베이스 차단합니다 1: 베이스 차단하지 않습니다</p>	0010h		명칭과 기능란 참조
PD21		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD22		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다. 변경하지 말아 주십시오.	0000h		
PD23		메이커 설정용 절대로 변경하지 말아 주십시오.	0000h		

No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																						
PD24	*DOP5	<p>기능 선택D-5 경고(RXnA)의 출력 형태를 선택합니다.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> </div> <p>경고 발생시의 출력 디바이스의 선택 경고 발생시에 있어서의 경고(RXnA)와 고장(RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A)의 출력 상태를 선택합니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">설정값</th> <th colspan="4">(주) 디바이스의 상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>리모트 출력 디바이스</td> <td> <table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> </table> </td> <td style="text-align: center;">ON</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>리모트 출력 디바이스</td> <td> <table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">ON</td> </tr> </table> </td> <td style="text-align: center;">ON</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : OFF 1 : ON</p>	0	0	0	설정값	(주) 디바이스의 상태				0	리모트 출력 디바이스	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> </table>	{	RXnA	1			RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1		ALM	OFF	ON	OFF	1	리모트 출력 디바이스	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">ON</td> </tr> </table>	{	RXnA	1			RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1		ALM	ON	ON	OFF	0000h		명칭과 기능란 참조
0	0	0																																									
설정값	(주) 디바이스의 상태																																										
0	리모트 출력 디바이스	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">OFF</td> </tr> </table>	{	RXnA	1			RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1		ALM	OFF	ON	OFF																													
{	RXnA	1																																									
	RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1																																									
	ALM	OFF																																									
1	리모트 출력 디바이스	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>RXnA</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="border: none; vertical-align: middle;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALM</td> <td style="text-align: center;">ON</td> </tr> </table>	{	RXnA	1			RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1		ALM	ON	ON	OFF																													
{	RXnA	1																																									
	RX(n+1)A 또는 RX(n+3)A	1																																									
	ALM	ON																																									
PD25		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																																								
PD26	TLT	<p>등분 비율 분할 위치결정 운전 토크 제한 지연 시간 인포지션(RXn1)이 ON이 되고 나서 내부 토크 제한2(파라미터No.PC35)가 유효하게 되는 지연 시간을 설정합니다. 지연 시간을 16진수로 변환하여 설정해 주십시오. 설정 범위는 0~1000ms입니다.</p>	0064h	ms	명칭과 기능란 참조																																						
PD27		<p>메이커 설정용 절대로 변경하지 않아 주십시오.</p>	0000h																																								
PD28			0000h																																								
PD29			0000h																																								
PD30			0000h																																								

(3) 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법

파라미터No.PD20의 1자릿수값의 설정으로 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되었을 때의 서보모터의 정지 방법을 선택할 수 있습니다.



- 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) 유효시의 정지 방법  
 0 : 급정지(원점 소실)  
 1 : 완만한 정지(원점 소실)  
 2 : 완만한 정지(감속 시정수에 의한 감속 정지)  
 3 : 급정지(남은 거리 클리어에 의한 정지)

파라미터 No.PD20의 설정값	운전 형태		비고
	일정 속도로 회전하고 있을 때	감속 정지하고 있을 때	
□□□0 (초기값) · □□□3	<p>서보모터 회전속도 0r/min</p> <p>LSP 또는 LSN ON OFF</p>	<p>서보모터 회전속도 0r/min</p> <p>LSP 또는 LSN ON OFF</p>	드롭 펄스를 소거하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.
□□□1 · □□□2	<p>서보모터 회전속도 0r/min</p> <p>LSP 또는 LSN ON OFF</p>	<p>서보모터 회전속도 0r/min</p> <p>LSP 또는 LSN ON OFF</p>	드롭 펄스분을 이동하고 정지합니다. 원점을 소실합니다. 지령 위치와 현재 위치에 차이가 생깁니다. 재차, 원점복귀를 실시해 주십시오.

16. 12 트러블 슈팅

16.12.1 기동시의 트러블 슈팅

**주의** ● 파라미터의 극단적인 조정 · 변경은 동작이 불안정하게 되기 때문에, 결코 실시하지 말아 주십시오.

**포인트**  
● MR Configurator를 사용하면, 서보모터가 회전하지 않는 이유 등을 참조할 수 있습니다.

기동시에 발생할 수 있다고 생각되는 트러블 사항과 그 대책을 나타냅니다.

No.	기동 순서	부적합 사항	조사 사항	추정 원인	참조
1	전원 투입	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED가 점등하지 않습니다.</li> <li>LED가 점멸합니다.</li> </ul>	컨넥터 CN6 · CN2 · CN3을 빼내도 개선되지 않습니다.	1. 전원 전압 불량. 2. 서보앰프 고장.	/
			컨넥터 CN6을 빼내면 개선됩니다.	CN6 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다.	
			컨넥터 CN2를 빼내면 개선됩니다.	1. 검출기 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다. 2. 검출기 고장.	
			컨넥터 CN3를 빼내면 개선됩니다.	CN3 케이블 배선의 전원이 단락(합선) 되어 있습니다.	
		알람이 발생합니다.	16.12.4항을 참조하여 원인을 제거합니다.		16.12.4항
2	서보 온(RYn0)을 ON	알람이 발생합니다.	16.12.4항을 참조하여 원인을 제거합니다.		16.12.4항
		서보 록 되지 않습니다. (서보모터축이 프리로 되어 있습니다.)	1. 표시부에 준비완료가 되어 있는지 확인합니다. 2. 서보 온(RYn0)이 ON으로 되어 있는지 외부 입출력 신호 표시로 확인합니다.	1. 서보 온(RYn0)이 들어가 있지 않습니다.(배선ミス) 2. DICOM, DOCOM에 DC24V 전원이 공급되어 있지 않습니다.	8.5.4항
3	게인 조정	저속시에 회전 리플(회전 변동)이 큼니다.	다음의 요령으로 게인 조정을 실시합니다. 1. 오토튜닝의 응답성을 올립니다. 2. 가감속을 3 · 4회 이상 반복하여, 오토튜닝을 완료시킵니다.	게인 조정 불량	제9장
		부하관성 모멘트가 크고, 서보모터 축이 좌우로 진동합니다.	안전하게 운전 가능하면 가감속을 3 · 4회 이상 반복하여, 오토튜닝을 완료시킵니다.	게인 조정 불량	제9장
4	사이클 운전	위치 어긋남이 발생합니다.	지령 펄스 누적, 귀환 펄스 누적, 실제의 서보모터의 위치를 확인합니다.	통신 커맨드 불량 · 기계의 슬립 등.	/

16.12.2 이상 발생시의 동작

운전중에 이상이 발생했을 경우, 다음에 나타내는 상태가 됩니다.

이상 부분	내용	운전모드	
		테스트 운전	CC-Link 운전
서보축 알람 발생	서보 운전	정지	정지
	CC-Link 데이터 통신	계속	계속
CC-Link 통신 이상	서보 운전	정지	정지
	CC-Link 데이터 통신	정지	정지
시퀀서 이상· STOP	서보 운전	계속	정지
	CC-Link 데이터 통신	정지	정지
서보축 경고 발생	서보 운전	정지	계속
	CC-Link 데이터 통신	계속	계속

16.12.3 CC-Link 통신 이상

통신 알람 표시부의 표시 내용을 나타냅니다. 서보앰프에는 4개의 LED 표시가 실장되고 있습니다.

LRUN : 리프레시 데이터의 정상 수신으로 점등. 어느 일정기간을 지나면 소등.

SD : 송신 데이터가 "0"으로 점등.

RD : 수신 데이터의 캐리어 검출로 점등.

LERR : 자국앞으로 데이터가 CRC, 중단(abort) 에러시에 점등.

(주) 통신 알람 표시부 LED				동작
LRUN	SD	RD	LERR	
○	◎	◎	◎	정상 교신하고 있지만, 노이즈로 CRC 에러가 가끔 생기고 있습니다.
○	◎	◎	●	정상 교신
○	◎	●	◎	하드웨어 이상
○	◎	●	●	하드웨어 이상
○	●	◎	◎	수신 데이터가 CRC 에러가 되어, 응답할 수 없습니다.
○	●	◎	●	자국앞에 데이터가 오지 않습니다.
○	●	●	◎	하드웨어 이상
○	●	●	●	하드웨어 이상
●	◎	◎	◎	폴링 응답은 하고 있지만, 리프레시 수신이 CRC 에러입니다.
●	◎	◎	●	하드웨어 이상
●	◎	●	◎	하드웨어 이상
●	◎	●	●	하드웨어 이상
●	●	◎	◎	자국앞의 데이터가 CRC 에러가 되었습니다.
●	●	◎	●	자국앞에 데이터가 오지 않습니다, 노이즈에 의해 자국앞 데이터를 수신할 수 없습니다.
●	●	●	◎	하드웨어 이상
●	●	●	○	바운드 레이트 설정 부정
●	●	○	○	국번 설정 부정
●	○	○	◎	바운드 레이트, 국번 설정을 도중에 변화(ERROR 약 0.4s간 점멸)
●	●	●	●	전원 차단, 전원부 고장, 단선 등으로 데이터를 수신할 수 없습니다. WDT 에러 발생(하드웨어 이상)

(주) ○ : 점등 ● : 소등 ◎ : 점멸

16.12.4 알람 · 경고가 발생한 경우

**포인트**

● 알람이 발생했을 경우, 고장(ALM)을 검지하고 서보 온(RYn0)을 OFF로 하는 회로를 구성해 주십시오.

(1) 알람 · 경고 일람표

운전중에 트러블이 발생했을 때 알람이나 경고를 표시합니다. 알람 · 경고가 발생했을 경우에는, 본 항(2), (3)에 따라 적절한 처치를 실시해 주십시오. 알람이 발생하면 고장(ALM)이 ON이 됩니다.

알람은 원인을 없앤 후, 알람의 해제란에 ○이 있는 몇 개의 방법으로 해제할 수 있습니다. 경고는 발생 원인을 없애면 자동적으로 해제됩니다.

표시	명칭	알람의 해제		
		전원 OFF→ON	(주3) MR Configurator 파라미터 유닛	(주2) 알람 리셋
A10	부족 전압	○	○	○
A12	메모리 이상1(RAM)	○	○	○
A13	클럭 이상	○	○	○
A15	메모리 이상2(EEP-ROM)	○	○	○
A16	검출기 이상1(전원 투입시)	○	○	○
A17	기판 이상	○	○	○
A19	메모리 이상3(Flash-ROM)	○	○	○
A1A	모터 조합 이상	○	○	○
A20	검출기 이상2	○	○	○
A24	주회로 이상	○	○	○
A25	절대위치 소실	○	○	○
A30	회생 이상	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A31	과속도	○	○	○
A32	과전류	○	○	○
A33	과전압	○	○	○
A37	파라미터 이상	○	○	○
A45	주회로 소자 과열	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A46	서보모터 과열	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A47	냉각팬 이상	○	○	○
A50	과부하1	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A51	과부하2	(주1)○	(주1)○	(주1)○
A52	오차 과대	○	○	○
A61	오퍼레이션 알람	○	○	○
A8A	시리얼 통신 타임아웃 이상	○	○	○
A8D	CC-Link 이상	○	○	○
A8E	시리얼 통신 이상	○	○	○
888	위치 도그	○	○	○

표시	명칭
A90	원점복귀 미완료 경고
A92	배터리 단선 경고
A96	원점 세트 미스 경고
A97	전송 스테이션 경고
A99	스트로크 리미트 경고
A9D	CC-Link 경고1
A9E	CC-Link 경고2
A9F	배터리 경고
AE0	과회생 경고
AE1	과부하 경고1
AE3	절대위치 카운터 경고
AE6	서보 강제정지 경고
AE8	냉각팬 회전수 저하 경고
AE9	주회로 오프 경고
AEC	과부하 경고2
AED	출력 와트 오버 경고

- (주) 1. 발생 원인을 없앤 뒤, 약 30분의 냉각 시간을 두고 실시해 주십시오.  
 2. RY(n+1)A 또는 RY(n+3)A를 ON으로 합니다.  
 3. MR Configurator의 “알람 표시” 화면상의 “알람 리셋” 버튼을 클릭하는 것으로, 알람을 해제합니다. 파라미터 유닛의 “STOP RESET” 키를 누르는 것으로 알람을 해제합니다.

(2) 알람 대처 방법

<p>⚠ 주의</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 다음 알람 해제 후, 재운전해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.</li> <li>● 절대위치 소실(A25)이 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.</li> <li>● 알람 발생과 동시에, 서보 온(RYn0)을 OFF로 하여, 전원을 차단해 주십시오.</li> </ul>
-------------	---

<p>포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 다음의 알람이 발생했을 때에, 알람 해제하고 반복하여 운전을 재개하지 말아 주십시오. 서보앰프·서보모터의 고장의 원인이 됩니다. 발생 원인을 없애는 것과 동시에, 30분 이상의 냉각 시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회생 이상 (A30)</li> <li>• 과부하1 (A50)</li> <li>• 과부하2 (A51)</li> </ul> </li> <li>● 알람의 해제 방법은 본 항(1)을 참조해 주십시오.</li> </ul>
------------	--

알람이 발생하면 고장(ALM)이 ON이 되어, 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 정지합니다. 이 때, 표시부에 알람No.를 표시합니다.  
 본 항에 따라 알람의 원인을 제거해 주십시오. MR Configurator를 사용하면 발생 요인을 참조할 수 있습니다.

표시	명칭	내용	발생요인	처치
A10	부족 전압	전원 전압이 저하했습니다. MR-J3-□T : AC160V 이하 MR-J3-□T1 : AC83V 이하 MR-J3-□T4 : AC280V 이하	1. 전원 전압이 저하. 2. 60ms 이상의 제어 전원 순간 정전이 있었습니다. 3. 전원 용량이 부족하여 시동시 등 전원 전압이 강하했습니다.	전원을 재점검 하십시오.
			4. 모션 전압이 다음의 전압 이하로 강하했습니다. MR-J3-□T : DC200V MR-J3-□T1 : DC158V MR-J3-□T4 : DC380V	
			5. 서보앰프 내의 부품의 고장 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     조사방법                      제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 떼어내고 전원을 ON으로 해도 알람(A10)이 발생하는지?                 </div>	서보앰프를 교환해 주십시오.
A12	메모리 이상1 (RAM)	RAM 메모리 이상	서보앰프 내의 부품의 고장 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     조사방법                      제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A12·A13중 하나)이 발생하는지?                 </div>	서보앰프를 교환해 주십시오.
A13	클럭 이상	프린트 기관의 이상		

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A15	메모리 이상2 (EEP-ROM)	EEP-ROM 이상	1. 서보 앰프내의 부품의 고장 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A15)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. EEPROM의 기입 횟수가 10만회를 넘었습니다.	
			3. EEPROM에서 읽어낸 원점으로서 보존되고 있는 다회전 데이터가 비정상이었습니다.	원점 세트를 실시해 주십시오.
A16	검출기 이상1 (전원 투입시)	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있습니다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 빠져 있습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			3. 검출기 케이블의 불량. (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블 수리 또는 교환해 주십시오.
			4. 파라미터의 설정으로 검출기 케이블의 종류(2선식, 4선식)의 선택을 잘못했습니다.	파라미터 No.PC22의 4자릿수째를 바르게 설정해 주십시오.
A17	기판 이상	CPU·부품 이상	서보앰프 내의 부품의 고장 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A17 또는 A19)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.
A19	메모리 이상3 (Flash-ROM)	ROM 메모리 이상		
A1A	모터 조합 이상	서보앰프와 서보모터의 조합이 잘못되었습니다.	서보앰프와 서보모터의 조합을 잘못 접속했습니다.	바르게 조합해 주십시오.
A20	검출기 이상2	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있습니다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 빠져 있습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			3. 검출기 케이블 불량 (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블 수리 또는 교환해 주십시오.
A24	주회로 이상	서보앰프의 서보모터 동력선(U·V·W)이 지락했습니다.	1. 전원 입력선과 서보모터 동력선이 접촉하고 있습니다.	배선을 수정 하십시오.
			2. 서보모터 동력선의 피복이 열화되어 지락했습니다.	전선을 교환 하십시오.
			3. 서보앰프의 주회로가 고장났습니다. 조사방법 U·V·W의 동력선을 서보앰프에서 분리하고 서보 온 해도 알람(A24)이 발생합니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
A25	절대위치 소실	절대위치 데이터에 이상이 있습니다.	1. 검출기내의 전압 저하 (배터리가 빠져 있었습니다.)	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.
			2. 배터리의 전압 저하	
	절대위치 검출 시스템에, 처음 전원을 투입했습니다.	3. 배터리 케이블의 불량 또는 배터리의 불량.	배터리를 교환하고, 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.	
		4. 원점 세트되어 있지 않습니다.	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 다시 원점 세트를 실시해 주십시오.	

