사용자용

SAMJIN

YAG FIBER PEN LASER WELDER

FIBER 펜 레이저 용접기

OMEGA LW-D600

사용자 사용설명서

SAMJIN 삼진웰텍 주식회사

본사 및 공장 부산광역시 강서구 호계로125번길 6-1 (죽동동)
T : 051-971-1166~7 / F : 051-311-0948
Homepage : www.samjinwt.co.kr
E-mail : samjinwt@naver.com

삼진웰텍(주)의 OMEGA LW-D 600 레이저 용접기를 구매해 주셔서 감사합니다. 레이저 사용 전 본 사용자 매뉴얼을 완벽히 숙지하시고 사용하시기 바랍니다.

사용자의 안전을 위해 필요한 몇 가지 안내를 해 드리겠습니다.

레이저 용접기의 구조를 변경하거나 개조를 하지 마십시오. 사용자와 기계에 심각한 손상을 초래할 수 있습니다.

또한 임의로 기계를 개봉할 경우 무상A/S가 불가합니다.

※ 본 매뉴얼의 저작권은 삼진웰텍(주)에 있습니다. 무단으로 복사, 배포 등을 금지합니다.

SAMJIN 삼진웰텍 주식회사

본사 및 공장 부산광역시 강서구 호계로125번길 6-1 (죽동동)
T : 051-971-1166~7 / F : 051-311-0948
Homepage : www.samjinwt.co.kr
E-mail : samjinwt@naver.com

준 수 매 뉴 얼

1. 당사가 제공한 사용자 매뉴얼을 완벽히 숙지한 상태에서 기계를 조작하시오. 매뉴얼을 완벽히 숙지하지 않은 상태에서 조작미숙으로 인한 기계고장 및 안전사고에 대해 당사는 절대 책임을 지지 않습니다.

2. 당사가 제공하는 소모품을 사용하시오.(냉각수, 냉각수 필터, 토치, 토치 팁, 파이버케이블, 보호유리, 렌즈류, 펌핑램프 등) 당사의 소모품을 사용하지 않을 시 무상 A/S를 받을 수 없습니다.

3. 사용자 부주의로 인한 제품의 손상은 무상 A/S를 받을 수 없습니다.

4. 사용자 부주의로 인한 전격, 화상, 실명 등의 상해에 대해서는 당사는 절대 책임을 지지 않습니다.

5. 본 제품의 구조를 변경, 개조하거나 임의로 개봉 시에는 무상A/S가 불가합니다.

6. 부주의한 전원연결에 의한 기계의 고장은 무상A/S가 불가합니다.

7. 레이저 용접기 본체의 이동에 의한 레이저 광학계의 초점의 틀어짐에 대해서는 무상A/S가 불가합니다.

SAMJIN 삼진웰텍 주식회사

본사 및 공장 부산광역시 강서구 호계로125번길 6-1 (죽동동)
T : 051-971-1166~7 / F : 051-311-0948
Homepage : www.samjinwt.co.kr
E-mail : samjinwt@naver.com

안 전 사 항

1. 기계의 전원이 켜져 있는 상태에서 기계 내부를 만지지 마시오.

2. 이 기계를 평평한 곳에 위치시키고 사용하여야 하며, 정기적인 점검이 필요합니다.

3. 고전압 부분을 조작하게 될 경우 절연이 잘 된 장비를 사용하시오.

4. 이 장비는 Class 4 레이저 장비입니다.(파장:1064nm) 절대 레이저 빔이나 불빛을 직접적으로 보지 마십시오. 사용자의 눈에 아주 해로우며 심하면 실명을 초래할 수 있습니다.

5. 레이저 발진 시 꼭 레이저 파장에 맞는 레이저보안경을 끼고 작업하시오.

6. 레이저 빔은 불꽃을 만들 수 있으므로 인화성, 폭발성 물질에 레이저 빔을 조사하지 말고, 인화성, 폭발성 물질을 레이저 용접기에서 멀리 하시오.

7. 레이저 용접기의 쉴드커버가 열려 있는 상태에서는 작동하지 마시오.

8. 레이저 발진기 내의 세논 램프 등의 수리, 교환 시에는 전격의 위험이 있으므로 반드시 전원을 끈 상태에서 작업하시오.

9. on/off 스위치를 조작 할 때에 한 손으로 조작하여 전격을 방지하시오.

10. 작업환경은 깨끗해야 하며 기름이나 먼지가 없어야 합니다. 또한 작업장 내에 진동이 없어야 하며 작업장 온도는 5~32℃, 습도는 90%이하로 하며, 연속적인 작업 시 하루에 18시간 미만으로 작업하시오.

11. 레이저 작업 시 작업 구역에 있는 모든 사람들은 레이저를 발진시키기 전에 꼭 레이저 보안경을 착용해야 합니다. 레이저를 직접 사용하지 않더라도 레이저 보안경을 꼭 착용해야 합니다.

12. 전원이 켜져 있을 때 레이저 용접 토치의 노즐 입구를 절대 직접 들여다 보지 마시오.

13. 레이저 용접 시 레이저와 모재 표면 사이의 상호 작용으로 인해 가스, 불꽃, 파편 등이 발생할 수 있으므로 안전에 유의하시오.

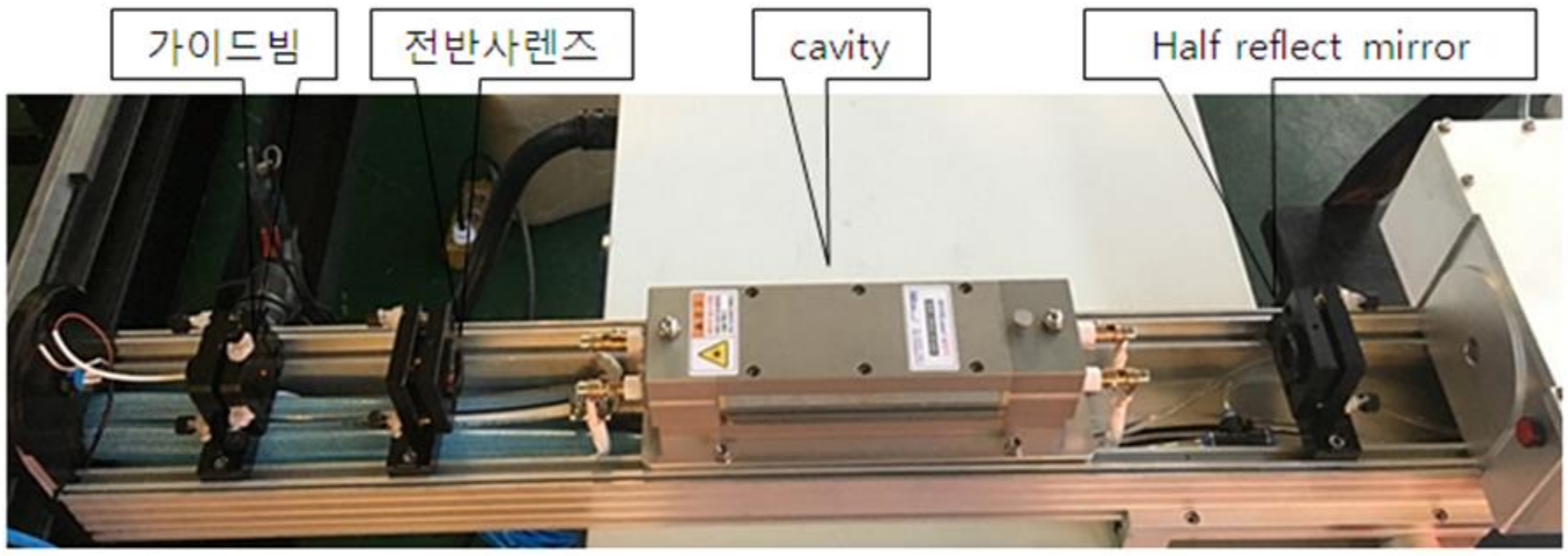
14. 레이저 사용자가 레이저 사용 중임을 주위에 알려 작업 구역을 통제하고, 비상상황 발생 시 비상정지버튼을 누르시오.

15. 레이저가 피부에도 손상을 입힐 수도 있으므로 긴팔과 같은 작업복을 입으시오.

16. 임의로 레이저 본체 등을 열지 마시오.

17. 보호가스를 사용하므로 환기가 잘 되는 곳에서 사용하시오.

OMEGA LW-D 600 구조(Standard 및 Hand torch Type)



레이저발진기는 전기에너지를 레이저에너지로 바꾸는 역할을 합니다. 이 기계는 Nd^{3+} YAG 레이저입니다.
펌핑 램프 : 전기에너지를 광학에너지로 변환시키는 역할을 합니다. 이 기계는 펄스 xenon 램프를 사용하며 xenon 램프 바깥은 유리튜브로 쌓여있어 작동 시 냉각을 시켜주는 역할을 합니다.
레이저 크리스탈(rod) : 광학에너지를 로드에 집광하여 레이저에너지로 바꿔주는 역할을 합니다. 이 장비는 ∅8*165mm Nd^{3} YAG Rod를 사용합니다.

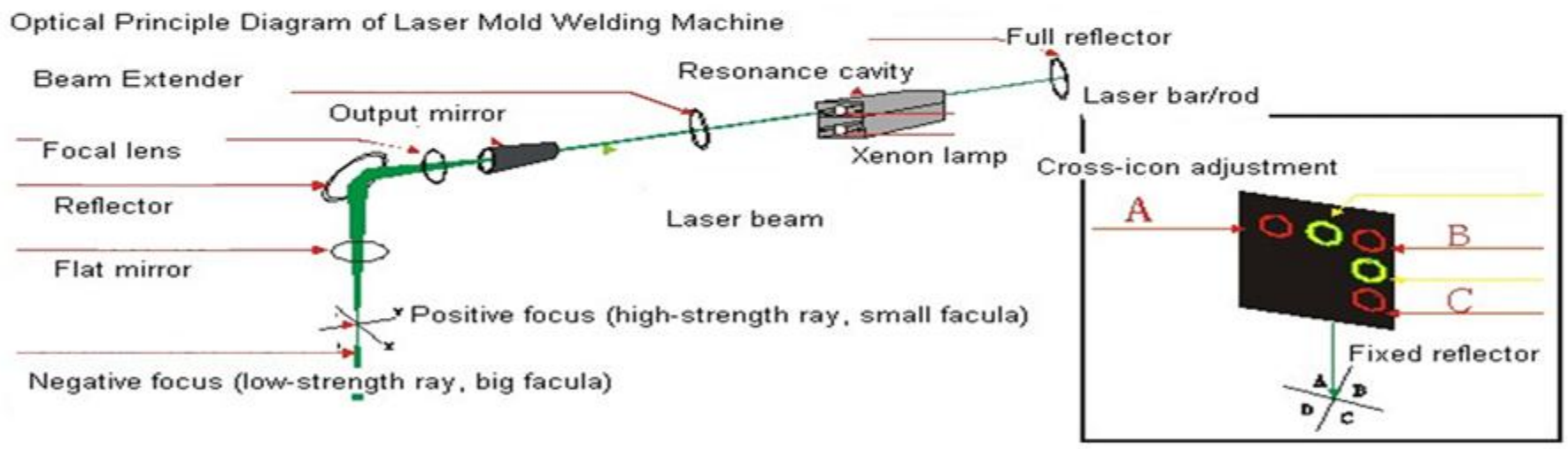
Rated laser power: 600W
Laser Source: Nd^{3+}:YAG rod ∮8*165mm
Laser Wavelength: 1064nm
Pulse Width: 0.2~20ms, gradational adjustable
Pulse Frequency: 0.1-100HZ
Max single pulse energy: 120J

Model No.	OMEGA LW-D 600
Power Consumption	Max 16KW
Power Supply	380V/60HZ(laser) ; 220V/60HZ(chiller)
Work Diameter	Max 5 meters
3-axis adjustment	X=500mm, Y=50mm, Z=50mm
Table size	1100*750mm
Gross weight	450Kg

Laser Power : 380V
Chiller Power : 220V

레이저용접기 본체는 380V 50Hz(6m^2 와이어)와 60A air switch/safety를 요구합니다.
워터칠러는 220V 50Hz를 요구합니다.
※ 전원연결을 잘못하여 고장이 날 경우 책임지지 않습니다.
사용할 수 있는 권장 전류는 60~300A, 펄스폭은 1~5ms, 주파수는 점용접의 경우 4~10Hz, 연속용접의 경우 10~40Hz입니다.

레이저 발진 원리



사용방법

(1) 레이저 켜기

레이저용접기와 냉각수의 전원을 인가한 상태에서

1. 냉각수 뒤편의 전원을 켠다.

off

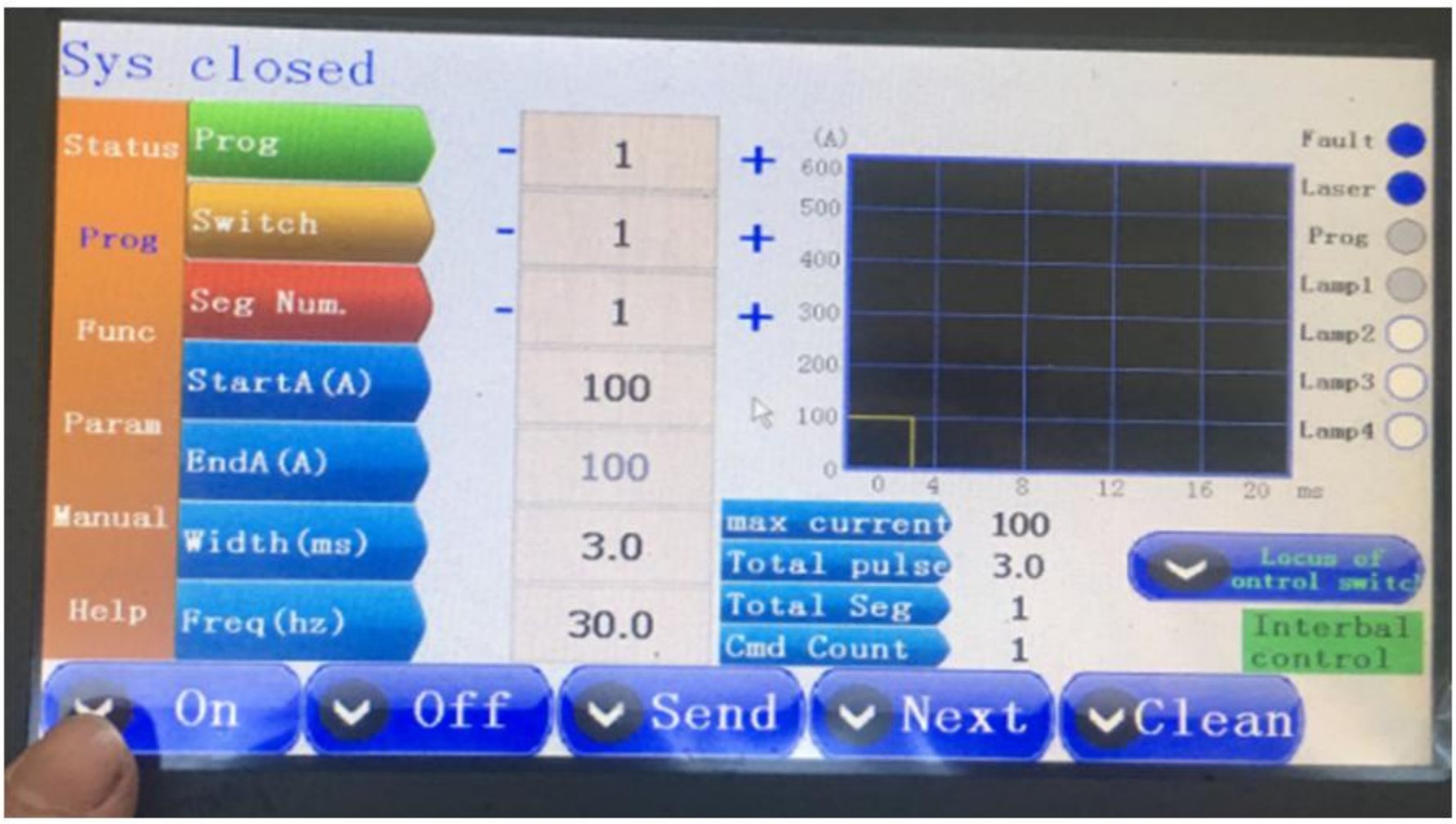
on

2. 레이저용접기의 터치패널 옆의 키를 돌려 전원을 켠다.

off

on

3. 터치패널에 OMEGA 로고가 뜬 후, 터치패널 상단에 "Sys closed"이라 뜨면, 하단의 “On”을 누르고 “Confirm On”을 누른다.



