사용설명서

SCR MAG/CO_2 PW600CPS

주식회사 파워웰

www.powwel.com

제 품 보 증 서

●수리를 의뢰할 때는 구입 일자가 기재된 본 보증서를 제시해야 충분한 서비스를 받으실 수 있습니다.

제 품 명		
보 증 기 간	1년	
제 조 년 월		
구 입 일	20 년 월 일	
판 매 점		
고 객	상 호	
	성 명	

1.본 제품에 대한 품질보증은 보증서에 기재된 내용대로 보증혜택을 받습니다.
2.무상 보증기간은 구입일로부터 산정되므로 구입일자를 기재 받으시기 바랍니다.
(구입일자 확인이 안될 경우 제조 연월일로부터 1년까지 위 혜택이 가능합니다.)
3.사용자의 부주의로 인한 고장일 경우 협의하에 교체부품 비용에 해당하는 수리비를 지급하여야 합니다. (예: 입력전압 잘못 연결, 침수, 낙하, 자체임의수리 등)
4.본 제품 중 액세서리 부품은 소모품에 해당되므로 무상보증이 되지 않습니다.

본 보증서의 내용을 준수할 것을 정히 확인합니다.

(주) 파 워 웰 (인)

사용시 특별 주의사항

1. 토치 케이블이 꼬이지 않도록 하여 WIRE가 부드럽게 나오도록 항상 주의 하십시오.
2. 토치를 당겨 장비를 움직이는 일이 없도록 하십시오. 케이블 단선의 원인이 될 수 있습니다.
3. 전면 판넬의 조정볼륨이 잘못 조절되어 용접이 잘 안될 경우 고장으로 판단하시는 사례가 많으므로 반드시 취급설명서를 읽으시고 사용방법을 숙지하시기 바랍니다.
4.입력전원을 연결하기 전 반드시 전압을 확인하신 후 연결하십시오. (한국의 전기 전압은 220V, 380V, 440V 등 다양하여 입력 잘못 연결로 인한 고장이 가장 많고 무상수리의 혜택이 없습니다)
5.본 제품은 전자 제품이므로 침수, 습기, 금속분말 등이 제품 내에 들어갈 경우 치명적인 고장의 원인이 되므로 항상 청결한 곳에 보관하여 작업하시기 바랍니다.

목 차

1. 소개……
2. 일반적 사양 및 구성……
2-1.전기적 사양
2-2.제품구성
2-3. 제품 특징
3. 안전작업 주의사항……
3-1. 감전
3-2. 화재 및 화상
3-3. 아크(ARC) 광선
3-4. 환기
4. 설치방법……
4-1. 설치장소
4-2. 전원설비
4-3. 가스접속
4-4. 접지
4-5. 가스
4-6. 접속도
5. 전면, 후면 구성 명칭 및 설명……
5-1. 전면 구성 명칭
5-2. 전면 기능 동작 설명
5-3. 후면 구성 명칭
5-4. 용접기 설치 기본 설정
6. WIRE 구성 및 동작 설명……
6-1. 구성 및 명칭
6-2. 기능 동작 설명
6-3. 동작 순서
7. 용접모드 시퀀스……
7-1. 크레이터 무
7-2. 크레이터 유
7-3. 펄스 용접(알루미늄)
7-4. 내부 메모리 기능 설정 방법
7-5. 내부 메모리 설명 및 설정 범위
8. 장비 외형 도면……
9. FEEDER 외형 도면……
10. 계통도……

사용하시기 전에 반드시 본 사용설명서를 완전히 읽어 보시고 사용하시면 본 제품의 수명 및 용접작업의 효율성을 높일 수 있습니다.

안전하게 사용하기 위해서

I. 사용 전에 이 사용설명서를 잘 읽으신 후 바르게 사용해 주십시오.

I. 여기에 나타낸 주의사항은 안전에 관한 중대한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜주십시오.

I. 이 제품은 산업용으로 가정용 전원에서의 사용을 금합니다.

I. 산업용 용접 이외의 목적으로는 사용하지 마십시오.

경 고 : 잘못된 취급을 하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정되는 내용입니다.

위 험 : 잘못된 취급을 하면, 사람이 상해를 입거나 물 적손해가 발생할 가능성이 상정되는 내용을 나타냅니다.

주 의 : 잘못된 취급을 하면, 제품에 손상을 가능성이 상정되는 내용을 나타냅니다.

1.소 개

파워웰 제품의 PW600CPS는 SCR 전력제어의 MAG/CO_2 용접기로써 마이크로프로세서(MCU)를 적용한 디지털(Digital) 방식의 용접기로서 정확하고 빠른 출력전압과 전류의 피드백신호를 신속히 받아 사이리스터(Thyristor; S.C.R)의 위상 제어를 함으로서 기존의 아날로그 장비에 비해 보다 정밀한 용접품질을 구현하였고 사용자 설정부는 디지털화하여 다양한 용접와이어 굵기(0.9, 1.2, 1.6mm)와 와이어종류 종류(FC, 솔리드, 알루미늄)을 선택할 수 있고 크레터 유,무 기능 및 알루미늄 용접이 가능한 로우펄스 기능과 같은 다양한 기능을 가지며 디지털볼륨을 설정하면 자동으로 전압계, 전류계에 프리 세트값을 표시할 뿐만 아니라 여러 가지 용접절차상 필요한 파라메터를 디지털 방식으로 설정할 수 있어 정교하고도 확실한 용접을 가능케 하였습니다.

2. 일반 사양 및 구성

2-1. 전기적 사양

기 능		단위	PW600CPS	기 타
1차 입력전압		VAC	기본: 380 / 440VAC, 3상	보조 TR 결선 변경
			옵션: 220.380.440V겸용 선택시	비용 추가
1차 입력전원 주파수		Hz	60 Hz	
2차 출력전류		A	80 ~ 600A	
무 부하 전압		VDC	60 VDC	
부하 전압		VDC	15 ~ 50V	
입력전원 전력		KVA	43.6 (21.2Kw)	
정격 사용률		%	100%	상온 25℃
가스 시간	프리 플로우	Sec	0.0 ~ 5.0 Sec	
	애프터 플로우	Sec	0.0 ~ 20.0 Sec	
크레이터	전 류	A	80 ~ 600 Amp	
	전 압	V	15 ~ 50V	
범백	전압	V	15 ~ 50V	
	시간	Sec	0.0 ~ 10.0	
용접모드 선택		-	크레이터 유/ 무, 가우징	
케이스 외형		mm	503 X 720 X 903	
중량		Kg	200	

*** 상기 사양은 기능 향상을 위해 사전 통보 없이 일부 조정될 수 있습니다.**

2-2. 제품 구성

명 칭	내 용	수량	비고
용접기 본체	PW600CPS	1	
용접 토치	500A(3M)	1	옵션
FEEDER	2롤	1	옵션
싱글케이블	50M (60SQ, 9P)	1	옵션
어스케이블	60SQ	1	옵션
설 명 서	PW600CPS	1	

2-3. 제품 특징

● **디지털(Digital)제어 방식;** 용접기의 주제어 회로는 마이크로프로세서(MCU)를 사용하여 운용 프로그램으로 동작하여 오동작이 없으며 기존의 아날로그 회로보다 정확하고 빠른 속도로 사이리스터(Thyristor; S.C.R)제어 및 모든 용접에 필요한 기능들을 구현 하여 항상 일정한 품질의 균일성을 얻으며 내구성이 좋아 고장률을 최소화 하였습니다.

● **PWM 모터 드라이브;** 모터 구동회로를 P.W.M(Pulse Width Modulation)방식으로 구동하여 모터에 공급 되는 전압을 고속으로 피드백 제어함으로서 모터 조건에 다른 속도 변화를 최소화 하였고 모터 과전류에 의한 보호회로가 내장되어 있습니다.

● **아크 스타트 (ARC START) 안정성;** 와이어 종류에 따라 초기 와이어 송급 속도를 따로 제어 할 수 있어 아크 스타트가 용의하고 본 용접 전류 전 별도의 스타트 전류, 전압, 시간을 개별로 조절하는 기능이 있어 안정적이고 부드러운 ARC START를 가능하게 구현함과 동시에 연속 TACK 용접에 탁월한 효과가 있습니다.

● **프리세트 기능;** 용접을 하기 전 용접 전류와 용접전압을 설정하여야 하는데 이때 전압볼륨이나 전류볼륨을 돌리면 자동으로 표시창에 그 값이 나타나서 작업자가 이를 쉽게 조정할 수 있습니다. 종래의 아날로그 방식은 용접을 직접 하면서 이를 맞추었는데 이때 용접물의 불량이 생길 수 있습니다.

● **와이어 굵기에 따른 전류 제어;** 와이어의 굵기에 따라 0.9, 1.2, 1.6mm의 와이어를 선택스위치로 설정하면 와이어가 용접면과 닫는 순간 발생되는 쇼트전류의 값을 각 와이어별로 설정하여 와이어의 용착이나 용융이 적합하도록 전류값이 각각 프로그램에 의해 설정되어 있어 용접 불량을 줄일 수 있습니다.

