



INVERTER DC TIG Welding Machine

POWWEL-301P



DC TIG 용접기 사용설명서 **POWWEL-301P**



65001013
1ST EDITION
APRIL 24, 2006

주식회사 파워웰

www.powwel.com

사용시 특별 주의사항

- 수리를 의뢰할 때는 구입일자가 기재된 본 보증서를 제시해야 충분한 서비스를 받으실 수 있습니다

제 품 명		
보증기간	1 년	
제조년월		
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. 무상보증 기간은 구입일로부터 산정되므로 구입일을 기재 받으시기 바랍니다. (구입일자 확인이 안 될 경우 제조 년월일로부터 1 년까지 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.

1. 토치의 콜렉터 척 및 바디의 잠금 상태를 꼭 확인하십시오. (토치 내부발열 파손, 스타트 불량원인)
2. 알곤 가스의 호스가 새지 않도록 토치 케이블을 잘 관리하십시오. (용접품질저하)
3. 수용접시는 반드시 모재 단자와 홀드단자 위치를 바꾸어야 합니다.
4. 전면 조작 판넬의 조정볼륨이 잘못 조절되어 용접이 잘 안될 경우 고장으로 판단하시는 사례가 많으므로 반드시 취급설명서를 읽으시고 사용방법을 숙지하시기 바랍니다.
5. 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.
6. 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. 일반적사양 과 구성.....
3. 안전작업 주의사항.....
4. 설치방법.....
5. 조작 및 운전.....
6. 부품 및 부속품.....
7. 고장 및 대책.....



안전하게 사용하기 위해서

- 사용 전에 이 사용설명서를 잘 읽으신 후 바르게 사용해 주십시오.
- 여기에 나타난 주의사항은 안전에 관한 중대한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜주십시오.
- 이 제품은 산업용으로 가정용 전원에서의 사용을 금합니다.
- 산업용 용접이외의 목적으로는 사용하지 마십시오.



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



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



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



1. 소개

POWWEL-301P 는 I.G.B.T 소자를 사용한 P.W.M. 전력제어의 인버터 (INVERTER) 방식을 채택한 DC TIG 용접기로서, 인버터 방식의 장점인 소형, 경량, 소비전력 절감 등을 실현하였고 다양한 PULSE 기능, SLOPE 기능, 초기/후기 가스 조절, HOT START 조절 등의 다양한 기능으로 용접출력을 조절할 수 있게 함으로써 정교하고도 확실한 용접을 가능케 하였습니다. 외부의 조정 볼륨이외에 “ 메모리 기능” 이 추가되어 가능합니다.

2. 일반적 사양

2-1. 일반적 사양

Model			POWWEL-301P
최대출력전류	TIG	A	300
	MMA	A	230
입력 전압/상수		V, ϕ	220V, 1P
입력 주파수		Hz	50/60
입력 전력	TIG	KVA	9.5(7kw)
	MMA	KVA	11(8kw)
출력부하전압	TIG	V	12-25
	MMA	V	20-30
출력부하전류	TIG	A	10 - 300
	MMA	A	10 - 230
무부하 전압		V	80
시작 전류		A	10-300
사용율(35' C) @TIG	300A	%	30
	120A	%	100
슬로프 시간	상승	Sec	0.0 - 10
	하강	Sec	0.0 - 15
가스흐름시간	초기	Sec	0.0 - 5
	후기	Sec	0.0 - 20
펄스 주파수		Hz	0.5 - 200
펄스 폭		%	50%
펄스 베이스 전류		A	10 - 300
외형 (W * D * H)		mm	210 * 420 * 340
무게		kg	16

**상기 사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

2-2. 인버터 TIG 용접기의 특징

●초경량.소형화

변환주파수 50KHz 의 고속 IGBT 전력 변환에 의

한 트랜스포머의 초소형화로 기존 용접기에 비해 1/4 정도의 소형 경량화 되었습니다.

●높은 사용율 및 절전효과

전력 변화효율 85% 이상의 이상적인 인버터 설계로 내부발열 극소화로 전력비가 기존방식의 1/2 수준이며 높은 사용율을 실현했습니다.

●고속.균일한 용접

정전류 출력제어를 1 초에 50,000 번 조절하는 고속제어 방식이므로 어떤 용접 조건이든 초정밀 균일성과 고속용접이 가능하여 자동화 장비로 최적입니다.

●정밀박판 용접성 극대

고속 펄스 PULSE(0.5-200Hz) 전류로 아크(ARC)를 안정시켜 0.2mm 정도의 박판용접도 가능합니다.

●아크 스타트 (ARC START) 안정성

별도의 스타트(START) 전류 조절 기능이 있어 100% 아크 스타트(ARC START)가 가능하며 연속 태그(TAG) 용접에 탁월한 효과가 있습니다.

