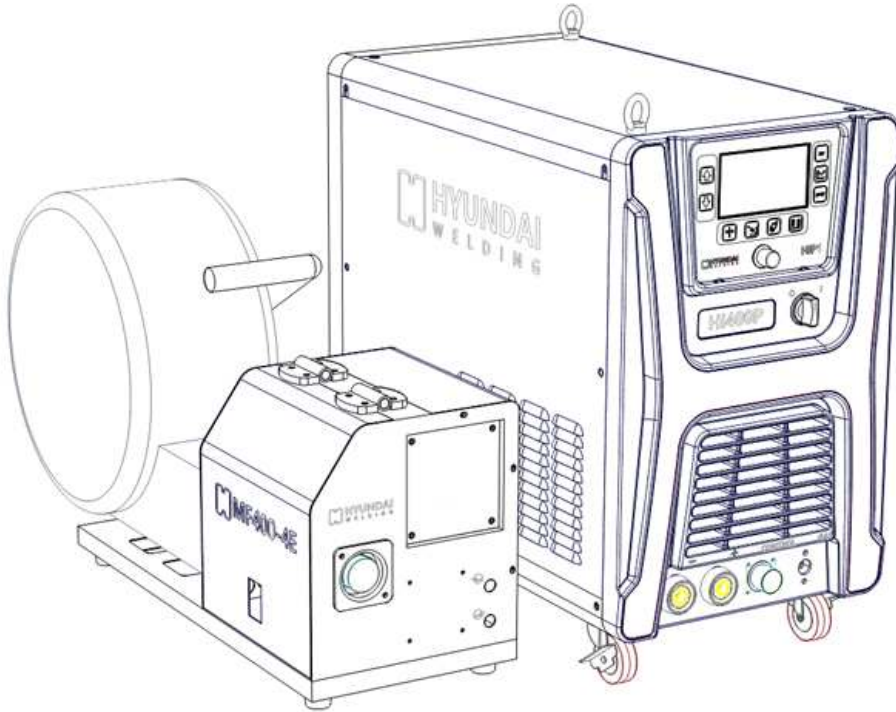


# Hi400Series(P/R)

본 제품을 바르고 안전하게 사용하기 위하여  
사용, 점검, 수리 전에 반드시 본 설명서를 읽고 충분히 사용법을 숙지하시기 바랍니다.




# 목 차


---


구 분	Page
1. 안전에 관한 주의사항	2
2. 취급 시 주의 사항	8
3. 제품의 이동	10
4. 제품의 정격 및 전원 설비	11
5. 제품의 작동법 및 기능	19
6. 제품의 구성	30
7. 동작 시퀀스	32
8. 전기접속도	34
9. 고장 진단 및 유지 보수	42
10. 품질 보증 사항	43

# 1. 안전에 관한 주의사항

- ▶ 제품 사용 전에 반드시 “안전에 관한 주의사항”을 읽고, 숙지하신 후에 사용하시기 바랍니다.
- ▶ 안전에 관한 주의사항은 제품을 사용할 때 사용자의 안전에 관한 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜주시기 바랍니다.
- ▶ 본 설명서에서는 부적절한 제품의 사용으로 인해 발생할 수 있는 상황에 대하여 위험 정도를 다음의 3가지 등급으로 분류하고 있습니다.

	<b>위험</b>
	부적절한 사용을 할 경우 사람이 사망 또는 중상을 입는 절박한 위험이 발생할 수 있는 상황을 나타낼 때 사용합니다.
※ 위험 글자를 사용하며 빨간색 삼각형 심볼을 사용합니다.	

	<b>경고</b>
	부적절한 사용을 할 경우 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 상황을 나타낼 때 사용합니다.
※ 경고 글자를 사용하며 주황색 삼각형 심볼을 사용합니다.	

	<b>주의</b>
	부적절한 사용을 할 경우 사람이 경상 혹은 증상 정도의 상해를 입을 가능성이 있는 상황 또는 물적 손해가 발생할 수 있는 상황을 나타낼 때 사용합니다.
※ 주의 글자를 사용하며 노란색 삼각형 심볼을 사용합니다.	





※ 위의 표에 기술된 상해의 정도 중 중상은 실명, 화상(고온 또는 저온), 골절 및 병원 치료 후에도 발생할 수 있는 단/장기간의 후유증 및 중독 현상 등을 의미합니다.

※ 본 장비의 설치, 작동, 유지, 보수는 안전을 위하여, 반드시 유자격자 또는 용접기를 잘 이해한 사람이 행하여 주십시오.





※ 기기 작동 중에는 모든 사람이 다음 사항을 지켜야 하며, 특히 어린이나, 노약자 등 판단 능력이 부족한 사람은 접근하지 마십시오.





※ 반드시 안전이 보장된 상태에서 제품을 사용하십시오.

# 1. 안전에 관한 주의사항






	<h2 style="text-align: center;">위험</h2>	<p style="text-align: center;">전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p>
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">    </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통전 부위에 접촉하면, 치명적인 충격 또는 심각한 화상의 원인이 될 수 있습니다.</li> <li>• 용접기의 출력이 발생하였을 때, 전극과 모재는 통전 되어 있으니 주의 하십시오.</li> <li>• 용접기 전원이 켜져 있을 때, 입력 전원 및 용접기 내부 회로는 통전 중이니 접촉하지 마십시오.</li> <li>• 반자동 혹은 자동 용접을 할 때, 와이어, 와이어 릴, 송급 롤러, 하우징 그리고 모든 금속 부위는 통전 상태이므로 접촉 시 감전 될 수 있습니다.</li> <li>• 올바르게 않은 설치 또는 부적당한 접지는 위험하니 주의하십시오.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 통전 부위에 접촉하지 마십시오.</li> <li>2) 용접전원의 케이스, 모재와 전기적으로 접속된 치구 등에는 전기공사 유자격자가 법규에 따라 접지공사를 행하여 주십시오.</li> <li>3) 설치 및 보수점검은 반드시 배전반 개폐기의 입력 측 전원을 끊고 최소한 5분 이상 경과 후에 작업을 실시하십시오. 내부 콘덴서에 충전되어 있는 전압이 남아 있을 수 있으므로 충전 전압이 모두 방전된 것을 확인 한 후 작업을 진행하십시오.</li> <li>4) 케이블은 충분한 용량으로 사용하고, 정격 규격보다 작거나 피복이 손상된 전선은 사용할 수 없습니다.</li> <li>5) 전선의 접속 부는 확실히 체결하고 절연처리를 한 후 사용하십시오.</li> <li>6) 입력 케이블 및 출력 케이블의 상태를 매일 1회 이상 정기적으로 확인하십시오. 케이블의 절연 파괴로 감전되면 사망할 수 있습니다.</li> <li>7) 케이블을 신체에 감거나, 기대지 마십시오.</li> <li>8) 정상적으로 작동중인 장비만 사용하고 수리중이거나 이상 동작하는 장비는 사용하지 마십시오.</li> <li>9) 용접 시 안전복, 안전화, 안전모, 보안경, 마스크, 장갑 등 보호 장구를 착용하십시오.</li> <li>10) 습기가 없고 구멍이 나지 않은 절연 장갑을 착용하십시오.</li> <li>11) 용접기를 사용하지 않을 때는 모든 장치의 전원을 차단하여 주십시오.</li> <li>12) 용접기 Case를 개방한 채로 용접하지 마십시오.</li> </ol>	

# 1. 안전에 관한 주의사항



	<h2>위험</h2>	<p>용접은 화재 및 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</p>
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용접 시 발생하는 스파터는 화재나 폭발의 원인이 될 수도 있습니다.</li> <li>• 용접 직후의 뜨거운 모재는 화재 또는 화상의 원인이 됩니다.</li> <li>• 파이프, 드럼, 탱크 등 밀폐된 용기 위에서 용접을 하면 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</li> <li>• 가솔린 등 가연성 물질이 든 용기에 용접을 하면 폭발을 일으킬 수 있습니다.</li> <li>• 전선의 불완전 접속 등 전류 통로에 불완전한 접속부가 있으면 통전으로 인한 발열로 화재를 일으킬 수 있습니다.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 비산하는 스파터가 가연성 물질에 닿지 않도록 작업 전에 주변을 정리하여 주십시오. 만약 가연성 물질을 정리할 수 없는 경우에는 불연성 보호막으로 가연성 물질을 덮어 주시기 바랍니다.</li> <li>2) 가연성 가스의 근처에서는 용접을 하지 마십시오.</li> <li>3) 용접 직후 뜨거운 모재가 가연성 물질에 접근하지 않게 주의하십시오.</li> <li>4) 용접작업장 근처에는 소화기를 비치하여 만일의 사태에 대비하십시오.</li> <li>5) 내부에 가스가 들어있는 파이프, 드럼, 탱크 등의 밀폐된 용기는 용접을 삼가 하여 주십시오.</li> <li>6) 내화, 내연성을 갖춘 작업복(상, 하의), 장갑, 작업화, 보안면, 모자를 착용하십시오.</li> <li>7) 전선의 접속부는 확실히 체결하고 절연처리 하여 주십시오. 비하여 주십시오.</li> <li>8) 천정, 바닥, 벽 등의 용접에서는 숨어있는 이면의 가연성 물질을 제거하여 주십시오.</li> </ol>	

	<h2>경고</h2>	<p>용접 흡과 가스는 인체에 유해하며, 가스의 축적으로 인체에 치명적 손상 및 사망 할 수 있습니다.</p>
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용접 중에는 흡과 가스가 발생합니다. 흡과 가스에 노출되면 치명적인 호흡곤란 및 장해를 입거나, 사망할 수 있습니다.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 사용하지 않는 가스 밸브를 차단하십시오.</li> <li>2) 밀폐된 공간에서는 항상 환기를 하고 산소공급장치, 마스크 등을 착용하십시오. 또한 인근에 작업 관리자가 상주하여 관찰하십시오. 용접 흡과 가스로 인해 사망할 수 있습니다.</li> <li>3) 흡이 없는 방향으로 머리를 향하고, 최대한 흡을 마시지 마십시오.</li> <li>4) 내부 작업 시는, 환기구 및 통풍구를 설치하여, 흡과 가스가 배출이 잘 되도록 조치 한 후, 작업하십시오.</li> <li>5) 만약 환기구가 부족하다면 집진기 및 보조 환기장치를 설치하십시오.</li> </ol>	

# 1. 안전에 관한 주의사항



	<h2 style="text-align: center;">경 고</h2>	<p style="text-align: center;">전기 자기장은 작업자의 신체에 장해를 입힐 수 있습니다.</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기 자기장은 심장 박동기에 영향을 줄 수 있습니다.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 작업자는 자기장으로부터 떨어져서 작업하십시오.</li> <li>2) 심장 박동기 착용자는 용접전원 및 용접부에 근접하지 마십시오.</li> <li>3) 심장 박동기 착용자가 아크, 가우징, 저항 용접기 근처에 갈 때에는 담당의사와 상의 하십시오.</li> <li>4) 담당 의사가 지시한 절차 및 방법이 있을 때만 접근, 용접작업이 가능합니다.</li> </ol>	
	<h2 style="text-align: center;">경 고</h2>	<p style="text-align: center;">가스통이 폭발하면 심한 인명, 재산 피해를 입을 수 있습니다.</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가스 통은 고압의 가스를 함유하고 있습니다. 손상을 입으면 폭발 할 수 있으니 주의하여 사용하십시오.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 가스통을 아크, 스파터, 스파크, 화염, 기계적 충격, 과열 등으로부터 보호 하십시오.</li> <li>2) 가스통을 설치 할 때는 똑바로 세우고 떨어지거나 넘어지지 않도록 줄 또는 밴드로 고정하십시오</li> <li>3) 가스통을 용접하거나 가스통 위에서 절대 용접 및 절단을 하지 마십시오.</li> <li>4) 가스통에 토치를 걸어두거나 전극이 가스통에 접촉되지 않도록 하십시오.</li> <li>5) 실드 가스를 올바르게 사용하려면 가스에 맞는 유량계, 호스 등을 사용하십시오.</li> <li>6) 가스통의 밸브를 열 때는 토출구에서 얼굴을 멀리하십시오.</li> <li>7) 가스 레귤레이터를 사용 할 때는 반드시 전용 레귤레이터를 사용하시고, CO<sub>2</sub>용 레귤레이터는 반드시 히터용 전원을 연결하고 사용하십시오.</li> </ol>	

# 1. 안전에 관한 주의사항



	<h2 style="text-align: center;">주 의</h2>	<p style="text-align: center;">아크 광으로 눈과 피부에 심각한 화상을 입을 수 있습니다.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 용접 중 발생하는 아크광에서는 자외선과 적외선이 발생하며, 이는 눈과 피부에 손상을 줍니다.</li> <li>2) 용접 작업 또는 용접을 볼 때에는 적정 차광능력을 가진 용접면, 보안경 및 용접헬멧을 착용하여 눈과 얼굴을 보호하십시오. (표1 용접전류와 차광도 참조).</li> <li>3) 용접면, 용접헬멧에 부착된 보호유리는 승인된 제품을 사용하십시오..</li> <li>4) 용접 작업 주변에는 차광막을 설치하여, 아크광으로 부터 주변 사람을 보호할 수 있도록 하시고, 아크광을 보지 않도록 주의하십시오.</li> <li>5) 용접, 슬래그 제거, 그라인딩 등의 작업 시 스파터와 비산하는 금속을 발생시키며, 이는 얼굴과 신체에 화상 또는 상처을 줄 수 있습니다.</li> <li>6) 스파터와 슬러그로부터 눈을 보호하기 위하여 보호안경을 사용하여 주십시오.</li> <li>7) 용접용 가죽장갑, 긴소매의 옷, 다리보호대, 가죽소재 등의 보호구를 사용하여 화상에 대비하여주십시오</li> </ol>	


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

	<h2 style="text-align: center;">주 의</h2>	<p style="text-align: center;">용접 후 뜨거운 부분은 심한 화상을 입힐 수 있습니다.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 용접 직 후 모재나 토치를 만지지 마십시오. 모재나 토치가 충분히 냉각 된 후 만지십시오.</li> <li>2) 비드나 슬래그 등을 맨손으로 만지지 마십시오.</li> <li>3) 토치나 용접 건을 지속적으로 사용하기 전에 냉각시간을 두십시오.</li> </ol>	

# 1. 안전에 관한 주의사항

	<b>주 의</b>	소음으로 인하여 청각 장애를 입을 수 있습니다.
	1) 일부 작업 및 장비의 소음은 청각에 손상을 줄 수 있습니다. 2) 소음 레벨이 높다면, 승인된 귀 보호기를 착용하십시오.	