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A30	회생 이상	내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘었습니다.	1. 파라미터 No.PA02의 설정ミス.	바르게 설정해 주십시오.
			2. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션을 접속하고 있지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			3. 고빈도 운전이나 연속 회생 운전에 의해 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘었습니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">조사방법 상태 표시로 회생 부하율을 조사합니다.</div>	1. 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 회생옵션을 용량의 큰 것으로 변경해 주십시오. 3. 부하를 작게 해 주십시오.
	회생 트랜지스터 이상	회생 트랜지스터 이상	4. 전원 전압이 비정상입니다. MR-J3-□T : AC260V 이상 MR-J3-□T1 : AC135V를 넘었음 MR-J3-□T4 : AC535V 이상	전원을 재점검 해 주십시오.
			5. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 불량.	서보앰프 또는 회생옵션을 교환해 주십시오.
			6. 회생 트랜지스터가 고장났습니다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">조사방법 1. 회생옵션이 이상 과열하였습니다. 2. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션을 분리해도 알람이 발생하는지?</div>	서보앰프를 교환해 주십시오.
A31	과속도	회전속도가 순간 허용 회전 속도를 넘었습니다.	1. 입력되는 지령 펄스 주파수가 너무 높습니다.	지령 펄스를 바르게 설정해 주십시오.
			2. 가감속 시정수가 작기 때문에 오버슈트가 큼니다.	가감속 시정수를 크게 해 주십시오.
			3. 서보계가 불안정해 오버슈트 합니다.	1. 서보 계인을 적정값으로 재설정해 주십시오. 2. 서보 계인으로 설정 불능인 경우에는 다음과 같이 해 주십시오. ① 부하 관성 모멘트비를 작게 해 주십시오. ② 가감속 시정수를 다시 봐 주십시오.
			4. 전자 기어비가 큼니다. (파라미터 No.PA06, PA07)	바르게 설정해 주십시오.
			5. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
A32	과전류	서보앰프의 허용 전류 이상의 전류가 흘렀습니다. (이 알람(A32)이 발생하여, 전원을 OFF/ON하여 알람 리셋을 실시한 후에 서보 ON으로 해도 알람(A32)이 다시 발생하는 경우, 서보앰프의 트랜지스터(IPM·IGBT)가 고장나 있을 가능성이 있습니다. 이 경우, 몇 번이나 전원을 OFF/ON하지 않고 발생 요인2.의 조사 방법으로 트랜지스터의 고장을 확인해 주십시오.)	1. 서보모터 동력선(U·V·W)이 단락 됐습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			2. 서보앰프의 트랜지스터(IPM·IGBT)의 고장. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">조사방법 U·V·W를 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(A32)이 발생하는지?</div>	서보앰프를 교환해 주십시오.
			3. 서보모터 동력선(U·V·W)이 지락됐습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			4. 외래 노이즈에 의해 과전류 검출 회로가 오동작 했습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A33	과전압	컨버터 모션 전압의 입력값이 다음과 같이 되었습니다. MR-J3-□T(1) : DC400V 이상 MR-J3-□T4 : DC800V 이상	1. 회생옵션을 사용하고 있지 않습니다.	회생옵션을 사용해 주십시오.
			2. 회생옵션을 사용하고 있지만, 파라미터 No.PA02의 설정이 "□□00(사용하지 않습니다)"으로 되어 있습니다.	바르게 설정해 주십시오.
			3. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 리드선이, 단선 또는 분리되어 있습니다.	1. 리드선을 교환해 주십시오. 2. 바르게 접속해 주십시오.
			4. 회생 트랜지스터가 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			5. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 단선.	1. 내장 회생 저항기의 경우, 서보앰프를 교환해 주십시오. 2. 회생옵션의 경우, 회생옵션을 교환해 주십시오.
			6. 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 용량 부족.	회생옵션의 추가 또는 용량을 크게 해 주십시오.
			7. 전원 전압이 높습니다.	전원을 재점검 해 주십시오.
			8. 서보모터 동력선(U·V·W)이 지락했습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			9. FR-BU2 브레이크 유닛의 BUE-SD간의 단락(합선)부분이 어긋나 있습니다.	BUE-SD간을 단락(합선)부분을 올바르게 접속해 주십시오.
A37	파라미터 이상	파라미터의 설정값이 비정상입니다.	1. 서보앰프의 고장에 의해 파라미터의 설정값이 교체되었습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. 파라미터No.PA02로 사용하는 서보앰프와 조합이 없는 회생옵션을 선택했습니다.	파라미터No.PA02를 바르게 설정해 주십시오.
			3. 설정 범위를 초과한 전자기어를 설정하고 있습니다.	파라미터No.PA06·PA07를 올바르게 설정해 주십시오.
			4. 파라미터의 기록 등으로, EEP-ROM의 기록 횟수가 10만회를 넘었습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
			5. 등분 비율 분할 위치결정 운전에서 서보앰프에 MR-J3-D01을 접속했습니다.	MR-J3-D01은 등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용할 수 없습니다.
		포인트 테이블의 설정값이 비정상입니다.	6. 설정 범위 외의 값이 설정되어 있습니다.	올바르게 설정해 주십시오.
A45	주회로 소자 과열	주회로가 이상 과열됐습니다.	1. 서보앰프의 이상	서보앰프를 교환해 주십시오.
			2. 과부하 상태에서 반복 전원을 ON/OFF 했습니다.	운전 방법을 재점검 해 주십시오.
			3. 서보앰프의 주위 온도가 55℃를 넘고 있습니다.	주위 온도가 0~55℃가 되도록 환경을 재점검 해 주십시오.
			4. 밀착 실장의 사양을 넘어 사용하고 있습니다.	사양의 범위 내에서 사용해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A46	서보모터 과열	서보모터의 온도가 상승하여 서멀 센서가 작동 했습니다.	1. 서보모터의 주위 온도가 40℃를 넘고 있습니다.	주위 온도가 0~40℃가 되도록 환경을 재점검 해 주십시오.
			2. 서보모터가 과부하 상태가 되어 있습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			3. 검출기의 서멀 센서가 고장났습니다.	서보모터를 교환해 주십시오.
A47	냉각팬 이상	서보앰프의 냉각팬의 회전이 정지했습니다. 또는, 냉각팬의 회전속도가 알람 레벨 이하로 되었습니다.	냉각팬의 수명.(2.5절 참조)	서보앰프의 냉각팬을 교환해 주십시오.
			냉각팬에 이물질이 끼어서 회전이 정지했습니다.	이물질을 제거해 주십시오.
			냉각팬의 전원이 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
A50	과부하1	서보앰프의 과부하 보호 특성을 넘었습니다.	1. 서보앰프의 연속 출력 전류를 초과 하여 사용하고 있습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			2. 서보계가 불안정하여 헛탕 되고 있습니다.	1. 가감속을 반복하여 오토튜닝을 실시해 주십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경해 주십시오. 3. 오토튜닝을 OFF로 해 매뉴얼로 개인을 조정해 주십시오.
			3. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			4. 서보모터의 접속ミス. 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			5. 검출기의 고장.	서보모터를 교환해 주십시오.
			조사방법 서보 오프 상태에서 서보모터 축을 회전 시켰을 때에, 귀환 펄스 누적이 축의 회전각에 비례하여 변화하지 않고, 도중에 숫자가 뛰어 넘거나 복귀하거나 합니다.	
6. 과부하2(A51) 발생 후, 전원을 OFF/ON하여 알람을 해제 후, 과부하 운전을 반복했습니다.	1. 부하를 작게 해 주십시오. 2. 운전패턴을 재점검 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.			

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A51	과부하2	기계의 충돌 등으로 최대 출력 전류가 몇 초간 연속해 흘렀습니다. 이 알람이 발생하는 시간은 13.1절을 참조해 주십시오.	1. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			2. 서보모터의 접속ミス, 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
			3. 서보계가 불안정하여 헛팅 되고 있습니다.	1. 가감속을 반복하여 오토튜닝을 실시해 주십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경해 주십시오. 3. 오토튜닝을 OFF로 하여 매뉴얼로 계인을 조정해 주십시오.
			4. 검출기의 고장.  조사방법 서보 오프 상태에서 서보모터 축을 회전시켰을 때에, 귀환 펄스 누적이 축의 회전각에 비례하여 변화하지 않고, 도중에 숫자가 뛰어 넘거나 복귀하거나 합니다.	서보모터를 교환해 주십시오.
A52	오차과대	모델 위치와 실제의 서보모터 위치와의 편차가 3회전을 넘었습니다. (1.1.2항 기능 블록도 참조)	1. 가감속 시정수가 작습니다.	가감속 시정수를 크게 해 주십시오.
			2. 정전 토크 제한(파라미터No.PA11), 역전 토크 제한(파라미터No.PA12)이 작습니다.	토크 제한값을 올려 주십시오.
			3. 전원 전압강하에 의한 토크 부족 때문에 기동 불가.	1. 전원 설비 용량을 재점검해 주십시오. 2. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			4. 위치제어 계인(파라미터No.PB08)의 값이 작습니다.	설정값을 크게 해 적정하게 동작하도록 조정해 주십시오.
			5. 외력에 의해 서보모터 축이 회전했습니다.	1. 토크 제한하고 있는 경우, 제한값을 크게 해 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오. 3. 출력의 큰 서보모터로 해 주십시오.
			6. 기계에 충돌했습니다.	1. 운전패턴을 재점검해 주십시오. 2. 리미트 스위치를 설치해 주십시오.
			7. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
			8. 서보모터의 접속ミス, 서보앰프의 출력 단자 U·V·W와 서보모터의 입력 단자 U·V·W가 맞지 않습니다.	바르게 접속해 주십시오.
A61	오퍼레이션 알람	보조 기능의 설정ミス.	포인트 테이블No.255의 보조 기능에 “1” 또는 “3”이 설정되어 있습니다.	보조 기능의 값을 “0” 또는 “2”로 해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A8A	시리얼 통신 타임아웃 이상	RS-422 통신이 규정 시간 이상 끊어졌습니다.	1. 통신 케이블이 단선됐습니다.	통신케이블을 수리 또는 교환해 주십시오.
			2. 규정 시간보다 통신 주기가 길어졌습니다.	통신 주기를 짧게 해 주십시오.
			3. 프로토콜이 잘못되어 있습니다.	프로토콜을 수정해 주십시오.
A8D	CC-Link 이상	마스터 국과의 통신을 정상적으로 실시할 수 없습니다.	1. 국번 스위치(STATION NO.)가 0 또는 65이상으로 설정되었습니다.	1~64로 설정하고 전원을 투입해 주십시오.
			2. 바운드 레이트 스위치(MODE)가 0~4 이외로 설정되었습니다.	바운드 레이트 스위치(MODE)를 0~4로 설정해 주십시오.
			3. 전송 상태에 이상이 있습니다.	배선을 수정해 주십시오.
			4. CC-Link 트위스트 케이블 오배선.	1. CC-Link 트위스트 케이블을 수리 또는 교환해 주십시오. 2. 케이블 또는 커넥터를 올바르게 접속해 주십시오.
			5. CC-Link 트위스트 케이블 불량.	
			6. CC-Link 컨넥터가 어긋나 있습니다.	중단 저항을 올바르게 접속해 주십시오.
			7. 중단 저항이 접속되어 있지 않습니다.	
			8. CC-Link 트위스트 케이블에 노이즈가 혼입했습니다.	
			9. 시퀀서 CC-Link 유닛을 리셋했습니다.	
A8E	시리얼 통신 이상	서보앰프와 통신 기기(PC 등)의 사이에 시리얼 통신 불량이 발생했습니다.	1. 통신케이블 불량. (단선 또는 쇼트되어 있습니다.)	케이블을 수리 또는 교환해 주십시오.
			2. 통신기기(PC 등)의 고장	통신 기기(PC 등)를 교환해 주십시오.
(주) 888	위치 도그	CPU · 부품 이상	서보앰프 내의 부품의 고장. 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 분리하고 전원을 ON으로 해도 알람(888)이 발생하는지?	서보앰프를 교환해 주십시오.

(주) 전원 투입시에 일순간 "888"이 표시되지만, 이상은 아닙니다.

(3) 경고 대처 방법

 <b>주의</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 절대위치 카운터 경고(AE3)가 발생했을 경우, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.</li> </ul>
---	---

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 다음의 경고가 발생했을 때에, 서보앰프의 전원을 반복해 OFF/ON 해 운전을 재개 하지 말아 주십시오. 서보앰프 · 서보모터의 고장의 원인이 됩니다. 경고 발생중에 서보앰프의 전원을 OFF/ON 했을 경우에는, 30분 이상의 냉각 시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 과회생 경고(AE0)</li> <li>• 과부하 경고1(AE1)</li> </ul> </li> <li>● 정전 스트로크 엔드(LSP), 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되면 반드시 원점복귀를 실시해 주십시오.</li> </ul>

AE6이 발생하면 서보 OFF 상태가 됩니다. 그 외의 경고가 발생했을 경우, 운전은 계속할 수 있지만, 알람이 되거나 정상적으로 동작하지 않게 되는 일이 있습니다. 본 항에 따라 경고의 원인을 없애 주십시오. MR Configurator를 사용하면 경고 발생 요인을 참조할 수가 있습니다.

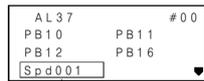
표시	명칭	내용	발생 요인	처치	
A90	원점복귀 미완료 경고	인크리멘털 시스템	원점복귀를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	1. 원점복귀 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	원점복귀를 실시해 주십시오.
			원점복귀가 이상 종료 했습니다.	2. 원점복귀 속도에서 클리프 속도로 감속할 수 없었습니다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터의 원점복귀로 극한 리미트 스위치가 동작했습니다.	원점복귀 속도/클리프 속도/근접도그 후 이동량을 재검토해 주십시오.
			원점복귀 미(未)완료입니다.	4. 원점복귀를 실시하지 않고 자동 운전, 수동 운전의 분할 JOG 운전을 실시했습니다. 5. 운전 방식(파라미터No.PA01), 전자기어(파라미터No.PA06, PA07), 스테이션No.방향 선택(파라미터 No.PA14), 1회전 분할수(파라미터 No.PC46)를 변경했습니다.	원점복귀를 실시해 주십시오. 이 경고는 원점복귀를 실시하면 자동적으로 해제됩니다.
		절대위치 검출 시스템	원점 세트를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다.	1. 원점 세트를 하지 않고 위치결정 운전을 했습니다	원점 세트를 실시해 주십시오.
			원점 세트가 이상 종료 했습니다.	2. 원점 세트 속도로부터 클리프 속도에 감속할 수 없었다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터의 원점복귀로 극한 리미트 스위치가 동작했습니다.	원점 세트 속도/클리프 속도/근접도그 후 이동량을 재검토해 주십시오.
			절대위치 소실(A25) 발생중에, 원점 세트 하는 일 없이, 운전을 실시해 버렸습니다.	4. 검출기 내의 전압 저하. (배터리가 빠져 있었습니다) 5. 배터리의 전압 저하. 6. 배터리 케이블의 불량 또는 배터리의 불량.	알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분 방치하고 나서, 전원을 차단하고, 재차 투입해 주십시오. 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오. 배터리를 교환하고, 반드시 재차 원점 세트를 실시해 주십시오.
	원점복귀 미(未)완료입니다.	원점복귀 미(未)완료입니다.	7. 원점복귀를 실시하지 않고 자동 운전, 수동 운전의 분할 JOG 운전을 실시했습니다. 8. 운전 방식(파라미터No.PA01), 전자기어(파라미터No.PA06, PA07), 스테이션No.방향 선택(파라미터 No.PA14), 1회전 분할수(파라미터 No.PC46)를 변경했습니다.	원점복귀를 실시해 주십시오. 이 경고는 원점복귀를 실시하면 자동적으로 해제됩니다.	
		원점복귀 미(未)완료입니다.	원점복귀 미(未)완료입니다.	원점복귀를 실시해 주십시오. 이 경고는 원점복귀를 실시하면 자동적으로 해제됩니다.	
	A92	배터리 단선 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했습니다.	1. 배터리 케이블이 단선되어 있습니다.	케이블을 수리 또는 배터리를 교환해 주십시오.
				2. 서보앰프에서 검출기에 공급되는 배터리의 전압이 약 3V이하로 저하했습니다.(검출기에서 검출)	배터리를 교환해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
A96	원점 세트 미스 경고	원점 세트를 할 수 없었습니다.	1. 인포지션 범위의 설정값 이상의 드롭 펄스가 남아 있습니다.	드롭 펄스의 발생 요인을 없애 주십시오.
			2. 드롭 펄스의 소거 후에, 지령 펄스가 입력되었습니다.	드롭 펄스의 소거 후에, 지령 펄스를 입력하지 않게 해 주십시오.
			3. 클리프 속도가 높습니다.	클리프 속도를 내려 주십시오.
A97	전송 스테이션 경고	전송 스테이션의 설정이 부정의 상태로 자동 운전을 실행했습니다.	1. 파라미터No.PC46(1회전 분할수)의 설정값을 넘은 스테이션No.를 지정 하여 자동 운전을 기동했습니다.	파라미터No.PC46(등분 비율 분할 위치결정 운전 1회전 분할수)으로 분할한 상한까지의 스테이션No.를 지정해 주십시오.
			2. 전송 스테이션 선택1~8(RYnA~RYnE · RY(n+2)3~RY(n+2)5)을 모두 ON으로 설정해 시동했습니다.	
A99	스트로크 리미트 경고	지령 회전 방향의 리미트 스위치가 유효하게 되었습니다.	정전 스트로크 엔드(LSP) 또는 역전 스트로크 엔드(LSN)가 OFF가 되었습니다.	LSP · LSN이 ON이 되도록, 운전패턴을 재검점 해 주십시오.
A9D	CC-Link 경고1	국번 스위치 또는 바운드 레이트 스위치가 전원 투입시부터 변경되었습니다.	1. 국번 스위치가 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	전원 투입시의 설정으로 되돌려 주십시오.
			2. 바운드 레이트 스위치가 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	
			3. 국 점유 스위치 전원 투입시의 설정에서 변경되었습니다.	
A9E	CC-Link 경고2	케이블의 통신 이상	1. 전송 상태에 이상이 있습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.
			2. CC-Link 트위스트 케이블 오배선.	
			3. CC-Link 트위스트 케이블 불량.	1. CC-Link 트위스트 케이블을 교환해 주십시오. 2. 케이블 또는 커넥터를 올바르게 접속해 주십시오.
			4. CC-Link 커넥터가 어긋나 있습니다.	
			5. 종단 저항이 접속되어 있지 않습니다.	종단 저항을 올바르게 접속해 주십시오.
			6. CC-Link 트위스트 케이블에 노이즈가 혼입했습니다.	
A9F	배터리 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했습니다.	배터리의 전압이 3.2V 이하로 저하했습니다.(서보앰프에서 검출)	배터리를 교환해 주십시오.
AE0	과회생 경고	회생 전력이 내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 회생 전력을 넘을 가능성이 있습니다.	내장 회생 저항기 또는 회생옵션의 허용 소생 전력의 85%가 되었습니다.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">                     조사방법                      상태 표시로 회생 부하율을 조사합니다.                 </div>	1. 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 회생옵션을 용량이 큰 것으로 변경해 주십시오. 3. 부하를 작게 해 주십시오.
AE1	과부하 경고1	과부하 알람 1 · 2가 될 가능성이 있습니다.	과부하 알람 1 · 2의 발생 레벨의 85% 이상의 부하가 되었습니다.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">                     요인 · 조사방법                      A50, A51을 참조해 주십시오.                 </div>	과부하1(A50) · 과부하2(A51)를 참조해 주십시오.
AE3	절대위치 카운터 경고	절대위치 검출기의 펄스에 이상이 있습니다.	1. 검출기에 노이즈가 혼입했습니다.	노이즈 대책을 세워 주십시오.
		절대위치 검출기의 다(多)회전 카운터 값이 최대 회전 범위를 넘었습니다.	2. 검출기의 고장	서보모터를 교환해 주십시오.
		절대위치 검출기의 다(多)회전 카운터값을 EEPROM에의 기입하는 갱신 주기가 짧습니다.	3. 원점으로부터의 이동량이 32767회전 또는 -32768회전을 넘었습니다.	제차 원점 세트를 실시해 주십시오.
			16.7절의 포인트를 참조해 주십시오.	16.7절의 포인트를 참조해 주십시오.
AE6	서보 강제정지 경고	EMG가 OFF가 되어 있습니다.	강제정지가 유효하게 되었습니다.(EMG를 OFF로 했습니다.)	안전을 확인하고, 강제정지를 해제해 주십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AE8	냉각팬 회전수 저하 경고	서보앰프의 냉각팬의 회전속도가 경고 레벨 이하로 되었습니다. 냉각팬 부착 서보앰프 중에서 MR-J3-70 T·100 T에서는, 이 경고는 표시되지 않습니다.	1. 냉각팬의 수명.(2.5절 참조)	서보앰프의 냉각팬을 교환해 주십시오.
			2. 냉각팬의 전원이 고장났습니다.	서보앰프를 교환해 주십시오.
AE9	주회로 OFF 경고	주회로 전원 OFF 상태에서 서보 온(RYn0)을 ON으로 했습니다.		주회로 전원을 ON으로 해 주십시오.
AEC	과부하 경고 <sup>2</sup>	서보모터의 U·V·W 몇 개의 특성의 상에 집중하여 정격을 넘는 전류가 흐르는 것 같은 운전이 반복되었습니다.	정지시에 모터의 U·V·W 몇 개의 특성의 상에 전류가 집중하여 흐르는 상태가 반복하여 발생되어, 경고 레벨을 넘었습니다.	1. 특성의 위치결정 어드레스에서의 위치결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오. 3. 서보앰프·서보모터의 용량을 큰 것으로 교환해 주십시오.
AED	출력 와트 오버 경고	서보모터의 출력 와트수 (속도×토크)가 정격 출력을 넘은 상태가 정상적으로 계속되었습니다.	서보모터의 출력 와트수(속도×토크)가 정격 출력의 150%를 넘은 상태로 연속 운전되었습니다.	1. 서보모터 회전속도를 내려 주십시오. 2. 부하를 작게 해 주십시오.

