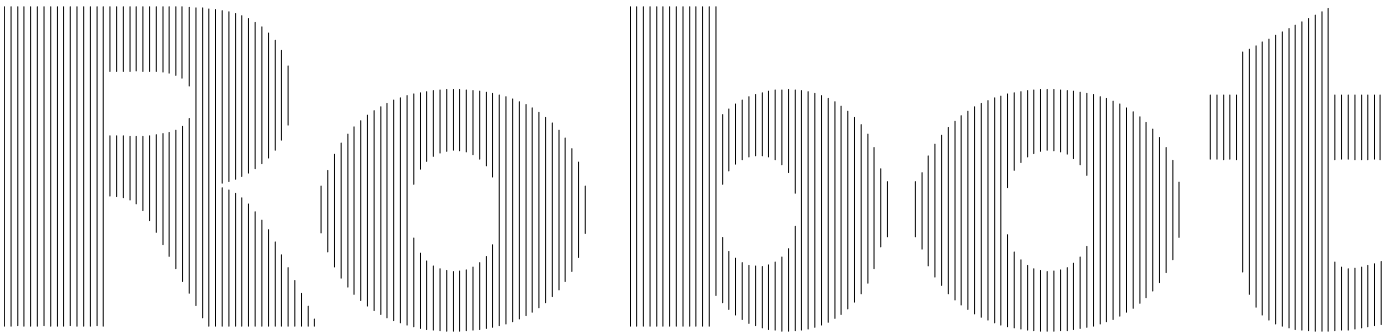
Simple and friendly

Kawasaki

Kawasaki Robot Controller
E 시리즈 컨트롤러(방폭 사양)

설치·접속 요령서



가와사키 중공업 주식회사

90202-1111DKH

서문

본서는 E 시리즈 컨트롤러(방폭 사양)의 설치 및 접속에 관한 작업 요령에 대하여 설명하고 있습니다.

본서는 컨트롤러의 설치, 배선, 외부 전원의 접속까지의 요령을 기재한 것으로, 그 이후의 조작에 관해서는 『조작 설명서』,『외부 I/O 설명서』를 읽어 주십시오.

본서의 내용을 충분히 이해하시고, 안전에 유의하여 작업에 임해 주십시오.

또한 본서는 컨트롤러부의 설치, 접속에 대해서만 기술하고 있습니다. 로봇 암부의 설치, 접속에 대해서는 암의『설치 · 접속 요령서』를 병행하여 읽어 주십시오.

또 본서에서는 옵션으로 설치되어 있는 장치도 포함하여 설명하고 있습니다만, 로봇 사양에 따라서는 설명한 장치를 모두 포함하지 않는 경우가 있습니다.

[주 기]

본서에서 대상으로 하고 있는 E 시리즈 컨트롤러는 이하 형식으로 제한됩니다.

E25, E27 (국내/중국/한국 방폭사양)
E35, E37 (북미 방폭사양)
E45, E47 (유럽 방폭사양)

1. 본서는 로봇을 적용하는 시스템까지 보증하지 않습니다. 따라서, 시스템에 대하여 어떠한 사고나 손해, 공업 소유권 문제가 발생하는 경우에는 당사는 책임을 지지 않습니다.
2. 로봇 조작 및 운전, 교시, 보수 점검 등의 작업 종사자는 당사 교육 훈련 코스 중에서 필요한 코스를 사전에 수강할 것을 추천 드립니다.
3. 당사는 예고 없이 본서의 기재 내용을 개정, 개량, 변경할 수 있습니다.
4. 본서의 기재 내용의 일부 또는 전부를 당사에 무단으로 전재, 복제하는 것은 금지되어 있습니다.
5. 본서는 언제든지 사용할 수 있도록 소중히 보관하여 주십시오. 또한 이전, 양도, 매각으로 사용자가 변경되는 경우에는 반드시 본서도 첨부하여 새로운 사용자에게 설명하여 주십시오. 만약에 파손, 분실되었을 경우는 영업 담당으로 문의해 주시기 바랍니다.

무단 전재 금지 © 2008 가와사키 중공업 주식회사

본서에서 사용하는 심벌에 대하여

본서에서는 특히 주의해 주셨으면 하는 사항을 아래와 같은 심벌을 사용해 나타냅니다.

사고 및 물적 손해 방지를 위해 아래의 심벌이 사용되고 있는 의미를 이해하신 후 내용을 준수하시어, 로봇을 바르고 안전하게 사용해 주십시오.

⚠ 위 험

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 사망하거나 중상을 입는 긴박한 위험을 초래할 수 있는 내용을 나타냅니다.

⚠ 경 고

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 사망하거나 중상을 입을 수 있는 내용을 나타냅니다.

⚠ 주 의

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 상해를 입거나 물적 손해가 발생할 수 있는 내용을 나타냅니다.

[주 기]

로봇 사양 및 조작, 교시, 운전, 보수에 대한 주의 사항을 나타냅니다.

⚠ 경 고

1. **본서에서 사용하고 있는 그림이나 조작 순서의 설명은 특정 작업을 하기에는 충분하지 않을 수 있습니다. 따라서 본 매뉴얼을 이용한 개별 작업시에는 가까운 가와사키 로보틱스에 확인해 주시기 바랍니다.**
2. **본서에 기술하고 있는 안전 사항은 본 매뉴얼 관련의 특정 항목을 대상으로 한 것이며, 그 외의 일반 항목이나 다른 항목에 적용할 수 있는 것이 아닙니다. 안전하게 작업을 하기 위해서 우선 별책의『안전 매뉴얼』을 읽어 주시고, 국가나 지방 자치체의 안전에 관한 법령 및 규격에 맞게 그 내용을 충분히 이해하시고, 귀사의 로봇 적용 내용에 맞는 안전 시스템을 구축해 주십시오.**

방폭 사양에 대해서

방폭 사양 로봇은 압력 방폭 구조와 본질 안전 방폭 구조의 복합형 방폭 사양으로 되어 있습니다. 압력 방폭 구조란 전기 기기를 밀폐 용기 내(압력 방폭 용기)에 가두어, 이 용기에 공기를 보내어 용기 내를 외기보다 높은 압력으로 유지하여 주변 폭발성 가스의 침입을 방지하도록 설계된 구조를 말하며, 암 내부의 모터, 엔코더 (통상 운전일 경우) 및 도장 기기가 이 구조를 채용하고 있습니다.

압력 방폭 사양 도장 로봇은 압력 에어에 의해 암내 기내 하네스 및 모터를 폭발성 가스로부터 보호하고 있습니다. 그렇지만 암과 컨트롤러를 접속하는 분리 하네스는 압력 에어에 의해 보호되지 않고, 하네스에 대량의 용제가 묻는 등의 케이블 피복이 손상되면 지락, 단락에 의한 화재가 일어날 위험성이 있으므로 하네스에 직접 용제가 묻지 않도록 주의하여 주십시오. 또한 반드시 정기적으로 케이블 및 보호관 외관에 이상이 없는지 점검하고 분리 하네스는 3~5 년에 한번 교환해 주십시오.

용기 내에 전기 기기가 통전할 때는 반드시 한번 소기 처리를 하고 용기 내에 폭발성 가스가 남지 않도록 합니다. 또한 로봇 가동 중에 어떠한 이상으로 용기 내 압력이 내려가는 경우는 용기 내의 압력 검출기가 작동하고 즉시 통전을 중지하도록 인터록이 작동합니다. 그 후에 이상이 해제되어도 소기 처리가 정상적으로 되지 않는 동안은 통전이 되지 않습니다.

본질 안전 방폭 구조란 대상으로 하는 전기 기기에 공급하는 에너지를 제한해서 폭발성 가스 분위기 중에 어떠한 조작을 하여도 폭발 사고에 이르지 않도록 설계되어 있는 것을 말합니다. 본 로봇은 방폭 티치펜던트, 압력 검출기 (압력 방폭 용기의 압력 검출용) 및 엔코더(백업 모드일 경우만)에서 이 구조를 채용하고 있습니다.

방폭 사양 로봇은 일본 노동안전위생법 제 42 조(양도 등의 제한 등)에 해당하며 일본 노동 장관이 정한 「전기 기계 기구 방폭 구조 규격」에 적합한 안전장치를 구비하고 있습니다. 또한 안전을 증명하기 위해 노동안전위생법 제44 조의2(형식 인정)에 규정되어 있는 형식 인정 대행 기관인 (사)산업 안전 기술 협회의 방폭 인정을 취득하고 있습니다. 따라서 방폭 구조, 전기 기기 기구 등은 방폭 성능에 크게 관련하여 유지 보수상 인정품 외를 사용할 수 없습니다. 부품 고장시 당사에 연락해 주시기 바랍니다.

⚠ 위 험

방폭 사양 로봇은 도료용 유기 용제와 같은 폭발성 가스 분위기 중에서 동작 가능한 폭발 구조로 되어 있습니다(압력 방폭 구조와 본질 안전 방폭 구조의 복합형). 취급을 잘못하면 폭발 사고 등의 큰 화재를 일으킬 가능성이 있으므로 충분히 주의하여 사용해 주십시오.

목차

서문 ····· i
본서에서 사용하는 심벌에 대하여 ····· ii
방폭 사양에 대해서 ····· iii
1 안전에 대하여 ····· 1
1.1 컨트롤러의 운반, 설치 및 보관 ····· 1
1.2 컨트롤러의 설치 환경 ····· 2
1.3 하네스를 접속할 때 ····· 3
1.4 외부 전원을 접속할 경우 ····· 4
1.5 감전 경고 라벨 ····· 7
1.6 전지와 휴즈의 사용과 폐기 ····· 8
1.7 안전 사양 ····· 10
1.8 모터 구동 전원 없을 시의 암 이동 수단(비상시, 이상 상태) ····· 11
2 컨트롤러 설치, 접속시의 작업 절차 ····· 14
3 컨트롤러 외관과 사양 ····· 16
3.1 컨트롤러 외관 ····· 16
3.2 티치펜던트 외관 ····· 21
3.3 E2x 컨트롤러 사양 ····· 22
3.4 E3x 컨트롤러 사양 ····· 23
3.5 E4x 컨트롤러 사양 ····· 24
4 컨트롤러의 운반 ····· 25
4.1 와이어 매달기의 경우 ····· 25
4.2 캐스터로 이동하는 경우 ····· 26
5 컨트롤러의 배치 ····· 27
6 컨트롤러와 로봇 구성 기기의 접속 ····· 29
6.1 컨트롤러와 로봇의 접속 ····· 29
6.2 컨트롤러와 티치펜던트의 접속 ····· 33
6.3 컨트롤러와 암 사이의 전용 접지선의 접속 ····· 34
7 외부 전원의 접속 ····· 45
8 주변 제어기기, 위치와 접속 ····· 50
8.1 접속할 때의 주의 사항 ····· 51
8.2 범용 신호 접속 ····· 52
8.3 하드웨어 전용 신호 접속 ····· 53
8.4 PC 접속 ····· 54
8.5 RS-232 C 시리얼 신호(옵션) 접속 ····· 54
8.6 Ethernet 통신 신호 접속 ····· 54
8.7 필드버스(옵션) 접속 ····· 54

1 안전에 대하여

여기에서는 컨트롤러의 설치, 접속에 관한 안전 사항에 한하여 설명하고 있습니다. 그 외 안전에 대해서는 별책의『안전 매뉴얼』을 참조해 주십시오.

1.1 컨트롤러의 운반, 설치 및 보관

가와사키 로봇의 컨트롤러를 설치 장소로 운반할 때는 아래 주의 사항을 엄수하시어 운반, 설치 및 보관 작업을 실시해 주십시오.

[주 기]

설치 작업은 국가 및 지방 자치체의 안전에 관한 법령이나 규격에 준거한 다음, 반드시 유자격자에 의해 실시해 주십시오.

⚠ 경 고

1. 크레인 및 지게차로 운반하는 경우, 사람이 컨트롤러를 지지하지 마십시오.
2. 크레인으로 운반하는 경우, 매달아 올린 컨트롤러 아래나 그 근방에 들어가지 마십시오.

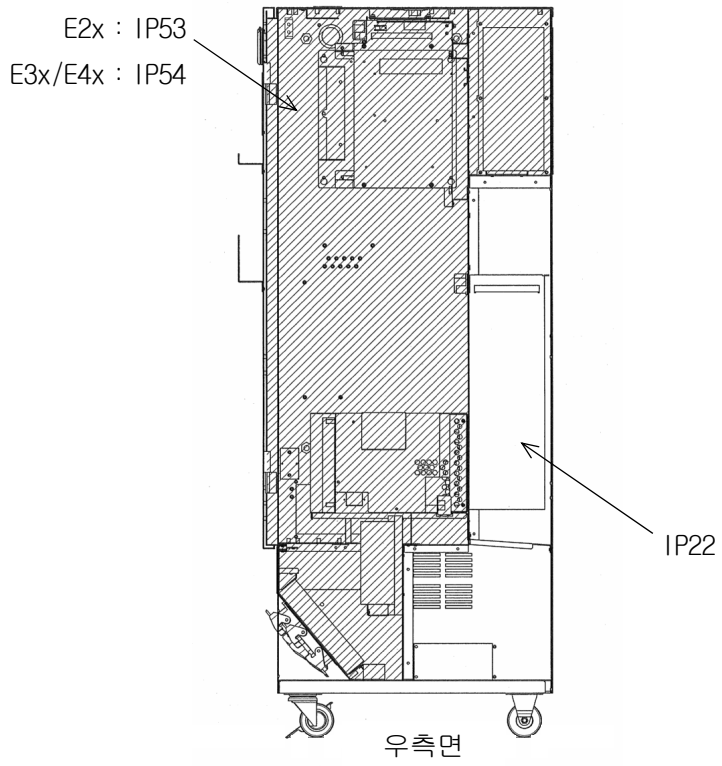
⚠ 주 의

1. 컨트롤러부는 정밀한 전자 부품으로 구성되어 있기 때문에, 운반 시 과도한 충격이나 진동이 가해지지 않도록 주의해 주십시오.
2. 컨트롤러를 설치하기 전에, 설치 작업이 순조롭고 안전할 수 있도록 장애물을 없애 주십시오. 크레인 및 지게차로 설치 장소에 운반하는 경우, 통로를 정리해 주십시오.
3. 운반·설치 및 보관시는 이하 항목을 준수해 주십시오.
   (1) 주위 온도 -10 ~ 60℃
   (2) 상대 습도 35 ~ 85%RH (이슬맺힘 없을것)
   (3) 과도한 충격이나 진동을 주지 마십시오.

1.2 컨트롤러의 설치 환경

컨트롤러 설치시는 아래의 주위 환경을 충족하는 장소에 설치해 주십시오.

1. 주위 온도는 0 ~ 45℃의 범위.
2. 상대 습도는 35 ~ 85%RH.(단 이슬 맺힘이 없을것)
3. 표준고도는 해발 0 ~ 1000m.
4. 티끌, 먼지, 기름, 연기, 물이 적은 장소.(IEC60664-1 : 오염도 3 이하)(컨트롤러 보호 등급 E2x : IP53, E3x/E4x : IP54(트랜스부, 히트싱크부는 제외), 아래 그림 참조)



5. 인화성 또는 부식성 액체나 가스가 없는 장소.
6. 과도한 진동 및 충격의 영향을 받지 않는 장소.
7. 전기적 노이즈 환경이 양호한 장소.(컨트롤러 외부 전원 노이즈 1kV/1μs 이하)

⚠ 주 의

설치 장소 근처에 설치되어, 노이즈가 많이 발생하는 기기(전자 접촉기, 전자 브레이크, 전자 솔레노이드, 유도 모터 등)에는 적절한 서지 킬러를 설치하여 발생 노이즈를 억제해 주십시오.

8. 로봇의 요구 전원 사양을 충족할 수 있는 장소.
9. 로봇 전용 A종 접지, D종 접지 공사를 할 수 있는 장소(E2x), 보호 접지 공사를 할 수 있는 장소(E3x/E4x).

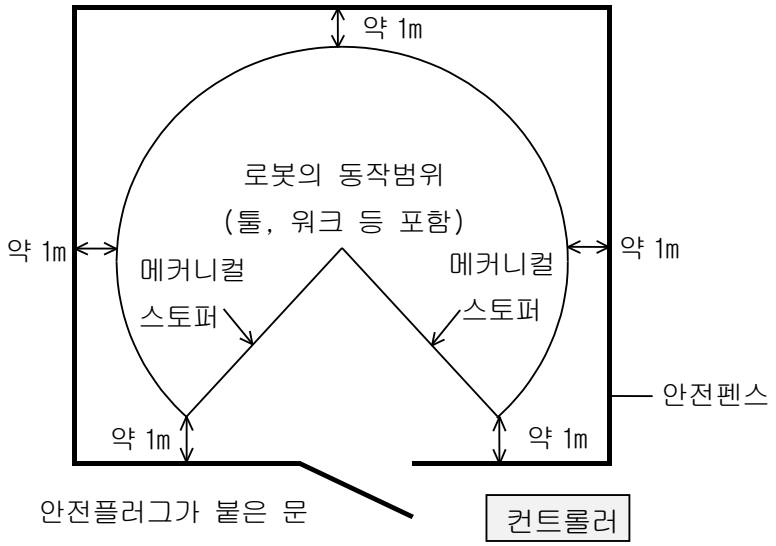
10. 로봇(툴, 워크 등을 포함)의 동작 범위보다 밖으로 여유(최저 1m)를 가지고 설정되는 안전펜스의 외측.

또 아래 사항에 유의해 주십시오.

(1) 메인터넌스 중에 컨트롤러에 용이하게 접근할 수 있는 충분한 공간을 확보해 주십시오.

(2) 안전펜스에는 안전 플러그가 붙은 문을 달아 주십시오.

(3) 안전펜스에 대한 자세한 것은 각 지역마다 정해진 요구 사항을 참조해 주십시오.
(ISO 13854 ~ 13855, ISO 13857, ISO 14119 ~ 14120 등)



1.3 하네스를 접속할 때

분리 하네스로 로봇 본체와 컨트롤러부를 접속할 때는 아래 사항을 엄수하시어 작업을 실시해 주십시오.

⚠ 경 고

로봇과 컨트롤러 접속을 완료할 때까지 감전 사고 방지를 위해 외부 전원은 접속하지 마십시오.

⚠ 주 의

1. 하네스 접속시, 커넥터 접속구를 틀리지 마십시오. 무리하게 접속하면 커넥터 파손, 전기 계통의 고장 원인이 됩니다.
2. 모터 하네스 및 시그널 하네스 위에 올라가거나 물건을 두지 마십시오. 또 사람, 차(지게차 등)에 밟히지 않게 해 주십시오. 하네스의 손상 및 전기 계통 고장의 원인이 됩니다.
3. 로봇 배선과 고전력선은 분리하고, 다른 동력선과 근접해 평행으로 배선하거나 묶음 배선은 피해 주십시오. 특히 고압/고전류의 동력선과 분리해 주십시오. (1m 이상) 그러지 않으면 동력선에서 발생하는 노이즈가 오동작의 원인이 됩니다.
4. 하네스가 긴 경우에도, 감거나 구부려 묶지 마십시오. 묶는 경우 발생하는 열이 빠져나가지 않아 하네스가 과열되어 케이블 손상 나아가 화재의 원인이 됩니다.

1.4 외부 전원을 접속할 경우

외부 전원을 접속하는 경우는 하기 사항을 준수하여 작업을 실시해 주십시오.

⚠ 위 험

외부 전원을 접속할 때는 고객이 준비한 컨트롤러용의 외부 전원 차단 여부를 확인해 주십시오. 외부 전원 접속을 모두 종료할 때까지 고객의 브레이커가 ON 되지 않도록 브레이커에 작업중임을 나타내는 표찰을 붙이거나 또는 다른 사람이 감시하도록 해 주십시오. 전원이 들어간 상태에서 접속하면 감전할 우려가 있어 매우 위험합니다.

⚠ 경 고

1. 접속 전원 사양이 정격 명판 및 차단기 측면에 부착된 라벨에 명시된 사양과 같은지 확인하십시오. 사양과 다른 전원을 접속하면 내부 전기 부분이 파손될 우려가 있습니다.
2. 접지는 감전 방지, 노이즈 대책의 목적으로 반드시 시행해 주십시오.
   (E2x)…A 종 접지(10Ω 이하)와 D 종 전용 접지(100Ω 이하) 의 2 종류의 접지가 필요합니다. 특히 A 종 접지는 본질 안전 방폭 성능의 유지에 중요한 접지입니다. 확실하게 실행하여 소정의 개소로 접속하여 주십시오. 「3.3 E2x 컨트롤러 사양」에서 기재하는 추천 전원 케이블 사이즈 이상의 접지선으로 시공해 주십시오.
   (E3x/E4x)…보호 접지(PE)가 필요합니다. 본질 안전 방폭 성능 유지에 중요한 접지를 겸하고 있으므로, 확실하게 실행하여 소정의 개소로 접속하여 주십시오. 「3.4 E3x 컨트롤러 사양」, 「3.5 E4x 컨트롤러 사양」에서 설명하는 추천 전원 케이블 사이즈 이상의 접지선으로 실행해 주십시오.
3. 컨트롤러와 그 외 기기 접지를 공유하지 마십시오. 또한, 여러 대의 컨트롤러 접지선을 하나의 접지에 접속하지 않도록 해 주십시오.
4. 외부 전원을 투입하기 전에는 반드시 컨트롤러의 전원 접속을 확실히 실시하고, 모든 커버는 정규 상태로 설치해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
5. 컨트롤러내의 오렌지색 전선은 외부 전원 OFF 와 관계없이 통전되고 있을 가능성이 있으므로 충분히 주의해 주십시오.