2-3. POWWEL- 301P 의 특징

◆ 마이크로 제어 방식

디지털 콘트롤 방식을 채택하여 외관상 보이는 기능 이외에 “ 메모리 기능” 을 추가로 다양한 용접 조건을 설정할 수 있습니다. 일반적 조절은 전면 조작 판넬에 있는 볼륨을 조절함으로써 가능하고, “ 메모리 기능” 을 통해 “ 초기 가스 시간”, “ 핫 스타트 전류”, “ 펄스 주파수” 등의 조절이 가능합니다. “ 메모리 기능” 을 사용하기 위해서는 용접기 전원을 끈 다음, “ 용접 모드 선택 버튼” 을 누른 상태에서 “ 전원 스위치” 를 올려야 합니다.

◆ 3 가지 용접이 하나의 기계에서

하나의 용접기로 일반 DC TIG 용접, PULSE TIG 용접과 수용접 (DC ARC)을 할 수 있습니다.

◆ 하강 시간 조절 기능

전면 조작 판넬의 해당 볼륨을 조절함으로써 조정가능하며, 크레터 점의 크랙(갈라짐)을 방지하는 역할을 합니다.

◆ 후기 가스 조절 기능

모재의 산화를 방지하는 기능으로 0 초에서 15 초까지 조절할 수 있습니다.

◆다양한 PULSE 기능

저/고 펄스 주파수의 선택은 전면의 “ 펄스 선택 스위치”에 의해 이루어지며, 주파수, 베이스 전류의 조절은 “ 메모리 기능”을 할 수 있습니다. 펄스 폭은 50%로 고정되어 있습니다.

◆ 핫 스타트 전류 조절

핫 스타트 전류는 “ 메모리 기능”에서 조정될 수 있습니다. “ 용접 모드 선택 버튼”을 누른 상태에서 “ 전원 스위치”를 올린 후, “ 용접 모드 선택 스위치”를 누르면 “ 디스플레이 창”에 “ h-c”라고 표시된다. 이 때 “ 용접 전류 조정 볼륨”을 돌려서 조절하며, 핫 스타트 전류를 조정함으로써 용접 시작을 보다 쉽게 할 수 있습니다.

◆ 초기 가스 조절 기능

모재의 급속한 가열을 막는 역할을 합니다.

◆ 초기 전류 (START CURRENT) 조절 기능

용접 개시점의 강도를 조절하여 박판의 CRACK 이나 급속 가접시의 고속 START를 가능케 합니다.

◆ 초소형 경량

본체의 무게가 11kg 정도로 휴대성과 이동성을 강화하였습니다.

◆ 쉬운 연결.

퀵 커넥터 방식을 채택하여 빠르고 쉽게 연결할 수 있도록 하였으며, 작업자의 안전성을 강화하였습니다.

2-4. COMPLETE SET

품목	사양	수량
용접기	POWWEL-301P	1
토치 세트	공냉 TIG 토치세트 8M	1
Acc' y	어스 선	1
	콜렛트 척	3
	콜렛트 바디	3
	세라믹	3
	텅스텐 봉	1
	사용설명서	1

** 판매점에 따라 표준 공급품이 변화될 수 있습니다.

3. 안전작업 주의사항

3-1. 감전

3-1-1. 입력배선 :

용접기의 입력전원을 연결시에는 반드시 배전반의 스위치를 내리고 타 작업자의 조작이 없는지 확인 후 배선작업을 행합니다.



경고 : 배전반 스위치를 내리지 않고 전원을 연결할 경우 생명에 위험이 있습니다.

3-1-2. 절 연 :

전선의 연결이 끝난 후 반드시 피복이 없는 노출 부분을 절연테이프로 감아야 합니다

3-1-3. 전 선 :

220V 단상으로 통상 30A ~50A 전류가 흐르게 되므로 5.5 mm²이상의 전선을 사용하여야 합니다.



경고 : 규정된 전선보다 얇은 전선이나 비규격 전선을 사용할 경우, 화재의 위험이 있습니다.

3-1-4. TORCH :

토치 내부에 전류가 흐르므로 작동 중 만지는 일이 없도록 하십시오. 또한 용접 시 전극이 움직이지 않도록 꼭 잠궤 주십시오.

3-1-5. 가 스 :

가스는 규정된 알곤 가스를 사용하여야 합니다. 혹은, 다른 가스의 사용은 폭발 및 안전사고의 위험이 따릅니다.

3-1-6. 접 지 :

용접기의 접지단지는 완전한 3 종 접지수준에 달해야 합니다.



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

3-1-7. 환 경 :

습기가 많은 지역, 열을 발생하거나 주변온도가 높은 지역, 먼지가 많은 지역을 피하십시오. 고장 및 감전의 위험이 높습니다.



