OTC
DAIHEN Corporation

ダイヘン

펄스 MAG／MIG
・CO2／MAG

DAIHEN

자동용접기

취급설명서

=안전 안내와 취급 조작=

취급설명서 번호
디지털 펄스 DP350 (DP－350)･･･1P10264
디지털 펄스 DP500 (DP－500)･･･1P10265

이 취급설명서를 잘 읽고서 바르게 사용해 주십시오.

- 이 용접기의 설치・보수 점검・수리는 안전을 확보하기 위해, 유 자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행해 주십시오.
- 이 용접기의 조작은, 안전을 확보하기 위해, 이 취급설명서의 내용을 잘 이해하고, 안전한 취급이 가능한 지식과 기능을 갖춘 사람이 시행해 주십시오.
- 안전교육에 관해서는, 용접학회・용접협회 및 관련 학회・협회의 본부나 지부 주최의 각종 강습회, 용접기술자・용접기술사의 자격시험 등을 활용해 주십시오.
- 읽으신 후에는, 관계자가 언제든지 볼 수 있는 장소에 귀중히 보관하고, 필요에 따라 다시 읽을 수 있도록 합니다.
- 불명확한 점은 판매점 또는 영업소에 문의해 주십시오. 또한, 서비스에 관한 문의는, 다이헨 용접기 취급 판매점으로 연락하시기 바랍니다.

목　　차

2004/8　(값 JPY900-)　　7－0－023－3

본 제품을 유럽의 EU 국가에 반입할 경우의 주의사항

Notice : Machine export to Europe

본 제품은, 1995 년 1 월 1 일부터 시행되고 있는 EU 의 안전법령 「EC 지령」의 요구에 적합하지 않습니다. 1995 년 1 월 1 일 이후, 본제품을 그대로 EU 국가에 반입하는 것은 불가능하므로, 주의하시기 바랍니다. 그리고, EU 국가 이외의 EEA 협정 체결국도 마찬가지입니다.

본 제품을 EU 국가 및 그 외의 EEA 협정 체결국으로 이전 또는 전매하실 경우에는 반드시 사전에 상담하여 주시기 바랍니다.

본사는 「EC 지령」의 요구에 적합한 제품도 갖추고 있으므로, 문의해 주십시오.

This product dose not meet the requirements specified in the EC Directives which are the EU safety ordinance tha was enforced starting on January 1, 1995. Please make sure that this product is not alliwed to bring into the EU after January 1, 1995 as it is. The same restriction is also applied to any country which has signed the EEA accord.

Please ask us before attempting to relocate or resell this product to or in any EU member country or any other country which has signed the EEA accord.

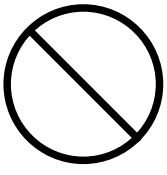
① 안전상의 주의

- 사용하기 전에, 이 취급설명서를 잘 읽고, 바르게 사용해 주십시오.
- 이 취급설명서에 나타난 주의사항은, 기기를 안전하게 사용하고, 본인이나 다른 사람들이 위해나 손해를 입지 않도록 미연에 방지하기 위한 것입니다.
- 이 용접기는 안전성을 충분히 고려해서 설계•제작되어 있지만, 사용에 있어서는 이 취급설명서의 주의사항을 반드시 지켜 주십시오. 이를 지키지 않고 사용하면 사망 또는 중상 등의 큰 인신사고를 일으킬 수 있습니다.
- 기기의 취급을 잘못했을 경우, 여러가지 레벨의 위해나 손해의 발생이 상정됩니다. 이 취급설명서의 기술에서는, 그 레벨을 다음의 **3**가지 랭크로 분류하여, 주의환기 심볼과 시그널 용어로 경고표시하고 있습니다. 이들의 주의환기 심볼과 시그널 용어는, 기기의 경고 라벨에도 똑같은 의미로 사용되고 있습니다.

주의환기 심볼	시그널 용어	내 용
	고도의 위험	취급을 잘못한 경우에, 더없이 위험한 상태가 발생할 가능성이 있고, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정될 경우.
	위 험	취급을 잘못한 경우에, 위험한 상태가 발생할 가능성이 있어, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정될 경우.
	주 의	취급을 잘못한 경우에, 위험한 상태가 발생할 가능성이 있어, 중간 정도의 장해나 경상을 입을 가능성이 상정될 경우 및 물적 손해만의 발생이 상정될 경우.

- 주의환기 심볼은, 일반적인 경우를 나타내고 있습니다.
- 위에 서술한 중상이란, 실명, 상처, 화상 (고온•저온), 감전, 골절, 중독 등으로 후유증이 남는 것 및 치료에 입원이나 장기 통원을 필요로 하는 것들을 말합니다. 또한, 중간 정도의 장해나 경상이란, 치료에 입원이나 장기 통원이 필요로 하지 않는 상처•화상•감전 등을 말하며, 물적 손해란, 재산의 파손 및 기기의 손상에 관계되는 확대 손해를 말합니다.

그리고, 기기를 취급하는데 있어, 「해야만 하는 것」, 「해서는 안되는 것」을 아래와 같이 표시하고 있습니다.

	강 제	해야만 하는 것. 예를 들면, 「접지공사」 등.
	금 지	해서는 안되는 것.

• 심볼은, 일반적인 경우를 나타내고 있습니다.

② 안전에 관해 지켜야 할 사항

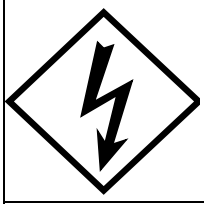
⚠ 위험

중대한 인신사고를 피하기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.

- 이 용접기는 안전성을 충분히 고려해서 설계 • 제작되어 있지만, 사용에 있어서는 이 취급설명서의 주의사항을 반드시 지켜주십시오. 이들을 지키지 않고 사용하면 사망 또는 중상 등의 중대한 인신 사고를 일으킬 경우가 있습니다.
- 입력 측의 동력원의 공사, 설치장소의 선정, 고압가스 취급 • 보관 및 배관, 용접 후의 제조물의 보관 및 폐기물의 처리 등은, 법규 및 귀사의 사내기준에 따라 주십시오.
- 용접기나 용접작업장소의 주변에는, 부주의하게 사람이 접근하지 않도록 해 주십시오.
- 심장 박동 조절장치를 사용하고 있는 사람은, 의사의 허가가 있을 때까지 조작 중인 용접기나 용접작업장소에 접근하지 마십시오. 용접기는 통전 중, 주변에 자장을 발생시키고, 심장 박동 조절장치 작동에 악영향을 끼칩니다.
- 이 용접기의 설치 • 보수점검 • 수리는, 안전을 확보하기 위해서, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행해 주십시오. **(※1)**
- 이 용접기의 조작은, 안전을 확보하기 위해, 이 취급설명서를 잘 이해하고, 안전한 취급이 가능한 지식과 기능을 가진 사람이 시행해 주십시오. **(※1)**
- 이 용접기를 용접 이외의 용도로 사용하지 마십시오.

⚠ 위험

감전을 피하기 위해서, 반드시 다음의 사항을 지켜주십시오.



∗대전부에 닿이면, 치명적인 감전이나 화상을 입을 수 있습니다.

- 대전부에는 손대지 마십시오.
- 용접전원의 케이스 및 모재 또는 모재와 전기적으로 접속된 지그 등에는, 전기공사사의 자격을 가진 사람이 법규 (전기설비기술 기준) 에 따라 접지공사를 해 주십시오.
- 설치나 보수점검은, 반드시 배전상자의 개폐기에 따라 모든 입력전원을 끊고, **3**분 이상 경과한 다음 시행해 주십시오. 입력측 전원을 끊어도, 콘덴서는 충전되어 있는 경우가 있으므로, 충전전압이 없는 것을 확인한 다음 작업해 주십시오.
- 케이블은 용량 부족이거나, 손상되거나, 도체가 드러나 있는 것을 사용하지 마십시오.
- 케이블의 접속부는, 확실히 단단히 죄어서 절연해 주십시오.
- 용접기의 케이스나 커버를 분리한 채로 사용하지 마십시오.
- 찢어지거나 젖은 장갑을 사용하지 마십시오. 항상 마른 절연성 좋은 장갑을 사용해 주십시오.
- 높은 곳에서 작업할 때에는 구명삭을 사용해 주십시오.
- 보수점검은 정기적으로 실시하고, 손상한 부분은 수리한 다음 사용해 주십시오.
- 사용하지 않을 때에는 모든 장치의 전원을 꺼 주십시오.

② 안전에 관해 지켜야 할 사항 (계속)

⚠ 위험

용접에서 발생하는 가스나 흄 및 산소결핍으로부터, 본인이나 다른 사람들을 지키기 위해서, 배기설비나 보호구 등을 사용해 주십시오. **(※2)**

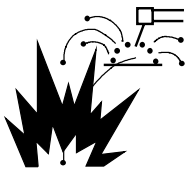
＊좁은 장소에서의 용접 작업은, 산소의 결핍에 의해, 질식할 위험성이 있습니다.

＊용접시에 발생하는 가스나 흄을 흡입하면, 건강을 해치는 원인이 됩니다.

- 가스중독이나 질식을 방지하기 위해서, 법규 (산소결핍증 등 방지규칙) 로 정해진 장소에서는, 충분한 환기를 하거나, 공기 호흡기 등을 사용해 주십시오.
- 흄 등에 의한 분진 장해나 중독을 방지하기 위해, 법규 (노동안전위생규칙, 분진 장해방지규칙) 로 정해진 국소 배기설비를 사용하거나, 호흡용 보호도구를 사용해 주십시오.
- 탱크, 보일러, 선창 등의 바닥부분에서 용접작업을 시행할 때, 탄산가스나 아르곤 가스 등의 공기보다 무거운 가스는 바닥 부분에 체류합니다. 이런 장소에서는, 산소결핍증을 방지하기 위해서, 충분히 환기를 하거나, 공기 호흡기를 사용해 주십시오.
- 좁은 장소에서의 용접은 반드시 충분한 환기를 하거나, 공기호흡기 등을 사용함과 동시에, 훈련된 감시원의 감시 아래에서 작업해 주십시오.
- 탈지 • 세정 • 분무 작업의 근처에서는 용접작업을 하지 마십시오. 이들 작업 가까이에서 용접작업을 시행하면 유해한 가스가 발생할 수 있습니다.
- 피복강판의 용접에서는, 반드시 충분한 환기를 하거나 호흡용 보호구를 사용해 주십시오. (피복강판을 용접하면, 유해한 가스나 흄이 발생합니다.)

⚠ 위험

화재나 폭발 • 파열을 막기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜주십시오.



＊스팻터나 용접 직후의 뜨거운 모재는 화재의 원인이 됩니다.
＊케이블의 불완전한 접속부나, 철골 등의 모재측 전류 경로에 불완전한 접촉부가 있으면, 통전에 따른 발열에 의해 화재를 일으킬 수 있습니다.
＊가솔린 등의 가연물용 용기에 아크를 발생시키면 폭발할 수 있습니다.
＊밀폐된 탱크나 파이프 등을 용접하면, 파열할 수 있습니다.

- 비산하는 스팻터가 가연물에 닿지 않도록, 가연물을 제거해 주십시오. 제거할 수 없는 경우에는, 불연성 커버로 가연물을 덮어 주십시오.
- 가연성 가스의 근처에서는 용접하지 마십시오.
- 용접 직후의 뜨거운 모재를 가연물에 가까이 하지 마십시오.
- 천장 • 바닥 • 벽 등의 용접에서는, 숨겨진 쪽에 있는 가연물을 제거해 주십시오.
- 케이블의 접속부는, 확실하게 죄어서 절연해 주십시오.
- 모재측 케이블은, 가능한 한 용접할 개소 가까이에 접속해 주십시오.
- 내부에 가스가 들어간 가스관이나, 밀폐된 탱크 • 파이프를 용접하지 마십시오.
- 용접작업장소의 가까이에 소화기를 배치하여, 만일의 경우에 대비해 주십시오.

② 안전에 관해 지켜야 할 사항 (계속)

⚠ 위험

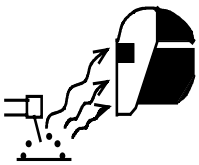
가스봄베의 전도나 가스 유량 조정기의 파열을 막기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜주십시오.

＊가스봄베가 전도되면, 인신사고를 입을 수 있습니다.
＊가스봄베에는 고압가스가 봉입되어 있으므로, 잘못 취급하게 되면 고압가스가 뿜어져 나와, 인신사고를 입을 수 있습니다.
＊가스봄베에 부적절한 가스 유량 조정기를 사용하면, 파열하여 인신사고를 입을 수 있습니다.

- 가스 봄베의 취급에 관해서는, 법규와 귀사의 사내기준에 따라 주십시오.
- 가스 봄베에 장착할 가스 유량 조정기는, 고압가스 봄베용의 것을 사용해 주십시오.
- 사용 전에, 가스 유량 조정기의 취급설명서를 읽고, 주의사항을 지켜 주십시오.
- 가스 봄베는, 고온에 놓아두지 마십시오.
- 가스 봄베는, 전용 가스 봄베 스탠드로 고정해 주십시오.
- 가스 봄베의 밸브를 열 때는, 토출구에 얼굴을 가까이 대지 마십시오.
- 가스 봄베를 사용하지 않을 때에는, 반드시 보호캡을 장착해 주십시오.
- 가스 봄베에 용접 토치를 걸거나, 전극이 가스 봄베에 닿이지 않도록 해 주십시오.

⚠ 주의

용접에서 발생하는 아크 빛, 비산하는 스팻터나 슬래그, 소음에서 본인이나 다른 사람을 지키기 위해서, 보호구를 사용해 주십시오. **(※2)**



＊아크 빛은, 눈의 염증이나 피부 화상의 원인이 됩니다.
＊비산하는 스팻터나 슬래그는, 눈을 다치게 하거나 화상의 원인이 됩니다.
＊소음은, 청각에 이상을 일으킬 수 있습니다.

- 용접작업이나 용접의 감시를 시행할 경우에는, 충분한 차광도를 가진 차광 안경 또는 용접용 보호면을 사용해 주십시오.
- 스팻터나 슬래그로부터 눈을 보호하기 위해서, 보호 안경을 사용해 주십시오.
- 용접작업에는 용접용 가죽제 보호장갑, 긴 소매의 옷, 다리 커버, 가죽 앞치마 등의 보호구를 사용해 주십시오.
- 용접 작업 장소의 주위에 보호구를 설치하여, 아크 빛이 다른 사람들의 눈에 들어가지 않도록 해 주십시오.
- 소음이 높은 경우에는, 방음 보호구를 사용해 주십시오.
- 콘택트렌즈를 착용한 상태에서 용접하거나, 용접 현장에 가까이 가지 마십시오.

② 안전에 관해 지켜야 할 사항 (계속)

⚠주의 회전부는, 부상의 원인이 되므로, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.

＊팬이나 와이어 송급장치의 송급롤 등의 회전부에 손, 손가락, 머리카락, 의류 등을 가까이 대면, 말려 들어가 부상을 입을 수 있습니다.

- 용접기의 케이스나 커버를 벗겨낸 채로 사용하지 마십시오.
- 보수 점검・수리 등으로 케이스를 분리할 때에는, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행, 용접기의 주위에 울타리 등을 쳐, 부주의하게 사람이 가까이 오지 못하도록 해 주십시오.
- 회전 중의 팬이나 송급롤에 손, 손가락, 머리카락, 의류 등을 가까이 대지 마십시오.

참 고 본 취급설명서에는, 일본의 법규・안전규칙 등을 참고로 실어 놓았습니다. 사용에 있어서는, 해당하는 한국의 법규・안전규칙 및 귀사의 안전 규칙을, 반드시 준수하기 바랍니다.

※**1** 설치・조작・보수 점검・수리에 관한 관련 법규・자격 등

(1) 설치에 관해서

＊전기설비기술기준 제**10**조 전기 설비의 접지
제**15**조 지락에 대한 보호대책

＊전기설비의 기술기준의 해석에 관하여 제**19**조 접지공사의 종류
제**29**조 기계기구의 받침대 및 상자 접지
제**40**조 지락차단 장치류의 시설
제**240**조 아크용접장치의 시설

＊노동안전위생규칙 제**325**조 강렬한 광선을 발하는 장소
제**333**조 누전에 따른 감전의 방지
제**593**조 호흡용 보호류 등

＊산소결핍증 방지규칙 제**21**조 용접에 관한 조치

＊분진장해 방지규칙 제**1**조
제**2**조

＊접지공사 : 전기공사사 자격을 가진 자

(2) 조작에 관하여

＊노동안전위생규칙 제**36**조 특별교육을 필요로 하는 업무 제**3**호

＊**JIS／WES**의 유자격자

＊노동안전위생규칙에 기준한 교육 수강자

(3) 보수점검, 수리에 관해서

＊용접기 제조자에 의한 교육 또는 사내 교육 수강자로써 용접기를 잘 아는 사람

※**2** 보호구 등의 관련 규격

JIS Z 3950	용접작업환경에 있어서 분진의 농도 측정방법	**JIS T 8113**	용접용 가죽 보호 장갑
JIS Z 8731	환경 소음의 표시・측정방법	**JIS T 8141**	차광 보호구
JIS Z 8735	진동레벨 측정방법	**JIS T 8142**	용접용 보호면
JIS Z 8812	유해자외방사 측정방법	**JIS T 8151**	분진 마스크
JIS Z 8813	부유분진 농도측정방법 통칙	**JIS T 8160**	미립자 상태 물질용 방진 마스크
		JIS T 8161	방음 보호구

注) 법규나 규격은 개폐될 수 있으므로, 반드시 최신판을 참조해 주십시오.

③ 사용상의 주의

3．1 사용률에 관하여

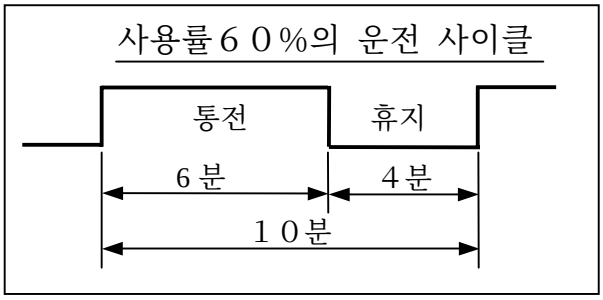
⚠주의

● 정격 사용률 이하에서 사용해 주십시오. 정격사용률을 넘어서 사용하게 되면, 용접기가 열화・소손할 우려가 있습니다.

● 정격 사용률

ＤＰ－３５０：		３５０Ａ	６０％
ＤＰ－５００：	펄스 ＭＡＧ／ＭＩＧ	３５０Ａ	１００％
：	ＣＯ２／ＭＡＧ	５００Ａ	６０％

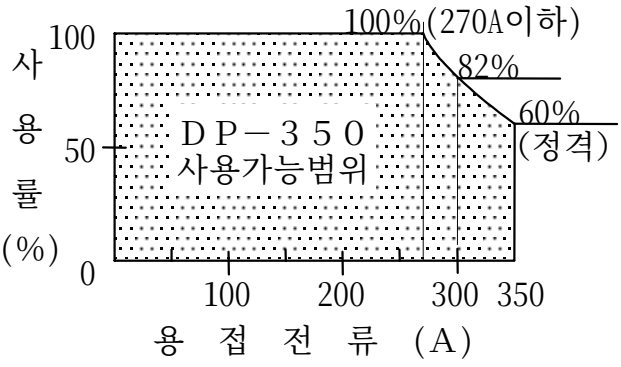
● 정격 사용률６０％이란, １０분 중에 정격 용접전류로 ６분동안 사용하고, ４분동안 휴지하는 사용법을 의미하고 있습니다.

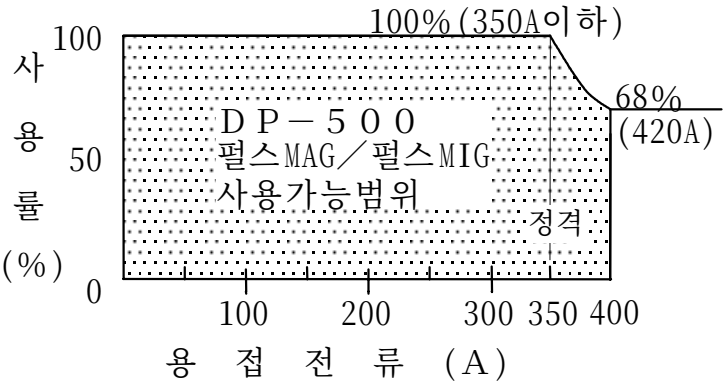


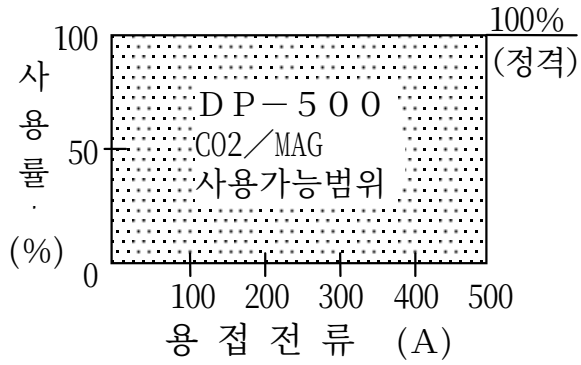
● 정격 사용률을 넘겨서 사용하게 되면, 용접기의 온도 상승치가 허용 온도를 넘어, 열화・소손할 우려가 있습니다.

● 오른쪽 그림은, 용접전류치와 사용률의 관계를 나타낸 것입니다. 용접전류치에 맞추어 사용률을 지키어, 사용가능 범위 내에서 사용해 주십시오.

● 용접 토치 등, 다른 기기의 사용률에 의해서도 제한되므로, 조합해 사용하는 기기 중에서 가장 낮은 정격 사용률로 사용해 주십시오.







3．2 적응 용접법과 와이어 경

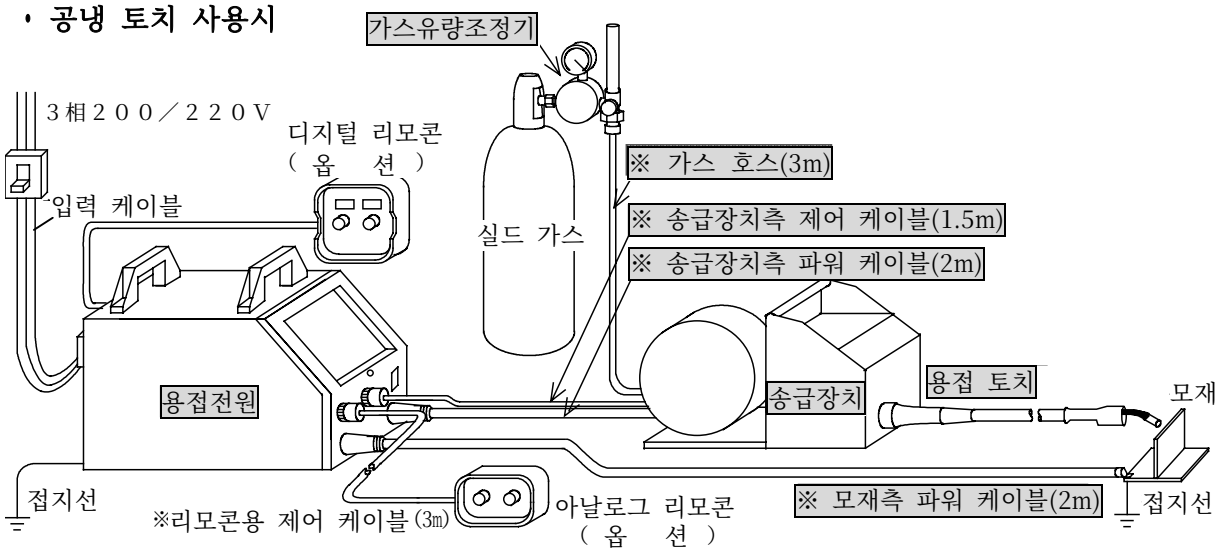
적응 용접법과 와이어 경에 관해서는, ２９페이지「10.1.1 용접모드의 설정」대응표를 참조해 주십시오.

④ 표준구성품과 부속품의 확인

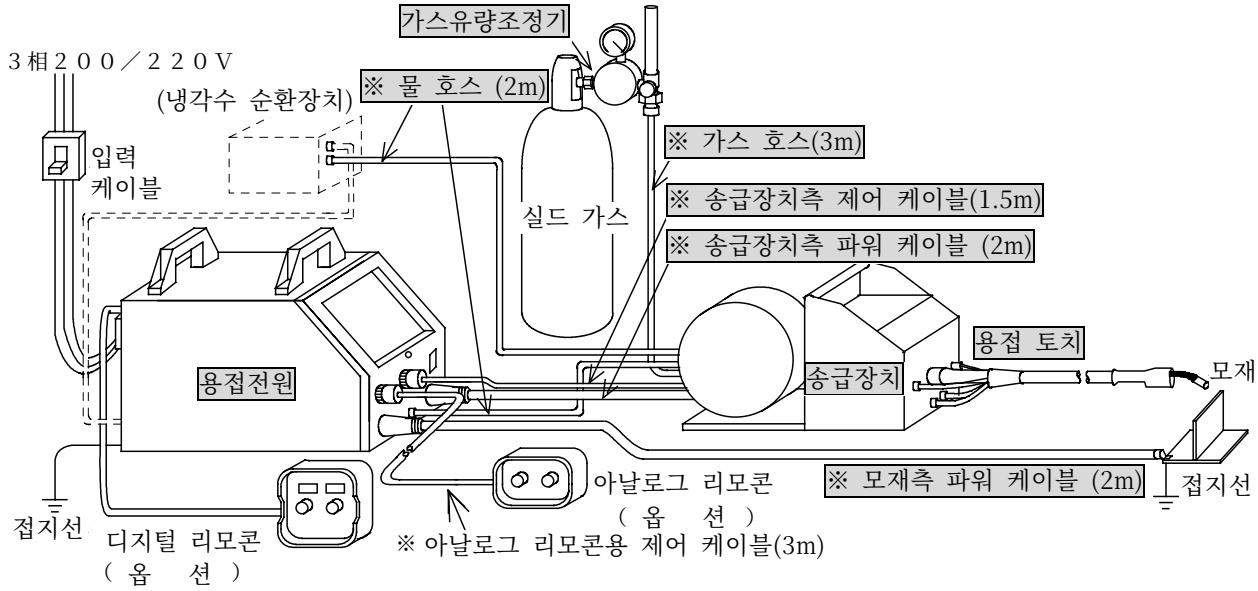
4．1 표준구성품

- ▭ 은 표준구성품입니다. 그 외의 것은 고객께서 준비해 주십시오.
- ※표시는 별매품으로써 연장 케이블・호스（5m・10m・15m・20m）를 용의하고 있습니다.
  형식 등은, 60페이지「11.4.2 연장 케이블・호스 명세」를 참조해 주십시오.

・공냉 토치 사용시



・수냉 토치 사용시



④ 표준구성품과 부속품의 확인(계속)

4．2 부속품

상자를 열 때에 다음의 부속품을 확인해 주십시오.

● 용접전원 부속품（ＤＰ－３５０）

품명	사양	수량	부품번호	비고
방진용 필터	109-1000M3	1	4519-031	용접전원 뒷부분 패널의 팬 용

※ 사용시에는, 열화・소손할 우려가 있으므로 반드시 사용률을 낮추어 주십시오.
필터가 막히지 않은 상태에서 사용률 ５０%입니다.
사용률에 관해서는, 6페이지「3.1 사용률에 관해서」를 참조해 주십시오.

● 용접전원 부속품（ＤＰ－５００）

품명	사양	수량	부품번호	비고
방진용 필터	109-1000M3	2	4519-031	용접전원 뒷부분 패널의 팬 용
송급 롤(1.4/1.6)	K5439B01	1	K5439B01	
볼트	M10－30	2		출력단자 접속용
넛트	M10	2		출력단자 접속용
Spring washer	M10	2		출력단자 접속용
Washer	M10	2		출력단자 접속용

※ 필터 사용시에는, 열화・소손할 우려가 있으므로 반드시 사용률을 낮추어 주십시오.
필터가 막히지 않은 상태에서 사용률 **８０%**입니다. 사용률에 관해서는, 앞 페이지를 참조해 주십시오.

4．3 고객이 준비할 것

（1） 입력 케이블 및 접지 케이블

배전상자와 용접기를 접속하는 입력 케이블（용접기측 압착단자 5mm φ）및 용접기를 접지하는 접지 케이블（용접기측 압착단자6mmφ）이 필요합니다.

※D종 접지공사를 해 주십시오.

입력 케이블	DP350	14mm²이상×3개
	DP500	22mm²이상×3개
접지케이블 (전원용･모재용)	공통	14mm²이상×2개

（2） 실드 가스

탄산가스, 또는 혼합가스를 용접법에 맞추어서 준비해 주십시오.

● 탄산가스（CO_2가스）
용접법（순도 99.9%이상・수분 0.002%이하）, 또는,
ＪＩＳ의 3종（순도 99.5%이상・수분 0.005%이하）이상

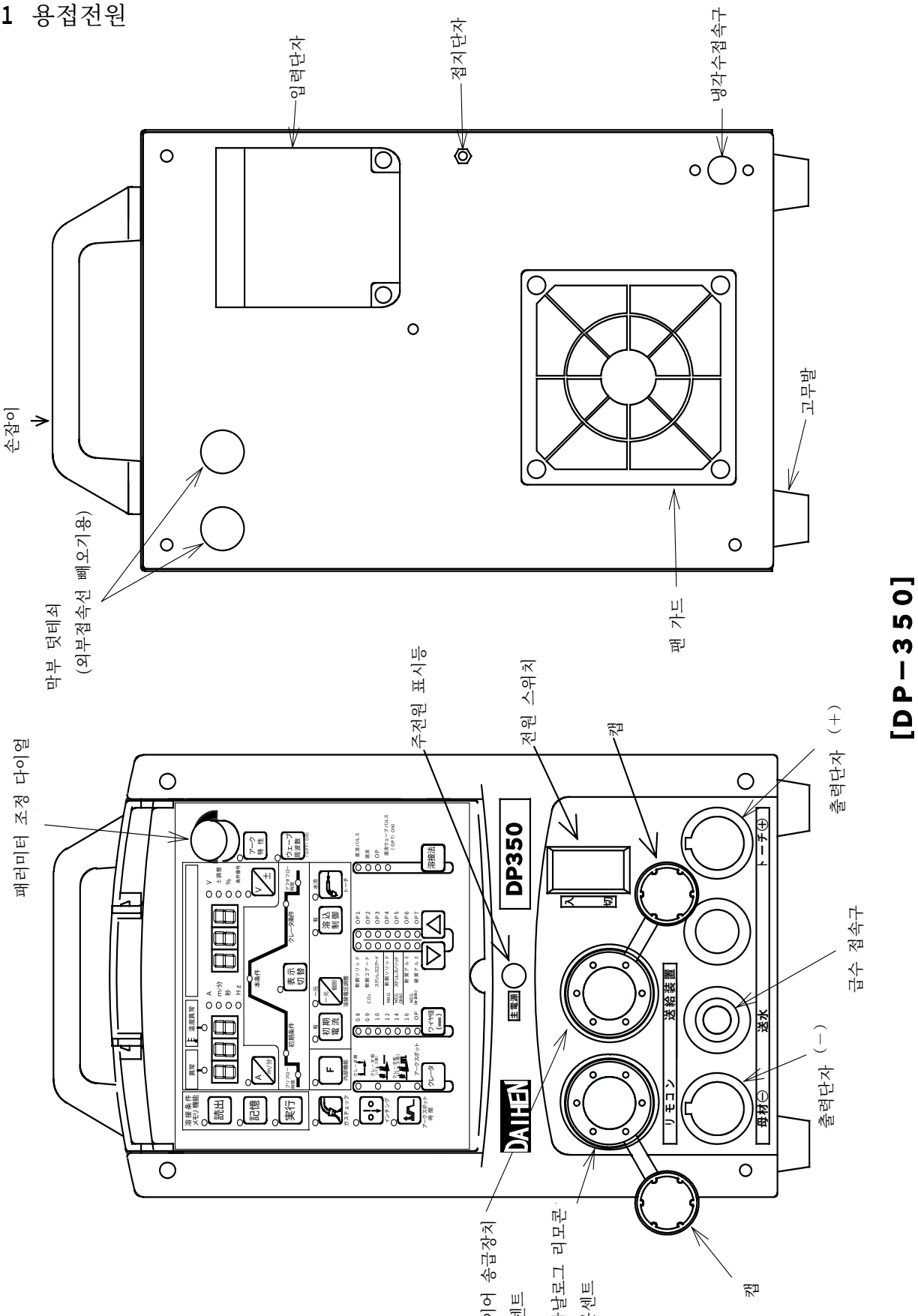
● ＭＡＧ가스
아르곤（Ａｒ）８０%・탄산가스（CO_2）２０%

● 스테인레스용 ＭＩＧ가스
아르곤（Ａｒ）９８%・산소（O_2）２%

● 알루미늄용 ＭＩＧ가스
아르곤（Ａｒ）１００%

⑤ 각 부의 명칭

5.1 용접전원



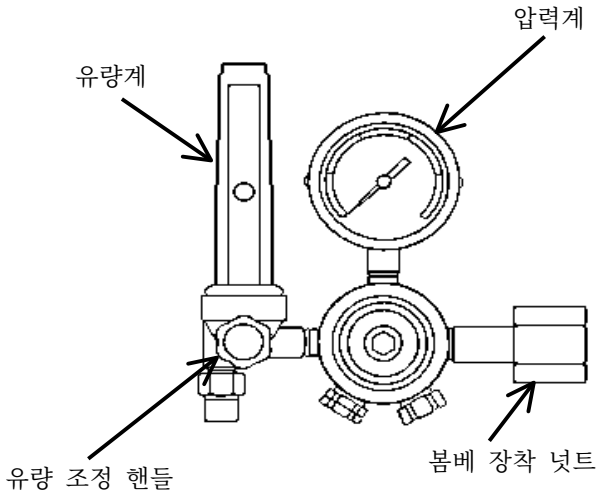
⑤ 각 부의 명칭 (계속)

5.2 가스유량조정기

⚠ 위험

- 가스유량조정기는, 가스의 종류에 따라 알맞은 것을 사용해 주십시오.
- 아르곤가스 유량조정기는, 아르곤 **(Ar)** 가스 전용의 유량조정기입니다. 아르곤 가스 이외의 고압가스에 사용하지 마십시오.
  또한, 유량조정기를 분해하거나, 압력조정기구 및, 압력조정나사에 절대 손대지 마십시오. 중대한 인신 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.
  자세한 것은, 유량조정기 부속의 취급설명서를 참조해 주십시오.