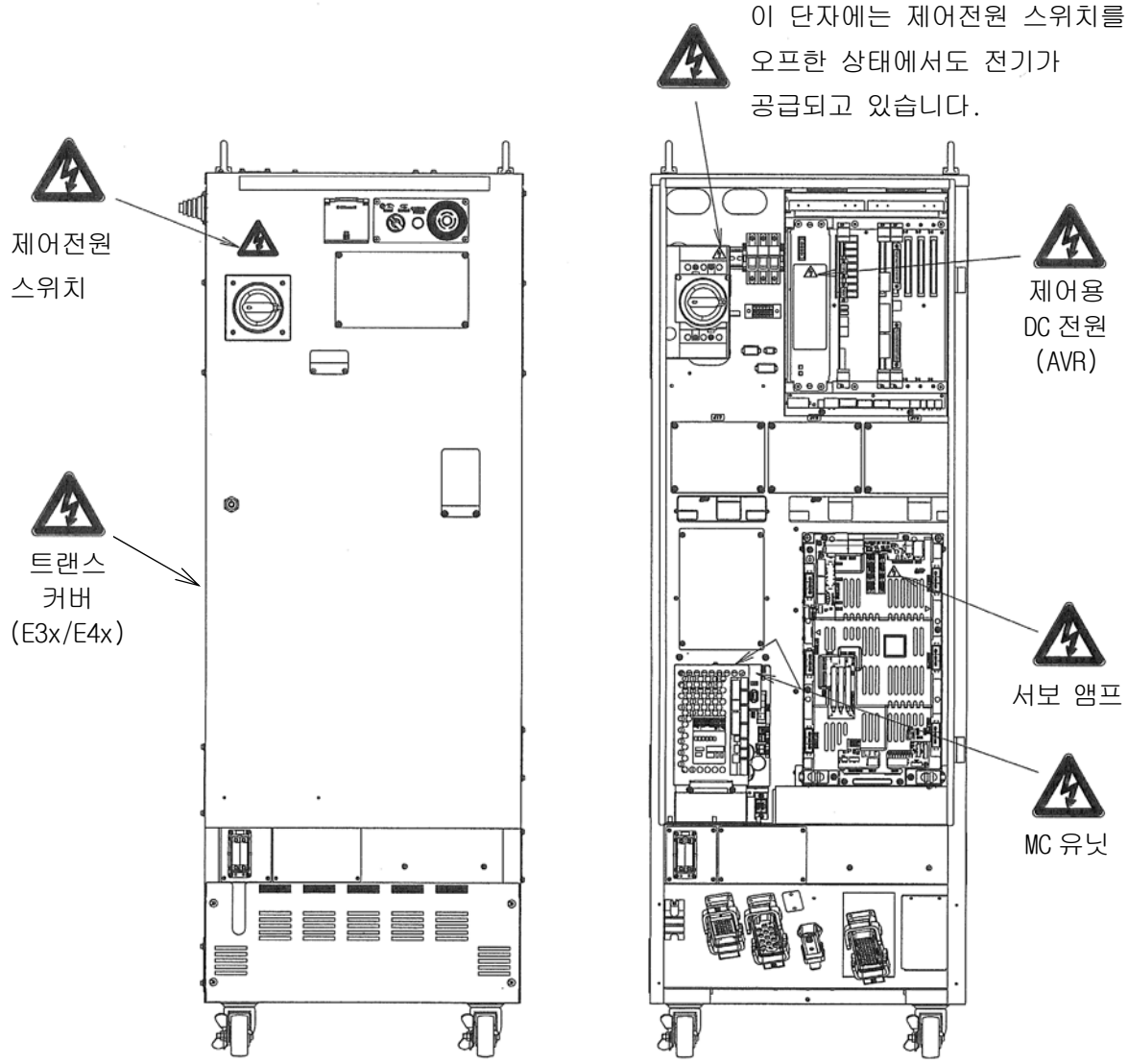
⚠ 주 의

1. 컨트롤러에 공급하는 외부 전원에 대해서는 순간적인 정전, 전압 변동, 용량 등에 대해 컨트롤러 사양을 충족하는 것을 준비해 주십시오. 외부 전원의 순간 정전 혹은 사양 범위를 넘는 순간 전압 강하나 상승이 있으면, 전원 감시 회로가 작동하여, 전원을 차단함과 동시에 에러가 됩니다.
2. 다른 주변 기기에서 외부 전원을 경유해 외부 전원에서 노이즈가 혼입할 우려가 있는 경우에는 노이즈 필터로 노이즈 레벨을 저감해 주십시오.
3. 로봇 모터의 PWM 노이즈 영향으로 전원 공급 장치를 통해 노이즈가 낮은 기기※가 오동작하는 경우도 예상되므로, 주변에 그런 장치가 있는지 사전에 확인해 주십시오.
4. 외부 전원의 개폐기(브레이커)에 대해서는 로봇 전용으로 취부하고 이어서 용접기 등과 병용하지 않도록 고려해 주십시오.
5. 외부 전원 개폐기에는 누전 사고 방지를 위해 원 브레이커에 누전 브레이커를 사용해 주십시오.(감도 전류 100mA 이상 시연형을 사용해 주십시오)
6. 외부 전원에서 번개 서지 등의 서지 전압이 인가될 우려가 있는 경우는 서지 압소바를 설치하여 서지 전압 레벨을 저감해 주십시오.

※ 전원 직결형 근접 스위치 등 일부 영향을 받기 쉬운 것이 있으므로 유의해 주십시오.

1.5 감전 경고 라벨

아래 그림에 나타내는 위치에 감전 경고 라벨이 붙어 있습니다.



정면 (문 생략)

1.6 전지와 휴즈의 사용과 폐기

컨트롤러 내에는 데이터 백업용으로 각종 전지가 사용되고 있습니다. 이하에 1TA/1VA 보드와 엔코더의 백업 배터리 위치를 나타냅니다.

이러한 전지의 사용 방법이나 취급을 잘못하면 전지가 기능 장해를 일으킬 뿐만 아니라 발화나 발열, 파열, 부식, 액누출의 원인이 되므로 다음을 준수해 주십시오.

휴즈에 대해서는 다음 페이지에서 1TR 보드상의 휴즈 F1(1.0A, 125V/250V)의 위치를 나타냅니다.

⚠ 경 고

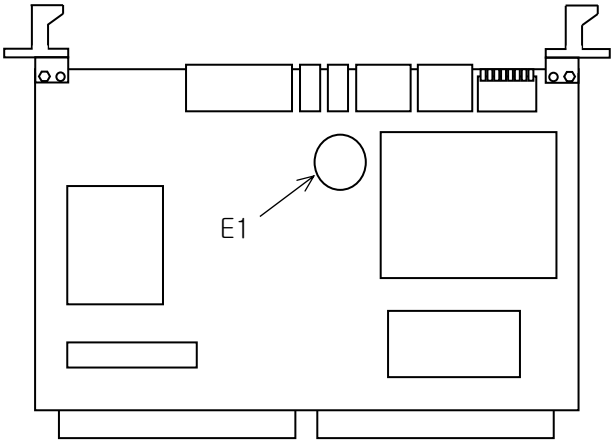
1. 당사가 지정하지 않는 전지는 사용하지 마십시오.
2. 전지를 충전하거나 분해나 개조, 가열하지 마십시오.
3. 전지를 불 속이나 수중에 넣지 마십시오.
4. 표면이 손상된 전지는 내부에서 쇼트할 가능성이 있으므로 사용하지 마십시오.
5. 전지의 +와 -를 철사 등의 금속물로 쇼트하지 마십시오.

⚠ 주 의

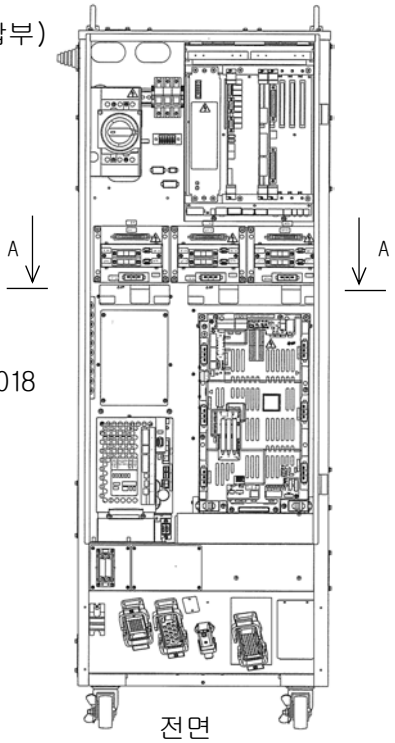
불필요하게 된 전지는 쓰레기 폐기장에서 처분되는 쓰레기와 함께 버리지 마십시오. 전지를 폐기할 때는 다른 금속과 접촉하지 않도록 테이프로 절연해 지방 자치체의 조례 및 규칙에 따라 주십시오.

전지의 장착위치

1TA/1VA 보드(카드 랙 안)
위치 번호 : E1
부품 형식 : BR2032
제조사 : Panasonic

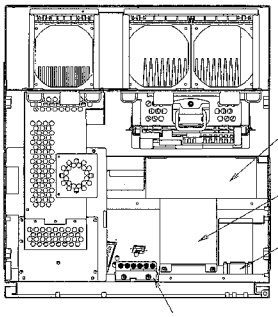


(배리어 수납부)



전면

엔코더 배터리
부품 번호 : 50750-1018
제조사 : KHI



(티치펜던트
배리어 유닛)

(엔코더 배리어 유닛)

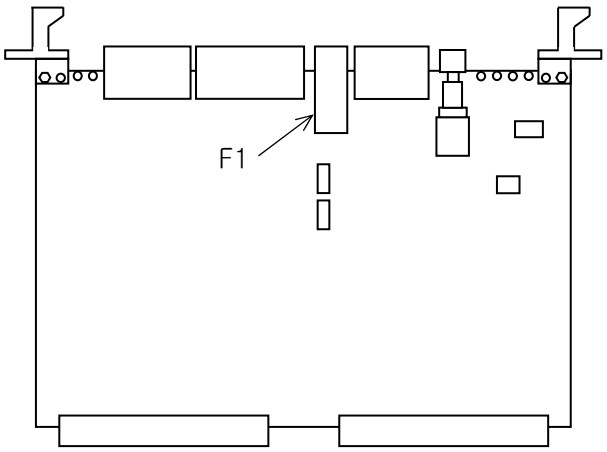
배터리

(A 종 접지 플레이트)

A-A 단면도

휴즈의 장착 위치

1TR 보드(카드 랙 안)
위치 번호 : F1
정격 : 1.0A 125/250V
UL 인증품



1TR 보드

1.7 안전 사양

사용자의 안전을 위해서 가와사키 로봇 시스템은 아래와 같은 안전에 관한 특징을 갖추고 있습니다.

1. 모든 비상 정지는 하드 와이어로 접속되어 있습니다.
2. 본 컨트롤러에는 2계통의 안전 회로가 준비되어 있습니다. 티치 및 리피트 모드로 로봇을 동작시키기 위해서는 2계통의 안전 회로가 양쪽 모두 접속될 필요가 있습니다.
3. E3x/E4x 컨트롤러의 안전 회로는, ISO 13849-1 : 2006, 카테고리 3, PLd의 요구 사항을 충족하고 있습니다. 카테고리 및 PL은 시스템 전체로 판정됩니다. E3x/E4x 컨트롤러의 안전 회로는 카테고리 3, PLd까지의 시스템에 사용 가능합니다.
4. 티치펜던트와 조작 패널에는 비상 정지 스위치가 장비되어 있습니다. 또, 외부 비상 정지 입력도 준비되어 있습니다.
5. 티치펜던트에는 2개의 3포지션 이네이블 스위치가 장비되어 있습니다. 티치모드 및 체크 모드로 동작시키기 위해서는 두 개 중에 적어도 1개의 이네이블 스위치를 눌러 둘 필요가 있습니다.
6. 티치모드와 체크 모드의 속도는 최대 250mm/s(10.0in/s)에 제한되어 있습니다.
7. 모든 로봇의 축은 전원이 공급되지 않는 경우에 동작하는 24VDC의 전자 브레이크를 장비하고 있습니다. 로봇이 예기치 않게 전원 상실됐을 때에도 브레이크에 의해 그 위치에 보관 유지됩니다.
8. ISO 10218-1 요구 사항을 충족하고 있는 체크 빨리 감기 모드에서 속도는 250mm/s(10.0in/s)로 제한되지 않습니다. (E4x : 표준 장비, E2x : 옵션).

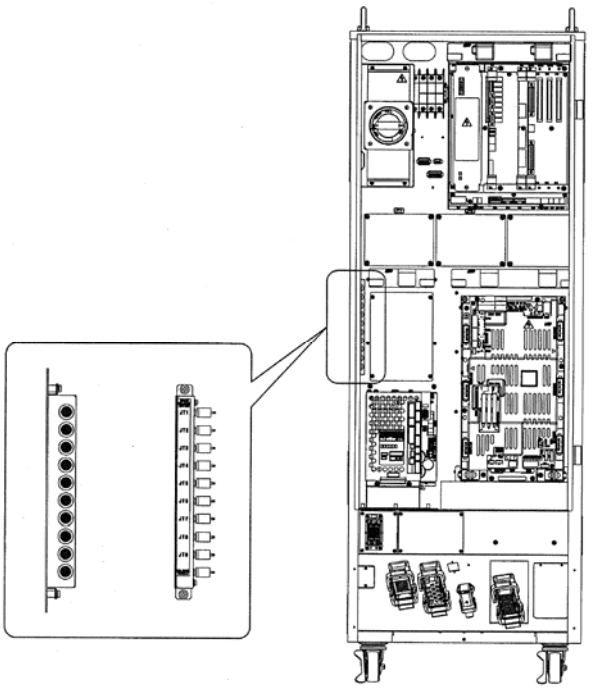
1.8 모터 구동 전원 없을 시의 암 이동 수단(비상시, 이상 상태)

비상시 또는 이상 상태로 모터 구동 전원 없이 암을 이동하는 수단으로서 브레이크 릴리스 스위치가 준비되어 있습니다(E2x 컨트롤러 : 옵션, E3x/E4x 컨트롤러 : 표준).

브레이크 릴리스 스위치는 아래 위치에 장착되어 있습니다.

⚠ 경 고

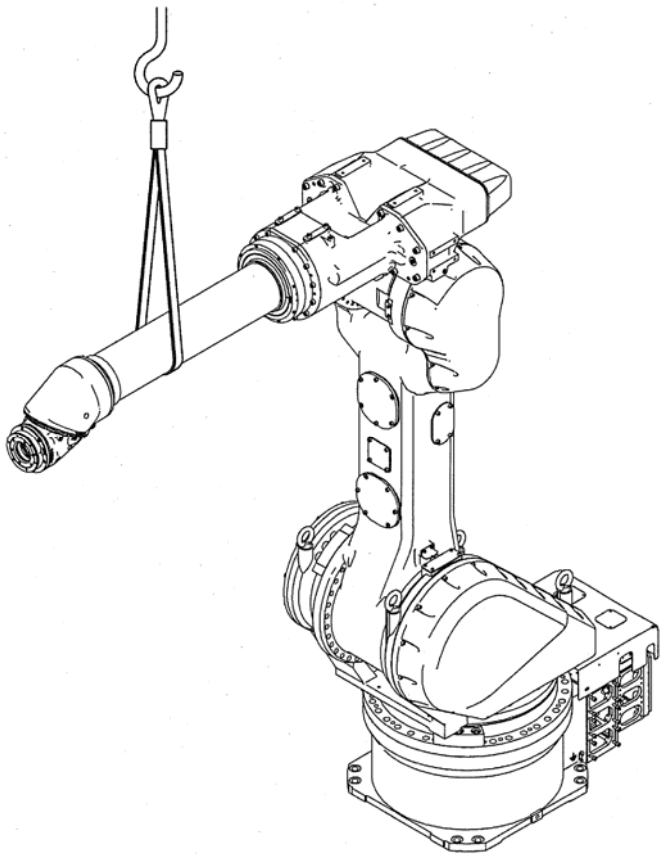
모터 구동 전원이 공급되지 않는 경우 로봇의 자세를 유지하기 위해서 전자 브레이크가 잠깁니다. 지지되지 않은 축은 브레이크 릴리스 스위치를 눌렀을 때에 떨어질 가능성이 있습니다. 로봇의 자세, 암 선단의 툴의 무게, 손목축의 위치에도 따릅니다만, 오버행하고 있는 축, 특히 JT2 와 JT3 축은 가장 빠르게 떨어집니다. 이 스위치를 조작할 때는 로봇 전체를 바라볼 수 있는 위치에 서서 암에서 눈을 떼지 마십시오.



브레이크 릴리스 스위치 위치

⚠ 경 고

사람에게 위험이나 설비 피해의 우려가 있는 경우에는 이를 막기 위해 브레이크 릴리스 스위치를 사용하기 전에 로봇 암, 암 첨단의 툴이나 부하를 적절한 방법으로 지지해 주십시오. 로봇 암은 크레인과 와이어를 사용해 지지할 수 있습니다. (아래 그림)



로봇 암의 지지

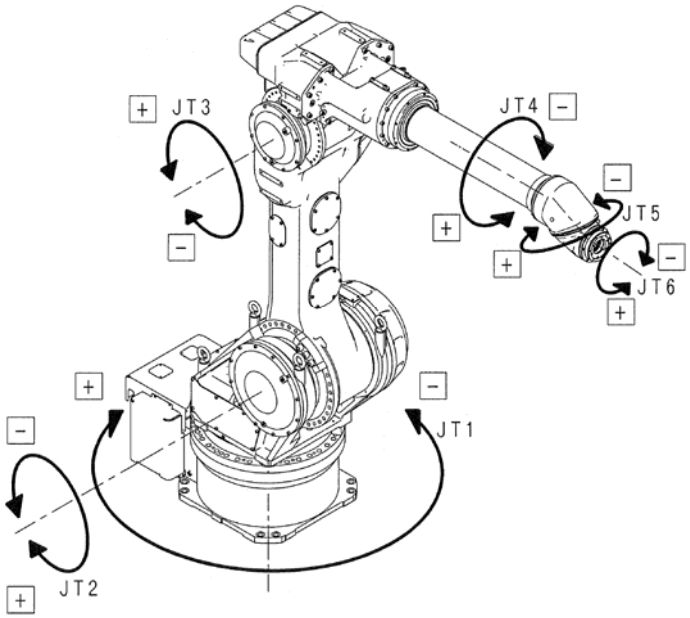
각 축 브레이크를 수동으로 릴리스 할 때는 아래 순서에 따라 주십시오.

1. 모터 전원을 OFF 해 주십시오.
2. 사람이 없는지, 안전 조치가 취해졌는지 확인해 주십시오.
3. 사람에게 위해나 설비에 피해의 우려가 있는 경우에는 이를 막기 위해서 브레이크 릴리스 스위치를 사용하기 전에 로봇 암, 암 선단의 툴이나 부하를 적절한 방법으로 지지해 주십시오. (위 그림 참조)
4. 스위치가 OFF 위치에 있어 조작할 수 있는 상태에 있는 지를 확인해 주십시오.
5. 릴리스 하고 싶은 축의 브레이크 릴리스 스위치만을 한순간 눌러 브레이크가 해제되지 않는지를 확인해 주십시오.

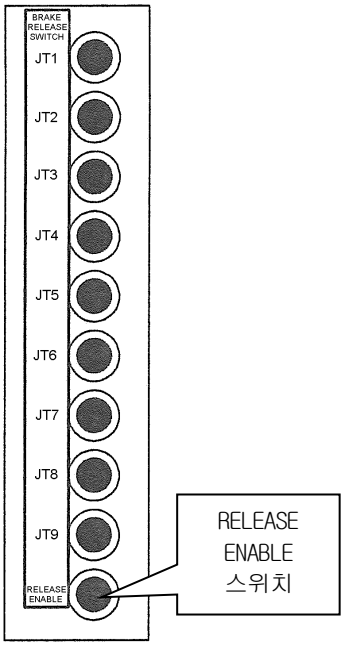
6. “RELEASE ENABLE” 스위치를 누른 채로 해 주십시오. (아래 오른쪽 그림 참조) 이 때, 브레이크가 해제되는 경우는 사용을 중지해 주십시오. (「주의」 참조.)
7. 릴리스하고 싶은 축의 브레이크 릴리스 스위치를 눌러 주십시오. (아래 오른쪽 그림 참조)
8. 브레이크 릴리스 스위치를 놓을 때까지 브레이크는 계속 릴리스 됩니다.

⚠ 주 의

한 개의 스위치를 누른 것만으로 전자 브레이크가 해제되는 경우에는 스위치 고장이 예상되므로 즉시 매뉴얼 브레이크 릴리스 스위치의 사용을 중지해 주십시오.



