

미쓰비시 범용 AC서보

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO

형명

HG-KR

HG-MR

HG-SR

HG-JR

HG-RR

HG-UR

서보모터 기술자료집 (제3집)

● 안전상의 주의 ●

(사용하시기 전에 반드시 읽어 주십시오)

설치, 운전, 보수 및 점검 중에 반드시 본 기술자료집, 취급설명서 및 부속서류를 모두 숙독하고 바르게 사용해 주십시오. 기기의 지식, 안전 정보 및 주의사항 등을 완전히 숙지하신 후 사용해 주십시오.
본 기술자료집에서는 안전 주의사항의 등급을 「위험」 및 「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 지켜 주시기 바랍니다.
금지 및 강제 그림표시의 설명을 다음에 나타냅니다.



금지(해서는 안 되는 것)를 나타냅니다. 예를 들어 「화기엄금」의 경우는  가 됩니다.



강제(반드시 해야 하는 것)를 나타냅니다. 예를 들어 접지의 경우는  가 됩니다.

이 기술자료집에서는 물적 손해에 미치지 않는 수준의 주의사항이나 다른 기능 등의 주의사항을 「포인트」로서 구분 하였습니다.

읽으신 후 사용자가 늘 볼 수 있는 장소에 보관해 주십시오.

1. 감전방지를 위하여

⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에 배선작업이나 점검은 전원을 OFF 한 뒤, 15분 이상(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우 20분 이상) 경과하고, 차지(charge)램프가 소등한 후, 테스터 등으로 P+와 N-간(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우 L+와 L-간)의 전압을 확인하고 나서 실시해 주십시오. 또한 차지램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프(컨버터 유닛)의 정면에서 실시해 주십시오.
- 서보앰프 및 서보모터는 확실하게 접지 공사를 실시해 주십시오.
- 배선작업과 점검은 전문 기술자가 해 주십시오.
- 서보앰프 및 서보모터는 설치하고 나서 배선해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블은 손상시키거나 무리한 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 올려놓거나, 틈 사이에 끼이지 않도록 해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 감전을 피하기 위해서 전원 단자의 접속부에는 절연 처리를 실시해 주십시오.

2. 화재방지를 위하여

⚠ 주의

- 서보모터는 불연물에 설치해 주십시오. 가연물로의 직접 설치 및 가연물 부근의 설치는 화재의 원인이 됩니다.
- 서보모터 내부에 나사, 금속조각 등의 도전성(導電性) 이물질이나 기름 등의 가연성 이물질이 혼입되지 않게 해 주십시오.

3. 상해방지를 위하여

⚠ 주의

- 각 단자에는 기술자료집에 결정되어 있는 전압 이외에는 인가하지 말아 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 단자 접속을 바르게 해 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 극성(+ · -)을 바르게 해 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 통전중이나 전원 차단 후 잠시 동안은 서보모터 등이 고온이 되는 경우가 있습니다. 잘못하여 손이나 부품(케이블 등)이 닿지 않게 커버를 마련하는 등의 안전 대책을 세워 주십시오.
- 서보모터의 설치 조건, 운전 조건 등에 의해 서보모터의 표면 온도는 100℃를 넘는 경우가 있습니다.
- 운전중, 서보모터의 회전부에는 절대 접촉하지 말아 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.

4. 제반 주의사항

다음의 주의사항에 대해서도 충분히 유의해 주십시오. 취급을 잘못했을 경우에는 고장, 부상, 감전 등의 원인이 됩니다.

(1) 운반 · 설치에 대하여

⚠ 주의

- 제품의 질량에 대응해서 올바른 방법으로 운반해 주십시오.
- 서보모터의 아이볼트는 운반용도로 사용해 주십시오. 서보모터를 기계에 설치한 상태에서의 운반에는 사용하지 말아 주십시오.
- 제한 이상의 다단 적재는 하지 마십시오.
- 서보모터 운반시에는 케이블, 축 및 엔코더를 잡지 말아 주십시오.
- 서보앰프 및 서보모터는 기술자료집에 따라 질량에 견딜 만한 곳에 설치하여 주십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 올려두지 말아 주십시오.
- 설치 방향은 반드시 지켜 주십시오.
- 손상, 부품이 빠져 있는 서보앰프 및 서보모터를 설치하여 운전하지 말아 주십시오.
- 냉각 팬 부착 서보모터의 흡배기구를 막지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터는 정밀 기기이므로 낙하시키거나 강한 충격을 주지 않도록 해 주십시오.
- 서보모터는 확실히 기계에 고정해 주십시오. 고정이 충분하지 않으면 운전시에 이탈할 우려가 있습니다.
- 기름 누출을 막기 위해서, 감속기 부착 서보모터는 반드시 지정 방향으로 설치해 주십시오.
- 서보모터를 취급하는 경우, 서보모터의 모서리 등 예리한 부분에 주의해 주십시오.
- 다음의 환경조건으로 보관 및 사용해 주십시오.

항 목		환경 조건
주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)
	보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)
주위 습도	운전	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
내진동 (주)	HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈	X · Y : 49m/s ²
	HG-SR51 · HG-SR81 · HG-SR52(4) · HG-SR102(4) · HG-SR152(4) · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR701M(4) · HG-JR11K1M(4) · HG-JR15K1M(4) · HG-JR22K1M(4) · HG-JR30K1M(4) · HG-JR37K1M(4) · HG-JR601(4) · HG-JR801(4) · HG-JR12K1(4) · HG-JR15K1(4) · HG-JR20K1(4) · HG-JR25K1(4) · HG-RR시리즈 · HG-UR72 · HG-UR152	X · Y : 24.5m/s ²
	HG-SR121 · HG-SR201 · HG-SR202(4) · HG-SR352(4) · HG-UR202 · HG-UR352 · HG-UR502	X : 24.5m/s ² · Y : 49m/s ²
	HG-SR301 · HG-SR421 · HG-SR502(4) · HG-SR702(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4)	X : 24.5m/s ² · Y : 29.4m/s ²
	HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 · HG-JR30K1(4) · HG-JR37K1(4)	X : 9.8m/s ² · Y : 9.8m/s ²

주) 감속기 부착 서보모터는 제외합니다.

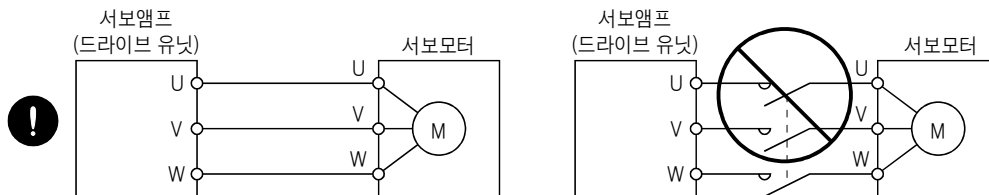
⚠ 주의

- 서보모터를 기계에 설치한 상태에서 반드시 진동을 측정해, 진동의 크기를 확인해 주십시오. 진동이 큰 경우, 베어링, 엔코더, 브레이크 및 감속기가 조기에 파손되거나 커넥터의 접촉 불량이나 볼트의 느슨함이 발생할 우려가 있습니다.
- 장치 기동시의 게인 조정에는 측정기로 토크 파형 및 속도 파형을 봐서 진동이 없는 것을 확인해 주십시오. 높은 게인에 의해 진동이 발생하는 경우, 서보모터가 조기에 파손될 우려가 있습니다.
- 운전중에 잘못해 서보모터의 회전부에 닿지 않도록, 커버를 설치하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오.
- 서보모터의 축단에 커플링을 결합할 경우, 망치 등으로 충격을 가하지 말아 주십시오. 엔코더 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터축에 허용값 이상의 하중을 가하지 말아 주십시오. 축파손의 원인이 됩니다.

(2) 배선에 대하여

⚠ 주의

- 배선은 올바르게 확실하게 실시해 주십시오. 서보모터의 예기치 않은 동작의 원인이 됩니다.
- 서보앰프의 출력측에는 진상콘덴서, 서지 킬러 및 라디오 노이즈필터(옵션 FR-BIF-(H))를 설치하지 마십시오.
- 서보모터의 오동작의 원인이 되므로 서보앰프와 서보모터의 전원의 상(U · V · W)을 올바르게 접속해 주십시오.
- 서보앰프의 전원 출력(U · V · W)과 서보모터의 전원 입력(U · V · W)은 직접 배선해 주십시오. 배선 도중에 전자 접촉기 등을 열지 마십시오. 이상 운전이나 고장의 원인이 됩니다.



- 서보모터에 상용 전원을 직접 접속하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 단자대로의 전선 조임이 충분하지 않으면 접촉 불량에 의해 전선이나 단자대가 발열되는 경우가 있습니다. 반드시 규정된 토크로 단단히 조여 주십시오.

(3) 시운전 · 조정에 대하여

⚠ 주의

- 운전 전에 각 파라미터의 확인 및 조정을 실시해 주십시오. 기계에 따라서는 예기치 않은 동작이 되는 경우가 있습니다.
- 파라미터의 극단적인 조정 및 변경은 운전이 불안정하게 되기 때문에 절대 실시하지 말아 주십시오.

(4) 사용방법에 대하여

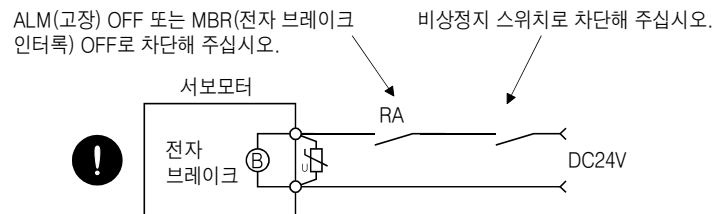
⚠ 주의

- 즉시 운전을 정지하고, 전원을 차단하도록 외부에 비상정지 회로를 설치해 주십시오.
- 딱딱한 것으로 도장 표면을 마찰시키거나 유기용제로 세정하지 마야 주십시오. 도장이 벗겨지는 원인이 됩니다.
- 분해, 수리 및 개조는 하지 마야 주십시오.
- 서보모터와 서보앰프는 지정된 조합으로 사용해 주십시오.
- 서보모터의 전자 브레이크는 보호 유지용이므로 통상의 제동에는 사용하지 마야 주십시오.
- 전자 브레이크는 수명 및 기계 구조(타이밍 벨트를 통해서 볼스크류와 서보모터가 결합되어 있는 경우 등)에 따라 보호 유지할 수 없는 경우가 있습니다. 기계측에 안전을 확보하기 위한 정지 장치를 설치해 주십시오.

(5) 이상시의 처리에 대하여

⚠ 주의

- 정지시 및 제품 고장시에 위험한 상태가 예상되는 경우는 보호 유지용으로서 전자 브레이크 부착 서보모터의 사용 또는 외부에 브레이크 구조를 설치하여 방지하시기 바랍니다.
- 전자 브레이크용 동작 회로는 외부의 비상정지 스위치에 연동하는 회로 구성으로 해 주십시오.



- 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 다음 알람 해제 후 재운전해 주십시오.
- 순간정전 복전 후의 뜻하지 않은 재기동을 방지하는 보호 방안을 마련해 주십시오.

(6) 보관에 대하여

⚠ 주의

서보모터를 장기간 보관(기준 3개월 이상)하는 경우, 다음의 경우에 주의해 주십시오.

- 반드시 실내의 청결하고 건조한 장소에 보관해 주십시오.
- 먼지나 습기가 많은 장소에 보관하는 경우, 제품 전체를 커버 등으로 덮는 등의 조치를 실시해 주십시오.
- 코일의 절연 저항이 저하하는 경우, 보관 방법을 재검토해 주십시오.
- 출하시의 도료나 방수유로 방수 처리를 실시하고 있지만, 보관 조건이나 보관 기간에 따라 녹이 발생하는 경우가 있습니다.
- 6개월을 넘게 보관하는 경우, 특별히 축 등의 기계 가공면에는 방수유를 재도포해 주십시오.
- 장기간 보관 후의 제품을 사용할 때에는, 서보모터 출력축의 핸드 터닝을 실시해, 이상이 없는 것을 확인 후, 사용해 주십시오. 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우, 브레이크 전원에 의해 전자 브레이크를 해제하고 나서 실시해 주십시오.
- 보관이 장기간 이루어졌을 경우, 당사로 문의해 주십시오.

(7) 일반적인 주의사항

- 기술자료집에 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 기술자료집에 따라서 운전해 주십시오.

● 폐기물 처리에 대해서 ●

본 제품을 폐기할 때는 다음과 같이 2가지 법률의 적용을 받으므로 각각의 법규에 대한 배려가 필요합니다.
또한, 다음 법률에 대해서는 일본 내에서 효력을 발휘하는 것이므로 일본 외(해외)에서는 현지 법률이 우선됩니다.
필요에 따라서 최종 제품에 표시, 고지 등을 해 주시도록 부탁드립니다.

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

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

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

- (1) 불필요해진 본 제품은 전1항의 재생 자원화 매각 등을 실시해서 폐기물의 감량에 노력해 주시기 바랍니다.
- (2) 불필요해진 본 제품을 매각하지 못하고 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) 서보앰프에 사용하는 전지는 이론티 [1차전지]에 해당하므로 지자체에서 정해진 폐기 방법에 따라서 폐기해 주십시오.

《배선에 사용하는 전선에 대해》

이 기술자료집에 기재하고 있는 배선용 전선은 40℃의 주위 온도를 기준으로 선정하고 있습니다.

목 차

제1장 처음에	1-1 ~ 1-4
1.1 정격 명판	1- 1
1.2 각부의 명칭	1- 1
1.3 전자 브레이크	1- 2
1.4 서보모터의 축 형상	1- 4
제2장 설치	2-1 ~ 2-6
2.1 설치 방향	2- 2
2.2 냉각 팬	2- 2
2.3 부하 탈착시의 주의	2- 3
2.4 축의 허용 하중	2- 4
2.5 기름 대책	2- 4
2.6 케이블	2- 5
2.7 오일실 부착 서보모터	2- 5
2.8 점검 항목	2- 5
2.9 수명 부품	2- 6
2.10 기계 정도	2- 6
제3장 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터	3-1 ~ 3-12
3.1 커넥터의 선정	3- 1
3.2 배선용 커넥터(커넥터 구성 A · B · C)	3- 4
3.3 배선용 커넥터(커넥터 구성 D · E · F · G · H)	3- 5
3.4 배선용 커넥터(커넥터 구성 J · K · L · M · N)	3- 9
제4장 서보앰프와 서보모터의 접속	4-1 ~ 4-22
4.1 배선상의 주의	4- 2
4.2 배선	4- 3
4.2.1 HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈 서보모터	4- 3
4.2.2 HG-SR시리즈 · HG-JR시리즈 · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 서보모터	4- 8
4.3 전선 선정 예	4-14
4.4 서보앰프 단자부	4-18
제5장 배선 옵션	5-1 ~ 5-30
5.1 케이블 · 커넥터 세트	5- 1
5.1.1 케이블 · 커넥터 세트의 조합	5- 2
5.1.2 케이블 · 커넥터 일람	5- 4
5.2 엔코더 케이블 · 커넥터 세트	5- 9
5.3 모터 전원 케이블	5-24
5.4 전자 브레이크 케이블	5-25
5.5 옵션 케이블용 전선	5-27
제6장 HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈	6-1 ~ 6-58
6.1 형명의 구성	6- 1

6.2 서보모터와 서보앰프의 조합표	6- 2
6.3 표준 사양	6- 3
6.3.1 표준 사양 일람	6- 3
6.3.2 토크 특성	6- 5
6.4 전자 브레이크 특성	6- 6
6.5 특수축 서보모터	6- 7
6.5.1 키홈 타입 축(양면 둥근 키 타입)	6- 7
6.5.2 DCut 축	6- 7
6.6 감속기 부착 서보모터	6- 8
6.6.1 일반 산업 기계 대응(G1)	6- 8
6.6.2 고정도 대응(G5 · G7)	6-10
6.7 커넥터 설치	6-13
6.8 외형 치수도	6-14
6.8.1 표준(전자 브레이크 없음 · 감속기 없음)	6-14
6.8.2 전자 브레이크 부착	6-17
6.8.3 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	6-22
6.8.4 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	6-28
6.8.5 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	6-34
6.8.6 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	6-40
6.8.7 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	6-46
6.8.8 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	6-52

제7장 HG-SR시리즈

7-1 ~ 7-96

7.1 형명 구성	7- 1
7.2 서보모터와 서보앰프의 조합표	7- 2
7.3 표준 사양	7- 3
7.3.1 표준 사양 일람	7- 3
7.3.2 토크 특성	7- 6
7.4 전자 브레이크 특성	7- 8
7.5 특수축 서보모터	7- 9
7.6 감속기 부착 서보모터	7-10
7.6.1 일반 산업 기계 대응(G1 · G1H)	7-10
7.6.2 고정도 대응(G5 · G7)	7-14
7.7 외형 치수도	7-17
7.7.1 표준 (전자 브레이크 없음 · 감속기 없음)	7-17
7.7.2 전자 브레이크 부착	7-21
7.7.3 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	7-28
7.7.4 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	7-38
7.7.5 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(풋 마운트 타입 · 전자 브레이크 없음)	7-48
7.7.6 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(풋 마운트 타입 · 전자 브레이크 부착)	7-58
7.7.7 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	7-69
7.7.8 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	7-76
7.7.9 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 없음)	7-83
7.7.10 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)	7-90

제8장 HG-JR시리즈

8-1 ~ 8-46

8.1 형명 구성	8- 1
8.2 서보모터와 서보앰프의 조합표	8- 2
8.3 표준 사양	8- 8

8.3.1 표준 사양 일람	8- 8
8.3.2 토크 특성	8-15
8.4 전자 브레이크 특성	8-19
8.5 특수축 서보모터	8-20
8.6 오일실	8-21
8.7 냉각 팬	8-21
8.8 외형 치수도	8-22
8.8.1 단자상자 상세도(HG-JR22K1M(4))	8-22
8.8.2 표준(전자 브레이크 없음)	8-23
8.8.3 전자 브레이크 부착	8-37

제9장 HG-RR시리즈

9-1 ~ 9-10

9.1 형명 구성	9- 1
9.2 서보모터와 서보앰프의 조합표	9- 1
9.3 표준 사양	9- 2
9.3.1 표준 사양 일람	9- 2
9.3.2 토크 특성	9- 3
9.4 전자 브레이크 특성	9- 4
9.5 특수축 서보모터	9- 5
9.6 오일실	9- 5
9.7 외형 치수도	9- 6
9.7.1 표준(전자 브레이크 없음)	9- 6
9.7.2 전자 브레이크 부착	9- 8

제10장 HG-UR시리즈

10-1 ~ 10-10

10.1 형명 구성	10- 1
10.2 서보모터와 서보앰프의 조합표	10- 1
10.3 표준 사양	10- 2
10.3.1 표준 사양 일람	10- 2
10.3.2 토크 특성	10- 3
10.4 전자 브레이크 특성	10- 4
10.5 특수축 서보모터	10- 5
10.6 오일실	10- 5
10.7 외형 치수도	10- 6
10.7.1 표준(전자 브레이크 없음)	10- 6
10.7.2 전자 브레이크 부착	10- 8

부록

부록-1 ~ 부록-33

부록 1 서보모터 ID코드	부록- 1
부록 2 메이커명 일람	부록- 3
부록 3 CE 마킹으로의 대응	부록- 4
부록 4 UL/CSA 규격으로의 적합	부록- 5
부록 5 설계를 위한 계산 방법	부록- 9
부록 6 서보모터 전원 케이블 선정 예	부록-25
부록 7 CNP3_ 압착 커넥터	부록-26
부록 8 커넥터 외형 치수도	부록-27
부록 9 HG-JR22K1M(4) 외형 변경	부록-33

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

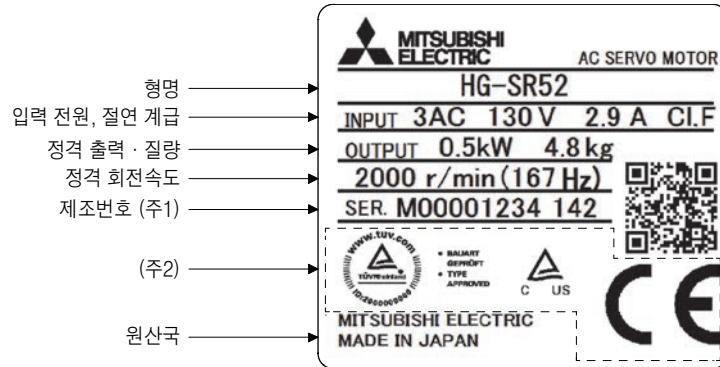
한국미쓰비시전기오토메이션|주|

1. 처음에

제1장 처음에

1. 1 정격 명판

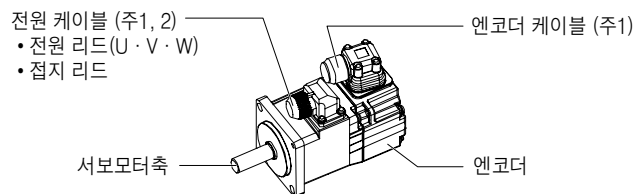
여기에서는 정격 명판의 표시 예를 나타내어 표시 항목을 설명합니다.



- 주) 1. 서보모터의 제조 년월은, 정격 명판의 제조 번호에 기재되어 있습니다.
서기 아래 2자리수와 월[1 ~ 9, X(10), Y(11), Z(12)]로 제조 년월을 나타냅니다.
2012년 1월의 경우, “SER. 121”이 됩니다.
2. 제3자 인증기관에 의해 규격으로의 적응이 증명된 제품은 인증 마크를 표시하고 있습니다.
마크의 디자인은 인증 기관에 따라 다릅니다.

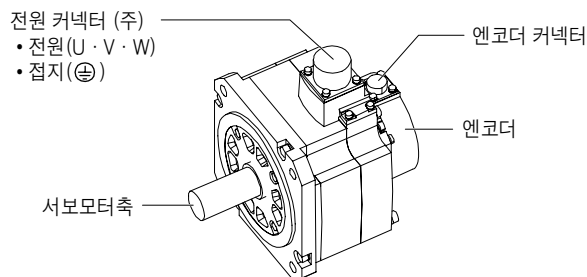
1. 2 각부의 명칭

(1) HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈 서보모터



- 주) 1. 엔코더 케이블 및 전원 케이블은 옵션입니다.
2. 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우, 별도의 전자 브레이크 케이블이 필요합니다.

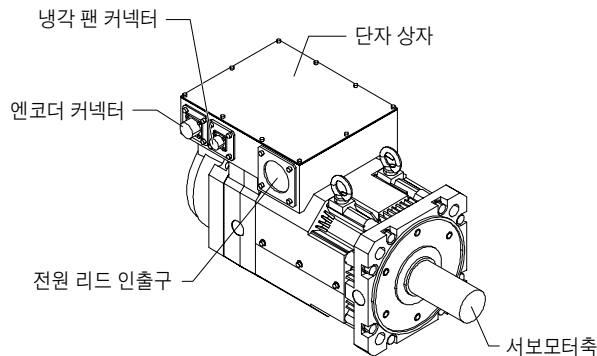
(2) HG-SR시리즈 · HG-JR53(4)~HG-JR903(4) · HG-JR701M(4)~HG-JR15K1M(4) · HG-JR601(4)~HG-JR12K1(4) · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 서보모터



- 주) 전자 브레이크 부착 서보모터의 경우, 전자 브레이크 커넥터가 있습니다.

1. 처음에

(3) HG-JR22K1M(4)~HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 ·
HG-JR15K1(4)~HG-JR37K1(4)



1. 3 전자 브레이크

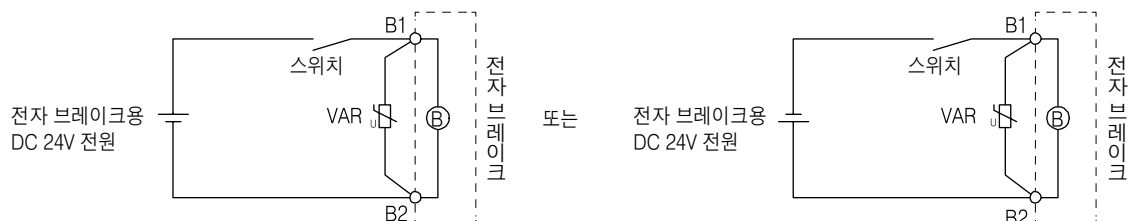
⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다. 통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크에는 제동 지연 시간이 있습니다. 서보모터의 제어 개시와 전자 브레이크 해제 타이밍은 충분한 여유를 가지고 사용해 주십시오. 또한, 사용하는 경우에는 반드시 실제 기기로 제동 지연 시간을 확인해 주십시오.
- 전자 브레이크용 동작회로는 외부의 비상 정지 스위치에 연동하는 회로 구성으로 해 주십시오.
- 회로 구성과 타이밍 차트의 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.
- 전자 브레이크 해제는 서보모터의 구동에 의해 고온이 되는 경우가 있습니다.
- 급격한 가감속 운전하에서는 수명이 짧아질 우려가 있습니다.

전자 브레이크 부착 서보모터는 상하축의 낙하 방지 또는 비상 정지시의 이중 안전용 등에 사용할 수 있습니다. 서보모터 운전시에는 전자 브레이크에 전원을 공급해 전자 브레이크를 해제해 주십시오. 전원을 차단하면, 전자 브레이크가 유효하게 됩니다.

(1) 전자 브레이크용 전원

다음과 같은 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에는 극성은 없습니다.



B1와 B2의 사이에는, 반드시 서지 앰소버(VAR)를 설치해 주십시오. 서지 앰소버의 선정 및 선정 예에 대해서는 각 서보모터 시리즈 장의 “전자 브레이크 특성”을 참조해 주십시오.

서지 앰소버에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작시간이 길어집니다.

1. 처음에

(2) 소리의 발생

저속역으로 운전할 때, 브레이크 라이닝의 소리(달거락달거락 등)가 발생하는 경우가 있지만, 기능상에 문제는 없습니다.

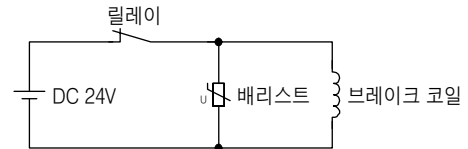
브레이크음이 발생하는 경우, 서보앰프의 파라미터로 기계 공진 억제 필터를 설정하는 것으로써, 개선할 수 있는 경우가 있습니다. 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(3) 전자 브레이크 회로용 서지 앵소버 선정

다음에 서지 앵소버에 배리스터를 사용하는 경우의 선정 예를 나타냅니다.

(a) 선정 조건

항목	조건
전자 브레이크 제원	R[Ω] : 저항값 L[H] : 유도계수 Vb[V] : 전원 전압
희망 억제 전압	Vs[V] 이하
내용(耐用) 서지 인가 횟수	N회



(b) 서지 앵소버의 가선평과 검증

1) 배리스터 최대 허용 회로 전압

최대 허용 회로 전압이 Vb[V]보다 큰 배리스터를 가선평한다.

2) 브레이크 전류 (Ib)

$$I_b = \frac{V_b}{R} [A]$$

3) 브레이크 코일에 발생하는 에너지(E)

$$E = \frac{L \times I_b^2}{2} [J]$$

4) 배리스터 제한 전압(Vi)

회로 개방시에 브레이크 전류(Ib)가 가선평한 배리스터에 흘렀을 때의 배리스터 제한 전압(Vi)을 브레이크 코일에 발생하는 에너지(E)와 배리스터 특성도로부터 구합니다.

배리스터 제한 전압(Vi) [V] < 희망 억제 전압(Vs) [V]가 되면 Vi는 양호합니다.

Vi < Vs가 만족할 수 없는 경우, 배리스터를 재선평 하든지, 기기의 내압을 향상시켜 주십시오.

5) 서지 전류폭(τ)

모든 에너지를 배리스터로 흡수한다고 가정하면, 서지 전류폭(τ)은 다음과 같이 됩니다.

$$\tau = \frac{E}{V_i \times I_b} [S]$$

6) 배리스터의 서지 수명 검토

배리스터 특성도로부터, 서지 전류폭(τ)으로 서지 인가 수명 횟수가 N회가 되는 보증 전류값(Ip)를 구합니다.

브레이크 전류(Ib)에 대한 보증 전류값(Ip)의 비(Ip/Ib)를 구합니다.

Ip/Ib에 충분한 마진을 확보할 수 있으면, 서지 인가 수명 횟수 N[회]가 양호하다고 판단할 수 있습니다.

1. 처음에

(4) 그 외

전자 브레이크 부착 서보모터는 축단에 누설 자속이 발생합니다. 절삭 조각, 나사 등이 흡인될 수 있기 때문에 주의해 주십시오.

1. 4 서보모터의 축형상

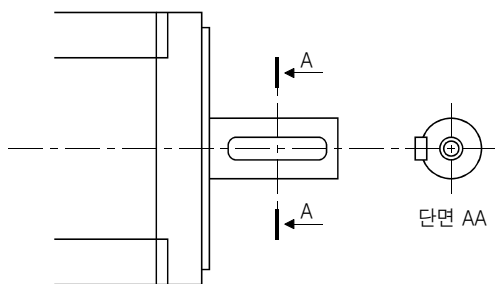
서보모터의 축형상은 스트레이트축 외에 키홈 타입 축 및 DCut 축이 있습니다.

키홈 타입 축 및 DCut 축의 경우, 고빈도로 기동, 정지하는 용도로는 사용할 수 없습니다.

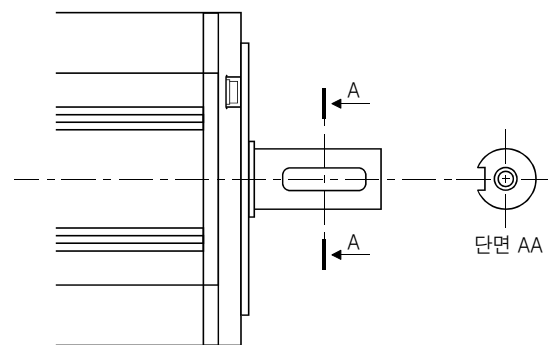
키의 반동에 기인하는 축의 파손 등의 사고는 보증할 수 없기 때문에, 기계와의 연결에는 마찰 계수 등을 사용해 주십시오.

표준 서보모터의 축형상은 시리즈 및 용량에 의해 바뀝니다. 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.

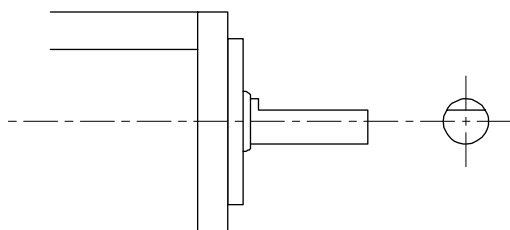
키홈 타입 축(단면 뾰족한 키 타입)은 고정도 대응 감속기 부착 서보모터만 대응합니다.



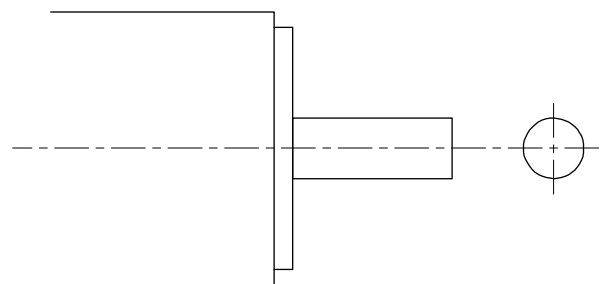
키홈 타입축(양면 둥근 키 타입)



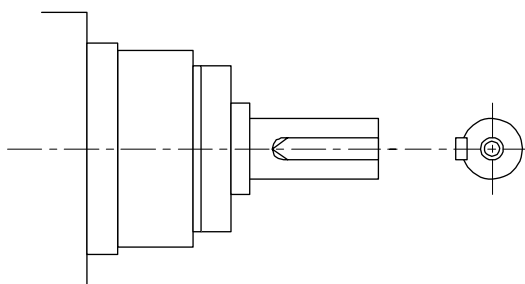
키홈 타입 축(키 없음)



DCut 축



스트레이트 축



키홈 타입 축(단면 뾰족한 키 타입)

2. 설치

제2장 설치

⚠ 위험

● 감전 방지를 위해, 확실히 접지 공사를 실시해 주십시오.

⚠ 주의

- 제한 이상의 다단 적재는 하지 마십시오.
- 불연물에 설치해 주십시오. 가연물로의 직접 설치 및 가연물 부근의 설치는 화재의 원인이 됩니다.
- 서보앰프 및 서보모터는 기술자료집에 따라 질량에 견딜 만한 곳에 고정시켜 주십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 올려두지 말아 주십시오.
- 지정된 환경조건의 범위내에서 사용해 주십시오. 환경조건에 대해서는 서보모터 시리즈의 사양을 참조해 주십시오.
- 서보모터는 정밀 기기이므로, 낙하시키거나 강한 충격을 가하지 않게 해 주십시오.
- 손상, 부품이 빠져 있는 서보모터를 설치하여 운전하지 말아 주십시오.
- 서보모터 운반시는 케이블, 축 및 엔코더를 잡지 말아 주십시오. 고장이나 부상의 원인이 됩니다.
- 서보모터의 아이볼트는 서보모터의 운반 용도로만 사용해 주십시오. 서보모터를 기계에 설치한 상태에서의 운반에는 사용하지 말아 주십시오.
- 감속기 부착 서보모터는 반드시 지정 방향으로 설치해 주십시오. 기름 누출을 일으켜 화재 및 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터는 확실히 기계에 고정해 주십시오. 고정이 충분하지 않으면 운전시에 이탈해 부상의 원인이 됩니다.
- 서보모터를 기계에 설치한 상태에서 반드시 진동을 측정해, 진동의 크기를 확인해 주십시오. 진동이 큰 경우, 베어링, 엔코더, 브레이크 및 감속기가 조기에 파손하거나 커넥터의 접촉 불량이나 볼트의 느슨함이 발생할 우려가 있습니다.
- 장치 기동시의 게인 조정에서는 측정기로 토크 파형 및 속도 파형을 봐서, 진동이 없는 것을 확인해 주십시오. 높은 게인에 의해 진동이 발생하는 경우, 서보모터가 조기에 파손될 우려가 있습니다.
- 서보모터의 축단에 커플링을 결합할 경우, 망치 등으로 충격을 가하지 말아 주십시오. 엔코더 고장의 원인이 됩니다.
- 서보모터에 부하를 결합할 때, 리지드(강체) 커플링을 사용하지 말아 주십시오. 축파손 및 베어링의 열화 원인이 됩니다.
- 부하의 불균형은 될 수 있는 한 작게 해 주십시오. 서보모터 운전시의 진동의 발생, 베어링이나 엔코더의 손상 원인이 됩니다.
- 운전중에 잘못해 서보모터의 회전부에 접촉하지 않게, 커버를 마련하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오.
- 서보모터축에 허용값 이상의 하중을 주지 말아 주십시오. 축파손에 의해 부상의 원인이 됩니다.
- 장기간에 걸쳐 보관할 경우, 당사에 문의해 주십시오.
- 서보모터를 취급하는 경우, 서보모터의 모서리 등 예리한 부분에 주의해 주십시오.

2. 설치

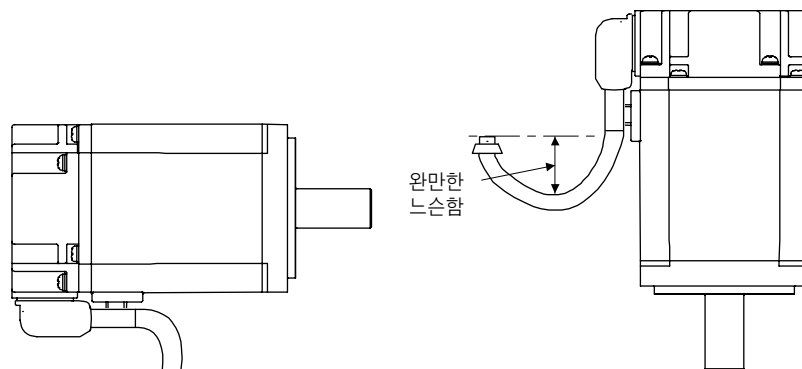
2. 1 설치 방향

(1) 표준 서보모터

표준 서보모터의 설치 방향을 다음 표에 나타냅니다.

서보모터 시리즈	설치 방향
HG-MR HG-KR HG-SR HG-JR HG-RR HG-UR	전방향으로 설치 가능

서보모터를 수평으로 설치하는 경우, 커넥터부를 아래 쪽으로 향하는 것을 권장합니다. 수직 또는 비스듬하게 설치하는 경우는 접속 케이블을 완만하게 느슨함을 갖게 해 주십시오.



(2) 전자 브레이크 부착 서보모터

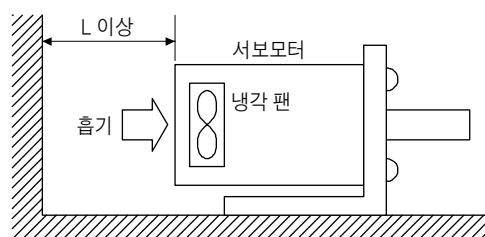
전자 브레이크 부착 서보모터도 표준 서보모터와 동일한 방향으로 설치할 수 있습니다. 축을 윗방향으로 설치했을 경우, 브레이크판의 슬라이딩음이 발생하는 경우가 있지만 이상은 아닙니다.

(3) 감속기 부착 서보모터

감속기 부착 서보모터의 설치 방향은 감속기의 종류에 따라 변합니다. 반드시 지정 방향으로 설치해 주십시오. 상세한 내용에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.

2. 2 냉각 팬

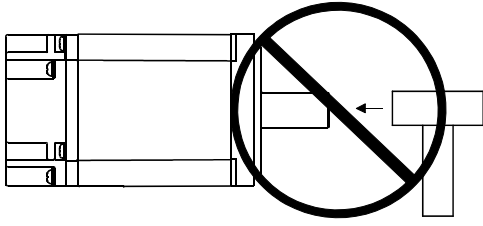
냉각 팬이 부착되어 있는 서보모터의 경우, 흡기구와 벽면과의 간격 L은 충분한 거리를 확보해 주십시오. 간격 L에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.



2. 설치

2. 3 부하 탈착시의 주의

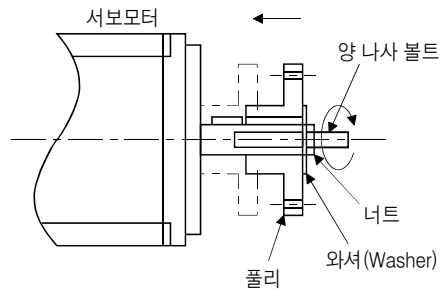
⚠ 주의



● 조립시 등 축단을 망치 등으로 절대로 충격을 가하지 않아 주십시오.
엔코더의 고장의 원인이 됩니다.

● 엔코더 및 베어링을 파손시킬 우려가 있기 때문에, 축을 가공하지 않아 주십시오.

- (1) 키 홈 타입 서보모터의 경우, 축에 풀리를 장착하려면 축 선단의 나사홀을 이용해 주십시오.
설치는 우선 축의 나사홀에 양나사 볼트를 넣어 커플링의 단면에 와셔(washer)를 대고 너트로 단단히 조이도록 해
밀어넣어 주십시오.



- (2) 키 홈이 없는 축은 마찰 계수 등을 사용해 주십시오.
- (3) 풀리를 뺄 때는 풀리 빼기를 사용해 축에 과도한 하중이나 충격을 주지 않게 해 주십시오.
- (4) 축에 설치한 풀리 등의 회전 부분에는 안전 확보를 위해, 보호 커버 등을 설치해 주십시오.
- (5) 축에 풀리를 설치할 때, 축단나사 가공품이 필요한 경우는 당사에 문의해 주십시오.
- (6) 서보모터에 부착되어 있는 엔코더의 방향은 변경할 수 없습니다.
- (7) 서보모터의 설치시에는 스프링 와셔(washer) 등을 사용해 진동에 의해 볼트가 느슨해지지 않게 충분히 조여 주십시오.

2. 설치

2. 4 축의 허용 하중

⚠ 주의

- 리지드(강체) 커플링은 축에 과대한 굴곡 하중이 더해져, 서보모터의 축파손 및 베어링의 열화를 일으킬 가능성이 있으므로, 사용하지 말아 주십시오.

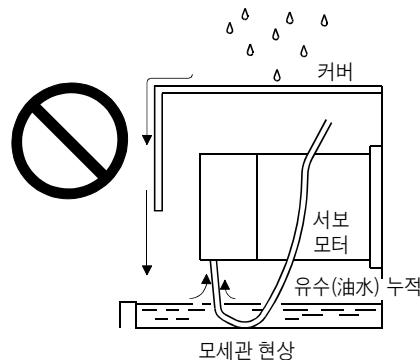
서보모터 고유의 축허용 하중에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.

- (1) 플렉서블(flexible) 커플링을 사용해, 축중심 차이를 축의 허용 래디얼 하중 이하로 해 주십시오.
- (2) 풀리, 스프로킷(sprocket) 및 타이밍 벨트를 사용하는 경우, 허용 래디얼 하중에 적합하게 선정해 주십시오.
- (3) 허용 하중을 넘었을 경우, 베어링의 열화 및 축손상의 원인이 됩니다.
- (4) 본절에 나타내는 하중은 한방향의 정하중이며, 편심 하중은 제외합니다. 편심 하중은 될 수 있는 한 작게 해 주십시오. 서보모터의 파손의 원인이 됩니다.

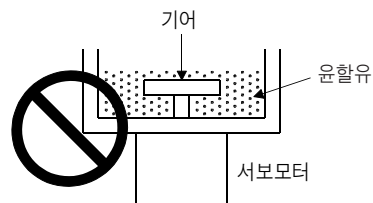
2. 5 기름 대책

서보모터의 축에는 내부로 오일 등의 이물질이 혼입되지 않게 해 주십시오. 서보모터를 설치하는 경우, 본절의 사항을 고려해 주십시오.

- (1) 케이블이 기름(油水)에 잠긴 상태로 사용하지 말아 주십시오.



- (2) 축이 위로 설치된 경우는 기계축이나 기어박스 등에서 기름(油水)이 흘러들지 않게 해 주십시오.



- (3) 절삭유 등의 기름이 흘러 내리는 경우, 그 기름의 종류에 따라서 실(Seal)제품, 패킹, 케이블 등에 영향을 주는 경우가 있습니다.
- (4) 오일 미스트나 상시 기름(油水), 윤활유 등이 있는 환경에서는, 표준 사양의 서보모터로는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.

2. 설치

2. 6 케이블

서보모터에서 인출되어 있는 전원 및 엔코더 케이블은 서보모터에 고정 등을 실시해, 움직이지 않게 해 주십시오.
단선의 우려가 있습니다. 또한, 케이블 선단의 커넥터, 단자 등을 개조하지 말아 주십시오.

2. 7 오일실 부착 서보모터

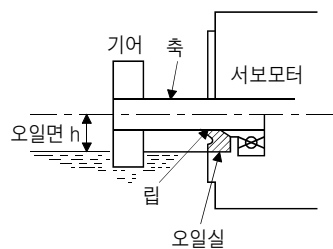
오일실 부착 서보모터의 경우, 오일실에 의해 외부로부터의 오일의 침입을 막을 수 있습니다.

본절에 따라 적절하게 부착하여 주십시오.

오일실 부착 서보모터는 운전시에 오일실의 울림 소리가 발생하는 경우가 있지만 기능상 문제는 없습니다.

(1) 압력 · 오일 레벨

서보모터는 수평으로 설치하여 기어박스의 오일면 높이(h)는 항상 립보다 낮게 해 주십시오. 오일면이 오일 립보다 높은 경우, 서보모터내로 오일이 침수해, 고장의 원인이 됩니다. 오일면의 높이(h)에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.



오일실에 걸리는 압력이 강하면 마모가 진행되어, 수명이 저하하는 원인이 됩니다. 이 때문에 기어박스의 내압이 높아지는 일이 없게, 기어박스에는 흡인홀을 설치해, 내압을 일정하게 해 주십시오.

(2) 온도

립 온도가 높으면 오일실 수명이 저하합니다. 립에 사용하고 있는 재료의 허용 온도는 100℃, 최대 회전시의 립 온도 상승은 10℃ ~ 15℃이므로, 고온의 기름 등이 립에 닿지 않게 해 주십시오.

2. 8 점검 항목

⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에 배선작업이나 점검은 전원을 OFF 한 뒤, 15분 이상(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우, 20분 이상) 경과하고, 차지(charge)램프가 소등한 후, 테스트 등으로 P+와 N-간(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우, L+와 L-간)의 전압을 확인하고 나서 실시해 주십시오. 또한 차지램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프(컨버터 유닛)의 정면에서 실시해 주십시오.
- 감전의 우려가 있기 때문에 전문 기술자 이외는 점검을 실시하지 말아 주십시오. 또한, 수리 및 부품 교환은 당사에 연락해 주십시오.

⚠ 주의

- 고객께서 분해 및 수리는 하지 말아 주십시오.

정기적으로 다음의 점검을 실시하는 것을 권장합니다.

(1) 베어링, 브레이크부 등에 이상음이 없는가?

2. 설치

- (2) 케이블류에 상처 또는 균열은 없는가? 특히, 케이블이 가동하는 경우, 사용 조건에 대응해 정기 점검을 실시해 주십시오.
- (3) 부하 연결축의 심 오차는 없는가?
- (4) 전원 커넥터나 엔코더 커넥터에 체결 나사의 느슨함이 없는 것을 확인해 주십시오.

2. 9 수명 부품

부품의 교환 수명은 다음과 같습니다. 다만, 사용 방법이나 환경조건에 따라 변하기 때문에, 이상을 발견하면 교환할 필요가 있습니다. 부품 교환은 당사에 문의하여 주십시오.

부품명	수명의 기준
베어링	2만 시간 ~ 3만 시간
엔코더	2만 시간 ~ 3만 시간
냉각 팬	2만 시간
오일실	5000시간
감속기	1만 시간~2만 시간

(1) 베어링

베어링은 정격 속도 및 정격 부하 운전으로 2만 시간 ~ 3만 시간을 기준으로 교환해 주십시오. 운전 상황에 좌우되기 때문에 점검시에, 이상음 또는 이상 진동을 발견했을 경우도 교환이 필요합니다.

(2) 오일실(감속기에 사용하고 있는 오일실도 포함)

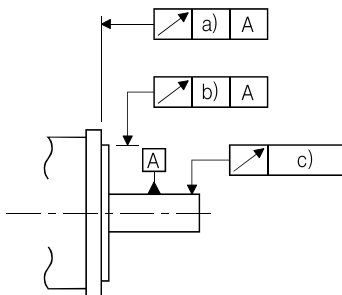
정격 속도로 5000시간을 기준으로 교환이 필요합니다. 운전 조건에도 좌우되기 때문에 점검시에 오일 누출 등을 발견했을 경우도 교환이 필요하게 됩니다.

운전시에 오일실의 울림 소리가 발생하는 경우가 있지만 기능상 문제는 없습니다.

2. 10 기계 정도

서보모터의 출력축 및 설치 주변의 기계 정도를 다음 표에 나타냅니다.(특수품은 제외)

정도 [mm]	측정 위치	플랜지의 크기			
		□100 미만	□130	□176 ~ 250	□280 이상
플랜지면의 출력 축에 대한 편차	a)	0.05	0.06	0.08	0.08
플랜지면의 맞춤 외경의 편차	b)	0.04	0.04	0.06	0.08
출력축단의 편차	c)	0.02	0.02	0.03	0.03



3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

제3장 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

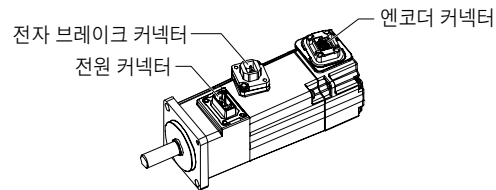
포인트

- 커넥터에 나타내고 있는 보호 등급은 커넥터를 서보앰프 및 서보모터에 설치했을 때의 방진, 방적 레벨을 나타냅니다. 커넥터와 서보앰프 및 서보모터의 보호 등급이 다른 경우, 전체의 보호 등급은 낮은 편에 의존합니다.

3. 1 커넥터의 선정

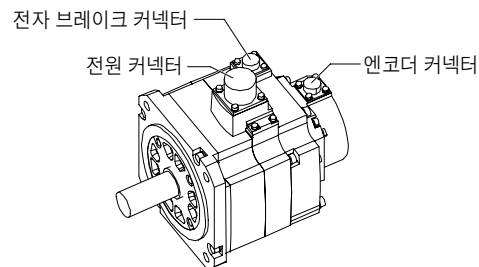
서보모터와 접속하는 커넥터는 표중의 커넥터 구성품을 사용해 주십시오. 대응하는 커넥터 구성품에 대해서는 3.2절 ~ 3.4절을 참조해 주십시오.

(1) HG-MR시리즈 및 HG-KR시리즈



서보모터	배선용 커넥터		
	엔코더용	전원용	전자 브레이크용
HG-MR	커넥터 구성 A	커넥터 구성 B	커넥터 구성 C
HG-KR			

(2) HG-SR시리즈

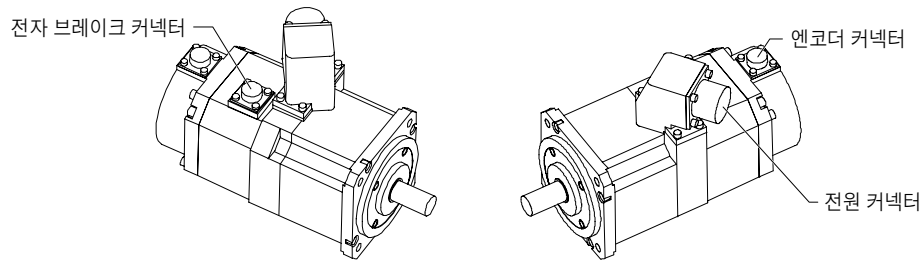


서보모터	배선용 커넥터		
	엔코더용	전원용	전자 브레이크용
HG-SR51 HG-SR81	커넥터 구성 D	커넥터 구성 E	커넥터 구성 F
HG-SR52(4) HG-SR102(4) HG-SR152(4)			
HG-SR121 HG-SR201 HG-SR301		커넥터 구성 G	
HG-SR202(4) HG-SR352(4) HG-SR502(4)			
HG-SR421		커넥터 구성 H	
HG-SR702(4)			

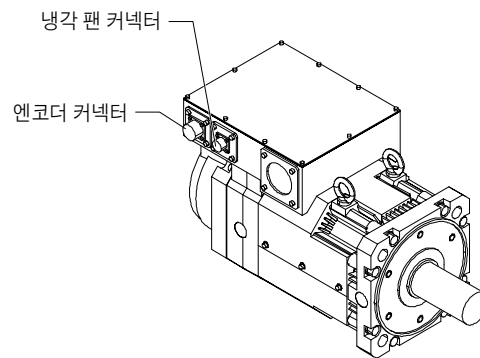
3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

(3) HG-JR시리즈

HG-JR53(4)~HG-JR903(4) · HG-JR701M(4)~HG-JR15K1M(4) · HG-JR601(4)~HG-JR12K1(4)



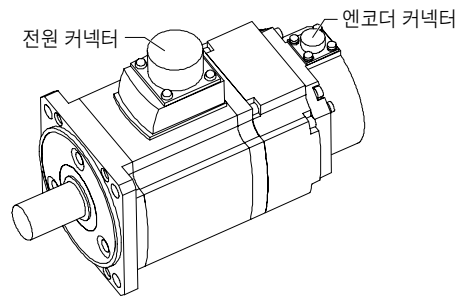
HG-JR22K1M(4)~HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 ·
HG-JR15K1(4)~HG-JR37K1(4)



서보모터	배선용 커넥터			
	엔코더용	전원용	전자 브레이크용	냉각 팬용
HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR3534 HG-JR5034	커넥터 구성 D	커넥터 구성 E	커넥터 구성 F	
HG-JR353 HG-JR503		커넥터 구성 G		
HG-JR703(4) HG-JR903(4)				
HG-JR701M(4) HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4) HG-JR601(4) HG-JR801(4) HG-JR12K1(4)	커넥터 구성 K	커넥터 구성 H	커넥터 구성 J	
HG-JR22K1M(4) HG-JR30K1M(4) HG-JR37K1M(4) HG-JR45K1M4 HG-JR55K1M4 HG-JR15K1(4) HG-JR20K1(4) HG-JR25K1(4) HG-JR30K1(4) HG-JR37K1(4)		없음 (단자상자)		커넥터 구성 L

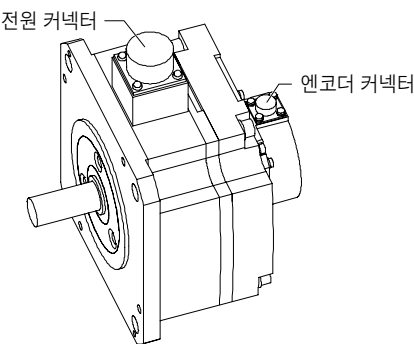
3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

(4) HG-RR시리즈



서보모터	배선용 커넥터		
	엔코더용	전원용	전자 브레이크용
HG-RR103 HG-RR153 HG-RR203	커넥터 구성 D	커넥터 구성 N	전원용과 공용
HG-RR353 HG-RR503		커넥터 구성 M	

(5) HG-UR시리즈



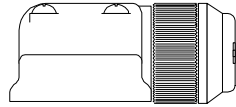
서보모터	배선용 커넥터		
	엔코더용	전원용	전자 브레이크용
HG-UR72 HG-UR152	커넥터 구성 D	커넥터 구성 N	전원용과 공용(주)
HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502		커넥터 구성 M	커넥터 구성 J

주) 전원용 커넥터에는 전자 브레이크용 핀도 할당할 수 있기 때문에, 전자 브레이크용 커넥터는 필요는 없습니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

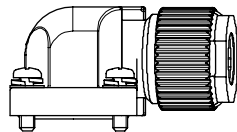
3. 2 배선용 커넥터(커넥터 구성 A · B · C)

본질의 커넥터는 EN 및 UL/CSA 규격에 대응하고 있습니다.



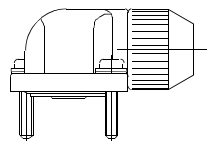
커넥터 구성	특징	커넥터	압착 공구	서보모터 엔코더 커넥터 (주)
A (엔코더용)	IP65	커넥터 : 2174053-1 (TE Connectivity)	그랜드 클립용 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 : 1596847-1 (TE Connectivity)	1674339-1 (TE Connectivity)

주) 감합체의 커넥터입니다.



커넥터 구성	특징	커넥터	압착 공구	서보모터 전원 커넥터 (주)
B (전원용)	IP65	커넥터 : KN4FT04SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 · 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) (JAE)	CT160-3-TMH5B (JAE)	JN4AT04NJ1 (JAE)

주) 감합체의 커넥터입니다.

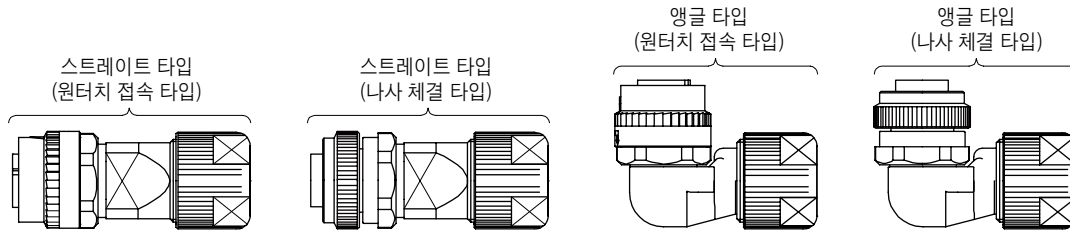


커넥터 구성	특징	커넥터	압착 공구	서보모터 전자 브레이크 커넥터 (주)
C (전자 브레이크용)	IP65	커넥터 : JN4FT02SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 · 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100(A534G) (JAE)	CT160-3-TMH5B (JAE)	JN4AT02PJ1 (JAE)

주) 감합체의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

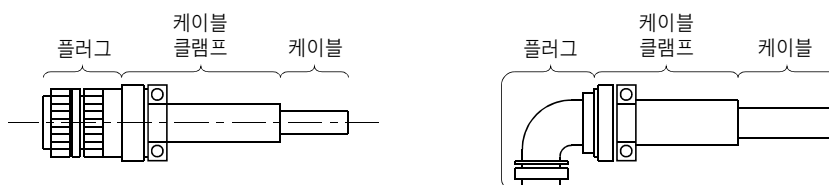
3. 3 배선용 커넥터(커넥터 구성 D · E · F · G · H)



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)					서보모터 엔코더 커넥터 (주)
		타입	플러그	소켓 콘택트	콘택트 형상	케이블 외경 [mm] (참고)	
D (엔코더용)	IP67	스트레이트	CMV1-SP10S-M1 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22ASC-S1-100	남뱀 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 이하	5.5 ~ 7.5	CMV1-R10P
				CMV1-#22ASC-C1-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 24 ~ 20 압착 공구(357J-53162T)가 필요합니다.		
				CMV1S-SP10S-M1 (나사 조임 타입)	CMV1-#22ASC-C2-100		
			CMV1-SP10S-M2 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22ASC-S1-100	남뱀 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 이하	7.0 ~ 9.0	
				CMV1-#22ASC-C1-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 24 ~ 20 압착 공구(357J-53162T)가 필요합니다.		
				CMV1S-SP10S-M2 (나사 조임 타입)	CMV1-#22ASC-C2-100		
		앵글	CMV1-AP10S-M1 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22ASC-S1-100	남뱀 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 이하	5.5 ~ 7.5	
				CMV1-#22ASC-C1-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 24 ~ 20 압착 공구(357J-53162T)가 필요합니다.		
				CMV1S-AP10S-M1 (나사 조임 타입)	CMV1-#22ASC-C2-100		
			CMV1-AP10S-M2 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22ASC-S1-100	남뱀 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 이하	7.0 ~ 9.0	
				CMV1-#22ASC-C1-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 24 ~ 20 압착 공구(357J-53162T)가 필요합니다.		
				CMV1S-AP10S-M2 (나사 조임 타입)	CMV1-#22ASC-C2-100		

주) 감합처의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

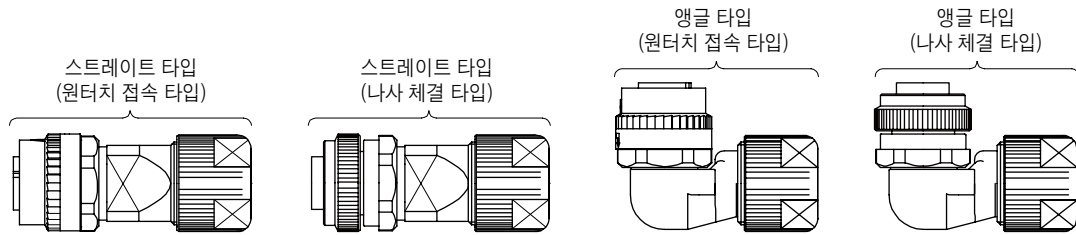


커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		케이블 클램프 (DDK)		서보모터 전원 커넥터 (주2)
		타입	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
E (전원용)	IP67 EN대응	스트레이트	CE05-6A18-10SD-D-BSS 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	8.5 ~ 11	CE3057-10A-2-D	MS3102A18-10P
				10.5 ~ 14.1	CE3057-10A-1-D	
		앵글	CE05-8A18-10SD-D-BAS 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	8.5 ~ 11	CE3057-10A-2-D	
				10.5 ~ 14.1	CE3057-10A-1-D	
	(주 1) 일반 환경	스트레이트	D/MS3106B18-10S 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	14.3 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-10A	
		앵글	D/MS3108B18-10S 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12			

주) 1. EN에는 대응하고 있지 않습니다.

2. 감합처의 커넥터입니다.

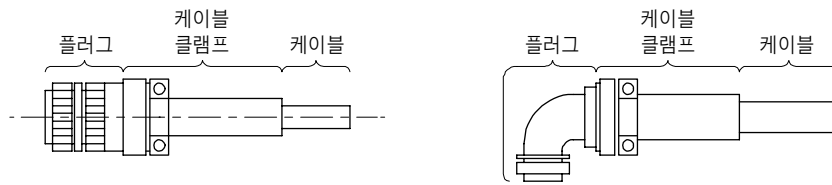
3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)					서보모터 전자 브레이크 커넥터 (주)
		타입	플러그	소켓 콘택트	콘택트 형상	케이블 외경 [mm] (참고)	
F (전자 브레 이크용)	IP67	스트레이트	CMV1-SP2S-S (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	4.0 ~ 6.0	CMV1-R2P
			CMV1S-SP2S-S (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈: AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-SP2S-M1 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	5.5 ~ 7.5	
			CMV1S-SP2S-M1 (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-SP2S-M2 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	7.0 ~ 9.0	
			CMV1S-SP2S-M2 (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-SP2S-L (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	9.0 ~ 11.6	
			CMV1S-SP2S-L (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
		앵글	CMV1-AP2S-S (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	4.0 ~ 6.0	
			CMV1S-AP2S-S (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈: AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-AP2S-M1 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	5.5 ~ 7.5	
			CMV1S-AP2S-M1 (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-AP2S-M2 (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	7.0 ~ 9.0	
			CMV1S-AP2S-M2 (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		
			CMV1-AP2S-L (원터치 접속 타입)	CMV1-#22BSC-S2-100	납땜 부착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 16 이하	9.0 ~ 11.6	
			CMV1S-AP2S-L (나사 조임 타입)	CMV1-#22BSC-C3-100	압착 타입 적합 전선 사이즈 : AWG 20 ~ 16 압착 공구(357J-53164T)가 필요합니다.		

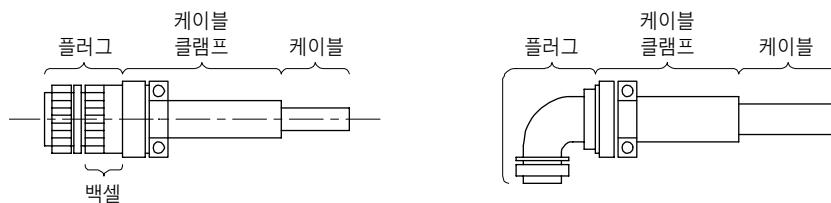
주) 감합처의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		케이블 클램프 (DDK)		서보모터 전원 커넥터 (주2)
		타입	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
G (전원용)	IP67 EN대응	스트레이트	CE05-6A22-22SD-D-BSS 적합 전선 사이즈: AWG 10 ~ 8	9.5 ~ 13	CE3057-12A-2-D	MS3102A22-22P
				12.5 ~ 16	CE3057-12A-1-D	
		앵글	CE05-8A22-22SD-D-BAS 적합 전선 사이즈: AWG 10 ~ 8	9.5 ~ 13	CE3057-12A-2-D	
				12.5 ~ 16	CE3057-12A-1-D	
	(주1) 일반 환경	스트레이트	D/MS3106B22-22S 적합 전선 사이즈: AWG 10 ~ 8	15.9 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-12A	
		앵글	D/MS3108B22-22S 적합 전선 사이즈: AWG 10 ~ 8			

- 주) 1. EN에는 대응하고 있지 않습니다.
2. 감합처의 커넥터입니다.

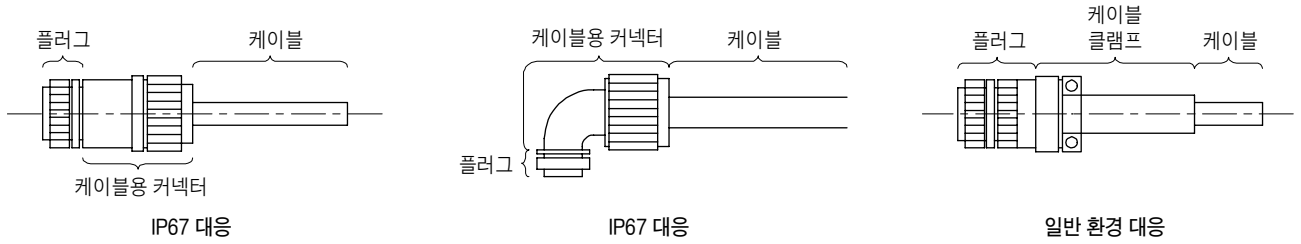


커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		백셀	케이블 클램프 (DDK)		서보모터 전원 커넥터 (주2)
		타입	형명	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
H (전원용)	IP67 EN대응	스트레이트	(주3) CE05-6A32-17SD-D 적합 전선 사이즈 : AWG 4	CE05-32BS-S-D-OB	30 ~ 32.5	CE3057-24A-1-D	MS3102A32-17P
					27 ~ 29.6	CE3057-24A-2-D	
		앵글	CE05-6A32-17SD-D-BSS 적합 전선 사이즈 : AWG 6 ~ 4		22 ~ 23.8	CE3057-20A-1-D	
			CE05-8A32-17SD-D-BAS 적합 전선 사이즈 : AWG 6 ~ 4				
	(주1) 일반 환경	스트레이트	D/MS3106B32-17S 적합 전선 사이즈 : AWG 6 ~ 4		23.8 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-20A	
		앵글	D/MS3108B32-17S 적합 전선 사이즈 : AWG 6 ~ 4				

- 주) 1. EN에는 대응하고 있지 않습니다.
2. 감합처의 커넥터입니다.
3. 이 커넥터는 HG-JR11K1M(4) 및 HG-JR15K1M(4)로 사용하는 케이블 외경이 23.8mm를 넘는 경우에서만, 사용할 수 있습니다.

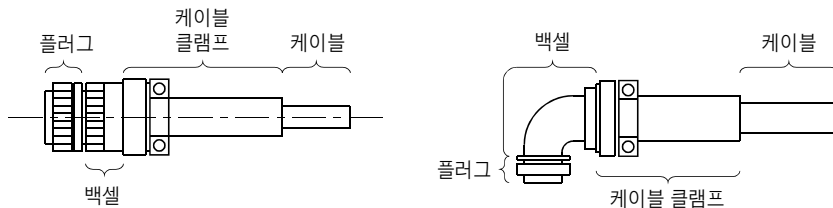
3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

3. 4 배선용 커넥터(커넥터 구성 J · K · L · M · N)



커넥터 구성	특징	케이블측 커넥터					서보모터 전자 브레이크 커넥터 (주2)
		플러그 (DDK)	타입	메이커	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
J (전자 브레이크용)	IP67 EN UL/ CSA 규격 대응	D/MS3106A10SL-4S (D190) 적합 전선 사이즈: AWG 22 ~ 16	스트레이트	일본 플렉스	4 ~ 8	ACS-08RL-MS10F	MS3102A10SL-4P
				Daiwa Dengyo	8 ~ 12	ACS-12RL-MS10F	
			앵글	일본 플렉스	4 ~ 8	ACA-08RL-MS10F	
				Daiwa Dengyo	8 ~ 12	ACA-12RL-MS10F	
	(주1) 일반 환경	D/MS3106A10SL-4S 적합 전선 사이즈: AWG 22 ~ 16	스트레이트		4 ~ 8	YLO10-5~8	
					5 ~ 8.3	YLO10-5~8	
					5.6 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-4A	

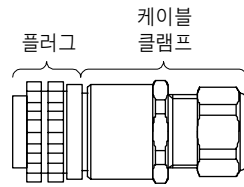
- 주) 1. EN에는 대응하고 있지 않습니다.
2. 감합처의 커넥터입니다.



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		백셀 (DDK)	케이블 클램프 (DDK)		서보모터 엔코더 커넥터 (주2)
		타입	형명		케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
K (엔코더용)	IP67 EN대응	스트레이트	D/MS3106A20-29S (D190)	E02-20BS-S-D	6.8 ~ 10	CE3057-12A-3-D	D/MS3102A20-29P
		앵글		CE-20BA-S-D			
	(주1) 일반 환경	스트레이트	D/MS3106B20-29S		15.9 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-12A	
		앵글	D/MS3108B20-29S				

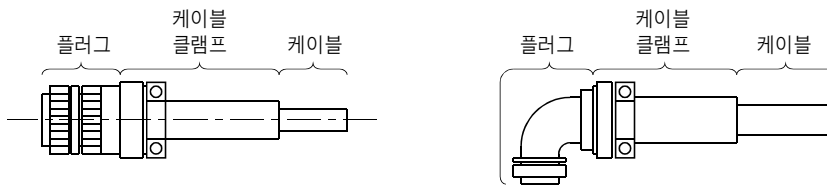
- 주) 1. EN에는 대응하고 있지 않습니다.
2. 감합처의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		케이블 클램프 (DDK)		서보모터 냉각 팬 커넥터 (주)
		타입	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
L (냉각 팬용)	IP67 EN대응	스트레이트	CE05-6A14S-2SD-D 적합 전선 사이즈 : AWG 22 ~ 16	8.3 ~ 11.3	YSO14-9~11 (Daiwa Dengyo)	CE05-2A14S-2P

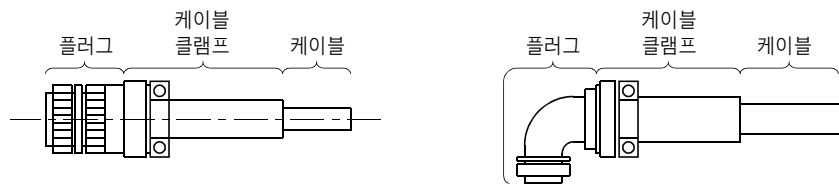
주) 감합처의 커넥터입니다.



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		케이블 클램프 (DDK)		서보모터 전원 커넥터 (주)
		타입	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
M (전원용)	IP65 EN UL/ CSA 규격 대응	스트레이트	CE05-6A24-10SD-D-BSS 적합 전선 사이즈 : AWG 10 ~ 8	13 ~ 15.5	CE3057-16A-2-D	CE05-2A24-10P
				15 ~ 19.1	CE3057-16A-1-D	
		앵글	CE05-8A24-10SD-D-BAS 적합 전선 사이즈 : AWG 10 ~ 8	13 ~ 15.5	CE3057-16A-2-D	
				15 ~ 19.1	CE3057-16A-1-D	
	일반 환경 UL/CSA 규격 대응	스트레이트	D/MS3106B24-10S 적합 전선 사이즈 : AWG 10 ~ 8	19.1 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-16A	
		앵글	D/MS3108B24-10S 적합 전선 사이즈 : AWG 10 ~ 8			

주) 감합처의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터



커넥터 구성	특징	플러그 (DDK)		케이블 클램프 (DDK)		서보모터 전원 커넥터 (주)
		타입	형명	케이블 외경 [mm] (참고)	형명	
N (전원용)	IP65 EN UL/ CSA 규격 대응	스트레이트	CE05-6A22-23SD-D-BSS 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	9.5 ~ 13	CE3057-12A-2-D	CE05-2A22-23P
				12.5 ~ 16	CE3057-12A-1-D	
		앵글	CE05-8A22-23SD-D-BAS 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	9.5 ~ 13	CE3057-12A-2-D	
				12.5 ~ 16	CE3057-12A-1-D	
	일반 환경 UL/CSA 규격 대응	스트레이트	D/MS3106B22-23S 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12	15.9 이하 (부싱 내경)	D/MS3057-12A	
		앵글	D/MS3108B22-23S 적합 전선 사이즈 : AWG 14 ~ 12			

주) 감합처의 커넥터입니다.

3. 서보모터의 배선에 사용하는 커넥터

MEMO

[illegible]

한국미쓰비시전기오토메이션|주|

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

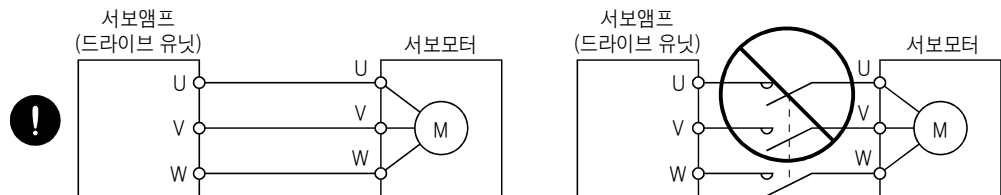
제4장 서보앰프와 서보모터의 접속

⚠ 위험

- 배선 작업은 전문 기술자가 실시해 주십시오.
- 서보모터는 확실히 접지 공사를 실시해 주십시오.
- 서보모터는 설치하고 나서 배선해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 케이블은 손상시키거나 무리한 스트레스를 가하거나, 무거운 것을 올려놓거나, 틈 사이에 끼이지 않도록 해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 감전을 피하기 위해서, 전원 단자의 접속부에는 절연 처리를 실시해 주십시오.

⚠ 주의

- 배선은 올바르게 확실하게 실시해 주십시오. 서보모터의 예기치 않은 동작의 원인이 되어, 부상의 우려가 있습니다.
- 단자 접속을 바르게 해 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 극성(+ · -)을 바르게 해 주십시오. 파열, 파손 등의 원인이 됩니다.
- 서보모터의 전원선에는 진상콘덴서, 서지 킬러 및 라디오 노이즈필터(옵션 FR-BIF-(H))를 사용하지 말아 주십시오.
- 개조는 하지 말아 주십시오.
- 서보앰프(드라이브 유닛)의 전원 출력($U \cdot V \cdot W$)과 서보모터의 전원 입력($U \cdot V \cdot W$)은 직접 배선해 주십시오. 배선 도중에 전자 접촉기 등을 열지 마십시오. 이상 운전이나 고장의 원인이 됩니다.



포인트

- 서보앰프(드라이브 유닛)와 서보모터의 접속에 사용하는 전선에는, HIV 전선을 권장 하고 있습니다. 이 때문에, 기존의 서보모터 등에 사용하고 있는 전선과 사이즈가 다른 경우가 있습니다.
- 드라이브 유닛을 사용하는 경우, 문장중의 “서보앰프”를 “드라이브 유닛”으로 읽어 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

4. 1 배선상의 주의

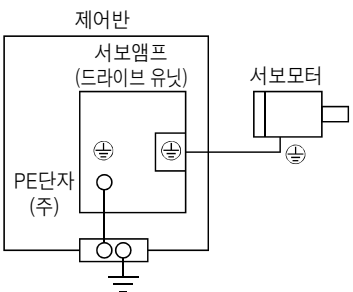
⚠ 주의

- 서보모터 오동작의 원인이 되므로, 서보앰프와 서보모터의 전원의 상(U · V · W)은 올바르게 접속해 주십시오.
- 서보모터에 상용 전원을 직접 접속하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용의 DC 24V 전원과 공용하지 말아 주십시오. 반드시, 전자 브레이크 전용의 전원을 사용해 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

포인트

- 엔코더 케이블의 선정에 대해서는 제5장을 참조해 주십시오.
- 전자 브레이크용 서지 앰소버의 선정에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.

접지는 서보앰프(드라이브 유닛)의 보호 접지(PE) 단자를 중계하여 제어반의 보호 접지(PE) 단자로부터 대지로 떨어 뜨려 주십시오. 제어반의 보호 접지(PE) 단자에 직접 접속하지 말아 주십시오.



주) 서보앰프(드라이브 유닛)의 PE단자 수는 서보앰프(드라이브 유닛)의 종류에 따라 바뀝니다.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

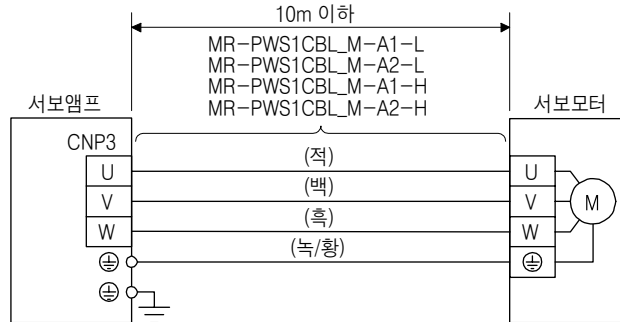
4. 2 배선

4.2.1 HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈 서보모터

(1) MR-J4 1축 서보앰프와의 접속

(a) 모터 전원 케이블 배선도

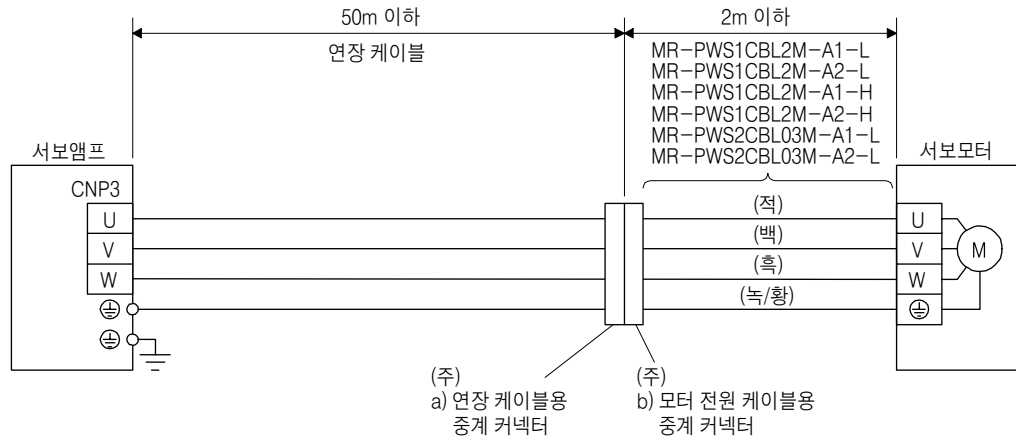
1) 케이블 길이가 10m 이하의 경우



2) 케이블 길이가 10m를 초과하는 경우

다음 그림과 같이 연장 케이블을 제작해 주십시오. 또한, 서보모터에서 인출하는 모터 전원 케이블의 길이는 2m 이하로 해 주십시오.

연장 케이블에 사용하는 전선에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오.



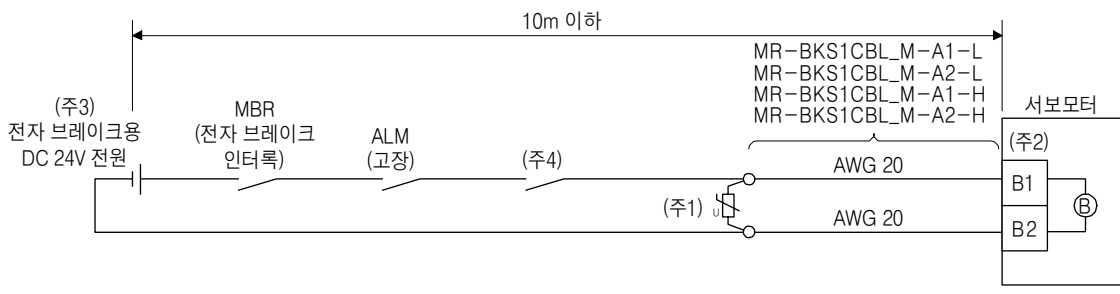
주) 방말대책 (IP65)이 필요한 경우, 다음 커넥터의 사용을 권장합니다.

중계 커넥터	내용	보호 등급
a) 연장 케이블용 중계 커넥터	커넥터 : RM15WTPZ-4P(71) 코드 클램프 : JR13WCC-5(72) (HIROSE) — 케이블 외경에 의해 숫자가 다릅니다.	IP65
b) 모터 전원 케이블용 중계 커넥터	커넥터 : RM15WTJZ-4S(71) 코드 클램프 : JR13WCC-8(72) (HIROSE) — 케이블 외경에 의해 숫자가 다릅니다.	IP65

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(b) 전자 브레이크 케이블 배선도

1) 케이블 길이가 10m 이하의 경우



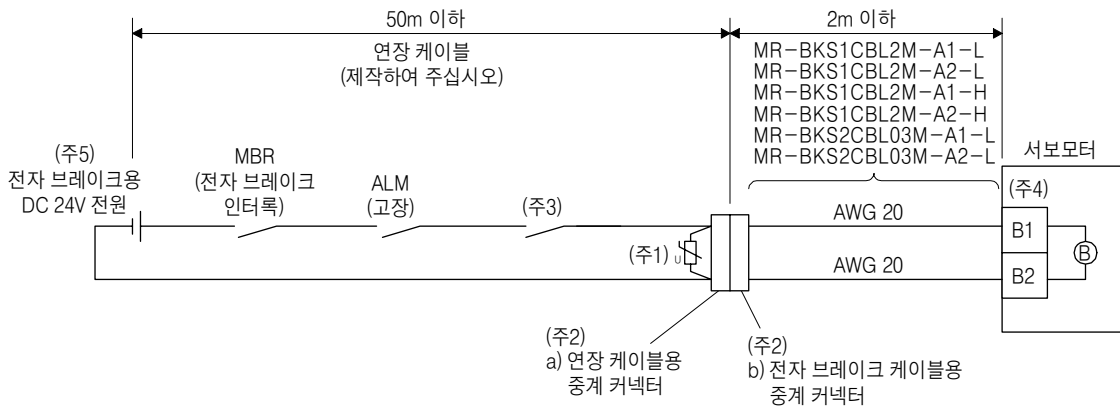
- 주) 1. 최대한 서보모터와 가까운 곳에 서지 앰퍼를 접속하여 주십시오.
- 2. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
- 3. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 말아 주십시오.
- 4. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.

전자 브레이크 케이블 MR-BKS1CBL_M-H를 제작하는 경우는 5.4절 및 5.5절을 참조해 주십시오.

2) 케이블 길이가 10m를 초과하는 경우

다음 그림과 같이 연장 케이블을 제작해 주십시오. 또한, 서보모터에서 인출하는 전자 브레이크 케이블의 길이는 2m 이하로 해 주십시오.

연장 케이블에 사용하는 전선에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오.



- 주) 1. 최대한 서보모터와 가까운 곳에 서지 앰퍼를 접속하여 주십시오.
- 2. 방말대책(IP65)이 필요한 경우, 다음 커넥터의 사용을 권장합니다.

중계 커넥터	내용	보호 등급
a) 연장 케이블용 중계 커넥터	CM10-CR2P-※ (DDK) └ 전선 사이즈 : S, M, L	IP65
b) 전자 브레이크 케이블용 중계 커넥터	CMV1-SP2S-※ (DDK) └ 전선 사이즈 : S, M1, M2, L	IP65

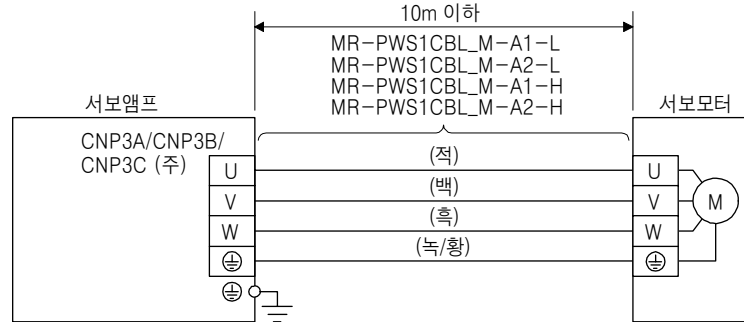
- 3. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.
- 4. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
- 5. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 말아 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(2) MR-J4 다축 서보앰프와의 접속

(a) 모터 전원 케이블 배선도

1) 케이블 길이가 10m 이하의 경우

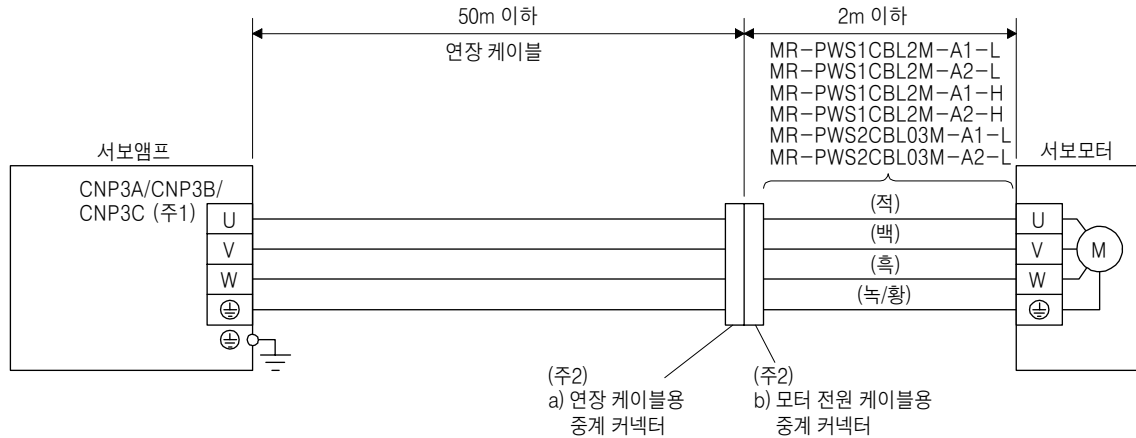


주) CNP3C는 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

2) 케이블 길이가 10m를 초과하는 경우

다음 그림과 같이 연장 케이블을 제작해 주십시오. 또한, 서보모터에서 인출하는 전자 브레이크 케이블의 길이는 2m 이하로 해 주십시오.

연장 케이블에 사용하는 전선에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오.



주) 1. CNP3C는 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

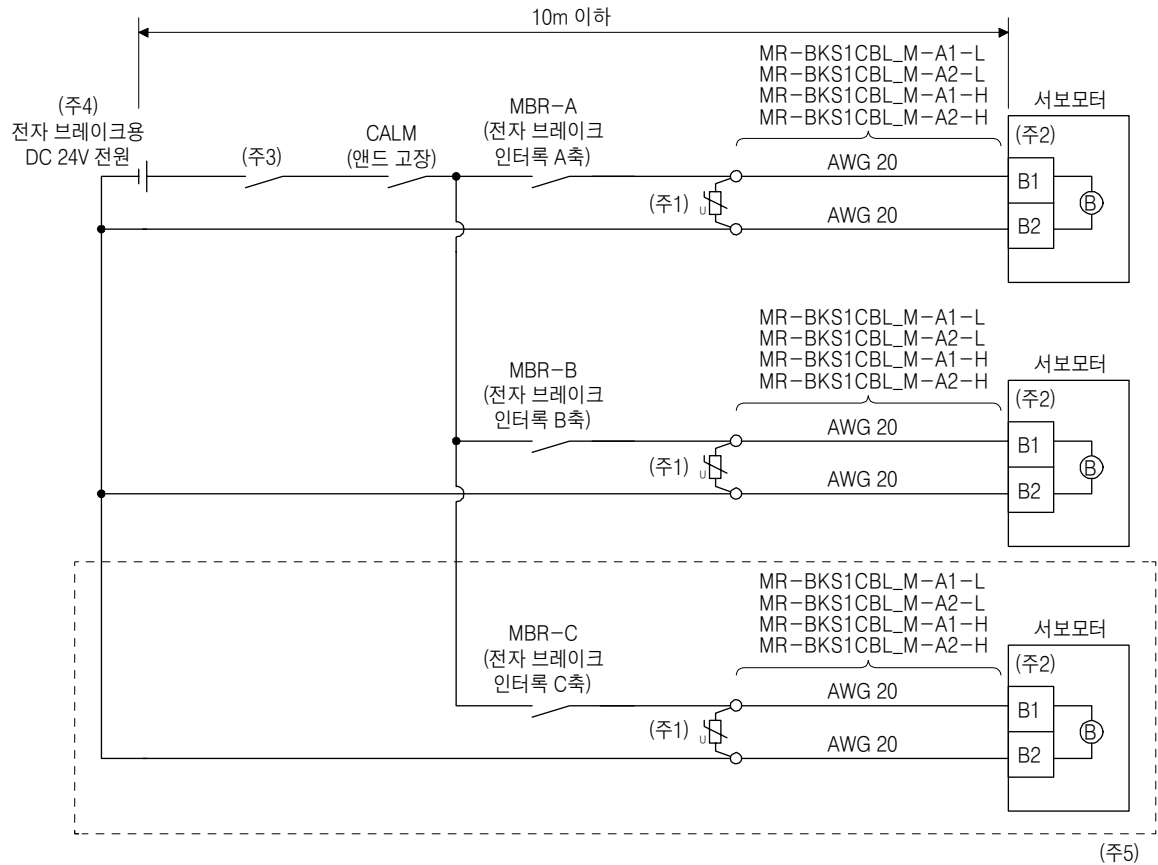
2. 방말대책(IP65)이 필요한 경우, 다음 커넥터의 사용을 권장합니다.

중계 커넥터	내용	보호 등급
a) 연장 케이블용 중계 커넥터	커넥터 : RM15WTPZ-4P(71) 코드 클램프 : JR13WCC-5(72) (HIROSE) 케이블 외경에 의해 숫자가 다릅니다.	IP65
b) 모터 전원 케이블용 중계 커넥터	커넥터 : RM15WTJZ-4S(71) 코드 클램프 : JR13WCC-8(72) (HIROSE) 케이블 외경에 의해 숫자가 다릅니다.	IP65

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(b) 전자 브레이크 케이블 배선도

1) 케이블 길이가 10m 이하의 경우



- 주) 1. 최대한 서보모터와 가까운 곳에 서지 앰퍼를 접속하여 주십시오.
 2. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
 3. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.
 4. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 말아 주십시오.
 5. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

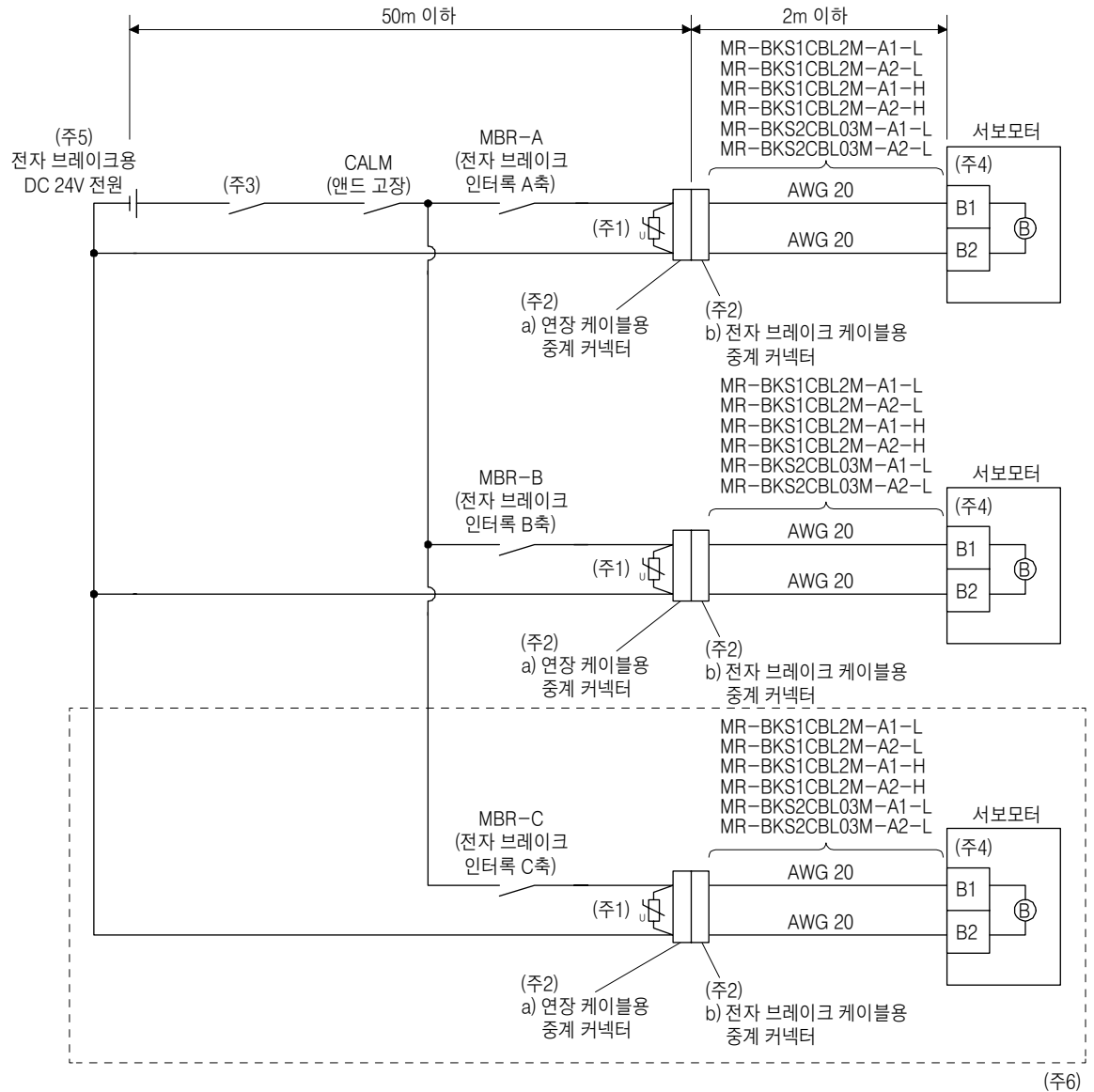
전자 브레이크 케이블 MR-BKS1CBL_M-H를 제작하는 경우는 5.4절 및 5.5절을 참조해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

2) 케이블 길이가 10m를 초과하는 경우

다음 그림과 같이 연장 케이블을 제작해 주십시오. 또한, 서보모터에서 인출하는 전자 브레이크 케이블의 길이는 2m 이하로 해 주십시오.

연장 케이블에 사용하는 전선에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오.



- 주) 1. 최대한 서보모터와 가까운 곳에 서지 앰퍼를 접속하여 주십시오.
2. 방말대책(IP65)이 필요한 경우, 다음 커넥터의 사용을 권장합니다.

중계 커넥터	내용	보호 등급
a) 연장 케이블용 중계 커넥터	CM10-CR2P-* (DDK) └ 전선 사이즈 : S, M, L	IP65
b) 전자 브레이크 케이블용 중계 커넥터	CMV1-SP2S-* (DDK) └ 전선 사이즈 : S, M1, M2, L	IP65

3. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.
4. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
5. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 말아 주십시오.
6. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

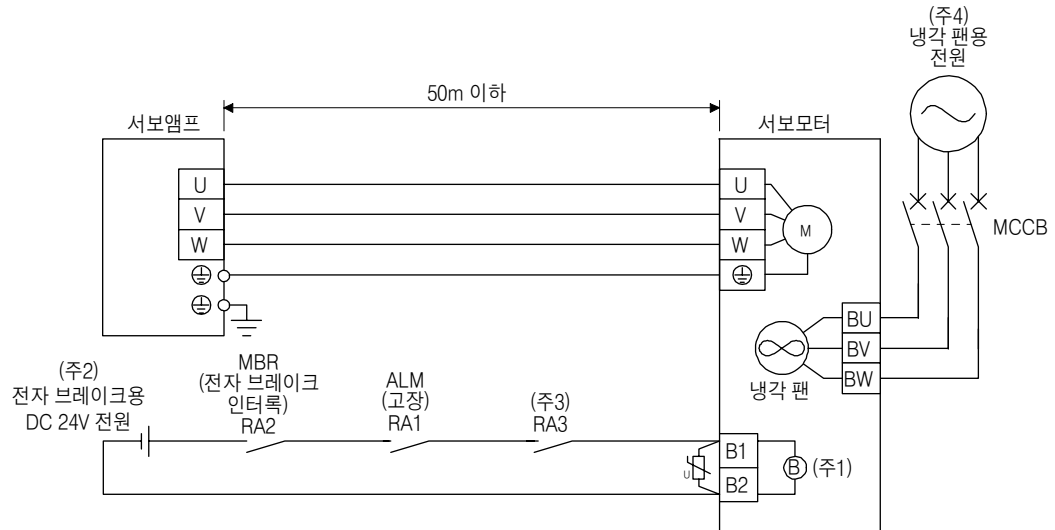
4. 서보앰프와 서보모터의 접속

4.2.2 HG-SR시리즈 · HG-JR시리즈 · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 서보모터

배선에 사용하는 전선에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오.

(1) 배선도

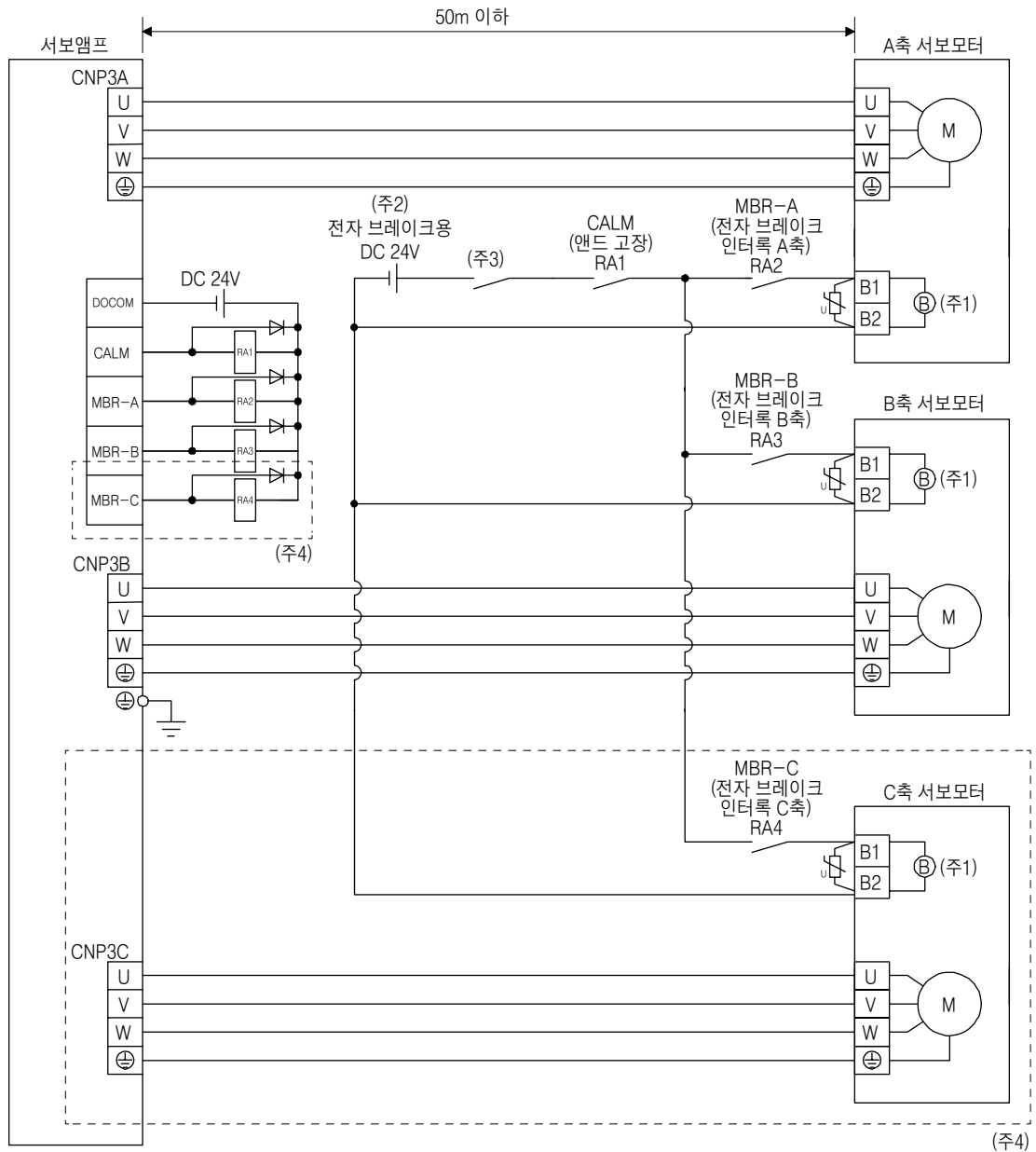
(a) MR-J4 1축 서보앰프와의 접속



- 주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
 2. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 말아 주십시오.
 3. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.
 4. 냉각 팬용 전원에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(b) MR-J4 다축 서보앰프와의 접속



- 주) 1. 전자 브레이크 단자(B1 · B2)에 극성은 없습니다.
 2. 전자 브레이크용의 전원은 인터페이스용 DC 24V전원과 공용하지 않아 주십시오.
 3. 비상 정지 스위치에 연동하여 회로를 차단하는 구성으로 해 주십시오.
 4. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(2) 서보모터 단자부

서보모터 단자부를 다음 표에 나타냅니다. 커넥터의 상세한 내용에 대해서는 본항 (3)을, 단자상자의 상세한 내용에 대해서는 본항 (4)를 참조해 주십시오.

서보모터에 감합하는 커넥터를 옵션으로 준비하고 있습니다. 옵션에 대해서는 제5장을 참조해 주십시오.

옵션으로 준비하고 있는 타입 이외에 대해서는 제3장을 참조하여 선정해 주십시오.

(a) HG-SR시리즈

서보모터	서보모터 단자부		
	엔코더	전원	전자 브레이크
HG-SR52(4) HG-SR102(4) HG-SR152(4)	커넥터 A	커넥터 C	커넥터 H
HG-SR51 HG-SR81			
HG-SR202(4) HG-SR352(4) HG-SR502(4)		커넥터 D	
HG-SR121 HG-SR201 HG-SR301			
HG-SR702(4) HG-SR421		커넥터 E	

(b) HG-JR시리즈

서보모터	서보모터 단자부			
	엔코더	전원	전자 브레이크	냉각 팬
HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR3534 HG-JR5034	커넥터 A	커넥터 C	커넥터 H	
HG-JR353 HG-JR503		커넥터 D		
HG-JR703(4) HG-JR903(4)				
HG-JR701M(4) HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4) HG-JR601(4) HG-JR801(4) HG-JR12K1(4)	커넥터 B	커넥터 E	커넥터 J	
HG-JR22K1M(4) HG-JR30K1M(4) HG-JR37K1M(4) HG-JR45K1M4 HG-JR55K1M4 HG-JR15K1(4) HG-JR20K1(4) HG-JR25K1(4) HG-JR30K1(4) HG-JR37K1(4)	커넥터 L0	단자상자		커넥터 K

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(c) HG-RR시리즈

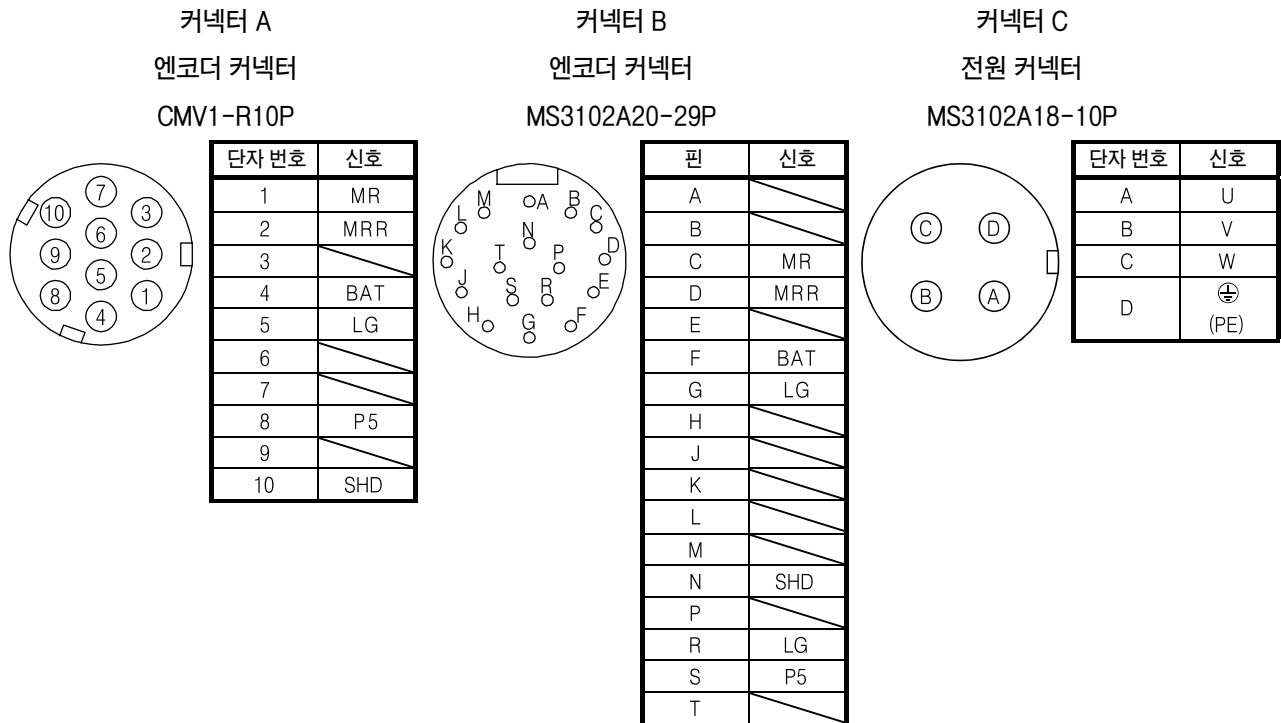
서보모터	서보모터 단자부		
	엔코더	전원	전자 브레이크
HG-RR103 HG-RR153 HG-RR203	커넥터 A	커넥터 F	전원과 공용
HG-RR353 HG-RR503		커넥터 G	

(d) HG-UR시리즈

서보모터	서보모터 단자부		
	엔코더	전원	전자 브레이크
HG-UR72 HG-UR152	커넥터 A	커넥터 F	전원과 공용
HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502		커넥터 G	커넥터 J

(3) 서보모터 커넥터 상세

감합측에서 본 엔코더 커넥터, 전원 커넥터, 전자 브레이크 커넥터 및 냉각 팬 커넥터를 다음 그림에 나타냅니다.

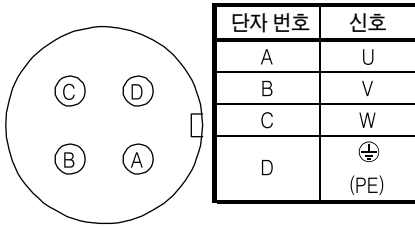


4. 서보앰프와 서보모터의 접속

커넥터 D

전원 커넥터

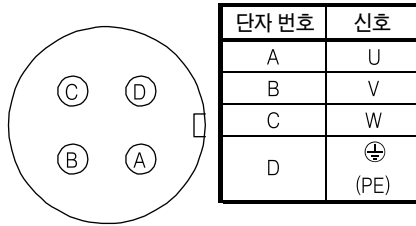
MS3102A22-22P



커넥터 E

전원 커넥터

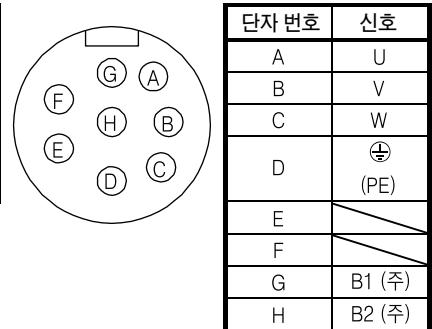
MS3102A32-17P



커넥터 F

전원 커넥터

CE05-2A22-23P

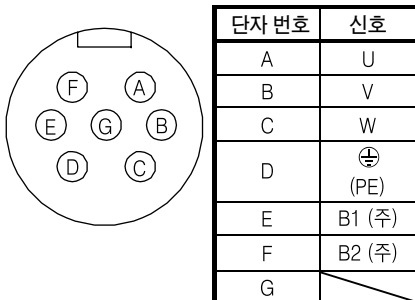


주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC 24V)을 공급하여 주십시오.
극성은 없습니다.

커넥터 G

전원 커넥터

CE05-2A24-10P

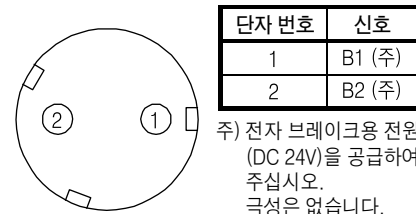


주) 전자 브레이크 부착의 경우, 전자 브레이크용 전원(DC 24V)을 공급하여 주십시오.
극성은 없습니다.

커넥터 H

전자 브레이크 커넥터

CMV1-R2P

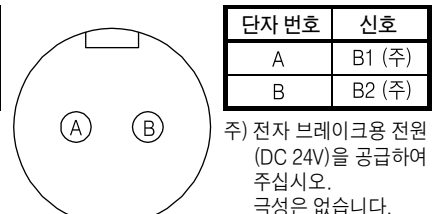


주) 전자 브레이크용 전원(DC 24V)을 공급하여 주십시오.
극성은 없습니다.

커넥터 J

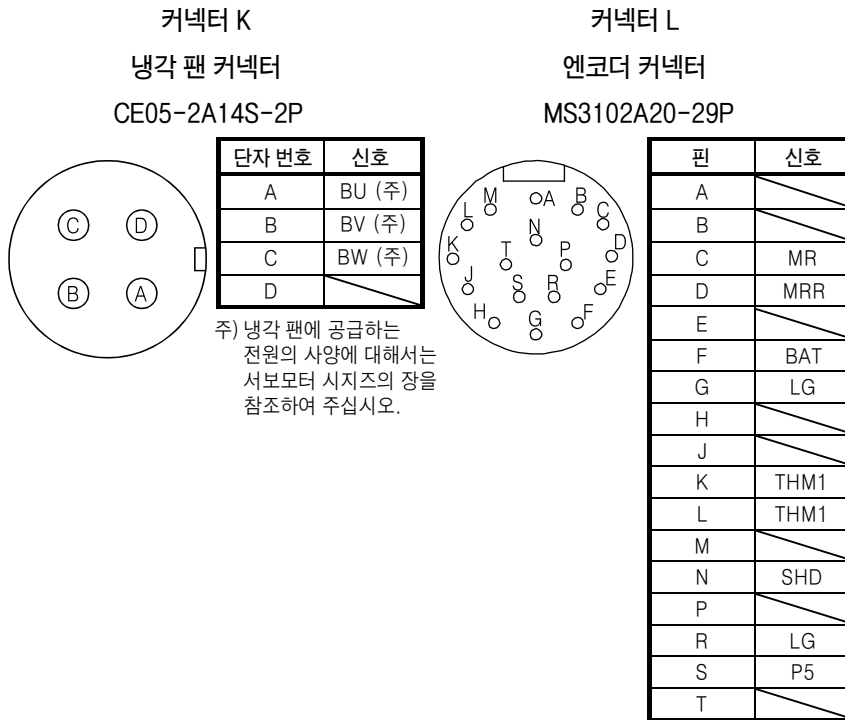
전자 브레이크 커넥터

MS3102A10SL-4P



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

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

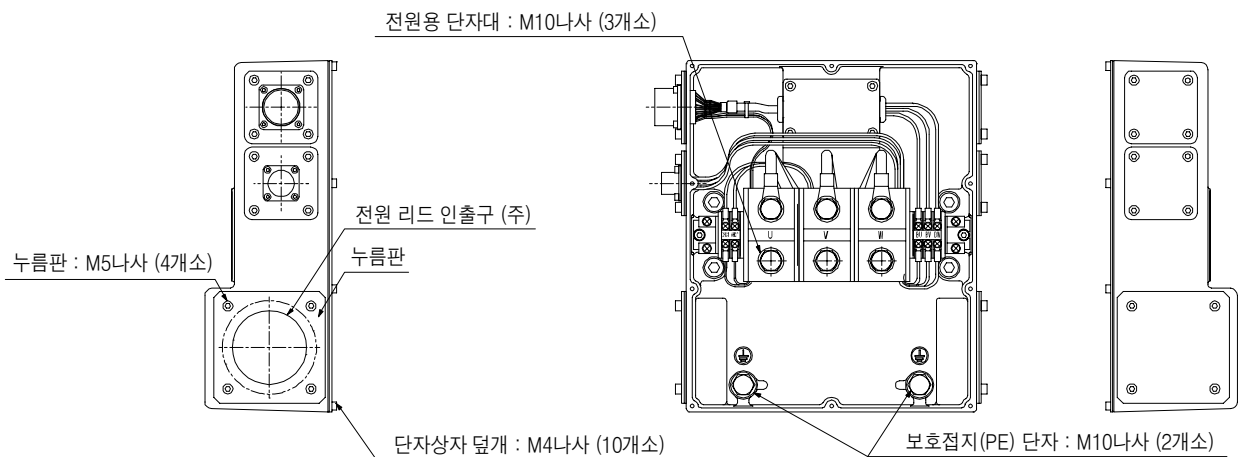


(4) 단자상자 내부

HG-JR22K1M(4)~HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 · HG-JR15K1(4)~HG-JR37K1(4)

포인트

- HG-JR22K1M(4) 서보모터는 2014년 9월 제조분부터 단자상자를 변경합니다. 변경전의 단자상자 상세도에 대해서는 부록 9를 참조해 주십시오.



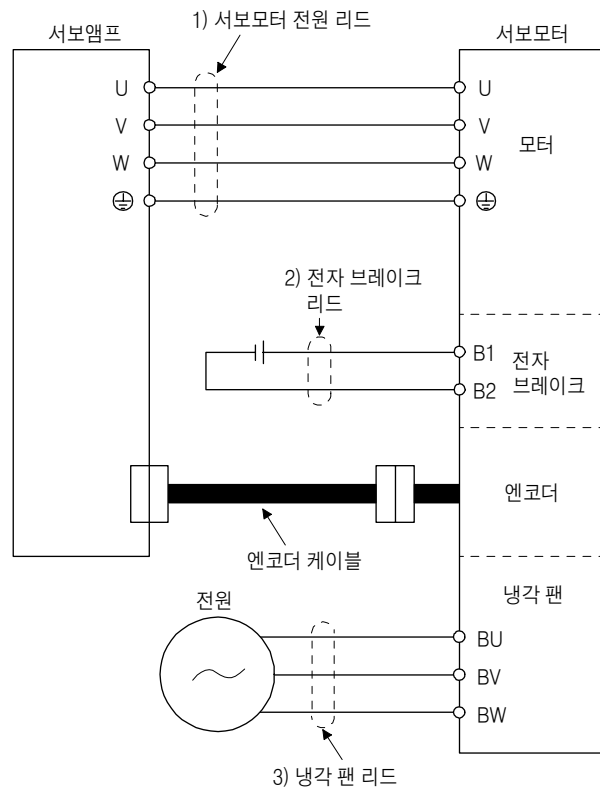
주) 전원 리드 인출구로부터 서보모터 내부에 기름(油水), 먼지 등이 들어가지 않게 대책을 실시해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

4. 3 전선 선정 예

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 본절에서 나타내는 전선은 낚선 결선용입니다. 서보앰프와 서보모터의 사이의 동력선(U · V · W)에 케이블을 사용하는 경우, 600V 2중 EP고무 절연 클로로프렌 캡-타이어 케이블(2PNCT)을 사용해 주십시오. 케이블의 선정에 대해서는 부록 6을 참조해 주십시오. ● UL/CSA 규격에 대응하는 경우, 배선에는 부록 4에 나타내는 전선을 사용해 주십시오. 그 외의 규격에 대응하는 경우, 각 규격에 준거한 전선을 사용해 주십시오. ● 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다. 부설 조건 : One wire is constructed in the air 배선길이 : 30m 이하

배선에 사용하는 전선을 나타냅니다. 본절에 기재된 전선 또는 동등품을 사용해 주십시오.



4. 서보앰프와 서보모터의 접속

600V 2중 비닐 절연 전선(HIV 전선)을 사용하는 경우
HIV 전선을 사용하는 경우의 전선 사이즈 선정 예를 나타냅니다.

(1) HG-MR시리즈 및 HG-KR시리즈

서보모터	전선 [mm ²]	
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2
HG-MR053	0.75(AWG 18) (주)	0.5(AWG 20) (주)
HG-MR13		
HG-MR23		
HG-MR43		
HG-MR73		
HG-KR053		
HG-KR13		
HG-KR23		
HG-KR43		
HG-KR73		

주) 배선길이 10m 이하의 경우입니다. 연장 케이블을 제작하는 경우, 1.25mm²(AWG 16)를 사용해 주십시오.

(2) HG-SR시리즈

서보모터	전선 [mm²]	
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2
HG-SR51	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16)
HG-SR81		
HG-SR121	2(AWG 14)	
HG-SR201		
HG-SR301	3.5(AWG 12)	
HG-SR421	5.5(AWG 10) (주)	
HG-SR52	1.25(AWG 16)	
HG-SR102		
HG-SR152	2(AWG 14)	
HG-SR202		
HG-SR352	3.5(AWG 12)	
HG-SR502	5.5(AWG 10) (주)	
HG-SR702	8 (AWG 8) (주)	
HG-SR524	1.25(AWG 16)	
HG-SR1024		
HG-SR1524	2(AWG 14)	
HG-SR2024		
HG-SR3524		
HG-SR5024	3.5(AWG 12) (주)	
HG-SR7024	5.5(AWG 10) (주)	

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(3) HG-JR시리즈

(a) 3000r/min 시리즈

서보모터	전선 [mm²]		
	1) U · V · W · ⊕		2) B1 · B2
	표준	최대 토크 400% 대응의 경우 (주2)	
HG-JR53	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16)
HG-JR73			
HG-JR103			
HG-JR153	2(AWG 14)	2(AWG 14)	
HG-JR203			
HG-JR353	3.5(AWG 12)	3.5(AWG 12) (주1)	
HG-JR503	5.5(AWG 10) (주1)	5.5(AWG 10) (주1)	
HG-JR703	8(AWG 8) (주1)		
HG-JR903	14(AWG 6) (주1)		
HG-JR534	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16)	
HG-JR734			
HG-JR1034			
HG-JR1534	2(AWG 14)	2(AWG 14)	
HG-JR2034		2(AWG 14)	
HG-JR3534			
HG-JR5034	3.5(AWG 12) (주1)	3.5(AWG 12) (주1)	
HG-JR7034	5.5(AWG 10) (주1)		
HG-JR9034	8(AWG 8) (주1)		

- 주) 1. 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.
 2. 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다. 조합에 대해서는 8.2절을 참조해 주십시오.

(b) 1500r/min 시리즈

서보모터	전선 [mm ²]		
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2	3) BU · BV · BW
HG-JR701M	8(AWG 8) (주)	1.25(AWG 16)	
HG-JR11K1M	14(AWG 6) (주)		
HG-JR15K1M	22(AWG 4) (주)		
HG-JR22K1M	38(AWG 2) (주)		1.25(AWG 16)
HG-JR30K1M	60(AWG 2/0) (주)		
HG-JR37K1M			
HG-JR701M4	3.5(AWG 12) (주)	1.25(AWG 16)	
HG-JR11K1M4	8(AWG 8) (주)		
HG-JR15K1M4			
HG-JR22K1M4	14(AWG 6) (주)		1.25(AWG 16)
HG-JR30K1M4	22(AWG 4) (주)		
HG-JR37K1M4	38(AWG 2) (주)		
HG-JR45K1M4			
HG-JR55K1M4			

- 주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(c) 1000r/min 시리즈

서보모터	전선 [mm²]		
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2	3) BU · BV · BW
HG-JR601	8(AWG 8) (주)	1.25(AWG 16)	
HG-JR801	14(AWG 6) (주)		
HG-JR12K1			
HG-JR15K1	22(AWG 4) (주)		1.25(AWG 16)
HG-JR20 K1	38(AWG 2) (주)		
HG-JR25K1			
HG-JR30K1	60(AWG 2/0) (주)		
HG-JR37K1			
HG-JR6014	3.5(AWG 12) (주)	1.25(AWG 16)	
HG-JR8014	5.5(AWG 10) (주)		
HG-JR12K14	8(AWG 8) (주)		1.25(AWG 16)
HG-JR15K14			
HG-JR20K14	14(AWG 6) (주)		
HG-JR25K14			
HG-JR30K14			
HG-JR37K14	22(AWG 4) (주)		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(4) HG-RR시리즈

서보모터	전선 [mm ²]	
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2
HG-RR103	2(AWG 14)	1.25(AWG 16)
HG-RR153		
HG-RR203	3.5(AWG 12)	
HG-RR353	5.5(AWG 10) (주)	
HG-RR503		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(5) HG-UR시리즈

서보모터	전선 [mm ²]	
	1) U · V · W · ⊕	2) B1 · B2
HG-UR72	1.25(AWG 16)	1.25(AWG 16)
HG-UR152	2(AWG 14)	
HG-UR202	3.5(AWG 12)	
HG-UR352	5.5(AWG 10) (주)	
HG-UR502		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

4. 4 서보앰프 단자부

포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 배선에 사용하는 전선 사이즈에 대해서는 4.3절을 참조해 주십시오. ● 이러한 커넥터는 드라이브 유닛에는 없습니다.

서보앰프로의 배선에는 서보앰프 부속의 커넥터 또는 옵션 커넥터를 사용해 주십시오.

서보앰프와 접속하는 커넥터를 다음 표에 나타냅니다. 표중의 정격 출력의 숫자는 서보앰프형명의 _ 부분에 들어가는 기호입니다. 커넥터의 상세한 내용에 대해서는 본절 (1)을, 결선 방법에 대해서는 본절 (2)를 참조해 주십시오.

서보앰프	정격 출력												
	10	20	40	60	70	100	200	350	500	700	11K	15K	22K
MR-J4-_A MR-J4-_A-RJ MR-J4-_B MR-J4-_B-RJ MR-J4-_B-RJ010 MR-J4-_B-RJ020	커넥터 A						커넥터 B		없음 (단자대) (주)				

주) 단자대의 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

서보앰프	정격 출력								
	60	100	200	350	500	700	11K	15K	22K
MR-J4-_A4 MR-J4-_A4-RJ MR-J4-_B4 MR-J4-_B4-RJ MR-J4-_B4-RJ010 MR-J4-_B4-RJ020	커넥터 D				없음 (단자대) (주)				

주) 단자대의 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

서보앰프	정격 출력		
	60	100	200
MR-J4-_A1 MR-J4-_A1-RJ MR-J4-_B1 MR-J4-_B1-RJ MR-J4-_B1-RJ020	커넥터 A		

주) 단자대의 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

서보앰프	정격 출력 (주)			
	22(222)	44(444)	77	1010
MR-J4W2-_B	커넥터 C			
MR-J4W3-_B	커넥터 C			

주) ()안은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(1) 커넥터 상세

(a) 커넥터 A

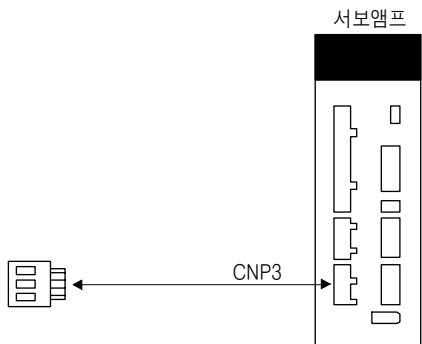


표 4.1 커넥터와 적합 전선

커넥터	리셉터클 어셈블리	적합 전선		스트립 길이 [mm]	오픈 톨	메이커
		전선 사이즈	절연체 외경			
CNP3	03JFAT-SAXGDK-H7.5	AWG 18 ~ 14	3.9mm 이하	9	J-FAT-OT	JST

(b) 커넥터 B

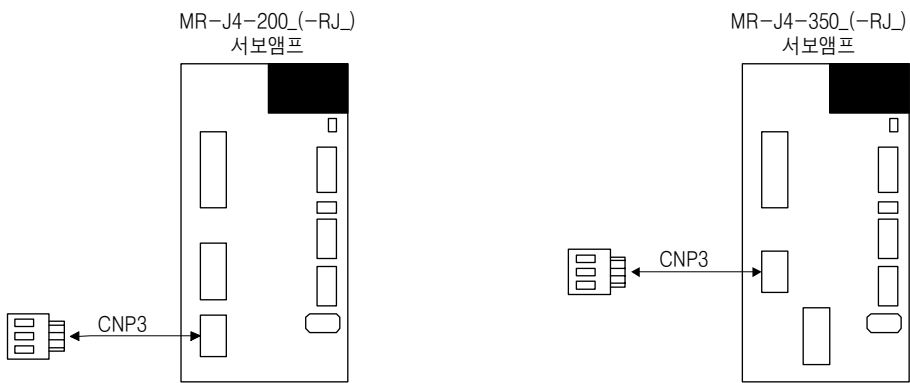
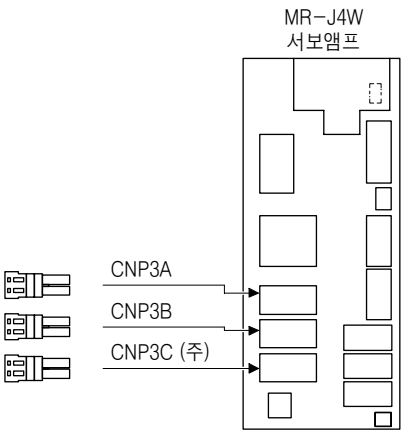


표 4.2 커넥터와 적합 전선

커넥터	리셉터클 어셈블리	적합 전선		스트립 길이 [mm]	오픈 톨	메이커
		전선 사이즈	절연체 외경			
CNP3	03JFAT-SAXGFK-XL	AWG 16 ~ 10	4.7mm 이하	11.5	J-FAT-OT-EXL	JST

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

(c) 커넥터 C



주) MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

표 4.3 커넥터와 적합 전선

커넥터	리셉터클 어셈블리	적합 전선 사이즈	스트립 길이 [mm]	오픈 톨	메이커
CNP3A CNP3B CNP3C	04JFAT-SAGG-G-KK	AWG 18 ~ 14	9	J-FAT-OT-EXL	JST

(d) 커넥터 D

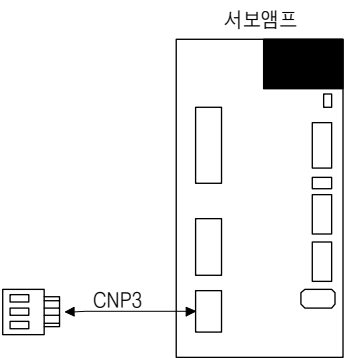


표 4.4 커넥터와 적합 전선

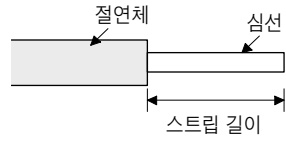
커넥터	리셉터클 어셈블리	적합 전선		스트립 길이 [mm]	오픈 톨	메이커
		전선 사이즈	절연체 외경			
CNP3	03JFAT-SAXGDK-HT10.5	AWG 16 ~ 14	3.9mm 이하	10	J-FAT-OT-XL	JST

4. 서보앰프와 서보모터의 접속

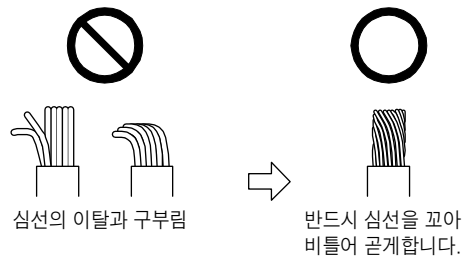
(2) 결선 방법

(a) 전선 절연체의 가공

전선의 절연체 스트립 길이는 표 4.1 ~ 표 4.4를 기준으로 해 주십시오. 전선의 스트립 길이는 전선의 종류 등에 의해 좌우되기 때문에 가공 상태에 맞추어 최적의 길이를 결정해 주십시오.



