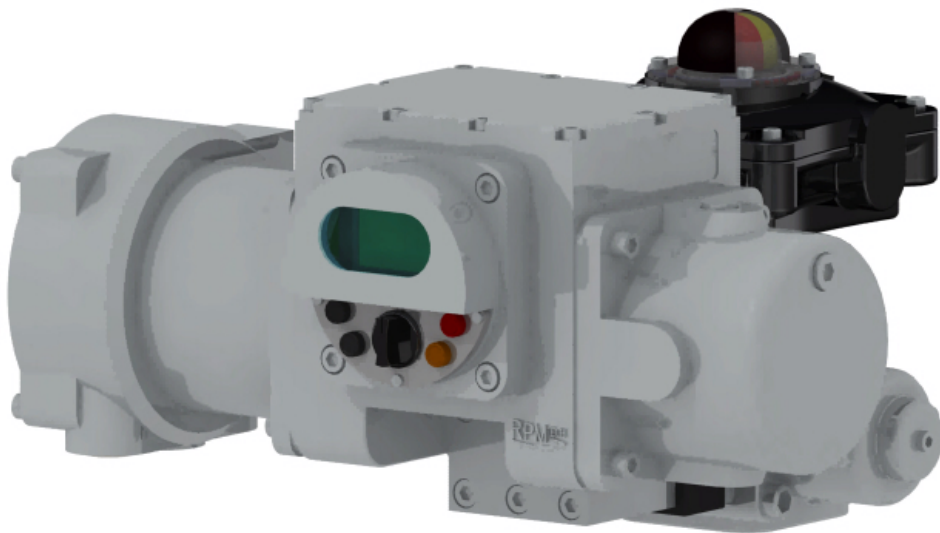




Electro-Hydraulic Actuators

MHPWS-QNN Series

유지보수 설명서



주요 참고 사항 !

본 설치 및 작동 설명서는 MHPWS-QNN 제품의 설치, 작동에 관한 사항을 안내하기 위한 내용으로 구성되어 있습니다.

매뉴얼상의 안전고지 사항은 사용자의 신체 상해 및 장비손상의 위험을 줄이기 위한 구체적인 주의사항입니다.

사용자는 이 지침사항을 반드시 읽고 숙지하기 바랍니다. 이 같은 안전고지 사항을 무시할 경우 신체적 부상, 장비 손상 및 품질보증의 무효화 등을 초래할 수 있습니다.

안전고지는 다음과 같이 표기됩니다.

WARNING : 잠재적 위험을 사용자에게 통지하고 있으며, 이 같은 경고를 따르지 않을 시 심각한 신체 상해 또는 사망에 이를 수 있습니다.

CAUTION : 사용자로 하여금 부상 또는 장비손상을 피하기 위한 주의사항을 명시하고 있습니다.

NOTE : MHPWS-QNN 액추에이터의 설치 및 조작과 관련되어 사용법을 이해하는데 요구되는 중요한 내용입니다.

목 차

1. Maintenance	4
1.1 정기점검	
1.2 Troubleshooting	
2. 분해 및 조립	9
2.1 제품의 분해	
2.2 제품의 조립	
3. 제품 폐기 및 재활용	13
4. Drawing	14
4.1 분해도	
4.2 Part List	

1. Maintenance

1.1 정기점검

당사는 제품 제작 및 조립 시 부품 및 완제품의 기본적인 성능 시험과 기능 시험을 수행하기 때문에 제품의 신뢰성을 극대화하여 출고합니다. 그러나 지속적인 사용 또는 주변환경의 영향으로 부품의 노후가 발생하거나 예기치 않은 상황 변화로 장애가 발생할 수 있으므로, 정기적인 점검 및 부품의 교체가 필요합니다.

NOTE

아래 설명된 점검사항은 당사의 기술 및 경험을 바탕으로 작성되었기 때문에 기술된 내용 이외의 문제점도 발생할 수 있으며, 본 설명서의 안내에 따라 대응할 수 없는 경우 당사에 문의하여 조치하기 바랍니다.