4. 터치패널 상단에 "Water Openning", "Open ZJ2", "Soft Boot", "First PreLighting", "NeedProg"이라 순서대로 뜨는 것을 확인하고 알림음이 들리는 것을 확인한다.
(약 1분 소요)

OpenZJ2
Status
Prog
Switch
Seg Num.
StartA(A)
EndA(A)
Width(ms)
Freq(hz)
Prog
Func
Param
Manual
Help
1
1
1
100
100
3.0
30.0
(A)
600
500
400
300
200
100
0
0 4 8 12 16 20 ms
Fault
Laser
Prog
Lamp1
Lamp2
Lamp3
Lamp4
max current 100
Total pulse 3.0
Total Seg 1
Cmd Count 1
Interbal control
On
Off
Send
Next
Clean

Soft Boot
Status
Prog
Switch
Seg Num.
StartA(A)
EndA(A)
Width(ms)
Freq(hz)
Prog
Func
Param
Manual
Help
1
1
1
100
100
3.0
30.0
(A)
600
500
400
300
200
100
0
0 4 8 12 16 20 ms
Fault
Laser
Prog
Lamp1
Lamp2
Lamp3
Lamp4
max current 100
Total pulse 3.0
Total Seg 1
Cmd Count 1
Interbal control
On
Off
Send
Next
Clean

First PreLighting
Status
Prog
Func
Param
Manual
Help
Prog
Switch
Seg Num.
StartA(A)
EndA(A)
Width(ms)
Freq(hz)
1
1
1
100
100
3.0
30.0
(A)
600
500
400
300
200
100
0
0 4 8 12 16 20 ms
Fault
Laser
Prog
Lamp1
Lamp2
Lamp3
Lamp4
max current 100
Total pulse 3.0
Total Seg 1
Cmd Count 1
Interbal control
Off
Send
Next
Clean

NeedProg
PreL
Status
Prog
Func
Param
Manual
Help
Prog
Switch
Seg Num.
StartA(A)
EndA(A)
Width(ms)
Freq(hz)
1
1
1
100
100
3.0
30.0
(A)
600
500
400
300
200
100
0
0 4 8 12 16 20 ms
Fault
Laser
Prog
Lamp1
Lamp2
Lamp3
Lamp4
max current 100
Total pulse 3.0
Total Seg 1
Cmd Count 1
Interbal control
Off
Send
Next
Clean

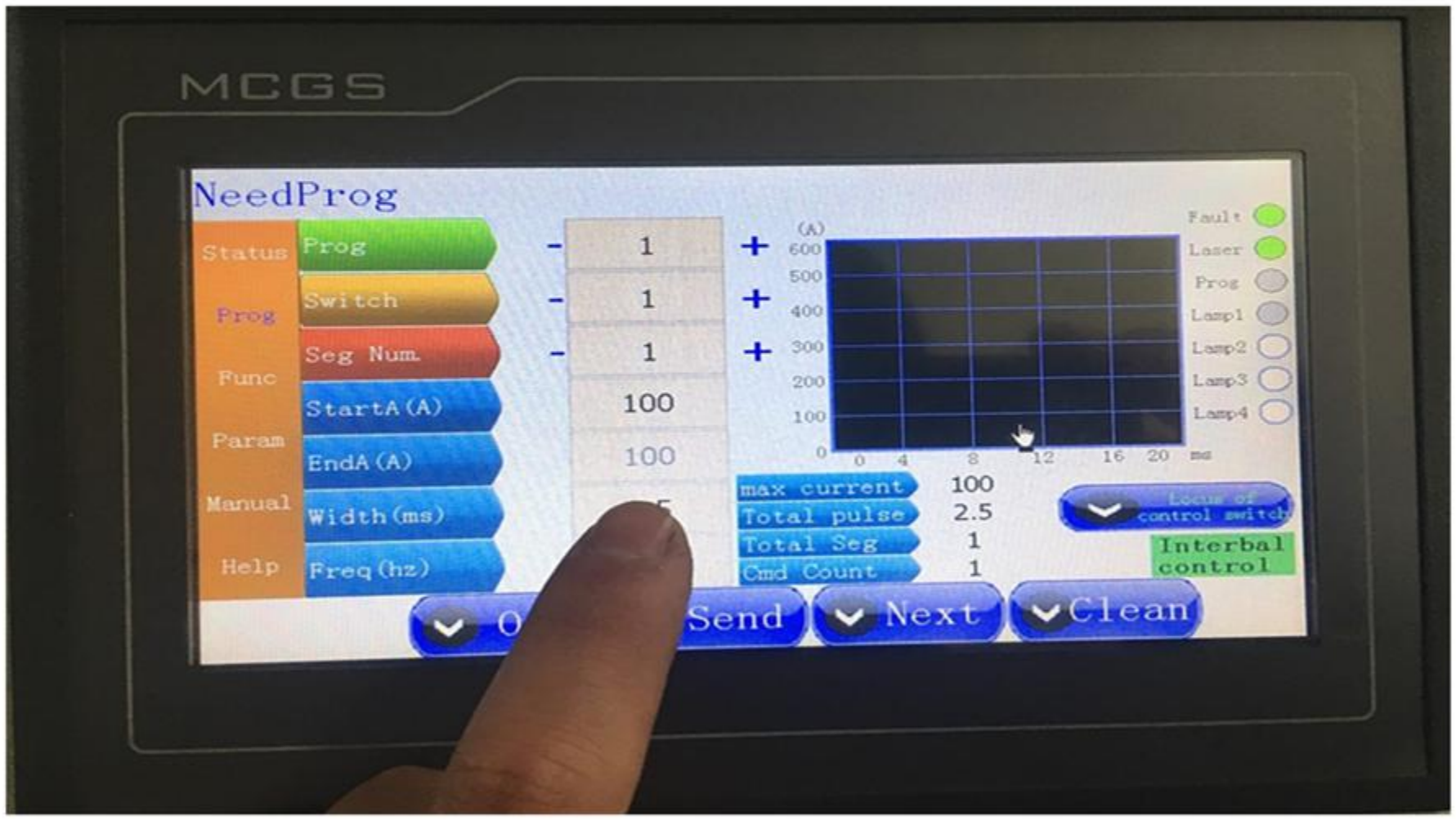
(2) 파라미터 조정

터치패널 상단에 "NeedProg"라 뜨고 알림음이 들리는 것을 확인한 후 원하는 용접전류, 펄스폭, 주파수를 조절한다. (StartA(A): 용접전류, Width(ms): 펄스폭, Freq(hz): 주파수)
※모재의 재질과 두께에 따른 파라미터는 파라미터 셋팅 가이드 참조.

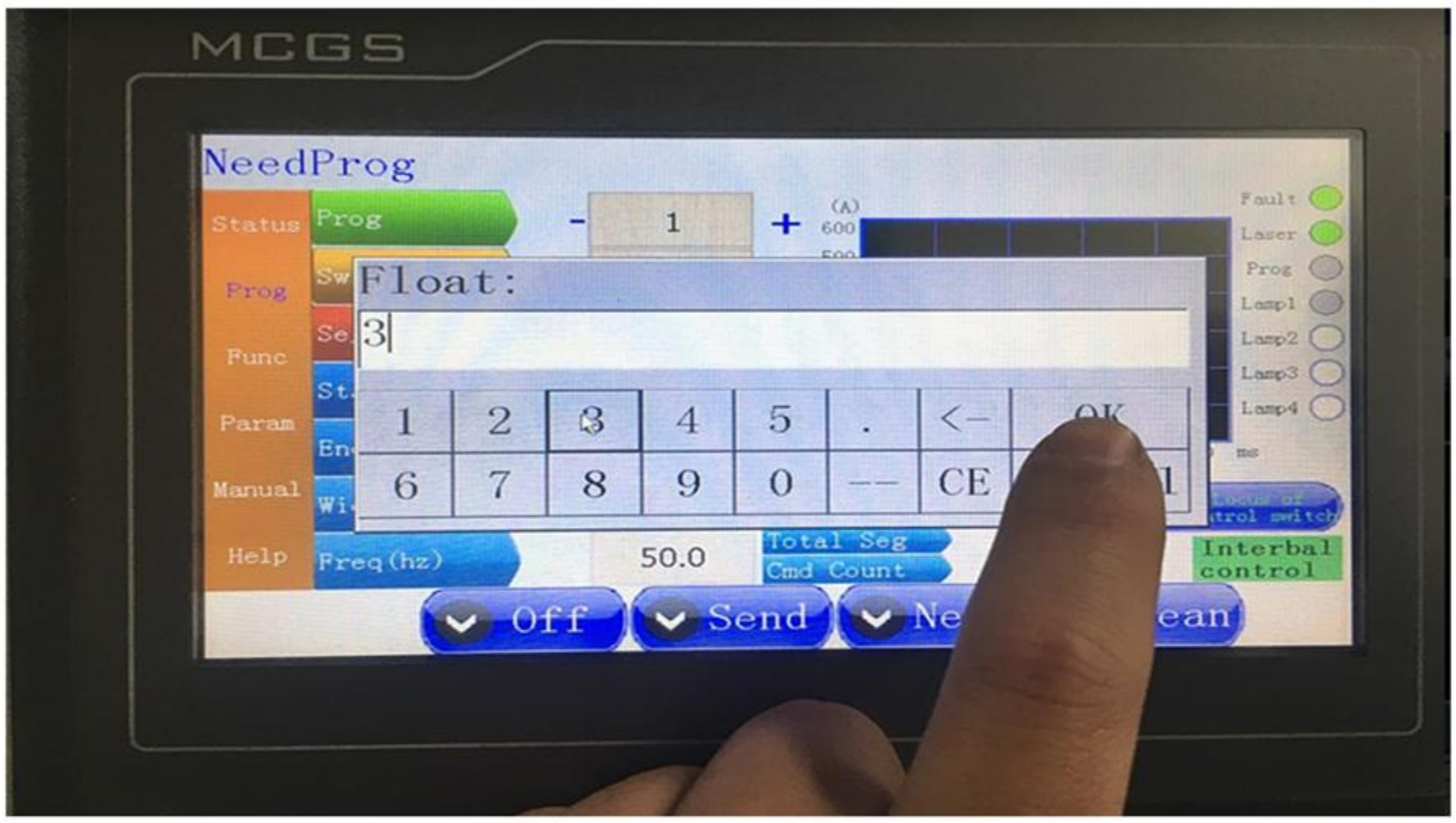
1. 터치패널의 "StartA(A)" 옆의 숫자 칸을 클릭한다.

2. 클릭하여 나온 팝업창에 원하는 용접전류값을 입력하고 “OK"버튼을 클릭한다.

3. 터치패널의 “Width(ms)" 옆의 숫자 칸을 클릭한다.



4. 클릭하여 나온 팝업창에 원하는 펄스폭을 입력하고 “OK"버튼을 클릭한다.

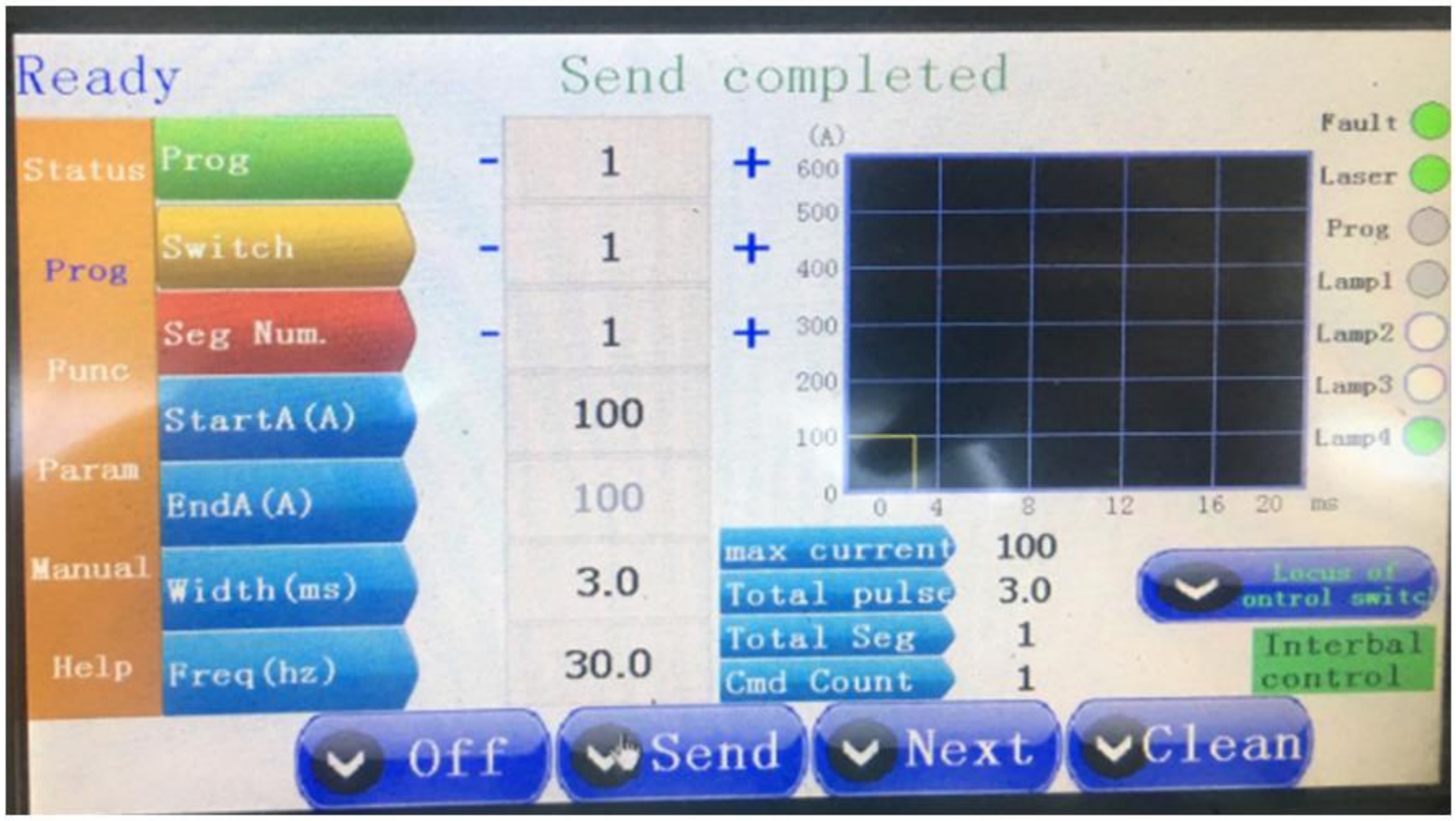


5. 터치패널의 “Freq(hz)" 옆의 숫자 칸을 클릭한다.

6. 클릭하여 나온 팝업창에 원하는 주파수을 입력하고 “OK"버튼을 클릭한다.

