

Kawasaki Robot
BA 시리즈

설치·접속 요령서

-아크 용접 적용편-

Robot

시작하기 전에

본서는 E01 또는 F60, F0x 컨트롤러로 제어되는 로봇 암 BA 시리즈를 아크 용접에 적용하기 위해 필요한 설치 및 접속에 관한 작업 요령에 대해 설명하고 있습니다.

본서 내용을 충분히 이해하신 후 별책 『안전 매뉴얼』과 본서에 기재된 안전 사항에 주의하여 작업에 착수해 주시기 바랍니다. 본서는 아크 용접 장비에 적용되는 특유한 설치 및 연결 관련 사항만을 기술하고 있습니다. 그 외 일반적인 로봇 암부 설치 접속에 관해서는 『설치·접속 요령서』를 함께 읽어 주십시오.

또한 제어부 및 케이블 설치 접속에 관해서는 『설치·접속 요령서』를 함께 읽어 주십시오.

본서는 아래 로봇을 대상으로 설명하고 있습니다.

BA006N/006L E01
BA006N/006L F60, F01
BA013N F01

1. 본서는 로봇을 적용한 시스템까지 보증하지 않습니다. 따라서, 시스템에 관한 어떠한 사고나 손해, 공업 소유권 문제 발생시에 당사는 그 책임을 지지 않습니다.
2. 로봇 조작 및 운전, 교시, 보수 점검 작업 종사자는 당사 교육 훈련 코스 중에서 필요한 코스를 사전에 수강하실 것을 추천 합니다.
3. 당사는 예고 없이 본서 기재 내용을 개정 · 개량 · 변경할 수 있습니다.
4. 본서 기재 내용의 일부 혹은 전부를 당사 무단으로 전재 · 복제하는 것은 금지되어 있습니다.
5. 본서는 항상 사용할 수 있도록 소중히 보관해 주십시오. 또한, 이전, 양도, 매각에 의해 사용자가 변경되는 경우에는 반드시 본서도 첨부하여 새로운 사용자가 읽을 수 있도록 설명해 주십시오. 만일 파손 · 분실되었을 경우는 담당 영업에 문의해 주십시오.

본서에서 사용하는 심볼에 관하여

본서에서는 특히 주의해 주셨으면 하는 사항을 아래와 같은 심볼을 사용해 표시하였습니다.

인적 사고나 물적 손해 방지를 위해, 이러한 심볼이 사용되는 의미를 이해한 후 내용을 준수하여 로봇을 올바르게 안전하게 사용해 주십시오.



위험

여기에 적힌 내용을 지키지 않으면 사람이 사망하거나 중상을 입는 급박한 위험을 초래할 수 있는 내용을 나타냅니다.



경고

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



주의

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

[주석]

로봇 사양이나 조작, 교시, 운전, 보수에 대한 주의 사항을 나타냅니다.



경고

1. 본서에서 사용되는 그림 및 조작 순서에 대한 설명은 특정 작업을 하기에 충분하지 않을 수 있습니다. 본서를 이용한 개별 작업 시에는 한국가와사키 로보틱스에 확인해 주십시오.
2. 본 매뉴얼에 기술된 안전 사항은 본서와 관련된 특정 항목을 대상으로 합니다. 그 외 일반 항목 및 다른 항목에 적용할 수 없습니다. 안전한 작업을 위해 먼저 별책의 『안전 매뉴얼』을 읽어 주시고 국가나 지방자치체의 안전에 관한 법령 및 규격에 따라 내용을 충분히 이해하시어 귀사의 로봇 적용 내용에 맞는 안전 시스템을 구축하시기 바랍니다.

안전에 관하여

아크 용접용 로봇 설치 및 접속 시는 암 및 컨트롤러의 『설치·접속 요령서』에 기재된 안전상 주의 외에 아래 사항에 관하여도 주의해 주십시오.

로봇 암의 설치 환경

1. 안전펜스는 로봇 암 동작 범위에 관하여만 고려하는 게 아니라, 스패터가 작업자나 제 3 자에 떨어지지 않도록 고려하여 설치해 주십시오.
2. 아크 불빛으로부터 작업자 및 제 3 자의 피부와 눈을 보호하기 위해 차광판을 설치해 주십시오.
3. 아크 용접용 로봇 주변에는 인화물이나 타기 쉬운 물건을 놓지 마십시오.

로봇 본체의 설치

1. 토치 및 용접 와이어와 로봇 본체는 반드시 절연해 주십시오.

컨트롤러의 설치, 접속

1. 전원 공급원 스위치는 로봇 전용으로 설치하고, 절대로 용접기나 다른 장치와 병용하지 마십시오.
2. 접지는 전용 접지(D 중 접지 100Ω 이하)로 하고, 용접기의 접지선, 접지극과의 병용을 절대로 하지 마십시오.
3. 모터 케이블 및 시그널 케이블을 용접기 아래를 통해 배선을 하지 마십시오.
4. 용접 아크에서 발생하는 전자기 노이즈 영향 방지를 위해 정밀 장비를 용접 아크에서 떨어진 곳에 설치하고 입력 전원을 별도로 공급해 주십시오.



주의

설치 장소 부근에 노이즈가 많이 발생하는 기기(전자 접촉기, 전자 브레이크, 전자 솔레노이드, 유도 모터)가 있는 경우는 적절한 서지 필터를 설치하여 노이즈 발생을 억제해 주십시오.

하네스 접속 시

로봇 본체와 컨트롤러를 접속 시는 아래 사항을 엄수하여 작업해 주십시오.



경 고

로봇과 컨트롤러부 접속이 완료될 때까지, 감전 사고 방지를 위해 외부 전원은 접속하지 마십시오. 감전 사고의 위험이 있습니다.



주 의

1. 하네스 접속 시, 커넥터 접속 부분이 틀리지 않도록 주의해 주십시오. 무리하게 접속하면 커넥터의 파손, 전기 계통의 고장의 원인이 됩니다.
2. 하네스 및 트랜스 유닛과 컨트롤러를 접속하는 케이블 위에 올라가거나, 물건을 올려 놓기, 사람 및 차(지게차)가 밟지 않도록 주의해 주십시오. 하네스 손상 및 전기 계통 고장의 원인이 됩니다.
3. 로봇 배선과 고전력선은 분리하고, 다른 동력선과 근접한 평행 배선, 묶은 배선은 피해 주십시오. 특히 고압, 고전류의 동력선과는 떨어뜨려 주십시오(1m 이상). 동력선에서 발생하는 노이즈가 오동작의 원인이 됩니다.
4. 하네스가 긴 경우에도 감거나, 접어 구부려 묶지 마십시오. 묶으면 발생하는 열이 빠져나가지 못해 하네스 과열로 케이블 손상을 일으키는 화재 원인이 됩니다.

외부 전원 접속 시

외부 전원 접속 시 아래 사항을 엄수하여, 작업을 실시해 주십시오.

위험

외부 전원 접속 시 컨트롤러부용 외부 전원이 차단되어 있는지를 확인해 주십시오. 외부 전원 접속이 모두 종료될 때까지 브레이커가 켜지지 않도록 브레이커에 작업 중이라고 표시된 명찰을 붙이거나 다른 사람이 감시해 주십시오. 전원이 켜진 상태에서 접속하면 감전될 우려가 있어 매우 위험합니다.

경고

1. 컨트롤러 접속 전원 사양이, 정격 명판의 기재 사양과 같은 지 확인해 주십시오. 또한 트랜스 유닛을 사용하는 경우는 접속 전원 사양이 트랜스 유닛에 붙은 정격 명판의 기재 사양과 같은 지 확인 후 트랜스 유닛 내부의 전압 전환 탭 커넥터(X601)를 전압 사양에 맞추어 접속해 주십시오. 사양이 다른 전원을 접속하면, 내부 전기 부품이 파손될 우려가 있습니다.
2. 접지는 감전 방지, 노이즈 대책을 위해 반드시 접지해 주십시오.
3. 접지는 전용 접지(D 종 접지 100Ω 이하)로 하고, 권장하는 케이블 사이즈(3.5-8mm²) 이상의 접지선으로 시공해 주십시오.
4. 접지는 용접기의 접지선, 마이너스 극(모재)과 절대로 공용하지 마십시오.
5. 아크 용접 작업 적용 시 용접 전원의 마이너스 극(모재)은 직접 모재 또는 지그에 접속해 주십시오. 로봇 본체, 컨트롤러와 접지는 절대로 공용하지마시고, 절연해 주십시오.
6. 외부 전원 투입 전에는 반드시 컨트롤러 전원을 확실히 접속하고, 모든 커버는 정규로 설치해 주십시오. 그렇지 않은 경우 감전의 원인이 됩니다.



주의

1. 외부 전원은 순간적인 정전·전압 변동, 용량에 대해 컨트롤러부 사양을 만족시키는 것으로 준비해 주십시오. 외부 전원의 순간 정전 또는 사양 범위를 초과하는 순간, 전압 강하 및 상승 시 전원 감시 회로가 작용하여, 전원 차단과 동시에 에러가 납니다.
2. 외부 전원에서 노이즈가 혼입될 우려가 있는 경우는 노이즈 필터를 사용하여 노이즈 레벨을 감소시켜 주십시오.
3. 로봇 모터의 PWM 노이즈 영향으로 인한 공급 전원으로 내노이즈성이 낮은 기기*가 오동작할 수 있으므로, 주변에 해당 기기가 없는지 사전에 확인해 주십시오.
4. 외부 전원의 개폐기(브레이커)는 로봇 전용으로 설치하고, 절대로 용접기와 병용하지 마십시오.
5. 외부 전원 개폐기는 누전 사고 방지를 위해 원브레이커에 누전 브레이커를 사용해 주십시오. (감도 전류 100mA 이상시에는 연형을 사용해 주십시오.) 트랜스 유닛을 사용하는 경우도 같이 감도 전류 100mA 이상의 시연형 누전 브레이커를 사용해 주십시오.
6. 외부 전원으로부터 번개 서지의 서지 전압이 인가될 우려가 있는 경우는, 서지 흡수기를 넣어 서지 전압 레벨을 감소시켜 주십시오.

주* 전원 직결형 근접 스위치로 일부 영향을 받기 쉬우므로 유의해 주십시오.

용접 기기와 접속

1. 용접용 케이블은 손상이 없는지 확인하고 손상이 없는 것을 사용해 주십시오.
2. 가스통은 주의하여 취급해 주십시오.
3. 가스통은 쓰러지지 않도록 고정해 주십시오.
4. 가스 호스나 수냉 토치용 호스는 손상이 없는지 확인하고, 손상이 없는 것을 사용해 주십시오.
5. 가스 및 물 배관은 가스 및 물이 누출되지 않도록 실시해 주십시오.
6. 가스 유량 레귤레이터를 사용하는 경우는 가스통용인지 공장 배관용인지를 확인하고, 적절한 것을 사용해 주십시오.

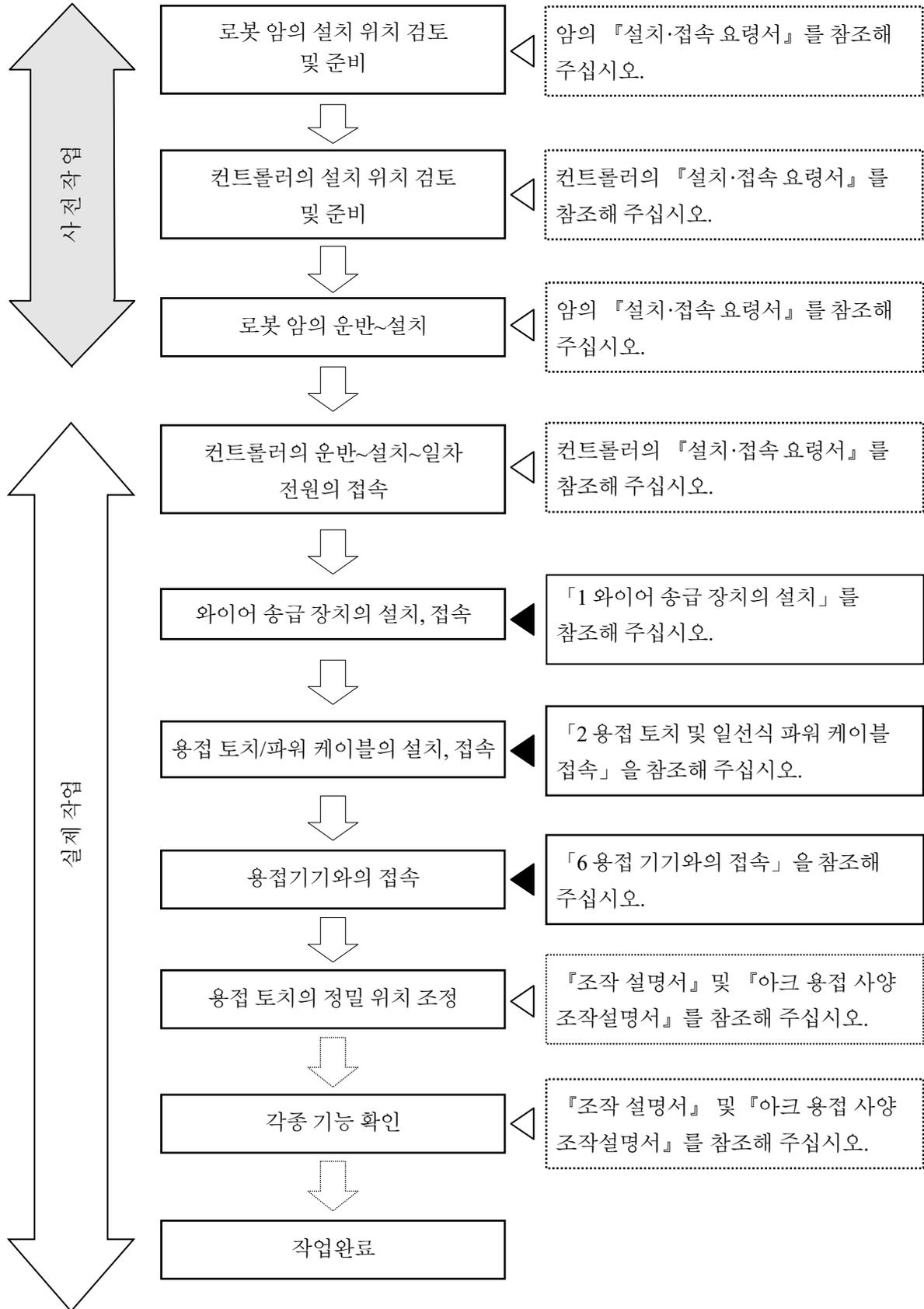
아크 용접 작업

1. 아크 불빛 발생 장소에 차광벽을 설치해 주십시오. 아크 불빛은 눈을 손상시키고 피부에 화상을 입힐 수 있습니다. 절대로 아크 불빛을 직접 보지 마십시오.
2. 용접 작업 및 용접 감독의 경우, 용접 시 스패터, 슬래그, 와이어 송급 시 와이어로부터 눈을 보호하기 위해, 충분히 차광되는 차광 안경 또는 용접용 보호면을 사용해 주십시오.
3. 용접 작업 장소 주변에 적절한 용접 커튼을 설치해, 아크 불빛이 작업자나 주위 사람의 눈에 들어가지 않도록 해 주십시오.
4. 용접 작업 장소 주변에는 항상 차광 안경을 착용해 주십시오.
5. 용접 작업 실시 시, 용접 직후의 뜨거운 모재와 지그 스패터 및 슬래그에 의한 화상을 방지하기 위해, 용접용 가죽 보호 장갑, 긴팔 용접 작업복, 발 커버, 가죽 앞치마 등과 같은 적절한 방호구를 착용해 주십시오.
6. 아크 용접 중에 주변에서 그리스 도포, 도장 등 화기 위험성이 있는 작업을 하지 마십시오.
7. 용접 작업장 주변에는 가연성 및 휘발성 물질은 두지 마십시오.
8. 화재가 나지 않는지 항상 감시해 주십시오.
9. 용접 흡은 유해하므로, 충분히 환기해 주십시오.
10. 용접 중 가능한 한 용접 흡에서 얼굴을 멀리해, 흡을 들이마시지 않도록 해 주십시오.
11. 가스 중독 및 질식 방지를 위해, 법규(노동안전위생법, 분진장해방지규칙 등)로 지정된 극소 배기설비를 사용하거나 호흡용 보호구를 사용해 주십시오.
12. 양호한 절연 부품으로 충분한 절연을 유지시켜 주십시오.
13. 용접기는 통전중, 주위에 전자를 발생시켜, 페이스메이커(맥박 조정 장치)에 좋지 않은 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 페이스메이커 시술자는 의사 허가를 받기 전까지 용접기나 용접 작업 장소 가까이에 가지 말아 주십시오.
14. 아크 용접에서 발생하는 전자기 노이즈에 의해 주변 기기에 오작동이 발생 할 수 있으므로 주의해 주십시오.
15. 레이저 용접기, 레이저 센서 등의 레이저 제품을 사용할 때는 레이저 제품 제조업체의 취급 설명서에 따라 사용해 주십시오.
16. 레이저 제품을 잘못 사용하면 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 특히, 실명 위험이 있으므로 「눈의 안전」에 주의를 기울여 주십시오. 또한, 피부를 손상시킬 수 있으며, 작업복이 타서 눌러붙거나 주위의 휘발성 물질(알코올 등)을 발화시킬 위험도 수반합니다.

