



DC TIG 사용설명서

MODEL : TIGER-301, TIG-350EP, TIG- 500EP



Ref. # 65001016
FIRST EDITION

주식회사 파워웰

www.powwel.com

제 품 보 증 서

- 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 제조일자로 부터 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 제품중 액세서리 부품은 소모품에 해당되므로 무상보증이 되지 않습니다.

본 보증서의 내용을 준수할 것을 정히 확인합니다.

사용시 특별 주의사항

1. 토치의 컬렉터 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** 패널의 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. 안전상의 주의 와 부탁.....
2. 소개.....
3. 일반적사양 및 구성.....
4. 안전작업 주의사항.....
5. 설치방법.....
6. 조작 및 운전.....
7. TIG 토치 및 토치 부품.....
8. 고장 및 대책.....

- 사용전에 이 사용설명서를 충분히 잘 읽으신 후 바르게 사용해 주십시오.
- 읽으신 후에는 소중히 보관해 주시고, 취급상 모르실 때나 결함이 생겼을 때에는 유용하게 써 주십시오.

1. 안전상의 주의 와 부탁

안전하게 사용하기 위해서

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



경고 : 잘못된 취급을 하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 내용입니다.



위험 : 잘못된 취급을 하면, 사람이 상해를 입거나 물적손해가 발생할 가능성이 있는 내용입니다.



주의 : 잘못된 취급을 하면, 제품에 손상을 가능성이 있는 내용입니다.

2. 소 개

POWWEL TIGER 301/TIG-350EP/TIG-500EP 는 DC TIG 용접과 MMA (수용접)을 겸하는 디지털 콘트롤 방식의 인벌 용접기 입니다. 동 모델은 I.G.B.T 소자를 사용한 P.W.M. 전력제어의 인버터 (INVERTER) 방식을 채택하여 소형, 경량, 소비전력 절감 등의 장점을 실현하였고 출력조절을 자유자 재로 할 수 있는 인버터(INVERTER)의 장점을 이용하여 펄스(PULSE) 형태, 슬로프(SLOPE) 형태, 크 레타(CRATER) 유/무/반복 등의 다양한 기능으로 용접출력을 조절할 수 있게 함으로써 정교하고도 확 실한 용접을 가능케 하였습니다.

3. 일반적 사양 및 구성.....

3-1. 일반적사양

MODEL			TIGER 301	TIG-350EP	TIG-500EP	비고
ITEM						
최대출력		A	300	350	500	
입력전압		V	220	220,380 겸용 (배선 변경)		
입력상수		φ	1/3			
입력주파수		Hz	50/60			
입력전력	TIG	KVA	9.5(7kw)	10.5(8.7kw)	15.8(11.7kw)	
	ARC	KVA	11(8kw)	11(8kw)	18.3(13.3kw)	
출력부하 전압	TIG	V	15-20	20-25	20-30	
	ARC	V	25-30	25-30	25-40	
출력부하 전류	TIG	A	10-300	10-350	10-500	
	ARC	A	10-240	10-250	10-400	
무부하 전압		V	68	68	80	
초기 전류		A	10-300	10-350	10-500	
크레타 전류		A	10-300	10-350	10-500	
펄스깊이 전류		A	10-300	10-350	10-500	
사용율		%	40	70	60	외부 25℃
슬로프 시간	UP	Sec	0.0- 10			
	DOWN	Sec	0.0-10			
펄스 주파수		Hz	0.5-200			
펄스 폭		%	5-85			
가스 지연 시간	PRE	Sec	0.0 - 5			
	POST	Sec	0.0-25			
외 형		mm	240 * 450 * 434	331 * 691 * 564		W * D * H
중 량		kg	20	43	48	
외부 조정		-	-	선택		

* 상기 사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

3-2. 인버터 TIG 용접기의 특징

●초경량.소형화

변환주파수 50KHz 의 고속 IGBT 전력 변환에 의한 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 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.

3-3. 파워웰 DC TIG 용접기의 특징

●디지털 제어 방식

파워웰 DC TIG 용접기는 전 모델에 걸쳐 디지털 CONTROL 방식을 채택하여 보다 정밀한 제어가 가능합니다.

●입력전원 겸용 (220V & 380V 배선 변경)

TIG-350EP 와 TIG-500EP 는 입력 전원 결선 방법의 변경에 따라 220V 와 380V 중 하나를 선택할 수 있어, 다양한 장소에서 사용이 가능합니다.