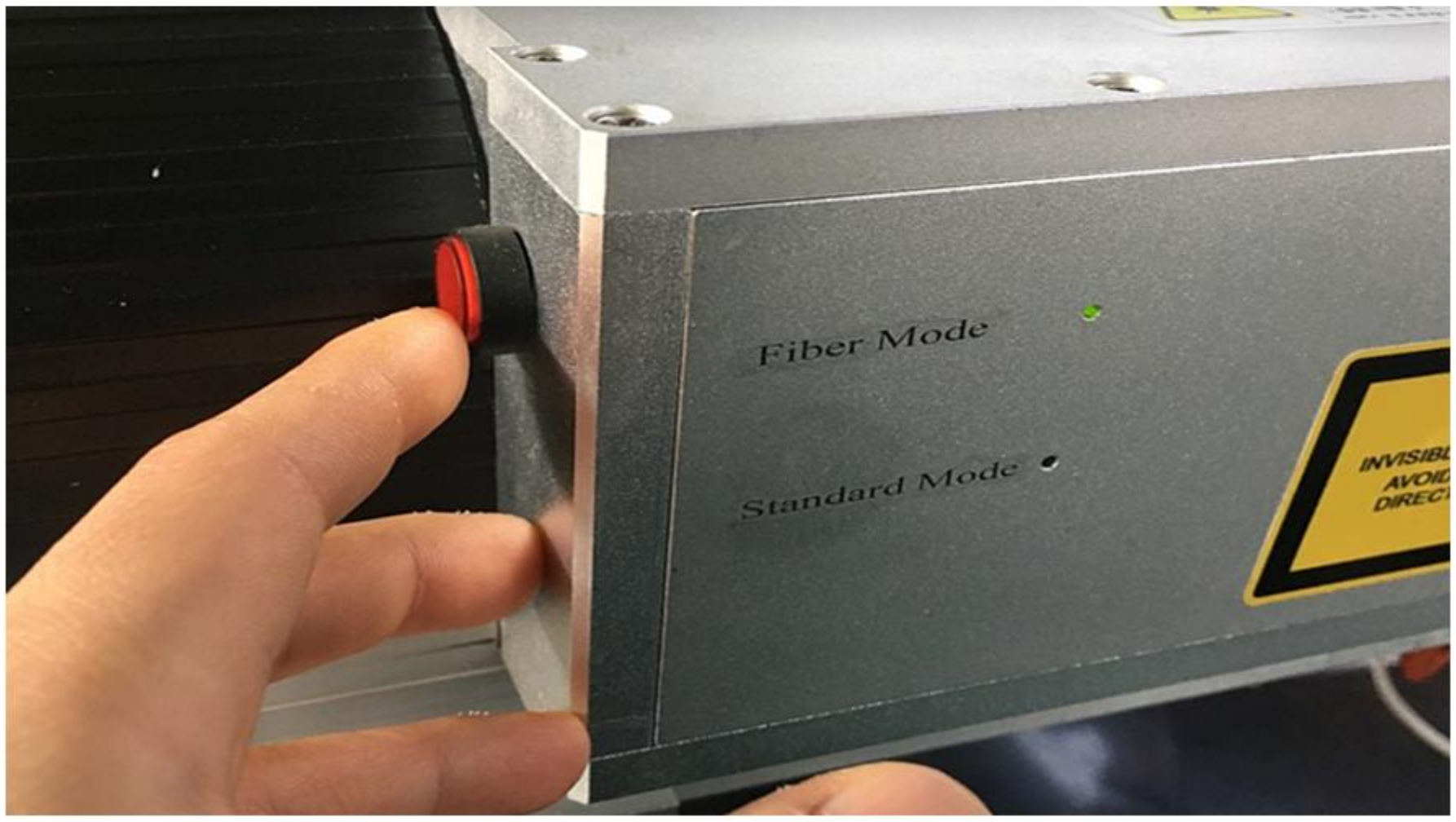
7. 파라미터 설정이 끝나면 터치패널 하단의 “Send" 버튼을 클릭한다.

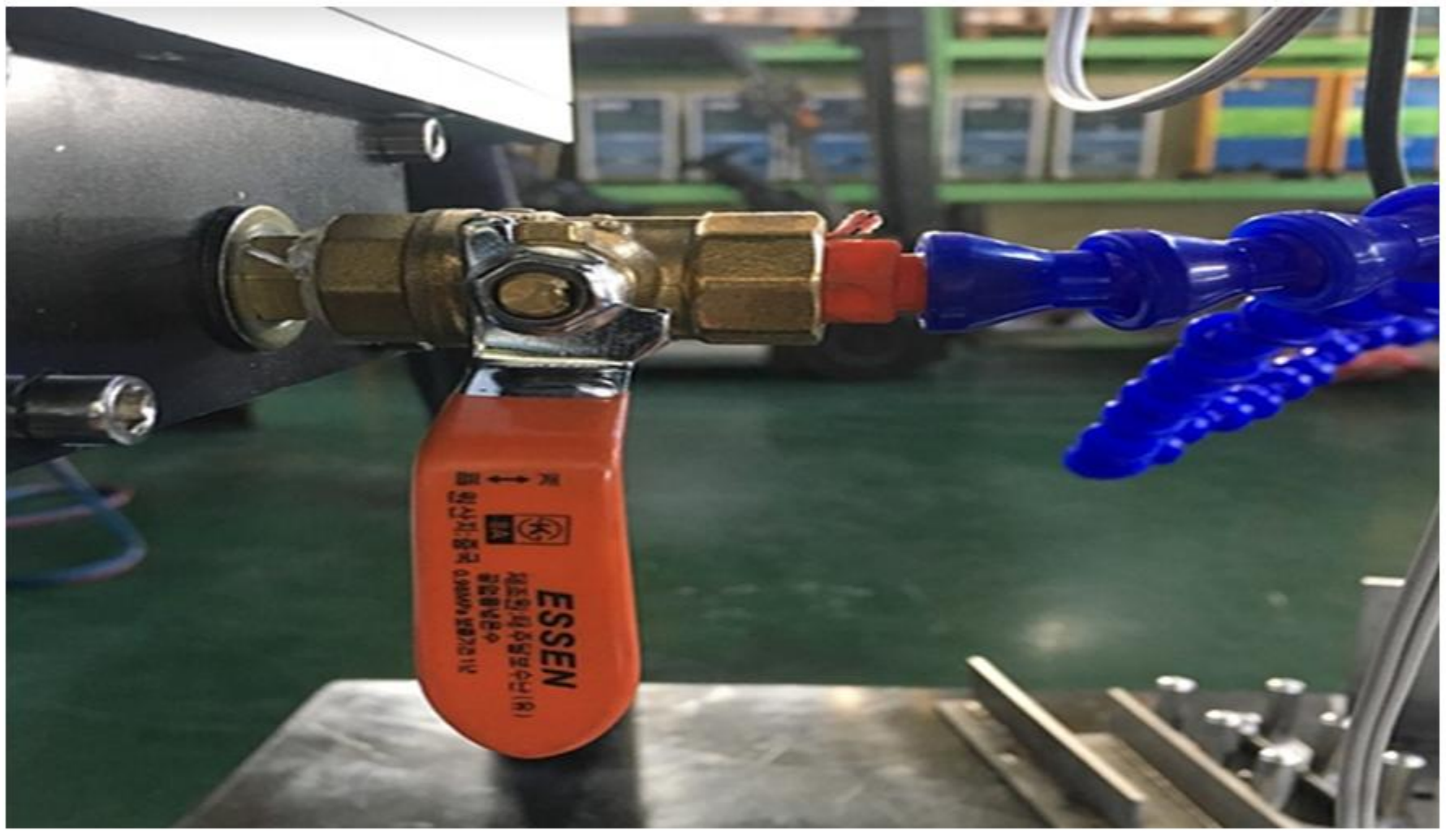
8. 터치패널 상단에 "Ready"와 “Send completed"라고 뜨는 것을 확인한 후 레이저용접을 실시한다. 용접 가스(아르곤)도 공급한다. 가스 유량은 5~15L/min사이로 사용자의 용접환경에 따라 조절한다.



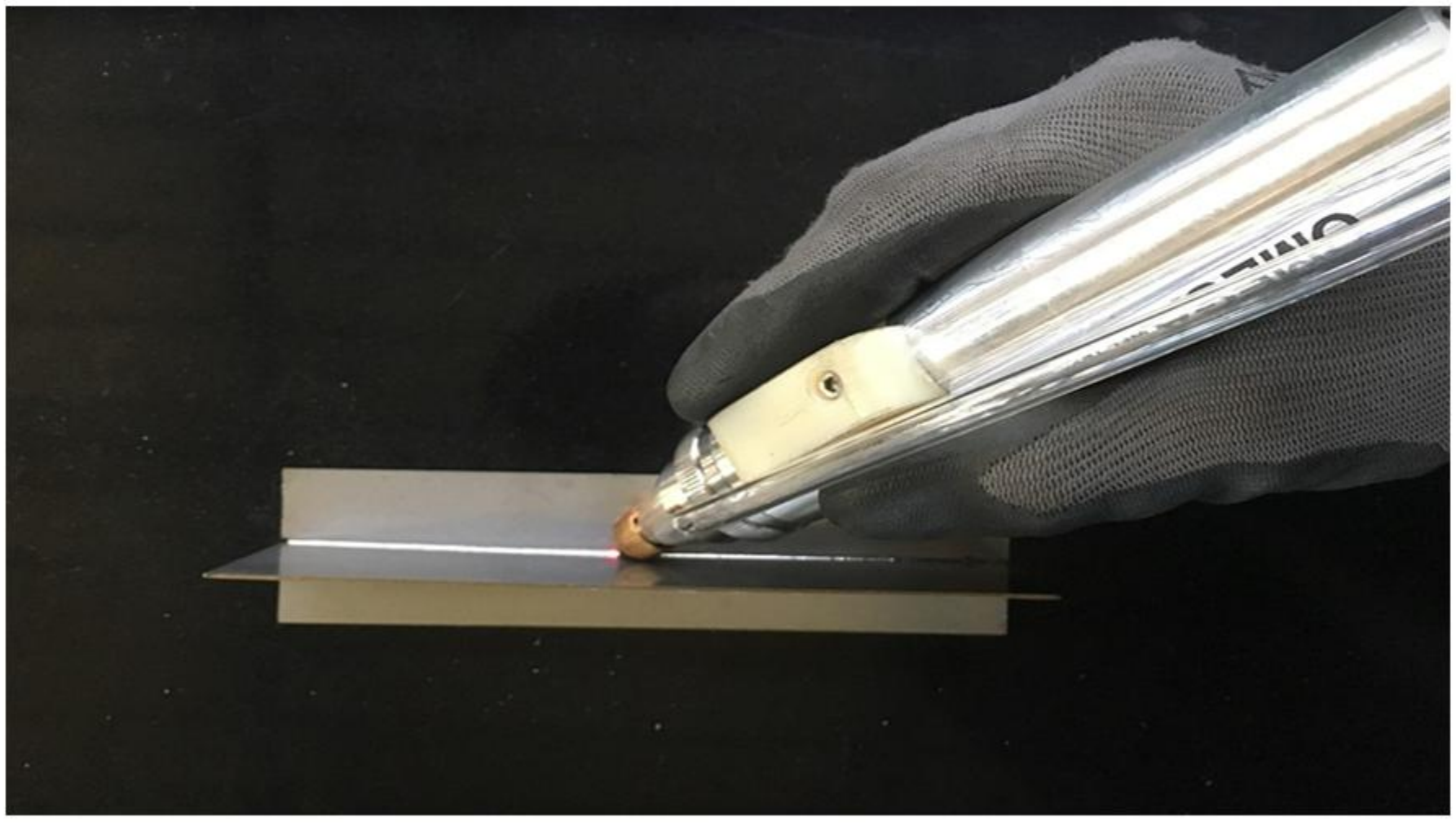
(3) 파이버 모드 설정

파이버 모드의 경우 사진에 보이는 부분의 스위치를 눌러 “Fiber Mode"에 점등이 된 것을 확인 한 후, 가스 밸브를 파이버 모드로 연다.
※ Fiber Mode나 Standard Mode램프에 점등이 되기 전까지 조작 금지.

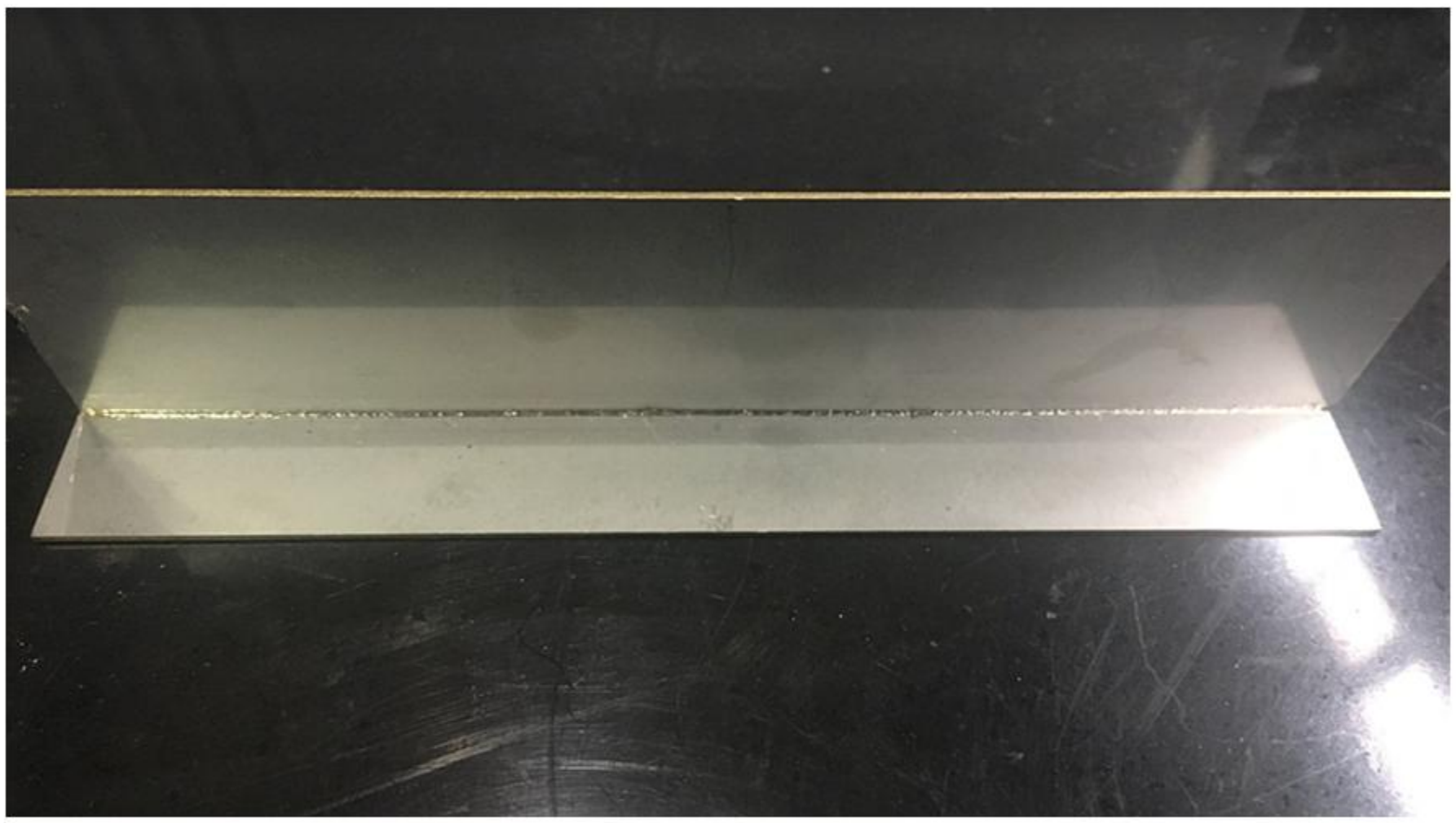




레이저 용접토치는 사진과 같은 각도(45도)를 유지하여야 하며 가이드 빔이 용접하고자 하는 부위에서 반사되어 퍼지지 않고 한 점으로 일치하도록 하여 용접을 진행한다.