- 1) 액추에이터는 항상 전원이 공급된 상태로 유지하고, 장기간 작동을 하지 않을 경우 월 1 회 정도 정기적으로 시험운전을 하는 것이 좋습니다.
- 2) 설치 시 작동이 원활하게 되지 않는 경우 **사용자 설명서**를 참고하여 전원 및 신호 선의 연결을 다시 확인합니다.
- 3) 당사 제품의 유압 발생부는 폐회로로 작동되기 때문에 누유나 기계적 손상이 없는 기계 수명이 다할 때까지도 작동유의 사용이 가능합니다. 그러나 밸브 작동이 빈번하거나(1 일 10 회 이상) 건조 또는 고온 지역에서 사용하는 조작기의 경우 2 년에 1 회 유압유를 보충 또는 교환하는 것이 좋습니다.
- 4) 모든 체결부위의 조임 상태를 정기 검사하여 느슨한 곳이 없도록 합니다.
- 5) 일교차가 심한 경우 온도 변화로 인한 결로현상이나 침수현상을 점검해 주어야 합니다.
- 6) 아래와 같은 간단한 주기적인 점검을 통하여 고장을 미연에 방지할 수 있습니다.

월간 점검	전원이 공급되고 있는지 표시화면 등을 확인 유압유의 누유가 있는지 MHPWS-QNN 주변을 점검 액추에이터가 정상적으로 작동되는지 확인 수동 핸드펌프가 정상적으로 작동되는지 확인
반년 점검	밸브와 액추에이터 사이의 체결에 문제가 없는지 확인 액추에이터 체결용 볼트가 풀리거나 빠져있는지 확인 유압펌프가 있는 유압유 탱크의 오일 양을 확인 전개/전폐 상태에서의 밸브의 작동(차수 등)상태를 확인

- 7) 기타 이상이 있거나 사용상의 의문이 있으시면 당사로 문의하여 처리하시기 바랍니다.

1.2 Troubleshooting

월간/반년 점검 시나 동작 중 장애가 발생할 경우에는 다음의 사항들을 살펴 본 후, 간단한 사항들은 현장에서 조치를 취한다.

1) 전원이 들어오지 않음.

현상 1-1 : MHPWS-QNN 의 정면에 위치한 표시창에 전원이 들어오지 않을 경우

→ 조치 1 : 터미널 결선도를 참조하여 메인 전원 연결이 올바른지 확인한다.

연결이 올바를 때에는 멀티 메타(테스터기)를 이용하여 메인 전원이 올바른지 확인한다.

→ 조치 2 : CT 커버 내부에 파워보드에 있는 메인 전원용 퓨즈를 확인한다.(Fuse-250V 1A)

현상 1-2 : 전원을 Turn ON 할 시에 외부의 차단기가 떨어져 전원이 들어오지 않을 경우

→ 조치 1 : 터미널 결선도를 참조하여 메인 전원 연결이 올바른지 확인한다.

→ 조치 2 : 외부의 차단기와 MHPWS-QNN 간에 연결되어 있는 전원선을 터미널로부터 해체한 후, 차단기에서 MHPWS-QNN 로 들어오는 전원선이 쇼트가 났는지 확인하고, MHPWS-QNN 터미널의 전원 연결 부를 1-2,2-3,3-1 순으로 쇼트가 났는지 확인한다.

2) 모터가 작동 불량.

현상 2-1 : 모터가 동작하지 않을 경우

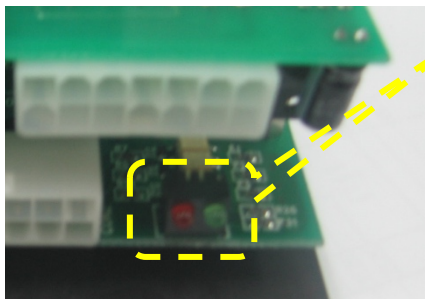
→ 조치 1 : Select Switch 가 신호 입력에 맞게 설정되어 있는지 확인하고, 신호 입력 시 표시창 는 R/S LED 가 점멸하고 있는지 확인한다.

현상 2-2 : 경고음이 발생하고, 표시창 하단에 '3. MOTOR ERR' (이)라는 메시지가 뜰 경우

→ 조치 1 : 로컬 스위치의 STOP 버튼을 3 초가 눌러 알람을 해지하거나 메인전원을 내린 후 5 초후에 전원을 올려 전원 리셋을 실시한다.

재 동작시켜 같은 메시지가 나올 경우 제조사에 문의한다.

→ 조치 2 : MHPWS-QNN 상단의 Upper Cover 를 열어 부착되어 있는 모터 드라이버에 전원 및 상태 LED 에 이상이 없는지 확인한다.