다음 그림과 같이 심선을 가볍게 비틀어 꼬아 곤게 해 주십시오.



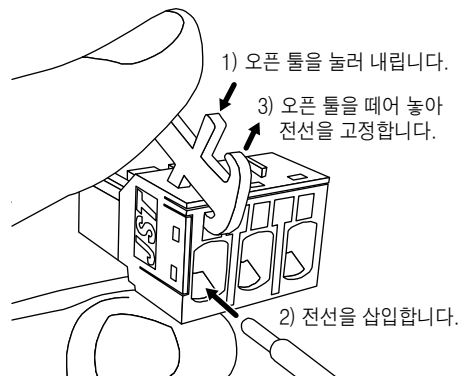
(b) 전선의 삽입

오픈 툴을 다음 그림과 같이 꼽아, 오픈 툴을 눌러 내려 스프링을 엽니다.

오픈 툴을 눌러 내린 상태를 유지하면서 스트립한 전선을 전선 삽입 구멍에 삽입합니다. 전선의 절연체가 스프링에 닿지 않게 삽입 깊이를 확인해 주십시오.

오픈 툴을 떼어 놓아 전선을 고정합니다. 전선을 가볍게 당겨서 전선이 확실하게 접속되어 있는 것을 확인해 주십시오.

다음에 03JFAT-SAXGFK-XL의 결선 예를 나타냅니다.



[illegible]

5. 배선 옵션

제5장 배선 옵션

⚠ 위험

- 감전의 우려가 있기 때문에 배선작업이나 점검은 전원을 OFF 한 뒤, 15분 이상(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우, 20분 이상) 경과하고, 차지(charge)램프가 소등한 후, 테스터 등으로 P+와 N-간(컨버터 유닛 및 드라이브 유닛의 경우, L+와 L-간)의 전압을 확인하고 나서 실시해 주십시오. 또한, 차지램프의 소등 확인은 반드시 서보앰프(컨버터 유닛)의 정면에서 실시해 주십시오.

⚠ 주의

- 옵션은 지정의 것을 사용해 주십시오. 고장 및 화재의 원인이 됩니다.
- MR-J3SCNS(A) 및 MR-ENCNS2(A) 커넥터 세트에는 플러그와 콘택트가 동봉되어 있습니다. 그외 플러그용의 콘택트를 사용하면 커넥터가 파손될 우려가 있기 때문에, 반드시 동봉의 콘택트를 사용해 주십시오.

포인트

- 서보모터, 옵션 및 주변기기의 배선에 사용하는 전선은 HIV 전선을 권장하고 있습니다. 이 때문에, 기존의 서보모터 등에 사용하고 있는 전선과 사이즈가 다른 경우가 있습니다.
- 드라이브 유닛을 사용하는 경우, 문장중의 “서보앰프”를 “드라이브 유닛”으로 읽어 주십시오.

5. 1 케이블 · 커넥터 세트

포인트

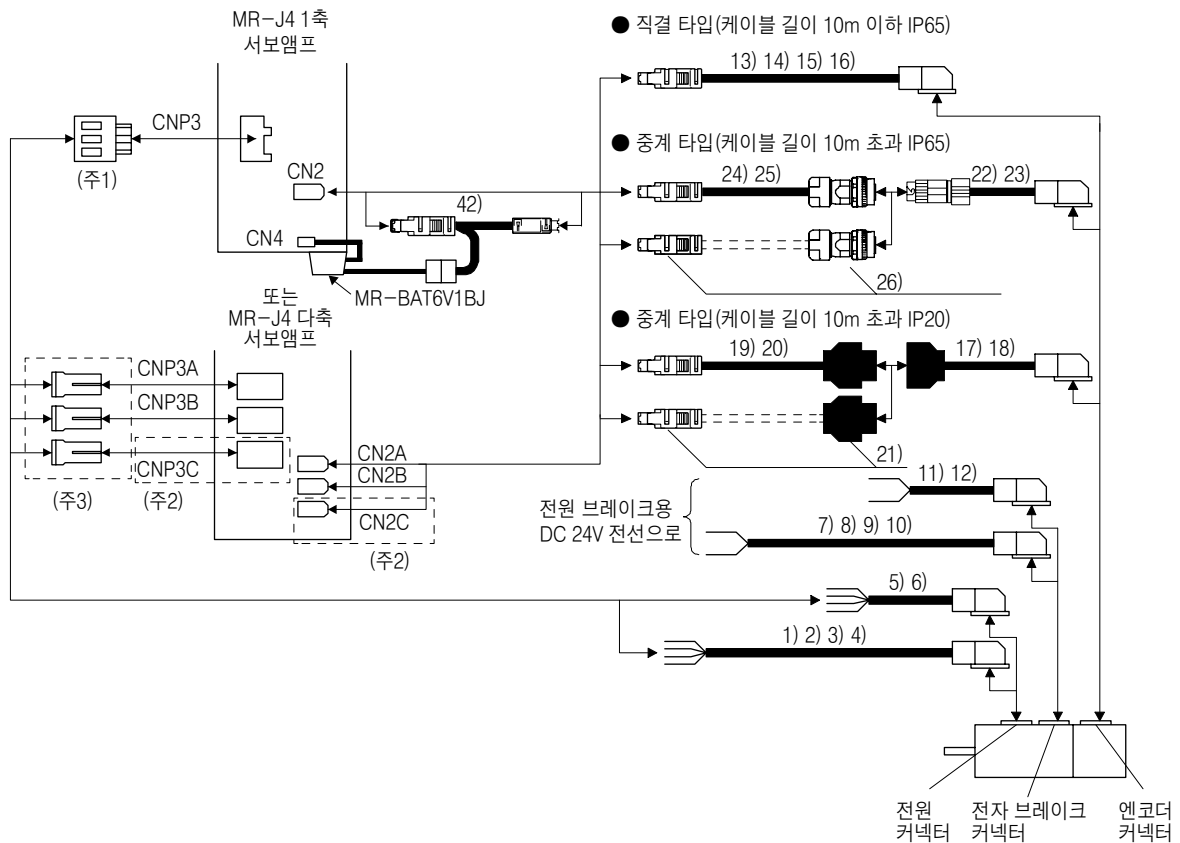
- 케이블 및 커넥터에 나타내는 보호 등급은 케이블 및 커넥터를 서보앰프 및 서보모터에 설치했을 때의 방진, 방적 레벨을 나타냅니다. 케이블 및 커넥터와 서보앰프 및 서보모터의 보호 등급이 다른 경우, 전체의 보호 등급은 낮은 편에 의존합니다.

서보모터에 사용하는 케이블 및 커넥터는 본절에 나타내는 옵션을 구입해 주십시오.

5. 배선 옵션

5.1.1 케이블 · 커넥터 세트의 조합

(1) HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈 서보모터



- 주) 1. 커넥터는 3.5kW 이하의 경우입니다. 5kW 이상은 단자대가 됩니다.
 2. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.
 3. CNP3_의 압착 커넥터에 대해서는 부록 7을 참조해 주십시오.

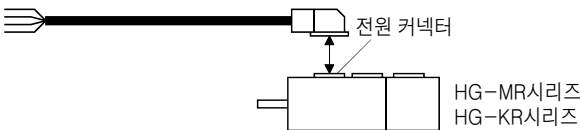
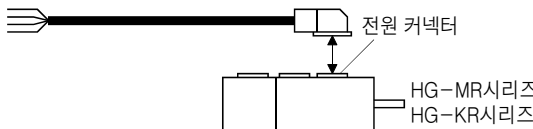
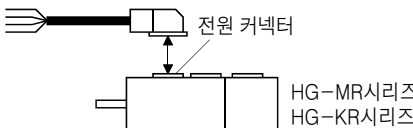
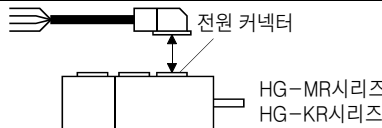
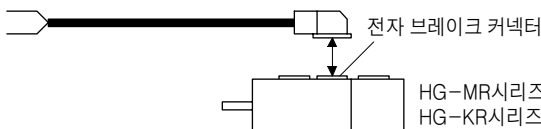
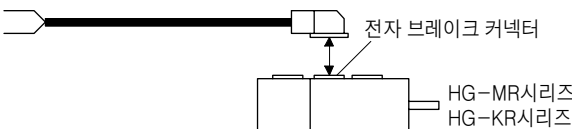
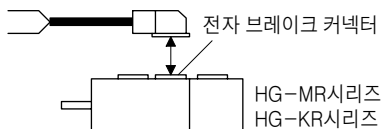
- 주) 1. 커넥터는 3.5kW 이하의 경우입니다. 5kW 이상은 단자대가 됩니다.
2. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.
3. CNP3_의 압착 커넥터에 대해서는 부록 7을 참조해 주십시오.



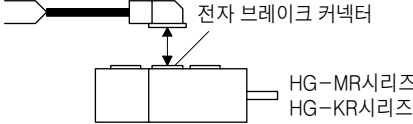
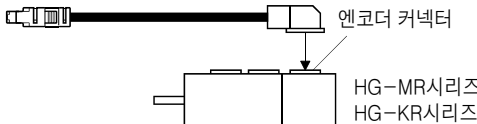
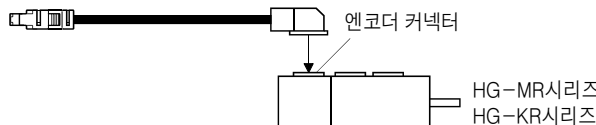
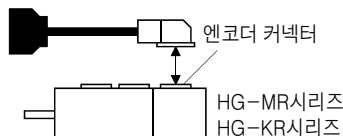
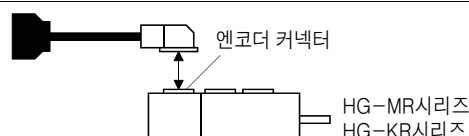


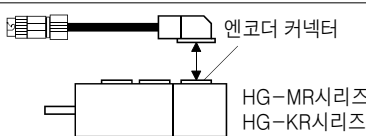
주) MR-ENECBL_M-H는 사용할 수 없습니다.

5. 배선 옵션

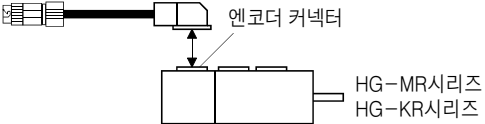


5.1.2 케이블 · 커넥터 일람

번호	품명	형명	내용	용도
1)	모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL_M-A1-L (주1, 2) 케이블 길이: 2 · 5 · 10m		IP65 부하측 인출 EN대응
2)	모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL_M-A1-H (주1) 케이블 길이: 2 · 5 · 10m	상세한 내용에 대해서는 5.3절을 참조해 주십시오.	IP65 부하측 인출 고굴곡 수명 EN대응
3)	모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL_M-A2-L (주1, 2) 케이블 길이: 2 · 5 · 10m		IP65 반부하측 인출 EN대응
4)	모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL_M-A2-H (주1) 케이블 길이: 2 · 5 · 10m	상세한 내용에 대해서는 5.3절을 참조해 주십시오.	IP65 반부하측 인출 고굴곡 수명 EN대응
5)	모터 전원 케이블	MR-PWS2CBL03M-A1-L (주1) 케이블 길이: 0.3 m		IP55 부하측 인출 EN대응
6)	모터 전원 케이블	MR-PWS2CBL03M-A2-L (주1) 케이블 길이: 0.3 m		IP55 반부하측 인출 EN대응
7)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL_M-A1-L 케이블 길이: 2 · 5 · 10m		IP65 부하측 인출
8)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL_M-A1-H 케이블 길이: 2 · 5 · 10m	상세한 내용에 대해서는 5.4절을 참조해 주십시오.	IP65 부하측 인출 고굴곡 수명
9)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL_M-A2-L 케이블 길이: 2 · 5 · 10m		IP65 반부하측 인출
10)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL_M-A2-H 케이블 길이: 2 · 5 · 10m	상세한 내용에 대해서는 5.4절을 참조해 주십시오.	P65 반부하측 인출 고굴곡 수명
11)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS2CBL03M-A1-L 케이블 길이: 0.3m		IP55 부하측 인출


5. 배선 옵션

번호	품명	형명	내용	용도
12)	전자 브레이크 케이블	MR-BKS2CBL03M-A2-L 케이블 길이 : 0.3m	 <p>상세한 내용에 대해서는 5.4절을 참조해 주십시오.</p>	IP55 반부하측 인출
13)	엔코더 케이블	MR-J3ENCBL_M-A1-L (주1) 케이블 길이 : 2 · 5 · 10m		IP65 부하측 인출
14)	엔코더 케이블	MR-J3ENCBL_M-A1-H (주1) 케이블 길이 : 2 · 5 · 10m	<p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (1)을 참조해 주십시오.</p>	IP65 부하측 인출 고굴곡 수명
15)	엔코더 케이블	MR-J3ENCBL_M-A2-L (주1) 케이블 길이 : 2 · 5 · 10m		IP65 반부하측 인출
16)	엔코더 케이블	MR-J3ENCBL_M-A2-H (주1) 케이블 길이 : 2 · 5 · 10m	<p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (1)을 참조해 주십시오.</p>	IP65 반부하측 인출 고굴곡 수명
17)	엔코더 케이블	MR-J3JCBLO3M-A1-L (주1) 케이블 길이 : 0.3m	 <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (3)을 참조해 주십시오.</p>	IP20 부하측 인출
18)	엔코더 케이블	MR-J3JCBLO3M-A2-L (주1) 케이블 길이 : 0.3m	 <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (3)을 참조해 주십시오.</p>	IP20 반부하측 인출
19)	엔코더 케이블	MR-EKCBL_M-L 케이블 길이 : 20 · 30 m	 <p>HG-MR · HG-KR시리즈 상세한 내용에 대해서는 5.2절 (2)를 참조해 주십시오.</p>	IP20
20)	엔코더 케이블	MR-EKCBL_M-H 케이블 길이 : 20 · 30 · 40 · 50 m		IP20 고굴곡 수명
21)	엔코더 커넥터 세트	MR-ECNM	 <p>HG-MR · HG-KR시리즈 상세한 내용에 대해서는 5.2절 (2)를 참조해 주십시오.</p>	IP20
22)	엔코더 케이블	MR-J3JSCBLO3M-A1-L (주1) 케이블 길이 : 0.3m	 <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (4)를 참조해 주십시오.</p>	IP65 부하측 인출







5. 배선 옵션

번호	품명	형명	내용	용도
23)	엔코더 케이블	MR-J3JSCBL03M-A2-L (주1) 케이블 길이: 0.3m	 <p>엔코더 커넥터 HG-MR시리즈 HG-KR시리즈</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (4)를 참조해 주십시오.</p>	IP65 반부하측 인출
24)	엔코더 케이블	MR-J3ENSCBL_M-L (주1) 케이블 길이: 2 · 5 · 10 · 20 · 30m	 <p>HG-KR · HG-MR · HG-SR · HG-RR · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4)</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67 표준 수명
25)	엔코더 케이블	MR-J3ENSCBL_M-H (주1) 케이블 길이: 2 · 5 · 10 · 20 · 30 · 40 · 50m	<p>HG-KR · HG-MR · HG-SR · HG-RR · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4)</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67 고굴곡 수명
26)	엔코더 커넥터 세트	MR-J3SCNS (주1)	 <p>HG-KR · HG-MR · HG-SR · HG-RR · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4)</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67
27)	전원 커넥터 세트	MR-PWCNS4	<p>플러그: CE05-6A18-10SD-D-BSS 케이블 클램프: CE3057-10A-1-D (DDK) 적합 케이블 적합 전선 사이즈: 2mm² ~ 3.5mm² (AWG 14 ~ 12) 케이블 외경: 10.5mm ~ 14.1mm</p>  <p>HG-SR51 HG-SR81 HG-SR52(4) HG-SR102(4) HG-SR152(4) HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4)</p>	IP67 EN대응
28)	전원 커넥터 세트	MR-PWCNS5	<p>플러그: CE05-6A22-22SD-D-BSS 케이블 클램프: CE3057-12A-1-D (DDK) 적합 케이블 적합 전선 사이즈: 5.5mm² ~ 8mm² (AWG 10 ~ 8) 케이블 외경: 12.5mm ~ 16mm</p>  <p>HG-SR121 HG-SR201 HG-SR301 HG-SR202(4) HG-SR352(4) HG-SR502(4) HG-JR353 HG-JR503</p>	IP67 EN대응



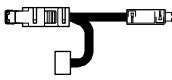

5. 배선 옵션

번호	품명	형명	내용	용도
29)	전원 커넥터 세트	MR-PWCNS3	<p>플러그 : CE05-6A32-17SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-20A-1-D (DDK) 적합 케이블 적합 전선 사이즈 : 14mm² ~ 22mm² (AWG 6~ 4) 케이블 외경 : 22mm ~ 23.8mm</p>  <p>HG-SR421 HG-SR702(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4) HG-JR701M(4) HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4) HG-JR601(4) HG-JR801(4) HG-JR12K1(4)</p>	IP67 EN대응
30)	전자 브레이크 커넥터 세트	MR-BKCNS1	<p>스트레이트 플러그 : CMV1-SP2S-L 소켓 콘택트 : CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)</p>  <p>HG-SR시리즈 HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)</p>	IP67
31)	전자 브레이크 커넥터 세트	MR-BKCNS1A (주1)	<p>앵글 플러그 : CMV1-AP2S-L 소켓 콘택트 : CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)</p>  <p>HG-SR시리즈 HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)</p>	IP67
32)	전자 브레이크 커넥터 세트	MR-BKCNS2	<p>스트레이트 플러그 : CMV1S-SP2S-L 소켓 콘택트 : CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)</p>  <p>HG-SR시리즈 HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)</p>	IP67

5. 배선 옵션

번호	품명	형명	내용	용도
33)	전자 브레이크 커넥터 세트	MR-BKCNS2A	<p>앵글 플러그 : CMV1S-AP2S-L 소켓 콘택트 : CMV1-#22BSC-S2-100 (DDK)</p>  <p>HG-SR시리즈 HG-JR53(4) HG-JR73(4) HG-JR103(4) HG-JR153(4) HG-JR203(4) HG-JR353(4) HG-JR503(4) HG-JR703(4) HG-JR903(4)</p>	IP67
34)	엔코더 커넥터 세트	MR-ENCNS2	  <p>HG-SR시리즈 · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4) 상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67
35)	엔코더 커넥터 세트	MR-J3SCNSA (주1)	  <p>HG-SR시리즈 · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4) 상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67
36)	엔코더 커넥터 세트	MR-ENCNS2A	  <p>HG-SR시리즈 · HG-RR시리즈 · HG-UR시리즈 · HG-JR53(4) · HG-JR73(4) · HG-JR103(4) · HG-JR153(4) · HG-JR203(4) · HG-JR353(4) · HG-JR503(4) · HG-JR703(4) · HG-JR903(4) 상세한 내용에 대해서는 5.2절 (5)를 참조해 주십시오.</p>	IP67
37)	전원 커넥터 세트	MR-PWCNS1	<p>플러그 : CE05-6A22-23SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-12A-2-D (DDK) 적합 케이블 적합 전선 사이즈 : 2mm² ~ 3.5mm² (AWG 14~12) 케이블 외경 : 9.5mm ~ 13mm</p>  <p>HG-RR103 HG-RR153 HG-RR203 HG-UR72 HG-UR152</p>	IP65 EN대응
38)	전원 커넥터 세트	MR-PWCNS2	<p>플러그 : CE05-6A24-10SD-D-BSS 케이블 클램프 : CE3057-16A-2-D (DDK) 적합 케이블 적합 전선 사이즈 : 5.5mm² ~ 8mm² (AWG 10~8) 케이블 외경 : 13mm ~ 15.5mm</p>  <p>HG-RR353 HG-RR503 HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502</p>	
39)	전자 브레이크 커넥터 세트	MR-BKCN	<p>플러그 : D/MS3106A10SL-4S(D190) (DDK) 케이블 클램프 : YSO10-5-8(Daiwa Dengyo) 적합 케이블 적합 전선 사이즈 : 0.3mm² ~ 1.25mm² (AWG 22~16) 케이블 외경 : 5mm ~ 8.3mm</p>  <p>HG-UR202 HG-UR352 HG-UR502 HG-JR701M(4) HG-JR11K1M(4) HG-JR15K1M(4) HG-JR601(4) HG-JR801(4) HG-JR12K1(4)</p>	IP65 EN대응

5. 배선 옵션

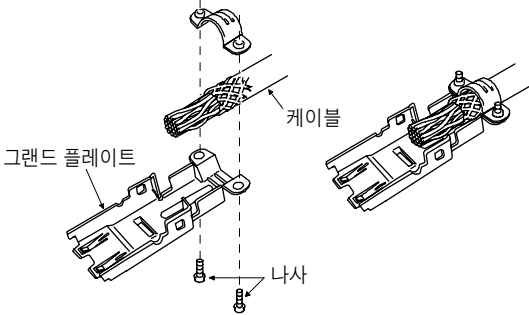
번호	품명	형명	내용	용도
40)	엔코더 케이블	MR-ENECBL_M-H-MTH	 <p>HG-JR701M(4) · HG-JR11K1M(4) · HG-JR15K1M(4) · HG-JR22K1M(4) · HG-JR30K1M(4) · HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 · HG-JR601(4) · HG-JR801(4) · HG-JR12K1(4) · HG-JR15K1(4) · HG-JR20K1(4) · HG-JR25K1(4) · HG-JR30K1(4) · HG-JR37K1(4)</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (6)을 참조해 주십시오.</p>	IP67 고굴곡 수명 내유성이 아닙니다.
41)	엔코더 커넥터 세트	MR-ENECNS	 <p>HG-JR701M(4) · HG-JR11K1M(4) · HG-JR15K1M(4) · HG-JR22K1M(4) · HG-JR30K1M(4) · HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 · HG-JR601(4) · HG-JR801(4) · HG-JR12K1(4) · HG-JR15K1(4) · HG-JR20K1(4) · HG-JR25K1(4) · HG-JR30K1(4) · HG-JR37K1(4)</p> <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (6)을 참조해 주십시오.</p>	IP67
42)	배터리 중계 케이블	MR-BT6VCBL03M	 <p>상세한 내용에 대해서는 5.2절 (7)을 참조해 주십시오.</p>	MR-BAT6V1BJ 전용
43)	냉각 팬 전원 커넥터 세트	MR-PWCNF	<p>플러그 : CE05-6 A14S-2 SD-D (DDK)</p> <p>케이블 클램프 : YSO14-9 ~ 11 (Daiwa Dengyo)</p> <p>적합 케이블</p> <p>적합 전선 사이즈 : 0.3mm² ~ 1.25mm² (AWG 22 ~ 16)</p> <p>케이블 외경 : 8.3mm ~ 11.3mm</p>  <p>HG-JR22K1M(4) HG-JR30K1M(4) HG-JR37K1M(4) HG-JR45K1M4 HG-JR55K1M4 HG-JR15K1(4) HG-JR20K1(4) HG-JR25K1(4) HG-JR30K1(4) HG-JR37K1(4)</p>	IP67 EN대응

- 주) 1. 케이블 · 커넥터 세트에는 동일 형명으로 별도 형상의 커넥터를 사용하는 옵션도 있지만, 어느쪽으로도 사용 가능합니다.
2. 모터 전원 케이블에는 실드(shield) 케이블을 사용한 MR-PWS3CBL_M-A_-L도 있습니다. 상세한 내용에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

5. 2 엔코더 케이블 · 커넥터 세트

포인트

● CN2, CN2A, CN2B 및 CN2C측의 커넥터에 배선하는 경우, 실드(shield) 케이블 외부 도체는 확실하게 그랜드 플레이트에 접속해 커넥터셸(Shell)에 조립해 주십시오.



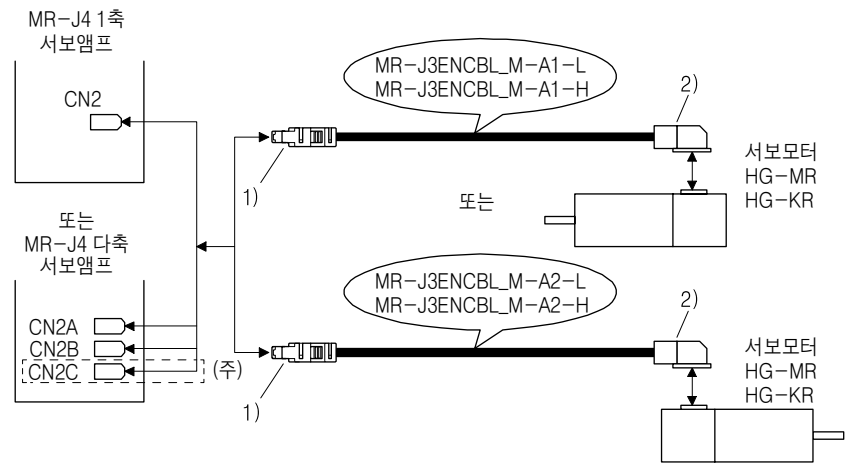
5. 배선 옵션

(1) MR-J3ENCBL_M-_-_-

이러한 케이블은 HG-MR 및 HG-KR시리즈 서보모터용의 엔코더 케이블입니다. 표중의 케이블 길이 란의 숫자는 케이블형명의 _부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이			보호 등급	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m			
MR-J3ENCBL_M-A1-L	2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-J3ENCBL_M-A1-H	2	5	10	IP65	고굴곡 수명	
MR-J3ENCBL_M-A2-L	2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출
MR-J3ENCBL_M-A2-H	2	5	10	IP65	고굴곡 수명	

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속

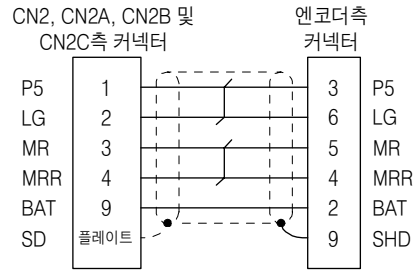


주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

케이블 형명	1) CN2, CN2A, CN2B 및 CN2C측 커넥터	2) 엔코더측 커넥터
MR-J3ENCBL_M-A1-L	리셉터클 : 36210-0100PL 셸 키트 : 36310-3200-008 (3M 또는 동등품)	커넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)
MR-J3ENCBL_M-A1-H	배선측에서 본 그림입니다. (주)	커넥터 : 2174053-1 그랜드 클립용 압착 공구 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 압착 공구 : 1596847-1 (TE Connectivity)
MR-J3ENCBL_M-A2-L	배선측에서 본 그림입니다. (주)	배선측에서 본 그림입니다. (주)
MR-J3ENCBL_M-A2-H	주) 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로, 다른 핀과 접속하면 서보앰프를 정상적으로 동작할 수 없게 됩니다.	주) 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.

5. 배선 옵션

(b) 케이블 내부 배선도



(2) MR-EKCBL_M-_-

포인트

- 다음의 엔코더 케이블은 4선식입니다.

MR-EKCBL30M-L

MR-EKCBL30M-H

MR-EKCBL40M-H

MR-EKCBL50M-H

이러한 엔코더 케이블을 사용하는 경우, 각 서보앰프 기술자료집에 따라 파라미터로 “4선식”을 선택해 주십시오.

설정을 잘못하면, [AL. 16]이 발생합니다.

이러한 케이블만으로 서보앰프와 서보모터를 접속할 수 없습니다.

서보모터측의 엔코더 케이블(MR-J3JCBLO3M-_-L)이 필요합니다.

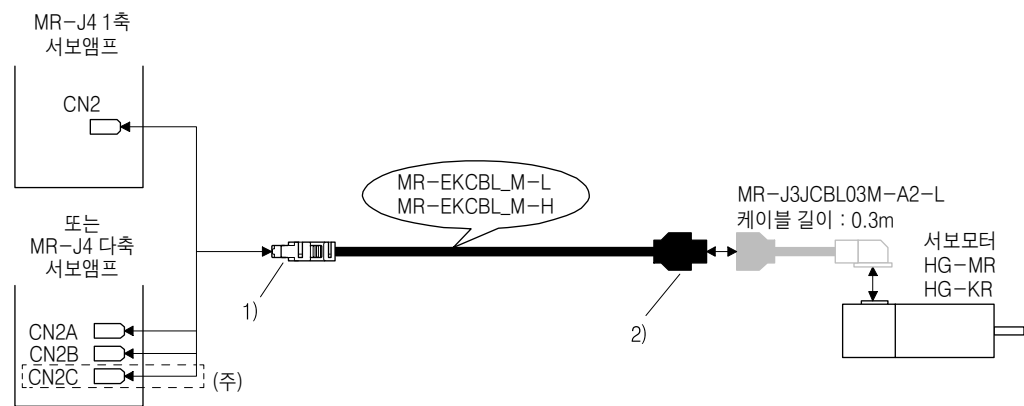
표준의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _ 부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이				보호 등급	굴곡 수명	용도
	20m	30m	40m	50m			
MR-EKCBL_M-L	20	(주) 30			IP20	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 MR-J3JCBLO3M-_-L과 조합해 사용해 주십시오.
MR-EKCBL_M-H	20	(주) 30	(주) 40	(주) 50	IP20	고굴곡 수명	


주) 4선식 케이블입니다.

5. 배선 옵션

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

케이블 형명	1) CN2, CN2A, CN2B 및 CN2C측 커넥터	2) 중계 커넥터
MR-EKCBL_M-L	<div>리셉터클 : 36210-0100PL 셸 키트 : 36310-3200-008 (3M 또는 동등품)</div> <div><div><div><div>2</div><div>LG</div></div><div><div>4</div><div>MRR</div></div><div><div>6</div><div>MDR</div></div><div><div>8</div><div>MDR</div></div><div><div>10</div><div>BAT</div></div></div><div><div>1</div><div>P5</div></div><div><div>3</div><div>MR</div></div><div><div>5</div><div>MD</div></div><div><div>7</div><div>BAT</div></div><div><div>9</div><div>BAT</div></div></div> <div>또는</div> <div><div><div><div>2</div><div>LG</div></div><div><div>4</div><div>MRR</div></div><div><div>6</div><div>MDR</div></div><div><div>8</div><div>MDR</div></div><div><div>10</div><div>BAT</div></div></div><div><div>1</div><div>P5</div></div><div><div>3</div><div>MR</div></div><div><div>5</div><div>MD</div></div><div><div>7</div><div>BAT</div></div><div><div>9</div><div>BAT</div></div></div>	<div>하우징 : 1-172161-9 커넥터 핀 : 170359-1 압착 공구 : 91529-1 (TE Connectivity 또는 동등품) 케이블 클램프 : MTI-0002 (Toa Electric Industries)</div> <div><div><div><div>1</div><div>MR</div></div><div><div>2</div><div>MR R</div></div><div><div>3</div><div>BAT</div></div></div><div><div>4</div><div>MD</div></div><div><div>5</div><div>MDR</div></div><div><div>6</div><div>CONT</div></div></div> <div><div>7</div><div>P5</div></div> <div><div>8</div><div>LG</div></div> <div><div>9</div><div>SHD</div></div>
MR-EKCBL_M-H	<div>배선측에서 본 그림입니다. (주)</div> <div>주)  로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로, 다른 핀과 접속하면 서보앰프를 정상적으로 동작할 수 없게 됩니다.</div>	<div>배선측에서 본 그림입니다.</div>

2

LG

4

MRR

6

MDR

8

MDR

10

BAT

1

P5

3

MR

5

MD

7

BAT

9

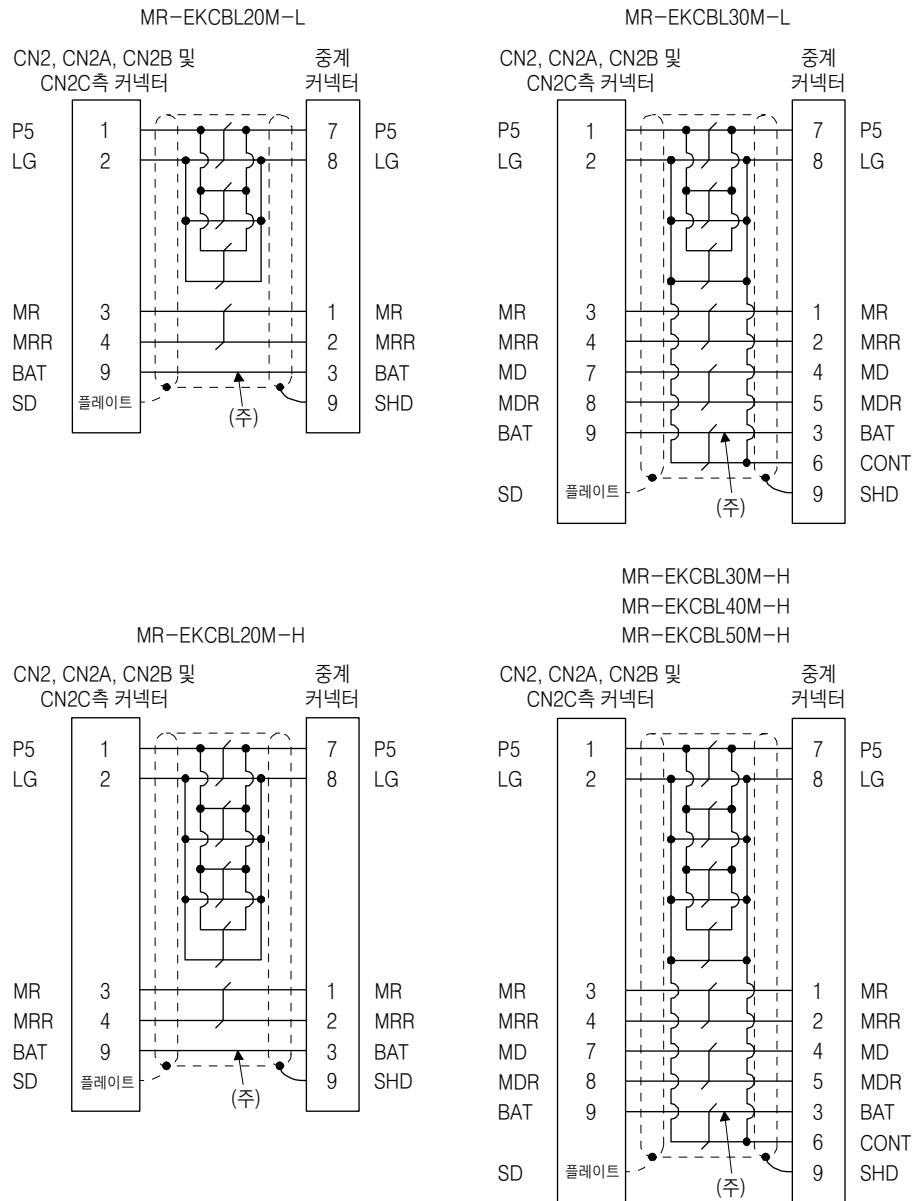
BAT

배선측에서 본 그림입니다. (주)

배선측에서 본 그림입니다. (주)

5. 배선 옵션

(b) 내부 배선도





주) 절대위치 검출 시스템으로 사용하는 경우는 반드시 접속해 주십시오.
인크리멘탈 시스템으로 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.

케이블을 제작하는 경우, 다음에 나타내는 길이에 대응한 배선도를 사용해 주십시오.

케이블 굴곡 수명	유용할 수 있는 배선도	
	30m 미만	30m~50m
표준	MR-EKCBL20M-L	MR-EKCBL30M-L
고굴곡	MR-EKCBL20M-H	MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H

5. 배선 옵션

(c) 엔코더 케이블을 제작하는 경우
제작하는 경우, 다음의 부품을 준비해서 (b)의 배선도와 같이 제작할 수 있습니다. 사용하는 케이블의 사양에 대해서는 5.5절을 참조해 주십시오.

부품 · 공구	내용
커넥터 세트	MR-ECNM   CN2, CN2A, CN2B 및 CN2C측 커넥터 엔코더측 커넥터 리셉터클 : 36210-0100PL 하우징 : 1-172161-9 셸 키트 : 36310-3200-008 커넥터 핀 : 170359-1 (3M) (TE Connectivity 또는 동등품) 또는 케이블 클램프 : MTI-0002 커넥터 세트 : 54599-1019 (Toa Electric Industries) (Molex)

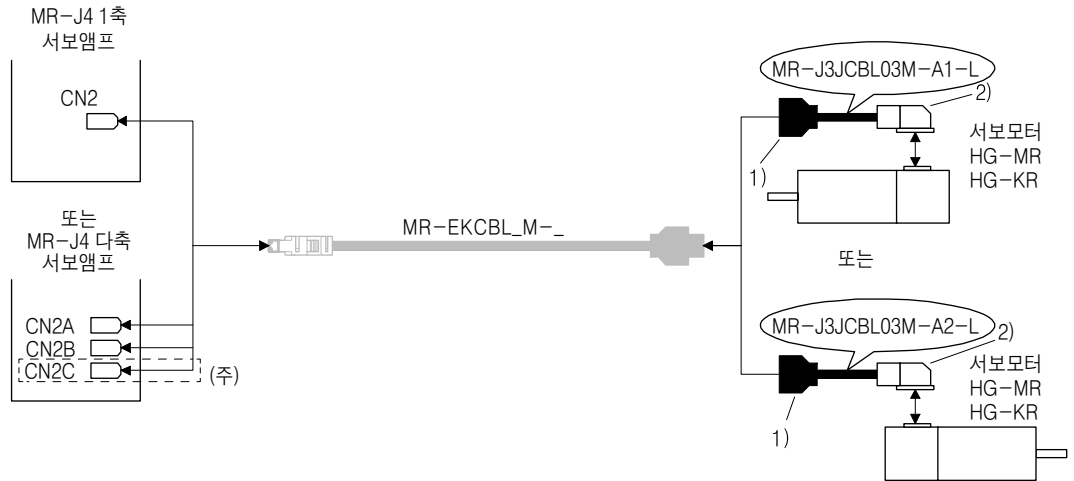
(3) MR-J3JCBL03M-_-L

이러한 케이블만으로 서보앰프와 서보모터를 접속할 수 없습니다.
서보앰프측의 엔코더 케이블(MR-EKCBL_M-)이 필요합니다.

케이블 형명	케이블 길이	보호등급	굴곡 수명	용도
MR-J3JCBL03M-A1-L	0.3m	IP20	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출 MR-EKCBL_M-와 조합해 사용해 주십시오.
MR-J3JCBL03M-A2-L				HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출 MR-EKCBL_M-와 조합해 사용해 주십시오.

5. 배선 옵션

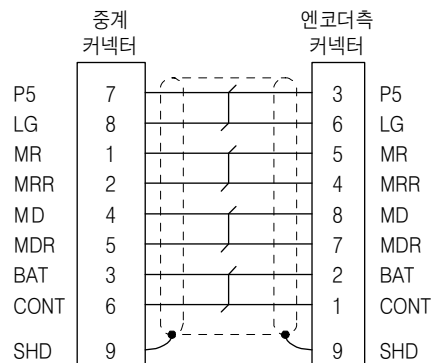
(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

케이블 형명	1) 중계 커넥터	2) 엔코더측 커넥터
MR-J3CBL03M-A1-L	<p>하우징 : 1-172169-9 콘택트 : 1473226-1 케이블 클램프 : 316454-1 압착 공구 : 91529-1 (TE Connectivity)</p>	<p>커넥터 : 2174053-1 그랜드 클립용 압착 공구 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 압착 공구 : 1596847-1 (TE Connectivity)</p>
MR-J3CBL03M-A2-L	<p>배선측에서 본 그림입니다.</p>	<p>배선측에서 본 그림입니다.</p>

(b) 내부 배선도



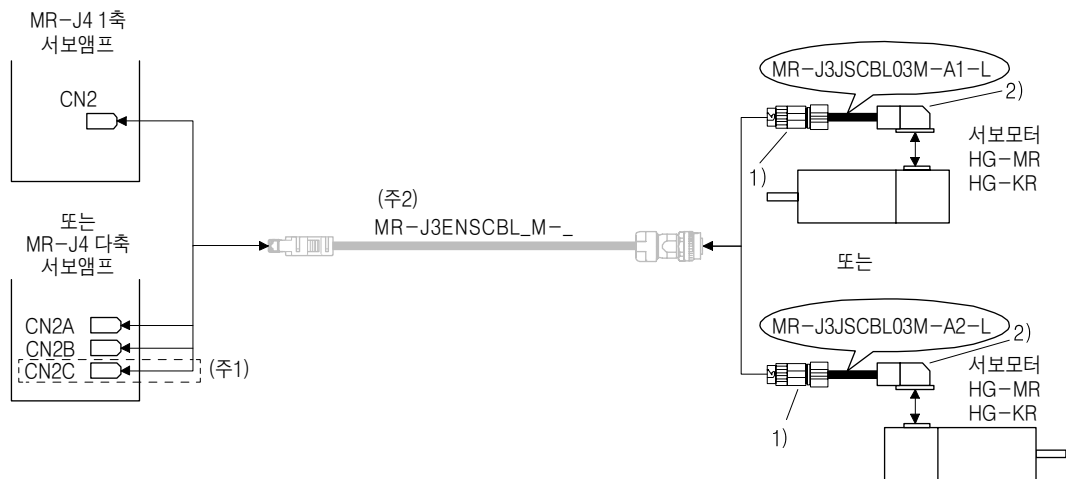
5. 배선 옵션

(4) MR-J3JSCBL03M-_-L

이러한 케이블만으로 서보앰프와 서보모터를 접속할 수 없습니다.
서보앰프측의 엔코더 케이블 (MR-J3ENSCBL_M-_)이 필요합니다.

케이블 형명	케이블 길이	보호등급	굴곡 수명	용도
MR-J3JSCBL03M-A1-L	0.3m	IP65	표준	HG-KR 및 HG-MR 서보모터용 부하측 인출 MR-J3ENSCBL_M-_와 조합해 사용해 주십시오.
MR-J3JSCBL03M-A2-L				HG-KR 및 HG-MR 서보모터용 반부하측 인출 MR-J3ENSCBL_M-_와 조합해 사용해 주십시오.

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속

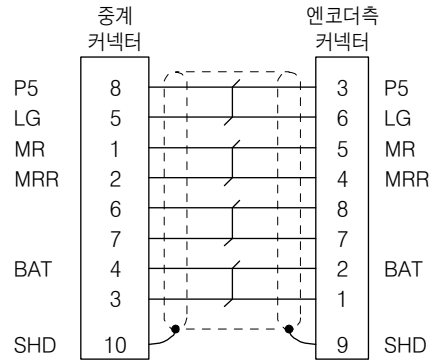


- 주) 1. 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.
2. 이 케이블의 상세한 내용에 대해서는 본절 (5)를 참조해 주십시오.

케이블 형명	1) 중계 커넥터	2) 엔코더측 커넥터
MR-J3JSCBL03M-A1-L	<p>리셉터클 : CM10-CR10P-M (DDK) 적합 전선 사이즈 : AWG 20 이하</p> <p>배선측에서 본 그림입니다. (주)</p> <p>주) 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.</p>	<p>커넥터 : 2174053-1 그랜드 클립용 압착 공구 : 1596970-1 리셉터클 콘택트용 압착 공구 : 1596847-1 (TE Connectivity)</p> <p>배선측에서 본 그림입니다. (주)</p> <p>주) 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 말아 주십시오.</p>
MR-J3JSCBL03M-A2-L		

5. 배선 옵션

(b) 내부 배선도

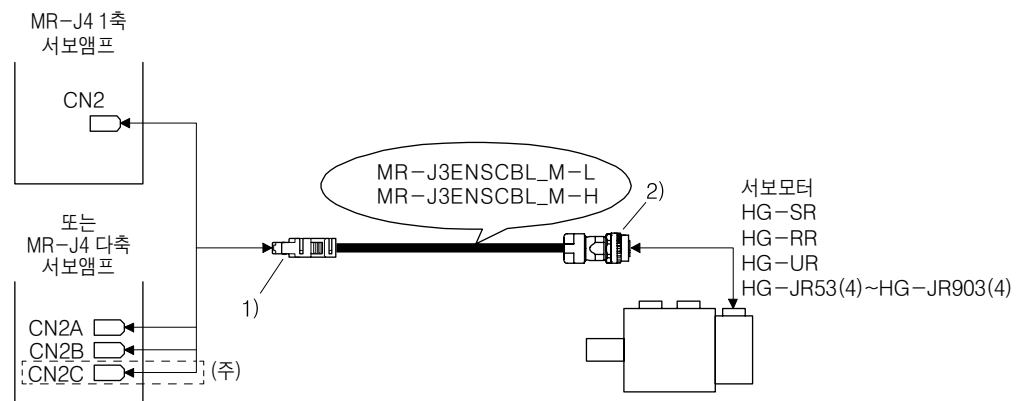


(5) MR-J3ENSCBL_M- _

이러한 케이블은 HG-MR, HG-KR, HG-SR, HG-RR, HG-UR 시리즈, HG-JR53(4), HG-JR73(4), HG-JR103(4), HG-JR153(4), HG-JR203(4), HG-JR353(4), HG-JR503(4), HG-JR703(4) 및 HG-JR903(4) 서보모터용의 엔코더 케이블입니다. 표중의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _ 부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.



케이블 형명	케이블 길이							보호 등급	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-J3ENSCBL_M-L	2	5	10	20	30			IP67	표준	HG-MR, HG-KR, HG-SR, HG-RR, HG-UR 시리즈, HG-JR53(4), HG-JR73(4), HG-JR103(4), HG-JR153(4), HG-JR203(4), HG-JR353(4), HG-JR503(4), HG-JR703(4) 및 HG-JR903(4) 서보모터용
MR-J3ENSCBL_M-H	2	5	10	20	30	40	50	IP67	고굴곡 수명	

(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



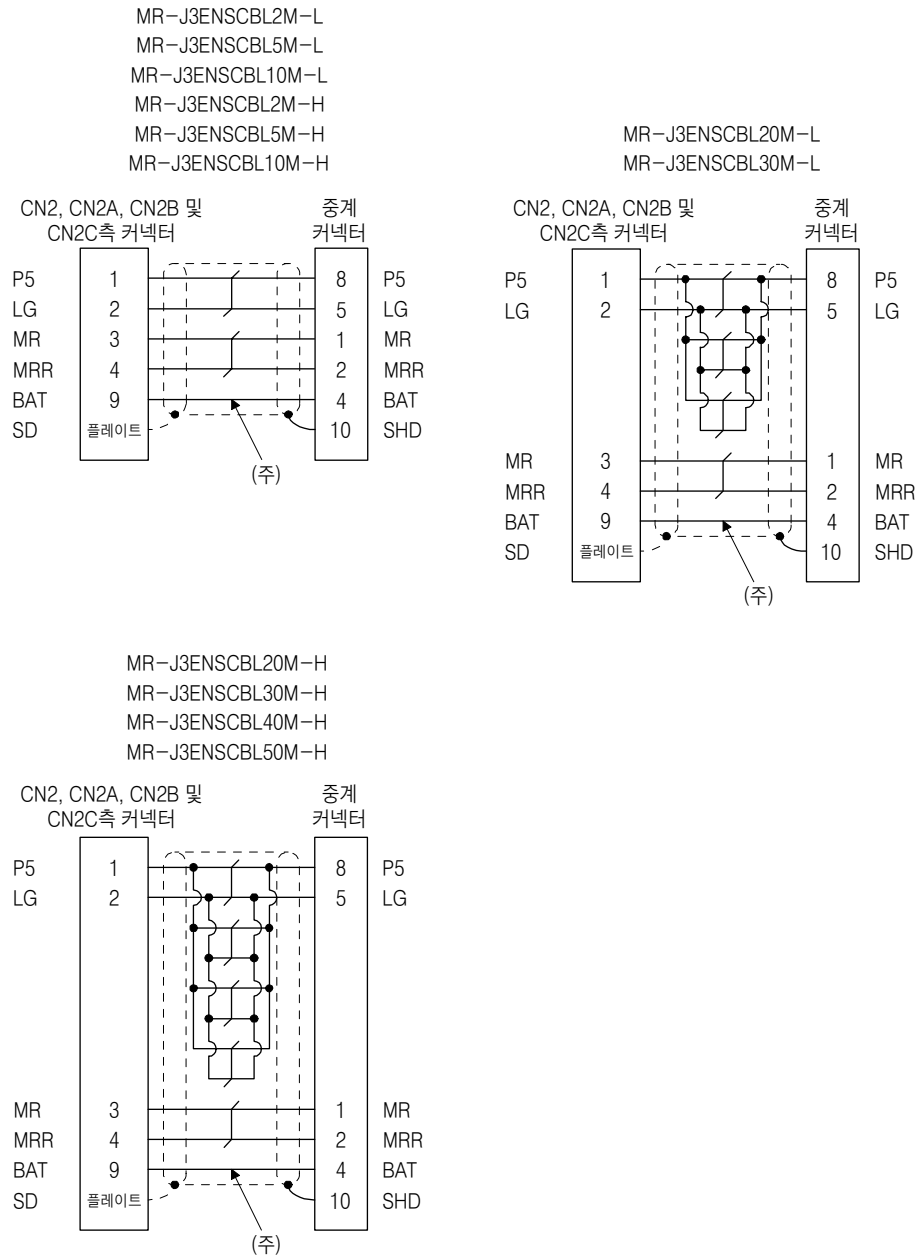
주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

5. 배선 옵션

케이블 형명	1) CN2, CN2A, CN2B 및 CN2C측 커넥터	2) 엔코더측 커넥터																		
MR-J3ENSCBL_M-L	<p>리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M)</p> <div><div><div>2 LG</div><div>4 MRR</div><div>6</div><div>8</div><div>10</div></div><div><div>1 P5</div><div>3 MR</div><div>5</div><div>7</div><div>BAT</div></div></div> <p>배선측에서 본 그림입니다. (주)</p> <p>또는</p> <p>커넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)</p> <div><div><div>2 LG</div><div>4 MRR</div><div>6</div><div>8</div><div>10</div></div><div><div>1 P5</div><div>3 MR</div><div>5</div><div>7</div><div>BAT</div></div></div> <p>배선측에서 본 그림입니다. (주)</p>	<table><tr><th rowspan="2">케이블 길이</th><th rowspan="2">굴곡 수명</th><th colspan="2">플러그(DDK)</th></tr><tr><th>스트레이트 플러그</th><th>소켓 콘택트</th></tr><tr><td rowspan="2">10m 이하</td><td>고굴곡 수명</td><td rowspan="2">CMV1-SP10S-M1</td><td>CMV1-#22ASC-C1-100 적합 전선 사이즈 : AWG24 ~ 20 압착 공구 : 357J-53162T</td></tr><tr><td>표준</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">20m 이상</td><td>고굴곡 수명</td><td rowspan="2">CMV1-SP10S-M2</td><td>CMV1-#22ASC-C2-100 적합 전선 사이즈 : AWG28 ~ 24 압착 공구 : 357J-53163T</td></tr><tr><td>표준</td><td></td></tr></table> <div><div><div>3</div><div>2 MRR</div><div>1 MR</div></div><div><div>7</div><div>6</div><div>5 LG</div><div>4 BAT</div></div><div><div>10 SHD</div><div>9</div><div>8 P5</div></div></div> <p>배선측에서 본 그림입니다. (주)</p> <p>주)  로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오.</p>	케이블 길이	굴곡 수명	플러그(DDK)		스트레이트 플러그	소켓 콘택트	10m 이하	고굴곡 수명	CMV1-SP10S-M1	CMV1-#22ASC-C1-100 적합 전선 사이즈 : AWG24 ~ 20 압착 공구 : 357J-53162T	표준		20m 이상	고굴곡 수명	CMV1-SP10S-M2	CMV1-#22ASC-C2-100 적합 전선 사이즈 : AWG28 ~ 24 압착 공구 : 357J-53163T	표준	
케이블 길이	굴곡 수명	플러그(DDK)																		
		스트레이트 플러그	소켓 콘택트																	
10m 이하	고굴곡 수명	CMV1-SP10S-M1	CMV1-#22ASC-C1-100 적합 전선 사이즈 : AWG24 ~ 20 압착 공구 : 357J-53162T																	
	표준																			
20m 이상	고굴곡 수명	CMV1-SP10S-M2	CMV1-#22ASC-C2-100 적합 전선 사이즈 : AWG28 ~ 24 압착 공구 : 357J-53163T																	
	표준																			
MR-J3ENSCBL_M-H	<p>주)  로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로, 다른 핀과 접속하면 서보앰프를 정상적으로 동작할 수 없게 됩니다.</p>																			

5. 배선 옵션






(b) 케이블 내부 배선도



5. 배선 옵션

(c) 엔코더 케이블을 제작하는 경우

제작하는 경우, 다음 부품을 준비해, (b)의 배선도와 같이 제작할 수 있습니다. 사용하는 케이블의 사양에 대해서는 5.5절을 참조해 주십시오.

부품 (커넥터 세트)	내용	
	서보앰프측 커넥터	엔코더측 커넥터(DDK)
MR-J3SCNS (원터치 접속 타입) (주)	 리셉터클: 36210-0100PL 셀 키트: 36310-3200-008 (3M)	 스트레이트 플러그: CMV1-SP10S-M2 소켓 콘택트: CMV1-#22ASC-S1-100 적합 전선 사이즈: AWG 20 이하
MR-ENCNS2 (나사 조임 타입) (주)	또는 커넥터 세트: 54599-1019 (Molex)	 앵글 플러그: CMV1S-SP10S-M2 소켓 콘택트: CMV1-#22ASC-S1-100 적합 전선 사이즈: AWG 20 이하
MR-J3SCNSA (원터치 접속 타입) (주)		 앵글 플러그: CMV1-AP10S-M2 소켓 콘택트: CMV1-#22ASC-S1-100 적합 전선 사이즈: AWG 20 이하
MR-ENCNS2A (나사 조임 타입) (주)		 앵글 플러그: CMV1S-AP10S-M2 소켓 콘택트: CMV1-#22ASC-S1-100 적합 전선 사이즈: AWG 20 이하

주) 케이블 외경 5.5mm ~ 7.5mm용과 7.0mm ~ 9.0mm용 케이블 클램프 및 부품을 동봉하고 있습니다.

(6) MR-ENECBL_M-H-MTH

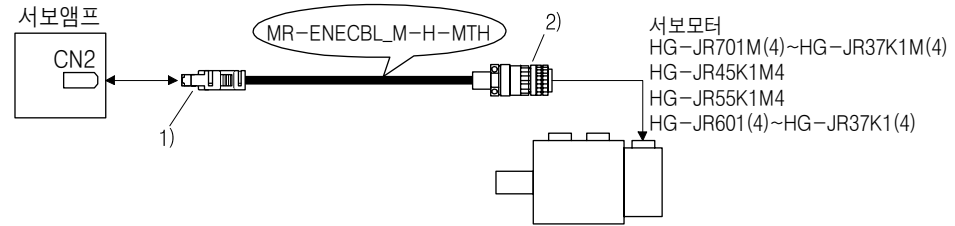
이러한 케이블은 HG-JR701M(4), HG-JR11K1M(4), HG-JR15K1M(4), HG-JR22K1M(4), HGJR30K1M(4), HG-JR37K1M(4), HG-JR45K1M4, HG-JR55K1M4, HG-JR601(4), HG-JR801(4), HG-JR12K1(4), HG-JR15K1(4), HG-JR20K1(4), HG-JR25K1(4), HG-JR30K1(4) 및 HGJR37K1(4) 서보모터용의 엔코더 케이블입니다.

표중의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이							보호 등급	굴곡 수명	용도
	2m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-ENECBL_M-H-MTH	2	5	10	20	30	40	50	IP67	고굴곡 수명	HG-JR701M(4), HG-JR11K1M(4), HG-JR15K1M(4), HG-JR22K1M(4), HG-JR30K1M(4), HG-JR37K1M(4), HG-JR45K1M4, HG-JR55K1M4, HG-JR601(4), HG-JR801(4), HG-JR12K1(4), HG-JR15K1(4), HG-JR20K1(4), HG-JR25K1(4), HG-JR30K1(4) 및 HG-JR37K1(4)

5. 배선 옵션

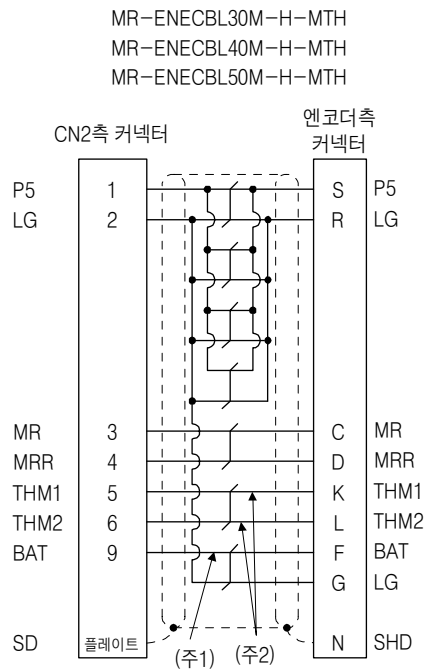
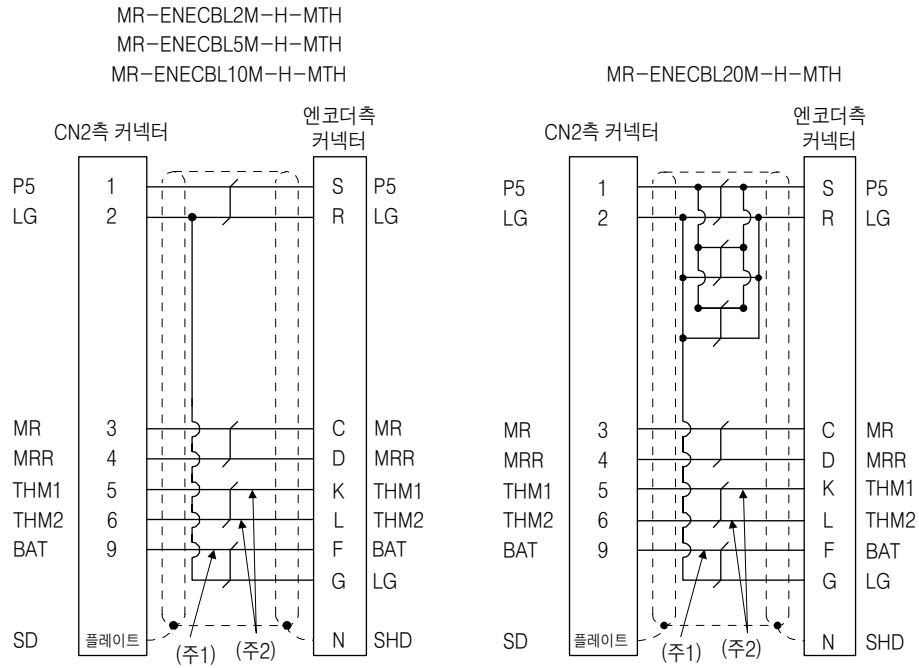
(a) 서보앰프와 서보모터의 접속



케이블 형명	1) CN2측 커넥터	2) 엔코더측 커넥터																																								
MR-ENECBL_M-H-MTH	리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M)	플러그 : D/MS3106A20-29S(D190) 케이블 클램프 : CE3057-12A-3-D 백셀 : CE02-20BS-S-D																																								
	<div><div><div><div>2</div><div>LG</div></div><div><div>4</div><div>MRR</div></div><div><div>6</div><div>THM2</div></div><div><div>8</div><div></div></div><div><div>10</div><div></div></div></div><div><div>1</div><div>P5</div></div><div><div>3</div><div>MR</div></div><div><div>5</div><div>THM1</div></div><div><div>7</div><div></div></div><div><div>9</div><div>BAT</div></div></div> <div>또는</div> <div><div><div>2</div><div>LG</div></div><div><div>4</div><div>MRR</div></div><div><div>6</div><div>THM2</div></div><div><div>8</div><div></div></div><div><div>10</div><div></div></div></div> <div><div>1</div><div>P5</div></div> <div><div>3</div><div>MR</div></div> <div><div>5</div><div>THM1</div></div> <div><div>7</div><div></div></div> <div><div>9</div><div>BAT</div></div> <div>배선측에서 본 그림입니다. (주)</div> <div>배선측에서 본 그림입니다. (주)</div>	<div><div><div>M</div><div>L</div><div>K</div><div>J</div><div>H</div><div>G</div><div>F</div><div>E</div><div>D</div><div>C</div><div>B</div><div>A</div><div>N</div><div>O</div><div>P</div><div>S</div><div>R</div><div>T</div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div>배선측에서 본 그림입니다.(주)</div> <table><tr><th>핀</th><th>신호</th><th>핀</th><th>신호</th></tr><tr><td>A</td><td></td><td>K</td><td>THM1</td></tr><tr><td>B</td><td></td><td>L</td><td>THM2</td></tr><tr><td>C</td><td>MR</td><td>M</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>MRR</td><td>N</td><td>SHD</td></tr><tr><td>E</td><td></td><td>P</td><td></td></tr><tr><td>F</td><td>BAT</td><td>R</td><td>LG</td></tr><tr><td>G</td><td>LG</td><td>S</td><td>P5</td></tr><tr><td>H</td><td></td><td>T</td><td></td></tr><tr><td>J</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	핀	신호	핀	신호	A		K	THM1	B		L	THM2	C	MR	M		D	MRR	N	SHD	E		P		F	BAT	R	LG	G	LG	S	P5	H		T		J			
	핀	신호	핀	신호																																						
A		K	THM1																																							
B		L	THM2																																							
C	MR	M																																								
D	MRR	N	SHD																																							
E		P																																								
F	BAT	R	LG																																							
G	LG	S	P5																																							
H		T																																								
J																																										
	주) <div></div> 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오. 특히 10핀은 메이커 조정용이므로, 다른 핀과 접속하면 서보앰프를 정상적으로 동작할 수 없게 됩니다. 5.2절의 포인트를 참고하여 외부 도체 커넥터의 그랜드 플레이트를 개입하여 커넥터 셀에 조립하여 주십시오.	주) <div></div> 로 나타난 핀에는 아무것도 접속하지 않아 주십시오.																																								

5. 배선 옵션

(b) 케이블 내부 배선도


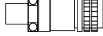


- 주) 1. 절대위치 검출 시스템으로 사용하는 경우는 반드시 접속해 주십시오.
인크리멘탈 시스템으로 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.
2. 다음에 나타내는 서보모터로 사용하는 경우는 반드시 접속해 주십시오.
그외의 서보모터로 사용하는 경우, 배선할 필요는 없습니다.
- HG-JR22K1M(4)
 - HG-JR30K1M(4)
 - HG-JR37K1M(4)
 - HG-JR45K1M4
 - HG-JR55K1M4
 - HG-JR15K1(4)
 - HG-JR20K1(4)
 - HG-JR25K1(4)
 - HG-JR30K1(4)
 - HG-JR37K1(4)

5. 배선 옵션

(c) 엔코더 케이블을 제작하는 경우

제작하는 경우, 다음 부품을 준비해, (b)의 배선도와 같이 제작할 수 있습니다. 사용하는 케이블의 사양에 대해서는 5.5절을 참조해 주십시오.

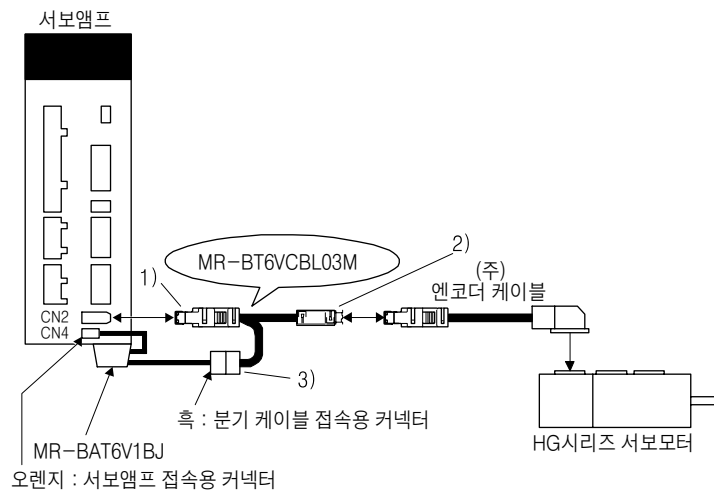
부품 (커넥터 세트)	내용	
	서보앰프측 커넥터	엔코더측 커넥터(DDK)
MR-ENECNS	 리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M) 또는 커넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)	 플러그 : D/MS3106A20-29S(D190) 케이블 클램프 : CE3057-12A-3-D 백셀 : CE02-20BS-S-D

(7) MR-BT6VCBL03M

이 케이블은 배터리 접속용 중계 케이블입니다. 이 케이블 및 MR-BAT6V1BJ를 사용하는 것으로, 서보앰프로부터 엔코더 케이블을 분리했을 경우에서도, 엔코더에 기록되어 있는 절대위치 데이터를 보호 유지할 수 있습니다. 또한, 제어 회로 전원을 OFF한 상태에서 배터리의 교환을 실시할 수 있습니다. 상세한 내용에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

케이블 형명	케이블 길이	용도
MR-BT6VCBL03M	0.3m	HG-MR, HG-KR, HG-SR, HG-JR, HG-RR, HG-UR시리즈 서보모터용

서보앰프와 서보모터의 접속



주) 엔코더 케이블에 대해서는 본절 (1) ~ (6)을 참조해 주십시오.

케이블 형명	1) CN2측 커넥터	2) 중계 커넥터	3) 배터리용 커넥터
MR-BT6VCBL03M	리셉터클 : 36210-0100PL 셀 키트 : 36310-3200-008 (3M) 또는 커넥터 세트 : 54599-1019 (Molex)	플러그 : 36110-3000FD 셀 키트 : 36310-F200-008 (3M)	커넥터 : DF3-2EP-2C 콘택트 : DF3-EP2428PCFA (HIROSE Electric)

5. 배선 옵션

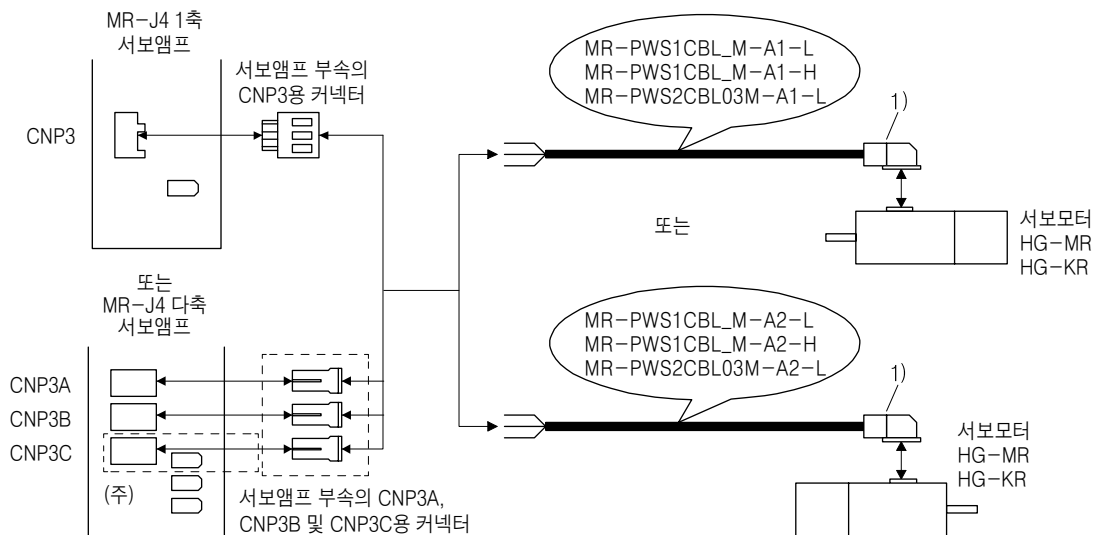
5.3 모터 전원 케이블

이 케이블은 HG-MR 및 HG-KR시리즈 서보모터용의 모터 전원 케이블입니다.

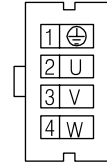
표중의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _ 부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다. 배선에 대해서는 4.2.1항을 참조해 주십시오.

케이블 형명	케이블 길이				보호 등급	굴곡 수명	용도
	0.3m	2m	5m	10m			
MR-PWS1CBL_M-A1-L		2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS1CBL_M-A2-L		2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출
MR-PWS1CBL_M-A1-H		2	5	10	IP65	고굴곡 수명	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS1CBL_M-A2-H		2	5	10	IP65	고굴곡 수명	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출
MR-PWS2CBL03M-A1-L	0.3				IP55	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-PWS2CBL03M-A2-L	0.3				IP55	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출

(1) 서보앰프와 서보모터의 접속

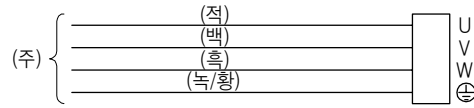


주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

케이블 형명	1) 모터 전원측 커넥터	
MR-PWS1CBL_M-A1-L	커넥터 : KN4FT04SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 압착 공구 : CT160-3-TMH5B (JAE)	<div></div> <p>배선측에서 본 그림입니다.</p>
MR-PWS1CBL_M-A2-L		
MR-PWS1CBL_M-A1-H		
MR-PWS1CBL_M-A2-H		
MR-PWS2CBL03M-A1-L	커넥터 : KN4FT04SJ2-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 압착 공구 : CT160-3-TMH5B (JAE)	
MR-PWS2CBL03M-A2-L		

5. 배선 옵션

(2) 내부 배선도



주) 실드(shield) 케이블은 아닙니다.

5. 4 전자 브레이크 케이블

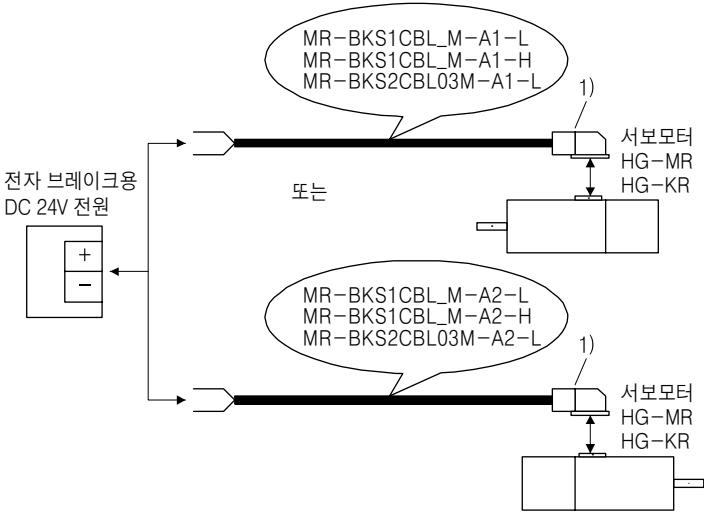
이 케이블은 HG-MR 및 HG-KR 시리즈 서보모터용의 전자 브레이크 케이블입니다.

표준의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _ 부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다. 배선에 대해서는 4.2.1항을 참조해 주십시오.

케이블 형명	케이블 길이				보호 등급	굴곡 수명	용도
	0.3m	2m	5m	10m			
MR-BKS1CBL_M-A1-L		2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS1CBL_M-A2-L		2	5	10	IP65	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출
MR-BKS1CBL_M-A1-H		2	5	10	IP65	고굴곡 수명	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS1CBL_M-A2-H		2	5	10	IP65	고굴곡 수명	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출
MR-BKS2CBL03M-A1-L	0.3				IP55	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 부하측 인출
MR-BKS2CBL03M-A2-L	0.3				IP55	표준	HG-MR 및 HG-KR 서보모터용 반부하측 인출

5. 배선 옵션

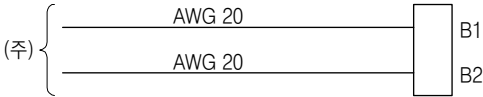
(1) 전자 브레이크용 전원과 서보모터의 접속



주) 이 접속은 MR-J4 3축 서보앰프의 경우입니다.

케이블 형명	1) 전자 브레이크측 커넥터	
MR-BKS1CBL_M-A1-L	커넥터 : JN4FT02SJ1-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100- (A534G) 압착 공구 : CT160-3-TMH5B (JAE)	<div></div> <div>배선측에서 본 그림입니다.</div>
MR-BKS1CBL_M-A2-L		
MR-BKS1CBL_M-A1-H		
MR-BKS1CBL_M-A2-H		
MR-BKS2CBL03M-A1-L	커넥터 : JN4FT02SJ2-R 후드 · 소켓 인슐레이터 부싱 · 그랜드 너트 콘택트 : ST-TMH-S-C1B-100- (A534G) 압착 공구 : CT160-3-TMH5B (JAE)	
MR-BKS2CBL03M-A2-L		

(2) 내부 배선도



주) 실드(shield) 케이블은 아닙니다.

5. 배선 옵션

5.5 옵션 케이블용 전선

제작하는 경우, 다음 표의 형명의 전선 또는 동등품을 사용해 주십시오.

표 5.1 옵션 케이블용 전선

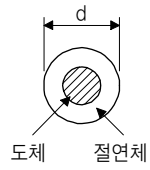
종류	형명	길이 [m]	심선 사이즈	심선 갯수	심선 1개의 특성			(주2) 케이블 외경 [mm]	권장 전선 형명 (메이커명)
					구성 [갯수/mm]	도체 저항 [Ω/km]	(주1) 절연체 외경 d[mm]		
엔코더 케이블	MR-J3ENCBL_M-A1-L	2 ~ 10	AWG 22	6개 (3대)	7/0.26	53 이하	1.18	7.1	(주3) VSVP 7/0.26(AWG#22 상당)-3P KB-1655-2 (Bando Densen)
	MR-J3ENCBL_M-A2-L								
	MR-J3ENCBL_M-A1-H	2 ~ 10	AWG 22	6개 (3대)	70/0.08	56 이하	1.17	7.1	(주3) TPE · SVP 70/0.08(AWG#22 상 당)-3P KB-2237-2 (Bando Densen)
	MR-J3ENCBL_M-A2-H								
	MR-J3JCBL03M-A1-L	0.3	AWG 26	8개 (4대)	30/0.08	233 이하	1.2	7.1 ± 0.3	T/2464-1061/IIA-SB 4P× 26AWG (Taiyo Cabletec, 일본)
	MR-J3JCBL03M-A2-L								
	MR-EKCB_L_M-L	2 ~ 10	AWG 28	4개 (2대)	7/0.127	232 이하	1.18	70	(주3) 20276 복합 6심 실드(shield) 케이블 반도우기술사양-16395-1 (Bando Densen)
			AWG 22	2개	17/0.16	28.7 이하	1.50		
		20 · 30	AWG 23	12개 (6대)	12/0.18	63.6 이하	1.2	8.2 ± 0.3	(주3) 20276 VSVP AWG#23×6P KB-0492 (Bando Densen)
	MR-EKCB_L_M-H	2 ~ 10	0.2mm ²	12개 (6대)	40/0.08	105 이하	0.88	7.2	(주3) A14B2339 6P (JUNKOSHA)
		20	AWG 24	12개 (6대)	40/0.08	105 이하	0.88	7.2	(주3) TPE · SVP 40/0.08(AWG#24 상 당)-6P KB-1928-2 (Bando Densen)
		30 ~ 50	AWG 24	14개 (7대)	40/0.08	105 이하	0.88	8.0	(주3) TPE · SVP 40/0.08(AWG#24 상 당) -7P KB-1929-2 (Bando Densen)
	MR-J3JSCBL03M-A1-L	0.3	AWG 26	8개 (4대)	7/0.16	146 이하	1.0	7.1 ± 0.3	(주3) VSVP 7/0.16(AWG#26 상당) -4P 반도우기술사양-16822 (Bando Densen)
	MR-J3JSCBL03M-A2-L								

5. 배선 옵션

종류	형명	길이 [m]	심선 사이즈	심선 갯수	심선 1개의 특성			(주2) 케이블 외경 [mm]	권장 전선 형명 (메이커명)
					구성 [갯수/mm]	도체 저항 [Ω/km]	(주1) 절연체 외경 d[mm]		
엔코더 케이블	MR-J3ENSCBL _L M-L	2 ~ 10	AWG 22	6개 (3대)	7/0.26	53 이하	1.18	7.1	(주3) VSVP 7/0.26(AWG#22 상당) -3P KB-1655-2 (Bando Densen)
		20 ~ 30	AWG 23	12개 (6대)	12/0.18	63.3 이하	1.2	8.2 ± 0.3	(주3) 20276 VSVP AWG#23×6P KB-0492 (Bando Densen)
	MR-J3ENSCBL _L M-H	2 ~ 10	AWG 22	6개 (3대)	70/0.08	56 이하	1.17	7.1	(주3) TPE · SVP 70/0.08(AWG#22 상 당) -3P KB-2237-2 (Bando Densen)
		20 ~ 50	AWG 24	12개 (6대)	40/0.08	105 이하	0.88	7.2	(주3) TPE · SVP 40/0.08(AWG#24 상 당) -6P KB-1928-2 (Bando Densen)
	MR-ENECBL _L M-H- MTH	2 ~ 10	0.2mm ²	8개 (4대)	40/0.08	105 이하	0.88	7.2	(주3) A14B2339 4P (JUNKOSHA)
		20	0.2mm ²	12개 (6대)	40/0.08	105 이하	0.88	7.2	(주3) A14B2343 6P (JUNKOSHA)
		30 ~ 50	0.2mm ²	14개 (7대)	40/0.08	105 이하	0.88	8.0	(주3) J14B0238 (0.2*7P) (JUNKOSHA)
모터 전원 케이블	MR-PWS1CBL _L M-A1-L	2 ~ 10	AWG 18	4개	34/0.18	21.8 이하	1.71	6.2 ± 0.3	(주 4) HRZFEV-A(CL3) AWG18 4심 (DYDEN)
	MR-PWS1CBL _L M-A2-L	2 ~ 10							
	MR-PWS1CBL _L M-A1-H	2 ~ 10	AWG 19 (0.75mm ²)	4개	150/0.08	29.1 이하	1.63	5.7 ± 0.5	(주 4) RMFES-A(CL3X) AWG19 4심 (DYDEN)
	MR-PWS1CBL _L M-A2-H	2 ~ 10							
	MR-PWS2CBL03M- A1-L	0.3	AWG 19	4개	30/0.18	25.8 이하	1.64	-	(주 3, 5) J11B2330 UL10125 (JUNKOSHA)
	MR-PWS2CBL03M- A2-L	0.3							
전자 브레이크 케이블	MR-BKS1CBL _L M-A1-L	2 ~ 10	AWG 20	2개	21/0.18	34.6 이하	1.35	4.7 ± 0.1	(주 4) HRZFEV-A(CL3) AWG20 2심 (DYDEN)
	MR-BKS1CBL _L M-A2-L	2 ~ 10							
	MR-BKS1CBL _L M-A1-H	2 ~ 10	AWG 20	2개	110/0.08	39.0 이하	1.37	4.5 ± 0.3	(주 4) RMFES-A(CL3X) AWG20 2심 (DYDEN)
	MR-BKS1CBL _L M-A2-H	2 ~ 10							
	MR-BKS2CBL03M- A1-L	0.3	AWG 20	2개	19/0.203	32.0 이하	1.42	-	(주 3, 5) J11B2331 UL10125 (JUNKOSHA)
	MR-BKS2CBL03M- A2-L	0.3							

5. 배선 옵션

주) 1. d에 대해 다음 그림에 나타냅니다.



2. 표준 외경입니다. 공차가 없는 외형 치수는 최대 1할 정도 커집니다.
3. 구입처 : Toa Electric Industrial Co., Ltd., 일본 나고야 지점
4. 구입처 : TAISEI Co., Ltd.
5. 이 형명은 단선입니다. 별도의 색 지정이 필요합니다.

MEMO

[illegible]

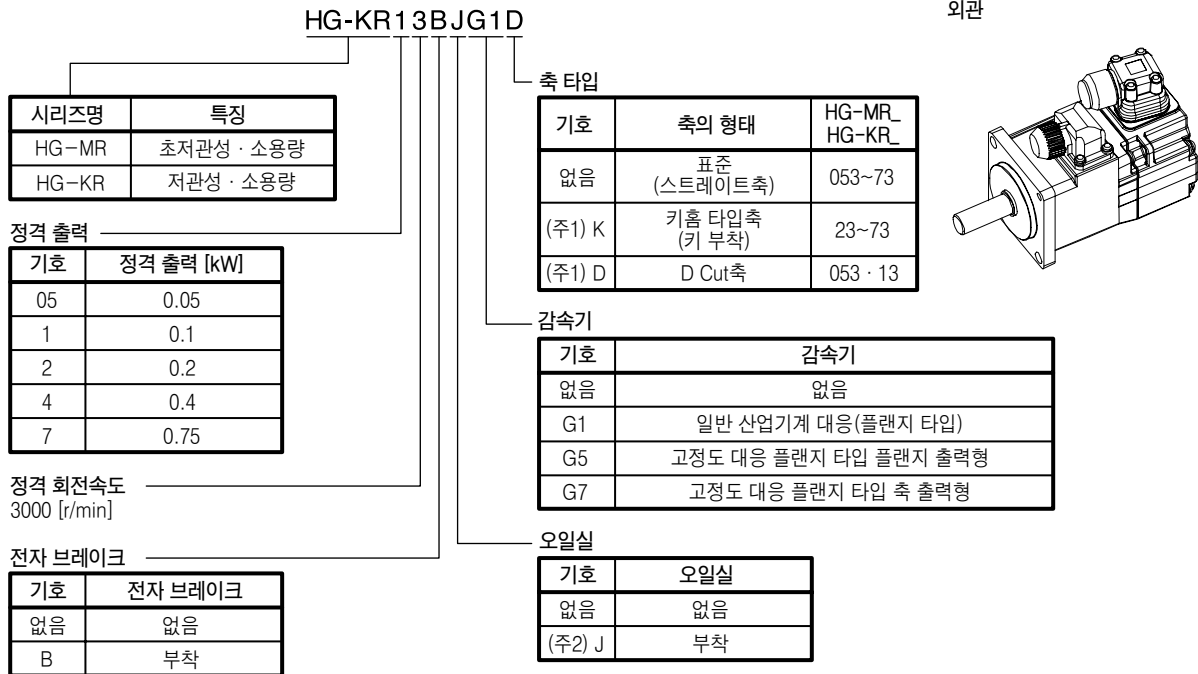
6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

제6장 HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

본장에서는 서보모터 사양 및 특성에 관한 내용을 기재하고 있습니다. HG-MR시리즈 및 HG-KR시리즈 서보모터를 사용하는 경우, 본장과 아울러 반드시 서두의 안전의 주의, 제1장 ~ 제5장을 읽어 주십시오.

6. 1 형명 구성

여기에서는 형명 구성을 설명하고 있습니다. 모든 기호의 조합이 존재하는 것은 아닙니다.



- 주) 1. 특수축은 표준 및 전자 브레이크 부착 서보모터에 대응합니다.
다만, 키홈 타입 축(키 부착)은 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형의 감속기 부착 서보모터에도 대응합니다.
2. 상세한 내용에 대해서는 당사에 문의하여 주십시오.

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6. 2 서보모터와 서보앰프의 조합표

서보모터	서보앰프			
	MR-J4 1축		MR-J4 2축	MR-J4 3축
	200V급	100V급		
HG-MR053	MR-J4-10A MR-J4-10A-RJ MR-J4-10B	MR-J4-10A1 MR-J4-10A1-RJ MR-J4-10B1	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B	MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B
HG-MR13	MR-J4-10B-RJ MR-J4-10B-RJ010 MR-J4-10B-RJ020	MR-J4-10B1-RJ MR-J4-10B1-RJ020		
HG-MR23	MR-J4-20A MR-J4-20A-RJ MR-J4-20B MR-J4-20B-RJ MR-J4-20B-RJ010 MR-J4-20B-RJ020	MR-J4-20A1 MR-J4-20A1-RJ MR-J4-20B1 MR-J4-20B1-RJ MR-J4-20B1-RJ020		
HG-MR43	MR-J4-40A MR-J4-40A-RJ MR-J4-40B MR-J4-40B-RJ MR-J4-40B-RJ010 MR-J4-40B-RJ020	MR-J4-40A1 MR-J4-40A1-RJ MR-J4-40B1 MR-J4-40B1-RJ MR-J4-40B1-RJ020	MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	MR-J4W3-444B
HG-MR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020		MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	
HG-KR053	MR-J4-10A MR-J4-10A-RJ MR-J4-10B	MR-J4-10A1 MR-J4-10A1-RJ MR-J4-10B1	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B	MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B
HG-KR13	MR-J4-10B-RJ MR-J4-10B-RJ010 MR-J4-10B-RJ020	MR-J4-10B1-RJ MR-J4-10B1-RJ020		
HG-KR23	MR-J4-20A MR-J4-20A-RJ MR-J4-20B MR-J4-20B-RJ MR-J4-20B-RJ010 MR-J4-20B-RJ020	MR-J4-20A1 MR-J4-20A1-RJ MR-J4-20B1 MR-J4-20B1-RJ MR-J4-20B1-RJ020		
HG-KR43	MR-J4-40A MR-J4-40A-RJ MR-J4-40B MR-J4-40B-RJ MR-J4-40B-RJ010 MR-J4-40B-RJ020	MR-J4-40A1 MR-J4-40A1-RJ MR-J4-40B1 MR-J4-40B1-RJ MR-J4-40B1-RJ020	MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	MR-J4W3-444B
HG-KR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020		MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

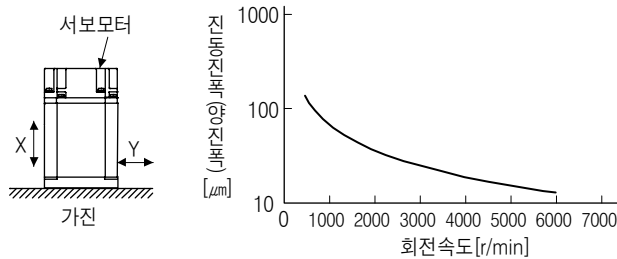
6. 3 표준 사양

6.3.1 표준 사양 일람

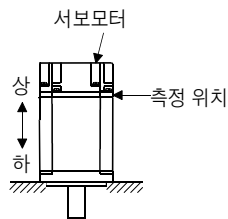
서보모터			HG-MR시리즈 (초저관성 · 소용량)					HG-KR시리즈 (저관성 · 소용량)				
			053(B)	13(B)	23(B)	43(B)	73(B)	053(B)	13(B)	23(B)	43(B)	73(B)
항목												
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조									
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75
	정격 토크	[N · m]	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4
최대 토크 (주10)		[N · m]	0.48	0.95	1.9	3.8	7.2	0.56	1.1	2.2	4.5	8.4
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	3000					3000				
최대 회전속도 (주10)		[r/min]	6000					6000				
순간 허용 회전속도 (주10)		[r/min]	6900					6900				
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	15.6	33.8	46.9	114.2	97.3	5.63	13.0	18.3	43.7	45.2
	전자 브레이크 부착		11.3	28.0	37.2	98.8	82.1	5.37	12.1	16.7	41.3	41.6
		[kW/s]										
정격 전류		[A]	1.0	0.9	1.5	2.6	5.8	0.9	0.8	1.3	2.6	4.8
최대 전류		[A]	3.1	2.5	5.3	9.0	20	3.2	2.5	4.6	9.1	17
관성 모멘트 J (주3)	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	0.0162	0.0300	0.0865	0.142	0.586	0.0450	0.0777	0.221	0.371	1.26
	전자 브레이크 부착		0.0224	0.0362	0.109	0.164	0.694	0.0472	0.0837	0.243	0.393	1.37
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]										
권장 부하관성 모멘트비 (주2, 10)			35배 이하	32배 이하				17배 이하		26배 이하	25배 이하	17배 이하
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)									
오일실			없음	없음 (주11)				없음	없음 (주11)			
내열 클래스			130 (B)									
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP65 (주4, 9))									
환경조건 (주5)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)									
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)									
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)									
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)									
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것									
	표고		해발 1000m 이하									
	내진동 (주6)		X, Y : 49m/s ²									
진동 계급 (주7)			V10									
축의 허용 하중 (주8, 10)	L	[mm]	25		30		40	25		30		40
	라디얼	[N]	88		245		392	88		245		392
	트러스트	[N]	59		98		147	59		98		147
질량 (주3)	표준	[kg]	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8	0.34	0.54	0.91	1.4	2.8
	전자 브레이크 부착	[kg]	0.54	0.74	1.3	1.8	3.8	0.54	0.74	1.3	1.8	3.8

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

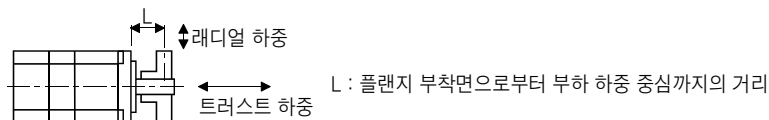
- 주) 1. 전원 전압 강하시에는 출력 및 정격 회전속도는 보증할 수 없습니다.
 2. 부하관성 모멘트가 기재값을 넘는 경우는 당사에 문의해 주십시오.
 3. 감속기 부착에 대해서는 외형 치수도를 참조해 주십시오.
 4. 축관통부는 제외합니다. IP는 인체, 고체 이물질 및 물의 침수에 대한 보호 등급 표시입니다.
 5. 상시 오일 미스트 및 기름이 있는 환경에서는 표준 사양의 서보모터는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.
 6. 진동의 방향을 다음 그림에 나타냅니다. 수치는 최대값을 나타내는 부분(통상 반부하측 Bracket)의 값입니다.
 서보모터 정지시는 베어링에 플레팅(fretting)이 발생하기 쉬워지기 때문에, 진동을 허용값을 절반 정도로 억제해 주십시오.



7. V10이란, 서보모터 1대의 진폭이 $10\mu\text{m}$ 이하인 것을 나타냅니다. 측정시의 서보모터 설치 자세 및 측정 위치를 다음 그림에 나타냅니다.



8. 축의 허용 하중에 대해 다음 그림에 나타냅니다. 축에는 표안의 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 이 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.



9. 감속기 부착 서보모터의 경우, 감속기 부분은 IP44 상당이 됩니다.
 10. 감속기 부착 서보모터의 경우, 6.6절을 참조해 주십시오.
 11. 오일실 부착 서보모터도 대응 가능합니다. 상세한 내용에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

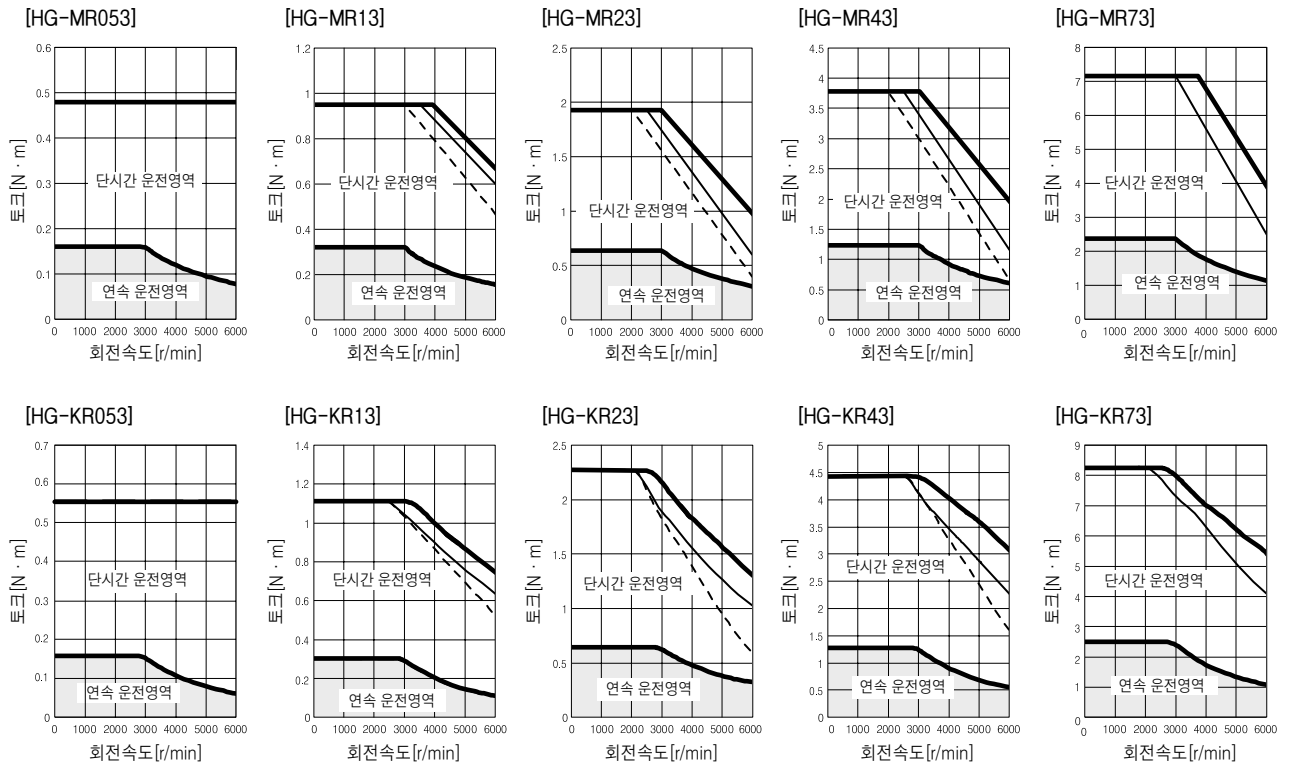
6.3.2 토크 특성

포인트

- 승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토크가 정격 토크의 70% 이하로 사용하는 것을 권장합니다.

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC200V 또는 단상 AC230V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.

단상 AC 200V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다. 단상 AC100V의 경우, 일부가 파선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다.



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6. 4 전자 브레이크 특성

⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다.
통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실시해 주십시오.
- 전자 브레이크의 동작 시간은 사용하는 전원 회로에 따라서 다릅니다.
사용하실 때는 반드시 실제 기기로 동작 지연 시간을 확인해 주십시오.

전자 브레이크 부착 서보모터의 보호 유지용 전자 브레이크의 특성을 나타냅니다.

항목	서보모터	HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈				
		053B	13B	23B	43B	73B
형식 (주1)		무여자 동작형 (스프링 제동) 안전 브레이크				
정격 전압 (주4)		DC24V ⁰ _{-10%}				
소비 전력	[W] at 20℃	6.3		7.9		10
코일 저항 (주6)	[Ω]	91.0		73.0		57.0
유도계수 (주6)	[H]	0.15		0.18		0.13
브레이크 정마찰 토크	[N · m]	0.32		1.3		2.4
해방 지연 시간 (주2)	[s]	0.03		0.03		0.04
제동 지연 시간 (주2)	[s] 직류전	0.01		0.02		0.02
허용 제동 작업량	1 제동당 [J]	5.6		22		64
	1 시간당 [J]	56		220		640
모터축에서의 브레이크의 반동 (주5)	[도]	2.5		1.2		0.9
브레이크 수명 (주3)	제동 횟수 [회]	20000				
	1 제동 작업량 [J]	5.6		22		64
사용하는 서지 앰퍼의 선정 예 (주7, 8)	억제 전압 125V의 경우	TND20V-680KB				
	억제 전압 350V의 경우	TND10V-221KB				

- 주) 1. 수동 해제 기구는 없습니다. DC 24V전원을 공급해 전기적으로 전자 브레이크를 해제해 주십시오.
 2. 초기 흡인 갭(Gap)에서의 20℃ 일때의 값입니다.
 3. 브레이크 갭(Gap)은 제동에 의한 브레이크 라이닝의 마모에 의해 확장되지만, 갭(Gap) 조정은 할 수 없습니다.
 따라서 조정이 필요하게 될 때까지의 기간을 브레이크 수명으로 하고 있습니다.
 4. 반드시 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오.
 5. 이 값은 설계값입니다. 보증값이 아닙니다.
 6. 이 값은 측정값입니다. 보증값이 아닙니다.
 7. 전자 브레이크 제어용 릴레이는 전자 브레이크의 특성과 서지 앰퍼의 특성을 고려하여 적절히 선정해 주십시오.
 서지 앰퍼에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작 시간이 길어집니다.
 8. Nippon Chemi-Con Corporation. 제품

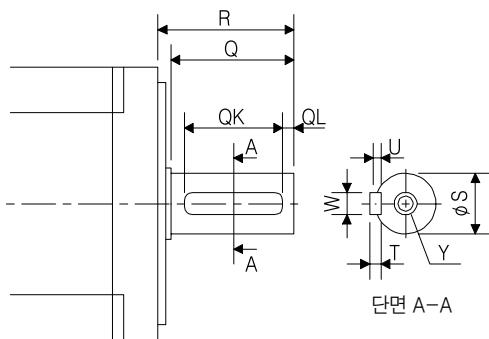
6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6. 5 특수축 서보모터

표중의 기호 (K · D)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다. K 및 D는 서보모터 형명에 추가되는 기호입니다. 또한, 감속기 부착의 특수축 부착 서보모터에 대해서는 6.6.2항의 (4)를 참조해 주십시오.

서보모터	축 형상	
	키홈 타입 축(키 부착)	D Cut축
HG-MR053(B)_ HG-MR13(B)_ HG-KR053(B)_ HG-KR13(B)_	K	D
HG-MR23(B)_ HG-MR43(B)_ HG-MR73(B)_ HG-KR23(B)_ HG-KR43(B)_ HG-KR73(B)_		

6.5.1 키홈 타입 축(양쪽 둥근 키 타입)



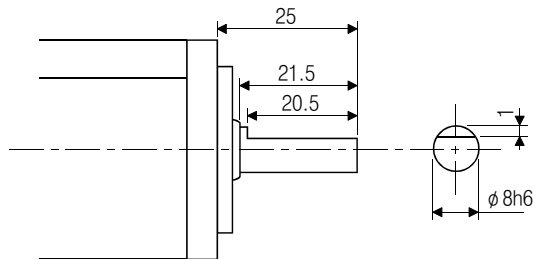
변화 치수표

[단위 : mm]

서보모터	변화 치수								
	S	R	Q	W	QK	QL	U	T	Y
HG-MR23(B)K HG-MR43(B)K HG-KR23(B)K HG-KR43(B)K	14h6	30	26	5	20	3	3	5	M4 나사깊이 15
HG-MR73(B)K HG-KR73(B)K	19h6	40	36	6	25	5	3.5	6	M5 나사깊이 20


6.5.2 D Cut축

[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6. 6 감속기 부착 서보모터

 주의

● 오일 윤활의 감속기 부착 서보모터의 경우, 운반시에는 설치 방법과 동일한 상태로 실시해 주십시오. 기울이면 오일 누출의 원인이 됩니다.

포인트

● HG-MR시리즈 서보모터에 감속기 부착은 없습니다.

감속기 부착 서보모터에는 일반 산업 기계 대응품, 고정도 대응품이 있습니다.
또한, 전자 브레이크 부착도 있습니다.

6.6.1 일반 산업 기계 대응 (G1)

(1) 감속비

일반 산업 기계 대응 감속기 부착 서보모터의 감속비와 실제 감속비를 다음 표에 나타냅니다.

서보모터	공칭 감속비	실제 감속비
HG-KR053(B) G1	1/5	9/44
	1/12	49/576
	1/20	25/484
HG-KR13(B) G1	1/5	9/44
	1/12	49/576
	1/20	25/484
HG-KR23(B) G1	1/5	19/96
	1/12	961/11664
	1/20	513/9984
HG-KR43(B) G1	1/5	19/96
	1/12	961/11664
	1/20	7/135
HG-KR73(B) G1	1/5	1/5
	1/12	7/87
	1/20	625/12544

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

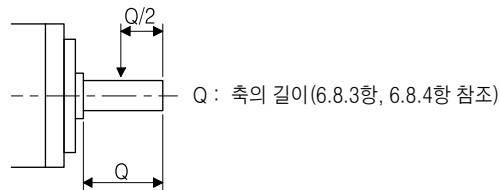
(2) 사양

항목		내용				
설치 방법		플랜지 타입				
설치 방향		전방향				
윤활 방식	봉입품	구리스 윤활 (봉입 완료)				
		50W · 100W	200W · 400W 1/12 · 1/20	750W 1/12	200W · 400W 1/5	750W 1/5 · 1/20
		Mobilplex 46 Exxon Mobil	Molynoc AP2 JX Nippon Oil & Energy		Mobil Grease SP Exxon Mobil	
출력축회전 방향		서보모터 출력축과 동일 방향				
백래시 (주3)		감속기 출력 축에 대해 60분 이하				
허용 부하관성 모멘트비 (서보모터축환산에 대해) (주1)		50W · 100W · 750W의 경우 : 5배 이하 200W · 400W의 경우 : 7배 이하				
최대 토크		서보모터 정격 토크의 3배				
최대 회전속도 (서보모터 축에 대해)		4500r/min (순간 허용 회전속도 : 5175 r/min)				
보호 등급 (감속기 부분)		IP44 상당				
감속기 효율 (주2)		45% ~ 75%				

- 주) 1. 기재된 값을 넘는 경우, 당사에 문의해 주십시오.
 2. 감속기 효율은 감속비에 의해 다릅니다. 또한, 감속기 효율은 출력 토크, 회전속도, 온도 등 사용 조건에 의해 변동합니다.
 표중의 수치는 정격 토크, 정격 회전속도 및 상온에 있어서의 대표값이며, 보증값은 아닙니다.
 3. 백래시의 단위 환산은 다음과 같습니다. 1분 = 0.0167°

(3) 서보모터축의 허용 하중

표중의 허용 래디얼 하중은 감속기 출력축의 중앙에서의 값입니다.



서보모터	감속비	허용 하중 (주)	
		허용 래디얼 하중 [N]	허용 트러스트 하중 [N]
HG-KR053(B) G1	1/5	150	200
	1/12	240	320
	1/20	370	450
HG-KR13(B) G1	1/5	150	200
	1/12	240	320
	1/20	370	450
HG-KR23(B) G1	1/5	330	350
	1/12	710	720
	1/20	780	780
HG-KR43(B) G1	1/5	330	350
	1/12	710	720
	1/20	760	760
HG-KR73(B) G1	1/5	430	430
	1/12	620	620
	1/20	970	960

- 주) 축에는 이 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 표중의 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.6.2 고정도 대응(G5 · G7)

(1) 감속비

표중의 기호(11B, 14A, 20A, 32A)는 서보모터에 조립할 수 있는 감속기의 제품 번호를 나타냅니다.

감속기 부착 서보모터는 감속기 제품 번호에 감속비가 기재되어 있습니다.

감속기 제품 번호에서는 감속기형명 HPG-____-05 ... 에서의 ____을 나타냅니다.

서보모터	감속비					
	1/5	1/9	1/11	1/21	1/33	1/45
HG-KR053(B) G5 HG-KR053(B) G7	11B · 14A	11B	14A			
HG-KR13(B) G5 HG-KR13(B) G7	11B · 14A		14A		20A	
HG-KR23(B) G5 HG-KR23(B) G7	14A		14A	20A		
HG-KR43(B) G5 HG-KR43(B) G7	14A		20A		32A	
HG-KR73(B) G5 HG-KR73(B) G7	20A		20A	32A		

(2) 사양

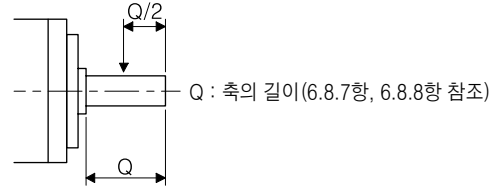
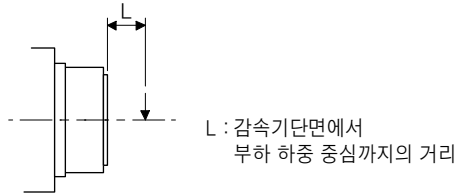
항목	내용
설치 방법	플랜지 타입
설치 방향	전방향
운행 방식	구리스 윤활 (봉입완료)
봉입품	HARMONIC 구리스 SK-2 (HARMONIC DRIVE SYSTEMS)
출력축 회전 방향	서보모터 출력축과 동일 방향
백래시 (주3)	감속기 출력 축에 대해 3분 이하
허용 부하관성 모멘트비 (서보모터축환산에 대해) (주1)	50W · 100W · 750W의 경우 : 10배 이하 200W · 400W의 경우 : 14배 이하
최대 토크	서보모터 정격 토크의 3배
최대 회전속도 (서보모터 축에 대해)	6000r/min (순간 허용 회전속도 : 6900 r/min)
보호 등급 (감속기 부분)	IP44 상당
감속기 효율 (주2)	50W (감속기 제품번호 14A)의 경우 : 22% ~ 41% 50W (감속기 제품번호 11B) · 100W · 200W · 400W · 750W의 경우 : 58% ~ 87%

- 주) 1. 기재된 값을 넘는 경우, 당사에 문의해 주십시오.
 2. 감속기 효율은 감속비에 의해 다릅니다. 또한, 감속기 효율은 출력 토크, 회전속도, 온도 등 사용 조건에 의해 변동합니다.
 표중의 수치는 정격 토크, 정격 회전속도 및 상온에 있어서의 대표값이며, 보증값은 아닙니다.
 3. 백래시의 단위 환산은 다음과 같습니다. 1분 = 0.0167°

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

(3) 서보모터축의 허용 하중

고정도 감속기의 래디얼 하중점은 다음과 같습니다.



고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형(G5)

고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형(G7)

서보모터	감속비	감속기 형번	허용 하중 (주)		
			래디얼 하중점 L [mm]	허용 래디얼 하중 [N]	허용 트러스트 하중 [N]
HG-KR053(B)G5 HG-KR053(B)G7	1/5	11B	17	93	431
	1/5	14A	23	177	706
	1/9	11B	17	111	514
	1/11	14A	23	224	895
	1/21		23	272	1087
	1/33		23	311	1244
	1/45		23	342	1366
HG-KR13(B)G5 HG-KR13(B)G7	1/5	11B	17	93	431
	1/5	14A	23	177	706
	1/11		23	224	895
	1/21		23	272	1087
	1/33	20A	32	733	2581
	1/45		32	804	2833
HG-KR23(B)G5 HG-KR23(B)G7	1/5	14A	23	177	706
	1/11		23	224	895
	1/21	20A	32	640	2254
	1/33		32	733	2581
	1/45		32	804	2833
HG-KR43(B)G5 HG-KR43(B)G7	1/5	14A	23	177	706
	1/11	20A	32	527	1856
	1/21		32	640	2254
	1/33	32A	57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478
HG-KR73(B)G5 HG-KR73(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11		32	527	1856
	1/21	32A	57	1094	4359
	1/33		57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478

주) 축에는 이 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
표준의 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.

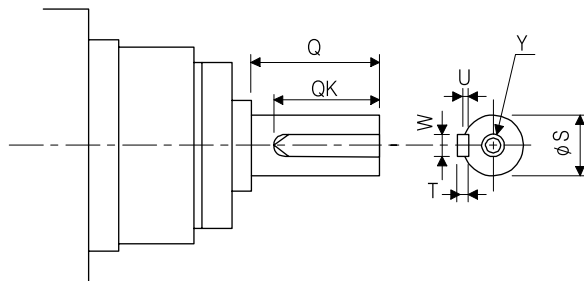
6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

(4) 특수축 서보모터

고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형(G7)에는 키 홈 타입(단면 뾰족한 타입)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다.

[단위 : mm]

서보모터	감속기 형번	Q	ϕS	W	T	QK	U	Y
HG-KR_(B)G7K	11B	20	10h7	4	4	15	2.5	M3나사 깊이 6
	14A	28	16h7	5	5	25	3	M4나사 깊이 8
	20A	42	25h7	8	7	36	4	M6나사 깊이 12
	32A	82	40h7	12	8	70	5	M10나사 깊이 20

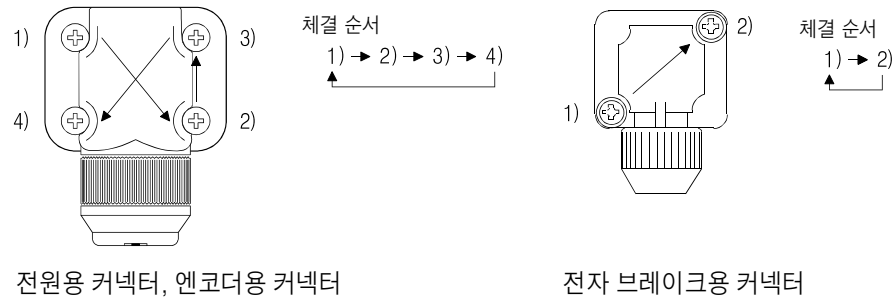


6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

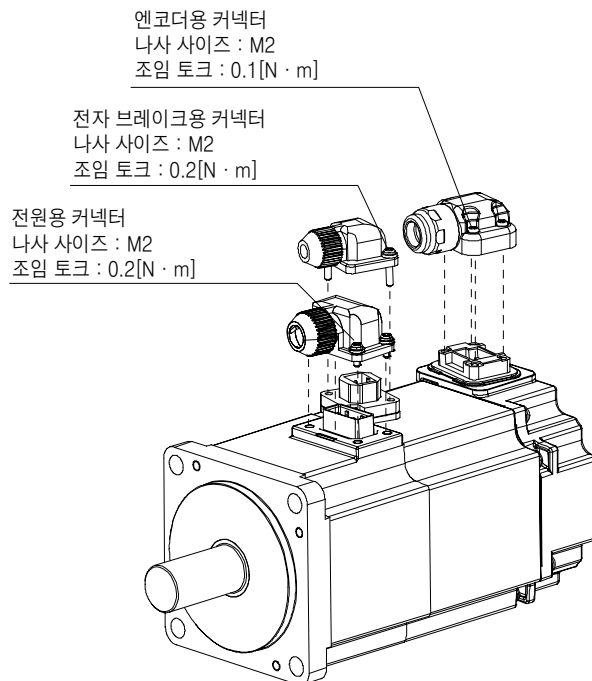
6. 7 커넥터 설치

커넥터의 고정이 충분하지 않으면 운전시에 이탈하거나 방말 효과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. 보호 등급 IP65를 실현하기 위해서, 다음 사항에 주의해 커넥터를 설치해 주십시오.

(1) 나사를 설치할 때는, 커넥터가 움직이지 않게 누르면서 대각선 방향으로 서서히 나사를 체결하여 주십시오.



(2) 나사를 체결할 때는, 균등하게 힘이 가해도록 해 주십시오. 조임 토크는 다음과 같습니다.



(3) 각 커넥터의 서보모터 감합부에는 방말용의 실 부품(O링)이 부착되어 있습니다. 커넥터 설치시에는 실 부품(O링)의 이탈이나 말려들어가지 않게 주의해 주십시오. 실 부품(O링)의 이탈 또는 말려들어난 상태에서는 방말효과를 얻을 수 없습니다.

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6. 8 외형 치수도

표중의 관성 모멘트값은 서보모터, 감속기 및 전자 브레이크의 합계값을 서보모터 축으로 환산한 값입니다.

케이블을 부하측으로 인출하는 경우, 기계와의 간섭에 주의하여 주십시오.

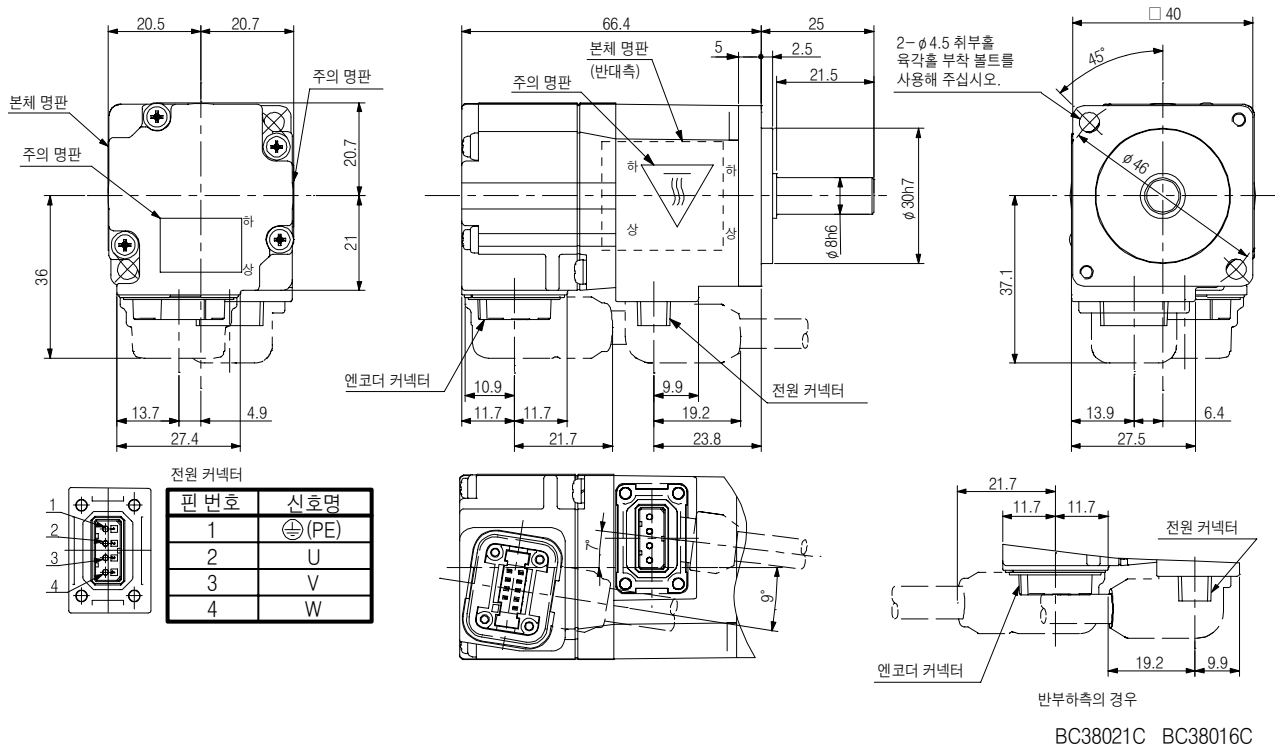
공차없는 치수에 대해서는 일반 공차가 됩니다.

감속기의 테두리는 주물 등의 소재면입니다. 실제 치수가 도면 치수보다 1mm ~ 3mm 큰 경우가 있기 때문에, 기계측은 여유를 가지고 설계하여 주십시오.

