

mitsubishi

미쓰비시 **범용** AC서보

MELSERVO-J2-Super 시리즈

위치결정 기능 내장



MR-J2S-CP


서보앰프 기술자료집







설치, 운전, 보수, 점검 중에 반드시 본 기술 자료집 · 취급설명서 · 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.

 **위험**

- 배선 작업과 점검은 전원 OFF 후 10분 이상 경과하고, 차지(charge)램프를 소등한 후, 테스터 등으로 전압을 확인한 다음 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 서보앰프 · 서보모터는 확실하게 접지공사를 하십시오.
- 배선 작업과 점검은 전문 기술자가 하십시오.
- 서보앰프 및 서보모터는 설치한 후에 배선 작업을 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블을 손상시키거나 무리하게 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 올려 놓거나, 또는 케이블이 끼이지 않도록 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.

2.

 **주의**

- 서보앰프 · 서보모터 · 회생 저항기는 불연물에 설치하기 바랍니다. 가연물에 직접 설치 또는 가연물 부근에 설치 하면 화재의 원인이 됩니다.
- 서보앰프가 고장 난 경우는 서보앰프의 전원 측에서 전원을 차단 하십시오. 높은 전류가 계속해서 흐르면 화재의 원인이 됩니다.
- 회생 저항기를 사용할 경우, 이상신호로 전원을 차단 하십시오. 회생 트랜지스터의 고장 등으로 회생 저항기가 이상 과열로 화재의 원인이 됩니다.

3.

 **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.
- 통전 중이나 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.

4.

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

(1)

⚠ 주의

- 제품의 중량에 따라 올바른 방법으로 운반 하십시오.
- 제한 이상으로 많이 쌓지 마십시오.
- 서보모터 운반시 케이블 · 축 · 검출기를 잡지 마십시오.
- 서보앰프 운반시는 프론트커버를 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.
- 서보앰프 · 서보모터 내부에 나사 · 금속조각 등의 전도성 이물질이나 기름 등의 가연성 이물질이 섞이지 않도록 하십시오.
- 서보앰프 · 서보모터는 정밀기기이므로 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.
- 다음의 환경조건에서 보관 · 사용 하십시오.

환경		조건	
		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	59m/s 이하	HC-KFS 시리즈 HC-MFS 시리즈 HC-UFS13~73	X, Y : 49m/s
		HC-SFS81 HC-SFS52~152 HC-SFS53~153 HC-RFS 시리즈 HC-UFS72 · 152	X, Y : 24.5m/s
		HC-SFS121 · 201 HC-SFS202 · 352 HC-SFS203 · 353 HC-UFS202~502	X : 24.5m/s Y : 49m/s
		HC-SFS301 HC-SFS502 · 702	X : 24.5m/s Y : 29.4m/s

(주) 감속기 부착서보모터는 제외합니다.

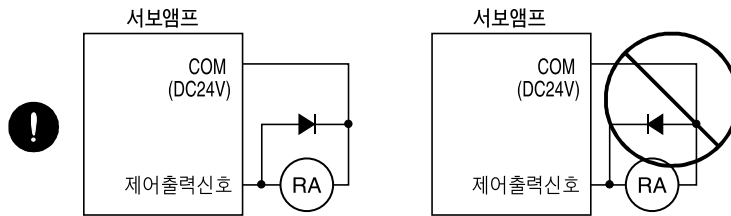
⚠ 주의

- 서보모터는 확실하게 기계에 고정시켜 주십시오. 충분히 고정되지 않으면 운전시에 이탈될 우려가 있습니다.
- 감속기가 부착된 서보모터는 반드시 지정 방향에 설치하십시오. 기름이 새는 원인이 됩니다.
- 운전 중, 서보모터의 회전부는 절대로 만질 수 없도록 축에 커버를 설치 하십시오.
- 서보모터의 축단에 커플링을 결합할 때 해머로 두드리는 등 충격을 주지 마십시오. 검출기 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터 축에 허용 하중 이상의 하중을 가하지 마십시오. 축이 부러지는 원인이 됩니다.
- 장기간 보관할 경우는 미쓰비시 전기시스템 서비스에 문의하시기 바랍니다.

(2)

⚠ 주의

- 배선은 바르고 확실하게 하십시오. 서보모터 폭주의 원인이 됩니다.
- 서보앰프의 출력 측에서 진상 콘덴서와 서지 흡수기 · 라디오 노이즈 필터(옵션 FR-BIF)를 설치하지 마십시오.
- 출력 측(단자 U · V · W)은 바르게 접속하십시오. 서보모터가 이상하게 작동합니다.
- 서보모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 제어출력 신호용 DC 릴레이에 설치하는 서지 흡수용 다이오드 방향을 바르게 하십시오. 고장으로 신호가 출력되지 않거나 비상정지 등의 보호회로가 동작불능이 될 수 있습니다.



(3)

⚠ 주의

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

(4)

⚠ 주의

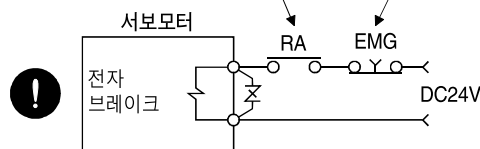
- 즉시 운전을 정지하고 전원을 차단할 수 있도록 외부에 비상정지 회로를 설치 하십시오.
- 분해 수리를 하지 마십시오.
- 운전 신호를 넣은 상태에서 알람 리셋을 행하면 갑자기 재시동하므로, 운전 신호가 끊긴 것을 확인한 다음 하십시오. 사고의 원인이 됩니다.
- 개조를 하지 마십시오.
- 노이즈 필터 등에 의한 전자장애의 영향을 작게 하십시오. 서보앰프 부근에서 사용되는 전자기기에 전자 장애를 줄 우려가 있습니다.
- 서보모터와 서보앰프는 지정된 조합으로 사용하십시오.
- 서보모터의 전자 브레이크는 보존용이므로 통상적인 제동에는 사용하지 마십시오.
- 전자 브레이크는 수명 및 기계구조(타이밍 벨트를 매개로 하여 볼스크류와 서보모터가 결합되어 있는 경우 등)에 따라 보존할 수 없는 경우가 있습니다. 기계 측에 안전을 확보하기 위한 정지장치를 설치 하십시오.

(5)

⚠ 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 강제 정지(EMG)에서도 동작하도록 이중 회로로 구성 하십시오.

서보 온 신호(SON) OFF · 고장(ALM) · 전자 브레이크 인터록(MBR)으로 차단합니다. 강제 정지(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)

⚠ 주의

- 전해 콘덴서는 열화에 의해 용량이 저하됩니다. 고장에 의한 2차 재해를 방지하기 위해 일반적인 환경으로 사용될 경우 10년 정도로 교환할 것을 권장합니다. 교환은 미쓰비시 전기시스템 서비스에서 합니다.

(7)

⚠ 주의

- 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.

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 적정한업자에게 매각하는 것을 추천합니다.

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

- (1) 불필요해진 본 제품은 전1항의 재생 자원화매각 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 적정한 조치를 할 필요가 있습니다.
- (4) 전지는 이른바 [일차전지]에 해당하므로 지자체에서 정해진 폐기 방법에 따라서 폐기해 주십시오.

서보 고조파 자주규제 대책

94년 9월, 경제 산업성은 고조파 억제 대책에 대해, 고조파 억제 대책 가이드라인을 제정했습니다.

4.0kw 이하의 서보앰프는 [가전기기 · 범용품 고조파 억제 대책 가이드라인]의 대상 제품이 됩니다. 이들 가이드라인에 따라서 사단법인 일본 전기 공업회에서 단계적 규제 레벨이 정해졌습니다.

이 규제 레벨에 적합하기 위해서는 97년 1월 1일 이후에 설치하는 4.0kw이하의 서보앰프는 역률 개선 리액터(FR-BAL)를 접속해 주십시오.

본 제품의 적용에 대해

- 본 제품은 인명과 관계되는 상황에서 사용되는 기기 혹은 시스템에 사용되는 것을 목적으로 해서 설계, 제조된 것입니다.
- 본 제품은 승용 이동차용, 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 적용 시에는 안전 장비를 설치해 주십시오.

EEPROM의 수명에 대해서

파라미터의 설정값등을 기억하는 EEPROM의 기록 제한 회수는 10만회입니다. 다음 조작의 합계회수가 10만회를 넘기면 EEPROM의 수명에 따라 서보앰프가 고장 날 경우가 있습니다.

- 파라미터의 변경에 의한 EEPROM에의 기록
- 절대위치 검출시스템에서의 원점 셋트
- 디바이스의 변경에 의한 EEPROM에의 기록
- 포인트 테이블의 변경에 의한 EEPROM에의 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 발효) · 저전압 지령(1997년 1월 발효)의 기본적인 안전조건을 충족하여 CE 마크를 부착(CE 마킹) 하는 것을 의무화하고 있습니다. CE 마킹은 서보가 장착된 기계 · 장치를 말합니다.

(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 TÜV에서 인정을 받고, 저전압 지령에 적합하다는 것을 확인 하였습니다.

(3) 기계 지령

서보앰프는 기계가 아니므로 이 지령에 적합할 필요는 없습니다.

2. 적합성을 위한 주의사항

(1) 사용하는 서보앰프 · 서보모터

서보앰프 · 서보모터는 표준품을 사용 하십시오.

서보앰프 시리즈 : MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-700CP

MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1

서보모터 시리즈 : HC-KFS□

HC-MFS□

HC-SFS□

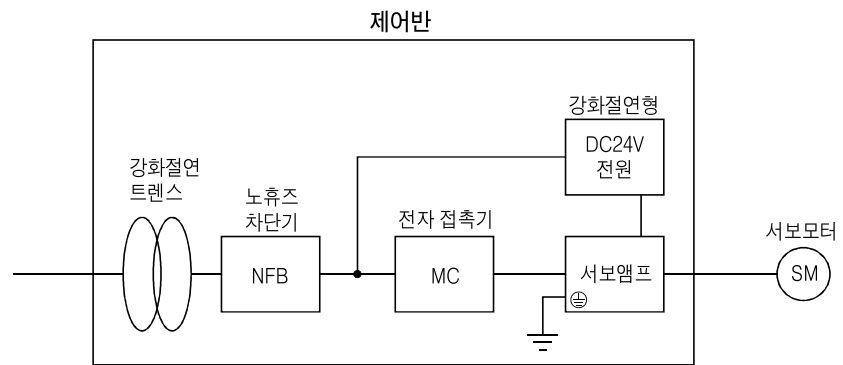
HC-RFS□

HC-UFS□

HA-LFS□

HC-LFS□

(2) 구성



(3) 환경

서보앰프는 IEC664에 규정되어 있는 오염도 2 이상의 환경 하에서 사용 하십시오. 그러기 위해서는 물·기름·카본·먼지 등이 섞여서 들어가지 않는 구조(IP54)의 제어반에 설치 하십시오.

(4) 전원

(a) 서보앰프는 IEC664에 규정되어 있는 과전압 카테고리 II의 조건으로 사용 하십시오. 그러기 위해서는 전원 입력부에 IEC 또는 EN규격준거의 강화절연 트랜스를 사용 하십시오.

(b) 인터 페이스용 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.

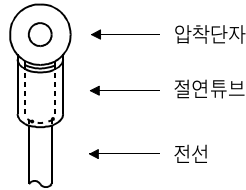
(b) 보호 어스(PE)단자에 접지용 전선을 접속할 경우, 함께 묶지 마십시오. 반드시 한개의 단자에 대해 한개의 전선으로 하십시오.



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

(6) 배선

서보앰프의 단자내에 접지할 전원은 옆 단자와 접촉하지 않도록 반드시 절연 튜브가 부착된 압착단자를 사용 하십시오.



(7) 주변기기 · 옵션

(a) 노후즈 차단기 · 전자접촉기는 14.2.2항에 기재된 기종인 EN/IEC규격 표준품을 사용 하십시오.

(b) 14.2.1항에 기재된 전선은 다음 조건에서의 사이즈입니다. 그 이외의 조건에서 사용할 경우는 EN60204-1의 표5 및 부속서C에 따르십시오.

- 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 · 전기기기의 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 하십시오.

서보앰프 시리즈: MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-700CP
MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1

서보모터 시리즈: HC-KFS□
HC-MFS□
HC-SFS□
HC-RFS□
HC-UFS□
HA-LFS□
HC-LFS□

(2) 설치

서보앰프 위 10.16 [cm] (4 [in])에 풍량 100CFM의 팬을 설치, 또는 동등 이상의 냉각을 하십시오.

(3) 단락 정격

이 서보앰프는 피크 전류가 5000A 이하로 제한되어 있는 교류 회로에서 UL의 단락시험을 실시하였으며, 이 회로에 적합합니다.

(4) 콘덴서 방전 시간

콘덴서 방전 시간은 다음과 같습니다. 안전을 위해 전원 OFF후 10분간은 충전부분에 접촉하지 마십시오.

서보앰프	방전시간[min]
MR-J2S-10CP(1) · 20CP(1)	1
MR-J2S-40CP(1) · 60CP	2
MR-J2S-70CP ~ 350CP	3
MR-J2S-500CP · 700CP	5

(5) 옵션 · 주변 기기

UL/C-UL규격 대응품을 사용 하십시오.

(6) 서보모터의 취부

서보모터를 취부하는 기계측의 플렌지 사이즈는 서보모터 기술 자료집의 “UL/C-UL 규격에 적합”을 참조 하십시오.

(7) 배선 보호에 대해서

미국내에 설치할 경우, 분기선의 보호는 National Electrical Code 및 현지 규격에 따라서 실시 하십시오.

캐나다 국내에 설치할 경우, 분기선의 보호는 Canada Electrical Code 및 각주의 규격에 따라서 실시 하십시오.

<<매뉴얼에 대하여>>

처음 MR-J2S-CP를 사용하실 경우, 이 서보앰프 기술 자료집과 서보모터 기술 자료집이 필요합니다. 반드시 구입한 다음 MR-J2S-CP를 안전하게 사용 하십시오.

관련 매뉴얼

매뉴얼 명칭	매뉴얼 번호
MELSERVO-J2-Super시리즈 AC서보를 안전하게 사용하기 위해	IB(명)0300001
MELSERVO 서보모터 기술 자료집	SH(명)3180
EMC 설치 가이드라인	IB(명)67303

목차

제1장 기능과 구성	1-1 ~ 1-24
1.1 개요	1-1
1.1.1 기능 블록도	1-1
1.1.2 시스템 구성	1-3
1.1.3 입출력 디바이스	1-8
1.2 서보앰프 표준사양	1-9
1.3 기능 일람	1-10
1.4 형명의 구성	1-12
1.5 서보모터와의 조합	1-13
1.6 구조에 대하여	1-14
1.6.1 각부의 명칭	1-14
1.6.2 표면 커버의 제거와 설치	1-18
1.7 주변 기기와의 구성	1-20
제2장 설치	2-1 ~ 2-4
2.1 환경조건	2-1
2.2 취부 방향과 간격	2-2
2.3 이물질의 침입	2-3
2.4 검출기 케이블 스트레스	2-3
제3장 신호와 배선	3-1 ~ 3-40
3.1 표준접속 예	3-2
3.2 서보앰프의 내부 접속도	3-4
3.3 입출력 신호	3-5
3.3.1 컨넥터와 신호배열	3-5
3.3.2 신호(디바이스)의 설명	3-6
3.4 신호(디바이스)의 상세 설명	3-14
3.4.1 정전시동 · 역전시동 · 일시정지/재시동	3-14
3.4.2 이동완료 · 조일치 · 인포지션	3-15
3.4.3 오버라이드	3-17
3.4.4 토크오프 제한	3-18
3.5 알람 발생시의 타이밍 차트	3-20
3.6 인터페이스	3-21
3.6.1 커몬 라인	3-21
3.6.2 인터페이스의 상세 설명 3-22	
3.7 전원계 회로	3-26
3.7.1 접속예	3-26
3.7.2 단자설명	3-28
3.7.3 전원 투입 시퀀스	3-29
3.8 서보앰프와 서보모터의 접속	3-31
3.8.1 배선상의 주의	3-31
3.8.2 접속도	3-32
3.8.3 입출력 단자부	3-33

3.9 전자 브레이크 부착 서보모터	3-35
3.10 접지	3-38
3.11 서보앰프 단자대 (TE2)의 배선 방법	3-39
3.12 3M컨넥터의 주의	3-40

제4장 운전	4-1 ~ 4-48
------------------	-------------------

4.1 처음 전원을 투입할 경우	4-1
4.1.1 운전전의 체크 사항	4-1
4.1.2 시동	4-2
4.2 자동 모드	4-6
4.2.1 자동 운전 모드란	4-6
4.2.2 절대값 지령 방식	4-9
4.2.3 상대값 지령 방식	4-11
4.2.4 절대값 지령 · 상대값 지령 지정방식	4-13
4.2.5 자동운전의 타이밍 차트	4-15
4.2.6 자동 연속 운전	4-16
4.3 수동 운전 모드	4-22
4.3.1 JOG 운전	4-22
4.3.2 수동 펄스 발생기 운전	4-24
4.4 수동 원점 복귀 모드	4-26
4.4.1 원점 복귀의 개요	4-26
4.4.2 도그식 원점 복귀	4-28
4.4.3 카운트식 원점 복귀	4-30
4.4.4 데이터 셋트식 원점 복귀	4-31
4.4.5 스톱퍼식 원점 복귀	4-32
4.4.6 원점 무시(서보 ON 위치 원점)	4-33
4.4.7 도그식 후단 기준 원점 복귀	4-34
4.4.8 카운트식 전단 기준 원점 복귀	4-36
4.4.9 도그 크레이들식 원점 복귀	4-38
4.4.10 원점 복귀 자동 후퇴 기능	4-39
4.4.11 원점예의 자동 위치 결정 기능	4-40
4.5 절대 위치 검출 시스템	4-41
4.6 시리얼 통신 운전	4-44
4.6.1 포인트 테이블에 의한 위치 결정 운전	4-44
4.6.2 위치 결정 운전	4-45
4.6.3 멀티 드롭 방식	4-46
4.6.4 그룹 지정	4-46

제5장 파라미터	5-1 ~ 5-26
--------------------	-------------------

5.1 파라미터 일람	5-1
5.1.1 파라미터 기록 금지	5-1
5.1.2 일람표	5-2
5.2 상세 설명	5-20
5.2.1 전자 기어	5-20
5.2.2 상태 표시화면의 변경	5-22

5.2.3	S자 가감속	5-23
5.2.4	아날로그 모니터 출력	5-23
5.2.5	리밋 스위치에 의한 정지 패턴의 변경	5-25
5.2.6	알람 이력의 소거	5-25
5.2.7	조 일치 출력	5-26
5.2.8	소프트웨어 리밋	5-26

제6장	셋-업 소프트웨어	6-1 ~ 6-22
------------	------------------	-------------------

6.1	사양	6-1
6.2	시스템 구성	6-2
6.3	국 설정	6-4
6.4	파라미터	6-5
6.5	포인트 테이블	6-7
6.6	디바이스 설정	6-9
6.7	테스트 운전	6-13
6.7.1	JOG 운전	6-13
6.7.2	위치 결정 운전	6-15
6.7.3	모터없이 운전	6-17
6.7.4	출력 신호 (DO) 강제 출력	6-18
6.7.5	1스텝 전송	6-19
6.8	알람 이력	6-21

제7장	표시부와 조작부	7-1 ~ 7-26
------------	-----------------	-------------------

7.1	표시의 흐름	7-1
7.2	상태 표시	7-2
7.2.1	표시의 변화	7-2
7.2.2	표시 예	7-3
7.2.3	상태 표시 일람	7-4
7.3	진단 모드	7-5
7.3.1	표시의 변화	7-5
7.3.2	진단 모드 일람	7-6
7.4	알람 모드	7-8
7.4.1	표시의 변화	7-8
7.4.2	알람 모드 일람	7-9
7.5	포인트 테이블 모드	7-11
7.5.1	포인트 테이블의 변화	7-11
7.5.2	포인트 테이블 모드 설정 화면의 흐름	7-12
7.5.3	조작 방법	7-13
7.6	파라미터 모드	7-15
7.6.1	파라미터 모드의 변화	7-15
7.6.2	조작 방법	7-16
7.7	외부 입출력 신호 표시	7-18
7.8	출력 신호 (DO) 강제 출력	7-19
7.9	테스트 운전 모드	7-20
7.9.1	모드의 변환	7-20

7.9.2	JOG 운전	7-21
7.9.3	위치 결정 운전	7-22
7.9.4	모터없이 운전	7-23
7.10	티칭 기능	7-24
7.10.1	티칭의 준비	7-24
7.10.2	위치 데이터의 설정 방법	7-25

제8장 일반적인 개인 조정	8-1 ~ 8-12
--------------------------	-------------------

8.1	조정 방법의 종류	8-1
8.1.1	서보앰프 단독으로 조정	8-1
8.1.2	셋-업 소프트웨어에 의한 조정	8-2
8.2	오토튜닝	8-3
8.2.1	오토튜닝 모드	8-3
8.2.2	오토튜닝 모드의 동작	8-4
8.2.3	오토튜닝에 의한 조정 순서	8-5
8.2.4	오토튜닝 모드에서의 응답성 설정	8-6
8.3	매뉴얼 모드 (간이 매뉴얼 조정)	8-7
8.3.1	매뉴얼 모드 1의 동작	8-7
8.3.2	매뉴얼 모드 1에 의한 조정	8-7
8.4	보간 모드	8-10
8.5	오토튜닝에서의 MELSERVO-J2시리즈와의 차이	8-11
8.5.1	응답성 설정	8-11
8.5.2	오토튜닝 설정	8-12

제9장 특수 조정 기능	9-1 ~ 9-12
------------------------	-------------------

9.1	기능 블록도	9-1
9.2	기계 공진 억제 필터	9-1
9.3	어댑티브 제진 제어	9-4
9.4	로우 패스 필터	9-6
9.5	개인 변환 기능	9-6
9.5.1	용도	9-6
9.5.2	기능 블록도	9-7
9.5.3	파라미터	9-8
9.5.4	개인 변환의 동작	9-10

제10장 점검	10-1 ~ 10-2
-------------------	--------------------

제11장 트러블 슈팅	11-1 ~ 11-10
-----------------------	---------------------

11.1	시동시의 트러블 슈팅	11-1
11.2	알람·경고가 발생한 경우	11-1
11.2.1	알람·경고 일람표	11-2
11.2.2	알람 대처 방법	11-3
11.2.3	경고 대처 방법	11-9

제12장 외형 치수도	12-1 ~ 12-8
--------------------	--------------------

12.1 서보앰프	12-1
12.2 컨넥터	12-6

제13장 특성	13-1 ~ 13-6
----------------	--------------------

13.1 과부하 보호 특성	13-1
13.2 전원설비 용량과 발생 손실	13-2
13.3 다이내믹 브레이크 특성	13-3
13.4 검출기 케이블 굴곡 수명	13-6

제14장 옵션 · 주변 기기	14-1 ~ 14-44
------------------------	---------------------

14.1 옵션	14-1
14.1.1 회생 옵션	14-1
14.1.2 브레이크 유닛	14-8
14.1.3 전원 회생 컨버터	14-10
14.1.4 케이블 · 컨넥터	14-13
14.1.5 중계 단자대(MR-TB20)	14-21
14.1.6 보수용 중계 카드(MR-J2CN3TM)	14-23
14.1.7 외부 디지털 표시기(MR-DP60)	14-25
14.1.8 수동 펄스 발생기(MR-HDP01)	14-27
14.1.9 배터리(MR-BAT · A6BAT)	14-28
14.2 주변 기기	14-29
14.2.1 권장 전선	14-29
14.2.2 노휴즈 차단기 · 휴즈 · 전자 접촉기	14-32
14.2.3 역률 개선 리액터	14-32
14.2.4 릴레이	14-33
14.2.5 서지 옵서버	14-33
14.2.6 노이즈 대책	14-34
14.2.7 누전 브레이크	14-39
14.2.8 EMC필터	14-41
14.2.9 아날로그 입력용 설정기	14-43

제15장 통신 기능	15-1 ~ 15-44
-------------------	---------------------

15.1 구성	15-1
15.1.1 RS-422의 경우	15-1
15.1.2 RS-232C의 경우	15-2
15.2 통신 사양	15-3
15.2.1 통신의 개요	15-3
15.2.2 파라미터의 설정	15-3
15.3 프로토콜	15-5
15.4 캐릭터 코드	15-7
15.5 에러 코드	15-8
15.6 체크섬	15-8

15.7	타임 아웃 동작	15-9
15.8	리트라이 동작	15-9
15.9	초기화	15-10
15.10	통신순서 예	15-10
15.11	커맨드 · 데이터 No. 일람	15-11
15.11.1	읽기 커맨드	15-11
15.11.2	기입 커맨드	15-14
15.12	커맨드의 상세 설명	15-17
15.12.1	데이터의 가공	15-17
15.12.2	상태 표시	15-19
15.12.3	파라미터	15-20
15.12.4	외부 입출력 신호 상태	15-22
15.12.5	디바이스의 ON/OFF	15-25
15.12.6	입출력 디바이스(DIO)의 금지 · 해제	15-26
15.12.7	입력 디바이스의 ON/OFF(테스트 운전용)	15-27
15.12.8	테스트 운전 모드	15-28
15.12.9	출력 신호핀의 ON/OFF(출력 신호(DO)강제출력)	15-31
15.12.10	알람 이력	15-32
15.12.11	현재 알람	15-33
15.12.12	포인트 테이블	15-34
15.12.13	서보앰프의 그룹 지정	15-43
15.12.14	소프트웨어 버전	15-44

부록	S-1 ~ S-4
-----------	------------------

부1	상태표시 블록도	부록-1
부2	중계 단자대(MR-TB20)단자대 라벨	부록-2
부3	주변기기 메이커 일람	부록-3

《별매》 서보모터 기술자료집 목차

여기에서는 MELSERVO서보모터 기술자료집의 목차 개요를 소개합니다. 참고 하십시오.
또한 이 내용은 서보앰프 기술자료집에는 기재되어 있지 않으므로 주의 하십시오.

제1장 서두

제2장 설치

제3장 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

제4장 점검

제5장 사양

제6장 특성

제7장 외형치수도

제8장 설계를 위한 계산 방법

1

1. 1

위치 결정 기능 내장 AC 서보앰프 MR-J2S-CP는 범용 AC 서보앰프 MR-J2S-A를 베이스로 1축위치 결정 기능을 내장한 것입니다. 위치 데이터(목표 위치), 서보모터의 회전 속도, 가감속 시정수 등을 포인트 테이블에 파라미터에 입력 설정하는 것만으로 위치 결정 운전을 실시하는 기능을 가지고 있습니다. 프로그램없이 간단한 위치 결정 시스템을 꾸미고 싶거나 시스템을 간소화하고 싶은 경우 등에 최적입니다.

포인트 테이블은 표준으로 3점, 옵션인 셋-업 소프트웨어를 사용하면 31점까지 확장할 수 있습니다.

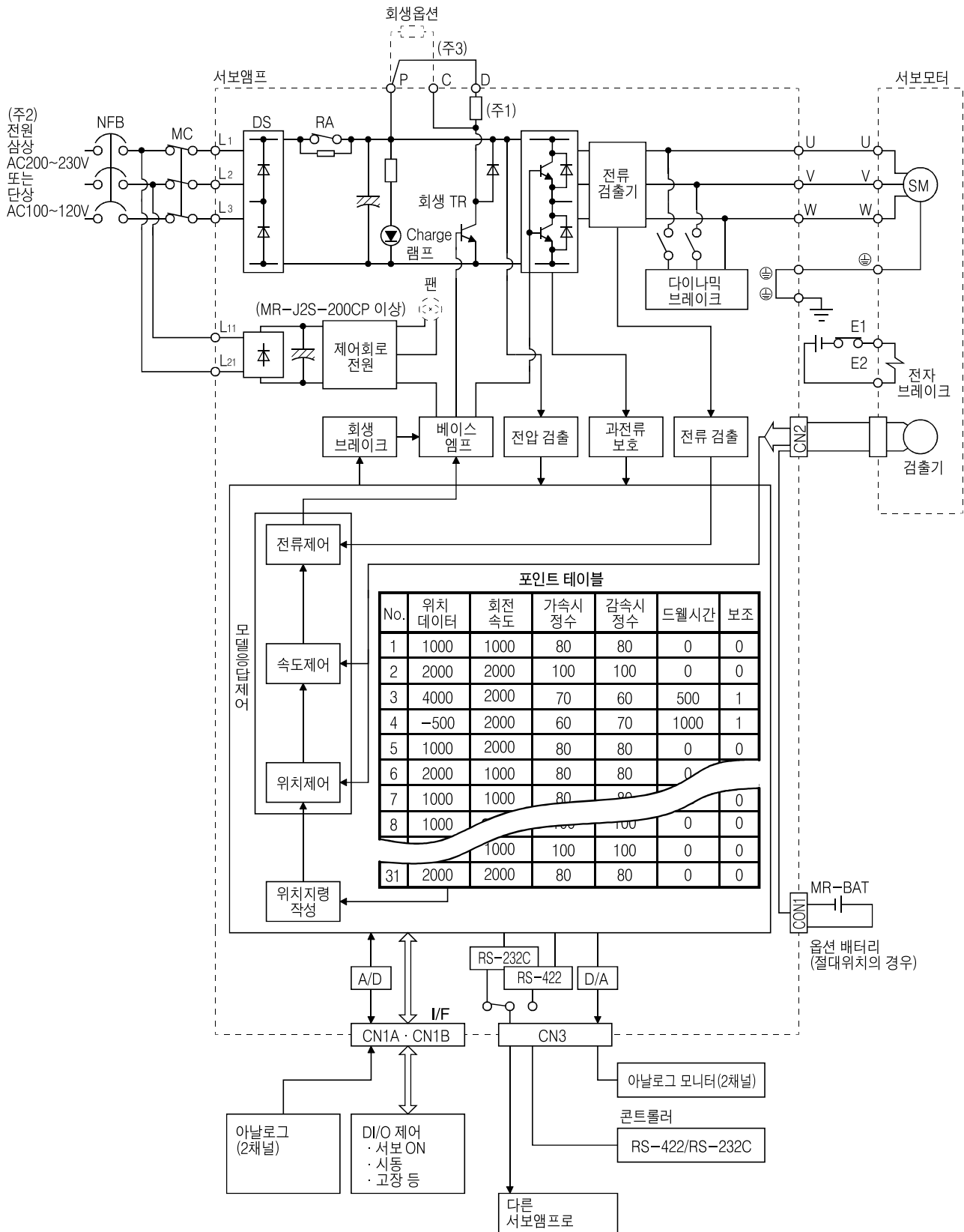
외부 입출력 신호(DI/O)에 의한 간이 위치 결정 시스템, DI/O와 RS-422 시리얼 통신에 의한 운전, RS-422 시리얼 통신에 의한 멀티 드롭 운전 등 각각 목적에 맞는 구성을 선택할 수 있습니다.

서보모터는 모두 절대위치 검출기를 표준 장착하고 있습니다.

서보앰프에 배터리를 추가하는 것만으로 절대위치 검출시스템을 구성할 수 있습니다. 한번 원점 셋트를 하는 것 만으로 전원 투입시나 알람 발생시등의 원점복귀가 불필요하게 됩니다. 위치 결정 기능 내장 AC 서보앰프 MR-J2S-CP는 셋-업 소프트웨어와 병행하여 사용하게 되면, 보다 사용하기 쉽고 고기능이 됩니다.

1.1.1

이 서보의 기능 블록도를 나타냅니다.



- (주) 1. 내장 회생 저항은 MR-J2S-10CP (1)에는 없습니다.
- 2. 단상 AC230V 전원인 경우, 전원은 L1, L2에 접속하고, L3에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.
단상 AC100~120V 전원인 경우, L3는 없습니다.
- 3. MR-J2S-350CP이하인 경우입니다.

1.1.2

이 서보를 사용한 각 운전에 대해 기재합니다.
 1축의 시스템으로부터 최대 32축의 시스템까지 자유롭게 구성을 배열할 수 있습니다.
 더욱이 I/F부의 컨넥터 핀은 각각의 시스템에 최적인 신호를 할당할 수 있습니다.
 (1.1.3항 · 3.3.2항 참조)디바이스의 변경, 할당에는 셋-업 소프트웨어(제6장 참조)와 PC가
 필요합니다.
 포인트 테이블은 아래와 같은 값을 설정합니다.

명칭	설정범위	단위
위치 데이터	- 999999 ~ 999999	×0.001 [mm]
		×0.001 [mm]
		× 0.1 [mm]
		× 1 [mm]
서보모터 회전속도	0 ~ 최대회전속도	[r/min]
가속시정수	0 ~ 20000	[ms]
감속시정수	0 ~ 20000	[ms]
드웰시간	0 ~ 20000	[ms]
보조기능	0~3 (4.2절 참조)	

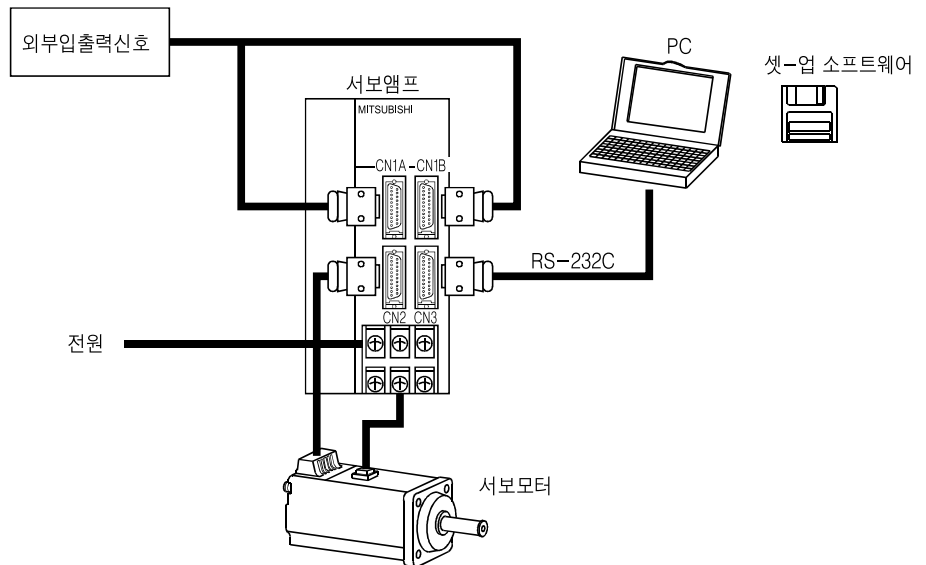
(1) 외부 입력신호에 의한 운전

(a) 내용

모든 신호(디바이스)를 외부 입력신호로 조작하는 경우의 구성 예를 나타냅니다.
 출하 상태에서의 입출력 신호로 구성하고 있습니다.

(b) 구성

외부 입출력 신호를 사용한 경우의 구성도를 나타냅니다. PC는 파라미터 · 포인트
 테이블의 설정, 변경, 모니터 표시용으로 셋-업 소프트웨어와 함께 사용합니다.



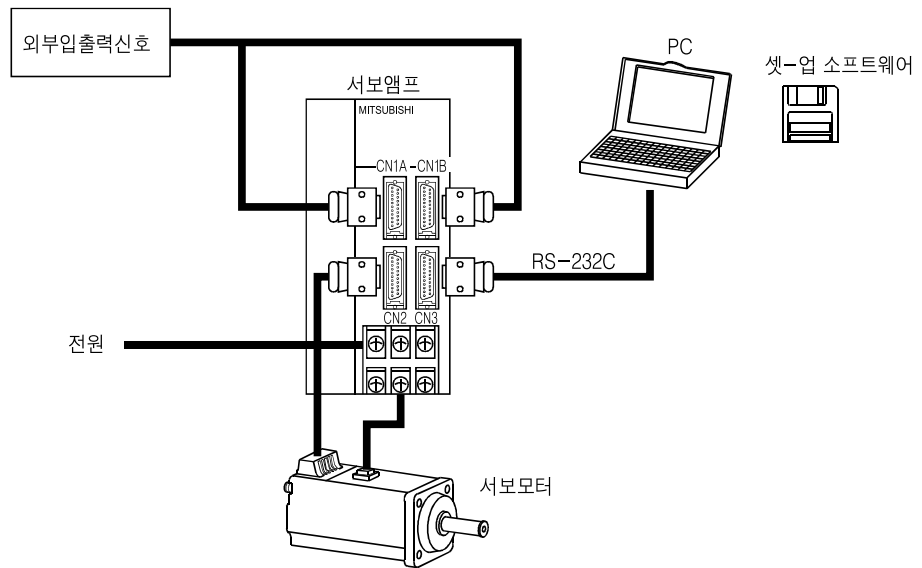
(2) 외부 입력신호와 통신에 의한 운전

(a) 내용

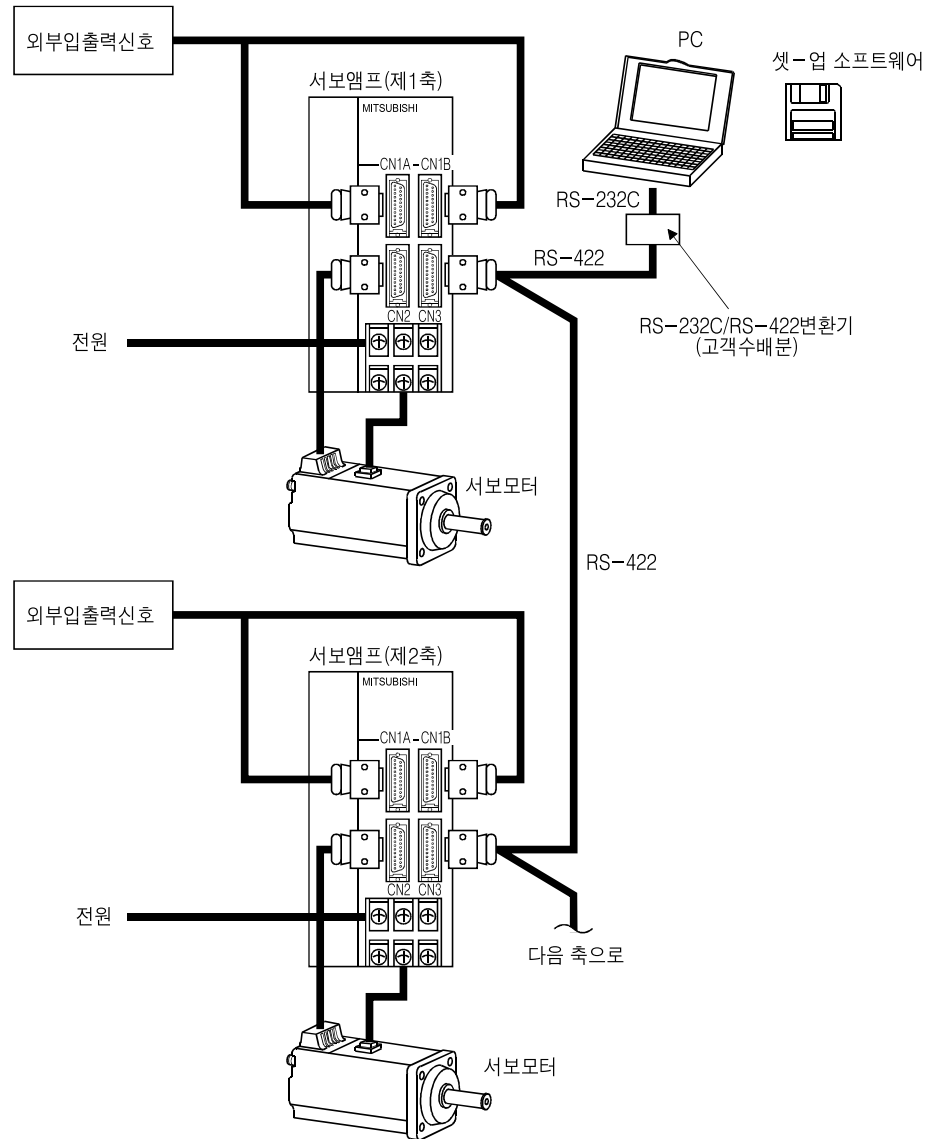
통신을 이용해서 포인트 테이블의 데이터 변경, 포인트 테이블의 선택, 파라미터의 변경, 모니터의 확인 등을 할 수가 있습니다. 정전시동(ST1) 또는 역전시동(ST2)은 외부 I/O에서 입력합니다. 위치 데이터·속도의 설정과 파라미터의 변경등을 상위의 PC 등으로 실시하고 싶을 때는 이 시스템으로 대응합니다.

(b) 구성

① 서보앰프 1대를 RS-232C로 PC와 접속해 주십시오.



- ② 서보앰프 복수대(최대 32대)를 RS-422로 PC와 접속해 주십시오.
또한, 통신방식의 변환은 파라미터 No.16으로 실시해 주십시오.



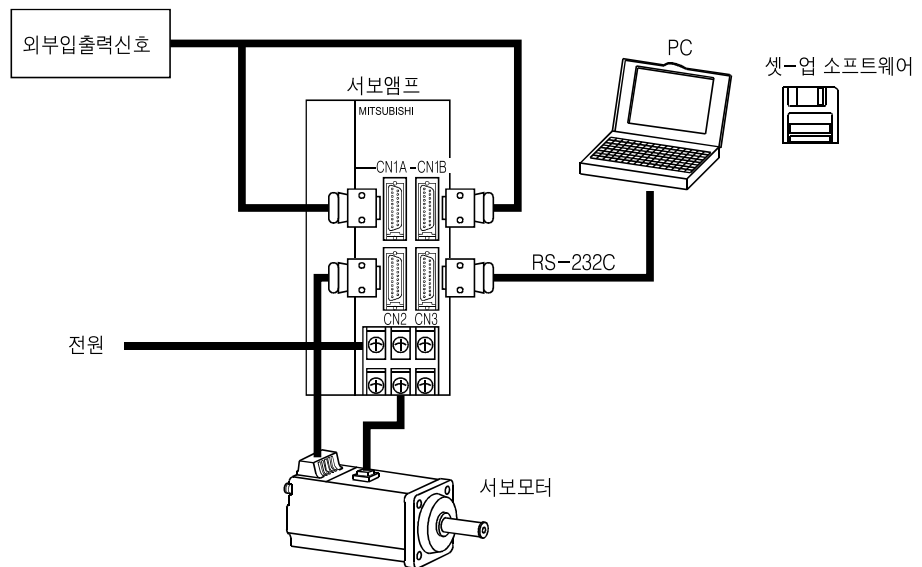
(3) 통신에 의한 운전

(a) 구성 내용

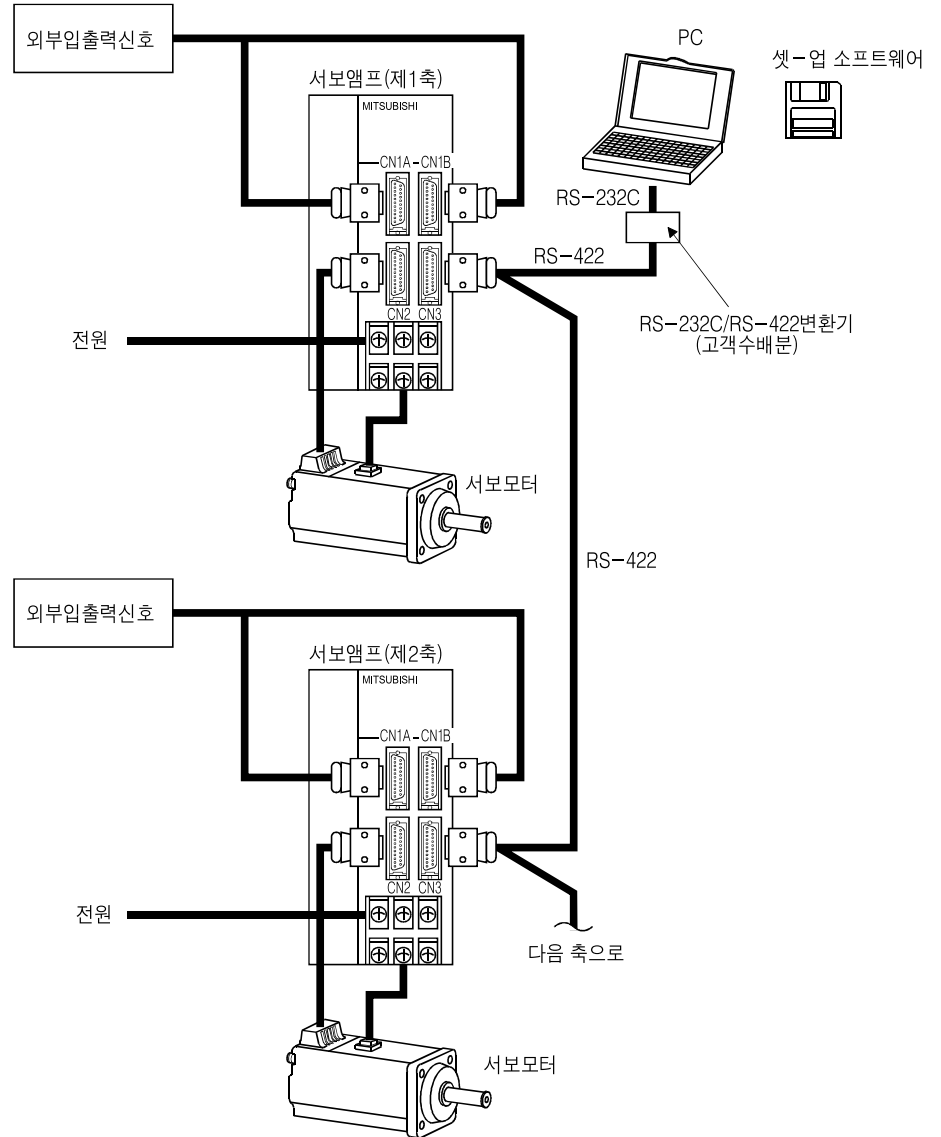
아날로그 입력, 강제 정지 (EMG) 등을 외부 입력신호로 제어하고, 그외 디바이스를 통신에 의해 제어할 수 있습니다. 또한, 각 포인트 테이블의 설정, 포인트 테이블의 선택, 파라미터의 변경, 설정 등을 할 수가 있습니다. 최대 32축까지 제어가 가능합니다.

(b) 구성

① 서보 앰프 1대를 RS-232C로 PC와 접속해 주십시오.



- ② 서보앰프 복수대(최대 32대)를 RS-422로 PC와 접속해 주십시오.
또한, 통신방식의 변환은 파라미터 No.16으로 실시해 주십시오.



1.1.3

이 서보앰프는 커넥터 CN1A·CN1B의 핀에 대해 임의로 디바이스를 할당할 수 있습니다. 할당할 수 있는 디바이스를 기재합니다. 디바이스의 상세 내용에 대해서는 3.3.2항을 참조해 주십시오.

입력 디바이스	약칭	출하상태에서의 할당 핀
근점 도그	DOG	CN1A-8
서보ON	SON	CN1B-15
정전 스트로크 엔드	LSP	CN1B-16
역전 스트로크 엔드	LSN	CN1B-17
정전 시동	ST1	CN1B-8
역전 시동	ST2	CN1B-9
자동/수동 선택	MD0	CN1B-7
포인트 테이블 No. 선택 1	DI0	CN1B-5
포인트 테이블 No. 선택 2	DI1	CN1B-14
포인트 테이블 No. 선택 3	DI2	
포인트 테이블 No. 선택 4	DI3	
포인트 테이블 No. 선택 5	DI4	
강제 정지	EMG	
리셋	RES	
오버라이드 선택	OVR	
외부 토오크 제한 선택	TL	
내부 토오크 제한 선택	TL2	
비례 제어	PC	
일시 정지/재시동	STP	
수동 펄스 발생기 배율 1	TPO	
수동 펄스 발생기 배율 2	TP1	
계인 변환	CDP	
터칭	TCH	

출력 디바이스	약칭	출하상태에서의 할당 핀
원점 복귀 완료	ZP	CN1A-18
조일치	CPO	CN1B-4
이동 완료	MEND	CN1B-6
고장	ALM	CN1B-18
준비 완료	RD	CN1B-19
전자 브레이크 인터록	MBR	
위치 범위	POT	
경고	WNG	
배터리 경고	BWNG	
토오크 제한중	TLC	
일시 정지중	PUS	
인포지션	INP	
포인트 No. 출력 1	PT0	
포인트 No. 출력 2	PT1	
포인트 No. 출력 3	PT2	
포인트 No. 출력 4	PT3	
포인트 No. 출력 5	PT4	

1. 2

항목		서보앰프MR-J2S-□			10CP	20CP	40CP	60CP	70CP	100CP	200CP	350CP	500CP	700CP	10CP1	20CP1	40CP1
전원	전압·주파수	삼상 AC200~230V, 50/60Hz 또는 단상 AC230V, 50/60Hz							삼상 AC200~230V, 50/60Hz					단상 AC100~120V, 50/60Hz			
	허용 전압 변동	삼상 AC200~230V인 경우: AC170~253V 단상 AC230V인 경우: AC207~253V							삼상 AC170~253V					단상 AC85~127V			
	허용 주파수 변동	±5% 이내															
	전원 설비용량	13.2절에 의함															
방식		정현파 PWM 제어, 전류 제어 방식															
다이나믹 브레이크		내장															
보호 기능		과전류차단·회생과전압차단·과부하차단(전자서멀)·서보모터과열 보호 검출기 이상보호·회생이상보호·부족전압·순시정전보호·과속도보호·오차과대보호															
지령 방식	포인트 테이블 번호입력	조작 사양	포인트 테이블 No.의 지정에 의한 위치 결정(31포인트)														
		위치 지령 입력	포인트 테이블에서 1점 설정의 전송거리 설정 범위: ±1[μm]~999.9999 [mm]														
		속도 지령 입력	포인트 테이블에서 가속/감속시간의 설정은 포인트 테이블에서 설정 S자 가감속 시정수는 파라미터 No. 14에서 설정														
		시스템	부호 지정 절대값 지령 방식, 상대값 지령 방식, 부호 지정 절대값 지령·상대값 지령 지정 방식														
	위치 데이터 입력	조작 사양	RS-422(232C) 통신 데이터에 의한 위치 결정														
		위치 지령 입력	RS-422(232C) 통신에 의한 방식 1점 전송거리 설정 범위: ±1[μm]~999.9999 [mm]														
		속도 지령 입력	RS-422(232C) 통신에 의한 방식 가감속 시간도 RS-422(232C) 통신에 의한 방식 S자 가감속 시정수는 파라미터 No. 14에서 설정														
		시스템	부호 지정 절대값 지령 방식, 상대값 지령 방식, 부호 지정 절대값 지령·상대값 지령 지정 방식														
운전 모드	자동 운전 모드	포인트 테이블	포인트 테이블 번호 입력, 위치 데이터 입력 방식 위치, 속도 지정에 근거, 1회의 위치 결정 동작 실시														
		자동 연속 운전	속도 변경 운전(2속~31속)·자동 연속 위치 결정 운전(2~31포인트)														
	수동 운전 모드	JOG	파라미터로 설정한 속도 지령에 근거, 접점 입력 또는 RS-422(232C) 통신으로 JOG운전을 실행.														
		수동 펄스 발생기	수동 펄스 발생기에 의해 수동 전송을 실행. 지령 펄스 배율: ×1, ×10, ×100을 파라미터로 선택														
	수동 원점복귀 모드	도그식	근점 도그 통과후의 Z상 펄스에 의해 원점 복귀를 실행. 원점 어드레스 설정 가능·원점 시프트량 설정 가능·원점 복귀 방향 선택 가능 도그상 자동 후퇴 원점 복귀·스트로크 자동 후퇴 기능														
		카운트식	근점 도그 집속후의 검출기 펄스 카운트에 의해 원점 복귀를 실행. 원점 복귀 방향 선택 가능·원점 시프트량 설정 가능·원점 어드레스 설정 가능 도그상 자동 후퇴 원점 복귀·스트로크 자동 후퇴 기능														
		데이터 셋트식	도그없이 원점 복귀를 실행. 수동 운전등으로 임의의 위치를 원점으로 설정 가능·원점 어드레스 설정 가능														
		스톱퍼식	스트로크 단으로 추측해서 원점 복귀를 실행. 원점 복귀 방향 선택 가능·원점 어드레스 설정 가능														
		원점 무시 (서보 ON 위치 원점)	서보 ON(SON)을 ON으로 한 위치를 원점으로 실행. 원점 어드레스 설정 가능														
		도그식 후단 기준	근점 도그의 후단을 기준으로 원점 복귀를 실행. 원점 복귀 방향 선택 가능·원점 시프트량 설정 가능·원점 어드레스 설정 가능 도그상 자동 후퇴 원점 복귀·스트로크 자동 후퇴 기능														
카운트식 전단 기준	근점 도그의 전단을 기준으로 원점 복귀를 실행. 원점 복귀 방향 선택 가능·원점 시프트량 설정 가능·원점 어드레스 설정 가능 도그상 자동 후퇴 원점 복귀·스트로크 자동 후퇴 기능																

항목			서보앰프 MR-J2S-□												
			10CP	20CP	40CP	60CP	70CP	100CP	200CP	350CP	500CP	700CP	10CP1	20CP1	40CP1
운전 모드	수동 원점복귀 모드	도그 크레이들식	근접 도그의 전단을 기준으로 해서 최초의 Z상 펄스에 의해 원점 복귀를 함. 원점 복귀 방향 선택 가능 · 원점 시프트량 설정 가능 · 원점 어드레스 설정 가능 도그상 자동 후퇴 원점 복귀 · 스트로크 자동 후퇴 기능												
	원점으로 자동 위치 결정 기능		확정되어 있는 원점으로 고속 자동 위치 결정												
기타 기능			절대위치 검출 · 백러쉬 보정 · 외부 리밋 스위치에 의한 오버 트래블 방지 소프트웨어 스트로크 리밋 · 외부 아날로그에 의한 오버라이드 앰프 전면 버튼 조작에 의한 티칭 기능 · 외부 티칭 팬던트 입력 신호 I/F												
구조			자연냉각, 개방(IP00)						강제냉각, 개방(IP00)			자연냉각, 개방(IP00)			
환경	주위 온도	운전	0 ~ +55°C (동결이 없을 것)												
		보존	-20 ~ +65°C (동결이 없을 것)												
	주위 습도	운전	90%RH 이하 (결로가 없을 것)												
		보존													
	분위기	실내(직사광선을 받지 않을 것) · 부식성 가스 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없는 곳													
진동	해발 1000m 이하 5.9m/s ² 이하														
질량 (kg)			0.7	0.7	1.1	1.1	1.7	1.7	2.0	2.0	4.9	7.2	0.7	0.7	1.1

1. 3

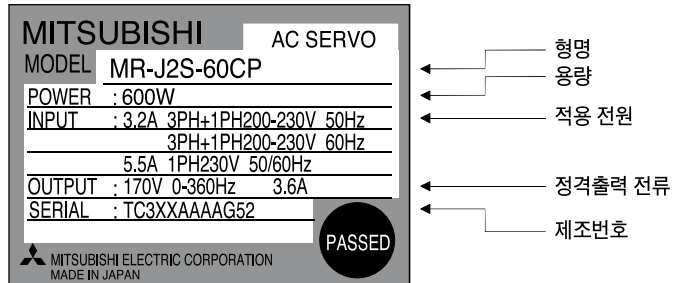
이 서보의 기능 일람을 기재합니다. 각 기능의 상세 내용은 참조란을 참조해 주십시오.

기능	내용	참조
자동운전에 의한 위치 결정	미리 설정한 31점의 포인트 테이블을 선택하고, 설정값에 따라서 운전합니다. 포인트 테이블의 선택은 외부 입력신호, 또는 통신기능을 사용해서 선택해 주십시오.	4. 2절
속도 변경 운전	설정한 이동량 도달까지의 서보모터 회전속도를 연속해서 변경할 수 있습니다. (최대 설정 속도 : 31속)	4.2.5항(2)
자동 연속 위치 결정 운전	1개의 포인트 테이블을 선택하고, 시동하는 것만으로 연속해서 복수의 포인트 테이블의 위치 결정을 실행할 수 있습니다.	4.2.5항(1)
수동 원점 복귀	도그식 · 카운트식 · 레이터 셋트식 · 스톱퍼식 · 원점 무시 · 도그식 후단 기준 · 카운트식 전단 기준 · 도그 크레이들식	4. 4절
멀티드롭 통신	RS-422 통신에 의해, 최대 32축의 MR-J2S-CP를 동시 제어 가능합니다.	4.6.3항 제15장
고분해능 엔코더	서보모터의 검출기에는 131072 pulse/rev의 고분해능 엔코더를 사용하고 있습니다.	
절대 위치 검출 시스템	한번 원점 셋트하는 것만으로 전원 투입시마다 원점 복귀가 불필요하게 됩니다.	4. 5절
계인 변환 기능	회전중과 정지중의 계인을 변환하거나, 운전중에 외부신호를 사용해서 계인을 변환할 수 있습니다.	9. 5절
어댑티브 제진 제어	서보앰프가 기계 공진을 검출해서 필터 특성을 자동적으로 설정하고, 기계계의 진동을 억제하는 기능입니다.	9. 3절
로우 패스 필터	서보계의 응답성을 높여가면 발생하는 높은 주파수의 공진을 억제하는 효과가 있습니다.	9. 4절
머신 아날라이저 기능	셋-업 소프트웨어를 인스톨한 PC와 서보앰프를 연결하는 것만으로 기계계의 주파수 특성을 해석합니다.	
머신 시뮬레이션	머신 아날라이저의 결과를 근거로 기계의 동작을 PC 화면상에서 시뮬레이션 할 수 있습니다.	
계인 서치 기능	PC가 자동으로 계인을 변화시키면서, 단시간에 오버슈트가 없는 계인을 검출합니다.	

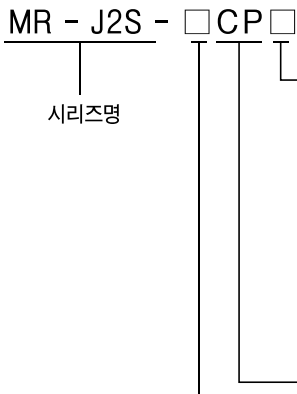
기능	내용	참조
미세진동 억제 제어	서보모터 정지시에, ± 1 펄스의 진동을 억제합니다.	파라미터 No.20
전자기어	서보앰프의 설정값이 기계의 이동량과 일치하도록, 전자기어를 사용해서 조정합니다. 또한, 전자기어를 변경하면, 서보앰프에서의 이동량에 대해 임의의 배율로 기계를 이동시킬 수 있습니다.	5.2.1항
오토튜닝	서보모터측에 가해지는 부하가 변화해도 최적인 서보 계인을 자동적으로 조정합니다. MELSERVO-J2 시리즈 서보앰프에 비해 보다 고성능이 됩니다.	제8장
S자가속 감속 시정수	가속·감속을 부드럽게 할 수 있습니다.	5.2.3항
회생 옵션	발생하는 회생 전력이 크고, 서보앰프의 내장 회생 저항기에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다.	14.1.1항
브레이크 유닛	회생 옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. MR-J2S-500CP·MR-J2S-700CP에서 사용할 수 있습니다.	14.1.2항
회생 컨버터	회생 옵션에서는 회생 능력이 부족한 경우에 사용합니다. MR-J2S-500CP·MR-J2S-700CP에서 사용할 수 있습니다.	14.1.3항
아날로그 모니터	전압에서 서보의 상태를 리얼타임으로 출력합니다.	5.2.4항
알람 이력	셋-업 소프트웨어를 사용하면, 현재 발생중인 것과 과거 5개의 알람 No.를 표시합니다.	6.8절
입출력 신호 선택 (디바이스 설정)	셋-업 소프트웨어를 사용하면, 입력:9·출력:5·입출력:1의 핀에 임의의 디바이스를 할당할 수 있습니다.	6.6절
토크 제한	서보모터의 토크를 제한합니다. 파라미터×2 제한값 아날로그 입력×1 제한값	3.4.4항
오버라이드 (속도제한)	서보모터의 회전 속도를 아날로그 입력으로 제한합니다. 설정속도에 대해서 0~200%까지 변경할 수 있습니다.	3.4.3항
상태 표시	서보의 상태를 표시합니다.	7.2절
테스트 운전모드	JOG 운전·위치 결정 운전·모터없이 운전 DO 강제 출력·1스텝 전송	6.7절
리밋 스위치	정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN)을 사용해서 서보모터의 이동구간을 제한할 수 있습니다.	5.2.5항
소프트웨어 리밋	파라미터로 어드레스에 의한 이동구간의 한정을 할 수 있습니다. 리밋 스위치와 같은 기능을 파라미터로 설정합니다.	5.2.8항

1. 4

(1) 정격 명판



(2) 형명



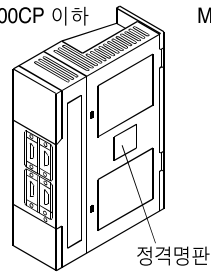
기호	전원
없음	삼상 AC200~230V (주2) 단상 AC230V
(주1)1	단상 AC100~120V

(주) 1. MR-J2S-60CP 이상의 서보앰프에는 없습니다.
 2. MR-J2S-100CP 이상의 서보앰프에는 없습니다.

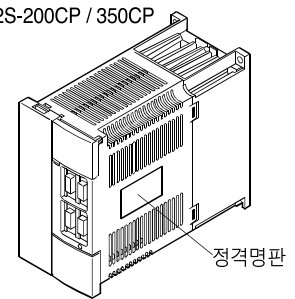
정격 출력

기호	정격출력M	기호	정격출력M
10	100	100	1000
20	200	200	2000
40	400	350	3500
60	600	500	5000
70	700	700	7000

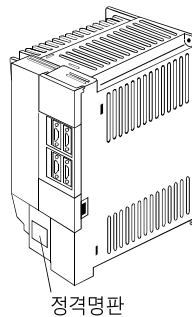
MR-J2S-100CP 이하



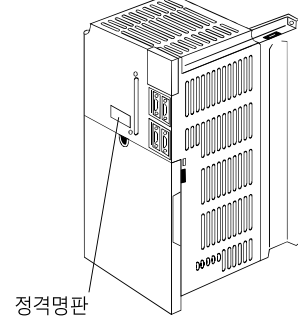
MR-J2S-200CP / 350CP



MR-J2S-500CP



MR-J2S-700CP



1. 5

서보앰프와 서보모터의 조합을 나타냅니다. 전자 브레이크 부착 · 감속기 부착도 같은 조합입니다.

서보앰프	서보모터							
	HC-KFS□	HC-MFS□	HC-SFS□			HC-RFS□	HC-UFS□	
			1000r/min	2000r/min	3000r/min		2000r/min	3000r/min
MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1	053·13	053·13						13
MR-J2S-20CP MR-J2S-20CP1	23	23						23
MR-J2S-40CP MR-J2S-40CP1	43	43						43
MR-J2S-60CP				52	53			
MR-J2S-70CP	73	73					72	73
MR-J2S-100CP			81	102	103			
MR-J2S-200CP			121·201	152·202	153·203	103·153	152	
MR-J2S-350CP			301	352	353	203	202	
MR-J2S-500CP				502		353·503	352·502	
MR-J2S-700CP				702				

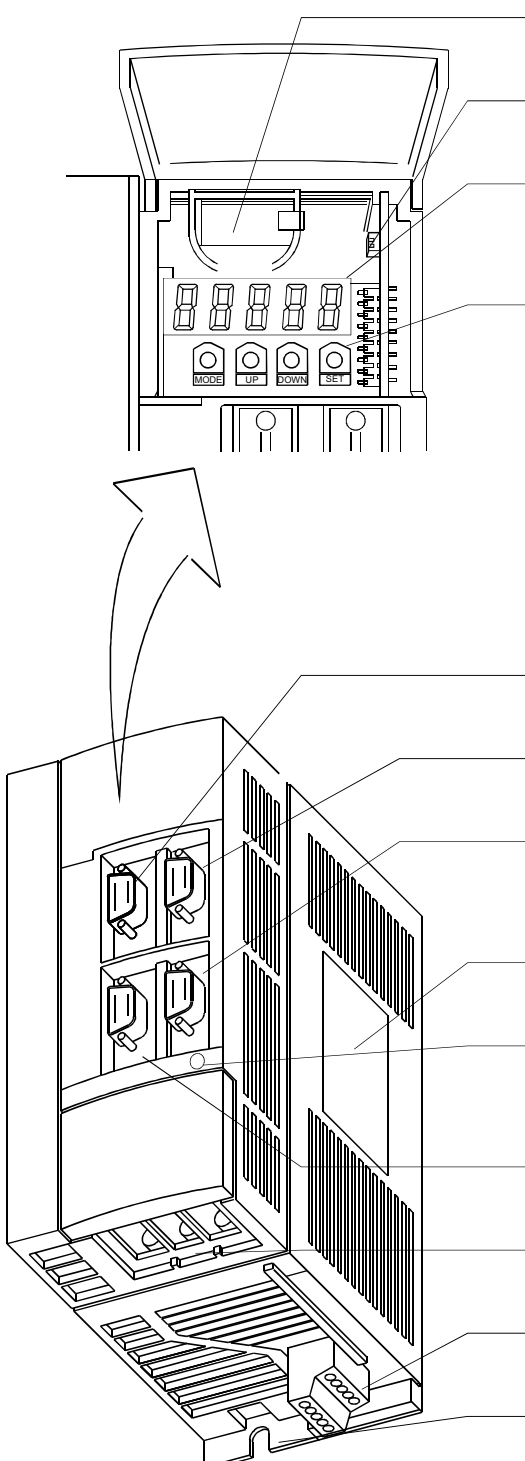
서보앰프	서보모터			
	HC-LFS□			(주) HC-LFS□
	(주) 1000r/min	(주) 1500r/min	2000r/min	
MR-J2S-60CP				52
MR-J2S-100CP				102
MR-J2S-200CP				152
MR-J2S-350CP				202
MR-J2S-500CP			(주)502	302
MR-J2S-700CP	601	701M	(주)702	

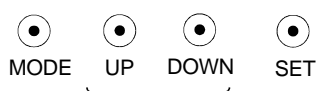
주. 이들 서보모터와 조합되는 서보앰프는 특수품이 되므로, 당사에 문의하여 주십시오.

1. 6

1.6.1

(1) MR-J2S-100CP 이하

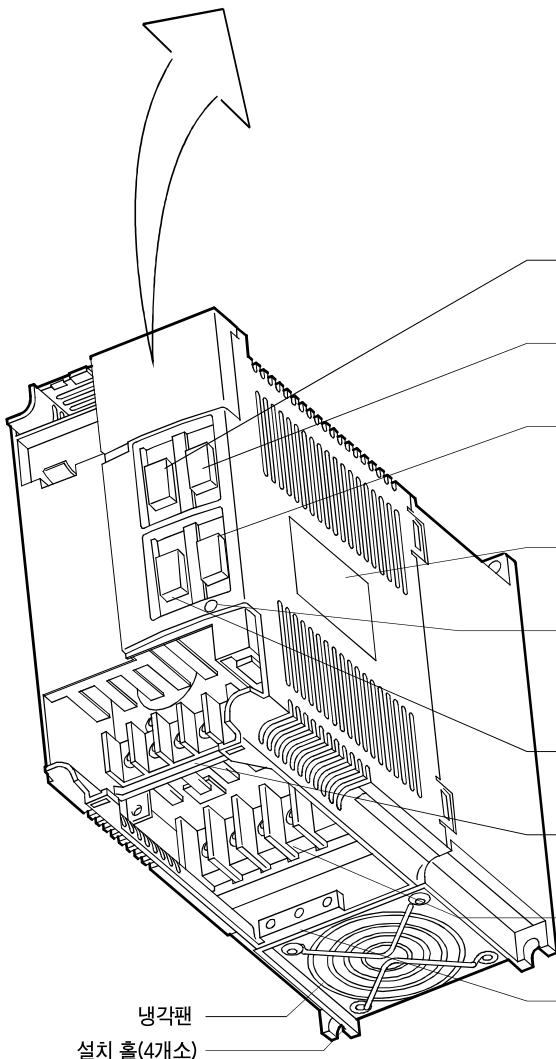
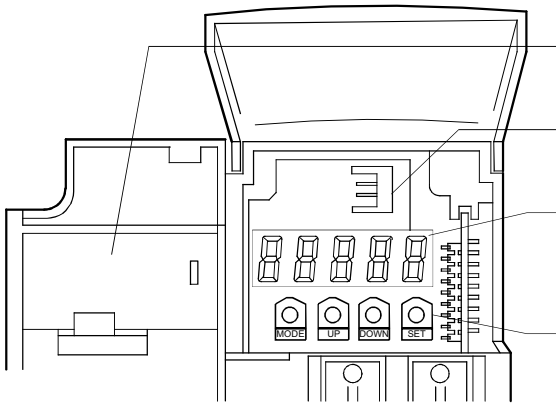


명칭 · 용도	상세 설명
배터리 홀더 절대위치 데이터 보존용 배터리를 수납합니다.	4.5절
배터리용 컨넥터(CON1) 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	4.5절
표시부 5자리수 7세그먼트LED에 의해 서보의 상태 · 알람 No.를 나타냅니다.	제7장
조작부 상태표시 · 진단 · 알람 · 파라미터 포인트 테이블을 조작합니다. 	제7장 데이터를 설정합니다. 각 모드에서의 표시 데이터를 변경합니다. 모드를 변경합니다.
입출력 신호용 컨넥터(CN1A) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
입출력 신호용 컨넥터(CN1B) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
통신용 컨넥터(CN3) 지령 장치(RS-422/RS232C)와 접속합니다. 아날로그 모니터를 출력합니다.	제6장 제15장 14.1.4항
정격명판	1.4절
차지 램프 주회로에 전하가 존재할 때 점등합니다. 점등중에 전선의 이음, 교체 등을 행하지 마십시오.	
검출기용 컨넥터(CN2) 서보모터 검출기 접속컨넥터	3.3절 14.1.4항
주회로 단자대(TE1) 입력 전원 · 서보모터 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절
제어회로 단자대(TE2) 제어회로 전원 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절 14.1.1항
보호 어스(PE) 단자(⊖) 접지 단자	3.10절

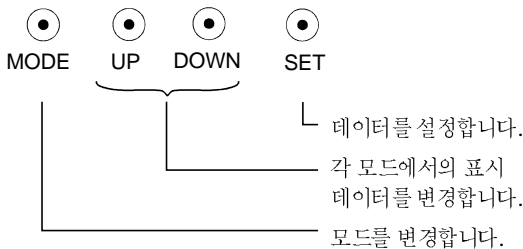
(2) MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP

포인트

● 표면 커버를 떼어낸 그림입니다. 표면 커버 제거는 1.6.2항을 참조하십시오.



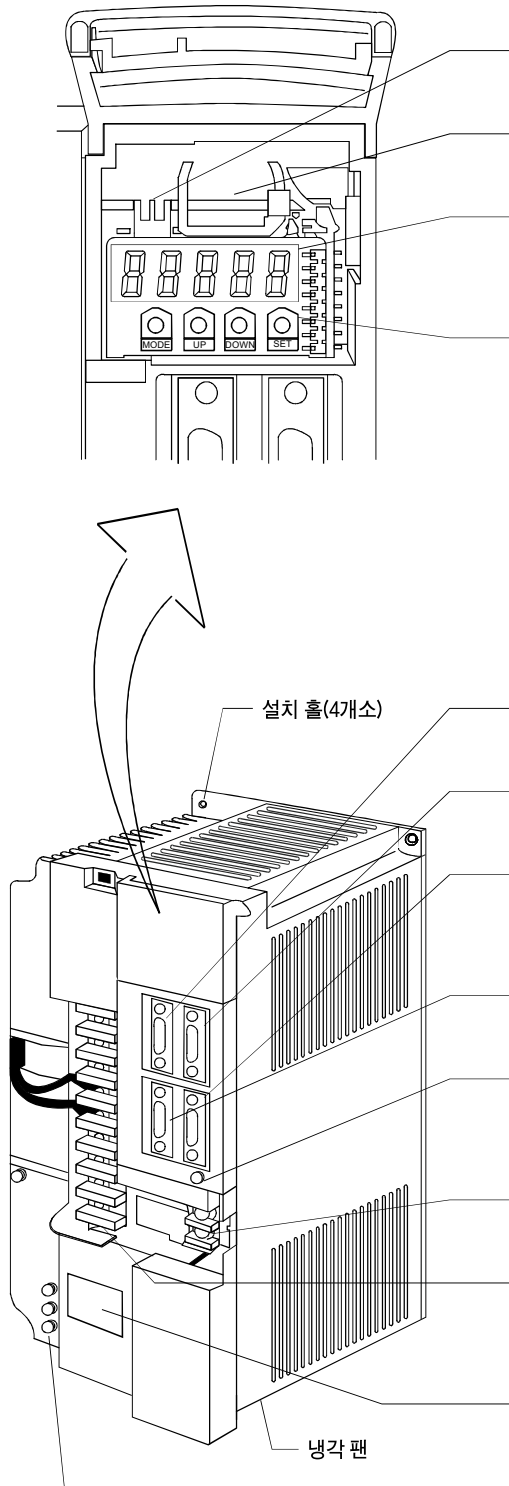
냉각팬
설치 홀(4개소)

명칭 · 용도	상세 설명
배터리 홀더 절대위치 데이터 보존용 배터리를 수납합니다.	4.5절
배터리용 컨넥터(CON1) 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	4.5절
표시부 5자리수 7세그먼트 LED에 의해 서보의 상태 · 알람 No.를 나타냅니다.	제7장
조작부 상태표시 · 진단 · 알람 · 파라미터 포인트 테이블을 조작합니다. 	제7장
입출력 신호용 컨넥터(CN1A) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
입출력 신호용 컨넥터(CN1B) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
통신용 컨넥터(CN3) 지령 장치(RS-422/RS232C)와 접속합니다. 아날로그 모니터를 출력합니다.	제6장 제15장 14.1.4항
정격명판	1.4절
차지 램프 주회로에 전하가 존재할 때 점등합니다. 점등중에 전선의 이음, 교체 등을 행하지 마십시오.	
검출기용 컨넥터(CN2) 서보모터 검출기 접속 컨넥터	3.3절 14.1.4항
주회로 단자대(TE1) 입력 전원 · 서보모터를 접속합니다.	3.7절
제어회로 단자대(TE2) 제어회로 전원 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7.2항 14.1.1항
보호 어스(PE) 단자(⊖) 접지 단자	3.6절

(3) MR-J2S-500CP

포인트

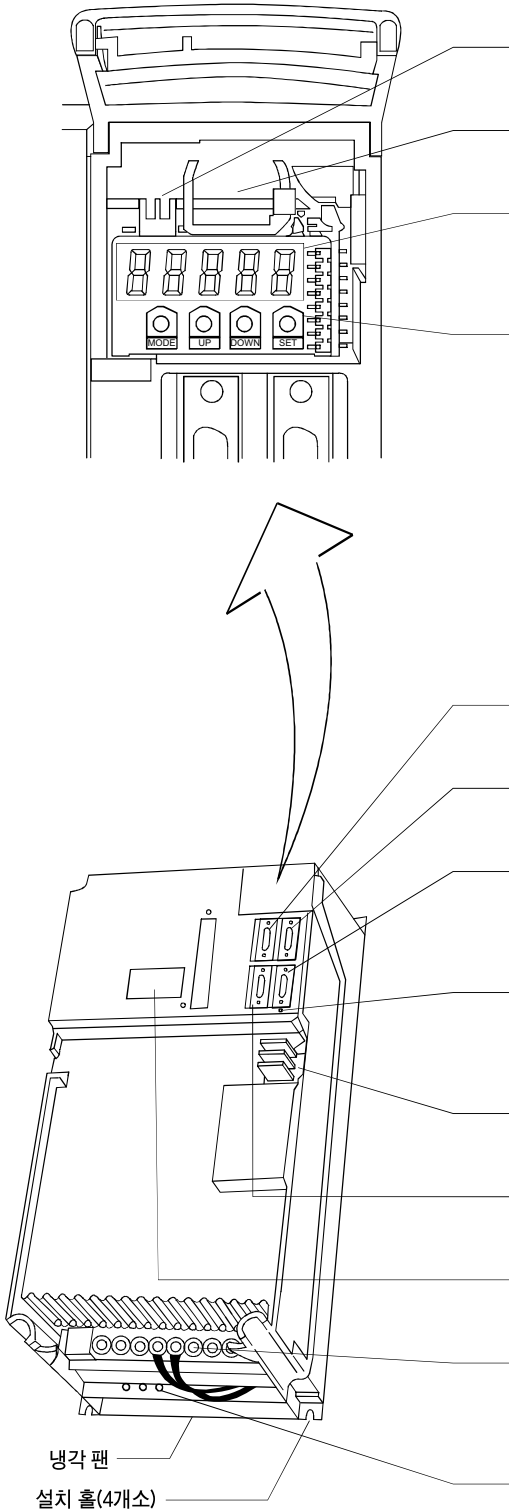
● 표면 커버를 떼어 낸 그림입니다. 표면 커버 제거는 1.6.2항을 참조하십시오.



명칭 · 용도	상세 설명
배터리 홀더 절대위치 데이터 보존용 배터리를 수납합니다.	4.5절
배터리용 커넥터(CON1) 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	4.5절
표시부 5자리수 7세그먼트 LED에 의해 서보의 상태 · 알람 No.를 나타냅니다.	제7장
조작부 상태표시 · 진단 · 알람 · 파라미터 포인트 테이블을 조작합니다. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">● MODE</div> <div style="text-align: center;">● UP</div> <div style="text-align: center;">● DOWN</div> <div style="text-align: center;">● SET</div> </div> <p style="margin-left: 150px;">└ 데이터를 설정합니다. └ 각 모드에서의 표시 데이터를 변경합니다. └ 모드를 변경합니다.</p>	제7장
입출력 신호용 커넥터(CN1A) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
입출력 신호용 커넥터(CN1B) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
통신용 커넥터(CN3) 지령 장치(RS-422/RS232C)와 접속합니다. 아날로그 모니터를 출력합니다.	제6장 제15장 14.1.4항
검출기용 커넥터(CN2) 서보모터 검출기 접속 커넥터	3.3절 14.1.4항
차지 램프 주회로에 전하가 존재할 때 점등합니다. 점등중에 전선의 이음, 교체 등을 행하지 마십시오.	
제어회로 단자대(TE2) 제어회로 전원 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절 12.1절
주회로 단자대(TE1) 입력 전원 · 서보모터 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절 12.1절 14.1.1항
정격명판	1.4절
보호 어스(PE) 단자(⊖) 접지 단자	3.10절 12.1절

(4) MR-J2S-700CP

포인트
● 표면 커버를 떼어낸 그림입니다. 표면 커버 제거는 1.6.2항을 참조 하십시오.



명칭 · 용도	상세 설명
배터리 홀더 절대위치 데이터 보존용 배터리를 수납합니다.	4.5절
배터리용 커넥터(CON1) 절대위치 데이터 보존용 배터리를 접속합니다.	4.5절
표시부 5자리수 7세그먼트LED에 의해 서보의 상태 · 알람 No.를 나타냅니다.	제7장
조작부 상태표시 · 진단 · 알람 · 파라미터 포인트 테이블을 조작합니다. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">● MODE</div> <div style="text-align: center;">● UP</div> <div style="text-align: center;">● DOWN</div> <div style="text-align: center;">● SET</div> </div> <p style="margin-left: 150px;">└ 테이터를 설정합니다. └ 각 모드에서의 표시 테이터를 변경합니다. └ 모드를 변경합니다.</p>	제7장
입출력 신호용 커넥터(CN1A) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
입출력 신호용 커넥터(CN1B) 디지털 입출력 신호를 접속합니다.	3.3절
통신용 커넥터(CN3) 지령 장치(RS-422/RS232C)와 접속합니다. 아날로그 모니터를 출력합니다.	제6장 제15장 14.1.4항
차지 램프 주회로에 전하가 존재할 때 점등합니다. 점등중에 전선의 이음, 교체 등을 행하지 마십시오.	
제어회로 단자대(TE2) 제어회로 전원 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절 12.1절
검출기용 커넥터(CN2) 서보모터 검출기 접속 커넥터	3.3절 14.1.4항
정격명판	1.4절
주회로 단자대(TE1) 입력 전원 · 서보모터 · 회생 옵션을 접속합니다.	3.7절 12.1절 14.1.1항
보호 어스(PE) 단자(⊖) 접지 단자	3.10절 12.1절

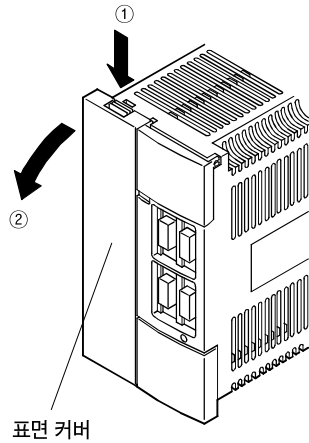
1.6.2

⚠ 주의

● 감전의 우려가 있으므로 통전중에는 표면 커버를 열지 마십시오.

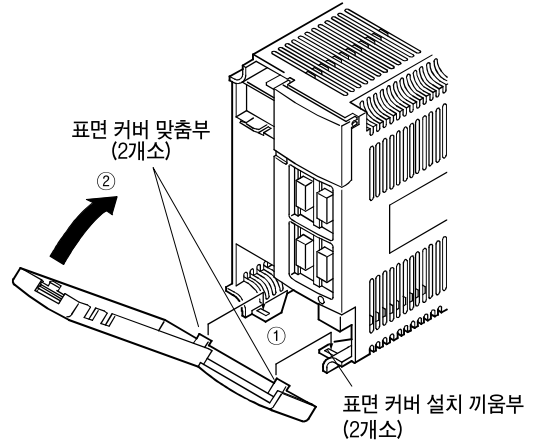
(1) MR-J2S-200CP 이상의 경우

표면 커버의 제거 방법



- ① 제거 손잡이를 누르십시오.
- ② 표면 커버를 앞으로 당기십시오.

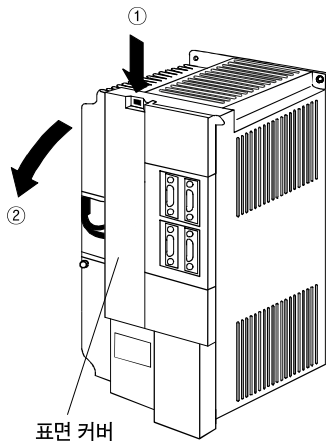
표면 커버의 취부 방법



- ① 표면 커버 설치 끼움부를 서보앰프의 맞춤부에 끼워넣습니다.
- ② 제거 손잡이가 탁 소리가 날때까지 표면 커버를 눌러 주십시오.

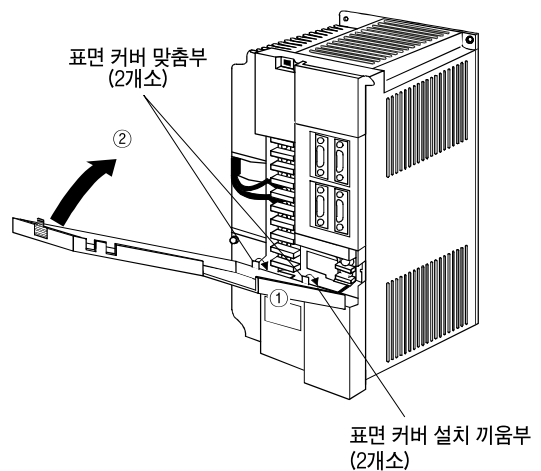
(2) MR-J2S-500CP 의 경우

표면 커버의 제거 방법



- ① 제거 손잡이를 누르십시오.
- ② 표면 커버를 앞으로 당기십시오.

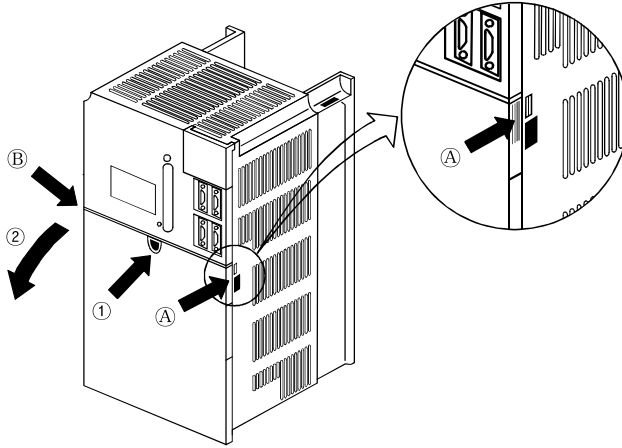
표면 커버의 취부 방법



- ① 표면 커버 설치 끼움부를 서보앰프의 맞춤부에 끼워넣습니다.
- ② 제거 손잡이가 탁 소리가 날때까지 표면 커버를 눌러 주십시오.

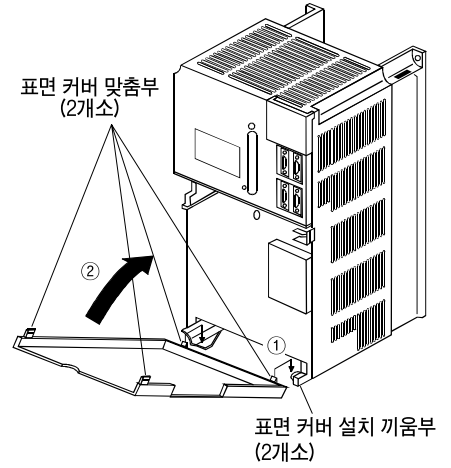
(3) MR-J2S-700CP 의 경우

표면 커버의 제거 방법



- ① A 또는 B의 제거 손잡이를 누르고, 표면 커버의 정면 구멍에 손가락을 끼워넣습니다.
- ② 표면 커버를 앞으로 당기십시오.

표면 커버의 취부 방법



- ① 표면 커버 아래 2개소의 설치 끼움부를 서보앰프의 맞춤부에 끼워넣습니다.
- ② 제거 손잡이가 탁 소리가 날때까지 표면 커버를 눌러 주십시오.

1. 7

⚠ 위험 ● 감전방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자(⊖ 마크가 부착된 단자)를 제어반의 보호어스(PE)에 반드시 접속 하십시오.

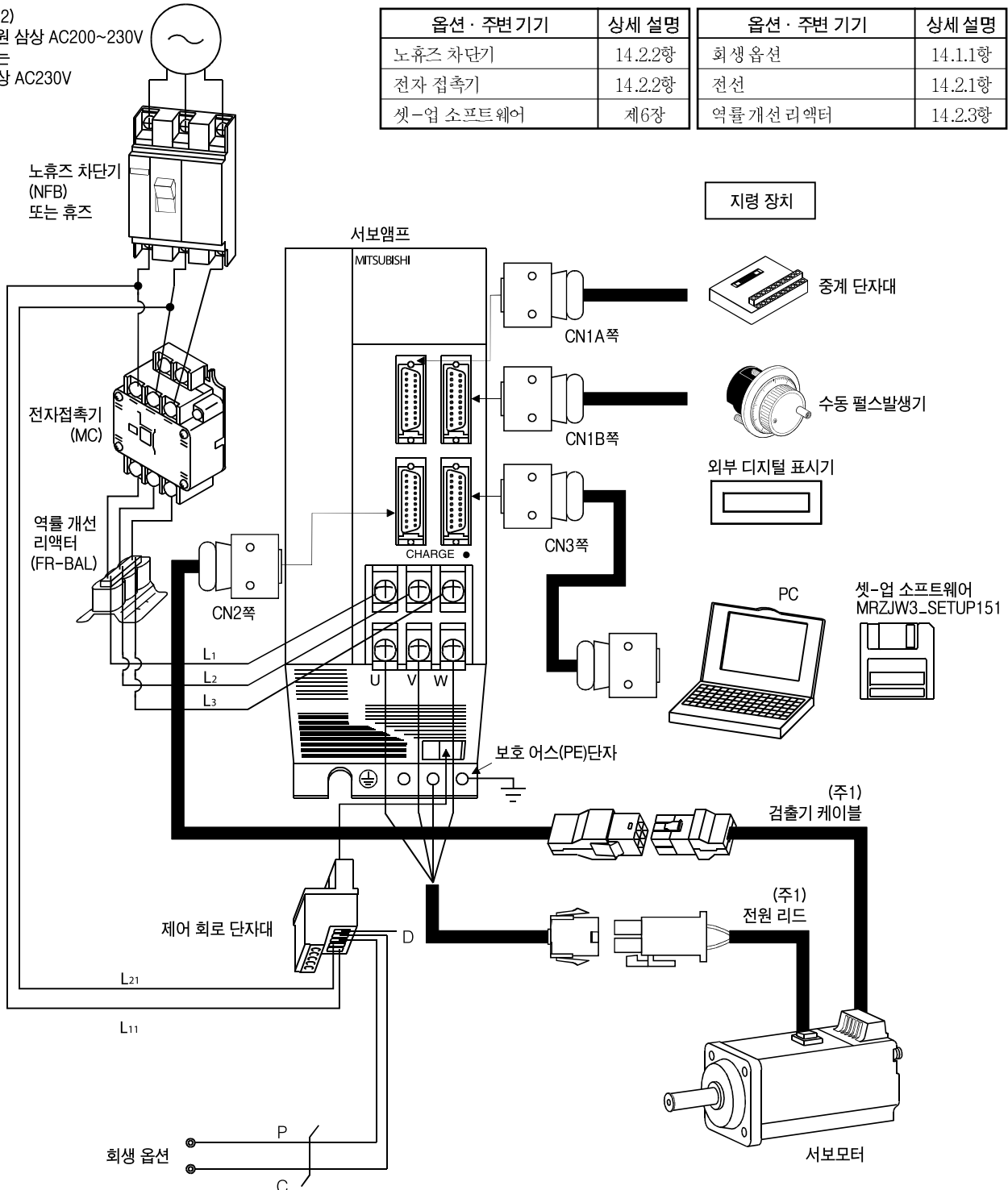
(1) MR-J2S-100CP 이하

(a) 삼상 AC200~230V 또는 단상 AC230V의 경우

(주2)

전원 삼상 AC200~230V
또는
단상 AC230V

옵션 · 주변기기	상세 설명	옵션 · 주변 기기	상세 설명
노후즈 차단기	14.2.2항	회생 옵션	14.1.1항
전자 접촉기	14.2.2항	전선	14.2.1항
셋-업 소프트웨어	제6장	역률 개선 리액터	14.2.3항

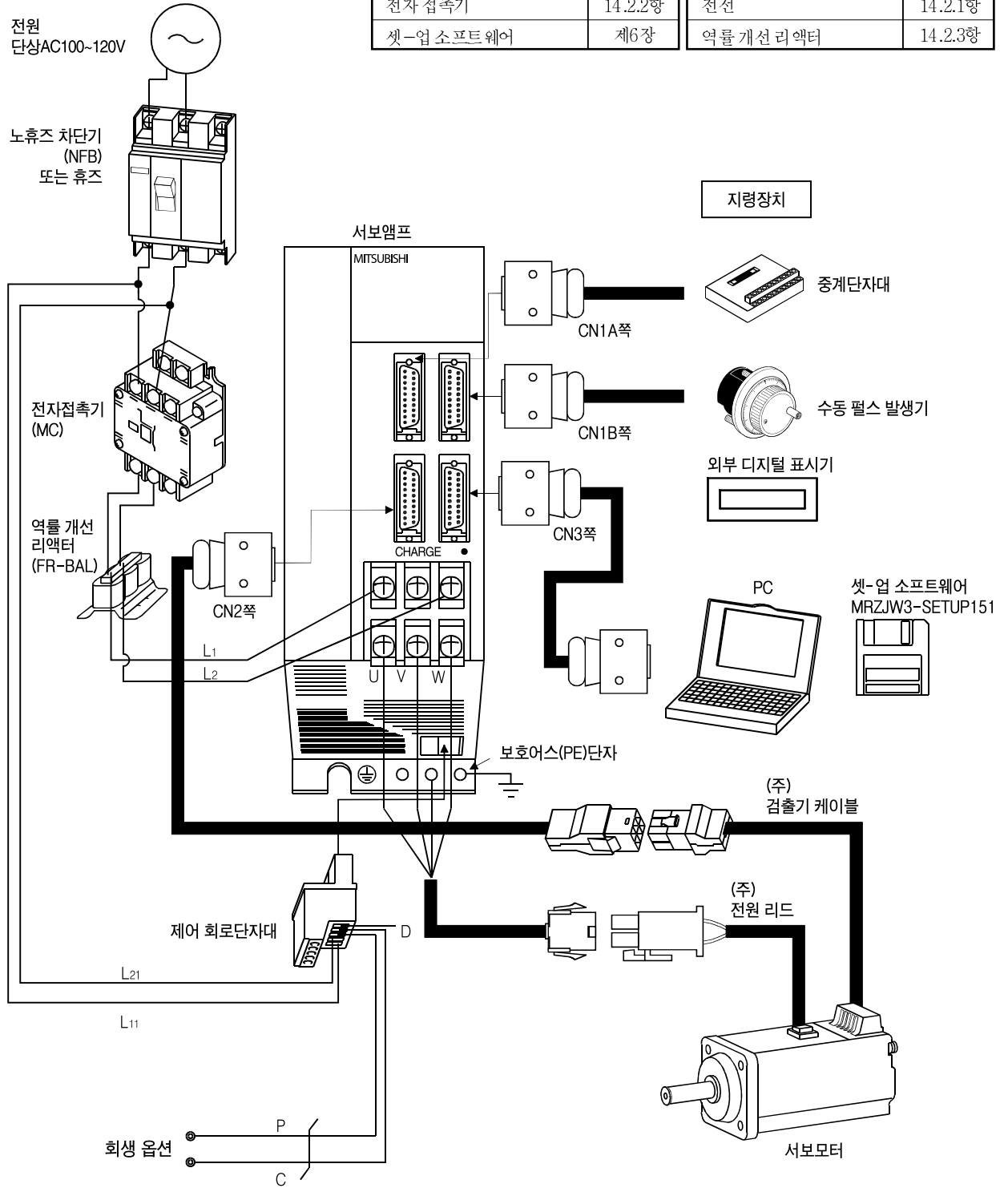


(주) 1. HC-SFS · HC-RFS · HC-UFS 2000r/min시리즈는 캐논 컨넥터가 됩니다.

2. 단상 AC230V 전원은 MR-J2S-70CP 이하의 서보앰프에서 사용할 수 있습니다. 전원은 L1, L2에 단자에 접속하고, L3에는 아무것도 접속하지 마십시오.

(b) 단상 AC100~120V 의 경우

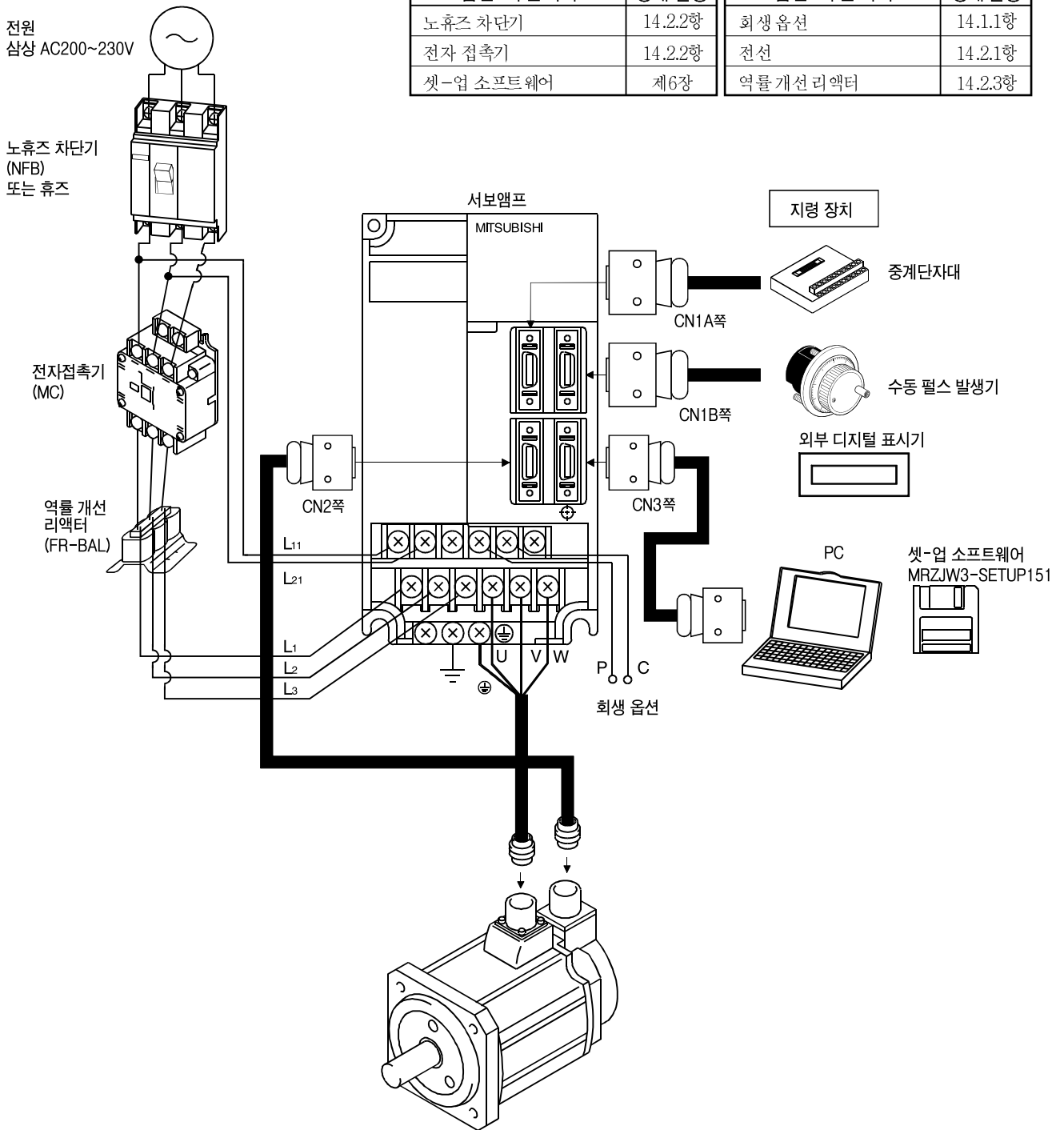
옵션 · 주변 기기	상세 설명	옵션 · 주변 기기	상세 설명
노후즈 차단기	14.2.2항	회생 옵션	14.1.1항
전자 접촉기	14.2.2항	전선	14.2.1항
셋-업 소프트웨어	제6장	역률 개선 리액터	14.2.3항



(주) 1. HC-SFS · HC-RFS · HC-UFS 2000r/min시리즈는 캐논 컨넥터가 됩니다.

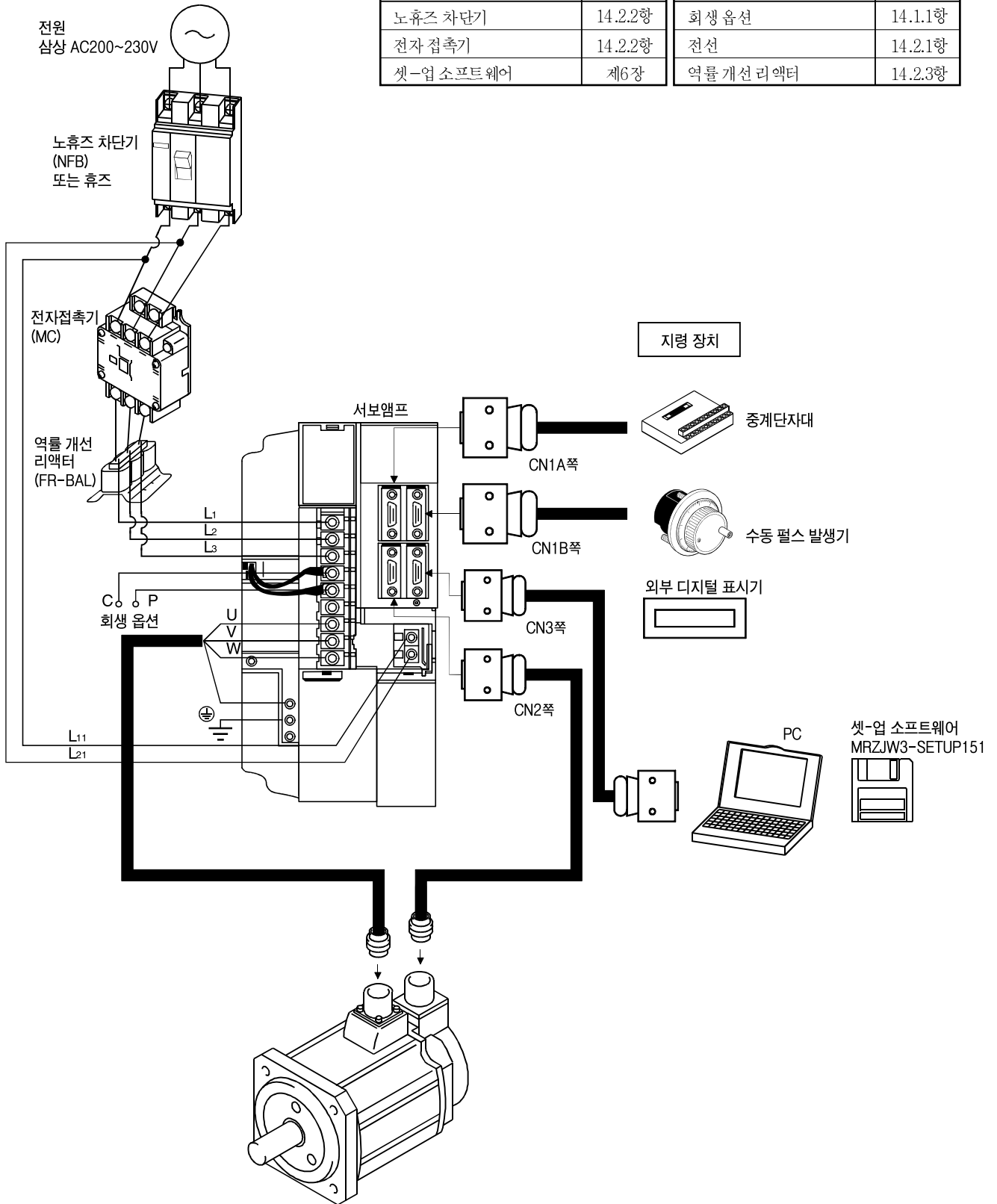
(2) MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP

옵션 · 주변기기	상세 설명	옵션 · 주변 기기	상세 설명
노후즈 차단기	14.2.2항	회생 옵션	14.1.1항
전자 접촉기	14.2.2항	전선	14.2.1항
셋-업 소프트웨어	제6장	역률개선 리액터	14.2.3항



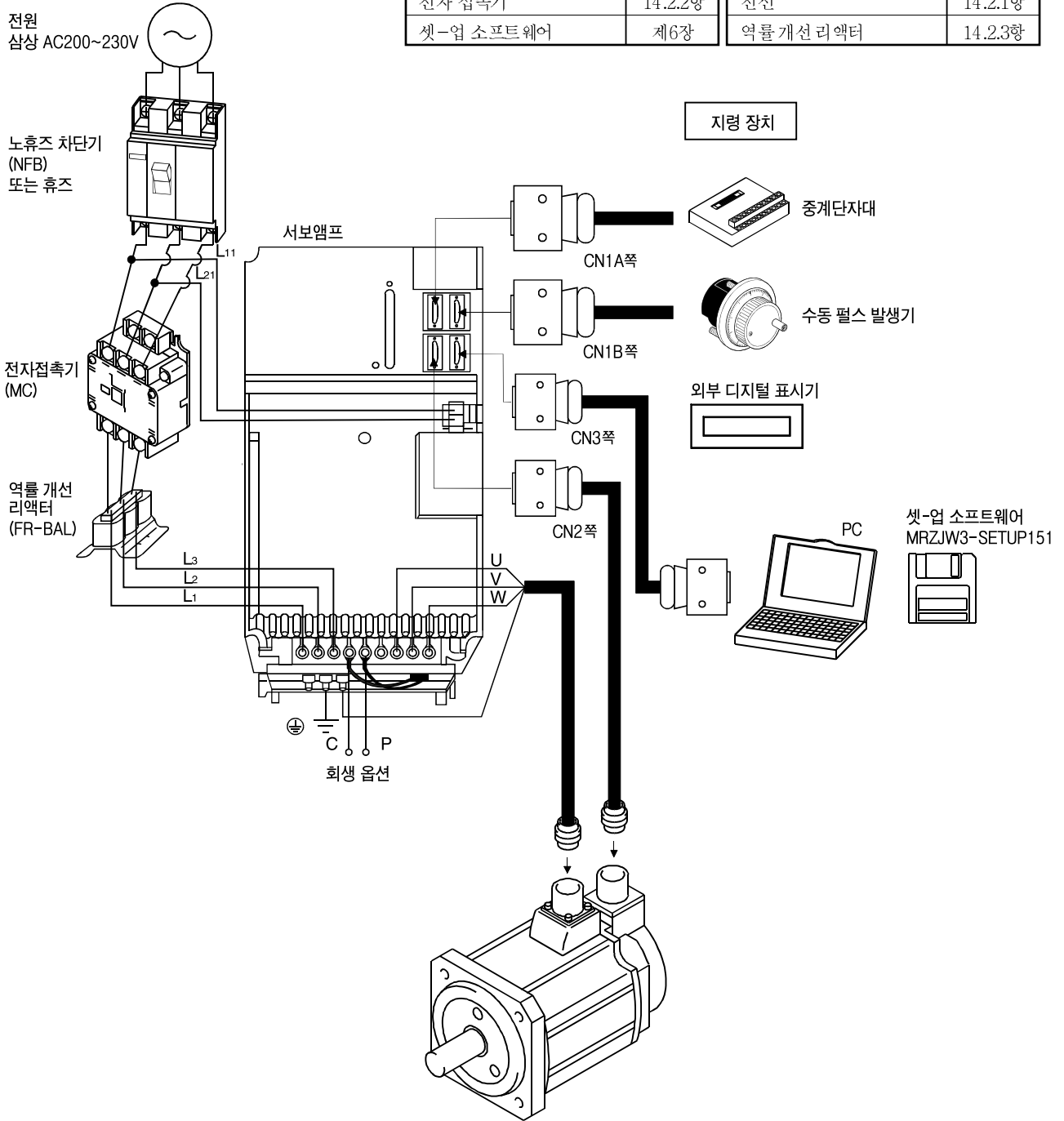
(3) MR-J2S-500CP

옵션 · 주변 기기	상세 설명	옵션 · 주변 기기	상세 설명
노휴즈 차단기	14.2.2항	회생 옵션	14.1.1항
전자 접촉기	14.2.2항	전선	14.2.1항
셋-업 소프트웨어	제6장	역률 개선 리액터	14.2.3항



(4) MR-J2S-700CP

옵션 · 주변기기	상세 설명	옵션 · 주변 기기	상세 설명
노휴즈 차단기	14.2.2항	회생 옵션	14.1.1항
전자 접촉기	14.2.2항	전선	14.2.1항
셋-업 소프트웨어	제6장	역률개선 리액터	14.2.3항



2

⚠ 위험

- 제한 이상으로 많이 올리지 마십시오.
- 불연물에 설치하시기 바랍니다. 가연물에 직접 설치 또는 가연물 부근에 설치하면 화재의 원인이 됩니다.
- 설치하는 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.
- 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, 미쓰비시 전기시스템 서비스에 문의하시기 바랍니다.