Ar+CO_2、Ar+O_2 혼합가스용 가스유량조정기	
형 식	RF－16D
최 대 유 량	28 ℓ/min



⑥ 필요한 전원설비

6．1 전원설비 (상용전원)

위험

● 용접기를 공사현장 등의 습기가 많은 장소나 철판, 철골 등의 위에서 사용할 때에는, 누전 브레이커를 설치해 주십시오. 법규 (노동안전위생 규칙 제**333**조 및 전기설비기술기준 제**15**조) 로 의무화되어 있습니다.

주의

● 용접기의 입력측에는, 반드시 퓨즈가 달린 개폐기나 노퓨즈(퓨즈없는) 브레이커 (모터용) 를 용접기**1**대에**1**대씩 설치해 주십시오.

● 필요한 전원설비 (상용전원) 과 개폐품, 노퓨즈 브레이커 용량

	디지털 펄스 **DP 350** **DP－350**	디지털 오토 **DP 500** **DP－500**
전원전압	**200V／220V**, 3 상	
전원전압 변동 허용 범위	**200V／220V±10%**	
설비용량	**20kVA**이상	**29kVA**이상
개폐기, 노퓨즈 브레이커 용량	**75A**	**100A**

6．2 엔진 발전기나 엔진 웰더의 보조전원으로 사용하는 것에 관하여

주의

● 엔진 웰더 보조전원으로는, 파형 개선의 처리가 된 것을 사용해 주십시오. 엔진 웰더 의 보조전원 중에는 전기의 질이 나쁘고, 용접기의 고장 원인이 되는 것이 있습니다. 파형 개선에 관한 불명확 점이 있을 때에는 엔진 웰더의 메이커에 문의해 주십시오.

엔진 발전기의 사용에 따른 용접기의 고장을 막기위해, 다음의 사항을 지켜 주십시오.

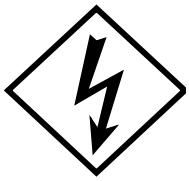
(1) 엔진 발전기의 출력 전압 설정은 무부하 운전시, ２００～２１０Ｖ로 설정해 주십시오. 출력전압 설정을 너무 높게하면, 용접기의 고장의 원인이 됩니다.

(2) 엔진 발전기는 용접기의 정격입력 (ｋＶＡ) 의 2배 이상의 용량의 것으로, 댐퍼 코일 첨부의 것으로 사용해 주십시오. 일반적으로 엔진 발전기는, 상용전원에 비해서 부하변동에 대한 전압회복시간이 느리기 때문에, 충분한 용량이 없으면 아크 스타트 등에 의한 급격한 전류변화로 출력전압이 이상하게 저하하여, 아크 끊김이 일어나거나 합니다. 댐퍼 코일의 유무에 관해서는, 엔진 발전기 메이커에 문의해 주십시오.

(3) 1대의 엔진 발전기로 2대 이상의 용접기를 사용하는 것은 피해주십시오. 각각의 영향에 의해 아크 끊김이 일어나기 쉬워집니다.

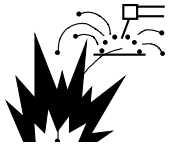
⑦ 운반과 설치

7.1 운 반

⚠ 위험	운반시의 사고나 용접기의 손상을 방지하기 위해, 다음 사항을 지켜 주십시오.
	● 용접기의 내부・외부 둘다, 대전부에는 손대지 마십시오. ● 용접기를 운반・이동할 때에는, 반드시 배선상자의 개폐기에 의해 입력 전원을 끈 다음에 시행해 주십시오.
	● 손잡이가 달린 용접기를 크레인으로 운반하실 경우에는, 손잡이 부분을 사용하지 말고 반드시 아이볼트로 단단히 죄어주십시오. ● 아이볼트가 없는 용접기는 크레인에 매달지 마십시오.

⑦ 운반과 설치

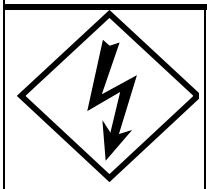
7．2 설　치

⚠ 위험	용접기의 설치에 있어서는, 용접에 의한 화재의 발생이나 흄•가스에 의한 건강장해를 방지하기 위해, 다음의 사항을 지켜 주십시오.
	● 가연물이나 가연성 가스의 가까이에 용접기를 설치하지 마십시오. ● 스팻터가 가연물에 닿지 않도록, 가연물을 제거해 주십시오. 제거할 수 없는 경우에는, 불연성 커버로 가연물을 덮어 주십시오.
	● 가스 중독이나 질식을 방지하기 위해, 법규 (산소결핍증 등 방지 규칙) 로 정해 진 장소에서는, 충분한 환기를 하거나, 공기 호흡기 등을 사용해 주십시오. ● 흄 등에 의한 분진 장해나 중독을 방지하기 위해, 법규 (노동안전위생규칙, 분진장해 방지 규칙) 로 정해진 국소배기설비를 사용할지, 호흡용 보호구를 사용해 주십시오. ● 탱크, 보일러, 선창 등의 바닥부분에서 용접작업을 시행할 때, 열화가스나 아르곤 가스 등의 공기보다 무거운 가스는 바닥부분에 체류합니다. 이런 장소에서는 산소 결핍증을 방지하기 위해서, 충분한 환기를 하거나 공기 호흡기 등을 사용해 주십시오. ● 좁은 장소에서 용접할 때는 반드시 환기를 충분히 하거나, 공기 호흡기 등을 사용함과 동시에, 훈련받은 감시원의 감시 속에서 작업해 주십시오.

⚠ 주의	전자장해를 미연에 방지하기 위해서, 다음 사항을 검토해 주십시오. 또한, 전자장해가 발생했을 때에도, 다시 한번 다음 사항을 검토해 주십시오.
	● 용접기의 설치장소를 변경해 주십시오. ● 입력 케이블을 접지한 금속제 콘지트 안에 설치해 주십시오. ● 용접 작업장소 전체를 전자 실드해 주십시오.

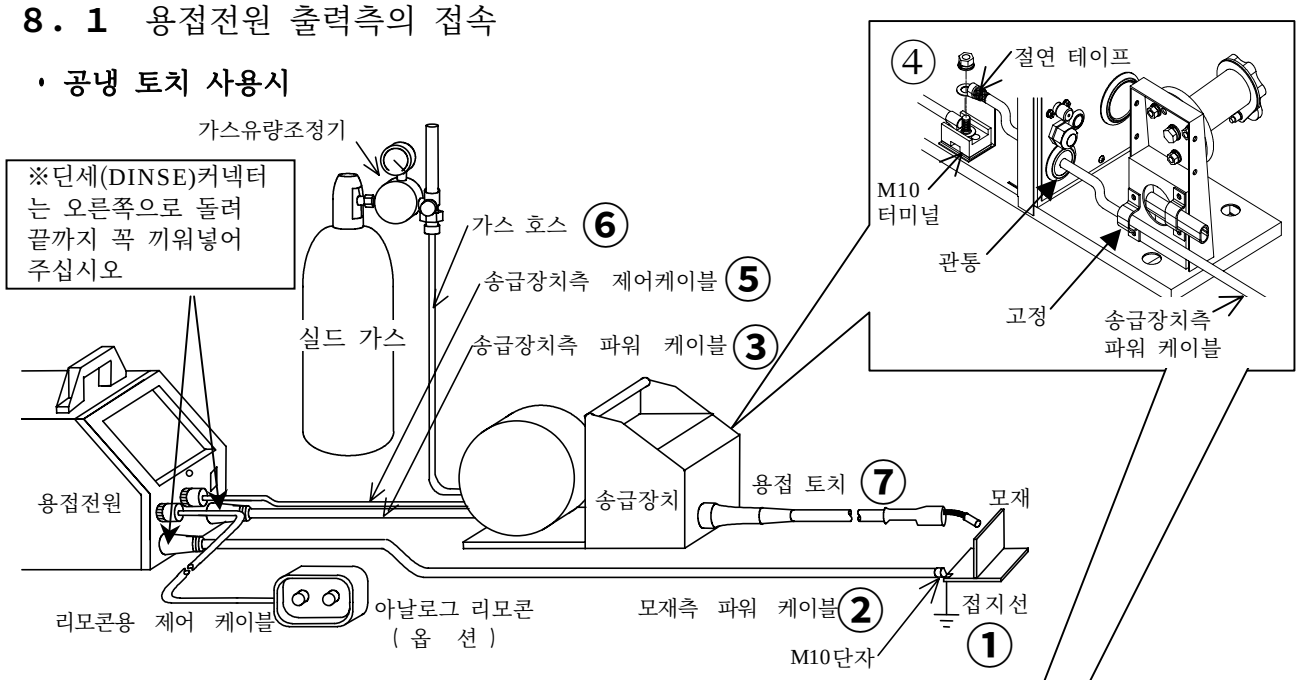
⚠ 주의	용접기의 설치에 있어서는, 반드시 다음의 사항을 지켜 주십시오.
	● 용접기 위에 무거운 물건을 놓아두지 마십시오. ● 용접기의 통풍구를 막지 마십시오. ● 직사광선이나 비에 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오. ● 바닥이 콘크리트 같은 제대로 된 수평인 장소에 설치해 주십시오. ● 주위온도가 **－10℃～40℃**인 장소에 설치해 주십시오. ● 용접전원의 내부에 스팻터 등의 금속제 이물질이 들어가지 않는 장소에 설치해 주십시오. ● 벽이나 다른 용접 전원으로부터 적어도 **30㎝** 이상 떨어뜨려 설치해 주십시오. ● 아크부에 바람이 닿지 않도록**,** 칸막이 등을 설치해 주십시오. ● 가스봄베는 전용의 가스봄베 스탠드에 고정해 주십시오.

⑧ 접속방법과 안전을 위한 접지

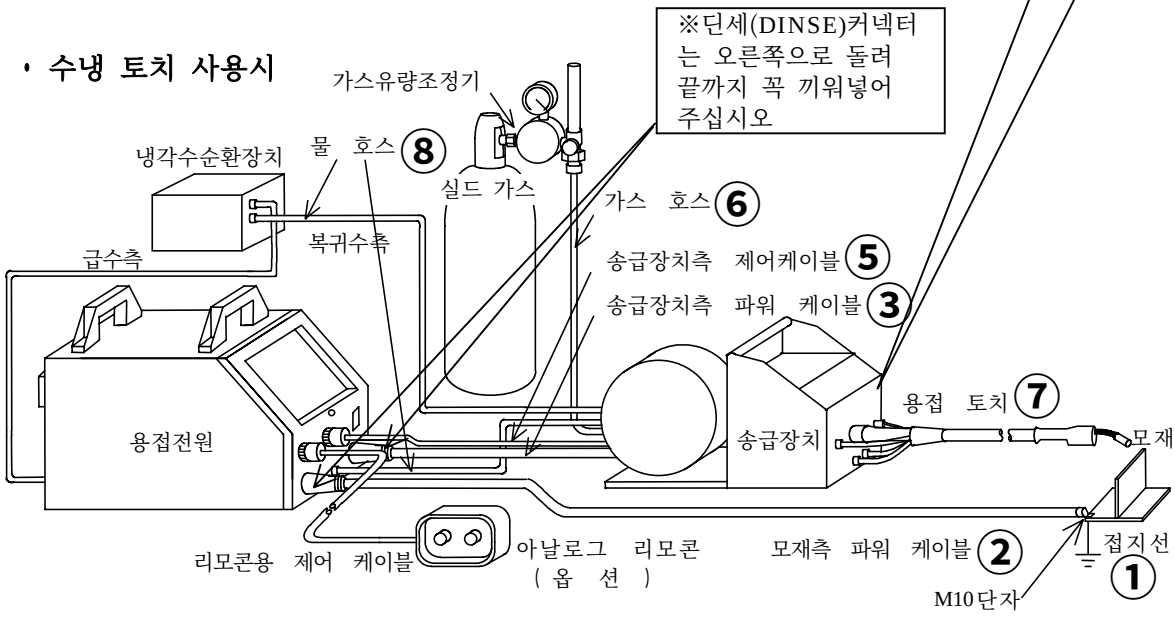
⚠ 위험	감전을 피하기 위해서, 반드시 다음의 사항을 지켜 주십시오.
	대전부에 손대면, 치명적인 감전이나 화상을 입을 수 있습니다. ● 대전부는 건드리지 마십시오. ● 용접 전원의 케이스 및 모재 또는 모재와 전기적으로 접속된 지그 등에는, 전기공사사의 자격을 가진 사람이 법규 (전기설비기술기준) 에 따라 접지공사를 해 주십시오. ● 접지와 접속작업은, 배전상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끈 다음에 시행해 주십시오. ● 케이블은 용량부족인 것이나, 손상되거나 도체가 드러난 것을 사용하지 마십시오. ● 케이블의 접속부는, 단단히 죄어서 절연해 주십시오. ● 케이블 접속 후, 케이스나 커버를 확실히 장착해 주십시오.

8.1 용접전원 출력측의 접속

• 공냉 토치 사용시



• 수냉 토치 사용시



⑧ 접속방법과 안전을 위한 접지 (계속)

앞 페이지의 그림을 참조하여, ①②…의 순서대로 접속해 주십시오.

① 모재를 접지합니다. (Ⓓ종 접지공사)
② 출력단자 " 모재 ⊖ " 와 모재를 모재측 파워 케이블로 접속합니다.
③ 출력단자 " 토치 ⊕ " 에 송급장치측 파워 케이블을 접속합니다.
④ 송급장치의 우측판을 떼어내고, 송급장치 측의 파워 케이블을 M10터미널에 접속합니다. 파워 케이블은, 프레임 바닥 및 단자대에 접촉하지 않도록 넛트로 단단히 죄어 주십시오. 또한, 단자부에는, 절연 테이프를 감아서 절연해 주십시오.
⑤ 송급장치측 제어 케이블을 " 송급장치 " 콘센트에 접속합니다.
⑥ 송급장치의 「가스」 접속구에 가스 호스를 접속합니다.
⑦ 용접 토치를 송급장치에 접속합니다.
⑧ 급수・복귀수 호스를 냉각수 순환장치에 접속합니다. (수냉 토치 사용시)

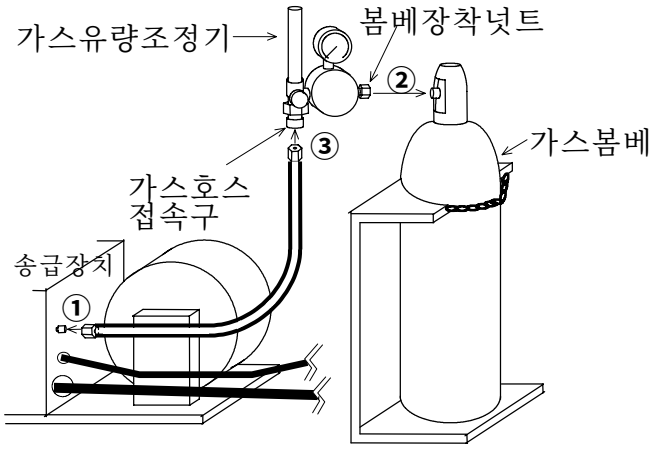
8．2 가스 호스의 접속

⚠ 위험

● 환기가 안되는 장소에서 실드가스가 계속 흐르게 되면, 산소부족에 의한 질식의 위험이 있습니다. 사용하지 않을 때에는 반드시 실드가스의 가스밸브를 잠그어 주십시오.

⚠ 위험

● 가스봄베가 넘어지면 인신사고를 입을 수 있으므로, 가스 호스의 접속은 가스봄베 스탠드에 고정한 다음 시행해 주십시오.
● 가스봄베에 부적절한 가스 유량 조정기를 사용하게 되면, 파열되어 인신사고를 입을 수 있습니다. 가스봄베에 장착하는 가스 유량 조정기는, 고압 가스봄베용의 것을 사용해 주십시오.

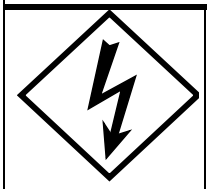


① 가스호스를 송급장치의 뒷면 가스접속구에 장착, 몽키렌치 등으로 단단히 죄어 주십시오.
② 봄베장착넛트를 가스봄베에 장착, 몽키렌치 등으로 단단히 죄어 주십시오.
③ 가스 호스를 접속구에 장착, 몽키렌치 등으로 단단히 죄어 주십시오.

⑧ 접속방법과 안전을 위한 접지 (계속)

8．4 접지와 입력전원측의 접속

⚠ 위험 감전을 피하기 위해, 반드시 다음의 사항을 지켜 주십시오.

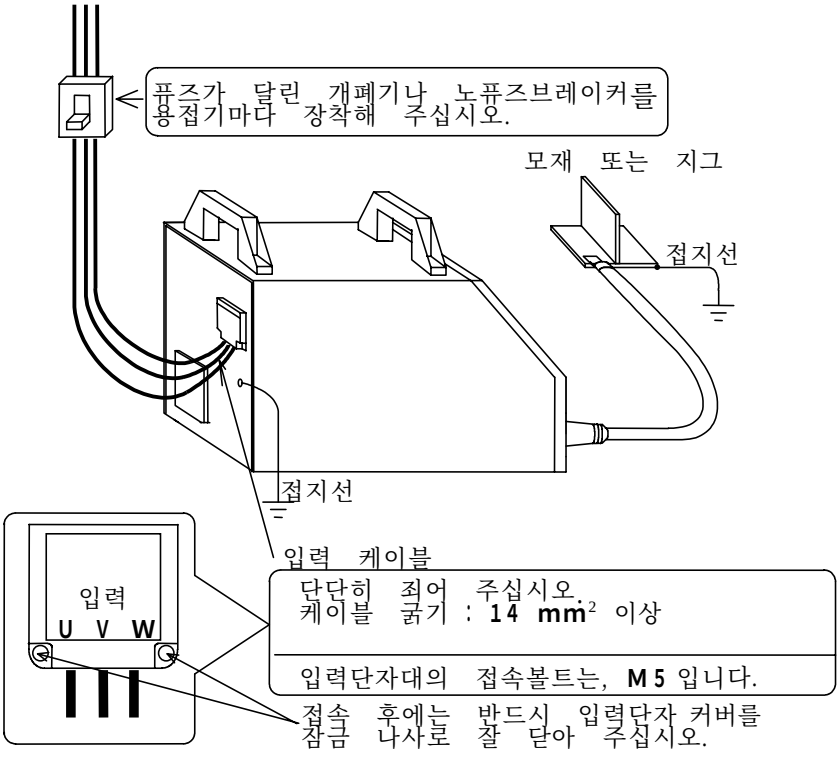


대전부에 닿으면, 치명적인 감전이나 화상을 입을 수 있습니다.

- 대전부는 건드리지 마십시오.
- 용접전원의 케이스 및 모재 또는 모재와 전기적으로 접속된 지그 등에는, 전기공사사의 자격을 가진 사람이 법규 (전기설비기술기준) 에 따라 접지공사를 해 주십시오.
- 접지와 접속작업은, 배전상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끊은 다음에 시행해 주십시오.
- 케이블 접속 후, 케이스나 커버를 확실히 장착해 주십시오.
- 용접기를 공사현장 등의 습기가 많은 장소나 철판, 철골 등의 위에서 사용할 때에는, 누전 브레이커를 설치해 주십시오. 법규(노동안전위생규칙 제**333**조 및 전기설비기술기준 제**15**조) 로 의무화되어 있습니다.

⚠ 주의

- 용접기의 입력측에는, 반드시 퓨즈가 달린 개폐기나 노퓨즈 브레이커 (모터용) 를 용접기 **1**대에 **1**대씩 설치해 주십시오.



❗ 강제 케이스 및 모재는 반듯 접지해 주십시오. (**D**종 접지공사)
케이블 굵기 : **14mm²** 이상

- 접지하지 않고 사용하면, 용접전원의 입력회로와 케이스 사이의 콘덴서나, 부우용량 (입력측 도체와 케이스 금속간에 자연스럽게 형성되는 정전용량) 을 통해서 케이스나 모재에 전압을 발생시켜, 이들에 닿았을 때, 감전될 수 있습니다. 용접전원의 케이스 및 모재나 지그는 반드시 접지공사를 시행해 주십시오.

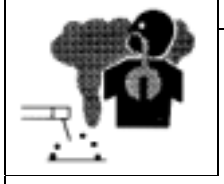
(전기설비기술기준 제**10**조, 전기설비의 기술기준의 해석에 관하여 제**240**조)

⑨ 용접준비

9．1 안전 보호구의 준비

⚠ 위험

용접시 발생하는 흄으로부터, 본인이나 다른 사람들을 보호하기 위해, 보호구 등을 사용해 주십시오.



●가스중독이나 질식을 방지하기 위해, 법규 (산소결핍증 등 방지 규칙) 로 정해진 장소에서는, 충분히 환기를 하거나, 공기호흡기 등을 사용해 주십시오.

●흄 등에 의한 분진상해나 중독을 방지하기 위해, 법규 (노동안전위생규칙, 분진상해방지규칙) 로 정해진 국소배기설비를 사용하거나, 호흡용 보호구를 사용해 주십시오.

●탱크, 보일러, 선창 등의 바닥부분에서 용접작업을 시행할 때, 탄산가스나 아르곤 가스 등의 공기보다 무거운 가스는 바닥부분에 체류합니다. 이런 장소에서 산소결핍증을 방지하기 위해서, 충분한 환기를 하거나, 공기호흡기 등을 사용해 주십시오.

●좁은 장소에서 용접시에는 반드시 충분한 환기를 하거나, 호흡용 보호구를 착용함과 동시에, 훈련받은 감시원의 감시하에 작업해 주십시오.

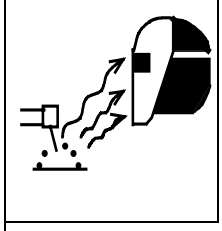
●탈지・세정・분무 작업의 근처에서는 용접작업을 하지 마십시오. 이들 작업의 가까이서 용접작업을 시행하면 유독한 가스가 발생할 수 있습니다.

●피복강판의 용접에서는, 반드시 충분히 환기를 하거나, 호흡용 보호구를 사용해 주십시오. 피복강판을 용접하면, 유해한 흄이나 가스가 발생합니다.

● 환기에 선풍기 등을 사용할 경우나, 옥외에서 바람이 있을 경우에는, 아크 부분에 직접 바람이 닿지 않도록 해 주십시오. 바람이 바로 닿게되면, 용접불량의 원인이 됩니다.

⚠ 주의

용접에서 발생하는 아크빛, 비산하는 스팻터나 슬래그, 소음으로부터, 본인이나 다른 사람들을 보호하기 위해, 보호구를 사용해 주십시오.



● 용접작업이나 용접의 감시를 시행할 경우에는, 충분한 차광도를 가진 차광안경 또는 용접용 보호면을 사용해 주십시오.

● 스팻터나 슬래그로부터 눈을 보호하기 위해, 보호안경을 사용해주십시오.

● 용접작업에는 용접용 가죽제 보호장갑, 긴소매 옷, 다리 커버, 가죽 앞치마 등의 보호구를 사용해 주십시오.

● 용접작업장소의 주위에 보호막을 설치하고, 아크빛이 다른 사람의 눈에 들어가지 않도록 해 주십시오.

● 소음이 큰 경우에는, 방음 보호구를 사용해 주십시오.

●**CO_2／MAG**용접에서는, 용접전류에 맞추어서 용접용 보호면의 차광도는 **JIS**에 의해, 다음과 같이 정해져 있습니다.

(JIS T8141)

용 접 모 드	용 접 전 류	**100A**이하	**100～300A**	**300～500A**
펄스	차광도 번호	**10** 또는 **11**	**12** 또는 **13**	**14** 또는 **15**
CO_2・MAG・MIG		**9** 또는 **10**	**11** 또는 **12**	**13** 또는 **14**

⑨ 용접준비 (계속)

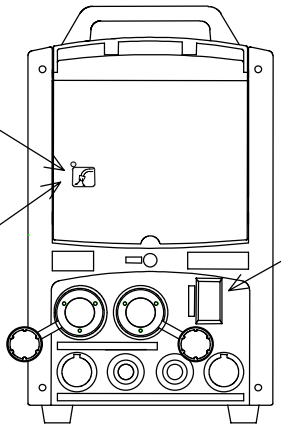
9．2 스위치 조작과 가스 유량의 조정

⚠주의	● 팬 회전부에 손, 손가락, 머리카락, 의복 및 금속물 등을 가까이 대지 마십시오. ● 가스봄베의 밸브를 열 때는, 토출구에 얼굴을 가까이 하지 않도록 해 주십시오. 고압가스가 내뿜어 나와 인신사고를 입을 수 있습니다.

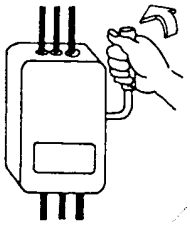
① 3상 200V/220V 의 전원을 넣어 주십시오.

③가스체크버을 눌러 주십시오. (ＬＥＤ점등)

※ 가스 체크는, 2분 후 자동으로 멈춥니다.



② 전원 스위치를 "入"(켜짐)으로 하십시오.



⑥다시 가스체크버튼을 눌러 주십시오. (ＬＥＤ소등)

⑤ 유량조절 다이얼을 "ＯＰＥＮ"방향으로 돌려, 유량을 조정해 주십시오.

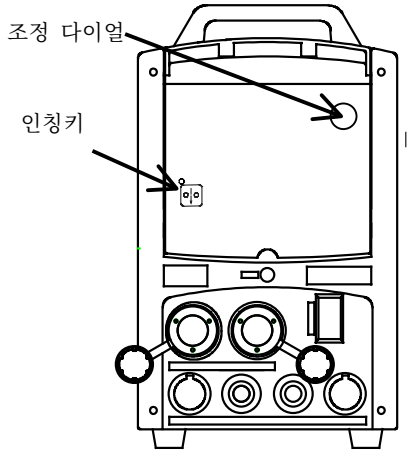
④ 유량조정 핸들이 "ＳＨＵＴ"상태인 것을 확인한 다음, 가스 봄베의 관을 열어주십시 오.

9．3 인칭 조작

⚠주의	●인칭 중에, 팁을 들여다 보며 와이어 송급을 체크해서는 안됩니다. 와이어가 튀어나와서, 얼굴이나 눈에 맞아, 부상을 입을 수 있습니다. ●얼굴, 눈, 신체의 가까이에 용접토치의 팁을 가까이 하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
	
	●인칭 중에, 손, 손가락, 머리카락, 의류 등을 회전 중에 부품 (예를 들면, 와이어 송급장치의 송급 롤) 가까이 대지 마십시오. 끼어서 부상을 입을 수 있습니다.

용접용 토치는 직선으로 연장시켜, 인칭 키를 입력해 (ＬＥＤ점등) 와이어를 송급해 주십시오. 와이어가 팁의 끝에서 약 １０㎜ 나온 지점에서 인칭 키를 해제해 주십시오 (ＬＥＤ소등). 송급속도는, 조정 다이얼로 조정할 수 있습니다.

또한, 옵션인 리모콘의 인칭버튼으로도 조작할 수 있습니다. 이 때에는, 리모콘의 전류 다이얼로 조정할 수 있습니다. 프론트 패널의 조정 다이얼로는 불가능합니다.



9．4 용접조건

- **용접조건이 적정하지 않으면, 다음과 같은 상황이 발생합니다.**

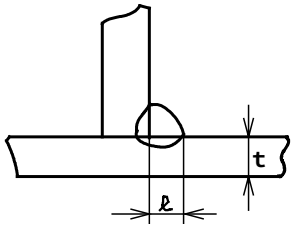
돌출 길이가 너무 길다	➡	아크 길이가 길어진다. 비드 폭이 넓어진다. 실드가 나빠진다.
돌출 길이가 너무 짧다	➡	아크 길이가 짧아진다. 스팻터가 나온다.
아크 전압이 너무 높다	➡	아크 길이가 길어진다. 비드 폭이 넓어진다. 용입, 덧살이 작아진다.
아크 전압이 너무 낮다	➡	와이어가 모재에 파고들어, 스팻터가 나온다. 비드 폭이 좁아진다. 용입, 덧살이 작아진다.
용접 전류가 너무 높다	➡	비드 폭이 넓어진다. 용입, 덧살이 커진다.
용접속도가 너무 빠르다	➡	비드 폭이 좁아진다. 용입, 덧살이 작아진다.

⑨ 용접준비 (계속)

표준의 용접조건 예를 다음의 표로 나타내었습니다. 이들의 수치는 참고치이므로, 실제의 용접시공에 있어서는, 피용접물의 형태나 용접자세에 맞추어서, 적절한 조건을 내어 주십시오.