	<b>주 의</b>	사용자의 안전을 위하여 부적절한 제품 사용을 금지합니다.
<p>☞ 사용자가 임의로 설계, 기능등 원 제품에 변경을 가하거나 원래의 기능, 정격사양 등 정해진 사용 방법과 다르게 사용하여 발생하는 사고에 대해서는 책임을 지지 않습니다.</p> <p>☞ 경고 라벨이 있는 곳은 위험하므로 주의하십시오.</p> <p>☞ 경고라벨을 제거하거나 페인트 등을 칠하지 마십시오.</p>		

## ▶ 설치, 작동, 유지보수를 위한 추가적인 주의사항

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

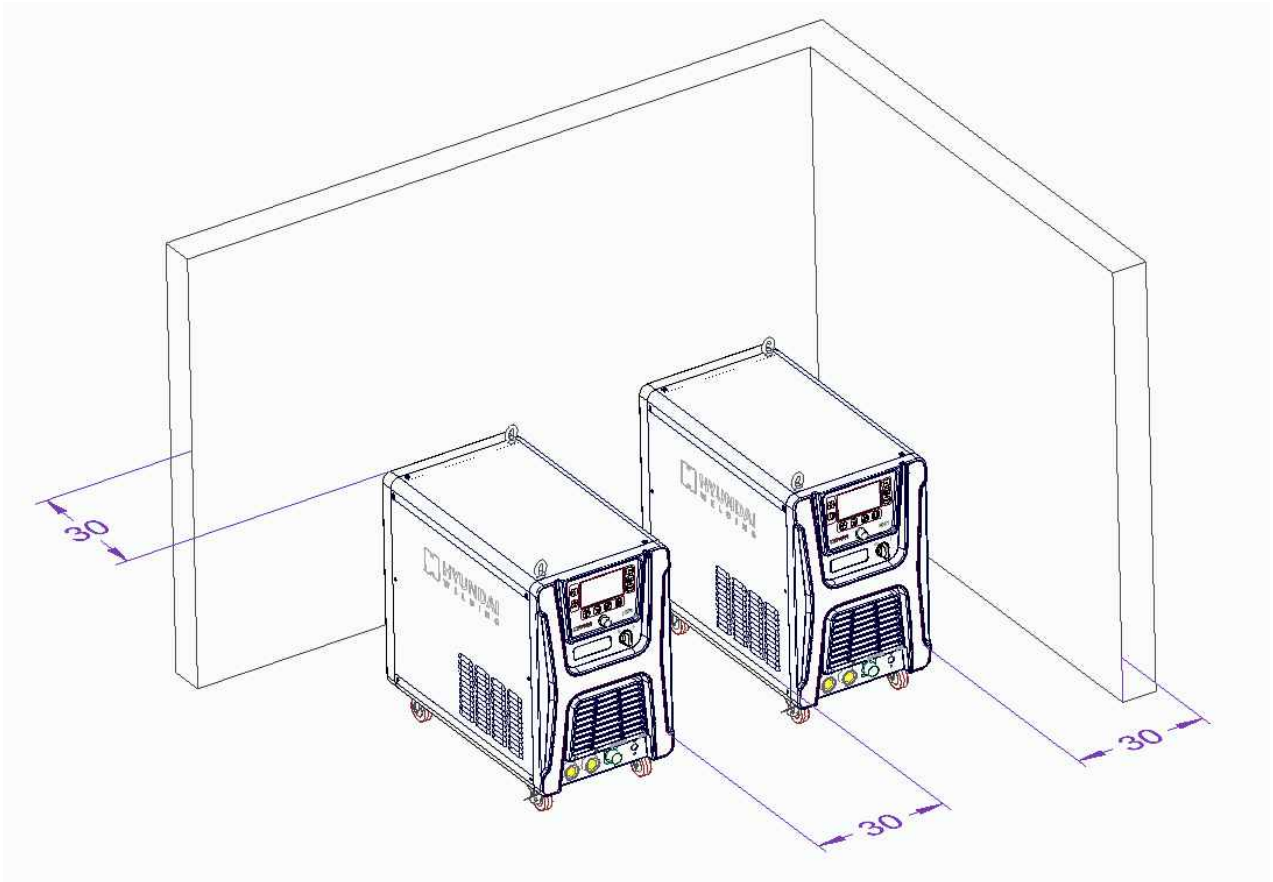


## 2. 취급 시 주의사항

제품의 안전하고 올바른 사용을 위하여 아래에 기재된 내용을 읽고 숙지한 후 제품을 사용하시기 바랍니다.

### ▶ 설치 장소

- 1) 제품은 먼지나 습기가 없는 평평한 장소에 설치하시기 바랍니다.
- 2) 밀폐된 공간이 아니고 적당한 기류가 있는 곳에 설치하시기 바랍니다.
- 3) 직사광선이나 비를 피하고 주위 온도가  $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$  범위 내에 설치하여 주십시오.
- 4) 가연성 물체가 있는 곳에는 설치하지 마십시오.
- 5) 용접기 설치 시 벽에서 30cm 이상 거리를 유지하여 주십시오.
- 6) 용접기를 2대 이상 나란히 설치 시 용접기 간 거리는 30cm 이상을 유지하여 주십시오.
- 7) 보호 가스 공급을 위한 가스통은 세워서 홀더에 고정하여 사용하십시오.
- 8) 용접 중 바람의 영향이 있을 경우 방풍 대책을 세워 주십시오.



### ▶ 환기

아크 용접 중에는 아크의 고온에 의하여 보호가스가 분해되어 소량의 일산화탄소가 발생합니다.  $30\text{m}^2$  이하의 작업공간에서는 작업자의 안전을 위하여 반드시 환기 장치를 설치하여 주십시오.

### ▶ 보호 장비


작업자의 안전을 위하여 반드시 적절한 작업복, 보호구를 착용한 후 작업을 진행하십시오.

## 2. 취급 시 주의사항

### ▶ 사용률과 과열

용접기의 사용률은 주어진 정격출력에서 작동할 수 있는 용접기의 사용주기를 백분율로 나타낸 것을 말합니다. 주기는 10분을 기준으로 계산합니다.

예를 들어 400A 용접기의 사용률이 60%라면, 정격 최대출력(400A, 36V)으로 10분주기 6분 용접, 4분 휴식으로 사용 할 수 있으며, 정격 최대출력 보다 적은 출력에서는 사용률이 증가됩니다.

	<b>주 의</b>	<b>반드시 사용률을 준수하여 제품을 사용하시기 바랍니다.</b>
<p>1) 사용률의 초과사용은 온도 과부하 보호회로가 동작하는 원인이 되며, 과부하 회로는 과열 된 용접기 내부 온도가 적정 온도로 낮아질 때 까지는 동작하지 않습니다.</p> <p>2) 과부하(온도) 회로가 동작하여 Error가 검출 되면 용접기의 출력회로가 동작되지 않습니다. 이 경우 고장이 아니므로 전원스위치를 차단하지 말고 냉각 될 때 까지 기다리십시오.</p> <p>3) 반복되는 사용률의 초과 사용은 용접장비의 손상과 수명을 단축시킵니다.</p>		

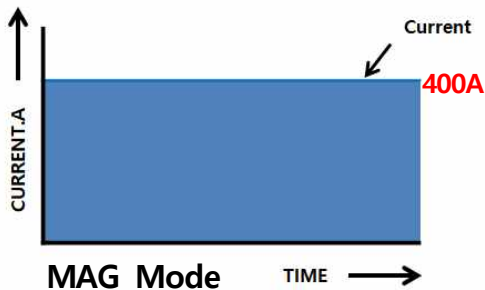
### ▶ 용접기 점검 시

1) 용접 전원의 내부에는 고전압이 인가되는 부분이 있습니다. 고장에 대한 수리 또는 점검의 목적 외 제품의 외함을 제거하지 마십시오.

2) 제품의 내부 점검이 필요한 경우 점검 전 전원을 Off 한 후 최소 5분 또는 그 이상이 경과한 후에 작업하십시오. 내부 콘덴서에 전압이 충전되어 있을 수 있으므로 충전 전압이 방전되기 전까지 충분한 시간이 필요합니다.

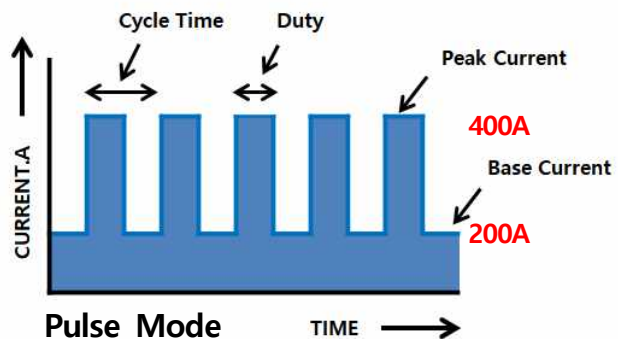
3) 본 용접기는 MAG 및 Pulse MIG 용접기로, 설정에 따라 용접 모드를 선택 할 수 있습니다. Pulse Mode의 경우 각 Mode에 따라 그에 맞는 Pulse Synergic이 내장되어 있습니다. 내장 된 Synergic에 따라 정격 출력 전류 및 전압이 상이할 수 있습니다. (Pulse Mode의 경우 출력 전류가 Peak, Base 전류로 나뉘져 있습니다.)

예시)



정격 출력 전류 (400A 기준)

00



정격 출력 전류 (Peak : 400, Base : 200, Duty 50% 기준)

$$\frac{400A + 200A}{2} = 300A$$

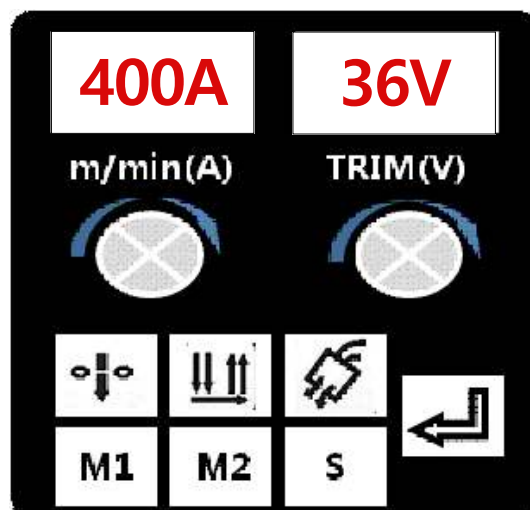
## 2. 취급 시 주의사항

4) 용접기 사용 전, 용접기 정격 출력을 확인하고 싶을 경우 MAG 모드로 설정하여 시험하시기 바랍니다. 설정 방법은 아래 설명을 참고하여 주시기 바랍니다.

- ① 용접기 출력단에 저항부하(400A)를 연결합니다. 저항부하가 없을 경우, 정격 출력을 확인 할 수 없습니다.
- ② 송급 장치를 연결합니다.
- ③ 용접기 전면부 HMI를 사용합니다. 시너직 버튼을 누른 후 dial을 이용하여 04번으로 설정합니다.



- ④ 송급 장치의 조작 팬던트를 이용하여 전류, 전압을 설정합니다.








- ⑤ MAG Mode가 완료되었으므로 정격 출력 시험을 시작합니다.

### 3. 제품의 이동

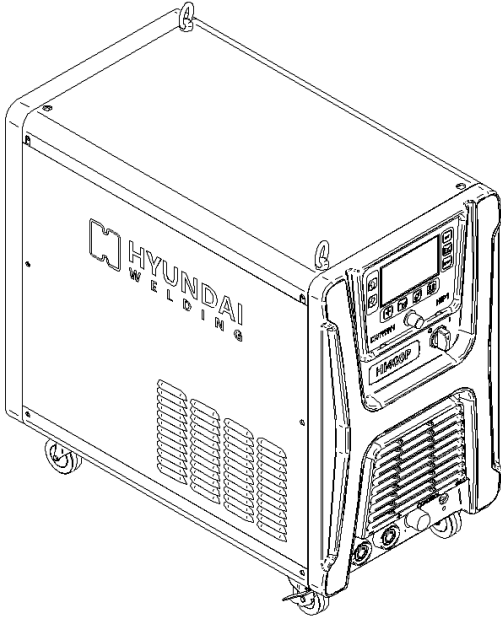
#### ▶ 제품의 이동

용접기는 이동을 위한 2개의 아이볼트를 갖추고 있습니다.

