

# HD PIPEMATIC 사용설명서

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



Visit our website at  
[www.hyundaiwelding.com](http://www.hyundaiwelding.com)

**현대중합금속(주)**

본 사 : 서울시 강남구 삼성동 157-37 (일송빌딩 15층)

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

이천공장 : 경기도 이천시 사음동 9-2

TEL: (031)636-3100 FAX: (031) 636-3957

# 목 차

<b>제 1 장 - 안전에 관한 주의사항- 사용 전 반드시 숙지하십시오.</b>	4
1-1. 표시의 사용	4
1-2. 아크용접 위험요소 및 내용	4
1-3. 설치, 작동, 유지보수를 위한 부가적인 주의사항	9
<b>제 2 장 정 의</b>	10
2-1. 제조자 경고라벨의 정의	10
2-2. 제조자 정격 명판	12
<b>제 3 장 설 치</b>	13
3-1. 주행캐리지 정격사양	14
3-2. 이동 및 설치	14
3-2-1. 설치 위치선택	14
3-2-2. 캐리지의 설치	15
<b>제 4 장 작 동</b>	16
4-1. 컨트롤러	16
4-2. 캐리지	19
4-3. 기본 구성품	20
4-3-1. 레일	20
4-3-1. 연결케이블	20
4-3-1. 컨트롤러전원선	21
4-3-1. FEEDER 제어 스위치	21
4-3-1. 자동토치	21
<b>제 5 장 용접조작</b>	22
5-1. 컨트롤러 조작	22
5-2. 용접순서	23
5-3. 기본 용접조건	24
<b>제 6 장 점검 및 유지보수</b>	25
6-1. 정기적 유지 관리	25
6-2. 점검 및 보수	25
6-2-1. 일일점검사항	25
6-2-2. 분기단위 점검	26
6-2-3. 용접결함 및 대책	27

제 7 장 종합 회로도 ..... 28

제 8 장 품질보증사항 ..... 29

    9-1. 아래와 같이 보증합니다. .... 29

    9-2. 유상 서비스 ..... 50

## 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 입는  
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, 노약자등 판단능력이 부족한 사람은 접근하지 마십시오.



	<h3>위험</h3>
	<p><b>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</b></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"> <li>● 통전 부위에 손대지 마십시오.</li> <li>● 습기가 없고, 구멍이 나지 않은 절연장갑을 착용하십시오.</li> <li>● 용접전원의 케이스, 모재, 모재와 전기적으로 접촉된 치구등에는 <b>전기공사 유자격자</b>가 법규에 따라 접지공사를 행하여 주십시오.</li> <li>● 젖은 장소에서는 사용하지 마십시오.</li> <li>● 사용치 않을 때에는 모든 장치의 전원을 끊어주십시오.</li> <li>● 설치 및 보수점검은 반드시 배전반 개폐기의 입력측 전원을 끊고 <b>최소한 5분이</b> 지난 후에 하십시오.</li> <li>● 입력전원 설치 및 해체 시에는 국제안전규격 및 국내안전규격을 참고하십시오.</li> <li>● 케이블의 접속부는 확실하게 체결하고 절연 처리하여 주십시오.</li> <li>● 케이블의 단면적이 정격 규격보다 작거나, 손상되어 도체가 드러난 것은 사용하지 마십시오.</li> <li>● 입력 케이블을 연결, 분리등 작업 시에는 전기 관리자가 반드시 확인 후 작업하십시오.</li> <li>● 입력 케이블 및 출력 케이블의 상태를 <b>매일 1회 이상</b> 정기적으로 확인하십시오. 케이블의 절연 파괴로 감전되면, 사망할 수 있습니다.</li> <li>● 낡고, 손상되고, 불량 접속된 케이블은 절대 사용치 마십시오.</li> <li>● 케이블을 신체에 감거나, 기대지 마십시오.</li> <li>● 용접 케이블 및 접지 케이블을 연장하여 사용 할 때에는 터미널과 같은 접속 단자를 사용하여 확실하고 견고하게 연결하고 절연 처리 후에 사용하십시오.</li> <li>● 작업자가 작업모재, 접지선, 다른 기기의 전극 등과 접촉하고 있다면 다른 전극을 만지지 마십시오.</li> <li>● 정상적으로 작동중인 장비만 사용하십시오. 수리중 이거나, 이상작동 장비는 사용하지 마십시오.</li> <li>● 용접시는 안전복, 안전화, 안전모, 보안경, 마스크, 장갑등 보호 장구를 착용하십시오.</li> <li>● 용접, 접지 케이블의 모재 및 작업 테이블과의 접속은 오염된 부위를 피하여 완전하게 접속하십시오. 비 전도성 물질이 도포 되어 있다면 제거 후, 체결하십시오.</li> <li>● 용접기기의 판넬과 커버 등은 정 위치에 두고 사용하십시오.</li> <li>● 용접기 출력 터미널에는 1개 이상의 용접 케이블, 접지 케이블을 연결하지 마십시오.</li> <li>● 비바람을 직접적으로 받지 않도록 설치하십시오.</li> </ul>	