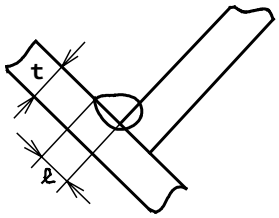
9.4.1 CO_2 용접조건 예

(1) 수평 fillet 용접조건의 예 (참고)



판두께 t(㎜)	각장 ℓ (㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝/min)	탄산가스유량 (ℓ/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	19~21	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	250~280	26~29	40~50	15~20
9.0	6.0~7.0	1.2	280~300	29~32	35~40	15~20
12.0	7.0~8.0	1.2	300~340	32~34	30~35	20~25

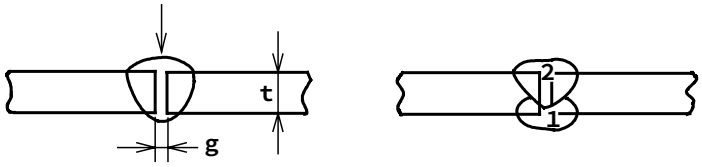
(2) 하향 fillet 용접조건의 예 (참고)



판두께 t(㎜)	각장 ℓ (㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝/min)	탄산가스유량 (ℓ/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	20~22	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	280~300	29~32	40~50	15~20
9.0	6.0~8.0	1.2	300~350	32~34	40~45	15~20
12.0	10.0~12.0	1.2	320~350	33~36	25~35	20~25

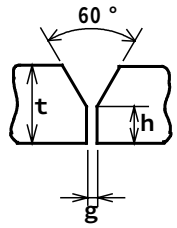
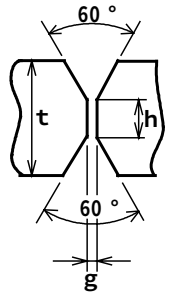
⑨ 용접준비 (계속)

(3) I 형 맞대기 용접조건의 예 (뒷받침판 없음) (참고)



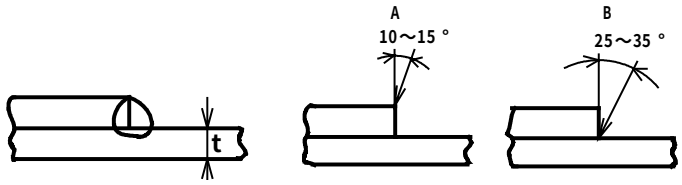
판두께 t(㎜)	루트 간격 g(㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝/min)	탄산가스유량 (ℓ/min)	층 수	
1.2	0	0.9, 1.0	70～ 80	17～18	45～55	10	1	
1.6	0	0.9, 1.0	80～100	18～19	45～55	10～15	1	
2.0	0～0.5	0.9, 1.0	100～110	19～20	50～55	10～15	1	
2.3	0.5～1.0	0.9～1.2	110～130	19～20	50～55	10～15	1	
3.2	1.0～1.2	0.9～1.2	130～150	19～21	40～50	10～15	1	
4.5	1.2～1.5	1.2	150～170	21～23	40～50	10～15	1	
6.0	1.2～1.5	1.2	220～260	24～26	40～50	15～20	앞 1 뒤 1	2
9.0	1.2～1.5	1.2	320～340	32～34	45～55	15～20	앞 1 뒤 1	2

(4) V형, X형 이음홈 조건의 예 (참고)

판두께 t(㎜)	이음홈 형태	루트 간격 g(㎜)	루트면 h(㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝/min)	탄산가스 유량 (ℓ/min)	층 수		
12		0～0.5	4～6	1.2	300～350	32～35	30～40	20～25	앞		2
					300～350	32～35	45～50	20～25	뒤		
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	앞		
					380～420	36～39	45～50	20～25	뒤		
16		0～0.5	4～6	1.2	300～350	32～35	25～30	20～25	앞		2
					300～350	32～35	30～35	20～25	뒤		
				1.6	380～420	36～39	30～35	20～25	앞		
					380～420	36～39	35～40	20～25	뒤		
16		0	4～6	1.2	300～350	32～35	30～35	20～25	앞		2
					300～350	32～35	30～35	20～25	뒤		
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	앞		
					380～420	36～39	35～40	20～25	뒤		
19		0	5～7	1.6	400～450	36～42	25～30	20～25	앞		2
					400～450	36～42	25～30	20～25	뒤		
				1.6	400～420	36～39	45～50	20～25	1	앞·뒤	4
					400～420	36～39	35～40	20～25	2		
25		0	5～7	1.6	400～420	36～39	40～45	20～25	1	앞·뒤	4
					420～450	39～42	30～35	20～25	2		

⑨ 용접준비 (계속)

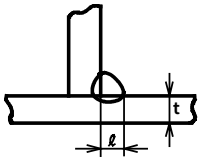
(5) 겹치기 fillet 용접조건의 예 (참고)



판두께 t (㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝／min)	목표위치	탄산가스유량 (ℓ／min)
1.2	0.8～1.0	80～100	18～19	45～55	A	10～15
1.6	0.8～1.2	100～120	18～20	45～55	A	10～15
2.0	1.0～1.2	100～130	18～20	45～55	A 또는 B	15～20
2.3	1.0～1.2	120～140	19～21	45～50	B	15～20
3.2	1.0～1.2	130～160	19～22	45～50	B	15～20
4.5	1.2	150～200	21～24	40～45	B	15～20

9.4.2 플럭스 코어드 와이어CO_2용접조건의 예

(1) 수평 fillet 용접조건의 예 (참고)



각장 ℓ (㎜)	와이어 경 (㎜φ)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝ ／ min)
4	1.2	250	27	50
	1.4	330	29	100
	1.6	350	31	105
5	1.2	270	29	50
	1.4	330	30	90
	1.6	370	33	90
6	1.2	270	29	45
	1.4	330	31	80
	1.6	380	34	80
7	1.2	280	30	40
	1.4	350	32	50
	1.6	380	34	65
8	1.2	300	31	30
	1.4	350	33	45
	1.6	380	34	52
9	1.2	320	32	30
	1.4	350	34	40
	1.6	380	34	40

9.4.3 MAG 쇼트 아크용접 조건의 예 (참고)

재 질 : 연 강

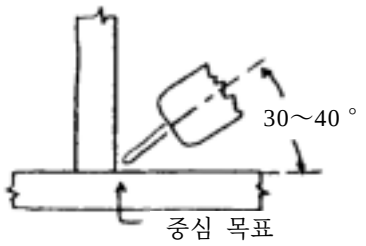
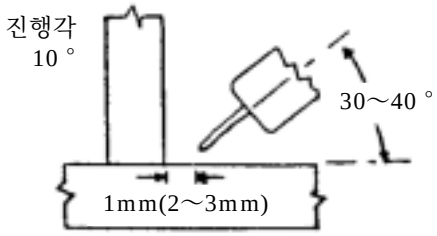
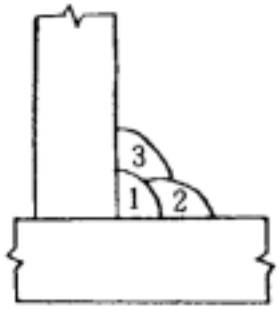
가 스 : Ａｒ＋ＣＯ2혼합가스 (10～15ℓ／min)

이음매 형태	판두께 t(㎜)	와이어 경 (㎜φ)	갭 (㎜)	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (㎝／min)
맞대기	1.0	0.8～1.0	0	50～ 55	13～15	40～55
	1.2	0.8～1.0	0	60～ 70	14～16	30～50
	1.6	0.8～1.0	0	100～110	16～17	40～60
	2.3	0.9～1.2	0～1.0	110～120	17～18	30～40
	3.2	0.9～1.2	1.0～1.5	120～140	17～19	25～30
	4.0	0.9～1.2	1.5～2.0	150～170	18～21	25～40

⑨ 용접준비 (계속)

9.4.4 펄스 MAG 용접조건의 예

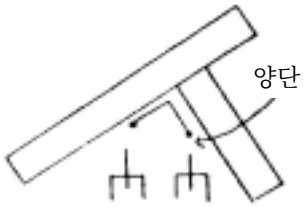
(1) 수평 fillet 용접조건의 예 (참고)

판두께 (mm)	각장 (mm)	목표 각도와 위치	층수	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/min)
3.2	3～4		1	150	26～27	60
4.5	5		1	170	26～27	40
6.0	6		1	200	27～28	40
8.0	8		1	250	29～30	35
12.0	10		1 2 3	180～200 180～200 180～200	25～27 25～28 25～28	45 45 45
16.0	12		1 2 3	220～230 220～230 210～220	25～28 25～28 25～28	45 45 45

(2) 입향하진 용접조건의 예 (참고)

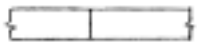
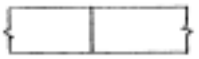
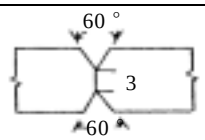
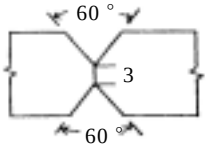
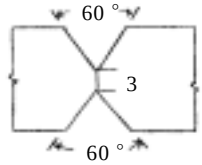
판두께(mm)	이음매 형태	전류(A)	전압(V)	속도(cm/min)	비고
2.3	맞대기	100	22～23	70	뒷면비드 OK
3.2	수평 fillet	100	21～22	70	각장 4～5mm、목두께 2.5mm

(3) 입향상진 용접조건의 예 (참고)

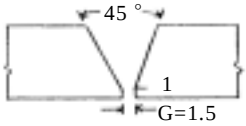
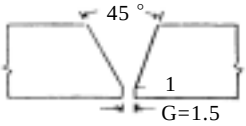
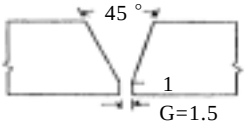
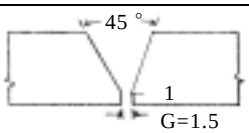
판두께(mm)	이음매형태	전류 (A)	전압 (V)	비고
12		100～110	20～21	위 빙 각장 10mm

⑨ 용접준비 (계속)

(4) 하향 맞대기 양면 용접조건의 예 (반자동) (참고)

판두께 (mm)	이음홈 형태	층 수	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/min)
6.0		1 2	170 180	25～26 26～27	30 30
9.0		1 2	270 290	29～30 30～31	30 30
12.0		1 2	280 330	30～31 33～34	40 40
19.0		앞 1 앞 2 앞 1 ' 앞 2 '	300 300 340 280	31～32 31～32 32～33 30～31	45 45 45 45
25.0		앞 1 앞 2 앞 3 앞 1 ' 앞 2 ' 앞 3 '	300 320 320 340 320 320	31～32 32～33 32～33 32～33 32～33 32～33	45 45 45 45 45 45

(5) 한 면 용접조건의 예 (자동) (참고)

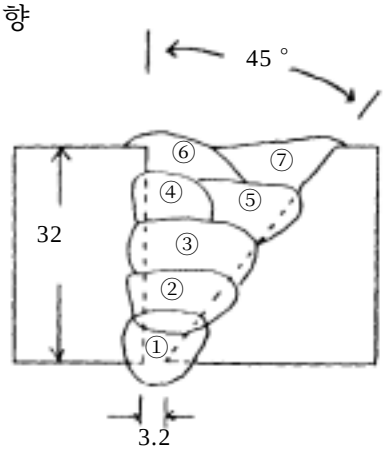
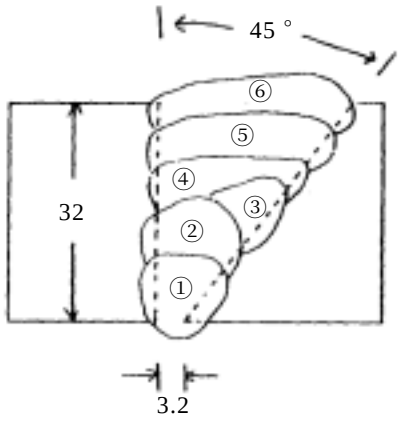
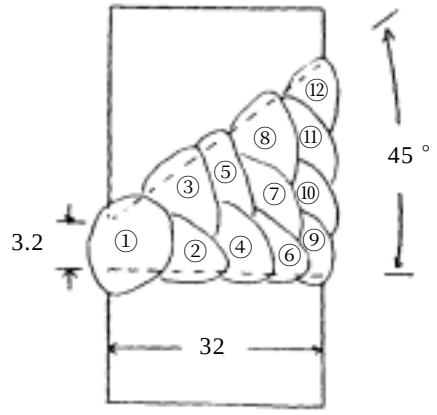
판두께 (mm)	이음홈 형태	층 수	전류 (A)	전압 (V)	속도 (cm/min)
3.2		1	140	24～25	50
6.0		1 2	130 150	23～24 25～26	25 25
12.0		1 2	180 290	24～25 30～32	25 25
12.0		1 2 3	180～190 200 200	24～25 25～26 26～27	25 25 25
19.0		1 2 3	180 300 300	24～25 29～30 29～30	25 25 25

첫층 위빙 폭 2mm
위빙 횟수 １２０회／분

⑨ 용접준비 (계속)

(6) ∣/ 형 이음홈 뒷면비드 용접조건의 예 (반자동) (참고)

와이어 경 1.2mmφ　　가스 20%CO2+Ar

이음홈 형태	층 수	전류 (A)	전압 (V)	비고
하 향 	1	100	20～21	조금 위빙
	2	280	26～27	조금 위빙
	3	280	26～27	조금 위빙
	4	280	26～27	조금 위빙
	5	280	26～27	조금 위빙
	6	280	26～27	위빙
	7	280	26～27	위빙
상 향 	1	100	20～21	위빙
	2	130	21～22	위빙
	3	130	21～22	위빙
	4	130	21～22	위빙
	5	130	21～22	위빙
	6	120	19～20	위빙
	1	100～200	20～22	위빙 없음
	2 ∣ 8	200	24～25	위빙 없음
	9 ∣ 12	180	24～25	위빙 없음

9.4.5 알루미늄 펄스 MIG 용접조건의 예

(1) I 형 맞대기 용접조건의 예 (참고)

판두께 (㎜)	와이어 경 (㎜)	전류(A)	전압(V)	속도(㎝/min)	돌출길이 (㎜)	가스유량 (ℓ/min)
1.5	1.2	60～80	16～18	60～80	12～15	20
2.0	1.2	70～80	17～18	40～50	15	20
3.0	1.2	80～100	17～20	40～50	15	20
4.0	1.2	90～120	18～21	40～50	15	20
6.0	1.2, 1.6	150～180	20～23	40～50	15～18	20

(2) 수평 fillet 용접조건의 예 (참고)

판두께 (㎜)	와이어 경 (㎜)	전류(A)	전압(V)	속도(㎝/min)	돌출길이 (㎜)	가스유량 (ℓ/min)
1.5	1.2	60～80	16～18	60	15	15～20
3.0	1.2	100～120	19～21	60	15	15～20
6.0	1.2, 1.6	150～180	20～23	50～60	15	20

9.4.6 알루미늄 MIG 쇼트 용접조건의 예

(1) I 형 맞대기 용접조건의 예 (참고)

판두께 (㎜)	와이어 경 (㎜)	전류(A)	전압(V)	속도(㎝/min)	돌출길이 (㎜)	가스유량 (ℓ/min)
3.0	1.2	120～140	20～22	60～80	15	20
4.0	1.2	150～170	22～24	60～80	15～18	20
6.0	1.6	180～210	23～25	40～60	17～20	20～25

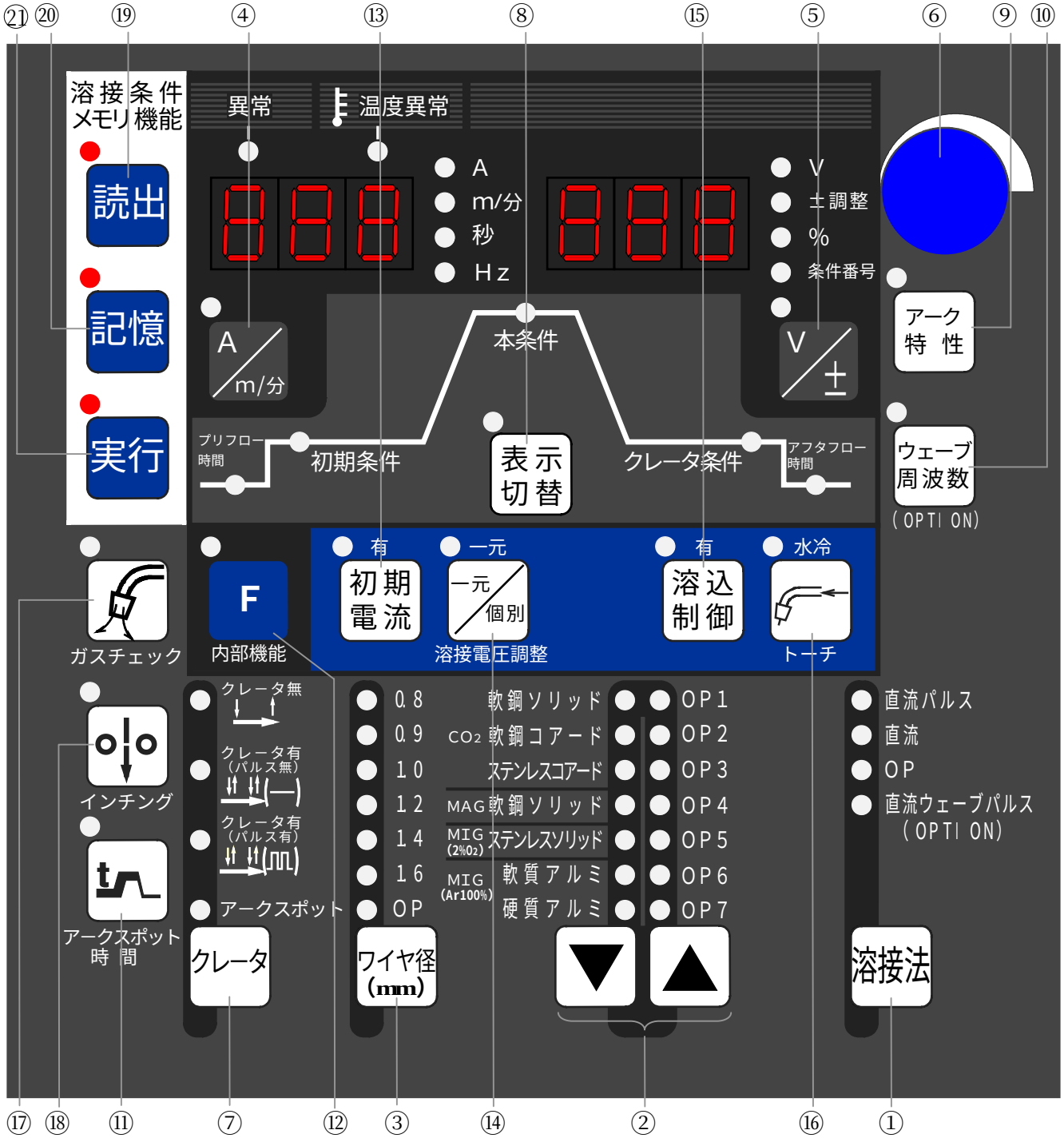
(2) 수평 fillet 용접조건의 예 (참고)

판두께 (㎜)	와이어 경 (㎜)	전류(A)	전압(V)	속도(㎝/min)	돌출길이 (㎜)	가스유량(ℓ/min)
3.0	1.2	140～160	21～22	60～70	15	15～20
4.0	1.2	150～170	22～24	50～60	15～18	15～20
6.0	1.6	200～230	24～26	50～65	17～20	20～25

⑩ 조 작 방 법

● 조작방법 등을 간단히 정리한 퀵 매뉴얼이 ７８페이지에 있으므로, 활용해 주십시오.

１０. 프론트 패널



① 용접법 전환 키	⑨ 아크 특성 설정 키	⑰ 가스 체크 키
② 와이어 재질・가스 전환 키	⑩ 웨이브 주파수 설정 키	⑱ 인칭 키
③ 와이어 경 전환 키	⑪ 아크 스폿 시간 설정 키	⑲ 읽어오기 키
④ 전류설정 표시 전환 키	⑫ F (Function) 선택 키	⑳ 기억 키
⑤ 전압설정 표시 전환 키	⑬ 초기전류 선택 키	㉑ 실행 키
⑥ 패러미터 조정 다이얼	⑭ 일원／개별 전환 키	
⑦ 크레이터 전환 키	⑮ 용입 제어 선택 키	
⑧ 표시 전환 키	⑯ 토치 전환 키	

⑩ 조 작 방 법 (계속)

⚠주의

- 이 용접기의 조작은, 이 취급 설명서의 내용을 잘 이해하고, 안전한 취급이 가능한 지식과 기능을 갖춘 사람이 시행해 주십시오.
- 정격사용률 이하에서 사용해 주십시오. 정격사용률을 넘겨서 사용하게 되면 용접기가 열화 • 소손할 우려가 있습니다.

● 이하의 조작방법에 관해 읽으실 때, 7 8페이지의 프론트 패널 도면을 펼쳐보시면, 키의 위치 (①,②,･･･) 등을 대조해 보실 수 있어 편리합니다.

10.1 기본설정

10.1.1 용접모드의 설정

사용할 용접법과 재질, 가스 및 와이어에 따라, 용접법 전환 키 (①) 와 와이어 재질・가스 전환 키 (②) 와 와이어 경 전환 키 (③) 로 용접모드를 선택해 주십시오.

선택 가능한 용접모드는, 다음 페이지의 표와 같습니다.

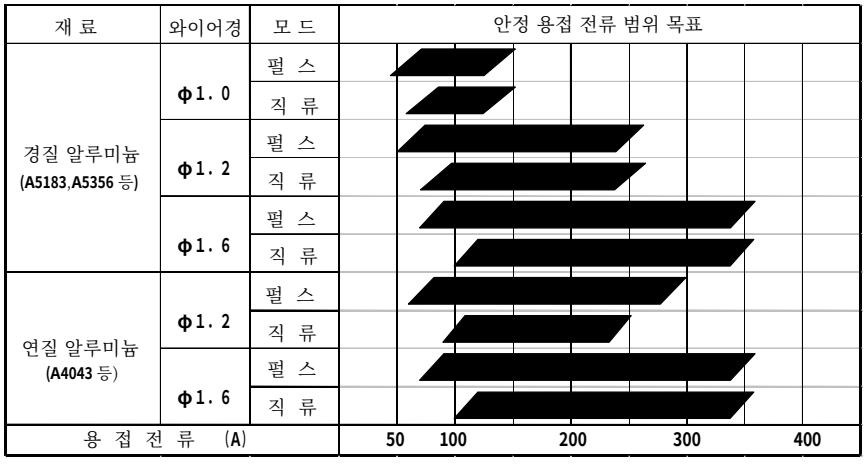
용접모드의 설정을 시행할 경우에는, 먼저 용접법 전환 키 (①) 로 용접법의 설정을 시행해 주십시오. 용접법이 설정되면, 그 용접법에서 선택 가능한 재질・가스가 자동으로 결정되므로, 와이어 재질・가스 전환 키 (②) 로 재질・가스를 선택합니다. 마지막으로 와이어 경 전환 키 (③) 로 와이어 경의 설정을 시행해 주십시오.

다음 페이지의 표에 없는 조합으로 설정하면, 용접법 설정이상으로 이상표시등이 점멸하고, 디지털 미터에 『－ － － － － －』를 점멸 표시하며 용접기는 기동하지 않습니다. 또, 이상이 발생한 원인인 와이어 재질・가스 ＬＥＤ와 와이어 경 ＬＥＤ가 점멸합니다.

예를 들면, ＤＰ－３５０에서, “직류 연강 솔리드 CO_2 φ１．０”의 설정 중에 용접법 전환 키 (①) 로 “펄스”를 설정한 경우, 재질・가스의 연강 솔리드 CO_2의 ＬＥＤ가 점멸해서, 이 부분의 조합이 바르지 않은 것을 알립니다.

이 경우에는, 와이어 재질・가스 전환 키 (②) 로 재질・가스를 다시 선택할지, 또는 용접법 전환 키 (①) 를 다시 설정해 주십시오. 조합을 바르게 함으로써, 이상에서 복귀하여 동작 가능해집니다.

아래 표는, 알루미늄 용접에 있어서 설정전류에 대한 와이어 경 선택표 입니다. 와이어 선택 목적으로 사용해 주십시오.



注１） 위 표는 목표로써 실제의 용접속도, 용접자세 등 현장의 용접 상황에 따라 다소 달라지므로, 주의해 주십시오.

注２） 최대전류, 사용률의 정격은 지켜주십시오. 또한, 토치, 와이어 송급장치의 조합에 따라서는 대응 불가능하거나 옵션 부품이 필요한 경우가 있으므로, 주의해 주십시오.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

용접모드 일람

○ : 표준대응 ◎ : 옵션대응 － : 비대응

용접모드			와이어 경	DP-350	DP-500
용접법	와이어 종류	가스			
직류	연강 솔리드	CO_2	φ0.8	○	－
			φ0.9	○	－
			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.4	－	○
			φ1.6	－	○
직류	연강 솔리드	MAG (80%Ar, 20%CO_2)	φ0.8	○	－
			φ0.9	○	－
			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.4	－	○
			φ1.6	－	○
펄스	연강 솔리드	MAG (80%Ar, 20%CO_2)	φ0.8	－	－
			φ0.9	○	－
			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.4	－	○
			φ1.6	－	○
직류	스테인레스 솔리드	MIG (98%Ar, 2%O_2)	φ0.8	○	－
			φ0.9	○	－
			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.6	－	○
펄스	스테인레스 솔리드	MIG (98%Ar, 2%O_2)	φ0.8	－	－
			φ0.9	○	－
			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.6	－	○
직류	연강 코어드	CO_2	φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.4	－	○
			φ1.6	－	○
	스테인레스 코어드	CO_2	φ0.9	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.6	－	○
직류	연질 알루미늄	MIG (Ar)	φ1.2	○	○
			φ1.6	○	○
펄스			φ1.2	○	○
			φ1.6	○	○
웨이브 펄스			φ1.2	◎	◎
			φ1.6	◎	◎
직류	경질 알루미늄	MIG (Ar)	φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.6	○	○
펄스			φ1.0	○	－
			φ1.2	○	○
			φ1.6	○	○
웨이브 펄스			φ1.0	◎	－
			φ1.2	◎	◎
			φ1.6	◎	◎

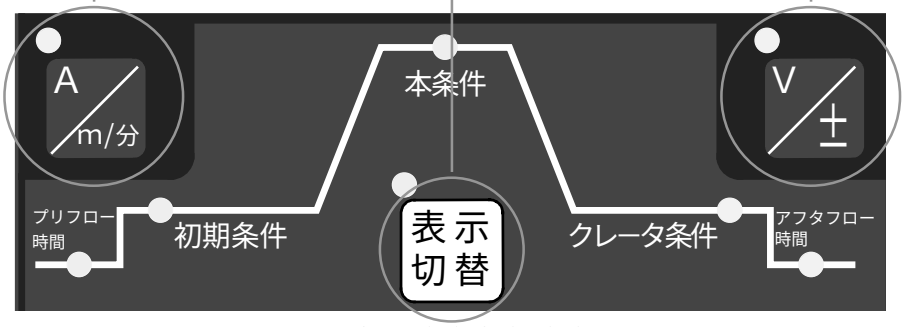
⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.1.2 패러미터의 설정

왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등 중일 때 키를 누르면, 전류설정과 와이어 송급속도의 표시를 전환할 수 있습니다.
왼쪽 위의 ＬＥＤ가 소등 중일 때 누르면, ＬＥＤ가 점등합니다.
완쪽 위의 ＬＥＤ가 정등 중일 때는, 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로 전류를 조정할 수 있습니다.

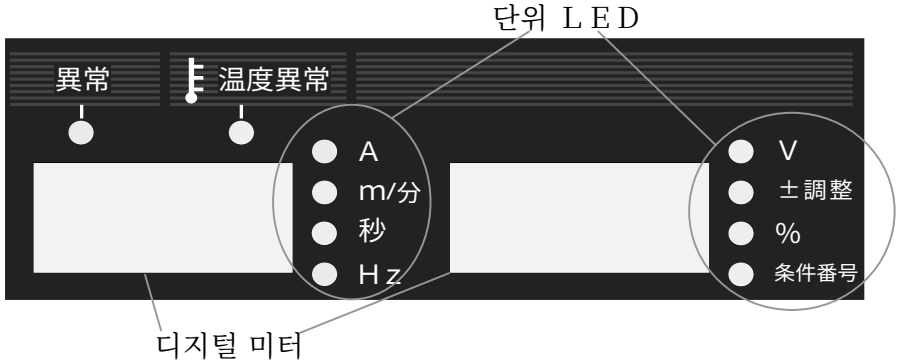
왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등 중일 때 키를 누르면, 전압설정과 일원 중심으로부터의 조정량 표시를 전환합니다. (일원일 때만)
왼쪽 위의 ＬＥＤ가 소등 중일 때 누르면, ＬＥＤ가 점등합니다.
왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등 중일 때는, 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로 전압을 조정할 수 있습니다.

시계 방향으로 패러미터를 선택합니다.



【시퀜스 패러미터 설정부】

표시 전환 키 (⑧) 에 의해 조정할 패러미터를 선택합니다. 선택된 패러미터에 맞추어서, 디지털 미터의 표시가 변경되고, 각 패러미터의 단위에 맞춰 ＬＥＤ가 점등합니다.



【표시부】

※와이어 송급속도 표시의 경우, 용접모드의 설정 (특히 굵은 경의 경우) 에 따라서는 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로 최대 송급속도까지 설정이 올라가지 않습니다. 어디까지나, 정격출력전류로 정해진 전류설정치가 되는 와이어 송급속도까지밖에 설정할 수 없습니다.

※전압・전류・와이어 송급속도는 설정치의 표시로써, 실제 데이타에는 없습니다. 어디까지나 용접조건 설정의 목표로써 사용해 주십시오.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

(1) Pre-flow 시간의 설정

Pre-flow시간이 선택되면, 왼쪽 위의 디지털 미터에 설정치가 표시되고, "초" LED가 점등합니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 에 의해 Pre-flow 시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위는, 0초에서 10초까지가 됩니다.

(2) 초기조건의 설정

초기전류「유」의 경우에만 초기조건은 선택가능합니다. 초기조건이 선택되면, 초기조건의 설정치가 디지털 미터에 표시됩니다.

(3) 본 조건의 설정

본 조건이 선택되면, 본 조건의 설정치가 디지털 미터에 표시됩니다.

(4) 크레이터 조건의 설정

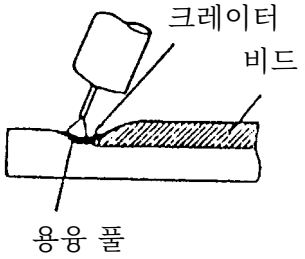
크레이터「유 (펄스 무) 」또는 크레이터「유 (펄스 유) 」의 경우에만 크레이터 조건은 선택 가능합니다. 크레이터 조건이 선택되면, 크레이터 조건의 설정치가 디지털 미터에 표시됩니다.

(5) After-flow 시간의 설정

After-flow 시간이 선택되면, 왼쪽 위의 디지털 미터에 설정치가 표시되고, "초" LED가 점등합니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 에 의해 After-flow 시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위는, 0초에서 10초까지가 됩니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.1.3 크레이터의 설정



용접종료부에는, 크레이터라고 하는 움푹 들어간 부분이 남습니다. 이 부분은 금이 가거나 용접 결함이 될 수 있기 때문에, 최대한 작게할 필요거 있으며, 그 처리를 크레이터 필러라고 합니다.

크레이터 전환키 (⑦) 를 누를 때마다 아래와 같이 전환됩니다.

「크레이터 무」→「크레이터 유 (펄스 무) 」→「크레이터 유 (펄스 유) 」→「아크 스폿」→「크레이터 무」

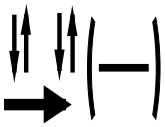
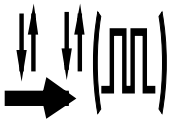
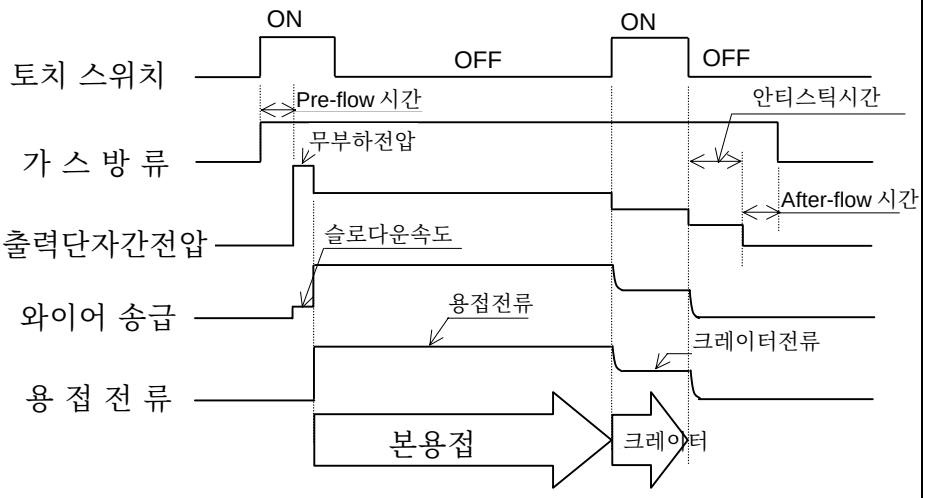
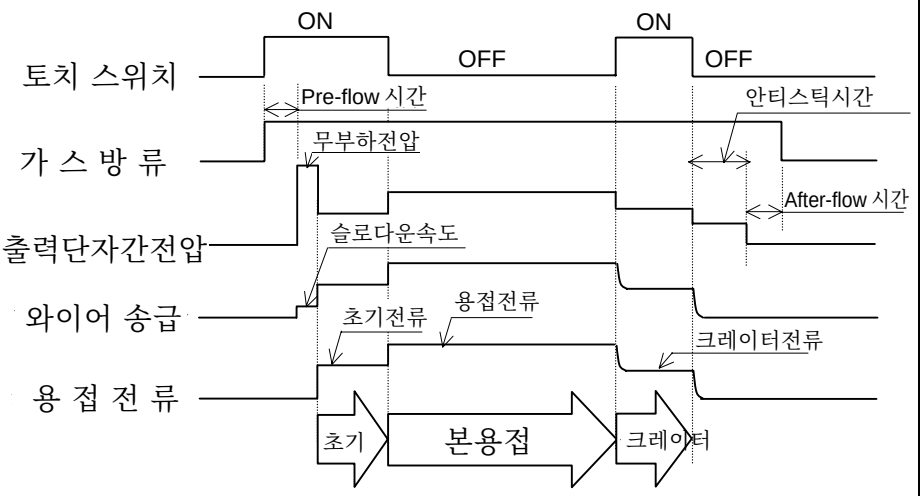
※용접법으로「직류」를 선택하고 있을 경우에는, 「크레이터 유 (펄스 유) 」를 선택할 수 없습니다.

크레이터 처리를 시행할 경우에는, 「크레이터 유 (펄스 무) 」나「크레이터 유 (펄스 유) 」로 설정해 주십시오.

