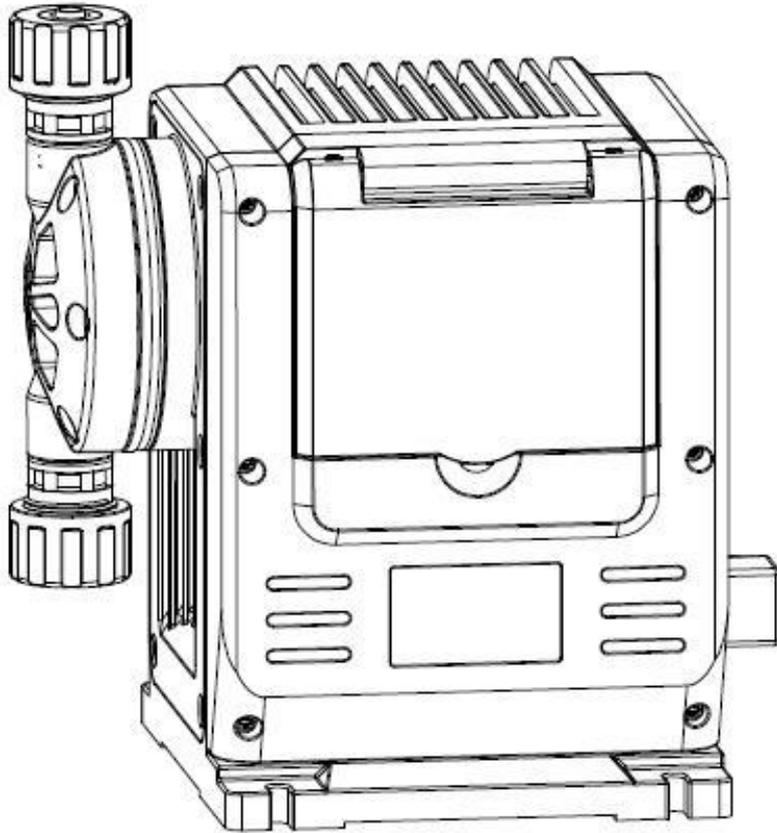




## DMA Digital Metering Pump Manual



★ 설치 및 사용하기 전에 모든 주의사항을 주의 깊게 읽고 숙지하시기 바랍니다

# 주의사항

1. 제어시스템의 설정은 사용설명서를 참조하여야 하며, 해당 자격을 갖춘 전문가가 작동하여야 합니다.
2. 가동을 시작하기 전에 계량 펌프 출구 파이프에 장애물이 없는지 확인하십시오 (밸브가 완전히 열려 있음). 그렇지 않으면 정량 펌프 및 관련 파이프가 손상됩니다.
3. 펌프의 입구 및 출구 파이프라인 직경은 해당 계량 펌프의 표준 직경 이상이어야 합니다.
4. 정량 펌프 토출 파이프 압력이 흡입 파이프 압력보다 높은지 확인합니다.  
토출 파이프라인 압력이 흡입 파이프라인 압력보다 낮으면 정량 펌프 토출에 배압 밸브를 설치해야 합니다.(사이폰 현상 발생)
5. 장비를 종료하기 전에 정량 펌프를 종료한 후 토출밸브를 닫습니다.
6. 스테인리스강 파이프를 용접할 때는 용접 슬래그나 이물질을 파이프라인과 밸브 본체에 떨어뜨리지 마십시오. 정량 펌프에 이물질이 들어가면 정량 펌프에서 액체가 나오지 않는 등의 문제가 발생할 수 있습니다. 심각한 경우 정량 펌프가 손상될 수 있습니다.

# 장비 설치 빠른 안내서

1. 사용자는 정량 펌프를 설치하기 전에 배관 시스템이 펌프와 호환되는지 확인하고 펌프의 전/후 관 직경 크기를 결정해야 합니다.

펌프의 피크 유량, 중간 점도 및 파이프라인 특성을 충분히 고려해야 합니다.

2. 펌프를 파이프라인에 연결하기 전에 용접 슬래그, 이물질, 파이프라인 막힘이 없는지 확인합니다. 펌프 흡입으로 이물질이 흡입되는 것을 방지하기 위해 펌프 흡입 측에 필터를 설치하고, 검사 및 청소를 위해 해당 차단 밸브 및 파이프 조인트도 설치하는 것이 좋습니다.

3. 펌프의 설치는 자연 흡입이 권장됩니다. 즉, 펌프의 공급 입구는 액체 저장 탱크의 최저 레벨보다 낮아야 합니다. 리프팅 설치가 필요한 경우 펌프의 흡입 파이프에 풋밸브를 설치해야 합니다.

4. 펌프의 토출 파이프에 펄스 댐퍼를 설치하여 매체의 유량을 균일하게 하고 매체의 펄스로 인한 배관 손상을 줄이고 배관의 이상 압력을 방지하기 위해 해당 안전 밸브를 설치하는 것이 좋습니다.

5. 신호 배선은 사용 설명서를 참조하여 유자격 전문가가 설치해야 합니다.

6. 펌프를 사용하기 전에 다음 사항을 확인해야 합니다:

→ 배관 시스템이 정상인지 점검합니다;

→ 밸브가 열려 있는지 확인합니다;

→ 입력 전력이 펌프의 구동 모터와 일치하는지 확인합니다;

→ 펌프의 조정 스트로크를 0% 위치로 조정합니다;

→ 정량 펌프를 시작합니다;

→ 스트로크를 100%로 천천히 조정합니다;

→ 펌프의 소음 또는 기타 이상 여부를 식별합니다;

→ 펌프 배출구 또는 시스템 배출구에 액세서리 상태를 관찰합니다;

→ 시스템 출구의 재료 흐름이 스트로크에 따라 변화하는지 확인합니다

## 조정;

→ 정량 펌프를 3-5회 반복하여 중지/시동하고, 매번 3-5분간 작동합니다;

→ 이상이 없음을 확인한 후 펌프를 정상적으로 작동하여 사용하십시오.

7. 운영 중 이상 또는 고장의 경우 본 매뉴얼의 관련 내용을 참조하여 판단 또는 통신 A/S를 실시하시기 바랍니다;

8. 기본 장비 유지관리는 본 설명서의 관련 내용을 참조하십시오.

## 목차

1. 개요.....	1
2. 구조원리 및 기술 매개변수.....	1
2.1 구동부 구조 및 원리 .....	2
2.1.1 구동부 구조(그림2).....	2
2.1.2 작동원리 .....	3
2.2 유압식구동부 구조 및 원리(그림 3).....	3
2.2.1 유압구동부 구조.....	3
2.2.2 작동원리.....	4
3. 박스검사열기 .....	5
4. 설치.....	5
4.1 접지.....	5
4.2 배관설치.....	5
4.2.1 일반규칙 .....	5
4.2.2 흡입라인.....	6
4.2.3 토출라인.....	6
4.2.4 일반적인배관시스템구성 .....	7
5. 운전.....	8
5.1 고정장치검사 .....	8
5.2 보정.....	8
6. 문제해결.....	10
7. 유지보수및수리 .....	11
7.1 다이어프램교체(그림 4).....	11
7.2 체크밸브 .....	12
7.2.1 개요.....	12
7.2.2 밸브분해확인 .....	13
8. 보관.....	13
8.1 단기보관 .....	13
8.2 장기보관.....	14
9. 부품목록.....	14
10. 설정 .....	17
10.1 시스템 다이어그램.....	17
10.2 디스플레이 지침 및 설정.....	17
10.2.1 모니터 화면.....	17
10.2.2 사용자 선량 흐름 설정 .....	19
10.2.3 로그인 대화창 .....	19
10.2.4 사용자 매개변수 화면.....	20
10.2.5. 설정.....	25
10.3 Modbus 통신 주소 표.....	26
10.4 와이어 연결.....	29
보증 규정 .....	30

# 1.개요

당사는 고품질 정량펌프의 연구개발, 제조, 판매를 통합한 전문 제조업체입니다.

회사의 주요 제품은 기계식 다이어프램 정량 펌프, 전자식 다이어프램 정량 펌프, 플런저 정량 펌프, 유압 다이어프램 정량 펌프, 로터 펌프, 자동 투약 장치 및 전체 장비 세트입니다.

DMA 디지털 정량 펌프는 다음과 같은 부식성 또는 비부식성 매체를 운반할 수 있습니다.

고체 입자 및 온도  $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 점도  $0.3 \sim 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 의 기타 물질.

펌프의 유량은  $15 \sim 120\text{L/h}$  범위이며, 이에 상응하는 최대 토출 압력은 10bar입니다.

펌프는 0%에서 100%까지 조정할 수 있습니다. 유량 30% ~ 100% 범위에서 정상 상태 정확도는  $\pm 1\%$ 입니다.

간단한 구조, 낮은 에너지 소비 및 정확한 계량 기능을 갖춘 계량 펌프입니다.