LED 상태	모터 드라이버 상태
녹색 LED ON	전원이 ON 되어 있는 상태
녹색 LED OFF	전원이 OFF 되어 있는 상태
적색 LED 점멸	모터가 연결되지 않은 상태
적색 LED ON	모터 드라이버 비정상
적색 LED OFF	모터 드라이버 정상

Figure 1.1 [600W Motor Driver]

현상 2-3 : 모터가 동작하지 않고 15 초(모델마다 다를 수 있음) 후에 표시창 하단에 '6. VALVE JAMMED'(이)라는 메시지가 표시될 경우

- 조치 1 : MHPWS-QNN 상단의 Upper Cover 를 열어 부착되어 있는 모터 드라이버에 전원 및 상태 LED 와 Motor 용 Fuse 에 이상이 없는지 확인한다.

3) 압력 발생 불량

현상 3-1 : 모터는 동작하나 밸브가 작동하지 않음.

- 조치 1 : 누유가 발생하였는지 MHPWS-QNN 의 주변을 확인한다.
→ 조치 2 : MHPWS-QNN 우측에 있는 펌프 커버 상단의 주입구를 열어 유압유의 충전상태를 확인한다.
→ 조치 3 : 수동 핸드펌프 상단의 니들밸브가 열려 있는지 확인한다.

4) 전개 / 전폐 불량

현상 4-1 : MHPWS-QNN 정면의 표시창에 전폐/전개용 LED 가 켜지지 않음.

- 조치 1 : 밸브 플랜지와 액추에이터의 체결이 풀려 있는지 확인한다. 토크가 큰 경우 액추에이터가 플랜지에서 볼트 체결 구멍의 공차만큼 유격이 발생하므로 솔리드 핀을 액추에이터와 플랜지 사이에 박아 고정시킨다.
→ 조치 2 : 개도계의 Limit Clear 스위치 가 OFF 상태인지 확인한다.(사용자 설명서 참조)
→ 조치 3 : 개도계의 전폐/전개 설정을 재 실행한다.(사용자 설명서 참조)

5) 수동 핸드펌프 불량

현상 5-1 : 펌핑을 하여도 압력이 형성되지 않아 밸브가 작동하지 않음.

- 조치 1 : 핸드펌프 상단의 니들 밸브가 열려 있는지 확인한다.
→ 조치 2 : 핸드펌프 입구측에 공기가 차 있을 수 있으므로 수회에 걸쳐 펌프질을 하여 기름이 공급되도록 한다.

현상 5-2 : 펌핑 시 압력이 너무 많이 차서 펌핑을 할 수가 없음.

- 조치 1 : 전동 구동 시 니들 밸브를 열어 놓은 상태에서 이런 현상이 나오므로, 평상시에는 니들 밸브를 꼭 잠겨준다.
→ 조치 2 : 방향제어 밸브를 OPEN ↔ CLOSE 2~3 회 돌려주어 유압을 다른 유압 라인으로 보내어 압력을 낮춰준다.

CAUTION

방향제어 밸브와 니들 밸브를 무리한 힘으로 돌리 시에는 파손의 위험이 있으므로 주의해야 한다. 방향제어 밸브의 조작 각도 (OPEN 과 CLOSE 의 각)는 약 90 도 이다.

6) 원격 신호 전송장애

현상 6-1 : 원격에서 밸브 상태를 확인할 수 없음.

- 조치 1 : 표시창에 밸브 상태를 확인한다.
- 조치 2 : 터미널에서 밸브 상태 신호를 모두 해체하고, Common 단자와 신호 출력 단자간의 통전 테스트하여 MHPWS-QNN 의 문제인지 확인한다.
- 조치 3 : 통전 테스트 결과 MHPWS-QNN 의 문제가 아닐 시에는 전기 배선도를 참조하여 신호선이 정상적으로 연결되었는지 확인한다.

현상 6-2 : 원격에서 접점식 제어신호를 이용하여 제어가 되지 않음

- 조치 1 : MHPWS-QNN 정면 표시창 아래에 있는 Select Switch 가 Remote 로 전환되어 있는지와 표시창에 모드가 변화하였는지 확인한다.
- 조치 2 : 터미널에서 밸브 제어 신호를 모두 해체하고, DI-COM 을 원하는 신호 단자와 연결하여 정상 동작하는지 확인한다.
- 조치 3 : 원격 제어 설명서와 전기 배선도를 참조하여 신호선이 정상적으로 연결되었는지 확인한다.

현상 6-3 : 원격에서 Speed Control Mode 로 동작하지 않음

- 조치 1 : MHPWS-QNN 의 모델 중 Speed Control 이 가능한 모델인지 확인한다.(K,S 모델)
- 조치 2 : Select Switch 가 Remote 로 전환되어 있는지와 원격신호에서 Speed Control Mode 로 변환 시켰는지 표시창을 통해 확인한다.
- 조치 3 : Parameter 설정이 원하는 개도와 속도 및 정지 시간으로 설정되었는지 확인한다.

