



MASTER S

MANUAL



사용 및 설치

중 요

장비 설치 전 이 사용설명서를 주의 깊게 숙지하고 장비를 설치, 사용 및 유지 보수할 것을 권장한다.

이 장비는 자격이 부여된 작업자에게 단독 권한을 부여하여 사용되어야 하며, 권한이 없는 기술자의 설치 및 유지보수를 제한한다.

주 의 :

사용설명서를 숙지하지 않은 잘못된 사용으로 사용자가 레이저 방사선에 유해한 노출을 입을 수 있기 때문에 사용설명서에 기술된 절차를 주의해서 따른다.

설 명

MASTER S는 금속 재료를 웰딩하기 위한 웰딩 장비이다.



ELETTROLASER S.R.L. 보증



다음으로 인한 결함의 경우 보증 권리가 인정되지 않다.

- 구매자가 설치일로부터 8일 이내에 제조자에게 문제를 알리지 않았을 경우
- 기기 또는 부품을 의도된 용도와 다른 방법으로 사용한 경우
- 제조원의 권한을 받지 않은 외부 업체에 수리를 맡겼거나, 장치 또는 부품을 제조원 승인 없이 교체한 경우
- 본 매뉴얼에 포함된 장비의 사용 및 유지보수에 관한 규정을 준수하지 않은 경우
- 장비 패널의 보증 실링이 제거된 경우

정상적인 장비의 마모와 자연발생으로 발생하는 결함 및 손상은 보증에서 제외된다.


1. 기 호

	<p>일반적인 경고: 사용 상 중요한 내용이나 유지보수 작업의 필요성 표시</p>
	<p>레이저 경고: 레이저 가시광선과 비가시광선에 대한 노출 위험 표시로 이 기호가 있는 경우, - 장비가 작동하는 동안에는 챔버에 거울이나 반사되는 물건을 갖다 놓지 않는다. - 모델은 장비 앞의 통로로만 확인한다. - 작업 손을 넣고 빼는 프린지를 제거하지 않다. 작업자 이외의 다른 사람이 장비 주변에 있지 않도록 하고 작업자는 보호 글러브를 착용한다.</p>
	<p>화재 경고: 이 기호는 가연성 물질을 가공할 때의 화재 위험을 나타낸다. 화재 위험이 있을 때는 장비를 사용하는 동안에는 제조자가 제공한 지시사항을 반드시 준수한다. 절대로 불꽃이 가연성 물질과 접촉할 수 있는 곳에서 작업하지 않는다. 가연성 물질을 장비 근처에 두지 않는다. 화재 주의: 소화기를 가까이에 둔다.</p>
	<p>폭발 경고: 실린더에 있는 가스에 압력이 가해지므로 실린더를 주의해서 다루지 않으면 폭발할 수 있다. 과도한 열과 장비 응력으로부터 실린더를 보호한다. 실린더를 수직 위치에 설치하고 떨어지지 않도록 고정하고 케이스를 덮어둔다. 실린더를 작업 장소나 전기 회로에서 멀리 떨어뜨려 놓다. 실린더가 열려 있을 때 밸브 출구가 얼굴을 향하지 않도록 한다. 실린더 가스를 사용하거나 실린더가 장비에 연결되어 있는 경우를 제외하고 밸브는 항상 덮어 둔다.</p>
	<p>가스 경고: 웰딩 작업은 항상 가스를 생성하기 때문에 호흡에 안 좋을 수 있다. 머리를 가스에서 멀리 떨어뜨리고 가스를 흡입하지 않는다. 장비 위에 있는 격자를 가리지 않는다. 다양한 유형의 금속, 세정제 및 보호 가스에 대해서 쓰여진 지침을 주의해서 읽는다. 장비는 넓고 환풍이 잘 되는 공간에 설치한다. 열은 증기와 반응하여 매우 유독하고 자극적인 가스를 형성할 수 있기 때문에 금속이 녹는 동안 가스를 유발하는 불순물이 없는지 확인한다.</p>

	<p>전기 경고: 이 기호는 레이저와 관련된 전기의 위험성을 표시한다. 전압이 흐르는 전기 부품을 만지면 치명적인 손상이나 심각한 화상을 입을 수 있다. 장비가 잘못 설치되었거나 접지가 제대로 되지 않는 경우 전기적 문제가 발생할 수 있다. 장비를 설치하거나 유지보수하기 전에는 전기선을 빼고 사용설명서를 따른다.</p>
	<p>중요한 경고: 사용 설명서의 중요한 부분을 표시한다.</p>

2. 안 전

레이저


	<ul style="list-style-type: none"> - 레이저빔에 바로 노출 시 시력 손상을 일으킬 수 있다. - 반사 광선은 눈이나 피부에 영구적인 손상을 입힐 수 있기 때문에 반사광을 조심한다. - 레이저 등급은 Class IV로 해당 등급의 위험성을 주의한다.
--	---

레이저 광선에 의한 시력 손상

시력에 흡수된 방사선 양에 따라 손상 정도가 심해질 수 있다.