2. 1

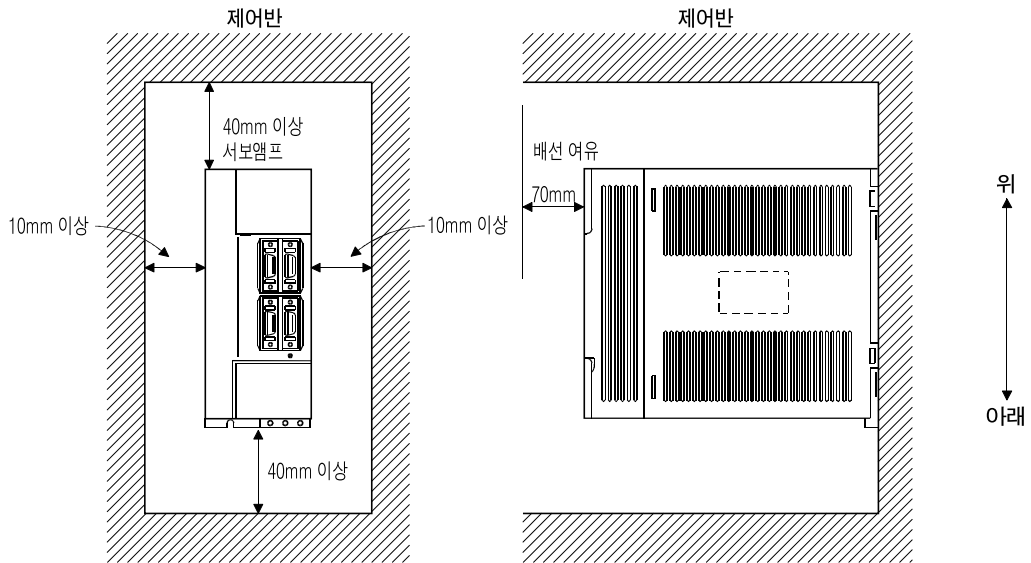
환경		조건
주위 온도	운전	0℃ ~ +55℃ (동결이 없을 것)
	보존	-20℃ ~ +65℃ (동결이 없을 것)
주위 습도	운전	90%RH 이하 (결로가 없을 것)
	보존	
분위기	실내(직사광선이 닿지 않을 것) 부식성 가스· 인화성 가스· 오일 미스트· 먼지가 없는 곳	
표 고	해발 1000m 이하	
진 동	5.9mm/s 이하	

2. 2

⚠ 주의

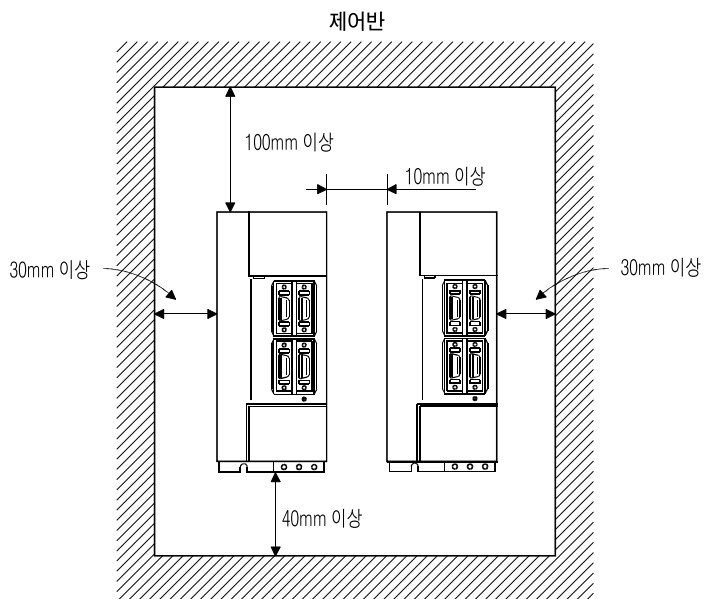
- 서보앰프 운반시에 프론트 커버를 잡지 말아 주십시오. 낙하해서 부상의 원인이 됩니다.
- 취부 방향은 반드시 지켜 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 서보앰프와 제어반 내면 또는 기타 기기와의 간격은 규정 거리를 두십시오. 고장의 원인이 됩니다.

(1) 1대 설치의 경우



(2) 2대 이상 설치의 경우

서보앰프 윗면과 제어반 내면과의 간격을 크게 벌리거나, 팬을 설치하여 제어반 내부 온도가 환경조건을 넘지 않도록 하십시오.



(3) 기타

회생 옵션 등 발열성 기기를 사용할 경우, 발열량을 충분히 고려해서 서보앰프에 영향이 없도록 설치해 주십시오.

서보앰프는 수직인 벽에 상하 바르게 취부해 주십시오.

2. 3

(1) 제어반 조립에는 드릴 등에 의한 금속가루가 서보앰프 내부로 들어가지 않도록 하십시오.

(2) 제어반의 간격과 천장 등에 설치한 환에서 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 한다)를 실시하고, 제어반 내에 유해가스, 먼지가 들어가지 않도록 하십시오.

2. 4

(1) 케이블의 클램프 방법을 충분히 검토하고, 케이블 접속부에 굴곡 스트레스 및 케이블 자체 중량 스트레스가 가해지지 않도록 하십시오.

(2) 서보모터 자체가 이동하는 용도에서 사용하는 경우는, 서보모터 부속 케이블(검출기·전원·브레이크)을 고정하고, 옵션인 검출기 케이블 또는 전원, 브레이크 배선용 케이블로 굴곡시켜 주십시오. 옵션인 검출기 케이블은 굴곡 수면 범위 내에서 사용해 주십시오. 전원, 브레이크 배선용 케이블에 대해서는 사용하는 전선의 굴곡 수면 범위 내에서 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 취부되는 경우는, 가급적이면 굴곡 반경을 크게 하십시오. 굴곡 수명은 13.4절을 참조 하십시오.

3

⚠ 위험

- 배선작업은 전문 기술자가 하십시오.
- 배선은 전원 OFF 후, 10분 이상 경과하고 차지 램프가 소등된 후에 테스터 등으로 전압을 확인한 다음 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 서보앰프, 서보모터는 확실하게 접지공사를 하십시오.
- 서보앰프, 서보모터는 설치한 다음 배선하십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블은 손상되거나 무리한 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 얹어두거나 끼우지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주의

- 배선작업은 바르고 확실하게 하십시오. 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
COM (DC24V)
제어출력신호
RA

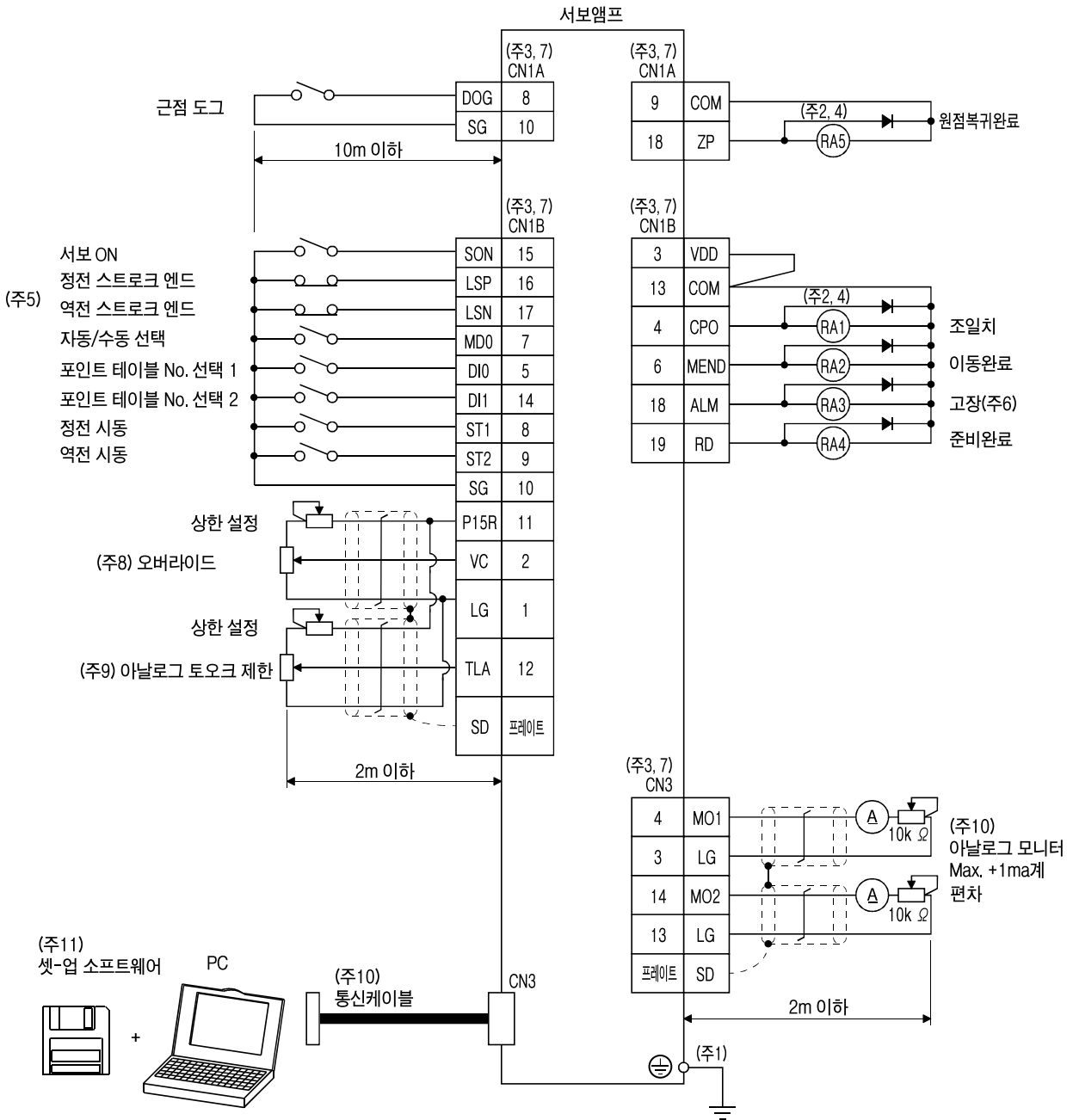
서보앰프
COM (DC24V)
제어출력신호
RA

- 서보앰프 부근에서 사용되는 전자기기에 전자장애를 줄 수 있습니다. 노이즈 필터 등으로 전자장애의 영향을 줄여주십시오.
- 서보모터의 전원선에는 진상 콘덴서 · 서지킬러 · 라디오 노이즈 필터(옵션 FR-BIF)를 사용하지 마십시오.
- 회생저항기를 사용할 경우, 이상신호로 전원을 차단하십시오. 트랜지스터의 고장 등으로 회생 저항기가 이상 가열하여 화재의 원인이 됩니다.
- 개조는 하지 마십시오.

포인트

- CN1A · CN1B · CN2 및 CN3는 동일형상입니다. 컨넥터를 잘못 접속하면 고장의 원인이 됩니다. 바르게 접속 하십시오.

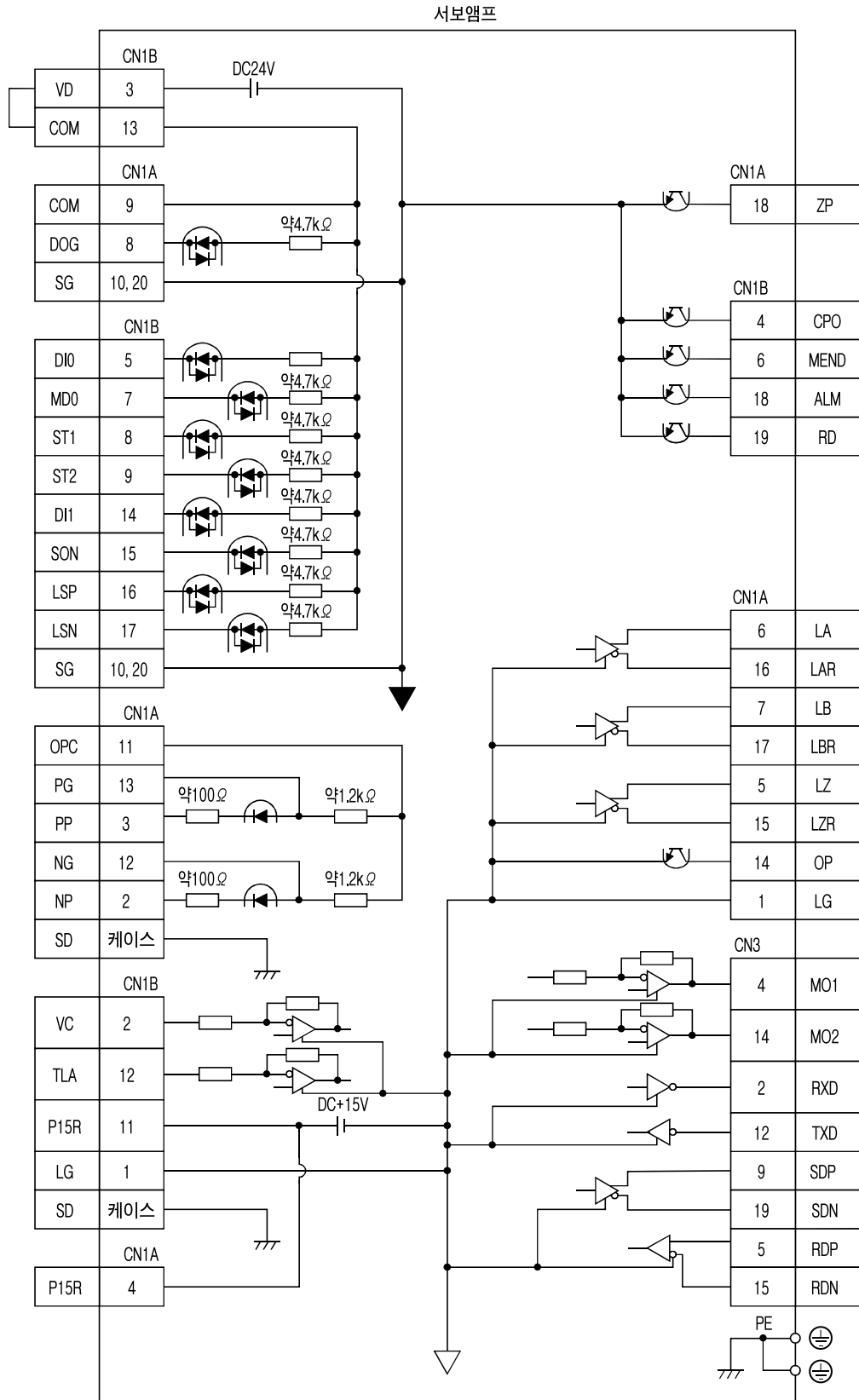
3. 1



- (주) 1. 감전방지를 위해 서보앰프의 보호어스(PE) 단자를 제어반의 보호어스(PE)에 반드시 접속 하십시오.
2. 다이오드 방향을 정확히 하십시오. 거꾸로 접속하면 서보앰프가 고장으로 신호가 출력되지 않게 되거나 비상정지 등의 보호회로가 동작불능이 될 수 있습니다.
3. CN1A · CN1B · CN2 및 CN3은 동일 형상입니다. 커넥터를 잘못 접속하면 고장의 원인이 됩니다.
4. 외부 릴레이에 흐르는 전류의 총계는 80mA 이하가 되게 하십시오. 80mA를 초과할 경우는 인터페이스용 전원을 외부에서 공급 하십시오.
5. 운전시에는 정전 스트로크 엔드(LSP), 역전 스트로크 엔드(LSN)을 반드시 SG와 단락 하십시오.
6. 고장(ALM)은 알람없는 정상시에는 COM간과 도통하고 있습니다.
7. 같은 명칭의 신호는 서보앰프의 내부에서 접속하고 있습니다.
8. 오버 라이드(VC)를 사용할 경우, 오버 라이드 선택(OVR)을 사용 가능으로 하십시오.
9. 아날로그 토포크 제한(TLA)를 사용하는 경우, 외부 토포크 제한 선택(TL)을 사용 가능으로 하십시오.
10. 아날로그 모니터 1(MO1) · 아날로그 모니터 2(MO2)와 동시에 PC를 접속할 경우는, 보수용 중계 카드(MR-J2CN3TM)를 사용해 주십시오. (14.1.6항 참조)
11. MRZJW3-SETUP16을 사용 하십시오.

3. 2

초기 상태 신호 할당에서의 내부 접속도를 나타냅니다.

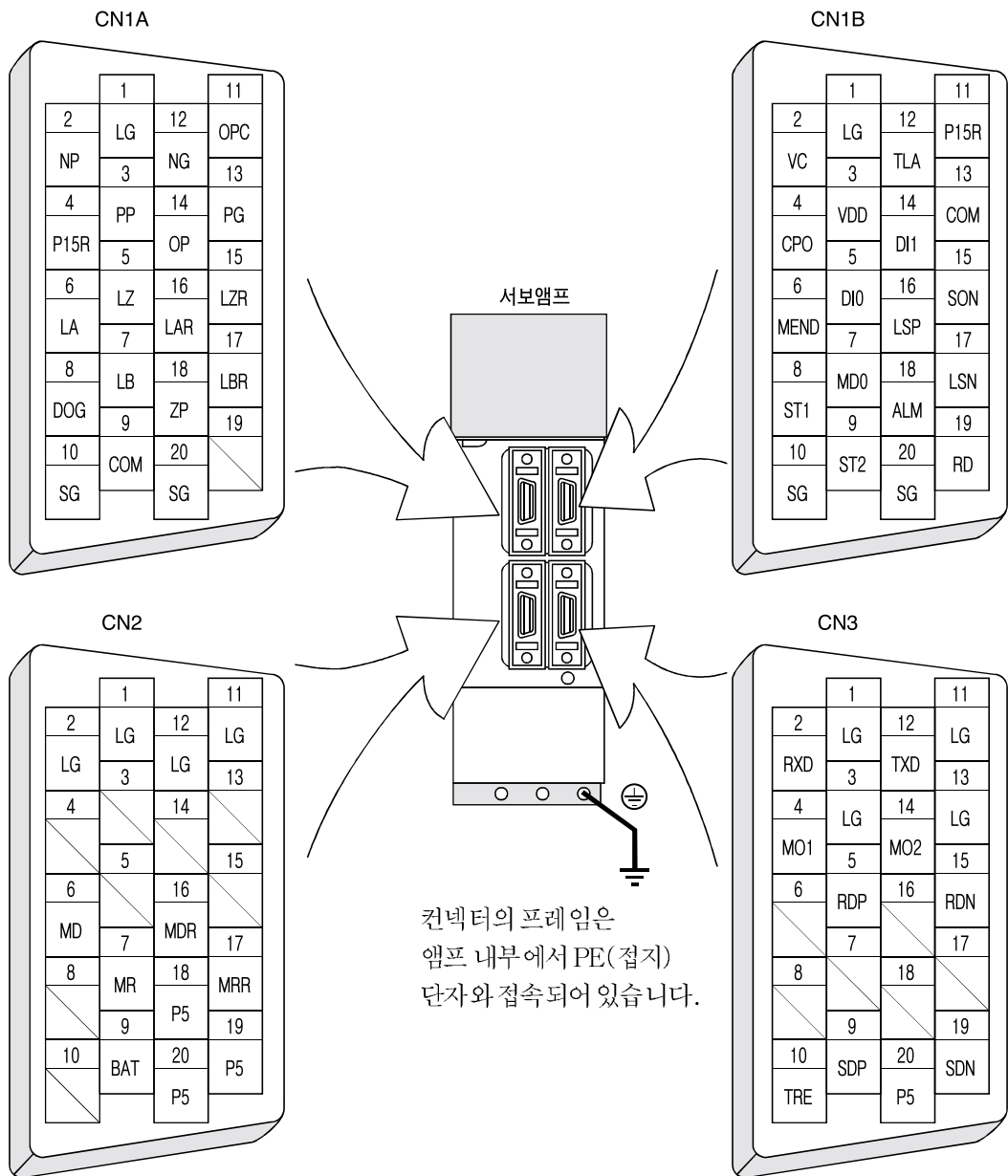


3. 3

3.3.1

포인트
 ● 컨넥터와 핀 배열은 케이블의 컨넥터 배선부에서 본 그림입니다.

(1) 신호 배열



3.3.2 ()

(1) 입출력 디바이스

포인트
<p>● 입출력 디바이스의 컨넥터 핀 No. 란에 기재가 없는 디바이스는 셋-업 소프트웨어를 사용해서 컨넥터 CN1A · CN1B에 할당할 수 있습니다.</p>

(a) 변경 가능한 핀

각 컨넥터 핀의 입출력 인터페이스(표중에서 I/O구분란에 기호)는 3.6.2항을 참조해 주십시오.

핀의 종류	컨넥터 핀 No.	I/O구분	초기 상태에서의 디바이스
입력 전용	CN1B-5	DI-1	포인트 테이블 No. 선택 1 (DI0)
	CN1B-14		포인트 테이블 No. 선택 2 (DI1)
	CN1A-8		근점 도그(DOG)
	CN1B-15		서보 ON (SON)
	CN1B-16		정전 스트로크 엔드 (LSP)
	CN1B-17		역전 스트로크 엔드 (LSN)
	CN1B-7		자동/수동 선택 (MDO)
	CN1B-8		정전 시동 (ST1)
	CN1B-9		역전 시동 (ST2)
입출력 병용	CN1A-19	DI-1 또는 DO-1	초기 상태에서는 디바이스는 할당되어 있지 않습니다. 셋-업 소프트웨어를 사용해서 입출력 디바이스를 할당할 수 있습니다.
출력 전용	CN1B-4	DO-1	조일치 (CFO)
	CN1B-6		이동 완료 (MEND)
	CN1B-18		고장 (ALM)
	CN1B-19		준비 완료 (RD)
	CN1A-18		원점복귀 완료 (ZP)

(b) 입력 디바이스

디바이스 명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀 No.	기능 · 용도 설명
강제 정지	EMG		EMG-SG간을 개방으로 하면, 강제 정지 상태가 되어 서보 OFF되고, 다이내믹 브레이크가 동작해서 급정지합니다. 강제 정지 상태에서 EMG-SG간을 단락으로 하면 강제 정지 상태를 해제할 수 있습니다.
서보 ON	SON	CN1B 15	SON-SG간을 단락으로 하면, 베이스 회로에 전원이 들어가고, 운전 가능 상태가 됩니다. (서보 ON 상태) 개방으로 하면 베이스 차단이 되어 서보모터는 프리 런 상태가 됩니다. (서보 OFF 상태)
리셋	RES		RES-SG간을 50ms 이상 단락으로 하면 알람을 해제할 수 있습니다. 리셋(RES)으로는 해제할 수 없는 알람이 있습니다. (11.2.1항 참조) 알람이 발생하지 않는 상태에서 RES-SG간을 단락으로 하면 베이스 차단이 됩니다. 파라미터 No.55(선택기능 6)을 "□1□□"으로 설정하면, 베이스 차단이 되지 않습니다. 이 디바이스는 정지용이 아닙니다. 운전중에 ON으로 하지 말아 주십시오.

디바이스명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀 No.	기능·용도설명																								
정전 스트로크 엔드	LSP	CN1B 16	<p>운전할 경우는 LSP-SG간, LSN-SG간을 단락시켜 주십시오. 개방으로 하면 급정지 해서 서보 록합니다. 파라미터 No.22를 "□□□1"로 설정하면 완만한 정지가 됩니다.(5.2.5항 참조)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 입력신호</th> <th colspan="2">정전</th> </tr> <tr> <th>LSP</th> <th>LSN</th> <th>CCW방향</th> <th>CW방향</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 : SG간을 OFF(개방) 1 : SG간을 ON(단락)</p>	(주) 입력신호		정전		LSP	LSN	CCW방향	CW방향	1	1	○	○	0	1	/	○	1	0	○	/	0	0	/	/
(주) 입력신호		정전																									
LSP	LSN	CCW방향	CW방향																								
1	1	○	○																								
0	1	/	○																								
1	0	○	/																								
0	0	/	/																								
역전 스트로크 엔드	LSN	CN1B 17																									
정전 시동	ST1	CN1B 8	<p>1. 절대값 지령방식의 경우 자동 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 근거, 1회의 위치 결정을 실행합니다. 원점 복귀시에 ST1-SG간을 단락시키면 동시에 원점 복귀를 개시합니다. JOG 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 단락되어 있는 동안 정전 방향으로 회전합니다. 정전이란 어드레스 증가 방향을 나타냅니다.</p> <p>2. 상대값 지령방식의 경우 자동 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 근거, 정전 방향으로 1회의 위치 결정을 실행합니다. 원점 복귀시에 ST1-SG간을 단락시키면 동시에 원점 복귀를 개시합니다. JOG 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 단락되어 있는 동안 정전 방향으로 회전합니다. 정전이란 어드레스 증가 방향을 나타냅니다.</p> <p>3. 절대값 지령·상대값 지령방식의 경우 자동 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 근거, 1회의 위치 결정을 실행합니다. 원점 복귀시에 ST1-SG간을 단락시키면 동시에 원점 복귀를 개시합니다. JOG 운전시에 ST1-SG간을 단락시키면, 단락되어 있는 동안 정전 방향으로 회전합니다.</p>																								
역전 시동	ST2	CN1B 9	<p>이 디바이스는 상대값 지령 방식에서 사용합니다. 자동 운전시에는 ST2-SG간을 단락시키면, 포인트 테이블에 설정된 위치 데이터에 근거, 역전 방향으로 1회의 위치 결정을 실행합니다. JOG 운전시에 ST2-SG간을 단락시키면, 단락되어 있는 동안 역전 방향으로 회전합니다. 역전이란 어드레스 감소 방향을 나타냅니다. 또한, 역전 시동(ST2)은 원점으로서의 고속 자동 위치 결정 기능의 시동신호로서도 사용됩니다.(4.4.11항 참조)</p>																								
자동/수동 선택	MDO	CN1B 7	MDO-SG간을 단락시키면 자동 운전모드, 개방으로 하면 수동 운전모드가 됩니다.																								
근점 도그	DOG	CN1A 8	<p>DOG-SG간을 단락시켜 근점 도그(DOG)를 감지합니다. 도그 검지의 극성은 파라미터로 변경할 수 있습니다.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>파라미터 No. 8</th> <th>근점 도그감지의 극성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>□0□□</td> <td>DOG-SG간의 개방</td> </tr> <tr> <td>□1□□(초기값)</td> <td>DOG-SG간의 단락</td> </tr> </tbody> </table>	파라미터 No. 8	근점 도그감지의 극성	□0□□	DOG-SG간의 개방	□1□□(초기값)	DOG-SG간의 단락																		
파라미터 No. 8	근점 도그감지의 극성																										
□0□□	DOG-SG간의 개방																										
□1□□(초기값)	DOG-SG간의 단락																										

디바이스 명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀 No.	기능·용도 설명																																																																																																																																																																																																											
포인트 테이블 No. 선택 1	DI0	CN1B 5	DI0, DI1, DI2, DI3, DI4로 조합되는 포인트 테이블 No.를 나타냅니다. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">(주) 입력신호</th> <th rowspan="2">포인트 테이블 No.</th> </tr> <tr> <th>D4</th> <th>D3</th> <th>D2</th> <th>D1</th> <th>D0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0(수동 원점 복귀용)</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>11</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>13</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>16</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>17</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>18</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>19</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>21</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>22</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>23</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>24</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>25</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>26</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>27</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>28</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>29</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>30</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>31</td></tr> </tbody> </table> (주) 0 : SG간을 OFF(개방) 1 : SG간을 ON(단락)	(주) 입력신호					포인트 테이블 No.	D4	D3	D2	D1	D0	0	0	0	0	0	0(수동 원점 복귀용)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	1	5	0	0	1	1	0	6	0	0	1	1	1	7	0	1	0	0	0	8	0	1	0	0	1	9	0	1	0	1	0	10	0	1	0	1	1	11	0	1	1	0	0	12	0	1	1	0	1	13	0	1	1	1	0	14	0	1	1	1	1	15	1	0	0	0	0	16	1	0	0	0	1	17	1	0	0	1	0	18	1	0	0	1	1	19	1	0	1	0	0	20	1	0	1	0	1	21	1	0	1	1	0	22	1	0	1	1	1	23	1	1	0	0	0	24	1	1	0	0	1	25	1	1	0	1	0	26	1	1	0	1	1	27	1	1	1	0	0	28	1	1	1	0	1	29	1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	31
(주) 입력신호					포인트 테이블 No.																																																																																																																																																																																																									
D4	D3	D2		D1		D0																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		0	0	0(수동 원점 복귀용)																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		0	1	1																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		1	0	2																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		1	1	3																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		0	0	4																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		0	1	5																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		1	0	6																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		1	1	7																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		0	0	8																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		0	1	9																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		1	0	10																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		1	1	11																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		0	0	12																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		0	1	13																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		1	0	14																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		1	1	15																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		0	0	16																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		0	1	17																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		1	0	18																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		1	1	19																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		0	0	20																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		0	1	21																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		1	0	22																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		1	1	23																																																																																																																																																																																																								
1	1	0		0	0	24																																																																																																																																																																																																								
1	1	0		0	1	25																																																																																																																																																																																																								
1	1	0		1	0	26																																																																																																																																																																																																								
1	1	0		1	1	27																																																																																																																																																																																																								
1	1	1	0	0	28																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	0	1	29																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	1	0	30																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	1	1	31																																																																																																																																																																																																									
오버라이드 선택	OVR		OVR-SG간을 단락시키면, 오버라이드 (VC)가 유효가 됩니다.																																																																																																																																																																																																											
외부 토오크 제한 선택	TL		TL-SG간을 단락시키면, 아날로그 토오크 제한(TLA)이 유효가 됩니다.(3.4.4항 참조)																																																																																																																																																																																																											
내부 토오크 제한 선택	TL2		TL2-SG간을 개방시키면 파라미터 No.28(내부 토오크 제한 1), 단락시키면 파라미터 No.29(내부 토오크 제한 2)의 토오크 제한값이 유효가 됩니다.(3.4.4항 참조)																																																																																																																																																																																																											
비례 제어	PC		PC-SG간을 단락시키면, 속도 앰프가 비례 적분형에서 비례형으로 변환됩니다. 서보모터는 정지상태에서 외적 요인에 의해 1펄스라도 회전하게 되면 토오크를 발생시켜 어긋난 위치를 보정하려고 합니다. 이동완료(MEND) OFF후에 기계적으로 축을 록시키는 경우는 이동완료(MEND)가 OFF와 동시에 비례 제어(PC)를 ON으로 하면, 어긋난 위치를 보정하려고 하는 불필요한 토오크를 억제할 수 있습니다. 장시간 록시키는 경우는 비례 제어(PC)와 동시에 외부 토오크 제한 선택(TL)을 ON시켜 아날로그 토오크 제한(TLA)에서 정격 토오크 이하가 되도록 해 주십시오.																																																																																																																																																																																																											

디바이스명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀 No.	기능·용도설명																	
일시 정지/재시동	STP		자동 운전중에 STP-SG간을 단락시키면 일시 정지됩니다. 다시 STP-SG간을 단락시키면 재시동 합니다. 일시 정지중에 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동 (ST2)을 단락시켜도 무시됩니다. 일시 정지중에 자동 모드에서 수동 모드로 변경하면 남은 이동거리는 소거됩니다. 원점 복귀중 및 JOG 운전중에는 일시 정지/재시동 입력은 무시됩니다. (4.2.6항(3) 참조)																	
수동 펄스 발생기 배율 1	TP0		수동 펄스 발생기의 배율을 선택합니다. 선택하지 않은 경우, 파라미터 No. 1(전송기능 선택)의 설정값이 유효하게 됩니다.																	
수동 펄스 발생기 배율 2	TP1		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(주) 입력신호</th> <th rowspan="2">수동 펄스 발생기 배율</th> </tr> <tr> <th>TP1</th> <th>TP0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>파라미터 No.1의 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 : SG간을 OFF(개방) 1 : SG간을 ON(단락)</p>	(주) 입력신호		수동 펄스 발생기 배율	TP1	TP0	0	0	파라미터 No.1의 설정값	0	1	1배	1	0	10배	1	1	100배
(주) 입력신호		수동 펄스 발생기 배율																		
TP1	TP0																			
0	0	파라미터 No.1의 설정값																		
0	1	1배																		
1	0	10배																		
1	1	100배																		
계인 변환	CDP		CDP-SG간을 단락시키면, 부하 관성 모멘트비가 파라미터 No.64(서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비 2)에, 각 계인의 값이 파라미터 No.65~67을 승산한 값으로 변환됩니다.																	
티칭	TCH		티칭을 하는 경우에 사용됩니다. 티칭 설정 모드에서 TCH-SG간을 단락시키면, 선택되어 있는 포인트 테이블 No.의 위치 데이터가 현재 위치에 치환됩니다.(7.10절 참조)																	

(c) 출력 디바이스

디바이스 명칭	디바이스 약칭	컨벡터 핀 No.	기능 · 용도 설명
고장	ALM	CN1B 18	전원을 OFF로 했을 때와 보호기능이 동작해서 베이스 차단이 됐을 때는 ALM-SG간이 불통이 됩니다. 알람이 발생되지 않은 경우, 전원을 ON으로 한 다음 1s 이내에 ALM-SG간이 도통이 됩니다.
준비 완료	RD	CN1B 19	서보 ON해서 운전 가능 상태가 되면 RD-SG간이 도통이 됩니다.
이동 완료	MEND	CN1B 6	인포지션(INP)이 ON이고, 지령 남은 거리가 "0"일 때에 MEND-SG간이 도통이 됩니다. (3.4.2항 참조) 서보 ON으로 MEND-SG간이 도통이 됩니다.
조 일치	CP0	CN1B 4	지령 남은 거리가 파라미터로 설정한 조일치 출력범위보다 작아졌을 때, CP0-SG간이 도통이 됩니다. 베이스 오프 중에는 출력되지 않습니다. 서보 ON으로 CP0-SG간이 도통이 됩니다.
원점 복귀 완료	ZP	CN1A 18	원점 복귀 완료시에 ZP-SG간이 도통이 됩니다. 절대 위치 시스템에서 운전 준비 완료일 때 ZP-SG간이 도통이 되지만 다음의 경우, 불통이 됩니다. ① SON-SG간을 개방 ② EMG-SG간을 개방 ③ RES-SG간을 단락 ④ 알람이 발생 ⑤ 리밋 스위치를 개방 ⑥ 제품 구입후 원점 복귀를 하지 않은 때 ⑦ 절대 위치 소실(AL.25), 절대 위치 카운터 경고(AL.E3) 발생 후, 원점 복귀를 하지 않은 때 ⑧ 전자기어 변경 후, 원점 복귀를 하지 않은 때 ⑨ 절대 위치 시스템을 무효에서 유효로 변경 후, 원점 복귀를 하지 않은 때 ⑩ ST1 좌표계(파라미터 No.1의 000□)를 변경했을 때 ⑪ 소프트웨어 리밋 유효시 ⑫ 원점 복귀용 * ①~⑫중 어느 한 상태도 아니고, 한번도 원점 셋트를 완료하지 않은 경우는 원점 복귀 완료(ZP)는 준비 완료(RD)와 같은 출력상태가 됩니다.
전자 브레이크 인터록	MBR		서보 OFF 혹은 알람일 때, MBR-SG간이 불통이 됩니다. 알람 발생시에는 베이스 회로의 상태에 관계없이 불통이 됩니다.
위치 범위	POT		현재 위치가 파라미터 No.50~53에서 설정한 범위내에 있을 때는 위치 범위(POT)가 ON이 됩니다. 원점 복귀 미완료시, 베이스 차단중(서보 OFF · 알람 발생 · 알람 리셋중)에는 설정 범위내라도 OFF가 됩니다.
경고	WNG		경고가 발생했을 때, WNG-SG간이 도통이 됩니다. 경고가 발생하지 않은 경우, 전원 ON으로 1s 이내에 WNG-SG간이 불통이 됩니다.
배터리 경고	BWNG		배터리 단선 경고(AL.92) 또는 배터리 경고(AL.9F)가 발생했을 때, BWNG-SG간이 도통이 됩니다. 배터리 경고가 발생하지 않은 경우, 전원을 투입하고 1s 이내에 BWNG-SG간이 불통이 됩니다.
토오크 제한중	TLC		토오크 발생시에 내부 토오크 제한1(파라미터 No.28), 내부 토오크 제한2(파라미터 No.29)와 아날로그 토오크 제한(TLA)에서 설정한 토오크에 도달했을 때에 TLC-SG간이 도통이 됩니다. 서보 ON(SON)이 OFF로 불통이 됩니다.
일시 정지중	PUS		일시 정지/제시동(STP)에 의해, 정지하기 위해 감속을 개시했을 때에 PUS-SG간이 도통이 됩니다. 다시, 일시 정지/제시동(STP)을 유효로 하고, 운전을 재개하면 PUS-SG간이 불통이 됩니다.
인포지션	INP		잔류 펄스가 설정한 인포지션 범위에 있을 때에 INP-SG간이 도통이 됩니다. 인포지션 범위는 파라미터 No.6에서 변경할 수 있습니다. 인포지션 범위를 크게 하면, 저속 회전시에 상시 도통상태가 될 수 있습니다. 서보 ON으로 INP-SG간이 도통이 됩니다.

디바이스명칭	디바이스 약칭	컨넥터 핀 No.	기능·용도설명																																																																																																																																																																																																											
포인트 No.출력 1	PT0		이동 완료(MEND)가 ON이 되면 동시에 포인트 테이블 No.를 5bit 코드로 출력합니다.																																																																																																																																																																																																											
포인트 No.출력 2	PT1																																																																																																																																																																																																													
포인트 No.출력 3	PT2																																																																																																																																																																																																													
포인트 No.출력 4	PT3																																																																																																																																																																																																													
포인트 No.출력 5	PT4																																																																																																																																																																																																													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">포인트 테이블 No.</th> <th colspan="5">(주) 입력신호</th> </tr> <tr> <th>PT4</th> <th>PT3</th> <th>PT2</th> <th>PT1</th> <th>PT0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></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>1</td></tr> <tr><td>2</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>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>14</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>18</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>19</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>20</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>21</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>22</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>23</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>24</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>25</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>26</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>27</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>28</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>29</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>30</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>31</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>(주) 0 : SG간을 OFF(개방) 1 : SG간을 ON(단락)</p> <p>PT0~PT4는 다음 상태에서 SG간이 불통이 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 전원 ON · 서보 OFF · 원점 복귀중 · 원점 복귀 완료 <p>PT0~PT4는 다음 상태에서는 변화하기 전의 상태(도통/불통)를 유지합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 운전모드 변경시 · 자동/수동 선택 (MDO)을 OFF에서 ON, ON에서 OFF하고, 운전모드를 변환했을 때 · 수동 운전중 · 원점으로의 자동 위치 결정 실행중 	포인트 테이블 No.	(주) 입력신호					PT4	PT3	PT2	PT1	PT0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	1	4	0	0	1	0	0	5	0	0	1	0	1	6	0	0	1	1	0	7	0	0	1	1	1	8	0	1	0	0	0	9	0	1	0	0	1	10	0	1	0	1	0	11	0	1	0	1	1	12	0	1	1	0	0	13	0	1	1	0	1	14	0	1	1	1	0	15	0	1	1	1	1	16	1	0	0	0	0	17	1	0	0	0	1	18	1	0	0	1	0	19	1	0	0	1	1	20	1	0	1	0	0	21	1	0	1	0	1	22	1	0	1	1	0	23	1	0	1	1	1	24	1	1	0	0	0	25	1	1	0	0	1	26	1	1	0	1	0	27	1	1	0	1	1	28	1	1	1	0	0	29	1	1	1	0	1	30	1	1	1	1	0	31	1	1	1	1	1
포인트 테이블 No.	(주) 입력신호																																																																																																																																																																																																													
	PT4	PT3	PT2	PT1	PT0																																																																																																																																																																																																									
	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
1	0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
2	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
3	0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
4	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
5	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
6	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
7	0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
8	0	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
9	0	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
10	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
11	0	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
12	0	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
13	0	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
14	0	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
15	0	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
16	1	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
17	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
18	1	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
19	1	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
20	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
21	1	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
22	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
23	1	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
24	1	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
25	1	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
26	1	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
27	1	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
28	1	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
29	1	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
30	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
31	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																									

(2) 입력 신호

각 커넥터 핀의 입력 인터페이스(표중에서 I/O구분란에 기호)는 3.6.2항을 참조해 주십시오.

신호명칭	신호 약칭	커넥터 핀 No.	기능·용도 설명	I/O구분
수동 펄스 발생기	PP	CN1A-3	수동 펄스 발생기(MR-HDP01)를 접속합니다.(14.1.8항 참조)	
	PG	CN1A-13		
	NP	CN1A-2		
	NG	CN1A-12		
오버라이드	VC	CN1B-2	VC-LG간에 -10~+10V를 인가하면, 서보모터 회전속도를 제한합니다. -10[V]에서 0[%], 0[V]에서 100[%], 10[V]에서 200[%]가 됩니다.	아날로그 입력
아날로그 토크 제한	TLA	CN1B 12	이 신호를 사용하기 위해서는 셋-업 소프트웨어로 외부 토크 제한 선택(TL)을 사용 가능으로 해 주십시오. 아날로그 토크 제한(TLA)유효시 서보모터 출력 토크 전체영역에서 토크를 제한합니다. TLA-LG간에 DC0~+10V를 인가해 주십시오. 아날로그 토크 제한(TLA)에 전원의 +를 접속해 주십시오. +10V로 최대 토크를 발생합니다. (3.4.4항 참조) 분해능 : 10bit	아날로그 입력

(3) 출력 신호

각 커넥터 핀의 출력 인터페이스(표중에서 I/O구분란에 기호)는 3.6.2항을 참조해 주십시오.

신호명칭	신호 약칭	커넥터 핀 No.	기능·용도 설명	I/O구분
검출기 Z상 펄스 (오픈 콜렉터)	OP	CN1A 4	검출기의 영점 신호를 출력합니다. 서보모터 1회전으로 1펄스 출력합니다. 영점 위치가 됐을 때는 OP-LG간이 도통이 됩니다.(부논리) 최소 펄스폭은 약40 μ s입니다. 이 펄스를 이용한 원점복귀의 경우 클리프 속도는 100r/min 이하로 해 주십시오.	DO-2
검출기 A상 펄스 (차동 라인 드라이버)	LA	CN1A 6	파라미터 No.27(검출기 출력 펄스)에서 설정한 서보모터 1회전당 펄스를 차동라인 드라이버 방식으로 출력합니다. 서보모터 CCW방향 회전시에 검출기 B상 펄스는 검출기 A상 펄스에 비해서 $\pi/2$ 만큼 위상이 지연되어 있습니다.	DO-2
	LAR	CN1A 16		DO-2
검출기 B상 펄스 (차동 라인 드라이버)	LB	CN1A 7	A상·B상 펄스의 회전방향과 위상차의 관계는 파라미터 No.58(선택기능 9)에서 변경할 수 있습니다.	DO-2
	LBR	CN1A 17		DO-2
검출기 Z상 펄스 (차동 라인 드라이버)	LZ	CN1A 5	OP와 같은 신호를 차동라인 드라이버 방식으로 출력합니다.	DO-2
	LZR	CN1A 15		
아날로그 모니터 1	M01	CN3 4	파라미터 No.17(아날로그 모니터 출력)에서 설정된 데이터를 M01-LG간에 전압으로 출력합니다. 분해능 : 10bit	아날로그 입력
아날로그 모니터 2	M02	CN3 14	파라미터 No.17(아날로그 모니터 출력)에서 설정된 데이터를 M02-LG간에 전압으로 출력합니다. 분해능 : 10bit	아날로그 입력

(4) 통신

포인트

- 통신기능에 대해서는 6장을 참조해 주십시오.

신호명칭	신호약칭	컨넥터핀 No.	기능·용도 설명
RS-422 I/F	SDP	CN3 9	RS-422통신기능과 RS-232C 통신기능을 동시에 사용할 수 있습니다. 둘중 하나를 파라미터 No.16(시리얼 통신기능 선택)에서 선택해 주십시오.
	SDN	CN3 19	
	RDP	CN3 5	
	RDN	CN3 15	
RS-422 종단	TRE	CN3 10	RS-422 I/F의 종단 저항 접속 단자입니다. 서보앰프가 종단축인 경우는 RDN(CN3-15)와 접속해 주십시오.
RS-232C I/F	TXD	CN3 2	RS-422통신기능과 RS-232C 통신기능을 동시에 사용할 수 있습니다. 둘중 하나를 파라미터 No.16(시리얼 통신기능 선택)에서 선택해 주십시오.
	RXD	CN3 12	

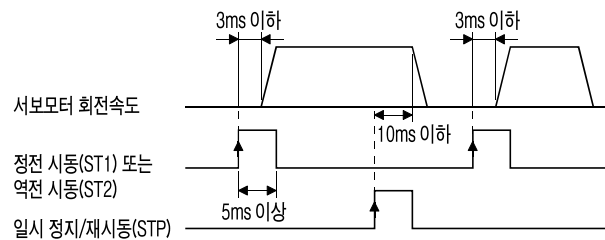
(5) 전원

신호명칭	신호약칭	컨넥터핀 No.	기능·용도 설명
I/F용 내부 전원 출력	VDD	CN1B 3	VDD-SG간에 +24V±10%를 출력합니다. 디지털 인터페이스용으로 이 전원을 사용할 경우, COM과 접속해 주십시오. 허용전류: 80mA
디지털 I/F용 전원 입력	COM	CN1A 9 CN1B 13	입력 인터페이스용 DC24V(200mA 이상)을 입력합니다. DC24V 외부 전원의 ⊕를 접속해 주십시오. DC24V±10%
오픈 콜렉터 전원 입력	OPC	CN1A 11	수동 펄스 발생기를 사용할 경우, 이 단자에 DC24V의 ⊕를 공급해 주십시오.
디지털 I/F용 커몬	SG	CN1A 10 20 CN1B 10 20	SON·EMG등의 입력 신호 커몬 단자입니다. 각 핀은 내부에서 접속합니다. LG와는 분해되어 있습니다.
DC15V 전원 출력	P15R	CN1A 4 CN1B 11	P15R-LG간에 DC15V를 출력합니다. VC·TLA용 전원으로서 사용할 수 있습니다. 허용전류: 30mA
제어 커몬	LG	CN1A 1 CN1B 1 CN3 1, 11 3, 13	TLA·VC·OP·MO1·MO2·P15R의 커몬 단자입니다. 각 핀은 내부에서 접속합니다.
실드	SD	플레이트	실드선의 외부 도체를 접속합니다.

3.4 ()

3.4.1 . . /

- (1) 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)은 주회로가 확립되고 나서 투입되도록 시퀀스를 꾸며 주십시오. 주회로가 확립되기 전에 투입되어도 무효입니다. 통산 준비완료(RD)와 인터록을 취합니다.
- (2) 서보앰프 내부의 시동은 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)의 OFF → ON의 변화 일 때에 실행됩니다. 서보앰프 내부처리의 지연시간은 최대 3ms입니다. 그 외의 신호의 지연 시간은 최대 10ms입니다.



- (3) 프로그래머블 콘트롤러를 사용하는 경우, 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2) · 일시 정지/재시동(STP)의 ON 시간은 오동작방지를 위해 5ms 이상으로 해주십시오.
- (4) 운전중에는 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)을 받아들이지 않습니다. 반드시 조일치 출력 범위를 "0"으로 한 경우의 조일치(CP0) 출력 후, 또는 이동 완료(MEND)출력 후에 다음 운전을 시동하도록 해 주십시오.

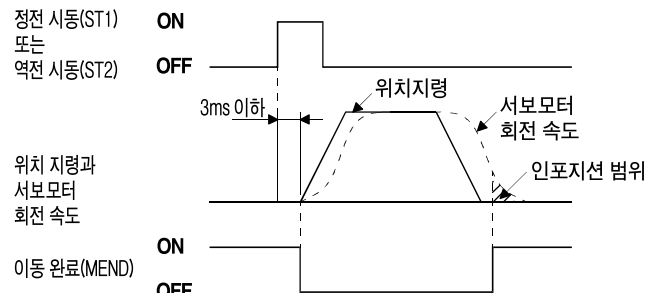
3.4.2

포인트

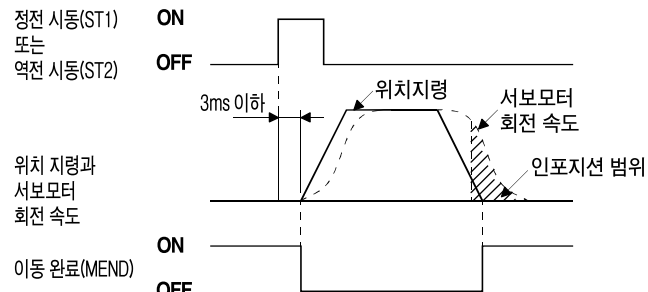
● 자동 운전 실행중에 서보 OFF, 알람 발생 또는 강제 정지(EMG) ON에 의해 정지한 후에 서보 ON한 경우, 이동 완료(MEND) · 조일치(CPO) · 인포지션(INP)은 ON이 됩니다. 재시동할 경우, 지정중인 포인트 테이블 No.를 확인하고 정전 시동(ST1)을 ON으로 해주십시오.

(1) 이동 완료

서보 앰프내에서 생성되는 위치 지령과 이동 완료(MEND)와의 출력 타이밍 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다. 이 타이밍은 파라미터 No.6(인포지션 범위)에서 서보 ON 상태에서 MEND-SG간이 됩니다.



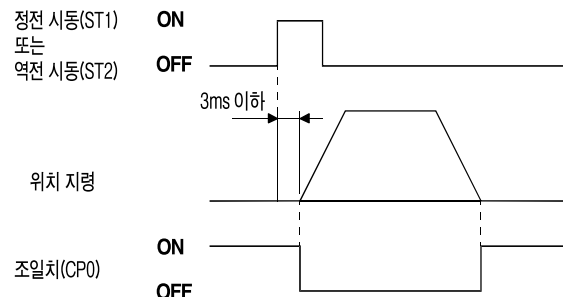
파라미터 No.60이 작은 경우



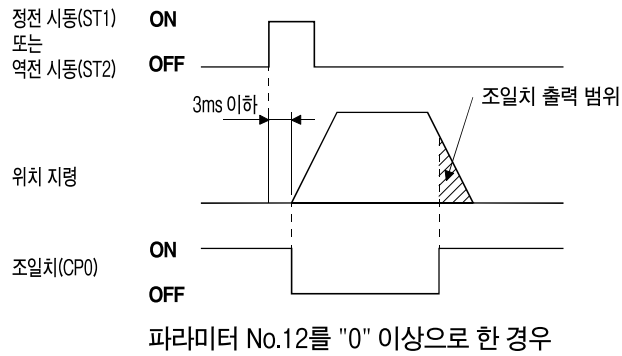
파라미터 No.60이 큰 경우

(2) 조일치

서보 앰프 내부에서 생성되는 위치 지령과의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다. 이 타이밍은 파라미터 No.12(조일치 출력 범위)에서 변경할 수 있습니다. 서보 ON 상태에서 CPO-SG간이 도통이 됩니다.

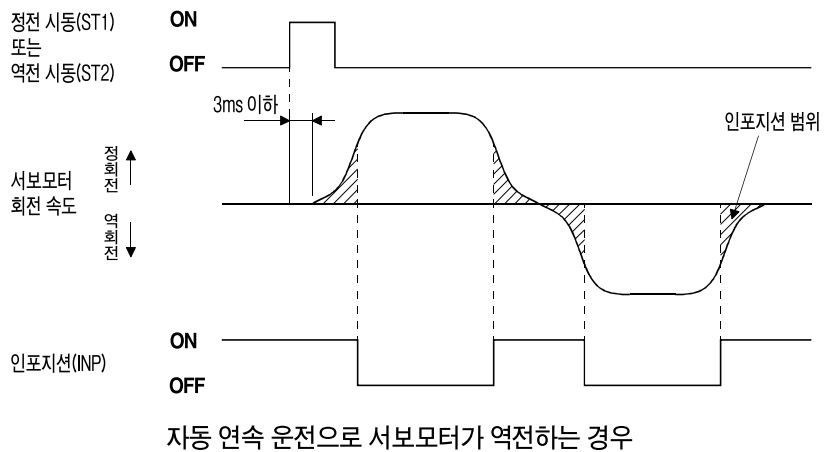
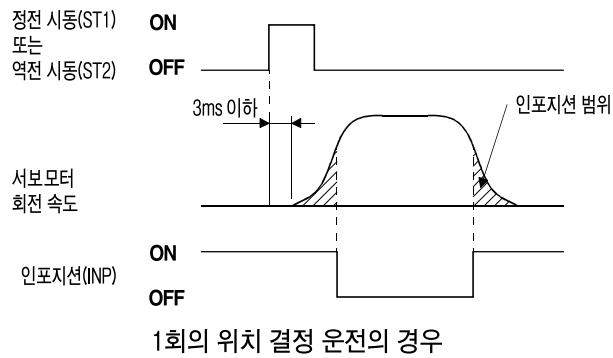


파라미터 No.12를 "0"으로 한 경우



(3) 인포지션

서보모터의 피드백 펄스와의 관계를 다음의 타이밍 차트에 나타냅니다.
이 타이밍은 파라미터 No.6 (인포지션 범위)에서 변경할 수 있습니다.
서보 ON 상태에서 INP-SG간이 도통이 됩니다.



3.4.3

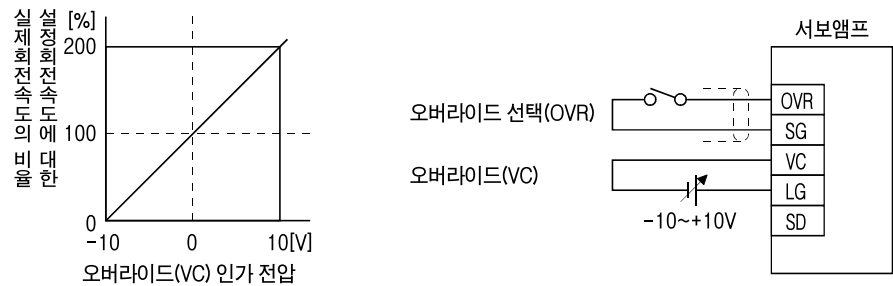
포인트
<p>● 오버라이드를 사용하는 경우, 오버라이드 선택(OVR)을 사용 가능으로 해주십시오.</p>

오버라이드(VC)를 사용해서 서보모터 회전속도를 변경할 수 있습니다. 오버라이드에 관계되는 신호 · 파라미터를 다음표에 나타냅니다.

항목	명칭	비고
아날로그 입력 신호	오버라이드(VC)	
접점 입력 신호	오버라이드 선택(OVR)	셋-업 소프트웨어에서의 설정이 필요
파라미터	No.25(오버라이드 옴셋)	-999 ~ 999mV

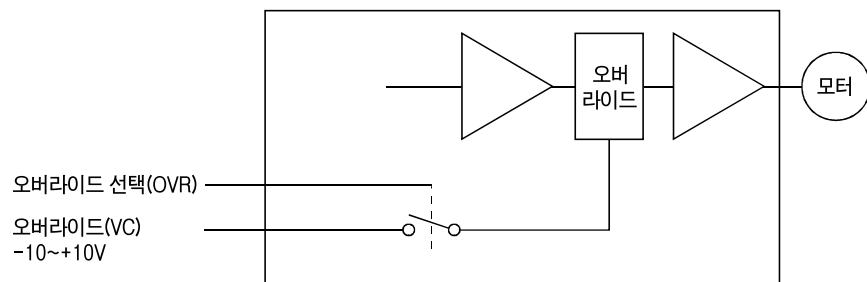
(1) 오버라이드(VC)

오버라이드(VC)에 전압(-10~+10V)을 인가하면 외부에서 변경값을 연속적으로 설정할 수 있습니다. 입력 전압과 설정 회전 속도에 대한 실제 회전 속도의 비율을 다음에 나타냅니다.



(2) 오버라이드 선택(OVR)

오버라이드(VC)의 유효/무효를 선택합니다.



오버라이드 선택(OVR)을 사용해서 다음과 같이 변경값을 선택합니다.

외부 입력신호	속도 변경값
0	변경 없음
1	오버라이드(VC) 설정값이 유효

(주) 0 : SG간을 OFF(개방)
1 : SG간을 ON(단락)

(3) 오버라이드 옴셋(파라미터 No.25)

파라미터 No.25를 사용해서, 오버라이드(VC)의 입력 전압에 대해 옴셋 전압을 설정할 수가 있습니다. 설정 값은 -999~999mV입니다.

3.4.4

포인트
<p>● 토오크 제한을 사용하는 경우, 외부 토오크 제한 선택(TL) · 내부 토오크 제한 선택(TL2)를 사용 가능으로 해 주십시오.</p>

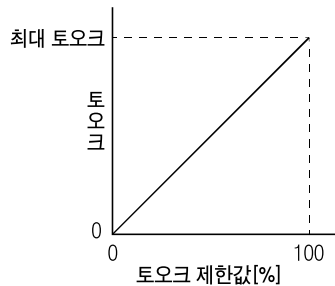
토오크 제한에 관계되는 신호 · 파라미터를 다음표에 나타냅니다.

항목	명칭	비고
아날로그 입력 신호	아날로그 토오크 제한(TLA)	
접점 입력 신호	외부 토오크 제한 선택(TL)	셋-업 소프트웨어에서의 설정이 필요
	내부 토오크 제한 선택(TL2)	
접점 출력 신호	토오크 제한중(TLC)	
파라미터	No.28(내부 토오크 제한 1)	0~100%
	No.29(내부 토오크 제한 2)	0~100%
	No.26(토오크 제한 옵셋)	-999~999mV
	No.29(선택 기능 2)	토오크 제한을 실행하는회전방향의 선택

토오크 제한에는 파라미터로 설정하는 내부 토오크 제한과 아날로그 입력 신호에 의한 아날로그 토오크 제한(TLA)이 있습니다. 서보모터의 최대 토오크를 100%로 해서 토오크를 제한합니다.

(1) 내부 토오크 제한 1 · 2

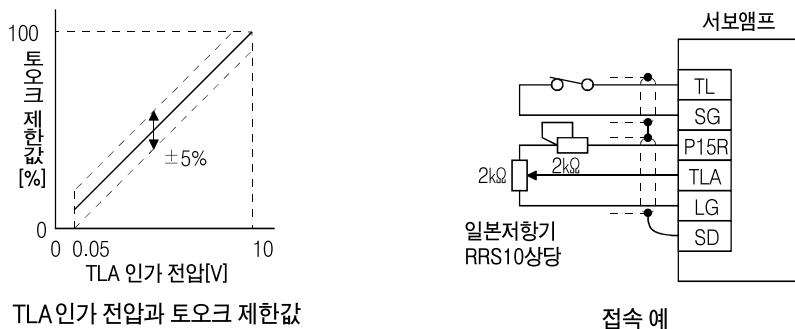
파라미터 No.28 · 29로 내부 토오크 제한값을 설정합니다. 설정값에 대한 토오크를 다음에 나타냅니다.



(2) 아날로그 토오크 제한 (TLA)

아날로그 토오크 제한(TLA)에 전압(0~10V)을 인가하면 외부에서 제한값을 연속적으로 설정할 수 있습니다. 입력 전압과 제한값을 다음에 나타냅니다. 서보앰프에 의해 입력하는 전압에 대해 5% 정도의 격차가 있습니다. 이 때문에 0.05V 이하에서는 충분히 제한이 걸리지 않는 경우가 있으므로, 0.05V 이상의 전압으로 사용해 주십시오.

서보앰프의 15V 전원 출력(P15R)을 사용하는 경우, 다음 그림을 참고로 해 주십시오.



(3) 외부 토크 제한 선택(TL) · 내부 토크 제한 선택(TL2)

외부 토크 제한 선택(TL) · 내부 토크 제한 선택(TL2)을 사용하기 위해서는 셋-업 소프트웨어(제6장 참조)에서 사용 가능으로 해주십시오.
이들 입력신호를 사용해서 유효가 되는 토크 제한값을 선택할 수 있습니다.

(주) 외부 입력신호		유효가 되는 토크 제한값			
TL2	TL	내부토크 제한값 1(파라미터 No.28)			
0	0	내부토크 제한값 1(파라미터 No.28)			
0	1	TLA >	파라미터 No.28 :	파라미터 No.28	
		TLA <	파라미터 No.28 :	TLA	
1	0	파라미터 No.29 >	파라미터 No.28 :	파라미터 No.28	
		파라미터 No.29 <	파라미터 No.28 :	파라미터 No.29	
1	1	TLA >	파라미터 No.29 :	파라미터 No.29	
		TLA <	파라미터 No.29 :	TLA	

(주) 0 : SG간을 OFF(개방)
1 : SG간을 ON(단락)

(4) 토크 제한 옵셋(파라미터 No.26)

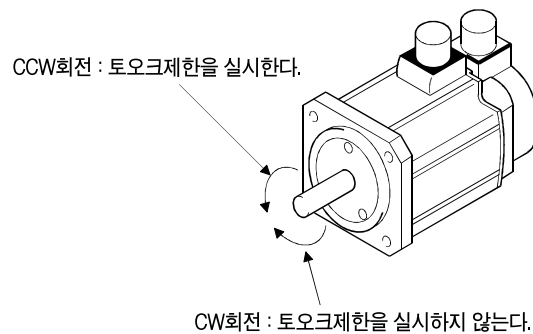
파라미터 No.26을 사용해서 아날로그 토크 제한(TLA)의 입력 전압에 대해 옵셋 전압을 설정할 수 있습니다. 설정값은 -999~999mV입니다.

(5) 토크 제한 실행의 회전 방향 선택(파라미터 No.59)

파라미터 No.59를 사용해서 토크 제한의 실행 회전방향을 선택할 수 있습니다.

파라미터 No.59의 설정	토크제한을 실행하는 회전 방향	
	CCW 방향	CW 방향
□0□□(초기값)	○	○
□1□□	○	△
□2□□	△	○

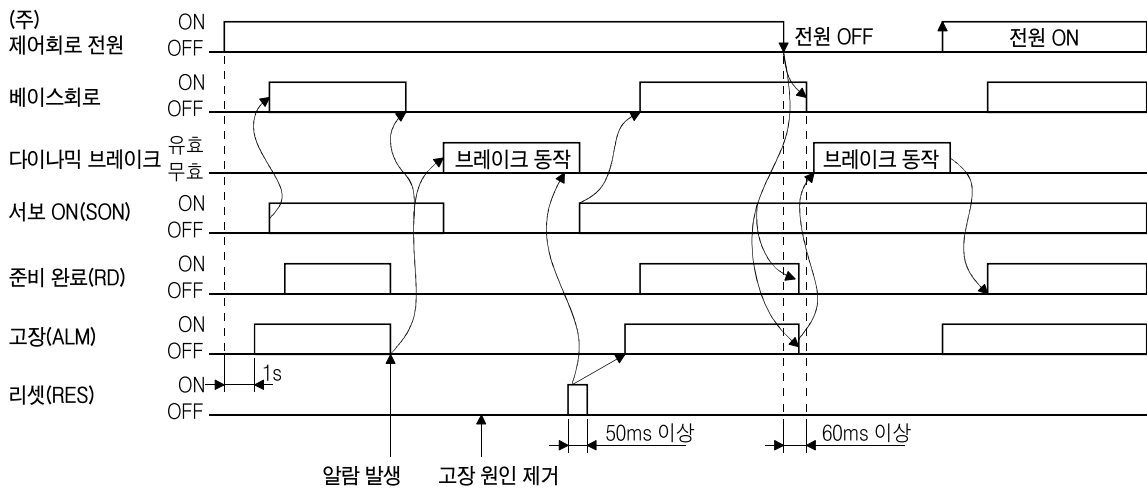
예를 들면, 파라미터 No.59를 “□1□□”로 설정한 경우, CCW방향으로는 토크 제한이 실시되지만, CW방향으로는 실시되지 않습니다.



3. 5

주의 ● 알람 발생시는 원인을 제거하고, 운전 신호가 입력되어 있지 않은 것을 확인한 후, 안전을 확보하고 나서 알람 해제 후, 재운전 해 주십시오.

서보앰프에 알람이 발생하면 베이스 차단이 되고, 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 정지합니다. 동시에 외부 시퀀스에 의해 주회로 전원을 차단해 주십시오. 알람 해제는 제어회로 전원의 OFF→ON, 현재 알람 화면에서 “SET” 버튼을 누름 또는 리셋 (RES)의 OFF→ON로 실시하지만, 알람의 원인이 제거되지 않는 한 해제할 수 없습니다.



(주) 알람 발생과 동시에 주회로 전원을 차단해 주십시오.

(1) 과전류 · 과부하1 · 과부하2

과전류(AL.32) · 과부하1(AL.50) · 과부하2(AL.51)의 알람 발생시에 발생 요인을 제거하지 않고 제어 회로 전원 OFF→ON으로 반복해서 알람 해제 운전하면, 온도 상승에 의해 서보앰프, 서보모터가 고장나는 일이 있습니다. 발생 원인을 확실히 제거함과 동시에, 약 30분의 냉각시간을 두고 나서 운전을 재개해 주십시오.

(2) 회생 이상

회생 이상(AL.30) 발생시에 제어 회로 전원 OFF→ON로 반복 알람 해제해서 운전하면, 외부 회생 저항의 발열에 의한 사고의 원인이 될 수 있습니다.

(3) 전원의 순간 정전

60ms 이상의 제어전원의 정전이 발생해서 복전 한 경우, 또는 모션 전압이 DC200V이하로 전압강하 한 후, 복전 하면 부족전압(AL.10)이 발생합니다. 더욱이 정전이 계속되면 제어전원이 OFF가 됩니다. 이 상태에서 정전이 해제되면 알람은 소거되고, 서보 ON (SON)이 ON 상태라면 급시동합니다. 위험 방지를 위해 알람이 발생하면 서보 ON (SON)을 OFF로 하도록 시퀀스를 구성해 주십시오.

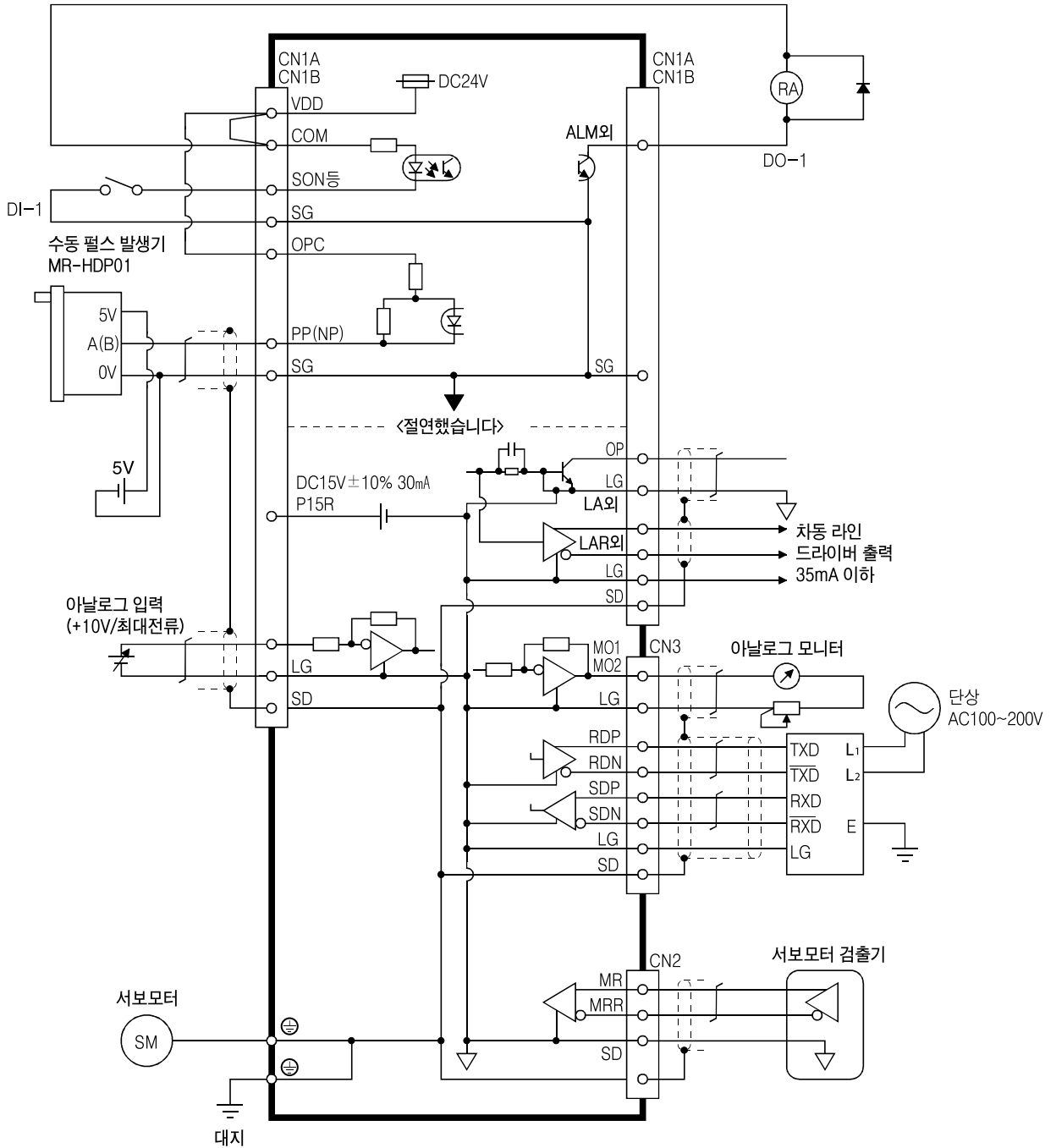
(4) 인크리멘탈 방식의 경우

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

3. 6

3.6.1

전원 과그 커몬라인을 나타냅니다.

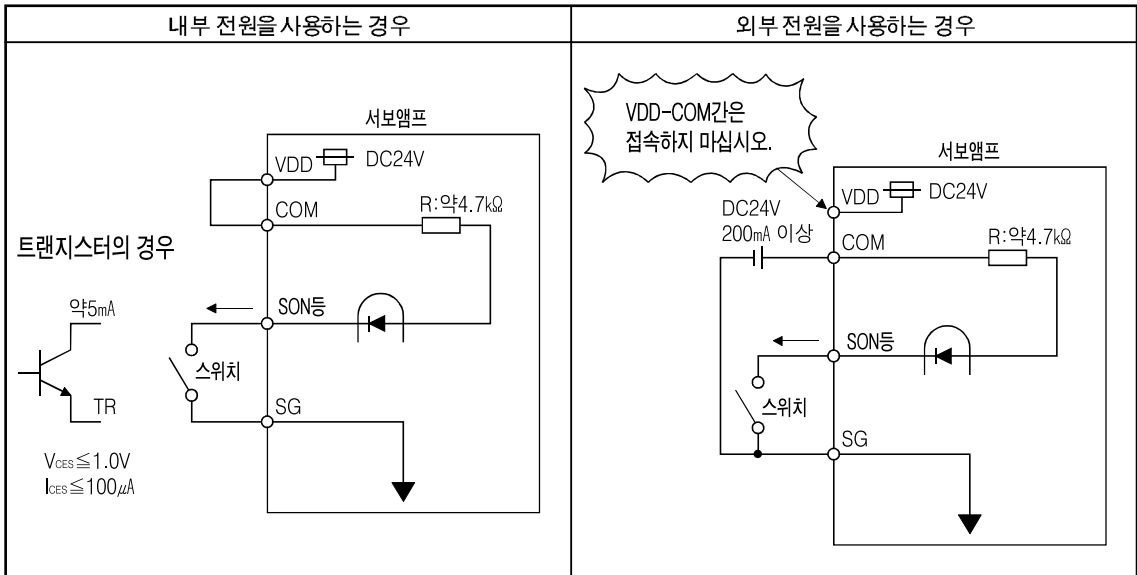


3.6.2

3.3.2항에 기재된 입출력 신호 인터페이스(표내의 I/O구분)의 상세를 나타냅니다.
본항을 참조하시고, 외부 기기와 접속해 주십시오.

(1) 디지털 입력 인터페이스 DI-1

릴레이 또는 오픈 콜렉터 트랜지스터로 신호를 부여해 주십시오. 소스 입력도 가능합니다.
본항(6)을 참조해 주십시오.

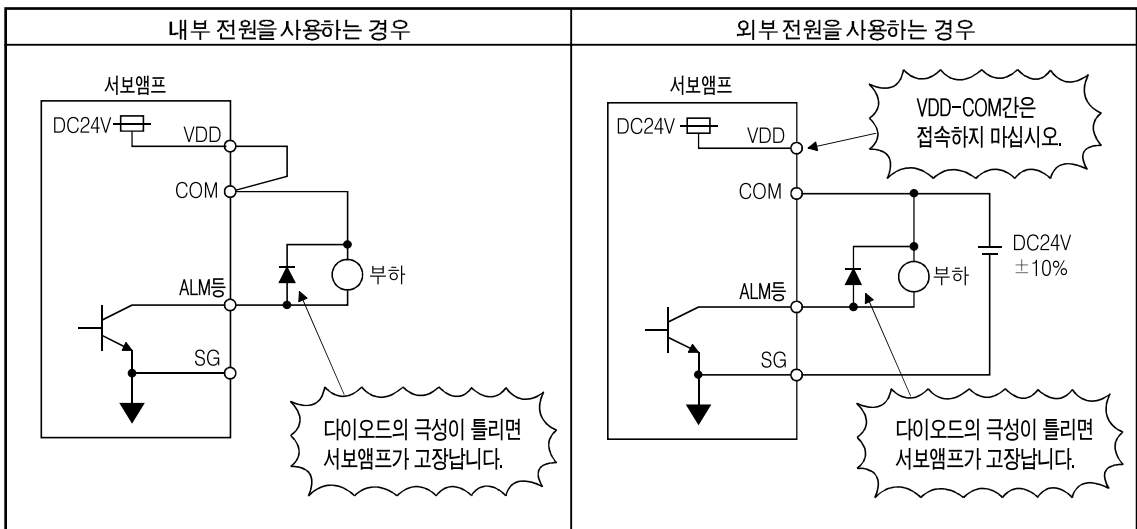


(2) 디지털 출력 인터페이스 DO-1

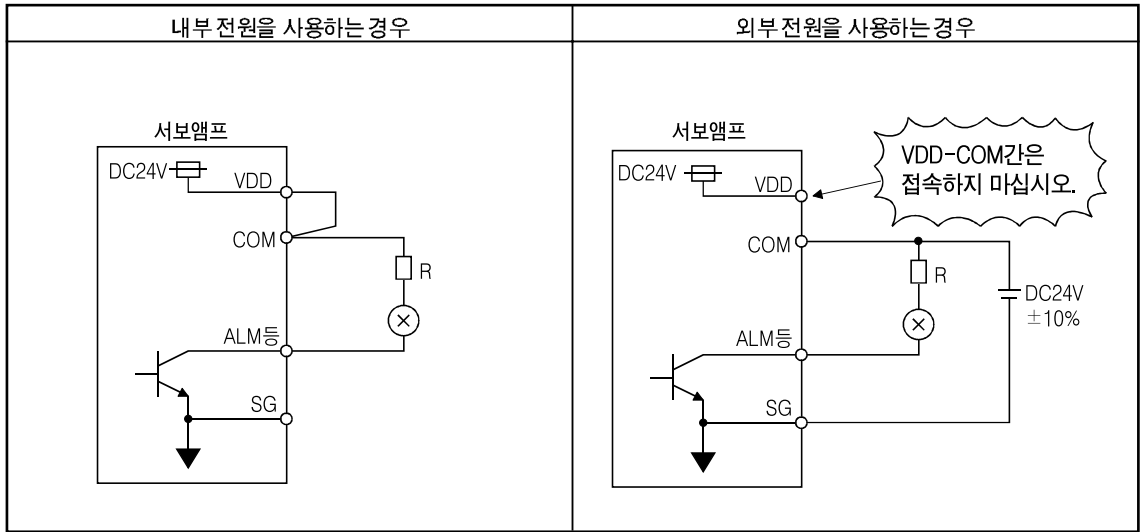
램프 · 릴레이 또는 포토커플러를 드라이버 할 수 있습니다. 유도부하인 경우에는 다이오드(D)를, 램프 부하에는 돌입 전류 억제용 저항(R)을 설치해 주십시오.

(허용 전류: 40mA 이하, 돌입 전류: 100mA 이하)

(a) 유도 부하



(b) 램프 부하

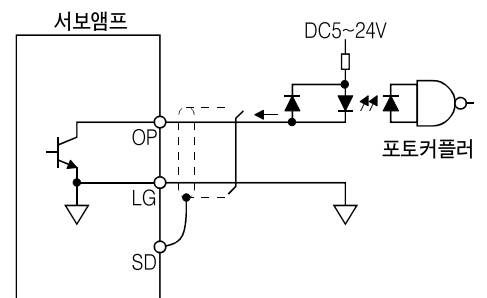
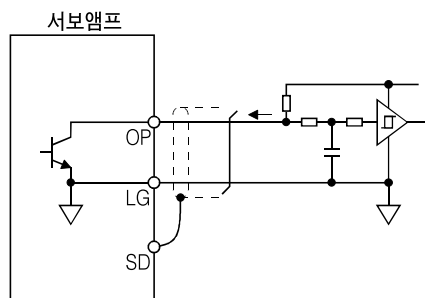


(3) 검출기 펄스 출력 DO-2

(a) 오픈 콜렉터 방식

인터페이스

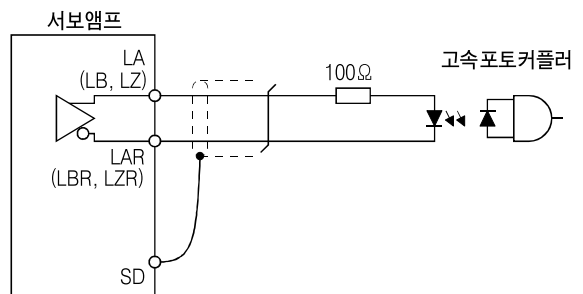
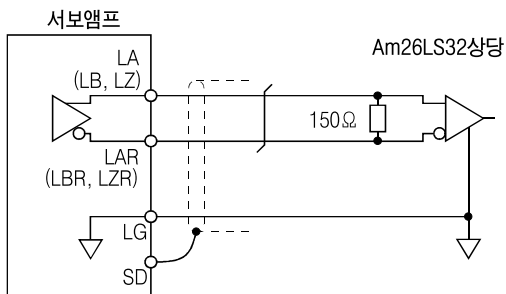
최대 흡입 전류 35mA



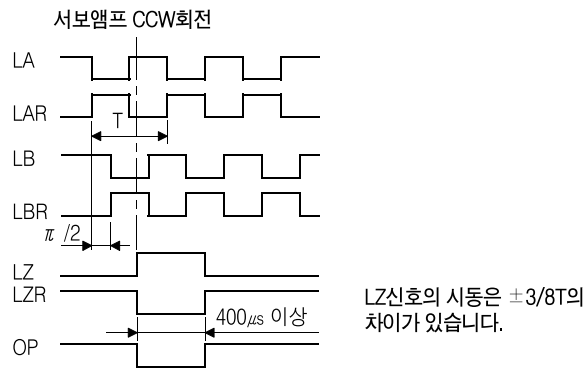
(b) 차동 라인 드라이버 방식

① 인터페이스

최대 출력 전류 35mA



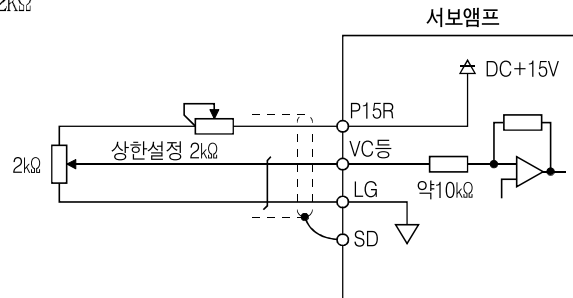
② 출력 펄스



(4) 아날로그 입력

입력 임피던스

10 ~ 12kΩ

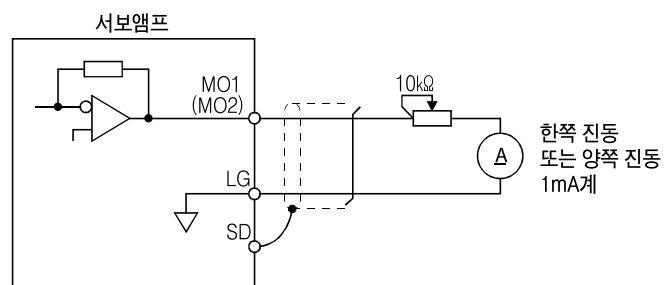


(5) 아날로그 출력

출력 전압 : $\pm 10V$

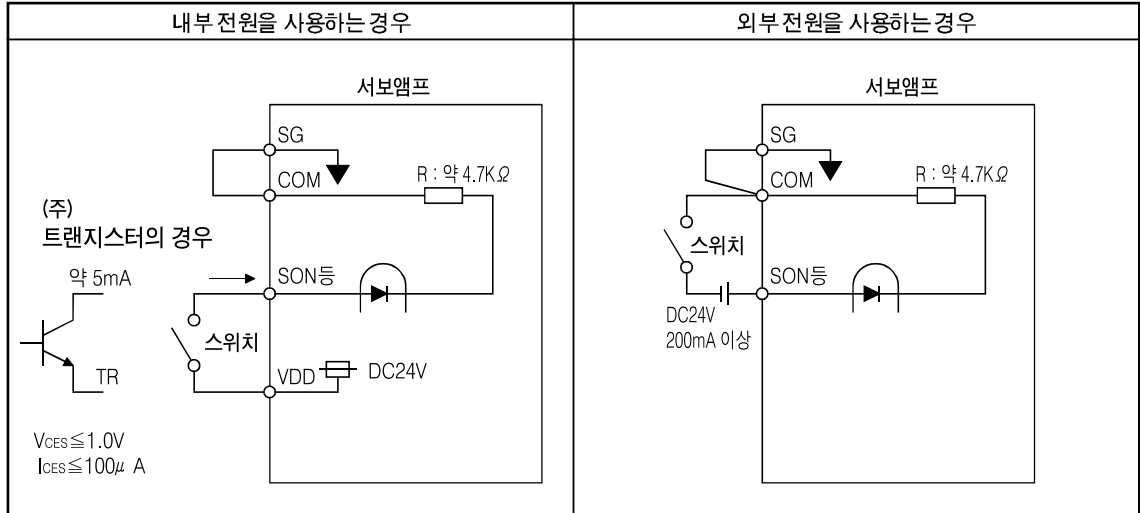
최대 출력 전류 : 1mA

분해능 : 10bit



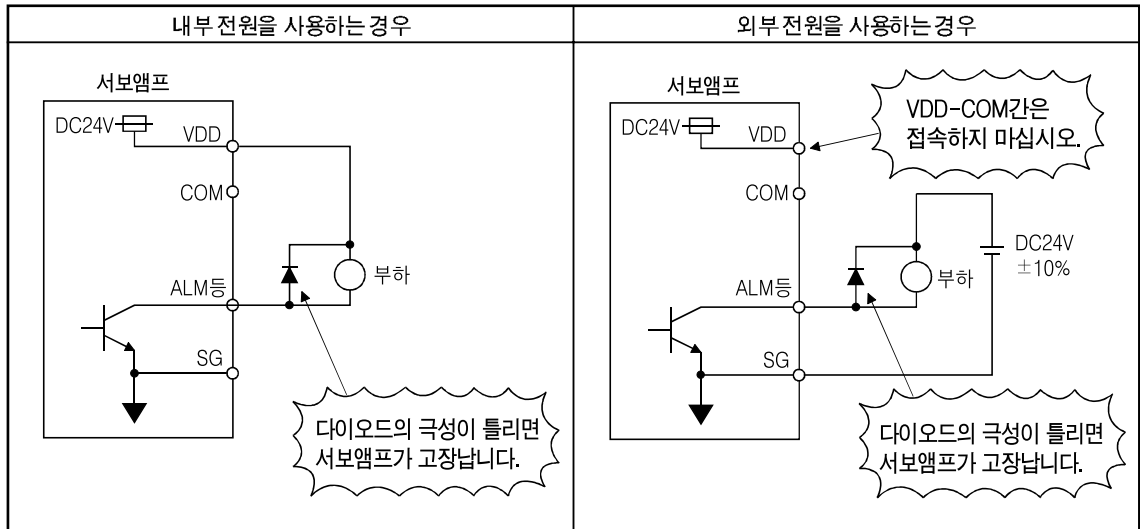
(6) 소스 입력 인터페이스

입력 인터페이스에 소스 타입을 사용할 경우, 모든 DI-1 입력신호가 소스 타입이 됩니다.



(주) 외부전원을 사용하는 경우도 동일합니다.

소스 출력은 없으므로, 다음과 같은 회로로 해 주십시오.



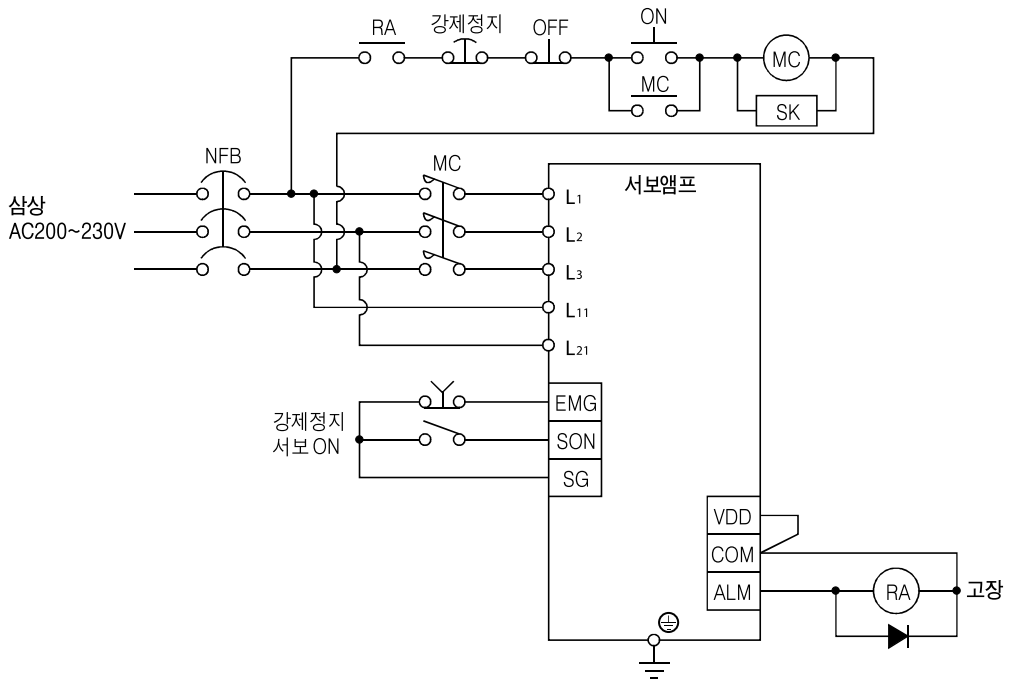
3. 7

<p>⚠ 주의</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 서보앰프가 고장인 경우는 서보앰프의 전원측에서 전원을 차단해 주십시오. 대전류가 계속흐르면 화재의 원인이 됩니다. ● 고장(ALM)신호를 사용해서 전원을 차단해 주십시오. 회생 트랜지스터의 고장등에 의해 회생 저항기가 이상 과열하여 화재의 원인이 됩니다.
-------------	---

3.7.1

전원 · 주회로는 아래 그림과 같이 알람 발생을 검지하여, 전원을 차단하는 동시에 서보 ON (SON)도 OFF가 되는 배선으로 해주십시오. 전원의 입력선에는 반드시 노후즈 차단기 (NFB)를 사용해 주십시오.

(1) 삼상 AC200~230V 전원인 경우



3.7.2

단자대의 배열 · 신호배열은 서보앰프의 용량에 따라 바뀝니다.
12.1 절을 참조 하십시오.

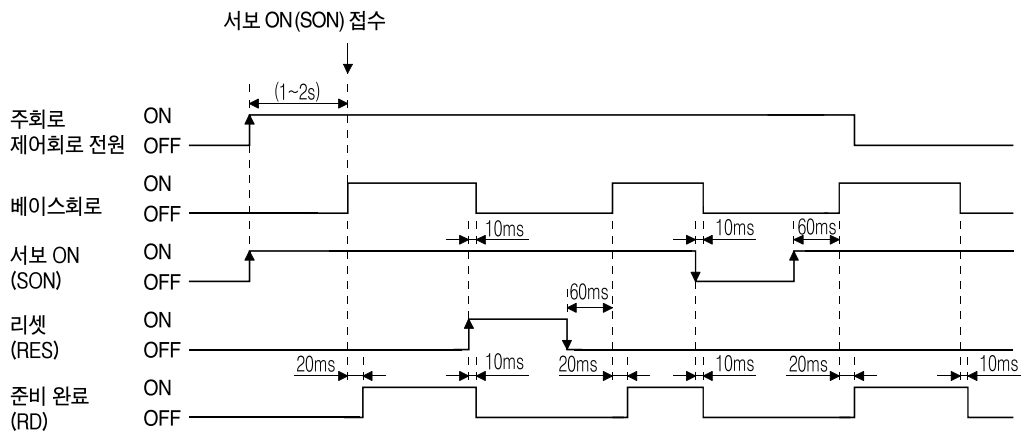
약칭	신호명칭	내용																
L1 · L2 · L3	주회로 전원	L1 · L2 · L3 에 다음의 전원을 공급 하십시오. 단상AC230C 전원의 경우는 L1 · L2 에 접속하고, L3 에는 아무것도 접속하지 마십시오.																
		<table border="1"> <tr> <th>전원 \ 서보앰프</th> <th>MR-J2S-10CP ~ 70CP</th> <th>MR-J2S-100CP ~ 700CP</th> <th>MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1</th> </tr> <tr> <td>삼상 AC200~230V, 50/60Hz</td> <td colspan="3">L1 · L2 · L3</td> </tr> <tr> <td>단상 AC230V, 50/60Hz</td> <td>L1 · L2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>단상 AC100~120V, 50/60Hz</td> <td></td> <td></td> <td>L1 · L2</td> </tr> </table>	전원 \ 서보앰프	MR-J2S-10CP ~ 70CP	MR-J2S-100CP ~ 700CP	MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1	삼상 AC200~230V, 50/60Hz	L1 · L2 · L3			단상 AC230V, 50/60Hz	L1 · L2			단상 AC100~120V, 50/60Hz			L1 · L2
		전원 \ 서보앰프	MR-J2S-10CP ~ 70CP	MR-J2S-100CP ~ 700CP	MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1													
		삼상 AC200~230V, 50/60Hz	L1 · L2 · L3															
단상 AC230V, 50/60Hz	L1 · L2																	
단상 AC100~120V, 50/60Hz			L1 · L2															
U · V · W	서보모터 출력	서보모터에 전원단자(U · V · W)에 접속합니다.																
L11 · L21	제어 회로 전원	L11 · L21 에 다음의 전원을 공급 하십시오.																
		<table border="1"> <tr> <th>전원 \ 서보앰프</th> <th>MR-J2S-10CP ~ 700CP</th> <th>MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1</th> </tr> <tr> <td>단상 AC200~230V</td> <td colspan="2">L11 · L21</td> </tr> <tr> <td>단상 AC100~120V</td> <td></td> <td>L11 · L21</td> </tr> </table>	전원 \ 서보앰프	MR-J2S-10CP ~ 700CP	MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1	단상 AC200~230V	L11 · L21		단상 AC100~120V		L11 · L21							
		전원 \ 서보앰프	MR-J2S-10CP ~ 700CP	MR-J2S-10CP1 ~ 40CP1														
단상 AC200~230V	L11 · L21																	
단상 AC100~120V		L11 · L21																
P · C · D	회생 옵션	① MR-J2S-350CP이하 출하시에는 P-D간(서보앰프 내장회로 저항기)을 배선하고 있습니다. 회생 옵션을 사용할 경우, 반드시 P-D간의 배선을 제거한 다음 P-C간에 회생 옵션을 배선 하십시오. ② MR-J2S-500CP이상 출하시에는 P-C간(서보앰프 내장회로 저항기)을 접속하고 있습니다. 회생 옵션을 사용할 경우, 반드시 P-C간의 배선을 제거한 다음 P-C간에 회생 옵션을 배선 하십시오. 상세한 사항은 14.1.1항을 참조 하십시오.																
N	회생 컨버터 브레이크 유닛	회생 컨버터 · 브레이크 유닛을 사용할 경우, P-N간에 접속 하십시오. MR-J2S-350CP 이하의 서보앰프에는 접속하지 마십시오. 상세한 사항은 14.1.2, 14.1.3항을 참조 하십시오.																
⊕	보호 어스(PE)	서보모터의 어스 단자 및 제어반의 보호 어스(PE)에 접속하여 접지합니다.																

3.7.3

(1) 전원 투입 순서

- ① 전원의 배선은 반드시 3.7.1항과 같이 주회로 전원 (삼상200V : L1 · L2 · L3, 단상 230V : L1 · L2)에 전자 접촉기를 사용 하십시오. 외부 시퀀스에서 알람 발생과 동시에 전자 접촉기를 OFF하도록구성 하십시오.
- ② 제어회로 전원 L11 · L21은 주회로 전원과 동시 또는 먼저 투입 하십시오. 주회로 전원이 투입되지 않으면, 표시부에 경고를 표시하지만, 주회로 전원을 투입하면 경고는 사라지고 정상적으로 동작합니다.
- ③ 서보앰프는 주회로 전원 투입후 약 1~2s후에 서보 ON 신호(SON)를 받을 수 있습니다. 따라서 주회로 전원을 투입하는 동시에 서보 ON(SON)을 ON하면, 약 1~2s후에 베이스 회로가 ON이 되고, 약 20ms후에 준비완료 신호(RD)가 ON이 되어 운전 가능한 상태가 됩니다.(본 항 (2) 참조)
- ④ 리셋 신호(RES)를 ON하면 베이스회로가 차단되며, 서보모터 축이 프리 상태가 됩니다.

(2) 타이밍 차트



전원 투입의 타이밍 차트

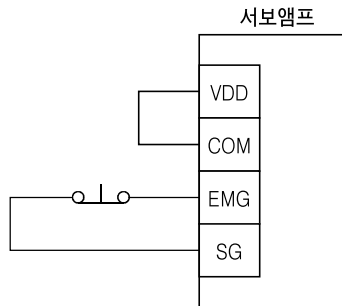
(3) 강제 정지

셋-업 소프트웨어의 디바이스 설정으로 강제 정지 (EMG)를 사용할 수 있습니다.

강제 정지시에 EMG-SG간을 개방하는 동시에 주회로 전원을 차단하는 회로를 구성하십시오. EMG-SG간을 개방하면, 다이내믹 브레이크가 동작해서 서보모터가 급정지합니다. 이때, 표시부에 서보 강제 정지 경고(AL.E6)를 표시합니다.

통상의 운전중에 강제 정지 (EMG)를 사용해서 정지, 운전을 반복하지 마십시오.

서보앰프의 수명이 짧아지는 경우가 있습니다.



3. 8

3.8.1

⚠ 위험

- 전원 단자의 접속부에는 절연처리를 하십시오. 감전의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

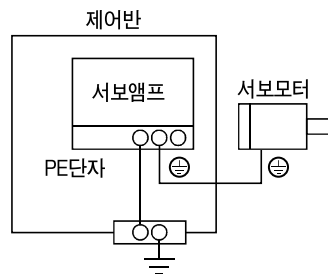
- 서보앰프와 서보모터 전원의 상(U·V·W)은 바르게 접속 하십시오. 서보모터가 이상 동작합니다.
- 서보모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

포인트

- 서보모터 부속 컨택터 핀에 테스트의 테스트리드 봉 등을 직접 대지 마십시오. 핀이 변형되어 접촉 불량에 원인이 됩니다.

접속 방법은 서보모터의 시리즈·용량·전자 브레이크의 유무에 따라 다릅니다.
본 항에 따라 배선 하십시오.

- ① 접지는 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자를 중계하여, 제어반의 보호 어스로 접지하게 하십시오. 제어반의 보호 어스에 직접 접속하지 마십시오.



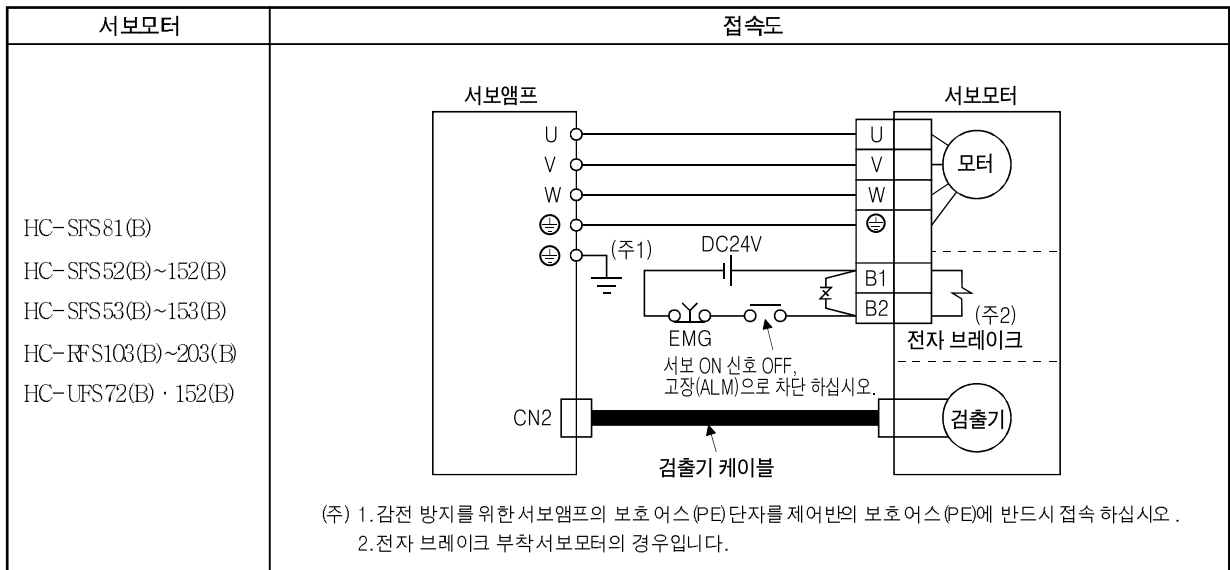
- ② 전자 브레이크의 전원은 인터페이스용 DC24V 전원과 공용하지 마십시오. 반드시 전자 브레이크 전용 전원을 사용 하십시오.

3.8.2

서보모터의 종류별로 배선 방법을 나타냅니다. 사용하는 서보모터에 적합한 접속도로 배선 하십시오. 배선에 필요한 전선은 14.2.1항, 검출기 케이블의 접속은 14.1.4항을 참조 하십시오. 커넥터의 신호 배열은 3.8.3항을 참조 하십시오.