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

3-2. 화재 및 화상

3-2-1. 화 재 :

용접 작업시 고압, 고열의 아크(ARC)가 발생되므로 용융된 금속분말이 튀는 부위에는 가연성 물질이 절대로 없도록 하십시오.



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

3-2-2. 전 원 선 :

배선 작업시 전원선의 결함이 완전치 않을 경우 접촉저항에 의한 열이 발생하여 전선의 절연피복에 화재가 발생할 수 있으며 규정이하의 가는 선을 사용할 시에도 선 저항에 의한 화재발생 위험이 있습니다.

3-2-3. 화 상 :

용접중 용접된 모재의 식지 않은 부위가 인체에 닿지 않도록 주의하십시오. 토치(TORCH)도 용접작 후 만지는 일이 없도록 하십시오.

3-3. 아크(ARC) 광선

절단작업 시 발생하는 아크(ARC) 광선은 눈을 손상시키며 피부를 태우게 되므로 반드시 안전 보호구를 착용하도록 하십시오.



경고 : 아크 광선은 눈을 손상시킬 수 있습니다.

3-4. 환 기

용접시 발생하는 용접가스는 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.

니다.

4-2. 전원설비

입력전압이 220V +/-10%, 단상의 전원으로서 적절한 전원용량에서 입력 전원선을 연결하십시오.

4-3. 가스접속

알곤 가스의 유량 조절기를 통해 본체 뒤의 가스 입구 위치에 8mm 호스로 연결하고 가스가 새지 않도록 확실히 잠근 후 사용하십시오.

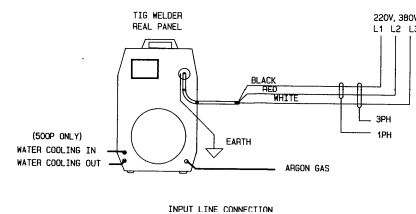
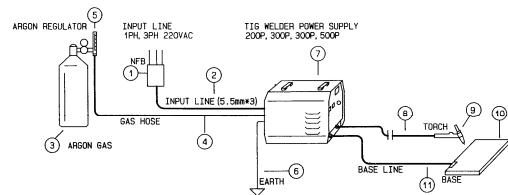
4-4. 접지

입력 전선측의 접지선을 땅에 접지 하십시오.

4-5. 가스

가스는 KS 제 3 종, 또는 용접용으로 명시된 알곤 가스를 사용하십시오.

4-6. 접속도



NO	DESCRIPTION
1	NFB
2	Input Cable ($\geq 5.5 \text{ mm}^2$)
3	Argon Gas Bottle
4	Hose Cable (8mm)
5	Gas Regulator
6	Earth Cable
7	Power Source
8	Torch Cable
9	TIG Torch
10	Base Metal
11	Metal Earth Line

5. 조작 및 운전

5-1. 전면 조작 패널



** 전면 패널의 (4), (9), (12), (13)은 “메모리 기능”을 통해 숨겨진 “초기 가스 시간”, “핫 스타트 전류”, “펄스 베이스 전류”와 “펄스 주파수”를 조절할 수 있습니다.

“메모리 기능”을 사용하기 위해서는 전원스위치를 끄고, 1). “용접모드 선택 버튼”을 누른 상태에서 2). “전원 스위치”를 올리면 된다. “선택/이동 버튼”을 이용하여, 설정하고자 하는 기능을 고른 후, “조건 조절 볼륨”을 돌려 필요한 조건을 설정한 후, “저장 버튼”을 눌러 저장합니다.

저장한 “메모리 기능”의 조건으로 용접을 시작하고자 할 경우 전원 스위치를 내려서 끄고, 다시 켜서 용접을 시작하면 설정된 조건에 근거하여 용접 작업이 이루어 집니다.

No	Description
(1)	전원 스위치(파워)
(2)	온도이상 표시 램프(템프)
(3)	용접 표시 램프
(4)	용접 모드 선택 버튼 (메모리 기능 : 선택/이동 버튼)
(5)	2T 모드 표시 램프
(6)	4T 모드 표시 램프
(7)	DC ARC 표시 램프
(8)	시작 전류 조절
(9)	용접전류 조절 (메모리 기능: 조건 조절 볼륨)
(10)	하강 시간 조절
(11)	후기 가스 시간 조절
(12)	디스플레이 창 (메모리 기능 : 디스플레이 창)
(13)	펄스 선택 버튼 (메모리 기능 : 저장 버튼)
(14)	저펄스 표시 램프
(15)	고펄스 표시 램프
(16)	토치 연결
(17)	모재 연결

	기능	2T	4T	MMA
전면패널	시작 전류		○	
	용접 전류 조절	○	○	○
	하강 시간 조절	○	○	
	후기 가스 시간	○	○	
	펄스 선택	○	○	
메모리	초기 가스 시간	○	○	
	핫 스타트 전류	○	○	○
	펄스 베이스 전류	○	○	
	펄스 주파수	○	○	

5-2. 전면 패널의 기능

(1) 전원 스위치 : 스위치를 올릴 경우 ON 되며 용접기의 작동이 시작됩니다. 내부 고장으로 인한 과부하가 생길 경우 자동으로 OFF 되는 보호기능 스위치이므로 사용 중 내려지면 다시 ON 하는 일이 없도록 하십시오.

