

# E-WHA

*Decreased Metering Pumps in Pulsation  
Built-in Air Chamber & Relief Valve*

## 이화정량주입펌프

-설치 및 사용 설명서-

(다이아프램식 에어챔버 및 릴리프밸브 내장형)

**JMRV 시리즈**



## 목 차

1. 펌프를 사용하기 전에 -----	2~3
2. 사용전 펌프의 점검 -----	4
3. 펌프의 개요 -----	4
4. 기본구조 -----	5
5. 작동원리 -----	6
6. 형식표시 설명 -----	7
7. 접액부 재질(표준형) -----	7
8. 사양·성능표 -----	8
9. 성능곡선도 -----	9
10. 설치 -----	10~19
11. 운전 -----	20~25
12. 유지보수점검 -----	26~28
13. 분해조립(부품의 교환) -----	29~32
14. 문제해결 -----	33~34
15. 보증 -----	35
16. 예비품(소모부품) -----	35

# 1. 펌프를 사용하기 전에

이화 정량주입펌프를 구입해 주셔서 감사합니다.

당사의 펌프는 세계 최초 싱글헤드 구조의 다이아프램식 무맥동 정량주입펌프로서, 국내 자체기술진에 의해 개발되었으며, 엄격한 품질 관리에 의해 생산·판매되는 제품입니다.

본 설명서에는 우수한 성능을 발휘하는 당사 정량주입펌프의 설치, 취급방법 및 보수점검 등에 대하여 상세히 설명되어 있으며, 펌프를 안전하고 정확하게 사용하기 위한 운전자를 위해 제작된 것입니다. 안전에 관련된 중요한 사항을 아래와 같이 구분하여 설명해 놓았으므로 항상 숙지하시기 바랍니다.

## 1-1. 기호설명



**경고**

이 표시는 본 설명서의 내용에 위배되어 제품을 부적절하게 사용하는 경우 불의의 재해로인해 사망 또는 중대한 상해가 발생할수 있음을 설명합니다.



**주의**

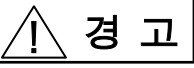
이 표시는 부적절한 사용으로인해 재해 또는 제품에 물리적 손상을 줄 수 있음을 설명합니다.

**중요**

이 표시는 제품의 성능을 최대한 발휘하게 하는 것과 수명에 관련된 사항들을 설명합니다.

**주기**

이 표시는 보충설명에 관계된 내용들을 설명하는 것입니다.



**경고**

- 펌프는 어린이 또는 운전자 이외의 다른 사람이 접촉되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.
- 펌프의 설치, 보수 및 기타의 작업을 할 때에는 전기적 재해를 입지 않도록 반드시 전원을 차단하여 주십시오.



**주의**

- 펌프는 본래에 선택한 사용목적 이외의 용도로 사용하지 마십시오. 부적절한 사용은 전기적 재해 또는 펌프 파손의 원인이 됩니다.
- 사용자에게 의한 임의의 펌프개조에 대해서는 법적인 책임과 의무를 인정하지 않습니다.
- 전기 배선은 전기기술자 또는 자격이 있는 사람이 하여야 합니다.
- 접지용 단자는 확실하게 고정하여 주십시오. 부적절한 접지는 전기적 쇼크의 원인이 됩니다.
- 펌프운전중 연기, 타는냄새 등의 비정상적인 사항이 발생할 경우에는 화재, 전기적 쇼크 또는 펌프가 파손될 수 있으므로 즉시 운전을 중지하고 당사 또는 당사의 공식 대리점에 연락하여 주시기 바랍니다.
- 화학약품을 이송하는 펌프의 접액부를 취급할 경우에는 고무장갑, 마스크, 보호안경, 내화학성 작업복 등의 충분한 보호구를 착용한 후 작업을 하시기 바랍니다.
- 펌프의 유지, 보수 또는 수리를 할 경우에는 먼저 토출측 배관내의 압력을 제거하고, 접액부의 잔류약품을 빼낸 후 펌프의 접액부를 청수로 세척한 다음 작업을 하여 주십시오.

## 1-2. 펌프의 사용조건

### 주의

- 펌프를 본래의 목적 이외의 다른 화학약품을 주입하는 용도로 사용하지 마십시오. 타 용도로의 전용은 사고 또는 펌프 파손의 원인이 될 수 있습니다.
- 다이어그램 및 기타의 소모품은 정기적으로 점검을하고, 필요시 교체한 후 사용하시기 바랍니다.
- 펌프를 아래의 사용조건을 벗어나는 조건에서는 사용하지 마십시오. 펌프의 부적절한 사용은 손상의 원인이 될 수 있습니다.

주위온도 : 0~40 °C  
이송액의 온도 : PVC 0~40 °C, STAINLESS STEEL 0~80 °C  
이송액의 점도 : 200 cps 이하  
최대허용토출압력 : 모델별 성능·사양표 참조

- 이 펌프는 슬러리를 포함하는 약품의 이송에는 부적합 합니다. 슬러리 함유액을 이송하고자 하는 경우에는 당사와 협의하여 주십시오.
- 만약 펌프가 연질PVC호스의 통상적인 사용 범위를 벗어나게 되면 내열성 PVC호스로 교체하여 사용하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 호스의 파손으로 약품의 누액 또는 분출로 인하여 재해를 입을 수 있습니다.

## 1-3. 취급상의 주의사항

### 경고

- 펌프는 어린이 또는 운전자 이외의 다른 사람이 접촉되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.
- 물에 젖은 손으로 펌프를 운전 또는 조작하지 마십시오. 전기 감전의 원인이 됩니다.

### 주의

- 만약 펌프가 낙하되거나 파손된 경우에는 당사 또는 당사의 공식 대리점에 연락하여 조치를 받으시기 바랍니다. 그대로 사용할 경우 사고 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 펌프의 설치 장소는 습기 또는 먼지가 많은곳을 피하십시오. 전기적 감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 만약 펌프 운전중 연기, 타는냄새와 같은 비정상적인 사항이 발생할 경우에는 즉시 펌프의 운전을 중지하고 당사또는 당사의 공식 대리점에 연락하여 조치를 받으시기 바랍니다. 그대로 사용할 경우 화재, 전기적 사고 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 펌프 운전중에 모터를 만지지 마십시오. 고온으로 인해 신체의 피부가 화상을 입을 수도 있습니다.
- 펌프의 유지보수 또는 수리작업을 하기전에 반드시 전원을 차단하고 펌프에 전원이 공급되지 않는 것을 확인한 후 작업을 행하여 주시기 바랍니다.
- 또한, 작업중에는 절대로 전원을 인가하지 마시기 바랍니다.
- 화학약품을 이송하는 펌프의 접액부를 취급할 경우에는 고무장갑, 마스크, 보호안경, 내화학성 작업복 등의 충분한 보호구를 착용한 후 작업을 하시기 바랍니다.
- 펌프의 유지, 보수 또는 수리를 할 경우에는 먼저 토출측 배관내의 압력을 제거하고, 접액부의 잔류 약품을 빼낸 후 펌프의 접액부를 청수로 세척한 다음 작업을 하여 주십시오.
- 호스, 유니온너트 등의 접속용 부속품은 펌프 구입시 제공된 부품을 사용하시기 바랍니다. 부적합품 사용시 사고와 제품 손상의 원인이 됩니다.

- 만약 펌프 운전시 토출측 배관라인의 밸브를 개방하는 것을 잇는다든지 다른 사유로 인하여 토출측 배관이 막히게 되면 펌프헤드내부 및 토출측 배관라인의 압력이 펌프의 허용 토출압력 이상으로 과다하게 증가되어 펌프 또는 토출배관의 파손의 원인이 되며, 약품의 누액 및 분출로 인해 재해를 입을 수 있습니다.

## 2. 사용전 펌프의 점검

본 제품은 릴리프 밸브(RELIEF VALVE, 안전밸브)가 장착되어 있습니다. 별도의 외장형 릴리프 밸브의 설치가 필요 없습니다.

제품구입 후 포장박스를 개방하여 다음의 사항을 점검하여 주십시오.