●용접 기능성 다양

기종에 따른 차이는 있으나, 일반 DC TIG 용접, 크레타유, 반복용접, 펄스 티그(PULSE TIG) 용접, 티그 스폿(TIG SPOT) 용접,수용접(DC ARC, MMA)등의 다양한 기능들이 1 대의 용접기로 해결합니다. 전면 판넬의 용접모드 선택 스위치를 참조하시기 바랍니다.

●크레타(CRATER) 전류 조절 기능

크레타유 기능은 개시점에서 홀(BLOWHOLE)이 생기는 것을 방지하고 종료점에서의 크레타(CRATER)를 방지합니다. 크레타 반복은 박판 용접 시 용락을 방지합니다.

●펄스(PULSE) 기능

0.5Hz ~ 200Hz 의 고(HIGH), 저(LOW) 펄스(PULSE)로 펄스폭(PULSE WIDTH), 펄스 깊이 등을 조절하는 기능은 초박판 용접 및 균일한 용접, 깨끗한 비드(BEAD) 등으로 고품질의 용접이 가능합니다.

●슬로프(SLOPE) 시간 조절 기능

업/다운 슬로프(UP/DOWN SLOPE) 시간의 조정으로 급속한 가열이나 급냉시 발생하는 크레타(CRATER)점의 CRACK 를 방지합니다.

●가스 시간 (GAS FLOW TIME) 조절 기능

아크의 완벽한 스타트(START)나 용접 종료 시 산화를 방지합니다.

●초기 전류 (START CURRENT) 조절 기능

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

●티그 스포트(TIG SPOT)의 시간 조절 기능

티그 스포트(TIG SPOT)의 시간 조절은 0.2 초에서 5 초까지 조절 가능합니다.

●리모트 콘트롤(REMOTE CONTROLLER) 조절 기능 : TIG-350EP/TIG-500EP

3-4. 구성

명칭	내용	수량	비고
용접기	본체	1	
용접 토치	공냉 10M	1	선택, CABLE 길이 조절 가능
부속품	알곤가스 REGULATOR	1	
	어스선 (모재)	1	
	컬렉터 척, 바디, 텅스텐봉	3	각 기종 모두 2.4φ
	사용설명서	1	

4. 안전작업 주의사항.....

4-1. 감전

4-1-1. 입력배선 : 용접기의 입력전원을 연결 시에는 반드시 배전반의 스위치를 내리고 타 작업자의 조작이 없는지 확인 후 배선작업을 행합니다



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

4-1-2. 절연 : 전선의 연결이 끝난 후 반드시 피복이 없는 노출부분을 절연테이프로 감아야 합니다

4-1-3. 전선 : 220V 단상 또는 삼상(경우에 따라서, 380V 삼상)으로서 통상 30A 에서 70A 정도의 전류가 흐르게 되므로 4.5 mm²이상의 전선을 사용하여야 합니다.



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

4-1-4. TORCH : 티그 토치(TIG TORCH)의 내부에 IGNITION 고압전류가 흐르므로 작동 중 만지는 일이 없도록 하십시오. 또한 용접 시 텅스텐봉이 움직이지 않도록 꼭 잠금하십시오.

4-1-5. 가스 : 가스는 규정한 알곤 가스를 사용하여야 합니다. 혹, 다른 가스의 사용은 폭발 및 안전사고의 위험이 따릅니다.

4-1-6. 접지 : 용접기의 접지단지는 완전한 3 종 접지수준에 달해야 합니다.



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

- 4-1-7. 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.

4-2. 화재 및 화상

- 4-2-1. 화 재 : 용접 작업 시 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.

- 4-2-2. 전 원 선 : 배선 작업 시 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.

- 4-2-3. 화 상 : 용접 중 용접된 모재의 식지 않은 부위가 인체에 닿지 않도록 주의하십시오. 토치(TORCH)도 용접직후 만지는 일이 없도록 하십시오.

4-3. 아크(ARC) 광선

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



경고 : 아크 광선은 눈을 손상시킬 수 있습니다.

4-4. 환기

용접 시 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.

5.설치 방법.....