(2) 온도이상 표시램프: 용접기를 지속적으로 사용할 경우 내부의 온도가 상승하게 되며 내부 온도가 80℃이상 오를 경우 온도 이상 램프 (적색)가 점등되며 용접기는 작동이 되지 않습니다. 이 때 어느 정도 시간이 흘러 내부온도가 다시 떨어질 경우 재작동 가능합니다.

(3) 용접 시 : 용접중 을 시합니다.

(4) 용접모드 선택 버튼 :

(4.1) 2T 모드 :

토치 스위치를 누르면,
초기 가스가 나오고, 핫 스타트 전류가 형성되고 용접전류까지 전류가 상승합니다.
토치 스위치를 떼면,
하강 시간 동안 전류가 떨어지고, 후기 가스 시간이 작동된 후 아크가 멈춥니다.

(4.2) 4T 모드 :

토치 스위치를 누르면,
초기 가스와 핫 스타트 전류가 동작하고, 용접 전류가 나타난다.
토치 스위치를 떼면, 용접전류가 유지되다가,
토치 스위치를 다시 누르면
하강 시간동안 전류가 떨어지다가
후기 가스시간이 작동하고 아크가 멈춥니다.
하강 시간 도중에 토치 스위치를 누르면, 하강 시간에 중단되고 후기 가스 시간이 바로 시작됩니다.

(4.3) DC ARC (MMA) :

TIG 용접시의 “ 토치 단자대 ”와 “ 모재 단자대 ”는 DC ARC 용접에서는 서로 바뀌어야 합니다. TIG 용접시의 모재 단자대는 DC ARC 용접에서는 아크 홀더 단자대가 되고, “ 디스플레이 창 ”에는 “ arc ”라고 뜹니다. 3 분 동안 용접작업이 중단되면, 출력은 자동으로 소멸되며, 재 용접을 위해서는 “ 용접 모드 선택 버튼 ”을 “ 4T ” 혹은 “ 2T ”로 한 후, 다시 “ arc ”로 가면 용접을 할 수 있습니다.

**** 선택/이동 버튼 :**

메모리기능에서 “ 용접 모드 선택 버튼 ”은 “ 선택/이동 버튼 ”으로 사용됩니다. 메모리 기능을 사용하기 위해서는 동 버튼을 누른 상태에서 “ 전원

스위치 ”를 켜면 “ 메모리 기능 ”의 다양한 용접 조건을 설정할 수 있고, 전원을 끄고 다시 켜면 메모리 기능의 용접 조건으로 용접할 수 있습니다.



“ 선택/이동 버튼 ” @ “ 메모리 기능 ”

(5) 2T 모드 표시 램프

“ 용접모드 선택 버튼 ”을 한 번 누르면 이 램프가 점등되고, 2T 모드의 용접이 가능합니다.

(6) 4T 모드 표시 램프

“ 용접모드 선택 버튼 ”을 두 번 누르면 이 램프가 점등되고, 2T 모드의 용접이 가능합니다.

(7) DC ARC 표시 램프

“ 용접모드 선택 버튼 ”을 세 번 누르면 이 램프가 점등되고, DC ARC 용접이 가능합니다.

(8) 시작 전류 조절

4T 모드에서만 동작되면 10A ~ 300A 사이에서 조절가능합니다. 용접전류가 낮게 설정되어 있는 경우, 용접 전류 이상으로도 설정됩니다.

(9) 용접 전류 조절 :

용접 전류를 TIG 10A 에서 300A, DC ARC 10A 에서 230A 까지 조절됩니다. 볼륨 조절 후 볼륨에서 손을 떼면, 설정된 값이 저장됩니다.

**** 조건 조절 볼륨. : 메모리 기능에서 선택된 조건의 값을 조절할 수 있습니다. 조절 후 “ 저장 버튼 ”을 누르면 저장됩니다.**

(10) 하강 시간 조절 :

크레터 점의 크랙을 방지하는 기능으로 0 초에서 15 초까지 조절됩니다.