목차

시작하기 전에.....	i
본서에서 사용하는 심볼에 관하여.....	ii
안전에 관하여.....	iii
아크 용접 로봇의 설치·접속 시의 작업 흐름도.....	ix
1 와이어 송급 장치의 설치.....	1
1.1 바닥 설치의 경우.....	1
1.1.1 BA006N/L의 경우.....	2
1.1.2 BA013N의 경우.....	3
1.2 천정 설치의 경우.....	3
1.3 와이어 송급 장치의 배선·배관.....	4
1.3.1 BA006N/L의 경우.....	4
1.3.2 BA013N의 경우.....	6
2 용접 토치 및 일선식 파워 케이블 접속.....	8
2.1 손목 플랜지에 본서 충격 센서 외를 설치할 경우.....	8
2.2 TOKIN제 토치·충격 센서·파워 케이블의 설치.....	9
2.2.1 TOKIN제 일선식 파워 케이블의 설치.....	9
2.2.2 TOKIN제 토치 및 충격 센서의 설치.....	10
2.2.3 TOKIN제 일선식 파워 케이블 장력 조정 방법.....	12
2.2.4 TOKIN제 토치 라이너 클램프 기구.....	13
2.3 BINZEL제 토치·충격 센서·파워 케이블의 설치.....	14
2.3.1 BINZEL제 일선식 파워 케이블의 설치.....	14
2.3.2 BINZEL제 토치 및 충격 센서의 설치.....	15
2.3.3 BINZEL제 토치게이지(옵션)의 설치·조정.....	17
2.3.4 BINZEL제 일선식 파워 케이블의 장력 조정 방법.....	18
3 케이블 클램프의 설치.....	19
3.1 BA006N/L의 경우.....	19
3.2 BA013N의 경우.....	19
4 JT1축용 와이어 릴 스탠드(옵션)의 설치.....	20
4.1 BA006N/L의 경우.....	20
4.2 BA013N의 경우.....	21
5 접지 방법.....	22
6 용접 기기와의 접속.....	24
부록 1 용접기와의 연결 도면 (DM-350).....	27
부록 2 용접기 인터페이스 보드에 관하여.....	29
부록 3 용접 토치의 변형 및 교환.....	38
부록 4 기내 제어 케이블 및 용접 케이블 사양.....	39

아크 용접 로봇의 설치·접속 시의 작업 흐름도



1 와이어 송급 장치의 설치

본서는 DAIHEN 제(OTC) 와이어 송급 장치 CMRE-741 및 CMRE-742 에 대해 기술하고 있습니다. 그 외의 와이어 송급 장치에 관하여는 고객께서 검토하시거나 당사로 문의해 주십시오.



경 고

1. 와이어 송급 장치 설치 시는 로봇 암을 작업하기 쉬운 자세로 이동시킨 후, 컨트롤러의 「모터 전원」 과 「제어 전원」 을 차단하고 작업해 주십시오.
2. 와이어 송급 장치와 로봇 본체간은 반드시 베크 판으로 절연해 주십시오. 절연 불량으로 인해 용접 전류가 암 본체에 흐를 우려가 있습니다.

1.1 바닥 설치의 경우

아래 절차를 따라 와이어 송급 장치를 어퍼 암의 JT3 축후방부에 설치합니다. 설치를 위해 고정 브래킷이 별도로 필요합니다.

1.1.1 BA006N/L 의 경우

1. 그림 1.1 를 참조하여, 4 개의 육각 렌치 볼트(M4×10)로 3 축암의 후방부에 고정 브래킷을 설치해 주십시오.
2. 그림 1.2 를 참조하여 고정 브래킷에 와이어 송급 장치를 설치해 주십시오. 설치는 육각 볼트, 와셔 및 너트로 가고정합니다. (일선식 파워 케이블의 장력 조절을 실시하기 위해 가고정으로 해 둡니다.)
3. 와이어 송급 장치를 설치하면 그림 1.3 과 같이 됩니다.

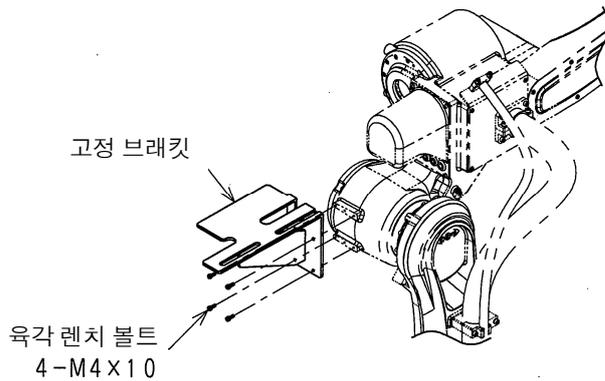


그림 1.1 고정 브래킷의 설치(순서 1)

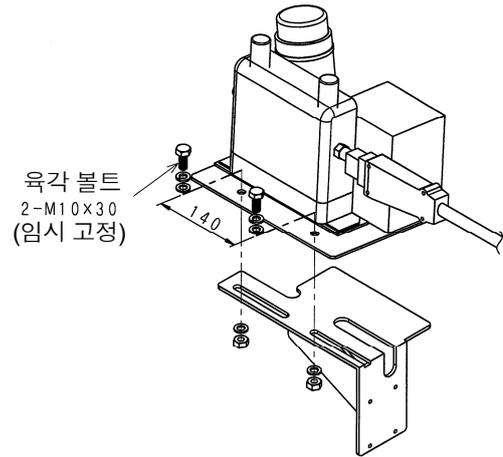


그림 1.2 와이어 송급 장치의 설치(순서 2)

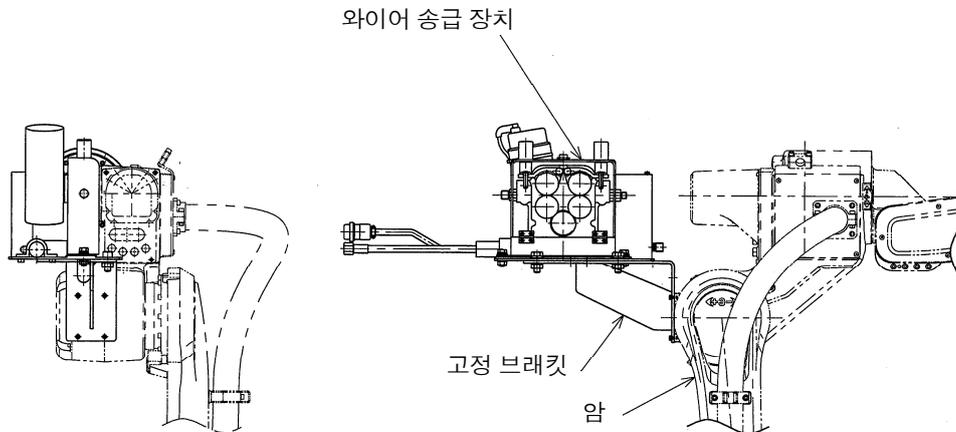


그림 1.3 와이어 송급 장치 설치 외관도(순서 3)

1.1.2 BA013N의 경우

1. 그림 1.4를 참조하여, 4개의 육각 렌치 볼트(M6×10)로 3축암의 후방부에 고정 브래킷 A를 설치해 주십시오.
2. 그림 1.5를 참조하여 고정 브래킷 B에 와이어 송급 장치를 설치해 주십시오. 설치하는 육각 볼트, 와셔 및 너트로 설치해 주십시오.
3. 그림 1.6을 참조하여 고정 브래킷 A와 고정 브래킷 B를 4개의 육각 렌치 볼트(M5×12)로 고정합니다.(일선식 파워 케이블의 장력 조절을 실시하기 위해 가고정 해 둡니다.)

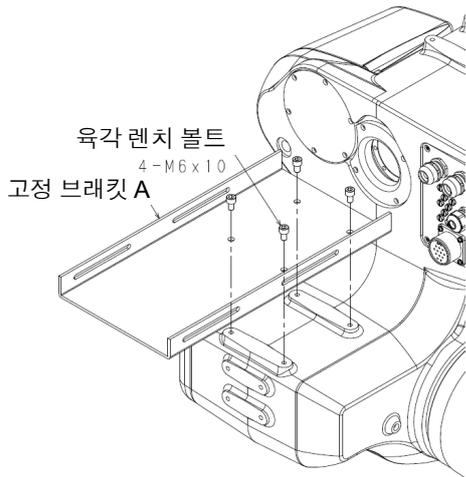


그림 1.4 고정 브래킷의 설치(순서 1)

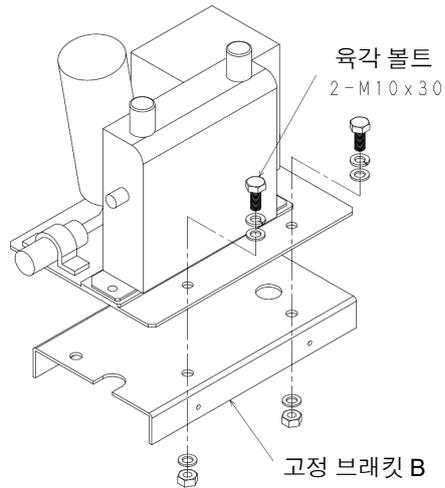


그림 1.5 와이어 송급 장치의 설치(순서 2)

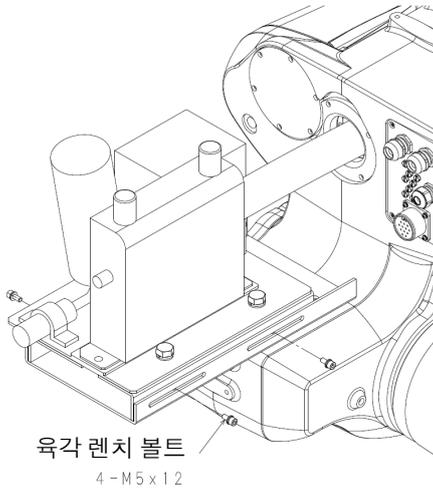


그림 1.6 고정 브래킷의 설치(순서 3)

1.2 천정 설치의 경우

천정에 거는 경우, 고객의 사용 상황에 따라 설치하는 장소가 다릅니다. 워크나 기타 장애물을 고려하여 설치 방법을 정해 주십시오.

1.3 와이어 송급 장치의 배선·배관

1.3.1 BA006N/L의 경우

1. 그림 1.7을 참고하여 상부 암에 있는 옵션 BOX(어퍼 암) 커버를 4개의 육각 렌치 볼트(M4×10)를 분리해 열어 주십시오.
2. 그림 1.8을 참고하여 옵션 BOX 내 케이블 부속의 커넥터(XMSA1, XMSA2)와 제어 케이블(중계)(옵션)을 접속해 주십시오. 또, 옵션 BOX 내 가스 호스를 꺼내, 이경 니플(옵션)·윈터치 이음새(옵션)를 설치하고 와이어 송급 장치의 가스 호스와 접속해 주십시오.
3. 일선식 파워 케이블의 충격 센서 하네스를 커넥터(XLS) 접속해 주십시오. (충격 센서 하네스의 접속은 후술하는 「일선식 파워 케이블의 설치」를 참조해 주십시오.)
4. 접속이 끝나면 옵션 BOX 커버를 원래대로 설치해 주십시오.

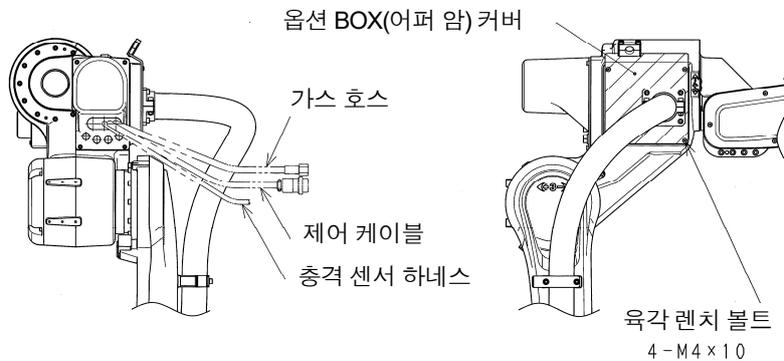


그림 1.7 옵션 BOX(어퍼 암)의 외관

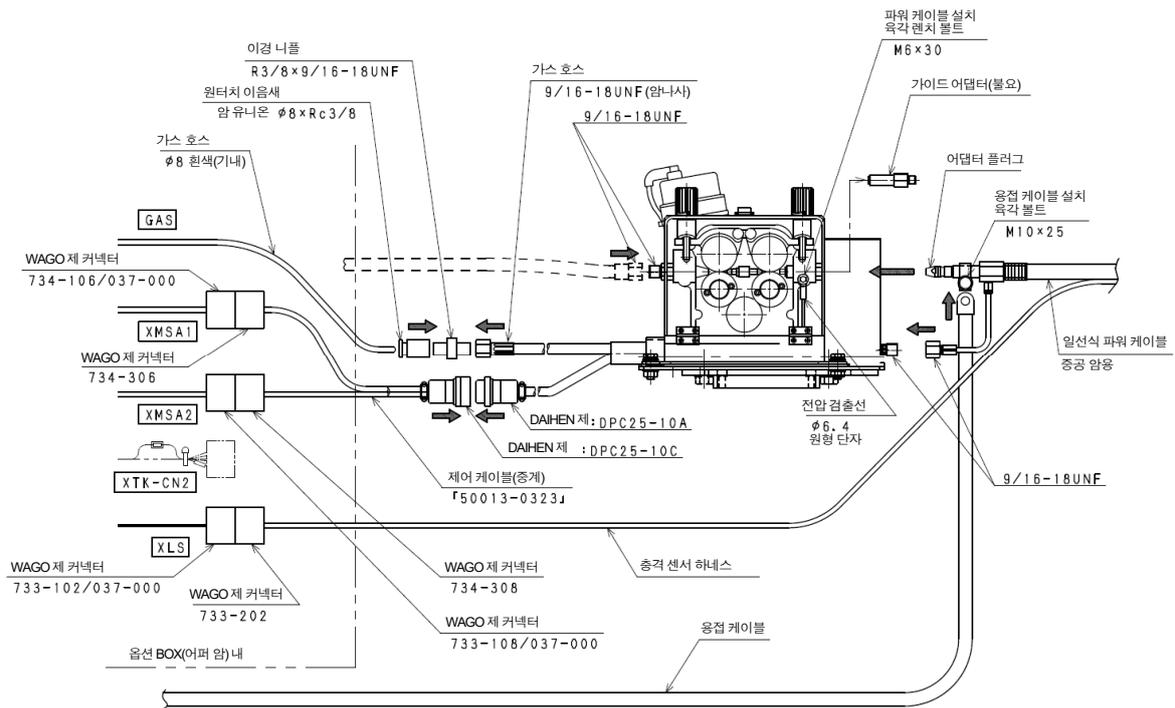


그림 1.8 제어 케이블 및 가스 호스의 접속 (BA006N/L)

[주 석]

충격 센서 및 제어 케이블 커넥터는, 옵션 BOX 내 하네스에 접속된 커넥터에
부속되어 있습니다.

1.3.2 BA013N의 경우

1. 그림 1.9를 참고하여 상부 암에 있는 옵션 BOX(어퍼 암) 커버를 5개의 육각 렌치 볼트(M4×10)를 분리해 열어 주십시오.
2. 그림 1.10을 참고하여 옵션 BOX 내 케이블 부속의 커넥터(XMSA1, XMSA2)와 제어 케이블(중계)(옵션)을 접속해 주십시오. 또, 그림 1.9의 에어 또는 가스 배관 계통에 원터치 이음새(옵션), 가스 호스(옵션), 이경 니플(옵션)을 설치하고 와이어 송급 장치의 가스 호스와 접속해 주십시오.
3. 일선식 파워 케이블의 충격 센서 하네스를 그림 1.10의 충격 센서 하네스의 배선 계통에 접속되어 있는 커넥터에 접속해 주십시오. (충격 센서 하네스의 접속은 후술하는 「일선식 파워 케이블의 설치」를 참조해 주십시오.)
4. 접속이 끝나면 옵션 BOX 커버를 원래대로 설치해 주십시오.

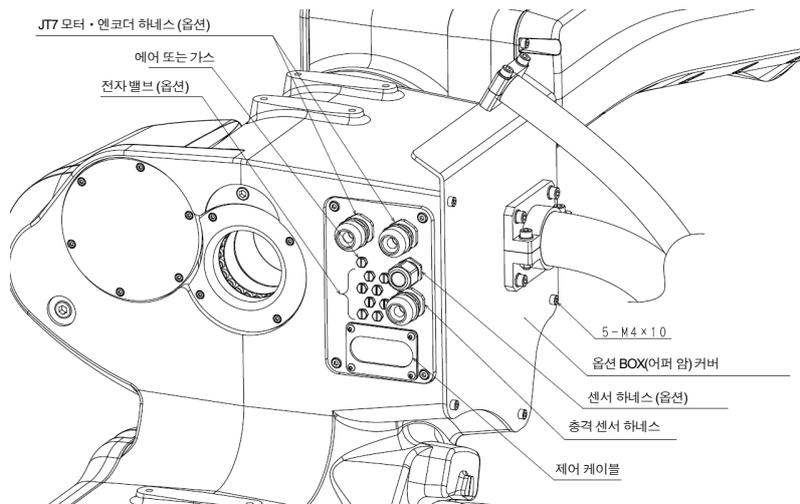


그림 1.9 옵션 BOX(어퍼 암)의 외관(BA013N)

2 용접 토치 및 일선식 파워 케이블 접속

본서 기재 토치는 이하대로입니다.