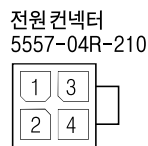
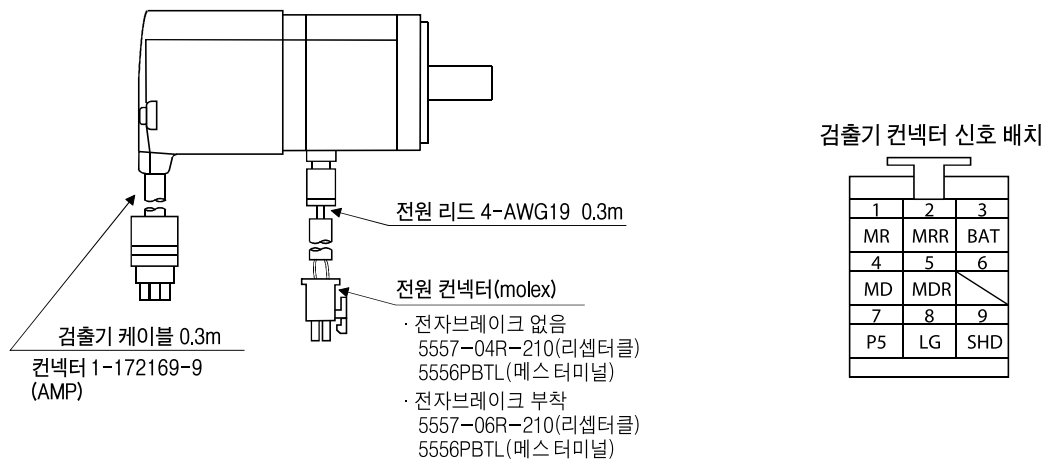
서보모터의 커넥터에 대해서는 서보모터 기술자료집 제3장을 참조 하십시오.

서보모터	접속도
<p>HC-KFS053(B)~73(B) HC-MFS053(B)~73(B) HC-UFS13(B)~73(B)</p>	<p>(주) 1. 감전 방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자를 제어반의 보호 어스(PE)에 반드시 접속 하십시오. 2. 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우입니다.</p>
<p>HC-SFS121(B)~301(B) HC-SFS202(B)~702(B) HC-SFS203(B) · 353(B) HC-UFS202(B)~502(B) HC-RFS353(B) · 503(B)</p>	<p>(주) 1. 감전 방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE) 단자를 제어반의 보호 어스(PE)에 반드시 접속 하십시오. 2. 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우입니다.</p>

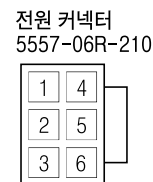


3.8.3

(1) HC-KFS · HC-MFS · HC-UFS3000r/min 시리즈



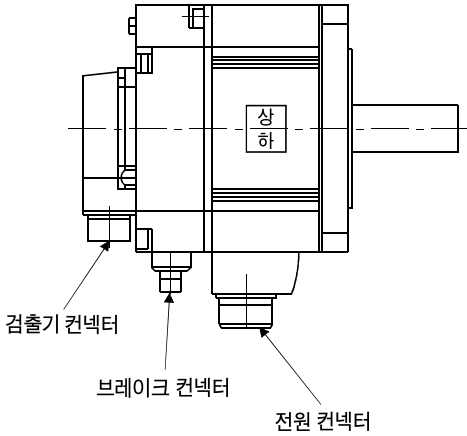
핀	신호	리드선택
1	U	적
2	V	백
3	W	흑
4	어스	녹/황



핀	신호	리드선택
1	U	적
2	V	백
3	W	흑
4	어스	녹/황
5	(주) B1	
6	(주) B2	

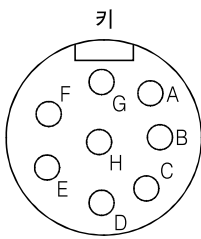
(주) 전자브레이크용 전원(DC24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

(2) HC-SFS · HC-RFS · HC-UFS2000r/min 시리즈



서보모터	서보모터측 컨넥터		
	전원용	검출기용	전자 브레이크용
HC-SFS81(B) HC-SFS52(B)~152(B) HC-SFS53(B)~153(B)	CE05-2A22-23PD-B	MS3102A20-29P	전원과 공용
HC-SFS121(B)~301(B) HC-SFS202(B)~502(B) HC-SFS203(B)·353(B)	CE05-2A24-10PD-B		MS3102A10SL-4P
HC-SFS702(B)	CE05-2A32-17PD-B		전원과 공용
HC-RFS103(B)~203(B)	CE05-2A22-23PD-B		
HC-RFS353(B)·503(B)	CE05-2A24-10PD-B		
HC-UFS72(B)·152(B)	CE05-2A22-23PD-B		
HC-UFS202(B)~502(B)	CE05-2A24-10PD-B		MS3102A10SL-4P

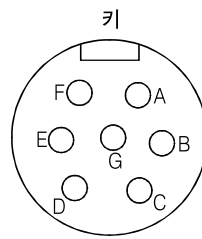
전원 컨넥터 신호 배치
CE05-2A22-23PD-B



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

(주) 전자 브레이크용 전원 (24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

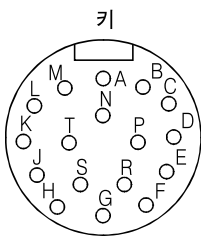
CE05-2A24-10PD-B



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

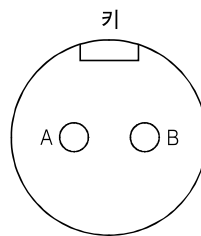
(주) 전자 브레이크용 전원 (24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

검출기 컨넥터 신호 배치
MS3102A20-29P



핀	신호	핀	신호
A	MD	K	
B	MDR	L	
C	MR	M	
D	MRR	N	SHD
E		P	
F	BAT	R	LG
G	LG	S	P5
H		T	
J			

브레이크 컨넥터 신호 배치
MS3102A10SL-4P



핀	신호
A	(주)B1
B	(주)B2

(주) 전자 브레이크용 전원 (24V)을 공급해 주십시오. 극성은 없습니다.

3. 9

⚠ **주의**

- 전자 브레이크용 동작회로는 외부의 강제정지(EMG)에서도 동작하도록 2중 회로구성으로 하십시오.

서보 ON(SON) OFF · 고장(ALM) · 전자 브레이크 인터록(MBR)로 차단한다. 강제정지(EMG)로 차단한다.

- 전자 브레이크는 유지용이므로 통상의 제동에는 사용하지 마십시오.

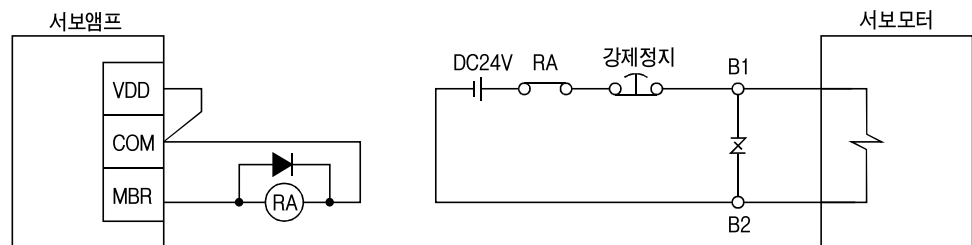
포인트

- 전자 브레이크의 전원 용량 · 동작 지연 시간 등의 사양에 대해서는, 서보모터 기술자료집을 참조하십시오.

상하축의 낙하방지 혹은 비상정지시의 2중 안전용으로서 전자 브레이크 부착 서보모터를 사용할 경우, 다음 사항에 주의하십시오.

- ① 셋-업 소프트웨어의 디바이스 설정에서 전자 브레이크 인터록(MBR)을 사용 가능하게 하십시오.
- ② 전원은 인터페이스용 DC24V 전원과 공용하지 마십시오. 반드시 전자 브레이크 전용 전원을 사용하십시오.
- ③ 전원(DC24V) OFF로 브레이크가 작동합니다.
- ④ 리셋(RES) ON중은 베이스 차단상태입니다. 상하축에서 사용할 경우는 전자 브레이크 인터록(MBR)을 사용하십시오.
- ⑤ 서보모터가 정지한 다음 서보 ON신호(SON)를 OFF 하십시오.

(1) 접속도



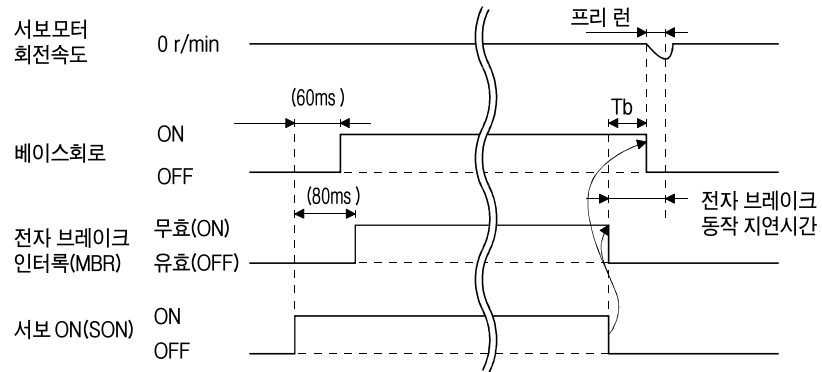
(2) 설정

- (a) 셋-업 소프트웨어의 디바이스 설정에서 전자 브레이크 인터록(MBR)을 사용 가능하게 합니다.
- (b) 파라미터 No.33(전자 브레이크 시퀀스 출력)으로 본 항(3)의 타이밍 차드와 같이, 서보 OFF시에 전자 브레이크 작동에서 베이스 차단까지의 시간 지연(Tb)을 설정합니다.

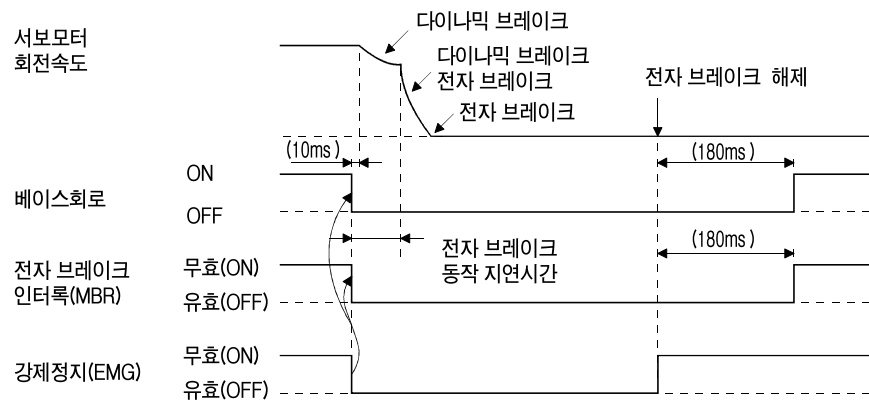
(3) 타이밍 차트

(a) 서보 ON(SON)의 ON/OFF

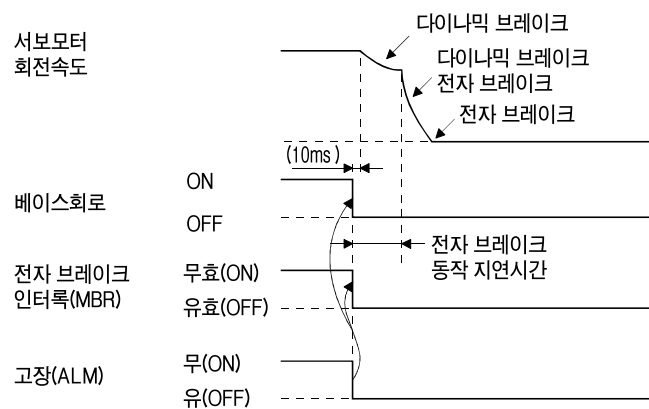
서보 ON(SON)을 OFF하면, Tb[ms] 후에 서보 록이 해제되고 프리 런 상태가 됩니다. 서보 록 상태에서 전자 브레이크가 유효해지면, 브레이크 수명이 짧아질 수 있습니다. 이 때문에 상하축 등에서 사용할 경우, 지연시간(Tb)을 전자 브레이크 동작 지연시간과 같은 정도로 낮추지 않는 시간을 설정하십시오.



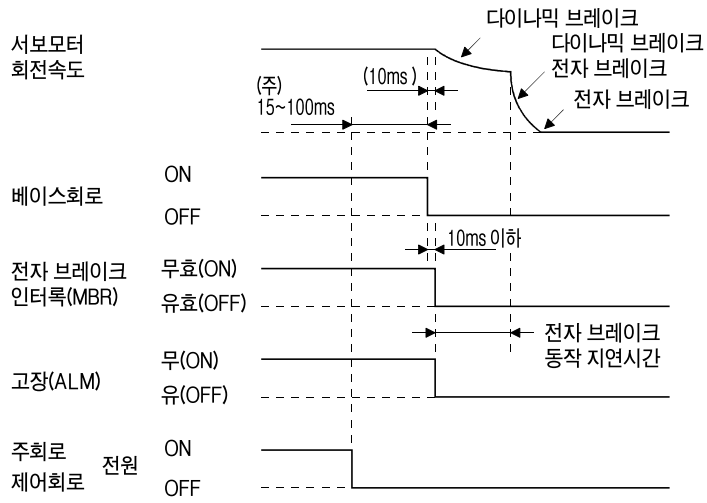
(b) 강제 정지 (EMG)의 ON/OFF



(c) 알람 발생

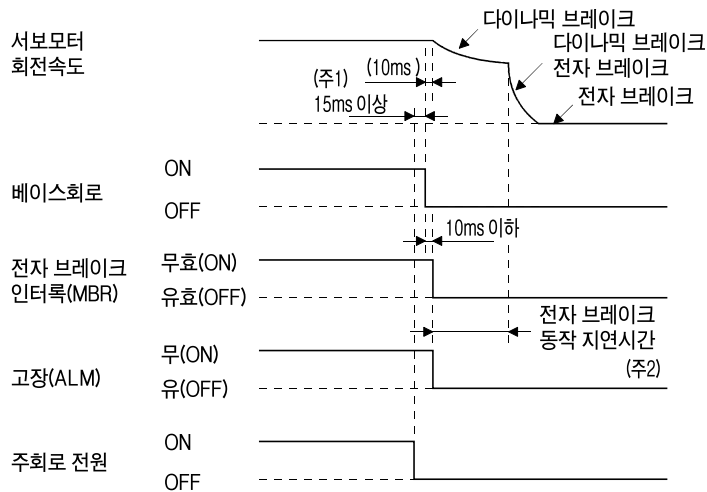


(d) 주회로 전원, 제어 회로 전원 모두 OFF



(주) 운전상태에 따라 변화합니다.

(e) 주회로 전원만 OFF(제어 회로 전원은 ON 그대로)



(주) 1. 운전상태에 따라 변화합니다.

2. 모터 정지 상태에서의 주회로 전원 OFF의 경우, 주회로 OFF경고(AL E9)가 되고, 고장(ALM)은 OFF가 되지 않습니다.

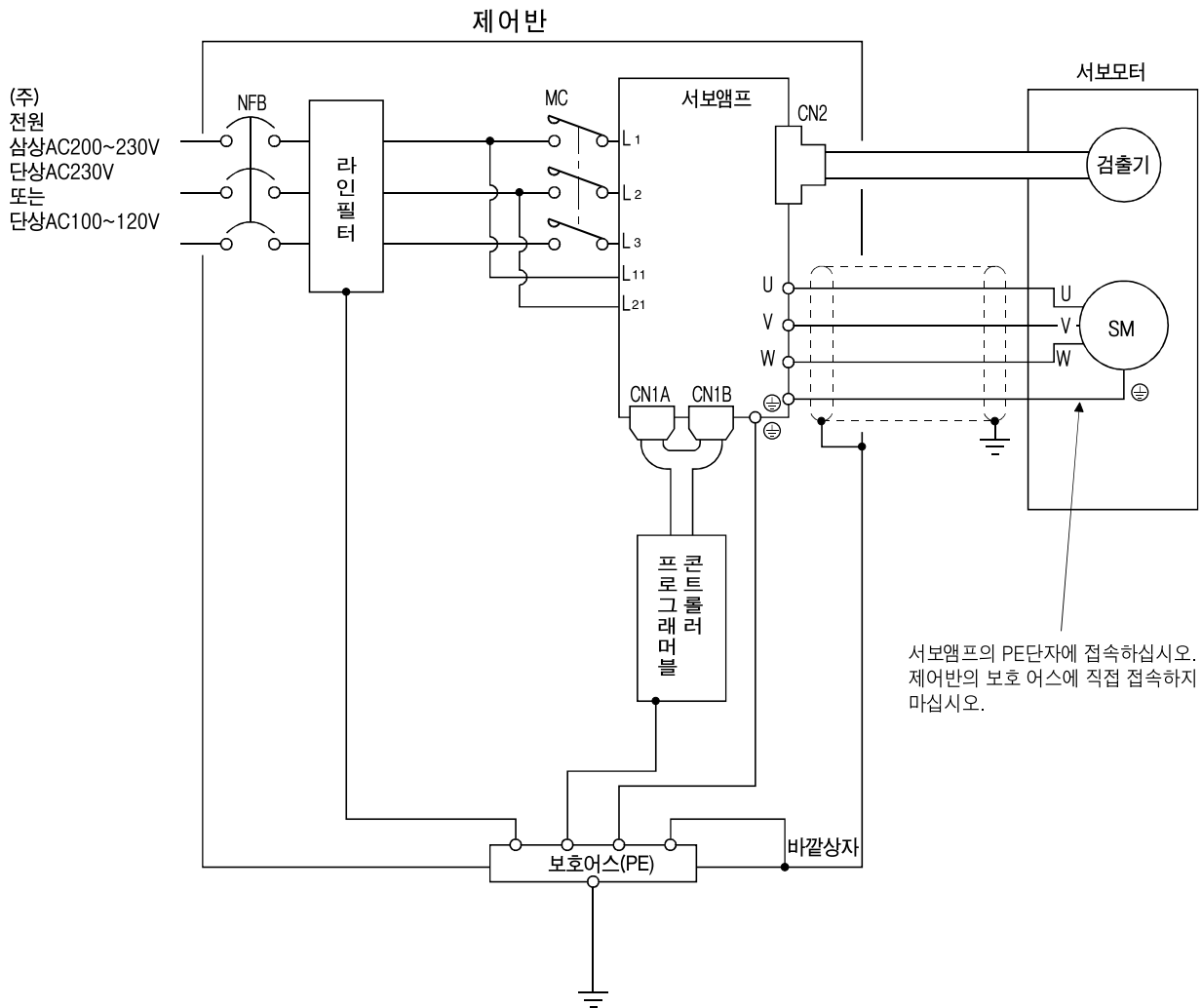
3. 10

⚠ 위험

- 서보앰프 · 서보모터는 확실하게 접지공사를 하십시오.
- 감전방지를 위한 서보앰프의 보호 어스(PE)단자 (⊖ 마크가 부착된 단자)를 제어반의 보호 어스에 반드시 접속 하십시오.

서보앰프는 파워 트랜지스터의 스위칭으로 서보모터에 전력을 공급하고 있습니다. 배선처리와 접지선의 취급 방법에 따라 트랜지스터의 스위칭 노이즈(di/dt와 dv/dt에 따름)의 영향을 받을 수 있습니다. 이와 같이 트러블을 방지하기 위해서라도 아래 그림을 참조하여 반드시 접지 하십시오.

EMC 지령에 적합시킬 경우는 EMC 설치 가이드라인 (IB(명)67303) 을 참조하십시오.



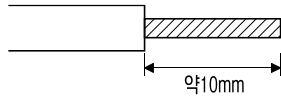
(주) 단상AC230V 전원의 경우, 전원은 L1 · L2 에 접속하고 L3 에는 아무것도 접속하지 마십시오.
단상AC100~120V 전원의 경우, L3 는 없습니다.

3. 11

(TE2)

(1) 전선의 단말처리

단선 ... 전선의 피복을 벗긴 그대로 사용할 수 있습니다.(전선 사이즈: 0.2~2.5mm²)

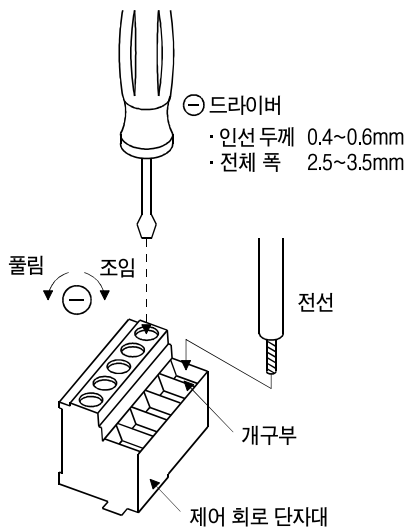


연선 ... 전선의 피복을 벗기고 심선을 꼬아서 사용합니다. 이때 심선의 가닥선에 의한 옆 단자와의 단락에 주의하십시오. 심선부쪽의 납땀은 접착불량을 일으킬 수 있으므로 삼가하십시오. (전선 사이즈: 0.2~2.5mm²)
봉단자를 사용하여 연선을 정리하는 방법도 있습니다.

전선 사이즈		봉단자 형명		압착공구	메이커
[mm]	AWG	1개용	2개용		
1.25	16	BT1.25-9-1		NH1	니치프
		TUB-1.25		YHT-2210	일본 압착단자 제조
1.5	16	AI 1.5-8BK	AI-TWIN2×1.5-8BK	CRIMPFOX-UD6	페닉스·콘택트
			AI-TWIN2×1.5-12BK		
2	14	BT2-9-1		NH1	니치프
		TUB-2		YHT-2210	일본 압착단자 제조
2.5	14	AI25-8BU	AI-TWIN2×2.5-10BU	CRIMPFOX-UD6	페닉스·콘택트
		AI25-8BK-1000	AI-TWIN2×2.5-13BU		

(2) 접속 방법

전선의 심선 부분을 개구부에 끼워서 ⊖ 드라이버로 전선이 빠지지 않도록 조입니다.
(조임 토크: 0.3~0.4N·m) 개구부에 전선을 삽입할 때는, 단자의 꼬임이 충분히 풀려 있는지 확인하십시오. 1.5mm² 이하의 전선을 사용할 경우는 하나의 개구부에 두개의 전선을 삽입할 수 있습니다.



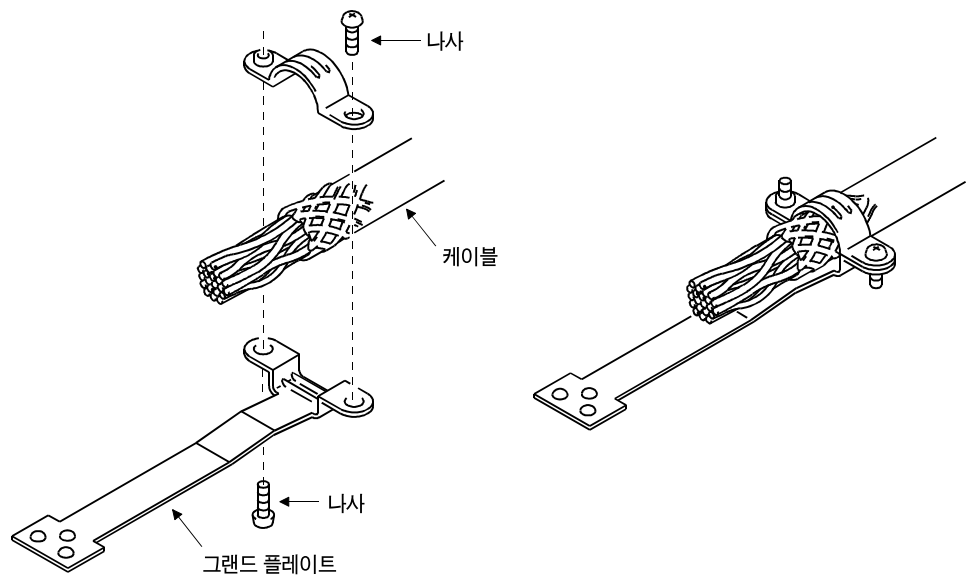
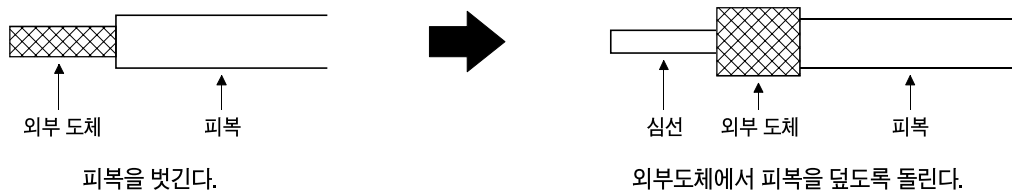
나사 조임 토크를 관리할 경우, ⊖ 토크 드라이버의 사용을 추천합니다.

조임 토크 관리용 토크 드라이버와 토크 드라이버용 ⊖ 비트의 권장품을 다음표에 나타냅니다. ⊕ 비트로 관리하는 경우는 당사에 문의 하십시오.

품명	형명	메이커/대리점
토크 드라이버	N6L TDK	나카무라 제작소
토크 드라이버용 비트	B-30 마이너스 H3.5×73L	시료산업

3. 12

검출기 케이블 등을 제작할 경우, 케이블의 실드 외부 도체를 본절에 나타낸 것과 같이 확실하게 그랜드 플레이트에 접속하고 컨넥터 셀에 조립 하십시오.



4

4. 1

4.1.1

운전 전에 다음을 점검하십시오.

(1) 배선

- (a) 서보앰프의 전원 입력 단자(L1 · L2 · L3 · L11 · L21)에 정확히 전원이 접속되어 있을 것.
- (b) 서보앰프의 서보모터용 전원 단자(U · V · W)와 서보모터의 전원 입력 단자(U · V · W)의 상이 일치할 것.
- (c) 서보앰프의 서보모터용 전원 단자(U · V · W)와 서보앰프의 전원 입력 단자(L1 · L2 · L3)를 단락하지 않을 것.
- (d) 서보모터의 어스 단자는 서보앰프의 PE 단자에 접속되어 있을 것.
- (e) 회생 옵션 · 브레이크 유닛 · 전원 회생 컨버터를 사용할 경우, 다음 사항에 주의할 것.
 - ① MR-J2S-350CP 이하의 경우, 제어 회로 단자대의 D-P간의 리드선을 제거할 것. 또한 트위스트선을 사용할 것.
 - ② MR-J2S-500CP 이상의 경우, 서보앰프 내장 회생 저항기의 P-C간의 리드선을 제거할 것. 또한 트위스트선을 사용할 것.
- (f) 스트로크 엔드 리미트 스위치를 사용할 경우, 운전상태일때 LSP-SG간과 LSN-SG간이 단락되어 있을 것.
- (g) 컨넥터 CN1A · CN1B의 핀에는 DC24V를 초과하는 전압을 인가하지 말 것.
- (h) 컨넥터 CN1A · CN1B의 SD와 SG를 단락하지 말 것.
- (i) 배선 케이블에 무리한 힘을 가하지 말 것.

(2) 환경

전선 부스러기, 금속가루 등으로 신호선과 전원선이 단락된 곳이 없을 것.

(3) 기계부

- (a) 서보모터의 취부부, 축과 기계의 접속부의 나사 풀림이 없을 것.
- (b) 서보모터 및 서보모터가 조립된 기계가 운전 가능할 것.

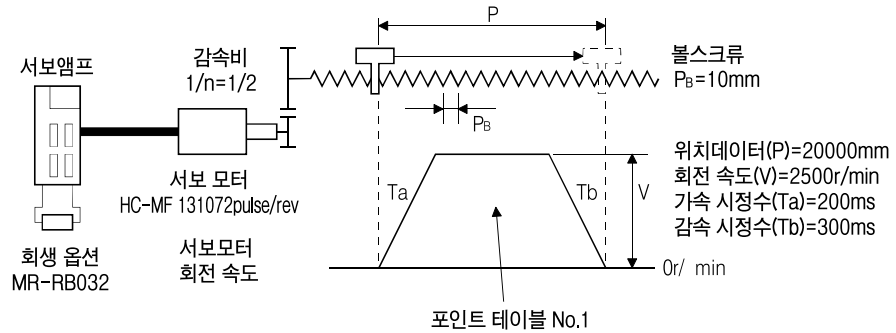
4. 2

⚠ 위험 ● 젖은 손으로 스위치를 조작하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주의 ● 운전 전에 각 파라미터의 확인을 하십시오. 기계에 따라 예측하지 못한 동작이 일어나는 경우가 있습니다.
● 통전중과 전원 차단 후 잠시 동안은, 서보앰프의 방열기, 회생 저항기, 서보모터 등이 고온이 될 경우가 있으므로, 만지거나 부품(케이블 등)에 접근하지 마십시오. 화상과 부품 손상의 원인이 됩니다.

서보모터 단독으로 정상 동작하는 것을 확인한 다음, 기계와 연결해 주십시오.
시동시의 참고용으로 한개의 기계 구성을 기재합니다.
본항을 참고로해서 안전하게 사용하십시오.

(1) 기계의 조건



- ① 절대 위치 검출시스템 사용
- ② 지령 분해능 : 10μm
- ③ 지령 방식 : 절대값 지령 방식
- ④ 전자 기어의 계산

$$\frac{CMX(\text{pulse})}{CDV(\mu\text{m})} = \frac{131072}{\frac{1}{n} \cdot Pb \cdot 1000} = \frac{131072}{\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{131072}{5000} = \frac{32768}{1250} \dots (4.1)$$

CMX=32768
CDV=1250

- ⑤ 디바이스의 지령 방법은, 포인트 테이블의 선택 · 정전 시동(ST1) · 서보 ON(SON)등의 지령은 외부 입력신호를 사용합니다.
- ⑥ 포인트 테이블 No.1을 사용해서, 1회의 자동운전을 실행합니다.

(2) 시동 순서

(a) 전원 투입

- ① 서보 ON(SON)을 OFF합니다.
- ② 주회로 전원 · 제어회로 전원을 투입하면 서보 앰프 표시부에 “Pos”(현재 위치)를 표시합니다.

절대 위치 검출 시스템의 경우, 처음 전원을 투입하면 절대 위치 소실(AL.25) 알람이 되어, 서보 ON 할 수 없습니다. 이것은 검출기내의 콘덴서가 충전되어 있지 않으므로 발생하는 것으로, 고장은 아닙니다.

알람이 발생하고 있는 상태에서, 2~3분간 전원을 계속 투입 후, 한번 전원을 차단하고 재투입하면 해제 할 수 있습니다.

또한, 절대 위치 검출 시스템의 경우, 외력등에 의해 서보모터가 500r/min 이상으로 회전하고 있는 상태에서 전원을 투입하면 위치 어긋남이 발생할 수 있습니다. 반드시 서보 모터가 정지하고 있는 상태에서 전원을 투입 하십시오.

(b) 테스트 운전

셋-업 소프트웨어 “테스트 운전모드”의 JOG운전을 사용 해서 서보모터가 동작하는 것을 확인 하십시오.(6.7.1 항, 7.9.2항 참조)

(c) 파라미터의 설정

기계의 구성 · 사양에 맞춰서 파라미터를 설정합니다. 파라미터의 내용은 제5장, 설정 방법은 6. 4절과 7. 6절을 참조 하십시오.

파라미터 No.	명칭	설정값	내용
0	지령 방식 회생 옵션 선택	<input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/>	절대값 지령 방식 MR-RB032 회생 옵션을 사용
1	전송 기능 선택	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10	정전시동(ST1) 유효에서 CCW방향 어드레스 증가 지령 분해능이 10배이므로 전송 길이 배율 10배를 선택
2	기능 선택 1	1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	절대 위치 검출시스템을 사용
3	전자기어분자 (CMX)	32768	식(4.1)의 계산결과
4	전자기어분모 (CDV)	1250	식(4.1)의 계산결과

각 파라미터를 설정했다면, 한번 전원을 차단하십시오. 재투입하면 설정한 파라미터 값이 유효하게 됩니다.

(d) 포인트 테이블의 설정

운전 패턴에 맞춰서 포인트 테이블을 설정합니다. 포인트 테이블의 내용은 4. 2절, 설정 방법은 6. 5절과 7. 5절을 참조 하십시오.

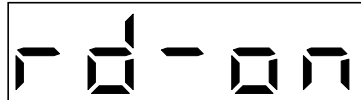
위치데이터 [× 10 ⁵ mm]	서보모터 회전속도[r/min]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms]	보조기능
20000	2500	200	300	0	0

(e) 서보 ON

서보 ON은 다음의 순서로 실행 하십시오.

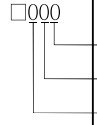


- ① 주회로 · 제어 회로 전원을 투입 합니다.
- ② 서보 ON(SON)을 ON합니다.

서보 ON 상태가 되면 운전이 가능하게 되고, 서보모터가 Lock 합니다. 7.3절의 진단 모드 시퀀스를 사용하면, 서보 앰프 표시부에 준비 상태를 표시시킬 수 있습니다. 운전 가능 상태가 되면 다음과 같은 화면이 됩니다.



(f) 원점 복귀

필요에 따라서 원점 복귀를 실시 하십시오. 원점 복귀 내용은 4.4절을 참조 하십시오. 여기에서는, 도그식 원점 복귀의 파라미터 설정 예를 기재 합니다.

파라미터 No.	명칭	설정값	내용
8	원점 복귀 타입		도그식 원점 복귀를 선택 어드레스 증가 방향으로 원점 복귀 개시 근점 도그(DOG)는 DOG-SG 간 개방으로 유효
9	원점 복귀 속도	1000	1000r/min에서 근점 도그까지 이동
10	클램프 속도	10	10r/min에서 원점까지 이동
11	원점 시프트량	0	원점 시프트 없음
42	원점 복귀 위치 데이터		원점 복귀 후 자동적으로 원점 어드레스를 입력
43	근점 도그 후 이동량		도그식 원점 복귀에는 사용하지 않음

각 파라미터를 설정했다면, 한번 전원을 차단 하십시오. 재투입하면 설정한 파라미터의 값이 유효하게 됩니다.

입력 신호를 다음표와 같이 설정하고, 정전 시동(ST1)을 ON시켜서 원점 복귀를 실행 하십시오.

디바이스명	약칭	ON/OFF	내용
자동/수동 선택	MDO	ON	원점 복귀 모드로 한다.
포인트 테이블 No. 선택 1	DI0	OFF	
포인트 테이블 No. 선택 2	DI1	OFF	
정전 스트로크 엔드	LSP	ON	CCW측 리밋스위치를 ON한다.
역전 스트로크 엔드	LSN	ON	CW측 리밋스위치를 ON한다.
서보 ON	SON	ON	서보 ON한다.

(g) 자동 운전

입력 신호를 다음표와 같이 설정하고, 정전 시동(ST1)을 ON시키고 포인트 테이블 No.1의 자동 운전을 실행 하십시오.

디바이스명	약칭	ON/OFF	내용
자동/수동 선택	MDO	ON	자동 운전 모드를 선택한다.
서보 ON	SON	ON	서보 ON한다.
정전 스트로크 엔드	LSP	ON	CCW측 리밋스위치를 ON한다.
역전 스트로크 엔드	LSN	ON	CW측 리밋스위치를 ON한다.
포인트 테이블 No. 선택 1	DI0	ON	포인트 테이블 No.1을 선택한다.
포인트 테이블 No. 선택 2	DI1	OFF	

(h) 정지

다음의 상태가 되면 서보앰프는 서보모터의 운전을 중단하고 정지합니다.

전자 브레이크 부착 서보모터의 경우는 3.9절(3)을 참조 하십시오.

또한, 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF에 대해서는 아래와 동일한 정지 유형이 됩니다.

① 서보 ON(SON) OFF

베이스 차단되어 서보모터는 프리 런이 됩니다.

② 알람 발생

알람이 발생하면 베이스 차단되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다.

③ 강제정지(EMG) OFF

베이스 차단되어 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 급정지합니다.

서보 강제정지 경고(ALE6)가 발생합니다.

④ 정전 스트로크 엔드(LSP) · 역전 스트로크 엔드(LSN) OFF

잔류 펄스를 소거하고 정지하여 서보 Lock합니다. 역방향으로는 운전할 수 없습니다.

4. 2

4.2.1

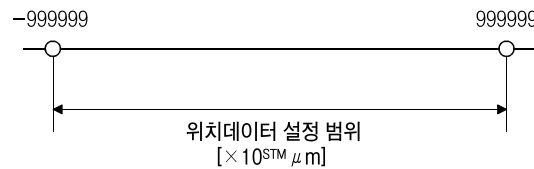
(1) 지령 방식

미리 설정한 포인트 테이블을 입력신호 또는 통신으로 선택해서, 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)으로 운전합니다. 자동 운전에는 절대값 지령 방식, 상대값 지령 방식, 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식이 있습니다.

(a) 절대값 지령 방식

위치 데이터는 이동하는 목표 어드레스를 설정합니다.

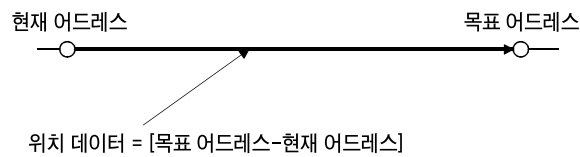
설정 범위 : $-999999 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$ (STM=전송길이 배율 파라미터 No.1)



(b) 상대값 지령 방식

위치 데이터는 목표 어드레스-현재 어드레스의 이동량을 설정합니다.

설정 범위 : $0 \sim 999999 [\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}]$ (STM=전송길이 배율 파라미터 No.1)



(c) 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식

포인트 테이블마다 절대값 어드레스와 상대값 어드레스를 위치 데이터 설정할 수 있습니다. 목표 어드레스에 위치 결정한 후에 일정량을 이동시킬 수 있습니다.

(2) 포인트 테이블

(a) 포인트 테이블의 설정

포인트 테이블은 31점까지 설정할 수 있습니다. 단, 포인트 테이블 No.4~31을 사용하기 위해서는 셋-업 소프트웨어의 “디바이스 설정”에서 포인트 테이블 No. 선택3 (DI2) · 포인트 테이블 No.선택 4(DI3) · 포인트 테이블 No.선택 5(DI4)를 유효로 하십시오.

포인트 테이블은 셋-업 소프트웨어, 또는 서보앰프의 조작부를 사용해서 설정합니다. 설정하는 주요 내용은 다음표에 나타냅니다.

설정 내용의 상세 내용은 4.2.2항, 4.2.3항, 4.2.4항을 참조 하십시오.

항목	주요내용
위치데이터	이동하기 위한 위치 데이터를 설정합니다.
서보앰프 회전속도	위치 결정 실행시의 서보모터 지령 회전속도를 설정합니다.
가속시정수	가속시정수를 설정합니다.
감속시정수	감속시정수를 설정합니다.
드웰시간	자동 연속운전 실행시의 대기시간을 설정합니다.
보조기능	자동 연속운전 실행시에 설정합니다.

(b) 포인트 테이블의 선택

입력신호 또는 통신기능을 사용해서 PC등의 지령장치(콘트롤러)로부터 커맨드로 포인트 테이블 No.를 설정합니다.

다음표에 입력신호 · 커맨드에 대해서 선택되는 포인트 테이블 No.를 나타냅니다. 단, 입력신호를 사용한 경우, 표준으로 사용 가능한 포인트 테이블은 No.1~3까지입니다. No.4~31까지를 사용하기 위해서는 셋-업 소프트웨어의 “디바이스 설정” (제6장 참조)에서 입력신호에 포인트 테이블 No.선택3(DI2) · 포인트 테이블 No. 선택4(DI3) · 포인트 테이블 No.선택5(DI4)를 유효로 하십시오.

통신기능을 사용해서 포인트 테이블을 선택하는 경우, 커맨드의 송신 방법등의 상세 내용은 제15장을 참조 하십시오.

(주2) 입력신호					선택되는 포인트 테이블 No.
(주1)DI4	(주1)DI3	(주1)DI2	DI1	DI0	
0	0	0	0	0	0(수동 원점 복귀용)
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24
1	1	0	0	1	25
1	1	0	1	0	26
1	1	0	1	1	27
1	1	1	0	0	28
1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31

(주) 1. 셋-업 소프트웨어의 "디바이스 설정"에서 신호를 유효로 하십시오.
 2. 0 : SG간을 개방
 1 : SG간을 단락

4.2.2

(1) 포인트 테이블

포인트 테이블의 각 값은 셋-업 소프트웨어 또는 조작부로 설정합니다.
 포인트 테이블에 위치 데이터 · 서보모터 회전속도 · 가속시정수 · 감속시정수 · 드웰 시간 · 보조 기능을 설정합니다.

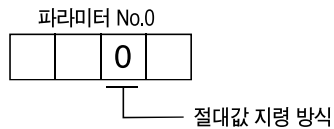
항목	설정범위	단위	내용
위치데이터	-999999 ~ 999999	$\times 10^{STM} \mu m$	목표어드레스(절대값)를 설정 합니다. 이 값은 티칭 기능을 사용해서 설정할 수도 있습니다.(7.10절 참조) 단위는 파라미터No.1(전송 길이 배율)으로 변경할 수 있습니다.
서보모터 회전속도	0 ~ 허용 회전 속도	r/min	위치 결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정 합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속시정수	0 ~ 20000	ms	가속시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속시정수	0 ~ 20000	ms	감속시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도로부터 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.
드웰 시간	0 ~ 20000	ms	드웰 시간을 설정 합니다. 보조 기능에 "0"을 설정하면, 드웰 시간은 무효가 됩니다. 보조 기능에 "1"을 설정하면, 드웰 시간=0으로 연속운전이 됩니다. 드웰 시간을 설정하면, 선택한 포인트 테이블의 위치 지령을 완료하고, 설정한 드웰 시간 경과후에 다음 포인트 테이블의 위치 지령을 개시합니다.
보조기능	0 · 1		보조 기능을 설정 합니다. 0: 선택한 1개의 포인트 테이블 자동운전을 실행 1: 다음 포인트 테이블을 정지없이 연속운전 회전 방향이 다른 설정을 하면 스무싱 제로(지령 출력)를 확인 후, 역전 방향으로 회전합니다. 포인트 테이블 No.31에서 "1"을 설정하면 에러가 됩니다. 상세 내용은 4.26항을 참조하십시오.

(2) 파라미터의 설정

자동 운전을 실시하기 위해서, 다음의 파라미터를 설정합니다.

(a) 지령 방식의 선택(파라미터 No.0)

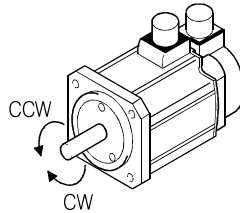
다음과 같이 절대값 지령 방식을 선택 하십시오.



(b) ST1 좌표계 선택(파라미터 No.1)

정전 시동(ST1)을 단락했을 때의 서보모터 회전방향을 선택합니다.

파라미터 No. 1의 설정	서보모터 회전방향 정전시동(ST1) ON
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0	+위치 데이터로 CCW 방향으로 회전 -위치 데이터로 CW 방향으로 회전
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	+위치 데이터로 CW 방향으로 회전 -위치 데이터로 CCW 방향으로 회전



(c) 전송 길이 배율(파라미터 No.1)

위치 데이터의 전송 길이 배율(STM)을 설정합니다. 입력한 위치 데이터에 단위 배율을 곱한 값이 실제의 이동량이 됩니다.

파라미터 No. 1의 설정	전송 길이배율(STM) [배]	위치 데이터 입력 범위 [mm]
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>	위치 데이터 × 1	-999.999 ~ +999.999
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/>	위치 데이터 × 10	-9999.99 ~ +9999.99
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	위치 데이터 × 100	-99999.9 ~ +99999.9
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	위치 데이터 × 1000	-999999 ~ +999999

(3) 운전

포인트 테이블을 DI0~DI4에서 선택해서 ST1-SG간을 단락시키면 설정된 회전 속도 · 가속 지정수 · 감속 지정수로 위치 데이터에 위치결정을 합니다. 이때 역전 시동(ST2)은 무효입니다.

항목	설정방법	설정내용
포인트 테이블의 선택	포인트 테이블 No.선택 1(DI0) 포인트 테이블 No.선택 2(DI1) 포인트 테이블 No.선택 3(DI2) 포인트 테이블 No.선택 4(DI3) 포인트 테이블 No.선택 5(DI4)	4.2.1 항(2) 참조
시동	정전시동(ST1)	ST1-SG간을 단락(ON)으로 시동

4.2.3

(1) 포인트 테이블

포인트 테이블의 각 값은 셋-업 소프트웨어 또는 조작부로 설정합니다.
 포인트 테이블에 위치 데이터 · 서보모터 회전속도 · 가속시정수 · 감속시정수 · 드웰 시간 · 보조 기능을 설정합니다.

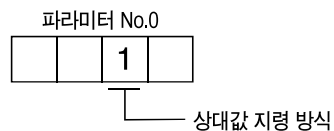
항목	설정 범위	단위	내용
위치데이터	-999999 ~ 999999	$\times 10^{STM} \mu m$	이동량을 설정합니다. 티칭 기능은 사용할 수 없습니다.(7.10절 참조) 단위는 파라미터No.1(전송 길이 배율)으로 변경할 수 있습니다.
서보모터 회전속도	0 ~ 허용 회전속도	r/min	위치 결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속시정수	0 ~ 20000	ms	가속시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속시정수	0 ~ 20000	ms	감속시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도로부터 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.
드웰 시간	0 ~ 20000	ms	드웰 시간을 설정 합니다. 보조기능에 "0"을 설정하면, 드웰 시간은 무효가 됩니다. 보조기능에 "1"을 설정하면, 드웰 시간=0으로 연속운전이 됩니다. 드웰 시간을 설정하면, 선택한 포인트 테이블의 위치 지령을 완료하고, 설정한 드웰 시간 경과후에 다음 포인트 테이블의 위치 지령을 개시합니다.
보조기능	0 · 1		보조 기능을 설정 합니다. 0: 선택한 1개의 포인트 테이블 자동운전을 실행 1: 다음 포인트 테이블을 정지없이 연속운전 회전 방향이 다른 설정을 하면 스무싱 체로(지령 출력)를 확인 후, 역전 방향으로 회전합니다. 포인트 테이블 No.31에서 "1"을 설정하면 에러가 됩니다. 상세 내용은 4.26항을 참조 하십시오.

(2) 파라미터의 설정

자동 운전을 실시하기 위해서, 다음의 파라미터를 설정 합니다.

(a) 지령 방식의 선택(파라미터 No.0)

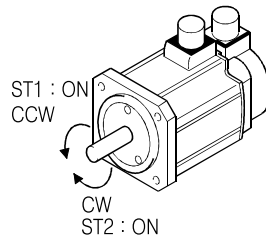
다음과 같이 상대값 지령 방식을 선택 하십시오.



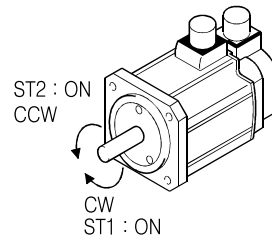
(b) ST1 좌표계 선택(파라미터 No.1)

정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)을 단락했을 때의 서보모터 회전방향을 선택합니다.

파라미터 No. 1의 설정	서보모터 회전방향	
	정전 시동(ST1) ON	역전 시동(ST2) ON
□□□0	CCW 방향으로 회전 (어드레스 증가)	CW 방향으로 회전 (어드레스 감소)
□□□1	CW 방향으로 회전 (어드레스 증가)	CCW 방향으로 회전 (어드레스 감소)



파라미터 No.1 □□□0



파라미터 No.1 □□□1

(c) 전송 길이 배율(파라미터 No.1)

위치 데이터의 전송 길이 배율(STM)을 설정합니다. 입력한 위치 데이터에 단위 배율을 곱한 값이 실제의 이동량이 됩니다.

파라미터 No. 1의 설정	전송 길이 배율(STM) [배]	위치 데이터 입력 범위 [mm]
□□0□	위치 데이터 × 1	0 ~ +999.999
□□1□	위치 데이터 × 10	0 ~ +9999.99
□□2□	위치 데이터 × 100	0 ~ +99999.9
□□3□	위치 데이터 × 1000	0 ~ +999999

(3) 운전

포인트 테이블을 DI0~DI4에서 선택해서 ST1-SG간을 단락시키면 설정된 회전 속도 · 가속 지정수 · 감속 지정수로 위치 데이터의 이동량을 정전 방향으로 이동합니다.

ST2-SG간을 단락시키면 선택한 포인트 테이블의 설정값에 따라서 역전 방향으로 이동합니다.

항목	설정 방법	설정 내용
포인트 테이블의 선택	포인트 테이블 No.선택 1(DI0) 포인트 테이블 No.선택 2(DI1) 포인트 테이블 No.선택 3(DI2) 포인트 테이블 No.선택 4(DI3) 포인트 테이블 No.선택 5(DI4)	4.2.1 항(2) 참조
시동	정전 시동(ST1) 역전 시동(ST2)	ST1-SG간을 단락(ON)으로 정전방향으로 시동 ST2-SG간을 단락(ON)으로 역전방향으로 시동

4.2.4

포인트 테이블의 보조 기능으로 절대값 지령과 상대값 지령을 지정해서 사용하는 방식입니다.

(1) 포인트 테이블

포인트 테이블의 각 값은 셋-업 소프트웨어 또는 조작부로 설정합니다.

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

보조 기능에 “0” 또는 “1”을 선택하면 그 포인트 테이블은 절대값 지령 방식이 됩니다.

보조 기능에 “2” 또는 “3”을 선택하면 그 포인트 테이블은 상대값 지령 방식이 됩니다.

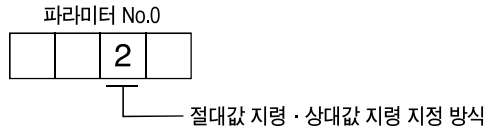
항목	설정 범위	단위	내용
위치데이터	-999999 ~ 999999	$\times 10^{STM}/\mu m$	(1) 이 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용할 경우 목표 어드레스를 설정합니다. 이 값은 티칭 기능을 사용해서 설정할 수도 있습니다.(7. 10절 참조) (2) 이 포인트 테이블을 상대값 지령 방식으로 사용할 경우 이동량을 설정합니다.“-”부호를 붙이면 역전 지령이 됩니다. 티칭 기능은 사용할 수 없습니다.
서보모터 회전속도	0 ~ 허용 회전속도	r/min	위치 결정 실행시의 서보모터의 지령 회전속도를 설정 합니다. 설정값은 사용하는 서보모터의 순간 허용 회전속도 이하로 해 주십시오.
가속 시정수	0 ~ 20000	ms	가속 시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도에 도달할 때까지의 시간을 설정합니다.
감속 시정수	0 ~ 20000	ms	감속 시정수를 설정 합니다. 서보모터의 정격 회전속도로부터 정지할 때까지의 시간을 설정합니다.
드웰 시간	0 ~ 20000	ms	드웰 시간을 설정 합니다. 보조 기능에 “0” 또는 “2”를 설정하면, 드웰 시간은 무효가 됩니다. 보조 기능에 “1” 또는 “3”을 설정하면, 드웰 시간=0으로 연속 운전이 됩니다. 드웰 시간을 설정하면, 선택한 포인트 테이블의 위치 지령을 완료하고, 설정한 드웰 시간 경과후에 다음 포인트 테이블의 위치 지령을 개시합니다.
보조기능	0 ~ 3		보조 기능을 설정 합니다. (1)이 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용할 경우 0: 선택한 1개의 포인트 테이블 자동운전을 실행 1: 다음 포인트 테이블을 정지없이 연속 운전 (2)이 포인트 테이블을 상대값 지령 방식으로 사용할 경우 0: 선택한 1개의 포인트 테이블 자동운전을 실행 1: 다음 포인트 테이블을 정지없이 연속 운전 회전 방향이 다른 설정을 하면 스무싱 제로(지령 출력)를 확인 후, 역전 방향으로 회전합니다. 포인트 테이블 No.31에서 “1” 또는 “3”을 설정하면 에러가 됩니다. 상세 내용은 4.2.6항을 참조하십시오.

(2) 파라미터의 설정

자동 운전을 실시하기 위해서, 다음의 파라미터를 설정합니다.

(a) 지령 방식의 선택(파라미터 No.0)

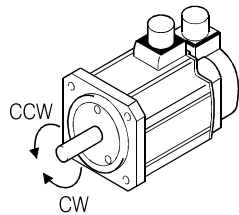
다음과 같이 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식을 선택 하십시오.



(b) ST1 좌표계 선택(파라미터 No.1)

정전 시동(ST1)을 단락했을 때의 서보모터 회전방향을 선택합니다.

파라미터 No. 1의 설정	서보모터 회전방향 정전 시동(ST1) ON
□□□0	+위치 데이터로 CCW 방향으로 회전 -위치 데이터로 CW 방향으로 회전
□□□1	+위치 데이터로 CW 방향으로 회전 -위치 데이터로 CCW 방향으로 회전



(c) 전송 길이 배율(파라미터 No.1)

위치 데이터의 전송 길이 배율(STM)을 설정합니다. 입력 한 위치 데이터에 단위 배율을 곱한 값이 실제의 이동량이 됩니다.

파라미터 No. 1의 설정	전송 길이 배율(STM) [배]	위치 데이터 입력 범위 [mm]
□□0□	위치 데이터 × 1	-999.999 ~ +999.999
□□1□	위치 데이터 × 10	-9999.99 ~ +9999.99
□□2□	위치 데이터 × 100	-99999.9 ~ +99999.9
□□3□	위치 데이터 × 1000	-999999 ~ +999999

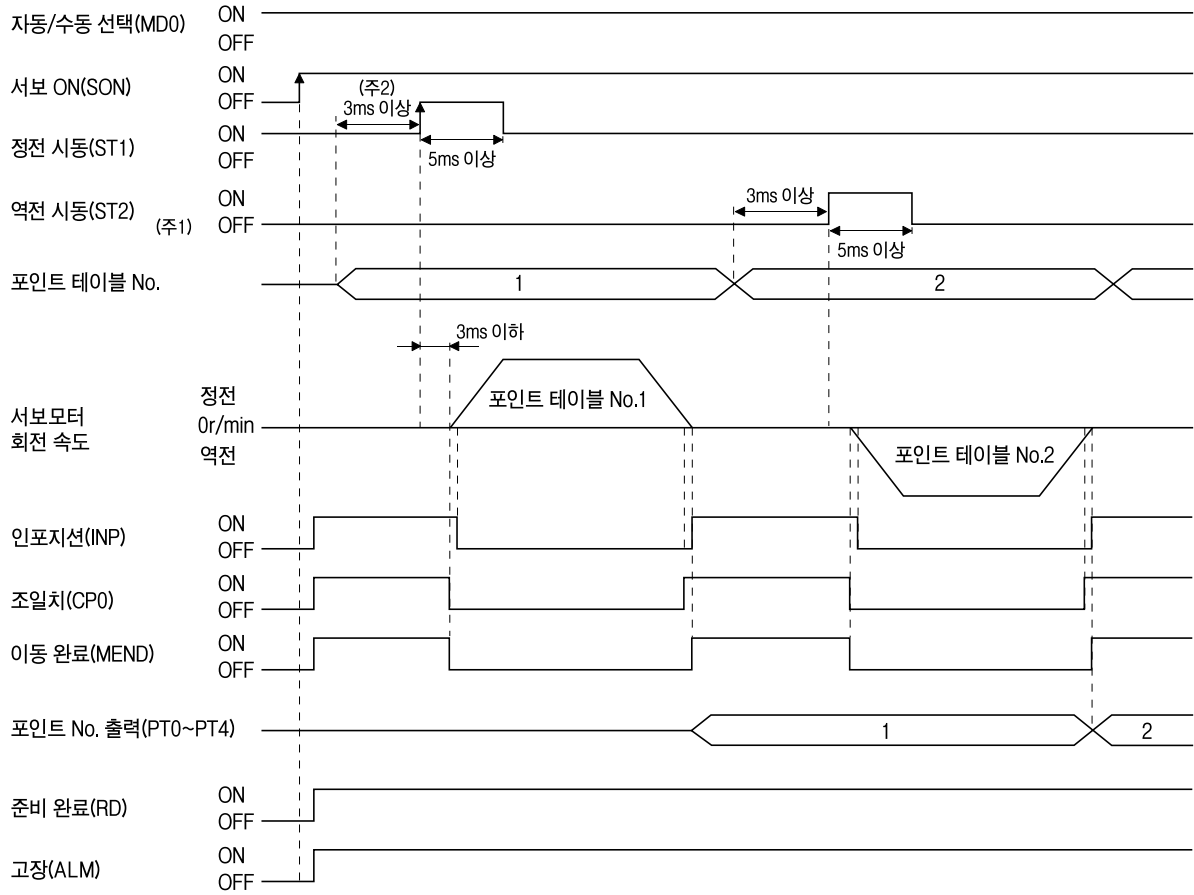
(3) 운전

포인트 테이블을 DI0~DI4에서 선택해서 ST1-SG간을 단락시키면 설정된 회전 속도 · 가속 시정수 · 감속 시정수로 위치 데이터에 위치결정을 합니다. 이때 역전 시동(ST2)은 무효입니다.

항목	설정방법	설정내용
포인트 테이블의 선택	포인트 테이블 No.선택 1(DI0) 포인트 테이블 No.선택 2(DI1) 포인트 테이블 No.선택 3(DI2) 포인트 테이블 No.선택 4(DI3) 포인트 테이블 No.선택 5(DI4)	4.2.1항(2) 참조
시동	정전시동(ST1)	ST1-SG간을 단락(ON)으로 시동

4.2.5

타이밍 차트를 다음에 나타냅니다.



- (주) 1. 절대값지령 방식과 절대값 지령 · 상대값지령 지정 방식의 경우, 역전 시동(ST2)은 무효입니다.
- 2. 외부 입력신호의 검출은 파라미터 No.2의 입력 필터 설정 시간분만큼 지연됩니다. 또한, 콘트롤러로부터의 출력 신호 시퀀스와 하드웨어에 의한 신호 변화의 차이를 고려한 시간분만큼 먼저 포인트 테이블 선택을 변경하는 시퀀스로 하십시오.

4.2.6

(1) 자동 연속 운전이란?

1개의 포인트 테이블을 선택해서 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)을 ON시키는 것만으로, No.가 연속된 포인트 테이블을 계속해서 운전할 수 있습니다.

자동 연속 운전에는 속도 변경 운전과 자동 연속 위치 결정 운전이 있습니다. 선택 방법은 다음과 같습니다.

(a) 절대값 지령 방식 또는 상대값 지령 방식의 경우

		포인트 테이블의 설정	
		드웰 시간	보조기능
자동연속운전	속도 변경 운전	0	1
	자동 연속 위치 결정 운전	1 이상	1

(b) 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식의 경우

		포인트 테이블의 설정		
		드웰 시간	보조기능	
	위치 데이터가 절대값인 경우		위치 데이터가 상대값인 경우	
자동연속운전	속도 변경 운전	0	1	3
	자동 연속 위치 결정 운전	1 이상	1	3

(2) 속도 변경 운전

포인트 테이블의 보조 기능을 설정하면 위치 결정 운전중의 회전속도를 변경할 수 있습니다. 설정하는 회전속도의 수만큼 포인트 테이블을 사용합니다.

보조 기능에 “1”을 설정하면, 위치 결정중인 다음 포인트 테이블에 설정한 속도로 운전합니다. 이때의 위치 데이터 시동시에 선택한 데이터가 유효하게 되고, 다음 이후의 포인트 테이블의 위치 데이터 · 가감속 시정수는 무효가 됩니다.

포인트 테이블 No.30까지 보조 기능을 “1”로 설정하면, 최대 31속의 회전속도로 운전할 수 있습니다. 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 “0”으로 설정 하십시오.

속도 변경 운전을 실시하는 경우, 반드시 드웰 시간을 “0”으로 설정 하십시오.

”1”이상을 설정하면, 자동 연속 위치 결정 운전이 유효하게 됩니다.

다음 표에 설정 예를 나타냅니다.

포인트 테이블 No.	드웰 시간 [ms] (주1)	보조기능	속도 가변속 운전
1	0	1	연속하는 포인트 테이블 데이터
2	0	1	
3	0	0(주2)	
4	0	1	연속하는 포인트 테이블 데이터
5	0	1	
6	0	1	
7	0	0(주2)	

(주) 1. 반드시 “0”을 설정 하십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 중, 마지막 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 “0” 또는 “2”를 설정 하십시오.

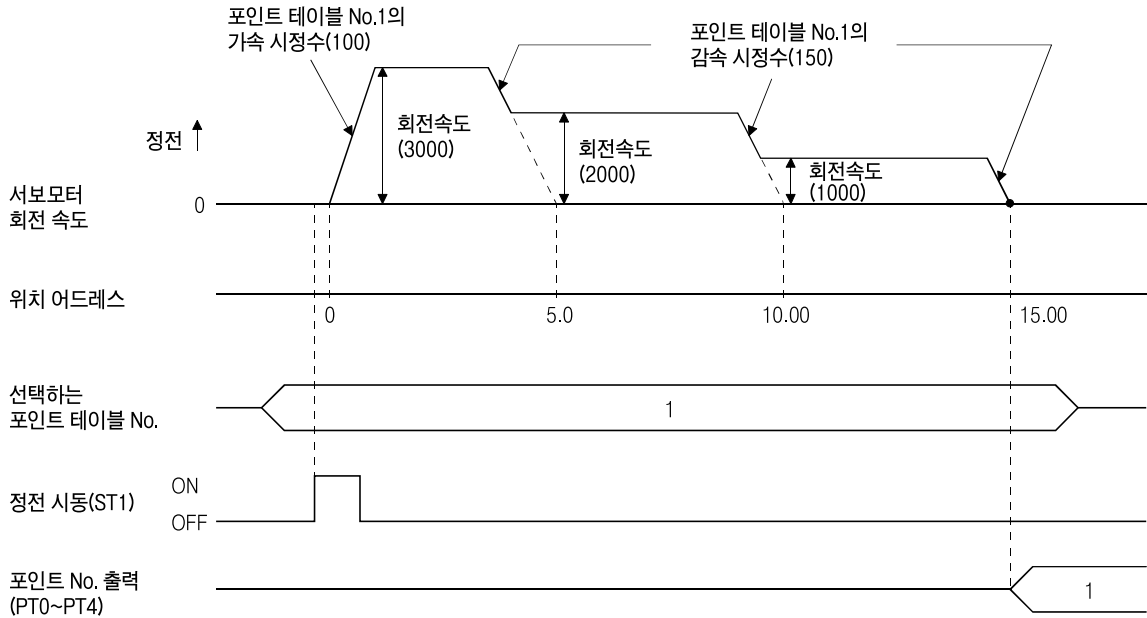
(a) 절대값 지령 방식

① 동일 방향으로 위치 결정할 경우

도중의 포인트 테이블의 위치 데이터(어드레스)에서 위치 결정을 하지 않고, 최후 포인트 테이블의 설정 어드레스로 연속으로 변속해서 이동합니다. 예로서 다음 표와 같은 설정값인 경우의 동작을 나타냅니다.

포인트 테이블 No.	위치 데이터 [10 ^{STM} μm]	서보모터 회전 속도 [min]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms] (주1)	보조기능
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	10.00	2000	무효	무효	0	1
3	15.00	1000	무효	무효	0	0(주2)

- (주) 1. 반드시 "0"을 설정 하십시오.
- 2. 연속하는 포인트 테이블 중, 최후 포인트 테이블의 보조 기능은 "0"을 설정 하십시오.

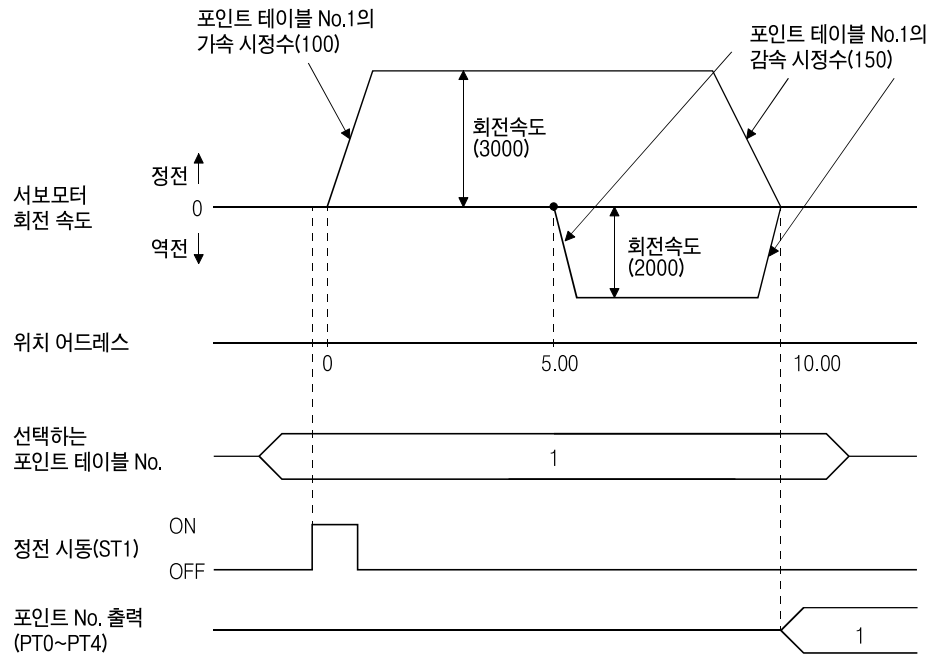


② 도중에 반대 방향으로 위치 결정할 경우

도중의 포인트 테이블의 위치 데이터(어드레스)에서 위치 결정 하고, 역전해서 최후 포인트 테이블의 설정 어드레스에 위치 결정합니다. 예로서 다음 표와 같은 설정값인 경우의 동작을 나타냅니다.

포인트 테이블 No.	위치 데이터 [10 ^{STM} μm]	서보모터 회전 속도 [min]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms] (주1)	보조기능
1	10.00	3000	100	150	0	1
2	5.00	2000	무효	무효	0	0(주2)

- (주) 1. 반드시 "0"을 설정 하십시오.
- 2. 연속하는 포인트 테이블 중, 최후 포인트 테이블의 보조 기능은 "0"을 설정 하십시오.



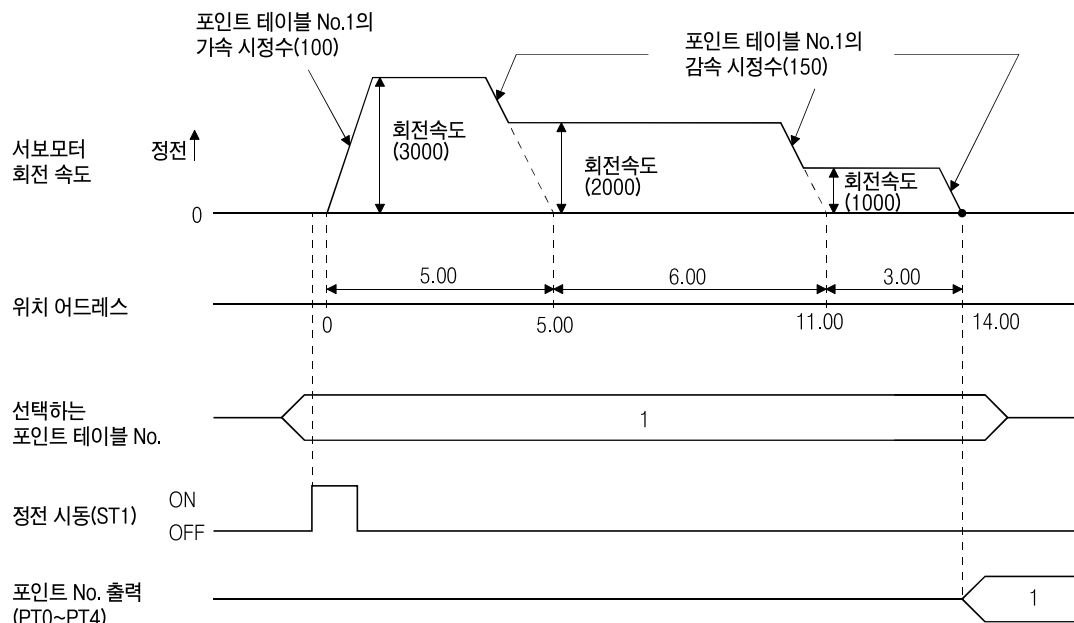
(b) 상대값지령 방식

상대값지령 방식의 위치 데이터는 연속하는 포인트 테이블의 위치 데이터 합계가 됩니다. 예로서 다음 표와 같은 설정값인 경우의 동작을 나타냅니다.

포인트 테이블 No.	위치 데이터 [10 ^{STM} μm]	서보모터 회전 속도[min]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms] (주1)	보조기능
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 설정 하십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 중, 최후 포인트 테이블의 보조 기능은 "0"을 설정 하십시오.



(주) 역전 시동(ST2)을 ON시키면 역전 방향으로 위치 결정을 개시합니다.

(c) 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식

포인트 테이블의 보조 기능으로 절대값 지령과 상대값 지령을 지정해서 자동 연속 운전을 할 수 있습니다.

① 동일 방향으로 위치 결정하는 경우

예로서 다음 표와 같은 설정값인 경우의 동작을 나타냅니다.

포인트 테이블 No.1을 절대값 지령 방식, 포인트 테이블 No.2를 상대값 지령 방식, 포인트 테이블 No.3을 절대 위치 방식, 포인트 테이블 No.4를 상대값 지령 방식으로 하고 있습니다.

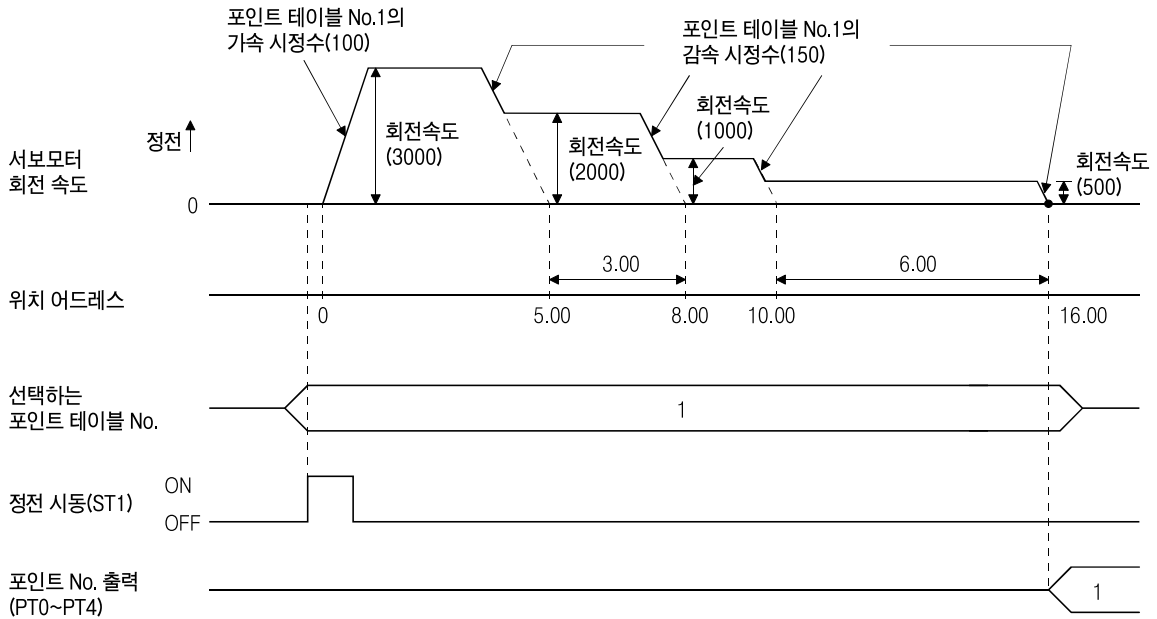
포인트 테이블 No.	위치 데이터 [10 ⁵ mm, μm]	서보모터 회전 속도/min]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms] (주1)	보조 기능
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	3.00	2000	무효	무효	0	3
3	10.00	1000	무효	무효 </td <td>0</td> <td>1</td>	0	1
4	6.00	500	무효	무효	0	2(주2)

(주) 1. 반드시 "0"을 설정 하십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 중, 최후 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 "0" 또는 "2"를 설정 하십시오.

0 : 포인트 테이블을 절대값 지령 방식으로 사용하는 경우

2 : 포인트 테이블을 상대값 지령 방식으로 사용하는 경우



② 도중에서 반대 방향으로 위치 결정하는 경우

예로서 다음 표와 같은 설정값인 경우의 동작을 나타냅니다.

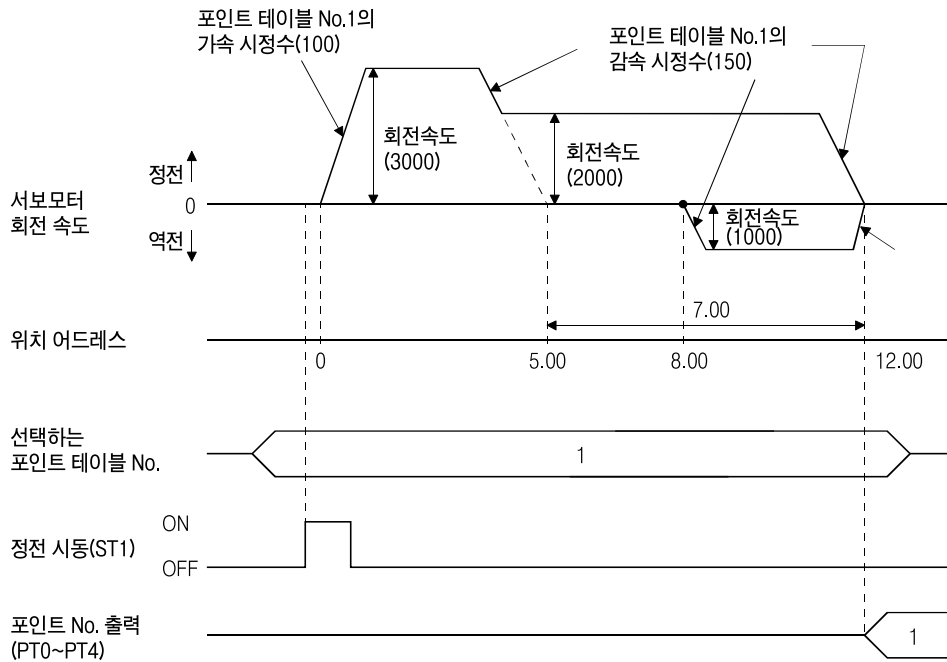
포인트 테이블 No.1을 절대값지령 방식, 포인트 테이블 No.2를 상대값 지령 방식,
포인트 테이블 No.3을 절대 위치 방식으로 하고 있습니다.

포인트 테이블 No.	위치 데이터 [10 ^{STM} μm]	서보모터 회전 속도[<i>min</i>]	가속시정수 [ms]	감속시정수 [ms]	드웰 시간 [ms] (주 1)	보조기능
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 설정 하십시오.

2. 연속하는 포인트 테이블 중, 최후 포인트 테이블의 보조 기능은 반드시 "0" 또는 "2"를 설정 하십시오.

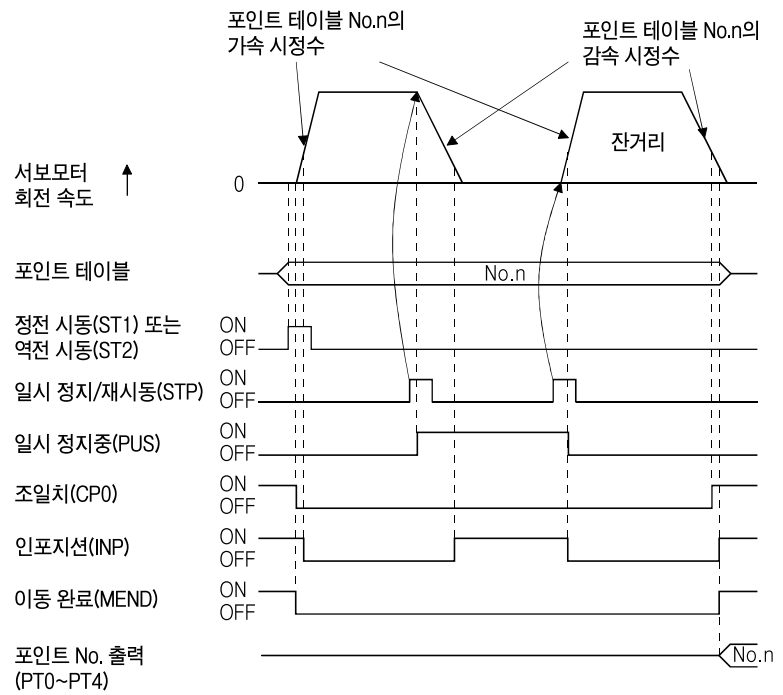
- 0 : 포인트 테이블을 절대값지령 방식으로 사용하는 경우
- 2 : 포인트 테이블을 상대값지령 방식으로 사용하는 경우



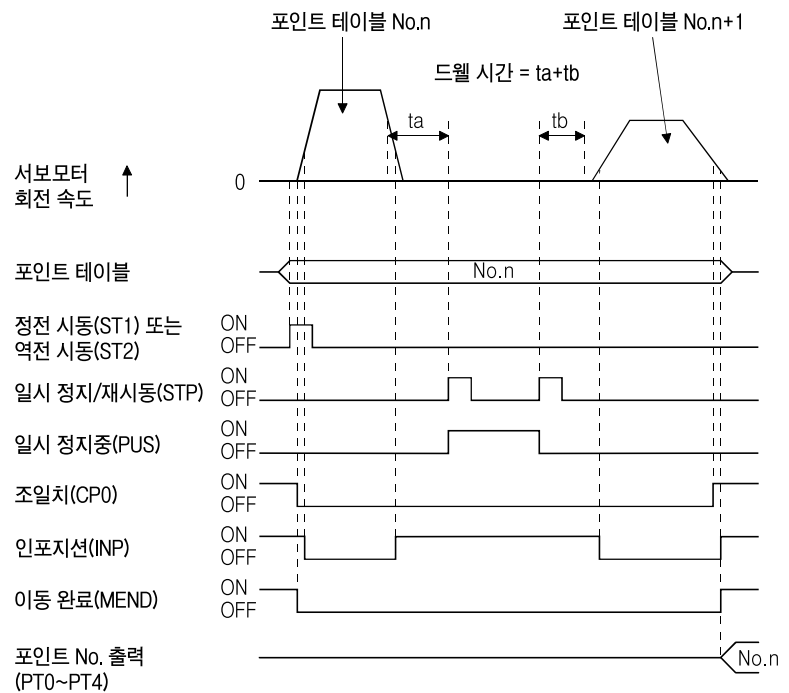
(3) 일시 정지/재시동

자동 운전중에 STP-SG간을 단락시키면, 실행중인 포인트 테이블의 감속 시정수로 감속하여 일시 정지합니다. 다시 STP-SG간을 단락시키면 나머지 거리를 실행합니다. 일시 정지중에 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)를 단락시켜도 무시됩니다. 또한, 일시 정지중에 운전 모드를 자동 모드에서 수동 모드로 변경하면, 남은 이동거리는 소거됩니다. 원점 복귀중 및 JOG 운전중에는 일시 정지/재시동 입력은 무시됩니다.

(a) 서보모터가 회전중인 경우



(b) 드웰 타임 중인 경우



4.3

기계의 조정과 원점 맞추기등의 경우에 JOG 운전과 수동 펄스 발생기를 사용해서 임의의 위치로 이동할 수 있습니다.

4.3.1 JOG

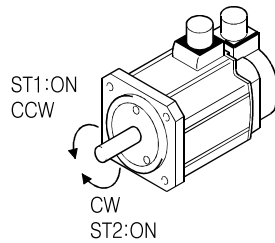
(1) 설정

사용 목적에 맞춰서 입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.
이 경우, 포인트 테이블 No. 선택 1~5(DI0~4)는 무효입니다.

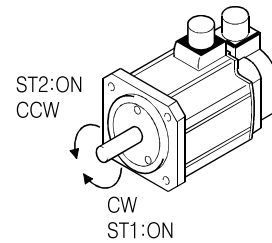
항목	설정방법	설정내용
수동 운전 모드 선택	자동/수동 선택(MD0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
서보모터 회전 방향	파라미터 No. 1	본 항(2) 참조 하십시오.
JOG 속도	파라미터 No. 13	서보모터의 회전속도를 설정합니다.
가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No. 1의 가속 · 감속 시정수를 사용합니다.

(2) 서보모터의 회전 방향

파라미터 No. 1의 설정	서보모터 회전방향	
	정전시동(ST1) ON	역전시동(ST2) ON
□□□0	CCW 방향으로 회전	CCW 방향으로 회전
□□□1	CW 방향으로 회전	CW 방향으로 회전



파라미터 No.1 □□□0

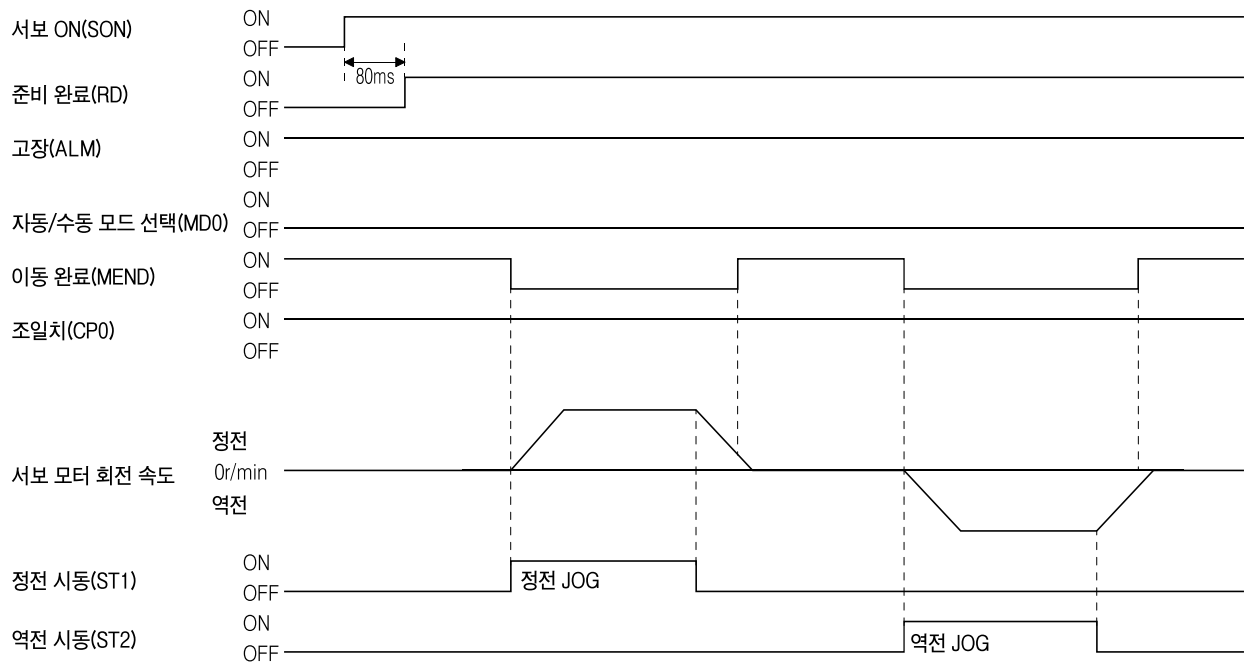


파라미터 No.1 □□□1

(3) 운전

STG-SG간을 단락시키면, 파라미터에 설정된 JOG 속도, 포인트 테이블 No.1에 설정된 가속 · 감속 시정수로 운전합니다. 회전 방향은 본 항(2)를 참조 하십시오. ST2-SG간을 단락시키면, 정전 시동(ST1)의 역으로 회전합니다.

(4) 타이밍 차트



4.3.2

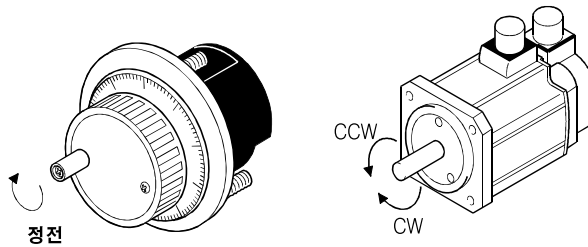
(1) 설정

사용 목적에 맞춰서 입력 신호, 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.
이 경우, 포인트 테이블 No. 선택 1~5 (DI0~4)는 무효입니다.

항목	설정방법	설정내용
수동운전 모드의 선택	자동/수동 선택(MD0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
수동 펄스 발생기 배율	파라미터 No. 1	수동 펄스 발생기의 발생 펄스에 대한 배율을 설정합니다.
서보모터 회전 방향	파라미터 No. 1	본 항(2) 참조 하십시오.
JOG 속도	파라미터 No. 13	서보모터의 회전속도를 설정합니다.
가속·감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No. 1의 가속·감속 시정수를 사용합니다.

(2) 서보모터의 회전 방향

파라미터 No. 1의 설정	서보모터 회전방향	
	수동 펄스 발생기 : 정전	수동 펄스 발생기 : 역전
□□□0	CCW 방향으로 회전	CCW 방향으로 회전
□□□1	CW 방향으로 회전	CW 방향으로 회전



(3) 운전 수동 펄스 발생기 배율

(a) 파라미터로 설정한다.

파라미터 No.1에서 수동 펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터의 회전량을 설정합니다.

파라미터 No. 1의 설정	수동 펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터 회전 배율	이동량
□0□□	1배	1[μ m]
□1□□	10배	10[μ m]
□2□□	100배	100[μ m]

(b) 입력 신호로 설정한다.

셋-업 소프트웨어의 “디바이스 설정”(제6장 참조)에서 입력 신호에 펄스 발생기 배율1(TP0) · 펄스 발생기 배율2(TP1)를 설정 하십시오.

펄스 발생기 배율2 (TP1)	펄스 발생기 배율1 (TP0)	수동 펄스 발생기의 회전량에 대한 서보모터 회전 배율	이동량
0	0	파라미터 No.1의 설정값 유효	
0	1	1배	1[μ m]
1	0	10배	10[μ m]
1	1	100배	100[μ m]

(4) 운전

수동 펄스 발생기를 돌리면 서보모터가 회전합니다. 서보모터의 회전 방향은 본 항(2)를 참조 하십시오.

4. 4

4.4.1

원점복귀는 지령상의 좌표와 기계 좌표를 일치시키기 위한 운전입니다. 인크리멘털 방식으로 사용하는 경우, 입력 전원을 투입할 때마다 원점복귀가 필요합니다. 한편 절대위치 검출시스템의 경우, 설치시에 한번 원점복귀를 실시하면, 전원을 차단해도 현재 위치를 유지합니다. 이 때문에 전원 재투입시의 원점복귀는 불필요합니다.

이 서보앰프에는 본항에 나타난 원점복귀 방법이 있습니다. 기계의 구성·용도에 맞춰서 최적의 방법을 선택 하십시오.

기계가 근점 도그를 넘어 정지하고 있는 경우, 또는 도그상에서 정지하고 있는 경우에도 자동적으로 적당한 위치로 후퇴하여 원점복귀를 실행하는, 원점복귀 자동 후퇴 기능을 갖추고 있습니다. JOG 운전등에 의한 수동으로의 이동은 불필요합니다.

(1) 수동 원점복귀의 종류

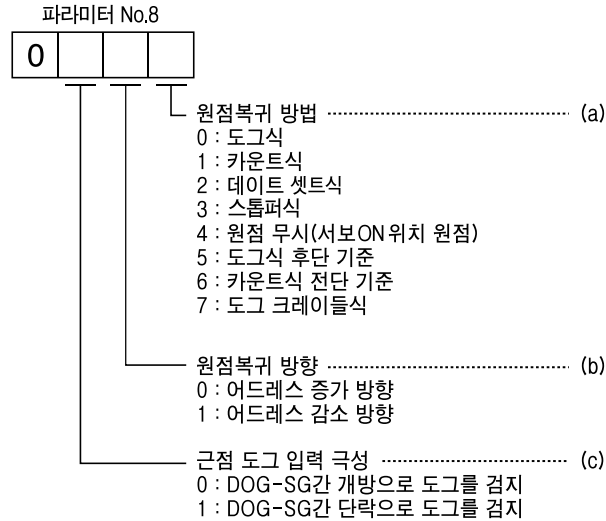
기계의 종류 등에 맞추어 최적의 원점복귀를 선택해 주십시오.

방식	원점 복귀의 방법	특징
도그식	근점 도그전단에서 감속을 개시하고, 후단 통과 후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 설정한 원점시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.(주)	· 근점 도그를 사용한 일반적인 원점복귀 방법입니다. · 원점복귀의 반복 정도가 좋습니다. · 기계의 부담이 감소됩니다. · 근점 도그의 폭을 서보모터의 감속거리 이상으로 설정 가능한 경우에 사용합니다.
카운트식	근점 도그전단에서 감속을 개시하고, 통과 후의 이동량을 이동한 후에 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 설정한 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	· 근점 도그를 사용한, 원점복귀 방법입니다. · 근점 도그의 길이를 극히 작게 하고 싶은 경우에 사용합니다.
데이터 셋트식	자동적으로 임의로 이동시킨 위치를 원점으로 합니다.	· 근점 도그가 불필요합니다.
스톱퍼식	기계상의 스톱퍼에 충돌시켜, 정지한 위치를 원점으로 합니다.	· 기계의 스톱퍼에 충돌시키므로, 원점복귀 속도를 충분히 낮게 할 필요가 있습니다. · 기계와 스톱퍼의 강도를 높게 할 필요가 있습니다.
원점 무시 (서보 ON 위치 원점)	서보 ON시의 위치를 원점으로 합니다.	
도그식 후단 기준	근점 도그 전단에서 감속을 개시하여, 후단 통과 후에 근점 도그 후 이동량과 원점 시프트량분을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	· Z상 신호가 불필요합니다.
카운트식 전단 기준	근점 도그 전단에서 감속을 트리거해, 근점 도그 후 이동량과 원점 시프트량분을 이동한 위치를 원점으로 합니다.	· Z상 신호가 불필요합니다.
도그 크레이들식	근점 도그 전단 검출 후의 최초의 Z상 신호를 원점으로 합니다.	

(주) Z상 신호란, 서보모터 1회전에 1회 서보앰프내에서 인식하는 신호입니다. 출력신호로서 사용할 수는 없습니다.

(2) 원점복귀의 파라미터

원점복귀를 하는 경우, 파라미터 No.8(원점복귀 타임)을 다음과 같이 설정 하십시오.



- (a) 원점복귀 방법을 선택 하십시오.
 (b) 원점복귀를 하는 경우의 시동 방향을 선택합니다. “0”을 설정하면 현재 위치에서 어드레스를 증가하는 방향으로, “1”을 설정하면 감소하는 방향으로 시동합니다.
 (c) 근점 도그를 검출하는 극성을 선택합니다. “0”을 설정하면 근점 도그(DOG-SG간)을 개방으로, “1”을 설정하면 단락으로 검지합니다.

(4) 주의

- (a) 원점복귀 하기 전에, 반드시 리밋 스위치가 동작하는 것을 확인 하십시오.
 (b) 원점복귀 방향을 확인 하십시오. 설정을 잘못하면 역주행합니다.
 (c) 근점 도그 입력 극성을 확인 하십시오. 폭주의 원인이 됩니다.

4.4.2

근점 도그를 사용한 복귀 방법입니다. 근점 도그 전단에서 감속을 개시하고, 후단 통과후의 최초의 Z상 신호 또는 Z상 신호로부터 설정한 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
도그식 원점복귀	파라미터 No.8	□□□1 : 도그식을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
도그입력 극성	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 도그입력 극성을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 감지할때까지의 회전속도를 설정
클리프 속도	파라미터 No.10	도그를 감지한 후의 회전속도를 설정
원점 시프트량	파라미터 No.11	원점을 근점 도그 후단 통과후의 최초의 Z상 신호로부터 이동시키는 경우에 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 근점 도그의 길이

근점 도그(DOG)를 검출중에서 서보모터의 Z상 신호가 발생하도록, 근점 도그는 식(4.2)와 식(4.3)을 만족하는 길이로 하십시오.

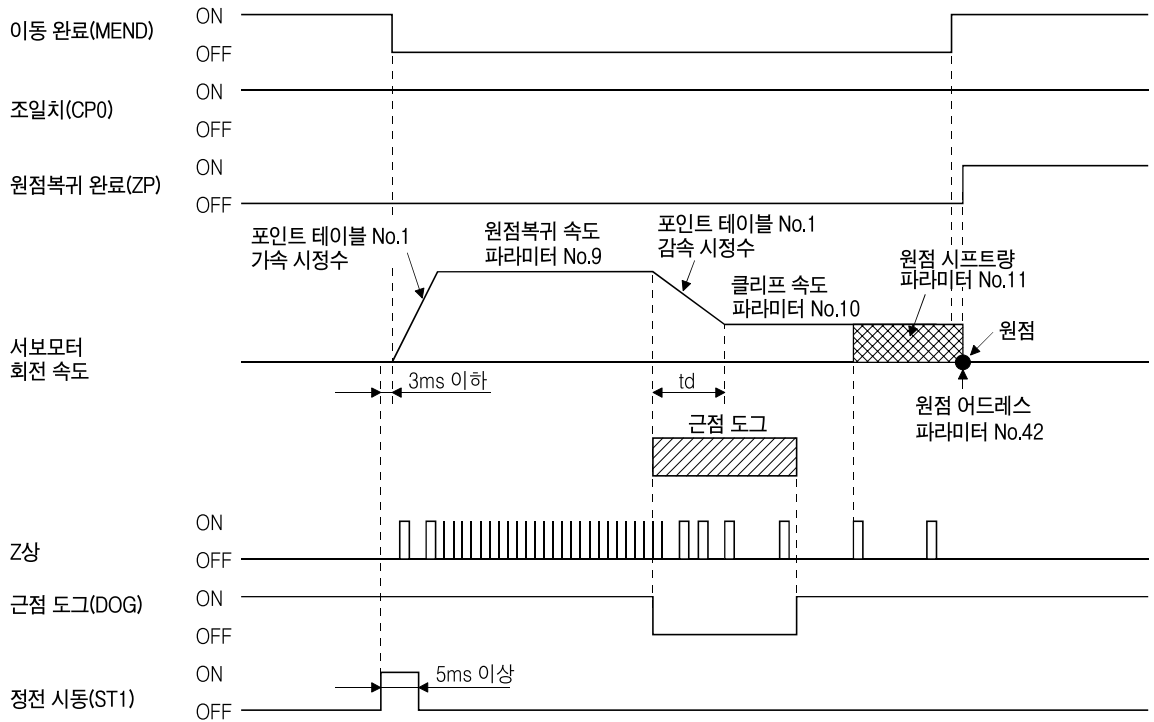
$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \dots\dots\dots (4.2)$$

L_1 : 근점 도그의 길이[mm]
 V : 원점복귀 속도[mm/min]
 td : 감속 시간[s]

$$L_2 \geq 2 \cdot \Delta S \dots\dots\dots (4.3)$$

L_2 : 근점 도그의 길이[mm]
 ΔS : 서보모터 1회전당 이동량[mm]

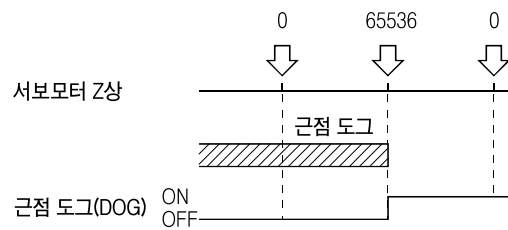
(3) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

(4) 조정

도그식 원점복귀에서는도그 검출중에 확실히 Z상 신호를 발생하도록 조정 하십시오. 근점 도그(DOG)의 후단을 Z상 신호와 다음 Z상 신호사이의 거의 중심이 되도록 합니다. Z상 신호의 발생 위치는 “상태 표시”의 후단을 “1회전내 위치”에서 모니터링할 수 있습니다.



4.4.3

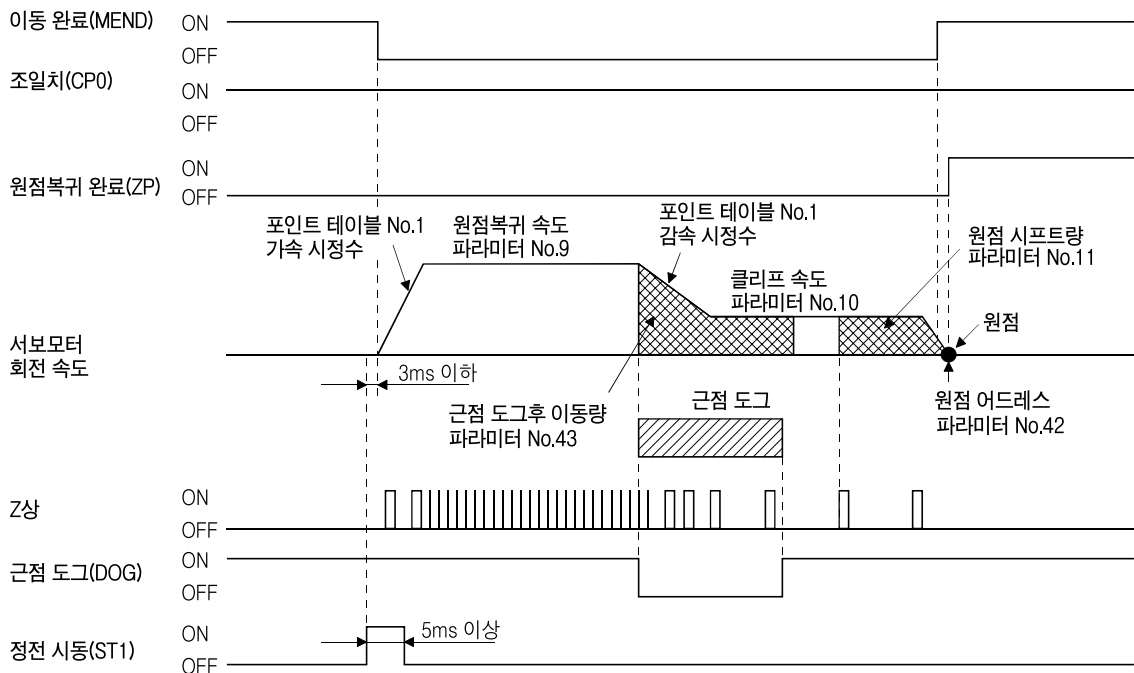
카운트식 원점복귀는, 근점 도그 전단을 검출하고 나서 파라미터 No.43(근점 도그 후 이동량)에서 설정한 거리를 이동합니다. 그 후, 최초의 Z상 신호를 원점으로 합니다. 그러므로 근점 도그(DOG)의 ON 시간이 10ms 이상이라면 근점 도그의 길이에 제약은 없습니다. 근점 도그의 길이를 확보할 수 없어 도그식 원점복귀가 사용 불가능한 경우와, 콘트롤러등으로부터 정기적으로 근점 도그(DOG)를 입력하는 경우 등에 사용합니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
카운트식 원점복귀	파라미터 No.8	□□□1: 카운트식을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
도그 입력 극성	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 도그 입력 극성을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 검지할때까지의 회전속도를 설정
클리프 속도	파라미터 No.10	도그를 검지한 후의 회전속도를 설정
원점 시프트량	파라미터 No.11	근점 도그 전단을 통과후, 이동량을 이동한 후의 최초의 Z상 신호로부터 이동시키는 경우에 설정
근점 도그 후 이동량	파라미터 No.43	근점 도그 전단 통과후의 이동량을 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.4

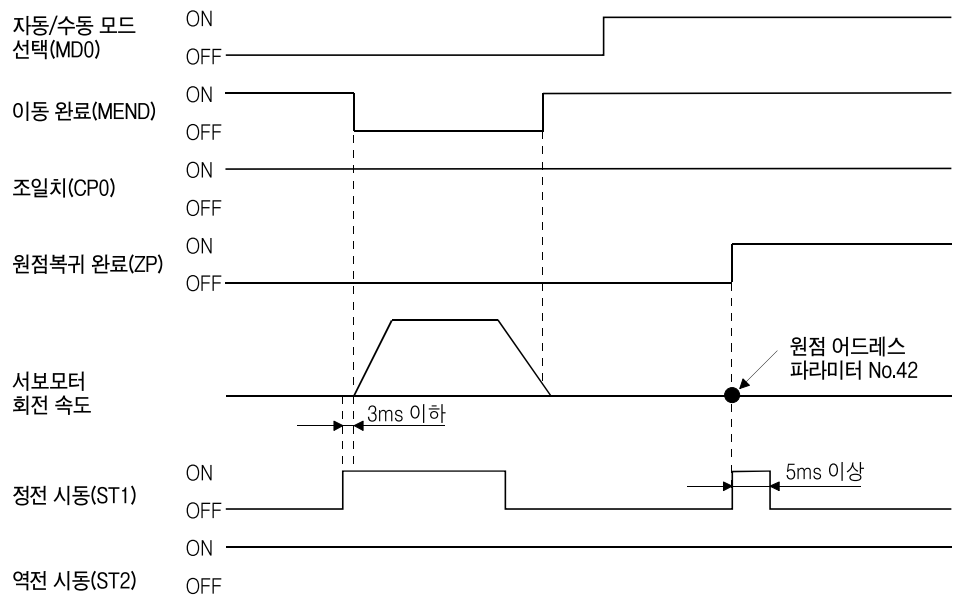
데이터 셋트식 원점복귀는, 원점을 임의의 위치에 정하고 싶을 때에 사용합니다. 이동에는 JOG 운전과 수동 펄스 운전 등이 있습니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
데이터 셋트식 원점복귀	파라미터 No.8	□□□2: 데이터 셋트식을 선택
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.5

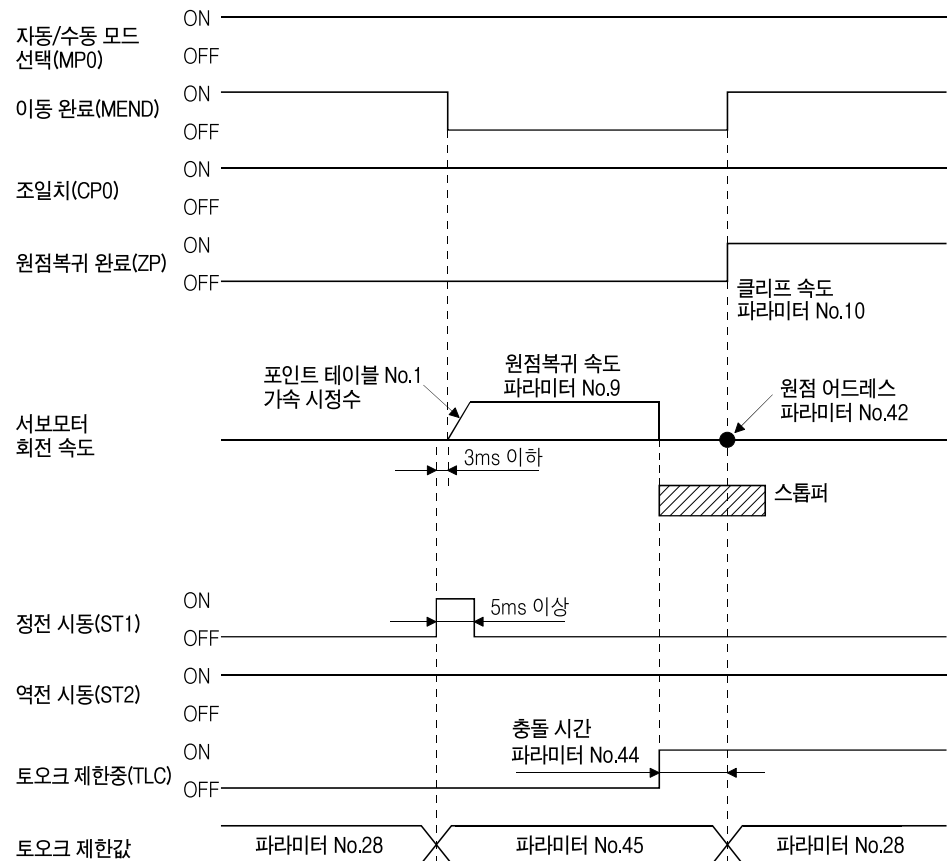
스톱퍼식 원점복귀는, JOG 운전과 수동 펄스 발생기 운전 등에서 스톱퍼에 충돌한 상태에서 원점 복귀하는 것으로 그 위치를 원점으로 합니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
스톱퍼식 원점복귀	파라미터 No.8	□□□3: 스톱퍼식을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	스톱퍼에 닿을때까지의 회전속도를 설정
스톱퍼 시간	파라미터 No.44	스톱퍼에 닿고 나서 원점데이터를 취득하고, 원점복귀 완료(ZP)를 출력할때까지의 시간
스톱퍼식 원점복귀 토오크 제한값	파라미터 No.45	충돌식 원점복귀 실행시의 서보모터 토오크 제한값을 설정한다.
원점복귀의 가속시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점 복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.6 (ON)

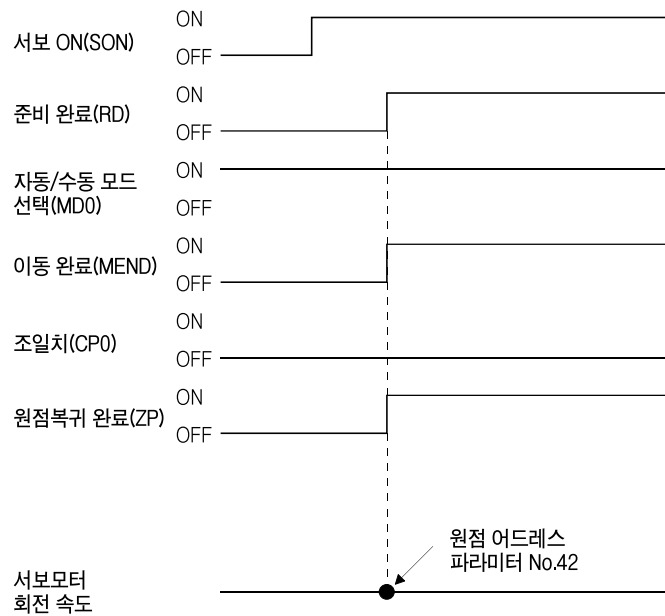
서보 ON시의 위치를 원점으로 합니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정내용
원점 무시	파라미터 No.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4 : 원점 무시를 선택
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.7

포인트
<p>● 이 원점복귀 방법은 근점 도그의 후단부를 검출한 근점 도그(DOG)를 읽어들이는 타이밍에 의존합니다. 이 때문에, 클리프속도를 100r/min로 원점복귀 한 경우, 원점 위치는 $\pm 200\text{pulse}$의 오차가 발생합니다. 원점 위치의 오차는 클리프속도가 높아질수록 커집니다.</p>

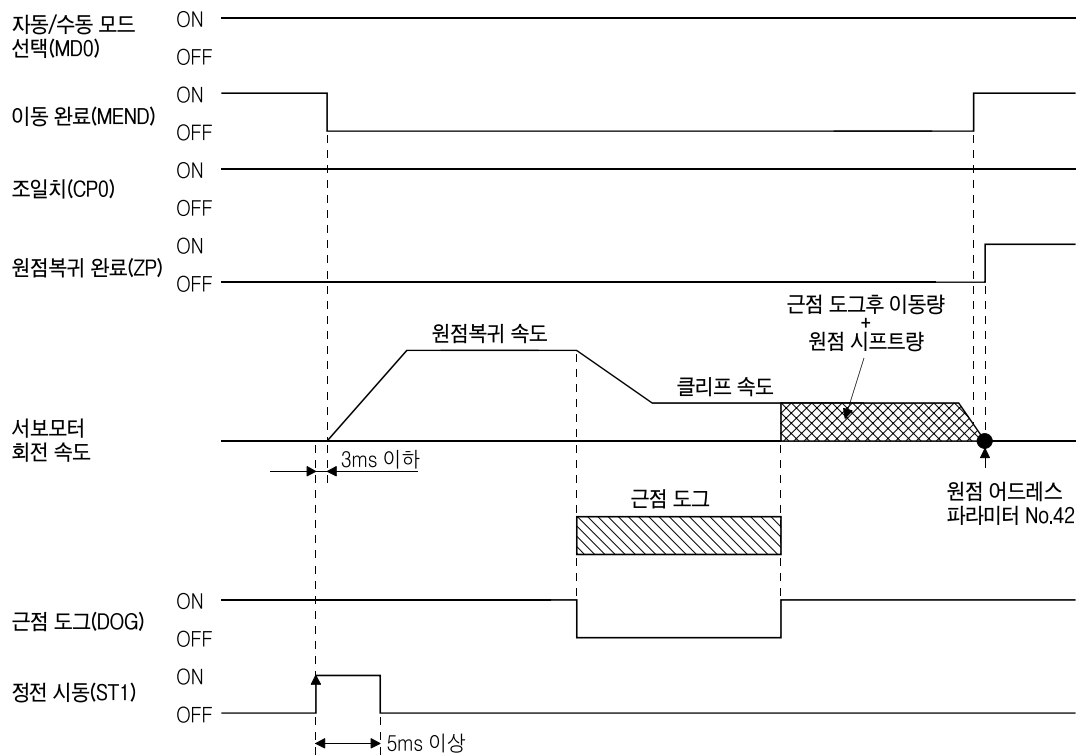
근점 도그 전단에서 감속을 개시하여 후단 통과후에 근점 도그 후 이동량과 원점 시프트량분을 이동한 위치를 원점으로 합니다. Z상 신호에 의존하지 않는 원점복귀가 가능합니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
도그식 후단 기준원점복귀	파라미터 No.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5: 도그식 후단 기준을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
도그 입력극성	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 도그 입력극성을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 검지할때까지의 회전속도를 설정
클리프 속도	파라미터 No.10	도그를 검지한 후의 회전속도를 설정
원점 시프트량	파라미터 No.11	원점을 근점 도그 후단 통과후의 위치에서 이동시킨 경우에 설정
근점 도그 후 이동량	파라미터 No.43	근점 도그 후단 통과후의 이동량을 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.8

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 이 원점복귀 방법은 근점 도그의 전단부를 검출한 근점 도그(DOG)를 읽어들이는 타이밍에 의존합니다. 이 때문에, 클리프속도를 100r/min로 원점복귀 한 경우, 원점 위치는 $\pm 200\text{pulse}$의 오차가 발생합니다. 원점 위치의 오차는 클리프속도가 높아질수록 커집니다.