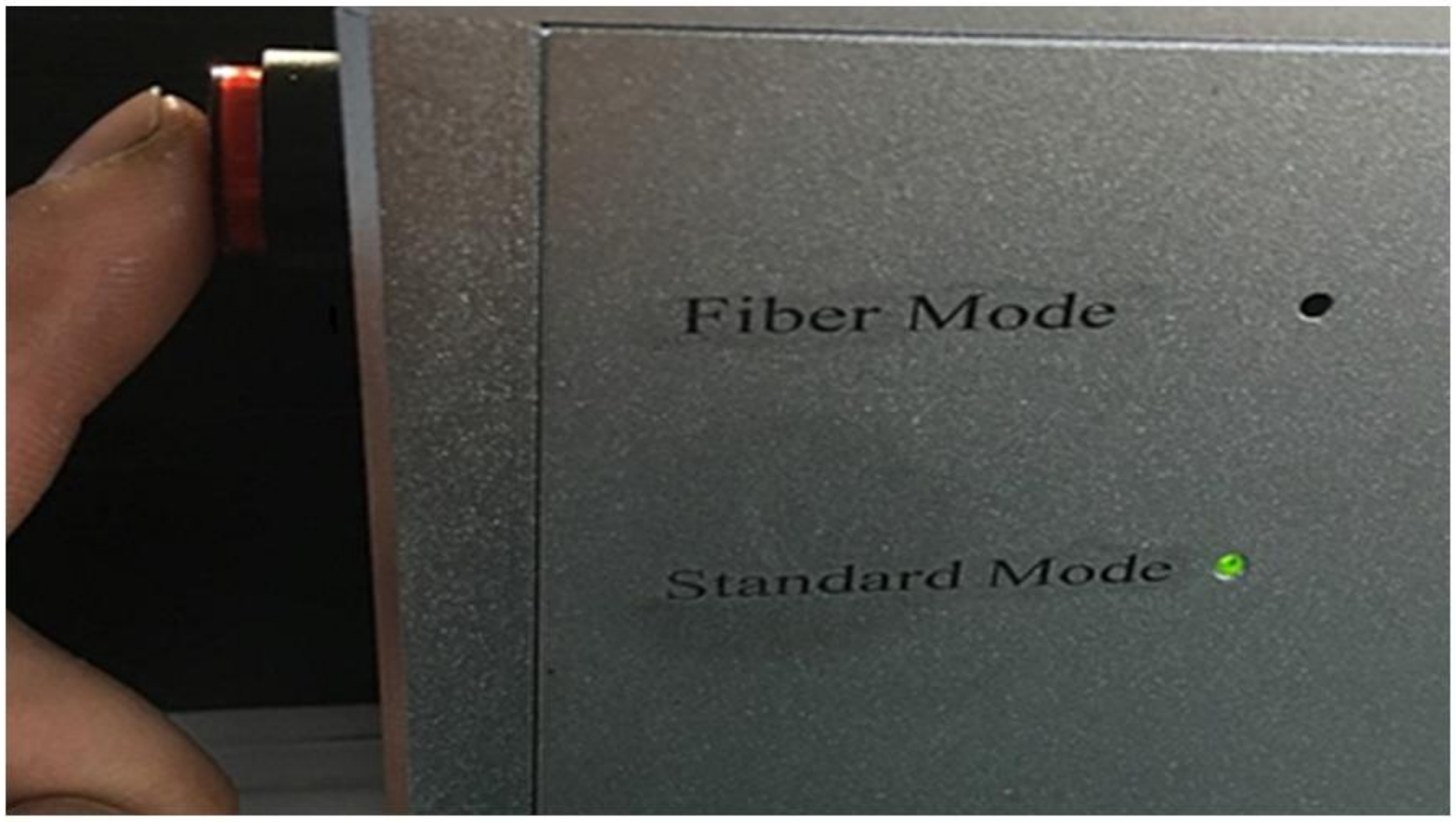


용접을 마친 후 용접부의 그을음을 제거하기 위해 부드러운 천이나 면으로 용접부를 닦아준다.

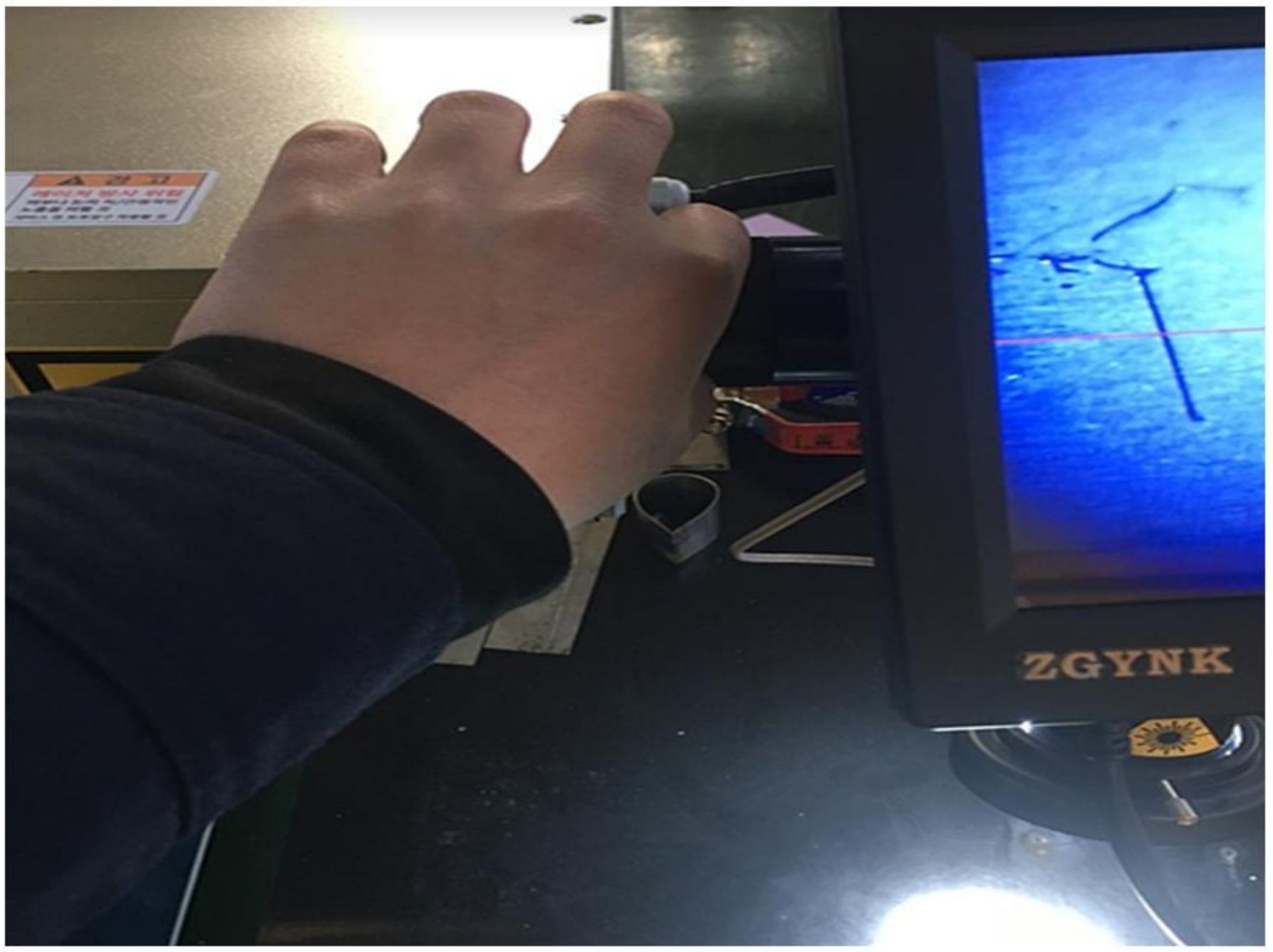


(4) 스탠다드 모드 설정

스탠다드 모드의 경우 사진에 보이는 부분의 스위치를 눌러 “Standard Mode"에 점등이 된 것을 확인 한 후, 가스 밸브를 스탠다드 모드로 연다.
※ Fiber Mode나 Standard Mode램프에 점등이 되기 전까지 조작 금지.

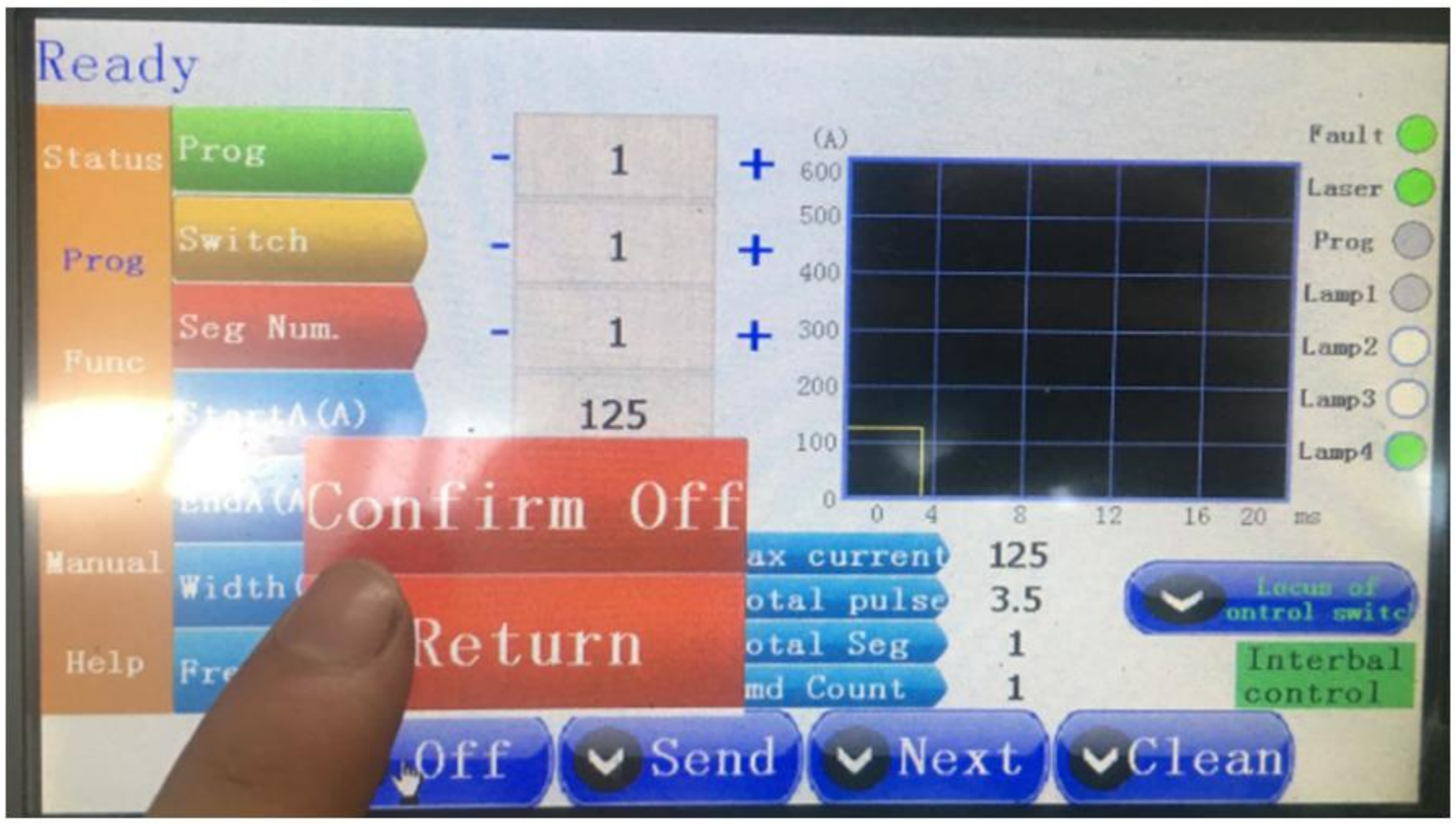


풋 스위치를 눌러 용접을 진행한다.(스탠다드 모드 용접 시 용접 제품의 높이에 따라 초점을 맞춘 후 레이저 발진을 해야 하며 용접 시 모니터를 보고 사용)



(5) 레이저 끄기

1. 사용을 한 후, 가스를 잠그고 터치패널 하단의 "Off"를 누르고 "Confirm Off"를 누른다.



2. 터치패널 상단에 "Sys closed"라고 뜨는 것을 확인하고 터치패널 옆의 키를 돌려 전원을 끈다.

3. 냉각수의 전원을 끈다.

비상정지 버튼

비상상황이 발생할 경우, 본체의 비상정지 버튼을 눌러 기계를 정지할 수 있습니다.

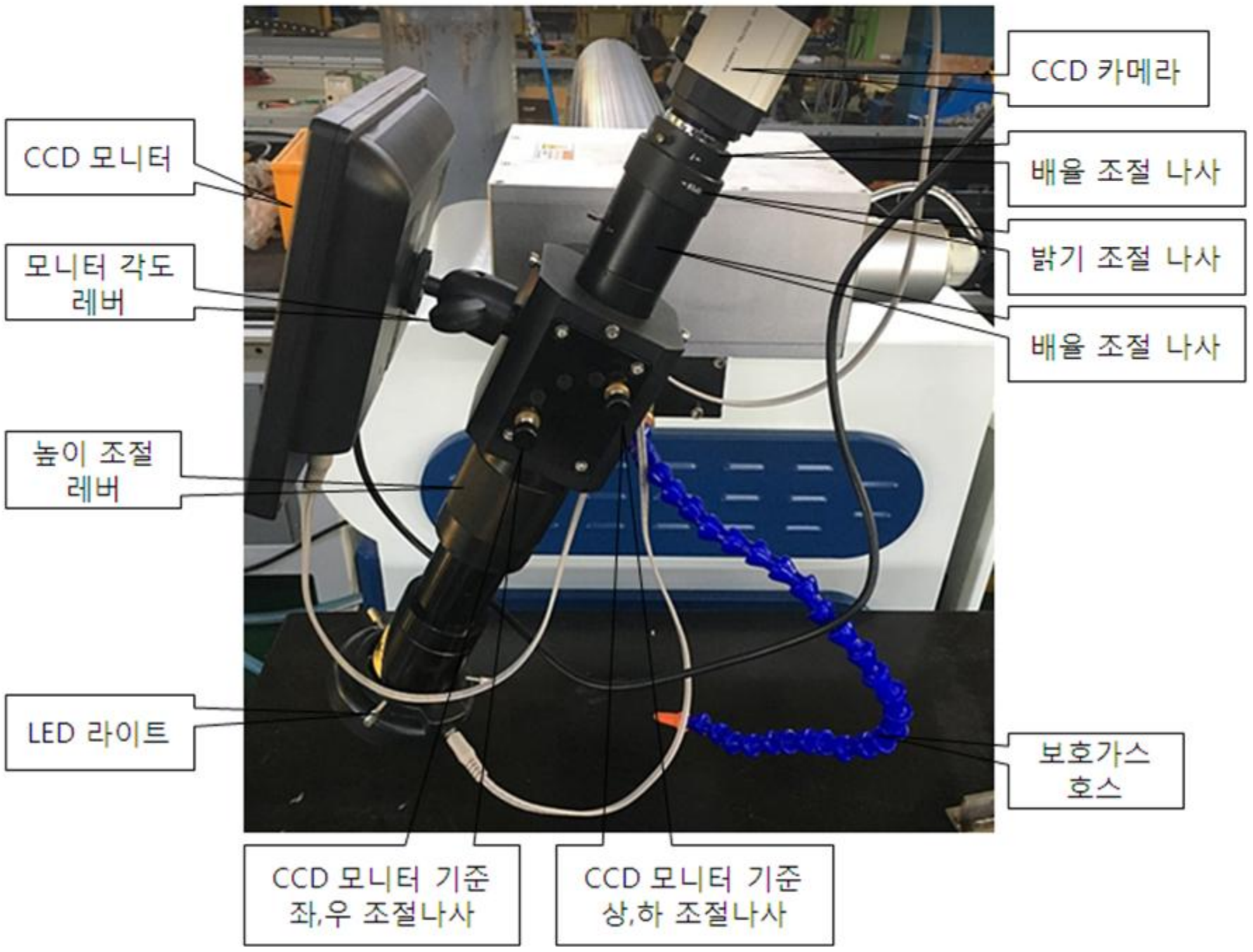
1. 비상상황 발생 시 비상정지버튼을 누른다.

