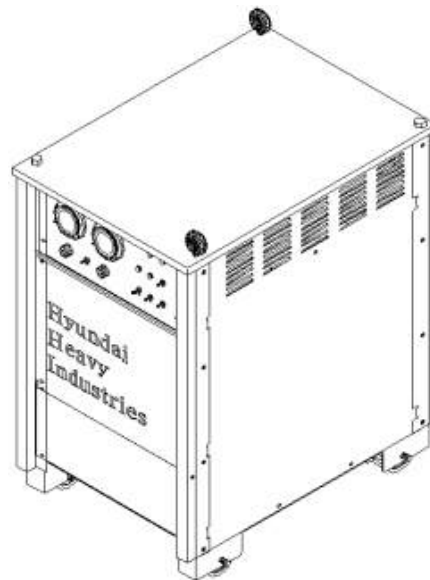


HD AUTO PLUS 350M (220V, 460V 다중전압용) 사용설명서

본 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위해서 사용, 점검, 수리 전에 반드시 본 내용을 읽어서 충분히 이해하고 사용하십시오.



 **현대중합금속(주)**



Visit our website at
www.hyundaiwelding.com

본 사 : 서울시 강남구 삼성동 157-37 (일송빌딩 15층)

TEL: (02) 6230-6041 FAX: (02) 598-8467

포항2공장 : 경상북도 포항시 흥해읍 영일만산단로 88번길 99

TEL: (054) 260-0631 FAX: (054) 260-0699

목 차

제 1 장 - 안전에 관한 주의사항 - 사용 전 반드시 숙지하십시오. (공통사항)-----	-3-
1-1. 표시의 사용 -----	-3-
1-2. 아크 용접의 위험요소 및 내용 -----	-3-
1-3. 설치 및 작동, 유지 보수를 위한 부가적인 주의사항 -----	-8-
제 2 장 - 정 의 -----	-9-
2-1. 제조자 경고표시의 정의 -----	-9-
2-2. 제조자 정격 명판 -----	-11-
제 3 장 - 설 치 -----	-12-
3-1. 정격사양. -----	-12-
3-2. 사용률과 과열 -----	-12-
3-3. 이동 및 설치 -----	-13-
3-3-1. 외형치수와 중량 -----	-13-
3-3-2. 설치위치 선택 -----	-14-
3-3-3. 이동방법 -----	-15-
3-4. 용접 출력단자와 케이블 크기 선택 -----	-16-
3-4-1. 용접 케이블의 선택 -----	-16-
3-4-2. 용접 케이블 준비 -----	-17-
3-4-3. 출력단자 연결 -----	-18-
3-5. 콘넥터 정보(리셉터클) -----	-19-
3-5-1. HD AUTO PLUS 350M 제어 콘넥터-----	-19-
3-6. 입력전원 내역 -----	-20-
3-7. 입력전원 연결 -----	-20-
3-7-1. 입력전원 요구사항 -----	-21-
3-7-2. 입력전압 변경 -----	-21-
제 4 장 - 동 작 -----	-22-
4-1. 전면 제어판넬 배치도 및 부위별 기능-----	-22-
4-1-1 HD AUTO PLUS 350M 제어판넬 배치도 및 기능-----	-22-
제 5 장 - 동작 시퀀스 -----	-25-
5-1. HD AUTO PLUS 350M 동작 시퀀스 -----	-25-
제 6 장 - 기판(PCB)조정 -----	-27-
6-1. HD AUTO PLUS 350M 기판(HD2K7-03)조정-----	-27-
제 7 장 - 기능도 -----	-29-
제 8 장 - 유지보수 및 고장진단 -----	-30-
8-1. 정기적 유지관리 -----	-30-
8-2. HD AUTO PLUS 고장진단 -----	-30-
제 9 장 - 종합 회로도 -----	-34-
제 10 장 - 자재LIST 및 조립도-----	-35-
제 11 장 - 품질보증사항 -----	-36-
※ HD AUTO PLUS 350M 460V -> 220V 입력전압변경방법-----	-37-

제 1 장 - 안전에 관한 주의사항 (사용 전에 꼭 읽고 숙지하십시오)

1-1. 표시의 사용

사용 전에 “안전에 관한 주의사항”을 잘 읽은 후에 바르게 사용하십시오.

여기에 열거된 주의사항은 안전에 관한 중요한 내용을 기재하고 있기 때문에 반드시 지켜 주십시오.

본 설명서에서는 취급을 잘못된 경우의 위험 정도를 다음의 3가지 등급으로 분류하고 있습니다.



위험

잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 입을
절박한 위험이 발생할 수 있음.



경고

잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 입을
가능성이 있음.








주의



잘못 취급하면 사람이 상해를 입거나, 물적
손해가 발생할 수 있음.

1-2. 아크용접 위험요소 및 내용



- ▲ 본 장비의 설치, 작동, 유지, 보수는 안전을 위하여, 반드시 유자격자 또는 용접기를 잘 이해한 사람이 행하여 주십시오.
- ▲ 다음에 보여주는 기호들은 위험성이 있고, 주의를 요하는 것들로 본 사용설명서를 통하여 사용됩니다. 아래와 같은 기호들을 보았다면 조심하십시오. 그리고 사용설명서 내용에 따라 사용하십시오.
- ▲ 기기 작동 중에는 모든 사람이 다음 사항을 지켜야 하며, 특히 어린이나, 노약자 등 판단능력이 부족한 사람은 접근하지 마십시오.



	위험
	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p> <p>통전 부위에 접촉하면, 치명적인 충격 또는 심각한 화상의 원인이 될 수 있습니다. 용접 출력단자(토치, 모재)와 동작회로는 출력이 될 때 항상 통전상태입니다. 또한 입력 전원회로와 용접기 내부 회로도 출력이 되고 있는 한 통전 상태이므로 주의하십시오.</p> <p>반자동 혹은 자동 용접을 할 때, 와이어, 와이어 릴, 송급롤러, 하우징 그리고 모든 금속 부위는 통전 상태입니다.</p> <p>올바르지 않은 설치 또는 부적당한 접지는 위험합니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 통전 부위에 손대지 마십시오. ● 습기가 없고, 구멍이 나지 않은 절연장갑을 착용하십시오. ● 용접전원의 케이스, 모재와 전기적으로 접속된 치구 등에는 전기공사 유자격자가 법규에 따라 접지공사를 행하여 주십시오. ● 젖은 장소에서는 사용하지 마십시오. ● 사용치 않을 때에는 모든 장치의 전원을 끊어주십시오. ● 설치 및 보수점검은 반드시 배전반 개폐기의 입력 측 전원을 끊고 최소한 5분이 지난 후에 하십시오. ● 입력전원 설치 및 해체 시에는 국제안전규격 및 국내안전규격을 참고하십시오. ● 케이블의 접속부는 확실하게 체결하고 절연 처리하여 주십시오. ● 케이블의 단면적이 정격 규격보다 작거나, 손상되어 도체가 드러난 것은 사용하지 마십시오. ● 입력 케이블을 연결, 분리 등 작업 시에는 전기 관리자가 반드시 확인 후 작업하십시오. ● 입력 케이블 및 출력 케이블의 상태를 매일 1회 이상 정기적으로 확인하십시오. 케이블의 절연 파괴로 감전되면, 사망할 수 있습니다. ● 낡고, 손상되고, 불량 접속된 케이블은 절대 사용치 마십시오. ● 케이블을 신체에 감거나, 기대지 마십시오. ● 용접 케이블 및 접지 케이블을 연장하여 사용 할 때는 터미널과 같은 접속 단자를 사용하여 확실하고 견고하게 연결하고 절연 처리 후에 사용하십시오.. ● 작업자가 작업 모재, 접지선, 다른 기기의 전극등과 접촉하고 있다면 다른 전극을 만지지 마십시오. ● 정상적으로 작동중인 장비만 사용하십시오. 수리중 이거나, 이상 작동 장비는 사용하지 마십시오. ● 용접 시는 안전복, 안전화, 안전모, 보안경, 마스크, 장갑 등 보호 장구를 착용하십시오. ● 용접, 접지 케이블의 모재 및 작업 테이블과의 접속은 오염된 부위를 피하여 완전하게 접속하십시오. 비 전도성 물질이 도포 되어 있다면 제거 후, 체결하십시오. ● 용접기기의 판넬과 커버 등은 정 위치에 두고 사용하십시오. ● 용접기 출력 터미널에는 1개 이상의 용접 케이블, 접지 케이블을 연결하지 마십시오. ● 비바람을 직접적으로 받지 않도록 설치하십시오.





	위 험
 	<p>용접은 화재 및 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</p> <p>파이프, 드럼, 탱크 등 밀폐된 용기 위에서 용접을 하면 폭발의 원인이 될 수 있습니다. 용접을 할 때 발생하는 스파터, 뜨거운 모재, 과열된 장비는 화재 및 화상의 원인이 됩니다.</p> <p>금속 전극 봉의 불의의 접촉은 스파크, 폭발, 과열, 화재의 원인이 되므로, 용접 전 주변을 확인하고, 위험요소를 제거하십시오.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 비산하는 스파터와 뜨거운 금속으로부터 작업자와 주위 사람을 보호하십시오. ● 스파터가 가연성 물질에 날아 갈 수 있는 곳에서는 용접하지 마십시오. ● 용접 하는 곳에서 사방 10m내에 모든 인화성 물질은 제거 또는 이동하십시오. 만약, 불가능하다면, 승인된 보호커버로 완전히 덮어 보호하십시오. ● 용접 시 뜨거운 스파터는 작은 구멍으로, 인근지역에 날아갈 수 있으므로 주의하십시오. ● 용접작업장 근처에는 소화기를 비치하여 화재 시에 대비하십시오. ● 천정, 바닥, 벽 등의 용접에서는 보이지 않는 곳의 가연성 물질을 제거하여 주십시오. ● 작업장 안전기준에 따른 합당한 조치가 이루어져 있지 않으면, 파이프, 드럼, 탱크 등 밀폐된 용기 위에서의 용접은 하지 마십시오. ● 용접기를 용접이외의 다른 용도로 사용하지 마십시오. (수도 파이프 해동 등...) ● 용접을 하지 않을 때에는 용접홀더의 용접봉, 토치내의 와이어, 토치내의 전극봉을 제거하여 주십시오. ● 내화, 내연성을 갖춘 작업복(상, 하의), 장갑, 작업화, 보안면, 모자를 착용하십시오. ● 용접전 작업자들로부터 성냥, 라이터 등의 인화성 물질을 제거하여 주십시오. 	