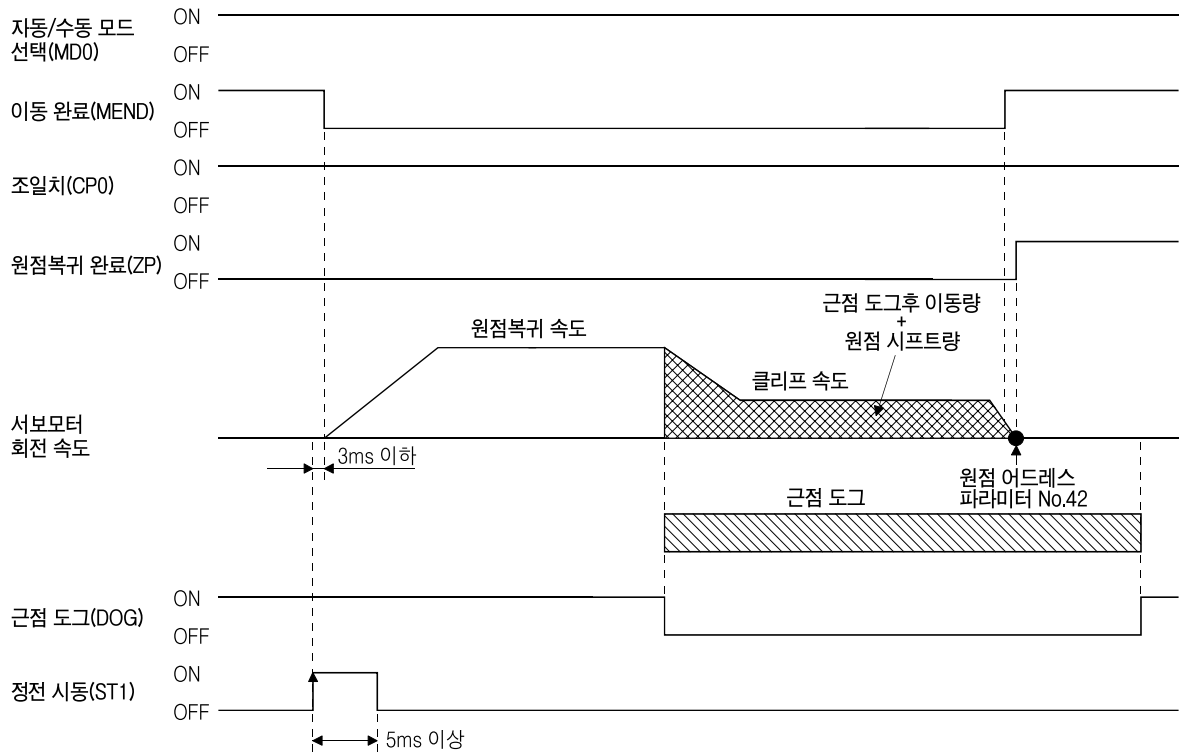
근점 도그 전단에서 감속을 개시하여 후단 통과후에 근점 도그 후 이동량과 원점 시프트량을 이동한 위치를 원점으로 합니다. Z상 신호에 의존하지 않는 원점복귀가 가능합니다. 클리프속도가 바뀌면 원점 위치가 바뀌는 경우가 있습니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음 과 같이 설정 합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
카운트식 전단 기준원점복귀	파라미터 No.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6 : 카운트식 전단 기준을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
도그 입력 극성	파라미터 No.8	4.4.1항(2)를 참조하여, 도그 입력 극성을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 감지할때까지의 회전속도를 설정
클리프 속도	파라미터 No.10	도그를 감지한 후의 회전속도를 설정
원점 시프트량	파라미터 No.11	원점을 근점 도그 후단 통과후의 위치에서 이동시킨 경우에 설정
근점 도그 후 이동량	파라미터 No.43	근점 도그 후단 통과후의 이동량을 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트



원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

4.4.9

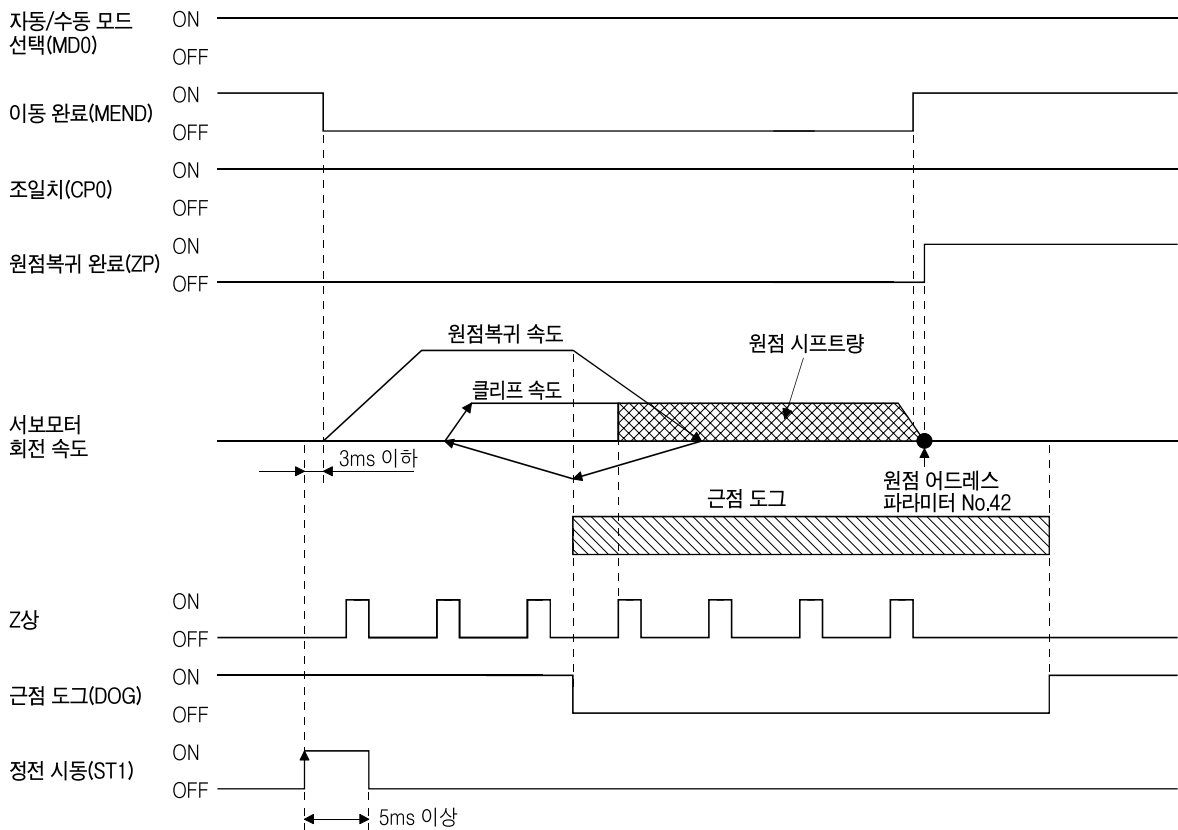
근점 도그 전단 검출후의 최초의 Z상 신호를 원점으로 할 수 있습니다.

(1) 신호 · 파라미터

입력 신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는 디바이스 · 파라미터	설정 내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택(MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No.선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No.선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
도그 크레이들식 원점복귀	파라미터 No.8	□□□7: 도그 크레이들식을 선택
원점복귀 방향	파라미터 No.8	4.4.1 항(2)를 참조하여, 원점복귀 방향을 선택
도그 입력 극성	파라미터 No.8	4.4.1 항(2)를 참조하여, 도그 입력 극성을 선택
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 감지할때까지의 회전속도를 설정
클리프 속도	파라미터 No.10	도그를 감지한 후의 회전속도를 설정
원점 시프트량	파라미터 No.11	원점을 Z상 신호에서 이동시킨 경우에 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용
원점복귀 위치 데이터	파라미터 No.42	원점복귀한 어드레스를 자동적으로 저장합니다.

(2) 타이밍 차트

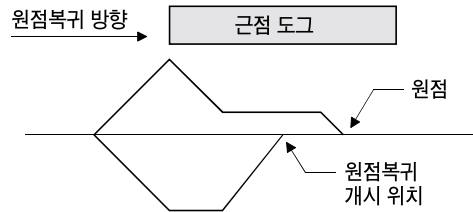


원점복귀 완료시의 어드레스가 자동적으로 파라미터 No.42(원점복귀 위치 데이터)의 설정값이 됩니다.

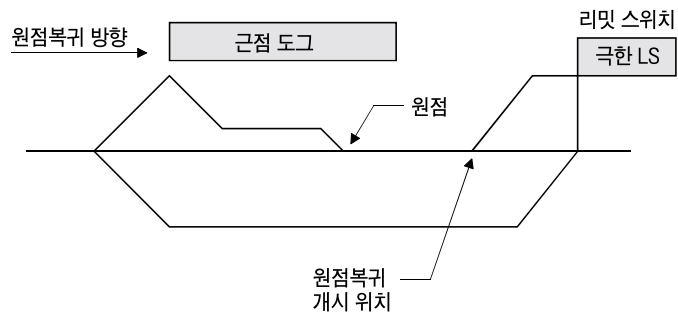
4.4.10

도그식·카운트식 원점복귀시에 현재 위치가 근점 도그상 혹은 근점 도그를 넘은 위치에 있는 경우에도, JOG 운전등으로 후퇴한 후, 시동할 필요가 있습니다.

현재 위치가 근점 도그상에 있는 경우는 자동적으로 후퇴해서 원점복귀합니다.



시동시에 원점복귀 방향으로 운전하고, 리밋 스위치를 검지하여 자동적으로 후퇴합니다. 근점 도그 앞까지 통과하고 정지하여, 그 위치부터 원점복귀를 재개합니다. 근점 도그가 검출되지 않은 경우, 반대측의 극한 리밋 스위치로 정지하고, 원점복귀 미완료 경고(AL.90)가 발생합니다.



이들 기능에서는 소프트웨어 리밋은 사용 불가능합니다.

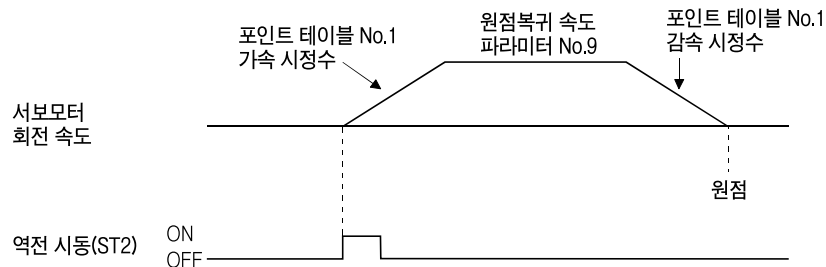
4.4.11

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치 데이터 설정 범위외에서의 원점으로의 자동 위치 결정은 불가능합니다. 이 경우, 수동 원점복귀를 사용해서 다시 원점복귀를 실시 하십시오.

전원 투입후에 수동 원점 복귀를 실행해서 원점 복귀를 확인한 후에 다시 원점으로 복귀하는 경우, 이 기능을 사용하면 원점에 고속으로 자동 위치 결정 할 수 있습니다. 절대 위치 시스템의 경우, 전원 투입후의 수동 원점 복귀는 필요 없습니다. 전원 투입후, 미리 수동 원점 복귀를 실행 하십시오. 입력신호 · 파라미터를 다음과 같이 설정합니다.

항목	사용하는디바이스 · 파라미터	설정내용
수동 원점복귀 모드 선택	자동/수동 선택 (MD0)	MD0-SG간을 단락(ON)
	포인트 테이블 No. 선택 1(DI0)	MD0-SG간을 개방(OFF)
	포인트 테이블 No. 선택 2(DI1)	MD1-SG간을 개방(OFF)
원점복귀 속도	파라미터 No.9	도그를 감지할때까지의 회전속도를 설정
원점복귀의 가속 · 감속 시정수	포인트 테이블 No. 1	포인트 테이블 No.1의 가속 · 감속 시정수를 사용

원점으로의 자동 위치 결정 기능의 원점 복귀 속도는 파라미터 No.9에서 설정 하십시오. 가속 시정수, 감속 시정수는 포인트 테이블 No.1의 데이터를 사용합니다. 역전 시동(ST2)을 ON시키면 고속 자동 복귀 합니다.



4. 5

이 서보앰프는 1축 콘트롤러를 내장하고 있습니다. 또한, 모든 서보모터의 검출기는 절대위치 시스템에 대응하고 있습니다. 이 때문에, 절대위치 데이터 백업용 배터리의 장착과 파라미터의 설정만으로 절대위치 검출시스템을 구축할 수 있습니다.

(1) 제약사항

다음의 조건에서는 구축할 수 없습니다.

- (a) 회전축 · 무한 길이 위치 결정 등 스트로크가 없는 좌표 시스템인 경우
- (b) 상대값 지령 방식의 위치 결정 방식으로 운전하는 경우

(2) 사양

항목	내용
방식	전자식, 배터리 백업 방식
배터리	리튬전지(1차전지, 공칭 +3.6V) × 1개 형명 : MR-BAT 또는 A6BAT
최대 회전 범위	원점±32767rev
(주1) 정전시 최대 회전속도	500r/min
(주2) 배터리 백업 시간	약 1만시간(무통전 시의 전지 수명)
(주3) 배터리 교환시의 데이터 보존 기간	납입시 2시간, 5년후 1시간
배터리 보존 시간	제조일자로부터 5년간

(주) 1. 정전시 등에서, 외력에 의해 축이 돌려질 때의 최대 회전속도입니다.

2. 무통전 상태에서의 배터리에 의한 데이터 보존 시간입니다. 전지 교환은 통전, 무통전 상태에 관계없이 3년 주기로 교환하는 것을 추천합니다.

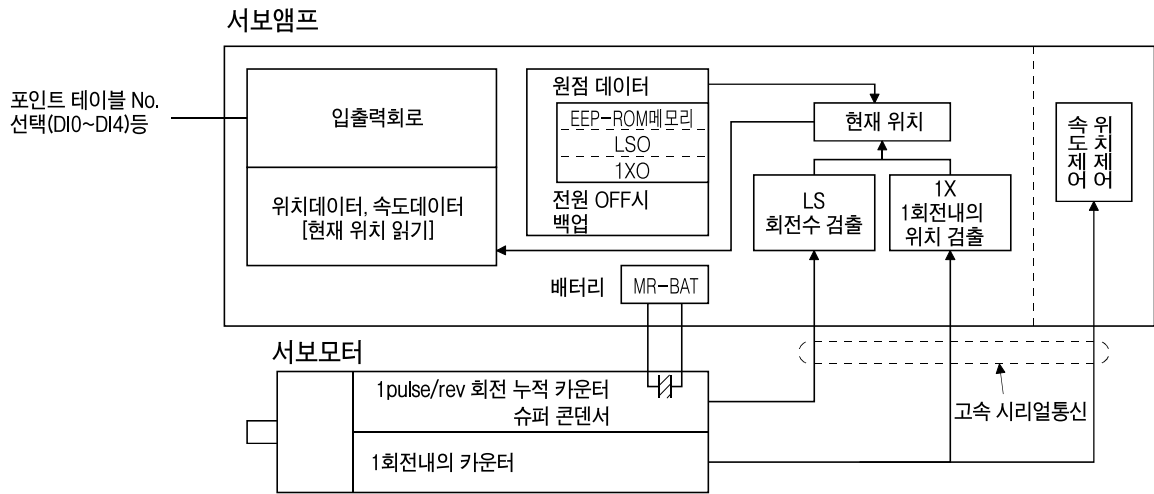
3. 전지의 전압이 저하한 상태나 전지를 뽑은 상태로, 전원을 OFF로 한 후에 검출기 내장 슈퍼콘덴서에 데이터를 보존 가능한 시간, 또는 검출기 케이블을 제거해도 데이터를 보존할 수 있는 시간입니다. 전지 교환은 이 시간 내에 하십시오.

(3) 구성

항목	내용
서보앰프	표준품을 사용합니다.
서보모터	
배터리	MR-BAT 또는 A6BAT
검출기 케이블	옵션품을 사용합니다. 제작하는 경우는 14.1.4항에 따라서 제작 하십시오.

(4) 절대 위치 검출데이터의 통신 개요

아래 그림에 나타내듯이 검출기는 통상 운전일때는 1회전 내의 위치를 검출하기 위한 검출기와 회전수를 검출하는 회전누적 카운터로부터 구성되어 있습니다. 절대 위치 검출시스템은 범용 프로그래머를 콘트롤러 전원의 ON/OFF에 관계없이 상시 기계의 절대 위치를 검출하여 배터리 백업에 의해 기억하고 있습니다. 이 때문에 기계의 설치시에 한번 원점 셋트를 하면 그후 전원 투입시의 원점복귀는 필요 없습니다. 정전이나 고장인 경우에도 복구를 용이하게 할 수 있습니다. 또한, 절대 위치 데이터를 검출기내 슈퍼 콘덴서에 의해 백업하고 있으므로 케이블을 착탈했을때나 케이블이 단선됐을 때에도 규정시간(회전 누적 카운터 보존시간) 이내라면 절대 위치 데이터를 보존할 수 있습니다.



(5) 배터리 장착 방법

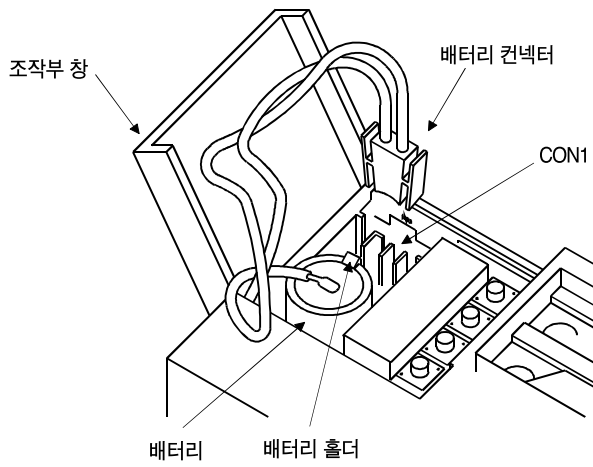
⚠ 위험

- 배터리의 장착은 전원 OFF후, 10분 이상 경과하고, 차지 램프가 소등한 후, 테스터 등으로 P-N단자간 전압을 확인한 후 실행 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.

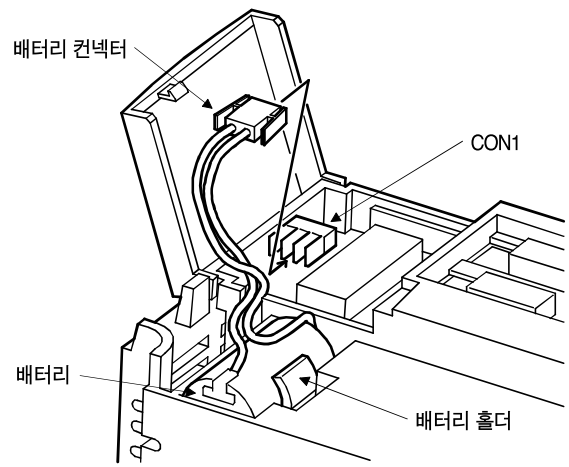
포인트

- 서보앰프의 내부 회로는 정전 파괴를 일으킬 우려가 있습니다. 아래 사항을 반드시 지켜 주십시오.
 - 인체 및 작업대를 접지 하십시오.
 - 컨택터 핀이나 전기 부품등의 도전 부분에 손을 대지 마십시오.

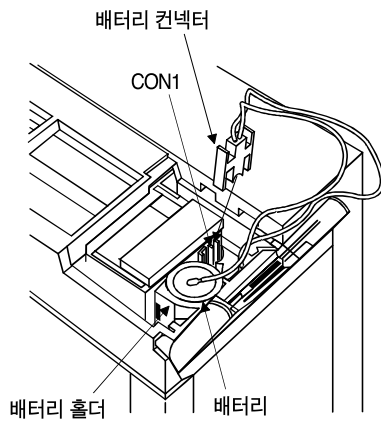
- ① 조작부 창을 엽니다.(MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP의 서보앰프의 경우는 정면 커버도 제거합니다.)
- ② 배터리 홀더에 배터리를 장착합니다.
- ③ 배터리 컨택터를 CON1에 탈착 소리가 날때까지 꼽습니다.



MR-J2S-100CP 이하인 경우



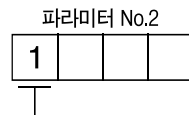
MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP인 경우



MR-J2S-500CP · MR-J2S-700CP인 경우

(6) 파라미터의 설정

파라미터 No.2(기능 선택1)를 다음과 같이 설정해서, 절대 위치 검출 시스템을 유효로 하십시오.



절대 위치 검출시스템의 선택
 0 : 인크리멘탈 시스템에서 사용합니다.
 1 : 절대 위치 검출시스템에서 사용합니다.

4. 6

RS-422·RS-232C 통신기능을 사용해서 PC등의 지령장치(컨트롤러)로부터 서보앰프를 조작·운전 가능합니다. 포인트 테이블의 선택에 의한 위치 결정 운전·위치를 지정한 위치 결정 운전이 실행 가능합니다. 단, RS-422·RS-232C통신기능은 동시에 사용할 수 없습니다.

본절에서는 데이터 송수신 순서를 기재합니다. 컨트롤러와 서보앰프 간의 접속과 송수신 데이터의 상세 사항은 제8장을 참조 하십시오.

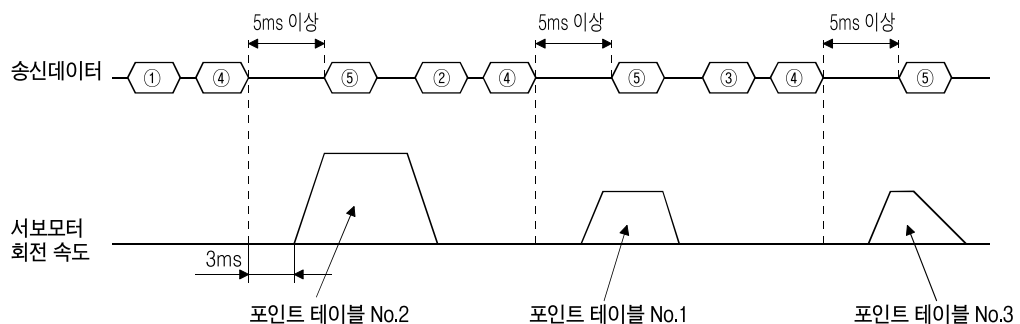
4.6.1

통신기능을 사용해서 포인트 테이블 No.의 선택, 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)의 ON으로 포인트 테이블에 의한 위치 결정 운전이 가능합니다.

(1) 포인트 테이블의 선택

컨트롤러로부터 디바이스의 강제출력(커맨드[9][2]·데이터 No.[6][0])을 사용해서 No.1~31의 포인트 테이블을 선택합니다.

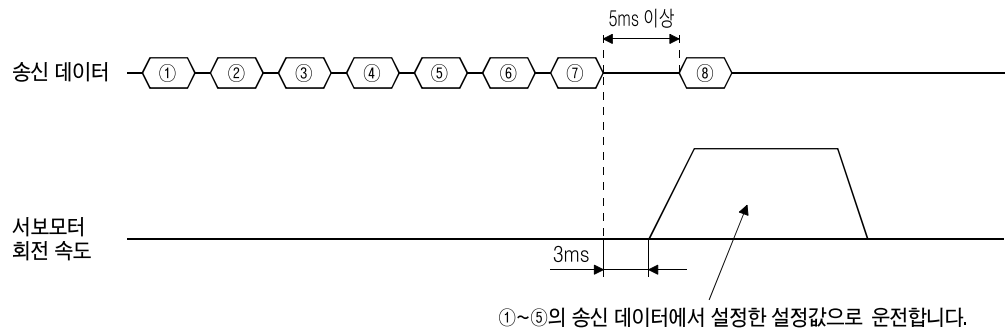
(2) 타이밍 차트



번호	송신데이터의내용	커맨드	데이터 No.
①	포인트 테이블 No.2를 선택	[9][2]	[6][0]
②	포인트 테이블 No.1을 선택	[9][2]	[6][0]
③	포인트 테이블 No.3을 선택	[9][2]	[6][0]
④	정전 시동(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑤	정전 시동(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]

4.6.2

포인트 테이블의 설정값을 변경하여 시동하면 위치 결정 운전이 가능합니다.
 예를 들면, 포인트 테이블 No.1 데이터를 기록하고, 그 후 포인트 테이블 No.1을 지정하여
 시동하면, 한번의 위치 결정 운전이 가능합니다.
 송신 데이터의 상세 내용은 제8장을 참조 하십시오.



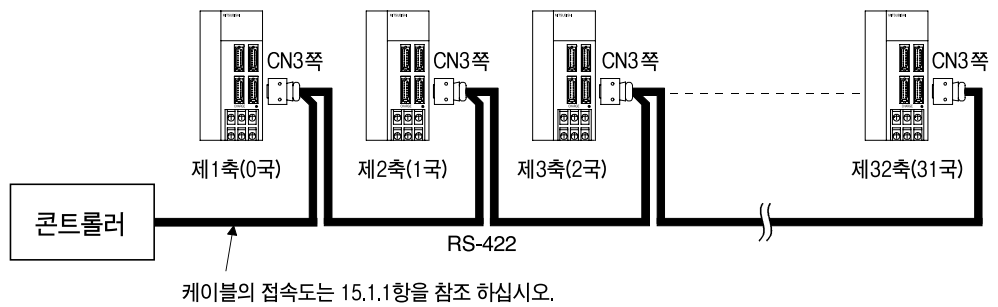
번호	송신데이터의 내용	커맨드	데이터 No.
①	포인트 테이블 No.1 위치 데이터 기록	[C] [0]	[0] [1]
②	포인트 테이블 No.1 회전 속도	[C] [6]	[0] [1]
③	포인트 테이블 No.1 가속시정수	[C] [7]	[0] [1]
④	포인트 테이블 No.1 감속시정수	[C] [8]	[0] [1]
⑤	포인트 테이블 No.1 보조기능	[C] [B]	[0] [1]
⑥	포인트 테이블 No.1을 선택	[9] [2]	[6] [0]
⑦	정전시동 (ST1) ON	[9] [2]	[6] [0]
⑧	정전시동 (ST1) OFF	[9] [2]	[6] [0]

4.6.3

RS-422 통신기능(파라미터 No.16)을 사용하여, 복수의 서보앰프를 동일 버스상에서 조작·운전할 수 있습니다. 이 경우 현재 송신하고 있는 데이터가 어느 서보앰프를 위한 데이터인지를 인식하기 위해, 서보앰프에 국번을 설정합니다. 국번은 파라미터 No.15로 설정합니다.

반드시, 서보앰프 1대에 대해 1국번을 설정 하십시오. 하나의 국번을 복수의 서보앰프에 중복하여 설정하면 정상으로 통신할 수 없습니다.

하나의 지령으로 복수의 서보앰프를 조작·운전할 경우, 4.6.4 항에 기재한 그룹지정 기능을 사용 하십시오.

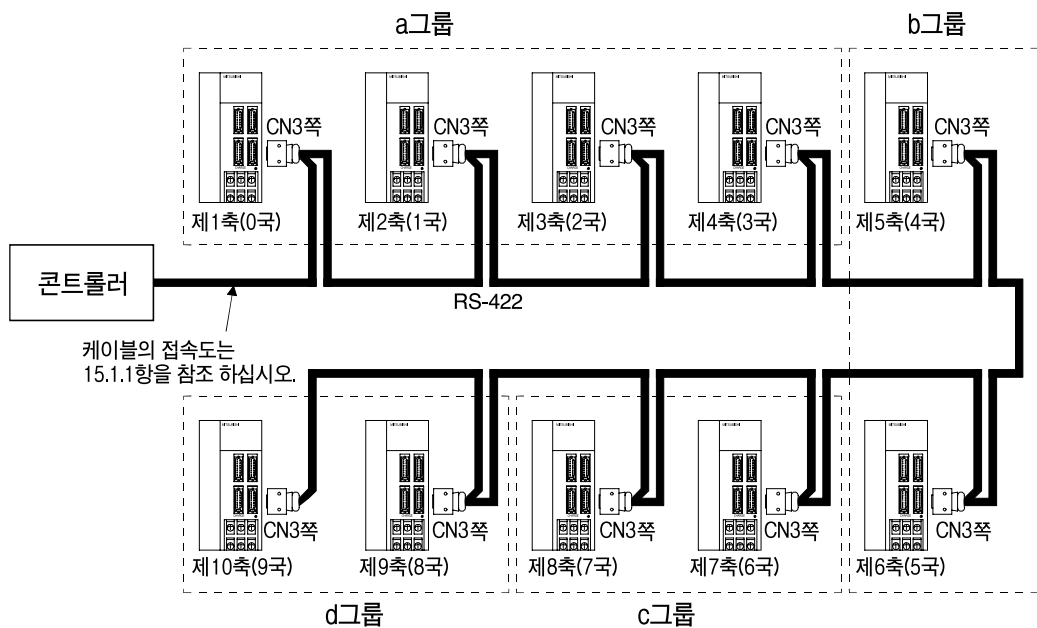


4.6.4

복수의 서보앰프를 사용하는 경우, 커맨드에 의한 파라미터 설정등을 그룹단위로 조작할 수 있습니다.

a~f의 최대 6그룹까지 설정할 수 있습니다. 그룹은 통신 커맨드로 국마다 설정합니다.

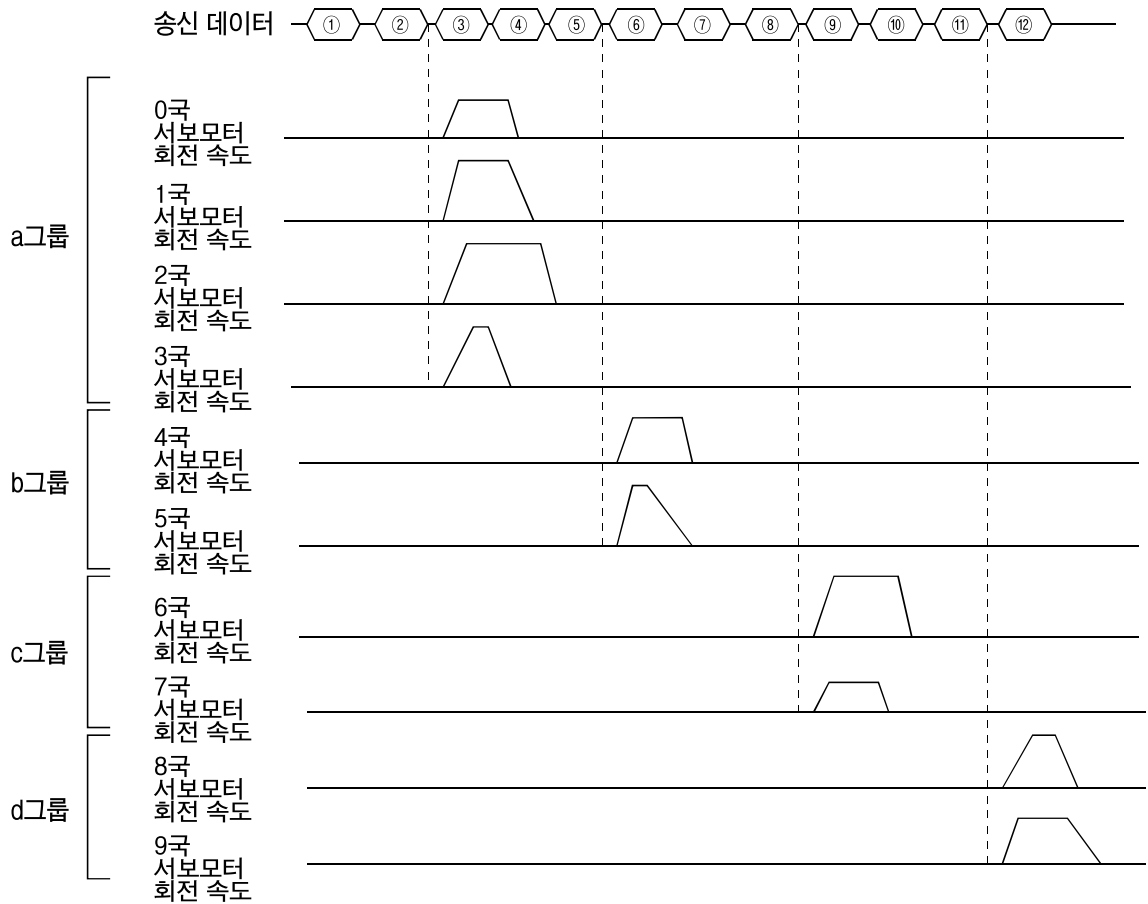
(1) 그룹 설정에



서보앰프 국 No.	그룹 지정
0국	a
1국	
2국	
3국	b
4국	
5국	c
6국	
7국	d
8국	
9국	

(2) 타이밍 차트

그룹마다 포인트 테이블 No.1의 설정값으로 운전하는 타이밍 차트를 나타냅니다.



번호	송신데이터의 내용	커맨드	데이터 No.
①	a그룹의 포인트 테이블 No.1을 선택	[9][2]	[6][0]
②	정전 시동(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
③	정전 시동(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
④	b그룹의 포인트 테이블 No.1을 선택	[9][2]	[6][0]
⑤	정전 시동(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑥	정전 시동(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
⑦	c그룹의 포인트 테이블 No.1을 선택	[9][2]	[6][0]
⑧	정전 시동(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑨	정전 시동(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
⑩	d그룹의 포인트 테이블 No.1을 선택	[9][2]	[6][0]
⑪	정전 시동(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑫	정전 시동(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]

이외에, 각 그룹의 국에 공통인 파라미터의 동시 기록, 알람 리셋 등을 할 수 있습니다.

(3) 그룹 설정의 주의

그룹내에서 반송가능 서보앰프는 1대로 하십시오. 컨트롤러의 지령을 받아서 복수의 서보앰프가 동시에 데이터를 반송하면 서보앰프가 고장 날 수 있습니다.

5

⚠ 주의 ● 파라미터의 극단적인 조정 · 변경은 동작이 불안정하게 되므로, 결코 하지 마십시오.

5. 1

5.1.1

포인트

- 셋-업 소프트웨어를 사용해서 디바이스를 설정하는 경우, “000E”를 설정 하십시오.
- 파라미터 No.19는 설정 후, 전원을 OFF → ON하면 유효해집니다.

서보앰프에서는 파라미터를 안전성 · 사용 빈도에 따라 기본 파라미터(No.0~19), 확장 파라미터1(No.20~53), 확장 파라미터2(No.54~77), 특수 파라미터(No.078~90)로 구별하고 있습니다. 기본 파라미터는 출하상태에서 고객이 설정 · 변경할 수 있는데, 확장 파라미터1, 2와 특수 파라미터는 설정 · 변경할 수 없도록 되어 있습니다. 개인 조정 등 상세한 조정이 필요한 경우 파라미터 No.19를 변경하여 확장 파라미터까지 조작할 수 있게 하십시오.

아래표에 파라미터 No.19의 설정에 의한 참조, 기입 유효한 파라미터를 나타냈습니다.

○가 붙어 있는 파라미터의 조작이 가능합니다.

파라미터 No.19의 설정값	설정값의 조작	기본 파라미터 No.0 ~ 19	확장 파라미터1 No.20 ~ 49	확장 파라미터2 No.54 ~ 77 특수 파라미터 No.78 ~ 90
0000 (초기값)	참조	○	/	/
	기입	○	/	/
000A	참조	No.19만	/	/
	기입	No.19만	/	/
000B	참조	○	○	/
	기입	○	/	/
000C	참조	○	○	/
	기입	○	○	/
000E	참조	○	○	○
	기입	○	○	○

5.1.2

포인트

● 파라미터 약칭 앞에 *표시가 붙은 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF하고 재투입하면 유효해집니다.

파라미터의 상세 사항에 대해서는 각 참조 항목을 보십시오.

(1)항목 일람

분류	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	유저 설정값
기본 파라미터	0	*STY	지령방식·회생 옵션 선택	0000		
	1	*FTY	전송기능 선택	0000		
	2	*OP1	기능 선택1	0002		
	3	ATU	오토튜닝	0105		
	4	*CMX	전자기어 분자	1		
	5	*CDV	전자기어 분모	1		
	6	INP	인포지션 범위	100	pulse	
	7	PG1	위치 제어 게인1	35	rad/s	
	8	*ZTY	원점복귀 타임	0010		
	9	ZRF	원점복귀 속도	500	r/min	
	10	CRF	클리프 속도	10	r/min	
	11	ZST	원점시프트량	0	μm	
	12	CRP	조일치 출력 범위	0	×10 ^{STM} μm	
	13	JOG	JOG 속도	100	r/min	
	14	*STC	S자 가감속 시정수	0	ms	
	15	*SNO	국번 설정	0	국	
	16	*BPS	시리얼 통신기능 선택·알람 이력 클리어	0000		
	17	MOD	아날로그 모니터 출력	0100		
	18	*DMD	상태표시 선택	0000		
19	*BLK	파라미터 기입 금지	0000			

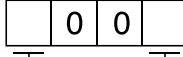
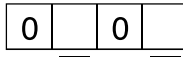
분류	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	유저 설정값
확장 파라미터 1	20	*OP2	선택기능2	0000		
	21		메이커 설정용	0002		
	22	*OP4	선택기능4	0000		
	23	SIC	시리얼 통신 타임아웃 선택	0		
	24	FFC	피드포워드 게인	0	%	
	25	VC0	오버라이드 오프셋	0	mV	
	26	TL0	토오크 제한 오프셋	0	mV	
	27	*ENR	검출기 출력 펄스	4000	pulse/rev	
	28	TL1	내부 토오크 제한1	100	%	
	29	TL2	내부 토오크 제한2	100	%	
	30	*BKC	백러쉬 보정량	0	pulse	
	31	MO1	아날로그 모니터 1 오프셋	0	mV	
	32	MO2	아날로그 모니터 2 오프셋	0	mV	
	33	MBR	전자 브레이크 시퀀스 출력	100	ms	
	34	GD2	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비	70	0.1배	
	35	PG2	위치 제어 게인2	35	rad/s	
	36	VG 1	속도 제어 게인1	177	rad/s	
	37	VG2	속도 제어 게인2	817	rad/s	
	38	VIC	속도 적분 보상	48	ms	
	39	VDC	속도 미분 보상	980		
	40		메이커 설정용	0		
	41			0		
	42	*ZPS	원점 복귀 위치 데이터	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	43	DCT	근점 도그후 이동량	1000	$\times 10^{STM} \mu m$	
	44	ZTM	스톱퍼식 원점 복귀 충돌 시간	100	ms	
	45	ZTT	스톱퍼식 원점 복귀 토오크 제한치	15	%	
	46	*LMP	소프트웨어 리밋+	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	47					
	48	*LMN	소프트웨어 리밋-	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	49					
	50	*LPP	위치 범위 출력 어드레스+	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	51					
	52	*LNP	위치 범위 출력 어드레스-	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
53						

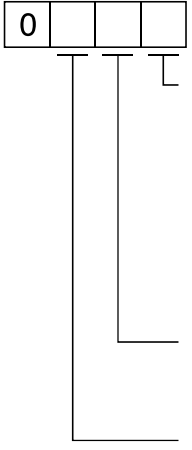
분류	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	유저 설정값
확장 파라미터 2	54		메이커 설정용	0000		
	55	*OP6	선택기능6	0000		
	56		메이커 설정용	0000		
	57	*OP8	선택기능8	0000		
	58	*OP9	선택기능9	0000		
	59	*OPA	선택기능A	0000		
	60		메이커 설정용	10		
	61	NH1	기계 공진 억제 필터1	0000		
	62	NH2	기계 공진 억제 필터2	0000		
	63	LPF	로우패스 필터·어댑티브제진 제어	0000		
	64	GD2B	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비2	70	0.1 배	
	65	PG2B	위치 제어 게인2 변경 비율	100	%	
	66	VG2B	속도 제어 게인2 변경 비율	100	%	
	67	VICB	속도 적분 보상 변경 비율	100	%	
	68	*CDP	게인 변환 선택	0000		
	69	CDS	게인 변환 조건	10	(주)	
	70	CDT	게인 변환 시정수	1	ms	
	71		메이커 설정용	100		
	72			10000		
73			10			
74			10			
75			100			
76			100			
77			100			
특수 파라미터	78		메이커 설정용	0000		
	79			0009		
	80			080A		
	81			0706		
	82			020B		
	83			0504		
	84			0002		
	85			0000		
	86			0005		
	87			0304		
	88			0102		
	89			0		
	90			0		

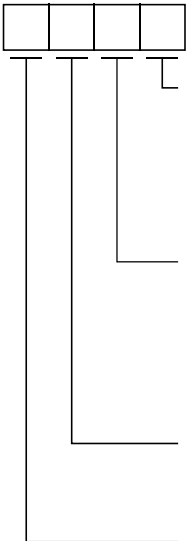
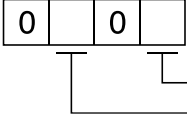
(주) 파라미터 No.68의 설정에 의합니다.

(2) 상세 일람

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
기본 파라미터	0	*STY	<p>지령 방식 · 회생 옵션 선택 지령 방식과 회생 옵션을 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;">0</div> </div> <p>지령 방식의 선택(4.2절 참조) 0: 절대값 지령 방식 1: 상대값 지령 방식 2: 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식</p> <p>회생 옵션의 선택(14.1.1항 참조) 0: 사용안함 1: 예비(설정하지 마십시오) 2: MR-RB032 3: MR-RB12 4: MR-RB32 5: MR-RB30 6: MR-RB50 8: MR-RB31 9: MR-RB51</p>	0000		명칭과 기능란 참조
	1	*FTY	<p>전송 기능 선택 전송 길이 배율, 수동 펄스 발생기 배율을 선택합니다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <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 style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div> </div> <p>ST1 좌표계 선택(4.2.2항, 4.2.3항, 4.2.4항 참조) 0: CW 방향으로 어드레스 증가 1: CCW 방향으로 어드레스 증가 "1"을 설정하면 테스트 운전에서 누른 시동 스위치에 대해 역방향으로 회전합니다.</p> <p>전송 길이 배율(STM)(4.2.2항, 4.2.3항, 4.2.4항 참조) 0: 1배 1: 10배 2: 100배 3: 1000배</p> <p>수동 펄스 발생기 배율(4.3.2항 참조) 0: 1배 1: 10배 2: 100배</p> <p>인크리멘털 시스템으로 절대값 지령 방식 또는 절대값 지령 · 상대값 지령 지정 방식일 때의 서보 ON(SON)-Off, 강제 정지(EMG)-Off의 팔로우 업 0: 무효 1: 유효 통상, 이 서보 앰프를 인크리멘털 시스템의 절대값 지령 방식으로 사용하는 경우, 서보 OFF 또는 강제 정지상태로 하면 원점을 소실하게 됩니다. 이 파라미터를 "1"로 설정하면, 서보 OFF 또는 강제 정지상태가 되어도 원점을 소실하지 않습니다. 재차, 서보 ON(SON) 또는 강제 정지(EMG)를 해제 했을 때에 계속해서 운전을 재개할 수 있습니다.</p>	0000		명칭과 기능란 참조

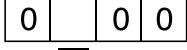
구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																					
기본 파라미터	2	*OP1	기능선택1 입력필터·CN1B19핀 기능 및 절대위치 검출 시스템을 선택합니다.  <p>입력필터 외부 입력신호가 노이즈등에 의해 채터링을 발생한 경우에, 입력필터를 사용하여 억제합니다. 0:없음 1:0.88[ms] 2:1.77[ms] 3:2.66[ms] 4:3.55[ms] 5:4.44[ms]</p> <p>절대위치 검출 시스템의 선택(4.5절 참조) 0:인크리멘탈 시스템으로 사용한다. 1:절대위치 검출 시스템으로 사용한다.</p>	0002		명칭과 기능란 참조																																																					
	3	AUT	오토튜닝 오토튜닝을 실행할 때 응답성 등을 선택합니다.(제8장 참조)  <p>오토튜닝 응답성 설정</p> <table border="1" data-bbox="558 1030 837 1568"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>응답성</th> <th>기계공진 주파수의 기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td rowspan="5">저응답</td><td>15Hz</td></tr> <tr><td>2</td><td>20Hz</td></tr> <tr><td>3</td><td>25Hz</td></tr> <tr><td>4</td><td>30Hz</td></tr> <tr><td>5</td><td>35Hz</td></tr> <tr><td>6</td><td rowspan="5">중응답</td><td>45Hz</td></tr> <tr><td>7</td><td>55Hz</td></tr> <tr><td>8</td><td>70Hz</td></tr> <tr><td>9</td><td>85Hz</td></tr> <tr><td>A</td><td>105Hz</td></tr> <tr><td>B</td><td rowspan="5">고응답</td><td>130Hz</td></tr> <tr><td>C</td><td>160Hz</td></tr> <tr><td>D</td><td>200Hz</td></tr> <tr><td>E</td><td>240Hz</td></tr> <tr><td>F</td><td>300Hz</td></tr> </tbody> </table> <p>· 기계가 헛팅을 일으키거나 기어 소리가 클 경우에는 설정값을 작게 하십시오. · 정지 정정시간을 단축하거나, 성능을 향상시킬 경우에는 설정값을 크게 하십시오.</p> <p>게인 조정모드 선택(8.1.1항 참조)</p> <table border="1" data-bbox="430 1624 1045 1993"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>게인 조정 모드</th> <th>조정 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>보간 모드</td> <td>위치제어 게인1(파라미터No.6)을 고정으로 한다.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>오토튜닝 모드1</td> <td>통상의 오토튜닝입니다.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>오토튜닝 모드2</td> <td>파라미터No.34로 설정한 부하관성 모멘트 비율로 고정합니다. 응답성 설정은 변경할 수 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>매뉴얼 모드1</td> <td>간이적으로 매뉴얼로 조정합니다.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>매뉴얼 모드2</td> <td>모든 게인을 매뉴얼로 조정합니다.</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준	1	저응답	15Hz	2	20Hz	3	25Hz	4	30Hz	5	35Hz	6	중응답	45Hz	7	55Hz	8	70Hz	9	85Hz	A	105Hz	B	고응답	130Hz	C	160Hz	D	200Hz	E	240Hz	F	300Hz	설정값	게인 조정 모드	조정 내용	0	보간 모드	위치제어 게인1(파라미터No.6)을 고정으로 한다.	1	오토튜닝 모드1	통상의 오토튜닝입니다.	2	오토튜닝 모드2	파라미터No.34로 설정한 부하관성 모멘트 비율로 고정합니다. 응답성 설정은 변경할 수 있습니다.	3	매뉴얼 모드1	간이적으로 매뉴얼로 조정합니다.	4	매뉴얼 모드2	모든 게인을 매뉴얼로 조정합니다.	0105	
설정값	응답성	기계공진 주파수의 기준																																																									
1	저응답	15Hz																																																									
2		20Hz																																																									
3		25Hz																																																									
4		30Hz																																																									
5		35Hz																																																									
6	중응답	45Hz																																																									
7		55Hz																																																									
8		70Hz																																																									
9		85Hz																																																									
A		105Hz																																																									
B	고응답	130Hz																																																									
C		160Hz																																																									
D		200Hz																																																									
E		240Hz																																																									
F		300Hz																																																									
설정값	게인 조정 모드	조정 내용																																																									
0	보간 모드	위치제어 게인1(파라미터No.6)을 고정으로 한다.																																																									
1	오토튜닝 모드1	통상의 오토튜닝입니다.																																																									
2	오토튜닝 모드2	파라미터No.34로 설정한 부하관성 모멘트 비율로 고정합니다. 응답성 설정은 변경할 수 있습니다.																																																									
3	매뉴얼 모드1	간이적으로 매뉴얼로 조정합니다.																																																									
4	매뉴얼 모드2	모든 게인을 매뉴얼로 조정합니다.																																																									

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
기본 파라미터	4	*CMX	전자기어 분자 전자기어 분자의 값을 설정합니다. “0”을 설정하면 검출기의 펄스수가 설정됩니다.(5.2.1항 참조)	1		0 ~ 65535
	5	*CDV	전자기어 분모 전자기어 분모의 값을 설정합니다. (5.2.1항 참조)	1		0 ~ 65535
	6	INP	인포지션 범위 이동완료(MEND)와 인포지션(INP)출력할 때의 잔류 펄스의 범위를 설정합니다.	100	pulse	0 ~ 10000
	7	PG1	위치제어 게인1 위치루프1의 게인을 설정합니다.(제8장 참조) 게인을 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성이 향상됩니다.	35	rad/s	4 ~ 2000
	8	*ZTY	원점복귀 타임 원점복귀 방식, 원점복귀 방향, 근점 도그 입력 극성을 설정합니다.(4.4절 참조)  <ul style="list-style-type: none"> 원점복귀 방법 0:도그식 1:카운트식 2:데이터 셋트식 3:스톱퍼식 4:원점 무시(서보 ON 위치 원점) 5:도그식 후단 기준 6:카운트식 전단 기준 7:도그 크레이들 방식 <ul style="list-style-type: none"> 원점복귀 방향 0:어드레스 증가방향 1:어드레스 감소방향 <ul style="list-style-type: none"> 근점 도그 입력 극성 0:DOG-SG간 개방으로 도그를 감지 1:DOG-SG간 단락으로 도그를 감지 	0010		명칭과 기능란 참조
	9	ZRF	원점복귀 속도 원점복귀시의 서보모터 회전속도를 설정합니다.(4.4절 참조)	500	r/min	0 ~ 허용회전 속도
	10	CRF	클리프 속도 근점 도그 검출후의 클리프속도를 설정합니다.(4.4절 참조)	10	r/min	0 ~ 허용회전 속도
	11	ZST	원점 시프트량 검출기 내의 Z상 펄스 검출 위치로부터의 시프트 이동량을 설정합니다. (4.4절 참조)	0	μm	0 ~ 65535
	12	CRP	조일치 출력범위 조일치(CFO)를 출력하는 지령 잔거리의 범위를 설정합니다.	0	×10 ⁵ mm	0 ~ 65535
	13	JOG	JOG 속도 JOG 속도 지령을 설정합니다.	100	r/min	0 ~ 허용회전 속도
	14	*STC	S자 가감속도 시정수 포인트 테이블의 가속/감속 시정수에 대해서 S자 가감속도 시정수를 인가할 경우에 설정합니다.(5.2.3항 참조) 이 시정수는 원점복귀 시에는 무효입니다.	0	ms	0 ~ 100

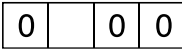

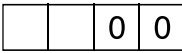
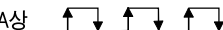
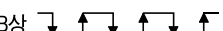

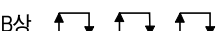
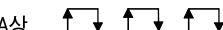
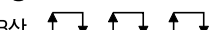
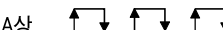
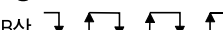
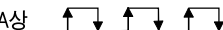
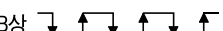

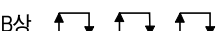
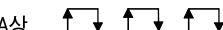
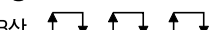
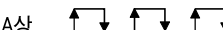
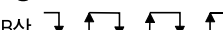
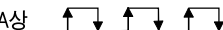
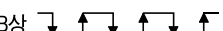

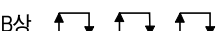
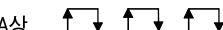
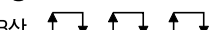
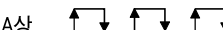
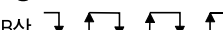
구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																							
기본 파라미터	15	*SNO	국번 설정 멀티 드롭 통신의 국번을 지정합니다.(4.6.3항 참조) 반드시 1축의 서보앰프에 대해 1국을 설정하십시오. 중복해서 국을 설정하면 정상 통신이 불가능합니다.	0	국	0 ~ 31																																							
	16	*BPS	시리얼 통신기능 선택·알람 이력클리어 시리얼 통신보레이트 선택과 통신의 각종 조건 선택 및 알람 이력의 소거를 합니다.	0000		명칭과 기능란 참조																																							
			 <p>시리얼 통신보레이트 선택(15.22항 참조) 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps] 4: 4800[bps] (MR-DP60용)</p> <p>알람 이력 클리어 (5.26항 참조) 0: 무효 1: 유효 알람 이력 클리어 유효를 선택하면, 다음 전원 투입시에 알람 이력을 소거합니다. 알람 이력 소거 후 자동적으로 무효 "0"가 됩니다.</p> <p>시리얼 통신 선택 0: RS-232C를 사용한다. 1: RS-422를 사용한다.</p> <p>시리얼 통신 응답딜레이 시간(15.22항 참조) 0: 무효 1: 유효 800μs 이상의 딜레이 시간 후 반신한다.</p>																																										
17	MOD	아날로그 모니터 출력 아날로그 모니터1(MO1), 아날로그 모니터2(MO2)에 출력하는 신호를 선택합니다. (5.2.4항 참조)	 <table border="1" data-bbox="542 1500 1069 1892"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>아날로그 모니터2(MO2)</th> <th>아날로그 모니터1(MO1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>토크(±8V/최대 토크)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>토크(±8V/최대 토크)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>전류 지령(±8V/최대 전류 지령)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>속도 지령(±8V/최대 회전속도)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>잔류 펄스(±10V/128pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>잔류 펄스(±10V/2048pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>잔류 펄스(±10V/8192pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>잔류 펄스(±10V/32768pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>잔류 펄스(±10V/131072pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>모션 전압(±8V/400V)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	설정값	아날로그 모니터2(MO2)	아날로그 모니터1(MO1)	0	서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)		1	토크(±8V/최대 토크)		2	서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)		3	토크(±8V/최대 토크)		4	전류 지령(±8V/최대 전류 지령)		5	속도 지령(±8V/최대 회전속도)		6	잔류 펄스(±10V/128pulse)		7	잔류 펄스(±10V/2048pulse)		8	잔류 펄스(±10V/8192pulse)		9	잔류 펄스(±10V/32768pulse)		A	잔류 펄스(±10V/131072pulse)		B	모션 전압(±8V/400V)		0100		명칭과 기능란 참조
설정값	아날로그 모니터2(MO2)	아날로그 모니터1(MO1)																																											
0	서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)																																												
1	토크(±8V/최대 토크)																																												
2	서보모터 회전속도(±8V/최대 회전속도)																																												
3	토크(±8V/최대 토크)																																												
4	전류 지령(±8V/최대 전류 지령)																																												
5	속도 지령(±8V/최대 회전속도)																																												
6	잔류 펄스(±10V/128pulse)																																												
7	잔류 펄스(±10V/2048pulse)																																												
8	잔류 펄스(±10V/8192pulse)																																												
9	잔류 펄스(±10V/32768pulse)																																												
A	잔류 펄스(±10V/131072pulse)																																												
B	모션 전압(±8V/400V)																																												

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
기본 파라미터	18	*DMD	<p>상태 표시 선택 전원 투입시에 표시하는 상태표시를 선택합니다.(7.2절 참조)</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> </div> <p>전원 투입시에 서보앰프 표시부의 상태 표시</p> <ul style="list-style-type: none"> 00: 현재 위치(초기값) 01: 지령 위치 02: 지령 잔거리 03: 포인트 테이블 No. 04: 귀환펄스 누적 05: 서보모터 회전 속도 06: 잔류펄스 07: 오버라이드 전압 08: 토크 제한 전압 09: 회생 부하율 0A: 실효 부하율 0B: 피크 부하율 0C: 순시 발생 토크 0D: 1회전내 회전 Low 0E: 1회전내 회전 High 0F: ABS 카운터 10: 부하 관성 모멘트비 11: 모션 전압 <p>전원 투입시에 MR-DP60 상태 표시</p> <ul style="list-style-type: none"> 00: 현재 위치(초기값) 01: 지령 위치 02: 지령 잔거리 03: 포인트 테이블 No. 04: 귀환펄스 누적 05: 서보모터 회전 속도 06: 잔류펄스 07: 오버라이드 전압 08: 토크 제한 전압 09: 회생 부하율 0A: 실효 부하율 0B: 피크 부하율 0C: 순시 발생 토크 0D: 1회전내 위치 0E: ABS 카운터 0F: 부하 관성 모멘트비 10: 모션 전압 	0000		명칭과 기능란 참조

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																		
기본 파라미터	19	*BLK	파라미터 기입 금지 파라미터의 참조 범위, 기입 범위를 선택합니다. ○표시 부분 파라미터의 조작을 할 수 있습니다.	0000		명칭과 기능란 참조																																																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>설정값의 조작</th> <th>기본 파라미터 No.0 ~ 19</th> <th>확장 파라미터1 No.20 ~ 53</th> <th>확장 파라미터2 No.54 ~ 77 특수 파라미터 No.78 ~ 90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0000 (초기값)</td> <td>참조</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>기입</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000A</td> <td>참조</td> <td>No.19만</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>기입</td> <td>No.19만</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000B</td> <td>참조</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기입</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000C</td> <td>참조</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>기입</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">(주)000E</td> <td>참조</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>기입</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>				설정값	설정값의 조작	기본 파라미터 No.0 ~ 19	확장 파라미터1 No.20 ~ 53	확장 파라미터2 No.54 ~ 77 특수 파라미터 No.78 ~ 90	0000 (초기값)	참조	○			기입	○			000A	참조	No.19만			기입	No.19만			000B	참조	○	○		기입	○			000C	참조	○	○		기입	○	○		(주)000E	참조	○	○	○	기입	○	○	○
			설정값				설정값의 조작	기본 파라미터 No.0 ~ 19	확장 파라미터1 No.20 ~ 53	확장 파라미터2 No.54 ~ 77 특수 파라미터 No.78 ~ 90																																														
			0000 (초기값)				참조	○																																																
							기입	○																																																
			000A				참조	No.19만																																																
							기입	No.19만																																																
			000B				참조	○	○																																															
							기입	○																																																
			000C				참조	○	○																																															
							기입	○	○																																															
			(주)000E				참조	○	○	○																																														
기입	○	○		○																																																				
(주) 셋-업소프트웨어를 사용해서 디바이스 설정을 하는 경우, 설정 하십시오.																																																								

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위						
확장 파라미터 1	20	*OP2	선택 기능2 미진동 억제 제어를 선택합니다.  미진동 억제 제어 선택 0: 무효 1: 유효	0000		명칭과 기능란 참조						
	21		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	0002								
	22	*OP4	선택 기능4 정전 스트로크엔드(LSP)·역전 스트로크엔드(LSN) OFF시의 정지처리를 선택합니다.  정전 스트로크엔드(LSP)·역전 스트로크엔드(LSN), 소프트웨어 리미트 유효시의 정지 방법 (525항 참조) 0: 급정지 1: 완만한 정지	0000		명칭과 기능란 참조						
	23	SIC	시리얼통신 타임아웃 선택 통신 프로토콜의 타임아웃 시간을 선택합니다. <table border="1" data-bbox="379 1120 833 1294"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>타임아웃 체크 없음</td> </tr> <tr> <td>0 ~ 60</td> <td>타임아웃 체크시간의 설정 체크 시간 = 설정값[s]</td> </tr> </tbody> </table>	설정값	내용	0	타임아웃 체크 없음	0 ~ 60	타임아웃 체크시간의 설정 체크 시간 = 설정값[s]	0		0 ~ 60
	설정값	내용										
	0	타임아웃 체크 없음										
0 ~ 60	타임아웃 체크시간의 설정 체크 시간 = 설정값[s]											
24	FFC	피드포워드 계인 피드포워드 계인을 설정합니다. 100%로 설정한 경우, 일정 속도로 운전하고 있을때 집합 펄스는 대략 제로가 됩니다. 단, 급가감속을 행하면 오버 슈트가 커지게 됩니다. 기준으로 피드 포워드 계인을 100%로 설정한 경우, 정격 속도까지의 가감속 시정수를 1s 이상으로 하십시오.	0	%	0 ~ 100							
25	VCO	오버라이드 옵셋 아날로그 오버라이드에 대한 옵셋 전압을 설정합니다.	0	mV	-999 ~ 999							
26	TLO	토오크 제한 옵셋 아날로그 토오크 제한에 대한 옵셋 전압을 설정합니다.	0	mV	-999 ~ 999							

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
확장 파라미터 1	27	*ENR	<p>검출기 출력 펄스 서보앰프가 출력하는 검출기 펄스(A상, B상)를 설정합니다. A상·B상 펄스를 4체배한 값을 설정하십시오. 파라미터 No.58로 출력 펄스 설정 또는 출력 분주비 설정을 선택합니다. 실제로 출력된 A상·B상 펄스의 펄스수는 설정한 펄스수의 1/4배가 됩니다. 또한, 출력 최대 주파수는 1.3Mbps(4체배 후)가 됩니다. 초과하지 않는 범위에서 사용하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> 출력 펄스 지정의 경우 파라미터 No.58을 "0□□□" (초기값)으로 설정합니다. 서보모터 1회전당 펄스수를 지정합니다. 출력 펄스 = 설정값[pulse/rev] 예를 들어 5600을 설정한 경우, 실제로 출력되는 A상·B상 펄스는 다음과 같이 됩니다. $A상 \cdot B상 \text{ 출력 펄스} = \frac{5600}{4} = 1400[\text{pulse}]$ 출력 분주비 설정의 경우 파라미터 No.54를 "1□□□"으로 설정합니다. 서보모터 1회전당 펄스수에 대해 설정한 값으로 분주합니다. $\text{출력 펄스} = \frac{\text{서보모터 1회전당 분해능}}{\text{설정값}} [\text{pulse/rev}]$ 예를 들어 8을 설정한 경우, 실제로 출력되는 A상·B상 펄스는 다음과 같이 됩니다. $A상 \cdot B상 \text{ 출력 펄스} = \frac{131072}{8} \cdot \frac{1}{4} = 4906[\text{pulse}]$ 	4000	pulse/ rev	1 ~ 65535
	28	TL1	<p>내부 토오크 제한1 최대 토오크=100%로 해서 서보모터의 토오크를 제한합니다.(3.4.4항 참조) 0을 설정하면 토오크를 발생하지 않습니다.</p>	100	%	0 ~ 100
	29	TL2	<p>내부 토오크 제한2 최대 토오크=100%로 해서 서보모터의 토오크를 제한합니다.(3.4.4항 참조) 0을 설정하면 토오크를 발생하지 않습니다. 내부 토오크 제한 선택(TL2)을 ON시키면 유효가 됩니다.</p>	100	%	0 ~ 100
	30	*BKC	<p>백러쉬 보정량 지령 방향 반전시에 보정하는 백러쉬 보정량을 설정합니다. 원점 복귀 방향에 대해 반대 방향의 백러쉬 펄스수를 보정합니다. 절대 위치 검출 시스템에서는 전원 투입시의 동작 방향에 대해 반대 방향으로 보정이 걸립니다.</p>	0	pulse	0 ~ 100
	31	MO1	<p>아날로그 모니터1 옴셋 아날로그 모니터1(MO1)출력의 옴셋 전압을 설정합니다.(5.2.4항 참조)</p>	0	mV	-999 ~ 999
	32	MO2	<p>아날로그 모니터2 옴셋 아날로그 모니터2(MO2)출력의 옴셋 전압을 설정합니다.(5.2.4항 참조)</p>	0	mV	-999 ~ 999
	33	MBR	<p>전자 브레이크 시퀀스 출력 전자 브레이크 인터록(MBR)이 OFF가 되고 나서 베이스 차단할 때 까지의 지연시간(Tb)을 설정합니다.(3.9절 참조)</p>	100	ms	0 ~ 1000
	34	GD2	<p>서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비 서보모터축의 관성 모멘트에 대한 부하 관성 모멘트비를 설정합니다.(제8장 참조) 오토튜닝 설정시는 자동적으로 오토튜닝의 결과가 됩니다.</p>	70	0.1배	0 ~ 1000

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위										
확장 파라미터 2	54		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	0000												
	55	*OP6	선택 기능6 리셋(RES) 유효시에서의 베이스 회로의 처리 방법을 선택합니다.  <p>리셋(RES) 유효시에서의 베이스 회로 처리 0: 베이스 OFF함 1: 베이스 OFF안함</p>	0000		명칭과 기능란 참조										
	56		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	0000												
	57	*OP8	선택 기능8 시리얼 통신 프로토콜을 선택합니다.  <p>프로토콜의 체크섬 선택 0: 있음(체크섬을 부가함) 1: 없음(체크섬을 부가안함)</p> <p>프로토콜의 국번 선택 0: 국번 있음 1: 국번 없음</p>	0000		명칭과 기능란 참조										
58	*OP9	선택 기능9 검출기 출력 펄스 방향, 검출기 펄스 출력 설정을 선택합니다.  <table border="1" data-bbox="517 1384 1152 1630"> <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 펄스 출력의 위상 변경 검출기 펄스 출력 A상·B상의 위상을 변경합니다.</p> <p>검출기 출력 펄스 선택(파라미터 No.27 참조) 0: 출력 펄스 설정 1: 분주비 설정</p>	설정값	서보모터 회전 방향		CCW	CW	0	A상  B상 	A상  B상 	1	A상  B상 	A상  B상 	0000		명칭과 기능란 참조
설정값	서보모터 회전 방향															
	CCW	CW														
0	A상  B상 	A상  B상 														
1	A상  B상 	A상  B상 														

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																																																																																
확장 파라미터 2	59	*OPA	<p>선택 기능 A 알람 코드와 토크 제한 실행의 회전 방향을 선택합니다.</p> <p style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></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> </p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값</th> <th colspan="2">토크 제한이 유효가 되는 회전 방향</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">알람코드 출력 설정</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">설정값</th> <th colspan="3">컨넥터 핀의내용</th> </tr> <tr> <th>CN1B-19</th> <th>CN1A-18</th> <th>CN1A-19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="3">각 핀에 할당된 신호의 출력</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td colspan="3">알람 발생시에 알람 코드를 출력</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">(주)알람코드</th> <th rowspan="2">알람 표시</th> <th rowspan="2">명칭</th> </tr> <tr> <th>CN1B-19핀</th> <th>CN1A-18핀</th> <th>CN1A-19핀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td>88888</td> <td>위치 도그</td> </tr> <tr> <td>AL.12</td> <td>메모리 이상1</td> </tr> <tr> <td>AL.13</td> <td>클록 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.15</td> <td>메모리 이상2</td> </tr> <tr> <td>AL.17</td> <td>기관 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.19</td> <td>메모리 이상3</td> </tr> <tr> <td>AL.37</td> <td>파라미터 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.8A</td> <td>시리얼통신 타임아웃이상</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td>AL.8E</td> <td>시리얼통신 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.30</td> <td>회생 이상</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td>AL.33</td> <td>과전압</td> </tr> <tr> <td>AL.10</td> <td>부족 전압</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td>AL.45</td> <td>주회로 소자 과열</td> </tr> <tr> <td>AL.46</td> <td>서보모터 과열</td> </tr> <tr> <td>AL.50</td> <td>과부하 1</td> </tr> <tr> <td>AL.51</td> <td>과부하 2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td>AL.24</td> <td>주회로 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.32</td> <td>과전류</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td>AL.31</td> <td>과속도</td> </tr> <tr> <td>AL.35</td> <td>지령 펄스주파수 이상</td> </tr> <tr> <td>AL.52</td> <td>오차 과대</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td>AL.16</td> <td>검출기 이상1</td> </tr> <tr> <td>AL.1A</td> <td>모터 조합이상</td> </tr> <tr> <td>AL.20</td> <td>검출기 이상2</td> </tr> <tr> <td>AL.25</td> <td>절대 위치소실</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 40px;">(주) 0 : SG간 OFF(개방) 1 : SG간 ON(단락)</p>			0	0	설정값	토크 제한이 유효가 되는 회전 방향		CCW	CW	0	○	○	1	○	/	2	/	○	설정값	컨넥터 핀의내용			CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19	0	각 핀에 할당된 신호의 출력			1	알람 발생시에 알람 코드를 출력			(주)알람코드			알람 표시	명칭	CN1B-19핀	CN1A-18핀	CN1A-19핀	0	0	0	88888	위치 도그	AL.12	메모리 이상1	AL.13	클록 이상	AL.15	메모리 이상2	AL.17	기관 이상	AL.19	메모리 이상3	AL.37	파라미터 이상	AL.8A	시리얼통신 타임아웃이상	0	0	1	AL.8E	시리얼통신 이상	AL.30	회생 이상	0	1	0	AL.33	과전압	AL.10	부족 전압	0	1	1	AL.45	주회로 소자 과열	AL.46	서보모터 과열	AL.50	과부하 1	AL.51	과부하 2	1	0	0	AL.24	주회로 이상	AL.32	과전류	1	0	1	AL.31	과속도	AL.35	지령 펄스주파수 이상	AL.52	오차 과대	1	1	1	AL.16	검출기 이상1	AL.1A	모터 조합이상	AL.20	검출기 이상2	AL.25	절대 위치소실	0000		명칭과 기능란 참조
			0	0																																																																																																																		
설정값	토크 제한이 유효가 되는 회전 방향																																																																																																																					
	CCW	CW																																																																																																																				
0	○	○																																																																																																																				
1	○	/																																																																																																																				
2	/	○																																																																																																																				
설정값	컨넥터 핀의내용																																																																																																																					
	CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19																																																																																																																			
0	각 핀에 할당된 신호의 출력																																																																																																																					
1	알람 발생시에 알람 코드를 출력																																																																																																																					
(주)알람코드			알람 표시	명칭																																																																																																																		
CN1B-19핀	CN1A-18핀	CN1A-19핀																																																																																																																				
0	0	0	88888	위치 도그																																																																																																																		
			AL.12	메모리 이상1																																																																																																																		
			AL.13	클록 이상																																																																																																																		
			AL.15	메모리 이상2																																																																																																																		
			AL.17	기관 이상																																																																																																																		
			AL.19	메모리 이상3																																																																																																																		
			AL.37	파라미터 이상																																																																																																																		
			AL.8A	시리얼통신 타임아웃이상																																																																																																																		
0	0	1	AL.8E	시리얼통신 이상																																																																																																																		
			AL.30	회생 이상																																																																																																																		
0	1	0	AL.33	과전압																																																																																																																		
			AL.10	부족 전압																																																																																																																		
0	1	1	AL.45	주회로 소자 과열																																																																																																																		
			AL.46	서보모터 과열																																																																																																																		
			AL.50	과부하 1																																																																																																																		
			AL.51	과부하 2																																																																																																																		
1	0	0	AL.24	주회로 이상																																																																																																																		
			AL.32	과전류																																																																																																																		
1	0	1	AL.31	과속도																																																																																																																		
			AL.35	지령 펄스주파수 이상																																																																																																																		
			AL.52	오차 과대																																																																																																																		
1	1	1	AL.16	검출기 이상1																																																																																																																		
			AL.1A	모터 조합이상																																																																																																																		
			AL.20	검출기 이상2																																																																																																																		
			AL.25	절대 위치소실																																																																																																																		

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위																																																																																						
확장 파라미터 2	60		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	10																																																																																								
	61	NH1	기계 공진 억제 필터1 기계 공진 억제 필터를 선택합니다.(9.1절 참조) <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; 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;">노치 주파수 선택 어댑티브 제진 제어를 “유효” 또는 “보존” (파라미터 No.63: □1□□ 또는 □2□□)으로 설정한 경우, “00”을 설정 하십시오.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>설정값</th> <th>주파수</th> <th>설정값</th> <th>주파수</th> <th>설정값</th> <th>주파수</th> <th>설정값</th> <th>주파수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>무효</td><td>08</td><td>562.5</td><td>10</td><td>281.3</td><td>18</td><td>187.5</td></tr> <tr><td>01</td><td>4500</td><td>09</td><td>500</td><td>11</td><td>264.7</td><td>19</td><td>180</td></tr> <tr><td>02</td><td>2250</td><td>0A</td><td>450</td><td>12</td><td>250</td><td>1A</td><td>173.1</td></tr> <tr><td>03</td><td>1500</td><td>0B</td><td>409.1</td><td>13</td><td>236.8</td><td>1B</td><td>166.7</td></tr> <tr><td>04</td><td>1125</td><td>0C</td><td>375</td><td>14</td><td>225</td><td>1C</td><td>160.1</td></tr> <tr><td>05</td><td>900</td><td>0D</td><td>346.2</td><td>15</td><td>214.3</td><td>1D</td><td>155.2</td></tr> <tr><td>06</td><td>750</td><td>0E</td><td>321.4</td><td>16</td><td>204.5</td><td>1E</td><td>150</td></tr> <tr><td>07</td><td>642.9</td><td>0F</td><td>300</td><td>17</td><td>195.7</td><td>1F</td><td>145.2</td></tr> </tbody> </table> <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 rowspan="2">깊다</td><td>-40dB</td></tr> <tr><td>1</td><td>-14dB</td></tr> <tr><td>2</td><td>~</td><td>-8dB</td></tr> <tr><td>3</td><td>얕다</td><td>-4dB</td></tr> </tbody> </table>	설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수	00	무효	08	562.5	10	281.3	18	187.5	01	4500	09	500	11	264.7	19	180	02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1	03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7	04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1	05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2	06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150	07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2	설정값	깊이	게인	0	깊다	-40dB	1	-14dB	2	~	-8dB	3	얕다	-4dB	0000		명칭과 기능란 참조
	설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수																																																																																				
00	무효	08	562.5	10	281.3	18	187.5																																																																																					
01	4500	09	500	11	264.7	19	180																																																																																					
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1																																																																																					
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7																																																																																					
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1																																																																																					
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2																																																																																					
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150																																																																																					
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2																																																																																					
설정값	깊이	게인																																																																																										
0	깊다	-40dB																																																																																										
1		-14dB																																																																																										
2	~	-8dB																																																																																										
3	얕다	-4dB																																																																																										
62	NH2	기계 공진 억제 필터2 기계 공진 억제 필터를 설정합니다. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; 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;">노치 주파수 파라미터 No.61과 동일 설정 단 어댑티브 제진 제어를 “유효” 또는 “보존”으로 설정해도 “00”을 설정할 필요는 없습니다.</p> <p style="margin-left: 40px;">노치 깊이 선택 파라미터 No.61과 동일 설정</p>	0000		명칭과 기능란 참조																																																																																							

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위				
확장 파라미터 2	63	LPF	<p>로우패스 필터 · 어댑티브 제진 제어 로우패스 필터 · 어댑티브 제진 제어를 선택합니다.(제9장 참조)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; border: 1px solid black;">0</td> </tr> </table> </div> <div> <p>로우패스 필터 선택 0: 유효(자동조정) 1: 무효 유효 선택시에는 $\frac{VG2 \text{ 설정값} \times 10}{2\pi \times (1 + GD2 \text{ 설정값} \times 0.1)}$ [Hz]대역의 필터가 자동 설정됩니다.</p> <p>어댑티브 제진 제어 선택 어댑티브 제진 제어 선택으로 “유효” 또는 “보존”을 선택하면, 기계 공진 제어 필터1(파라미터No61)은 무효가 됩니다. 0: 무효 1: 유효 상시, 기계 공진 주파수를 검출하고 공진에 대응한 필터를 생성하여, 기계 진동의 억제를 합니다. 2: 보존 그때까지 생성된 필터의 특성을 보존한 상태에서 기계 공진의 검출을 정지합니다.</p> <p>어댑티브 제진 제어 감도 선택 기계 공진을 검출하는 감도를 선택합니다. 0: 통상 1: 감도 높을 때</p> </div> </div>				0	0000		명칭과 기능란 참조
				0						
	64	GD2B	서보모터에 대한 부하 관성 모멘트비2 계인의 변환 유효시의 서보모터에 대한 부하 관성 모멘트 비를 설정합니다.	70	0.1배	0 ~ 3000				
	65	PG2B	위치 제어 게인2 변경 비율 계인의 변환 유효시의 위치 제어 게인2에 대한 변경 비율을 설정합니다. 오토튜닝 무효시, 유효하게 됩니다.	100	%	10 ~ 200				
	66	VG2B	속도 제어 게인2 변경 비율 계인의 변환 유효시의 속도 제어 게인2에 대한 변경 비율을 설정합니다. 오토튜닝 무효시, 유효하게 됩니다.	100	%	10 ~ 200				
67	VICB	속도 적분 보상 변경 비율 계인의 변환 유효시의 속도 적분 보상에 대한 변경 비율을 설정합니다. 오토튜닝 무효시, 유효하게 됩니다.	100	%	50 ~ 1000					

구분	No.	약칭	명칭과 기능	초기값	단위	설정 범위
확장 파라미터 2	68	*CDP	계인 변환 선택 계인 변환 조건을 선택합니다.(9.5절 참조) <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> 계인 변환 선택 다음 조건으로 파라미터 No.61~64의 설정값에 근거하여 계인이 변환됩니다. 0: 무효 1: 계인 변환(CDP)가 ON 2: 지령 주파수가 파라미터 No.69 설정값 이상 3: 잔류 펄스가 파라미터 No.69 설정값 이상 4: 서보모터 회전 속도가 파라미터 No.69 설정값 이상	0000		명칭과 기능란 참조
	69	CDS	계인 변환 조건 파라미터 No.68에서 선택한 계인 변환 조건(지령 주파수 · 잔류 펄스 · 서보모터 회전 속도)의 값을 설정합니다. 설정값의 단위는 변환 조건 항목에 따라 다릅니다. (9.5절 참조)	10	kpps pulse r/min	0 ~ 9999
	70	CDT	계인 변환 시정수 파라미터 No.68, 69에서 설정된 조건에 대해서, 계인 변환 시정수를 설정합니다. (9.5절 참조)	1	ms	0 ~ 100
	71		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	100		
	72			10000		
	73			10		
	74			10		
	75			100		
76		100				
77		100				
78		메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.		0000		
79			0009			
80			080A			
81			0706			
82			020B			
83			0504			
84			0002			
85			0000			
86			0005			
87			0304			
88			0102			
89			메이커 설정용 절대로 변경하지 마십시오.	0		
90		0				

5. 2

5.2.1

⚠ 주의 ● 설정을 잘못하면, 예기치 않은 고속 회전이 되어 부상의 원인이 됩니다.

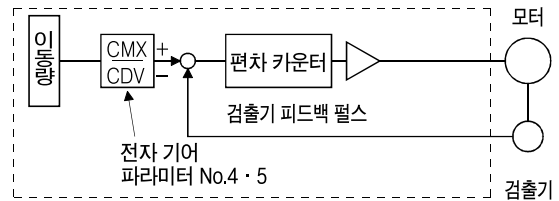
포인트

- 전자 기어의 설정 범위 기준은 $\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 1000$ 입니다. 범위 외의 값을 설정하면 가감속시에 소리가 나거나, 설정한 속도 · 가감속 시정수로 운전할 수 없는 경우가 있습니다.
- 파라미터 No.4 · 5 는 설정 후, 전원을 OFF→ON으로 하면 유효가 됩니다.

(1) 전자 기어의 개요

서보앰프의 설정값이 기계의 이동량과 일치하도록, 전자 기어 (파라미터 No.4 · 5) 를 사용해서 조정합니다. 또한, 전자 기어를 변경하면 서보앰프상의 이동량에 대해 임의의 배율로 기계를 이동시킬 수도 있습니다.

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{\text{파라미터 No.4}}{\text{파라미터 No.5}}$$



전자 기어의 계산 방법을 다음의 설정 예에 설명합니다.

포인트

- 전자 기어를 계산시, 다음의 제원 기호가 필요하게 됩니다.
 - Pb : 볼나사리드 [mm]
 - n : 감속비
 - Pt : 서보모터 분해능 [pulse/rev]
 - ∠S : 서보모터 1회전당 이동량 [mm/rev]

(a) 볼스크류의 설정 예

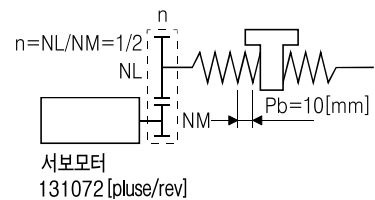
* 1펄스당 10μm 단위로 이동시킬 경우

기계의 사양

볼스크류 리드 : Pb = 10 [mm]

감속비 : n = 1/2

서보모터 분해능 : Pt = 131072 [pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\angle S} = \frac{Pt}{n \cdot Pb \cdot 1000} = \frac{131072}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{131072}{5000} = \frac{32768}{625}$$

따라서, CMX=32768, CDV=625를 설정 하십시오.

(b) 컨베이어의 설정 예

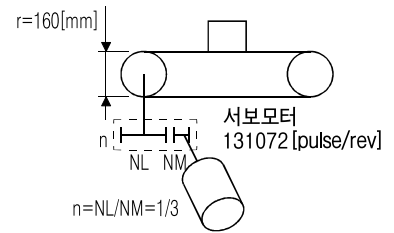
* 1펄스당 0.01° 단위로 회전시킬 경우

기계의 사양

폴리 직경 : $r = 160[\text{mm}]$

감속비 : $n = 1/3$

서보모터 분해능 : $P_t = 131072[\text{pulse/rev}]$

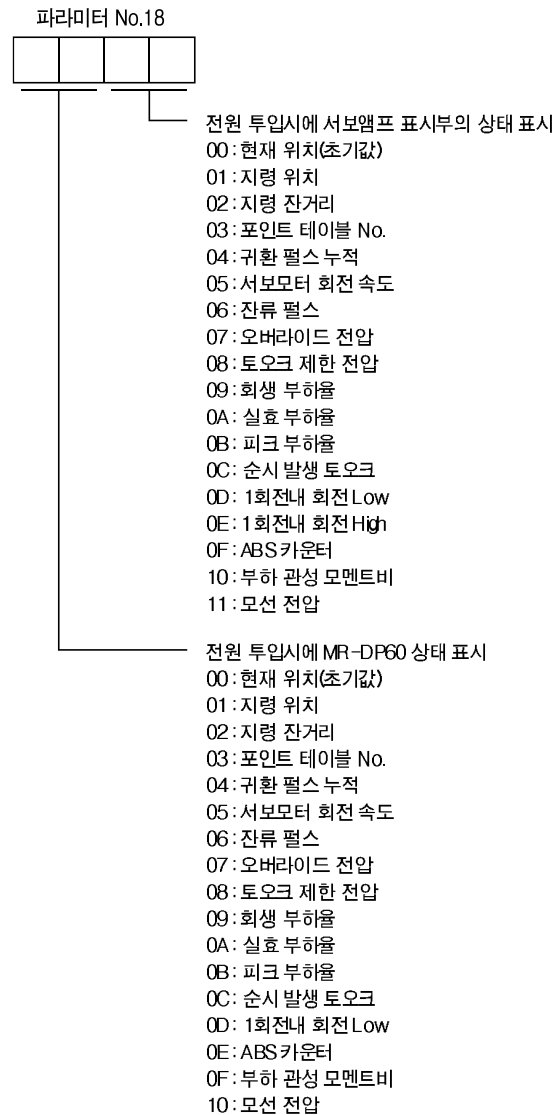


$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\angle S} = \frac{P_t}{n \cdot r \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{131072}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{131072}{167551.61} \doteq \frac{32768}{41888}$$

따라서, $CMX=32768$, $CDV=41888$ 를 설정 하십시오.

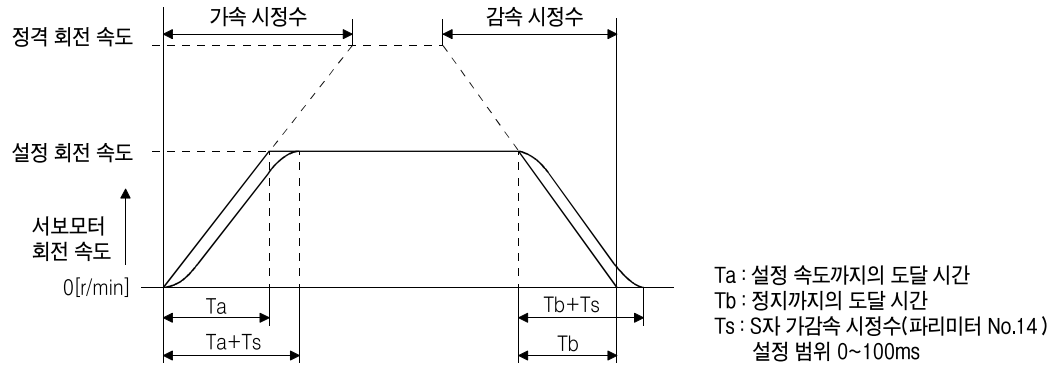
5.2.2

파라미터 No.18(상태 표시 선택)을 변경하여, 전원 투입시의 서보앰프 표시부의 상태 표시 항목과 외부 디지털 표시기(MR-DP60)의 표시 항목을 변경할 수 있습니다. 초기 상태의 경우, 서보앰프 표시부는 서보모터 회전 속도, MR-DP60은 현재 위치를 표시합니다. 표시 내용의 상세 사항은 7.2항을 참조 하십시오.



5.2.3 S 가

서보의 운전은 통상 직선적인 가속, 감속을 하지만, S자 가감속 시정수(파라미터 No.14)를 설정하면 부드럽게 시동·정지할 수 있습니다. S자 시정수를 설정하면, 다음 그림에 나타낸 것과 같은 부드럽게 위치 결정을 실행합니다. S자 가감속 시정수를 설정했을 경우, 시동하고 나서 이동 완료(MEND)를 출력할때까지의 시간은 S자 가감속 시정수분만큼 길어집니다.

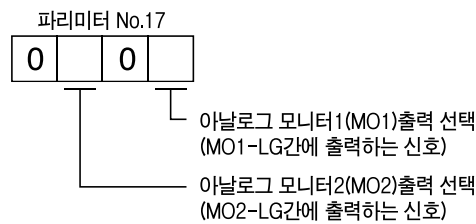


5.2.4

서보 상태를 전압으로 동시에 2채널로 출력할 수 있습니다. 전류계를 사용해서 서보 상태를 모니터하거나, 다른 서보와 토크·속도를 동기시키는 경우에 사용합니다.

(1) 설정

파라미터 No.17(아날로그 모니터 출력)의 변경 개소는 다음과 같습니다.



파라미터 No.31·32로 아날로그 출력 전압에 대해 음셋 전압을 설정할 수 있습니다. 설정 값은 -999~999mV 입니다.

파라미터 No.	내용	설정 범위[mV]
31	아날로그 모니터(MO1) 출력의 음셋 전압을 출력합니다.	-999 ~ 999
32	아날로그 모니터(MO2) 출력의 음셋 전압을 출력합니다.	

(2) 설정 내용

출하 상태에서는 아날로그 모니터1(MO1)에 서보모터 회전 속도, 아날로그 모니터2(MO2)에 토오크를 출력하지만, 파라미터 No.17(아날로그 모니터 출력)의 변경으로 다음표와 같이 내용을 변경할 수 있습니다.

측정 점은 (3)을 참조 하십시오.

설정값	출력 항목	내용	설정값	출력 항목	내용
0	서보모터 회전 속도		6	잔류 펄스 (±10V/128pulse)	
1	토오크		7	잔류 펄스 (±10V/2048pulse)	
2	서보모터 회전 속도		8	잔류 펄스 (±10V/8192pulse)	
3	토오크		9	잔류 펄스 (±10V/32768pulse)	
4	잔류 지령		A	잔류 펄스 (±10V/131072pulse)	
5	속도 지령		B	모션 전압	

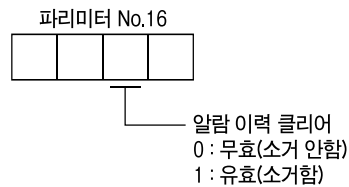
5.2.5

출하시에는 리밋 스위치 또는 소프트웨어 리밋이 유효하게 되면 급정지하도록, 설정되어 있습니다. 리밋 스위치의 설치 위치로부터, 기계의 허용 이용 범위까지 여유가 있는 등 급정지할 필요가 없는 경우, 파라미터 No.22(선택 기능4)를 변경하면, 완만하게 정지하도록 할 수 있습니다.

파라미터 No.22의 설정	정지 방법
□□□0 (초기값)	잔류 펄스를 리셋하고 정지합니다.(급정지)
□□□1	잔류 펄스를 감소시키면서 완만히 정지합니다.(완만한 정지)

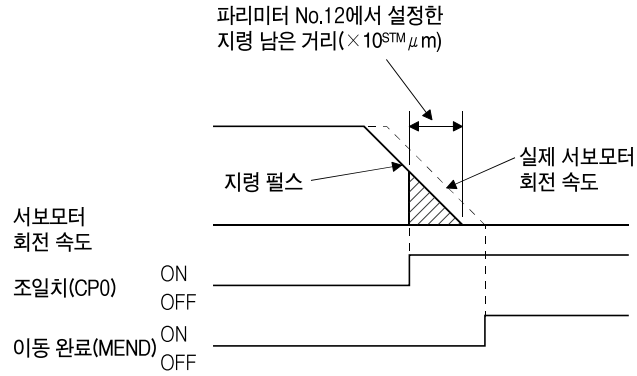
5.2.6

셋-업 소프트웨어 또는 통신 기능을 사용하면, 알람 이력을 확인할 수 있습니다. 서보앰프는 처음으로 전원을 투입했을 때부터, 현재 발생 중인 알람 1개와 과거 5개의 알람을 축적합니다. 본 가동시의 발생 알람을 관리할 수 있도록, 본 가동전에 파라미터 No.16(알람 이력 클리어)을 사용하여 알람 이력을 소거 하십시오. 이 파라미터 설정 후, 전원을 OFF→ON으로 하면 유효하게 됩니다. 파라미터 No.16(알람 이력 클리어)은, 알람 이력을 소거하면 자동적으로 “□□0□”로 복귀합니다.



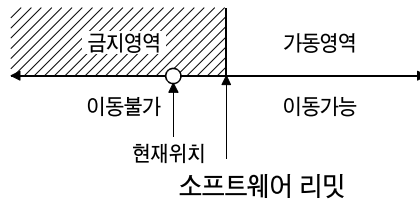
5.2.7

지령 남은 거리가 파라미터 No.12(조일치 출력 범위)에서 설정한 값이 됐을 때 조일치 (CP0)를 출력합니다. 설정거리수는 0~65535[$\times 10^{STM}\mu m$]입니다.



5.2.8

소프트웨어 리밋에 의한 극한 정지는 스트로크 엔드의 동작과 같습니다. 설정 범위를 넘으면 정지하고, 서보 록합니다. 전원 ON과 동시에 유효가 되지만, 원점 복귀시에는 무효가 됩니다. 이 기능은 소프트웨어 리밋 +=소프트 리밋-로 설정하면 무효가 됩니다. 소프트웨어 리밋 < 소프트웨어 리밋-로 설정하면 파라미터 이상(AL37)이 됩니다.



6 -

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 셋-업 소프트웨어는 버전에 따라 일부의 기능이 사용 불가능한 경우가 있습니다. 상세 내용은 당사에 문의하시기 바랍니다.

셋-업 소프트웨어(MRZJW3-SETUP151이후)의 통신기능을 사용해서, PC에 의한 파라미터 설정값의 변경 · 그래프의 변경 · 테스트 운전등을 하는 것입니다.

6. 1

항목	내용
통신 신호	RS-232C
통신속도(bps)	57600 · 38400 · 19200 · 9600
셋-업	국 설정
모니터	일괄 표시 · 고속 표시 · 그래프 (PC의 처리속도에 따라 최소 분해능이 바뀝니다)
알람	알람 표시 · 알람 이력 · 알람 발생시
진단	DI/DO 표시 · 기능 디바이스 표시 · 회전하지 않는 이유 표시 · 전원 ON 누적 시간 표시 · 소프트웨어 번호 표시 · 모터 정보 표시 · 튜닝 데이터 표시 · ABS 데이터 표시 · 축명칭 설정
파라미터	파라미터 설정 · 변경 리스트 · 상세 정보 표시 · 튜닝 · 디바이스 설정
테스트 운전	JOG 운전 · 위치 결정 운전 · 모터없이 운전 · DO 강제 출력 · 1스텝 전송
어드밴스 기능	머신 어날라이저 · 게인 서치 · 머신 시뮬레이션
포인트 데이터	포인트 테이블
파일 조작	데이터 읽기 · 보존 · 인쇄
기타	헬프 표시

6. 2

(1) 구성품

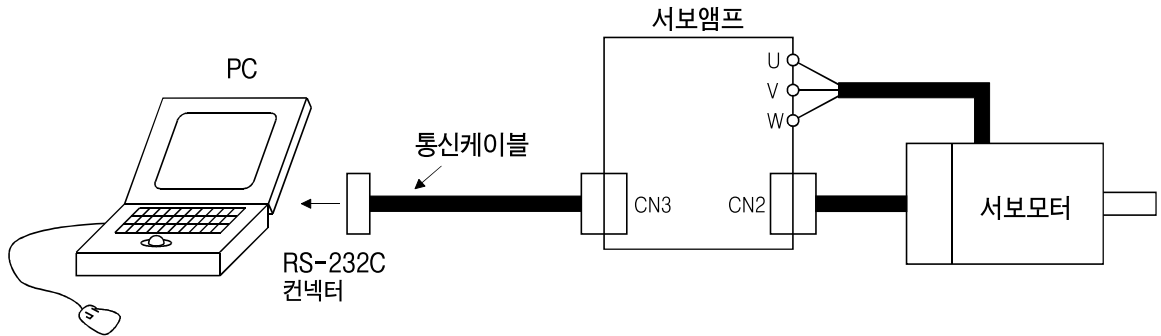
셋-업 소프트웨어를 사용하기 위해서는, 서보 앰프·서보모터외에 다음과 같은 것이 있습니다.

기종	(주1) 내용
(주2) PC	Windows95, Windows98, WindowsMe, WindowsNT Workstation 4.0, Windows2000 Professional이 동작하는 IBM PC/AT 호환기 프로세서 : Pentium 133MHz 이상(Windows 95, Windows98, WindowsNT Workstation 4.0, Windows2000 Professional) Pentium 150MHz 이상(Windows Me) 메모리 : 16MB 이상(Windows 95), 24MB 이상(Windows 98) 32MB 이상(Windows Me, WindowsNT Workstation 4.0, Windows2000 Professional) 하드디스크의 필요한 용량 : 30MB 이상 시리얼 포트 사용
OS	OS Windows 95, Windows98, WindowsMe, WindowsNT Workstation 4.0, Windows2000 Professional
디스플레이	해상도 800×600 이상, High Color(16bit)표시가 가능한 것. 상기 PC에 접속 가능한 것.
키보드	상기 PC에 접속 가능한 것.
마우스	상기 PC에 접속 가능한 것. 단, 시리얼 마우스는 사용 안합니다.
프린터	상기 PC에 접속 가능한 것.
통신 케이블	MR-CPCATCBL3M 이것을 사용할 수 없는 경우는 14.1.4항(3)을 참조하여 제작하십시오.

- (주) 1. Windows, Windows NT는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 기타 국가에서의 등록상표입니다.
2. 사용하는 PC에 따라, 셋-업 소프트웨어가 정상으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.

