

취급설명서



E-43M



CORE EDM CO., LTD.

<http://www.coreedm.com>

* 설치 및 사용자 주의사항 *

1. 아래와 같은 장소에서는 설치 및 사용을 금합니다.

- ① 분진이 많은 장소
- ② 습기가 많은 장소
- ③ 주위 온도가 높은 곳
- ④ 가연성 가스가 발생 하는 곳
- ⑤ 작업환경이 복잡하고 요철이 많은 곳

2) 전원 연결 방법 준수

- ① 정격전압은 단상/220V, 1.7KVA 입력입니다.
- ② 전기배선은 꼬임이 없이 연결하고 습기가 많은 곳은 피합니다.
- ③ 기계본체를 반드시 접지하여 주십시오.
- ④ 작업중에는 반드시 전원을 끄고 나서 작업 하여주십시오.
- ⑤ 기계본체를 이동시 본사에 연락한 후 조치하십시오.

3) 사용자 준수사항

- ① 임의로 본체를 열거나 개조 및 변경을 하지 마십시오.
- ② 조작 판넬 작동안될시 발생 시 본사로 연락하여 주십시오.
- ③ W축을 움직일 시는 주의 하십시오.
(공작물 높이와 위치 확인후 작동하세요.)
- ④ 테이블과 가공물 사이에 접촉상태를 확인하여 사용하십시오.
(가공물이 녹이 슬거나 접촉이 좋지 않으면 가공이 원활 하지 못합니다.)
- ⑤ 정기적인 기계 정검을 하여야 합니다.
(테이블 및 Z축, W축 볼스크류에 구리스를 주입하십시오.)
- ⑥ 작업 중에 공작물이나 전극봉을 만지지 마십시오.
- ⑦ 전장부 및 기계 X,Y축 테이블에 물이 들어가지 않도록 주의 하십시오.

1. 조작 및 작동방법



1) Key 기능 및 설명

(1)	Volt Meter
(2)	Main Display
(3)	Contact LED
(4)	Buzzer On/Off.
(5)	Small Pump(Sub pump) On/Off .
(6)	Water Pump On/Off.

- (7) Spindle을 시계방향으로 회전시킨다
- (8) Spindle을 반시계 방향으로 회전시킨다.
- (9) 외부 보조등 On/Off. (현재 사용안함)
- (10) Z 축 UP
- (11) Z 축 DOWN
- (12) W 축 UP
- (13) W 축 DOWN
- (14) 가공을 시작한다
- (15) 가공을 정지 한다.
- (16) 취소버튼 , 메뉴에서 메인 화면으로 복귀 시 사용.
- (17) INDEX SETTING (INDEX 장착시 사용)
- (18) 좌표 수치를 ½ 한다.
- (19) 가공 조건을 불러온다.
- (20) 현재 가공 조건을 저장한다.
- (21) 선택 된 좌표를 CLEAR “0”으로 한다.

기본동작

Fn ON

- | | | |
|------|---|--------------|
| (22) | Function key 활성화-가공조건변경 | VO Up |
| (23) | Z축을 리미트까지 이동시킨다. | VO Down |
| (24) | 고압펌프의 압력 UP, EP NUMBER LOAD시 BACK SPACE | ON Time Up |
| (25) | 고압펌프의 압력 DOWN. | ON Time Down |

	기본동작	Fn ON
(26)	EP Number Load시 가공후 가공물 표면위 전극봉 위치 조정 (기본 10mm) UP	OFF Time Up
(27)	EP Number Load시 가공후 가공물 표면위 전극봉 위치 조정 (기본 10mm) DOWN	OFF Time Down
(28)	숫자 Key “ 1 ”	IP Up
(29)	부호를 ‘+’ ‘-’ 설정	IP Down
(30)	숫자 Key “ 2 ”	VG Up
(31)	숫자 Key “ 0 ”	VG Down
(32)	숫자 Key “ 3 ”	SV Up
(33)	Point “ . ”	SV Down
(34)	Z축 설정 (깊이 설정) – ZH값 변경	CD Up
(35)	“ ENTER” Key	CD Down
(36)	숫자 Key “ 7 ”	
(37)	숫자 Key “ 8 ”	
(38)	숫자 Key “ 9 ”	ION UP
(39)	숫자 Key “ 4 ”	
(40)	숫자 Key “ 5 ”	
(41)	숫자 Key “ 6 ”	ION DOWN
(42)	X 축 값 설정	SPD UP
(43)	Y 축 값 설정	SPD DOWN

2) 방전 조건 설정

▶ 수동 설정

명 칭	설 명	범 위
VO	가공 전압을 설정합니다.	1~9
ON	방전 On 시간, 높을 수록 방전세기 증가	1~99
OFF	방전 Off 시간, 높을 수록 방전세기 감소	1~99
IP	방전 전류 값, 높을 수록 방전세기 증가 (고출력시 75)	1~45
VG	극간 전압의 차이를 설정(전극과 가공물의 전압차)	1~24
SV	Z축 서브 모터의 Speed 조정	1~99
Cd	외부 보조 전원	1~13

▶ 조건 설정

❖ EP DATA 번호로 조건 불러오기.

1. "E.P number LOAD" Key 를 누른다.



2. Material : 재질번호를 입력한다

예) SKD11, 001을 입력

3. TubeSize : 전극봉 사이즈를 입력한다

➤ 고압 펌프 압력 설정하기

1. “Fn key” 버튼을 누른다. (Key 22)
2. Back space UP (Key 24), WP SPEED DOWN(Key 25)을 조정하여 고압펌프 압력을 조절한다.

```
**** Main Mode ****      UO 9
X 000.000 COUNT: 000  ON/T 13
Y 000.010 TIME 00:00 OFF/T 16
Z 000.000 ZH-000.000  IP 35
W 000.000 ION  73( 49)  UG  6
Material  : 001) SK11  SU 85
Tube Size : 1.0      CD  5
SPD SPEED :50      W_SPEED 10.
```

➤ Spindle Speed 설정하기

1. “Fn key” 버튼을 누른다. (Key 22)
2. X up (Key 42), Y down (Key43)을 이용하여 스피들 스피드를 조절한다 기본설정 50

```
**** Main Mode ****      UO 9
X 000.000 COUNT: 000  ON/T 13
Y 000.010 TIME 00:00 OFF/T 16
Z 000.000 ZH-000.000  IP 33
W 000.000 ION  73( 56)  UG  5
Material  : 001) SK11  SU 80
Tube Size : 0.8      CD  5
SPD SPEED :50      W_SPEED 5.
```

➤ ION 값 설정하기

1. “Fn key” 버튼을 누른다. (Key 22)
2. 9 up (Key38), 6 down (Key41)을 이용하여 이온값을 조절한다
3. 예) 73 설정값, (49) 현재 이온값

```
**** Main Mode ****      VO 9
X 000.000 COUNT: 000  ON/T 13
Y 000.010 TIME 00:00 OFF/T 16
Z 000.000 ZH-000.000    IP 35
W 000.000 ION 73( 49)  UG  6
Material  : 001) SK11   SU 85
Tube Size : 1.0        CD  5
SPD SPEED :50         W_SPEED 10.
```

➤ MAIN DISPLAY 기능 및 설명

```
**** Main Mode ****      VO 9
X 000.000 COUNT: 000  ON/T 13
Y 000.010 TIME 00:00 OFF/T 16
Z 000.000 ZH-000.000    IP 35
W 000.000 ION 73( 49)  UG  6
Material  : 001) SK11   SU 85
Tube Size : 1.0        CD  5
SPD SPEED :50         W_SPEED 10.
```

한다.