현상 6-4 : 원격에서 Step Control Mode 로 동작하지 않음

- 조치 1 : MHPWS-QNN 의 모델 중 Step Control 이 가능한 모델인지 확인한다.(I 모델)
- 조치 2 : Select Switch 가 Remote 로 전환되어 있는지와 원격신호에서 Step Control Mode 로 변환 시켰는지 표시창을 통해 확인한다.
- 조치 3 : Parameter 설정이 원하는 개도와 속도 및 정지 시간으로 설정되었는지 확인한다.

현상 6-5 : 원격에서 밸브 개도가 4~20mA 가 정확히 나오지 않음

- 조치 1 : MHPWS-QNN 의 모델 중 4~20mA 가 출력되는 모델인지 확인한다.(G,K,M,S,I 모델)
- 조치 2 : 터미널에 연결된 신호선의 '+' 신호선과 '-' 신호 선이 정상적으로 연결되어 있는지 확인한다.(원격제어 설명서 참조)
- 조치 3 : 연결된 신호선을 해체하고 멀티 메타로 DC 전류를 측정을 하여 4~20mA 가 MHPWS-QNN 로부터 정상적으로 출력되는지 확인한다.

현상 6-6 : 원격에서 4~20mA 제어(CPT 제어)가 정상적으로 동작하지 않음

- 조치 1 : MHPWS-QNN 의 모델 중 Modulation 이 가능한 모델인지 확인한다.
(NML AI Mode- M,S 모델, Step AI Mode - I 모델)
- 조치 2 : Select Switch 가 Remote 로 전환되어 있는지 와 원격신호에서 Modulation Mode 로 변환 시켰는지 표시창을 통해 확인한다.
- 조치 3 : 터미널에 연결된 '+', '-' 신호 선이 정상적으로 연결되어 있는지 확인한다.
- 조치 4 : 터미널에 연결된 신호선을 해체하고 멀티 메타로 DC 전류를 측정하여 4~20mA 신호가 신호선을 통해 MHPWS-QNN 로 잘 입력되는지 확인한다.

현상 6-7 : 원격에서 4~20mA 제어(CPT 제어) 시, 1%씩 제어가 되지 않음

- 조치 1 : 기능 설정 중 Keep Band Set 항목의 설정이 1%인지 확인한다. 1%일 경우 Modulation 에서 떨리는 제어 신호의 레벨 변화를 $\pm 1\%$ 는 변하게 하지 않는 기능이므로, 1%씩 제어가 필요 시에는 0%로 설정을 바꾼다.
- 조치 2 : 원격에서 MHPWS-QNN 로 연결되는 신호선 실드선인지 확인하고 실드선이 터미널 31 번이나 원격 제어단의 접지에 연결되어 있는지 확인한다. 실드선은 양쪽 중 한쪽에만 연결하여야만 노이즈의 영향을 덜 받는다.

현상 6-8 : 원격에서 4~20mA 제어(CPT 제어)시, 개도 1%의 신호 입력 시 전폐하거나 개도 99%의 신호 입력 시 전개함.

- 조치 1 : 기능 설정 중 Keep Band Set 항목의 설정이 1%인지 확인한다. 1%일 경우 Modulation 에서 떨리는 제어 신호의 레벨 변화를 $\pm 1\%$ 는 변하게 하지 않는 기능이므로, 1%씩 제어가 필요 시에는 0%로 설정을 바꾼다.
- 조치 2 : 터미널로 입력되는 신호가 정상적인지 확인한다.
(1% : $4.16\text{mA} \pm 0.04$, 99% : $19.84\text{mA} \pm 0.04$)
- 조치 3 : CT 커버를 해체 후, AIO 카드의 FOC Band Switch 가 1%로 설정되었는지 확인한다. 초기 출하 시에는 1%를 디폴트로 한다.