6.8.1 표준(전자 브레이크 없음 · 감속기 없음)

형명	출력[W]	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-MR053	50	0.0162	0.34
HG-KR053	50	0.0450	0.34

[단위 : mm]



[단위 : mm]



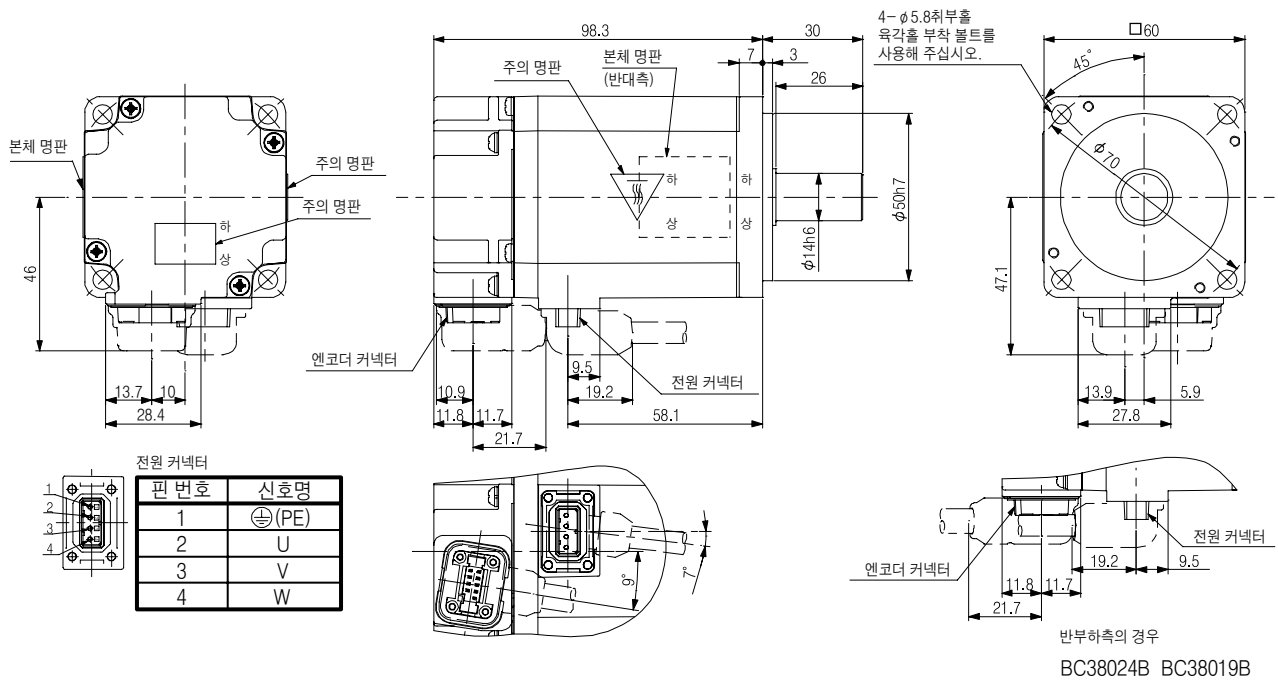
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

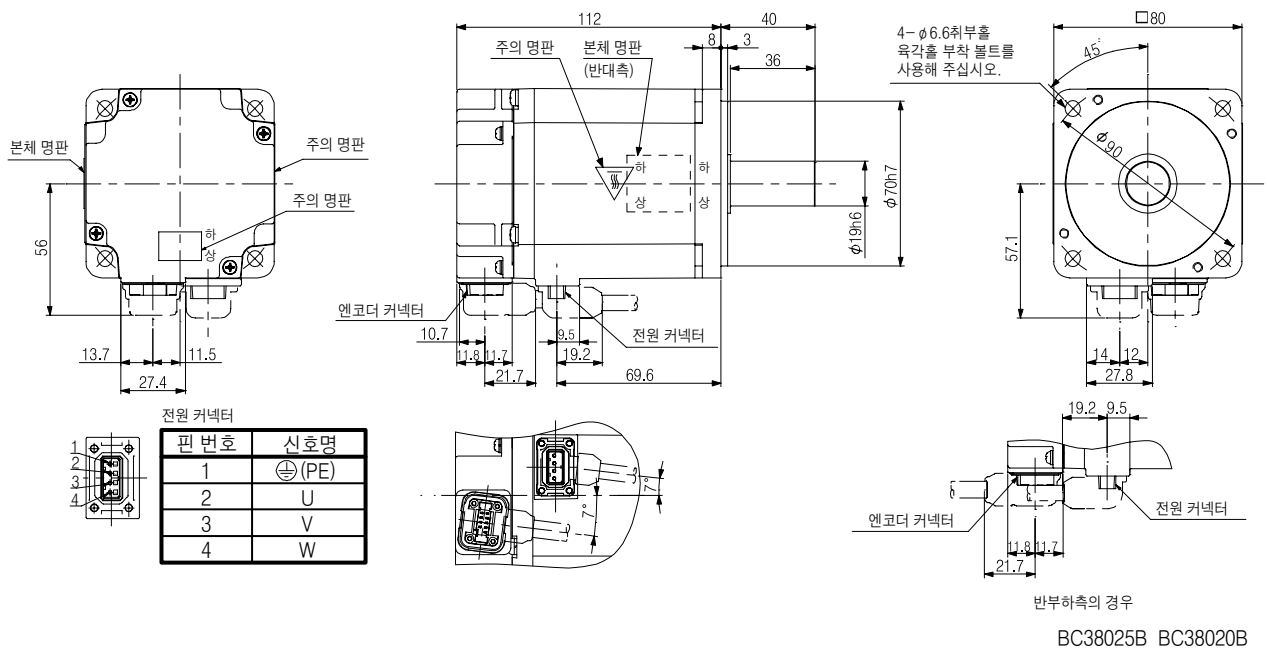
형명	출력[W]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-MR43	400	0.142	1.4
HG-KR43	400	0.371	1.4

[단위 : mm]



형명	출력[W]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-MR73	750	0.586	2.8
HG-KR73	750	1.26	2.8

[단위 : mm]

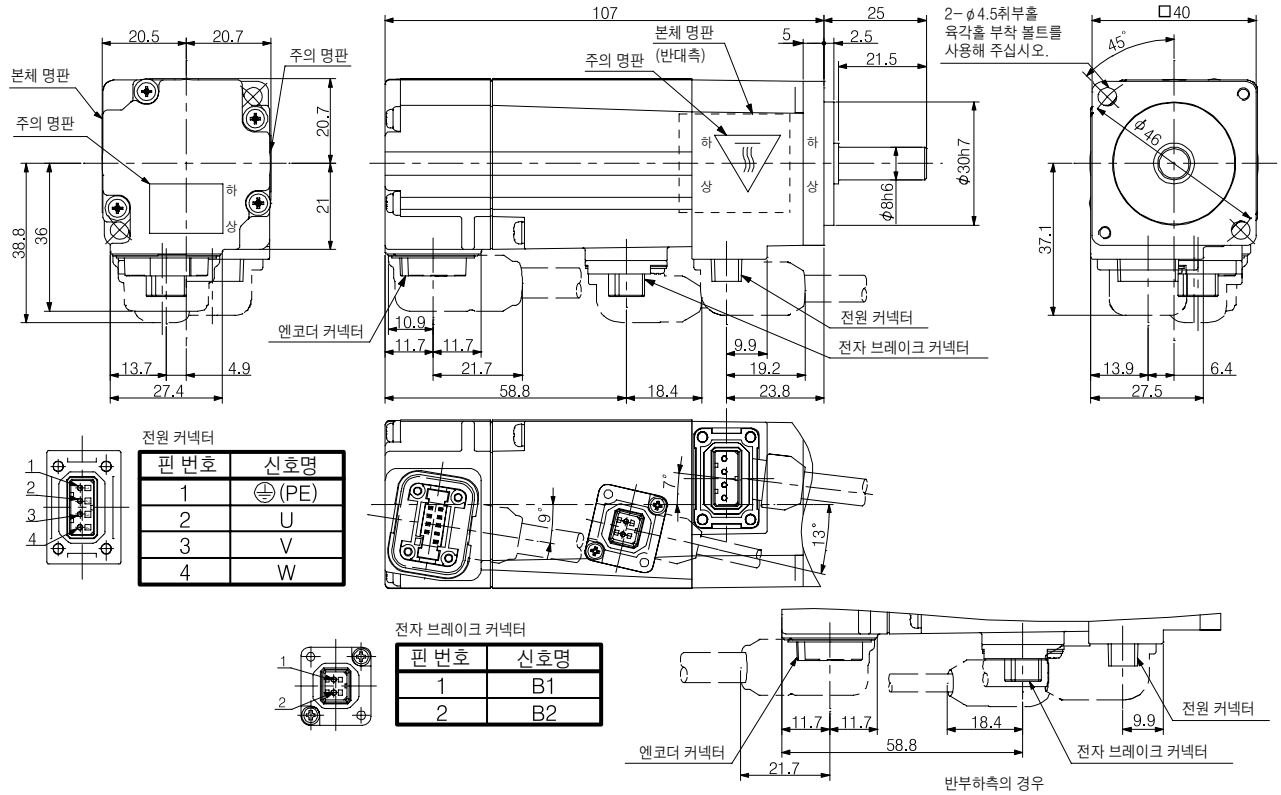


6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.8.2 전자 브레이크 부착

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량[kg]
HG-MR053B	50	0.32	0.0224	0.54
HG-KR053B	50	0.32	0.0472	0.54

[단위 : mm]

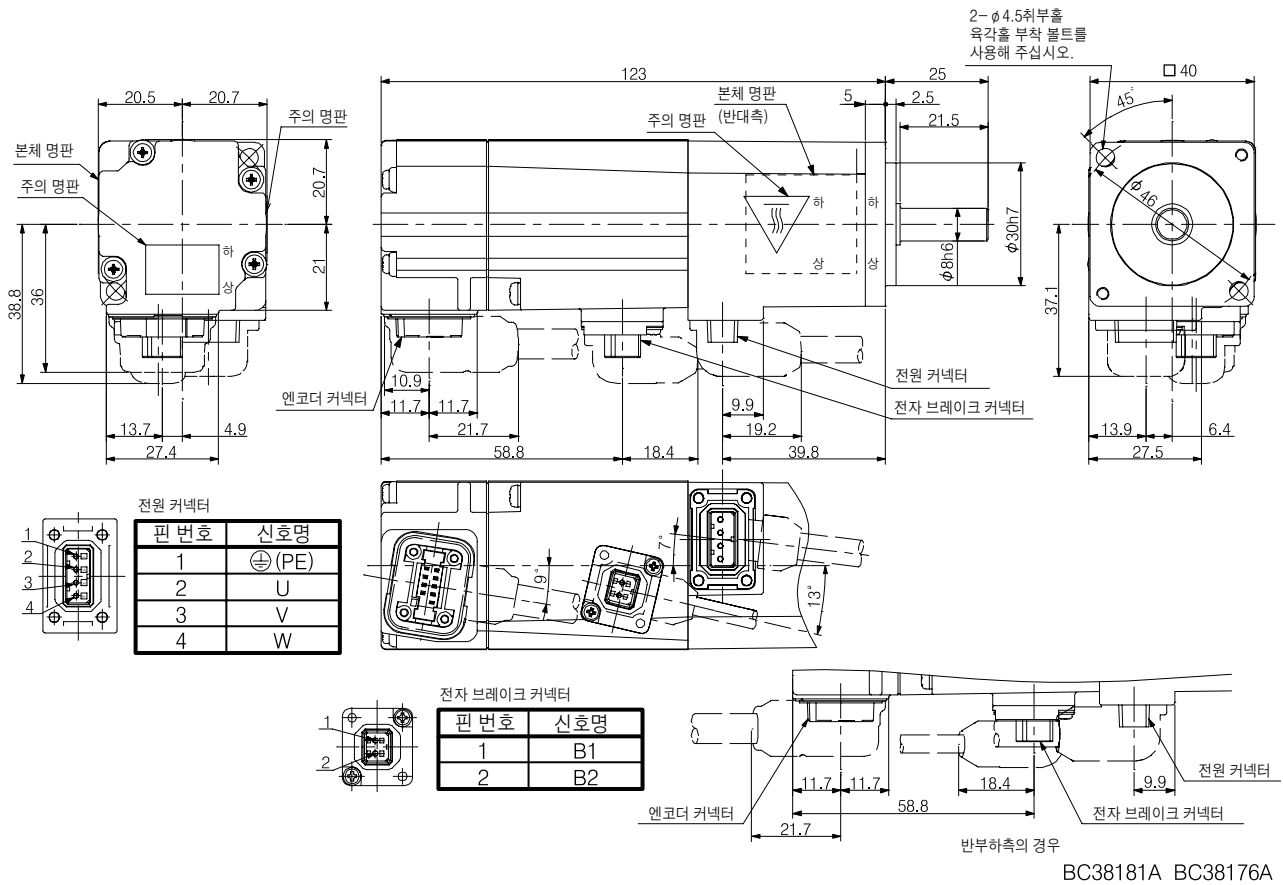


BC38180A BC38175A

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량[kg]
HG-MR13B	100	0.32	0.0362	0.74
HG-KR13B	100	0.32	0.0837	0.74

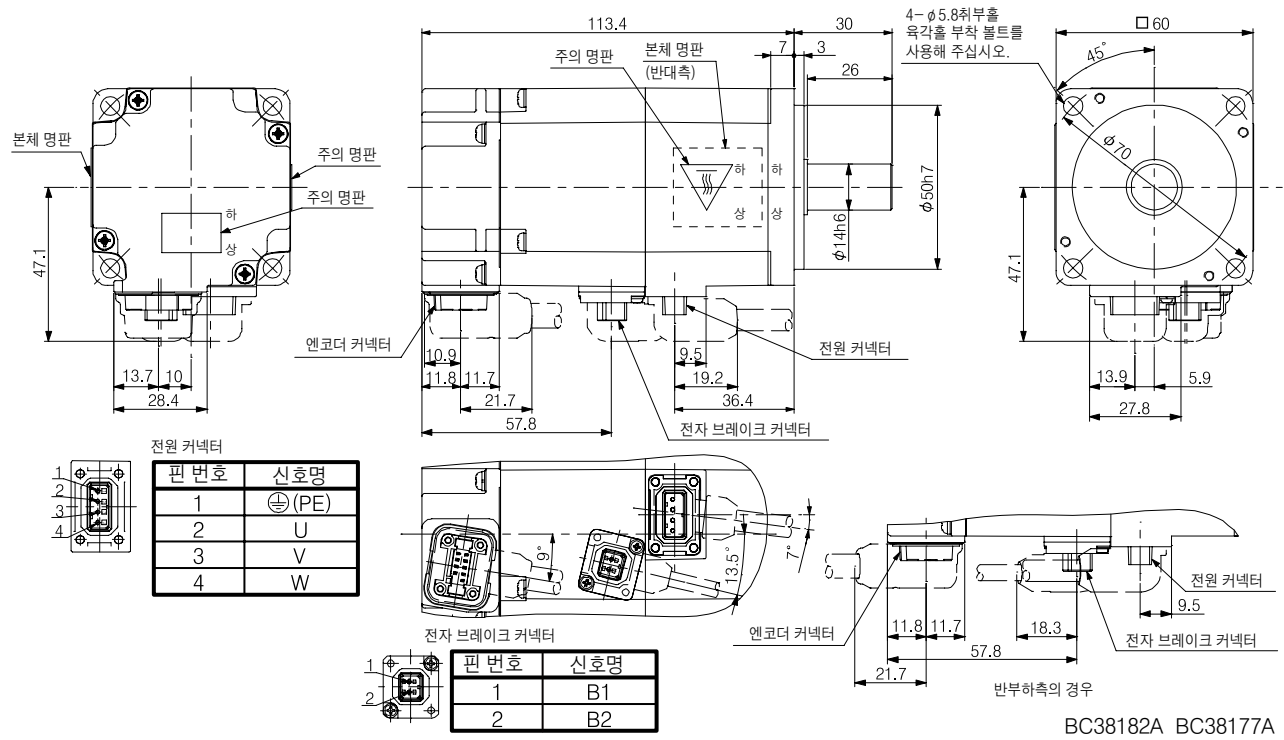
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-MR23B	200	1.3	0.109	1.3
HG-KR23B	200	1.3	0.243	1.3

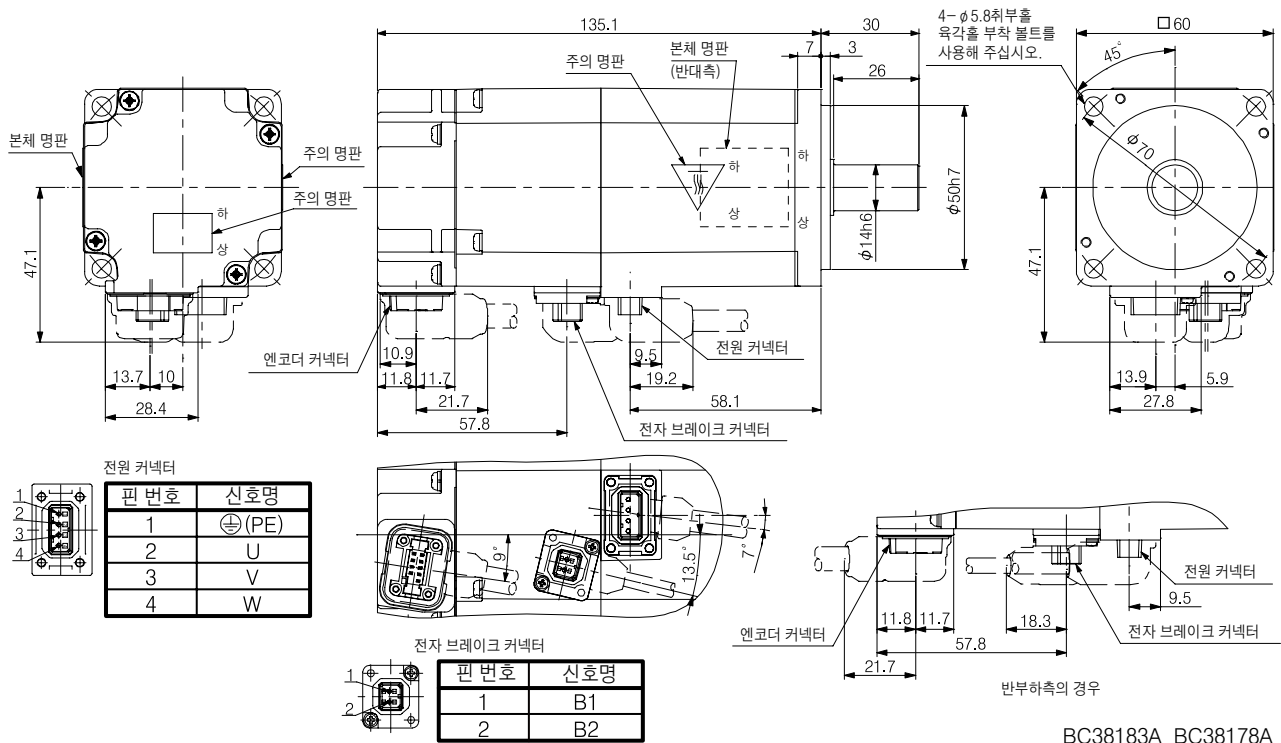
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-MR43B	400	1.3	0.164	1.8
HG-KR43B	400	1.3	0.393	1.8

[단위 : mm]



[단위 : mm]

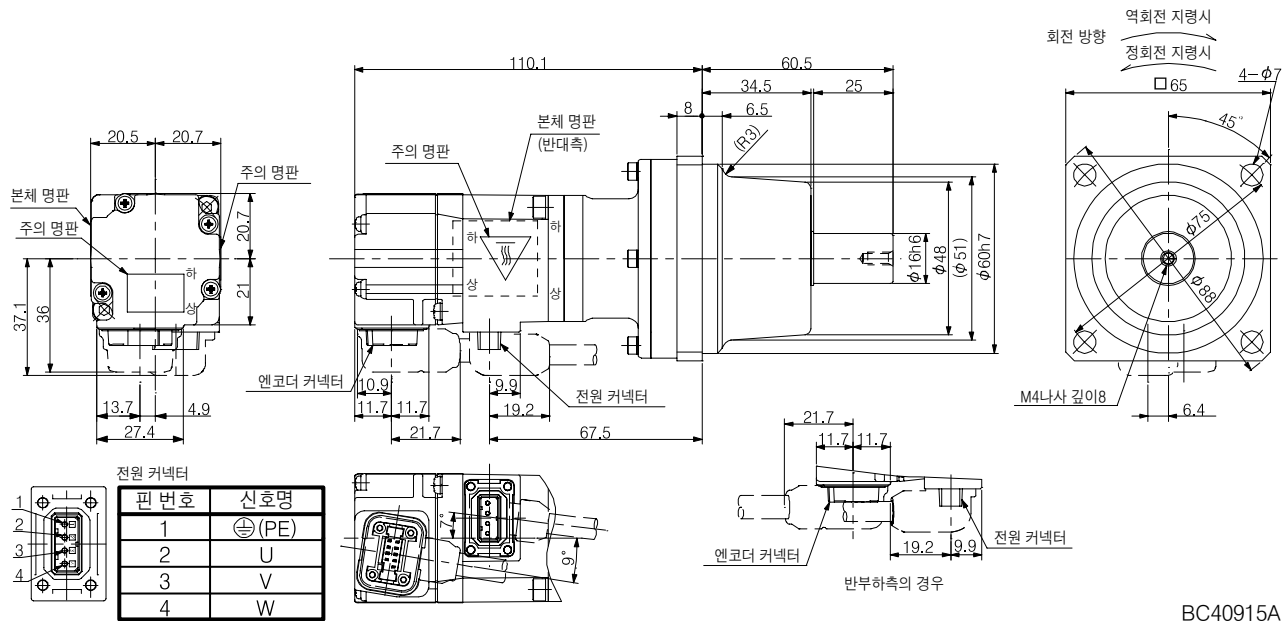


6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.8.3 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(전자 브레이크 없음)

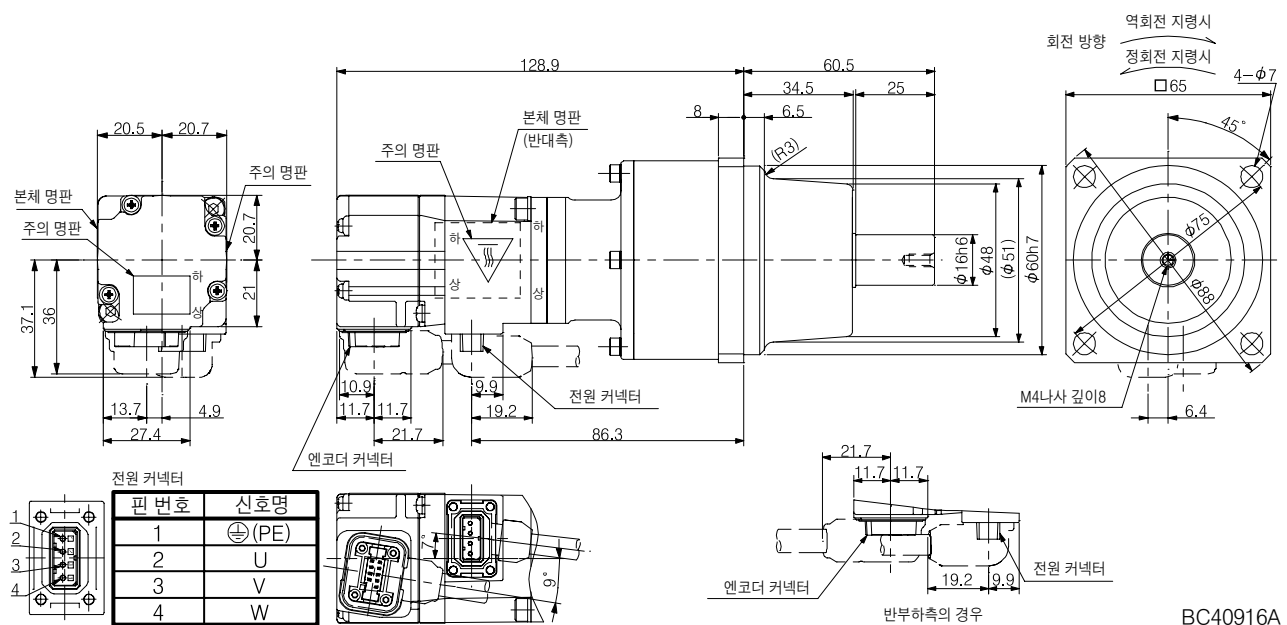
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR053G1	50	K6505	1/5 (9/44)	0.0820	1.4

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR053G1	50	K6512	1/12 (49/576)	0.104	1.8
HG-KR053G1	50	K6520	1/20 (25/484)	0.0860	1.8

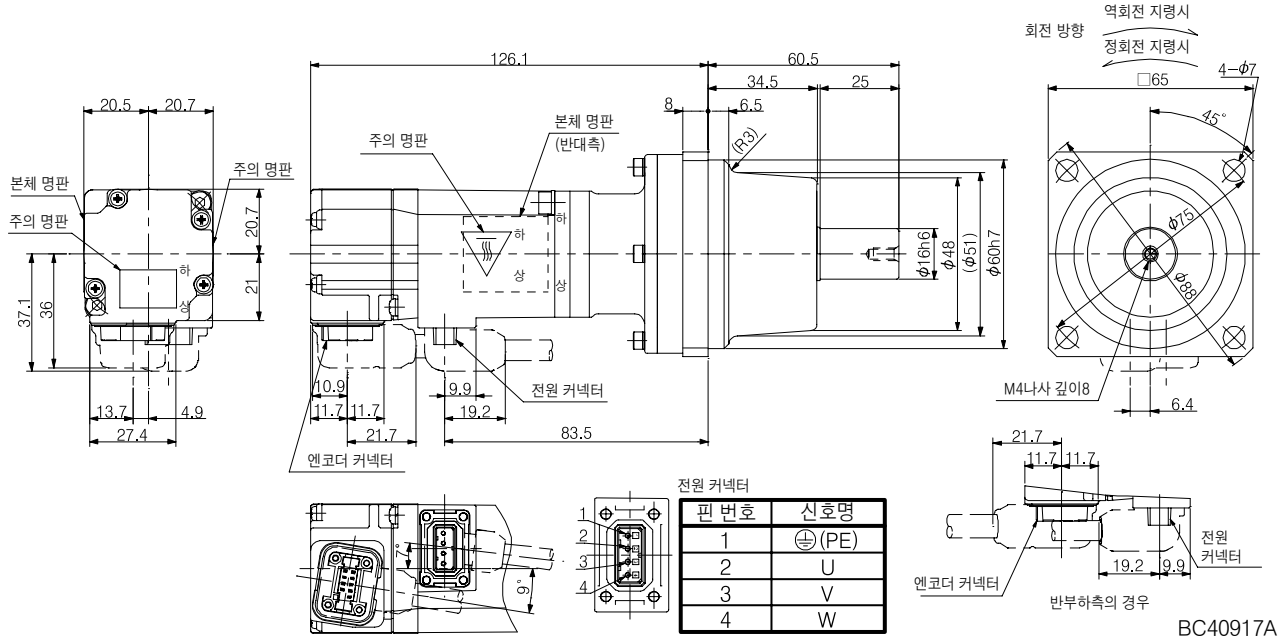
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

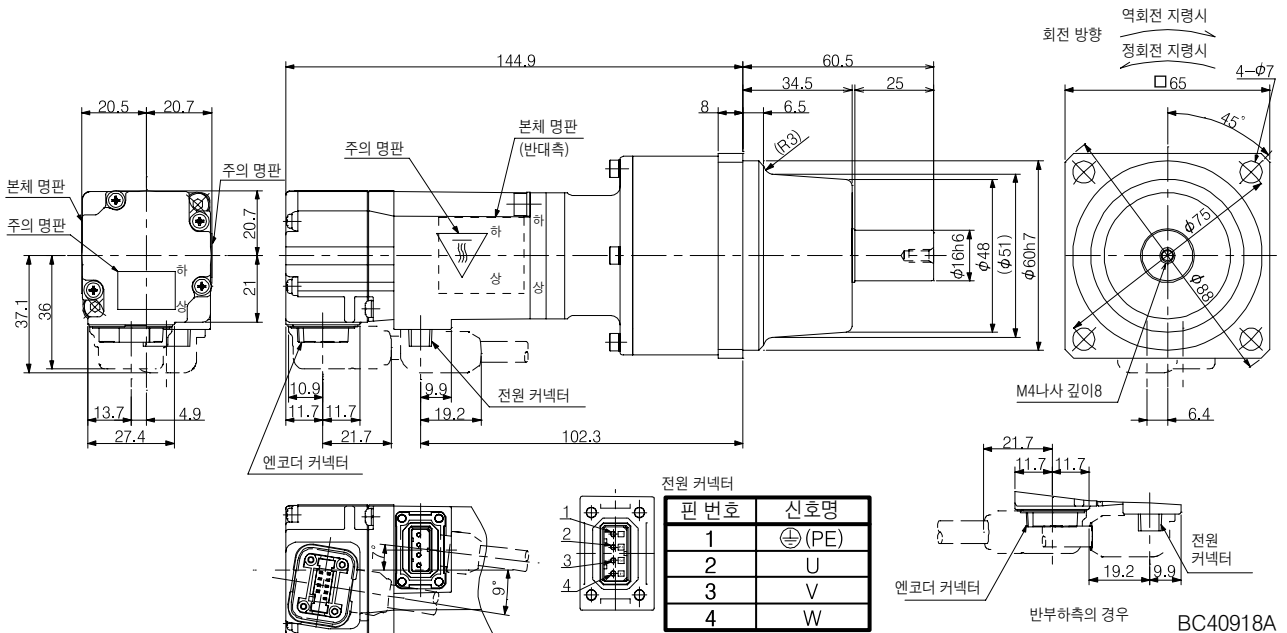
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR13G1	100	K6505	1/5 (9/44)	0.115	1.6

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR13G1	100	K6512	1/12 (49/576)	0.137	2.0
HG-KR13G1	100	K6520	1/20 (25/484)	0.119	2.0

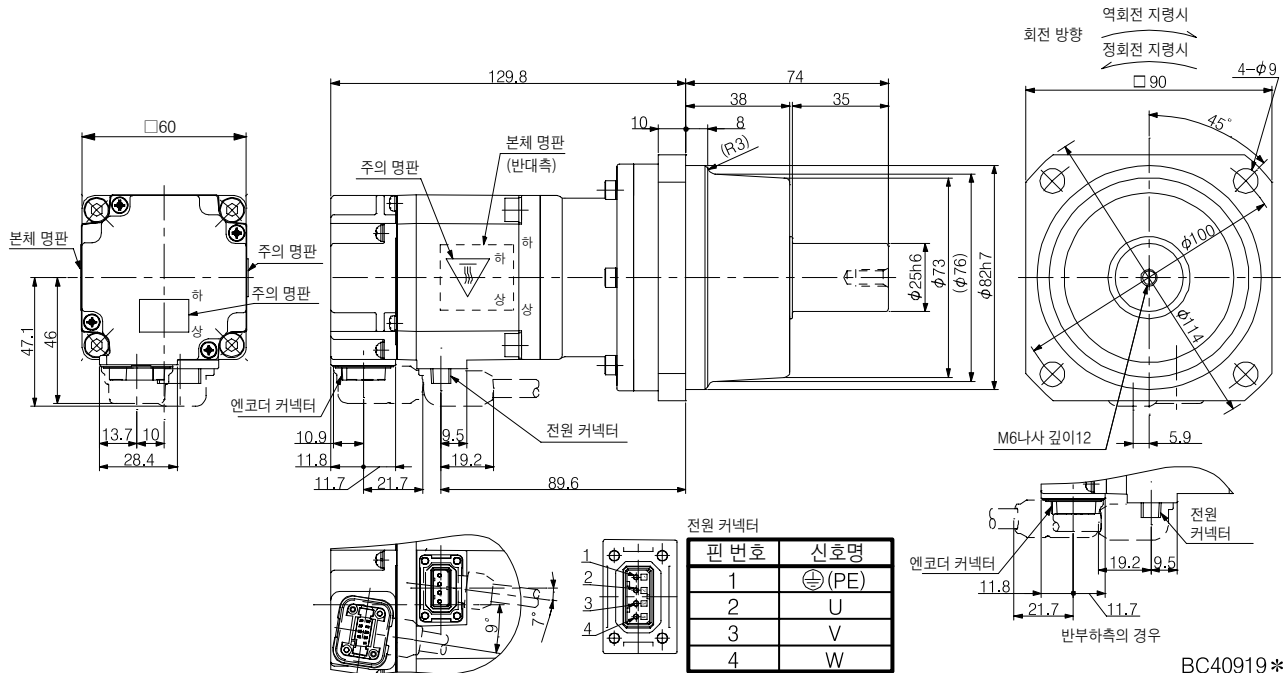
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

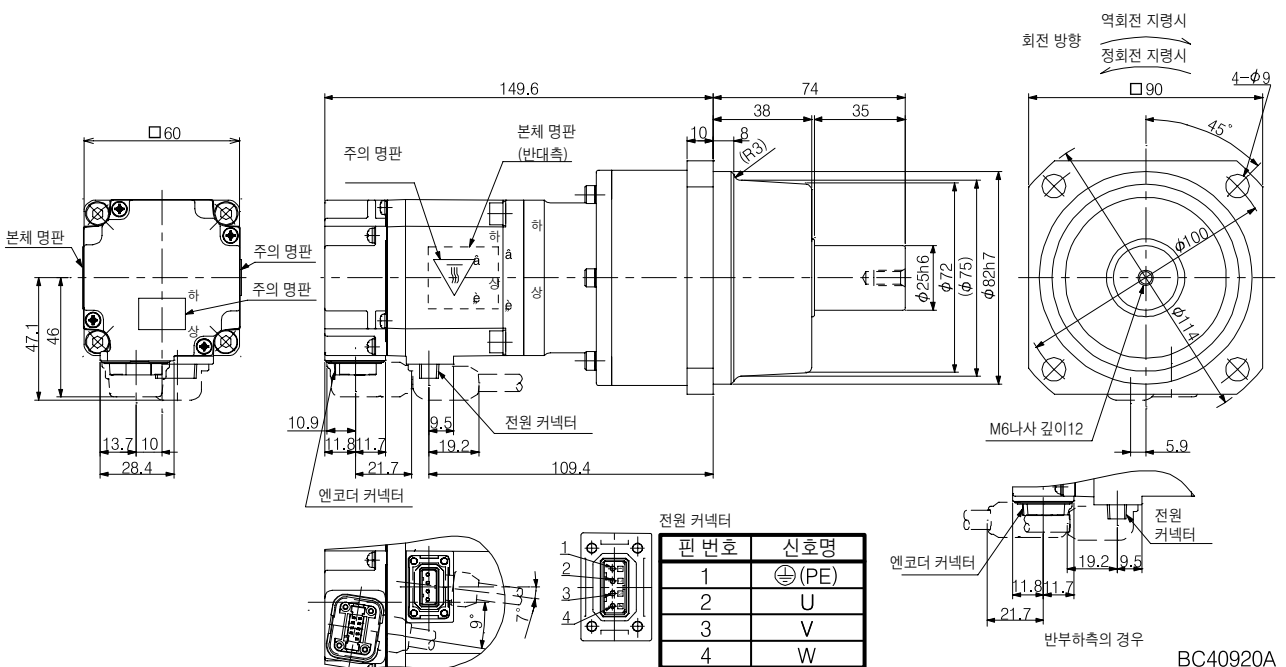
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR23G1	200	K9005	1/5 (19/96)	0.375	3.3

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR23G1	200	K9012	1/12 (961/11664)	0.418	3.9
HG-KR23G1	200	K9020	1/20 (513/9984)	0.391	3.9

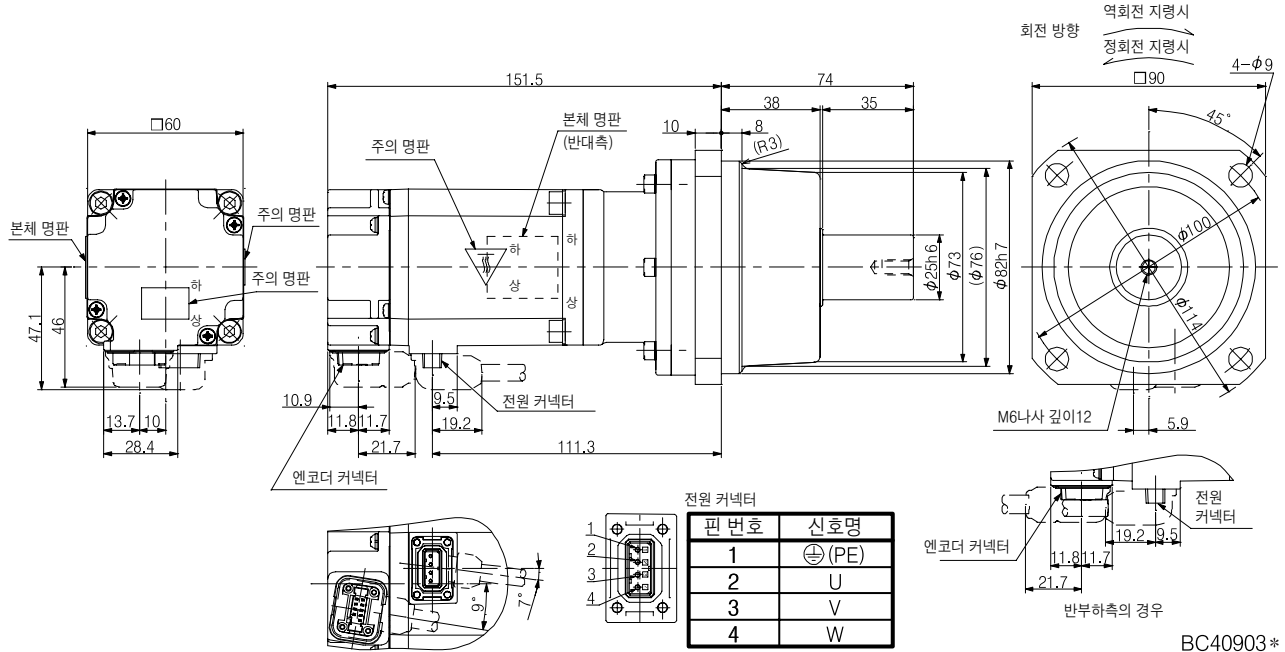
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR43G1	400	K9005	1/5 (19/96)	0.525	3.7

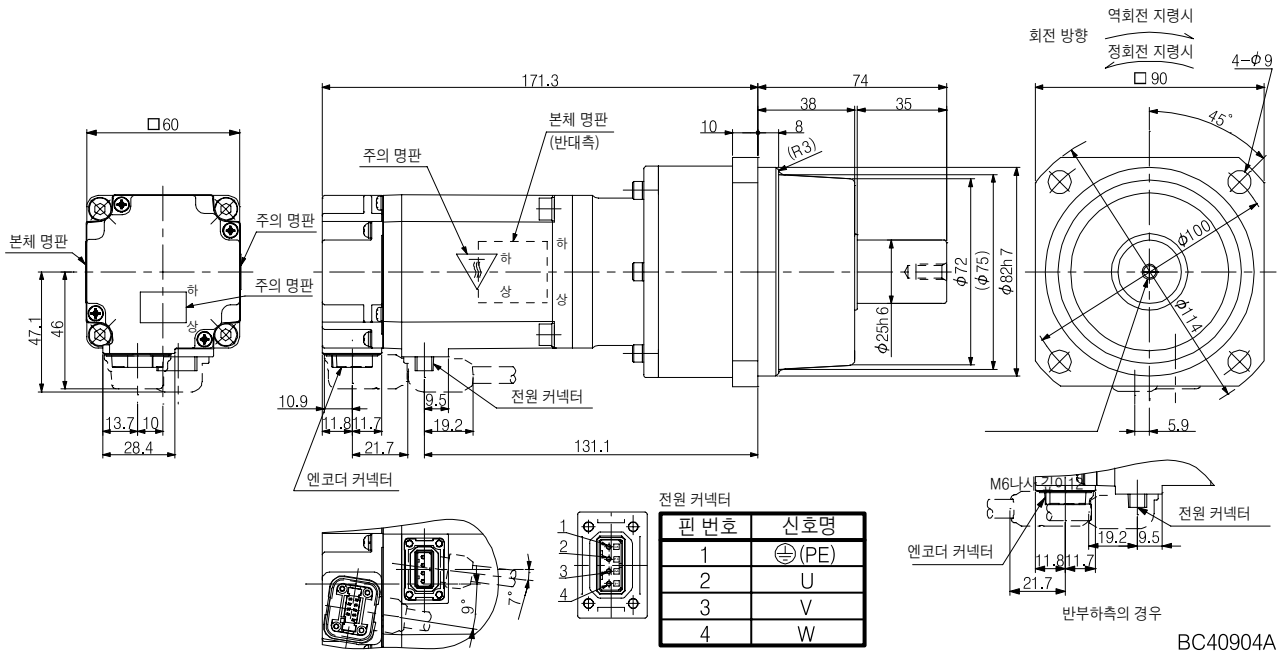
[단위 : mm]



BC40903*

형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR43G1	400	K9012	1/12 (961/11664)	0.568	4.3

[단위 : mm]

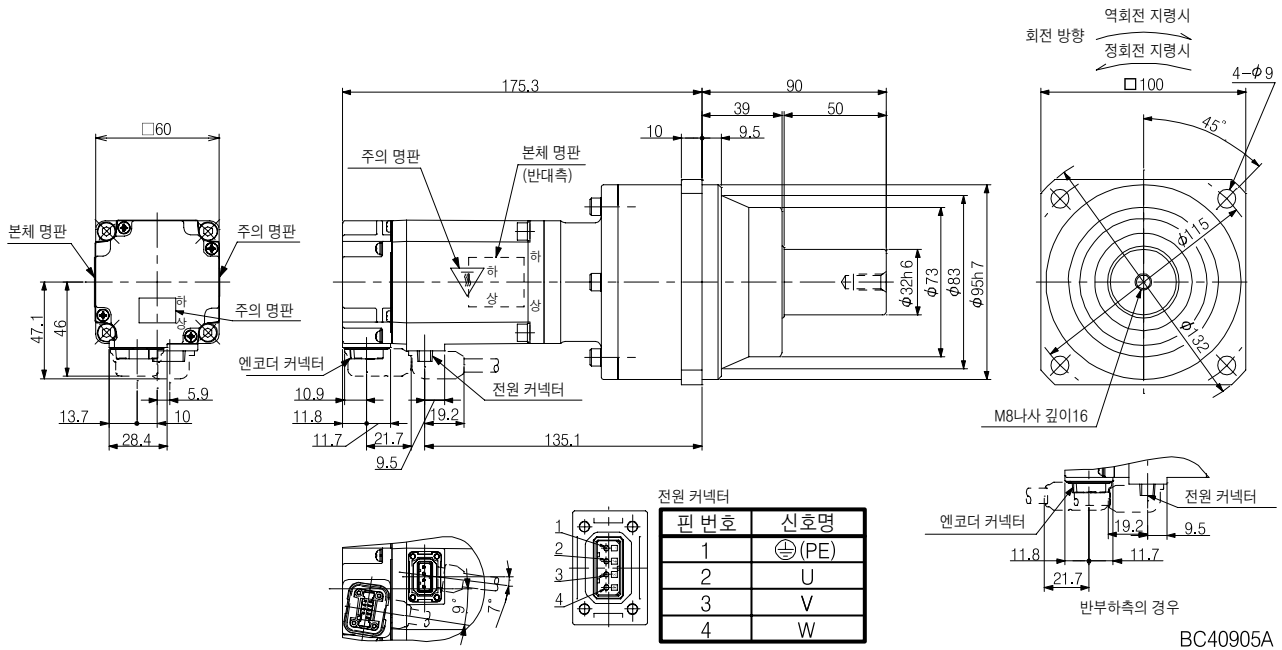


BC40904A

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

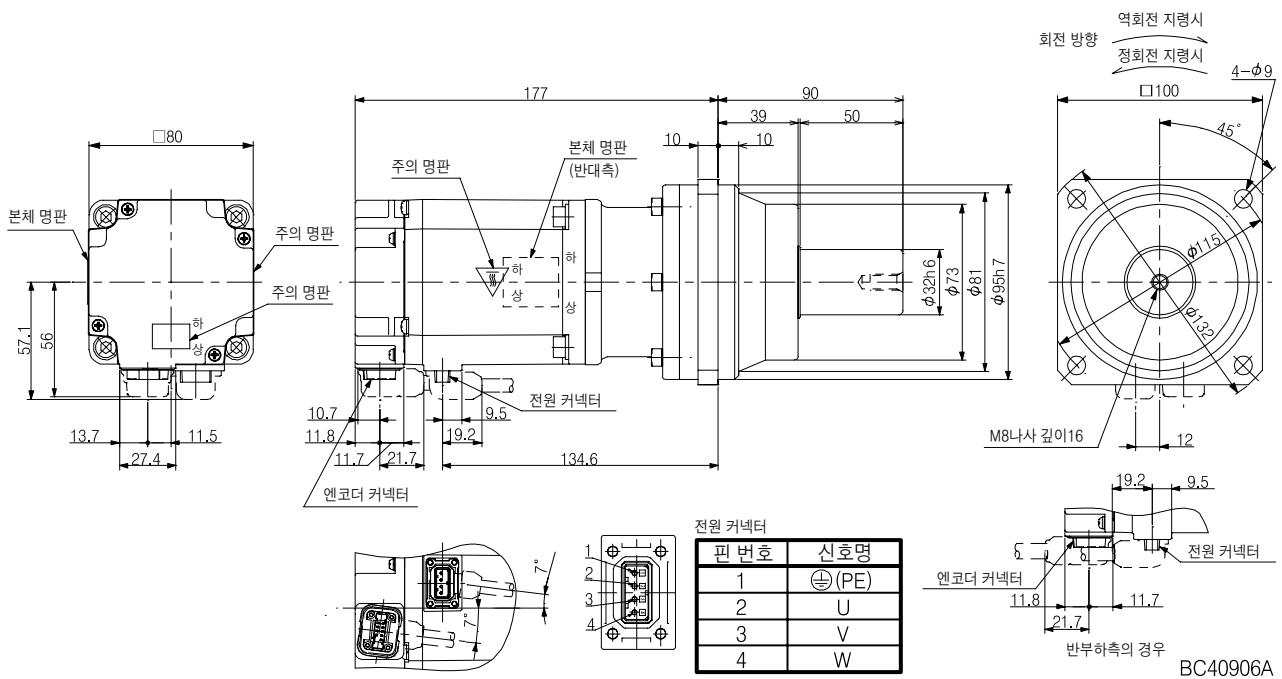
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR43G1	400	K10020	1/20 (7/135)	0.881	5.4

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR73G1	750	K10005	1/5 (1/5)	1.68	6.0

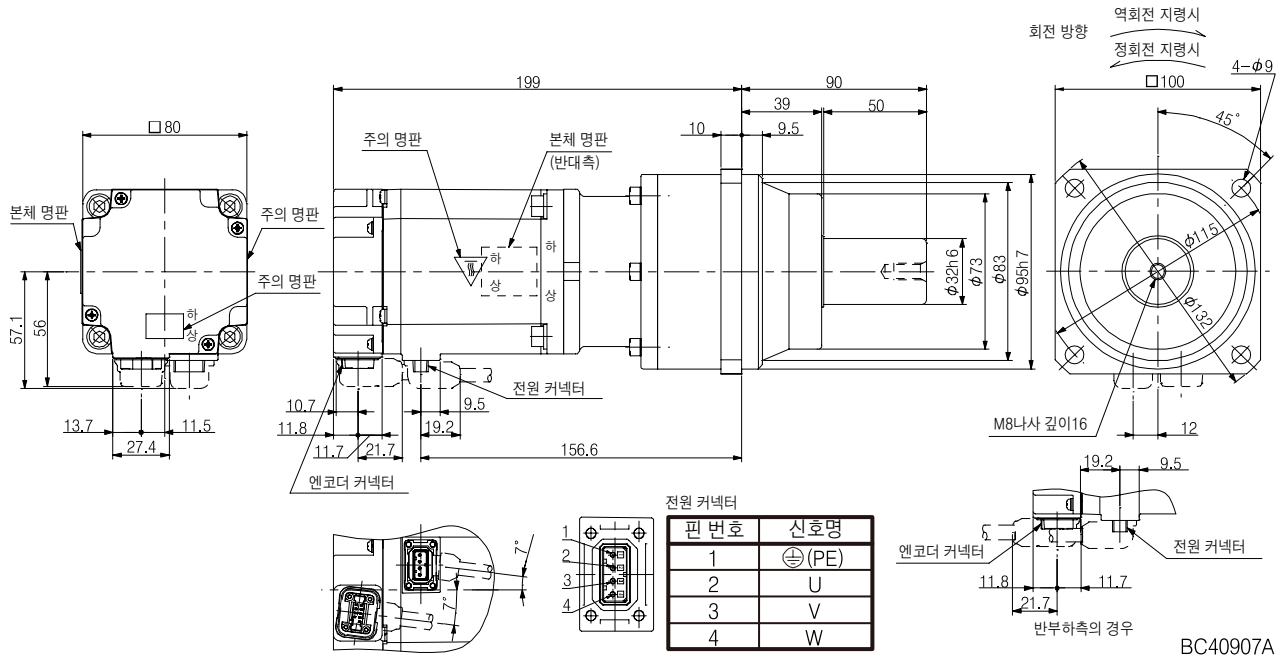
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

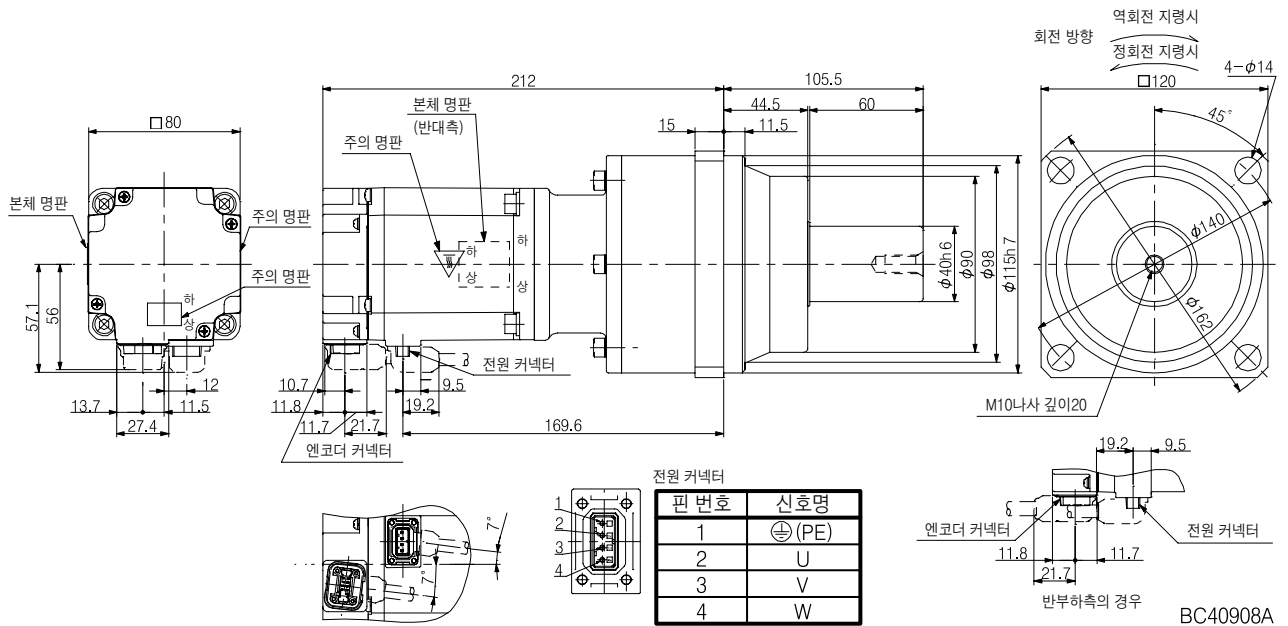
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR73G1	750	K10012	1/12 (7/87)	2.35	7.1

[단위 : mm]

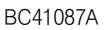


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR73G1	750	K12020	1/20 (625/12544)	2.41	10

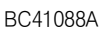
[단위 : mm]



[단위 : mm]



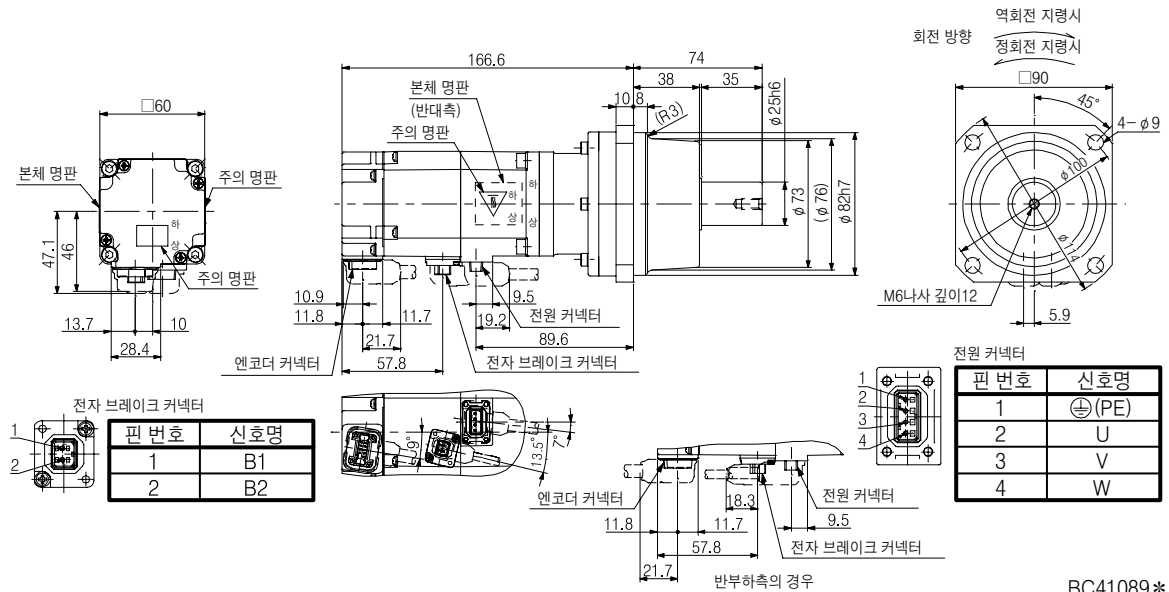
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR23BG1	200	K9005	1/5 (19/96)	1.3	0.397	3.7

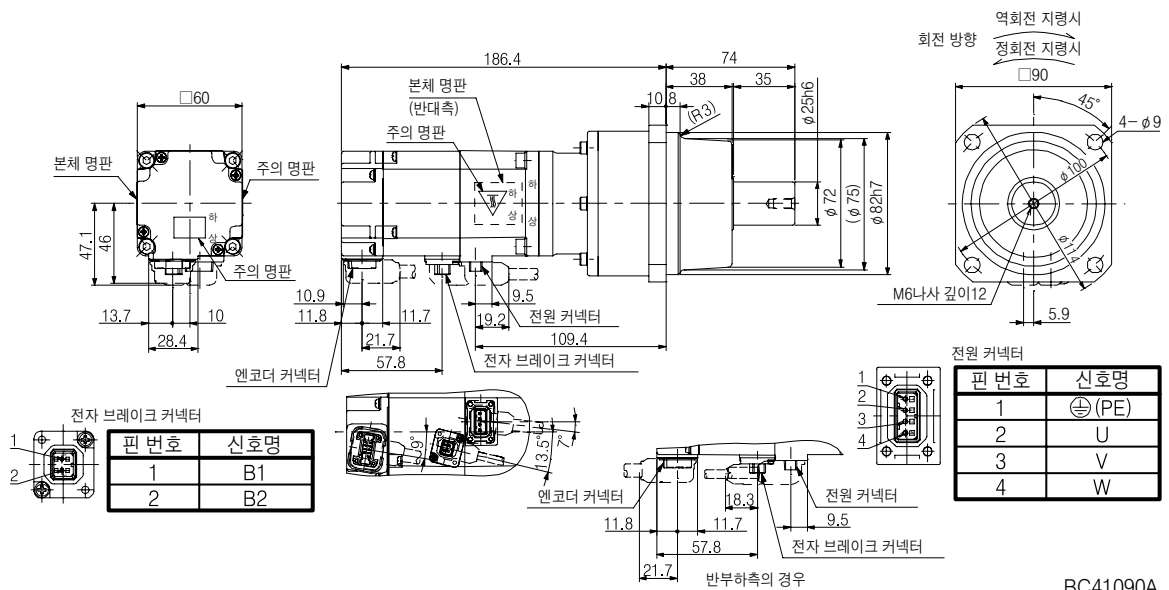
[단위 : mm]



BC41089*

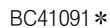
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR23BG1	200	K9012	1/12 (961/11664)	1.3	0.440	4.3
HG-KR23BG1	200	K9020	1/20 (513/9984)	1.3	0.413	4.3

[단위 : mm]

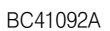


BC41090A

[단위 : mm]



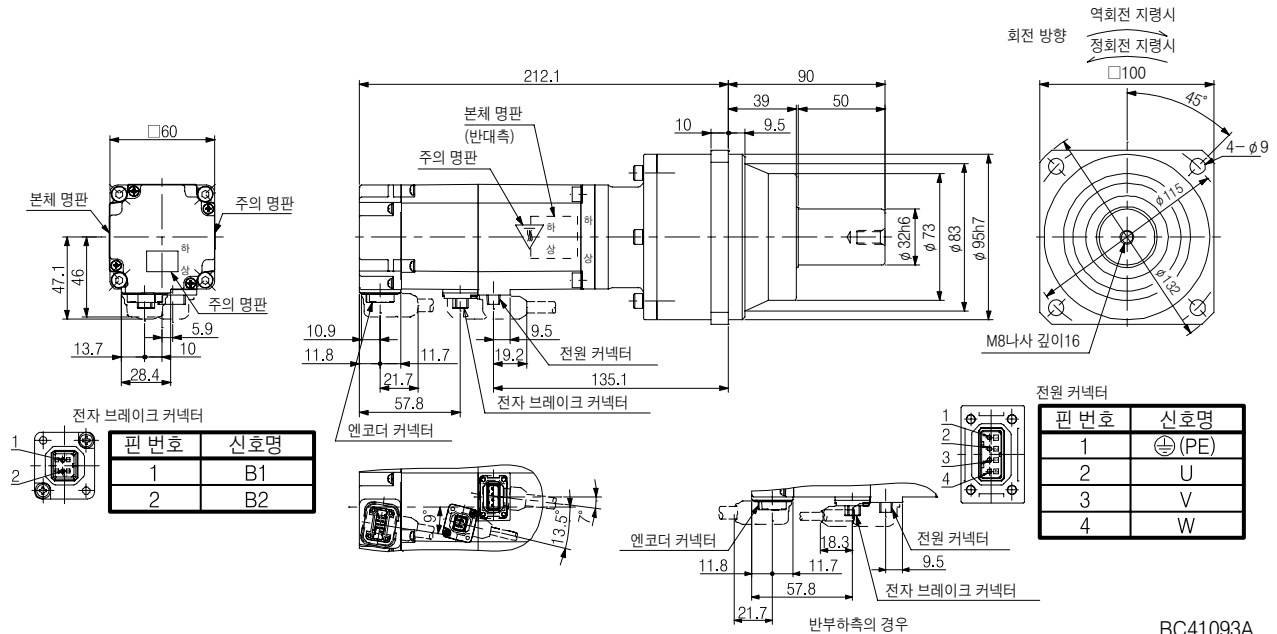
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR43BG1	400	K10020	1/20 (7/135)	1.3	0.903	5.8

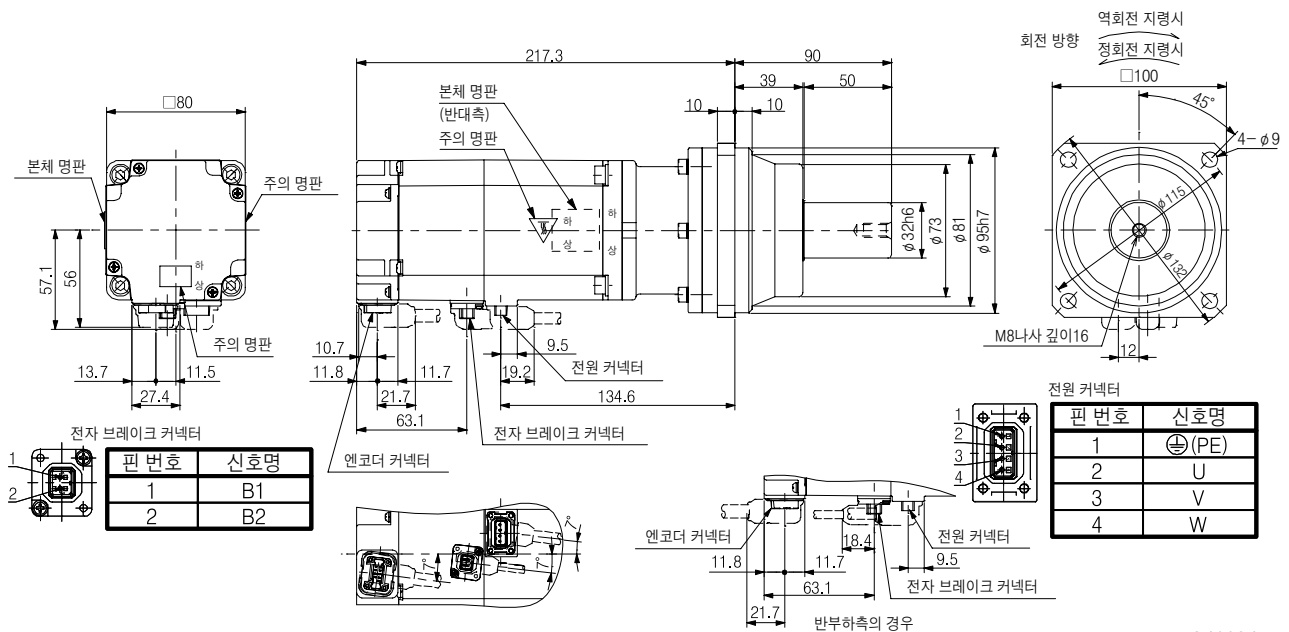
[단위 : mm]



BC41093A

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG1	750	K10005	1/5 (1/5)	2.4	1.79	7.0

[단위 : mm]

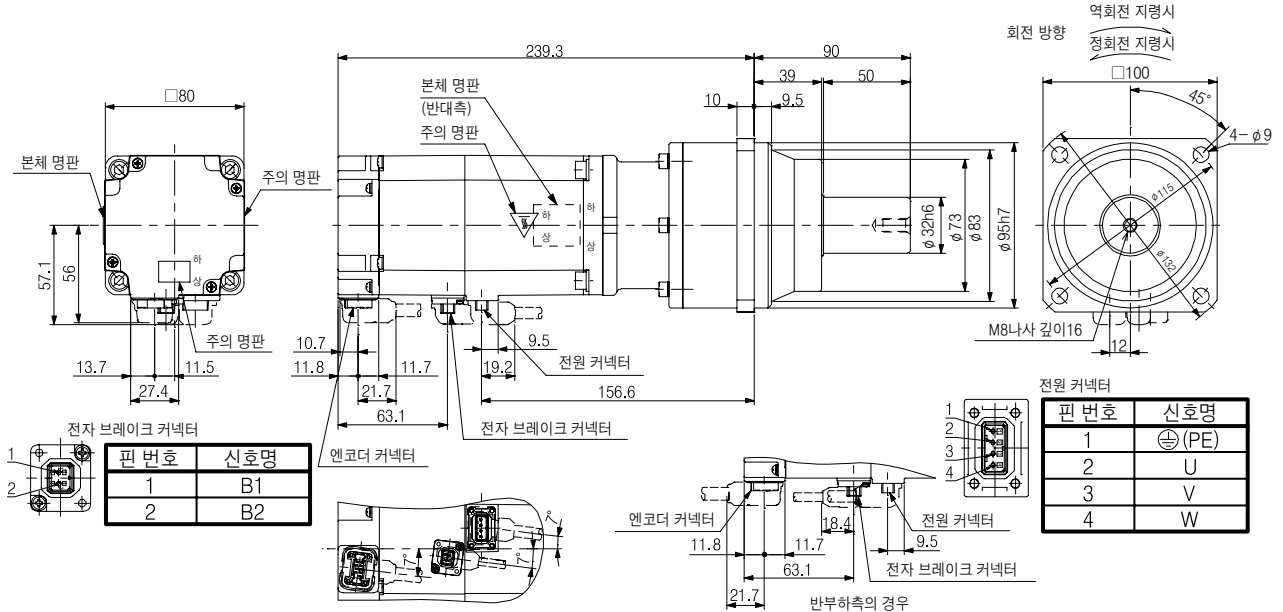


BC41094A

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG1	750	K10012	1/12 (7/87)	2.4	2.46	8.1

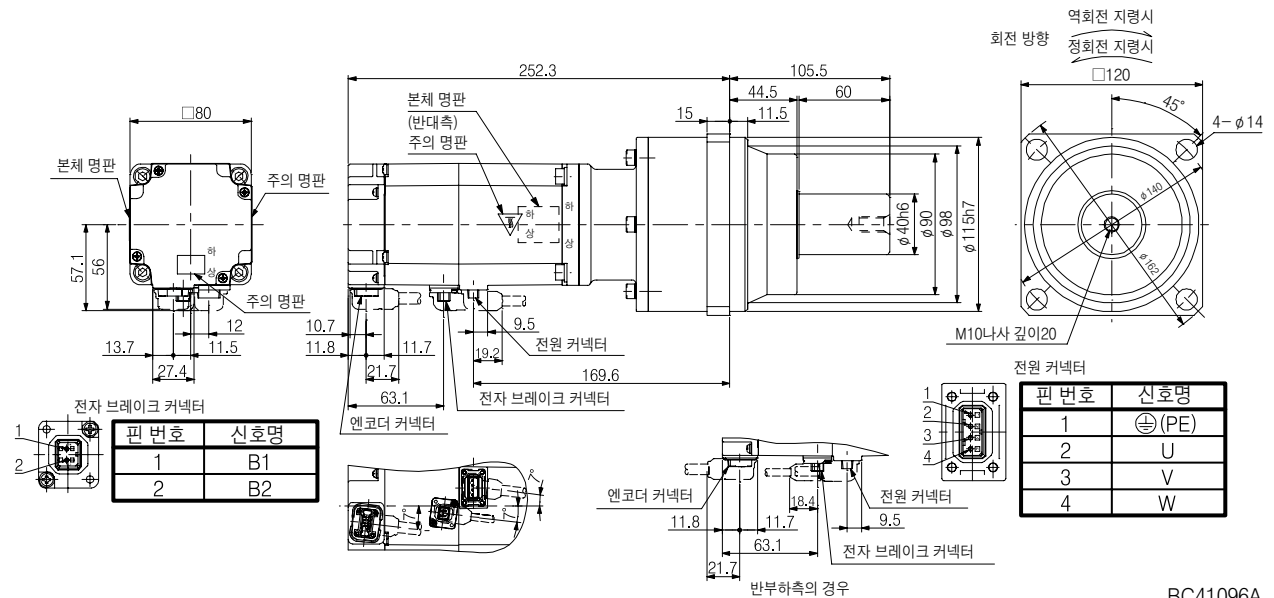
[단위 : mm]



BC41095A

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비 (실감속비)	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG1	750	K12020	1/20 (625/12544)	2.4	2.52	11

[단위 : mm]



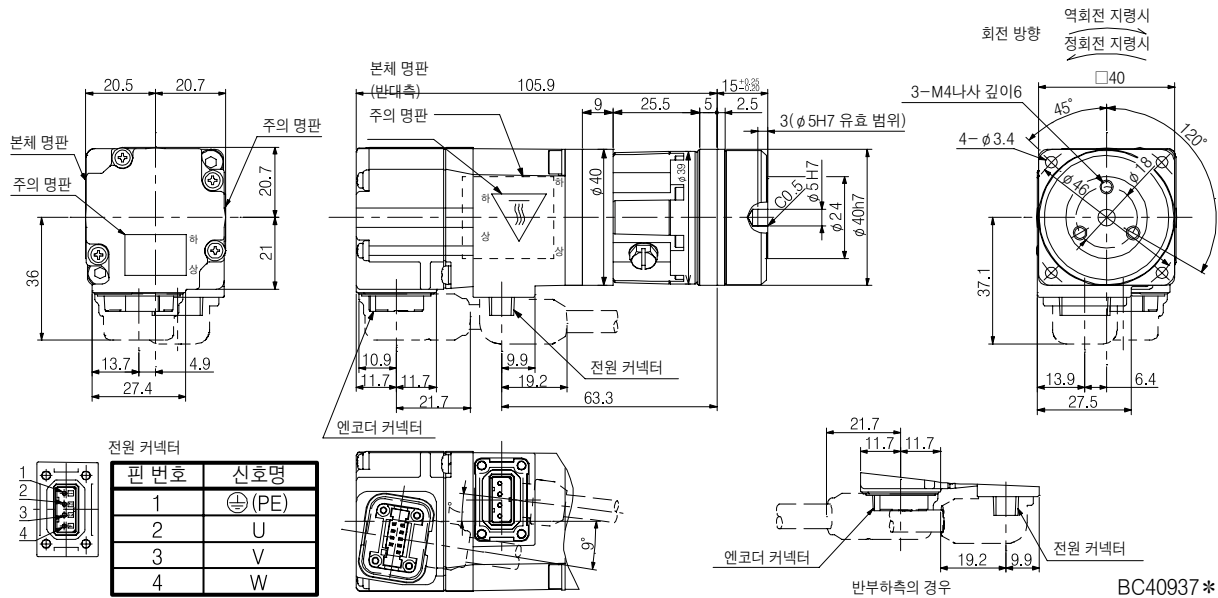
BC41096A

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.8.5 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착 (전자 브레이크 없음)

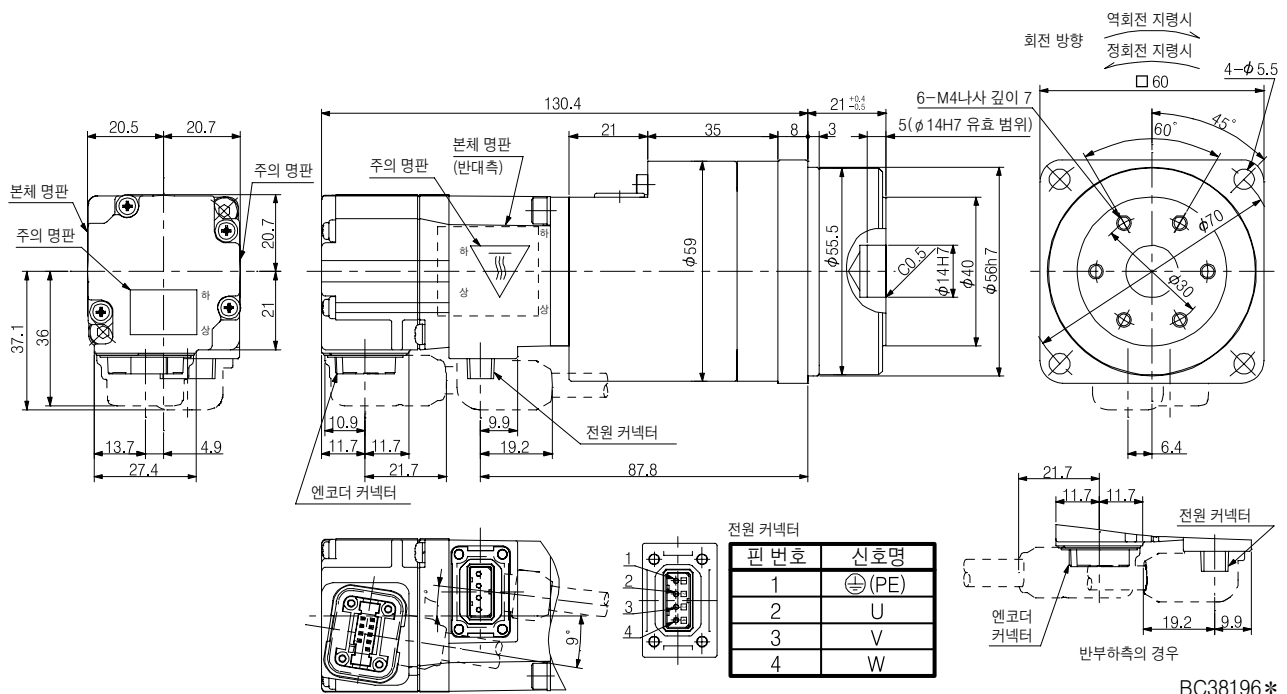
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR053G5	50	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.0485	0.55
HG-KR053G5	50	HPG-11B-09-F0ADG-S	1/9	0.0475	0.56

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR053G5	50	HPG-14A-05-F0CBJS-	1/5	0.113	1.1
HG-KR053G5	50	HPG-14A-11-F0CBKSS-	1/11	0.105	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-21-F0CBKSS-	1/21	0.0960	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-33-F0CBLSS-	1/33	0.0900	1.2
HG-KR053G5	50	HPG-14A-45-F0CBLSS-	1/45	0.0900	1.2

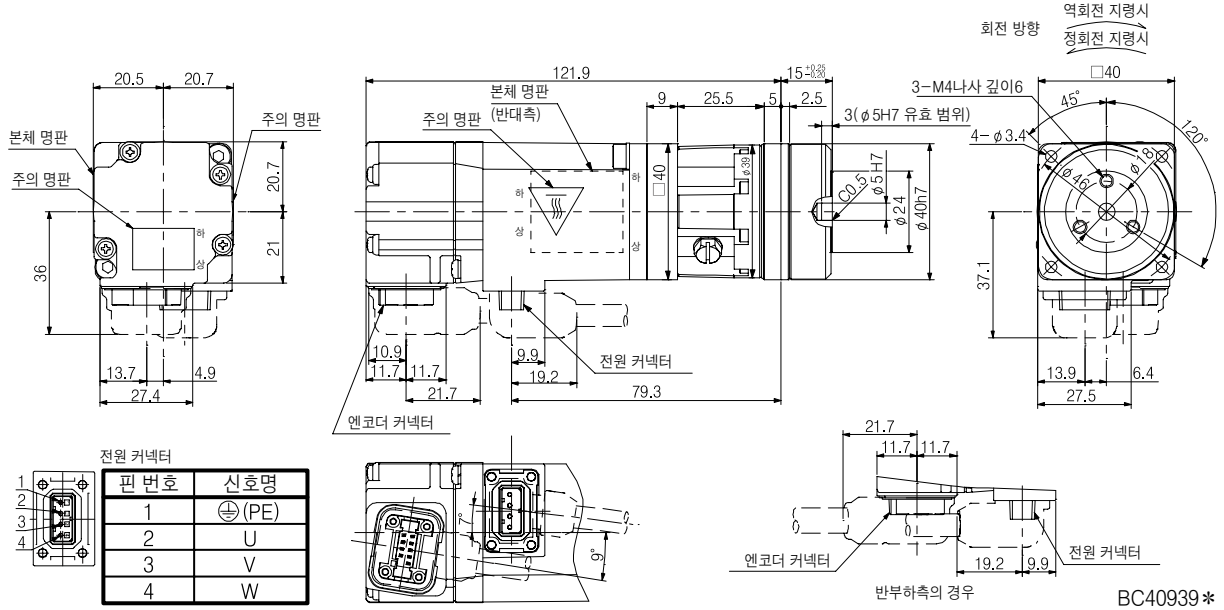
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

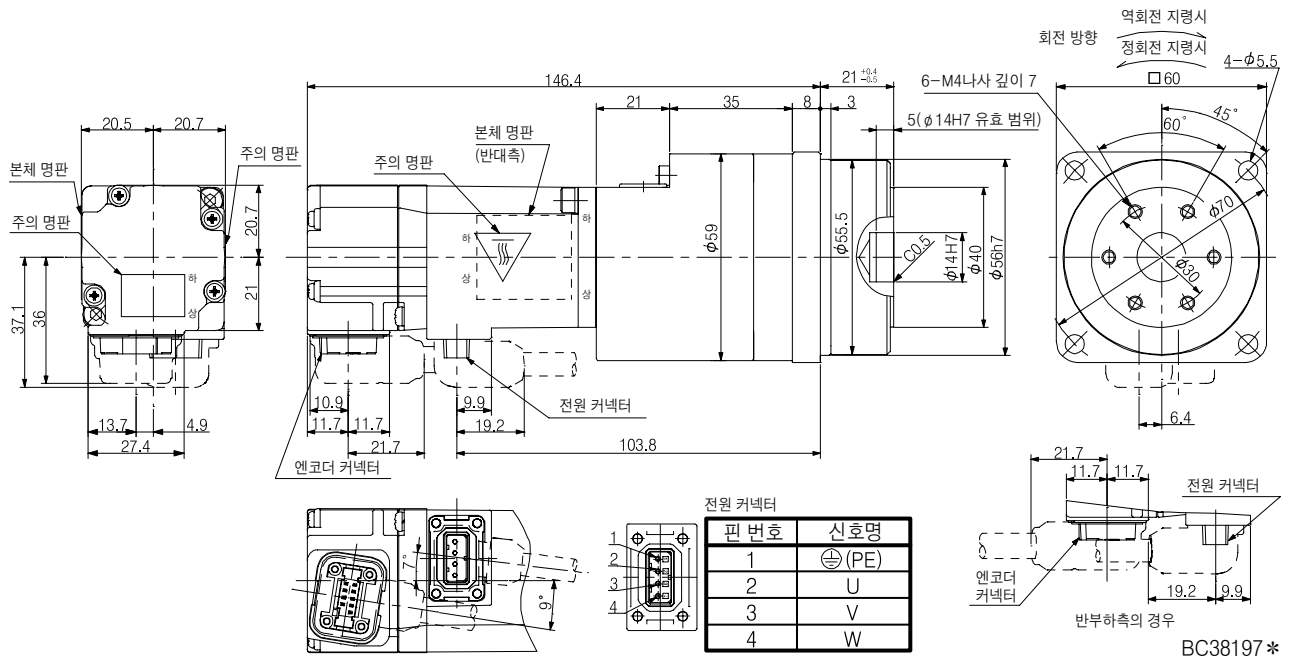
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR13G5	100	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.0812	0.75

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR13G5	100	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.146	1.3
HG-KR13G5	100	HPG-14A-11-F0CBJS-S	1/11	0.138	1.4
HG-KR13G5	100	HPG-14A-21-F0CBJS-S	1/21	0.129	1.4

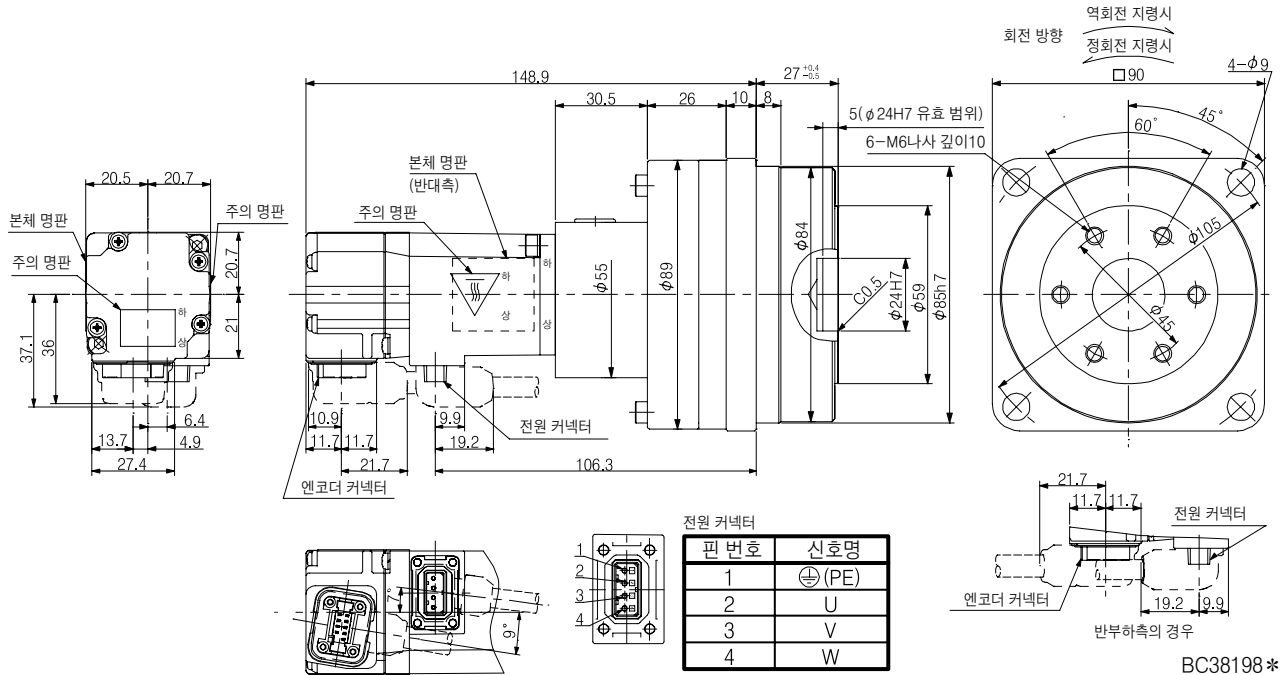
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

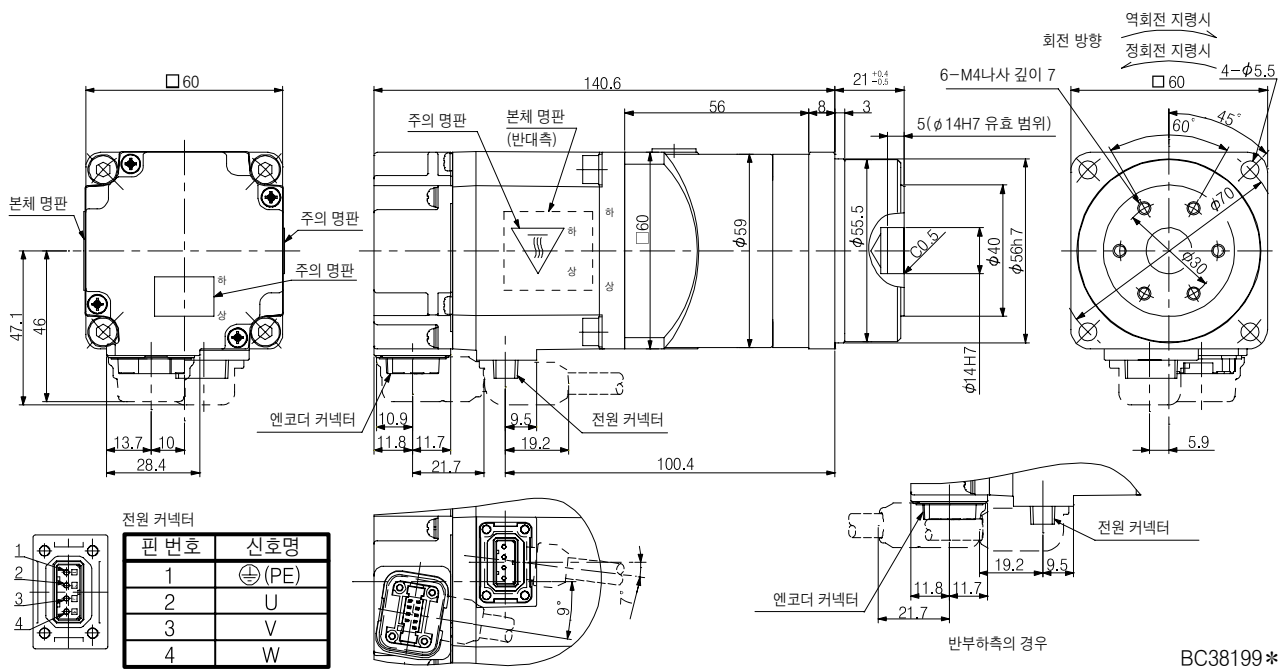
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR13G5	100	HPG-20A-33-F0JMLAS-S	1/33	0.140	2.6
HG-KR13G5	100	HPG-20A-45-F0JMLAS-S	1/45	0.139	2.6

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR23G5	200	HPG-14A-05-F0AZW-S	1/5	0.422	1.8
HG-KR23G5	200	HPG-14A-11-F0AZX-S	1/11	0.424	1.9

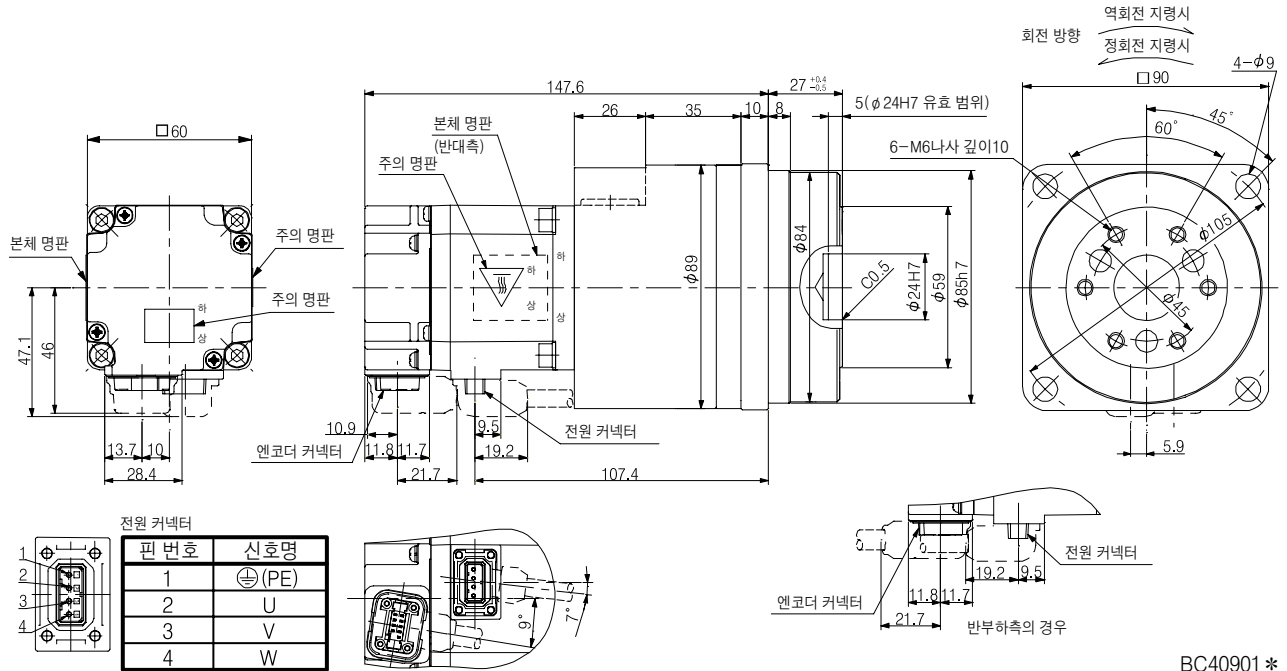
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

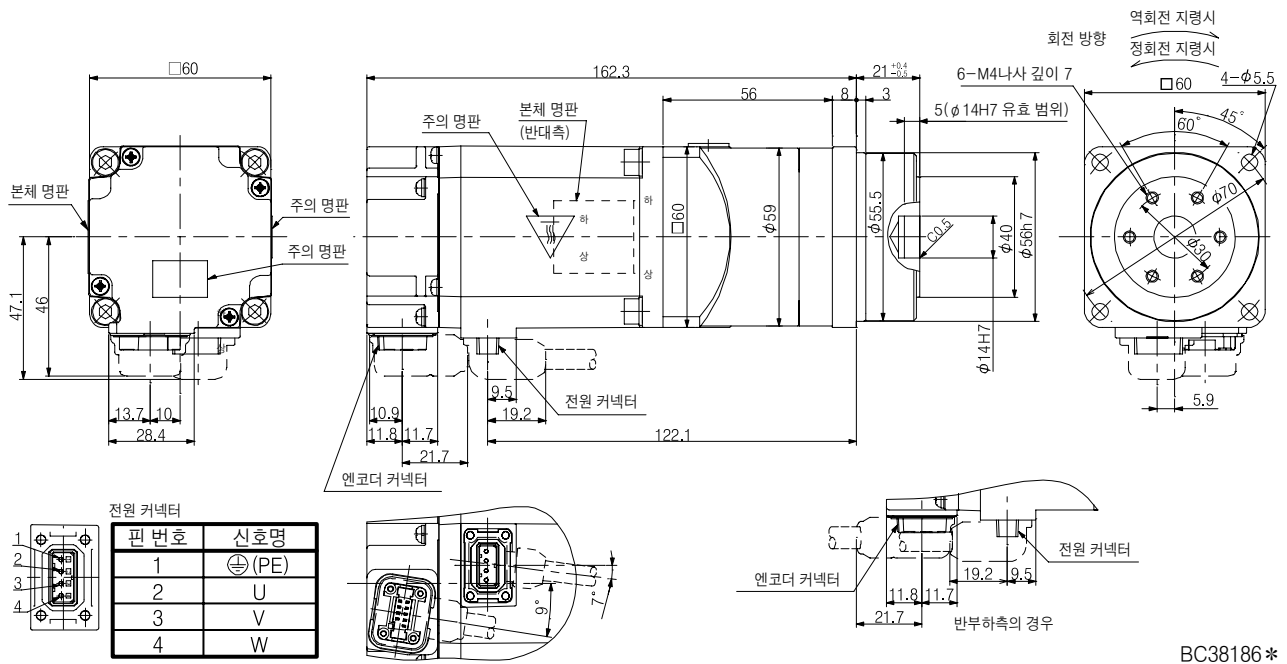
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR23G5	200	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	0.719	3.4
HG-KR23G5	200	HPG-20A-33-F0ELS-S	1/33	0.673	3.4
HG-KR23G5	200	HPG-20A-45-F0ELS-S	1/45	0.672	3.4

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR43G5	400	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.572	2.3

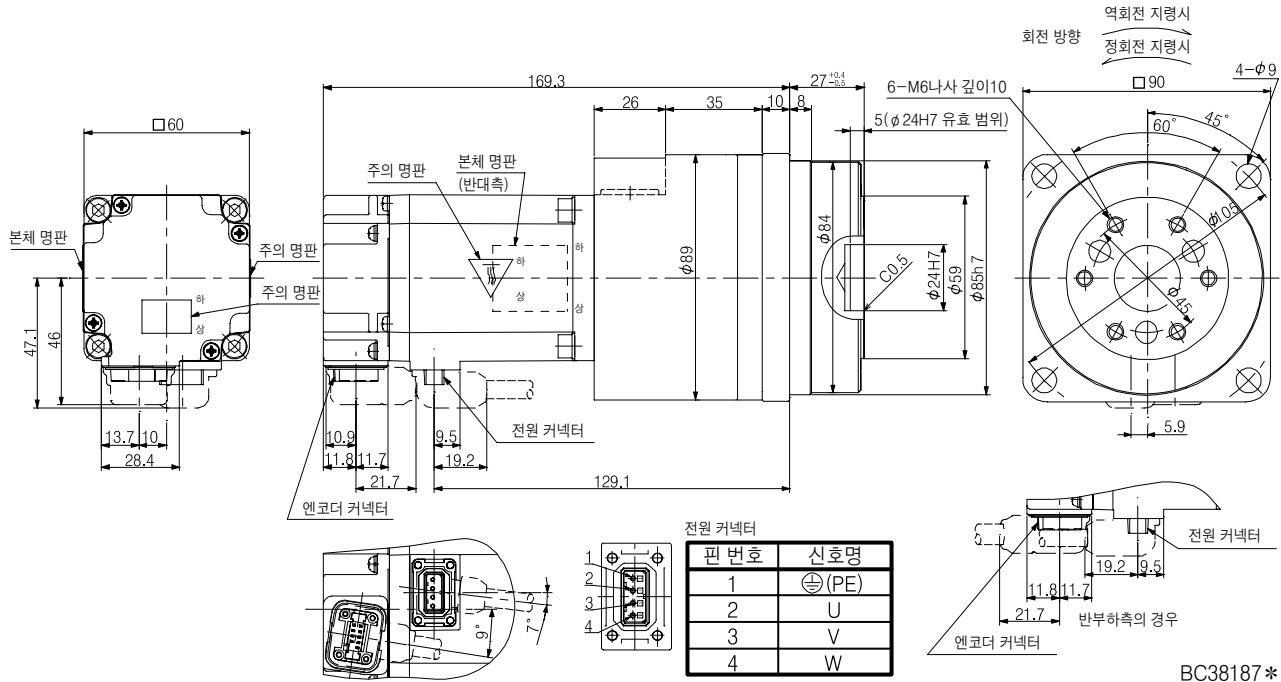
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

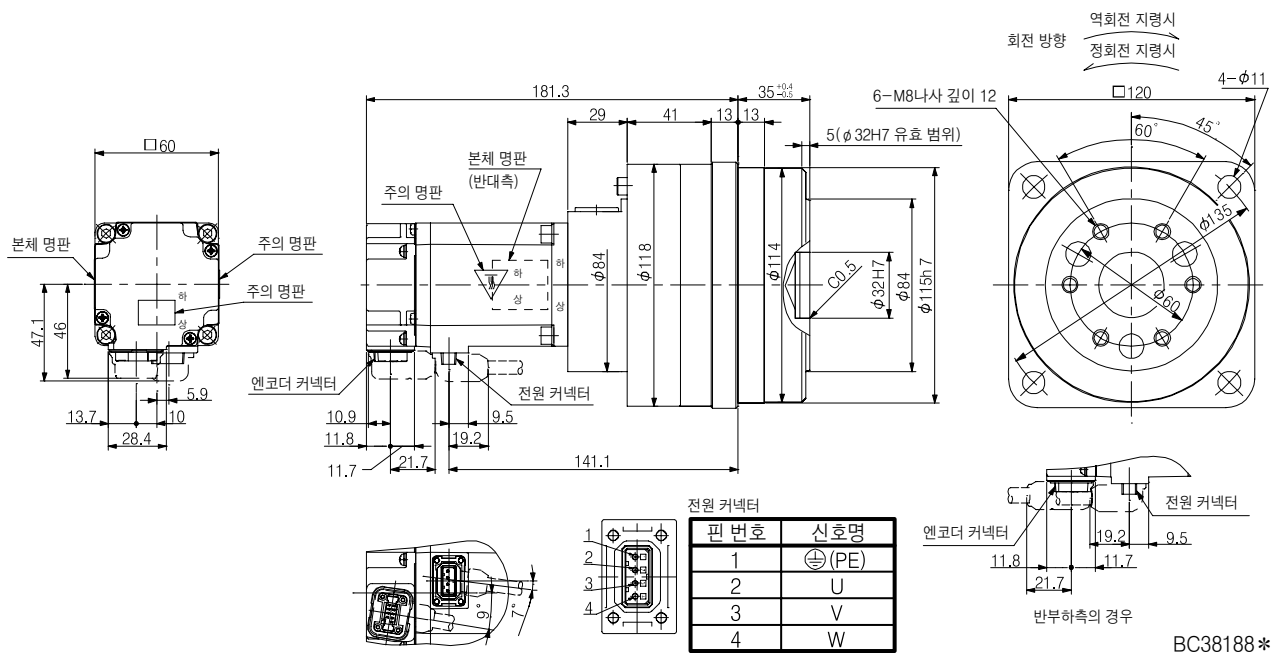
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR43G5	400	HPG-20A-11-F0EKS-S	1/11	0.947	3.9
HG-KR43G5	400	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	0.869	3.9

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR43G5	400	HPG-32A-33-F0RLAS-S	1/33	0.921	6.0
HG-KR43G5	400	HPG-32A-45-F0RLAS-S	1/45	0.915	6.0

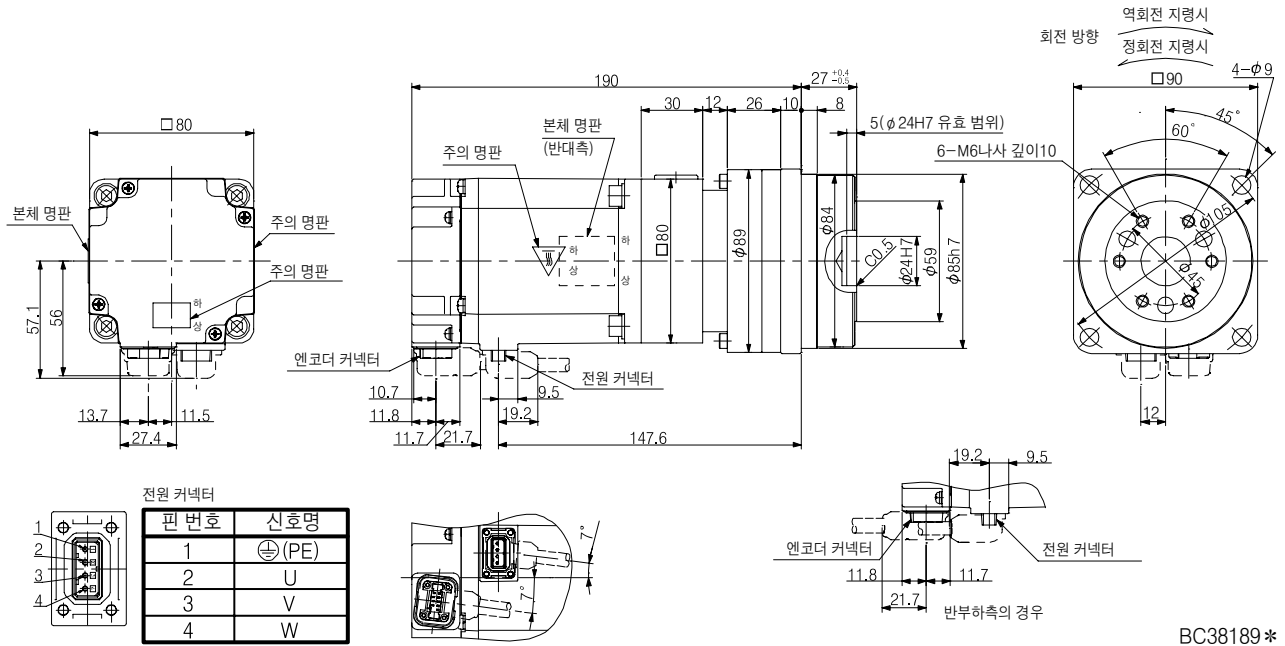
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR73G5	750	HPG-20A-05-F0FEOS-S	1/5	1.91	4.8
HG-KR73G5	750	HPG-20A-11-F0FEPS-S	1/11	1.82	5.1

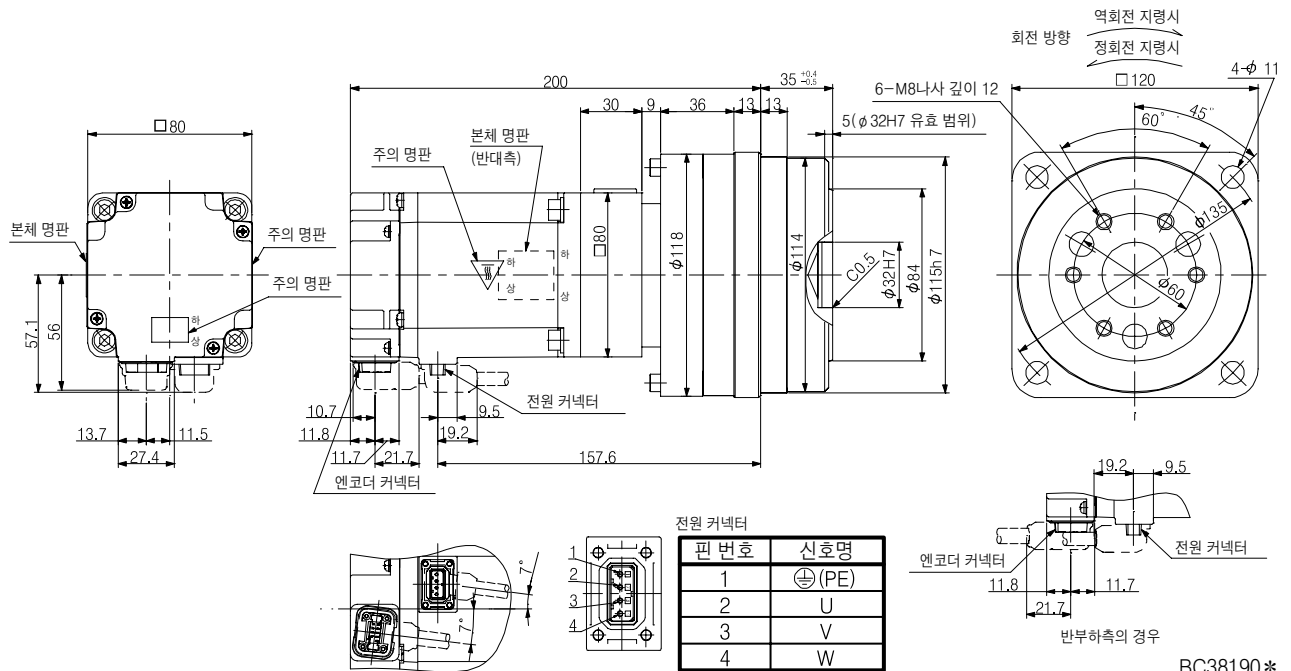
[단위 : mm]



BC38189*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR73G5	750	HPG-32A-21-F0SEIS-S	1/21	2.01	7.2
HG-KR73G5	750	HPG-32A-33-F0SEJS-S	1/33	1.79	7.2
HG-KR73G5	750	HPG-32A-45-F0SEJS-S	1/45	1.79	7.2

[단위 : mm]



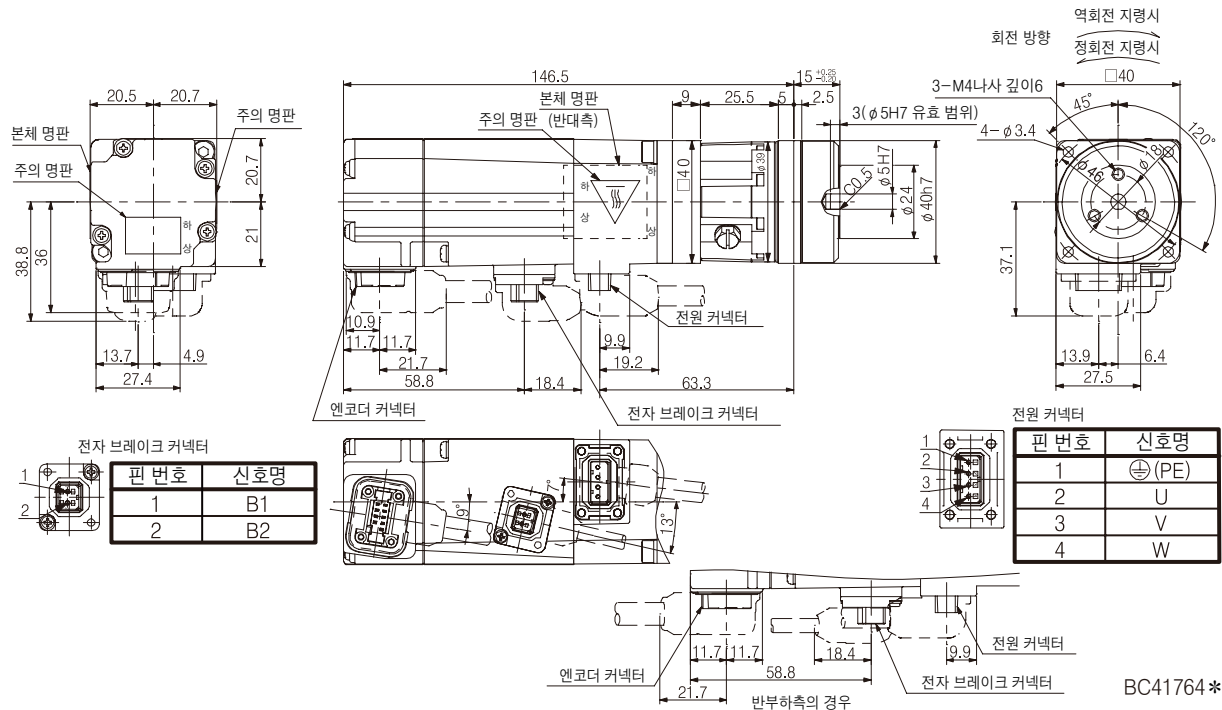
BC38190*

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.8.6 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착 (전자 브레이크 부착)

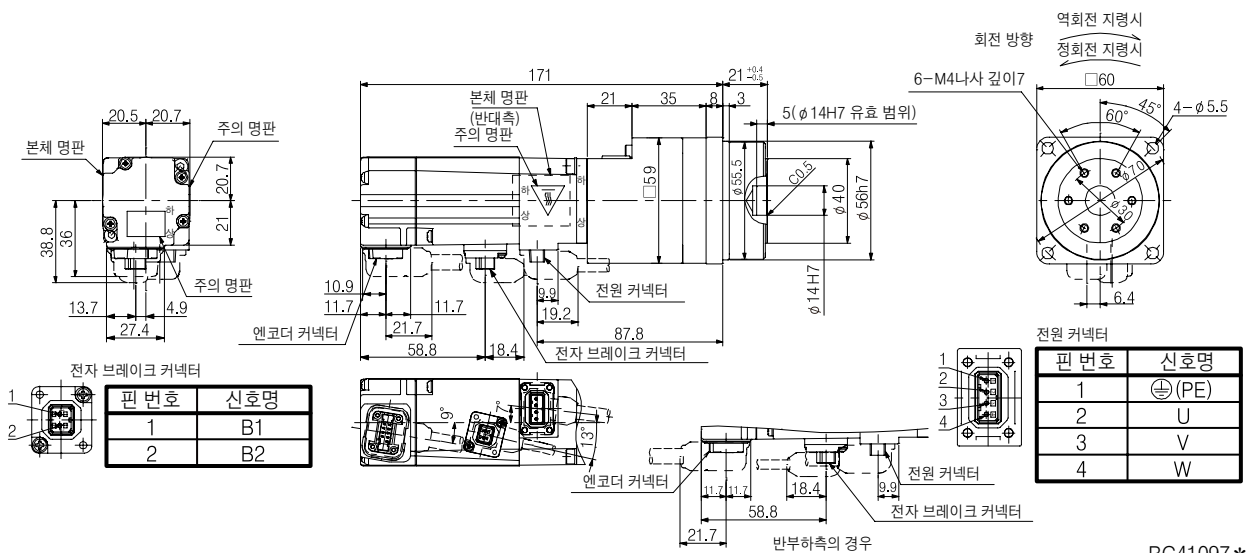
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR053BG5	50	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.32	0.0507	0.75
HG-KR053BG5	50	HPG-11B-09-F0ADG-S	1/9	0.32	0.0497	0.76

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.32	0.115	1.3
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.32	0.107	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.32	0.0980	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-33-F0CBLS-S	1/33	0.32	0.0920	1.4
HG-KR053BG5	50	HPG-14A-45-F0CBLS-S	1/45	0.32	0.0920	1.4

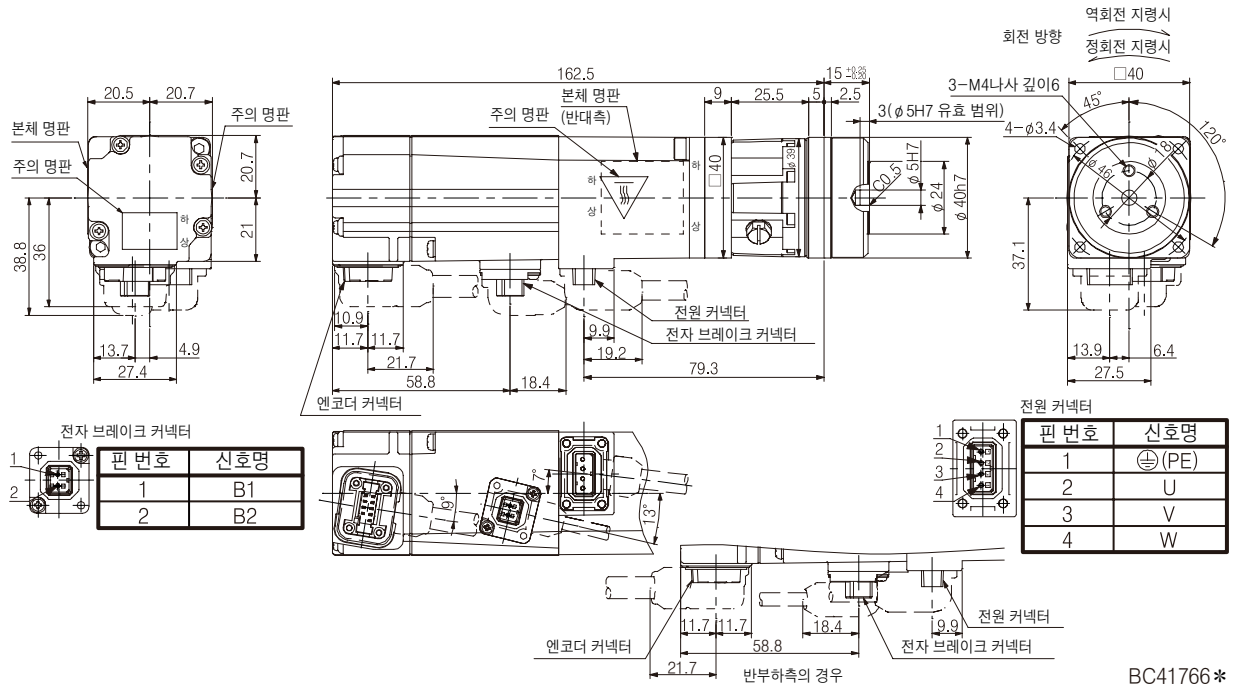
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

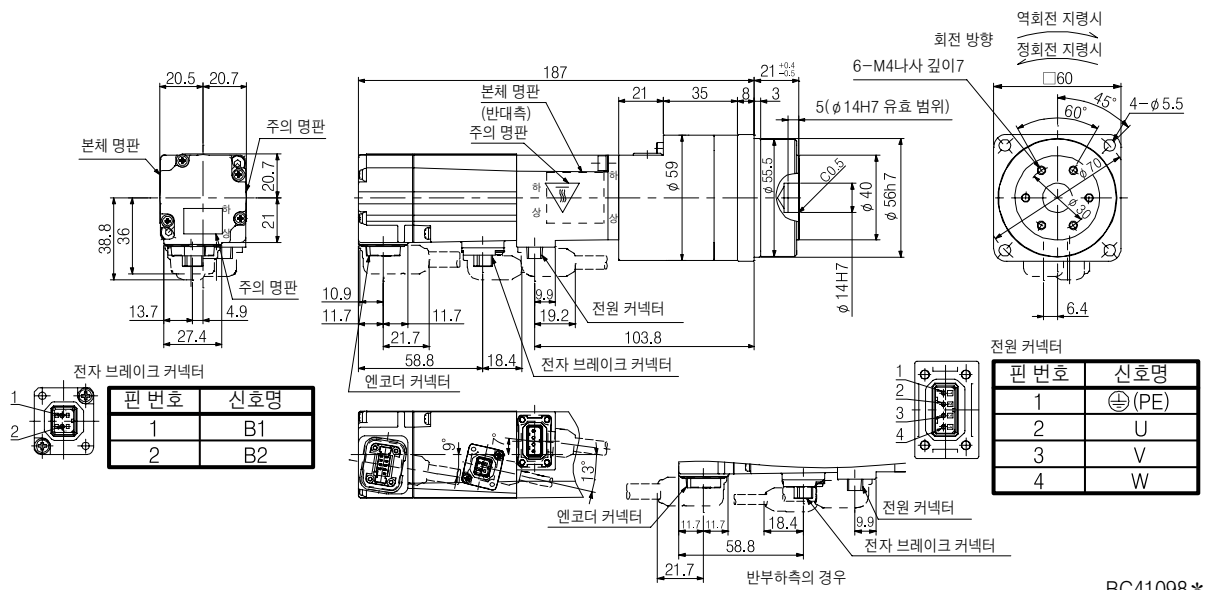
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR13BG5	100	HPG-11B-05-F0ADG-S	1/5	0.32	0.0872	0.95

[단위 : mm]

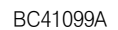


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-05-F0CBJS-S	1/5	0.32	0.152	1.5
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-11-F0CBKS-S	1/11	0.32	0.144	1.6
HG-KR13BG5	100	HPG-14A-21-F0CBKS-S	1/21	0.32	0.135	1.6

[단위 : mm]



[단위 : mm]



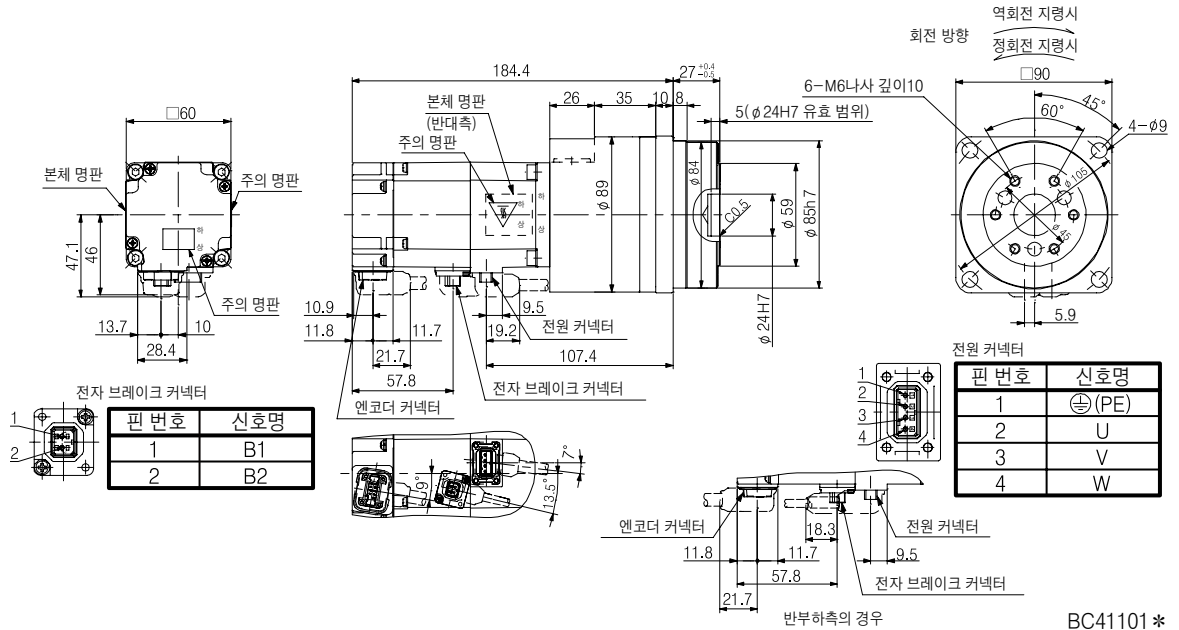
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

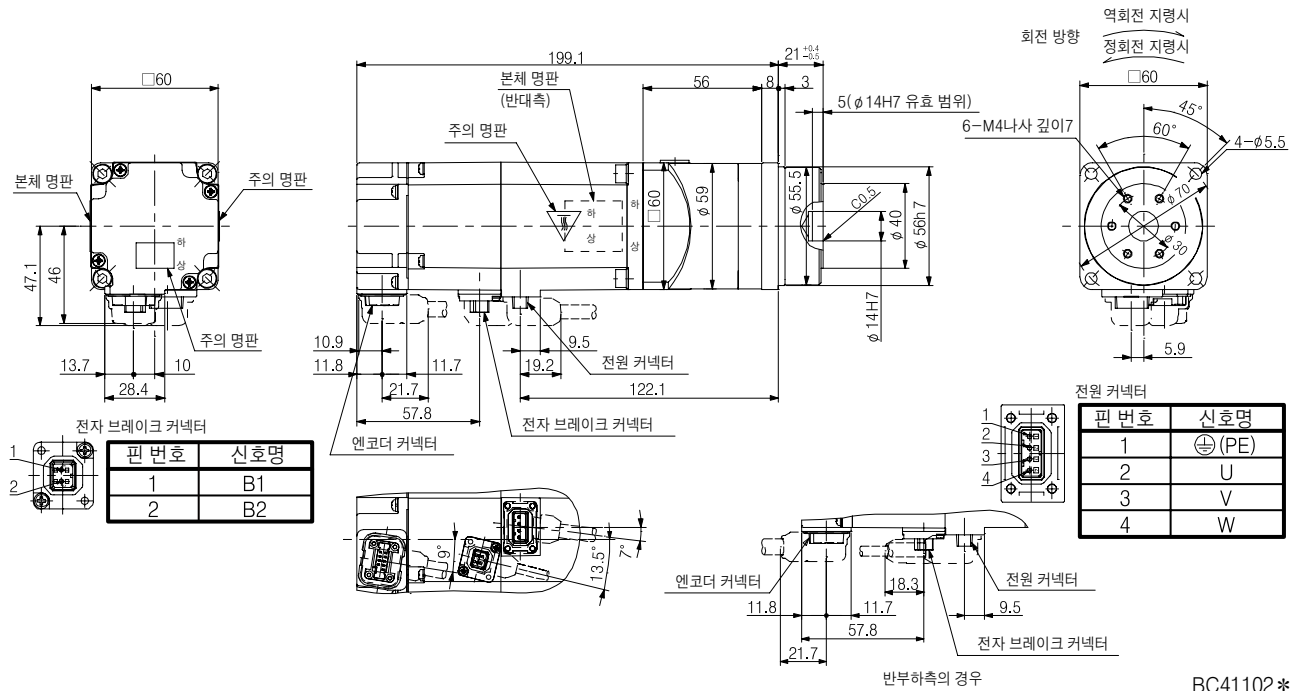
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	1.3	0.741	3.8
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-33-F0ELS-S	1/33	1.3	0.695	3.8
HG-KR23BG5	200	HPG-20A-45-F0ELS-S	1/45	1.3	0.694	3.8

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-14A-05-F0AZW-S	1/5	1.3	0.594	2.7

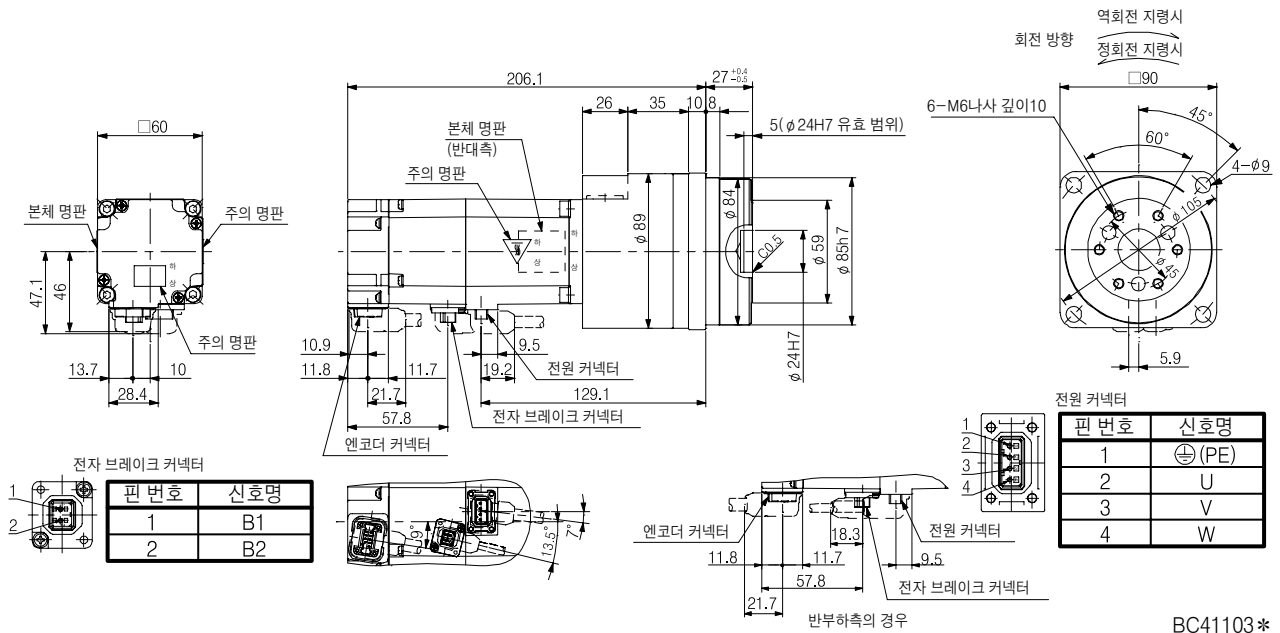
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

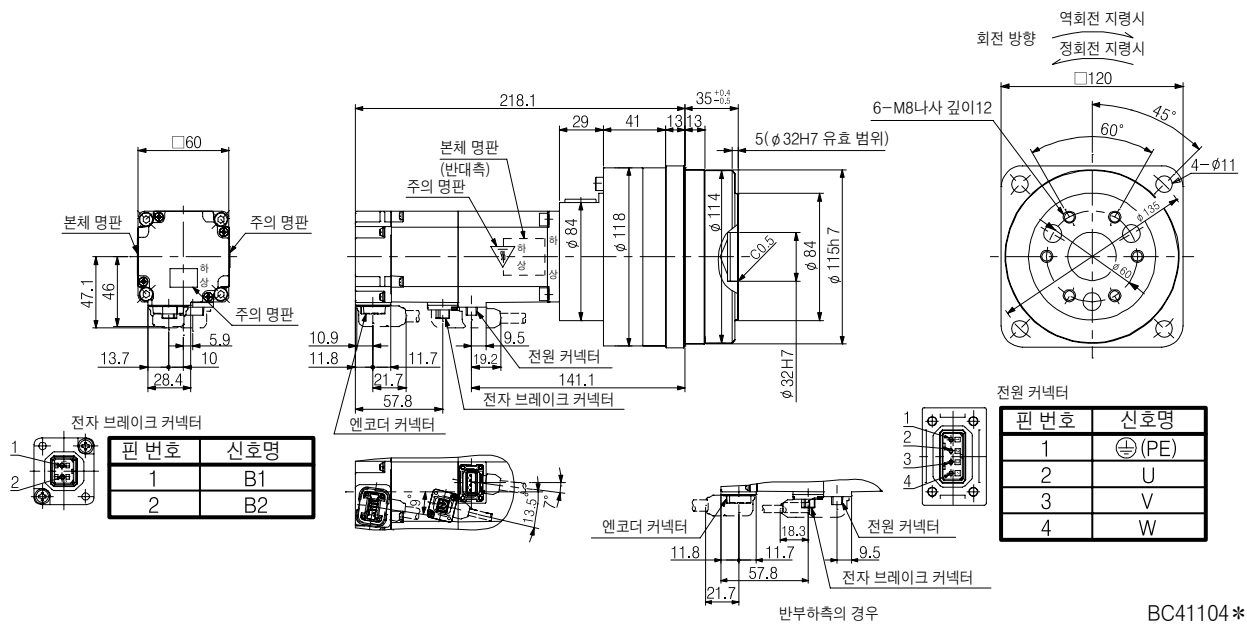
형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량 [kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-20A-11-F0EKS-S	1/11	1.3	0.969	4.3
HG-KR43BG5	400	HPG-20A-21-F0EKS-S	1/21	1.3	0.891	4.3

[단위 : mm]



형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량 [kg]
HG-KR43BG5	400	HPG-32A-33-F0RLAS-S	1/33	1.3	0.943	6.4
HG-KR43BG5	400	HPG-32A-45-F0RLAS-S	1/45	1.3	0.937	6.4

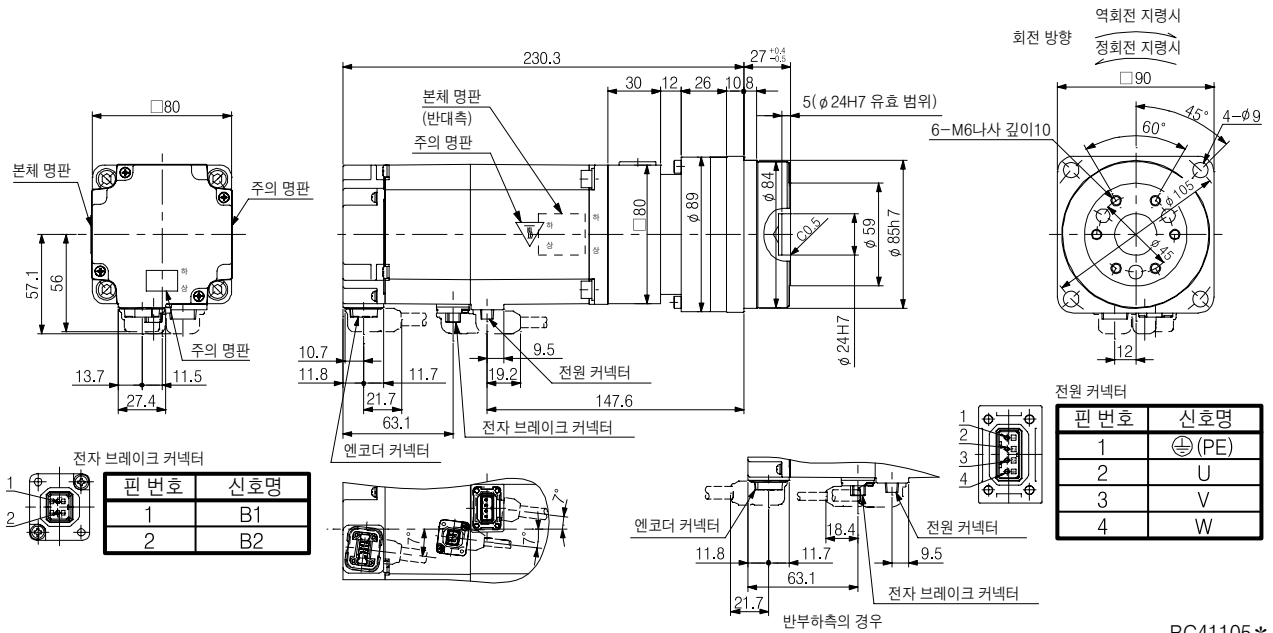
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG5	750	HPG-20A-05-F0FEOS-S	1/5	2.4	2.02	5.8
HG-KR73BG5	750	HPG-20A-11-F0FEPS-S	1/11	2.4	1.93	6.1

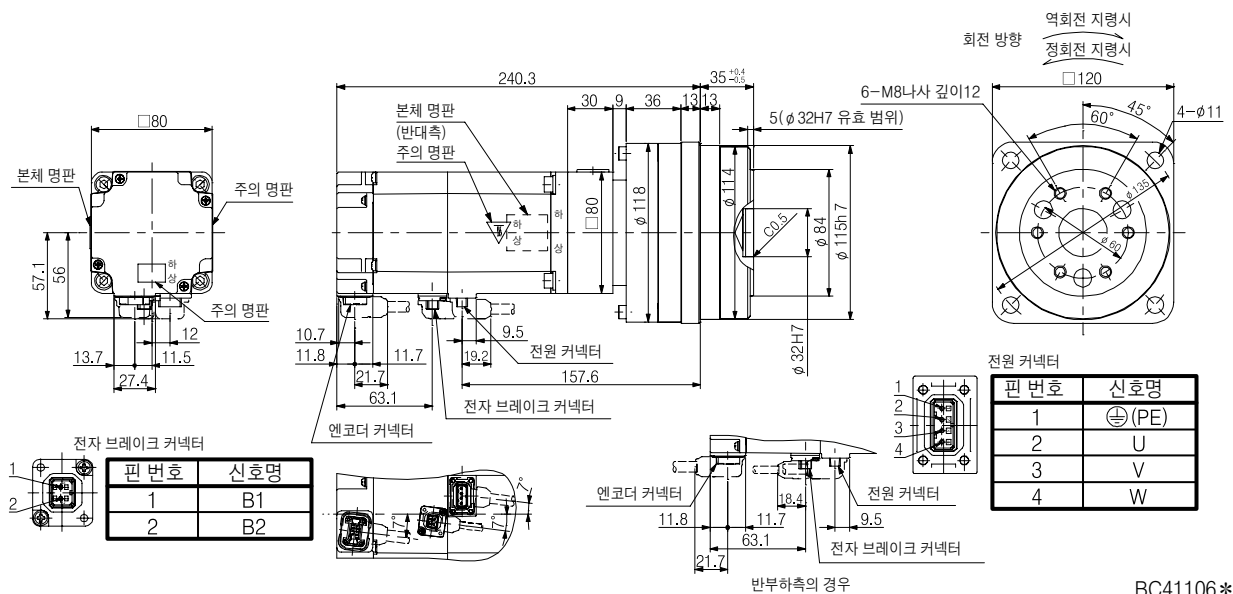
[단위 : mm]



BC41105*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-21-F0SEIS-S	1/21	2.4	2.12	8.2
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-33-F0SEJS-S	1/33	2.4	1.90	8.2
HG-KR73BG5	750	HPG-32A-45-F0SEJS-S	1/45	2.4	1.90	8.2

[단위 : mm]



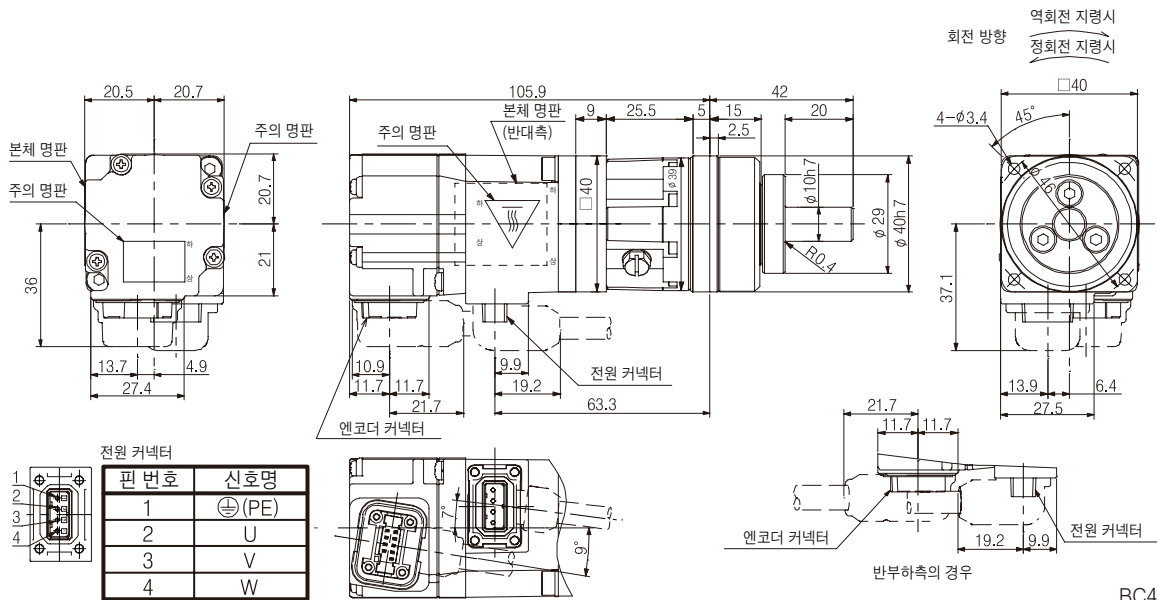
BC41106*

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

6.8.7 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착 (전자 브레이크 없음)

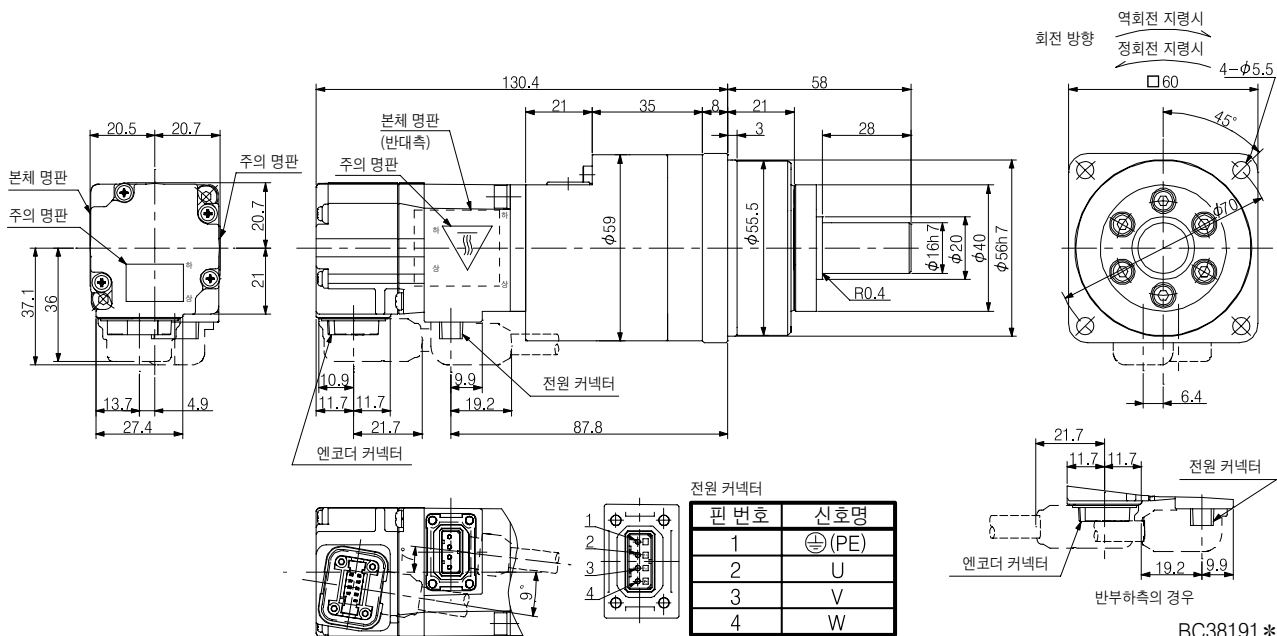
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR053G7	50	HPG-11B-05-F20ADG-S	1/5	0.0512	0.58
HG-KR053G7	50	HPG-11B-09-F20ADG-S	1/9	0.0492	0.58

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-KR053G7	50	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.119	1.2
HG-KR053G7	50	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.106	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.0960	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-33-J2CBLS-S	1/33	0.0900	1.3
HG-KR053G7	50	HPG-14A-45-J2CBLS-S	1/45	0.0900	1.3

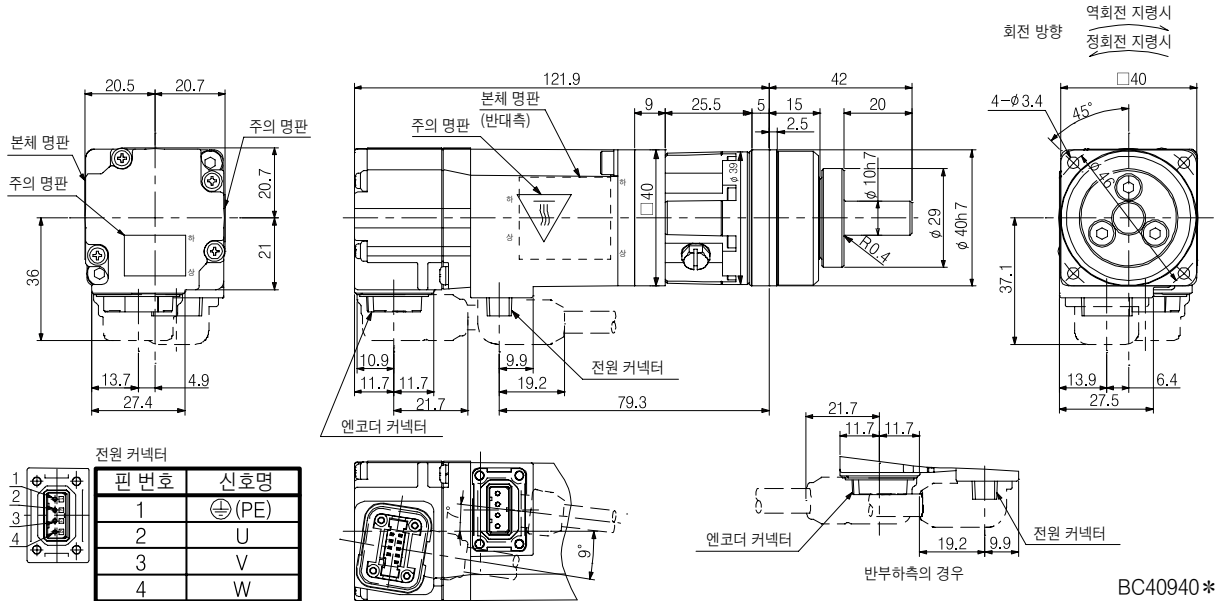
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

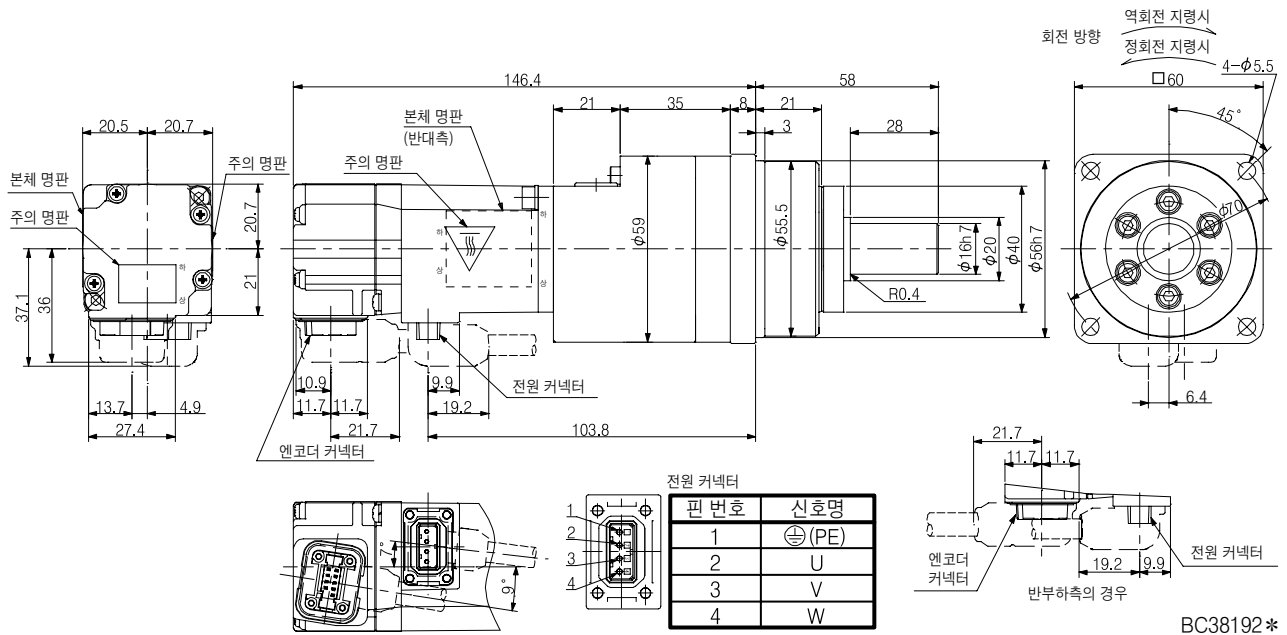
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR13G7	100	HPG-11B-05-J20ADG-S	1/5	0.0839	0.78