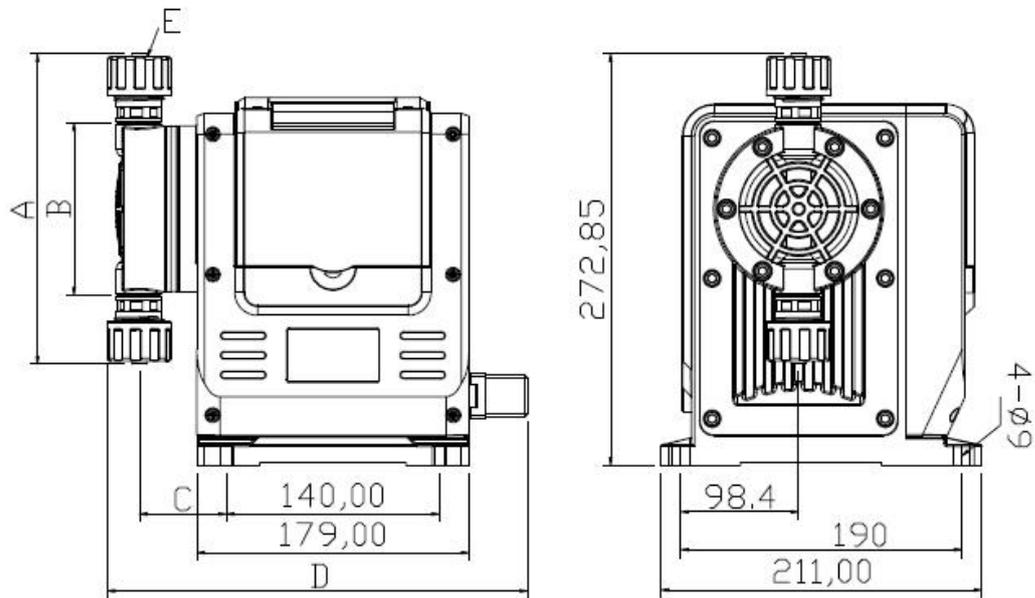
석유, 화학, 식품, 제약, 제지, 경공업, 농업, 수소 환경 보호 및 기타 산업 및 과학 기술 부서에서 널리 사용됩니다. 다양한 매체 요구 사항에 따라 다양한 액체 엔드 재료가 선택됩니다. 표준 구성은 PVC 재료이고 선택된 구성은 SS304, SS316, PVDF 및 기타 재료입니다.

## 2.구조 원리 및 기술 파라미터

DMA 디지털 계량 펌프는 제어 시스템, 구동 모터, 변속기 엔드 및 유압 엔드로 구성됩니다. 모터는 기어 감속을 통해 편심축을 회전하도록 구동합니다.

편심축은 이젝터 로드를 구동하고 다이어프램을 밀어 왕복 운동시킵니다. 스트로크를 변경하여 흐름이 변경됩니다. 유압 엔드는 자동으로 작동하여 흡입 및 배출 밸브 그룹을 통해 액체를 전달합니다(치수는 그림 1 참조).

## 치수 【그림 1】



Model	A	B	C	D	E
DMA	205.7	114	57.3	276.3	6x10 PE Hose
					DN15 Glue union

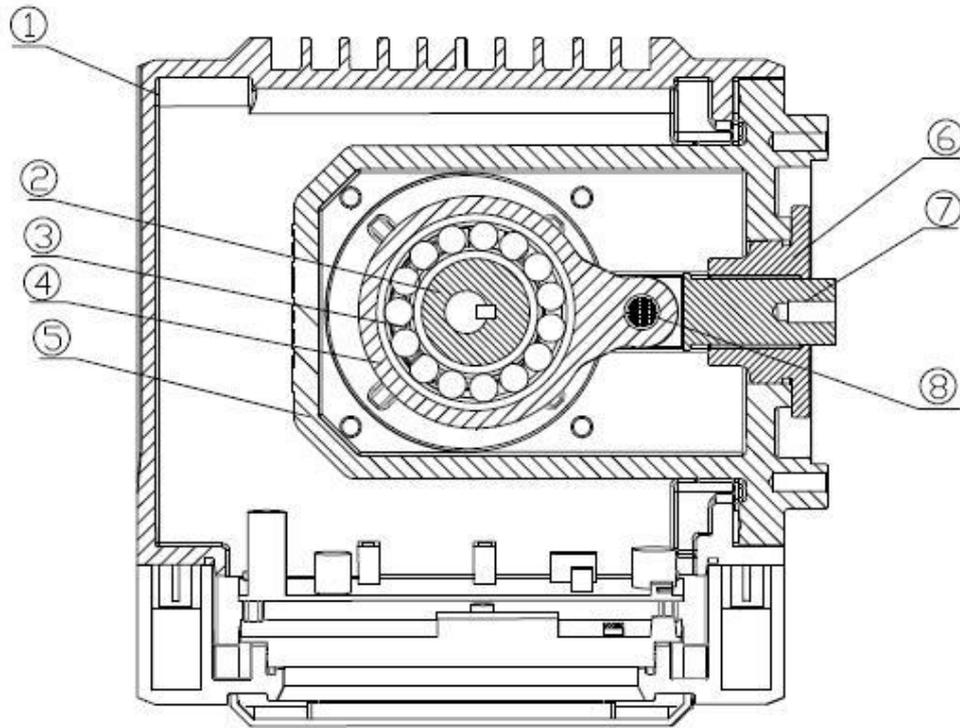
### 2.1 구동 엔드 구조 및 원리

#### 2.1.1 구동 엔드 구조(그림 2)

구동단은 컨트롤 시스템, 모터, 하우징, 편심축, 롤링 베어링, 커넥팅 로드, 케이스, 맨드릴 슬리브, 맨드릴, 핀 및 기타 구성 요소.

#### 2.1.2 작동 원리

편심축(2)은 지지 모터에 의해 구동되고, 커넥팅 로드(4)는 구동되며, 맨드릴 로드(7)는 핀에 의해 구동되어 왕복 운동을 위한 동력을 제공합니다.



드라이브 엔드 구조 다이어그램(그림 2)

1. 하우징 2. 편심축 3. 롤링 베어링 4. 커넥팅 로드 5. 케이싱 6. 맨드릴 슬리브 7. 맨드릴 8. 핀

## 2.2 유압 엔드 구조 및 원리(그림 3)

### 2.2.1 유압 엔드 구조

유압 엔드는 정량 펌프의 중요한 구성 요소 중 하나입니다. 펌프 헤드, 다이어프램, 입구 및 출구 체크 밸브로 구성됩니다.

당사에서 사용하는 다이어프램은 5층 복합 구조입니다. (첫번째 상기 PTFE 층, 상기 탄성 고무의 제2 층, 상기 지지 코어의 제3 층, 상기 보강 나일론 섬유 천의 제4 층, 및 상기 탄성 고무의 제5 층이 완전히 덮임)을 포함함으로써, 상기 다이어프램의 사용 수명을 효과적으로 향상시킬 수 있습니다. 다이어프램 뒤에 스테인리스강 강화판 디자인을 추가하면 다이어프램의 수명도 늘어납니다

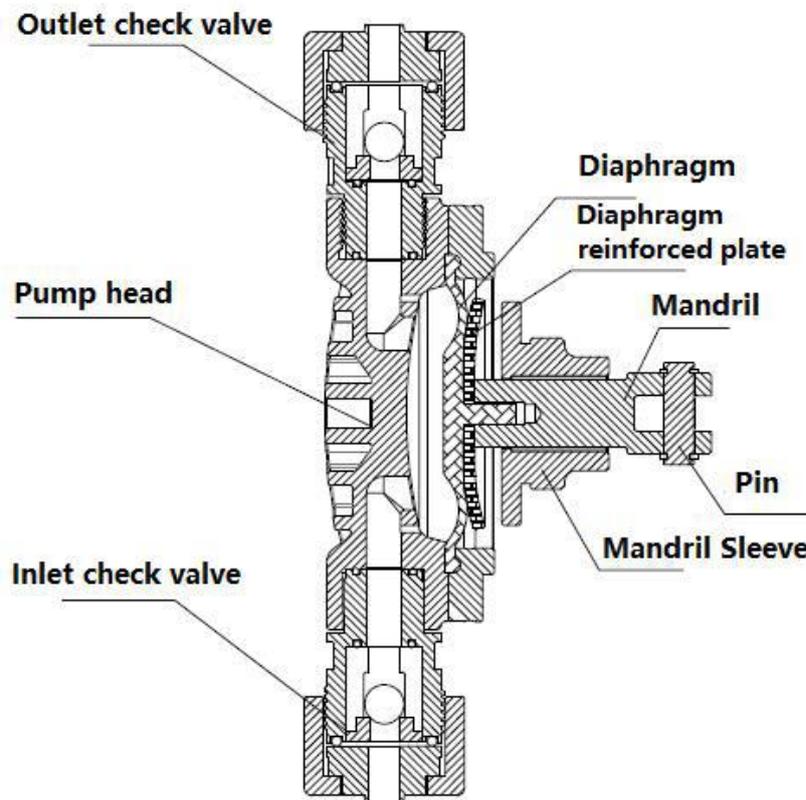
펌프 헤드의 입구 및 출구를 위한 체크 밸브는 주로 볼 밸브 구조를 채택합니다. 볼 밸브의 개폐 동작으로 볼이 연속적으로 회전하므로 밸브 그룹의

접촉면이 자동으로 청소되고 계량 펌프의 정확도가 양호해집니다.  
 입구 및 출구 체크 밸브는 분리 가능하며, 밸브 그룹의 각 부분은  
 분해, 세척 및 교체가 용이합니다.