2. ION : 현재 물탱크 물의 이온 값을 표시한다.
3. ZH : Z축 깊이 설정 값이 표시된다. (Target Depth)
4. Count : 가공횟수
5. Time : 가공시간
6. Material : 가공물 재질
7. Tube Size : 전극봉 사이즈
8. SPD SPEED : Spindle speed

➤ 가공 조건 변경 및 저장하기

1. EP Number Save (Key20) 버튼을 사용하여 조건값 저장

➤ 가공 방법

1. 가공 할 조건을 불러온다.
 - ① EP DATA 불러오기 불러오기
 - ② 가공 재질 및 전극봉 지름 입력하기
2. “WATER PUMP Speed” 를 조절한다.
3. Z축 깊이 셋팅을 한다. ZH값 셋팅
 - ① “Z” Key 를 누른다. (Key 34)
 - ② 숫자 Key 이용하여 값 입력 한다
 - ③ “ENTER” Key 로 설정완료.

Ex) 깊이 값을 모를 경우 전극봉 소모량과 가공물 두께를 생각하여 여유있게 값을 입력한다.
4. “START” Key 를 누른다. (Key 14)

Ex) Fn Key On 되 있을 경우 SRART 안 됨.
“ESC” 또는 “STOP” Key 눌러 Main Mode 에서
“START” Key 를 누른다.
5. 방전 중 조건 변경 할 경우 “Fn Key On”
Key 22~35 이용 하여 조건 변경한다.
6. “STOP” Key를 누르면, 방전이 정지한다.
깊이 설정 시 Z축 값이 설정 값과 같으면 정지한다.
Z축 설정 값이 작아 작업 미 완결 되었을 경우 재 가공 한다.

➤ 추가기능

Buzzer ON - 가공후 Z축 올라오지 않고 그대로 멈춤

➤ 수동 가공 조건 맞추기

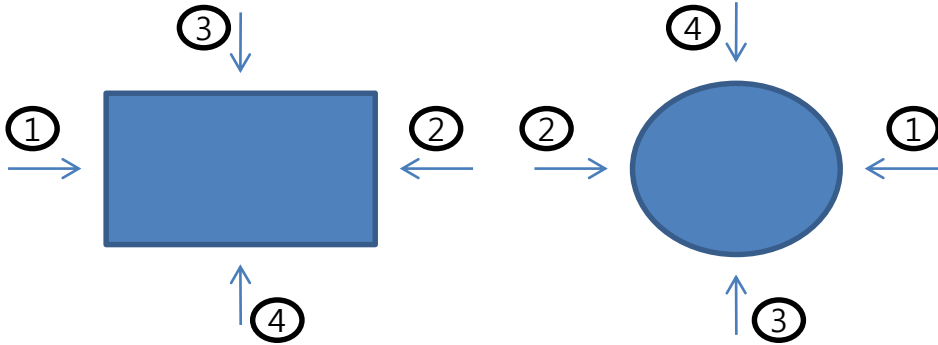
1. Main 화면에서 "Fn Key On" Key를 누른다.



- a. VO : 가공 전압 설정 전극지름 0.3 ∅ 이상 = 9
Ex) IP 가 10 이하에서 VO 값이 조절 된다. (정밀가공용)
- b. ON : 방전 ON 시간, 높을 수록 방전 세기 증가
- c. OF : 방전 OFF 시간, 높을 수록 방전 세기 감소
- d. IP : 방전 전류 세기
 - ① IP 값 14 이하는 정밀가공용 0.3 ∅ 이하 가공 시 사용.
 - ② IP 값 46 이상은 (옵션 고출력) 3.0 ∅ 이상 가공 시 사용.
 Ex) 0.8 ∅ 기준 IP 값 35 설정
- e. VG : 극간 전압의 차이를 설정 (극간 GAP)
 - ① VG 값이 낮을 수록 극간 GAP 감소.
 - ② VG 값이 높을 수록 극간 GAP 증가.
 Ex) GAP 낮을수록 가공 기준전압 감소.
가공 기준전압은 가공 속도와 반 비례한다.
- f. SV : Z축 서브 모터의 SPEED 조정
- g. CD : 외부 보조 전원
 - ① 0.3 ∅ 이하 가공 시 1~6 을 권장
 - ② 1.0 ∅ 이하 가공 시 4~11 을 권장
 - ③ 1.0 ∅ 초과 가공 시 7~13 을 권장

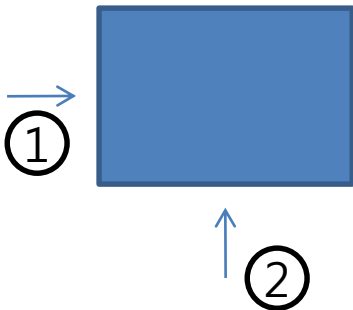
➤ 가공물 SETTING

1. 가공물 중심점 잡기



- “Buzzer” Key를 누른다. (Key 4)
 - X, Y 축을 이송 시켜 ① 지점에 위치한다.
 - W축을 가공물 위 3~10mm 이내에 위치시킨다.
 - Z축을 이송시켜 전극봉이 가공물 위면보다 아래까지 내린다.
 - Spindle 을 회전 시킨다. (SPD CW, SPD CCW)Key 사용.
 - X축 이송 핸들을 이용하여 가공물에 서서히 접근시킨다.
 - Buzzer 소리가 나는 지점을 찾는다.
 - “X” Key -> “CLR” Key -> “Enter” Key 순으로 X 좌표값을 0 설정
 - Z축을 가공물 위쪽으로 충분히 올린 후 X축을 반대로 이송한다.
 - 4)~7)번을 반복한다.
 - “X” Key -> “1/2” Key Z축을 가공물 위로 충분히 올린다.
 - X축 좌표값을 0 위치로 이송한다.
 - Y축의 경우도 X축과 마찬가지로 작업한다.
- ※ X, Y 축은 우선순위는 관계없음.