- TOKIN 제 토치
- BINZEL 제 토치

BA006L 에 일선식 파워 케이블을 설치하는 경우, 그림 2.1 과 같이 일선식 파워 케이블을 가이드 케이블에 통과시킨 후 설치해 주십시오.

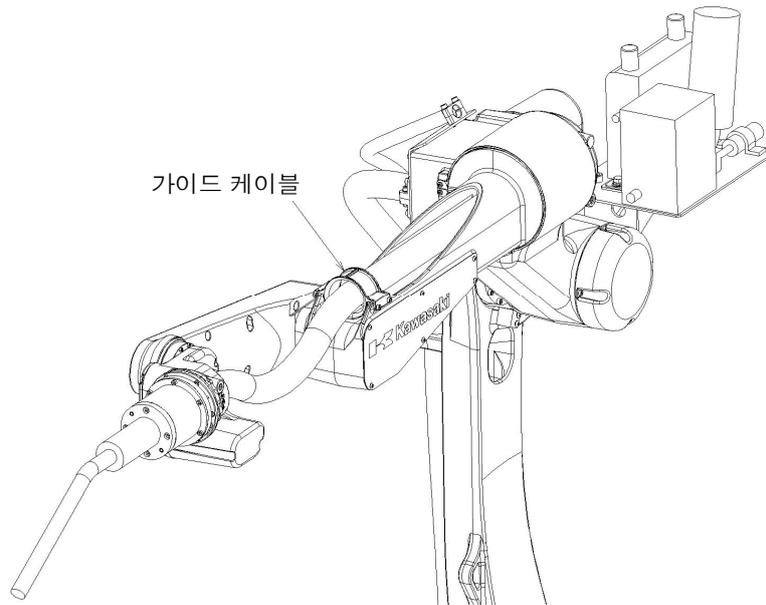


그림 2.1 BA006L 의 가이드 케이블

⚠ 경고

용접 토치 설치 시는, 로봇 암을 작업하기 쉬운 자세로 이동시킨 후, 컨트롤러의 「모터 전원」 과 「제어 전원」 을 차단하고 작업해 주십시오. 용접 토치 교환 등, 이미 용접기와 접속된 상태에서 설치하는 경우는 반드시 용접기 전원 스위치를 꺾고 난 후 작업해 주십시오.

2.1 손목 플랜지에 본서 충격 센서 외를 설치할 경우

1. 별책 암의 『설치·접속 요령서』 에 기재되어 있는 로봇 부하 용량 범위 내에서, 토치 홀더나 토치를 설치해 주십시오.
2. 손목 플랜지와 토치 간은 반드시 절연해 주십시오.

2.2 TOKIN 제 토치·충격 센서·파워 케이블의 설치

2.2.1 TOKIN 제 일선식 파워 케이블의 설치

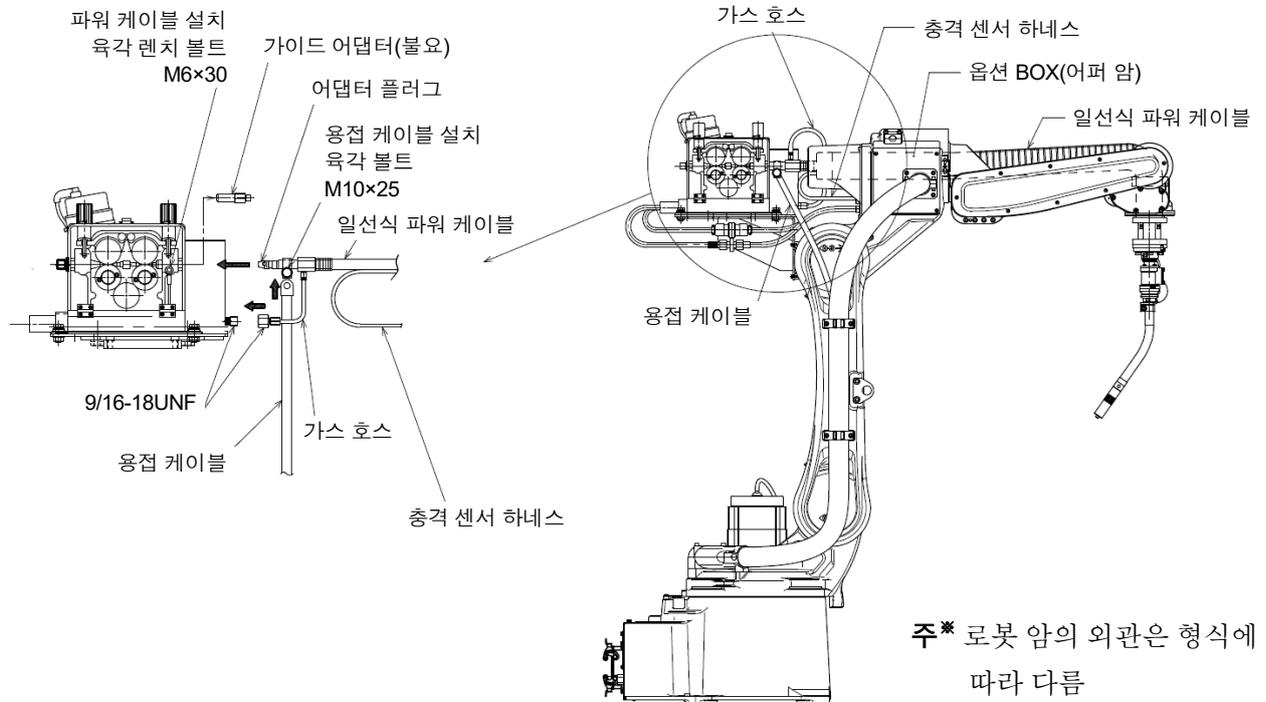


그림 2.2 TOKIN 제 일선식 파워 케이블의 설치

일선식 파워 케이블과 와이어 송급 장치 및 로봇과의 결합에 관하여는 「1.3 와이어 송급 장치의 배선·배관」을 참조해 주십시오.

1. 일선식 파워 케이블을 로봇 암의 중공 부분(손목·어퍼 암)에 통과시킵니다. 와이어 송급 장치의 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트(M6×30)를 풀어 가이드 어댑터를 빼어낸 후, 일선식 파워 케이블의 어댑터 플러그를 끼워 넣어, 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트를 원래대로 달아 주십시오. (분리한 가이드 어댑터는 사용하지 않습니다.)
2. 용접 케이블은 일선식 파워 케이블의 육각 볼트(M10×25)로 접속해 주십시오.
3. 일선식 파워 케이블의 가스 호스를 와이어 송급 장치에 설치해 주십시오.
4. BA006N/L의 경우 일선식 파워 케이블의 충격 센서 하네스를 상부 암 옵션 BOX 내 커넥터에 접속해 주십시오. BA013N의 경우 상부 암 옵션 BOX 외부 커넥터에 접속해 주십시오.

2.2.2 TOKIN 제 토치 및 충격 센서의 설치

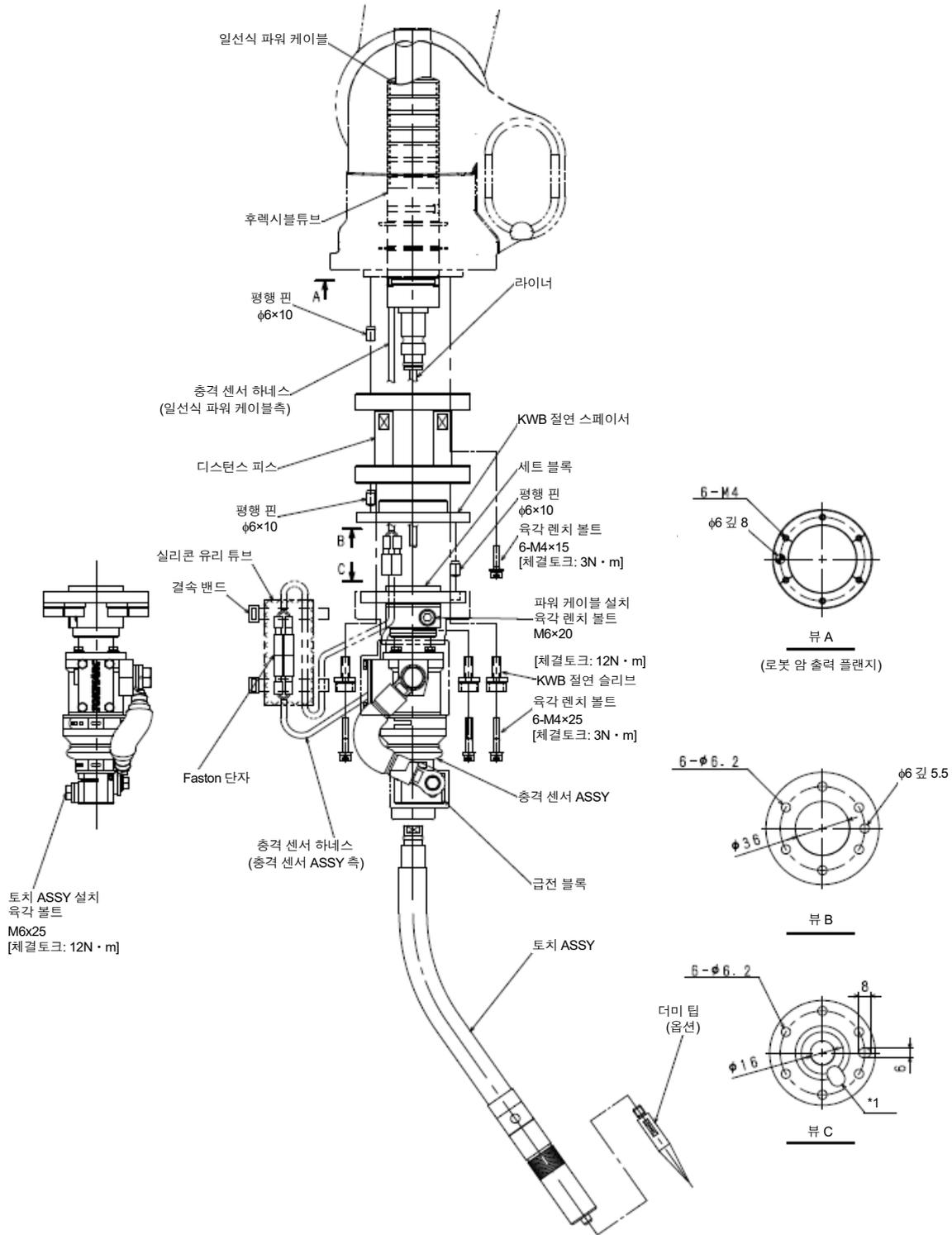
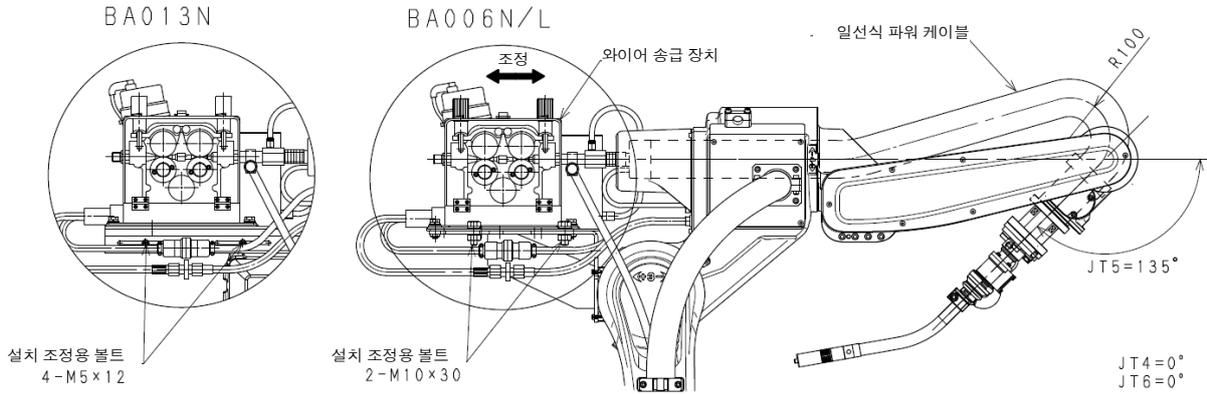


그림 2.3 TOKIN 제 토치 및 충격 센서의 설치

1. 로봇 암의 출력 플랜지에 평행 핀($\phi 6 \times 10$)을 끼워넣고 6 개의 육각 렌치 볼트(M4×15)로 디스턴스 피스를 설치해 주십시오.
2. 디스턴스 피스의 출력 플랜지에 평행 핀($\phi 6 \times 10$)을 끼워넣고 KWB 절연 스페이서를 밀어 넣어 주십시오.
3. 일선식 파워 케이블의 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트(M6×20)를 풀고, 일선식 파워 케이블 라이너를 충격 센서 ASSY 에 삽입하면서 세트 블록에 단단히 끼워 넣어, 원래대로 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트(M6×20)를 설치하고, 풀어지지 않도록 지정 토크로 단단히 조여 주십시오.
4. 충격 센서 ASSY 에 평행 핀($\phi 6 \times 10$)을 끼워 넣어, 일선식 파워 케이블의 충격 센서 하네스를 충격 센서 ASSY 구멍(뷰 C※1)에 통과시켜 6 개의 육각 렌치 볼트(M4×25)를 6 개의 KWB 절연 슬리브에 집어 넣어, KWB 절연 스페이서에 통과시켜 지정 토크로 로봇 암 출력 플랜지에 단단히 조여 고정해 주십시오.
5. 토치 ASSY 를 충격 센서 ASSY 의 급전블록에 끼워 넣고, 육각 볼트(M6×25)를 지정 토크로 단단히 조여 고정해 주십시오.
6. 충격 센서 하네스의 Faston 단자를 접속하고 부속 실리콘 유리 튜브로 보호해, 결속 밴드로 묶어 주십시오.

2.2.3 TOKIN 제 일선식 파워 케이블 장력 조정 방법



주* 로봇 암의 외관은 형식에 따라 다름

그림 2.4 토치 및 충격 센서의 설치

1. 충격 센서 및 일선식 파워 케이블이 로봇에 달려 있는지 확인해 주십시오.
2. 와이어 송급 장치를 가능한 한 고정 브래킷 앞쪽으로 움직여 둡니다.
3. 로봇을 그림 2.4 와 같은 자세로 합니다.
4. 와이어 송급 장치를 뒤쪽으로 움직여 일선식 파워 케이블이 느슨하지 않도록 당겨, 손목 부근에서 파워 케이블의 곡선이 R100 이상이 되도록 와이어 송급 장치를 설치 조정용 볼트로 단단히 조여 고정해 주십시오.

[주 석]

장력 조정을 하지 않으면 토치케이블 단선 및 수명 단축의 우려가 있으므로 반드시 실시해 주십시오. 또, 일선식 파워 케이블 곡선이 R100 이하가 되는 경우나 느슨한 경우는 와이어 송급 장치를 앞뒤로 움직여 조정해 주십시오.

2.2.4 TOKIN 제 토치 라이너 클램프 기구

TOKIN 제 토치의 팁바디에는 라이너 클램프 기구가 장비되어 있습니다.

용접 시, 센서와 일선식 파워 케이블 내 라이너와의 간격에 의해 와이어가 헐렁해져 불안정한 와이어 송급이 발생할 수 있습니다. 이는 용접 아크 스타트 불량이나 와이어의 돌출부 길이 변동을 발생시킬 수 있습니다.

라이너 클램프 기구는 라이너를 묶어 불안정한 와이어 송급을 줄이는 효과가 있습니다.

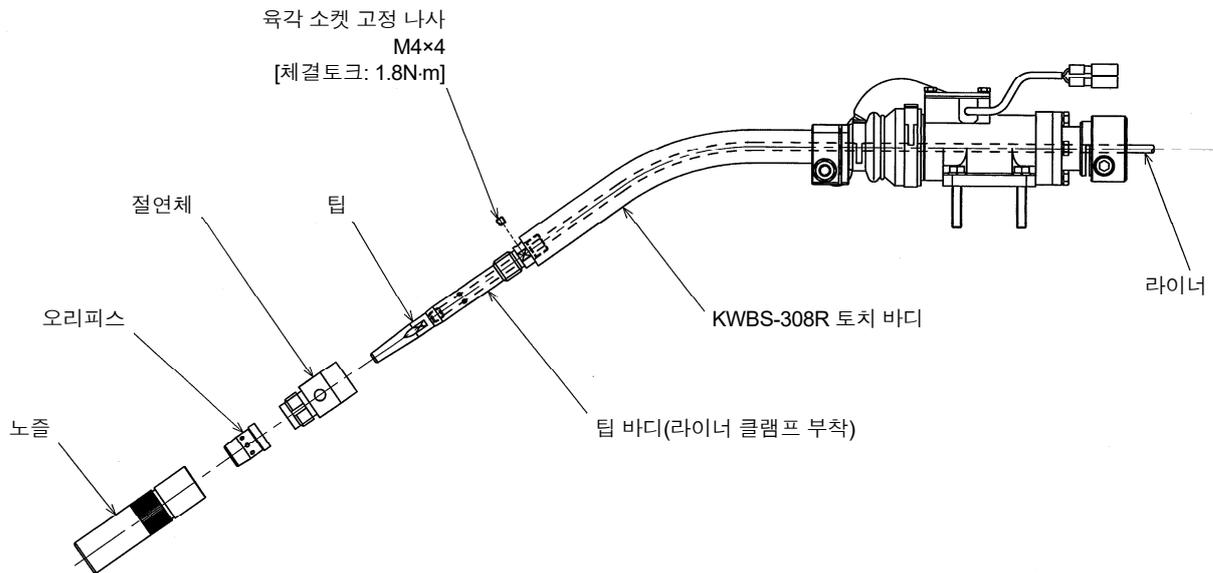


그림 2.5 라이너 클램프기구

1. 그림 2.5를 참고로 토치 노즐·오리피스·인슐레이터를 분리합니다.
2. 일선식 파워 케이블에 라이너를 삽입합니다.
3. 육각 소켓 고정 나사(M4×4)를 서서히 돌려 규정 토크로 단단히 조입니다.
4. 토치의 인슐레이터·노즐·오리피스를 설치합니다.