레이저 등급에 따른 분류


법령은 위험도에 따라 레이저를 Class I에서 IV까지 분류한다. III 등급은 식별 표시에 “주의”가 표시된다. 이 등급은 순간 시력에는 손상을 가하지 않으나 현미경이나 확대경으로 관찰 시 위험할 수 있다. “위험” 표시가 되어 있는 레이저는 최대 0.25초 이상의 노출이 되지 않도록 한다. IV등급의 레이저는 직간접 방사선 이외에도 레이저 원으로 피부나 가연성 물질에 화재 위험이 될 수 있기 때문에 사용 시 레이저 등급을 준수한 모든 보호 장비를 갖추어야 한다.

	<ul style="list-style-type: none"> - 항상 인증된 광학 보호 장비를 착용한다. - 어떤 고글도 장시간 방사능을 보호할 수는 없다.
---	--

피부와 시력 위험성


레이저 빔을 강렬히 장시간 노출 시 각막과 망막에 영구적 화상을 입을 수 있으며 피부에 바로 노출 시 화상이나 장기 노출 시 암을 유발할 수 있다.


일반적인 안전 사항 장비를 가동할 때에는 장비운영절차서를 만들어 교육하고 이에 따라 작업하도록 한다. 장비 운영 절차서 에는 시스템 기능 절차를 익히고, 인체의 방사선이 입힐 수 있는 생물학적 영향을 설명하고 개별 보호 장비에 대한 이해를 갖출 수 있도록 한다.


	<ul style="list-style-type: none"> - 제조원에 연락하지 않고 사용 용도를 변경하지 않는다. - 가연성 재료를 장비 근처에 놓지 않는다. - 제조원에서 언급하지 않은 다른 재료를 사용하지 않도록 한다. - 전문가가 아니면 전기를 다루지 않고 작업 시 보호 장비를 빼지 않는다.
---	---


3. 실링에 관한 안전

장비의 일부에 실링이 되어 있다. 제조원의 승인 없이 실링을 제거하거나 손상시켜서는 안된다.

	<p>실링을 제거하거나 손상시키는 경우 장비에 대한 보증이 소멸된다.</p>
--	--








	<p>올바르지 않은 장비 사용으로 인한 손상에 대해서는 책임을 지지 않는다.</p>
---	--

	<p>전기 내부 부품은 전기 위험에 대한 자격을 갖춘 공인 작업자에게만 허용된다. 제조원에서는 공인 받지 않은 작업자의 변경에 따른 손상에 대한 책임을 지지 않는다.</p>
---	--


	<p>레이저 공명기의 내부 부품은 광학 위험에 대해 자격을 갖춘 공인 작업자자만 허용된다. 제조원에서는 공인 받지 않은 작업자의 변경에 따른 손상에 대한 책임을 지지 않는다.</p>
---	---

3.1 라벨과 플레이트는 유럽 안전 규칙에 따라 장비에 적용됩니다.

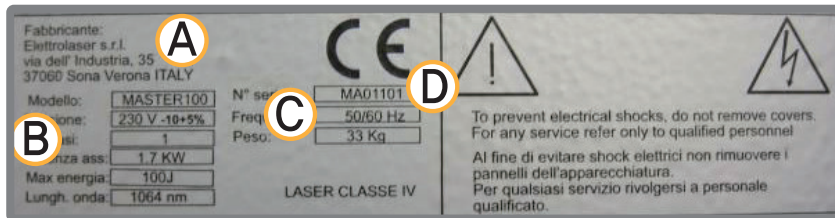
레이저 경고 라벨:

라 벨	모양 및 유형		사이즈 (mm)
레이저 N.1		레이저 경고	22 50
레이저 N.2		레이저 등급 정보	104 x 52 52 x 26
레이저 N.3		방사선 정보	104 x 52 52 x 26
레이저 N.4		레이저 노출 정보	56 x 40
레이저 N.5		레이저 기술 데이터	104 x 25
레이저 N.6		레이저 오픈 정보	104 x 26
레이저 N.7		방사선 정보	40x 30

전기 경고 라벨:

라벨	모양 및 유형	사이즈 (mm)
전기 N.1	 전기 경고	22 50

제품 식별 라벨

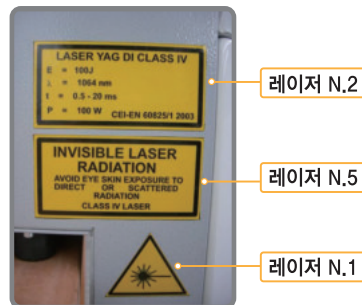


▶ 제품 라벨 (그림 1)

라벨은 제조자에 대한 정보 (A), 전기 정보 (B), 일반적인 전원 (C), 장비의 레이저 위험도 (D)를 보여준다.