[단위 : mm]

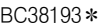


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-KR13G7	100	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.152	1.4
HG-KR13G7	100	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.139	1.5
HG-KR13G7	100	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.129	1.5

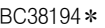
[단위 : mm]



[단위 : mm]



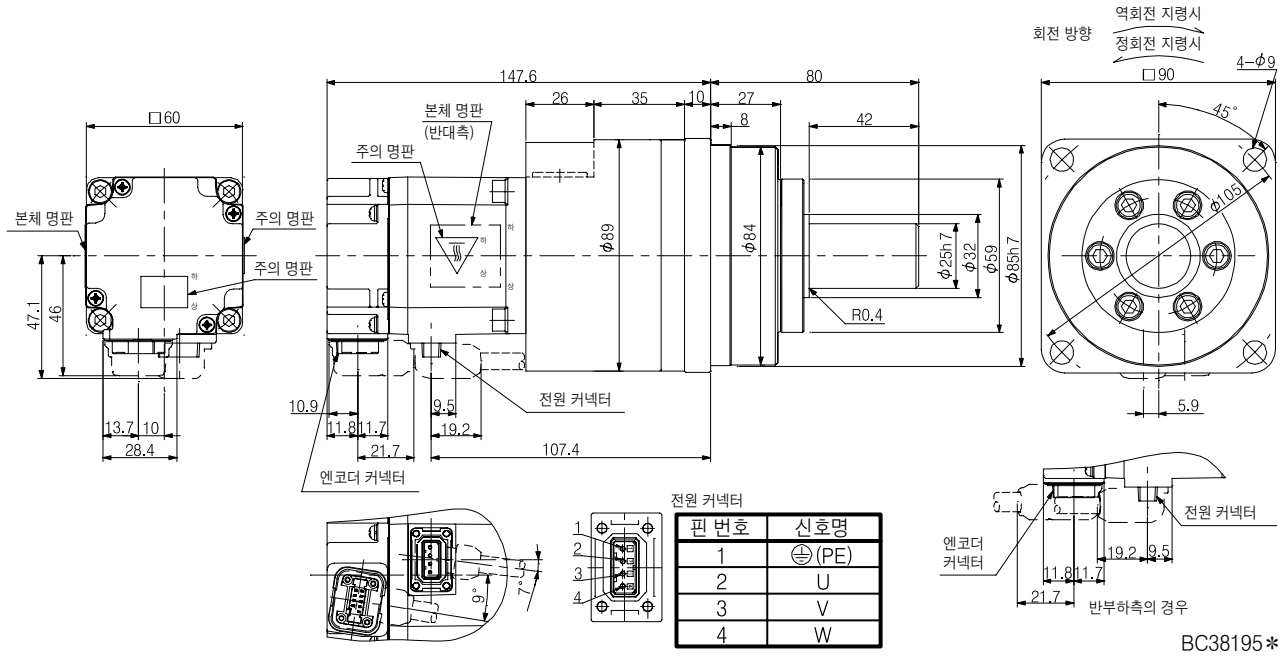
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

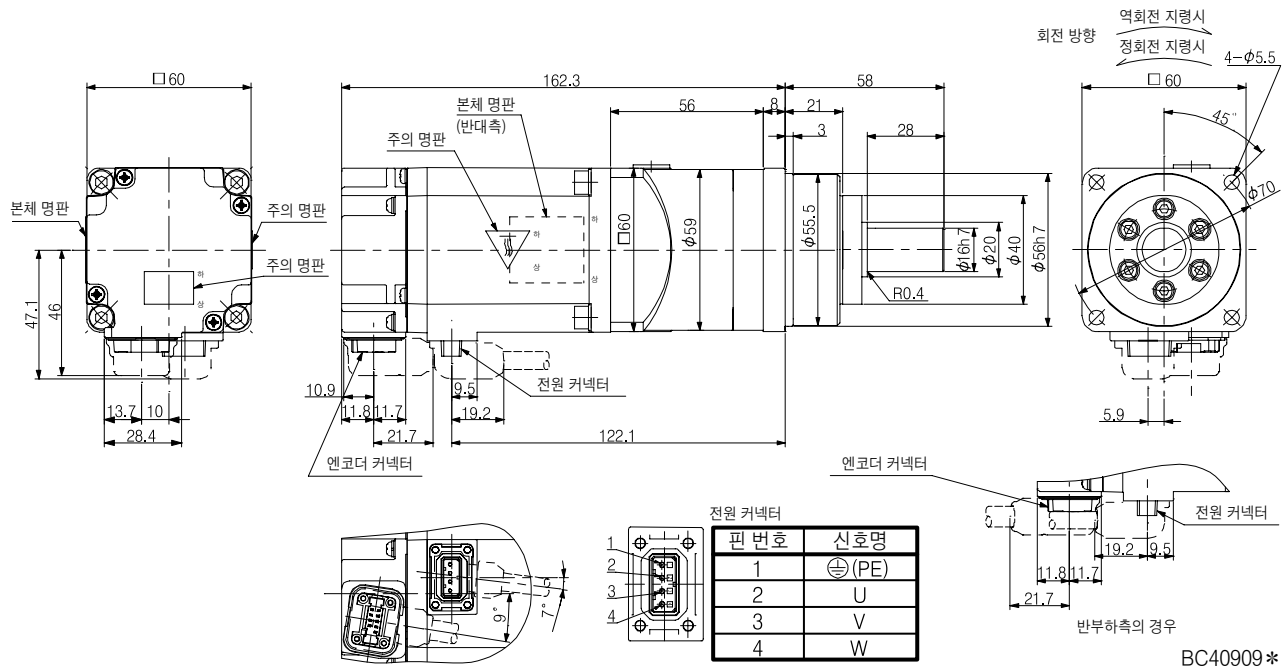
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR23G7	200	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	0.721	3.8
HG-KR23G7	200	HPG-20A-33-J2ELS-S	1/33	0.674	3.8
HG-KR23G7	200	HPG-20A-45-J2ELS-S	1/45	0.672	3.8

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR43G7	400	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	0.578	2.4

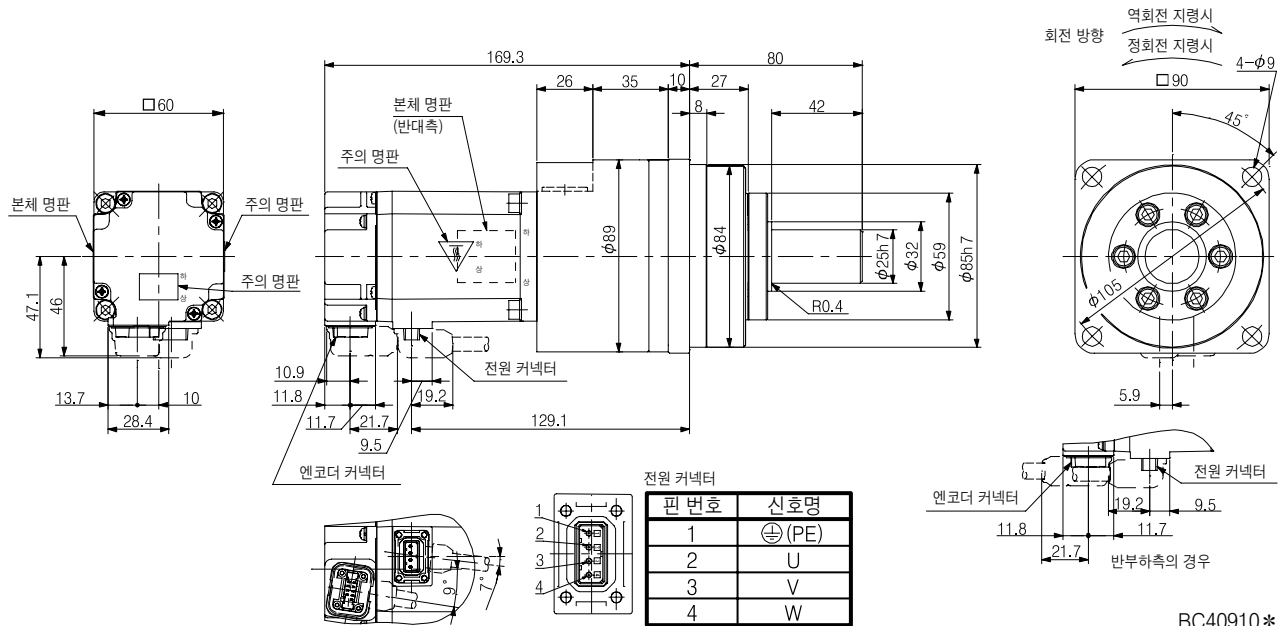
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

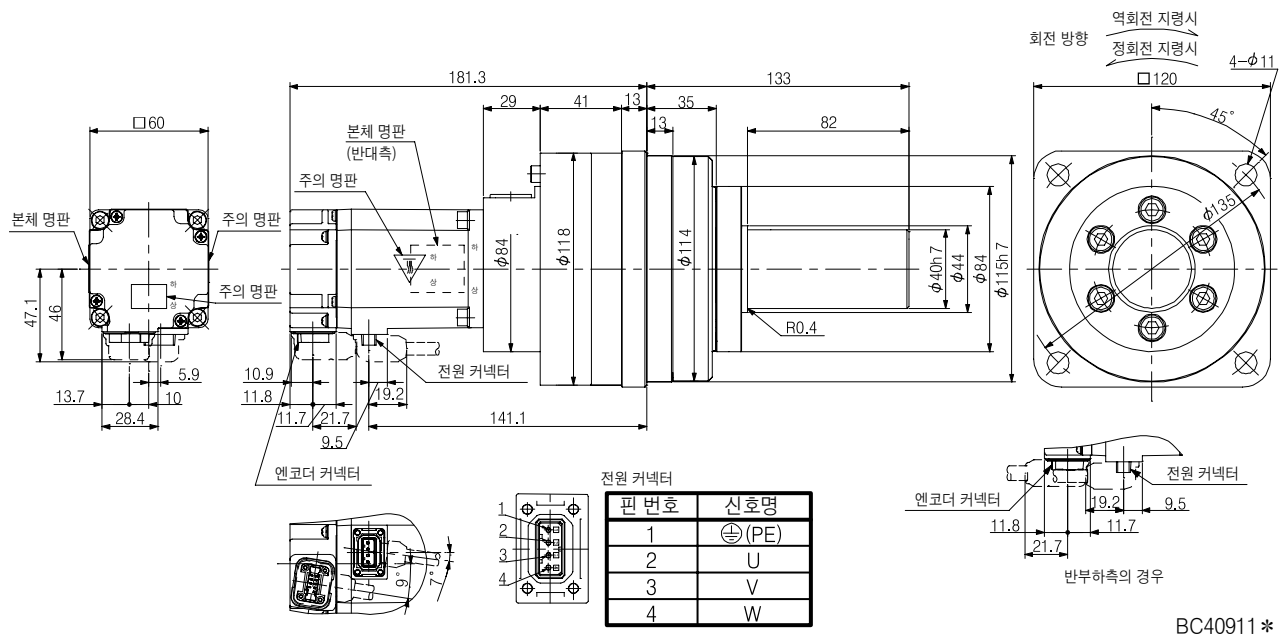
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR43G7	400	HPG-20A-11-J2EKS-S	1/11	0.955	4.3
HG-KR43G7	400	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	0.871	4.3

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR43G7	400	HPG-32A-33-J2RLAS-S	1/33	0.927	7.4
HG-KR43G7	400	HPG-32A-45-J2RLAS-S	1/45	0.918	7.4

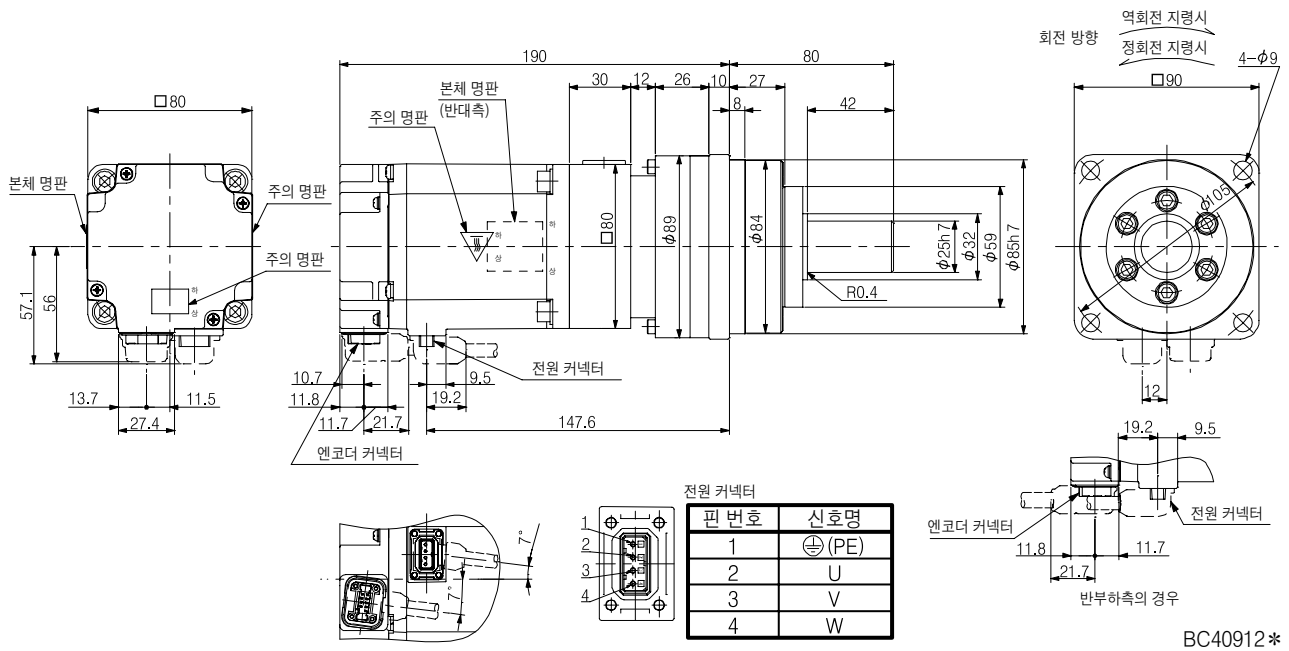
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

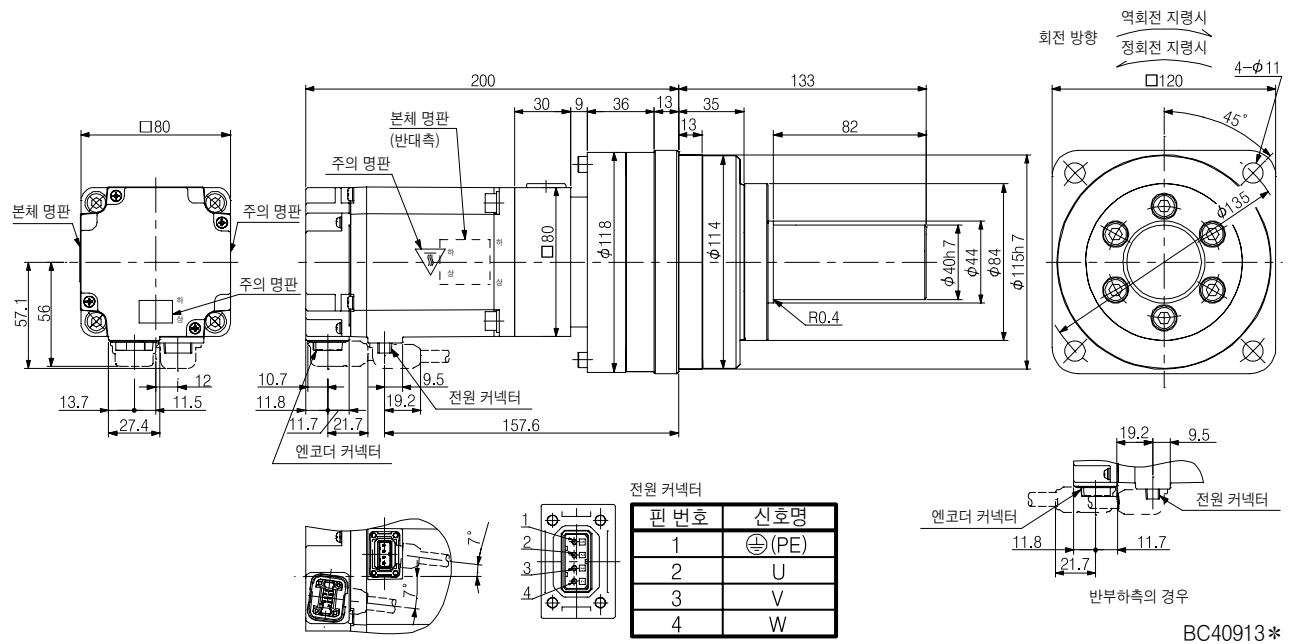
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR73G7	750	HPG-20A-05-J2FEOS-S	1/5	1.95	5.2
HG-KR73G7	750	HPG-20A-11-J2FEPS-S	1/11	1.83	5.5

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-KR73G7	750	HPG-32A-21-J2SEIS-S	1/21	2.03	8.6
HG-KR73G7	750	HPG-32A-33-J2SEJS-S	1/33	1.80	8.6
HG-KR73G7	750	HPG-32A-45-J2SEJS-S	1/45	1.79	8.6

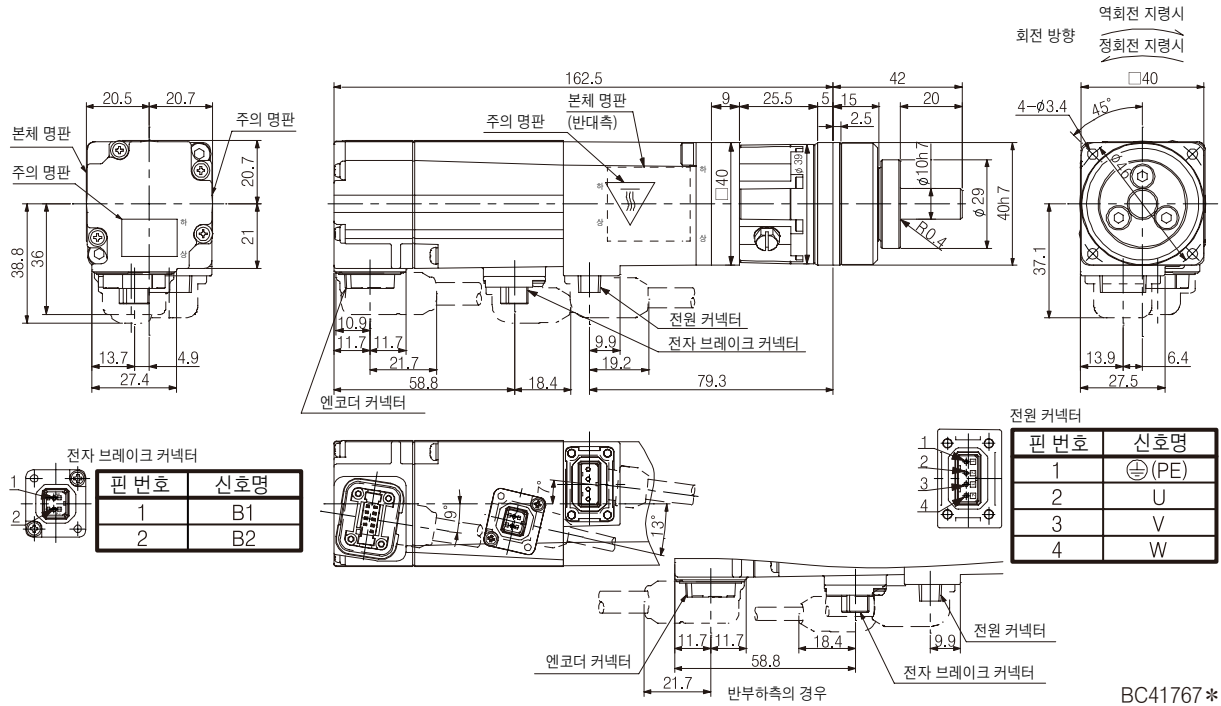
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

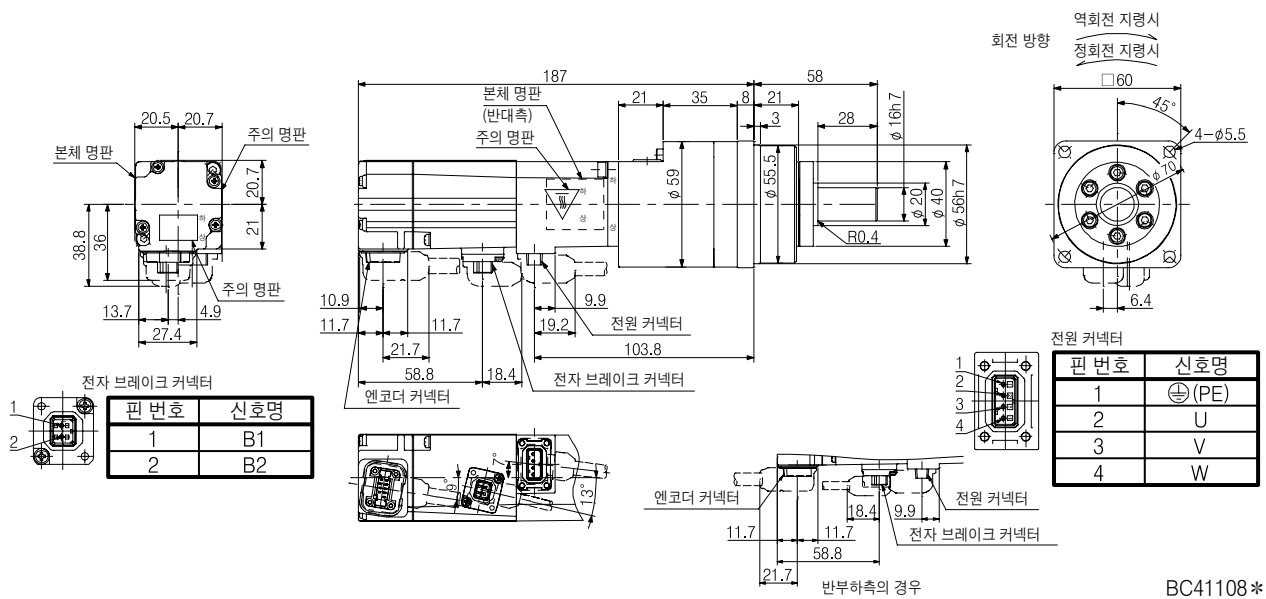
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR13BG7	50	HPG-11B-05-J20ADG-S	1/5	0.32	0.0899	0.98

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-05-J2CBJS-S	1/5	0.32	0.158	1.6
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-11-J2CBKS-S	1/11	0.32	0.145	1.7
HG-KR13BG7	100	HPG-14A-21-J2CBKS-S	1/21	0.32	0.135	1.7

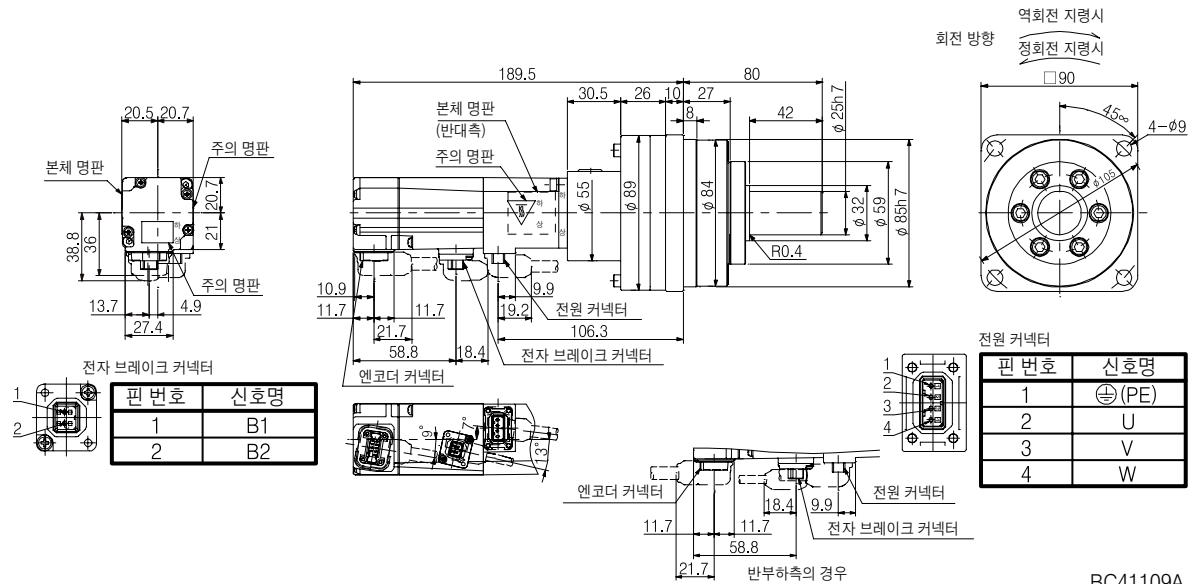
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR13BG7	100	HPG-20A-33-J2JMLAS-S	1/33	0.32	0.147	3.2
HG-KR13BG7	100	HPG-20A-45-J2JMLAS-S	1/45	0.32	0.145	3.2

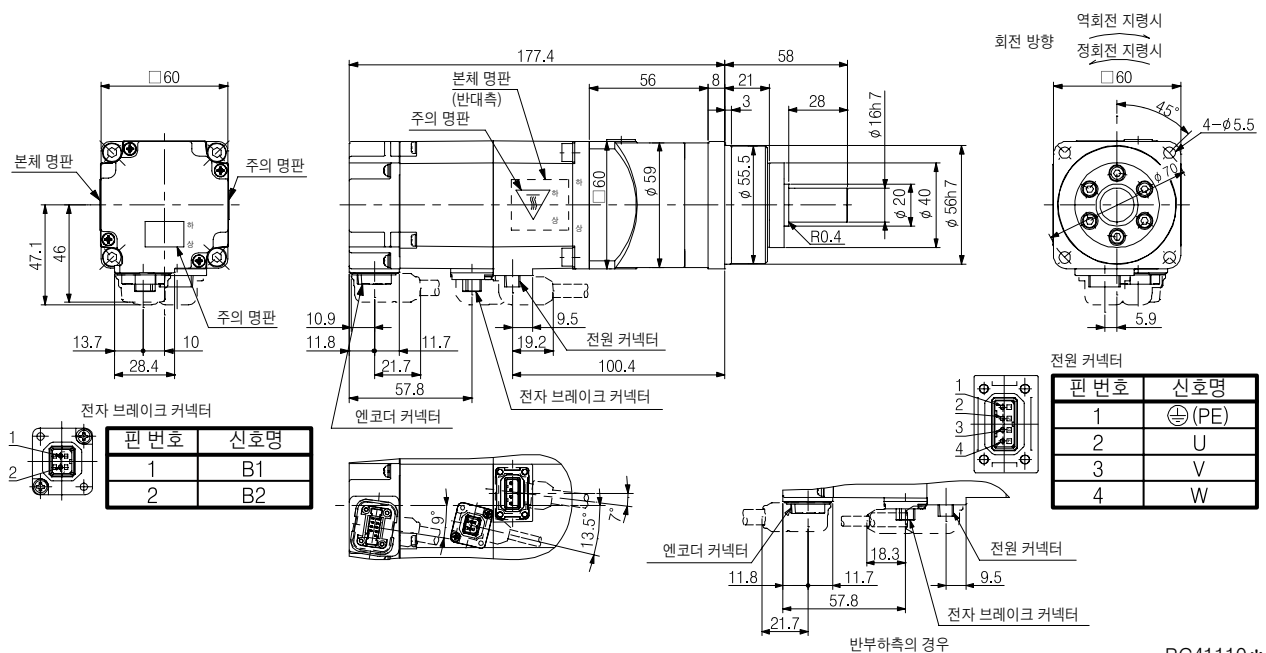
[단위 : mm]



BC41109A

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR23BG7	200	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	1.3	0.450	2.3
HG-KR23BG7	200	HPG-14A-11-J2AZX-S	1/11	1.3	0.446	2.4

[단위 : mm]

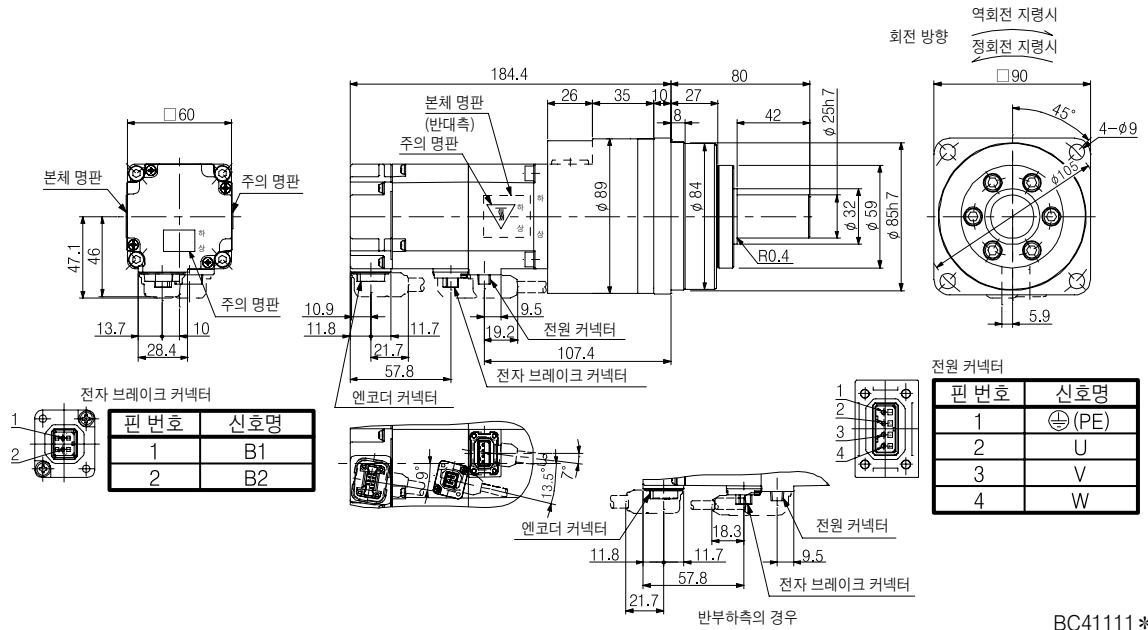


BC41110*

6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-21-J2EKS-S	1/21	1.3	0.743	4.2
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-33-J2ELS-S	1/33	1.3	0.696	4.2
HG-KR23BG7	200	HPG-20A-45-J2ELS-S	1/45	1.3	0.694	4.2

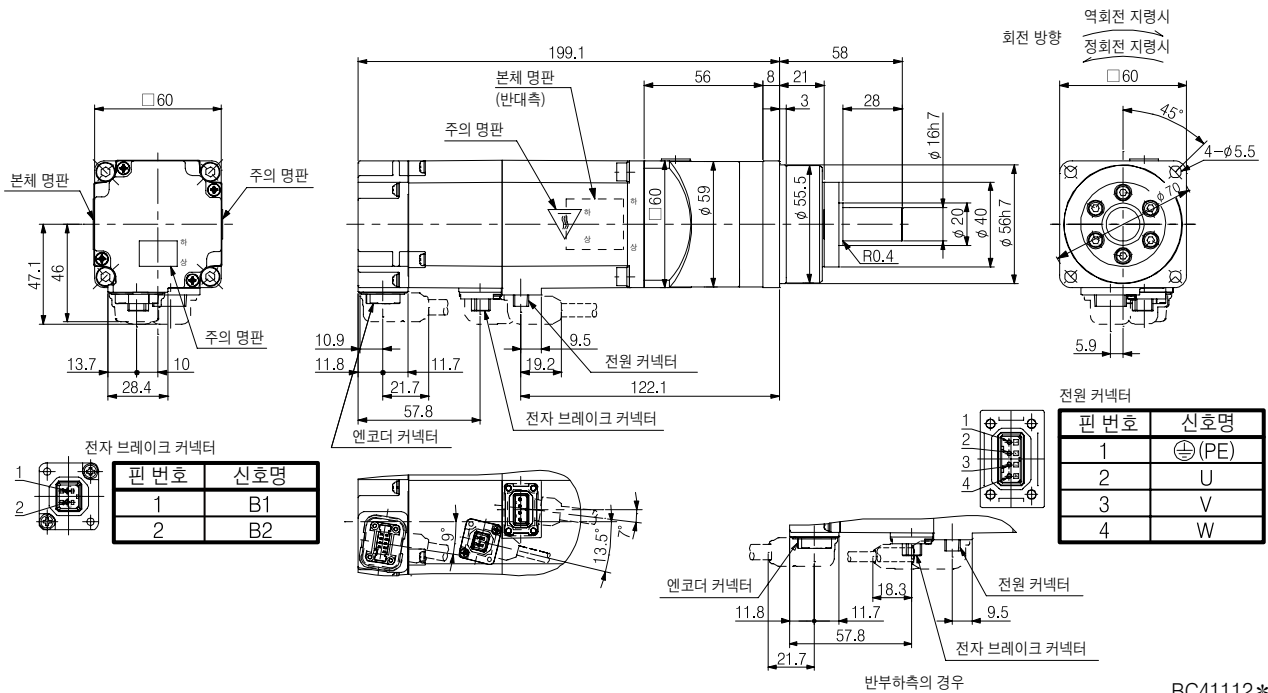
[단위 : mm]



BC41111*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR43BG7	400	HPG-14A-05-J2AZW-S	1/5	1.3	0.600	2.8

[단위 : mm]



BC41112*

[단위 : mm]



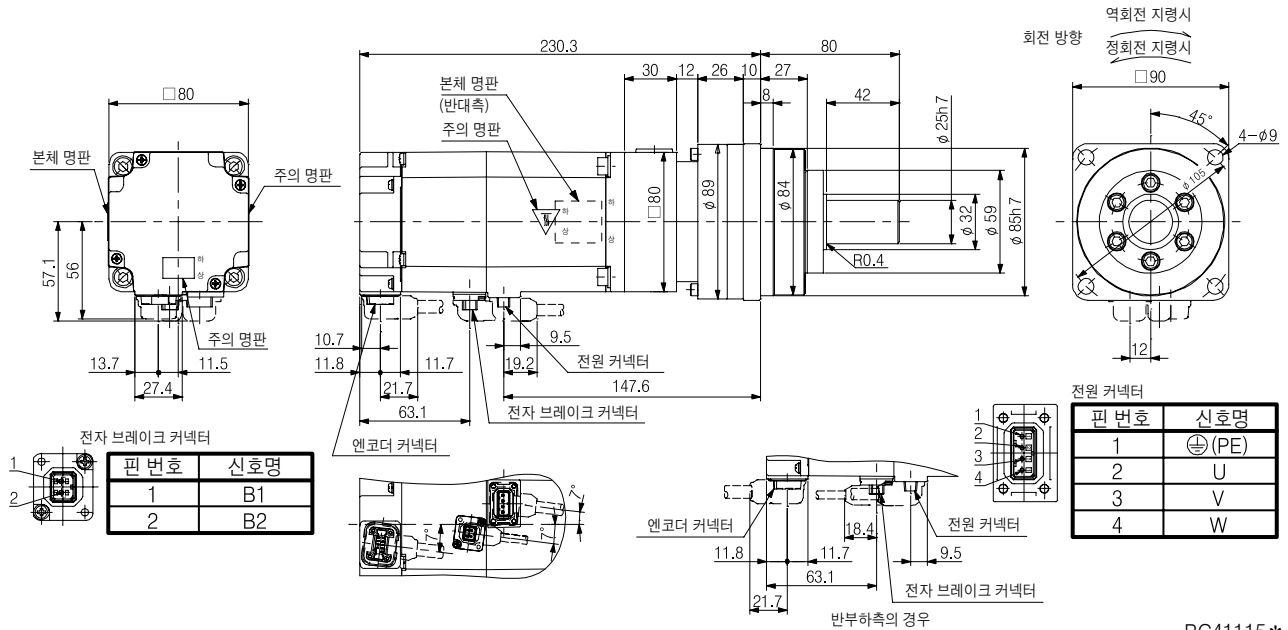
[단위 : mm]



6. HG-MR시리즈 · HG-KR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG7	750	HPG-20A-05-J2FEOS-S	1/5	2.4	2.06	6.2
HG-KR73BG7	750	HPG-20A-11-J2FEPS-S	1/11	2.4	1.94	6.5

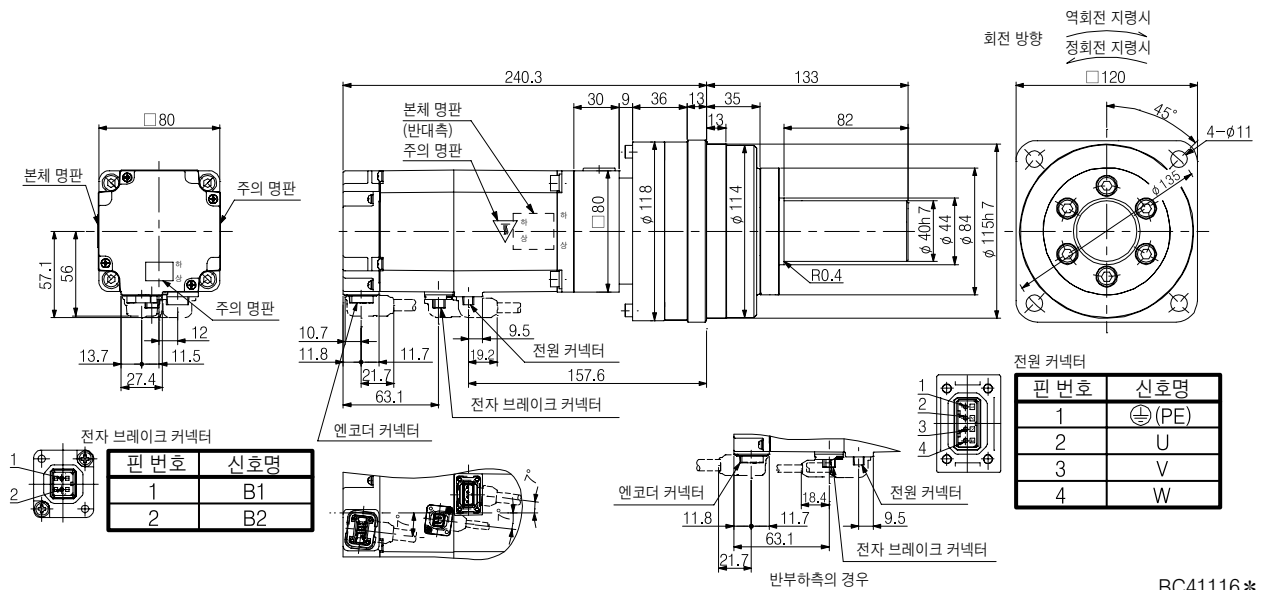
[단위 : mm]



BC41115*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-21-J2SEIS-S	1/21	2.4	2.14	9.6
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-33-J2SEJS-S	1/33	2.4	1.91	9.6
HG-KR73BG7	750	HPG-32A-45-J2SEJS-S	1/45	2.4	1.90	9.6

[단위 : mm]



BC41116*

[illegible]

7. HG-SR시리즈

제7장 HG-SR시리즈

본장에서는 서보모터 사양 및 특성에 관한 내용을 기재하고 있습니다. HG-HG-SR시리즈 서보모터를 사용하는 경우, 본장과 아울러 반드시 서두의 안전의 주의, 제1장 ~ 제5장을 읽어 주십시오.

6. 1 형명 구성

여기에서는 형명 구성을 설명하고 있습니다. 모든 기호의 조합이 존재하는 것은 아닙니다.

HG-SR524BJG1K

정격 출력

기호	정격 출력 [kW]	1000 [r/min]	2000 [r/min]
5	0.5	○	○
8	0.85	○	△
10	1.0	△	○
12	1.2	○	△
15	1.5	△	○
20	2.0	○	○
30	3.0	○	△
35	3.5	△	○
42	4.2	○	△
50	5.0	△	○
70	7.0	△	○

정격 회전속도

기호	정격 회전속도[r/min]
1	1000
2	2000

서보앰프의 전원 전압

기호	전압
없음	삼상 AC200V~240V
4	삼상 AC380V~480V

축 타입

기호	축의 형태
없음	표준 (스트레이트축)
K	(주1) 키홈 타입축

감속기

기호	감속기
없음	없음
G1	일반 산업기계 대응(플랜지 타입)
G1H	일반 산업기계 대응(풋마운트 타입)
G5	고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형
G7	고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형

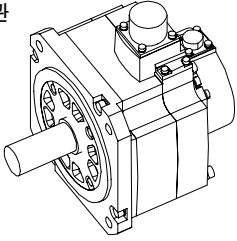
오일실

기호	오일실
없음	없음
(주2) J	부착

전자 브레이크

기호	전자 브레이크
없음	없음
B	부착

외관



- 주) 1. 키는 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형의 감속기 부착 서보모터에만 부착되어 있습니다.
 2. 상세한 내용에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

7. HG-SR시리즈

7. 2 서보모터와 서보앰프의 조합표

(1) 삼상 AC 200V 대응

서보모터	서보앰프	
	MR-J4 1축	MR-J4 2축
HG-SR51	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-SR81	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-1010B
HG-SR121	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B	
HG-SR201	MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	
HG-SR301	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	
HG-SR421	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	

서보모터	서보앰프	
	MR-J4 1축	MR-J4 2축
HG-SR52	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-SR102	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-1010B
HG-SR152	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B	
HG-SR202	MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	
HG-SR352	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	
HG-SR502	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	
HG-SR702	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020	

(2) 삼상 AC 400V 대응

서보모터	서보앰프
HG-SR524	MR-J4-60A4 MR-J4-60A4-RJ MR-J4-60B4 MR-J4-60B4-RJ MR-J4-60B4-RJ010 MR-J4-60B4-RJ020
HG-SR1024	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4 MR-J4-100B4-RJ MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020

서보모터	서보앰프
HG-SR1524	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4 MR-J4-200B4-RJ
HG-SR2024	MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020
HG-SR3524	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4 MR-J4-350B4-RJ MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020

서보모터	서보앰프
HG-SR5024	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020
HG-SR7024	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020

7. HG-SR시리즈

7. 3 표준 사양

7.3.1 표준 사양 일람

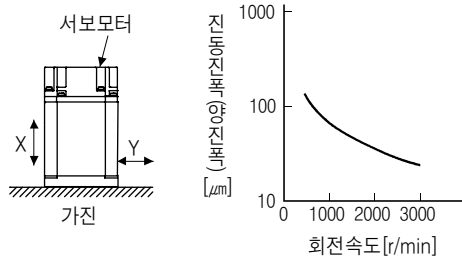
서보모터			HG-SR 1000r/min시리즈 (삼상 AC 200V 대응, 중관성 · 중용량)						HG-SR 2000r/min시리즈 (삼상 AC 200V 대응, 중관성 · 중용량)								
			51 (B)	81 (B)	121 (B)	201 (B)	301 (B)	421 (B)	52 (B)	102 (B)	152 (B)	202 (B)	352 (B)	502 (B)	702 (B)		
항목																	
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조														
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	0.5	0.85	1.2	2.0	3.0	4.2	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0		
	정격 토크	[N · m]	4.8	8.1	11.5	19.1	28.6	40.1	2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4		
최대 토크 (주10)		[N · m]	14.3	24.4	34.4	57.3	85.9	120	7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100		
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	1000						2000								
최대 회전속도 (주10)		[r/min]	1500						3000								
순간 허용 회전속도 (주10)		[r/min]	1725						3450								
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	19.7	41.2	28.1	46.4	82.3	107	7.85	19.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0		
	전자 브레이크 부착	[kW/s]	16.5	36.2	23.2	41.4	75.3	99.9	6.01	16.5	28.2	16.1	31.7	52.3	69.4		
정격 전류		[A]	2.8	5.2	7.1	9.4	13	19	2.9	5.6	9.4	9.6	14	22	26		
최대 전류		[A]	9.0	17	23	30	42	61	9.0	17	29	31	45	70	83		
관성 모멘트 J (주3)	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151	7.26	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151		
	전자 브레이크 부착	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161	9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161		
권장 부하관성 모멘트비 (주2, 10)			17배 이하			15배 이하			17배 이하			15배 이하					
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)														
오일실			없음 (주11)														
내열 클래스			155 (F)														
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP65 (주4, 9))														
환경조건 (주5)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)														
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)														
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)														
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)														
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것														
	표고		해발 1000m 이하														
	내진동 (주6)		X, Y : 24.5m/s ²			X : 24.5m/s ² Y : 49m/s ²		X : 24.5m/s ² Y : 29.4m/s ²		X, Y : 24.5m/s ²			X : 24.5m/s ² Y : 49m/s ²		X : 24.5m/s ² Y : 29.4m/s ²		
진동 계급 (주7)			V10														
축의 허용 하중 (주8)	L	[mm]	55			79			55			79					
	래디얼	[N]	980			2058			980			2058					
	트러스트	[N]	490			980			490			980					
질량 (주3)	표준	[kg]	6.2	7.3	11	16	20	27	4.8	6.2	7.3	11	16	20	27		
	전자 브레이크 부착	[kg]	8.2	9.3	17	22	26	33	6.7	8.2	9.3	17	22	26	33		

7. HG-SR시리즈

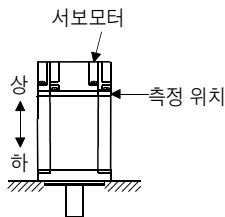
서보모터 항목			HG-SR시리즈 (삼상 AC 400V 대응, 중관성 · 중용량)						
			524(B)	1024(B)	1524(B)	2024(B)	3524(B)	5024(B)	7024(B)
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조						
연속 특성 (주1)	정격 출력 [kW]		0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	정격 토크 [N · m]		2.4	4.8	7.2	9.5	16.7	23.9	33.4
최대 토크 (주10)		[N · m]	7.2	14.3	21.5	28.6	50.1	71.6	100
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	2000						
최대 회전속도 (주10)		[r/min]	3000						
순간 허용 회전속도 (주10)		[r/min]	3450						
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준 [kW/s]		7.85	19.7	32.1	19.5	35.5	57.2	74.0
	전자 브레이크 부착 [kW/s]		6.01	16.5	28.2	16.1	31.7	52.3	69.4
정격 전류		[A]	1.5	2.8	4.7	4.9	7.0	11	13
최대 전류		[A]	4.5	8.9	17	17	27	42	59
관성 모멘트 J (주3)	표준 [×10 ⁻⁴ kg · m ²]		7.26	11.6	16.0	46.8	78.6	99.7	151
	전자 브레이크 부착 [×10 ⁻⁴ kg · m ²]		9.48	13.8	18.2	56.5	88.2	109	161
권장 부하관성 모멘트비 (주2, 10)			15배 이하	17배 이하		15배 이하			
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304 pulses/rev)						
오일실			없음 (주11)						
내열 클래스			155 (F)						
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP65 (주4, 9))						
환경조건 (주5)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)						
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)						
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)						
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)						
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것						
	표고		해발 1000m 이하						
	내진동 (주6)		X, Y : 24.5m/s ²				X : 24.5m/s ² Y : 49m/s ²		X : 24.5m/s ² Y : 29.4m/s ²
진동 계급 (주7)			V10						
축의 허용 하중 (주8)	L [mm]		55				79		
	라디얼 [N]		980				2058		
	트러스트 [N]		490				980		
질량 (주3)	표준 [kg]		4.8	6.2	7.3	11	16	20	27
	전자 브레이크 부착 [kg]		6.7	8.2	9.3	17	22	26	33

7. HG-SR시리즈

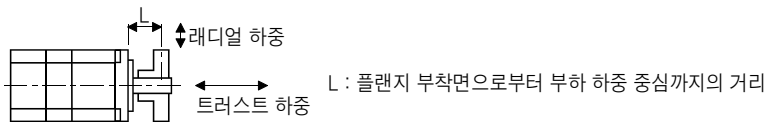
- 주) 1. 전원 전압 강하시에는 출력 및 정격 회전속도는 보증할 수 없습니다.
 2. 부하관성 모멘트가 기재값을 넘는 경우는 당사에 문의해 주십시오.
 3. 감속기 부착에 대해서는 외형 치수도를 참조해 주십시오.
 4. 축관통부는 제외합니다. IP는 인체, 고체 이물질 및 물의 침수에 대한 보호 등급 표시입니다.
 5. 상시 오일 미스트 및 기름이 있는 환경에서는, 표준 사양의 서보모터는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.
 6. 진동의 방향을 다음 그림에 나타냅니다. 수치는 최대값을 나타내는 부분(통상 반부하측 Bracket)의 값입니다.
 서보모터 정지시는 베어링에 플래팅(fretting)이 발생하기 쉬워지기 때문에, 진동을 허용값을 절반 정도로 억제해 주십시오.



7. V10이란, 서보모터 1대의 진폭이 10 μ m 이하인 것을 나타냅니다. 측정시의 서보모터 설치 자세 및 측정 위치를 다음 그림에 나타냅니다.



8. 축의 허용 하중에 대해 다음 그림에 나타냅니다. 축에는 표안의 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 이 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.



9. 감속기 부착 서보모터의 경우, 감속기 부분은 IP44 상당이 됩니다.
 10. 감속기 부착 서보모터의 경우, 7.6절을 참조해 주십시오.
 11. 오일실 부착 서보모터도 대응 가능합니다. 상세한 내용에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

7. HG-SR시리즈

7.3.2 토크 특성

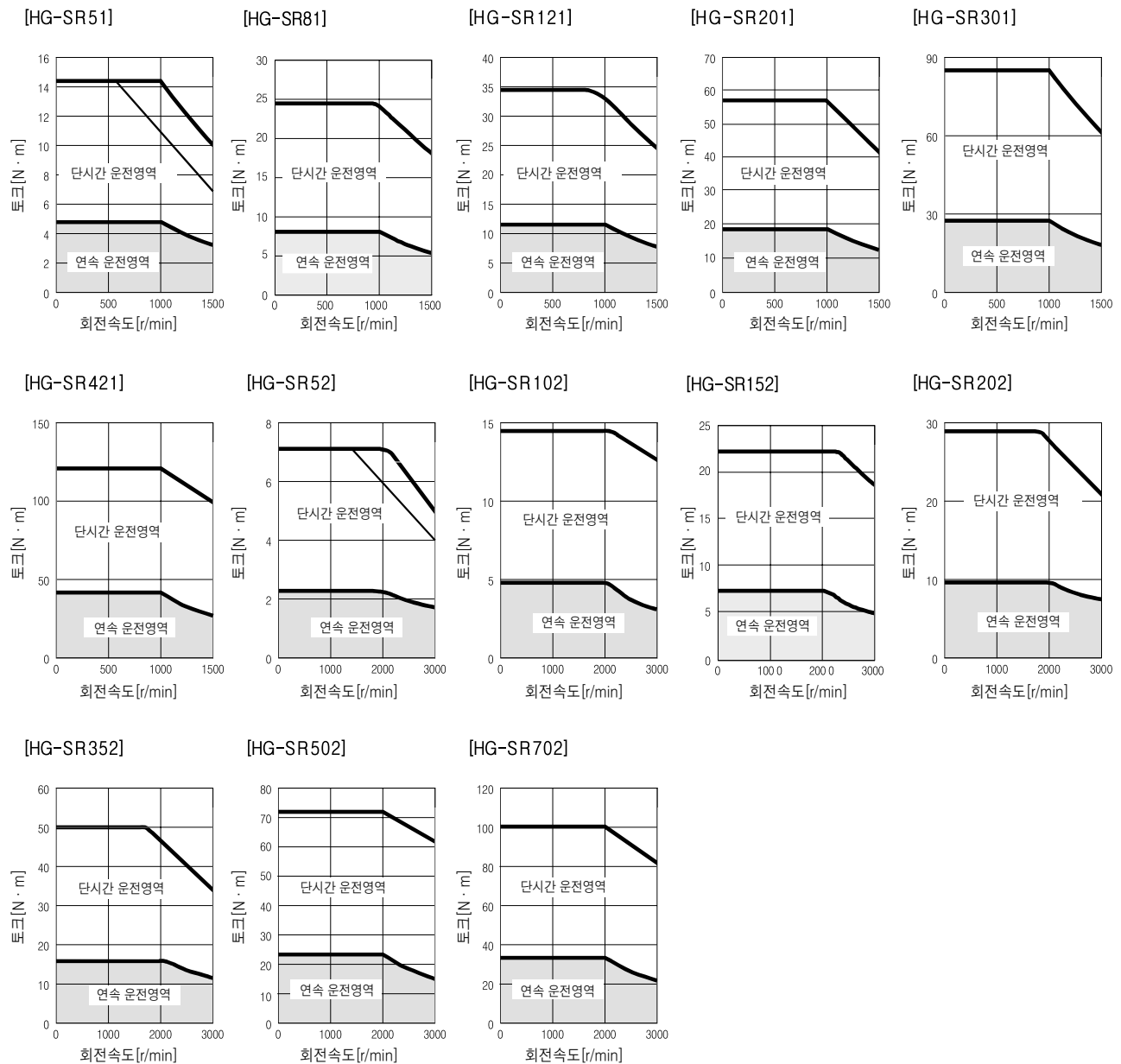
포인트

- 승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토크가 정격 토크의 70% 이하로 사용하는 것을 권장합니다.

(1) 삼상 AC 200V

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC200V 또는 단상 AC230V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.

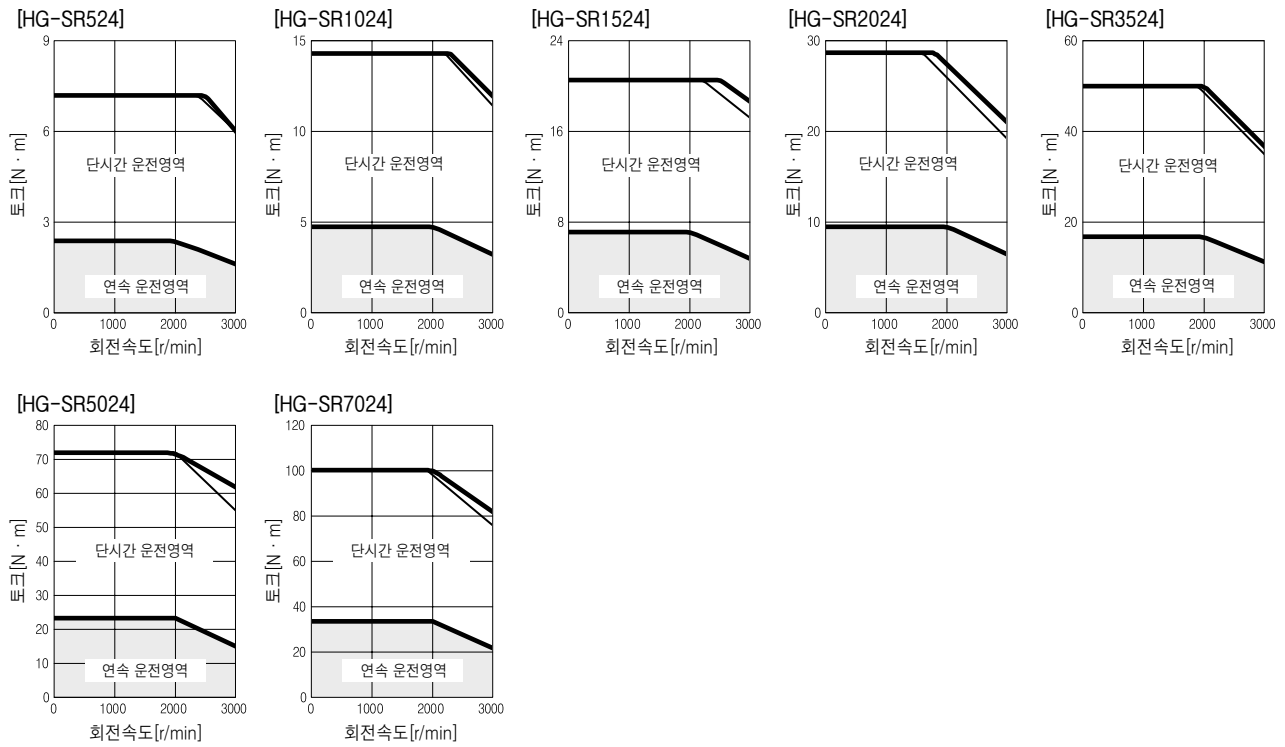
단상 AC 200V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다. 단상 전원 입력은 HG-SR51 및 HG-SR52가 대상입니다.



7. HG-SR시리즈

(2) 삼상 AC 400V

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC 400V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다. 삼상 AC 380V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다.



7. HG-SR시리즈

7. 4 전자 브레이크 특성

⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다.
통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실시해 주십시오.
- 전자 브레이크의 동작 시간은 사용하는 전원 회로에 따라서 다릅니다.
사용하실 때는 반드시 실제 기기로 동작 지연 시간을 확인해 주십시오.

전자 브레이크 부착 서보모터의 보호 유지용 전자 브레이크의 특성을 나타냅니다.

항목	서보모터	HG-SR시리즈	
		51B · 81B · 52(4)B · 102(4)B · 152(4)B	121B · 201B · 301B · 421B · 202(4)B · 352(4)B · 502(4)B · 702(4)B
형식 (주1)		무여자 동작형 (스프링 제동) 안전 브레이크	
정격 전압 (주4)		DC24V ⁰ _{-10%}	
소비 전력	[W] at 20℃	20	34
코일 저항 (주6)	[Ω]	29.0	16.8
유도계수 (주6)	[H]	0.80	1.10
브레이크 정마찰 토크	[N·m]	8.5	44
해방 지연 시간 (주2)	[s]	0.04	0.1
제동 지연 시간 (주2)	[s]	직류절	0.03
허용 제동 작업량	1 제동당	[J]	400
	1 시간당	[J]	4000
모터축에서의 브레이크의 반동 (주5)	[도]	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 0.6
브레이크 수명 (주3)	제동 횟수	[회]	20000
	1 제동 작업량	[J]	200
사용하는 서지 앰퍼의 선정 예 (주7, 8)	억제 전압 125V의 경우	TND20V-680KB	
	억제 전압 350V의 경우	TND10V-221KB	

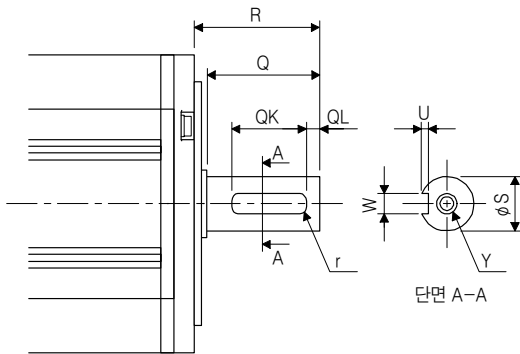
- 주) 1. 수동 해제 기구는 없습니다. DC 24V전원을 공급해 전기적으로 전자 브레이크를 해제해 주십시오.
 2. 초기 흡인 갭(Gap)에서의 20℃ 일때의 값입니다.
 3. 브레이크 갭(Gap)은 제동에 의한 브레이크 라이닝의 마모에 의해 확장되지만, 갭(Gap) 조정은 할 수 없습니다.
 따라서 조정이 필요하게 될 때까지의 기간을 브레이크 수명으로 하고 있습니다.
 4. 반드시 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오.
 5. 이 값은 설계값입니다. 보증값이 아닙니다.
 6. 이 값은 측정값입니다. 보증값이 아닙니다.
 7. 전자 브레이크 제어용 릴레이는 전자 브레이크의 특성과 서지 앰퍼의 특성을 고려하여 적절히 선정해 주십시오.
 서지 앰퍼에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작 시간이 길어집니다.
 8. Nippon Chemi-Con Corporation. 제품

7. HG-SR시리즈

7. 5 특수축 서보모터

표준의 기호 (K)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다. K는 서보모터 형명에 추가되는 기호입니다.

서보모터	축 형상
	키홈 타입 축(키 없음)
HG-SR _ (B)K	K



키 홈 타입 축(키 없음)

변화 치수표

[단위 : mm]

서보모터	변화 치수								
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r	Y
HG-SR51(B)K HG-SR81(B)K HG-SR52(4)(B)K HG-SR102(4)(B)K HG-SR152(4)(B)K	24h6	55	50	$8^{+0}_{-0.036}$	36	5	$4^{+0.2}_{+0}$	4	M8 나사 깊이 20
HG-SR121(B)K HG-SR201(B)K HG-SR301(B)K HG-SR421(B)K HG-SR202(4)(B)K HG-SR352(4)(B)K HG-SR502(4)(B)K HG-SR702(4)(B)K	$35^{+0.010}_{+0}$	79	75	$10^{+0}_{-0.036}$	55	5	$5^{+0.2}_{+0}$	5	M8 나사 깊이 20

7. HG-SR시리즈

7. 6 감속기 부착 서보모터

⚠ 주의

- 감속기 부착 서보모터는 지정된 부착 방향 이외로 설치하지 말아 주십시오. 기름 누출을 일으켜, 화재 및 고장의 원인이 됩니다.
- 오일 윤활의 감속기 부착 서보모터의 경우, 운반시에는 설치 방법과 동일한 상태로 실시해 주십시오. 기울이면 오일 누출의 원인이 됩니다.

감속기 부착 서보모터에는 일반 산업 기계 대응품, 고정도 대응품이 있습니다.
또한, 전자 브레이크 부착도 있습니다.

7.6.1 일반 산업 기계 대응(G1·G1H)

(1) 감속비

일반 산업 기계 대응 감속기 부착 서보모터의 감속비와 감속기 프레임 번호를 표에 나타냅니다.

서보모터	감속비						
	1/6	1/11	1/17	1/29	1/35	1/43	1/59
HG-SR52(4) (B)G1 (H)	6100				6120		
HG-SR102(4) (B)G1 (H)	6120					6130	6160
HG-SR152(4) (B)G1 (H)	6120			6130		6160	
HG-SR202(4) (B)G1 (H)	6120			6165			
HG-SR352(4) (B)G1 (H)	6135			6165		6175	
HG-SR502(4) (B)G1 (H)	6165			6180			6185
HG-SR702(4) (B)G1 (H)	6165	6170		6180		6195	

(2) 사양

항목	내용
설치 방법	본항 (2) (b) 참조
설치 방향	본항 (2) (b) 참조
윤활 방식	본항 (2) (b) · (c) 참조
봉입품 (주1)	본항 (2) (c) 참조
출력축 회전 방향	서보모터 출력축과 역방향
백래시 (주5)	감속기 출력 축에 대해 40분 ~ 2℃ (주4)
허용 부하관성 모멘트비 (서보모터축환산에 대해) (주2)	4배 이하
최대 토크	서보모터 정격 토크의 3배
최대 회전속도 (서보모터 축에 대해)	본항 (2) (a) 참조
보호 등급 (감속기 부분)	IP44 상당
감속기 효율 (주3)	85% ~ 94%

- 주) 1. 윤활유는 봉입된 상태입니다.
 2. 기재된 값을 넘는 경우, 당사에 문의해 주십시오.
 3. 감속기 효율은 감속비에 의해 다릅니다.또, 감속기 효율은, 출력 토크, 회전 속도, 온도 등 사용 조건에 의해 변동합니다.
 표중의 수치는 정격 토크, 정격 회전 속도 및 상온에 있어서의 대표치이며, 보증치가 아닙니다.
 4. 설계값이며, 보증값은 아닙니다.
 5. 백래시의 단위 환산은 다음과 같습니다. 1분 = 0.0167°

7. HG-SR시리즈

(a) 최대 회전속도

서보모터	감속비						
	1/6	1/11	1/17	1/29	1/35	1/43	1/59
HG-SR52(4)(B)G1H							
HG-SR102(4)(B)G1H		3000 r/min(순간허용 회전 속도 : 3450 r/min)					
HG-SR152(4)(B)G1H							
HG-SR202(4)(B)G1H							
HG-SR352(4)(B)G1H				2000 r/min(순간허용 회전 속도 : 2300 r/min)			
HG-SR502(4)(B)G1H							
HG-SR702(4)(B)G1H							

(b) 윤활 방식과 설치 방향

기름 윤활 방식은 서보모터가 이동하는 용도에서는 사용할 수 없습니다. 이러한 경우, 구리스 윤활을 지정해 주십시오.

구리스 윤활의 경우, 구리스는 봉입된 상태입니다. 오일 윤활은 고객께서 오일을 봉입해 주십시오.

설치 방향	축 방향 프리		축 수평		축 아래 방향		축 윗 방향	
감속기 형명 감속기 프레임 번호	CNHM (풋 마운트 타입)	CNVM (플랜지 타입)	CHHM (풋 마운트 타입)	CHVM (플랜지 타입)	CVHM (풋 마운트 타입)	CVVM (플랜지 타입)	CWHM (풋 마운트 타입)	CWVM (플랜지 타입)
6100	구리스	구리스						
6120	구리스	구리스						
6130 · 6135			(주) 오일	(주) 오일	(주) 오일	(주) 오일	구리스	구리스
6160 · 6165			(주) 오일	(주) 오일	(주) 오일	(주) 오일	구리스	구리스
6170 · 6175			오일	오일	오일	오일		
6180 · 6185			오일	오일	오일	오일		
6195			오일	오일	오일	오일		

주) 구리스 윤활 방식도 특수 대응입니다.

7. HG-SR시리즈

(c) 권장 윤활품

1) 구리스

알바니아 구리스 RA(Shell)

2) 윤활유

포인트
● 오일 윤활 기종은 오일을 뽑아 출하하기 때문에, 반드시 운전전에 오일 게이지의 위쪽 적선까지 급유해 주십시오.

주위 온도 [°C]	COSMO OIL	JX Nippon Oil & Energy	Idemitsu Kosan	Shell	Esso	Exxon Mobil	Japan Energy
-10 ~ 5	COSMO GEAR SE68	BONNOC M68 DIAMOND GEAR LUBE SP68	DAPHNE SUPER GEAR OIL 68	Omala Oils 68	SPARTAN EP68	Mobilgear 626 (ISOVG68)	JOMO Reductus 68
0 ~ 35	COSMO GEAR SE100/150	BONNOC M100/150 DIAMOND GEAR LUBE SP100/150	DAPHNE SUPER GEAR OIL 100/150	Omala Oils 100/150	SPARTAN EP100/150	Mobilgear 627/629 (ISOVG100/ 150)	JOMO Reductus 100/150
30 ~ 50	COSMO GEAR SE200/320/4 60	BONNOC M200 to 460 DIAMOND GEAR LUBE SP220 to 460		Omala Oils 200 to 460	SPARTAN EP220 to 460	Mobilgear 630 to 634 (ISOVG220 to 460)	JOMO Reductus 200 to 460

윤활유 공급량

감속기 프레임 번호	총유량 [L]	
	가로형	세로형
6130 · 6135	0.7	1.1
6160 · 6165	1.4	1.0
6170 · 6175	1.9	1.9
6180 · 6185	2.5	2.0
6195	4.0	2.7

(d) 교환 시기

1) 구리스

메인터너스 프리입니다. 다만, 표준이 구리스 윤활 방식의 경우에 한정합니다.

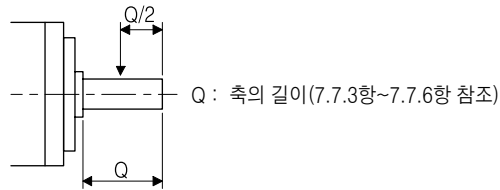
2) 윤활유

교환 횟수	1일당 가동 시간	
	10시간 미만	10시간 ~ 24시간
첫회	500시간	
2번째 이후	6개월	2500시간

7. HG-SR시리즈

(3) 서보모터축의 허용 하중

표중의 허용 래디얼 하중은 감속기 출력축의 중앙에서의 값입니다.



서보모터	감속비	감속기 프레임 번호	허용 하중 (주)	
			허용 래디얼 하중 [N]	허용 트러스트 하중 [N]
HG-SR52(4)(B)G1(H)	1/6	6100	2058	1470
	1/11		2391	1470
	1/17		2832	1470
	1/29		3273	1470
	1/35	6120	5253	2940
	1/43		5253	2940
	1/59		5880	2940
HG-SR102(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29		4410	2940
	1/35	6130	5253	2940
	1/43		6047	3920
	1/59		9741	6860
HG-SR152(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29	6130	5135	3920
	1/35		6047	3920
	1/43	6160	8555	6860
	1/59		9741	6860
HG-SR202(4)(B)G1(H)	1/6	6120	2842	2352
	1/11		3273	2764
	1/17		3646	2940
	1/29	6165	7291	6860
	1/35		8555	6860
	1/43		8555	6860
	1/59		9741	6860

서보모터	감속비	감속기 프레임 번호	허용 하중 (주)	
			허용 래디얼 하중 [N]	허용 트러스트 하중 [N]
HG-SR352(4)(B)G1(H)	1/6	6135	3332	3920
	1/11		3871	3920
	1/17		4420	3920
	1/29	6165	7291	6860
	1/35		8555	6860
	1/43	6175	11662	9800
	1/59		13132	9800
HG-SR502(4)(B)G1(H)	1/6	6165	5448	5000
	1/11		5488	6292
	1/17		6468	6860
	1/29	6180	13426	13720
	1/35		16072	13720
	1/43		16072	13720
	1/59		16072	13720
HG-SR702(4)(B)G1(H)	1/6	6165	7526	5000
	1/11	6170	7526	8085
	1/17		8683	9673
	1/29	6180	13426	13720
	1/35		16072	13720
	1/43	6195	22540	19600
	1/59		22540	19600

주) 축에는 이 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
표중의 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.

7. HG-SR시리즈

7.6.2 고정도 대응(G5 · G7)

(1) 감속비

표중의 기호(20A, 32A, 50A)는 서보모터에 조립할 수 있는 감속기의 제품 번호를 나타냅니다.

감속기 부착 서보모터는 감속기 제품 번호에 감속비가 기재되어 있습니다.

감속기 제품 번호에서는 감속기 형명 HPG-___-05...에서의 ___을 나타냅니다.

서보모터	감속비				
	1/5	1/11	1/21	1/33	1/45
HG-SR52(4) (B)G5 HG-SR52(4) (B)G7	20A		32A		
HG-SR102(4) (B)G5 HG-SR102(4) (B)G7	20A	32A		50A	
HG-SR152(4) (B)G5 HG-SR152(4) (B)G7	20A	32A	50A		
HG-SR202(4) (B)G5 HG-SR202(4) (B)G7	32A		50A		
HG-SR352(4) (B)G5 HG-SR352(4) (B)G7	32A	50A			
HG-SR502(4) (B)G5 HG-SR502(4) (B)G7	50A				
HG-SR702(4) (B)G5 HG-SR702(4) (B)G7	50A				

(2) 사양

항목		내용
설치 방법		플랜지 타입
설치 방향		전방향
윤활 방식		구리스 윤활 (봉입완료)
	봉입품	감속기 제품 번호 20A · 32A : Harmonic grease SK-2 (Harmonic Drive Systems) 감속기 제품 번호 50A : Epiknock grease AP(N)2 (JX Nippon Oil & Energy)
출력축 회전 방향		서보모터 출력축과 동일 방향
백래시 (주3)		감속기 출력 축에 대해 3분 이하
허용 부하관성 모멘트비 (서보모터축환산에 대해) (주1)		10배 이하
최대 토크		서보모터 정격 토크의 3배
최대 회전속도 (서보모터 축에 대해)		3000r/min (순간 허용 회전속도 : 3450 r/min)
보호 등급 (감속기 부분)		IP44 상당
감속기 효율 (주2)		77% ~ 92%

주) 1. 기재된 값을 넘는 경우, 당사에 문의해 주십시오.

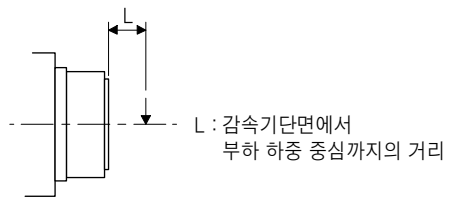
2. 감속기 효율은 감속비에 의해 다릅니다. 또한, 감속기 효율은 출력 토크, 회전속도, 온도 등 사용 조건에 의해 변동합니다.
표중의 수치는 정격 토크, 정격 회전속도 및 상온에 있어서의 대표값이며, 보증값은 아닙니다.

3. 백래시의 단위 환산은 다음과 같습니다. 1분 = 0.0167°

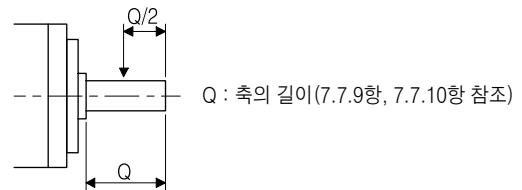
7. HG-SR시리즈

(3) 서보모터축의 허용 하중

고정도 감속기의 래디얼 하중점은 다음과 같습니다.



고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형(G5)



고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형(G7)

서보모터	감속비	감속기 형번	래디얼 하중점 L [mm]	허용 하중 (주)	
				허용 래디얼 하중 [N]	허용 트러스트 하중 [N]
HG-SR52(4)(B)G5 HG-SR52(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11		32	527	1856
	1/21	32A	57	1094	4359
	1/33		57	1252	4992
	1/45		57	1374	5478
HG-SR102(4)(B)G5 HG-SR102(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11	32A	57	901	3590
	1/21		57	1094	4359
	1/33	50A	62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR152(4)(B)G5 HG-SR152(4)(B)G7	1/5	20A	32	416	1465
	1/11	32A	57	901	3590
	1/21	50A	62	2558	8845
	1/33		62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR202(4)(B)G5 HG-SR202(4)(B)G7	1/5	32A	57	711	2834
	1/11		57	901	3590
	1/21	50A	62	2558	8845
	1/33		62	2929	10130
	1/45		62	3215	11117
HG-SR352(4)(B)G5 HG-SR352(4)(B)G7	1/5	32A	57	711	2834
	1/11	50A	62	2107	7285
	1/21		62	2558	8845
HG-SR502(4)(B)G5 HG-SR502(4)(B)G7	1/5	50A	62	1663	5751
	1/11		62	2107	7285
HG-SR702(4)(B)G5 HG-SR702(4)(B)G7	1/5	50A	62	1663	5751

주) 축에는 이 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
표중의 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.

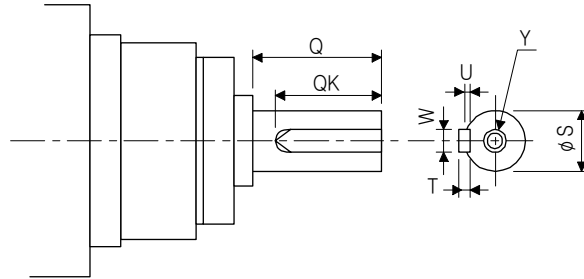
7. HG-SR시리즈

(4) 특수축 서보모터

고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형(G7)에는 키 홈 타입(단면 뿔족한 타입)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다.

[단위 : mm]

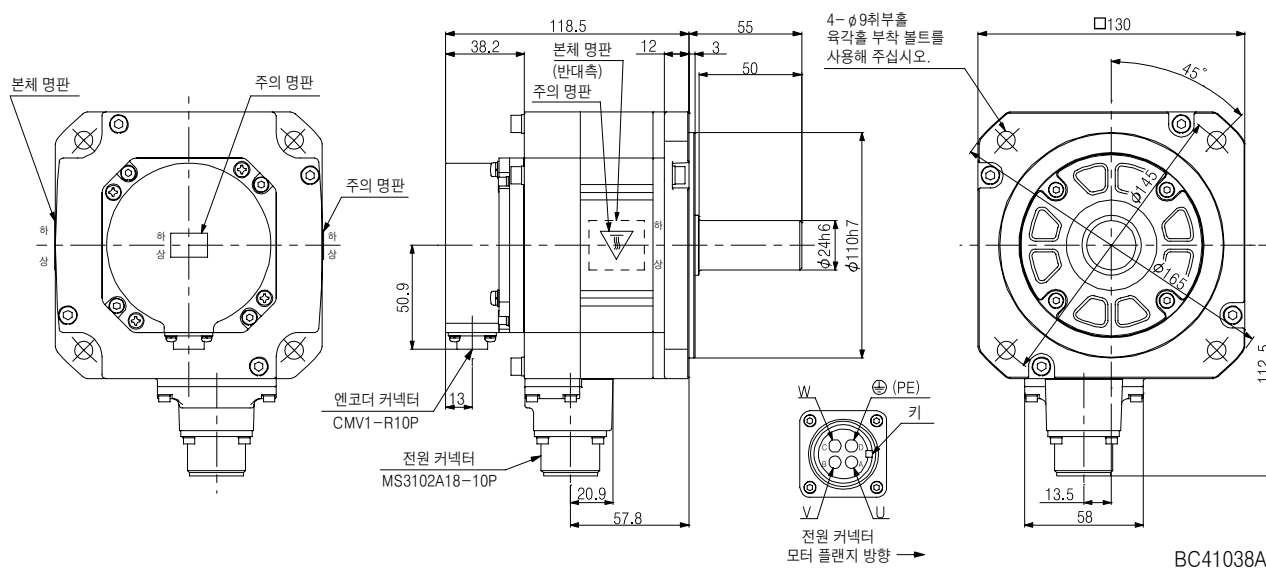
서보모터	감속기 형번	Q	ϕS	W	T	QK	U	Y
HG-SR_(4)(B)G7K	20A	42	25h7	8	7	36	4	M6나사 깊이 12
	32A	82	40h7	12	8	70	5	M10나사 깊이 20
	50A	82	50h7	14	9	70	5.5	



공차없는 치수에 대해서는 일반 공차가 됩니다.

감속기와 테두리는 주물 등의 소재면입니다. 실제 치수가 도면 치수보다 1mm ~ 3mm 큰 경우가 있기 때문에, 기계측

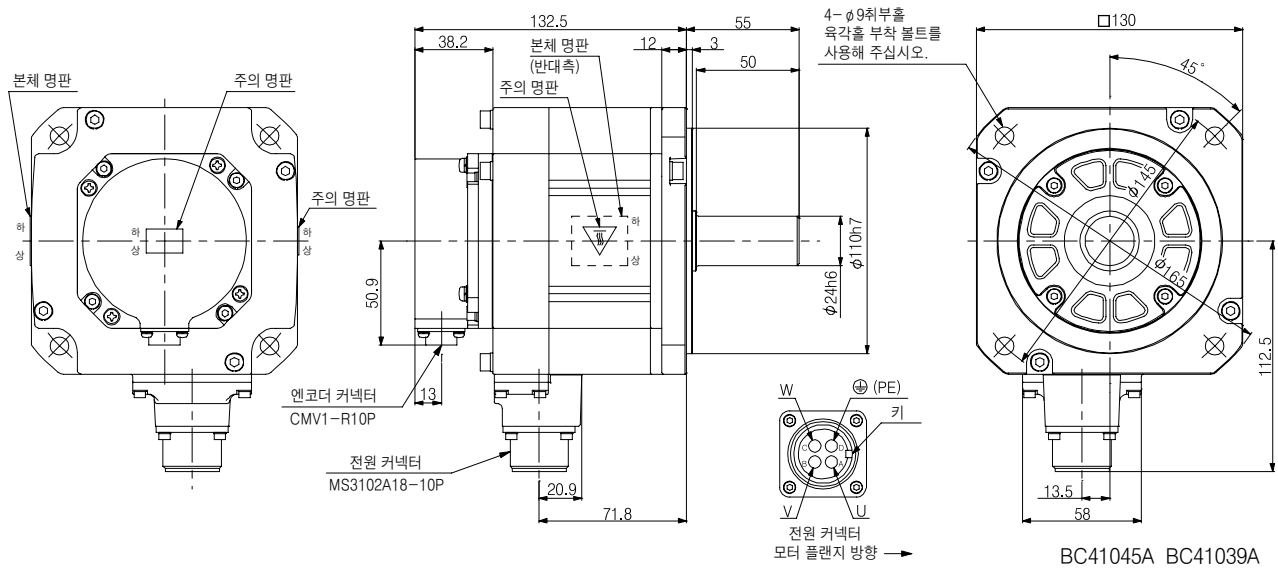
형명	출력[W]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR52	0.5	7.26	4.8
HG-SR524			



7. HG-SR시리즈

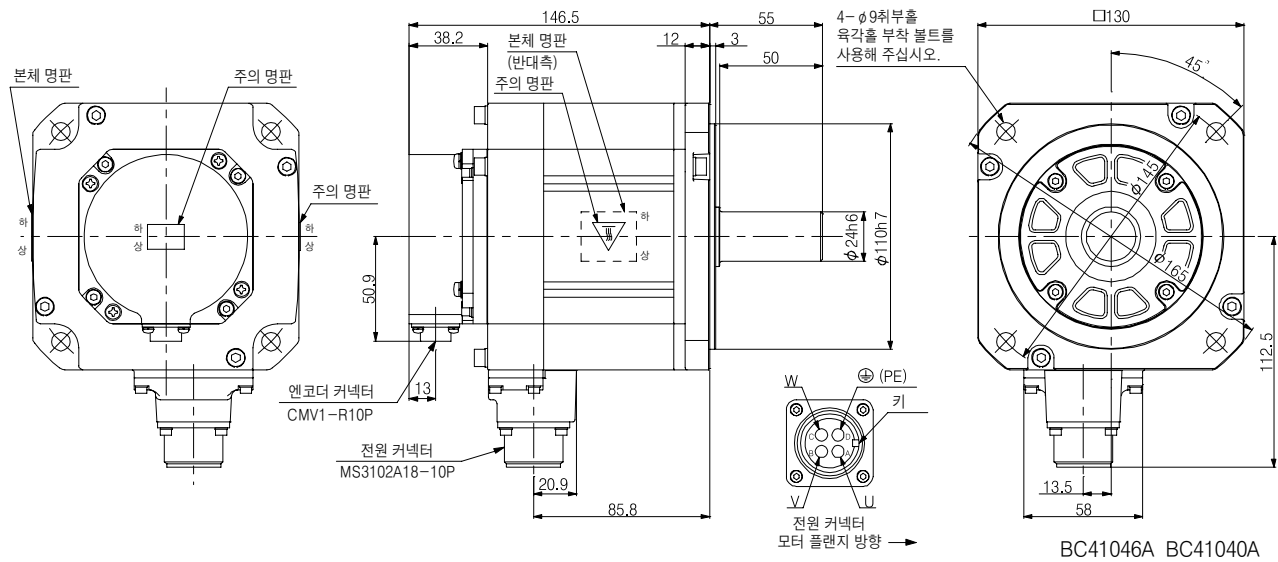
형명	출력[W]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR51	0.5	11.6	6.2
HG-SR102	1.0		
HG-SR1024			

[단위 : mm]



형명	출력[W]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR81	0.85	16.0	7.3
HG-SR152	1.5		
HG-SR1524			

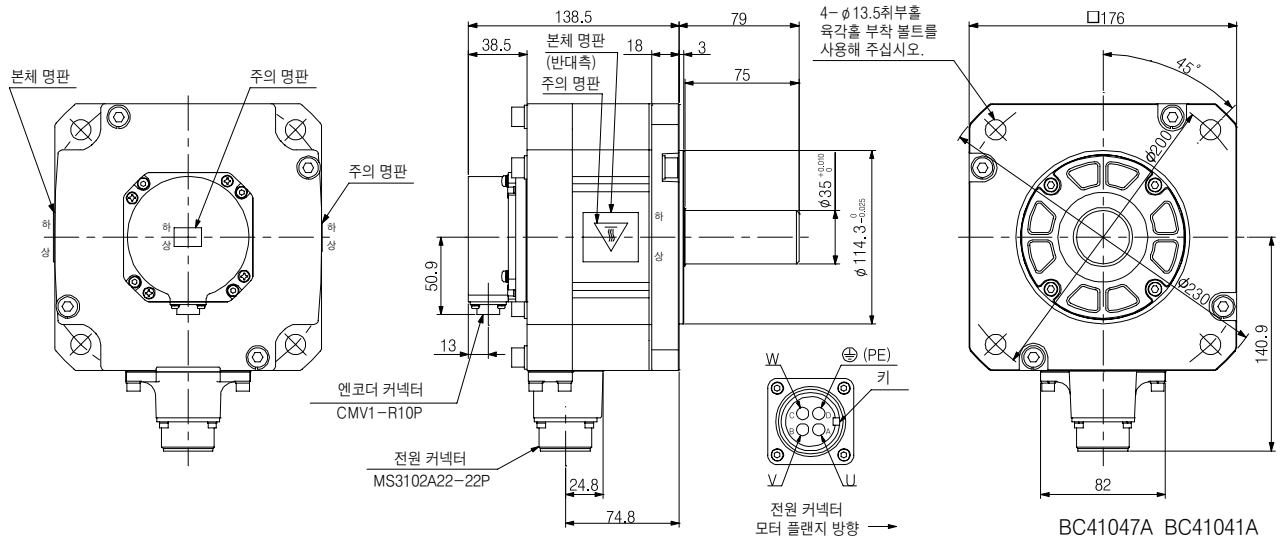
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

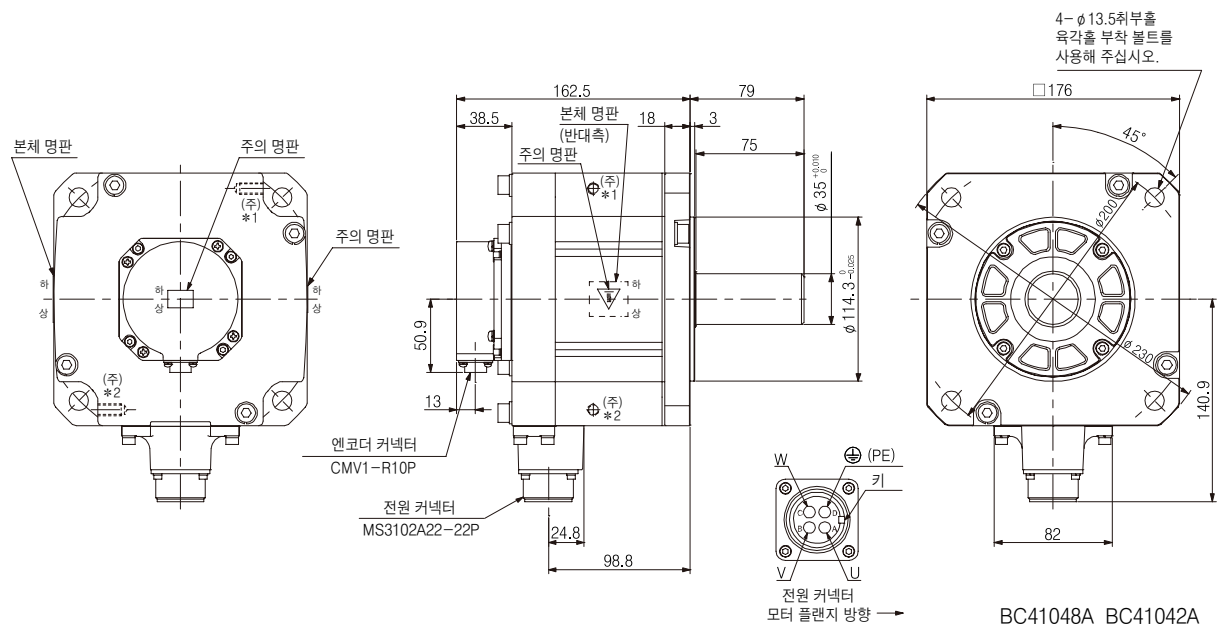
형명	출력[W]	관성 모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR121	1.2	46.8	11
HG-SR202	2.0		
HG-SR2024			

[단위 : mm]



형명	출력[W]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR201	2.0	78.6	16
HG-SR352	3.5		
HG-SR3524			

[단위 : mm]



주) *1, *2는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

[단위 : mm]



[단위 : mm]

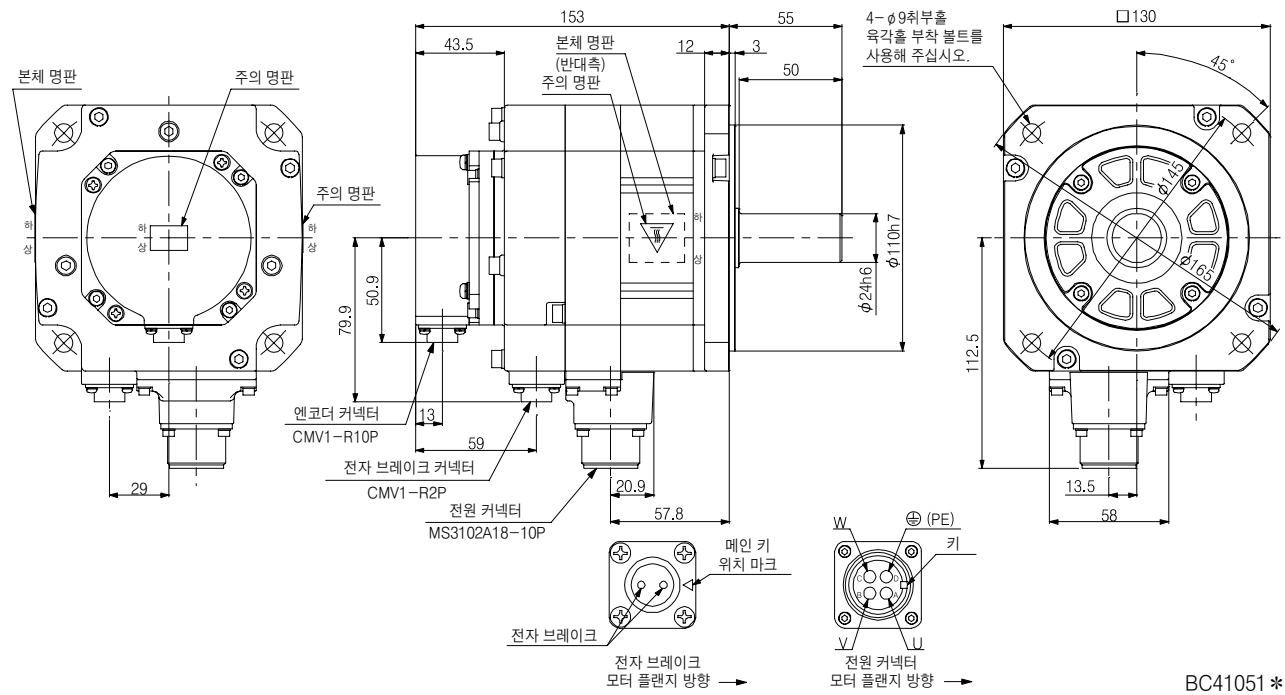


7. HG-SR시리즈

7.7.2 전자 브레이크 부착

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52B	0.5	8.5	9.48	6.7
HG-SR524B				

[단위 : mm]



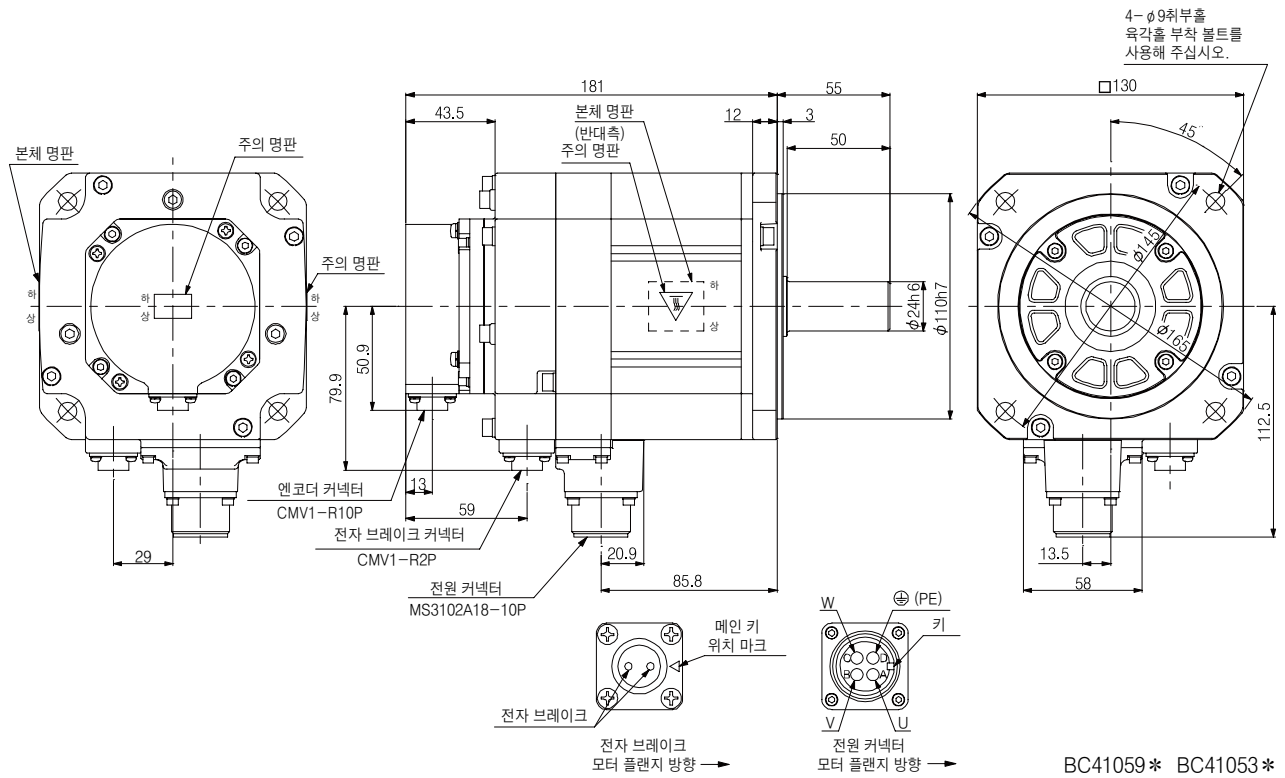
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR81B	0.85	8.5	18.2	9.3
HG-SR152B	1.5			
HG-SR1524B				

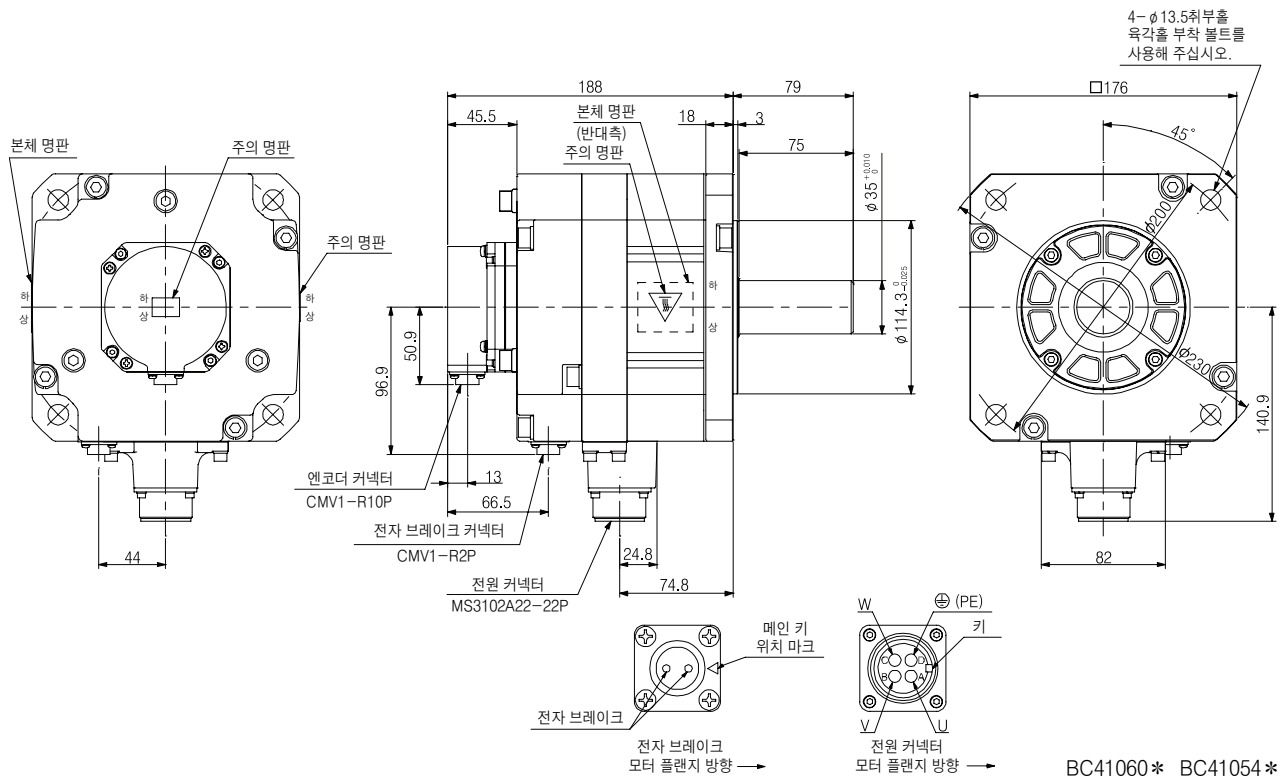
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m²]	질량[kg]
HG-SR121B	1.2	44	56.5	17
HG-SR202B	2.0			
HG-SR2024B				

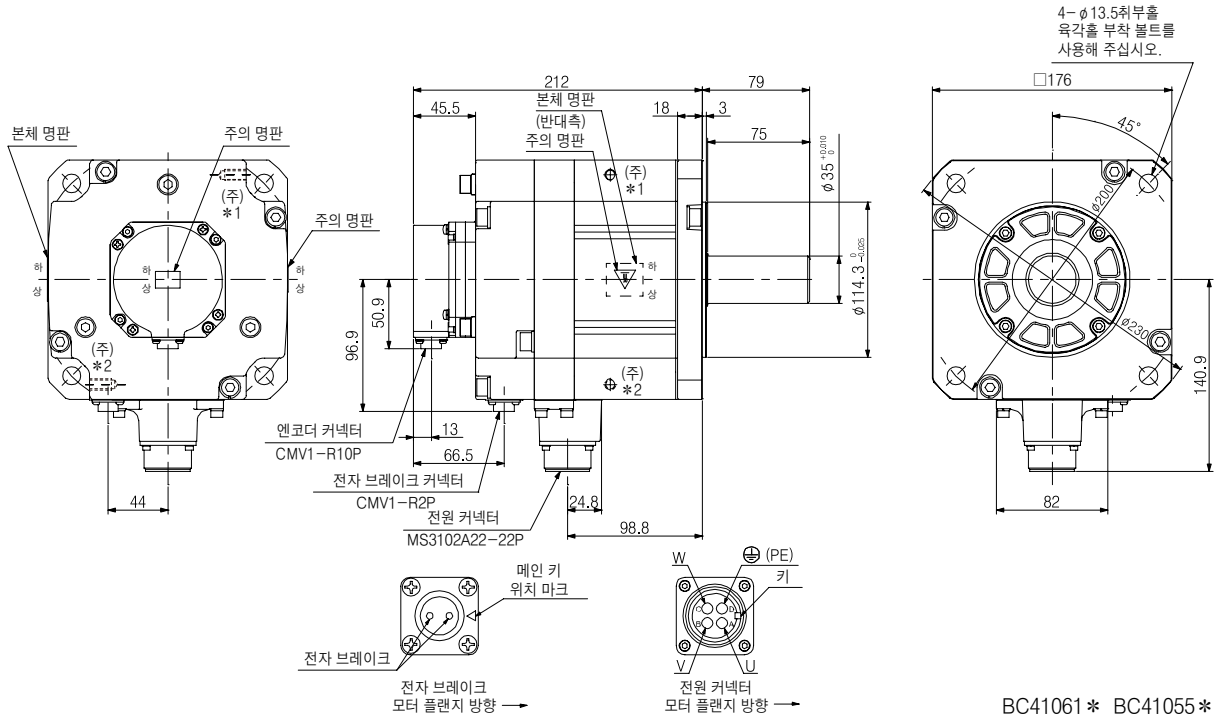
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR201B	2.0	44	88.2	22
HG-SR352B	3.5			
HG-SR3524B				

[단위 : mm]

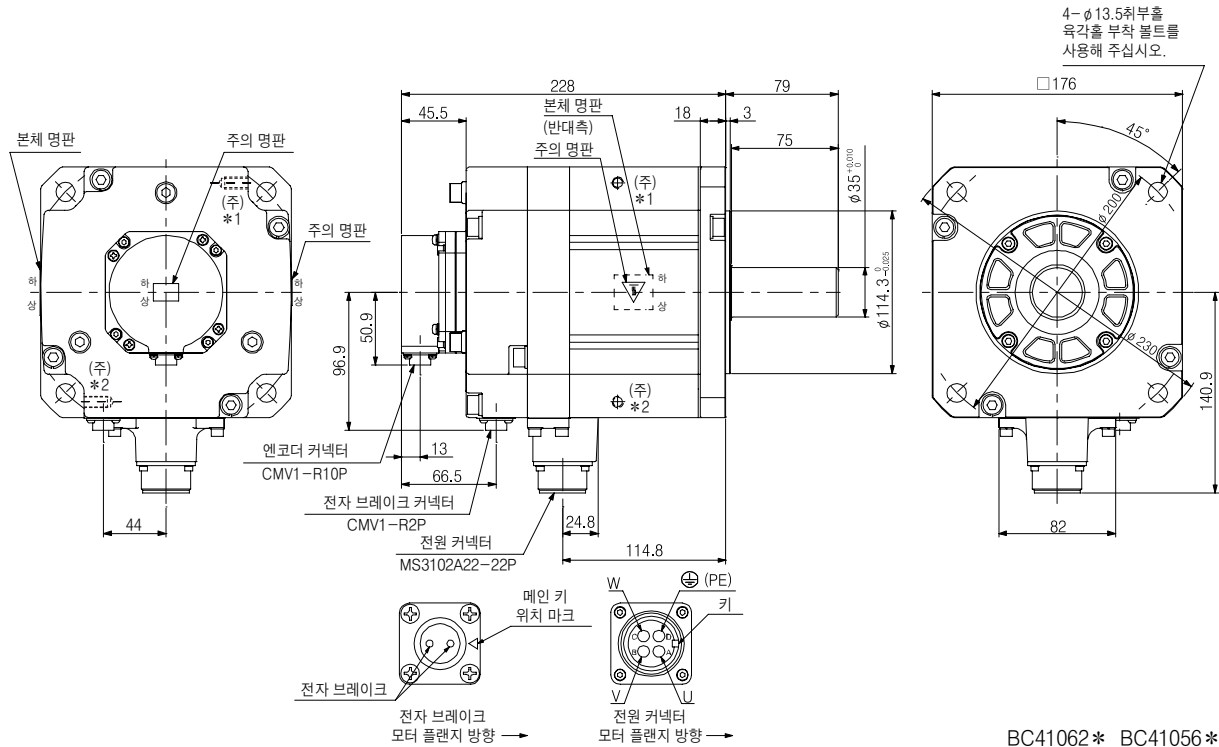


주) *1, *2는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR301B	3.0	44	109	26
HG-SR502B	5.0			
HG-SR5024B				

[단위 : mm]



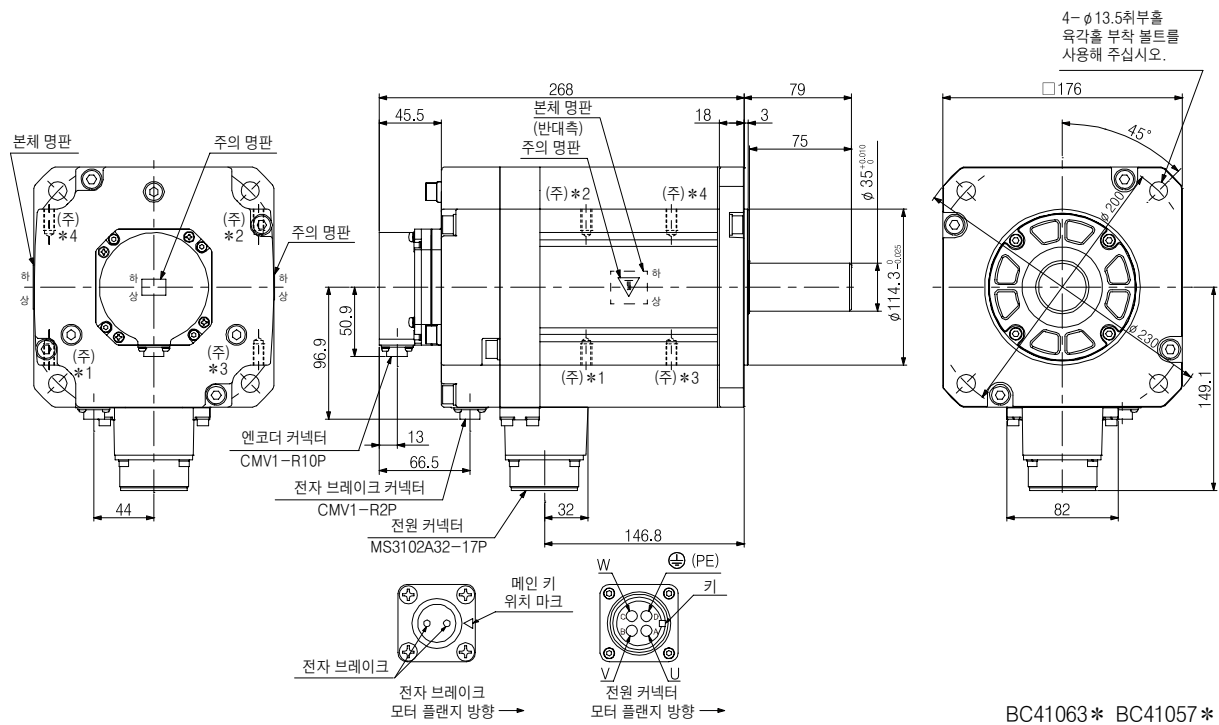
BC41062* BC41056*

주) *1, *2는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력 [W]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR421B	4.2	44	161	33
HG-SR702B	7.0			
HG-SR7024B				

[단위 : mm]



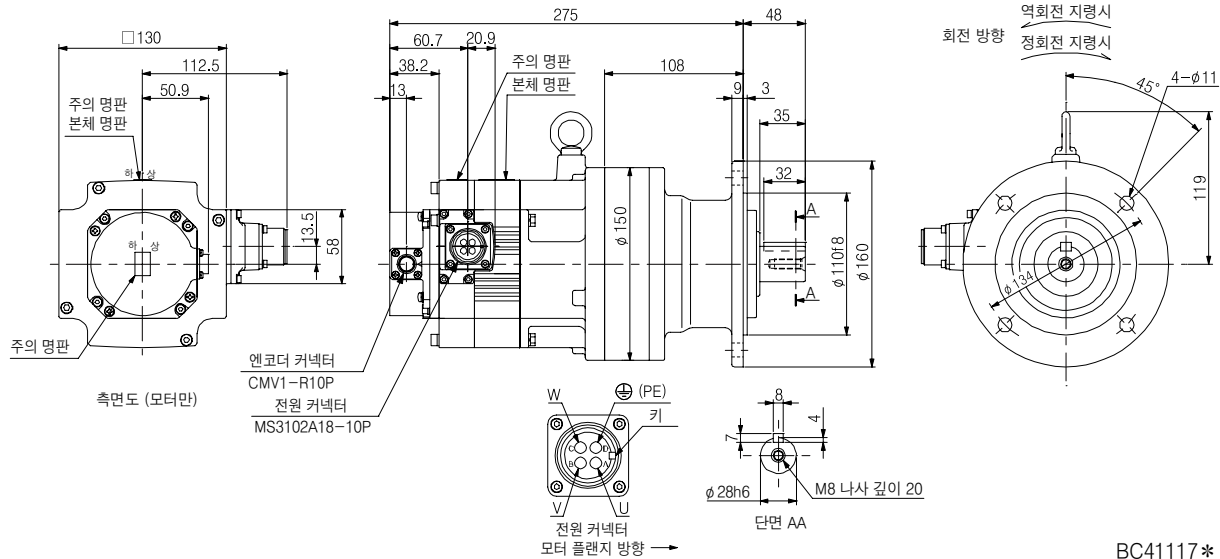
주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

7.7.3 일반 산업 기계 대응 감속기 부착 (전자 브레이크 없음)

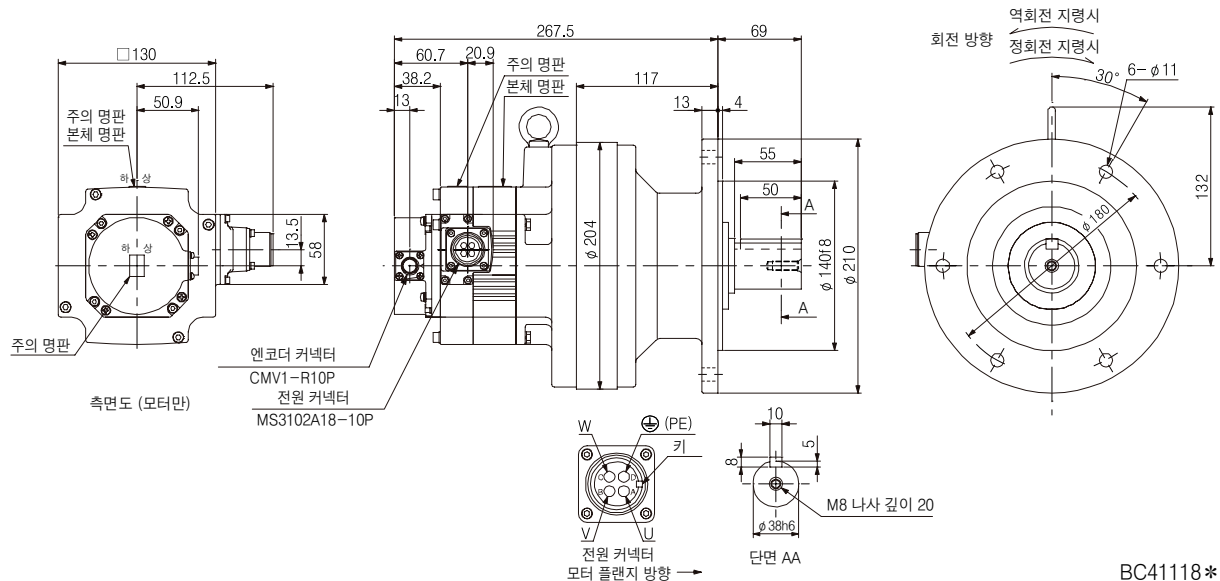
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR52G1 HG-SR524G1	0.5	CNVM-6100	1/6	8.08	18
			1/11	7.65	
			1/17	7.53	
			1/29	7.47	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR52G1 HG-SR524G1	0.5	CNVM-6120	1/35	8.26	27
			1/43	8.22	
			1/59	8.18	

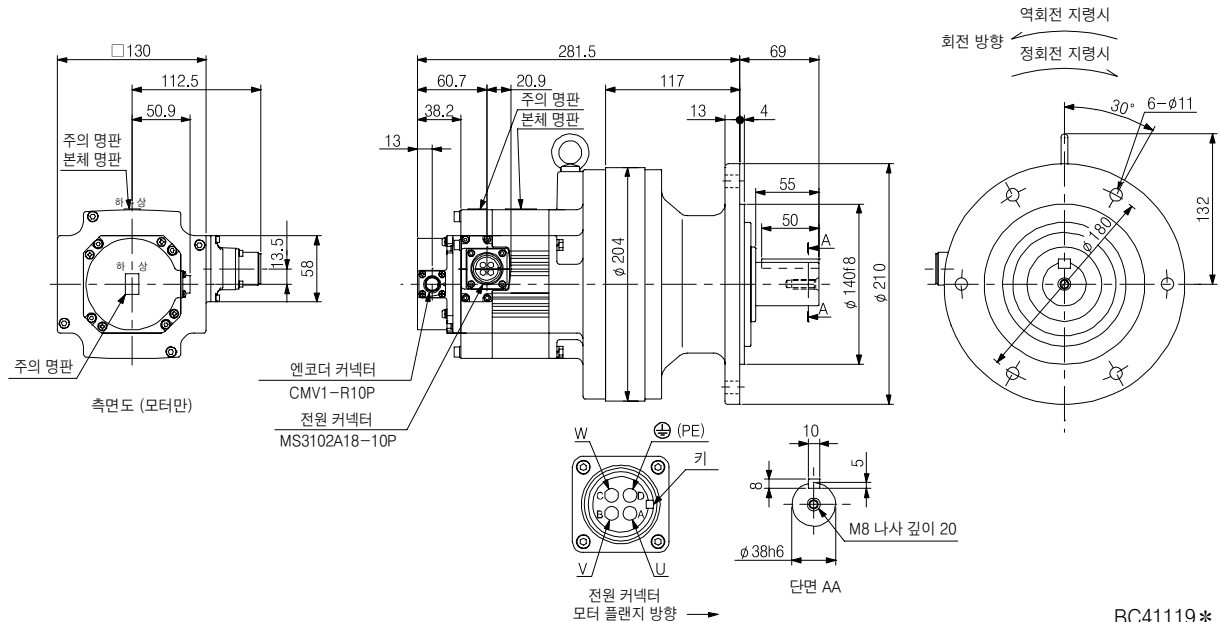
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR102G1 HG-SR1024G1	1.0	CNVM-6120	1/6	14.8	30
			1/11	13.3	
			1/17	12.9	
			1/29	12.6	
			1/35	12.6	

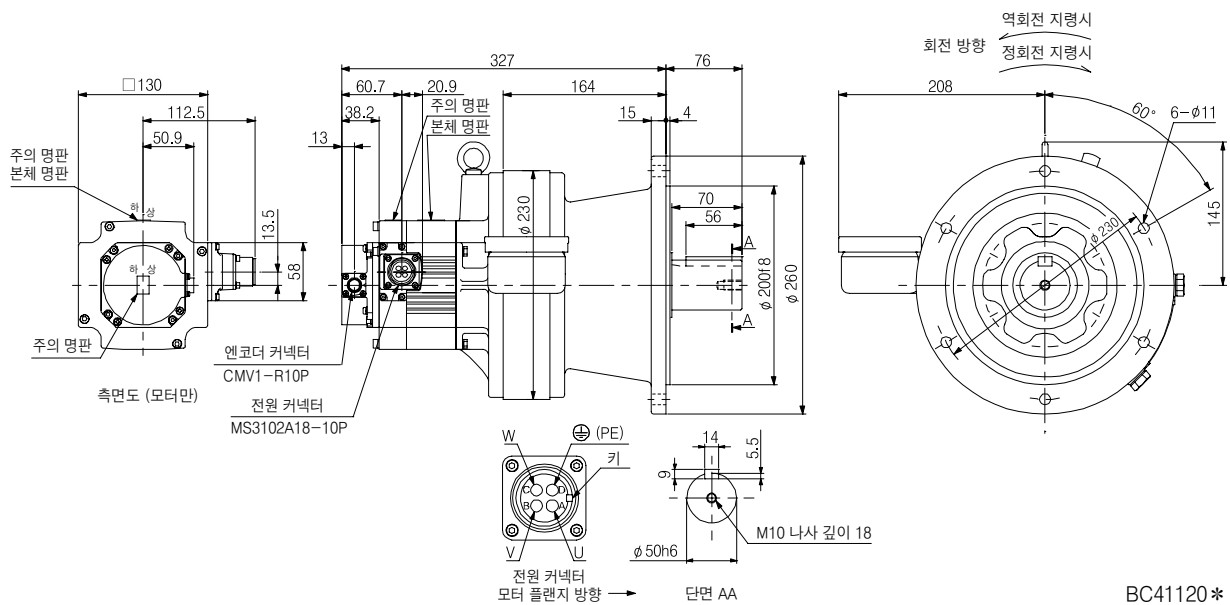
[단위 : mm]



BC41119*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR102G1 HG-SR1024G1	1.0	CHVM-6130	1/43	13.8	49

[단위 : mm]

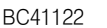


BC41120*

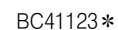
[단위 : mm]



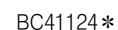
[단위 : mm]



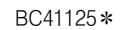
[단위 : mm]



[단위 : mm]



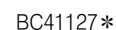
[단위 : mm]



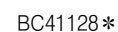
[단위 : mm]



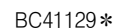
[단위 : mm]



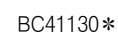
[단위 : mm]



[단위 : mm]



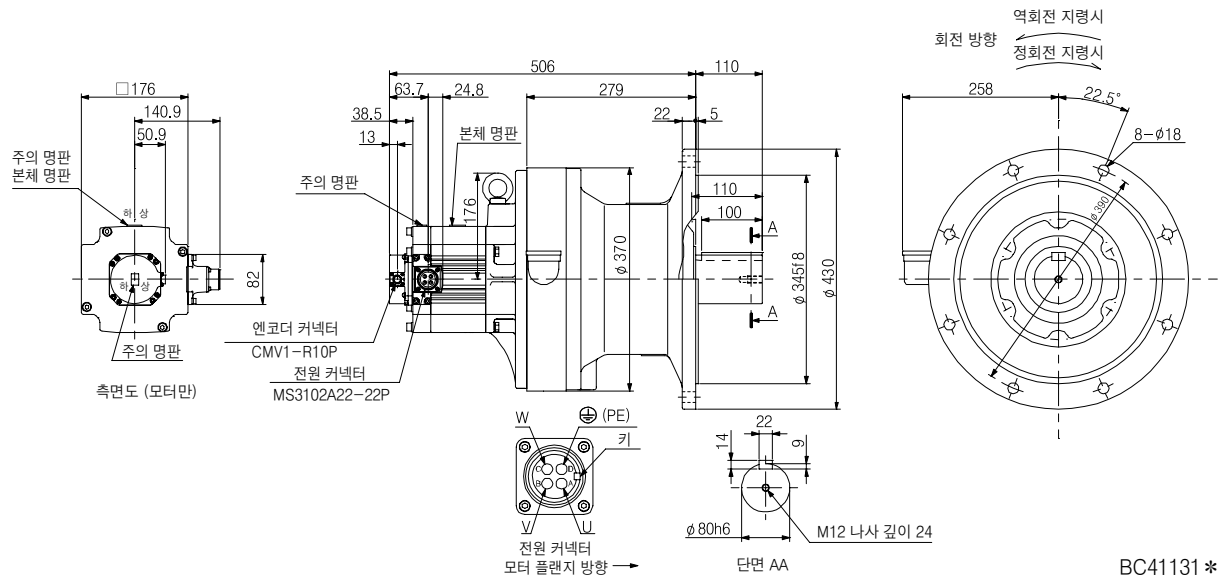
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G1	5.0	CHVM-6180	1/29	141	165
HG-SR5024G1			1/35	140	
			1/43	139	

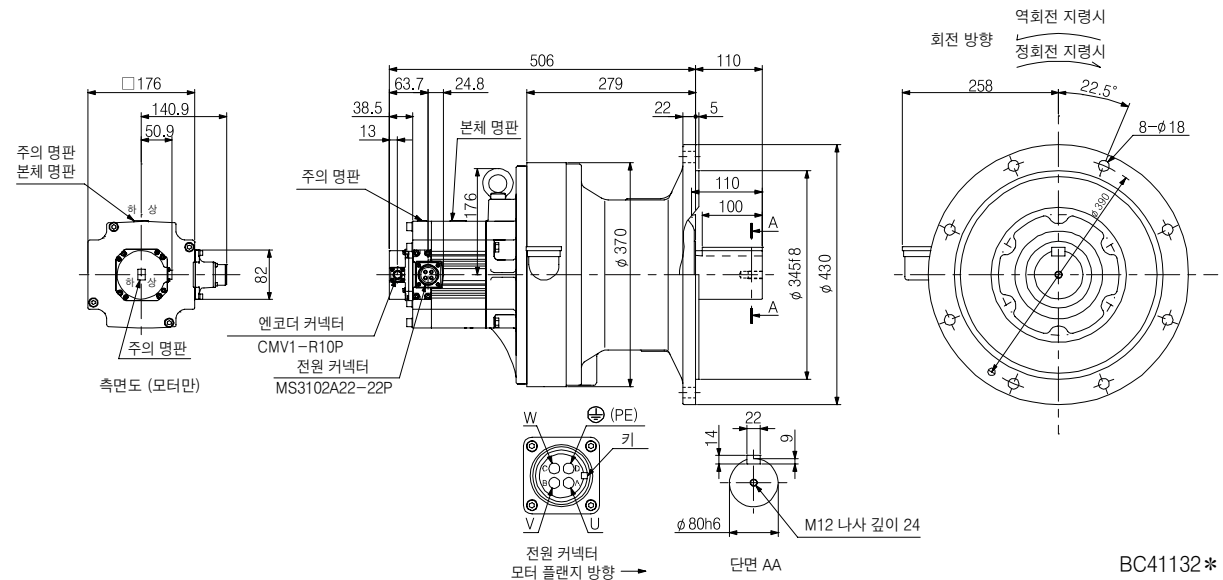
[단위 : mm]



BC41131 *

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G1	5.0	CHVM-6185	1/59	138	165
HG-SR5024G1					

[단위 : mm]

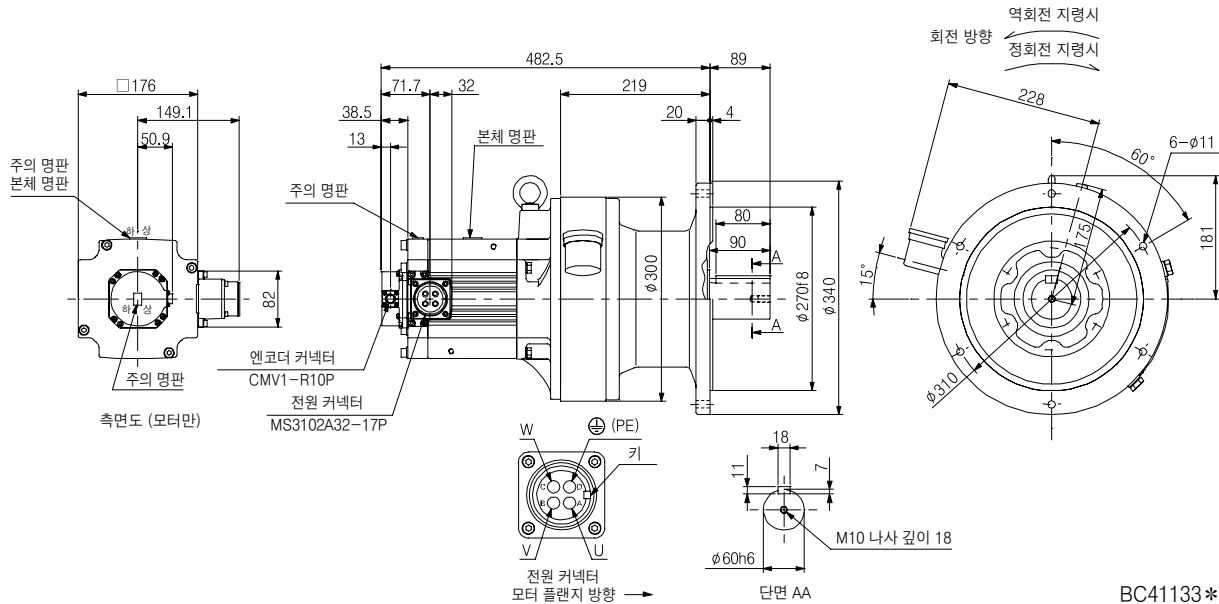


BC41132 *

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6165	1/6	177	103

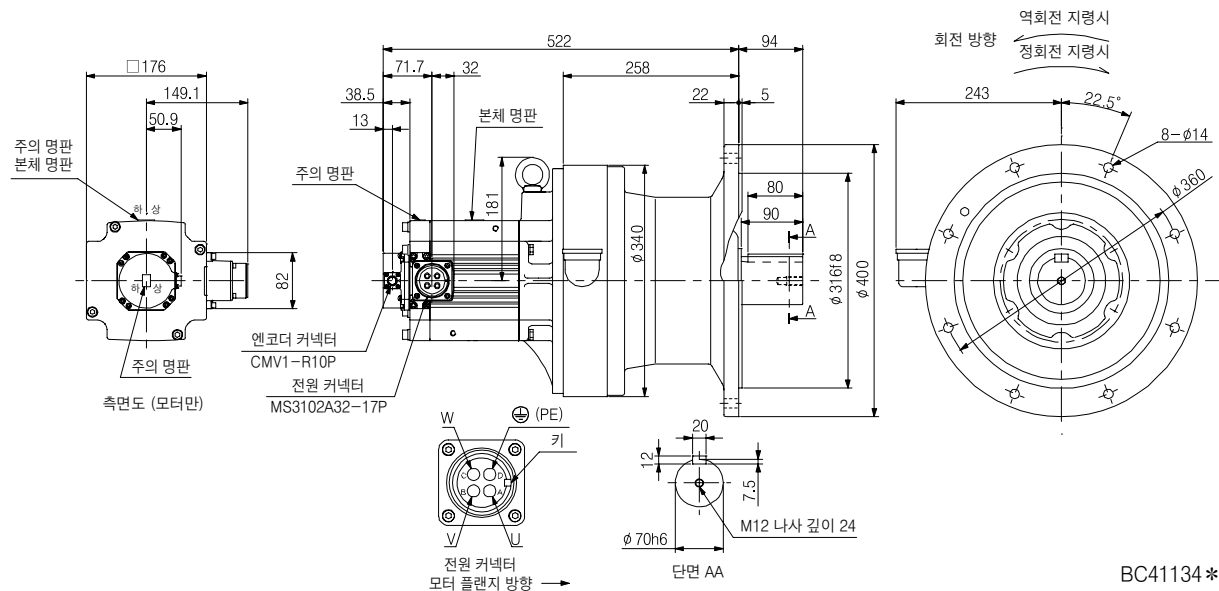
[단위 : mm]



BC41133*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR702G1 HG-SR7024G1	7.0	CHVM-6170	1/11	190	145
			1/17	182	

[단위 : mm]