	위 험
	<p>용접 흠 과 가스는 인체에 유해합니다. 가스의 축적으로 인체에 치명적 손상 및 사망 할 수 있습니다.</p> <p>용접 시는 흠과 가스가 발생합니다. 이런 흠과 가스를 마시면 인체에 유해하며, 사망할 수 있습니다.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 사용하지 않을 때는 가스를 차단하십시오. ● 밀폐된 공간에서는 항상 환기를 하거나, 산소공급장치, 마스크 등을 착용하십시오. ● 흠이 없는 방향으로 머리를 향하고, 흠을 마시지 마십시오. ● 내부 작업 시는, 환기구 및 통풍구를 설치하여, 흠과 가스가 배출이 잘 되도록 한 후, 작업하십시오. ● 만약 환기구가 부족하다면 집진기 및 보조 환기장치를 설치하십시오. 	

- 휘발성, 도장, 기름 등을 포함한 모재에 대해서는 제조자 안전지침 및 금속안전 지침서를 읽고 지침에 따라주십시오.
- 밀폐공간에서 작업 시에는 환기구가 있다 하더라도, 인공호흡기 또는 마스크를 꼭 착용하고, 인근에 작업 관리자가 상주 관찰하십시오. 용접 흡과 가스로 인해 사망 할 수 있습니다.
- 세제, 기름 등 인화성 물질이 있거나, 분무 작업을 하는 곳에서는 용접 작업을 하지 마십시오. 뜨거운 아크열, 아크광은 유해성 가스를 생성합니다.
- 아연도금, 카드뮴 강판 등 도금이 되어있는 모재는 용접하지 마십시오.



	위험
	<p>자장은 심장 박동기에 영향을 줍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 심장 박동기 착용자는 용접전원 및 용접부에 근접하지 마십시오. • 심장 박동기 착용자가 아크, 가우징, 저항 용접기 근처에 갈 때에는 담당의사와 상의 하십시오. • 담당 의사가 지시한 절차 및 방법이 있을 때만 접근, 용접작업이 가능합니다.



	경고
	<p>가스봄베 및 실린더는 손상을 입으면, 폭발 할 수 있습니다.</p> <p>가스봄베는 고압의 가스를 함유하고 있습니다. 손상을 입으면, 폭발 할 수 있으니, 가스봄베를 주의하여 사용하십시오.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 압축가스 봄베를 아크, 스파크, 화염, 기계적 충격, 과열로부터 보호 하십시오. • 넘어 지거나, 낙하의 위험이 없도록, 고정 락 등으로 올바르게 고정하여 설치하십시오. • 가스봄베에 용접토치를 걸어두거나 전극이 가스봄베에 접촉되지 않도록 하십시오. • 압축용기 위에서의 용접은 폭발의 원인이 됩니다. • 전용 가스봄베, 유량계, 호스등 순정품을 사용하시고, 양호한 상태로 유지되도록 하십시오. • 가스봄베의 밸브를 열 때는 토출구에 얼굴을 근접하지 마십시오. • 가스봄베를 사용하지 않을 때는 반드시 보호캡을 씌워 주십시오. • 가스봄베 취급은 관련 법규와 귀사의 사내기준에 따라주시고, 가스유량 조절기 등 관련 장비는 취급설명서를 읽고 주의사항을 지켜주십시오. • 가스 레귤레이터를 사용 할 때는 반드시 전용 레귤레이터를 사용하시고, CO₂ 용 레귤레이터는 반드시 히터용 전원을 연결하고 사용하십시오. 	

	주 의
  	<p>아크 광선으로 눈과 피부에 화상을 입을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 용접 시 발생하는 아크 광은 자외선 과 적외선으로 나뉘며, 눈과 피부에 손상을 줍니다. 또한 용접 시 발생하는 스파터(불똥)도 인체에 손상을 줍니다. • 용접 시 또는 용접을 볼 때는 적정 광도를 갖춘 용접면, 용접헬멧을 착용하여, 눈과 얼굴을 보호하십시오. (표1 용접전류와 차광도 참조). • 용접면, 용접헬멧에 부착된 보호유리는 승인된 제품을 사용하십시오. • 용접장갑을 꼭 착용하십시오. • 용접작업 주변에 보호 장벽, 보호스크린을 설치하여, 섬광, 아크 광으로부터 주변사람을 보호하시고, 아크 광을 보지 않도록 하십시오. • 가죽 또는 불에 강한, 절연재질로 만든 작업복, 작업화를 착용하십시오. <p>비산하는 금속은 얼굴과 신체에 상처를 줄 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 용접, 슬래그 제거, 그라인딩 등의 작업을 할 때는 스파터와 비산금속을 야기 시킵니다. • 용접부가 냉각된 후, 슬래그를 제거 하십시오. • 승인된 보호유리로 만들어진 용접용 헬멧을 사용하십시오.

용접전류와 차광도				
용접전류	100A 이하	100 - 200A	300 - 500A	500A 이상
차 광 도	NO. 9, 10	NO. 11, 12	NO. 13, 14	NO. 15, 16

표 1. 용접전류와 차광도

	주 의
	<p>뜨거운 부위는 심한 화상의 원인이 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 뜨거운 부위를 맨손으로 만지지 마십시오. • 토치나 용접 건을 지속적으로 사용하기 전에 냉각시간을 두십시오.

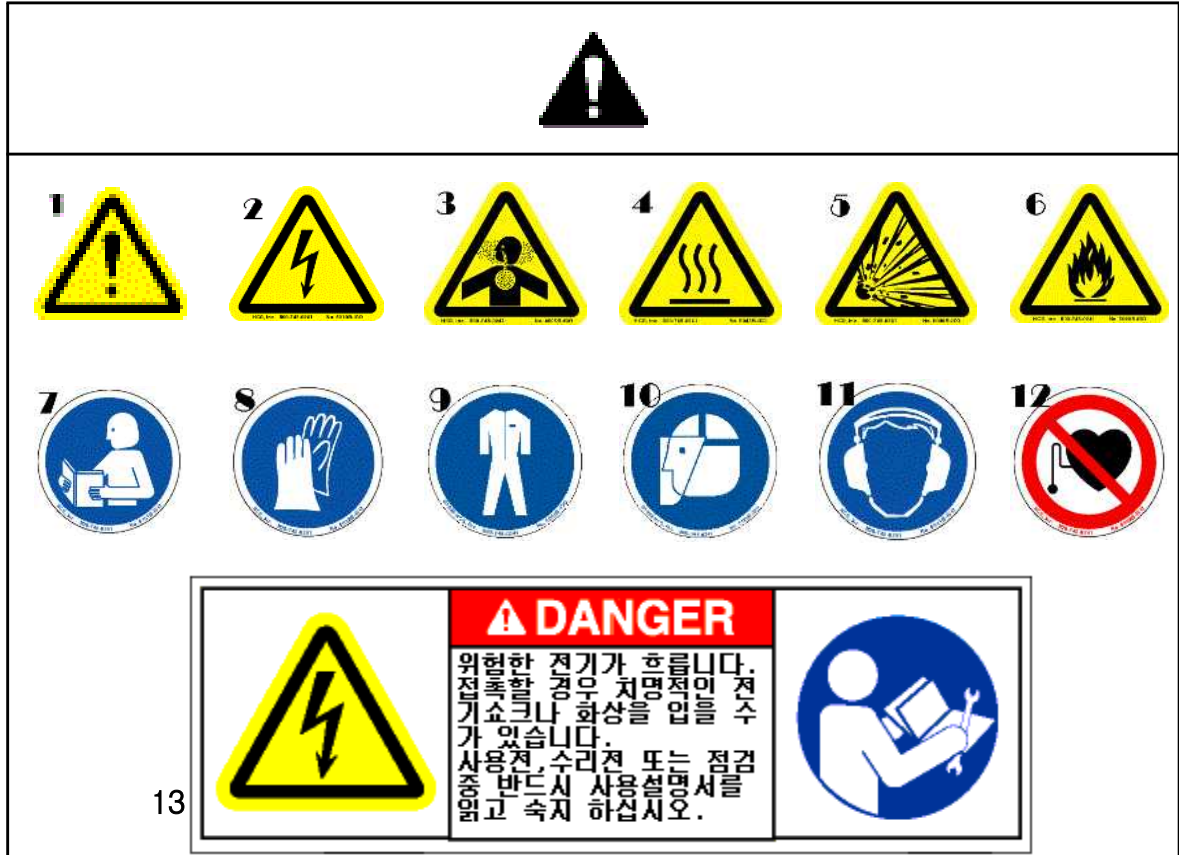
	주 의
	<p>소음은 청각에 손상을 줍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 일부 작업 및 장비의 소음은 청각에 손상을 줄 수 있습니다. • 소음 레벨이 높다면, 승인된 귀 보호기를 착용하십시오.

1-3. 설치, 작동, 유지보수를 위한 부가적인 주의사항

- 용접기는 본 사용 설명서에 따라 설치 및 접지를 행하여 주십시오.
- 가연성이 있는 장소 및 주변에는 설치하지 마십시오.
- 전원공급용 배선은 정격 이상의 전선 및 차단기를 사용하고 정격 사용률 범위에서 사용하십시오.
- 전자기장 에너지는 컴퓨터, 컴퓨터 드라이브 콘트롤 등 전자장비등에 예민한 간섭을 줄 수 있습니다.
- 용접지역 부근의 모든 장비는 전자기적으로 적합해야 합니다.
- 용접 케이블 길이를 가능한 짧고, 같이 묶고, 바닥에서 가능한 낮게 하여, 간섭을 최대한 감소하도록 하십시오.
- 계속 전자기적 간섭이 발생하면, 실드 케이블, 라인필터 등을 사용하고, 위치를 이동하면서 측정하여 적합한 위치에 설치해야 합니다.

제 2 장 정 · 의

2-1. 제조자 경고표시의 정의



	<h3 style="margin: 0;">주 의</h3>
<p>☞ 경고 라벨이 있는 곳은 위험하므로 주의하십시오.</p> <p>☞ 경고라벨을 제거하거나 페인트 등을 칠하지 마십시오.</p>	

1. 일반적인 경고

사용자가 임의로 설계, 기능등 원 제품에 변경을 가하거나 원래의 기능, 정격사양 등 정해진 사용방법과 다르게 사용하여 발생하는 사고에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

- ☞ 공급자의 설계에 따른 원래의 상태를 유지하십시오.
- ☞ 밀폐공간에서는 안전 관리자 없이 기계를 작동하지 마십시오.
- ☞ 장비 작동 중 또는 전원이 투입된 상태에서는 수리, 청소, 기름칠, 이동을 절대하지 마십시오.

2. 위험 : 전력, 전기위험

전기적인 정비작업 및 제어함 개방 전에 전원 공급선을 차단하십시오.

- ☞ 전원상태, 전압 등은 연결 전에 확인하십시오.
- ☞ 안전을 위하여 작업 공간은 충분히 확보하십시오.

3. 흡입위험

용접 흠을 흡입하면, 당신의 건강을 해칩니다.

- ☞ 머리를 용접 흠이 없는 곳으로 하십시오.
- ☞ 용접 흠을 제거하기 위한 공간 및 강제 환풍기를 설치하십시오.

4. 과열, 뜨거운 표면

☞ 만지지 마십시오.