(11) 후기 가스 시간 조절

모재의 산화를 방지하고, 발열된 토치를 냉각시키는 역할을 하며, 0 초에서 25 초까지 조절됩니다.

(12). 디스플레이 창:

디스플레이 창은 용접전류, 모드, 시간(초), 주파수 (Hz)등의 값을 표시하는 역할을 합니다.



* 시간(sec), 주파수



* 전류 (A)

** 디스플레이 창

메모리 기능에서는 “선택/이동 버튼”에 의해 설정될 조건들을 표시하며, “조건 조절 볼륨”을 돌리면 해당 조건의 값이 표시됩니다.

(13). 펄스 선택 버튼 (OFF/LOW/HIGH)

이 버튼을 누르면 (14), (15)의 램프가 점등됩니다. (14)이 점등될 경우, 저펄스를 의미하며 0.5에서 20Hz 범위이며, (15)이 점등될 경우, 고펄스를 의미하며 21Hz에서 200Hz의 범위입니다. 두 램프가 점등되지 않으면, PULSE가 작동되지 않음을 의미합니다,



“저장 버튼” @ “메모리 기능”

(14). 저펄스 표시 램프

펄스 선택 버튼을 눌러, 이 램프가 점등되는 경우 저펄스를 의미하며, 조절 범위는 0.5에서 20Hz입니다.

(15). 고펄스 램프

펄스 선택 버튼을 눌러, 이 램프가 점등되는 경우 고펄스를 의미하며, 조절 범위는 21에서 200Hz입니다.

(16) 가스 연결 닛뿔:

TIG 토치의 가스 호스와 연결되는 닛뿔로서 적절히 고정되어야 합니다.

(17) 토치 단자대 :

TIG 토치와 연결되는 (-)극성의 단자대이며, DC ARC 용접에서는 모재와 연결됩니다.

(18) 토치 스위치 커넥터:

토치에 있는 토치 스위치와 연결되며, 2핀, 20mm 구경입니다. (20-2RK).

(19) 모재 단자대

TIG 용접에서는 모재와 연결되는 (+)극성의 단자이며, DC ARC 용접에서는 아크 홀더와 연결됩니다..

5.-3. “메모리 기능”

** “메모리 기능”을 통해 조건을 설정하는 중에는 출력이 되지 않고, 용접 작업도 이루어지지 않습니다.

(1). 초기화

“선택/이동 버튼”을 누른 상태에서 “전원 스

위치”를 켭니다. “선택/이동 버튼”을 눌러서 알파벳 약어를 확인한 후 “조건 설정 볼륨”을 돌려서 값을 설정합니다.

“선택/이동 버튼”

“저장 버튼”



* “저장 버튼”을 이용하여 설정된 값을 저장합니다.

다른 조건의 값을 변경하기

이전에 “저장 버튼”을 눌러 주십시오. “저장 버튼”을 누르면 “디스플레이 창”에 위와 같이 “SAE”라고 표시됩니다.



(2). 초기 가스 시간 조절

“선택/이동 버튼”을 한 번 누르면 “디스플레이 창”에 아래와 같이 “P-f”라고 표시됩니다. (9) 조건 조절 볼륨을 돌려 0초에서 5초사이의 값으로 설정한 후 (13) “저장 버튼”을 눌러 저장합니다. 태그 용접시에는 0초로 설정하여 주십시오.



(3). 핫 스타트 전류 조절

“선택/이동 버튼”을 두 번 누르면 “디스플레이 창”에 아래와 같이 “h-c”라고 표시됩니다. (9) 조건 조절 볼륨을 돌려 10A에서 200A사이의 값으로 설정한 후 (13) “저장 버튼”을 눌러 저장합니다. 핫 스타트 전류를 이용하여 아크 스타트를 보다 쉽게 할 수 있으나, 너무 높게 설정하면 용접 시작점에 흠이 생길 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.



(4). 펄스 베이스 전류 조절

“선택/이동 버튼”을 세 번 누르면 “디스플레이 창”에 아래와 같이 “b-C”라고 표시됩니다. (9) 조건 조절 볼륨을 돌려 10A에서 200A사이의 값으로 설정한 후 (13) “저장 버튼”을 눌러 저장합니다.



** 펄스 베이스 전류는 4T 모드/무펄스에서 크레터

전류의 역할을 합니다.

(5). 저펄스 주파수 조절

“선택/이동 버튼”을 네 번 누르면 “디스플레이 창”에 아래와 같이 “F-L”로 표시됩니다. (9) 조건 조절 볼륨을 돌려 0.5 에서 20Hz 사이의 값으로 설정한 후 (13) “저장 버튼”을 눌러 저장합니다.