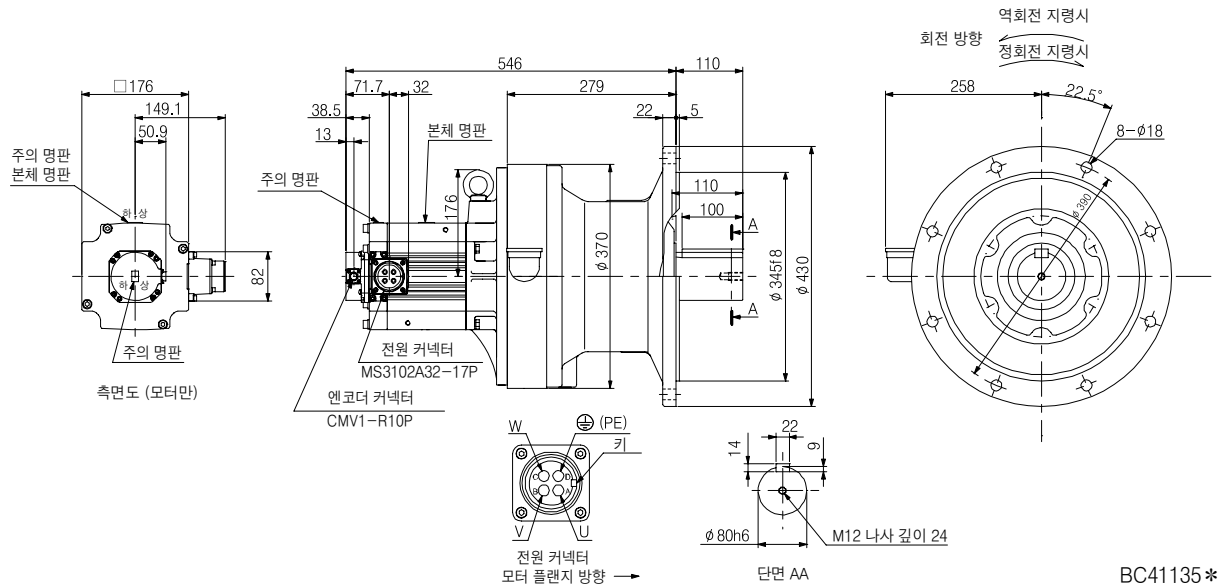


BC41134*

7. HG-SR시리즈

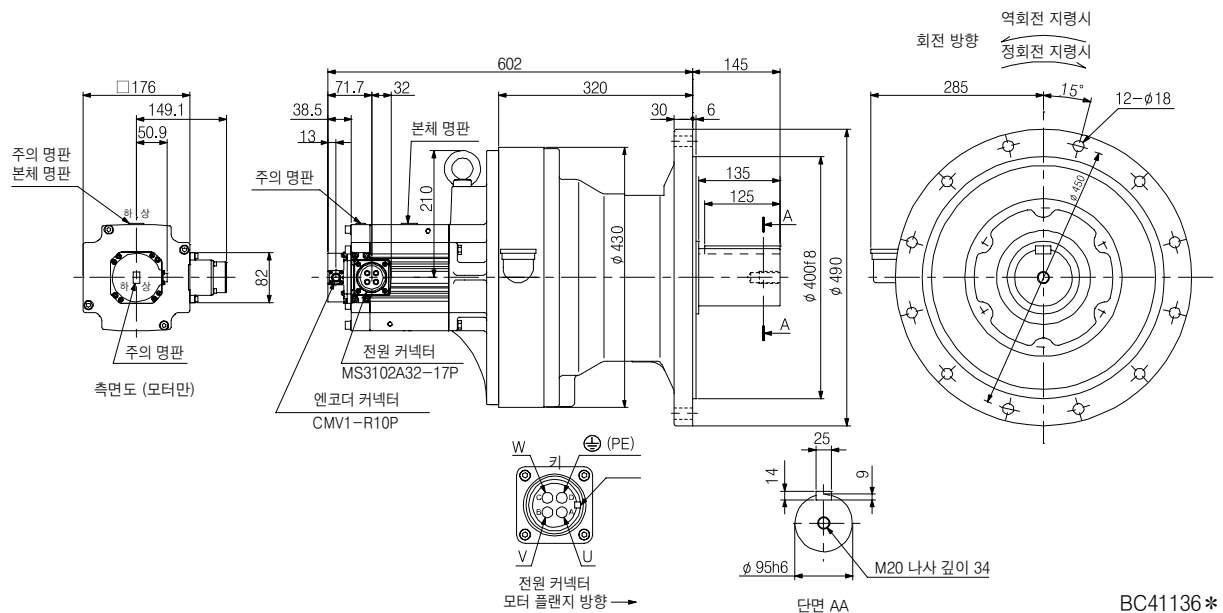
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G1	7.0	CHVM-6180	1/29	192	172
HG-SR7024G1			1/35	192	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G1	7.0	CHVM-6195	1/43	267	240
HG-SR7024G1			1/59	266	

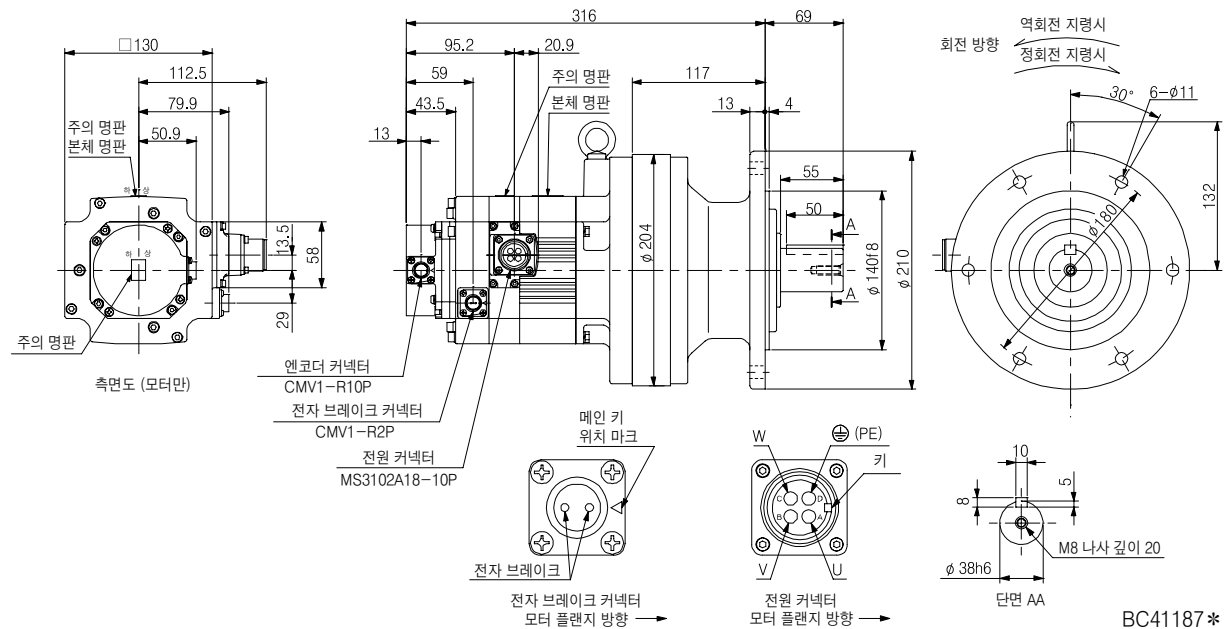
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102 BG1 HG-SR1024 BG1	1.0	CNVM-6120	1/6	8.5	17.0	32
			1/11		15.5	
			1/17		15.1	
			1/29		14.8	
			1/35		14.8	

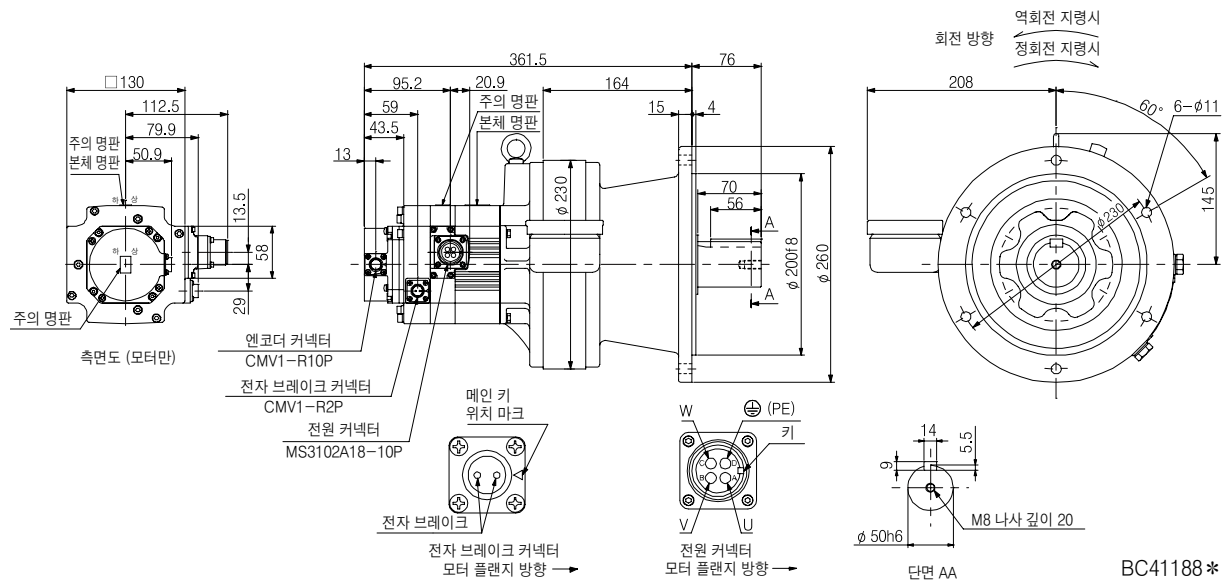
[단위 : mm]



BC41187*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG1 HG-SR1024BG1	1.0	CHVM-6130	1/43	8.5	16.0	51

[단위 : mm]

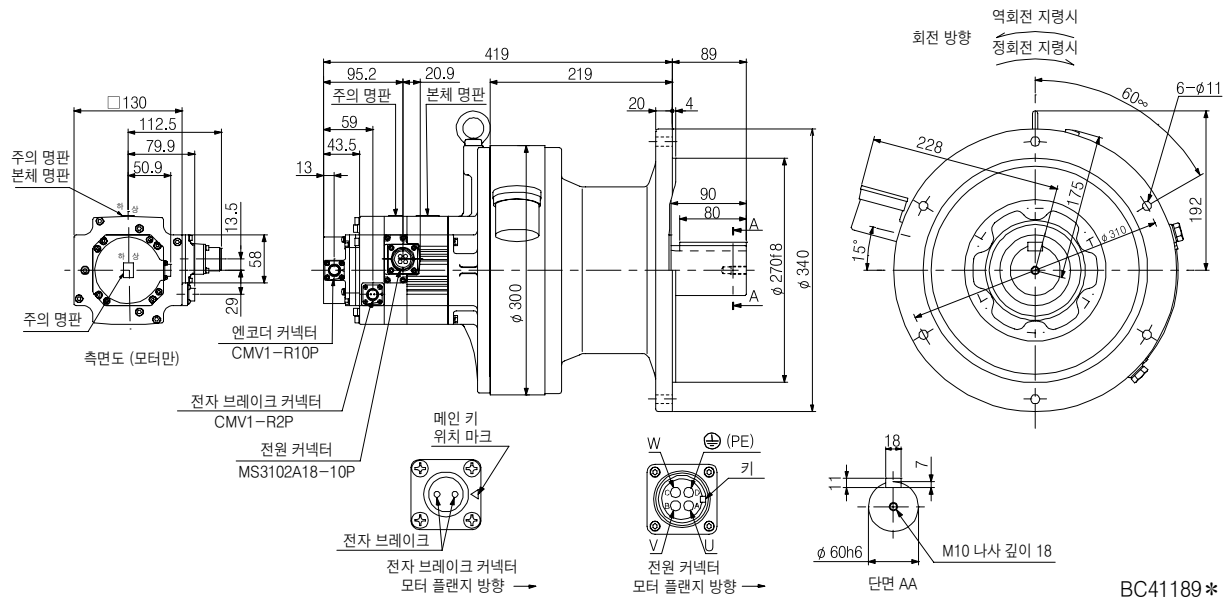


BC41188*

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG1 HG-SR1024BG1	1.0	CHVM-6160	1/59	8.5	21.3	83

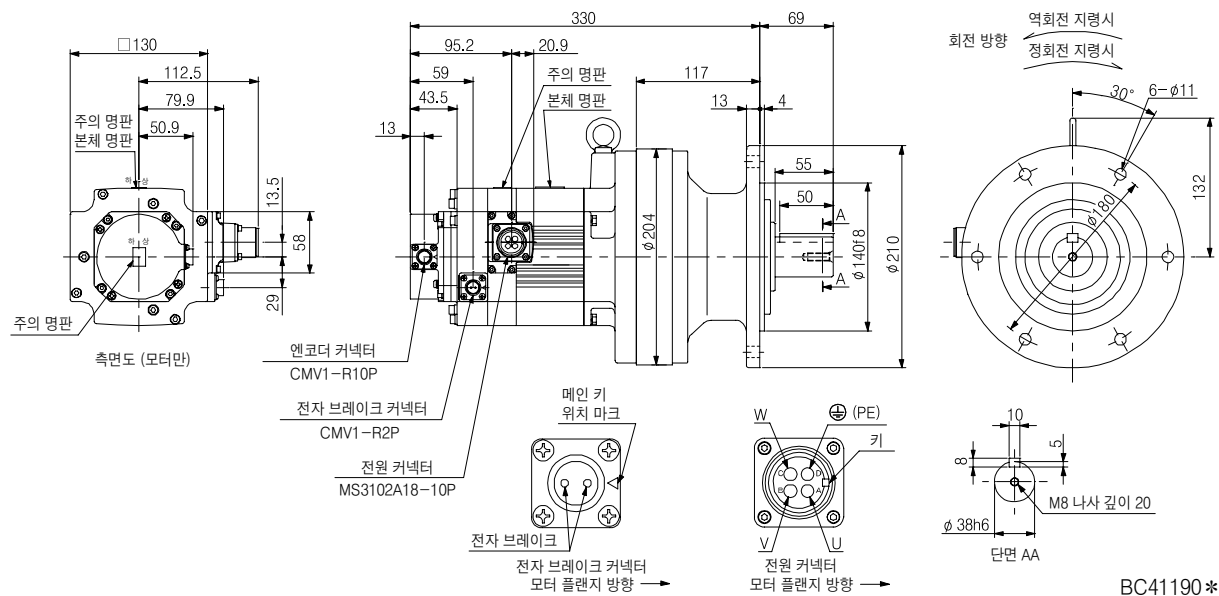
[단위 : mm]



BC41189*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG1 HG-SR1524BG1	1.5	CNVM-6120	1/6 1/11 1/17	8.5	21.4 19.9 19.5	33

[단위 : mm]

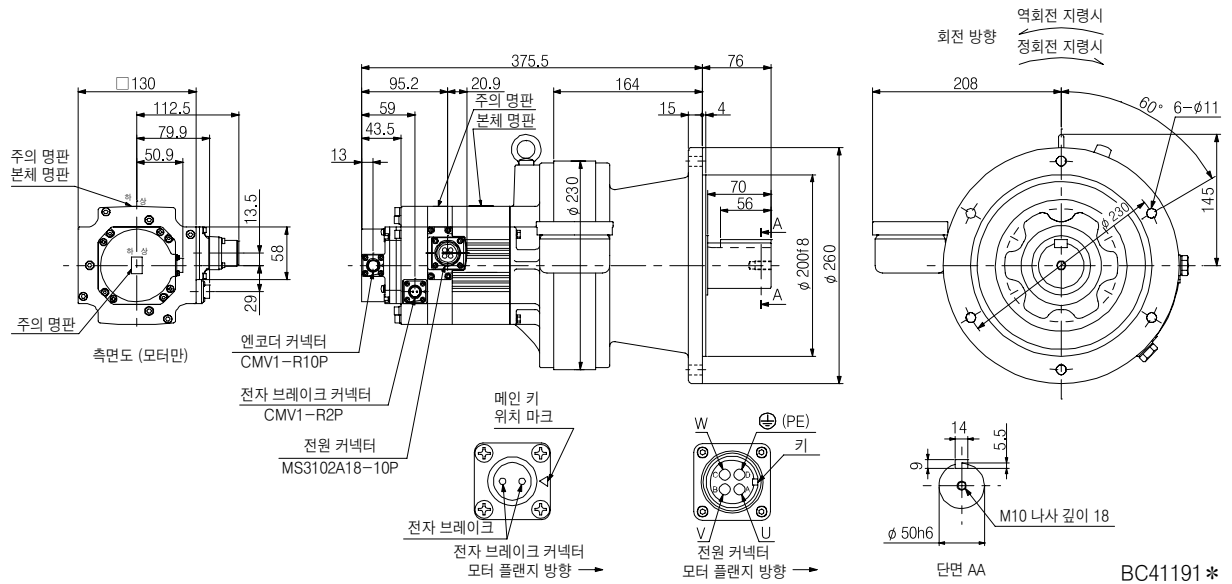


BC41190*

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG1	1.5	CHVM-6130	1/29	8.5	20.6	52
HG-SR1524BG1			1/35		20.5	

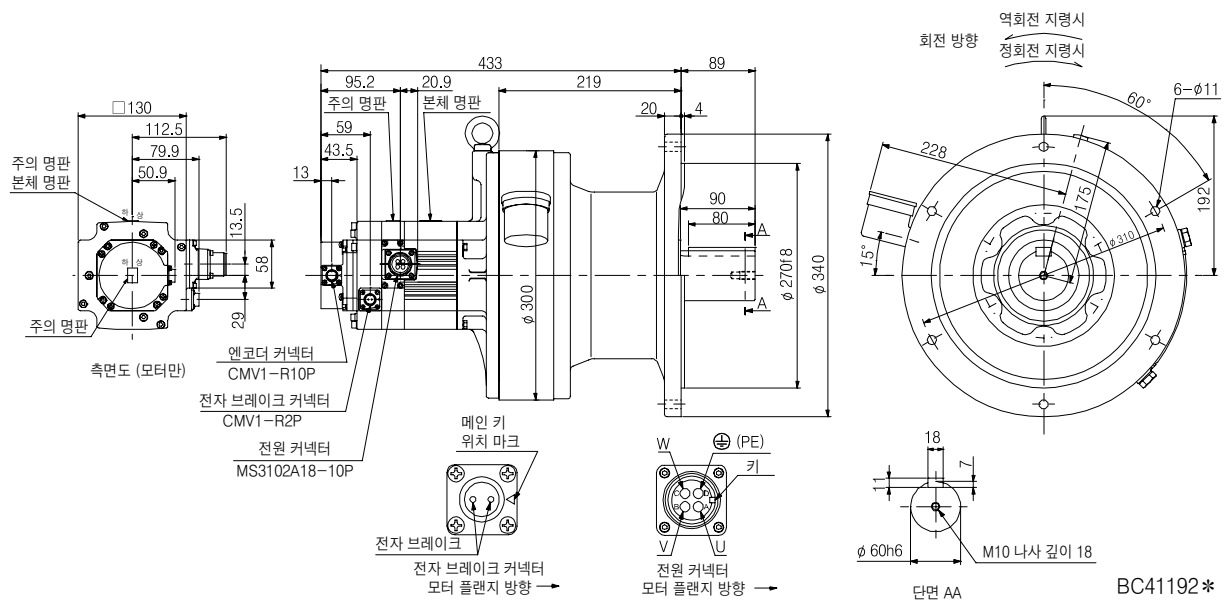
[단위 : mm]



BC41191*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG1	1.5	CHVM-6160	1/43	8.5	25.8	84
HG-SR1524BG1			1/59		25.7	

[단위 : mm]

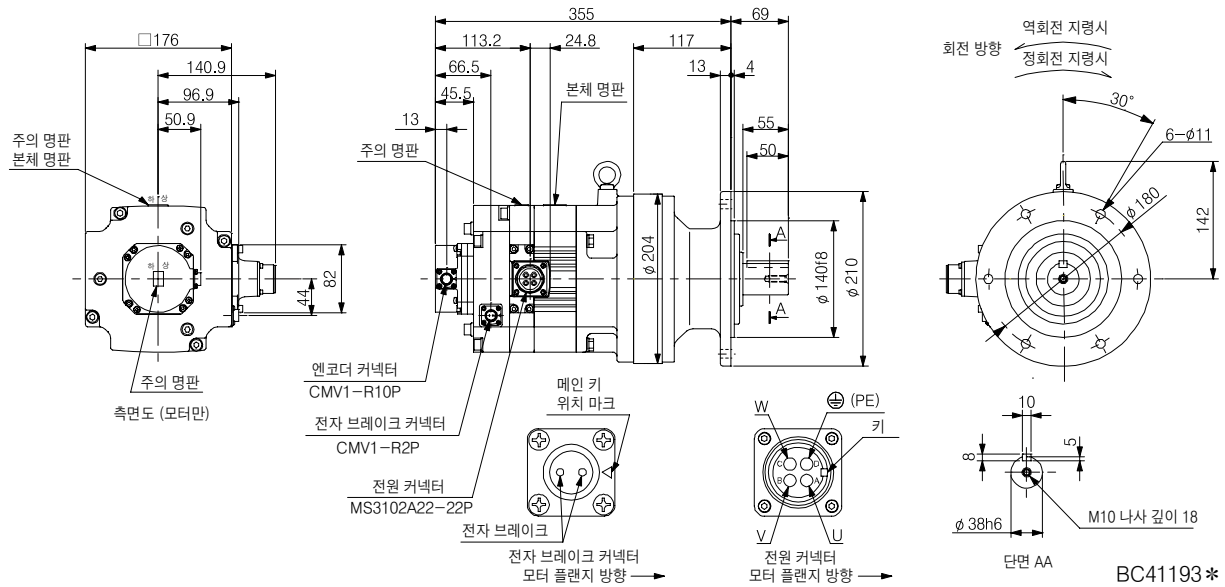


BC41192*

7. HG-SR시리즈

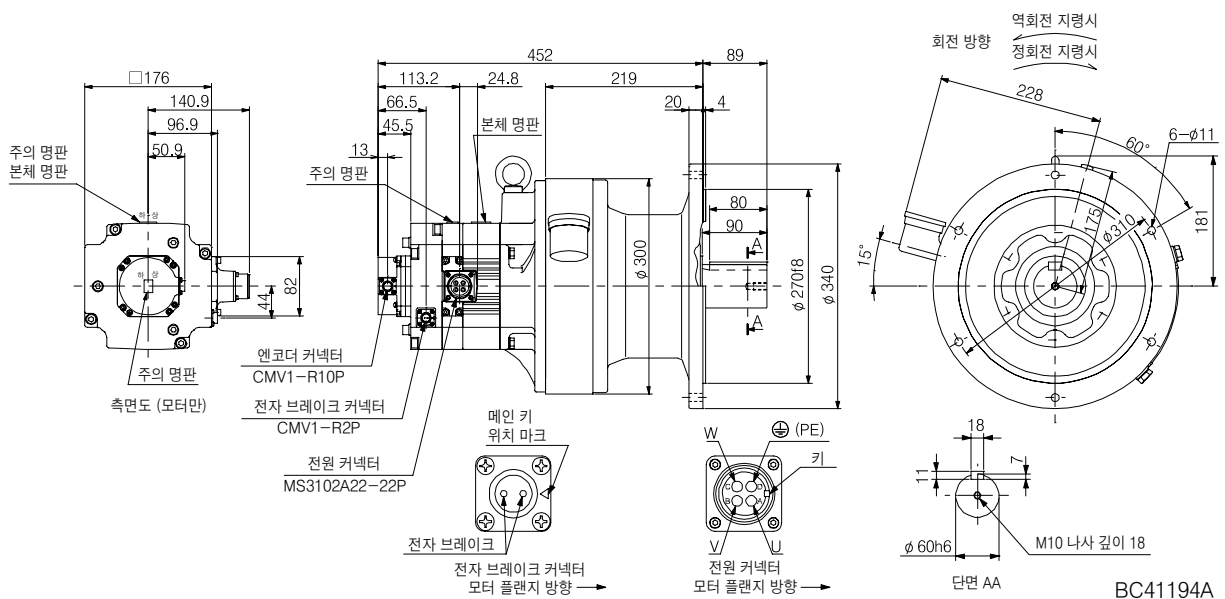
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG1 HG-SR2024BG1	2.0	CNVM-6120	1/6	44	59.4	42
			1/11		57.8	
			1/17		57.5	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG1 HG-SR2024BG1	2.0	CHVM-6165	1/29	44	64.2	93
			1/35		63.9	
			1/43		63.7	
			1/59		63.6	

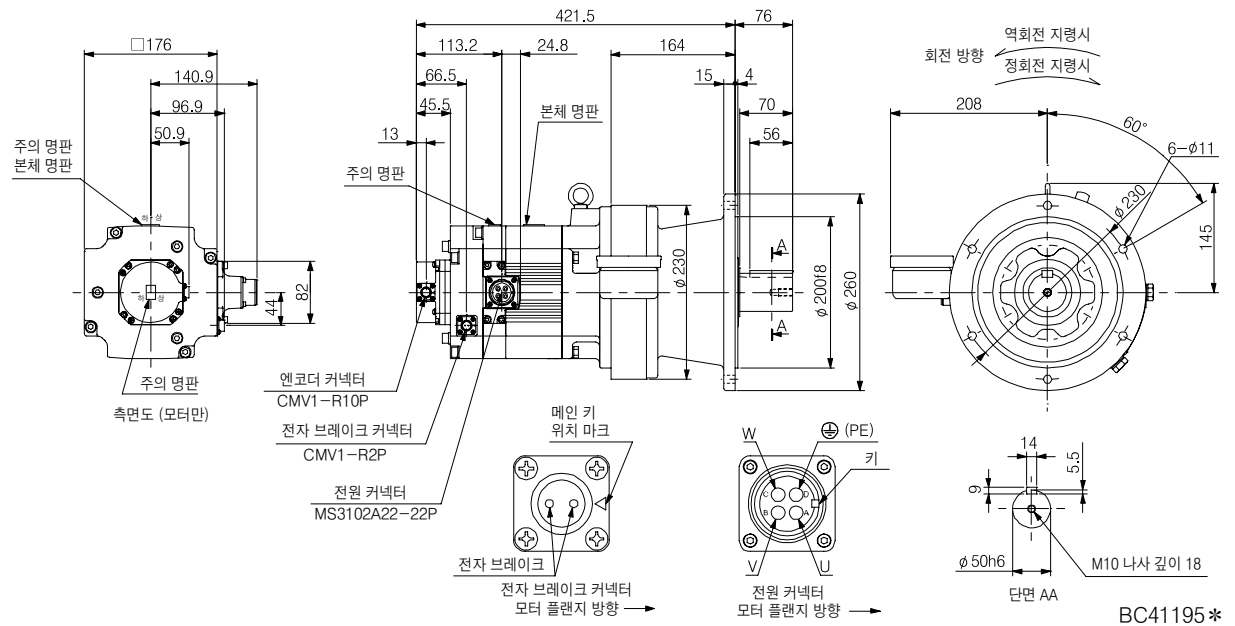
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

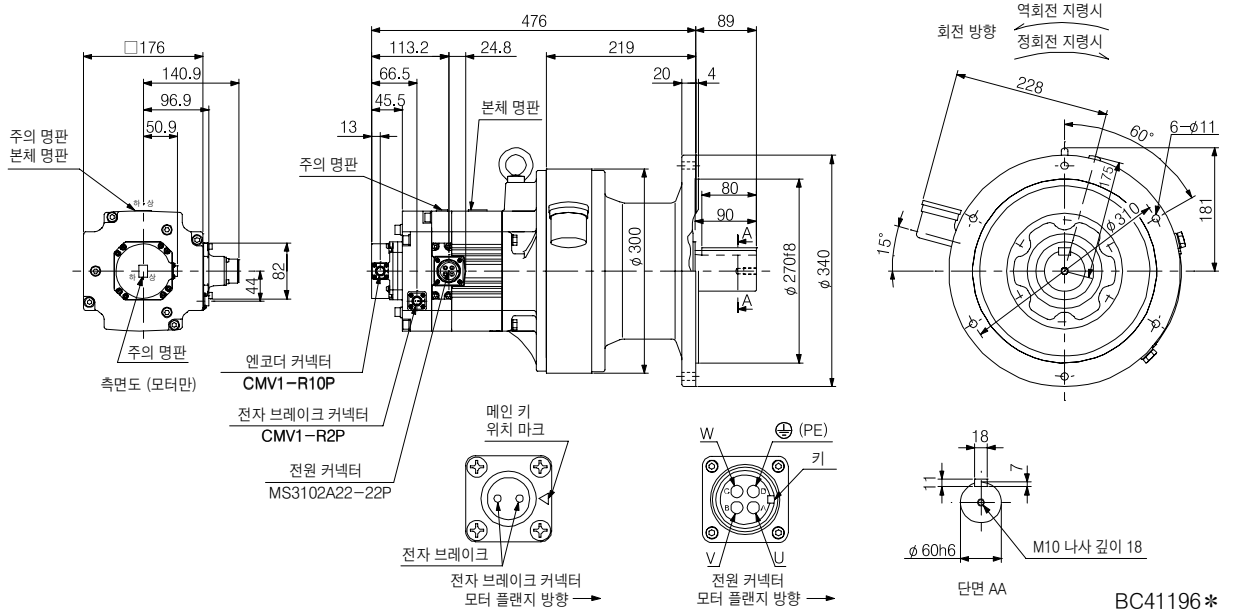
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG1	3.5	CHVM-6135	1/6	44	96.5	66
HG-SR3524BG1			1/11		92.2	
			1/17		90.9	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG1	3.5	CHVM-6165	1/29	44	96.0	98
HG-SR3524BG1			1/35		95.7	

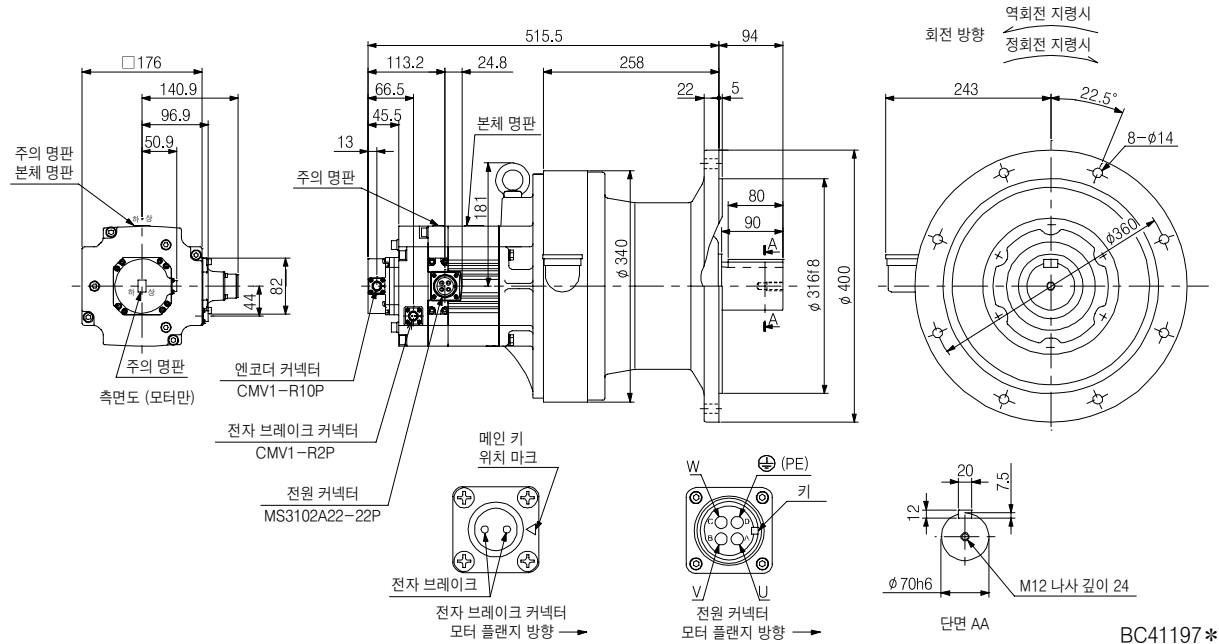
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

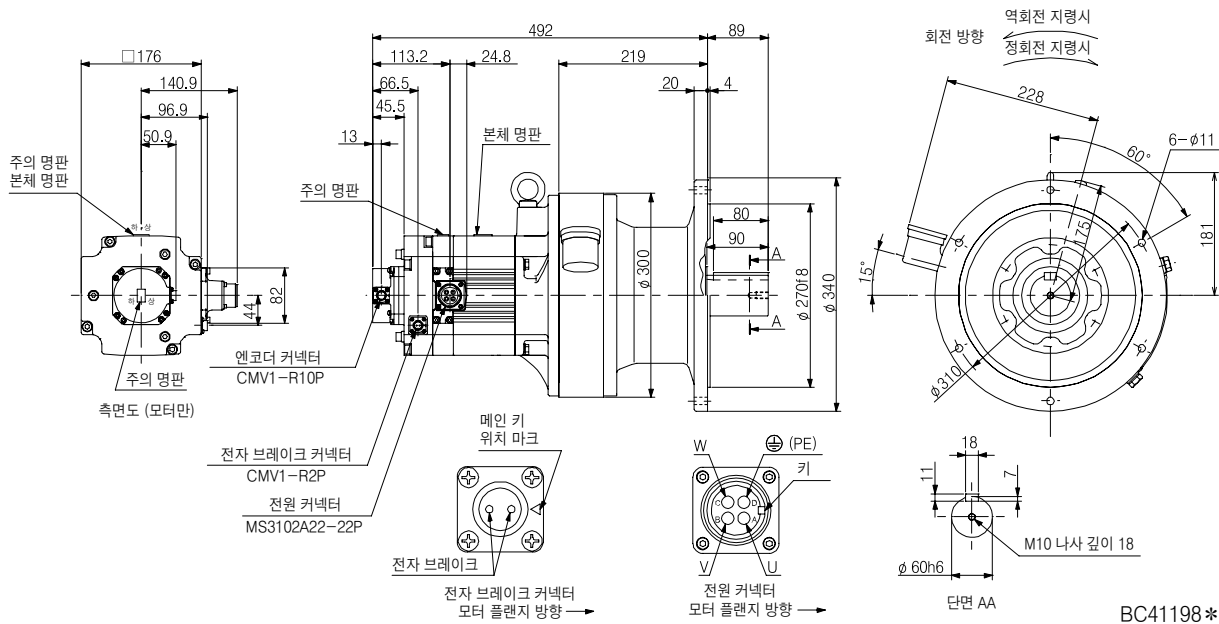
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG1	3.5	CHVM-6175	1/43	44	114	140
HG-SR3524BG1			1/59		113	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR502BG1	5.0	CHVM-6165	1/6	44	135	102
HG-SR5024BG1			1/11		123	
			1/17		119	

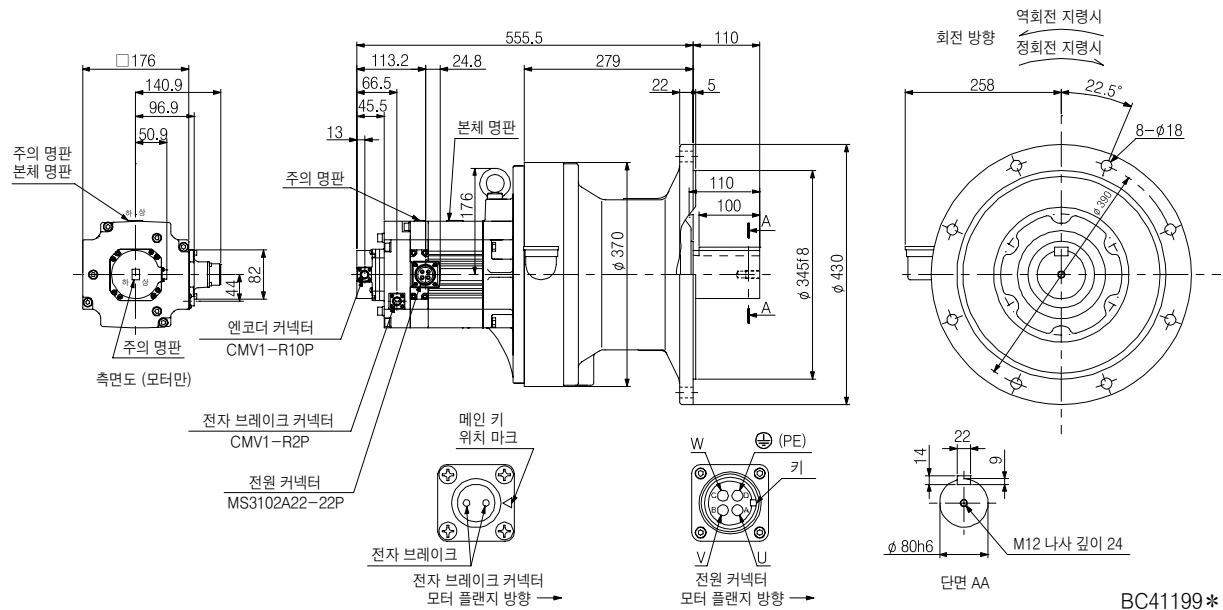
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

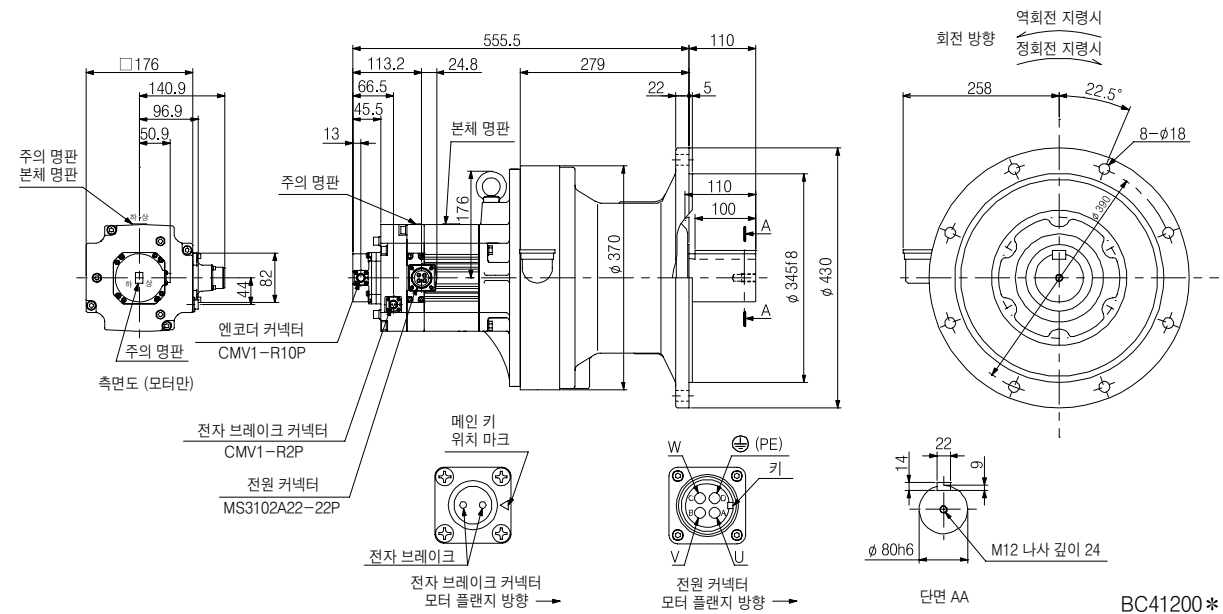
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR502BG1	5.0	CHVM-6180	1/29	44	150	171
HG-SR5024BG1			1/35		150	
			1/43		149	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR502BG1	5.0	CHVM-6185	1/59	44	147	171
HG-SR5024BG1						

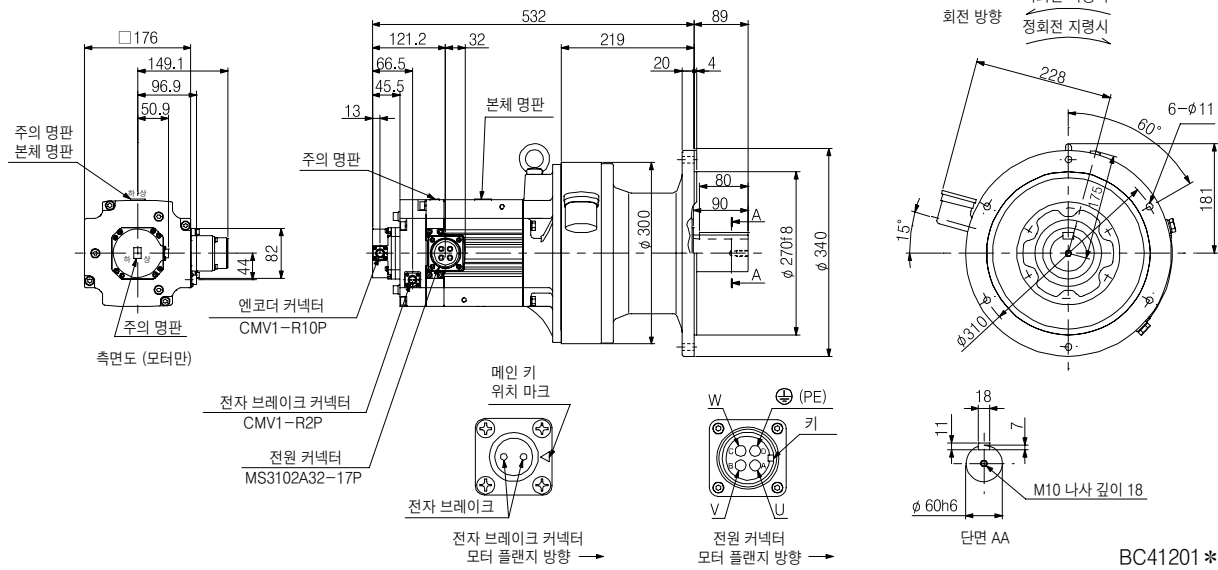
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

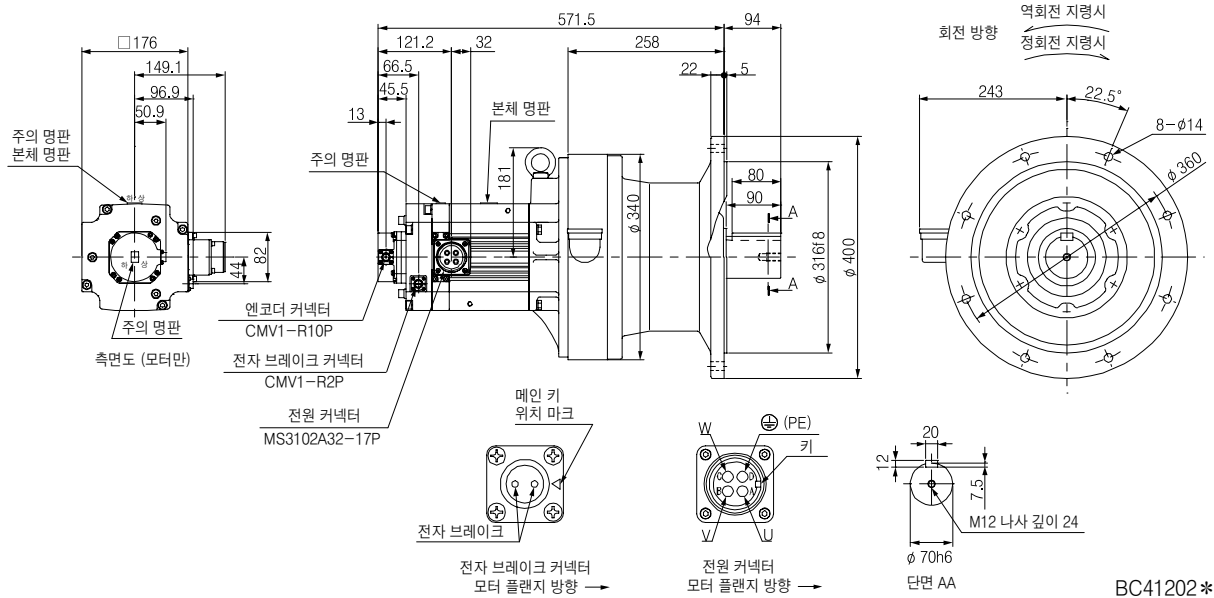
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG1 HG-SR7024BG1	7.0	CHVM-6165	1/6	44	187	109

[단위 : mm]

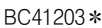


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG1 HG-SR7024BG1	7.0	CHVM-6170	1/11 1/17	44	199 192	151

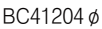
[단위 : mm]



[단위 : mm]



[단위 : mm]



[단위 : mm]



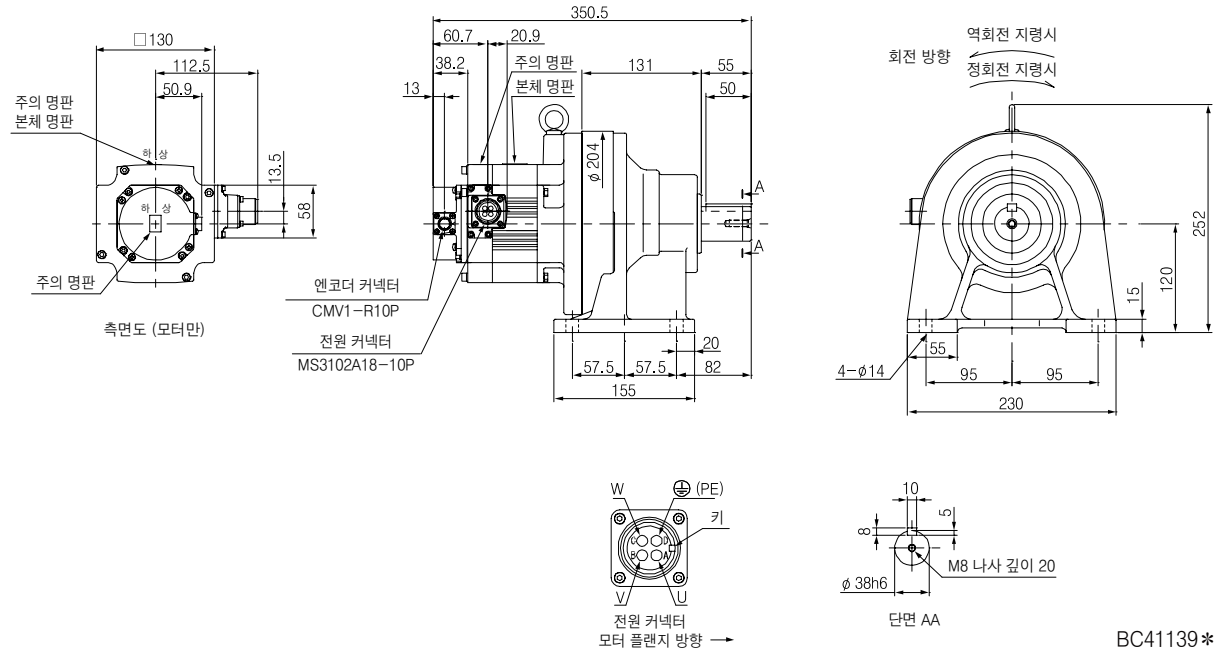
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

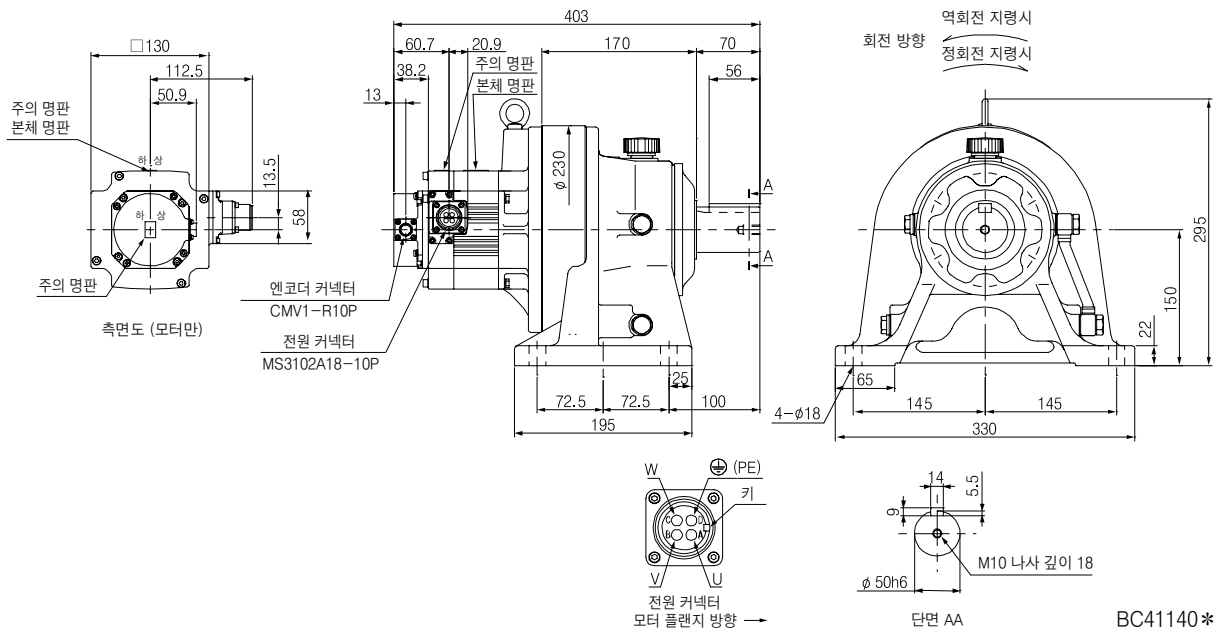
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CNHM-6120	1/6	14.8	31
			1/11	13.3	
			1/17	12.9	
			1/29	12.6	
			1/35	12.6	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CHHM-6130	1/43	13.8	50

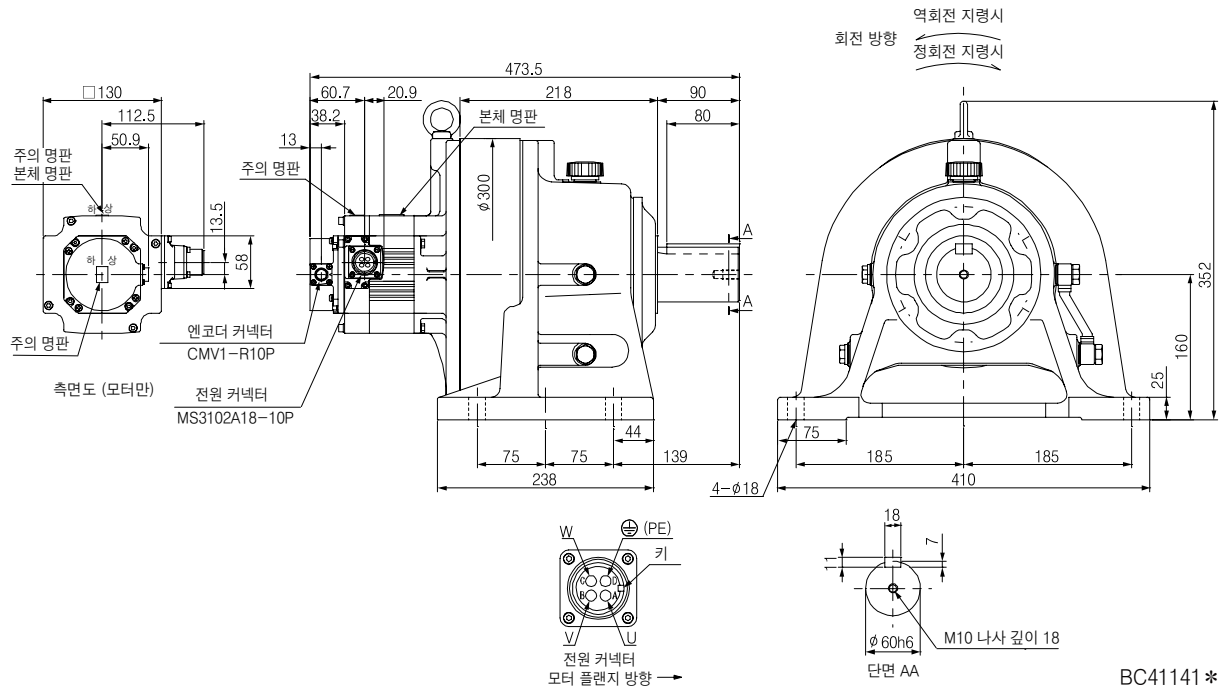
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR102G1H HG-SR1024G1H	1.0	CHHM-6160	1/59	19.1	86

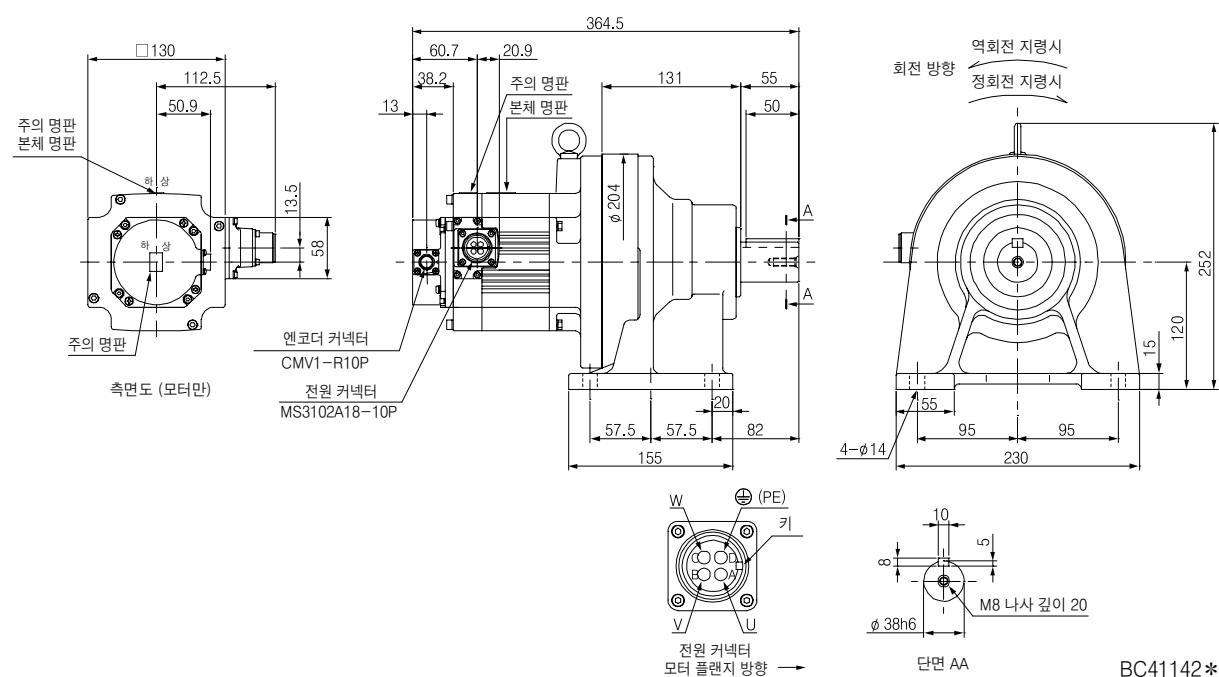
[단위 : mm]



BC41141*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR152G1H HG-SR1524G1H	1.5	CNHM-6120	1/6	19.2	32
			1/11	17.7	
			1/17	17.3	

[단위 : mm]

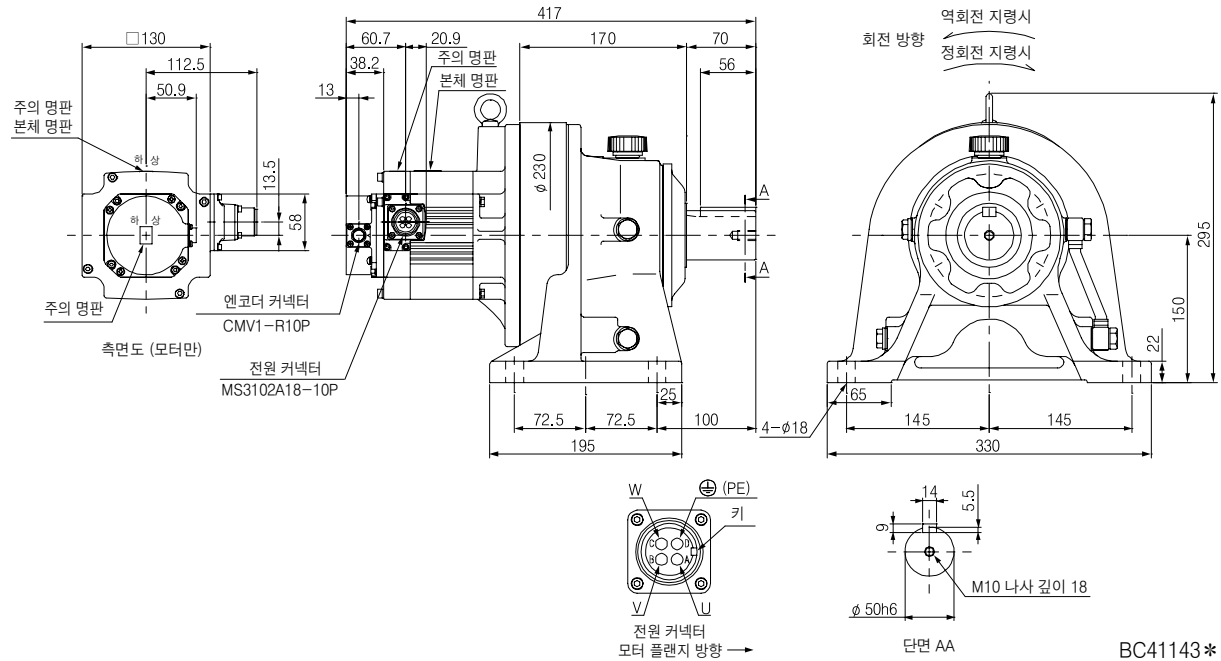


BC41142*

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR152G1H	1.5	CHHM-6130	1/29	18.4	51
HG-SR1524G1H			1/35	18.3	

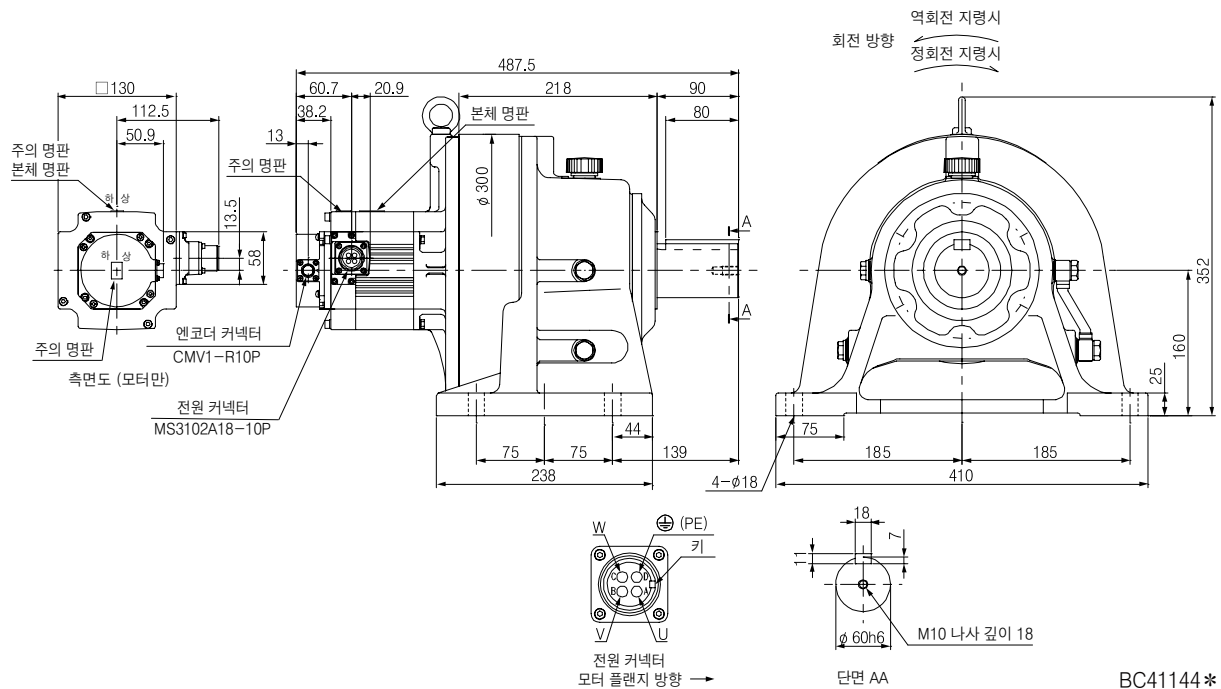
[단위 : mm]



BC41143*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR152G1H	1.5	CHHM-6160	1/43	23.6	87
HG-SR1524G1H			1/59	23.5	

[단위 : mm]



BC41144*

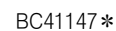
[단위 : mm]



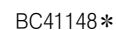
[단위 : mm]



[단위 : mm]



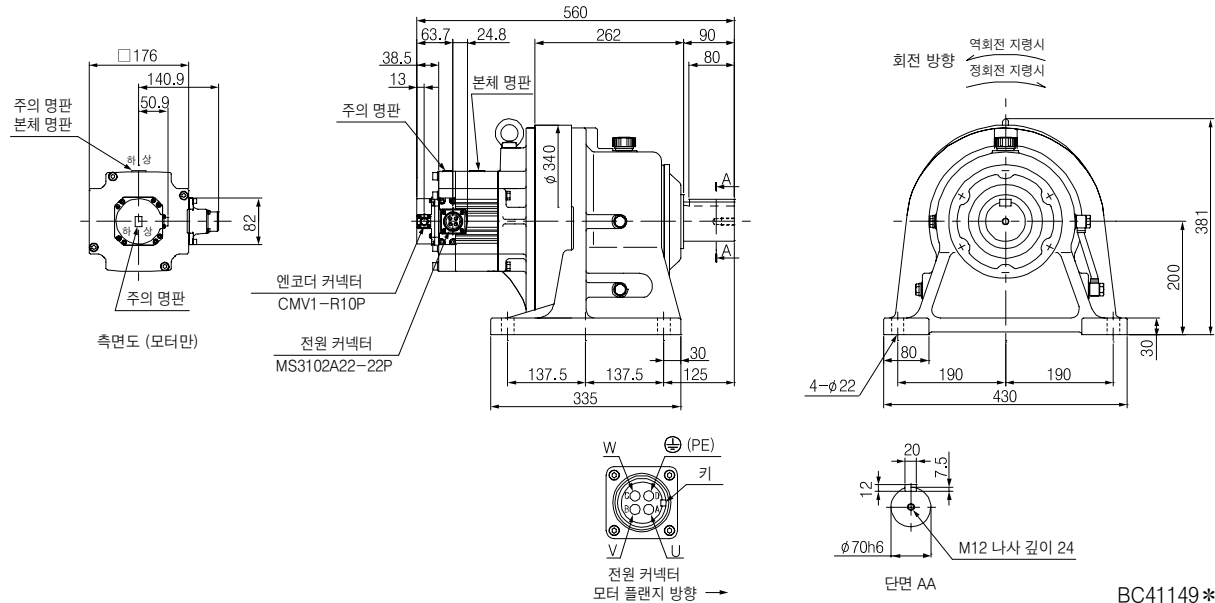
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR352G1H	3.5	CHHM-6175	1/43	105	137
HG-SR3524G1H			1/59	104	

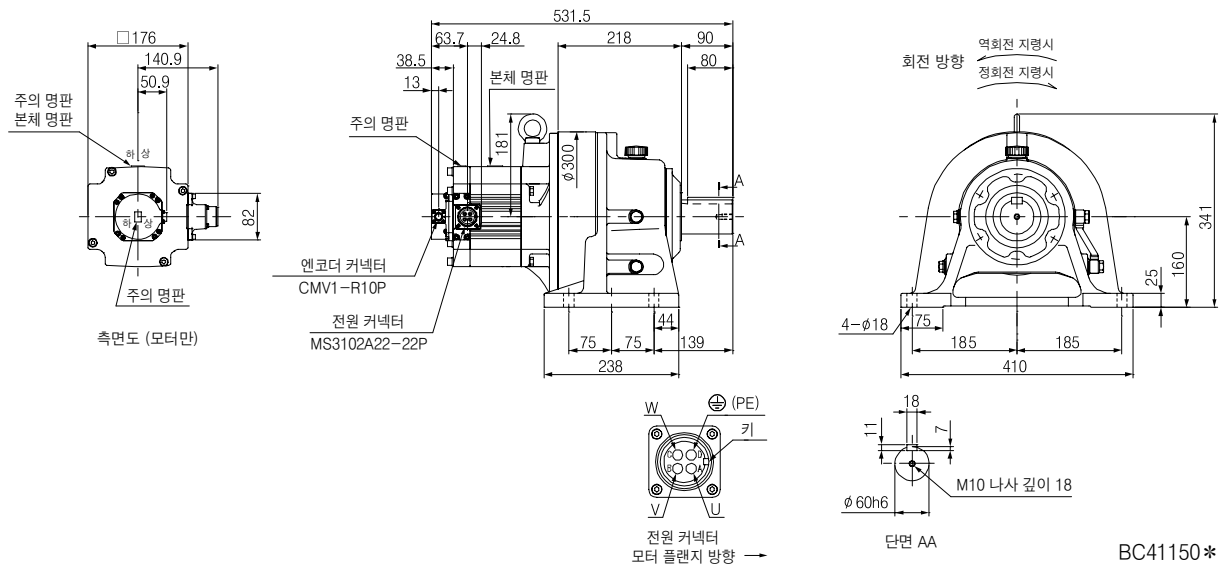
[단위 : mm]



BC41149*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G1H	5.0	CHHM-6165	1/6	126	101
HG-SR5024G1H			1/11	114	
			1/17	110	

[단위 : mm]

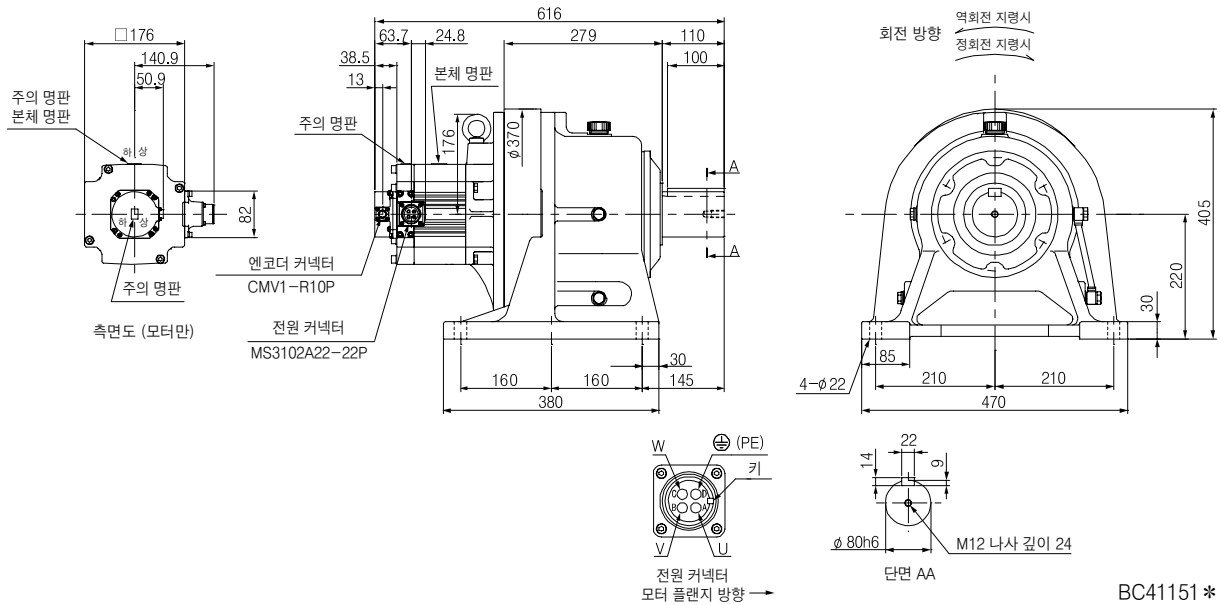


BC41150*

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G1H	5.0	CHHM-6180	1/29	141	178
HG-SR5024G1H			1/35	140	
			1/43	139	

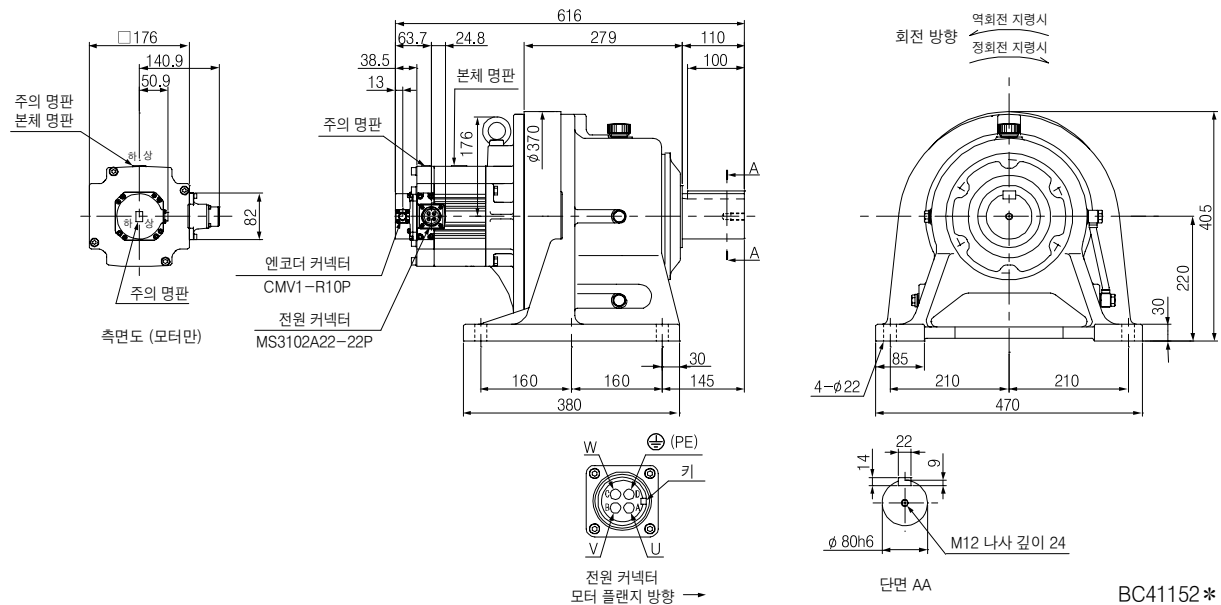
[단위 : mm]



BC41151 *

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G1H	5.0	CHHM-6185	1/59	138	178
HG-SR5024G1H					

[단위 : mm]



BC41152 *

[단위 : mm]



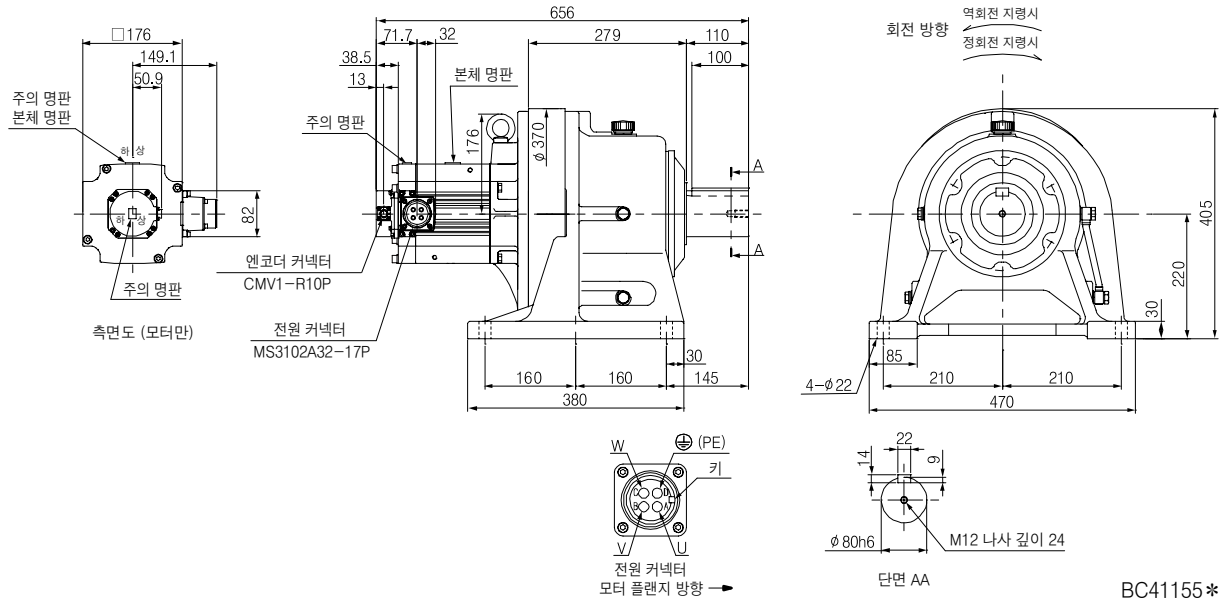
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G1H	7.0	CHHM-6180	1/29	192	185
HG-SR7024G1H			1/35	192	

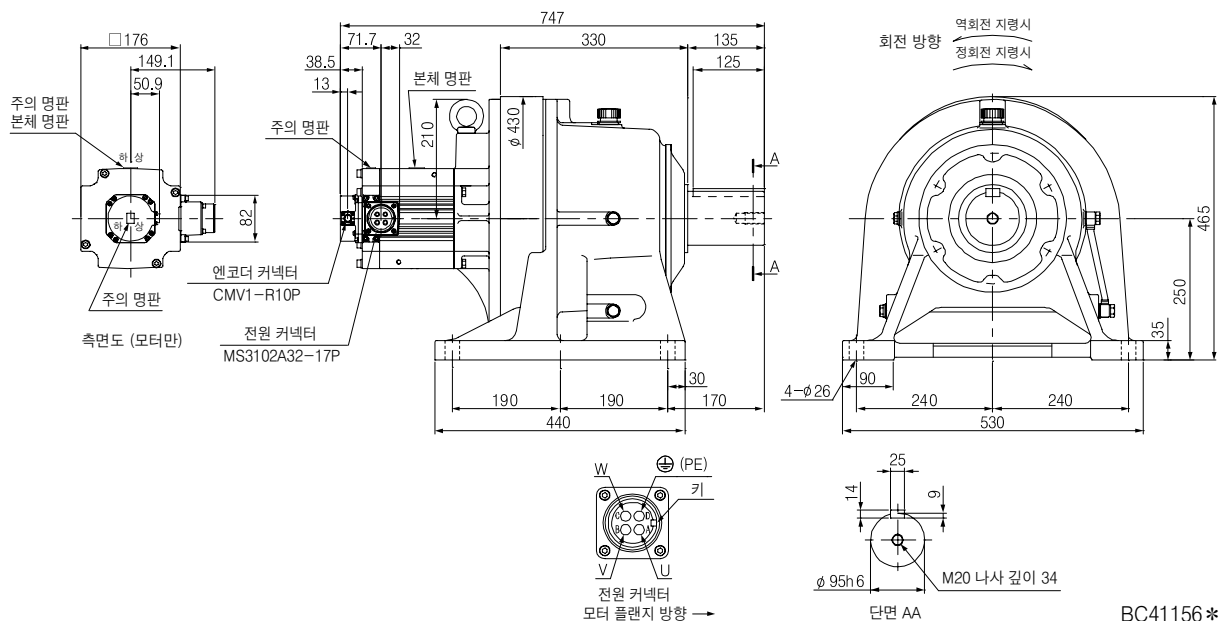
[단위 : mm]



BC41155*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G1H	7.0	CHHM-6180	1/43	267	256
HG-SR7024G1H			1/59	266	

[단위 : mm]



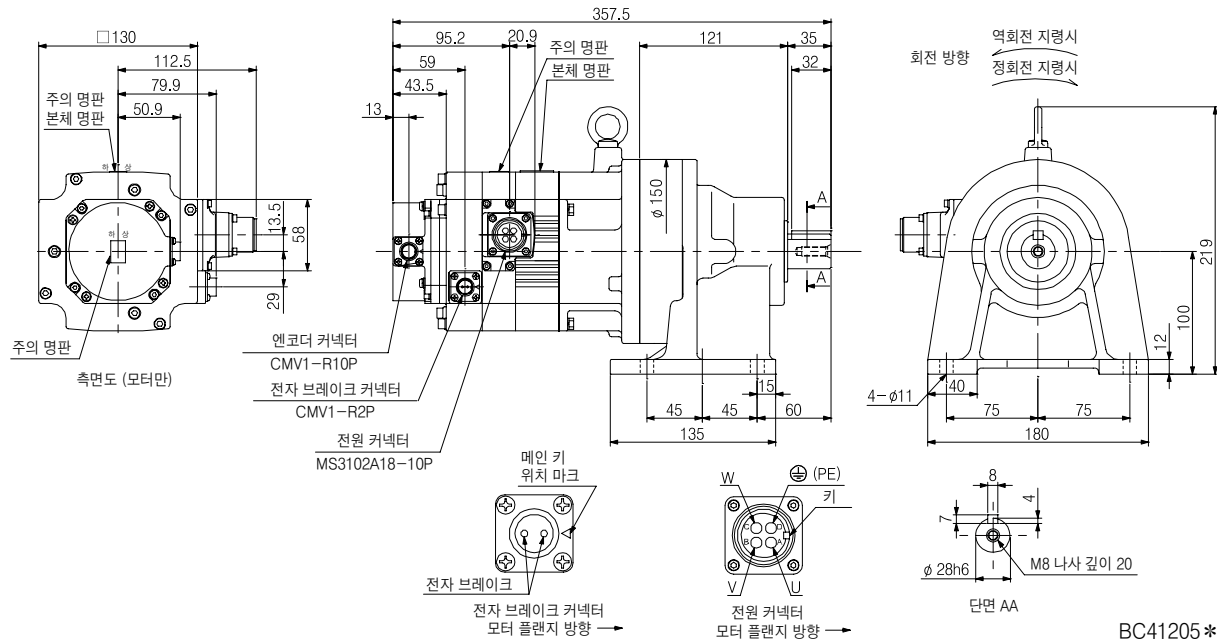
BC41156*

7. HG-SR시리즈

7.7.6 일반 산업 기계 대응 감속기 부착(풋 마운트 타입 · 전자 브레이크 부착)

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52BG1H HG-SR524BG1H	0.5	CNH M-6100	1/6	8.5	10.3	22
			1/11		9.85	
			1/17		9.73	
			1/29		9.67	

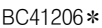
[단위 : mm]



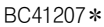
BC41205*

1. *Journal of Management Studies*, 1996, 33, 1, 1-14.

[단위 : mm]



[단위 : mm]



[단위 : mm]



Table 1. Demographic characteristics of the study population

[단위 : mm]



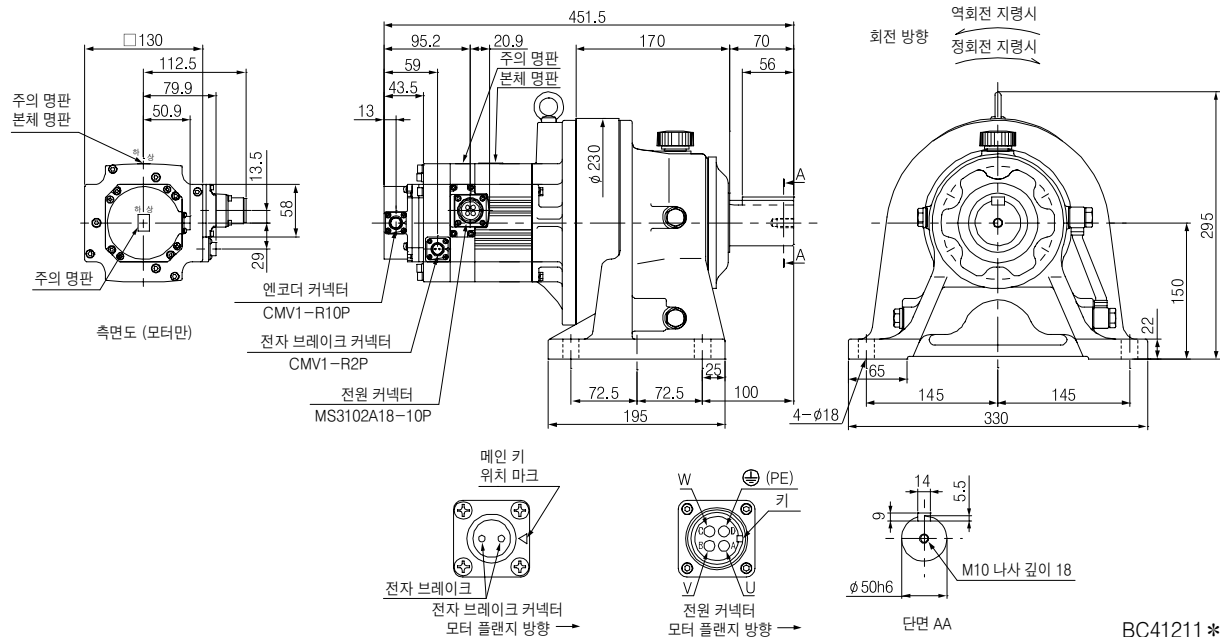
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

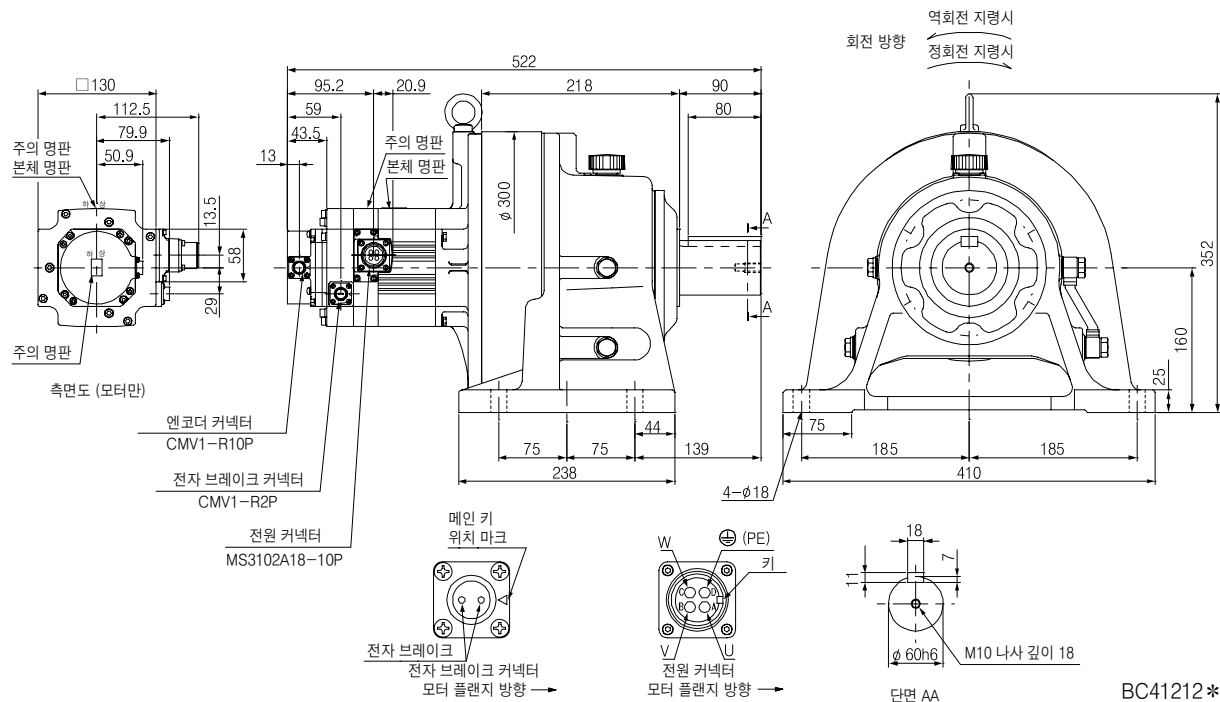
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG1H	1.5	CHHM-6130	1/29	8.5	20.6	53
HG-SR1524BG1H			1/35		20.5	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG1H	1.5	CHHM-6160	1/43	8.5	25.8	89
HG-SR1524BG1H			1/59		25.7	

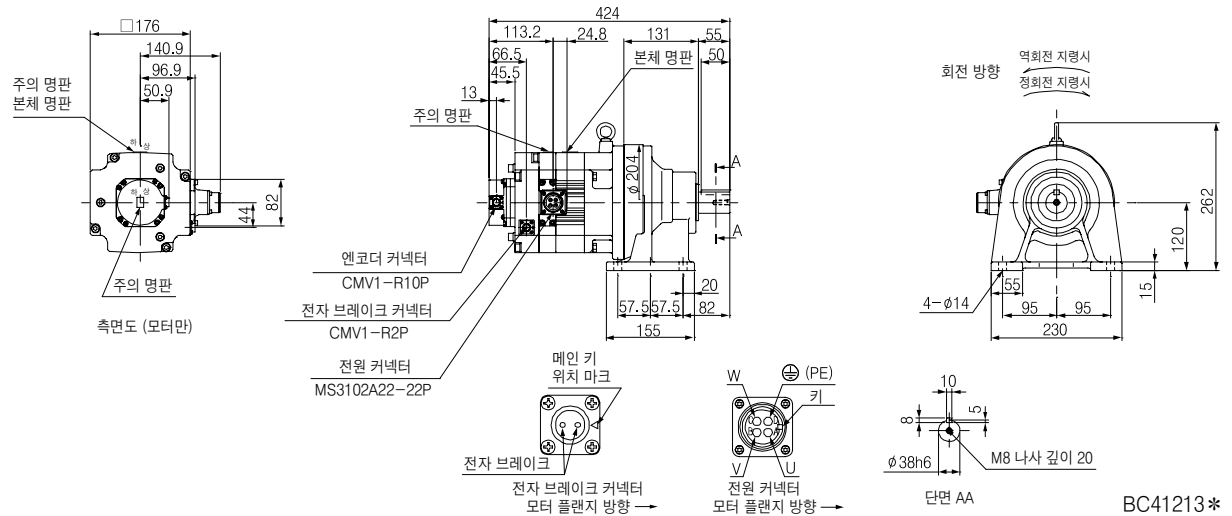
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

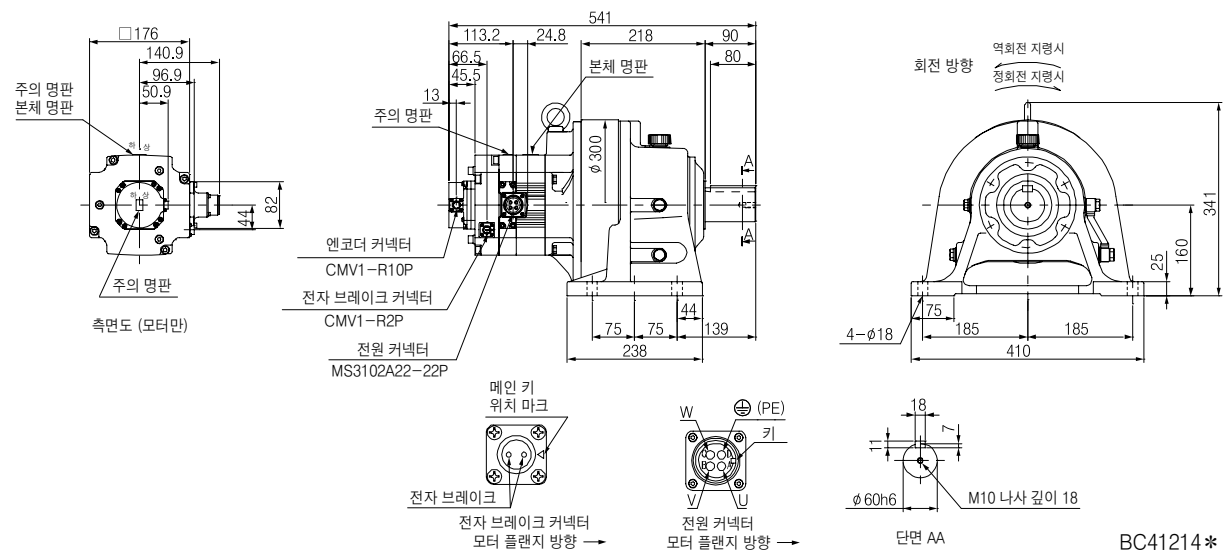
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG1H	2.0	CNHM-6120	1/6	44	59.4	43
HG-SR2024BG1H			1/11		57.8	
			1/17		57.5	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG1H	2.0	CHHM-6165	1/29	44	64.2	98
HG-SR2024BG1H			1/35		63.9	
			1/43		63.7	
			1/59		63.6	

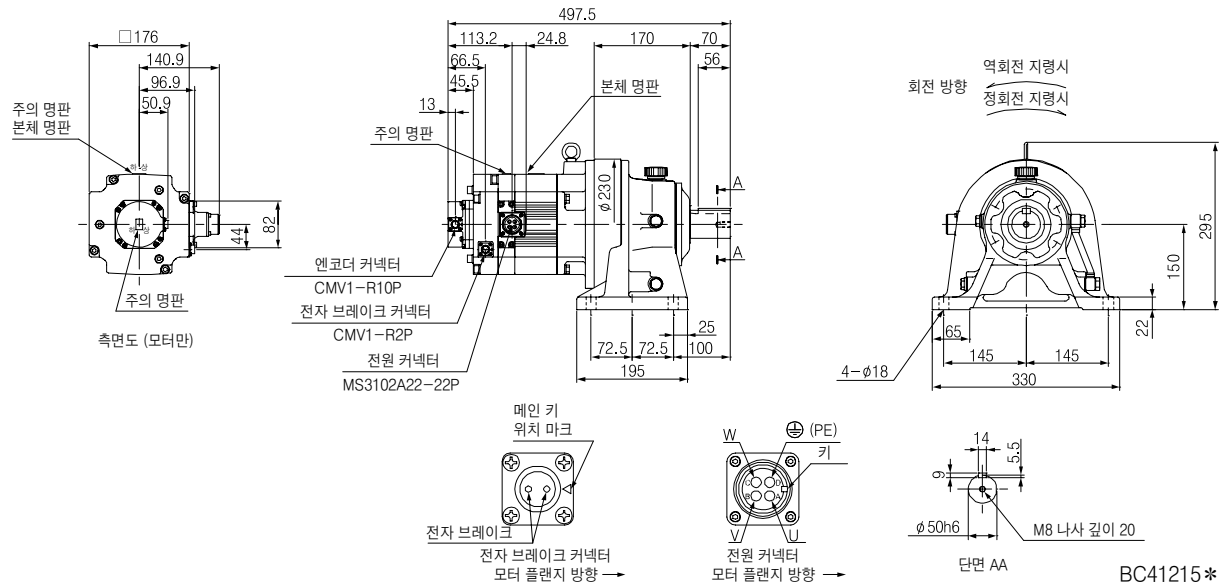
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

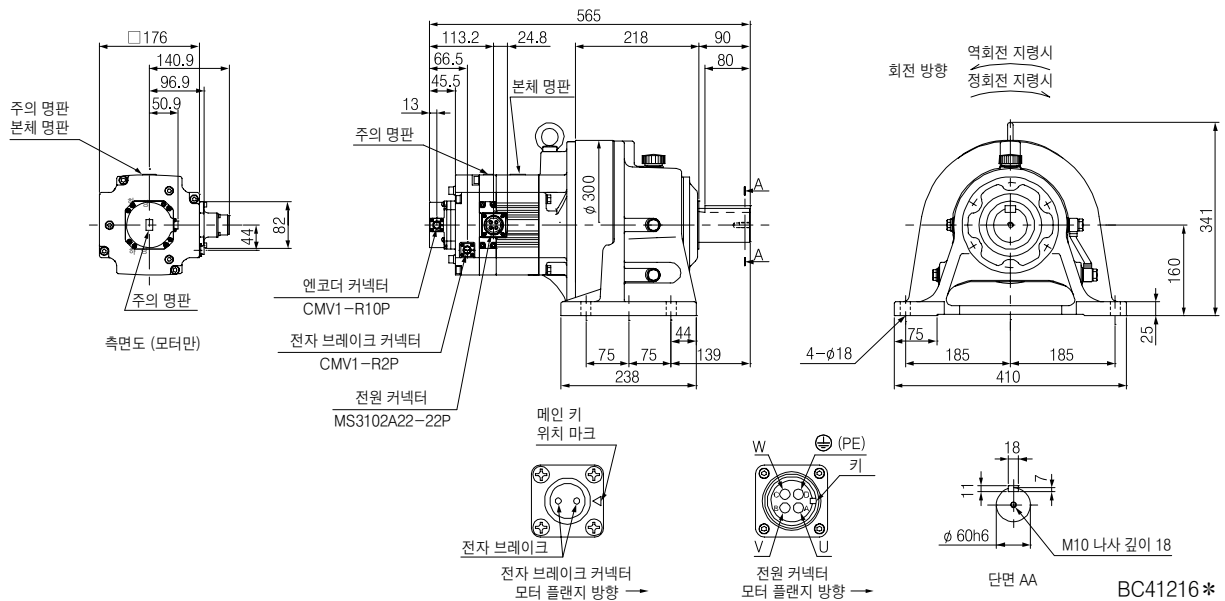
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG1H	3.5	CHHM-6135	1/6	44	96.5	67
HG-SR3524BG1H			1/11		92.2	
			1/17		90.9	

[단위 : mm]

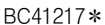


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG1H	3.5	CHHM-6165	1/29	44	96.0	103
HG-SR3524BG1H			1/35		95.7	

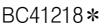
[단위 : mm]



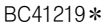
[단위 : mm]



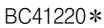
[단위 : mm]



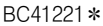
[단위 : mm]



[단위 : mm]



[단위 : mm]



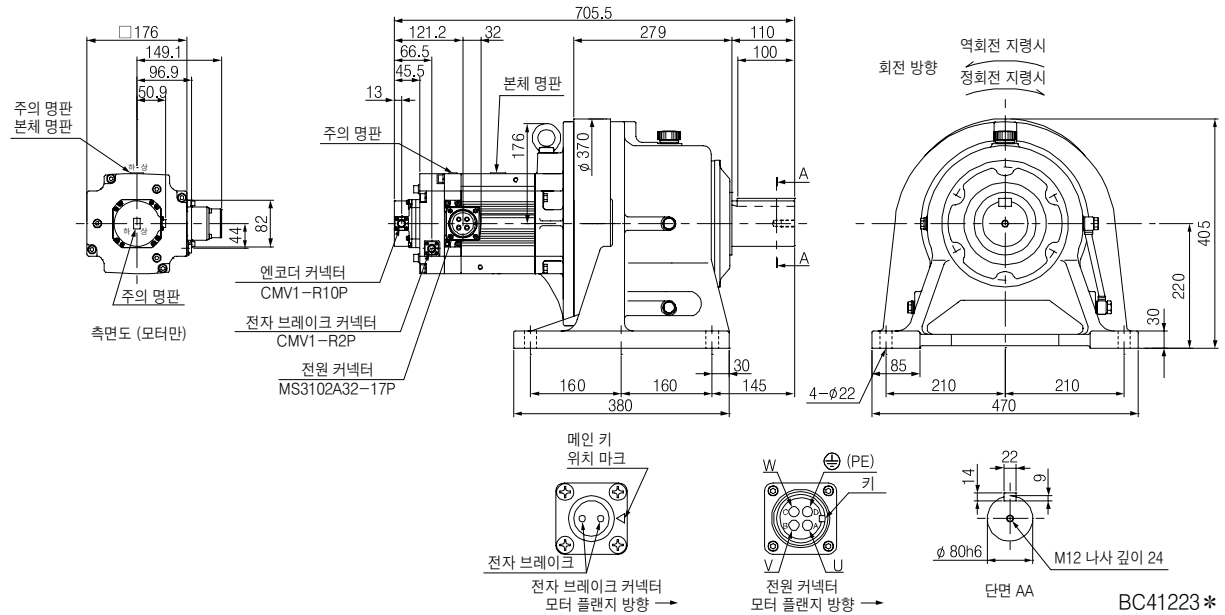
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

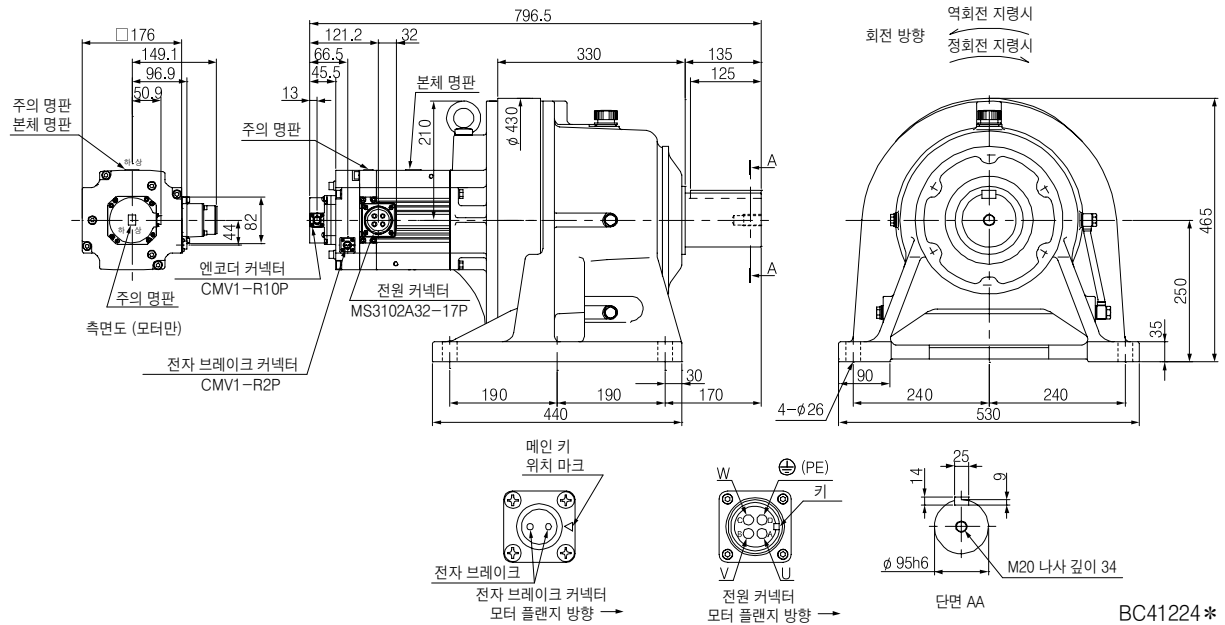
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG1H	7.0	CHHM-6180	1/29	44	202	191
HG-SR7024BG1H			1/35		201	

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG1H	7.0	CHHM-6195	1/43	44	277	262
HG-SR7024BG1H			1/59		275	

[단위 : mm]

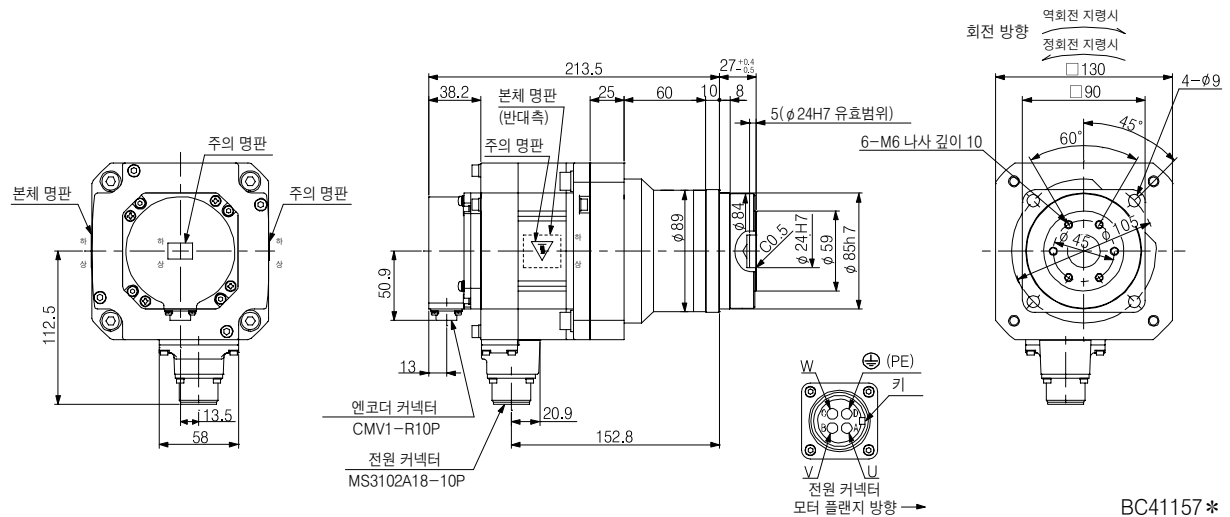


7. HG-SR시리즈

7.7.7 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 없음)

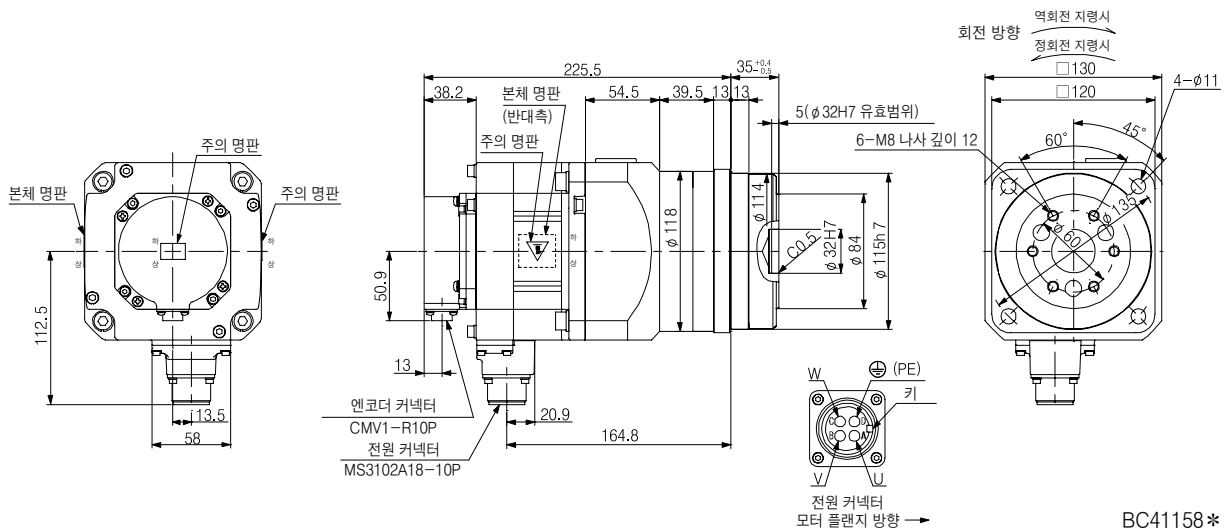
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR52G5	0.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	7.91	7.6
HG-SR524G5		HPG-20A-11-F0KSAXS-S	1/11	7.82	7.8

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR52G5	0.5	HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	10.2	12
HG-SR524G5		HPG-32A-33-F0MCSZS-S	1/33	9.96	
		HPG-32A-45-F0MCSZS-S	1/45	9.96	

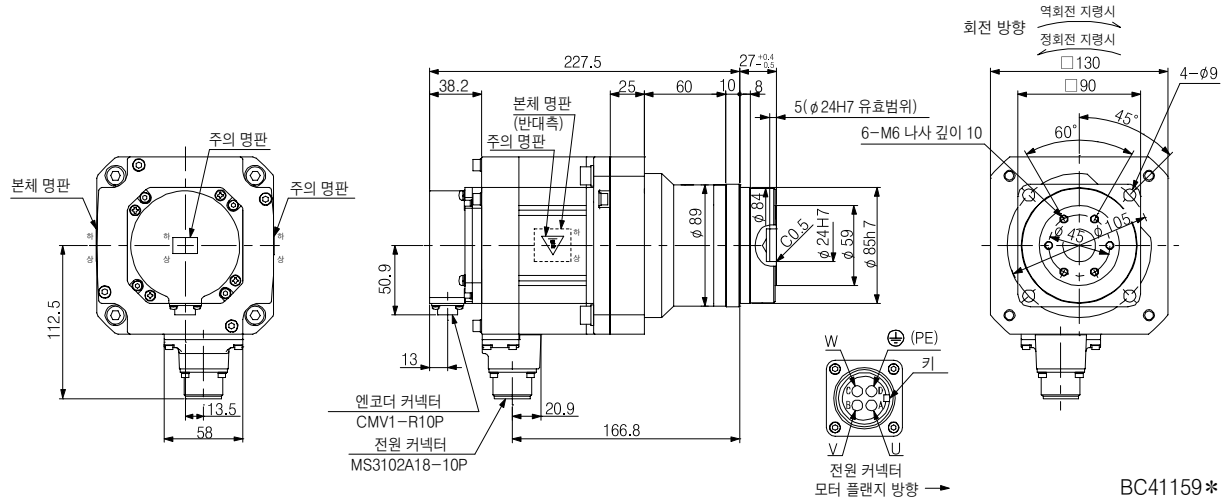
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR102G5 HG-SR1024G5	1.0	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	12.3	9.0

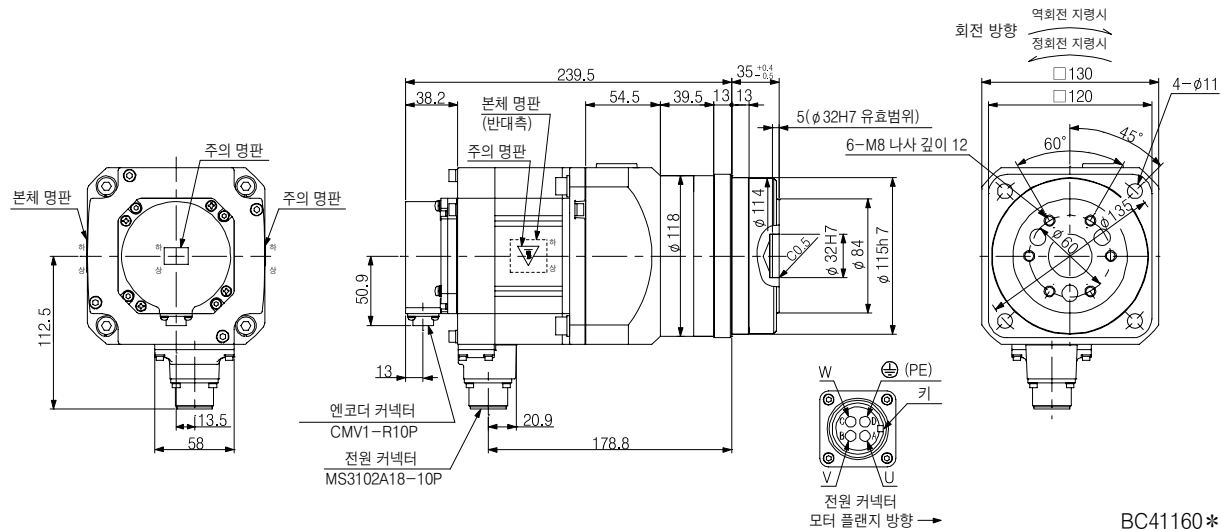
[단위 : mm]



BC41159*

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR102G5	1.0	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	14.9	13
HG-SR1024G5		HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	14.5	

[단위 : mm]



BC41160*

[단위 : mm]



[단위 : mm]



[단위 : mm]



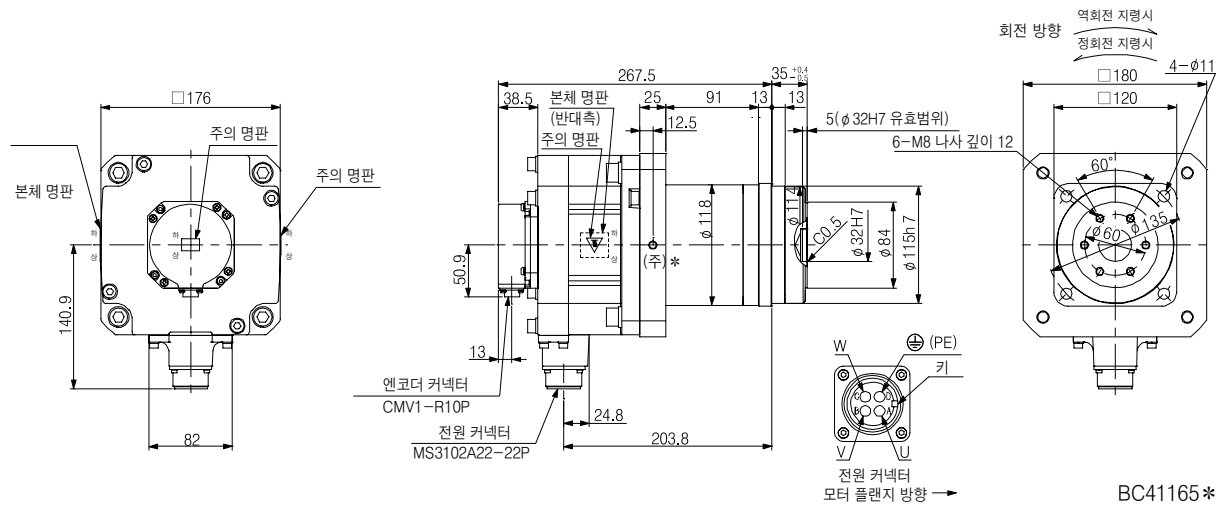
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR202G5	2.0	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	51.4	19
HG-SR2024G5		HPG-32A-11-F0PBZJ-S	1/11	51.2	

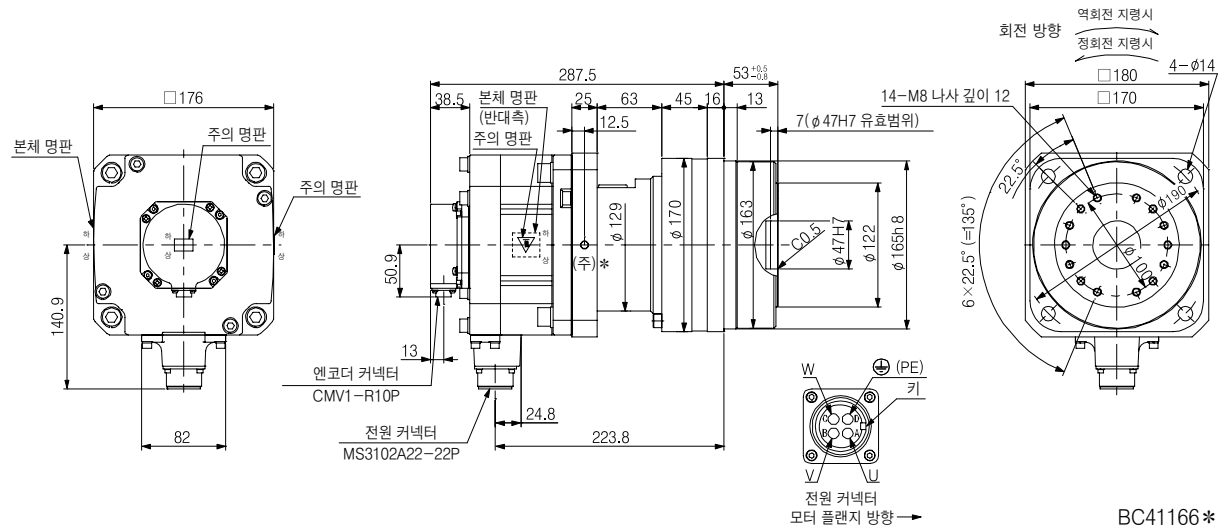
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR202G5	2.0	HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	53.2	29
HG-SR2024G5		HPG-50A-33-F0BBDF-S	1/33	52.2	
		HPG-50A-45-F0BBDF-S	1/45	52.2	

[단위 : mm]

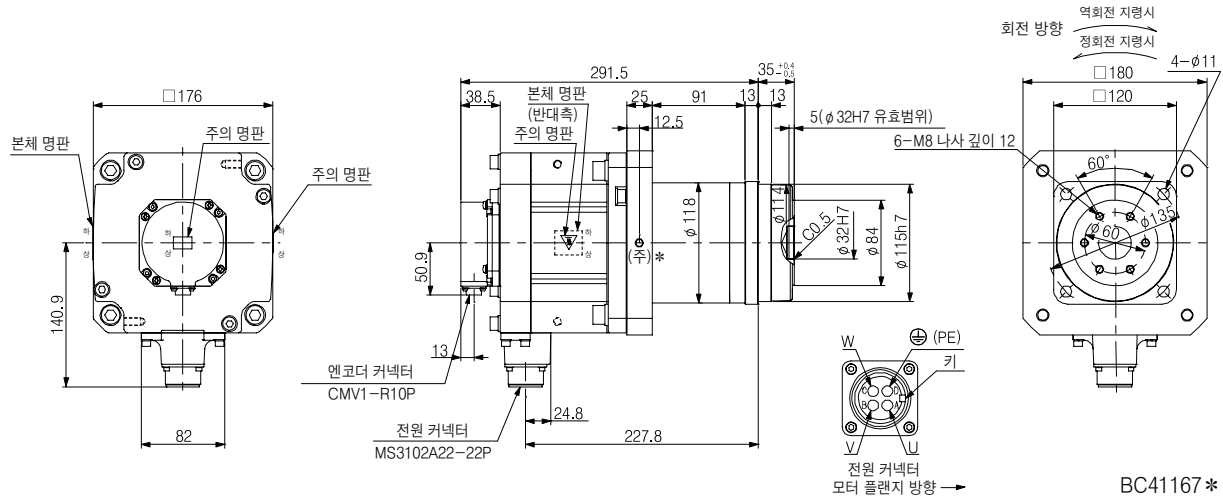


주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR352G5 HG-SR3524G5	3.5	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	83.2	24

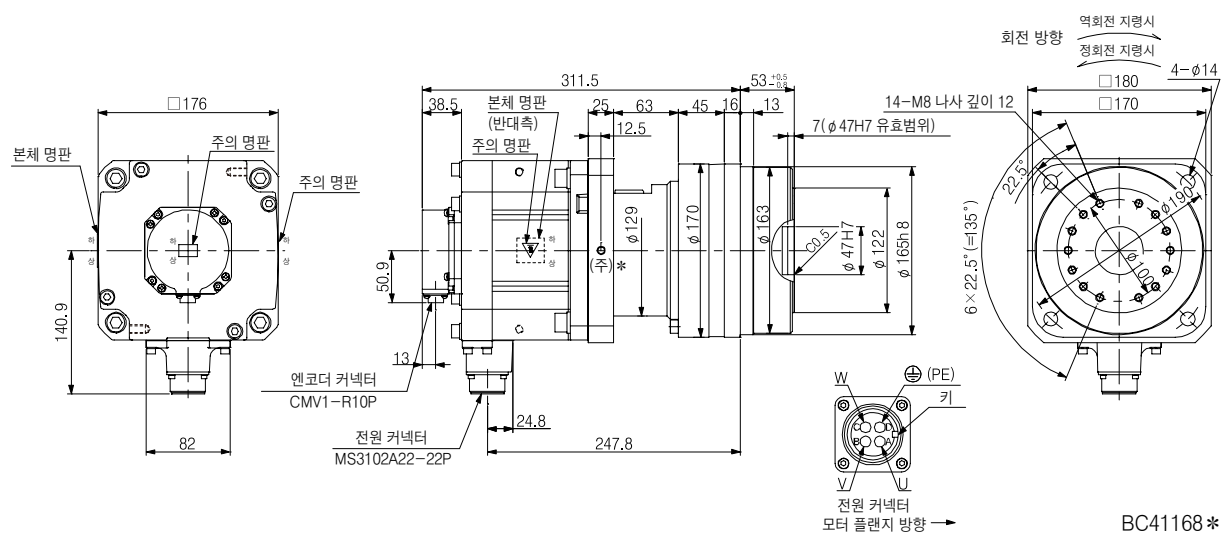
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-SR352G5	3.5	HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	86.7	34
HG-SR3524G5		HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	85.0	

[단위 : mm]

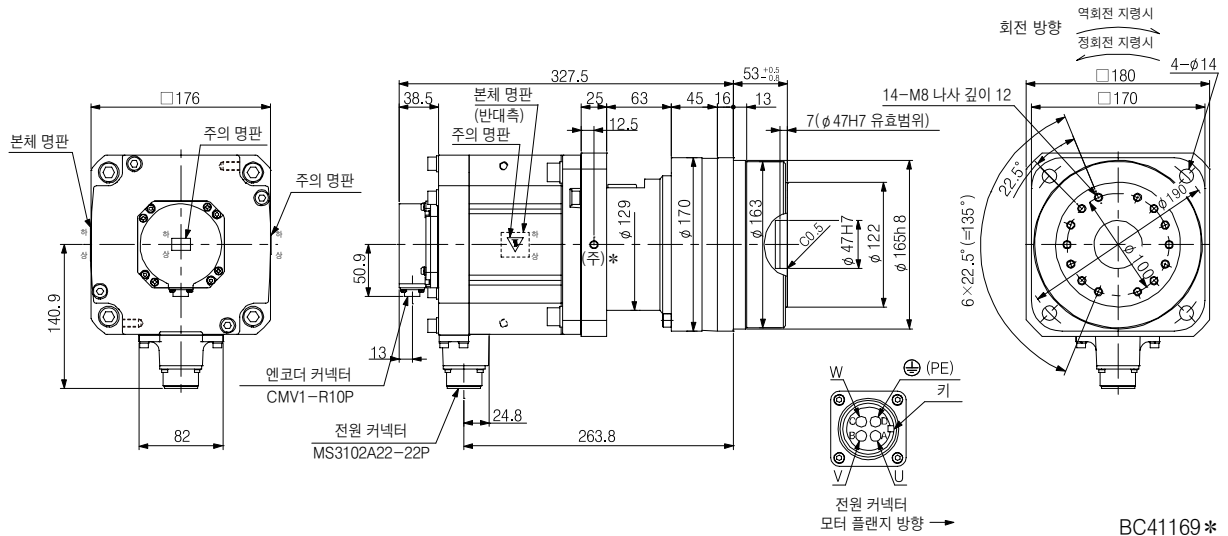


주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G5	5.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	110	36
HG-SR5024G5		HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	108	38

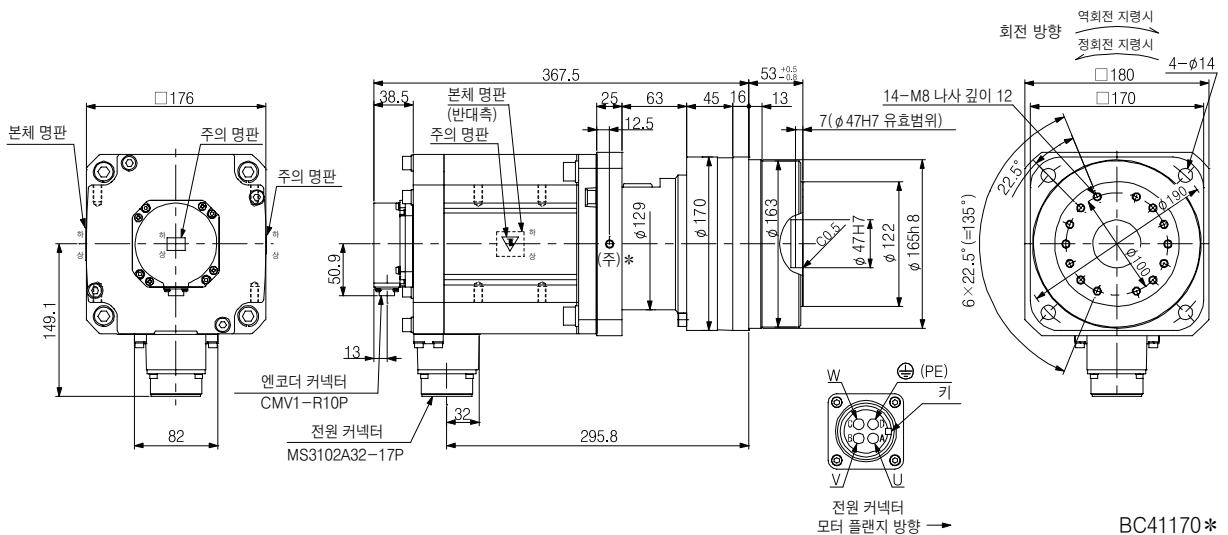
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G5	7.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	161	43
HG-SR7024G5					

[단위 : mm]



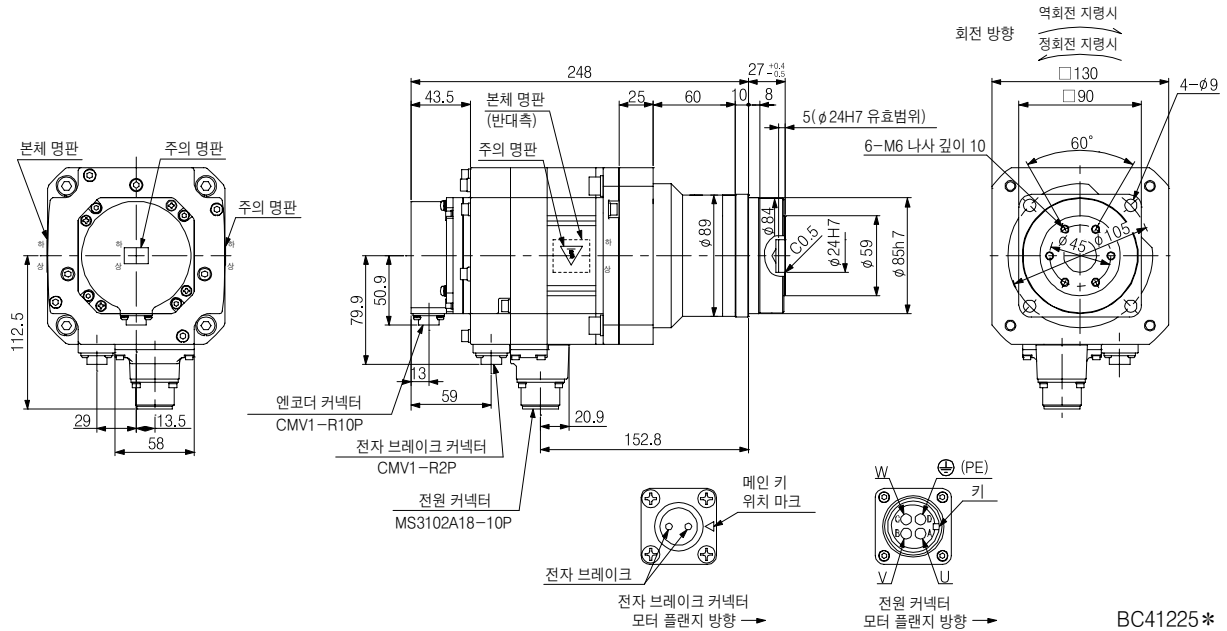
주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

7.7.8 고정도 대응 플랜지 타입 플랜지 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)

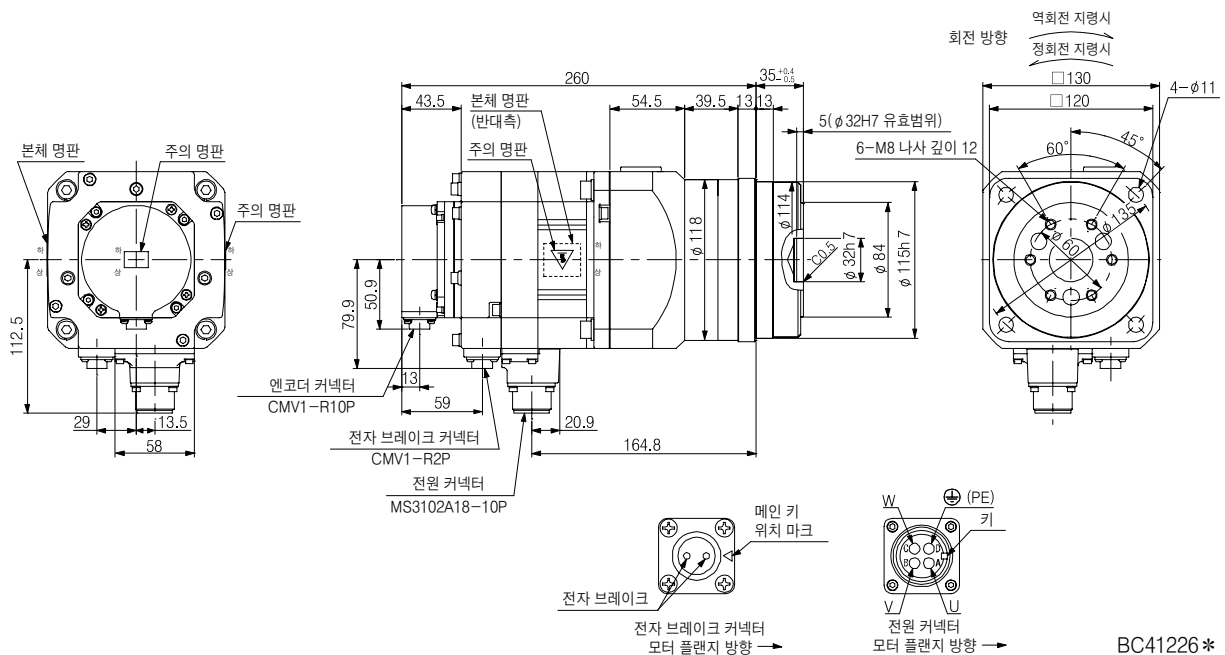
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52BG5	0.5	HPG-20A-05-F0KSAWS-S	1/5	8.5	10.1	9.5
HG-SR524BG5		HPG-20A-11-F0KSAXS-S	1/11		10.0	9.7

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52BG5	0.5	HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21	8.5	12.4	14
HG-SR524BG5		HPG-32A-33-F0MCSZS-S	1/33		12.2	
		HPG-32A-45-F0MCSZS-S	1/45		12.2	