### 2.2.2 작동 원리

다이어프램 어셈블리와 맨드릴 로드는 나사형이며, 맨드릴 로드와 동시에 선형 왕복 운동을 수행합니다. 흡입 행정 중에 다이어프램이 뒤로 이동하기 시작하고 펌프 헤드의 압력이 감소합니다.

펌프 헤드 내 압력이 흡입 라인 내 압력보다 낮으면 입구에 있는 체크 밸브의 볼이 위로 밀리고, 입구 라인 내의 매체가 부압의 영향을 받아 펌프 헤드 챔버 내로 흡입됩니다. 흡입 스트로크가 끝나면 흡기 체크 밸브 볼이 재설정됩니다. 배출 스트로크 중에 다이어프램이 전진하기 시작하고, 이때 흡기 체크 밸브가 닫히고 펌프 헤드의 압력이 즉시 증가합니다. 내부 압력이 증가하고 배출 포트의 체크 밸브 볼이 "밀려" 위로 이동하며 펌프 헤드의 매체가 출구 파이프로 들어갑니다. 방전 스트로크가 종료되면 배출구의 체크 밸브 볼이 재설정됩니다. 그런 다음 다음 주기를 시작합니다.



유압 엔드의 개략도(그림 3)

### 3. 제품 확인

장비가 스테이션에 도착한 후에는 신중하게 포장을 풀고 검사해야 합니다:

– 외부 포장이 손상되었는지 확인합니다.

비정상적인 손상이 있는 경우 포장을 중단하고 즉시 운송업체에 연락하십시오; ;

– 포장을 푼 후 장비의 모든 부분에 부식 및 손상 여부를 확인합니다.

명백한 결함이 있는 경우 즉시 딜러점에 연락해야 합니다;

– 예비부품, 예비부품, 매뉴얼 등의 완성도를 패키징리스트와 대조하여 확인하고, 설치할 필요가 없는 예비부품은 분실방지를 위해 인계;

### 4. 설치

#### 4.1 접지

– 설치 위치를 선택하고 화학물질 공급 시스템을 설계할 때는 일상적인 유지보수에 대한 액세스를 제공하는 것을 고려해야 합니다. 펌프는 실내 또는 실외에서 사용할 수 있지만, 실외에서 작동할 때는 후드 또는 커버를 사용해야 합니다. 펌프가 0°C 미만의 주변 온도에 놓이면 펌프를 자주 시동할 수 없습니다.

펌프 오일 온도가 0°C 이상이 되도록 펌프와 마운팅 베이스에 절연 케이스가 있는 분리형 전기 히터를 설치해야 합니다. 펌프는 진동을 최소화하기 위해 견고하고 평평한 기초 위에 고정되어야 하며 그렇지 않으면 느슨한 연결이 발생할 수 있습니다. 바닥은 물에 씻기지 않도록 지면보다 높아야 합니다. Check 밸브가 정상적으로 작동할 수 있도록 펌프의 수평 편차가 1° 이내로 보장되어야 합니다.

#### 4.2 배관 설치

##### 4.2.1 일반 규칙

1. 배관의 무게는 밸브 또는 펌프 헤드 구성품으로 지탱할 수 없습니다.

하중 및 압력으로 인해 누출이 발생할 수 있으므로 다른 스탠드로 배관을 고정해야 합니다.

2. 파이프라인 재료를 선택할 때는 펌프의 유압 엔드 연결부의 씰이 화학적으로 부식되지 않도록 주의해야 합니다.

3. 배관 직경의 크기는 펌프의 평균 유량의 3.14배인 펌프의 피크 순간 유량에 맞게 조정되어야 합니다.

4. 점성 액체의 흐름 에너지 손실을 줄이기 위해 점성 액체 파이프라인의 파이

프 직경은 펌프 입구 및 출구 직경보다 커야 합니다.

5. 파이프라인의 버, 날카로운 모서리 및 도랑을 제거하고 펌프와 파이프라인이 최종적으로 연결되기 전에 파이프라인을 청소하여 파이프라인에 이물질이 없는지 확인합니다.
6. 플라스틱이나 PVC 등의 배관연결을 위하여 배관의 응력을 줄이기 위하여 유연한 연결방식을 채택하여야 합니다.
7. 고온의 유체를 운반할 때는 신축이음을 사용하여야 하며, 펌프에 과부하가 걸리지 않도록 배관을 지지하여야 합니다.
8. 부유물이 함유된 유체를 운반할 때에는 매체 침전이 막히지 않도록 "U"자 형태의 수직관로를 피해야 하며, 90도 파이프라인 굽힘 부분에 콕이 있는 티를 설치하여 파이프라인의 부유물을 제거할 수 있도록 해야 하며 배관을 플러싱하도록 합니다.

#### 4.2.2 흡인라인

1. 흡입 라인은 펌프의 정량 정확도를 보장하기 위해 흡입 과정 중에 펌프 공동에 가스가 남지 않도록 역충전 방식으로 배치하는 것이 가장 좋습니다. 이것은 특히 고점도 및 액화 가스 매체를 운반하는 흡입 라인에 사용됩니다.
2. 흡입관은 이물질이 액체상에 들어가지 않도록 필터를 사용하여 흡입 및 배출밸브의 스케일링 및 막힘을 방지하고 유지보수가 필요 없는 사용시간을 증가시켜야 합니다. 필터는 정기적으로 점검하여 정량 펌프에 손상을 줄 수 있는 막힘을 방지해야 합니다.
3. 흡입관을 최대한 짧고 곧게 하여 과도한 굽힘을 방지합니다  
파이프라인 저항의 손실을 줄이기 위해 큰 반경 회전을 사용합니다. 상단 공기가 펌프의 정상적인 공급에 영향을 미치지 않도록 "Ω" 배치를 금지합니다.
4. 펌프의 정량 정확도를 보장하기 위해 흡입관을 완전히 밀봉해야 합니다.  
압축 공기와 비눗물을 사용하여 흡입 파이프의 씰을 확인할 수 있습니다.

#### 4.2.3 토출 라인

1. 펌프의 토출관 직경은 토출행정시 펌프의 압력손실을 줄이기 위하여 "펌프의 표준출구관 직경과 같거나 그 이상"의 원칙을 충족하여야 합니다.  
토출 라인에서 유체의 최대 압력은 펌프 명판의 정격 압력보다 크지 않아야

야 합니다.

2. 펌프는 토출 라인의 압력이 흡입 라인의 압력보다 커야 출력 흐름을 효과적으로 제어할 수 있습니다. 정압차를 증가시키는 방법은 배압밸브일 수 있습니다.

#### 4.2.4 일반 배관 시스템의 구성

정량 펌프의 정상적인 공급 및 측정 정확도를 보장하고 배관의 안전을 보호하며 장비의 유지보수를 용이하게 하기 위해 일반적인 배관인 흡입 및 토출 배관에 다음과 같은 밸브 및 미터를 구성하는 것이 좋습니다(그림 4 참조).

**다양한 공통 파이프라인 액세서리가 다음과 같이 소개됩니다:**

※ 맥동 댐퍼

펄스를 즉시 흡수하여 부드러운 흐름과 압력을 얻고 90-95%의 펄스를 평활하며 파이프라인의 진동과 노이즈를 줄입니다. 맥동 댐퍼와 배압 밸브를 동시에 사용하면 배압 밸브의 급속한 개폐로 인한 충격을 개선하고 밸브 마모를 줄일 수 있습니다.

※ 배압 밸브

파이프라인 압력을 증가시키기 위한 장치. 투약 지점의 압력이 계량 펌프의 입구 압력보다 낮으면 사이펀과 역류를 줄이고 펌프의 정량 정확도에 영향을 미치지 않도록 정량 펌프 출구에 배압 밸브를 설치해야 합니다.

※ 안전밸브

토출관로가 막혀 펌프, 배관 또는 기타 장비가 손상되는 것을 방지하기 위해 펌프의 토출관로에 안전밸브를 설치하여 시스템의 안전성과 신뢰성을 극대화해야 합니다. 안전 밸브의 개방(이륙) 압력은 펌프의 실제 최대 압력보다 1.25-1.3배 높아야 합니다. 토출 라인의 안전 밸브는 펌프와 가장 가까운 차단 밸브 사이에 설치해야 합니다(밸브가 실수로 닫힐 경우 펌프가 손상되지 않도록). 안전 밸브의 출구는 저장 탱크 또는 다른 보조 저장 탱크에 다시 연결해야 하며, 작업자가 안전 밸브의 해제를 관찰할 수 있도록 해야 합니다.