3.2 라벨 위치

레이저 경고 라벨은 다음 처럼 장비의 정면, 내부, 외면에 있다.



▶ 레이저 뒤 경고 라벨 (그림 2)



▶ 레이저 정면 경고 라벨 (그림 3)



▲ 레이저 뒷면 경고 라벨 (그림 4)



▲ 내부 레이저 경고 라벨 (그림 5)

4. 기술 데이터

4.1 레이저 사양

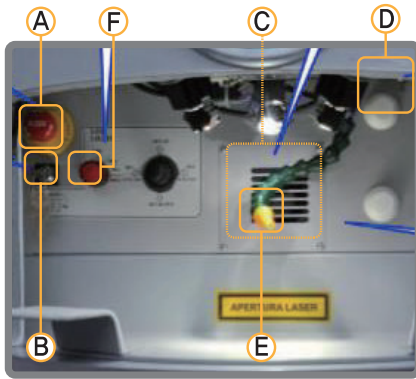
기술적 사양	수 치
공급 VAC	220
공급 시스템 단계 n°	1
주파수 Hz	50 - 60
흡수 중간 에너지 KW	1.7
크리스탈 레이저 타입	Nd: YAG
파동 nm	1,064
임펄스 에너지 joule	0.1 - 130
임펄스 지속 1/10 초	0.5 - 20
반복주파수 Hz	0.5 - 40
중전력 W	65
최대치 전력 KW	6.5
듀티 사이클	80%
스팟 레이저 사이즈 mm	0.2 - 2.0
작업 시 보호 아르곤의 최대 압력 bar	1.5
쿨링 타입	리퀴드
소켓 퓨즈	16 AT
무게 kg	33
사이즈 cm	35 X 45 X 63

4.2 기타 데이터

기술적 사양	수 치
작업 환경 온도 °C	17 - 35
작업 시 최대 습도 %	65
소음 레벨 dB(A)	< 70
보호 아르곤의 보증 및 인증된 순도 %	99.8
보호 가스 소모량 l/min	2 - 4 com 1.5 bar

5. 작동 키 설명

5.1 내부 컨트롤



▲ 내부 컨트롤 (그림6)

참 조	설 명
A	긴급 정지 버튼
B	키 스위치 온 / 오프
C	가스 흡입 팬
D	보호 가스 조절기
E	보호 가스 이동식 분무기
F	실내 LED 설정

5.2 조이스틱 컨트롤



▲ 조이스틱 컨트롤 (그림7)

참 조	설 명
위 설정	상단 조이스틱 레버를 움직이면 파라미터 값을 올릴 수 있다 : 중요 수치에는 밀줄이 표시된다.
아래 설정	하단 조이스틱 레버를 움직이면 파라미터 값을 내릴 수 있다 : 중요 수치에는 밀줄이 표시된다.
오른쪽 설정	조이스틱을 오른쪽으로 움직이면 수치를 파라미터 오른쪽에 갖다 놓을 수 있다.
왼쪽 설정	조이스틱을 왼쪽으로 움직이면 수치를 파라미터 왼쪽에 갖다 놓을 수 있다.

5.3 화면 터치 스크린 컨트롤



참 조	설 명
A 참조	임펄스 전류를Kw로 보여준다. 2개의 화살표를 이동하여 최소 0.1Kw에서 최대 7Kw까지 전력 값을 늘리거나 줄일 수 있다.
B 참조	웰딩 지속 시간을 1/10초 단위로 보여준다. 2개의 화살표를 이동하여 최소 0.1ms에서 최대 20ms까지 시간 값을 늘리거나 줄일 수 있다.
C 참조	장비와 사용자 간의 인터페이스 메시지를 보여준다. 메모리 셀에 저장된 다른 종류의 메탈이 표시된다. 중대한 오류 메시지는 표시되지 않는다.
D 참조	작업 모델 상의 레이저 빔 초점 직경을 mm 단위로 보여준다. 2개의 화살표를 이동하여 최소 0.2mm에서 최대 2mm까지 웰딩 직경을 늘리거나 줄이는 것이 가능하다.
E 참조	레이저 임펄스의 반복 횟수를 표시한다. 화살표를 이동하여 최소 0.5Hz에서 최대 30Hz까지 샷 반복 수를 높이거나 낮출 수 있다. 0.5Hz 앞에 나오는 화면 상 두 개 수평 바의 반복 샷 기능을 꺼 놓을 수 있다. 30Hz으로 상승 이동하는 대신 연속 샷 기능 SP가 나타난다. 원하는 주파수가 설정되면 페달을 계속 밟아 샷을 가한다. 설정 주파수는 설정 전원 값 (Kw)과 시간 (ms)과 연결된다. 높은 전력과 시간 값으로 최대 주파수까지 작업하는 것은 불가능하다. 공급 전력과 비교하여 주파수를 줄이는 자가 조절 기능이 있다.
F 참조	웰딩 보호를 위해 불활성 가스 공급을 선택했는지 보여주고, 마지막 샷 후에 남아있는 공급 카운트다운 시간을 보여준다. 바 위의 화살표로 마지막 샷 이후 가스 공급 시간을 늘리거나 줄일 수 있다."0"으로 설정하면 작업자는 불활성 가스를 사용하지 않고 웰딩을 선택한다.
G 참조	실제 레이저 충격파형을 그래프로 보여준다. 5 가지 서로 다른 파형을 선택할 수 있다. 2개의 화살표로 연속 파형에 액세스 할 수 있다. 기본 프로그램은 "일반" 또는 사각형 모양이다.
H 참조	현재 설정되어 있는 메모리 수를 보여준다. 측면의 화살표를 이동해서 최대 100개까지 메모리를 볼 수 있다. 같은 번호를 누르면 하위 메뉴에 들어가서 메모리의 이름을 변경하고 원하는 자리에 저장할 수 있다.