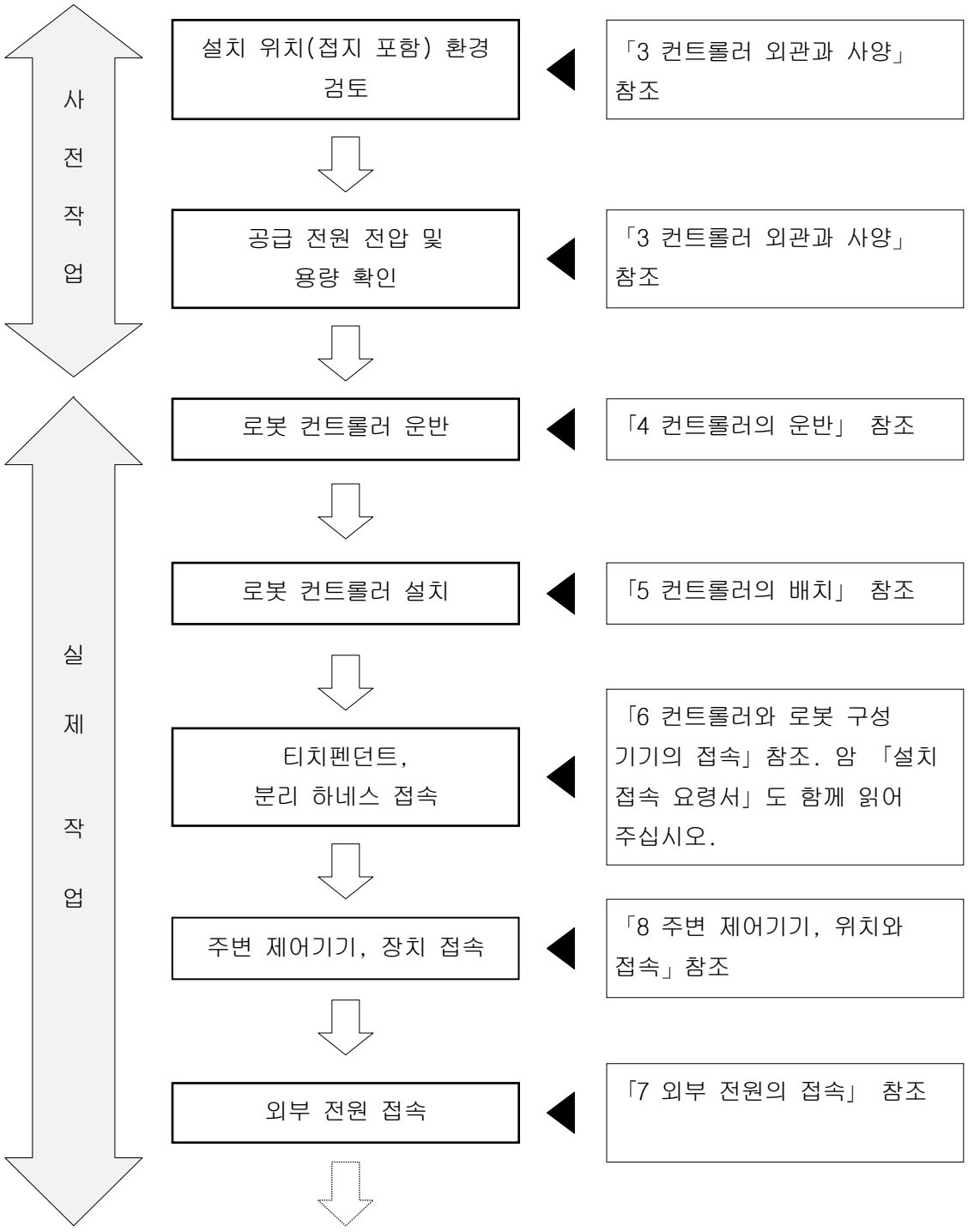
로봇의 브레이크 릴리스 축

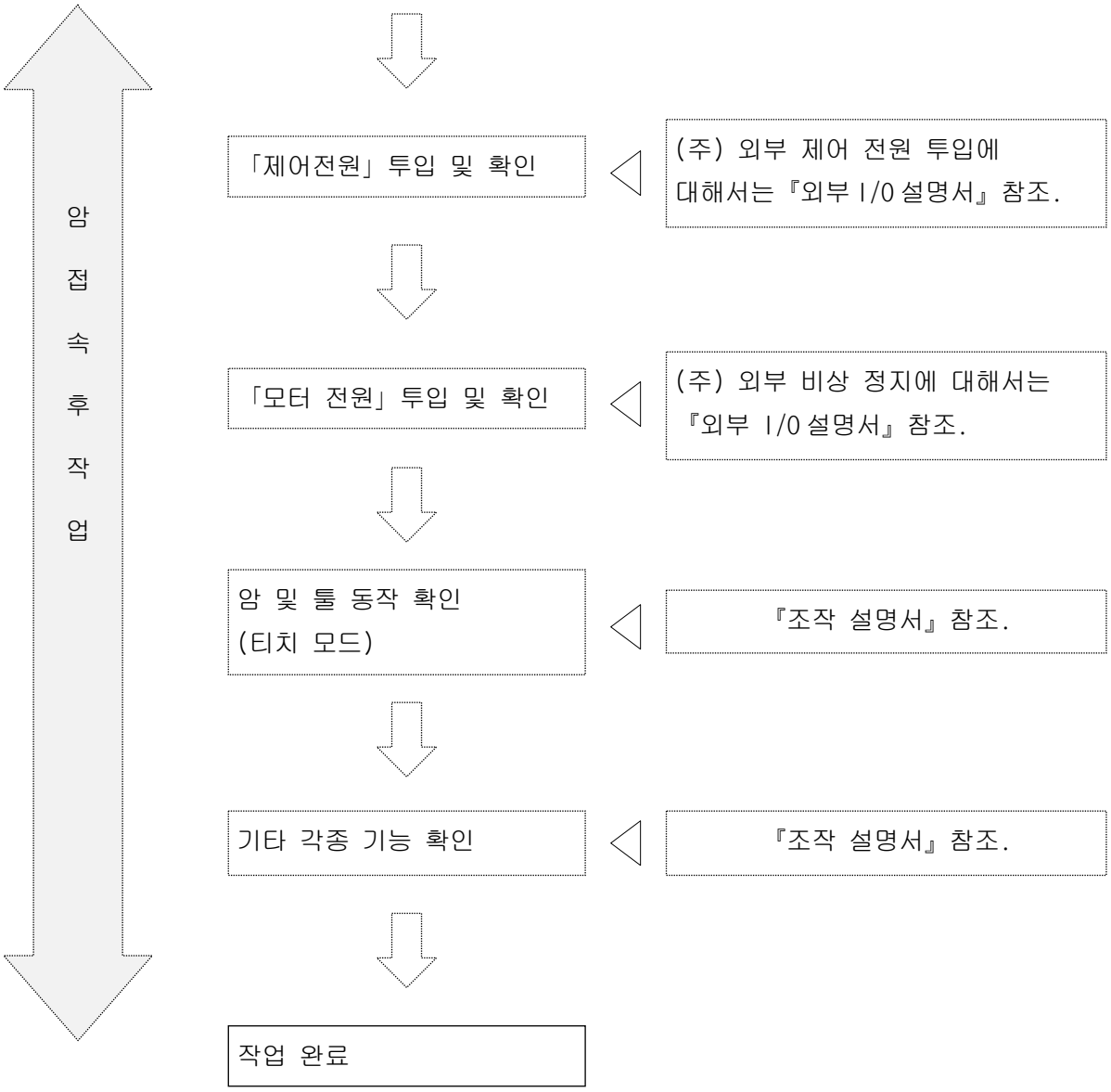


브레이크 릴리스 스위치

2 컨트롤러 설치, 접속시의 작업 절차

본 작업 절차는 로봇 컨트롤러부만에 대하여 기술하고 있습니다.
로봇의 암부에 대해서는 암의 「설치 · 접속 요령서」를 참조해 주십시오.





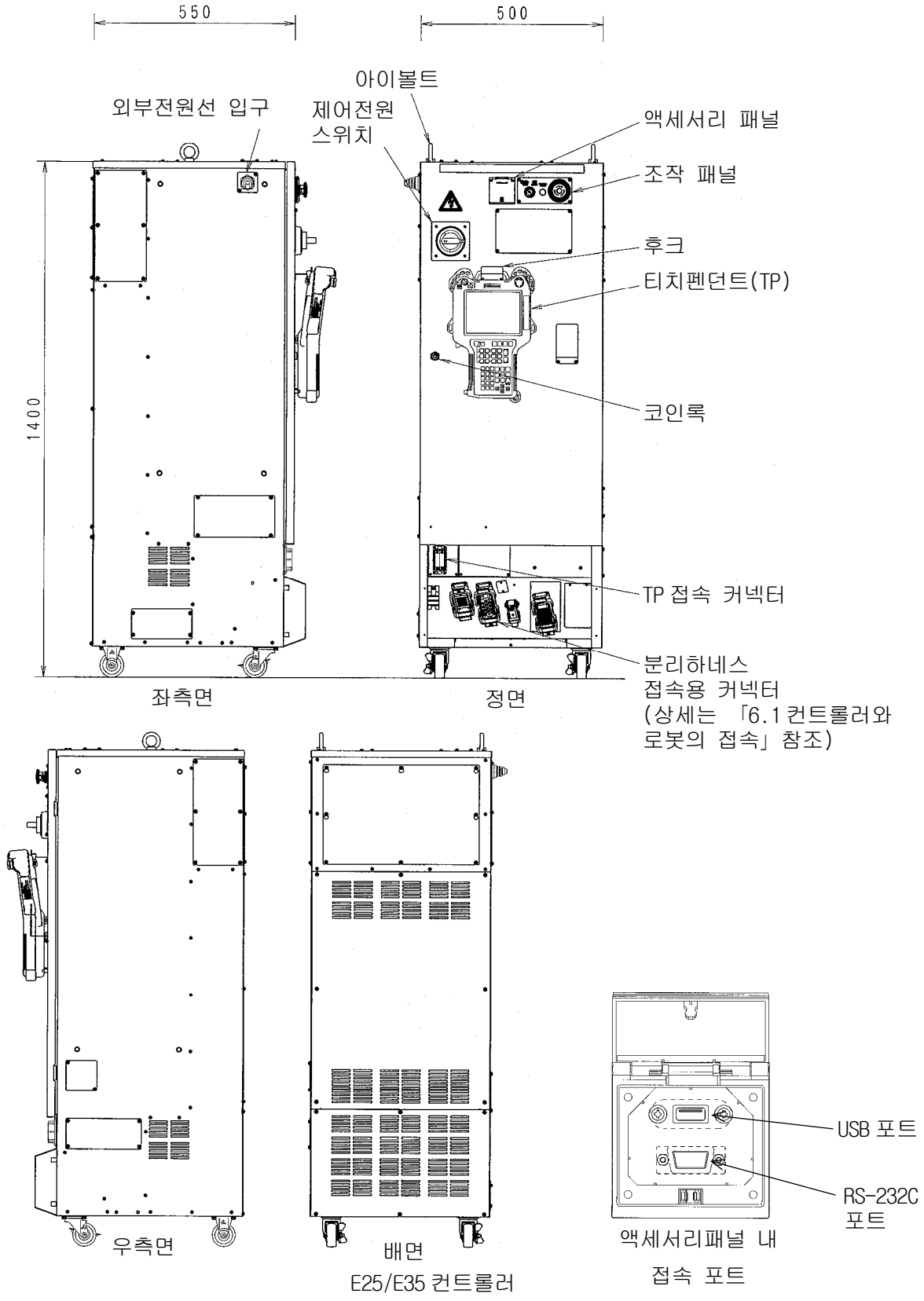
[주 기]

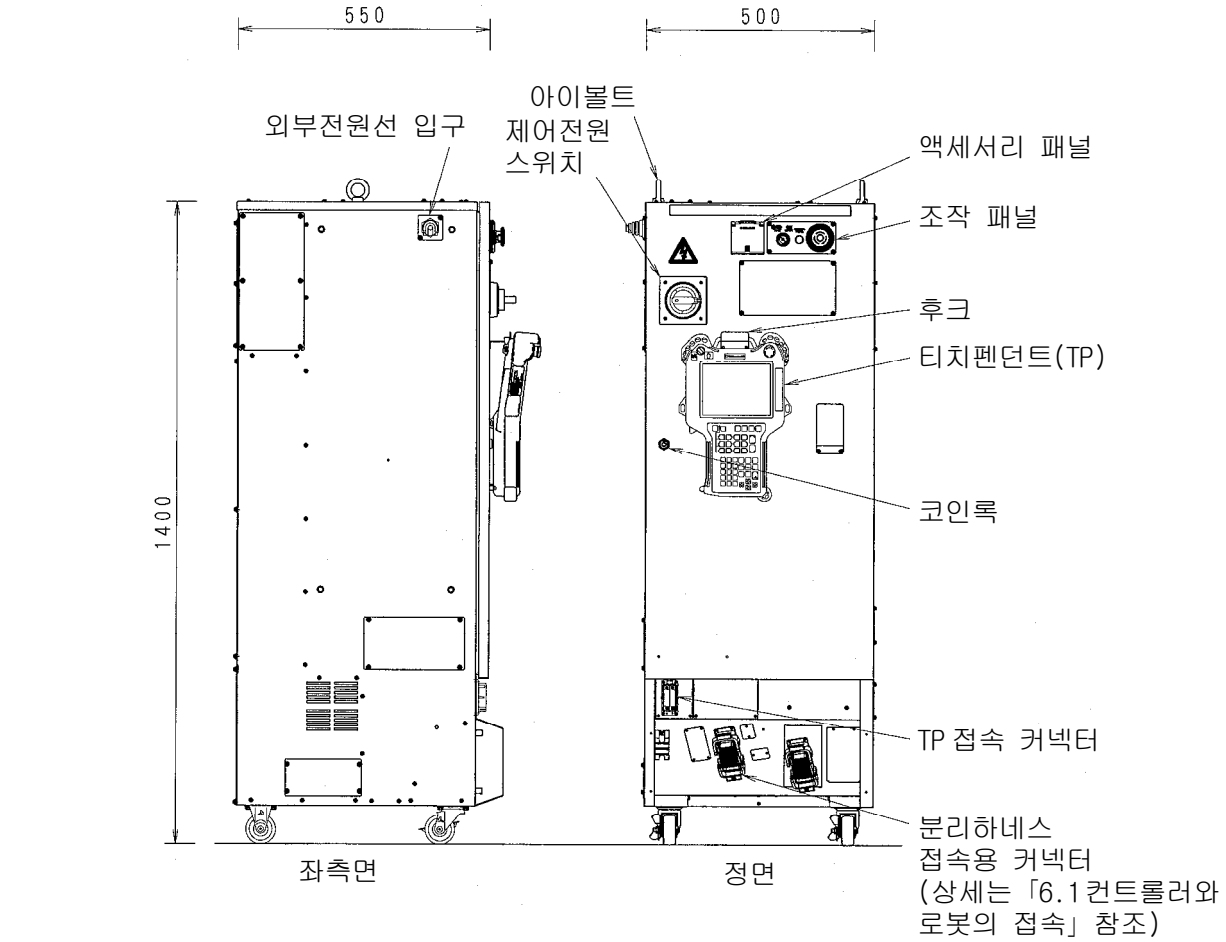
본서에서는 「외부 전원 접속」 항까지를 설명하고 있습니다.

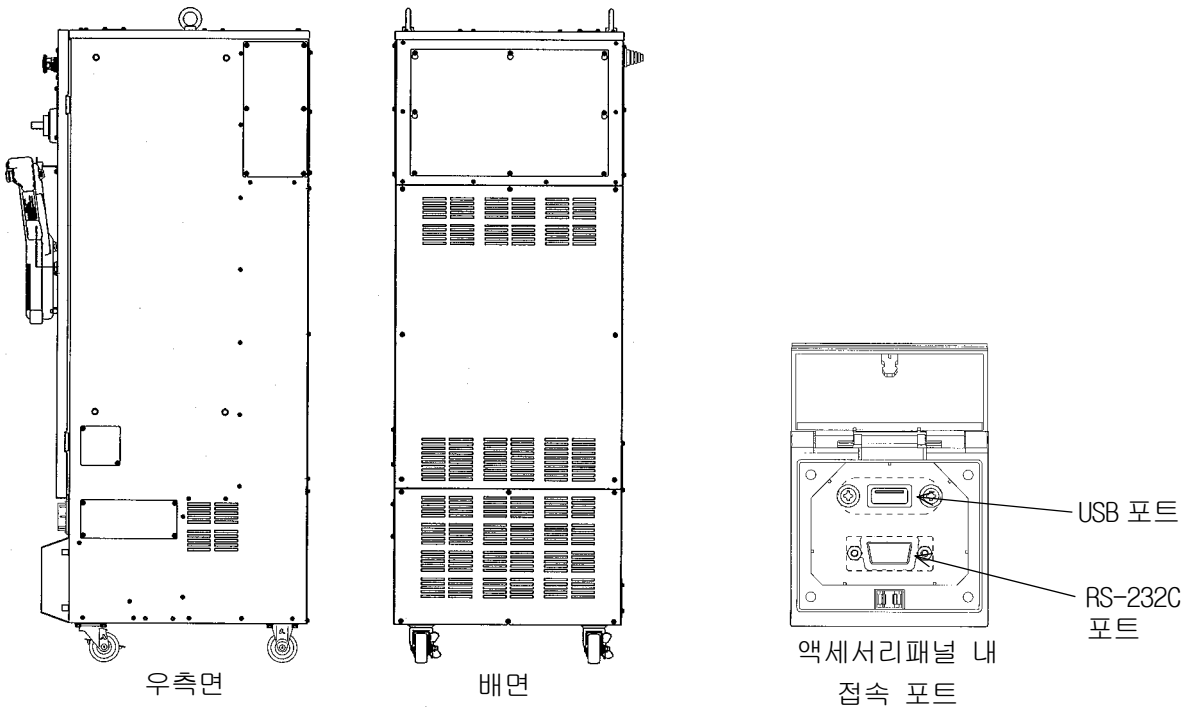
3 컨트롤러 외관과 사양

3.1 컨트롤러 외관

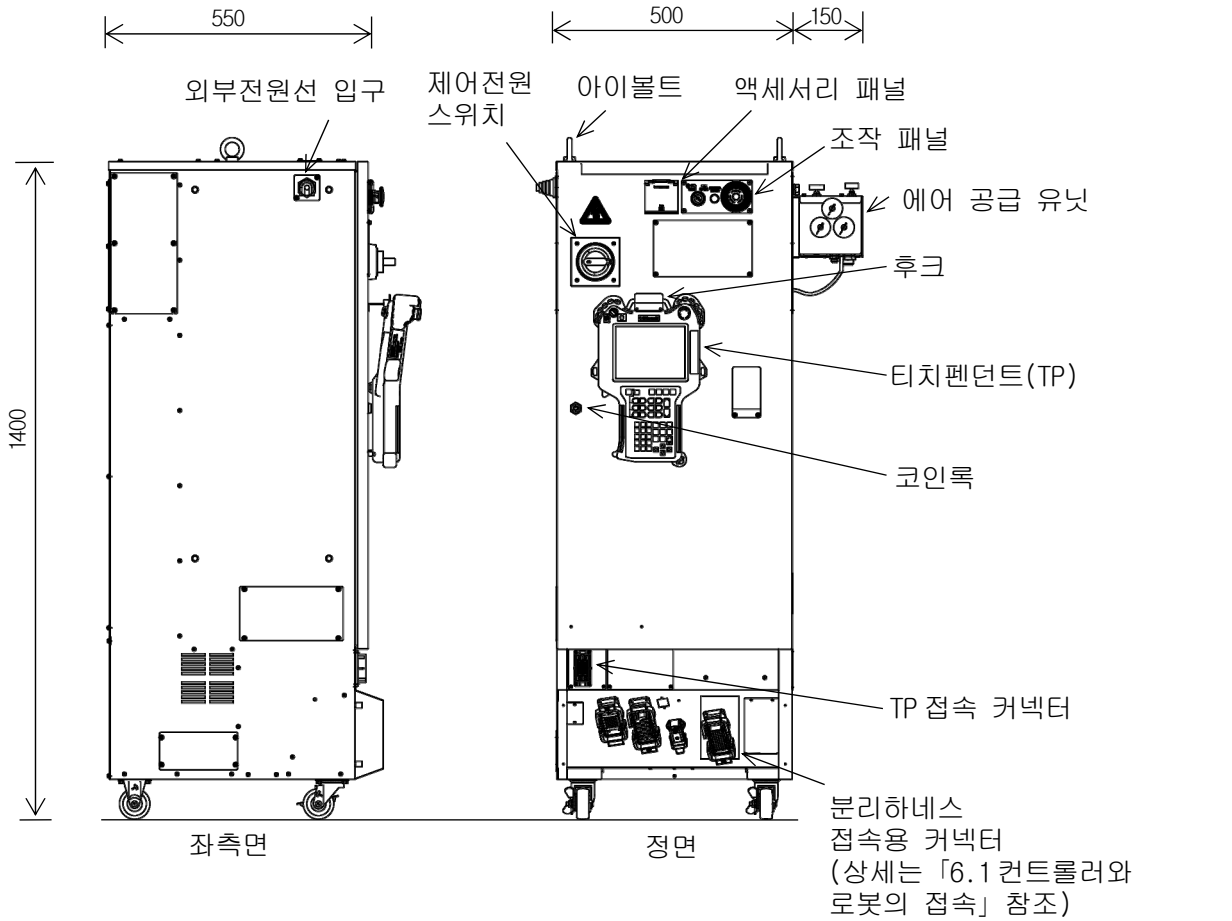
(정면도에서 커넥터 커버를 제거하고 있습니다.)

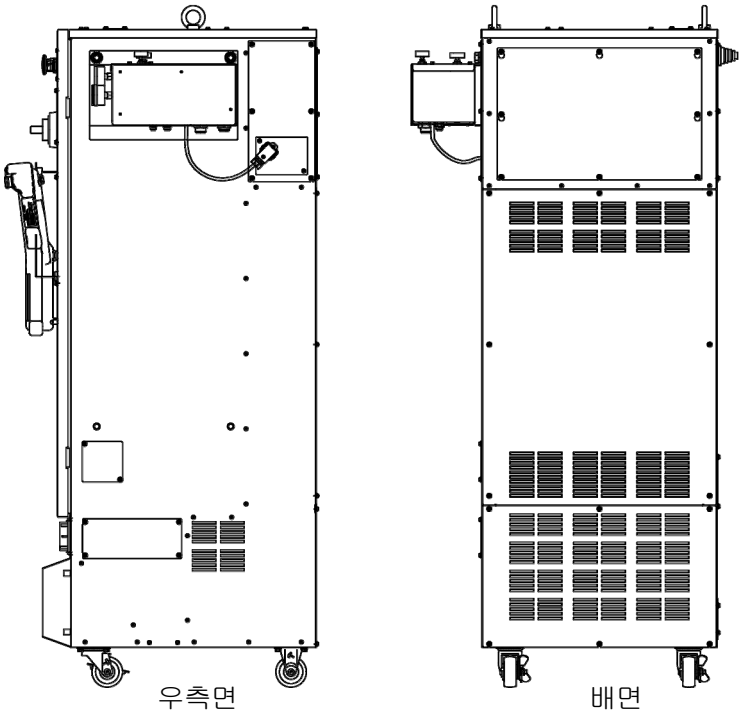


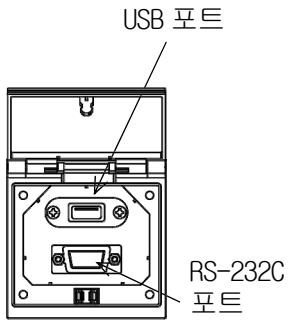

550
500
외부전원선 입구
아이볼트
제어전원
스위치
액세서리 패널
조작 패널
후크
티치펜던트(TP)
코인록
1400
TP 접속 커넥터
분리하네스
접속용 커넥터
(상세는「6.1컨트롤러와
로봇의 접속」참조)
좌측면
정면