※ 논리턴(체크) 밸브

시스템의 배출 압력이 높을 때는 역류 방지 밸브가 제공되어야 합니다.

이 밸브는 토출 라인에서 액체가 역류하는 것을 방지하고 펌프의 토출단을 시스템 압력으로부터 격리합니다.

※ 차단 밸브

펌프의 흡입 및 배출 파이프라인 근처에 정지 밸브가 설치되어 있어 펌프 및 파이프

라인의 유지보수를 수행할 수 있습니다

※ 필터

운반 매체 내의 불순물 또는 큰 입자를 여과하고 액체 공동 내에 이물질이 유입되는 것을 방지하여 정량 펌프가 정상적으로 작동할 수 있도록 하는 데 사용됩니다. 필터는 펌프의 입구 파이프에 설치되며, 유입단의 캐비테이션 또는 유출을 방지하기 위해 오버플로 직경이 펌프의 입구 직경보다 커야 합니다. 일반적으로 사용되는 필터는 Y형 필터와 바스켓 필터입니다.

※ 압력계

펌프 토출 라인의 작동 압력을 감지하는 데 사용됩니다. 압력 게이지 입구에 차단 밸브를 설치하여 압력 게이지 내부의 유량을 조절하여 맥동 충격으로 인한 압력 게이지 손상을 방지해야 합니다. 충격 방지 압력 게이지 및 내식성 압력 게이지를 사용하는 것이 좋습니다.

## 5. 운전

### 5.1 고정 장치 점검

펌프를 시작하기 전에 모든 고정 장치를 검사해야 합니다. 고정 장치에는 펌프가 포함됩니다

헤드 마운팅 볼트 및 펌프를 기초에 고정하고 연결부위 헐거움 여부를 점검.

### 5.2 교정(Calibration)

모든 정량 펌프를 보정하여 스트로크 길이를 정확하게 설정해야 합니다

필요한 흐름. 위의 표는 일반적인 보정 표입니다. 스트로크 길이 설정이 출력과 선형이지만 출구 압력이 증가하면 출력 흐름이 감소하여 각 압력에 대해 하나씩 일련의 평행선이 그려집니다(표에는 두 개만 표시됨).

출구 압력이 대기압일 때 이론적 출력 흐름은 다이어프램 크기, 펌프의 스트로크 길이 및 스트로크 수에 따라 달라집니다. 출구 압력이 증가하면 출력 흐름도 그에 따라 감소합니다. 펌프에는 정격 압력의 정격 유량이 있습니다(명판 참조). 보정은 가능한 한 실제 작동 조건에서 수행해야 합니다(즉, 시스템 작동 압력에서 동일하거나 유사한 프로세스 유체를 사용). 보정 테이블을 만들려면 3개 이상의 스트로크 설정(즉, 25, 50, 75 및 100)에서 흐름을 여러 번 측정하고 평균을 취하여 이러한 값을 선 도면에 그린 다음 값 사이에 가장 가까운 근사 곡선이 연결됩니다. 동일한 조건에서 이 곡선을 필요한 흐름을 조정하는 기준으로 사용할 수 있습니다.

## 6. 문제 해결

일반적인 고장 및 문제 해결:

문제	원인분석	해결방법
펌프가 동작하지 않는다	전원 불량	전원을 체크
	퓨즈 단선	회로 과부하 제거, 퓨즈 교체
	연결이 끊김	파손된 부위를 찾아 처리 합니다.
	결선불량	배선 연결도 확인
	배관 막힘	밸브를 열고 막힌곳을 청소합니다.
약액이 토출되지 않음	모터가 돌지 않는다	전원 연결부 확인
	약품이 없음	탱크에 약품을 채운다
	배관이 막힘	배관을 청소한다
	배관 밸브 잠김	밸브를 연다
	체크밸브 막힘	체크밸브를 청소한다
	케비테이션	흡입 압력을 증가 시킨다
	에어포켓 발생	에어를 벤트시킴
	필터 막힘	필터를 청소하거나 교체한다
토출 유량이 적다	체크밸브 마모	청소하거나 체크밸브 교체한다
	부정확한 보정	재보정을 정확하게 한다
	점도가 높다	점도를 낮추고 배관 크기를 늘린다
	케비테이션	흡입압력증가, 흡입높이감소,풋밸브설치
토출 유량이 불안정하다	흡입 라인 leak	leak부위를 찾아 해결한다
	케비테이션	흡입 압력을 증가 시킨다
	약품의 에어발생	제조업체 문의 하십시오
	체크밸브 이물질	청소하거나 체크밸브 교환한다
토출 유량이 정격보다 많다	토출보다 흡입압력이 높다	배압밸브를 설치 합니다.
	배압밸브 설정압력이 낮다	셋팅 압력을 높여준다.
	배압밸브 leak	수리,청소 또는 교체
모터 과열	펌프 과부하	펌프 기술자료 확인
	전압의 불안정	전압,전류 체크
	결선이 느슨함	느슨한부분과 고정부분 확인

## 7. 유지보수 및 수리

※ 유지보수를 위해 펌프 헤드 또는 밸브(유압 엔드)를 분해하기 전에 배관 시스템이 감압되었는지, 특히 부식성, 인화성 및 폭발성 위험 매체를 운반하는 작업 조건에서 배관 시스템이 감압되었는지 확인하고, 사람과 환경 안전을 보호하기 위해 적절한 청소를 수행해야 합니다, 필요한 경우 보호복을 착용하고 보호 장비를 사용해야 합니다.

펌프의 초기 작동에 대한 정확한 기록은 해당 작동 조건에서 펌프의 유지보수 부품에 대한 근거를 반영합니다.

이 기록을 기반으로 한 유지관리 계획은 운영 실패의 발생률을 줄일 수 있습니다. 유압 엔드(다이어프램 및 체크 밸브 등)는 작동 조건과 매체가 다르기 때문에 사용 수명이 다르므로 각 계량 펌프는 특정 작동 조건에 따라 고려해야 합니다.

펌프 예비 부품 일일 유지보수 외에 권장되는 마모 부품은 다이어프램, 씰 링, 체크 밸브 어셈블리 등입니다.

### 7.1 다이어프램 교체(그림 4)

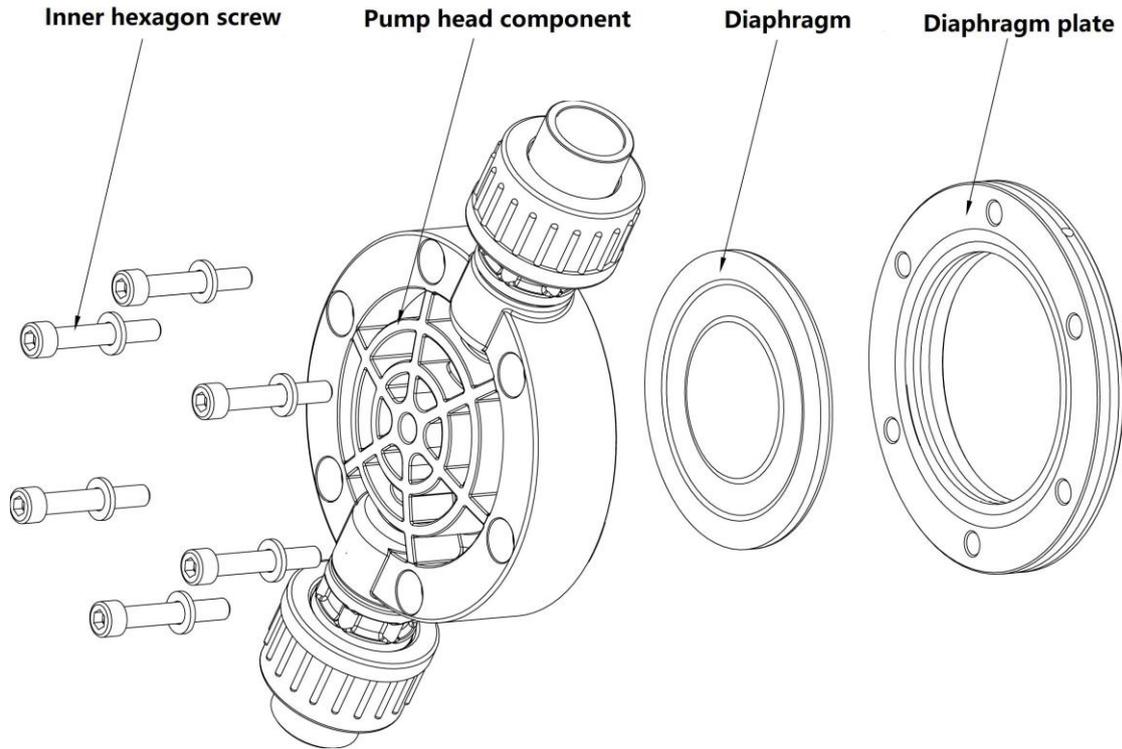
다이어프램에 고장이 발생할 경우 펌핑된 매체가 펌프와 환경을 오염시켰을 수 있으므로 주의하여 취급하십시오.