6. 설치

장비를 중량 (33kg)을 지탱할 수 있는 작업대 위나 견고하고 안정된 지지대 위에 놓는다. 레이저를 켜기 전에 웰딩 재료가 장비 밖에 있는지 장비의 4개 서포트가 평면에 잘 위치해 있는지 확인한다.



▶ 장비 뒷부분 (그림 9)

- 필요한 경우 웰딩 보호 가스를 연결한다. (그림10)



▶ 보호 가스 연결 (그림 10)

주 의:
초기 보호 가스 압력이 1.5 바 이상이 되지 않도록 한다.



▶ 공급 케이블 연결 (그림11)

- 장비를 220 VAC에 연결합니다.



▶ **페달 케이블 연결 (그림 12)**

- 장비 뒤에 있는 페달 샷 조절 커넥터를 연결한다.
(그림 12)

주 의:

장비에 장착된 케이블만 사용하고 플러그 연결부를 바꾸거나 교체하지 않는다. 이 절차를 위해서는 항상 제조원에 연락한다.



▲ **가리개 (그림 13)**



▲ **접안경**

용기에서 접안경을 빼고 (그림 13) 쌍안경 45도 파이프에 접안경을 단단히 고정한다. 이 나사를 내리고 조이면 접안경을 달아 놓을 수 있다.

주 의:

장비에 장착된 케이블만 사용하고 플러그 연결부를 바꾸거나 교체하지 않는다. 이 절차를 위해서는 항상 제조원에 연락한다.

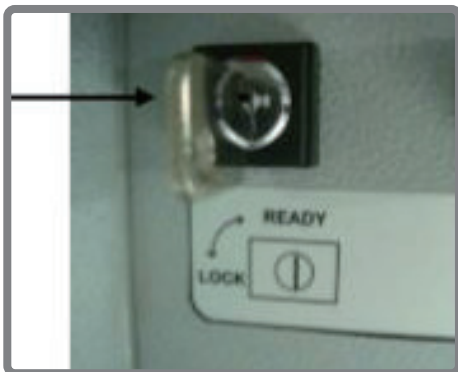
6.1 처음 시작하기



▲ STOP 버튼 (그림 14)
- 정지 버튼 : 챔버에서 STOP 버튼이 눌러져 있지 않은 지 확인한다. (그림 14)



▲ 전원 스위치 (그림 15)
- 전원 스위치 : 왼쪽의 전원 스위치를 ON 위치에 놓고 스위치를 켜다. (그림 15)



▲ 키의 전원이 들어온 상태 (그림 16)
- 키를 돌린 상태: 키를 넣고 중앙으로 돌리면 "STAND BY" 상태가 된다. (그림 16)



▲ 디스플레이 켜기 (그림 17)
- 디스플레이 켜기 : 그래픽 화면에 "PRESS START" 가 나타나며 장비를 사용할 수 있는 처음 화면이 보인다.

주의:
화면이 설명한 것과 다르면 설치를 멈추고 제조사에 연락한다.

“S”를 누르면 초기 설정 값이 나타나고 “레이저 활성화 수치 확인 (VERIFICATION VALUES LASER ACTIVE)”이라는 문구가 나타난다.

이 단계에서 작업자는 다음 작업을 할 수 있다.

- 웰딩 수치를 선택하고 페달을 밟으며 일반적인 작업이 가능하다.
- 조이스틱이나 터치스크린으로 셀 번호를 선택하여 메모리에 임시적으로 저장되어 있는 수치를 불러온다.

6.2 전원 끄기

주 의:

마이크로프로세서가 내부 콘덴서 벤치를 내릴 수 있도록 항상 키를 잠금으로 놓기 전에 장비 전원을 끈다.

키를 잠금 (LOCK) 위치에 놓고 기다리면 화면에 레이저 잠김 “LASER BLOCKED” 이라고 뜬다.

이 문구가 뜨면 레이저 전원을 끄고 장비 왼편에 있는 전원 스위치를 OFF로 한다. (그림 18)



▶ 전원 스위치 (그림 17)

주 의:

외부인이 장비를 사용하지 못하도록 키를 빼놓는다.