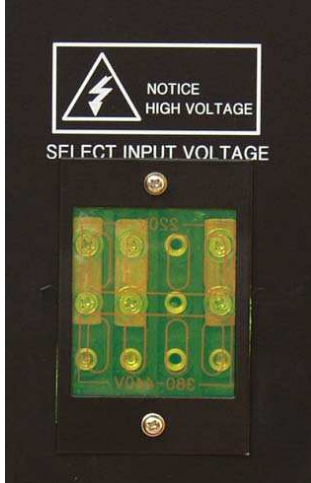
5-1. 설치 장소

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

5-2. 전원설비

입력전압이 220V 혹은 380V 에 상응하며 삼상 또는 단상의 전원으로서 전원용량이 7KW 이상인 곳에서 입력 전원선을 연결하십시오.

TIG-350EP 와 TIG-500EP 는 220V/380V 겸용 전원전원 연결전 반드시 용접기 후면의 입력전원 전환단자대를 확인하시기 바랍니다.



* 전원 연결 방법

1. 먼저 용접기 후면 상단의 입력전원 전환 단자대를 이용하여 필요한 전압에 해당하는 위치로 동부스바의 위치를 설정하십시오 (좌측사진의 위치는 220V 이며, 동부스바를 아래의 2 칸에 위치시키면 380V 용입니다)
2. 용접기 후면 하단의 전원 연결 단자대의 보호 덮개를 열고, 전원선을 연결하십시오.



**** 경고 :** 위의 순서를 바꾸어 연결할 경우, 용접기 뿐만 아니라 인체에 치명적인 손상을 줄 수 있습니다.

5-3. 가스접속 (수용접시 불필요)

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

5-4. 냉각수 접속 (공냉 및 수용접시 불필요)

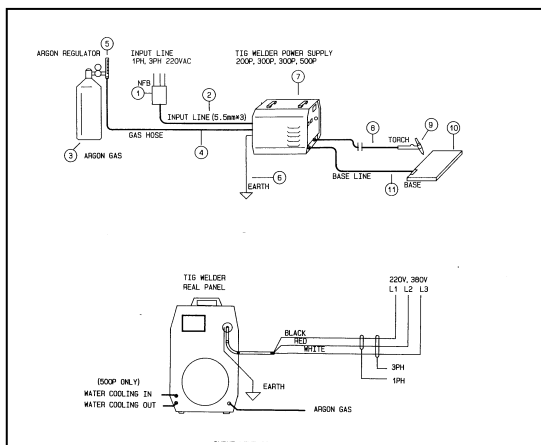
수도꼭지에서 본체 뒤의 수냉 입구까지를 8mm 호스로 연결하고 물이 새지 않도록 확실히 잠근 후 사용하십시오.

5-5. 접지

입력 전선측의 접지선을 땅에 접지 하십시오.