다이어프램의 수명은 고정되어 있지 않지만 이물질과 재료의 축적으로 다이어프램이 변형되고 파열되어 결국 시스템 고장이 발생할 수 있습니다.

또한 시스템 과전압 또는 화학적 부식으로 인해 오작동이 발생할 수 있습니다.

다이어프램을 정기적으로 검사하고 교체하는 것이 좋습니다. 사용자는 시스템 상태에 따라 적절한 유지 관리 간격을 결정하기 위해 정기적으로 확인합니다.

## 다이어프램 교체(그림 4)



- ↳ 드라이브 모터 전원을 분리합니다.
- ↳ 배관 시스템의 모든 압력을 해제합니다.
- ↳ 입구 및 출구 차단 밸브를 닫습니다.
- ↳ 누출을 막기 위해 펌프 헤드 하단에 용기를 놓습니다.
- ↳ 안전 조치에 따라 펌프 헤드에서 파이프를 분리하고 모든 약액을 배출합니다.
- ↳ 펌프 헤드 상단에 나사 하나만 남겨둔 상태에서 모든 나사를 제거합니다.  
매체 나사를 풀었을 때 펌프 헤드에서 누출이 발생합니다.
- ↳ 펌프 헤드를 기울여 체크 밸브의 나머지 약액을 적절한 용기에 붓습니다.
- ↳ 나머지 나사를 제거하고 펌프 헤드 어셈블리를 제거한 후 적절한 매체로 펌프 헤드를 세척하거나 청소합니다.

## 7.2 체크 밸브

### 7.2.1 개요

대부분의 유량관련 문제는 체크 밸브와 관련이 있습니다.

일반적으로 Check 밸브와 밸브 시트 사이의 입자 축적, 밸브 시트 표면의 부식, 밸브 시트와 볼의 마모 또는 이물질로 인해 문제가 발생합니다.

체크 밸브에는 볼, 밸브 본체 및 밸브 시트가 포함됩니다.

흐름 방향으로 밸브 시트에서 밸브 볼을 들어 올려 매체가 밸브 본체를 통과할 수 있도록 합니다. 반대 방향으로 흐를 때 액체가 밸브 볼을 원래 위치로 다시 압박하고 밸브 볼과 밸브 시트의 날카로운 가장자리가 씰 역할을 합니다. 볼은 회전할 수 있지만, 볼의 수직 및 횡방향 이동은 "역류" 또는 역류를 줄이기 위해 제한됩니다. 밸브 볼의 회전으로 볼 표면 전체가 균일하게 마모되어 사용 수명이 늘어납니다. 볼은 중력에 의존하기 때문에 체크 밸브가 수직 위치에 있어야 정상적으로 작동합니다

### 7.2.2 밸브 분해 확인

체크 밸브는 카트리리지 설계이므로 구성 요소로 교체해야 합니다

- ↳ 모터에서 전원을 제거합니다.
- ↳ 모든 배관 시스템의 압력을 완화합니다.
- ↳ 위험한 약품이 환경을 오염시키거나 사람에게 피해를 주지 않도록 필요한 예방 조치를 취하십시오.
- ↳ 흡입 및 토출 차단 밸브를 닫습니다.
- ↳ 흡입단에 연결된 파이프 조인트를 제거합니다.
- ↳ 흡입 체크 밸브 어셈블리를 풀어 제거하고 펌프 헤드에서 약품을 배출한 밸브의 각 부분을 올바른 순서로 배치합니다.
- ↳ 토출단에 연결된 파이프 조인트를 제거합니다.
- ↳ 토출 체크 밸브 어셈블리를 풀어 제거하고 잔여 약품을 배출한 후 밸브 부품을 올바른 순서로 배치합니다.
- ↳ 밸브에 쌓인 부분을 주의하여 청소 및 제거하고 밸브 볼, 밸브 시트 등의 마모를 점검하고 필요에 따라 수정 또는 교체하십시오.
- ↳ 체크 밸브 어셈블리를 다시 설치합니다(탈거된 순서대로 역어셈블리).
- ↳ 배관 시스템에 다시 연결합니다.

## 8. 저장

### 8.1 단기 보관

6개월 미만의 펌프 보관은 단기 보관이며, 다음과 같은 단기 보관 주의 사항 유의해야 합니다:

**※ 건조하고 환기가 잘 되는 일반온실에 보관하고, 습기가 많은 환경에 장시간 방치하지 말 것**

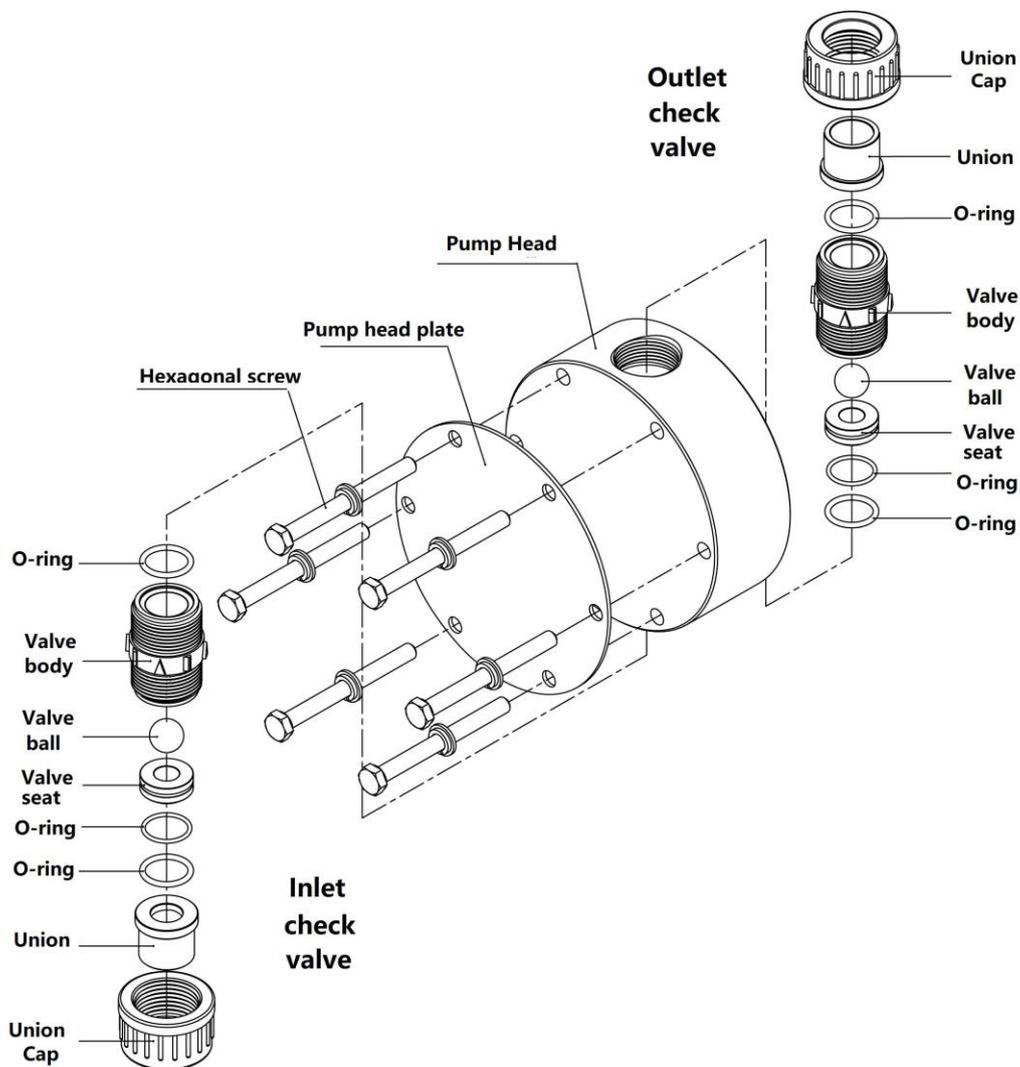
## 8.2 장기 보관

위의 단기 보관 주의 사항을 준수하는 것 외에도 12개월마다 모터에 전원을 공급하고 펌프를 최소 1시간 동안 작동시켜야 합니다(작동하기 전에 윤활유를 추가해야 함). 펌프는 12개월 동안 보관한 후 씰, 다이어프램 및 습식 모터와 같이 시간 경과에 따라 노화되는 부품을 포함하지 않습니다.

