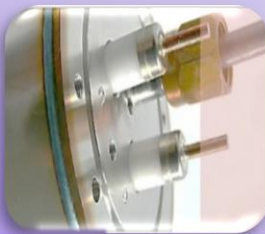
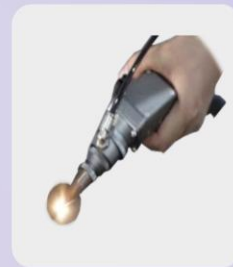


수동 레이저 용접기

Hand-held Fiber Laser Welding Machine

- ◆ 우수한 생산성.
- ◆ 뛰어난 용접 품질.
- ◆ 손쉬운 용접.
- ◆ 친환경적.
- ◆ 전/후 처리공정 불필요.



엘지레이저로봇

본사.공장: 경기도 화성시 푸른들판로 617-7

목 차

주의사항. -----	3
1. 제품소개. -----	4
2. 특징과 적용분야. -----	4
2.1 특징.	
2.2 적용분야.	
3. 용접법 비교. -----	5
4. 기술적 사양 -----	6
5. 수동레이저 헤드 특징 및 작동원리. ----	7
6. 와이어 공급 시스템의 구조. -----	8
7. 기술적 특징. -----	8
8. 작동 지침. -----	9
8.1 인터페이스 작동. -----	9
8.2 기능 인터페이스 설명. -----	9
8.3 회사 정보 설정 영역. -----	10
8.4 발광 모드 설정 영역. -----	11
8.5 주요 기능 설정 영역. -----	12
8.6 파라미터 설정 영역. -----	12
8.7 포커스 디버깅. -----	13
8.8 용접 와이어 조정. -----	14
8.9 와이어피더 조정. -----	14
9. 주의 사항 및 안전. -----	15
9.1 작동주의 사항.	
9.2 눈 보호.	
10. 장비 유지 보수. -----	16
10.1 보호 안경의 유지 관리 및 교체.	
10.2 보호 렌즈 제거.	
10.3 보호 렌즈 청소.	



주 의



레이저 장비를 사용하기 전 안전을 위해 반드시 읽고 주의하시기 바랍니다.

- 레이저로 인해 눈이나 피부 화상이 발생할 수 있습니다.
- 손상의 가능성 및 정도는 파장과 출력에 따라 다릅니다.
- 레이저 시스템 중 일부는 중장비의 일부분으로, 운영자와 작업 영역에 있는 모든 사람들은 세심한 주의를 기울여야 합니다. ■ 레이저는 의류나 종이를 태우거나 가연성 물질을 발화시킬 수 있을 정도로 강력합니다.
- 고출력 레이저는 모재의 표면이 아주 뜨겁거나 녹은 금속 물질이 있을 수 있습니다.
- 작업 중에 파편 등이 발생할 수 있으니 주의해야 합니다.
- 레이저 제품에 사용되는 전기 전압은 아주 높아 인체에 치명적인 해를 끼칠 수 있습니다.
- 장비의 모든 전기선과 연결부위는 위험을 초래할 수 있으며, 전기선커넥터, 부품 케이스 등 모든 부품은 위험물로 간주되어야 합니다.
- 작업 구역에 있는 모든 사람들은 레이저를 발진시키기 전에 적절한 레이저 보호 안경을 반드시 착용해야 합니다.
- 레이저를 직접 사용하지 않더라도 보호 안경은 착용하여야 합니다.
- 전원이 켜져 있을 때에는 레이저 출력이 나오는 부분을 직접 들여다 보면 안됩니다.
- 눈 위치에서 레이저를 멀리한 상태에서 레이저와 광학 부품을 설치해야 합니다.
- 레이저가 켜져 있을 때에는 파이버 등 어떠한 부속품도 설치하거나 분해해서는 안 되며, 레이저 전원을 항상 끈 상태에서 작업 해야 합니다.
- 출력부분은 필요하다면 낮은 출력 상태에서 출력 부분을 정렬시킨 후 서서히 출력을 높이는 것이 좋습니다.
- 레이저와 가공 재료 간의 상호 작용이 강도 높은 자외선과 가시광선을 만들어 낼 수 있습니다.
- 가시광선이 눈에 손상을 입히지 않도록 레이저 챔버를 설치해야 합니다.
- 가공물 표면은 적절하게 환기가 될 수 있도록 해야 하며, 레이저와 가공물 표면 사이의 상호 작용으로 인해 발생할 수 있는 가스, 불꽃, 파편 등은 안전 위험을 초래할 수 있습니다.
- 도어 인터락(door interlock)이 설치되어 있는 공간에서 레이저를 사용해야 합니다.
- 별도의 경고 표시판이 설치되어야 하며, 레이저 운전 중에는 레이저 안전 수칙을 교육 받은 사람만이 들어갈 수 있도록 접근을 통제해야 합니다.
- 어두운 환경에서는 레이저 사용을 삼가 해야 합니다.
- 광학 출력 커넥터에 적절한 커플링 등을 연결하지 않은 상태에서 레이저를 사용해서는 안됩니다.
- 레이저를 운영하는 사람은 레이저가 사용 중임을 주변에 알려서 레이저 작업 구역을 통제할 책임이 있습니다.
- 용접을 종료하면, 반드시 레이저 전원 스위치를 끄세요.
- 레이저를 수리할 때는 모든 전원장치의 전원을 차단합니다.
- 레이저 빔을 사람이나 동물에게 겨누지 마세요.
- 생명에 지장을 초래할 수 있습니다.
- 레이저 용접 건을 사용할 때, 끌거나 파이버 케이블이 손상되지 않도록 합니다.
- 레이저 용접 건의 노즐을 매일 청소합니다.