USB 포트
RS-232C
포트
우측면
배면
액세서리패널 내
접속 포트

E27/E37 컨트롤러

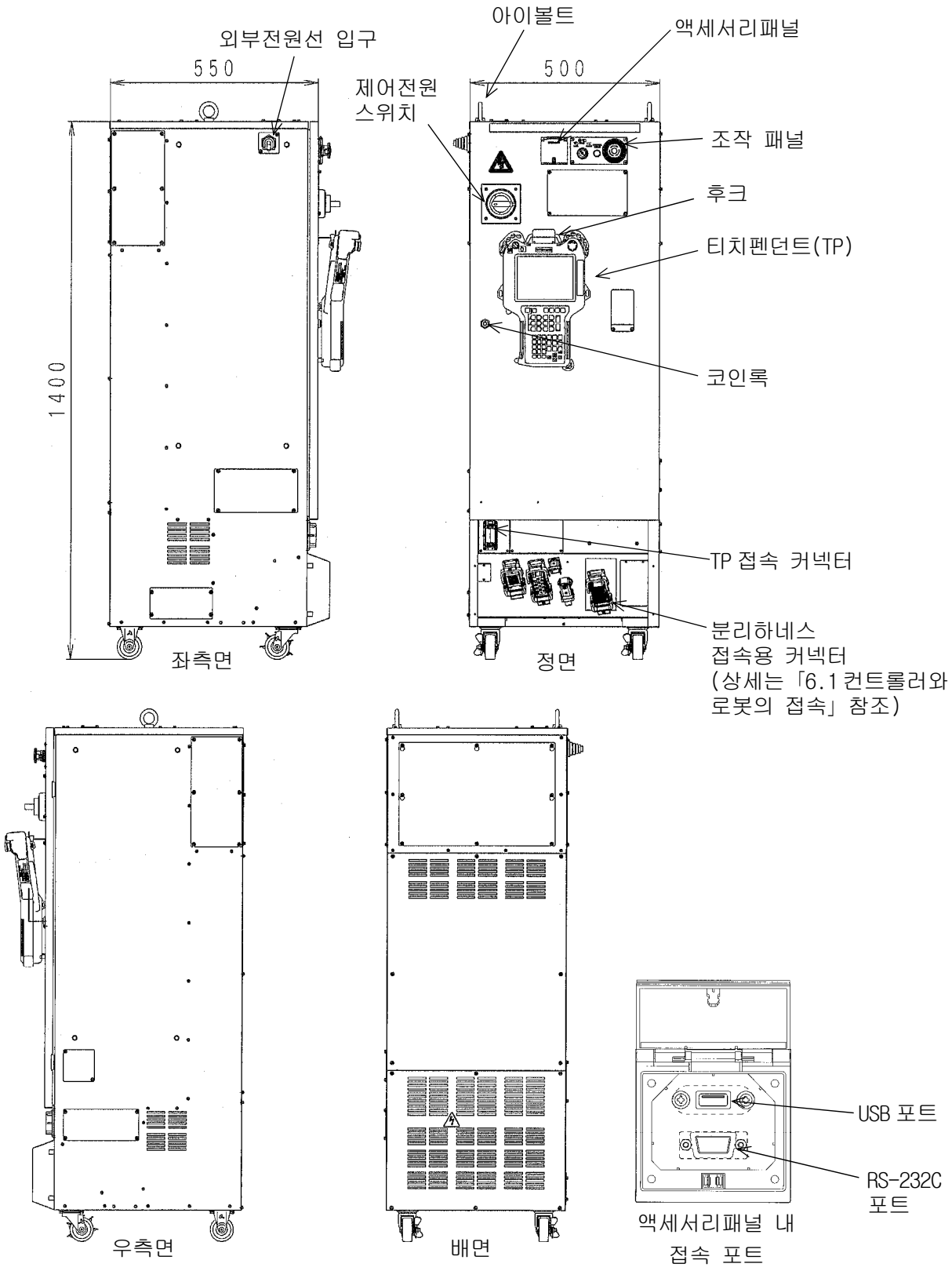




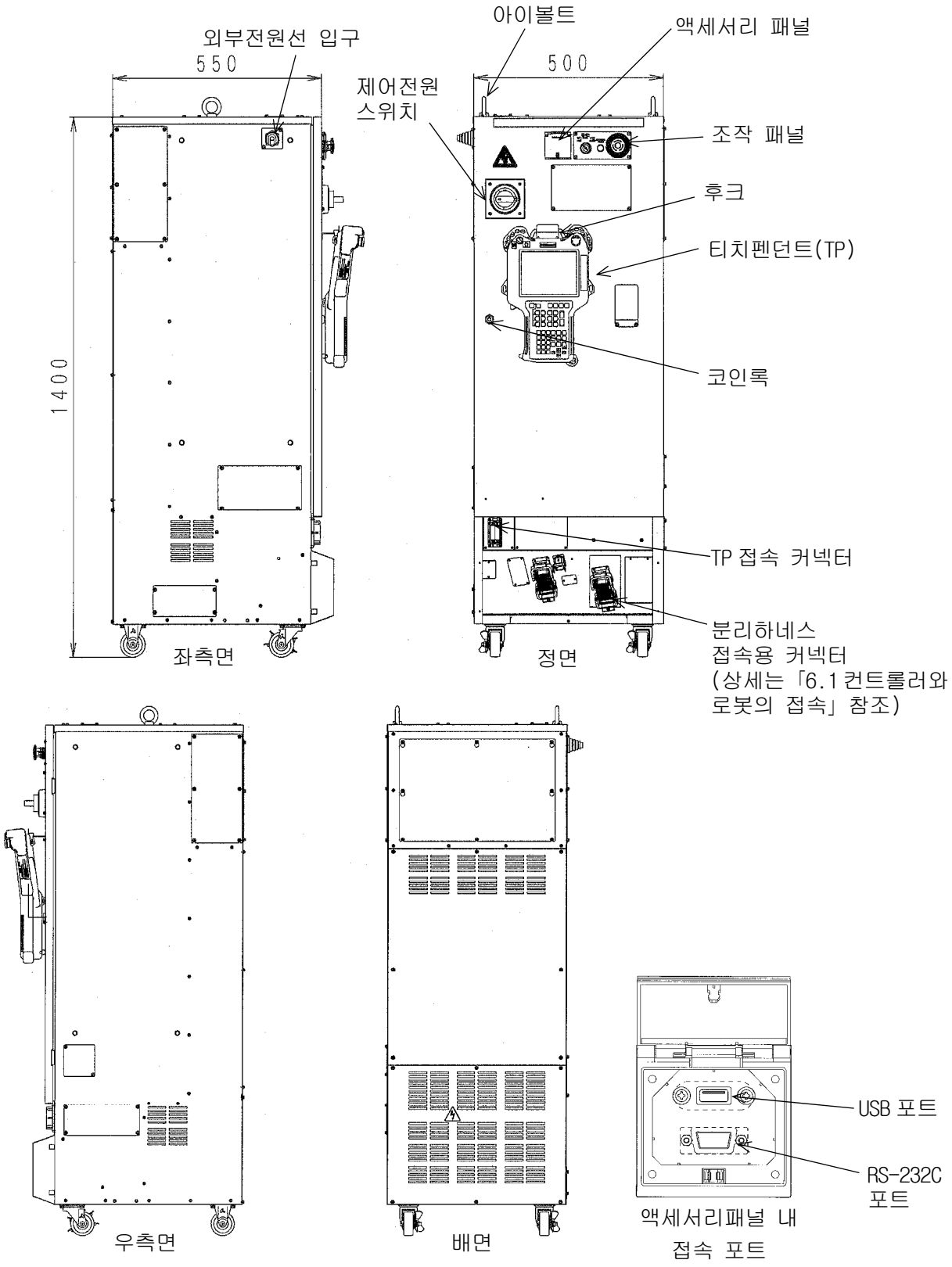


액세서리 패널 내
접속 포트

E25/E35 컨트롤러(KJ12/15 사양)

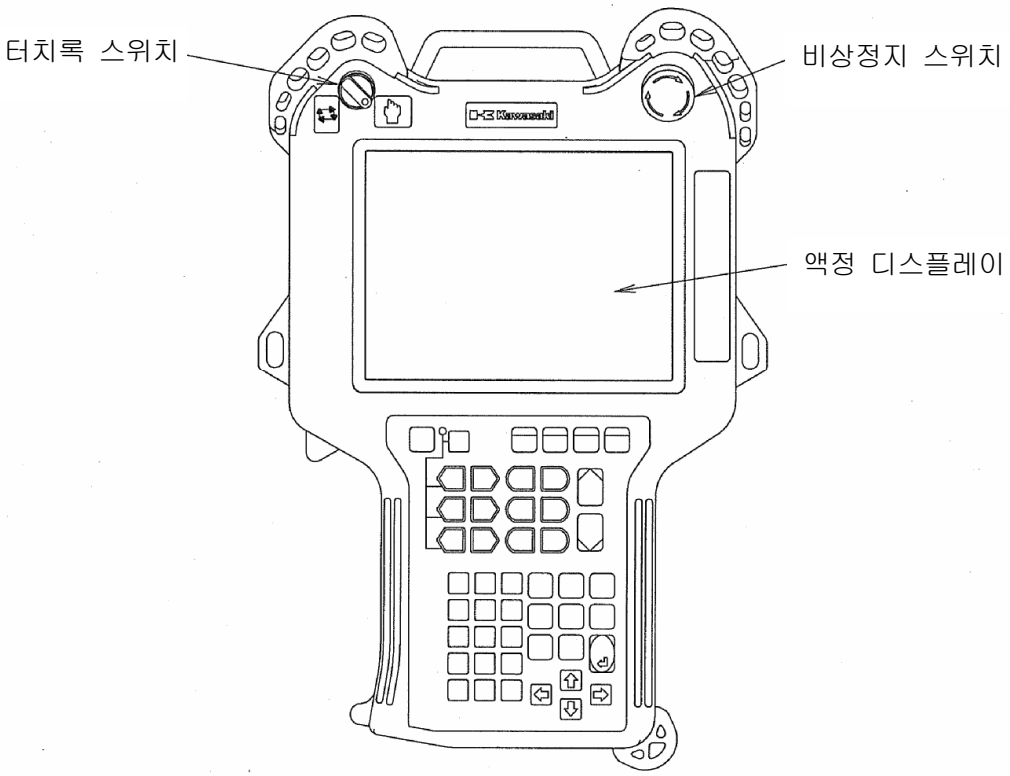

외부전원선 입구
550
1400
좌측면
아이볼트
액세서리패널
500
제어전원
스위치
조작 패널
후크
티치펜던트(TP)
코인록
TP 접속 커넥터
분리하네스
접속용 커넥터
(상세는「6.1 컨트롤러와
로봇의 접속」참조)
정면
우측면
배면
USB 포트
RS-232C
포트
액세서리패널 내
접속 포트

E45 컨트롤러


외부전원선 입구
550
1400
좌측면
아이볼트
액세서리 패널
500
제어전원
스위치
조작 패널
후크
티치펜던트(TP)
코인록
TP 접속 커넥터
분리하네스
접속용 커넥터
(상세는「6.1 컨트롤러와
로봇의 접속」참조)
정면
우측면
배면
USB 포트
RS-232C
포트
액세서리패널 내
접속 포트

E47 컨트롤러

3.2 티치펜던트 외관



3.3 E2x 컨트롤러 사양

구 조		자립전폐형, 간접 냉각 방식
질 량		약 120kg
주 위 환 경	**온 도**	0 ~ 45℃
	습 도	35 ~ 85%RH (이슬맺힘이 없을 것)
	표 고	해발 0 ~ 1,000m
전 원		AC200-220 V ±10%, 50/60Hz, 3 상
전 원 용 량		아래표 참조
접 지		A 종 접지 (10Ω 이하 : 본질 안전 방폭 전용) D 종 접지 (100Ω 이하 : 일반용)
티치펜던트 케이블 길이		10m (표준)
분리 하네스 길이		부스 내※1 : 3m (표준) 부스 외※2 : 3m (표준) 부스 내+부스 외 : 40 m 이하

※1 방폭 격벽 ~ 로봇 간 하네스 길이

※2 컨트롤러 ~ 방폭 구분벽 간 하네스 길이

컨트롤러 모델	접속기종	전원용량	추천 전원 케이블 (접지선 포함)사이즈	전원 케이블 길이
E25	KG,KF19/26, KJ12/15/19/24/26/31	최대 10KVA	8.0mm^2 이상 (AWG #8 이상)	200m 이하
E27	KF121, KD010	최대 5.6KVA	3.5mm^2 이상 (AWG #12 이상)	200m 이하

외부 전원 접속 서킷 브레이커 사양

컨트롤러 모델	정격 전류	정격 전압	정격 차단 용량
E25/E27	40A	AC230V	7.5kA(Icu)

3.4 E3x 컨트롤러 사양

구 조		자립전폐형, 간접 냉각 방식
질 량		약 170kg
주 위 환 경	**온 도**	0 ~ 45℃
	습 도	35 ~ 85%RH (이슬맺힘이 없을 것)
	표 고	해발 0 ~ 1,000m
전 원		AC440-480 V ±10%, 60Hz, 3 상
	옵 션	AC 380-415, 440-480, 515, 575V±10%, 50/60Hz, 3 상
전 원 용 량		아래표 참조
접 지		보호접지 (PE)
티치펜던트 케이블 길이		10m (표준)
분리 하네스 길이		부스 내※1 : 3m (표준) 부스 외※2 : 3m (표준) 부스 내+부스 외 : 40m 이하

※1 방폭 격벽 ~ 로봇 간 하네스 길이

※2 컨트롤러 ~ 방폭 구분벽 간 하네스 길이

컨트롤러 모델	접속기종	전원용량	추천 전원 케이블 (접지선 포함)사이즈	전원 케이블 길이
E35	KG,KF19/26, KJ12/15/19/24/26/31	최대 7.3KVA	8.0mm^{2}이상 (AWG #8 이상)	200m 이하
E37	KF121, KD010	최대 5.1KVA	3.5mm^{2}이상 (AWG #12 이상)	200m 이하

외부 전원 접속 서킷 브레이커 사양

컨트롤러 모델	정격 전류	정격 전압	정격 차단 용량
E35	20A	AC480Y/277V	22kA(UL489)
E37	15A	AC480Y/277V	22kA(UL489)

3.5 E4x 컨트롤러 사양

구 조		자립전폐형, 간접 냉각 방식
질 량		약 170kg
주 위 환 경	**온 도**	0 ~ 45℃
	습 도	35 ~ 85%RH (이슬맺힘이 없을 것)
	표 고	해발 0 ~ 1,000m
전 원		AC380-415 V ±10%, 50/60Hz, 3 상
전 원 용 량		아래표 참조
접 지		보호접지 (PE)
티치펜던트 케이블 길이		10m (표준)
분리 하네스 길이		부스 내※1 : 3m (표준) 부스 외※2 : 3m (표준) 부스 내+부스 외 : 40m 이하

※1 방폭 격벽 ~ 로봇 간 하네스 길이

※2 컨트롤러 ~ 방폭 구분벽 간 하네스 길이

컨트롤러 모델	접속기종	전원용량	추천 전원 케이블 (접지선 포함)사이즈	전원 케이블 길이
E45	KG,KF19/26, KJ12/15/19/24/26/31	최대 7.3KVA	8.0mm^{2}이상 (AWG #8 이상)	200m 이하
E47	KF121, KD010	최대 5.1KVA	3.5mm^{2}이상 (AWG #12 이상)	200m 이하

외부 전원 접속 서킷 브레이커 사양

컨트롤러 모델	정격 전류	정격 전압	정격 차단 용량
E45/E47	20A	AC400V	5kA(Icu)
		AC415V	2.5kA(Icu)

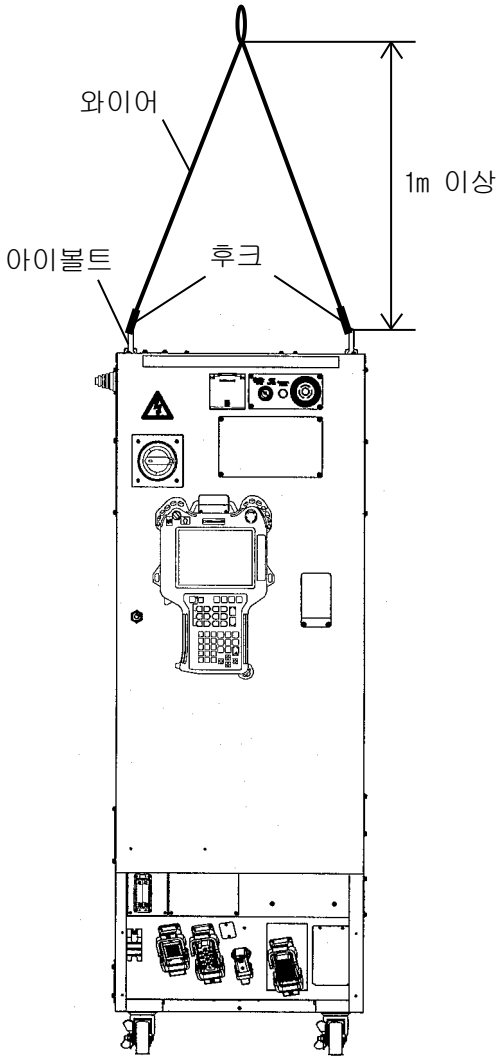
4 컨트롤러의 운반

컨트롤러를 운반 시에는 아래 주의 사항을 엄수하시어 선택한 방법으로 작업을 실시해 주십시오.

4.1 와이어 매달기의 경우

⚠ 경 고

1. 매달아 올린 컨트롤러를 사람이 지지하거나, 컨트롤러 아래 및 그 근방에 사람이 절대로 들어오지 않게 해 주십시오.
2. 와이어는 지시대로 아이볼트에 후크로 걸어 주십시오.
3. 아이볼트가 느슨하지 않은지 확인하고, 느슨한 경우는 조여 주십시오. 컨트롤러가 낙하하여 파손되는 원인이 됩니다.



⚠ 주 의

1. 옵션이 풀 실장시도 고려하여 300kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 와이어, 크레인을 준비해 주십시오.
2. 와이어로 매달아 올릴 때는 티치펜던트나 티치펜던트 홀더는 떼어내 주십시오.
3. 와이어 길이는 왼쪽과 같이 1m 이상으로 해 주십시오.
4. 매달아 올릴 때, 컨트롤러가 기울어 질 수 있으므로 주의해 주십시오.
5. 케이블류가 다른 기기에 걸리지 않도록 주의해 주십시오.

4.2 캐스터로 이동하는 경우

⚠ 경 고

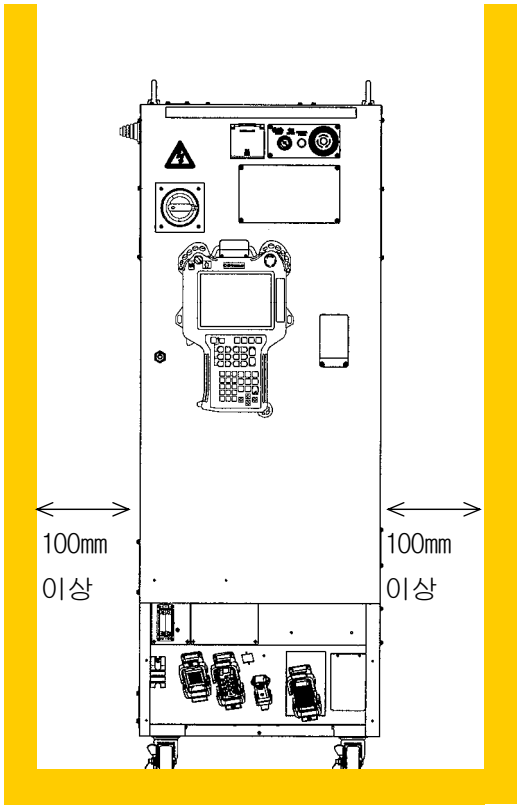
1. 캐스터를 이용해 이동시킬 때, 이동은 평면이 보증되는 경로에 한해 주십시오. 경사, 요철면에서의 이동은 컨트롤러가 넘어져 중대한 손상을 입을 수 있습니다.
2. 컨트롤러는 전후 방향 약 10°이상, 좌우 방향 약 15°이상 기울어지면 넘어집니다.

⚠ 주 의

1. 컨트롤러를 이동하는 경우, 컨트롤러 앞측 2 개의 캐스터의 스토퍼를 해제(OFF 측을 밀어 넣음)해 주십시오.
2. 컨트롤러의 이동을 완료한 시점에서, 캐스터의 스토퍼를 록(ON 측을 밀어넣음) 상태로 해 주십시오.

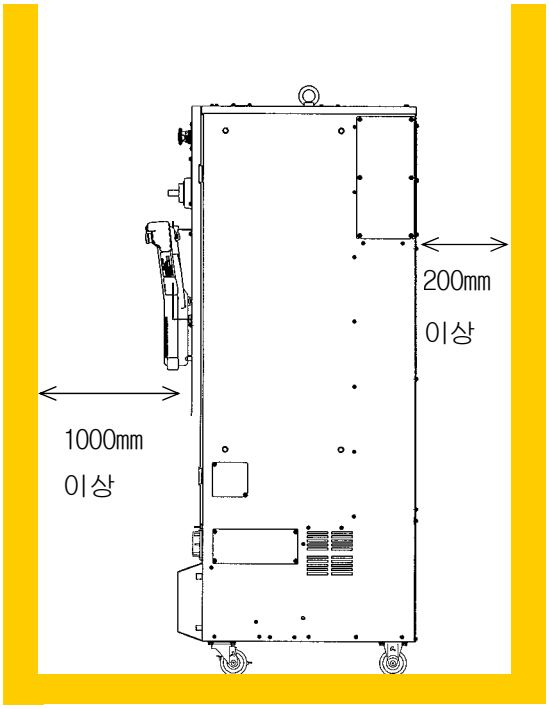
5 컨트롤러의 배치

컨트롤러 배치 시에는 제어반 내의 온도를 적정하게 유지하기 위하여 아래와 같은 요령으로 해 주십시오.



1. 컨트롤러는 수평 바닥 위에 배치해 주십시오.

2. 컨트롤러의 우/좌 측면은 벽에서 100㎜ 이상 떨어지게 해 주십시오.

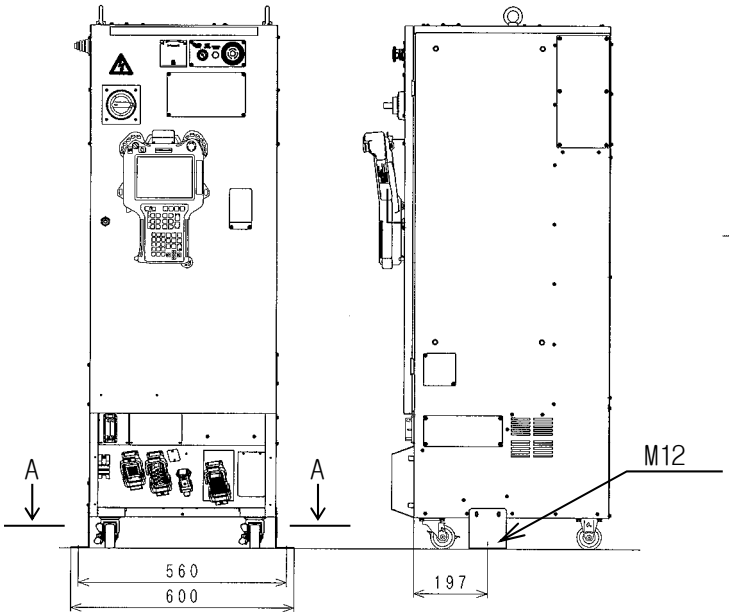


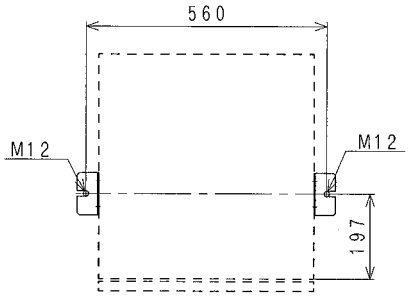
3. 컨트롤러에는 공냉용의 흡기구가 배면 위쪽에, 배기구가 배면 아래 쪽에 있습니다.