● **각종 파라메터의 내부 메모리 설정 저장 기능;** 용접의 시작이나 끝날 때 또는 펄스사용 시 펄스주파수와 펄스폭 등 다양한 파라메터를 조정하려면 많은 볼륨이 필요하지만 본 용접기는 디지털 방식으로 간단히 이 값들을 설정할 수 있습니다.

● **PURGE 기능;** 가스의 공급 상태를 체크하고 출력전압을 체크할 수 있습니다.

3.안전작업 주의사항

3-1. 감전

● **입력배선** : 용접기의 입력전원을 연결 시에는 반드시 배전반의 스위치를 내리고 타 작업자의 조작이 없는지 확인 후 배선작업을 실행 합니다

● **절　　연** : 전선의 연결이 끝난 후 반드시 피복이 없는 노출부분을 절연테이프로 감아야 합니다

● **전　　선** : 220V 단상으로서 통상 30A에서 70A 정도의 전류가 흐르게 되므로 8.0 ㎟ 이상의 삼상 전선을 사용하여야 합니다.

● **TORCH** : 토치의 내부에서 나오는 와이어로 전류가 흐르므로 작동 중 만지는 일이 없도록 하십시오. 또한 용접 시 전극 팁이 움직이지 않도록 꽉 조여 주십시오.

● **가　　스** : 가스는 규정된 CO2가스를 사용하여야 합니다. 혹, 다른 가스의 사용은 폭발 및 안전사고의 위험이 따릅니다.

● **접　　지** : 용접기의 접지단지는 완전한 3종 접지수준에 달해야 합니다.

● **환　　경** : 습기가 많은 지역, 열을 발생하거나 주변온도가 높은 지역, 먼지가 많은 지역을 피하십시오. 고장 및 감전의 위험이 높습니다.

3-2. 화재 및 화상

● **화　　재** : 용접 작업 시 고압, 고열의 아크(ARC)가 발생되므로 용융된 금속 분말이 튀는 부위에는 가연성 물질이 절대로 없도록 하십시오.

● **전 원 선** : 배선 작업 시 전원선의 결합이 완전치 않을 경우 접촉저항에 의한 열이 발생하여 전선의 절연피복에 화재가 발생할 수 있으며 규정이하의 가는 선을 사용할 시에도 선 저항에 의한 화재발생 위험이 있습니다.

● **화　　상** : 용접 중 용접된 모재의 식지 않은 부위가 인체에 닿지 않도록 주의하십시오. 토치(TORCH)도 용접직후 만지는 일이 없도록 하십시오.

경고 : 가연성 물질에 고열의 아크가 튀어 화재가 발생할 수 있으며, 생명에 지장을 초래할 수 있습니다.

3-3. 아크(ARC) 광선

● 용접 작업 시 발생되는 아크(ARC) 광선은 눈을 손상시키며 피부를 태우게 되므로 반드시 안전구를 착용하도록 하십시오.

경고 : 아크 광선은 눈을 손상시킬 수 있습니다. 용접 작업 시 용접면을 착용하십시오.

3-4. 환기

● 용접 시 발생되는 용접 가스는 인체에 해를 주므로 즉시 배출되도록 환기장치를 설치하시고 계속적인 용접일 경우 주기적으로 환기 및 휴식이 필요합니다.

경고 : 고온의 금속분말은 폐나 신체의 장애를 발생할 수 있으며, 본 장비에도 치명적 손상을 주게 됩니다.

4. 설치 방법

4-1. 설치 장소

● 습기와 먼지가 적고 통풍이 잘 되는 곳에 설치하여야 하며 작업반경에서 떨어진 곳에 설치하여야
합니다. 특히 통풍은 사용율과 밀접한 관계가 있습니다.

경고 : 적절하지 못한 환경에서는 기계의 고장을 유발하여 사람에게 감전의 위험이 있어 생명에 지장을 줄 수 있습니다

4-2. 전원설비

● 입력전압이 440V에 상당하며 삼상의 전원으로서 전원용량이 30KVA이상인 곳에서 입력 전원 선을 연결하십시오. 또한 용접전원 1대 마다 개폐기를 설치하고 규정의 퓨즈를 사용하여 주십시오.

4-3. 가스접속

● CO2가스의 유량 조절기를 통해 본체 뒤의 가스입구 위치에 8mm 호스로 연결하고 가스가 새지 않도록 확실히 잠근 후 사용하십시오.

4-4. 접지

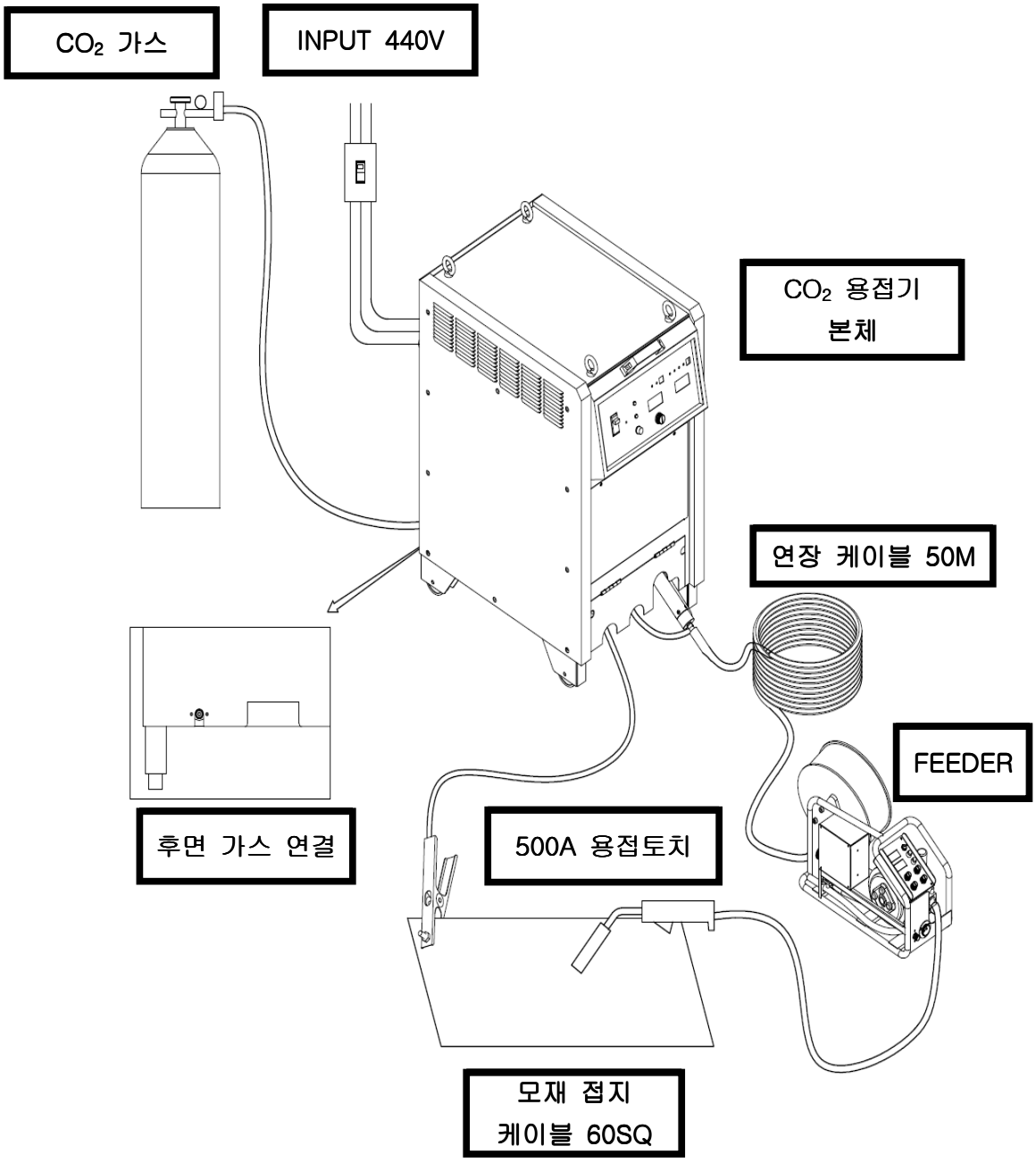
● 용접기의 접지단지는 완전한 3종 접지수준에 달해야 합니다.

주의 : 적절하지 못한 접지는 제품에 영향을 끼쳐 파손될 수 있습니다.