5-6. 기본 접속도

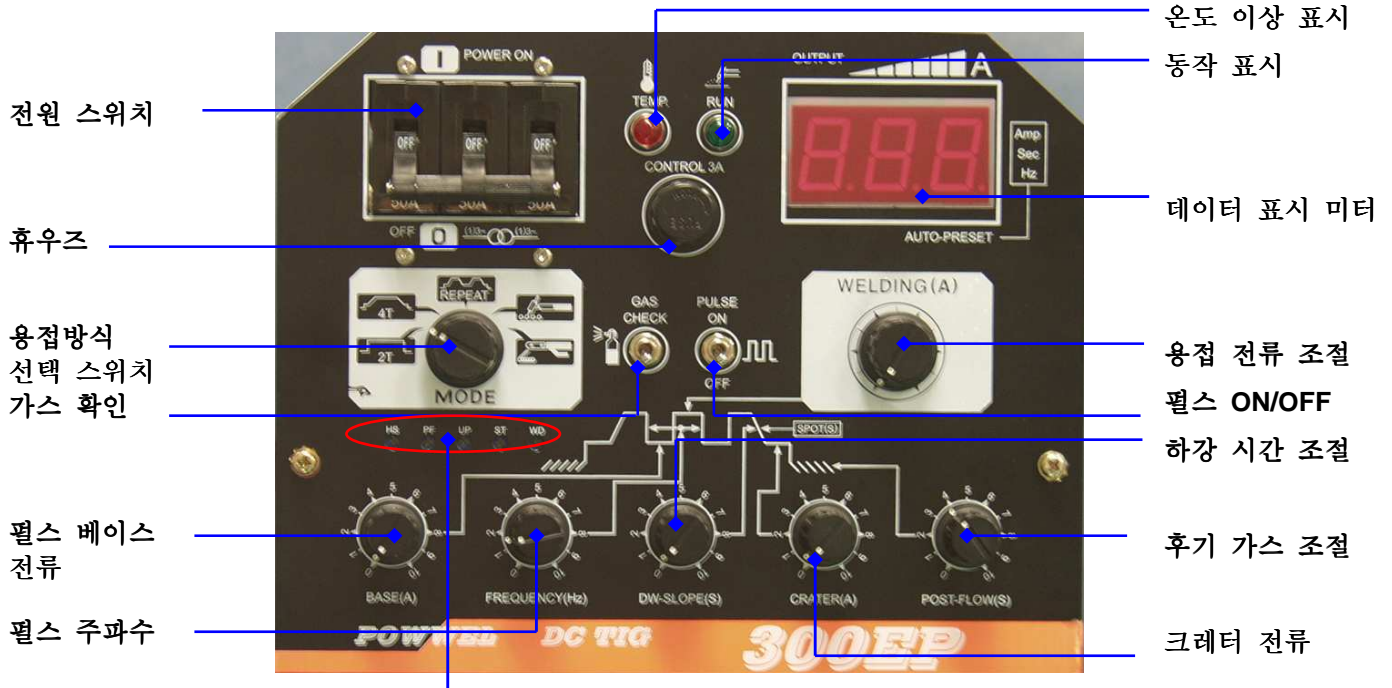
명칭설명



번호	명칭
1	입력전원 브레이크 스위치
2	입력선 (5.5mm 이상)
3	알곤가스통
4	호스선 (8mm)
5	가스 레귤레이터 (가스 압력조절)
6	접지선
7	용접기 本體
8	토치선
9	TIG 토치
10	모재 (작업용)
11	모재 접지선
12	수냉장치 (선택사양)

6. 조작 및 운전.....

6-1. 전면 조작 판넬 (TIGER 301)



HS : 핫 스타트 전류, PF : 초기 가스 시간, UP : 상승 시간
ST : 시작 전류, WD : 펄스 폭

6-2. 전면 조작 판넬 (TIG-350EP/TIG-500EP)

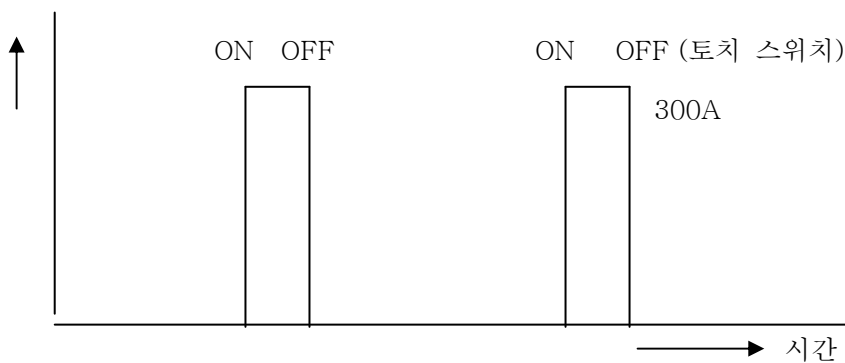


- TIG-350EP에는 “수냉 이상 표시 램프”와 “공/수냉 선택 스위치”가 없습니다.
- 기종별 전류/시간/펄스 등의 조절 범위는 해당 모델의 일반적 사양을 참조하시기 바랍니다.

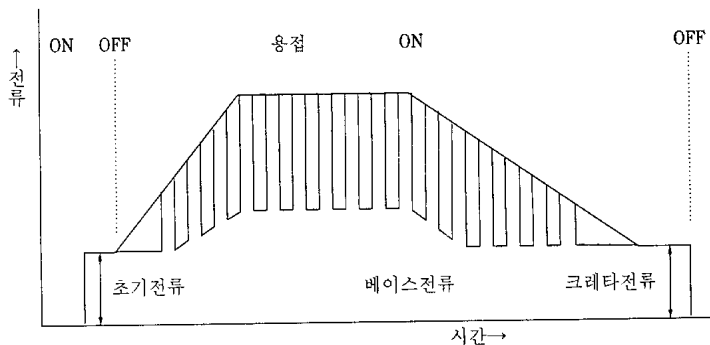
6-3 조작 방법

- (1) 용접방식 크레타 무(2T), 크레타 유(4T), 크레타 반복(REPEAT), 티그 스포트(TIG SPOT),
 선택 스위치 수용접(DC ARC, MMA) 중 하나를 선택할 수 있습니다.