크레이터	초기전류	타이밍 챠트
무		ON, OFF, 토치 스위치, Pre-flow 시간, 무부하 전압, 가스 방류, 안티스틱 시간, After-flow 시간, 출력단자간전압, 와이어 송급, 슬로다운 속도, 용접 전류, 본용접

●용접 중에는 토치 스위치를 입력한 채로 해 주십시오.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

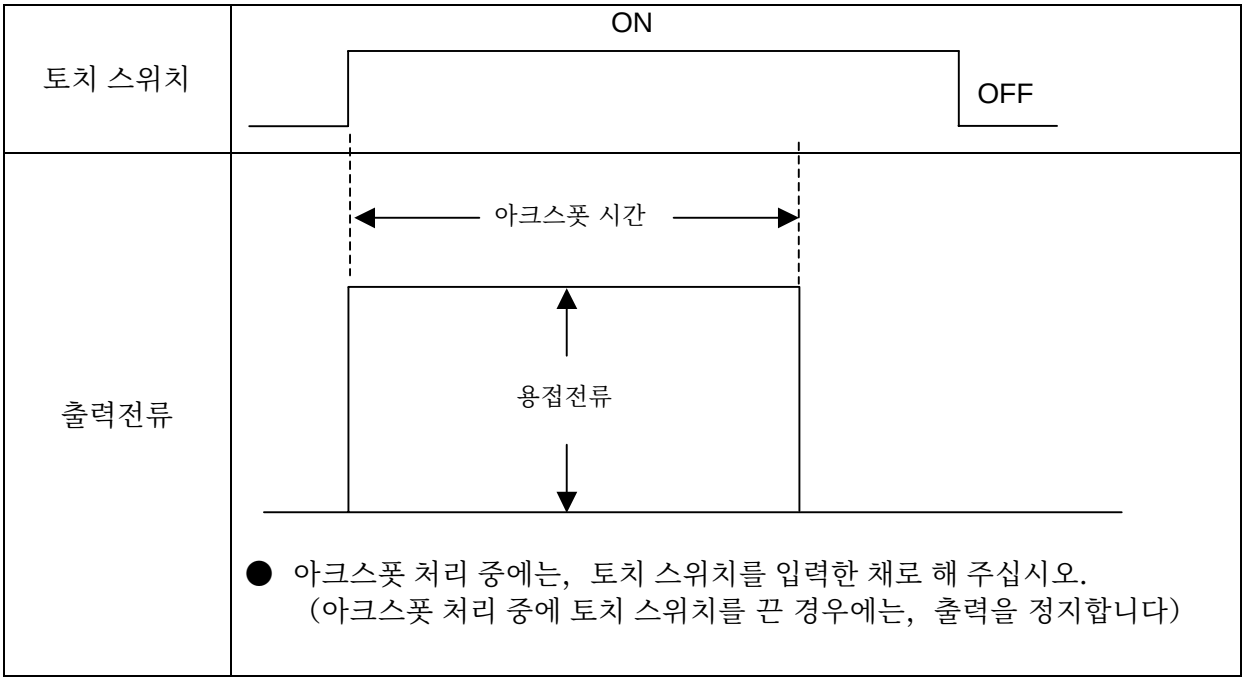
<table>
<tr><th>크레이터</th><th>초기전류</th><th>타이밍 챠트</th></tr>
<tr><td rowspan="3">유
(펄스 무)
 
또는
유
(펄스 유)
  </td><td>없음</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>있음</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">● 용접 중에는 토치 스위치를 꺼도 자기유지합니다. 초기전류 중과 크레이터 처리 중에는 토치 스위치를 입력한 채로 해 주십시오.
● 크레이터 시, 용입제어「유」라도, 용입제어는 시행하지 않습니다.
● 용접법으로「직류펄스」나 또는「직류 웨이브 펄스」를 선택한 경우, 크레이터 유 (펄스 유) 를 선택하면, 크레이터 필러 용접시에는 펄스용접이 됩니다.
● 크레이터 유 (펄스 무) 를 선택하면 용접법의 설정에 상관없이 크레이터 필러 용접시에는 펄스 무 용접이 됩니다.
● 초기전류의 용접법은, 본 용접과 같은 용접법으로 합니다.</td></tr>
</table>

10.1.4 아크스폿의 설정 (tA)

아크스폿 처리를 시행할 경우에는, 크레이터 전환키 (⑦) 로 「아크스폿」으로 설정합니다. 다음으로 아크스폿시간 설정키 (⑪) 를 누르면 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 왼쪽 디지털 미터에 설정치가 표시되어, "초" ＬＥＤ가 점등합니다. 이 상태에서 패러미터 조정다이얼 (⑥) 로 아크스폿시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위는, ０．１초에서 １０초까지가 됩니다.

다시 아크스폿시간 설정키를 누르거나, 표시전환키 (⑧) 를 누르면, 한단계 앞에 조정했던 패러미터 항목으로 돌아갑니다. 다시, 전류설정 표시전환키 (④) 로 전류관계의 패러미터로, 전압설정 표시전환키 (⑤) 로 전압관계의 패러미터로 표시를 전환할 수도 있습니다.

아크스폿 이외에는, 아크스폿 시간키는 선택할 수 없습니다.



● 아크스폿 처리 중에는, 토치 스위치를 입력한 채로 해 주십시오.
(아크스폿 처리 중에 토치 스위치를 끈 경우에는, 출력을 정지합니다)

※ 주의

아크스폿 모드에서는, 용입제어의 기능은 사용할 수 없습니다.
용입제어「유」의 상태에서 아크스폿으로 설정하면, 자동으로 용입제어「무」의 설정으로 변경됩니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.1.5 용접전압조정

일원／개별전환키（⑭）에 따라 전압조정방법을 다음 중에서 선택할 수 있습니다.

(1) 개별의 경우

일원／개별전환키（⑭）왼쪽 위의 ＬＥＤ（일원）가 소등한 상태에서 「개별」조정이 됩니다.

「개별」조정의 경우, 용접전류와 용접전압을 개별로 조정할 필요가 있습니다. 용접전압의 설정을 시행하고 싶은 경우에는, 전압설정 표시전환키（⑤）왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등한 상태에서, 패러미터 조정 다이얼（⑥）로 설정할 수 있습니다.

※ 주의

경질 알루미늄 또는 연질 알루미늄을 선택한 경우에는, 「개별」조정이 불가능합니다. 자동으로 「일원」조정으로 전환됩니다.

(2) 일원의 경우

일원／개별전환키（⑭）왼쪽 위의 ＬＥＤ（일원）가 점등한 상태에서 「일원」조정이 됩니다.

「일원」조정의 경우, 용접전류를 설정하는 것 만으로, 그 전류설정에 맞는 적정 용접전압이 자동으로 조정됩니다. 용접전압의 미세조정을 시행하고 싶은 경우에는, 전압설정 표시전환키（⑤）왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등한 상태에서, 패러미터 조정 다이얼（⑥）로 조정할 수 있습니다.

또한, 전압설정 표시전환키（⑤）로 디지털 미터의 오른쪽 표시를 전환할 수 있습니다. 표시로는, 개별설정치 표시모드（Ｖ）와 일원조정치 표시모드（±조정）가 있습니다. 일원조정치 표시모드의 경우, 『０』을 표준으로 하여, 마이너스 방향에서 용접전압이 낮아지고, 플러스 방향에서 용접전압이 높아집니다. 설정범위는, ０에서 ±３０입니다.

※ 아래의 혼합가스 이외의 혼합비를 사용할 경우, 일원 등의 적정조건이 맞지 않을 경우가 있습니다.

- ＭＡＧ가스 : 아르곤（Ａｒ）８０%・탄산가스（CO_2）２０%
- ＭＩＧ가스（스테인레스）: 아르곤（Ａｒ）９８%・산소（O_2）２%

10.1.6 용입제어

종래의 CO_2／ＭＡＧ용접에서는, 와이어 돌출길이가 변화하면 용접전류가 변화하고, 모재의 용입 깊이나 비드 폭이 변화합니다. 용입제어를「유」로 하여 사용함으로써, 와이어 돌출 길이가 변화하여도 항상 일정한 전류가 되도록, 와이어 송급속도가 자동조정됩니다. 그 결과, 모재의 용입 깊이나 비드 폭의 변화를 적게하는 효과를 얻을 수 있습니다. 특히 용입 깊이를 일정하게 하고싶은 용접일 때에는, 용입제어를「유」로 하여 사용해 주십시오.

용입제어 유／무의 선택은, 용입제어 선택키（⑮）로 시행, 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등한 상태에서 용입제어「유」가 되고, ＬＥＤ가 소등한 상태에서 용입제어「무」가 됩니다.

그리고, 용입제어는 초기 및 본용접 중에만 기능합니다. 크레이터 처리 중에는 용입제어가 시행되지 않으므로 주의해 주십시오.

※ 다음 조합에서는 용입제어의 기능을 사용할 수 없습니다.
자동으로 용입제어「무」로 변경됩니다.

- 아크스폿으로 설정한 경우
- 연질 알루미늄 또는 경질 알루미늄을 선택한 경우

10.1.7 아크특성

초기조건이나 본조건이나 크레이터 조건 중 하나가 선택되었을 경우에, 아크특성 설정키 (⑨) 를 누르면 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 오른쪽의 디지털 미터에 설정치가 표시되어, “ ±조정 ” ＬＥＤ가 점등합니다. 이 상태에서 패러미터 조정다이얼 (⑥) 에 따라 아크특성을 설정할 수 있습니다. 설정범위는, ０에서 ±１０까지가 됩니다.

다시 펄스 아크특성 설정키를 누르거나, 표시전환키 (⑧) 를 누르면, 한단계 앞에서 조정하고 있던 패러미터 항목으로 돌아갑니다. 또, 전류설정 표시전환키 (④) 로 전류관계 패러미터로, 전압설정 표시전환키 (⑤) 로 전압관계 패러미터로 표시를 전환할 수 있습니다.

아크특성의 설정치는, 『０』을 표준으로 하여, 마이너스 방향에서는 하드한 아크상태가 되며 최대『－１０』, 플러스 방향에서는 소프트한 아크상태가 되며 최대치는『１０』이 됩니다.

저전류 영역에서는 “ 하드 ” 쪽으로, 고전류 영역에서는 “ 소프트 ” 쪽으로 조정하면 좋은 결과를 얻을 수 있습니다. 또, 용접 케이블을 연장해서 사용할 경우에, 최적의 아크 상태를 얻을 수 없을 때에는, “ 하드 ” 쪽으로 조정해 주십시오.

10.1.8 웨이브 주파수 **(옵션)**

웨이브 펄스용접에서는, ２가지의 다른 유니트 펄스조건을 저주파에서 주기적으로 증첩하는 것으로, 아름다운 비늘 형태의 비드외관을 얻을 수 있습니다.

알루미늄 용접에 있어서 비드외관의 중첩되는 용접개소나 이음매에 갭이 존재하는 워크 형태에 효과가 있습니다.

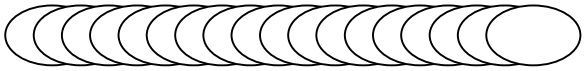
이 용접법은 자동용접에서의 사용을 기본으로 하고 있지만, 반자동의 경우라도 웨이브 주파수를 ５Ｈｚ이상으로 설정함에 따라 양호한 용접이 가능합니다.

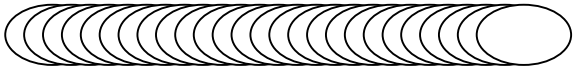
웨이브 주파수를 설정하려면, 용접법 (①) 에서 직류 웨이브 펄스를 선택해 주십시오. 통상 펄스용접이나 펄스 무 (직류) 용접시에는 기능하지 않습니다.

초기조건, 본 조건, 크레이터 조건 중 하나를 선택하였을 경우에, 웨이브 주파수 설정키 (⑩) 를 누르면 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 왼쪽의 디지털 미터에 설정치가 표시되어, “ Ｈｚ ” ＬＥＤ가 점등합니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로 웨이브 주파수를 설정할 수 있습니다. 설정범위는, ０．５Ｈｚ에서 ３２Ｈｚ까지가 됩니다. 원하는 비드외관을 얻을 수 있도록 조정해 주십시오.

다시 웨이브 주파수 설정키를 누르거나, 표시전환키 (⑧) 를 누르면, 한단계 앞에서 조정했던 패러미터 항목으로 돌아갑니다. 또한, 전류설정 표시전환키 (④) 로 전류관계 패러미터로, 전압설정 표시전환키 (⑤) 로 전압관계 패러미터로 표시를 전환할 수도 있습니다.

주파수의 차이에 따라 비드외관의 이미지는 아래와 같아집니다.

주파수가 낮을 때 

주파수가 높을 때 

※ 용접비드의 물결모양은 용접시의 입열에 따라 확실히 드러나지 않을 수도 있습니다.

※ 연질 알루미늄 사용시에는 용접 중에 단락이 빈번히 생기면 비드외관이 다를 수 있습니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.1.9 가스체크 () 가스 세이브 기능 장착

가스 실린더의 토출 밸브를 열고 가스유량을 조정할 때에 사용합니다. 가스체크키 (⑰) 를 한번 누르면 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 가스가 흐릅니다. 한번 더 누르면 ＬＥＤ가 소등하고, 가스 방류를 멈춥니다.

가스체크키를 누르고 2 분이 경과하면 자동으로 가스방류를 멈추고 ＬＥＤ를 소등합니다. 또한, 가스체크 기간 중에 기동할 경우, 용접 종료 후 (After-flow종료 후) 에 가스를 멈추어, 휴지 기간 중에 가스가 계속 흐르는 일은 없습니다.

10.1.10 인칭 ()

인칭키 (⑱) 를 누르면 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 와이어를 송급합니다. 키를 해제함으로써 와이어가 멈추고, 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 소등합니다. 와이어의 송급속도를 바꿀 때에는, 전류설정 표시전환키 (④) 왼쪽 위의 ＬＥＤ를 점등시킨 상태에서 패러미터 조정다이얼 (⑥) 에 의해 시행됩니다.

그리고, 선택부속품(옵션)인 아날로그 리모콘을 접속힌 경우, 프론트 패널의 인칭키로는 인칭할 수 없습니다. 따라서, 아날로그 리모콘 접속시에는 리모콘의 인칭 스위치로 시행해 주십시오.

10.1.11 토치의 전환 ()

사용하는 토치에 맞추어, 토치전환키 (⑯) 로 세트해 주십시오. 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ 가 점등한 상태에서 「수냉」이 되고, ＬＥＤ가 소등한 상태에서「공냉」이 됩니다.

그리고, 토치「수냉」일 때, 냉각수가 흐르지 않거나, 수압이 부족할 때에는 이상이 발생합니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.1.12 디지털 미터표시

디지털 미터에는, 아래의 기능이 있습니다.

① 패러미터의 설정치 표시

휴지 기간 중（용접종료 직후의 결과표시기간 제외）과 용접 중의 “ 설정치 표시 ” 모드로 하였을 경우, 조정 중의 패러미터 수치를 표시합니다.

② 용접시의 출력전류 표시

용접 중에는, 디지털 미터의 표시가 각 패러미터의 설정치 표시에서 출력전류・전압의 평균치 표시로 자동으로 전환됩니다. 이 표시는, 약 0．5초 마다 출력상태에 맞춰서 변화합니다. 그리고, 이 때의 표시정도는 2．5급 상당으로, 일반 바늘식 미터와 같습니다.

용접 중에 각 패러미터를 변경하고 싶은 경우에는, 표시전환키（⑧）를 누름으로써 “ 설정치 표시 ” 모드로 전환됩니다. 약5초간 아무 조작도 하지 않거나, 혹은 표시전환키（⑧）를 누름으로써, 자동으로 “ 평균치 표시 ” 모드로 돌아갑니다.

토치 스위치를 누르면, 시퀜스 패러미터 설정부의 ＬＥＤ는, 용접조작에 맞춰서 점등할 ＬＥＤ가 순차 변화합니다. “ 설정치 표시 ” 모드로 전환되면, 시퀜스 패러미터 설정부의 ＬＥＤ는, 현재 출력 중인 시퀜스 위치의 ＬＥＤ가 점멸하게 됩니다.

※ 용접 중에 패러미터 조정다이얼（⑥）로 변경 가능한 패러미터에 대해서는, 10.1.12항의「조정다이얼」을 참조해 주십시오.

③ 용접 종료 후의 결과표시

용접 종료 후, 최후의 1초간의 출력전류와 출력전압의 평균치를 약 20초간 점멸표시합니다.（단, 크레이터 필러의 출력조건은 무시합니다. 이 표시에 따라 작업자가 용접종료 후에 용접조건을 확인할 수 있고, 조건 조정의 목표로 할 수가 있습니다. 그리고, 이 표시는 용접종료 후 20초를 경과하지 않아도, 다음 용접을 시작할지, 또는 프론트 패널의 임의의 키를 누름으로써 해제됩니다.

또, 결과표시기간은 Ｆ선택키（⑫）에 따라, function번호의『8』로 설정할 수 있습니다. 이 때, 왼쪽의 디지털 미터에 설정치가 표시되어, “ 초 ” ＬＥＤ가 점등합니다. 결과표시기간의 설정범위는, 0초에서 60초까지가 됩니다.

※ 가용접 등 1초 이하의 용접결과는, 바르게 표시되지 않습니다.

④ 이상 발생시의 이상내용 표시

용접전원에 이상이 발생하면, 이상내용을 나타내는 이상 번호가 점멸표시됩니다. 이상번호와 이상내용의 상세한 것은, ５４페이지「11.1 이상이 발생한 경우」를 참조해 주십시오.

※ 주의

디지털 미터에 표시된 출력 평균치는, 소프트웨어로 처리하고 있는 것으로 계측장치의 관리데이타로써 보증할 수 있는 것은 아닙니다. 어디까지나 목표로써 이용해 주십시오.（표시정도 2．5급 상당）

10.1.13 조정 다이얼

용접 중에 조정 다이얼（⑥）로 패러미터를 조정하기 위해서는, 표시전환키（⑧）를 누르고 설정치 모드로 전환합니다. 초기전류 중에는 초기조건이, 본용접 중에는 본조건이, 크레이터 중에는 크레이터 조건이 변경 가능해집니다. 설정치 표시모드로 전환한 후, 펄스 아크특성 설정키를 누름으로써 펄스 아크특성을, 웨이브 주파수 설정키를 누름으로써 웨이브 주파수도 조정할 수 있습니다. 그리고, 용접 중 평균치 모드 상태에서 패러미터는 조정할 수 없습니다.

10.1.14 아날로그 리모콘 **K5416F (**선택부속품(옵션)**)** 에의 대응

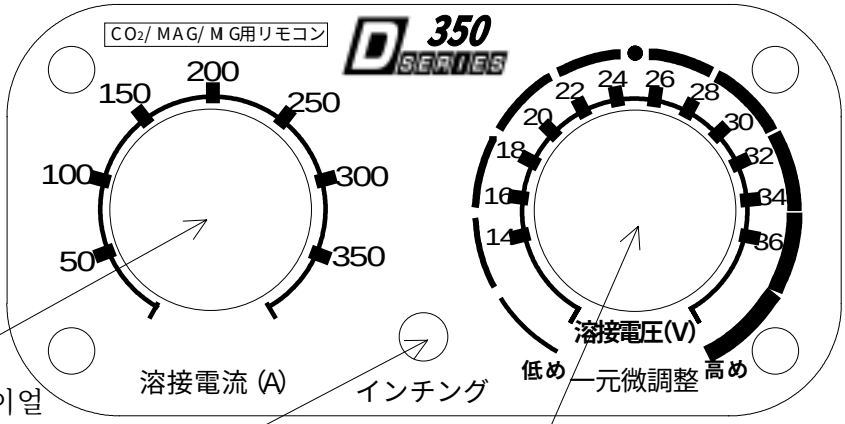
전원 스위치 투입시, 아날로그 리모콘을 자동 인식합니다. 아날로그 리모콘이 용접전원에 접속된 경우, 리모콘이 우선되어, 프론트 패널에서 본조건의 「용접전류」및 「용접전압」을 선택, 프론트 패널의 패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로 조정하는 것은 불가능합니다. 따라서, 아날로그 리모콘 접속시는 리모콘의 「용접전류」및「용접전압」에서 조정해 주십시오. 단, 아날로그 리모콘으로 설정하고 있는 수치는, 프론트 패널의 디지털 미터에서 확인할 수 있습니다.

그리고, 아날로그 리모콘을 분리하면, 리모콘으로 설정한 수치는 사라집니다.

※리모콘을 꽂고 빼는 것은, 전원 스위치를 끄고 나서 시행해 주십시오.

※ＤＰ－５００에서 사용할 경우에는, ３５０Ａ용 패널 뒷면의 ５００Ａ용 패널을 이용해 주십시오.

［３５０Ａ용패널］



용접전류 설정 다이얼

용접전류를 설정합니다.

인칭 스위치

이 스위치를 누르면 와이어만 송급하기 시작합니다. 왼쪽의 용접전류 설정 다이얼로 와이어의 송급속도가 바뀝니다.

용접전압 설정 다이얼・일원 미세조정 다이얼

［개별 조정일 때］
용접 전압을 설정합니다.
［일원 조정일 때］
● 가운데에 맞추면 표준설정이 되고, 전압을 높게하고 싶은 경우에는「高め(높음)」방향 으로, 낮게하고 싶을 경우에는「低め(낮음)」의 방향으로 다이얼을 움직여 주십시오.

● 개별조정을 사용할 경우

「개별」설정으로 하면, 용접전류・용접전압을 개별로 설정할 수 있습니다.

※ 주의

・경질 알루미늄 또는 연질 알루미늄을 선택한 경우에는, 「일원」조정이 됩니다.
・펄스 용접의 경우에는, 용접 특성상, 「개별」조정으로 하여도 아날로그 리모콘의 눈금과 맞지 않는 경우가 있습니다.

● 일원조정을 사용할 경우

「일원」설정으로 하면, 용접전류 다이얼을 설정하는 것 만으로, 용접전압이 자동설정됩니다. 용접전압의 미세조정을 하고싶을 때에는, 일원 미세조정 다이얼을 조정해 주십시오.

세경 와이어 사용시 등 저전류 영역 조정에는, 부속의 스케일 ２００Ａ의 눈금판을 사용함으로써 세세한 조정을 할 수 있습니다. 아날로그 리모콘 눈금판의 전환은 Ｆ선택키 (⑫) 로, function 번호『9』로 설정합니다. 자세한 것은, ４４페이지 「10.2.1(9) 아날로그 리모콘 눈금판 전환의 설정」을 참조해 주십시오.

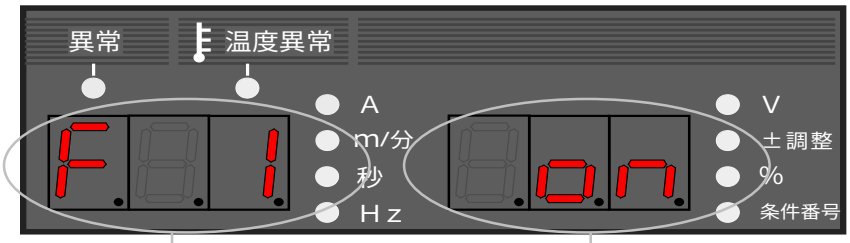
10.2 응용설정

10.2.1 내부기능 설정

이 용접전원은 여러가지 각종 특수 기능을 내장하고 있으며, 이들 기능은, F（functio n）선택키（⑫）로 설정할 수 있습니다.

●내부기능（function）의 사용방법

① F선택키（⑫）를 잠시동안 누르면, 아래 그림과 같이 왼쪽 미터에 function번호가 점멸하고, 오른쪽 미터에 그 function번호에 할당된 기능의 상태가 점등 표시됩니다. 이 상태에서 패러미터 조정다이얼（⑥）로, function번호를 설정할 수 있습니다.



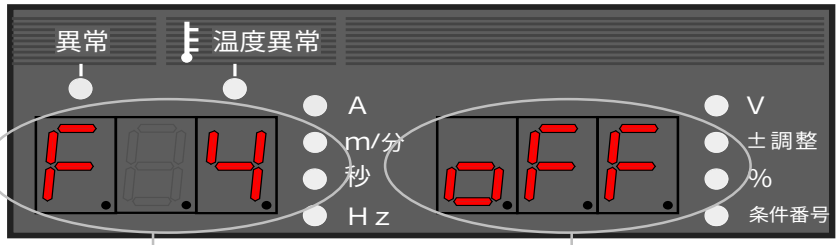
function번호가 점멸　　function기능의 상태가 점등

↓

패러미터 조정 다이얼（⑥）에 따라 function번호 변경 가능

※ 상기 예에서는, function 번호『F 1』이 『o n』인 것을 나타내고 있습니다.

② 목적의 function번호로 설정한 다음, 다시 F선택키（⑫）를 누르면, 이번에는 function번호가 **점등하고**, function기능의 상태가 **점멸로** 변경됩니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼（⑥）로, function 기능을 설정할 수 있습니다.



function번호가 점등　　function기능 상태가 점멸

↓

패러미터 조정 다이얼（⑥）로 function기능 변경가능

※위 예에서는, function번호『F4』가 『o F F』인 것을 니타내고 있습니다.

③ 다시 F선택키（⑫）를 누르면, function번호가 점등하고 ①의 상태로 돌아옵니다. function모드에서 빠져나오려면, F선택키（⑫）키를 잠시동안 눌러 주십시오.

※ 주의

function모드에서는, 기능 변경시의 확인이 없습니다. 패러미터 조정 다이얼（⑥）로 설정을 변경한 시점에서, 그 변경은 유효가 됩니다. 따라서, function기능의 설정 변경시에는, function번호가 잘못되어 있지 않은지, 기능의 설정이 바른지를 잘 확인한 다음, 사용해 주십시오.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

F선택키 (⑫) 로 이하의 기능 조정이 가능합니다.

F (function) 기능의 패러미터는, 용접조건 메모리 기능의 조건번호마다 따로 기억할 수 있는 데이타와, 모든 용접조건에 적용되는 것 (조건번호 마다 기억할 수 없는) 이 있습니다. F기능의 각 패러미터 항목의 오른쪽 끝에 어느쪽에 잘 맞는지를 ○이나 ×로 나타내고 있으므로 확인해 주십시오.

○ : 용접조건 마다 설정가능　　× : 모든 용접조건에서 공통

(1) 안티스틱시간의 미세조정 **: function번호『1』——○**

안티스틱시간이란, 용접종료시에 전극 와이어가 모재에 용착하지 않도록 처리한 시간을 말합니다. 제품 출하시의 안티스틱시간은, 용접법이나 와이어경마다 적정한 조건으로 설정되어 있지만, function번호『1』로 미세조정할 수 있습니다. 『0』을 표준으로 하여, 마이너스 방향에서는 시간이 짧아지고, 플러스 방향에서는 시간이 길어집니다. 미세조정 범위는, 0에서 ±50까지가 되며, 단위는 0.01초가 됩니다.

例1) 설정치가 25인 경우 : 표준 안티스틱시간보다 0.25초 더합니다.
例2) 설정치가 −10인 경우 : 표준 안티스틱시간보다 0.1초 줄입니다.

(2) 안티스틱전압의 미세조정 **: function번호『2』——○**

안티스틱전압이란, 용접 종료시에 전극 와이어가 모재에 용착하지 않도록 처리할 때의 출력전압을 말합니다. 제품 출하시의 안티스틱전압은, 용접법이나 와이어경마다 적정한 조건으로 설정되어 있지만, function번호 『2』로 미세조정 할 수 있습니다. 『0』을 표준으로 하여, 마이너스 방향에서는 전압이 낮아지고, 플러스 방향에서는 전압이 높아집니다. 미세조정 범위는, 0V에서 ±9.9V까지가 됩니다.

(3) 슬로다운속도의 미세조정 **: function번호『3』　　——○**

슬로다운속도란, 기동시킨 다음 아크 스타트할 때까지의 동안, 정상 용접시보다 느리게 와이어를 송급하는 속도를 말합니다. 제품출하시의 슬로다운속도는, 용접법이나 와이어경마다 적정한 조건으로 설정되어 있지만, function번호『3』로 미세조정할 수 있습니다. 『0』을 표준으로 하여, 마이너스 방향에서는 와이어 송급속도가 느려지고, 플러스 방향에서는 와이어 송급속도가 빨라집니다. 미세조정 범위는, 0m/분에서 ±1.0m/분까지가 됩니다.

스타트가 나쁜 경우에는, 슬로다운속도를 느리게 해 주십시오. 또, 스타트가 나쁘지 않은 경우에는, 택타임을 조금이라도 단축하기 위해서 슬로다운을 빠르게 하는 것도 가능합니다.

그리고, 슬로다운속도는 0.4m/분 보다 느려지지는 않으므로 주의해 주십시오.

(4) 자동／반자동의 전환 **：**function번호『**4**』 ——×

로봇이나 자동기와의 조합시에 이용해 주십시오. 「자동기」모드로 함으로써, 아래와 같은 동작을 합니다.

- 동작정지 해제를 동작정지단자를 단락하는 것으로 시행하게 됩니다. 공장출하시「반자동」모드이므로, 동작정지의 해제에는 전원 재투입이 필요합니다.
- 안티스틱 종료 후, 약 0．2초간 용착해제전압을 인가합니다.

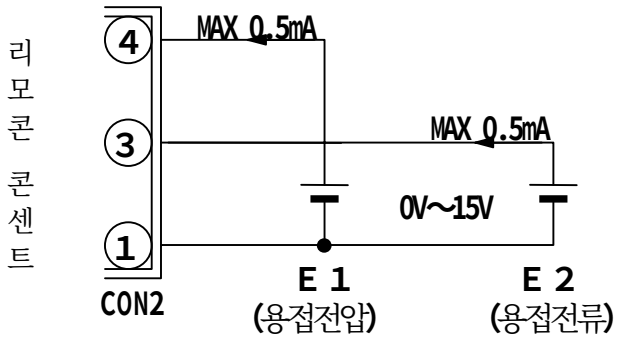
또한, 로봇 등의 조합에 있어, 아래 그림과 같이 외부전압을 이용해서 용접전류와 용접전압을 입력할 경우에도 「자동기」모드로 설정해 주십시오.

「자동기」모드로 하려면, function 번호의 『4』를 『ｏｎ』으로 설정해 주십시오.

※ **「반자동」모드인 채로는, 아래 그림과 같이 외부전압을 리모콘 콘센트에 공급하여도 프론트 패널의 설정치가 유효하게 됩니다.**

※ **자동／반자동에 관계없이, 아날로그 리모콘이 접속된 경우에는 리모콘 설정치가 최 우선됩니다.**

● 외부전압을 이용해서 전류설정, 전압설정을 입력할 경우에는, 아래 그림과 같이 접속해 주십시오.



적합 그래프：

사　　양	ＤＰＣ２５－６Ａ
부 품 번 호	４７３０－００９

금지

● **Ｅ１**, **Ｅ２**는, **０～＋１５Ｖ**의 범위에서 공급해 주십시오.
＋１５Ｖ을 넘으면 용접전원의 제어회로를 파괴할 수 있습니다.

⚠주의

● **Ｅ１**, **Ｅ２**는, 기동신호입력의 **１００ｍｓｅｃ**전에는 확실히 설정, 입력해 주십시오. 기동신호와 동시, 혹은 그 후에 입력된 경우, 스타트성에 악영향을 줄 수 있습니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

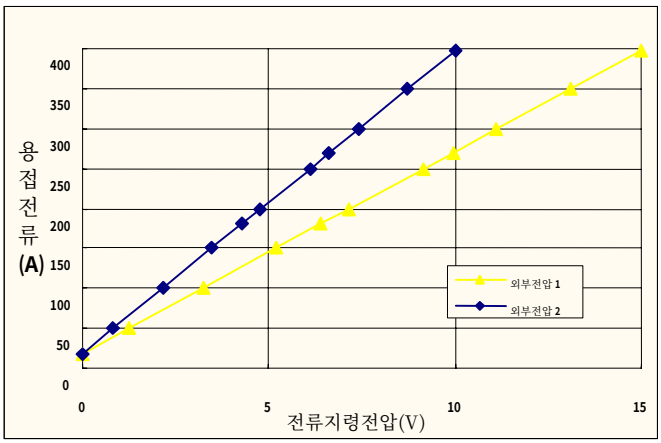
(5) 외부전압**0～１０V**의 경우 **：**function번호『**5**』 ――×

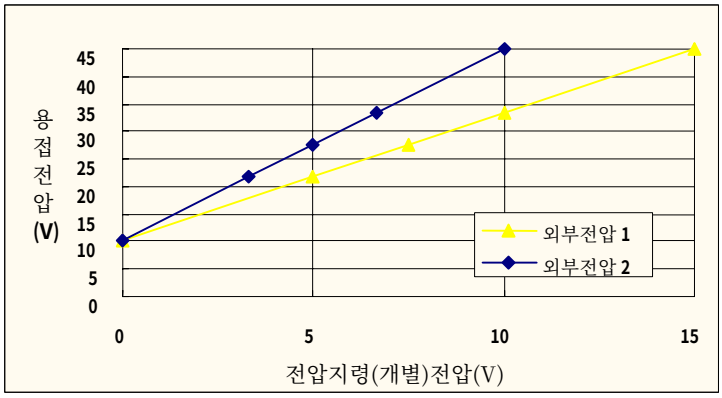
로봇이나 자동기와 조합해서 사용할 경우에, 로봇이나 자동기로부터의 지령전압 최대치가 １０V까지 밖에 출력되지 않는 경우, 이 기능을 유효로해서 사용해 주십시오.

제품 출하시의 설정은 『ｏＦＦ』로 되어 있습니다. 이 기능을 유효로 할 경우에는, function번호『5』를 『ｏｎ』으로 설정해 주십시오.

※ 이 기능을 유효로 하려면, function기능의 『4』를 「자동」모드 『ｏｎ』으로 설정할 필요가 있습니다.

● 외부로부터의 전류・전압 지령전압과 용접전류, 용접전압의 관계를 아래와 같이 나타냅니다. 그리고, 와이어 돌출길이나 출력 케이블의 둘러치기 등에 의해, 용접조건 설정전압에 대한 용접전류・용접전압은 그래프의 지표와 다를 수 있으므로, 이 그래프는 어디까지나 목표로써 사용해 주십시오.





●ＤＰ－３５０의 경우

※ 외부전압１：표준 설정에서, 외부로부터 ０V～１５V의 범위에서 지령전압을 공급할 경우

※ 외부전압２：function５을 『ｏｎ』으로 한 설정에서, 외부로부터 ０V～１０V의 범위에서 지령전압을 공급할 경우

※ 주의

유니트 펄스조건의 미세조정을 시행하고 있지 않는 상태에서의 그래프가 됩니다. 유니트 펄스조건의 미세조정 폭에 따라서는, 상기 그래프대로의 결과를 얻을 수 없는 가능성이 있습니다.

(6) 업 슬롭 시간의 설정 **：function번호『6』** ——○

업 슬롭 시간이란, 초기전류에서 본전류로 전환될 때에 용접조건을 스텝 형태로 올려 가는 시간을 말합니다. 제품 출하시의 업 슬롭 시간은, 0초로 설정되어 있지만, function번호 『6』으로 조정할 수 있습니다. 설치범위는, 0초에서 10초까지가 됩니다.

예를 들면, 초기전류와 본전류의 설정차가 크기 때문에, 조건이 바뀔 때에 와이어가 불타올라 버릴 경우 등에 사용해 주십시오.