7. 유지보수

- 주의 : 본 장비는 정상적인 작동 조건에서 IV 등급의 레이저를 안전 등급 I 등급으로 작동하도록 하기 때문에 매우 안전한 장비이고 작업자와 주변인이 특별한 보호 조치를 할 필요는 없다.
- 주의 : 레이저 판넬을 열지 않는다. 전원이 꺼진 장비에 계속 전압이 들어오는 경우 감전이 있을 수 있다.
- 주의 : 레이저기의 유지 보수는 제조원이 자격을 부여한 사람만 하도록 한다.

제조원의 숙련된 기술자는 필요한 경우 레이저 방사능에 대한 필수 안전 조치를 취할 수 있다. 레이저가 다시 IV 등급에 놓이게 되는 경우 모든 주변인들은 1,064 nm 파장의 특별 보호 고글을 착용하거나 자리를 떠나야 한다.
유지 보수 공간은 보호 커튼을 사용하거나 벽 가장자리 등의 최소 공간에서 시행할 것을 권고한다.

주 의:
레이저 작업에 대한 사고 안전 기준을 철저히 준수한다.

안전 규정에 따라 장비를 유지 관리하기 위해서 다음 지침을 유지한다.

- 마모가 있는 경우 손 주입구 프린지를 교체한다.
- 손상된 경우 챔버실 윈도우의 보호 유리 필터를 교체한다. 정품의 부품만 사용하고 승인되지 않은 유리나 필터는 방사능 유출로 시력이나 피부를 손상시킬 수 있다.
- 메탈 도금된 툴, 거울, 알루미늄 등의 반사 물체를 챔버 안에 넣지 않는다.

유지보수를 위해서 다음을 확인한다.

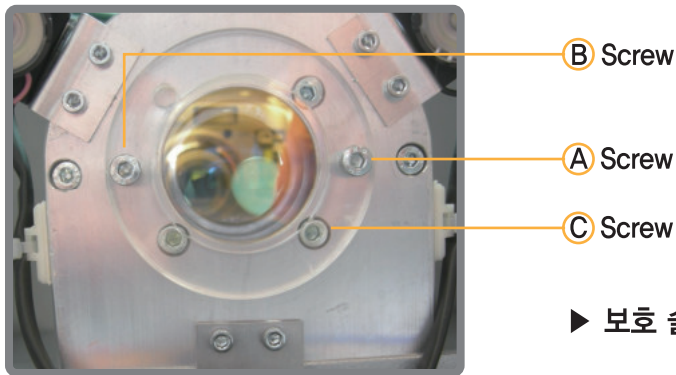
주 기	과 정	정 보
6개월 마다	웰딩 챔버 통로 입구의 가죽 보호벽	상태를 확인한다.
	웰딩 챔버의 모니터창의 보호 유리 필터 청소	알코올과 함께 종이 타월을 사용한다. 손상이 되면 교체한다.
	아세톤을 사용하여 쌍안경 렌즈 세척	오일이 새어 나올 수 있기 때문에 에어는 사용하지 않다. 아세톤을 묻힌 면봉만 사용한다.
	에어로 가스팬 청소	팬이 너무 더러우면 장비에서 빼서 별도로 청소한다.
15개월 마다	효율적인 레이저 출력을 유지하기 위해 보호 유리를 아세톤을 이용하여 청소한다.	보호 고글은 웰딩 작업 시 불꽃이 튀어 손상될 수 있으니 교체해야 한다.
24개월 마다	냉각수를 전체적으로 교환하여 수냉 파이프 내부의 미세한 미립자 먼지를 방지한다.	냉각수는 2년마다 교체한다. 냉각수 주기적으로 교체하기 편 참조 (특히 더운 계절 이후)

7.1 보호 AR/AR 교체하기

보호 슬라이드가 더러우면 파워가 감소할 수 있다. 표면에 메탈 스프레이가 짙게 깔려 있으면 슬라이드를 교체한다.
주기적으로 현미경 렌즈의 보호 슬라이드를 확인한다. 눈부심 방지 처리된 1.064 nm의 특수 유리는 시야를 확보하는 방향으로 두개의 나사로 고정되어 있다.

보호 유리를 교체하기 위해 다음을 따른다.

- 서포트 너트의 2개의 나사 (그림 19 A, B)를 푼다.
- 윈도우에서 너트를 풀어 슬라이드를 뺀다.
- 부드러운 천으로 표면을 닦는다.
- 미세하게 남은 메탈 스프레이까지 닦아 낼 필요는 없다.
- 유리를 새로 끼고 두개의 나사를 조심스럽게 조인다.



▶ 보호 슬라이드 교체 (그림 18)

주 의:

보호 슬라이드에 메탈 스프레이가 묻어 있는 경우 보호 슬라이드를 교체하는 것이 좋다.
레이저에서 발생한 임펄스가 과열되어 일부의 경우에는 유리를 파손시킬 수 있기 때문이다.