	<p><b>위험</b></p>
 	<p><b>용접은 화재 및 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</b></p> <p>파이프, 드럼, 탱크등 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"> <li>● 비산하는 스파터와 뜨거운 금속으로부터 작업자와 주위 사람을 보호하십시오.</li> <li>● 스파터가 가연성 물질에 날아 갈 수 있는 곳에서는 용접하지 마십시오.</li> <li>● 용접하는 곳에서 사방 10m내에 모든 인화성 물질은 제거 또는 이동하십시오. 만약, 불가능하다면, 승인된 보호커버로 완전히 덮어 보호하십시오.</li> <li>● 용접시 뜨거운 스파터는 작은 구멍으로, 인근지역에 날아갈 수 있으므로 주의하십시오.</li> <li>● 용접작업장 근처에는 소화기를 비치하여 화재시에 대비하십시오.</li> <li>● 천장, 바닥, 벽등의 용접에서는 보이지 않는 곳의 가연성 물질을 제거하여 주십시오.</li> <li>● 작업장 안전기준에 따른 합당한 조치가 이루어져 있지 않으면, 파이프, 드럼, 탱크등 밀폐된 용기 위에서의 용접은 하지 마십시오.</li> <li>● 용접기를 용접이외의 다른 용도로 사용하지 마십시오. (수도 파이프 해동 등...)</li> <li>● 용접을 하지 않을 때에는 용접홀더의 용접봉, 토치내의 와이어, 토치내의 전극봉을 제거하여 주십시오.</li> <li>● 내화, 내연성을 갖춘 작업복(상, 하의), 장갑, 작업화, 보안면, 모자를 착용하십시오.</li> <li>● 용접전 작업자들로부터 성냥, 라이터등, 인화성 물질을 제거하여 주십시오.</li> </ul>	

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

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



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

	<b>경 고</b>
	<p><b>가스봄베 및 실린더는 손상을 입으면, 폭발 할 수 있습니다.</b></p> <p>가스봄베는 고압의 가스를 함유하고 있습니다. 손상을 입으면, 폭발 할 수 있으니, 가스봄베를 주의하여 사용하십시오.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 압축가스 봄베를 아크, 스파크, 화염, 기계적 충격, 과열로부터 보호하십시오.</li> <li>• 넘어 지거나, 낙하의 위험이 없도록, 고정 락 등으로 올바르게 고정하여 설치하십시오.</li> <li>• 가스봄베에 용접토치를 걸어두거나 전극이 가스봄베에 접촉되지 않도록 하십시오.</li> <li>• 압축용기 위에서의 용접은 폭발의 원인이 됩니다.</li> <li>• 전용 가스봄베, 유량계, 호스등 순정품을 사용하고, 양호한 상태로 유지되도록 하십시오.</li> <li>• 가스봄베의 밸브를 열 때는 토출구에 얼굴을 근접하지 마십시오.</li> <li>• 가스봄베를 사용하지 않을 때는 반드시 보호 캡을 씌워 주십시오.</li> <li>• 가스봄베 취급은 관련 법규와 귀사의 사내기준에 따라주시고, 가스유량 조정기등 관련 장비는 취급설명서를 읽고 주의사항을 지켜주십시오.</li> <li>• 가스 레귤레이터를 사용 할 때는 반드시 전용 레귤레이터를 사용하고, CO<sub>2</sub> 용 레귤레이터는 반드시 히터용 전원을 연결하고 사용하십시오.</li> </ul>	