- ☞ 피부화상을 피하기 위하여, 작업 전 표면의 냉각이 필요하며 뜨거운 상태에서 배선 작업등을 하지 마십시오.

5. 폭발, 폭발위험

용접 스파크 및 스패터는 폭발 및 화재의 원인이 될 수 있습니다.

- ☞ 용접작업 주변에 가연성 물질을 두지 마시고, 소화기를 비상시 사람이 바로 사용할 수 있는 곳에 비치하십시오.
- ☞ 드럼이나 밀폐된 작업물 위에서는 용접을 하지 마십시오.

6. 가연성 물질

가연성 화학 물질(신나, 휘발유, 페인트 등)은 밀봉된 내부에 보관하며, 용접 장소로부터 멀리 이격시켜 보호하십시오.

- ☞ 가연성 물질의 노출은 심각한 상해를 초래합니다.
- ☞ 수리 전, 유지보수가 필요 할 때는 사용자 설명서를 숙지하십시오.

7. 용접기 작동, 용접, 점검 및 보수 전에 사용자 설명서를 숙지 후 사용하십시오.

8. 용접 안전장갑을 착용하십시오.

- ☞ 습기가 없고, 구멍이 나지 않은 절연장갑을 착용하십시오.
- ☞ 맨손으로 홀더, 토치 등 전극을 만지지 마십시오.

9. 용접용 안전 복을 착용하십시오.

- ☞ 신체를 모두 보호 할 수 있는 복장을 착용하십시오.
- ☞ 작업과 대지로부터 절연하여, 전기적 충격을 받지 않도록 하십시오.
- ☞ 전원 및 입력 플러그를 연결 전에 장비를 작동하지 마십시오.

10. 안면 보호용 용접면, 용접헬멧을 착용하십시오.


- ☞ 비산 금속은 상해의 원인이 될 수 있으므로, 작업 시 얼굴 보호용 장비를 항상 착용 후 행하여 주십시오.
- ☞ 아크광선은 눈 화상 및 피부에 손상을 줄 수 있습니다.
- ☞ 모자와 안전안경, 귀마개를 착용하시고, 상의 칼라 단추를 잠그십시오.
- ☞ 용도에 알맞은 차광유리가 부착된 용접헬멧 및 용접면을 착용하십시오.

11. 청각 보호용 귀마개를 착용하십시오.

- ☞ 소음은 유해합니다.
- ☞ 한국산업안전공단에서 승인된 청각 보호용 귀마개를 착용하십시오.

12. 인공심장 박동기 착용 자는 담당의사와 우선 상의하시고, 담당의사의 허락이 있다면, 처방절차에 따라 행하여 주십시오.
13. 용접기는 전기를 사용하는 제품이므로 잘못 취급 시는 위험합니다. 사용 전, 수리 전, 점검 전 반드시 사용설명서를 숙지하고 사용하십시오.

2-2. 제조자 정격 명판

MODEL : HD AUTO PLUS 350M				MADE IN KOREA
SERIAL NO. :				
IN PUT →		OUT PUT →		
KVA	18kVA	VOLTS	36V	
PHASE	3 ϕ	AMPERES	350A	
VOLTS	220 / 460 V	DUTY CYCLE	60%	
HERTZ	50/60Hz	MAX OCV	60V	
WEIGHT	130kg	DATE		
 HYUNDAI WELDING CO., LTD. TEL 82-54-260-0631				

제 3 장 설 치

3-1. 정격사양


모 델	HD AUTO PLUS 350M
정격입력	18KVA
정격 입력전압, 상수	* 3P, 220, 380, 440, 460 ±10%
정격 주파수	50/60Hz
정격 출력전류	350A
정격 부하전압	36VDC
용접 전류범위	40A~350A
용접 전압범위	10~36VDC
최고 무부하 전압	60V
정격 사용률	60%
외형크기(WXDXH)	420X670X730(785)
중량	130Kg
제어특성	CV/CC

- ☞ * 외형 치수중 ()는 EYE BOLT 포함 크기임.(SIZE는 다소 오차가 발생할 수 있음)
- * 각 고객사양에 따라 전압선택.

3-2. 사용률과 과열

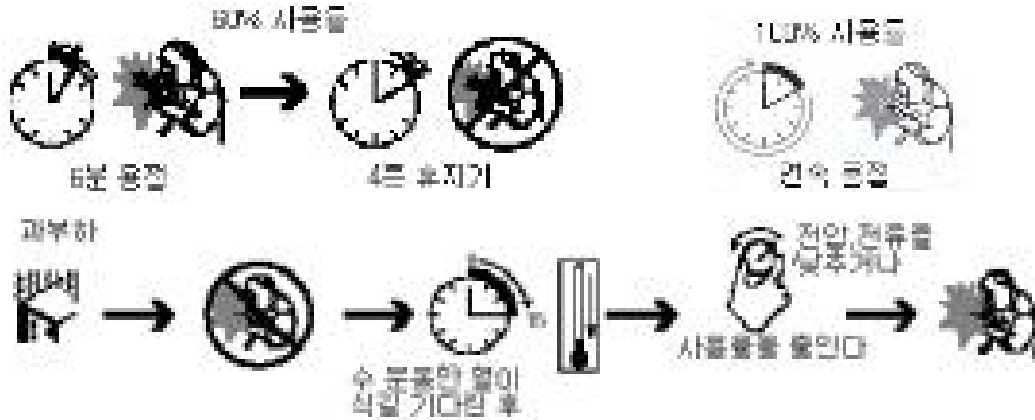
용접기의 사용률은 10분 주기의 백분율로 표시한다.

과열이나 손상 없이 주어진 정격출력에서 작동할 수 있는 용접기의 10분 주기의 백분율로 표시합니다.

	주 의
<ul style="list-style-type: none"> ☞ 사용률의 초과사용은 온도 과부하 보호회로가 동작하는 원인이 되며, 과부하 회로는 동작 온도가 될 때 까지는 동작하지 않습니다. ☞ 과부하(온도) 회로가 동작(ALARM램프 점등) 하면 용접기의 출력회로가 동작되지 않으나, 고장이 아니므로 전원스위치를 차단하지 말고 냉각 될 때 까지 기다리십시오. ☞ 과부하(ALARM)램프가 점등했을 때, 전원 스위치를 차단하면 내부 부품 수명이 급격히 단축되니 램프가 꺼질 때 까지 기다렸다가 사용하십시오. ☞ 반복되는 사용률의 초과 사용은 용접장비의 손상을 야기 시킵니다. 	

- ☞ 사용률을 초과하여 사용하지 마십시오.

☞ 예를 들어 600A 용접기의 사용률이 60%라면, 정격 최대출력(350A, 36V)으로 10분주기 6분 용접, 4분 휴지로 사용 할 수 있으며, 정격 최대출력 보다 적은 출력에서는 사용률이 증가됩니다.

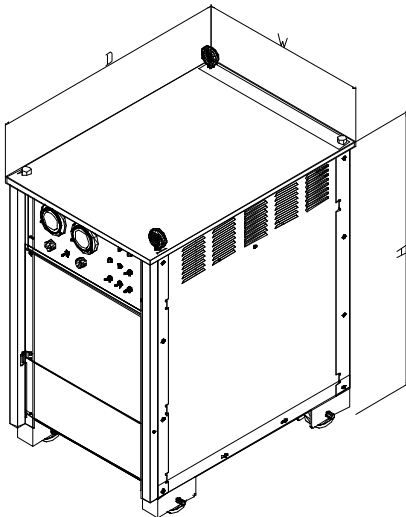


☞ 허용 사용률 = (정격 출력전류/실 용접전류)² × 정격 사용률

3-3. 이동 및 설치

	위험
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 이동, 운반 시는 운반 기구에 확실하게 고정하고 이동시키십시오. ☞ 전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다. ☞ 전원의 설치 및 해체는 반드시 전기 유자격자가 하십시오. ☞ 올바르지 않은 설치 또는 부적당한 접지는 위험합니다.

3-3-1. 외형 치수와 중량





구분		HD AUTO PLUS 350M
치수 (mm)	W	420
	D	670
	H	730(785)
중량(Kg)		130

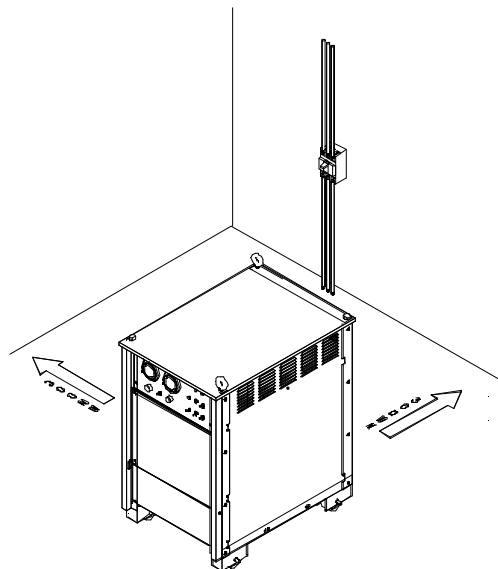
주) D*()는 EYE BOLT 포함 크기임.

* 상기 그림과 실물은 다소 차이가 있을 수 있습니다.

3-3-2. 설치 위치 선택


	주 의
<p>아래 순서에 따라 설치 위치를 선택하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 입력전원이 올바른지 확인하십시오.(명판, 입력케이블 인출구 스티커 참조).2. 쉴드 가스를 공급하십시오.(CO₂ 용접 시는 CO₂ 가스).3. 여유 있는 환기구를 설치하여, 신선한 공기를 공급하십시오.4. 가연성 물건이 있는 곳에는 설치하지 마십시오.5. 청결하고, 건조한 곳에 설치하십시오.6. 극도로 덥거나, 차가운 곳, 비바람이 직접 마주치는 곳을 피하고, 적당한 온도를 가진 곳을 선택하십시오.7. 적당한 기류가 있어야 합니다.	