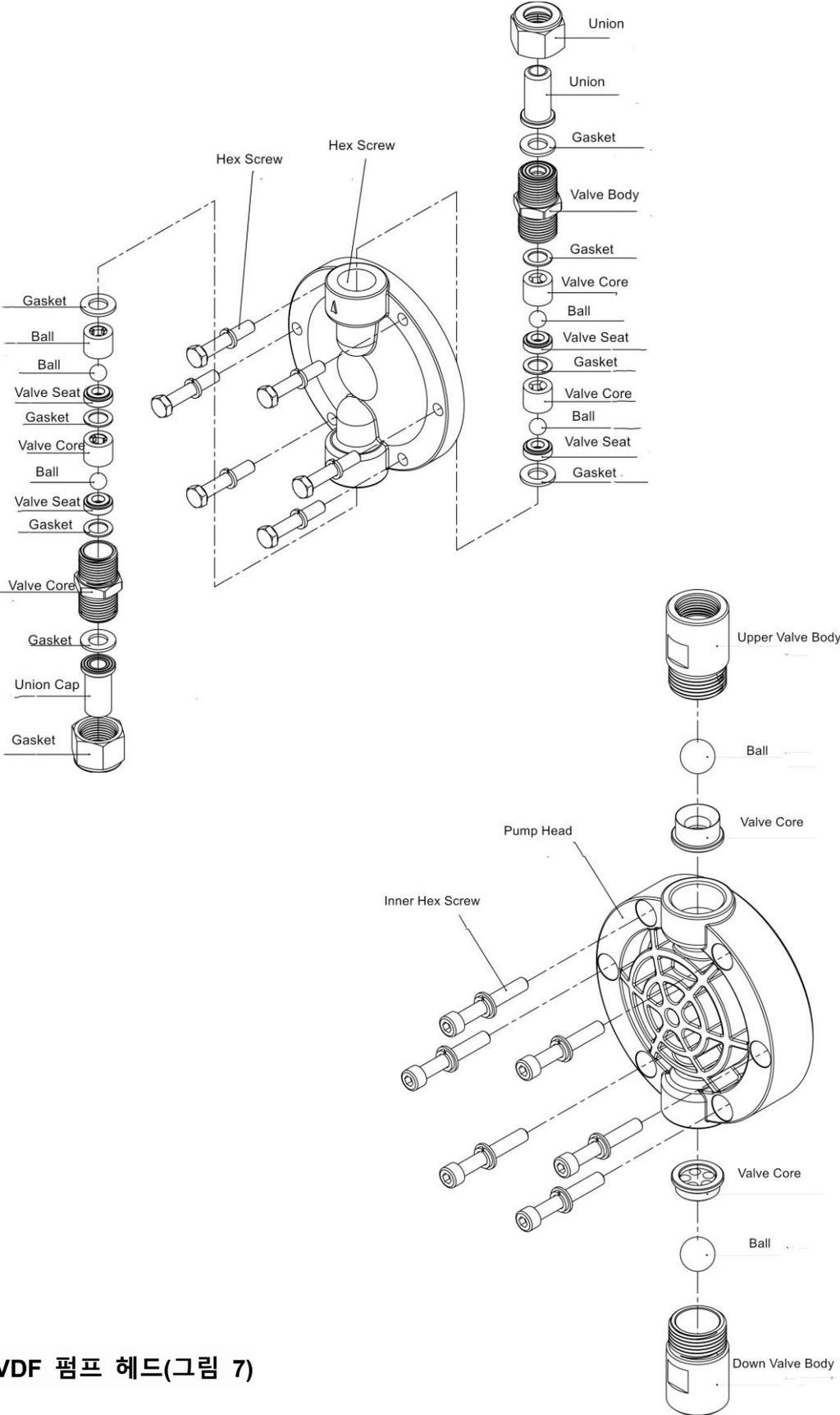
펌프를 12개월 이상 보관할 경우 위에 언급된 부품은 장비를 시작하기 전에 노후와 습기를 점검하고 교체해야 합니다. 이러한 교체 비용은 구매자가 부담해야 합니다.

## 9. 부품 목록

PVC 펌프 헤드(그림 5)

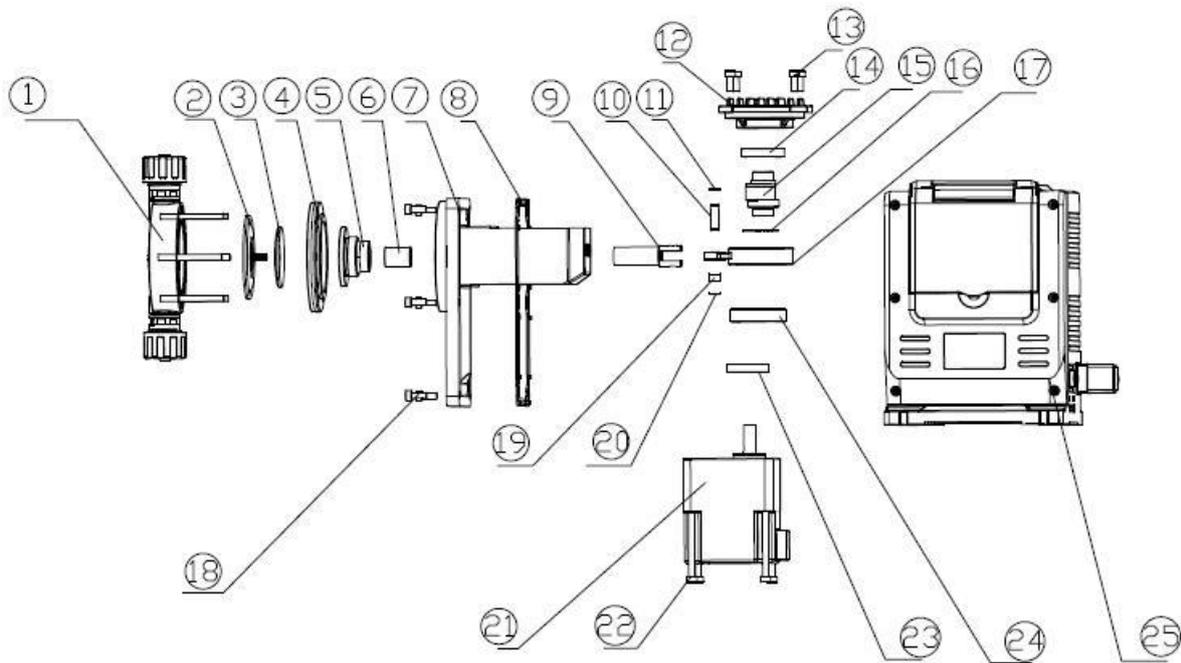


스테인레스강 펌프 헤드(그림 6)



PVDF 펌프 헤드(그림 7)

DMA 부품 도면(그림 8)

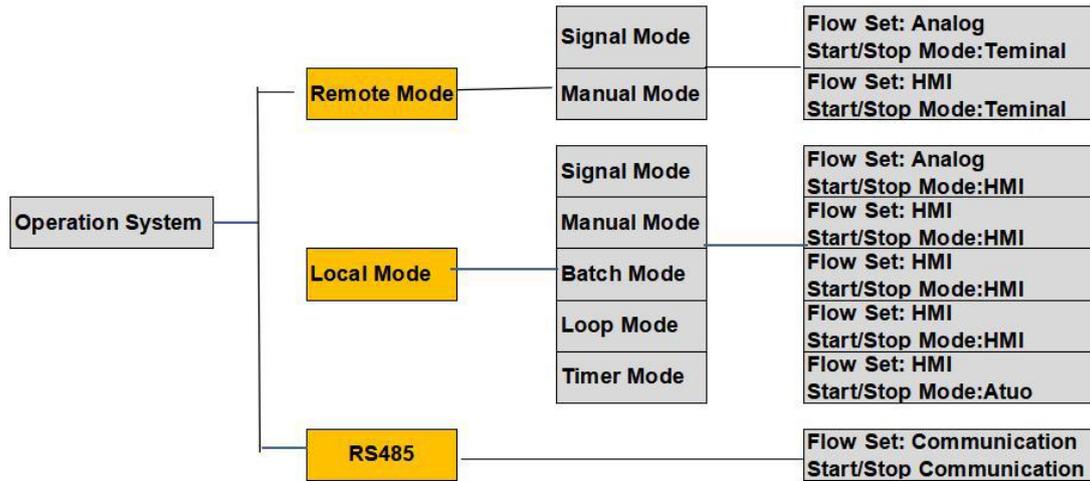


No.	Parts Name	No.	Parts Name
1	Pump head sets	14	Deep groove ball bearing
2	Diaphragm	15	Eccentric shaft
3	Reinforcing plate	16	Shaft clip
4	Diaphragm liner	17	Connecting rod
5	Mandril sleeve	18	Bolt
6	Composite bearing	19	Composite bearing
7	Pump body	20	Shaft clip
8	Gasket	21	Motor
9	Mandril	22	Bolt
10	Pin	23	Deep groove ball bearing
11	Shaft clip	24	Deep groove ball bearing
12	Upper bearing seat	25	Housing
13	Bolt		

# 10. 설정

## 10.1 시스템 다이어그램

계통 운전모드 및 운전모드 블록도는 다음과 같습니다. 자세한 작업은 사용자 매개 변수 섹션을 참조하십시오.