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

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

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



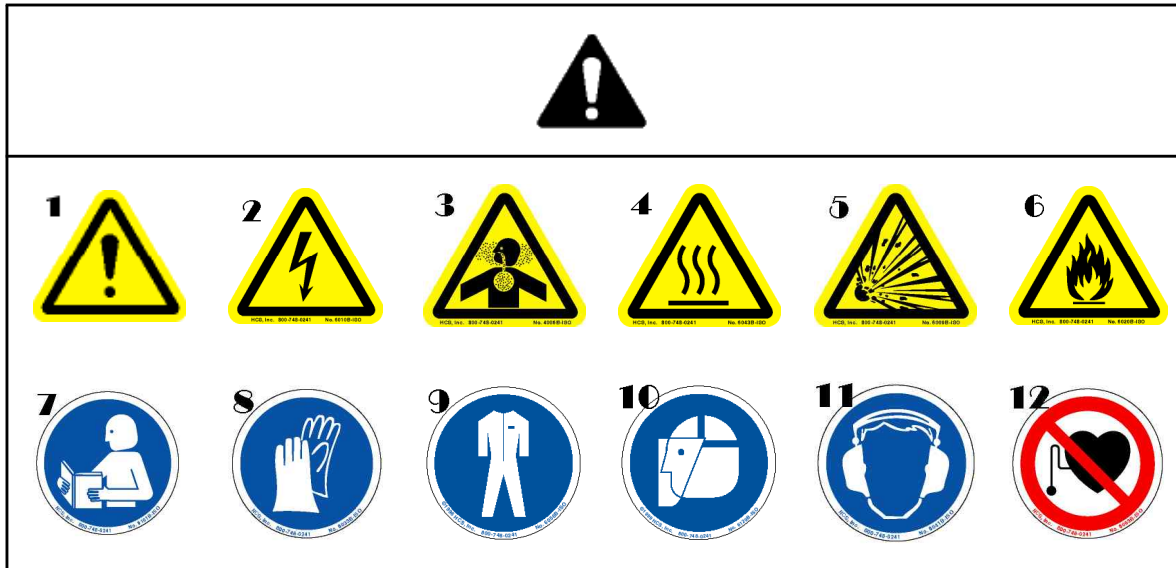
	<b>주 의</b>
	<p><b>소음은 청각에 손상을 줍니다.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 일부 작업 및 장비의 소음은 청각에 손상을 줄 수 있습니다.</li> <li>● 소음 레벨이 높다면, 승인된 귀 보호기를 착용하십시오.</li> </ul>

### 1-3. 설치, 작동, 유지보수를 위한 추가적인 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 사용용 범위에서 사용하십시오.
- 전자기장 에너지는 컴퓨터, 컴퓨터 드라이브 콘트롤러, 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, 라인필터등을 사용하고, 위치를 이동하면서 측정하여 적합한 위치에 설치해야 합니다.

## 제 2 장 정 의

### 2-1. 제조자 경고라벨의 정의



	<b>주 의</b>
<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, 정격사양등 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.
- ☞ 용접 흠 제거를 위한 환풍 팬을 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, 페인트등)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, 토치등 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, 작업시 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 시에는 위험합니다. 사용전, 수리전, 점검전 반드시 사용설명서를 숙지하고 사용하십시오.

2-2. 제조자 정격 명판

확인 후 교체예정 (없으면 제작예정)

<b>FINE ARC II 600G</b>			
정격출력전류	600A	정격1차전압	440V
정격부하전압	50V	정격1차입력	38KVA
최고2차무부하전압	80V	상, 정격주파수	3 $\phi$ , 60 Hz
정격사용률	100%	제조번호	
형식	HD-INV600G	제조일자	
현대종합금속(주) TEL(031)636-3100			

## 제 3 장 설 치

본 용접시스템은 PIPE용접시스템으로 일반 수동용접이 아닌 자동제어방식의 PIPEMATIC 기기입니다. INVERTER(인버터) 제어방식의 용접장비에 자동과 수동이 결합한 오비탈 자동 용접 캐리지를 사용한 고성능, 고효율의 장비로서, 안정성과 신뢰성 및 수용접보다 35% 높은 작업성을 구현하였습니다.



특히 자동용접중에도 수동레버의 조작이 가능하여 변화무쌍한 용접현장에 적합하게 설계되었으며, 기기의 크기를 줄이고, 컨트롤러의 조작을 간편하게 설계하였습니다.

레일 탈착이 용이하며, 운봉효과로 1회용접에도 다층용접 효과를 내며, UNDERCUT이나 OVER LAP등 용접불량을 사전에 예방할수 있습니다.


### 3-1.주행 캐리지 정격사양


MODEL	사 양	비 고
위빙폭	±40mm	
위빙주파수	0~60Hz	
좌우멈춤시간	0~1초	
센터이동	有	
주행속도	0~90cm/min	
주행방식	랙기어방식, 위빙잔치와 연동	
좌우조정	±20mm(리모컨조작 및 용접중 수동레버 조작)	
상하조정	±40mm(용접중 수동레버 조작)	
전후진토치각	±15° (용접중 수동레버 조작)	
용접조건조정	리모컨조작 및 피더조작	
크기	450*328*258(mm)	
캐리지 컨트롤러재질	알루미늄	
크기	300*210*95(mm)	가드포함

3-2. 이동 및 설치

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

3-2-1. 설치 위치선택

	<b>주의</b>
<p>아래 순서에 따라 설치 위치를 선택하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 입력전원이 올바른지 확인하십시오. (제조사 정격 명판을 확인하십시오.)</li> <li>2. 실드 가스를 공급하십시오.</li> <li>3. 여유 있는 환기구를 설치하여. 신선한 공기를 공급하십시오.</li> <li>4. 가연성 물건이 있는 곳에는 설치하지 마십시오.</li> <li>5. 청결하고, 건조한 곳에 설치하십시오.</li> <li>6. 극도로 덥거나, 차가운 곳, 비바람이 직접 마주치는 곳을 피하고, 적당한 온도를 가진 곳을 선택하십시오.</li> <li>7. 적당한 기류가 있어야 합니다.</li> </ol>	