주 의

컨트롤러를 배치하는 경우, 흡기구 및 배기구를 막지 마십시오. 벽에서 200mm 이상 떨어지게 해 주십시오.

4. 컨트롤러는 아래 그림과 같이 고정 브래킷을 사용하여 M12 볼트로 고정해 주십시오. 또한 고정 브래킷은 컨트롤러에 부속하고 있습니다.





브래킷 고정용 앵커 위치

A-A 화살표 부분 도면

주 의

1. **컨트롤러를 이동하는 경우, 컨트롤러 앞측 2 개의 캐스터의 스토퍼를 해제(OFF 측을 밀어 넣음)해 주십시오.**
2. **컨트롤러 이동을 완료한 시점에서 캐스터의 스토퍼를 록(ON 측을 밀어넣음) 상태로 해 주십시오.**

경 고

컨트롤러는 반드시 고정 브래킷과 볼트로 지면에 고정하여 주십시오.

6 컨트롤러와 로봇 구성 기기의 접속

6.1 컨트롤러와 로봇의 접속

⚠ 경 고

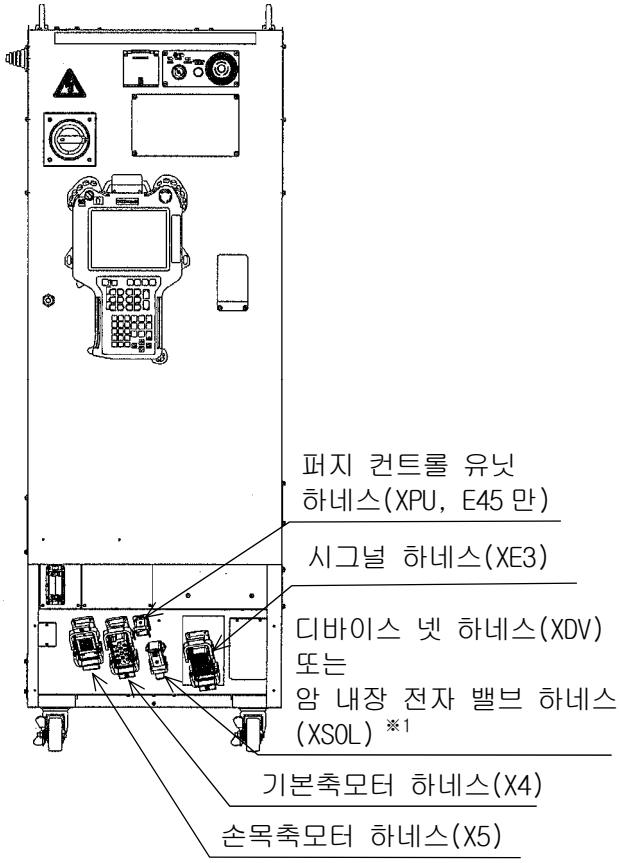
컨트롤러와 로봇 접속이 완료될 때까지, 감전 사고 방지를 위해 외부 전원은 접속하지 마십시오.

⚠ 주 의

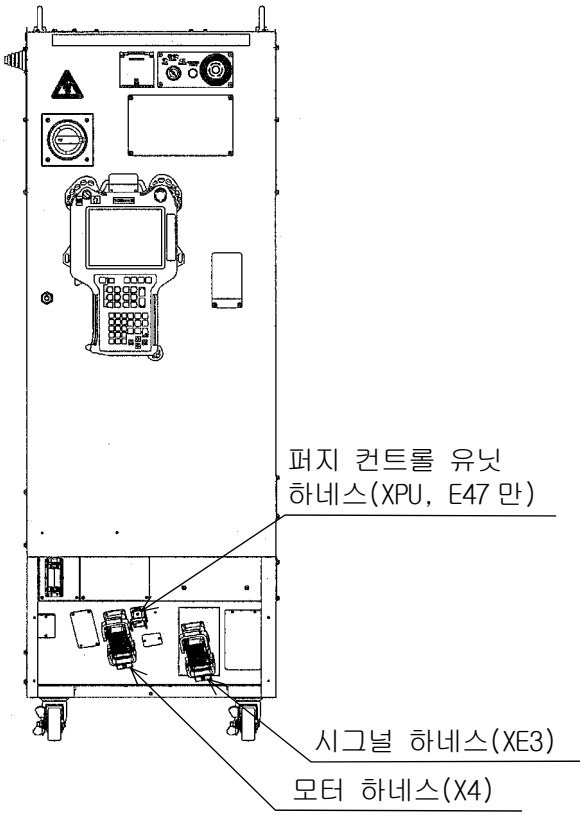
1. 하네스 접속시, 커넥터의 접속처를 틀리지 마십시오. 무리하게 접속하면 커넥터의 파손, 전기 계통 고장의 원인이 됩니다.
2. 모터 하네스 및 시그널 하네스 위에 타거나 물건을 두지 마십시오. 또 사람, 차(지게차 등)에 밟히지 않게 해 주십시오.하네스의 손상, 및 전기 계통의 고장 원인이 됩니다.
3. 로봇의 배선과 고전력선과는 분리하고, 다른 동력선과 근접하여 평행으로 배선하는 것은 피해 주십시오. 특히 고압/고전류의 동력선과는 떼어 놓아 주십시오(1m 이상). 그렇지 않으면 동력선에서 발생하는 노이즈가 오동작의 원인이 됩니다.
4. 하네스가 긴 경우에서도, 감거나 구부려 묶지 마십시오. 묶으면 발생하는 열이 빠져 나가지 못해 하네스 가열로 케이블 손상 나아가서는 화재의 원인이 됩니다.
5. 로봇용 모터 하네스와 통신 케이블 및 센서 케이블에 근접한 평행 배선과 묶음 배선은 피하여 분산 배선해 주십시오. 또 통신 케이블 및 센서 케이블에는 트위스트 페어 실드선을 사용하고, 실드선 외피는 적절한 FG 단자 에 접속해 주십시오. 그렇지 않으면 로봇 모터 제어를 위한 PWM 노이즈가 통신 케이블에 복사 노이즈로 악영향을 끼쳐, 통신 오류를 유발할 우려가 있습니다.
6. 로봇과 컨트롤러간의 모터 하네스(동력선)에 대하여 모터의 구동을 PWM 제어하고 있기 때문에 PWM 노이즈가 발생합니다. 그 때문에 제어 신호선에 영향을 끼칠 우려가 있으므로 이하 사항을 준수해 주십시오.
   (1) 동력선과 신호선은 가능한 한 떼어 놓아 주십시오.
   (2) 동력선은 할 수 있는 한 최단 길이로 해 주십시오.
   (3) 동력선과 신호선과의 병행 배선이나 묶음 배선은, 가능한 피해 주십시오.
   (4) 덕트 배선을 실시하는 경우는 동력선과 제어선은 분리해 주십시오.
   (5) 컨트롤러의 접자는 확실히 해 주십시오.

아래 그림에 나타내는 지시 위치에 분리 하네스를 접속합니다. 분리 하네스 접속 후 커넥터 커버를 장착해 주십시오.

1. 컨트롤러 측



E25, E35, E45 컨트롤러

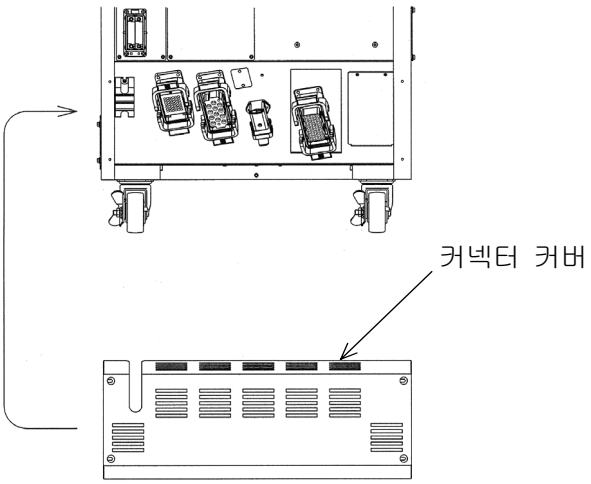


E27, E37, E47 컨트롤러

※1 KJ12/15 사양의 컨트롤러에 한함

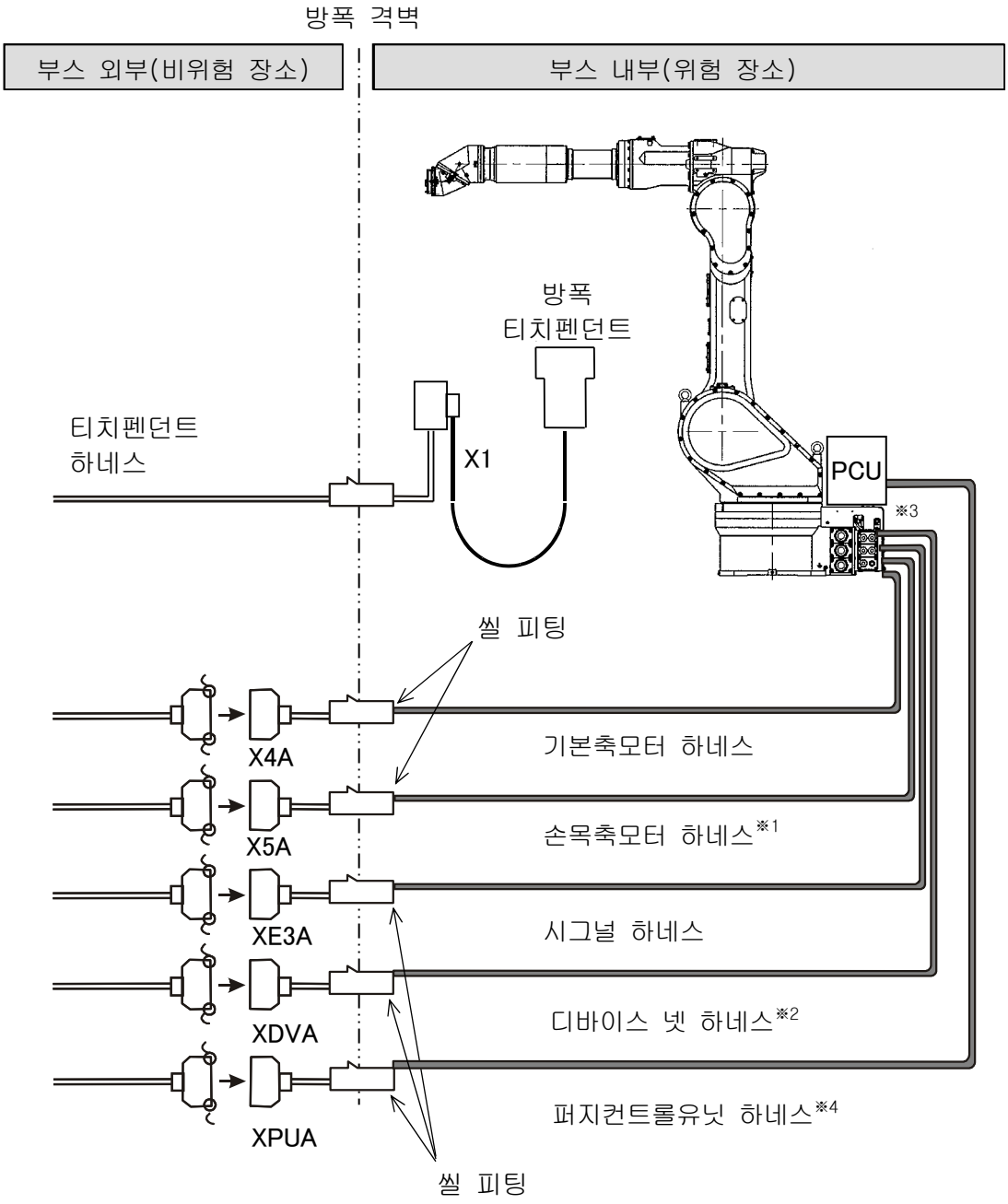
⚠ 주 의

각 커넥터는 확실히 고정해 주십시오. 커넥터 빠짐에 의한 오작동의 가능성이 있습니다.



2. 암 측(KJ12/15 이외)

하네스 커넥터 라벨을 확인하여 주십시오. 아래 그림에 따라서 커넥터를 확실하게 끼워 록 레버로 잠가 주십시오.



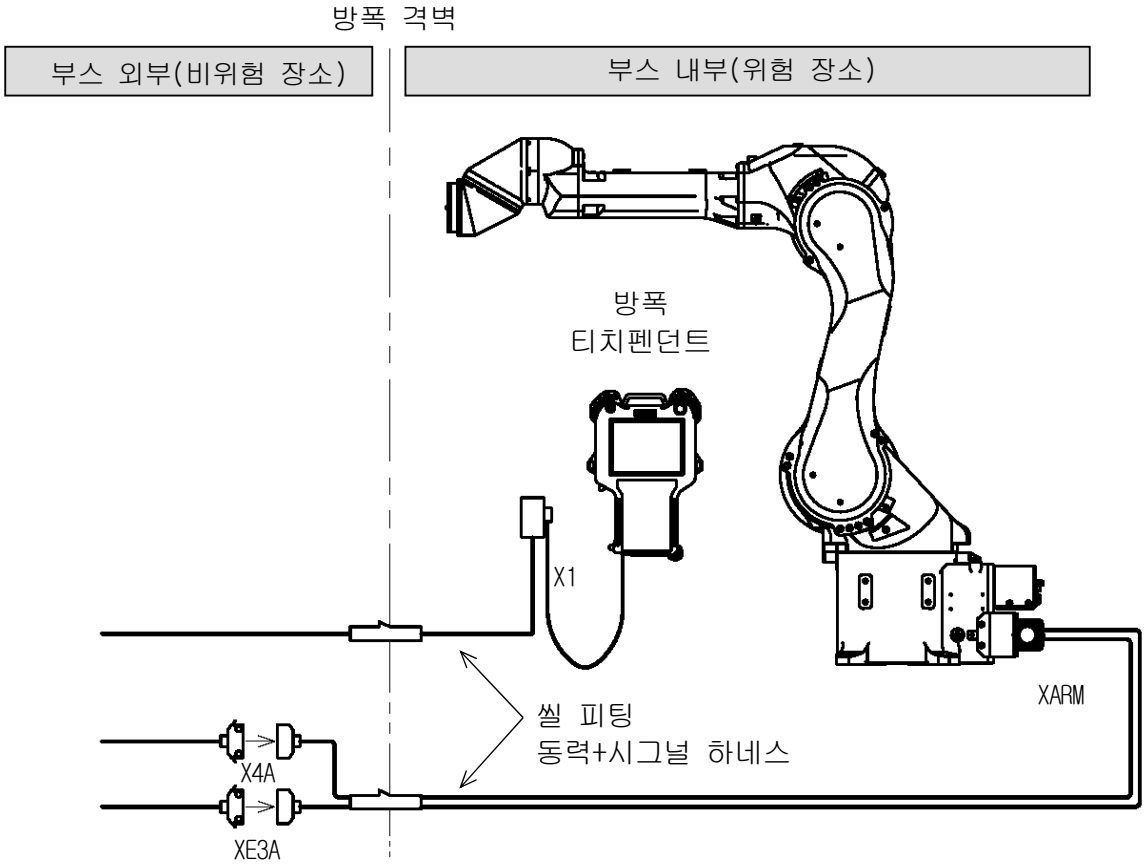
※1 본 하네스는 E25, E35, E45 만에 적용되어 있습니다.

※2 본 하네스는 KG 시리즈, KJ19/24/26/31 에 한해 적용되어 있습니다.

※3 북미 사양에만, 방폭 위험 역내 케이블은 미국 표준 NEC (National Electric Code)에 의해 금속 튜브로 보호해야 합니다. 구체적인 배선 시공 요령은 별책의 접속 요령서를 참조해 주십시오. 또한 로봇이 주행 대차 등에 설치되어 위험 역내 케이블이 이동하는 경우는 유연한 블레이드 플렉시블로 보호가 인정되므로 이에 제한되지 않습니다.

※4 본 하네스 및 PCU 는 E45, E47 에만 적용되어 있습니다.

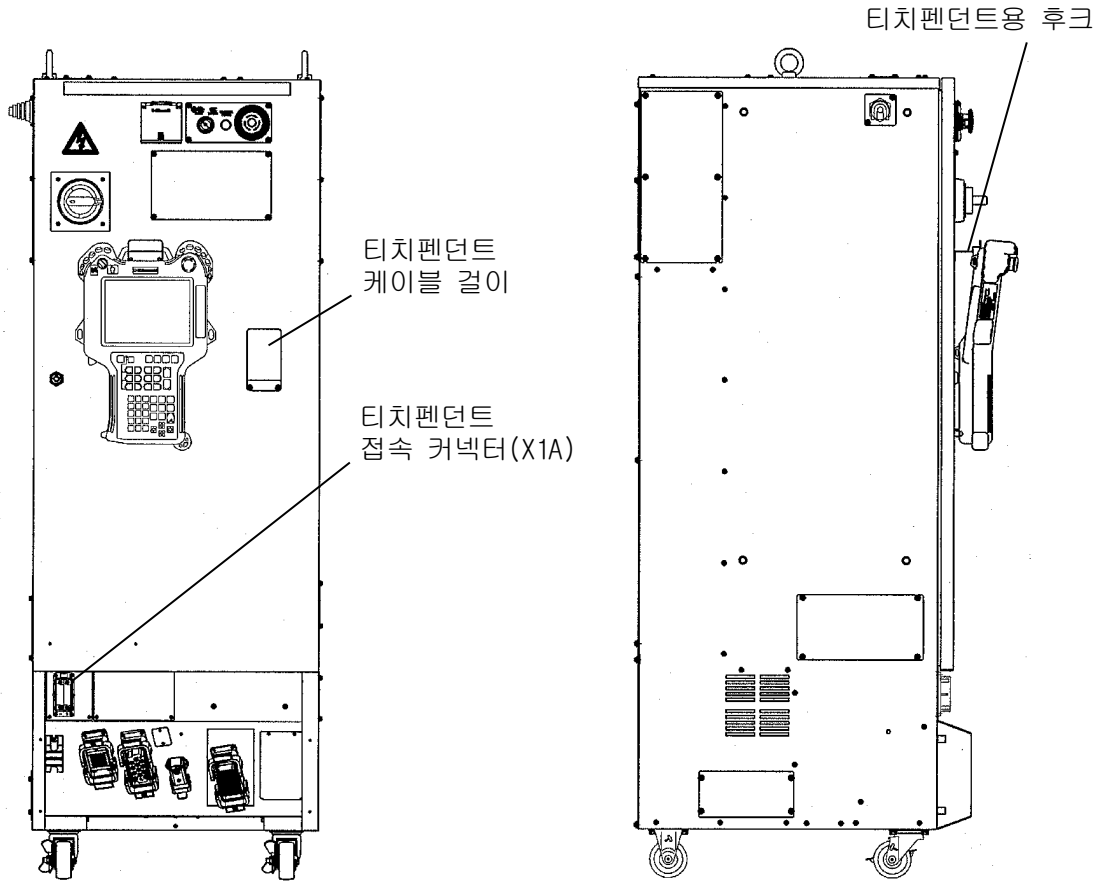
3. 암 측(KJ12/15)



6.2 컨트롤러와 티치펜던트의 접속

1. 티치펜던트의 케이블을 컨트롤러 좌측 아래부 커넥터에 접속합니다. 레버를 올려 커넥터를 삽입한 후, 레버를 내려 잠그어 주십시오.

2. 티치펜던트는 컨트롤러의 티치펜던트용 후크에 걸고 티치펜던트의 케이블은 케이블 걸이에 걸어 주십시오.



⚠ 주 의

후크에는 티치펜던트나 케이블 이외의 것은 걸지 마십시오.

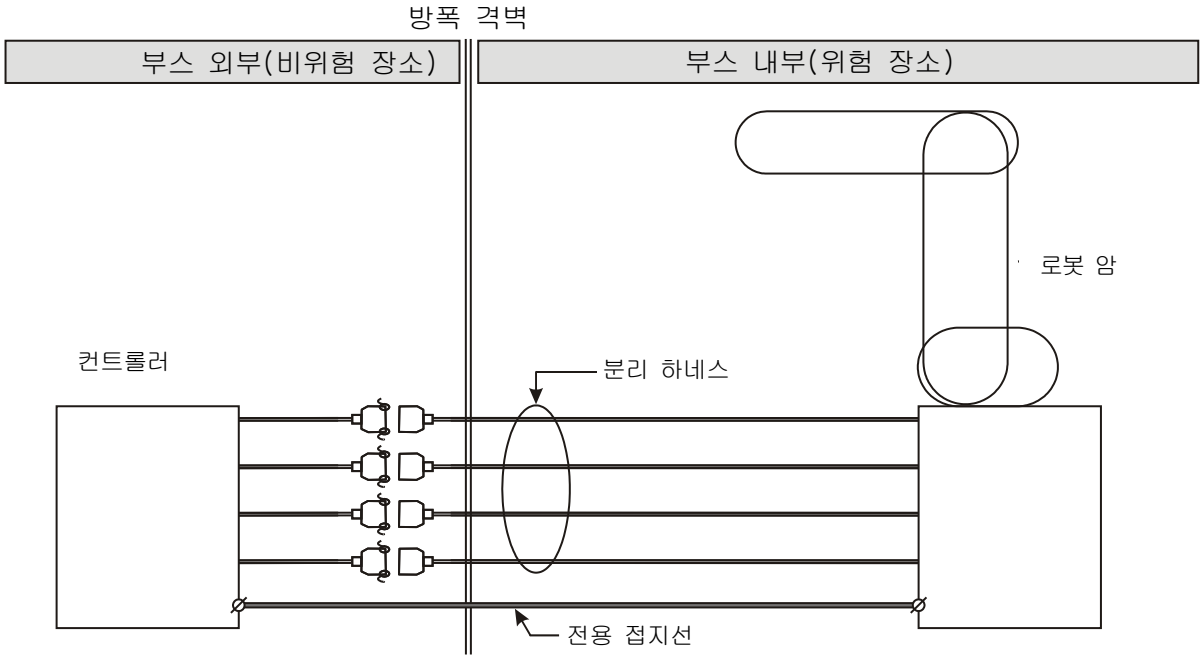
6.3 컨트롤러와 암 사이의 전용 접지선의 접속

(E3x/E4x 컨트롤러)

컨트롤러 - 암 사이를 전용 접지선으로 접속해 주십시오.