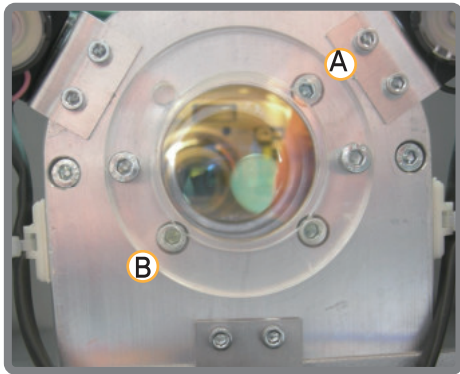
7.2 교차점 재배열하기

교차 포인트가 잘 배열되어 있지 않아서 매번 장비를 이동하거나 올려야 할 수도 있기 때문에 효율적인 슈팅이 어렵고, 현미경에 충격이 있을 경우, 교차 포인트 배열이 틀어질 수 있다. 이러한 작은 광학적 오류를 일부 조절할 수 있다.

주 의:

배열 과정 중에 레이저 진로를 방해하지 않도록 손의 위치를 주의한다.

교차 배열을 설정하기 위해 나사 드라이버로 보호 슬라이드 케이스 주변 챔버 안에 있는 나사 1과 3 (그림 20 A., B)을 3mm 정도로 가볍게 회전시킨다.



ⓑ B SCREW 3 ⓐ A SCREW 1

▶ 교차점 재배열하기 (그림 19)

이 나사를 사용하기 전에 양쪽 쌍안경의 현미경을 매우 잘 고정하는 것이 좋다. 이 현미경들을 잘 고정하려면 서포트 파이프의 현미경들을 바닥까지 내리고 디오퍼 위치를 0과 일치하도록 약간 회전시킨다. 그러면, 현미경 주변의 감박임 신호가 활성화된다. 현미경 세트를 설치하려면, 2.5mm 알렌 드라이버로 베이스부터 나사를 풀고 베이스가 밀리면, 사용자가 있는 방향은 영구적으로 움직이지 않도록 단단히 나사를 조인다.



▶ 현미경 세트 조이기 (그림 20)

배열 조절이 잘되었는지 확인하기 위해 챔버에 메탈 조각을 넣고 초점을 맞춰본다. 그리고 낮은 파워로 싱글 슈팅을 가해본다. 현미경으로 내부를 보면서 슈팅이 가해진 포인트와 교차로 겹쳐 보이게 될 때까지 나사 1과 3을 약간씩 회전한다. 한번에 나사 하나씩만 움직이는 것이 중요한데 각각의 이동력이 크기 때문이다. 나사 1은 수직 조절 (상하 방향)이 가능하고 나사 3은 수평 조절 (동서 방향)이 가능하다.

여러 번 반복하여 모델의 포커스 포인트 교차점과 슈팅 포커스 포인트가 두 개 모두 완벽하게 일치되도록 한다.

주 의:
 항상 최소로 이동하며 배열 포인트를 조절하고 테스트를 통해 위치를 확정한다. 조절 나사를 완전히 조이지 않는다.

7.3 냉각수 주기적으로 교체하기

장비에는 증류수가 채워진 채로 운송이 되기 때문에 가열 효율성을 막거나 줄이는 물순환 소켓의 녹조현상을 막기 위해 주기적으로 냉각수를 교체한다.

주 의:
 늦더위 전 후 혹은 2년에 한번씩 냉각수를 교체한다.

7.4 냉각수 빼는 방법

- 뒷편 패널 (그림 2) 오른쪽 아래에 있는 연결부에 MASTERS (그림 1)에 장착된 플라스틱 연결선을 끼운다.
- 위쪽의 빨간 플러그를 빼고 물이 밖으로 배출되도록 한다. (그림 2)

7.5 수냉 시스템 리필 하는 방법

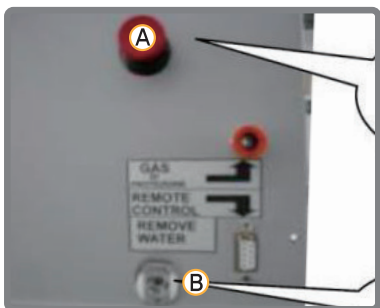
- 뒷편 패널 (그림 2) 오른쪽 아래에 있는 연결부에 MASTERS (그림 1)에 장착된 플라스틱 연결선을 끼운다.
- 상부의 빨간 플러그를 뺀다.
- 탱크를 충전하기 위해 장비와 별도 공급된 깔때기를 사용한다. (그림 3)
- 최대치가 되면 탱크 상부 연결부로 물이 흘러나옵니다. (그림 4)
- 상부 컨넥터에 빨간 플러그를 연결하고 플라스틱 연결부를 뺀다.