[주 석]

1. 육각 소켓 고정 나사를 너무 많이 돌리면 라이너가 손상되어 와이어 송급이 불가능해질 수 있습니다.
2. 일선식 파워 케이블 및 라이너를 떼어낼 때에는 먼저 라이너 클램프를 해제하고 나서 떼어내 주십시오.

2.3 BINZEL 제 토치·충격 센서·파워 케이블의 설치

2.3.1 BINZEL 제 일선식 파워 케이블의 설치

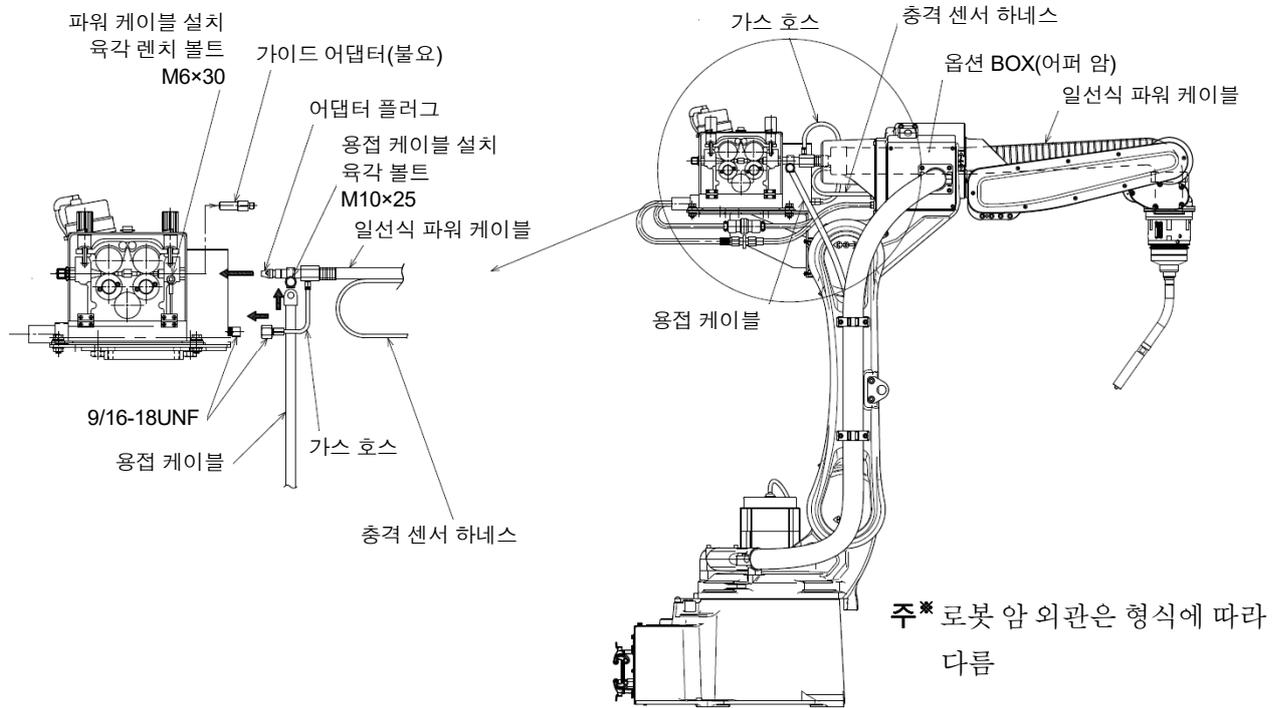


그림 2.6 BINZEL 제 일선식 파워 케이블의 설치

일선식 파워 케이블과 와이어 송급 장치 및 로봇과 결합에 관해서는 「1.3 와이어 송급 장치의 배선·배관」을 참조해 주십시오.

1. 일선식 파워 케이블을 로봇 암의 중공 부분(어퍼 암 안)을 통과합니다.와이어 송급 장치의 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트(M6×30)를 풀어 가이드 어댑터를 떼어낸 후, 일선식 파워 케이블의 어댑터 플러그를 끼워 넣어, 파워 케이블 설치 육각 렌치 볼트를 원래대로 달아 주십시오.(떼어낸 가이드 어댑터는 사용하지 않습니다.)
2. 용접 케이블은 일선식 파워 케이블의 육각 볼트(M10×25)로 접속해 주십시오.
3. 일선식 파워 케이블의 가스 호스를 와이어 송급 장치에 달아 주십시오.
4. BA006N/L의 경우 일선식 파워 케이블의 충격 센서 하네스를 상부 암 옵션 BOX 내 커넥터에 접속해 주십시오. BA013N의 경우 상부 암 옵션 BOX 외부 커넥터에 접속해 주십시오.

2.3.2 BINZEL 제 토치 및 충격 센서의 설치

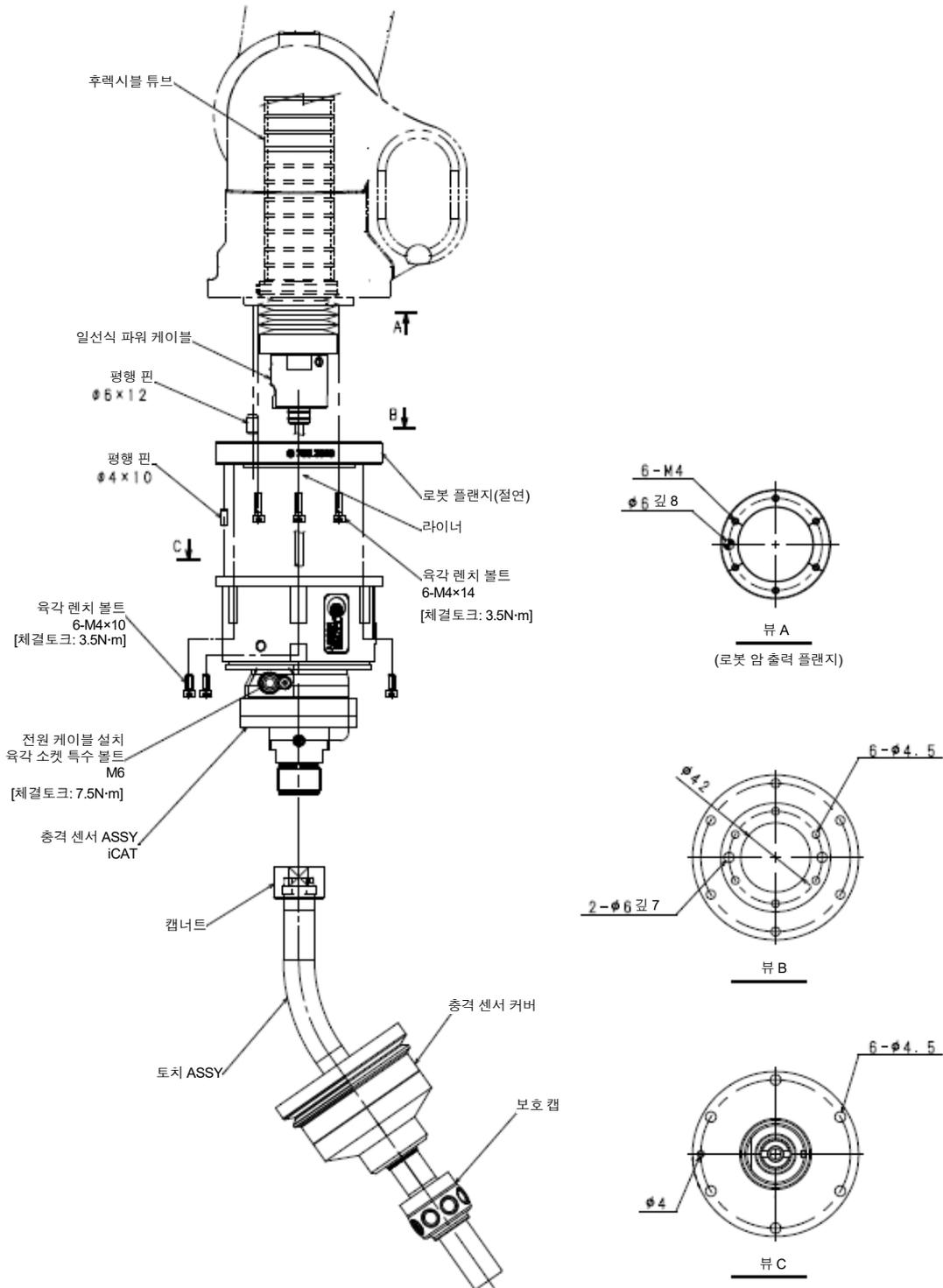


그림 2.7 BINZEL 제 토치 및 충격 센서의 설치

1. 로봇 플랜지(절연)에 평행 핀($\phi 6 \times 12$)을 끼워 넣어, 6 개의 육각 렌치 볼트(M4×14)를 지정 토크로, 암의 출력 플랜지에 달아 주십시오.
2. 충격 센서 ASSY(iCAT)에 평행 핀($\phi 4 \times 10$)을 끼워 넣어, 6 개의 육각 렌치 볼트(M4×10)를 지정 토크로, 로봇 플랜지(절연)에 달아 주십시오.
3. 보호 캡을 빼내고 충격 센서 커버를 돌려 떼어내 주십시오. 토치 ASSY 앞에 캡너트·충격 센서 커버·보호 캡 순서로 넣고 토치 ASSY 를 충격 센서 ASSY(iCAT)에 끼워 넣어 캡너트를 돌려 달아 주십시오.
4. 충격 센서 커버를 돌리면서 충격 센서 ASSY 에 달아 보호 캡을 캡너트에 끼워 넣어 주십시오.
5. 일선식 파워 케이블을 로봇 암의 중공 부분(손목)을 통과시켜, 일선식 파워 케이블의 라이너를 충격 센서 ASSY(iCAT)에 삽입하면서 확실히 끼워 넣고, 파워 케이블 설치 육각구멍 특수 볼트(M6)로 빠지지 않도록 지정 토크로 단단히 조여 주십시오.

2.3.3 BINZEL 제 토치게이지(옵션)의 설치·조정

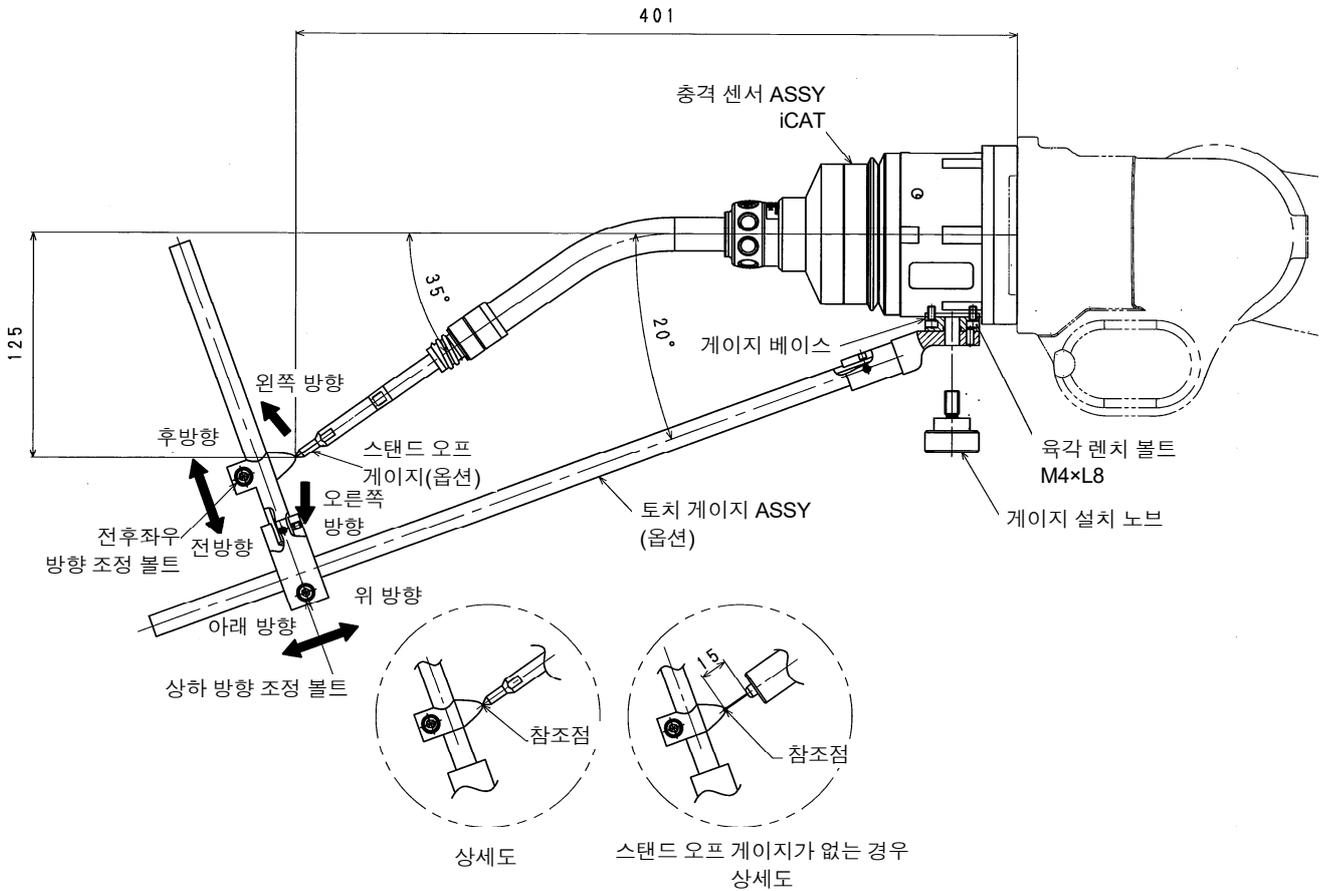


그림 2.8 BINZEL 제 토치게이지(옵션)의 설치·조정

1. 토치에서 노즐과 콘택트 팁을 떼어내 주십시오.
2. 스탠드 오프 게이지(옵션)를 토치에 단단히 달아 주십시오.
3. 토치게이지 ASSY(옵션)에 부착된 4 개의 육각 렌치 볼트(M4×8)를 사용해 게이지 베이스를 충격 센서 ASSY(iCAT)에 달아 주십시오.
4. 토치게이지 ASSY(옵션)를 게이지 부착 노브를 사용해 게이지 베이스에 달아 주십시오.
5. 토치게이지 ASSY(옵션)의 참조점과 스탠드 오프 게이지(옵션)의 선단이 일치하는지 확인해 주십시오. 만약 일치하지 않는 경우는 참조점에 일치하도록 토치게이지 ASSY(옵션)의 상하 방향 조정 볼트 및 전후좌우 방향 조정 볼트를 풀어 게이지를 조정해 주십시오.

[주 석]

스탠드 오프 게이지(옵션)를 사용하지 않을 경우는 와이어를 소정의 길이로 절단하여 토치를 조정해 주십시오.

2.3.4 BINZEL 제 일선식 파워 케이블의 장력 조정 방법

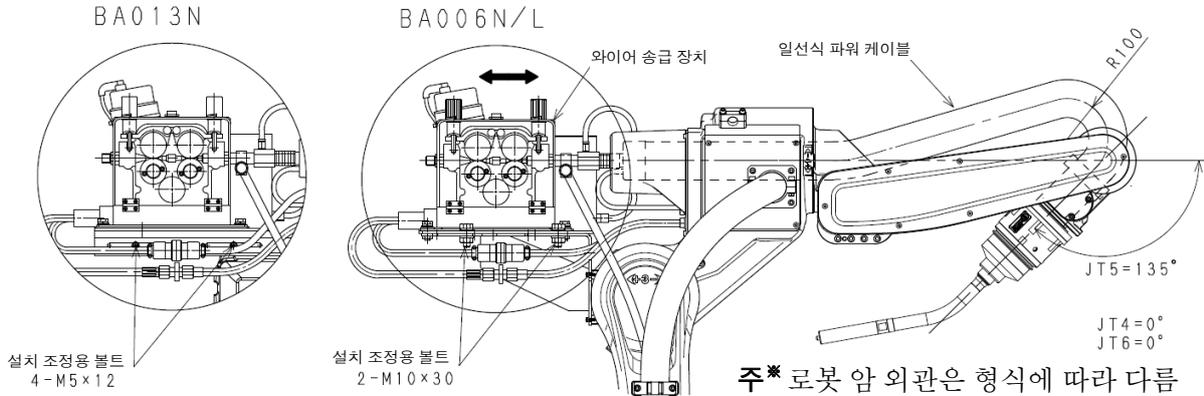


그림 2.9 장력 조정 시의 로봇 자세

1. 충격 센서 및 일선식 파워 케이블이 로봇에 달려 있는지 확인해 주십시오.
2. 와이어 송급 장치를 가능한 한 고정 브래킷의 앞쪽으로 움직여 둡니다.
3. 로봇을 그림 2.9 와 같은 자세로 합니다.
4. 와이어 송급 장치를 뒤쪽으로 움직여 일선식 파워 케이블이 느슨하지 않게 당기고, 손목 부근에서 파워 케이블의 곡선이 R100 이상이 되도록 와이어 송급 장치를 설치 조정용 볼트로 단단히 조여 고정해 주십시오.