1. 제품소개

■ 제품소개.

Weld brand 수동 레이저 용접기(Hand-held Fiber Laser Welding Machine)는 소형의 수동 용접 헤드가 장착되어 일반 수동 TIG 와 MIG 용접을 대체하는 레이저 용접기로서, 조작성이 용이하고, 깔끔한 용접 비드, 빠른 용접 속도 그리고 소모성 자재가 불필요 등, 장점을 갖고 있습니다.

2. 특징과 적용 분야.

2.1 특징.

- 1) 뛰어난 생산성 : 기존 TIG 와 MIG 용접대비 2~10 배 빠른 용접속도로 생산성이 탁월합니다.
- 2) 뛰어난 용접 품질 : TIG 나 MIG 용접 대비 열입량이 적어, 제품의 마무리 상태가 완벽합니다.
- 3) 전/후 처리 공정이 불필요 : 용접전 개선 작업이나 후처리 공정이 필요 없습니다.
- 4) 누구나 쉽게 : 일정한 훈련과 경험이 쌓이면, 전문적인 용접사가 아니라 일반 작업자가 쉽게 작업 할 수 있습니다.
- 5) 환경 친화 : 용접중 발생하는 아크, 스파터 등이 현저하게 적어 작업자 건강에 해를 끼치지 않으며, 발생하는 유해요소도 적습니다.

2.2 적용분야.

- 1) 기존 박막 용접을 주로 하는 산업 분야에서 TIG 나 MIG 용접의 대체 용접기로 사용 가능합니다.
- 2) 스테인리스 강, 탄소강, 합금강, 실리콘 강, 스프링 강, 알루미늄, 알루미늄 합금, 아연 도금 시트, 아연 도금 알루미늄 시트 용접등에 적합 합니다.
- 3) 주방 및 욕실 산업, 가전 산업, 광고 산업, 금형 산업, 스테인레스 스틸 도어 및 창 산업, 수공예 산업, 가정 용품 산업, 가구 산업, 자동차 부품 산업 등에 널리 사용 됩니다.



3. 용접법 비교.

명칭	아크용접	YAG 용접	레이저 용접
열입량	매우높음	낮음	낮음
열변형/언더컷	많음	적음	적음
모재 적합정도	일반	좋음	우수
후처리	표면처리	불필요 or 약간의연마	불필요 or 약간의연마
용접속도	보통	빠름	아주빠름
용접재질	스테인레스, 알루미늄, 스틸, 아연도금강판.		
소모품	많이필요	약간	약간
운전 난이도	복잡	일반	쉬움
작업자 안전	위험	안전	안전
환경영향	오염	환경친화	환경친화
용접불량오차	좋음	나쁨	좋음
용접품질	보통	좋음	우수
위빙	가능	불가	가능
스포츠폭 조절	불가	불가	가능



깔끔한 용접비드



용접스페터 없음



열변형 최소화

4. 기술적 사양.