(가) 크레타 무 : 토치(TORCH) 스위치의 ON-OFF 에 따라 조정된 출력의 최대 전류까지 즉각 스타트(START)되며 또한 OFF 됩니다.

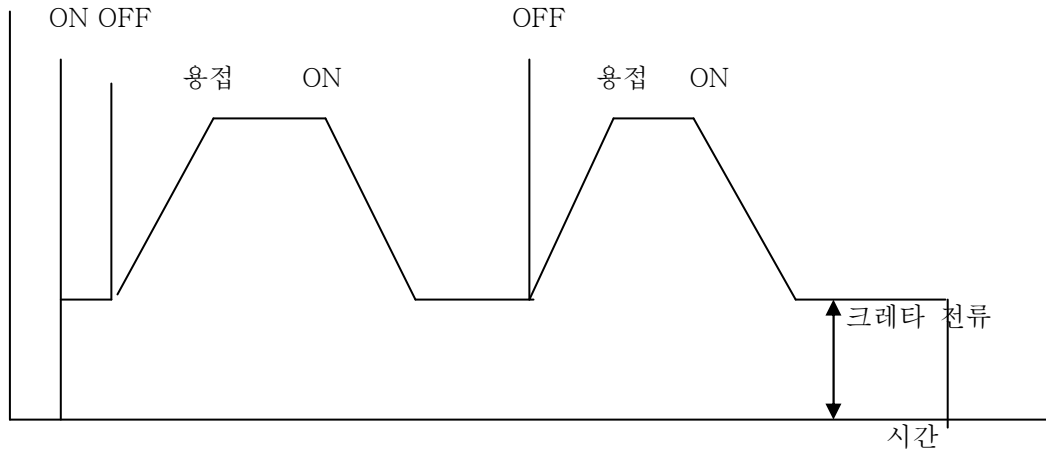


(나) 크레타 유 : 토치(TORCH) 스위치를 누르면 스타트되어 초기전류가 흐르다가 스위치를 놓으면 설정된 슬로프 시간동안 최대전류까지 상승합니다. 반대로 용접을 진행하다가 토치 스위치를 한 번 누르면 설정된 슬로프 시간동안에 최대 전류에서 크레타 전류까지 떨어지고 스위치를 놓으면 완전히 OFF 됩니다.



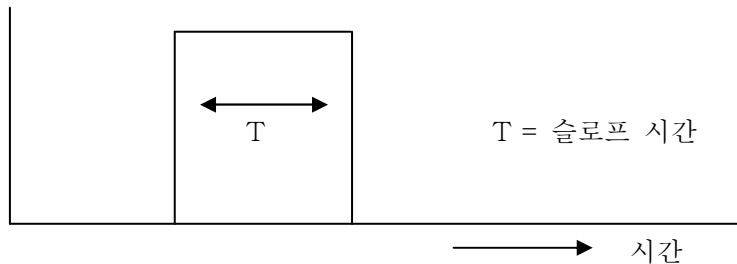
주파수 볼륨을 ON 하여 펄스(PULSE) 용접을 할 경우는 설정된 베이스 전류 위에 펄스(PULSE) 전류가 생깁니다.

(다) 크레타 반복 : 크레타유 상태를 연속적으로 연결한 것과 같습니다. 토치 스위치를 누르면 스타트되어 초기 전류가 흐르다가 스위치를 놓으면 최대 전류까지 상승합니다. 용접을 진행하다가 다시 토치 스위치를 누르면 크레타전류까지 떨어지고 놓으면 꺼지는 것이 아니라 다시 최대 전류까지 올라갑니다. 용접을 중단하고자 할 경우 토치 스위치를 누른 상태에서 토치를 모재에서 떼어야 합니다.



펄스(PULSE) 기능은 크레타 유와 동일합니다.

(라) **아크 스포트** : 용접을 행하고자 하는 용접전류를 조정할 수 있습니다. 또한 용접시간을 슬로프 시간으로 조절합니다. (0.2 초 ~ 2.5 초까지 조절) TORCH 스위치를 계속 누르고 있으면 정해진 시간 뒤에 자동으로 OFF 됩니다.