16.12.5 포인트 테이블의 이상

포인트 테이블의 이상이 발생했을 경우, 파라미터 이상(A37)이 발생합니다. 파라미터 이상(A37)의 파라미터No.의 표시에 이어, 포인트 테이블의 이상 내용을 표시합니다.



포인트 테이블의 이상 내용  
포인트 테이블No.1의 회전속도 이상의 경우.

Spd001

이상이 있는 포인트 테이블No.

이상 항목

- Spd : 회전속도
- Acc : 가속 시정수
- Dec : 감속 시정수

부록 1. 파라미터 일람(포인트 테이블 위치결정 운전)

**포인트**

● 파라미터 약칭 앞에 \*표가 붙은 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF한 후 재투입하면 유효하게 됩니다.

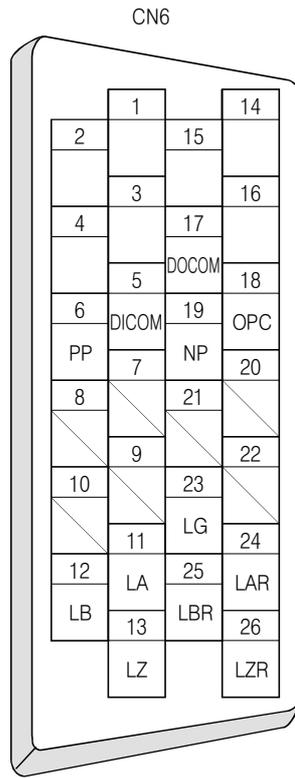
기본 설정 파라미터(PA□□)		
No.	약칭	명칭
PA01	*STY	제어모드
PA02	*REG	회생옵션
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템
PA04	*AOP1	기능선택 A-1
PA05	*FTY	송신 기능 선택
PA06	*CMX	전자기어 분자
PA07	*CDV	전자기어 분모
PA08	ATU	오토튜닝 모드
PA09	RSP	오토튜닝 응답성
PA10	INP	인포지션 범위
PA11	TLP	정전 토크 제한
PA12	TLN	역전 토크 제한
PA13	↙	메이커 설정용
PA14	*POL	회전방향 선택
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스
PA16 ~ PA18	↙	메이커 설정용
PA19	*BLK	파라미터 기입금지

게인 · 필터 파라미터(PB□□)		
No.	약칭	명칭
PB01	FILT	어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터 II)
PB02	VRFT	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)
PB03	↙	메이커 설정용
PB04	FFC	피드 포워드 게인
PB05	↙	메이커 설정용
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비
PB07	PG1	모델제어 게인
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상
PB11	VDC	속도 미분 보상
PB12	↙	메이커 설정용
PB13	NH1	기계공진 억제필터 1
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1
PB15	NH2	기계공진 억제필터 2
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2
PB17	↙	자동 설정 파라미터
PB18	LPF	로우패스 필터 설정
PB19	VRF1	제진제어 진동 주파수 설정
PB20	VRF2	제진제어 공진 주파수 설정
PB21 PB22	↙	메이커 설정용
PB23	VFBF	로우패스 필터 선택
PB24	*MVS	미진동 억제제어 선택
PB25	↙	메이커 설정용
PB26	*CDP	게인 전환 선택
PB27	CDL	게인 전환 조건
PB28	CDT	게인 전환 시정수
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정
PB35 ~ PB45	↙	메이커 설정용

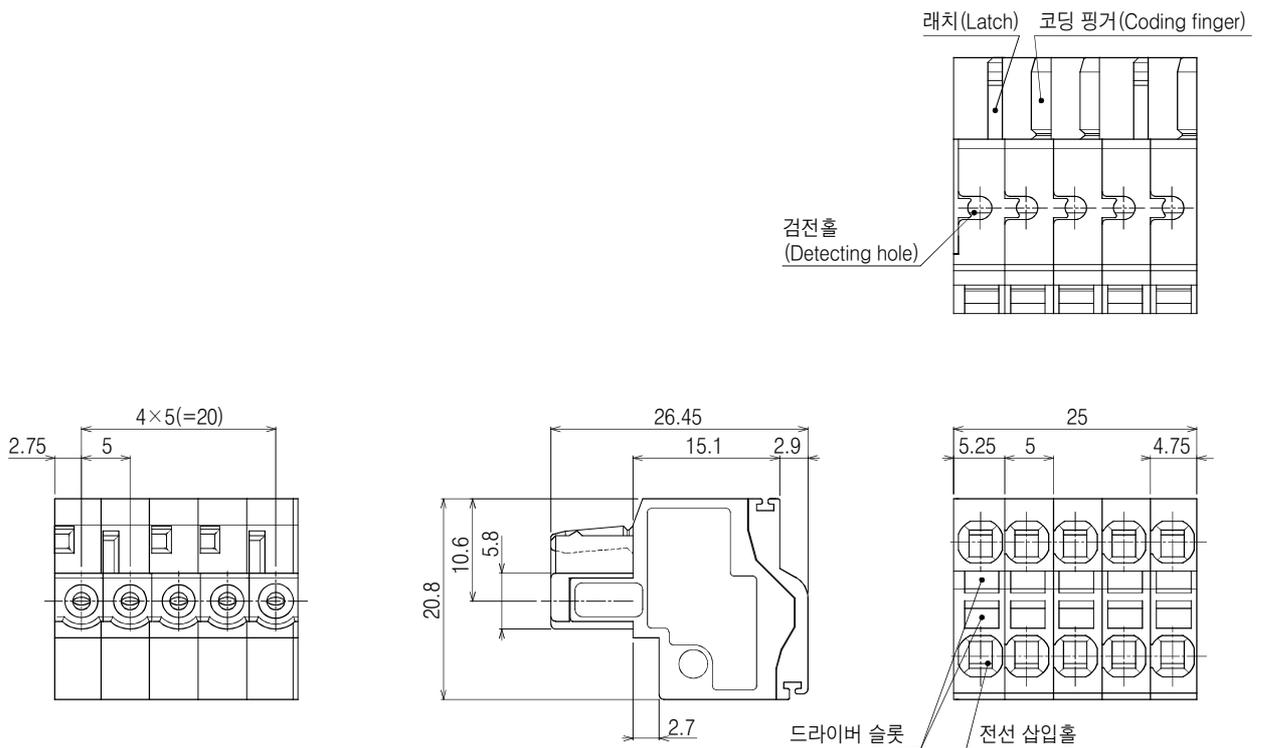
확장 설정 파라미터(PC□□)		
No.	약칭	명칭
PC01		메이커 설정용
PC02	*ZTY	원점복귀 타입
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향
PC04	ZRF	원점복귀 속도
PC05	CRF	클리프 속도
PC06	ZST	원점 시프트량
PC07	*ZPS	원점복귀 위치 데이터
PC08	DCT	급접도그후 이동량
PC09	ZTM	스톱퍼식 원점복귀 스톱퍼 시간
PC10	ZTT	스톱퍼식 원점복귀 토크 제한값
PC11	CRP	조일치 출력 범위
PC12	JOG	JOG 속도
PC13	*STC	S자 가감속 시정수
PC14	*BKC	백래시 보정량
PC15		메이커 설정용
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력
PC17		자동 설정 파라미터
PC18	*BPS	알람이력 클리어
PC19	*ENRS	검출기 펄스 출력 선택
PC20	*SNO	국번설정
PC21	*SOP	RS-422 통신기능 선택
PC22	*COP1	기능 선택C-1
PC23		메이커 설정용
PC24	*COP3	기능 선택C-3
PC25		메이커 설정용
PC26	*COP5	기능 선택C-5
PC27		메이커 설정용
PC28	*COP7	기능 선택C-7
PC29		메이커 설정용
PC30	*DSS	리모트 레지스터에 의한 위치·속도 지정 방식 선택
PC31	LMPL	소프트웨어 리미트 +
PC32	LMPH	
PC33	LMNL	소프트웨어 리미트 -
PC34	LMNH	
PC35	TL2	내부 토크 제한2
PC36		메이커 설정용
PC37	*LPPL	위치 범위 출력 어드레스 +
PC38	*LPPH	
PC39	*LNPL	위치 범위 출력 어드레스 -
PC40	*LNPH	
PC41		메이커 설정용
~		
PC50		

입출력 설정 파라미터(PD□□)		
No.	약칭	명칭
PD01	*DIA1	입력 신호 자동 ON 선택1
PD02		메이커 설정용
PD03	*DIA3	입력 신호 자동 ON 선택3
PD04	*DIA4	입력 신호 자동 ON 선택4
PD05		메이커 설정용
PD06	*DI2	입력 신호 디바이스 선택2(CN6-2)
PD07	*DI3	입력 신호 디바이스 선택3(CN6-3)
PD08	*DI4	입력 신호 디바이스 선택4(CN6-4)
PD09	*DO1	출력 신호 디바이스 선택1(CN6-14)
PD10	*DO2	출력 신호 디바이스 선택2(CN6-15)
PD11	*DO3	출력 신호 디바이스 선택3(CN6-16)
PD12	DIN1	외부 DI 기능 선택1
PD13		메이커 설정용
PD14	DIN3	외부 DI 기능 선택3
PD15		메이커 설정용
PD16	*DIAB	입력 극성(極性)선택
PD17		메이커 설정용
PD18		
PD19	*DIF	입력 펄터 설정
PD20	*DOP1	기능 선택D-1
PD21		메이커 설정용
PD22	*DOP3	기능 선택D-3
PD23		메이커 설정용
PD24	*DOP5	기능 선택D-5
PD25		메이커 설정용
~		
PD30		

부록 2. 신호배열 기록용지



부록 3. 트윈 타입 컨넥터 : 721-2105/026-000(WAGO) 외형도



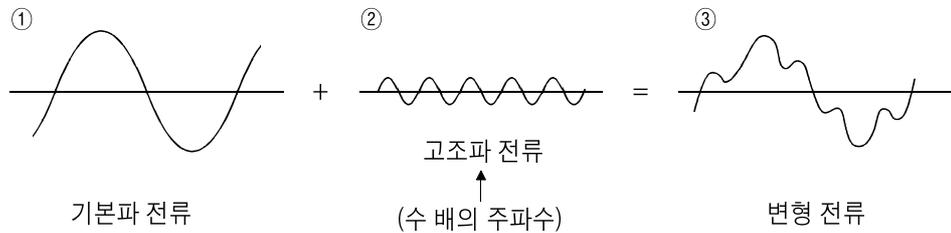
## 부록 4. 서보앰프의 고조파 억제 대책에 대해

### 부록 4.1 고조파와 그 영향에 대해

#### 부록 4.1.1 고조파란?

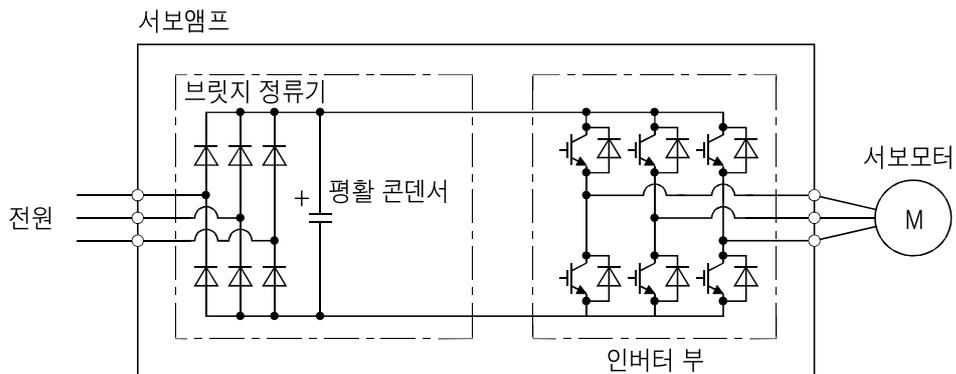
전력회사로부터 공급되는 상용 전원의 정현파를 기본파라고 하고, 이 기본파의 정수배의 주파수를 가지는 정현파를 고조파라고 말합니다. 기본파에 고조파가 더해진 전원 파형은 왜곡 파형이 됩니다. (다음 그림 참조)

기기의 회로에 정류회로와 콘덴서를 이용한 평활 회로가 있는 경우, 입력 전류 파형이 변형되어 고조파가 발생합니다.



#### 부록 4.1.2 서보앰프의 고조파 발생 원리

서보앰프의 전원측으로부터 공급된 교류 입력 전류는 브릿지 정류기로 정류된 후, 콘덴서로 평활되어 직류가 되어 인버터부에 공급됩니다. 이 평활 콘덴서를 충전하므로 교류 입력 전류는 고조파를 포함한 왜곡 파형이 됩니다.



#### 부록 4.1.3 고조파의 영향

기기로부터 발생한 고조파는 전선을 통해서 다른 설비나 기기에 다음의 영향을 미치는 경우가 있습니다.