4-5. 가스

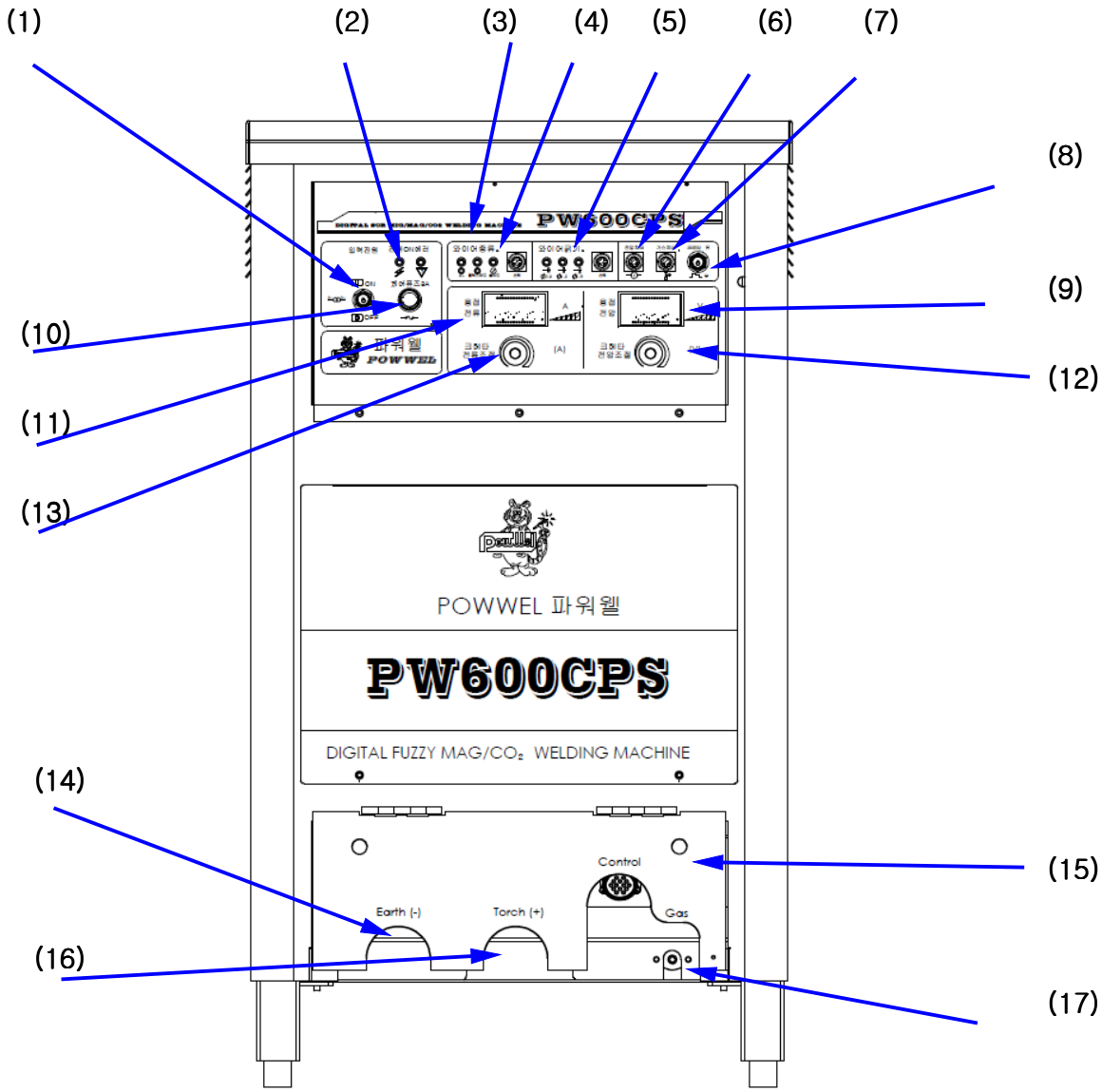
● 가스는 KS 제3종, 또는 용접용으로 명시된 탄산가스(CO2), MAG가스, 아르곤가스(MIG)를 사용하십시오.

4-6. 접속도


CO_2 가스
INPUT 440V
CO_2 용접기
본체
연장 케이블 50M
FEEDER
후면 가스 연결
500A 용접토치
모재 접지
케이블 60SQ

5. 전면, 후면 구성 및 명칭

5-1. 전면 구성 명칭



번 호	명 칭	번 호	명 칭
(1)	전원 스위치	(10)	전원 퓨즈 (250V 3A)
(2)	전원 ON 표시 램프	(11)	전류 표시 미터
(3)	온도 및 에러 발생 램프	(12)	크레이터 전압 조절 볼륨
(4)	와이어 종류 선택 표시	(13)	크레이터 전류 조절 볼륨
(5)	와이어 굵기 선택 표시	(14)	어스 케이블 연결 단자 (-)
(6)	전압 체크 버튼	(15)	FEEDER 연결 커넥터네
(7)	가스체크 버튼	(16)	용접 케이블 연결 단자 (+)
(8)	크레이터 ON/OFF 스위치	(17)	가스 출력
(9)	전압 표시 미터		

5-2. 전면 기능 동작 설명

(1) 전원 스위치 : 전원 ON/OFF 스위치로 올릴 경우 동작 장비 사용 준비 상태가 됩니다.

(2) 전원 램프 : 용접기 전원을 ON 하여 컨트롤 전원이 정상적으로 공급이 되면 점등이 됩니다.

(3) 온도 에러 : 용접기 내부 온도가 과열 되면 램프가 점등 되며 용접기 사용이 중지 됩니다. 내부의 온도감지센서가 정상이 되면 자동으로 복귀 됩니다.

(4) 와이어 종류 : 용접 와이어 종류 선택 버튼 및 표시 기능으로 선택 와이어에 맞는 기능이 동작 합니다. (와이어 속도, 펄스 기능, 초기 와이어 속도 등)

(5) 와이어 굵기 : 용접 와이어 굵기 선택 버튼 및 표시 기능으로 선택 와이어 굵기에 맞는 전류 표시 및 기능이 동작 합니다.

(6) 전압 체크 : 출력 무부하 전압 체크 스위치로 와이어피더의 연결 없이 용접기 출력전압이 정상적으로 동작 하는지 확인 하는 버튼 이다.

(7) 가스 체크 : 가스 동작 확인 버튼으로 유량 조절 또는 가스 출력의 확인스위치입니다.

(8) 크레이터 유/무 : 크레이터 기능 ON/OFF 스위치로 크레이터 사용시 ON합니다.

(9) 전압 표시창 : 사용 전압의 프리세트값 표시 및 용접 작업 중 출력 되는 전압 값을 표시합니다.

(10) 전원 퓨즈 : 내부 보조 전원 과부하 차단용 퓨즈로 컨트롤 전원 이상 발생시 차단되며 퓨즈가 끊어지면 내부 이상 유무를 먼저 확인 하여야 합니다.

(11) 전류 표시창 : 사용 전류의 프리세트값 표시 및 용접 작업 중 출력 되는 전류 값을 표시 합니다.

(12) 크레이터 전압 : 크레이터 기능의 사용시 크레이터 전압 조절 볼륨입니다.

(13) 크레이터 전류 : 크레이터 기능의 사용시 크레이터 전류 조절 볼륨입니다.

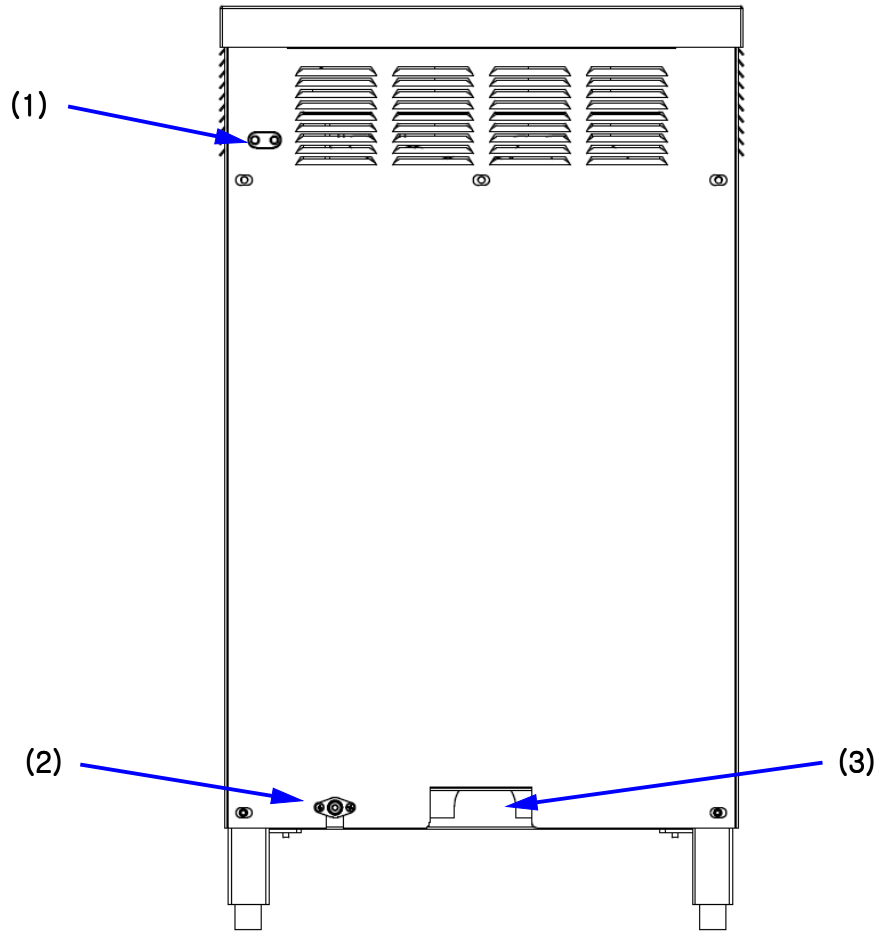
(14) 어스 케이블 : 용접 모재(어스) 연결 단자(-)로 접촉 불량에 의한 용접 불량이 발생 하지 않도록 연결 볼트를 꽉 잠급니다.