- (1) 구입한 제품이 주문한 모델과 일치하는지 확인하여 주십시오.
- (2) 주문사양과 명판사양이 일치하는지 확인하여 주십시오.
- (3) 기본 부속부품이 정확하게 들어 있는지 확인하여 주십시오.(표준 부속품 목록 참조)
- (4) 제품운송중 진동과 충격으로 인한 손상이 없는지 확인하여 주십시오.
- (5) 제품의 각 조립부의 나사부는 단단하게 고정되어 있는지 확인하여 주십시오.

당사에서 생산하는 제품은 면밀히 점검한 후 출하하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 결함이 발견될 시에는 당사 또는 당사의 공식대리점에 연락하여 조치를 받으시기 바랍니다.

## 표준 부속품 목록

< JMRV TYPE >

부속부품명	호스접속형	플랜지접속형	비 고
설치 및 사용설명서	1부	1부	-
볼트 및 너트	4 sets (M8 X 30)	4 sets (M8 X 30)	-
호 스	2 m	-	호스접속형만 해당됨
스트레이너	1 ea	-	호스접속형만 해당됨

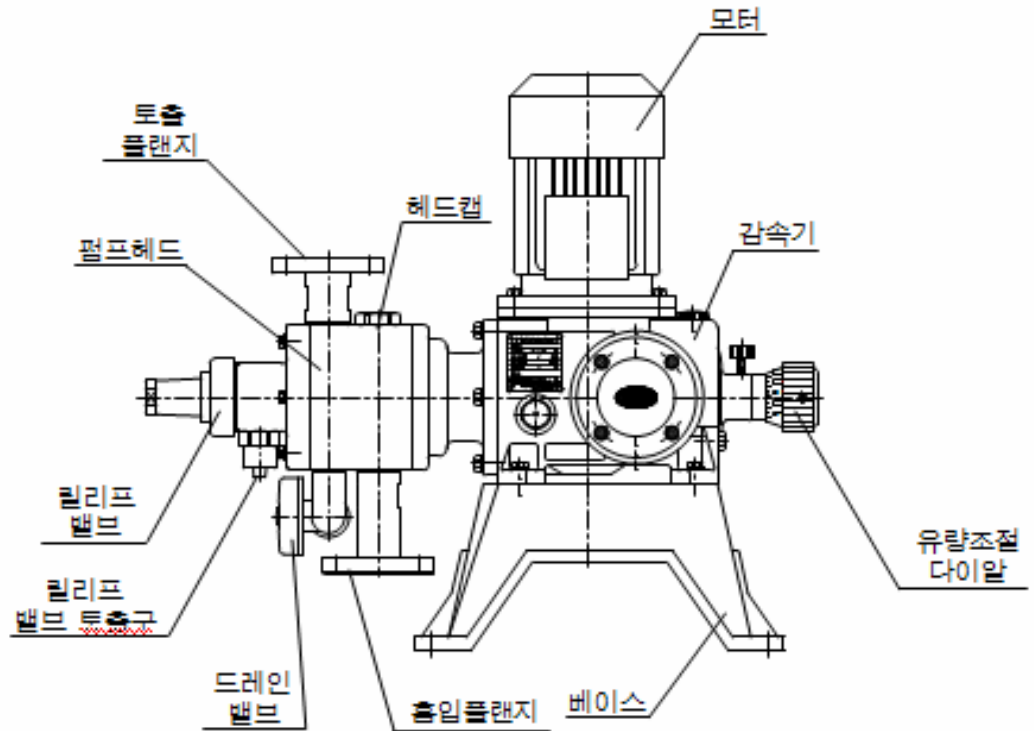
## 3. 펌프의 개요

당사의 JMRV 시리즈는 다이어프램식 정량펌프로써 다음과같이 분류됩니다.

기종	펌프헤드수	에어챔버	릴리프밸브	구동방식	감속방식	모터부착방식	비 고
JMRV	1	내장형	내장형	CAM & SPRING TYPE 직결식	웜기어	수직형 직결식	방폭형모터 부착 가능

## 4. 기본구조

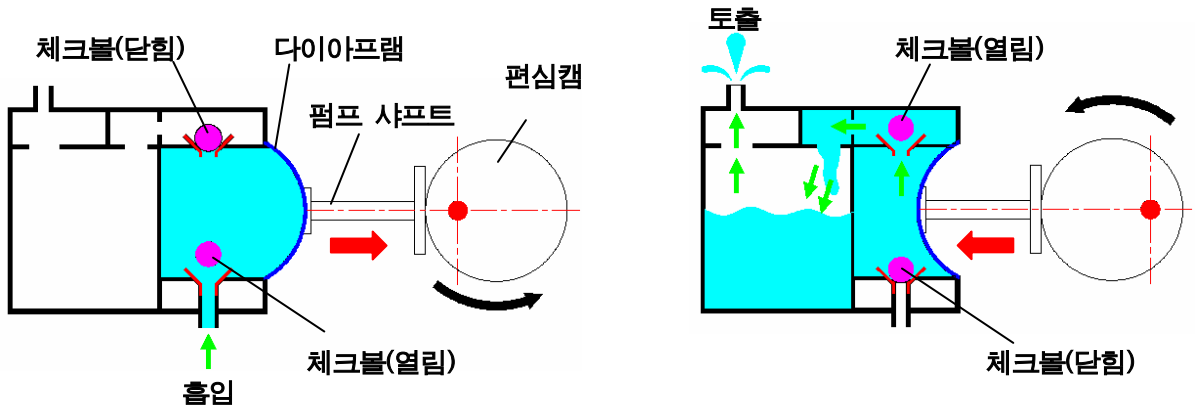
### ■ JMRV TYPE



- ※ 상기 구조는 플랜지 TYPE을 표시한 것 임.
- ※ 드레인밸브는 옵션품목임.

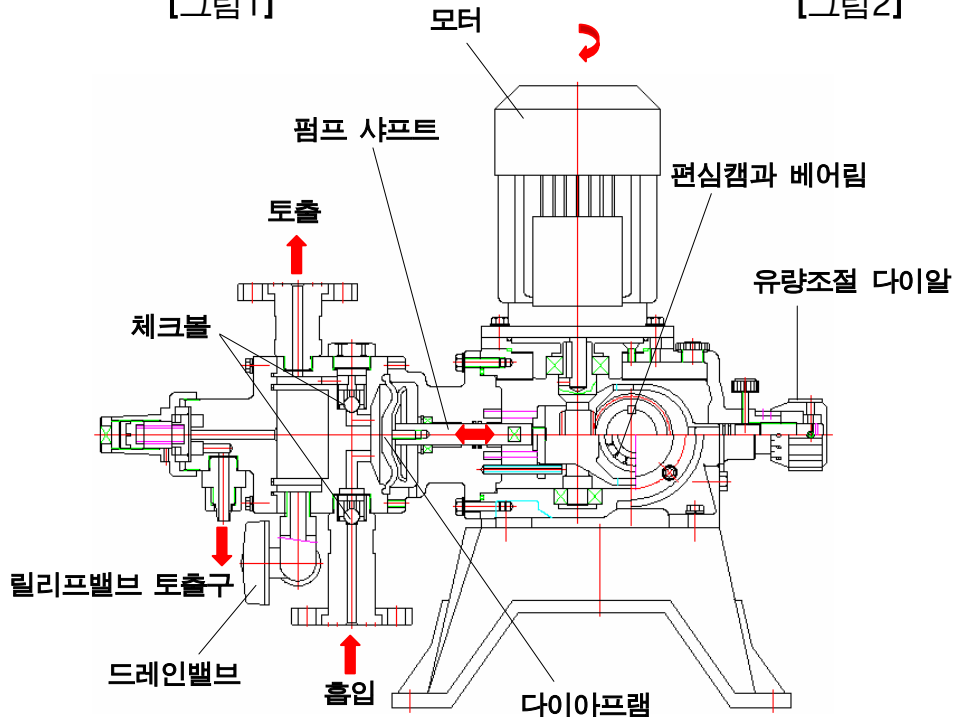
## 5. 작동원리

- 1) 모터의 회전운동이 편심캠에 의해 펌프 샤프트의 왕복운동으로 변환된다.
- 2) 펌프 샤프트의 선단에 부착된 다이어프램이 왕복운동을 하면 펌프 헤드내의 체적변화가 발생되며, 동시에 펌프 헤드내의 부압과 정압이 교번하여 발생되고, 약액의 흡입토출이 반복적으로 이루어지게 된다.
- 3) 다이어프램이 후진하는 경우(그림1 참조) 펌프 헤드내에 부압이 발생되며 이 때 토출측의 체크볼은 유로를 차단하게 되어 토출측 배관 중의 약액의 역류를 방지 한다.
- 4) 이와 반대로 다이어프램이 전진하게 되는 경우(그림2 참조) 펌프헤드내에 정압이 발생되어 흡입측의 체크볼은 유로를 차단하게 되고, 토출측 체크볼의 상승으로 유로가 개방되어 약액이 토출되게 된다.