(마) **수용접** : TORCH와 모재간의 (+), (-) 방향을 바꾸어야 합니다. TIG 용접시의 모재 단자가 수용접시 홀더에 연결 되어야 하며 용접봉의 규격은 뒤에 나오는 용접 조건표를 참조 하시기 바랍니다.

(2) **용접전류조절** : 실제 용접하고자 하는 전류의 량을 조절하는 볼륨으로 최소에서 최대전류 (각 기종별 최소, 최대전류 참조)까지 조절이 가능하며 전류 표시 미터(5)를 보고 조절이 가능하며 용접전류 범위 설정이 자유로워 정밀 용접이 가능합니다.

(3) **핫 스타트 전류 조절** : 아크의 완벽한 스타트를 돕는 기능으로서 드라이버를 이용하여 조절합니다.

(4) **업 슬로프 시간 조절** : 각종 용접 방식에 따라 조절하는 것으로서 크레타유, 반복, 아크 스타트 등에 사용됩니다. 업 슬로프의 기능은 갑작스런 스타트로 인해 생기는 모재의 용단 등을 방지합니다.

(5) **펄스 폭 조절** : 펄스 용접시의 펄스 폭을 조절하는 기능입니다.

(6) **펄스 주파수 조절** : 크레타 무, 유, 반복등에서 사용됩니다. 0.5Hz 에서 200Hz 까지 어느 주파수든 설정할 수 있고 낮은 주파수는 후판용접의 일정한 BEAD 를 낼 때 사용되며 높은 주파수는 박판의 미세한 BEAD 를 고속으로 낼 수 있습니다.

(7) **다운 슬로프 시간 조절** : 크레타유, 반복, 아크 스포트 등에 사용되며, 슬로프의 역할은 갑작

스런 용접 중단에 의해 생기는 모재의 용단, 열의 분열 등을 방지하기 위함입니다. 아크 스폿트에 서는 용접시간 TIMER 조절 볼륨이 됩니다.

(8) 초기가스 시간 조절 : 용접 전 TORCH 스위치를 누르면 가스가 먼저 나오고 0.2 초 후 전류가 흐르기 시작합니다. 이 때 가스가 나오는 시간을 조절하는 기능으로서 0.1 초에서 5 초까지 설정이 가능합니다. 아크의 완벽한 스타트에 도움을 주며, 용접상태에 적합하게 적당히 조절 하십시오.

(9) 초기전류 조절 : 용접을 시작하기 위해 토치 스위치를 누르는 순간 아주 짧은 시간에 발생하는 초기 전류를 조절하는 볼륨으로서 태그 용접이나 스타트가 곤란한 부위의 용접 혹은 박판 용접 시 전류의 과입 방지 등의 효과를 얻을 수 있습니다. 스타트가 원활치 않을 경우 스타트 전류를 높여 주십시오.

(10) 펄스 베이스전류 조절 : 크레타 유 기능에서 토치 스위치를 잡았을 때 조절되는 것으로서, 토치를 놓으면 용접전류(9)가 나오고, 다시 잡으면 크레타 전류(18)가 되고, 다시 놓으면 용접이 종료됩니다.

(11) 크레타전류 조절: 크레타유, 반복 용접 시 크레타전류를 조절할 수 있으며, 부드러운 START, 부드러운 STOP 를 시도할 수 있어 용접상의 여러 조건 등을 쉽게 조절하여 최적의 상태로 만들 수 있습니다. 또한 PLUSE 용접 시 BASE 전류에 해당되며 PULSE 용접의 강도를 조절 할 수 있습니다.

(12) 후기가스 지연시간 조절 : 용접 후 전류가 OFF 되고 나서 가스가 정지되는데 용접 상태의 산화방지와 TORCH 의 발열을 식혀주는 역할을 합니다. 0.2 초에서 20 초까지 가변 가능하며 용접 상태에 적합하게 적당히 조절 하십시오.

6-4. 용접 조건 설정

6-4-1. TIG 용접시 가스 및 전극봉 선택 ※ 스테인레스 용접 기준임

모재두께(mm)	전극봉(mm)	용접전류(A)	가스유량(1/min)	첨가재료봉(mm)	비고
0.6	1.0-1.6	20-40	4	0-1.6	
1.0	1.0-1.6	30-60	4	0-1.6	
1.6	1.6-2.4	60-100	4	0-1.6	
2.4	1.6-2.4	100-120	4	1.6-2.6	
3.2	2.4-3.2	120-150	5	2.4-3.2	
4.0	2.4-3.2	130-180	5	2.4-4.0	
5.0	2.4-4.0	150-220	5	3.2-5.0	
6.0	3.2-4.8	180-250	5	3.2-5.0	
8.0	3.2-4.8	200-300	6	4.0-5.0	
12.0	4.0-6.4	300-500	7	4.0-5.0	

6-4-2. 수용접시 전극봉의 선택

※ 수용접시 전류는 일반 사양의 규격표를 참조 바랍니다.