(15) 신호 케이블 : 와이어피더의 신호 연결 커넥터로 접촉 불량에 의한 오동작을 방지하기 위하여 끝까지 밀어 넣어 꽉 잠급니다.

(16) 용접 케이블 : 용접 케이블 연결 단자(+)로 불량에 의한 용접 불량이 발생 하지 않도록 연결 볼트를 꽉 잠급니다.

(17) 가스 출력 : 용접 가스 연결 니쁠로 가스 누스에 의한 용접 불량이 발생 할 수 있으므로 가스 누수가 발생 하지 않도록 꽉 잠급니다.

5-3. 후면 구성 명칭

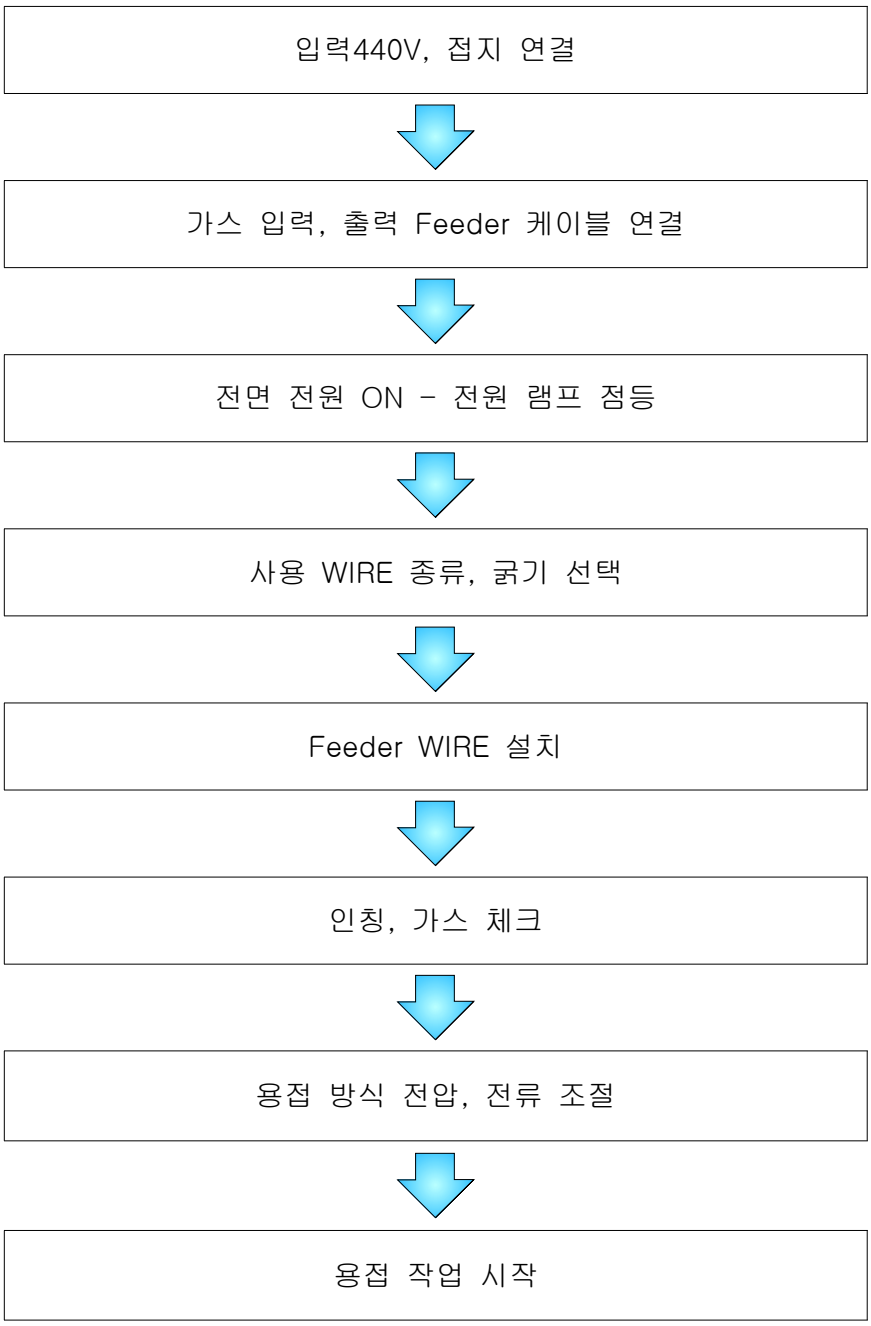


번 호	명 칭	번 호	명 칭
(1)	가스 가온기 220V 단자 (옵션)	(3)	입력 440V 연결 케이블 (22SQ)
(2)	가스 입력 니쁠		

※ 주의사항

- 입력 전원 연결 시 삼상 440V에 연결하여 사용하십시오.
- 배전반 차단기를 용접기 1대당 1개씩 설치하여 주십시오.
- 입력 케이블 연장 시 와이어 굵기를 22SQ 이상으로 연결 하십시오.

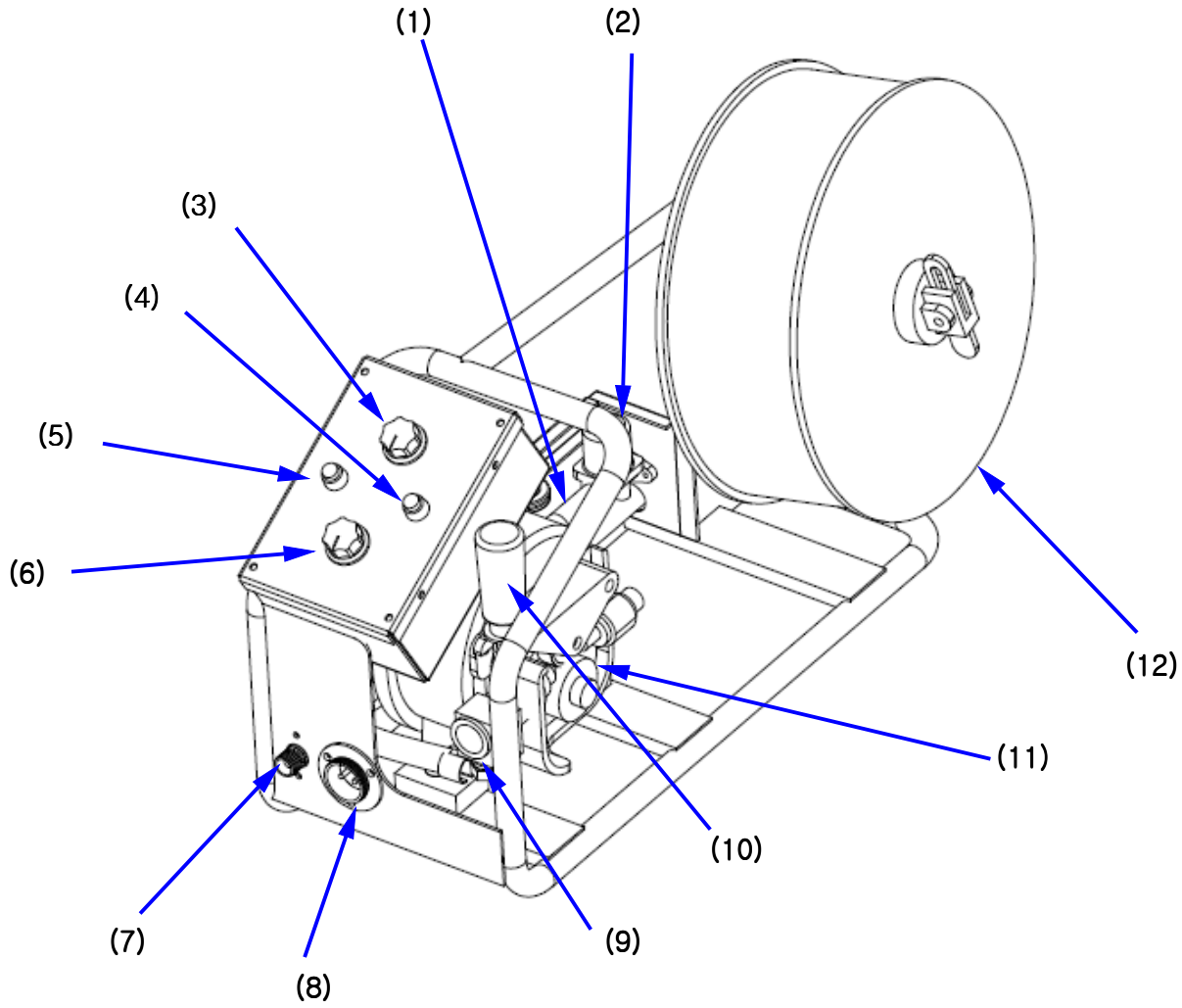
5-4. 용접기 설치 기본 설정



※ 용접 방식 에 따른 동작 시퀀스 참조

6. WIRE FEEDER 구성

6-1. 구성, 명칭



번 호	명 칭	번 호	명 칭
(1)	출력 케이블 연결 단자(+)	(7)	토치 가스 출력 니쁠
(2)	가스 솔레노이드 밸브	(8)	용접 토치 스위치 커넥터 연결 단자
(3)	용접 전류 볼륨 (와이어 속도)	(9)	토치 연결 단자
(4)	인칭 스위치	(10)	와이어 고정 레버
(5)	가우징 ON/OFF 스위치 (옵션)	(11)	와이어 고정 롤러
(6)	용접 전압 볼륨	(12)	와이어 고정 스풀

6-2. 기능 동작 설명

(1) 출력 단자(+) : 용접기(+) 출력 케이블 연결 단자입니다. 접촉 불량에 의한 용접 불량이 발생 하지 않도록 꽉 잠급니다.