	<h2>주 의</h2>	<p>이동 중인 용접기에 부딪히거나 용접기가 떨어지며 상해를 입힐 수 있습니다.</p>
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이동, 운반 시 운반기구에 확실하게 고정하고 이동시키십시오.</li> <li>1) 용접기를 이동하기 전 입력 전원을 확실하게 분리하십시오.</li> <li>2) 용접기를 이동하기 전 본체, 와이어피더, 케이블, 토치 등을 각각 분리하십시오.</li> <li>3) 용접기 이동 전 이동 도구의 상태를 필히 재확인하십시오.</li> <li>4) 장비의 낙하는 인체와 장비에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.</li> <li>5) 호이스트 사용 시 호이스트의 용량, 걸고리 등 하중 받는 도구 및 기구의 안전성 및 용량을 재확인하십시오.</li> <li>6) 호이스트 이용 시 사람의 접근을 절대 금하며, 사용자도 안전이 확보된 곳에서 조정하십시오.</li> <li>7) 지게차로 이동 시 최대한 저속으로 이동하시고, 용접기를 올리고 내릴 때 사람이 지게발 아래에 있지 않도록 하십시오.</li> <li>8) 지게차 이동 시 지게발의 높이를 다른 사물에 지장을 주지 않는 한 최대한 낮게하여 이동하십시오.</li> <li>9) 지게발의 넓이를 용접기 폭에 맞게 조정하여, 이동시 유동이 없도록 하십시오.</li> </ul>	

## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 용접기 정격 사양



[ 용접기 외형도 ]

HYUNDAI WELDING CO., Made in KOREA 054-260-0631(82-54-260-0631)				
SERIAL NO.		<b>Hi400P/R</b>		
		Inverter Welder IEC60974-1 IP21		
	$V_{in}$	$I_{in,max}$	PF	Eff
	380V(±10%) 440V(±10%)	28A 25A	0.83 0.81	92% 91%
3~, 50/60Hz	60A / 14V ~ 400A / 36V			
GMAW Pulse MIG		DUTY	60%	100%
	$V_{open,max}$ 60V	$I_{out}$	400A	350A
		$V_{out}$	36V	34V

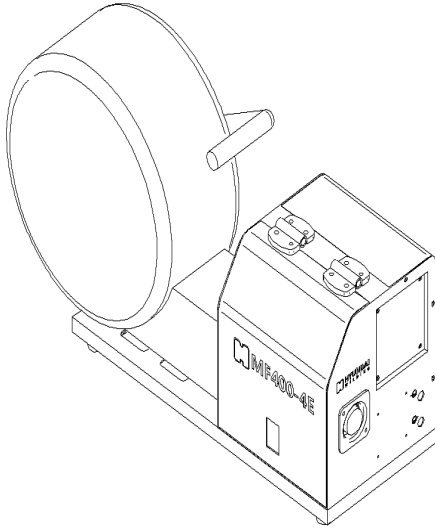
[ 제조 명판 ]

모 델	Hi400P(R)
정격입력	15.5kVA
정격 입력전압, 상수	3P, 380V ± 10% / 440V ± 10%
정격 주파수	50/60Hz
정격 출력전류	400A
정격 부하전압	36VDC
용접 전류범위	30A~ 400A
용접 전압범위	10 ~ 36VDC
최대 무부하 전압	60V
정격 사용률	60%
외형크기(W*D*H)	320 * 584 * 594(mm)
중량	40Kg
제어특성	CV/CC/Pulse



\* 외형 치수 중 ( H )는 EYE BOLT 포함 크기. (SIZE 및 중량은 다소 오차가 발생할 수 있음)

## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 피더 정격 사양





[ 피더 외형도 ]

HYUNDAI WELDING CO., Made in KOREA 054-260-0631(82-54-260-0631)		<b>MF400-4E</b>	
SERIAL NO.			
MASS 16kg	IP23	Wire Feeder	
	V <sub>in</sub>	I <sub>in</sub>	
	DC48V	3A	4Roll Gear 24:1 RPM 180(20M/min)

[ 제조 명판 ]



모 델	MF400-4E
정격전압	48Vdc
정격전류	3A
모터전압	24Vdc
모터기어비	24:1
최대속도	180RPM
중량	16kg

### ▶ 전원 설비

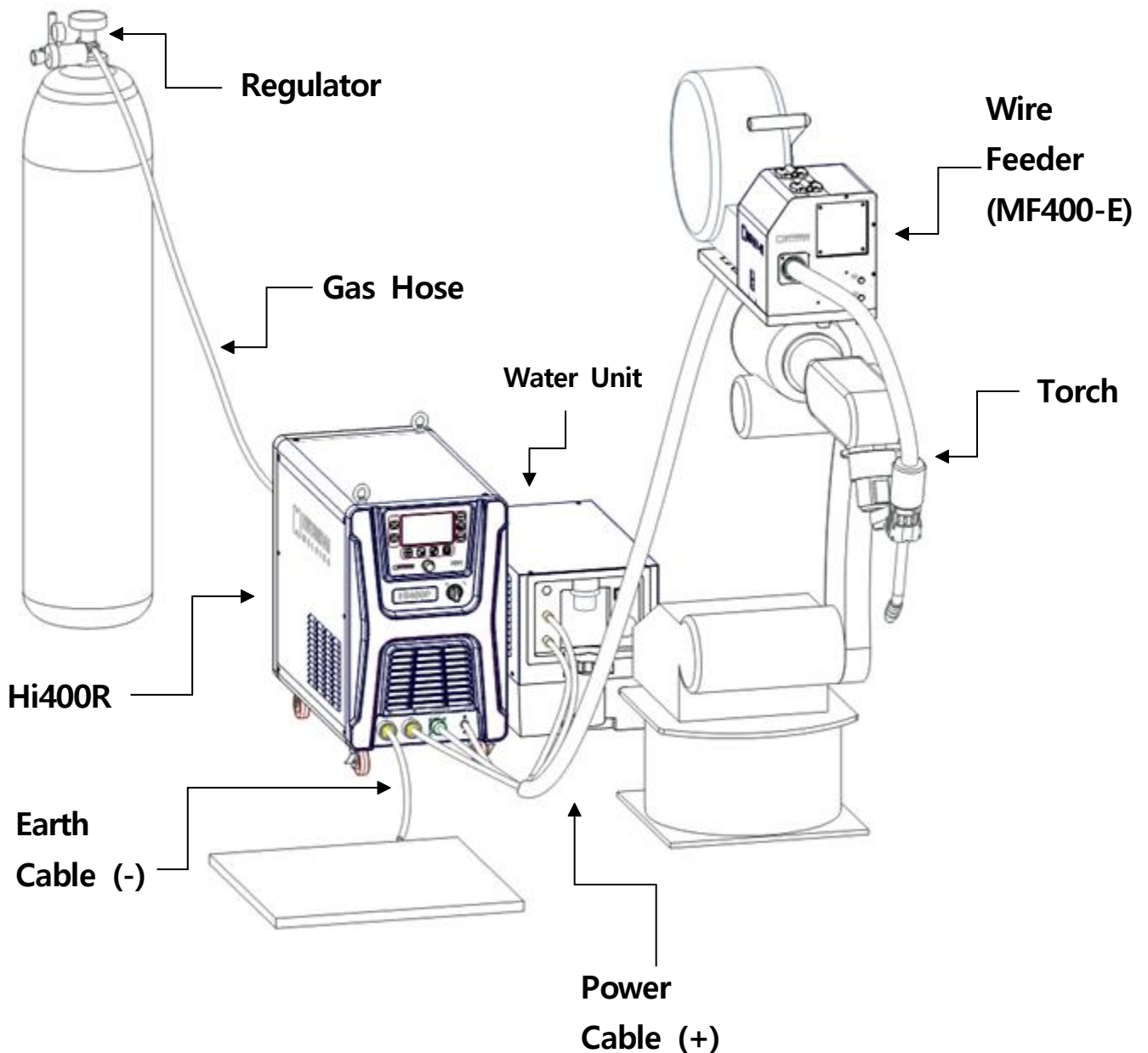
	<b>위 험</b>	전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입력전원 설비(변압기, 배선용차단기, 퓨즈, 케이블)는 반드시 전기 유자격자가 설치하고, 정격 용량에 적합한 것을 사용 하십시오.</li> <li>1) 엔진 발전기를 사용하는 경우 용접기 정격입력(KVA)의 3배 또는 그 이상 것으로 사용하십시오.</li> <li>2) 용접전원 1대 당 차단기를 각각 설치하고, 규정된 차단기 및 퓨즈의 용량을 사용하십시오.</li> <li>3) 용접기의 입력전원 변동 허용 범위는 정격 입력 전압의 ±10%입니다.</li> <li>4) 엔진 발전기 또는 공장 자가발전 전원, 상용전원 시에도 전압 파형이 왜곡된 상태에서는 정상적인 출력이 되지 않습니다.</li> <li>5) 입력전원은 노이즈 성 부하와 같이 사용하지 마십시오.</li> </ul>	

## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 결선

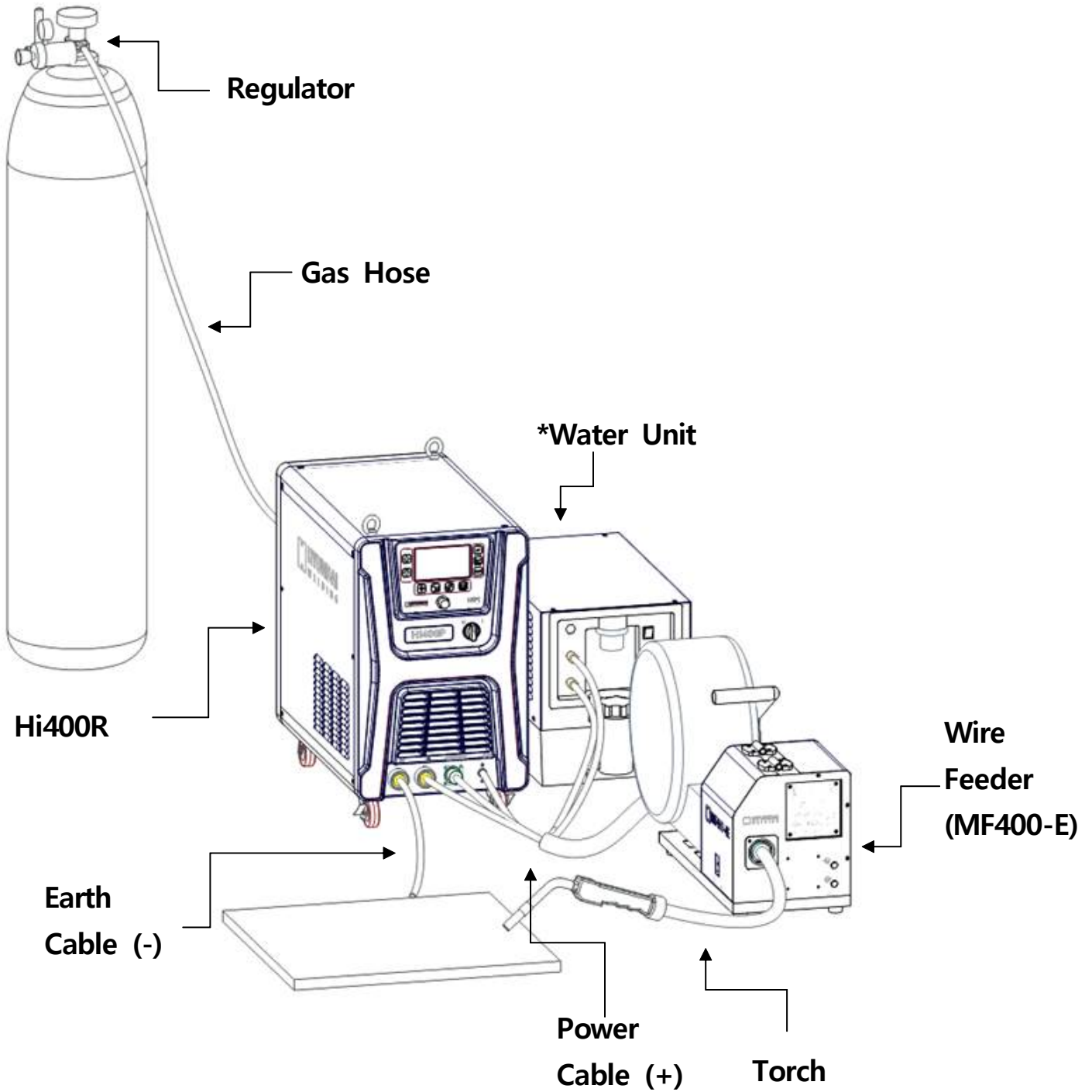
	<h3>위험</h3>	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품을 결선하기 전, 개폐기의 전원을 반드시 Off한 후 작업하여 주십시오.</li> <li>1) 가스의 누출이나, 도전부의 접촉 불량에 없도록 결선하십시오.</li> <li>2) 나선이 드러나는 도전부는 반드시 절연물을 이용하여 절연하여 주십시오.</li> </ul>	

### ▶ Robot Type 결선도



## 4. 제품의 정격 및 설치




### ▶ MIG / MAG Type (\*옵션 사양)





## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 입력전원 연결

	<h3>위험</h3>	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다. 화재 및 폭발의 원인이 될 수 있습니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입력 전원 연결, 전압 변경 등은 반드시 전기 유자격자가 작업하십시오.</li> <li>• 입력 전원 용 배선용차단기를 차단 후 작업하십시오.</li> <li>• 사양에 맞지 않는 케이블 사용 시 케이블이 과열되어 손상 될 수 있습니다.</li> <li>• 손상 된 케이블에 접촉 될 시에 감전 될 수 있으니, 반드시 사양에 맞는 케이블을 사용하시기 바랍니다.</li> </ul>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 전원 연결 전 또는 후에 항상 전원 통전상태 및 전압을 테스터기로 확인 후 진행하십시오.</li> <li>2) 반드시 법률에 의하여 정한 접지 공사를 전기공사 유자격자에 의하여 실시하여 주십시오.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정격입력전압 300V 이하는 제3종 접지공사를 행하여 주십시오.</li> <li>- 정격입력전압 300V 이상은 특별 제3종 접지공사를 행하여 주십시오.</li> </ul> </li> <li>3) 전원 연결 전 용접전원의 명판 및 사용자 설명서를 꼭 숙지하여 주십시오.</li> <li>4) 당사가 정한 입력전원 및 방법, 용량에 따르지 아니 하여 발생된 문제의 경우에는 어떠한 책임도 지지 않습니다.</li> </ol>	

### ▶ 입력 전원 커넥터 사양



[ 용접기 전원 측 ]





[ 입력 케이블 측 ]

- 3Φ 380/440V 50/60Hz 입력 사양 18kVA
- 입력단자사양: 3P, 380V ± 10% / 440V ± 10%



- 1) 입력 케이블을 입력 케이블 커넥터 배선에 맞게 결합합니다.
  - 2) 용접기 뒤쪽에 부착 되어있는 커넥터와 입력 케이블 커넥터를 결합합니다.
  - 3) 결합 시에 커넥터 홈에 맞게 주의하여 결합하시기 바랍니다.
  - 4) 6시 방향 금색 단자에는 반드시 녹색 접지 케이블을 연결하여 접지하시기 바랍니다.
- \* 입력 전원 커넥터 사양은 고객 요청 사항에 따라 변경 가능합니다.