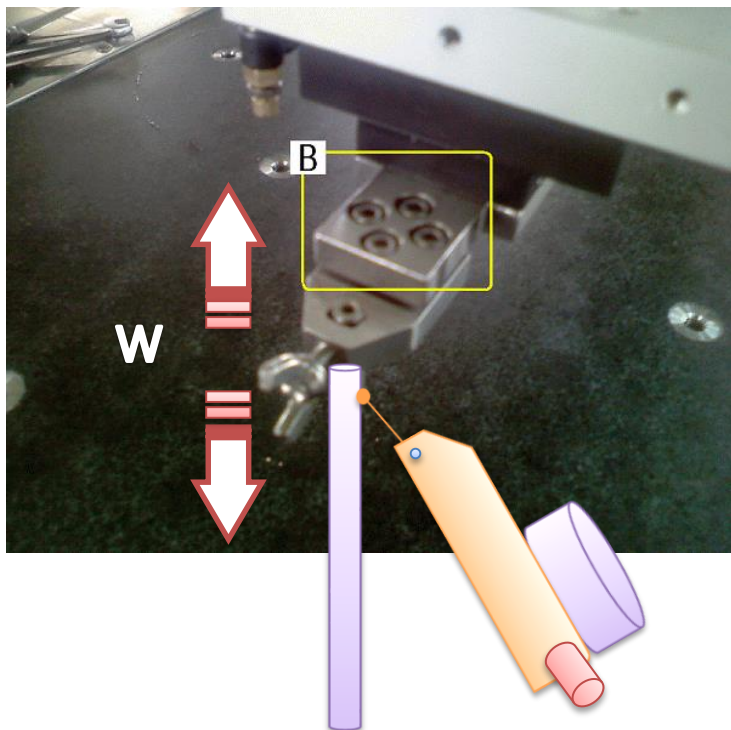
2. 가공물 코너 점 잡기



- 중심점잡기의 a ~ h 와 같다.
 - X, Y 축을 이송 시켜 ② 지점에 위치한다.
 - X축과 마찬가지로 터치면을 찾는다.
 - Y축 좌표를 “CLR” 한다
 - X, Y 축 모두 0 지점으로 이송한다.
 - 전극봉의 반경을 각 각 이송시킨다.
 - X, Y 축 좌표를 “CLR” 한다
- ※ X, Y 축은 우선순위는 관계없음

※ Buzzer Off 시 전극봉과 가공물 Shorts 발생시 Z축 위로 올라간다.
Z축 Down중 가공물 터치되면 더 이상 내려가지 않는다.

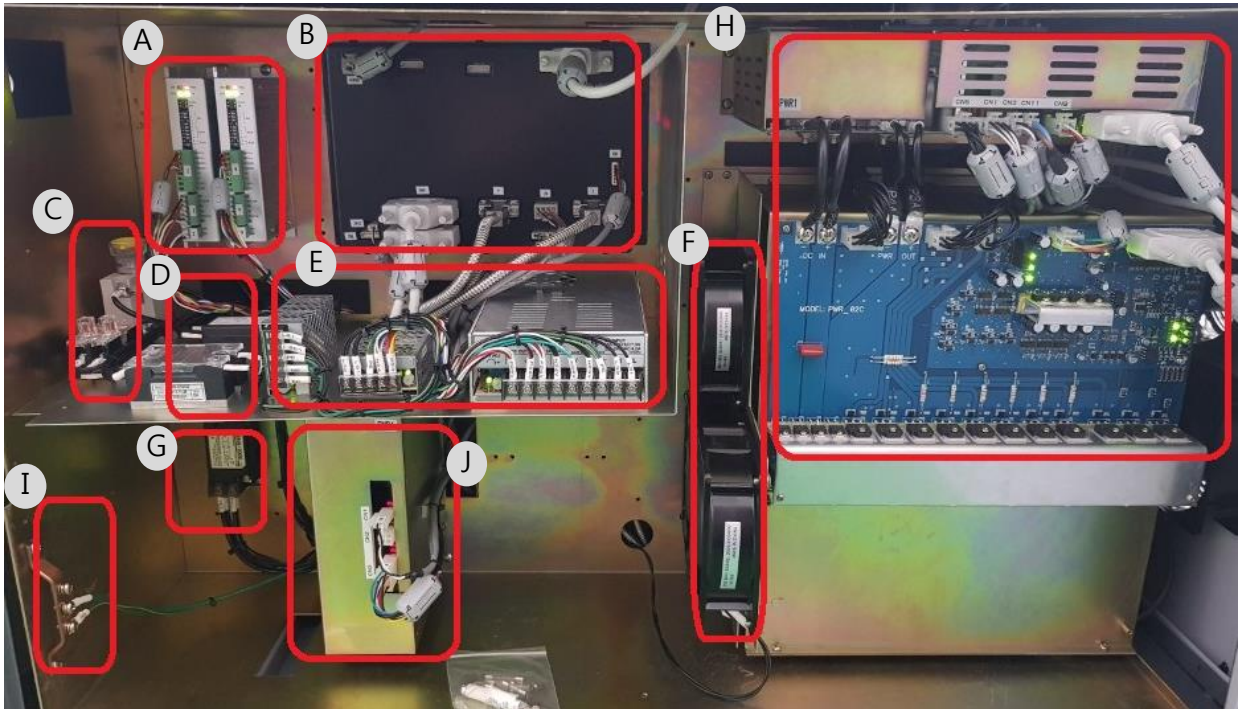
▶ 수직 보정



"B" 부위의 볼트를 이용하여 수직을 보정한다.

- ① 전극 가이드를 나비볼트를 이용 분리 한다.
- ② 전극 가이드 위치에 6 \emptyset 봉을 고정시킨다.
- ③ TABLE에 측정장비(INDICATOR)를 위치한다.
- ④ W 축을 위 아래로 이송하며 조정한다.
- ⑤ U축 보정을 한다. (U 축의 볼트만을 이용한다.)
- ⑥ V축 보정을 한다. (V 축의 볼트만을 이용한다.)
- ⑦ U축을 재 확인 보정한다.
- ⑧ V축을 재 확인 보정한다.
 - a. U축 보정은 좌, 우 볼트를 상호 보안하며 조정한다.
 - b. V축 보정은 앞, 뒤 볼트를 상호 보안하며 조정한다.