(2) 가스 솔레노이드 밸브 : 보호 가스 ON/OFF용 솔레노이드 밸브 이며 케이블 연결 시 가스 누수가 발생 하지 않도록 꽉 잠급니다.

(3) 용접 전류 볼륨 : 용접 전류 조절 볼륨으로 용접 작업 중 전류 설정시 조절 하여 사용 한다.

(4) 인칭 스위치: 와이어 삽입 또는 공급 테스트시 스위치를 눌러 와이어가 송급되는지 확인하는 버튼입니다.

(5) 가우징 스위치(옵션선택-비용추가): 구성시 W/F 가우징 ON/OFF스위치를 ON하고 사용하며, 조절은 용접기 전면의 전압볼륨으로 조절하여 사용합니다.

(6) 용접 전압 볼륨 : 용접 전압 조절 볼륨으로 용접 작업 중 전압 설정시 조절하여 사용합니다.

(7) 토치 가스 연결 단자 : 용접용 토치 가스 입력 니쁠을 연결합니다.

(8) 토치 스위치 : 용접용 토치 스위치 입력 커넥터 연결합니다.

(9) 토치 연결 : 용접용 토치 연결 단자로 와이어, 가스가 출력 되므로 송급 이상, 가스 누수가 발생 할 수 있으므로 끝까지 밀어 넣어 체결합니다..

(10) 와이어 고정 레버 : 와이어 굵기에 맞게 압력 조절하는 장치입니다. 와이어 굵기에 맞는 위치까지 조절하여 사용합니다.

(11) 와이어 송급 롤러 : 와이어 송급롤러로 와이어 굵기에 맞는 홈을 사용 하여야 하며, 와이어 굵기가 맞지 않은 상태로 사용시 와이어 송급의 이상이 발생할 수 있습니다.

(12) 와이어 고정 스풀 : 용접 와이어 고정 스풀로 사용 와이어를 걸고 커버를 잠급니다.

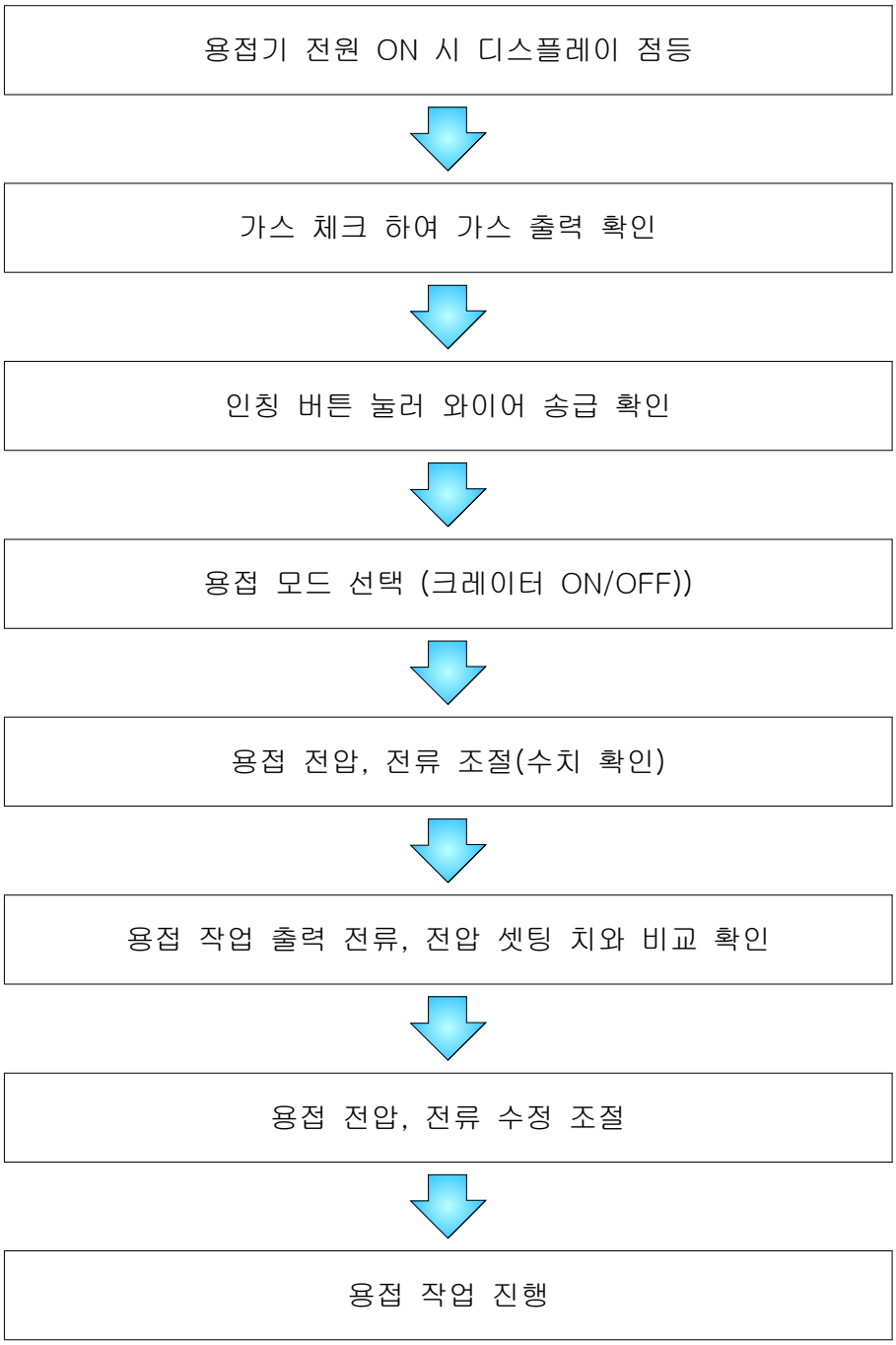
※ 주의사항

- Feeder 이동 시 토치 케이블을 잡아당기는 일이 없도록 합니다. 토치 케이블의 파손 및 고장의 원인이 됩니다.

- 송급 세라믹 롤러의 규격을 사용 와이어 굵기에 맞게 사용 하여야 합니다. 용접 품질에 영향을 줄 수도 있습니다.

- 컨트롤 판넬의 부품들은 전자 부품으로 강한 외부 충격으로 파손 될 수 있으므로 작업 시 충격에 주의 하십시오.