2. 분해 및 조립

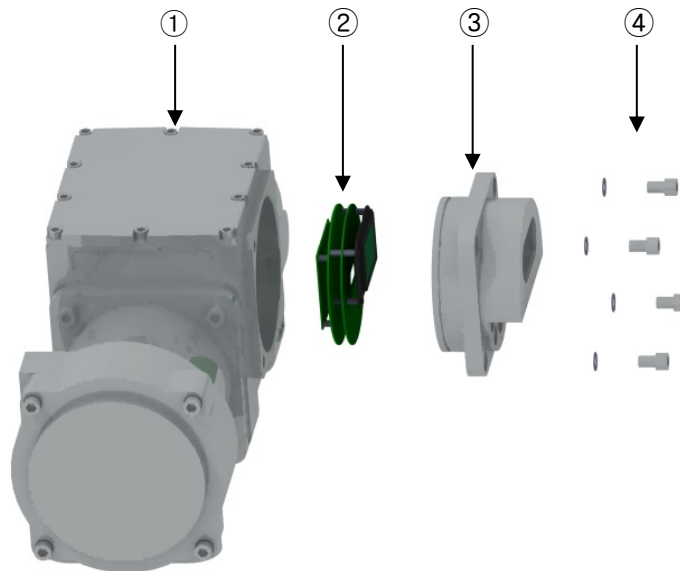
약 유지 보수를 목적으로 Main Controller, Power Module Ass'y, Motor Driver, Position Meter 를 메인 하우징으로 부터 분해 할 경우, 다음과 같은 절차에 의하여 하도록 한다.

CAUTION

- 분해 전 주위에 폭발 가능성이 가스 또는 전압이 있는지 확인을 한다.
- 분해 전 비와 같은 침수의 위험이 있는지 확인을 한다.
- 전원이 차단된 상태인지 확인을 한다.
- 각각의 커버 및 부품들은 조심히 다룬다.
- 조인트 부는 절대 충격을 가하거나, 더럽혀 지지 않도록 한다.
- 재 조립 시 커버를 절대 역지로 조립하지 않는다.

2.1 제품의 분해

1) Main Controller

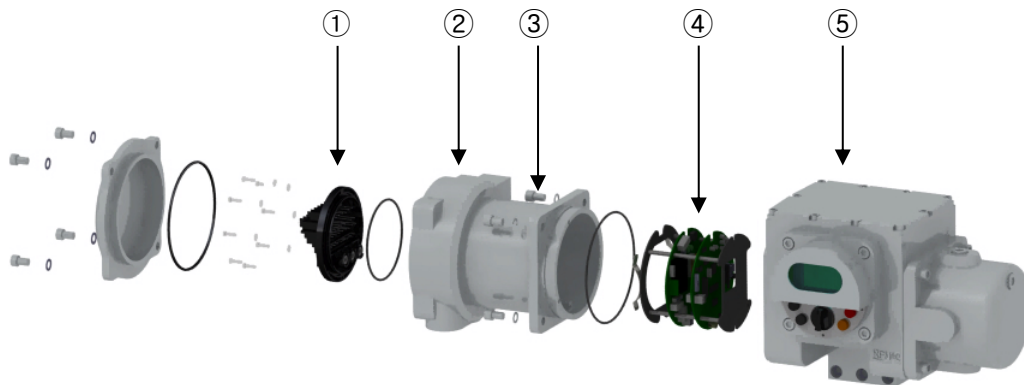


- ① - Main housing
- ② - Main controller
- ③ - Display Cover Ass'y
- ④ - Bolt & Washer

Figure 2.1 [Main Controller 분해도]

- a. Display Cover Ass'y <③>에 체결된 Bolt & Washer<④>를 분리한다.
- b. 배선이 손상되지 않도록 조심스럽게 Display Cover Ass'y <③>를 분리한다.
- c. Main controller <②>의 체결 볼트를 풀고 커넥터를 분리하여 분해 한다.
- d. 조립은 역순으로 진행 한다.

2) Power Module Ass'y



- | | |
|------------------------|-------------------|
| ① - C.T. Cover | ② - Bolt & Washer |
| ③ - Power Module Ass'y | ④ - Main Housing |
| ⑤ - Terminal Block | |

Figure 2.2 [Power Module Ass'y 분해도]

- C.T.Cover <②>에 체결된 Bolt & Washer<③>를 분리한다
- C.T.Cover <②> 내부에 체결된 Power Module Ass'y<④>의 볼트를 풀어 분해한다.
- Terminal Block <⑤>과 연결되어있는 배선을 주의하며 해체한다.