## 10.2 표시 지침 및 설정

### 10.2.1 모니터 화면



- 1 수동: 펌프 로컬 ON/OFF 작동 노브. 이 버튼은 로컬 작동 모드에서 사용할 수 있습니다. 버튼은 "ON"을 가리키며 펌프를 시작합니다. 버튼은 "OFF"를 가리키며 펌프를 정지합니다. 수동 모드에서 노브를 클릭하여 펌프의 작동 상태를 전환합니다.
- 2 로컬: 펌프 작동 모드 표시. 시스템 작동 모드는 다음과 같이 나뉩니다  
수동 모드, 자동 모드, 타이머 모드, 루프 모드 및 배치 모드.
- 3 로컬: 작동 모드 표시. 시스템 작동 모드는 로컬 작동 모드, 원격 작동 모드 및 RS485 통신 모드로 나뉩니다.
- 4 아날로그/유량: 이 시스템은 L/H 단위의 모터 실시간 속도를 기반으로 변환된 흐름을 시뮬레이션합니다.
- 5 압력: 외부 아날로그 신호 디스플레이. 시스템 사전 설정 장치는 압력(Bar) 디스플레이 및 액체 레벨(M) 디스플레이입니다. 사용자 설정 화면에서 전환할 수 있습니다.
- 6 합계: 시스템은 실시간으로 흐름을 축적하며 단위는 L입니다.
- 7 Set Up(설정): 버튼을 클릭하여 대화창을 열고 암호를 정확하게 입력한 후 사용자 설정을 입력합니다.
- 8 시스템 상태 표시 바: 스크롤하여 시스템 상태를 실시간으로 표시합니다.
- 9 현재 시간 표시: 시간에 편차가 있을 경우 "설정" 화면을 통해 수정할 수 있습니다.

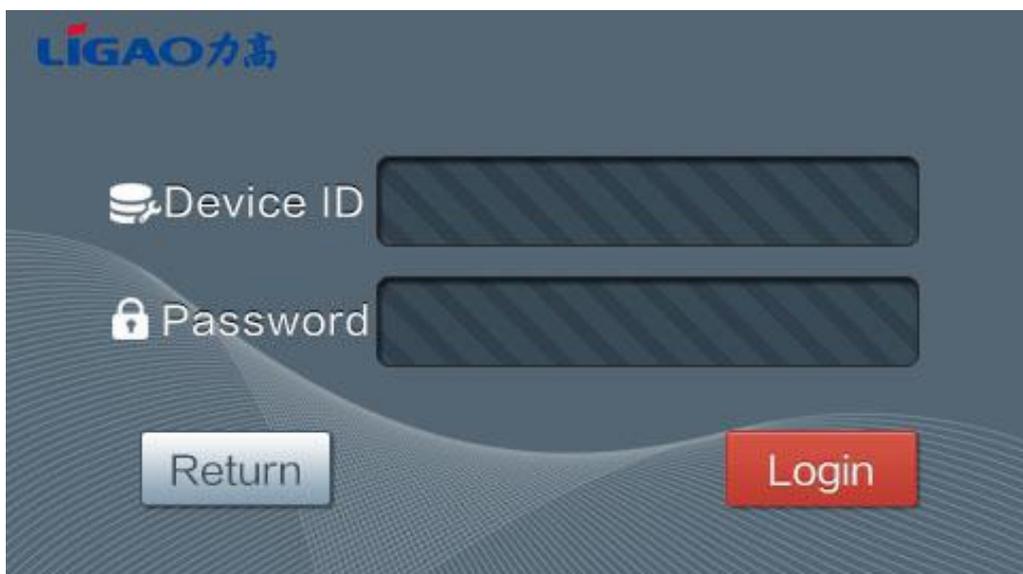
### 10.2.2 사용자 유량 흐름 설정



"모니터링 화면"에서 "아날로그"를 클릭합니다. 위 그림에 표시된 트래픽을 추가할 수 있는 대화 상자가 팝업됩니다.

- 1 Dose Flow: 필요한 Flow를 설정합니다. 단위는 L/H입니다.
- 2 Password: Password 박스를 클릭하면 키보드가 팝업되고, Password(출고 시 기본값 0000)를 입력한 후 "Enter"를 클릭하여 저장합니다.
- 3 Return: "모니터 화면"으로 돌아갑니다
- 4 Save: 클릭 후 암호가 정확하면 현재 설정이 저장됩니다. 암호가 올바르지 않으면 저장할 수 없습니다.

### 10.2.3 로그인 대화창



위에 표시된 로그인 대화창에 들어가려면 "설정"을 클릭합니다. 암호를 올바르게 입력하여 "설정" 화면으로 들어갑니다

1 Device ID: 공장 매개 변수, 수정할 수 없습니다

2 Password: 암호 상자를 클릭하면 키보드가 팝업되고 암호(출고 시 기본값 0000)를 입력한 다음 "Enter"를 클릭하여 확인합니다. "Set Up" 화면에서 암호를 수정할 수 있습니다.

3 Return: "모니터 화면"으로 돌아갑니다.

4 Login: 비밀번호를 정확하게 입력한 후 클릭하여 "설정" 화면으로 들어갑니다.

#### 10.2.4 사용자 파라미터 화면



1 Run Mode: 스위치는 수동 모드의 경우 "수동"을 가리키고, 스위치는 자동 모드의 경우 "신호"를 가리킵니다. 실행 모드를 전환하려면 이 스위치를 클릭합니다.

2 Start Mode: 스위치는 원격 작동 모드의 경우 "원격"을 가리키고, 스위치는 로컬 작동 모드의 경우 "로컬"을 가리킵니다. 스위치를 클릭하여 작동 모드를 전환합니다.

3 Signal Type: 0-5V 전압 입력의 경우 "전압"을 가리키고, 4-20mA 전류 입력의 경우 "아날로그"를 가리킵니다. 이 기능은 자동 모드에서만 사용할 수 있습니다. (현재 시스템은 4-20mA 아날로그 유형만 지원)

4 RS485: 스위치를 눌러 "ON"을 가리키면 RS485 통신이 켜집니다. "OFF"을 가리키면 스위치가 닫히고 RS485 통신이 꺼집니다.

5 Return: "모니터 화면"으로 전환합니다.

6 Next: "사용자 매개 변수 2"로 전환합니다.

7 Save: 수정된 파라미터를 저장합니다.

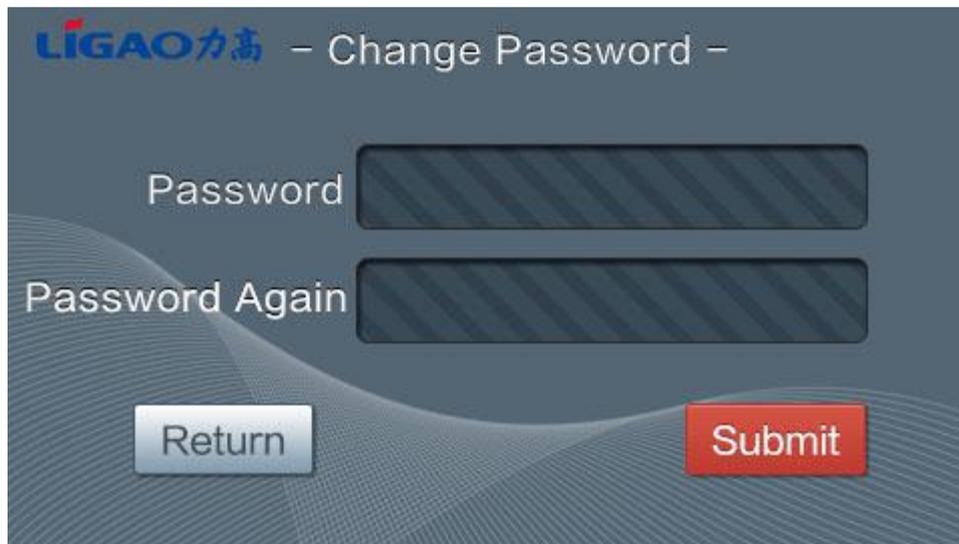
8 English: 중국어와 영어 전환 버튼.



Set Up 2



1 Time: 클릭하여 "System Time(시스템 시간)" 화면으로 들어갑니다. "시스템 시간" 화면에서 올바른 날짜와 시간을 선택하고 "저장" 버튼을 클릭하여 현재 시간을 수정한 후 "돌아가기"를 클릭하여 이전 화면으로 돌아갑니다.



- 2 Change Password: 클릭하면 "Change Password" 화면에 들어가며, "Change Password" 화면에 새 비밀번호를 입력하고, 새 비밀번호가 적용된 후 Submit을 클릭한 후 "Return"을 클릭하면 이전 화면으로 돌아갑니다.
- 3 Press / Level: 외부 아날로그 채널 디스플레이 스위치. 스위치가 "압력"을 가리키고 시스템이 외부 아날로그 수량을 압력 값으로 변환하고 시스템 제어에 참여합니다. 스위치는 "액체 레벨"을 가리키며, 시스템은 외부 아날로그 수량을 액체 레벨 값으로 변환하여 시스템 제어에 참여합니다.
- 4 4-20mA Reverse: 스위치가 "OFF"를 가리킨 다음, 4-20mA 후진이 꺼지고, 입력 4mA 펌프가 0%로 작동하며, 입력 20mA 펌프가 100%로 작동합니다. 스위치가 "ON"을 가리킨 다음, 4-20mA 후진 스위치가 켜지고, 입력 4mA 펌프가 100%, 입력 20mA 펌프가 0%로 작동합니다.
- 5 Low level Alarm: 스위치를 "Off"로 설정하면 Low Level 알람 기능이 꺼집니다. 전원이 켜지면 Low Level 알람 기능이 켜집니다. 로우 레벨 경보 기능을 전환하려면 이 스위치를 클릭합니다(로우 레벨 신호는 외부 소스 신호임).