	<b>경고</b>
<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"> <li>1. 가연성 표면 위나 주변에 장비를 설치하지 마십시오.</li> <li>2. 습기나 먼지가 적은 옥내, 직사광선이나 비를 피하고 주위온도가 -10℃ ~40℃ 범위 내에 설치하여 주십시오.</li> <li>3. 용접전원 위치는 벽으로부터 적어도 300mm이상 공간을 두어 설치하십시오.</li> <li>4. 용접전원을 2대이상 나란히 놓고 사용하는 경우에도 300mm이상 간격을 두십시오.</li> </ol>	

### 3-2-2. 캐리지 설치

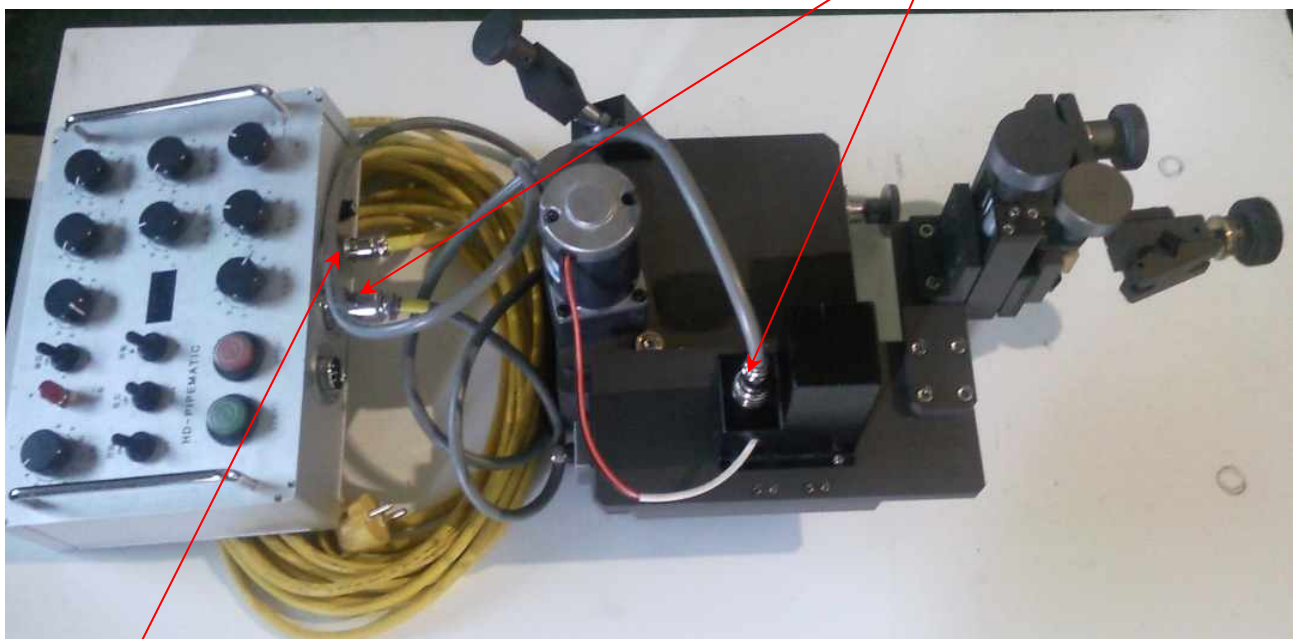
1. 모재에 레일 장착, 캐리지 장착 (그림1참조)
2. 캐리지와 컨트롤러간에 서큐러콘넥터를 연결한다 (그림2참조)
3. 캐리지에 자동토치를 장착한다
4. 캐리지에 전원선을 연결한다 (그림2참조)
5. 피더 서큐러콘넥터에 비상정지스위치를 연결한다
6. 작동

그림 1) 모재에 레일장착



캐리지와 컨트롤러 연결

그림 2) 캐리지와 컨트롤러 연결



컨트롤러 전원공급

## 제 4 장 작 동

### 4-1. 컨트롤러



번호	명칭	내용
A	전류조정볼륨	전류값을 조정 (현재 설정 無)
B	인칭스위치	WIRE를 INCHING (현재 설정 無)
C	용접 ON/OFF 스위치	용접 ON/OFF를 제어 (현재 설정 無)
D	전압조정볼륨	전압값을 조정 (현재 설정 無)
E	좌지연시간	위빙시 좌측끝 머무는 시간을 조정
F	우지연시간	위빙시 우측끝 머무는 시간을 조정
G	위빙폭조절	위빙의 폭을 조정
H	중심이동	위빙 센터를 조정
I	기능	PULSE를 제어
J	위빙속도 조정볼륨	위빙속도를 조정
K	주행속도 조정볼륨	CARRIAGE의 주행속도를 조정
L	STOP 스위치	PUSH BUTTON S/W 캐리지 STOP
M	START 스위치	PUSH BUTTON S/W 캐리지 START
N	주행방향 정/역 스위치	정방향/역방향 스위치
O	전원 ON/OFF	전원 ON/OFF 스위치
P	토치 UP/ DOWN 스위치	토치 UP/DOWN 스위치