3) Motor Driver

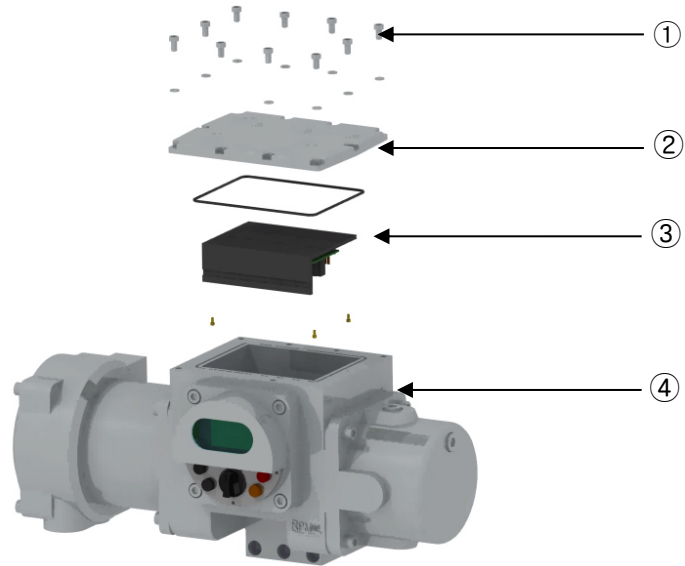
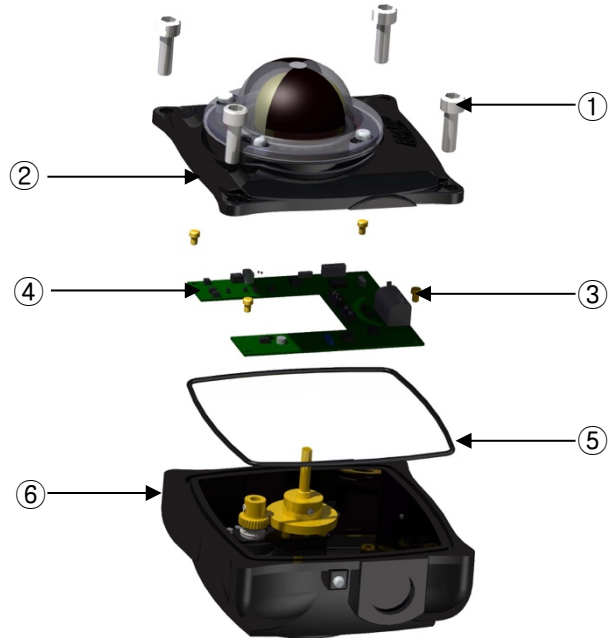


Figure 2.3 [Motor Driver 분해도]

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| ① - Bolt & Washer | ② - Upper Cover |
| ③ - Motor Driver | ④ - Bolt for Motor Driver |
| ⑤ - Main housing | |

- Upper Cover <②>에 체결된 Bolt & Washer<①>를 분리한다
- Upper Cover <②> 내부에 체결된 Motor Driver<③>의 볼트를 풀어 분해한다.
- Motor Driver<③>에 연결된 전원 및 제어 케이블을 해체한다.

4) Position meter



- | | |
|---------------------|------------|
| ①-Bolt for cover | ②-Cover |
| ③-Bolt for pm board | ④-PM Board |
| ⑤-O-ring | ⑥-Housing |

Figure 2.4 [Position meter]

- 커버 볼트<①>를 제거하여, Cover<②>를 Housing<⑥>으로부터 분리합니다. 이때, Cover<②>와 조임 볼트<①>은 일체형으로 분리됩니다.
- PM Board<④>와 연결된 제어 선을 분리합니다.
- 개도계 보드 볼트<③>를 제거하여 PM Board <④>를 Housing<⑥>으로부터 분리합니다. 분리 시 내부 부품과 간섭이 일어나지 않도록 합니다.

2.2 제품의 조립

다음과 같은 주의점에 유의하면서 분해의 역순으로 조립을 실시하도록 한다.

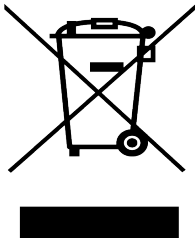
CAUTION

- 각 부품 간의 씰링 면이 깨끗한지 확인을 한다.
- 씰링 면에 비 산성의 그리스를 얇게 바른다.
- O-ring의 변형 및 손상이 없는지 확인을 하고, 정확하게 O-ring을 장착한다.
- 조립 시 각각의 부품에 충격을 가하지 않는다.
- 조임 볼트는 풀리지 않도록 단단히 체결을 한다.

3. 제품 폐기 및 재활용

유지 보수 시 발생 될 수 있는 제품 폐기물은 다음과 같습니다.

- 오일 및 그리스
- 플라스틱
- 기타 금속
- 전자 부품 파편



제품 폐기 시 오일 및 그리스는 수질 오염의 원인이 될 수 있으므로 폐기 과정에서 섞이지 않도록 주의하며, 반드시 지정된 장소에 폐기하여 주십시오.