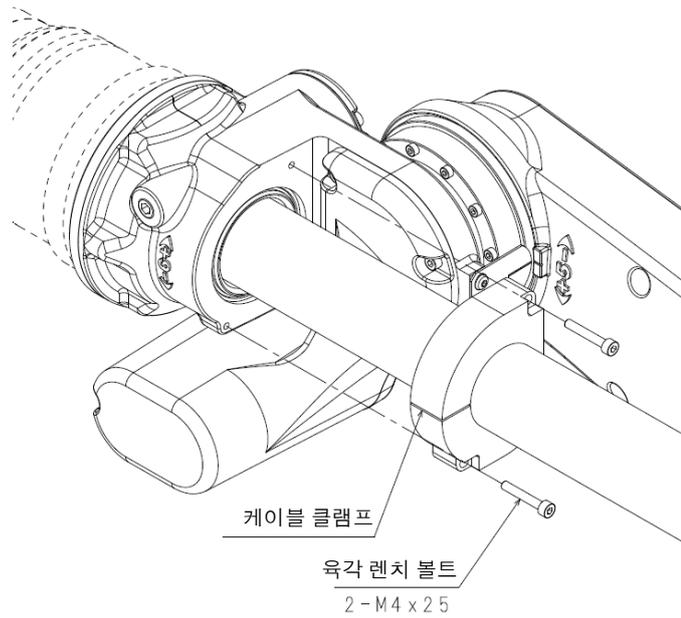
[주 석]

장력 조정을 하지 않으면 토치케이블 단선 및 수명 단축의 우려가 있으므로 반드시 실시해 주십시오. 또, 일선식 파워 케이블 곡선이 R100 이하가 되는 경우나 느슨한 경우는 와이어 송급 장치를 앞뒤로 움직여 조정해 주십시오.

3 케이블 클램프의 설치

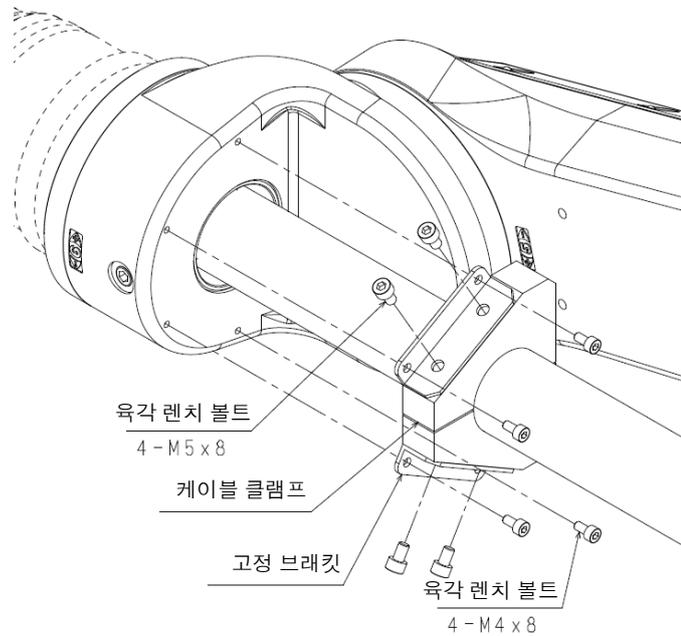
3.1 BA006N/L의 경우

일선식 파워 케이블의 후렉시블 튜브를 케이블 클램프로 끼우고 2개의 육각 렌치 볼트(M4×25)로 로봇 손목에 달아 주십시오.



3.2 BA013N의 경우

1. 고정 브래킷을 각 2개의 육각 렌치 볼트(M5×8)로 케이블 클램프에 설치해 주십시오.
2. 일선식 파워 케이블의 후렉시블 튜브를 케이블 클램프로 끼우고 4개의 육각 렌치 볼트(M4×8)로 로봇 손목에 달아 주십시오.



4 JT1 축용 와이어 릴 스탠드(옵션)의 설치

4.1 BA006N/L의 경우

JT1 축용 와이어 릴 스탠드는 그림 4.1 과 같이 2 개의 매다는 볼트를 분리하여 2 개의 육각 볼트(M8×40)로 설치합니다.

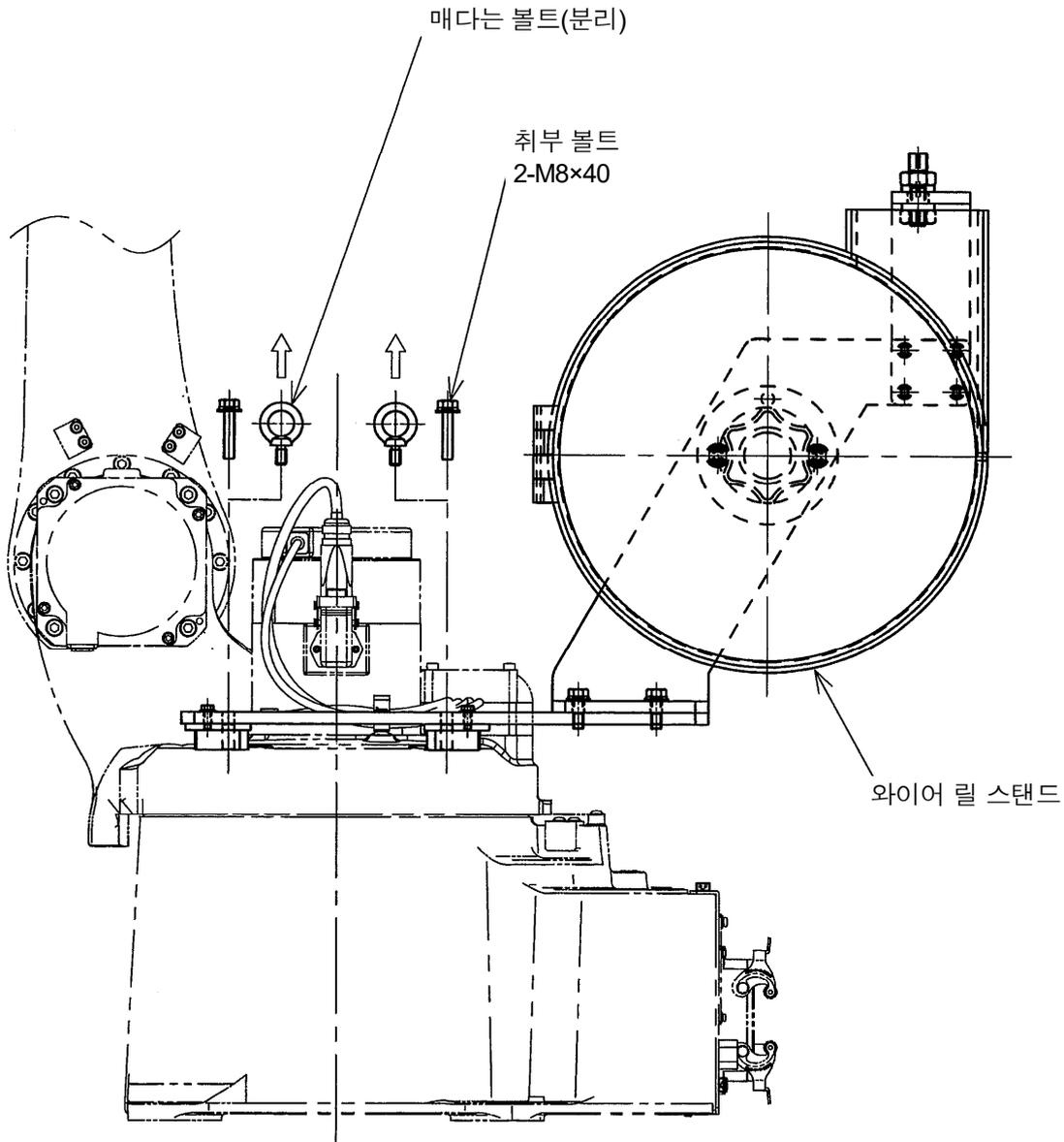


그림 4.1 JT1 축용 와이어 릴 스탠드의 설치(BA006N/L)

4.2 BA013N의 경우

JT1 축용 와이어 릴 스탠드는 그림 4.2와 같이 2개의 매다는 볼트를 분리하여 2개의 육각 렌치 볼트(M12×60)로 설치합니다.

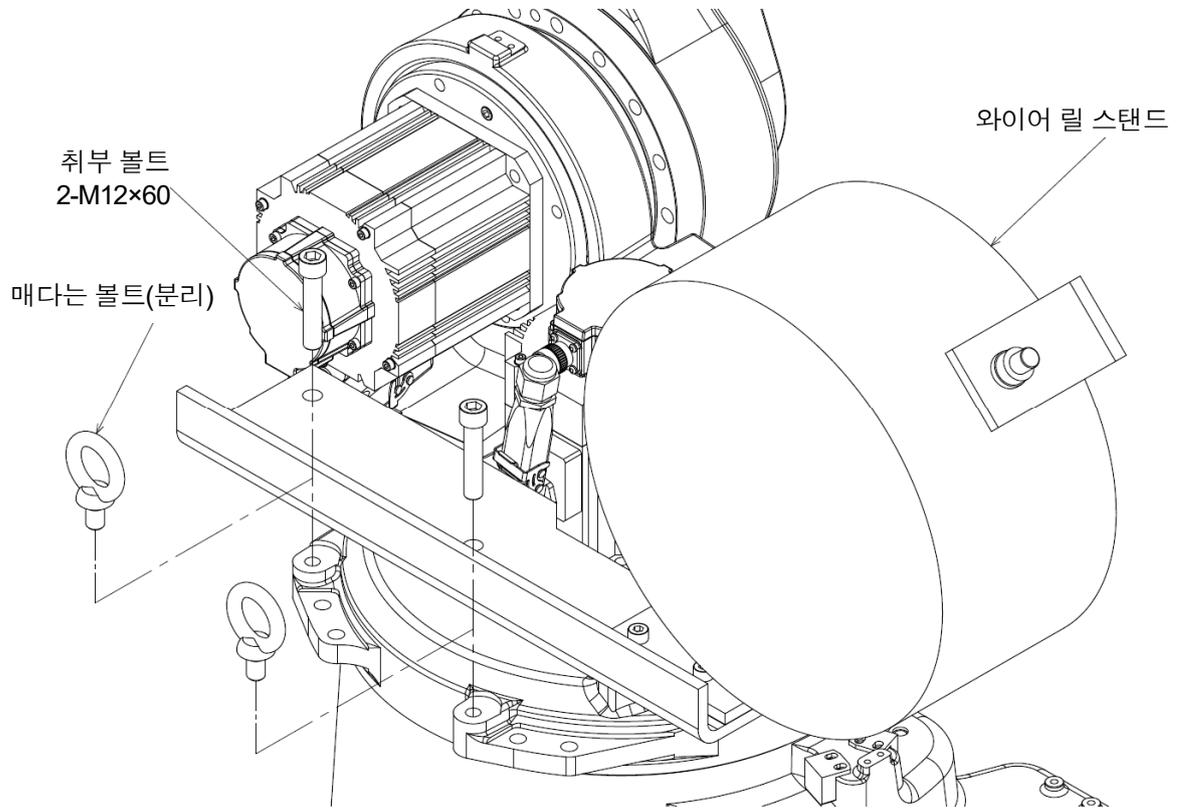


그림 4.2 JT1 축용 와이어 릴 스탠드(옵션)의 설치(BA013N)

5 접지 방법



경고

1. 로봇 컨트롤러 및 로봇 본체 접지는 기타 동력, 전력, 용접기와 공용하지 마십시오.
2. 컨트롤러와 로봇 본체의 경우, 아래 접지선으로 전용 접지(D 중 접지 100Ω 이하)해 주십시오.
3. 컨트롤러, 로봇 본체의 접지, 절연이 불완전한 경우, 접지선에서 혼입되는 노이즈에 의한 오동작, 고장 발생 및 접지 불량으로 인한 감전사고 가능성이 있으므로, 아래 사항을 반드시 엄수해 주십시오. 또 컨트롤러, 로봇 본체가 전용 접지에 접속되어, 다른 기기와 절연되는지를 테스트로 확인해 주십시오.

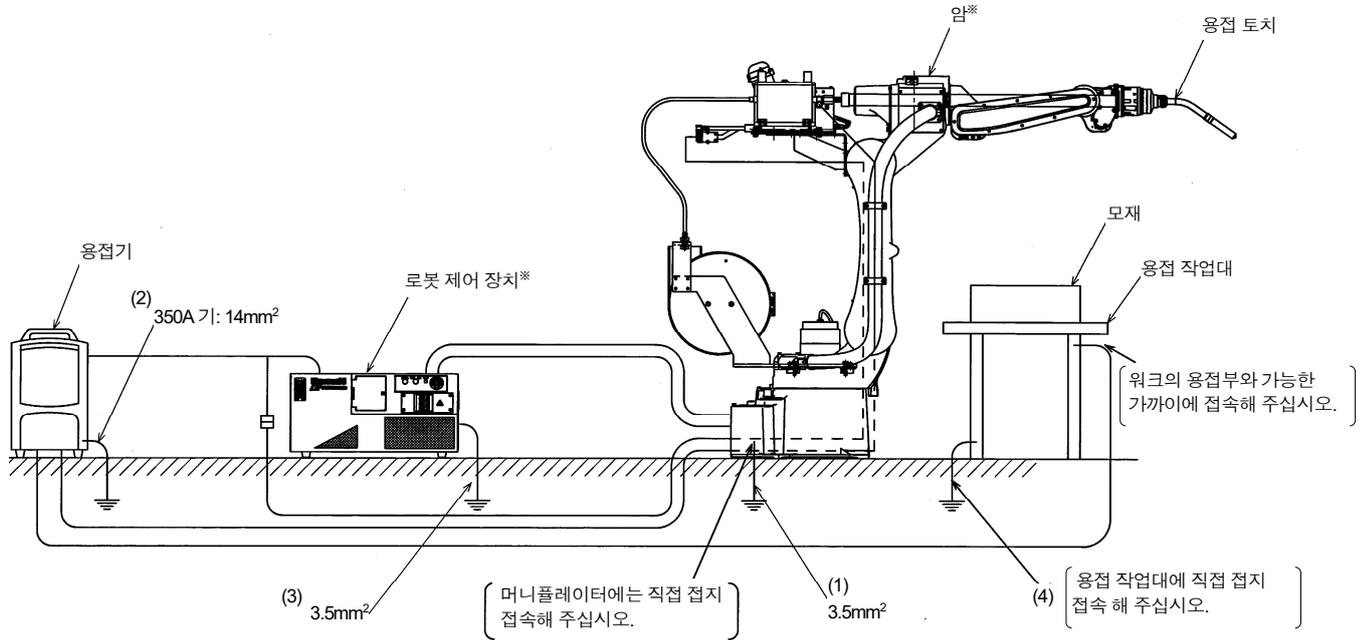
로봇 컨트롤러: 3.5mm² (AWG#12)

로봇 본체: 3.5mm² (AWG#12)

다축 로봇의 경우 전력선 이상의 사이즈를 사용해 주십시오.

용접기 관련 와이어 공급 장치, 용접 토치는 로봇 본체와 베이클라이트로 절연해 주십시오. (「안전에 관하여」를 참조해 주십시오.)

접지는 노이즈 대책, 감전 방지 대책에 있어서 매우 중요합니다. 이하 방법으로 접지를 실시해 주십시오.



[각 접지((1),(2),(3),(4))는 독립, 분리하여 D종 접지 (100Ω 이하)로 해 주십시오.]