6 Loop: "Loop" 버튼을 클릭하여 설정화면으로 들어갑니다. 루프 모드 기능을 시작 및 중지하려면 "ON" 및 "OFF" 스위치를 클릭합니다. "실행 기간"은 한 사이클 동안의 펌프 작동 기간 시간입니다. 예를 들어, 2분. "정지 기간"은 1분과 같이 한 사이클 동안의 펌프 정지 기간 시간입니다. 저장 버튼을 클릭합니다. 펌프를 시동한 후 펌프가 2분간 작동하다가 1분간 정지하고 2분간 작동한 후 1분간 정지합니다. 이 주기는 계속됩니다. 이 기능은 로컬 작동 모드에서만 유효합니다.



7 Timer: "Timer" 버튼을 클릭하여 설정화면으로 들어갑니다. "ON" 및 "OFF" 스위치를 클릭하여 시간 제어 모드 기능을 시작 및 중지합니다. "시작 시간"은 펌프가 시작되는 시간입니다. 예를 들어 20시간-10분-30초 "정지 시간"은

펌프가 중지되는 시간입니다. 예를 들어 20:30-30분-00초입니다.  
 펌프를 시동한 후 펌프는 20:10:30분에 작동하고 20:30분에 정지합니다.  
 총 3세트의 시간을 설정할 수 있습니다.  
 이 기능은 로컬 작동 모드에서만 유효합니다.



8 Batch: Batch 버튼을 클릭하여 설정화면으로 들어갑니다. 배치 모드 기능을 시작 및 중지하려면 "ON" 및 "OFF" 스위치를 클릭합니다. 필요한 누적 흐름 값을 설정합니다. 펌프는 누적 유량에 도달한 후에 정지합니다.  
 Calibr: 실제 측정된 유량이 설정된 유량과 일치하지 않을 경우 이 버튼을 클릭하여 보정할 오차 조정 값을 입력합니다.



입력 상자를 클릭하여 차이를 입력하고, 위의 더하기 버튼을 클릭하여 현재 오류 값을 추가하고, 아래의 빼기 버튼을 클릭하여 현재 오류 값을 빼십시오.  
 (저장이 성공하면 모니터링 화면으로 다시 전환합니다.)

9 Return: 돌아가서 "Monitor Screen"으로 전환)으로 전환합니다.

10 Set Up: 클릭하여 "Parameter Setting" 화면으로 들어갑니다.

11 Save: 수정된 매개 변수를 저장합니다.

#### 10.2.5. 설정



1 Default Flow: 공장에서 보정된 유량을 표시하며 단위는 L/H입니다.

2 Calibr Flow : 실제 Calibrated Flow를 L/H 단위로 설정합니다.

3 Dose Flow: 필요한 사용자의 Dose Flow를 설정합니다. 단위는 L/H입니다.

4 Device Code: Modbus 통신 기계 코드를 설정합니다.

5 Baud Rate: Modbus 통신 보드 속도(9600/19200/38400)를 선택합니다.

6 Press Range: 외부 압력 센서의 범위를 설정합니다.

7 level Range: 외부 레벨 센서의 범위를 설정합니다.

8 LL Alarm : 실제 상황에 따라 최소 Liquid Level을 설정합니다.

액체 레벨이 낮은 레벨에 도달하면 펌프가 자동으로 중지되고 시스템에서 경보가 울립니다.

9 HH Alarm : 실제 상황에 따라 최고 Liquid Level을 설정합니다.

액체 레벨이 높은 수준에 도달하면 시스템에서 경보를 울립니다.

10 LP Alarm : 실제 상황에 따라 최소 압력값을 설정합니다.

압력이 낮은 수준에 도달하면 시스템에서 경보가 울립니다.

11 HP Alarm : 실제 상황에 따라 최고 압력값을 설정합니다.

압력이 높은 수준에 도달하면 펌프가 자동으로 중지되고

시스템에서 경보가 울립니다.

12 Save: 수정된 파라미터를 저장합니다.

13 Return: "User Parameters" 화면으로 돌아갑니다.

### 10.3 Modbus 통신 주소 표

각 주소 공간은 8비트와 1바이트를 차지하며, 각 레지스터는 두 개의 연속된 바이트로 표시됩니다.

HI ----- 높은 바이트를 등록합니다

LO ----- 낮은 바이트를 등록합니다

읽기 전용 영역:

Address	Data	Range
2464	Switch State HI	0 : OFF
	Switch State LO	1: ON
2466	Run Mode HI	0:Manual
	Run Mode LO	1:Signal
2468	Boot Mode HI	0: Local
	Boot Mode LO	1:Remote
2470	Signal Type HI	0:Voltage
	Signal Type LO	1:Current
2472	Pressure/Level HI	0 : Pressure
	Pressure/Level LO	1 : Level
2474	4-20MA Reverse HI	0 : OFF
	4-20MA Reverse LO	1 : ON
2476	Low Level HI	0 : OFF
	Low Level LO	1 : ON
2478	Baud Rate HI	0:9600
	Baud Rate LO	1:19200 2:38400
2480	Default Flow HI	
	Default Flow LO	
2482	Dosed Flow HI	
	Dosed Flow LO	
2484	Calibrate Flow HI	
	Calibrate Flow LO	
2486	Total Flow HI	
	Total Flow LO	

쓰기 가능 영역

Address	Data	Range
2512	Switch State HI	0:OFF
	Switch State LO	1: ON
2514	Run Mode HI	0: Manual
	Run Mode LO	1: Signal
2516	Run Mode HI	0: Voltage
	Run Mode LO	1: Current
2518	Pressure/Level HI	0 : Pressure
	Pressure/Level LO	1 : Level
2520	4-20MA Reverse HI	0 : OFF
	4-20MA Reverse LO	1 : ON
2522	Low Level HI	0 : OFF
	Low Level LO	1 : ON
2524	Default Flow HI	
	Default Flow LO	
2526	Calibrate Flow HI	
	Calibrate Flow LO	

## 10.4 와이어 연결

### Line 1 group:

플러그 연결부는 색상별로 구분되는 총 4개의 와이어입니다.

1--검은색-> GND [4-1]

2--녹색-> 예비 [4-2]

3--빨간색-> 압력/레벨 입력 [4-3]

4--그린-> 로우 레벨 스위치 볼륨 [4-4]

### Line 2 group:

플러그 연결부는 색상별로 구분되는 총 8개의 와이어입니다.

1--빨간색-> 4-20mA 입력 (+) [8-1]

2--흰색-> 4-20ma 입력 (-) [8-2]

3--블루-> 485 포트 B [8-3]

4--노란색->485 포트 A [8-4]

5--블랙-> GND [8-5]

6--녹색-> 원격 스위치 [8-6]

7--브라운-> 4-20mA 출력 (-) [8-7]

8--회색-> 4-20mA 출력 (+) [8-8]

## 보증 규정

1. 보증 내용: 회사는 보증 기간 동안 제조상 결함 및 제품 성능에 영향을 미치는 결함으로 인해 회사가 공장 판매 자격을 부여한 모든 장비에 대한 보증 책임을 집니다..
2. 보증 기간: 장비를 구입한 날로부터 12개월 이내  
(다이아프램, 씰, 체크밸브 등 마모 부품 제외).
3. 보증 적용 제외:
  - ↳ 장비의 정기적인 유지관리 및 지침을 준수하지 않아 발생한 고장 또는 손상.
  - ↳ 회사의 허가 없이 장비 구성품을 분해하거나 조립하지 않은 경우.
  - ↳ 전원 위상 부족 및 불안정한 전류로 인한 고장 또는 손상.
  - ↳ 장시간의 과부하로 인한 구성 요소, 부품 손상.
  - ↳ 장기간 사용하지 않은 장비로 인한 장비 고장 및 지침에 따라 장비를 정기적으로 유지보수하지 않은 경우

기타 인적 또는 불가항력적 요인으로 인한 고장 또는 손상 위와 같은 장비 고장 또는 손상으로 인해 회사는 장비 수리에 대한 비용을 부담하지 않습니다.

유지보수를 위해 발생하는 재료비 및 인건비는 이용자가 부담해야 합니다.



ADD: 경기도 성남시 중원구 갈마치로 314

TEL: 031-708-1986

FAX: 031-708-1987

MAIL: [liga@ligaopumps.co.kr](mailto:liga@ligaopumps.co.kr)

WEB: [www.ligaopumps.co.kr](http://www.ligaopumps.co.kr)