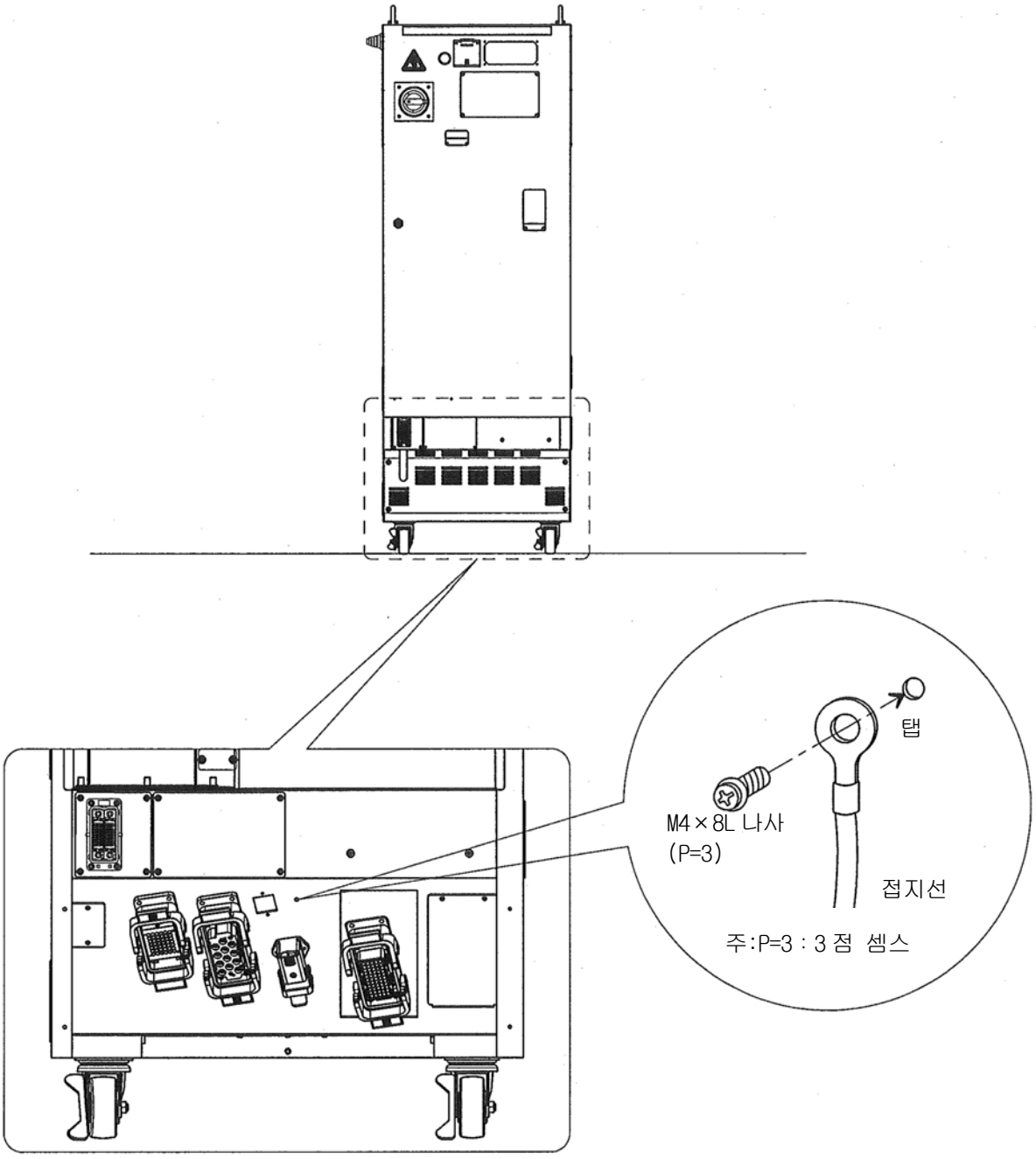
⚠ 경 고

북미 방폭사양, 유럽 방폭사양의 경우, 방폭 규격상, 전용의 접지선이 필요합니다. 접지선이 없는 경우, 또는 불완전한 경우는 폭발이나 화재의 우려가 있습니다. 확실하게 접속해 주십시오.



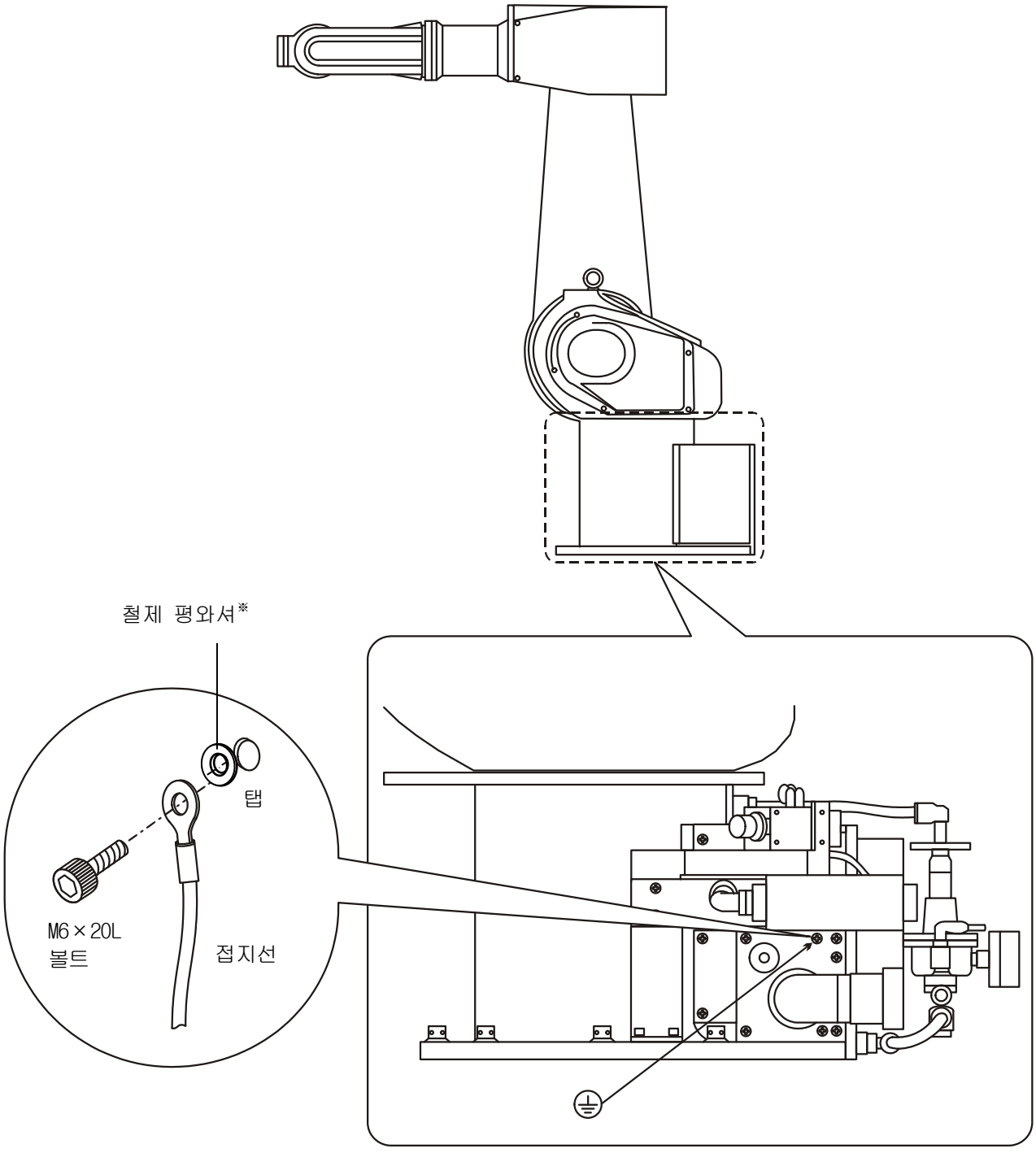
1. 전용 접지선용 선재 사양
   UL1015AWG10(5.5sq) 녹색/노란색(녹색/노란색 표시비 : 어느 쪽 한 색의 비율이 30% ~ 70%일 것)
   [북미 지역에서 사용하는 경우는 녹색 선도 사용가능]

2. 컨트롤러로의 접속[E3x/E4x 공통]



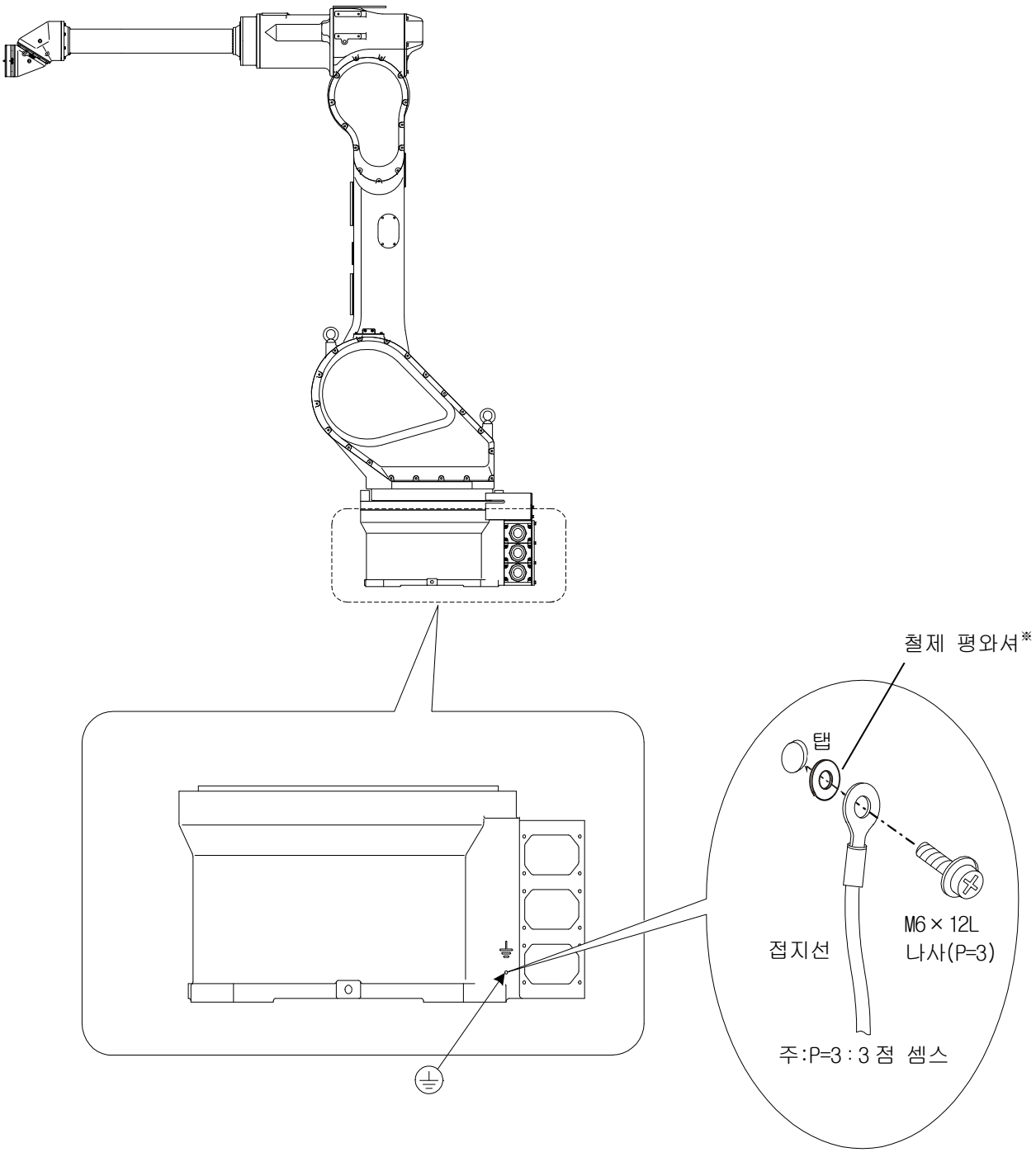
3. 암으로의 접속

(1) KF121



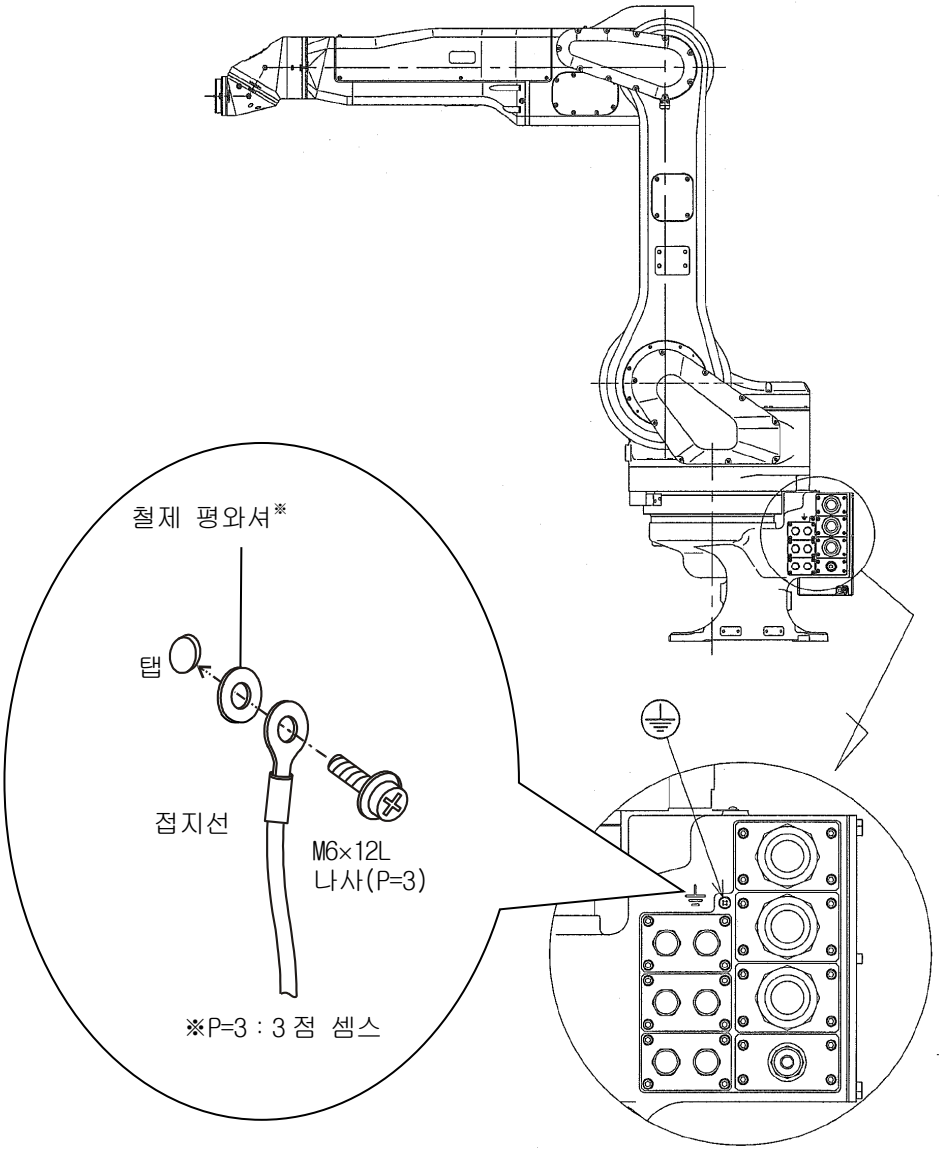
※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오.

(2) KF19x/26x (x=2, 3, 4)



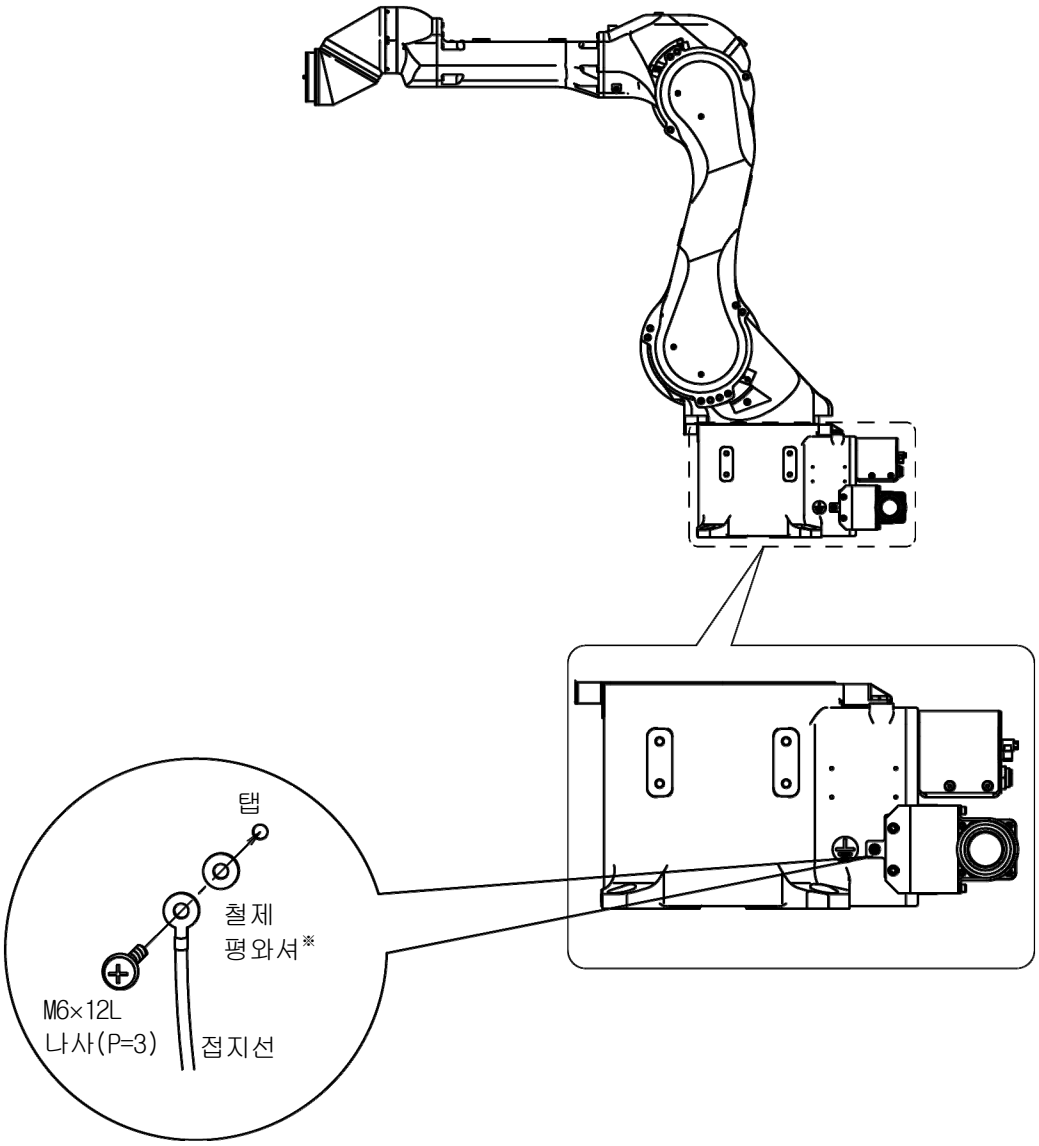
※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오.

(3) KG264



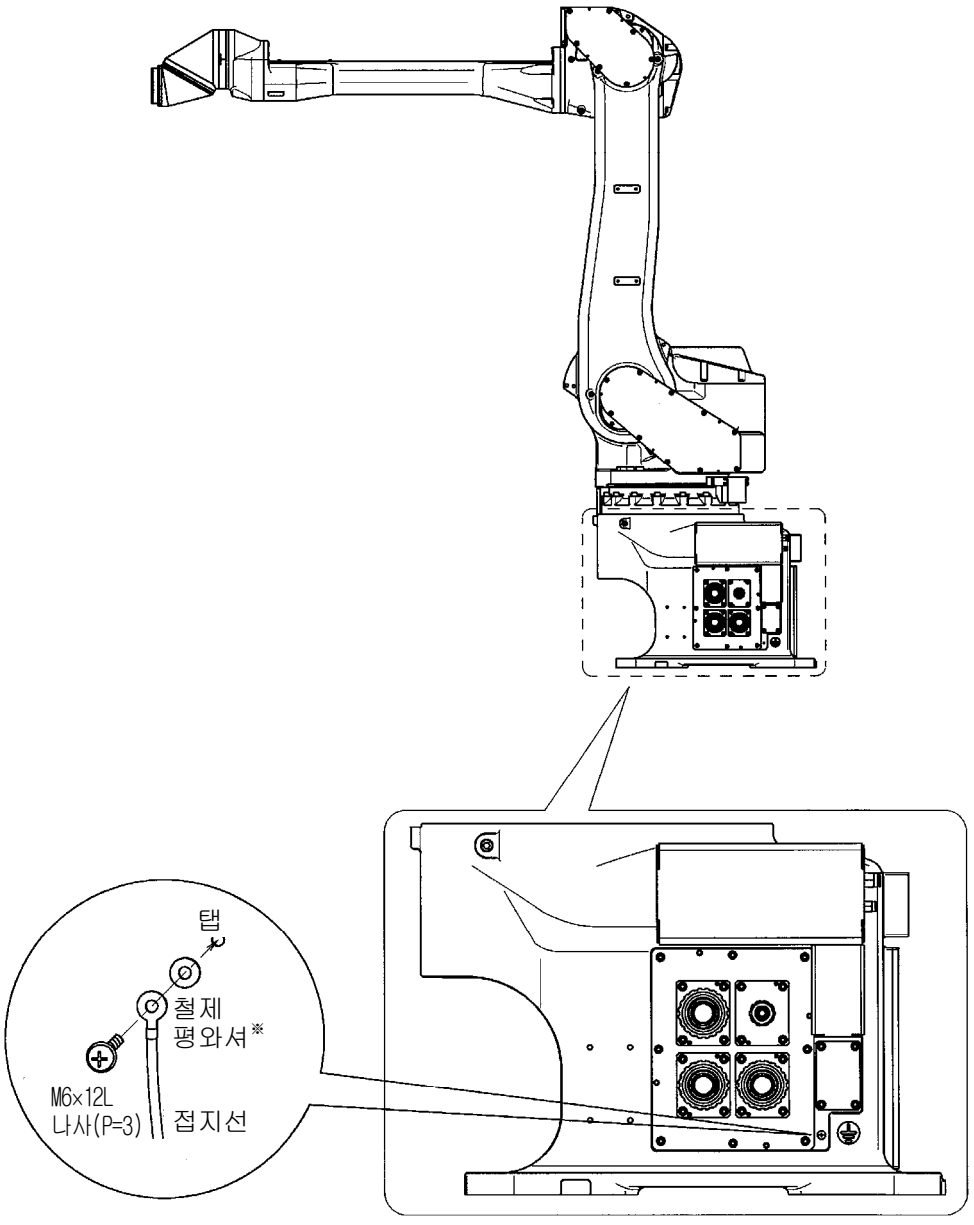
※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오.