[그림1]

[그림2]



- ◆ 당사의 정량주입펌프는 헤드내부에 Air Chamber 기능을 채용하였기 때문에 상기 내용이 반복되어 작동되더라도 기존의 정량주입펌프에서 발생하는 맥동 현상이 적으며, 토출의 흐름이 연속적 입니다. 또한 릴리프 밸브(RELIEF VALVE, 안전밸브)가 내장되어 있어 토출측이 폐쇄된 상태에서 운전시 과압이 자동적으로 해제되는 기능이 있습니다.

## 6. 형식표시 설명

<u>JMRV</u> <u>D</u> <u>3000</u> <u>P</u> <u>C</u> <u>F</u> <u>D</u> ①              ②              ③              ④              ⑤              ⑥              ⑦		
①	펌프호칭	펌프형식기호(RELIEF VALVE 장착형)
②	펌프 헤드수	무기호 : 싱글헤드 D : 더블헤드 (EWS type은 적용 안됨)
③	최대토출량	3000=3000 cc/min.급을 나타냄
④	PUMP HEAD 재질	P : P.V.C S4 : SUS304 S6 : SUS316 T : PTFE K : PVDF
⑤	CHECK BALL 재질	C : Ceramics S4 : SUS304 S6 : SUS316
⑥	배관접속구조	H : HOSE TYPE              HF : HOSE-FLANGE TYPE F : FLANGE TYPE              PF : PIPE FITTING TYPE
	DRAIN VALVE 부착유무	D : 접액부 DRAIN VALVE 부착형 무기호 : 접액부 DRAIN VALVE 미부착형
⑦		※ PTFE HEAD 재질은 DRAIN VALVE 적용 불가함

## 7. 접액부 재질(표준형)

헤드재질 부 품 명	P.V.C	SUS304	SUS316	PVDF
다이아프램	PTFE + EPDM			
체 크 볼	CERAMICS	SUS304	SUS316	CERAMICS
볼 시 트	P.V.C	SUS304/PVC	SUS316/PVC	PVDF
볼 가 이 드	P.V.C	SUS304	SUS316	PVDF
오링, 가스켓	VITON			PTFE

※ 상기 재질표는 표준품 기준의 기본적인 재질조합표이며 상세 내역은 기종별 재질표를 참고하시기 바랍니다.  
 ※ 재질구성은 품질개선 등의 사유 및 또는 사용자와의 협의하에 변경될 수 있습니다.

## 8. 사양·성능표

### JMRV/JMRVD 시리즈

모 델		JMRV25	JMRV50	JMRV100	JMRV300	JMRV500	JMRV1000	JMRV2000
		JMRVD50	JMRVD100	JMRVD200	JMRVD600	JMRVD1000	JMRVD2000	JMRVD4000
최대토출량 (cc/min.) (at max. kgf/cm <sup>2</sup> )		25 (20)	50 (40)	150 (125)	360 (300)	520 (430)	1,200 (1,000)	2,200 (1,800)
		50 (40)	100 (80)	300 (250)	720 (600)	1,040 (860)	2,400 (2,000)	4,400 (3,600)
최고토출압력 (kgf/cm <sup>2</sup> )		10				5		
스트로크수(spm)		57(48)	111(97)					
접속 구경	HOSE	Φ 6					Φ 10	
	FLANGE	KS 10K 15A						
모터사양 (60Hz, 50Hz)		3φ, AC 220/380V, 440V, 0.4kW, F종						
		1φ, AC 220V, 0.2kW, B종						
		Exe II (eG3), Exd II (d2G4) 0.4kW						

모 델		JMRV3000	JMRV4000	JMRV5000	JMRV6000	JMRV8000	JMRV10L
		JMRVD6000	JMRVD8000	JMRVD10L	JMRVD12L	JMRVD16L	JMRVD20L
최대토출량 (cc/min.) (at max. kgf/cm <sup>2</sup> )		3,300 (2,700)	4,300 (3,500)	5,000 (4,100)	6,000 (5,000)	8,000 (6,600)	10,800 (9,000)
		6,600 (5,400)	8,600 (7,000)	10,000 (8,200)	12,000 (10,000)	16,000 (13,200)	21,600 (18,000)
최고토출압력 (kgf/cm <sup>2</sup> )		3					
스트로크수(spm)		111(97)					
접속 구경	HOSE	Φ 10	Φ 16			Φ 19	
	FLANGE	KS 10K 20A				KS 10K 25A	
모터사양 (60Hz, 50Hz)		3φ, AC 220/380V, 440V, 0.4kW, F종				3φ, AC 220/380V, 440V, 0.75kW, B종	
		1φ, AC 220V 0.2kW B종		1φ, AC 220V, 0.4kW, B종			
		Exe II (eG3), Exd II (d2G4) 0.4kW				0.75kW	

※ 릴리프 밸브의 표준 설정 압력은 최고토출압력의 120% 입니다.

※ 사양은 성능 개선 등의 사유로 변경될 수 있으며, 특별 사양의 경우 당사로 연락 바랍니다.

※ 최대토출량은 상온(20℃)의 청수로 시험하였을 경우 최고토출압력에서의 토출량을 표시한 것 입니다.

※ ( )안의 수치는 모터사양 50Hz인 경우임.

# 9. 성능곡선도

## ⚠ 주의

- 눈금이 10이하로되면 토출량이 불안정하게되는 경우도 발생될 수 있습니다.