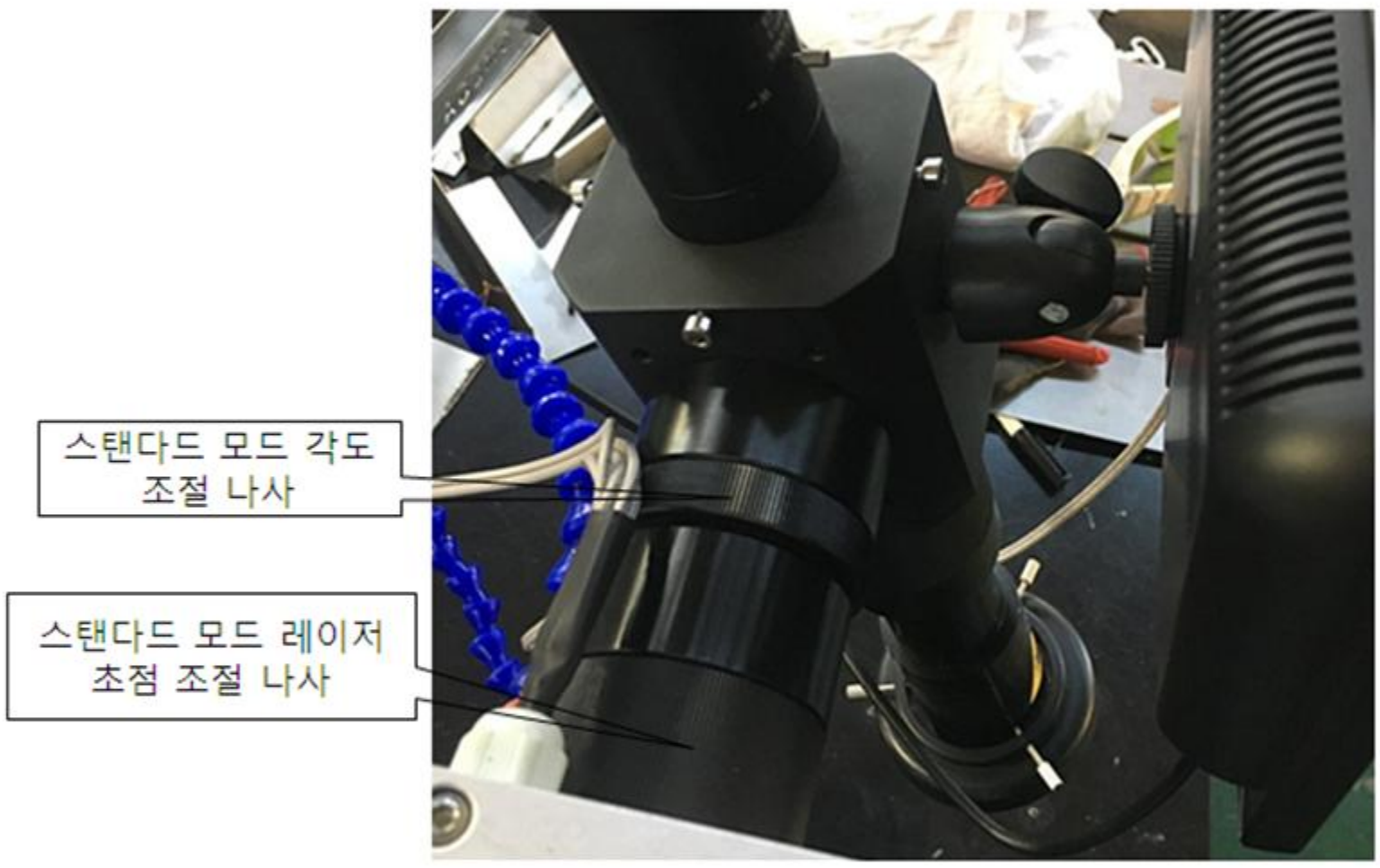
2. 비상상황이 정리가 다 되어 다시 사용할 경우 비상정지 버튼의 락을 풀고(비상정지버튼의 화살표 방향으로 버튼을 돌린다.) 시동을 건다.

※ 비상정지버튼이 눌러져 있을 경우 용접기의 키스위치를 돌려 전원을 켜도 작동되지 않습니다. 많은 사용자 분께서 비상정지버튼이 눌러져 있는 상태에서 기계가 작동되지 않는다고 문의하시니 유념하시기 바랍니다.

스탠다드 모드 초점

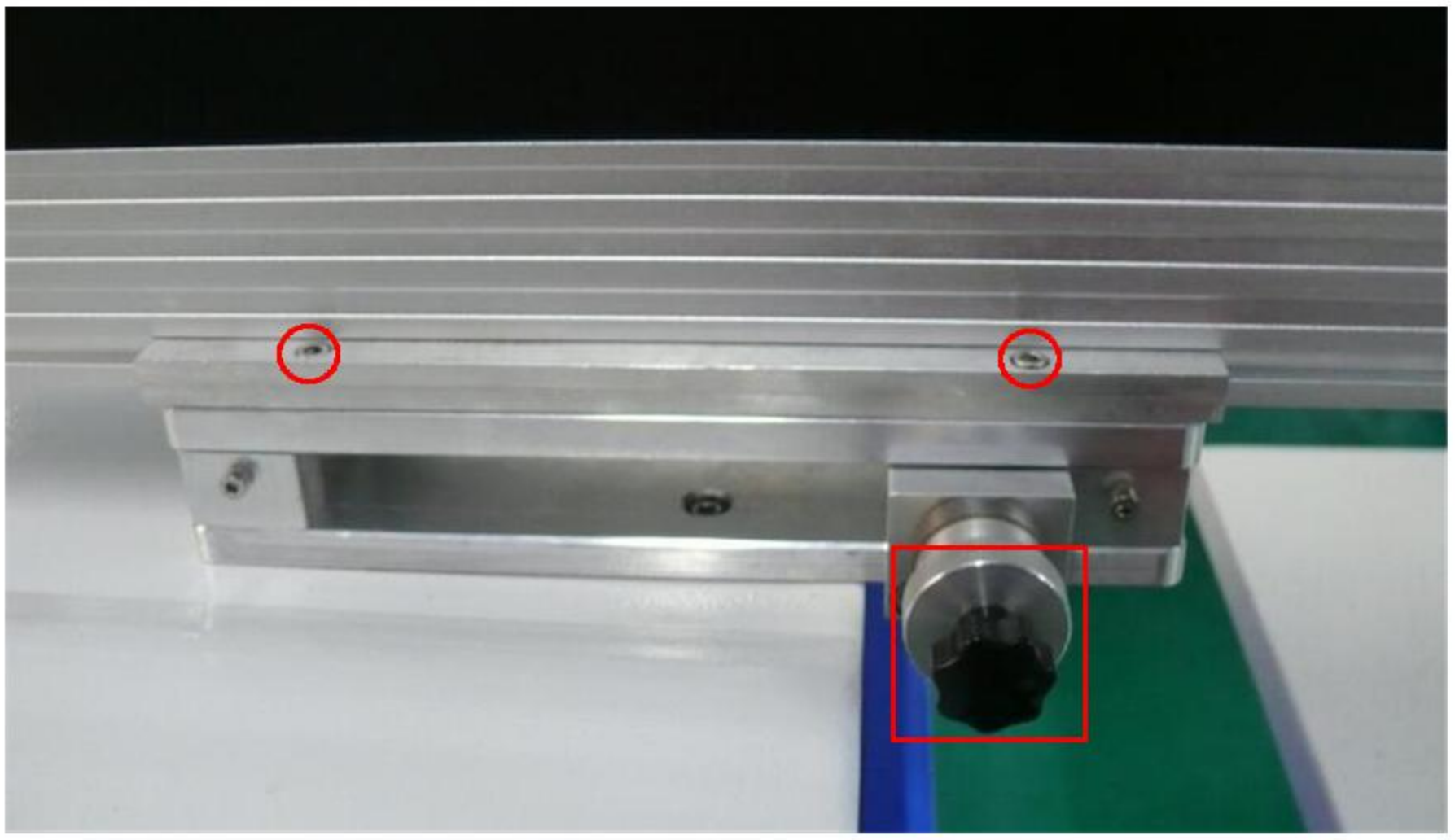
스탠다드 모드로 용접을 진행 할 경우 모재에 따라 높이가 다르므로 이에 따라 높이 조정을 해줌과 동시에 레이저 초점도 맞춰 주어야 합니다. (Z축=50mm)

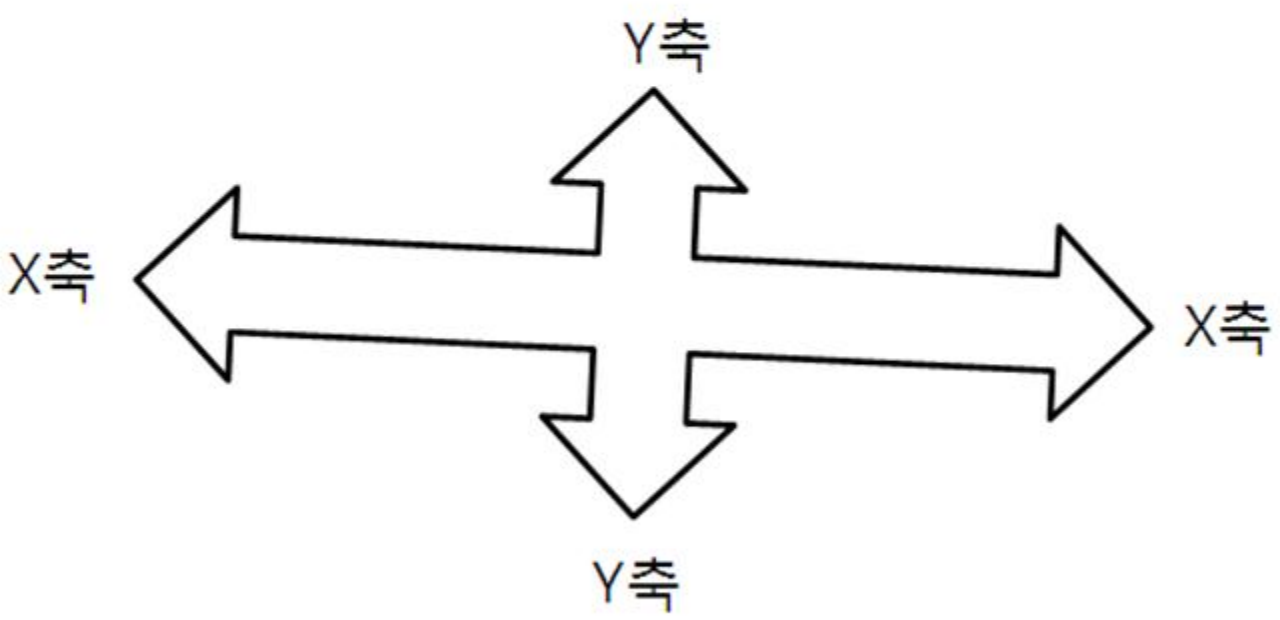




아래 사진의 빨간 동그라미 부분(반대편 포함)의 육각볼트를 느슨하게 풀어 X축으로 이동 시킬 수 있습니다. 이동 후 반드시 육각볼트를 고정하여 주시기 바랍니다.
또한 빨간 사각형의 부분을 조절하여 Y축으로 이동 시킬 수 있습니다.
(X축=500mm, Y축=50mm)

※ X축으로 이동시킬 경우 레이저 본체의 무게중심이 맞지 않아 쓰러질 우려가 있으므로 반드시 고정발로 레이저 본체를 고정한 후 조작하시기 바랍니다.

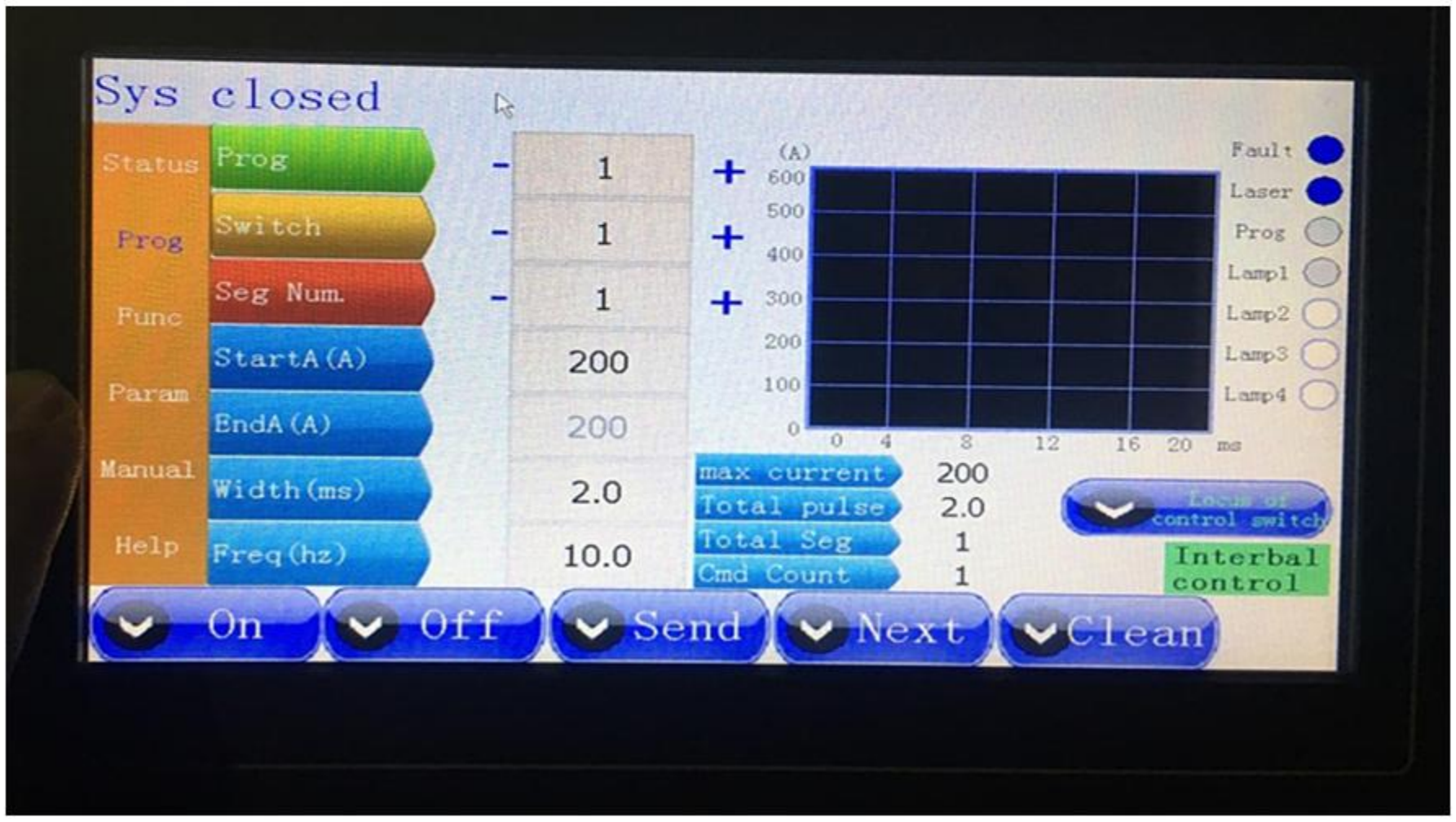




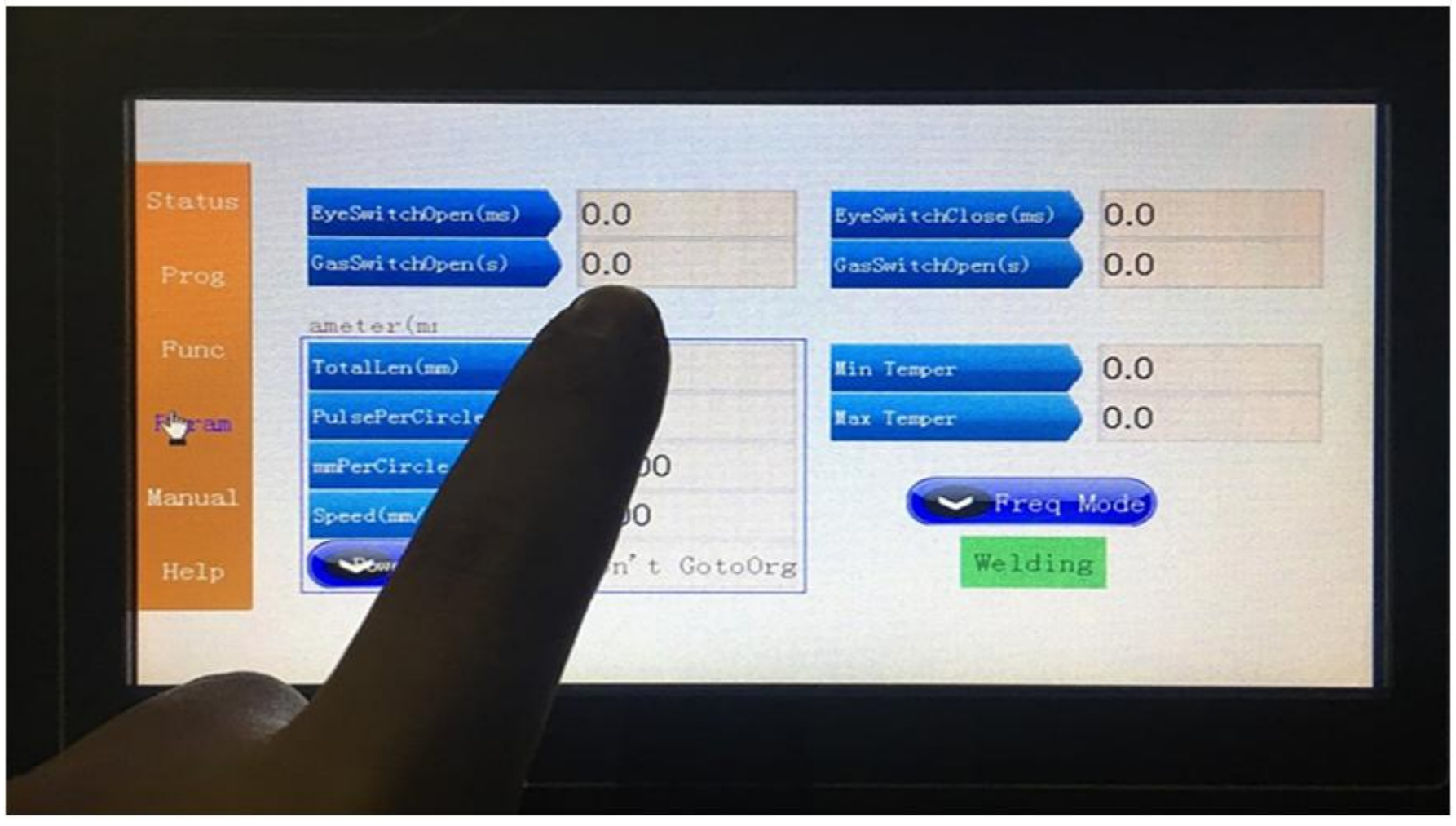
가스 딜레이 시간 설정

사용자의 사용 환경에 따라 선행, 후행 가스의 딜레이 시간을 조절하여 사용하실 수 있습니다.