(7) 다운 슬롭시간의 설정 **：function번호『7』** ——○

다운 슬롭시간이란, 본전류에서 크레이터전류로 전환될 때에 용접조건을 스텝 형태로 내려 가는 시간을 말합니다. 제품 출하시의 다운 슬롭시간은, 0초로 설정되어 있지만, function번호 『7』로 조정할 수 있습니다. 설치범위는, 0초에서 10초까지가 됩니다.

예를 들면, 본 전류와 크레이터 전류의 설정차가 크기 때문에, 조건이 바뀔 때에 와이어가 돌입되어 버릴 경우 등에 사용해 주십시오.

(8) 결과표시 유지시간 설정 **：function번호『8』** ——×

용접 종료 후, 최후의 1초간의 출력전류와 출력전압의 평균치를 약 20초 동안 점멸 표시하지만, function번호 『8』로 이 시간을 설정할 수 있습니다. 설정범위는, 0초에서 60초까지가 됩니다.

(9) 아날로그 리모콘 눈금판의 전환 설정 **：function번호『9』** ——×

선택부속품(옵션)인 아날로그 리모콘 사용시, 세경 와이어 등 저전류 영역 조정을 풀 스케일 350A 눈금판부터 조립용 풀스케일 200A 눈금판까지 사용해서 세세하게 조정할 수 있습니다. 제품 출하시에는 350A 눈금에 맞도록 설정되어 있지만, function 번호『9』를 『200』으로 설정함으로써 200A 눈금에 대응합니다. 『350』으로 설정하면 350A 눈금에 대응합니다.

(10) 모터부하 전류이상 검출레벨의 설정 **：function번호『10』** ——×

라이너의 마모・팁 불량 등 와이어 송급라인부에 접촉저항이 걸리면 모터에 전류가 증가합니다（송급롤에 미끌림이 없는 경우）. 이 모터의 전류를 감시하는 것으로 송급불 량을 검출할 수 있습니다.

제품 출하시의 모터부하전류 검출레벨은, 정격모터전류2.8A（연속）의 70%（2.0A）이며, 설정치를 넘으면 “E－820”가 용접 정지 후 표시됩니다. 단, 이상으로 멈추는 일 없이 재용접으로 자기 복귀합니다.

이 검출레벨의 변경은, function번호『10』으로 설정할 수 있습니다. 모터부하 전류이상 검출레벨의 설정범위는, 20%에서 150%입니다.

※ 사용하시는 와이어, 토치 등의 사용환경이나 고객의 판정 기준이 각자 틀리기 때문에, 임의로 검출레벨을 조정하여 이용해 주십시오.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

(11) 용접조건 메모리 미세조정의 설정 **：function번호『１１』** ――×

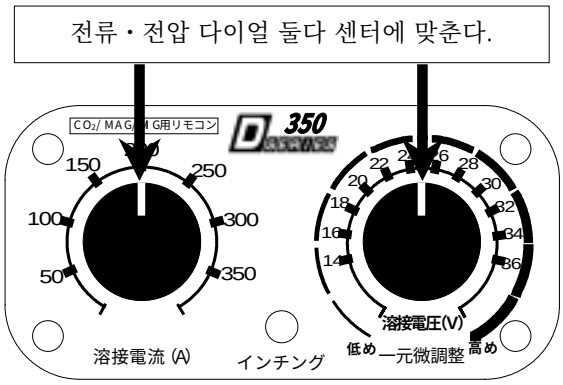
이미 용접조건 메모리에 기억된 용접조건을 선택부속품(옵션)인 아날로그 리모콘의 전류 다이얼로 전류 미세조정, 또, 전압 다이얼로 전압 미세조정이 가능합니다.

제품 출하시의 설정은 『ｏＦＦ』로 되어 있습니다. 이 기능을 유효로 할 경우에는, function번호『１１』을 『ｏｎ』으로 설정해 주십시오.

전류・전압 다이얼 둘다 센터로 하게되면 이미 용접조건 메모리에 기억된 조건이 되며, 용접전류를 조금 높게 하고싶은 경우에는 오른쪽으로, 조금 낮게 하고싶은 경우에는 왼쪽으로 돌려 주십시오, 용접전압도 마찬가지 방법으로 조정 가능합니다. 미세조정 폭은, ±２０%입니다.

※ 용접조건 메모리에 일절 조건이 기억되어 있지 않은 경우에는, 『ｏｎ』할 수 없습니다.

※ 기억되어 있는 조건이 일원인 경우에는, 개별모드가 됩니다.



(12) 아크전압 직접검출의 전환 **：function번호『１２』** ――×

연장 케이블의 사용에 따라, 스팻터가 이상하게 많이 발생하거나, 펄스용접이 정상적으로 기능하지 않고 용접불안정 현상이 일어나는 경우에는, 아크전압 직접검출（－）을 하기 위한 전압검출 케이블（선택부속품(옵션) Ｋ５４１６Ｇ００）을 사용해 주십시오.

아크전압 직접검출선을 사용하는 목적으로는, 연장 케이블의 길이가, 왕복으로 ３０m을 넘을 때입니다.

전압검출 케이블은 모재와, 와이어 송급장치 또는 전원내부의 접속단자의 「직접전압검출（－）용 단자」를 이용해 주십시오. （전압검출 케이블 Ｋ５４１６Ｇ００은, 단심 캡 타이어 케이블３０m입니다. 필요한 길이로 절단해서 사용해 주십시오. ）

전압검출 케이블을 접속한 후, function 번호『１２』를 『ｏｎ』함으로써 직접검출이 유효해집니다. 제품출하시의 설정은, 『ｏＦＦ』로 무효로 되어 있습니다.

※ 포지셔너, 턴 테이블 등 급전부에 브러쉬 등을 사용하고 있는 장치를 사용할 경우, 장치의 모재측 파워 케이블 단자에 상기의 설정을 한 다음, 전압검출 케이블을 접속하는 것을 권장합니다.

(13) 유니트 펄스조건의 미세조정

펄스용접에 있어 유니트 펄스조건（펄스피크전류, 펄스피크시간, 베이스전류）은, 용접법이나 와이어경 마다 적정한 조건으로 설정되어 있지만, 그 위에 와이어 상표나 용접자세에 대해서 최적의 유니트 펄스조건이 되도록 미세 조정할 수 있습니다.

- 펄스피크전류의 미세조정 범위는, ０Ａ에서 ±１５０Ａ까지가 됩니다. １Ａ단위로 설정할 수 있습니다.
- 펄스피크시간의 미세조정 범위는, ０ｍｓ에서 ±１．５ｍｓ까지가 됩니다. ０．１ｍｓ단위로 설정할 수 있습니다.
- 베이스 전류의 미세조정 범위는, ０Ａ에서 ±６０Ａ까지가 됩니다. １Ａ 단위로 설정할 수 있습니다.

function모드에서, 미세 조정폭 설정 중（미세 조정치가 점멸 표시 중）에 표시전환키（⑧）를 누름으로써 표시전환키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 오른쪽 디지털 미터의 표시를 미세조정 수치에서 절대치 표시（표준 수치에서 미세조정량을 증감한 수치）로 전환할 수 있습니다. 다시 표시전환키（⑧）를 누름으로써, 미세조정 표시로 돌아갈 수 있습니다.

【유니트 펄스조건의 미세조정 목표】

유니트 펄스조건의 미세조정은 먼저 펄스피크시간부터 조정해 주십시오. 용적이 크고, 아크가 불안정할 경우（드롭 이동）은 시간을 길게 해 주십시오. 반대로 와이어 선단이 뾰족하고 아크가 너무 강할 경우에는 시간을 짧게 해주십시오.

펄스피크시간의 조정만으로는 불충분할 경우에는, 펄스피크전류를 펄스피크시간과 같은 방법으로 조정해 주십시오.

【유니트 펄스조건의 미세조정 주의사항】

출력가능한 최대 펄스피크전류는, 용접전원의 종류（능력）이나 아크 부하의 상태에 따라 다릅니다. 펄스피크전류의 미세조정된 설정차가 이 출력 가능한 전류치를 넘어선 경우, 설정대로의 펄스피크전류는 출력되지 않습니다.

※ 주의

유니트 펄스조건을 크게 변경하면, 전류설정치와 출력전류의 수치가 크게 달라지거나, 일원 중심이 맞지 않게 되거나 할 가능성이 있습니다.

(13-1) 펄스피크전류의 미세조정 **：**function번호『**１３**』 ――○

펄스피크전류의 미세조정은, function번호의『１３』으로 설정할 수 있습니다. 펄스피크전류의 표준설정치에 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 펄스피크전류로써 출력합니다.

또한, 웨이브펄스용접에 있어서는, 제 １펄스 조건（Ｈ펄스측）을 조정합니다.

(13-2) 펄스피크시간의 미세조정 **：**function번호『**１４**』 ――○

펄스피크시간의 미세조정은, function번호의『１４』로 설정할 수 있습니다. 펄스피크시간의 표준설정치에 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 펄스피크시간으로써 출력합니다.

또한, 웨이브 펄스용접에서는, 제 １펄스조건（Ｈ펄스측）을 조정합니다.

(13-3) 베이스 전류의 미세조정 **：**function번호『**１５**』 ――○

베이스 전류의 미세조정은, function번호『１５』로 설정할 수 있습니다. 베이스 전류의 표준설정치에 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 베이스 전류로써 출력합니다.

(13-4) **L**펄스 피크전류의 미세조정 **：**function번호『**１６**』 ――○

웨이브 펄스 용접에 있어, 제２펄스조건（Ｌ펄스 측）인 펄스 피크전류의 미세조정을, function번호『１６』으로 설정할 수 있습니다.

Ｌ펄스 피크전류의 표준설정치에서 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 Ｌ펄스 피크전류로써 출력합니다.

(13-5) **L**펄스 피크시간의 미세조정 **：**function번호『**１７**』 ――○

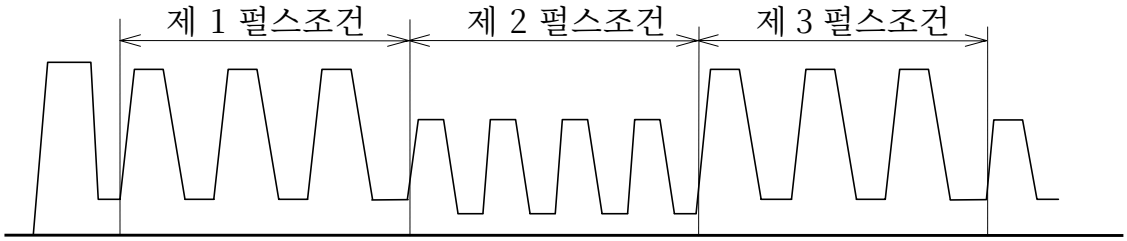
웨이브 펄스 용접에 있어서, 제 ２펄스조건（Ｌ펄스 측）의 펄스 피크시간의 미세조정을, function번호『１７』으로 설정할 수 있습니다.

Ｌ펄스 피크시간의 표준설정치에 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 Ｌ펄스 피크시간으로써 출력합니다.

(13-6) **L**펄스 베이스 전류의 미세조정 **：**function번호『**１８**』 ――○

웨이브 펄스 용접에 있어, 제 ２펄스조건（Ｌ펄스측）의 펄스 베이스 전류의 미세조정을, function번호『１８』으로 설정할 수 있습니다.

Ｌ펄스 베이스 전류의 표준설정치에 여기서 설정된 조정량을 증감한 수치를 Ｌ펄스 피크전류로써 출력합니다.



웨이브 펄스 용접의 전류 파형의 일례

(14) 터보 스타트의 전환 **：**function번호『**１９**』 ――×

용접 스타트를 좋게하기 위해 콘덴서 방전에 의한 터보 스타트 기능이 장착되어 있습니다. 스타트시에 너무 타버려서 스타트 불량 등이 있을 경우, function번호『１９』를 『ｏＦＦ』함으로써 터보 스타트 기능을 무효로 할 수 있습니다.
제품 출하시의 설정은, 『ｏｎ』으로 유효로 되어 있습니다.

(15) 조작음의 전환 **：**function번호『**２０**』 ――×

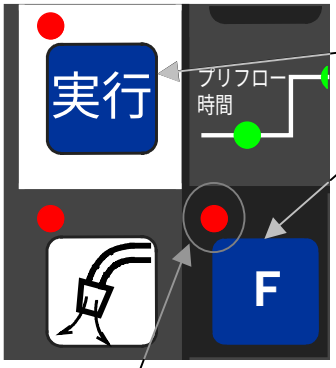
function 번호『２０』를 『ｏＦＦ』함으로써 패널키 조작시의 조작음을 끌 수 있습니다. 그리고, 조작음의 볼륨은 조정할 수 없습니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

10.2.2 키 락

키 락이란, 프론트 패널의 키나 다이얼을 잘못 조작해 버려서 용접조건이 간단히 변경되는 일이 없도록 보호하기 위한 기능입니다. 키 락에 의해 보호기능이 걸리는 것은, 각 패러미터나 모드를 변경하는 키나 조정 다이얼이 됩니다.

단, 표시전환키 (⑧) 나 아크스폿시간 설정키 (⑪) 등에 의해 설정치의 확인은 가능합니다.



키 락의 설정과 해제는, 동시 누름

F선택키 (⑫) 와 실행키 (㉑) 를 잠시동안 동시에 누르면, 키 락 상태가 됩니다. 키 락 중에는, F선택키 왼쪽 위의 LED가 점멸합니다. 키 락의 해제는, 다시 F선택키와 실행키를 잠시동안 동시에 누르면 됩니다. 전원 재투입로는, 키 락이 해제되지 않습니다.

키 락 중에는 점멸

키 락 중에서도, 가스체크나 인칭 및 용접조건 메모리 기능은 그대로 사용할 수 있습니다.

10.2.3 용접조건 메모리 기능

용접조건 메모리 기능으로, 설정된 용접조건을 용접전원 내부 메모리에 기억하고, 기억된 데이타를 언제든지 임의로 읽어오는 것으로, 용접조건의 재현성을 가지게 하는 것이 가능해집니다. 기억할 수 있는 용접조건은 １００개입니다.

⚠주의

- 본 기능으로 기억된 용접조건 (전자정보) 은, 정전기 발생이나 충격, 수리 등에 의해 영향을 받아, 기억내용을 변화시키거나 소실하게 될 가능성이 있습니다. **중요한 정보는 반드시 따로 저장해 두십시오.**
- 그리고, 수리에 따른 전자정보의 변화・소실에 관해서, 당사는 일체의 책임을 질 수 없으므로 미리 양해를 바랍니다.

일단, 기억모드 및 읽어오기 모드에 들어가면, 기억키, 읽어오기키, 실행키 이외의 키 조작은 불가능해집니다. 도중에 모드를 빠져나오고 싶은 경우에는, 기억모드 중이라면 읽어오기키 (⑲) 를, 읽어오기모드 중이라면 기억키 (⑳) 를 누름으로써, 빠져나오는 것이 가능합니다.

메모리의 복사는, 복사하고 싶은 용접조건을 일단 읽어온 다음, 다른 조건번호로 기억하는 것으로 시행할 수 있습니다.

※ 주의

아날로그 리모콘 접속시, 용접조건을 읽어와도 본조건의 용접전류, 용접전압에 대해서는, 아날로그 리모콘의 설정치가 유효해지므로, 주의해 주십시오.

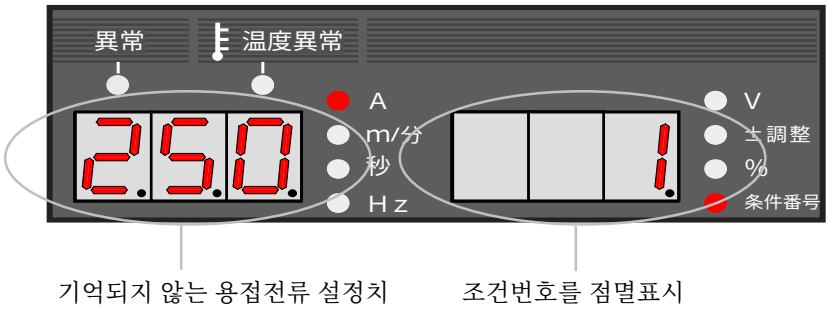
⑩ 조 작 방 법 (계속)

① 기억

현재 사용하고 있는 용접조건을 용접전원 내부 메모리에 기억합니다.

●기억방법

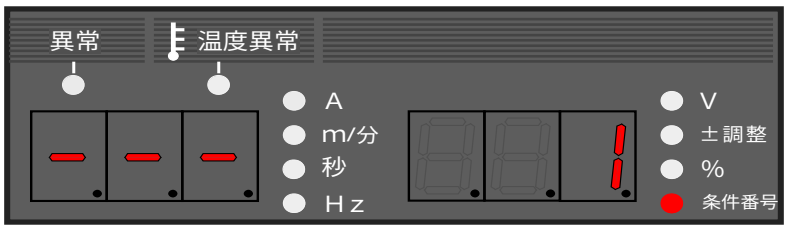
（1） 기억키（⑳）를 누릅니다. 기억모드가 되어, 기억키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 아래 그림과 같은 화면이 됩니다. 오른쪽 미터에 조건번호『1』를 점멸 표시하고, “조건번호”ＬＥＤ가 점등합니다. 왼쪽미터에는, 기억되어 있는 조건번호“１”의 용접전류 설정치가 점등표시됩니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼（⑥）에 의해, 조건번호의 설정이 가능합니다.



기억되지 않는 용접전류 설정치　　조건번호를 점멸표시

설정된 조건번호에 이미 기억 데이타가 있는 경우에는, 크레이터나 용접법 등의 ＬＥＤ도 점등합니다.

만약, 설정된 조건번호에 기억 데이타가 없는 경우, 아래 그림과 같이 왼쪽 미터의 표시가『－ － －』가 되며 점멸합니다. 이 경우, （2）의 패러미터 확인 상태로 가지 않고, （3）으로 진행합니다.



（2） 조건번호 설정을 한 다음, 실행키（㉑）를 누르면 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점멸합니다. 이 상태에서, 표시전환키（⑧）로 그 조건번호에 기억되어 있는 각 패러미터의 설정치를 확인할 수 있습니다. 선택된 패러미터의 설정치가 미터에 점멸 표시됩니다.

※ 여기서는, 조건번호를 변경하거나 모드의 상태를 변경하거나 하는 것은 불가능합니다. 조건번호를 다시 설정하고 싶은 경우에는, 기억키（⑳）를 누름으로써（1）의 상태로 돌아옵니다.

※ 도중에 캔슬하고 싶은 경우에는, 읽어오기키（⑲）를 누름으로써 기억모드에서 빠져 나올 수 있습니다.

（3） 실행키（㉑）을 누르면 현재 데이타가 기억되고, 기억모드를 종료합니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

② 읽어오기

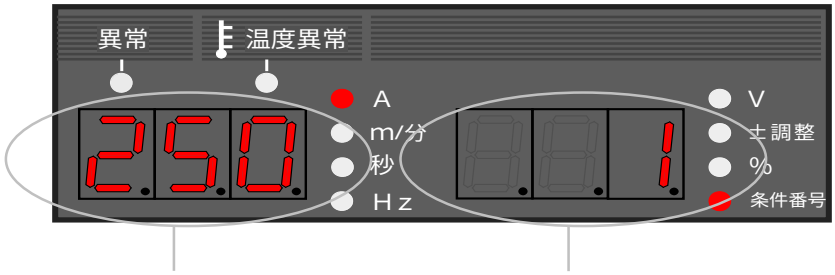
기억되지 않는 용접조건을 용접전원 내부 메모리로부터 읽어옵니다.

※ 주의

현재 사용하고 있는 용접조건은, 읽어낸 용접조건에 덮어쓰기됩니다. 따라서, 지금까지 사용하고 있던 용접조건을 남기고 싶은 경우에는, 임의의 조건번호로 기억을 시행한 다음, 읽어오기를 시행해 주십시오.

● 읽어오기 방법

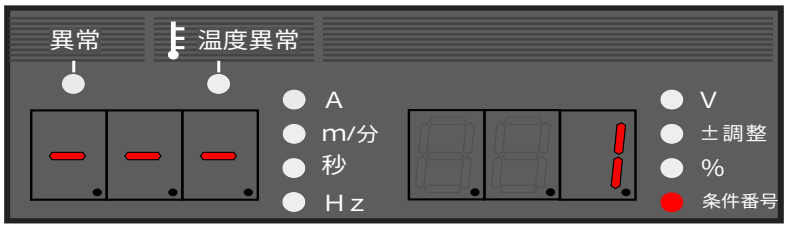
（1） 읽어오기키（⑲）를 누릅니다. 읽어오기모드가 되고, 읽어오기키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점등하고, 아래 그림과 같은 화면이 됩니다. 오른쪽 미터에 조건번호『1』을 점멸 표시하며, “조건번호”ＬＥＤ가 점등합니다. 왼쪽 미터에는, 기억되어 있는 조건번호“１”의 용접전류 설정치가 점등표시됩니다. 이 상태에서 패러미터 조정 다이얼（⑥）로, 조건번호의 설정이 가능합니다.



기억되어 있는 용접전류의 설정치　　조건번호를 점멸표시

게다가 설정된 조건번호에 기억 데이타가 있는 경우에는, 크레이터나 용접법 등의 ＬＥＤ도 점등됩니다.

만약, 설정된 조건번호에 기억데이타가 없는 경우, 아래 그림과 같이 왼쪽 미터의 표시『－ － －』가 되며 점멸합니다.



（2） 조건번호 설정을 한 다음, 실행키（㉑）를 누르면 키 왼쪽 위의 ＬＥＤ가 점멸합니다. 이 상태에서, 표시전환키（⑧）에 따라 **읽어오려고 하는 용접조건**의 각 패러미터의 설정치를 확인할 수 있습니다. 선택된 패러미터의 설정치가 미터에 점멸표시됩니다.

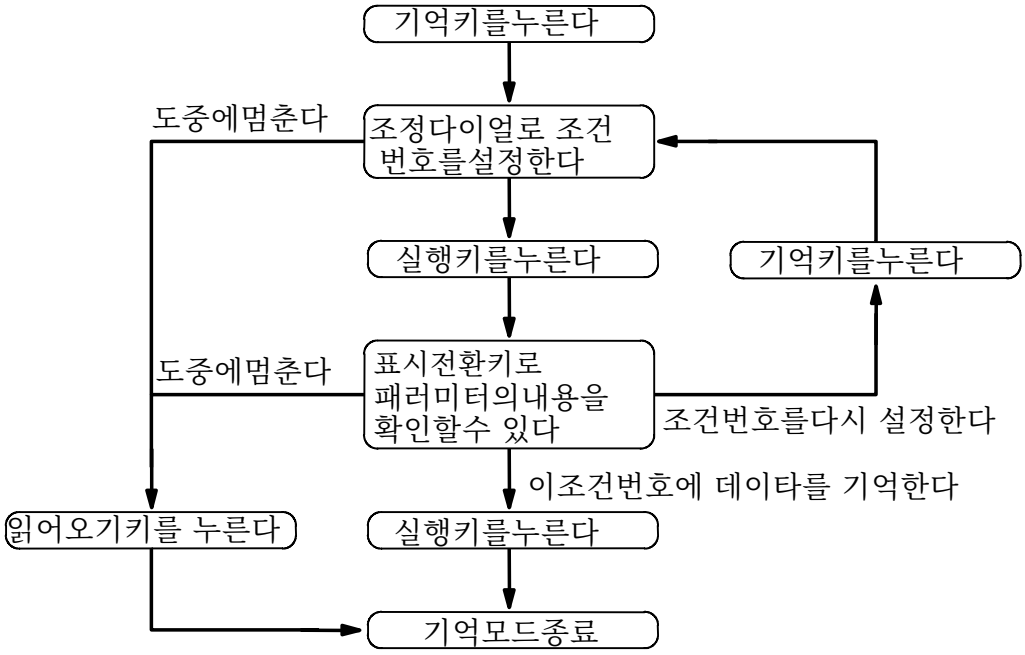
※ 여기서는, 조건번호를 변경하거나 모드의 상태를 변경하거나 할 수 없습니다. 조건번호를 다시 설정하고 싶은 경우에는, 읽어오기키（⑲）를 누름으로써（1）의 상태로 돌아갑니다.

※ 도중에 캔슬하고 싶은 경우에는, 기억키（⑳）를 누름으로써 읽어오기모드에서 빠져 나올 수 있습니다.

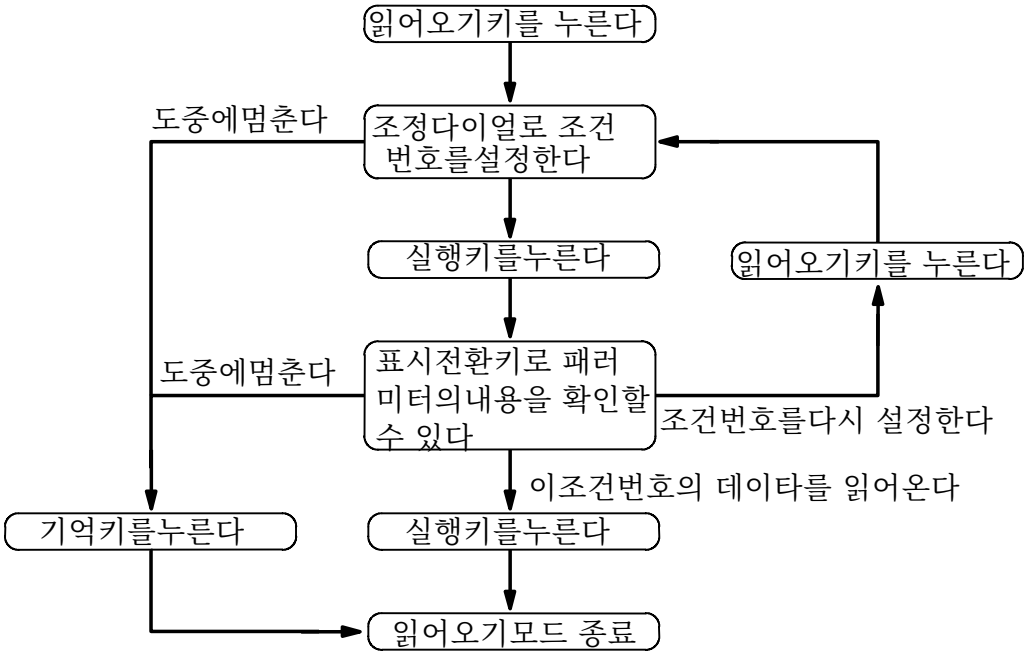
（3） 한번 더 실행키（㉑）를 누르면, 기억된 데이타가 읽혀지고, 읽어오기모드를 종료합니다.

⑩ 조 작 방 법 (계속)

●기억모드시의 조작의 흐름



●읽어오기모드시의 조작의 흐름



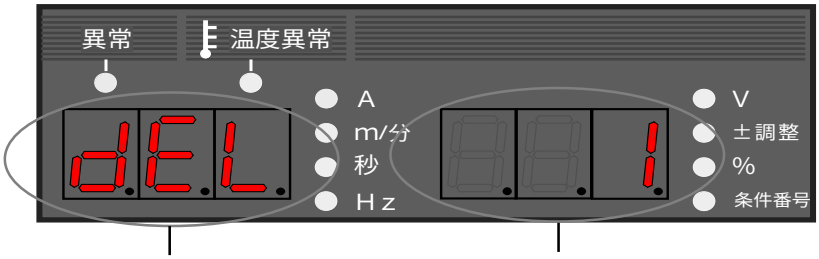
⑩ 조 작 방 법 (계속)

③ 메모리 삭제

메모리 기억한 용접조건을 삭제할 수도 있습니다. 삭제에는, 기억한 모든 용접조건을 삭제하는 것과, 임의의 조건번호의 용접조건만을 삭제하는 것의 2가지가 있습니다.

●삭제방법

（1）일단전원 스위치를 끄고, 읽어오기키 (⑲) 와 기억키 (⑳) 를 둘 다 누른 상태에서 전원 스위치를 투입합니다. 전원 투입 후, 아래 그림과 같이 왼쪽미터에 『ｄＥＬ』이라고 표시되면 키를 뺍니다.



삭제모드를 나타내는『ｄＥＬ』을 점등표시.　　삭제할 조건번호가 점멸표시된다.

（2）패러미터 조정 다이얼 (⑥) 로, 삭제할 조건번호를 설정합니다. 반시계 방향으로 계속 돌리면, 아래 그림과 같이 오른쪽 미터의 표시가 『ＡＬＬ』이라고 표시되고, 모든 기억 데이타가 삭제할 대상이 됩니다.

【전 기억 데이타 삭제 설정시의 화면】

『ｄＥＬ』이 점등표시　　『ＡＬＬ』이 점멸표시

※ 주의

『ＡＬＬ』로 삭제한 경우, 현재 사용하고있는 용접조건도 삭제됩니다. 따라서, 모든 패러미터가 초기치 설정으로 돌아갑니다.

（3）실행키 (㉑) 를 누르면, 이번에는 『ｄＥＬ』이 점멸표시로 바뀝니다. 다시, 설정한 조건번호를 확인하고, 설정한 번호에 잘못된 것이 있으면, 실행키 (㉑) 이외의 키를 누름으로써 （2）로 돌아갑니다. 만약, 도중에 그만 둘 경우에는 전원 스위치를 꺼주십시오.

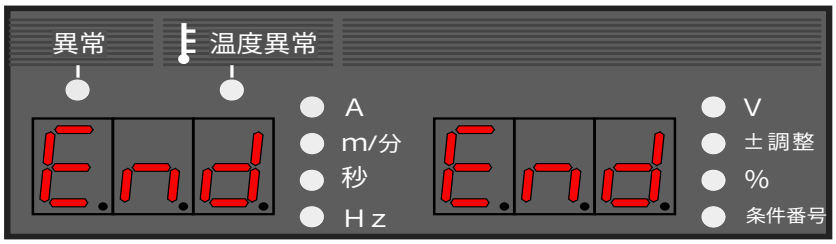
（4）다시, 실행키 (㉑) 를 누르면 설정한 조건번호의 기억 데이타를 삭제합니다. 데이타 삭제 완료 후, 『Ｅｎｄ』가 표시되면, 일단 전원 스위치를 끄고 재투입해 주십시오.

※ 주의

삭제모드에서 실행키를 두 번 누르면, 삭제한 데이타를 복원시킬 수 없습니다. 기억한 용접조건의 삭제는, 삭제하고 싶은 조건번호를 잘 확인한 다음 시행해 주십시오.

10.2.4 초기치로 돌리는 방법

현재사용하고 있는 용접조건을 내부기능도 포함하여, 모두 초기치로 돌립니다. 단, 메모리 기억한 용접조건에는 영향을 주지 않습니다. 초기치로 돌리기 위해서는, 일단 전원 스위치를 끄고, F선택키 (⑫) 와 가스체크키 (⑰) 를 둘다 누른 상태에서 전원 스위치를 투입합니다. 전원 투입 후, 디지털 미터의 표시가 아래 그림과 같이 『End』로 표시되어 있으면, 키를 해제하고 일단 전원 스위치를 끄고 재투입해 주십시오.



【완료시의 디지털 미터의 표시】

각 패러미터 및 기능의 초기치는, 73페이지의 표를 참조해 주십시오.

10.2.5 소프트웨어 버전의 확인방법

전원에 깔려있는 소프트 웨어 버전은, 다음의 방법으로 확인할 수 있습니다. F선택키 (⑫) 만을 누른 상태에서 전원 스위치를 투입합니다. 전원 투입 후, 디지털 미터에 버전이 표시됩니다.

(예) DP－350의 경우

좌우 : 『P10264』 ← 프로그램 형식 (P10264) 을 표시합니다.
↓ F선택키 (⑫) 를 다시 누른다.
좌 : 『001』 ←메인 버전 (Ver.001) 을 표시합니다.
우 : 『000』 ←마이너 버전을 표시합니다.
↓ F선택키 (⑫) 를 다시 누른다.
좌 : 『———』
우 : 『002』 ←조합을 표시합니다.
↓ F선택키 (⑫) 를 다시 누른다.

전원이 평소대로 기동하고, 용접 가능해집니다.

10.2.6 팬 정지 기능

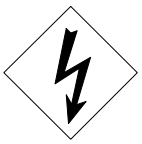
냉각팬은 용접 종료 후 10분 후에 자동으로 정지하고, 용접을 개시하면 자동으로 회전합니다. 또한, 전원 투입시에도 냉각팬은 회전하지만, 아무것도 하지 않으면 10분 있다가 자동으로 정지합니다.

10.2.7 팬 소리 저감 기능

용접정지 중, 팬 소리를 저감시키기 위해 팬 회전을 감속합니다. 단, 출력전류가 250A이하일 경우 사용할 때 뿐입니다.

⑪ 응 용 기 능

11.1 이상이 발생한 경우

⚠ 위험	감전을 피하기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.
	● 용접기의 내부 • 외부 모두, 대전부는 건드리지 마십시오. ● 용접기 내부 배선변경, 스위치 전환 등의 작업은, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행해 주십시오. ● 용접기 내부의 부품을 건드릴 때는, 반드시 배전상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끄고, **3**분 이상 경과한 다음 시행해 주십시오.

사용 중에 이상이 발생하면, 프론트 패널의 디지털 미터에 이상 코드를 점멸 표시하고, 용접기는 자동으로 정지합니다. 이 경우에는, 아래 표를 참조하여 이상 내용을 확인한 다음, 다음의 항목을 체크해 주십시오.