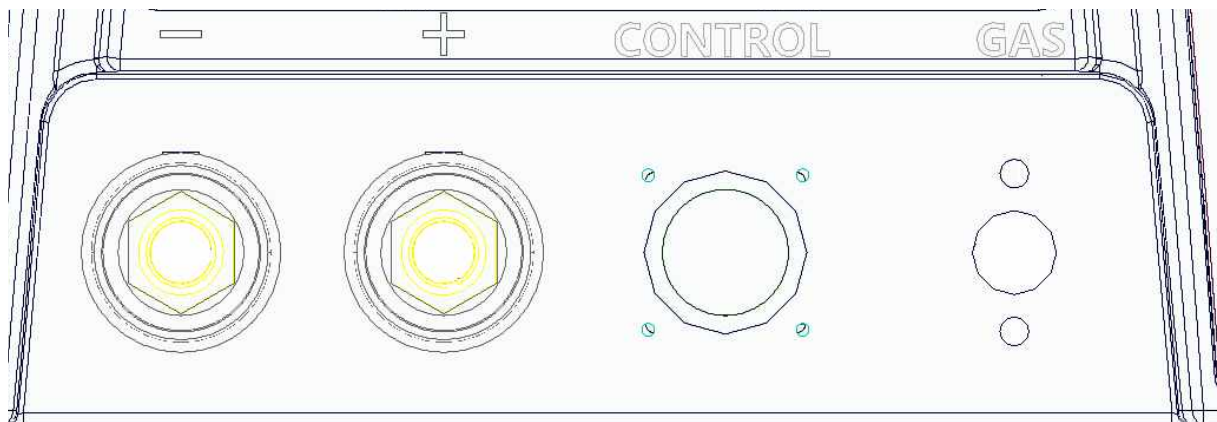
## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 출력 케이블 선택

	<h2>경 고</h2>	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 용접기 정격 출력에 맞는 크기의 케이블을 사용하시기 바랍니다.</li> <li>• 아래 내용에 따라 케이블을 선택하고 설치하여 주시기 바랍니다.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 케이블은 가능한 짧게 사용하십시오. 그리고 함께 묶어 사용하십시오. - 지나치게 케이블 길이를 짧게 사용하지 마십시오. 과부하의 원인이 될 수 있습니다.</li> <li>2) 용접 케이블의 절연전압은 용접전원의 무 부하 전압 (O.C.V)보다 큰 것을 사용하십시오.</li> <li>3) 용접 케이블의 선택은 용접기의 용접 최대전압과 용접기 회로에 연결된 케이블 길이에 따라 선택하십시오.</li> <li>4) 손상된 케이블이나 낡은 케이블은 사용하지 마십시오.</li> <li>5) 본 용접기는 400A급 장비로 75SQ 또는 그 이상의 출력 케이블을 사용하십시오.</li> <li>6) 정격이 부족한 케이블을 사용하면, 용접성이 좋지 못하며 케이블이 소손됩니다.</li> <li>7) 18Page의 표를 참고하여 출력 케이블을 선택하십시오.</li> </ol>	

### ▶ 출력 단자 연결

	<h2>경 고</h2>	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 용접기 출력단의 실크를 확인하여 (+), (-) 극성에 맞게 연결하십시오.</li> <li>2) 출력단자는 견고하고 확실하게 고정하십시오.</li> <li>3) 출력단자가 느슨하게 고정 될 경우 접촉부에 열이 발생할 수 있습니다.</li> <li>4) 용접 시작 전에 반드시 출력단자의 고정 상태를 확인 하십시오.</li> <li>5) 제어 케이블을 끝까지 꽂은 후 고정 시켜주십시오.</li> <li>6) 가스가 새지 않게 확실하게 고정시켜 주십시오.</li> </ol>	



## 4. 제품의 정격 및 설치

### ▶ 출력 케이블 선택표

최소 단면적(mm <sup>2</sup> )	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

\* 위의 표는 IEC 60974-12에 따른 용접 출력전류 대비 케이블 크기를 나타낸 것입니다.

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				

\* 위의 표는 캡타이어 케이블 사용 시에 따른 선택표입니다. 직류 사용 시 전압강하 4(V) 이하의 단면적(mm<sup>2</sup>)이며 교류 사용 시에는 한 단계 큰 치수를 사용하십시오.

### ▶ 송급기 제어 커넥터 사양

#### MS3102A-20-16P



SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보
A	CAN_L	CAN통신선
B	CAN_H	CAN통신선
C-E	N/C	-
F	V_FB	아크전압센싱선
G	N/C	-
H	48V	송급 장치 전원
I	GND	송급 장치 전원

\* Interface 관련 커넥터 사양은 1~3Page '8. 전기접속도' 항목을 참고하시기 바랍니다.

## 5. 제품의 작동법 및 기능

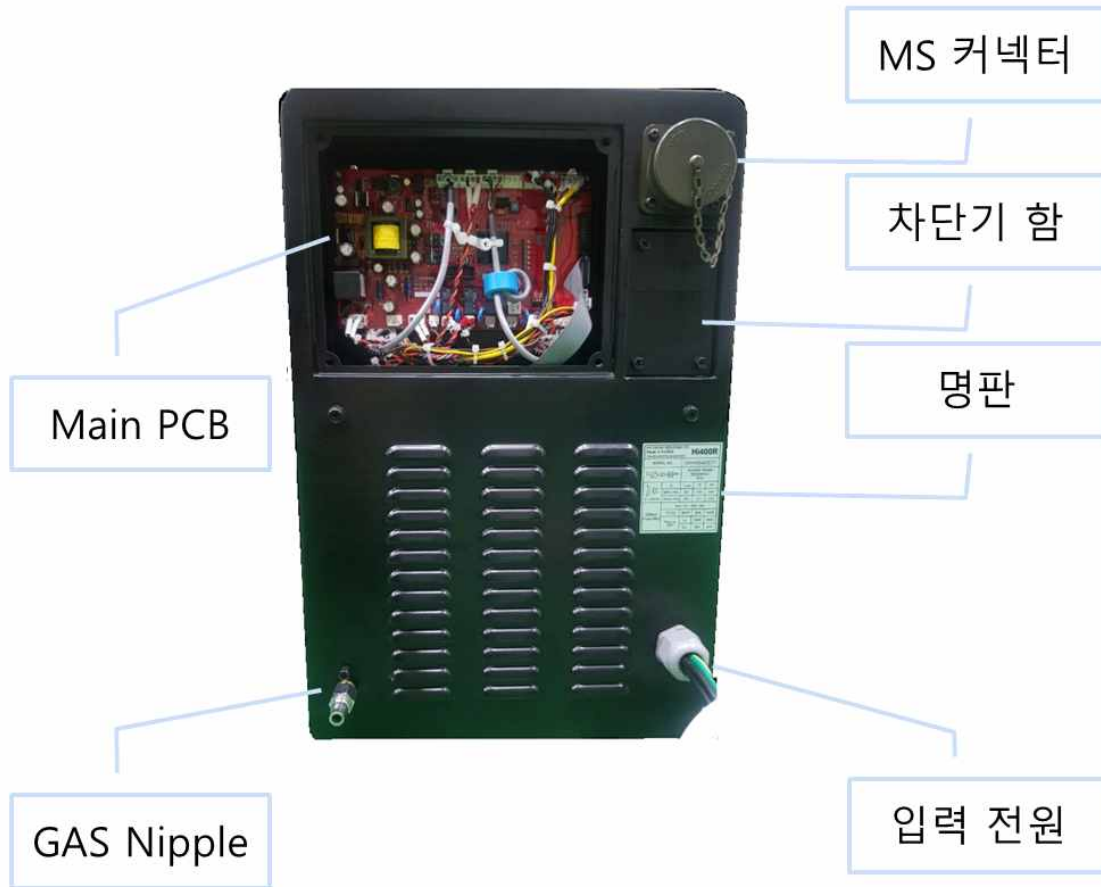
### ▶ 용접기 전면 패널



번호	명 칭	내 용
1	HMI	용접기 컨트롤 패널
2	EYE 볼트	용접기 운반용 EYE 볼트
3	스위치	용접기 전원 스위치
4	출력단자 ( - )	500A
5	출력단자 ( + )	500A
6	MS 커넥터	송급장치 연동 커넥터 (9P)
7	GAS Nipple	가스호스 연결 용

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### ▶ 용접기 후면 판넬



번호	명 칭	내 용
1	Main PCB	용접기 컨트롤 판넬
2	GAS Nipple	가스호스 연결용
3	MS 커넥터	Robot 연동 커넥터 (30P)
4	차단기 함	Main 차단기 및 차단기 함
5	명판	용접기 명판
6	입력 전원	3상 전원 공급 용

# 5. 제품의 작동법 및 기능

## ▶ HMI 기능 설명

### 1) 기본 화면



<컨트롤러 버튼 설명>



<컨트롤러 화면 구성>

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### 2) 파라미터

번호	기능	설명
1.	방향 버튼	원하는 방향으로 이동합니다.
2.	설정	기능 설정 관련 선택 창으로 이동합니다.
3.	용접파형	용접 중 전류 및 전압을 그래프로 표현합니다.
4.	점 용접	점 용접 기능을 활성화 시킵니다.
5.	인칭	와이어를 송급 시킵니다. 인칭 시 화면이 파란색으로 전환됩니다.
6.	시너지	용접 시너지 번호를 불러오는 기능입니다. (아래 시너지 표 참고)
7.	조정 다이얼	다이얼을 돌리면 변수 값이 변환 되고 다이얼을 누르면 값이 설정 됩니다.
8.	가스 체크	가스 동작을 위한 버튼으로 클릭시 일정 시간 가스가 방출 됩니다.
9.	크레이터	크레이터 모드를 On/Off 합니다. 활성 시 화면이 파란색으로 전환 됩니다.
10.	시너지 번호	설정 된 시너지 번호를 표시합니다.
11.	용접 조건	와이어 송급 속도 및 전압(미세 조정)을 표시합니다. 용접 진행 시 화면이 빨간색으로 전환되며 실제 전류, 전압 값을 표시합니다.
12.	간편 메뉴	용접 중 자주 변환 되는 변수를 쉽게 바꿀 수 있습니다.
13.	시너지 정보	설정된 시너지의 와이어 경, 와이어 종류, 가스, 용접 모드 정보를 표시합니다.
14.	용접상태	용접 진행 상태를 표시해줍니다. 용접이 시작 되면 용접아이콘으로 변경됩니다.

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### 3) 설정법 설명

#### ① BASIC 기능 파라미터



<설정 화면>



누르면 위와 같은 화면이 표시됩니다.



방향 버튼을 이용하여 이동 후,



조정

다이얼을 누르면 기능 변경 창이 활성화 됩니다.

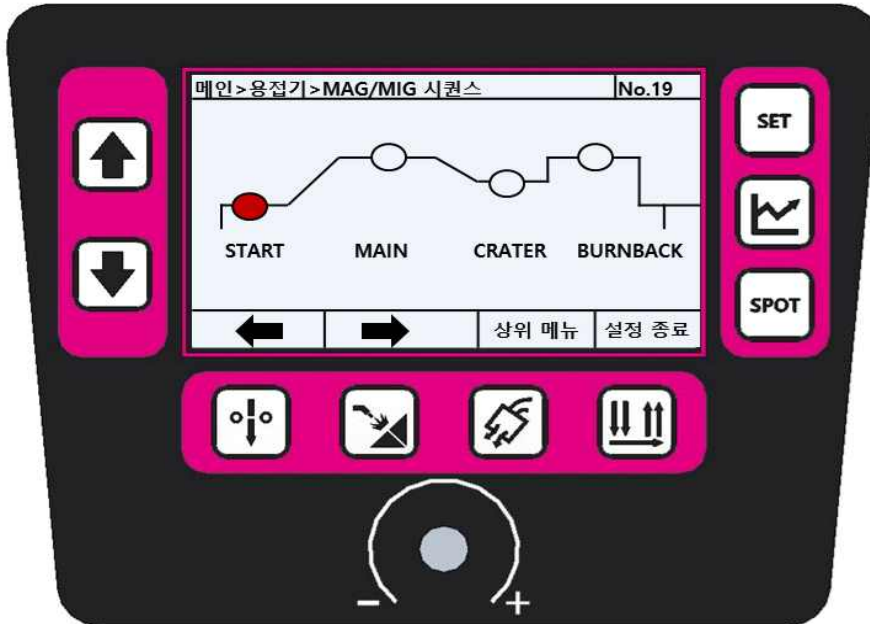
- 아래의 표는 BASIC 기능창이 활성화 되었을 때 변경 가능한 파라미터입니다.