재활용이 가능한 기타 부품은 당사로 연락을 주시면 관련 담당자가 방문하여 수거 하도록 협조 하겠습니다.

4. Drawing

4.1 분해도

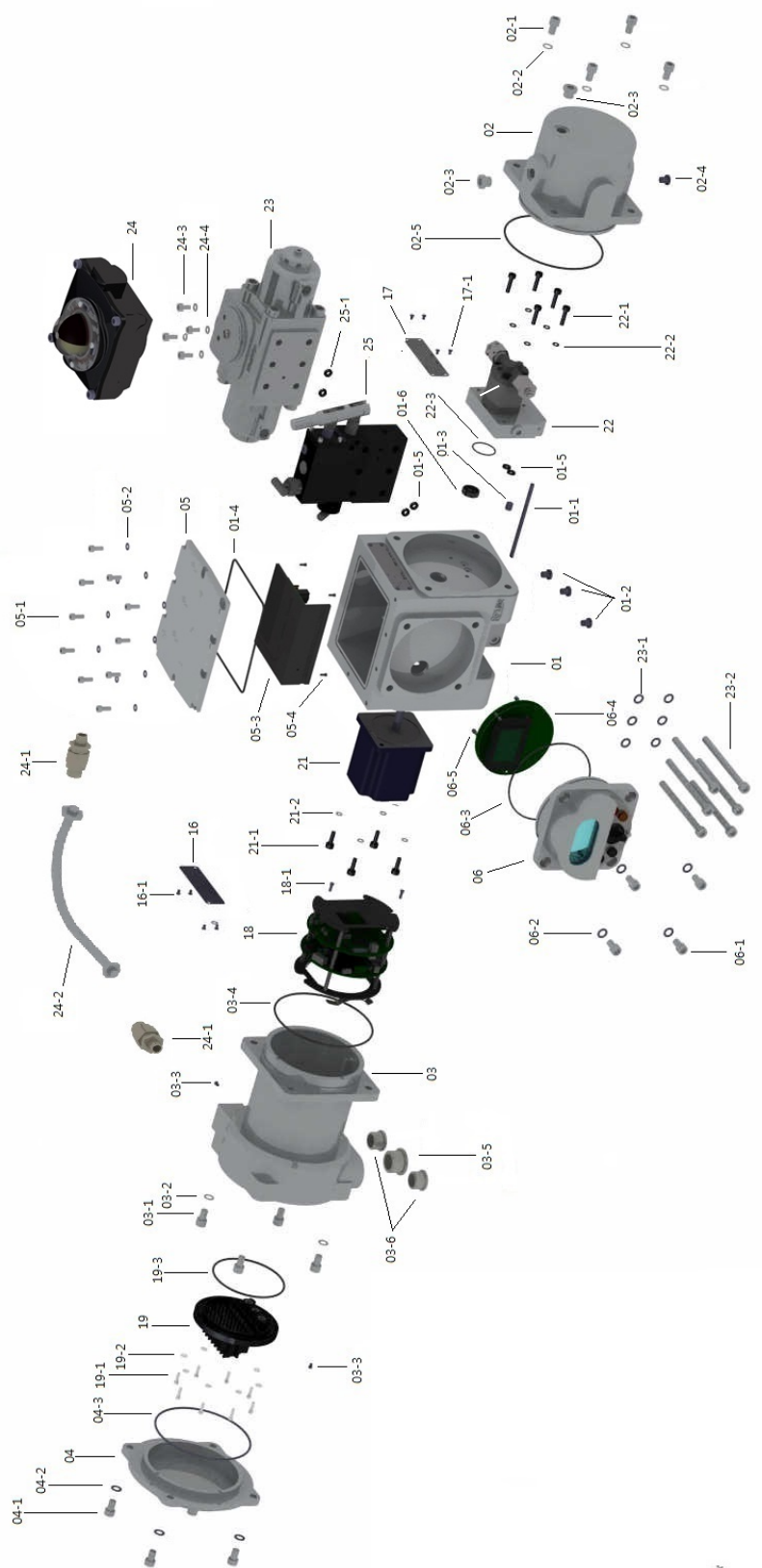


Figure 4.1 [MHPWS-QNN 모델 분해도]