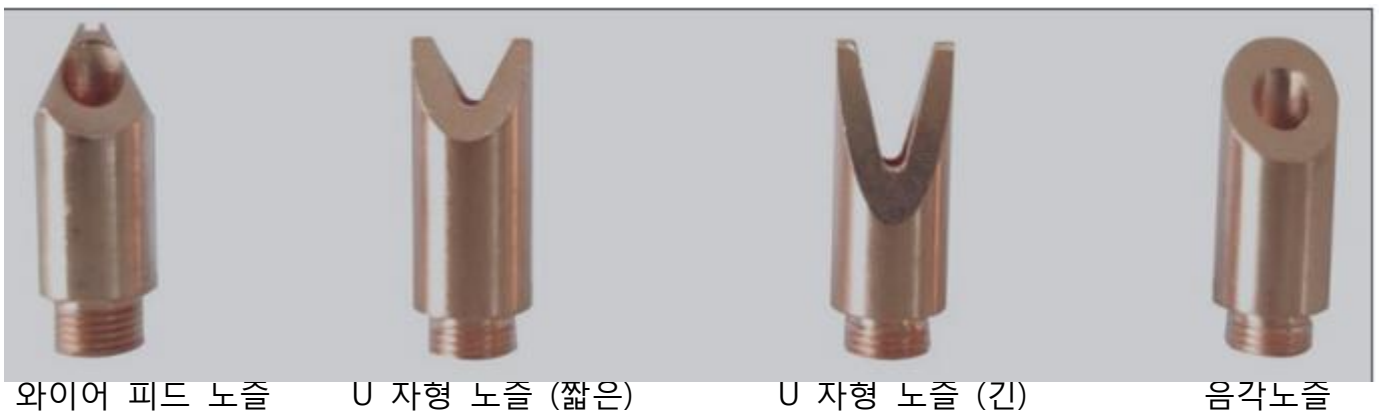
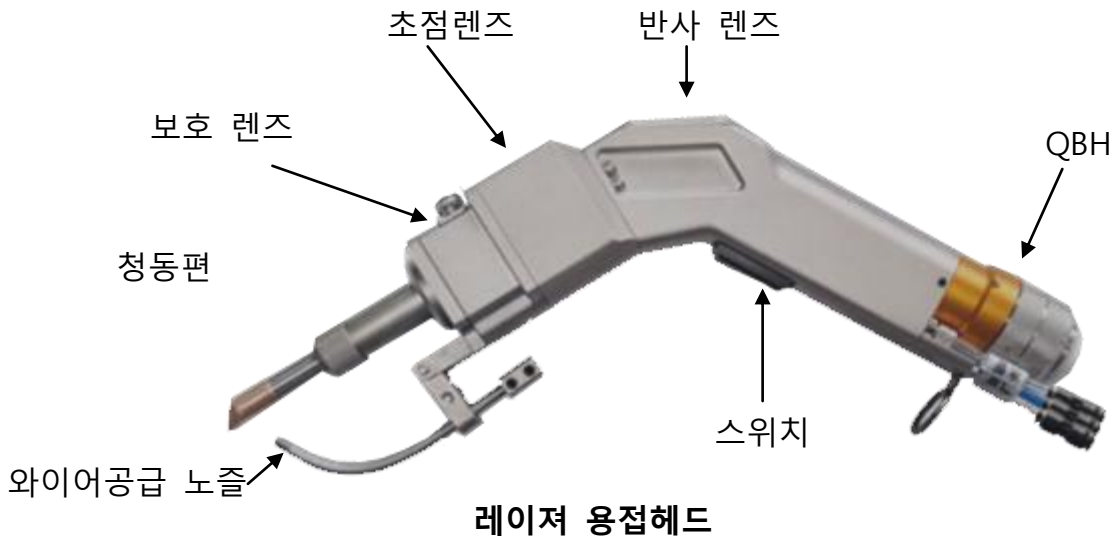
FSC001			
최대 레이저 파워	1000W	1500W	2000W
레이저 작동 매체	히토류 토핑 섬유		
레이저 파장	1070±10nm		
광섬유 출력 수	1 Channel		
용접 깊이	0.2-2mm	0.2-3mm	0.2-4mm
전반적인 힘	4kw	5.5KW	6.5KW
전원 입력	220V	380V	
냉각 모드	Water Cooling		
화이버 인터페이스	QBH		
화이버 길이	10-20m		
화이버 직경	50um/100um		

5. 장비 구조.



5. 수동 레이저 헤드 특징 및 작동 원리.