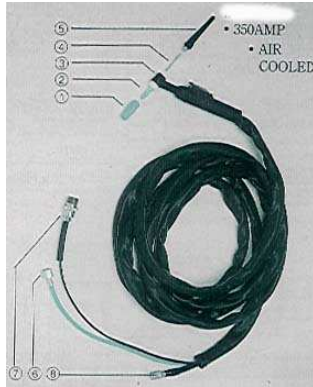
용접봉(mm)	용접전류(A)
2.0	40-80
2.6	50-100
3.2	80-150
4.0	150-250
5.0	250-500

7. TIG 토치 및 토치 부품.....

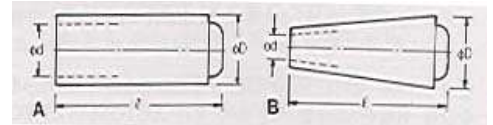
7.1. TIG 토치 및 부품

350A 공냉 토치

NO	부품명
1	세라믹 노즐
2	콜렛트 바디
3	토치 헤드
4	콜렛트
5	롱 캡
6	가스 너트
7	콘넥터
8	파워 어댑터



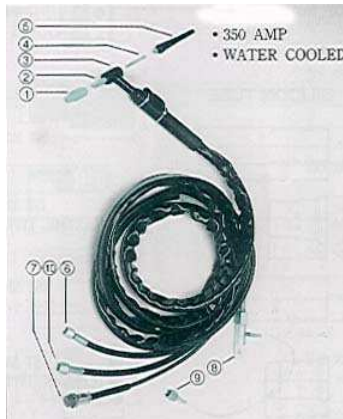
* 세라믹 노즐



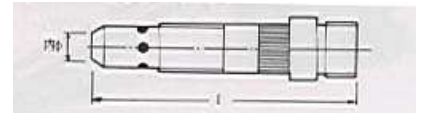
A 타입	B 타입
d : 11, 13	6, 8, 10
D : 18	19, 20
l : 46	47

350A 수냉 토치

NO	부품명
1	세라믹 노즐
2	콜렛트 바디
3	토치 헤드
4	콜렛트
5	롱 캡
6	가스 너트
7	콘넥터
8	파워 어댑터
9	수냉 입구
10	수냉 출구



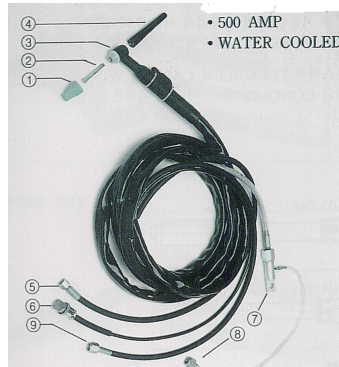
* 콜렛트 바디



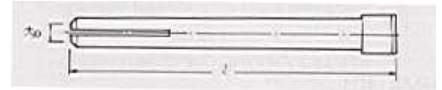
@1.0, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2, 4.0

500A 수냉토치

NO	부품명
1	세라믹 노즐
2	콜렛트
3	토치 헤드
4	롱 캡
5	가스 너트
6	콘넥터
7	파워 어댑터
8	수냉 입구
9	수냉 출구



* 콜렛트



@1.0, 1.6, 2.0, 2.4, 3.2, 4.0

7.2. 텅스텐 봉

구분	성분	크기	색깔	특성
WT 20	2% Thoriated	1.6, 2.0, 2.4, 3.2 x 150mm	빨강	아크 스타트가 좋으나, 방사선 성분 함유
WL 10	1% Lanthanated	1.6, 2.0, 2.4, 3.2 x 150mm	검정	방사선 성분 함유량이 적음
WL 15	1.5% Lanthanated	1.6, 2.0, 2.4, 3.2 x 150mm	황금	

8.고장 및 대책.....

(본 고장 내용은 서비스 관계자를 위한 간단한 대책을 기술한 것입니다.)