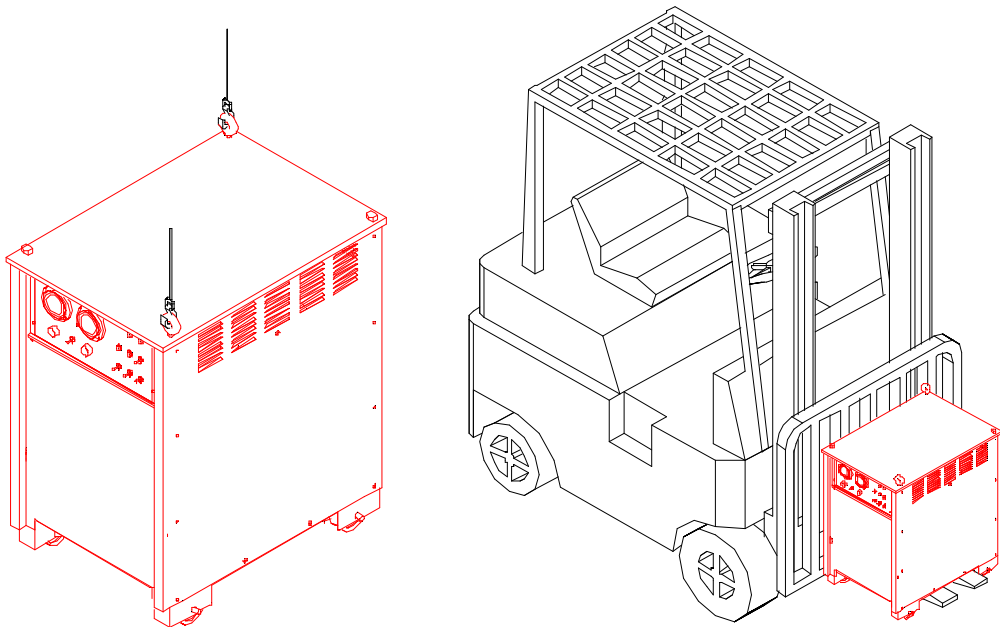
	경 고
<p>화재나 폭발은 가연성 표면 및 물질에 의해 생길 수 있습니다. 제한된 기류는 기기의 과열과 내부손상의 원인이 될 수 있습니다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 가연성 표면 위나 주변에 장비를 설치하지 마십시오.2. 습기나 먼지가 적은 옥내, 직사광선이나 비를 피하고 주위온도가 -10℃ ~ 40℃ 범위 내에 설치하여 주십시오.3. 용접전원 위치는 벽으로부터 적어도 300mm 이상 공간을 두어 설치하십시오.4. 용접전원을 2대 이상 나란히 놓고 사용하는 경우에도 300mm 이상 간격을 두십시오.	




3-3-3. 이동방법

본 장비는 이동을 위한 2개의 아이볼트를 갖추고 있습니다.

	경 고
<ul style="list-style-type: none">☞ 용접기를 이동하기 전에 전류가 통하는 입력전원을 분리하십시오.☞ 이동전에는 이동 도구의 상태를 필히 재확인 하십시오.☞ 용접기를 이동하기 전에 용접기 본체, 와이어피더, 케이블, 토치 등을 각각 분리하십시오.☞ 장비의 낙하는 인체와 장비에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.☞ 지상 이동시 용량이 충분한 대차를 사용하십시오.☞ 호이스트 이동시 호이스트의 용량, 걸고리 등 하중 받는 도구 및 기구의 안전성 및 용량을 재확인하십시오.☞ 호이스트로 장비 이동시에는 사람의 접근을 절대 금하며, 사용자도 장비 아래에서 조정하지 마십시오.☞ 이동속도는 최대한 천천히 하시어, 제품의 유동이 없도록 하십시오.☞ 지게차로 이동시 그림과 같이 지게발이 충분히 밖으로 인출 되도록 하여주시고, 용접기의 유동이 없도록 받침대에 완전히 밀착 되도록 하십시오.☞ 지게차의 속도는 최대한 저속으로 이동하시고, 용접기를 올리고 내릴 때 사람이 지게발 아래에 있지 않도록 하십시오.☞ 지게차 이동시 지게발의 높이는 다른 사물에 지장을 주지 않는 한 최대한 낮게 하여 이동하여 주십시오.☞ 지게발의 넓이를 용접기 폭에 맞게 조정하여, 이동시 유동이 없도록 하십시오.	



3-4. 용접출력 단자와 케이블 크기 선택

	경 고
<p>☞ 본 용접기의 정격 최대출력 시에 적당한 케이블의 선택, 준비, 설치가 필요합니다.</p> <p>☞ 아래 내용에 따라 선택, 준비, 설치가 되지 않는다면, 용접 시 문제가 발생 됩니다.</p>	

3-4-1. 용접 케이블의 선택

용접 케이블 선택 시 하기 내용에 따라 사용하십시오.

1. 케이블은 가능한 짧게 사용하십시오. 그리고 함께 묶어 사용하십시오.
 - * 지나치게 케이블 길이를 짧게 사용하지 마십시오. 과부하의 원인이 될 수 있습니다.
2. 용접 케이블의 절연전압은 용접전원의 무 부하 전압 (O.C.V)보다 큰 것을 사용하십시오.
3. 용접 케이블의 선택은 용접기의 용접 최대전압과 용접기 회로에 연결된 케이블 길이에 따라 선택하십시오.
 - * 예를 들어 토치 케이블이 5M라면, 용접 케이블도 5M를 사용하십시오. 단 15M이하는 표1을 참조하십시오.
4. 손상된 케이블이나 낡은 케이블은 사용하지 마십시오.

표 1 : 사용률에 따른 용접 정격출력 전류대비 출력 케이블 크기


최소 단면적(mm ²)	정격출력전류(A)	
	60% 사용률	100% 사용률
10 이상	101	100
10 - 16	139	135
16 - 25	190	180
25 - 36	243	225
35 - 50	316	285
50 - 70	403	355
70 - 95	498	430
95 - 120	587	500
120 - 150	689	580
150 - 185	797	665

☞ 표1은 IEC 60974-12에 따른 용접 출력전류 대비 케이블 크기를 나타낸 것입니다.

표 2. 용접용 캡타이어 케이블의 길이와 단면적

길이(m) 전류(A)	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	38	38	38	38	38	38	38	50	50
150	38	38	38	38	50	50	60	80	80
200	38	38	38	50	60	80	80	100	100
250	38	38	50	60	80	80	100	125	125
300	38	50	60	80	100	100	125	125	
350	38	50	80	80	100	125			
400	38	60	80	100	125				
450	50	80	100	125	125				
500	50	80	100	125					
550	50	80	100	125					
600	80	100	125						





☞ 표2는 직류 사용 시, 전압강하 4(V) 이하의 단면적(mm²)이며 교류의 경우에는 한 단계 큰 치수를 사용 할 것.

	주 의
정격이 부족한 케이블을 사용하면, 용접이 바르게 되지 못하며 케이블이 손상됩니다.	

3-4-2. 용접 케이블 준비

1. 사용 전류에 맞는 터미널 단자를 사용하고, 토치케이블, 용접 케이블 연결 시 필요한 볼트도 알맞은 것을 사용하십시오.
2. 토치 등 악세서리류를 설치하려면, 제조자 사용설명서에 따라 행하여 주십시오.
3. 케이블에 작업 클램프를 설치하십시오.
4. 출력 터미널 등 연결 부위에 케이블을 완전히 고정하십시오. 용접 케이블의 전도체 온도가 85℃일 때는 견디지 못하고, 손상될 것입니다.(상온 40℃에서 연결 시)

3-4-3. 출력단자 연결

	위험
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다. ☞ 입력전원용 차단기를 차단하고 작업하십시오.
	경고
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 출력단자는 견고하고 확실하게 고정하십시오. ☞ 사용할 때 반드시 출력단자의 고정 상태를 확인 하십시오. ☞ 케이블의 이동에 의해 고정 상태가 느슨해져 소손될 수 있습니다. ☞ 정격이 부족한 케이블을 사용하면, 용접이 바르게 되지 못하며 케이블이 소손됩니다.

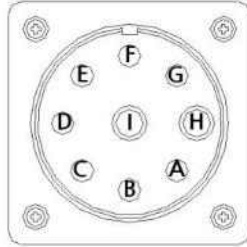
1. 출력단자의 고정 볼트체결 시 과도한 힘을 가하면, 절연물이 파손될 수 있으니 유의하십시오.
2. 출력단자 +, -를 구별하여 설치하십시오. (출력단자 커버 인쇄내용 참조)
3. 공구는 체결 볼트, 너트의 크기에 합당한 공구를 사용하십시오.
4. 출력단자 연결 전에 전원을 차단 후 행하여 주십시오.
5. 용접전원 +단자에 용접 케이블을 연결하십시오. 연결 시 출력단자 근각볼트에 너트를 사용하여 확실하게 체결하시고, 이 케이블은 와이어 송급장치와 연결합니다.
6. 용접전원 -단자에 모재 측 케이블을 연결하십시오. 연결 시 출력단자 근각볼트에 너트를 사용하여 확실하게 체결하시고, 이 케이블은 모재와 연결합니다.
(모재에 연결 시 접지클램프를 사용하시고, 연결 전 모재표면을 깨끗이 하십시오.)

모재 **용접토치(송급장치)** **9P** **GAS**
— **+** **콘넥터** **HOSE**



3-5. 콘넥터 정보 (리셉터클 핀)

3-5-1. HD AUTO PLUS 350 제어 콘넥터





MS3102A 20-16P

* 제어 케이블의 플러그를 장비 측 콘넥터의 키 홈에 맞추어, 삽입하고 시계방향으로 돌려 완벽하게 체결하십시오.

하기 원격 리모트 제어 콘넥터의 핀, 소켓 별 기능 및 정보를 참조하십시오. 하기 정보와 다르게 송급장치 및 제어장치를 연결하면, 오동작 및 기기 손상의 원인이 될 수 있습니다.

SOCKET	연결 배선번호	소켓기능 및 정보	비 고
A	19번	전압조정 중앙탭	전압 가변저항 2번
B	18번	전류조정 중앙탭	전류 가변저항 2번
C	17번	전압, 전류 COM3	전류, 전압 가변저항 3번
D	94번	가스체크 스위치	HHI는 CN2에만 연결
E	15번	가스밸브	
F	14번	토치 스위치	
G	16번	인칭	
H	9번	모터(+) & COM	
I	13번	모터(-)	

3-6. 입력전원 내역



	위험
	입력전원 설비(변압기, 배선용차단기, 퓨즈, 케이블)는 반드시 전기 유자격자가 설치하고, 정격 용량에 적합한 것을 사용 하십시오.

- 엔진 발전기를 사용하는 경우 용접기 정격입력(KVA)의 3배 이상의 것으로 사용하십시오.
- 용접전원 1대 당 차단기를 각각 설치하고, 규정된 차단기 및 퓨즈의 용량을 사용하십시오.
- 전원전압 변동 허용 범위는 정격 입력 전압의 ±15%입니다.
- 엔진 발전기 또는 공장 자가발전 전원, 상용전원 시에도, 전압 파형이 왜곡된 상태에서는 정상적인 출력이 되지 않습니다.
- 입력전원은 노이즈 성 부하와 같이 사용하지 마십시오.

구분	HD AUTO PLUS 350M		
입력전압	220V	380V	440V
정격입력	18KVA		
정격입력전류	50A	30A	25A
차단기 용량	75A	50A	50A
정격 시 입력 최소 단면적	25S/Q	16S/Q	16S/Q

- ☞ 상기 정격용량은 허용 입력전압 최소 시 값임.
- ☞ 상기 측정값은 계측기 오차 및 전원오차에 따라 다소 차이가 있을 수 있음.