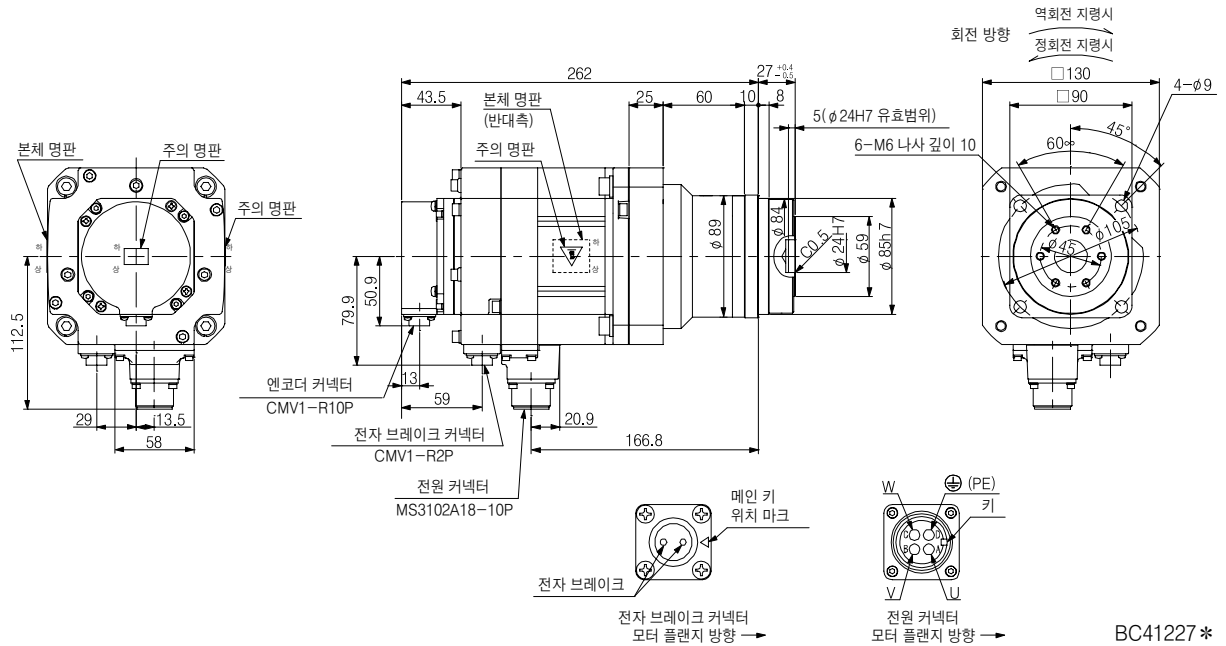
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG5 HG-SR1024BG5	1.0	HPG-20A-0.5-F0KSAWS-S	1/5	8.5	14.5	11

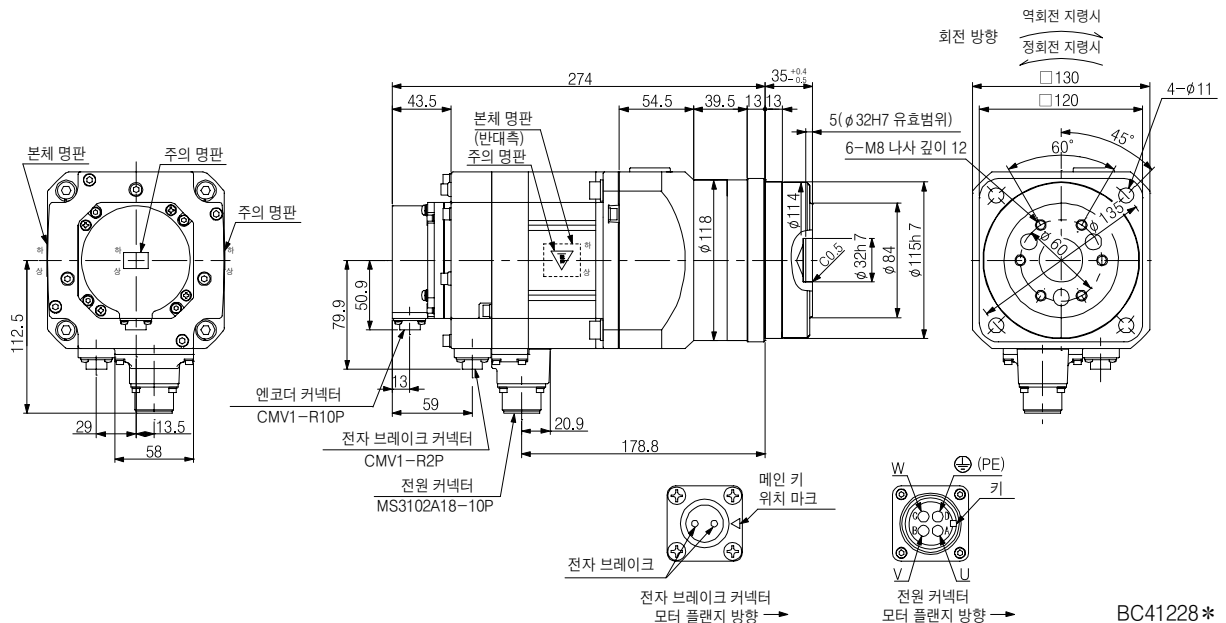
[단위 : mm]



BC41227 *

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG5	1.0	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	8.5	17.1	15
HG-SR1024BG5		HPG-32A-21-F0MCSYS-S	1/21		16.7	

[단위 : mm]



BC41228 *

[단위 : mm]



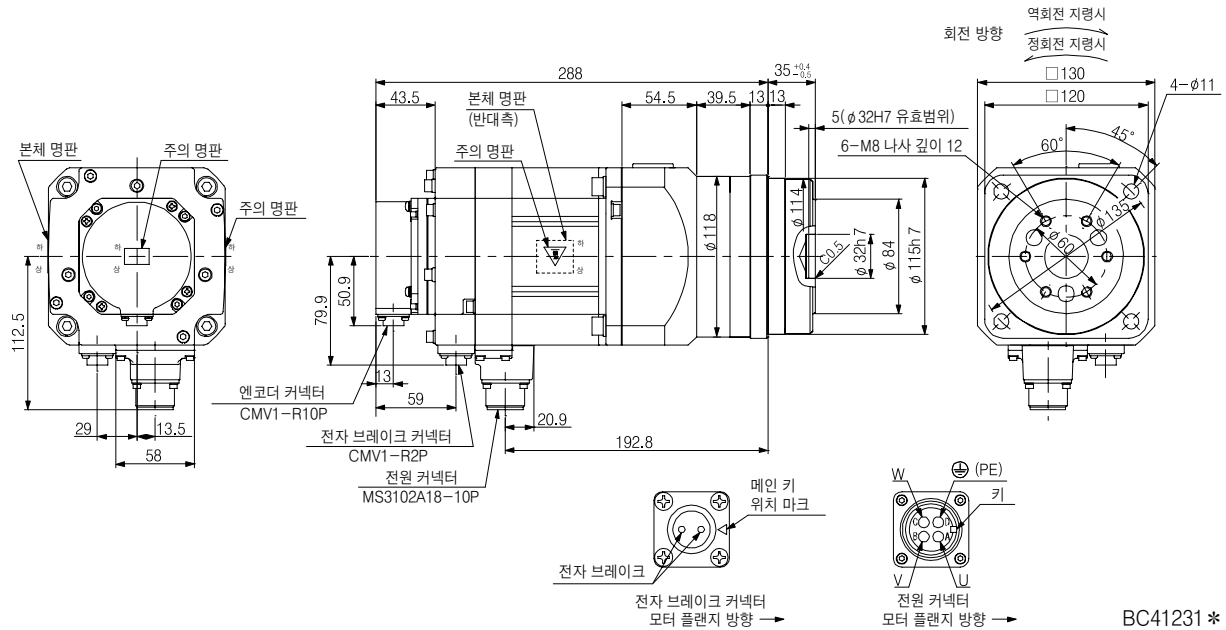
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG5 HG-SR1524BG5	1.5	HPG-32A-11-F0MCSPS-S	1/11	8.5	21.5	16

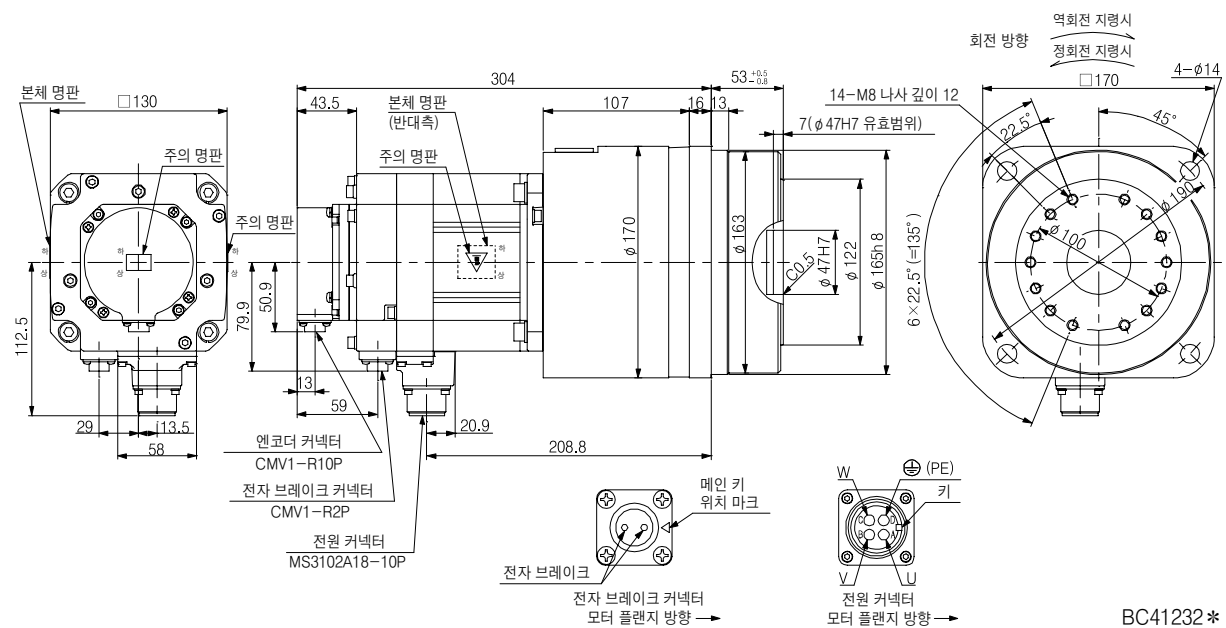
[단위 : mm]



BC41231 *

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG5 HG-SR1524BG5	1.5	HPG-50A-21-F0AABC-S	1/21	8.5	23.9	26
		HPG-50A-33-F0AABC-S	1/33		22.9	
		HPG-50A-45-F0AABC-S	1/45		22.8	

[단위 : mm]

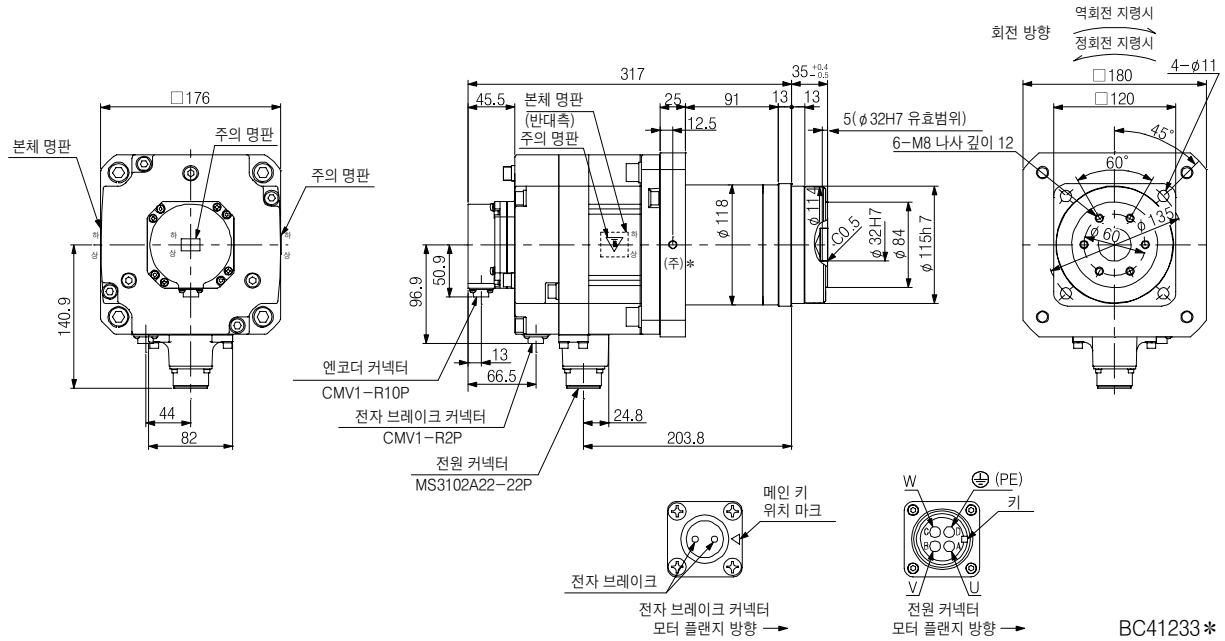


BC41232 *

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG5	2.0	HGP-32A-05-F0PBZI-S	1/5	44	61.1	25
HG-SR2024BG5		HGP-32A-11-F0PBZJ-S	1/11		60.9	

[단위 : mm]

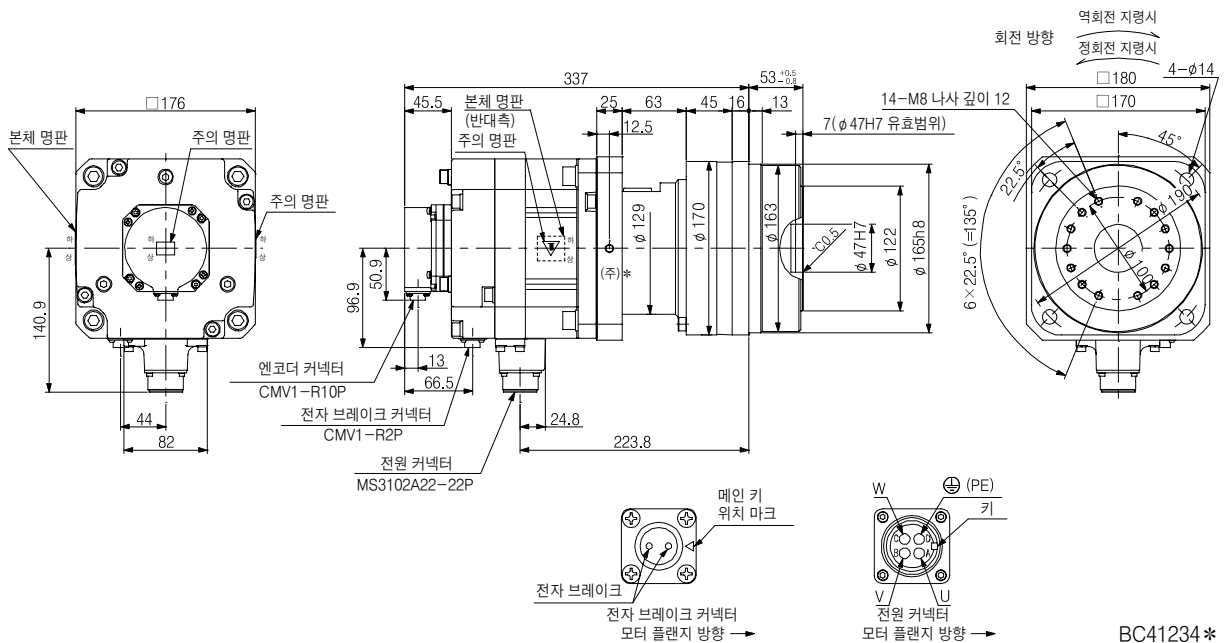


BC41233*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG5	2.0	HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21	44	62.9	35
HG-SR2024BG5		HPG-50A-33-F0BBDF-S	1/33		61.9	
		HPG-50A-45-F0BBDF-S	1/45		61.9	

[단위 : mm]



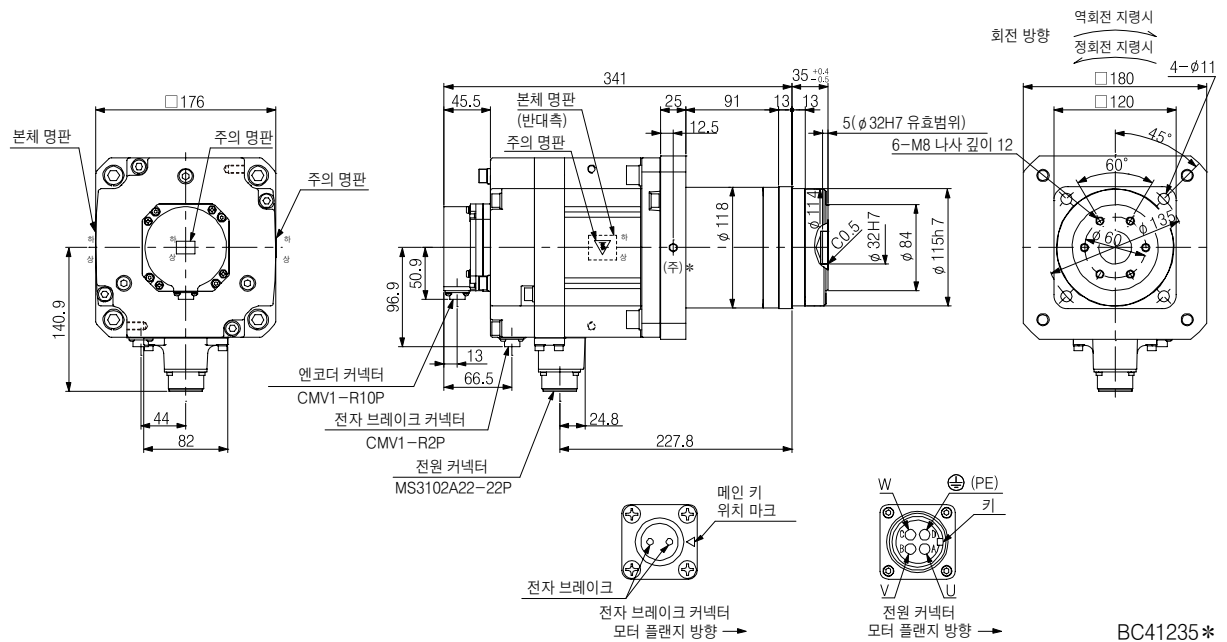
BC41234*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG5 HG-SR3524BG5	3.5	HPG-32A-05-F0PBZI-S	1/5	44	92.8	30

[단위 : mm]

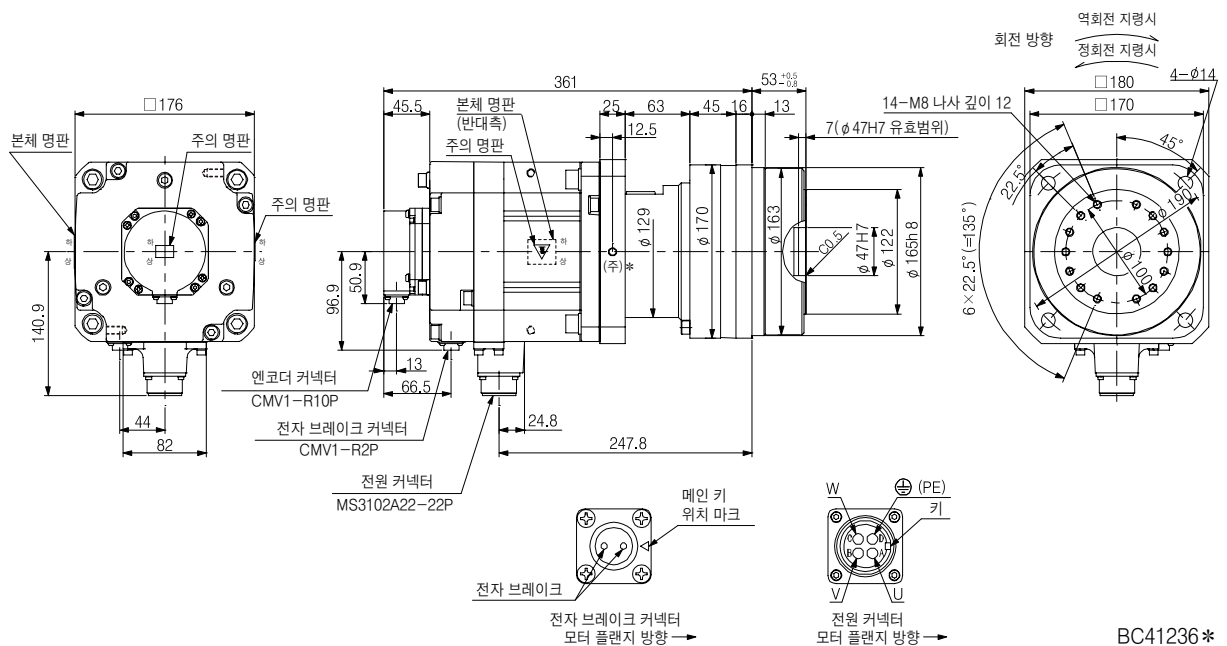


BC41235*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG5	3.5	HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11	44	96.3	40
HG-SR3524BG5		HPG-50A-21-F0BBDF-S	1/21		94.6	

[단위 : mm]



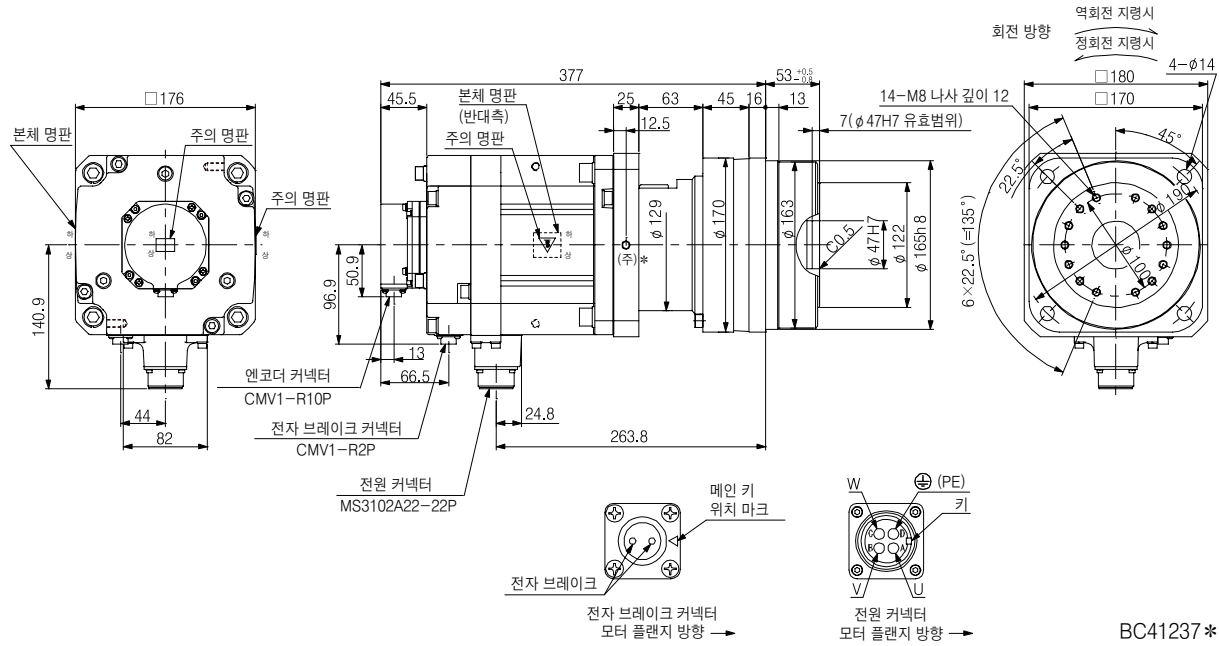
BC41236*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR502BG5	5.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	44	119	42
HG-SR5024BG5		HPG-50A-11-F0BBDF-S	1/11		117	44

[단위 : mm]

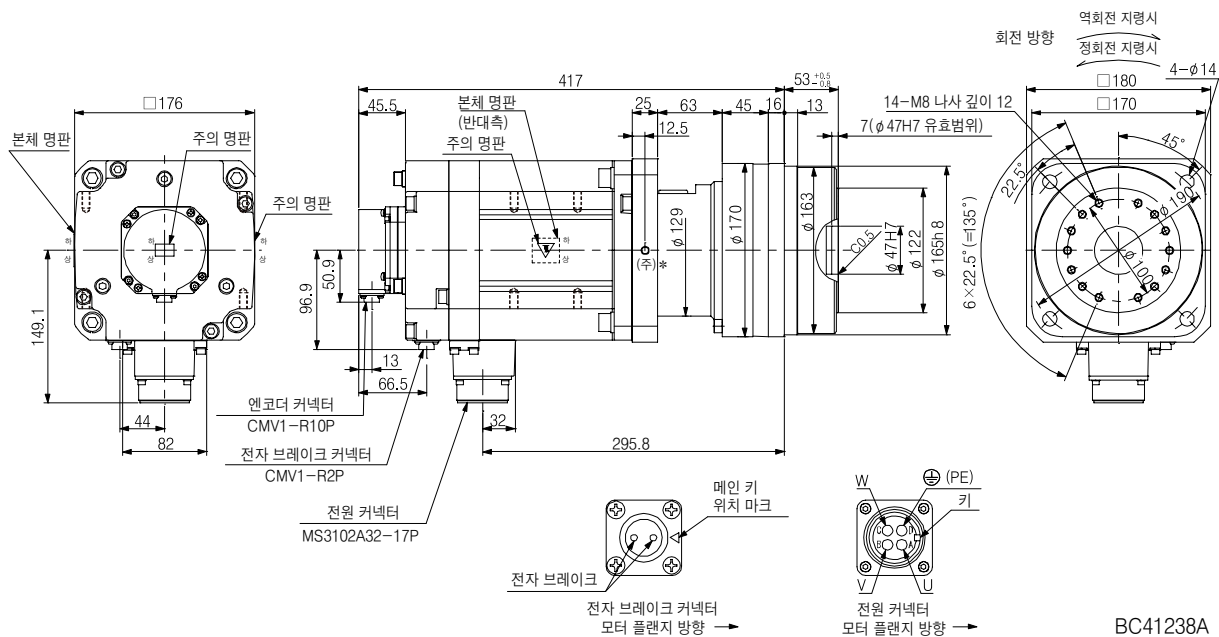


BC41237*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG5	7.0	HPG-50A-05-F0BBCF-S	1/5	44	171	49
HG-SR7024BG5						

[단위 : mm]

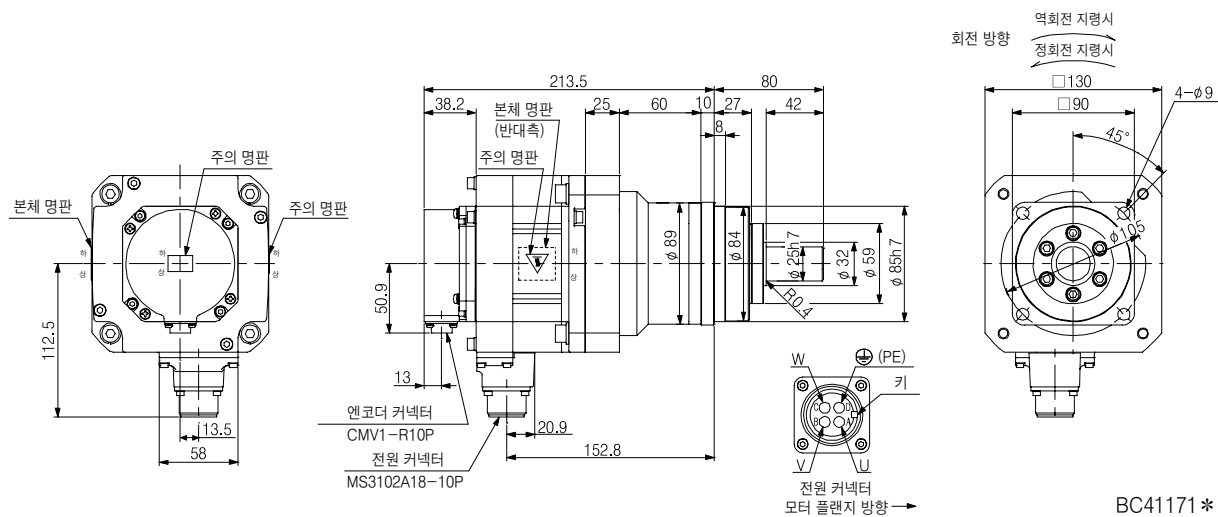


BC41238A

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

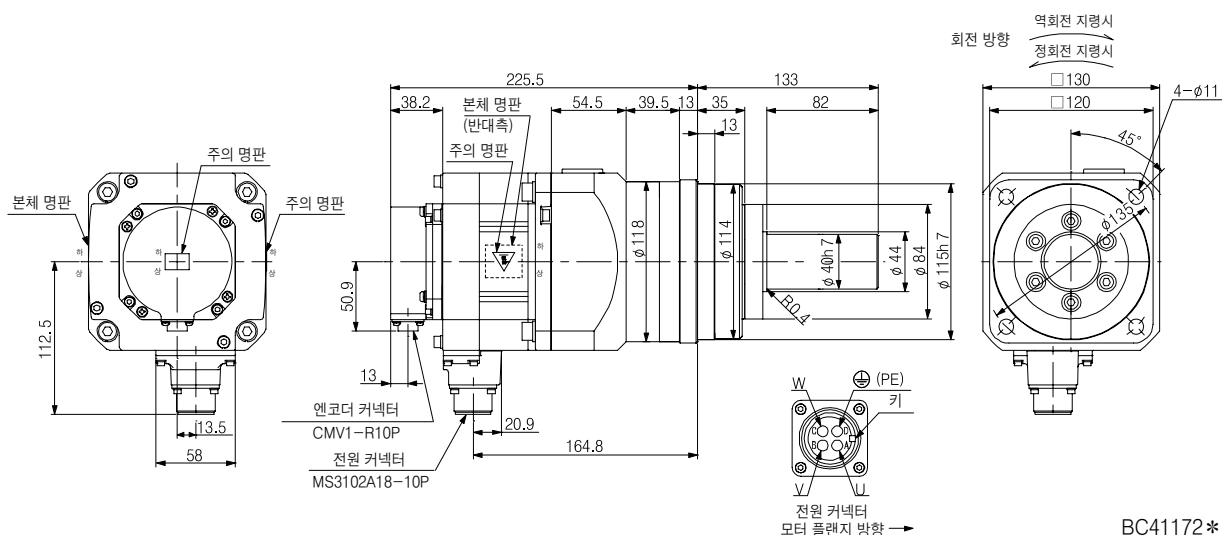
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR52G7	0.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	7.95	8.0
HG-SR524G7		HPG-20A-11-J2KSAXS-S	1/11	7.82	8.2

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR52G7	0.5	HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	10.2	13
HG-SR524G7		HPG-32A-33-J2MCSZS-S	1/33	9.96	
		HPG-32A-45-J2MCSZS-S	1/45	9.96	

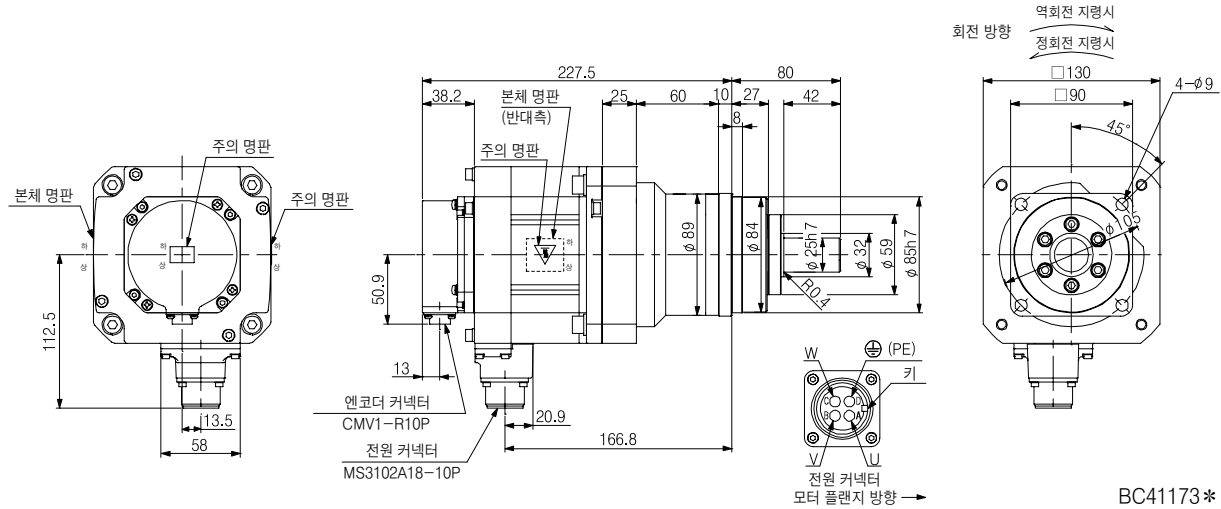
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

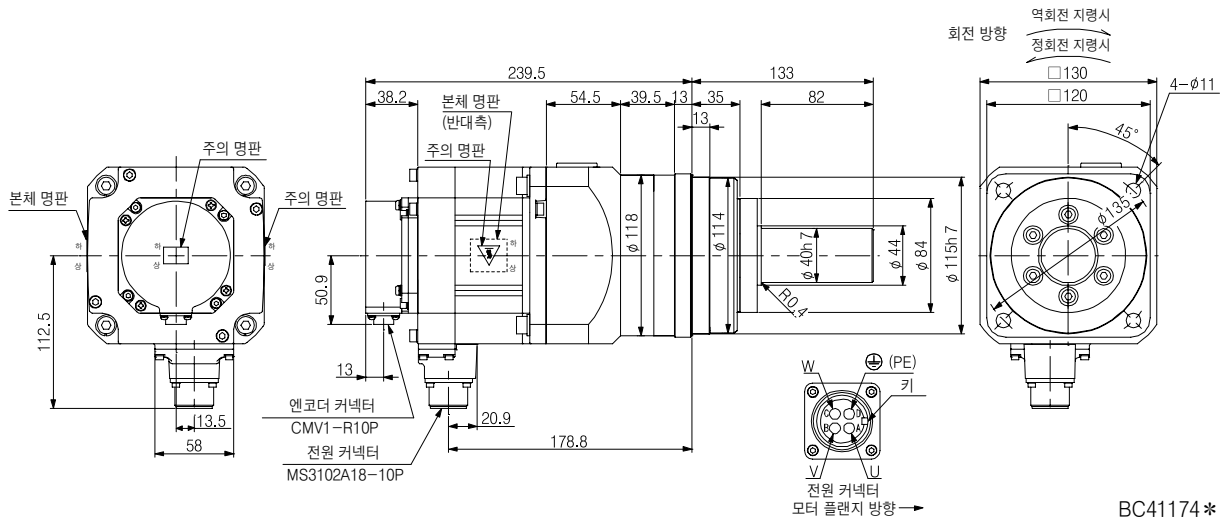
형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량 [kg]
HG-SR102G7 HG-SR1024G7	1.0	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	12.3	9.4

[단위 : mm]



형명	출력 [W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량 [kg]
HG-SR102G7 HG-SR1024G7	1.0	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	15.0	15
		HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	14.5	

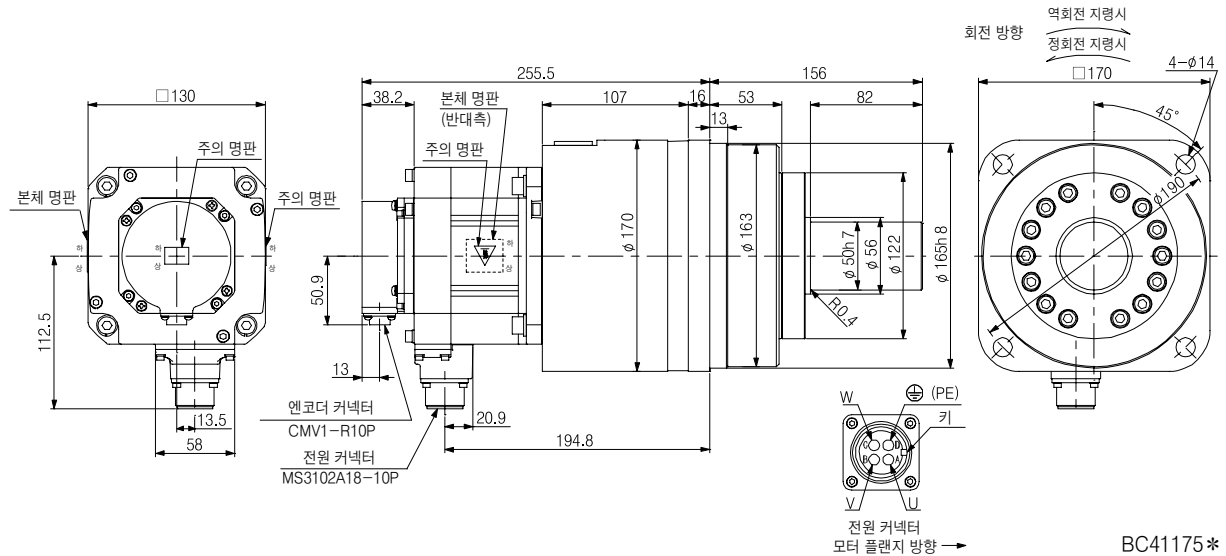
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

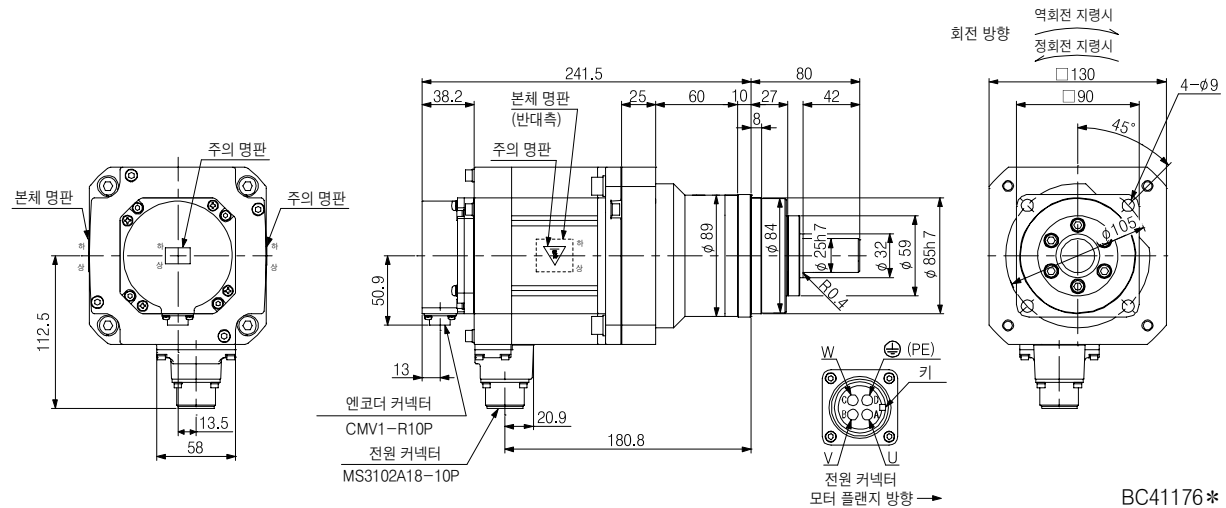
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR102G7	1.0	HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33	16.3	26
HG-SR1024G7		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45	16.3	

[단위 : mm]

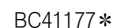


형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR152G7	1.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	16.7	11
HG-SR1524G7					

[단위 : mm]



[단위 : mm]



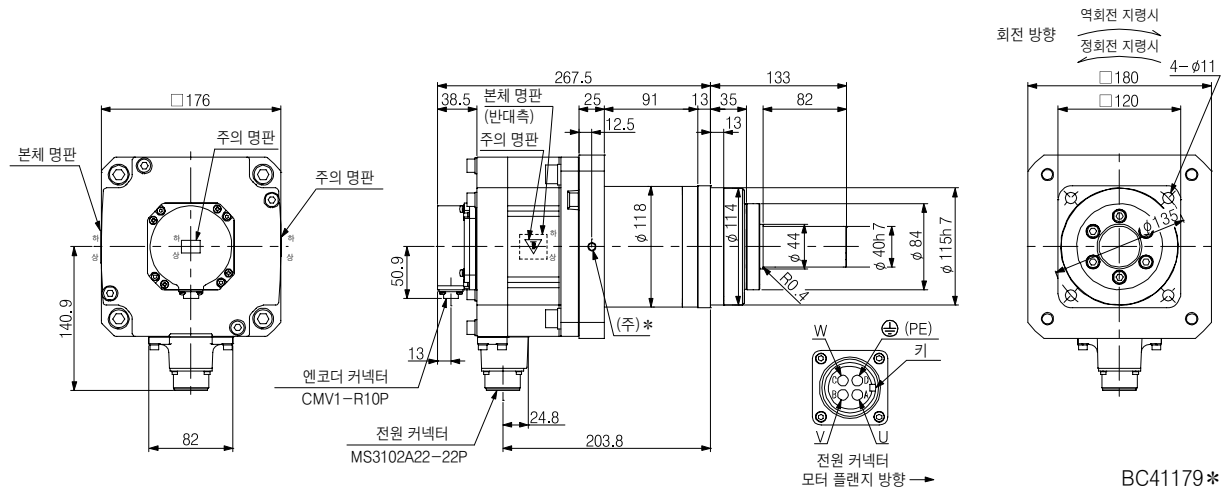
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR202G7	2.0	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	51.7	20
HG-SR2024G7		HPG-32A-11-J2PBZJ-S	1/11	51.3	21

[단위 : mm]

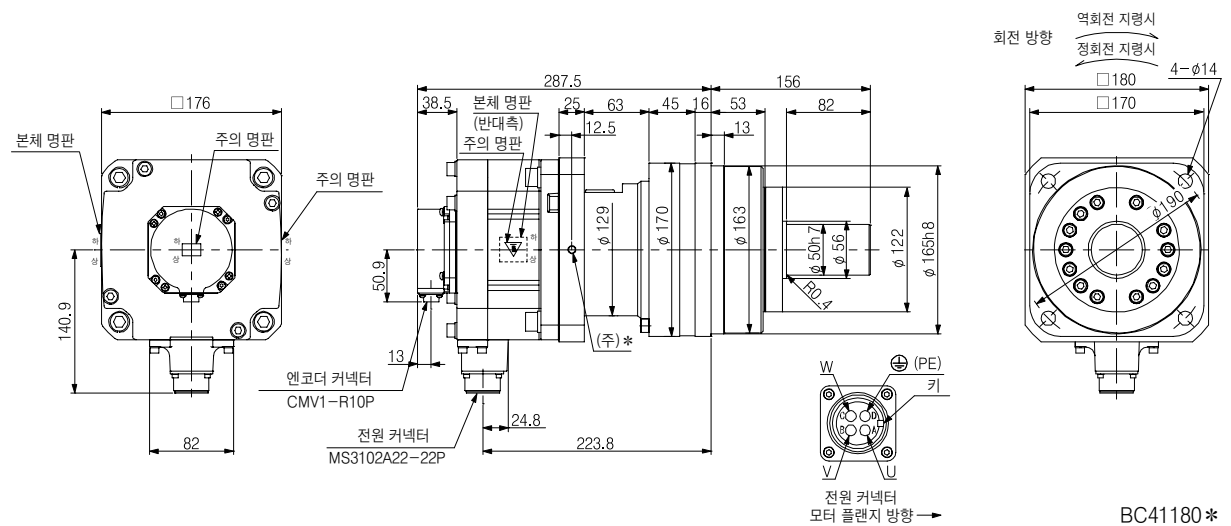


BC41179*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR202G7	2.0	HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	53.3	32
HG-SR2024G7		HPG-50A-33-J2BBDF-S	1/33	52.2	
		HPG-50A-45-J2BBDF-S	1/45	52.2	

[단위 : mm]



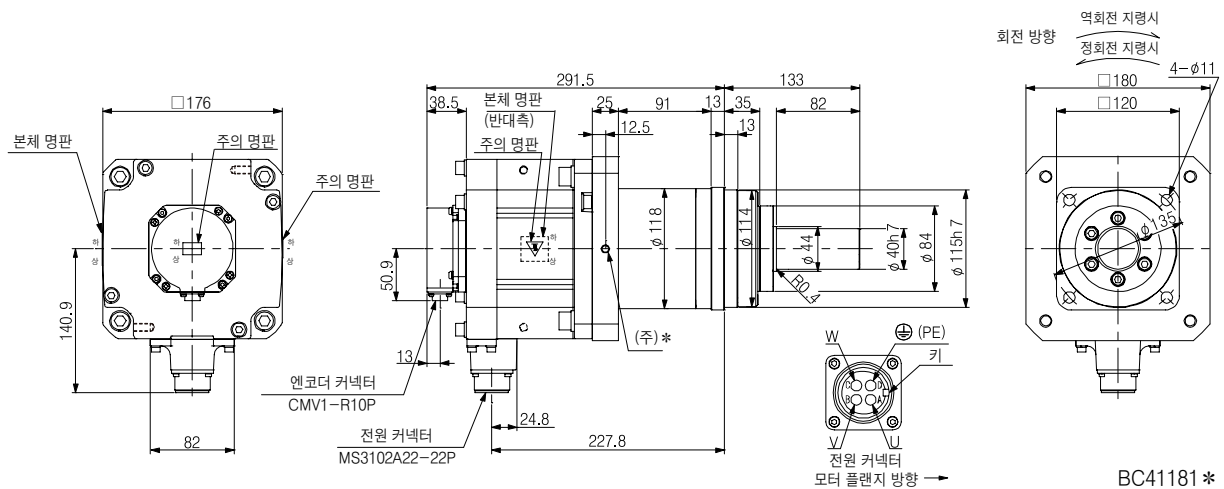
BC41180*

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR352G7 HG-SR3524G7	3.5	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	83.5	25

[단위 : mm]

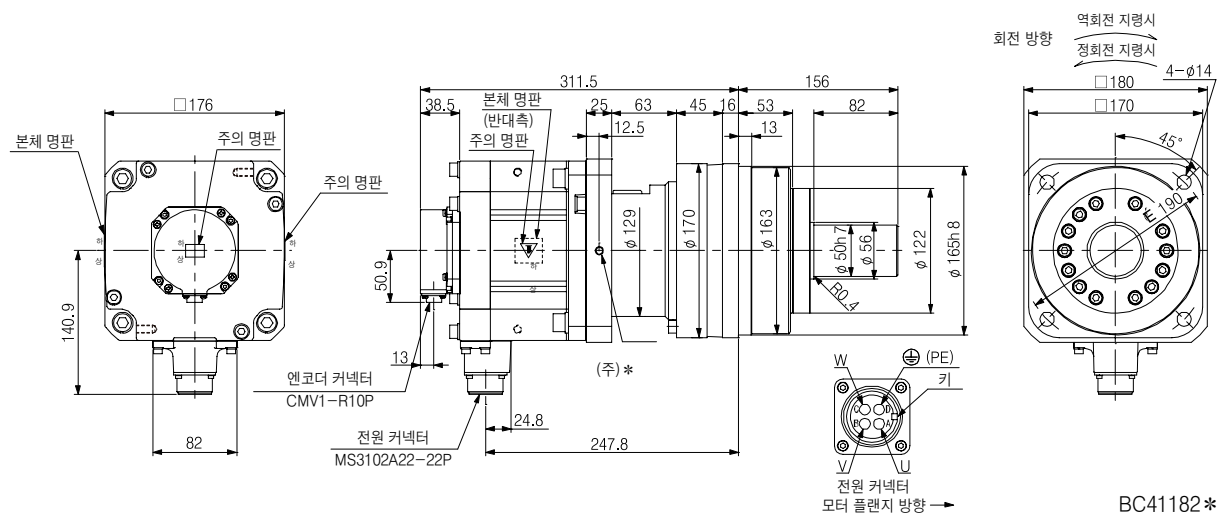


BC41181 *

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-SR352G7 HG-SR3524G7	3.5	HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	87.0	37
		HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	85.1	

[단위 : mm]



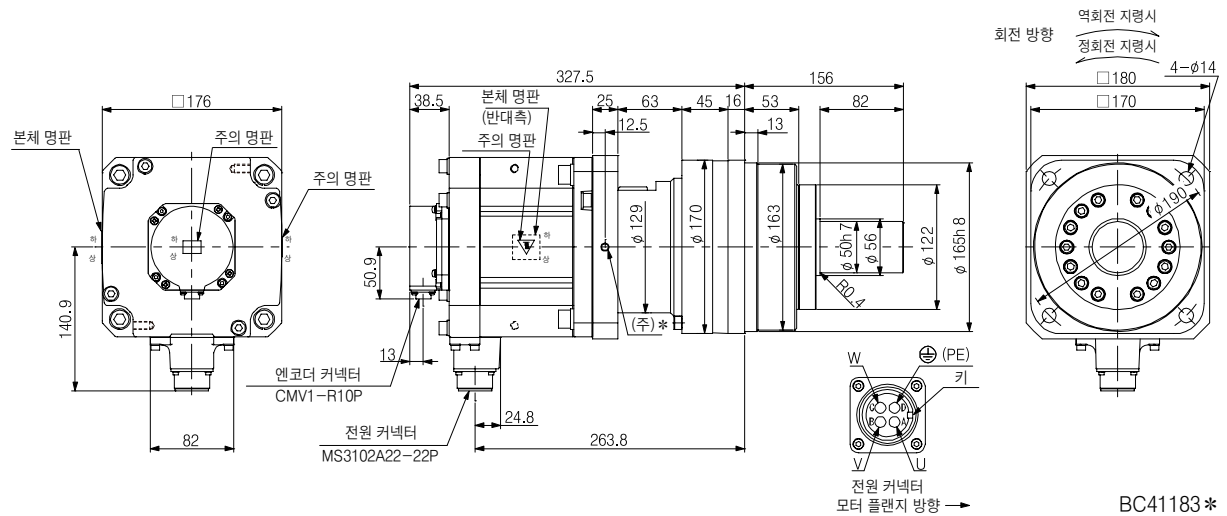
BC41182 *

주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR502G7	5.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	111	39
HG-SR5024G7		HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	108	41

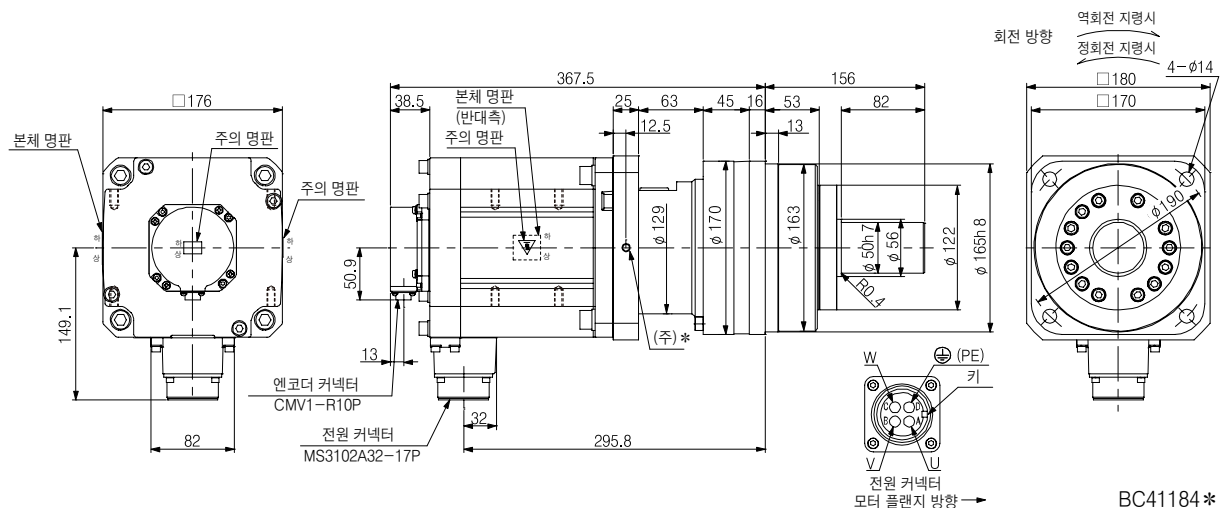
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-SR702G7	7.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	163	46
HG-SR7024G7					

[단위 : mm]



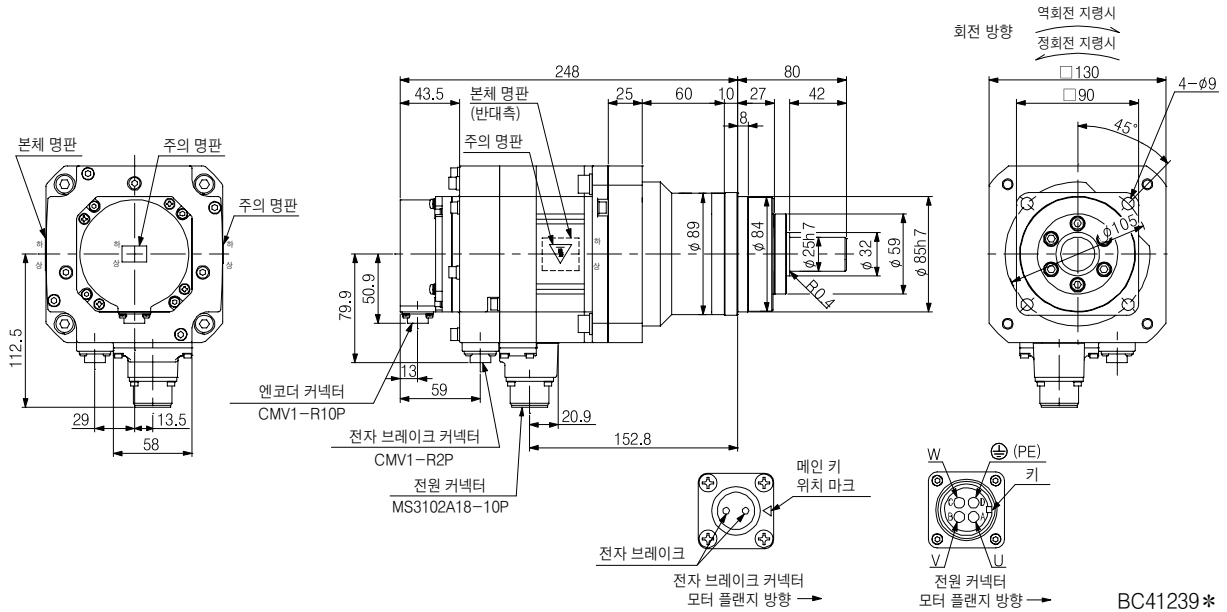
주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

7.7.10 고정도 대응 플랜지 타입 축 출력형 감속기 부착(전자 브레이크 부착)

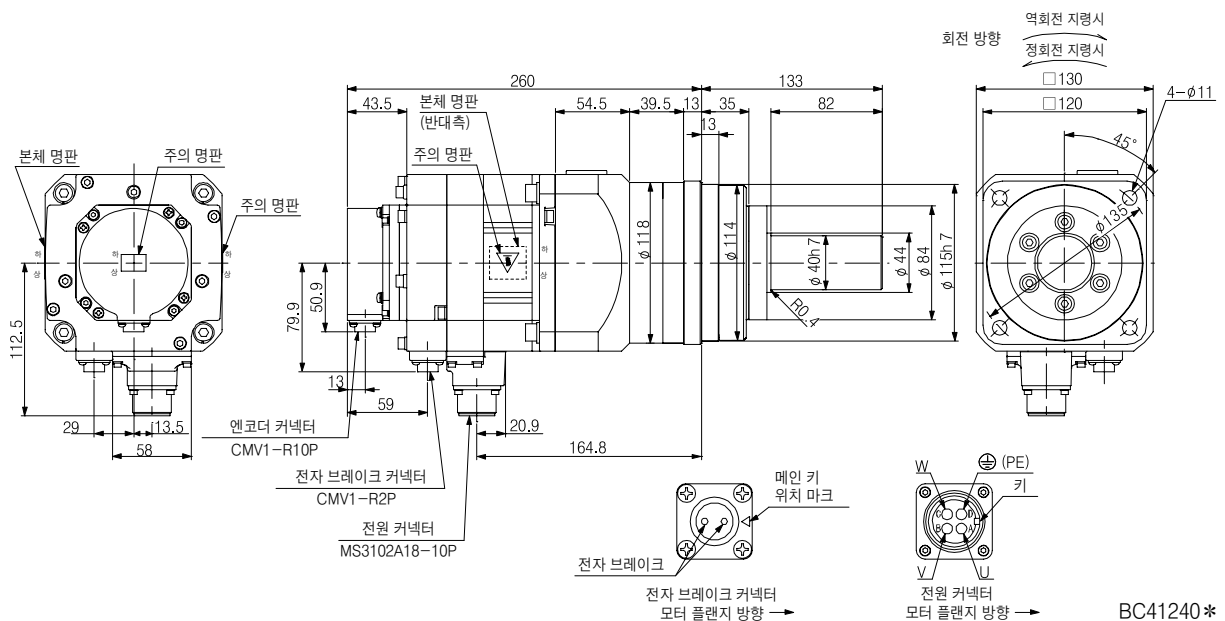
형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52BG7	0.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	10.2	9.9
HG-SR524BG7		HPG-20A-11-J2KSAXS-S	1/11		10.0	11

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR52BG7	0.5	HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21	8.5	12.4	15
HG-SR524BG7		HPG-32A-33-J2MCSZS-S	1/33		12.2	
		HPG-32A-45-J2MCSZS-S	1/45		12.2	

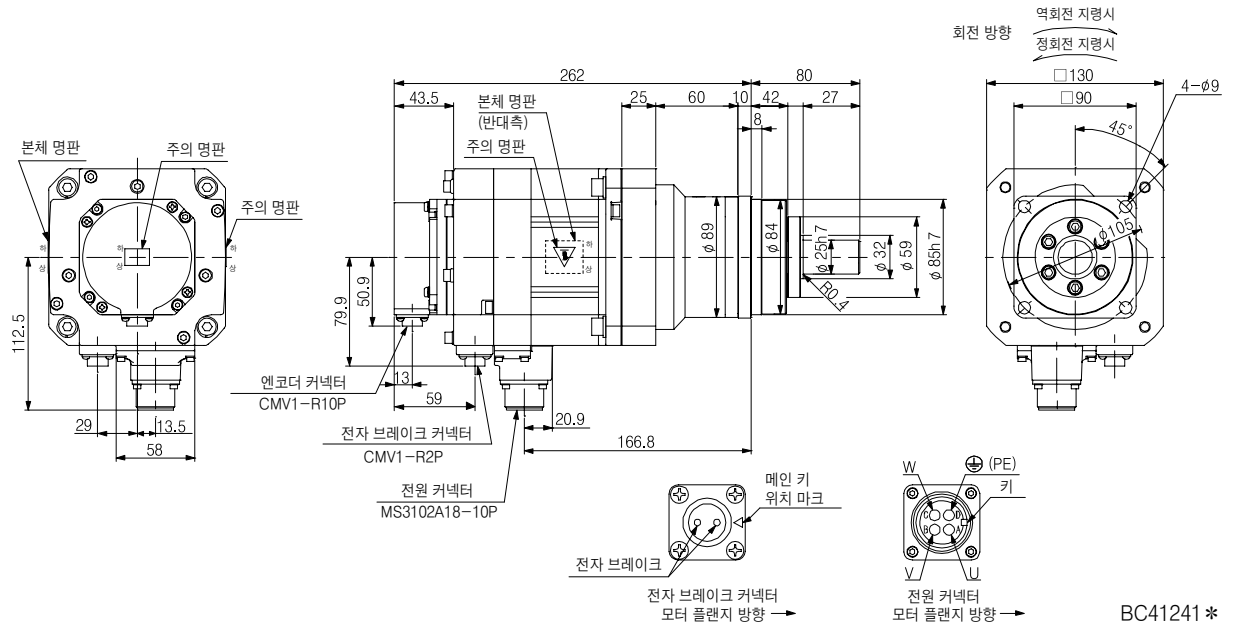
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG7 HG-SR1024BG7	1.0	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	14.5	12

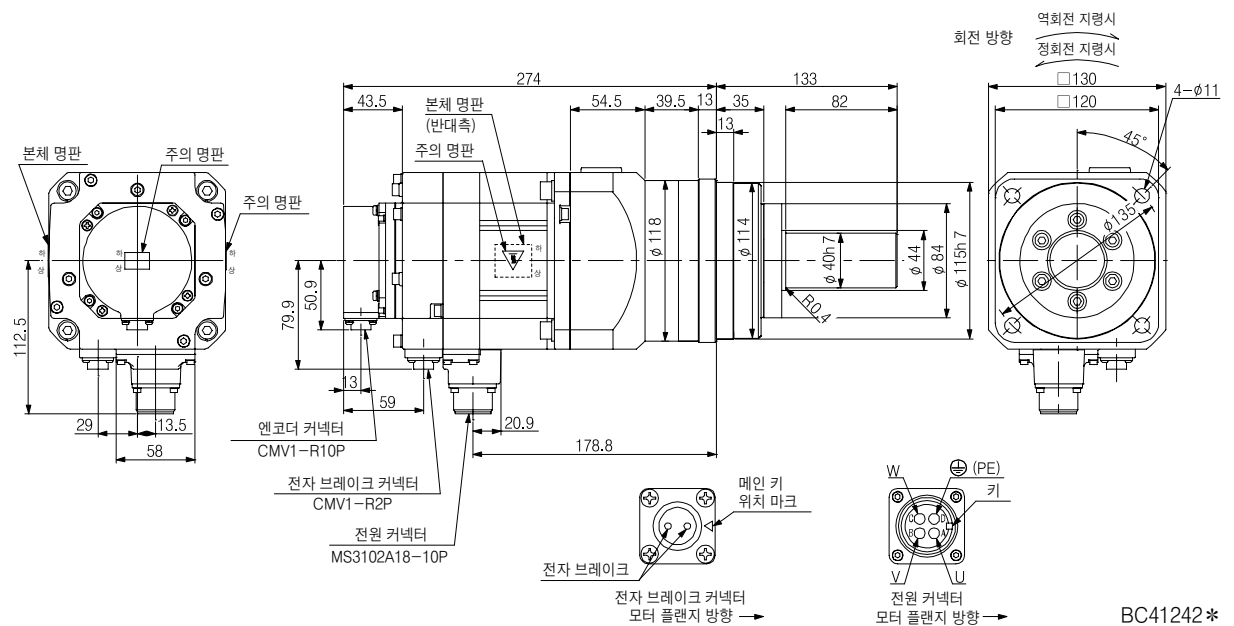
[단위 : mm]



BC41241 *

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG7	1.0	HPG-32A-11-J2MCSPS-S	1/11	8.5	17.2	17
HG-SR1024BG7		HPG-32A-21-J2MCSYS-S	1/21		16.7	

[단위 : mm]

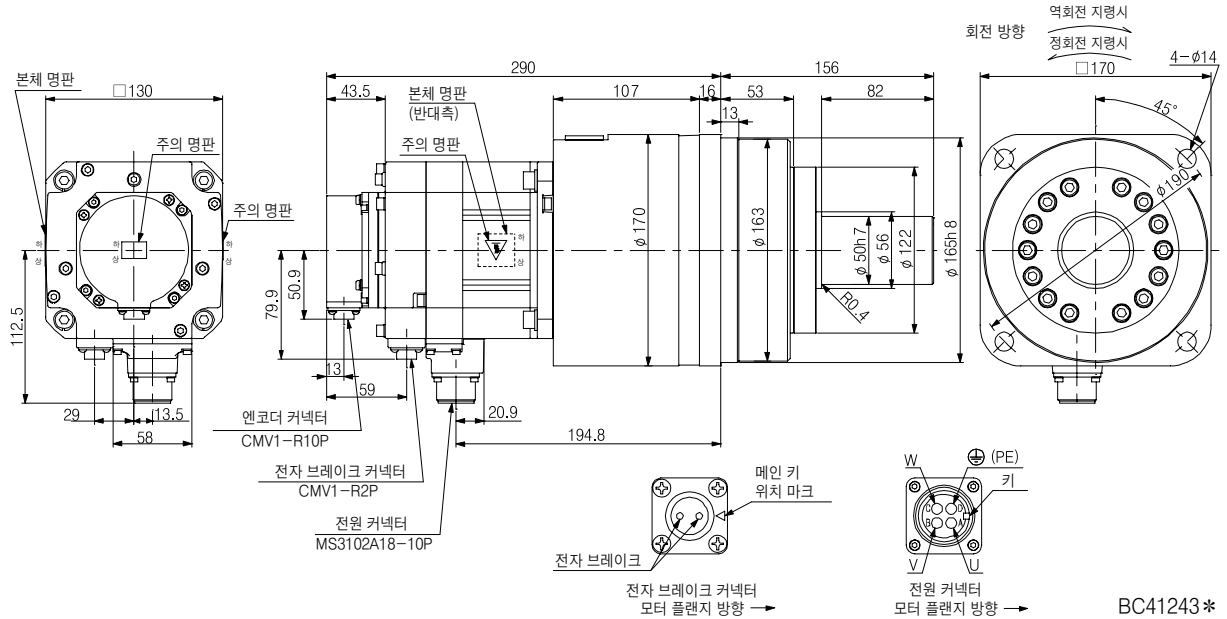


BC41242 *

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR102BG7	1.0	HPG-50A-33-J2AABC-S	1/33	8.5	18.5	28
HG-SR1024BG7		HPG-50A-45-J2AABC-S	1/45			

[단위 : mm]



형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR152BG7	1.5	HPG-20A-05-J2KSAWS-S	1/5	8.5	18.9	13
HG-SR1524BG7						

[단위 : mm]

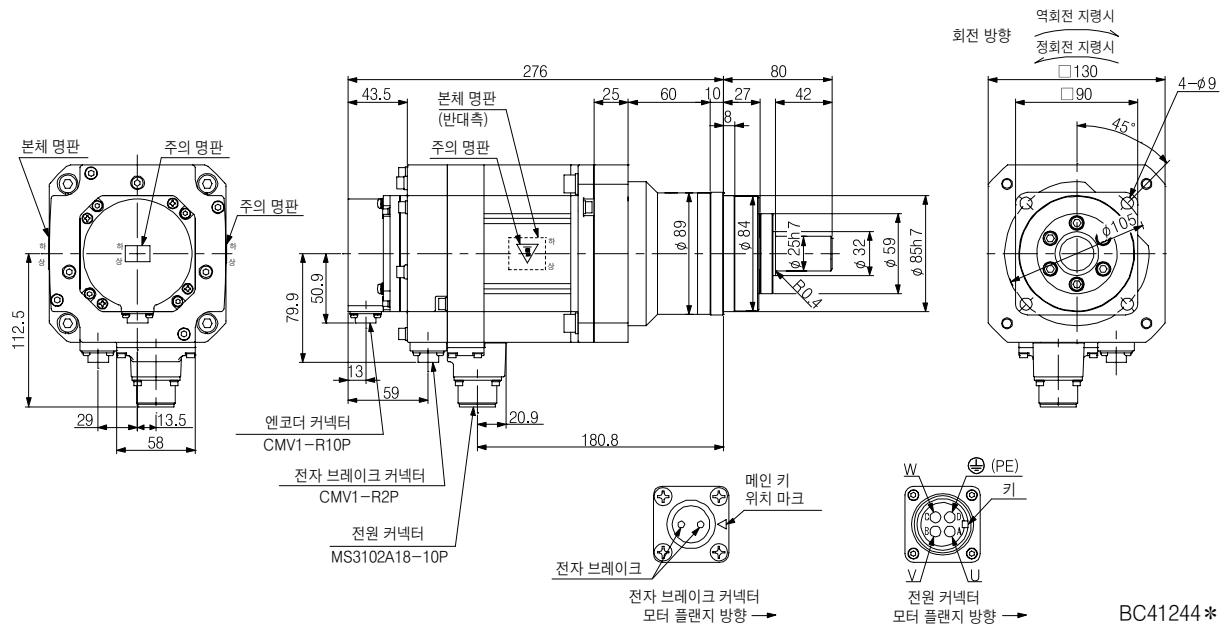
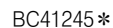


Table 1. Demographic characteristics of the study sample

[단위 : mm]



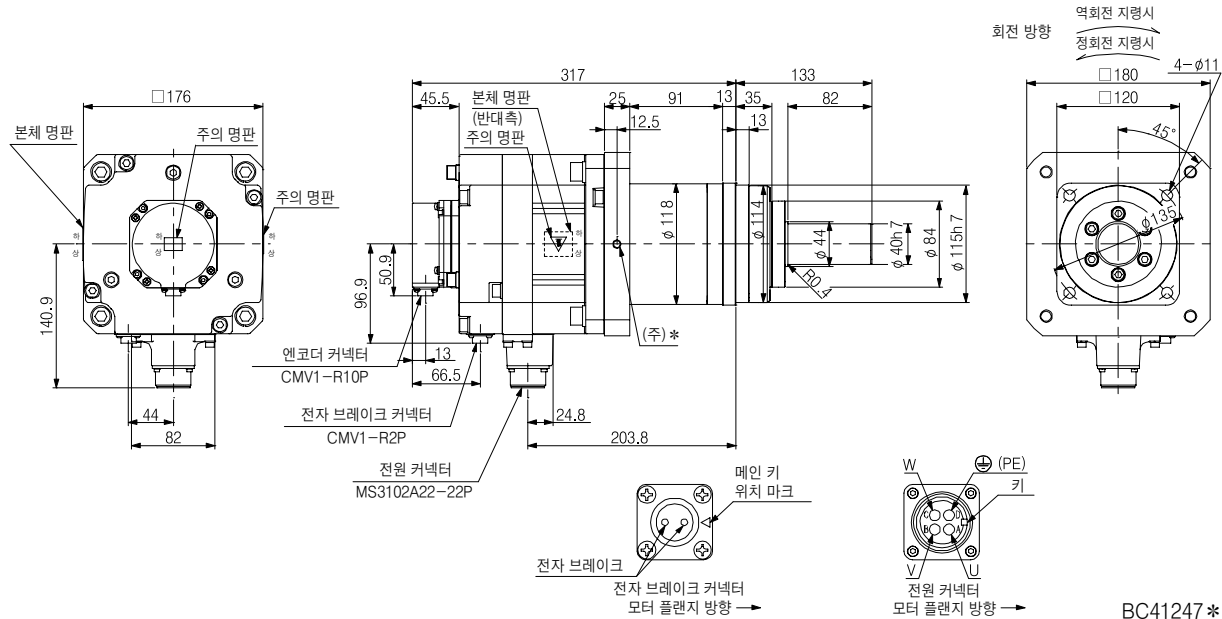
[단위 : mm]



7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG7	2.0	HPG-32A-05-J2PBZl-S	1/5	44	61.4	26
HG-SR2024BG7		HPG-32A-11-J2PBZJ-S	1/11		61.0	27

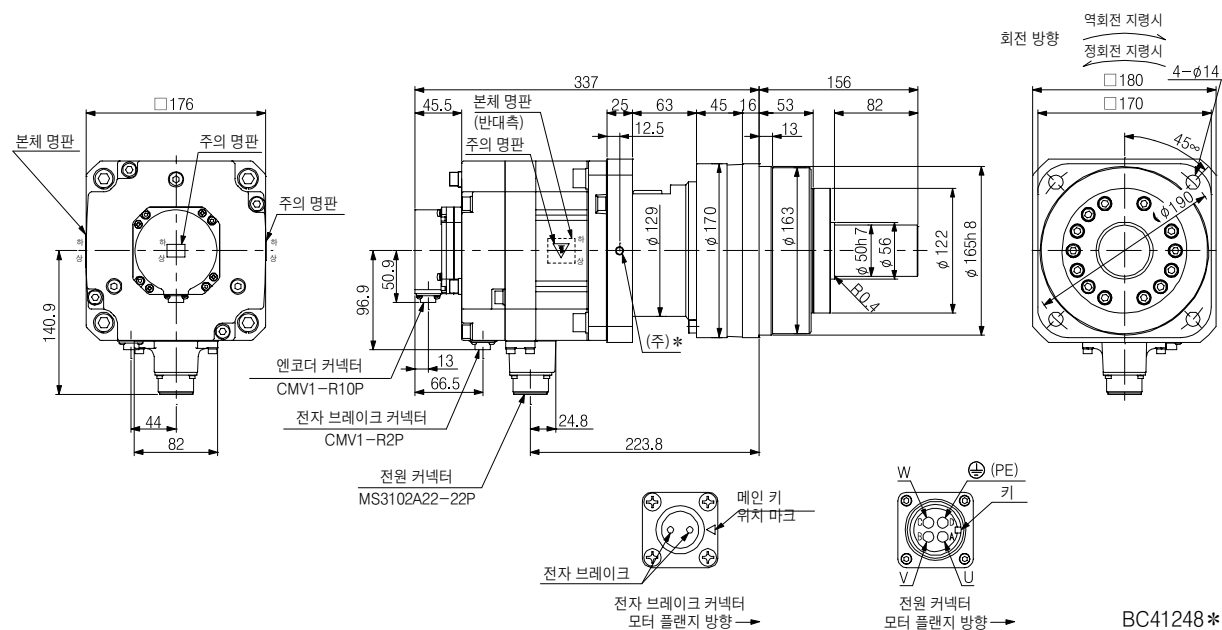
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR202BG7 HG-SR2024BG7	2.0	HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21	44	63.0	38
		HPG-50A-33-J2BBDF-S	1/33		61.9	
		HPG-50A-45-J2BBDF-S	1/45			

[단위 : mm]

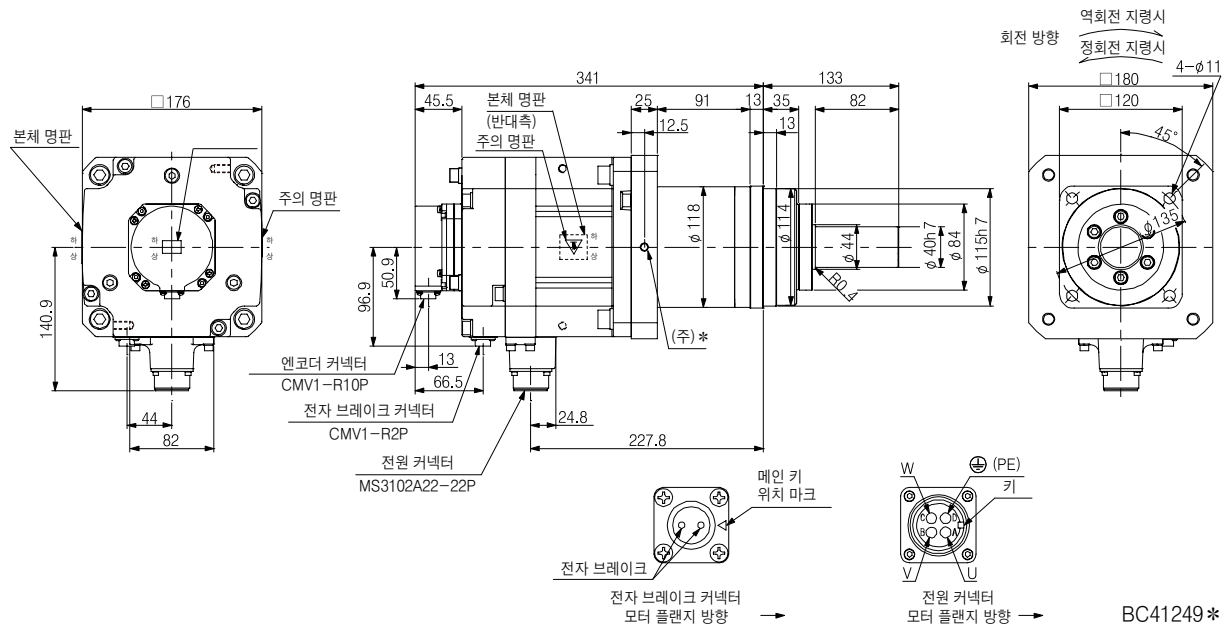


주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG7 HG-SR3524BG7	3.5	HPG-32A-05-J2PBZI-S	1/5	44	93.1	31

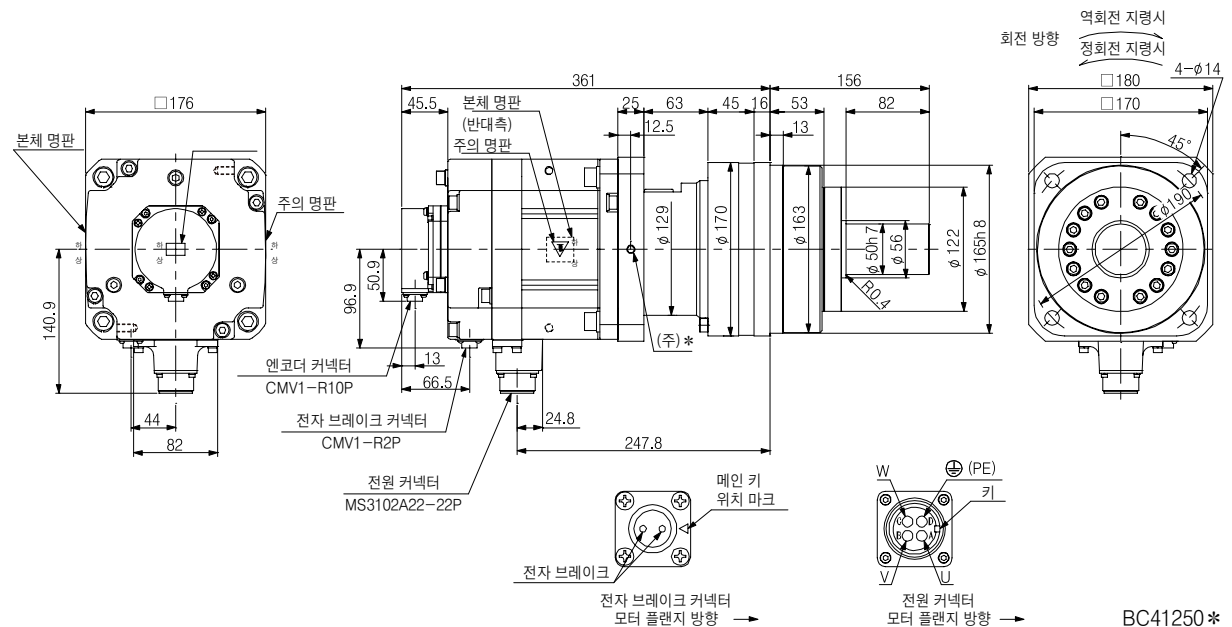
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR352BG7	3.5	HPG-50A-11-J2BBDF-S	1/11	44	96.6	43
HG-SR3524BG7		HPG-50A-21-J2BBDF-S	1/21		94.7	

[단위 : mm]

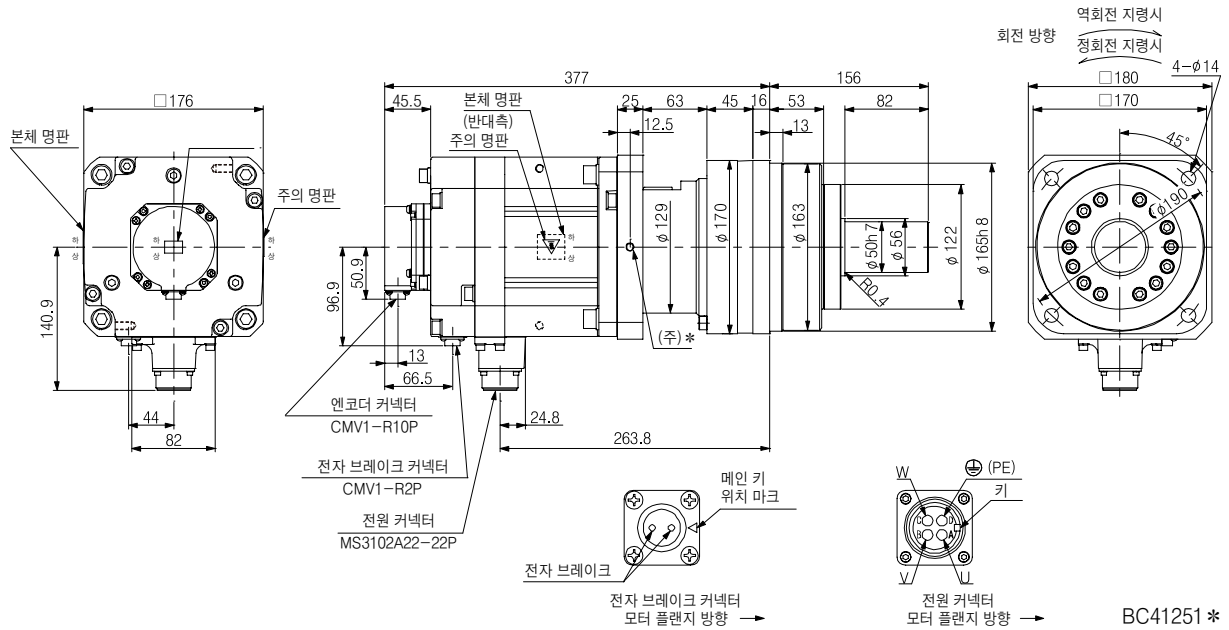


주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

7. HG-SR시리즈

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR502BG7	5.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	44	121	45
HG-SR5024BG7		HPG-50A-11-J2BBDf-S	1/11		117	47

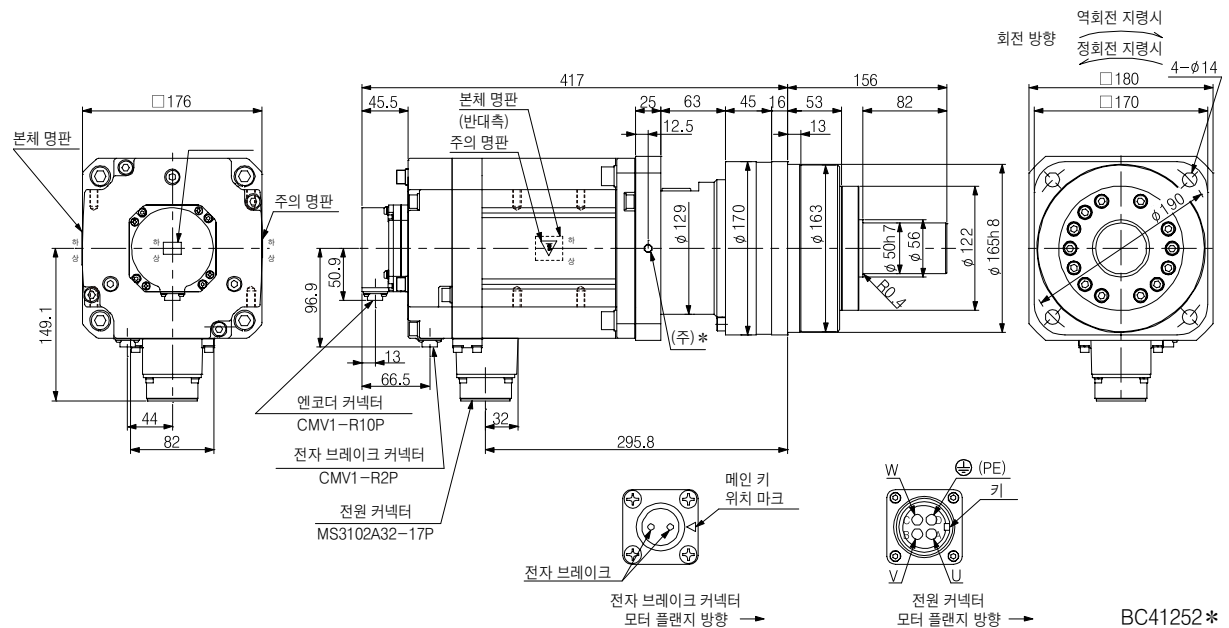
[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력[W]	감속기 형명	감속비	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-SR702BG7	7.0	HPG-50A-05-J2BBCF-S	1/5	44	173	52
HG-SR7024BG7						

[단위 : mm]



주) *는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

8. HG-JR시리즈

제8장 HG-JR시리즈

포인트

- 1500r/min 시리즈의 22kW 이상 및 1000r/min 시리즈의 15kW 이상에 전자 브레이크 부착은 없습니다.

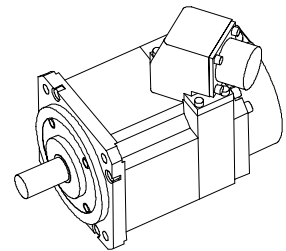
본장에서는 서보모터 사양 및 특성에 관한 내용을 기재하고 있습니다. HG-JR시리즈 서보모터를 사용하는 경우, 본장과 아울러 반드시 서두의 안전의 주의, 제1장 ~ 제5장을 읽어 주십시오.

8. 1 형명 구성

여기에서는 형명 구성을 설명하고 있습니다. 모든 기호의 조합이 존재하는 것은 아닙니다.

HG-JR 534BK		외관	
시리즈명		축 타입	
정격 출력		기호	축의 형태
기호	정격 출력 [kW]	없음	표준 (스트레이트축)
5	0.5	K	(주) 키홈 타입
7	0.75	전자 브레이크	
10	1	기호	전자 브레이크
15	1.5	없음	없음
20	2	B	부착
35	3.5	서보앰프의 전원 전압	
50	5	기호	전압
60	6	없음	삼상 AC 200V~240V
70	7	4	삼상 AC 380V~480V
80	8	정격 회전속도	
90	9	기호	회전속도 [r/min]
11K	11	1	1000
12K	12	1M	1500
15K	15	3	3000
20K	20		
22K	22		
25K	25		
30K	30		
37K	37		
45K	45		
55K	55		

주) 키는 부착되어 있지 않습니다.



8. HG-JR시리즈

8. 2 서보모터와 서보앰프의 조합표

(1) 삼상 AC 200V 대응

(a) 3000r/min시리즈

서보모터	서보앰프			
	MR-J4 1축		MR-J4 2축	
	표준	최대 토크 400% 대응의 경우 (주)	표준	최대 토크 400% 대응의 경우 (주)
HG-JR53	MR-J4-60A MR-J4-60A-RJ MR-J4-60B MR-J4-60B-RJ MR-J4-60B-RJ010 MR-J4-60B-RJ020	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020	MR-J4W2-77B	MR-J4W2-1010B
HG-JR73	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	
HG-JR103	MR-J4-100A MR-J4-100A-RJ MR-J4-100B MR-J4-100B-RJ MR-J4-100B-RJ010 MR-J4-100B-RJ020		MR-J4W2-1010B	
HG-JR153	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020		
HG-JR203	MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020			
HG-JR353	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020		
HG-JR503	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020		
HG-JR703	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010 MR-J4-700B-RJ020			
HG-JR903	MR-J4-11KA MR-J4-11KA-RJ MR-J4-11KB MR-J4-11KB-RJ MR-J4-11KB-RJ010 MR-J4-11KB-RJ020			

주) 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다.

8. HG-JR시리즈

(b) 1500r/min시리즈

서보모터	서보앰프	드라이브 유닛
HG-JR701M	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010	
HG-JR11K1M	MR-J4-11KA MR-J4-11KA-RJ MR-J4-11KB MR-J4-11KB-RJ MR-J4-11KB-RJ010 MR-J4-11KB-RJ020	
HG-JR15K1M	MR-J4-15KA MR-J4-15KA-RJ MR-J4-15KB MR-J4-15KB-RJ MR-J4-15KB-RJ010 MR-J4-15KB-RJ020	
HG-JR22K1M	MR-J4-22KA MR-J4-22KA-RJ MR-J4-22KB MR-J4-22KB-RJ MR-J4-22KB-RJ010 MR-J4-22KB-RJ020	
HG-JR30K1M		MR-J4-DU30KA MR-J4-DU30KA-RJ MR-J4-DU30KB MR-J4-DU30KB-RJ
HG-JR37K1M		MR-J4-DU37KA MR-J4-DU37KA-RJ MR-J4-DU37KB MR-J4-DU37KB-RJ

8. HG-JR시리즈

(c) 1000r/min시리즈

서보모터	서보앰프	드라이브 유닛
HG-JR601	MR-J4-700A MR-J4-700A-RJ MR-J4-700B MR-J4-700B-RJ MR-J4-700B-RJ010	
HG-JR801	MR-J4-11KA MR-J4-11KA-RJ MR-J4-11KB	
HG-JR12K1	MR-J4-11KB-RJ MR-J4-11KB-RJ010	
HG-JR15K1	MR-J4-15KA MR-J4-15KA-RJ MR-J4-15KB MR-J4-15KB-RJ MR-J4-15KB-RJ010	
HG-JR20K1	MR-J4-22KA MR-J4-22KA-RJ MR-J4-22KB	
HG-JR25K1	MR-J4-22KB-RJ MR-J4-22KB-RJ010 MR-J4-22KB-RJ020	
HG-JR30K1		MR-J4-DU30KA MR-J4-DU30KA-RJ MR-J4-DU30KB MR-J4-DU30KB-RJ
HG-JR37K1		MR-J4-DU37KA MR-J4-DU37KA-RJ MR-J4-DU37KB MR-J4-DU37KB-RJ

8. HG-JR시리즈

(2) 삼상 AC 400V 대응

(a) 3000r/min시리즈

서보모터	서보앰프	
	표준	최대 토크 400% 대응의 경우 (주)
HG-JR534	MR-J4-60A4 MR-J4-60A4-RJ MR-J4-60B4 MR-J4-60B4-RJ MR-J4-60B4-RJ010 MR-J4-60B4-RJ020	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4 MR-J4-100B4-RJ MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020
HG-JR734	MR-J4-100A4 MR-J4-100A4-RJ MR-J4-100B4 MR-J4-100B4-RJ	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4 MR-J4-200B4-RJ
HG-JR1034	MR-J4-100B4-RJ010 MR-J4-100B4-RJ020	MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020
HG-JR1534	MR-J4-200A4 MR-J4-200A4-RJ MR-J4-200B4 MR-J4-200B4-RJ	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4 MR-J4-350B4-RJ
HG-JR2034	MR-J4-200B4-RJ010 MR-J4-200B4-RJ020	MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020
HG-JR3534	MR-J4-350A4 MR-J4-350A4-RJ MR-J4-350B4 MR-J4-350B4-RJ MR-J4-350B4-RJ010 MR-J4-350B4-RJ020	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020
HG-JR5034	MR-J4-500A4 MR-J4-500A4-RJ MR-J4-500B4 MR-J4-500B4-RJ MR-J4-500B4-RJ010 MR-J4-500B4-RJ020	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020

서보모터	서보앰프
HG-JR7034	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010 MR-J4-700B4-RJ020
HG-JR9034	MR-J4-11KA4 MR-J4-11KA4-RJ MR-J4-11KB4 MR-J4-11KB4-RJ MR-J4-11KB4-RJ010 MR-J4-11KB4-RJ020

주) 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다.

8. HG-JR시리즈

(b) 1500r/min시리즈

서보모터	서보앰프	드라이브 유닛
HG-JR701M4	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010	
HG-JR11K1M4	MR-J4-11KA4 MR-J4-11KA4-RJ MR-J4-11KB4 MR-J4-11KB4-RJ MR-J4-11KB4-RJ010 MR-J4-11KB4-RJ020	
HG-JR15K1M4	MR-J4-15KA4 MR-J4-15KA4-RJ MR-J4-15KB4 MR-J4-15KB4-RJ MR-J4-15KB4-RJ010 MR-J4-15KB4-RJ020	
HG-JR22K1M4	MR-J4-22KA4 MR-J4-22KA4-RJ MR-J4-22KB4 MR-J4-22KB4-RJ MR-J4-22KB4-RJ010 MR-J4-22KB4-RJ020	
HG-JR30K1M4		MR-J4-DU30KA4 MR-J4-DU30KA4-RJ MR-J4-DU30KB4 MR-J4-DU30KB4-RJ
HG-JR37K1M4		MR-J4-DU37KA4 MR-J4-DU37KA4-RJ MR-J4-DU37KB4 MR-J4-DU37KB4-RJ
HG-JR45K1M4		MR-J4-DU45KA4 MR-J4-DU45KA4-RJ MR-J4-DU45KB4 MR-J4-DU45KB4-RJ
HG-JR55K1M4		MR-J4-DU55KA4 MR-J4-DU55KA4-RJ MR-J4-DU55KB4 MR-J4-DU55KB4-RJ

8. HG-JR시리즈

(c) 1000r/min시리즈

서보모터	서보앰프	드라이브 유닛
HG-JR6014	MR-J4-700A4 MR-J4-700A4-RJ MR-J4-700B4 MR-J4-700B4-RJ MR-J4-700B4-RJ010	
HG-JR8014	MR-J4-11KA4 MR-J4-11KA4-RJ MR-J4-11KB4	
HG-JR12K14	MR-J4-11KB4-RJ MR-J4-11KB4-RJ010	
HG-JR15K14	MR-J4-15KA4 MR-J4-15KA4-RJ MR-J4-15KB4 MR-J4-15KB4-RJ MR-J4-15KB4-RJ010	
HG-JR20K14	MR-J4-22KA4 MR-J4-22KA4-RJ MR-J4-22KB4	
HG-JR25K14	MR-J4-22KB4-RJ MR-J4-22KB4-RJ010	
HG-JR30K14		MR-J4-DU30KA4 MR-J4-DU30KA4-RJ MR-J4-DU30KB4 MR-J4-DU30KB4-RJ
HG-JR37K14		MR-J4-DU37KA4 MR-J4-DU37KA4-RJ MR-J4-DU37KB4 MR-J4-DU37KB4-RJ

8. HG-JR시리즈

8. 3 표준 사양

8.3.1 표준 사양 일람

항목			서보모터	HG-JR 3000r/min시리즈 (삼상 AC 200V 대응, 저관성 · 중용량)							
				53(B)	73(B)	103(B)	153(B)	203(B)	353(B)	503(B)	703(B)
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조								
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3(3.5)	5.0	7.0	9.0
	정격 토크	[N · m]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5(11.1)	15.9	22.3	28.6
최대 토크 (주8)		[N · m]	4.8(6.4)	7.2(9.6)	9.6(12.7)	14.3(19.1)	19.1(25.5)	32.0(44.6)	47.7(63.7)	66.8	85.8
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	3000								
최대 회전속도		[r/min]	6000							5000	
순간 허용 회전속도		[r/min]	6900							5750	
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147
	전자 브레이크 부착										
		[kW/s]	12.5	22.0	32.2	53.1	74.8	71.6	119	93.9	125
정격 전류 (주8)		[A]	3.0	5.6	5.6	11	11	17(18)	27	34	41
최대 전류 (주8)		[A]	9.0(12)	17(23)	17(23)	32(43)	32(43)	51(71)	81(108)	103	134
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8
	전자 브레이크 부착										
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하								
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)								
오일실			부착								
내열 클래스			155(F)								
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))								
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)								
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)								
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)								
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)								
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것								
	표고		해발 1000m 이하								
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²							X : 24.5m/s ² Y : 29.4m/s ²	
진동 계급 (주6)			V10								
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	40					55		79	
	레이얼	[N]	323					980		2450	
	트러스트	[N]	284					490		980	
질량	표준	[kg]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36
	전자 브레이크 부착	[kg]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42

8. HG-JR시리즈

서보모터			HG-JR 1500r/min시리즈 (삼상 AC 200V 대응, 저관성 · 대용량)											
			701M(B)		11K1M(B)		15K1M(B)		22K1M		30K1M		37K1M	
항목														
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조											
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	7.0	11	15	22	30	37						
	정격 토크	[N · m]	44.6	70.0	95.5	140	191	236						
최대 토크		[N · m]	134	210	286	420	573	707						
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	1500											
최대 회전속도		[r/min]	3000					2500						
순간 허용 회전속도		[r/min]	3450					2875						
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	113	223	289	401	582	726						
	전자 브레이크 부착													
		[kW/s]	101	204	271									
정격 전류		[A]	34	61	76	99	139	151						
최대 전류		[A]	111	200	246	315	479	561						
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	176	220	315	489	627	764						
	전자 브레이크 부착													
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	196	240	336									
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하											
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)											
오일실			부착											
내열 클래스			155(F)											
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))					전폐 강제냉각 (보호 등급 : IP44 (주3))						
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)											
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)											
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)											
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)											
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것											
	표고		해발 1000m 이하											
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²											
진동 계급 (주6)			V10											
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	116					140						
	래디얼	[N]	2940					3234						
	트러스트	[N]	980					1470						
질량	표준	[kg]	53	62	86	120	145	165						
	전자 브레이크 부착	[kg]	65	74	97									
냉각 팬	전원	전압 · 주파수				삼상 AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz								
		소비전력	[W]				60(50Hz)/80(60Hz)							
	정격 전류		[A]				0.20(50Hz)/0.22(60Hz)							

8. HG-JR시리즈

서보모터			HG-JR 1000r/min시리즈 (삼상 AC 200V 대응, 저관성 · 대용량)							
			601(B)	801(B)	12K1(B)	15K1	20K1	25K1	30K1	37K1
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조							
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	6.0	8.0	12	15	20	25	30	37
	정격 토크	[N · m]	57.3	76.4	115	143	191	239	286	353
최대 토크		[N · m]	172	229	345	429	573	717	858	1059
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	1000							
최대 회전속도		[r/min]	2000				1500			
순간 허용 회전속도		[r/min]	2300				1725			
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	187	265	420	418	582	748	594	761
	전자 브레이크 부착									
		[kW/s]	167	243	394					
정격 전류		[A]	31	47	60	67	94	95	121	152
최대 전류		[A]	108	165	208	231	318	313	399	495
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	176	220	315	489	627	764	1377	1637
	전자 브레이크 부착									
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	196	240	336					
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하							
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)							
오일실			부착							
내열 클래스			155(F)							
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))				전폐 강제냉각(보호 등급 : IP44 (주3))			
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)							
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)							
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)							
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)							
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것							
	표고		해발 1000m 이하							
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²							X, Y : 9.8m/s ²
진동 계급 (주6)			V10							
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	116				140		140	
	래디얼	[N]	2940				3234		4900	
	트러스트	[N]	980				1470		1960	
질량	표준	[kg]	53	62	86	120	145	165	215	240
	전자 브레이크 부착	[kg]	65	74	97					
냉각 팬	전원	전압 · 주파수				삼상 AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz				
		소비전력	[W]				65(50Hz)/85(60Hz)			120(50Hz)/ 175(60Hz)
	정격 전류		[A]				0.20(50Hz)/0.22(60Hz)			0.39(50Hz)/ 0.52(60Hz)

8. HG-JR시리즈

서보모터			HG-JR 3000r/min시리즈 (삼상 AC 400V 대응, 저관성 · 중용량)									
			534(B)	734(B)	1034(B)	1534(B)	2034(B)	3534(B)	5034(B)	7034(B)	9034(B)	
항목												
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조									
연속 특성 (주1)	정격 출력 (주8)	[kW]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.3(3.5)	5.0	7.0	9.0	
	정격 토크 (주8)	[N · m]	1.6	2.4	3.2	4.8	6.4	10.5(11.1)	15.9	22.3	28.6	
최대 토크 (주8)			[N · m]	4.8(6.4)	7.2(9.6)	9.6(12.7)	14.3(19.1)	19.1(25.5)	32.0(44.6)	47.7(63.7)	66.8	85.8
정격 회전속도 (주1)			[r/min]	3000								
최대 회전속도			[r/min]	6000							5000	
순간 허용 회전속도			[r/min]	6900							5750	
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	16.7	27.3	38.2	60.2	82.4	83.5	133	115	147	
	전자 브레이크 부착											
		[kW/s]	12.5	22.0	32.2	53.1	74.8	71.6	119	93.9	125	
정격 전류 (주8)			[A]	1.5	2.8	2.8	5.4	5.4	8.3(8.8)	14	17	21
최대 전류 (주8)			[A]	4.5(6.0)	8.4(12)	8.4(12)	17(22)	17(22)	26(36)	41(54)	52	67
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	1.52	2.09	2.65	3.79	4.92	13.2	19.0	43.3	55.8	
	전자 브레이크 부착											
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	2.02	2.59	3.15	4.29	5.42	15.4	21.2	52.9	65.4	
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하									
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)									
오일실			부착									
내열 클래스			155(F)									
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))									
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)									
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)									
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)									
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)									
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것									
	표고		해발 1000m 이하									
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²							X : 24.5m/s ² Y : 29.4m/s ²		
진동 계급 (주6)			V10									
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	40					55		79		
	래디얼	[N]	323					980		2450		
	트러스트	[N]	284					490		980		
질량	표준	[kg]	3.0	3.7	4.5	5.9	7.5	13	18	29	36	
	전자 브레이크 부착	[kg]	4.4	5.1	5.9	7.3	8.9	15	20	35	42	

8. HG-JR시리즈

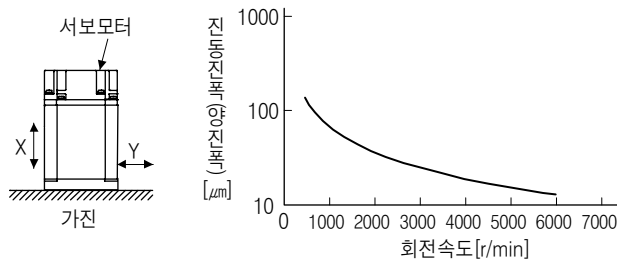
서보모터			HG-JR 1500r/min시리즈 (삼상 AC 400V 대응, 저관성 · 대용량)							
			701M4(B)	11K1M4(B)	15K1M4(B)	22K1M4	30K1M4	37K1M4	45K1M4	55K1M4
항목										
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조							
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	7.0	11	15	22	30	37	45	55
	정격 토크	[N · m]	44.6	70.0	95.5	140	191	236	286	350
최대 토크		[N · m]	134	210	286	420	573	707	859	1050
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	1500							
최대 회전속도		[r/min]	3000				2500			
순간 허용 회전속도		[r/min]	3450				2875			
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	113	223	289	401	582	726	596	749
	전자 브레이크 부착									
		[kW/s]	101	204	271					
정격 전류		[A]	17	31	38	50	68	79	85	110
최대 전류		[A]	56	100	123	170	235	263	288	357
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	176	220	315	489	627	764	1377	1637
	전자 브레이크 부착									
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	196	240	336					
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하							
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)							
오일실			부착							
내열 클래스			155(F)							
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))			전폐 강제냉각(보호 등급 : IP44 (주3))				
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)							
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)							
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)							
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)							
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것							
	표고		해발 1000m 이하							
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²							X, Y : 9.8m/s ²
진동 계급 (주6)			V10							
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	116			140			140	
	래디얼	[N]	2940			3234			4900	
	트러스트	[N]	980			1470			1960	
질량	표준	[kg]	53	62	86	120	145	165	215	240
	전자 브레이크 부착	[kg]	65	74	97					
냉각 팬	전원	전압 · 주파수				삼상 AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz			삼상 AC 380V ~ 460V, 50Hz/60Hz	
		소비전력	[W]				65(50Hz)/85(60Hz)			110(50Hz)/ 150(60Hz)
	정격 전류		[A]				0.12(50Hz)/0.14(60Hz)			0.20(50Hz)/ 0.22(60Hz)

8. HG-JR시리즈

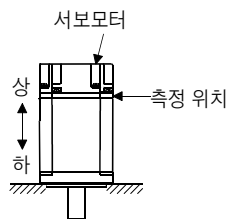
서보모터			HG-JR 1000r/min시리즈 (삼상 AC 400V 대응, 저관성 · 대용량)							
			6014(B)	8014(B)	12K14(B)	15K14	20K14	25K14	30K14	37K14
항목										
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조							
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	6.0	8.0	12	15	20	25	30	37
	정격 토크	[N · m]	57.3	76.4	115	143	191	239	286	353
최대 토크		[N · m]	172	229	345	429	573	717	858	1059
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	1000							
최대 회전속도		[r/min]	2000				1500			
순간 허용 회전속도		[r/min]	2300				1725			
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	187	265	420	418	582	748	594	761
	전자 브레이크 부착									
		[kW/s]	167	243	394					
정격 전류		[A]	16	23	30	33	47	48	60	76
최대 전류		[A]	54	80	104	114	161	160	202	248
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	176	220	315	489	627	764	1377	1637
	전자 브레이크 부착									
		[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	196	240	336					
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			10배 이하							
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)							
오일실			부착							
내열 클래스			155(F)							
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP67 (주3))				전폐 강제냉각(보호 등급 : IP44 (주3))			
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)							
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)							
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)							
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)							
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것							
	표고		해발 1000m 이하							
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²							X, Y : 9.8m/s ²
진동 계급 (주6)			V10							
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	116				140			140
	래디얼	[N]	2940				3234			4900
	트러스트	[N]	980				1470			1960
질량	표준	[kg]	53	62	86	120	145	165	215	240
	전자 브레이크 부착	[kg]	65	74	97					
냉각 팬	전원	전압 · 주파수				삼상 AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz			삼상 AC 380V ~ 460V, 50Hz/60Hz	
		소비전력	[W]				65(50Hz)/85(60Hz)			110(50Hz)/ 150(60Hz)
	정격 전류		[A]				0.12(50Hz)/0.14(60Hz)			0.20(50Hz)/ 0.22(60Hz)

8. HG-JR시리즈

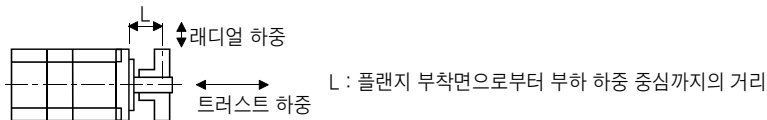
- 주) 1. 전원 전압 강하시에는 출력 및 정격 회전속도는 보증할 수 없습니다.
 2. 부하관성 모멘트비가 기재값을 넘는 경우는 당사에 문의해 주십시오.
 3. 축관통부는 제외합니다. IP는 인체, 고체 이물질 및 물의 침수에 대한 보호 등급 표시입니다.
 4. 상시 오일 미스트 및 기름이 있는 환경에서는 표준 사양의 서보모터는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.
 5. 진동의 방향을 다음 그림에 나타냅니다. 수치는 최대값을 나타내는 부분(통상 반부하측 Bracket)의 값입니다.
 서보모터 정지시는 베어링에 플래팅(fretting)이 발생하기 쉬워지기 때문에, 진동을 허용값을 절반 정도로 억제해 주십시오.



6. V10이란, 서보모터 1대의 진폭이 10 μ m 이하인 것을 나타냅니다. 측정시의 서보모터 설치 자세 및 측정 위치를 다음 그림에 나타냅니다.



7. 축의 허용 하중에 대해 다음 그림에 나타냅니다. 축에는 표안의 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 이 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.



8. () 안은 최대 토크 400%시의 값입니다. 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다. 조합에 대해서는 8.2절을 참조해 주십시오.

8. HG-JR시리즈

8.3.2 토크 특성

포인트

- 승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토크가 정격 토크의 70% 이하로 사용하는 것을 권장합니다.

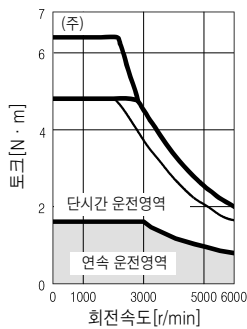
(1) 삼상 AC 200V

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC200V 또는 단상 AC230V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.

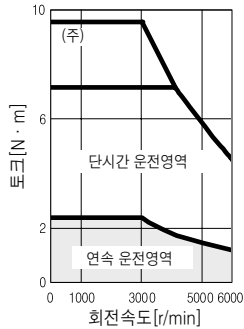
단상 AC 200V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다. 단상 전원 입력은 HG-JR53 및 HG-JR73이 대상입니다.

(a) 3000r/min 시리즈

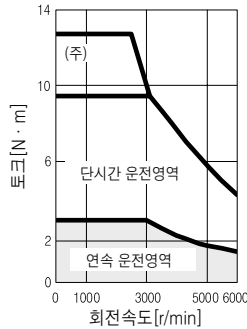
[HG-JR53]



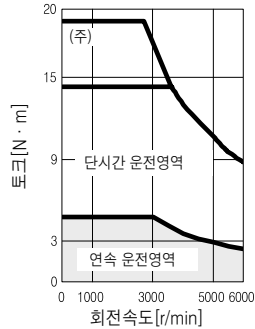
[HG-JR73]



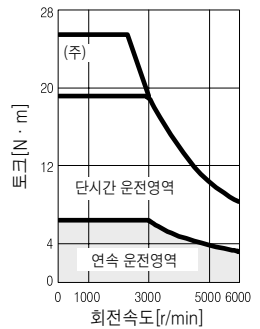
[HG-JR103]



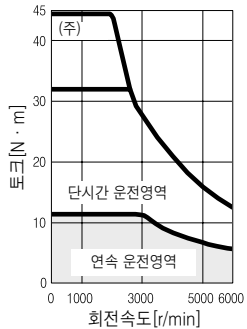
[HG-JR153]



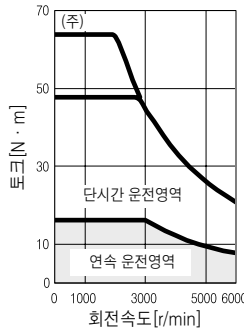
[HG-JR203]



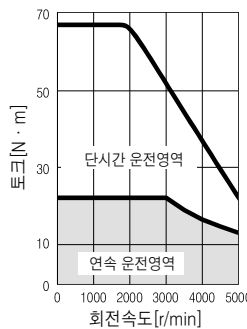
[HG-JR353]



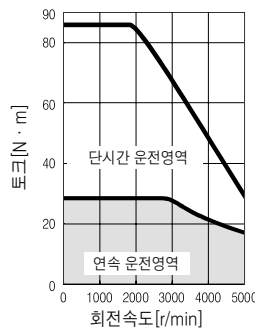
[HG-JR503]



[HG-JR703]



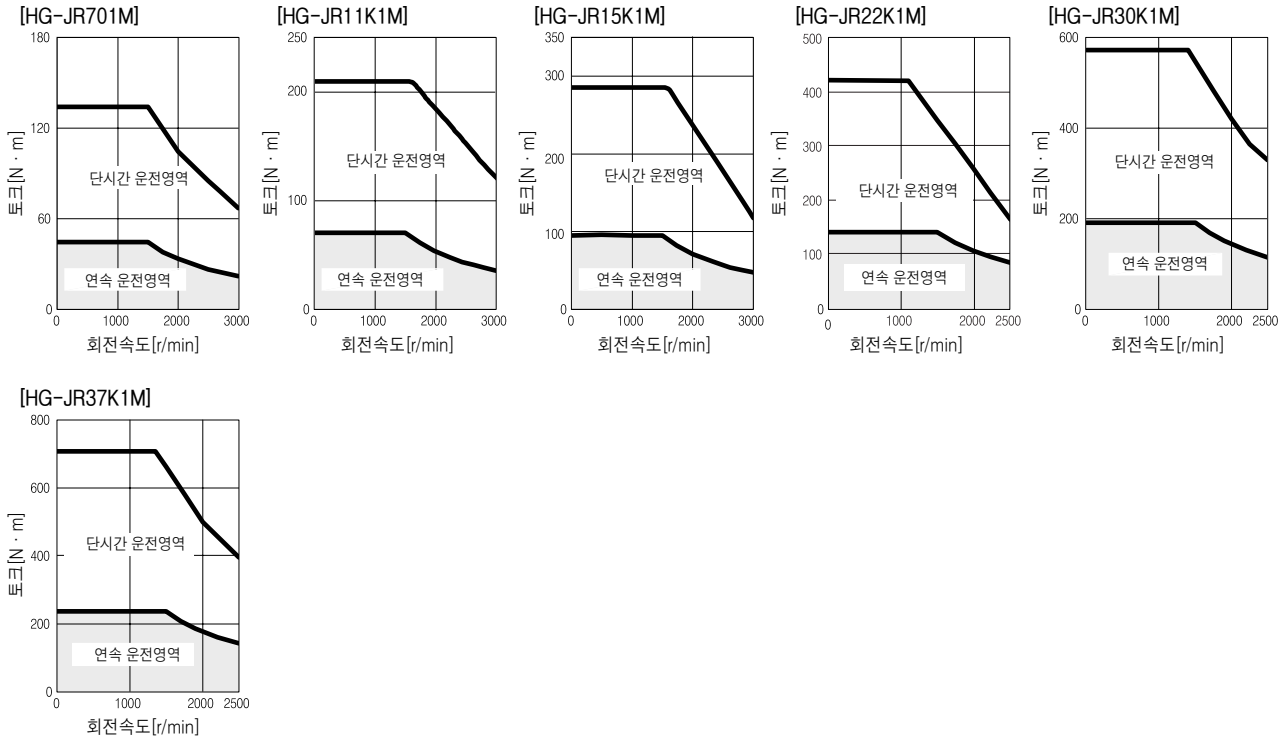
[HG-JR903]



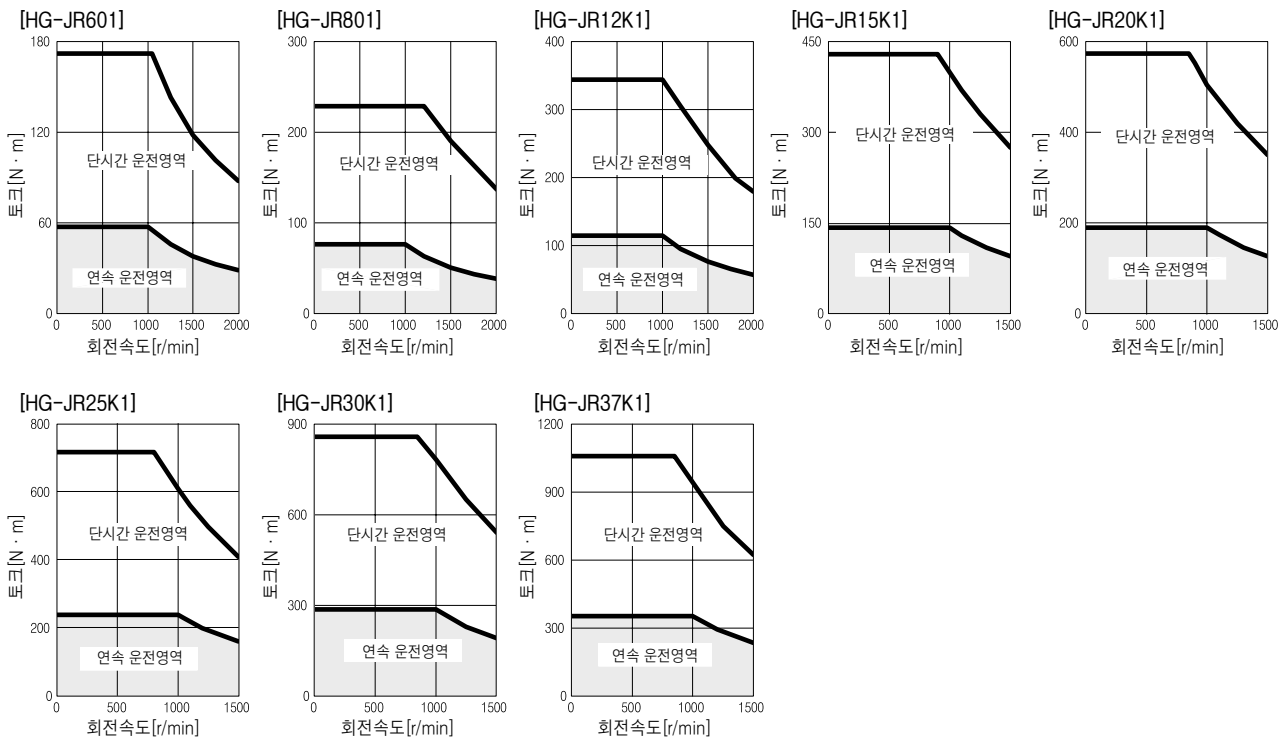
주) 최대 토크 400%시의 값입니다. 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다. 조합에 대해서는 8.2절을 참조해 주십시오.

8. HG-JR시리즈

(b) 1500r/min 시리즈



(c) 1000r/min 시리즈



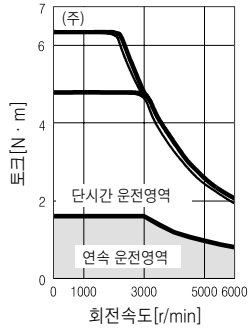
8. HG-JR시리즈

(2) 삼상 AC 400V

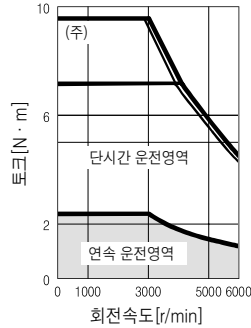
서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC 400V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.
삼상 AC 380V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다.

(a) 3000r/min 시리즈

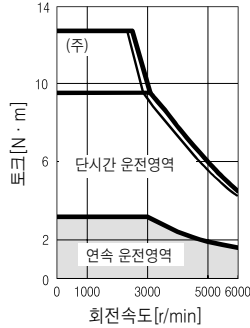
[HG-JR534]



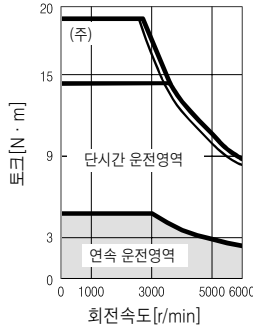
[HG-JR734]



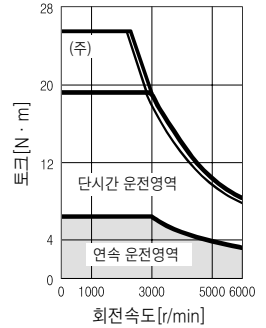
[HG-JR1034]



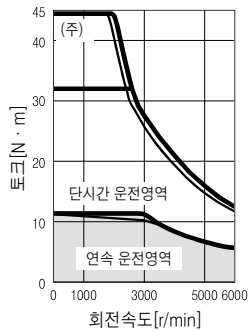
[HG-JR1534]



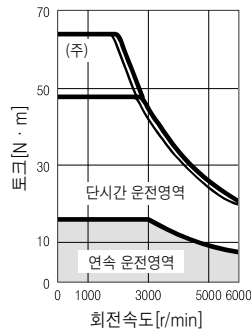
[HG-JR2034]



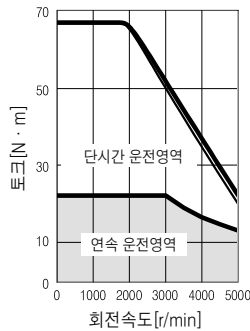
[HG-JR3534]



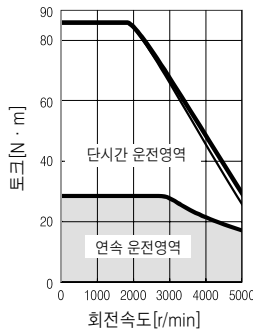
[HG-JR5034]



[HG-JR7034]



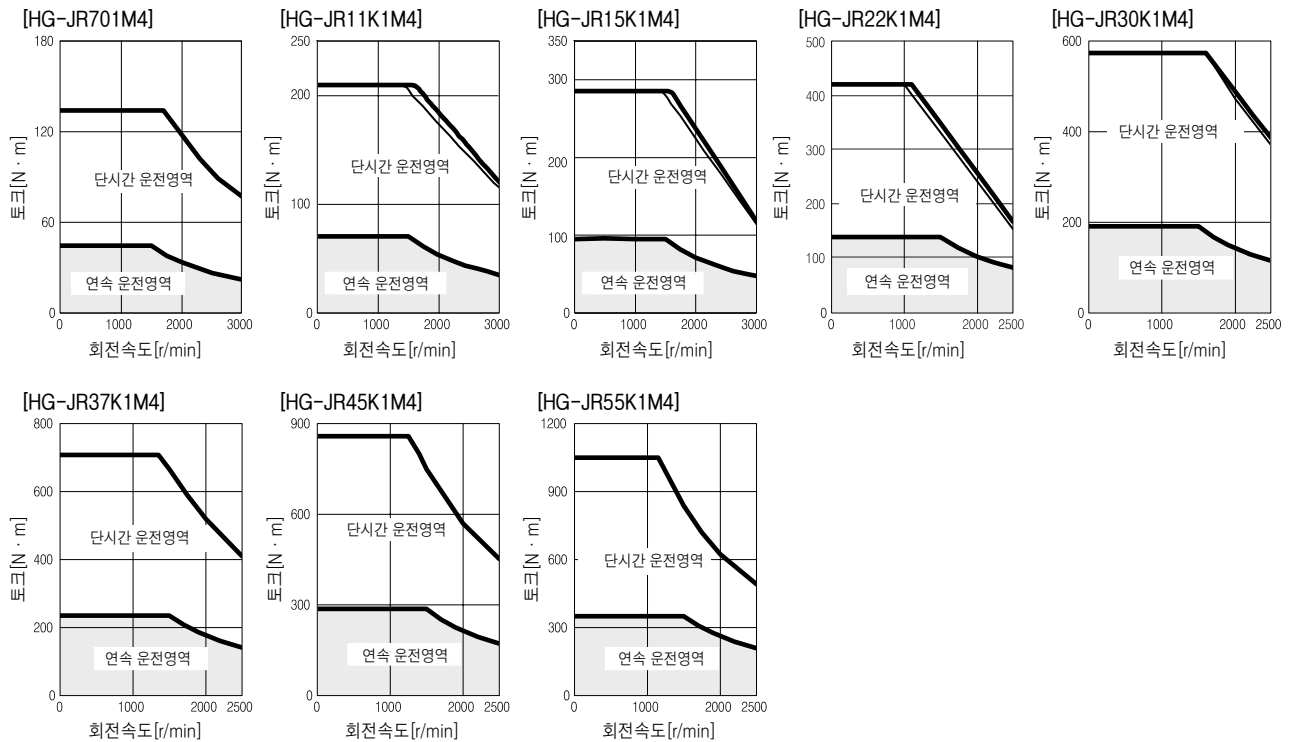
[HG-JR9034]



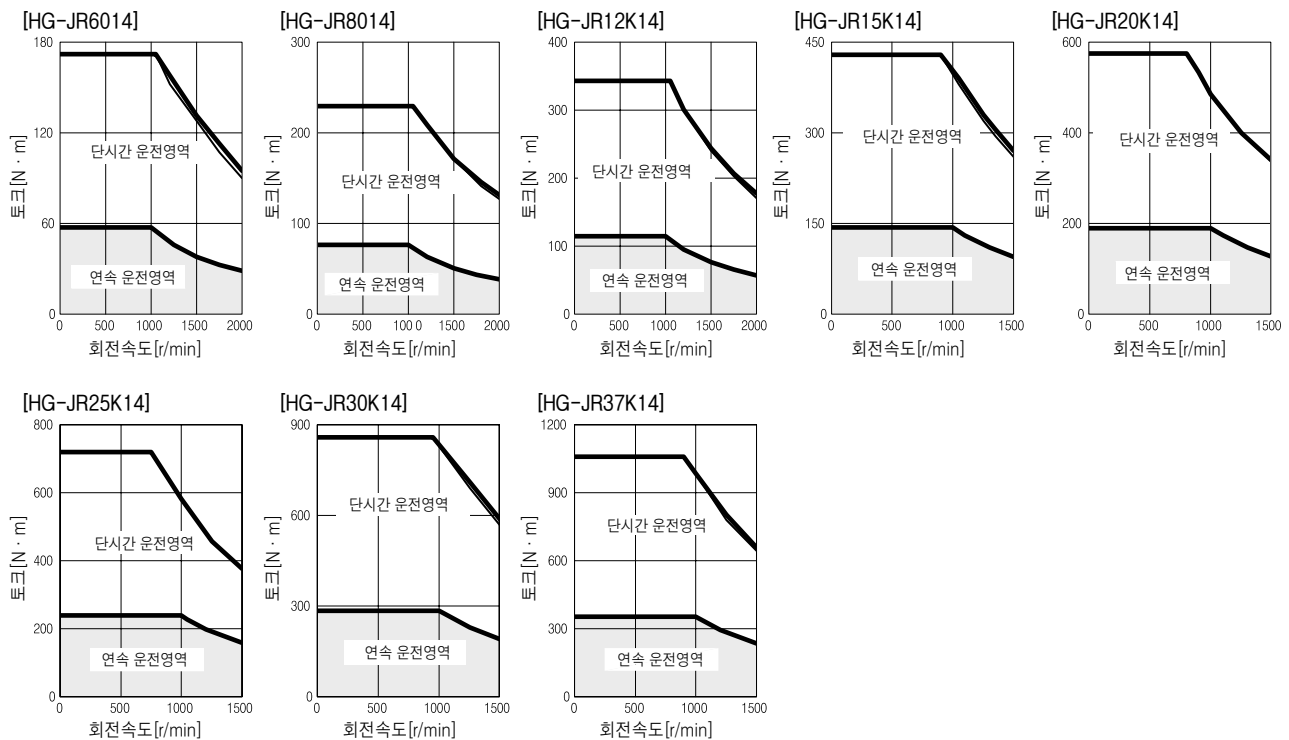
주) 최대 토크 400%의 값입니다. 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다.
조합에 대해서는 8.2절을 참조해 주십시오.

8. HG-JR시리즈

(b) 1500r/min 시리즈



(c) 1000r/min 시리즈



8. HG-JR시리즈

8. 4 전자 브레이크 특성

⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다.
통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실시해 주십시오.
- 전자 브레이크의 동작 시간은 사용하는 전원 회로에 따라서 다릅니다.
사용하실 때는 반드시 실제 기기로 동작 지연 시간을 확인해 주십시오.

포인트

- 1500r/min 시리즈의 22kW 이상 및 1000r/min 시리즈의 15kW 이상에 전자 브레이크 부착은 없습니다.

전자 브레이크 부착 서보모터의 보호 유지용 전자 브레이크의 특성을 나타냅니다.

항목	서보모터	HG-JR시리즈			
		53(4)B 73(4)B 103(4)B 153(4)B 203(4)B	353(4)B 503(4)B	703(4)B 903(4)B	601(4)B 801(4)B 12K1(4)B 701M(4)B 11K1M(4)B 15K1M(4)B
형식 (주1)		무여자 동작형 (스프링 제동) 안전 브레이크			
정격 전압 (주4)		DC24V ⁰ _{-10%}			
소비 전력 [W] at 20℃		11.7	23	34	32
코일 저항 (주6) [Ω]		49	25	16.8	18.2
유도계수 (주6) [H]		0.37	0.25	1.10	0.73
브레이크 정마찰 토크 [Nm]		6.6	16	44	126
해방 지연 시간 (주2) [s]		0.09	0.12	0.1	0.5
제동 지연 시간 (주2) [s]	직류절	0.03	0.03	0.03	0.2
허용 제동 작업량	1 제동당 [J]	64	400	4500	5000
	1 시간당 [J]	640	4000	45000	45200
모터축에서의 브레이크의 반동 (주5) [도]		0.01 ~ 0.8	0.01 ~ 0.6	0.2 ~ 0.6	0.01 ~ 0.6
브레이크 수명 (주3)	제동 횟수 [회]	5000	5000	20000	20000
	1 제동 작업량 [J]	64	400	1000	400
사용하는 서지 앰퍼의 선정 예 (주7)	억제 전압 125V의 경우	(주8) TND20V-680KB			
	억제 전압 350V의 경우	(주8) TND10V-221KB			

- 주) 1. 수동 해제 기구는 없습니다. DC 24V전원을 공급해 전기적으로 전자 브레이크를 해제해 주십시오.
 2. 초기 흡인 갭(Gap)에서의 20℃ 일때의 값입니다.
 3. 브레이크 갭(Gap)은 제동에 의한 브레이크 라이닝의 마모에 의해 확장되지만, 갭(Gap) 조정은 할 수 없습니다.
 따라서 조정이 필요하게 될 때까지의 기간을 브레이크 수명으로 하고 있습니다.
 4. 반드시 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오.
 5. 이 값은 설계값입니다. 보증값이 아닙니다.
 6. 이 값은 측정값입니다. 보증값이 아닙니다.
 7. 전자 브레이크 제어용 릴레이는 전자 브레이크의 특성과 서지 앰퍼의 특성을 고려하여 적절히 선정해 주십시오.
 서지 앰퍼에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작 시간이 길어집니다.
 8. Nippon Chemi-Con Corporation. 제품

8. HG-JR시리즈

8. 5 특수축 서보모터

표중의 기호(K)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다. K는 서보모터 형명에 추가되는 기호입니다.