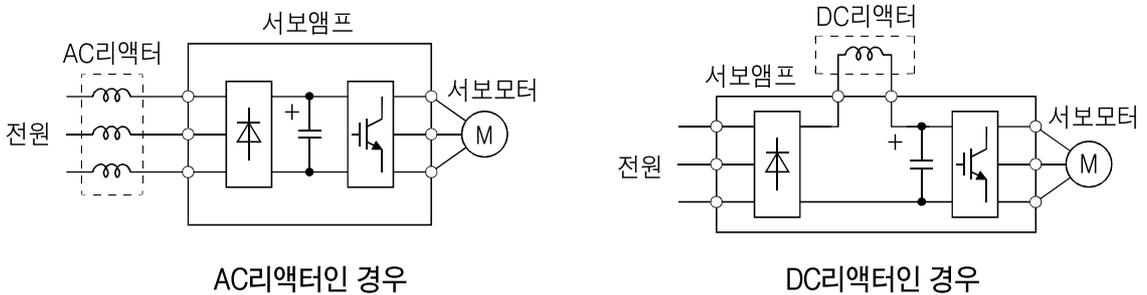
- (1) 기기에의 고조파 전류의 유입에 의한 이상음, 진동, 소손 등
- (2) 기기에 고조파 전압이 가해지면 오동작 발생 등

### 부록 4. 2 서보앰프의 대상 기종

입력 전원	서보모터의 정격 용량	대책
단상 100V	전체 용량	1994년 9월에 통산성(현 경제산업성)이 공시한 「고압 또는 특별 고압으로 수전하는 수요가의 고조파 억제 가이드 라인」에 근거해서 판정을 실행. 대책이 필요한 경우는 적정대책을 실행해 주십시오. 전원 고조파의 산출 방법에 대해서는 다음에 나타난 자료를 참고로 해 주십시오. 참고 자료((사) 일본 전기 공업회) ・「고조파 억제 대책 팜플렛」 ・「특정 수요가에 있어서의 서보앰프의 고조파 전류계산방법」 JEM-TR225-2007
단상 200V		
삼상 200V		
삼상 400V		

### 부록 4. 3 고조파 전류 억제 대책

서보앰프의 고조파 전류 억제 대책으로서 다음 그림에 나타낸것과 같이 역률개선 리액터를 접속해 주십시오.



가이드 라인의 적용 대상이 되지 않는 수요가에서도 고조파 전류에 의한 트러블을 피하기 위해서 역률개선 리액터 접속에 의한 서보앰프의 고조파 전류 억제의 실행을 바랍니다.

### 부록 5. 주변기기 메이커(참고용)

아래의 전화번호는 2008년 3월 현재의 것입니다. 전화를 거실 경우는 다시 한번 전화번호를 확인해 주시기 바랍니다.

메이커/대리점	전화번호	주변기기명
동아전기공업 주식회사 (일본,나고야 지점)	052-937-7611	준코샤 케이블
타이코 일렉트로닉스 앰프 주식회사 (일본)	044-844-8013	컨넥터 (1674320-1)
쌍신(雙信)전기 주식회사 (일본)	03-5730-8001	EMC 필터
하코우전기 주식회사 (일본)	03-5614-7585	RS-422 분기 컨넥터

## 부록 6. 커넥터 세트의 RoHS 대응품으로의 변경

다음에 있는 표에 나타난 커넥터 세트(옵션)는 2006년 9월 출하분부터 RoHS 대응품으로 차례차례 새로 바꾸고 있습니다. 변경 후 당분간의 기간은 종래품과 RoHS 대응품이 혼재할 가능성이 있기 때문에 양해 바랍니다. 다음에 있는 표에는 커넥터 세트의 구성품 중에서 RoHS 대응품으로 새로 바꾼 부품만을 기재하고 있습니다.

형명	종래품	RoHS 대응품
MR-J3SCNS MR-ECNM	앰프용 커넥터(3M 또는 상당품) 36210-0100JL(리셉터클)(주)	앰프용 커넥터(3M 또는 상당품) 36210-0100PL(리셉터클)
MR-PWCNS4	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A18-10SD-B-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-10A-1(D265)(케이블 클램프)	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A18-10SD-D-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-10A-1-D(케이블 클램프)
MR-PWCNS5	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A22-22SD-B-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-12A-1(D265)(케이블 클램프)	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A22-22SD-D-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-12A-1-D(케이블 클램프)
MR-PWCNS3	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A32-17SD-B-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-20A-1(D265)(케이블 클램프)	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-20A-1-D(케이블 클램프)
MR-PWCNS1	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A22-23SD-B-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-12A-2(D265)(케이블 클램프)	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-12A-2-D(케이블 클램프)
MR-PWCNS2	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A24-10SD-B-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-16A-2(D265)(케이블 클램프)	전원용 커넥터(DDK) CE05-6A24-10SD-D-BSS(컨넥터+백셀) CE3057-16A-2-D(케이블 클램프)
MR-BKCN	전자 브레이크용 커넥터 MS3106A10SL-4S(D190)(플러그, DDK)	전자 브레이크용 커넥터 D/MS3106A10SL-4S(D190)(플러그, DDK)
MR-J2CMP2	앰프용 커넥터(3M 또는 상당품) 10126-3000VE(컨넥터)	앰프용 커넥터(3M 또는 상당품) 10126-3000PE(컨넥터)

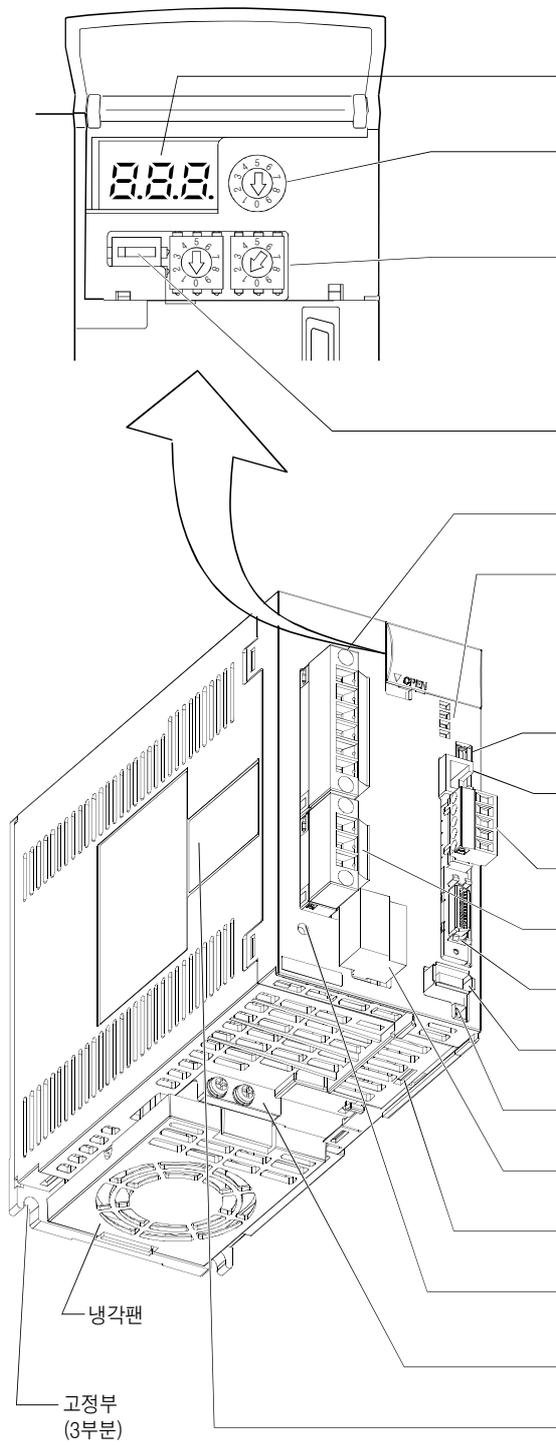
(주) 종래의 커넥터 세트에 RoHS 대응품의 36210-0100FD가 동봉 되어 있는 경우가 있습니다.

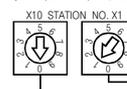
## 부록 7. MR-J3-200T-RT 서보앰프

2008년 1월의 제조분부터 MR-J3-200T 서보앰프의 외관 및 커넥터(CNP1, CNP2, CNP3)를 변경했습니다. 종래의 서보앰프는 MR-J3-200T-RT의 형명이 됩니다.

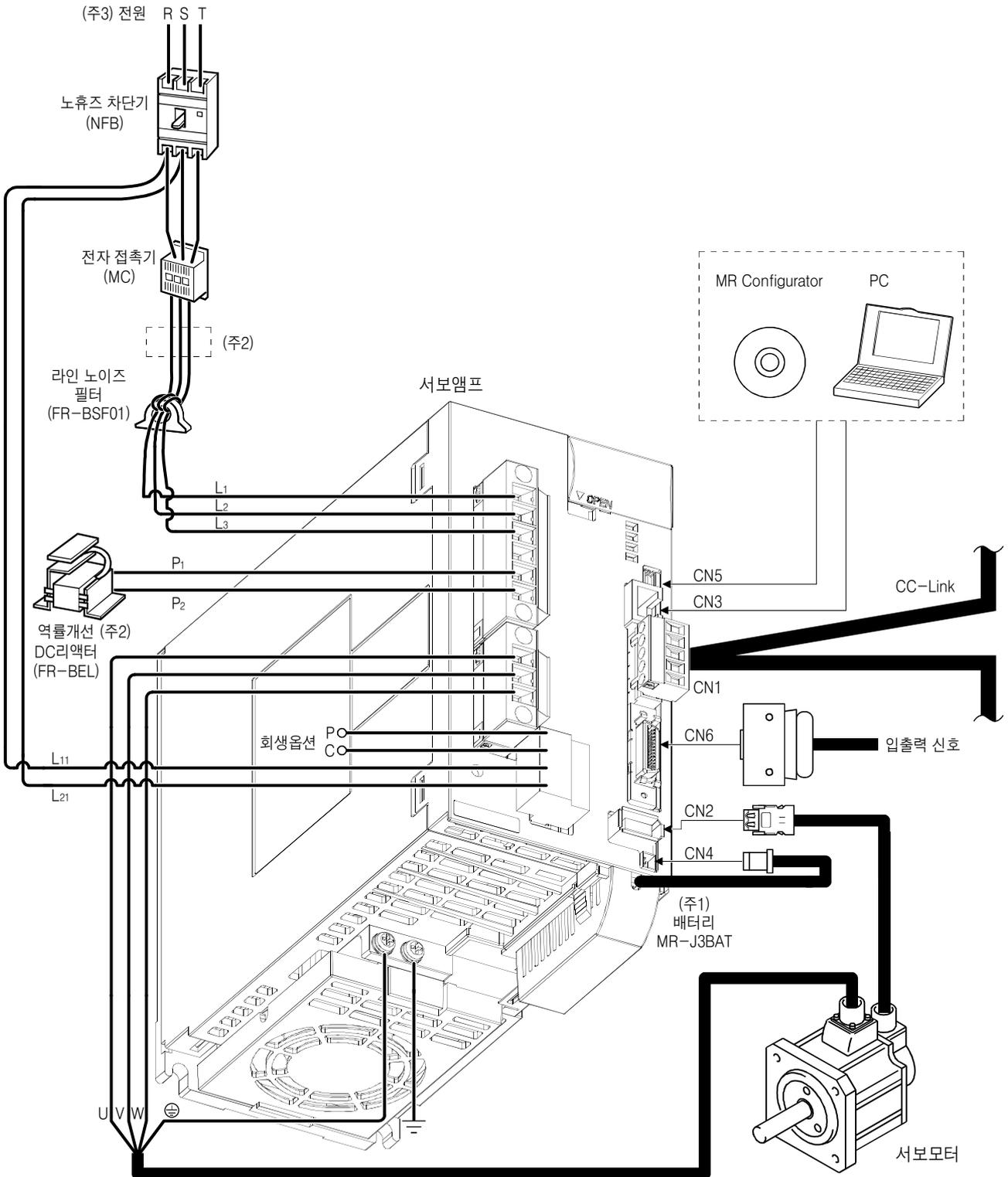
새로운 MR-J3-200T 서보앰프와 종래의 서보앰프인 MR-J3-200T-RT로 차이가 있는 부분을 본 부록에 발췌해 기재합니다. 아래의 항목 ( )안은 기술 자료집의 해당하는 항목을 나타내고 있습니다.

### 부록 7.1 각 부의 명칭(1.6.1 각 부의 명칭)



명칭 · 용도	상세 설명
<b>표시부</b> 3자리수 7세그먼트(segment) LED에 의해 서보 상태 · 알람 No.를 표시합니다.	5.3절, 제11장
<b>바운드 레이트(baud rate) 스위치(MODE)</b>  CC-Link 통신 바운드 레이트를 선택합니다.	3.24항
<b>국번 스위치(STATION NO.)</b> 서보앰프의 국번을 설정합니다.  1의 자리를 설정합니다. 10의 자리를 설정합니다.	3.23항
<b>점유 국수 스위치(SW1)</b>  점유국수를 설정합니다.	3.25항
<b>주회로 전원 커넥터(CNP1)</b> 입력 전원을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>통신 알람 표시부</b> CC-Link 통신에 있어서의 알람을 표시합니다. ■ L.RUN ■ SD ■ RD ■ L.ERR	11.3절
<b>USB 통신 커넥터(CN5)</b> PC를 접속합니다.	제7장
<b>RS-422 통신 커넥터(CN3)</b> MR-PRU03 파라미터 유닛 또는 PC를 접속합니다.	제7장, 제8장, 제15장
<b>CC-Link 커넥터(CN1)</b> CC-Link 케이블을 배선합니다.	3.2.2절
<b>서보모터 동력 커넥터(CNP3)</b> 서보모터를 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>입출력 신호 커넥터(CN6)</b> 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	4.2절 4.4절
<b>검출기 커넥터(CN2)</b> 서보모터 검출기를 접속합니다.	4.10절, 14.1절
<b>배터리 커넥터(CN4)</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	5.8절, 14.7절
<b>제어회로 전원 커넥터(CNP2)</b> 제어회로 전원 · 회생흡선을 접속합니다.	4.1절, 4.3절, 12.1절, 14.2절
<b>배터리 홀더</b> 절대위치 데이터 보존용 배터리를 장착합니다.	5.8절
<b>차지 램프</b> 주회로에 전하가 존재하고 있을 때 점등됩니다. 점등중에 전선의 연결 대체 등을 실시하지 않아 주십시오.	
<b>보호 어스(PE)단자(⊖)</b> 접지단자	4.1절, 4.3절, 12.1절
<b>정격 명판</b>	1.4절

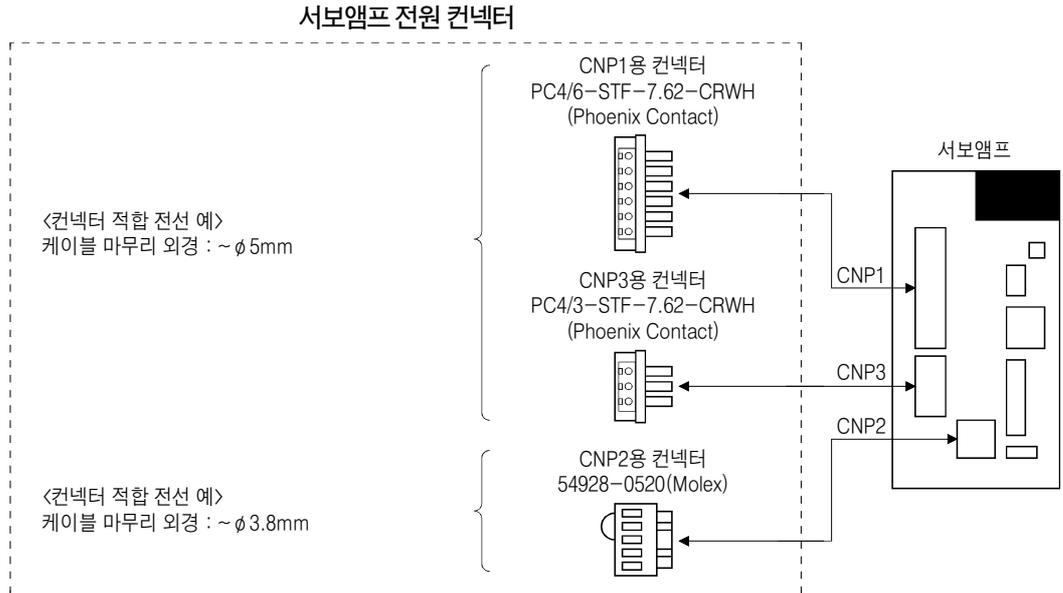
부록 7. 2 주변 기기와의 구성(1.7 주변 기기와의 구성)



- (주) 1. 배터리는 옵션품입니다. 절대위치 검출 시스템에서 사용합니다.
- 2. AC리액터도 사용할 수 있습니다. 이 경우 DC리액터는 사용할 수 없습니다. DC리액터를 사용하지 않는 경우에는 P1-P2간을 단락(합선)해 주십시오.
- 3. 전원 사양에 대해서는 1.2절을 참조해 주십시오.

부록 7. 3 CNP1 · CNP2 · CNP3의 배선 방법(4.3.3 CNP1 · CNP2 · CNP3의 배선 방법)

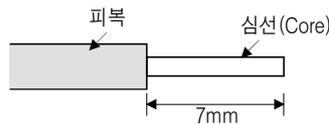
(a) 서보앰프 전원 커넥터



(b) 전선의 단말처리

① CNP1 · CNP3

단선 ... 전선의 피복을 벗긴 상태로 사용할 수 있습니다.



연선 ... 전선의 피복을 벗겨서 심선을 비틀지 않고 사용합니다. 이 때, 심선의 수염선에 의한 다른 극과의 단락(합선)에 주의해 주십시오. 심선부예의 납땜 도금은 접촉불량을 일으킬 수가 있으므로 주의해 주십시오. 봉단자를 사용해서 연선을 정리하는 방법도 있습니다.