순서	고 장 내 용	추 정 원 인 및 대 책
1	전원 스위치를 켜도 전원 표시 램프가 점등되지 않는다.	1. 전면의 퓨우즈를 점검한다. 2. 용접기 내부의 상용트랜스를 점검한다. 3. 전원 표시 램프에 이상이 있는 지 확인한다. 4. 전면 판넬과의 연결 배선이 단락되었는 지 확인한다. 5. CONTROL PCB 의 전원 계통을 확인한다.
2	전원 스위치를 켜도 팬이 기동 되지 않는다.	1. 팬에 입력되는 전원이 220V 인지 확인한다. 2. 퓨우즈에 이상이 있는 지 확인한다.
3	토치 스위치를 눌러도 솔레노이드 밸브가 동작하지 않는다.	1. 알곤 가스가 있는 지 확인한다. 2. 솔레노이드 밸브의 입력전원이 220V 인지 확인한다. 3. CONTROL PCB 상의 솔밸브 연결 커넥터의 출력을 확인한다.
4	토치 스위치를 누르지 않았는데도 솔레노이드 밸브가 계속 작동되고, 알곤 가스가 나온다.	1. 위 3 의 방법대로 확인한다. 2. 전원 스위치를 끈 상태에서 계속 알곤 가스가 나오면 솔레노이드 밸브에 이물질이 침투한 것이므로 이를 제거한다.
5	토치 스위치를 눌러도 고압이 발생하지 않는다.	1. 고압 PCB 의 이상유무를 육안으로 확인한다. 2. 출력단자의 무부하 전압을 확인한다. 토치를 켜고 CONTROL PCB 의 EN 램프가 점등되면 정상이고, PWM PCB 의 EN 램프가 점등되면 이 역시 정상이다. 3. IGBT 게이트 PCB 상의 DIODE 와 저항을 육안으로 확인하여 이상이 있으면 IGBT 불량이다. 4. CONTROL PCB 의 “P6 HV”에 멀티 미터를 댄 상태에서 토치 스위치를 눌렀을 때 바늘이 올라가면 정상이다.
6	토치 스위치를 누른 상태에서 모재와 토치에서 아크가 발생 되지 않는다.	1. 위의 1 ~ 5 항을 따라 확인한다. 2. 용접기와 모재까지의 모재선이 제대로 연결되었는 지 확인한다. 3. 고압이 약하다고 느껴질 때에는 고압 간격을 조절한다. 4. 출력 다이오드의 이상 유무를 확인한다. 5. 리액터 부분에서 고압이 누수되고 있는 지 확인한다.
7	용접 기능이 정상적으로 되지 않는다.	1. 전면 판넬 배선의 단락 여부를 확인하고 볼륨, 스위치가 동작 되는 지 확인한다. 2. CONTROL PCB 의 불량일 가능성이 있으므로 이를 교체한다.
8	용접기의 전원이 220V 인데, 380V 나 440V 를 연결하였다.	1. IGBT, 다이오드, 콘덴서 등의 파손여부를 육안으로 확인한다. 2. 이 경우에는 용접기에 치명적인 손상이 있을 수 있으므로 임의로 수리하지 않고 본사에 문의하여 조치를 따른다.
9	전원 스위치를 켜고 바로 솔레노이드 밸브와 고압이 동작한다.	1. 토치 필터 PCB 를 점검한다. 2. 토치 필터에서 커넥터를 분리해도 계속 동작하면 CONTROL PCB 이상임으로 이를 교체한다. 3. 토치 와이어의 스위치의 이상 유무를 점검한다.
10	TIG 용접은 정상이나 수용접 (DC ARC)은 되지 않는다	1. 전면 용접 방식 선택 스위치의 배선 이상 유무를 확인한다. 2. CONTROL PCB 가 불량임으로 이를 교체한다.
11	전면 판넬의 온도 이상 램프가 계속 들어온다.	1. 멀티 미터를 이용하여 방열판에 부착된 온도 센서의 이상 유무를 확인한다. 2. CONTROL PCB 의 불량임으로 이를 교체한다.
12	퓨우즈가 계속해서 나간다.	1. 입력 220V 라인이 쇼트되었는 지 확인한다. 2. 상용 트랜스와 TNR 의 이상유무를 육안으로 확인한다. 3. 입력 다이오드의 입력측을 확인한다.