용접 공정의 적용 성과 장기 사용의 편의성 (무게 0.8kg)을 충분히 고려한 인체 공학적 개념으로 설계되었으며, 노즐이 닿거나 모재등과 접촉하는 것을 방지하는 안전 잠금 장치가 장착되어 있습니다. 다른 사람에 대한 우발적 부상. 카세트식 보호 렌즈 설치 방식을 사용하여 고객 스스로의 유지 보수를 용이하게 합니다. 수동 헤드에는 다양한 각도의 노즐을 장착 할 수 있고, 광원이 흔들림이 없으며, 가공 부품의 공차 범위와 용접 이음새의 폭이 확대되며, 작은 광점의 단점이 해결됩니다.



- 와이어 공급 노즐 : 와이어 공급을위한 일반적인 가이드.
- U 자형 가스 노즐 (짧은) : 맞춤형 용접 및 포지티브 필렛 용접에 사용됩니다.
- U 자형 가스 노즐 (긴) : 맞춤형 용접 및 포지티브 필렛 용접에 사용됩니다.
- 내부 코너 가스 노즐 : 내부 코너 용접에 사용됩니다.
- 석영 보호 렌즈 φ20 * 4mm : 보호 렌즈.

6. 와이어 공급 시스템의 구조.



7. 기술적 특성.

■ 주요 기술 매개 변수.

NO	재 료	출력 파워	최대 침투 (mm)
1	스테인리스 강	500	2
2	스테인리스 강	1000	3
3	스테인리스 강	1500	5
4	탄소강	500	2
5	탄소강	1000	3
6	탄소강	1500	4.5
7	알루미늄 합금	500	1.5
8	알루미늄 합금	1000	3
9	알루미늄 합금	1500	4

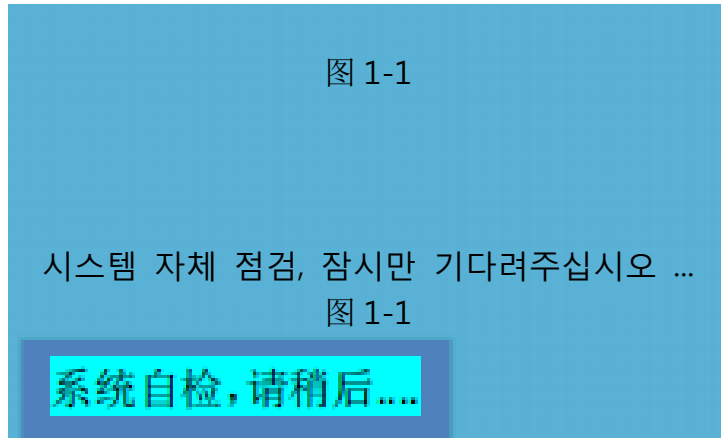
8. 작동 지침.

8.1 인터페이스 작동.

전원을 켜 후 조작 패널에 다음 그림 1-1 이 표시되며 모든 것이 정상이면 작동합니다. 패널이 그림 1-2 에 표시된 인터페이스로 들어가면 인터페이스의 레이저 출력이 ON 상태로 선택되며 준비 표시등은 약 1 분 정도 걸립니다.

시간이 지나면 불이 들어오고 레이저빔을 낼 준비가 되었음을 의미합니다.

용접 매개 변수를 설정하고 빔을 낼 수 있도록 건 스위치를 트리거 합니다.



시스템 자체 점검, 잠시 기다려주십시오.

그림 1-1

8.2 기능 인터페이스 설명.

8.2.1 그림 1-2 기능 소개 :

크게 4 개의 설정 영역이 있습니다 : 회사 정보 설정 영역, 파라미터 설정 영역, 발광 모드 설정 영역, 주요 기능 설정 영역.



그림 1-2

8.3 회사 정보 설정 영역

8.3.1 여기에서 회사 이름을 설정할 수 있습니다.

8.3.2 회사 명 설정, 회사 명 설정, 그림 4-3-1 과 같이 연속 인터페이스에서 좌측 하단 모서리를 클릭하면 키보드가 나타납니다.

비밀번호를 입력하면 그림 4-3-2 와 같이 나타납니다. 회사 이름과 그림 4-3-3 을 입력하십시오. 회사 정보를 입력 할 수있는 키보드 인터페이스가 표시됩니다. 이 때 회사 이름을 입력하고 확인 누릅니다.



왼쪽 하단 모서리를 클릭하십시오.

그림 4-3-1



회사 이름을 입력하려면 here를 클릭하십시오.

그림 4-3-2

8.3.3 오류 인터페이스 : 그림 4-3-4 에서와 같이 과거에 발생한 오류 정보가 여기에 기록 됩니다.