➤ 기계 전장부



A. Z,W축 모터 드라이브

B. I/O 보드

C. 퓨즈

D. SSR (Solid State Relay), Noise Filter

E. SMPS (전원공급장치)

F. Blow Fan

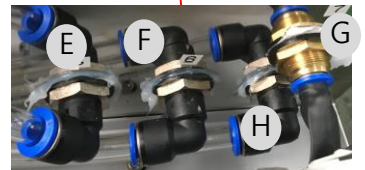
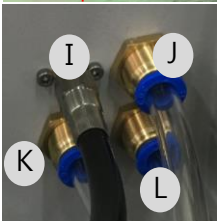
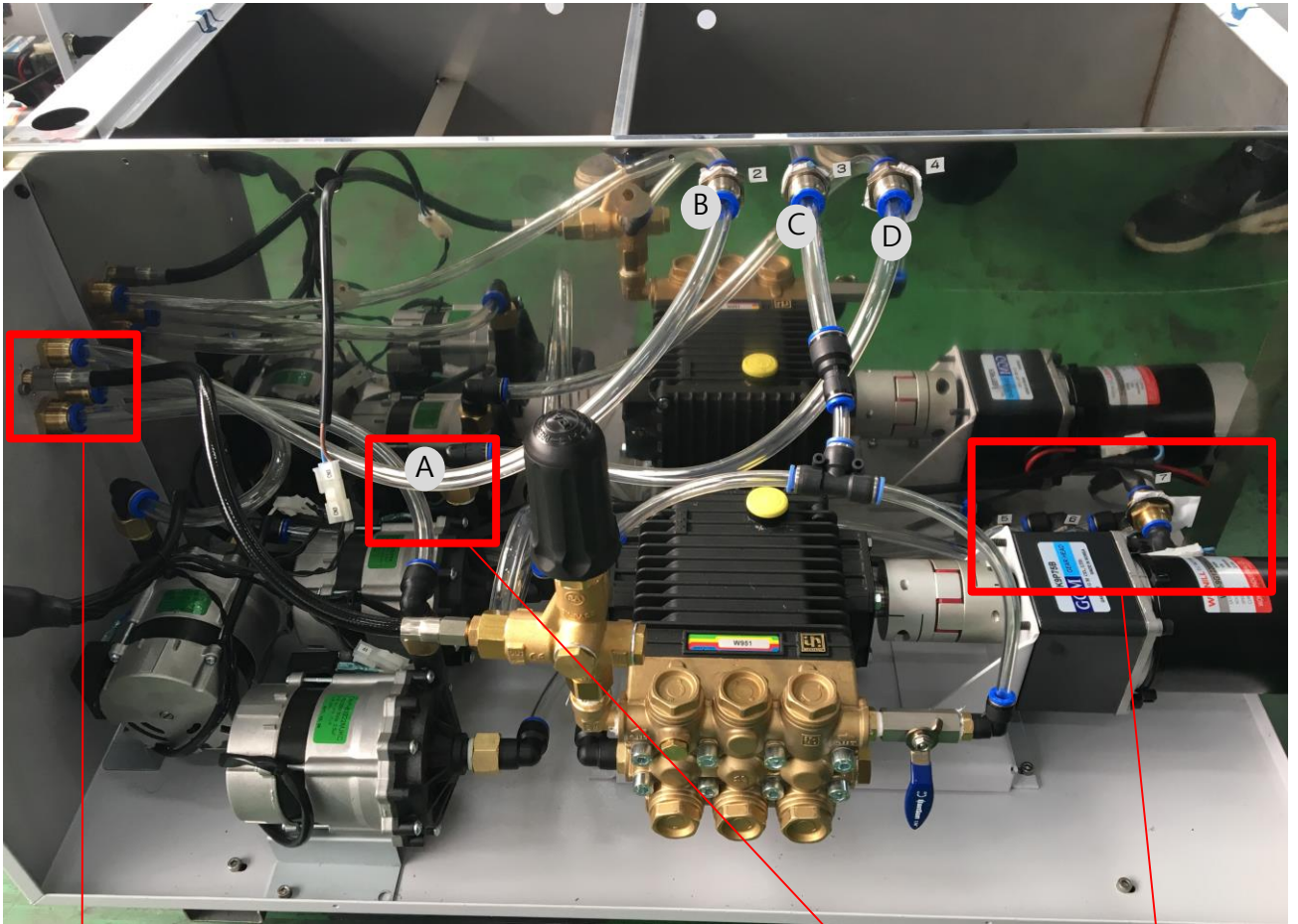
G. Noise Filter

H. 방전보드 - POWER BOARD 01(상), POWER BOARD 02 (하)

I. 접지바

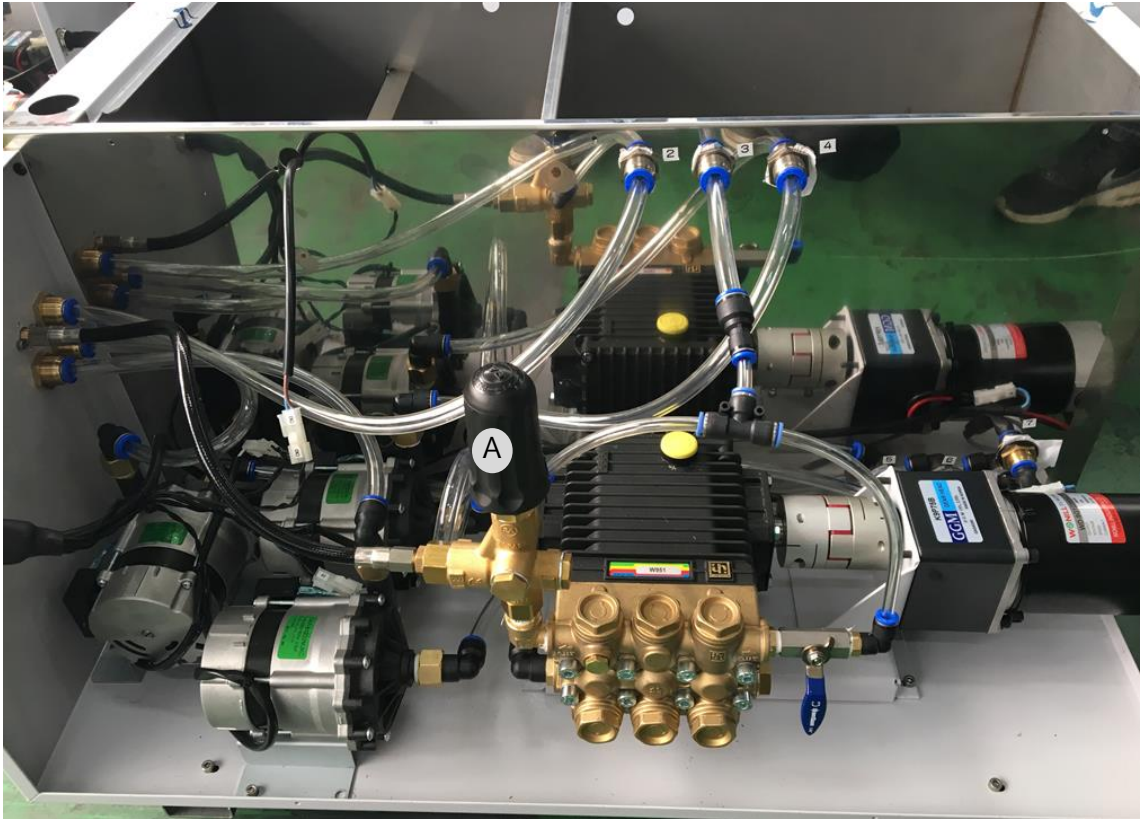
J. POWER MOUDLE 04

물탱크 연결도



- a. FP (폐수) IN PUT
- b. ION (이온) OUT PUT
- c. WP (메인펌프) OUT PUT
- d. FP (폐수) OUT PUT
- e. WP (메인펌프) IN PUT
- f. SP (보조펌프) IN PUT
- g. 이온센서
- h. ION (이온) IN PUT
- i. HP(고압) - 메인펌프 INPUT
- j. ION(이온) IN PUT
- k. SP (보조펌프) INPUT
- l. ION (이온) OUT PUT

물탱크 청소



- 1) 그림은 조립 완성된 펌프입니다.
- 2) 배관을 한번 더 확인한다.
- 3) Z축 드릴 척을 분리 한다.
- 4) “Water Pump”Key 고압펌프를 ON 시킨다.
- 5) @바이패스 밸브를 반시계방향으로 풀어 준다.
- 6) 약 20초간 (상부에서 물이 잘 나올 때)까지 대기한다.
- 7) 바이패스 밸브를 시계방향으로 잠근다
- 8) 모두 마쳤으면, 가공을 시작한다.