서보모터	축 형상
	키홈 타입 축(키 없음)
HG-JR _ (4)(B)K	K

변화 치수표

[단위 : mm]

서보모터	변화 치수									그림
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r	Y	
HG-JR53(4)(B)K HG-JR73(4)(B)K HG-JR103(4)(B)K HG-JR153(4)(B)K HG-JR203(4)(B)K	16h6	40	30	$5_{-0.030}^0$	25	2	$3_{+0.1}^0$	2.5	M4 나사깊이 15	A
HG-JR353(4)(B)K HG-JR503(4)(B)K	28h6	55	50	$8_{-0.036}^0$	36	5	$4_{+0.2}^0$	4	M8 나사깊이 20	
HG-JR703(4)(B)K HG-JR903(4)(B)K	$35_{+0.010}^0$	79	75	$10_{-0.036}^0$	55	5	$5_{+0.2}^0$	5	M8 나사깊이 20	
HG-JR601(4)(B)K HG-JR701M(4)(B)K	42h6	85	79	$12_{-0.040}^0$	70	5	$5_{+0.2}^0$	6	M8 나사깊이 19.8	
HG-JR801(4)(B)K HG-JR12K1(4)(B)K HG-JR11K1M(4)(B)K HG-JR15K1M(4)(B)K	55m6	116	110	$16_{-0.040}^0$	90	5	$6_{+0.2}^0$	8	M10 나사깊이 27	
HG-JR15K1(4)K HG-JR20K1(4)K HG-JR25K1(4)K HG-JR22K1M(4)K HG-JR30K1M(4)K HG-JR37K1M(4)K	65m6	140	130	$18_{-0.040}^0$	120	5	$7_{+0.2}^0$	9	M12 나사깊이 25	B
HG-JR30K1(4)K HG-JR37K1(4)K HG-JR45K1M4K HG-JR55K1M4K	80m6	140	140	$22_{-0.040}^0$	132	7	$9_{+0.2}^0$	11	M16 나사깊이 30	

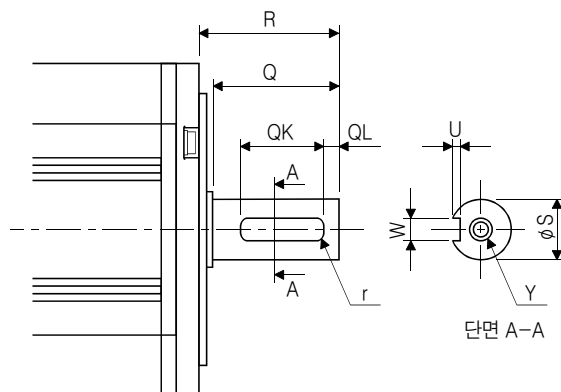


그림 A

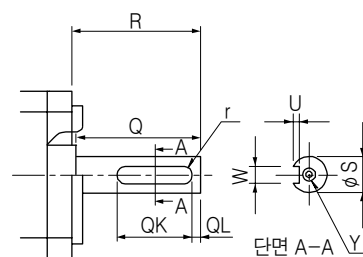


그림 B

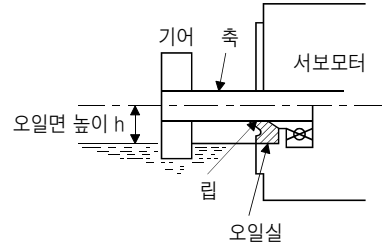
키홈 타입 축(키 없음)

8. HG-JR시리즈

8. 6 오일실

오일실에 의해 외부로부터의 오일의 침입을 막을 수 있습니다.

서보모터는 수평으로 설치하여 기어박스의 오일면의 높이(h)는 항상 립보다 낮게 해 주십시오.

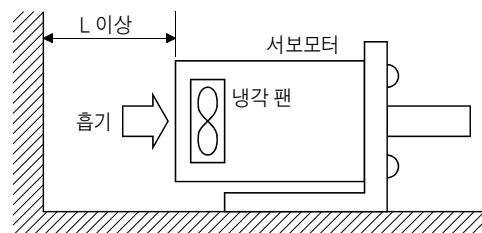


서보모터	오일면 높이 h [mm]
HG-JR53(4)(B) HG-JR73(4)(B) HG-JR103(4)(B) HG-JR153(4)(B) HG-JR203(4)(B)	18
HG-JR353(4)(B) HG-JR503(4)(B)	20
HG-JR703(4)(B) HG-JR903(4)(B)	25
HG-JR601(4)(B) HG-JR801(4)(B) HG-JR12K1(4)(B) HG-JR701M(4)(B) HG-JR11K1M(4)(B) HG-JR15K1M(4)(B)	40
HG-JR15K1(4) HG-JR20K1(4) HG-JR25K1(4) HG-JR22K1M(4) HG-JR30K1M(4) HG-JR37K1M(4)	50
HG-JR30K1(4) HG-JR37K1(4) HG-JR45K1M4 HG-JR55K1M4	55

8. 7 냉각 팬

냉각 팬 부착 서보모터의 경우, 서보모터의 흡기면측과 벽면과의 간격은 다음과 같은 거리를 확보하여 주십시오.

서보모터	거리 L [mm]
HG-JR15K1(4) HG-JR20K1(4) HG-JR25K1(4) HG-JR30K1(4) HG-JR37K1(4) HG-JR22K1M(4) HG-JR30K1M(4) HG-JR37K1M(4) HG-JR45K1M4 HG-JR55K1M4	150



8. HG-JR시리즈

8. 8 외형 치수도

표중의 관성 모멘트값은 서보모터 및 전자 브레이크의 합계값을 서보모터 축으로 환산한 값입니다.
공차없는 치수에 대해서는 일반 공차가 됩니다.

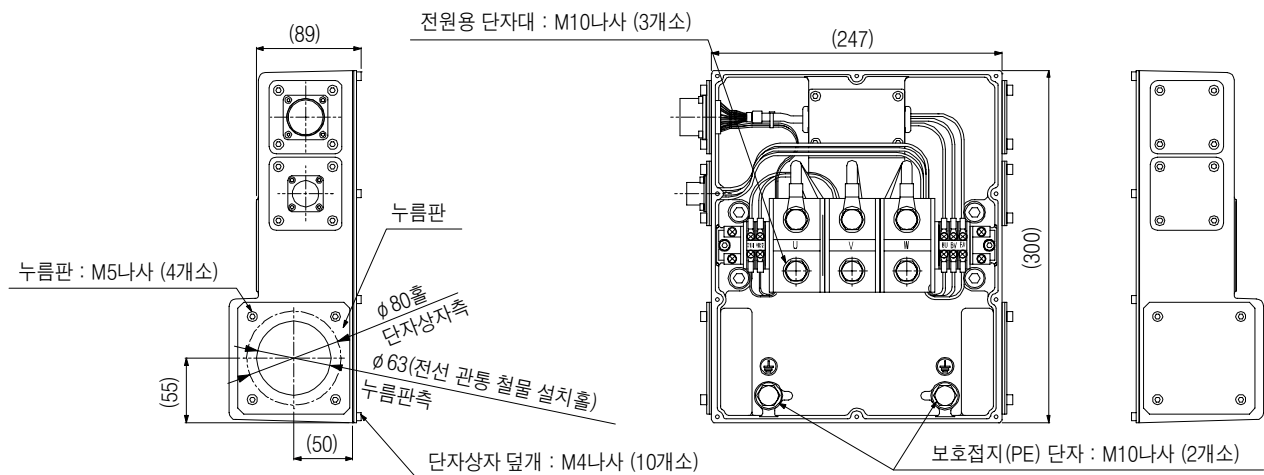
8.8.1 단자상자 상세도

HG-JR22K1M(4)~HG-JR37K1M(4) · HG-JR45K1M4 · HG-JR55K1M4 · HG-JR15K1(4)~HG-JR37K1(4)

포인트

- HG-JR22K1M(4) 서보모터는 2014년 9월 제조분부터 단자상자를 변경합니다.
변경전의 단자상자 상세도에 대해서는 부록 9를 참조해 주십시오.

[단위 : mm]

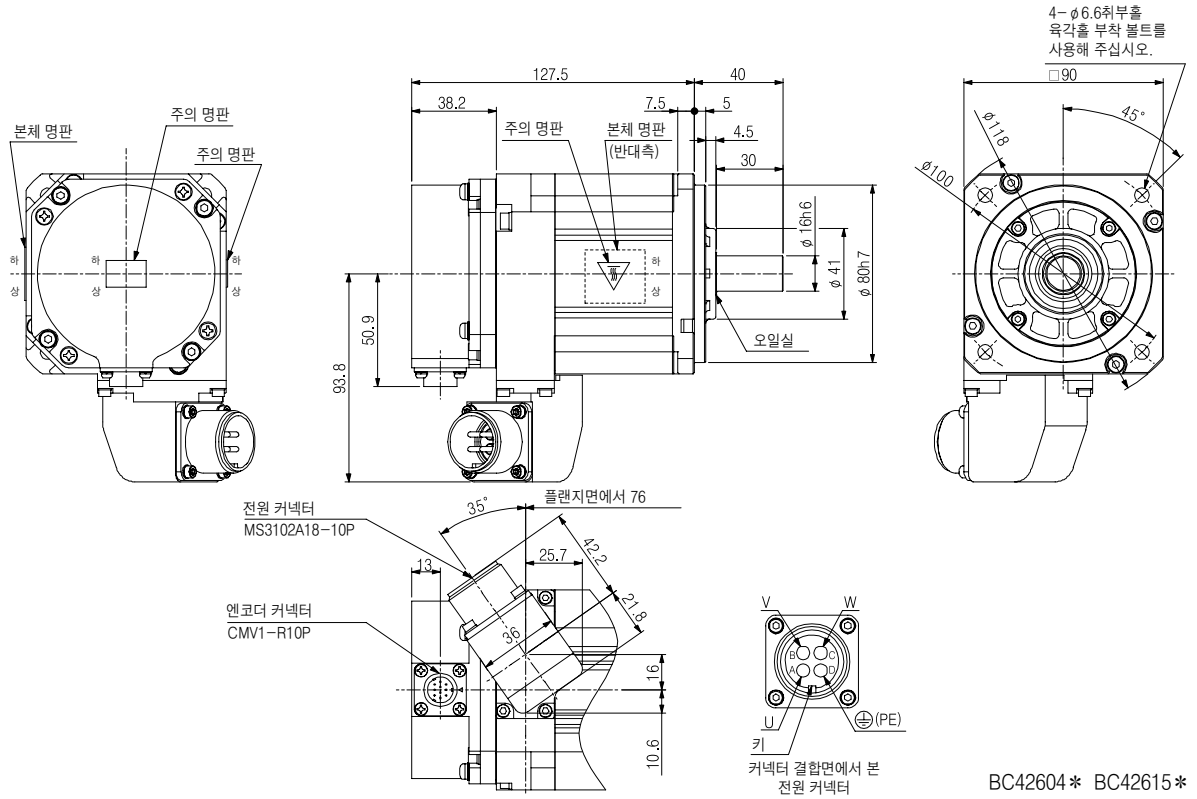


8. HG-JR시리즈

8.8.2 표준(전자 브레이크 없음)

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR53	0.5	1.52	3.0
HG-JR534			

[단위 : mm]



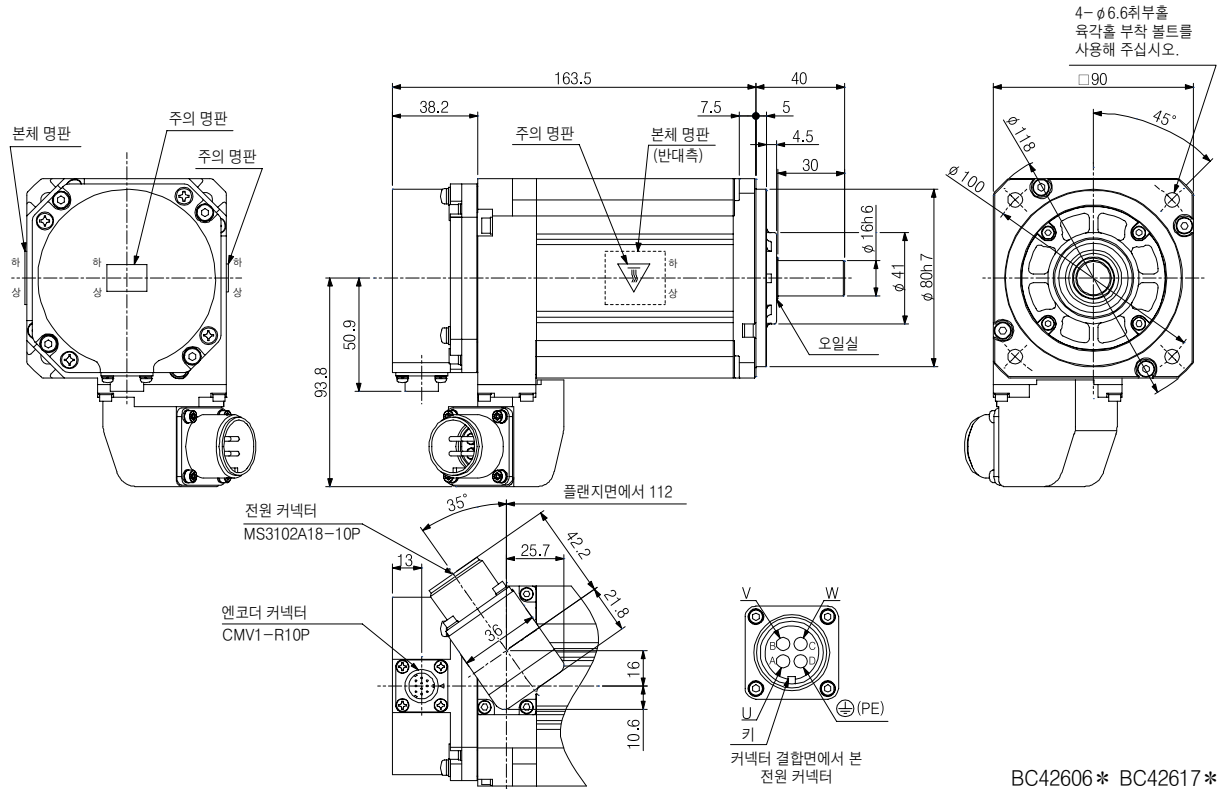
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR103	1.0	2.65	4.5
HG-JR1034			

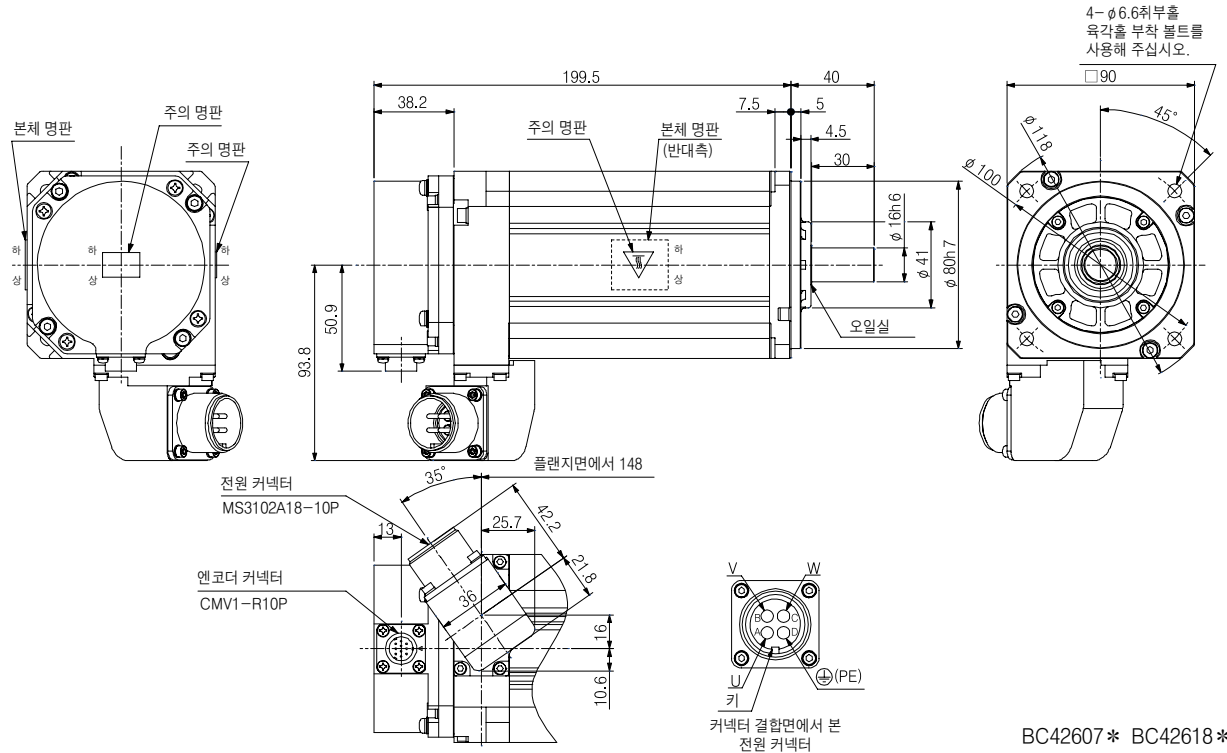
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

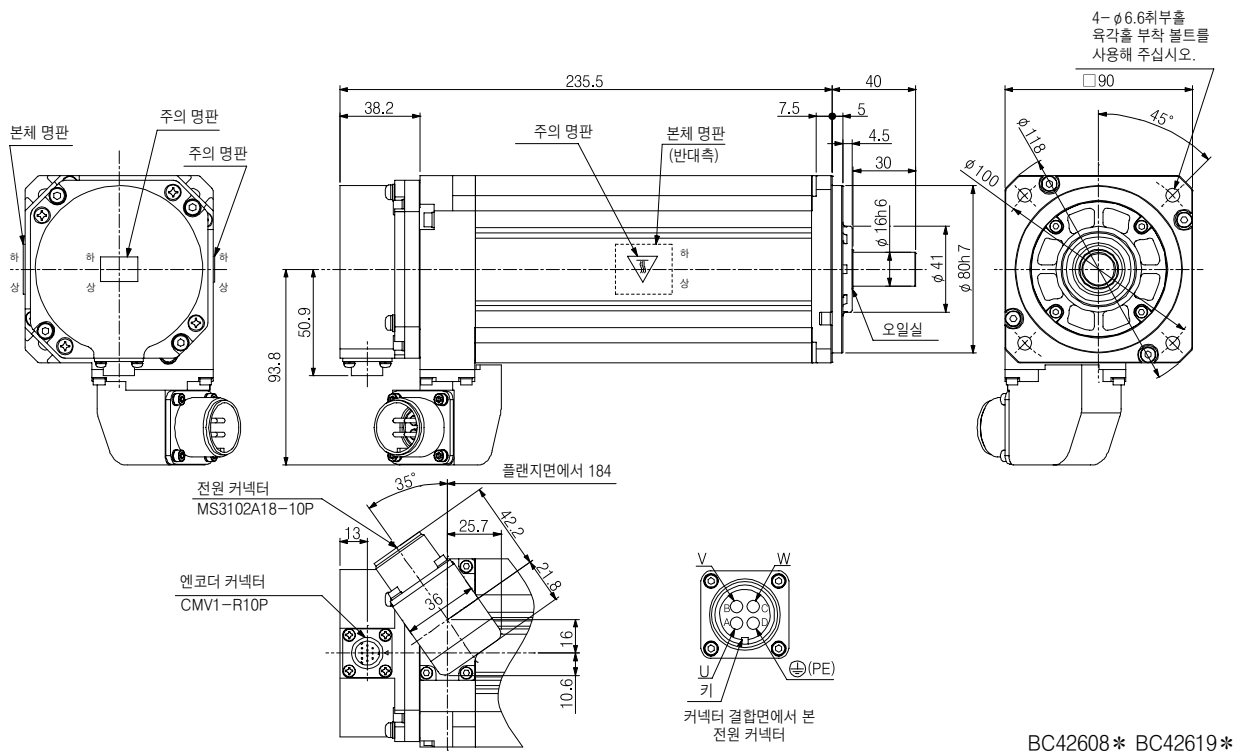
형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR153	1.5	3.79	5.9
HG-JR1534			

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR203	2.0	4.92	7.5
HG-JR2034			

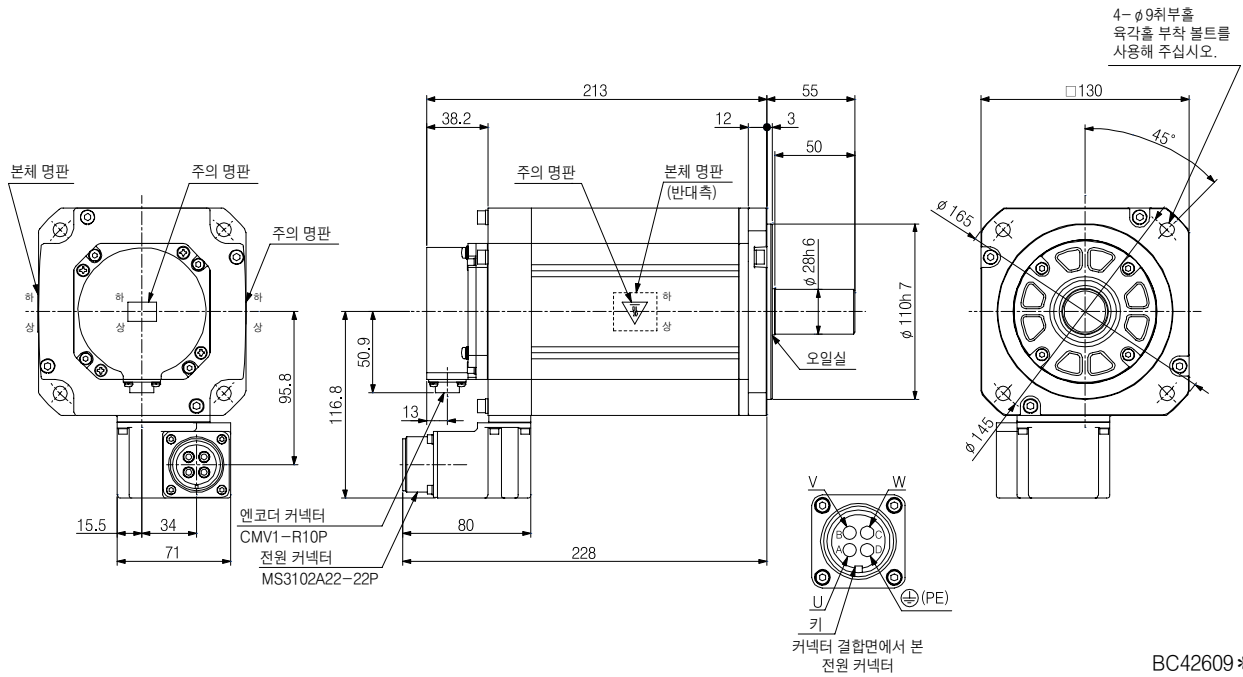
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR353	3.5	13.2	13

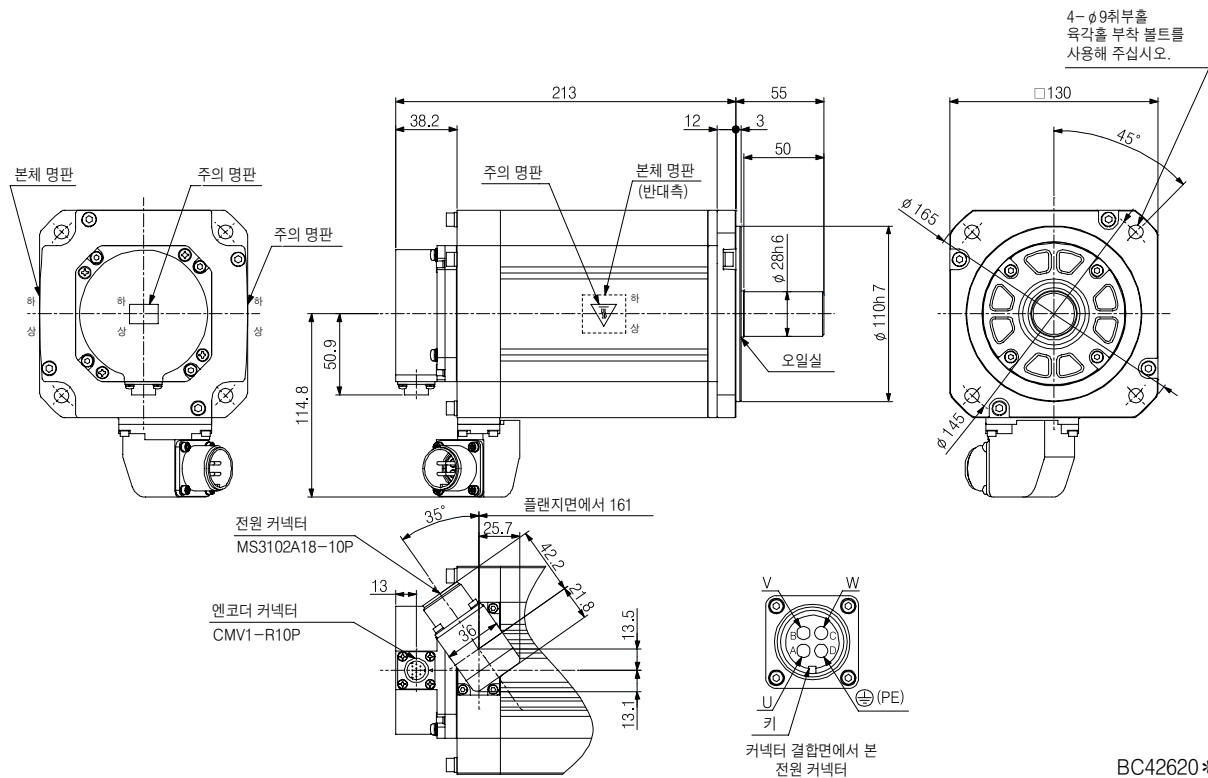
[단위 : mm]



BC42609*

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR3534	3.5	13.2	13

[단위 : mm]

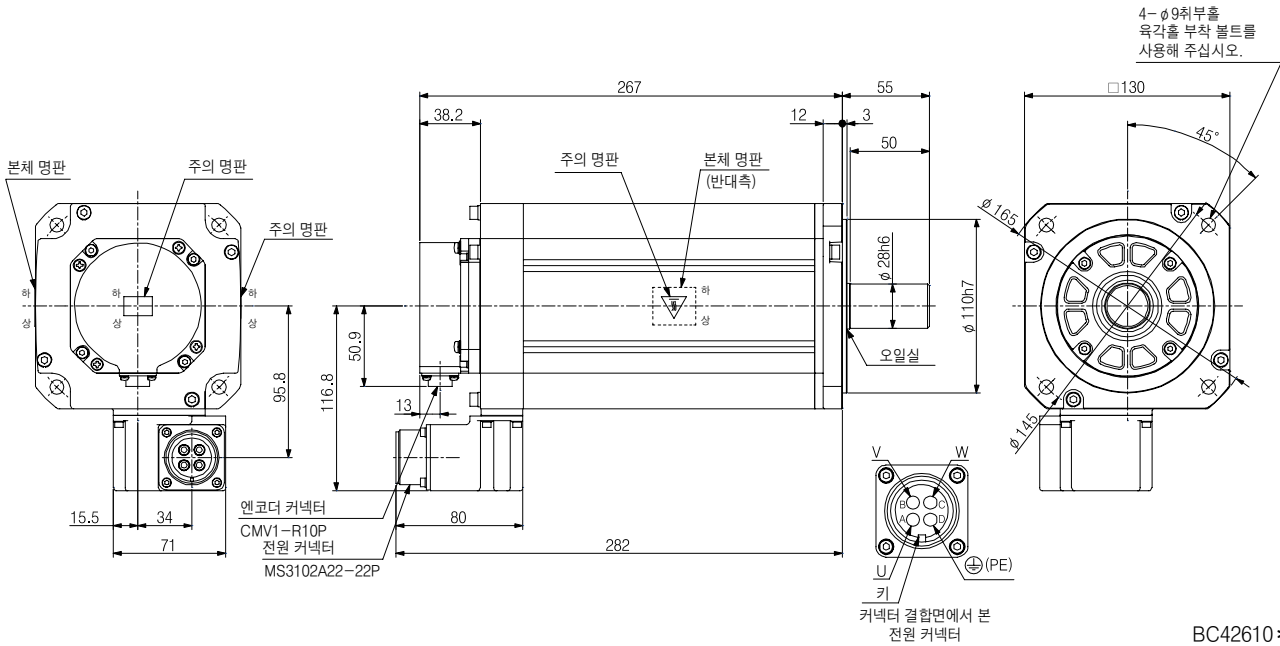


BC42620*

8. HG-JR시리즈

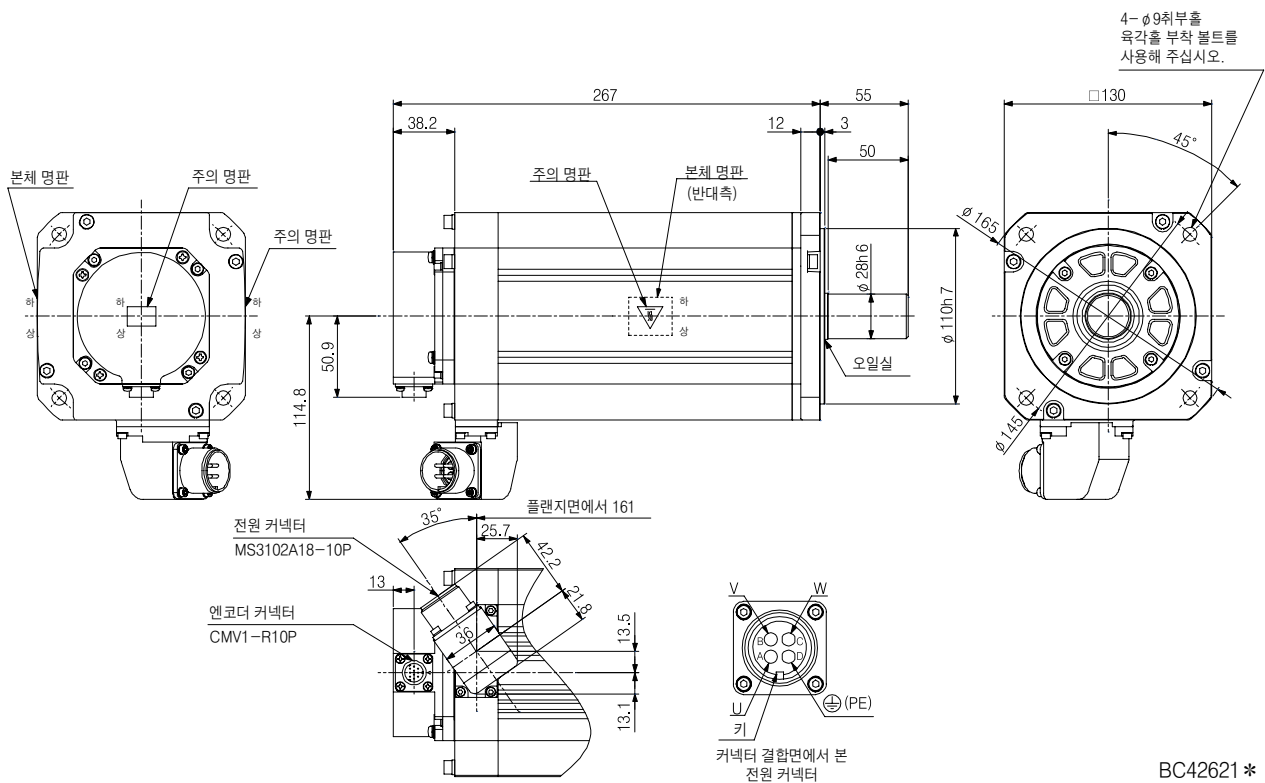
형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-JR503	5.0	19.0	18

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-JR5034	5.0	19.0	18

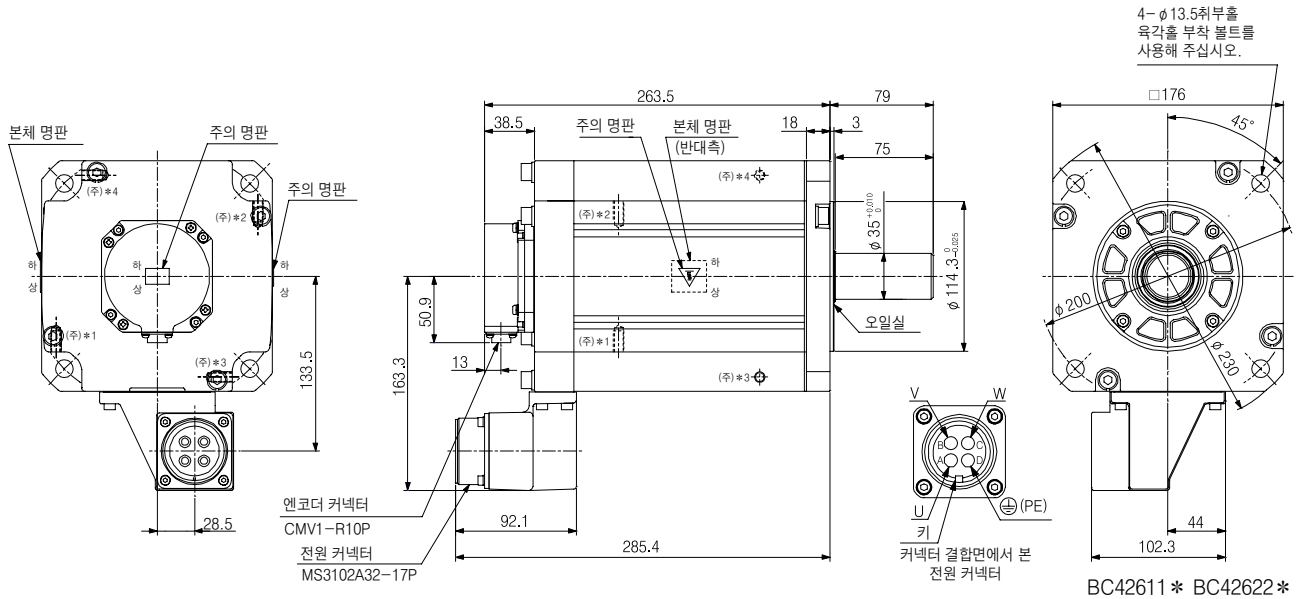
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR703	7.0	43.3	29
HG-JR7034			

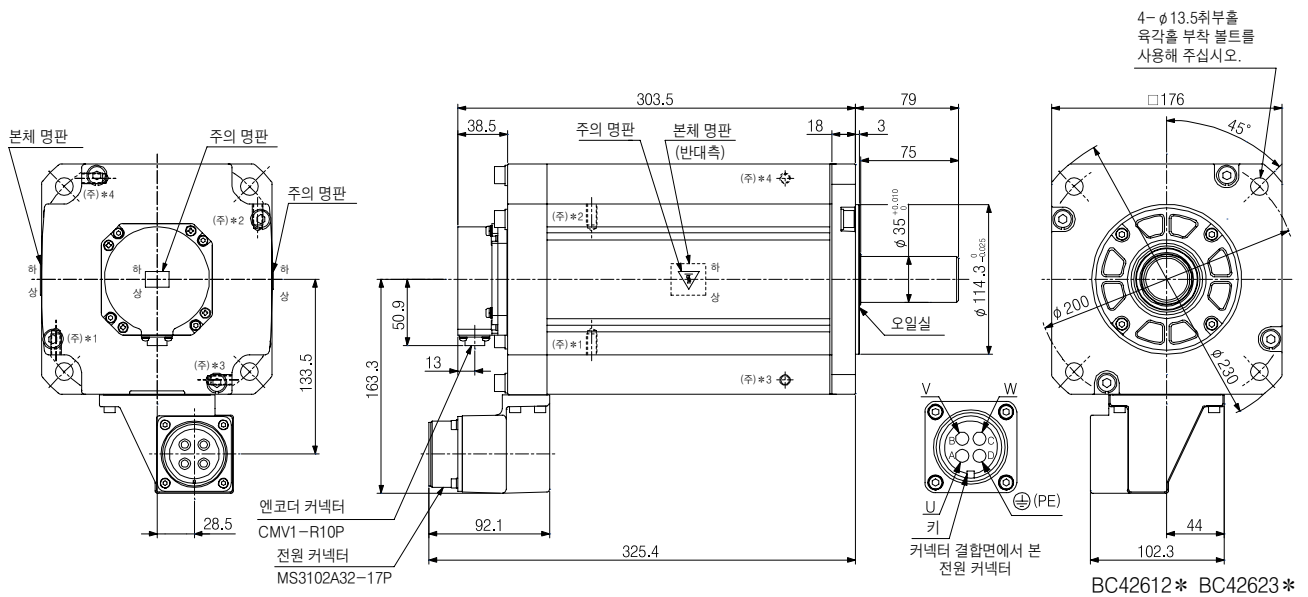
[단위 : mm]



주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR903	9.0	55.8	36
HG-JR9034			

[단위 : mm]

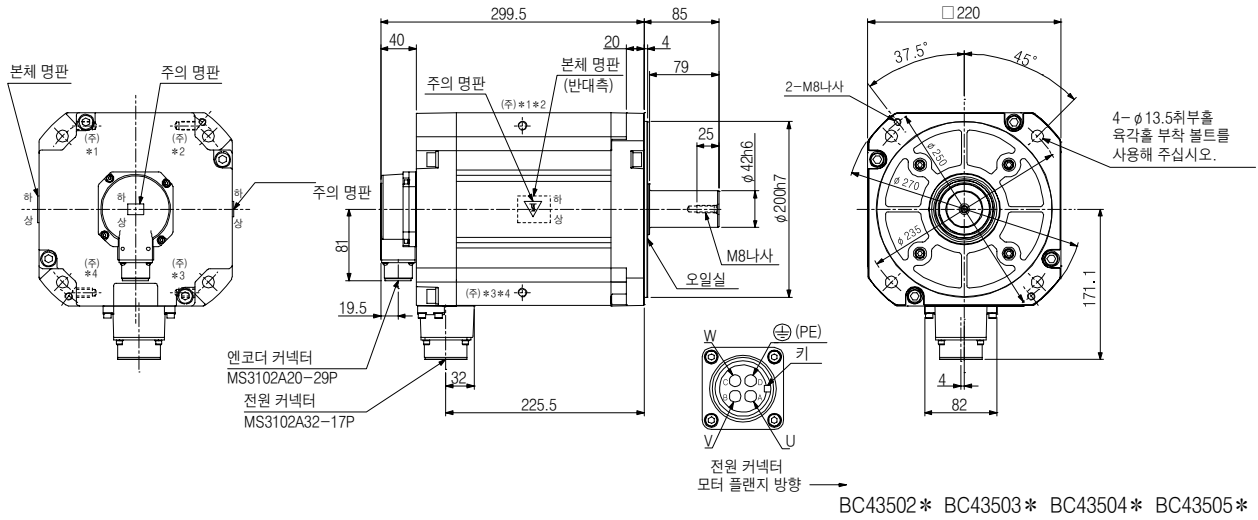


주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M8)입니다.

8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-JR601	6	176	53
HG-JR6014			
HG-JR701M	7		
HG-JR701M4			

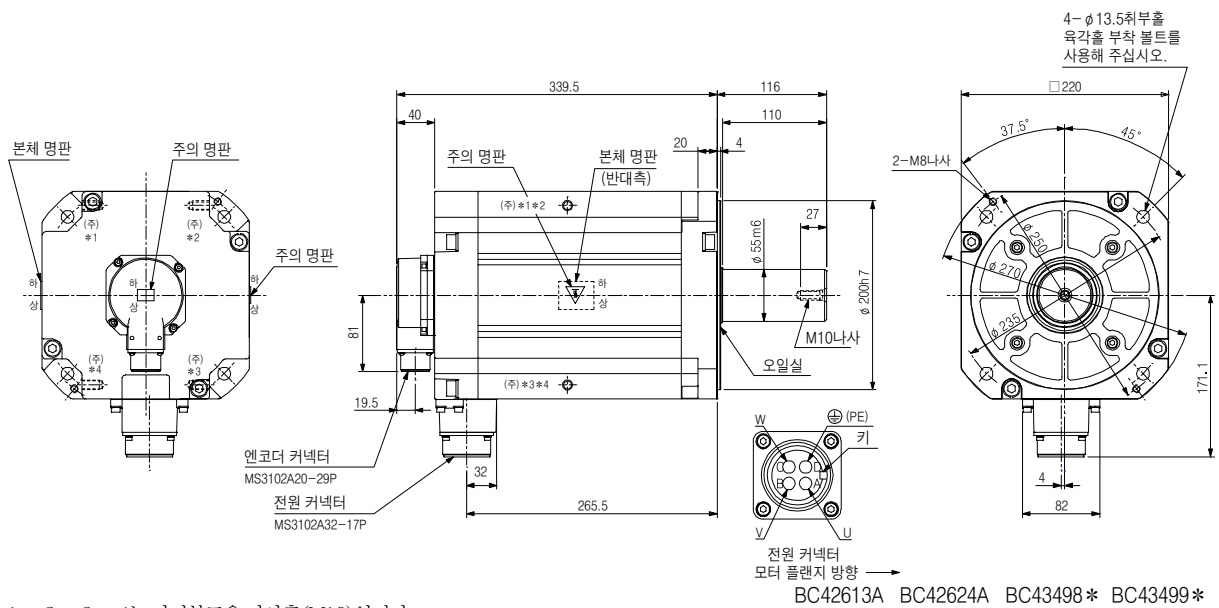
[단위 : mm]



주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-JR801	8	220	62
HG-JR8014			
HG-JR11K1M	11		
HG-JR11K1M4			

[단위 : mm]

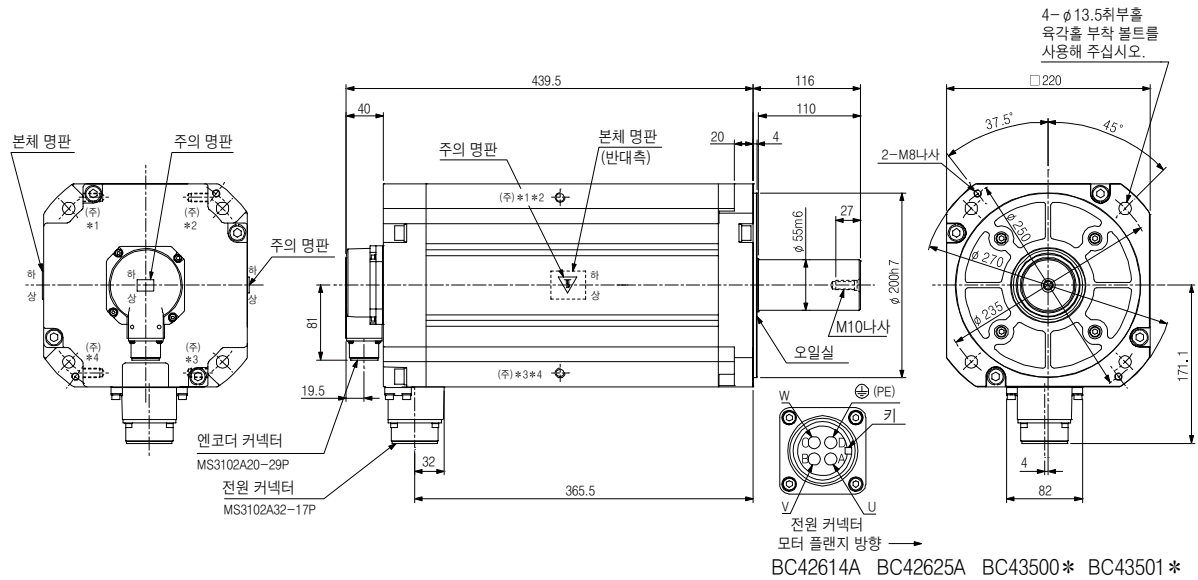


주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-JR12K1	12	315	86
HG-JR12K14			
HG-JR15K1M	15		
HG-JR15K1M4			

[단위 : mm]



주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

포인트	
<p>● HG-JR22K1M(4) 서보모터는 2014년 9월 제조분부터 단자상자를 변경합니다. 변경전의 단자상자 상세도에 대해서는 부록 9를 참조해 주십시오.</p>	

Technical drawing of the BC41678 motor, showing front, side, and detail views with dimensions and labels.

Front View (Left):

- Dimensions: 133, 150, 220, 125.
- Labels: 냉각 팬 커넥터 CE05-2A14S-2P, 엔코더 커넥터 MS3102A20-29P.
- Rotation direction: 냉각 팬 회전 방향 (indicated by a curved arrow).

Side View (Middle):

- Dimensions: 476, 300, 174, 140, 65, 140, 229, 129, 35, 5, 130, 33, 174, 163, 17, 181.
- Labels: 전원 리드 인출구, 배기, 오일실, M12나사, 키.

Top View (Right):

- Dimensions: 250 (플랜지), 247, 62, 62, 45°.
- Labels: 본체 명판, 주의 명판, 4-ø 24취부홀 육각홀 부차 볼트를 사용해 주십시오.

Detail View (Bottom):

- Dimensions: 125, 100, 100, 100.
- Labels: 냉각 팬 커넥터, 접속하지 않음, BU, BW, BV.

Other Labels:

- 냉각 팬 커넥터 CE05-2A14S-2P
- 엔코더 커넥터 MS3102A20-29P
- 전원 리드 인출구
- 아이볼트(주2, 3)
- 본체 명판
- 주의 명판
- 배기
- 오일실
- M12나사
- 키
- 접속하지 않음
- BU
- BW
- BV
- 냉각 팬 커넥터 모터 플랜지 방향
- 4-ø 24취부홀 육각홀 부차 볼트를 사용해 주십시오.

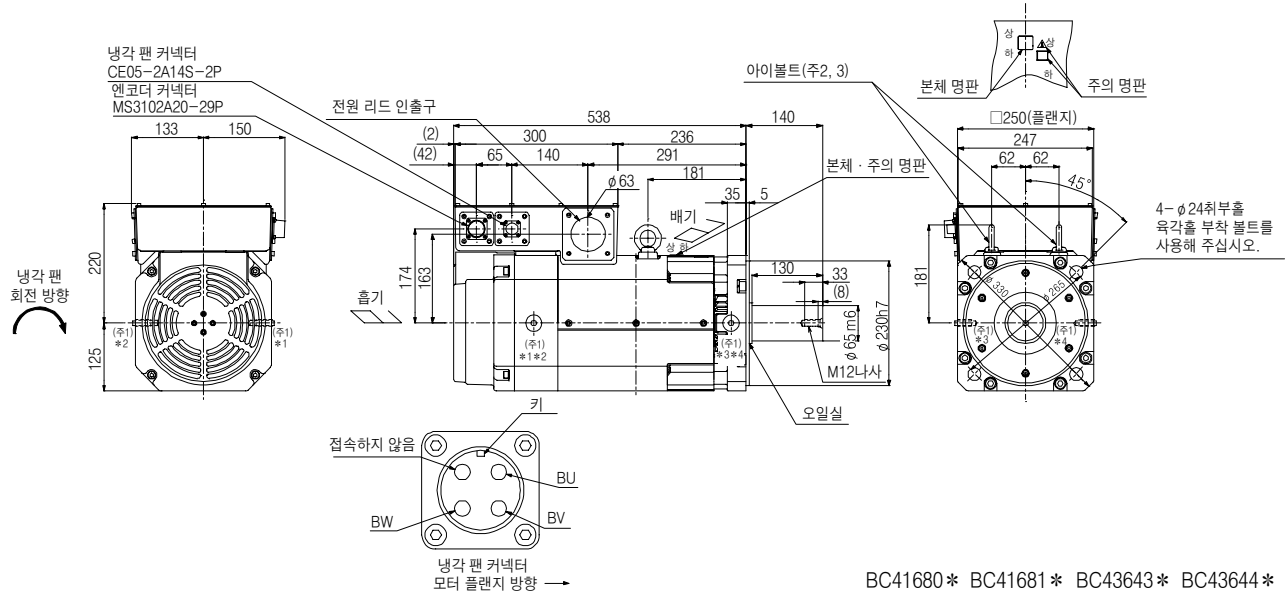
BC41678* BC41679* BC43641* BC43642*

- 8 - 32

8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-JR20K1	20	627	145
HG-JR20K14			
HG-JR30K1M	30		
HG-JR30K1M4			

[단위 : mm]

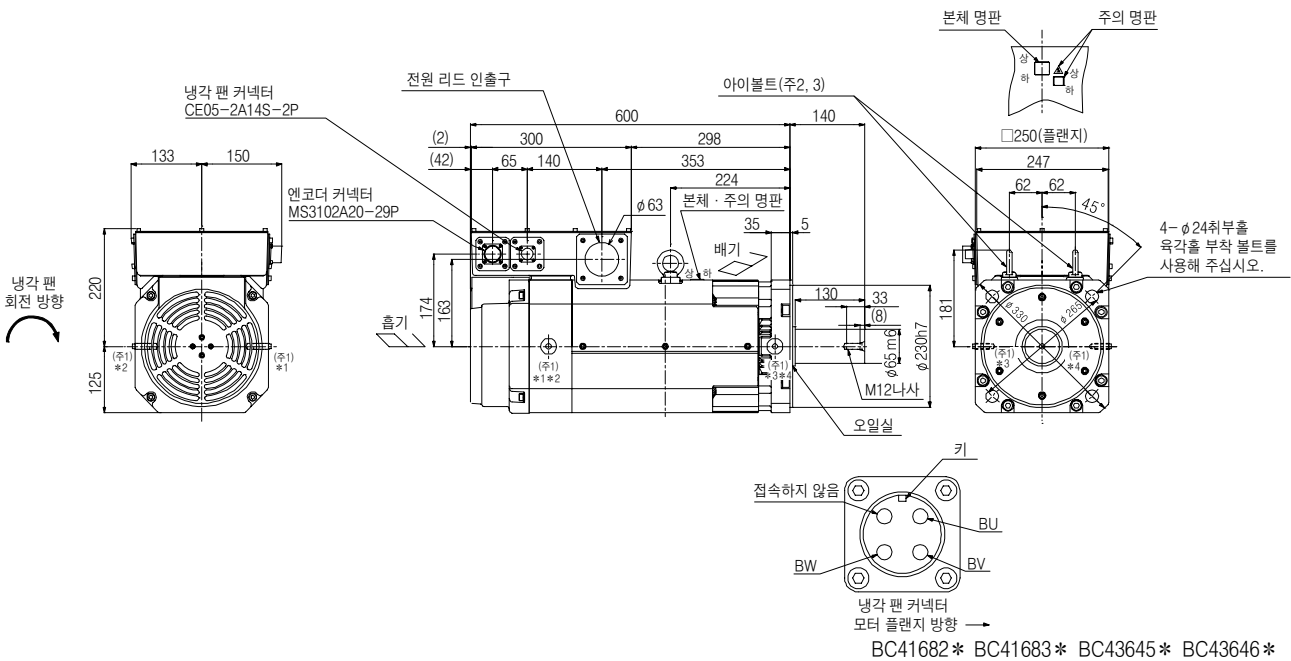


- 주) 1. *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M12)입니다.
 2. 아이볼트에는 볼트 각도 조절을 위한 와셔(Washer)가 삽입되어 있습니다.
 3. 아이볼트를 떼어내 사용하는 경우, M12×20 이하의 볼트로 나사홀을 막아 주십시오.

8. HG-JR시리즈

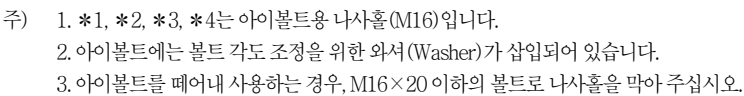
형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-JR25K1	25	764	165
HG-JR25K14			
HG-JR37K1M	37		
HG-JR37K1M4			

[단위 : mm]



- 주) 1. *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M12)입니다.
 2. 아이볼트에는 볼트 각도 조정을 위한 와셔(Washer)가 삽입되어 있습니다.
 3. 아이볼트를 떼어내 사용하는 경우, M12×20 이하의 볼트로 나사홀을 막아 주십시오.

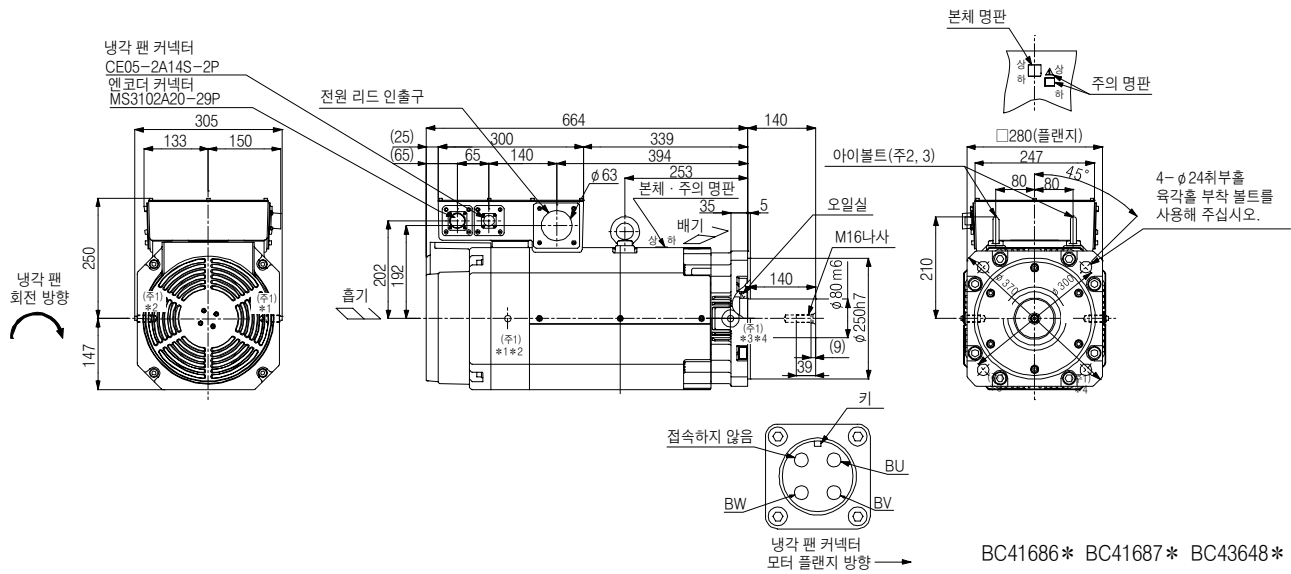
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR37K1	37	1637	240
HG-JR37K14			
HG-JR55K1M4	55		

[단위 : mm]



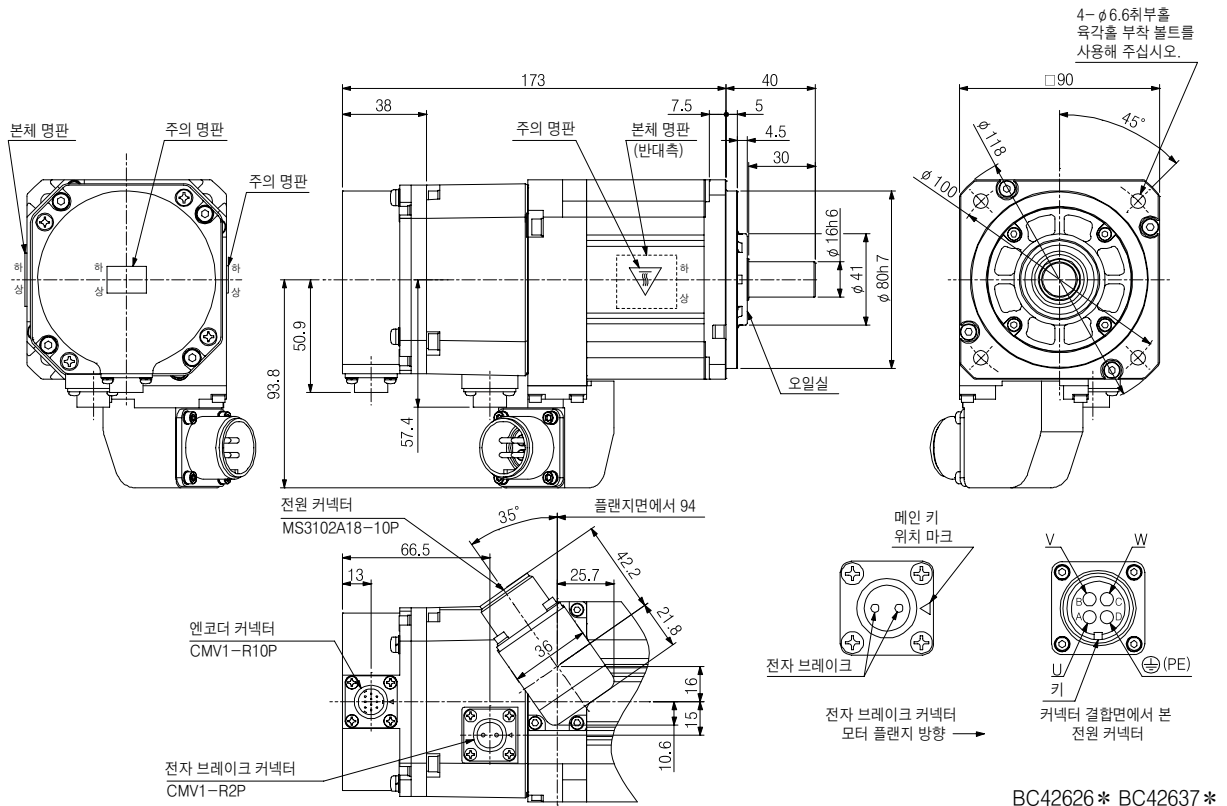
- 주) 1. *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M16)입니다.
 2. 아이볼트에는 볼트 각도 조정을 위한 와셔(Washer)가 삽입되어 있습니다.
 3. 아이볼트를 떼어내 사용하는 경우, M16×20 이하의 볼트로 나사홀을 막아 주십시오.

8. HG-JR시리즈

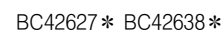
8.8.3 전자 브레이크 부착

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR53B	0.5	6.6	2.02	4.4
HG-JR534B				

[단위 : mm]



[단위 : mm]



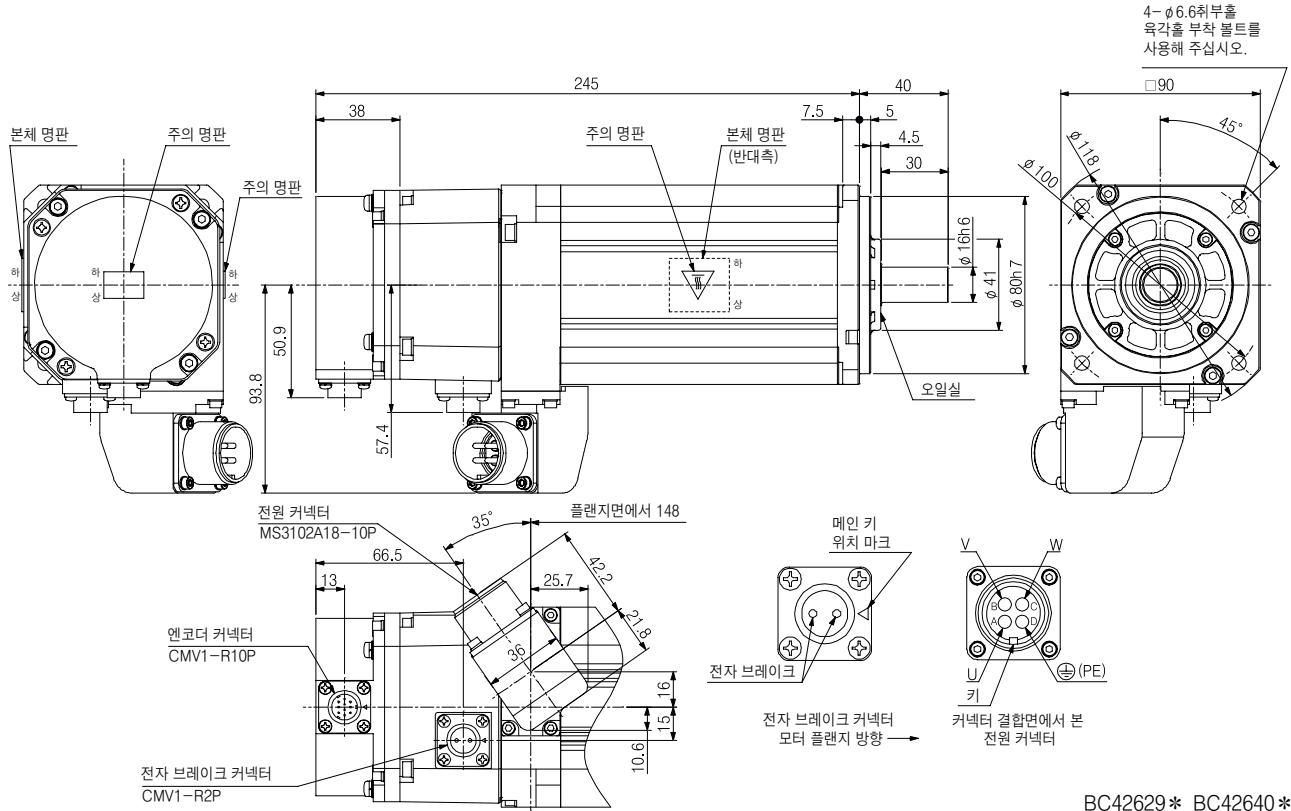
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR153B	1.5	6.6	4.29	7.3
HG-JR1534B				

[단위 : mm]

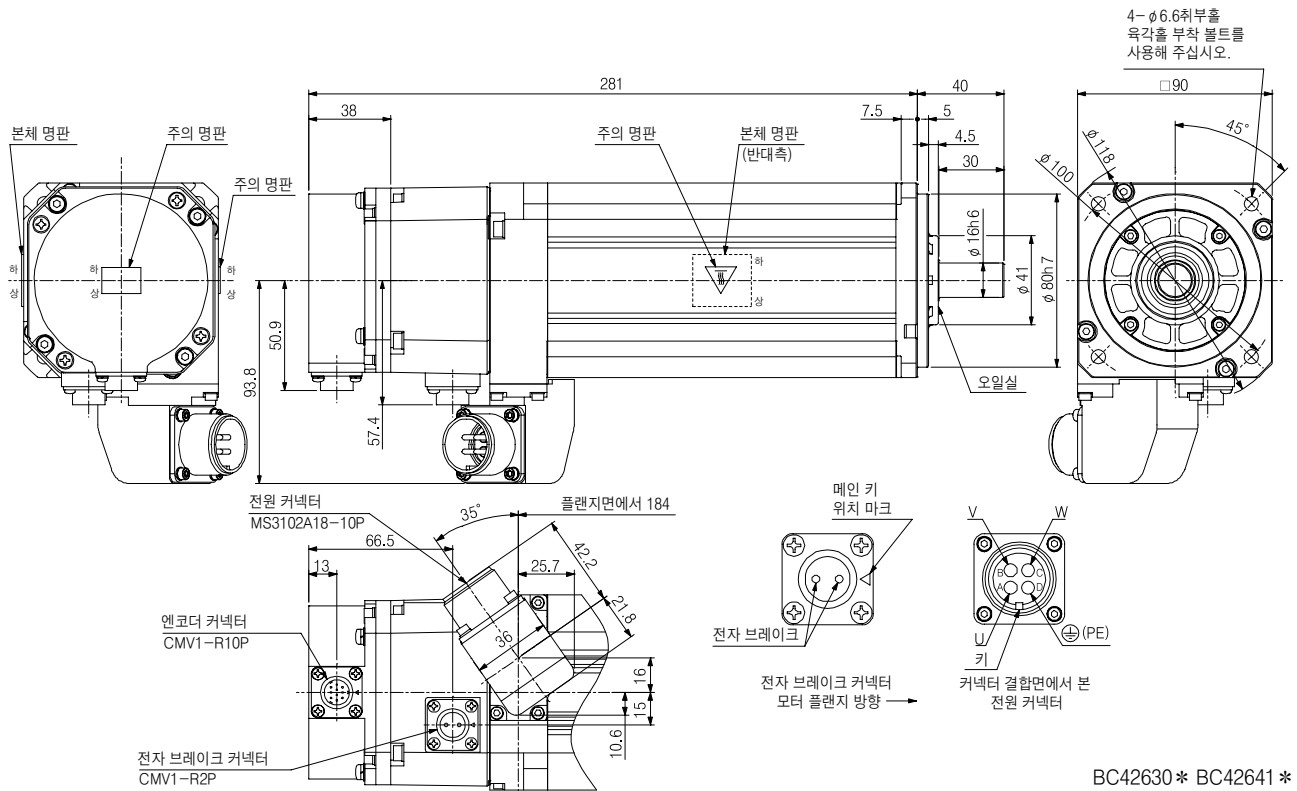


BC42629* BC42640*

8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR203B	2.0	6.6	5.42	8.9
HG-JR2034B				

[단위 : mm]



[단위 : mm]



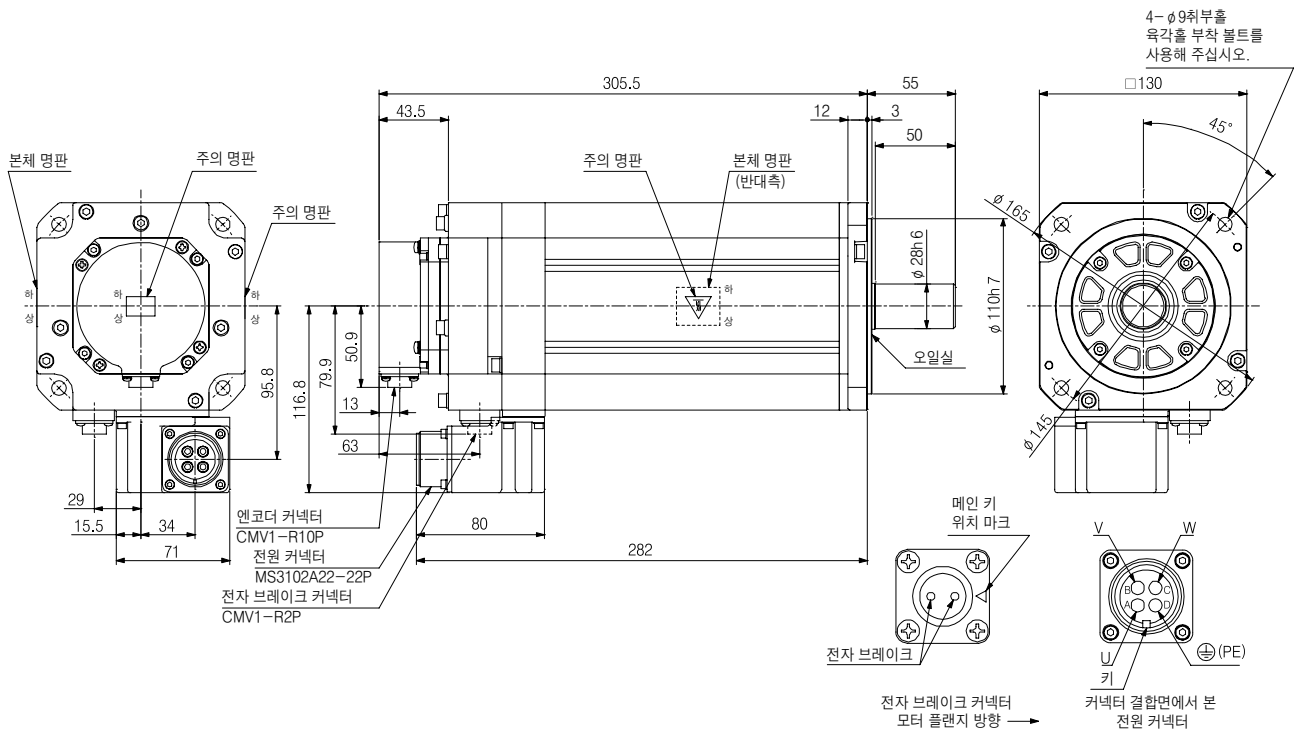
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR503B	5.0	16	21.2	20

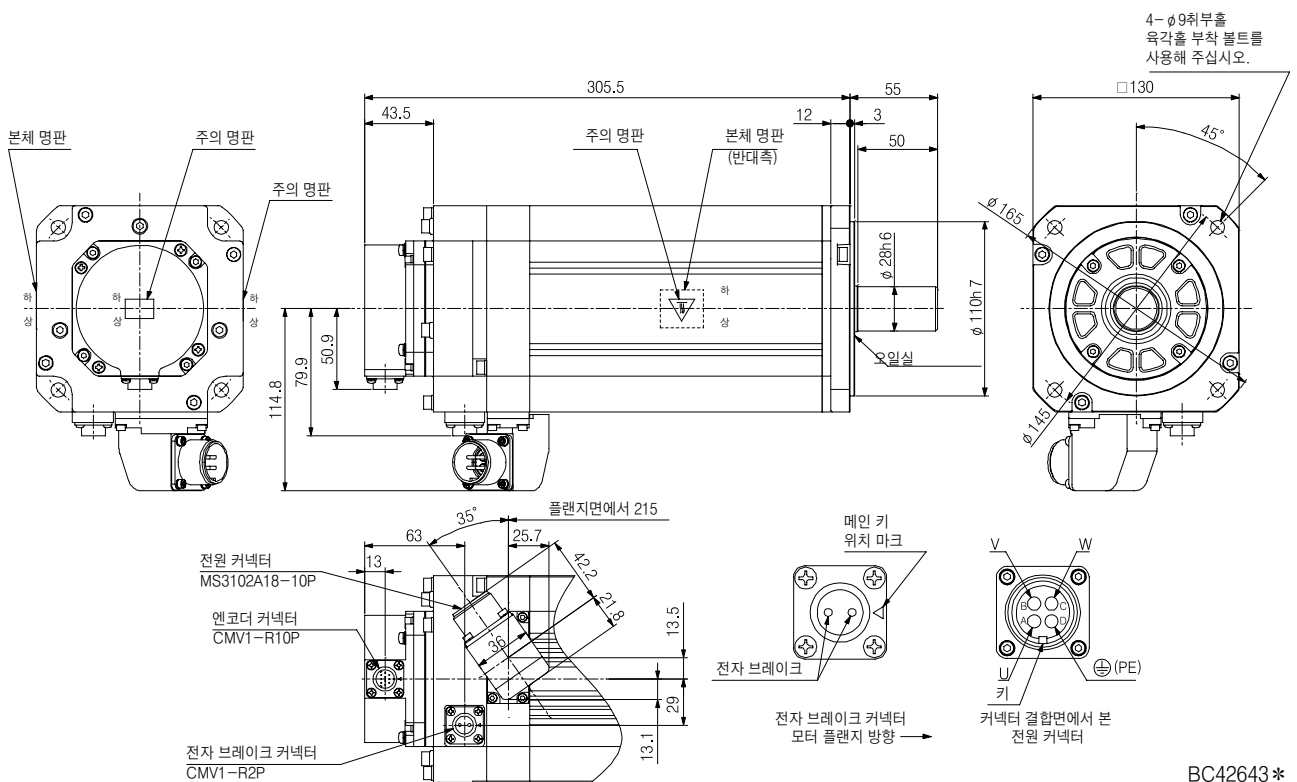
[단위 : mm]



BC42632 *

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR5034B	5.0	16	21.2	20

[단위 : mm]

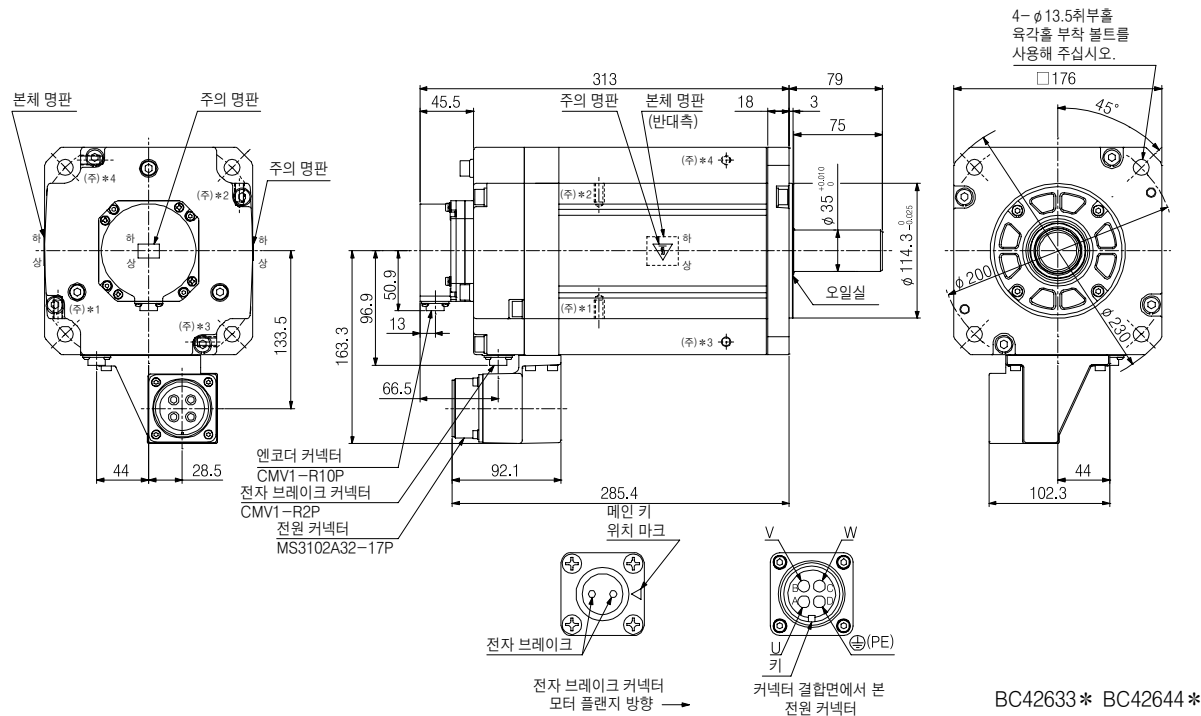


BC42643 *

8. HG-JR시리즈

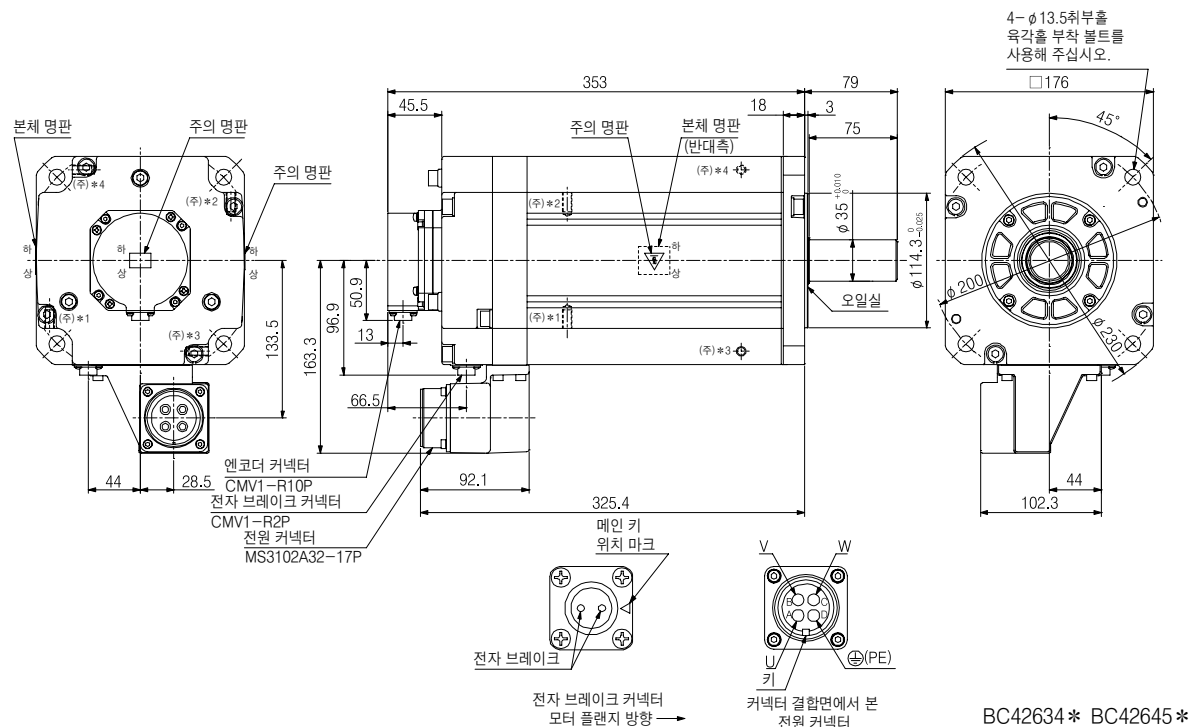
형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR703B	7.0	44	52.9	35
HG-JR7034B				

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR903B	9.0	44	65.4	42
HG-JR9034B				

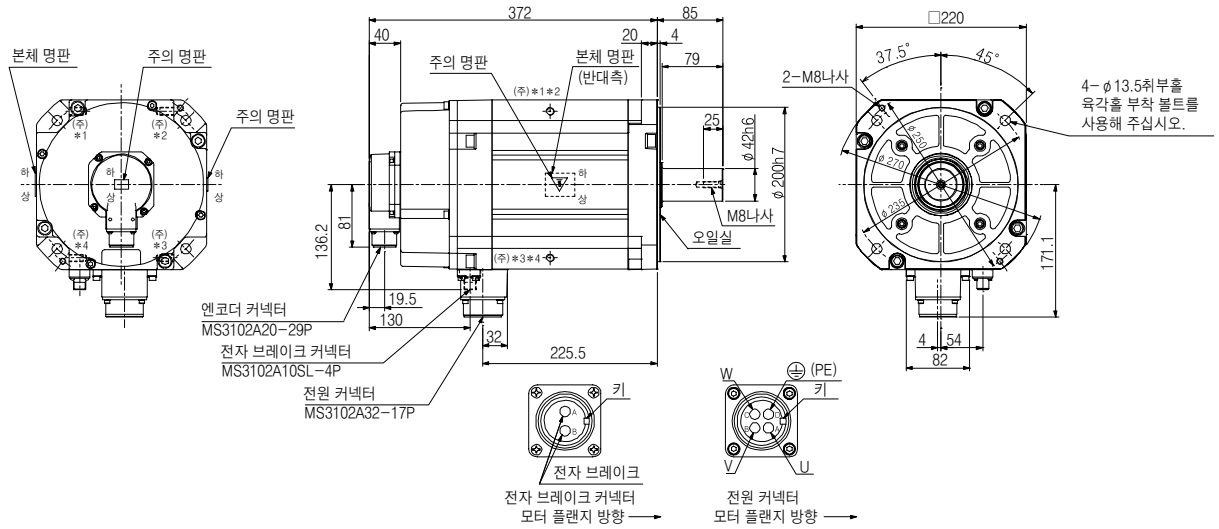
[단위 : mm]



8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR601B	6	126	196	65
HG-JR6014B				
HG-JR701MB	7			
HG-JR701M4B				

[단위 : mm]

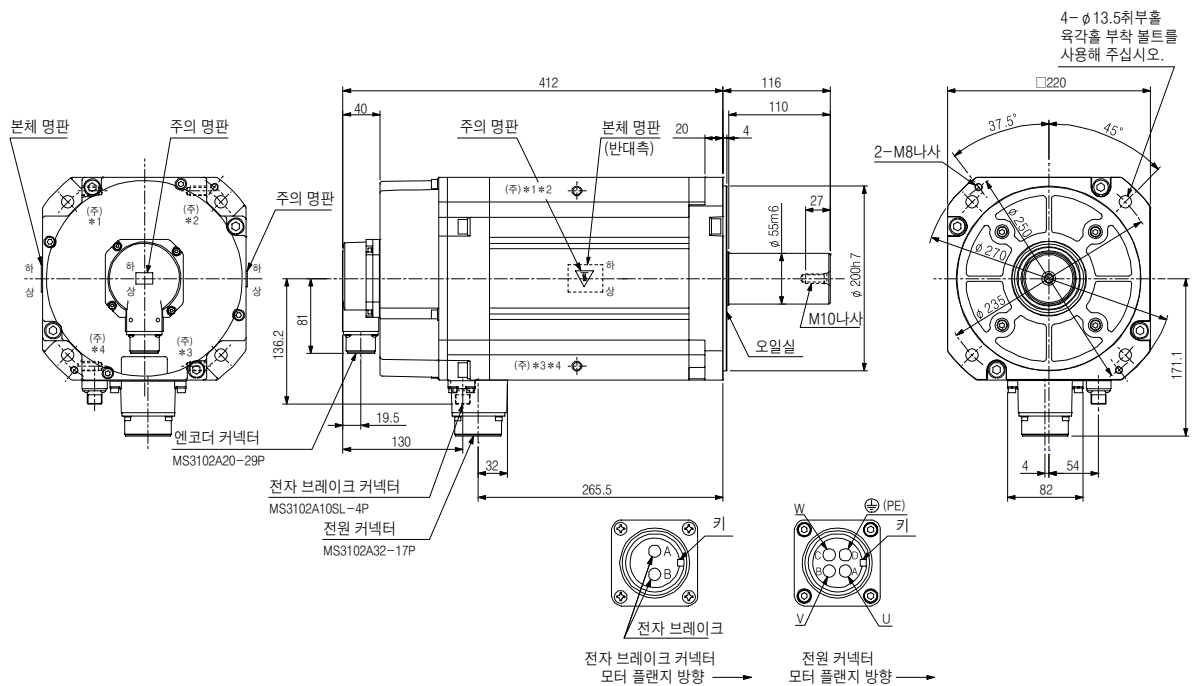


BC43510* BC43511* BC43512* BC43513*

주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-JR801B	8	126	240	74
HG-JR8014B				
HG-JR11K1MB	11			
HG-JR11K1M4B				

[단위 : mm]



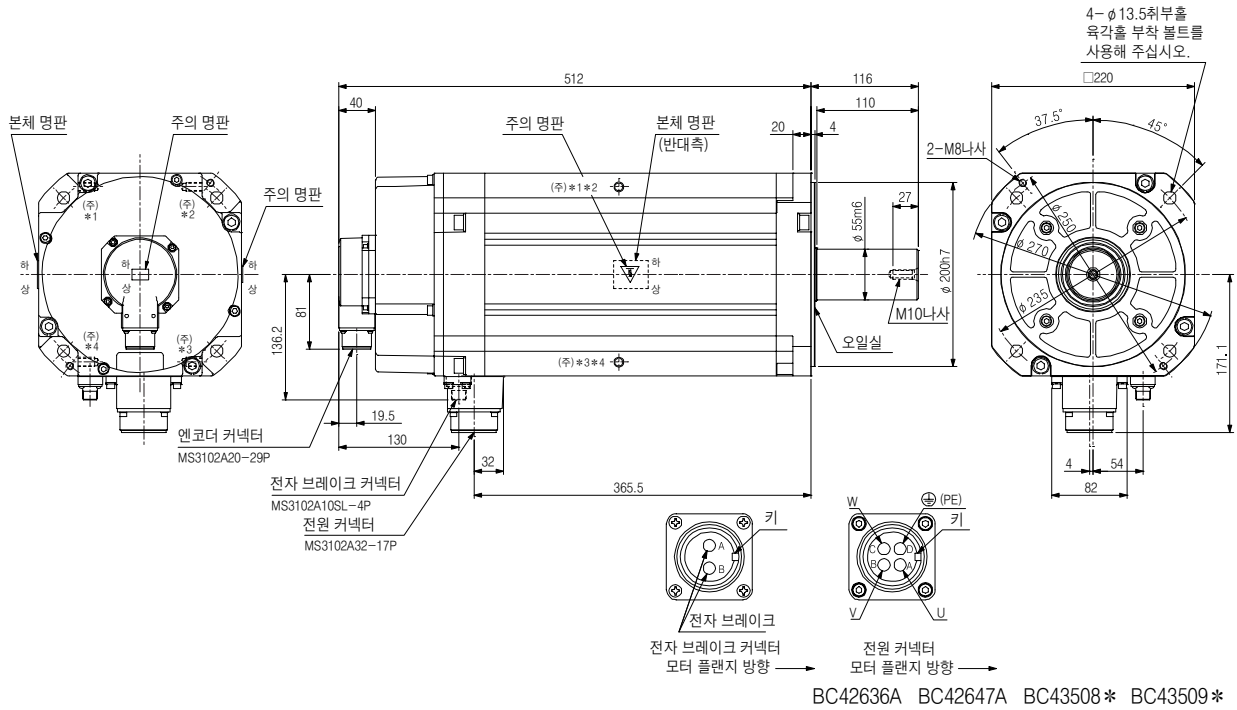
BC42635A BC42646A BC43506* BC43507*

주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

8. HG-JR시리즈

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량 [kg]
HG-JR12K1B	12	126	336	97
HG-JR12K14B				
HG-JR15K1MB	15			
HG-JR15K1M4B				

[단위 : mm]



주) *1, *2, *3, *4는 아이볼트용 나사홀(M10)입니다.

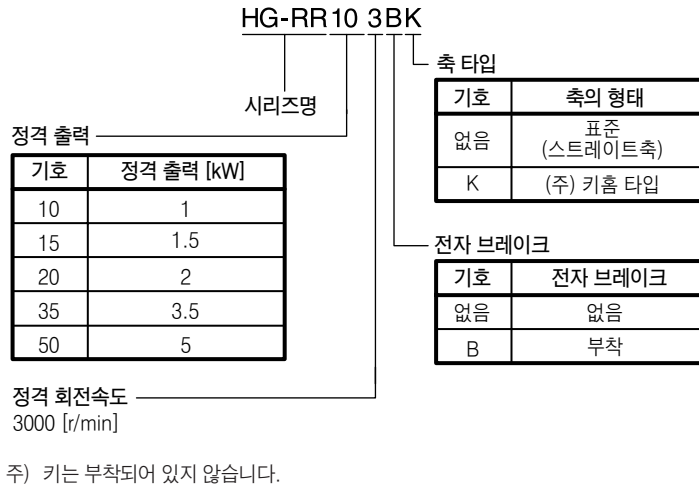
9. HG-RR시리즈

제9장 HG-RR시리즈

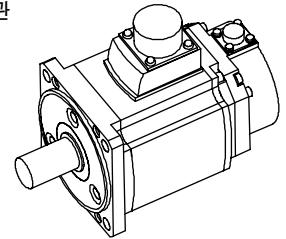
본장에서는 서보모터 사양 및 특성에 관한 내용을 기재하고 있습니다. HG-RR시리즈 서보모터를 사용하는 경우, 본장과 아울러 반드시 서두의 안전의 주의, 제1장 ~ 제5장을 읽어 주십시오.

9. 1 형명 구성

여기에서는 형명 구성을 설명하고 있습니다. 모든 기호의 조합이 존재하는 것은 아닙니다.



외관



9. 2 서보모터와 서보앰프의 조합표

서보모터	서보앰프
HG-RR103	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B
HG-RR153	MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020
HG-RR203	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020
HG-RR353	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B
HG-RR503	MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020

9. HG-RR시리즈

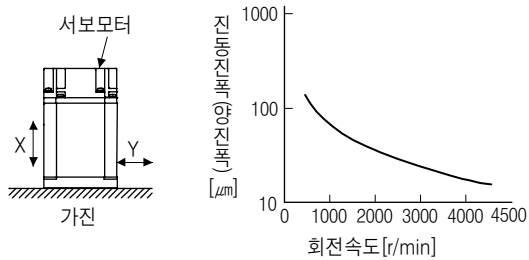
9. 3 표준 사양

9.3.1 표준 사양 일람

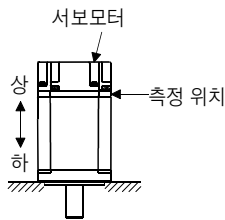
항목			서보모터				
			HG-RR시리즈(초저관성 · 중용량)				
			103(B)	153(B)	203(B)	353(B)	503(B)
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조				
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0
	정격 토크	[N · m]	3.2	4.8	6.4	11.1	15.9
최대 토크		[N · m]	8.0	11.9	15.9	27.9	39.8
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	3000				
최대 회전속도		[r/min]	4500				
순간 허용 회전속도		[r/min]	5175				
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	67.4	120	176	150	211
	전자 브레이크 부착	[kW/s]	54.8	101	153	105	163
정격 전류		[A]	6.1	8.8	14	23	28
최대 전류		[A]	18	23	37	58	70
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	1.50	1.90	2.30	8.30	12.0
	전자 브레이크 부착	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	1.85	2.25	2.65	11.8	15.5
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			5배 이하				
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)				
오일실			부착				
내열 클래스			155(F)				
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP65 (주3))				
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)				
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)				
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)				
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)				
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것				
	표고		해발 1000m 이하				
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²				
진동 계급 (주6)			V10				
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	45			63	
	라디얼	[N]	686			980	
	트러스트	[N]	196			392	
질량	표준	[kg]	3.9	5.0	6.2	12	17
	전자 브레이크 부착	[kg]	6.0	7.0	8.3	15	21

9. HG-RR시리즈

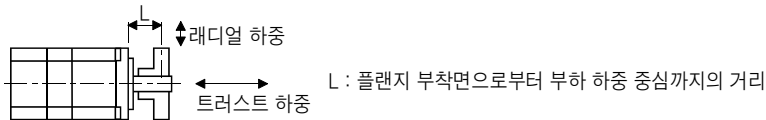
- 주) 1. 전원 전압 강하시에는 출력 및 정격 회전속도는 보증할 수 없습니다.
 2. 부하관성 모멘트비가 기재값을 넘는 경우는 당사에 문의해 주십시오.
 3. 축관통부는 제외합니다. IP는 인체, 고체 이물질 및 물의 침수에 대한 보호 등급 표시입니다.
 4. 상시 오일 미스트 및 기름이 있는 환경에서는 표준 사양의 서보모터는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.
 5. 진동의 방향을 다음 그림에 나타냅니다. 수치는 최대값을 나타내는 부분(통상 반부하측 Bracket)의 값입니다.
 서보모터 정지시는 베어링에 플레팅(fretting)이 발생하기 쉬워지기 때문에, 진동을 허용값을 절반 정도로 억제해 주십시오.



6. V10이란, 서보모터 1대의 진폭이 $10\mu\text{m}$ 이하인 것을 나타냅니다. 측정시의 서보모터 설치 자세 및 측정 위치를 다음 그림에 나타냅니다.



7. 축의 허용 하중에 대해 다음 그림에 나타냅니다. 축에는 표면의 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 이 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.

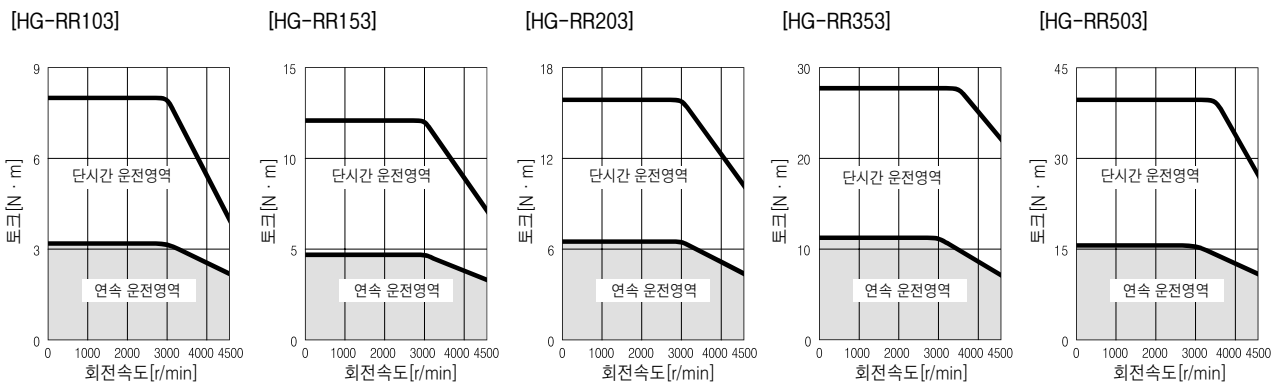


9.3.2 토크 특성

포인트

- 승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토크가 정격 토크의 70% 이하로 사용하는 것을 권장합니다.

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC200V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.



9. HG-RR시리즈

9. 4 전자 브레이크 특성

⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다.
통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실시해 주십시오.
- 전자 브레이크의 동작 시간은 사용하는 전원 회로에 따라서 다릅니다.
사용하실 때는 반드시 실제 기기로 동작 지연 시간을 확인해 주십시오.

전자 브레이크 부착 서보모터의 보호 유지용 전자 브레이크의 특성을 나타냅니다.

항목	서보모터	HG-RR시리즈	
		103B · 153B · 203B	353B · 503B
형식 (주1)		무여자 동작형 (스프링 제동) 안전 브레이크	
정격 전압 (주4)		DC24V ⁰ _{-10%}	
소비 전력	[W] at 20℃	19	23
코일 저항 (주6)	[Ω]	30.0	25
유도계수 (주6)	[H]	0.81	0.70
브레이크 정마찰 토크	[Nm]	7.0	17
해방 지연 시간 (주2)	[s]	0.03	0.04
제동 지연 시간 (주2)	[s] 직류절	0.03	0.03
허용 제동 작업량	1 제동당 [J]	400	400
	1 시간당 [J]	4000	4000
모터축에서의 브레이크의 반동 (주5)	[도]	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 0.6
브레이크 수명 (주3)	제동 횟수 [회]	20000	20000
	1 제동 작업량 [J]	200	200
사용하는 서지 앰퍼의 선정 예 (주7, 8)	억제 전압 125V의 경우	TND20V-680KB	
	억제 전압 350V의 경우	TND10V-221KB	

- 주) 1. 수동 해제 기구는 없습니다. DC 24V전원을 공급해 전기적으로 전자 브레이크를 해제해 주십시오.
 2. 초기 흡인 갭(Gap)에서의 20℃ 일때의 값입니다.
 3. 브레이크 갭(Gap)은 제동에 의한 브레이크 라이닝의 마모에 의해 확장되지만, 갭(Gap) 조정은 할 수 없습니다.
 따라서 조정이 필요하게 될 때까지의 기간을 브레이크 수명으로 하고 있습니다.
 4. 반드시 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오.
 5. 이 값은 설계값입니다. 보증값이 아닙니다.
 6. 이 값은 측정값입니다. 보증값이 아닙니다.
 7. 전자 브레이크 제어용 릴레이는 전자 브레이크의 특성과 서지 앰퍼의 특성을 고려하여 적절히 선정해 주십시오.
 서지 앰퍼에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작 시간이 길어집니다.
 8. Nippon Chemi-Con Corporation. 제품

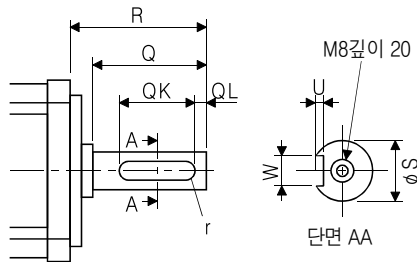
9. HG-RR시리즈

9. 5 특수축 서보모터

표중의 기호 (K)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다. K는 서보모터 형명에 추가되는 기호입니다.

서보모터	축 형상
	키홀 타입 축(키 없음)
HG-RR_ (B)K	K

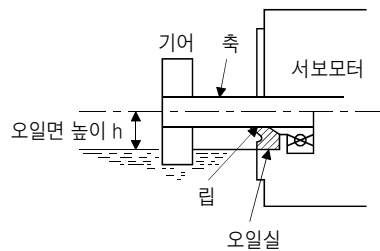
서보모터	변화 치수							
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r
HG-RR103(B)K HG-RR153(B)K HG-RR203(B)K	24h6	45	40	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.036 \end{smallmatrix}$	25	5	$4 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4
HG-RR353(B)K HG-RR503(B)K	28h6	63	58	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.036 \end{smallmatrix}$	53	3	$4 \begin{smallmatrix} +0.2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4



9. 6 오일실

오일실에 의해 외부로부터의 오일의 침입을 막을 수 있습니다.

서보모터는 수평으로 설치하여 기어박스의 오일면의 높이(h)는 항상 립보다 낮게 해 주십시오.



서보모터	오일면 높이 h [mm]
HG-RR103(B) HG-RR153(B) HG-RR203(B) HG-RR353(B) HG-RR503(B)	20

9. HG-RR시리즈

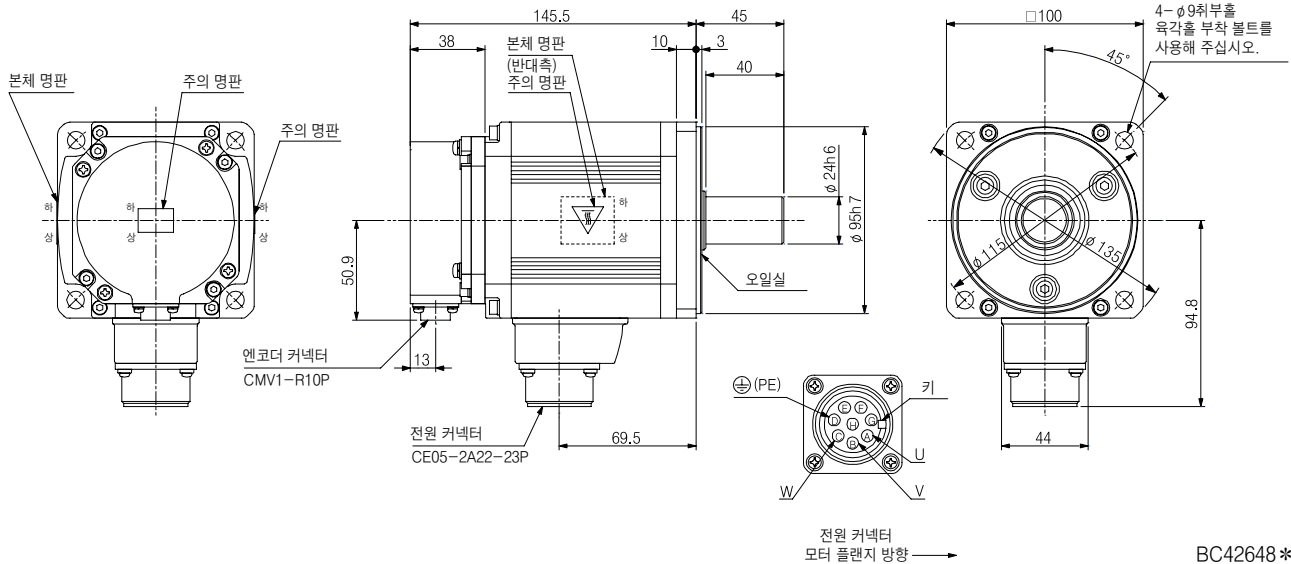
9. 7 외형 치수도

표중의 관성 모멘트값은 서보모터 및 전자 브레이크의 합계값을 서보모터 축으로 환산한 값입니다.
공차없는 치수에 대해서는 일반 공차가 됩니다.

9.7.1 표준(브레이크 없음)

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-RR103	1.0	1.50	3.9

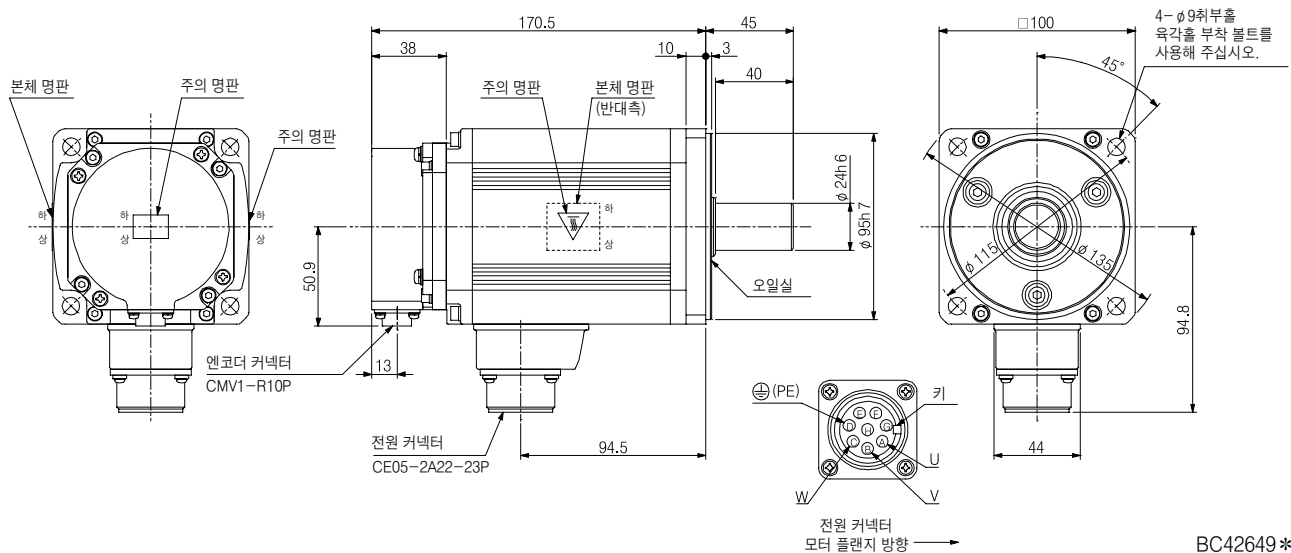
[단위 : mm]



BC42648*

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-RR153	1.5	1.90	5.0

[단위 : mm]

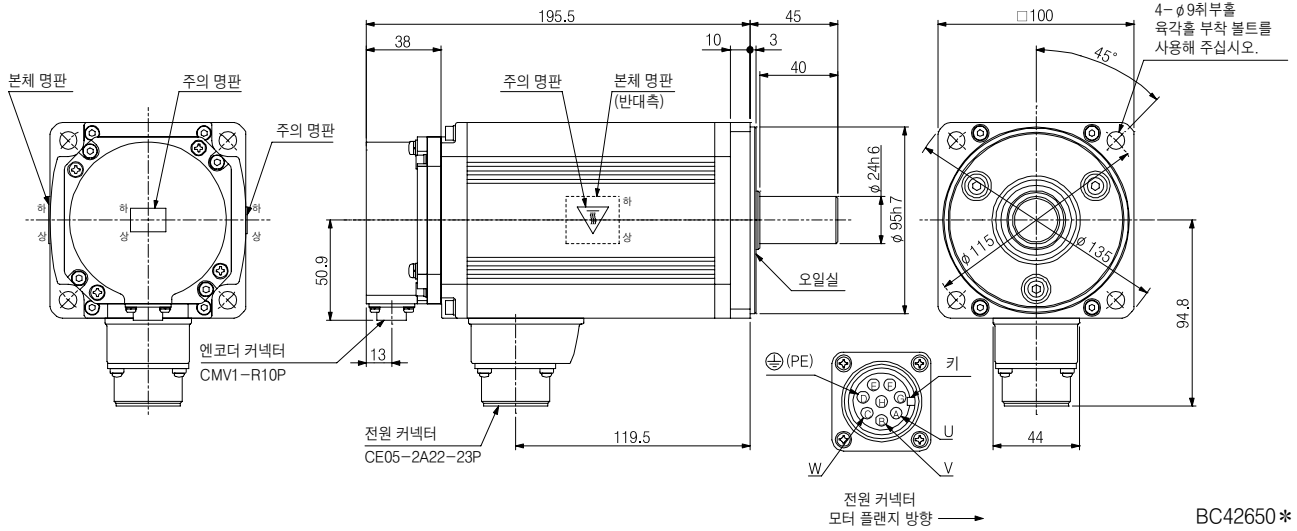


BC42649*

9. HG-RR시리즈

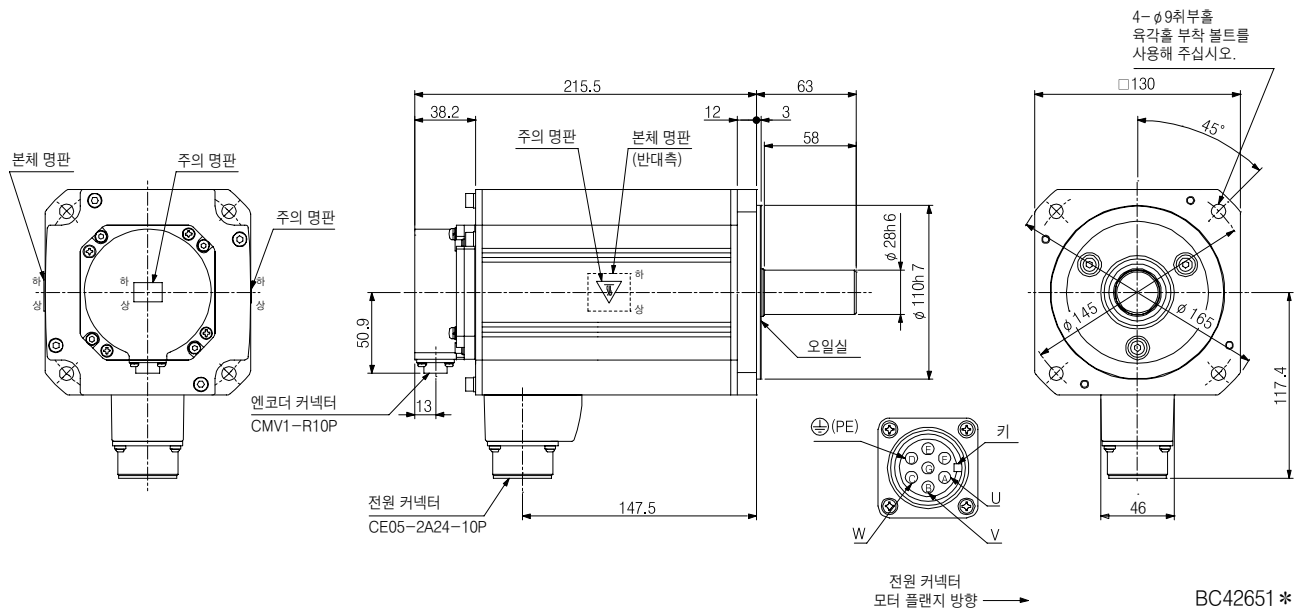
형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-RR203	2.0	2.30	6.2

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-RR353	3.5	8.30	12

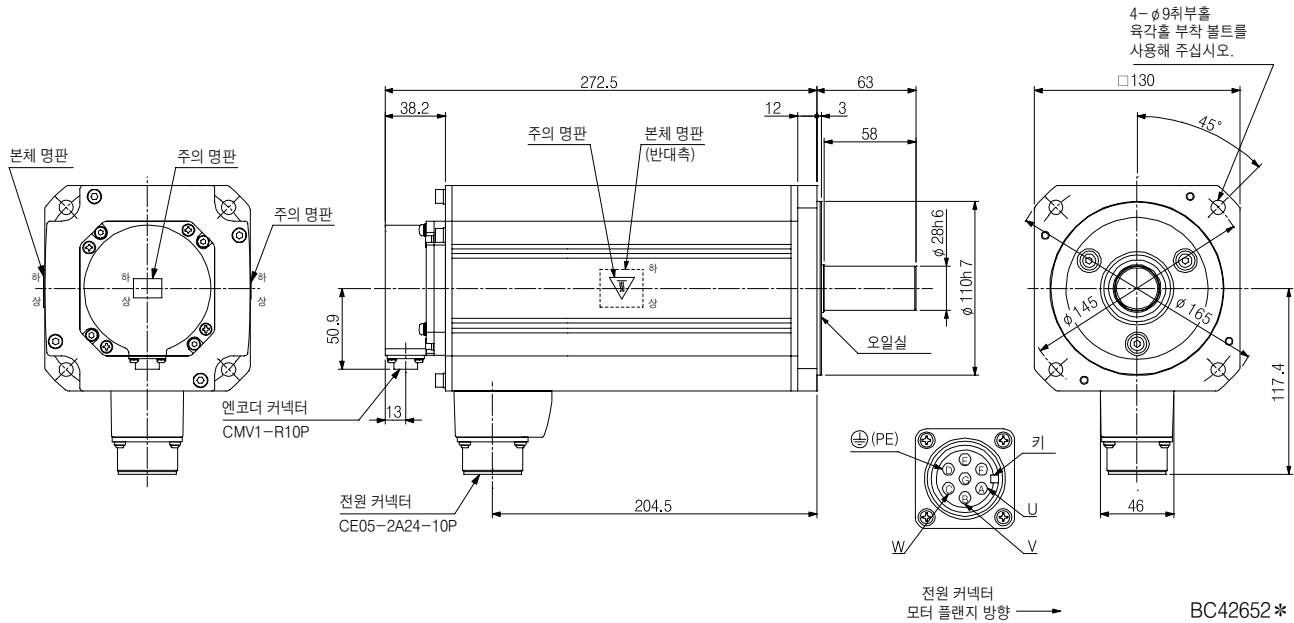
[단위 : mm]



9. HG-RR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량 [kg]
HG-RR503	5.0	12.0	17

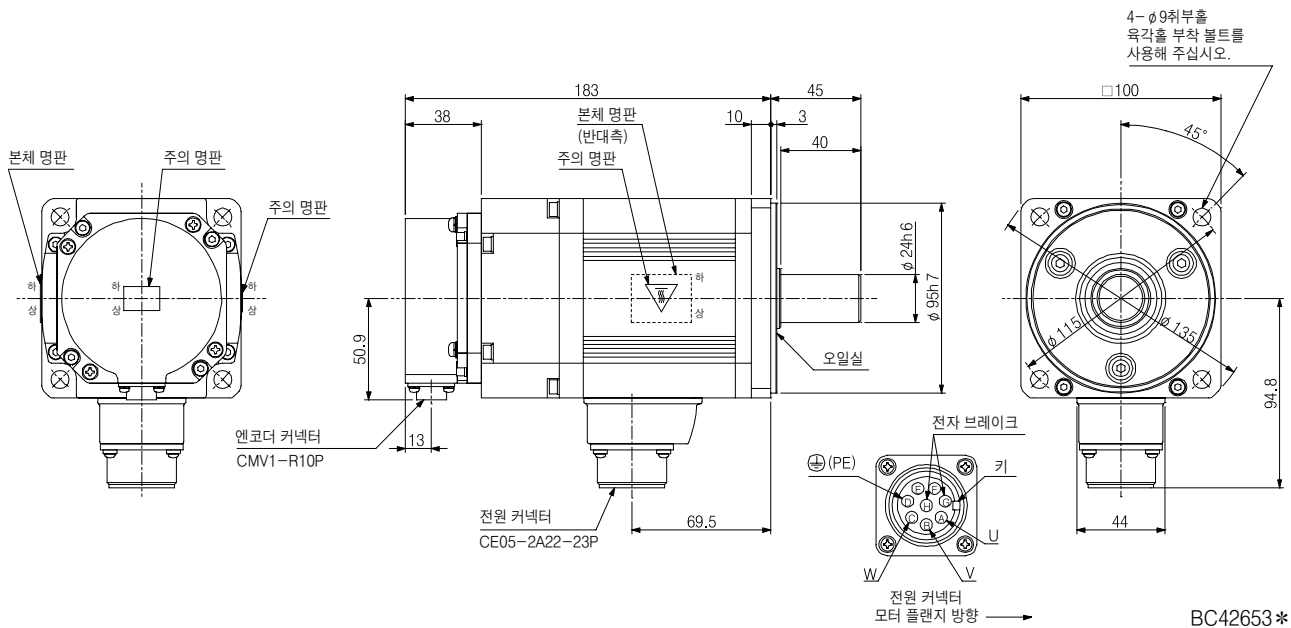
[단위 : mm]



9.7.2 전자 브레이크 부착

형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량 [kg]
HG-RR103B	1.0	7.0	1.85	6.0

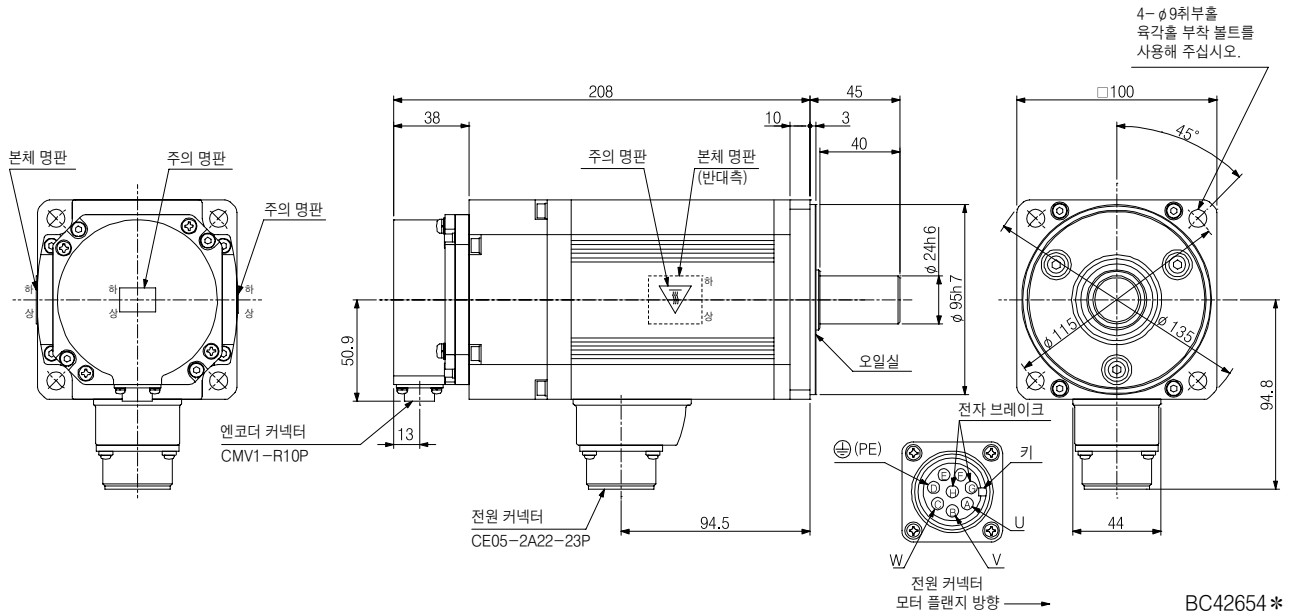
[단위 : mm]



9. HG-RR시리즈

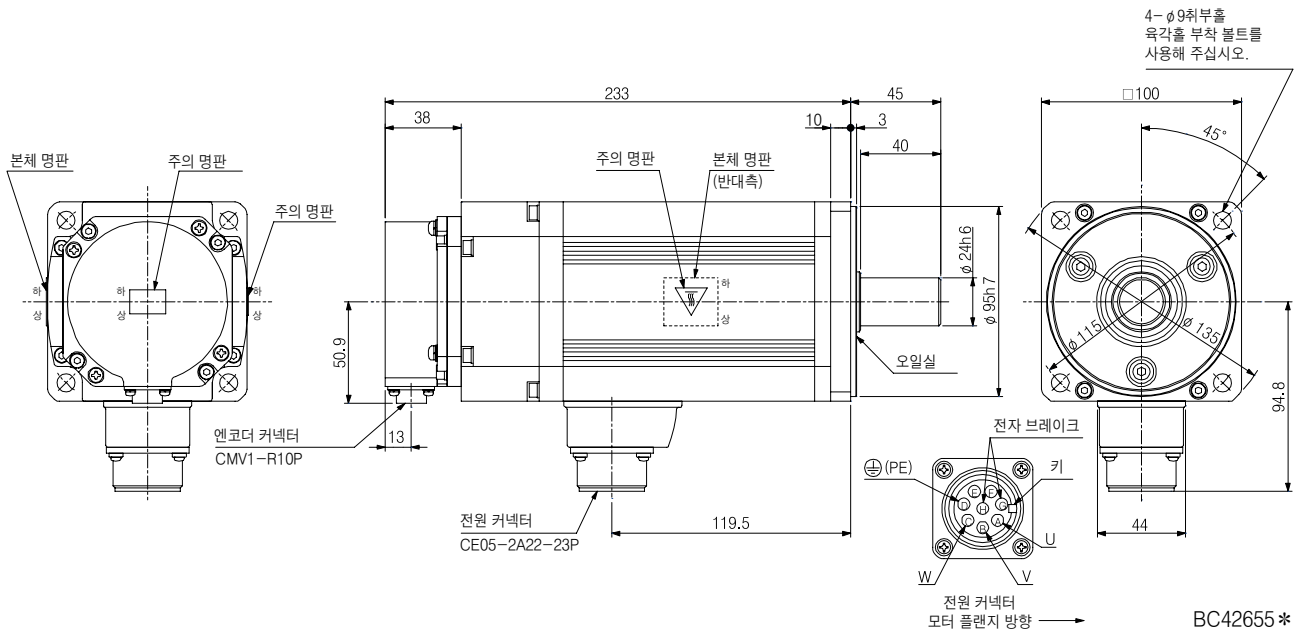
형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-RR153B	1.5	7.0	2.25	7.0

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-RR203B	2.0	7.0	2.65	8.3

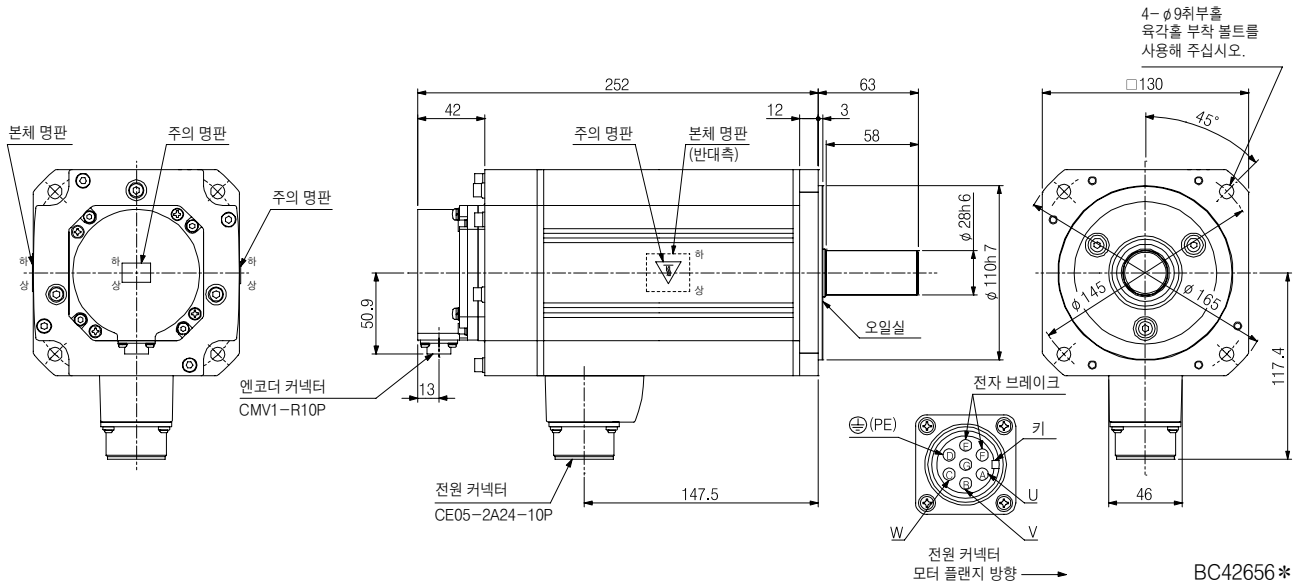
[단위 : mm]



9. HG-RR시리즈

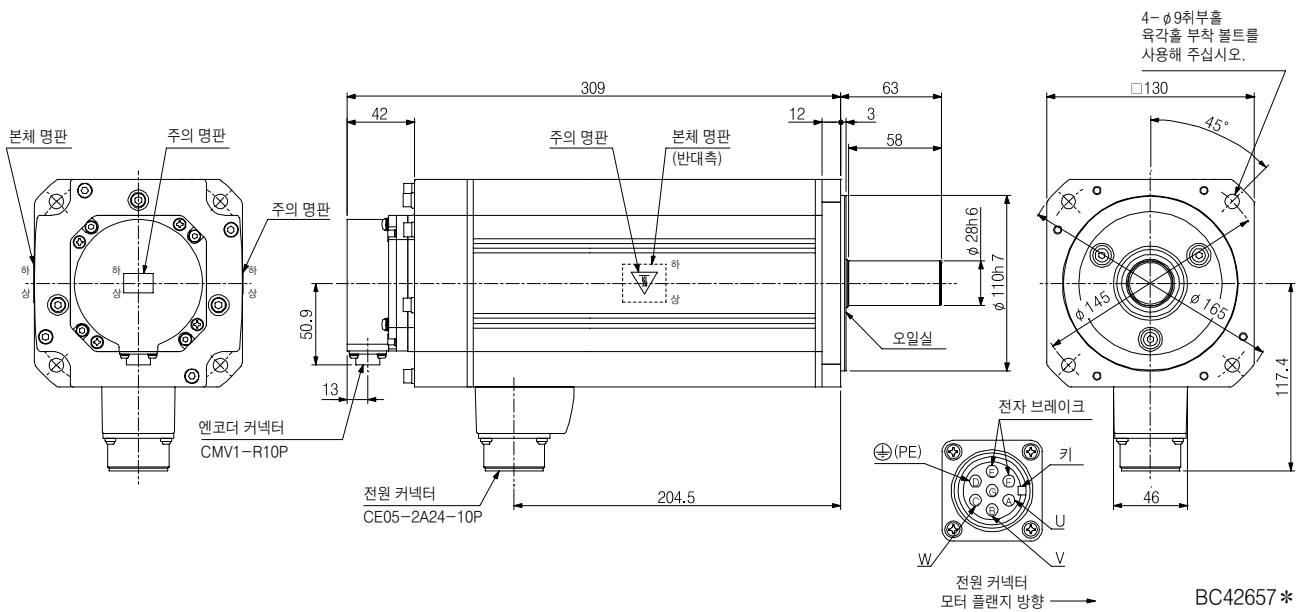
형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량 [kg]
HG-RR353B	3.5	17	11.8	15

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4}$ kg · m ²]	질량 [kg]
HG-RR503B	5.0	17	15.5	21

[단위 : mm]



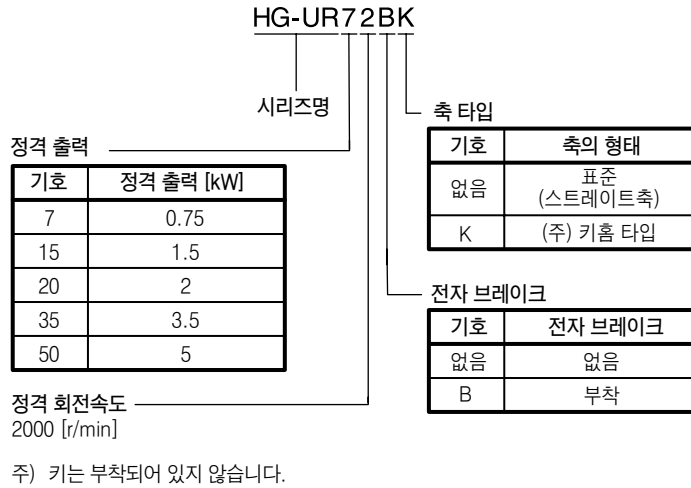
10. HG-UR시리즈

제10장 HG-UR시리즈

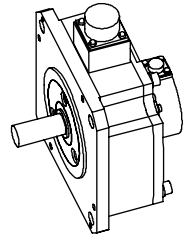
본장에서는 서보모터 사양 및 특성에 관한 내용을 기재하고 있습니다. HG-UR시리즈 서보모터를 사용하는 경우, 본장과 아울러 반드시 서두의 안전의 주의, 제1장 ~ 제5장을 읽어 주십시오.

9. 1 형명 구성

여기에서는 형명 구성을 설명하고 있습니다. 모든 기호의 조합이 존재하는 것은 아닙니다.