No	디지털 미터		이 상 의 내 용	No	디지털 미터		이 상 의 내 용
	좌	우			우	좌	
1	dAI	HEn	토치 스위치 ＯＦＦ 대기	9	Ｅ－	７００	출력 과전류 이상
2	Ｅ－	０００	동작정지	10	Ｅ－	７１０	결상 검출 이상
3	Ｅ－	１００	제어전원 이상	11	Ｅ－	８００	송급장치 인코더 이상
4	Ｅ－	２００	1차・2차 전류검출기 이상	12	Ｅ－	８１０	Governor회로 온도 이상
5	Ｅ－	２１０	전압 검색선 이상	13	Ｅ－	８２０	모터 과전류 경고
6	Ｅ－	３００	온도 이상	14	Ｅ－	８３０	모터 과전류 이상
7	Ｅ－	５００	수압 이상	15	Ｅ－	９００	마이콤 이상1
8	Ｅ－	６００	전지 교환（경고）	16	Ｅ－	９１０	마이콤 이상2

① 『**dAIHEn**』이 점멸하는 경우　　－ 토치 스위치 **OFF** 대기 안전회로의 동작 －

전원 스위치를 넣으면 보통은, 1초간 디지털 미터에 『dＡＩＨＥn』을 표시하고 그 후 동작 가능해집니다만, 이 때 토치 스위치가 ON인 상태이면 안전회로가 동작해서 용접전원은 정지상태를 유지하고, 이상 표시등과 “ dＡＩＨＥn ”이 점멸 표시됩니다.

이 경우, 일단 토치 스위치를 끄면 안전회로는 해제되고, 동작 가능해집니다.

② 『**E－０００**』가 점멸할 경우　　－동작 정지－

용접기의 샤시상에 있는 １２극의 외부접속 단자대의 ＳＴＯＰ（동작정지 단자 : 선 번호 １４３）사이를 개방하면, 이상 표시등이 점등하고, 『Ｅ－０００』를 점등 표시하며 용접기는 동작을 정지합니다.

이 경우의 이상 해제는, 일단 전원 스위치를 끊고, 정지시켜야만 했던 원인을 제거한 다음에, 상기 단자간을 단락해서 전원 스위치를 재투입하는 것으로 시행 가능합니다.

※ 동작정지 해제시, 전원 스위치를 재투입하지 않아도 상기 단자간의 재단락만으로 이상해제를 시행할 수도 있습니다. 자세한 것은, ４２페이지「10.2.1(4) 자동／반자동의 전환」을 참조해 주십시오.

⑪ 응 용 기 능 (계속)

③ 『**E－１００**』이 점멸하는 경우 － 제어 전원 이상 －

제어전원에 이상이 있는 경우에, 이상 표시등이 점등하고, 『E－１００』를 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다. 이상 해제는, 전원 스위치의 재투입으로 시행합니다.

④ 『**E－２００**』이 점멸하는 경우 － **1**차・**2**차 전류 검출기 이상 －

전류 검출부에 이상이 있을 때에는, 이상 표시등이 점등하고, 『E－２００』를 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.

이 경우에는, 일단 전원 스위치를 끄고 P.C.B. Ｐ１０２６４Ｔ의 커넥터 ＣＮ８ 이나, ＣＮ９의 누락이 없는지 확인한 후, 전원 스위치를 재투입해 주십시오.

⑤ 『**E－２１０**』이 점멸하는 경우 － 전압 검출선 이상 －

전압 검출 라인（＋）에 이상이 있을 때에는, 기동 후, 이상 표시등이 점등하고, 『E－２１０』을 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.

이 경우에는, 일단 전원 스위치를 끄고 송급 장치측 제어 케이블（１０심）의 손상, P.C.B. Ｐ１０２６４Ｔ의 커넥터 ＣＮ６，１０，P.C.B. Ｐ１０２６４Ｕ의 커넥터 ＣＮ２３,２４，및 P.C.B. Ｐ１０２６４Ｘ의 커넥터 ＣＮ１의 누락 등이 없는지 확인한 후, 전원 스위치를 재투입해 주십시오.

⑥ 『**E－３００**』이 점멸하는 경우 － 사용률의 초과 －

정격 사용률을 넘어가는 등, 전원의 내부온도가 상승하면 이상 표시등이 점등하고, 『E－３００』를 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.

이 경우에는, 전원 스위치를 넣은 채로 하여, 팬을 돌린 상태에서 １０분 이상 기다려 주십시오. 용접 재개시는, 사용률, 용접전류 등을 낮춘 다음, 일단 전원 스위치를 끄고 재투입해 주십시오. 이상이 해제됩니다.

그리고, １０분 이상의 냉각 기간을 가지지 않고, 바로 용접을 재개하는 등의 사용방법의 반복은, 용접기의 고장을 초래하므로 절대로 하지 마십시오.

용접기의 정격 사용률에 관해서는, 6페이지「3.1 사용률에 관하여」를 참조해 주십시오.

⑦ 『E－５００』이 점멸할 경우 －수압 이상－

토치「수냉」일 때, 냉각수가 흐르고 있지 않은지, 혹은 수압이 부족할 때에, 이상표시등이 점멸하고,『E－５００』을 점멸표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다. 이 경우에는, 냉각수 호스로부터의 누수가 없는지 점검하고, 충분한 냉각수가 흐르는지를 확인해 주십시오.

또한, 공냉토치를 사용하실 때에는, 프론트 패널의 토치 설정이 “ 공냉 ”（소등）인지 확인해 주십시오.

⑧ 『**E－６００**』이 점멸하는 경우 － 전지 교환 **(**경고**)** －

이 용접전원은, 오랜 기간 사용하지 않을 경우에도 용접조건을 기억하기 위해서 전지를 사용하고 있습니다. 이 전지의 잔량이 앞으로 얼마남지 않게 되면, 『E－６００』을 점멸 표시합니다. 이 표시는, 프론트 패널을 조작하고 있지 않은 정지기간 중에만 표시되며, 임의의 키를 누름으로써 이상 코드의 표시는 해제됩니다.

이 표시의 경우에는, 조작을 계속할 수는 있지만, **전지가 없어지면, 메모리에 기억된 용접조건이나 function 기능의 설정 등도 모두 사라지게 됩니다. 또한, 앞 번에 전원을 끄기 전의 용접조건도 기억할 수 없게 되므로, 전원 투입할 때마다 모든 패러미터가 초기치로 설정됩니다.**

전지의 교환방법에 관해서는, ６４페이지「12.4 전지의 교환」을 참조해 주십시오.

⑪ 응 용 기 능 (계속)

⑨ 『**E－７００**』이 점멸하는 경우 － 출력 과전류 이상 －
용접 중에 1초 이상 과전류 또는 2차측 단락이 계속되면 이상 표시등이 점등하고, 『E－７００』을 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.
이 표시의 경우에는, 용접전류가 정격 출력 전류를 넘지는 않았는지, 또는 팁 모재의 접촉, 파워 케이블 등의 출력측 단락이 없는건 아닌지를 체크해 주십시오.

⑩ 『**E－７１０**』이 점멸하는 경우 － 결상 검출 이상 －
1차 입력의 결상을 검출하면, 이상 표시등이 점등하고, 『E－７１０』를 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.
이 표시의 경우에는, 1차 입력 전압의 각각 상을 확인해 주십시오.

⑪ 『**E－８００**』이 점멸하는 경우 － 송급장치 인코더 이상 －
와이어 송급속도 검출용 인코더 피드백 신호에 이상이 있는 경우에, 이상 표시등이 점등하고, 『E－８００』를 점멸 표시하며 용접기는 자동으로 정지합니다.
이 표시의 경우에는, 송급장치 내의 모터 상부의 인코더 커넥터（4핀）, 송급장치 측 제어 케이블 １０심）, P.C.B. Ｐ１０２６１Q 등에 손상이 없는지 체크해 주십시오.

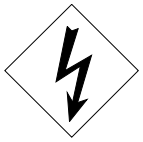
⑫ 『**E－８１０**』이 점멸하는 경우 － Governor 회로 온도 이상 －
Governor 회로（P.C.B. Ｐ１０２６１Q）에 이상한 발열이 있으면, 이상 표시등이 점등하고, 『E－８１０』를 점멸 표시하고 용접기는 자동으로 정지합니다.
이 표시의 경우에는, P.C.B. Ｐ１０２６１Q에 손상이 없는지, 모터 전원 라인이 단락하고 있지 않은지, 와이어의 걸림 등 토치나 송급장치에 이상이 없는지 체크해 주십시오.

⑬ 『**E－８２０**』이 점멸하는 경우 － 모터 과전류 경고 －
라이너의 마모・팁 불량 등 와이어의 송급부에 접촉 저항이 걸리면 모터 전류가 증가합니다. 이 모터 전류는 정격의 ７０% 를 넘어서면 『E－８２０』를 점멸 표시합니다. 이 표시는, 프론트 패널을 조작하고 있지 않은 정지 기간 중에만 표시하게 되며, 임의의 키를 누르거나, 재용접으로 이상 코드의 표시는 해제됩니다.（용접기는 자동으로 정지하지 않습니다.）
이 표시의 경우에는, 와이어의 걸림 등 토치나 송급장치에 이상이 없는지 체크해 주십시오.
검출 레벨의 변경에 관해서는, ４４페이지「10.2.1(10) 모터 부하 전류이상 검출레벨의 설정」을 참조해 주십시오.

⑭ 『**E－８３０**』이 점멸하는 경우 － 모터 과전류 이상 －
모터로의 전원 공급 라인이 단락하거나, 이상한 부하가 모터에 걸리는 등, 고장으로 연결되는 전류가 모터로 흐르면 『E－８３０』을 점멸표시하고 용접기는 자동으로 정지합니다.
이 표시의 경우에는, 모터 전원 라인이 단락하고 있지 않은지, 와이어의 걸림 등 토치나 송급장치에 이상이 없는지 체크해 주십시오.

⑮ 『**E－９００**』이 점멸하는 경우 － 마이콤 이상**1**－
내장 마이콤에 이상이 있을 가능성이 있습니다. 이 경우에는, 즉시 이상내용 및 이상이 발생하는 자세한 상황을 판매점에 연락해 주십시오.

⑯ 『**E－９１０**』이 점멸하는 경우 － 마이콤 이상**2**－
내장 마이콤에 이상이 있을 가능성이 있습니다. 이 경우에는, 즉시 이상내용 및 이상이 발생하는 자세한 상황을 판매점에 연락해 주십시오.

⚠ 위험	감전을 피하기 위해, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.
	● 용접기의 내부 • 외부 모두, 대전부는 건드리지 마십시오. ● 용접기 내부의 배선변경, 스위치의 전환 등의 작업은, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행해 주십시오. ● 용접기 내부의 부품을 건드릴 때에는, 반드시 배선상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끄고, **3**분 이상 경과한 다음 시행해 주십시오.

⚠ 주의	● 샤시 상의 자동기 접속용 단자에서 끌어온 제어 케이블은 용접용 파워 케이블, 토치 케이블 등에서 가능한 한 멀리해 주십시오. 사용 중에 노이즈 등의 원인으로 불량이 생길 수 있습니다. ● P.C.B. 의 단자대 이외의 선을 외부로 끌어가지 마십시오.

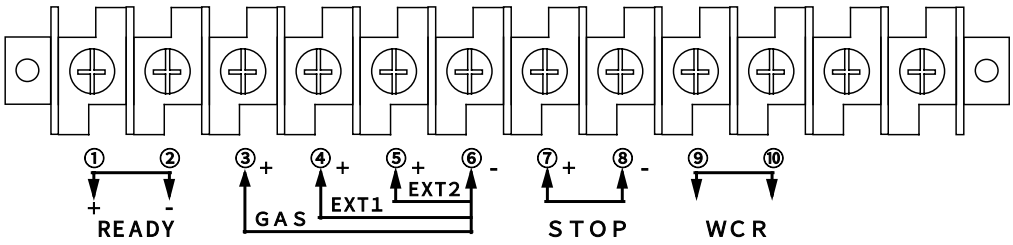
11.2 전원 내부 단자에 의한 자동기와의 외부접속

● 용접전원의 커버를 열면, 샤시상에 아래 그림과 같은 12극(TM12P)과 6극(TM6P)의 단자대가 있습니다. 자동기와 조합할 경우에 이용해 주십시오. 단자대의 위치는, 68, 70페이지의 부품 배치도에서 확인하기 바랍니다.

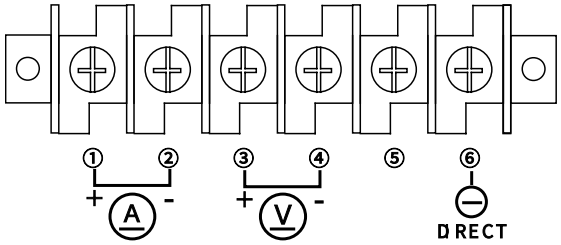
※커버를 벗길 때는, 반드시 배선 상자의 개폐기 또는 노 퓨즈 브레이커 및 프론트 패널의 전원 스위치를 끄고 3분 이상 경과한 후, 시행해 주십시오.

※ 외부 접속선을 끌어올 때는, P.C.B. 부품・판금 edge 등에 닿지 않도록, 뒷면의 막부 덧테쇠를 통과시켜서 끌어와 주십시오.

12극 단자대



6극 단자대



⑪ 응 용 기 능 (계속)

１２극 단자대（ＴＭ１２Ｐ）

핀 번호	신호명	기능	
①+ - ②-	READY (출력) 전원준비	전원준비 릴레이용 단자대입니다. 결상・동작정지・출력 과전류・온도 이상 등 이상이 없고, 전원 스위치가 들어 있을 때, 동작합니다.	注1
③+ - ⑥-	GAS (입력) 가스 밸브 개폐	가스 밸브를 외부신호에 의해 개폐하는 경우에 사용하는 단자입니다. 단자 사이를 단락하면 가스밸브가 열립니다.	注2
④+ - ⑥-	EXT1 (입력) 예비입력신호１	특수사양 등에서 사용합니다. 또한, function 번호『4』를 『ｏｎ』(자동기 모드) 일 때, 이 단자 사이를 단락, 그 위에, 인칭신호 ＯＮ으로 와이어의 송급이 역전합니다. (리트랙트 기능)	注2
⑤+ - ⑥-	EXT2 (입력) 예비입력신호２	특수사양에서 사용합니다. 통상은, 접속하지 마십시오.	注2
⑦+ - ⑧-	STOP (입력) 동작정지	동작정지를 외부에서 거는 경우에 사용하는 단자입니다. 단자 사이를 개방하면, 동작을 정지합니다. 동작정지가 걸리면, 용접기는 자동으로 정지합니다. 복귀하려면, 토치 스위치를 끈 다음, 단자 사이를 닫아 주십시오. 동작정지에서 부주의하게 복귀되지 않도록 하기 위해서, 동작정지 스위치에는 푸쉬 락 턴 리셋 형 스위치를 권장합니다.	注2
⑨ - ⑩	WCR (출력) 전류 검출	용접전류의 검출용 릴레이 접점 출력입니다. 용접전류 출력 중에 폐점이 됩니다.	注3
⑪、⑫	미사용		

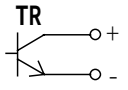
６극 단자대（ＴＭ６Ｐ）

핀 번호	신호명	기능	
①+ - ②-	전류계용 단자	전류계 접속용 단자입니다. 전류계(400A/60mV) 부품번호 4403-057 를 사용해 주십시오.	
③+ - ④-	전압계용 단자	전압계 접속용 단자입니다. 전압계(풀 스케일 100V) 부품번호 4401-016 을 사용해 주십시오.	注4
⑤	미사용		
⑥	직접전압 검출용 단자 (－)	파워 케이블이 왕복３０ｍ를 넘을 때, 모재측 (－) 직접검출선을 와이어 송급장치에 접속하는 것을 권장하고 있지만, 지그의 균형 등으로 와이어 송급장치에 접속할 수 없는 경우, 이 전원 내의 단자대를 이용해 주십시오. 직접검출에 관해서는 ４５페이지「10.2.1(12) 아크전압 직접검출의 전환」을 참조바랍니다.	

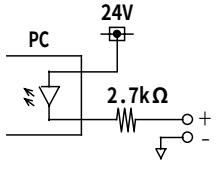
※ 접속에 있어서의 주의사항

이들 단자대에서 끌어오는 선은, 오동작을 방지하기 위해 각 신호마다 선을 꼬아서 다른 용접전원 내의 신호선과 교차되지 않도록 해 주십시오.

注１ 등가회로는, 오른쪽 그림과 같습니다. TR 의 최대용량은 DC80V 100mA 입니다. 이 ８０%이하를 목표로 릴레이 등을 단자 사이에 접속해 주십시오.



注２ 등가회로는, 오른쪽 그림과 같습니다.
이 단자 사이에는, 10mA 이상의 허용접점을 접속해 주십시오.



注３ 장비의 릴레이 접점 정격은 AC125V 0.5A, DC30V 1A 입니다.
정격의 ８０%를 목표로 이용해 주십시오.

注４ 이 단자 사이에는 용접전압, 무부하전압 (DC100V 이하) 이 걸리므로, 주의 바랍니다.

⑪ 응 용 기 능(계속)

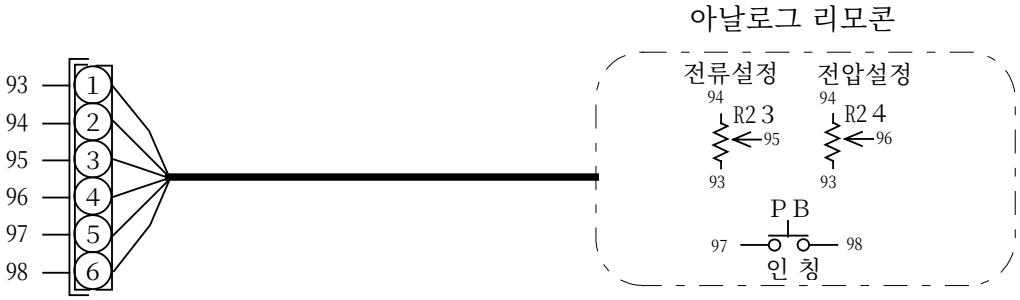
11.3 자동기와의 접속

자동기와 접속하려면, 전원 내부의 １２극・６극 단자대, 와이어 송급장치 내부의 １０극 단자대 및 리모콘 콘센트, 와이어 송급장치 콘센트를 이용합니다. 전원 내부의 단자대에 관해서는, ５７페이지「11.2 전원 내부 단자에 의한 자동기와의 외부 접속」을 참조바랍니다.

（1）전류・전압설정, 인칭 신호

아날로그 리모콘 (옵션) 을 사용하지 않을 경우에는, 전류 설정용 저항 Ｒ２３, 전압 설정용 저항 Ｒ２４, 및 인칭용 스위치 ＰＢ를 ７１페이지「13.1 파트 리스트」에 맞는 사양의 것을 사용해 주십시오.

또, 전류・전압설정을 외부전압으로 시행할 경우에는, ４２페이지「10.2.1(4) 자동/반자동의 전환」을 참조해 주십시오.



（2）기동신호

와이어 송급장치의 우측판을 떼어내면 아래 그림과 같은 １０극 단자대가 있습니다.

기동신호는, 이 선 번호３０６과 ３０７을 접점 입력하면“폐”로 용접을 개시합니다. “개”에서 용접정지합니다.

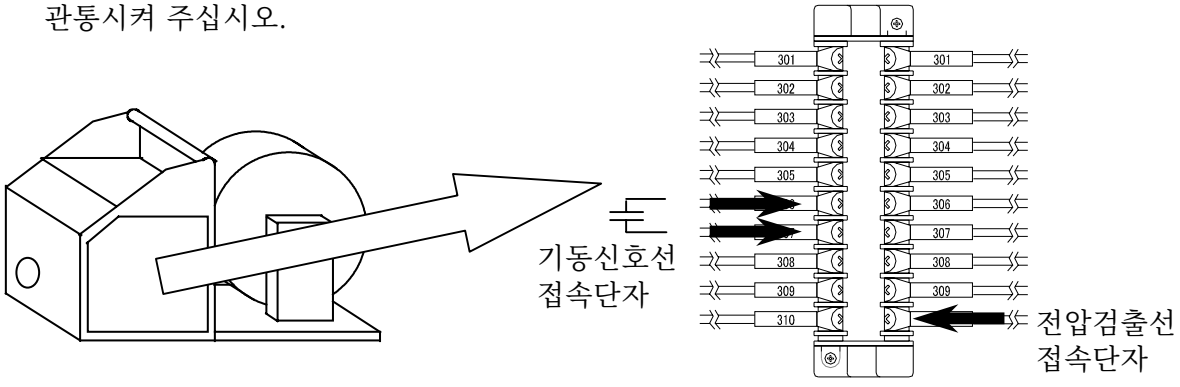
（3）직접 검출 신호

직접 검출 신호는, 파워 케이블이 왕복 ３０m를 넘었을 때, 전압 검출 케이블 Ｋ５４１６Ｇ００을 이용하여, 모재 (－) 와 와이어 송급장치의 전압검출선 접속단자 (선 번호３１０) 를 접속합니다.

또한, 포지셔너, 턴 테이블 등 급전부에 브러쉬 등을 사용하고 있는 장치를 사용하는 경우, 장치의 모재측 파워 케이블 단자로 전압검출 케이블을 접속할 것을 권합니다.

직접검출에 관해서는, ４５페이지「10.2.1(12) 아크 전압 직접검출의 전환」을 참조해 주십시오.

※ 기동신호, 직접검출 신호의 인출선은, １０심 제어 케이블 옆에 있습니다. 막부 덧테쇠를 관통시켜 주십시오.



11.4 선택 부속품 (옵션)

11.4.1 그 외 선택 부속품 (옵션)

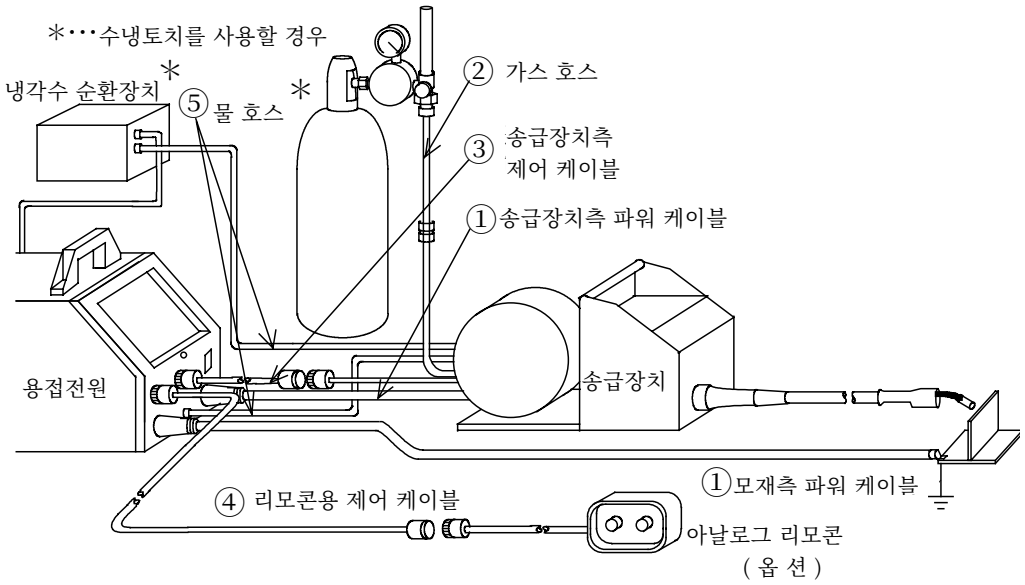
품명	부 품 번 호	비고
아 날 로 그 리 모 콘	K5416F00	케이블 3m
디 지 털 리 모 콘	E－2442	별도, CAN 통신 모듈, CAN 통신 케이블이 필요
C A N 통 신 모 듈	K5422B00	
C A N 통 신 케 이 블	BKCAN－04xx	xx：05(5m)、10(10m)
차 륜 킷 트	K5416B00	전원용 차륜(DP-350 용)
전 압 검 출 케 이 블	K5416G00	30m, 압착 단자

11.4.2 연장 케이블 • 호스 명세 (작업범위의 확대)

⚠주의 용접성능을 확보하기 위해서, 다음 사항을 지켜주십시오.

- 연장 케이블은, 불필요하게 긴 케이블을 접속하지는 마십시오.
- 연장 케이블은, 끌어 당겨서 사용해 주십시오.
  연장 케이블이 감겨있는 상태에서 용접하면, 아크가 불안정해지는 경우가 있습니다.

- 작업반경에 맞추어서 토치측 케이블 (별매) 를 골라주십시오.
  또, 작업 반경을 넓히는 경우에는 그 외의 연장 케이블 • 호스 류 (별매) 를 모두 갖추고 있으므로 작업 반경에 맞추어서 선택해 주십시오.



⑪ 응 용 기 능 (계속)

① 파워 케이블 (토치측 케이블·모재측 케이블 공통번호)

	5m	10m	15m	20m
형 식	BKPDT-6007	BKPDT-6012	BKPDT-8017	BKPDT-8022

②가스 호스

	5m	10m	15m	20m
형 식	BKGG－0605	BKGG－0610	BKGG－0615	BKGG－0620

③송급장치측 제어 케이블 (10심)

	5m	10m	15m	20m
형 식	BKCPJ－1005	BKCPJ－1010	BKCPJ－1015	BKCPJ－1020

④아날로그 리모콘용 제어 케이블 (6심)

	5m	10m	15m	20m
형 식	BKCPJ－0605	BKCPJ－0610	BKCPJ－0615	BKCPJ－0620

⑤물 호스 (급수·복귀수 세트)

	5m	10m	15m	20m
형 식	BKWR－0605	BKWR－0610	BKWR－0615	BKWR－0620

11.4.3 가스 유량 조정기

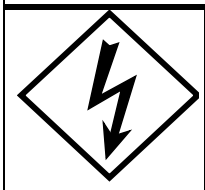
⚠ 위 험

- 가스유량조정기는, 가스의 종류에 맞춰서 적절한 것을 사용해 주십시오.
- 유량조정기를 분해하고, 압력조정기구 및 압력조정나사에는 절대로 손대지 마십시오. 중대한 인신사고가 일어날 가능성이 있습니다. 상세한 것은, 유량조정기 부속의 취급설명서를 참조해 주십시오.

형 식	CO_2	MAG	MIG	히터
RF－16D		○	○	없음
YC－1G	○	○		없음
NP－201	○	○		없음
YR－507FD	○			있음
FCR－226	○	○	○	있음

⑫ Maintenance와 고장수리

⚠ 위험 감전을 피하기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.



- 용접기 내부•외부 모두, 대전부에는 손대지 마십시오.
- 용접기 내부의 부품을 건드릴 때에는, 반드시, 배전상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끄고나서 시행해 주십시오.
- 보수점검은 정기적으로 실시하고, 손상된 부분은 수리한 다음 사용해 주십시오.
- 보수점검•수리는 안전확보를 위해 유자격자나 용접기를 잘 아는 사람이 시행해 주십시오.
- 보수점검은 반드시 배전상자의 개폐기로 모든 입력전원을 끄고, **3**분 이상 경과한 다음 시행해 주십시오. 입력전원을 꺼도, 콘덴서는 충전되어 있을 수 있으므로, 충전전압이 없는 것을 확인한 다음 작업해 주십시오.
- 이 용접전원은 고주파 인버터 방식을 채용하고 있어, 입력 측에 접속되어 있는 부품이 많으므로, 점검 중에 잘못해서 입력측 개폐기가 켜지는 일이 없도록 주의해 주십시오.
- 내전압 시험을 시행할 때는, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행하고, 용접기 주위에 울타리 등을 쳐, 부주의하게 다른 사람이 접근하지 못하도록 해 주십시오.

⚠ 주의 회전부는, 부상의 원인이 되므로, 반드시 다음 사항을 지켜 주십시오.

- 보수점검•수리 등으로 케이스를 벗길 때에는, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행하고, 용접기 주위에 울타리 등을 쳐, 부주의하게 다른 사람이 접근하지 못하도록 해 주십시오.
- 회전 중인 팬에 손, 손가락, 머리카락, 의류 및, 금속물 등을 가까이 대지 마십시오.

⚠ 주의

- 용접 직후에는 전원 내부의 인버터 트랜스, 직류 리액터, 히트 싱크 등 주회로의 부품은, 온도가 굉장히 높아져있습니다. 점검•수리를 할 때에 이들 부품에 닿게되면 화상을 입을 수 있으므로 충분히 식은 다음에 만지도록 하십시오.

⚠ 주의

- 용접조건 메모리 기능에 의해 기억된 용접조건 **(**전자정보**)** 는, 전자기의 발생이나 충격, 수리 등에 의해 영향을 받아, 기억내용이 변화하거나 소실될 가능성이 있습니다. **중요한 정보는 반드시 예비로 잘 남겨두십시오.**
- 그리고, 수리로 전자정보의 변화•소실된 경우에 관해서는, 당사는 일체 책임을 질 수 없으므로 미리 양해 바랍니다.

⑫ Maintenance와 고장수리 (계속)

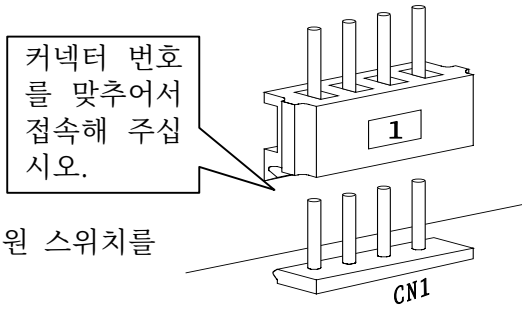
12. 1 Maintenance

●평소의 주의사항
① 이상한 진동, 웅웅거림, 냄새는 없습니까?
② 케이블의 접속부에 이상한 발열은 없습니까?
③ 팬은 전원 스위치를 넣었을 때에, 원활히 회전합니까?
④ 스위치에 동작 불량은 없습니까?
⑤ 케이블의 접속 및 절연 방법에 실수는 없습니까?
⑥ 케이블에 단선되어 있는 곳은 없습니까?
⑦ 전원 전압의 변동이 크지 않습니까?
⑧ 케이스 어스는 빠져있지 않습니까? (고장이나 오작동의 원인이 됩니다.)

●3～6개월 마다의 점검
① 토치의 부품 점검
토치 내부에서 열화나 손상이 없는지 어떤지 확인해 주십시오.
② 전기적 접속부분의 점검
용접전원의 입력 측, 출력 측의 케이블 접속부분의 조임 나사가 느슨한지, 녹 등으로 접촉이 나빠져 있는지, 절연에 문제가 있는지 점검해 주십시오.
③ 접지선
용접전원의 접지선이 완전히 접지되어 있는지 아닌지 확인해 주십시오.
④ 용접전원 내부의 먼지 제거
트랜지스터나 정류기의 냉각판에 티끌, 먼지가 모여 쌓이면, 방열이 나빠져 트랜지스터에 악영향을 미칩니다.
또한 변압기 등의 코일 사이에 티끌, 먼지가 모여 쌓이면, 절연 열화의 원인이 되기도 합니다.
이를 위해, 반년에 한번은 용접전원 커버를 벗기고, 습기가 적은 압축공기를 각 부에 뿜어서 티끌,먼지를 제거해 주십시오.
⑤ 방진 필터의 체크 (부속 필터를 사용할 경우)
팬 흡입구의 방진 필터가 막혀가면, 전원의 사용률이 떨어질 뿐 아니라, 전원이 열화・소손할 우려가 있으므로, 반드시 정기적으로 체크하고, 청소・교환해 주십시오.

12. 2 보수 점검의 주의사항
① 용접기 내부의 보수・점검시에는, 안전을 위해 반드시 입력측의 개폐기 및 프론트 패널의 전원 스위치를 끄고, 3분 이상 경과한 후, 시행해 주십시오. (이 3분간은, 용접기 내부에 있는 고압 콘덴서가 방전하는데 필요한 시간입니다.) 또한, 이 용접기는 고주파 인버터 방식을 채용하고 있어, 입력 측에 접속되어 있는 부품이 많으므로, 점검 중에 잘못해서 입력측 개폐기가 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다.

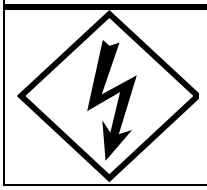
② P.C.B.의 커넥터는, P.C.B.에 인쇄되어 있는 커넥터 번호와 커넥터에 표시되어 있는 커넥터 번호를 맞추어서, 차캇 소리가 날 때까지 확실히 접속해 주십시오. 잘못 꽂으면 P.C.B. 및 본체를 손상시킬 수 있습니다.



③ P.C.B.의 커넥터를 분리한 채로, 프론트 패널의 전원 스위치를 절대로 넣지 마십시오.

④ 플라스틱 커버 및 손잡이를 청소할 경우에는, 신나, 트리크로로 에틸렌, 가솔린 이 외의 유기용제를 사용하지 마십시오. 이들이 묻게되면 변형이나 금이 가는 원인이 됩니다.

12．3 절연저항 측정 및 내압 시험을 시행할 때

⚠ 위험	감전을 피하기 위해서, 반드시 다음 사항을 지켜주십시오.
	● 절연저항 측정 및, 내압시험을 시행할 때에는, 유자격자 또는 용접기를 잘 아는 사람이 시행하고, 용접기 주위에 울타리 등을 쳐, 부주의하게 다른 사람이 접근하지 못하도록 해 주십시오. 충전 전압이 없는 것을 확인한 다음 작업해 주십시오.