※ 참고) 펌프 청소가 필요한 경우.

- ① 펌프에서 소음이 많이 발생한다.
- ② 상부 가이드부에서 물이 잘 나오지 않는다.
- ③ 수압이 갑자기 낮아졌다.

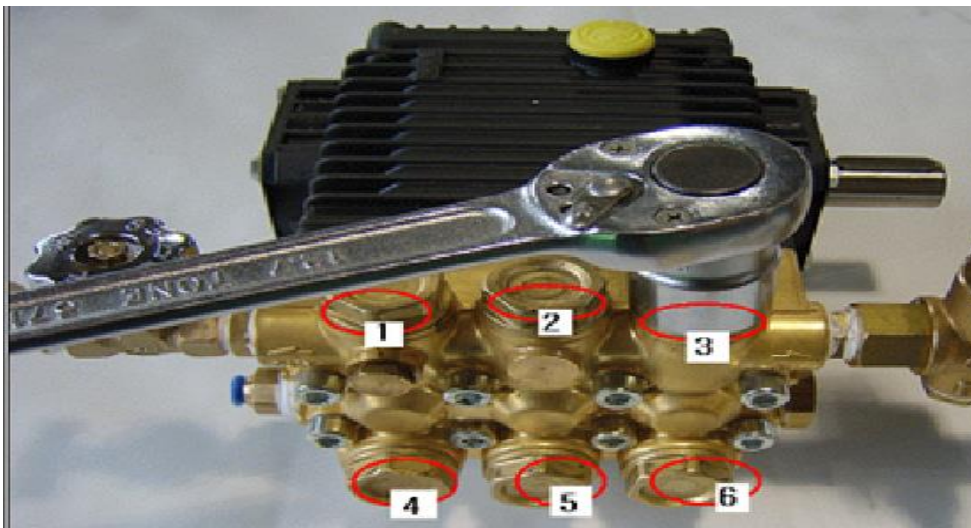
※ 참고) 오일량 체크는 두 달에 한번이 적당하다.

적정 시기의 필터교환은 펌프의 수명을 연장 시킨다.

물탱크 구성도



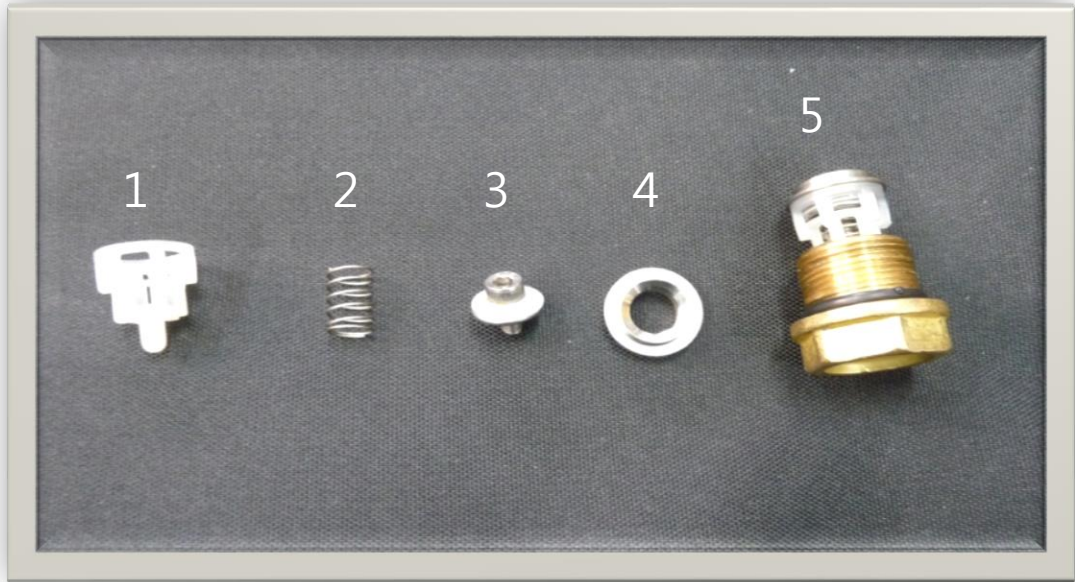
- A. 온통
- B. 필터
- C. 보조펌프
- D. 메인펌프 (고압펌프)
- E. 감속기
- F. 메인모터
- G. 압력 조절 밸브 (임의 조작금지)
- H. 오일 주입구
- I. 에어 밸브



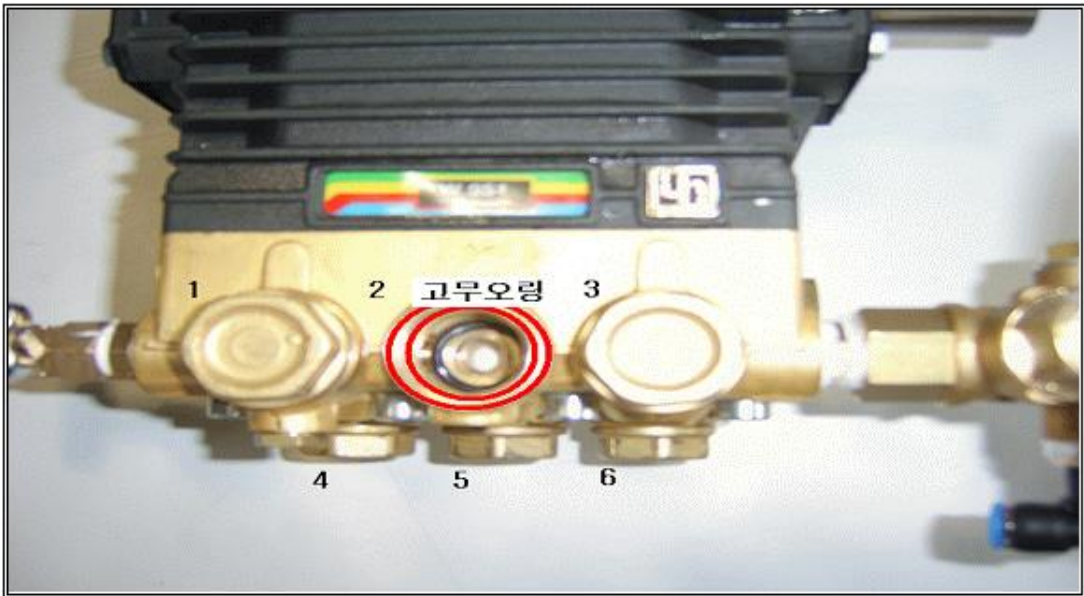
- 1) 위의 그림과 같이 볼트(피스톤밸브) 1번 ~ 6번까지 풀어낸다.
 ※ 참고) 복스(27mm) 사용을 권장합니다.
- 2) 볼트(피스톤밸브)풀어 분해시엔 분실에 유의하시기 바랍니다.