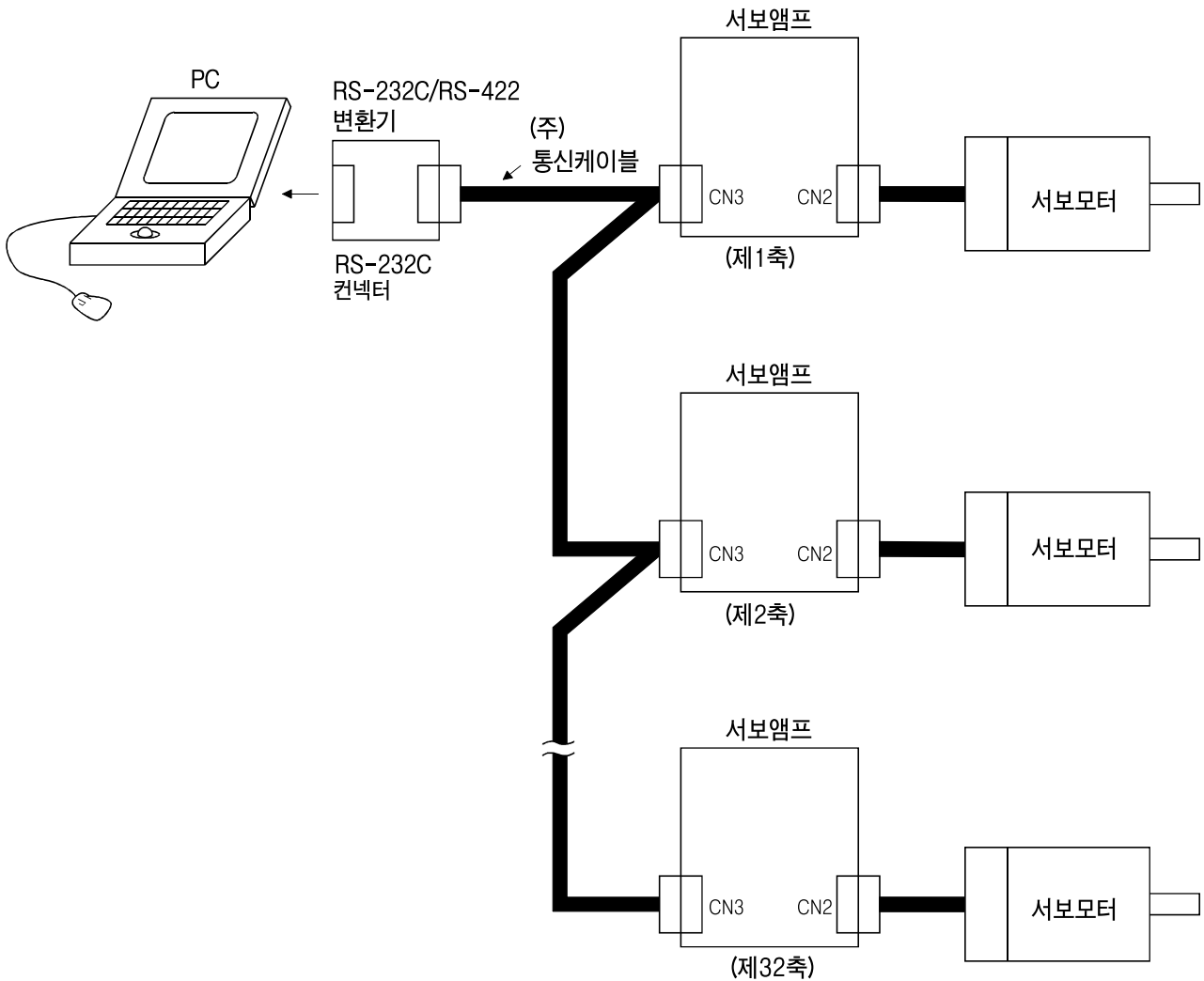
(2) 구성도

(a) RS-232C를 사용하는 경우



(b) RS-422를 사용하는 경우

최대 32축까지 멀티 드롭 접속 가능합니다.



(주) 케이블 접속은 15.1.1항을 참조 하십시오.

6. 3

메뉴바의 “셋-업”을 클릭하고, 메뉴의 “국설정”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 국설정

콤보박스에서 국번을 선택하고, “국설정” 버튼을 클릭하여 설정합니다.

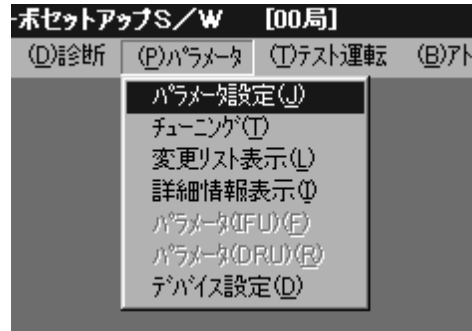
포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 이 설정은 통신을 하는 서보앰프내의 파라미터에 설정되어 있는 국번과 동일하게 하십시오.

(2) 국설정의 윈도우 종료

“종료” 버튼을 클릭하여 윈도우를 종료합니다.

6. 4

메뉴바의 “파라미터”를 클릭하고, 메뉴의 “파라미터 설정”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 파라미터 값의 입력(a)

설정 변경한 파라미터를 선택하여, “입력” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 설정 변경한 파라미터를 입력합니다.

(2) 파라미터 값의 조회(b)

“조회” 버튼을 클릭하면, 표시하고 있는 모든 파라미터 값과 서보앰프의 파라미터 값을 조회합니다.

(3) 파라미터 값의 일괄 읽기(c)

“일괄 읽기” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 모든 파라미터 값을 읽기 표시합니다.

(4) 파라미터 값의 일괄 입력(d)

“일괄 입력” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 모든 파라미터를 입력합니다.

(5) 파라미터 변경 리스트 표시(㉔)

“변경 리스트” 버튼을 클릭하면, 초기값과 현재값이 다른 파라미터의 번호 · 명칭 · 초기값 · 현재값을 표시합니다. OFF LINE 시는 파라미터 변경 리스트를 표시하지 않습니다.

(6) 파라미터 상세 정보(㉕)

“상세 정보” 버튼을 클릭 또는 표시란을 더블 클릭하면, 각 파라미터의 상세 설명을 표시합니다.

(7) 파라미터의 초기값 표시(㉖)

“초기 설정” 버튼을 클릭하면, 각 파라미터의 초기값을 표시합니다.

(8) 파라미터의 초기값 표시(㉗)

설정 변경하고 싶은 파라미터를 선택하고, “파라미터 값” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER” 를 누릅니다.

(9) 파라미터 데이터 파일 읽기

파일에 보존해둔 파라미터 값을 읽어내어 표시합니다. 읽기는 메뉴바의 “파일” 메뉴에서 실행합니다.

(10) 파라미터 값의 보존

윈도우에 표시되어 있는 모든 파라미터 값을 지정한 파일에 보존합니다. 보존은 메뉴바의 “파일” 메뉴에서 실행합니다.

(11) 파라미터 데이터 일람의 인쇄

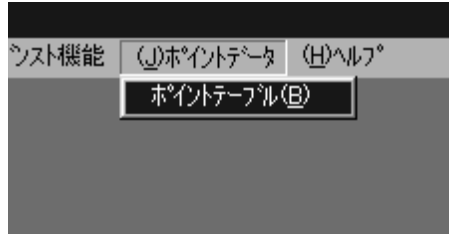
윈도우에 표시되어 있는 모든 파라미터 값을 인쇄합니다. 인쇄는 메뉴바의 “파일” 메뉴에서 실행합니다.

(12) 파라미터 일람 윈도우의 종료(㉘)

“종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다. (1)파라미터 값의 입력 또는 (4)파라미터 값의 일괄 입력을 실행하지 않고, “종료” 버튼을 클릭하면 파라미터값의 변경을 무효로 합니다.

6. 5

메뉴바의 “포인트 테이블”을 클릭하고, 메뉴의 “포인트 테이블”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 포인트 테이블 데이터의 입력(a)

변경한 포인트 테이블을 선택하여, “입력” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 설정 변경한 포인트 테이블을 입력합니다.

(2) 포인트 테이블 데이터의 조회(b)

“조회” 버튼을 클릭하면, 표시하고 있는 모든 데이터와 서보앰프 데이터를 조회합니다.

(3) 포인트 테이블 데이터의 일괄 읽기(c)

“일괄 읽기” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 모든 포인트 테이블 데이터를 읽기 표시합니다.

(4) 포인트 테이블 데이터의 일괄 입력(㉔)

“일괄 입력” 버튼을 클릭하면, 서보 애플릿에 모든 포인트 테이블 데이터를 입력합니다.

(5) 포인트 테이블 데이터의 삽입(㉕)

“삽입” 버튼을 클릭하면, 선택한 포인트 테이블 No.의 1개전에 1블록 삽입합니다.
선택한 포인트 테이블 No. 이후의 블록을 1개씩 아래로 시프트 합니다.

(6) 포인트 테이블 데이터의 삭제(㉖)

“삭제” 버튼을 클릭하면, 선택한 포인트 테이블 No. 상위 데이터를 모두 삭제합니다.
선택한 포인트 테이블 No. 보다 아래의 블록을 1개씩 위로 시프트 합니다.

(7) 포인트 테이블 데이터의 변경(㉗)

변경하고 싶은 데이터를 선택해서, “설정” 입력란에 새로운 값을 입력하고, “ENTER” 를 누릅니다.

(8) 포인트 테이블 데이터 파일의 읽기

파일에 보존되어 있는 포인트 테이블 데이터를 읽기 표시합니다. 읽기는 메뉴바의 “파일” 메뉴로 실시합니다.

(9) 포인트 테이블 데이터의 보존

윈도우에 표시되어 있는 모든 포인트 테이블 데이터를 지정 한 파일에 보존합니다.
보존은 메뉴바의 “파일” 메뉴로 실시합니다.

(10) 포인트 테이블 데이터 일람의 인쇄

윈도우에 표시되어 있는 모든 포인트 테이블 데이터를 인쇄합니다. 인쇄는 메뉴바의 “파일” 메뉴로 실시합니다.

(11) 포인트 테이블 데이터 일람 윈도우의 종료(㉘)

“종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

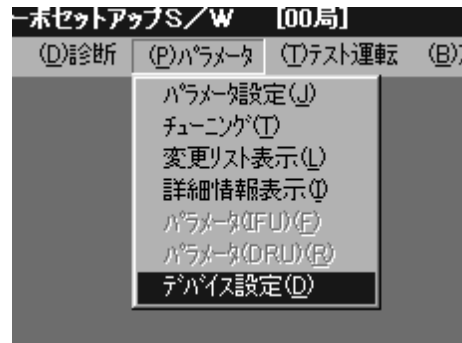
6. 6

포인트

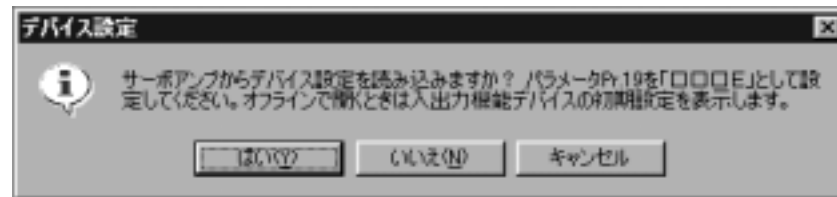
- 디바이스 설정을 사용할 경우, 미리 파라미터 No.19를 “000E”로 설정 하십시오.

(1) 설정 화면 여는 법

메뉴바의 “파라미터” 를 클릭하고, 메뉴의 “디바이스 설정”을 클릭합니다.



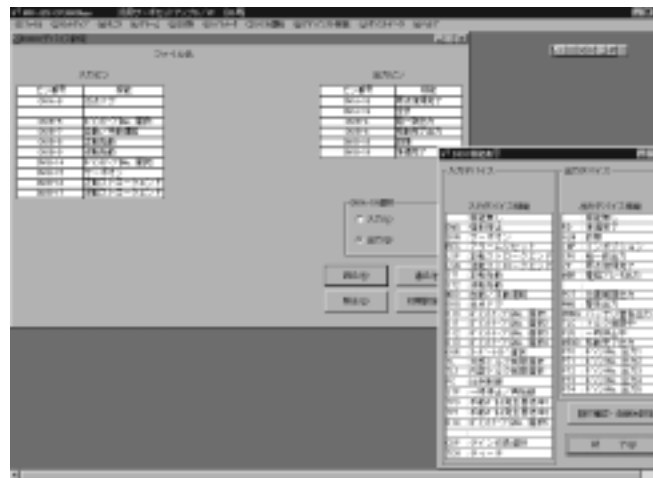
클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



“예” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 각 핀에 할당되어 있는 기능을 읽어들이어 표시합니다.

“아니오” 버튼을 클릭하면, 서보앰프 초기 상태를 표시합니다.

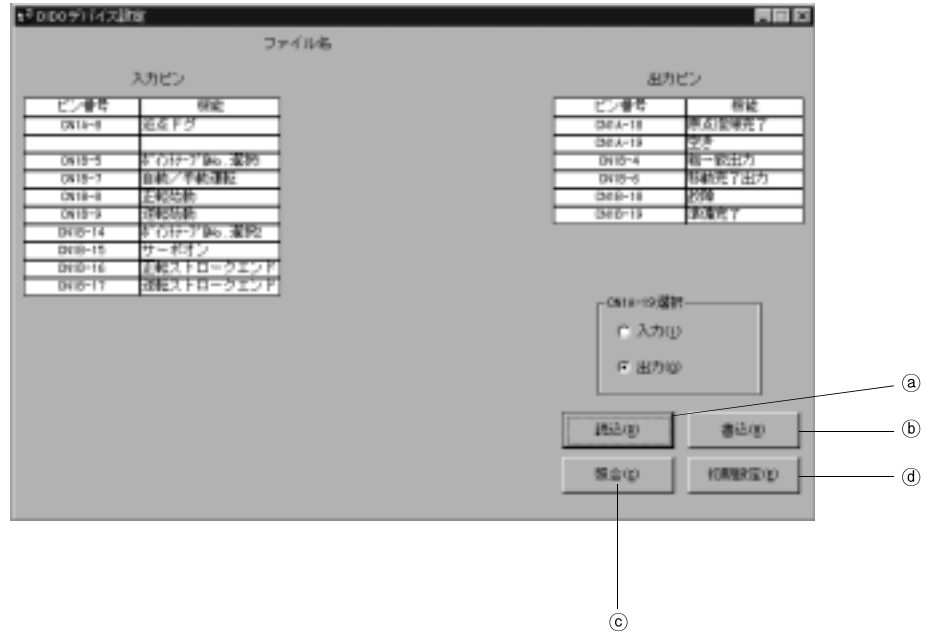
“예” 버튼 또는 “아니오” 버튼을 클릭하면, 다음과 같은 2개의 윈도우가 표시됩니다.



(2) 화면 설정

(a) DI/D0 디바이스 설정 윈도우 화면

서보앰프의 디바이스 할당 화면입니다. 서보앰프의 핀 할당 상태를 표시합니다.



① 기능 할당 읽기 (a)

“읽기” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 각 핀에 할당되어 있는 기능을 모두 읽기 표시합니다.

② 기능 할당 입력 (b)

“입력” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 기능 할당된 핀 모두 입력합니다.

③ 기능 할당 조회 (c)

“조회” 버튼을 클릭하면, 서보앰프내에 기능 할당과 화면상의 디바이스 정보를 조회합니다.

④ 기능 할당 초기 설정 (d)

“초기 상태” 버튼을 클릭하면, 기능 할당의 초기화를 합니다.

(b) DI/DO 기능 표시 윈도우 화면

핀에 할당하는 슬롯 번호, 기능을 선택하는 화면입니다.

입력 슬롯 선택, 출력 슬롯 선택으로 슬롯 번호를 선택합니다.

입력 디바이스 기능, 출력 디바이스 기능에 표시되어 있는 기능은 할당 가능한 기능입니다.



할당하는 기능의 장소에 포인터를 이동합니다. 그대로 DI/DO 디바이스 설정 윈도우의 할당하고 싶은 핀에 드래그 & 드롭 하십시오.

① 할당 확인 · 자동 ON 설정 (a)

각 슬롯별 할당 일람과 자동 ON 설정을 할 수 있는 화면을 표시합니다.

상세 내용은 본 항(4)를 참조 하십시오.

② 종료 (b)

“종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

- (c) 기능 디바이스 할당 확인 · 자동 ON 설정 윈도우 화면
DI/DO 기능 표시 윈도우에 있는 “**할당 확인 · 자동ON 설정**” 버튼을 클릭하면, 다음 윈도우가 표시됩니다.



할당되어 있는 기능에 대해서는 ○으로 표시됩니다.

자동 ON으로 할당되어 있는 기능은 회색으로 표시됩니다. 자동 ON 가능한 기능으로, 자동 ON으로 하고 싶은 경우는 해당하는 셀을 클릭 하십시오. 한번 더 클릭하면 해제 됩니다.

- ① 기능 할당의 자동 ON 읽기 (a)
“**자동 ON 읽기**” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에서 자동 ON 설정 되어있는 기능을 읽습니다.
- ② 기능 할당의 자동 ON 입력 (b)
“**자동 ON 입력**” 버튼을 클릭하면, 서보앰프에 현재 자동 ON 설정 되어있는 기능을 입력합니다.
- ③ 기능 할당의 자동 ON 조회 (c)
“**자동 ON 조회**” 버튼을 클릭하면, 서보앰프내에서의 자동 ON 설정과, 화면상의 자동 ON 설정과의 조회를 실시합니다.
- ④ 기능 할당의 자동 ON 초기 설정 (d)
“**자동 ON 초기 설정**” 버튼을 클릭하면, 자동 ON의 설정을 초기화 합니다.
- ⑤ 기능 디바이스 할당 확인 · 자동 ON 설정 윈도우 종료 (e)
“**종료**” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료 합니다.

6. 7

⚠ 주의

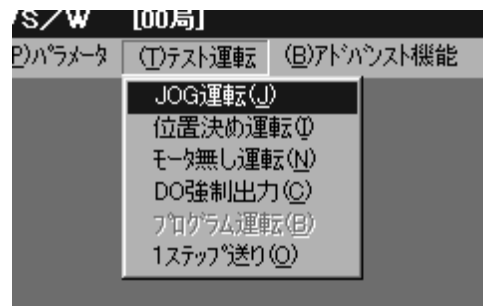
- 테스트 운전 모드는 서보의 동작 확인용입니다. 기계의 동작 확인용은 아닙니다. 기계와 조합하여 사용하지 마십시오. 반드시 서보모터 단품으로 사용하십시오.
- 동작 이상을 일으킨 경우는 강제정지(EMG)를 사용하여 정지 하십시오.

6.7.1 JOG

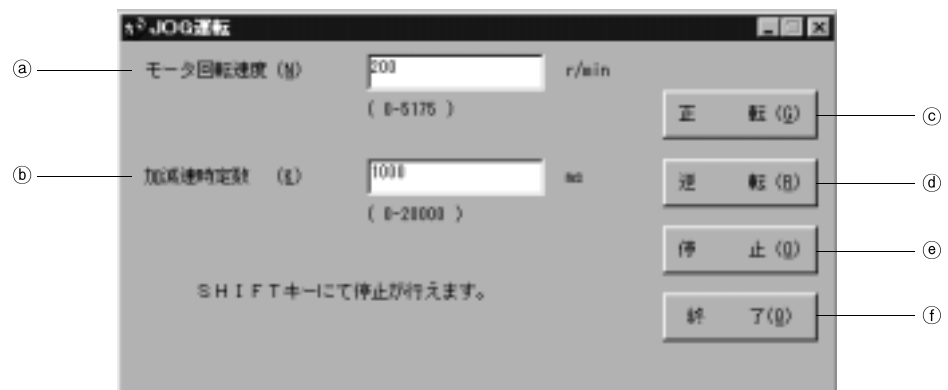
포인트

- JOG 운전중에 포인트 테이블 일람 화면 및 서보앰프의 전면 패널에서 데이터를 치환하지 마십시오. 설정된 값이 무효가 됩니다.
- 강제 정지 (EMG) · 정 전 스트로크엔드(LSP) · 역 전 스트로크엔드(LSN)의 디바이스가 OFF가 되어 있으면, 서보모터는 동작하지 않습니다. 이들 디바이스를 자동 ON 설정에서 ON으로 하던지, 디바이스 설정에서 외부 입력 신호로서 할당하여 SG간을 OFF로 하십시오.(6.6절 참조)

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭 하고, 메뉴의 “JOG 운전”을 클릭 합니다.



클릭 하면 다음의 윈도우가 표시 됩니다.



(1) 서보모터 회전 속도의 설정(㉑)

“모터 회전속도” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(2) 가감속 시정수의 설정(㉒)

“가감속 시정수” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(3) 서보모터의 시동(㉓, ㉔)

“정전” 버튼을 클릭하면, 서보모터는 정전 방향으로 회전합니다.

“역전” 버튼을 클릭하면, 서보모터는 역전 방향으로 회전합니다.

(4) 서보모터의 정지(㉕)

“정지” 버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 정지합니다.

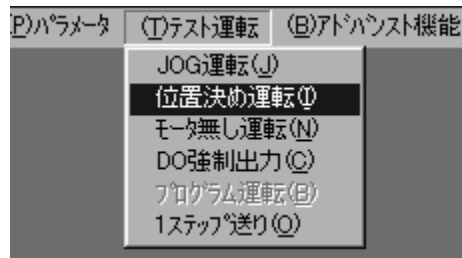
(5) JOG 운전 윈도우의 종료(㉖)

“종료” 버튼을 클릭하면, JOG 운전 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

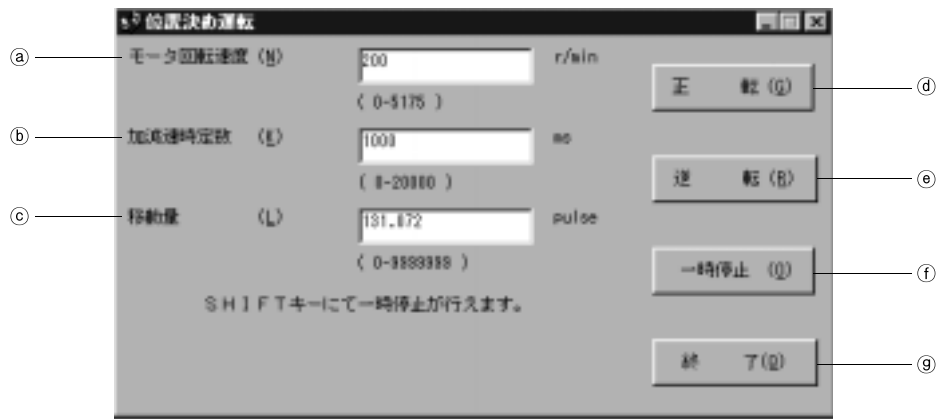
6.7.2

포인트
<p>● 위치 결정 운전 모드중에 포인트 테이블 일람 화면 및 서보앰프의 전면 패널에서 데이터의 치환을 하지 마십시오. 설정된 값이 무효가 됩니다.</p>

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭 하고, 메뉴의 “위치 결정 운전”을 클릭 합니다.



클릭 하면 다음의 윈도우가 표시 됩니다.



(1) 서보모터 회전 속도의 설정(㉑)

“모터 회전속도” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(2) 가감속 시정수의 설정(㉒)

“가감속 시정수” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(3) 이동량의 설정(㉓)

“이동량” 입력란에 새로운 값을 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(4) 서보모터의 시동(㉔, ㉕)

“정전” 버튼을 클릭하면, 서보모터는 정전 방향으로 회전합니다.

“역전” 버튼을 클릭하면, 서보모터는 역전 방향으로 회전합니다.

(5) 서보모터의 일시 정지(㉖)

“일시 정지” 버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 일시 정지합니다.

“정전” 버튼 및 “역전” 버튼을 클릭하면, 회전을 재개합니다.

(6) 위치 결정 운전 윈도우의 종료(㉗)

“종료” 버튼을 클릭하면, 위치 결정 운전 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

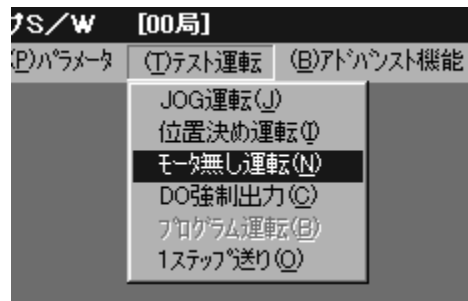
6.7.3

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 절대 위치 검출 시스템에서 사용하는 경우, 검출기가 정상적으로 접속되어 있지 않으면, 원점 위치를 정상적으로 복원할 수 없습니다.

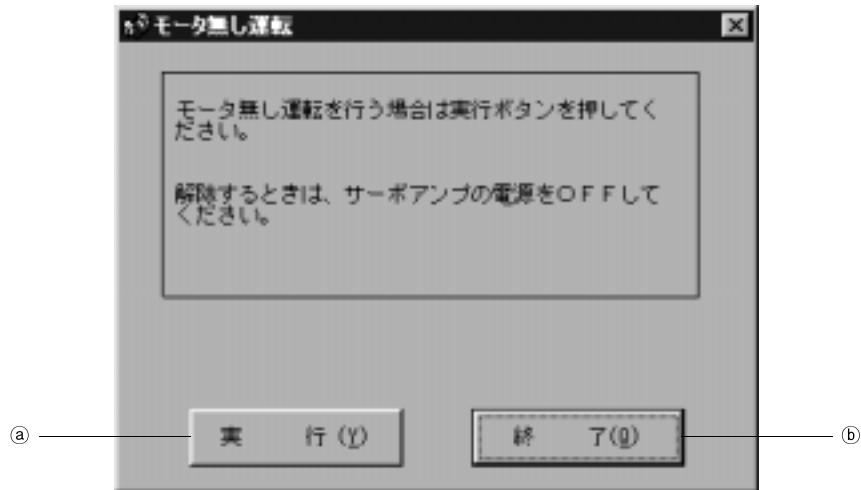
서보모터를 접속하지 않고, 외부 입력 신호에 대해 실제로 서보모터가 동작하고 있을 때와 같이 출력신호를 출력하거나, 서보앰프의 표시부에 상태를 표시합니다.

서보모터를 접속하지 않고, 상위의 프로그래머블·컨트롤러(PC)의 시퀀스 체크가 가능합니다.

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “모터없이 운전”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 모터없이 운전의 실행(a)

“실행” 버튼을 클릭하면, 모터없이 운전을 실행합니다.

(2) 모터없이 운전의 종료(b)

“종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

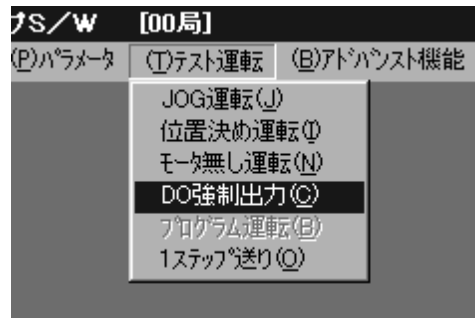
(3) 모터없이 운전의 해제(c)

모터없이 운전을 해제할 때는, 서보앰프의 전원을 OFF로 하십시오.

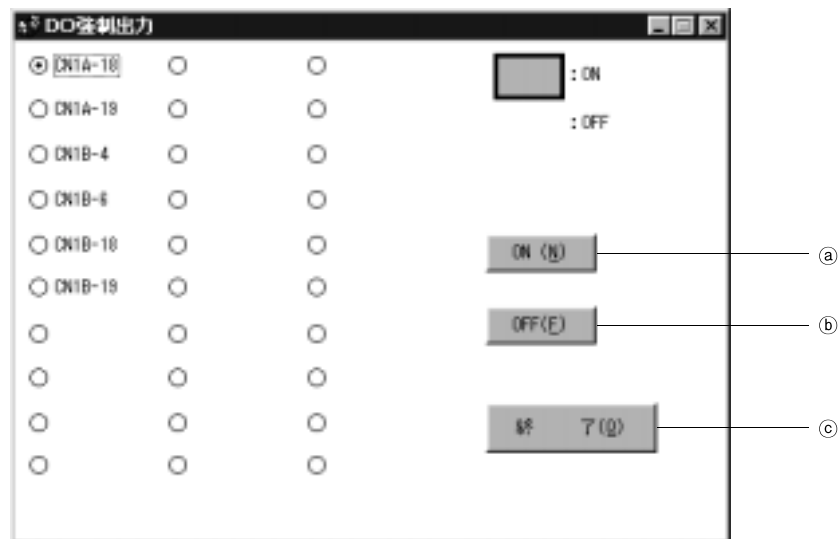
6.7.4 (DO)

서보앰프 출력 신호의 출력 신호에 상관없이, 각 출력 신호의 강제적인 ON/OFF를 실행합니다.

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭하고, 메뉴의 “DO 강제 출력”을 클릭 합니다.



클릭 하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 신호의 ON/OFF 설정 (a, b)

신호명 또는 핀 번호를 선택하고, “ON” 버튼이나, “OFF” 버튼을 클릭하면 각각의 신호 상태가 서보앰프에 입력됩니다.

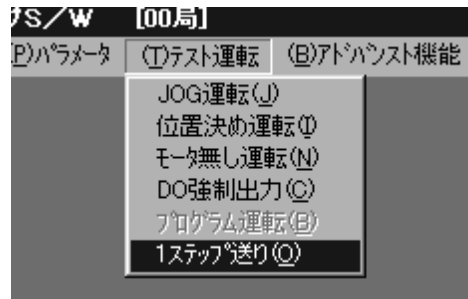
(2) DO 강제 출력 윈도우 종료 (c)

“종료” 버튼을 클릭하면, DO 강제 출력 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

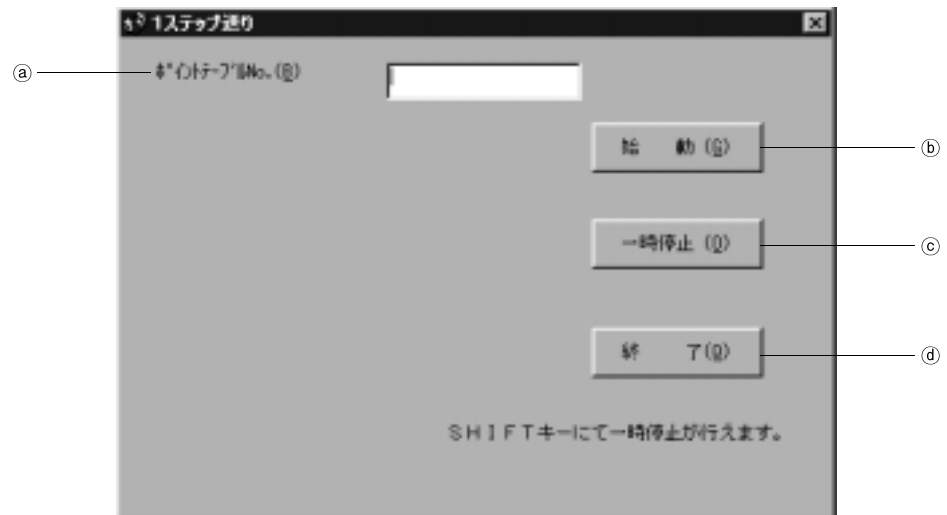
6.7.5 1

설정 한 포인트 테이블 No.에 따라서 운전합니다.

메뉴바의 “테스트 운전”을 클릭 하고, 메뉴의 “1스텝 전송”을 클릭 합니다.



클릭 하면 다음의 윈도우가 표시 됩니다.



(1) 포인트 테이블 No.의 설정(㉑)

“포인트 테이블 No.” 입력란에 포인트 테이블 No.를 입력하고 “ENTER”를 누릅니다.

(2) 서보모터의 시동(㉒)

“시동” 버튼을 클릭하면, 서보모터는 회전합니다.

(3) 서보모터의 일시 정지(㉓)

“일시 정지” 버튼을 클릭하면, 서보모터의 회전이 일시 정지합니다.

“시동” 버튼을 클릭하면, 회전을 재개합니다.

(4) 서보모터의 정지(㉔)

서보모터가 일시 정지 중에 재차 “일시 정지” 버튼을 클릭하면, 나머지 이동량을 클리어합니다.

(5) 1스텝 전송 윈도우의 종료(㉕)

“종료” 버튼을 클릭하면, 1스텝 전송 모드를 해제하고, 윈도우를 종료합니다.

6. 8

메뉴바의 “알람”을 클릭하고, 메뉴의 “알람 이력”을 클릭합니다.



클릭하면 다음의 윈도우가 표시됩니다.



(1) 알람 이력의 표시

“최근 6개의 알람 이력을 표시합니다. 이력 번호가 작은 것이 최근 알람 내용입니다.

(2) 알람 이력 클리어(a)

“알람 이력 클리어” 버튼을 클릭하면, 서보 앰프에 기억되어 있는 알람 이력을 클리어합니다.

(3) 알람 이력 표시 윈도우의 종료(b)

“종료” 버튼을 클릭하면, 윈도우를 종료합니다.

7

7.1

서보앰프 전면의 표시부(5자리 7세그먼트LED)에 의해, 상태 표시 · 파라미터 설정 등을 합니다. 운전 전의 파라미터 설정, 이상시의 고장 진단, 외부 시퀀스의 확인, 운전중의 상태 확인을 하십시오.

“MODE” 버튼을 1회 누르면 다음 표시모드로 이동합니다.

각 표시 모드の内容은 7.2절 이후를 참조 하십시오.

확장 파라미터1, 확장 파라미터2, 특수 파라미터를 참조 · 조작하려면, 파라미터 No.19(파라미터 입력 금지)로 유효하게 하십시오.

표시 모드변화	초기 화면	기능	참조
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">상태 표시</div>		서보의 상태표시 전원투입시는, Pos 를 표시합니다.	7.2절
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">진단</div>		알람 표시 · 외부 신호 표시 · 출력신호 (DO) 강제 출력 · 테스트 운전 · 소프트웨어 버전 표시 · VC 자동 오프셋 · 모터시리즈 ID 표시 · 모터 타입 ID 표시 · 검출기 ID 표시	7.3절
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">알람</div>		현재알람 표시 · 알람이력 표시 · 파라미터 에러 No. 표시 · 포인트 테이블 슬러 No.의 표시	7.4절
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">포인트 테이블</div>		포인트 테이블 데이터의 표시와 설정	7.5절
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">기본 파라미터</div>		기본 파라미터의 표시와 설정	7.6절
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">확장 파라미터1</div>		확장 파라미터1의 표시와 설정	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">확장 파라미터2</div>		확장 파라미터2의 표시와 설정	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">특수 파라미터</div>		특수 파라미터의 표시와 설정	

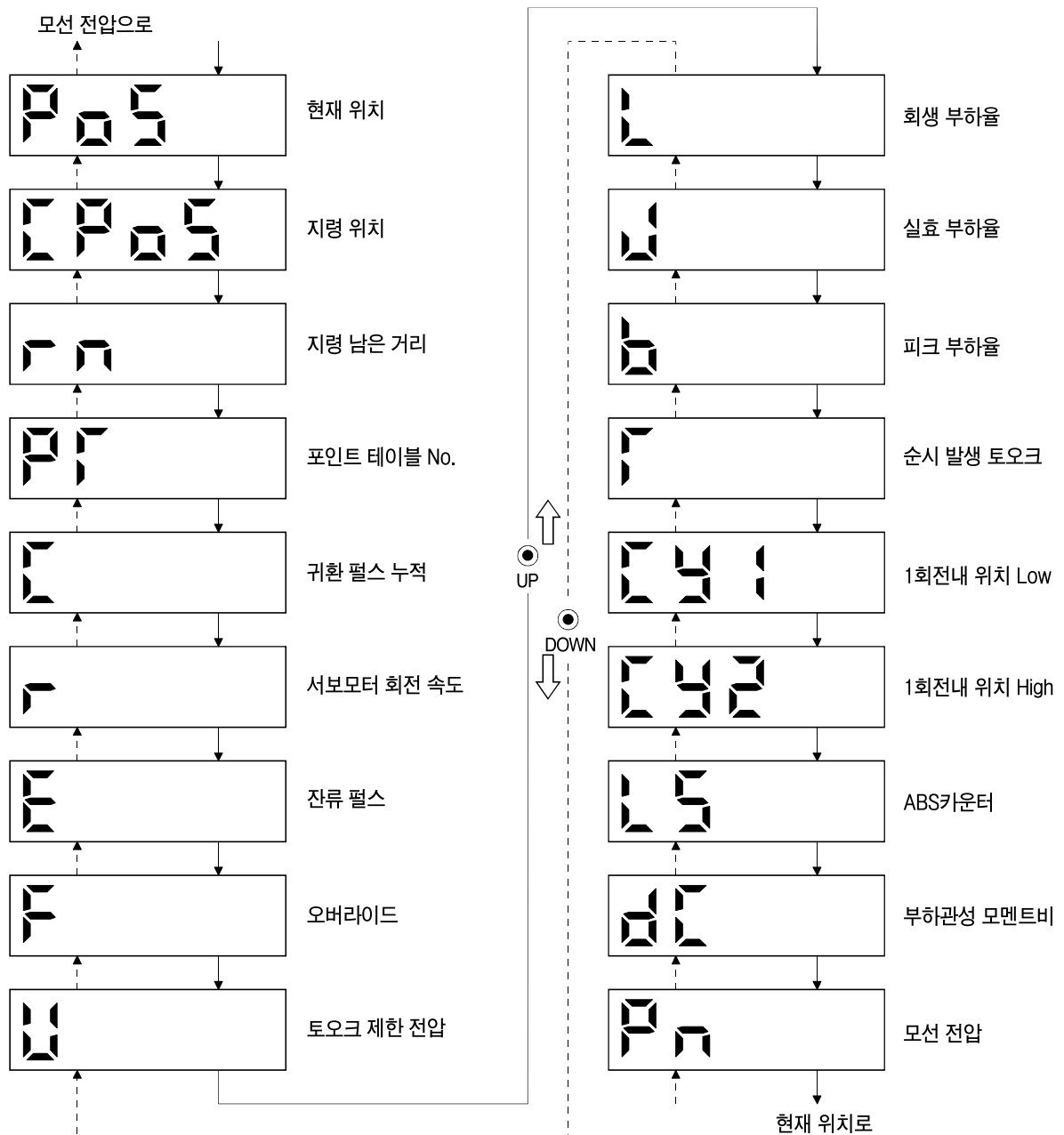
● 버튼
MODE

7.2

운전중의 서보 상태를 5자리 7세그먼트 LED의 표시부에 나타낼 수 있습니다.
 “UP” “DOWN” 버튼으로 임의로 내용을 변경할 수 있습니다. 선택하면 심볼을 나타내고,
 “SET” 버튼을 누르면 그 데이터를 나타낼 수 있습니다. 단, 전원 투입시에만 파라미터 No.18로
 선택된 상태 표시 심볼을 2[시]간 표시한 후에 데이터를 나타냅니다.
 서보앰프의 표시부에서는 모터 회전속도 등 16항목의 데이터 아래 5자리수를 표시할 수
 있습니다.

7.2.1

“MODE” 버튼으로 상태 표시 모드로 해서, “UP” “DOWN” 버튼을 누르면 다음과 같이 표시가
 변화합니다.



7.2.2

표시 예를 다음 표에 나타냅니다.

항목	상태	표시방법	
		서보앰프 표시부	MR-DP60
서보모터 회전속도	2500r/min 으로 정전		
	3000r/min 으로 역전	 역전은 “-”로 표시됩니다.	
부하관성 모멘트비	15.5배		
ABS카운터	11252rev		
	-12566rev	 점등 음수는 2, 3, 4, 5자리의 소숫점이 점등합니다.	

7.2.3

표시 가능한 서보의 상태를 다음 표에 나타냅니다.

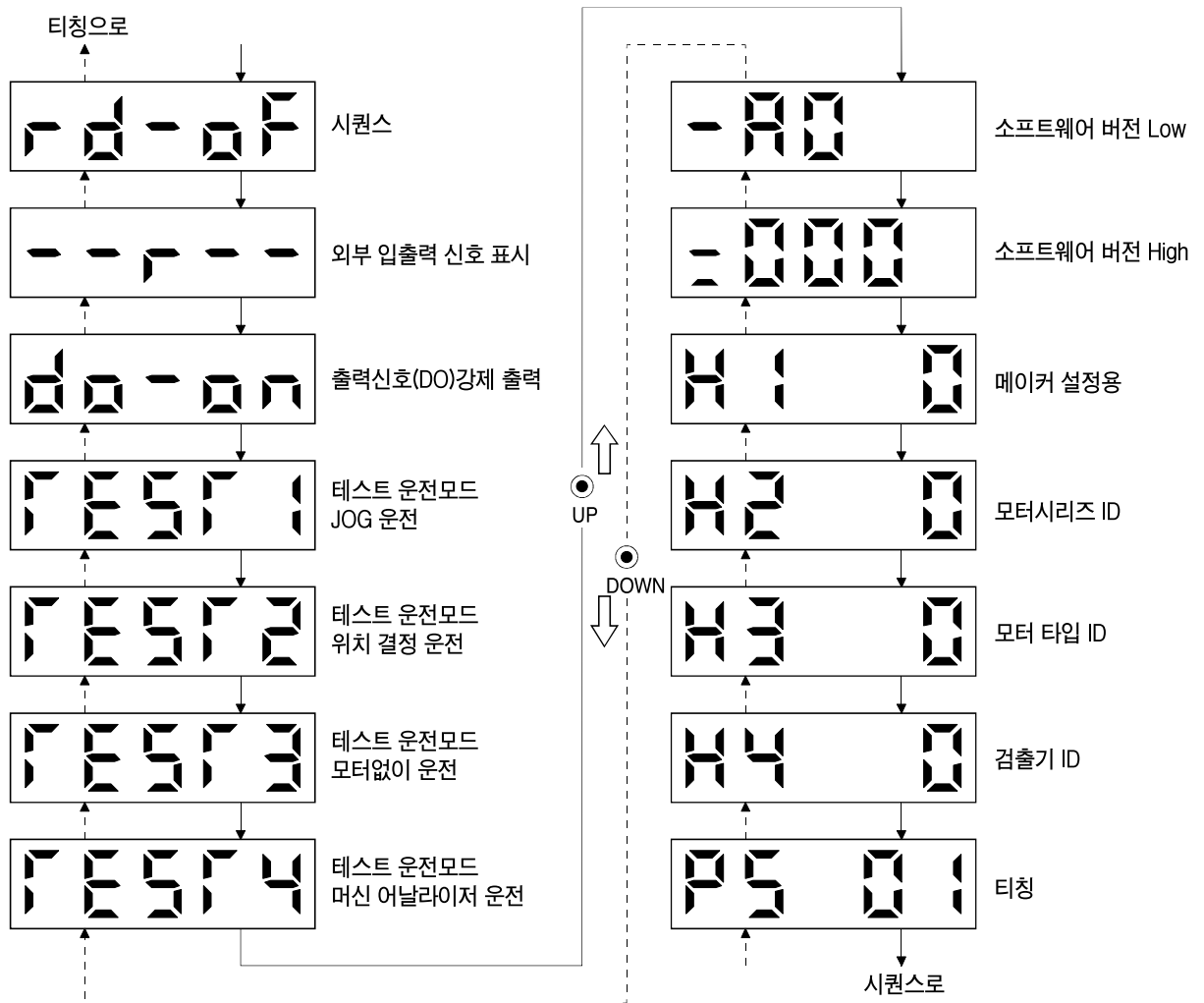
상태 표시	심볼	단위	내용	표시 범위	
				서보앰프 표시부	MR-DP60
현재 위치	PoS	$\times 10^{\text{ST}} \text{mm}$	기계 원점 "0"으로 한 현재 위치를 표시합니다.	-99999 ~ 99999	-999999 ~ 999999
지령 위치	CPoS	$\times 10^{\text{ST}} \text{mm}$	포인트 테이블내의 위치 데이터 또는 설정되어 있는 지령 위치를 표시합니다.	-99999 ~ 99999	-999999 ~ 999999
지령 남은 거리	rn	$\times 10^{\text{ST}} \text{mm}$	현재 선택되어 있는 포인트 테이블내의 지령 위치까지의 잔거리를 표시합니다.	-99999 ~ 99999	-999999 ~ 999999
포인트 테이블 No.	PT		실행하고 있는 포인트 테이블 No.를 표시합니다.	0 ~ 31	0 ~ 31
귀환 펄스누적	C	pulse	서보모터 검출기로 부터 귀환 펄스를 카운터하여 표시합니다. ±9999999를 넘으면 "0"으로 복귀합니다. "SET" 버튼을 누르면 "0"이 됩니다.	-99999 ~ 99999	-9999999 ~ 9999999
서보모터 회전 속도	r	r/min	서보모터의 회전 속도를 표시합니다. CW 방향에는 "-"가 붙습니다.	-5400 ~ 5400	-5400 ~ 5400
잔류 펄스	E	pulse	편차 카운터의 잔류 펄스를 표시합니다. CW 방향에는 "-"가 붙습니다. 표시하는 펄스수는 전자 기어를 곱하기 전의 값입니다.	-99999 ~ 99999	-9999999 ~ 9999999
오버라이드	F	%	오버라이드 설정값을 표시합니다. 오버라이드가 무효인 경우에는 100%를 표시합니다.	0 ~ 200	0 ~ 200
토포크 제한 전압	u	V	아날로그 토포크 제한(TLA)의 전압을 표시합니다.	0.00 ~ 10.00	0.00 ~ 10.00
회생 부하율	L	%	허용 회생 전력에 대한 회생 전력의 비율을 %로 표시합니다.	0 ~ 100	0 ~ 100
실효 부하율	J	%	연속 실효 부하 토포크를 표시합니다. 정격 토포크를 100%로 하고, 과거 15초간의 실효치를 표시합니다.	0 ~ 300	0 ~ 300
피크 부하율	b	%	피크 토포크를 표시합니다. 정격 토포크를 100%로 하고, 과거 15초간의 피크 토포크를 표시합니다.	0 ~ 300	0 ~ 300
순시 발생 토포크	T	%	순시 발생 토포크를 표시합니다. 정격 토포크를 100%로서 발생하고 있는 토포크를 리얼타임으로 표시합니다.	0 ~ 400	0 ~ 400
1회전내 위치 Low	Cy1	pulse	1회전내 위치를 검출기의 펄스 단위로 표시합니다. 최대 펄스수를 넘으면 "0"으로 복귀합니다. CCW방향으로 회전하면 가산됩니다.	0 ~ 99999	(주) 0 ~ 131071
1회전내 위치 High	Cy2	100 pulse	1회전내 위치를 검출기의 100펄스 단위로 표시합니다. 최대 펄스수를 넘으면 "0"으로 복귀합니다. CCW방향으로 회전하면 가산됩니다.	0 ~ 1310	
ABS 카운터	LS	rev	절대 위치 검출 시스템에서 원점으로부터의 이동량을 절대 위치 검출기의 다회전 카운터치로 표시합니다.	-32768 ~ 32767	-32768 ~ 32767
부하 관성 모멘트비	dC	배	서보모터의 관성 모멘트에 대한 서보모터 축환산 부하 관성 모멘트 비의 추정치를 표시합니다.	0.0 ~ 300.0	0.0 ~ 300.0
모션 전압	Pn	V	주회로 컨버터(P-N간)의 전압을 표시합니다.	0 ~ 450	0 ~ 450

(주) MR-DP60에서는, 상위, 하위로 분할없이 표시할 수 있습니다. 단위는 [pulse]입니다.

7.3

7.3.1

“MODE” 버튼으로 진단 모드로 하고, “UP” “DOWN” 버튼을 누르면 다음과 같이 표시가 변화합니다.



7.3.2

명칭		표시	내용
시퀀스			준비 미완료. 이니셜라이즈 중 또는 알람이 발생했을 때.
			준비 완료. 이니셜라이즈 완료 후, 서보 ON을 실시해 운전 가능 상태일 때.
외부 입출력 신호 표시		7.7절을 참조	외부 입출력 신호의 ON/OFF 상태를 표시합니다. 각 세그먼트의 상부가 입력신호, 하부가 출력신호로 대응합니다. 입출력 신호의 내용은 셋-업 소프트웨어(MRZJW3-SETUP151)로 변경할 수 있습니다.
출력 신호(DO) 강제 출력			디지털 출력 신호를 강제적으로 ON/OFF 할 수 있습니다.(7.8절 참조)
테스트 운전 모드	JOG 운전		외부의 지령 장치로 부터 지령이 없는 상태에서 JOG운전을 실행할 수 있습니다.(7.9.2항 참조)
	위치 결정 운전		외부의 지령 장치로 부터 지령이 없는 상태에서 1회의 위치 결정운전을 실행할 수 있습니다. 위치 결정운전을 실시하려면, 셋-업 소프트웨어(MRZJW3-SETUP151)가 필요합니다.
	모터없이 운전		서보모터를 접속하지 않고, 외부 입력 신호에 대해서, 실제로 서보모터가 동작하고 있는 것같이 출력신호를 내거나 상태 표시를 모니터 할 수 있습니다.(7.9.4항 참조)
	머신 어날라이저 운전		서보앰프를 연결하는 것만으로, 기계계의 공진점을 측정할 수 있습니다. 머신 어날라이저운전을 실시하려면 셋-업 소프트웨어(MRZJW3-SETUP161)가 필요합니다
소프트웨어 버전 Low			소프트웨어 버전을 표시합니다.
소프트웨어 버전 High			소프트웨어 시스템 번호를 표시합니다.
메이커 설정용			메이커 설정용 화면입니다. 이 화면에서 조작하지 마십시오.

명칭	표시	내용
모터 시리즈 ID		“SET” 버튼을 누르면 현재 접속되어 있는 서보모터의 모터 시리즈 ID를 표시합니다. 표시 내용은 별매인 MELSERVO 서보모터 기술자료집을 참조 하십시오.
모터 타입 ID		“SET” 버튼을 누르면 현재 접속되어 있는 서보모터의 모터 타입 ID를 표시합니다. 표시 내용은 별매인 MELSERVO 서보모터 기술자료집을 참조 하십시오.
검출기 ID		“SET” 버튼을 누르면 현재 접속되어 있는 서보모터의 검출기 ID를 표시합니다. 표시 내용은 별매인 MELSERVO 서보모터 기술자료집을 참조 하십시오.
티칭		“SET” 버튼을 누르면 티칭 모드가 됩니다. 상세 내용은 7.10절을 참조 하십시오.

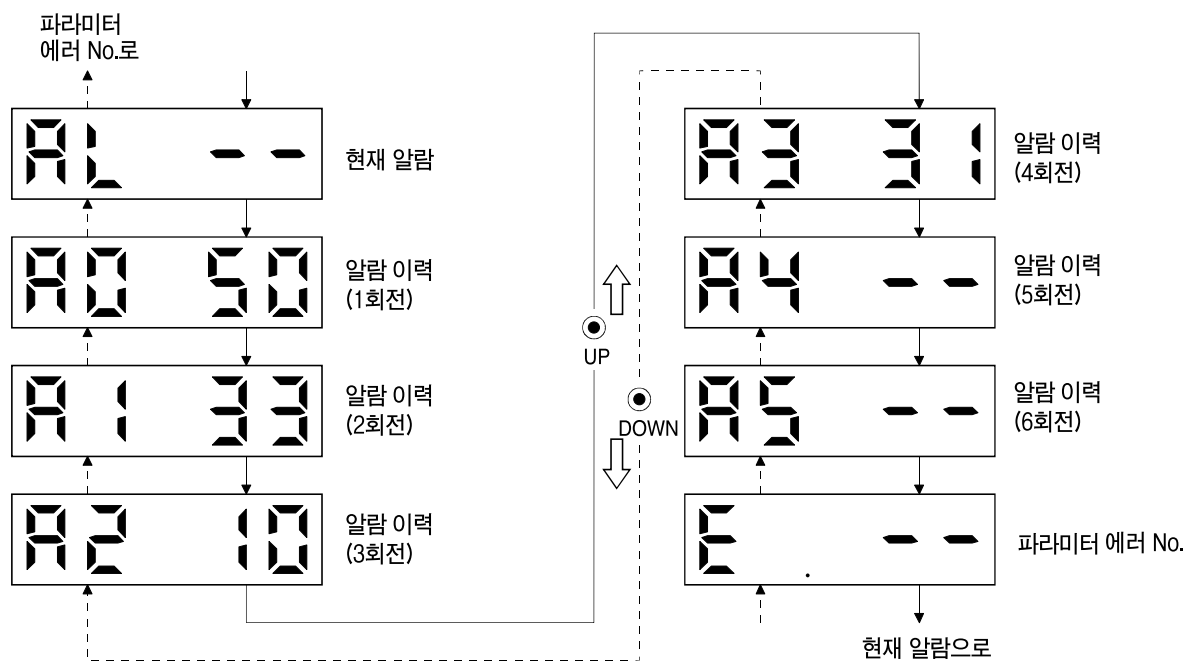
7. 4

현재 알람과 과거 알람이력 및 파라미터 에러를 표시합니다.

표시부의 하2행으로 발생한 알람번호와 에러가 있는 파라미터 번호를 표시합니다.

7.4.1

“MODE” 버튼으로 상태 표시 모드로 하고, “UP” “DOWN” 버튼을 누르면 다음과 같이 표시가 변화합니다.



7.4.2

명칭	표시	내용
현재 알람		알람이 발생하고 있지 않습니다.
		과전압(AL.33)이 발생했습니다. 알람 발생시에 점멸합니다.
알람 이력		1회전에 과부하1(AL50)이 발생했습니다.
		2회전에 과전압(AL.33)이 발생했습니다.
		3회전에 부족전압(AL.10)이 발생했습니다.
		4회전에 과속도(AL.31)가 발생했습니다.
		5회전에 알람이 발생하고 있지 않습니다.
		6회전에 알람이 발생하고 있지 않습니다.
파라미터 에러 No.		파라미터 이상(AL.37)이 발생하고 있지 않습니다.
		파라미터 No.1 데이터내용의 이상.
		설정된 포인트 테이블의 값이 설정 범위를 넘어 있을때에 표시됩니다. 좌측 표시의 경우, 포인트 테이블 No.1의 위치 데이터 이상을 나타냅니다. P: 위치 데이터, d:서보모터 회전 속도 A: 가속 시정수, b: 감속 시정수, n: 드웰 시간 H: 보조 기능

알람 발생시의 기능

- (1) 어떠한 전송 모드 화면에서도 현재 발생하고 있는 알람을 표시합니다.
- (2) 알람 발생중에도 다른 화면을 볼 수 있습니다. 이때, 4자리째의 소수점이 점멸합니다.
- (3) 알람은 원인을 제거하고, 다음중의 한 방법으로 해제해 주십시오.
(해제할 수 있는 알람은, 11.2.1항을 참조 하십시오.)
 - (a) 전원의 OFF → ON
 - (b) 현재 알람 화면에서 “SET”버튼을 눌러 주십시오.
 - (c) 리셋(RES)을 ON을 해 주십시오.
- (4) 알람 이력의 소거는 파라미터 No.16으로 실시합니다.
- (5) 알람 이력 표시 화면에서 “SET” 버튼을 2s 이상 누르면 다음과 같은 상세 정보 표시 화면을 표시합니다. 다만, 본 내용은 메이커 보수용입니다.



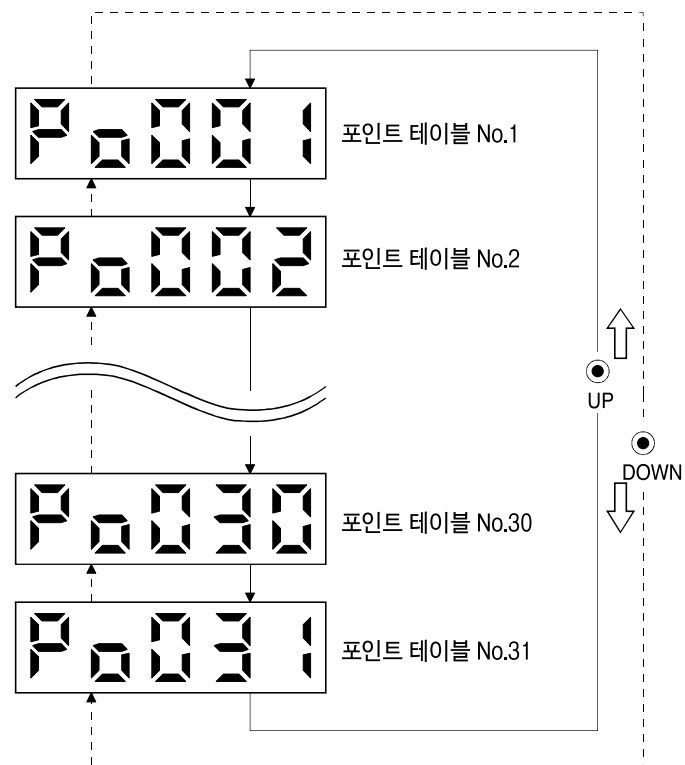
- (6) “UP” “DOWN” 버튼으로 다음 이력으로 이동 시킵니다.

7.5

목표 위치 · 서보모터 회전속도 · 가속 시간 · 감속 시간 · 드웰시간 및 보조 기능의 설정을 할 수 있습니다.

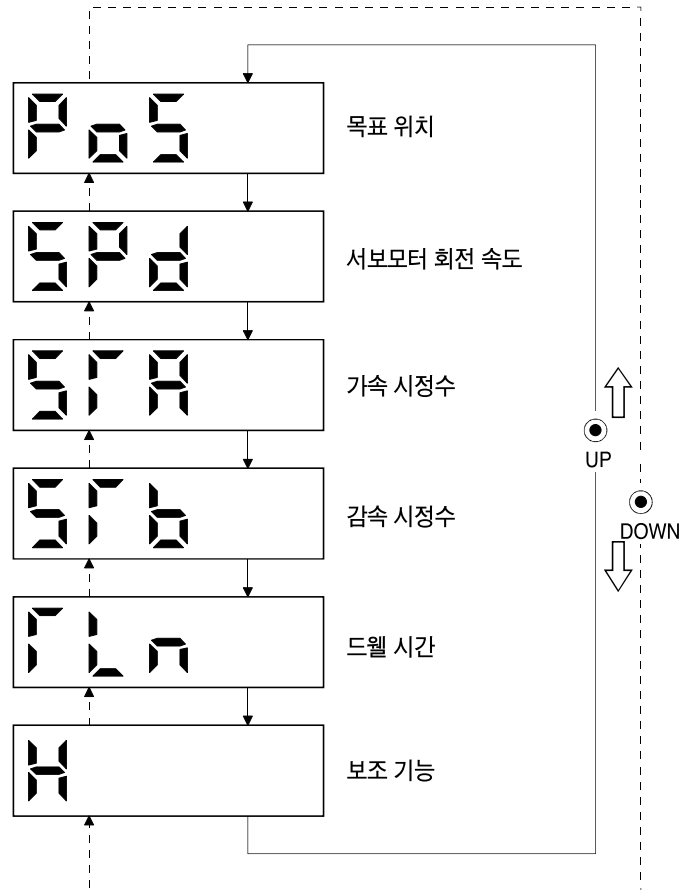
7.5.1

“MODE” 버튼으로 포인트 테이블 모드로 하고, “UP” “DOWN” 버튼을 누르면 다음과 같이 표시가 변화합니다.



7.5.2

포인트 테이블 모드에서, "SET" 버튼을 누르면 아래 그림의 화면을 표시합니다.
"UP" "DOWN" 버튼으로 다음 화면으로 이동합니다.

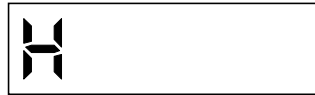


7.5.3

(1) 5자리수 이하의 설정

예로서, 포인트 테이블 No.1의 보조 기능을 “1”로 설정하는 경우의, 전원 투입 후의 조작방법을 나타냅니다.

(주)



● 를 3번 누릅니다.

MODE

..... 포인트 테이블 No.를 표시합니다.

● ● 을 눌러서 포인트 테이블 No.1을 선택합니다.
UP DOWN

● 를 1번 누릅니다.

SET

● 를 5번 누릅니다.

UP

● 를 2번 누릅니다.

SET

..... 지정한 포인트 테이블 No.의 설정치가 점멸합니다.

● 를 1번 누릅니다.

UP

..... 점멸중에는 설정치를 변경할 수 있습니다.

● ● 으로 설정 하십시오.
UP DOWN

● 를 눌러서 확정합니다.

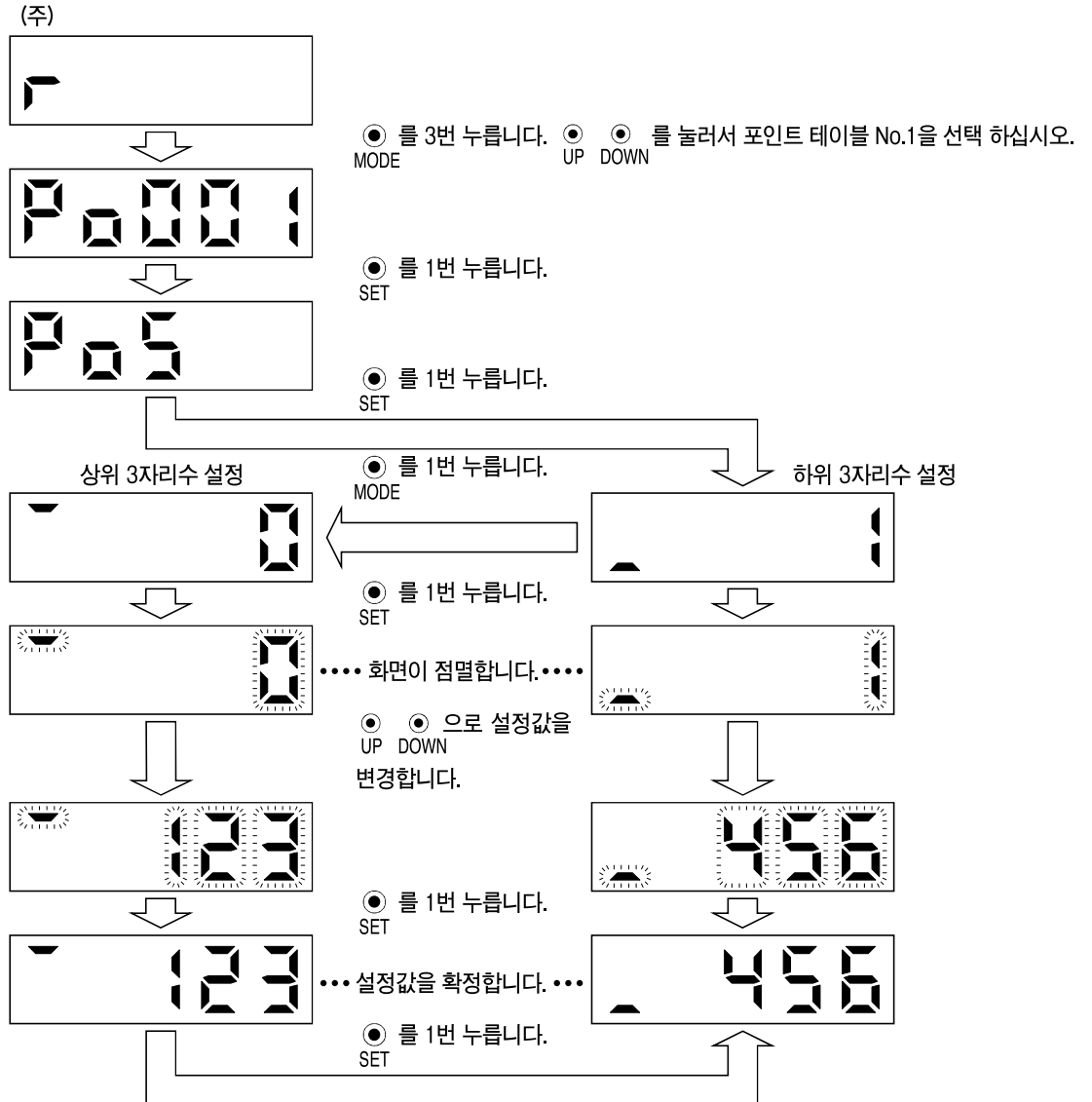
SET

(주) 전원 투입시의 상태 표시 화면을 파라미터 No.18에서 서보모터 회전속도에 설정했을 경우입니다.

설정 완료 후 “UP” 또는 “DOWN” 버튼을 누르면, 설정 항목 화면으로 복귀하고,
다시 “UP” + “DOWN” 버튼을 누르면 포인트 테이블 No. 표시 화면으로 복귀합니다.

(2) 6자리수 이상의 설정

예로서, 포인트 테이블 No.1의 목표값을 “123456”로 설정하는 경우의, 전원 투입 후의 조작방법을 나타냅니다.



(주) 전원 투입시의 상태 표시 화면을 파라미터 No.18에서 서보모터 회전속도에 설정했을 경우입니다.

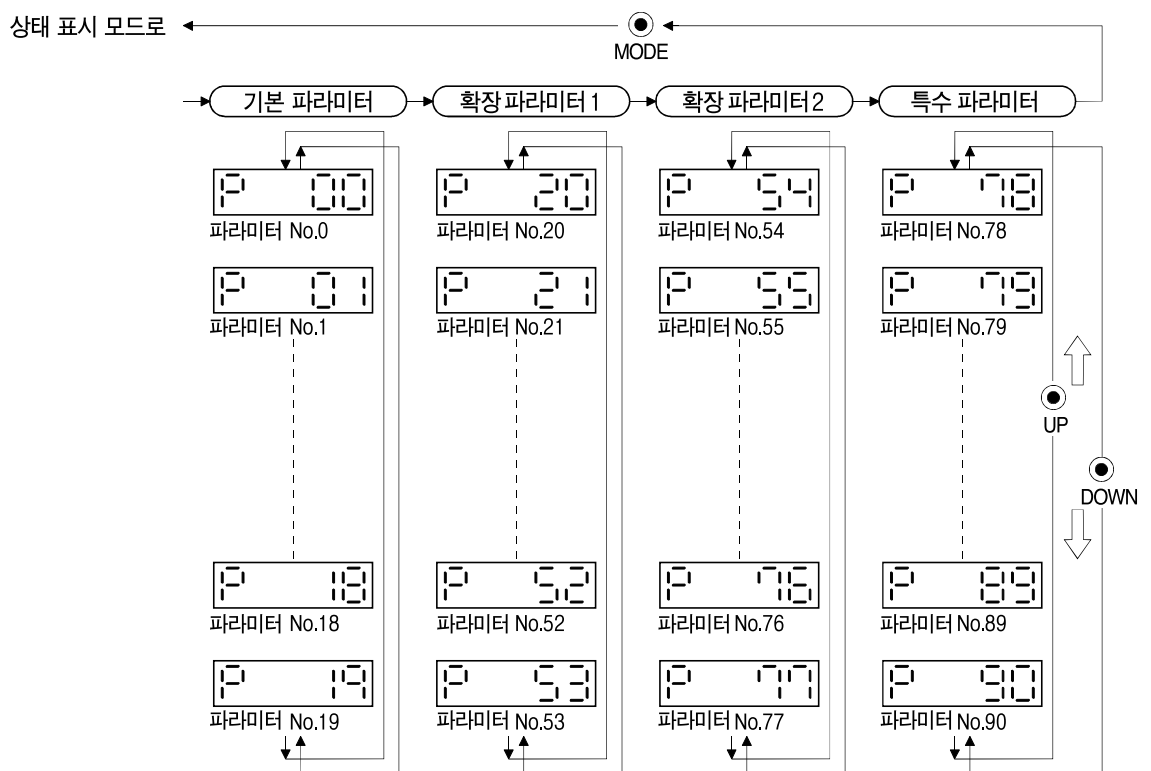
설정 완료 후 “UP” 또는 “DOWN”버튼을 누르면, 설정 항목 화면으로 복귀하고, 다시 “UP” + “DOWN” 버튼을 누르면 포인트 테이블 No. 표시 화면으로 복귀합니다.

7.6

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 확장 파라미터를 이용하려면, 파라미터 No.19(파라미터 입력금지)를 변경 하십시오.(5.1.1항 참조)

7.6.1

“MODE” 버튼으로 각 파라미터 모드로 하고, “UP” “DOWN” 버튼을 누르면 다음과 같이 표시가 변화합니다.



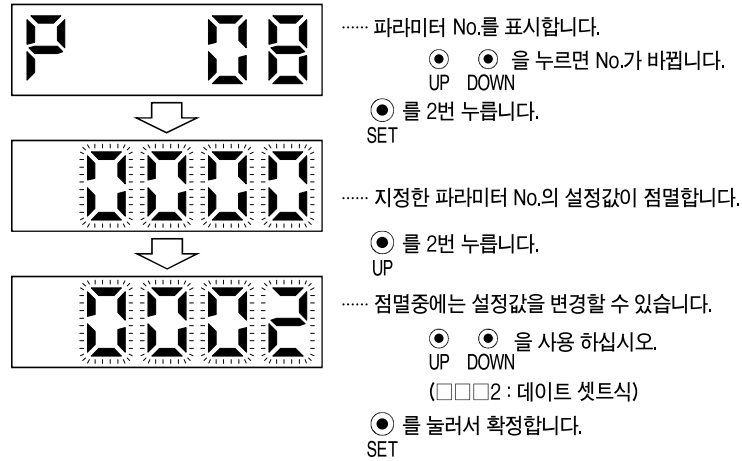
약칭에 *표시가 있는 파라미터는 설정을 변경한 후, 일단 전원을 OFF시킨 후, 재투입하면 유효하게 됩니다.(5.1.2항 참조)

7.6.2

(1) 5자리수 이하의 설정

예로서, 원점 복귀 방법(파라미터 No.8)을 데이터 셋트식으로 변경하는 경우의 전원 투입 후의 조작 방법을 나타냅니다.

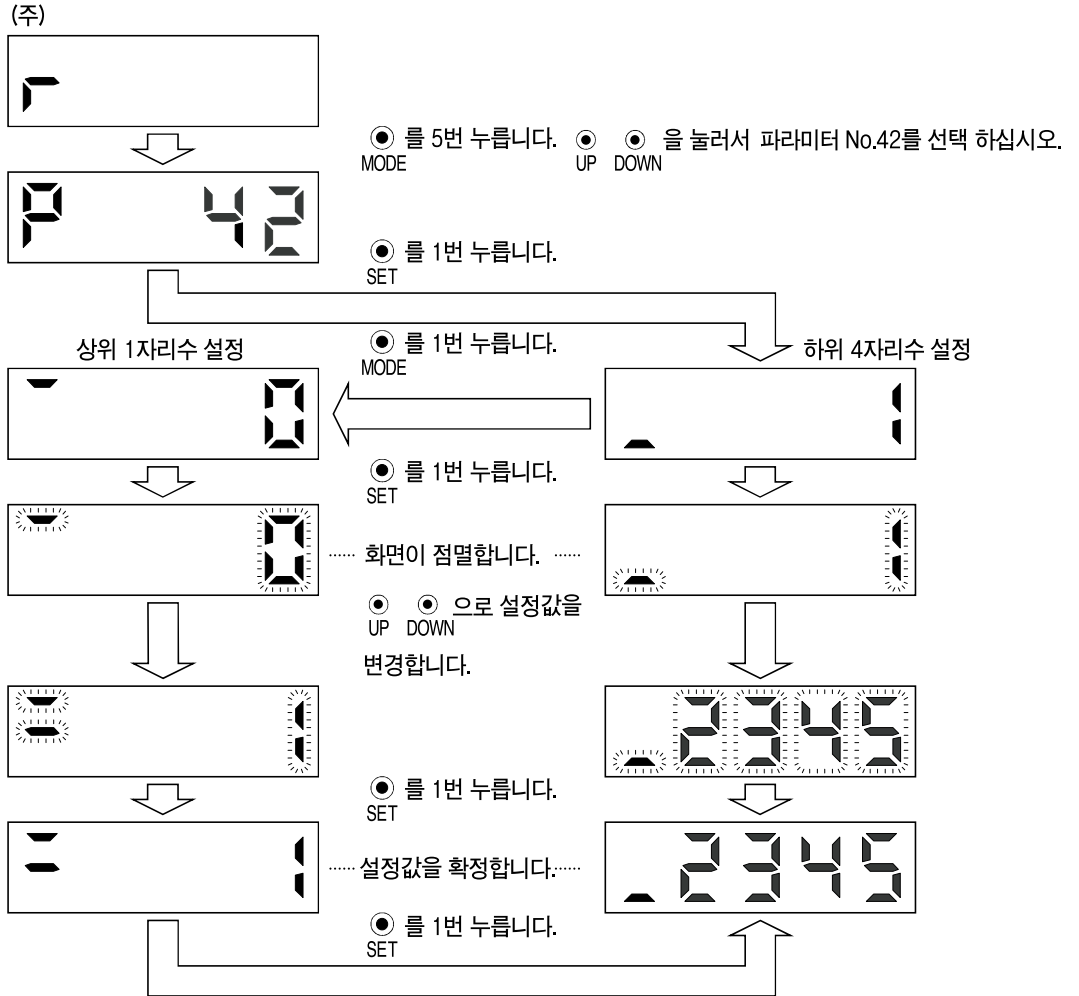
“MODE” 버튼을 눌러서 기본 파라미터 화면으로 합니다.



다음 파라미터로 이동하려면 “UP” 또는 “DOWN” 버튼을 눌러 주십시오. 파라미터 No.8의 변경은 설정 값을 변경한 후에 일단 전원을 OFF시킨 후, 재투입하면 유효하게 됩니다.

(2) 부호 부착 5자리수 이하의 설정

예로서, 원점 복귀 방법 (파라미터 No.42) 을 “-12345”로 변경하는 경우의, 조작 방법을 나타냅니다.



(주) 전원 투입시의 상태 표시 화면을 파라미터 No.18에서 서보모터 회전속도에 설정했을 경우입니다.

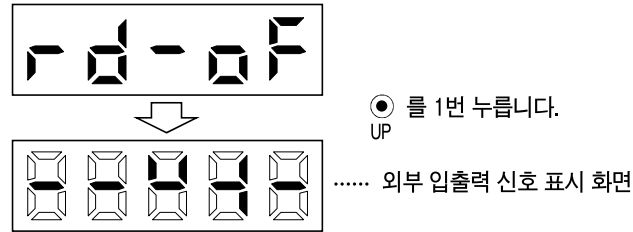
파라미터 No.42의 변경은, 설정 값을 변경한 후, 일단 전원을 OFF시킨 후, 재투입하면 유효가 됩니다.

7.7

서보앰프에 접속하는 디지털 출력 신호의 ON/OFF상태를 확인할 수 있습니다.

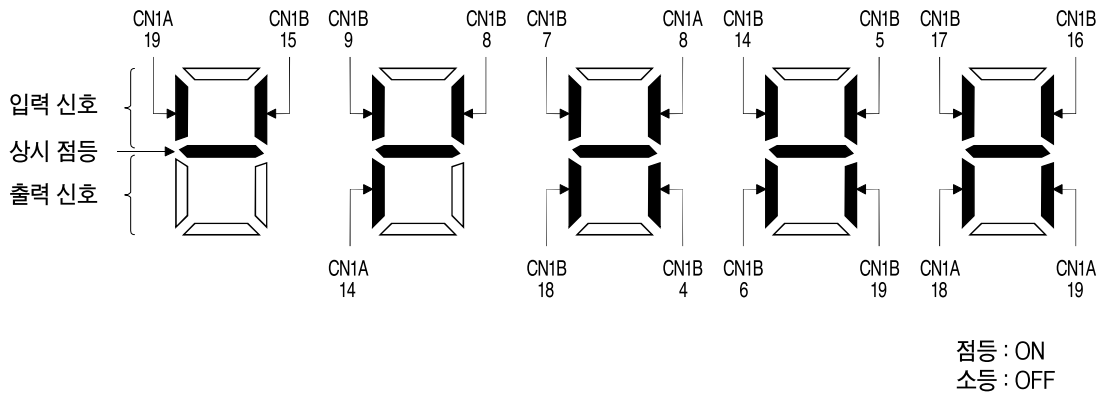
(1) 조작

전원 투입 후의 표시부 화면을 나타냅니다. "MODE" 버튼을 눌러서 진단 화면으로 합니다.



(2) 표시 내용

7세그먼트LED의 위치와 핀에 대응하고 있습니다.



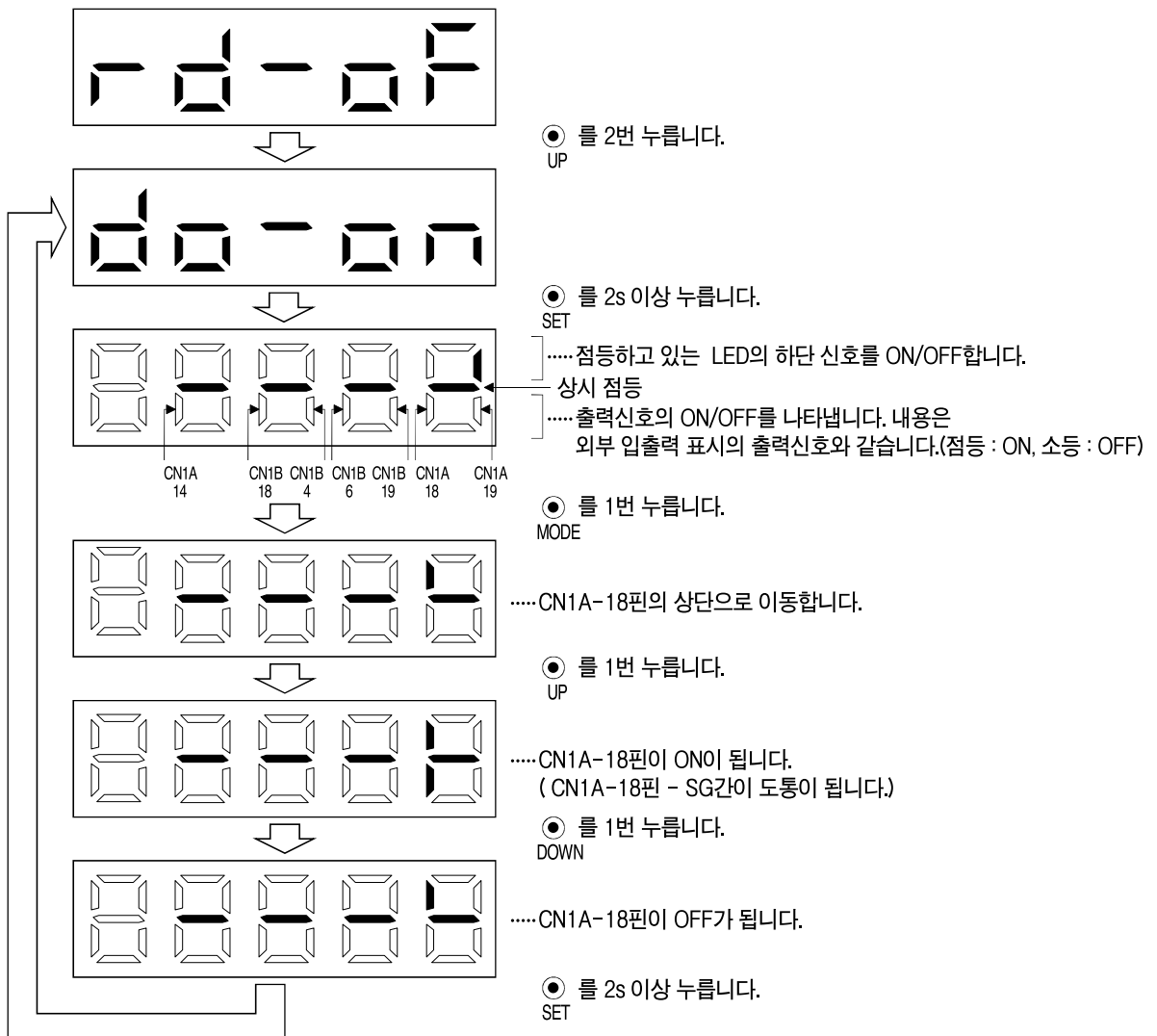
표시한 7세그먼트 LED로 ON/OFF를 표시합니다.
 각 세그먼트의 상부가 입력 신호, 하부가 출력 신호가 됩니다.
 제어 모드에서의 각 핀의 신호를 다음에 나타냅니다.

7.8 (DO)

포인트

● 서보를 상하축으로 사용하는 경우, CN1B-19핀에 전자 브레이크 인터록(MBR)를 할당해서 ON시키면 전자 브레이크가 개방되어 낙하합니다. 기계측에서 낙하하지 않도록 대책을 세워 주십시오.

서보의 상태와 관계없이 출력신호를 강제적으로 ON/OFF할 수 있습니다. 출력 신호의 배선 체크 등에 사용합니다. 반드시 서보 OFF상태 (SON을 OFF)에서 실시 하십시오. 전원 투입 후의 표시부 화면을 나타냅니다. "MODE" 버튼을 사용해서 진단화면으로 이동합니다.



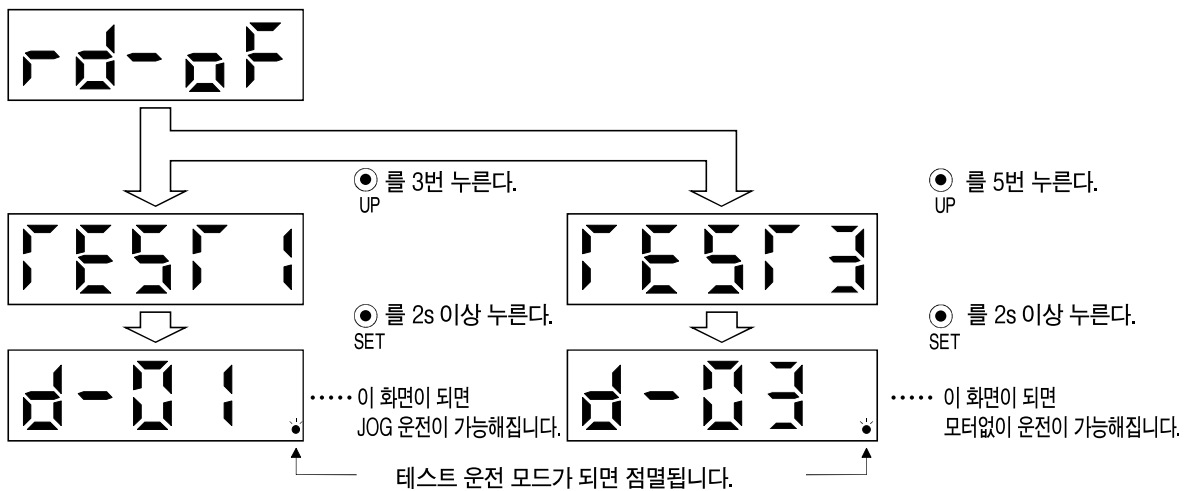
7.9

<p>⚠ 주의</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 테스트 운전 모드는 서보의 동작 확인용입니다. 기계의 동작 확인용은 아닙니다. 기계와 조합시켜서 사용하지 마십시오. 반드시 서보모터 단독으로 사용하십시오. ● 동작 이상을 일으키는 경우는 비상정지(EMG)를 사용하여 정지하십시오.
-------------	---

<p>포인트</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 테스트 운전 모드는 절대 위치 검출시스템은 사용할 수 없습니다. 파라미터 No.1에서 “인크리멘탈 시스템으로 사용한다.”로 설정한 다음 사용하십시오. ● 위치 결정 운전을 하려면 셋-업 소프트웨어가 필요합니다. ● 서보 ON(SON)신호를 OFF하지 않으면 테스트 운전을 실행할 수 없습니다.
------------	---

7.9.1

전원 투입 후의 표시부 화면을 나타냅니다. 다음 순서로서 JOG 운전 · 모터없이 운전을 선택하십시오. “MODE” 버튼을 눌러서 진단 화면으로 합니다.



7.9.2 JOG

외부의 지령 장치로부터 지령이 없는 상태로 JOG 운전을 실행할 수 있습니다.

(1) 조작 · 운전

JOG 운전을 행할 경우, EMG-SG간과 내부 전원을 사용할 경우는 VDD-COM간을 접속 하십시오.

“UP” “DOWN” 버튼을 누르고 있는 동안, 서보모터가 회전합니다. 버튼을 떼면 정지합니다. 셋-업 소프트웨어를 사용할 경우, 운전의 조건을 변경할 수 있습니다. 운전의 초기 조건과 설정범위를 다음표에 나타냅니다.

항목	초기 설정값	설정범위
회전 속도[r/min]	200	0~순시 허용 회전속도
가감속 시정수 [ms]	1000	0~50000

버튼의 설명을 다음표에 나타냅니다.

버튼	내용
“UP”	누르면 CCW방향으로 회전합니다. 떼면 정지합니다.
“DOWN”	누르면 CW방향으로 회전합니다. 떼면 정지합니다.

셋-업 소프트웨어를 사용하여 JOG운전을 행할 경우, 운전중에 통신 케이블이 제거되면 서보모터은 감속 정지 합니다.

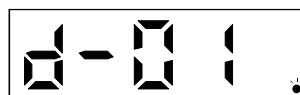
(2) 상태 표시

JOG 운전중에 서보의 상태를 확인할 수 있습니다.

JOG 운전 가능상태에서 “MODE” 버튼을 누르면 상태표시 화면이 됩니다. 이 화면 상태에서, JOG 운전을 “UP” “DOWN” 버튼으로 실행하십시오. “MODE” 버튼을 누를때마다 다음 상태 표시 화면으로 바뀌고, 한 바퀴 돌면 JOG 운전 가능한상태화면으로 복귀합니다. 상태 표시내용의 상세한사항에 대해서는 7. 2절을 참조 하십시오. 테스트운전 모드 상태에서 “UP” “DOWN” 버튼을 사용하여 상태 표시화면을 변경할 수 없습니다.

(3) JOG 운전의 종료

JOG 운전은 한번 전원을 차단하던가, “MODE” 버튼을 눌러서 다음 화면으로 한 다음, “SET” 버튼을 2s 이상 눌러서 종료 하십시오.



7.9.3

포인트
● 위치 결정 운전을 하려면 셋-업 소프트웨어가 필요합니다.

외부의 지령 장치로부터 지령이 없는 상태로 1회전 위치 결정 운전을 실행할 수 있습니다.

(1) 조작 · 운전

위치 결정 운전을 행할 경우, EMG-SG간과 내부 전원을 사용할 경우는 VDD-COM간을 접속하십시오.

셋-업 소프트웨어상의 “정전” “역전” 버튼을 클릭하면 서보모터가 회전하고, 설정된 이동량을 이동하여 정지합니다. 운전 조건은 셋-업 소프트웨어로 변경할 수 있습니다. 운전의 초기 조건과 설정범위를 다음표에 나타냅니다.

항목	초기 설정값	설정 범위
이동량 [pulse]	10000	0~9999999
회전 속도[r/min]	200	0~순시 허용 회전 속도
가감속 시정수 [ms]	1000	0~50000

버튼의 설명을 다음표에 나타냅니다.

버튼	내용
“정전”	누르면 CCW방향으로 위치 결정 운전을 개시합니다.
“역전”	누르면 CW방향으로 위치 결정 운전을 개시합니다.
“일시정지”	운전중에 누르면 일시 정지합니다. 다시 “일시정지” 버튼을 누르면 남은 거리를 소거합니다. 재개할 경우는 운전을 개시한 버튼과 동일 버튼을 누르십시오.

위치 결정 운전중에 통신 케이블이 제거되면 서보모터은 급정지 합니다.

(2) 상태 표시

위치 결정 운전중이라도 상태표시를 모니터할 수 있습니다.

7.9.4

서보모터는 접속하지 않고 외부 입력신호에 대해, 실제로 서보모터가 동작하고 있는 것처럼 출력신호를 내거나 상태를 표시할 수 있습니다. 상위 프로그래머블 콘트롤러 등의 시퀀스 체크에 사용할 수 있습니다.

(1) 조작 · 운전

SON-SG간을 OFF로 한 다음, 모터없이 운전을 선택 하십시오. 그후 통상 운전과 마찬가지로 외부에서 조작 하십시오.

(2) 상태 표시

모터없이 운전중에서보의 상태를 확인할 수 있습니다.

모터없이 운전 가능상태에서 “MODE” 버튼을 누르면 상태표시 화면이 됩니다. 이 화면 상태에서, 모터없이 운전을 실행하십시오. “MODE” 버튼을 1번 누를 때마다 다음 상태 표시 화면으로 바뀌고, 한 바퀴 돌면 모터없이 운전 가능한 상태 화면으로 복귀합니다. 상태 표시내용의 상세한 사항에 대해서는 7.2절을 참조 하십시오. 테스트 운전 모드 상태에서 “UP” “DOWN” 버튼을 사용하여 상태 표시 화면을 변경할 수 없습니다.

(3) 모터없이 운전의 종료

모터없이 운전을 종료하려면 전원을 OFF 하십시오.

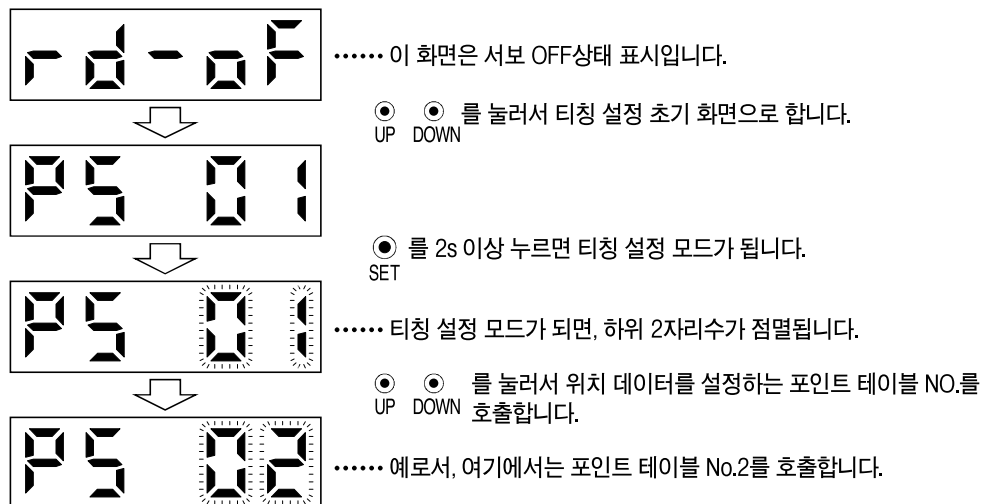
7. 10

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 이 기능은 절대값 지령 방식에서 사용할 수 있습니다. 상대값 지령 방식에서는 사용할 수 없습니다. ● 이 기능은 원점 복귀 후에 사용할 수 있습니다. ● 서보모터가 정지하고 있는 것을 확인한 후, 조작부의 "SET" 버튼을 누르던지, 티칭(TCH)를 ON시켜서, 위치 데이터를 설정 하십시오.

JOG 운전 또는 수동 펄스 발생기 운전으로 목적하는 위치로 이동한 후, 조작부의 "SET" 버튼을 누르던지, 티칭(TCH)을 ON시키면 위치 데이터를 취할 수 있습니다.

7.10.1

"MODE" 버튼을 사용해서 진단모드로 합니다.



7.10.2

티칭 준비가 됐다면, 다음 순서로 위치 데이터를 설정 하십시오.

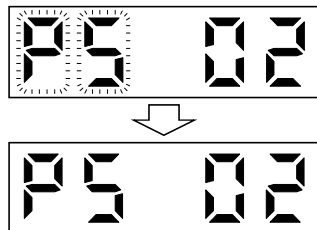
(1) JOG 운전으로 위치 데이터를 결정하는 경우

- ① 자동/수동 선택(MD0)을 OFF로 하고 수동 운전 모드로 하십시오.(4.3절 참조)
- ② 정전 시동(ST1) 또는 역전 시동(ST2)을 ON시키고 위치 결정하고 싶은 위치까지 서보모터를 회전시켜 주십시오.(4.3.1항 참조)
- ③ 이동완료(MEND)가 ON이 되고 나서, 조작부의 “SET”버튼을 누르든지, 티칭(TCH)을 ON으로 하면, 위치 결정한 어드레스가 포인트 테이블의 위치 데이터로서 설정됩니다.

(2) 수동 펄스 발생기 운전으로 위치 데이터를 결정하는 경우

- ① 자동/수동 선택(MD0)을 OFF로 하고 수동 운전 모드로 하십시오.(4.3절 참조)
- ② 수동 펄스 발생기를 돌려 위치 결정하고 싶은 위치까지 서보모터를 회전시켜 주십시오.(4.3.2항 참조)
- ③ 이동완료(MEND)가 ON이 되고 나서, 조작부의 “SET”버튼을 누르든지, 티칭(TCH)을 ON으로 하면, 위치 결정한 어드레스가 포인트 테이블의 위치 데이터로서 설정됩니다.

바르게 설정이 완료되면, 표시부가 다음과 같이 상위 자리수가 점멸 합니다.



● SET 를 누르면, 이 포인트 테이블의 위치 결정을 완료합니다.

점멸중인 화면에서 “MODE” 버튼을 누르면 티칭 초기 화면으로 복귀 합니다.

8

8. 1

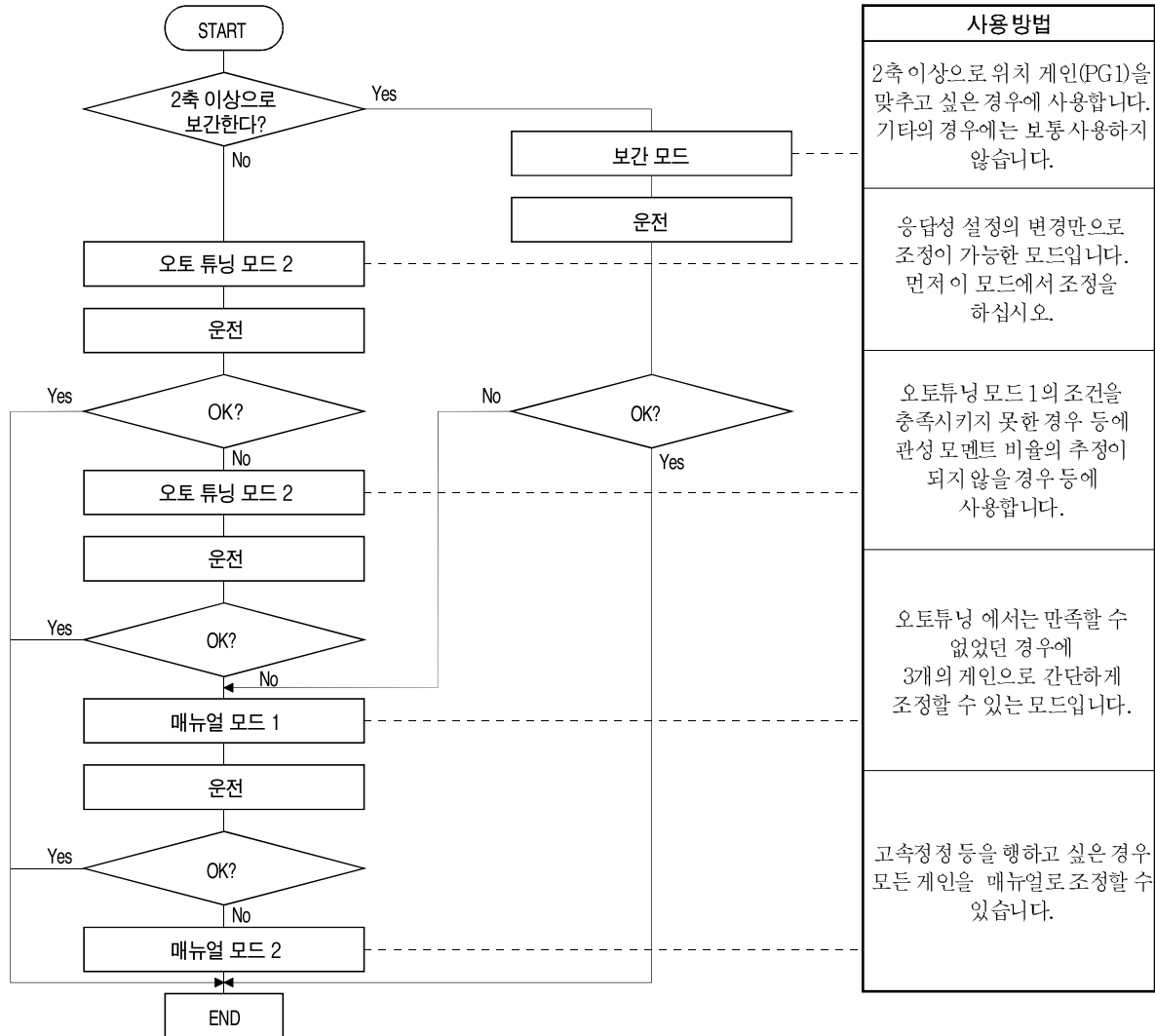
8.1.1

서보앰프 단독으로 할 수 있는 개인 조정을 나타냅니다. 개인 조정은 처음에 오토튜닝 모드1로 실시 하십시오. 만족할 만한 조정을 얻지 못할 경우, 오토튜닝 모드 2, 매뉴얼 모드 1, 매뉴얼 모드 2의 순서로 실시 하십시오.

(1) 개인 조정 모드 설명

개인 조정 모드	파라미터 No.3의 설정	부하 관성 모멘트비의 추정	자동적으로 추정되는 파라미터	매뉴얼로 설정하는 파라미터
오토튜닝 모드 1 (설정값)	010□	상시 추정	PG1(파라미터No.7) GD2(파라미터No.34) PG2(파라미터No.35) VG1(파라미터No.36) VG2(파라미터No.37) VIC(파라미터No.38)	파라미터No.3의 응답성 설정
오토튜닝 모드 2	020□	파라미터 No.34의 값에 고정	PG1(파라미터No.7) PG2(파라미터No.35) VG1(파라미터No.36) VG2(파라미터No.37) VIC(파라미터No.38)	GD2(파라미터No.34) 파라미터No.3의 응답성 설정
매뉴얼 모드 1	030□		PG2(파라미터No.35) VG1(파라미터No.36)	PG1(파라미터No.7) GD2(파라미터No.34) VG2(파라미터No.37) VIC(파라미터No.38)
매뉴얼 모드 2	040□			PG1(파라미터No.7) GD2(파라미터No.34) PG2(파라미터No.35) VG1(파라미터No.36) VG2(파라미터No.37) VIC(파라미터No.38)
보간 모드	000□		상시 추정	GD2(파라미터No.34) PG2(파라미터No.35) VG2(파라미터No.37) VIC(파라미터No.38)	PG1(파라미터No.7) VG1(파라미터No.36)

(2) 조정의 순서와 모드의 사용 구분



8.1.2 -

PC상에서 동작하는 셋-업 소프트웨어와 서보앰프를 조합하여 할 수 있는 기능과 조정을 나타냅니다.

기능	내용	조정 내용
머신 어날라이저	기계와 서보모터를 결합한 상태에서, PC측에서 서보에 랜덤 가진지령을 가하고, 기계의 응답성을 측정함으로써, 기계의 특성을 측정할 수 있습니다.	· 기계 공진의 주파수를 파악하고, 기계 공진역제 필터의 노치 주파수를 결정할 수 있습니다. · 기계 특성에 따른 최적 계인을 자동 설정할 수 있습니다. 이 조정은 기계 공진이 큰 기계로, 정정시간을 그다지 요구하지 않을 경우 간단한 조정에 적합합니다.
계인서치	왕복 위치 결정 지령을 주면서 계인서치를 실행하면, 계인을 자동적으로 변화시키면서 정정 특성을 측정합니다. 그리고 정정 시간이 최단이 되는 계인을 자동 탐색합니다.	· 위치 결정 정정시간을 최단으로 하는 계인을 자동적으로 설정할 수 있습니다.
머신 시뮬레이션	머신 어날라이저의 결과에서 그 기계의 위치 결정 정정시에 응답성을 PC상에서 시뮬레이션 할 수 있습니다.	· PC상에서 계인 조정과 지령 패턴의 최적화를 실행합니다.

8. 2

8.2.1

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 모드 1

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
7	PG1	위치 제어 게인1
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
35	PG2	위치 제어 게인2
36	VG1	속도 제어 게인1
37	VG2	속도 제어 게인2
38	VIC	속도 적분 보상

포인트

- 오토튜닝 모드1은 다음 조건을 충족하지 않으면 정상적으로 작동하지 않을 경우가 있습니다.
 - 2000r/min에 도달하기까지의 시간이 5s 이하인 가감속 시정수이다.
 - 회전 속도가 150r/min 이상이다.
 - 모터 관성 모멘트에 대한 부하관성 모멘트비가 100배 이하이다.
 - 가감속 토오크가 정격 토오크의 10%이다.
- 가감속중에 급격한 외란 토오크가 가해지는 운전 조건과 극단적으로 형체가 커다란 기계의 경우에도 오토튜닝이 정상적으로 기능하지 않을 수가 있습니다. 이러한 경우, 오토튜닝 모드2 또는 매뉴얼 모드1·2로 게인 조정을 하십시오.

(2) 오토튜닝 모드 2

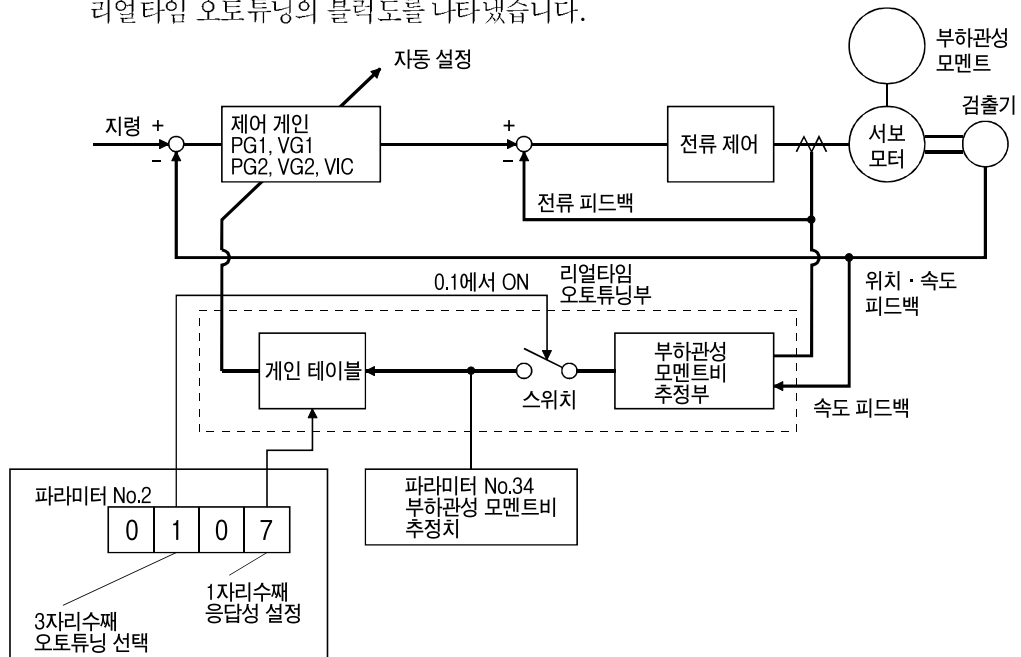
오토튜닝 모드2는 오토튜닝 모드1에서는 정상적인 게인 조정을 할 수 없는 경우에 사용됩니다. 이 모드에서는 부하관성 모멘트비의 추정은 할 수 없으므로, 올바른 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)의 값을 설정 하십시오.

오토튜닝 모드2에 의해 자동적으로 조정되는 파라미터는 다음표와 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
7	PG1	위치 제어 게인1
35	PG2	위치 제어 게인2
36	VG1	속도 제어 게인1
37	VG2	속도 제어 게인2
38	VIC	속도 적분 보상

8.2.2

리얼타임 오토튜닝의 블럭도를 나타냈습니다.



서보모터를 가감속 운전시키면, 관성 모멘트비 추정부는 서보모터의 전류와 서보모터 속도에서 항상 부하관성 모멘트비율을 추정합니다. 추정된 결과는 파라미터 No.34(서보모터에 대한 부하관성 모멘트비)에 입력됩니다. 그 결과는 서보앰프의 표시부 상태 표시 화면에서 확인할 수 있습니다.