- A. 전류조정볼륨 (현재 설정 無)  
- 용접 전류값을 조정합니다.
- B. 인칭스위치 (현재 설정 無)  
- 비 용접 시 용접 wire를 인칭시키는 스위치입니다. 용접 중에는 작동되지 않습니다.  
- 인칭스위치를 눌러 WIRE를 공급, WIRE와 모재의 간극을 조정합니다.
- C. 용접 ON/OFF 스위치 (현재 설정 無)  
- 용접 ON/OFF 를 조정합니다.
- D. 전압조정볼륨 (현재 설정 無)  
- 용접 전압값을 조정합니다.
- E. 좌지연시간 (0~1초)  
- 캐리지로 자동토치 위빙시, 양쪽 끝부분 비드조정을 위해 좌측 끝에서 위빙이 멈추어 충분히 와이어를 공급할수 있게 합니다.
- F. 우지연시간 (0~1초)  
- 캐리지로 자동토치 위빙시, 양쪽 끝부분 비드조정을 위해 우측 끝에서 위빙이 멈추어 충분히 와이어를 공급할수 있게 합니다.
- G. 위빙 폭조정  
- 캐리지 위빙장치의 폭을 조정합니다.  
-  $\pm 40\text{mm}$
- H. 중심이동  
- 위빙축의 좌우이동으로 자동토치의 용접위치를 조정합니다.
- I. 기능  
- 용접시 PULSE 선택기능
- J. 위빙속도 조정볼륨  
- 캐리지 위빙장치의 위빙속도를 조정합니다.
- K. 주행속도 조정볼륨  
- 캐리지의 TRAVEL MOTOR제어로 주행속도를 조정합니다.  
- 0~90cm/min
- L. STOP SWITCH  
- 캐리지의 주행을 멈춥니다.
- M. START SWITCH  
- 캐리지의 주행을 개시합니다.

N. 주행 정/역 스위치

- 캐리지의 주행방향을 정방향 또는 역방향으로 조정합니다.

O. 전원 ON/OFF SWITCH

- CONTROLLER의 전원을 ON/OFF 합니다.

P. 토치 UP/DOWN SWITCH

- 캐리지에 부착된 자동토치를 위아래로 조정합니다.

컨트롤러 전체사진

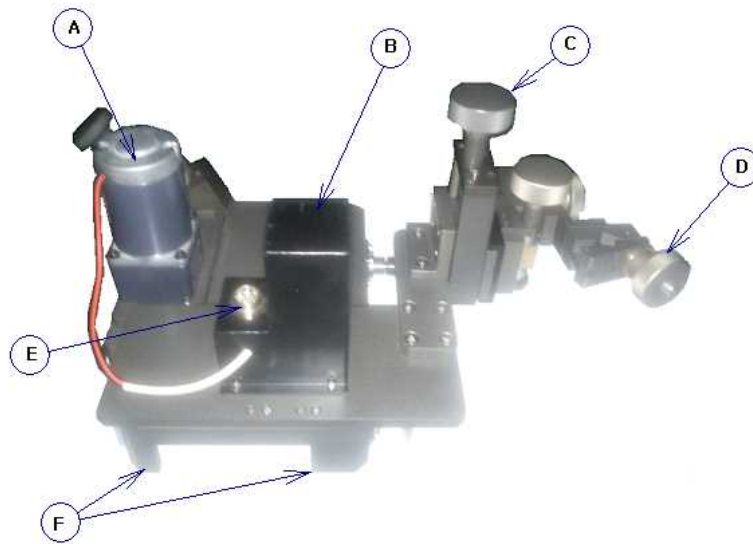


컨트롤러 컨넥터 사진



번호	명칭	내용
1	서큐러 콘넥터 1	용접기 리모트. 20Φ, 8 PIN
2	서큐러 콘넥터 2	CARRIAGE 제어 및 전원공급 20Φ, 10 PIN
3	2P 콘넥터	220V 전원공급 15Φ, 2 PIN
4	FUSE & FUSE HOLDER	10A 250V HOLDER / 250V 5A 20mm FUSE

4-2. 캐리지



번호	명칭	내용
A	주행모터	DC 24V 120RPM
B	위빙중심축	위빙토치 고정축
C	토치 상하조정레버	자동토치 고정부분 상하조정레버
D	토치 고정레버	자동토치 고정레버
E	CIRCULAR CONNECTOR	전원 및 제어 콘넥터 접속부
F	바퀴	전후좌우 4개