<http://www.coreedm.com>

▶ 펌프 청소 방법



- 1) 위의 그림은 피스톤밸브 부속입니다.
- 2) 피스톤밸브 부속 1~4번을 순서대로 조립한다.
- 3) “5”번은 완료된 피스톤밸브입니다.



- 1) 1~6번 Hole 내부를 깨끗이 청소한다.
 ※ 주의) Hole 내부 청소시 내부의 오링 분실에 유의 하시오.
- 2) 조립 완료된 볼트(피스톤밸브)를 1~6번에 잘 맞춰 조립한다.

▶ 펌프 청소 방법



1) 위의 1번은 볼트(피스톤밸브)입니다.



2) "P" 부분을 (-) 드라이버를 이용 살짝 뒤틀면 쉽게 분리된다.

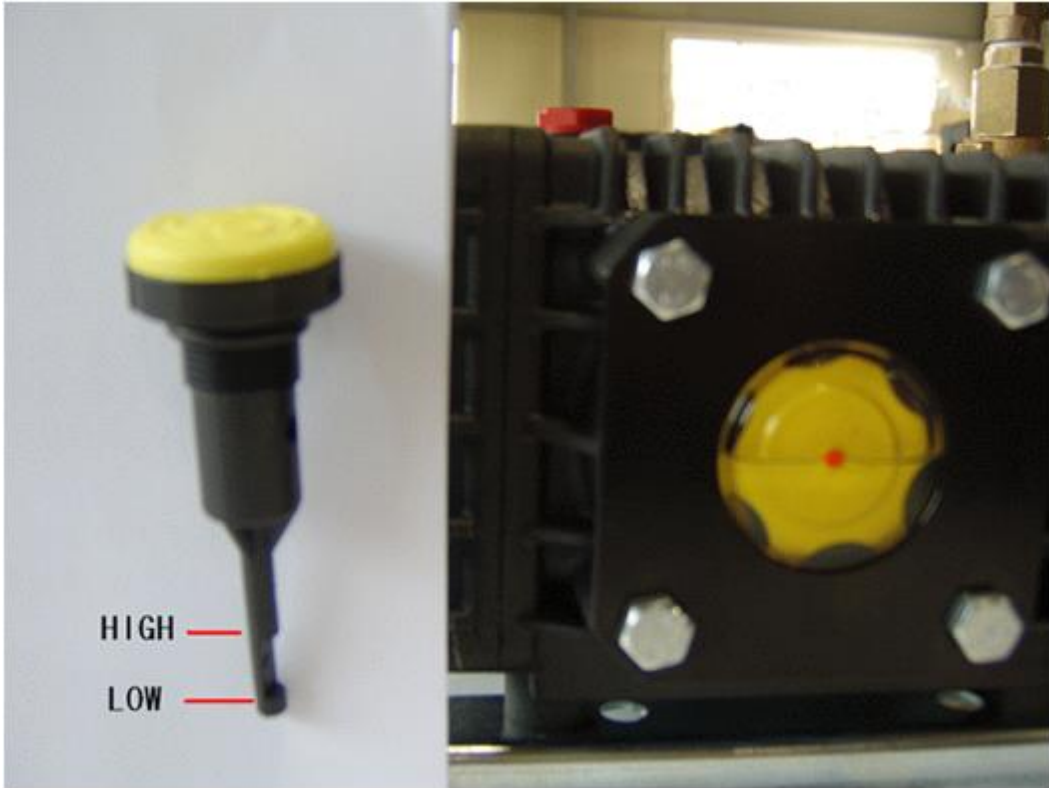
↳ 부품 방향에 각별히 유의 바랍니다.

3) 피스톤 밸브 여섯 개를 깨끗이 청소를 한다.

※ 주의) 부품 분해시 분실 및 파손에 각별히 유의 바랍니다.

2. A/S 관리

➤ 펌프 오일 체크 및 교환



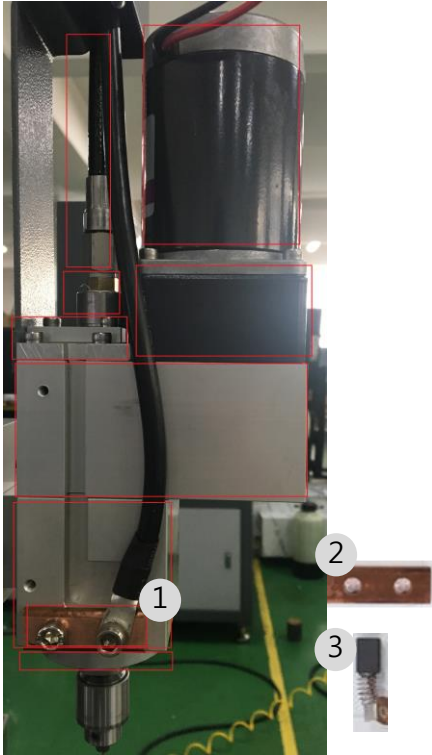
☞ 펌프 오일 확인 및 교환방법

- 1) 오일 게이지의 적정선(LOW~HIGH 중간점)에 있는지 확인
※ 오일 체크 위치가 적정선 이하일 경우 보충하여준다
- 2) 오일 보충시 오일 확인 창에 2/3까지 주유한다.

- ※ 주의) ① 오일 주입은 반드시 모든 작업을 중지하고 실행한다.
② 주입용 오일은 반드시 엔진오일 사용 (경유용)

➤ 스피들 유지보수

1) 카본 교체 방법



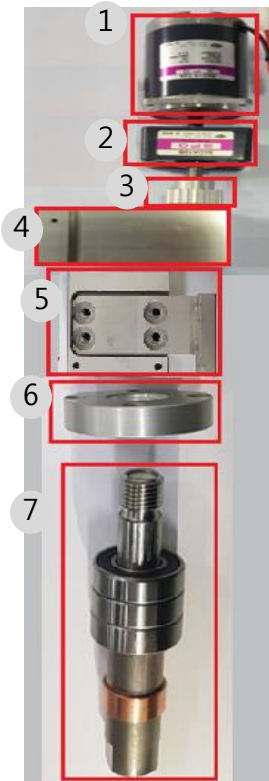
카본이 마모 되거나 샤프트의 카본이 뭉칠 경우 전기 전도에 문제가 생겨 가공이 불안하거나 잘 되지 않는 경우가 있다.

1번 위치의 동판을 렌치(5mm)를 사용하여 분리한다.

2번 분리 후 카본을 빼고 내부를 깨끗이 청소한다.

3번 카본을 교체 하고, 동판을 조립한다.