그림 4-3-3

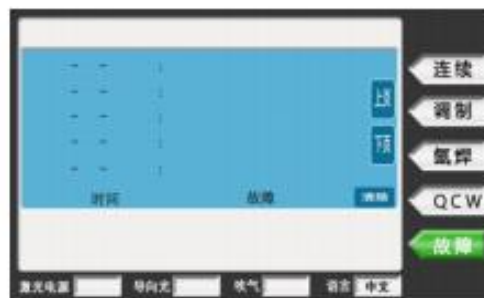


그림 4-3-4

8.4 발광 모드의 설정 영역 :

- 8.4.1 연속 (Continuous) : 연속 발광이란 레이저가 발광 시간 동안 끊임없이 레이저를 방출하는 것을 의미하며,이 발광 모드에서는 용접 와이어를 용접 제품으로 보낼 수 있습니다.
- 8.4.2 변조 : 그림 4-4-1 과 같이 광 출력 모드를 변조합니다. 변조 주파수는 1-2000Hz 에서 조정 가능하며 듀티 사이클은 1-99 %에서 조정 가능합니다. 100 %로 방출됩니다.
- 8.4.3 아르곤 용접 : 아르곤 용접 광 출력 방식은 그림 4-4-2 와 같이 스폿 사이즈는 1 ~ 9 %, 광 출력 간격은 3 ~ 9 까지 조정 가능합니다.
- 8.4.4 QCW : QCW 발광 모드, 그림 4-4-3 에서 볼 수 있듯이 광 주파수는 1-50Hz 이고 광 펄스 폭은 1-50ms 입니다.



그림 4-4-1



그림 4-4-2



그림 4-4-3



그림 4-6-1

8.5 주요 기능 설정 영역 :

- 8.5.1 제어 모드 : Exte 는 외부에서 조명을 제어하며, 이때 휴대용 건의 트리거 라인에서 조명을 트리거하는 트리거 신호가 있습니다. (이 기능은 변경할 수 없습니다.)
- 8.5.2 스윙 스위치 : 레이저 총의 레이저 출력과 포인팅 라이트의 스윙이 켜져 있는지 꺼져 있는지 여부.
- 8.5.3 버전 정보 : 현재 소프트웨어 M-V5.02 V5.03 의 버전 번호는 디스플레이 소프트웨어 5.02 메인 제어 보드를 나타냅니다. 소프트웨어 5.03.
- 8.5.4 시간 : 현재 날짜, 년, 월, 일, 시, 분 및 초를 나타냅니다. 그림 4-6-1 과 같이 설정하고 시간을 클릭하면 시간 키보드 인터페이스가 나타납니다.
- 8.5.5 레이저 전원 공급 장치 : 버튼을 클릭하면 디스플레이가 켜지고 준비 표시등이 켜져 준비 상태로 들어갑니다.
레이저 전원이 켜진 후 총구를 인체와 눈에 대는 것은 엄격히 금지됩니다.
- 8.5.6 안내 등 (빨간색 표시 등) : 버튼을 클릭하면 빨간색 표시등이 활성화됩니다 (빨간색 표시 등 기능이있는 레이저에만 유효 함).
- 8.5.7 블로우 스위치 : 블로우 기능을 켜거나 끕니다.
- 8.5.8 언어 : 다른 국가의 언어를 전환합니다 (다른 버전에 따라 해당 언어 추가).

8.6 파라메타 설정 영역 :

- 8.6.1 모드 : 총 32 개 모드, 0 ~ 31 : 각 모드는 서로 다른 설정 매개 변수에 해당하며 해당 재료의 용접 매개 변수를 저장할 수 있습니다.
- 8.6.2 레이저 전력 : 출력 레이저 전력을 조정하고, 10-100 의 비율 조정은 1V-10V 에 해당합니다.
- 8.6.3 스윙 속도 : 건 헤드가 빛을 내면 설정 값에 따라 스윙하고, 빛이 나오지 않으면 설정된 매개 변수에 따라 스윙하지 않습니다.
스윙 속도는 조정됩니다. 다른 용접 제품에 따라, 스윙 속도는 12 에서 100 까지 조정할 수 있습니다. 100 % 분당 4000 회전에 해당합니다.
- 8.6.4 발광 용 블로잉 : 발광 전 미리 블로잉 시간을 설정합니다. 0-9.99S (일반적으로 사용되는 설정 값은 0.35 입니다).
- 8.6.5 불을 끈 후 불기 : 불을 끈 후 불기 설정 시간은 0-9.99S.
(일반적으로 사용되는 설정 값은 0.35)입니다.
- 8.6.6 상승 시간 : 하단에서 높은 설정값 0-99S (공통 설정 값은 0)까지 레이저의 느린 상승 시간.
- 8.6.7 하강 시간 : 레이저가 바닥에서 높은 설정 값 0-99S 까지 상승하는 시간입니다.
(일반적으로 설정 값은 0.2 입니다).
- 8.6.8 와이어 공급 속도 : 연속 발광 모드에서 와이어 공급 속도의 백분율을 1-100 % 사이에서 조정할 수 있습니다.
- 8.6.9 되감기 속도 : 연속 발광 모드에서 1-99mm 로 조정할 수 있습니다.