### 4-3. 캐리지 기본 구성품

#### 4-3-1. 레일

주행 캐리지 레일사양

형식	HD-PEMATIC RAIL			
크기	20"	30"	40"	50"
착탈방식	체인블록방식			
재질	알루미늄			



번호	명칭	내용
A	레일	알루미늄 레일
B	간격대	파이프 고정시 레일지지대
C	미니레버블록 & 자동바	1/4T
D	연결고리	M10

#### 4-3-2. 연결케이블 (컨트롤러-캐리지)

길이	2M
컨넥터(컨트롤러)	20Φ, 10P
컨넥터(캐리지)	15Φ, 10P



4-3-3. 컨트롤러 전원케이블

길이	10M
콘넥터(컨트롤러)	15Φ, 2P
전원부	AC 220V 16A



4-3-4. FEEDER 제어 스위치

길이	2M
콘넥터(WIRE FEEDER)	25Φ, 2P
PUSH BUTTON S/W	250V, 6A



4-3-5. 자동토치

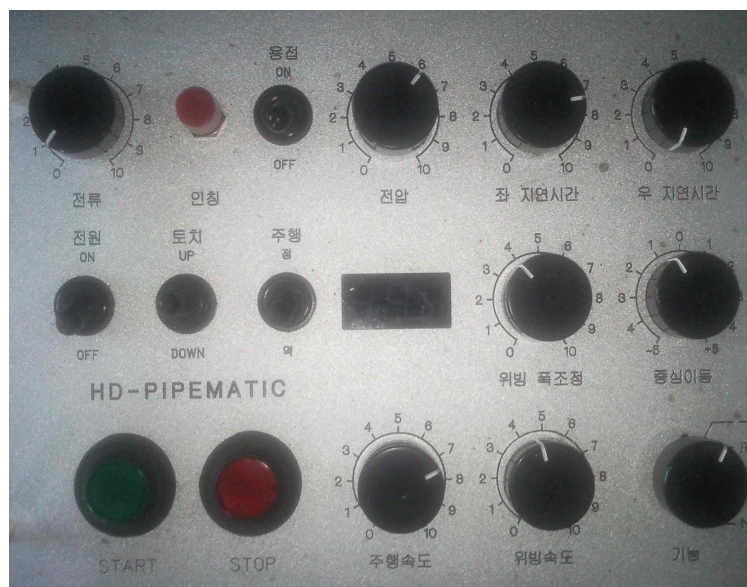
정격전류	500A
WIRE 경	1.2 ~ 1.6mm
냉각방식	공냉
표준길이	2.5M (연장가능)



## 제 5 장 용 접 조 작

### 5-1. 컨트롤러 조정과 조작

- 1) 전원스위치 ON 설정
- 2) 전류 및 전압값 설정
- 3) 토치 UP/DOWN으로 높이조정
- 4) 인칭스위치로 용접봉 조정
- 5) 중심이동으로 용접위치 조정
- 6) 주행방향 설정
- 7) 주행속도 조정
- 8) 워빙속도조정
- 9) START 버튼 작동
- 10) 용접 ON/OFF 조정
- 11) 용접중 좌/우 지연시간조정



5-2. 용접순서

용접할 PIPE 모재를 프로판 가스 토치를 이용  
100℃ 까지 예열한다

☞ PIPE는 고정지그로 고정시켜둔다



GTAW (Ar 100%) 수동용접으로 1차 및 2차  
용접을 한다

☞ Argon GAS 100%, 12~18 ℓ/min



GTAW 2 PASS까지 용접된 모재에 레일 및  
캐리지를 연결한다

☞ 미니레버블록을 이용한 랙기어방식



용접기와 FEEDER 연결하고 FEEDER측에  
자동토치 연결한후 자동토치는 캐리지에  
고정한다.

☞ FINE ARC II 600 PIPEMATIC 용접기  
기본세트구성한후 캐리지와 연결



CONTROLLER에 전원 연결후, CARRIAGE의  
CONNECTOR와 연결한다



주행방향 정방향/역방향 설정한다.



팁과 모재의 간격을 약 30mm 정도로 띄우고  
와이어 인칭버튼 스위치로 조정하여 와이어를  
모재에 접근시킨다



스위치 ON한후 아크발생과 동시에 주행 TRAT  
ON으로 설정한다

☞ FCAW 20% CO<sub>2</sub> + 80% Argon,  
15~20 ℓ/min



아크전압을 조정하여 적당한 아크전압으로 맞춰  
용접한다



용접이 끝난후 주행스위치를 OFF, STOP  
스위치 OFF 한다



5-3. 기본 용접조건

- \* 자동용접기 : FINE ARC II / HD-PIPEMATIC (HYUNDAI WELDING CP.,LTD)
- \* PIPE 배관재료 : API 5L X70, OUTDIA. 762mm, Thickness 17.5mm
- \* 용접 GROOVE 형상 : 30° V-bevel
- \* 용접자세 : 5G (Uphill)
- \* 용접방법 : 1<sup>st</sup>~2<sup>nd</sup> pass : GTAW (Manual)  
나머지층 : FCAW 자동용접
- \* 용접봉  
GTAW : ST-50G, 2.4mm (현대중합금속)  
FCAW : SC-91P, 1.2mm (현대중합금속)
- \* 보호가스 및 FLOW RATE  
GTAW : 100% Ar, 12~18 liters/min  
FCAW : 20% CO2 + 80% Ar, 15~20 liters/min
- \* 예열 : 100 °C (Propane GAS Torch)