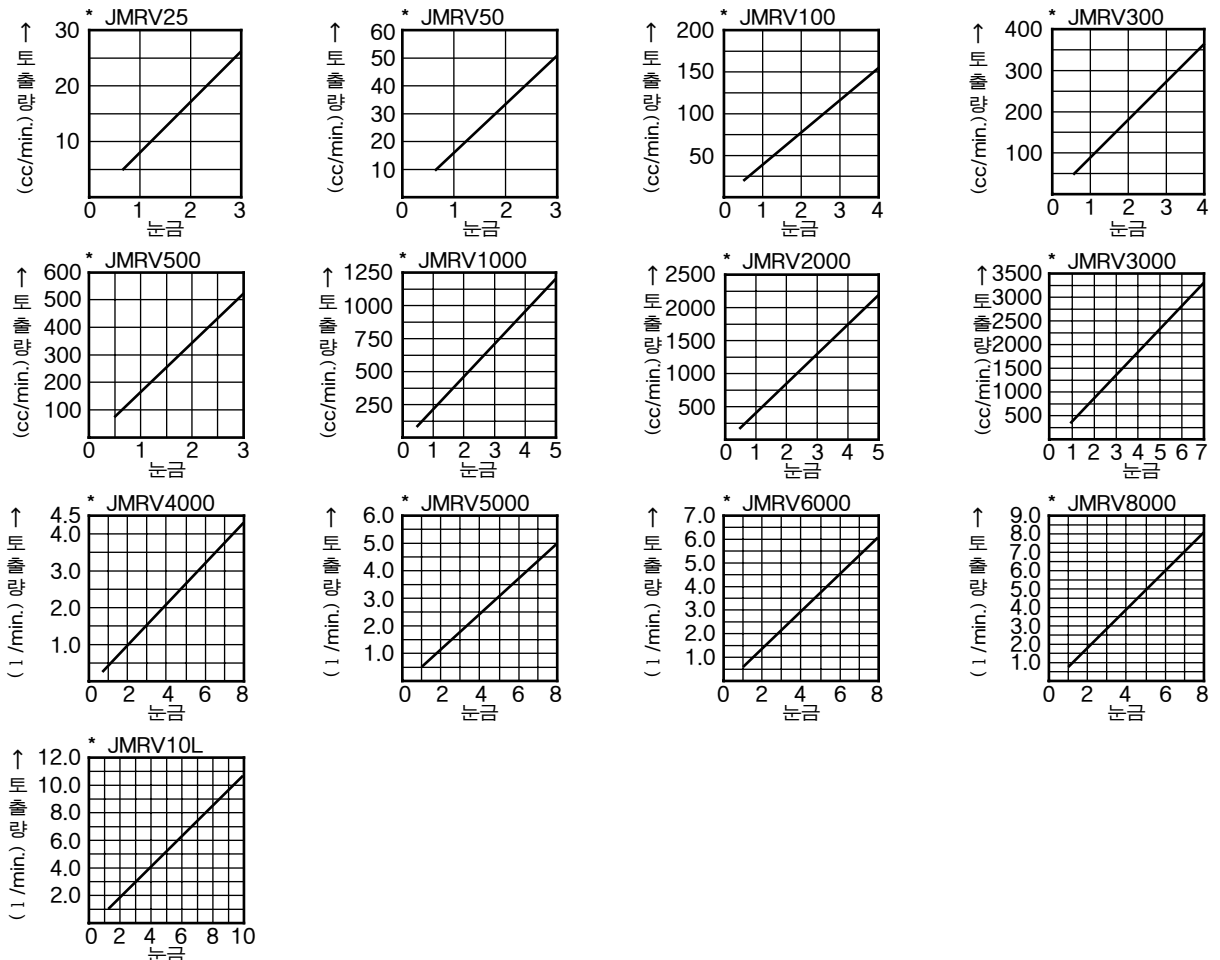
## 중요

- 펌프를 현장에 설치하여 사용할 경우 실제의 사용조건하에서 토출량을 측정하여 사용하고자하는 토출량이 얻어지면 다이알을 고정하여 주십시오.

## 주기

- 아래의 성능곡선도는 당사의 시험실조건하에서 측정한 결과이므로 실제의 사용조건하에서는 상이한 결과가 나타날 가능성도 있습니다.
- 시험조건 : 상온(20℃), 비중 1.0의 청수

### 1) JMRV 시리즈



### 2) JMRVD 시리즈

※ JMRVD 시리즈는 JMRV 시리즈와 눈금은 동일하며, 토출량은 JMRV 시리즈의 2배임.

## 10. 설치

### 10-1. 설치 장소

펌프의 설치 장소는 다음과 같은 점을 고려하여 선정하여 주십시오.

#### 경고

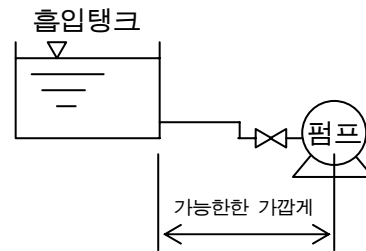
- 펌프는 어린이 또는 운전자 이외의 다른 사람이 접촉되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.
- 물에 젖은 손으로 펌프를 운전 또는 조작하지 마십시오. 전기 감전의 원인이 됩니다.

#### 주의

- 만일 펌프의 설치 장소가 추운곳일 경우에는 이송액이 동결되어 펌프가 손상될 가능성이 있습니다. 따라서, 이송액이 동결되지 않도록 충분한 보온장치를 구비하시기 바랍니다.

#### 중요

- 펌프의 설치 위치는 가능한한 흡입측 탱크로부터 가까운곳을 선정하여 주십시오.

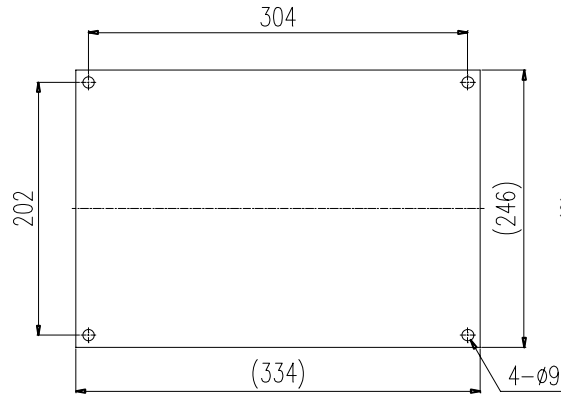
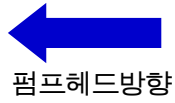


- 직사광선을 피하고 빗물과 먼지의 침투를 차단할 수 있는 장소에 설치하여 주십시오. 비록 펌프가 옥외에서 사용이 가능하도록 제작 되었더라도 직사광선에 노출되면 과도한 온도상승 및 자외선과의 반응으로 금속 및 플라스틱 부품의 기능이 저하될 수 있습니다. 또한, 대기중의 먼지와 빗물은 제품의 손상 및 부식의 원인이 됩니다. 따라서, 펌프를 옥외에 설치할 경우 펌프의 수명 단축을 방지할 수 있도록 직사광선, 빗물, 먼지 등으로부터 보호할수 있는 충분한 보호설비를 갖출것을 권장합니다.
- 여름에는 통풍이 잘되고 겨울에는 이송액이 동결되지 않는 장소를 선택하여 펌프를 설치하시기 바랍니다. 여름철에 습도가 높은 밀폐된 공간에서 펌프를 사용할 경우 모터에서 발생하는 열이 펌프 금속부의 부식을 가속화 시킬 수 있습니다.
- 운전조작 및 보수점검시 펌프의 분해조립이 용이하도록 충분한 설치공간을 확보하시기 바랍니다.
- 침수 등의 재해시에도 모터의 전기배선 등이 안전하도록 고려하시기 바랍니다.
- 펌프는 평탄하고, 기계의 진동을 받지 않는 곳에 설치하시기 바랍니다.
- 펌프는 기초 콘크리트 또는 펌프를 충분히 지지할 수 있는 받침대 위에 수평으로 설치하시기 바랍니다. 펌프가 경사면에 설치될 경우 체크볼의 작동이 불안정해져서 토출불안정의 원인이 됩니다.