명칭	최소	최대	초기값
인칭속도	1.0	20.0	5.0
가스체크시간	1.0	20.0	10.0
크레이터 설정	0	1	0
전압보정옵셋	0	10	0
펄스2조건	0	1	0
파형제어	0	1	1
투토치 설정	0	1	0
송급장치 선택	0	3	2
외부장치선택	0	3	2




## 5. 제품의 작동법 및 기능

### ② MIG/MAG 시퀀스 파라미터

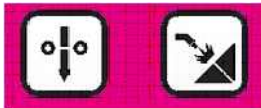


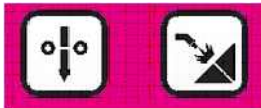
<MIG/MAG 시퀀스 화면>




Main Welder SET화면에서  버튼을 이용하여 CO2 Sequence를 선택합니다.

CO2 Sequence의 START부터 BURNBACK까지 화면에 표시됩니다.



 의 버튼은 좌/우로 이동하는 버튼입니다.

START ~ BURNBACK의 세부 용접조건 파라미터는  조정 다이얼을 누르면 선택이 됩니다.

## 5. 제품의 작동법 및 기능

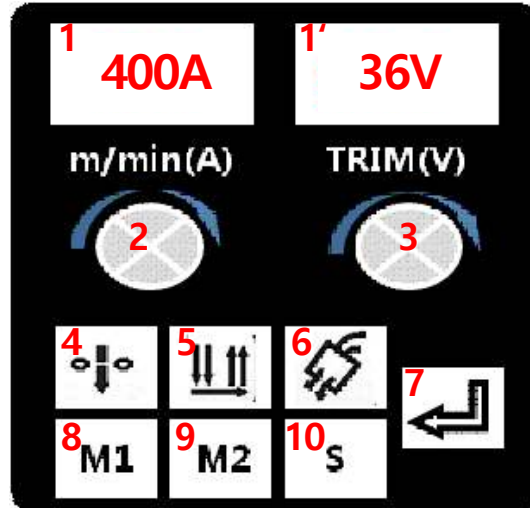
- 아래의 표는 MIG/MAG 시퀀스 기능창이 활성화 되었을 때 변경 가능한 파라미터입니다.

MIG/MAG	구분	명칭	최소	최대	단위	초기 값		
START		초기 가스 시간	0.0	2.0	Sec	0.5		
		슬로우 다운 속도	0.0	5.0	mpm	2.3		
		스타트 전압 설정	20.0	35.0	V	24.0		
		스타트 시간 설정	0.0	2.0	Sec	0.3		
		스타트 속도 설정	0.0	9.9	mpm	4.5		
MAIN	SAC SET	ARC LENGTH	1	5	-	2		
		아크세기	1	10	-	2		
		아크재생 검출전압	1.0	5.0	V	3.0		
		단락감지전압	10.0	20.0	V	16.5		
	SPC SET	Manual Frequency	1	255	Hz	120		
		Manual Duty	1	100	%	35		
		Manual Peak Current	150	400	A	350		
		Manual Base Current	1	200	A	80		
		SPC Double Duty	50	100	%	80		
		SPC Double 세기	50	100	%	50		
		용입 특성 조정	0	10	-	0		
		펄스아크세기	1	10	-	1		
		펄스 상승 Offset	1	50	A	1		
		펄스 하강 Offset	1	50	A	1		
		펄스 피크 Offset	0	100	A	0		
		펄스 베이스 Offset	0	100	A	0		
		송급 속도 Offset	-2.0	2.0	mpm	0		
		CRATER		크레이터 속도	0.0	9.9	mpm	4.0
				크레이터 전압	20.0	35.0	V	22.0
크레이터 미세조정	-5.0			5.0	V	0.0		
BURNBACK		번백 카운트	1	20	-	3		
		후기가스시간	0.0	5.0	Sec	1.5		

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### ▶ 송급기 MMI 기능 설명

#### 1) 기본 화면



번호	명칭	내용
1	FND 창	전류, 전압 및 각종 설정 값 표시
2	송급 속도 노브	송급 속도(전류) 조정
3	전압 미세 조정 노브	전압 미세 조정
4	인칭 버튼	와이어 송급
5	크레이터 선택 버튼	크레이터 유/무 설정
6	가스 체크 버튼	가스 유량 확인
7	저장 버튼	설정 값 저장
8~10	용접 조건 선택	용접 조건 저장

#### 2) 기능 추가 설명

와이어 송급기 MMI에서는 자주 사용하는 용접 조건을 3가지까지 저장할 수 있습니다.



송급 속도 노브(2), 전압 미세 조정 노브(3)을 사용하여 용접 조건을 설정한 후 저장 버튼(7)을 사용하여 조건 값을 저장합니다. (시너직(C04)을 변경할 경우 M1에 저장 된 값은 사라지게 됩니다.)

번호	설명	내용
M1	1번 용접 조건 값을 저장한다.	시너직 변경 시, 저장 값 삭제
M2	2번 용접 조건 값을 저장한다.	시너직 변경 시, 저장 값 유지
M3	3번 용접 조건 값을 저장한다.	시너직 변경 시, 저장 값 유지

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### ▶ 시너지 구성

HYUNDAIWELDING MIG SYNERGIC No. (SOFRWAREVER.HDSYN01)					
NO	Welding Process	Wire Dia	Wire Rype	Gas Type	Arc Adjust
1	GMAW-P	1.2mm	Aluminum 5356	Ar	Pulse Control
2	GMAW	2.4mm	Aluminum 5356	Ar + He	Pulse Control
3	GMAW	1.6mm	Aluminum 5356	Ar + He	Pulse Control
4	GMAW-P	1.2mm	Aluminum 5183	Ar	Pulse Control
5	GMAW-P	1.2mm	Aluminum 4043	Ar	Pulse Control
6	GMAW-P	1.6mm	Aluminum 5356	Ar	Pulse Control
7	GMAW	1.6mm	Aluminum 5356	Ar	ShortControl
8	GMAW + Pulse	1.6mm	Aluminum 5356	Ar	Mix Control
9	GMAW-P	1.2mm	Aluminum 5183	Ar	Pulse Control
10	GMAW	1.2mm	Aluminum 5183	Ar	ShortControl
16	GMAW	1.4mm	Flux Cored	CO2	ShortControl
17	GMAW	1.2mm	Flux Cored	CO2	ShortControl
18	GMAW	1.2mm	Steel	CO2	ShortControl
19	GMAW-P	1.0mm	Steel	CO2	Short Control
20	GMAW-P	1.0mm	Steel	Ar + CO2	Pulse Control
21	GMAW-P	1.6mm	Steel	-	Pulse Control
24	GMAW-P	1.2mm	Inconel, Steel	Ar	Pulse Control
25	GMAW	0.9mm	Steel	Ar + CO2	ShortControl
26	GMAW	1.0mm	Steel	Ar + CO2	ShortControl
27	GMAW	1.2mm	Steel	Ar + CO2	ShortControl
28	GMAW-P	1.2mm	Stainless	Ar95~98 + O2	Pulse Control
29	GMAW-P	Test Mode			Manual Control
30	GMAW-P				Manual Control
31	GMAW-P				Manual Control

## 5. 제품의 작동법 및 기능

HYUNDAIWELDING MIG SYNERGIC No. (SOFWAREVER.HDSYN01)					
NO	Welding Process	Wire Dia	Wire Rype	Gas Type	Arc Adjust
32	GMAW-P	1.2mm	Stainless	Ar	Pulse Control
33	GMAW-P	1.2mm	Duplex Stainless	Ar + O2	Pulse Control
34	GMAW-P	1.2mm	S Cu 6328	Ar	Pulse Control
35	GMAW-P	1.6mm	S Cu 6328	Ar	Pulse Control
36	GMAW	1.6mm	Hardfacing 160FS	Ar75 ~ 80 + CO2	ShortControl
39	GMAW-P	1.2mm	Steel	CO2	Pulse Control
40	GMAW-P	1.2mm	Steel(스페셜)	Ar80~90 + CO2	Pulse Control
51~60	GMAW-P	시너직추 가10개(U SB 모드)	Pulse Control	Ar	Mix Control

## 5. 제품의 작동법 및 기능

### ▶ 로봇 파라미터 설정 (전류/전압)

#### MIG Mode Interface 지령(0~10V)

Robot Out	Current	Voltage	Wire Feeding	Voltage
0V	-	-	3.5 m/min	-5
1V	-	-	5.0 m/min	-4
2V	-	-	6.5 m/min	-3
3V	-	-	8.0 m/min	-2
4V	-	-	9.5 m/min	-1
5V	-	-	11.0 m/min	0
6V	-	-	12.5 m/min	1
7V	-	-	14.0 m/min	2
8V	-	-	15.5 m/min	3
9V	-	-	-	-
10V	-	-	-	-

\* 해당 Table은 시너직에 저장되어있는 각 구간별 Pulse에 해당하는 전류를 측정된 값으로 실제 현장의 Cable 길이 및 꼬임 상태 등 주변 환경에 따라 값이 상이할 수 있습니다.

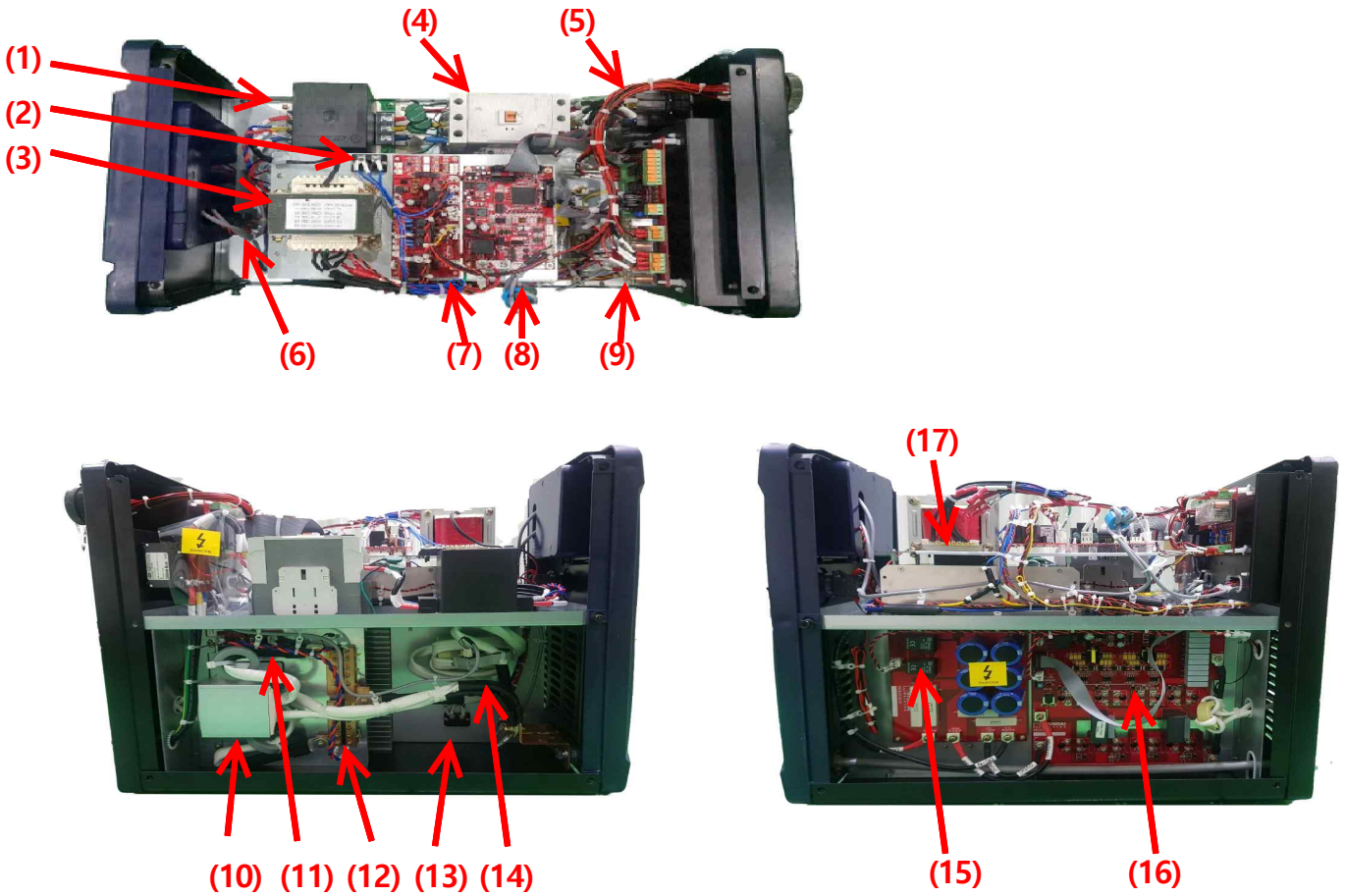
#### FCAW Mode Interface 지령(0~10V)

Robot Out	Current	Voltage	Wire Feeding	Voltage
0V	60	14V	-	-
1V	104	16.8V	-	-
2V	148	19.6V	-	-
3V	192	22.4V	-	-
4V	236	25.2V	-	-
5V	280	28V	-	-
6V	324	30.8V	-	-
7V	368	33.6V	-	-
8V	412	36.4V	-	-
9V	-	-	-	-
10V	-	-	-	-

\* 해당 Table은 정형화 된 Test를 통하여 작성된 자료입니다. 실제 사용하는 MC/FC Wire의 용접 재료, 보호 가스 등 용접 환경에 따라 출력되는 전류값이 상이할 수 있습니다.