외관



10. 2 서보모터와 서보앰프의 조합표

서보모터	서보앰프	
	MR-J4 1축	MR-J4 2축
HG-UR72	MR-J4-70A MR-J4-70A-RJ MR-J4-70B MR-J4-70B-RJ MR-J4-70B-RJ010 MR-J4-70B-RJ020	MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B
HG-UR152	MR-J4-200A MR-J4-200A-RJ MR-J4-200B MR-J4-200B-RJ MR-J4-200B-RJ010 MR-J4-200B-RJ020	

서보모터	서보앰프
HG-UR202	MR-J4-350A MR-J4-350A-RJ MR-J4-350B MR-J4-350B-RJ MR-J4-350B-RJ010 MR-J4-350B-RJ020
HG-UR352	MR-J4-500A MR-J4-500A-RJ MR-J4-500B
HG-UR502	MR-J4-500B-RJ MR-J4-500B-RJ010 MR-J4-500B-RJ020

10. HG-UR시리즈

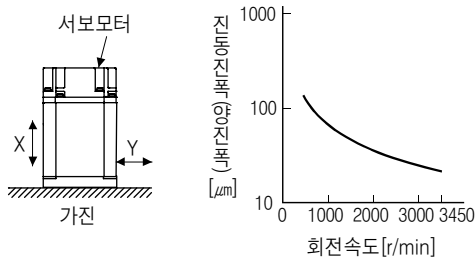
10. 3 표준 사양

10.3.1 표준 사양 일람

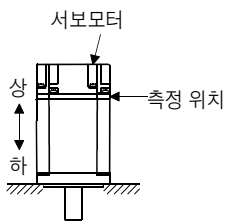
항목			서보모터				
			HG-UR 2000r/min시리즈(플랫형 · 중용량)				
			72(B)	152(B)	202(B)	352(B)	502(B)
전원 설비 용량			서보앰프 기술자료집 “서보앰프의 전원 설비 용량과 발생 손실” 참조				
연속 특성 (주1)	정격 출력	[kW]	0.75	1.5	2.0	3.5	5.0
	정격 토크	[N · m]	3.6	7.2	9.5	16.7	23.9
최대 토크		[N · m]	10.7	21.5	28.6	50.1	71.6
정격 회전속도 (주1)		[r/min]	2000				
최대 회전속도		[r/min]	3000			2500	
순간 허용 회전속도		[r/min]	3400			2875	
연속정격 토크시의 파워 레이트	표준	[kW/s]	12.3	23.2	23.9	36.5	49.6
	전자 브레이크 부착	[kW/s]	10.3	21.2	19.5	32.8	46.0
정격 전류		[A]	5.4	9.7	14	23	28
최대 전류		[A]	16	29	42	69	84
관성 모멘트 J	표준	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	10.4	22.1	38.2	76.5	115
	전자 브레이크 부착	[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	12.5	24.2	46.8	85.1	124
권장 부하관성 모멘트비 (주2)			15배 이하				
속도 · 위치 검출기			절대위치 · 인크리멘털 공용 22비트 엔코더 (서보모터 1회전당 분해능 : 4194304pulses/rev)				
오일실			부착				
내열 클래스			155(F)				
구조			전폐 자연냉각 (보호 등급 : IP65 (주3))				
환경조건 (주4)	주위 온도	운전	0℃ ~ 40℃ (동결이 없을 것)				
		보존	-15℃ ~ 70℃ (동결이 없을 것)				
	주위 습도	운전	80%RH 이하 (결로가 없을 것)				
		보존	90%RH 이하 (결로가 없을 것)				
	분위기		실내 (직사 광선이 닿지 않을 것), 부식성 가스 · 인화성 가스 · 오일 미스트 · 먼지가 없을 것				
	표고		해발 1000m 이하				
	내진동 (주5)		X, Y : 24.5m/s ²		X : 24.5m/s ² , Y : 49m/s ²		
진동 계급 (주6)			V10				
축의 허용 하중 (주7)	L	[mm]	55		65		
	라디얼	[N]	637		882	1176	
	트러스트	[N]	490		784		
질량	표준	[kg]	8.0	11	16	20	24
	전자 브레이크 부착	[kg]	10	13	22	26	30

10. HG-UR시리즈

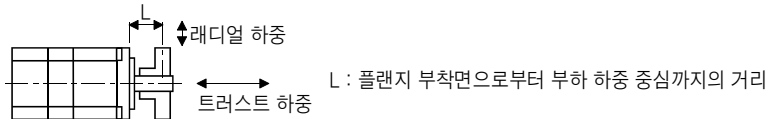
- 주) 1. 전원 전압 강하시에는 출력 및 정격 회전속도는 보증할 수 없습니다.
 2. 부하관성 모멘트가 기재값을 넘는 경우는 당사에 문의해 주십시오.
 3. 축관통부는 제외합니다. IP는 인체, 고체 이물질 및 물의 침수에 대한 보호 등급 표시입니다.
 4. 상시 오일 미스트 및 기름이 있는 환경에서는 표준 사양의 서보모터는 사용할 수 없는 경우가 있기 때문에, 당사에 문의해 주십시오.
 5. 진동의 방향을 다음 그림에 나타냅니다. 수치는 최대값을 나타내는 부분(통상 반부하측 Bracket)의 값입니다.
 서보모터 정지시는 베어링에 플레팅(fretting)이 발생하기 쉬워지기 때문에, 진동을 허용값을 절반 정도로 억제해 주십시오.



6. V10이란, 서보모터 1대의 진폭이 $10\mu\text{m}$ 이하인 것을 나타냅니다. 측정시의 서보모터 설치 자세 및 측정 위치를 다음 그림에 나타냅니다.



7. 축의 허용 하중에 대해 다음 그림에 나타냅니다. 축에는 표면의 값을 넘는 하중이 걸리지 않게 해 주십시오.
 이 값은 각각 단독으로 작용했을 경우입니다.



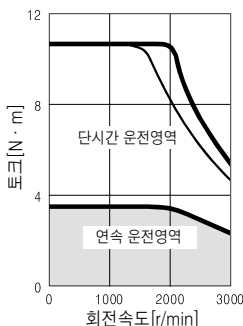
10.3.2토크 특성

포인트

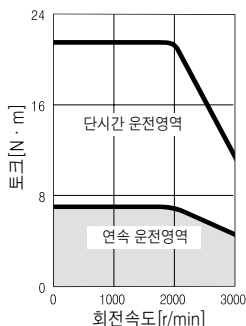
- 승강축과 같이 언밸런스 토크가 발생하는 기계에서는, 언밸런스 토크가 정격 토크의 70% 이하로 사용하는 것을 권장합니다.

서보앰프의 전원 입력이 삼상 AC200V 또는 단상 AC230V의 경우의 토크 특성을 굵은 선으로 나타냅니다.
 단상 AC 200V의 경우, 일부가 가는 선으로 나타낸 토크 특성이 됩니다. 단상 전원 입력은 HG-UR72가 대상입니다.

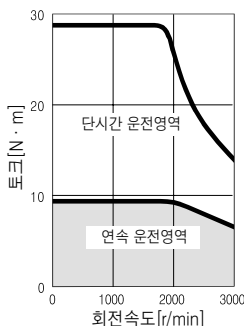
[HG-UR72]



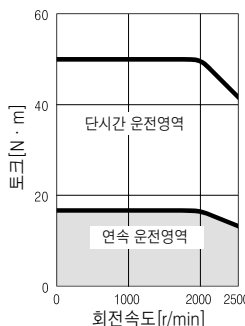
[HG-UR152]



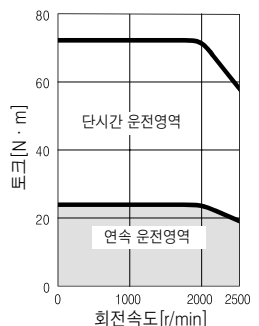
[HG-UR202]



[HG-UR352]



[HG-UR502]



10. HG-UR시리즈

10. 4 전자 브레이크 특성

⚠ 주의

- 전자 브레이크는 상하 구동중 등에 발생하는 정전시나 서보 알람 발생시의 낙하 방지용 또는 정지시의 보호 유지용입니다.
통상의 제동(서보 록시를 포함)에는 사용하지 않아 주십시오.
- 전자 브레이크가 정상적으로 동작하는 것을 확인하고 나서, 운전을 실시해 주십시오.
- 전자 브레이크의 동작 시간은 사용하는 전원 회로에 따라서 다릅니다.
사용하실 때는 반드시 실제 기기로 동작 지연 시간을 확인해 주십시오.

전자 브레이크 부착 서보모터의 보호 유지용 전자 브레이크의 특성을 나타냅니다.

항목		서보모터		HG-RR시리즈	
				72B · 152B	202B · 352B · 502B
형식 (주1)		무여자 동작형 (스프링 제동) 안전 브레이크			
정격 전압 (주4)		DC24V ⁰ _{-10%}			
소비 전력	[W] at 20℃			19	34
코일 저항 (주6)	[Ω]			29.0	17.0
유도계수 (주6)	[H]			0.8	1.17
브레이크 정마찰 토크	[Nm]			8.5	44
해방 지연 시간 (주2)	[s]			0.04	0.1
제동 지연 시간 (주2)	[s]	직류절		0.03	0.03
허용 제동 작업량	1 제동당	[J]		400	4500
	1 시간당	[J]		4000	45000
모터축에서의 브레이크의 반동 (주5)	[도]			0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 0.6
브레이크 수명 (주3)	제동 횟수	[회]		20000	20000
	1 제동 작업량	[J]		200	1000
사용하는 서지 앰퍼의 선정 예 (주7, 8)	억제 전압 125V의 경우			TND20V-680KB	
	억제 전압 350V의 경우			TND10V-221KB	

- 주) 1. 수동 해제 기구는 없습니다. DC 24V전원을 공급해 전기적으로 전자 브레이크를 해제해 주십시오.
 2. 초기 흡인 갭(Gap)에서의 20℃ 일때의 값입니다.
 3. 브레이크 갭(Gap)은 제동에 의한 브레이크 라이닝의 마모에 의해 확장되지만, 갭(Gap) 조정은 할 수 없습니다.
 따라서 조정이 필요하게 될 때까지의 기간을 브레이크 수명으로 하고 있습니다.
 4. 반드시 전자 브레이크 전용의 전원을 준비해 주십시오.
 5. 이 값은 설계값입니다. 보증값이 아닙니다.
 6. 이 값은 측정값입니다. 보증값이 아닙니다.
 7. 전자 브레이크 제어용 릴레이는 전자 브레이크의 특성과 서지 앰퍼의 특성을 고려하여 적절히 선정해 주십시오.
 서지 앰퍼에 다이오드를 사용하는 경우는 전자 브레이크의 동작 시간이 길어집니다.
 8. Nippon Chemi-Con Corporation. 제품

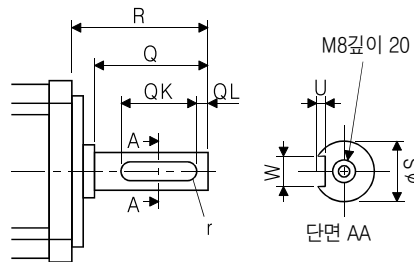
10. HG-UR시리즈

10. 5 특수축 서보모터

표중의 기호 (K)의 특수축 부착 서보모터가 있습니다. K는 서보모터 형명에 추가되는 기호입니다.

서보모터	축 형상
	키홀 타입 축(키 없음)
HG-UR _ (B)K	K

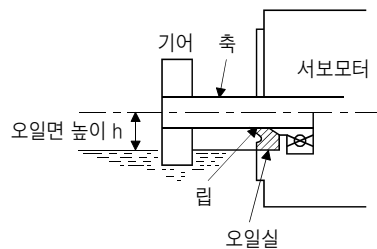
	S	R	Q	W	QK	QL	U	r
HG-UR72(B)K	22h6	55	50	$6_{-0.036}^0$	42	3	$3.5_{+0.1}^0$	3
HG-UR152(B)K	28h6	55	50	$8_{-0.036}^0$	40	3	$4_{+0.2}^0$	4
HG-UR202(B)K HG-UR352(B)K HG-UR502(B)K	$35_{+0.010}^0$	65	60	$10_{-0.036}^0$	50	5	$5_{+0.2}^0$	5



10. 6 오일실

오일실에 의해 외부로부터의 오일의 침입을 막을 수 있습니다.

서보모터는 수평으로 설치하여 기어박스의 오일면의 높이(h)는 항상 립보다 낮게 해 주십시오.



서보모터	오일면 높이 h [mm]
HG-UR72(B) HG-UR152(B)	20
HG-UR202(B) HG-UR352(B) HG-UR502(B)	25

10. HG-UR시리즈

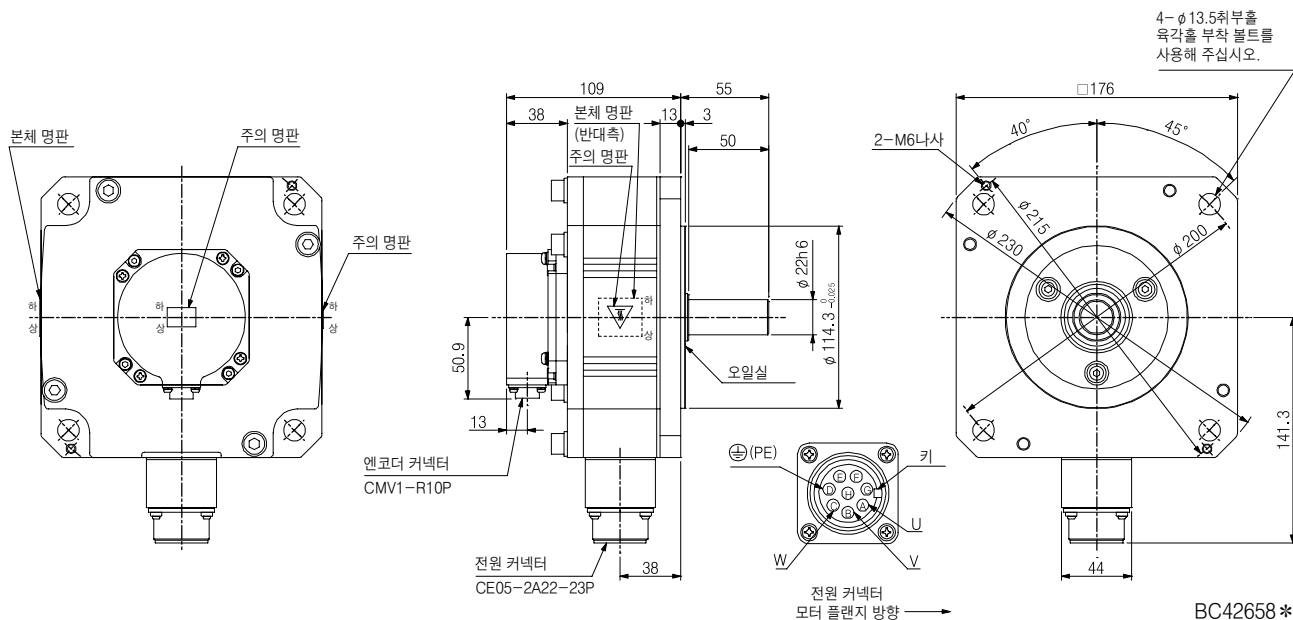
10. 7 외형 치수도

표중의 관성 모멘트값은 서보모터 및 전자 브레이크의 합계값을 서보모터 축으로 환산한 값입니다.
공차없는 치수에 대해서는 일반 공차가 됩니다.

10.7.1 표준(브레이크 없음)

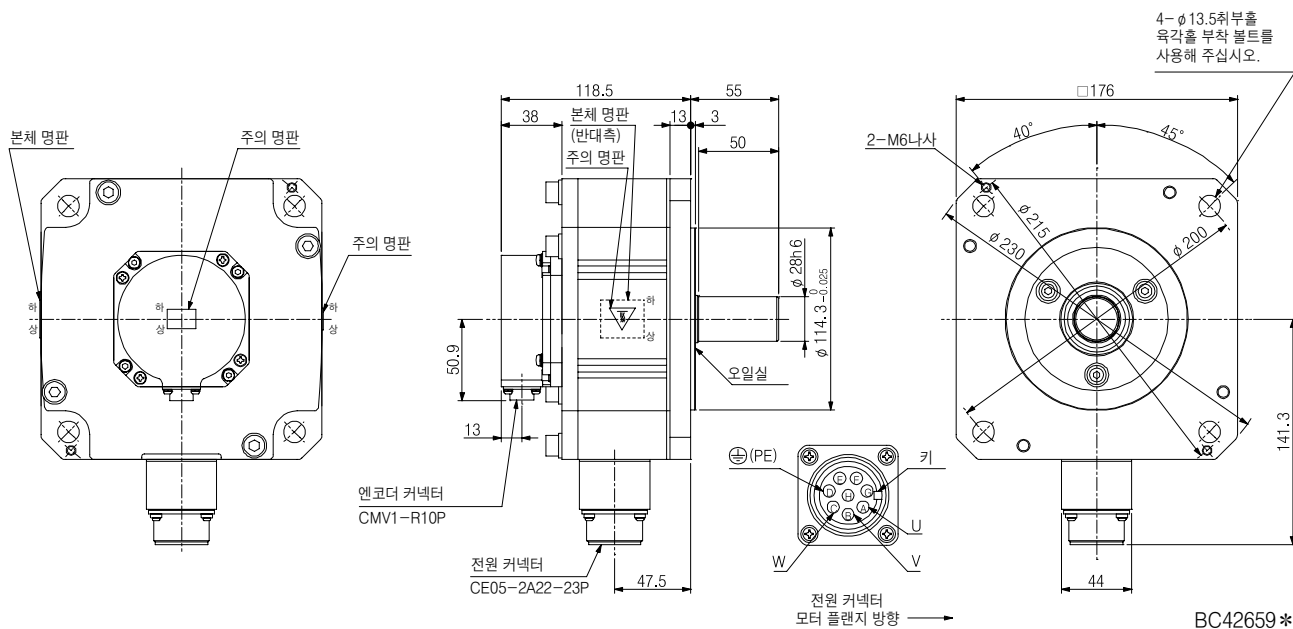
형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-UR72	0.75	10.4	8.0

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg·m ²]	질량[kg]
HG-UR152	1.5	22.1	11

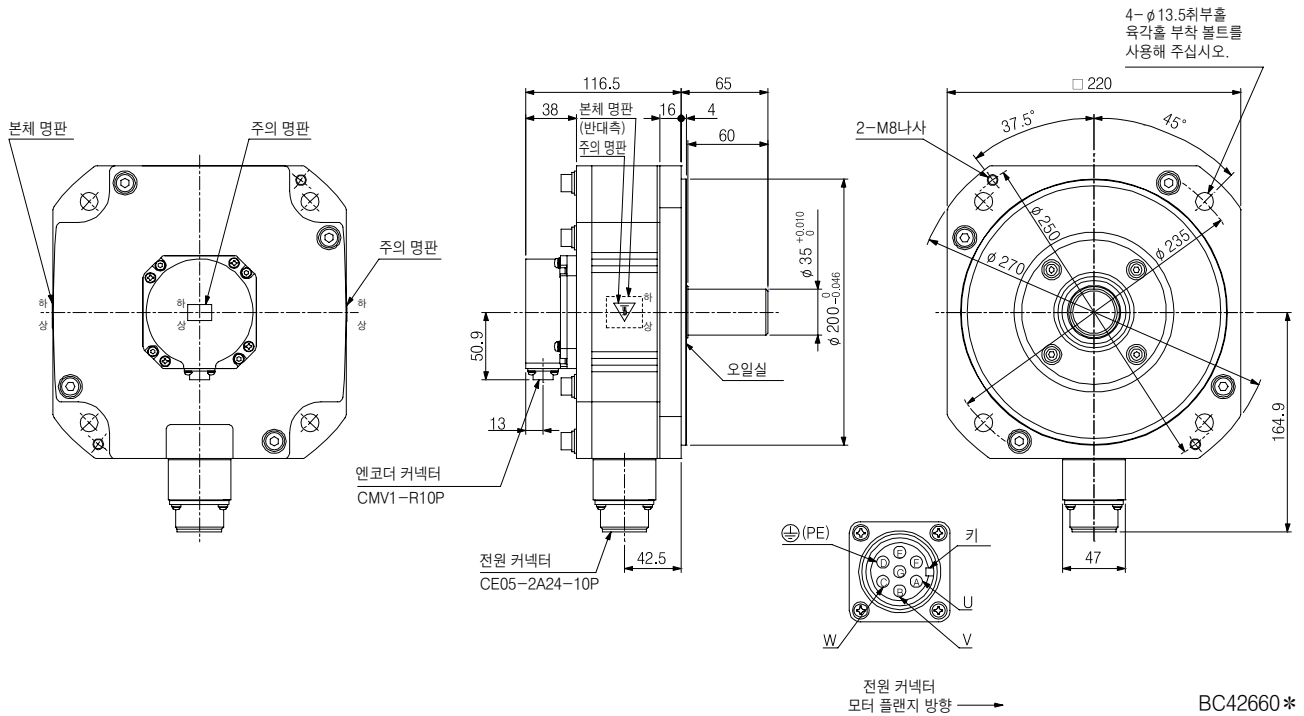
[단위 : mm]



10. HG-UR시리즈

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-UR202	2.0	38.2	16

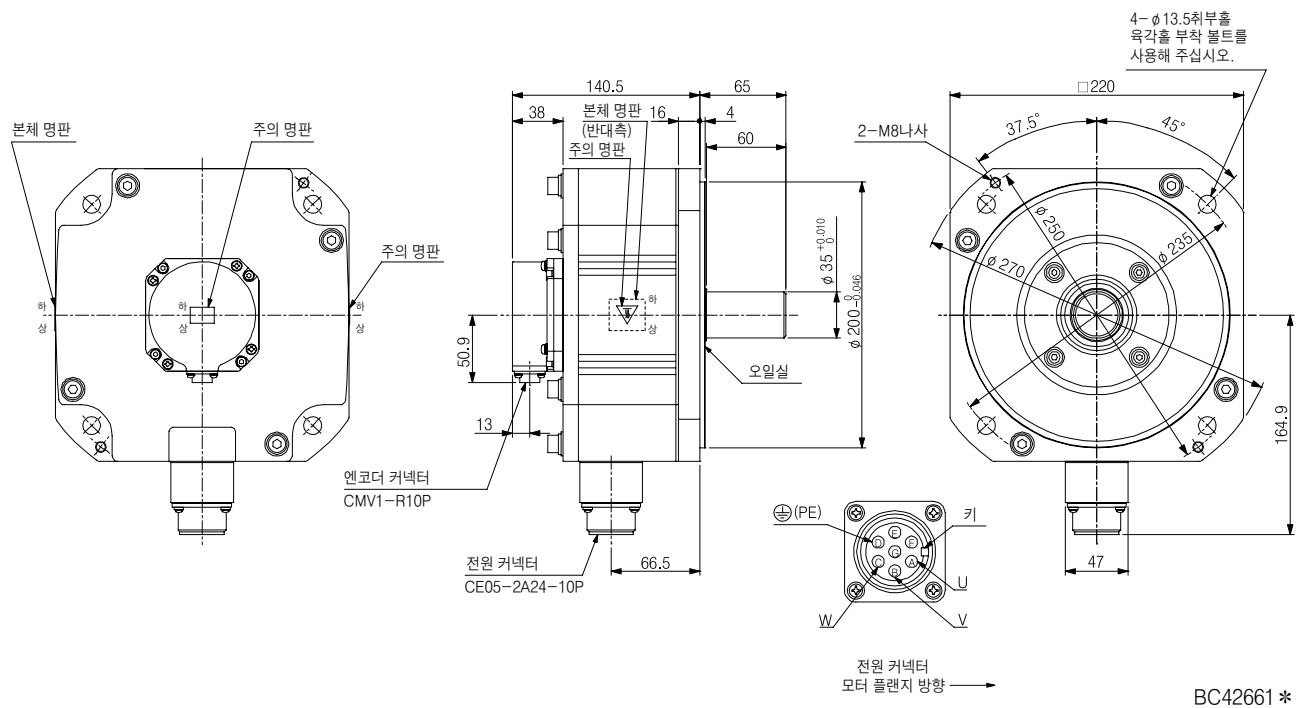
[단위 : mm]



BC42660 *

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 $J[\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2]$	질량[kg]
HG-UR352	3.5	76.5	20

[단위 : mm]



BC42661 *

[단위 : mm]



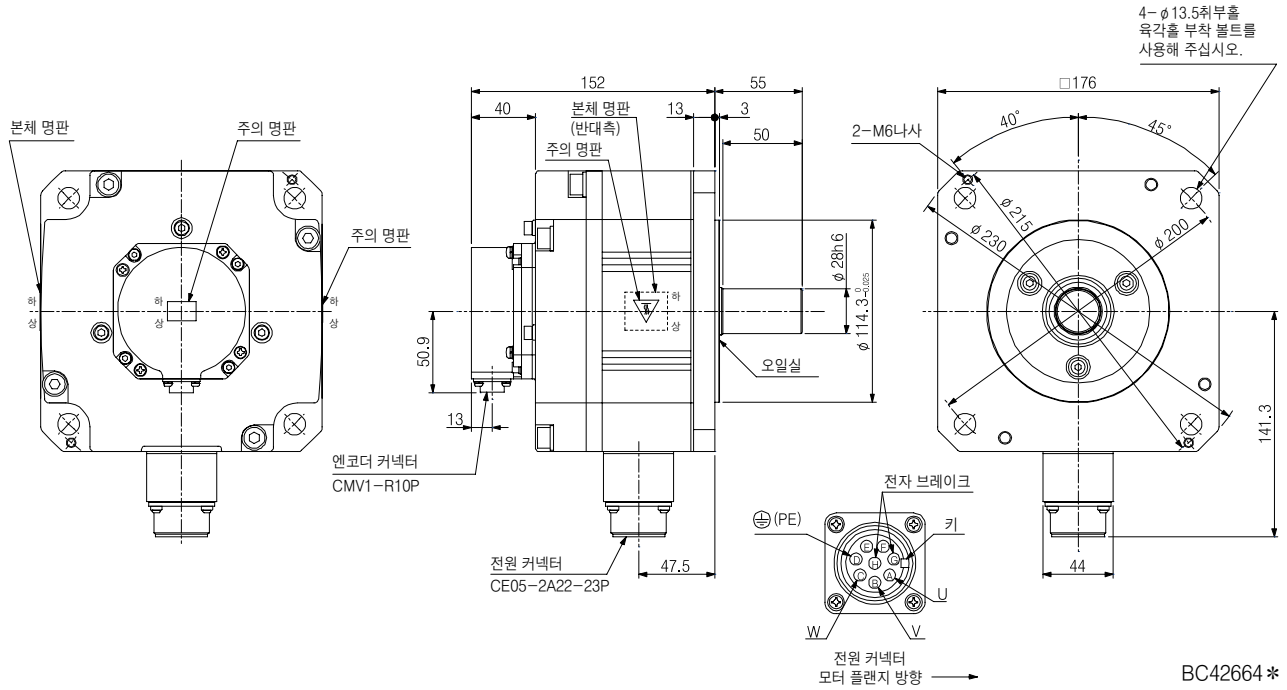
[단위 : mm]



10. HG-UR시리즈

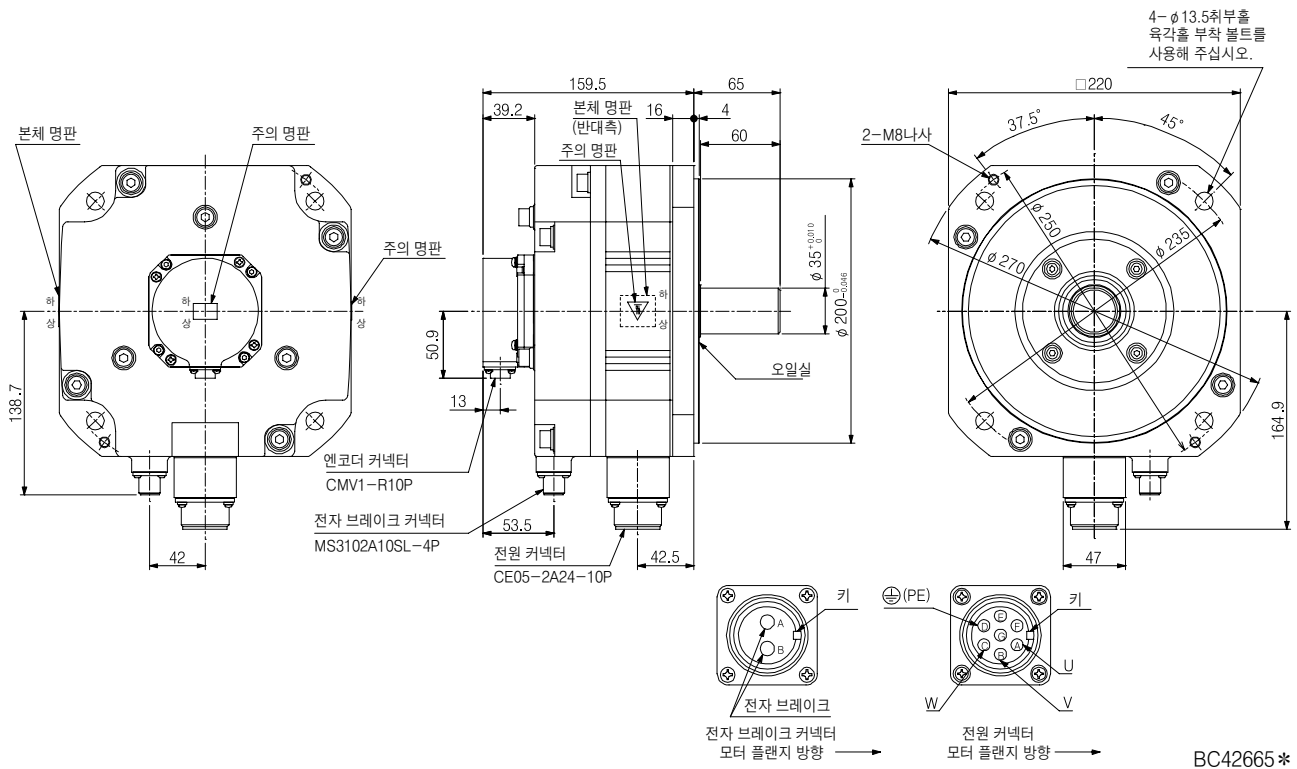
형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-UR152B	1.5	8.5	24.2	13

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크[N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-UR202B	2.0	44	46.8	22

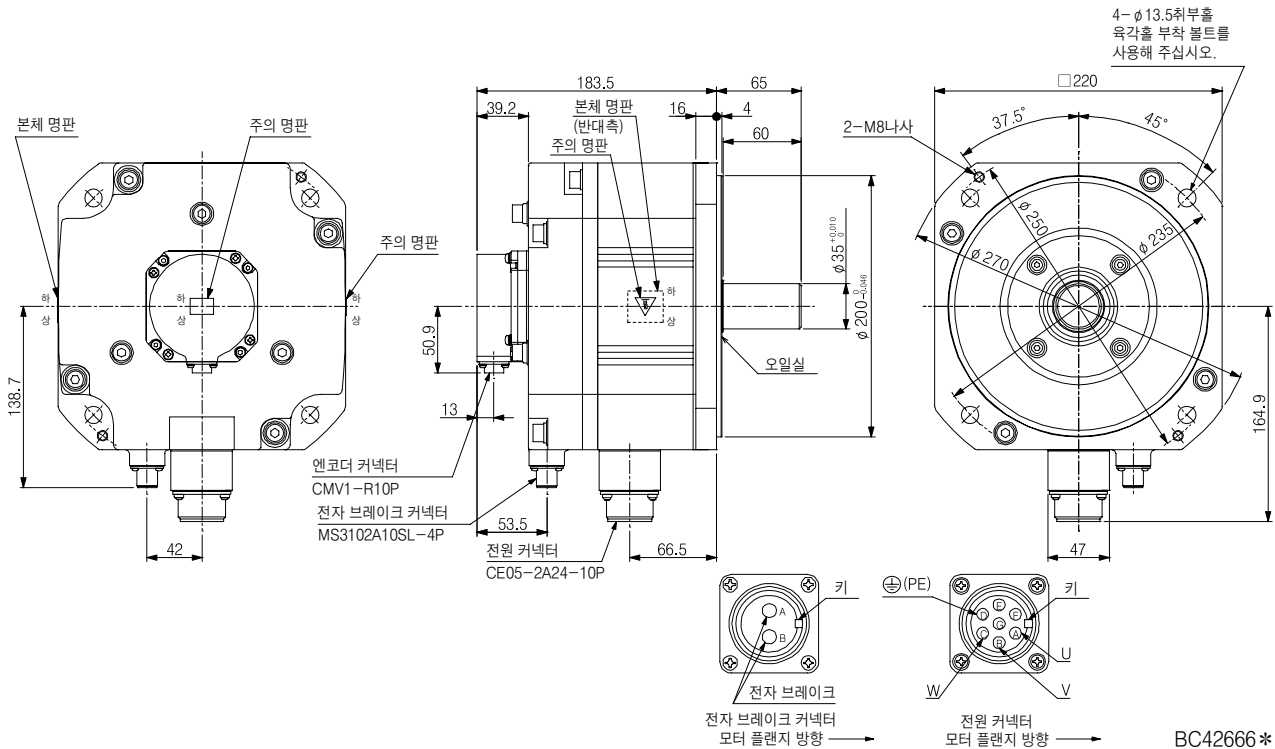
[단위 : mm]



10. HG-UR시리즈

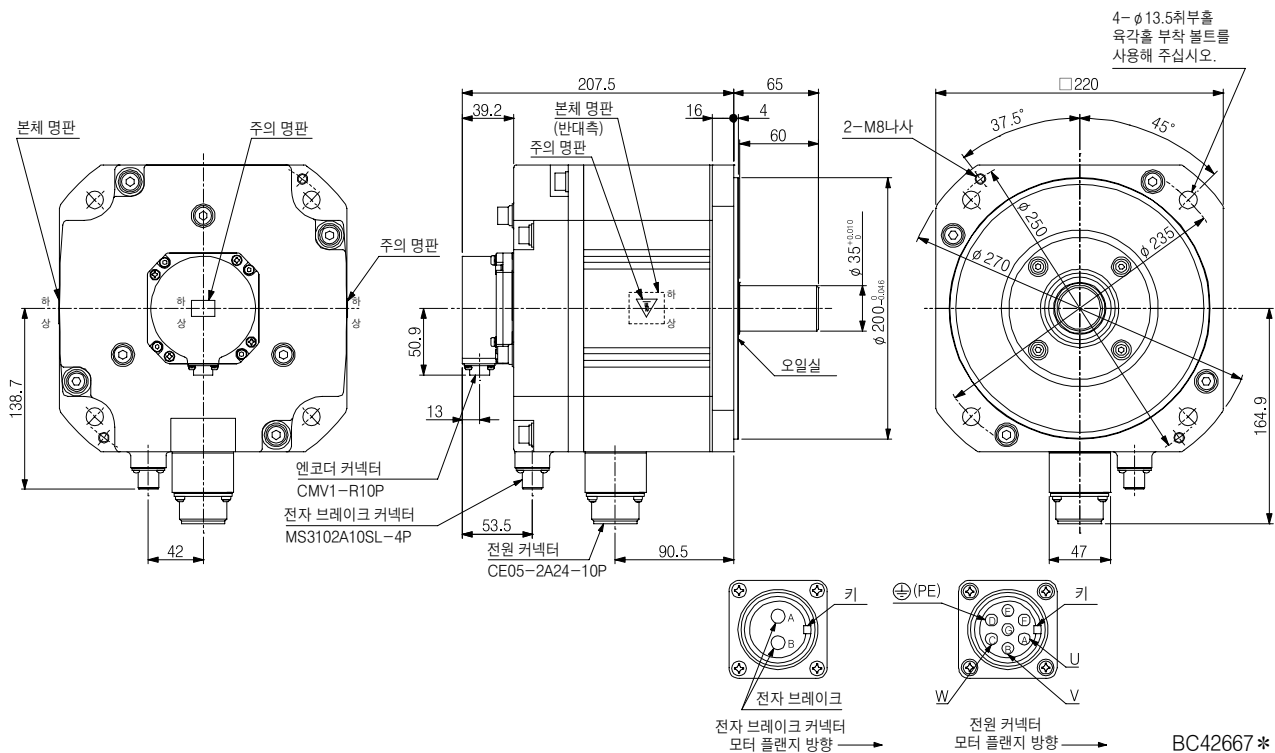
형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-UR352B	3.5	44	85.1	26

[단위 : mm]



형명	출력 [kW]	브레이크 정마찰 토크 [N · m]	관성모멘트비 J[×10 ⁻⁴ kg · m ²]	질량[kg]
HG-UR502B	5.0	44	124	30

[단위 : mm]



부록 1 서보모터 ID 코드

서보모터 시리즈 ID	서보모터 타입 ID	서보모터 엔코더 ID	서보모터
0101	F053	0044	HG-MR053
	FF13		HG-MR13
	FF23		HG-MR23
	FF43		HG-MR43
	FF73		HG-MR73
0111	F053		HG-KR053
	FF13		HG-KR13
	FF23		HG-KR23
	FF43		HG-KR43
	FF73		HG-KR73
0121	FF51		HG-SR51
	FF81		HG-SR81
	F121		HG-SR121
	F201		HG-SR201
	F301		HG-SR301
	F421		HG-SR421
	FF52		HG-SR52
	F102		HG-SR102
	F152		HG-SR152
	F202		HG-SR202
	F352		HG-SR352
	F502		HG-SR502
	F702		HG-SR702
	FF52		HG-SR524
0122	F102		HG-SR1024
	F152		HG-SR1524
	F202		HG-SR2024
	F352		HG-SR3524
	F502		HG-SR5024
	F702		HG-SR7024
	FF53		HG-JR53
0131	FF73		HG-JR73
	F103		HG-JR103
	F153		HG-JR153
	F203		HG-JR203
	F353		HG-JR353
	F503		HG-JR503
	F703		HG-JR703
	F903		HG-JR903
	F701		HG-JR701M
	1101		HG-JR11K1M
	1501		HG-JR15K1M
	2201		HG-JR22K1M
	3001		HG-JR30K1M
	3701		HG-JR37K1M

서보모터 시리즈 ID	서보모터 타입 ID	서보모터 엔코더 ID	서보모터
0132	FF53	0044	HG-JR534
	FF73		HG-JR734
	F103		HG-JR1034
	F153		HG-JR1534
	F203		HG-JR2034
	F353		HG-JR3534
	F503		HG-JR5034
	F703		HG-JR7034
	F903		HG-JR9034
	F701		HG-JR701M4
	1101		HG-JR11K1M4
	1501		HG-JR15K1M4
	2201		HG-JR22K1M4
	3001		HG-JR30K1M4
	3701		HG-JR37K1M4
	4501		HG-JR45K1M4
	5501		HG-JR55K1M4
0133	F601		HG-JR601
	F801		HG-JR801
	1201		HG-JR12K1
	1501		HG-JR15K1
	2001		HG-JR20K1
	2501		HG-JR25K1
	3001		HG-JR30K1
	3701		HG-JR37K1
0134	F601		HG-JR6014
	F801		HG-JR8014
	1201		HG-JR12K14
	1501		HG-JR15K14
	2001		HG-JR20K14
	2501		HG-JR25K14
	3001		HG-JR30K14
	3701		HG-JR37K14
0141	F103		HG-RR103
	F153		HG-RR153
	F203		HG-RR203
	F353		HG-RR353
	F503		HG-RR503
0151	FF72		HG-UR72
	F152		HG-UR152
	F202		HG-UR202
	F352		HG-UR352
	F502		HG-UR502

부록 2 메이커명 일람

이 메이커명은 2014년 6월 현재의 것입니다.

메이커명	문의처
3M	3M
JST	J.S.T. Mfg. Co., Ltd.
JX Nippon Oil & Energy	JX Nippon Oil & Energy Corporation
Idemitsu Kosan	Idemitsu Kosan Co., Ltd
Exxon Mobil	Exxon Mobil Corporation
Cosmo Oil	Cosmo Oil Co., Ltd.
Shell Oil	Shell Oil Company
DDK	DDK Ltd.
TE Connectivity	TE Connectivity Ltd. Company
Taiyo Cabletec	Taiyo Cabletec Corporation
Toa Electric Industrial	Toa Electric Industrial Co., Ltd.
Nippon Chemi-Con	Nippon Chemi-con Corporation
JAE	Japan Aviation Electronics Industry, Limited
Harmonic Drive Systems	Harmonic Drive Systems Inc.
Panasonic	Panasonic Corporation
Hirose Electric	Hirose Electric Co., Ltd.
Molex	Molex

부록 3 CE마킹으로의 대응

부록 3.1 CE마킹이란?

CE마킹이란, 유럽연합 지역에서 판매되는 지정 제품에 표시를 의무화하고 있는 CE마크를 표시하는 것입니다. 요구 사항(지령)을 만족하는 제품에는 CE마크를 표시하지 않으면 안됩니다. CE마킹은 유럽연합 지역에서 판매하는 서보가 내장된 기계 및 장치도 대상이 됩니다.

(1) EMC 지령

EMC 지령은 서보모터 단품도 대상이 됩니다. 이 때문에, 서보모터는 EMC 지령에 적합하도록 설계되고 있습니다. 또한, 이 서보모터를 내장한 기계 및 장치도 대상이 됩니다.

(2) 저전압 지령

저전압 지령은 서보모터 단품도 대상이 됩니다. 서보모터는 저전압 지령에 적합하도록 설계되고 있습니다.

(3) 기계 지령

서보모터 단품은 2006/42/EC article2 (g)의 “Partly completed machinery”에 해당하기 때문에 기계 지령의 대상 외가 됩니다. 다만, 서보모터를 내장한 기계 및 장치는 대상이 됩니다. 기계 및 장치 전체가 적합한 것을 확인해 주십시오.

부록 3.2 적합을 위해서

각 유닛을 설치하기 전에 외관 검사를 실시해 주십시오. 더불어, 최종적으로 기계로 성능 검사를 실시하여 검사 기록을 보관해 주십시오.

(1) 배선

서보모터의 전원의 배선에는 EN대응품을 사용해 주십시오. EN대응품을 옵션으로서 준비하고 있습니다. 옵션에 대해서는 제5장을 참조해 주십시오.

(2) EMC 테스트의 실시

서보앰프 및 서보모터를 내장한 기계 및 장치의 EMC 테스트는 사용하는 환경 및 전기 기기의 사양을 만족하는 상태에서 전자 양립성(immunity/emission) 기준에 도달하고 있는 것이 필요합니다.

서보앰프 및 서보모터에 관한 EMC 지령 대처 방법에 대해서는 EMC 설치 가이드 라인(IEC(명) 67303) 및 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

부록 4 UL/CSA 규격으로의 적합

서보모터는 UL/CSA 규격 대응품을 사용해 주십시오. 대응의 최신 정보에 대해서는 당사에 문의하여 주십시오.
UL/CSA 규격 대응품 취급, 성능, 사양 등은 특별한 기재가 있는 경우를 제외하고 표준품과 동일합니다.

(1) 플랜지 사이즈

서보모터는 다음 표에 나타내는 치수의 알루미늄 플랜지에 설치한 상태로 UL/CSA 규격에 적합하고 있습니다.
UL/CSA 규격하에서의 서보모터의 정격 토크란, 이 표에 지정된 플랜지에 설치해, 소정의 주위온도(0℃ ~ 40℃)의 환경에서 발생할 수 있는 연속 허용 토크값을 나타냅니다.
이 때문에, UL/CSA 규격에 적합하기 위해서는 이 플랜지와 동등한 방열 효과가 있는 기계에 설치해 주십시오.

플랜지 사이즈 [mm]	서보모터				
	HG-MR · HG-KR	HG-SR	HG-JR	HG-RR	HG-UR
250 × 250 × 6	053 13 23				
250 × 250 × 12	43	51 81 52(4) 102(4) 152(4)	53(4) 73(4) 103(4) 153(4) 203(4)	103 153 203	
300 × 300 × 12	73				
300 × 300 × 20		121 201 202(4) 352(4)			
550 × 550 × 30			353(4) 503(4)	353 503	72 152
650 × 650 × 35		301 421 502(4) 702(4)	703(4) 903(4) 701M(4) 11K1M(4) 15K1M(4) 22K1M(4) 30K1M(4) 37K1M(4) 601(4) 801(4) 12K1(4) 15K1(4) 20K1(4) 25K1(4)		202 352 502
950 × 950 × 35			45K1M4 55K1M4 30K1(4) 37K1(4)		

(2) 전선 선정 예

UL/CSA 규격에 대응하는 경우, 배선에는 UL인정의 75℃ 정격의 동전선을 사용해 주십시오.
다음 표에 75℃ 정격의 전선[AWG]을 나타냅니다.

(a) HG-MR시리즈 및 HG-KR시리즈

서보모터	전선 [AWG]	
	U · V · W · ⊕	B1 · B2
HG-MR053	14 (주)	16 (주)
HG-MR13		
HG-MR23		
HG-MR43		
HG-MR73		
HG-KR053		
HG-KR13		
HG-KR23		
HG-KR43		
HG-KR73		

주) 연장 케이블을 제작하는 경우입니다. 서보모터와의 배선에는 옵션을 사용해 주십시오.
옵션의 상세한 내용에 대해서는 제5장을 참조해 주십시오.

(b) HG-SR시리즈

서보모터	전선 [AWG]	
	U · V · W · ⊕	B1 · B2
HG-SR51	14	16
HG-SR81		
HG-SR121		
HG-SR201		
HG-SR301		
HG-SR421	12	
HG-SR52	10(주)	
HG-SR102	14	
HG-SR152		
HG-SR202		
HG-SR352		
HG-SR502		
HG-SR702	12	
HG-SR524	10(주)	
HG-SR1024	8(주)	
HG-SR1524	14	
HG-SR2024		
HG-SR3524		
HG-SR5024		
HG-SR7024		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(c) HG-JR시리즈

1) 3000r/min 시리즈

서보모터	전선 [AWG]		
	U · V · W · ⊕		B1 · B2
	표준	표준 토크 400% 대응의 경우 (주2)	
HG-JR53	14	14	16
HG-JR73			
HG-JR103			
HG-JR153			
HG-JR203	12	12(주1)	
HG-JR353	10(주1)	10(주1)	
HG-JR503	8(주1)		
HG-JR703	6(주1)		
HG-JR903	14	14	
HG-JR534			
HG-JR734			
HG-JR1034			
HG-JR1534			
HG-JR2034			
HG-JR3534		14(주1)	
HG-JR5034	12(주1)	12(주1)	
HG-JR7034	10(주1)		
HG-JR9034	8(주1)		

주) 1. 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.
 2. 조합하는 서보앰프를 변경하는 것으로, 최대 토크를 400%로 상승시킬 수 있습니다. 조합에 대해서는 8.2절을 참조해 주십시오.

2) 1500r/min 시리즈

서보모터	전선 [AWG]		
	U · V · W · ⊕	B1 · B2	BU · BV · BW
HG-JR701M	8(주)	16	
HG-JR11K1M	6(주)		
HG-JR15K1M	4(주)		
HG-JR22K1M	2(주)		16
HG-JR30K1M	2/0(주)		
HG-JR37K1M			
HG-JR701M4	12(주)	16	
HG-JR11K1M4	8(주)		
HG-JR15K1M4			
HG-JR22K1M4	6(주)		16
HG-JR30K1M4	4(주)		
HG-JR37K1M4	2(주)		
HG-JR45K1M4			
HG-JR55K1M4			

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

3) 1000r/min 시리즈

서보모터	전선 [AWG]		
	U · V · W · ⊕	B1 · B2	BU · BV · BW
HG-JR601	8(주)	16	
HG-JR801	6(주)		
HG-JR12K1			
HG-JR15K1	4(주)		16
HG-JR20K1	2(주)		
HG-JR25K1			
HG-JR30K1	2/0(주)		
HG-JR37K1			
HG-JR6014	12(주)	16	
HG-JR8014	10(주)		
HG-JR12K14	8(주)		
HG-JR15K14			
HG-JR20K14	6(주)		16
HG-JR25K14			
HG-JR30K14			
HG-JR37K14			

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(d) HG-RR시리즈

서보모터	전선 [AWG]	
	U · V · W · ⊕	B1 · B2
HG-RR103	14	16
HG-RR153		
HG-RR203	12	
HG-RR353	10 (주)	
HG-RR503		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

(e) HG-UR시리즈

서보모터	전선 [AWG]	
	U · V · W · ⊕	B1 · B2
HG-UR72	14	16
HG-UR152		
HG-UR202	12	
HG-UR352	10 (주)	
HG-UR502		

주) 서보앰프와의 접속에 사용하는 압착 단자 및 적합 공구에 대해서는 각 서보앰프 기술자료집을 참조해 주십시오.

부록 5 설계를 위한 계산방법

부록 5.1 제원 기호 일람

서보 선정에 즈음해서, 다음 표의 제원 기호가 필요하게 됩니다.

T_a : 가속 토크	[N·m]	g : 중력가속도 (9.8 [m/s ²])	
T_d : 감속 토크	[N·m]	μ : 마찰 계수	
T_{Ma} : 가속시에 필요한 토크	[N·m]	π : 원주율 (3.14)	
T_{Md} : 감속시에 필요한 토크	[N·m]	P_f : 위치제어 모드에서의 피드백 펄스수	[pulse/rev]
T_{LH} : 서보모터 정지시에서의 토크	[N·m]	f : 위치제어 모드에서의 입력 펄스수	[pulse/s]
T_L : 서보모터축 환산 부하 토크	[N·m]	f_0 : 위치제어 모드에서의 급이송시의 입력 펄스 주파수	[pulse/s]
T_U : 언밸런스 토크	[N·m]	t_{psa} : 위치제어 모드에서의 펄스 주파수 지령의 가속 시정수	[s]
T_F : 부하 마찰 토크	[N·m]	t_{psd} : 위치제어 모드에서의 펄스 주파수 지령의 감속 시정수	[s]
T_B : 브레이크 정마찰 토크	[N·m]	K_p : 위치제어 게인 1	[rad/s]
T_{Lo} : 부하축상에서의 부하 토크	[N·m]	T_p : 위치제어 시정수 ($T_p = 1/K_p$)	[s]
T_{rms} : 서보모터축 환산의 연속 실효 부하 토크	[N·m]	$\angle l$: 위치제어 모드에서의 피드백 펄스 1 펄스당 이동량	[mm/pulse]
J_L : 서보모터축 환산 부하관성 모멘트	[$\times 10^{-4}$ kg·m ²]	$\angle l_0$: 위치제어 모드에서의 지령 펄스 지령 1 펄스당 이동량	[mm/pulse]
J_{Lo} : 부하축상에서의 부하관성 모멘트	[$\times 10^{-4}$ kg·m ²]	l : 이송량	[mm]
J_M : 서보모터의 로터 관성 모멘트	[$\times 10^{-4}$ kg·m ²]	P : 내부에서의 지령 펄스수	[pulse]
N : 서보모터 회전속도	[r/min]	t_s : 내부에서의 정지정정시간	[s]
N_0 : 급이송시의 서보모터 회전속도	[r/min]	t_0 : 위치결정 시간	[s]
N_{Lo} : 급이송시의 부하축 회전속도	[r/min]	t_c : 1 사이클에서의 서보모터의 일정 회전속도시의 시간	[s]
V : 가동부 속도	[mm/min]	t_l : 1 사이클에서의 정지시간	[s]
V_0 : 급이송시의 가동부 속도	[mm/min]	$\angle \epsilon$: 위치결정 정도	[mm]
P_B : 볼스크류의 리드	[mm]	ϵ : 누적 펄스수	[pulse]
Z_1 : 서보모터축 기어의 치수		$\angle S$: 서보모터 1회전당 이동량	[mm/rev]
Z_2 : 부하 기어의 치수		W : 질량	[kg]
n : 기어비 $n = \frac{Z_2}{Z_1}$		L_{max} : 최대 타주량	[mm]
$n > 1$ 때 감속, $n < 1$ 일때 증속			
η : 구동부 효율			

부록 5.2 위치 분해능과 전자 기어의 설정

위치 분해능(1 펄스당 이동량 Δl)은 서보모터 1회전당 이동량 ΔS 와 엔코더 피드백 펄스수 P_f 에 의해 정해져, 식 (5.1)에 나타냅니다. 피드백 펄스수는 서보모터 시리즈에 의해 변하기 때문에, 각 서보모터 시리즈 장의 표준 사양 일람을 참조해 주십시오.

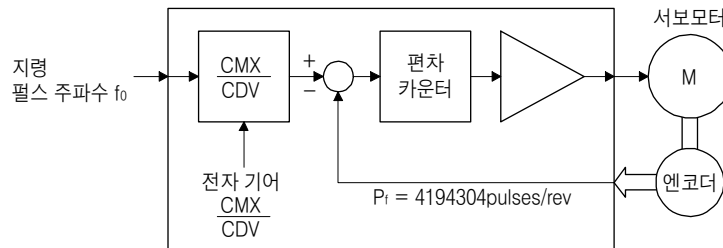
$$\Delta l = \frac{\Delta S}{P_f} \quad (5.1)$$

Δl : 1 펄스당 이동량[mm/pulse]

ΔS : 서보모터 1회전당 이동량[mm/rev]

P_f : 피드백 펄스수[pulse/rev]

Δl 는 식 (5.1)의 관계가 있으므로, 구동계와 엔코더가 정해지면 제어계 중에서 값은 고정되지만, 파라미터에 의해 지령 1 펄스당 이동량은 임의로 설정할 수 있습니다.



위의 그림과 같이 지령 펄스는 파라미터에 의해 CMX/CDV배 되어 위치제어 펄스가 됩니다.

지령 1 펄스당 이동량 Δl_0 는 식 (5.2)에서 나타냅니다.

$$\Delta l_0 = \frac{\Delta S}{P_f} \cdot \frac{CMX}{CDV} = \Delta l \cdot \frac{CMX}{CDV} = \quad (5.2)$$

CMX: 전자 기어(지령 펄스 배율 분자)

CDV: 전자 기어(지령 펄스 배율 분모)

위의 관계를 사용해 지령 1 펄스당 이동량을 단수가 없는 값으로 설정할 수 있습니다.

[설정 예]

볼스크류 리드 $P_b = 10\text{mm}$, 감속비 $1/n = 1$ 의 구동계에 대해 $\Delta l_0 = 0.001\text{mm/pulse}$ 로 하는 파라미터값을 구합니다.

HG-KR의 엔코더 피드백 펄스는 $P_f = 4194304 \text{ pulses/rev}$

$\Delta S = 10\text{mm/rev}$ 이기 때문에 식 (5.2)에 의해 다음과 같이 구해집니다.

$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta l_0 \cdot \frac{P_f}{\Delta S} = 0.001 \cdot \frac{4194304}{10} = \frac{262144}{625}$$

위치 분해능 Δl 와 종합 정도의 관계

기계의 위치결정 정도는 전기적 오차와 기계적 오차의 합이 됩니다. 통상은 전기계의 오차가 위치결정 정도에 영향을 미치지 않게 합니다. 기준으로서 식 (5.3)과 같게 해 주십시오.

$$\Delta l < \left[\frac{1}{5} \sim \frac{1}{10} \right] \cdot \Delta \varepsilon \quad (5.3)$$

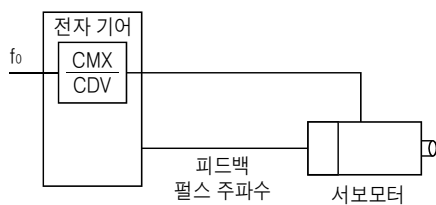
Δl : 1 피드백 펄스당 이동량 [mm/pulse]

$\Delta \varepsilon$: 위치결정 정도 [mm]

부록 5.3 회전 속도와 지령 펄스 주파수

서보는 지령 펄스와 피드백 펄스가 적합한 속도로 운전합니다. 따라서, 지령 펄스 주파수와 피드백 주파수는 동일해집니다. 설정값(CMX, CDV)을 포함한 관계식은 다음과 같이 됩니다.(다음 그림 참조)

$$f_0 \cdot \frac{CMX}{CDV} = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \quad (5.4)$$



f_0 : 지령 펄스 주파수 [pulse/s]

(차동라인 드라이버 방식)

CMX: 전자 기어(지령 펄스 배율 분자)

CDV: 전자 기어(지령 펄스 배율 분모)

N_0 : 서보모터 회전속도 [r/min]

P_f : 피드백 펄스수 [pulse/rev]

(HG-KR의 경우 $P_f = 4194304$)

식 (5.4)에 의해 서보모터를 N_0 로 회전시킬 때의 전자 기어 및 지령 펄스 주파수를 구하는 식은 다음과 같습니다.

• 전자 기어

$$\frac{CMX}{CDV} = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{1}{f_0} \quad (5.5)$$

• 지령 펄스 주파수

$$f_0 = P_f \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{CDV}{CMX} \quad (5.6)$$

[설정 예]

HG-KR를 3000r/min로 운전하는데 필요한 지령 펄스 주파수를 구합니다.

식 (5.6)에 의해 다음과 같이 구해집니다.

$$f_0 = 4194304 \cdot \frac{N_0}{60} \cdot \frac{CDV}{CMX}$$

(지령 펄스 주파수)

$$= 4194304 \cdot \frac{3000}{60} \cdot 1$$

$$= 209715200 \text{ [pulses/s]}$$

그러나, MR-J4 서보앰프에서는 차동라인 드라이버 방식의 최대 입력 지령 펄스 주파수는 4Mpulses/s이므로 209715200pulses/s는 입력할 수 없습니다.

거기서, 4Mpulses/s 이하로 3000r/min의 속도로 운전하려면, 전자 기어를 변경할 필요가 있습니다.

이 전자 기어는 식 (5.5)에 의해 구할 수 있습니다.

$$\frac{CMX}{CDV} = 4194304 \cdot \frac{3000}{60} \cdot \frac{1}{4 \cdot 10^6}$$

(전자 기어)

$$= \frac{32768}{625}$$

따라서, $CMX = 32768$, $CDV = 625$ 를 설정합니다.

부록 5.4 정지 특성

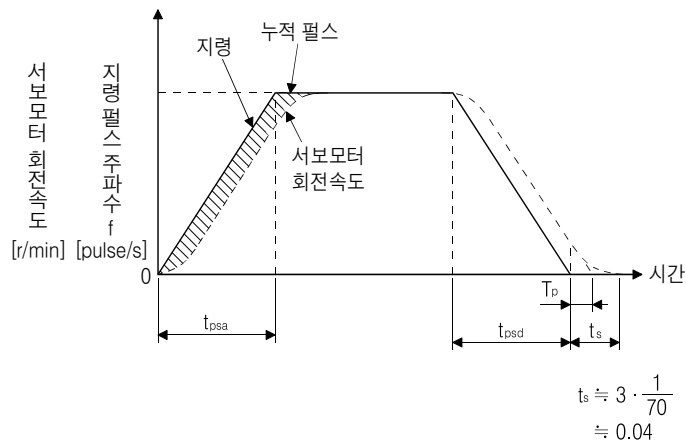
(1) 누적 펄스 (ϵ)

펄스열로 서보모터를 운전하는 경우, 지령 펄스 주파수와 서보모터 회전속도는 다음 그림에 나타내는 관계가 됩니다. 가속시의 지령 펄스에 대해, 서보모터 회전속도가 지연된 만큼의 펄스를 서보앰프의 편차 카운터에 적산합니다. 이 펄스를 누적 펄스라고 하고, 지령 펄스 주파수 (f)와 위치 제어 게인 1 (K_p)과의 사이에 개략 식 (5.7)의 관계가 성립됩니다.

$$\epsilon \doteq \frac{f_0}{K_p} [\text{pulse}] \quad (5.7)$$

위치제어 게인 1의 값을 70rad/s로 했을 경우, 지령 펄스 주파수가 200kpulses/s이면 운전중의 누적 펄스는, 식 (5.7)에 의해 구할 수 있습니다.

$$\epsilon \doteq \frac{200 \cdot 10^3}{70} \doteq 2858 [\text{pulses}]$$



(2) 직선 가속 · 직선 감속의 정지 정정시간 (t_s)

지령 펄스가 0이 되어도 누적 펄스가 존재하기 때문에, 정지하기까지 정지 정정시간(t_s)을 필요로 합니다. 운전 패턴은 정지 정정시간을 고려해 설정해 주십시오. 또한, t_s 는 식 (5.8)의 값이 됩니다.

$$\begin{aligned} t_s &\doteq 3 \cdot T_p \\ &= 3 \cdot \frac{1}{K_p} [\text{s}] \quad (5.8) \end{aligned}$$

* $K_p = 70[\text{rad/s}]$ 일때, $t_s \doteq 0.04[\text{s}]$ (위의 그림 참조)

정지 정정시간(t_s)은 서보모터가 필요한 위치결정 정도의 범위내에 정정할 때까지의 시간을 나타내고 있어 서보모터가 완전하게 정지하는 것과는, 반드시 일치하지 않습니다. 특히 고빈도로 사용하는 경우 등에서 위치결정 정도가 1 펄스당 이동량($\angle 1$)에 대해 여유가 없는 경우는 식 (5.8)에서 구한 값보다 긴 시간을 고려해 주십시오. 또한, 정지 정정시간(t_s)은 가동부의 조건에 따라 변합니다. 특히, 부하 마찰 토크가 큰 경우, 정지 부근에서 불안정하게 되는 경우가 있기 때문에 주의해 주십시오.

부록 5.5 용량 선정 방법

서보모터의 용량 선정은 부하 조건을 확인하여 일단 가선평정합니다.

운전 패턴을 결정하고 나서 다음 계산식에 의해 필요한 토크를 산출해, 가선평정한 용량으로 사용 가능한지 확인합니다.

(1) 서보모터 용량의 가선평정

부하 토크(T_L) 및 부하관성 모멘트(J_L)를 계산하면 다음 2가지 식의 관계가 성립되는 서보모터를 가선평정합니다.

서보모터정격 토크 $> T_L$

서보모터 $J_M > J_L/m$

$m = 3$: 고빈도 (100회/분이상)

정정시간 40ms 이하

$m = 5$: 중빈도 (60회/분 ~ 100회/분)

정정시간 100ms 이하

$m =$ 허용 부하관성 모멘트: 저빈도 (60회/분 이하)

정정시간 100ms 이상

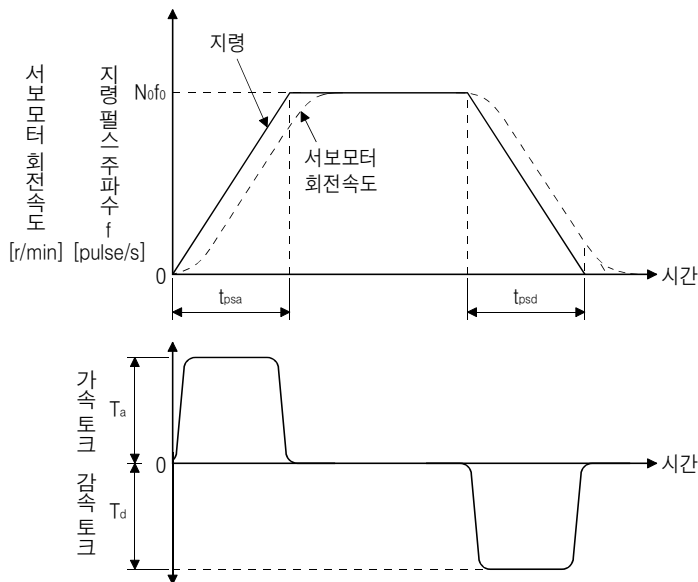
다음 (2) 이후에 의해, 가감속시의 토크 및 연속 실효 부하 토크를 구해 최종적인 선정을 실시합니다.

고빈도의 위치 결정에 사용하는 경우, 부하 관성 모멘트(J_L)는 할 수 있는 한 작게 해주십시오.

또한, 라인 제어와 같이 위치결정 빈도가 적은 경우, 부하관성 모멘트(J_L)는 위의 조건보다 커도 사용할 수 있습니다.

(2) 가속 · 감속 토크

다음과 같은 패턴으로 운전했을 경우의 가속 토크 및 감속 토크의 계산식을 나타냅니다.



$$\bullet \text{ 가속 토크 } T_a = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psa}} \quad \dots \dots \dots (5.9)$$

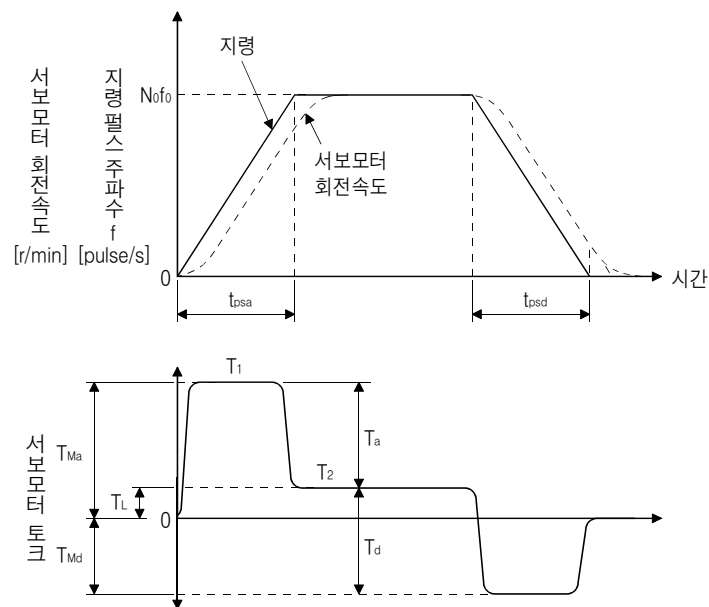
$$\bullet \text{ 감속 토크 } T_d = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psd}} \quad \dots \dots \dots (5.10)$$

(3) 운전시의 소요 토크

포인트
<p>● 기계의 개체 차이를 고려해 여유가 있는 계인 조정을 실시해 주십시오. 운전중인 서보모터의 발생 토크를 서보모터 최대 토크의 90% 이하로 하는 것을 권장합니다.</p>

서보모터에 필요한 토크는 가속시에 최대가 됩니다. 식 (5.11) ~ (5.13)으로 구해지는 서보모터의 토크가 서보모터의 최대 토크를 넘는 경우, 지령 시간에 가속할 수 없습니다. 계산한 값이 서보모터의 최대 토크 이하가 되도록 해 주십시오. 통상 감속시는 마찰 부하가 작용하기 때문에 가속시만 고려해 주십시오.

식 (5.13)에서 구한 값이 부 (-)가 되는 경우는 회생 상태를 나타냅니다.



$$T_1 = T_{Ma} = T_a + T_L \quad \dots\dots\dots (5.11)$$

$$T_2 = T_L \quad \dots\dots\dots (5.12)$$

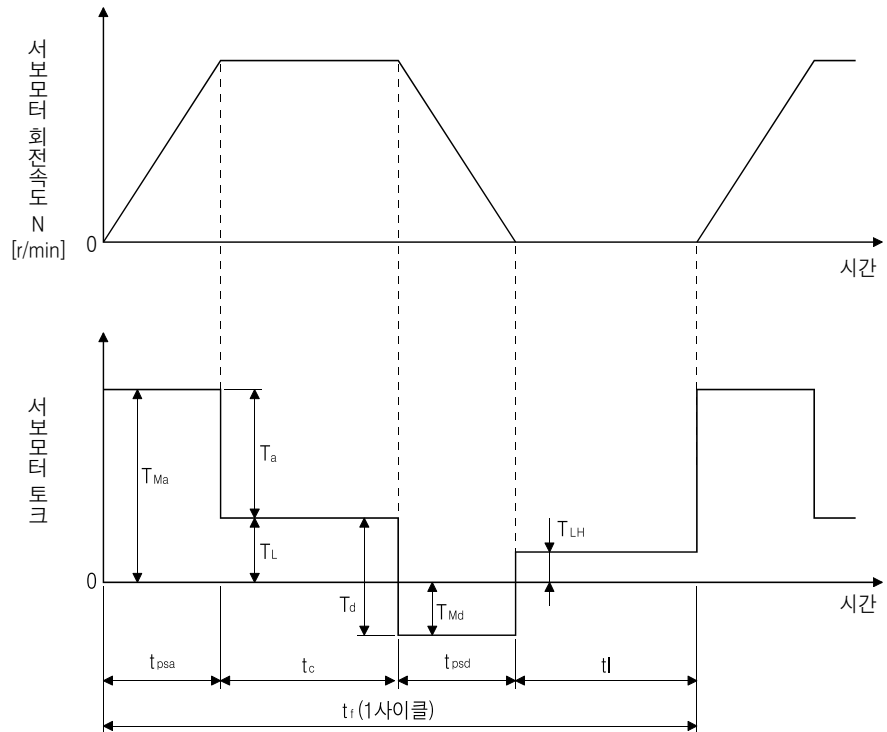
$$T_3 = T_{Md} = -T_d + T_L \quad \dots\dots\dots (5.13)$$

(4) 연속 실효 부하 토크

서보모터에 필요한 토크가 시간의 경과에 따라 변화하는 경우, 연속 실효 부하 토크를 서보모터의 정격 토크 이하로 해 주십시오. 가감속시의 서보모터는 제어계의 지연에 의해 상승 및 하강에 지연이 있지만, 계산을 간략화하기 위해, t_{psa} 와 t_{psd} 의 사이는 일정한 가속 및 감속 토크가 걸리는 것으로 계산합니다.

다음 그림에 나타낸 운전 패턴에서의 연속 실효 부하 토크의 계산식을 나타냅니다.

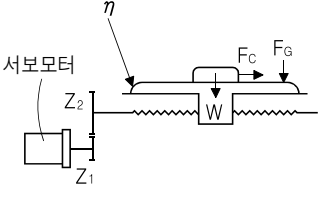
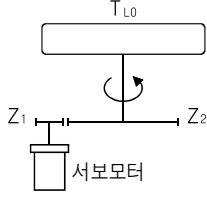
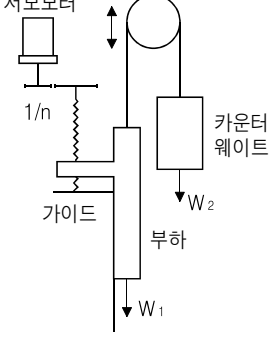
T_{LH} 는 서보모터의 정지시에 걸리는 토크를 나타내고 있습니다. 특히, 상하 운동에서의 정지시에는 큰 토크가 걸리는 경우가 있기 때문에 충분히 고려해 주십시오. 상하 구동의 경우, 언밸런스 토크 T_U 가 T_{LH} 가 됩니다.



$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_{Ma}^2 \cdot t_{psa} + T_L^2 \cdot t_c + T_{Md}^2 \cdot t_{psd} + T_{LH}^2 \cdot t_l}{t_r}} \quad \dots\dots\dots (5.14)$$

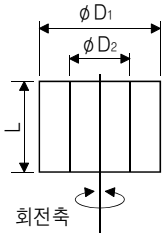
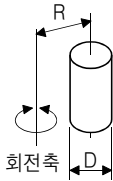
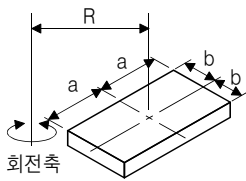
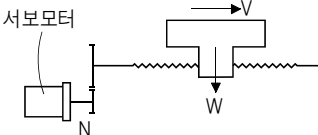
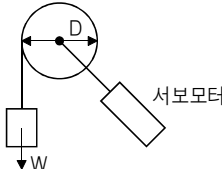
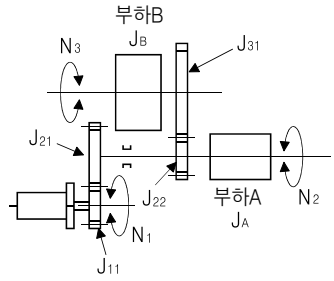
부록 5.6 부하 토크의 계산식

대표적인 부하 토크의 계산식을 나타냅니다.

종류	기구	계산식
직선운동		$T_L = \frac{F}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{V}{N} = \frac{F \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \quad (5.15)$ <p>F: 직선 운동하는 기계의 축방향의 힘 [N] 식 (5.15)의 F는, 예를 들어 왼쪽 그림과 같이, 테이블을 움직이는 경우에 식 (5.16)에 의해 구해집니다.</p> $F = F_c + \mu \cdot (W \cdot g + F_G) \quad (5.16)$ <p>F_c: 가동부의 축방향으로 일하는 힘 [N] F_G: 테이블 안내면이 조이는 힘 [N] W: 가동부의 모든 질량 [kg]</p>
회전운동		$T_L = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{\eta} \cdot T_{L0} + T_F \quad (5.17)$ <p>T_F: 서보모터축 환산의 부하 마찰 토크 [N · m]</p>
상하운동		<p>상승의 경우</p> $T_L = T_U + T_F \quad (5.18)$ <p>하강의 경우</p> $T_L = -T_U \cdot \eta_2 + T_F \quad (5.19)$ <p>T_F: 가동부의 마찰 토크 [N · m]</p> $T_U = \frac{(W_1 - W_2) \cdot g}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \cdot \frac{V}{N} = \frac{(W_1 - W_2) \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \quad (5.20)$ $T_F = \frac{\mu(W_1 - W_2) \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} \quad (5.21)$ <p>W₁: 부하의 하중 [kg] W₂: 카운터 웨이트의 질량 [kg]</p>

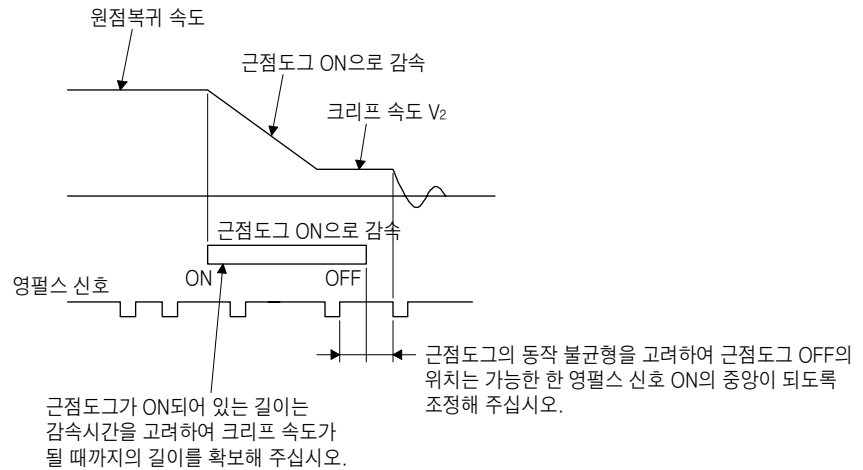
부록 5.7 부하관성 모멘트의 계산식

대표적인 부하관성 모멘트의 계산식을 나타냅니다.

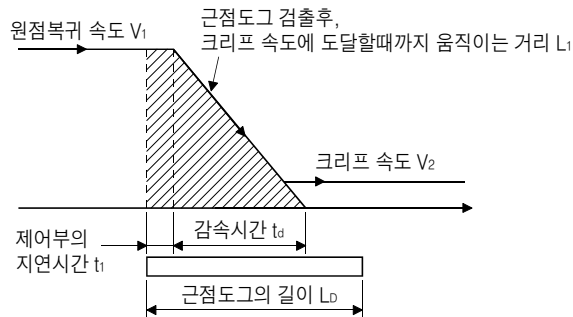
종류	기구	계산식
원통	회전축이 원통 중심 	$J_{L0} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L}{32} \cdot (D_1^4 - D_2^4) = \frac{W}{8} \cdot (D_1^2 - D_2^2) \dots\dots\dots (5.22)$ <p> ρ: 원통 재료의 밀도 [kg/cm³] L: 원통의 길이 [cm] D_1: 원통의 외경 [cm] D_2: 원통의 내경 [cm] W: 원통의 질량 [kg] </p> <p>참고 데이터 재료의 밀도</p> <p> 철 $7.8 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³] 알루미늄 $2.7 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³] 동 $8.96 \cdot 10^{-3}$ [kg/cm³] </p>
	회전축이 원통 중심 	$J_{L0} = \frac{W}{8} \cdot (D^2 + 8R^2) \dots\dots\dots (5.23)$
각기둥		$J_{L0} = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2 \right) \dots\dots\dots (5.24)$ <p> W: 각기둥의 질량 [kg] a, b, R: 왼쪽 그림 [cm] </p>
직선 운동하는 물체		$J_L = W \cdot \left(\frac{V}{600 \cdot \omega} \right)^2 = W \cdot \left(\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot N} \cdot \frac{V}{10} \right)^2 = W \cdot \left(\frac{\angle S}{20 \cdot \pi} \right)^2 \dots\dots\dots (5.25)$ <p> V: 직선 운동하는 물체의 속도 [mm/min] $\angle S$: 서보모터의 1회전당 직선 운동하는 물체의 이동량 [mm/rev] W: 물체의 질량 [kg] </p>
매달리는 물체		$J_L = W \cdot \left(\frac{D}{2} \right)^2 + J_p \dots\dots\dots (5.26)$ <p> J_p: 풀리의 관성 모멘트 [$\times 10^{-4}$kg · m²] D: 풀리의 직경 [cm] W: 물체의 질량 [kg] </p>
변환되는 부하		$J_L = J_{11} + (J_{21} + J_{22} + J_A) \cdot \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 + (J_{31} + J_B) \cdot \left(\frac{N_3}{N_1} \right)^2 \dots\dots\dots (5.27)$ <p> J_A, J_B: 부하 A, B의 관성 모멘트 [$\times 10^{-4}$kg · m²] $J_{11} \sim J_{31}$: 관성 모멘트 [$\times 10^{-4}$kg · m²] $N_1 \sim N_3$: 각 축의 회전속도 [r/min] </p>

부록 5.8 원점복귀의 주의

일반적인 위치결정 장치를 사용했을 때의 원점복귀는 다음 그림과 같이 됩니다.



- (1) 근점도그의 길이는 제어부의 지연 시간 및 감속 시간을 고려해 충분히 크리프 속도에 도달하는 길이를 확보해 주십시오. 감속 도중에 근점도그를 벗어나면 정확한 원점 복귀를 할 수 없습니다.



위 그림에서의 이동량 L_1 은 식 (5.28)에서 구합니다.

$$L_1 = \frac{1}{60} \cdot V_1 \cdot t_1 + \frac{1}{120} \cdot V_1 \cdot t_d \cdot \left\{ 1 - \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \right\} + \frac{1}{60} \cdot V_1 \cdot T_P \quad (5.28)$$

근점도그의 길이 L_d [mm]는, 식 (5.29)와 같이 식 (5.28)에서 구한 L_1 보다 길게 해 주십시오.

$$L_d > L_1 \quad (5.29)$$

여기서

V_1, V_2 : 위의 그림 [mm/min]

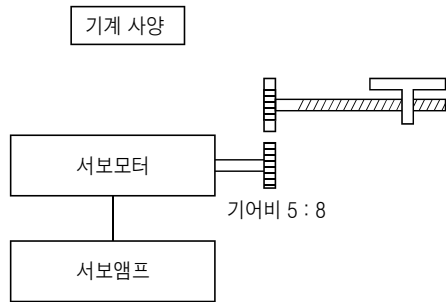
t_1, t_d : 위의 그림 [s]

L_1 : 위의 그림 [mm]

L_d : 위의 그림 [mm]

- (2) 근점도그의 종단(OFF의 위치)이 앞뒤의 영펄스 신호로부터 등거리가 되도록 배치해 주십시오. 한쪽에 너무 접근하면, 위치결정 유닛이 영펄스 신호의 검출 미스를 일으키기 쉬워져, 원점 위치가 서보모터 1회전분 어긋나는 트러블이 발생합니다.

부록 5.9 용량 선정 예



가동부 이송 속도	$V_0 = 30000$ [mm/min]
지령 1 펄스당 이동량	$\Delta l_0 = 0.001$ [mm/pulse]
1 사이클당 이송량	$l = 400$ [mm]
위치결정 시간	$t_0 = 1$ [s] 이내
이송 횟수	40[회]/min]
운전 주기	$t_f = 1.5$ [s]
감속비	$1/n = 5/8$
가동부 질량	$W = 60$ [kg]
구동계의 효율	$\eta = 0.8$
마찰 계수	$\mu = 0.2$
볼스크류 리드	$P_B = 16$ [mm]
볼스크류 직경	$D_B = 20$ [mm]
볼스크류 길이	$L_B = 500$ [mm]
기어 직경(서보모터측)	$D_{G1} = 25$ [mm]
기어 직경(부하측)	$D_{G2} = 40$ [mm]
기어 치폭	$L_G = 10$ [mm]
피드백 펄스수	$P_f = 4194304$ [pulses/rev]

(1) 제어 파라미터의 선정

전자 기어 (지령 펄스 배율 분모 · 분자)의 설정
전자 기어와 지령 분해능 Δl_0 의 사이에는 다음 관계가 성립됩니다.

$$\Delta l_0 = \frac{P_B}{P_f \cdot n} \cdot \left(\frac{CMX}{CDV} \right)$$

전기 기계 사양을 위의 식에 대입하면,

$$0.001 = \frac{16}{4194304 \cdot 8/5} \cdot \frac{CMX}{CDV}$$

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{4194304 \cdot 8/5}{16} = \frac{262144}{625}$$

$$\frac{CMX}{CDV} \text{가 } \frac{1}{10} \sim 4000 \text{ 이내이면 OK}$$

(2) 서보모터 회전속도

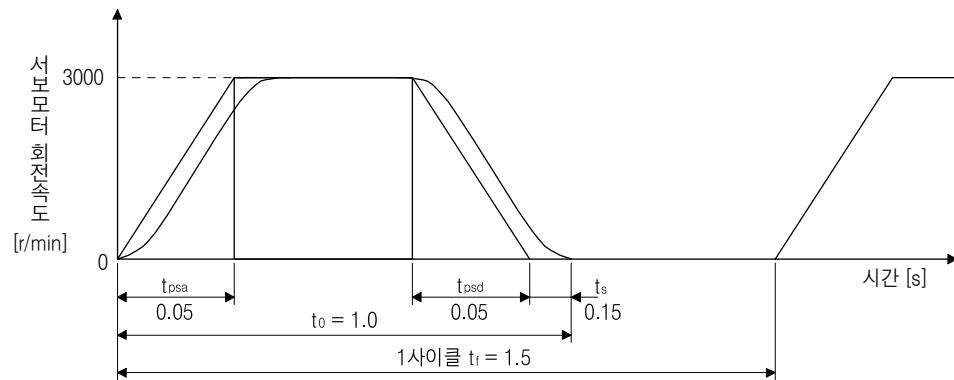
$$N_0 = \frac{V_0}{P_B} \cdot \frac{1}{1/n} = \frac{30000}{16} \cdot \frac{8}{5} = 3000 \text{ [r/min]}$$

(3) 가감속 시정수

$$t_{psa} = t_{psd} = t_0 - \frac{1}{V_0/60} - t_s = 0.05 \text{ [s]}$$

t_s : 정지 정정시간 (여기에서는 0.15s를 상정합니다.)

(4) 운전 패턴



(5) 부하 토크 (서보모터축 환산)

서보모터 1회전당 이동량

$$\Delta S = P_B \cdot \frac{1}{n} = 16 \cdot \frac{5}{8} = 10 \text{ [mm]}$$

$$T_L = \frac{\mu \cdot W \cdot g \cdot \Delta S}{2 \cdot 10^3 \cdot \pi \cdot \eta} = \frac{0.2 \cdot 60 \cdot 9.8 \cdot 10}{2 \cdot 10^3 \cdot 3.14 \cdot 0.8} = 0.23 \text{ [N} \cdot \text{m]}$$

(6) 부하관성 모멘트 (서보모터축 환산)

가동부

$$J_{L1} = W \cdot \left(\frac{\Delta S \cdot 10^{-3}}{2\pi} \right)^2 = 1.52 \cdot 10^{-4} [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

볼스크류

$$J_{L2} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_B}{2\pi} \cdot D_B^4 \cdot \left(\frac{1}{n} \right)^2 = 0.24 \cdot 10^{-4} [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

$$\rho = 7.8 \cdot 10^3 [\text{kg/m}^3] \text{ (철)}$$

기어 (서보모터축)

$$J_{L3} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_G}{32} \cdot D_{G1}^4 = 0.03 \cdot 10^{-4} [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

기어 (부하축)

$$J_{L4} = \frac{\pi \cdot \rho \cdot L_G}{32} \cdot D_{G2}^4 \cdot \left(\frac{1}{n} \right)^2 = 0.08 \cdot 10^{-4} [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

전(全)부하관성 모멘트 (서보모터축 환산)

$$J_L = J_{L1} + J_{L2} + J_{L3} + J_{L4} = 1.9 \cdot 10^{-4} [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

(7) 서보모터의 가선허정

선허정 조려

(a) 부하 토크 < 서보모터 정려 토크

(b) 전(全) 부하관성 모멘트 < J_R · 서보모터 관성 모멘트

J_R : 권장 부하관성 모멘트비

이상으로 HG-KR23(정려 토크 0.64N · m, 최대 토크 2.2N · m, 관성 모멘트 0.221 · 10⁻⁴kg · m²)를 가선허정합니다.

(8) 가감속 토크

가속시에 필요한 토크

$$T_{Ma} = \frac{(J_L/\eta \cdot J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4 \cdot t_{psa}} + T_L = 1.84 [\text{N} \cdot \text{m}]$$

J_M : 서보모터 관성 모멘트

감속시에 필요한 토크

$$T_{Md} = \frac{-(J_L \cdot \eta + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4 \cdot t_{psd}} + T_L = 0.85 [\text{N} \cdot \text{m}]$$

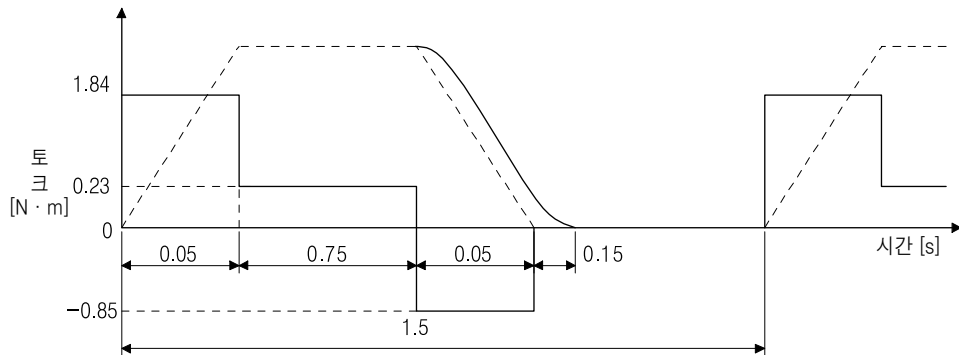
가속 및 감속시에 필요한 토크가 서보모터의 최대 토크 이하일 것.

(9) 연속 실효 부하 토크

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_{Ma}^2 \cdot t_{psa} + T_L^2 \cdot t_c + T_{Md}^2 \cdot t_{psd}}{t_i}} = 0.40[N \cdot m]$$

연속 실효 부하 토크가 서보모터의 정격 토크 이하일 것.

(10) 토크 패턴



(11) 선정 결과

이상의 계산 결과로부터, 다음의 서보모터 및 서보앰프를 선정합니다.

서보모터 : HG-KR23

서보앰프 : MR-J4-20A

(a) 전자 기어 설정값

CMX = 262144

CDV = 625

(b) 급이송시

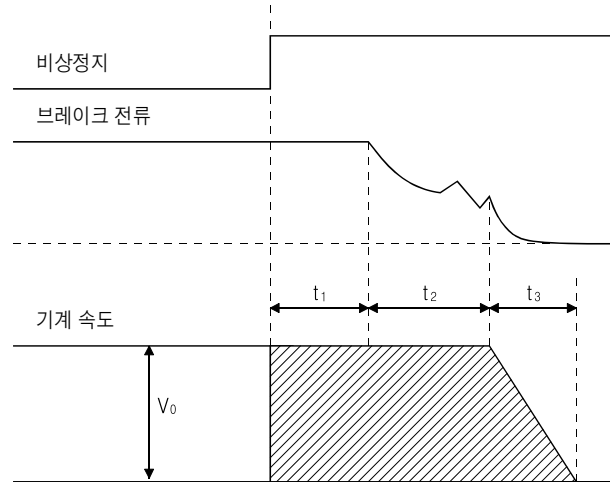
서보모터 회전속도 $N_0 = 3000 [r/min]$

(c) 가감속 시정수

$t_{psa} = t_{psd} = 0.05 [s]$

부록 5.10 전자 브레이크의 타주량

전자 브레이크 부착 서보모터의 경우, 비상 정지시에는 다음 그림의 패턴으로 정지합니다.
 최대 타주량(급이송시) L_{max} 는 그림중 사선부의 면적이 되어 식 (5.30)에서 개략적인 계산을 할 수 있습니다.
 정지 부근은 부하 토크의 영향이 크고, 부하 토크가 크면 식보다 빨리 정지합니다.



$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left(t_1 \cdot t_2 \cdot \frac{t_3}{2} \right) \dots\dots\dots (5.30)$$

L_{max} : 최대 타주량 [mm]

V_0 : 기계의 급이송 속도 [mm/min]

t_1 : 제어부의 지연 시간 [s]

t_2 : 브레이크의 제동 지연 시간 (주) [s]

t_3 : 브레이크의 제동 시간 [s]

$$t_3 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \cdot 10^4 \cdot (T_L + 0.8 \cdot T_B)}$$

J_L : 서보모터축 환산 부하관성 모멘트 (주) [$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$]

J_M : 서보모터의 로터 관성 모멘트 [$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$]

N_0 : 급이송시 서보모터 회전속도 [r/min]

T_L : 서보모터축 환산 부하 토크 [$\text{N} \cdot \text{m}$]

T_B : 브레이크 정마찰 토크 (주) [$\text{N} \cdot \text{m}$]

주) t_2 및 T_B 에 대해서는 서보모터 시리즈의 장을 참조해 주십시오. J_L 은 서보모터 축에서의 기계의 관성 모멘트입니다.

부록 5.11 전자 브레이크 제동 작업량의 계산식

비상 정지에서의 브레이크 제동 작업량 E_b [J]는 다음 식으로 계산합니다.

$$E_b = \frac{(J_M + J_L) \cdot N^2}{182} \cdot 10^{-4}$$

N : 서보모터 회전속도 [r/min]

J_M : 서보모터의 로터 관성 모멘트 [$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$]

J_L : 서보모터축 환산 부하관성 모멘트 [$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$]

부록 6 서보모터 전원 케이블 선정 예

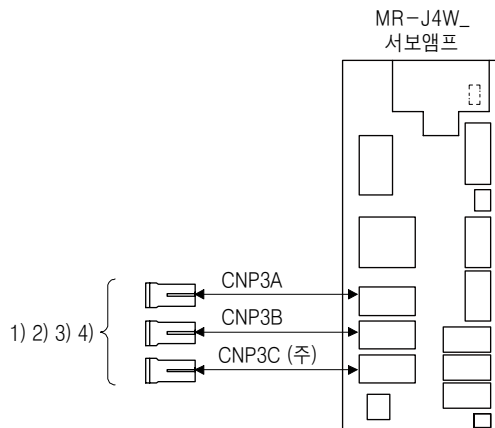
포인트
<ul style="list-style-type: none"> ● 전선 사이즈의 선정 조건은 다음과 같습니다. 배선길이 : 30m 이하 ● 선정하는 케이블에 따라서는 옵션, 소개품의 케이블 클램프에 들어가지 않는 것이 있습니다. 케이블 지름에 대응한 케이블 클램프를 선정해 주십시오.

서보모터 전원(U · V · W)에 600V 2중 EP고무 절연 클로로프렌 시스 캡타이어 케이블(2PNCT)을 사용했을 경우의 선정 예를 나타냅니다.



서보모터	전선 사이즈[mm ²]	서보모터	전선 사이즈[mm ²]	서보모터	전선 사이즈[mm ²]
HG-SR51	1.25	HG-JR503	5.5	HG-JR701M4	5.5
HG-SR81	1.25	HG-JR703	8	HG-JR11K1M	8
HG-SR121	2	HG-JR903	14	HG-JR15K1M4	8
HG-SR201	2	HG-JR701M	8	HG-JR22K1M4	14
HG-SR301	3.5	HG-JR11K1M	14	HG-JR30K1M4	22
HG-SR421	5.5	HG-JR15K1M	22	HG-JR37K1M4	22
HG-SR52	1.25	HG-JR22K1M	30	HG-JR45K1M4	22
HG-SR102	1.25	HG-JR30K1M	50	HG-JR55K1M4	38
HG-SR152	2	HG-JR37K1M	60	HG-JR6014	5.5
HG-SR202	2	HG-JR601	8	HG-JR8014	5.5
HG-SR352	3.5	HG-JR801	8	HG-JR12K14	8
HG-SR502	5.5	HG-JR12K1	14	HG-JR15K14	8
HG-SR702	8	HG-JR15K1	14	HG-JR20K14	8
HG-SR524	1.25	HG-JR20K1	30	HG-JR25K14	8
HG-SR1024	1.25	HG-JR25K1	30	HG-JR30K14	14
HG-SR1524	2	HG-JR30K1	38	HG-JR37K14	22
HG-SR2024	2	HG-JR37K1	60	HG-RR103	2
HG-SR3524	2	HG-JR534	1.25	HG-RR153	2
HG-SR5024	3.5	HG-JR734	2	HG-RR203	(주) 3.5
HG-SR7024	5.5	HG-JR1034	2	HG-RR353	(주) 5.5
HG-JR53	1.25	HG-JR1534	2	HG-RR503	(주) 5.5
HG-JR73	1.25	HG-JR2034	2	HG-UR72	1.25
HG-JR103	2	HG-JR3534	5.5	HG-UR152	2
HG-JR153	2	HG-JR5034	5.5	HG-UR202	3.5
HG-JR203	2	HG-JR7034	8	HG-UR352	5.5
HG-JR353	3.5	HG-JR9034	8	HG-UR502	5.5

주) 동일 케이블내에서 전자 브레이크 전원의 배선을 병용하는 경우, 복합케이블 등을 사용해 주십시오.

부록 7 CNP3_ 압착 커넥터



주) 3축 서보앰프의 경우입니다.

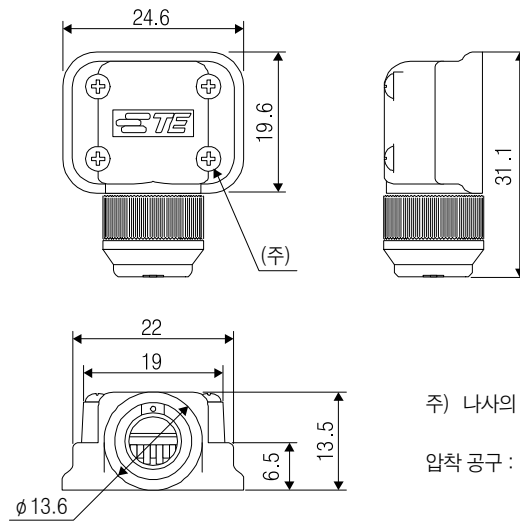
번호	품명	형명	내용	용도
1)	커넥터 세트	MR-J3WCNP3-DL	이 커넥터 세트는 MR-PWS1CBL_M-_를 사용해 직접 서보앰프에 접속하는 경우에 사용합니다.  CNP3A/CNP3B/CNP3C용 리셉터클 하우징 : F35FDC-04V-K 리셉터클 콘택트 : LF3F-41GF-P2.0 (JST)	수량 : 1개 가는선용
2)	커넥터 세트	MR-J3WCNP3-DL-20P	적합 전선 전선 사이즈 : 0.75mm ² ~ 1.25mm ² (AWG 19 ~ 16) 절연체 외경 : 1.8mm ~ 2.8mm 압착 공구 (YRF-880)가 필요합니다.	수량 : 20개 가는선용
3)	커넥터 세트	MR-J3WCNP3-D2L	이 커넥터 세트는 MR-PWS1CBL_M-_를 사용하지 않는 경우에 사용합니다.  CNP3A/CNP3B/CNP3C용 리셉터클 하우징 : F35FDC-04V-K 리셉터클 콘택트 : BF3F-71GF-P2.0 (JST)	수량 : 1개 굵은선용
4)	커넥터 세트	MR-J3WCNP3-D2L-20P	적합 전선 전선 사이즈 : 1.25mm ² ~ 2.0mm ² (AWG 16 ~ 14) 절연체 외경 : 2.4mm ~ 3.4mm 압착 공구 (YRF-1070)가 필요합니다.	수량 : 20개 굵은선용

부록 8 커넥터 외형 치수도

서보모터 배선용 커넥터의 외형 치수도를 나타냅니다.

(1) TE Connectivity

2174053-1



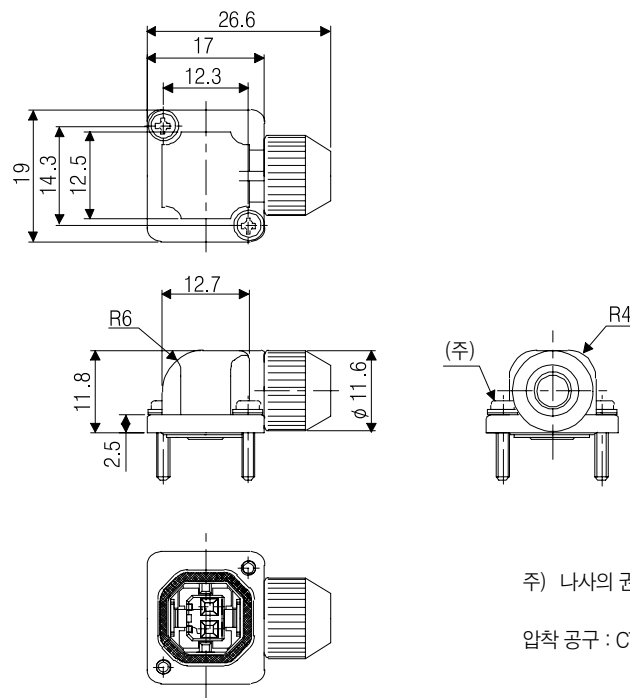
[단위: mm]

주) 나사의 권장 조임 토크는 0.1N · m입니다.

압착 공구 : 1596970-1(그랜드 클립용)
1596847-1(리셉터클 콘택트용)

(2) JAE

JN4FT02SJ1-R



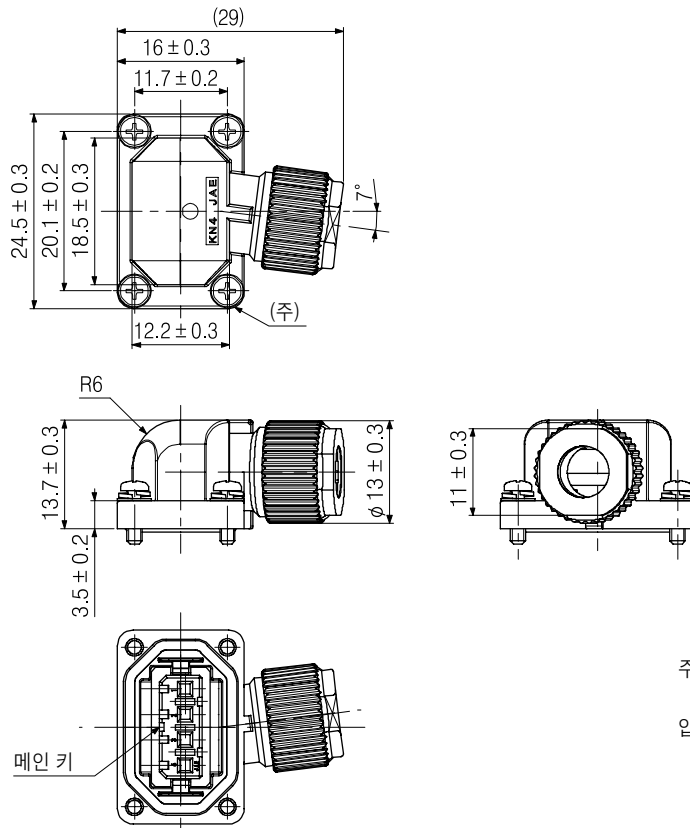
[단위: mm]

주) 나사의 권장 조임 토크는 0.2N · m입니다.

압착 공구 : CT160-3-TMH5B

KN4FT04SJ1-R

[단위: mm]



주) 나사의 권장 조임 토크는 0.2N · m입니다.

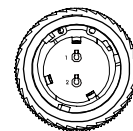
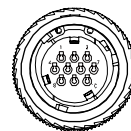
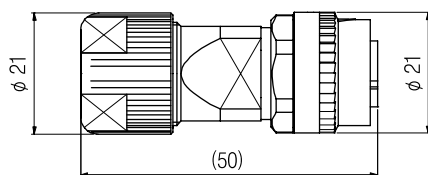
압착 공구 : CT160-3-TMH5B

(3) DDK

(a) CMV1-SP10S-M_ · CMV1-SP2S-_

압착 공구의 상세한 내용에 대해서는 3.3절을 참조해 주십시오.

[단위: mm]

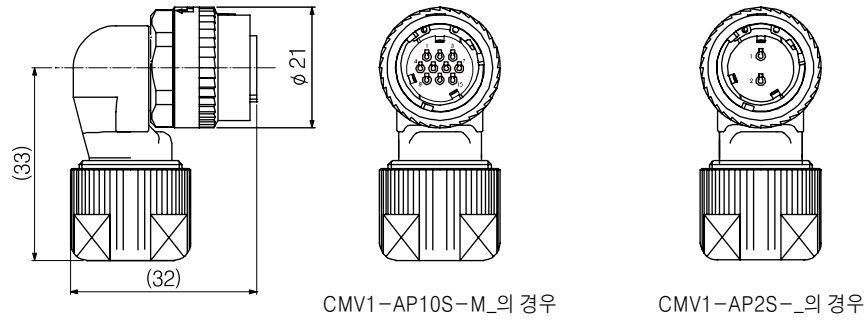


CMV1-SP10S-M_의 경우 CMV1-SP2S-_의 경우

(b) CMV1-AP10S-M_ · CMV1-AP2S-_

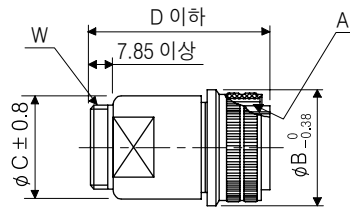
압착 공구의 상세한 내용에 대해서는 3.3절을 참조해 주십시오.

[단위: mm]



(c) CE05-6A_ _SD-D-BSS

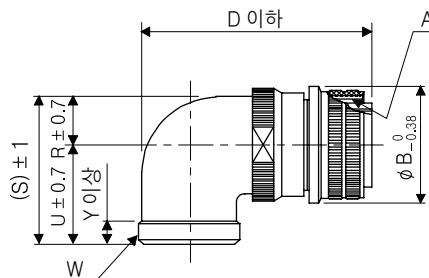
[단위: mm]



형명	A	B	C	D	W
CE05-6A18-10SD-D-BSS	11/8-18UNEF-2B	34.13	32.1	57	1-20UNEF-2A
CE05-6A22-22SD-D-BSS	13/8-18UNEF-2B	40.48	38.3	61	13/16-18UNEF-2A
CE05-6A32-17SD-D-BSS	2-18UNS-2B	56.33	54.2	79	13/4-18UNS-2A

(d) CE05-8A_ _SD-D-BAS

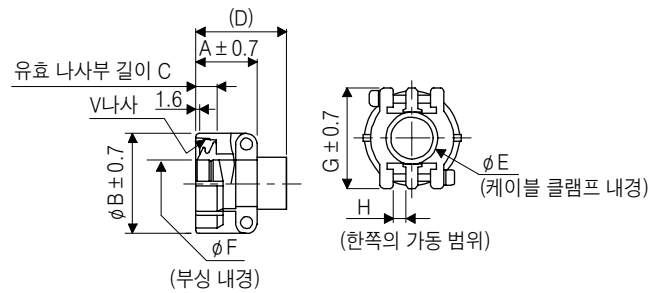
[단위: mm]



형명	A	B	D	W	R	U	(S)	Y
CE05-8A18-10SD-D-BAS	11/8-18UNEF-2B	34.13	69.5	1-20UNEF-2A	13.2	30.2	43.4	7.5
CE05-8A22-22SD-D-BAS	13/8-18UNEF-2B	40.48	75.5	13/16-18UNEF-2A	16.3	33.3	49.6	7.5
CE05-8A32-17SD-D-BAS	2-18UNS-2B	56.33	93.5	13/4-18UNS-2A	24.6	44.5	61.9	8.5

(e) CE3057-A--D

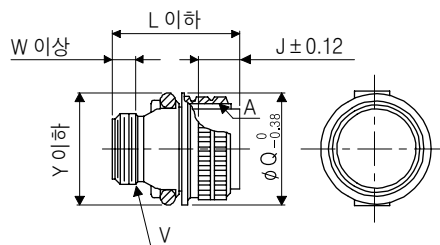
[단위: mm]



형명	셀 사이즈	A	B	C	D	E	F	G	H	V	부싱	케이블 외경
CE3057-10A-1-D	18	23.8	30.1	10.3	41.3	15.9	14.1	31.7	3.2	1-20UNEF-2B	CE3420-10-1	10.5~14.1
CE3057-10A-2-D							11.0				CE3420-10-2	8.5~11
CE3057-12A-1-D	22	23.8	35	10.3	41.3	19	16.0	37.3	4.0	13/16-18UNEF-2B	CE342012-1	12.5~16
CE3057-12A-2-D							13.0				CE342012-2	9.5~13
CE3057-20A-1-D	32	27.8	51.6	11.9	43	31.7	23.8	51.6	6.3	13/4-18UNS-2B	CE3420-20-1	22~23.8

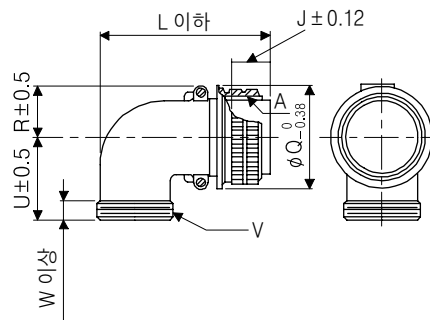
(f) D/MS3106B--S

[단위: mm]



형명	A	J	L	Q	V	W	Y
D/MS3106B18-10S	11/8-18UNEF	18.26	52.37	34.13	1-20UNEF	9.53	42
D/MS3106B22-22S	13/8-18UNEF	18.26	56.57	40.48	13/16-18UNEF	9.53	50
D/MS3106B32-17S	2-18UNS	18.26	61.92	56.33	13/4-18UNS	11.13	66

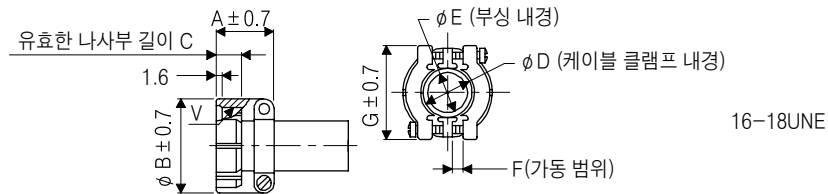
(g) D/MS3108B-_S



[단위: mm]

형명	A	J	L	Q	R	U	V	W
D/MS3108B18-10S	11/8-18UNEF	18.26	68.27	34.13	20.5	30.2	1-20UNEF	9.53
D/MS3108B22-22S	13/8-18UNEF	18.26	76.98	40.48	24.1	33.3	13/16-18UNEF-2A	9.53
D/MS3108B32-17S	2-18UNS	18.26	95.25	56.33	32.8	44.4	13/4-18UNS	11.13

(h) D/MS3057-_A

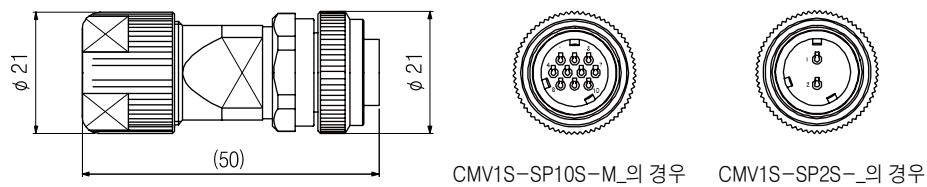


[단위: mm]

형명	셀 사이즈	A	B	C	D	E	F	G	V	부싱
D/MS3057-10A	18	23.8	30.1	10.3	15.9	14.3	3.2	31.7	1-20UNEF	AN3420-10
D/MS3057-12A	22	23.8	35.0	10.3	19.0	15.9	4.0	37.3	13/16-18UNEF-2A	AN3420-12
D/MS3057-20A	32	27.8	51.6	11.9	31.7	23.8	6.3	51.6	13/4-18UNS	AN3420-20

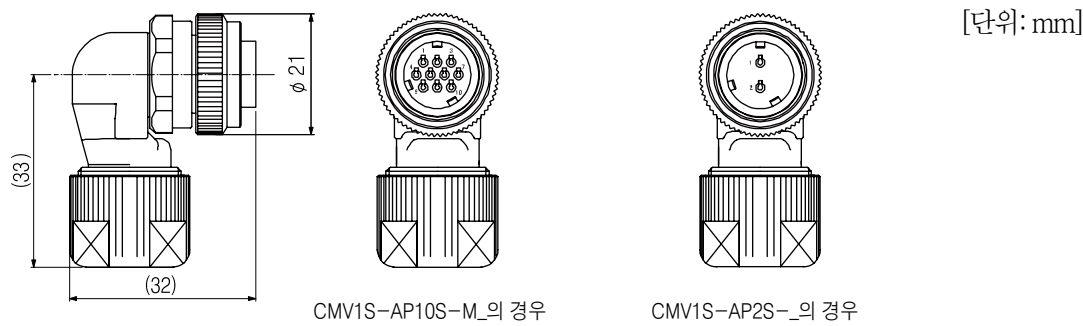
(i) CMV1S-SP10S-M_ · CMV1S-SP2S-_

압착 공구의 상세한 내용에 대해서는 3.3절을 참조해 주십시오.

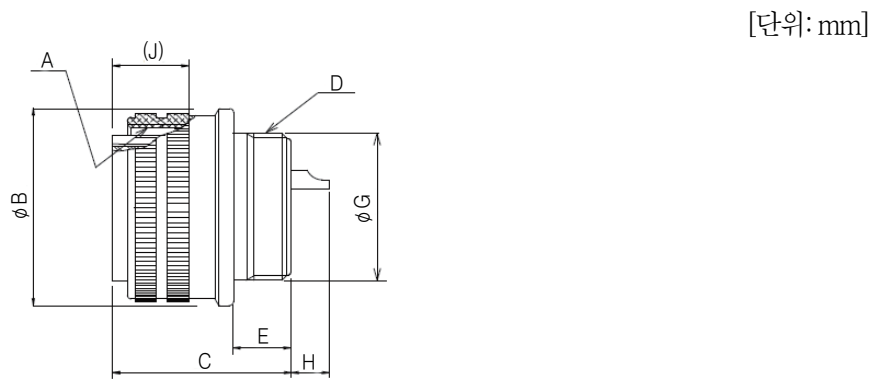


[단위: mm]

(j) CMV1S-AP10S-M_L · CMV1S-AP2S-
압착 공구의 상세한 내용에 대해서는 3.3절을 참조해 주십시오.



(k) CE05-6A32-17SD-D



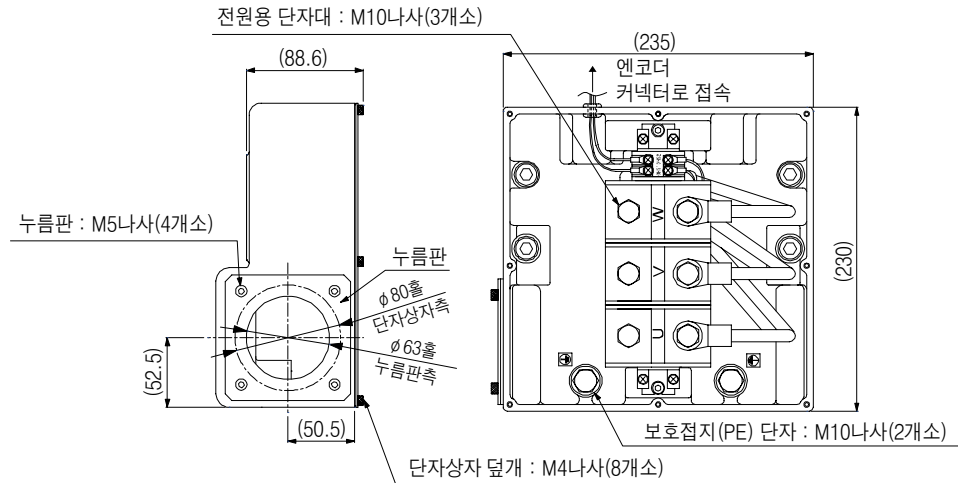
명칭	A	B	C	D	E	G	H	J
CE05-6A32-17SD-D	2-18UNS-2B	56.33	37.0	17/8-16UN-2A	13.14	45.3	9.2	19.4

부록 9 HG-JR22K1M(4) 외형 변형

HG-JR22K1M(4) 서보모터는 2014년 9월 제조분부터 외형을 변경합니다.
변경전의 단자상자 상세도 및 외형 치수도를 다음에 나타냅니다.

(1) 단자상자 상세도(HG-JR22K1M(4))

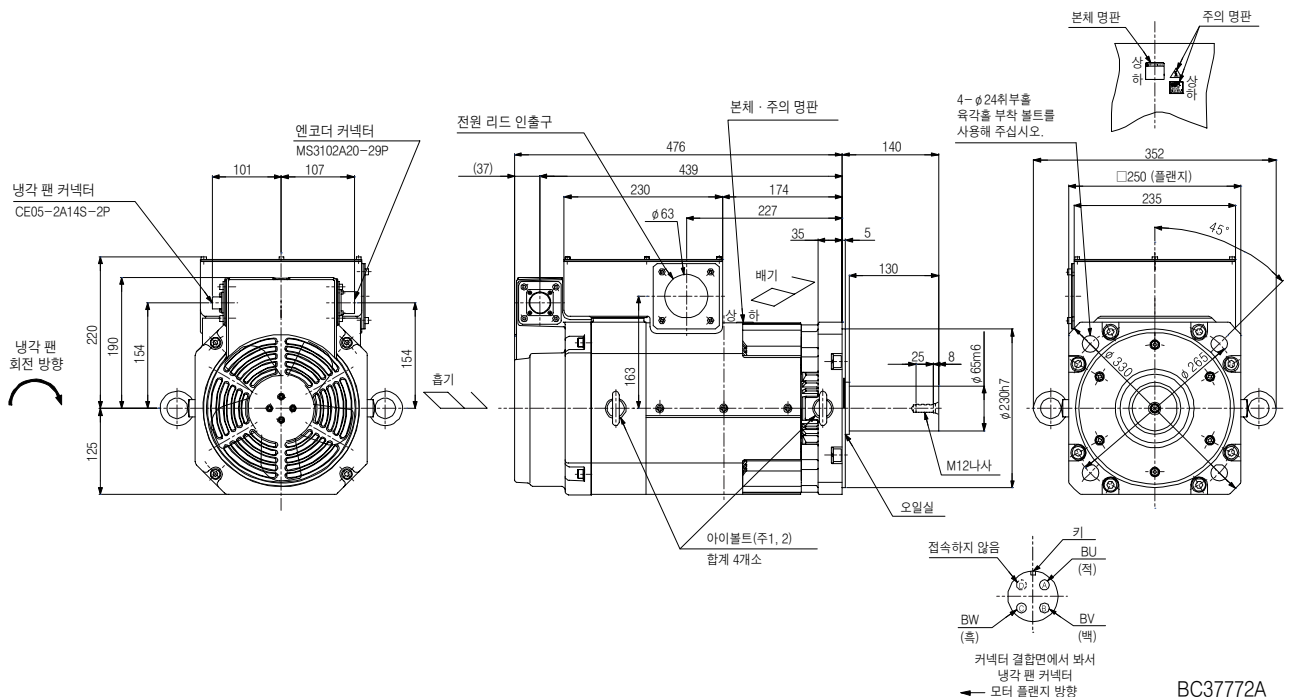
[단위 : mm]



(2) 외형 치수도

형명	출력 [kW]	관성모멘트비 J [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]	질량[kg]
HG-JR22K1M	22	489	120
HG-JR22K1M4			

[단위 : mm]



- 주) 1. 아이볼트를 떼어내 사용하는 경우, M12×20 이하의 볼트로 나사홀을 막아 주십시오.
2. 아이볼트에는 볼트 각도 조절을 위한 와셔(Washer)가 삽입되어 있습니다.

개정 이력

※ 취급설명서 번호는 본 설명서의 표지 아래에 기재되어 있습니다.

인쇄 일자	※ 취급설명서 번호	개정 내용	
2012년 1월	SH(명) 030099-A	초판인쇄	
2012년 4월	SH(명) 030099-B	안전상의 주의 4 (1) 2.2절 2.6절 (2) 5.1.2항 6.3.1항 6.6.1항 (2) 6.6.2항 (2) 7.3.1항 7.6.1항 (2) 7.6.2항 (2)	표를 일부 변경 주의에 문장 추가 문장 추가 주석문 변경 표를 일부 변경 표에 항목 추가 표에 항목 추가 표를 일부 변경 표에 항목 추가 표에 항목 추가
2012년 11월	SH(명) 030099-C	4. 제반 주의 사항 (1) 운반 · 설치에 대해 제1장 1.2절 (3), (4) 제2장 2.1절 (1) 2.2절 ~ 2.10절 제3장 3.1절 (3) ~ (5) 3.4절 제4장 4.2.2항 4.3절 4.4절 제5장 5.1.1항 (2) 5.1.1항 (3) 5.1.2항 5.2절 (6) 5.5절 6.2절 6.3.1항 6.8절 제7장 7.1절 7.2절 7.3.1항 7.3.2항 (2) 7.4절 7.5절 7.6절 7.7절 제8장 제9장 제10장 부록 1 부록 4 부록 6	표를 변경 포인트 추가 신규 추가 포인트 추가 표를 변경 일부 신규 추가, 구성 재검토 포인트에 문장 추가 신규 추가 신규 추가 포인트를 추가 일부 신규 추가, 구성 재검토 일부 신규 추가, 구성 재검토 일부 신규 추가, 구성 재검토 포인트 추가 일부 변경 신규 추가 표를 일부 변경 신규 추가 표를 일부 변경 표를 일부 변경 표를 일부 변경 그림 일부 변경 포인트 추가 그림을 일부 변경 표를 변경 표를 변경 신규 추가 표를 일부 변경 표를 일부 변경 표를 일부 변경 표를 일부 변경 신규 추가 신규 추가 신규 추가 표를 일부 변경 표를 일부 변경 표를 일부 변경
2013년 1월	SH(명) 030099-D	4.2.2항 (3) 5.2절 (2) 5.2절 (4) 7.1절	그림의 일부 변경 포인트를 변경 그림의 일부 변경 주석의 일부 변경

인쇄 일자	※ 취급설명서 번호	개정 내용	
2013년 1월	SH(명) 030099-D	7.3.1항 7.7.4항 7.7.8항 8.4절 8.8.2항 8.8.3항 9.3.1항 9.7.1항 9.7.2항 10.7.1항 10.7.2항 부록 5.9 (8) ~ (10)	표의 일부 변경 그림의 일부 변경 그림의 일부 변경 표의 일부 변경 그림을 변경 그림을 변경 표의 일부 변경 표의 일부 변경 그림을 변경 그림을 변경 그림을 변경 그림을 변경 수치의 일부 변경
2013년 3월	SH(명) 030099-E	4.4절 6.2절 7.2절 8.2절 9.2절 10.2절	포인트의 문장 삭제 포인트를 삭제 포인트를 삭제 포인트를 삭제 포인트를 삭제 포인트를 삭제
2013년 6월	SH(명) 030099-F	4.4절 8.2절	표의 일부 변경 표의 일부 변경
2013년 9월	SH(명) 030099-G	1.1절 5.1.1항 5.1.2항 5.2절 (7) 6.4절 7.4절 8.4절 9.4절 10.4절	문장 추가 그림의 일부 변경 표의 일부 변경 신규 추가 주석 7에 문장 추가 주석 7에 문장 추가 주석 7에 문장 추가 주석 7에 문장 추가 주석 7에 문장 추가
2013년 12월	SH(명) 030099-H	HG-MR 및 HG-KR 서보모터의 토크 특성에 서보앰프의 전원 입력이 단상 AC 100V의 경우를 추가 4.4절 6.2절 6.3.2항 7.2절 (2) 8.2절 부록 3.1	 표의 일부 변경 표의 일부 변경 그래프의 일부 변경 표의 일부 변경 표의 일부 변경 문장 추가
2014년 6월	SH(명) 030099-J	HG-JR701M(4), HG-JR30K1M(4), HG-JR37K1M(4), HG-JR45K1M4, HG-JR55K1M4 및 HG-JR1000r/min시리즈 추가 1. 감전 방지를 위해 4. 주의 사항 사항(1) 운반 · 설치에 대해 1.1절 1.2절 (2), (3) 1.2절 (3) 2.8절 2.9절 3.1절 (3) 3.4절 (3) 제4장 4.2.2항 (2)	 문장의 일부 변경 표의 일부 변경 정격 명판 변경 제목 변경 그림 변경 위험의 문장 변경 표의 일부 변경 문장의 일부 변경 표의 일부 변경 그림의 일부 변경 표의 일부 변경 포인트에 문장 추가 표의 일부 변경

인쇄 일자	※ 취급설명서 번호	개정 내용	
2014년 6월	SH(명) 030099-J	4.2.2항 (3) 4.2.2항(4) 4.3절 (3) 4.4절 제5장 5.1.1항 (2),(3) 5.1.1항 (3) 5.1.2항 5.2절 (6) 6.3.1항 7.3.1항 제8장 8.1절 8.2절 8.3.1항 8.3.2항 8.4절 8.5절 8.6절 8.7절 8.8.1항 8.8.2항 8.8.3항 9.3.1항 10.3.1항 부록 1 부록 4 (1) 부록 4 (2) 부록 6 부록 9	그림의 일부 변경 변경 표를 추가 포인트에 문장 추가 위험의 문장 변경 주의에 문장 추가 포인트에 문장 추가 제목을 변경 그림의 일부 변경 표의 일부 변경 문장의 일부 변경 표의 일부 변경 그림의 일부 변경 주석에 문장 추가 주석에 문장 추가 포인트의 문장 변경 그림의 일부 변경 표를 추가 표를 추가 주석에 문장 추가 그래프를 추가 포인트의 문장 변경 표의 일부 변경 표의 일부 변경 그림을 추가 표의 일부 변경 표의 일부 변경 포인트를 추가 그림을 변경 그림의 일부를 변경 그림 변경 그림의 일부 변경 주석에 문장 추가 주석에 문장 추가 표의 일부 변경 표의 일부 변경 표를 추가 표의 일부 변경 신규 추가

본서에 의해서, 공업소유권 기타 권리의 실시에 대한 보증 또는 실시권을 허락하는 것은 아닙니다.
또한, 본서의 게재 내용 사용에 의해 기인하는 공업소유권상의 제문제에 대해서는 당사는 일절 그 책임을 질 수 없습니다.

[품질 보증 내용]

1. 무상 보증 기간과 무상 보증 범위

무상 보증 기간중에 제품이 당사측의 책임에 의한 고장이나 하자(이하 모두 「고장」이라고 부릅니다)가 발생한 경우, 당사는 구매하신 판매점 또는 당사 서비스 회사를 통해서 무상으로 제품을 수리하도록 하겠습니다. 단, 국내 및 해외에서의 출장 수리가 필요한 경우는 기술자 파견에 필요한 실비를 고지후 청구합니다. 또한, 고장 유닛의 교체에 수반하는 현지 재조정 · 시운전은 당사 책임외로 하겠습니다.

【무상 보증 기간】

제품의 무상 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에 납입 후 12개월로 하겠습니다.

단, 당사 제품 출하 후의 유통 기간을 최장 6개월로 해서 제조일로부터 18개월을 무상 보증 기간의 상한으로 하겠습니다. 또한, 수리품의 무상 보증 기간은 수리전의 무상 보증 기간을 넘어서 길어질 수는 없습니다.

【무상 보증 범위】

- (1) 1차 고장 진단은 원칙으로 귀사에서 실시해 주시기 바랍니다. 단, 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수가 있습니다. 이 경우, 고장 원인이 당사 측에 있는 경우는 무상으로 진행합니다.
- (2) 사용 상태 · 사용 방법 및 사용 환경 등이 취급설명서, 사용자매뉴얼, 제품 본체 주의 라벨 등에 기재된 조건 · 주의사항 등에 따른 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우로 한정하겠습니다.
- (3) 무상 보증 기간이라도 아래의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - ① 고객께서 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의해 발생한 고장 및 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장.
 - ② 고객께서 당사의 승인없이 제품에 개조 등을 하여 기인된 고장.
 - ③ 당사 제품이 고객의 기기에 포함되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 따른 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖춰져 있어야 된다고 판단되는 기능 · 구조 등을 갖추고 있으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장.
 - ④ 취급설명서 등에 지정된 소모 부품이 정상적으로 보수 · 교환되었다면 막을 수 있었다고 인정되는 고장.
 - ⑤ 소모 부품(배터리, 팬, 평활 콘덴서 등)의 교환.
 - ⑥ 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장.
 - ⑦ 당사 출하 당시의 과학기술의 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장.
 - ⑧ 그 외, 당사 책임외의 경우 또는 고객이 당사 책임외로 인정한 고장.

2. 생산 중지 후 유상 수리 기간

- (1) 당사가 유상으로 제품 수리를 접수할 수 있는 기간은 그 제품의 생산 중지 후 7년간입니다. 생산 중지에 관해서는 당사 영업과 서비스 등을 통해 알리도록 하겠습니다.
- (2) 생산 중지 후 제품 공급(보용품을 포함)은 할 수 없습니다.

3. 해외에서의 서비스

해외에서는 당사의 각 지역 FA센터에서 수리 접수를 합니다. 단, 각 FA센터에서의 수리 조건 등이 다른 경우가 있으므로 양해 바랍니다.

4. 기회 손실, 2차 손실 등의 보증 책무의 제외

무상 보증 기간의 내외를 불문하고 당사의 책임이라고 할 수 없는 사유로부터 생긴 장애, 당사 제품의 고장에 기인하는 고객께서의 기회 손실, 당사의 예견 유무를 불문하고 특별한 사정으로부터 생긴 손해, 2차 손해, 사고 보상, 당사 제품 이외의 손상 및 고객에 의한 교환 작업, 현지 기계 설비의 재조정, 시운전 그 외의 업무에 대한 보상에 대해서는 당사 책임외가 됩니다.

5. 제품 사양의 변경

카탈로그, 매뉴얼 또는 기술 자료 등에 기재된 사양은 예고없이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양해해 주시기 바랍니다.

6. 제품의 적용에 대해

- (1) 당사 범용 AC서보를 사용시에, 만일 범용 AC서보에 고장 · 트러블 등이 발생한 경우에서도 중대한 사고에 이르지 않는 용도일 것. 또는 고장 · 트러블 발생시에는 백업이나 fail-safe 기능이 기기 외부에서 시스템적으로 실시되고 있는 것을 사용 조건으로 합니다.
- (2) 당사 범용 AC서보는 일반 공업 등의 용도를 대상으로 한 범용품으로서 설계 · 제작되고 있습니다. 따라서, 각 전력회사의 원자력 발전소 및 기타 발전소 등의 공공의 영향이 큰 용도나 철도 및 관공서의 용도 등에서, 특별 품질 보증 체제를 요구하는 용도에는 범용 AC서보의 적용을 제외합니다. 또한, 항공, 의료, 철도, 연소 · 연료 장치, 유인 반송 장치, 오락 기계, 안전 기계 등 인명이나 재산에 큰 영향이 예측되는 용도로의 사용에 대해서도 범용 AC서보의 적용을 제외합니다. 단, 이러한 용도라도 용도를 한정해서 특별한 품질을 요구하지 않는 것을 고객께서 승낙해주시는 경우에는 적용 여부에 대해 검토할 수 있으므로 당사에 상담해 주십시오.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]



본 사 : 157-801 서울특별시 강서구 양천로 401 (가양동 1498)
강서한강자이타워 A동 9층
TEL. 02)3660-9511~9 FAX. 02)3661-9997

부산영업소 : 601-829 부산광역시 동구 중앙대로 233 (초량동)
해정빌딩 3층
TEL. 051)464-3747 FAX. 051)464-3768

대구영업소 : 702-835 대구광역시 북구 호국로 8 (산격동)
KT산격사옥 4층
TEL. 053)382-7400~1 FAX. 053)382-7411

F.A 센터 : 157-801 서울특별시 강서구 양천로 401 (가양동 1498)
강서한강자이타워 A동 8층
TEL. 02)3660-9610 FAX. 02)3664-8668

<http://kr.mitsubishielectric.com/fa/ko>

형 명	MOTOR GIJUTUSIRYOU(3SYU)
표기	—