3-7 입력전원 연결

	경고
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 입력전원 연결, 전압변경 등은 반드시 전기 유자격자가 작업하십시오. ☞ 입력전원용 배선용차단기를 차단 후 작업하십시오. ☞ 전원 연결 전 또는 후에 항상 전원 통전상태 및 전압을 테스터기로 확인 후 진행하십시오. ☞ 반드시 법률에 의하여 정한 접지 공사를 전기공사 유자격자에 의하여 실시하여 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> - 정격입력전압 300V 이하는 제3종 접지공사를 행하여 주십시오. - 정격입력전압 300V 이상은 특별 제3종 접지공사를 행하여 주십시오. ☞ 전원 연결 전 용접전원의 명판 및 사용자 설명서를 꼭 숙지하여 주십시오. ☞ 당사가 정한 입력전원 및 방법, 용량에 따르지 아니 하여 발생된 문제의 경우에는 책임을 지지 않습니다.

3-7-1. 입력전원 요구사항

당사의 용접기를 구동하기 위해서는 3상, 50/60Hz의 전원이 필요하며, 외란(노이즈, 고주파 등)이 없는 전원이 필요합니다. 타 부하의 영향을 받지 않도록, 전원은 분리하여 사용하십시오. 특히 고주파 기동 및 모터부하의 동작 시 발생하는 외란은 본 용접기 동기신호에 악 영향을 주어 이상출력의 원인이 됩니다.

● 용접전원의 명판에 기재된 전압을 확인하여 올바른 전압을 인가하십시오.

● 입력전압의 오차 허용률은 정격전압의 $\pm 15\%$ 입니다.

예) 입력 440V시 최소374V 최대506V 범위 내에 전원만을 사용하십시오.

본 장비는 3상 입력전원과 연결되는 접지단자와 3개의 전도체 터미널을 갖추고 있습니다.

● 접지 터미널에 입력 케이블 전원단자를 연결하지 마십시오.

* 입력이 3상 4선인 경우, 접지 케이블(녹색선 또는 녹색 선에 노랑 테두리가 있는 선)만을 접지 단자에 연결하십시오.

● 접지 케이블(녹색선 또는 녹색 선에 노랑 테두리가 있는 선)을 입력 선에 연결하지 마십시오.

* 용접전원 뒷면에 돌출되어 있는 터미널 블록이 입력 케이블 연결 단자입니다.

* 입력 터미널 보호커버를 해체한 후 입력 케이블을 연결 하여 주십시오.

* 연결 후 보호 커버를 안전을 위하여 다시 취부 하여 주십시오.



3-7-2. 입력전압 변경

입력전압은 전면에 취부 된 명판의 정격입력전압과 일치되어야 합니다.

본 제품은 전압별 전용으로 해당 전압에만 사용이 가능합니다.

상기 내용에 따르지 않을 경우 발생하는 유, 무형적 손실에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

☞ 당사 HD AUTO PLUS 350M 의 입력전압은 고객사양으로 출하됩니다.

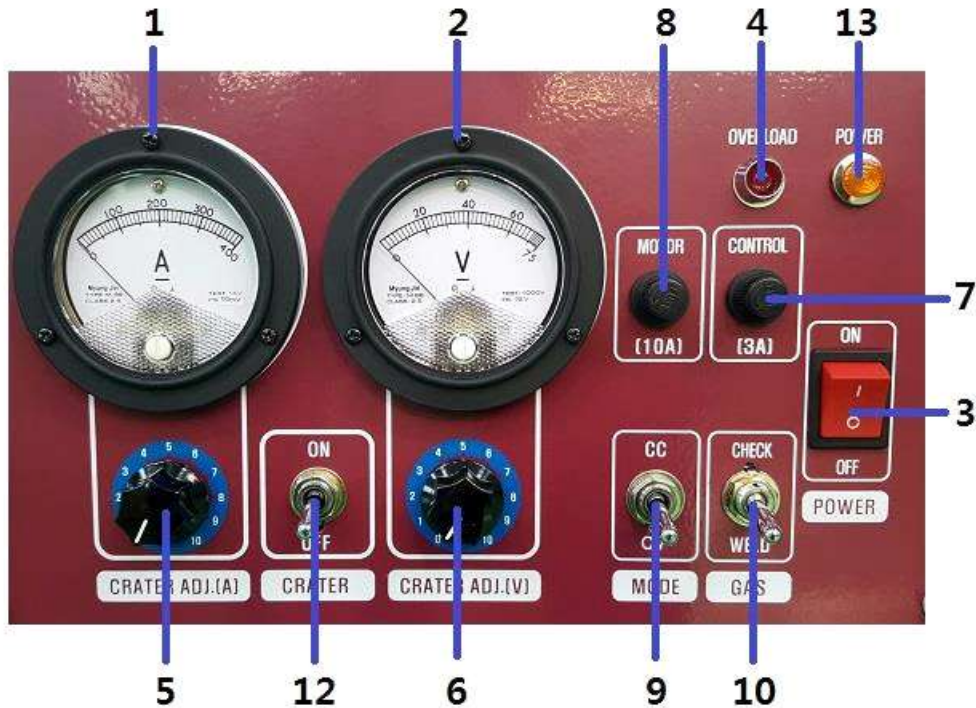
명판에 명시된 입력 전압으로 만 사용하십시오.

☞ 입력전압 결선 변경 방법은 매뉴얼 마지막장을 참조하여 주십시오.

제 4 장 동 작

4-1. 전면 제어판넬 배치도 및 부위별 기능

4-1-1. HD AUTO PLUS 350M 제어판넬 배치도 및 기능



번호	명 칭	내 용
1	전류계	용접 전류치를 표시합니다.
2	전압계	용접 무부하 전압을 표시합니다.
3	전원 차단 스위치	제어전원을 ON/OFF 합니다.
4	과부하 램프	용접전원 과부하시 점등합니다.
5	크레이터 전류볼륨	크레이터 전류 값을 조정합니다.
6	크레이터 전압볼륨	크레이터 전압 값을 조정합니다.
7	제어전원 퓨즈(3A)	제어전원 보호용 퓨즈
8	모터전원 퓨즈(10A)	와이어피더 모터전원 보호용 퓨즈
9	용접법 선택스위치(CO2, 아크)	CO2/아크 기능을 선택합니다.
10	가스시험 스위치	가스밸브 동작을 시험합니다.(HHI는 제거)
11	와이어 경 선택 스위치	사용 와이어 경을 선택합니다.(OPTION)
12	크레이터 선택스위치	크레이터의 유, 무 선택을 합니다.
13	전원램프	제어전원 ON시 점등합니다.

1) 전류계

- 용접기의 출력 전류 값을 나타냅니다.
- 본 전류계는 아날로그 방식으로, 50mV, 2.5CLASS 입니다.
- $\pm 10\%$ 내외의 오차가 존재 할 수 있으며, 좀 더 정확한 측정값을 원할 때는 정밀도가 높은 전류측정기(Clamp Meter, HALL C/T등)를 사용하십시오.
- 본 전류계는 션트(SHUNT)를 사용하여 측정합니다.

2) 전압계

- 용접기의 무 부하, 부하 시 직류 출력전압 값을 나타냅니다.
- 전압계가 작동 시에는 직류전압 값이 용접기 출력 단에 존재하므로, 주의하십시오.
- 전압계가 동작하지 않더라도, 수리, 내부점검, 청소, 기타 용접이외의 작업 시에는 반드시 전원 스위치와 입력 차단기를 차단(OFF)한 후, 진행하십시오.
- 본 전압계는 아날로그 방식으로, 눈금은 2.5CLASS입니다.
- $\pm 10\%$ 내외의 오차가 존재 할 수 있으며, 좀 더 정확한 측정값을 원할 때는 오실로스코프, 테스터기 등의 측정 장비를 사용하십시오.

3) 전원 차단 스위치

- 제어전원을 연결(ON) 또는 차단(OFF) 합니다.
- 제어전원 연결 시에는 "ON"로 하시고, 차단 시에는 "OFF"로 하십시오.
- 내부수리 및 점검 등 통전부위 접촉 시에는 차단기를 내린 후 작업하십시오.

4) 과부하 램프

- 용접전원 이상 시나 과열 시 점등합니다.(제어케이블 단락 시 포함)
- 본 램프가 점등되면, 전원을 차단 후 점검을 받으십시오.
- 본 램프는 방열판에 취부 된 온도 스위치의 동작에 따라 동작합니다.

5,6) 크레이터 전류, 전압 볼륨

- 크레이터 처리 시 크레이터 전류 및 전압 값의 조정을 합니다.
- 전류, 전압 값은 인쇄된 눈금 및 전류, 전압계를 참고하십시오.
* 눈금 값과 실제 출력 값과는 다소의 차이가 있을 수 있습니다.

7) 제어전원 퓨즈

- 제어전원 보호용 퓨즈입니다.
- 제어전원 과전류 시 용단됩니다.
- 용량은 250V, 3A이며, 교환 시 같은 용량으로 교체하십시오.
* 상기 용량과 다른 퓨즈 교환 시 발생하는 문제에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
- 퓨즈 교환 시에는 제어전원을 차단 후 행하여 주십시오.

8) 모터전원 퓨즈

- 와이어피더 모터전원 보호용 퓨즈입니다.
- 모터전원 과전류 시 용단됩니다.
- 용량은 250V, 10A이며, 교환 시 같은 용량으로 교체하십시오.
- * 상기 용량과 다른 퓨즈 교환 시 발생하는 문제에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
- 퓨즈 교환 시에는 제어전원을 차단 후 행하여 주십시오.

9) CO₂, 아크 선택 스위치

- 사용하고자 하는 모드에 고정시켜 주십시오.
- 수용접 선택 시에는 출력단자 및 토치, 홀더, 모재측 케이블에는 전압이 출력되고 있으므로 각각 통전되지 않도록 하십시오.
- 공장 출하 시 전격 방지 전압은 DC30V이하로 설정되어 출하되며, 수용접 선택 시는 전격 방지전압이 작동됩니다.

10) 가스시험 스위치

- 스위치를 [ON]쪽으로 하면 가스 밸브가 동작하고 가스 유량의 확인을 할 수 있습니다. 확인 후에는 [OFF]로 하여주십시오.
- 가스유량은 환경에 따라 다소 차이가 있으나, 통상 15~20ml로 하여주십시오.

11) 와이어 경 선택 스위치

- 사용하고자 하는 와이어 경에 고정시켜 주십시오.
- 본 장비는 기본 1.2/1.4/1.6을 선택하여 사용하실 수 있습니다.
- 선택한 와이어 선경 모드와 사용 와이어가 상이 할 경우 용접성 문제가 발생 할 수 있습니다.

12) 크레이터 선택 스위치

- 크레이터를 행하지 않는 경우에는 [OFF]로 하고, 통상 크레이터 처리를 행하는 경우는 스위치를 [ON]에 고정시켜 주십시오.