## 6. 제품의 구성

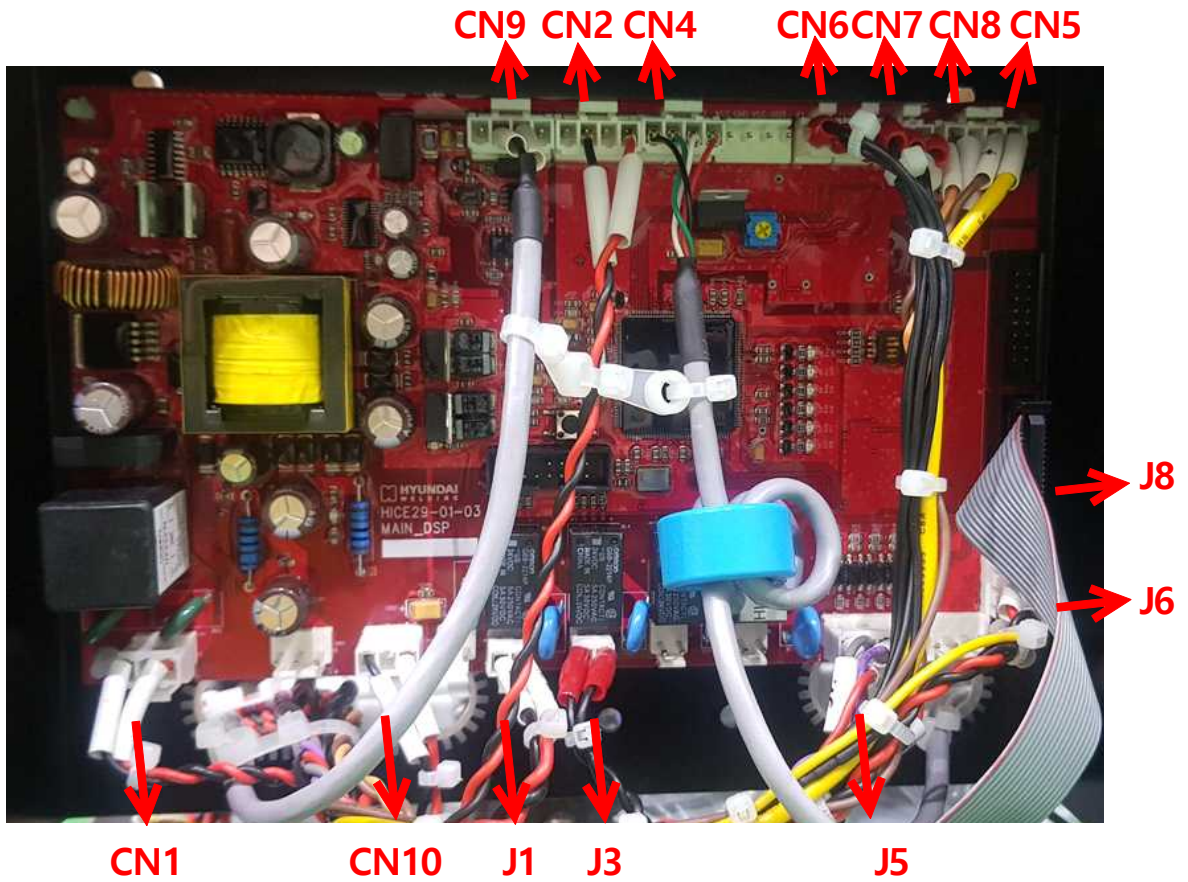
### ▶ 제품 부품 리스트



기 호	품 명	규 격	수 량	사 양
1	노이즈 필터	YE3AA-4060	1	
2	터치 센싱 용 저항	RPM200X101JZ00	1	100Ω
3	보조 변압기	400-48*1 20*4	1	200VA
4	전자 접촉기	MC75A AC380V 2A2B	1	AC380V
5	차단기	DCP73BH MS 75A 3P AC380V	1	
6	EUP 버튼스위치	XB5-AD25(22MM)	1	
7	SUB PCB	HICE29-01-03 Interface Sub Board	1	
8	인터페이스 Master PCB	HEZE08-01-01 Master	1	
9	인터페이스 Slave PCB	HEZE08-01-02 Slave	1	
10	Main TR	HF350 8:1	1	400A
11	스너버 PCB	HICE12-Snubber	1	
12	FRD	EST100BN40S(ECOSEMTEK)	6	
13	출력 저항	RPM250X472+472J	1	100Ω
14	리액터	HF-350	1	400A
15	DC Link PCB	HICE 27-03	1	
16	MOSFET PCB	HICE 23-02-01	1	
17	SMPS	TKS440A500W48V-R2		500W

## 6. 제품의 구성

### ▶ Main PCB



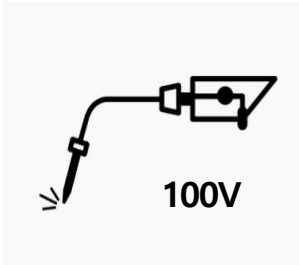
커넥터	정보
CN1	PCB 공급전원: DC28V
CN2	터치센싱 전류 검출단자
CN4	용접전류 검출단자
CN5	아크전압 검출단자
CN6	1차 측 방열판 온도센서 검출
CN7	메인변압기 온도센서 검출
CN8	2차 측 방열판 온도센서 검출
CN9	CAN 통신 단자
CN10	1차 과전류 검출회로 전원 단자
CN11	유량센서 전원 단자
J1	1차 DC라인 전원릴레이 구동용 제어 릴레이단자
J3	방열판 쿨링용 팬 구동용 제어 릴레이단자
J5	범용 I/O 단자
J6	터치 센싱 관련 릴레이 신호 단자
J8	인버터 동작 PWM 신호 단자



## 7. 동작 시퀀스

### ▶ 터치 센싱 동작 (\*옵션 기능)

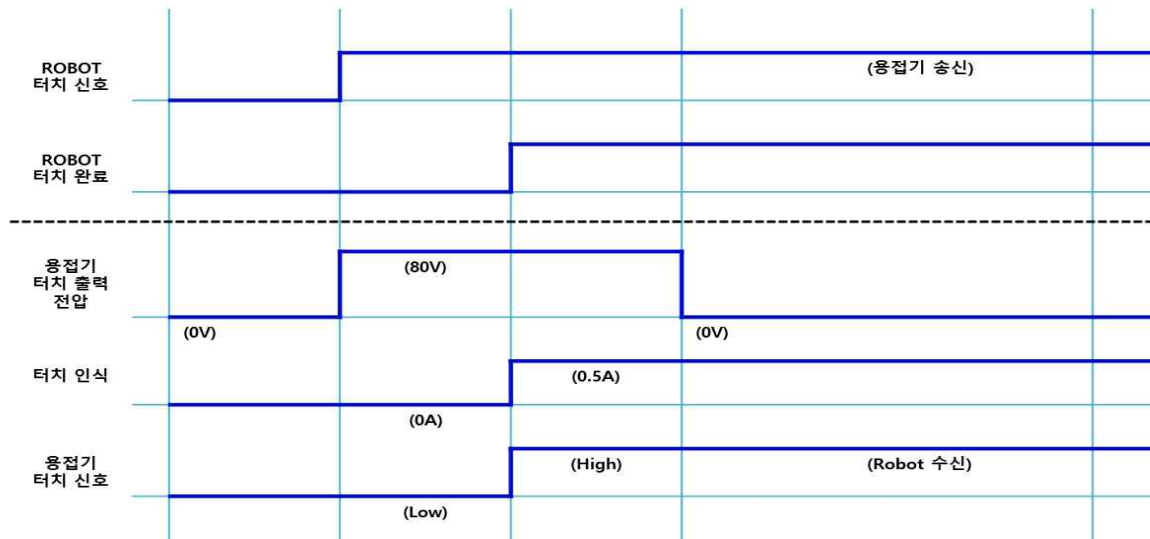
본 용접기에는(Hi400R) 터치기능이 장착 되어 있습니다. 본 기능을 사용하기 위하여, 아래 내용을 충분히 읽고 사용해 주십시오.



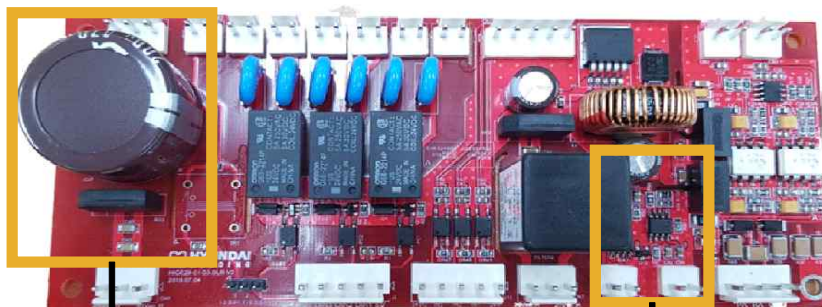
구분	사양	비고
Touch 전압	80V 이하	
Touch 전류	0.5A 이하	
특징	용접기 내장형	

- 1) Robot에서 터치 센싱 신호를 보내면 용접기에서 자동으로 터치센싱 기능을 시작합니다.
- 2) 터치 센싱 기능을 On한 상태에서 와이어가 모재에 닿으면 위치를 인식합니다.
- 3) 위치를 인식 시킨 후 용접을 진행합니다.
- 4) 터치 센싱 기능이 On 되어 있는 경우에는 토치(+)와 모재(-) 사이에 80V이하의 전압이 측정 되니 주의하시기 바랍니다.