전선 사이즈		봉단자 형명		압착 공구	메이커
[mm]	AWG	1개용	2개용		
1.25/1.5	16	AI1.5-8BK	AI-TWIN2 × 1.5-8BK	CRIMPFOX-ZA3	Phoenix Contact
2.0/2.5	14	AI2.5-8BU	AI-TWIN2 × 2.5-10BU		
3.5	12	AI4-10GY			

② CNP2

CNP2는 MR-J3-100T 이하와 동일하므로 4.3.3항(1)(b)를 참조해 주십시오.



### 부록 8. 서보모터 전원 케이블 선정 예

포인트
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다. 배선 길이 : 30m이하</li> <li>● 선정하는 케이블에 따라서는 당사 옵션품, 소개품의 케이블 클램프에 들어가지 않는 것이 있습니다. 케이블 지름에 대응한 케이블 클램프를 선정해 주십시오.</li> </ul>

서보모터 전원(U · V · W)에 600V 2중 EP고무 절연 클로로프렌(chloroprene) 시스 캡 타이어 케이블(2PNCT)을 사용했을 경우의 선정 예를 나타냅니다.

서보모터	전선 사이즈[mm <sup>2</sup> ]	서보모터	전선 사이즈[mm <sup>2</sup> ]	서보모터	전선 사이즈[mm <sup>2</sup> ]
HF-SP52	1.25	HC-RP153	2	HA-LP11K1M	14
HF-SP102	1.25	HC-RP203 (주)	3.5	HA-LP15K1M	22
HF-SP152	2	HC-RP353 (주)	5.5	HA-LP22K1M	38
HF-SP202	2	HC-RP503 (주)	5.5	HA-LP502	5.5
HF-SP352	3.5	HC-LP52	1.25	HA-LP702	8
HF-SP502	5.5	HC-LP102	1.25	HA-LP11K2	14
HF-SP702	8	HC-LP152	2	HA-LP15K2	22
HF-SP51	1.25	HC-LP202	3.5	HA-LP22K2	22
HF-SP81	1.25	HC-LP302	5.5	HA-LP6014	5.5
HF-SP121	2	HC-UP72	1.25	HA-LP8014	5.5
HF-SP201	2	HC-UP152	2	HA-LP12K14	8
HF-SP301	3.5	HC-UP202	3.5	HA-LP15K14	14
HF-SP421	5.5	HC-UP352	5.5	HA-LP20K14	14
HF-SP524	1.25	HC-UP502	5.5	HA-LP701M4	5.5
HF-SP1024	1.25	HA-LP601	8	HA-LP11K1M4	8
HF-SP1524	2	HA-LP801	14	HA-LP15K1M4	14
HF-SP2024	2	HA-LP12K1	14	HA-LP22K1M4	14
HF-SP3524	2	HA-LP15K1	22	HA-LP11K24	8
HF-SP5024	3.5	HA-LP20K1	38	HA-LP15K24	14
HF-SP7024	5.5	HA-LP25K1	38	HA-LP22K24	14
HC-RP103	2	HA-LP701M	8		

(주) 동일 케이블내에서 전자 브레이크 전원의 배선을 병용 하는 경우, 복합 케이블 등을 사용해 주십시오.

부록 9. 파라미터 일람(등분 비율 분할 위치결정 운전)

**포인트**

● 파라미터 약칭 앞에 \*표가 붙은 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF한 후 재투입하면 유효하게 됩니다.

기본 설정 파라미터(PA□□)		
No.	약칭	명칭
PA01	*STY	제어모드
PA02	*REG	회생흡선
PA03	*ABS	절대위치 검출 시스템
PA04		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PA05		
PA06	*CMX	기계측 기어단 수
PA07	*CDV	서보모터측 기어단 수
PA08	ATU	오토튜닝 모드
PA09	RSP	오토튜닝 응답성
PA10	INP	인포지션 범위
PA11	TLP	정전 토크 제한
PA12	TLN	역전 토크 제한
PA13		메이커 설정용
PA14	*POL	스테이션No. 방향 선택
PA15	*ENR	검출기 출력 펄스
PA16		메이커 설정용
~		
PA18		
PA19	*BLK	파라미터 기입금지

개인 · 필터 파라미터(PB□□)		
No.	약칭	명칭
PB01	FILT	어댑티브 튜닝 모드(어댑티브 필터 II)
PB02	VRFT	제진제어 튜닝 모드(어드밴스드 제진제어)
PB03		메이커 설정용
PB04	FFC	피드 포워드 게인
PB05		메이커 설정용
PB06	GD2	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비
PB07	PG1	모델제어 게인
PB08	PG2	위치제어 게인
PB09	VG2	속도제어 게인
PB10	VIC	속도 적분 보상
PB11	VDC	속도 미분 보상
PB12		메이커 설정용
PB13	NH1	기계공진 억제필터 1
PB14	NHQ1	노치 형상 선택1
PB15	NH2	기계공진 억제필터 2
PB16	NHQ2	노치 형상 선택2
PB17		자동 설정 파라미터
PB18	LPF	로우패스 필터 설정
PB19	VRF1	제진제어 진동 주파수 설정
PB20	VRF2	제진제어 공진 주파수 설정
PB21		메이커 설정용
PB22		
PB23	VFBF	로우패스 필터 선택
PB24	*MVS	미진동 억제제어 선택
PB25		메이커 설정용
PB26	*CDP	게인 전환 선택
PB27	CDL	게인 전환 조건
PB28	CDT	게인 전환 시정수
PB29	GD2B	게인 전환 서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비
PB30	PG2B	게인 전환 위치제어 게인
PB31	VG2B	게인 전환 속도제어 게인
PB32	VICB	게인 전환 속도 적분 보상
PB33	VRF1B	게인 전환 제진제어 진동 주파수 설정
PB34	VRF2B	게인 전환 제진제어 공진 주파수 설정
PB35		메이커 설정용
~		
PB45		

확장 설정 파라미터(PC□□)		
No.	약칭	명칭
PC01		메이커 설정용
PC02	*ZTY	원점복귀 타입
PC03	*ZDIR	원점복귀 방향
PC04	ZRF	원점복귀 속도
PC05	CRF	클리프 속도
PC06	ZST	원점 시프트량
PC07 ~ PC10		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC11	CRP	조일치 출력 범위
PC12	JOG	JOG 속도
PC13		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC14	*BKC	백래시 보정량
PC15		메이커 설정용
PC16	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력
PC17		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC18	*BPS	알람이력 클리어
PC19	*ENRS	검출기 펄스 출력 선택
PC20	*SNO	국번설정
PC21	*SOP	RS-422 통신기능 선택
PC22	*COP1	기능 선택C-1
PC23		메이커 설정용
PC24		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC25		메이커 설정용
PC26	*COP5	기능 선택C-5
PC27		메이커 설정용
PC28		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC29		메이커 설정용
PC30	*DSS	리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정 방식 선택
PC31 ~ PC34		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC35	TL2	내부 토크 제한2
PC36		메이커 설정용
PC37 ~ PC40		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PC41 ~ PC44		메이커 설정용
PC45	*COP9	기능 선택C-9
PC46	*STN	등분 비율 분할 위치결정 운전 1회전 분할수
PC47	PSST	등분 비율 분할 위치결정 운전 스테이션 원점 시프트량
PC48 ~ PC50		메이커 설정용

입출력 설정 파라미터(PD□□)		
No.	약칭	명칭
PD01	*DIA1	입력 신호 자동 ON 선택1
PD02		메이커 설정용
PD03		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PD04		
PD05		메이커 설정용
PD06 ~ PD12		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PD13		메이커 설정용
PD14		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PD15		메이커 설정용
PD16	*DIAB	입력 극성(極性)선택
PD17		메이커 설정용
PD18		
PD19	*DIF	입력 필터 설정
PD20	*DOP1	기능 선택D-1
PD21		메이커 설정용
PD22		등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PD23		메이커 설정용
PD24	*DOP5	기능 선택D-5
PD25		메이커 설정용
PD26	TLT	등분 비율 분할 위치결정 운전에서는 사용하지 않습니다.
PD27 ~ PD30		메이커 설정용

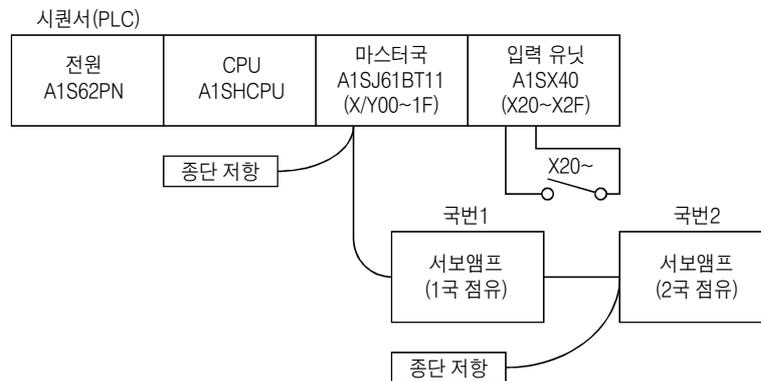
## 부록 10. A시퀀서(PLC)를 사용한 프로그래밍 예(포인트 테이블 위치결정 운전)

### 부록 10.1 기능별 프로그래밍 예

서보의 운전, 모니터, 파라미터의 읽기, 기록 등이 구체적인 프로그래밍 예에 대해, 부록 10.1.1항에 나타낸 기기 구성에 근거해 설명합니다.

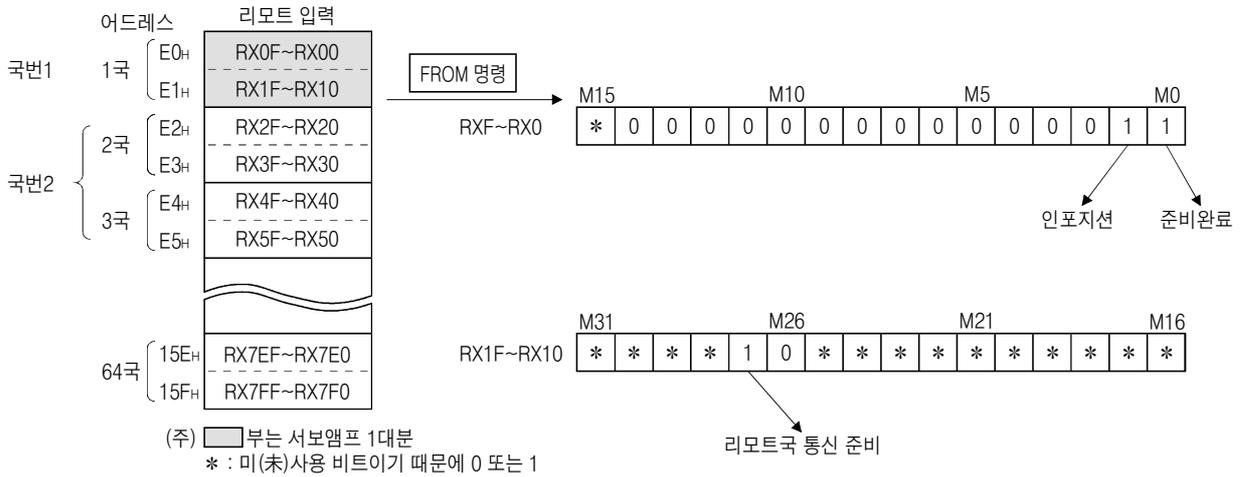
#### 부록 10.1.1 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착해, 2대의 서보앰프(1국 점유, 2국 점유)를 운전합니다.



### 부록 10.1.2 서보앰프 스테이터스의 읽기

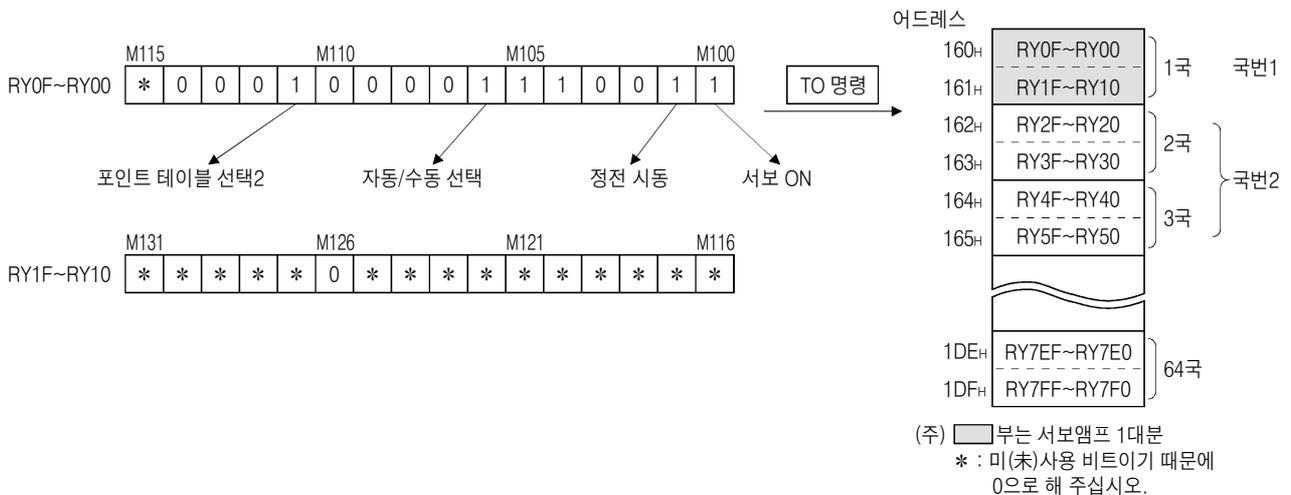
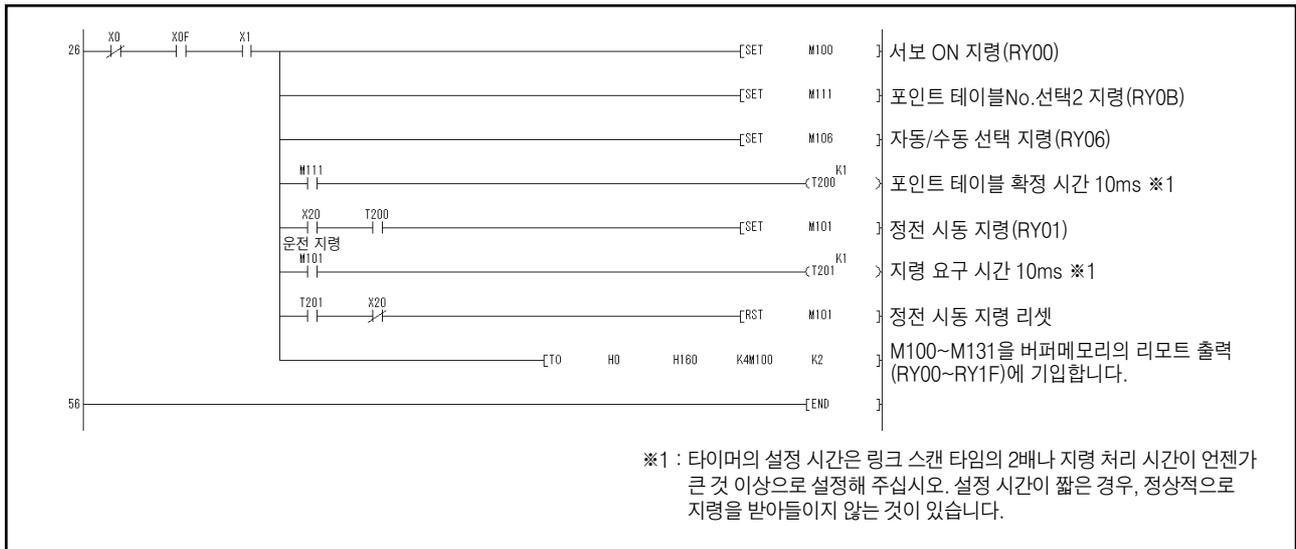
서보앰프의 스테이터스를 마스터국의 버퍼메모리에서 읽어냅니다.  
 서보앰프의 스테이터스는 리모트 입력 RX(어드레스 E0H~15FH)에 상시 저장되고  
 있습니다. 국번1의 서보앰프 스테이터스를 M0~M31로 읽어냅니다.



서보앰프 스테이터스(1국 점유)			
M0 : 준비완료 (RD)	M8 : 모니터중 (MOF)	M16 : ---	M24 : ---
M1 : 인포지션 (INP)	M9 : 명령 코드 실행 완료 (COF)	M17 : ---	M25 : ---
M2 : 조일치 (CPO)	M10 : 경고 (WNG)	M18 : ---	M26 : 고장 (ALM)
M3 : 원점복귀 완료 (ZP)	M11 : 배터리 경고 (BWNG)	M19 : ---	M27 : 리모트국 통신 준비 (CRD)
M4 : 토크 제한중 (TLC)	M12 : 이동 완료 (MEND)	M20 : ---	M28 : ---
M5 : ---	M13 : 다이내믹 브레이크 인터록 (DB)	M21 : ---	M29 : ---
M6 : 전자 브레이크 인터록 (MBR)	M14 : 위치 범위 (POT)	M22 : ---	M30 : ---
M7 : 일시정지중 (PUS)	M15 : ---	M23 : ---	M31 : ---

부록 10.1.3 운전 지령의 기록

서보앰프의 운전은 리모트 출력 RY(어드레스 160H~1DFH)에 운전 지령을 기입합니다.  
 국번1의 서보앰프에 포인트 테이블No.2의 위치결정 운전을 실시합니다.  
 X20의 ON으로 운전을 개시합니다.