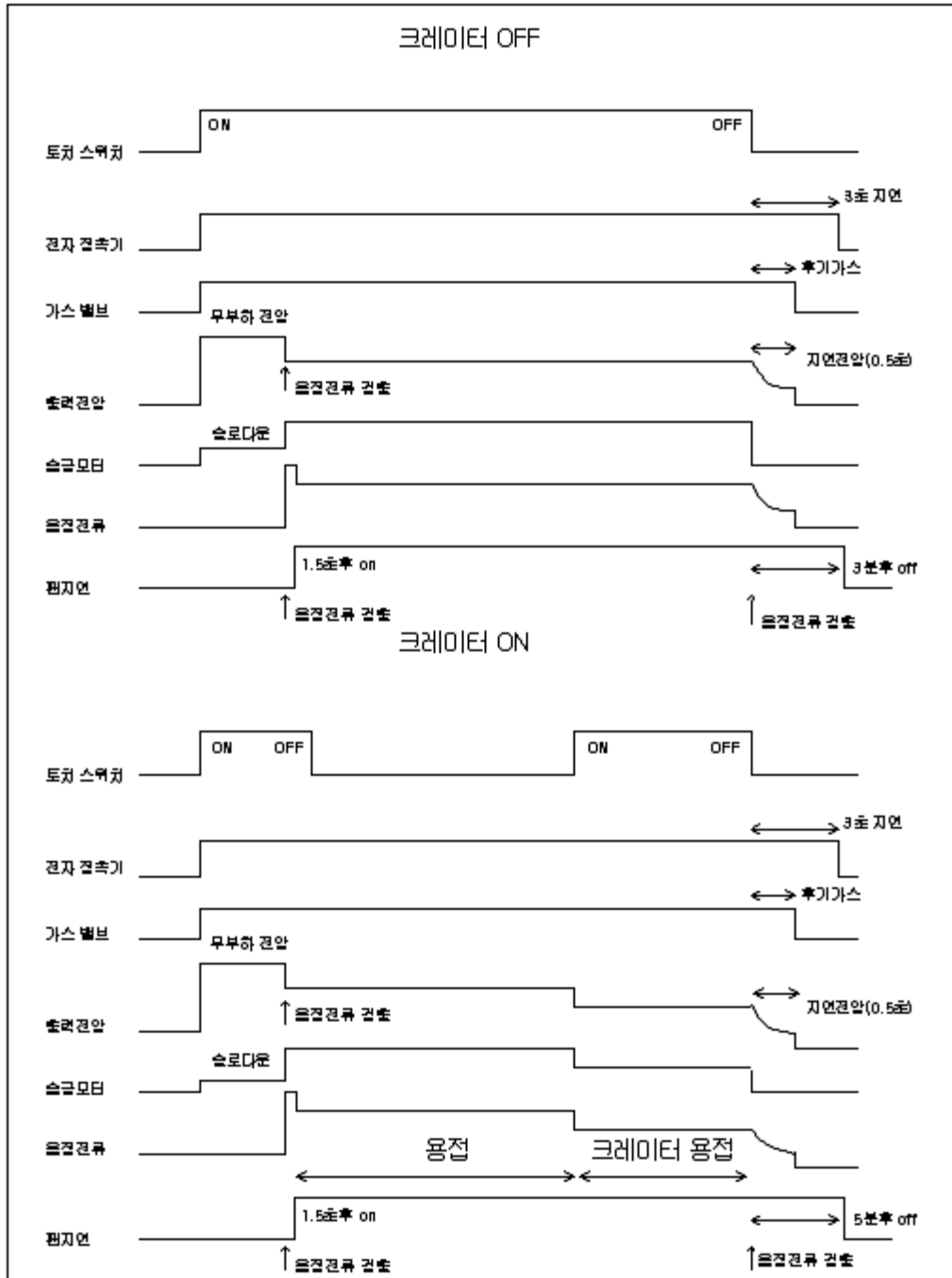
13) 전원 램프

- 제어전원 "ON"시 점등합니다.
- 점등 시에는 용접전원에 전원이 투입 중이므로 유지보수 또는 점검 시에는 제어전원 및 전원판넬 차단기의 스위치를 "OFF"후 진행하여 주십시오.

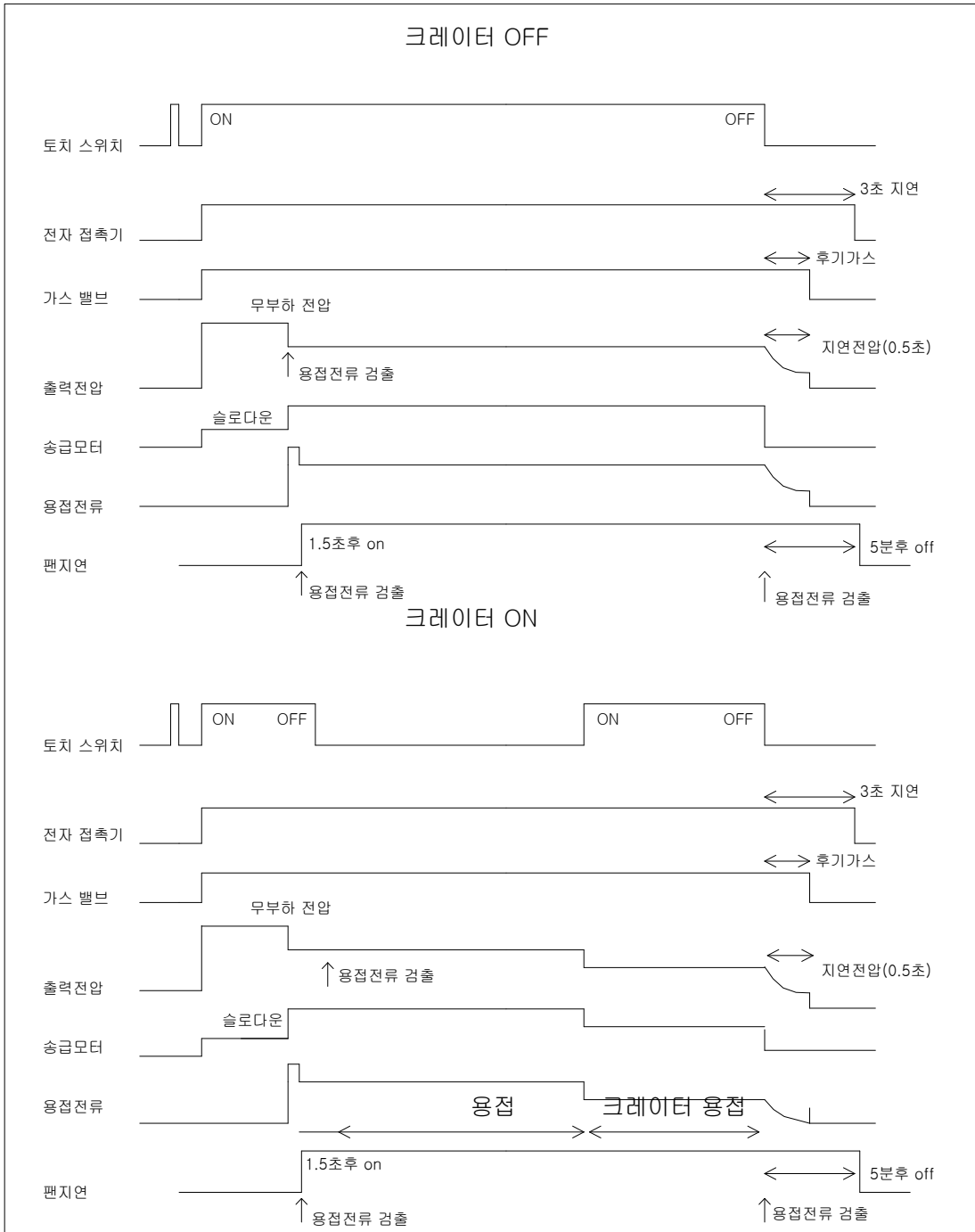
제 5 장 동작 시퀀스

5-1. HD AUTO PLUS 350M 동작 시퀀스

1) 일반

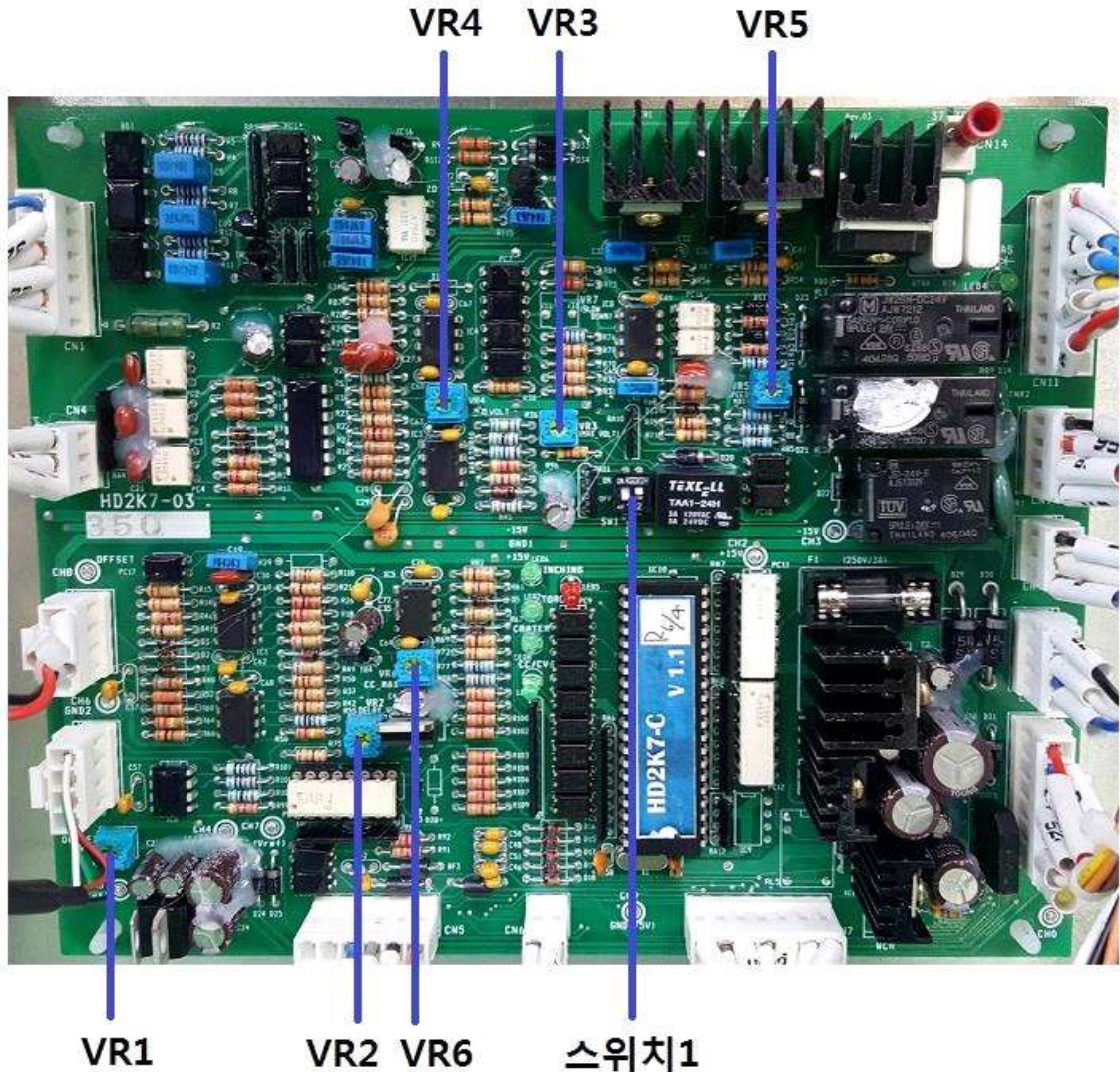


2) TWO TORCH



제 6 장 기판(PCB) 조정

6-1. HD AUTO PLUS 350M 기판(HD2K7-03) 조정



< 가변저항 조정 >

1) 전류 OFFSET (VR1)