# 10. 설치

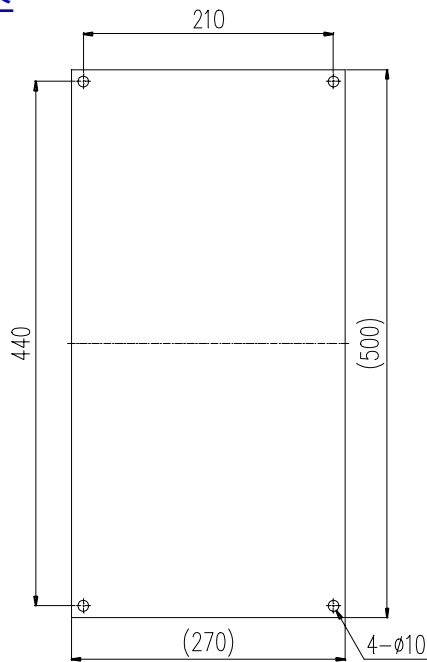
## 10-2. 기초볼트 체결용 베이스 평면 치수도

### ■ JMRV 시리즈



※ (334)×(246)은  
펌프 베이스의 크기임

### ■ JMRVD 시리즈



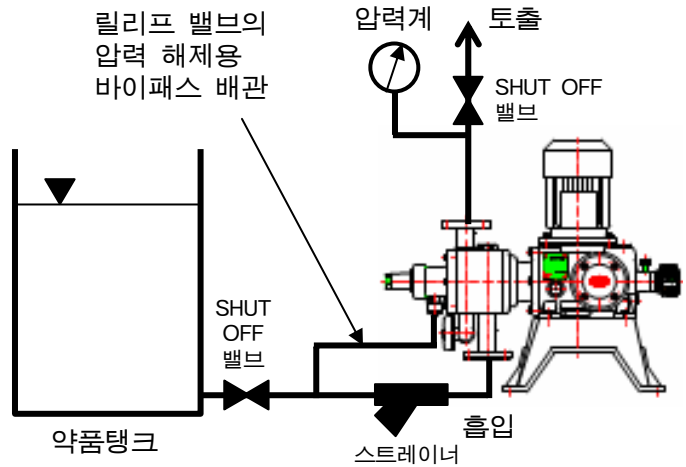
※ (270)×(500)은  
펌프 베이스의 크기임

# 10. 설치

## 10-3. 배관

### 경고

- 용적식 정량펌프는 토출측 밸브의 닫힘 또는 배관의 막힘 등으로 인한 과도한 압력 상승으로 펌프, 배관의 파손 및 모터가 소손되는 경우가 있습니다.
- 본 펌프는 과도한 압력 상승을 방지할 수 있는 릴리프 밸브가 내장된 제품입니다. 반드시 릴리프 밸브의 압력 해제용 바이패스 배관을 하시기 바랍니다.
- 또한, 임의로 릴리프 밸브의 압력 설정을 변경하지 마십시오. 압력 설정이 불충분할 경우 토출불량, 압력해제 불량 등의 현상이 발생할 수 있습니다.

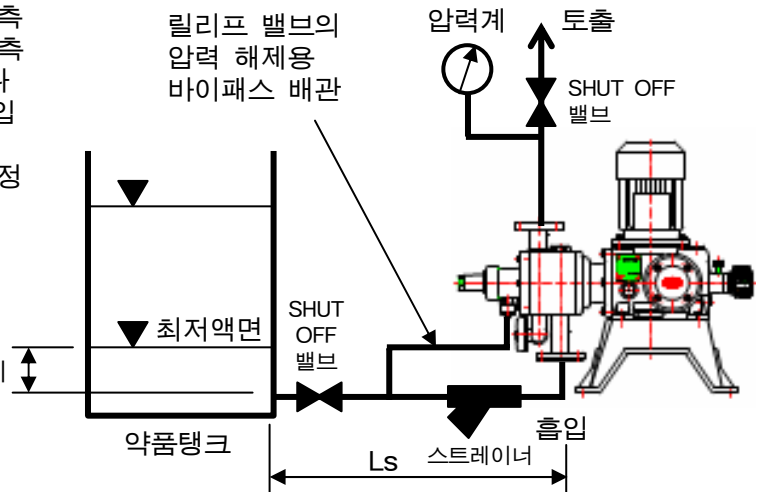


- 릴리프 밸브의 압력 설정 변경이 가능하도록 토출측 밸브와 펌프의 중간에 반드시 압력계를 설치하시기 바랍니다.

### 주의

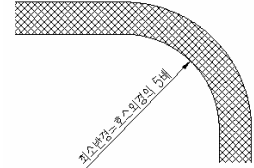
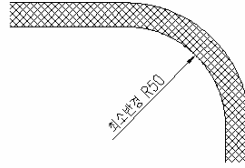
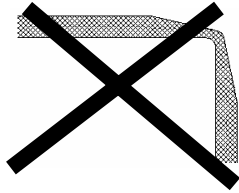
- 펌프의 설치 위치는 가능한 한 흡입측 탱크로부터 가깝게( $L_s$  최소화), 흡입측 배관의 끝단은 탱크의 최저 액면보다 낮은 위치에 설치하십시오. 만일 흡입측 배관의 길이가 너무 길게 되면 캐비테이션이 발생되어 토출이 불안정하게 됩니다. 또한, 흡입측에는 스트레이너를 부착하여 슬러리 등의 이물질이 유입되지 않도록 하시기 바랍니다.

펌프의 흡입측은 최저액면보다 낮게



## 10. 설치

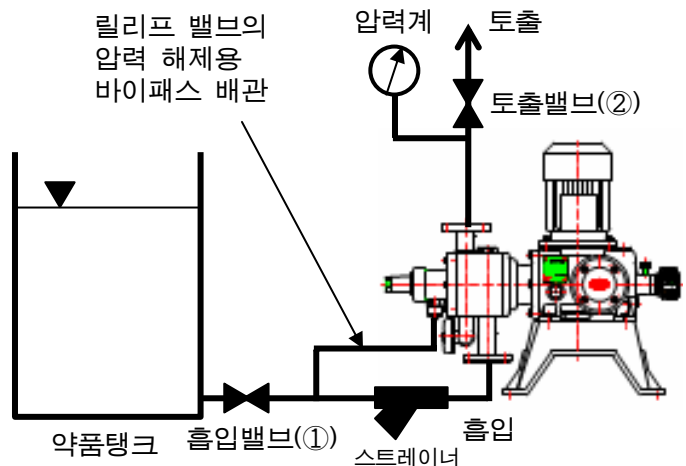
- 배관은 가능한 한 짧게 또한 굴곡을 적게하여 배관저항을 최소화 하고, 특히 배관내부에 공기의 유입 또는 공기가 차지 않도록 하십시오.
- 특히, 호스배관시 호스의 급격한 꺾임은 토출측의 과도한 압력상승으로 누액의 원인이 되며, 흡입측의 경우 흡입 불량 원인이 됩니다. 호스의 외경이 12mm 까지는 최소반경 50mm, 그 이상의 호스는 최소굽힘 반경을 호스외경의 5배 이상으로 배관 하시기 바랍니다.



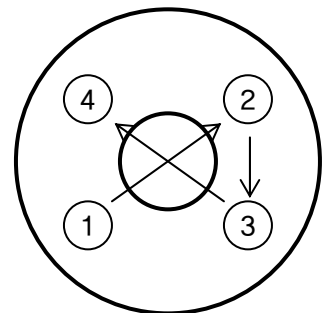
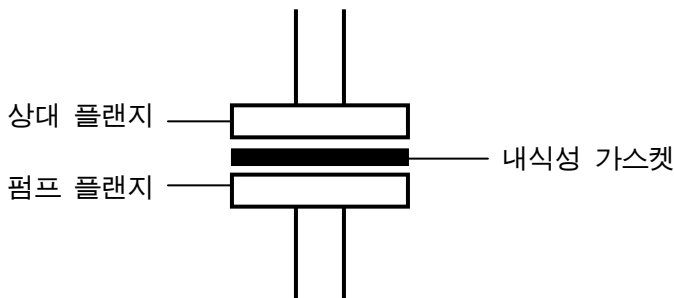
< 호스외경 12mm까지 >

< 호스외경 12mm이상 >

- 펌프에 배관 하중이 걸리지 않도록 배관 지지대를 설치하시기 바랍니다. 특히, 펌프 접액부의 재질이 PVC인 경우에는 더욱 주의가 필요 합니다.
- 보수 점검이 용이하도록 흡입 및 토출 측에 밸브를 부착하시기 바랍니다. 보수 점검시 흡입(①) 및 토출밸브(②)를 닫고 펌프를 배관으로부터 분리하면 작업이 용이합니다.



- 고온 또는 저온액을 이송할 경우에는 펌프가 열응력을 받지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 배관 자재는 사용하는 액에 대하여 내식성, 배관에 가하는 압력 등을 검토한 후 선정하시기 바랍니다.
- 펌프의 토출측에 PVC 파이프를 배관하는 경우 접착제가 펌프에 들어 가지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 배관 내부를 깨끗하게 세정한 후 펌프의 흡입 및 토출구에 배관을 접속하시기 바랍니다.
- 당사에서 제조·판매하는 플랜지 접속방식의 표준형은 FF(FLAT FACE) 방식입니다. 플랜지 체결시는 펌프에 부착된 플랜지와 배관라인에 부착된 상대플랜지의 사이에 이송하고자 하는 약품에 대해 내식성이 있는 밀봉용 가스켓을 플랜지의 볼트 구멍에 맞추어 삽입한 후 볼트와 너트로 고정하시기 바랍니다. 너트 체결시는 대각선 방향으로 순서를 정하여 균등하게 조여서 플랜지 사이에서 약품이 새지않도록 주의하시기 바랍니다.