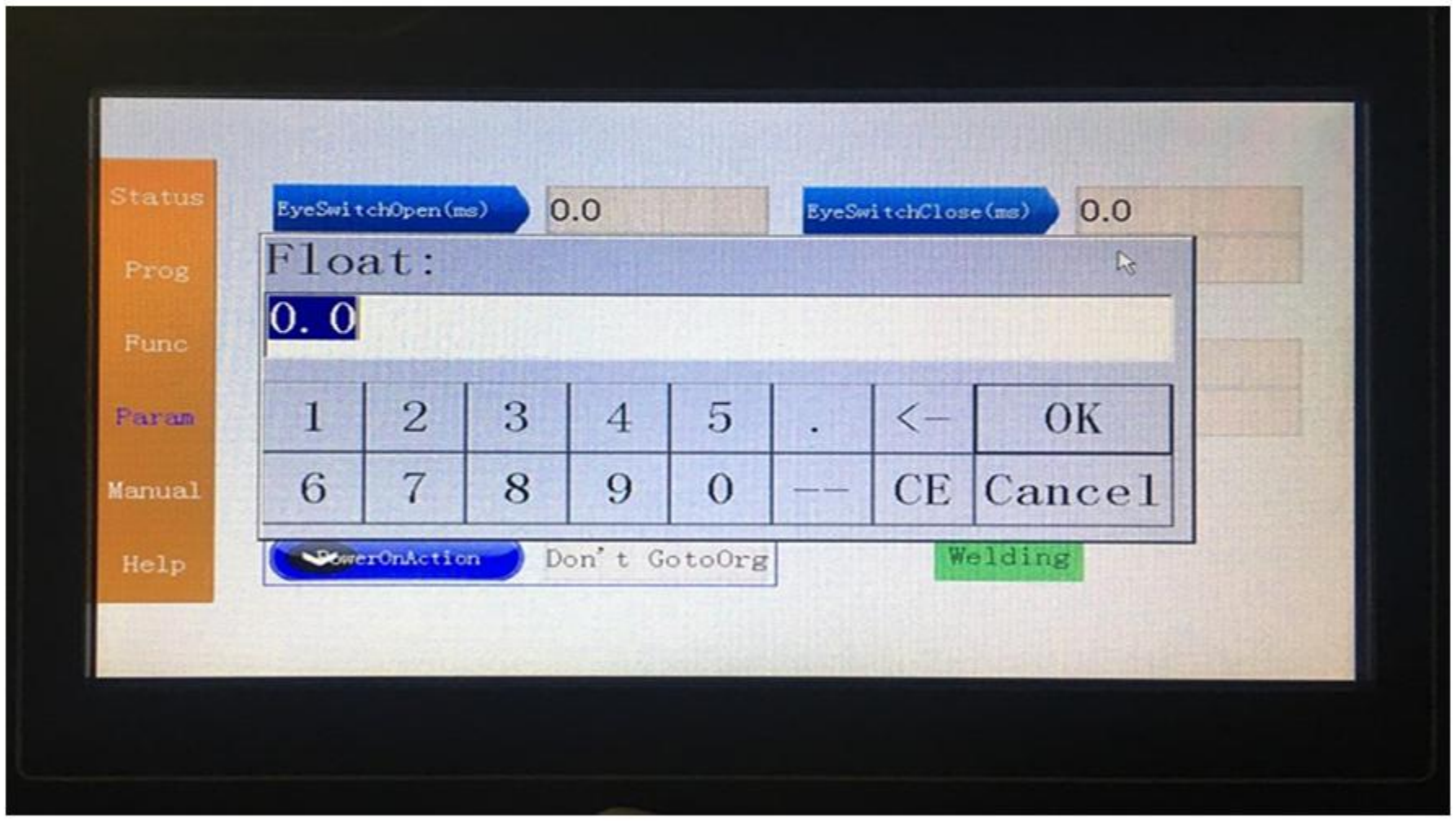
1. 터치스크린의 “Param"를 클릭한다.



2. 새로운 화면의 상단에 위치한 “Gas Switch Open(s)"(선행가스 시간) 옆의 숫자부분을 클릭한다.

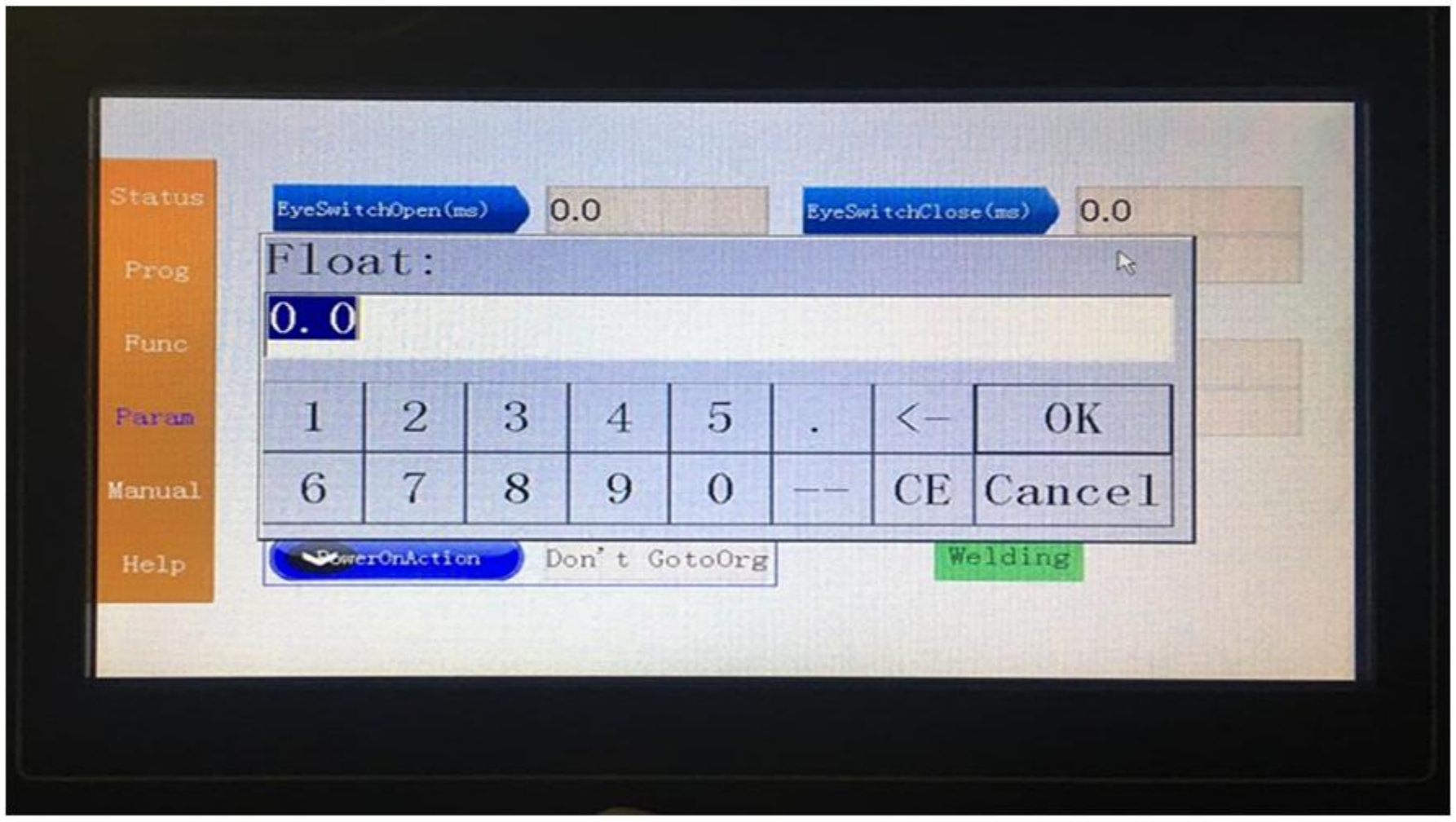


3. 숫자를 입력할 수 있는 팝업창에 사용자가 필요한 선행가스 시간을 입력 후,(단위:초) “OK"버튼을 클릭한다.

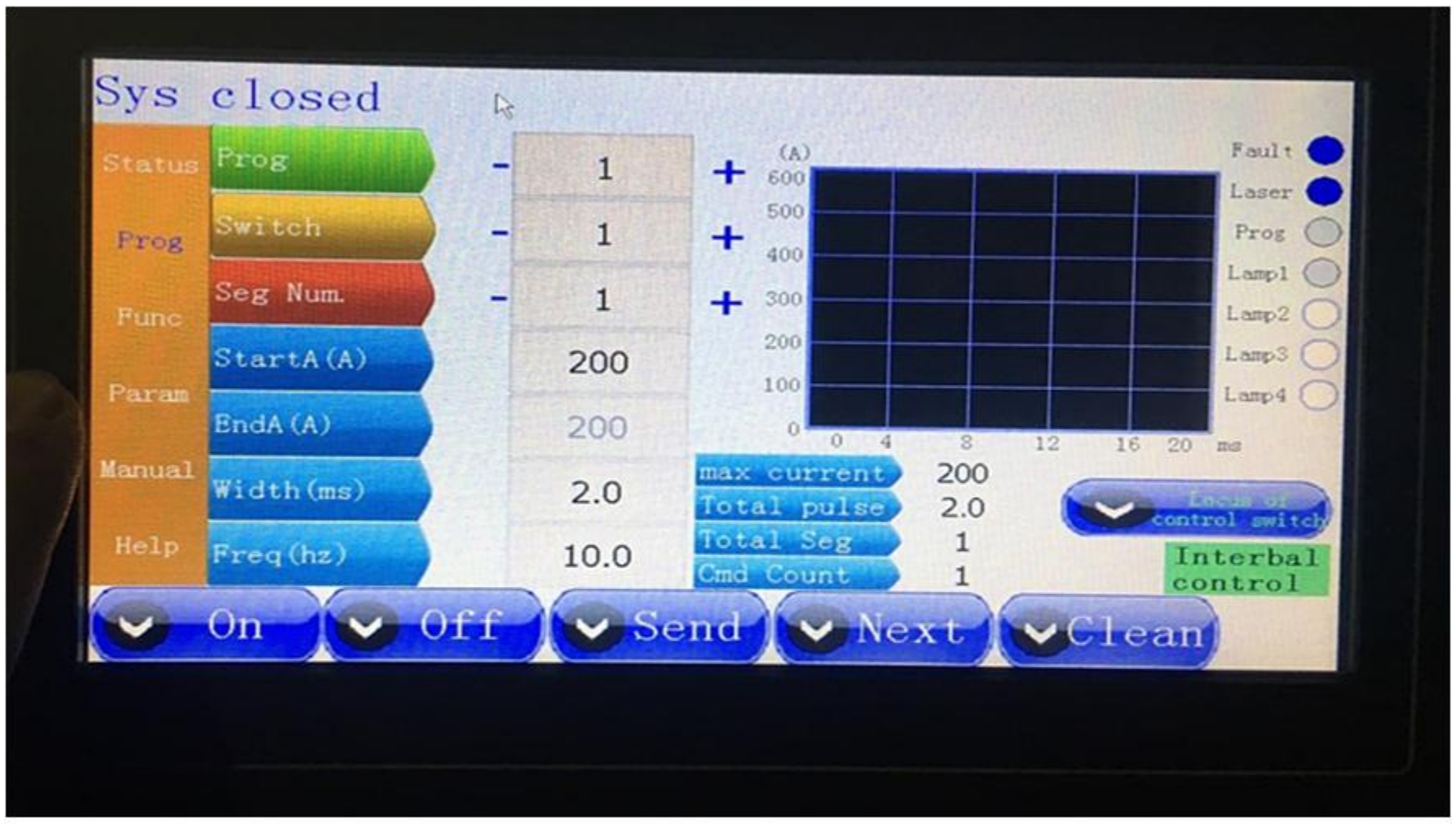


4. 후행가스 딜레이 시간을 설정하려면 화면의 우측 상단의 “Gas Switch Open(s)”을 클릭한다.

5. 숫자를 입력할 수 있는 팝업창에 사용자가 필요한 후행가스 시간을 입력 후,(단위:초) “OK"버튼을 클릭한다.



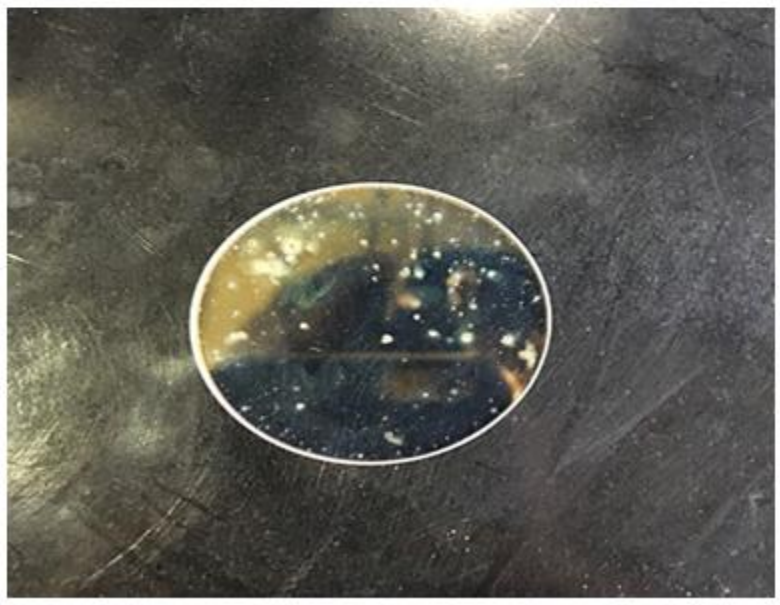
6. 터치스크린 좌측의 "Prog"을 클릭하여 레이저 사용을 시작한다.



스탠다드 모드 보호유리 교체법

레이저의 전원이 꺼져 있는 상태에서 스탠다드 모드 토치의 끝부분의 보호유리가 스패터 등으로 인해 더러워져 있는지를 확인 한 후, 더럽다면 교체를 해 주어야 합니다.(사용중 출력 감소 등이 느껴진다면 확인해보셔야 합니다.)