(6). 고펄스 주파수 조절

“선택/이동 버튼”을 다섯 번 누르면 “디스플레이 창”에 아래와 같이 “F-H”로 표시됩니다. (9) 조건 조절 볼륨을 돌려 21 에서 200Hz 사이의 값으로 설정한 후 (13) “저장 버튼”을 눌러 저장합니다.



(7). 펄스 폭 조절

펄스 폭은 50%로 고정되어 있어, 조절이 불가능합니다.

(8). 셋팅 종료 및 조건의 동작

셋팅 과정이 종료된 후 용접기의 전원을 끈 후, 다시 켜니다. 용접을 시작하면 설정된 조건의 값에 따라 용접 과정이 이루어 집니다.

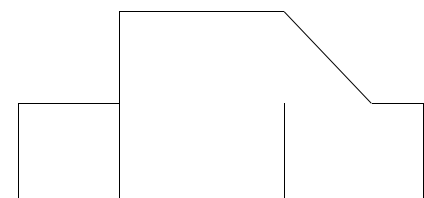
(9). 용접 조건의 재변경

위의 과정을 통해 저장/설정된 조건 값을 변경하고자 할 경우, (1) 초기화 과정을 거쳐 다시 설정하면 용접 조건을 다시 변경할 수 있습니다.

5-4 모드별 용접 과정.

(1) 2T 모드

토치 ON OFF



① ② ③ ④

- ① 토치 스위치를 누르면 초기가스 시간이 흐르고 핫 스타트 전류가 시작됩니다.
- ② 전류가 메인 용접 전류로 올라 갑니다.
- ③ 토치 스위치를 떼면, 하강 시간이 시작되고 전류가 감소합니다. 단, 용접전류가 베이스

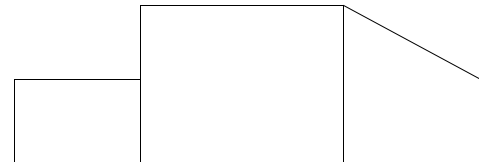
(2). 가스 및 스 설정

전류보다 낮은 설정된 경우, 베이스 전류로 올라갑니다. 하강 시간 중에 토치 스위치를 누르면 전류는 메인 전류로 다시 올라 갑니다.

- ④ 베이스 전류에서 전류가 멈추고(크레터 전류), 후기 가스 시간이 동작됩니다. 그리고 나서 용접이 멈춥니다.

(2) 4T 모드

토치 ON OFF ON OFF



① ② ③ ④

- ① 토치 스위치를 누르면, 초기 가스 시간이 흐르고 핫 스타트 전류가 동작하고 설정된 시작 전류에서 전류가 유지됩니다.
- ② 토치 스위치를 떼면, 메인 용접 전류가 시작됩니다.
- ③ 토치 스위치를 누르면, 하강 시간이 동작하고 전류가 베이스 전류(크레터 전류)로 떨어 집니다. 하강 시간 중 토치 스위치를 ON/OFF 하면, 하강 시간이 작동되면서 베이스 전류에서 용접이 끝납니다.
- ④ 토치 스위치를 떼면, 전류가 멈추고 후기 가스 시간이 작동됩니다.

(3) DC ARC 모드

ON OFF



① ②

- ① 용접봉을 모재에 대면 용접 전류가 형성됩니다.
- ② 모재에서 용접봉을 떼면 전류가 멈추고 용접과정은 종료됩니다.

5-5 용접 조건의 설정

(1). DC ARC 용접의 용접봉 선택

용접봉(mm)	용접전류(A)
2.0	40 ~ 80
2.6	50 ~ 100
3.2	80 ~ 150

※ STAINLESS STEEL (스테인레스 스틸)
수용접

모재 두께	용접		텅스텐 봉 구경	컵 오리피스 구경	필러봉 구경	전류	가스		속도 inch/분
	타입	번호				amp ●	flow cfh	psi	
1/16	버트	1	1/16	1/4-3/8	1/16	△80-100	11	20	12
	랜	4, 5				△100-120			10
	코너	6, 7, 9				△80-100			12
	필렛	10				△90-100			10
3/32	버트	1	1/16	1/4-3/8	1/16 or 3/32	△100-120	11	20	12
	랜	4, 5				△110-130			10
	코너	6, 7, 9				△100-120			12
	필렛	10				△110-130			10
1/8	버트	1	1/16	1/4-3/8	3/32	△120-140	11	20	12
	랜	4, 5				△130-150			10
	코너	6, 7, 9				△120-140			12
	필렛	10				△130-150			10