8.6.10 수동 와이어 공급 : 연속 발광 모드에서 인칭 와이어 공급을 0-999mm 로 조정할 수 있습니다.

8.6.11 수동 되감기 : 연속 발광 모드에서 인칭 되감기 0-999mm 를 조정할 수 있습니다.

8.7 포커스 디버깅.

8.7.1 먼저 그림 4-7-1 과 같이 용접 제품의 위치에 정확히 맞도록 레이저 초점을 조정합니다. 레이저 빔의 왼쪽 그림은 용접 건 노즐에서 나와 레이저 초점이있는 빔입니다. 용접시 빔이되도록 건 헤드의 노즐 클램프를 조정할 수 있습니다.

제품의 위치. 변조 방법 : 주파수 5, 듀티 비 1, 피크 값 300-500W 사이의 레이저 출력을 설정하고 노즐의 위아래 위치를 조정합니다. 오른쪽 그림 4-7-1 참조 고정 나사를 풀고 노즐 고정 튜브를 조정하고 위아래로 움직여 레이저 용접이 제품에 가장 강한 레이저 스파크가 되도록 할 수 있으며, 초점은 용접 제품 위치에 있습니다. 용접시 노즐과 제품의 경사가 30 도 이상이 되도록 주의 하시고 반드시 OK 를 눌러주십시오.

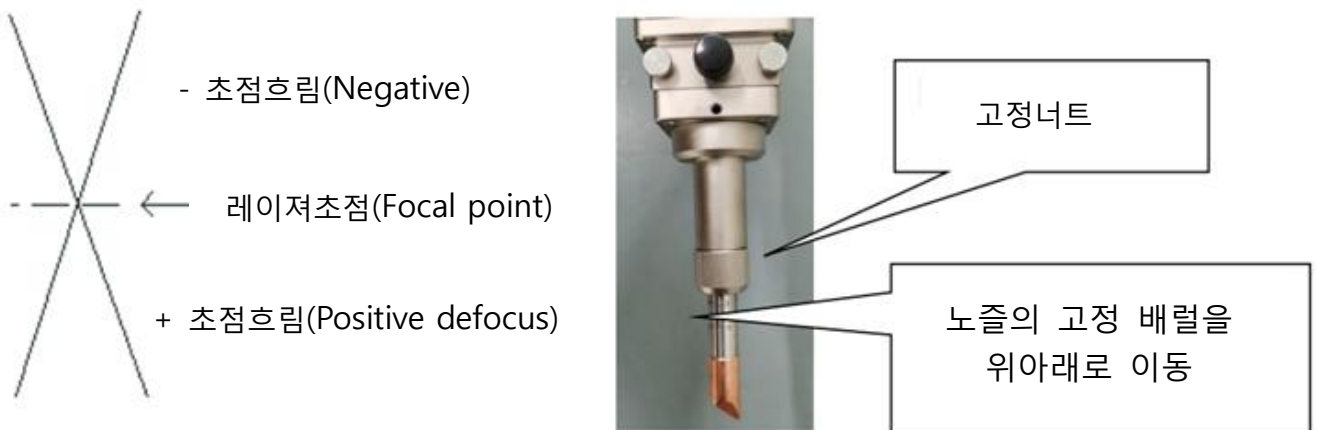


그림 4-7-1

네거티브 디 포커스(Negative defocus).

레이저 초점(Focal point).