4.2 Part List

NO	DESCRIPTION	MATERIAL	Q'TY	REMARK
01	MAIN HOUSING	AC4C-T6	1	RND14-015-A-001
01-1	탱크 파이프	STS304	1	Ø6 X 1T X 125L (M6)
01-2	플러그	STS316	3	DVSTI-M10ED (M10X1.0P)
01-3	압력 플러그	SCM	1	PT1/8
01-4	오링	NBR	1	AN-166
01-5	오링	NBR	5	AN-109
01-6	오일씰	NBR	1	Ø14 X Ø25 X 7
02	PUMP COVER	AC4C-T6	1	RND14-015-A-004
02-1	렌치볼트	STS304	4	M10 X 1.5P X 25L
02-2	스프링 와셔	STS304	4	M10
02-3	플러그	STS316	1	DVSTI-03GED (PF3/8)
02-4	플러그	STS316	1	DVSTI-M10ED (M10X1.0P)
02-5	오링	NBR	1	AN-161
03	CT COVER	AC4C-T6	1	RND14-015-A-002
03-1	렌치볼트	STS304	4	M10 X 1.5P X 25L
03-2	스프링 와셔	STS304	4	M10
03-3	둥근머리+홈 섀스볼트	STS304	2	M6 X 1.0P X 10L
03-4	오링	NBR	1	AN-161
03-5	내압방폭 플러그	AL	1	PF1
03-6	내압방폭 플러그	AL	2	PF3/4
04	TERMINAL COVER	AC4C-T6	1	RND14-015-A-003
04-1	렌치볼트	STS304	4	M10 X 1.5P X 25L
04-2	스프링 와셔	STS304	4	M10
04-3	오링	NBR	1	G-140
05	UPPER COVER	AC4C-T6	1	RND15-004-A-006
05-1	렌치볼트	STS304	10	M6 X 1.0P X 15L
05-2	스프링 와셔	STS304	10	M6
05-3	MOTER DRIVE	SEWOO	1	SBDSMD-05A
05-4	둥근머리+홈 섀스볼트	SS400	4	M4 X 0.7P X 12L
06	DISPLAY COVER ASS'Y	-	1	RND15-004-A-007
06-1	렌치볼트	STS304	1	M10 X 1.5P X 20L
06-2	스프링 와셔	STS304	4	M10
06-3	오링	NBR	1	AN-159
06-4	MAIN CONTROLER	RPMTECH	1	MHP-A1S46-AA-MAIN
06-5	둥근머리+홈 섀스볼트	SS400	4	M4 X 0.7P X 8L

NO	DESCRIPTION	MATERIAL	Q'TY	REMARK
17	NAME PLATE	STS304	1	RND15-024-A-011
17-1	등근머리 렌치볼트	STS304	4	M4 X 0.7P X 5L
18	POWER MODULE ASS'Y	RPMTECH	1	MHP-A1S46-AA-MAIN
18-1	등근머리+홈 샴스볼트	SS400	2	M4 X 0.7P X 5L
19	TERMINAL BLOCK	PBT+GF30%	1	RND15-004-A-013
19-1	렌치볼트	STS304	8	M4 X 0.7P X 15L
19-2	평 와셔	STS304	8	M4
19-3	오링	NBR	1	G-100
21	600W BLDC MOTOR	(주)세우산전	1	RND15-004-A-014
21-1	렌치볼트	SCM	4	M6 X 1.0P X 20L
21-2	스프링 와셔	SCM	4	M6
22	MANIFOLD B ASS'Y	-	1	MFB121202
22-1	렌치볼트	SCM	4	M6 X 1.0P X 30L
22-2	스프링 와셔	SCM	4	M6
22-3	오링	NBR	1	AN-027
23	쿼터턴 실린더	KSB Seil	1	HQ25~HQ1600
23-1	스프링 와셔	STS304	6	M10
23-2	렌치볼트	STS304	6	M10 X 1.5P X 130L
24	포지션미터	RPMTECH	1	DPMW ASS'Y
24-1	IP68 커넥터	PMA	2	BVNV-G027
24-2	IP68 튜브	PMA	1	LLPA-17A
24-3	렌치볼트	SCM	4	M8 X 1.25P X 25L
24-4	스프링 와셔	SCM	4	M8
25	HAND PUMP	RPMTECH	1	-
25-1	오링	NBR	2	AN-109

* 제품내 케이블은 표기하지 않음.

MEMO



D-dong, 240 Techno 2-ro, Yuseong-gu, Daejeon, South Korea, 34027
TEL (+82) 42 933 9812 **FAX** (+82) 42 933 9810
Email rpmtech@rpmtech.co.kr **Website** www.rpmtech.co.kr

RPMTECH reserves the right to amend and change specifications without prior notice. Due to the continuous commitment to product development, all of the published data may be subject to change. The name RPMTECH is a registered trademark.