※ DEOXIDED COPPER (산화 동)
수용접 기준

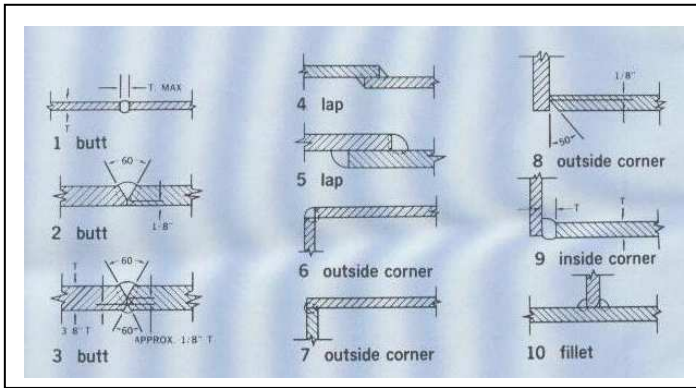
모재 두께	용접		텅스텐봉 구경	컵 오리피스 구경	필러봉 구경	전류	가스			속도 inch/분
	종류	NO				amp ●	종류	flow cfh	psi	
1/16	버트	1, 2	1/16	1/4-3/8	1/16	△110-140	알곤	15	15	12
	랜	4, 5				△130-150				10
	코너	6, 7				△110-140				12
	필렛	10				△130-150				10
1/8	버트	1, 2	3/32	1/4-3/8	3/32	△175-225	알곤	15	15	11
	랜	4, 5				△220-250				9
	코너	6, 7				△175-225				11
	필렛	10				△200-250				9

※ TITANIUM (티타늄)
수용접 기준

모재 두께	용접		텅스텐봉 구경	컵 오리피스 구경	필러봉 구경	전류	가스		속도 inch/분
	종류	NO				amp ●	flow cfh	psi	
1/16	버트	1, 2	1/16	1/4-3/8	-	△90-110▶	15□	20	10
	필렛	10				△110-150▶			8
1/8	버트	1, 2	3/32	1/4-3/8	1/16	△190-20▶	15□	20	9
	필렛	10				△210-250▶			7

**** **비고**

- 수직 및 오버 헤드 용접에서는 전류를 10 ~ 20% 정도를 줄여야 합니다.
 - ▶ 백업이 없으면 전류를 20% 정도 줄여야 합니다.
 - 티타늄은 플랫타입으로 용접하는 것을 추천합니다.
 - ◇ 1 차 용접에서는 필러를 사용하지 않습니다.



2. 위에 언급된 용접의 번호는 옆의 용접 방식을 의미합니다.
3. 용접 전류는 플랫 용접을 의미합니다.

(3). 텅스텐 봉

텅스텐 봉 구경 (mm)	직 류			
	음극 (-)		양극 (+)	
	Pure Tungsten	Extra Oxides Tungsten	Pure Tungsten	Extra Oxides Tungsten
0.5	2 ~ 20	2 ~ 20		
1.0	10 ~ 75	10 ~ 75		
1.6	40 ~ 130	60 ~ 150	10 ~ 20	10 ~ 20
2.0	75 ~ 180	100 ~ 200	15 ~ 25	15 ~ 25
2.4	130 ~ 230	170 ~ 250	17 ~ 30	17 ~ 30
3.2	160 ~ 310	225 ~ 330	30 ~ 35	20 ~ 35

(4). 내 조정 기능

CAUTION

POWWEL-301P 는 디지털 제어 방식으로 내부 PCB 의 VR 등의 조정을 하지 마십시오. 수리시 필요한 조절 기능은 당사의 AS 담당에게 문의한 후 진행하시기 바랍니다.

6. 품 및 품

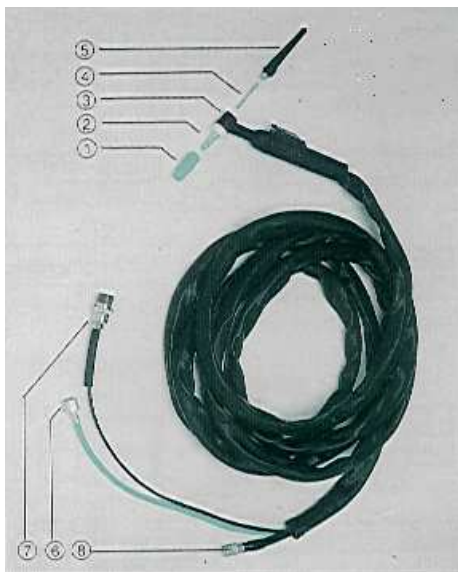
6-1 주요 품

Code No	Name	Specification
40151002	전원 스위치	DCP51BH
40264006	I.G.B.T	FM2G50US60
31001012	Control PCB	TIGER 201
34001003	H/V PCB	TIGER 201
38001003	Torch Filter PCB	TIGER 201
32001010	Front PCB	TIGER 201
33001004	IGBT Gate PCB	TIGER 20
40024016	입력 다이오드	S50VB60
40022005	출력 다이오드	DW2F150N040S
40223044	Cap.Elect	1500Uf 400V
40216001	Cap.Film	8MDQ103
40241005	팬	120 * 120
4001500	솔레노이드 밸브	AC 230v
40232043	메인 트랜스	TIGER 201
40233016	리액터	TIGER 201
40031011	토치 스위치 커넥터	20-02RK