그림 5.1 접지 방법

6 용접 기기와의 접속

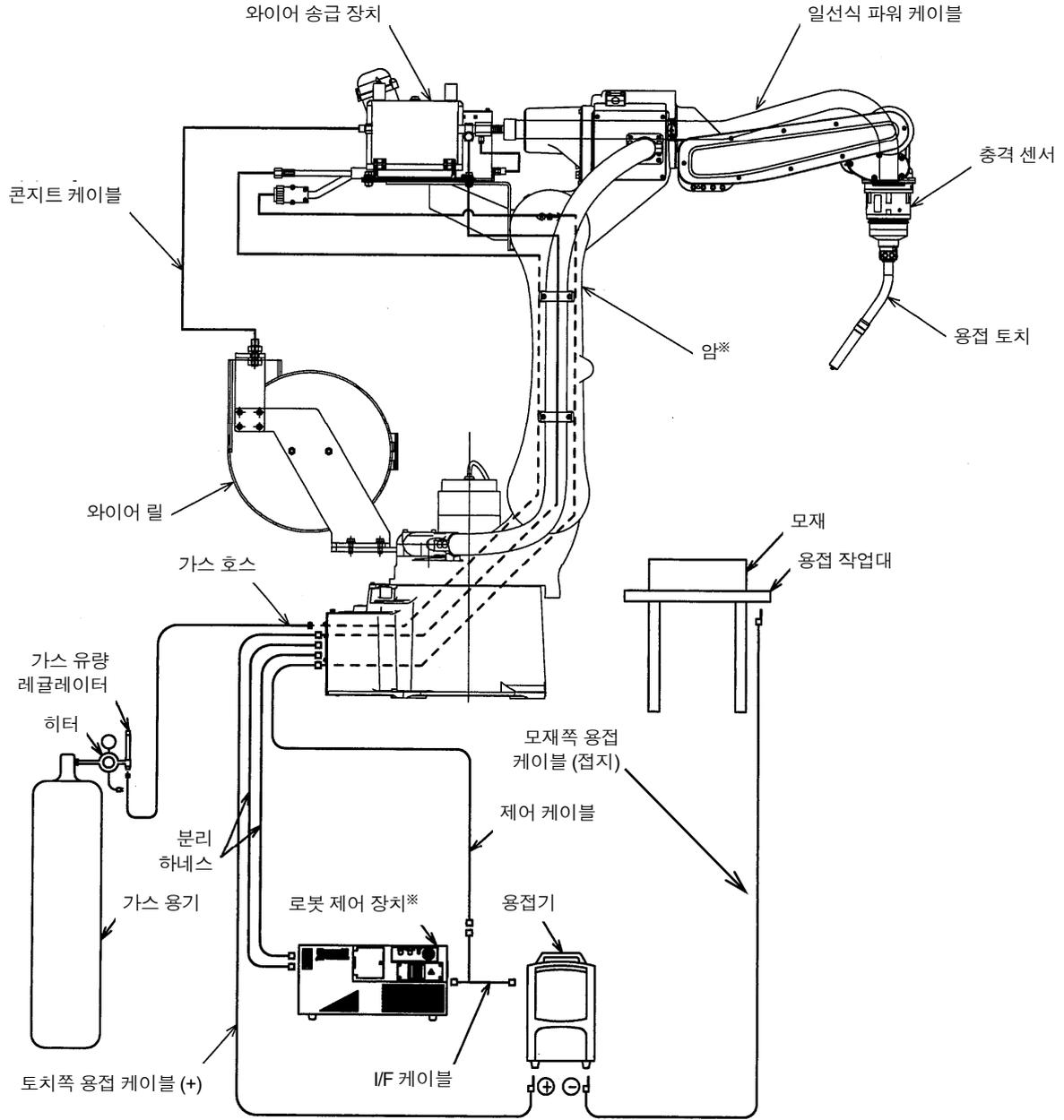
경고

1. 용접 기기와 접속 시는 로봇 암을 작업하기 쉬운 자세로 이동시킨 후 컨트롤러의 「모터 전원」 과 「제어 전원」 을 차단하고, 작업을 해 주십시오.
2. 용접 기기와 접속 시는 반드시 용접기의 전원 스위치를 끄고 작업해 주십시오.

다음 페이지의 그림 6.1 을 참고로 아크 용접기와 용접 기기를 접속해 주십시오. 용접기 전류 케이블 접속 및 취급에 관해서는 용접기의 취급 설명서를 참조해 주십시오.

1. 컨트롤러 내의 용접기 인터페이스 보드(「부록 2 용접기 인터페이스 보드에 관하여」 를 참조)와 용접기를 IF 케이블로 접속합니다.
2. 가스 용기에는 CO₂ 용접의 경우, 보통 히터와 유량계가 접속되어 있으나, 히터가 없는 타입도 있습니다. 공장 배관을 이용하는 경우는 별도의 공장 배관용 유량계를 접속해 주십시오.
3. 모재 용접 케이블(접지)는 용접 작업대에 접속해 주십시오.
4. 와이어 공급 장치는, 이 그림에서는 릴 사용 시를 표시하지만, 팩 사용 시에는 페일 팩에 접속해 주십시오.
5. 로봇 하부 암으로의 제어 케이블, 용접 케이블, 가스 호스 접속은 그림 6.2 를 참고로 배선·배관해 주십시오.
6. 제어 케이블 및 용접 케이블 사양에 관해서는 「부록 4 기내 제어 케이블 및 용접 케이블 사양」 을 읽어 주십시오.

DAIHEN 제의 용접 전원(DM-350)을 접속한 경우



주* 로봇 암 및 제어반 외관은 형식에 따라 다름

그림 6.1 용접기와의 접속

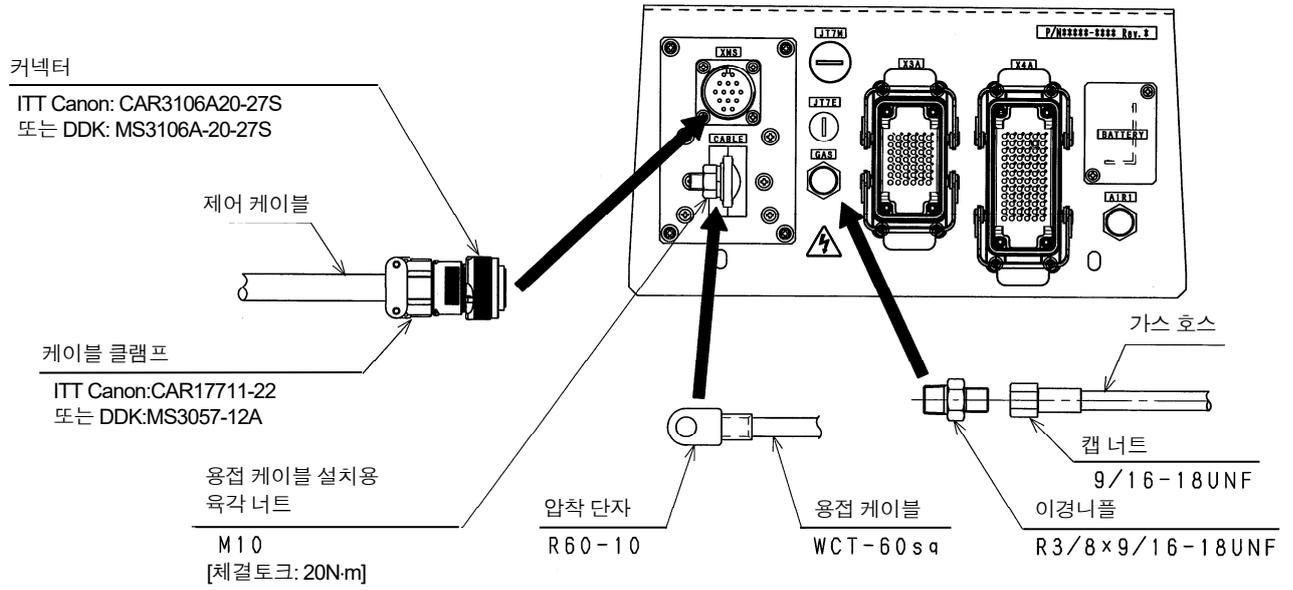


그림 6.2 하부 암으로의 배선·배관



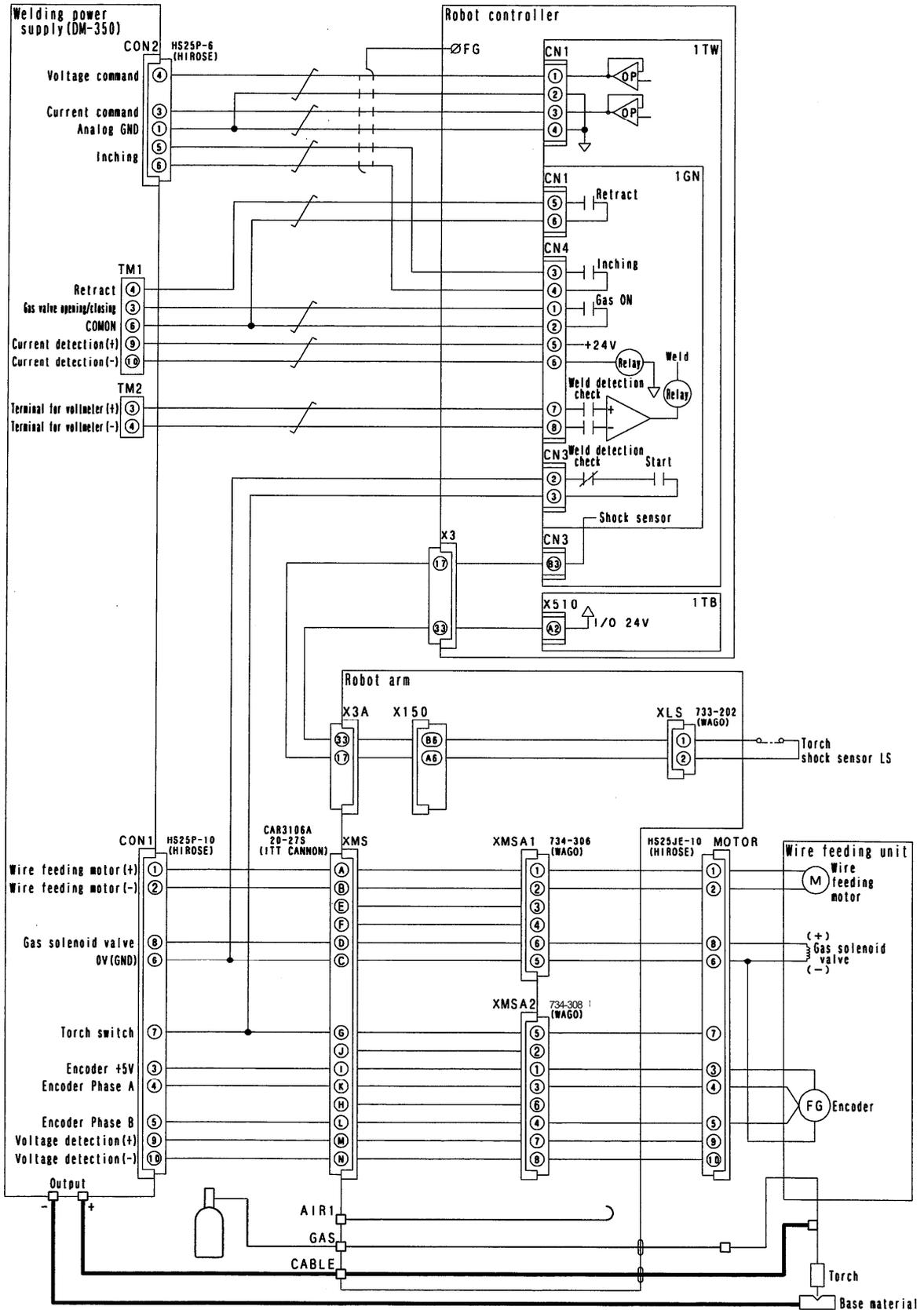
경고

용접 케이블을 접속하는 단자에는 커버가 붙어 있지 않습니다. 감전할 우려가 있는 경우에는 옵션 커버 부품을 사용해 주십시오.

옵션 커버 부품 번호: 60339-0184

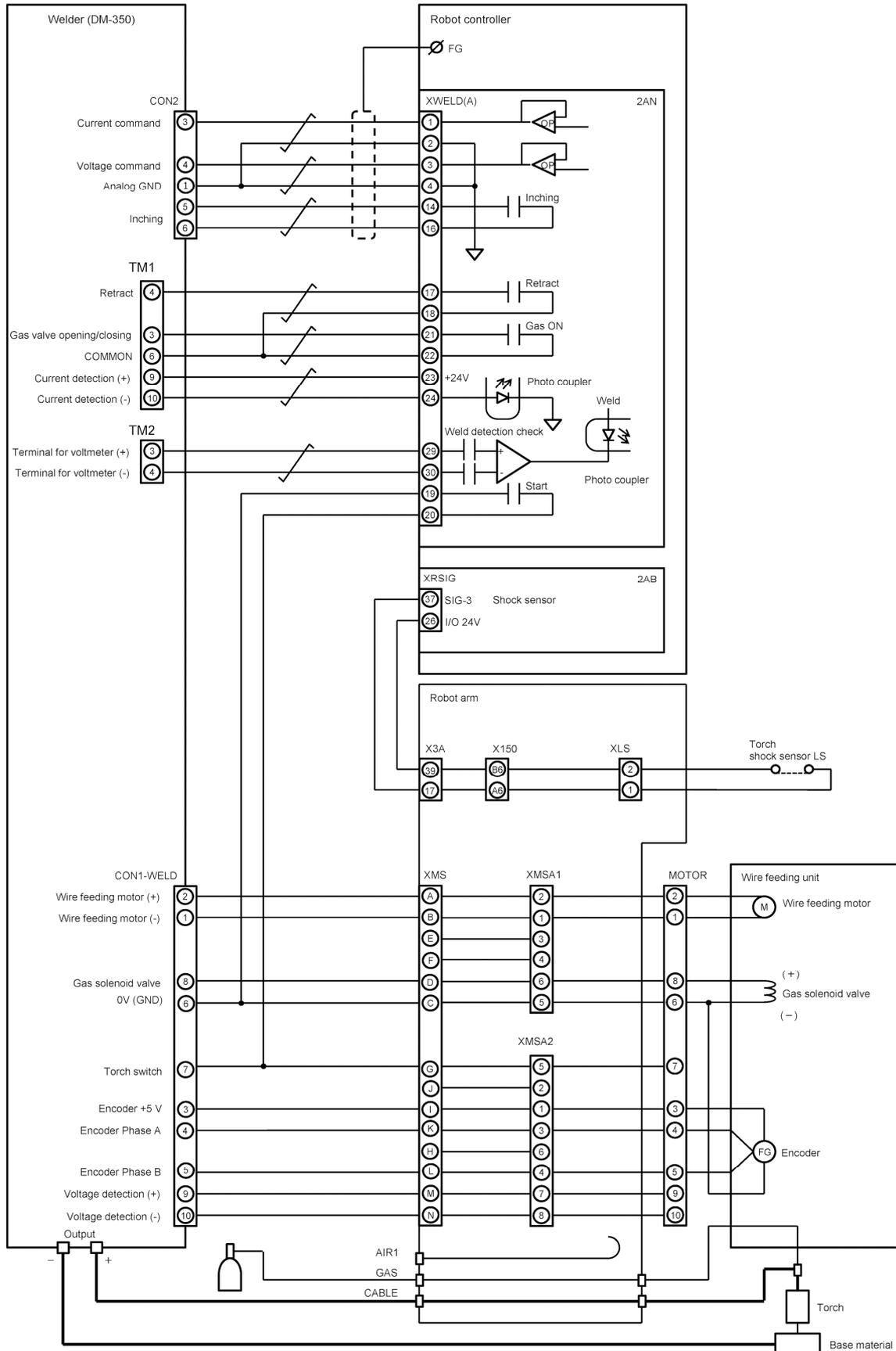
부록 1 용접기와의 연결 도면 (DM-350)