CH8(+) 과 CN2의 27번(-) 사이의 전압이 0 - 15mV가 되도록 조정

2) 모터전압 조정 (VR5)

CN11 선번호 9번과 13번 사이의 값을 측정하여 조정

* 출하시 600A는 25V로 SETTING (와이어 직경 1.4mm 선택)

500A일 경우 24V 세팅, 350A는 0.9mm시 21V / 1.2mm시 16.8V 세팅

3) 지연전압(Anti-Stick) (VR2)

* 출하시 20 - 21V로 SETTING

4) 최대부하 전압,전류 조정(VR3)

PCB내의 VR3를 조정하여 최대부하 전압,전류를 조정한다.
(600A/50V , 500A/42V , 350A/36V)

5) 전격방지 무부하 전압 조정 (VR4)

CC모드에서 무부하 전압을 30V 이하로 SETTING

6) 가우징/아크 부하 최대전류 조정(VR6)

CC 모드에서 부하 최대 전류를 600 - 610A 또는 아크전용 300A로 조정



7) 가스 애프터 플로우

- * 출하시 4초 SETTING
- * 프리 플로우는 TWO TORCH 적용 (최대 10초)
- * OPTION









8) DIP1(기능선택)

구 분	O N	OFF
1. 토치스위치	TWO TORCH	-
2. 전자접촉기	상시 ON	-

제 8 장 유지보수 및 고장진단

	경 고
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 반드시 전기 유자격자가 작업 하십시오. ☞ 입력전원용 배선용차단기를 차단 후 최소 5분 이후에 작업하십시오. ☞ 전원 연결 전 또는 후에 항상 전원 통전상태 및 전압을 테스터기로 확인 후 진행하십시오.

8-1. 정기적 유지관리

 1 주	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>회손라벨 교정</p>  </div> <div style="width: 30%;"> <p>용접터미널 청소 및 조임강화</p>  </div> <div style="width: 30%;"> <p>손상된 가스호스교환</p>  </div> </div>
 1 개월	<p>손상된 케이블류 수리 및 교환</p> 
 3 개월	<p>공기를 불어 먼지 제거시 케이스를 열지 마십시오</p> 

8-2. HD AUTO PLUS 고장진단

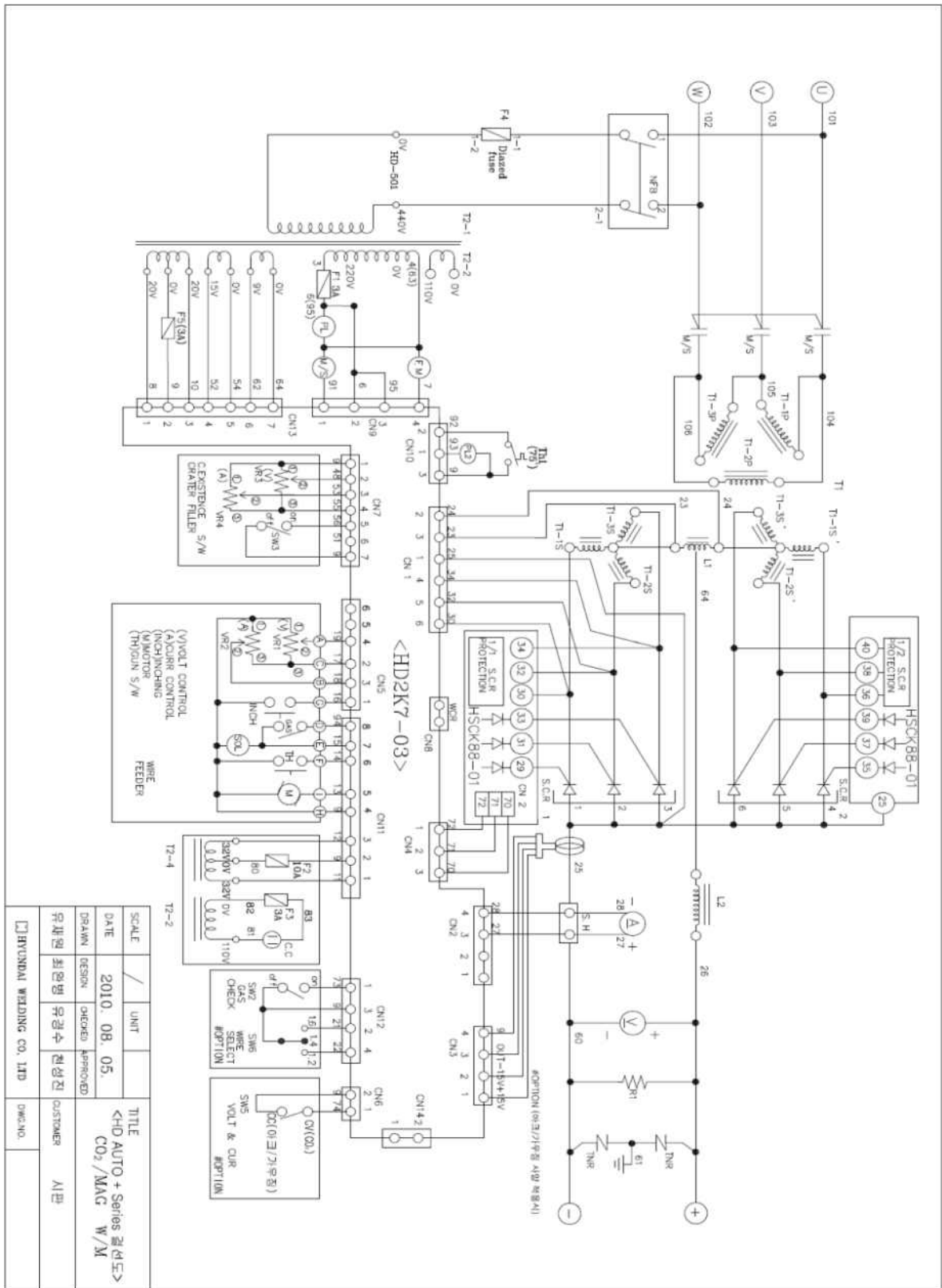
문 제 점	원 인	대 책
제어전원 스위치 "ON"시 제어전원 램프, 냉각팬이 동작하지 않는다.	1. 3상 입력전압이 인가되지 않을 때.	1. 전자접촉기 1차 입력단에 정격 입력전압이 인가되는지 확인. (3상, 220V/380V/440V)
	2. 제어전원 스위치가 불량일 때.	2. 전면 패널의 제어전원 스위치 접점 확인 후 교체.
	3. 제어 퓨즈(F1)가 용단 (단선) 되었을 때	3. 제어판에 있는 퓨즈 용단 유, 무 확인 교체(250V, 3A)
	4. 보조변압기가 불량일 때	4. 보조변압기의 1차 입력전압은 인가되나 2차(선번호 3과4)에 220V 출력이 없으면 변압기 교체

문 제 점	원 인	대 책
제어전원 스위치 "ON"시 제어전원 램프, 냉각팬이 동작하지 않는다.	6. 전원램프, 팬모터가 불량일 때	6. 팬모터 배선 콘넥터의 7과 4 사이에 220V 출력확인.
	7. FAN지연기능 사용 시	7. 전원투입 후 용접 시 동작
토치 스위치 ON시 본체에서 이상 소음이 난다	1. 용접기 정격입력전압과 인가 되는 입력전압이 다를 때	1. 인가되는 입력전압과 같은 사양의 용접기로 교체.
	2. 팬모터가 장애물로 회전하지 않을 때.	2. 팬모터와 임펠러 사이의 장애물 (비닐, 끈 등) 제거
	3. 전자접촉기 접점이 불량일 때	3. 전자접촉기가 주변압기와 결선부의 전압을 각각 체크한다. 한상이라도 전압이 없으면 전자접촉기 교체.
	4. 주변압기 불량일 때	4. 주변압기 2차 리드간 전압을 체크 하였을 때 각각의 전압이 다르면 변압기 교체.
	5. SCR 불량일 때.	5. 불량 SCR 교체
본체의 가스체크 스위치 ON시 가스가 나오지 않는다.	1. 가스병에 가스가 없다.	1. 가스병 교체
	2. 유량조정계(레귤레이터)가 잠겨 있다.	2. 유량조정계(레귤레이터) 조정, 불량이면 교체.
	3. 가스통로가 막혀 있다.	3. 가스병 - 유량조정계 - 호스 - 솔레노이드 밸브 - 토치 - 라이너 확인, 원인 제거.
	4. 솔레노이드밸브가 불량이다	4. 솔레노이드밸브 입력전압 확인, DC24V이면 솔레노이드밸브 청소 코일이 불량이면 교체.
	5. 신호(9P) 케이블 단선	5. 단선 수리
	6. 가스체크 스위치 불량	6. 스위치 교체
	7. 기판 불량	7. 기판 교체
가스체크 또는 토치 스위치 ON시 가스압이 약하다.	1. 가스병에 가스가 없다	1. 가스병 교체
	2. 유량조정계(레귤레이터)의 압력조절밸브가 약하게 조정 되었다.	2. 압력조절밸브 조정
	3. 가스가 샌다.	3. 누설부 확인 수정.
	4. 가스통로가 이물질 등으로 막혀있다.	4. 가스호스, 디퓨져, 솔레노이드밸브 청소 및 교체. 가스호스가 꼬였을 때는 펴준다.
가스체크 또는 토치스위치 OFF시 가스가 멈추지않고 계속 나온다.	1. 가스체크 또는 토치스위치 불량.	1. 불량스위치 교체
	2. 와이어피더의 솔레노이드밸브 불량	2. 솔레노이드밸브를 분해, 청소.