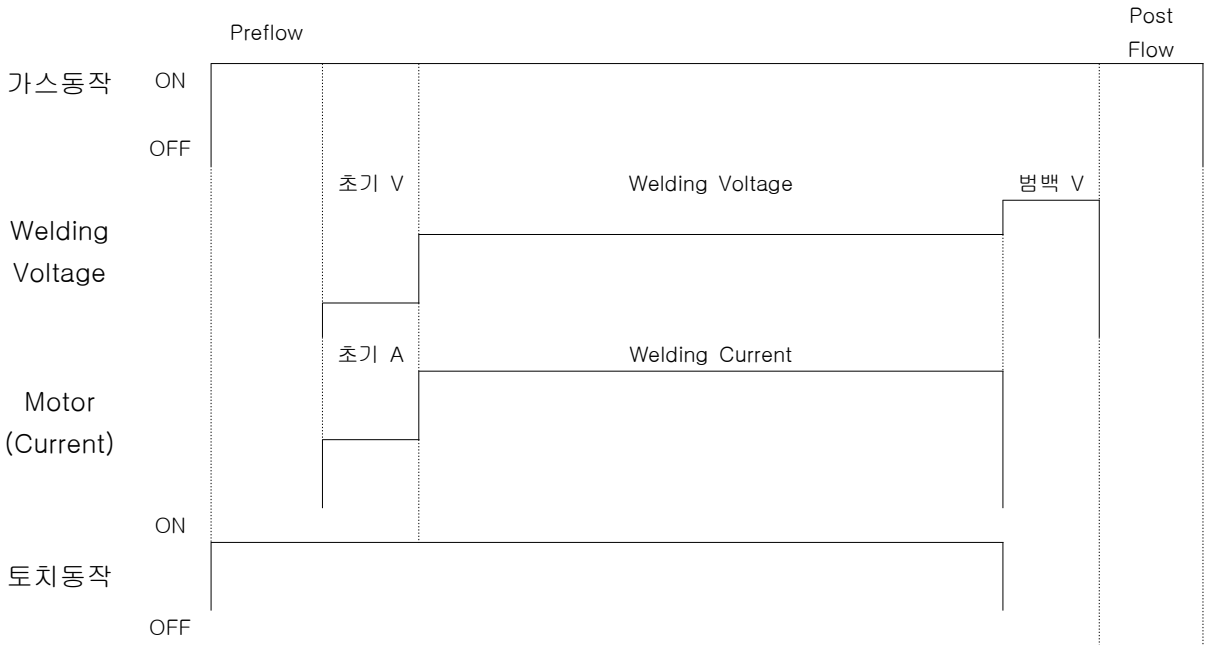
6-3. 동작 순서



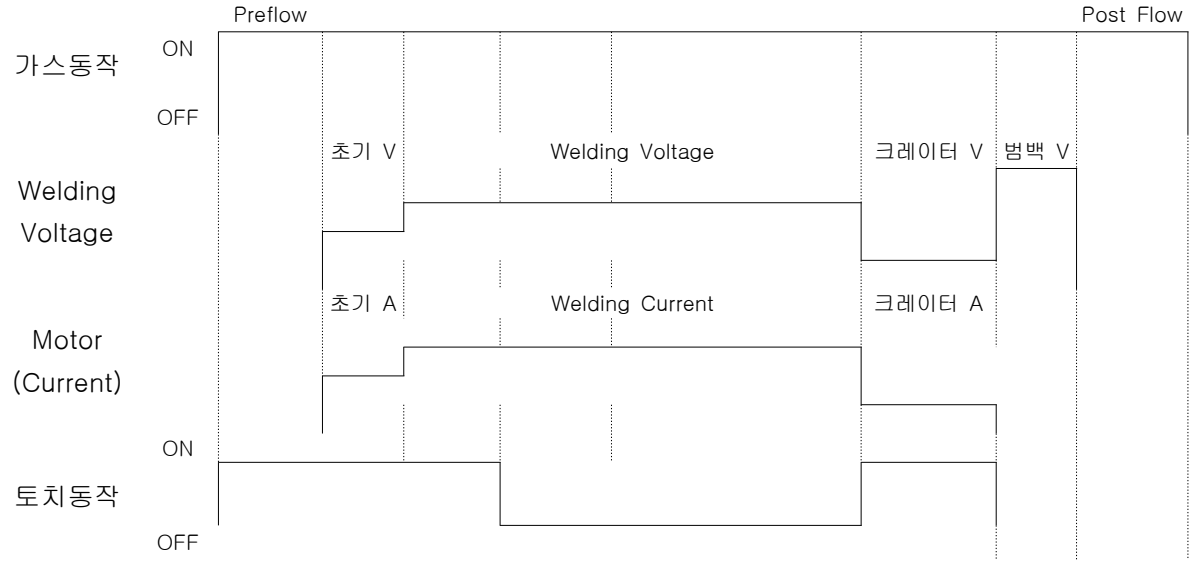
※ 토치 스위치를 ON 하면 용접기 본체의 전자 접촉기 및 팬이 동작 하며 용접 전압이 형성 되며 토치 스위치 OFF 시 접촉기, 팬 지연 시간은 본체에서 설정 가능합니다.

7. 용접 파라미터 설명

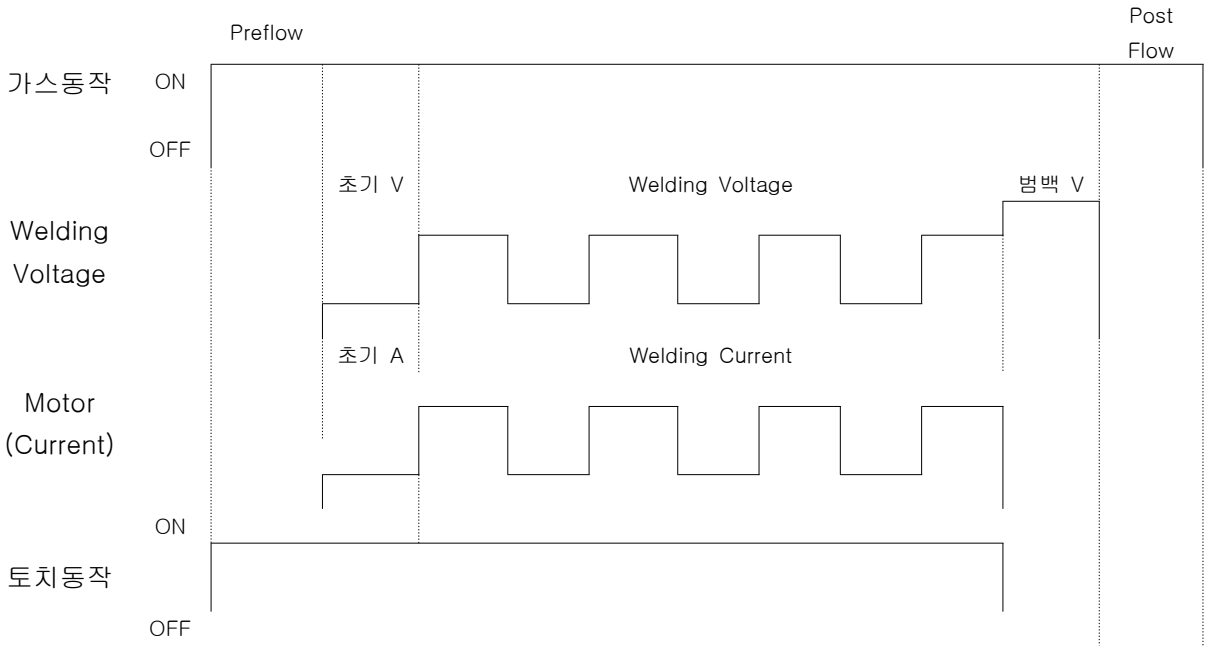
7-1. 크레이터 무



7-2. 크레이터 유



7-3. 펄스용접 (알루미늄)