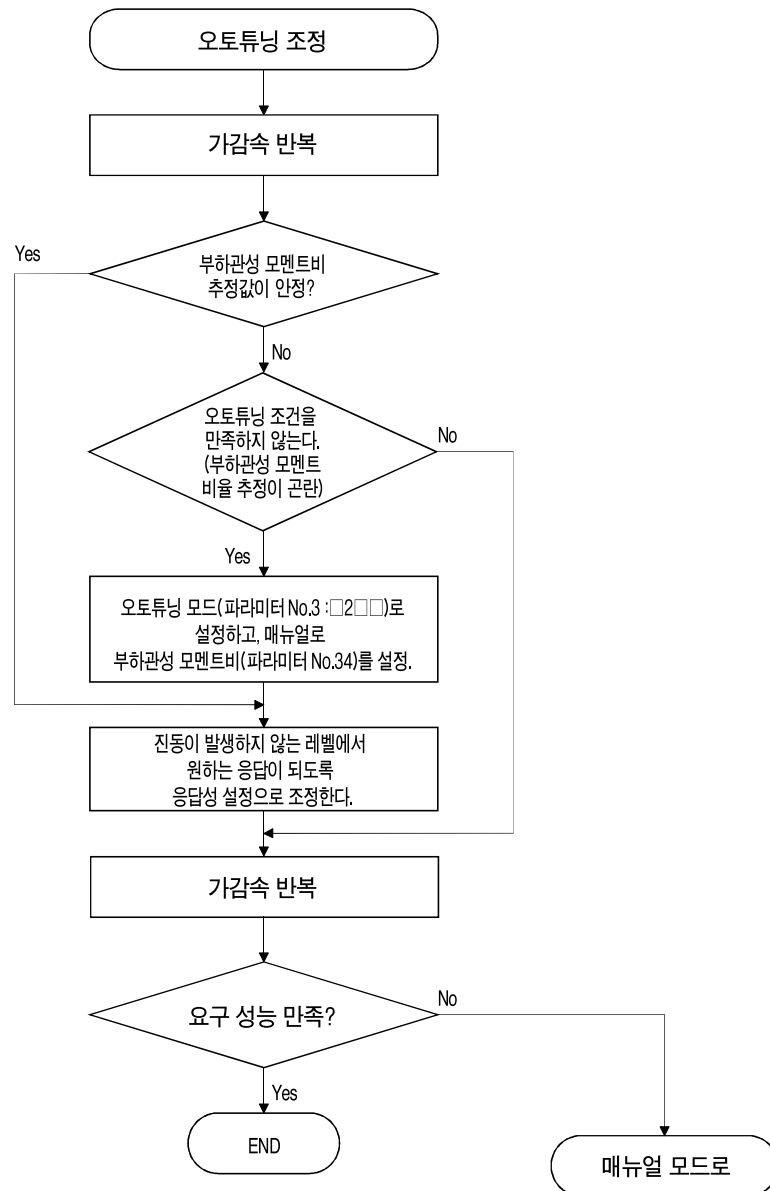
부하관성 모멘트비의 값을 미리 알고 있는 경우와, 추정이 잘되지 않을 경우는, “오토튜닝 모드2” (파라미터 No.3 : □2□□) 로 설정하고, 부하관성 모멘트비의 추정을 정지(위 그림중 스위치를 OFF) 시키고, 매뉴얼로 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)을 설정하십시오. 설정된 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)의 값과 응답성(파라미터 No.3의 1자리수째)에서 내부에 갖고 있는 게인 테이블에 의거하여 최적의 게인을 자동 설정합니다. 오토튜닝 결과는 전원 투입 후 60분마다 서보앰프의 EEPROM에 보존됩니다. 전원 투입시에는 EEPROM에 보존된 제어 게인의 값을 초기값으로서 오토튜닝을 행합니다.

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 운전중에 급격한 외란 토오크가 가해질 경우, 관성 모멘트비의 추정이 일시적으로 오동작할 경우가 있습니다. 이러한 경우 오토튜닝 모드2(파라미터 No.3 : □2□□)으로 설정하고, 바른 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)을 설정해 주십시오. ● 오토튜닝 모드1, 오토튜닝 모드2, 매뉴얼 모드1중 하나의 설정에서 매뉴얼 모드2의 설정으로 변경하면, 현재의 제어 게인 및 부하관성 모멘트비 추정치를 EEPROM에 보존합니다.

8.2.3

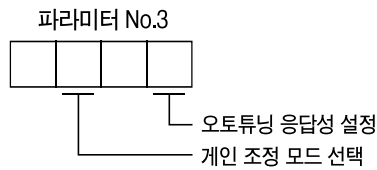
출하시 오토튜닝이 유효하게 되어 있으므로, 서보모터를 운전하는 것만으로 기계에 맞는 최적 계인을 자동 설정합니다. 필요에 따라 응답성 설정의 값을 변경하는 것만으로 조정은 완료됩니다. 조정 순서를 나타냈습니다.

(1) 조정 순서



8.2.4

서보 계열 전체의 응답성(파라미터 No.3의 1자리수째)을 설정합니다. 응답성 설정을 크게 할수록 지령에 대한 추정성과 정정시간은 짧아지지만, 지나치게 크게 하면 진동이 발생합니다. 그러므로 진동이 발생하지 않는 범위에서 원하는 응답성을 얻을 수 있도록 설정 하십시오. 100Hz를 초과하는 기계공진이 있으므로 원하는 응답성까지 응답성 설정이 커지지 않을 경우에는, 어댑티브 제진 제어(파라미터 No.63)나 기계공진 억제 필터(파라미터 No.61·62)로, 기계공진을 억제할 수 있습니다. 기계공진 억제 필터의 설정에 대해서는 9.2절을 어댑티브 제진 제어 설정에 대해서는 9.3절을 참조 하십시오.



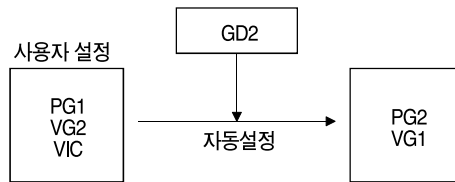
응답성 설정	기계의 특성		
	기계 강성	기계 공진 주파수의 기준	대응하는 기계의 기준
1	낮다	15Hz	
2		20Hz	
3		25Hz	
4		30Hz	
5	↑	35Hz	
6	중	45Hz	
7		55Hz	
8		70Hz	
9		85Hz	
A		105Hz	
B		130Hz	
C	↓	160Hz	
D		200Hz	
E		240Hz	
F		300Hz	
	높다		

8.3 1()

오토튜닝에서는 만족할 만한 조정을 할 수 없을 경우, 3개의 파라미터에 의한 간이적인 매뉴얼 조정을 할 수 있습니다.

8.3.1 1

위치 제어 게인1(PG1), 속도 제어 게인2(VG2), 속도 적분 보상(VIC)의 3개의 게인을 설정하면, 그외 게인은 이들 게인에서 자동적으로 최적값에 설정되는 모드입니다.



따라서 일반적인 PI제어계(위치 게인, 속도 게인, 속도 적분 시정수)와 같은 이미지로 모델 적용제어계의 조정이 가능합니다. 여기서 위치 게인이 PG1, 속도 게인이 VG2, 속도 적분 시정수가 VIC에 상당합니다. 이 모드에서 게인 조정할 경우는, 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)을 올바르게 설정 하십시오.

8.3.2 1

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 기계공진이 발생할 경우, 어댑티브 제진 제어(파라미터 No.63)와 기계공진 제어 필터(파라미터 No.61·62)로, 기계공진을 억제할 수 있습니다.(9.2절, 9.3절 참조)

(1) 속도 제어의 경우

(a) 파라미터

게인 조정에 사용하는 파라미터는 다음과 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
37	VG2	속도 제어 게인2
38	VIC	속도 적분 보상

(b) 조정 순서

순서	조작	내용
1	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)로 추정치를 설정 하십시오.	
2	속도 제어 게인2(파라미터 No.37)를 진동과 이상음이 나지 않는 범위에서 크게 하고, 진동이 발생하면 조금 작게 설정합니다.	속도 제어 게인을 크게 합니다.
3	속도 적분 보상(파라미터 No.38)을 진동이 없는 범위까지 작게 하고, 진동이 발생하면 조금 크게 설정합니다.	속도 적분 보상의 시정수를 작게 합니다.
4	기계계의 공진 등으로 게인을 크게 할 수 없으며, 원하는 응답성을 얻을 수 없는 경우에, 어댑티브 제진 제어나 기계공진 제어 필터에 의한 공진을 억제한 다음, 순서2·3을 실시하면 응답성을 올릴 수 있는 경우가 있습니다.	기계 공진의 억제 9.2·9.3절 참조
5	정정 특성과 회전상태를 보면서 각 게인을 미세 조정합니다.	미세 조정

(c) 조정 내용

① 속도 제어 게인2(파라미터 No.37)

속도 제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 이 값을 크게 설정하면 응답은 높아지지만, 지나치게 크면 기계계가 쉽게 진동합니다. 실제 속도 루프의 응답 주파수는 다음 공식과 같습니다.

$$\text{속도 루프 응답 주파수(Hz)} = \frac{\text{속도 제어 게인2의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비}) \times 2\pi}$$

② 속도 적분 보상(VIC: 파라미터 No.38)

지령에 대한 정상편차를 없애기 위해 속도 제어 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 크지 않으면 기계계가 쉽게 진동합니다. 기준은 다음 공식과 같습니다.

속도 적분 보상 설정(ms)

$$\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{속도 제어 게인2 설정값} / (1 + \text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 설정값} \times 0.1)}$$

(2) 위치 제어의 경우

(a) 파라미터

게인 조정에 사용하는 파라미터는 다음과 같습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
7	PG1	위치 제어 게인1
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
37	VG2	속도 제어 게인2
38	VIC	속도 적분 보상

(b) 조정 순서

순서	조작	내용
1	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)로 추정값을 설정 하십시오.	
2	위치 제어 게인1(파라미터 No.7)을 작게 합니다.	
3	속도 제어 게인2(파라미터 No.37)를 진동과 이상음이 나지 않는 범위까지 크게 하고, 진동이 발생하면 조금 작게 설정합니다.	속도 제어 게인을 크게 합니다.
4	속도 적분 보상(파라미터 No.38)을 진동이 없는 범위에서 작게 하고, 진동이 발생하면 조금 크게 설정합니다.	속도 적분 보상의 시정수를 작게 합니다.
5	위치 제어 게인1(파라미터 No.7)을 크게 합니다.	위치 제어 게인을 크게 합니다.
6	기계계의 공진 등으로 게인을 크게 할 수 없으며, 원하는 응답성을 얻을 수 없는 경우에, 어댑티브 제진 제어나 기계공진 제어 필터에 의한 공진을 억제한 다음, 순서3~5을 실시하면 응답성을 올릴 수 있는 경우가 있습니다.	기계 공진의 억제 9.2·9.3절 참조
7	정정 특성과 회전상태를 보면서 각 게인을 미세 조정합니다.	미세 조정

(c) 조정 내용

① 위치 제어 게인1(파라미터 No.7)

위치 제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 위치 제어 게인1을 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성은 좋아지지만, 지나치게 크게 하면 정정시에 오버슈트를 쉽게 발생합니다.

$$\text{위치 제어 게인1의 기준} \leq \frac{\text{위치 제어 게인2의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비}) \times 2\pi} \times \left(\frac{1}{3} \sim \frac{1}{5}\right)$$

② 위치 제어 게인2(파라미터 No.37)

속도 제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 이 값을 크게 설정하면 응답성은 높아지지만, 지나치게 크면 기계계가 쉽게 진동합니다. 실제 속도 루프의 응답 주파수는 다음 공식과 같습니다.

$$\text{속도 루프 응답 주파수(Hz)} = \frac{\text{속도 제어 게인2의 설정값}}{(1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비}) \times 2\pi}$$

③ 속도 적분 보상(VIC: 파라미터 No.38)

지령에 대한 정상편차를 없애기 위해 속도 제어 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 크지 않으면 기계계가 쉽게 진동합니다. 기준은 다음 공식과 같습니다.

속도 적분 보상 설정(ms)

$$\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{속도 제어 게인2 설정값} / (1+\text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 설정값} \times 0.1)}$$

8. 4

보간 모드는 X-Y 테이블 등으로 2축 이상 서보모터의 보간동작을 할 때에, 각 축의 위치 제어 게인을 맞추고 싶은 경우에 사용됩니다. 이 모드에서는 지령에 대한 추종성을 결정하고, 위치 제어 게인1 및 속도 제어 게인1을 매뉴얼, 기타 게인 조정용 파라미터는 자동적으로 설정합니다.

(1) 파라미터

(a) 자동 조정 파라미터

다음 파라미터는 오토튜닝에 의해 자동 조정됩니다.

파라미터 No.	약칭	명칭
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비
35	PG2	위치 제어 게인2
37	VG2	속도 제어 게인2
38	VIC	속도 적분 보상

(b) 매뉴얼 조정 파라미터

파라미터 No.	약칭	명칭
7	PG1	위치 제어 게인1
36	VG1	속도 제어 게인1

(2) 조정 순서

순서	조작	내용
1	오토튜닝 모드1, 기계공진 주파수의 응답성을 15Hz(파라미터 No.3:010□)로 설정한다.	오토튜닝 모드1로 합니다.
2	운전하면서 응답성 설정(파라미터 No.2)을 크게 하고, 진동이 발생하면 작게 낮춘다.	오토튜닝 모드1에 의한 조정.
3	위치 제어 게인1(파라미터 No.7), 속도 제어 게인1(파라미터 No.36)의 값을 확인해 둡니다.	설정 상한의 확인.
4	보간 모드(파라미터 No.3:000□)로 설정한다.	보간 모드로 합니다.
5	순서 3에서 확인한 위치 제어 게인1의 값을 상한기준으로 하고, 보간하는 축의 위치 루프 게인과 동일한 값을 위치 속도 게인1로 설정합니다.	위치 제어 게인1의 설정
6	순서 3에서 확인한 속도 제어 게인1의 값을 상한기준으로 하고, 회전상태를 보면서 위치 제어 게인1의 설정값의 3배 이상의 값을 속도 제어 게인1로 설정합니다.	속도 제어 게인1의 설정
7	보간 특성과 회전상태를 보면서 각 게인 및 응답성 설정을 미세 조정합니다.	미세 조정

(3) 조정 내용

(a) 위치 제어 게인1(파라미터 No.6)

위치 제어 루프의 응답성을 결정하는 파라미터입니다. 위치 제어 게인1을 크게 하면 위치 지령에 대한 추종성은 좋아지지만, 지나치게 크게 하면 정정시에 오버슈트를 쉽게 발생합니다. 잔류 펄스 양은 다음 공식으로 결정합니다.

$$\text{잔류 펄스양(pulse)} = \frac{\text{회전 속도 (r/min)} \times 131072 \text{ (pulse)}}{\text{위치 제어 게인1의 설정값}}$$

(b) 속도 제어 게인1(파라미터 No.36)

모델의 속도 루프의 응답을 설정합니다. 다음 공식을 기준으로 설정 하십시오.

속도 제어 게인1의 설정값 \geq 위치 제어게인1의 설정값 $\times 3$

8. 5 MELSERVO-J2

8.5.1

MELSERVO-J2-Super 시리즈에서는 고응답화에 대응해서, MELSERVO-J2 시리즈로부터 응답성 설정의 설정 범위를 변경하였습니다. 응답성 설정의 대비표를 나타냈습니다.

파라미터 No.3

			5
--	--	--	---

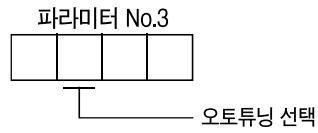
└─ 오토튜닝 응답성 설정

MELSERVO-J2 시리즈		MELSERVO-J2-Super 시리즈	
응답성 설정	기계공진 주파수	응답성 설정	기계공진 주파수의 기준
1	20Hz	1	15Hz
		2	20Hz
		3	25Hz
		4	30Hz
		5	35Hz
2	40Hz	6	45Hz
		7	55Hz
		8	70Hz
3	60Hz	9	85Hz
		A	105Hz
4	80Hz	B	130Hz
		C	160Hz
5	100Hz	D	200Hz
		E	240Hz
		F	300Hz

단, 게인 조정 패턴은 약간 다르므로 공진 주파수를 똑같이 설정해도 응답성은 동일하지 않는 경우도 있습니다.

8.5.2

MELSERVO-J2-Super 시리즈에서는 부하관성 모멘트비의 고정 모드를 추가 하였습니다.
또한, 매뉴얼 조정도 3개의 파라미터로 행할 수 있는 매뉴얼 모드1도 추가 하였습니다.



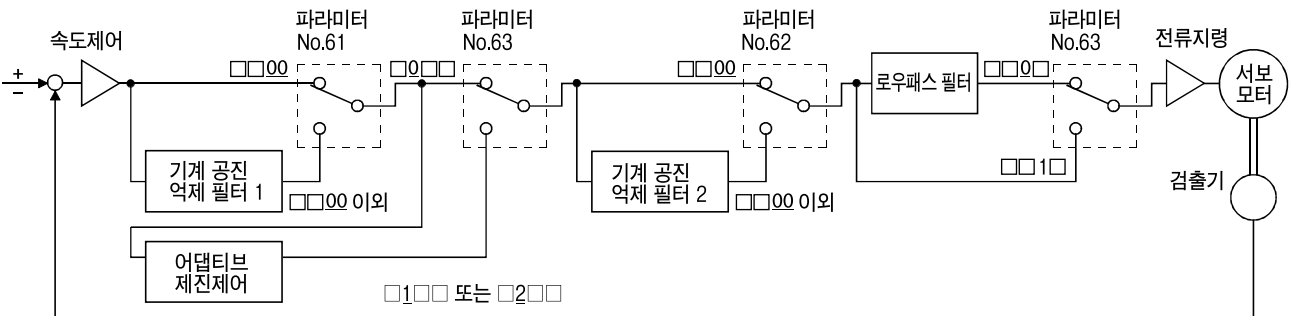
게인 조정 모드		오토튜닝 선택		비교
		MELSERVO-J2 시리즈	MELSERVO-J2- Super 시리즈	
보간모드		0	0	위치 제어 게인1을 고정
오토튜닝	오토튜닝 모드1	1	1	통상의 오토튜닝
	오토튜닝 모드2		2	부하관성 모멘트비의 추정을 정지. 응답성 설정유효
오토튜닝 무효	매뉴얼 모드1		3	간이 매뉴얼 조정
	매뉴얼 모드2	2	4	모든 게인 매뉴얼 조정

9

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 본장에서 나타난 기능은 일반적으로는 사용할 필요가 없습니다. 기계의 상태가 제8장의 조정방법으로는 만족할 수 없을 경우에 사용 하십시오.

기계계에 고유의 공진점이 있는 경우, 서보계의 응답성을 높이면, 그 공진 주파수로 기계계가 공진(진동 과이상음)하는 경우가 있습니다. 기계 공진 억제 필터와 어댑티브 제진제어 기능을 사용하면 기계계의 공진을 억제할 수 있습니다.

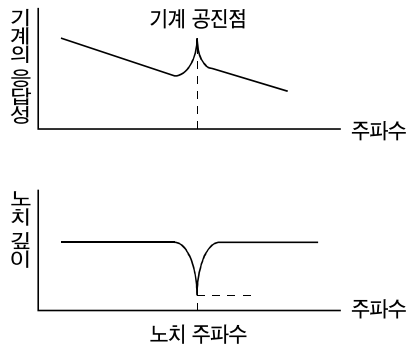
9. 1



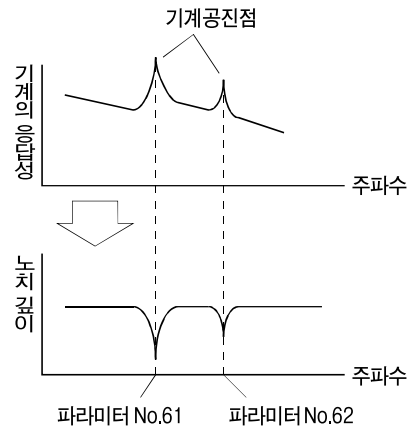
9. 2

(1) 기능

기계공진 억제 필터는 특정 주파수의 게인을 낮춤으로써 기계계의 공진을 억제할 수 있는 필터 기능(노치 필터)입니다. 게인을 낮출 주파수(노치 주파수)와 게인을 낮출 깊이를 설정할 수 있습니다.



기계공진 억제 필터1(파라미터 No.61)과 기계공진 억제 필터2(파라미터 No.62)에 의해, 2개의 공진 주파수의 진동을 억제할 수 있습니다. 단, 어댑티브 제진 제어를 유효하게 한 경우에는 기계공진 억제 필터1(파라미터 No.61)은 무효해집니다.



포인트

- 기계공진 억제 필터는 서보계에서는 지연 요소가 됩니다. 그러므로 잘못된 공진 주파수를 설정하거나, 노치의 깊이를 지나치게 깊게 하면, 진동이 커질 경우가 있습니다.

(2) 파라미터

(a) 기계공진 억제 필터1(파라미터 No.61)

기계공진 억제 필터1(파라미터 No.61)의 노치 주파수와 노치 깊이를 설정합니다.

로우패스 필터 · 어댑티브 제진 제어 선택(파라미터 No.63)을 “유효” 또는 “보존”을 선택한 경우, 기계공진 억제 필터1을 무효(파라미터 No.61:0000)로 하십시오.

파라미터 No.61

--	--	--	--

노치 주파수 선택

설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수	설정값	주파수
00	무효	08	5625	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

노치 깊이 선택

설정값	깊이(에인)
0	깊다(-40dB)
1	↑ (-14dB)
2	↓ (-8dB)
3	얕다(-4dB)

포인트

- 기계공진의 주파수를 알 수 없는 경우는, 노치 주파수를 높은 쪽부터 차례로 내리십시오. 진동이 가장 작아진 점이 최적의 노치 주파수 설정입니다.
- 노치 깊이는 깊은 쪽이 기계공진을 억제하는 효과가 있습니다만, 위상 지연은 커지게 되므로, 반대로 진동이 커지게 되는 경우가 있습니다.
- 셋-업 소프트웨어에 의한 머신 아날라이저에 의해, 기계 특성을 미리 파악할 수 있습니다. 이로써 필요한 노치 주파수와 깊이를 결정할 수 있습니다.
- 파라미터 No.61, 62로 가까운 노치 주파수를 선택하고, 노치 깊이를 설정하면 공진하는 경우가 있습니다.

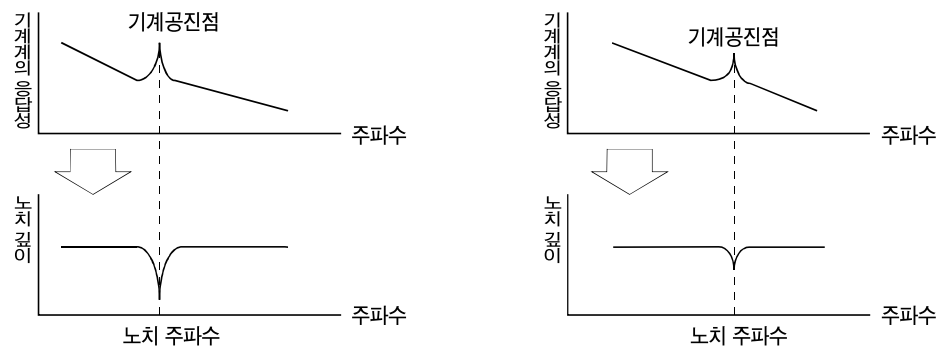
(b) 기계공진 억제 필터2(파라미터 No.62)

기계공진 억제 필터2(파라미터 No.62)의 설정 방법은 기계공진 억제 필터1(파라미터 No.61)과 동일합니다. 단, 기계공진 억제 필터2는 어댑티브 제진 제어의 유효 · 무효와 상관없이 설정할 수 있습니다.

9. 3

(1) 기능

어댑티브 제진 제어는 서보앰프가 기계공진을 검출하여 필터 특성을 자동적으로 설정하고, 기계계의 진동을 억제하는 기능입니다. 필터 특성(주파수·깊이)은 자동으로 설정되어 있으므로, 기계계의 공진 주파수를 의식할 필요가 없습니다. 또한, 어댑티브 제진 제어가 유효한 동안은 항상 기계공진을 검출하고 있으며, 공진 주파수가 변화한 경우라도 그 주파수에 추종하여 필터 특성을 변화시키고 있습니다.



기계공진이 크고 주파수가 낮은 경우

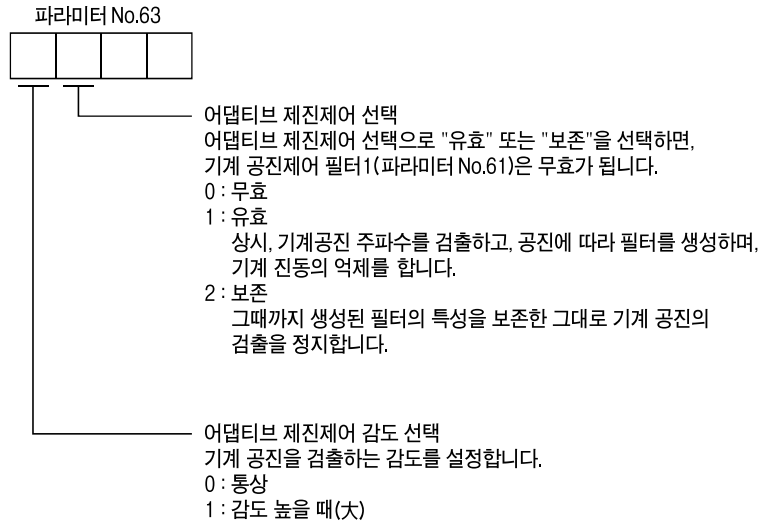
기계공진이 작고 주파수가 높은 경우

포인트

- 어댑티브 제진 제어가 대응 가능한 기계공진의 주파수는, 약 150~500Hz입니다. 이 범위 외의 공진 주파수에 대해서는 효과가 없습니다. 이와 같은 주파수의 기계 공진에는 기계공진 억제 필터를 사용 하십시오.
- 복잡한 공진 특성을 지닌 기계계와 공진이 지나치게 큰 기계계의 경우, 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다.
- 운전중에 급격한 외란 토크가 가해지는 운전조건의 경우, 일시적인 공진 주파수의 검출로 오동작하여 기계가 진동하는 경우가 있습니다. 이러한 경우, 로우패스 필터·어댑티브 제진 제어 “보존”(파라미터 No.63: □2□□)로 설정하고, 어댑티브 제진 제어 필터의 특성을 고정 하십시오.

(2) 파라미터

로우패스 필터 · 어댑티브 제진 제어(파라미터 No.63)의 동작을 선택합니다.



포인트

- 출하 초기값에서 어댑티브 제진 제어는 "무효"(파라미터 No.63:0000)로 되어 있습니다.
- 생성된 필터 특성은 전원 투입부터 6분마다EEP-ROM으로 보존되고, 다음 전원 투입 시에는 이 EEP-ROM에 보존된 데이터를 초기값으로 제진 제어를 행합니다.
- 어댑티브 제진 제어 감도의 설정에 따라 기계공진을 검출하는 감도를 바꿀 수 있습니다. 감도 높음(大)으로 설정하면, 보다 작은 기계공진도 검출하고 필터를 생성하여 기계진동을 억제하게 됩니다. 그러나 위상 지연도 커지기 때문에 서보계의 응답성이 올라가지 않을 경우가 있습니다.

9. 4

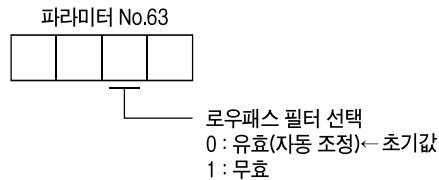
(1) 기능

볼스크류 등을 사용한 경우, 서보계의 응답성을 올려가면, 높은 주파수의 공진을 발생시킬 수 있습니다. 이것을 막기 위해 출하 초기값에서 토오크 지령에 대한 로우패스 필터가 유효하게 되어 있습니다. 이 로우패스 필터의 필터 주파수는 다음식의 값이 되도록 조정됩니다.

$$\text{필터 주파수(Hz)} = \frac{\text{속도 제어 게인2 설정값} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{서보모터에 대한 부하관성 모멘트비2 설정값} \times 0.1)}$$

(2) 파라미터

로우패스 필터(파라미터 No.63)의 동작을 설정합니다.



포인트

- 강성이 대단히 높고, 공진이 발생하기 어려운 기계계에서는 로우패스 필터를 “무효”로 설정하는 쪽이 서보계의 응답을 높이고 정정시간을 짧게 할 수 있는 경우가 있습니다.

9. 5

게인을 변환할 수 있는 기능입니다. 회전중과 정지중의 게인을 변환하거나, 운전중에 외부 신호를 사용하여 게인을 변환할 수 있습니다.

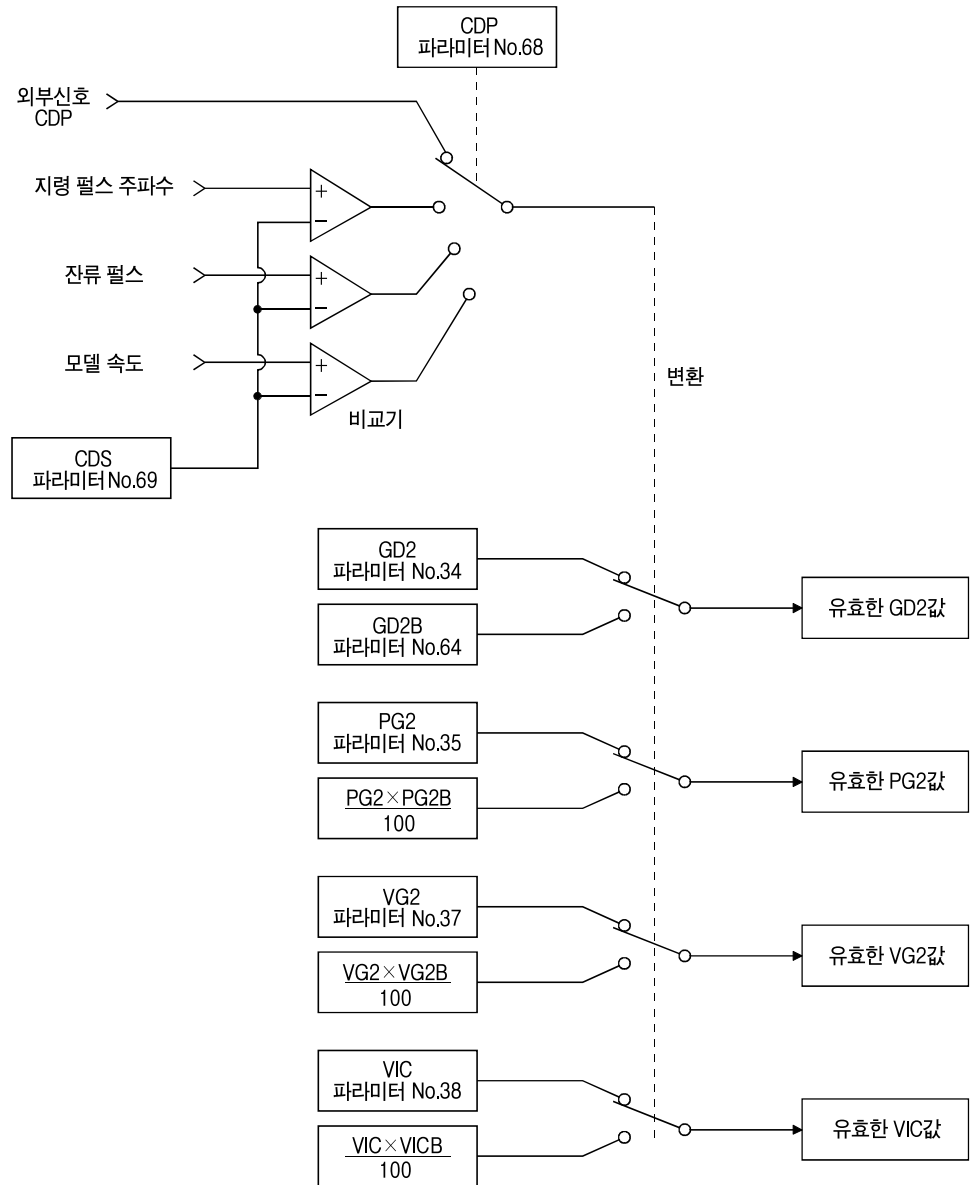
9.5.1

이 기능은 다음과 같은 경우에 사용합니다.

- (1) 서보 록(Lock)중의 게인을 높이고 싶지만, 회전중에는 구동음을 낮추기 위해 게인을 내리고 싶은 경우.
- (2) 정지 정정시간을 짧게 하기 위해 정정시의 게인을 높이고 싶은 경우.
- (3) 정지중에 부하관성 모멘트비가 크게 변동(대차에 큰 반송물이 실린 경우 등)하므로, 서보계의 안정성을 확보하도록 외부 신호로 게인을 변환하고 싶은 경우.

9.5.2

게인 변환 선택 CDP(파라미터 No.68) · 게인 변환 조건 CDS(파라미터 No.69)에 의해 선택된 조건에 의거하여, 실제 루프의 유효한 제어 게인 PG2, VG2, VIC 및 GD2를 변환합니다.



9.5.3

게인 변환을 이용할 경우, 조정 모드는 반드시 파라미터 No.3(오토튜닝)을 “□4□□”로 설정하고, 게인 조정 모드를 메뉴얼 모드로 하십시오. 오토튜닝 모드 자체로는 게인 변환 기능은 사용할 수 없습니다.

파라미터 No.	약칭	명칭	단위	내용
6	PG1	위치제어 게인1	rad/s	모델의 위치, 속도 게인으로 지령에 대한 응답성을 설정합니다. 항상 유효합니다.
36	VG1	속도제어 게인1	rad/s	
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비1	0.1배	변환 전의 제어 파라미터
35	PG2	위치제어 게인2	rad/s	
37	VG2	속도제어 게인2	rad/s	
38	VIC	속도 적분 보상	ms	
64	GD2B	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비2	0.1배	변환 후의 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다.
65	PG2B	위치제어 게인2 변경비율	%	위치제어 게인2에 대한 변환 후의 위치제어 게인2의 비율(%)을 설정합니다.
66	VG2B	속도제어 게인2 변경비율	%	속도제어 게인2에 대한 변환 후의 위치제어 게인2의 비율(%)을 설정합니다.
67	VICB	속도 적분 보상 변경비율	%	속도 적분 보상에 대한 변환 후의 속도 적분 보상 시정수의 비율(%)을 설정합니다.
68	CDP	게인 변환 선택		변환 조건을 선택합니다.
69	CDS	게인 변환 조건	kpps pulse r/min	변환 조건의 값을 선택합니다.
70	CDT	게인 변환 시정수	ms	변환시의 게인 변화에 대한 필터 시정수를 설정할 수 있습니다.

(1) 파라미터 No.7 · 34~38

이들 파라미터는 통상의 메뉴얼 조정과 동일합니다. 게인 변환을 행하면, 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비 · 위치제어 게인2 · 속도제어 게인2 및 속도 적분 보상의 값을 변경할 수 있습니다.

(2) 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.64)

변환 후의 모터에 대한 부하관성 모멘트비를 설정합니다. 부하관성 모멘트비가 변화하지 않을 경우는, 서보모터에 대한 부하관성 모멘트비(파라미터 No.34)의 값과 동일하게 하십시오.

(3) 위치제어 게인2 변경비율(파라미터 No.65), 속도제어 게인2 변경비율(파라미터 No.66), 속도 적분 보상 변경비율(파라미터 No.67)

게인 변환 후의 위치제어 게인2 · 속도제어 게인2 · 속도 적분 보상의 값을 비율(%)로 설정합니다. 100%의 설정으로 게인의 변화가 없어지게 됩니다.

예를 들어 위치제어 게인2 = 100, 속도제어 게인2 = 2000, 속도 적분 보상 = 20이고, 위치제어 게인2 변경비율 = 180%, 속도제어 게인2 변경비율 = 150%, 속도 적분 보상 변경비율 = 80%인 경우, 변환 후의 값은 다음과 같이 됩니다.

위치제어 게인2

$$= \text{위치제어 게인2} \times \text{위치제어 게인2 변경비율}/100 = 180\text{rad/s}$$

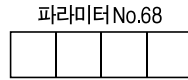
속도제어 게인2

$$= \text{속도제어 게인2} \times \text{속도제어 게인2 변경비율}/100 = 3000\text{rad/s}$$

$$\text{속도 적분 보상} = \text{속도 적분 보상} \times \text{속도 적분 보상 변경비율}/100 = 16\text{ms}$$

(4) 게인 변환 선택(파라미터 No.68)

게인의 변환 조건을 설정합니다. 1자리 제에서 변환 조건을 선택합니다. 여기서 “1”을 설정한 경우, 외부 입력신호의 게인 변환(CDP)으로 변환할 수 있습니다. 게인 변환 신호(CDP)는 셋-업 소프트웨어로 편에 할당할 수 있습니다.

**게인 변환 선택**

다음 타이밍으로 파라미터 No.64~67의 설정에 의거하여 게인이 변환됩니다.

0 : 무효

1 : 게인 변환(CDP) 신호가 ON

2 : 지령 주파수가 파라미터 No.69의 설정값 이상

3 : 집합 펄스가 파라미터 No.69의 설정값 이상

4 : 서보모터 회전속도가 파라미터 No.69의 설정값 이상

(5) 게인 변환 조건(파라미터 No.69)

게인 변환 선택(파라미터 No.69)으로 “지령 주파수” “잔류 펄스” “서보모터 회전속도”를 선택한 경우에, 게인을 변환하는 레벨을 설정합니다.

설정 단위는 다음과 같습니다.

게인 변환 조건	단위
지령 주파수	kpps
잔류 펄스	pulse
서보모터 회전속도	r/min

(6) 게인 변환 시정수(파라미터 No.70)

게인 변환 시에 각 게인에 대해 1차 지연 필터를 설정할 수 있습니다. 게인 변환시의 게인 차이가 큰 경우에, 기계에 대한 쇼크를 완화하기 위해 사용합니다.

9.5.4

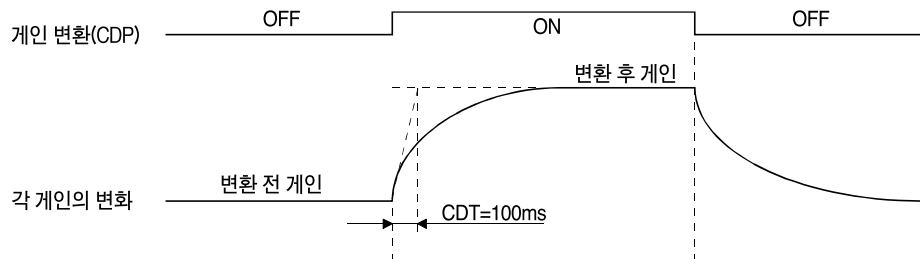
설정 예를 열거하여 설명합니다.

(1) 외부 입력에 의한 변환을 선택하는 경우

(a) 설정

파라미터 No.	약칭	명칭	설정값	단위
7	PG1	위치제어 게인1	100	rad/s
36	VG1	속도제어 게인1	1000	rad/s
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	40	0.1배
35	PG2	위치제어 게인2	120	rad/s
37	VG2	속도제어 게인2	3000	rad/s
38	VIC	속도 적분 보상	20	ms
64	GD2B	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비2	100	0.1배
65	PG2B	위치제어 게인2 변경 비율	70	%
66	VG2B	속도제어 게인2 변경 비율	133	%
67	VICB	속도 적분 보상 변경 비율	250	%
68	CDP	게인 변환 선택	0001 (CN1 A-8 편의 ON/OFF로 변환)	
70	CDT	게인 변환 시정수	100	ms

(b) 변환시의 동작



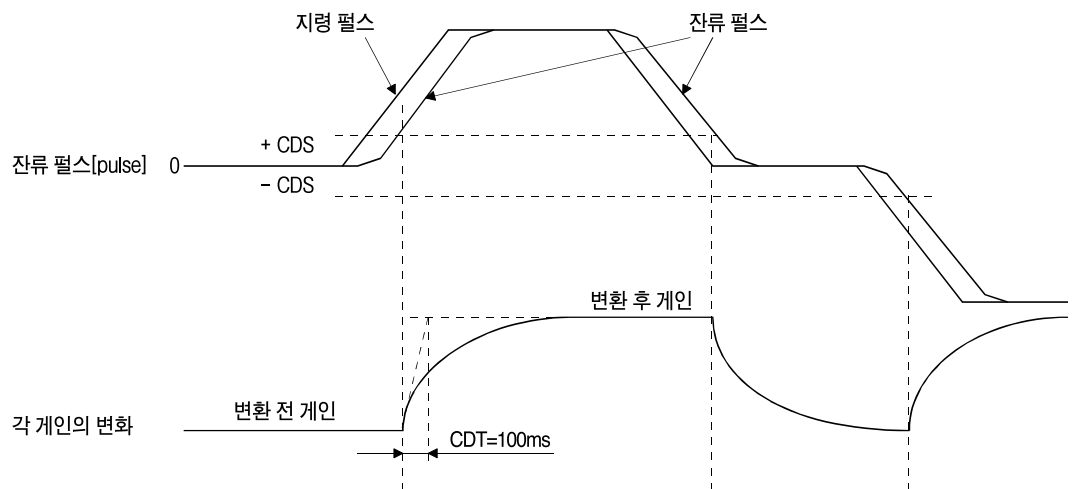
위치제어 게인1			100	
속도제어 게인1			1000	
모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	→	10.0	→ 4.0
위치제어 게인2	120	→	84	→ 120
속도제어 게인2	3000	→	4000	→ 3000
속도 적분 보상	20	→	50	→ 20

(2) 잔류 펄스에 의한 변환을 선택하는 경우

(a) 설정

파라미터 No.	약칭	명칭	설정값	단위
7	PG1	위치제어 게인1	100	rad/s
36	VG1	속도제어 게인1	1000	rad/s
34	GD2	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	40	0.1배
35	PG2	위치제어 게인2	120	rad/s
37	VG2	속도제어 게인2	3000	rad/s
38	VIC	속도 적분 보상	20	ms
64	GD2B	서보모터에 대한 부하관성 모멘트비	100	0.1배
65	PG2B	위치제어 게인2 변경비율	70	%
66	VG2B	속도제어 게인2 변경비율	133	%
67	VICB	속도 적분 보상 변경비율	250	%
68	CDP	게인 변환 선택	0003 (잔류 펄스로 변환)	
69	CDS	게인 변환 조건	50	pulse
70	CDT	게인 변환 시정수	100	ms

(b) 변환시의 동작



위치제어 게인1			100		
속도제어 게인1			1000		
모터에 대한 부하관성 모멘트비	4.0	→	10.0	→	4.0 → 10.0
위치제어 게인2	120	→	84	→	120 → 84
속도제어 게인2	3000	→	4000	→	3000 → 4000
속도 적분 보상	20	→	50	→	20 → 50

10

⚠ 위험

- 보수 · 점검은 전원 OFF 후 10분 이상 경과해서 차지 램프가 소등된 후, 테스트 등으로 전압을 확인한 다음 하십시오. 감전의 원인 됩니다.
- 전문 기술자 이외는 점검을 하지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다. 또한, 수리 · 부품 교환은 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 연락 하십시오.

포인트

- 서보앰프의 메가 테스트(절연 저항측정)를 하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 고객이 분해 · 수리를 하지 마십시오.

(1) 점검

정기적으로 다음 점검을 추천합니다.

- 단자대의 나사가 느슨하지 않은지? 느슨하다면 더욱 조여 주십시오.
- 케이블류에 손상 · 벗겨짐은 없는지? 특히, 가동하는 경우는 사용조건에 따라 정기 점검을 실시 하십시오.

(2) 수명

부품의 교환수명은 다음과 같습니다. 사용방법과 환경조건에 따라 변동하므로, 이상이 발견되면 교환할 필요가 있습니다. 부품 교환은 한국미쓰비시전기오토메이션(주)에 문의 하십시오.

부품명	수명의기준
평활컨덴서	10년
릴레이	전원투입 회수 및 비상정지 회수 10만회
냉각팬	1~3만 시간(2~3년)
절대 위치용 배터리	4.5절 참조

(a) 평활 컨덴서

평활 컨덴서는 리플 전류 등의 영향으로 특성이 열화합니다. 컨덴서의 수명은 주위 온도와 사용조건에 크게 좌우되지만, 공조된 통상의 환경조건으로 연속 운전할 경우 10년이 수명입니다.

(b) 릴레이류

개폐전류에 의한 접점 마모로 접촉 불량 발생입니다. 전원 용량에 의해 좌우되지만, 전원투입 회수 및 비상정지 회수 10만회가 수명입니다.

(c) 서보앰프 냉각 팬

냉각팬의 베어링 수명으로 1~3만 시간입니다. 따라서 연속운전의 경우 통상 2~3년째를 기준으로 하며, 팬을 교환할 필요가 있습니다. 또한 점검시에 이상음, 이상 진동을 발견한 경우도 교환할 필요가 있습니다.

11

11. 1

주의 ● 파라미터의 극단적인 조정 · 변경은 동작이 불안정 해지므로 결코 하지 마십시오.

포인트
● 옵션의 셋-업 소프트웨어를 사용하면, 서보모터가 회전하지 않는 이유 등을 참조할 수 있습니다.

시동시에 발생할 수 있다고 생각되는 트러블 사항과 그 대책을 나타냈습니다.

No.	시동 순서	부적합 사항	조사사항	추정 원인	참조
1	전원 투입	· LED가 점등하지 않는다. · LED가 점멸한다.	컨넥터 CN1A · CN1B · CN2 · CN3을 빼내도 개선되지 않는다.	1. 전원 전압 불량 2. 서보앰프 고장	
			컨넥터 CN1A · CN1B를 빼면 개선된다.	CN1 케이블 배선의 전원이 단락되어 있다.	
			컨넥터 CN2를 빼면 개선된다.	1. 검출기 케이블 배선의 전원이 단락되어 있다. 2. 검출기 고장	
			컨넥터 CN3를 빼면 개선된다.	CN3 케이블 배선의 전원이 단락되어 있다.	
		알람이 발생한다.	11.2절을 참조하여 원인을 제거한다.		11.2절
2	서보 ON(SON)을 ON	알람이 발생한다.	11.2절을 참조하여 원인을 제거한다.		11.2절
		서보록 되지 않는다. (서보모터 축이 풀리로 되어 있다)	1. 표시부에 준비 완료되어 있는지 확인한다. 2. 서보 ON(SON)신호가 ON으로 되어 있는지, 외부입출력 신호표시로 확인한다.	1. 서보 ON신호가 들어오지 않는다. (배선ミス) 2. COM에 DC24V전원이 공급되지 않는다.	6.6절
3	게인조정	저속시에 회전 리플(회전 변동)이 크다.	다음 요령으로 게인 조정을 실시한다. 1. 오토튜닝의 응답성을 올린다. 2. 가감속을 3, 4회 이상 반복하고, 오토튜닝을 완료시킨다.	게인 조정 불량	제7장
		부하관성 모멘트가 크고, 서보모터축이 좌우로 진동한다.	안전하게 운전 가능하면 가감속을 3, 4회 이상 반복하여 오토튜닝을 완료시킨다.	게인 조정 불량	제7장
4	사이클 운전	위치 어긋남이 생긴다.	지령 펄스 누적, 귀환 펄스 누적, 실제 서보모터의 위치를 확인한다.	통신 커맨드 불량 · 기계의 슬립 등	

11. 2 . 가

포인트
● 알람이 발생한 경우, 고장 (ALM)을 검지 해서 서보 ON(SON)을 OFF로 하는 회로를 구성 하십시오.

11.2.1

운전중에 트러블이 발생했을 때, 알람이나 경고를 표시합니다. 알람·경고가 발생했을 경우는, 11.2.2항, 11.2.3항에 따라서 적절한 처치를 실시해 주십시오. 알람이 발생하면 ALM-SG 간에 개방이 됩니다.

파라미터 No.59를 "1□□□"로 설정하면 알람코드를 출력할 수 있습니다.

알람 코드는 각 편과 SG간의 ON/OFF로 출력합니다. 경고(AL.90~A.E9)에는 알람 코드는 없습니다. 표중의 알람 코드는, 알람 발생시에 출력합니다. 정상시에는 알람 코드 설정 전의 신호(CN1B-19, CN1A-18, CN1A-19)를 출력합니다.

알람의 해제란에 ○이 있는 알람은 각각의 동작으로 해제할 수 있습니다.

	표시	(주2)알람 코드			명칭	알람 해제		
		CN1B 19	CN1A 18	CN1A 19		전원 OFF-ON	현재 알람화면에서 "SET"버튼을 누름	리셋 (RES)
알 람	AL10	0	1	0	부족 전압	○	○	○
	AL12	0	0	0	메모리 이상1	○	○	○
	AL13	0	0	0	클럭 이상	○	○	○
	AL15	0	0	0	메모리 이상2	○	○	○
	AL16	1	1	0	검출기 이상1	○	○	○
	AL17	0	0	0	기판 이상	○	○	○
	AL19	0	0	0	메모리 이상3	○	○	○
	AL1A	1	1	0	모터 조합이상	○	○	○
	AL20	1	1	0	검출기 이상2	○	○	○
	AL24	1	0	0	주회로 이상	○	○	○
	AL25	1	1	0	절대 위치소실	○	○	○
	AL30	0	0	1	회생 이상	(주1)○	(주1)○	(주1)○
	AL31	1	0	1	과속도	○	○	○
	AL32	1	0	0	과전류	○	○	○
	AL33	0	0	1	과전압	○	○	○
	AL35	1	0	1	지령 펄스주파수 이상	○	○	○
	AL37	0	0	0	파라미터 이상	○	○	○
	AL45	0	1	1	주회로 소자 과열	○	○	○
	AL46	0	1	1	서보모터 과열	○	○	○
	AL50	0	1	1	과부하1	(주1)○	(주1)○	(주1)○
AL51	0	1	1	과부하2	(주1)○	(주1)○	(주1)○	
AL52	1	0	1	오차 과대	○	○	○	
AL61	1	0	1	홈 오퍼레이션 알람	○	○	○	
AL8A	0	0	0	시리얼 통신 타임아웃 이상	○	○	○	
AL8E	0	0	0	시리얼 통신 이상	○	○	○	
83888	0	0	0	위치 도그	○	○	○	
경 고	AL90	/			원점 복귀미완 경고	발생 원인을 제거하면 자동해제 됩니다		
	AL92				배터리 단선 경고			
	AL96				원점 셋트미스 경고			
	AL98				소프트웨어 리밋 경고			
	AL9F				배터리 경고			
	ALE0				과회생 경고			
	ALE1				과부하 경고			
	ALE3				절대위치 카운터 경고			
	ALE6				서보 강제정지 경고			
ALE9	주회로 OFF 경고							

(주) 1. 발생 원인을 제거한 뒤, 약 30분의 냉각 시간을 두고서 실시해 주십시오.

2. 0 : SG간을 OFF(개방)

1 : SG간을 ON(단락)

11.2.2

주의	<ul style="list-style-type: none"> ● 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 다음 알람 해제 후, 재 운전하십시오. 부상의 원인이 됩니다. ● 절대위치 소실(AL.25)이 발생했을 경우, 반드시 다시 원점 셋트를 해주십시오. 폭주의 원인이 됩니다.
-----------	---

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 다음 알람이 발생했을 때에 제어회로 전원 OFF → ON으로 반복하여 알람 해제하고 운전을 재개하지 마십시오. 서보앰프 · 서보모터의 고장 원인이 됩니다. 발생원인을 제거하는 동시에, 30분 이상 냉각시간을 둔 다음 운전을 재개 하십시오. <ul style="list-style-type: none"> · 회생 이상(AL.30) · 과부하1(AL.50) · 과부하2(AL.51) ● 알람은 전원의 OFF → ON, 현재 알람 화면에서 “SET” 버튼을 누르거나 혹은 리셋 신호(RES) 를 ON으로 해제할 수 있습니다. 상세한 사항은 11.2.1항을 참조 하십시오.

알람이 발생하면 고장신호(ALM)가 OFF되고, 서보모터는 다이내믹 브레이크가 동작하여 정지합니다. 이때 표시부에 알람 No.를 표시합니다.
 본항에 따라 알람의 원인을 제거하십시오. 옵션의 셋-업 소프트웨어를 사용하면 발생 요인을 참조할 수 있습니다.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL.10	부족 전압	전원 전압이 저하였다 MR-J2S-□CP : 160V 이하 MR-J2S-□CP1 : 83V 이하	1. 전원 전압이 낮다	전원을 재점검 하십시오.
			2. 60ms 이상의 제어 전원 순간 정지 전원이 있었다.	
			3. 전원 용량 부족으로 시동시 등 전원 전압이 강하였다.	
			4. 모션전압이 DC200V까지 강하한 후, 다시 전원이 들어왔다.(주 회로 전원 OFF 후 5s 이내에서 ON했다)	
			5. 서보앰프 내의 부품 고장	
			조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 제거하고 전원을 ON시켜도 알람(AL.10)이 발생한다.	서보앰프를 교환 하십시오.
AL.12	메모리 이상1	RAM 메모리 이상	서보앰프 내의 부품 고장	서보앰프를 교환 하십시오.
AL.13	클럭 이상	프린트 기판의 이상		
AL.15	메모리 이상2	EEP-ROM 이상		
			조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 제거하고 전원을 ON시켜도 알람(AL.12, AL.13, AL.15중 하나)이 발생한다.	
AL.16	검출기 이상1	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 떨어져 있다.	바르게 접속 하십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환하십시오.
			3. 검출기 케이블의 불량 (단선 또는 쇼트되어 있다)	케이블 수리 또는 교환 하십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL17	기판 이상	CPU · 부품 이상	서보앰프내의 부품 고장	서보앰프를 교환 하십시오.
AL19	메모리 이상3	ROM메모리 이상	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 제거하고 전원을 ON시켜도 알람(AL.17, AL.19)이 발생한다. </div>	
AL1A	모터 조합 이상	서보앰프와 서보모터의 조합이 잘못되었다.	서보앰프와 서보모터의 조합을 잘못 접속했다.	바르게 조합합니다.
AL20	검출기 이상2	검출기와 서보앰프의 통신에 이상이 있었다.	1. 검출기 컨넥터(CN2)가 떨어져 있다.	바르게 접속합니다.
			2. 검출기 이상	서보모터를 교환 하십시오.
			3. 검출기 케이블 불량 (단선 또는 쇼트되어 있다)	케이블 수리 또는 교환 하십시오.
AL24	주회로 이상	서보앰프의 서보모터출력(U · V · W)이 지락했다.	1. 주회로 단자대(TE1)으로 전원 입력선과 서보모터 출력선이 접촉되어 있다.	배선을 수정 하십시오.
			2. 서보모터 동력선의 피복이 열화되어 지락했다.	전선을 교환 하십시오.
			3. 서보앰프의 주회로가 고장났다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 U · V · W의 동력선을 서보앰프에서 떼어내어 서보 ON해도 AL.24가 발생한다. </div> 서보모터를 교환 하십시오.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 U · V · W의 동력선을 서보앰프에서 떼어내어 서보 ON해도 AL.24가 발생한다. </div>				
AL25	절대 위치 소실	절대 위치 데이터에 이상이 있었다.	1. 검출기 내 슈퍼 콘덴서의 전압 저하	알람 발생 상태에서 2~3분간 방치하였다가 전원을 차단하고 다시 투입한다. 반드시 다시 원점 셋트를 해주십시오.
			2. 배터리의 전압 저하	배터리를 교환하고, 반드시 원점 셋트를 해주십시오.
	절대 위치 검출 시스템에 처음 전원을 투입했다.	3. 배터리 케이블 불량 또는 배터리 불량	알람 발생 상태에서 2~3분간 방치하였다가 전원을 차단하고 다시 투입한다. 반드시 다시 원점 셋트를 해주십시오.	
		4. 절대 위치 검출기의 슈퍼 콘덴서가 충전되지 않는다.		
AL30	회생 이상	내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 허용회생 전력을 초과했다.	1. 파라미터 No.0의 설정 오류	바르게 설정합니다.
			2. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션을 접속하지 않는다.	바르게 접속합니다.
			3. 고빈도 운동과 연속회생 운동에 의해 회생 옵션의 허용회생 전력을 초과했다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 상태 표시에서 회생부하율을 조사한다. </div> 1. 위치결정 빈도를 떨어뜨리십시오. 2. 회생옵션을 용량이 큰 것으로 변경하십시오. 3. 부하를 적게 하십시오.
			4. 전원 전압이 이상하다. MR-J2S-□CP : 260V 이상 MR-J2S-□CP1 : 135V 이상		전원 재 점검 하십시오.
			5. 내장 회생저항기 또는 회생 옵션의 불량	서보앰프 또는 회생 옵션을 교환 하십시오.
	회생 트랜지스터 이상	회생 트랜지스터 이상	6. 회생 트랜지스터가 고장났다.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 1. 회생 옵션이 이상 과열하였다. 2. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션을 떼어내도 알람이 울린다. </div> 서보앰프를 교환 하십시오.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> 조사방법 1. 회생 옵션이 이상 과열하였다. 2. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션을 떼어내도 알람이 울린다. </div>				

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL.31	과속도	회전 속도가 순간 허용 회전 속도를 초과했다.	1. 입력된 수동 펄스 발생기의 펄스 주파수가 지나치게 높다.	지령 펄스를 바르게 설정 하십시오.
			2. 가속도 시정수가 작기 때문에 오버 슈트가 크다.	가감속 시정수를 크게 하십시오.
			3. 서보계가 불안정하여 오버 슈트된다.	1.서보 계인을 적정값으로 재설정하십시오. 2.서보 계인으로 설정 불가능인 경우는 다음과 같이 하십시오. ①부하과성 모멘트비를 작게 하십시오. ②가감속 시정수를 재검토하십시오.
			4. 전자기어 비율이 높다. (파라미터 No.4, 5)	바르게 설정 하십시오.
			5. 검출기의 고장	서보모터를 교환 하십시오.
AL.32	과전류	서보앰프의 허용 전류 이상의 전류가 흐른다.	1. 서보앰프 출력 U·V·W상이 단락했다.	배선을 수정 하십시오.
			2. 서보앰프의 트랜지스터 (IPM)의 고장	서보앰프를 교환 하십시오.
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 조사방법 U·V·W의 전력선을 제거하고 전원을 ON시켜도 알람(AL.32)이 발생한다. </div>	
			3. 서보앰프 출력 U·V·W상이 지락했다.	배선을 수정 하십시오.
4. 외래 노이즈에 의한 과전류 검출회로 가 오동작했다.	노이즈 대책을 실시 하십시오.			
AL.33	과전압	컨버터 모션 전압의 입력차가 400V이상이 되었다.	1. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 리드선이 단선 또는 떨어져 있다.	1. 리드선을 교환하십시오. 2. 바르게 접속 하십시오.
			2. 회생 트랜지스터가 고장났다.	서보모터를 교환 하십시오.
			3. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 단선.	1.내장 회생 저항기의 경우, 서보앰프를 교환 하십시오. 2. 회생 옵션의 경우, 회생 옵션교환 하십시오.
			4. 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 용량 부족.	회생 옵션의 추가 또는 용량을 크게 하십시오.
			5. 전원전압이 높다.	전원을 재점검 하십시오.
AL.35	지령 펄스 주파수 이상	입력된 수동 펄스 발생기의 펄스 주파수가 지나치게 높다.	1. 수동 펄스 발생기의 펄스 주파수가 지나치게 높다.	펄스 주파수를 적정하게 하십시오.
			2. 수동 펄스 발생기의 펄스에 노이즈가 섞여 있다.	노이즈 대책을 실시 하십시오.
			3. 수동 펄스 발생기의 고장.	수동 펄스 발생기를 교환 하십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL37	파라미터 이상	파라미터의 설정값이 이상하다.	1. 서보앰프의 고장에 의해 파라미터의 설정값이 치환됐다.	서보앰프를 교환 하십시오.
			2. 파라미터 No.0로 사용하는 서보앰프와 조합이 없는 회생 옵션을 선택했다.	파라미터 No.0을 바르게 설정 하십시오.
			3. 설정 범위를 넘는 값을 설정하고 있는 파라미터가 있다.	파라미터를 바르게 설정 하십시오.
			4. 설정 범위를 넘는 전자 기어를 설정하고 있다.	파라미터 No.4~5를 바르게 설정 하십시오.
			5. 소프트웨어 리밋 증가측(파라미터 No.46~47)에 다른 부호가 설정되어 있다. 동일하게 소프트웨어 리밋 감소측(파라미터 No.48·49)에 다른 부호가 설정되어 있다.	파라미터 No.46~49를 바르게 설정 하십시오.
			6. 위치 범위 출력 어드레스 증가측(파라미터 No.50·51)에 다른 부호가 설정되어 있다. 동일하게 위치 범위 출력 어드레스 감소측(파라미터 No.52·53)에 다른 부호가 설정되어 있다.	파라미터 No.50~53를 바르게 설정 하십시오.
AL45	주회로 소자 과열	주회로가 이상 과열됐다.	1. 서보앰프의 이상	서보 증폭기 교환 하십시오.
			2. 과부하 상태로 반복해서 전원을 ON/OFF했다.	운전 방법을 재검토 하십시오.
			3. 서보앰프의 냉각팬이 정지하고 있다.	1. 서보앰프 또는 냉각팬을 교환 하십시오. 2. 주위 온도를 내리십시오.
AL46	서보모터 과열	서보모터의 온도가 상승해서 서멀 프로텍터가 동작했다.	1. 서보모터의 주위 온도가 40℃를 넘었다.	주위 온도가 0~40℃가 되도록 환경을 재검토 하십시오.
			2. 서보모터가 과부하 상태가 되어 있다.	1. 부하를 작게 하십시오. 2. 운전 패턴을 재검토 하십시오. 3. 출력이 큰 서보모터로 해주십시오.
			3. 검출기의 서멀 프로텍터가 고장이다.	서보모터를 교환 하십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL50	과부하1	서보앰프의 과부하 보호 특성을 초과했다. 부하율 300% : 25s 이상 부하율 200% : 100s 이상	1. 서보앰프가 연속 출력 전류를 초과하여 사용하고 있다.	1. 부하를 적게 하십시오. 2. 운전 유형을 재검토 하십시오. 3. 출력이 큰 서보모터로 하십시오.
			2. 서보계가 불안정하게 현탕되어 있다.	1. 가속속을 반복하여 오토튜닝을 실시 하십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경 하십시오. 3. 오토튜닝을 OFF 하여 매뉴얼로 계인을 조정 하십시오.
			3. 기계에 충돌했다.	1. 운전 유형을 재검토 하십시오. 2. 리밋 스위치를 설치 하십시오.
			4. 서보모터의 접속 오류 서보앰프의 출력단자 U·V·W와 서보모터의 입력단자 U·V·W가 맞지 않다.	바르게 접속 하십시오.
			5. 검출기의 고장 조사방법 서보 OFF 상태에서 서보모터축을 회전시켰을 때, 귀환 펄스 누적이 축의 회전각에 비례하여 변화하지 않고, 도중에 숫자가 튀어 넘거나 복귀하거나 한다.	서보모터를 교환 하십시오.
AL51	과부하2	기계 충돌 등으로 최대 출력 전류가 몇 초간 연속해서 흘렀다. 서보모터 록일때 : 1s 이상	1. 기계에 충돌했다.	1. 운전 패턴을 재검토 하십시오. 2. 리밋 스위치를 설치 하십시오.
			2. 서보모터의 접속 오류 서보앰프의 출력단자 U·V·W와 서보모터의 입력단자 U·V·W가 맞지 않다.	바르게 접속 하십시오.
			3. 서보계가 불안정하게 현탕되어 있다.	1. 가속비를 반복해서 오토튜닝을 실시 하십시오. 2. 오토튜닝의 응답성 설정을 변경 하십시오. 3. 오토튜닝을 OFF 하여 매뉴얼로 계인을 조정 하십시오.
			4. 검출기의 고장 조사방법 서보 OFF 상태에서 서보모터축을 천천히 회전시켰을 때, 회전각에 비례하여 귀환 펄스 누적이 변화하지 않고, 도중에 표시가 튀거나 되돌아 오면 검출기의 고장.	서보모터를 교환 하십시오.

표시	명칭	내용	발생 요인	처치
AL52	오차과대	편차 카운터의 잔류 펄스가 2.5회전을 넘었다.	1. 가속시정수가 작다.	가속시정수를 크게 하십시오.
			2. 내부 토오크 제한1(파라미터 No.28)이 작다.	토오크 제한치를 올리십시오.
			3. 전원 전압 강하에 의한 토오크 부족이므로 기동 부족.	1. 전원 설비 용량을 재검토 하십시오. 2. 출력이 큰 서보모터로 하십시오.
			4. 위치제어 게인1(파라미터 No.7)의 값이 작다.	설정값을 크게해서 적정하게 동작하도록 조정 하십시오.
			5. 외력에 의해 서보모터 축이 회전되었다.	1. 토오크제한하고 있는 경우, 제한값을 크게 하십시오. 2. 부하를 작게 하십시오. 3. 출력이 큰 서보모터로 하십시오.
			6. 기계에 충돌했다.	1. 운전 패턴을 재검토 하십시오. 2. 리미트 스위치를 설치 하십시오.
			7. 검출기의 고장	서보모터를 재검토 하십시오.
			8. 서보모터의 접속간 차이. 서보앰프의 출력단자 U · V · W와 서보모터의 입력단자 U · V · W가 맞지 않다.	바르게 접속 하십시오.
AL61	오퍼레이션 알람	포인트 테이블 No.31의 보조기능에 "1"이상이 설정되어 있다.	포인트 테이블 No.31의 보조기능 설정 미스	포인트 테이블 No.31의 보조기능에 "0"을 설정 하십시오.
AL8A	시리얼 통신 타임아웃 이상	RS-232C 또는 RS422 통신이 파라미터 No.23에서 설정한 시간 이상 끊겼다.	1. 통신 케이블이 단선됐다.	통신케이블을 수리 또는 교환 하십시오.
			2. 파라미터 No.23의 설정값보다 통신주기가 길다	파라미터를 바르게 설정 하십시오.
			3. 프로토콜이 잘못되어 있다.	프로토콜을 수정 하십시오.
AL8E	시리얼 통신 이상	서보앰프와 통신기기(PC 등)사이에서 시리얼통신 불량 발생했다.	1. 통신케이블 불량 (단선 또는 쇼트되어 있다)	케이블을 수리 또는 교환 하십시오.
			2. 통신기기(PC 등)의 고장	통신 기기(PC 등)를 교환 하십시오.
88888	위치도그	CPU · 부품 이상	서보앰프내의 부품 고장 조사방법 제어회로 전원 이외의 모든 케이블을 제거하고 전원을 ON시켜도 알람 (88888)이 발생했다.	서보앰프를 교환 하십시오.

11.2.3

서보 강제 정지 경고(AL.E6)가 발생하면 서보 OFF 상태가 됩니다. 그외의 경고가 발생했을 경우, 운전은 계속할 수 있지만, 알람이 되거나 정상적으로 동작하지 않게 되는 경우가 있습니다.

본항에 따라서 경고의 원인을 제거 하십시오. 옵션인 셋-업 소프트웨어를 사용하면 경고 발생 요인을 참조할 수 있습니다.

표시	명칭	내용	발생요인	처치
AL90	원점 복귀 미완 경고	인크리멘털 시스템의 경우 1. 원점 복귀 하지 않고 위치 결정 운전했다. 2. 원점 복귀가 이상 종료했다.	1. 원점 복귀 하지 않고 위치 결정 운전을 했다. 2. 원점 복귀 속도에서 클립속도로 감속 할 수 없었다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터 원점 복귀에서 극한리밋 스위치가 동작했다.	1. 원점 복귀를 실시 하십시오. 2. 원점 복귀 속도/클립 속도/근점 도그 후 이동량을 재검토 하십시오.
		절대위치 검출 시스템의 경우 1. 원점 셋트 하지 않고 위치 결정 운전했다. 2. 원점 셋트가 이상 종료했다.	1. 원점 복귀 하지 않고 위치 결정 운전을 했다. 2. 원점 복귀 속도에서 클립속도로 감속 할 수 없었다. 3. 도그를 넘은 위치 이외로부터 원점 복귀에서 극한리밋 스위치가 동작했다.	1. 원점 복귀를 실시 하십시오. 2. 원점 복귀 속도/클립 속도/근점 도그 후 이동량을 재검토 하십시오.
AL92	배터리 단선 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했다.	1. 배터리 케이블이 단선되어 있다.	케이블 수리 또는 배터리를 교환 하십시오.
			2. 배터리의 전압이 2.8V 이하로 저하했다.	배터리를 교환 하십시오.
AL96	원점 셋트 오류 경고	원점 셋트할 수 없었다.	1. 인포지션 범위 설정값 이상의 잔류 펄스가 남아 있다.	잔류 펄스의 발생 요인을 제거 하십시오.
			2. 잔류 펄스 소거후에, 지령 펄스가 입력되었다.	잔류 펄스의 소거후에, 지령 펄스를 입력하지 않도록 하십시오.
			3. 클립속도가 높다.	클립속도를 내려 주십시오.
AL98	소프트웨어 리밋 경고	파라미터로 설정한 소프트웨어 리밋에 도달했다.	1. 실제 동작 범위내에 소프트웨어 리밋을 설정했다.	파라미터 No.48-51을 바르게 설정 하십시오.
			2. 소프트웨어 리밋을 넘은 위치 데이터의 포인트 테이블을 실행했다.	포인트 테이블을 바르게 설정 하십시오.
			3. JOG운전 또는 수동 펄스 발생기 운전으로 소프트웨어 리밋에 도달했다.	소프트웨어 리밋의 범위내에서 운전 하십시오.
AL9F	배터리 경고	절대위치 검출 시스템용 배터리의 전압이 저하했다.	배터리의 전압이 3.2V 이하로 저하했다.	배터리를 교환 하십시오.
AL.E0	과회생 경고	회생 전력이 내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 허용 회생 전력을 넘을 가능성이 있다.	내장 회생 저항기 또는 회생 옵션의 허용 회생 전력의 85%가 되었다. 조사방법 상대표시로 회생 부하율을 조사한다.	1. 위치 결정 빈도를 내려 주십시오. 2. 회생 옵션을 용량이 큰 것으로 변경 하십시오. 3. 부하를 작게 하십시오.
AL.E1	과부하 경고	과부하 알람 1·2가 될 가능성이 있다.	과부하 알람 1·2 발생 레벨의 85% 이상의 부하가 되었다. 조사방법 AL.50, AL.51을 참조 하십시오.	AL.50·AL.51을 참조 하십시오.
AL.E3	절대위치 카운터 경고	절대위치 검출기의 펄스에 이상이 있다.	1. 검출기에 노이즈가 혼입됐다.	노이즈 대책을 실시 하십시오.
			2. 검출기의 고장	서보모터를 교환 하십시오.

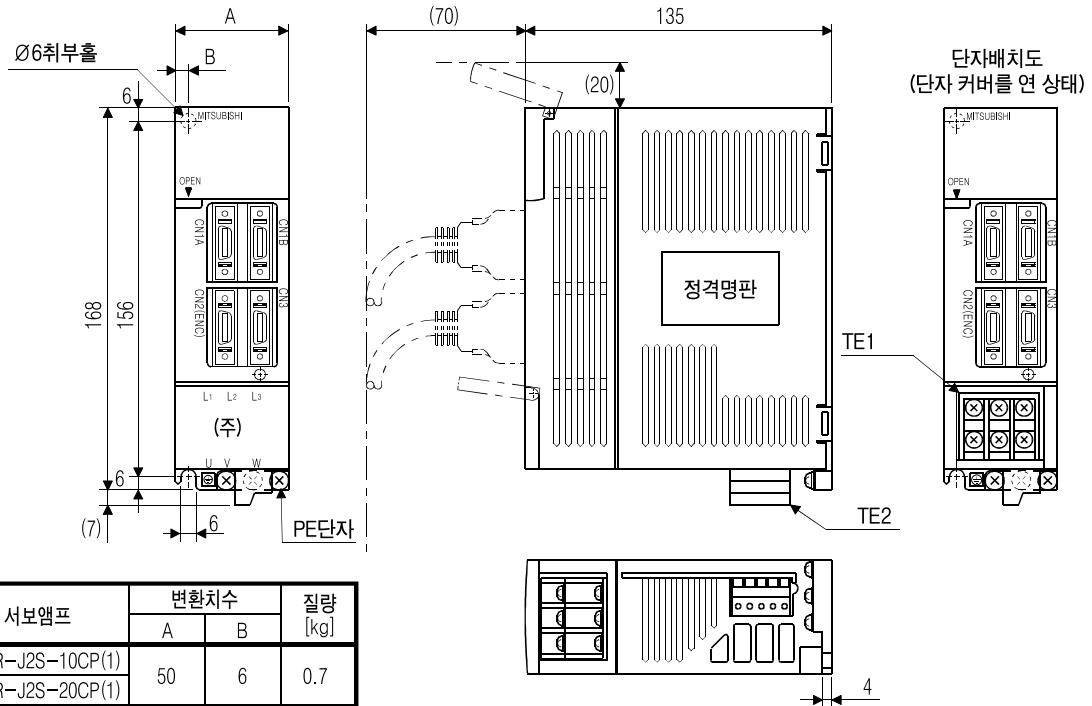
표시	명칭	내용	발생 요인	처치
ALE6	서보강제 정지 경고	EMG-SG간이 개방됐다.	강제정지가 유효가 됐다. (EMG-SG간을 개방했다.)	안전을 확인하고 강제정지를 해제 하십시오.
ALE9	주회로 OFF 경고	주회로 OFF 상태에서 서보 ON(SON)을 ON 시켰다.		주회로 전원을 ON으로 하십시오.

12

12. 1

(1) MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-60CP
MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1

[단위 : mm]

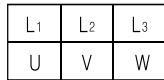


서보앰프	변환치수		질량 [kg]
	A	B	
MR-J2S-10CP(1)	50	6	0.7
MR-J2S-20CP(1)			
MR-J2S-40CP(1)	70	22	1.1
MR-J2S-60CP			

(주) 삼상AC200~230V · 단상AC230V전원인 경우입니다.

TE1

· 삼상AC200~230V · 단상AC230V인 경우



단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

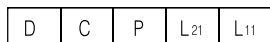
· 단상AC100~120V인 경우



단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

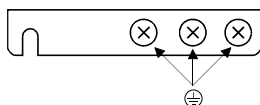
TE2

← 정면



조임 토크 : 0.3~0.4[N · m]

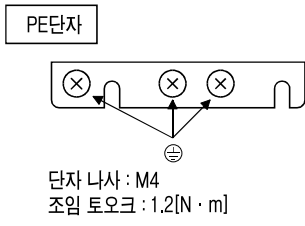
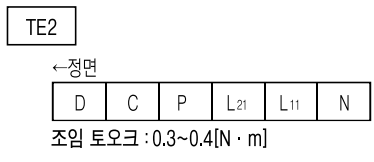
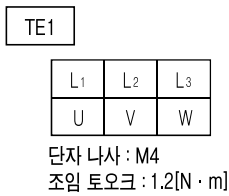
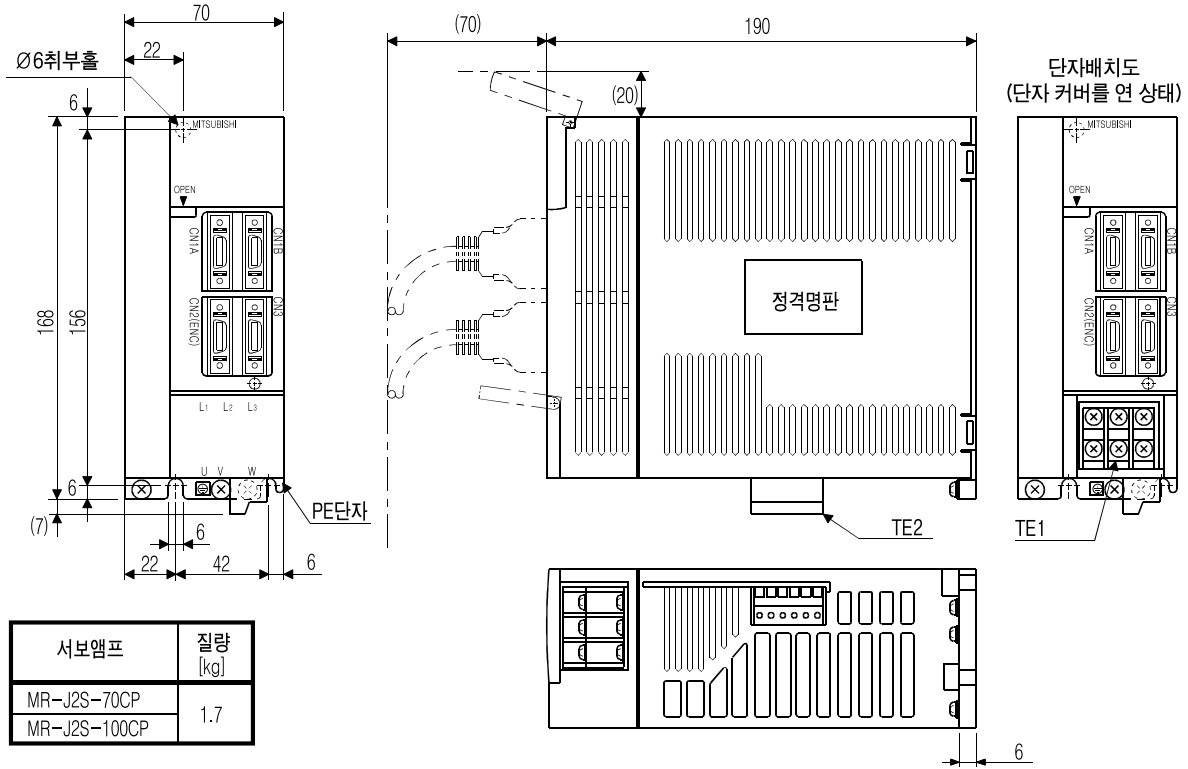
PE단자



단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

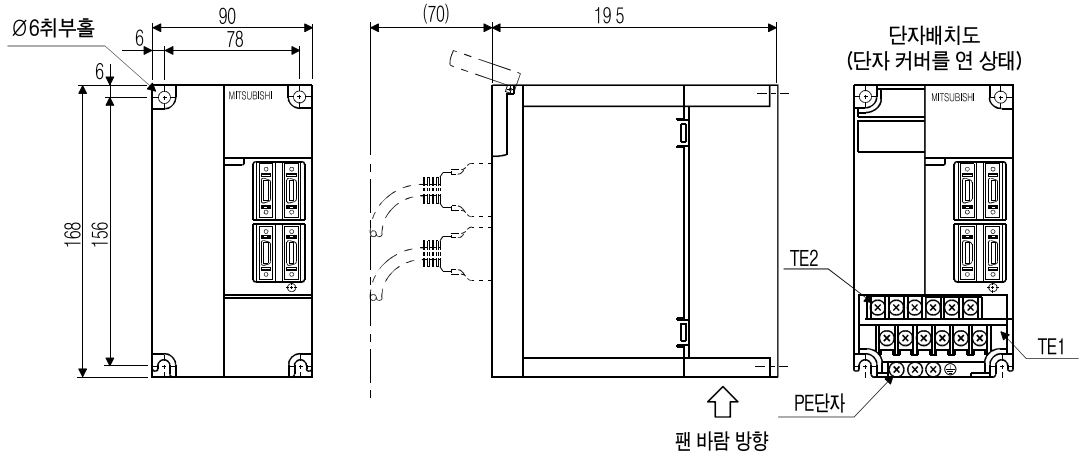
(2) MR-J2S-70CP · MR-J2S-100CP

[단위 : mm]



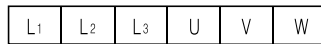
(3) MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP

[단위 : mm]



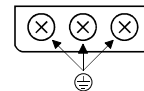
서보앰프	질량 [kg]
MR-J2S-200CP	2.0
MR-J2S-350CP	

TE1



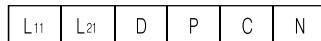
단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

PE단자



단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

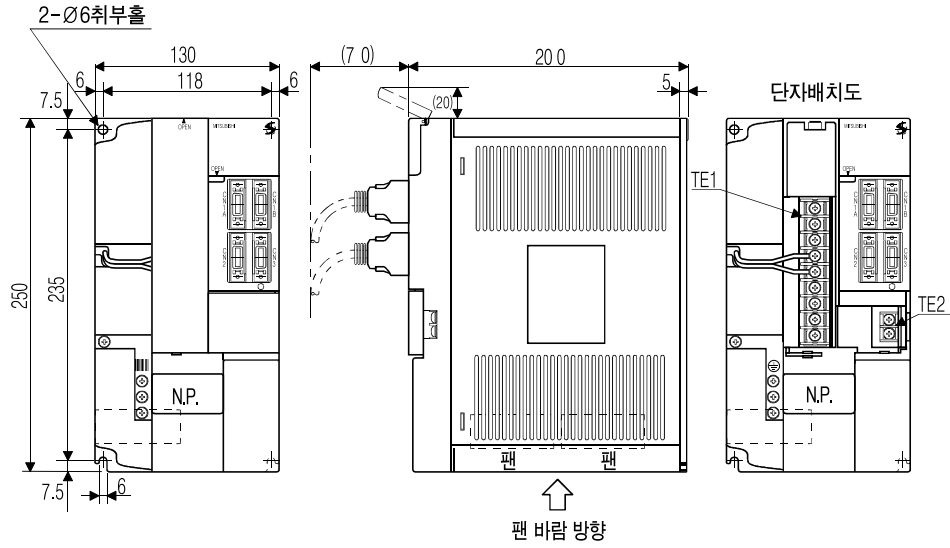
TE2



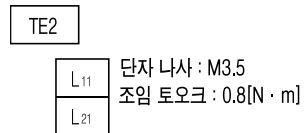
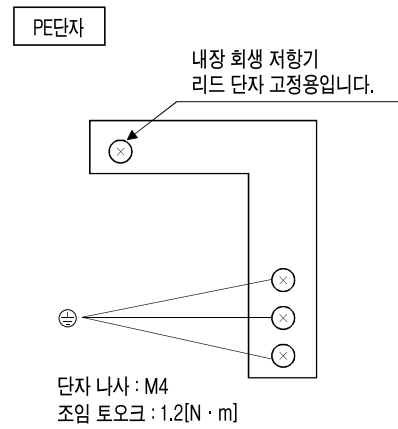
단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

(4) MR-J2S-500CP

[단위 : mm]

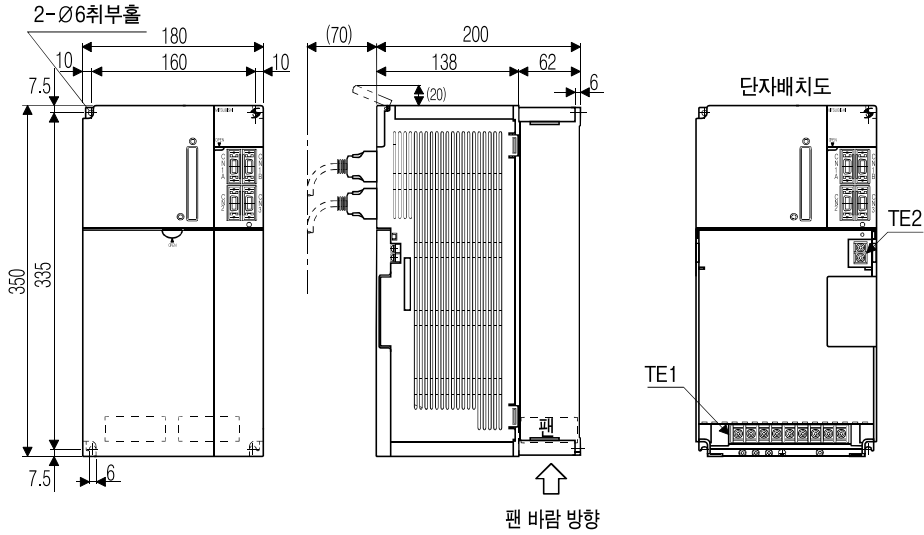


서보앰프	질량 [kg]
MR-J2S-500CP	4.9

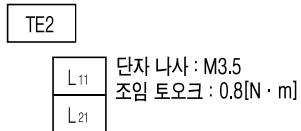
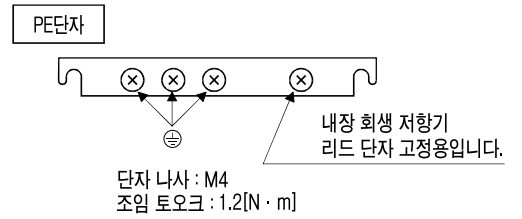
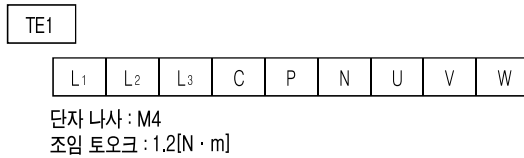


(4) MR-J2S-700CP

[단위 : mm]



서보앰프	질량 [kg]
MR-J2S-700CP	7.2



12. 2

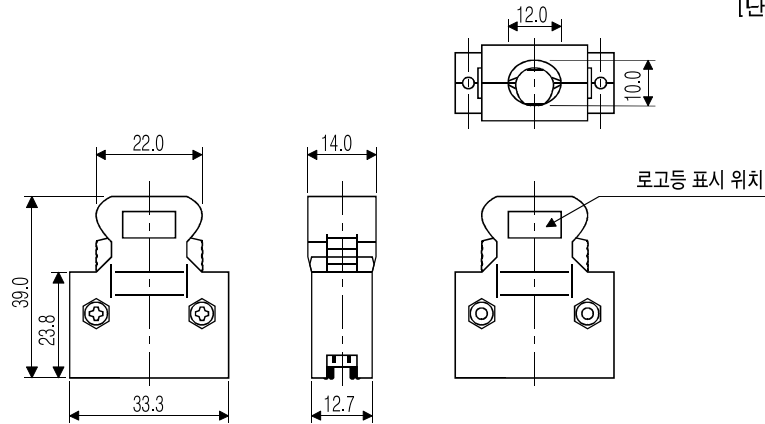
(1) 서보앰프 축 컨넥터

<3M>

(a) 납땜 타입

형명 컨넥터 : 10120-3000VE
 셸키드 : 10320-52F0-008

[단위 : mm]

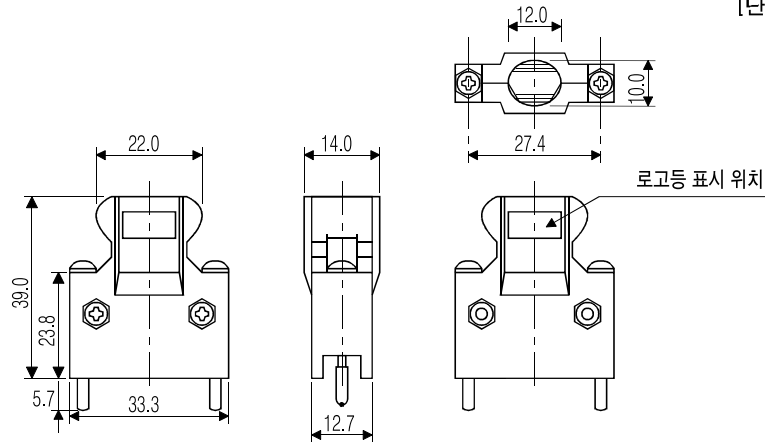


(b) 나사 부착 타입

형명 컨넥터 : 10120-3000VE
 셸키드 : 10320-52A0-008

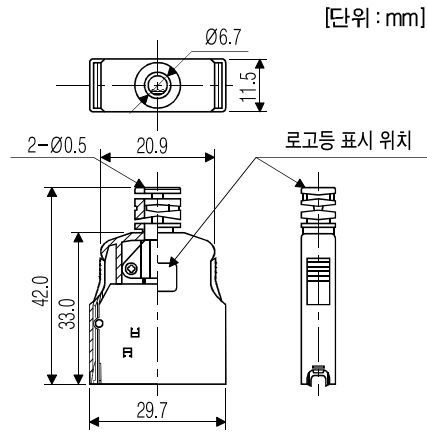
(주) 옵션이 아니므로 유저측에서 수배 하십시오

[단위 : mm]

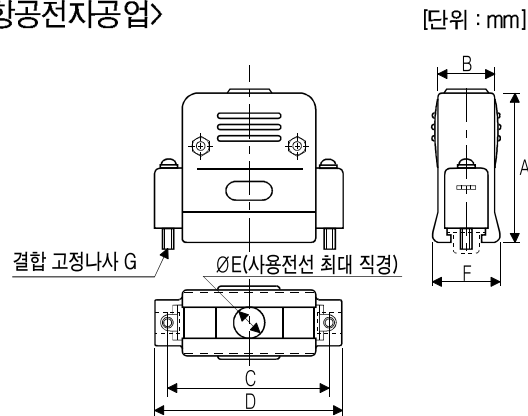


(c) 압접 타입

형명 컨넥터 : 10120-6000EL
 셀카드 : 10320-3210-000



(2) 통신 케이블용 컨넥터
 <일본 항공전자공업>



형명	A ±1	B ±1	C ±0.25	D ±1	ØE	F 참고	G
DE-C1-J6-S6	34.5	19	24.99	33	6	18	#4-40

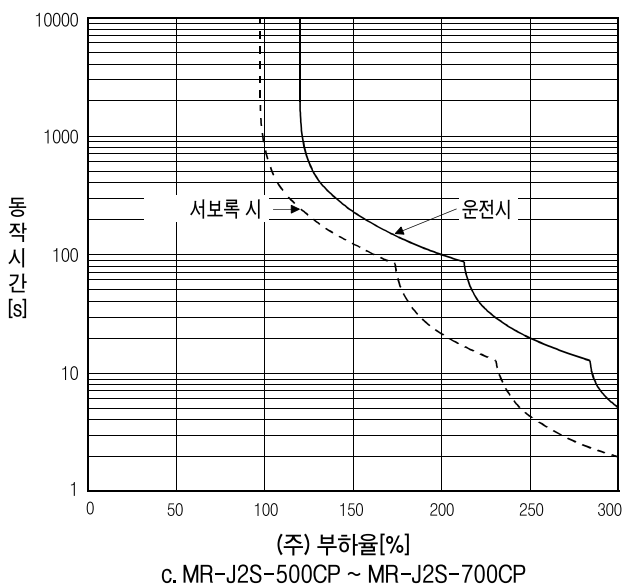
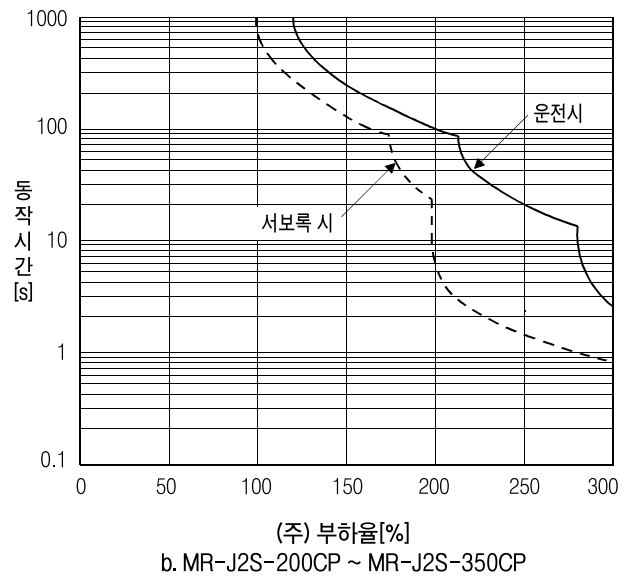
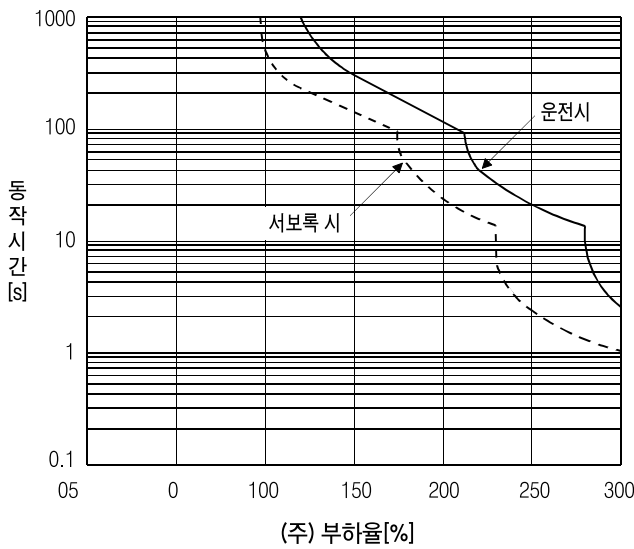
13

13. 1

서보앰프에는 서보모터와 서보앰프를 과부하로부터 보호하기 위한 전자 서멀을 장착하고 있습니다.

그림 13.1에 나타낸 전자 서멀 보호 커브 이상의 과부하운전을 실시하면 과부하1 알람(AL50), 기계의 충돌등으로 최대전류가 수초 연속해서 흐르면, 과부하2 알람(AL51)이 됩니다. 그래프의 실선 또는 파선의 좌측 영역에서 사용 하십시오

승강축과 같이 언밸런스 토오크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토오크가 정격토오크의 70%이하로 사용하는 것을 추천합니다.



(주) 정격의 100% 이상의 토오크를 발생하고 있는 상태에서, 서보모터를 정지시키거나, 저속(30r/min 이하)의 운전을 이성한 고빈도로 실시하거나 하면, 전자 서멀 보호가 발생하지 않는 상태에서도, 서보앰프가 고장나는 경우가 있습니다.

13. 2

(1) 서보앰프의 발열량

서보앰프의 정격부하 시 발생 손실, 전원 용량을 표 13.1에 나타냅니다.

밀폐형 제어반의 열설계에서는 최악 사용 조건을 고려해서 표의 값을 사용 하십시오.
실제 기계에서의 발열량은 운전중 빈도에 따라 정격출력 시와 서보 OFF시의 중간값이 됩니다.

최대 회전속도 미만으로 서보모터를 운전하는 경우, 전원 설비 용량은 표의 값보다 저하 하지만, 서보앰프의 발열량은 바뀌지 않습니다.

표13.1 정격 출력시의 1축당 전원 용량과 발열량

서보앰프	서보모터	(주1) 전원 설비 용량[kVA]	(주2) 서보앰프 발열량		방열에 필요한 면적 [㎡]
			정격 출력시	서보 OFF시	
MR-J2S-10CP (1)	HC-KFS053 · 13	0.3	25	15	0.5
	HC-MFS053 · 13	0.3	25	15	0.5
	HC-UFS13	0.3	25	15	0.5
MR-J2S-20CP (1)	HC-KFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-MFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-UFS23	0.5	25	15	0.5
MR-J2S-40CP (1)	HC-KFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-MFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-UFS43	0.9	35	15	0.7
MR-J2S-60CP	HC-SFS52	1.0	40	15	0.8
	HC-SFS53	1.0	40	15	0.8
MR-J2S-70CP	HC-KFS73	1.3	50	15	1.0
	HC-MFS73	1.3	50	15	1.0
	HC-UFS72 · 73	1.3	50	15	1.0
MR-J2S-100CP	HC-SFS81	1.5	50	15	1.0
	HC-SFS 102 · 103	1.7	50	15	1.0
MR-J2S-200CP	HC-SFS121	2.1	90	20	1.8
	HC-SFS201	3.5	90	20	1.8
	HC-SFS152 · 153	2.5	90	20	1.8
	HC-SFS202 · 203	3.5	90	20	1.8
	HC-RFS103	1.7	50	15	1.0
	HC-RFS153	2.5	90	20	1.8
	HC-UFS152	2.5	90	20	1.8
MR-J2S-350CP	HC-SFS301	4.8	120	20	2.7
	HC-SFS352 · 353	5.5	130	20	2.7
	HC-RFS203	3.5	90	20	1.8
	HC-UFS202	3.5	90	20	1.8
MR-J2S-500CP	HC-SFS502	7.5	195	25	3.9
	HC-RFS353	5.5	135	25	2.7
	HC-RFS503	7.5	195	25	3.9
	HC-UFS352	5.5	195	25	3.9
	HC-UFS502	7.5	195	25	3.9
MR-J2S-700CP	HC-SFS702	10.0	300	25	3.9

(주) 1. 전원설비 용량은 전원 임피던스에 의해 바뀌므로 주의 하십시오. 이 값은 역률개선 리액터를 사용하지 않는 경우입니다.
2. 서보앰프의 발열량에는 회생시의 발열은 포함되어 있지 않습니다. 회생 옵션의 발열은 14.1.1항으로 계산 하십시오.

(2) 서보앰프 밀폐형 제어반의 방열면적

서보앰프를 수납하는 밀폐형 제어반(이하 제어반) 내의 온도상승은, 주위 온도가 40℃일 때 +10℃ 이하가 되도록 설계 하십시오. (사용 환경조건 온도가 최대 55℃에 대해 약 5℃의 여유를 고려) 제어반의 방열면적은 식(13.1)로 산출합니다.

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots\dots\dots (13.1)$$

- A : 방열면적[m²]
 P : 제어반 내 발생손실[W]
 ΔT : 제어반 내와 외기의 온도차[℃]
 K : 방열계수[5~6]

식(13.1)로 산출한 방열면적은 P를 제어반내의 모든 발생손실의 합계로 계산 하십시오. 서보앰프의 방열량은 표13.1을 참조 하십시오. A는 방열에 유효한 면적을 나타내고 있으므로, 제어반이 단열벽 등에 직접 설치되어 있는 경우 등은, 제어반의 표면적을 그 분량만큼 여분으로 고려 하십시오.

또한 필요한 방열면적은 제어반내의 조건에 따라 바뀝니다. 제어반내의 대류(對流)가 나쁘면 유효한 방열이 불가능하므로, 제어반의 설계에 있어서 제어반내의 기구배치, 팬에 의한 제반 사항에 대해서도 충분히 배려 하십시오. 표13.1에 주위온도 40℃에서 안정부하로 사용할 경우의 서보앰프 수납 제어반의 방열면적(기준)을 나타냈습니다.

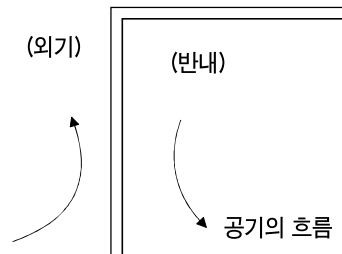


그림 13.2 밀폐형 제어반의 온도 기울기

밀폐한 제어반의 안팎 모두 벽의 외벽을 따라 공기가 흐르면 온도경사가 급격해지고 유효한 열교환이 가능합니다.

13. 3

다이나믹 브레이크 동작시의 정지 패턴을 그림 13.3에 나타냅니다. 정지까지의 활주거리의 개략적인 값은 식(13.2)으로 계산할 수 있습니다. 다이나믹 브레이크 시정수 τ 는 서보모터와 동작시의 회전속도에 의해 변화합니다.(그림 13.4 참조)

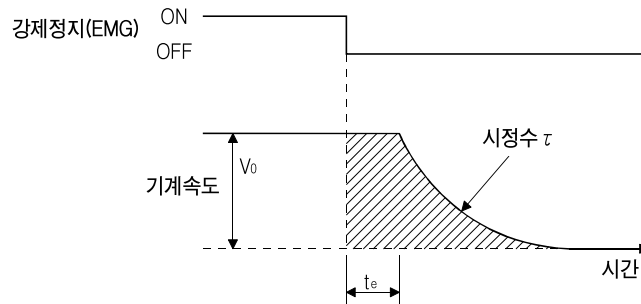
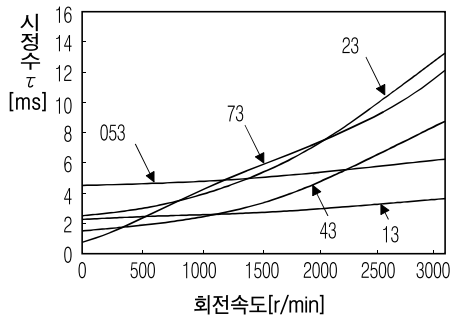


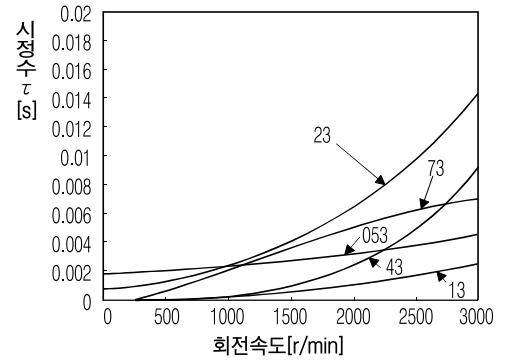
그림 13.3 다이나믹 브레이크 제동도

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots\dots\dots (13.2)$$

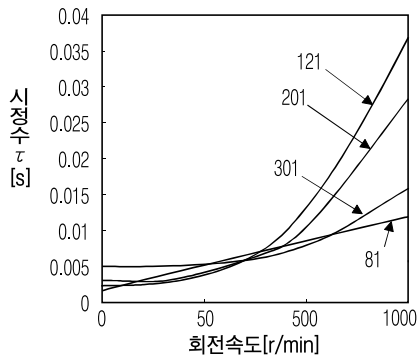
- L_{\max} : 최대 활주량[mm]
- V_0 : 기계의 급전송 속도 [mm/min]
- J_M : 서보모터의 관성 모멘트 [kg · cm²]
- J_L : 서보모터 축 환산 부하 관성 모멘트 [kg · cm²]
- τ : 브레이크 시정수 [s]
- t_e : 제어부의 지연 시간 [s]
(내부 릴레이의 지연이 약30ms 있습니다.)