### ▶ 터치 센싱 시퀀스



### ▶ 터치 센싱 용 PCB



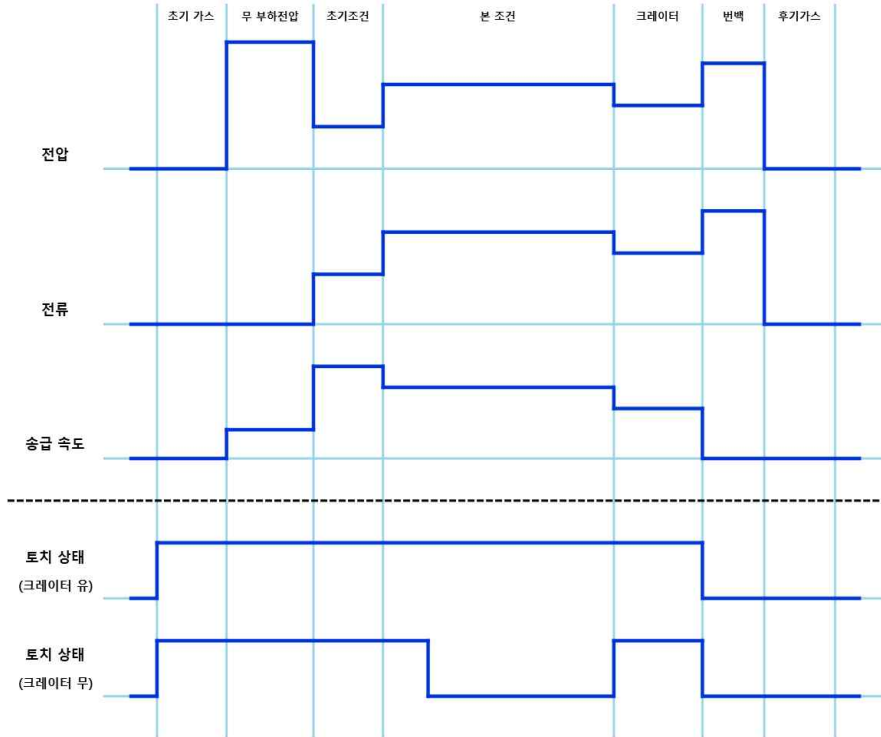
터치 센싱 전원 회로

터치 센싱 전류 검출 회로

# 7. 동작 시퀀스

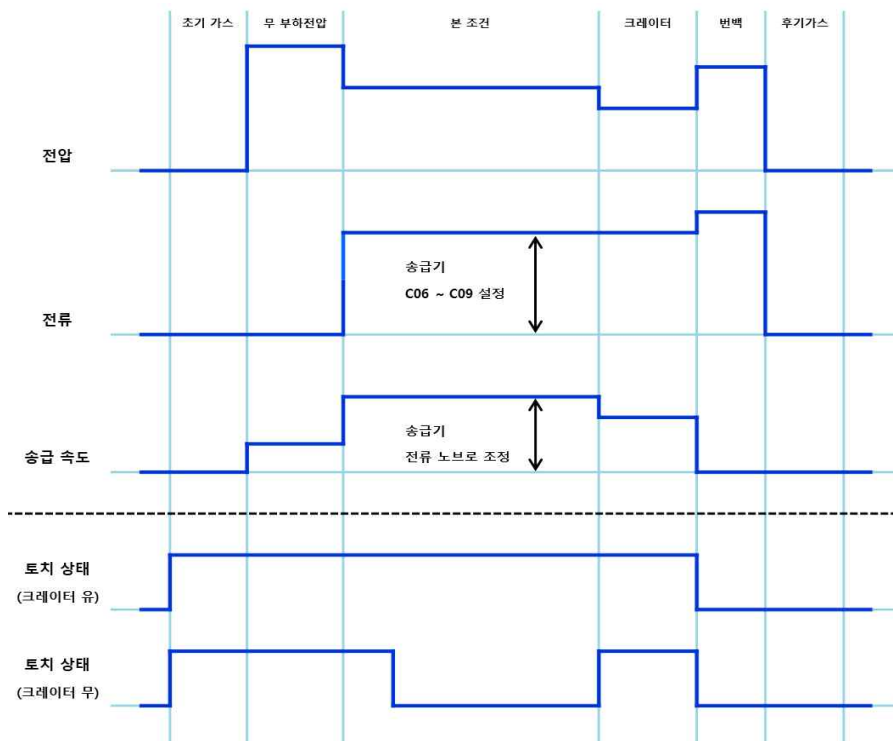
## ▶ 동작 시퀀스

### 1) Pulse Mode / 일원제어 모드



### 4) 시너지 MODE '30, 31'

- 시너지외 용접조건 개별 설정 모드
- 매뉴얼펄스 모드



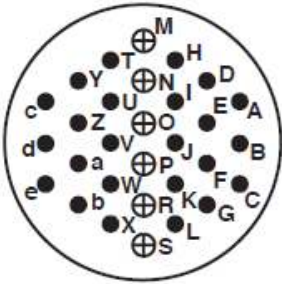


## 8. 전기접속도

### ▶ ROBOT 연동 커넥터 사양

: Hi400R NPN Interface & Feeder PCB 내장형(엔코더 무) : HANWHA

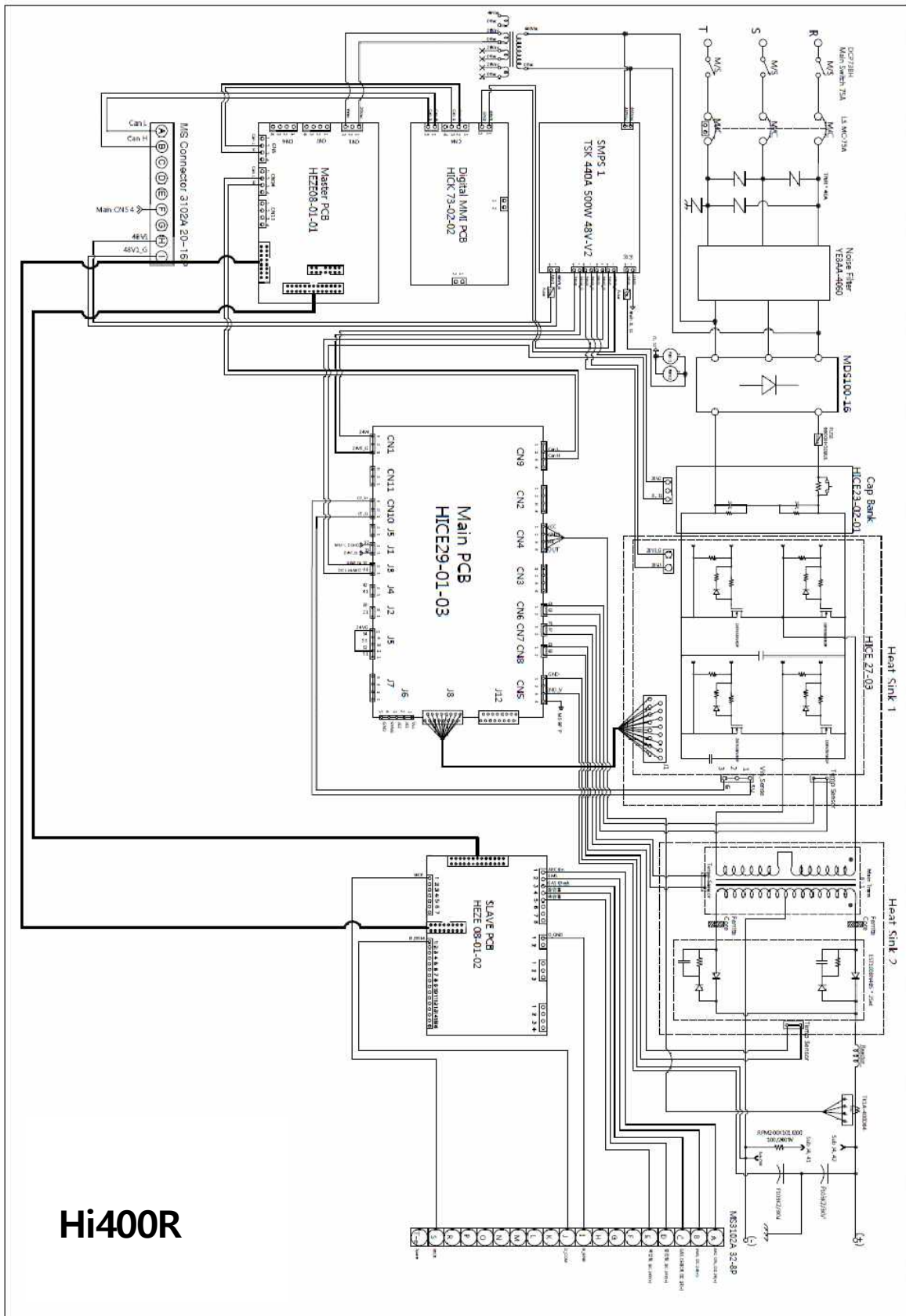
MS3102A 32-8P (30pin)



SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보	SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보
A	ARC ON	Din, 24Vdc	M	A_GND	Analog GND
B	EMS	Din, 24Vdc	N	V_REF	0 ~ 10V
C	GAS CHECK	Din, 24Vdc	O	N/C	-
D	INCHING	Din, 24Vdc	P	A_REF	0 ~ 10V
E	INCHING_R	Din, 24Vdc	R	N/C	-
F	SIMULATION	Din, 24Vdc	S	WCR TRIG	Dout, 24Vdc
G	TOUCH SENSING	Din, 24Vdc	T	TOUCH SENSING TRIG	Dout, 24Vdc
H	N/C	-	U	SHOCK TRIG	-
I	D_GND	Digital GND	V	ERROR TRIG	Dout, 24Vdc
J	24_VDC	24V 전원	W	V_FB	0 ~ 10V
K	24_GND	24V GND	X	A_FB	0 ~ 10V
L	N/C	-	Y ~ e	N/C	-

# 8. 전기접속도

## ▶ Hi400R PNP Interface : HYUNDAI / YSAKWHA / PLC

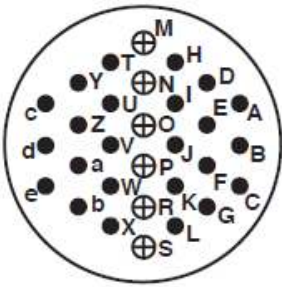


## 8. 전기접속도

### ▶ ROBOT 연동 커넥터 사양

: Hi400R PNP Interface : HYUNDAI / YASAKWHA / PLC

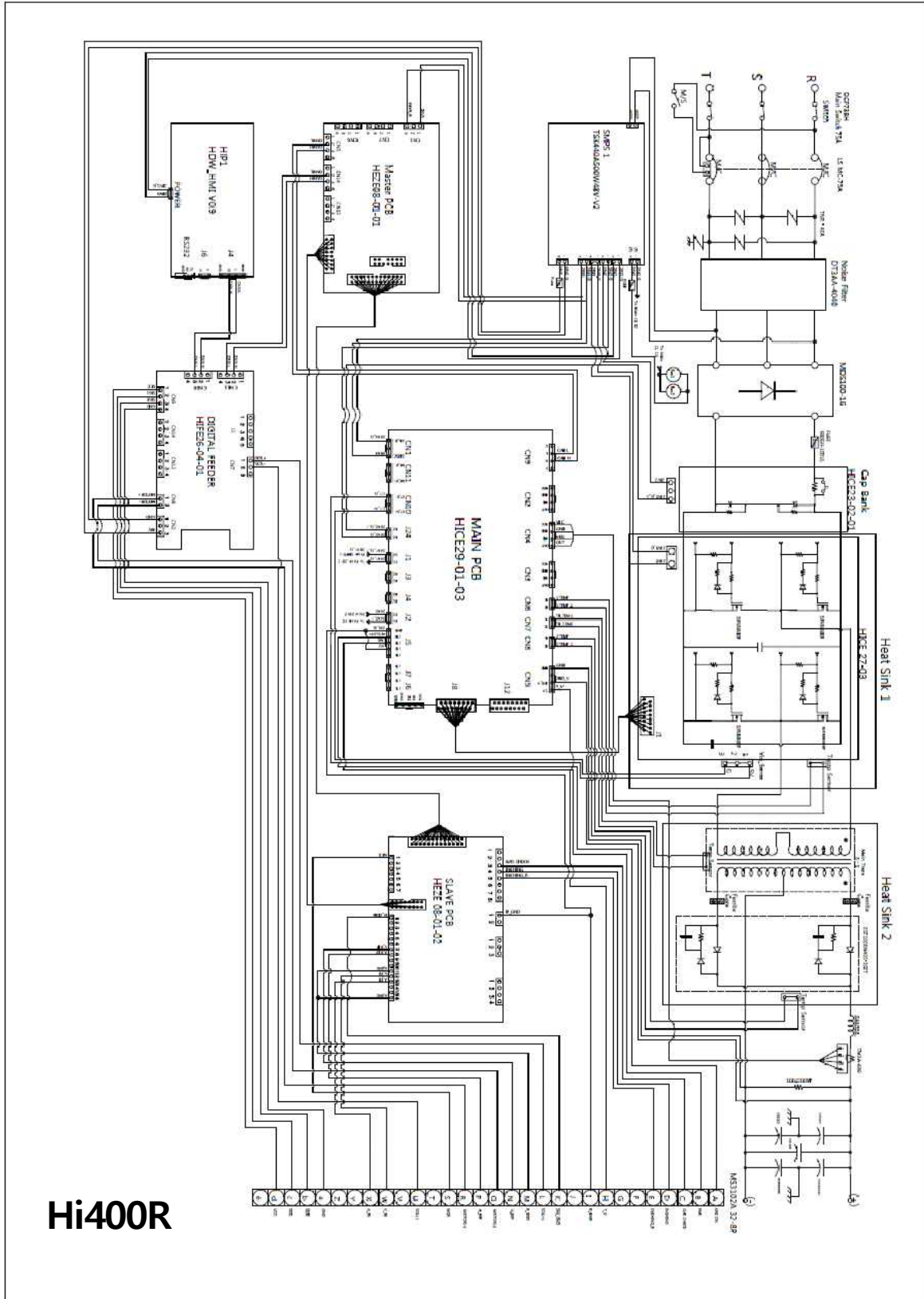
MS3102A 32-8P (30pin)



SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보	SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보
A	ARC ON	Din, 24Vdc	M	A_GND	Analog GND
B	EMS	Din, 24Vdc	N	V_REF	0 ~ 10V
C	GAS CHECK	Din, 24Vdc	O	N/C	-
D	INCHING	Din, 24Vdc	P	A_REF	0 ~ 10V
E	INCHING_R	Din, 24Vdc	R	N/C	-
F	SIMULATION	Din, 24Vdc	S	WCR TRIG	Dout, 24Vdc
G	TOUCH SENSING	Din, 24Vdc	T	TOUCH SENSING TRIG	Dout, 24Vdc
H	N/C	-	U	SHOCK TRIG	-
I	D_GND	Digital GND	V	ERROR TRIG	Dout, 24Vdc
J	24_VDC	24V 전원	W	V_FB	0 ~ 10V
K	24_GND	24V GND	X	A_FB	0 ~ 10V
L	N/C	-	Y ~ e	N/C	-

# 8. 전기접속도

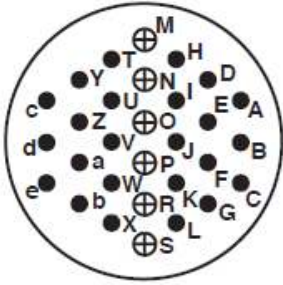
▶ Hi400R PNP Interface & Feeder PCB (엔코더 유) : HYUNDAI / YASAKWHA / PLC



## 8. 전기접속도

### ▶ ROBOT 연동 커넥터 사양

: Hi400R PNP Interface Feeder PCB 내장(엔코더 유) : HYUNDAI / YASAKWHA / PLC  
MS3102A 32-8P (30pin)