7-4. 내부 메모리 기능 설정 방법

용접기 전원 OFF

↓

와이어 종류 버튼 누르고 전원 ON

↓

와이어 종류 버튼으로 메뉴 이동

↓

크레이터 전류 볼륨으로 값 조절

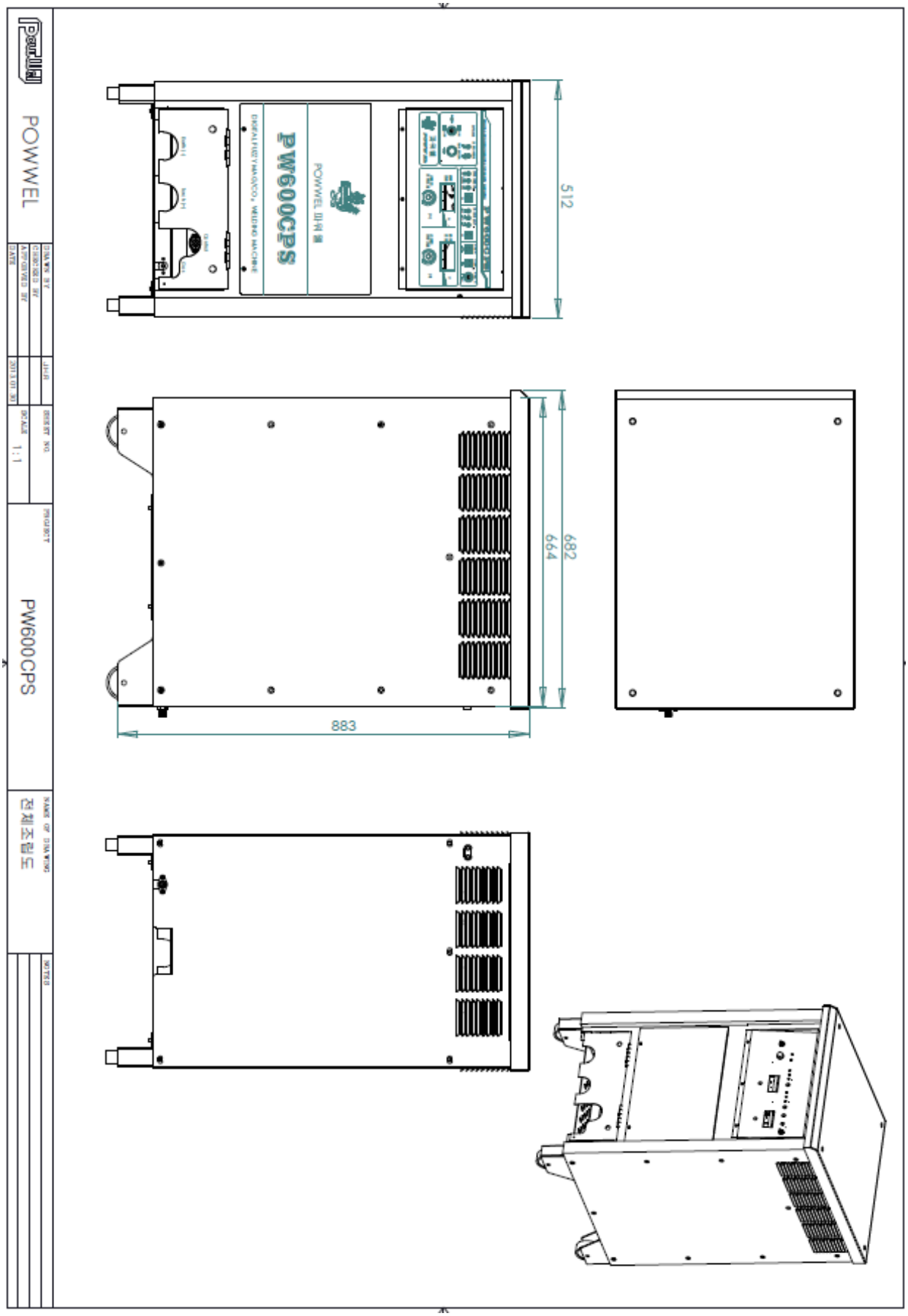
↓

와이어 굵기 버튼으로 저장

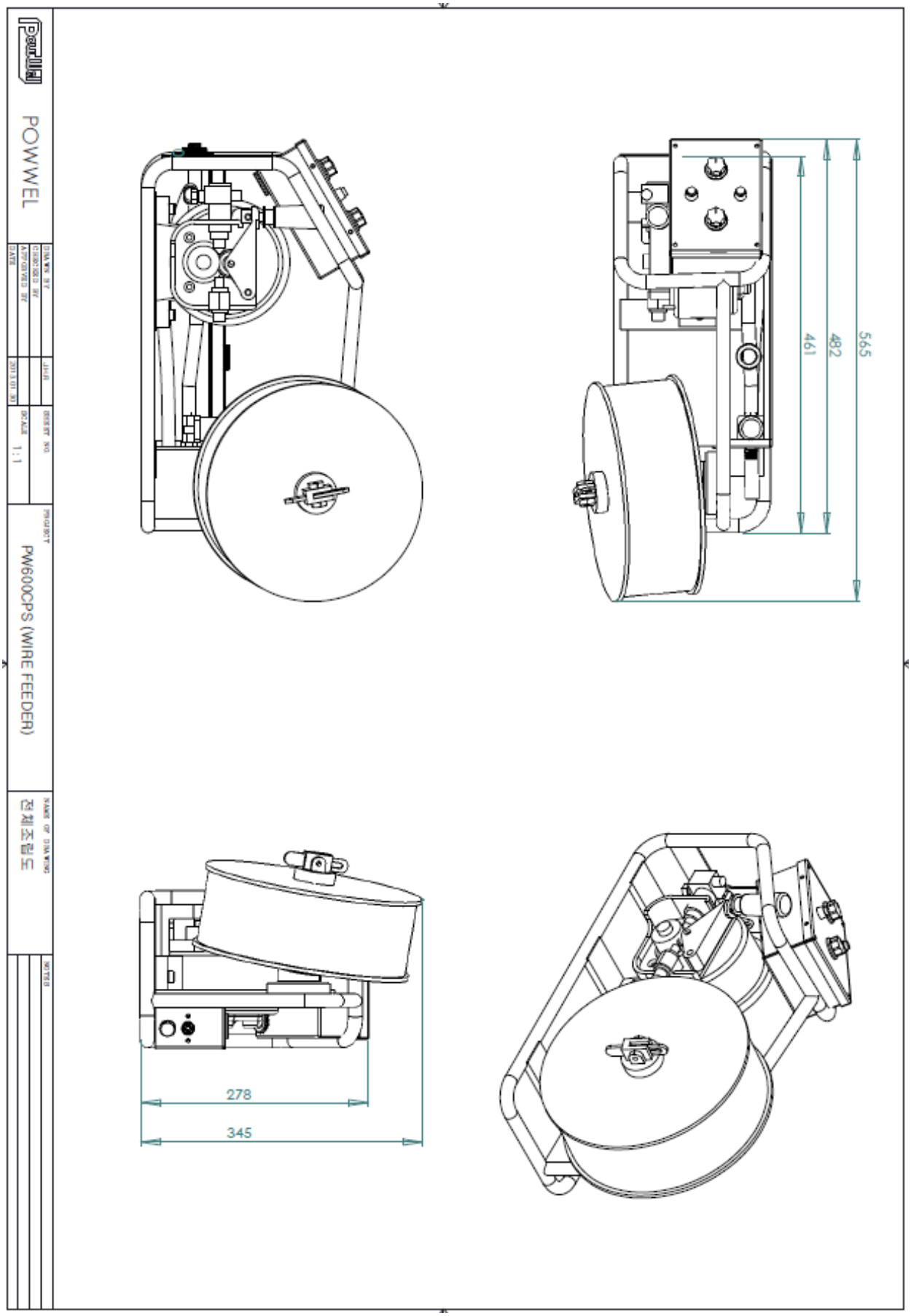
7-5. 내부 메모리 설명 및 설정 범위

표 시	명 칭	설 명	설정 범위 기본 설정값
P01	초기가스 시간	초기 가스 동작 시간으로 토치 ON 시 가스 설정 시간 이후 전압, 모터 동작	0.0 ~ 10.0 (Sec) 0.0
P02	후기 가스 시간	토치 스위치 OFF(용접 종료)후 가스 지연 시간	0.0 ~ 10.0 (Sec) 2.0
P03	마그네트 지연	용접 종료 후 마그네트, FAN 동작 지연 시간	0 ~ 15 (Min) 10
P04	와이어 초기 속도	용접 전 토치 ON시 와이어 출력 속도 조절	80 ~ 600 (A) 80/170
P05	번백 전압	용접 완료 후 지연 전압 범위 설정	15 ~ 50 (V) 25
P06	번백 시간	용접 완료 후 전압 지연 시간 설정	0.0 ~ 10.0 (mSec) 0.8
P07	모터최소 속도	모터 최소 속도 설정	00 ~ 255 00
P08	스타트 전압	스타트 전압 범위 설정	15 ~ 50 (V) 35
P09	스타트 전류	스타트 전류 범위 설정	80 ~ 600 (A) 120
P10	스타트 시간	스타트 전압, 전류 동작 시간 설정	0.0 ~ 10.0 (Sec) 0.0
F11	펄스 주파수	알루미늄 선택 시 펄스 동작 주파수 설정	00 ~ 100 (Hz) 50
F12	AL 모터속도	알루미늄 선택 시 모터 구동속도 조절	50 ~ 99 (%) 50
F13	AL 쇼트전류	알루미늄 선택 시 쇼트 전류 조절	10 ~ 100 (%) 40
F14	펄스 폭	알루미늄 선택 시 펄스 동작 폭 설정	15 ~ 85 (%) 50