● 절연저항 측정 및 내압시험을 시행할 때에는, 아래의 처치를 한 다음 시행해 주십시오.
또한, 점검에는, 전기 접속도, 부품 배치도, 파트 리스트를 참조해 주십시오.

① 모든 케이스 접지선 (선 번호８０) 을 접지에서 분리한다.
② ＤＲ1의 교류측과 정류측을 단락한다.
③ ＴＲ1（Ｃ1）－（Ｅ1），ＴＲ2（Ｃ2）－（Ｅ2），ＴＲ3（Ｃ2）－（Ｅ2）간을 각각 단락한다.

측정 및 시험 종료 후에는 반드시 원래대로 접속해 주십시오.

12．4 전지의 교환

이 용접전원은, 용접조건을 기억하기 위해서 리튬전지를 사용하고 있습니다. 전지의 수명은, 용접전원의 보관환경이나 사용상황에 따라 다릅니다. 전지의 잔량이 앞으로 얼마 남지않으면, 디지털 미터에 경고표시『Ｅ－６００』를 점멸 표시합니다만, 경고 표시가 없어도 전지를 약5년 마다 교환할 것을 권합니다.

전지 교환의 방법은, 아래 순서에 따라 시행해 주십시오.

① 배전상자의 개폐기 또는 노 퓨즈 브레이커 및 용접전원의 전원 스위치를 끕니다.
② 3분 이상 경과한 다음, 프론트 패널을 장착시키고 있는 6개의 나사를 풀어서 프론트 패널을 앞으로 당깁니다. 이 때 억지로 프론트 패널을 당기지 마십시오. 안의 배선이 빠진 상태로 전원 스위치가 투입되면, 고장의 원인이 됩니다.
③ P.C.B. Ｐ１０２６３Ｒ의 커넥터를 일단 분리하고, P.C.B. Ｐ１０２６３Ｒ을 교환합니다. P.C.B. 의 위치에 관해서는, ６８，７０페이지「부품배치도」안의「프론트 패널 표면」을 참조해 주십시오.
④ 분리한 커넥터를 P.C.B. Ｐ１０２６３Ｒ에 접속합니다.
⑤ 프론트 패널을 나사로 고정합니다.

⑫ Maintenance와 고장수리 (계속)

12．5 고장과 그 대책

에러 코드가 표시된 경우에는, ５４페이지 「11.1 이상이 발생한 경우」를 참조해 주십시오.

●고장？으로 생각하기 전에･･･수리를 의뢰하기 전에 다음 체크를 시행해 주십시오.

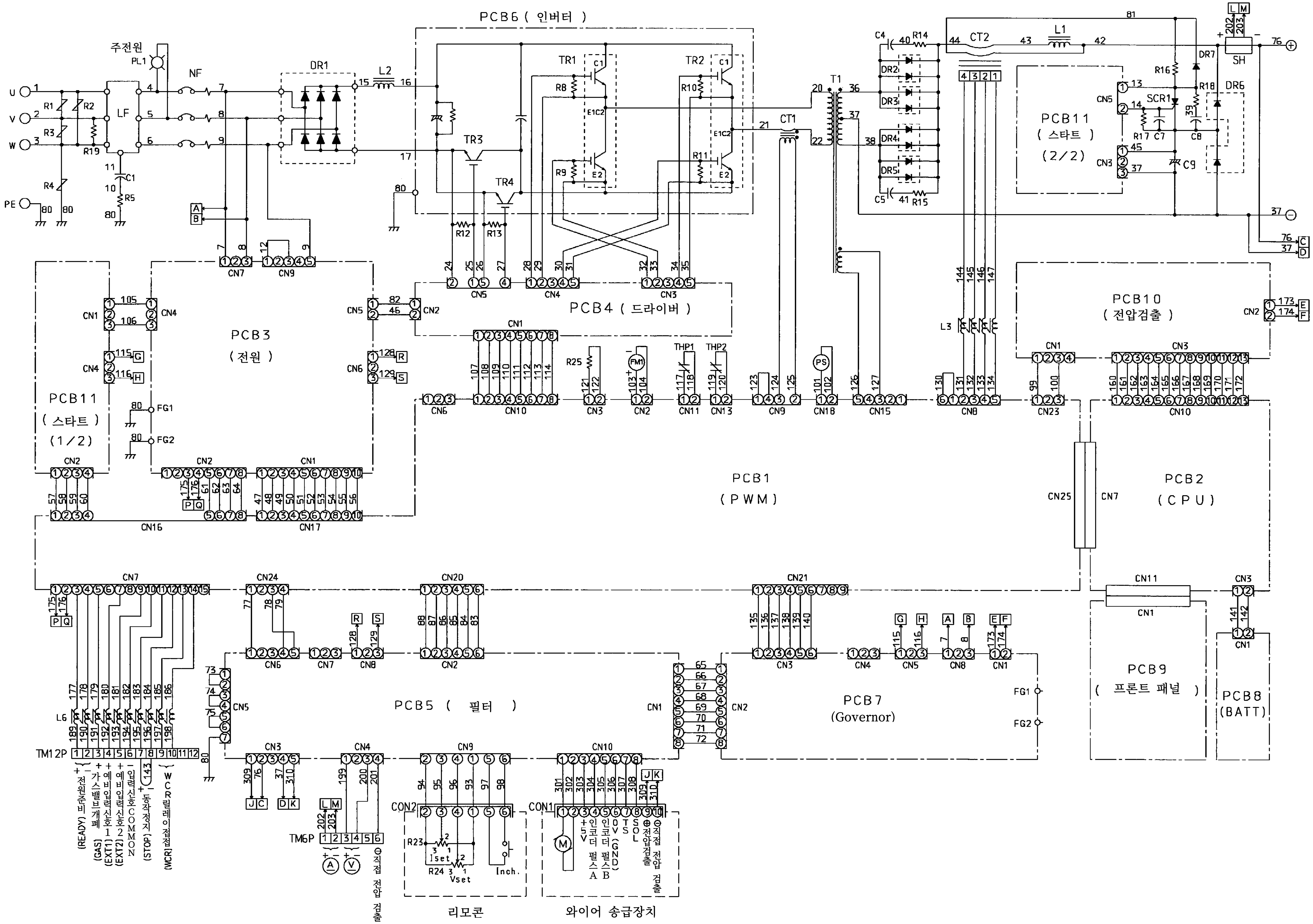
＊처치란에 있는 { } 는, ＤＰ－５００의 부품번호를 나타냅니다.

No.	현상		고장·이상원인	처리
1	전원 스위치가 트립한다		**절대 재투입하지 말고, 판매점에 연락바랍니다.**	
2	주전원 표시등 ＰＬ１이 점등하지 않는다	전원 스위치를 넣으면 디지털 미터가 점등한다	표시등ＰＬ１이 고장	표시등 ＰＬ１를 체크
		전원 스위치를 넣어도 디지털 미터에 아무 표시도 안나고, 팬도 회전하지 않는다	배전상자의 개폐기가 켜져있지 않다.	배전상자를 체크
			입력 케이블의 접속불량	입력 케이블을 체크
3	전원 스위치를 넣어도 디지털 미터에 아무 표시도 안난다	주전원 표시등ＰＬ１이 점등 안한다	No.2 참조	
		ＰＬ１이 점등해 있다	입력전압 부족	입력전압을 체크
			전원회로의 고장	P.C.B. P10263Q 를 체크, 교환
4	전원 스위치를 넣으면 프론트 패널의 이상·온도이상 표시등이 점등하고, 디지털 미터에 이상코드가 점멸 표시되는 경우		11.1 이상이 발생한 경우 참조	
5	토치 스위치를 눌러도 실드가스가 나오지 않는다	가스체크 키를 눌러도 가스가 나오지 않는다	가스 봄베가 토출하고 밸브가 잠겨있다	밸브를 연다
			가스 봄베의 가스압 부족	가스압을 체크
			가스전지변 SOL 의 고장	가스전지변 SOL 의 동작 체크
		가스체크 키를 누르면 가스가 나온다	토치 스위치 케이블의 단선 또는 콘센트의 접촉불량	선 번호 ３０６, ３０７를 체크
6	실드가스가 멈추지 않는다		가스체크 ＬＥＤ가 점등하고 있다.	가스체크 키를 누르고, 가스체크를 누른다.
			가스 전지변 SOL 의 고장	와이어 송급장치의 가스 전지변 SOL 의 동작 체크

⑫ Maintenance와 고장수리 (계속)

No.	현상	고장·이상 원인	처치
7	토치 스위치를 누르면 실드가스는 나오지만, 무부하 전압이 나오지 않는다	인버터 주회로의 고장	전원 스위치를 끄고 판매점에 연락한다
		제어 회로의 고장	P.C.B. P10264P 또는 P10264U {P10265U} 의 체크, 교환
8	전류・전압 설정이 듣지 않는다.	제어 회로의 고장	P.C.B. P10264P 또는 P10264U {P10265U} 의 체크, 전환
		필터 회로의 고장	P.C.B. P10264T 의 체크, 전환
		리모콘의 고장	케이블, 콘센트, 리모콘 본체 체크, 전환
		전압 검출 이상	P.C.B. P10264U{P10261U} 의 CN4 접속 체크
9	와이어가 송급되지 않는다	송급장치 측 제어 케이블(10 심)의 접촉 불량・단선	콘센트의 접촉 체크, 케이블 체크, 교환
		모터 제어회로의 고장	P.C.B. P10264Q 을 체크, 교환
		필터 회로의 고장	P.C.B. P10264T 의 체크, 교환
10	WCR가 동작한 채로 있다	홀 전류검출기 CT2의 고장	홀 전류검출기 CT2의 체크
		WCR회로의고장	P.C.B. P10260P 를 체크, 교환

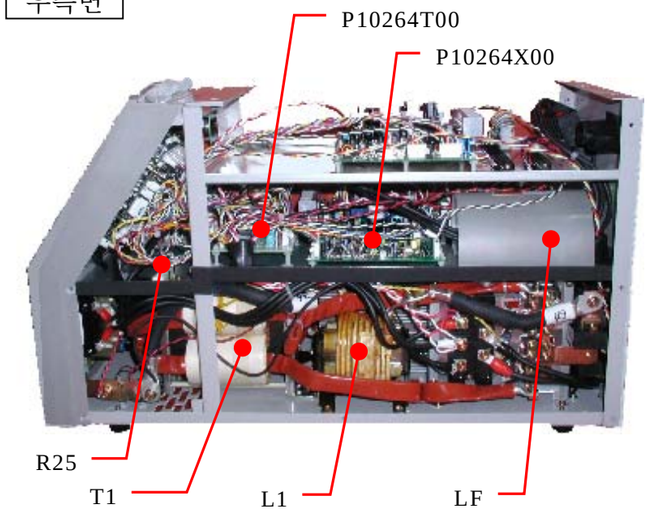
전기접속도 **DP－350**


PCB6 (인버터)
주전원
PCB3
(전원)
PCB4 (드라이버)
PCB11
(스타트)
(1/2)
PCB11
(스타트)
(2/2)
PCB10
(전압검출)
PCB1
(PWM)
PCB2
(CPU)
PCB5 (필터)
PCB7
(Governor)
PCB9
(프론트 패널)
PCB8
(BATT)
리모콘
와이어 송급장치

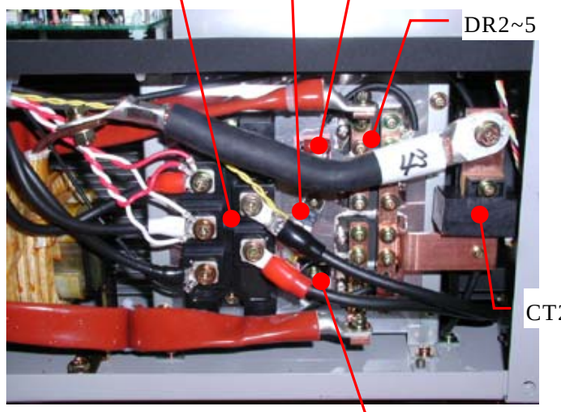
⑫ Maintenance와 고장수리 (계속)

부품 배치도 **DP－350**

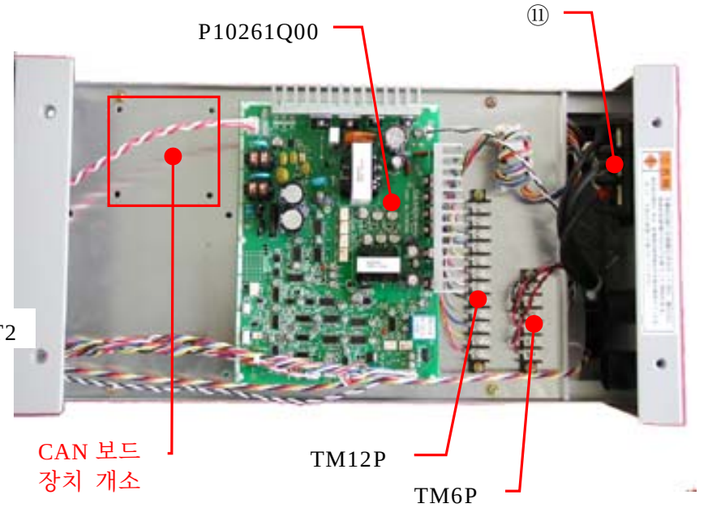
우측면



DR주변

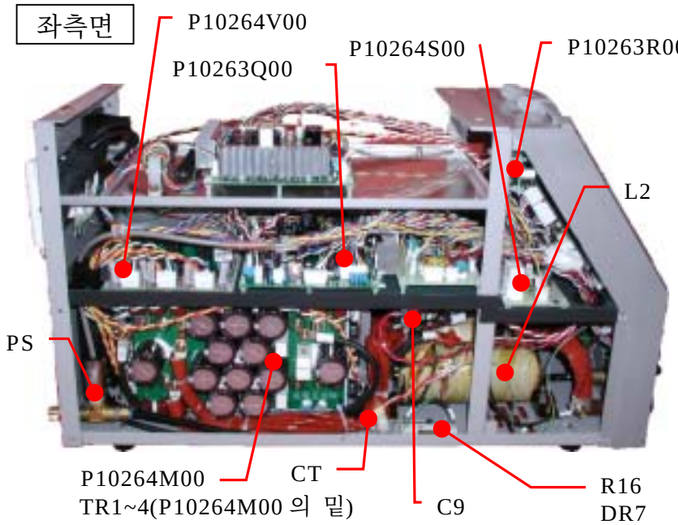


샤 시

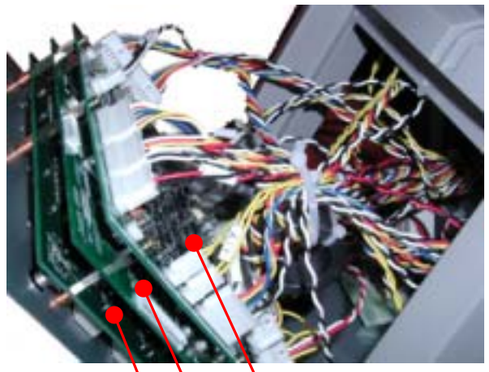


뒷면

좌측면

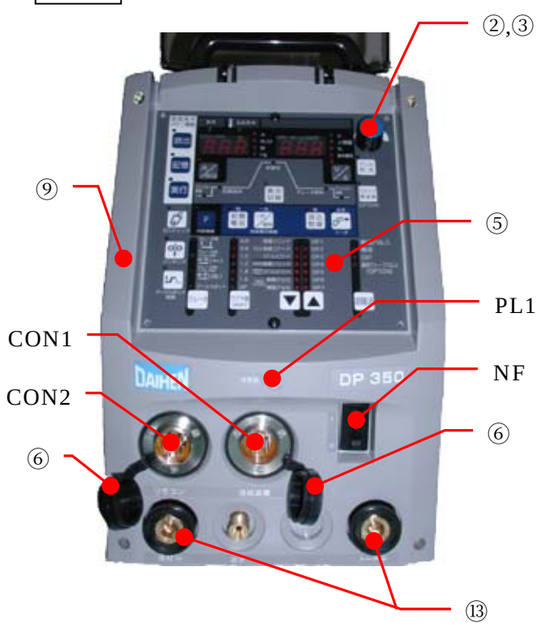


프론트 패널 뒷면

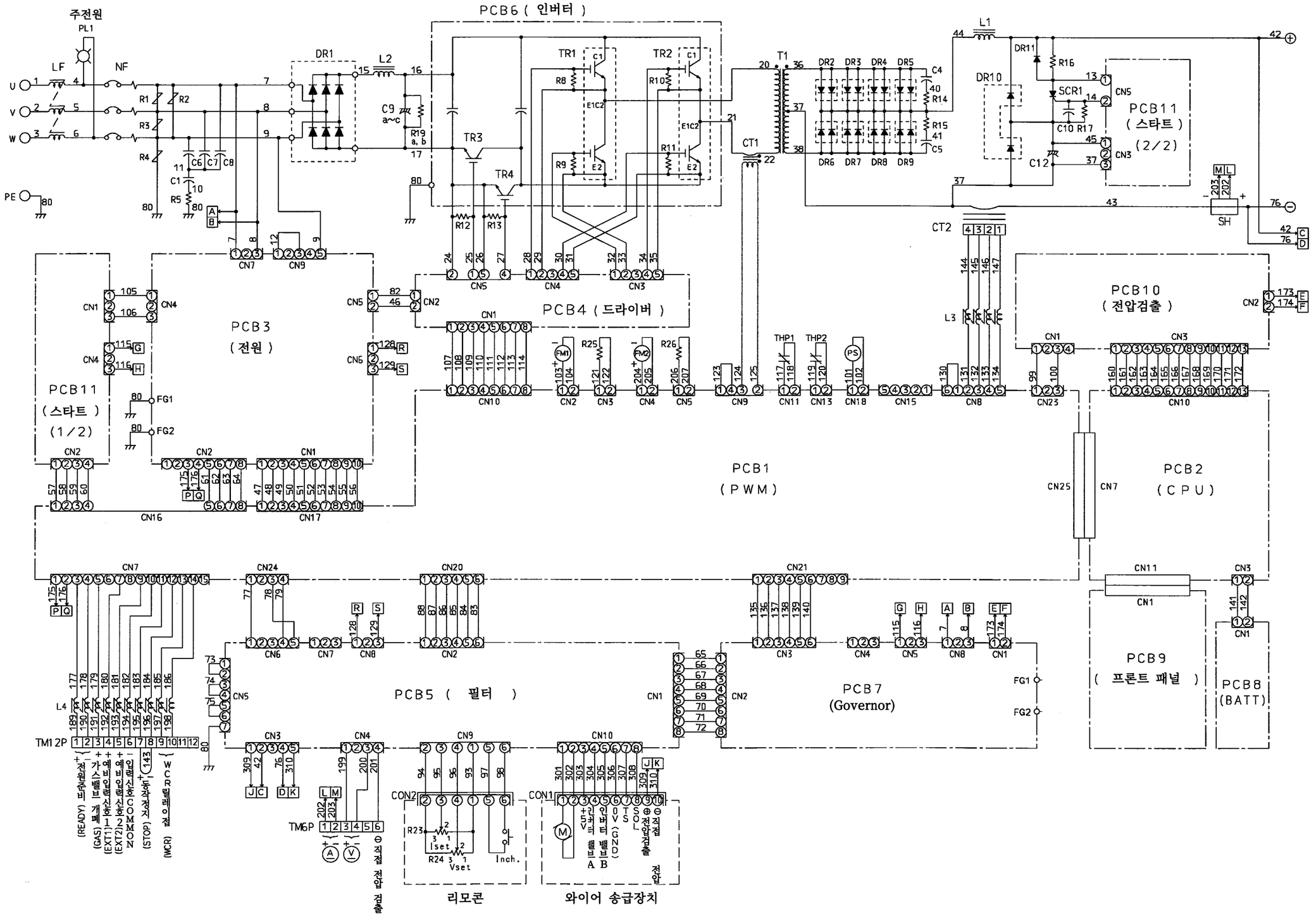


좌측면 C9 주변

전면



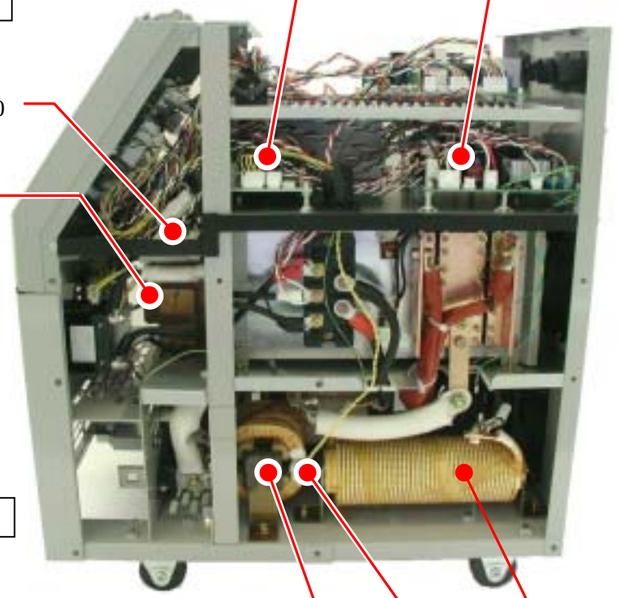
전기 접속도 **DP－500**


주전원
PL1
LF
NF
U
V
W
PE
R1
R2
R3
R4
R5
C1
C6
C7
C8
DR1
L2
C9
R19
TR1
TR2
TR3
TR4
R8
R9
R10
R11
R12
R13
PCB6 (인버터)
T1
CT1
CT2
DR2
DR3
DR4
DR5
DR6
DR7
DR8
DR9
C4
C5
R14
R15
L1
DR10
DR11
R16
SCR1
C10
R17
C12
PCB11
(스타트)
(2/2)
SH
PCB3
(전원)
PCB4 (드라이버)
PCB10
(전압검출)
PCB11
(스타트)
(1/2)
FG1
FG2
PCB1
(PWM)
PCB2
(C P U)
PCB5 (필터)
PCB7
(Governor)
PCB9
(프론트 패널)
PCB8
(BATT)
THP1
THP2
R25
R26
L3
L4
TM12P
TM6P
(READY) 프리히터
가스밸브
개폐
(GAS)
(EXT1) 1
(EXT2) 2
COMMON
(STOP) 소화설비
(MCR) 릴레이
전압 검출
리모콘
와이어 송급장치
Iset
Vset
Inch.
인버터 밸브 A
인버터 밸브 B
+5V 공급
O V (CO2)
T S O L
전압검출
전압

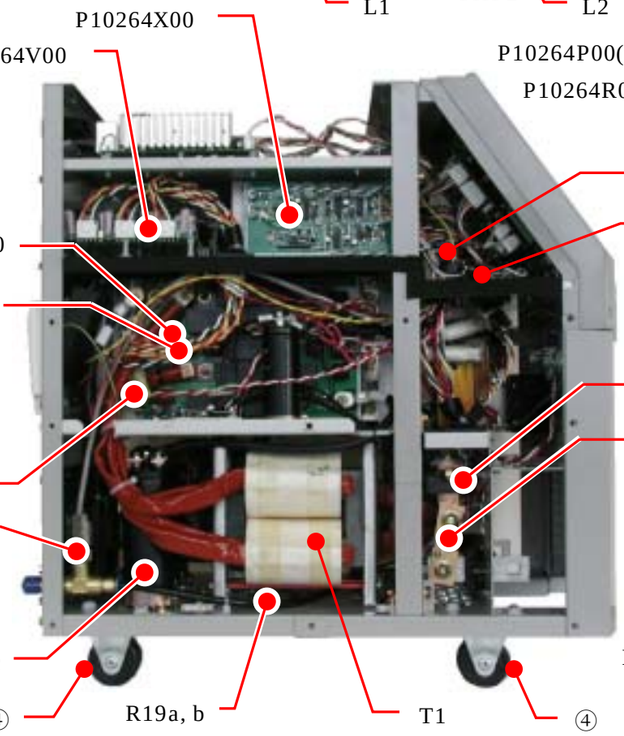
⑫ Maintenance와 고장수리 (계속)

부품 배치도 **DP－500**

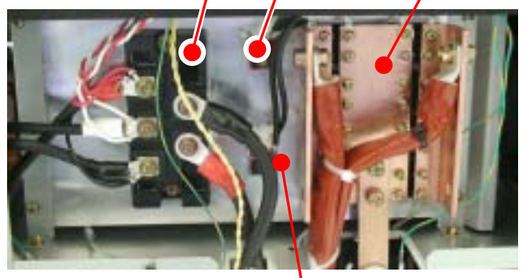
우측면



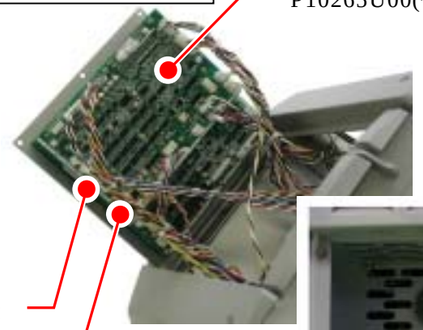
좌측면



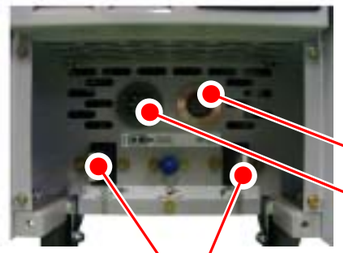
DR주변



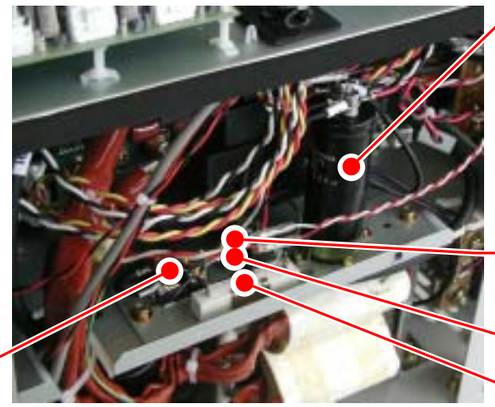
프론트 패널 뒷면



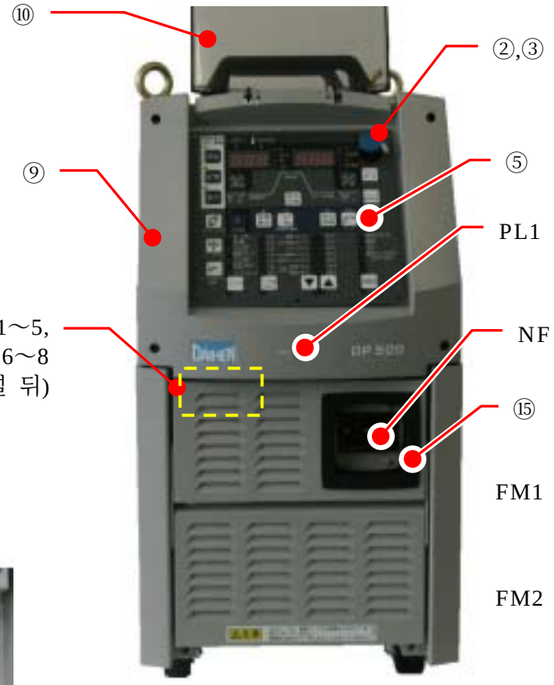
출력단자



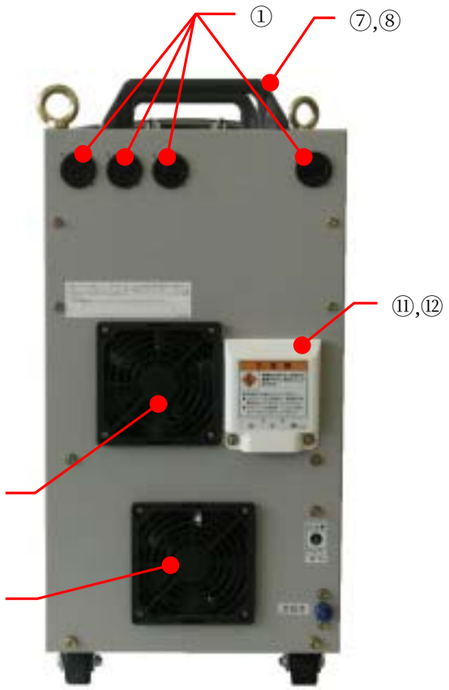
좌측면 C12 주변



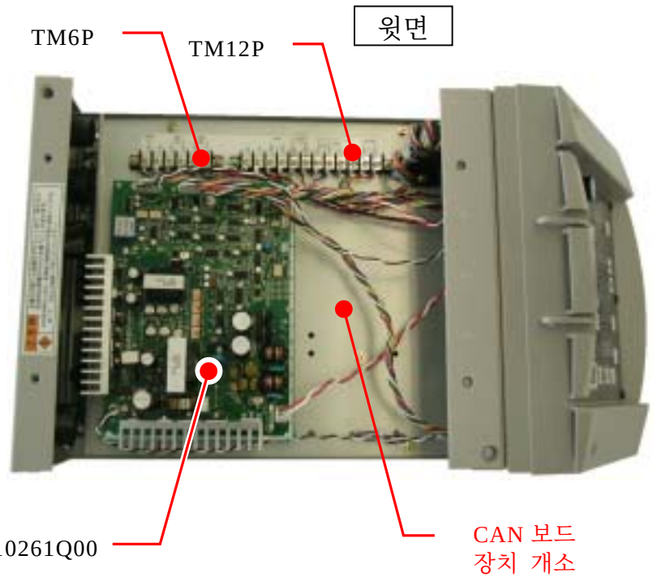
앞면



뒷면



윗면



⑬ 파트 리스트

13．1 파트 리스트

● 보수에 필요한 부품은, 기종명, 품명, 부품번호(부품번호가 없는 것은 사양)를 구입하신 판매점에 말씀해 주십시오.

> ●부품의 공급연한에 관해서
> 본 제품의 부품 최저 공급연한은, 제조 후 7년을 목표로 하고 있습니다.
> 단, 타사에서 구입하여 사용하고 있는 부품이 공급불능이 된 경우에는,
> 더 이상 부품 공급이 불가능합니다.

● 표 안의 67～70페이지의 전기접속도 및 부품배치도의 부호를 나타냅니다.

● 본 파트 리스트는, 제조번호(Serial No.)에, 아래 번호가 포함되는 사양의 것입니다. 아래 번호가 포함되어 있지 않을 경우(＝정격입력전압 등의 사양이 다른 경우)에는, 일부 사용부품이 다릅니다. 기계에 첨부된 취급설명서를 참조해 주시기 바랍니다.