운전 지령(1국 점유)			
M100 : 서보 ON(SON)	M108 : 모니터 출력 실행 요구(MOR)	M116 : ---	M124 : ---
M101 : 정전 시동(ST1)	M109 : 명령 코드 실행 요구(COR)	M117 : ---	M125 : ---
M102 : 역전 시동(ST2)	M110 : 포인트 테이블No.선택1(DI0)	M118 : ---	M126 : 리셋(RES)
M103 : 근접도그(DOG)	M111 : 포인트 테이블No.선택2(DI1)	M119 : ---	M127 : ---
M104 : 정전 스트로크 엔드(LSP)	M112 : 포인트 테이블No.선택3(DI2)	M120 : ---	M128 : ---
M105 : 역전 스트로크 엔드(LSN)	M113 : 포인트 테이블No.선택4(DI3)	M121 : ---	M129 : ---
M106 : 자동/수동 선택(MD0)	M114 : 포인트 테이블No.선택5(DI4)	M122 : ---	M130 : ---
M107 : 일시 정지/재시동(TSTP)	M115 : 클리어(CR)	M123 : ---	M131 : ---



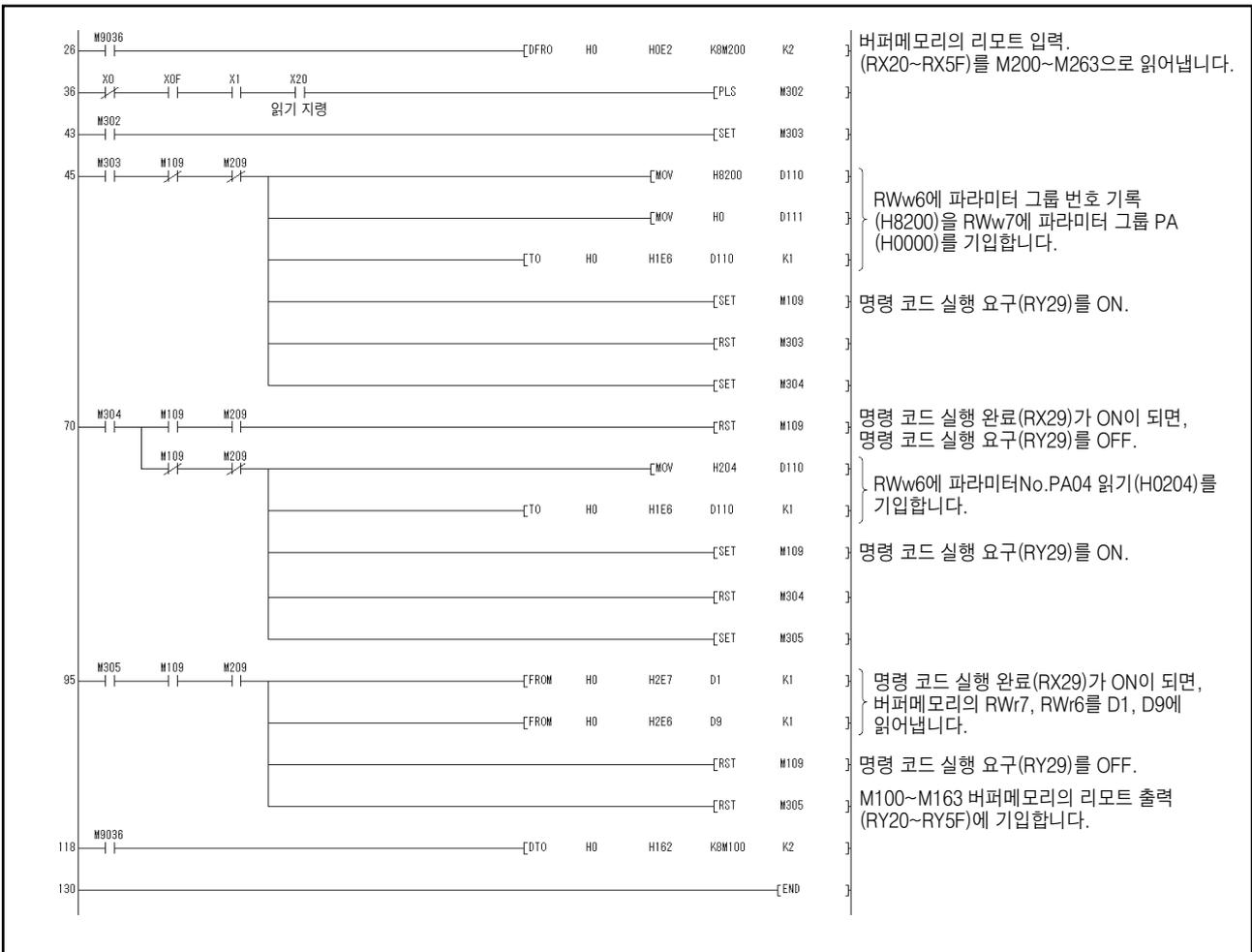
(2) 파라미터의 읽기

국번2의 서보앰프의 파라미터No.PA04(기능 선택A-1)를 D1에 읽어냅니다.

코드No.	내용
H8200	파라미터 그룹의 선택
H0204	파라미터No.PA04의 설정값(16진수)

X20의 ON으로 파라미터No.PA04의 읽기를 실시합니다.

D9에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.

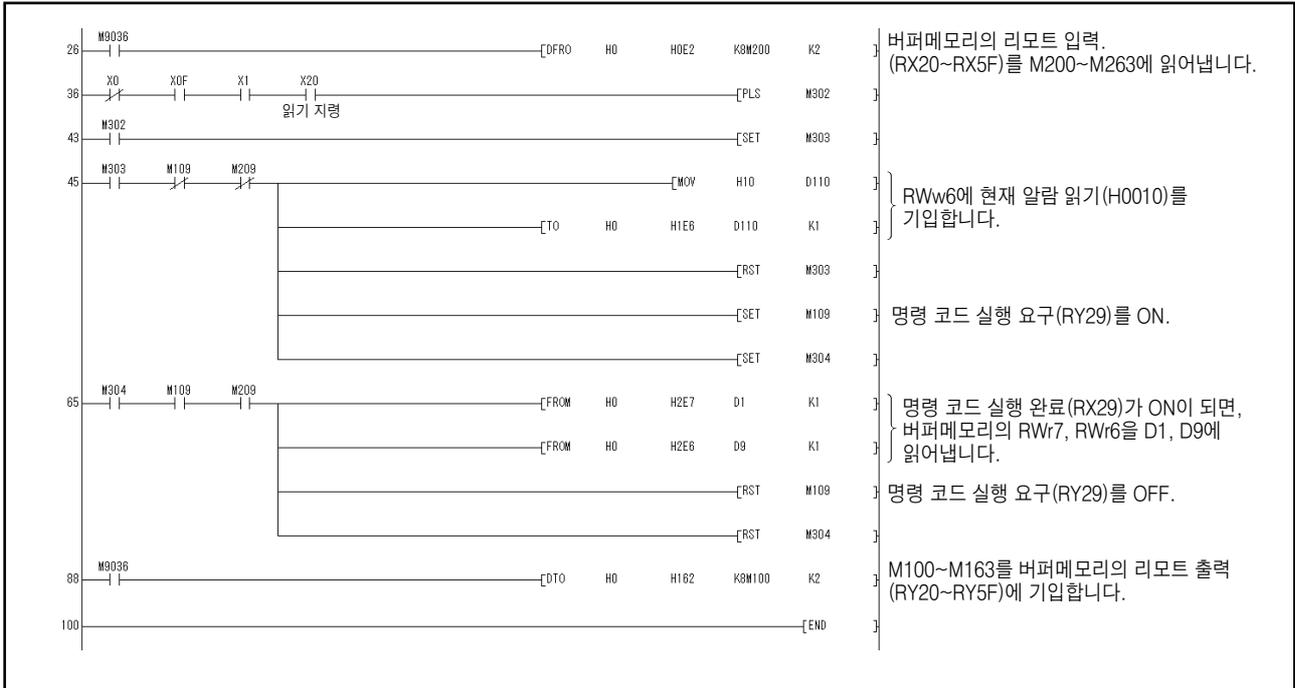


(3) 이상 내용의 읽기

국번2의 서보앰프의 이상 내용을 D1에 읽어냅니다.

코드No.	내용
H0010	발생하고 있는 알람 · 경고No.(16진수)

X20의 ON으로 현재 알람의 읽기를 실시합니다.  
D9에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



부록 10.1.5 데이터 기록

서보앰프에 각종 데이터를 기입하는 프로그램에 대해 설명합니다.

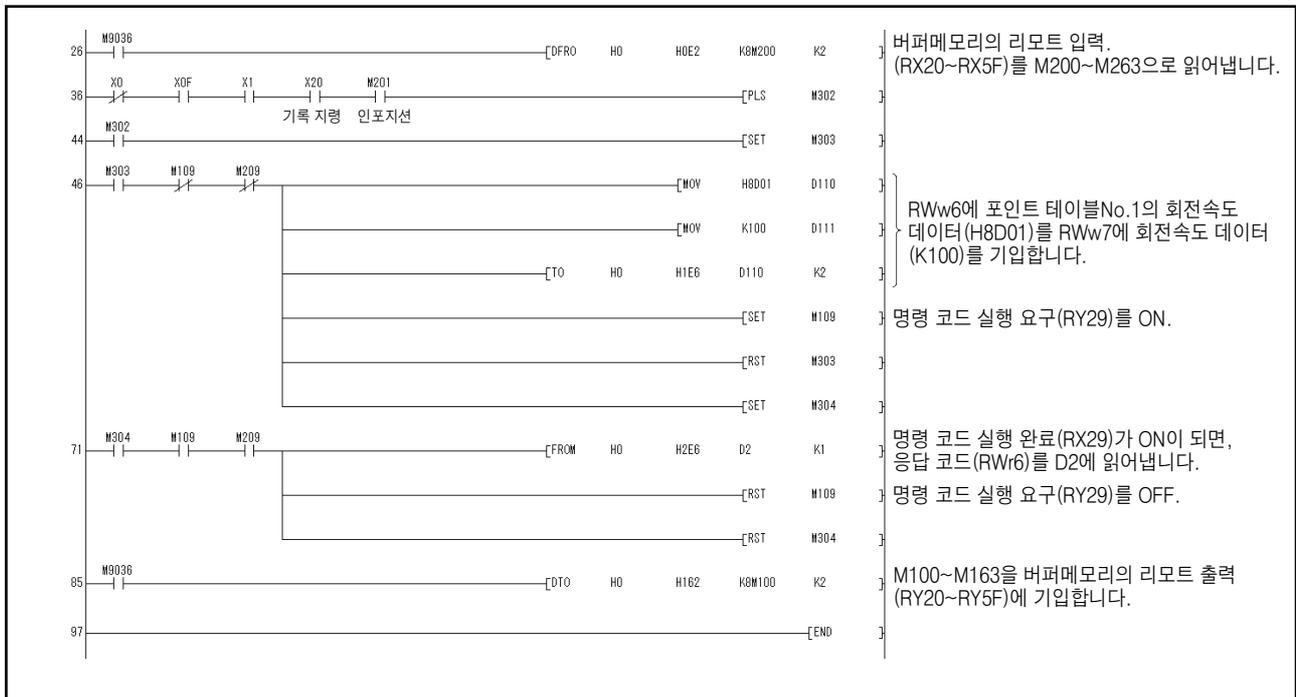
(1) 포인트 테이블의 서보모터 회전속도 데이터 기록

국번2의 포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터를 “100”으로 변경합니다.  
 여기에서는 2국 점유 서보앰프의 데이터 기록 프로그램 예를 나타냅니다.  
 1국 점유 서보앰프의 경우에는 기록 할 수 없습니다.

코드No.	내용
H8D01	포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터 기록 (16진수)

설정 데이터	내용
K100	포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터(10진수)

X20의 ON으로 포인트 테이블No.1의 서보모터 회전속도 데이터에 기록을 실시합니다.  
 D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



(2) 파라미터의 기록

여기서 가리키는 프로그램 예는 2국 점유의 경우입니다.  
 국번2의 서보앰프 파라미터No.PC12(JOG속도)를 “100”으로 변경합니다.  
 다음과 같이 파라미터 그룹 PC를 지정합니다.

코드No.	내용
H8200	파라미터 테이블의 선택

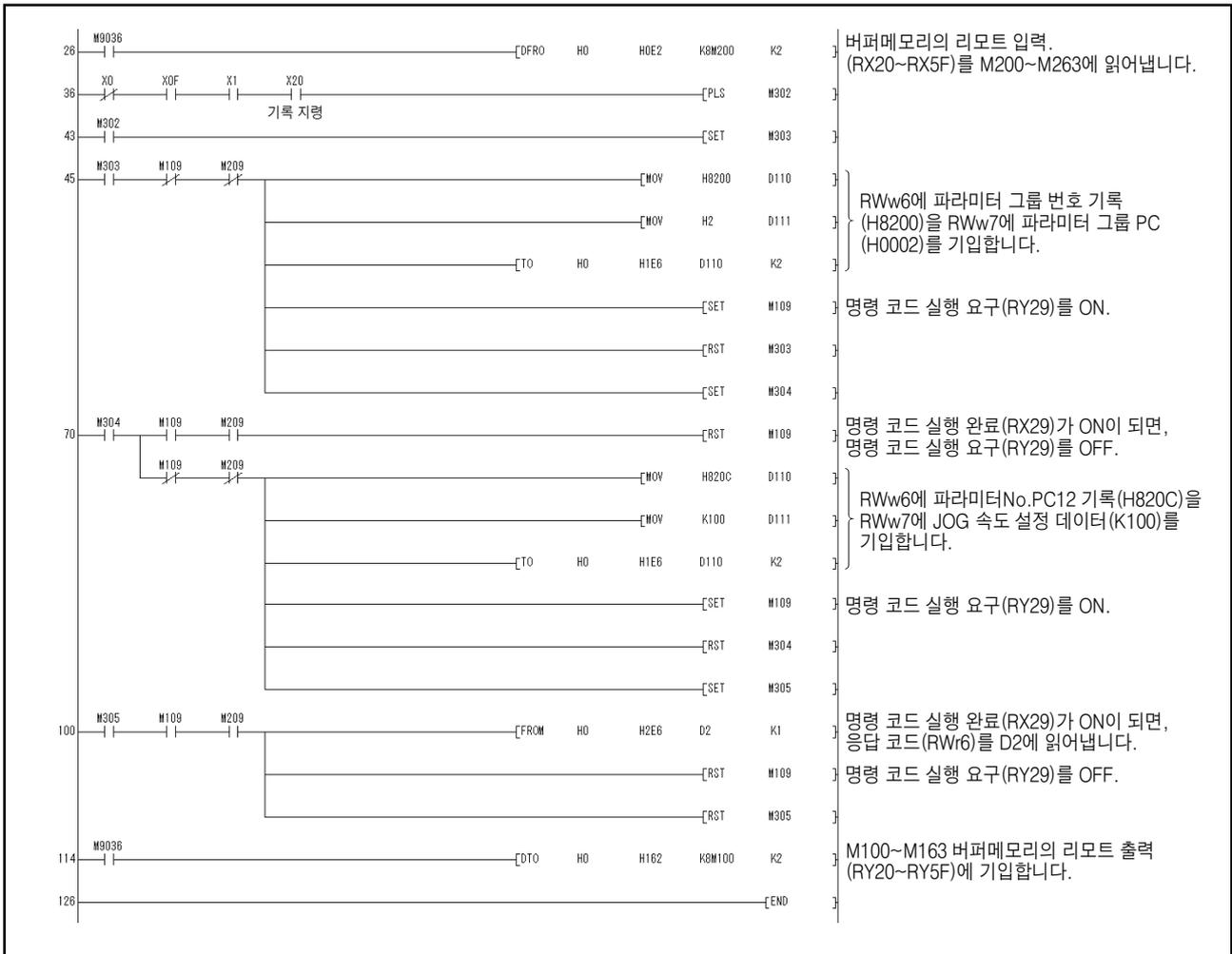
설정 데이터	내용
H0002	설정 데이터(16진수)

다음과 같이 파라미터No.PC12를 “100”으로 변경합니다.

코드No.	내용
H820C	파라미터No.PC12의 기록(16진수)

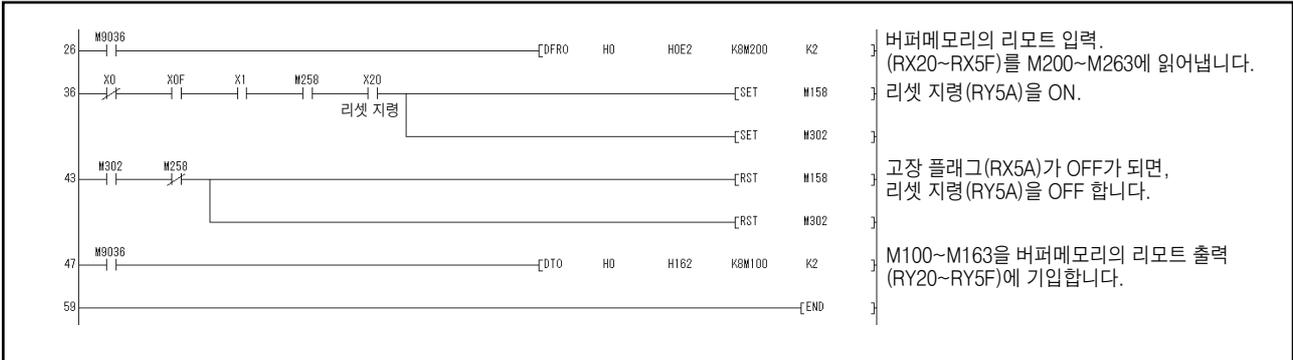
설정 데이터	내용
K100	설정 데이터(10진수)

X20의 ON으로 파라미터No.PC12에 기록을 실시합니다.  
 D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.