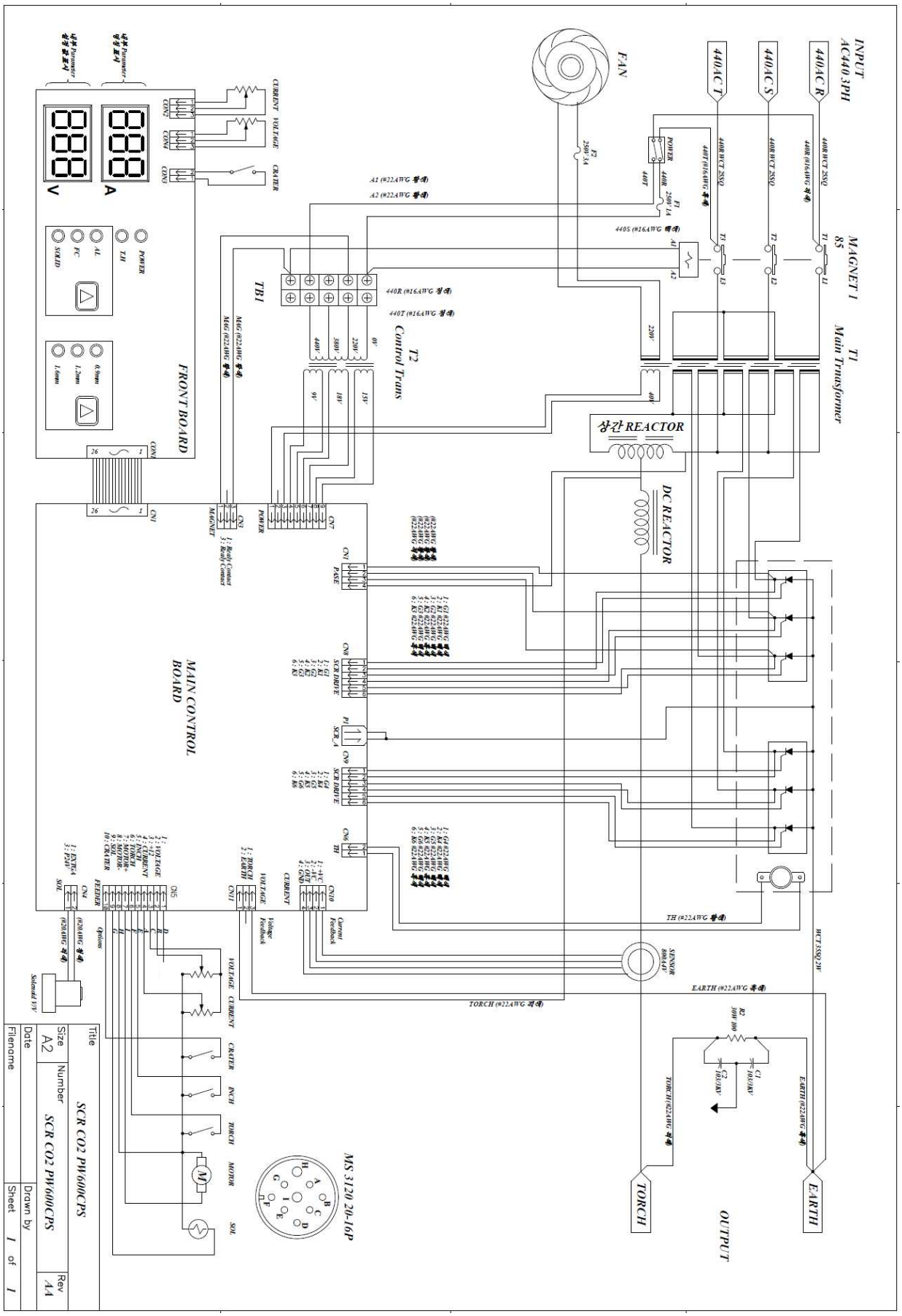
8. 용접기 외형도



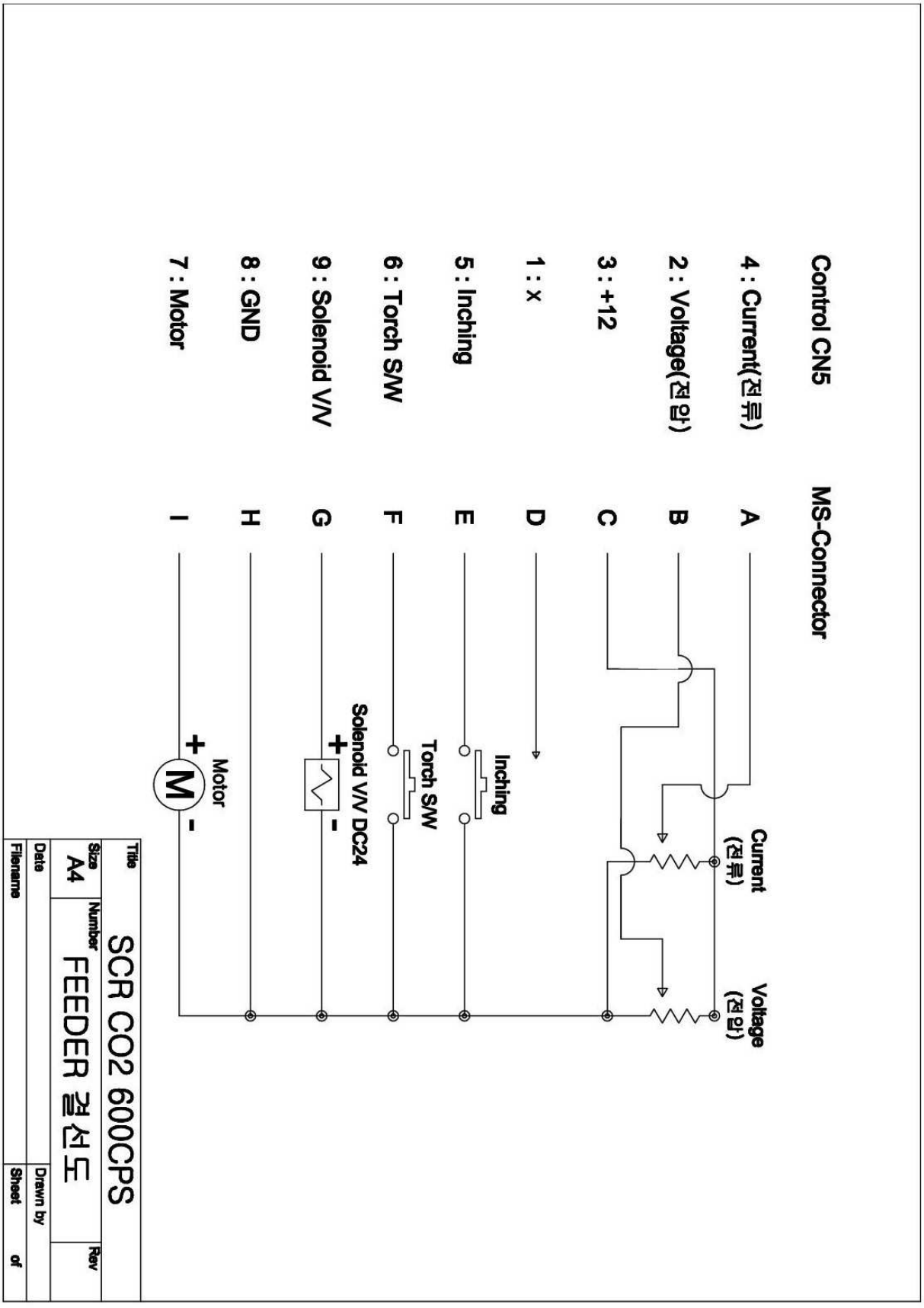
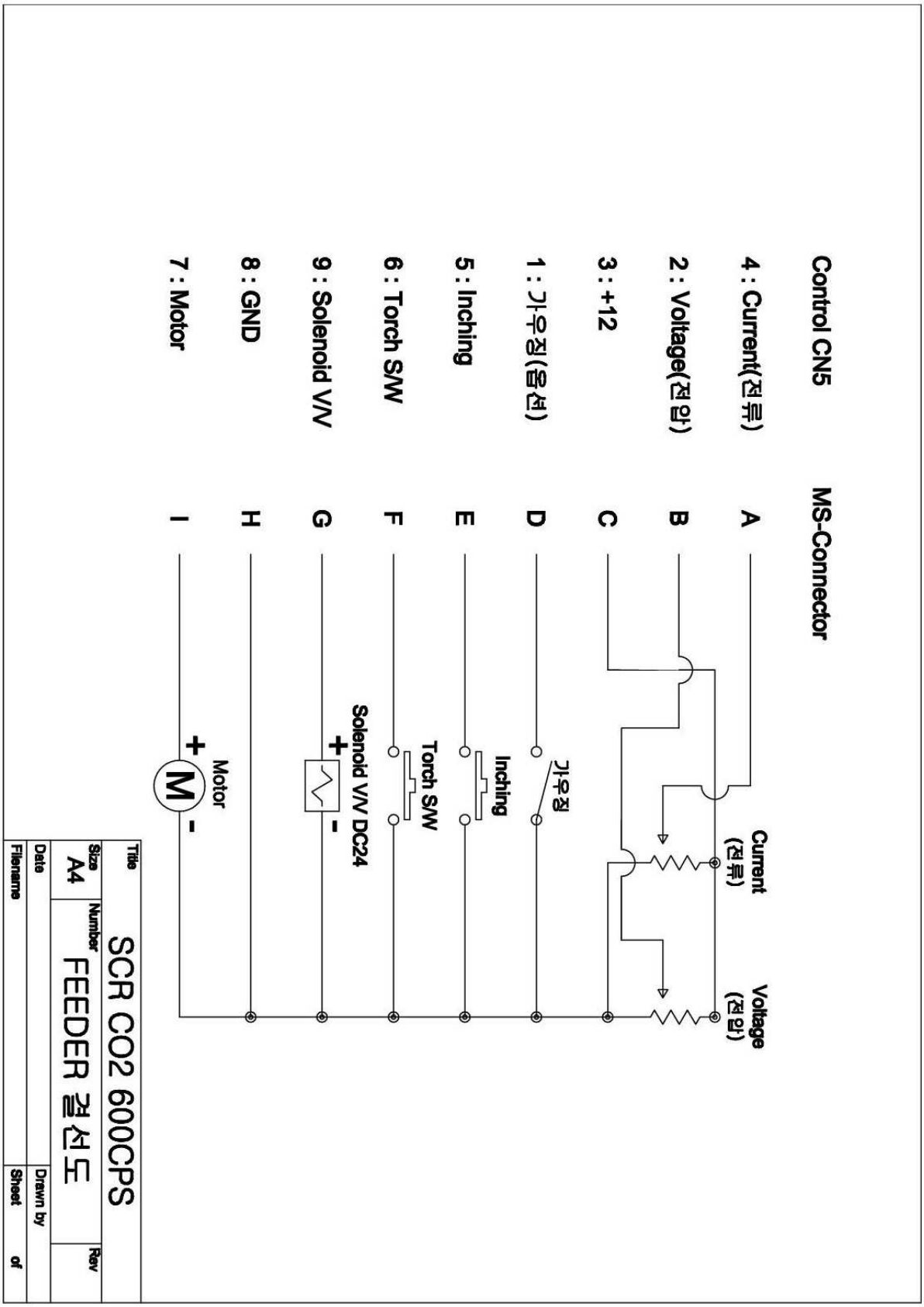
9. 와이어피더 외형도



10. 용접기 전체회로 블록도



11. 와이어피더 결선도 - 일반



12. 와이어피더 결선도 - 가우징(Gouging) 사용시