※ 용접조건

ITEM	PASS.	Welding Process & Welding Wire	Average Voltage (V) (Min.~Max.)	Average Current (A) (Min.~Max.)	Welding Speed (cm/min)	Average Weld Heating (KJ / cm) (Min.~Max.)
AUTO WELDING (HYUNDAI)	1	GTAW,ST-50G(2.4mm)	10.3 (9.6~11.5)	140.8 (121~180)	9.5	9.2 (7.9~12.1)
	2	GTAW,ST-50G(2.4mm)	10.9 (9.3~12.5)	178.2 (164~199)	8.8	13.1 (11.5~15.2)
	3	FCAW,SC-91P(1.2mm)	27.8 (27.4~28.4)	177.0 (161~206)	9.3	31.7 (29.1~37.5)
	4	FCAW,SC-91P(1.2mm)	27.9 (27.4~28.9)	201.9 (186~242)	14.3	23.7 (21.7~29.0)
	5	FCAW,SC-91P(1.2mm)	28.5 (27.9~28.9)	206.8 (187~258)	11.5	30.8 (27.8~37.8)

※ 자동/수동 용접시간 비교

Weld Condition	Arcing Time				Total Welding Time		Welding Joint (8hour/day)	Arc time /Total Welding Time(%)
	GTAW	SMAW or FCAW	Total Arc Time	Percentage	Total Welding Time	Percentage		
Manual GTAW(1st~2nd) SMAW(3rd~6th)	24min46sec.	56min09sec.	80min55sec.	100%	197min36sec.	100%	2.4	40.9
AUTO GTAW(1st~2nd) FCAW(3rd~5th)	22min48sec.	31min54sec.	54min42sec.	67.60%	127min54sec	64.70%	3.8	42.8



배관사양 : API 5L X70, OUTDIA. 762mm, Thickness 17.5mm

용접사수 : 1 JOINT / 2人


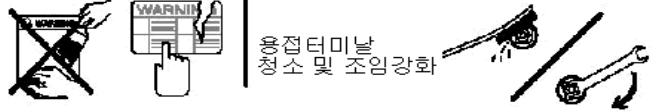



용접시간 : 현재 가스배관 용접에 사용되는 수동 SMAW공정을 자동 FCAW공정으로 변경하였을 때 용접조인트당 35% 용접시간 단축이 가능함.



## 제 6 장 유지보수 및 고장진단

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

### 6-1. 정기적 유지관리

 1 주	 <p>회손라벨 교정      용접터미널 청소 및 조임강화</p>	 <p>손상된 가스호스교환</p>
 1 개월	 <p>손상된 케이블류 주리 및 교환</p>	
 3 개월	<p>공기를 불어 먼지 제거시 케이스를 열지 마십시오</p> 	

### 6-2. 점검 및 보수

- 본 장비의 원활한 작동을 보장받기 위해서는 주기적인 점검 및 보수를 하여야 합니다. 하기 사항에 따라 주기적인 점검을 행하여 주시고, 필요시 보수 및 부품 교환을 하여 주시기 바랍니다.

#### 6-2-1. 일일 점검 사항

##### 1) 장비 청결 상태 점검

- 각종 구동부 및 slide부에 먼지나 이물질이 끼여 있지 않은지 점검하여 주시고, 항상 청결하게 유지하여 주시기 바랍니다.

##### 2) spatter 부착 유무 확인

- rail, carriage guide roller, wheel, slide 축, screw등에 용접 spatter가 부착되어 있지 않은지 확인하여 주시고 spatter를 제거하여 주시기 바랍니다.

3) 각종 볼트 및 나사 조임 상태 점검

- 장비의 각종 볼트 및 나사가 풀려 있지 않은지 점검하여 주시고, 풀림 현상 발견 시 조여 주시기 바랍니다.

4) torch 절연 상태 확인

- torch의 절연 피복이 벗겨있지 않은지 확인하시고, 훼손시 새것으로 교체하여 주시기 바랍니다.

5) cable & hose 점검

- cable & hose가 손상을 입지 않았는지 확인하여 주시기 바랍니다.

6) 장비 작동 시 소음 상태 확인

- 장비 작동 시 이상한 소음이 나지 않는지 확인하여 주시고, 소음 발생시 각종 기어 조립 상태를 확인하여 주시기 바랍니다.