1. 스탠다드 모드 끝부분을 돌려 스탠다드 모드 보호유리를 뺀다,

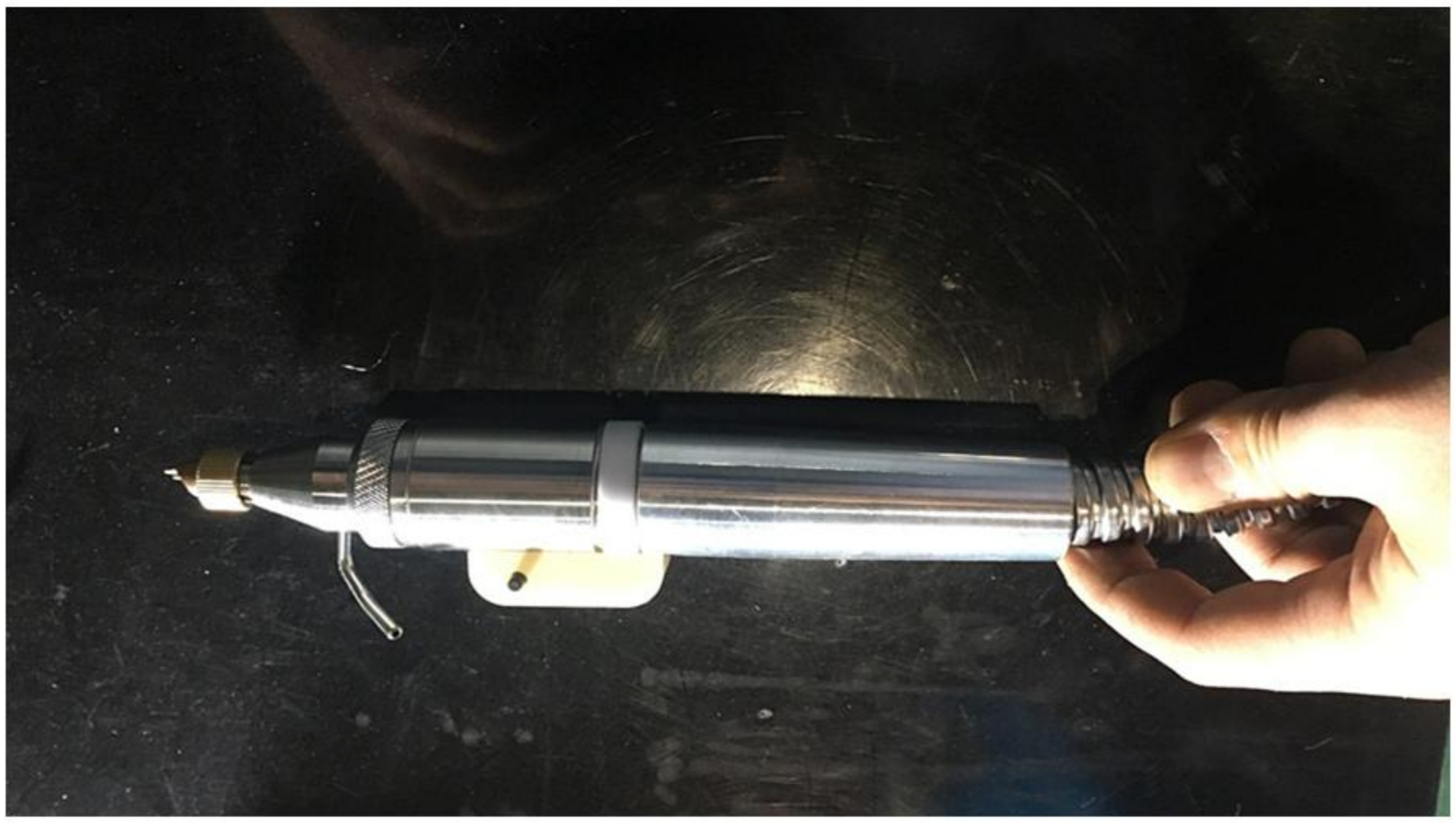


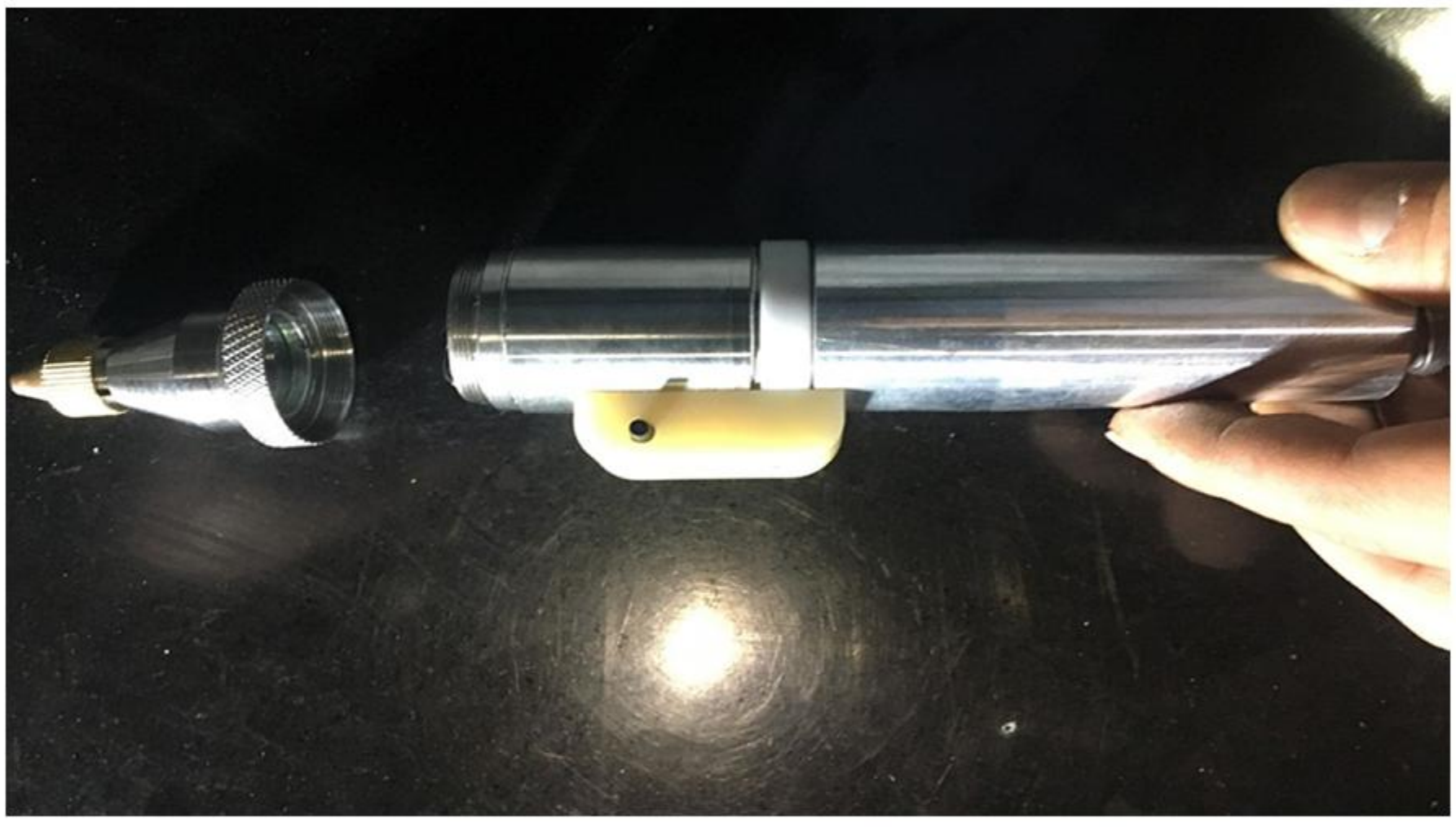
2. 새 보호유리로 갈아 역순으로 조립한다.
※ 역순으로 조립 시 새 보호유리의 표면을 손으로 직접 만지지 않는다.

파이버 모드 보호유리 교체법

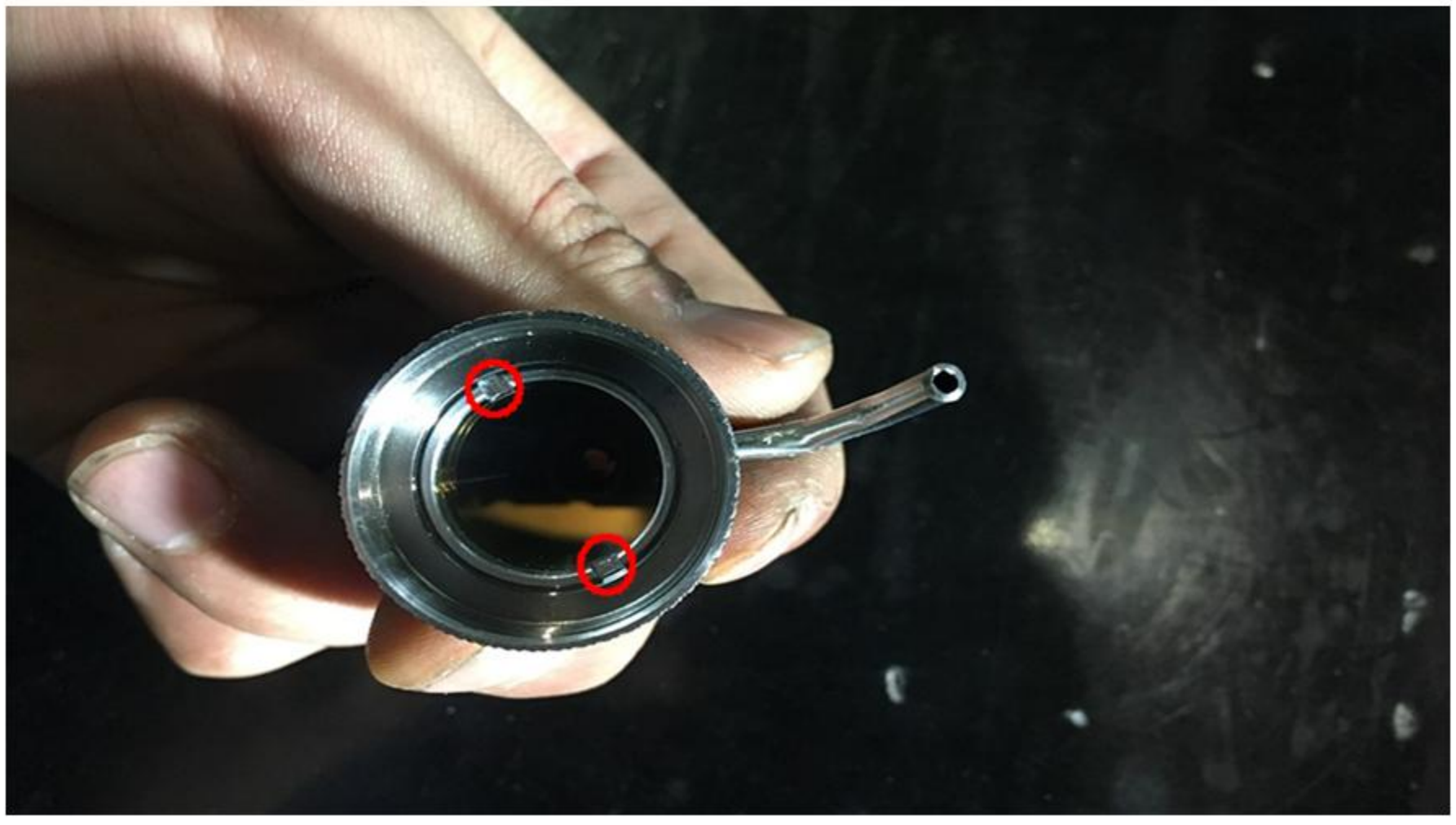
스탠다드 모드와 마찬가지로 레이저의 전원이 꺼져 있는 상태에서 파이버 모드 토치의 토치 텁을 돌려서 뺀 후 보호유리가 스패터 등으로 인해 더러워져 있는지를 확인 한 후, 더럽다면 교체를 해 주어야 합니다.(사용중 출력감소 등이 느껴진다면 확인해보셔야 합니다.)

1. 파이버 모드 토치의 토치 텁 부분을 돌려서 뺀다.





2. 토치 팁부분 내부의 링을 돌려 토치 보호유리를 빼낸다.(링을 제거 후에도 보호유리가 잘 빠지지 않는다면 뒷부분에서 드라이버 등으로 눌러 뺀다.



3. 새로운 파이버 토치 보호유리로 역순으로 조립한다.

※ 역순으로 조립 시 새 보호유리의 표면을 손으로 직접 만지지 않는다.

레이저 소모품

● 토치 팁 : 파이버 모드로 사용 시 용접자세에 따라 토치 팁을 갈아 사용하실 수 있습니다. 또한 토치 팁의 경우 더러워지거나 토치 팁을 표면에 밀착시켜 전진법이나 후진법으로 용접 시 잘 밀리지 않을 경우 교체해 주시면 됩니다.

● 토치 보호유리 : 파이버 모드 사용 전 토치 헤드부분을 풀어 보호유리에 그을음이나 스패터 등이 묻어있을 경우 토치 보호유리를 교체해 주시면 됩니다.

● 스탠다드 모드 보호유리 : 스탠다드 모드의 레이저가 최종적으로 발진되는 곳에 있는 보호유리로 토치 보호유리와 같이 사용 전 보호유리에 그을음이나 스패터 등이 묻어있을 경우 스탠다드 모드 보호유리를 교체해 주시면 됩니다.

● 파이버 케이블 : 파이버 케이블의 경우 파이버 모드의 레이저를 토치로 전송시켜 주는 역할을 합니다. 이 부분은 아주 민감한 부분으로 충격에 매우 취약하니 조심하시기 바랍니다. 파이버 케이블이 손상될 경우 가이드 빔이 원이 아니고 찌그러져 나오거나 용접이 잘 되지 않고, 체감 상 출력이 많이 줄어들었다고 느끼신다면 진단을 받아보셔야 합니다.

● 파이버 토치 : 파이버 토치의 경우도 파이버 케이블과 마찬가지로 충격에 아주 취약합니다. 사용 시 항상 유의하여 사용하시기 바랍니다. 파이버 토치의 손상일 경우 파이버 케이블과 같은 증상을 보이므로 진단을 받아보셔야 합니다.

● 펌핑램프 : 이 부분은 레이저 본체 디스플레이에 알람이 뜨며, 뜨지 않는다 하더라도 체감 상 출력이 저하된다고 느끼신다면 진단을 받아보셔야 합니다. 펌핑램프의 수명은 약 8개월 정도입니다.

● 냉각수 : 냉각장치의 냉각수로서 레이저 발진장치와 파이버 토치를 냉각시켜주는 역할을 합니다. 교환주기의 경우 증류수 기준 1~2개월 정도이며, 겨울철에는 별도의 냉각수를 사용하여야 합니다.(겨울 냉각수 교환주기:1개월) 겨울철 냉각수는 겨울이 지나면 반드시 교환을 해주어야 합니다.

● 냉각장치 필터 : 냉각장치의 필터는 냉각장치의 냉각수를 교체 시 냉각 필터가 더럽거나, 이물질이 많이 끼여 씻어내어도 떨어지지 않고 더러울 경우 교체해 주시면 됩니다.

냉각장치 온도설정

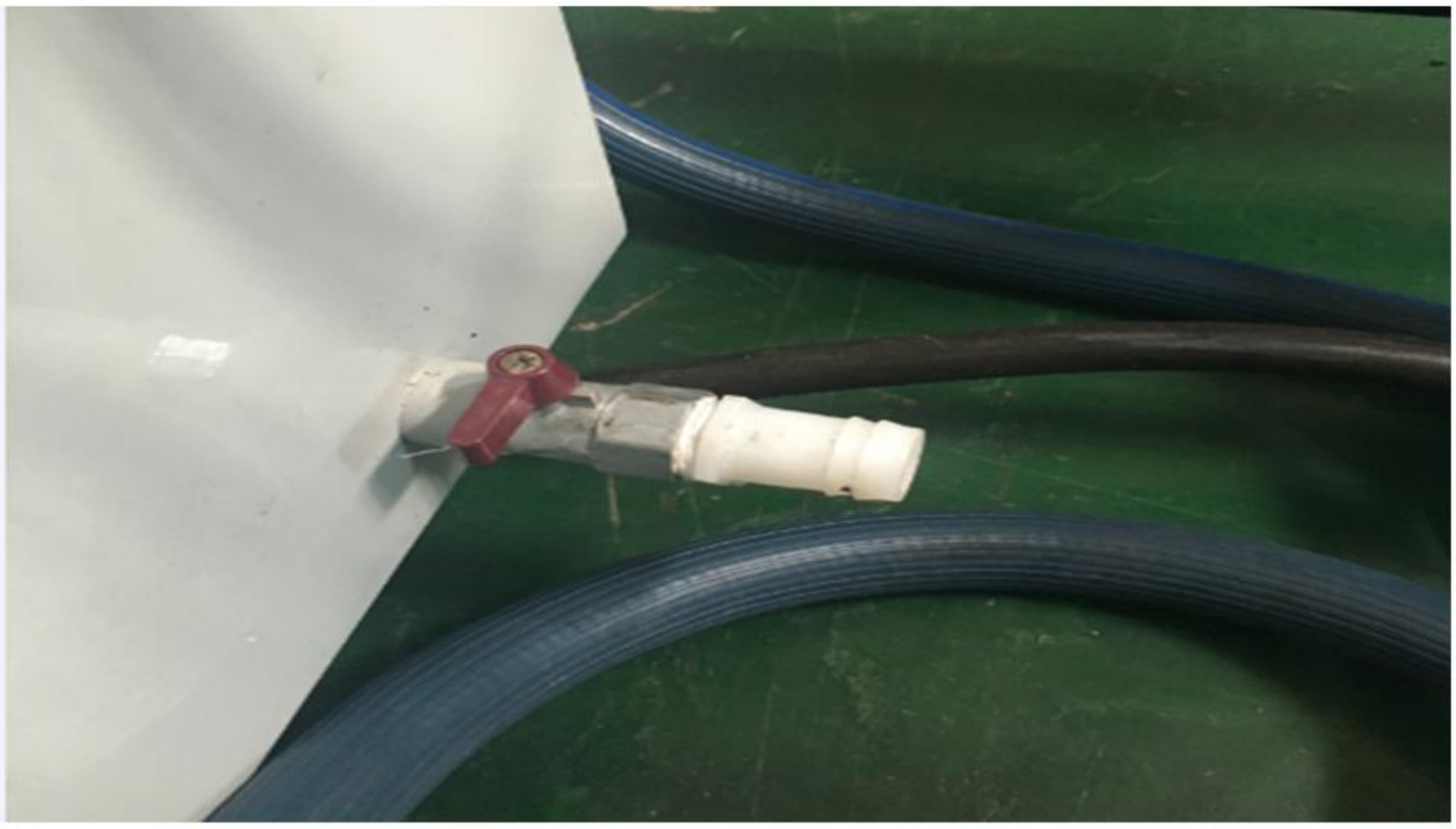
1. 냉각칠러의 전원을 켠 상태에서 패널의 “Set"버튼을 누른다.