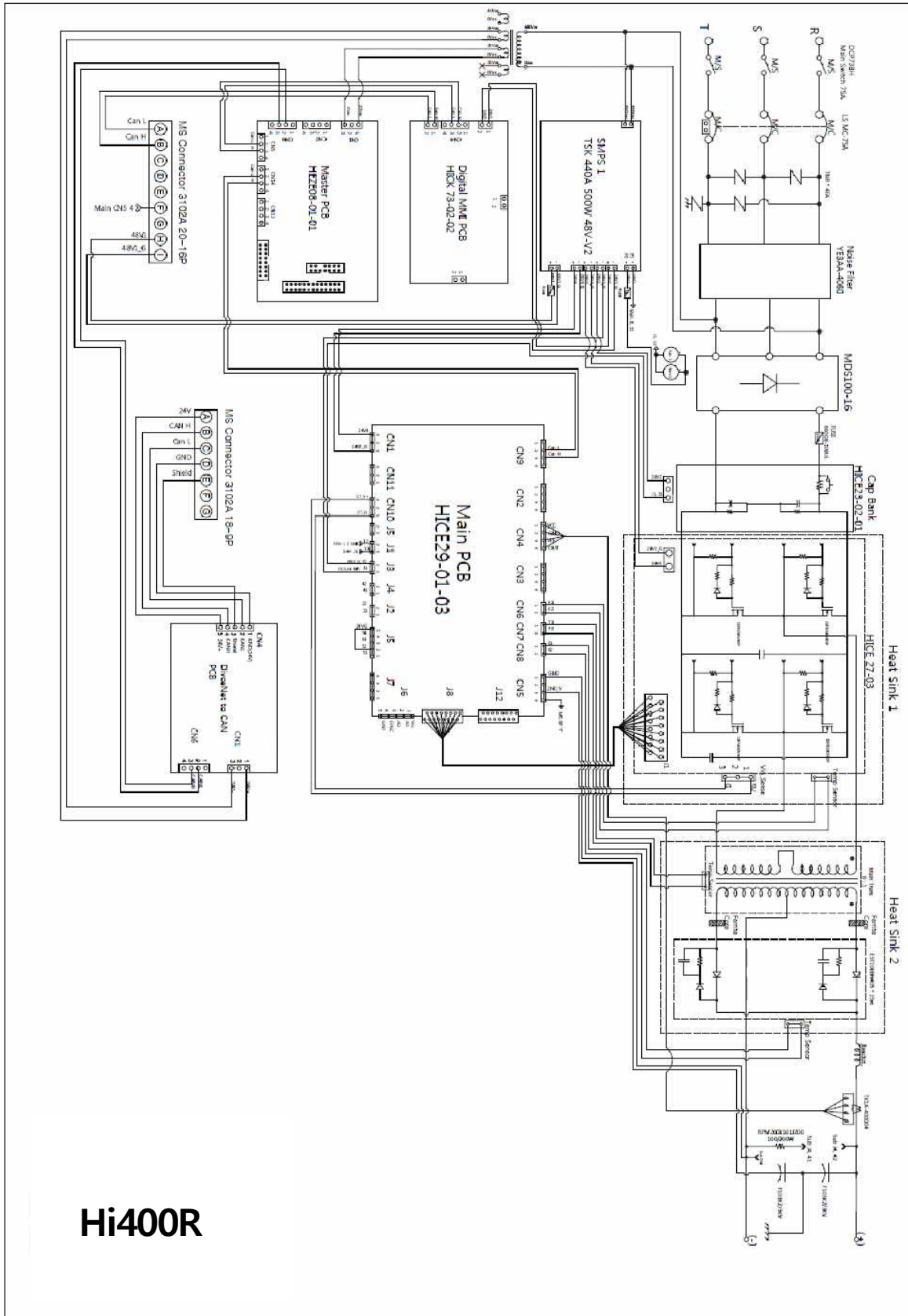


SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보	SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보
A	ARC ON	Din, 24Vdc	P	A_REF	0 ~ 10V
B	EMS	Din, 24Vdc	R	Motor (+)	48Vdc-
C	GAS CHECK	Din, 24Vdc	S	WCR TRIG	Dout, 24Vdc
D	INCHING	Din, 24Vdc	T	N/C	Dout, 24Vdc
E	INCHING_R	Din, 24Vdc	U	SOL (-)	24V Gnd
F~G	N/C	-	V	N/C	Dout, 24Vdc
H	T_V	전압 피드백	W	V_FB	0 ~ 5V
I	D_GND	A~E Digital GND	X	A_FB	0 ~ 5V
J	N/C	24V 전원	Y ~Z	N/C	-
K	24_GND	S GND	a	GND	Encoder
L	SOL (+)	24V	b	SIGE	Encoder
M	A_GND	Analog GND	c	SIG1	Encoder
N	V_REF	0 ~ 10V	d	VCC	Encoder
O	Motor (-)	48V GND	e	N/C	-



# 8. 전기접속도

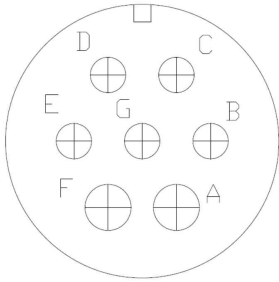
## ▶ Hi400R Device Net Interface



## 8. 전기접속도

### ▶ ROBOT 연동 커넥터 사양 (Device Net)



MS3102A-18-9P (7Pin)



SOCKET	연결 배선	소켓기능 및 정보
A	24V	Device Net 전원
B	CAN_H	CAN통신선
C	CAN_L	CAN통신선
D	Gnd	Device Net 전원
E	Shield	통신선 접지
F	N.C	-
G	N.C	-

## 9. 고장 진단 및 유지 보수

### ▶ 정기적 유지관리

	<p><b>위험</b></p>	<p>전기적 충격(감전)으로 사망할 수 있습니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전원 연결 전, 후에는 반드시 전원 통전상태 및 전압을 테스터기로 확인 후 작업을 진행하십시오.</li> <li>1) 반드시 전기 유자격자가 작업 하십시오.</li> <li>2) 설치 및 보수점검은 반드시 배전반 개폐기의 입력 측 전원을 끊고 최소한 5분 이상 경과 후에 작업을 실시하십시오. 내부 콘덴서에 충전되어 있는 전압이 남아 있을 수 있으므로 충전 전압이 모두 방전된 것을 확인 한 후 작업을 진행하십시오.</li> <li>3) 전원 연결 전 또는 후에 항상 전원 통전상태 및 전압을 테스터기로 확인 후 진행하십시오.</li> </ul>	

## 9. 고장 진단 및 유지 보수

### ▶ Hi400Series 고장진단

문 제 점	원 인	점검 및 조치
전원 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)
	2. 제어전원 스위치가 불량일 때.	2. 전면 패널의 제어전원 스위치 점검 확인 후 교체.
	3. Main제어PCB HICE29-01-02의 전원커넥터(CN1), FAN 접점 커넥터(J3) 단선일 때	3. 제어PCB 커넥터 점검 후 재확인
	4. SMPS가 불량일 때	4. SMPS의 입력전압은 인가되나 출력 FAN 단자의 24V 출력이없으면 SMPS 교체
토치 스위치 ON시 본체에서 이상 소음이 난다	1. 용접기 정격입력전압과 인가 되는 입력전압이 다를 때	1. 인가되는 입력전압과 같은 사양의 용접기로 교체.
	2. 팬 모터가 장애물로 회전하지 않을 때.	1. 팬 모터와 임펠러 사이의 장애물 (비닐, 끈 등) 제거
	3. 주전압 릴레이 접점이 불량일 때	1. 제어PCB J1 커넥터 점검 후 재확인
	4. 주변압기 불량일 때	1. 주변압기 2차 리드간 전압을 체크 하였을 때 각각의 전압이 다르면 변압기 교체.
	5. Power Stack 불량일 때.	1. Power Stack 점검 후, MOSFET, DIODE 교체
패널의 가스체크 스위치 ON시 가스가 나오지 않는다.	1. 가스병에 가스가 없다.	1. 가스병 교체
	2. 유량조정계(레귤레이터)가 잠겨 있다.	1. 유량조정계(레귤레이터) 조정, 불량이면 교체.
	3. 가스통로가 막혀 있다.	1. 가스병 - 유량조정계 - 호스 - 솔레노이드 밸브 - 토치 - 라이너 확인, 원인 제거.
	4. 솔레노이드밸브가 불량이다	1. 솔레노이드밸브 입력전압 확인, DC24V이면 솔레노이드밸브 청소 코일이 불량이면 교체.
	5. 신호(9P) 케이블 단선	1. 단선 수리
	6. 가스체크 스위치 불량	1. MMI PCB 점검 후 교체
	7. 송급기 기판 불량	1. 기판 교체(HICE26-04-02)

## 9. 고장 진단 및 유지 보수

문 제 점	원 인	대 책
가스체크 또는 토치 스위치 ON시 가스압이 약하다.	1. 가스병에 가스가 없다	1. 가스병 교체
	2. 유량조정계(레귤레이터)의 압력조절밸브가 약하게 조정 되었다.	1. 압력조절밸브 조정
	3. 가스가 샌다.	1. 누설부 확인 수정.
	4. 가스통로가 이물질 등으로 막혀있다.	1. 가스호스, 디퓨셔, 슬레노이드밸브 청소 및 교체. 가스호스가 꼬였을 때는 펴준다.
가스체크 또는 토치스위치 OFF시 가스가 멈추지 않고 계속 나온다.	1. 가스체크 또는 토치스위치 불량.	1. 불량스위치 교체
	2. 와이어피더의 슬레노이드밸브 불량	1. 슬레노이드밸브를 분해, 청소.
아크 발생이 안 된다.	1. 토치와 모재 간에 전압이 출력되지 않는다.	1. 모재, 토치 측 케이블 접속 확인
	2. 와이어가 송급 되지 않는다.	1. 와이어 피더의 가압레버 확인
	3. 기판 불량	1. 기판 교체
아크스타트가 나쁘다	1. 용접조건 부적절	1. 용접 전류, 전압 재설정
	2. 용접 케이블 접속 불량	1. 접속 상태 확인 재접속
	3. 토치 팁 마모	1. 토치 팁 교체
	4. 모재 표면의 불순물	1. 불순물 제거
용접전압 조정이 안된다	1. 신호(9P) 케이블 불량	1. 커넥터 연결상태 점검 2. 케이블 단선 점검
	2. MMI 불량	1, 기판 교체.
용접 중 전류가 감소할 때 와이어 송급이 일정하지 않다.	1. 용접용 케이블이 정격규격 이하다.	1. 600A 용접기인 경우 70mm <sup>2</sup> 이상
	2. 용접 케이블 접속 불량	1. 접속 상태 확인 재접속
	3. 토치 팁 불량	1. 팁 교체
	4. 토치 라이너 불량	1. 라이너 교체
	5. 와이어 피더의 가압 레버 조정 불량	1. 가압레버 조정
	6. 와이어 피더의 가압 롤러 불량	1. 가압롤러 교체.
	7. 와이어피더의 송급롤러 불량	1. 와이어경에 맞는 롤러 사용, 롤러 마모 시는 교체.
	8. 토치 케이블이 과도하게 구부러져 있다.	1. 가능한 큰 곡선으로 되게 하고 사용한다.

## 9. 고장 진단 및 유지 보수

문 제 점	원 인	대 책
토치를 놓아도(OFF) 와이어 송급이 계속된다.	1. 토치 스위치 불량	1. 불량 스위치 교체
	2. 신호(9P) 케이블 불량	1. 케이블 수리
	3. 기판 불량	1. 불량 기판 교체
크레이터가 되지 않는다.	1. 크레이터 선택 스위치 불량	1. 불량 스위치 교체
	2. 기판 불량	1. 불량 기판 교체
기공이 발생한다.	1. 가스가 나오지 않는다.	1. 유량확인.
	2. 노즐에 스파터가 과다하게 붙어 있다.	1. 스파터 제거.
	3. 바람에 의해 실드 가스가 날린다.	1. 바람막이를 설치.
	3. 신호케이블(9P) 단락	1. 점검 수리
	4. 기판 불량	1. 기판 교체(HICE26-03)
가스가 와이어피더 쪽으로 역류한다.	1. 토치 가스디퓨셔 조립 불량	1. 재조립.
	2. 토치 라이너 조립 불량	1. 라이너, 오링 확인 조립 또는 교체
	3. 토치 케이블이 과다하게 꼬였다.	1. 토치 케이블을 펴준다.
토치스위치 ON시 무부하 전압이 출력되지 않는다.	1. 제어전원 스위치를 ON하지 않았다.	1. 제어전원 스위치 "ON"
	2. 토치 스위치 불량	1. 불량 스위치 교체
	3. 토치 스위치 콘넥터 불량	1. 콘넥터 교체
	4. 신호(9P) 케이블 단선	1. 케이블 수리
	5. 신호(9P) 케이블용 MS 콘넥터 불량	1. 콘넥터 교체
	6. PCB 신호선 단선	1. HICE29-01-02의 J8신호선을 점검한다. 2. HICE27-03의 J1 신호선을 점검한다.
	7. 주전원(DC) 릴레이 이상	1. HICE29-01-02의 J1 신호선을 점검한다. 2. HICE23-02의 CN1 신호선을 점검한다.
	8. 메인변압기 리드선 단선	1. HICE27-03의 TR_P1 및 TR_P2 단자의 리드선을 점검한다. 2. HICE27-03의 0Vdc 및 650Vdc 단자의 리드선 점검 및 전압을 체크하여 본다. 3. 2차측 리드선과 출력다이오드의 연결상태를 점검한다.

## 9. 고장 진단 및 유지 보수

문 제 점	원 인	대 책
토치스위치 ON시 와이어 피더의 모터가 회전하지 않는다.	1. 토치 스위치 불량	1. 불량스위치 교체
	2. 신호(9P) 케이블 단선	1. 케이블 수리
	3. SMPS 불량	1. SMPS의 출력단자중, FEEDER 단자의 전압이 48V 출력 확인후 점검
	4. 모터퓨즈(F2) 용단 되었을 때	1. 퓨즈 교체(250V, 10A)
	5. 와이어피더의 송급모터 불량	1. 불량 모터 교체
와이어 송급속도, 전류 조정이 안 된다.	1 신호(9P) 케이블 불량	1. 커넥터 연결상태 점검 2. 케이블 단선 점검
	1 MMI 불량	1, 기판 교체.

### ▶ Hi400Series 에러코드

에러코드	설명
Err000	EMS 비상정지 에러
Err001	출력저항 보호기능 (Arc On 후 20초 이상 WCR 미 검출 시 출력 차단)
Err002	용접기 출력 과전류 에러
Err003	용접기 부품 과온도 에러
Err007	용접전류(WCR) 이상 에러
Err008	쇼크센서 에러
Err010	Motor 속도 이상 에러

## 10. 품질 보증 사항

### ▶ 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, 아래의 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.

### ▶ 유상 서비스

1. 사용자의 취급 부주의.
2. 입력 전원을 잘못 사용하여, 고장이 발생하였을 때.
3. 당사 AS 담당자 또는 당사의 제품 교육을 받은 사람 외의 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).