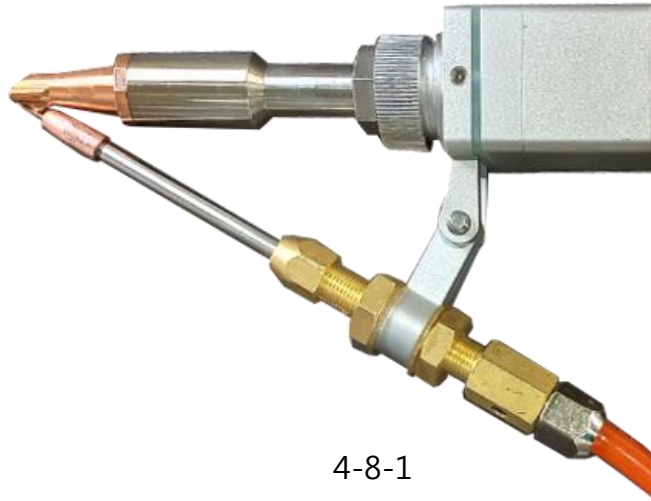
초점 포지티브 디 포커스(Positive defocus)

고정 너트(Fixing nut).

노즐의 고정 배럴을 위아래로 이동(Move up and down the nozzle's fixing barrel)

8.8 용접 와이어 조정.

8.8.1 빛의 초점을 좌우로 조정할 때 용접 와이어는 초점 원의 중앙에 있어야합니다. 작동 중에 용접 헤드를 가볍게 누르고 용접 와이어, 구리 노즐 및 공작물을 밀착시킨 다음, 전등 스위치를 누릅니다. 양손 또는 한 손으로 용접 헤드를 지지하기만 하면됩니다. 용접시 헤드를 손으로 잡고 뒤로 이동합니다. 구리 노즐이 용접 와이어를 가볍게 누를 수 있도록 와이어 공급 구조를 조정합니다. (참고 : 구리 노즐이 용접 와이어를 강하게 누르지 않도록 조정 합니다).



4-8-1

8.9 와이어 피더 조정.

8.5.1 전선 공급기의 전면 패널 작동 :

수동 송급 : 이 버튼을 누르면 와이어가 공급됩니다.

수동 되감기 : 조금씩 누르면 와이어 백이 됩니다.

송급속도 : 상, 하 화살표를 눌러 속도를 변경할수 있습니다.

홈버튼 과 설정 버튼을 눌러 세부 파라메타를 설정 합니다.

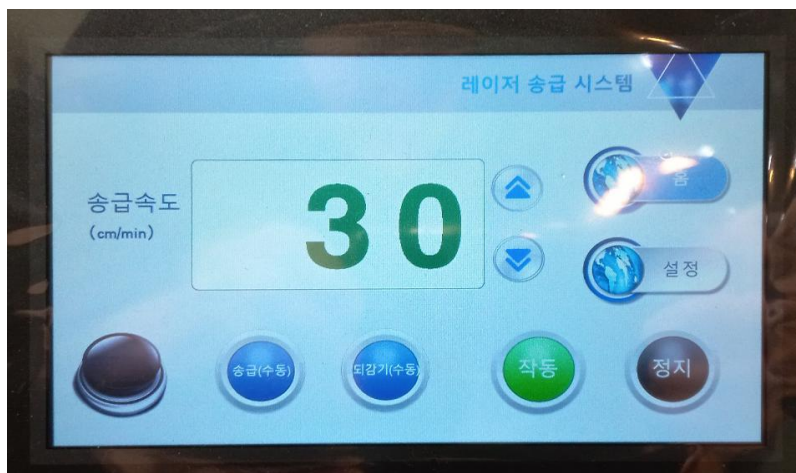


그림 4-9-1

9. 주의 사항 및 안전

9.1 작동 및 사용시 주의 사항

- 9.1.1 사용 중에는 가능한 한 각도를 기울여 보호 유리의 수명을 늘리고 사용 중에 조심스럽게 다루십시오.
- 9.1.2 용접 헤드가 뜨겁고 출력 에너지가 적은 경우에는 즉시 사용을 중지하고 보호 유리가 수명이 다했는지, 깨끗한지 확인하고, 정상적인 출력 에너지 이전에 사용하는 것은 엄격히 금지되어 있으며, 이로 인해 레이저가 용접 건을 태우고 개인 안전에도 위험을 초래할 수 있습니다.
- 9.1.3 보호 유리가 손상되었을 경우 스윙 시스템의 광학 렌즈 손상을 방지하기 위해 제때 교체 하고 보호 렌즈없이 사용하거나 에어로 불어 사용하는 것은 금지되어 있으며, 규정된 가스와 적절한 공기압을 사용하십시오.
- 9.1.4 장시간 사용시에는 항상 노즐의 레이저 유도 광이 광 출구, QBH 커넥터, 노즐 튜브, 노즐 등의 중앙에 있는지 확인하고 조정하십시오.