**(3) 서보앰프의 알람 리셋 프로그램 예**

(a) 국번2의 서보앰프를 시퀀서(PLC)로부터의 지령에 의해 알람을 해제합니다.  
X20의 ON으로 서보 알람 발생시 서보앰프를 리셋 합니다.

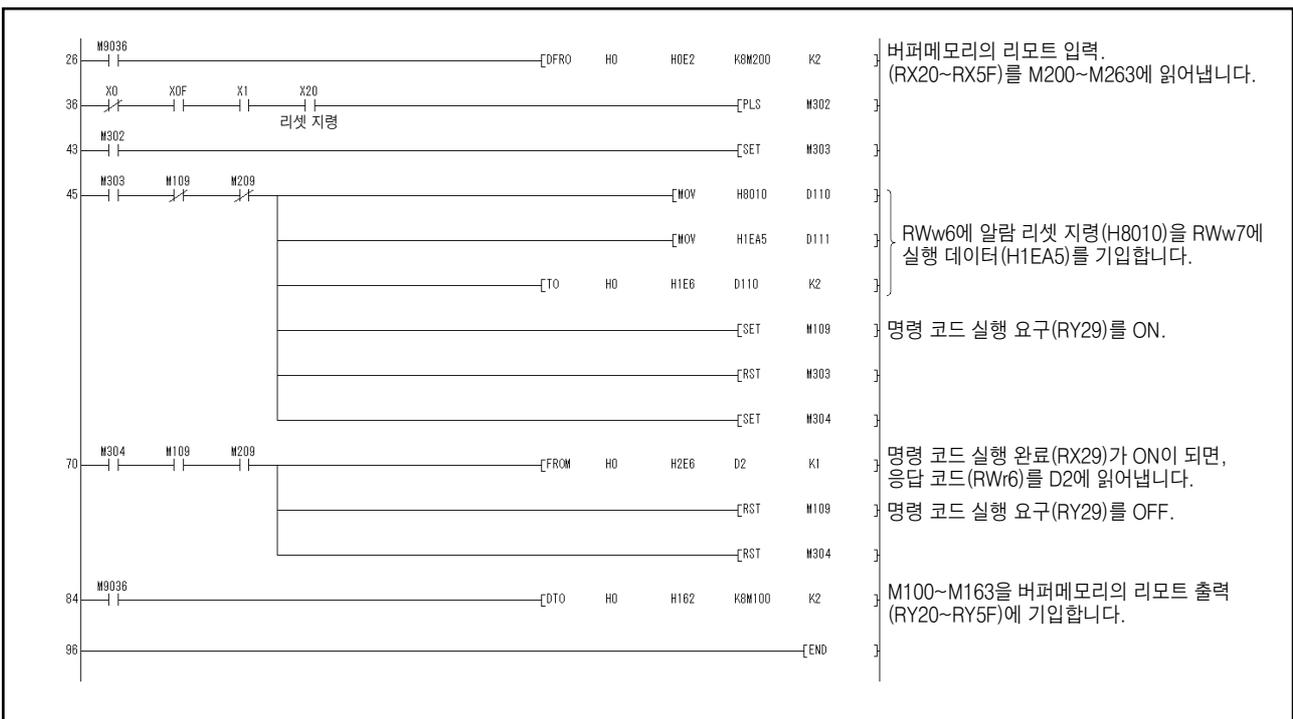


(b) 국번2의 서보앰프를 명령 코드에 의해 알람을 해제합니다.

코드No.	내용
H8010	알람 리셋 지령(16진수)

설정 데이터	내용
H1EA5	실행 데이터(16진수)

X20의 ON으로 서보앰프를 리셋 합니다.  
D2에 명령 코드 실행시의 응답 코드가 세트 됩니다.





**(2) 리모트 레지스터에 의한 위치 데이터 · 속도 데이터 설정**

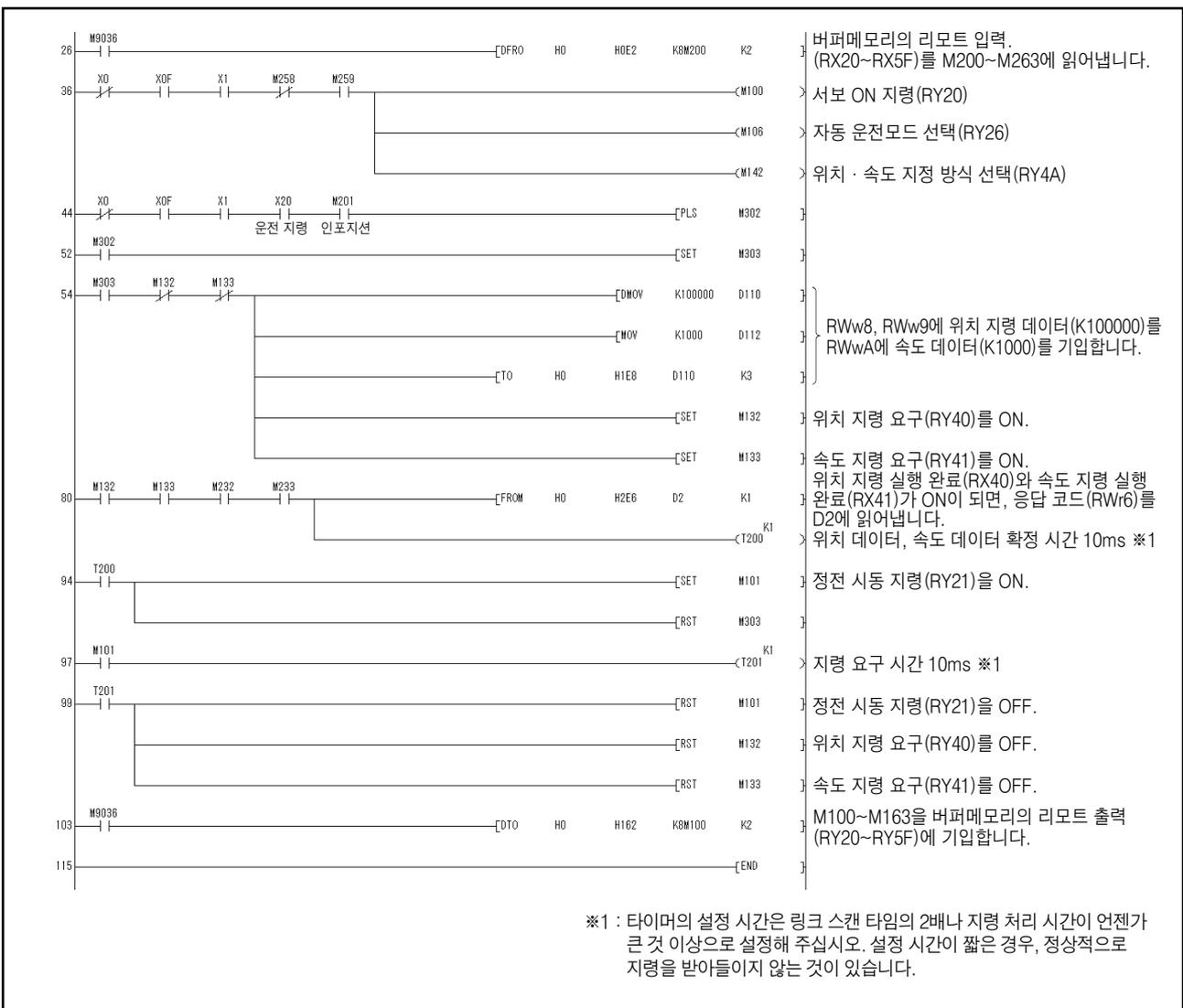
이 프로그램 예는 2국 점유에서만 실행할 수 있습니다.

국번2의 서보앰프를 직접 지정 모드로 위치 데이터를 “100000”, 속도 데이터를 “1000”으로 지정하여 운전합니다.

미리 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정해 주십시오.

설정 데이터	내용
K100000	위치 지령 데이터(10진수)
K1000	속도 지령 데이터(10진수)

X20의 ON으로 리모트 레지스터로 지정한 위치 설정, 속도 설정으로 위치결정 운전을 실시합니다.



※1 : 타이머의 설정 시간은 링크 스캔 타임의 2배나 지령 처리 시간이 언젠가 큰 것 이상으로 설정해 주십시오. 설정 시간이 짧은 경우, 정상적으로 지령을 받아들이지 않는 것이 있습니다.

**(3) 리모트 레지스터에 의한 포인트 테이블No. 설정(증분값(incremental) 지령 방식)**

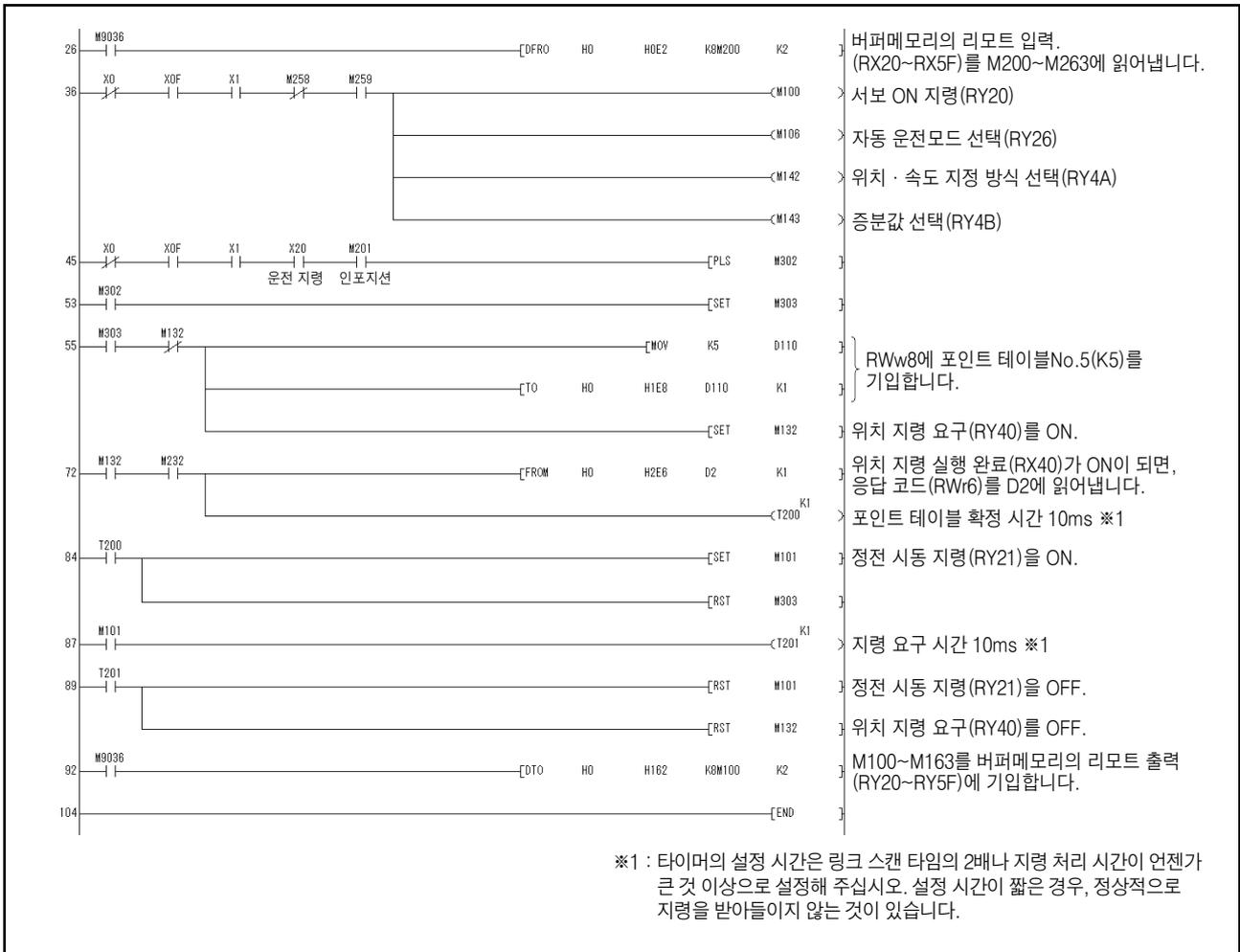
이 프로그램 예는 2국 점유에서만 실행할 수 있습니다.

국번2의 서보앰프를 직접 지정 모드로 포인트 테이블No.5를 지정하여 증분값으로 운전합니다.

미리 파라미터No.PA01을 “□□□0”, 파라미터No.PC30을 “□□□0”으로 설정해 주십시오.

설정 데이터	내용
K5	포인트 테이블No.(10진수)

X20의 ON으로 포인트 테이블No.5에 위치결정 운전을 실시합니다.

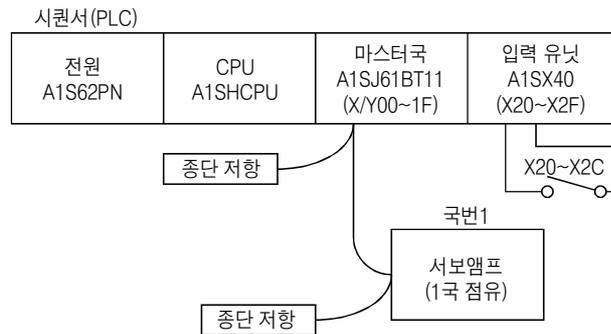


## 부록 10. 2 연속 운전 프로그램 예

서보의 기동으로부터 일련의 통신 동작을 포함한 프로그램 예를 나타냅니다.  
부록 10.2.1, 부록 10.2.3항에 나타낸 기기 구성에 근거하여 설명합니다.

### 부록 10.2.1 1국 점유시의 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착하여 1대의 서보앰프(1국 점유)를 운전합니다.



#### 입력 신호의 인터럽트

입력 신호	신호명	입력 ON시의 개략 동작
X20	리셋 지령	서보 알람 발생시, 서보앰프를 리셋 합니다.
X21	서보 ON 지령	서보 ON 합니다.
X22	정전 JOG 지령	수동 운전모드시, 정전 JOG운전을 실시합니다.
X23	역전 JOG 지령	수동 운전모드시, 역전 JOG운전을 실시합니다.
X24	자동/수동 선택	OFF시 : 수동 운전모드 ON시 : 자동 운전모드
X25	원점복귀 지령	자동 운전모드시, 원점복귀 미완료의 경우, 도그식 원점복귀를 실시합니다.
X26	근접도그 지령	OFF시 : 근접도그 ON (주) ON시 : 근접도그 OFF
X27	위치 시동 지령	자동운전모드시, 원점복귀 완료의 경우, X28~X2C로 지정한 포인트 테이블No.에 위치결정을 실시합니다.
X28	No.선택1	포인트 테이블No.선택 위치 지정1
X29	No.선택2	포인트 테이블No.선택 위치 지정2
X2A	No.선택3	포인트 테이블No.선택 위치 지정3
X2B	No.선택4	포인트 테이블No.선택 위치 지정4
X2C	No.선택5	포인트 테이블No.선택 위치 지정5

(주) 파라미터No.PD16의 값이 "□□□0(초기값)"(OFF에서 도그를 검지)의 경우입니다.