1. E01 컨트롤러의 경우



Kawasaki Robot 설치·접속 요령서

2. F60, F0x 컨트롤러의 경우



부록 2 용접기 인터페이스 보드에 관하여

1. E01 컨트롤러의 경우

1-1 커넥터 사양

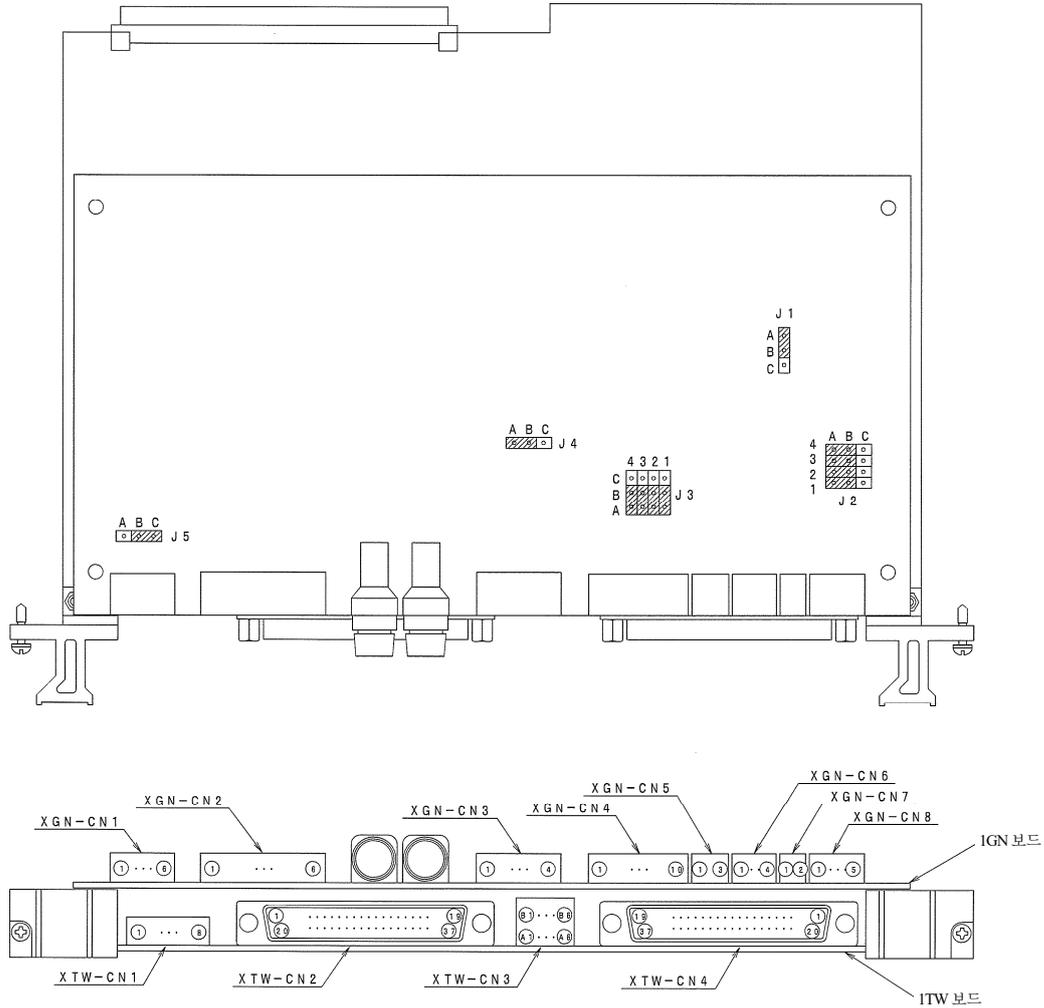
보드	커넥터 번호	핀 번호	신호명	기능	커넥터	
1TW	CN1	1	V_COMMAND	전압 지령 (0~15V)	733-108/KM (WAGO)	
		2	A15G	전압 지령용 GND		
		3	I_COMMAND	전류 지령 (0~15V)		
		4	A15G	전류 지령용 GND		
		5	P_RATIO	극성 비율 (0~15V)		
		6	A15G	극성 비율용 GND		
1GN	CN1	1	WELD_ON_A	용접 기동 시. 접점 닫힘 (출력)	733-106 (WAGO)	
		2	WELD_ON_B			
		3	INCHING_C	인칭 중. 접점 닫힘 (출력)		
		4	INCHING_D			
		5	WIRE_RETRACT_A	와이어 리트랙트 중. 접점 닫힘(출력)		
		6	WIRE_RETRACT_B			
	CN2	1	I/O 24V	I/O 용 24V 전원	231-306/037-000 (WAGO)	
		2	WIRE_HOLD			
		3	GAS_SOL			가스 밸브 전원+(밸브 쪽)
		4	COM			가스 밸브 전원-(밸브 쪽)
		5	MOTOR_A			송급 모터 전원+(모터 쪽)
		6	MOTOR_COM			송급 모터 전원-(모터 쪽)
	CN3	1	MOTOR	송급 모터 전원 (용접기 쪽)	231-304/037-000 (WAGO)	
		2	COM	모터 및 기동 밸브 공용		
		3	WELD_ON	용접 기동 시. 접점 닫힘 (출력)		
		4	GAS_SOL	가스 밸브 전원 (용접기 쪽)		
	CN4	1	GAS_ON_A	가스 공급 시. 접점 닫힘 (출력)	733-110 (WAGO)	
		2	GAS_ON_B			
		3	INCHING_A	인칭 중. 접점 닫힘 (출력)		
		4	INCHING_B			
		5	B24V	용접기 인터페이스용 24V 전원		
		6	ARC_DETECT	아크 생성 중. 접점 닫힘 (입력)		
		7	WIRE_STICK+	용착 검출 시 15V 인가		
		8	WIRE_STICK-	용착 검출 시의 15V 용 GND		
		9	B24V			
		10	TORCH_SHORT			
	CN6	1	TOUCH_SENCE	터치 센싱 중. 접점 닫힘 (출력)	733-104-733-100 (WAGO)	
		2	I/O 24V	I/O 용 24V 전원		
		3	I/O 24G	I/O 용 24V GND		
		4	WIRE_TOUCH	와이어 접촉 시. 접점 닫힘 (입력)		
CN7	1	B24V	충격 센서+	733-102(WAGO)		
	2	TORCH_LS	충격 센서-			
CN8	1	I/O 24V	I/O 용 24V 전원	733-105 (WAGO) 예비		
	2	I/O 24G			I/O 용 24V GND	
	3	WELDER_ERR1	용접기 에러 1			
	4	WELDER_ERR2	용접기 에러 2			
	5	WELDER_ERR3	용접기 에러 3			

[주 석]

A15G, I/O24G, B24G 는 개별적으로 절연되어 있습니다.

1-2 외관도

- 품번:50999-2141,·50999-0513

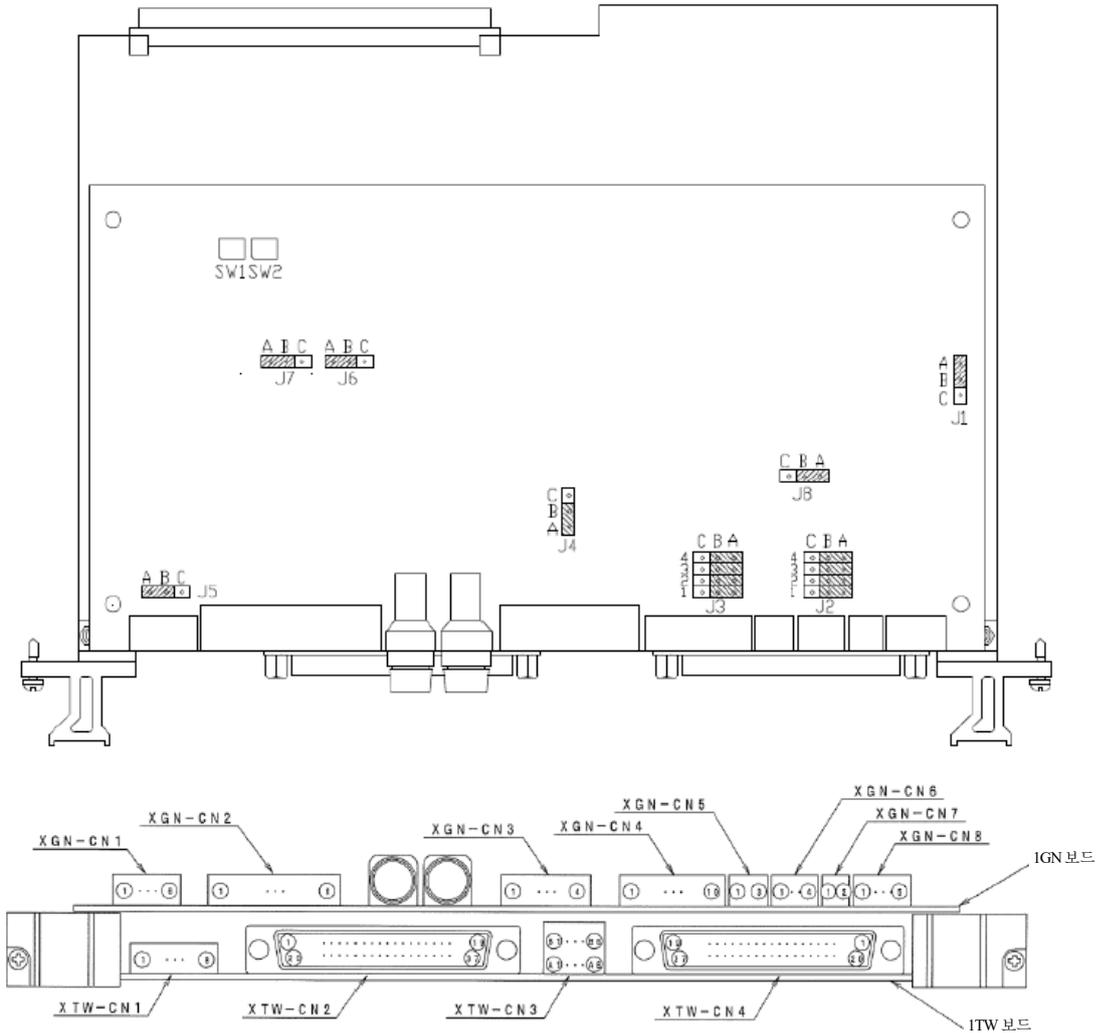


1GN + 1TW 보드 외관

점퍼 설정

번호	내용	설정
J1	NO_GAS, NO_WATER 및 NO_WIRE 신호용 공통 스위칭	A-B 점퍼:입력 공통용 I/O24V, SOURCE/PNP 사양 (표준) B-C 점퍼:입력 공통용 I/O24G, SINK/NPN 사양
J2	시스템 전용	A-B 점퍼:(변경 불가)
J3	시스템 전용	A-B 점퍼:(변경 불가)
J4	시스템 전용	A-B 점퍼:(변경 불가)
J5	리트랙트 인터록 스위칭 (CN1 만 유효)	A-B 점퍼:후진 시, 인칭 지령과 후진 지령을 동시에 ON B-C 점퍼:후진 시, 후진 지령만 ON(표준)

● 품번:50999-0676



1GN + 1TW 보드 외관

점퍼 설정

번호	내용	설정
JP1	NO_GAS, NO_WATER, NO_WIRE 신호의 코먼 변환	A-B 점퍼:I/O24V 를 입력 코먼, SOURCE/PNP 사양(표준) B-C 점퍼:I/O24G 를 입력 코먼, SINK/NPN 사양
JP2	시스템 전용	A-B 점퍼(변경 불가)
JP3	시스템 전용	A-B 점퍼(변경 불가)
JP4	시스템 전용	A-B 점퍼(변경 불가)
JP5	리트랙트 인터록 변환 (CN1 만 유효)	A-B 점퍼:후진 시, 인칭 지령과 후진 지령을 동시에 ON(표준) B-C 점퍼:후진 시, 후진 지령만 ON
JP6	리트랙트 지연 변환	A-B 점퍼:지연 있음(표준) B-C 점퍼:지연 없음
JP7	시스템 전용	A-B 점퍼(변경 불가)
JP8	E 컨트롤러/D 컨트롤러 변환	A-B 점퍼:E 컨트롤러 B-C 점퍼:D 컨트롤러

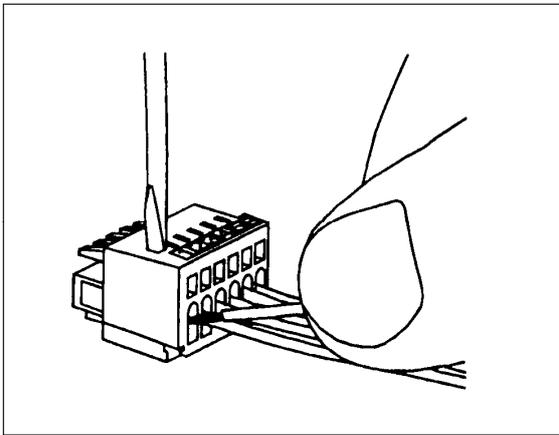
스위치 설정

	내용	설정
SW1	시스템 전용	모두 OFF(변경 불가)
SW2	시스템 전용	모두 OFF(변경 불가)

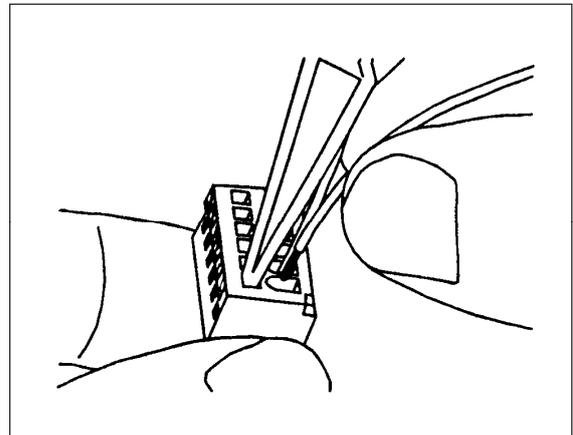
1-3 게이지 클램프의 접속

보드	커넥터 No.	선 직경		노출 길이
1TW	CN1	AWG28-20	0.08~0.5mm ²	5~6mm
1GN	CN1, 4, 5, 6, 7, 8	AWG28-20	0.08~0.5mm ²	5~6mm
	CN2, 3	AWG28-12	0.08~2.5mm ²	8~9mm

아래 그림과 같이 도선을 접속해 주십시오.



측면에서 도선을 접속하는 경우
- 드라이버 사용 (2.5×0.4)mm



정면에서 도선을 접속하는 경우
- WAGO 733 시리즈 - 공구 WAGO 233-332 사용
- WAGO 231 시리즈 - 드라이버 사용
(2.5×0.4)mm

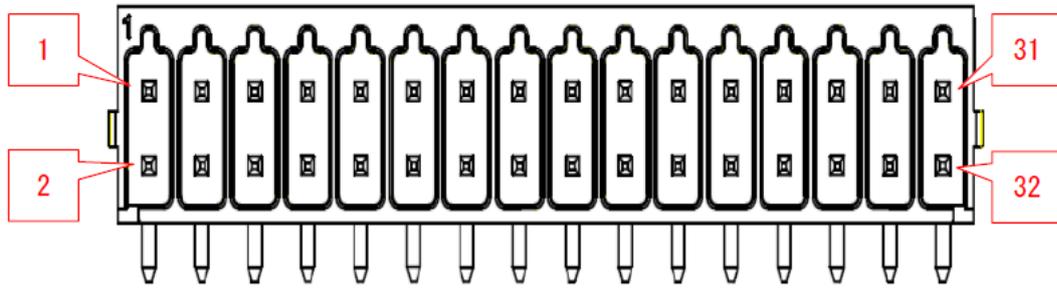
2. F60, F0x 컨트롤러의 경우

2-1 커넥터 사양

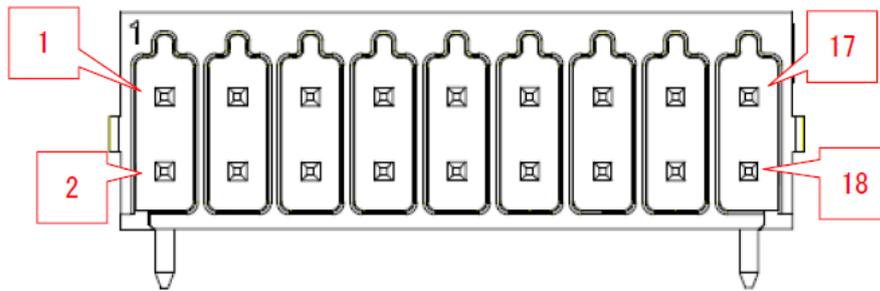
각 출력의 부하 용량은 3μF 이하로 하십시오.

보드	커넥터 번호	핀 번호	신호명	기능
2AN 보드	XWELD(A) DMC 0.5/16-G1-2.54	1	A1_COMMAND	파라미터 설정용 아날로그 전압 출력(통상, 용접 전류용) (설정 전압 범위: -15V~+15V)
		2	A1_COM_GND	A1_COMMAND 용 GND
		3	A2_COMMAND	파라미터 설정용 아날로그 전압 출력(통상, 용접 전류용) (설정 전압 범위: -15V~+15V)
		4	A2_COM_GND	A2_COMMAND 용 GND
		5	A3_COMMAND	파라미터 설정용 아날로그 전압 출력(통상, 용접 전류용) (설정 전압 범위: -15V~+15V)
		6	A3_COM_GND	A3_COMMAND 용 GND
		7	A4_COMMAND	파라미터 설정용 아날로그 전압 출력(통상, 용접 전류용) (설정 전압 범위: -15V~+15V)
		8	A4_COM_GND	A4_COMMAND 용 GND
		9	ROBOT_READY_A	용접 가능 시, 접점 닫힘(출력)
		10	ROBOT_READY_B	
		11	WELDER_ERR_24V	용접기 에러 검출 신호용 +24V 전원
		12	WELDER_ERR_GND	용접기 에러 검출 신호용 GND
		13	WELDER_ERR	용접기 에러 검출 신호(입력)
		14	FEED_ON_A	와이어 송급 모터 구동 중, 접점 닫힘(출력)
		15	WIRE_FWD_A	와이어 정송 중, 접점 닫힘(출력)
		16	WIRE_FWD_B	FEED_ON_A 코번
		17	WIRE_REV_A	와이어 리트랙트 중, 접점 닫힘(출력)
		18	WIRE_REV_B	
		19	WELD_ON_A	용접 시작 시, 접점 닫힘(출력)
		20	WELD_ON_B	
		21	GAS_ON_A	가스 공급 시, 접점 닫힘(출력)
		22	GAS_ON_B	
		23	ARC_DETECT_24V	아크 발생 검출용 +24V 전원
		24	ARC_DETECT	아크 발생 검출 시, +24V 입력
		25	ARC_DETECT_EPS_A	아크 발생 검출 시, +24V 입력(외부 전원 사용 사양)
		26	ARC_DETECT_EPS_B	
		27	TORCH_SHORT_24V	토치 합선 검출용 +24V 전원
		28	TORCH_SHORT	토치 합선 검출 시, +24V 입력
		29	WIRE_STICK_+	용착 검출 시, +15V 출력
		30	WIRE_STICK_-	WIRE_STICK_+ 용 GND
		31	WIRE_HOLD	WIRE_HOLD 신호 ON 시, +24V 출력(전자 밸브 구동용)
		32	WIRE_HOLD_GND	WIRE_HOLD 용 GND
	XWELD(B) DMC 0.5/9-G1-2.54	1	WELD_ON_C	용접 시작 시, 접점 닫힘(출력)
		2	WELD_ON_D	
3		WIRE_FWD_C	와이어 정송 중, 접점 닫힘(출력)	
4		WIRE_FWD_D		
5		WIRE_REV_C	와이어 후진 중, 접점 닫힘(출력)	
6		WIRE_REV_D		
7		TOUCH_SENCE	터치 센싱 중, +24V 출력	
8		TOUCH_SENCE_24V	TOUCH_SENCE 용 +24V 전원	
9		TOUCH_SENCE_GND	TOUCH_SENCE 용 GND	
10		WIRE_TOUCH	와이어 터치 검출 시, +24V 입력	
11		+16V	커런트 센서용 +16V 전원	
12		-16V	커런트 센서용 -16V 전원	
13		N.C.		
14		N.C.		
15		N.C.		
16		N.C.		
17		TORCH_LS_24V	토치 간섭 검출용 +24V 전원	
18		TORCH_LS	토치 간섭 검출 시, +24V 입력	