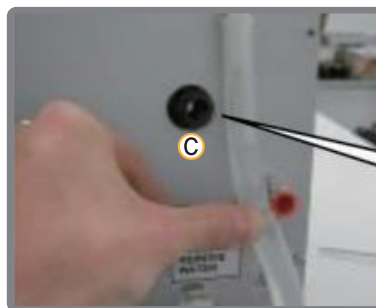
▲ FIG. 1



▲ FIG. 2



▲ FIG. 3



▲ FIG. 4

▶ 쿨링 시스템을 충전하는 방법 (그림 21)

8. 고장 수리 방법

에러 번호	메시지	원 인	대 책
01	가열 에러	레이저 램프에 전원이 꺼져 있다.	A. 퓨즈를 확인한다. B. 제조사에 연락한다.
02	냉각수 작동 에러	냉각수가 냉각 파이프로 들어가지 않는다. A. 펌프가 움직이지 않는다. B. 냉각수가 더럽고 뿌옇다	A. 퓨즈를 확인하고 제조사에 연락한다. B. 냉각수 색상을 틈으로 확인하고 잔여물이 탱크 하부에 있는지 확인한다. 이 경우 쿨링 시스템을 청소하거나 교체한다.
03	고온 냉각수	냉각수가 55° 온도 표시치에 도달했다. A. 과도한 작업사이클 B. 리퀴드가 충분하지 않음 C. 냉각팬 작동 안함 D. 가열 펌프가 더러움	A. 에러가 사라질 때까지 전원을 켜고 15분간 기다리거나, 제조사에 연락한다. B. 저장고에 냉각수가 있는지 확인하고 증류수를 더한다. C. 에러의 경우, 빨리 팬을 돌려보며 기능을 확인하거나 제조사에 연락한다. D. 에어로 먼지를 제거하고 제조사에 연락하기 전까지 열어보지 않는다
04	높은 전기 온도	전력 내부의 온도 조절 장치에 높은 온도가 감지된다. A. 과도한 작업 사이클 B. 뒷면 냉각 시스템이 더럽거나 먼지가 많음 C. 팬이 작동하지 않음	A. 에러가 사라질 때까지 몇 분간 기다리고 약 20분간 장비를 그대로 둔다. B. 에어로, 팬의 리프트의 먼지를 털어내고 뒷면 판넬 틈 사이로 에어를 갖다 댄다. 제조사에 연락하기 전까지 열어보지 않는다.
05	릴레이 입력	장비가 웰딩 작업을 안함	A. 전원 연결을 확인한다. B. 전원을 교체한다.
06	낮은 콘덴서 전원	발전기 고장으로 콘덴서를 로딩하지 못한다.	A. 제조사에 연락한다.
07	광학 모터가 막힘	샷 직경을 설정하는 모터가 작동하지 않다.	A. 장비를 껐다 다시 켜다. 이 경우, 다시 장비 모터를 확인한다. 에러가 지속되면 제조사에 연락한다.

- 다른 고장 신호

참 조	설 명
장비는 켜져 있지만 시작 위치에 있지 않다.	챔버 내부의 키 위치를 확인한다.
화면에 수치가 보이는데 레이저는 슈팅을 하지 않다.	페달의 장비 연결을 확인한다.
현미경 셔터가 시야를 가리고 어둡지만 웰딩에 영향은 없다.	설정할 수 있는 전력이나 시간이 너무 낮다. MS5 줌 드럼이 올바른 위치에 있지 않다. 유리가 깨끗하지 않다.
챔버 내부의 라이트가 들어오지 않다.	챔버 내부의 빛 조절 핸들 위치를 확인한다. 퓨즈를 확인한다.
슈팅을 가하면 웰딩 시 생성되는 연기가 시야를 가리며 현미경 쪽으로 온다.	챔버 내부 팬 필터가 너무 더럽다. 팬이 작동을 하지 않는다. 퓨즈를 확인한다.
페달을 밟아도 가스가 흐르지 않는다.	가스 카운트다운이 준비되었는지 화면을 확인한다. 입력 압력이 2바 이상이 아닌지 확인한다. 챔버 내부의 플렉스 조절기를 확인한다. 통로를 막고 있는 이상한 물체가 없는지 뒷면 조인트를 확인한다.
스프레더가 울지 않으면 에어가 흐르지 않는다.	통로를 막고 있는 이상한 물체가 없는지 뒷면 조인트를 확인한다. 압력이 너무 낮지 않은 지 확인한다.
레이저 전원이 들어오지 않는다.	뒷면 스위치가 ON에 있는지 확인한다. 긴급 버튼이 풀어져 있지 않은 지 확인한다. 퓨즈를 확인한다. 전기 연결을 확인한다.

퓨즈를 바꿀 경우, 같은 종류의 암페어로 바꾸어야 한다. 장비와 함께 제공된 퓨즈 사용을 권장한다.
자세한 설명이 필요한 경우 제조사에 연락한다.