부록 10.2.2 1국 점유시의 프로그램 예

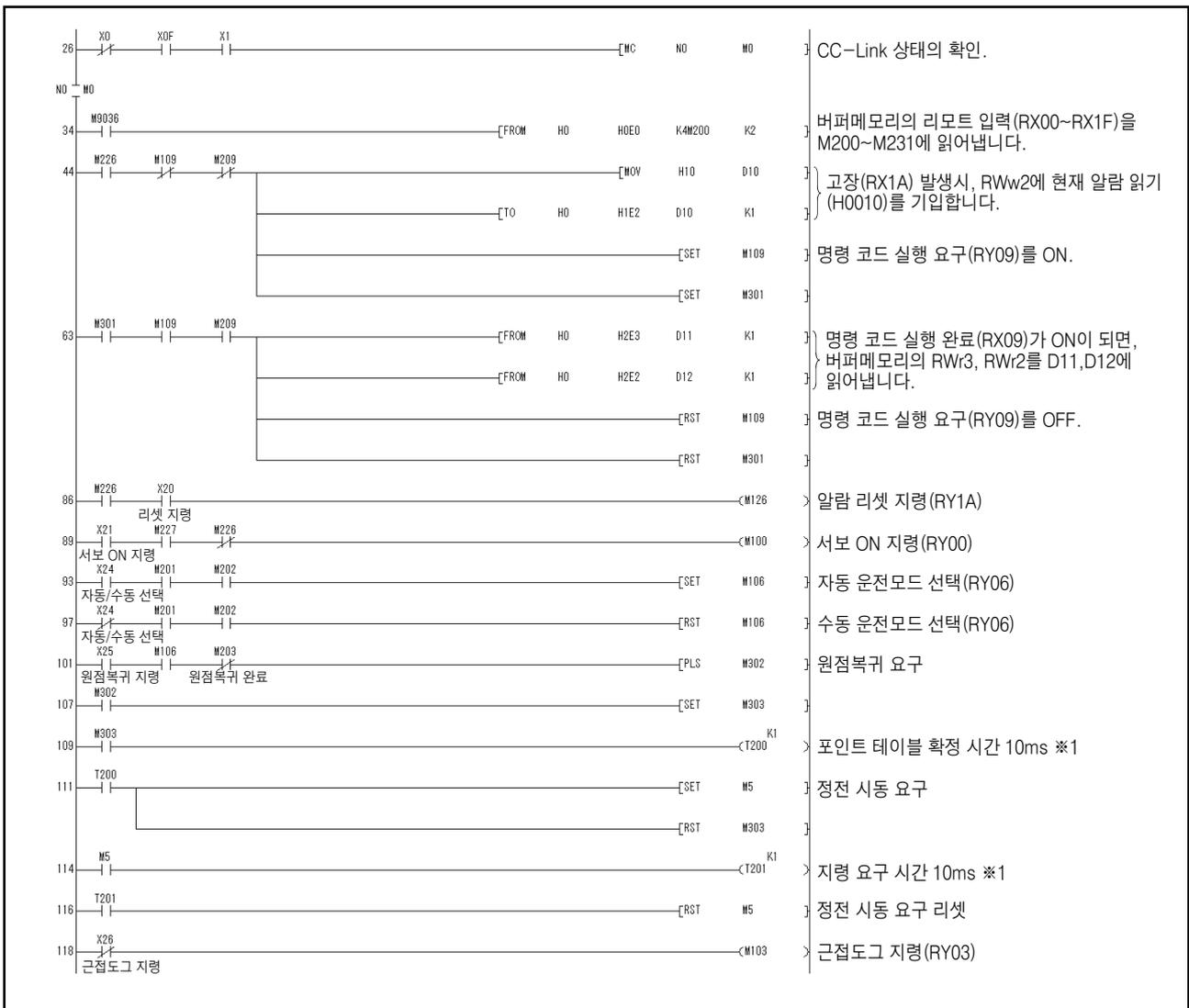
**포인트**

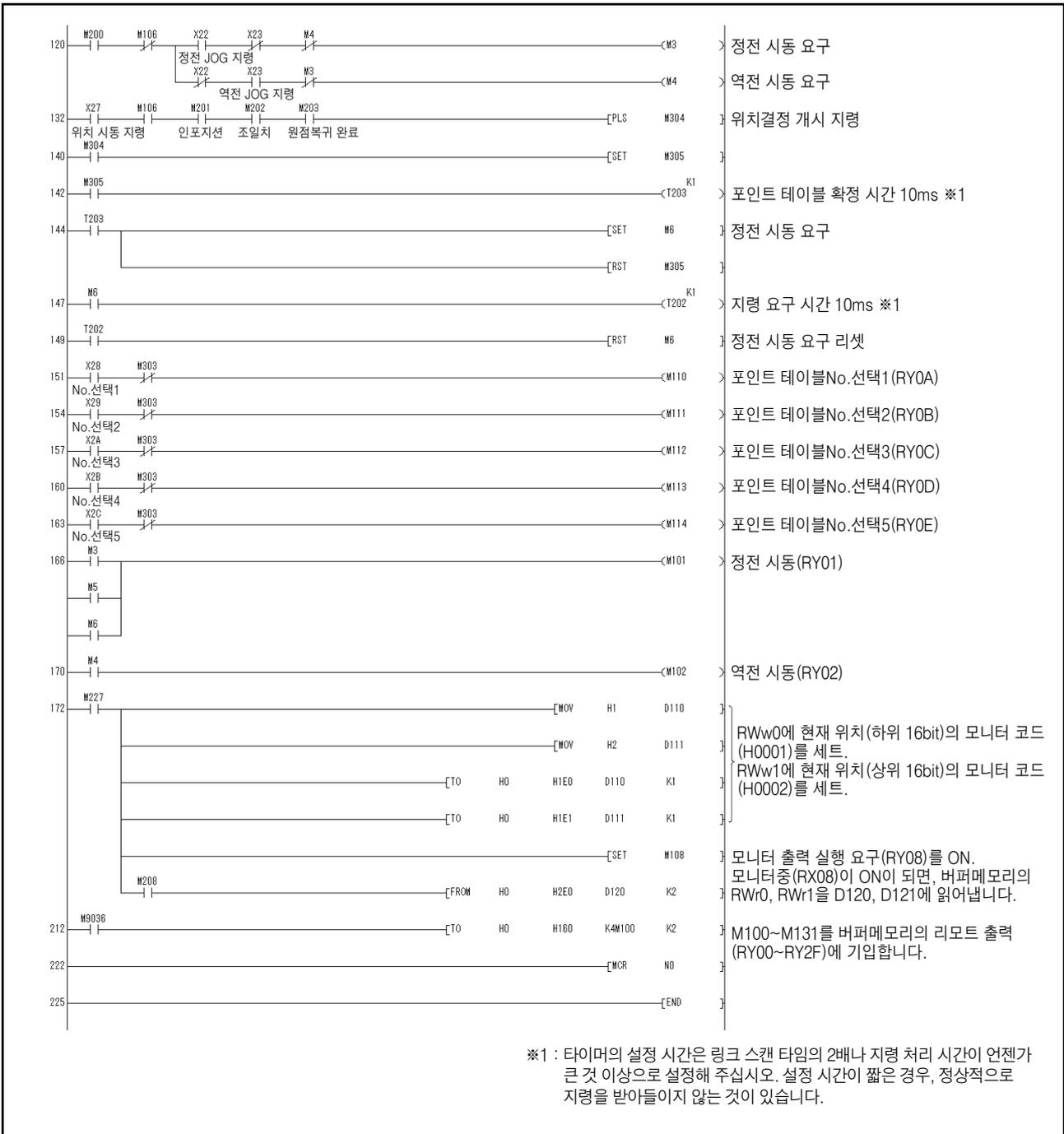
● 여기에서는 CC-Link 통신 기능으로 도그 원점복귀를 실행하기 위해서 파라미터 No.PD14를 “□0□□”로 설정하여 근접도그(DOG)를 리모트 입력(RY03)으로 사용하도록 해 주십시오.

국번1의 서보앰프로 위치결정 운전과 “현재 위치”의 데이터를 읽어냅니다.

운전 내용 : 알람 리셋, 도그식 원점복귀, JOG 운전, 포인트 테이블 지령에 의한 자동운전

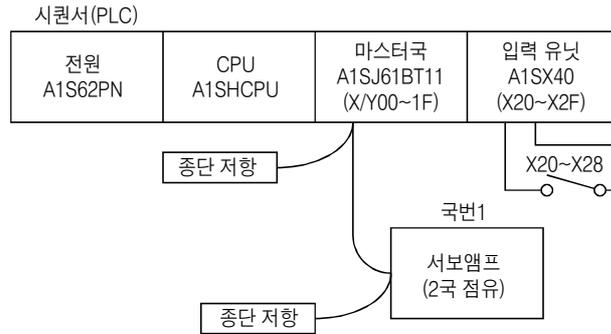
코드No.	내용
H0001	현재 위치의 하위 16bit 데이터(16진수)
H0002	현재 위치의 상위 16bit 데이터(16진수)





### 부록 10.2.3 2국 점유시의 시스템 구성 예

다음과 같이 CC-Link 시스템 마스터 · 로컬 유닛을 장착하여 1대의 서보앰프(2국 점유)를 운전합니다.



#### 입력 신호의 인터럽트

입력 신호	신호명	입력 ON시의 개략 동작
X20	리셋 지령	서보 알람 발생시, 서보앰프를 리셋 합니다.
X21	서보 ON 지령	서보 ON 합니다.
X22	정전 JOG 지령	수동 운전모드시, 정전 JOG운전을 실시합니다.
X23	역전 JOG 지령	수동 운전모드시, 역전 JOG운전을 실시합니다.
X24	자동/수동 선택	OFF시 : 수동 운전모드 ON시 : 자동 운전모드
X25	원점복귀 지령	자동 운전모드시, 원점복귀 미완료의 경우, 도그식 원점복귀를 실시합니다.
X26	근접도그 지령	OFF시 : 근접도그 ON (주) ON시 : 근접도그 OFF
X27	위치 시동 지령	자동운전모드시, 원점복귀 완료의 경우, 리모트 레지스터로 지정한 위치 설정, 속도 설정으로 위치결정을 실시합니다.
X28	위치 · 속도 설정 방식 전환 지령	리모트 레지스터에 의한 위치 · 속도 지정으로 새로 바꿉니다.

(주) 파라미터No.PD16의 값이 "□□□0(초기값)"(OFF에서 도그를 검지)의 경우입니다.

부록 10.2.4 2국 점유시의 프로그램 예

**포인트**

● 여기에서는 CC-Link 통신 기능으로 도그 원점복귀를 실행하기 위해서 파라미터 No.PD14를 “□0□□”로 설정하여 근접도그(DOG)를 리모트 입력(RY03)으로 사용하도록 해 주십시오.

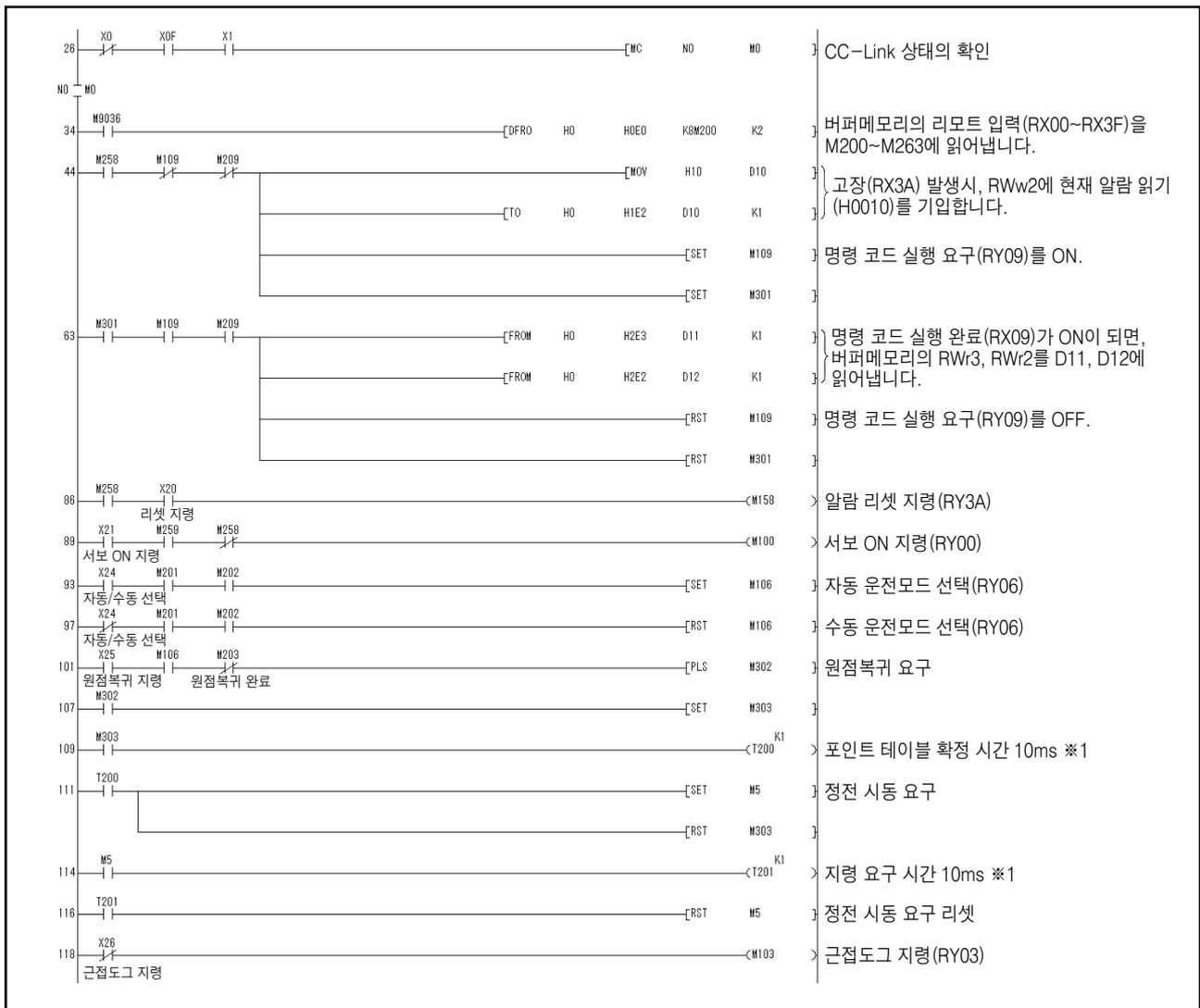
국번1의 서보앰프로 위치결정 운전과 “모터속도”의 데이터를 읽어냅니다.

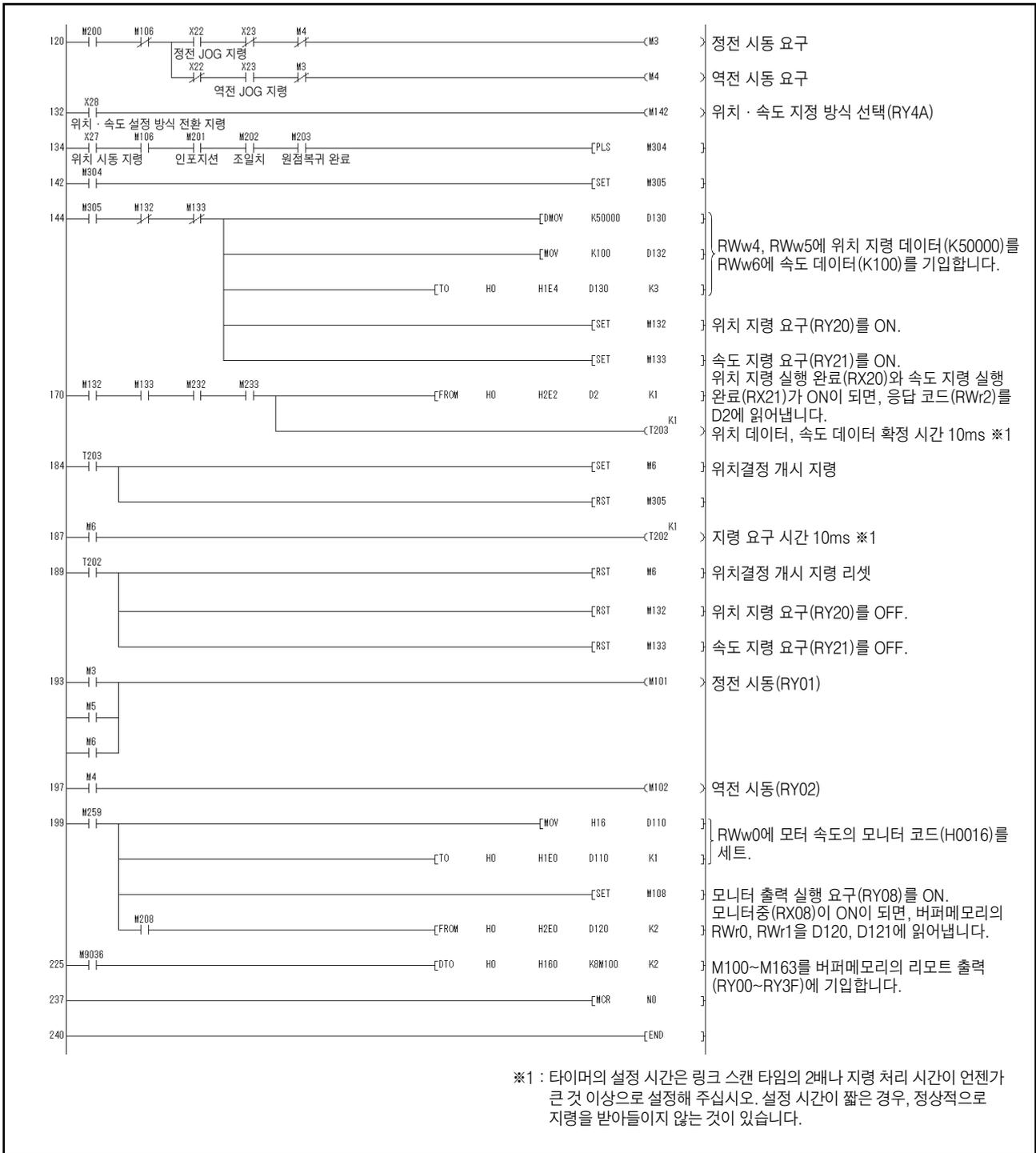
미리 파라미터No.PC30을 “□□□2”로 설정해 주십시오.

운전 내용 : 알람 리셋, 도그식 원점복귀, JOG운전, 위치 지령 데이터, 속도 지령 데이터 설정에 의한 자동운전

코드No.	내용
H0016	모터 속도의 32bit 데이터(16진수)

설정 데이터	내용
K50000	위치 지령 데이터(10진수)
K100	속도 지령 데이터(10진수)













**MITSUBISHI  
ELECTRIC**

**韓國三菱電機AUTOMATION(株)**

본 사: 157-200 서울특별시 강서구 가양동 1480-6  
TEL. 02)3660-9511~19 FAX. 02)3664-8372/8335

부산영업소: 617-726 부산광역시 사상구 괘법동 578  
산업용품유통상가 업무동 206호  
TEL. 051)319-3747~9 FAX. 051)319-3768

대구영업소: 702-845 대구광역시 북구 산격2동 1666  
종합유통단지 전기조명관 업무동 603호  
TEL. 053)604-6047 FAX. 053)604-6049

F.A 센터: 서울특별시 강서구 가양동 1480-6 2F  
TEL. 02)3660-9607 FAX. 02)3663-0475

<http://www.mitsubishi-automation.co.kr>