9.2 눈 보호.

- 9.2.1 레이저 용접 중에는 보호 안경과 안전 장갑을 착용하십시오. 전원을 켜고 레이저 전원을 켜 후 레이저 방향이 인체와 눈에 닿는 것을 엄격히 금지합니다. 용접이 종료 된 후 작업물이 여전히 고온 상태에 있으므로 작업 물을 만질 때 장갑을 착용하십시오.
- 9.2.2 용접시 용접 모재와 작업 테이블, 콘솔박스를 어스와 연결하는 것을 금지 합니다. 정확하고 안전하게 사용하여야 합니다.
- 9.2.3 사용 중에 각도를 최대한 기울이면 보호 유리의 수명을 늘릴 수 있으며 사용 중에 조심스럽게 다루십시오.
- 9.2.4 용접 헤드가 뜨겁고 출력 에너지가 적은 경우에는 즉시 사용을 중지하고 보호 유리가 수명이 다했는지, 깨끗한지 확인하고, 정상적인 출력 에너지 이전에 사용하는 것은 엄격히 금지되어 있으며, 이로 인해 레이저가 용접 건을 태우고 개인 안전에도 위험을 초래할 수 있습니다.
- 9.2.5 보호 유리가 손상되면 스윙 시스템의 광학 렌즈 손상을 방지하기 위해 즉시 교체 하십시오. 보호 렌즈 및 송풍없이 사용하는 것은 금지되어 있으며, 규정된 순수가스 (질소) 및 적절한 압력을 사용하십시오.
- 9.2.6 장시간 사용시에는 항상 노즐의 레이저 유도등이 광 출구, QBH 커넥터, 노즐 튜브, 노즐 등의 중앙에 있는지 확인하고 조정하십시오.
- 9.2.7 구리 노즐이 붉게 타 오르면 구리 노즐 내벽이 매끄럽지 않은지 확인하고 부드럽지 않으면 교체하십시오.. 매끄럽다면 구리 노즐의 중앙에 적색 등이 있는지 확인하고 중앙에 있지 않으면 제조사에 문의하십시오.
- 9.2.8 기타 다른 이상이있는 경우 즉시 제조업체에 연락하십시오.

10. 장비 유지 보수.

10.1 보호 안경의 유지 관리 및 교체

10.1.1 보호 렌즈는 포커싱 드로어 어셈블리 아래에 위치하며, 보호 렌즈에 이물질에 부착되면 매거진이나 레이저 열을 흡수하게 되어 이로 인해 보호 렌즈가 손상되므로 보호 렌즈를 청결히 해야합니다. 권장 청소주기는 1 주일입니다. 동시에 보호 렌즈는 취약한 부분이므로 손상되면 즉시 교체해야합니다. 보호 렌즈를 청소하고 교체 할 때 손의 기름 얼룩이나 주변의 먼지에 의해 보호 렌즈가 오염되지 않도록 주의 하십시오.

10.2 보호 렌즈 제거.

용접 헤드 바디에서 보호렌즈를 카세트밖으로 당겨 어셈블리를 빼내어 깨끗하고 먼지가없는 환경으로 이동하는 동시에 먼지가 들어 가지 않도록 용접 헤드 바디를 밀봉합니다.

10.3 보호 렌즈 청소.

10.3.1 도구 : 먼지없는 면봉, 이소 프로필 알코올, 고무 송풍기.

10.3.2 이소 프로필 알코올을 먼지가없는 면봉에 뿌립니다.

10.3.3 왼손의 엄지와 검지로 보호 렌즈의 측면 가장자리를 조심스럽게 집으십시오.

10.3.4 오른손에 먼지가없는 깨끗한 면봉을 잡고 렌즈의 앞면과 뒷면을 아래쪽에서 위쪽 또는 왼쪽에서 오른쪽으로, 한 방향으로 부드럽게 닦은 다음 렌즈 표면에 고무 공기를 불어넣습니다. 청소 후 렌즈 표면에 이물질이 없는지 확인하십시오.

10.3.5 청소 한 보호 렌즈는 가능한 한 빨리 보호 서랍에 설치하고 용접 헤드 본체에 삽입하거나 보관을 위해 다른 깨끗한 밀폐 용기에 넣어야합니다.