(4) KJ125/155



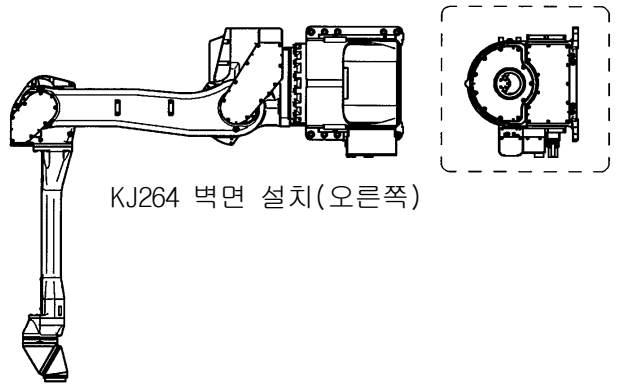
※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오. 그림에서는 KJ155를 나타내고 있습니다만, KJ125도 접지선의 접속 개소는 같습니다.

(5) KJ194/244/264 (바닥 설치 사양)

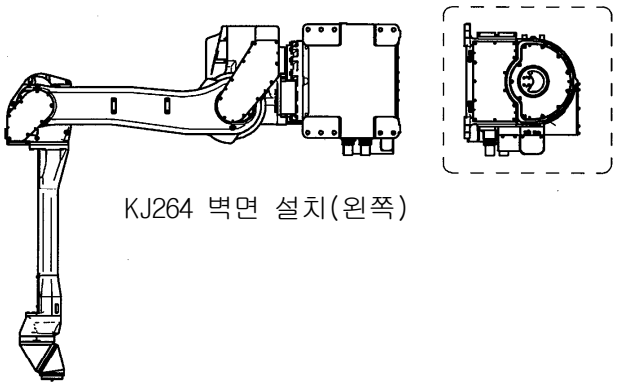


※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오. 그림에서는 KJ264 를 나타내고 있습니다만, KJ194/244 도 접지선의 접속 개소는 같습니다.

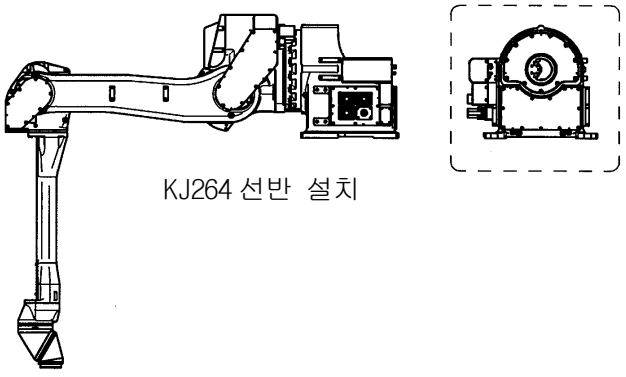
(6) KJ194/244/264 (벽면 설치 사양, 선반 설치 사양)



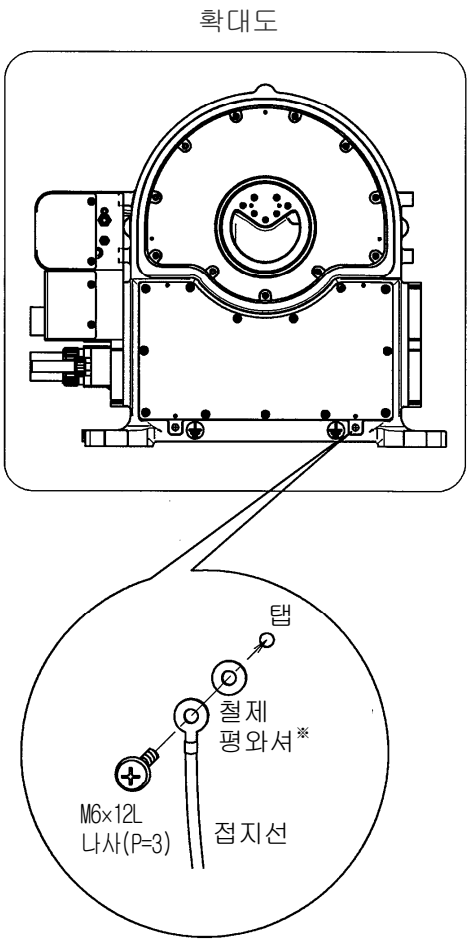
KJ264 벽면 설치(오른쪽)



KJ264 벽면 설치(왼쪽)

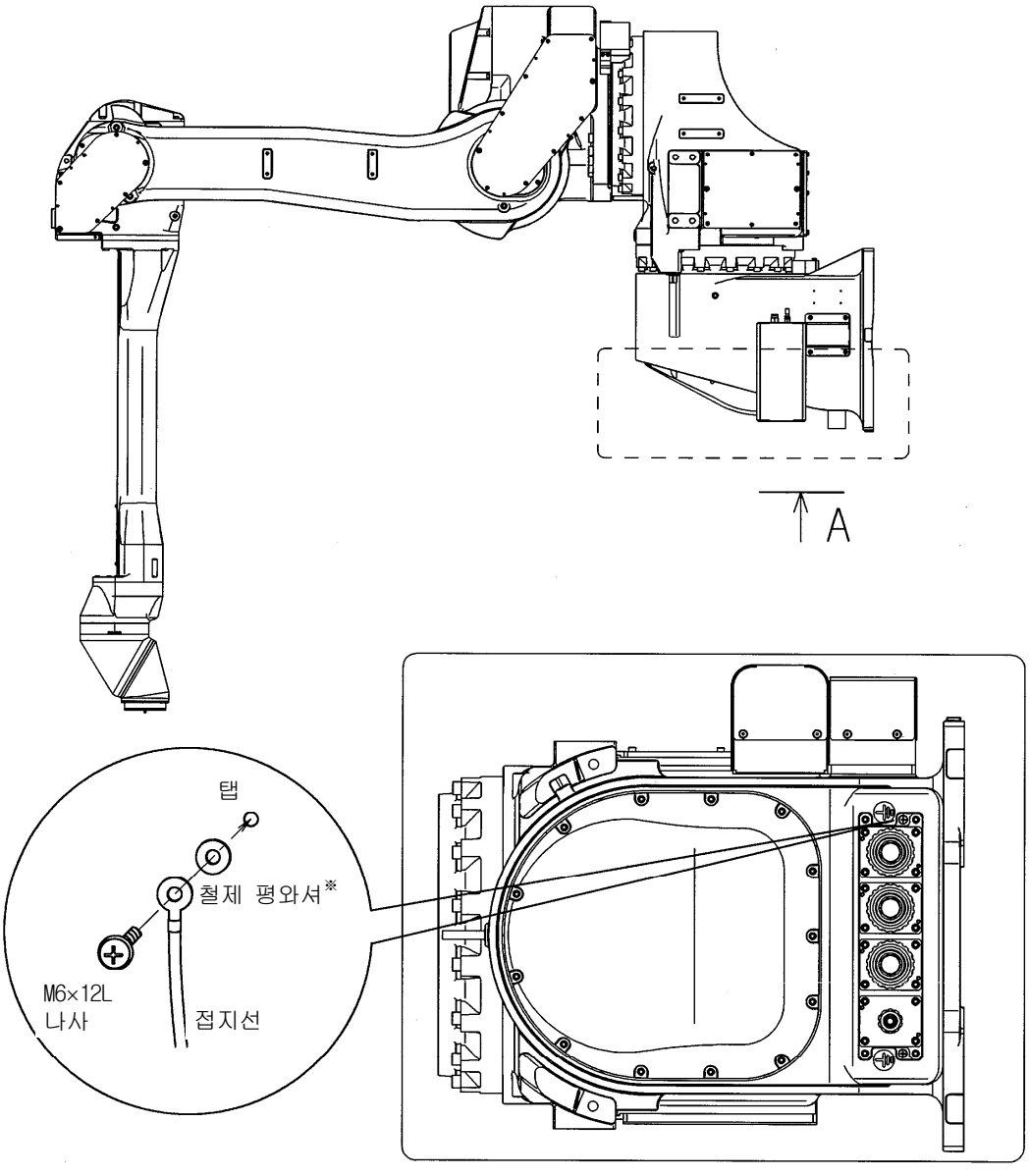


KJ264 선반 설치



※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오. 그림에서는 KJ264 를 나타내고 있습니다만, KJ194/244 도 접지선의 접속 개소는 같습니다.

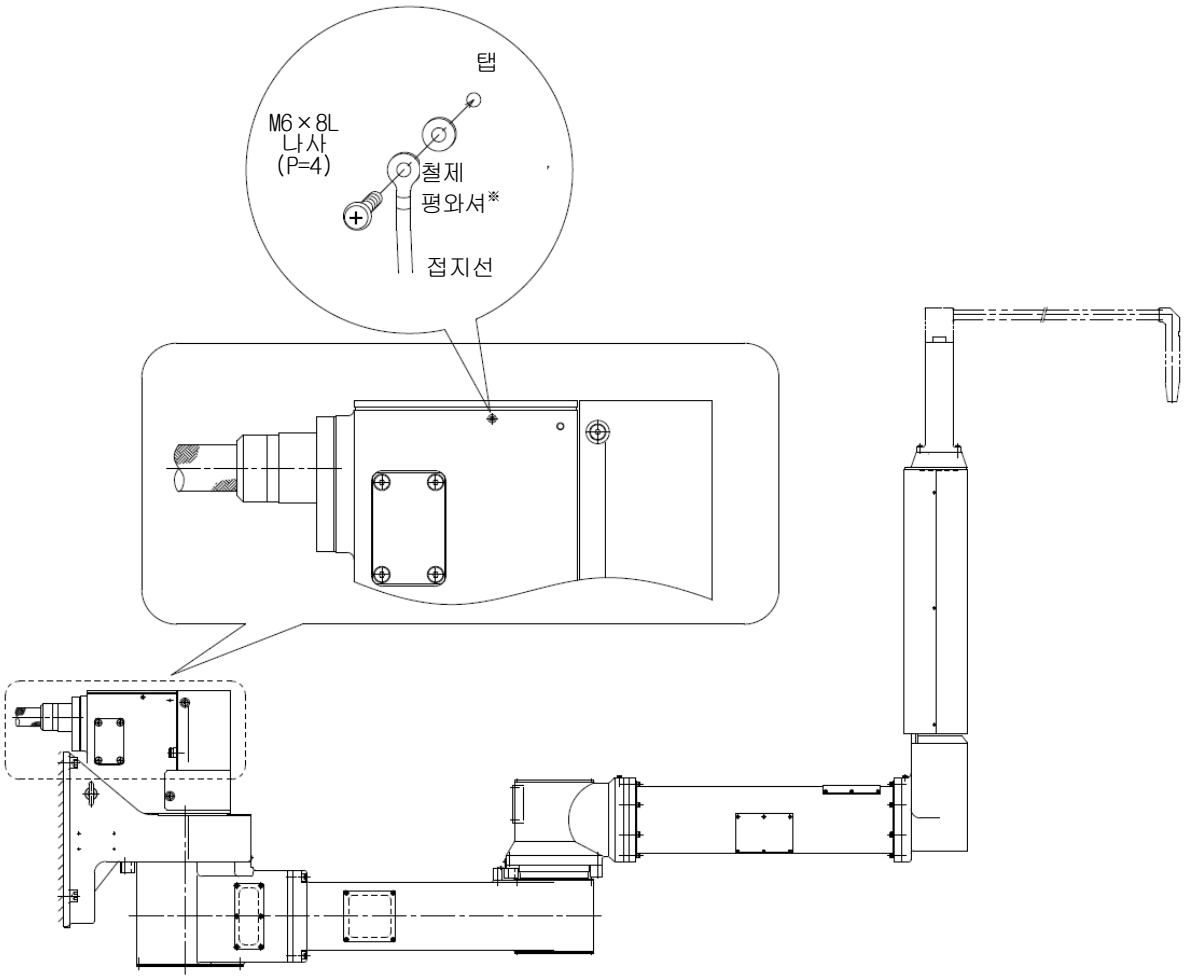
(7) KJ314



A 화살표 부분 도면

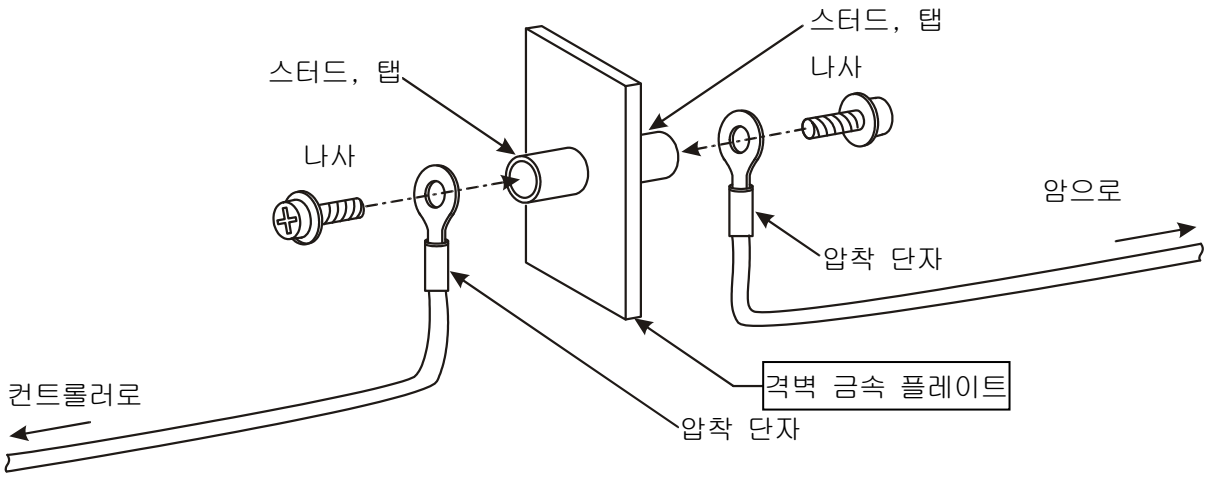
※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오.

(8) KD010



※ 확실하게 접지시켜 부식을 방지하기 위해 암 본체와 접지선 사이에 철제 평와셔를 삽입해 주십시오.

4. 방폭 격벽에서 플레이트를 사용하는 경우



7 외부 전원의 접속

외부 전원 접속 시에는 하기 사항을 준수하여 작업을 실시해 주십시오.
(1.4 항과 같은 내용입니다.)

⚠ 위 험

고객 준비의 컨트롤러용 외부 전원이 차단되고 있는지 확인해 주십시오. 전원이 들어간 상태에서 접속하면 감전할 우려가 있어 매우 위험합니다. 외부 전원의 접속을 모두 종료할 때까지 외부 전원 브레이커가 ON 되는 일이 없도록 브레이커에 작업중인 것을 나타내는 표찰을 붙이거나 다른 사람이 감시하도록 해 주십시오.

⚠ 경 고

1. 접속 전원 사양이 정격 명판 및 차단기 측면에 부착된 라벨에 명시된 사양과 같은지 확인하십시오. 사양과 다른 전원을 접속하면 내부 전기 부분이 파손될 우려가 있습니다.
2. 접지는 감전 방지, 노이즈 대책의 목적으로 반드시 시행해 주십시오.
   (E2x)…A 종 접지(10Ω 이하)와 D 종 전용 접지(100Ω 이하) 의 2 종류의 접지가 필요합니다. 특히 A 종 접지는 본질 안전 방폭 성능의 유지에 중요한 접지입니다. 확실하게 실행하여 소정의 개소로 접속하여 주십시오. 「3.3 E2x 컨트롤러 사양」에서 설명하는 추천 전원 케이블 사이즈 이상의 접지선으로 시공해 주십시오.
   (E3x/E4x)…보호 접지(PE) 가 필요합니다. 본질 안전 방폭 성능의 유지에 중요한 접지를 겸하고 있으므로, 확실하게 실행하여 소정의 개소로 접속하여 주십시오. 「3.4 E3x 컨트롤러 사양」, 「3.5 E4x 컨트롤러 사양」에서 설명하는 추천 전원 케이블 사이즈 이상의 접지선으로 실행해 주십시오.
3. 컨트롤러와 그 외 기기의 어스를 공유하지 마십시오. 또한, 여러 대의 컨트롤러의 접지선을 하나의 접지에 접속하지 마십시오.
4. 외부 전원을 투입하기 전에는 반드시 컨트롤러의 전원 접속을 확실히 실시하고, 모든 커버 등은 정규 상태로 설치해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
5. 컨트롤러내의 오렌지색 전선은 외부 전원 OFF 에 관계없이 통전되고 있을 가능성이 있으므로 충분히 주의해 주십시오.

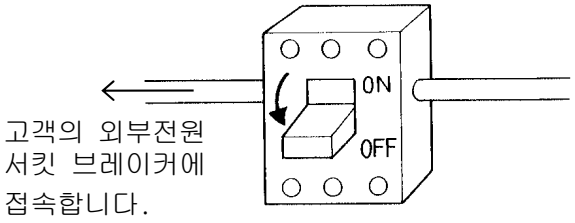
⚠ 주 의

1. 컨트롤러에 공급하는 외부 전원은 순간적인 정전, 전압 변동, 용량이 컨트롤러의 사양을 충족하는 것을 준비해 주십시오. 외부 전원의 순간 정전 혹은 사양 범위를 넘는 순간 전압 강하나 상승이 있으면, 전원 감시 회로가 작동하여, 전원을 차단함과 동시에 에러가 됩니다.
2. 다른 주변 기기에서 외부 전원을 경유해 외부 전원에서 노이즈가 혼입할 우려가 있는 경우에는 노이즈 필터로 노이즈 레벨을 저감해 주십시오.
3. 로봇 모터의 PWM 노이즈 영향으로 전원 공급 장치를 통해 노이즈가 낮은 기기※가 오동작하는 경우도 예상되므로 주변에 그런 장치가 있는지 사전에 확인해 주십시오.
4. 외부 전원의 개폐기(브레이커)는 로봇 전용으로 취부하고, 용접기와 병용하지 않도록 고려해 주십시오.
5. 외부 전원 개폐기에는 누전 사고 방지를 위해 원 브레이커에 누전 브레이커를 사용해 주십시오.(감도 전류 100mA 이상 시연형을 사용해 주십시오.)
6. 외부 전원에서 번개 서지 등의 서지 전압이 인가될 우려가 있는 경우는 서지 압소바 를 설치하여 서지 전압 레벨을 저감해 주십시오.

※ 전원 직결형 근접 스위치 등 일부 영향을 받기 쉬운 것이 있으므로 유의해 주십시오.

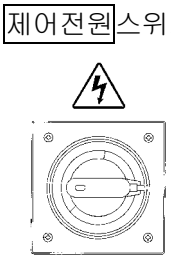
1. 외부 전원의 접속

외부 전원의 접속은 아래의 순서로 해 주십시오.



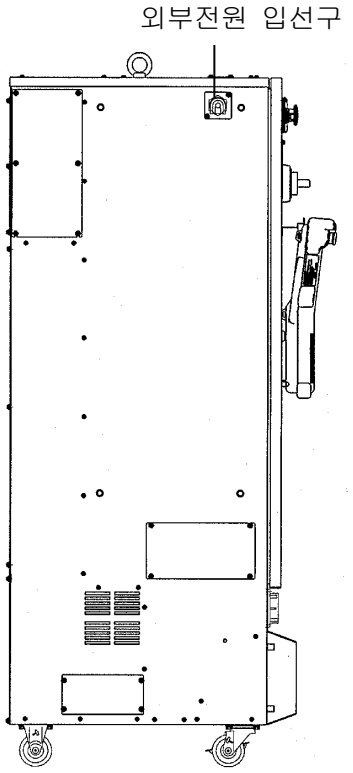
1. 고객의 컨트롤러용 외부 전원을 OFF 해 주십시오.

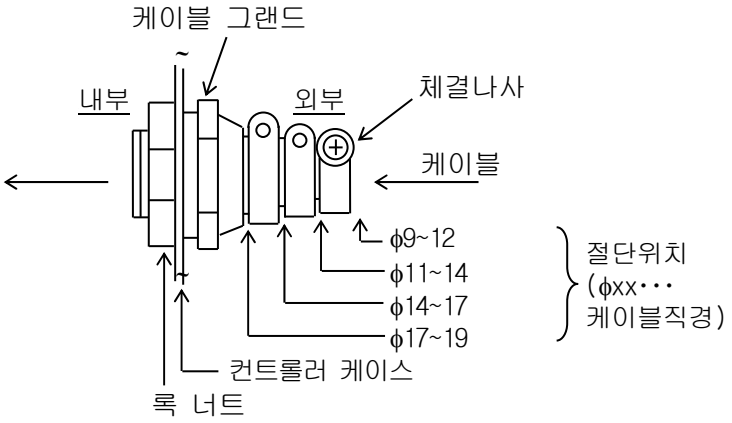
2. 컨트롤러 문의 제어 전원 스위치를 반드시 OFF 해 주십시오.



3. 컨트롤러의 좌측면에 있는 외부 전원 입선구로부터 외부 전원 케이블을 넣어 주십시오.