2) 스피들부 구조와 명칭



1) 스피들(Spindle) 모터

☞ DC 12V, 15W

2) 모터 기어 (Motor Gear)

☞ 기어비 10 : 1

3) 기어 박스 (Gear Box)

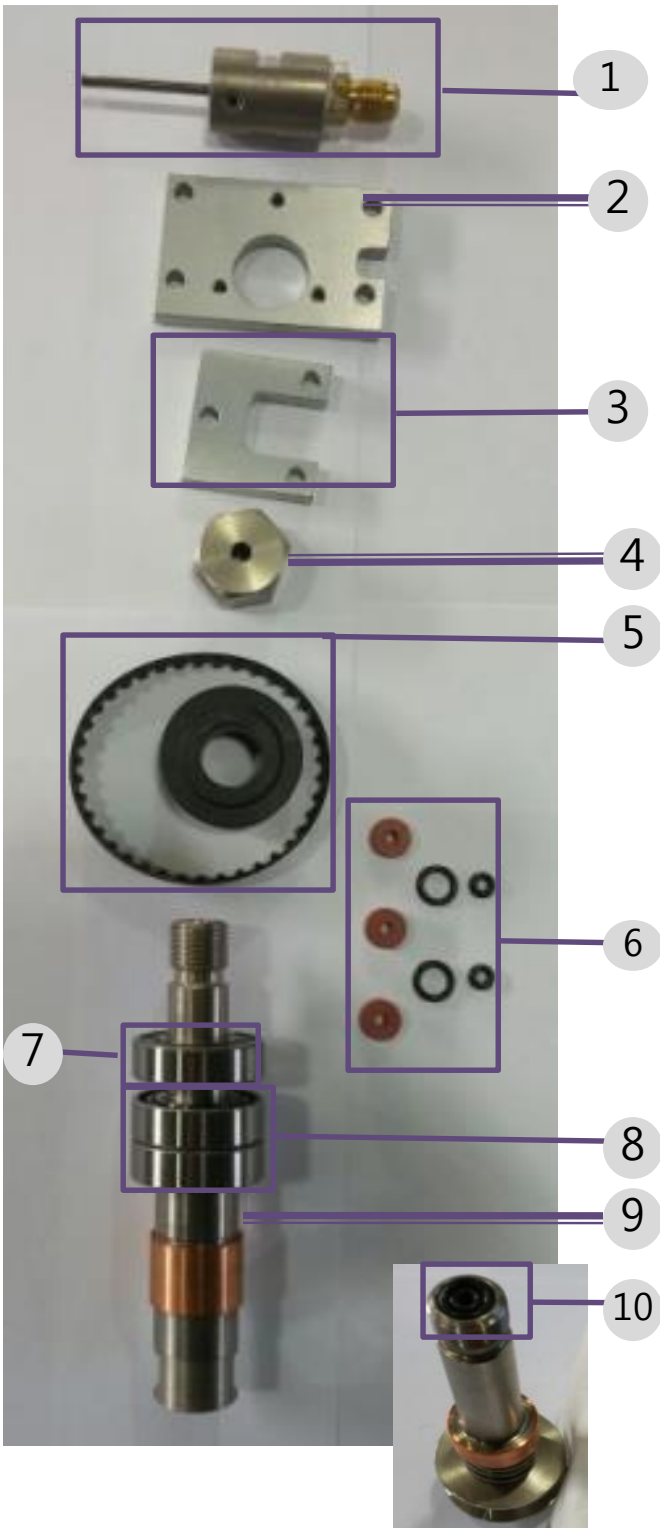
4) 스피들 베어링 하우징

5) 스피들브라켓

6) 샤프트

스핀들 유지보수

① 고무 패킹 교환



1> 초경 분사 노즐

2> 노즐 지지 브라켓

3> 노즐 고정 브라켓

4> 샤프트 고정 볼트

5> 타이밍 벨트 , 풀리
☞ 76XL

6> 와셔 및 고무오링

☞ 小 : P3 2T, 大 : P7 2T
※ 오링set 별도구매

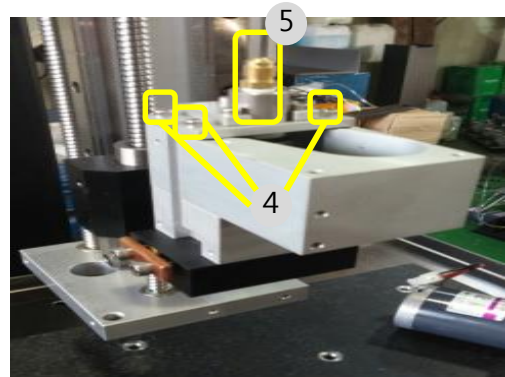
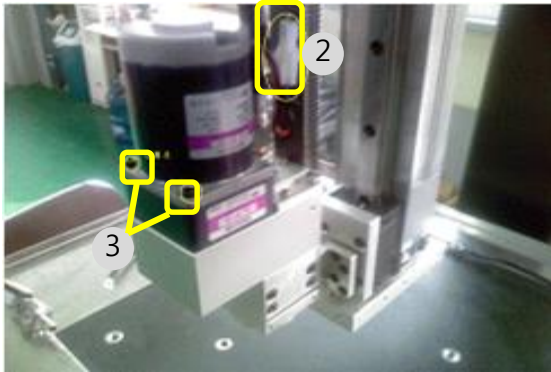
7> 베어링 (No. 6002)
※ 베어링set 별도구매

8> 앵글러베어링 (No. 7002)

9> 샤프트

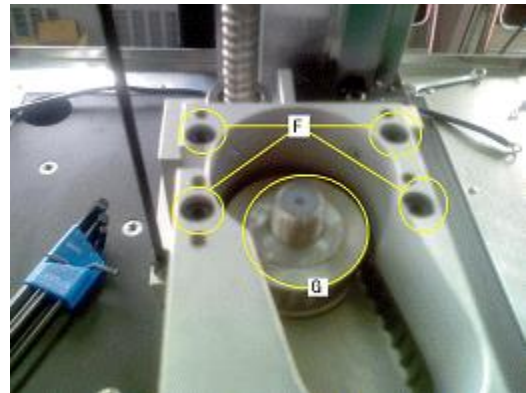
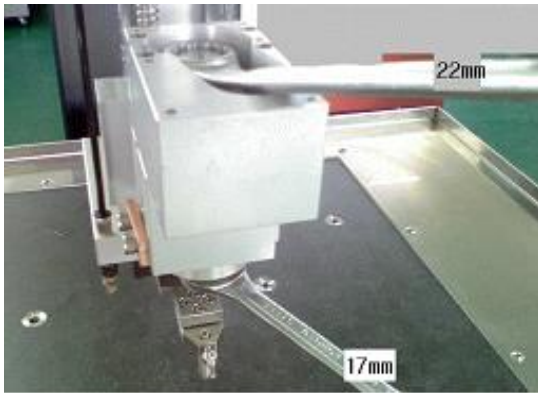
10> 오링(검정)
P3, P7 각 한 개 씩 겹쳐 낀다.

② 고무 패킹 교환



- 1) 헤드부 커버를 벗겨 낸다.
- 2) 커넥터2P, 방전선을 분리 한다.
- 3) 모터의 볼트 3개를 풀어 모터 분리

- 4) 볼트 4곳을 풀어준다
- 5) 고압 노즐부를 천천히 위로 뺐는다.