2. “Set Pt"램프에 불이 들어온 것을 확인 후 “▲”, “▼” 버튼으로 냉각장치의 최저온도를 설정한다.

3. 냉각장치의 최저온도 설정 후 “Set"버튼을 누른 후, “Alarm Temp"램프에 불이 들어온 것을 확인한 후 “▲”, “▼” 버튼으로 냉각장치의 최고온도를 설정하고 “Set"버튼을 누른다.

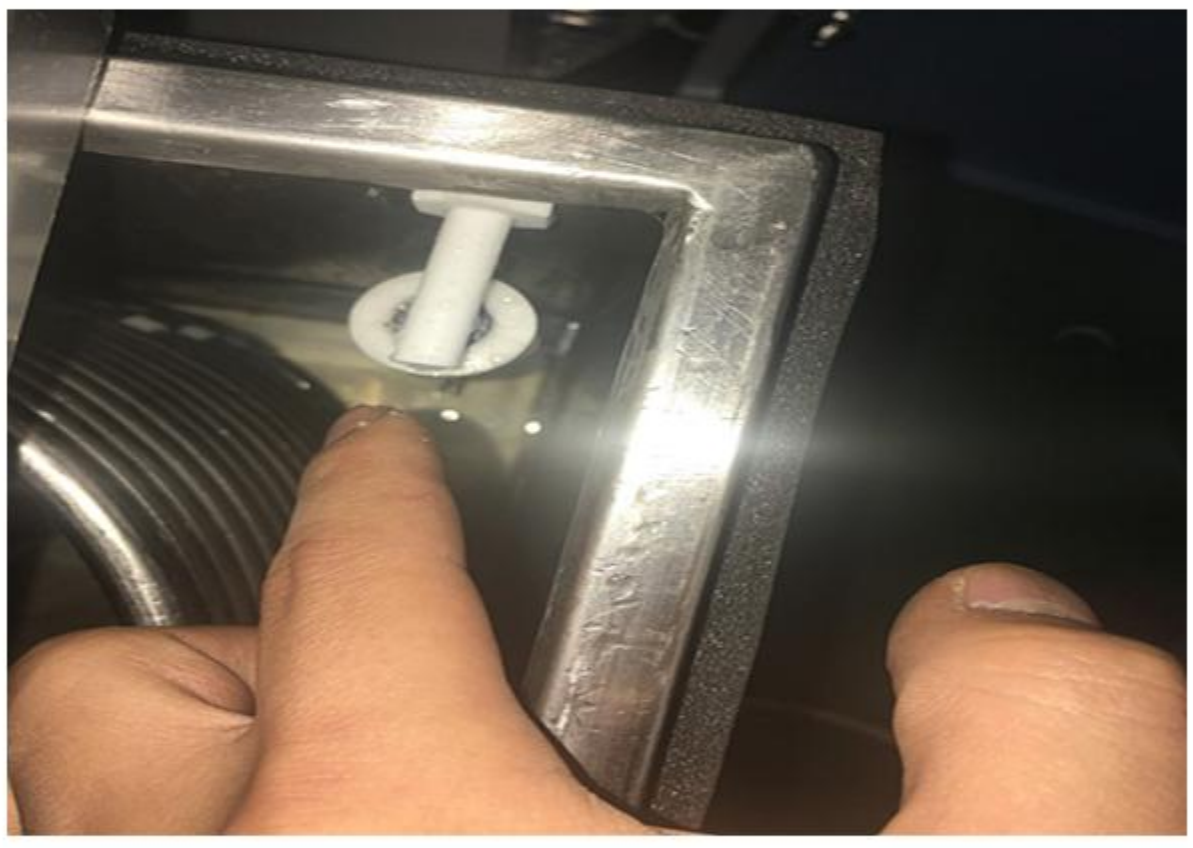
냉각수 교체방법 및 냉각필터 세척방법

1. 냉각칠러 뒤편하단의 벨브를 열어 냉각수를 빼준다. 잔류하고 있는 냉각수는 냉각 호스 중 하나를 풀고 에어건이나 콤프레셔로 불어 냉각수를 모두 빼낸다.



2. 냉각필터통을 돌려 빼낸 후 냉각필터를 꺼내 흐르는 물에 깨끗하게 씻어 다시 체결한다.

3. 냉각수를 사진에 보이는 냉각수 탱크의 센서까지 채워 넣는다.



냉각수 교체주기 및 온도설정범위

수돗물 1주일 / 증류수 1~2개월
※ 겨울에는 자사 냉각수를 사용하며 겨울이 지난 후 반드시 교체.
(겨울 냉각수 교환주기 : 1개월)

※ 냉각수 교체 시 냉각 필터를 함께 세척.(필터 세척은 흐르는 물에 깨끗하게 세척)

※ 냉각수 온도는 작업장 온도의 ±4℃로 한다.(냉각수 설정 온도가 35℃를 넘지 않도록 한다.)
예) 작업장 온도가 28℃일 경우 냉각수 설정 온도는 24~32℃로 한다.

※ 냉각수 교체 주기 및 필터 세척 주기는 필히 지켜야 한다. 늦을 경우 레이저 출력 감소나 램프 손상.

※ 겨울 냉각수로 자사 냉각수를 사용하지 않아 동파 및 출력감소에 대해서는 무상A/S가 되지 않습니다.

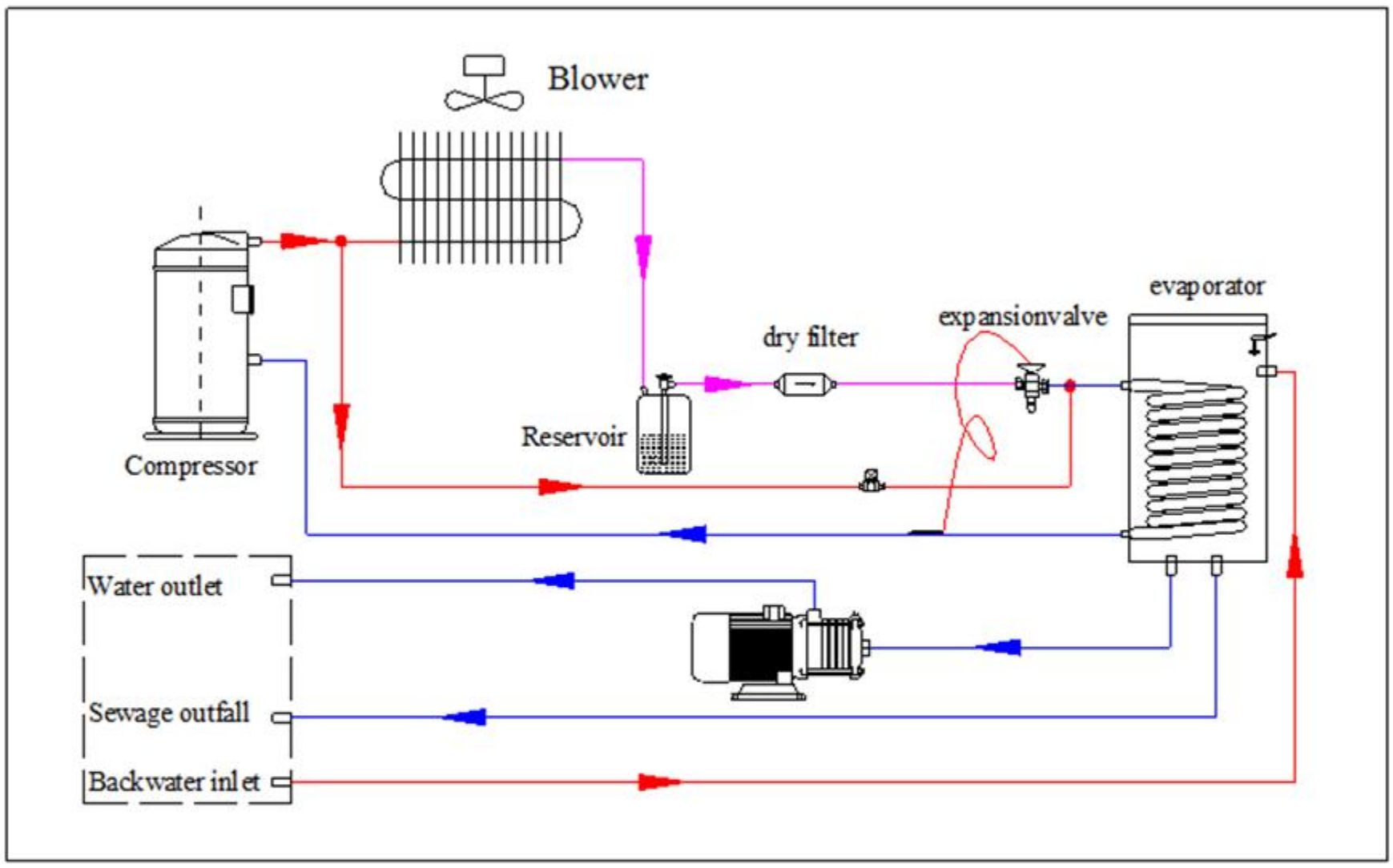
파라미터 셋팅 가이드

Material Type	Current(A)	Width(ms)	Frequency(Hz)
0.3mm S.S	100	3	5~30
0.5mm S.S	105	3	5~30
0.8mm S.S	110	3	5~30
1.2mm S.S	115	3	5~30
1.5mm S.S	120	3	5~30
2.0mm S.S	130	3.5	5~30
2.4mm S.S	140	3.7	5~30
3.0mm S.S	150	4	5~30
0.3mm Ti	90	3	5~30
0.8mm Ti	100	3.5	5~30
0.5mm Galvanized iron	120	3.5	5~30
1.0mm Galvanized iron	140	3.5	5~30
1.5mm Galvanized iron	150	3.7	5~30
2.0mm Galvanized iron	160	4	5~30

※ 위 표의 값은 기본적인 값을 알려 줄 뿐 작업자가 사용하기에 적합한 값으로 레이저 용접을 실시하면 됩니다.(파이버 모드 기준)

※ 파이버 모드와 스탠다드 모드의 출력 차이가 있습니다. 스탠다드 모드 비해 파이버 모드의 출력이 약 20%정도 낮습니다.

냉각장치 구조



이종금속 레이저용접 적용예시

	Ag	Al	Au	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mg	Mn	Mo	Nb	Ni	Pb	Pt	Re	Sn	Ta	Ti	V	W
Al	2																					
Au	1	5																				
Be	5	2	5																			
Cd	2	5	5	4																		
Co	3	5	2	5	3																	
Cr	2	5	3	5	3	2																
Cu	2	2	1	5	5	2	2															
Fe	3	5	2	5	3	2	2	2														
Mg	5	2	5	5	1	5	5	5	3													
Mn	2	5	5	5	3	2	2	1	2	5												
Mo	3	5	2	5	4	5	1	3	2	3	3											
Nb	4	5	4	5	4	5	5	2	5	4	5	1										
Ni	2	5	1	5	3	1	2	1	2	5	2	5	5									
Pb	2	2	5	4	2	2	2	2	2	5	2	3	4	2								
Pt	1	5	1	5	5	1	2	1	1	5	5	2	5	1	5							
Re	3	4	4	5	4	1	1	3	5	4	4	5	5	3	4	2						
Sn	2	2	5	3	2	5	2	2	5	5	5	3	5	5	2	5	3					
Ta	5	5	4	5	4	5	5	3	5	4	5	1	1	5	4	5	5	5				
Ti	2	5	5	5	5	5	1	5	5	3	5	1	1	5	5	5	5	5	1			
V	3	5	3	5	4	5	3	3	1	4	5	1	1	5	4	5	3	5	5	1		
W	3	5	4	5	4	5	1	3	5	3	3	1	1	5	3	1	5	3	1	2	1	
Zr	3	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	1	5	5	5	5	5	2	1	5	5

1 : 문제없음 , 2 : 가능 , 3 : 가능성 있음 , 4 : 곤란 , 5 : 불가능

레이저용접 대상 재질 예

스테인레스(SUS304, SUS316, SUS444 등), 코발트(Co)
인청동(C5191, C5210, C5240), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 탄탈(Ta), 크롬(Cr)
티타늄 합금(Ti), 이리듐 합금(Ir), 니티놀(Ni-Ti합금), 베릴륨(Be)
니켈(봉착합금, 내식 내열 재료 등), 금(Au), 백금(Pt), 구리(C1020, C1100)
무산소 동(C1020), 연동선, 저항, 니크롬 호일, 구리주석 합금(CuSn6)
알루미늄(A1050, A1085, A2017, A2024, A3003, A5052, A6063)
알루미늄 합금(A1N30, A8021), 마그네슘 합금(AZ31B), 황동(BSP, C2600)
탄소강(S10C, S55C), SS재, 강판(SPCC, SECC, SGCC 등), 인코넬, 인바, 철
합금공구강, 베어링 강철(G 분류), 클래드 계 재료, 실리콘, 세라믹(알루미나), 금 백금 등

제 품 보 증 서

제품명		모델명	
구입일자			
고객명		연락처	
주 소			
구입처	삼진웰텍(주) 본사	연락처	051)971-1166
주 소	부산시 강서구 호계로125번길 6-1(죽동동)		
제조원 : 삼진웰텍 주식회사			

수리를 의뢰할때는 구입일자가 기재된 본 보증서를 제시하여야 충분한 서비스를 받으실 수 있으므로 잘 보관하시기 바랍니다.

가. 본 제품에 대한 품질 보증은 보증서에 기재된 내용으로 보증 혜택을 받습니다.

나. 소비자가 제품 사용중 1년 이내에 제조 결함상이나 자연적인 고장이 발생한 경우에는 수리에 필요한 부품의 교환을 무상으로 처리해드립니다.
무상 보증 기간은 구입일로부터 산정되므로 구입 일자를 기재 받으시기 바랍니다.
(구입 일자가 확인이 안될 경우 제조년월일로부터 6개월 이내에는 위와 동일한 보증 혜택을 받으실 수 있습니다.)

다. 산업용 제품은 무상 보증 기간을 12개월로 적용합니다. (※소모품은 제외됩니다.)

라. 보증 기간이 지났거나 사용상 부주의, 사용자 임의 개조나 수리, 천재지변에 의한 고장 발생 시 최소 비용 청구로 수리 또는 부품을 교환해 드립니다.

마. 제공된 사용설명서의 사항(지정 소모품의 사용 불이행, 안전 관계 준수사항 등)을 지키지 않고 발생된 안전 사고 및 고장 발생은 당사에서 책임을 지지 않습니다.

바. 사용 시 문의 사항이나 A/S는 당사 서비스센터(051-971-1166) 또는 구입 대리점으로 연락주시기 바랍니다.

사. 이 보증서는 재발행되지 않습니다.

아. 이 보증서는 국내에서만 유효합니다.

SAMJIN

삼진웰텍 주식회사

본사 및 공장 부산광역시 강서구 호계로125번길 6-1 (죽동동)
T : 051-971-1166~7 / F : 051-311-0948
Homepage : www.samjinwt.co.kr
E-mail : samjinwt@naver.com