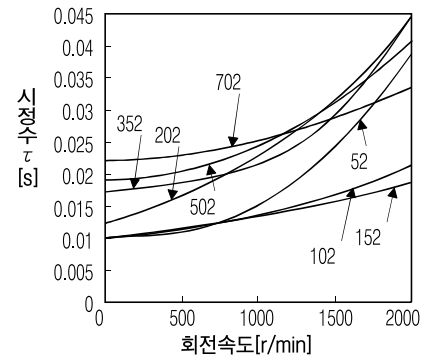
a. HC-KFS시리즈



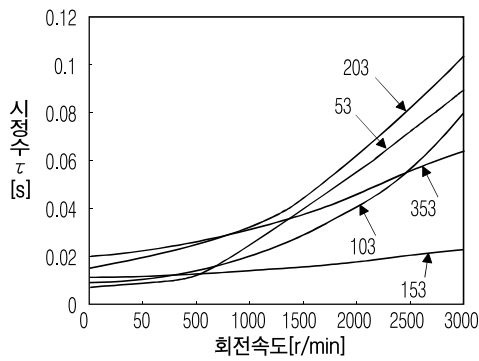
b. HC-MFS시리즈



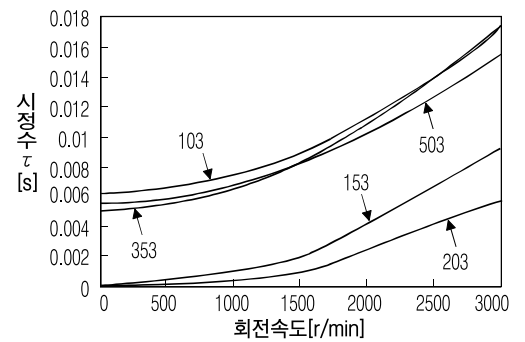
c. HC-SFS 1000r/min 시리즈



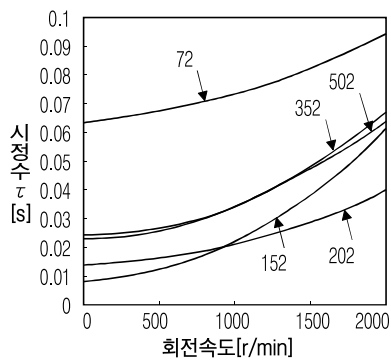
d. HC-SFS 2000r/min 시리즈



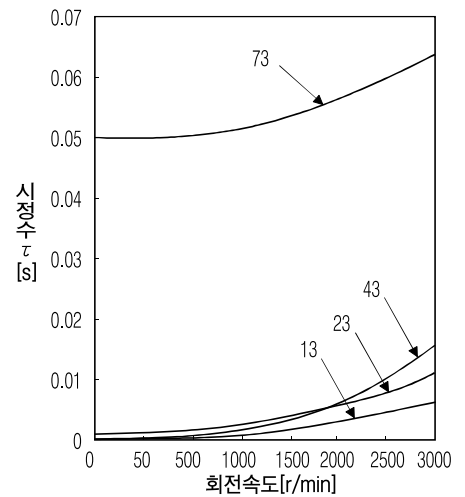
e. HC-SFS 3000r/min 시리즈



f. HC-RFS 시리즈



g. HC-UFS 2000r/min 시리즈



h. HC-UFS 3000r/min 시리즈

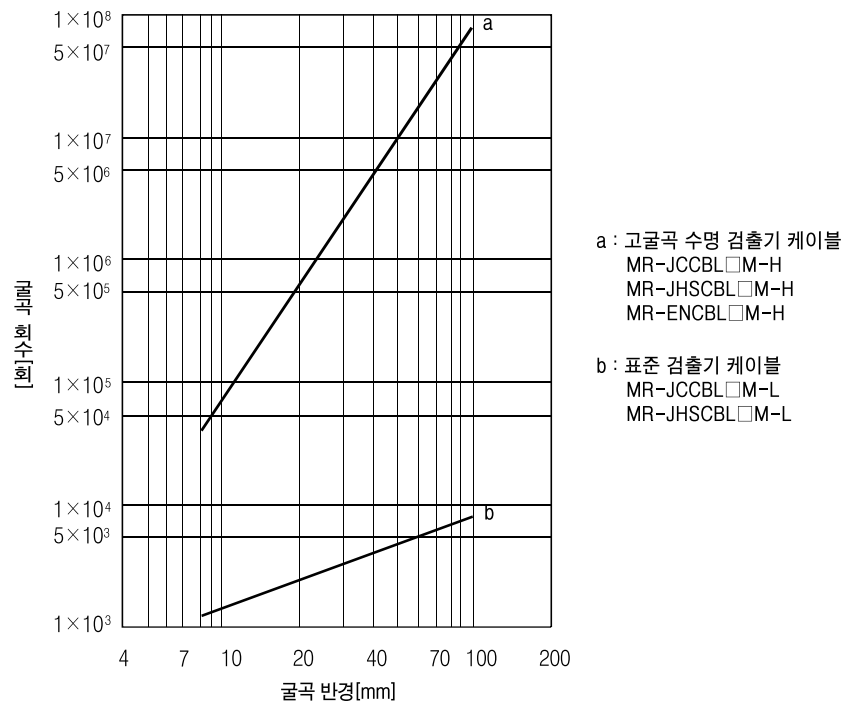
그림 13.4 다이내믹 브레이크 시정수

다이내믹 브레이크는 아래 표에 나타난 부하관성 모멘트로 사용 하십시오.
 이 값을 넘어서 사용하면, 내장 다이내믹 브레이크가 소손할 수 있습니다. 넘을 가능성이 있는 경우에는 당사에 문의해 주십시오.

서보앰프	부하관성 모멘트비[배]
MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-200CP MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1	30
MR-J2S-350CP	16
MR-J2S-500CP MR-J2S-700CP	15

13. 4

케이블의 굽곡 수명을 나타냅니다. 이 그래프는 계산값입니다. 보증값은 아니므로 실제로는 이보다 다소 여유를 가지십시오.



14

⚠ 위험 ● 옵션과 주변기기를 접속할 때는 전원 OFF 후, 10분 이상 경과해서 차지 램프가 소등한 후, 테스터 등으로 전압을 확인한 다음 접속 하십시오. 감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주의 ● 주변기기 · 옵션은 지정한 것을 사용하십시오. 고장 · 화재의 원인이 됩니다.

14. 1

14.1.1

⚠ 주의 ● 회생 옵션과 서보앰프는 지정한 조합 이외에는 설정할 수 없습니다. 화재의 원인이 됩니다.

(1) 조합과 회생 전력

표중의 전력수치는 저항기에 의한 회생 전력이고, 정격 전력은 아닙니다.

서보앰프	회생전력[W]							
	내장 회생 저항기	MR-RB032 [40Ω]	MR-RB12 [40Ω]	MR-RB32 [40Ω]	MR-RB30 [13Ω]	(주)MR-RB50 [13Ω]	MR-RB31 [6.7Ω]	(주)MR-RB51 [6.7Ω]
MR-J2S-10CP(1)		30						
MR-J2S-20CP(1)	10	30	100					
MR-J2S-40CP(1)	10	30	100					
MR-J2S-60CP	10	30	100					
MR-J2S-70CP	20	30	100	300				
MR-J2S-100CP	20	30	100	300				
MR-J2S-200CP	100				300	500		
MR-J2S-350CP	100				300	500		
MR-JS2-500CP	130				300	500		
MR-J2S-700CP	170						300	500

(주) 반드시 냉각팬을 설치 하십시오.

(2) 회생 옵션의 선정

(a) 간이 선정 방법

수평축으로 사용할 경우는 다음과 같이 회생 옵션을 선정합니다.

서보모터 단독으로 운전 회전속도에서 정지까지 회생 운전할 때의 허용 빈도는 별책 서보모터 기술자료집 5.1절 표준사양에 나타난 바와 같습니다. 부하가 걸린 경우, 허용빈도는 부하 관성 모멘트에 의해 바뀌며 다음 공식으로 계산할 수 있습니다.

$$\text{허용빈도} = \frac{\text{서보모터 자체에서의 허용빈도 (서보모터 기술자료집 5.1절에 기재된 값)}}{(m+1)} \times \left(\frac{\text{정격 회전속도}}{\text{운전 회전속도}} \right)^2 \text{ [회/분]}$$

m = 부하관성 모멘트/서보모터 관성 모멘트

허용빈도에서 회생 옵션의 여부를 구합니다.

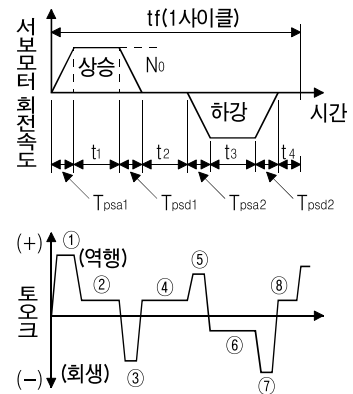
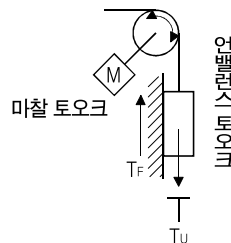
허용빈도 < 위치 결정 회수 [회/분]

본항(1)의 조합에 있는 회생 옵션을 선정합니다.

(b) 회생 에너지로부터 선정하는 방법

상하축 등 연속적으로 회생이 생길 경우와 상세하게 회생 옵션의 선정을 실시할 경우에 다음 방법으로 선정합니다.

a. 회생 에너지 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	$T_2 = T_U + T_F$	$E_2 = 0.417 \cdot N_0 \cdot T_2 \cdot t_1$
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	$T_7 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psd2}} - T_U + T_F$	$E_7 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_7 \cdot T_{psd2}$

①~⑧까지의 계산 결과 중에서, 음 에너지의 총합의 절대값(Es)을 구합니다.

b. 서보모터와 서보앰프의 회생시의 로스

서보모터와 서보앰프의 회생시에서의 효율 등을 다음 표에 나타냈습니다.

서보앰프	역효율 [%]	C충전 [J]
MR-J2S-10CP(1)	55	9
MR-J2S-20CP(1)	70	9
MR-J2S-40CP(1)	85	11
MR-J2S-60CP	85	11
MR-J2S-70CP	80	18
MR-J2S-100CP	80	18
MR-J2S-200CP	85	40
MR-J2S-350CP	85	40
MR-J2S-500CP	90	45
MR-J2S-700CP	90	70

역효율(η) : 정격 속도로 정격(회생) 토크를 발생했을 때의 서보모터와 서보앰프의 일부를 함유한 효율. 회전속도와 발생 토크에 의해 효율은 변화하므로 약 10% 크게 여유를 두십시오.

C충전(E_c) : 서보앰프내의 전해 커패시터에 충전하는 에너지.

회생 에너지의 총합에 역효율을 곱한 값에서 C충전을 빼면 회생 옵션으로 소비하는 에너지를 산출할 수 있습니다.

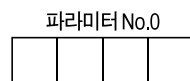
$$ER [J] = \eta \cdot E_s - E_c$$

회생 옵션의 소비 전력은 1사이클 운전주기 t_f [s]를 토대로 계산하여 필요한 옵션을 선택합니다.

$$PR [W] = ER / t_f \dots\dots\dots (14.1)$$

(3) 파라미터의 설정

파라미터 No.0을 사용하는 옵션에 맞추십시오.



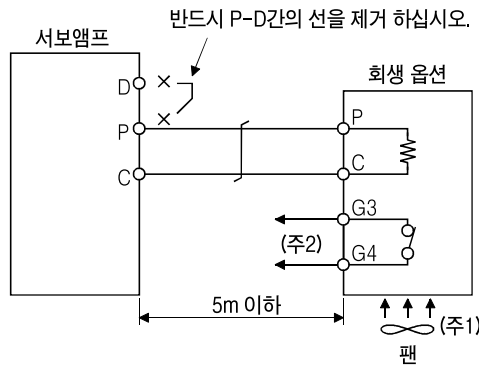
- 회생옵션의 선택
- 0 : 사용하지 않는다.
- 2 : MR-RB032
- 3 : MR-RB12
- 4 : MR-RB32
- 5 : MR-RB30
- 6 : MR-RB50
- 8 : MR-RB31
- 9 : MR-RB51

(4) 회생 옵션의 접속

회생 옵션은 주위 공기 온도에 대해 +100℃의 발열이 있습니다. 방열, 취부 위치 및 사용 전선 등은 충분히 고려해서 배치 하십시오. 배선에 사용하는 전선은 난연 전선을 사용하든지, 난연 처리를 하고, 회생 옵션 본체에 접촉하지 않게 하십시오. 서보앰프와의 접촉은 반드시 트위스트선을 사용하고, 선재의 길이는 5m 이하로 배선 하십시오.

(a) MR-J2S-350CP 이하

반드시 P-D간의 배선을 제거하고, P-C간에 회생 옵션을 취부해 주십시오. G3·G4 단자는 서멀 프로텍터입니다. 회생 옵션이 이상 과열이 되면 G3-G4간이 불통이 됩니다.

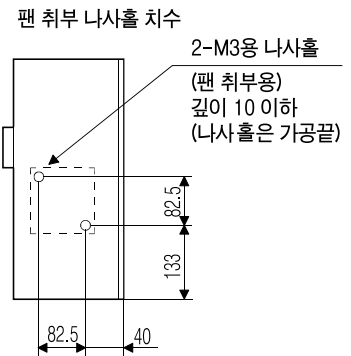
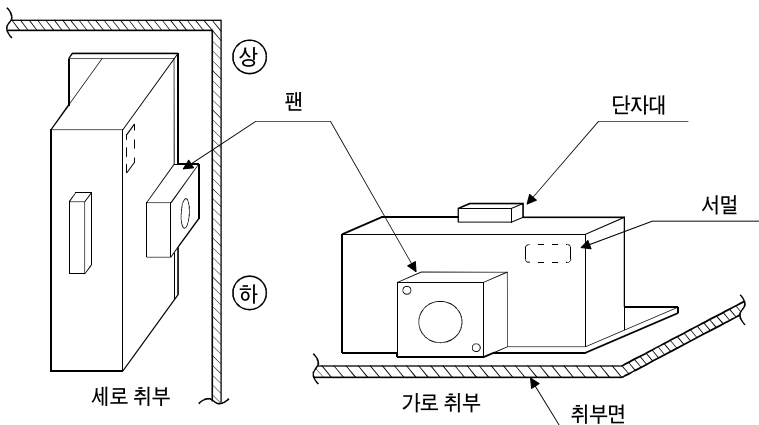


- (주) 1. MR-RB50를 사용하는 경우는 냉각팬(1.0m³/min, □92정도)으로 강제 냉각 하십시오.
- 2. 이상 과열 했을 때에 전자접촉기(MC)를 끊는 시퀀스를 구성 하십시오.

G3-G4간접점 사양

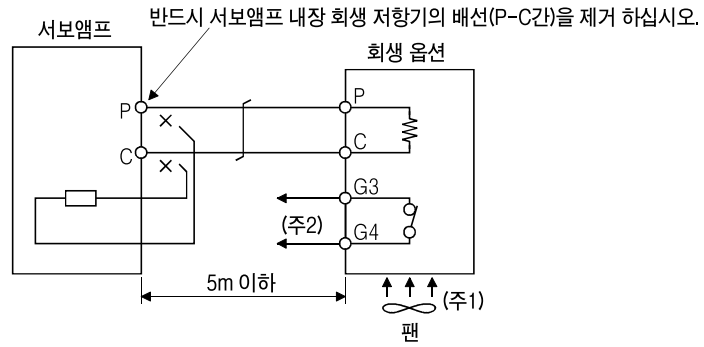
- 최대 전압 : 120V AC/DC
- 최대 전류 : 0.5A/4.8VDC
- 최대 용량 : 2.4VA

MR-RB50의 경우, 다음과 같이 냉각팬을 달아 주십시오.



(b) MR-J2S-500CP · MR-J2S-700CP

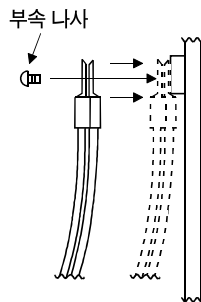
반드시 서보앰프 내장 회생 저항기의 배선(P-C간)을 제거하고, P-C간에 회생 옵션을 취부해 주십시오. G3 · G4 단자는 서멀 프로텍터입니다. 회생 옵션이 이상 과열이 되면 G3-G4간이 불통이 됩니다.



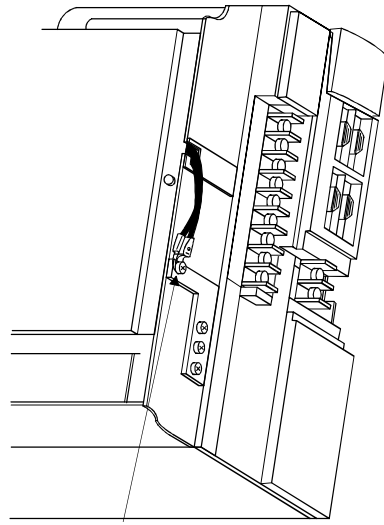
- (주) 1. MR-RB50 · MR-RB51을 사용하는 경우는 냉각팬(1.0m³/min, □92정도)으로 강제 냉각 하십시오.
 - 2. 이상 과열 했을 때에 전자 접촉기(MC)를 끊는 시퀀스를 구성 하십시오.
- G3-G4간 접점 사양
- 최대 전압 : 120V AC/DC
 - 최대 전류 : 0.5A/4.8VDC
 - 최대 용량 : 2.4VA

회생 옵션 저항을 사용하는 경우는 서보앰프 내장의 회생 저항 단자(P-C간)을 제거 하고, 아래 그림과 같이 등을 맞추고 부속 나사로 프레임을 고정 하십시오.

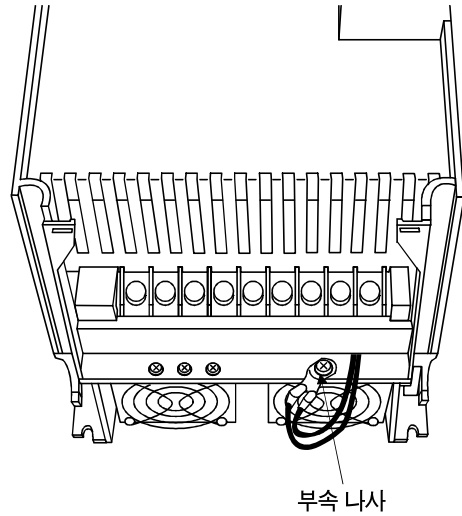
취부 방법



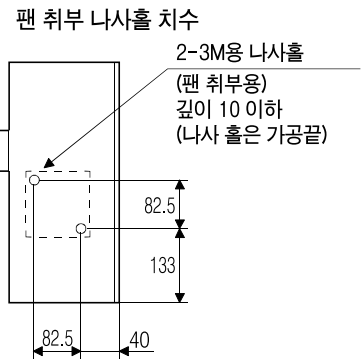
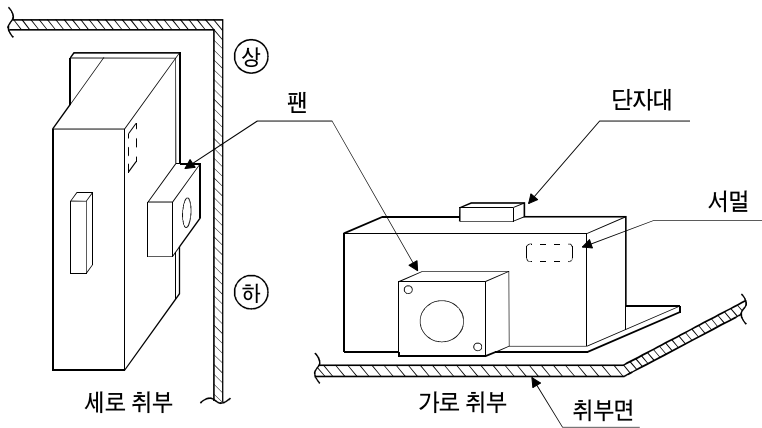
MR-J2S-500CP의 경우



MR-J2S-700CP의 경우



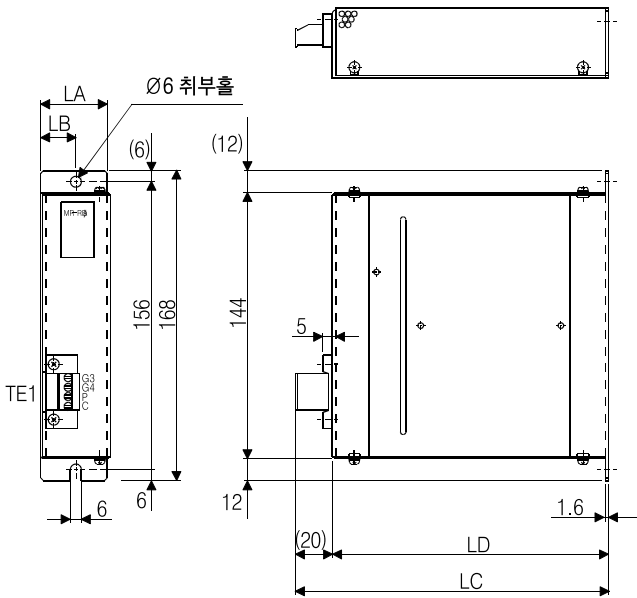
MR-RB50 · MR-RB51의 경우, 다음과 같이 냉각팬을 취부 하십시오.



(5) 외형치수도

(a) MR-RB032 · MR-RB12

[단위 : mm]



TE1 단자대

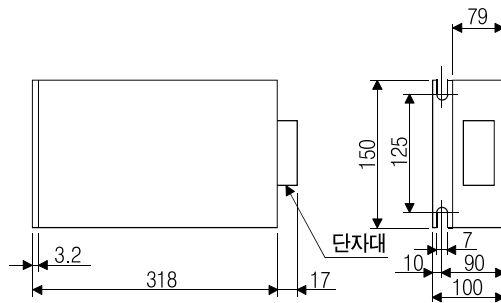
G3
G4
P
C

단자 나사 : M3
조임 토크 : 0.5~0.6[N · m]

회생 옵션	회생 전력 [W]	저항값 [Ω]	변화치수				질량 [kg]
			LA	LB	LC	LD	
MR-RB032	30	40	30	15	119	99	0.5
MR-RB12	100	40	40	15	169	149	1.1

(b) MR-RB32 · MR-RB30 · MR-RB31

[단위 : mm]



단자대

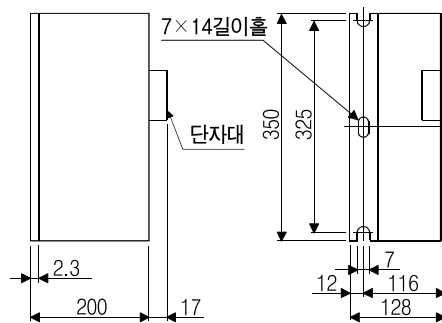
P
C
G3
G4

단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

회생 옵션	회생 전력 [W]	저항값 [Ω]	질량 [kg]
MR-RB32	300	40	2.9
MR-RB30	300	13	2.9
MR-RB31	300	6.7	2.9

(c) MR-RB50 · MR-RB51

[단위 : mm]



단자대

P
C
G3
G4

단자 나사 : M4
조임 토크 : 1.2[N · m]

회생 옵션	회생 전력 [W]	저항값 [Ω]	질량 [kg]
MR-RB50	500	13	5.6
MR-RB51	500	6.7	5.6

14.1.2

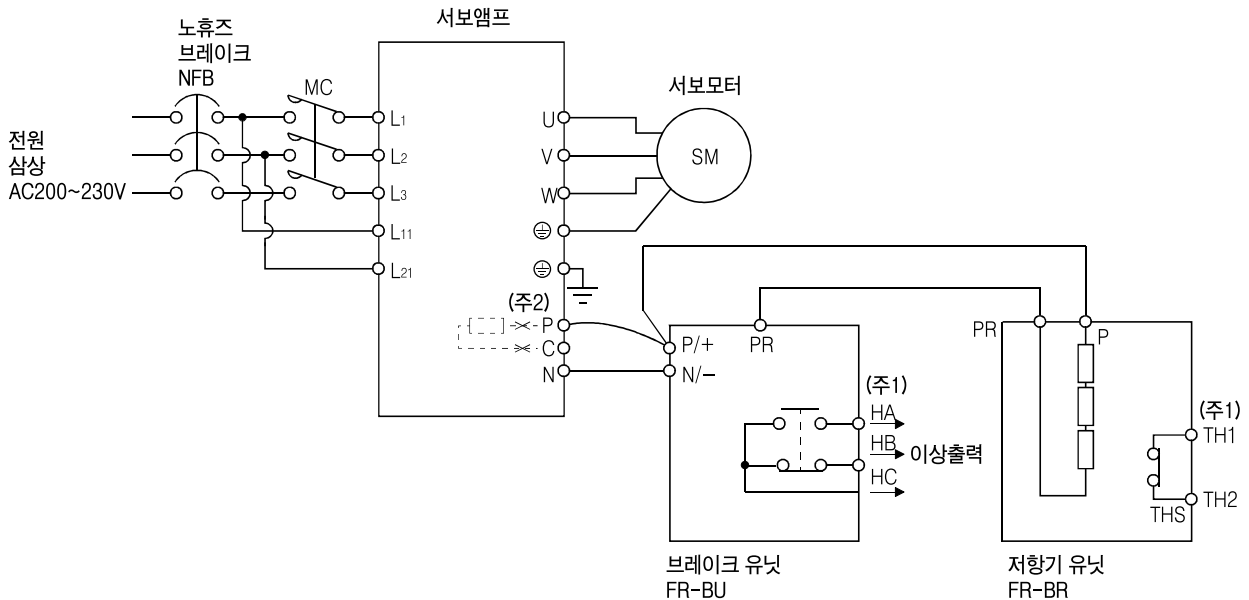
포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 서보앰프에는 200V급 이외의 브레이크 유닛, 저항기 유닛은 적용할 수 없습니다. ● 브레이크 유닛, 저항기 유닛은 반드시 동일 용량표시가 된 것을 사용하십시오. 다른 조합으로 사용하면 고장이 납니다. ● 브레이크 유닛, 저항기 유닛을 설치할 때, 가로 방향과 경사 방향으로 설치하면, 방열효과가 저하하므로 반드시 평면에 대해 수직 방향으로 설치 하십시오. ● 저항기 유닛은 케이스 본체가 주위온도에 대해 100℃ 이상이 되므로, 전선과 가연물이 접촉하지 않도록 주의 하십시오.

회생 제어와 저항기를 일체형으로 한 유닛으로서보앰프의 모선(P-N간)에 접속하여 사용 하십시오. MR-RB형 회생 옵션에 비해, 대전력의 회생이 가능하므로, 회생 옵션에서는 회생 능력이 부족할 경우에 사용 하십시오.

(1) 선정

브레이크 유닛	저항기 유닛	연속 허용전력 [kW]	순간 최대전류 [kW]	적용서보앰프
FR-BU-15K	FR-BR-15K	0.99	16.5	MR-J2S-500CP
FR-BU-30K	FR-BR-30K	1.99	33.4	MR-J2S-700CP

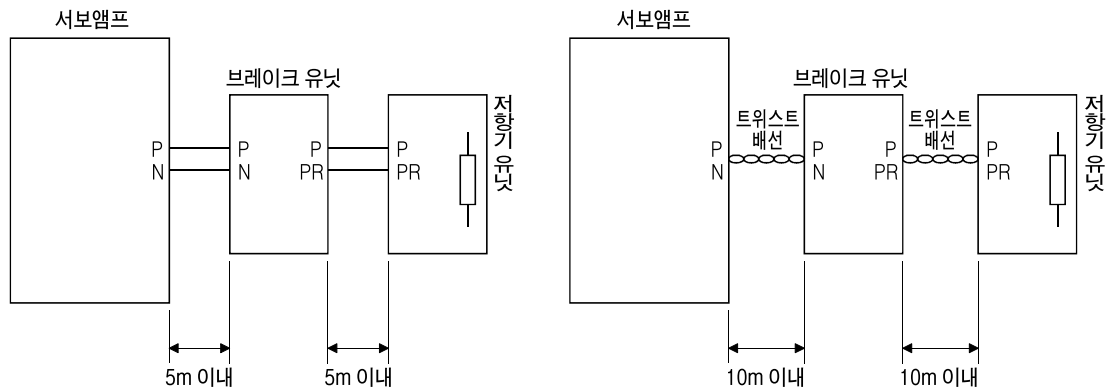
(2) 접속 예



- (주) 1. 이상시, 서멀 발생시, 외부 시퀀스로 전원을 끊도록구성 하십시오.
- 2. 반드시 서보앰프 내장 저항기의 배선(P-C간)을 제거 하십시오.

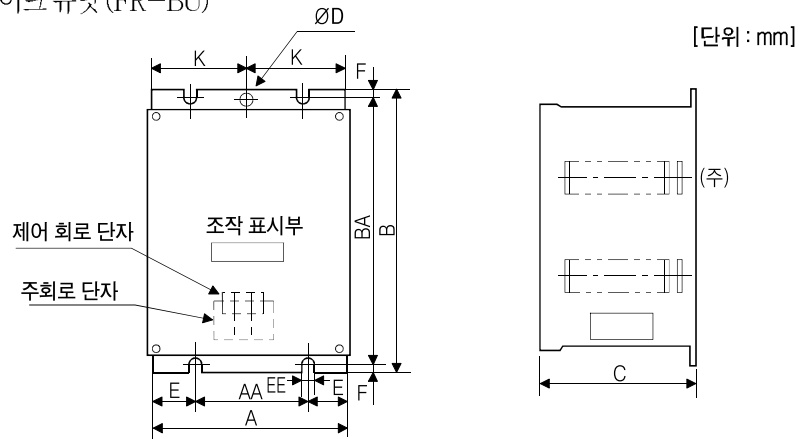
서보앰프와 브레이크 유닛간 및 저항기 유닛 과브레이크 유닛간의 배선은, 5m 이하로 하십시오. 5m를 초과할 경우는 트위스트 배선으로 하십시오.

트위스트 배선을 한 경우라도 10m 이하로 하십시오. 전선 크기는 추천 사이즈 이상의 것을 사용 하십시오. 브레이크 유닛 취급 설명서를 참조 하십시오. 1셋트의 브레이크 유닛을 2대 서보앰프에 접속, 또는 2셋트의 브레이크 유닛을 1대의 서보앰프에 접속할 수는 없습니다.



(3) 외형 치수도

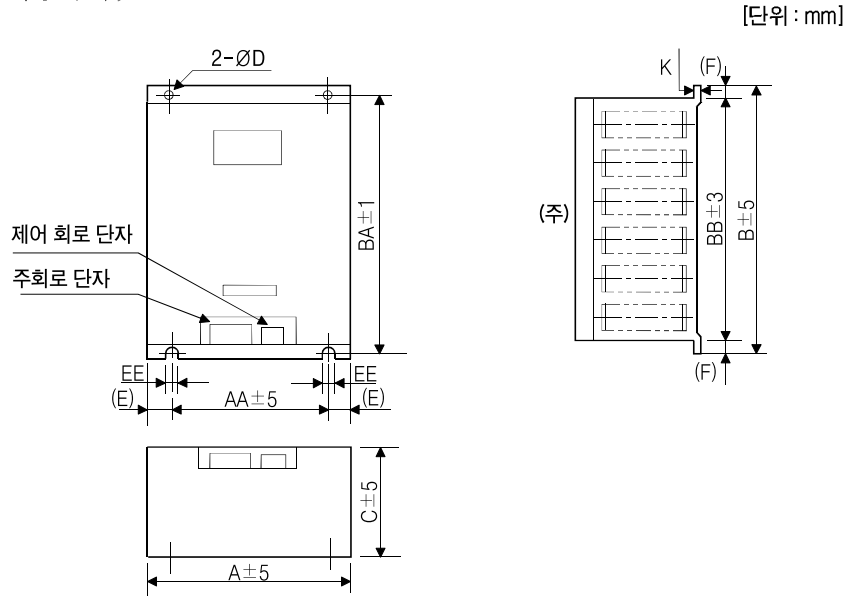
(a) 브레이크 유닛 (FR-BU)



(주) 좌우 측면 및 상면에 배기구가 설치되어 있습니다. 하면은 개방구조로 되어 있습니다.

브레이크유닛	A	AA	B	BA	C	D	E	EE	K	F	개략질량 [kg]
FR-BU-15K	100	60	240	225	128	6	18.5	6	48.5	7.5	2.4
FR-BU-30K	160	90	240	225	128	6	33.5	6	78.5	7.5	3.2

(b) 저항기 유닛(FR-BR)



(주) 좌우 측면 및 상면에 배기구가 설치되어 있습니다. 하면은 개방구조로 되어 있습니다.

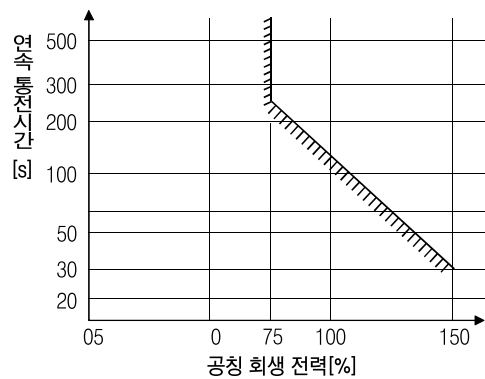
브레이크 유닛	A	AA	B	BA	BB	C	D	E	EE	K	F	개략질량 [kg]
FR-BR-15K	170	100	450	432	410	220	6	35	6	1.6	20	15
FR-BR-30K	340	270	600	582	560	220	10	35	10	2	20	30

14.1.3

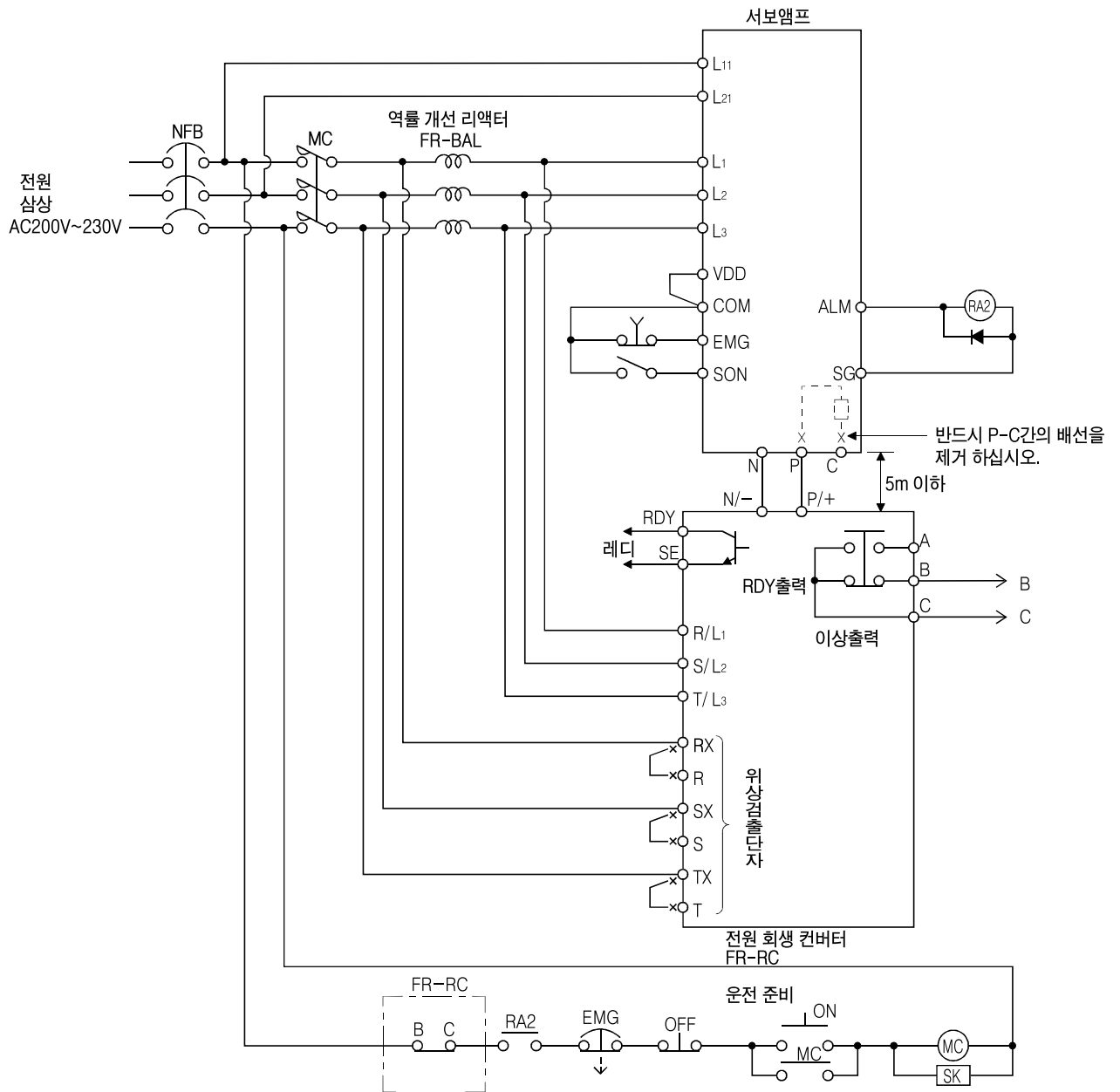
(1) 선정

공칭 회생 전력의 75%의 연속회생이 가능합니다. MR-J2S-500CP, MR-J2S-700CP에 사용할 수 있습니다.

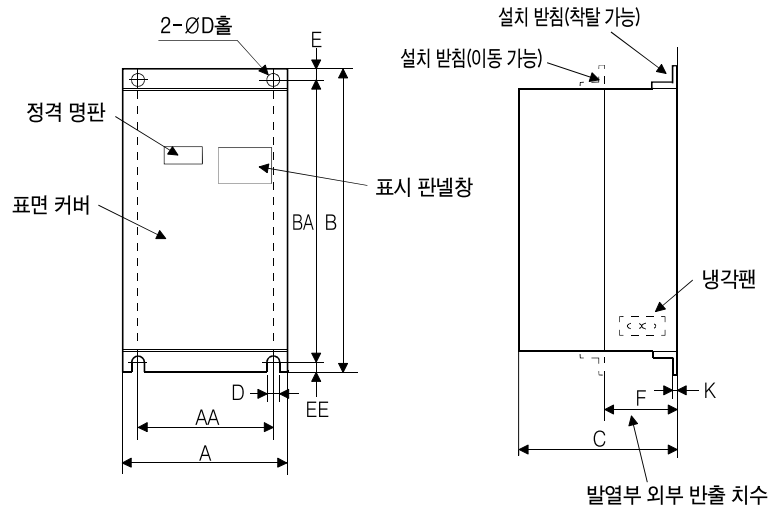
전원 회생 컨버터	공칭 회생 전력 [kW]	적용서보앰프
FR-RC-15K	15	MR-J2S-500CP
FR-RC-30K	30	MR-J2S-700CP



(2) 접속 예



(3) 외형 치수도

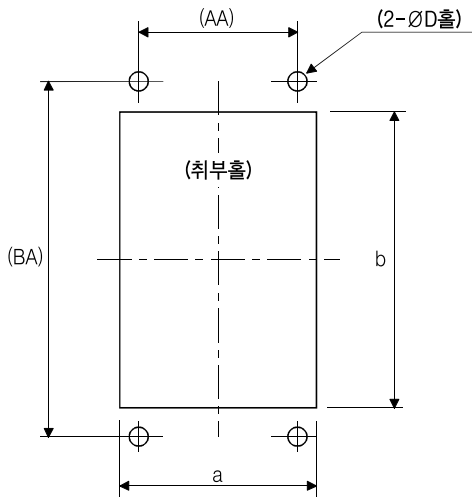


[단위 : mm]

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-30K	340	270	600	582	195	10	10	8	3.2	90	31

(4) 설치부 가공 길이

밀폐형 제어반내에 취부할 경우, 발열대책을 위해 전원회생 컨버터의 발열부를 판넬 외부로 인출시의 가공길이는 아래 그림과 같습니다.



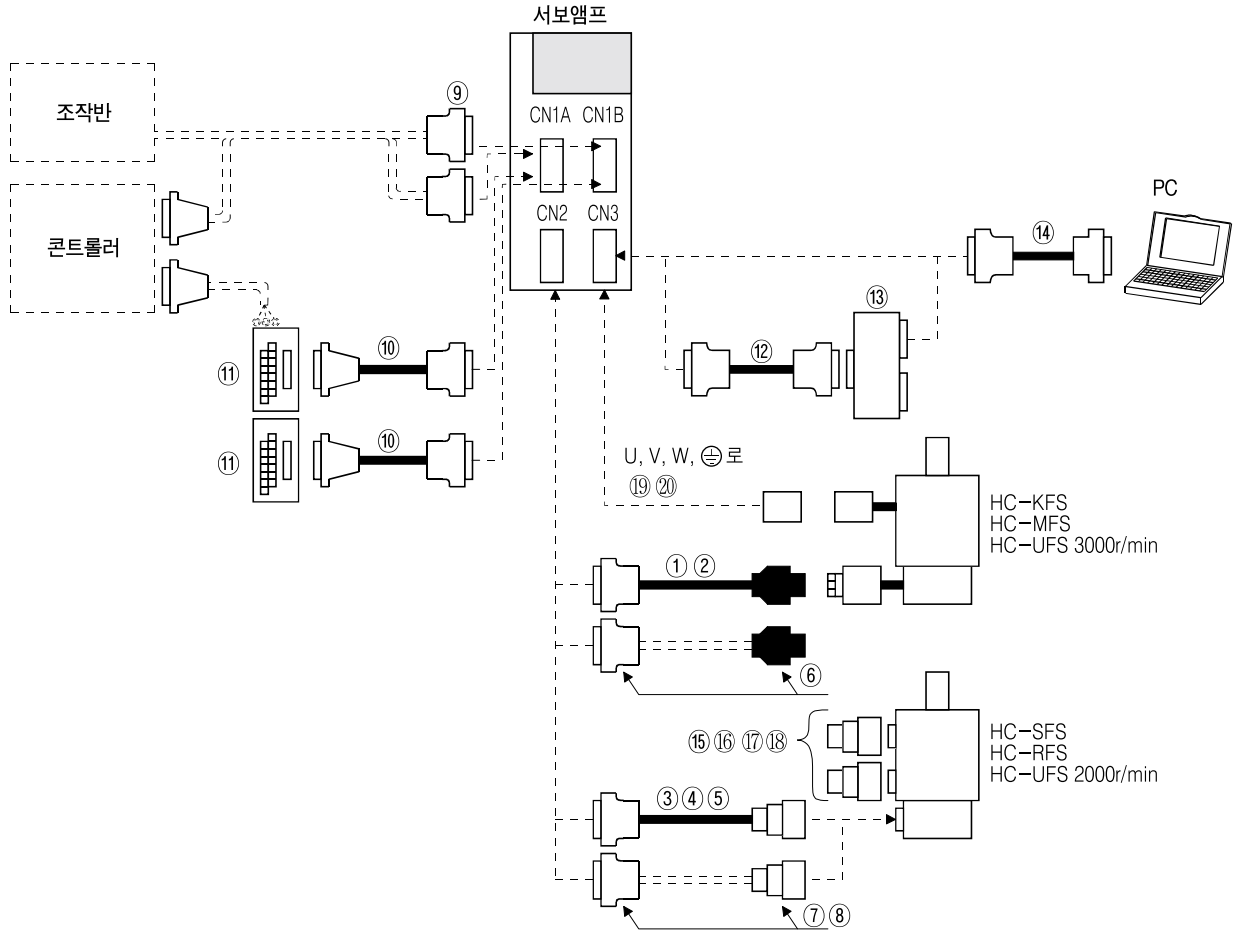
[단위 : mm]

	a	b	D	AA	BA
FR-RC-15K	260	412	10	200	432
FR-RC-30K	330	562	10	270	582







14.1.4

(1) 케이블류의 구성


서보모터와 다른 종류와 접속하기 위한 케이블 구성을 나타냈습니다.
그림속의 파선 부분은 옵션이 아닙니다.



번호	품명	형명	내용	용도	
①	표준 검출기 케이블	MR-JCCBL□M-L 본항(2) 참조	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	하우징: 1-172161-9 컨넥터 핀: 170359-1 (AMP제 또는 동등품) 케이블 클램프: M7I-0002 (동아전기공업)	표준 굴곡 수명 IP20
②	고굴곡 수명 검출기 케이블	MR-JCCBL□M-H 본항(2) 참조			고굴곡 수명 IP20
③	표준 검출기 케이블	MR-JHSCBL□M-L 본항(2) 참조	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	플러그: MS3106B20-29S 케이블 클램프: MS3057-12A (일본 항공전자)	표준 굴곡 수명 IP20
④	고굴곡 수명 검출기 케이블	MR-JHSCBL□M-H 본항(2) 참조			고굴곡 수명 IP20
⑤	IP65 대응 검출기 케이블	MR-ENCBL□M-H 본항(2) 참조	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	플러그: MS3106A20-29S(D190) 케이블 클램프: CE3057-12A-3(D265) 백셀: CE02-20BS-S (DDK)	고굴곡 수명 IP65 IP67 내유성이 아닙니다.
⑥	검출기 컨넥터 셋트	MR-J2CNM	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	하우징: 1-172161-9 컨넥터 핀: 170359-1 (AMP제 또는 동등품) 케이블 클램프: M7I-0002 (동아전기공업)	IP20
⑦	검출기 컨넥터 셋트	MR-J2CNS	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	플러그: MS3106B20-29S 케이블 클램프: MS3057-12A (일본 항공전자)	IP20
⑧	검출기 컨넥터 셋트	MR-ENCNS	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	플러그: MS3106A20-29S(D190) 케이블 클램프: CE3057-12A-3(D265) 백셀: CE02-20BS-S (DDK)	IP65 IP67
⑨	제어 신호용 컨넥터 셋트	MR-J2CN1	컨넥터: 10120-3000VE 셸키트: 10320-52F0-008 (3M 또는 동등품)	 수량: 각 2개	

번호	품명	형명	내용	용도	
⑩	중계 단자대 케이블	MR- ETBL CM 14.15항 참조	컨넥터: HIF3BA-2(D)-254R (히로세 전기) 컨넥터: 10120-600EL 헬기트: 10320-3210-000 (3M 또는 동등품)	중계 단자대 접속용	
⑪	중계 단자대	MR-TB20	14.15항 참조		
⑫	버스 케이블	MR- ZH BUSIM 14.16항 참조	컨넥터: 10120-600EL 헬기트: 10320-3210-000 (3M 또는 동등품)	컨넥터: 10120-600EL 헬기트: 10320-3210-000 (3M 또는 동등품)	보수용 중계 카드 접속용
⑬	보수용 중계 카드	MR- ECN 3TM	14.16항 참조		
⑭	통신 케이블	MR-PCCATCBL3M 본항(3) 참조	컨넥터: 10120-600EL 헬기트: 10320-3210-000 (3M 또는 동등품)	컨넥터: DE-9SF-N 케이스: DE-C1-J6-S6 (일본 항공전자공업)	PC-AT호환 PC와의 접속용
⑮	전원 컨넥터 셋트	MR-PWCNS1 서보모터 기술자료집	 플러그: CE05-6A22-23SD-B-BSS 케이블 클램프: CE3057-12A-2(D265) (DDK)	EN규격에 대응하는 경우는 반드시 사용하십시오. IP65 IP67	
⑯	전원 컨넥터 셋트	MR-PWCNS2 서보모터 기술자료집	 플러그: CE05-6A22-10SD-B-BSS 케이블 클램프: CE3057-16A-2(D265) (DDK)		
⑰	전원 컨넥터 셋트	MR-PWCNS3 서보모터 기술자료집	 플러그: CE05-6A22-17SD-B-BSS 케이블 클램프: CE3057-20A-2(D265) (DDK)		
⑱	브레이크 컨넥터 셋트	MR-BKCN 서보모터 기술자료집	 플러그: MS3106A20-29S(D190) (DDK) 케이블용 컨넥터: YS010-5-8(대화전기)	EN규격 대응 IP65 IP67	
⑲	전원 컨넥터 셋트	MR-PWCNK1	 플러그: 55559-04P-210 터미널: 5558FB T3L(AWG 16용) (6개) (일본 모렉스)	IP20	
⑳	전원 컨넥터 셋트	MR-PWCNK2	 플러그: 55559-08P-210 터미널: 5558FB T3L(AWG 16용) (8개) (일본 모렉스)	브레이크 부착용 IP20	

(2) 검출기 케이블

 주의	<ul style="list-style-type: none"> ● 검출기 케이블을 제작할 경우, 바르게 접속하십시오. 폭주 · 폭발의 원인이 됩니다.
---	--

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 검출기 케이블은 내유성이 아닙니다. ● 검출기 케이블의 수명은 13.4절을 참조 하십시오. ● 검출기 케이블을 제작할 경우, P5에 사용하는 전선과 LG에 사용하는 전선의 합계 저항값은 2.4Ω 이하로 하십시오. ● 선재를 콘넥터핀에 납땀할 경우, 열수축 튜브를 사용해서 접속부를 절연, 보호하십시오.

검출기 케이블은 일반적으로 당사의 옵션품을 사용 하십시오. 옵션품에 필요한 길이가 없는 경우에는 사용자가 제작 하십시오.

(a) MR-JCCBL□M-L · MR-JCCBL□M-H

이들의 검출기 케이블은 HC-KFS · HC-MFS · HC-UFS 3000r/min시리즈 서보모터에 사용합니다.

① 형명의 설명

형명 : MR-JCCBL□M-□

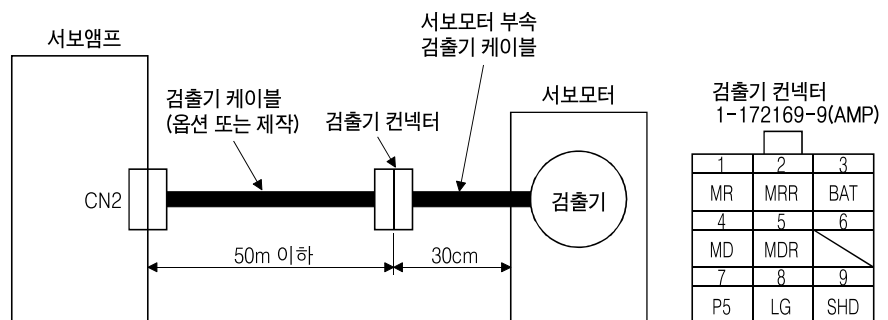
기호	(주)케이블 길이[m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

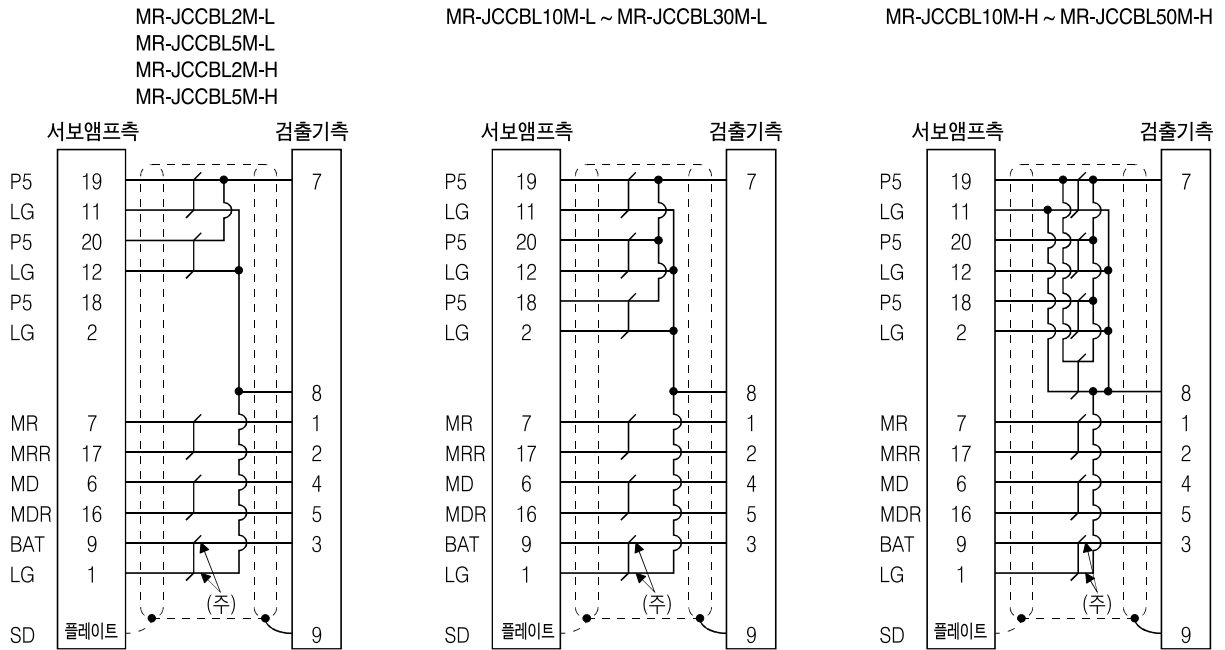
기호	사양
L	표준 굴곡수명
H	고 굴곡수명

(주) MR-JCCBL□M-L에는 40, 50m는 없습니다.

② 접속도

검출기 콘넥터의 신호배열은 편측에서 본 그림입니다. 서보앰프측의 핀 배열은 3.1항을 참조 하십시오.

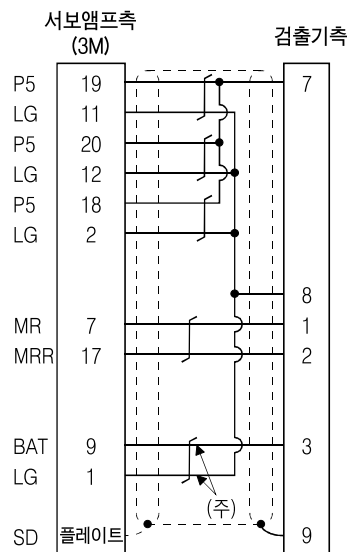




(주) 절대 위치 검출 시스템에서 사용할 경우는 반드시 접속하십시오. 인크리멘탈에서 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.

제작할 경우, 14.2.1항에 기재되어 있는 권장 전선과 검출기 케이블 제작용 컨넥터 셋트 MR-J2CNM을 사용하고, 다음에 나타낸 배선도와 같이 제작 하십시오.
 이 배선도에서 서보모터 부속 검출기 케이블을 포함하여 최대 50m까지 제작할 수 있습니다.
 사용자가 검출기 케이블을 제작할 경우, MD 및 MDR의 배선은 필요 없습니다.
 서보모터의 설치 환경에 따라 검출기측의 컨넥터를 서보모터 기술자료집 제3장을 참고로 선정 하십시오.

AWG22를 사용할 경우



(주) 절대 위치 검출 시스템에서 사용할 경우는 반드시 접속하십시오.
 인크리멘탈에서 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.

(b) MR-JHSCBL□M-L · MR-JHSCBL□M-H · MR-ENCBL□M-H
 이들의 검출기 케이블은 HC-SFS · HC-RFS · HC-UFS 2000r/min시리즈 서보모터에
 사용합니다.

① 형명의 설명

형명 : MR-JHSCBL□M-□

기호	(주)케이블 길이[m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

기호	사양
L	표준 굴곡수명
H	고굴곡수명

(주) MR-JHSCBL□M-L에는 40, 50m는 없습니다.

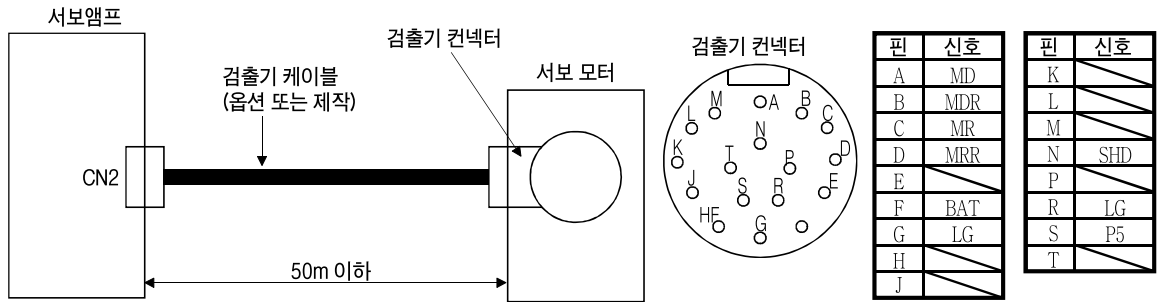
형명 : MR-ENCBL□M-H

고굴곡수명

기호	케이블 길이[m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

② 접속도

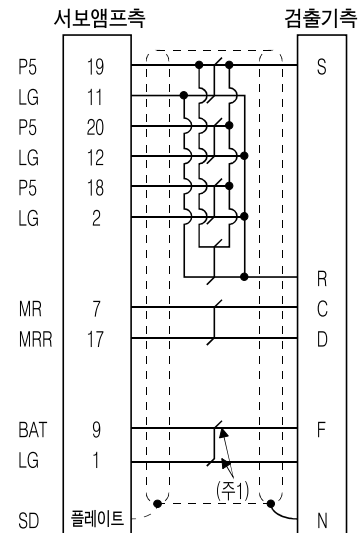
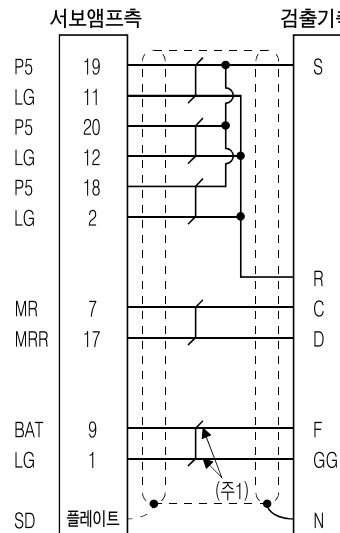
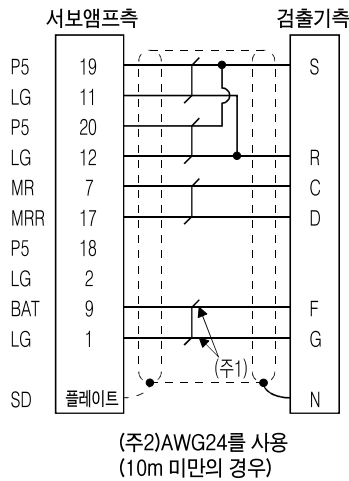
서보앰프측의 핀 할당은 3.3.1항을 참조 하십시오.



MR-JHSCBL2M-L
MR-JHSCBL5M-L
MR-JHSCBL2M-H
MR-JHSCBL5M-H
MR-ENCBL2M-H
MR-ENCBL5M-H

MR-JHSCBL10M-L ~ MR-JHSCBL30M-L

MR-JHSCBL10M-H ~ MR-JHSCBL50M-H
MR-ENCBL10M-H ~ MR-ENCBL50M-H



(주) 1. 절대 위치 검출 시스템에서 사용할 경우는 반드시 접속 하십시오.
인크리멘탈에서 사용할 경우, 배선할 필요는 없습니다.

2. 5m 이하의 경우 AWG28을 사용할 수 있습니다.

제작할 경우, 14.2.1항에 기재되어 있는 권장 전선과 검출기 케이블 제작용 커넥터 셋트 MR-J2CNS를 사용하고, 본항에 나타난 배선도와 같이 제작 하십시오.

최대 50m까지 제작할 수 있습니다.

서보모터의 설치 환경에 따라 검출기측의 커넥터를 서보모터 기술자료집 제3장을 참고로 선정 하십시오.

(3) 통신 케이블

포인트

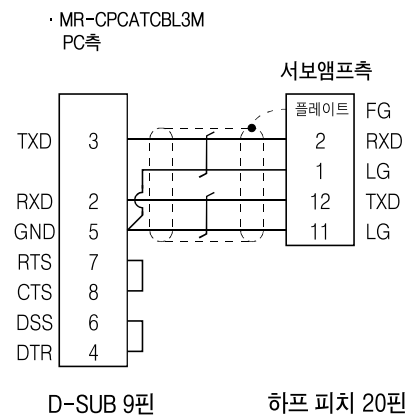
● PC에 따라 이 케이블을 사용할 수 없는 경우가 있습니다. RS-232C 컨넥터의 신호를 잘 확인한 다음, 본항을 참조하여 제작 하십시오.

(a) 형명의 설정

형명 : MR - CPCATCBL3M

└─────────── 케이블 길이[3m]

(b) 접속도



제작하는 경우는 본항의 접속도를 참조 하십시오.
제작에 있어서 다음 사항을 숙지 하십시오.

- ① 반드시 실드 부착 다심 케이블을 사용하고, 실드는 확실하게 FG와 접속 하십시오.
- ② 케이블은 노이즈가 적고 환경이 좋은 사무소 등에서 최대 15m까지 제작할 수 있습니다. 가능하면 짧은 거리에서 사용 하십시오.

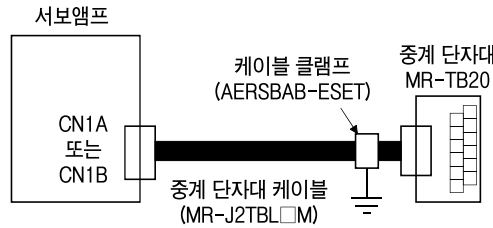
14.1.5 (MR-TB20)

포인트

● 중계 단자대를 사용할 경우, CN1A-20과 CN1B-20의 SG는 사용할 수 없습니다. CN1A-4와 CN1B-4의 SG를 사용 하십시오.

(1) 사용 방법

중계 단자대(MR-TB20)를 사용할 경우, 반드시 중계 단자대 케이블(MR-J2TBL□M)과 셋트로 사용 하십시오. 접속 예를 아래 그림에 나타냈습니다.



중계 단자대 케이블은 중계 단자대측에서 표준부속의 케이블 클램프 공구(AERSBAN-ESET)를 사용하여 접지하십시오. 케이블 클램프 공구의 사용 방법은 14.2.6항(2)㉠를 참조 하십시오.

(2) 단자 라벨

중계 단자대에는, MR-J2S-CP용의 신호 배치를 나타내는 단자대 라벨은 들어 있지 않습니다. 부록2의 단자대 라벨을 점선으로 절취하고, 중심선에서 접어 올려 사용 하십시오.

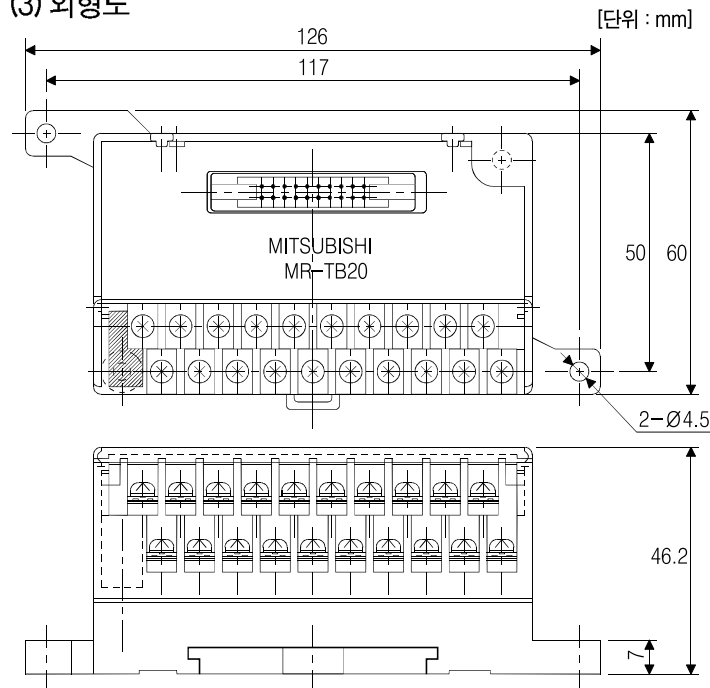
① CN1A용

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
LG	PP		COM	OPC	PG				
NP	P15R	2	DOG	SG	NG	6	7	ZP	SD
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

② CN1B용

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
LG	VDD	DIO	MDO	ST2	P15R	COM	SON	LSN	RD
VC	CP0	MEND	ST1	SG	TLA	DH	LSP	ALM	SD
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(3) 외형도



단자 나사 : M3.5
적합 전선 : 최대 2mm²
(압착단자 폭 : 7.2mm 이하)

(4) 중계 단자대 케이블(MR-J2TBL□M)

형명 : MR - J 2 T B L □ M

기호	케이블 길이[m]
05	0.5
1	1

중계 단자대측 커넥터(히로세 전기)
HIF3BA-20D-2.54R(커넥터)

서보앰프측(CN1A · CN1B) 커넥터(3M)
커넥터 10120-6000EL(커넥터)
10320-3210-000(шел리트)

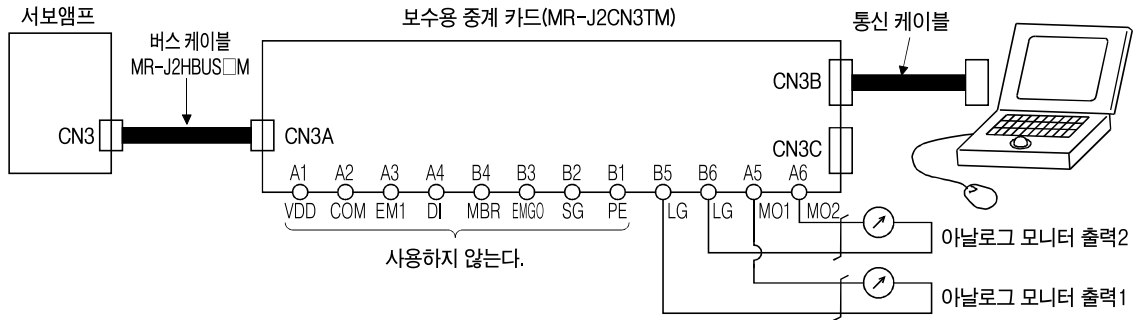
단자대 리벨		중계 단자대 단자대 No.	핀 No.		핀 No.
CN1A용	CN1B용				
LG	LG	10	B1		1
NP	VC	0	A1		2
PP	VDD	11	B2		3
P15R	CP0	1	A2		4
	D10	12	B3		5
	MEND	2	A3		6
	MD0	13	B4		7
DOG	ST1	3	A4		8
COM	ST2	14	B5		9
SG	SG	4	A5		10
OPC	P15R	15	B6		11
NG	TLA	5	A6		12
PG	COM	16	B7		13
	D11	6	A7		14
	SON	17	B8		15
	LSP	7	A8		16
	LSN	18	B9		17
ZP	ALM	8	A9		18
	RD	19	B10		19
SD	SD	9	A10		20

플레이트

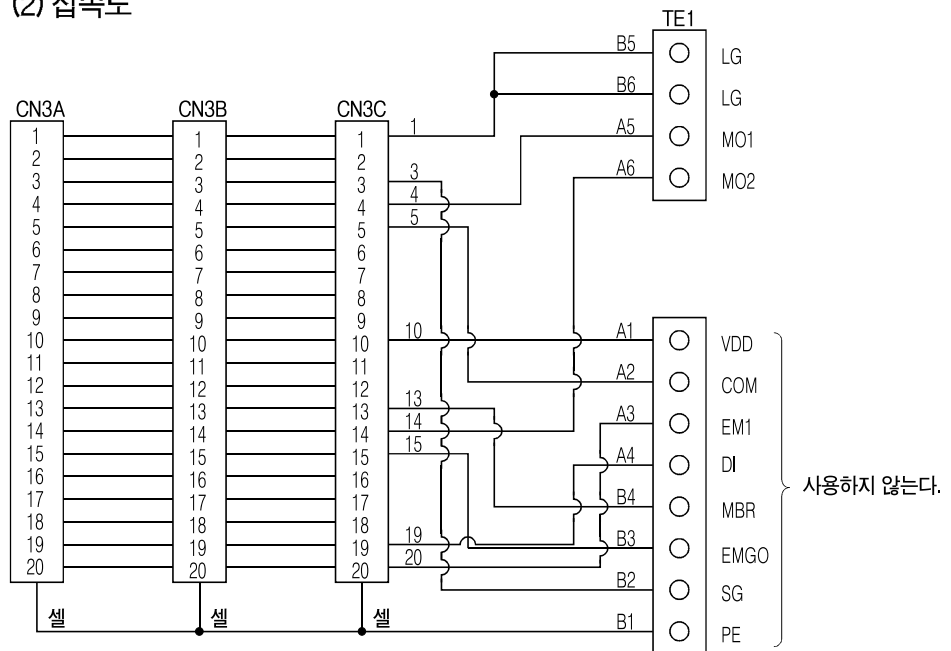
14.1.6 (MR-J2CN3TM)

(1) 사용 방법

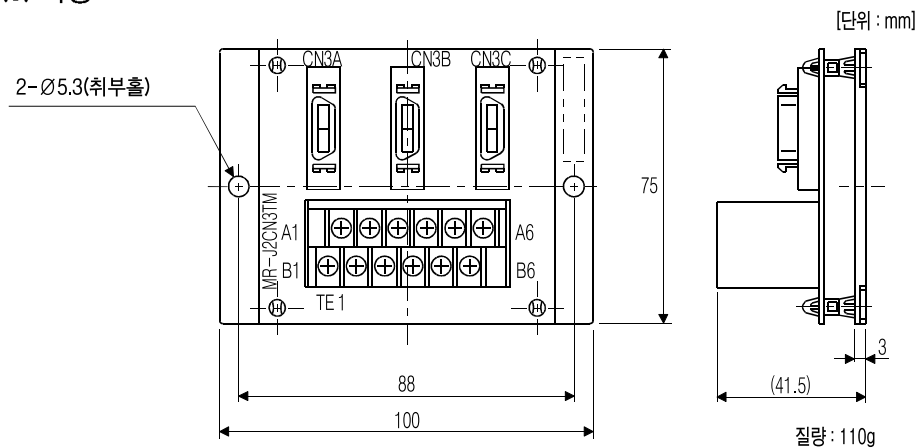
보수용 중계 카드(MR-J2CN3TM)는 PC와 아날로그 모니터 출력을 동시에 사용하는 경우에 이용합니다.



(2) 접속도



(3) 외형도



(4) 버스 케이블(MR-J2HBUS□M)

형명 : MR - J 2 H B U S □ M

기호	케이블 길이[m]
05	0.5
2	2
5	5

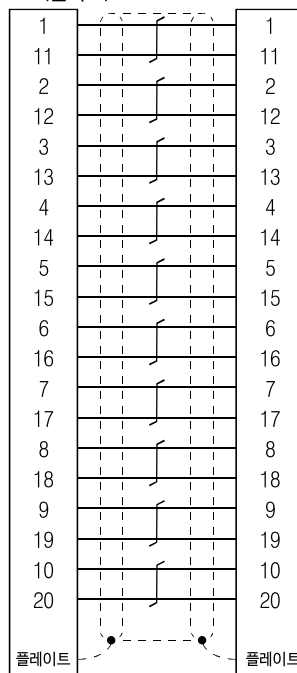
MR-J2HBUS05M

MR-J2HBUS1M

MR-J2HBUS5M

10120-6000EL(컨넥터)
10320-3210-000(셸키트)

10120-6000EL(컨넥터)
10320-3210-000(셸키트)



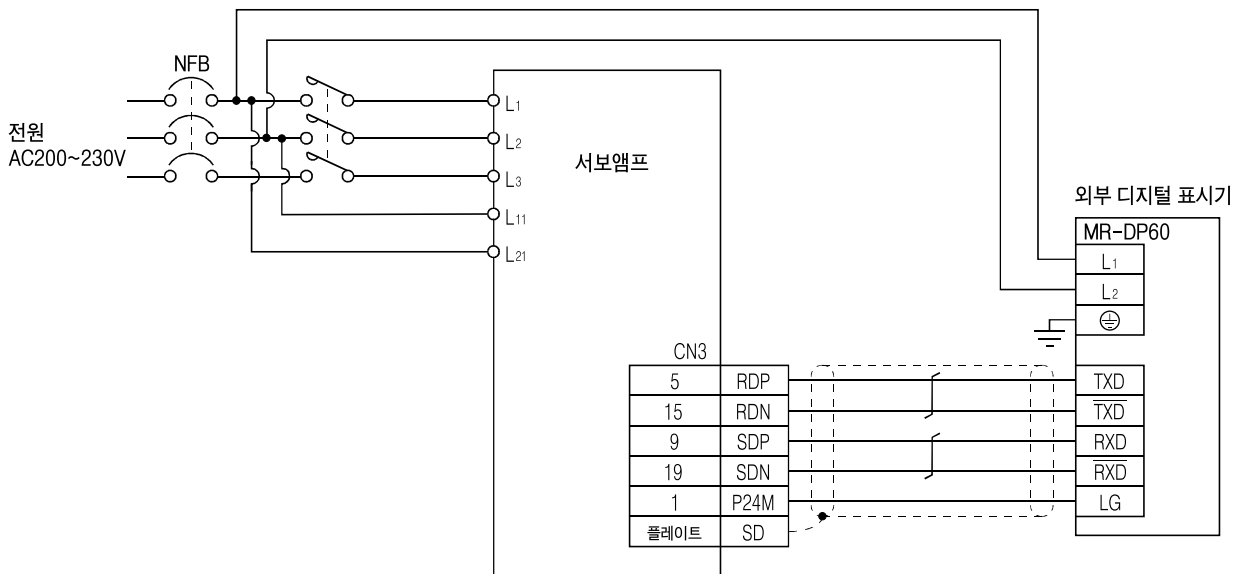
14.1.7 (MR - DP60)

MR - DP60을 사용하는 경우, 파라미터 No.16을 “□0□4”로 설정 하십시오.

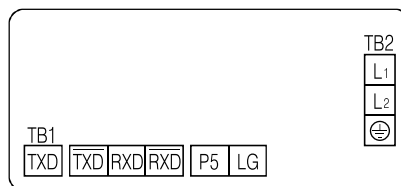
(1) 사양

항목		사양
표시기		적색 7세그먼트 LED부호 부착 6자리수
전원	허용 전압 변동	단상 AC85~253V, 50/60Hz
	소비 전류	200mA 이내
통신	인터페이스	RS-422 준거
	전송 속도	4800bps 조보 동기식
	bit 길이	스테이트 bit = 1, 데이터 bit = 8, 패리티 bit = 1, 스톱 bit = 1,
	프로토콜	MELSERVO 프로토콜
통신 커맨드		MELSERVO 전용 커맨드
사용 온도 범위		0°C~+60°C. 90%RH이하. 결로 되지 않을 것.
보존 온도 범위		-5°C~+70°C

(2) 접속 예



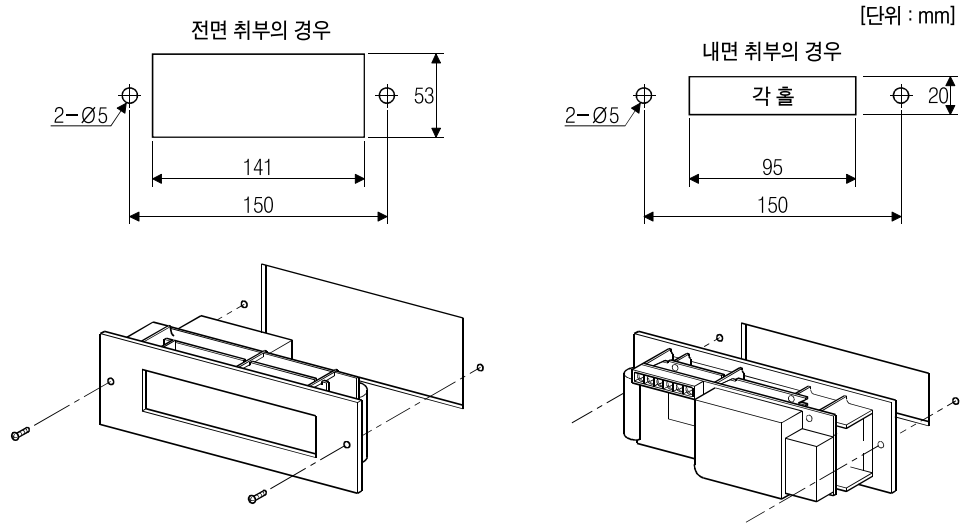
(3) 단자 배열



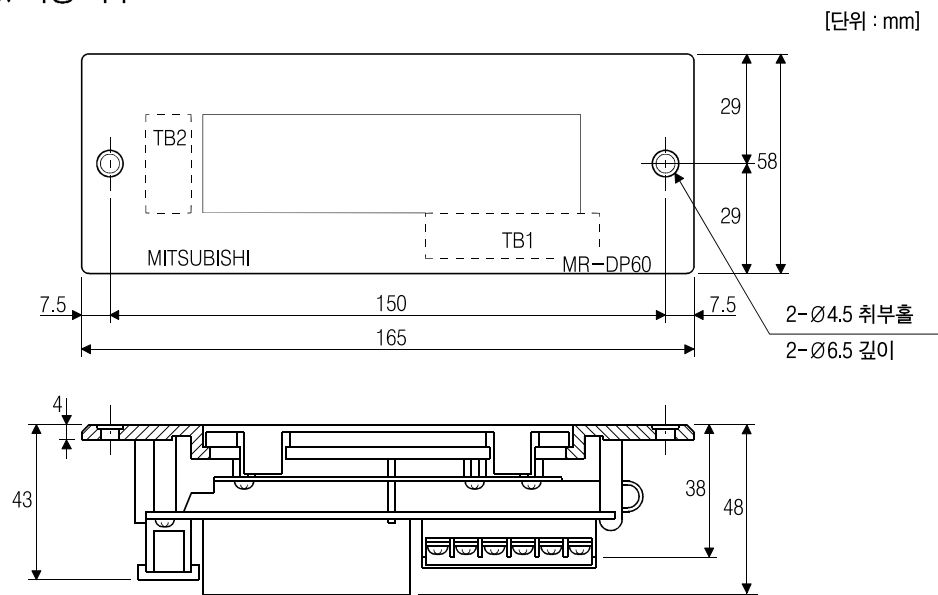
신호명	내용
L2	AC100~230V 전원 입력
L2	
⊖	접지
RXD	수신 신호 입력
$\overline{\text{RXD}}$	수신 신호 입력 반전축
$\overline{\text{TXD}}$	송신 신호 출력 반전축
TXD	송신 신호 출력
P5	DC5V 출력(주)
LG	제어 커몬

(주) DC5V출력은 내부 제어 회로용으로 전압 체크등에 사용됩니다. 이 단자에는 다른 기기의 전원 공급에는 사용하지 마십시오.

(4) 취부



(5) 외형 치수도



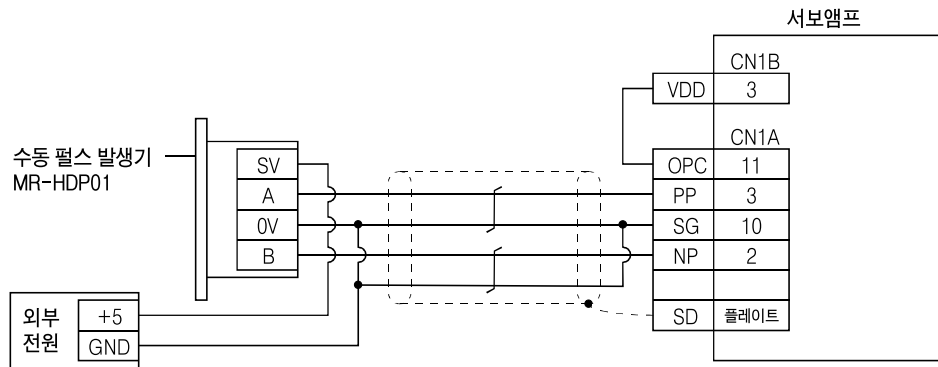
14.1.8 (MR-HDP01)

(1) 사양

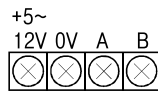
항목		사양
전원	전압	DC4.5V~13.2V
	소비 전류	60mA 이하
인터페이스		오픈 컬렉터 출력시 출력 전류 MAX. 20mA
펄스 신호 형태		A상, B상 90° 위상차 2신호
펄스 분해능		100pulse/rev
최대 회전수		순시최대 600r/min, 통상 200r/min
사용 온도 범위		-10℃~+60℃
보존 온도 범위		-30℃~+80℃

(2) 접속 예

수동 펄스 발생용 전원은 외부에서 공급 하십시오.

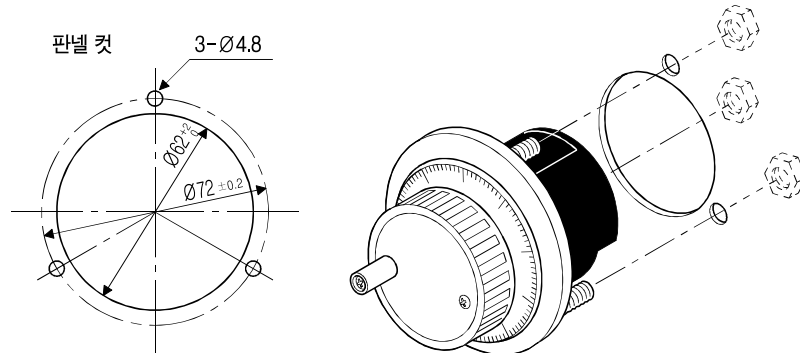


(3) 단자 배열



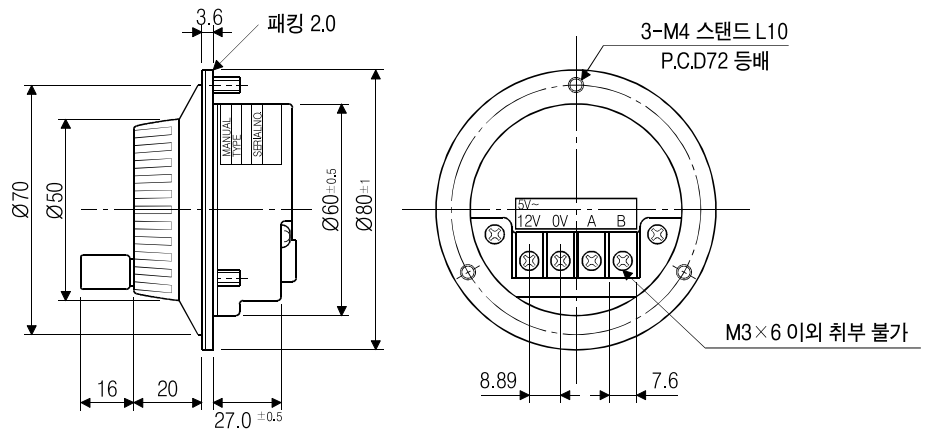
신호명	내용
+5~12V	전원 입력
0V	전원, 신호용 커먼
A	A상 펄스출력
B	B상 펄스출력

(4) 취부



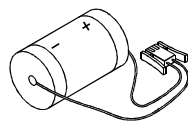
(5) 외형 치수도

[단위 : mm]



14.1.9 (MR-BAT · A6BAT)

절대 위치 검출 시스템을 구축할 때 사용합니다.



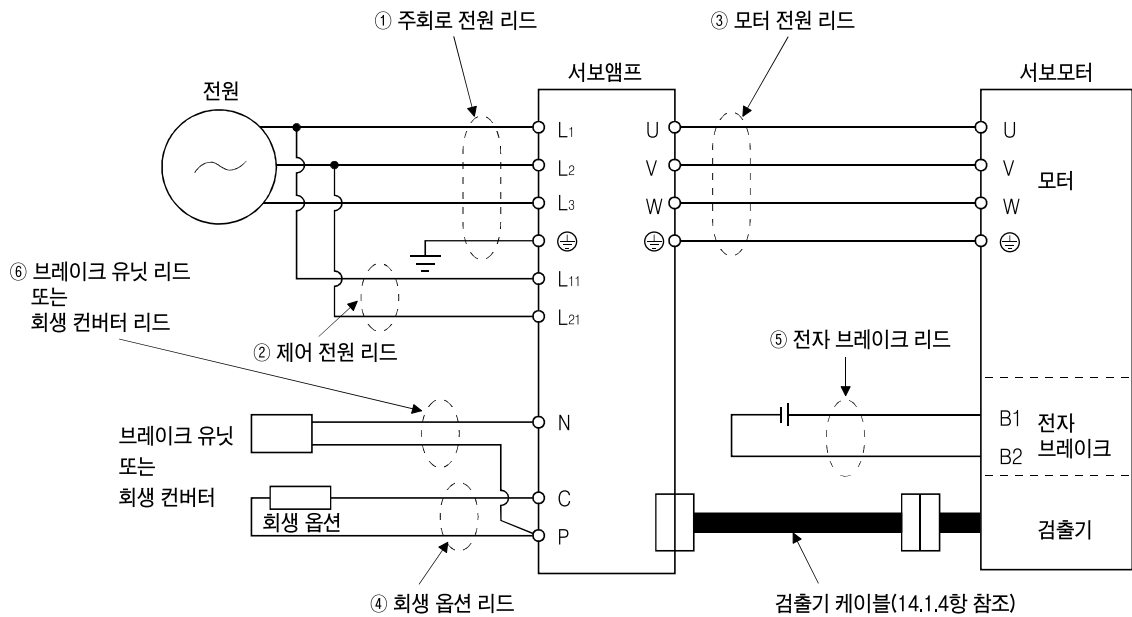
14. 2

반드시 본절에 나타낸 것 또는 동등품을 사용 하십시오. EN규격 또는 UL/C-UL(CSA) 규격에 대응하는 경우는, 각각의 규격에 적합한 것을 사용 하십시오.

14.2.1

(1) 전원 배선용

배선에 사용하는 전선을 나타냈습니다. 본항에 기재된 전선 또는 동등품을 사용 하십시오.



다음 표에 전선 크기를 나타냈습니다. 사용하는 전선은 600V 비닐 전선을 기준으로, 배선 거리를 30m 이하로 한 경우입니다. 30m를 초과하여 배선할 경우, 전압 강하를 고려하여 전선 크기를 선정 하십시오.

표속의 알파벳(a·b·c)은 서보앰프에 배선하는 경우에 사용하며, 압착단자(표14.2)에 대응하고 있습니다. MR-J2S-100CP이하의 단자대 TE2에의 접속 방법은 3.11절을 참고 하십시오.

서보모터측의 접속 방법은 서보모터의 종류·용량에 따라 다릅니다. 3.8절을 참조 하십시오.

UL/C-UL(CSA) 규격에 대응하는 경우, 배선에는 UL인정의 60℃ 정격 이상인 동전선을 사용 하십시오.

표 14.1 권장 전선

서보앰프	전선[mm] (주1)				
	① L1 · L2 · L3 · ⊕	② L11 · L21	③ U · V · W · ⊕	④ P · C	⑤ B1 · B2
MR-J2S-10CP(1)	2(AWG 14) : a	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16) : a	2(AWG 14) : a	1.25(AWG 16)
MR-J2S-20CP(1)					
MR-J2S-40CP(1)					
MR-J2S-60CP					
MR-J2S-70CP					
MR-J2S-100CP					
MR-J2S-200CP	3.5(AWG 12) : b		2(AWG 14) : a		
MR-J2S-350CP	5.5(AWG 10) : b		3.5(AWG 12) : b		
MR-J2S-500CP			(주2)5.5(AWG 10) : b		
MR-J2S-700CP	8(AWG 8) : c		5.5(AWG 10) : b		
			8(AWG 8) : c	3.5(AWG 12) : b	

(주) 1. 압착 단자 · 적합공구는 표14.2를 참조 하십시오.
 2. 서보모터 HC-RFS203을 사용할 경우는 3.5mm가 됩니다.

브레이크 유닛(FR-BU), 전원 회생 컨버터(FR-RC)에 사용하는 전선(⑥)은 다음 크기의 것을 사용 하십시오.

형명	전선[mm]
FR-BU-15K	3.5(AWG 12)
FR-BU-30K	5.5(AWG 10)
FR-BU-55K	14(AWG6)
FR-RC-15K	14(AWG6)

표 14.2 권장 압착단자

서보앰프	서보앰프측압착 단자		
	압착단자	적용공구	메이커명
a	32959	47387	AMP
b	32968	59239	
c	FVD8-5	본체 : YF-1 · E-4 헤드 : YNE-38 다이스 : DH-111 · DH-121	일본 압착단자

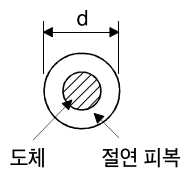
(2) 케이블용

제작하는 경우, 다음표의 형명인 전선 또는 동등품을 사용 하십시오.

표 14.3 옵션케이블용 전선

종류	형명	길이 [m]	심선 사이즈 [mm]	심선 갯수	전선[mm] (주1)			(주3) 마감질 외경 [mm]	권장전선형명	
					구성 갯수/mm	도체 저항 [Ω/km]	절연피 복 외경 [mm]			
검출기 케이블	MR-JCCBL□M-L	2~10	0.08	12개 (6대)	7/0.127	222이하	0.38	5.6	UL20276 AWG#28 6pair(BLACK)	
		20~30	0.3	12개 (6대)	12/0.18	62이하	1.2	8.2	UL20276 AWG#22 6pair(BLACK)	
	MR-JCCBL□M-H	2~5	0.2	12개 (6대)	40/0.08	105이하	0.88	7.2	(주2)A14B2343 6P	
		10~50	0.2	14개 (7대)	40/0.08	105이하	0.88	8.0	(주2)A14B0238 7P	
	MR-JHSCBL□M-L	2~5	0.08	8개 (4대)	7/0.127	222이하	0.38	4.7	UL20276 AWG#28 4pair(BLACK)	
		10~30	0.3	12개 (6대)	12/0.18	62이하	1.2	8.2	UL20276 AWG#22 6pair(BLACK)	
	MR-JHSCBL□M-H	2~5	0.2	8개 (4대)	40/0.08	105이하	0.88	6.5	(주2)A14B2339 4P	
		10~50	0.2	12개 (6대)	40/0.08	105이하	0.88	7.2	(주2)A14B2343 6P	
	MR-ENCBL□M-H	2~5	0.2	8개 (4대)	40/0.08	105이하	0.88	6.5	A14B2339 4P	
		10~50	0.2	12개 (6대)	40/0.08	105이하	0.88	7.2	A14B2343 6P	
	통신케이블	MR-CPCATCBL3M	3	0.08	6개 (3대)	7/0.127	222이하	0.38	4.6	UL20276 AWG#28 3pair(BLACK)
	버스케이블	MR-J2HBUS□M	0.5~5	0.08	20개 (10대)	7/0.127	222이하	0.38	6.1	UL20276 AWG#28 10pair(크림)

(주) 1. 이는 다음과 같습니다.



2. 도입처 : 동아전기공업

3. 표준 외경입니다. 최대 외경은 1할 정도 크게 됩니다.

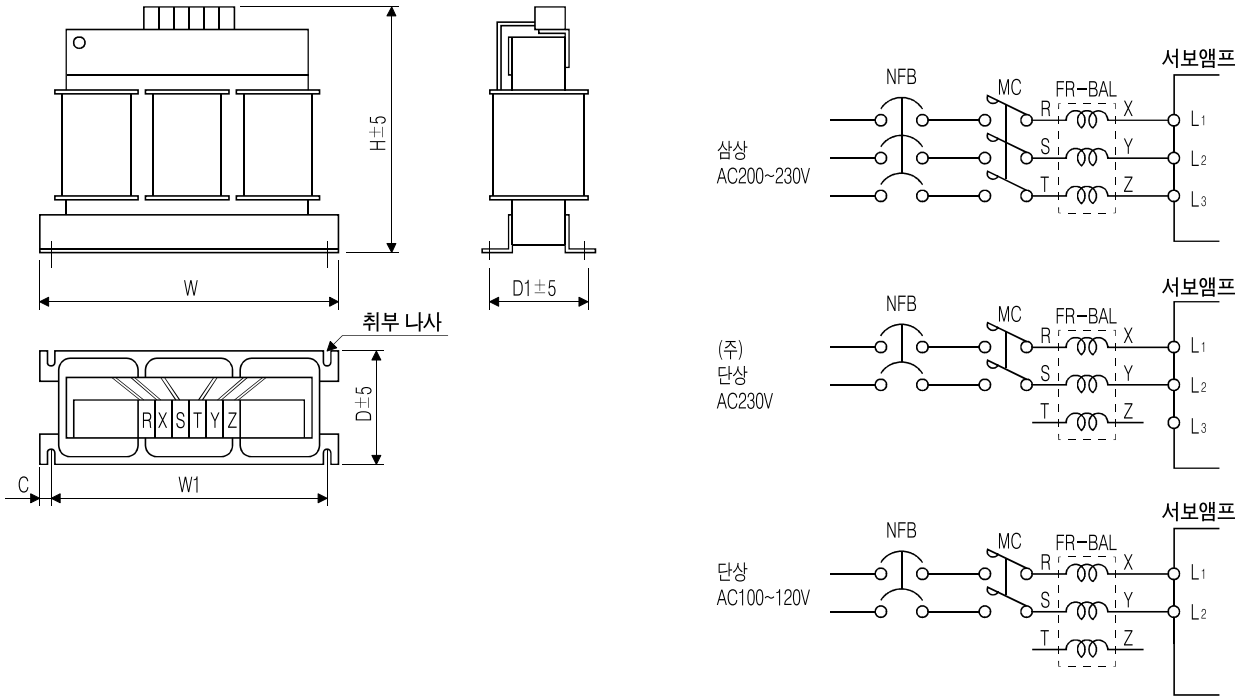
14.2.2

노휴즈 차단기 · 전자 접촉기는 서보앰프 1대에 대해 반드시 1대씩 사용 하십시오.
 노휴즈 차단기 대신에 휴즈를 사용할 경우, 본항에 기재된 사양의 제품을 사용 하십시오.

서보앰프	노휴즈 차단기	전선[mm ² (주1)]			전자 접촉기
		급	전류[A]	전압[V]	
MR-J2S-10CP(1)	NF 30프레임 5A	K5	10	AC250	S-N10
MR-J2S-20CP	NF 30프레임 5A	K5	10		
MR-J2S-40CP · 20CP1	NF 30프레임 10A	K5	15		
MR-J2S-60CP · 40CP1	NF 30프레임 15A	K5	20		
MR-J2S-70CP	NF 30프레임 15A	K5	20		
MR-J2S-100CP	NF 30프레임 15A	K5	25		
MR-J2S-200CP	NF 30프레임 20A	K5	40		
MR-J2S-350CP	NF 30프레임 30A	K5	70		
MR-J2S-500CP	NF 50프레임 50A	K5	125		S-N35
MR-J2S-700CP	NF 100프레임 75A	K5	150		S-N50

14.2.3

역률 입력은 약90%로 개선됩니다.1대의 베이스 유닛에 접속되는 서보모터 출력의 합계값에 따라, 다음 페이지와 같이 설정 하십시오.



(주) 단상 230V 전원인 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고, L3에는 아무것도 접속하지 마십시오.

서보앰프	역률개선리액터	치수[mm]						취부나사 사이즈	단자나사 사이즈	질량 [kg]
		W	W1	H	D	D1	C			
MR-J2S-10CP(1)	FR-BAL-0.4K	135	120	115	59	45	7.5	M4	M3.5	2.0
MR-J2S-20CP										
MR-J2S-40CP										
MR-J2S-20CP1	FR-BAL-0.75K	135	120	115	69	57	7.5	M4	M3.5	2.8
MR-J2S-60CP										
MR-J2S-70CP										
MR-J2S-40CP1	FR-BAL-1.5K	160	145	140	71	55	7.5	M4	M3.5	3.7
MR-J2S-100CP										
MR-J2S-200CP										
MR-J2S-350CP	FR-BAL-2.2K	160	145	140	91	75	7.5	M4	M3.5	5.6
MR-J2S-500CP										
MR-J2S-700CP										
MR-J2S-100CP	FR-BAL-3.7K	220	200	192	90	70	10	M5	M4	8.5
MR-J2S-200CP										
MR-J2S-350CP										
MR-J2S-500CP	FR-BAL-7.5K	220	200	194	120	100	10	M5	M5	14.5
MR-J2S-700CP										
MR-J2S-100CP										
MR-J2S-200CP	FR-BAL-H11K	280	255	226	130	100	12.5	M6	M5	18.5
MR-J2S-350CP										
MR-J2S-500CP										
MR-J2S-700CP	FR-BAL-H15K	295	270	244	130	110	12.5	M6	M5	27
MR-J2S-100CP										
MR-J2S-200CP										

14.2.4

각 인터페이스로 릴레이를 사용할 경우, 다음 릴레이를 사용 하십시오.

인터페이스명	선정예
디지털 입력 지령(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) 출력에 사용하는 릴레이	DC 12V 또는 DC 24V의 40mA 이하의 소형 릴레이 (예) 오므론: MY형

14.2.5

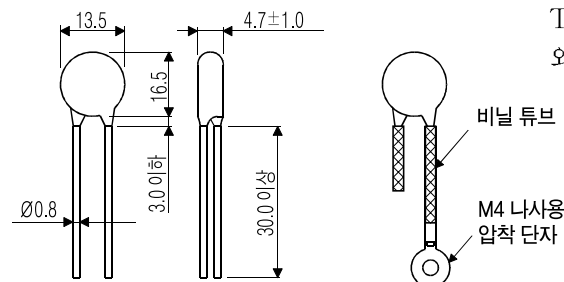
전자 브레이크를 사용할 경우는 서지 옵서버가 필요합니다. 서지 옵서버는 다음 사양인 것
혹은 상당품을 사용 하십시오.

서지 옵서버를 사용할 경우는 그림과 같이 절연처리를 행하십시오.

최대 정격					최대 제한전압		정전용량 (참고값)	배리스터 전압정격(범위) V1mA
허용 회로전압		서지 내량(耐量)	에너지 내량(耐量)	정격 전력					[A]	[V]	[pF]	[V]
AC[V _{ma}]	DC[V]	[A]	[J]	[W]				
140	180	(주) 500/회	5	0.4	25	360	300	200 (198~242)

(주) 1회 : 8×20_{μs}

(예) ERZV10D221(마쓰시타 전기산업)
TNR-10V221K(일본 케미콘)
외형 치수[mm] (ERZ-C10DK221)



14.2.6

노이즈에는 외부에서 침입하여 서보앰프를 오동작시키는 노이즈와 서보앰프에서 복사하여 주변기기를 오동작시키는 노이즈가 있습니다. 서보앰프는 미약 신호를 취급하는 전자기기이므로 다음의 일반적인 대책이 필요합니다.
 또한, 서보앰프 출력을 높은 캐리어 주파수로 초핑(Chopping)하므로 노이즈의 발생 원인이 됩니다. 이 노이즈 발생에 의해 주변기기가 오동작하는 경우에는, 노이즈를 억제하는 대책을 실시합니다. 이 대책은 노이즈 전파 경로에 따라 다소 다릅니다.

(1) 노이즈 대책 방법

(a) 일반 대책

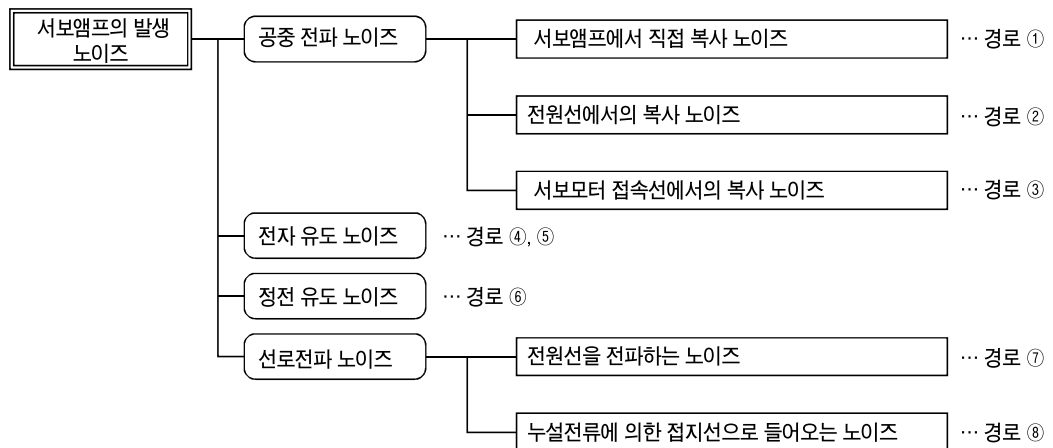
- 서보앰프의 동력선(입출력선)과 신호선의 평행 포선이나 다발 배선은 피하고, 분리 배선 하십시오.
- 검출기와의 접속선, 제어용 신호선에는 트위스트 페어 실드선을 사용하고, 실드선의 외피는 단자 SD에 접속합니다.
- 접지는 서보앰프, 서보모터 등을 1점 접지로 합니다.(3.10절 참조)

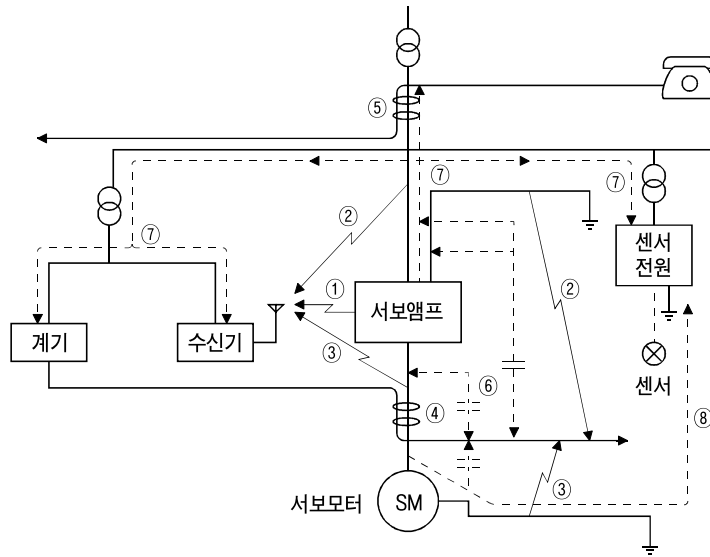
(b) 외부에서 침입하여 서보앰프를 오동작시킨 노이즈

- 서보앰프 부근에 노이즈가 많이 발생하는 기기(전자 접촉기, 전자 브레이크, 다량의 릴레이를 사용 등)이 설치되어 있어, 서보앰프가 오동작할 염려가 있을 때는 다음과 같은 대책을 세울 필요가 있습니다.
- 노이즈를 많이 발생하는 기기에 서지킬러를 설치하여 발생 노이즈를 억제합니다.
 - 신호선에 데이터 라인 필터를 붙입니다.
 - 검출기와의 접속선, 제어용 신호선의 실드를 케이블 클램프 공구로 접지합니다.

(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 전로선을 전달하는 것으로 나뉩니다.





노이즈전파 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 실시 하십시오.</p> <p>(1) 쉽게 영향을 받는 기기는 서보앰프에서 최대한 떨어져 설치 하십시오.</p> <p>(2) 쉽게 영향을 받는 신호선은 서보앰프와의 입출력선에서 최대한 떨어져 포선 하십시오.</p> <p>(3) 신호선과 동력선(서보앰프 입출력선)의 평행 포선과 다발 배선을 피하십시오.</p> <p>(4) 입출력선에 라인 노이즈 필터와 입력에 라디오 노이즈 필터를 삽입하여, 전선에서의 복사 노이즈를 억제 하십시오.</p> <p>(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 유도노이즈, 정전유도 노이즈에 의해, 노이즈 신호선에 전파하여 오동작하는 경우가 있으므로 다음과 같은 대책을 세우십시오.</p> <p>(1) 쉽게 영향을 받는 기기는 서보앰프에서 최대한 떨어져 설치 하십시오.</p> <p>(2) 쉽게 영향을 받는 신호선은 서보앰프와의 입출력선에서 최대한 떨어져 포선 하십시오.</p> <p>(3) 신호선과 동력선(서보앰프 입출력선)의 평행 포선과 다발 배선을 피하십시오.</p> <p>(4) 신호선과 동력선에 실드선을 사용하거나, 개별 금속 덕트를 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..</p> <p>(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.</p> <p>이러한 때에는 기기의 접지선을 떼어내면 오동작하지 않게 될 경우가 있습니다.</p>

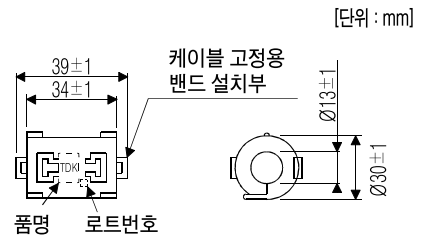
(1) 노이즈 대책품

(a) 데이터 라인 필터

검출기 케이블 등에 필터를 설치하면, 노이즈의 침입을 방지하는 효과가 있습니다.
 예를 들어 데이터 라인 필터에는 TDK의 ZCAT3035-1330과 토킨의 ESD-SR-25가 있습니다.

참고 예로 ZCAT3035-1330(TDK제)의 임피던스 사양을 나타냈습니다.
 이 임피던스 값은 참고값이며 보증값이 아닙니다.