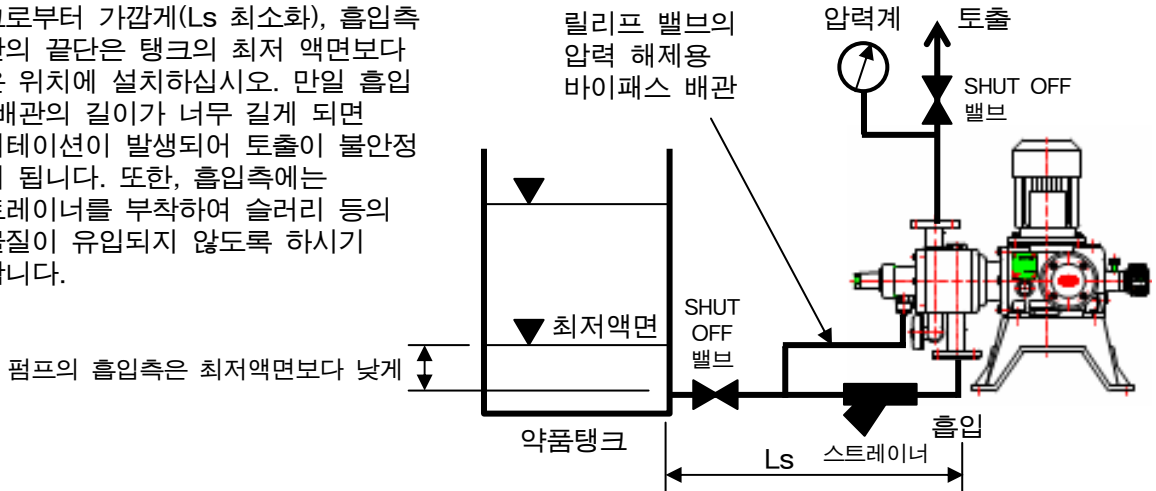
< 플랜지 볼트/너트 조이는 순서 >

# 10. 설치

## 10-4. 흡입 배관

### ⚠ 주의

- 펌프의 설치 위치는 가능한 한 흡입측 탱크로부터 가깝게(Ls 최소화), 흡입측 배관의 끝단은 탱크의 최저 액면보다 낮은 위치에 설치하십시오. 만일 흡입측 배관의 길이가 너무 길게 되면 캐비테이션이 발생되어 토출이 불안정하게 됩니다. 또한, 흡입측에는 스트레이너를 부착하여 슬러리 등의 이물질이 유입되지 않도록 하시기 바랍니다.

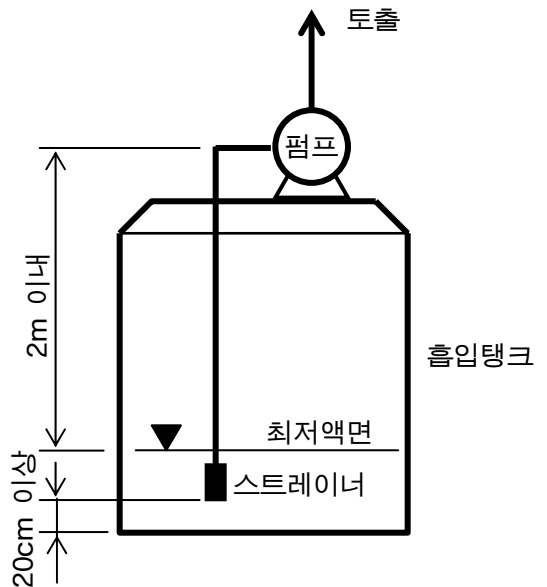


- 현장의 설치 조건상 흡입방식으로 설치할 경우 흡입배관의 높이는 약품공급 탱크의 최저 액면에서 2m 이내가 되도록 설치 하시기 바랍니다.

또한, 약품탱크의 바닥면으로부터 10cm 정도의 간격을 두고 흡입배관의 끝단에 스트레이너를 부착하여 바닥면에 침강된 이물질이 유입되지 않도록 하시기 바랍니다.

펌프 내부로 이물질이 유입되면 체크볼과 볼시트 사이에 누적되어 펌프의 성능을 현저하게 저하시키게 되며, 심한경우 토출 불능상태에 이르게 됩니다.

- 흡입배관의 구경은 가능한 한 당사의 표준 구경에 맞추어 주시기 바랍니다.

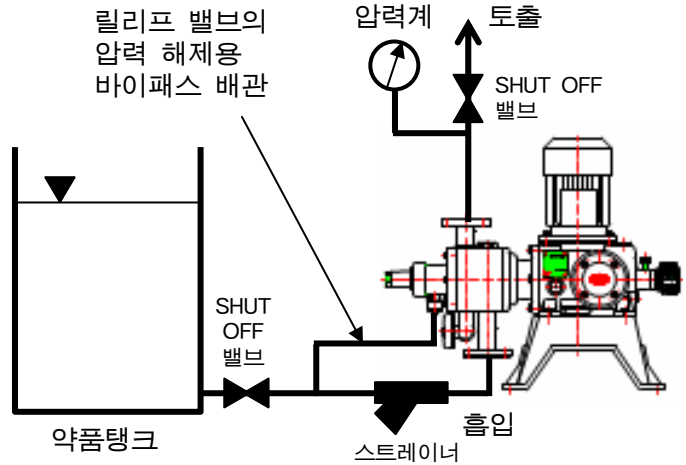


# 10. 설치

## 10-5. 토출 배관

### 경고

- 용적식 정량펌프는 토출측 밸브의 닫힘 또는 배관의 막힘 등으로 인한 과도한 압력 상승으로 펌프, 배관의 파손 및 모터가 소손되는 경우가 있습니다. 본 펌프는 과도한 압력 상승을 방지 할 수 있는 릴리프 밸브가 내장된 제품입니다. 반드시 릴리프 밸브의 압력 해제용 바이패스 배관을 하시기 바랍니다. 또한, 임의로 릴리프 밸브의 압력 설정을 변경하지 마십시오. 압력 설정이 불충분한 경우 토출불량, 압력해제 불량 등의 현상이 발생할 수 있습니다.
- 토출배관의 내압은 안전밸브의 설정압력 이상의 것을 선정하여 주시기 바랍니다.
- 릴리프 밸브의 압력 설정 변경이 가능하도록 토출측 밸브와 펌프의 중간에 반드시 압력계를 설치하시기 바랍니다.



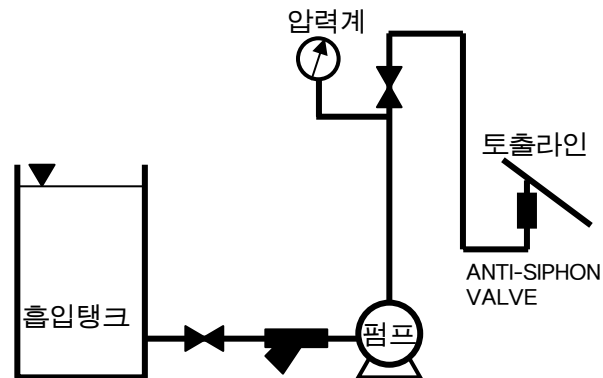
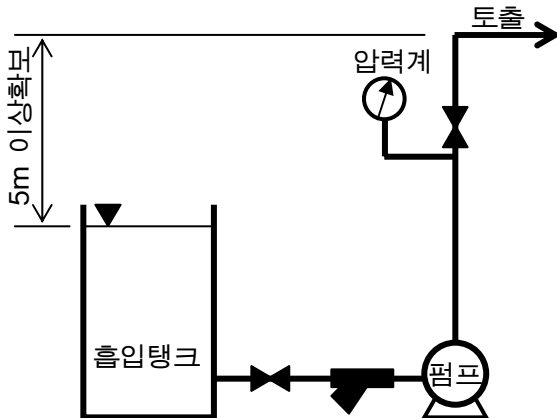
### 주의