6-2-2. 분기 단위 점검 사항 (3개월마다, 또는 300시간 이상 작동 시)

1) 장비 내부 및 control box내 청결 상태 점검

- carriage 내부 및 control box 내부에 이물질이 들어가 있지는 않은지 점검하시고 항상 청결하게 유지하여 주시기 바랍니다.

2) 각종 구동부 및 slide부 마모 상태 점검

- 각종 구동부 및 slide 부의 마모 상태를 점검하시고 훼손시 교체하여 주시기 바랍니다.

6-2-3. 용접결합 원인 및 대책

용접 결함	원 인		대 책
와이어 송급 불량	▪ 와이어 공급에 저항발생	▪ tip 내부 표면이 거칠다	▪ tip 교체
		▪ tip 끝에 spatter가 붙었다.	
	▪ wire 송급 힘의 부족	▪ 먼지나 칩이 송급 liner 내부에 끼임	▪ 압축공기로 불어냄
▪ press roller 가압력 부족		▪ press roller 가압 증대	
	▪ 송급 roller 상태 불량	▪ 송급 roller 교체	
	▪ 송급 roller 홈에 먼지 끼임	▪ 송급 roller 청소	
불안정한 아아크	▪ 와이어 송급 불량	▪ 와이어 송급 불량	▪ 상기 참조
	▪ 아크 전압 변함	▪ 장비 입력 전압 불량	▪ 입력 전압 점검, 조치
		▪ 용접기 어스 불량	▪ 어스 확실하게 조치
	▪ 부적절한 용접조건	▪ 전류, 전압 조건 불량	▪ 표준 용접조건 참조, 수정
		▪ 와이어 돌출 길이가 길다	▪ 30mm로 조정
	▪ 전류값 변동	▪ 캐리지 토치고정 유격확인	▪ 유격에 맞추어 토치 홀더 수동조정필요
		▪ 레일유격 확인	
	▪ 팁의 불량	▪ 적합한 팁의 사용여부확인	▪ 와이어와 적합한 팁사용
▪ 아크스타트가 나쁘다	▪ 용접전류 및 전압 부적절	▪ 용접전류 및 전압재설정	
	▪ 용접케이블 접속불량	▪ 접속상태확인 및 재접속	
	▪ 토치팁 마모	▪ 토치 집 교체	
	▪ 모재표면에 불순물	▪ 불순물제거	
아크불량	▪ 아크발생이 없다	▪ 토치와 모재간에 전압이 출력되지 않는다	▪ 모재측, 토치측 케이블 접속확인
		▪ 와이어송급이 되지않는다	▪ 피더의 가압레버확인
		▪ 기관불량	▪ 불량기관 교체
가스 가스압이 약하다	▪ 가스체크 또는 토치 스위치 ON 시 가스압이 약하다	▪ 가스봄베에 가스가 없다	▪ 가스봄베교체
		▪ regulator밸브가 약하게 설정	▪ 압력조절밸브조정
		▪ 가스라인에 누설	▪ 누설부 확인수정
		▪ 가스통로에 이물질존재	▪ 호스, 밸브, 디퓨셔청소
컨트롤러 이상	▪ 표시등이 점등되지않는다	▪ 입력선의 연결이 빠져있다	▪ 220V 입력선 연결
	▪ 위빙이 되지 않는다	▪ 휴즈가 끊어져있다	▪ 휴즈 연결
용접결함	▪ 언더컷의 발생	▪ PCB 소켓연결이 빠졌다	▪ PCB 소켓 연결
		▪ 전압이 지나치게 높다	▪ 전압조절 필요
	▪ 오버랩의 발생	▪ 전류가 높게 설정되어있다	▪ 전류조절 필요
	▪ 비드폭 불량	▪ 위빙폭조절이 잘못되었다	▪ 위빙폭 수정
	▪ 좌,우 비드양 불량	▪ 좌지연, 우지연 잘못세팅	▪ 좌, 우지연 세팅변경한다
		▪ 전류조정이 잘못되었다	▪ 전류상향조정
▪ 비드양 부족	▪ 캐리지 이동속도가 빠르다	▪ 캐리지 이동속도 감속	
	▪	▪	▪

## 제 7 장 종합 회로도

---

## 제 8 장 품질보증사항

---

### 8-1. 아래와 같이 보증합니다.

1. 본 제품은 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다.
2. 본 제품의 이상 발생시 구입 후 1년간은 무상 AS를 받으실 수 있습니다.  
단, 보증기간 이내라고 하여도, 아래 10-2의 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.

### 8-2. 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, 설치시 낙하와 같은 소비자 과실에 의한 경우.
6. 사용자 임의로 개조하여 사용한 경우.
5. 부품 자체의 수명이 다한 경우(소모성 부품).