문 제 점	원 인	대 책
	3. 신호케이블(9P) 단락	3. 점검 수리
	4. 기판 불량	4. 기판 교체
가스가 와이어피더 쪽으로 역류한다.	1. 토치 가스디퓨셔 조립 불량	1. 재조립.
	2. 토치 라이너 조립 불량	2. 라이너, 오링 확인 조립 또는 교체
	3. 토치 케이블이 과다하게 꼬였다.	3. 토치 케이블을 펴준다.
토치스위치 ON시 무부하 전압이 출력되지 않는다.	1. 제어전원 스위치를 ON하지 않았다.	1. 제어전원 스위치 "ON"
	2. 토치 스위치 불량	2. 불량 스위치 교체
	3. 토치 스위치 콘넥터 불량	3. 콘넥터 교체
	4. 신호(9P) 케이블 단선	4. 케이블 수리
	5. 신호(9P) 케이블용 MS 콘넥터 불량	5. 콘넥터 교체
	6. 기판, 전자접촉기 불량	6. 1) 선번호 91-4 : AC220V 2) 선번호 6-91 : AC220V → 1)은 출력되나 2)가 안 될 때 :기판불량 → 1), 2)가 출력되나 전자접촉기가 작동되지 않을 때 전자접촉기 교체
토치스위치 ON시 와이어 피더의 모터가 회전하지 않는다.	1. 토치 스위치 불량	1. 불량스위치 교체
	2. 신호(9P) 케이블 단선	2. 케이블 수리
	3. 보조 TR 불량	3. 선 번호 11-80-12 사이의 전압이 35V, 35V 출력 안 되면 보조TR 불량.
	4. 모터퓨즈(F2) 용단 되었을 때	4. 퓨즈 교체(250V, 10A)
	5. 기판 불량	5. CN11의 선번호 13-9 사이의 출력전압이 DC 24V가 없으면 기판 교체
	6. 와이어피더의 송급모터 불량	6. 불량 모터 교체
와이어 송급속도, 전류 조절이 안 된다.	1. 와이어 피더 가변저항 불량	1. 가변저항 교체
	2. 신호(9P) 케이블 불량	2. 케이블 수리
	3. 기판불량	3. 기판 교체.

문 제 점	원 인	대 책
아크 발생이 안 된다.	1. 토치와 모재간에 전압이 출력되지 않는다.	1. 모재측, 토치측 케이블 접속 확인
	2. 와이어가 송급 되지 않는다.	2. 와이어 피더의 가압레버 확인
	3. 기판 불량	3. 기판 교체
아크스타트가 나쁘다	1. 용접조건 부적절	1. 용접 전류, 전압 재설정
	2. 용접 케이블 접속 불량	2. 접속 상태 확인 재접속
	3. 토치 팁 마모	3. 토치 팁 교체
	4. 모재 표면의 불순물	4. 불순물 제거
용접전압 조정이 안된다	1. 와이어피더의 가변저항 불량	1. 가변저항 교체
	2. 신호(9P) 케이블 불량	2. 케이블 수리
	3. 기판 불량	3. 기판 교체
용접 중 전류가 감소할 때 와이어 송급이 일정하지 않다.	1. 용접용 케이블이 정격규격 이하다.	1. 600A 용접기인 경우 70mm ² 이상
	2. 용접 케이블 접속 불량	2. 접속 상태 확인 재접속
	1. 토치 팁 불량	1. 팁 교체
	2. 토치 라이너 불량	2. 라이너 교체
	3. 와이어 피더의 가압 레버 조정 불량	3. 가압레버 조정
	4. 와이어 피더의 가압 롤러 불량	4. 가압롤러 교체.
	5. 와이어피더의 송급롤러 불량	5. 와이어경에 맞는 롤러 사용, 롤러 마모 시는 교체.
6. 토치 케이블이 과도하게 구부러져 있다.	6. 가능한 큰 곡선으로 되게 하고 사용한다.	
토치를 놓아도(OFF) 와이어 송급이 계속된다.	1. 토치 스위치 불량	1. 불량 스위치 교체
	2. 신호(9P) 케이블 불량	2. 케이블 수리
	3. 기판 불량	3. 불량 기판 교체
크레이터가 되지 않는다.	1. 크레이터 선택 스위치 불량	1. 불량 스위치 교체
	2. 기판 불량	2. 불량 기판 교체
가온기용 AC 110V가 출력 되지 않는다.	1. 보조변압기 불량	1. 보조변압기의 81번과 83번 사이 AC 110V 출력 확인, 출력 없으면 보조변압기 교체.
	2. 퓨즈(F3) 용단 되었을 때	2. 퓨즈 교체(250V, 3A)
기공이 발생한다.	1. 가스가 나오지 않는다.	1. 유량확인.
	2. 노즐에 스파터가 과다하게 붙어 있다.	2. 스파터 제거.
	3. 바람에 의해 쉴드가스가 날린다.	3. 바람막이를 설치.

제 9 장 종합 회로도



제 10 장 자재 LIST 및 조립도

구분	자재명	규격	수량	비고
1	제어판	HD AUTO PLUS 용	1	
2	전류계	400A,50mV,환형 방수형	1	
3	전압계	75V,2.5Class,환형 방수형	1	
4	가변저항	RV30YN B502(노브포함)	2	
5	토글 스위치	DWT-2210	2	
6	네온램프	BN-6,220V(황색)	1	
7	휴즈홀더	FH30-2	2	
8	토글 스위치	DJT3215MF(복귀형)	1	
9	LED램프	LD-12L(DC24V),RED	1	
10	MAIN PCB	HD2K7-03 350A 용	1	
11	출력단자	공용 BMC	2	
12	9P 제어 콘넥터	MS3106	1	
13	섀트(SHUNT)	400A,50mV	1	
14	출력 콘덴서 블럭	2KV,103,터미널 블럭	1	
15	가스호스 ASS'Y		1	
16	리액터 일체형	HD AUTO PLUS 350M 용	1	
17	마그네트 스위치	MC 50S or HIMC 50	1	
18	주 변압기	HD AUTO PLUS 350M 용	1	
19	입력단자	HD AUTO PLUS 용	1	
20	보조 변압기	SW-504	1	
		SW-030	1	
21	임펠러	4P, 300MM	1	
22	EYE BOLT	M12	2	
23	육각볼트	M12	2	
24	FAN 모터	HD AUTO PLUS 350M 용	1	
25	2P콘센트	2P,110V	1	
26	온도 스위치	R75	1	
27	새들	HD AUTO PLUS 용	1	
28	분배 PCB	HSCK88-01	1	
29	S.C.R	MTC200A	2	
30	접지단자	HD AUTO PLUS 용	1	
31	FUSE	3A	2	
32	권선저항	80W 100Ω	1	

제 11 장 품질보증사항

11-1. 아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 본 제품의 이상 발생 시 구입 후 1년간은 무상 AS를 받으실 수 있습니다.
단, 보증기간 이내라고 하여도, 아래 11-2의 유상 서비스에 해당되는 경우는 수리비 (부품비 + 출장비)를 받고 수리해 드립니다.
3. 본 보증서는 국내에서만 유효합니다.
4. 제품에 고장이 발생하였을 경우에는 구입 대리점 또는 영업부로 연락하시기 바랍니다.

11-2. 유상 서비스

1. 사용자의 취급 부주의.
2. 입력 전원을 잘못 사용하여, 고장이 발생하였을 때.
3. AS 담당자 또는 전기적인 기능이 없는 사람이 수리하여 고장이 발생한 경우.
4. 천재지변(화재, 지진, 수해 등)에 의한 경우.
5. 이동, 설치 시 낙하와 같은 소비자 과실에 의한 경우.
6. 사용자 임의로 개조하여 사용한 경우.
7. 부품 자체의 수명이 다한 경우(소모성 부품).

※ HD AUTO PLUS 350M 460V -> 220V 입력전압변경방법

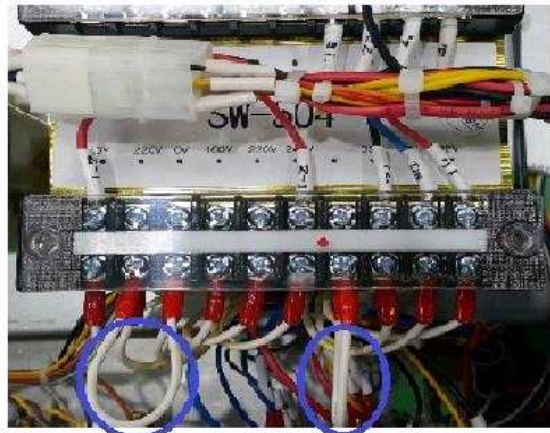
- * 본장비의 설치, 작동, 유지, 보수는 안전을 위하여 반드시 유자격자 또는 용접기를 잘 이해하는 사람이 작업하여 주십시오.
- * 전압변경은 보조변압기와 결선판 2군데를 변경해야 합니다.
- * 분전반의 차단기가 차단(OFF) 되었는지 확인하고 작업하십시오.
- * 너트조임이 불완전하면 열화로 인한 고장이 발생할 수 있습니다.

-보조변압기 결선방법-

1. 탑카바 분해 후 팬패널에 위치한 보조변압기 SW-504의 단자대 커버를 분리 하십시오.

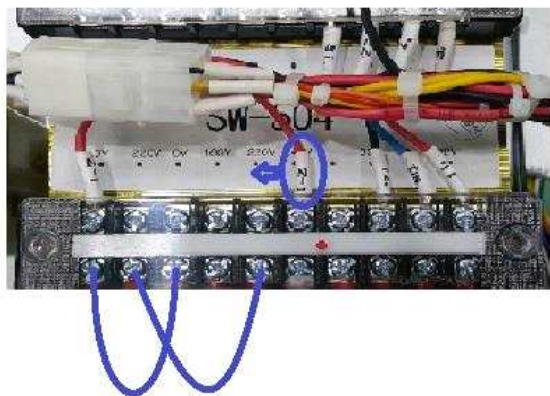


2. 오른쪽 사진의 2개의 점프선을 분리 하십시오.



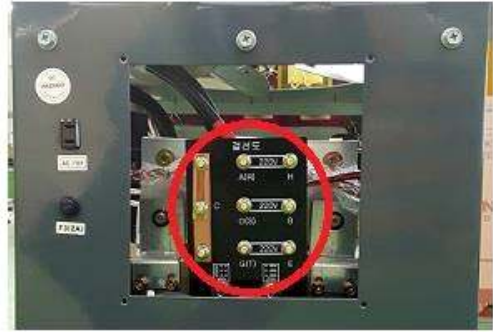
3. 2개의 점프선을 이용하여 그림과 같이 0V+0V, 220V+220V 병렬결선 하십시오.

4. 240V에 결선되어 있는 2-1. 배선을 1탭원쪽인 220V에 결선 하십시오.



-결선판 결선방법-

1. 리어카바의 결선판 카바를 분리 하십시오.



2. 결선판에 연결된 부스바를 해체하십시오.

3. 해체된 부스바 3EA를 이용하여 결선판 아래 그림과 같이 220V에 연결하십시오.
(사진은 460V 결선 상태임)