- 토출배관은 흡입배관에 비해 높은 압력이 걸리므로 배관의 이음부는 확실히 밀봉하여 약품이 새지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 약액의 과공급(OVER FEEDING)이나 사이폰(SIPHON)현상의 방지를 위해 토출측과 흡입측의 차압을 0.5kgf/cm<sup>2</sup> 정도 유지할 수 있도록 배관하시기 바랍니다. 배관조건에 따라 필요최소 차압이 0.5kgf/cm<sup>2</sup> 이상이 되는 경우도 있습니다. 필요차압의 확보가 어려운 경우 ANTI-SIPHON VALVE 또는 BACK PRESSURE VALVE를 부착하여 차압을 확보하시기 바랍니다.
- 필요최소차압 확보방법

#### ① 토출배관 높이로 확보

#### ② ANTI-SIPHON VALVE 부착

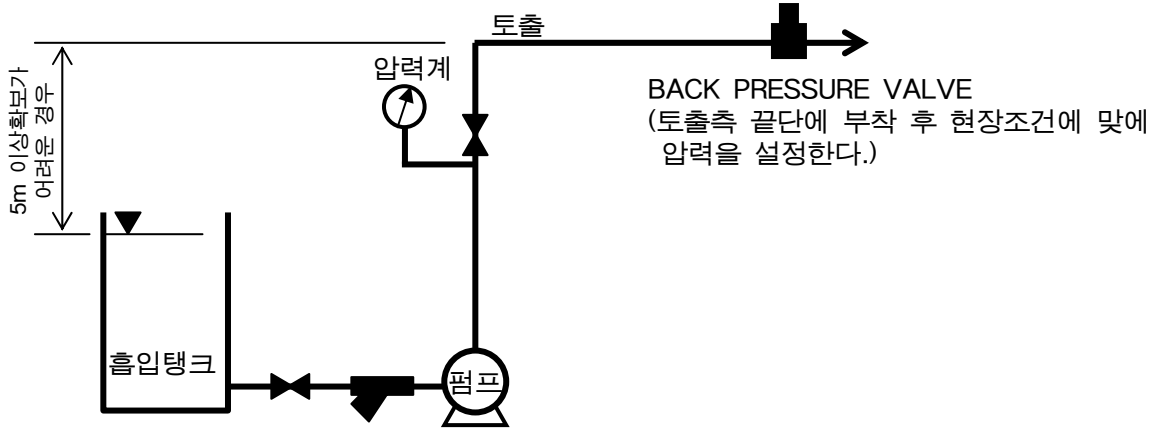
- 차압확보가 어렵고 사이폰 현상이 발생하는 경우



# 10. 설치

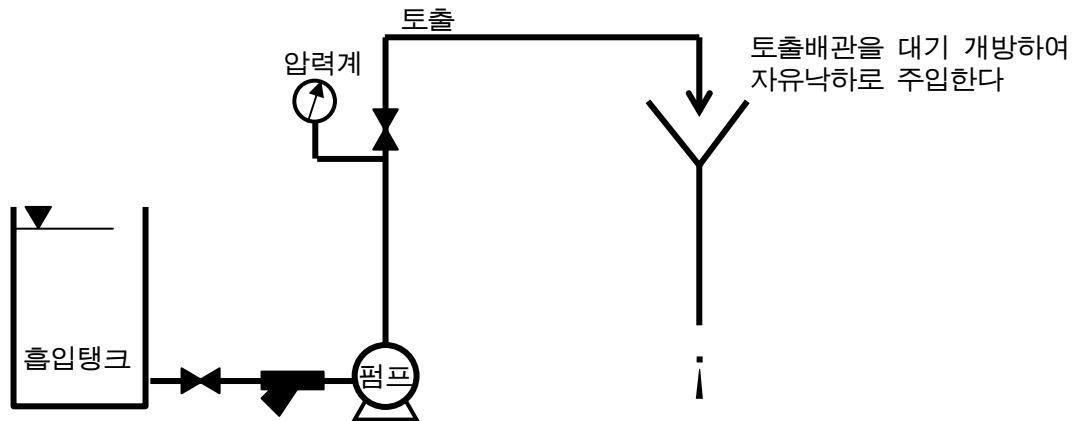
## ③ BACK PRESSURE VALVE 부착

- 배관여건상 필요최소차압의 확보가 어려운 경우 또는 필요 최소차압 0.5kg/cm<sup>2</sup> 이상이 필요한 경우



## ④ 중력을 이용한 방법(자유낙하법)

- 주입점이 흡입액면보다 낮아서 사이폰현상이 일어나는 경우

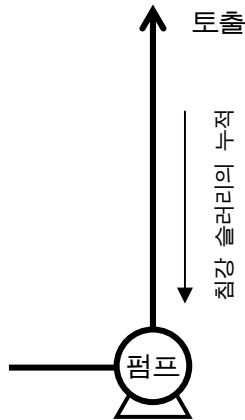


# 10. 설치

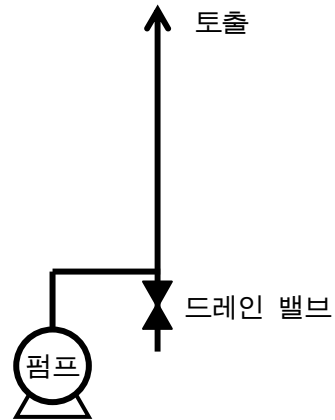
## 10-6. 침강성 슬러리액 사용시의 배관

구조적으로 이 펌프는 슬러리함유액의 이송에는 적당하지 않습니다. 그러나, 경우에 따라 사용이 불가피한 경우 다음을 참고하시어 사용하시기 바랍니다.

- 1) 이송액중의 입자(슬러리)의 크기는 약  $100\mu\text{m}$ (0.1mm)를 넘지 않아야 합니다.
- 2) 슬러리의 농도는 10wt%(슬러리의 비중은 2~3 정도)를 넘지 않아야 합니다.
- 3) 토출배관을 수직방향으로 너무 높게 연장하지 마시기 바랍니다. 펌프 정지중 슬러리의 침강 또는 운전중 계속적인 슬러리의 누적은 펌프의 성능을 현저하게 저하시킵니다. 또한, 토출배관의 가장 낮은 부분(슬러리가 침강되어 누적되기 쉬운부분)에 드레인용 밸브를 부착하여 정기적으로 드레인을 한 후 사용하시기 바랍니다.