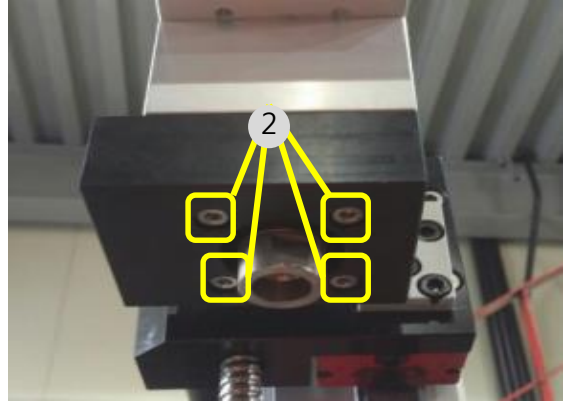


- 1) 스페너 17mm(하부) 22mm(상부)를 잡고 풀어준다.
 - 2) "F" 4곳의 볼트를 풀어준다.
 - 3) 기어박스를 위로 올려 헤드부에서 분리한다.
- * "G" 기어, 벨트도 함께 빼 주세요.

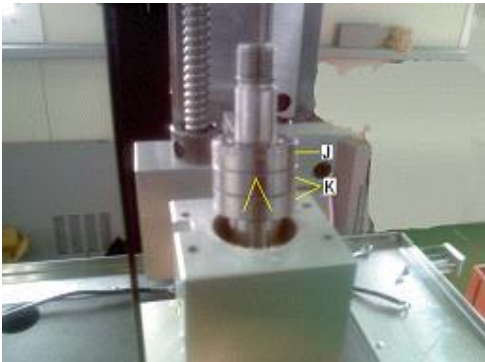
③ 고무 패킹 교환



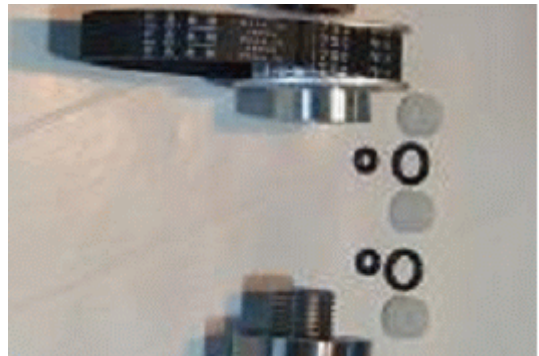
1) 동을 분리하고 카본을 뺀다.



2) 렌지(3mm)로 4개의 볼트를 푼다.



- 1) 샤프트 축을 위로 올린다.
- 2) “J”베어링 상태 확인 후 교환(6002)
- 3) “K”베어링 상태 확인 후 교환(7002)
- 4) 오링 교환시 작은오링을 큰오링 사이에 포개넣는다.



- 5) 오링 및 베어링 교환 시 구리스 급유해준다.
- 6) 교환 완료하였으면,역순으로 재조립한다.

※ 주의)분해 시 부속품 분실에 유의

11. 자주하는 질문(FAQ)

기계가 이상하다고요? A/S 문 의전에 FAQ를 한번 읽어보십시오.
반복되는 설명들을 모아 이곳에 정리하였습니다.
사용하시기 전에 읽어 보시면 많은 도움이 되실 겁니다.
감사합니다.

1. 전원이 들어오질 않는다.
 - ① 입력 전원은 들어오는지 확인한다.(접지는 반드시 확인한다)
 - ② 메인차단기 ON상태를 확인한다.
 - ③ 전장부 FUSE(6A) 을 확인한다. <참조 Page 19>

2. 보조물이 나오지 않는다.
 - ① 전압(AC 220V) PWR1(CN1, CN4번)을 확인한다.
 - ② PWR1기판교체 및 I/O보드 < Page 13>
 - ③ 펌프가 동작 하나 물이 안 나올 경우
 - a. 펌프의 피팅을 탈착 후 에어건을 이용하여 이물질을 제거한다.

3. 가공물이 나오지 않는다. 전극봉에서 물이 안 나온다.
 - ① 물탱크의 물이 적정 위치까지 있는지 확인한다.
 - ② 고압펌프 모터가 동작하는지 확인한다.
 - a. 동작 할 경우
=> 물탱크 청소방법 Page 15 참조
 - b. 모터가 동작 하지 않을 경우
=> PWR1 교체

4. 수압 조절이 되지 않는다.
 - ① 메인펌프 청소방법 Page 15~18 참조

5. Z축이 내려오질 않는다.
 - ① 가공물과 전극봉이 닿아 있진 않습니까?
 - ② Z축 모터 드라이버 전원 상태 확인한다. <참조 Page 15>

6. 스피들(Spindle) 회전이 되지 않는다.
 - ① SPINDLE 부 타이밍 벨트(76XL) 확인. <참조 Page 21>
 - ② 베어링 확인 교환한다. <참조 Page 21>

7. 전극 봉이 많이 흔들린다.
 - ① 전극봉이 휘어 있진 않습니까?
 - ② 조건표의 SV값이 너무 높지 않습니까?
 - ③ 베어링 확인 교환한다. <참조 Page 21>

8. 헤드부에서 물이 떨어진다.
 - ① 고무 패킹 확인 및 교환 해 주세요. <참조 Page 21>
 - ② 초경 분사 노즐 확인 교환. <참조 Page 26>

9. 방전 전압이 뜨지 않는다.
 - ① Fuse 확인 하십시오. <참조 Page 19>
 - ② PWR2 기판 교환

10. 가공을 을 누르면 Z축이 위로 올라간다.
 - ① Volt Meter 에 전압을 확인 한다.
 - ② 헤드부 물샘 확인
 - ③ Fuse 확인 하십시오. <참조 Page 19>

11. 가공한 홀의 수직도가 나오지 않는다.
 - ① 슈퍼 가이드가 전극봉 규격과 같습니까?
 - ② 슈퍼 가이드 상태 확인.
 - ③ 수직을 재 확인 조정한다. <참조 Page 17>

12. 가공시 전극 봉이 휘어진다.
 - ① 조건표의 SV값이 너무 높지 않은지 확인한다.
 - ② 전극봉에서 물이 잘 나오는지 확인한다.
 - ③ 헤드부 카본 브러시 상태 확인
 - ④ 가공물과 테이블이 밀착상태는 확인
 - ⑤ 방전 케이블과 테이블 결속 확인

13. 폐수 필터링이 되지 않는다.
 - ① 필터 교환 주기 및 상태 확인한다.
 - ② 폐수부 흡입라인 필터 상태 확인 및 청소.
 - ③ 폐수 흡입 라인 배관 확인(끼임 또는 누수)
 - ④ 수위 센서 동작 확인 및 청소
 - ⑤ 필터 펌프 동작 확인.<참조 Page 14>

14. ION 값이 떨어 지지 않는다.
 - ① 이온수지 교환
 - ② 이온펌프 동작확인. <참조 Page 14>
 - ③ 이온 탱크 확인 청소
 - ④ 이온봉 (정수부) 청소 및 확인 <참조 Page 14>