형식	제조번호(Serial No.)	사양 (정격입력전압)
DP-350	1P10264Y○○○○○○○○○	200/220V
DP-500	1P10265Y○○○○○○○○○	200/220V

부 호	기 종	부품번호	품 명	사 양	소요량	비 고
NF	DP350	4614-091	서킷 프로텍터	IALK-1-111-62F-75A	1	
	DP500	4614-030		APL111-62F-100A	1	
LF	DP350	4519-032	라인 필터	FS5665-50-99	1	
	DP500	T0758		T0758B00	1	
PL1	공 통	4600-341	파일롯 램프	NPA10－2H－WS	1	
DR1	공 통	4531-084	3상 브릿지 다이오드	DF150BA80	1	
DR2～6	DP350	4531-308	고속 다이오드 모듈	DBA200UA60	5	
DR2～10	DP500				9	
DR7	DP350	4531-505	다이오드	S2L60	1	
DR11	DP500					
TR1～4	DP350	4534-409	IGBT모듈	CM200DU-12F	4	
	DP500	4534-410	IGBT모듈	CM300DU-12F	4	
SCR1	공 통	4530-412	사이리스터	SG25AA20	1	
CT1	공 통	4810-030	변류기	TMH0.025X5X25X35	1	
CT2	공 통	4406-009	홀 전류 검출기	HA400S3EH	1	
T1	DP350	P10264B00	인버터 트랜스	P10264B00	1	
	DP500	P10265B00		P10265B00	1	
L1	DP350	P10264C00	직류 리액터	P10264C00	1	
	DP500	P10265C00		P10265C00	1	
L2	DP350	P10264L00	입력 리액터	P10264L00	1	
	DP500	P10265L00		P10265L00	1	
THP1	DP350	4614-057	thermostat	67L080	1	
	DP500	4614-051	thermostat	67L090	1	
THP2	DP350	4614-051	thermostat	67L090	1	
	DP500	4258-046		US-602AXTTL 120℃	1	
FM1	DP350	4805-074	송풍기	4715SL-05W-B60-D00	1	
FM1, 2	DP500				2	
PS	공 통	4255-016	압력 스위치	W-W00032B	1	
SH	DP350	4403-116	미터 션트	KY400A 400A/60mV	1	
	DP500	4403-106		KY600A 600A/60mV	1	
TM6P	공 통	4739-504	단자대	TB10-01 6P	1	
TM12P	공 통	4739-505	단자대	TB10-01 12P	1	

⑬ 파트 리스트(계속)

부 호	기 종	부품번호	품 명	사 양	소요량	비 고
R1～3	공 통	4516-014	제트랩	ENC471D－14A	3	
R4	공 통	4536-112	제트랩	ENC821D－14A	1	
R5	공 통	4509-018	산화금속 피막 저항	RS2B 510ΩJ	1	
R8～13	공 통	4509-704	카본 저항	RD1／4W 1kΩJ	6	
R14,15	공 통	4509-121	금속 피막 저항	RNP－50SC 10ΩF	2	
R16	공 통	4509-916	시멘트저항	T20SH 2.2ΩJA	1	
R17	공 통	4509-704	카본 저항	RD1/4W 1kΩJ	1	
R19	DP350	4509-917	산화금속 피막 저항	RS1B 200kΩJ	1	
R19a, b	DP500	4509-831	시멘트저항	30SH 5.6kΩJ	2	
R25	공 통	4509-922	시멘트저항	20SH 10ΩJA	1	
R26	DP500				1	
C1	공 통	4517-452	세라믹 콘덴서	2kV 0.0022μF	1	
C4,5	공 통	4518-519	필름 콘덴서	MIC-ST3D182J	2	
C7	DP350	4518-402	필름 콘덴서	0.47μF 50V	1	
C10	DP500					
C6～8	DP500	4517-452	세라믹 콘덴서	2kV 0.0022μF	3	
C9	DP350	4511-510	알루미늄 전해 콘덴서	LWA2N601MSMAZO	1	
C12	DP500					
C9a～c	DP500	4511-251	알루미늄 전해 콘덴서	W-W02212	3	
PCB1	DP350	P10264U00	P.C.B.	P10264U00	1	
	DP500	P10265U00	P.C.B.	P10265U00	1	
PCB2	공 통	P10264P00	P.C.B.	P10264P00	1	
PCB3	공 통	P10263Q00	P.C.B.	P10263Q00	1	
PCB4	공 통	P10264V00	P.C.B.	P10264V00	1	
PCB5	공 통	P10264T00	P.C.B.	P10264T00	1	
PCB6	공 통	P10264M00	P.C.B.	P10264M00	1	
	DP500	P10261M00	P.C.B.	P10261M00	1	
PCB7	공 통	P10261Q00	P.C.B.	P10261Q00	1	
PCB8	공 통	P10263R00	P.C.B.	P10263R00	1	
PCB9	공 통	P10264R00	P.C.B.	P10264R00	1	
PCB10	공 통	P10264X00	P.C.B.	P10264X00	1	
PCB11	공 통	P10264S00	P.C.B.	P10264S00	1	
CON1	공 통	4730-421	메타콘 리셉터클	HS25R-10	1	
CON2	공 통	4730-010	메타콘 리셉터클	DPC25-6BP	1	

⑬ 파트 리스트(계속)

부 호	기 종	부품번호	품 명	사 양	소요량	비 고
①	공 통	4739-474	막부 덧테쇠	W-W02805	4	
②	공 통	4735-038	다이얼	K-100 22RSB	1	조정 다이얼용
③	공 통	4735-039	캡	K-100 22CSBL	1	
④	DP350	4739-475	고무발	C-30-RK-3220	4	
	DP500	4739-516	고정 캐스터	420SR-RD50	4	
⑤	공 통	P10264W02	조작 패널 시트	P10264W02	1	
⑥	DP350	4739-476	캡	W-W02814	2	
⑦	공 통	P5801G03	손잡이	P5801G03	2	
⑧	공 통	P10263G12	부시	P10263G12	4	
⑨	DP350	P10260J01	프론트 커버	P10260J01	1	
	DP500	P10261J01		P10261J01	1	
⑩	공 통	P10263J02	조작 패널 커버	P10263J02	1	
⑪	공 통	K3904B00	입력단자대	K3904B00	1	
⑫	공 통	K3904C00	입력단자커버	K3904C00	1	
⑬	DP350	4734-007	기계 소켓	DIX BE 50/70	2	출력단자
⑬용 플러그	DP350	4734-025	파워 케이블 커넥터	DIX SKK 70	1	$60mm^2$ 케이블용
⑬용 플러그	DP350	4734-026	파워 케이블 커넥터	DIX SKK 95	1	$80mm^2$ 케이블용
⑭	DP500	K3927B00	2차 단자	K3927B00	2	
⑮	DP500	P10261G23	부시	P10261G23	1	

※注 P.C.B. Ｐ１０２６４Ｐ００의 주문시, 반드시, 용접전원의 뒷 패널에 붙여져 있는 주면판 아래의 소프트웨어 버전 번호“Ｐ１０２６○ Ｖｅｒ○○○.０００.０００”을 말씀해 주십시오.

아날로그 리모콘 파트 리스트 (선택부속품(옵션))

부 호		부품번호	품 명	사 양	소요량	비 고
R23,24		4501-039	가변저항기	RV24YN20SB 5KΩ	2	
PB		4250-077	누르는 버튼 스위치	A2A-4R	1	
		4730-009	메타콘 플러그	DPC25-6A	1	
		4735-007	다이얼	K-2195(大)	2	

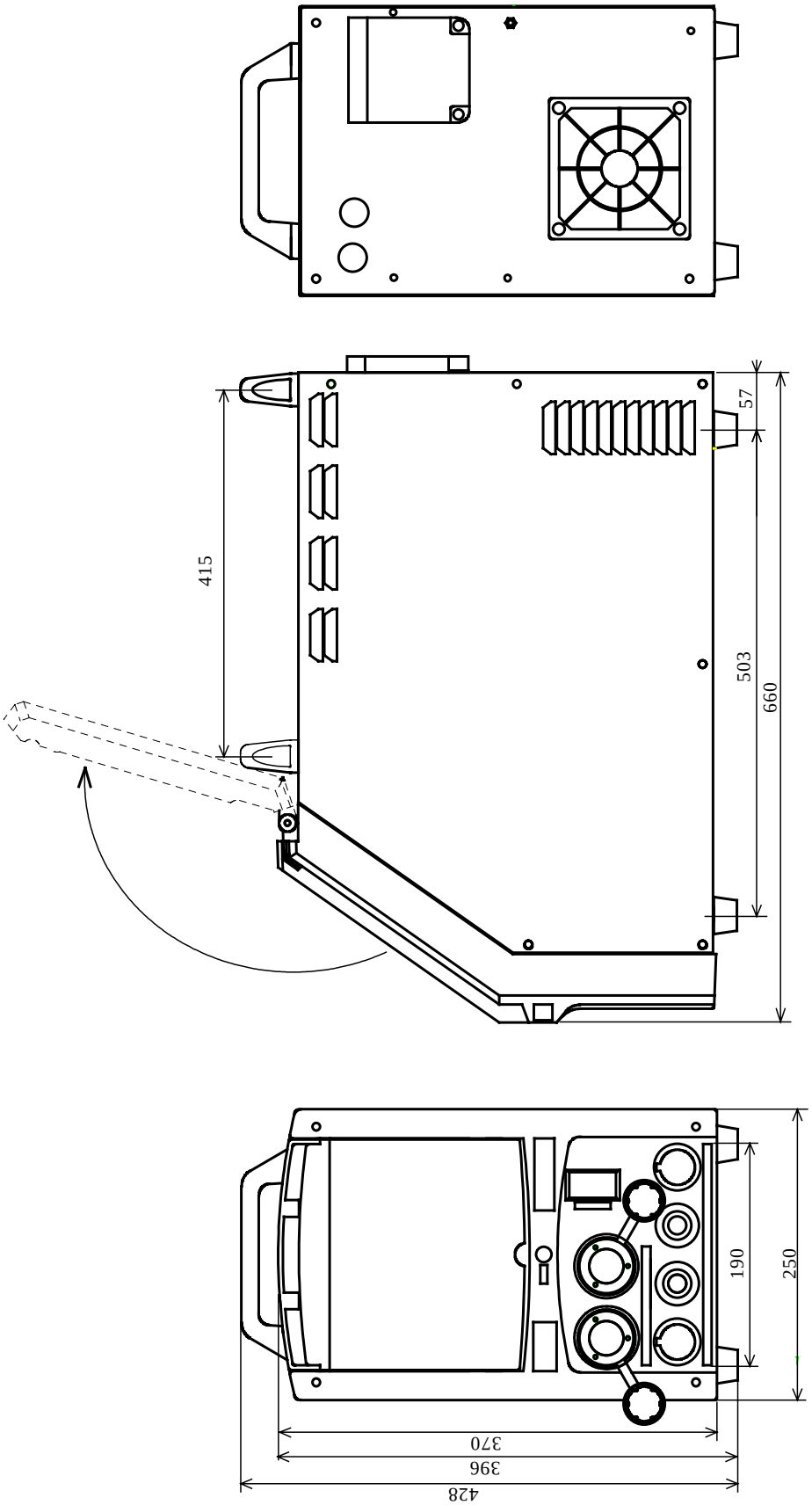
⑭ 사 양

14.1 사 양

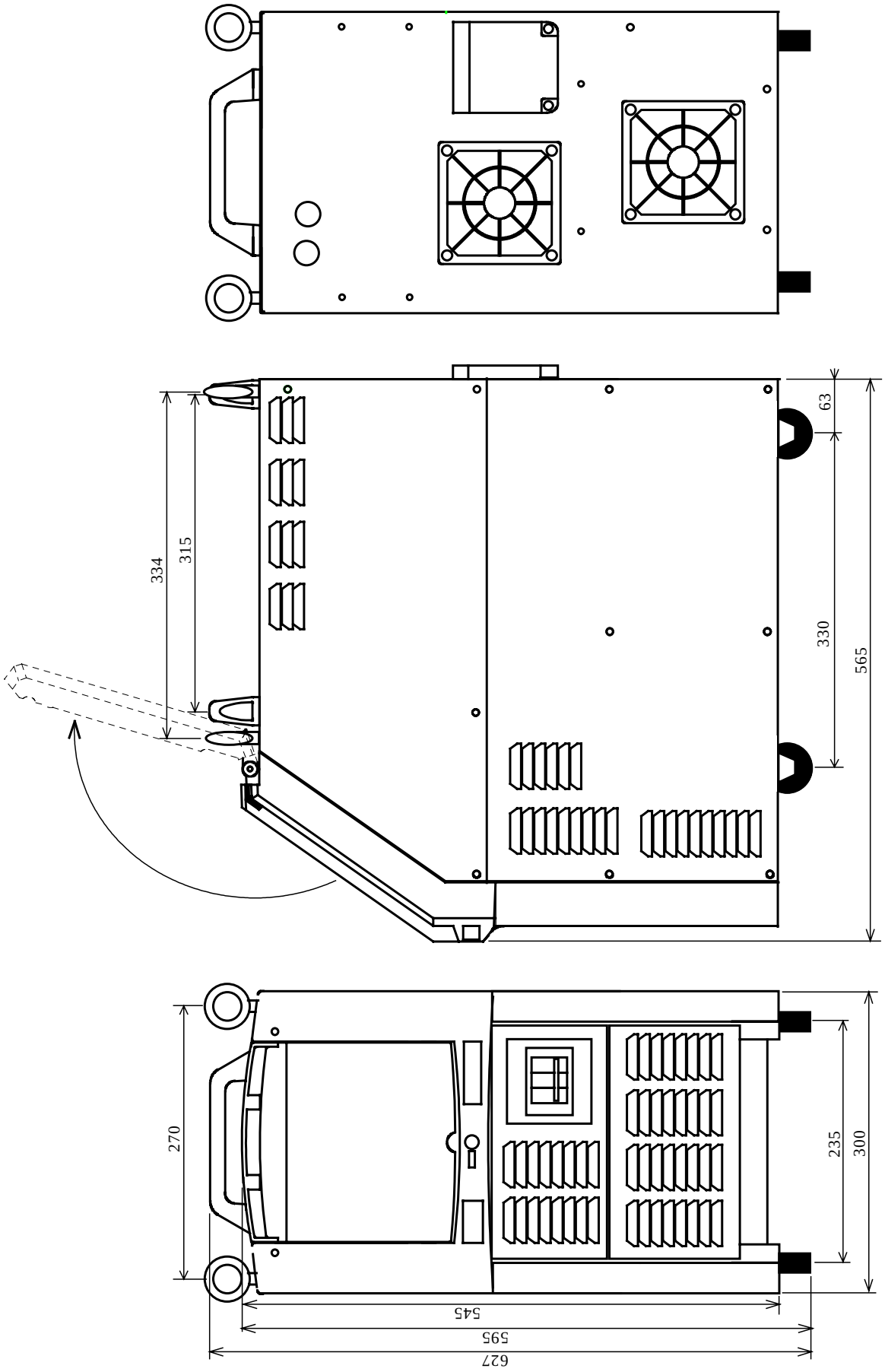
(1) 용접전원

기종명 / 사양	디지털 펄스 DP350	디지털 펄스 DP500
형식	DP-350	DP-500
상수	3상	
정격주파수	50/60Hz	
정격입력전압	200/220V	
입력전압범위	200/220V±10%	
정격입력	21kVA 19kW	28.1kVA 26.6kW
정격입력전류	61/55A	81/74A
정격출력전류	350A	500A
정격부하전압	36V	45V
정격출력전류범위	30~350A	30~500A
정격출력전압범위	12~36V	12~45V
최고무부하전압	84/92V	86/95V
정격사용률	60%	펄스MAG/MIG 100%(350A) CO2/MAG 60%(500A)
용접조건메모리수	100	
온도상승	160℃(H종)	
사용온도범위	-10~40℃	
사용습도범위	20~80%(단, 결로 없을 것)	
보존온도범위	-10~60℃	
보존습도범위	20~80%(단, 결로 없을 것)	
외형크기(W×D×H)	250mm×660mm×370mm (핸들 제외)	300mm×565mm×595mm (핸들 · 아이볼트 제외)
질량	31kg	54kg

14.2 외형도



DP-350 외형도



DP-500 외형도

⑭ 사 양 (계속)

● 패러미터의 초기치와 설정범위

		초기치	설정범위
Pre-flow 시간		0.1 초	0～10 초
・초기조건	전류	20 A	20～400 A
・본조건	전압	10 V	10～45V
・크레이터조건	전압미세조정	0	−30～30
After-flow 시간		0.4 초	0～10 초
아크스폿 시간		3 초	0.1～10 초
아크특성		0	−10～10
웨이브주파수		3Hz	0.5～32Hz
용접조건메모리번호		1	1～100

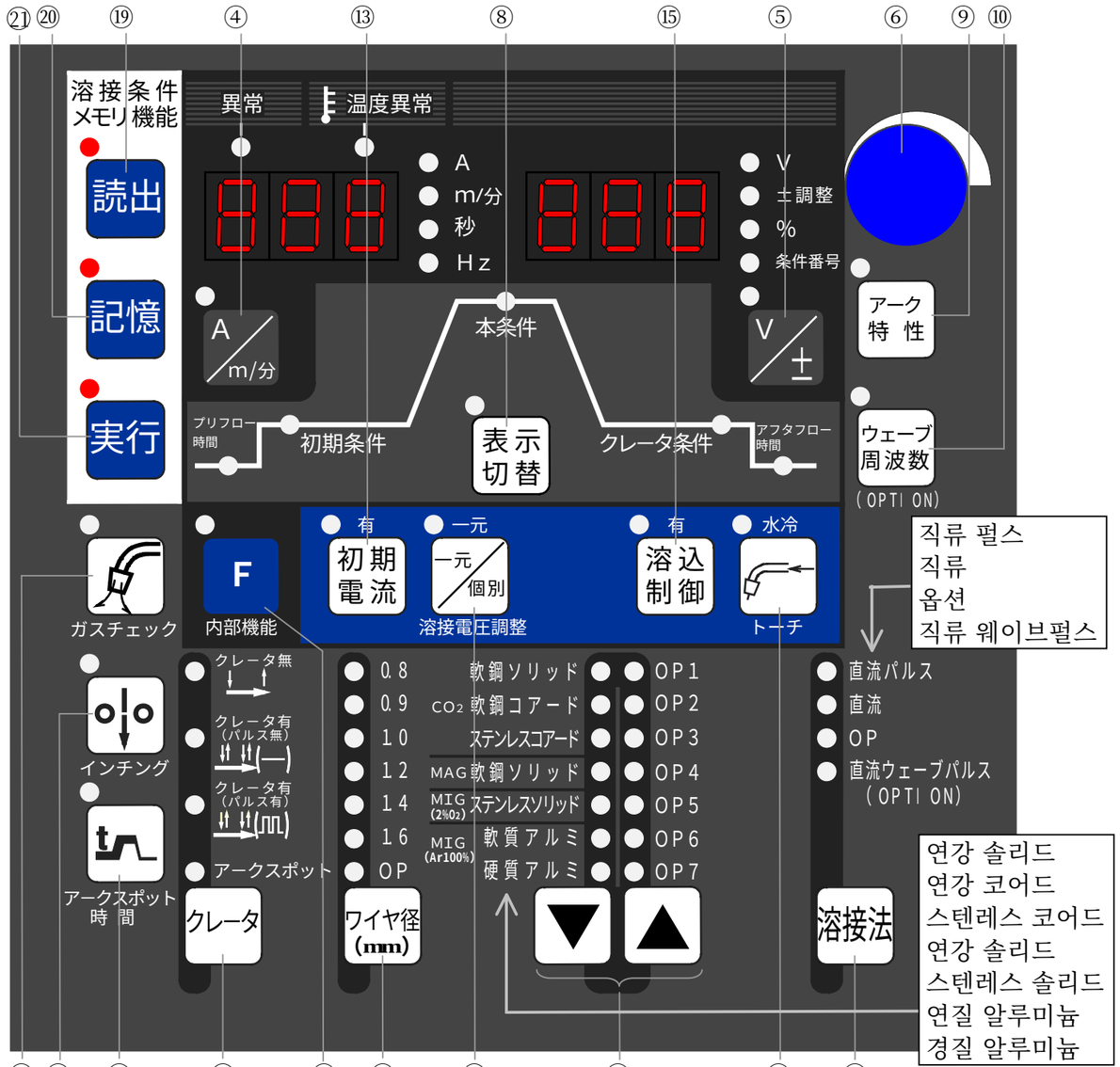
● 기능

	초기치	설정항목
크레이터	무	무 ／ 유 (펄스유) ／ 유 (펄스무) ／ 아크스폿
용접법	직류 펄스	직류 펄스／직류 직류 웨이브 펄스 (옵션)
와이어 재질 ・ 가스	연강 솔리드 MAG	연강 솔리드 CO2／연강 코어드 CO2／ 스테인레스 코어드 CO2／연강 솔리드 MAG／ 스테인레스 솔리드 MIG／연질알루미늄 MIG／경질알루미늄MIG
와이어경	1.2	0.8／0.9／1.0／1.2
초기전류	무	유 ／ 무
용접전압조정	개별	일원 ／ 개별
용입제어	무	유 ／ 무

● 내부기능 (function) ＜상세한 것은, ４０페이지「10.2.1　내부기능의 설정」을 참조.＞ 아래 표의「○,×」는 용접조건 메모리 번호마다 기억할 수 있는 것과, 기억할 수 없는 것을 구별하고 있습니다.

		메모	초기치	설정범위
F1	안티스틱시간의 미세조정	○	0	−50 (0.50초 감소) ～50 (0.50초 증가)
F2	안티스틱전압의 미세조정	○	0.0	−9.9～9.9 V
F3	슬로다운속도의 미세조정	○	0.0	−1.0～1.0 m/分
F4	자동기／반자동의 전환	×	OFF	ON (자동기 모드) ／ OFF (반자동 모드)
F5	외부지령 10V MAX	×	OFF	ON (유효) ／ OFF (무효)
F6	업 슬롭 시간의 설정	○	0.0	0～10.0 초
F7	다운 슬롭 시간의 설정	○	0.0	0～10.0초
F8	결과표시의 유지기간	×	20	0～60 초
F9	아날로그 리모콘의 눈금판 전환	×	350	200／350
F10	모터부하전류이상검출레벨의 설정	×	70	20～150 %
F11	용접조건메모리의 미세조정	×	OFF	ON (유효) ／ OFF (무효)
F12	아크전압 직접검출의 전환	×	OFF	ON (직접) ／ OFF (단자)
F13	펄스피크전류의 미세조정	○	0	−150A～150A
F14	펄스피크시간의 미세조정	○	0	−1.5 (ms) ～1.5 (ms)
F15	베이스전류의 미세조정	○	0	−60A～60A
F16	L펄스피크전류의 미세조정	○	0	−150A～150A
F17	L펄스피크시간의 미세조정	○	0	−1.5 (ms) ～1.5 (ms)
F18	L펄스베이스전류의 미세조정	○	0	−60A～60A
F19	터보스타트의 전환	×	ON	ON (유효) ／ OFF (무효)
F20	조작음의 전환	×	ON	ON (유효) ／ OFF (무효)

● ２８페이지「10.1　기본설정」이후의 조작방법을 읽을 때, 이 페이지를 펼쳐 키 위치 등의 확인에 이용해 주십시오.



① 溶接法	⑨ アーク特性	⑰ ガスチェック
② 溶込制御	⑩ ウェーブ周波数	⑱ インチング
③ ワイヤ径	⑪ アークスポット時間	⑲ 読出
④ 異常	⑫ クレータ	⑳ 記憶
⑤ 条件番号	⑬ 初期電流	㉑ 実行
⑥ 本条件	⑭ 表示切替	
⑦ 初期条件	⑮ クレータ条件	
⑧ プリフロー時間	⑯ アフタフロー時間	

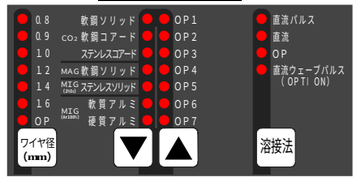
⑭ 사　양 (계속)

● 퀵 매뉴얼

상세한 것은, ２８페이지「10.1　기본설정」및 ４０페이지「10.2　응용설정」을 읽어 주십시오.

① 용접을 시작하기 전에

1. 용접법의 설정



왼쪽부터 차례대로 용접법과 와이어 재질・실드가스와 와이어 경을 설정합니다.

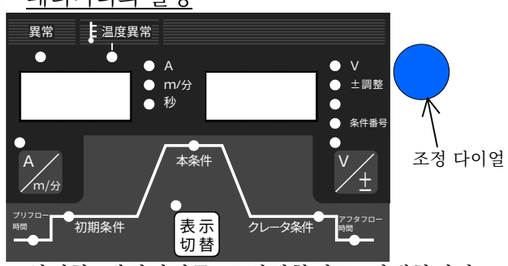
2. 크레이터・아크스폿의 설정

크레이터 전환키로,
“ 크레이터 무 ”
“ 크레이터 유（펄스무） ”
“ 크레이터 유（펄스유） ”
또는, “ 아크스폿 ”
을 선택합니다.

3. 기능 설정

- 초기전류를 사용할 경우에는, 초기전류 선택키로 “ 유 ” 로 설정합니다.
- 용접전압 조정방법을 일원으로 시행할 경우에는, 일원／개별 전환키로 “ 일원 ” 으로 설정합니다.
- 용입제어기능을 사용할 경우에는, 용입제어 선택키로 “ 유 ” 에 설정합니다.
- 토치가 수냉일 경우에는, 토치전환키로 “ 수냉 ” 으로 설정하고 냉각수를 흘립니다.

4. 패러미터의 설정



설정할 패러미터를 표시전환키로 선택합니다. 선택 후, 패러미터 조정 다이얼로 수치를 설정합니다.

표시된 패러미터의 수치 단위를 변경 시키고 싶은 경우에는, 왼쪽 그림의 키로 전환할 수 있습니다.

아크스폿시간의 설정을 시행할 경우에는, 왼쪽 그림의 키를 선택한 후, 패러미터 조정 다이얼로 시간을 설정합니다.

원하는 아크감（하드・소프트）의 조정을 시행려면, 왼쪽 그림의 키를 선택한 다음, 패러미터 조정 다이얼로 레벨을 설정합니다.

용접법이 웨이브펄스인 경우, 원하는 비드 외관을 얻을 수 있도록 왼쪽 그림의 키를 선택한 후, 패러미터 조정다이얼로 웨이브 주파수를 설정합니다.

※ 조정다이얼은, 오른쪽으로 돌리면 수치가 증가하고, 왼쪽으로 돌리면 감소합니다. 또, 빨리 돌리면 1 스텝 당 증감량이 커집니다.
※ 2의 크레이터 설정과 3의 기능 설정순서에서는, 선택불가의 패러미터도 있습니다. 상세한 것은, 10 장의「조작방법」을 참조해 주십시오.

5. 가스 체크

가스 실린더의 토출 밸브를 열고, 가스 체크키를 누르고 가스유량을 확인합니다. 확인 후, 가스체크키를 다시 누르고 가스 방류를 멈춥니다.

6. 인칭

송급장치에 세트한 와이어를 가압롤 로 가압한 다음 인칭 키로 토치 앞까 지 와이어를 보내주십시오. 다시 늘이면 송급을 정지합니다.

이것으로 용접을 위한 설정이 끝났습니다. 토치 스위치를 누르고, 용접을 개시해 주십시오.

② 키 락과 해제

● 설정
실행키와 F키를 동시에 길게누릅니 다. F키 좌측 위의 LED가 점멸을 개시하면, 키 락 중인 것을 나타냅니 다.

● 해제
실행 키와 F키를 동시에 길게 눌러서, LED가 소등하면, 키 락이 해제됩니다.

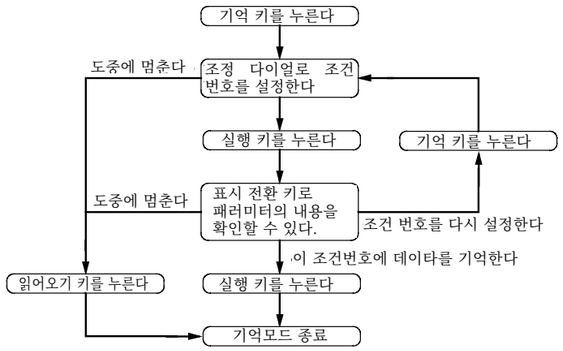
③ 용접조건을 기억한다

1）기억 키를 누름으로써 기억 모드가 되고, 오른쪽 미터에 조건 번호를, 왼쪽 미터에 그 조건번호에 기억되어 있는 조건의 용접전류를 표시합니다.

2）패러미터 조정 다이얼로 조건번호를 설정합니다. 왼쪽 미터의 표시가 『— — —』로 되면, 그 조건번호는 비어있는 상태임으로 나타냅니다. 반대로 이 외의 경우에서는, 덮어쓰기가 됩니다.

3）실행 키를 누름으로써, 설정한 조건번호에 기억된 각 패러미터의 수치를 확인할 수 있습니다.

4）다시 실행 키를 누르면, 설정한 조건번호에 지금의 용접조건이 기억됩니다.



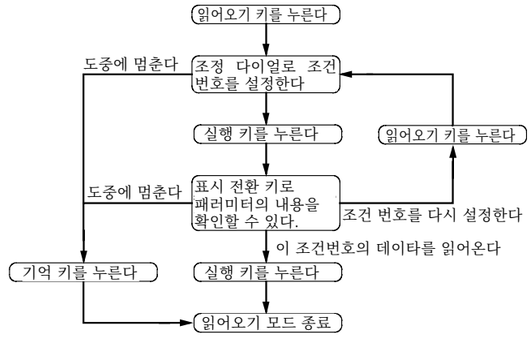
④ 용접조건을 읽어온다

1）읽어오기 키를 눌러 읽어오기 모드가 되고, 오른쪽 미터에 조건번호를, 왼쪽 미터에 그 조건번호에 기억되어 있는 조건의 용접전류를 표시합니다.

2）패러미터 조정 다이얼로 조건번호를 설정합니다. 왼쪽 미터의 표시가 『— — —』가 되면, 그 조건번호에 기억된 용접조건이 없는 것을 나타냅니다.

3）실행 키를 눌러서, 설정한 조건번호에 기억되어 있는 각 패러미터의 수치를 확인할 수 있습니다.

4）다시 실행키를 누르면, 설정한 조건번호에 기억된 용접조건이 읽혀집니다.



⑤ Function(내부 기능)의 설정

1）F선택 키를 길게 누름으로써 function 모드로 들어갑니다. 왼쪽 미터에 function 번호가 점멸 표시되고, 오른쪽 미터에 그 function 번호에 할당된 기능 상태가 점등 표시됩니다.
2）패러미터 조정 다이얼로 function 번호를 설정합니다.
3）F선택 키를 누름으로써 function 번호가 점등 표시로 바뀌고, 기능의 상태가 점멸 표시됩니다.
4）패러미터 조정 다이얼로 기능의 상태를 설정합니다.
5）F선택 키를 길러 누르면 function 모드에서 빠져나올 수 있습니다.

⑥ 이상코드 일람표

No	디지털 미터 좌	디지털 미터 우	이 상 의 내 용
1	dAI	HEn	토치 스위치 OFF 대기
2	E—	000	동작 정지
3	E—	100	제어 전원 이상
4	E—	200	1차・2차 전류 검출기 이상
5	E—	210	전압 검출선 이상
6	E—	300	온도 이상
7	E—	500	수압 이상
8	E—	600	전지 교환（경고）
9	E—	700	출력 과전류 이상
10	E—	710	결상 검출 이상
11	E—	800	송급장치 인코더 이상
12	E—	810	Governor 회로 온도 이상
13	E—	820	모터 과전류 경고
14	E—	830	모터 과전류 이상
15	E—	9XX	마이콤 이상

⑮ 애프터 서비스에 관해서

◆ **수리를 의뢰하실 때**

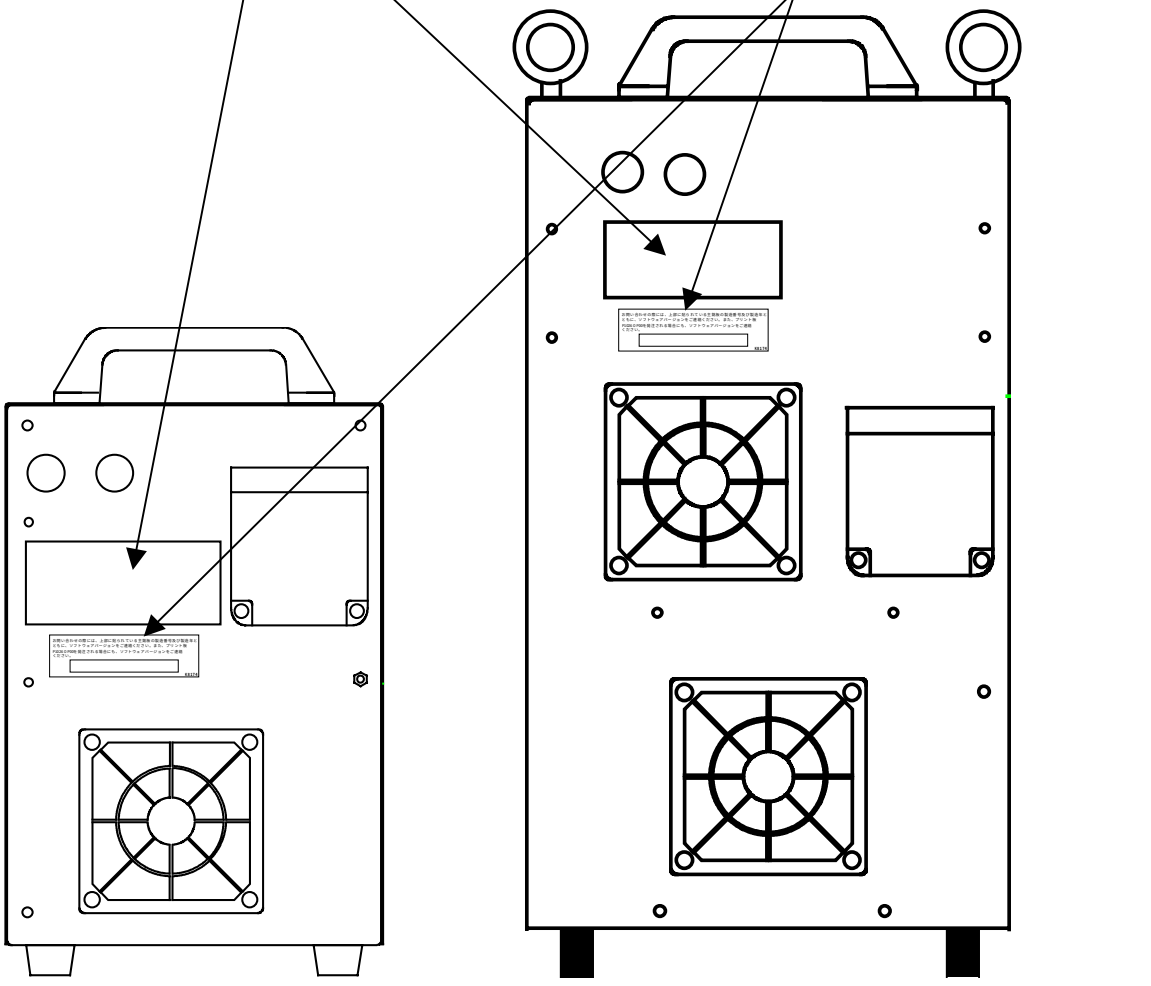
1. 12. 5항의「고장과 그 대책」을 보고 조사해 주십시오.
2. 수리 문의는, 다이헨 용접기 취급 판매점으로 연락바랍니다.

3. 연락할 내용

- 주소・성명・전화번호
- 형식
- 제조년・제조번호
- 소프트웨어 버전
- 고장 또는 이상의 자세한 내용

- 형 식 DP－350, DP－500
- 제 조 년 ○○○○년
- 제조번호 1P1026○Y○○○○○○○○○

- 소프트웨어 버전
  P1026○ Ver○○○. ○○○.000



DP－350　　DP－500