** 내부 부품의 변경을 위해서는 당사에 문의하여 주시기 바랍니다.

** 파손 부품의 수리를 위해, 대치품을 사용할 경우 제품에 손상을 줄 수 있으므로, 해당 부품 모델과 일치하는 부품을 사용하여야 합니다.

6-2 치와 치 품



NO	DESCRIPTION
1	세락믹 노즐
2	콜렛트 바디
3	토치 헤드
4	콜렛트
5	롱 캡
6	가스 노즐
7	커넥터
8	전원 커넥터

7. 고장 및 대책

* 아래 기술된 고장 및 수리요령은 용접기 사용자를 위한 것이 아니며, 당사의 AS 팀이나 AS 지정 대리점의 AS 전문요원을 위한 것입니다.

1. 전원 스위치를 켜도 용접기가 동작하지 않습니다.

- 1-1. 전기 입력 연결이 잘못되어 있는 지 확인하십시오.
- 1-2. 전원 스위치의 자체 결함일 수 있습니다.

2. 온도이상 표시 램프가 켜지고 용접이 되지 않습니다.

- 2-1. 용접기 내부 온도가 지나치게 높이 올라가 있을 수 있습니다. (80' C 이상). 이 램프가 꺼질 때까지 용접기를 사용하지 마십시오.
- 2-2. 방열판에 부착되어 있는 온도 센서와 후면의 팬의 이상 유무를 확인하십시오.
- 2-3. Control PCB 가 이상일 수 있습니다.

3. 가스가 나오지 않습니다.

- 3-1. 가스 연결 상태가 올바른지, 가스가 충분한 지 확인하십시오.
- 3-2. 솔레노이드 밸브가 이상이 있거나 내부에 이물질이 끼어 있을 수 있습니다.
- 3-3. Control PCB 의 가스 관련 부위에 이상이 있을 수 있습니다.

4. 가스가 멈추지 않습니다.

- 4-1. 전원이 꺼진 상태에서 가스가 계속해서 나오면, 솔레노이드 밸브의 이상임으로 내부청소를 하거나, 교체하여 주시기 바랍니다.
- 4-2. 전원을 켜 상태에서 가스가 계속해서 나오면, control PCB 를 교체하여 주시기 바랍니다.

5. 토치 스위치가 동작하지 않습니다.

- 5-1. 토치 스위치와 그 연결 라인을 점검하여 주시기 바랍니다.
- 5-2. Control PCB 의 이상일 수 있음으로 교체하여 주시기 바랍니다.

6. 용접모드 선택 기능이 작동하지 않습니다.

- 6-1. 선택 버튼에 문제가 있을 수 있으므로 버튼의 이상 유무와 접점을 확인하여 주시기 바랍니다.
- 6-2. CONTROL PCB 이상일 수 있음으로 교체하여 주시기 바랍니다.

7. 아크 스타트가 적절하지 않습니다.

- 7-1. 가스 흐름이 충분한가 확인하세요.
- 7-2. 핫 스타트 전류가 너무 낮음으로 약간 상향 조정하여 주시기 바랍니다.
- 7-3. 초기 가스 시간이 동작중일 수 있으니 초기 가스 시간을 확인하여 주십시오.
- 7-4. H/F PCB 에 이상이 있습니다.
- 7-5. 텅스텐봉을 바꾸어 주십시오.
- 7-6. 후기 가스 시간을 3 초 정도 설정하여 아크를 스타트하여 주십시오.

8. 용접이 되지 않습니다.

- 8-1. H/F PCB 나 CONTROL PCB 의 이상일 수 있습니다. 고압이 발생하면, 고압 PCB 의 갭을 조절하여 주시고, 기계 내부에 고압이 새는 부위는 없는 지 확인하여 주시기 바랍니다.
- 8-2. 전류 센서를 확인하여 주십시오.
- 8-3. Control PCB 를 확인하여 주십시오.

9. 용접 아크가 발생하지 않습니다.

- 9-1. 고압이 발생하면 단자대 부위와 control PCB 를 확인하여 주십시오.
- 9-2. 고압이 발생하지 않으면, CONTROL PCB 를 바꾸어 주십시오.

10. 용접전류가 약하거나 변합니다.

- 10-1. 전류 센서를 확인하십시오.
- 10-2. Control PCB 를 확인하고, 이상시 교체하여 주십시오.