9. 안전 시스템

본 장비에는 레이저 방사선을 막기 위해 많은 종류의 안전 시스템이 있다.

- 공명기 셔터
- 현미경 셔터
- 현미경 적외선 필터
- 웰딩 챔버 적외선 필터
- 양 손 입구 보호대 (스트립 커튼형)

9.1 공명기 셔터

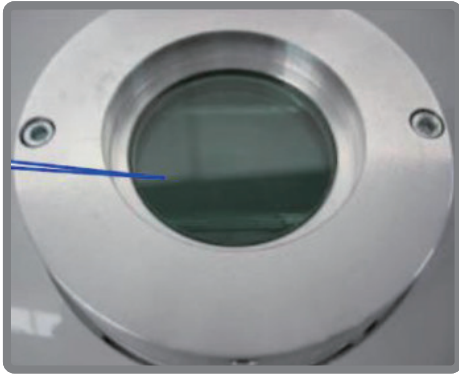
설 명	이 장치는 전자식으로 조절되는데 작은 깃발 모양으로 레이저 공명기 안에 있습니다. 장비가 'STAND BY' 상태가 되면 공명기 내부의 레이저 가동을 단절합니다.
범 주	원하지 않는 레이저 방사선의 발생을 막아줍니다.
기 능	전력이 생성되는 동안, 시작을 위해 키를 돌리기 전 셔터가 먼저 시작됩니다. 키가 시작되면 셔터가 레이저의 루트를 열고 웰딩 작동을 준비합니다. 키가 LOCK으로 돌려지면 기계는 프로그램을 끄고 셔터는 내려갑니다. 적절한 시간에 효율적인 폐쇄 작업이 진행됩니다.

9.2 현미경 셔터

설 명	이 장치는 세심한 전압으로 흐르면 완전히 감광되는 액정필터 (LCD)로 구성되어 있으며 이 장치는 현미경 초점 렌즈와 45도 미러 사이에 위치합니다. 레이저 파동이 웰딩 대상물을 녹이는 그 순간, 현미경을 통해 작업자가 보는 시야 루트를 단절합니다.
범 주	웰딩 통의 방사선 레이저 플래쉬에서 유발할 수 있는 눈부심을 막아줍니다.
기 능	<p>STAND-BY와 START 이 두 상태가 셔터가 열린 상태이다.</p> <p>이 상태에서 현미경 사용이 가능하다.</p> <p>키를 START로 켜면 셔터 기능이 다음처럼 된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 샷 페달에 압력이 가해진다. - 마이크로프로세서가 페달 접지가 막혔음을 알고 셔터 폐쇄를 제어한다. - 마이크로프로세서가 레이저 램프를 켤 수 있다. - 셔터가 ON 상태가 되면 레이저 램프가 켜 있는 상태로 용해통이 식을 수 있는 시간이 되어 눈부심이 없어진다. - 셔터가 완전히 열렸는지 확인하도록 안정 위치로 돌아간다.

9.3 현미경 적외선 필터

설 명	이 필터는 1,064 nm의 레이저 방사선에 불투명한 광학 유리로, 사람 눈에 온전히 투명하면서 밝은 그레이 칼라로 보인다. 현미경 내부에 있다. (그림 24 A)
범 주	예상 밖으로 새어 나오는 빛이나 레이저 방사선 광학 루트로부터 사용자의 눈을 보호한다.
기 능	1,064 nm의 파동을 불투명하게 해서 레이저 방사선을 모든 방향에서 보호한다.



▶ 현미경 적외선 필터 (그림 22)

9.4 웰딩챔버 적외선 필터

설 명	이 필터는 1.064 nm의 레이저 방사선에 불투명한 광학 유리로, 사용자 눈에 완벽히 투명하면서 밝은 그레이 칼라로 보인다. 이것은 챔버의 모니터링창 역할을 하며, 쉽게 교체가 가능하다.
-----	--



▶ 챔버실 적외선 필터 (그림 23)

주 의:
이 필터가 손상된 경우 새 것으로 교체해야 한다. 교체 시에는 정품 부품을 사용해야 한다.

9.5 양 손 입구 보호대

설 명	장비 정면의 주입구로 챔버 내부로 모델이나 손을 넣을 때 사용한다.
범 주	두 가지 이유로 이 보호대가 필요하다. - 모든 발생 가능한 상황을 대비하여 예를 들어, 방사선 유출, 강력한 플래쉬 등으로 사용자와 다른 사람들의 안전을 보호할 수 있다. - 아르곤 가스 사용 시 보호 불활성 가스가 챔버 안에서 자유로이 배출되며 발생하는 산화 가능성으로 부터 메탈을 효과적으로 보호한다.
기 능	유해한 레이저 방사선으로부터 보호한다.



▶ 손 주입구 (그림 24)

(주)하이덴탈코리아
 주소 : 서울시 영등포구 경인로 775, 에이스하이테크시티 2-207
 Tel : 02-779-8597 Fax : 02-778-7459