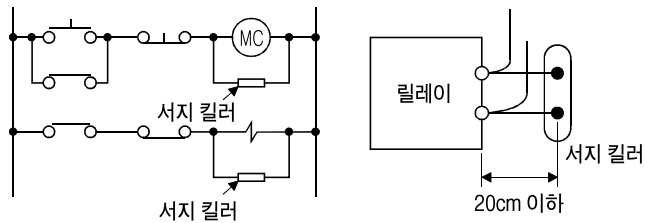
임피던스[Ω]	
10~100MHz	100~500MHz
80	250



외형 치수도(ZCAT3035-1330)

(b) 서지 킬러

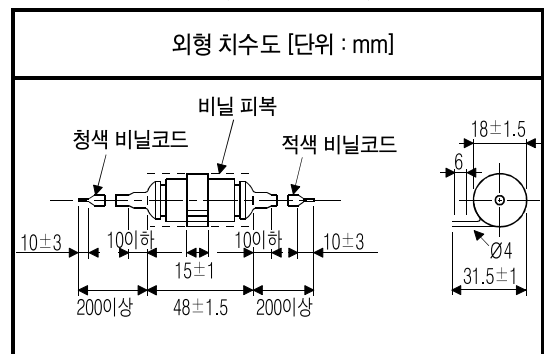
서보앰프 주변의 AC 릴레이 · AC 밸브 · AC 전자 브레이크 등에 설치하면 서지 킬러는 다음의 것 또는 상당품을 사용 하십시오.



(예) 972A-2003 50411

(마쓰오 전기(주).....정격AC200V)

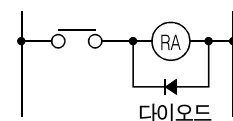
정격 전압 AC[V]	C[μF]	R[Ω]	테스트 전압 AC[V]
200	0.5	50(1W)	T-C간 1000(1~5s)



또한, DC 릴레이 · DC 밸브 등에는 다이오드를 설치합니다.

최대 전압 : 릴레이 등의 구동 전압의 4배 이상

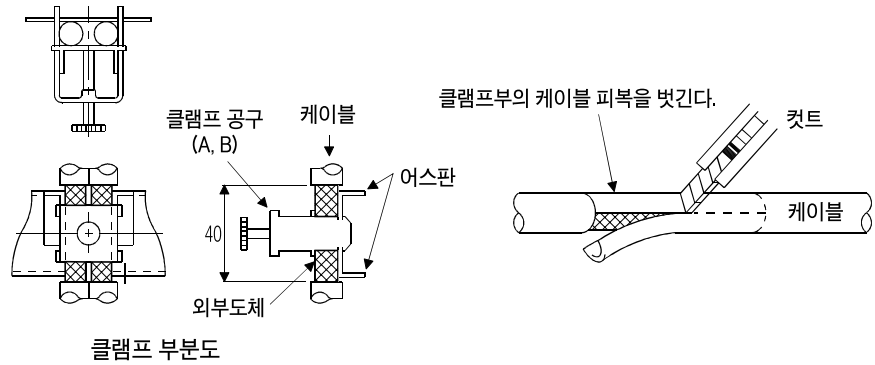
최대 전류 : 릴레이 등의 구동 전류의 2배 이상



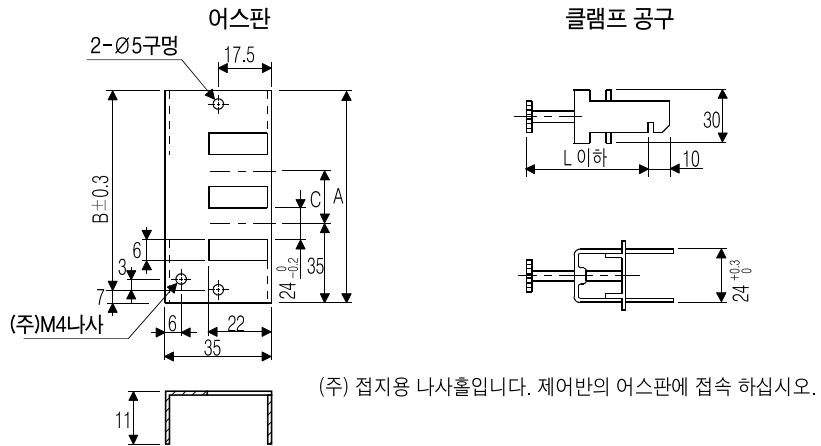
(c) 케이블 클램프 공구(AERSBAN-□SET)

실드선의 어스선은 일반적으로는 컨넥터의 SD단자에 접속하면 충분하지만, 아래 그림과 같이 어스판에 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 눌러 주십시오. 케이블이 가는 경우는 몇 가닥 모아서 클램프 하십시오. 케이블 클램프 공구는 어스판과 클램프 공구가 셋트되어 있습니다.



· 외 형도

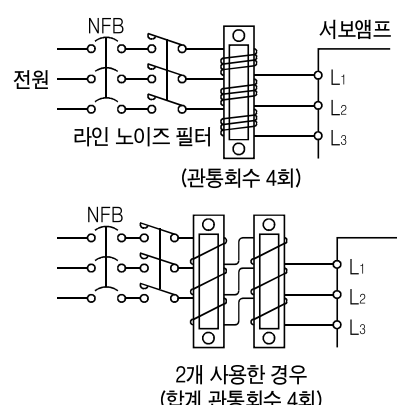
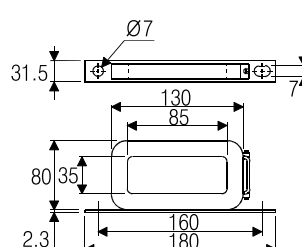
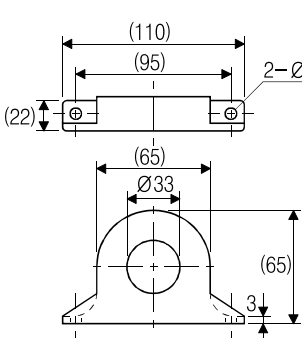


형명	A	B	C	부속공구
AERSBAN-DSET	100	86	30	클램프 공구가 2개
AERSBAN-ESET	70	56		클램프 공구가 1개

클램프 공구	L
A	70
B	45

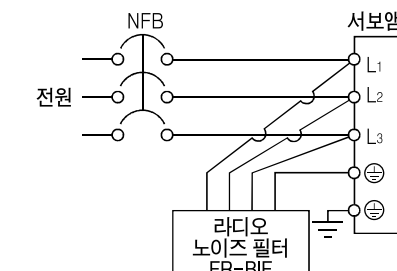
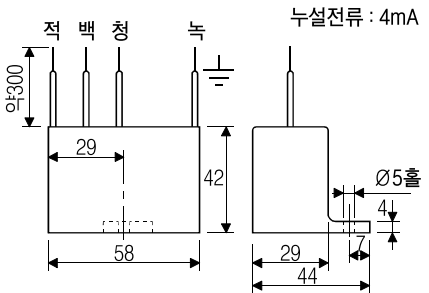
(d) 라인 노이즈 필터 (FR-BLF·FR-BSF01)

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>삼상 전류를 모두 같은 방향으로 동일한 회수로 감은 서보앰프의 전원측, 출력측에 접속하십시오. 전원측은 감은 회수가 많을수록 효과가 있지만, 보통은 관통회수를 4회 정도 감습니다. 전선이 짧게 감을 수 없을 경우는 필터를 2개 이상 사용하고, 관통 회수의 합계가 앞서 서술한 것처럼 되게 하십시오. 출력측의 관통 회수는 반드시 4회 이하로 하십시오. 접지(어스)선은 삼상 전선과 함께 감지 마십시오. 필터 효과가 감소합니다. 접지에 따로 전선을 사용 하십시오.</p> <p>예 1)</p>  <p>(관통회수 4회)</p> <p>2개 사용한 경우 (합계 관통회수 4회)</p>	<p>FR-BLF(MR-J2S-350CP 이상용)</p> 
	<p>FR-BSF01(MR-J2S-200CP 이하용)</p> 

(e) 라디오 노이즈 필터 (FR-BIF) ... 입력측 전용

서보앰프의 전원측에서 복사하는 노이즈를 억제하는 효과가 있으며, 특히 10MHz 이하의 라디오 주파수 대역에 유효합니다. 입력 전용입니다.

접속도	외형 치수도[단위 : mm]
<p>접속선은 가급적이면 짧게 하십시오. 반드시 접지하십시오.</p> 	<p>외형 치수도[단위 : mm]</p> <p>적 백 청 녹 누설전류 : 4mA</p> 

14.2.7

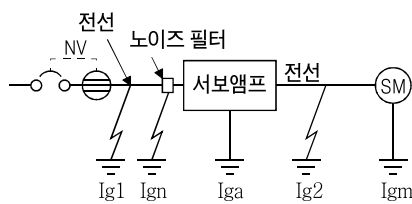
(1) 선정 방법

AC 서보에는 PWM 제어된 고주파 초파(Choppr) 전류가 흐릅니다. 고주파분량을 포함한 누설전류는 상용 전원으로 운전하는 모터에 비해 커집니다.

누설 브레이커는 다음 방식을 참고로 선정하고 서보앰프·서보모터등은 확실하게 접지 하십시오.

또한 누설 전류를 줄이도록 입출력의 전선 포선거리는 가급적이면 짧게, 대지간은 최대한 떨어뜨려서(약 30cm)포선 하십시오.

$$\text{정격 감도 전류} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} \text{ [mA]} \dots\dots\dots (14.2)$$



누전 브레이크		K
타입	당사품	
고조파·서지 대응품	NV-SP NV-SW NV-CP NV-CW NV-HW	1
일반품	BV-C1 NFB NV-L	3

Ig1 : 누전 브레이크에서 서보앰프 입력단자까지의 전로 누설 전류
(그림 14.1에서 구한다)

Ig2 : 서보앰프 출력단자에서 서보모터까지의 전로의 누설 전류
(그림 14.1에서 구한다)

Ign : 입력측 필터 등을 접속한 경우의 누설 전류
(FR-BIF의 경우는 1개에 대해 4.4mA)

Iga : 서보앰프의 누설 전류(표14.5에서 구한다)

Igm : 서보모터의 누설 전류(표14.4에서 구한다)

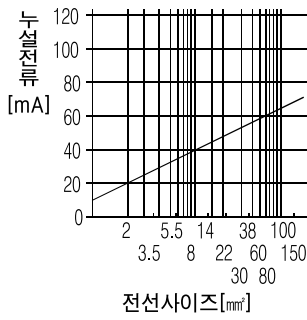


그림 14.1 CV케이블을 금속 배선한 경우의 1km당 누설 전류 예 (I_{g1}, I_{g2})

표14.4 서보모터의 누설 전류 예(I_{gm})

서보모터 출력[kW]	누설 전류 [mA]
0.05~0.5	0.1
0.6~1.0	0.1
1.2~2.2	0.2
3·3.5	0.3
5	0.5
7	0.7

표14.5 서보앰프의 누설 전류 예(I_{ga})

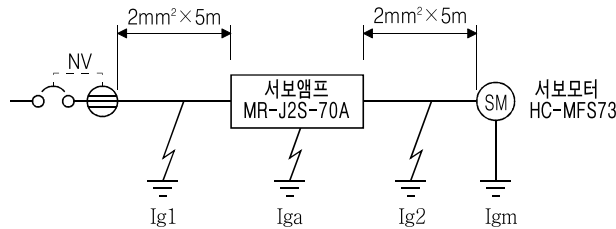
서보앰프 용량[kW]	누설 전류 [mA]
0.1~0.6	0.1
0.7~3.5	0.15
5	2
7	2

표14.6 누전 브레이크 설정 예

서보앰프	누전 브레이크 정격 감도 전류[mA]
MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-350CP MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1	15
MR-J2S-500CP	30
MR-J2S-700CP	50

(2) 선정 예

다음 조건에서의 누전 브레이커 선정 예를 나타냈습니다.



누전 브레이커는 고조파·서지 대응품을 사용합니다. 그림에서 공식(14.2) 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 (사용 하지 않는다)

I_{ga} : 0.1 [mA]

I_{gm} : 0.1 [mA]

공식 (14.2) 에 대입 한다.

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.1+0+0.1+1 \cdot (0.1+0.1)\} \geq 4 \text{ [mA]}$$

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.

14.2.8 EMC

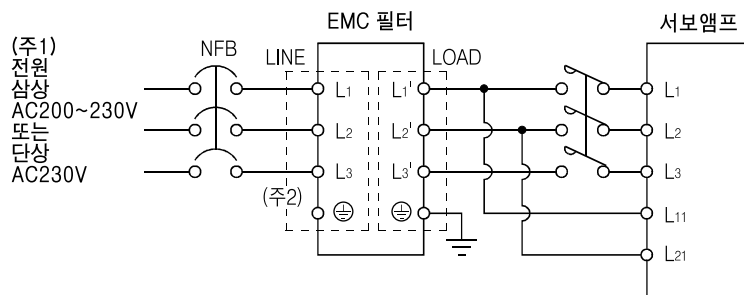
EN 규격의 EMC 지령에 적합한 경우, 다음의 필터를 사용하는 것을 권장합니다.
EMC 필터에는 누설 전류가 큰 것이 있습니다.

(1) 서보앰프와의 조합

서보앰프	권장 필터		질량 [kg]
	형명	누설 전류 [mA]	
MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-100CP MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1	SF1252	38	0.75
MR-J2S-200CP · MR-J2S-350CP	SF1253	57	1.37
MR-J2S-500CP	(주)HF3040A-TM	1.5	5.5
MR-J2S-700CP	(주)HF3050A-TM	1.5	6.7

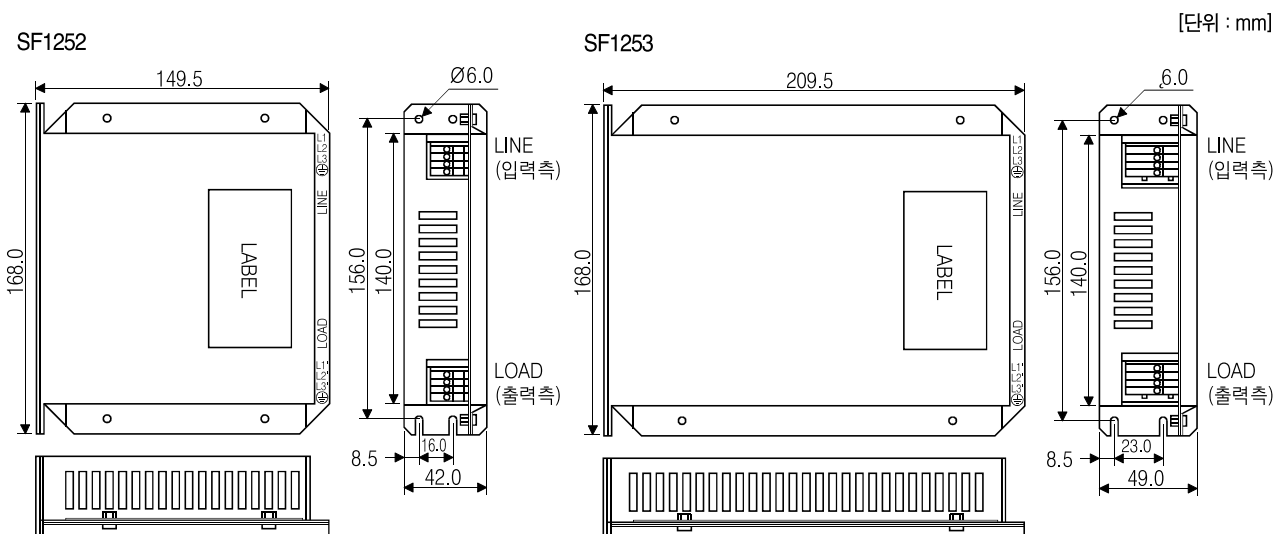
(주) 상신전기. 이들 EMC 필터를 사용할 경우, 별도 서지 프로텍터가 필요합니다.(EMC 설치 가이드라인 참조)

(2) 접속 예

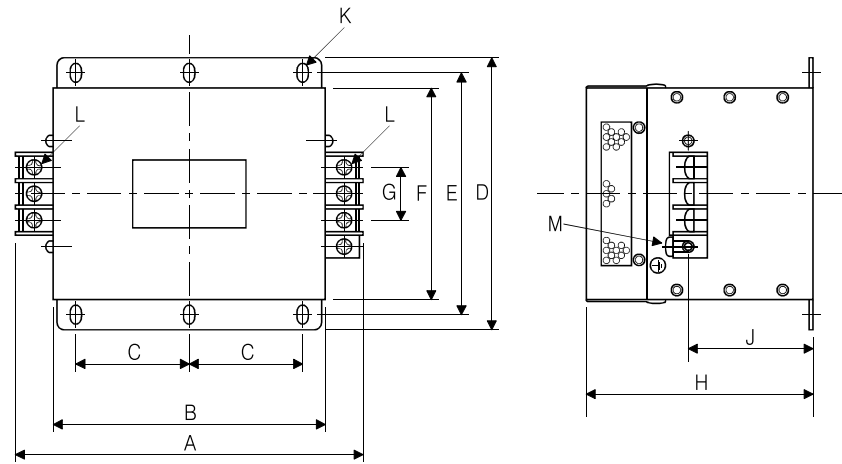


(주) 1. 단상 AC230V 전원의 경우, 전원은 L1 · L2에 접속하고, L3에는 아무것도 접속하지 마십시오.
단상 AC100~120V 전원의 경우, L3는 없습니다.
2. 전원 에어스가 있는 경우 접속하십시오.

(3) 외형도



HF3040A-TM · HF3050A-TM



형명	치수 [mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3040A-TM	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 길이8	M5	M4
HF3050A-TM	290	240	100	190	175	160	44	170	100		M6	M4

14.2.9

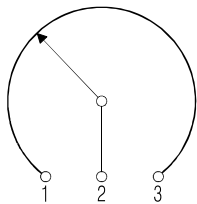
아날로그 입력에 사용하는 가변 저항기에 다음과 같은 것이 있습니다.

(1) 단회전형

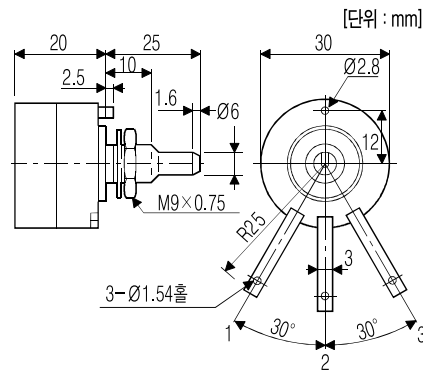
WA2WYA2SEBK2K Ω (일본 저항기)

정격 전류	저항값	저항값 허용차	절연내력 (1분간)	절연 저항	기계적 회전각	회전 토크
2W	2kΩ	±10%	700V AC	100MΩ 이상	300° ±5°	10~100g·cm 이하

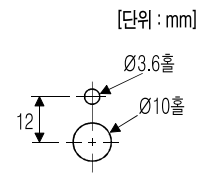
접속도



외형 치수도



패널 홀 가공도



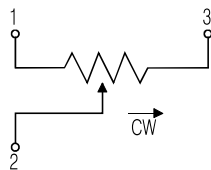
(2) 다회전형

포지션 메터 : RRS10(M)2K Ω (일본 저항기)

아날로그 다이얼 : 23M (일본 저항기)

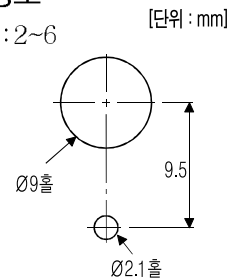
정격 전류	저항값	저항값 허용차	절연내력 (1분간)	절연 저항	기계적 회전각	회전 토크
1W	2kΩ	±10%	700V AC	1000MΩ 이상	3600° +10° -0°	100g·cm 이하

접속도



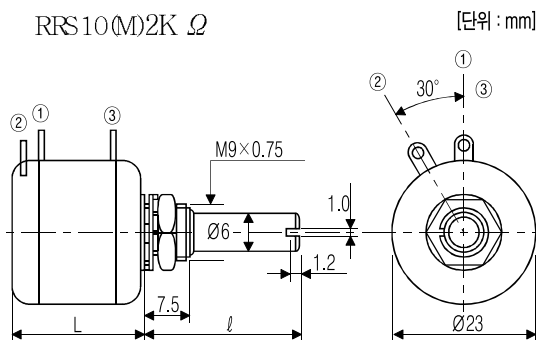
패널 홀 가공도

패널 두께 : 2~6

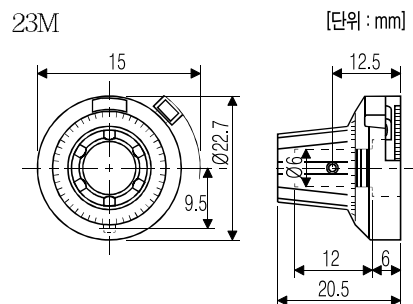


외형 치수도

RRS10(M)2K Ω



23M



15

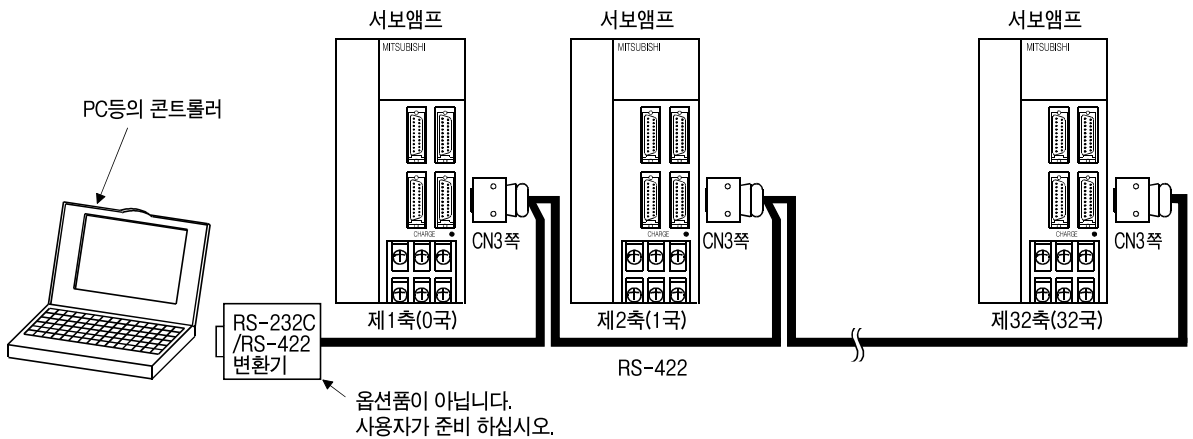
이 서보앰프는 RS-422/RS-232C의 시리얼 통신 기능을 가지고 있습니다. 이 기능을 사용해서 서보의 운전·파라미터의 변경·모니터 기능등을 조작할 수 있습니다.
 단, RS-422 통신 기능과 RS-232C 통신 기능을 동시에 사용할 수는 없습니다.
 RS-422/RS-232C는 파라미터 No.16에서 선택하십시오.(15.2.2항 참조)

15. 1

15.1.1 RS-422

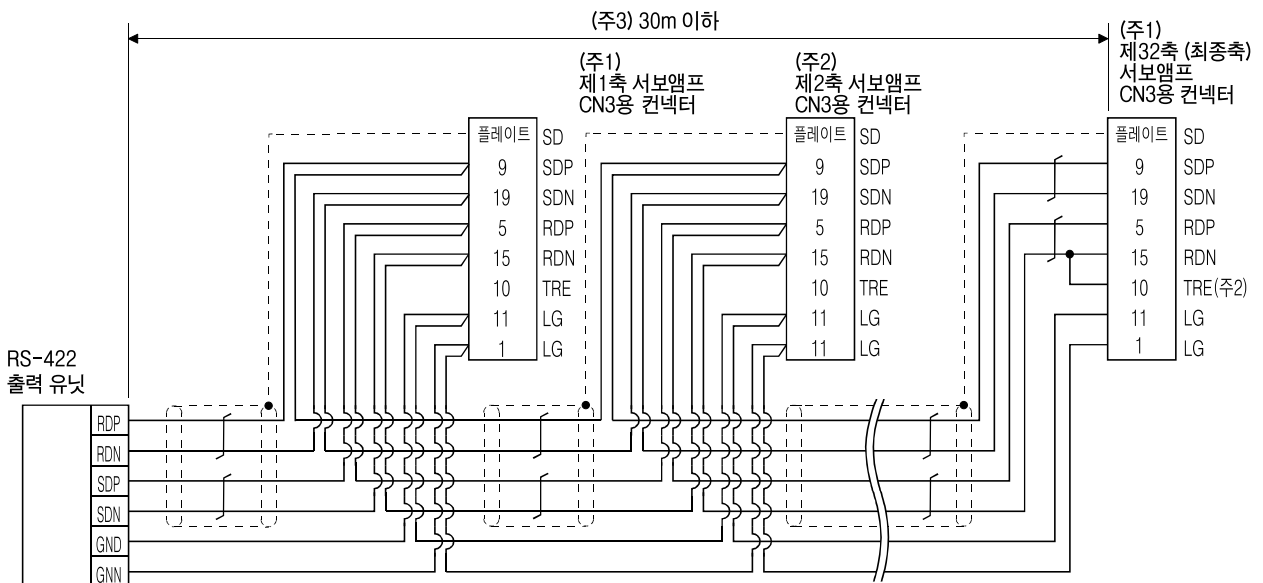
(1) 외략도

0국~31국까지의 최대 32축의 서보앰프를 동일 버스상에서 운전·조작할 수 있습니다.



(2) 케이블 접속도

0국~31국까지의 최대 32축의 서보앰프를 동일 버스상에서 운전·조작할 수 있습니다.

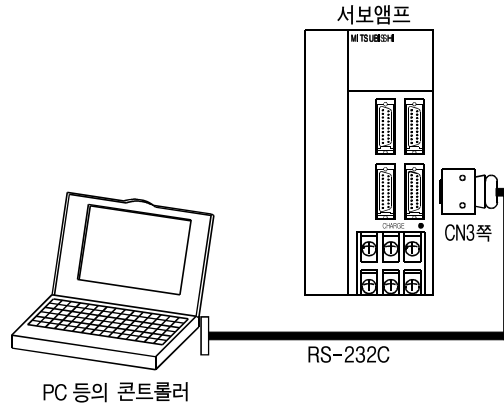


- (주) 1. 커넥터 세트 MR-J2CN1 (3M)
 커넥터 : 10120-3000VE
 셸키트 : 10320-52F0-008
- 2. 최종축의 경우, TRE와 RDN을 접속하십시오.
- 3. 노이즈가 작은 환경에서 총연장 30m 이하입니다.

15.1.2 RS-232C

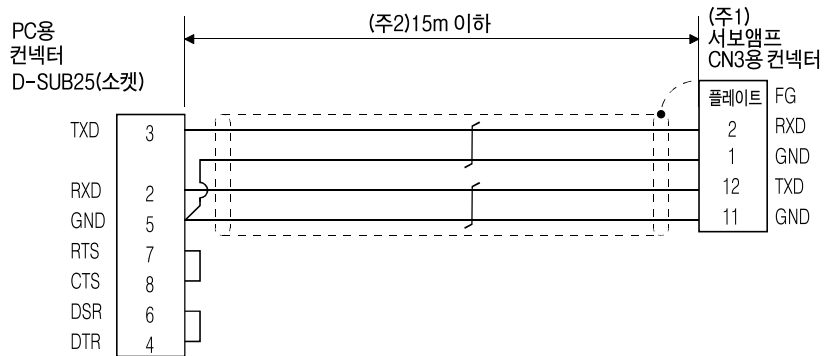
(1) 외략도

1축의 서보앰프 운전 · 조작합니다.



(2) 케이블 접속도

다음 그림에 나타난 바와 같이 배선 하십시오. 또한 PC 접속용의 통신 케이블(MR-CPCA TCBL3M)을 준비하고 있습니다.(14.1.4항 참조)



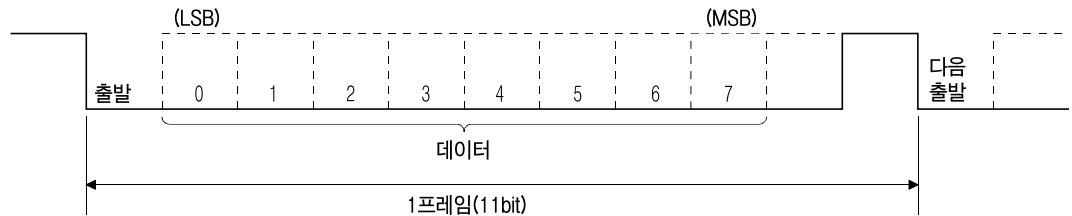
- (주) 1. 컨넥터 세트 MR-J2CN1 (3M)
 컨넥터 : 10120-6000EL
 셸킷 : 10320-3210-000
- 2. 노이즈가 작은 환경에서 15m 이하입니다.
 단, 38400bps 이상의 보레이트에서 사용할 경우는 3m이하로 하십시오.

15. 2

15.2.1

이 서보앰프에서는 명령을 수신하면 반송하도록 설정되어 있습니다. 이 명령을 내리는 측의 장치(PC 등)를 주국, 명령에 의해 반송하는 측의 장치(서보앰프)를 종국이라 부릅니다. 연속으로 데이터를 추출하는 경우는 주국에서 반복하여 데이터를 요구하도록 지령합니다.

항목	내용	
통신속도 [bps]	9600/19200/38400/57600 조보 동기식	
전송 코드	스타트 bit	1bit
	데이터 bit	8bit
	패리티 bit	1bit(짝수)
	스톱 bit	1bit
전송 순서	캐릭터 방식	반2중 통신방식



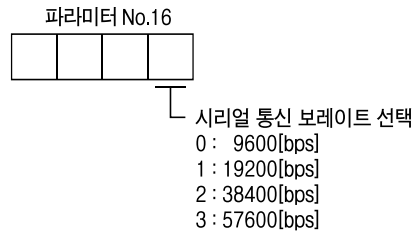
15.2.2

RS-422/RS-232C의 통신 기능을 사용하여 서보를 조작·운전할 경우, 서보앰프의 통신사양을 파라미터로 설정합니다.

이 파라미터는 설정 후 일단 전원을 OFF하고, 재투입하면 유효해집니다.

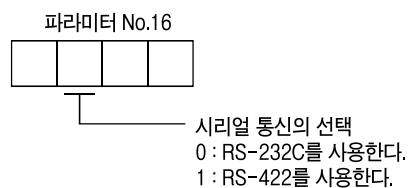
(1) 시리얼 통신 보레이트

통신 속도를 선택합니다. 송신하는 측(주국)의 통신 속도에 맞추십시오.



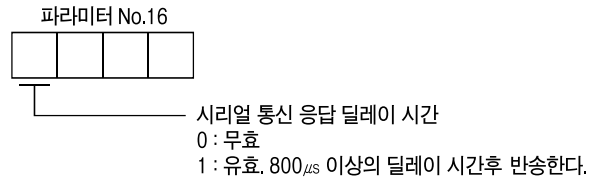
(2) 시리얼 통신 선택

RS-422/RS-232C의 통신을 선택합니다. RS-422와 RS-232C를 동시에 사용할 수 없습니다.



(3) 시리얼 통신 응답 딜레이 시간

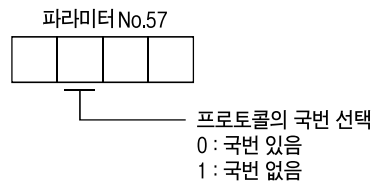
서보앰프(중국)가 통신 데이터를 수신한 다음 데이터를 반송하기까지의 시간을 설정합니다. “0”을 설정하면 800 μ s 미만에서, “1”을 설정하면 800 μ s 이상에서 데이터를 반송합니다.

**(4) 국번 설정**

파라미터 No.15에 서보앰프의 국번을 설정하십시오. 설정 범위는 0~31국입니다.

(5) 프로토콜의 국번 선택

서보앰프에 국번을 설정하지 않고 통신을 행할 경우, 파라미터 No.57에서 “국번 없음”을 선택하십시오. 국번 없음 통신 프로토콜이 됩니다.



15. 3

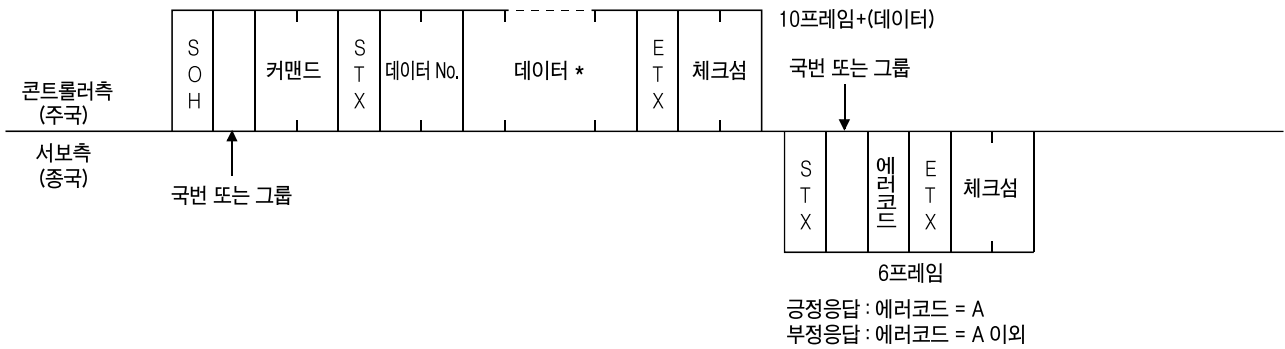
포인트

- RS-232C 통신 기능을 사용할 경우에도 국번의 지시는 필요합니다. 단, 파라미터 No.57에서 국번 없음을 선택하면, MR-J2-A 서보앰프와 마찬가지로 국번 없음을 통신 프로토콜이 됩니다.

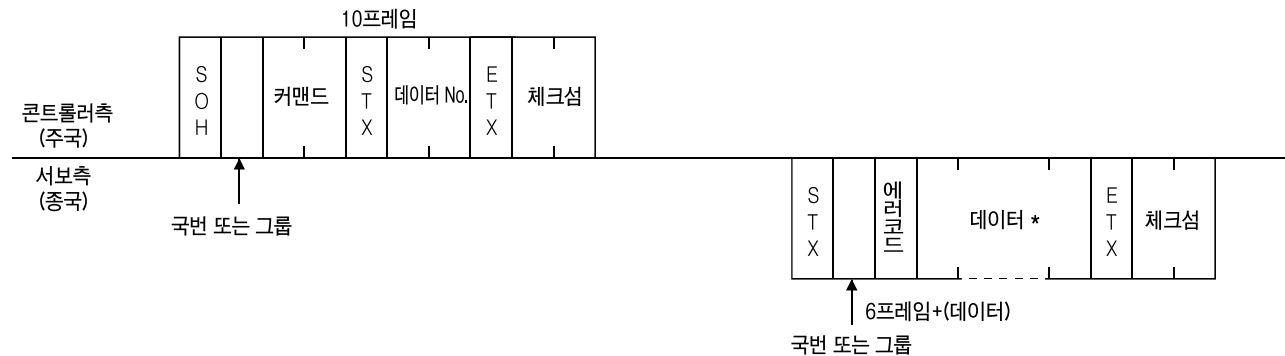
최대 32축까지 버스 접속할 수 있으므로, 어느 서보앰프에 대한 데이터의 송수신인지를 판정하기 위해, 커맨드 데이터 No. 등에 국번 또는 그룹을 부가합니다. 국번은 서보앰프마다 파라미터로 설정하고, 그룹은 통신 커맨드로 국마다 설정합니다. 송신 데이터는 지정한 국번 또는 그룹의 서보앰프에 대해 유효합니다.

또한 송신 데이터에 부가하는 국번을 "*"로 하면 접속하고 있는 모든 서보앰프에 대해 송신 데이터가 유효해집니다. 단, 송신 데이터에 대해 서보앰프에서는 반송 데이터가 필요한 경우, 반송된 서보앰프의 국번을 "0"으로 설정 하십시오.

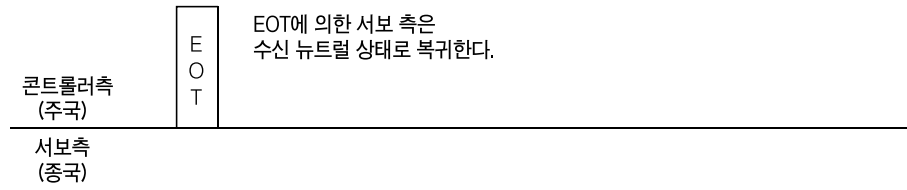
(1) 컨트롤러 측에서 서보앰프측으로 데이터를 송신할 경우



(2) 컨트롤러 측에서 서보앰프측으로 데이터의 요구를 송신하는 경우

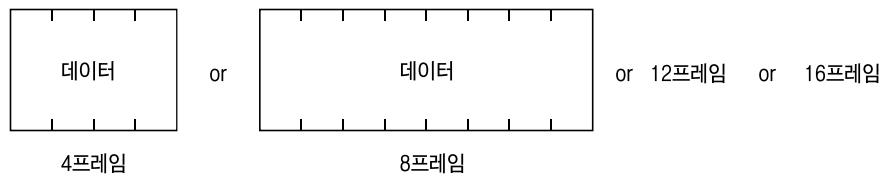


(3) 타임 아웃에 의한 송수신 상태의 회복



(4) 데이터의 프레임에 대해

데이터 길이는 커맨드에 따라 바뀝니다.



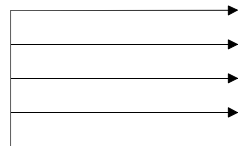
15. 4

(1) 콘트롤러 코드

코드명	16진수 (아스키코드)	내 용	PC 터미널에서의 키조합 (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

아스키코드를 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

R\C	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	,	p
1	SOH	DC ₁	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC ₂	*	2	B	R	b	r
3	ETX	DC ₃	#	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 32국이고, 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	T	U	V

예를 들면, 국번 "0"(제1축)의 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 경우는 16진수로 "61H"를 송신합니다.

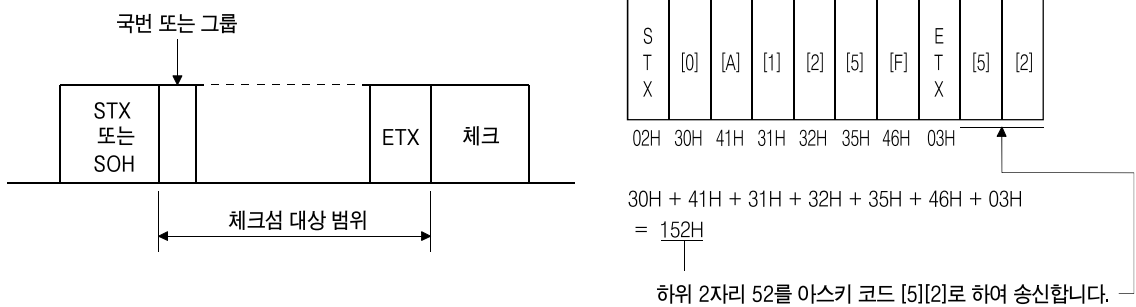
15. 5

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 처리했다.	공정응답
[B]	[b]	패리티 에러	송신된 송신 데이터 내에서 패리티 에러가 발생했다.	부정응답
[C]	[c]	체크섬 에러	송신된 송신 데이터에 체크섬 에러가 발생했다.	
[D]	[d]	캐릭터 에러	사양에 없는 캐릭터가 송신되었다.	
[E]	[e]	커맨드 에러	사양에 없는 커맨드가 송신되었다.	
[F]	[f]	데이터 No. 에러	사양에 없는 데이터 No.가 송신되었다.	

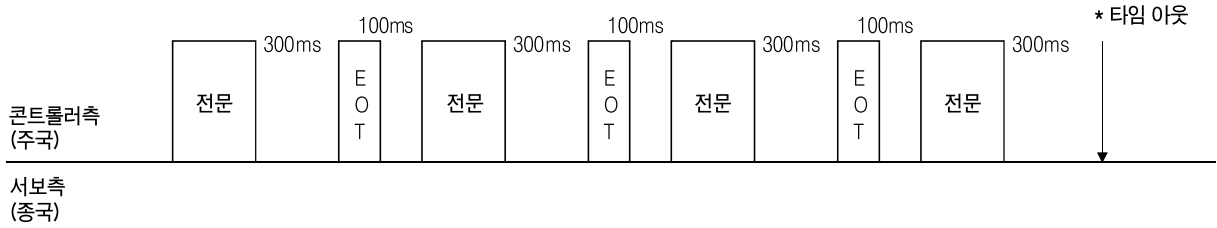
15. 6

체크섬은 선두의 제어 코드 (STX 또는 SOH)를 제외한 ETX까지의 데이터를 아스키 코드의 16진 코드로 변환한 값의 합을 구하고, 하위 2자리수를 아스키 코드의 16진 코드로 송신합니다.



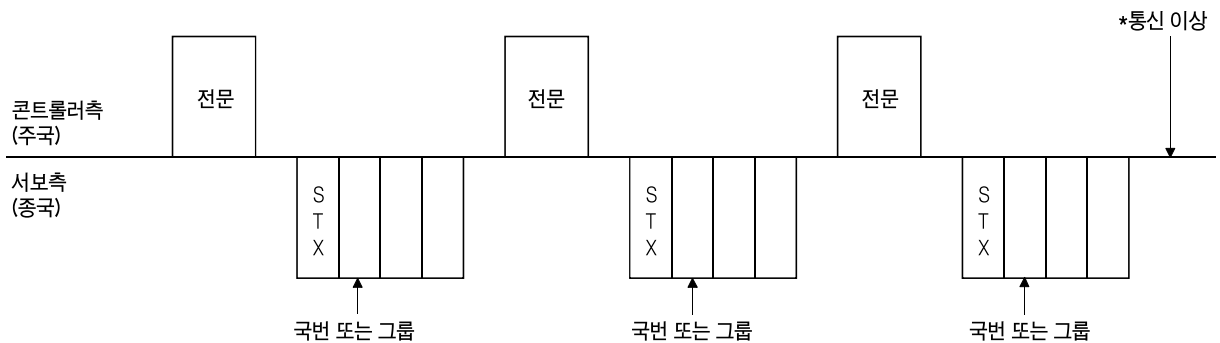
15. 7

주국측에서 통신 동작이 종료한 다음, 종국의 반송동작이 개시되지 않을 때(STX 수신되지 않을 때), 300[ms] 기다린 시점에서 EOT를 주국측에서 송신합니다. 그후 100[ms] 기다린 후 다시 전문을 송신합니다. 이상의 동작이 3회 행하여져도 종국측에서 응답이 없을 경우는 타임 아웃이 됩니다.(통신 이상)



15. 8

주국과 종국과의 통신에 장애가 발생했을 때, 종국에서의 응답 데이터의 에러 코드는 부정응답의 코드 ([B]~[F], [b]~[f])가 됩니다. 이 경우 주국에서는 리트라이 동작으로 장애가 생겼을 때의 전문을 다시 송신합니다(리트라이 동작). 이상의 동작을 반복하여 연속 3회 이상 장애 에러 코드가 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 행한 후에 통신 이상이 됩니다.

15. 9

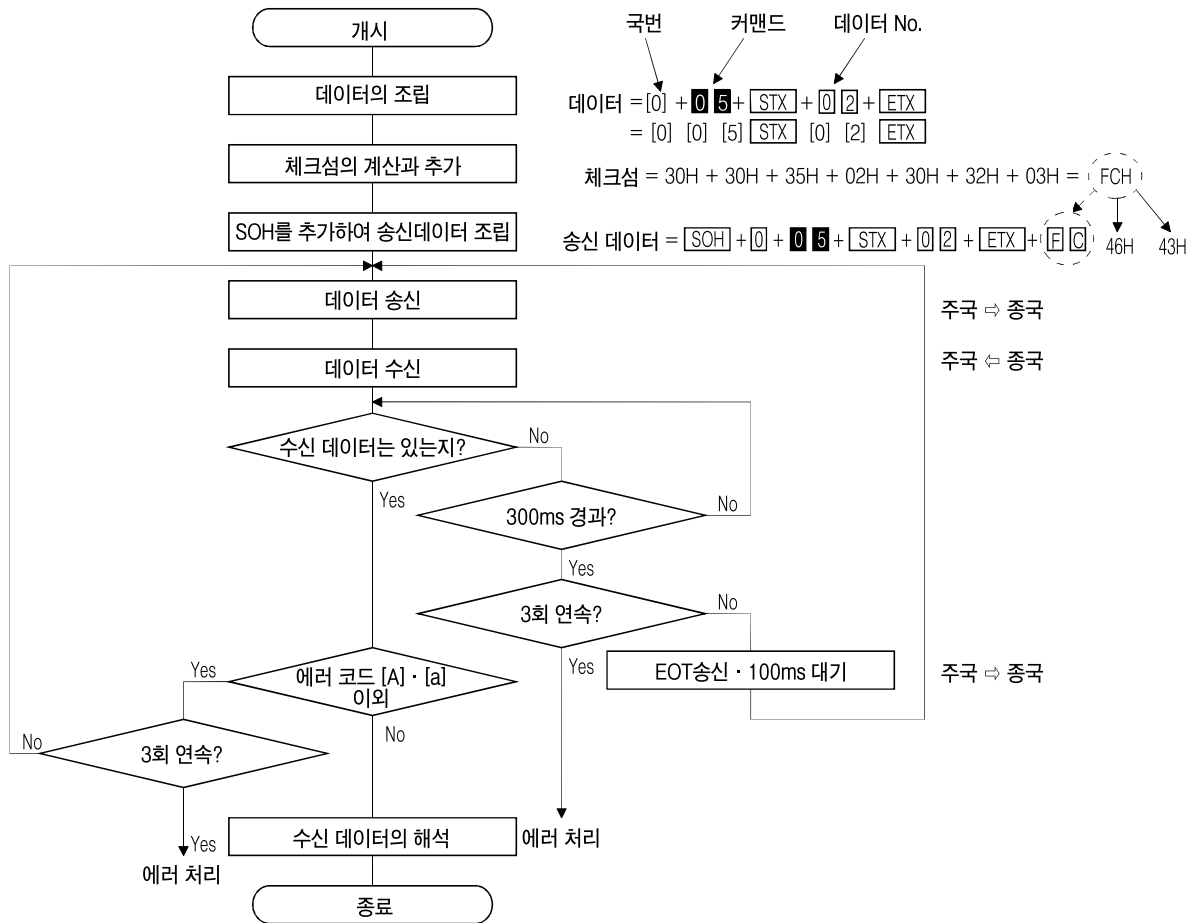
종국의 전원이 투입되고 나서 내부의 이니셜라이즈 처리가 종료하기까지 통신에 대해 반송될 수 있습니다. 이 때문에 전원 투입시에는 다음 처리를 행한 다음 통상의 통신을 개시 하십시오.

- (1) 종국에 전원을 투입한 다음 1s 이상 경과하는 것을 기다립니다.
- (2) 안전상 문제가 없는 파라미터 등을 읽고 정상으로 교신할 수 있는지를 확인 하십시오.

15.10

국번 0의 서보앰프 파라미터 No.2의 설정값을 읽은 경우를 예로 나타냈습니다.

데이터 항목	값	내용
국번	0	서보앰프 국번0
커맨드	05	읽기 커맨드
데이터 No.	02	파라미터 No.2



15. 11 . No.

포인트
● 다른 서보앰프에서는 커맨드 · 데이터 No.가 같아도 내용이 다른 경우가 있습니다.

15.11.1

(1) 상태 표시(커맨드 [0][1])

커맨드	데이터 No.	내용	표시 항목	프레임 길이
[0][1]	[8][0]	상태 표시의 데이터값과 가공 정보	현재 위치	12
[0][1]	[8][1]		지령 위치	12
[0][1]	[8][2]		지령 남은 거리	12
[0][1]	[8][3]		포인트 테이블 No.	12
[0][1]	[8][4]		귀환 펄스 누적	12
[0][1]	[8][5]		서보모터 회전 속도	12
[0][1]	[8][6]		잔류 펄스	12
[0][1]	[8][7]		오버라이드	12
[0][1]	[8][8]		토오크 제한 전압	12
[0][1]	[8][9]		회생 부하율	12
[0][1]	[8][A]		실효 부하율	12
[0][1]	[8][B]		피크 부하율	12
[0][1]	[8][C]		순시발생 토오크	12
[0][1]	[8][D]		1회전내 위치	12
[0][1]	[8][E]		ABS 카운터	12
[0][1]	[8][F]		부하관성 모멘트비	12
[0][1]	[9][0]		모션 전압	12

(2) 파라미터(커맨드 [0][5])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][5]	[0][0]~[5][A]	각 파라미터의 현재값 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	8

(3) 외부 입력 신호(커맨드 [1][2])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[1][2]	[0][0]	입력 디바이스 상태	8
[1][2]	[4][0]	외부 입력 편 상태	8
[1][2]	[6][0]	통신으로 ON시킨 입력 디바이스의 상태	8
[1][2]	[8][0]	출력 디바이스의 상태	8
[1][2]	[C][0]	외부 출력 편 상태	8

(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
[3][3]	[1][1]		1개 전의 알람	4
[3][3]	[1][2]		2개 전의 알람	4
[3][3]	[1][3]		3개 전의 알람	4
[3][3]	[1][4]		4개 전의 알람	4
[3][3]	[1][5]		5개 전의 알람	4
[3][3]	[2][0]	알람 이력의 알람 발생 순서	최신 알람	8
[3][3]	[2][1]		1개 전의 알람	8
[3][3]	[2][2]		2개 전의 알람	8
[3][3]	[2][3]		3개 전의 알람	8
[3][3]	[2][4]		4개 전의 알람	8
[3][3]	[2][5]		5개 전의 알람	8

(5) 현재 알람(커맨드 [0][2] · [3][5])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][2]	[0][0]	현재 알람 발생 중 번호	4

커맨드	데이터 No.	내용	상태 표시 항목	프레임 길이
[3][5]	[8][0]	알람 발생 시에서의 상태 표시의 데이터 값과 가공 정보	현재 위치	12
[3][5]	[8][1]		지령 위치	12
[3][5]	[8][2]		지령 남은 거리	12
[3][5]	[8][3]		포인트 테이블 No.	12
[3][5]	[8][4]		귀환 펄스 누적	12
[3][5]	[8][5]		서보모터 회전 속도	12
[3][5]	[8][6]		잔류 펄스	12
[3][5]	[8][7]		오버라이드	12
[3][5]	[8][8]		토오크 제한 전압	12
[3][5]	[8][9]		회생 부하율	12
[3][5]	[8][A]		실효 부하율	12
[3][5]	[8][B]		피크 부하율	12
[3][5]	[8][C]		순시 발생 토오크	12
[3][5]	[8][D]		1회 전내 위치	12
[3][5]	[8][E]		ABS 카운터	12
[3][5]	[8][F]		부하관성 모멘트비	12
[3][5]	[9][0]		모션 전압	12

(6) 포인트 테이블 · 위치 데이터(커맨드 [4][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[4][0]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 위치 데이터 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(7) 포인트 테이블 · 속도 데이터(커맨드 [5][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][0]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 속도 데이터 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(8) 포인트 테이블 · 가속 시정수(커맨드 [5][4])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][4]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 가속 시정수 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(9) 포인트 테이블 · 감속 시정수(커맨드 [5][8])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[5][8]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 감속 시정수 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(10) 포인트 테이블 · 드웰 시간(커맨드 [6][0])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[6][0]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 드웰 시간 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(11) 포인트 테이블 · 보조 기능(커맨드 [6][4])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[6][4]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블 보조 기능 읽기 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	8

(12) 그룹 설정(커맨드 [1][F])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[1][F]	[0][0]	그룹 설정값 읽기	4

(13) 소프트웨어 버전(커맨드 [0][2])

커맨드	데이터 No.	내용	프레임 길이
[0][2]	[7][0]	소프트웨어 버전	16

15.11.2

(1) 상태 표시(커맨드 [8][1])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8][1]	[0][0]	상태표시 데이터의 소거	1EA5	4

(2) 파라미터(커맨드 [8][4])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[8][4]	[0][0]~[5][A]	각 파라미터의 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 파라미터 번호에 대응합니다.	파라미터에 따라 다릅니다.	8

(3) 외부 입출력 신호(커맨드 [9][2])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][2]	[6][0]	통신입력 디바이스 신호	15.12.5항 참조	8

(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 리셋	1EA5	4

(6) 포인트 테이블 · 위치 데이터(커맨드 [C][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][0]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블의 위치 데이터 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.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]~[1][F]	각 포인트 테이블의 속도 데이터 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	0~허용 회전 속도	8

(8) 포인트 테이블 · 가속 시정수(커맨드 [C][7])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[C][7]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블의 가속 시정수 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	0~20000	8

(9) 포인트 테이블 · 감속 시정수(커맨드 [C][8])

커맨드	데이터 No.	내용	설정범위	프레임 길이
[C][8]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블의 감속 시정수 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	0~20000	8

(10) 포인트 테이블 · 드웰 시간(커맨드 [C][A])

커맨드	데이터 No.	내용	설정범위	프레임 길이
[C][A]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블의 드웰 시간 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	0~20000	8

(11) 포인트 테이블 · 보조 기능(커맨드 [C][B])

커맨드	데이터 No.	내용	설정범위	프레임 길이
[C][B]	[0][1]~[1][F]	각 포인트 테이블의 보조 기능 입력 데이터 No.의 수치(16진수)를 10진수로 변환한 값이 포인트 테이블 No.에 대응합니다.	0, 1	8

(12) 입출력 디바이스 금지(커맨드 [9][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정범위	프레임 길이
[9][0]	[0][0]	EMG · LSP · LSN을 제외하는 입력 디바이스, 외부 아날로그 입력 신호, 펄스열 입력을 외부의 ON/OFF 상태에 관계없이 OFF로 합니다.	1EA5	4
[9][0]	[0][3]	출력 디바이스를 커맨드 [8][B] 또는 커맨드[A][0]+ 데이터No. [0][1]의 값으로 합니다.	1EA5	4
[9][0]	[1][0]	EMG · LSP · LSN을 제외하는 입력 디바이스, 외부 아날로그 입력 신호, 펄스열 입력의 금지를 해제합니다.	1EA5	4
[9][0]	[1][3]	출력 디바이스의 금지를 해제합니다.	1EA5	4

(13) 운전 모드 선택(커맨드 [8][B])

커맨드	데이터 No.	내용	설정범위	프레임 길이
[8][B]	[0][0]	운전 모드의 변환 0000 : 테스트 운전 모드 해제 0001 : JOG 운전 0002 : 위치 결정 운전 0003 : 모터없이 운전 0004 : 출력 신호(DO) 강제 출력	0000~0004	4

(14) 테스트 운전 모드용 데이터(커맨드 [9][2] · [A][0])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][2]	[0][0]	테스트 운전시 입력 신호	15.12.7항 참조	8
[9][2]	[A][0]	신호편의 강제 출력	15.12.9항 참조	8

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[A][0]	[1][0]	테스트 운전모드(JOG 운전 · 위치 결정 운전)의 회전속도를 입력합니다.	0000~7FFF	4
[A][0]	[1][1]	테스트 운전모드(JOG 운전 · 위치 결정 운전)의 가감속 시정수를 입력합니다.	00000000~7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][2]	테스트 운전모드(JOG 운전 · 위치 결정 운전)의 가감속 시정수를 해제합니다.	1EA5	4
[A][0]	[1][3]	테스트 운전모드(위치 결정 운전)의 펄스 이동량을 입력합니다.	80000000~7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][5]	테스트 운전모드(위치 결정 운전)의 일시 정지 지령.	1EA5	4

(15) 그룹 설정(커맨드 [9][F])

커맨드	데이터 No.	내용	설정 범위	프레임 길이
[9][F]	[0][0]	그룹의 설정	a~f	4

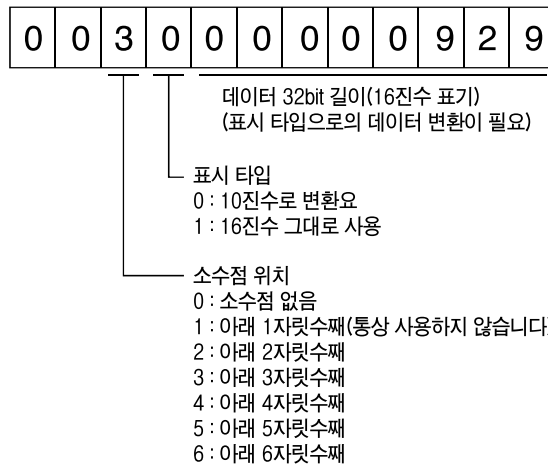
15. 12

15.12.1 가

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 붙인다.
 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.

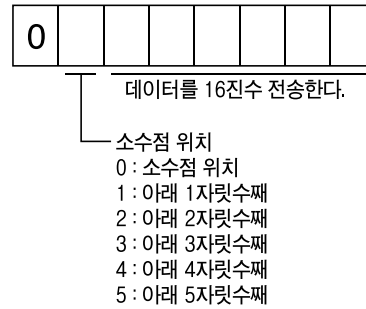


이 경우 표시 타입이 “0”이므로 16진수의 데이터를 10진수로 변환합니다.
 00000929H → 2345
 소수점 위치가 “3”이므로 아래 3자릿수째에 소수점을 찍습니다.
 따라서 “23.45”로 나타냅니다.

(2) 가공한 데이터를 입력

입력 데이터가 10진수 취급일때는 소수점 위치 지점이 필요합니다. 지정하지 않으면 입력하지 못합니다. 16진수일 경우는 소수점 위치 지정은 "0"으로 하십시오.

송신하는 데이터는 다음과 같은 값을 송신합니다.



여기서는 예로서 "15.5"의 값을 송신하는 경우 설정 데이터의 가공방법을 설명합니다.

소수점 위치가 2자릿수째이므로 소수점 위치 데이터는 "2"가 됩니다.

송신하는 데이터는 16진수이므로 10진수의 데이터를 16진수로 변환합니다.

155 → 9B

따라서 "0200009B"를 송신합니다.

15.12.2

(1) 상태 표시 데이터 읽기

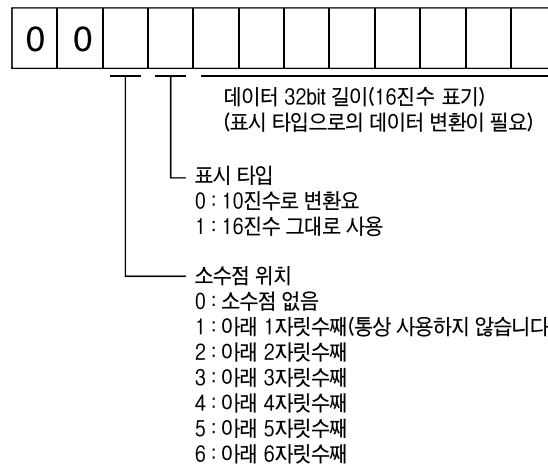
종국에 데이터 No.를 송신하면 주국에 데이터 값과 데이터 가공정보가 반송됩니다.

(a) 송신

커맨드[0][1]로 읽고 싶은 상태표시의 항목에 대응한 데이터 No.를 송신합니다.
15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 상태표시의 데이터를 반송합니다.



(2) 상태 표시 데이터의 클리어

상태표시의 귀환 펄스 누적 데이터를 소거합니다. 각 상태표시 항목을 읽은 직후에 이 커맨드를 송신 하십시오. 송신한 상태표시 항목의 데이터를 소거하고 0으로 합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8][1]	[0][0]	1EA5

예를들어 커맨드[0][1] 데이터 No.[8][0]을 송신하고, 상태표시 데이터를 수신한 후에 커맨드[8][1] 데이터 No.[0][0] 데이터 [1EA5]를 송신하면, 귀환 펄스 누적값은 0이 됩니다.

15.12.3

(1) 파라미터 읽기

파라미터의 설정 값을 읽습니다.

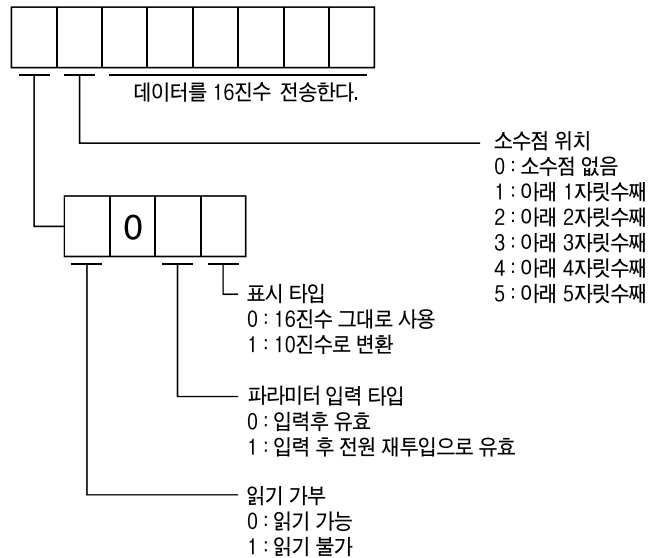
(a) 송신

커맨드 [0] [5] 파라미터 No.에 대응한 데이터 No.를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터 No의 내용
[0] [5]	[0] [0] ~ [5] [A]	파라미터 No.에 대응합니다.

(b) 반송

종국은 요구된 파라미터 No.의 데이터와 가공 정보를 반송합니다.



파라미터 No.19의 파라미터 입력 금지의 설정에 의해 가부의 정보는 변화합니다. 읽기 불가가 되었을 때는 파라미터 데이터 부분은 무시하고 읽을 수 없게 된 것으로 처리 하십시오.

(2) 파라미터 입력

포인트

- 파라미터의 입력 제한 회수는 100만회입니다.

파라미터의 설정값을 입력합니다.

설정가능 범위의 값을 입력 하십시오. 설정가능 범위는 5.1절을 참조 하십시오.

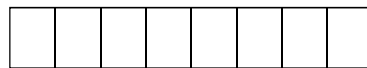
커맨드[8][4]+ 데이터 No.+설정 데이터를 송신합니다.

데이터 No.는 16진 표기입니다. 데이터 No.의 수치를 10진수로 변환한 값이 파라미터 No.에 대응하고 있습니다. 본항 (1)(a)을 참조 하십시오.

입력 데이터가 10진 취급일 경우, 소수점 위치 지정이 필요합니다. 지정하지 않으면 입력 할 수 없습니다. 16진수 취급일 경우, 소수점 위치 지정은 "0"으로 하십시오.

입력 데이터가 5.1.2항에 기재된 상한값·하한값의 범위안에 있는 것을 확인한 다음 입력 하십시오. 입력 파라미터의 데이터를 읽고, 소수점 위치를 확인한 다음 송신 데이터를 작성하면 에러가 발생하지 않습니다. 입력이 완료된 다음 동일 파라미터 데이터를 읽고, 바르게 입력 되었는지 확인 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8][4]	[0][0]~[5][A]	다음 그림에 따릅니다.



데이터를 16진수 전송한다

소수점 위치

- 0: 소수점 없음
- 1: 아래 1자릿수째
- 2: 아래 2자릿수째
- 3: 아래 3자릿수째
- 4: 아래 4자릿수째
- 5: 아래 5자릿수째

입력 모드

- 0: EEP-ROM에 입력
- 3: RAM에 입력

통신을 사용하여 빈번하게 파라미터를 변경할 경우는 이 설정을 "3"으로 하고, 서보앰프안에 RAM위의 데이터를 변경 하십시오.

데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는, EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

15.12.4

(1) 입력 디바이스 상태 읽기

입력 디바이스의 상태를 읽어 냅니다.

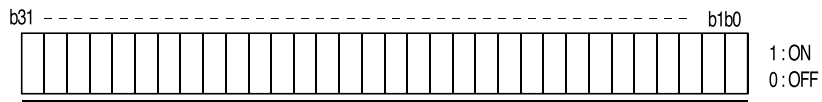
(a) 송신

커맨드[1][2]+데이터 No.[0][0]를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1][2]	[0][0]

(b) 반송

종국은 입력 디바이스의 상태를 반송합니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 전송

bit	신호명칭	bit	신호명칭	bit	신호명칭
0	서보 ON(SON)	11	정전 시동(ST1)	22	포인트 테이블 No.선택4(DI3)
1	정전 스트로크엔드(LSP)	12	역전 시동(ST2)	23	오버라이드 선택(OVR)
2	역전 스트로크엔드(LSN)	13		24	일시 정지/재시동(STP)
3	외부 토오크 제한선택(TL)	14		25	수동 펄스 발생기 배율1(TP0)
4	내부 토오크 제한선택(TL2)	15		26	수동 펄스 발생기 배율2(TP1)
5	비례 제어(PC)	16	강제 정지(EMG)	27	계인 변환(CDP)
6	리셋(RES)	17	자동/수동선택(MD0)	28	
7		18	근점 도그(DOG)	29	포인트 테이블 No.선택5(DI4)
8		19	포인트 테이블 No.선택1(DI0)	30	티칭 (TCH)
9		20	포인트 테이블 No.선택2(DI1)	31	
10		21	포인트 테이블 No.선택3(DI2)		

(2) 외부 입력 핀 상태 읽기

외부 입력 핀의 ON/OFF 상태를 읽어 냅니다.

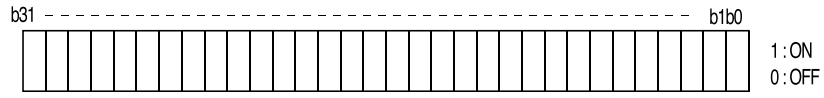
(a) 송신

커맨드[1][2]+데이터 No.[4][0]를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1][2]	[4][0]

(b) 반송

입력 핀의 ON/OFF 상태를 반송합니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주국에 전송

bit	외부 입력핀	bit	외부 입력핀
0	CN1B-16	5	CN1A-8
1	CN1B-17	6	CN1B-7
2	CN1B-15	7	CN1B-8
3	CN1B-5	8	CN1B-9
4	CN1B-14	9	CN1A-19

(3) 통신에 의해 ON한 입력 디바이스의 상태 읽기

통신에 의해 ON한 입력 디바이스의 ON/OFF 상태를 읽어 냅니다.

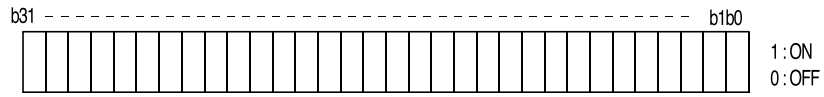
(a) 송신

커맨드[1][2]+데이터 No.[6][0]를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1][2]	[6][0]

(b) 반송

종국은 입력 디바이스의 상태를 반송합니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주국에 전송

bit	신호 명칭	bit	신호 명칭	bit	신호 명칭
0	서보 ON(SON)	11	정전 시동(ST1)	22	포인트 테이블 No.선택4(DI3)
1	정전 스트로크엔드(LSP)	12	역전 시동(ST2)	23	오버라이드 선택(OVR)
2	역전 스트로크엔드(LSN)	13		24	일시 정지/재시동(STP)
3	외부 토오크 제한선택(TL)	14		25	수동 펄스 발생기 배율1(TF0)
4	내부 토오크 제한선택(TL2)	15		26	수동 펄스 발생기 배율2(TP1)
5	비례 제어(PC)	16	강제 정지(EMG)	27	계인 변환(CDP)
6	리셋(RES)	17	자동/수동 선택(MD0)	28	
7		18	근점 도그(DOG)	29	포인트 테이블 No.선택5(DI4)
8		19	포인트 테이블 No.선택1(DI0)	30	티칭(TCH)
9		20	포인트 테이블 No.선택2(DI1)	31	
10		21	포인트 테이블 No.선택3(DI2)		

(4) 외부 출력 핀 상태 읽기

외부 출력 핀의 ON/OFF 상태를 읽어 냅니다.

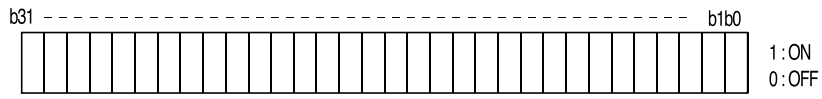
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 데이터 No. [C] [0] 를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1][2]	[C][0]

(b) 반송

종국은 출력 핀의 상태를 반송합니다.



bit	외부 출력핀	bit	외부 출력핀
0	CN1A-19	5	CN1B-18
1	CN1A-18	6	CN1A-14
2	CN1B-19		
3	CN1B-6		
4	CN1B-4		

(5) 출력 디바이스의 상태 읽기

출력 디바이스의 ON/OFF 상태를 읽어 냅니다.

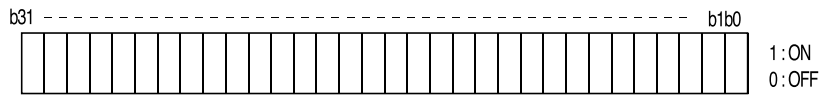
(a) 송신

커맨드 [1] [2] + 데이터 No. [8] [0] 를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.
[1][2]	[8][0]

(b) 반송

종국은 입출력 디바이스의 상태를 반송합니다.



bit	신호명칭	bit	신호명칭	bit	신호명칭
0	준비 완료 (RD)	10	전자 브레이크 인터록 (MBR)	20	포인트 No. 출력1 (PT0)
1		11	다이나믹 브레이크 (DBR)	21	포인트 No. 출력2 (PT1)
2		12		22	포인트 No. 출력3 (PT2)
3	토크 제한중 (TLC)	13		23	포인트 No. 출력4 (PT3)
4		14		24	포인트 No. 출력5 (PT4)
5	인포지션 (INP)	15	배터리 경고 (BWNG)	25	
6		16	조일치 (CPO)	26	
7	경고 (WNG)	17	원점 복귀 완료 (ZP)	27	
8	고장 (ALM)	18	위치 범위 (POT)	28	이동 완료 (MEND)
9		19	일시 정지중 (PUS)		

15.12.5 ON/OFF

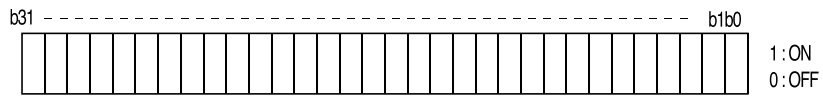
포인트

- 서보앰프의 모든 디바이스의 ON/OFF상태는 최후에 수신한 데이터의 상태가 됩니다. 그러므로 항상 ON으로 할 필요가 있는 디바이스가 있는 경우, 그 디바이스가 ON이 되는 데이터를 매번 송신 하십시오.

각 입력 디바이스를 ON/OFF로 할 수 있습니다. 단, OFF로 하는 디바이스가 외부 입력 신호에 존재하는 경우는, 그 입력 신호도 OFF로 하십시오.

커맨드[9][2]+데이터 No.[6][0]+데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	설정 데이터
[9][2]	[6][0]	다음 그림과 같습니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 전송

bit	신호명칭	bit	신호명칭	bit	신호명칭
0	서보 ON(SON)	11	정전 시동(ST1)	22	포인트 테이블 No.선택4(DI3)
1	정전 스트로크엔드(LSP)	12	역전 시동(ST2)	23	오버라이드 선택(OVR)
2	역전 스트로크엔드(LSN)	13		24	일시 정지/재시동(STP)
3	외부 토크 제한 선택(TL)	14		25	수동 펄스 발생기 배율1(TF0)
4	내부 토크 제한 선택(TL2)	15		26	수동 펄스 발생기 배율2(TP1)
5	비례 제어(PC)	16	강제 정지(EMG)	27	게인 변환(CDP)
6	리셋(RES)	17	자동/수동 선택(MD0)	28	
7		18	근점 도그(DOG)	29	포인트 테이블 No.선택5(DI4)
8		19	포인트 테이블 No.선택1(DI0)	30	터칭(TCH)
9		20	포인트 테이블 No.선택2(DI1)	31	
10		21	포인트 테이블 No.선택3(DI2)		

15.12.6 (DIO) .

입출력 디바이스의 변화에 관계없이 입력을 금지할 수 있습니다. 입력을 금지한 경우, 각 입력 신호 디바이스는 다음과 같이 인식됩니다. 디바이스 중 강제 정지(EMG)·정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN)는 금지할 수 없습니다.

신호	상태
입력 디바이스(DI)	OFF
외부 아날로그 입력 신호	OV
펄스 열 입력	없음

(1) 강제 정지(EMG)·정전 스트로크 엔드(LSP)·역전 스트로크 엔드(LSN)를 제거하는 입력 디바이스(DI)·외부 아날로그 입력 신호·펄스 열 입력을 금지·해제합니다.
다음 통신 커맨드를 송신 하십시오.

(a) 금지

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[0][0]	1EA5

(b) 금지의 해제

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[1][0]	1EA5

(2) 외부 디바이스(DO)를 금지·해제합니다.
다음 통신 커맨드를 송신 하십시오.

(a) 금지

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[0][3]	1EA5

(b) 금지의 해제

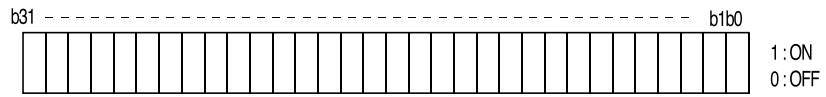
커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[1][3]	1EA5

15.12.7 ON/OFF()

테스트 운전용으로서 각 입력 디바이스를 ON/OFF로 할 수 있습니다. 단, OFF로 하는 디바이스가 외부 입력 신호에 존재하는 경우는, 그 입력 신호도 OFF로 하십시오.

커맨드 [9] [2] + 데이터 No. [0] [0] + 데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	설정 데이터
[9][2]	[0][0]	다음 그림과 같습니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주축에 전송

bit	신호명칭	bit	신호명칭	bit	신호명칭
0	서보 ON(SON)	11	정전 시동(ST1)	22	포인트 테이블 No.선택4(DI3)
1	정전 스트로크엔드(LSP)	12	역전 시동(ST2)	23	오버라이드 선택(OVR)
2	역전 스트로크엔드(LSN)	13		24	일시 정지/재시동(STP)
3	외부 토오크 제한선택(TL)	14		25	수동 펄스 발생기 배율1(TF0)
4	내부 토오크 제한선택(TL2)	15		26	수동 펄스 발생기 배율2(TP1)
5	비례 제어(PC)	16	강제 정지(EMG)	27	게인 변환(CDP)
6	리셋(RES)	17	자동/수동 선택(MDO)	28	
7		18	근점 도그(DOG)	29	포인트 테이블 No.선택5(DI4)
8		19	포인트 테이블 No.선택1(DI0)	30	터칭(TCH)
9		20	포인트 테이블 No.선택2(DI1)	31	
10		21	포인트 테이블 No.선택3(DI2)		

15.12.8

(1) 테스트 운전 모드의 주의

테스트 운전 모드는 반드시 다음 순서로 실행 하십시오. 테스트 운전중은 0.5s 이상 통신을 중단하면, 서보앰프는 감속 정지하여 서보 록 합니다. 이것을 방지하기 위해 상태 표시를 모니터링하는 등 끊임없이 통신을 계속 하십시오.

(a) 테스트 운전의 실행

- ① 모두 외부 입력신호를 OFF합니다.
- ② 외부 입력신호를 금지합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[0][0]	1EA5

- ③ 테스트 운전 모드를 선택합니다.

커맨드	데이터 No.	송신 데이터	테스트 운전 모드의 선택
[8][B]	[0][0]	0000	테스트 운전 모드 해제
[8][B]	[0][0]	0001	JOG 운전
[8][B]	[0][0]	0002	위치 결정 운전
[8][B]	[0][0]	0003	모터없이 운전
[8][B]	[0][0]	0004	DO 강제 출력

- ④ 테스트 운전 에 필요한 데이터를 설정합니다.
- ⑤ 시동합니다.
- ⑥ 상태 표시 등의 커맨드 등을 사용하고 통신을 계속합니다.

(b) 테스트 운전의 종료

테스트 운전 종료할 경우, 각 운전을 완료한 후 다음과 같이 하십시오.

- ① 테스트 운전용 가감속 시정수를 해제합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[A][0]	[1][2]	1EA5

- ② 테스트 운전 모드를 해제합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8][B]	[0][0]	0000

- ③ 입력 디바이스 금지를 해제합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][0]	[1][0]	1EA5

(2) JOG 운전

다음의 통신 커맨드를 송신 하십시오.

(a) JOG 운전용 데이터의 설정

항목	커맨드	데이터 No.	데이터
회전속도	[A][0]	[1][0]	회전속도[r/min]를 16진수로 입력합니다.
가감속 시정수	[A][0]	[1][0]	가감속시정수[ms]를 16진수로 입력합니다.

(b) JOG 운전용 데이터의 설정

입력 디바이스의 SON□ · LSP□ · LSN□ · ST1 · ST2를 커맨드[9][2]+데이터 No.[0][0]를 사용하여 ON합니다.

항목	커맨드	데이터 No.	데이터
정전시동	[9][2]	[0][0]	00000807: SON□ · LSP□ · LSN□ · ST1을 ON
역전시동	[9][2]	[0][0]	00001007: SON□ · LSP□ · LSN□ · ST2를 ON
정지	[9][2]	[0][0]	00000007: SON□ · LSP□ · LSN□을ON

(3) 위치 결정 운전

다음의 통신 커맨드를 송신 하십시오.

(a) 위치 결정 운전용 데이터의 설정

항목	커맨드	데이터 No.	데이터
회전속도	[A][0]	[1][0]	회전속도[r/min]를 16진수로 입력합니다.
가감속 시정수	[A][0]	[1][1]	가감속시정수[ms]를 16진수로 입력합니다.
이동량	[A][0]	[1][3]	이동량[pulse]를 16진수로 입력합니다.

(b) 서보 ON · 스트로크 엔드의 입력

입력 디바이스의 SON□ · LSP□ · LSN□을 커맨드 [9][2]+데이터 No.[0][0]을 사용하여 ON합니다.

항목	커맨드	데이터 No.	데이터
서보 ON	[9][2]	[0][0]	00000001: SON□을 ON
서보 OFF 스트로크 엔드 ON	[9][2]	[0][0]	00000006: SON□을 OFF, LSP□ · LSN□을 ON
서보 ON 스트로크 엔드 OFF	[9][2]	[0][0]	00000007: SON□ · LSP□ · LSN□을ON

(c) 위치 결정 운전의 시동

회전 속도 · 가감속 시정수를 송신하고, 서보 ON(SON) · 정전 스트로크 엔드 (LSP) · 역전 스트로크 엔드 (LSN)를 ON으로 한후, 이동량을 송신하면 시동합니다. 이후는 이동량을 송신할 때마다 시동합니다. 역전시키는 경우는 마이너스값의 이동량을 송신 하십시오.

서보 ON(SON) · 정전 스트로크 엔드 (LSP) · 역전 스트로크 엔드 (LSN)가 OFF일때 는, 이동량을 송신해도 무효입니다. 이 때문에, 이동량을 설정하고 나서 서보 ON(SON) · 정전 스트로크 엔드 (LSP) · 역전 스트로크 엔드 (LSN)를 ON으로 해도 시동하지 않습니다.

(d) 일시 정지

위치 결정 운전중에 일시 정지할 수 있습니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[A] [0]	[1] [5]	1EA5

재차, 시동시와 같은 통신 커맨드를 송신하면, 운전을 재개합니다.

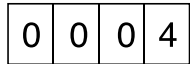
일시 정지후, 위치 결정 운전을 중지하는 경우는 재차, 일시 정지 통신 커맨드를 송신 하십시오. 나머지의 이동량을 소거합니다.

15.12.9 ON/OFF((DO))

테스트 운전 모드를 사용해서, 출력 신호 핀을 서보의 상태와 관계없이 ON/OFF할 수 있습니다. 미리 커맨드 [9] [0]로 외부 입력신호를 금지 하십시오.

(1) 테스트 운전 모드의 DO 강제출력으로 한다.

커맨드 [8] [B] + 데이터 No. [0] [0]+데이터 "0004"를 송신하고 DO 강제출력합니다.

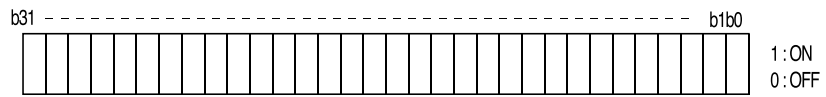


└ 테스트 운전 모드의 선택
4: DO 강제출력(출력 신호 강제출력)

(2) 외부 출력 신호의 ON/OFF

다음 통신 커맨드를 송신 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][2]	[A][0]	다음 그림과 같습니다.



각 bit마다의 지령을 16진수 데이터로서 주국에 전송

bit	외부 출력 핀	bit	외부 출력 핀	bit	외부 출력 핀	bit	외부 출력 핀
0	CN1A-19	8		16		24	
1	CN1A-18	9		17		25	
2	CN1B-19	10		18		26	
3	CN1B-6	11		19		27	
4	CN1B-4	12		20		28	
5	CN1B-18	13		21		29	
6	CN1A-14	14		22		30	
7		15		23		31	

15.12.10

(1) 알람 No. 읽기

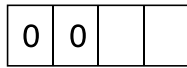
과거에 발생한 알람 No.를 읽습니다. 0번째 (마지막에 발생한 알람)에서 5번째 (과거 6회째 발생한 알람)의 알람 번호 · 발생 시간을 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [3][3] + 데이터 No. [1][0]~[1][5]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

데이터 No.에 대응한 알람 No.를 얻을 수 있습니다.



알람 No.를 10진수 표기로 전송한다.

예를 들어 “0032”는 AL.32, “00FF”는 AL._(알람 없음)을 의미합니다.

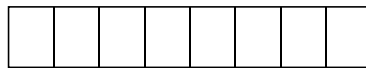
(2) 알람 발생 시간의 읽기

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][5]를 송신합니다.
 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송



알람 발생시간을 10진수 표기로 전송한다.
 16진수 → 10진수 변환이 필요합니다.

예를 들어 [0][1][F][5]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

15.12.11

(1) 현재 알람 읽기

현재 발생중인 알람 No.를 읽습니다.

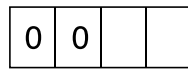
(a) 송신

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 전송한다.

예를 들어 “0032”는 AL.32, “00FF”는 AL._(알람 없음)을 의미합니다.

(2) 알람 발생시 상태 표시 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. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 현재 발생중인 알람을 반송합니다.



데이터 32bit 길이(16진수 표기)
(표시 타입으로의 데이터 변환이 필요)

표시 타입
0 : 10진수로 변환요
1 : 16진수 그대로 사용

소수점 위치
0 : 소수점 없음
1 : 아래 1자릿수째(통상 사용하지 않습니다)
2 : 아래 2자릿수째
3 : 아래 3자릿수째
4 : 아래 4자릿수째
5 : 아래 5자릿수째
6 : 아래 6자릿수째

(3) 현재 알람의 리셋

리셋(RES)으로부터의 입력과 마찬가지로, 서보앰프의 알람을 리셋하고 운전 가능 상태가 됩니다. 알람 원인을 제거한 다음, 지령 입력이 들어가지 않은 상태에서 실행 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[8][2]	[0][0]	1EA5

15.12.12

(1) 위치 데이터 읽기

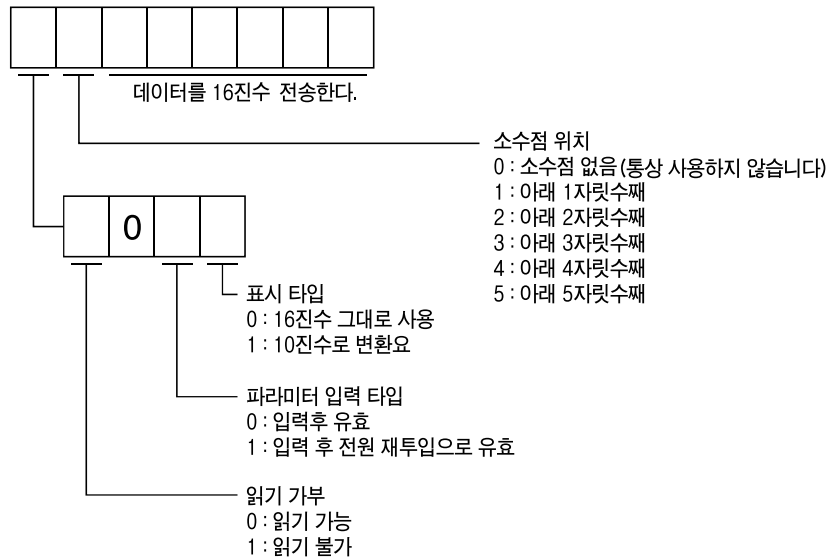
포인트 테이블의 위치 데이터를 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [4][0] + 읽기 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0][1]~[1][F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 위치 데이터를 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(2) 속도 데이터 읽기

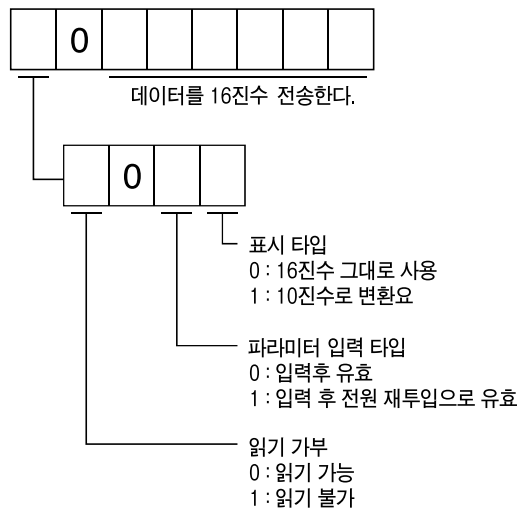
포인트 테이블의 속도 데이터를 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [5][0] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0][1]~[1][F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 위치 데이터를 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(3) 가속 시정수 읽기

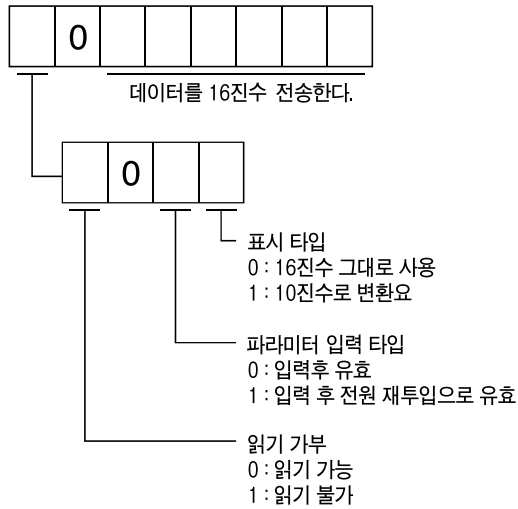
포인트 테이블의 가속 시정수를 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [5][4] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0][1]~[1][F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 가속 시정수를 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(4) 감속 시정수 읽기

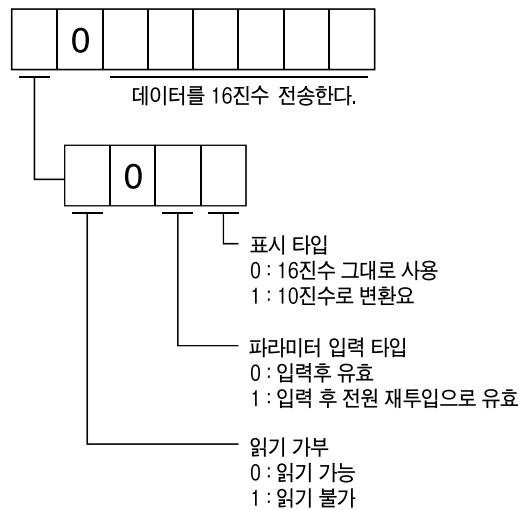
포인트 테이블의 감속 시정수를 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [5][8] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0][1]~[1][F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 감속 시정수를 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(5) 드웰 시간 읽기

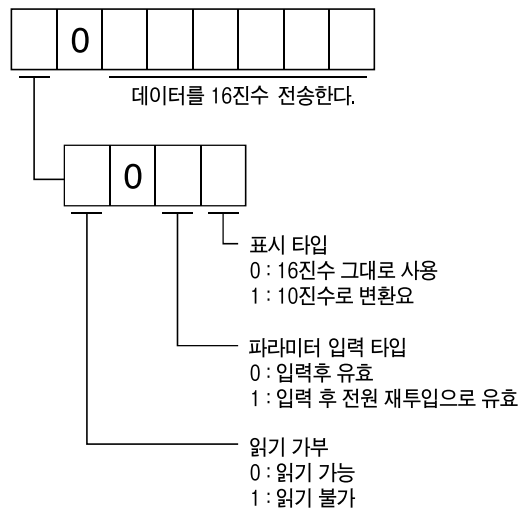
포인트 테이블의 드웰 시간을 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [6] [0] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1] ~ [1] [F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 드웰 시간을 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(6) 보조 기능 읽기

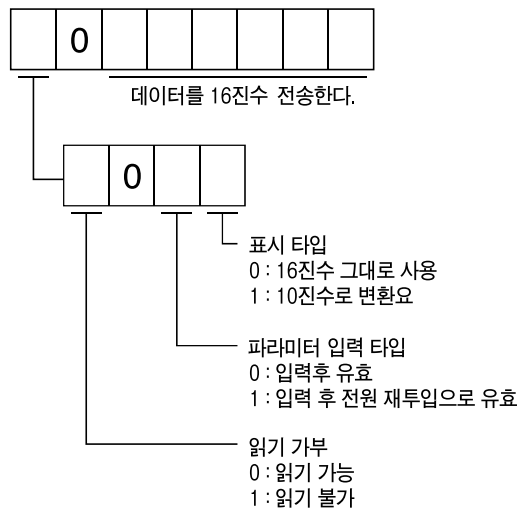
포인트 테이블의 보조 기능을 읽습니다.

(a) 송신

커맨드 [6][4] + 읽어내는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0][1]~[1][F]를 송신합니다. 15.11.1항을 참조 하십시오.

(b) 반송

종국은 요구된 포인트 테이블의 보조 기능을 반송합니다.



읽기 불가능이 되어 있는 경우, 데이터 부분을 무시하고, 읽지 못한 것으로 처리 하십시오.

(7) 위치 데이터의 입력

포인트 테이블의 위치 데이터를 입력합니다.

커맨드 [C] [0] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C][0]	[0][1]~[1][F]	다음 그림과 같습니다.



소수점 위치

- 0 : 소수점 없음
- 1 : 소수점 1자릿수째
- 2 : 소수점 2자릿수째
- 3 : 소수점 3자릿수째
- 4 : 소수점 4자릿수째
- 5 : 소수점 5자릿수째
- 6 : 소수점 6자릿수째

소수점 위치는 파라미터 No.1으로 설정한 전송 길이 배율(STM)과 동일하게 하십시오.
 전송 길이 배율(STM)의 설정과 다른 소수점 위치를 지정하면 중국은 접수하지 않습니다.

입력 모드

- 0 : EEP-ROM, RAM입력
- 1 : RAM입력

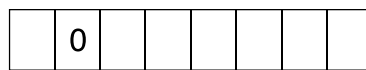
통신을 사용하여 빈번히 위치 결정 어드레스를 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
 데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

(8) 속도 데이터의 입력

포인트 테이블의 속도 데이터를 입력합니다.

커맨드 [C] [6] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C][6]	[0][1]~[1][F]	다음 그림과 같습니다.



입력 모드

- 0 : EEP-ROM, RAM입력
- 1 : RAM입력

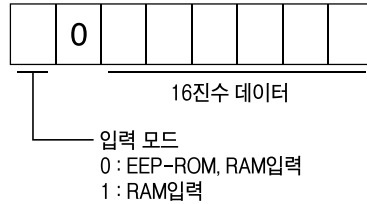
통신을 사용하여 빈번히 속도 데이터를 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
 데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

(9) 가속 시정수의 입력

포인트 테이블의 가속 시정수를 입력합니다.

커맨드 [C] [7] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [7]	[0] [1]~[1] [F]	다음 그림과 같습니다.



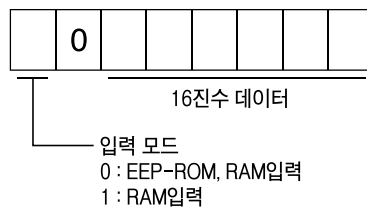
통신을 사용하여 빈번히 가속 시정수를 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

(10) 감속 시정수의 입력

포인트 테이블의 감속 시정수를 입력합니다.

커맨드 [C] [8] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C] [8]	[0] [1]~[1] [F]	다음 그림과 같습니다.



통신을 사용하여 빈번히 감속 시정수를 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

(11) 드웰 시간의 입력

포인트 테이블의 드웰 시간을 입력합니다.

커맨드 [C] [A] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C][A]	[0][1]~[1][F]	다음 그림과 같습니다.



입력 모드
 0 : EEP-ROM, RAM입력
 1 : RAM입력

통신을 사용하여 빈번히 드웰 시간을 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
 데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

(12) 보조 기능의 입력

포인트 테이블의 보조 기능의 입력합니다.

커맨드 [C] [B] + 입력하는 포인트 테이블에 대응한 데이터 No. [0] [1]~[1] [F]+데이터를 송신합니다. 15.11.2항을 참조 하십시오.

커맨드	데이터 No.	데이터
[C][B]	[0][1]~[1][F]	다음 그림과 같습니다.



입력 모드
 0 : EEP-ROM, RAM입력
 1 : RAM입력

통신을 사용하여 빈번히 보조 기능을 변경하는 경우는, 이 설정을 "1"로 하여 서보앰프내의 RAM상의 데이터만을 변경 하십시오.
 데이터를 빈번히(1시간에 1회 이상)변경하는 경우는 EEP-ROM에 입력하지 마십시오.

15.12.13

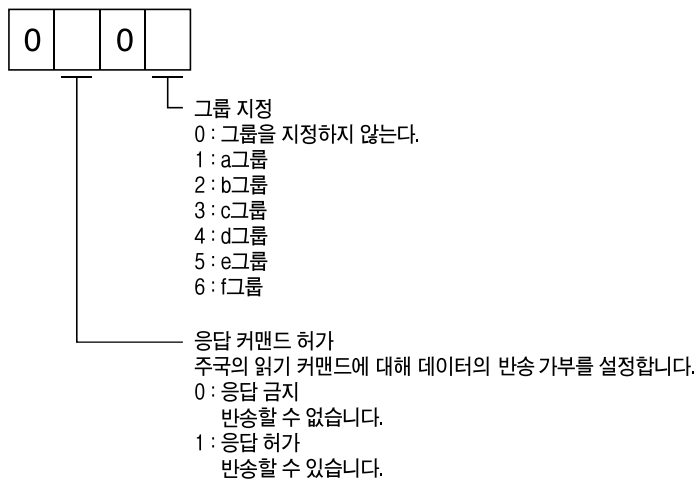
RS-422통신으로, 각 종국에 대해 그룹을 지정하고, 그룹 설정된 복수의 종국에 대해 동시에 데이터를 송신할 수 있습니다.

(1) 그룹 설정값의 입력

종국에 그룹 설정값을 읽습니다.

커맨드 [9][F] + 데이터 No. [0][0] + 데이터를 송신합니다.

커맨드	데이터 No.	데이터
[9][F]	[0][0]	다음 그림과 같습니다.



(2) 그룹 설정값 읽기

종국에서 설정된 그룹 지정치를 읽어 냅니다.

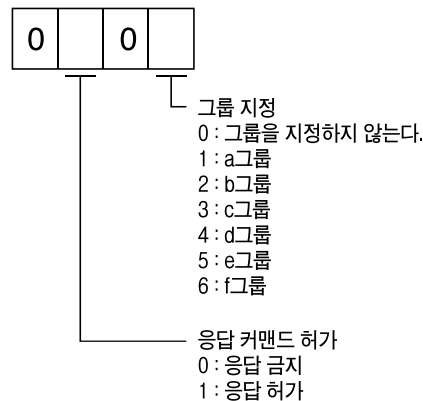
(a) 송신

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.



15.12.14

서보앰프의 소프트웨어 버전을 읽습니다.

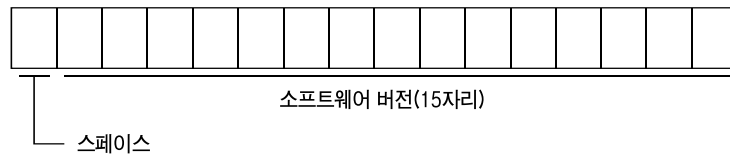
(a) 송신

커맨드 [0] [2] + 데이터 No. [7] [0]을 송신합니다.

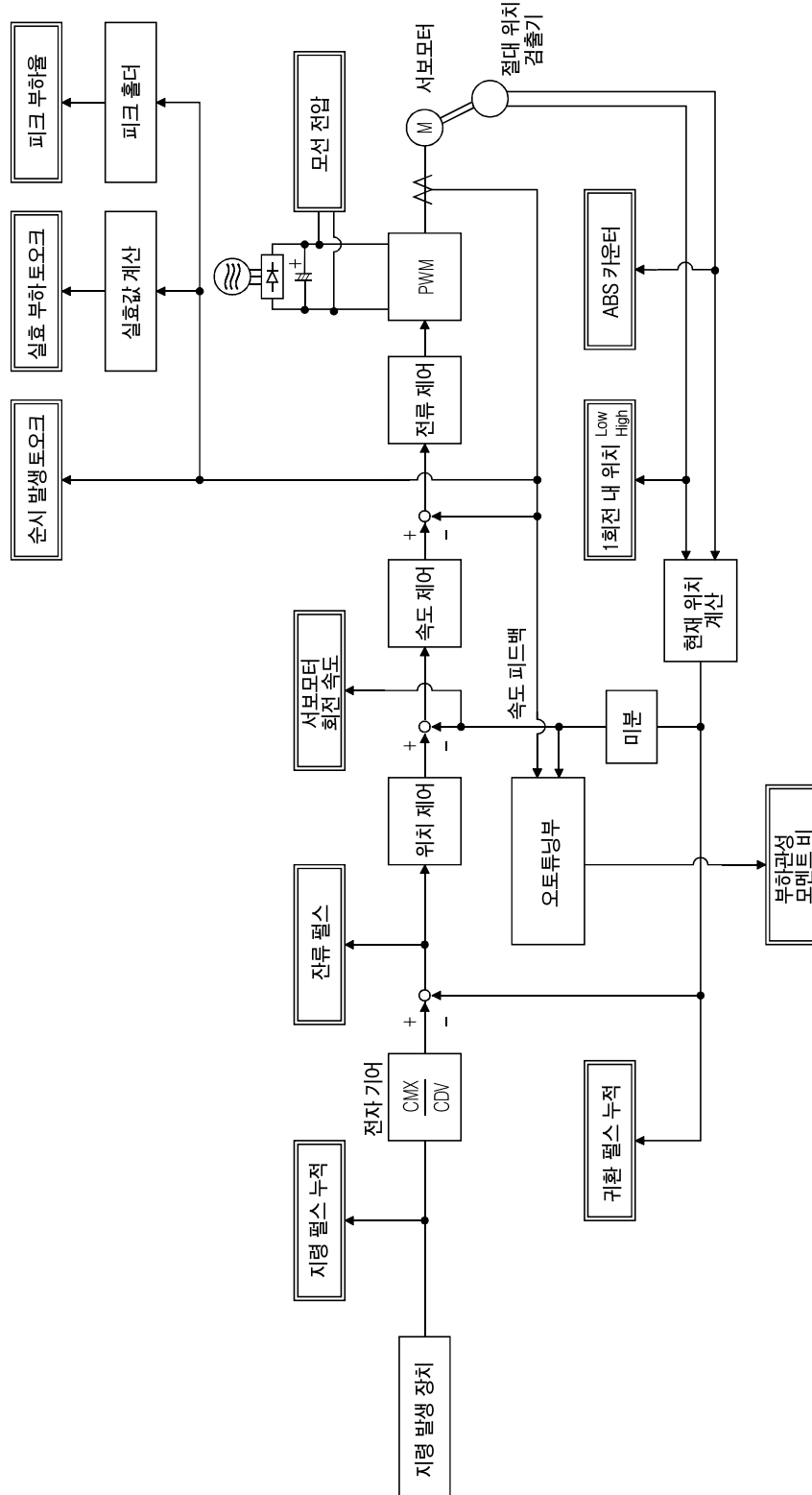
커맨드	데이터 No.
[0][2]	[7][0]

(b) 반송

종국은 요구된 소프트웨어 버전을 반송합니다.



1.



2. (MR-TB20)

CN1A용

10	LG	10	NP	0	11	1
11	PP	11	P15R	1	12	2
12		12		2	13	3
13		13	DOG	3	14	4
14	COM	14	SG	4	15	5
15	OPC	15	NG	5	16	6
16	PG	16		6	17	7
17		17		7	18	8
18		18	ZP	8	19	9
19		19	SD	9		

CN1B용

10	LG	10	VC	0	11	1
11	VDD	11	CPO	1	12	2
12	DIO	12	MEND	2	13	3
13	MDO	13	ST1	3	14	4
14	ST2	14	SG	4	15	5
15	P15R	15	TLA	5	16	6
16	COM	16	DI1	6	17	7
17	CON	17	LSP	7	18	8
18	LSN	18	ALM	8	19	9
19	RD	19	SD	9		

3.

메이커/대리점	전화번호	주변기기명	
동아전기공업주식회사	052-937-7611		
제일전자공업주식회사 (TDK)	관동지구 03-3494-6611 관서지구 06-6312-8191 중부지구 052-242-5231	컨넥터	
일본항공전자공업주식회사	관동지구 03-3780-2893 관서지구 06-6447-5274 중부지구 052-953-9520		
일본플렉스주식회사	관동지구 03-3473-3411 관서지구 06-6445-0711 중부지구 052-211-3396		
다이와전업주식회사	관동지구 03-3719-3611 관서지구 06-6539-8808 중부지구 052-915-1535		
스미모토3M주식회사 (3M)	관동지구 03-5716-7290 관서지구 06-6447-3944 중부지구 052-322-9652		
타이코일렉트로닉스애프주식회사 (AMP)	관동지구 044-844-8111 관서지구 06-6251-4961 중부지구 0565-29-0890		
페닉스·콘택트주식회사	동일본 045-931-5602 서일본 052-779-1401		
일본모렉스주식회사 (molex)	관동지구 046-261-4500 관서지구 06-6362-2912 중부지구 052-232-3977		
주식회사니치프	관동지구 03-3452-7381 관서지구 06-6358-7711 중부지구 052-733-8891		단자
일본압착단자제조주식회사	관동지구 045-543-1721 관서지구 06-6968-1121 중부지구 05613-3-0600		
오므론주식회사	관동지구 03-3779-9000 관서지구 06-6253-0471 중부지구 052-571-8858	릴레이	
마쓰오전기주식회사	관동지구 03-3492-3121 관서지구 06-6337-6450 중부지구 0566-77-3211	서지킬러	
TDK주식회사	관동지구 03-3278-5111 관서지구 06-6245-7311 중부지구 052-971-1711	인터페이스용 전원 데이터 라인 필터	
마쓰시타전기산업주식회사	관동지구 03-3438-5061 관서지구 06-6949-2321	서지오퍼버	
일본케미콘주식회사	관동지구 03-5750-2551 관서지구 06-6369-2120 중부지구 052-772-8551		
주식회사토킨	관동지구 03-3475-6811 관서지구 06-6263-6781 중부지구 052-581-9336		
쌍신전기주식회사	관동지구 03-3775-9111 관서지구 06-6396-7701 중부지구 052-776-2561	EMC 필터	
주식회사나카무라제작소	06-6532-4488	토오크 드라이버	
주식회사시로산업	0729-64-8663	토오크 드라이버용 비트	