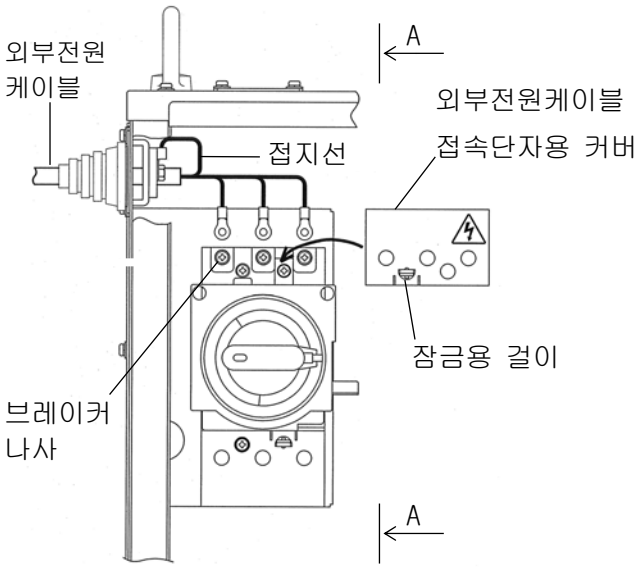
- 케이블 지름에 따라 컨트롤러에 첨부되는 케이블 그랜드를 절단해 주십시오.
- 케이블 그랜드에 케이블을 넣어 주십시오.
- 케이블 고정 위치를 조정한 후에 체결 나사를 단단히 조여 주십시오.
- 케이블을 외부전원 입선구에서 삽입하고, 록 너트를 단단히 조여 고정해 주십시오.



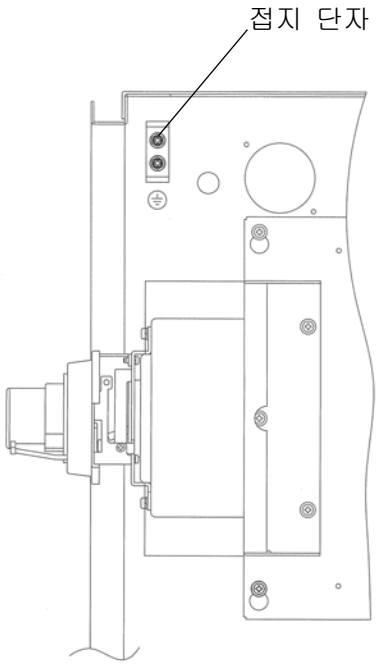


⚠ 주 의

1. 사용하는 케이블은 사용 전원 용량을 확인한 후 선정하여 주십시오.
(「3 컨트롤러의 외관과 사양」을 참조)
2. 전선 직경이 가늘면 전압 저하, 케이블의 발열이 발생하므로 주의하여 주십시오.



접지선은 아래 그림에 나타내는 접지 단자에 접속해 주십시오.



A-A 화살표 부분 도면

4. 외부 전원 케이블의 선단에 원형 압착 단자를 붙여 주십시오. 압착 단자의 압착부는 절연물이 붙은 것을 사용해, 금속부가 노출되지 않게 해 주십시오.

5. 외부 전원 케이블을 브레이커의 단자 (3 개소) 및 전용 접지 단자에 접속해 주십시오.

⚠ 경 고

단자는 충분히 체결하여 주십시오. 느슨한 상태로 사용하면 감전사고, 로봇의 오동작, 전기 계통의 고장 우려가 있습니다.

[주 기]

E2x 컨트롤러(절연 트랜스 없음)의 브레이커에 외부 전원을 이을 때, 반드시 접지상(S)을 중앙 단자에 접속해 주십시오. 잘못하면 누전 브레이커가 트립되는 경우가 있습니다.

6. 외부 전원 케이블 접속 단자용 커버를 설치해 주십시오.

⚠ 위 험

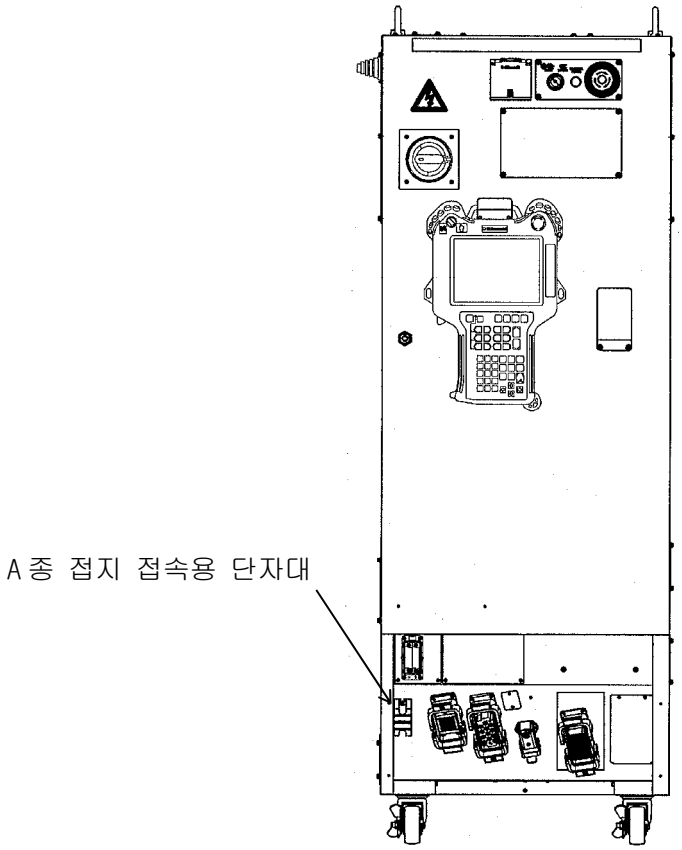
외부 전원 케이블 접속 단자 커버는 배선 종료 시 반드시 취부해 주십시오. 커버를 하지 않으면 단자에 닿아 감전될 우려가 있습니다.

2. A 종 접지선의 접속(E2x 컨트롤러만)

E2x 컨트롤러는 아래 A 종 접지 접속용 단자대에 A 종 접지선을 접속해 주십시오.

⚠ 경 고

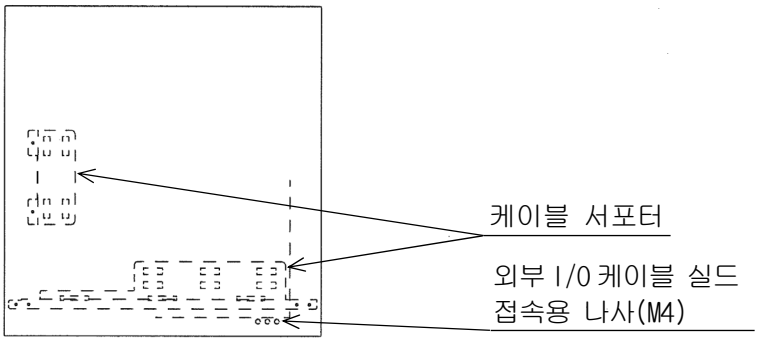
A 종 접지는 본질안전방폭 성능 유지와 더불어 중요한 접지이므로 반드시 접속해 주십시오.

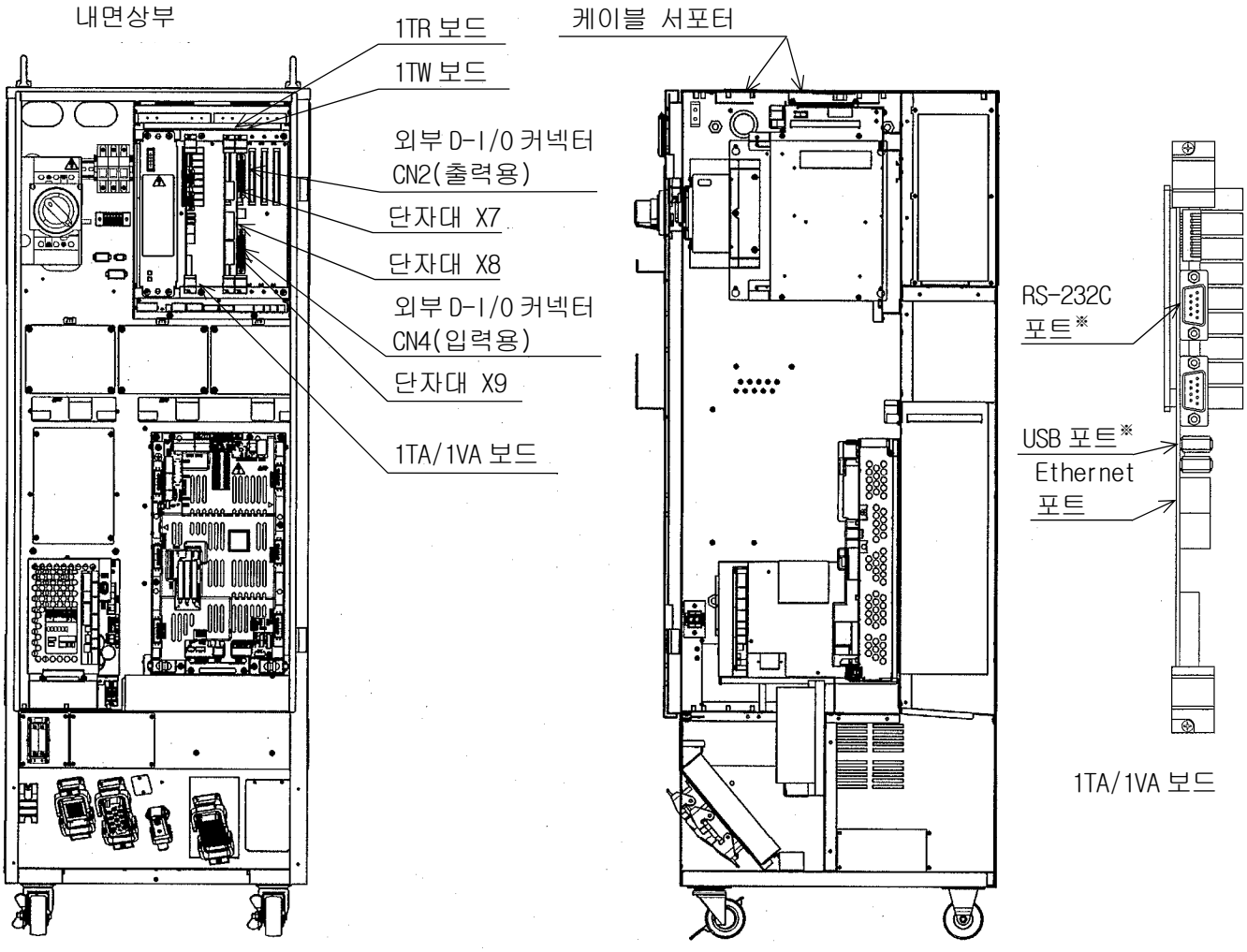


8 주변 제어기기, 위치와 접속

적용 사양에 따라 아래 그림에 나타내는 컨트롤러 측의 각 접속구와 주변 제어 기기, 장치를 접속해 주십시오.

I/O, Ethernet, 필드 버스 케이블 등 24VDC 이하의 배선에서는 케이블 서포터를 이용해 주십시오. 또한 각 보트 위의 커넥터에 부하가 걸리지 않도록 해 주십시오.





1TA/1VA 보드 접속 포트에 대한 자세한 내용은 위의 오른쪽 그림을 참조해 주십시오.

※ 위측 RS-232 포트, USB 포트는 표준 사양에서 액세서리 패널 내 각 포트에 접속되어 있습니다.

8.1 접속할 때의 주의 사항

⚠ 경 고

외부 I/O 의 접속시, 컨트롤러와 외부 기기의 전원은 OFF 해 주십시오. 접속이 모두 종료될 때까지 컨트롤러, 외부 기기의 전원이 ON 되지 않도록 브레이커에 작업중임을 나타내는 표찰을 붙이거나, 다른 사람이 감시해 주십시오. 감전 사고, 전기 계통 고장의 우려가 있습니다.

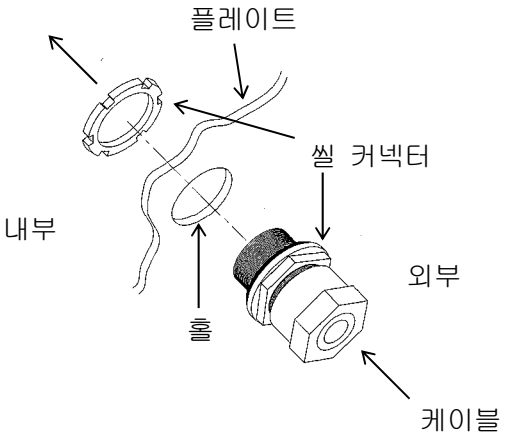
⚠ 주 의

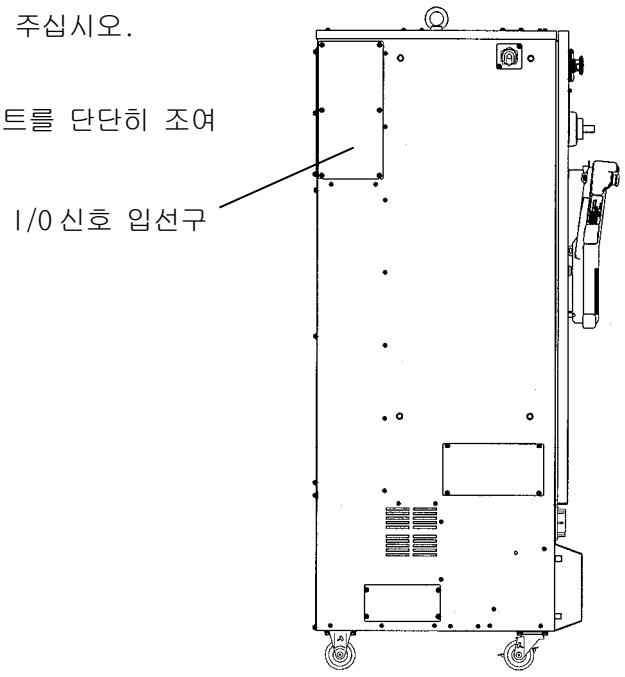
1. 외부 I/O 접속처의 기기는 반드시 노이즈 대책을 실시해 주십시오. 노이즈가 진입해 오작동이나 전기 계통 파손의 원인이 됩니다.
2. 외부 I/O 접속시, 컨넥터의 핀 번호를 틀리지 마십시오. 전기 계통 고장의 원인이 됩니다.
3. 외부 I/O 케이블 위에 타거나 물건을 두지 마십시오. 또 사람, 차(지게차 등)에 밟히지 않게 해 주십시오. 케이블의 손상 및 전기 계통의 고장 원인이 됩니다.
4. 외부 I/O 케이블과 동력선에 근접한 평행 배선은 최대한 피해 20㎝ 이상 떨어뜨려 주십시오. (반내, 반외 모두) 특히 로봇의 모터용 케이블, 다른 주변기기의 동력 케이블 및 용접 케이블로부터의 전자 유도로, 노이즈가 I/O 케이블에 혼입하여 오동작의 원인이 됩니다.
5. 외부 I/O 케이블의 접속에 관해서는 실드 케이블 사용을 추천합니다.
6. 외부 I/O 케이블은 단자대나 컨넥터로 접속 시, 무리한 힘이 걸리지 않게 컨트롤러 내면 상부에 준비되어 있는 케이블 서포트에 결속 밴드로 고정해 주십시오.
7. 외부 I/O 케이블이 입선부에서 절연 불량이나 단선을 일으키지 않게 씰 컨넥터 등을 사용해 주십시오.

8.2 범용 신호 접속

1TW 보드의 커넥터 CN2, CN4 에 외부 제어 기기와의 I/O 수수신호를 접속하면 외부 장치나 타 로봇과의 동기 운전을 실시할 수 있게 됩니다. (CN2, CN4 의 케이블 측 커넥터는 옵션)

1. 컨트롤러 좌측 면의 I/O 신호 입선구를 이용하여 입선해 주십시오.
   케이블 설치 예
   (1) 씰 커넥터에 적절한 구멍을 플레이트에 가공해 주십시오.
   (2) 씰 커넥터에 케이블을 넣어 주십시오.
   (3) 케이블을 구멍에 넣은 다음에, 씰 커넥터의 너트를 단단히 조여 주십시오.





2. CN2, CN4 용 커넥터의 커버를 벗겨내고, 범용 신호의 배선을 해 주십시오.
3. 커넥터의 핀에 납을 붙여 주십시오.(납땜)
4. 케이블 선단 피복을 2~3㎜ 벗겨, 납을 붙여 주십시오.
5. 커넥터 핀에 케이블을 납땜해 주십시오.
6. 절연 튜브를 핀에 씌워 주십시오.

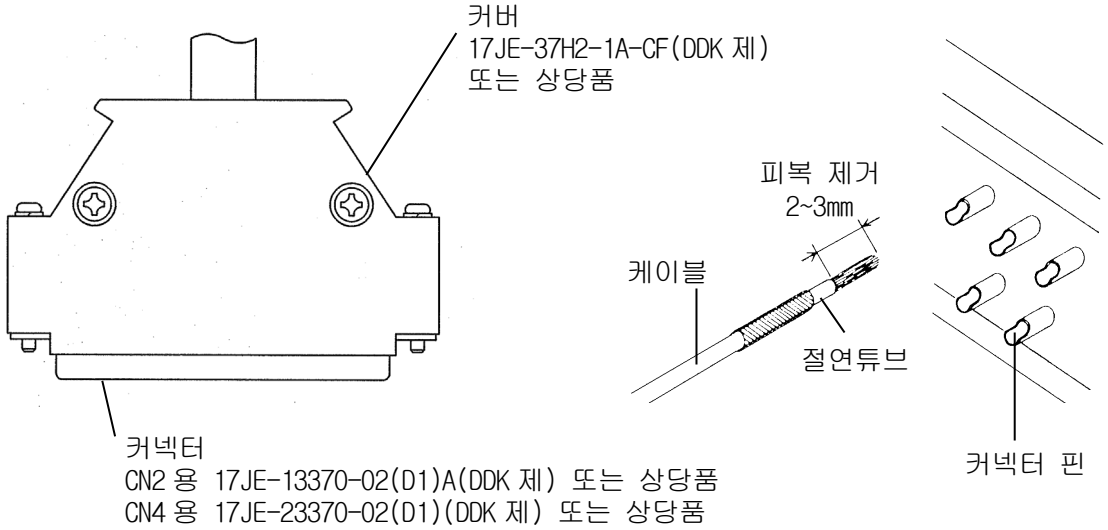
[주 기]

1. 절연 튜브는 풀리지 않도록 열수축형을 사용하거나 각 선의 튜브 후측을 묶어 결속하여, 빠지지 않게 주의해 주십시오.
2. 사용하는 케이블은 AWG22~24 상당을 추천합니다.

7. 배선 종료후, 커넥터의 커버를 붙이고, 케이블을 고정해 주십시오.
8. 커넥터를 1TW 보드에 끼우고, 양단의 나사로 고정해 주십시오.

[주 기]

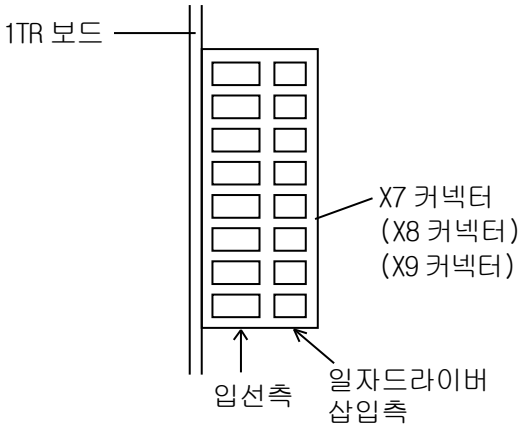
나사는 충분히 조여 주십시오. 느슨하면 커넥터의 핀에 규정외의 힘이 가해질 수 있어 접촉 불량 등의 원인이 됩니다.



8.3 하드웨어 전용 신호 접속

1TR 보드에 설치되어 있는 단자대 커넥터에 외부 비상 정지 신호나 외부 홀드 신호를 접속하여, 하드 회로에 의한 안전 회로를 구성할 수 있습니다. 신호의 의미,각 단자대 할당 등의 상세한 내용에 대해서는『외부 I/O 설명서』를 참조해 주십시오.

단자대 커넥터는 용수철 단자입니다. 오른쪽 그림과 같이 우측의 구멍에 가는 일자 드라이버(폭 2.5mm 이하)를 넣으면 좌측 구멍의 안쪽 용수철이 열리므로 그 열린 부분에 전선을 삽입해 접속해 주십시오.



사용하는 케이블은 AWG22~24 상당을 추천합니다.
(절연 피복 제거 폭 : 7mm)

보다 확실한 결선을 위해 퍼룰의 사용을 추천합니다.
형식 : 216-201 (WAGO 제)
공구 : 206-204 (WAGO 제)
(절연 피복 제거 폭 : 9.5mm)

8.4 PC 접속

터미널 소프트 KRterm/KCwin32 를 로드한 PC 를 RS-232 C 케이블로 악세서리 패널내의 RS-232 C 포트에 접속하면 PC 를 로봇 컨트롤러의 단말로서 사용할 수 있습니다. 또 터미널 소프트 KRterm/KCwin TCPIP 를 로드한 PC 를 Ethernet 케이블로 1TA/1VA 보드상의 Ethernet 포트에 접속해도, PC 를 로봇 컨트롤러의 단말로서 사용할 수 있게 됩니다. 상세한 것에 대해서는 『AS 언어 해설서』를 참조해 주십시오.

8.5 RS-232 C 시리얼 신호(옵션) 접속

1TA/1VA 보드에 설치되어 있는 RS-232C 포트와 호스트 컴퓨터를 RS-232C 케이블로 접속하면 데이터 통신을 실시할 수 있습니다. 자세한 것은 옵션 매뉴얼(90210-1177)을 참조해 주십시오.

8.6 Ethernet 통신 신호 접속

1TA/1VA 보드에 설치되어 있는 Ethernet 포트를 사용하여 10 BaseT/100 BaseTX 의 Ethernet LAN 를 구축할 수 있습니다. 자세한 것은 옵션 매뉴얼(90210-1248)을 참조해 주십시오.

8.7 필드버스(옵션) 접속

필드버스용 1TJ/1UK 보드(옵션)를 추가하면 디바이스넷 등의 필드버스상에서 주변장치와의 통신이 가능하게 됩니다. 자세한 것은 옵션 매뉴얼(90210-1184)를 참조해 주십시오.

Kawasaki Robot Controller E 시리즈 컨트롤러(방폭 사양)

설치·접속 요령서

2008-09 : 초 판

2021-08 : 제 8 판

발 행 : 가와사키 중공업 주식회사

90202-1111DKH

무단 전재 금지 © 2008 가와사키 중공업 주식회사