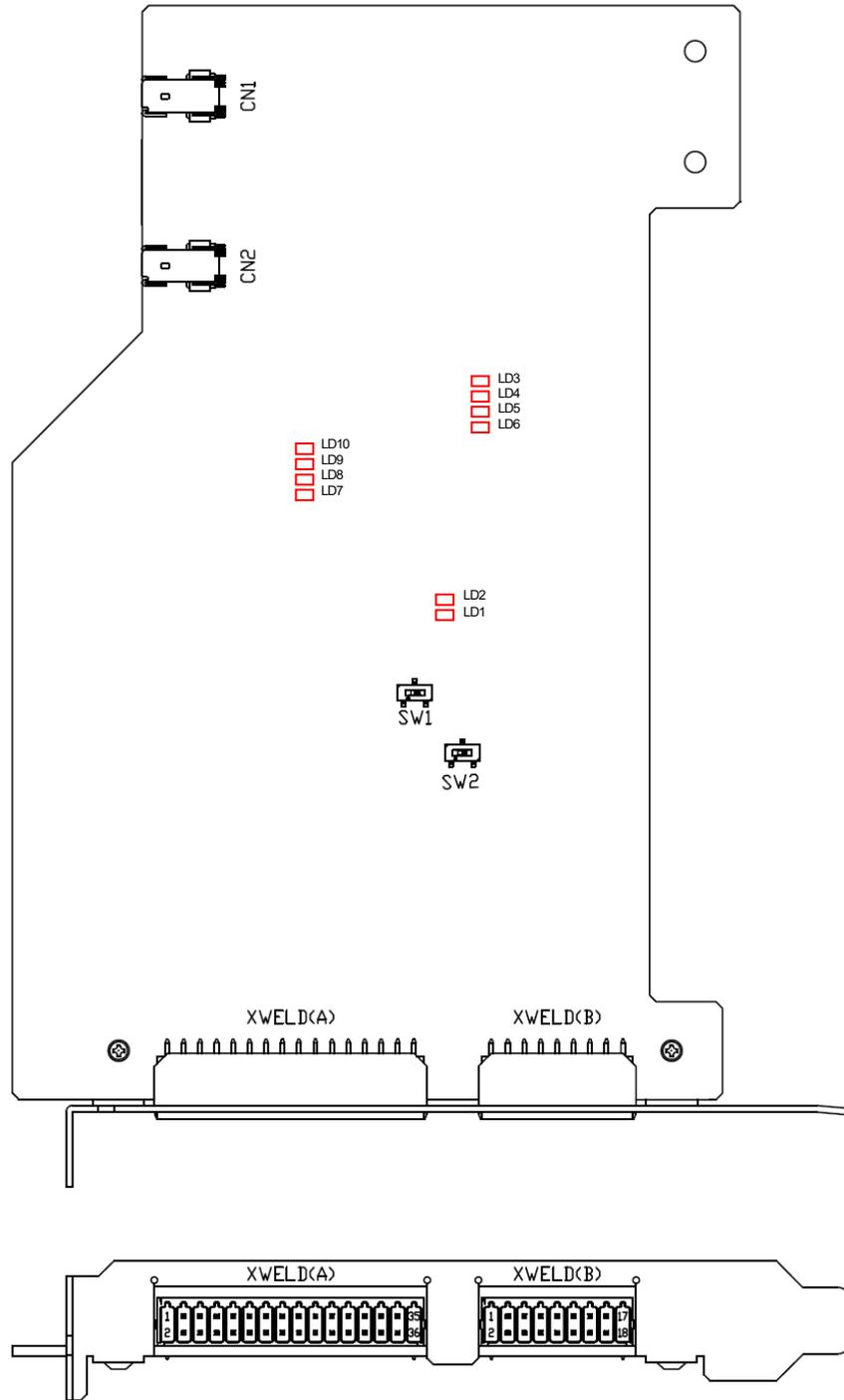
XWELD(A)



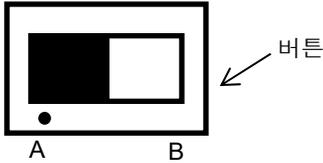
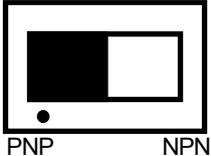
XWELD(B)



2-2 외관도



커넥터	내용	비고(배치)
CN1	통신 커넥터(대 서보 보드)	기관 측면
CN2	통신 커넥터(대 확장 보드 추가용)	기관 측면
XWELD (A)	입출력 포트 1	뒷면 패널
XWELD (B)	입출력 포트 2	뒷면 패널

스위치명	기능
SW1	시스템 전용 
SW2	WELDER_ERR 신호의 코먼 변환 • 「PNP」: 24V 를 입력 코먼, SOURCE/PNP 사양(표준) • 「NPN」: GND 를 입력 코먼, SINK/NPN 사양 

LED	내용	색	비고
LD1 (#MON)	확장 I/O 통신 작동 상태	녹색	정상:점등 이상:소등
LD2 (DONA)	확장 I/O 통신 출력 작동 상태	녹색	정상:점등 이상:소등
LD7 (DONA)	확장 I/O 통신 출력 작동 상태(D/A)	녹색	정상:점등 이상:소등
LD8 (#MCARE)	확장 I/O 통신 에러 상태(2)	적색	정상:소등 이상:점등
LD9 (#LCARE)	확장 I/O 통신 에러 상태(1)	오렌지색	정상:소등 이상:점등
LD10 (#MON)	확장 I/O 통신 작동 상태(D/A)	녹색	정상:점등 이상:소등

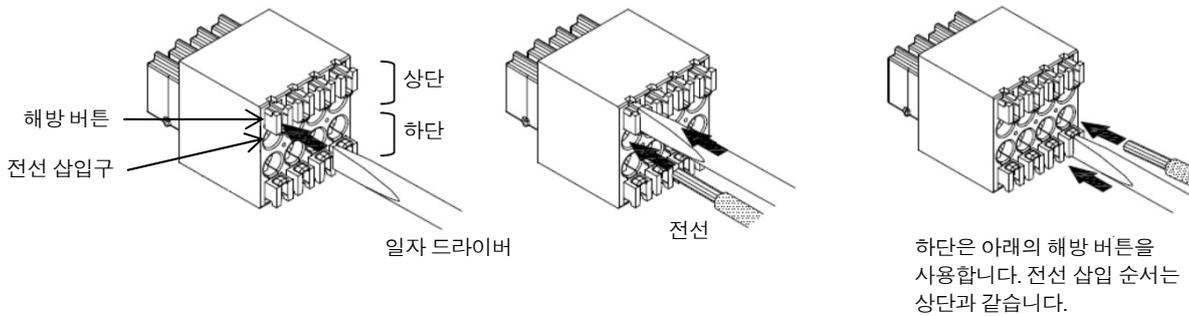
2-3 케이블 클램프의 접속

아래와 같이 도선을 접속하십시오.

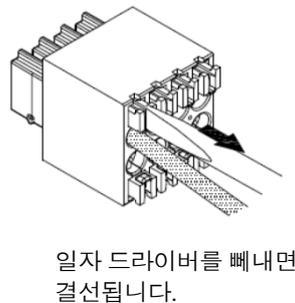
- (1) 아래 표에 합치하는 전선을 사용합니다. 선단 처리가 필요한 경우에는 페룰을 설치합니다.

보드	커넥터 No.	선 직경		노출 길이
2AN	XWELD (A)	AWG26-20	0.14~0.5mm ²	6.5~7.5mm
	XWELD (B)	AWG26-20	0.14~0.5mm ²	6.5~7.5mm

- (2) 선단 폭 1.5~2.0mm의 일자 드라이버로 개방 버튼을 누른 상태에서 전선을 안쪽까지 삽입합니다.



- (3) 일자 드라이버를 빼냅니다.



부록 3 용접 토치의 변형 및 교환

로봇에 의한 작업 중, 예측하지 못한 사고로 인해 토치가 워크에 간섭하여 토치가 구부러지거나 파손되는 경우가 있습니다. 이 경우 구부러진 토치를 수정하거나 교환하고, 설치 조정하여야 합니다.

정위치 교시점을 사용한 조정 방법

로봇, 지그 설치 조정 후, 지그 상 움직이지 않는 부분에 각인하고, 용접 시 돌출 길이로 와이어 선단을 수직으로 티칭해 주십시오. 이 티칭 프로그램은 다른 프로그램과 구별하기 쉽도록 이름을 붙여 둘 것을 권장합니다.

부록 4 기내 제어 케이블 및 용접 케이블 사양

1. 커넥터 및 케이블 사양

기내 제어 케이블에 접속하는 용접기로부터 로봇 베이스에 접속하는 제어 케이블 및 상부 암 옵션 BOX로부터 송급장치까지의 제어 케이블은 필요에 따라 고객측에서 준비 바랍니다.

- 로봇 베이스부 상대측 커넥터(XMS) 형식
커넥터/ITT CANON:CAR3106A20-27S
또는 DDK:D/MS3106A20-27S

케이블 클램프/ITT CANON:CAR17711-22
또는 DDK:D/MS3057-12A

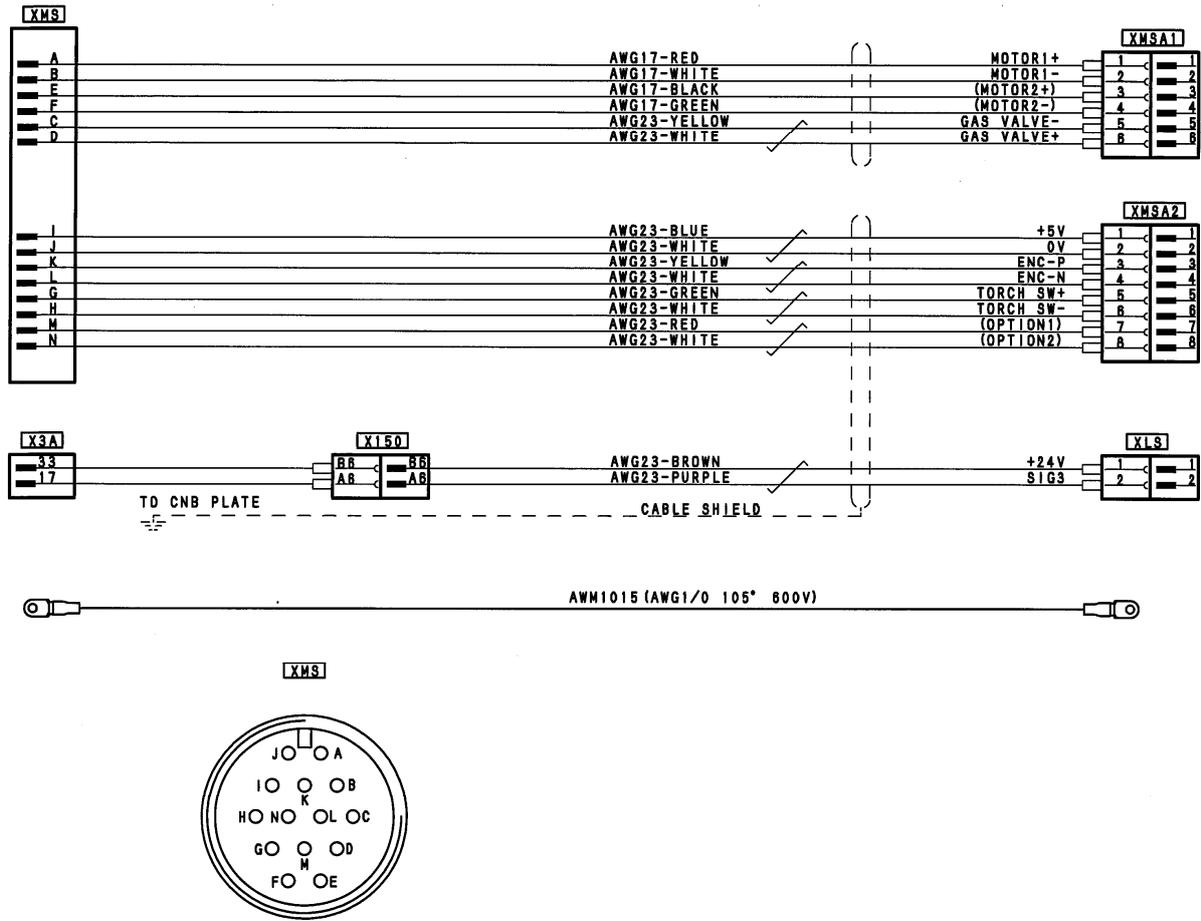
- 상부 암 상대측 커넥터 (XMSA1·XMSA2) 형식
XMSA1/WAGO:734-306 (로봇 부착)
XMSA2/WAGO:734-308 (로봇 부착)

- 용접 케이블 사양

BA006N/L의 경우, 용접 케이블은 AWG1/0(60sq 상당)입니다. 정격 출력 전류 350A(사용율 60%) 이하로 사용해 주십시오. 그 이외의 경우에는 적정 사이즈의 용접 케이블을 사용 바랍니다.

BA013N의 경우, 용접 케이블은 AWG3/0(80sq 상당)입니다. 정격 출력 전류 500A(사용율 60%) 이하로 사용해 주십시오. 그 이외의 경우에는 적정 사이즈의 용접 케이블을 사용 바랍니다.

Kawasaki Robot 설치·접속 요령서



용접기(DM-350)와의 접속

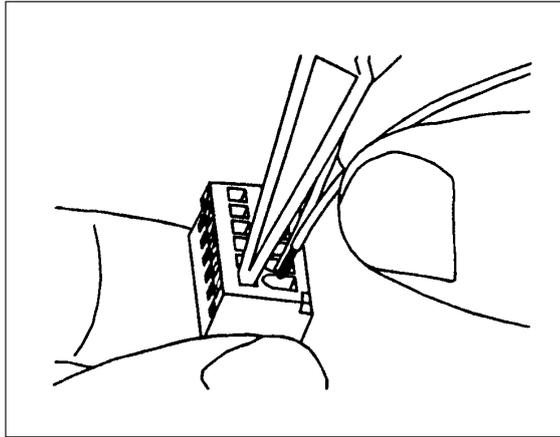
Connector	Number	Signal	Function	Number	Connector
XMS/(ITT) CAR3102A20-27P	A	MOTOR1+	Wire Feeding Motor Power Supply (+)	1	XMSA1/(WAGO) 734-106/037-000
	B	MOTOR1-	Wire Feeding Motor Power Supply (-)	2	
	E	(MOTOR2+)	Pull Motor Power Supply (+)	3	
	F	(MOTOR2-)	Pull Motor Power Supply (-)	4	
	C	GAS VALVE-	Gas Solenoid Valve Power Supply (-)	5	
	D	GAS VALVE+	Gas Solenoid Valve Power Supply (+)	6	
	XMSA2/(WAGO) 734-108/037-000	I	+5V	Encoder Power Supply (+5V)	1
		J	0V	Encoder Power Supply (0V)	2
		K	ENC-P	Encoder (phase A)	3
		L	ENC-N	Encoder (phase B)	4
		G	TORCH SW+	Torch Switch +	5
		H	TORCH SW-	Torch Switch -	6
		M	(OPTION1)	Reserve	7
		N	(OPTION2)	Reserve	8
X3A/(WAIN) housing:H10B-BK-2L/CW terminal:HDD-042-NC	33	+24V	Shock Sensor (+24V)	1	XLS/(WAGO) 733-102/037-000
	17	SIG3	Shock Sensor (SIG3)	2	

부록 4 기내 제어 케이블 및 용접 케이블 사양

2. 게이지 클램프의 접속

커넥터 No.	선 직경		노출 길이
XMSA1	AWG16-14	1.25~2.0mm ²	6~7mm
XMSA2	AWG22-14	0.5~2.0mm ²	6~7mm
XLS	AWG22-20	0.5mm ²	5~6mm

아래 그림과 같이 도선을 접속해 주십시오.



정면에서 도선을 접속하는 경우

- WAGO 733 시리즈 - 공구 WAGO 233-332 사용
- WAGO 734 시리즈 - 공구 WAGO 233-332 사용

Kawasaki Robot BA 시리즈

설치·접속 요령서

-아크 용접 적용편-

2015-05 : 초 판

2022-03 : 제 3 판

발 행 : 가와사키 중공업 주식회사

90202-1150DKC

무단 전재 금지 © 2015 가와사키 중공업 주식회사