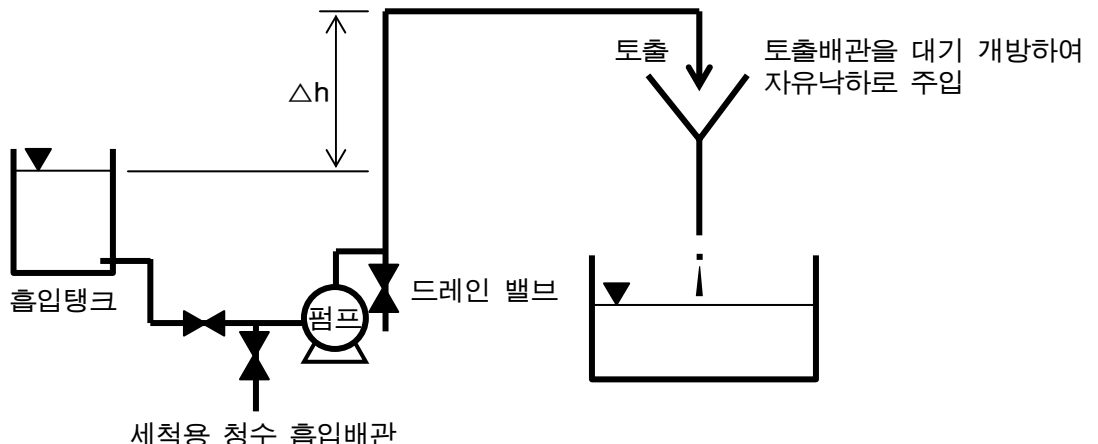


< 부적합한 방법 >



< 적합한 방법 >

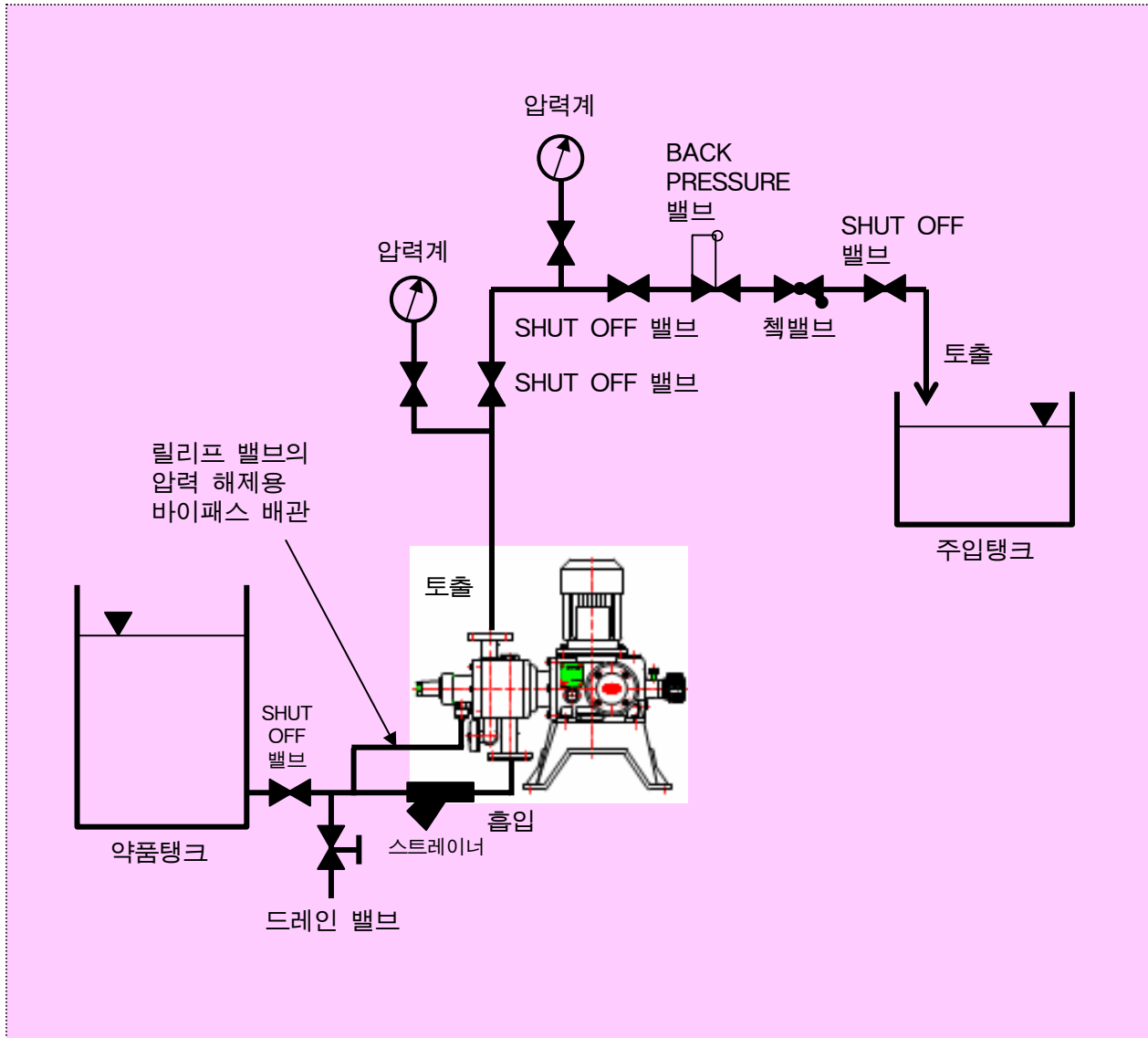
- 4) 압력손실이 허용되는 시스템이라면 가능한 한 내경이 작은 배관을 하여 관내의 유속을 상승시킴으로서 슬러리의 침강을 저지하는 것도 한가지 방법이다.
- 5) 흡입측 배관에 세척용 청수 배관을 설치하여 펌프 정지전에 배관 시스템을 플러싱한 후 펌프를 정지하여 슬러리의 침강을 방지한다.
- 6) 슬러리 함유액을 이송하는 배관에는 ANTI-SIPHON VALVE 또는 BACK PRESSURE VALVE의 사용은 바람직하지 못한 방법이다. 만일 밸브의 기밀부에 슬러리가 고착되면 펌프 또는 밸브의 기능이 현저하게 떨어지거나 상실되게 된다. 슬러리 함유액의 이송에 있어서 사이폰 또는 과공급을 방지하는 방법으로 토출측 끝단을 높여 자유낙하 시키는 방법이 권장된다.



## 10. 설치

### 10-7. 릴리프 밸브 장착형 정량펌프의 이상적인 배관도

- 다음은 당사의 에에챔버내장 맥동 저감형, 릴리프 밸브 장착형 정량펌프 설치 사용시 가장 적절한 배관도의 예시입니다.  
배관 작업시 참고하십시오.



# 10. 설치

## 10-8. 전기배선

### 경고

- 젖은 손으로 펌프를 운전하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.

### 주의

- 전기 배선은 전기기술자 또는 자격이 있는 사람이 하여야 합니다.
- 접지용 단자는 확실하게 고정하여 주십시오. 부적절한 접지는 누전으로 인한 감전의 원인이 됩니다.
- 결선전에 모터 명판상의 전압, 주파수, 상 등을 확인한 후 결선을 하시기 바라며, 결선 후 다시 한 번 정확하게 결선이 되었는지 확인하시기 바랍니다. 부정확한 결선은 모터의 소손 및 전기적 재해의 원인이 됩니다.
- 당사에서 사용하는 JMRV/JMRVD 시리즈 정량펌프의 표준 모터는 3상 220/380V 겸용과 440V전용입니다.
- 결선시는 모터의 명판 또는 단자 BOX 커버에 부착되어 있는 결선도를 참조하시기 바랍니다.

### < 모터 결선도 >

■ SIEMENS MOTOR 부착형 ■				
0.4kW ~ 1.5kW MOTOR				
모터형식 1LA77073-4AB91		모터형식 1LA77073-4AB11		
60Hz 삼상 220/380V 겸용		50Hz 삼상 230/400V 겸용		60Hz
삼상 220V	삼상 380V	삼상 230V	삼상 440V	삼상 460V 전용
<p>델타(Δ)결선</p>	<p>스타(Y)결선</p>	<p>델타(Δ)결선</p>	<p>스타(Y)결선</p>	<p>스타(Y)결선</p>

■ OTIS-LG, 현대, 효성 MOTOR 부착형 ■			
0.2kW ~ 1.5kW MOTOR			
삼상 220V	삼상 220/380V 겸용		삼상 440V전용
	삼상 220V	삼상 380V	

- 모터의 회전 방향은 부착된 화살표의 지시 방향 (모터의 팬 방향에서 볼 때 시계 방향)으로 결선 하시기 바랍니다. 회전방향이 틀린 경우 삼상 3선 중 2선을 바꾸어 결선하시기 바랍니다. 역회전은 펌프 고장의 원인이 됩니다.
- 펌프의 조정 및 보전등을 위하여 규정된 마그네트 스위치와 THERMAL RELAY를 설치 하시기 바랍니다.
- 배선에는 규격품을 사용하고, 전기설비의 기술 기준과 내선 규정에 따라 안전에 충분히 주의하시기 바랍니다.

# 11. 운전

## 11-1. 운전상의 주의사항



- 펌프를 본래의 목적 이외의 다른 화학약품을 주입하는 용도로 사용하지 마십시오. 타 용도로의 펌프의 전용은 사고 또는 펌프 파손의 원인이 될 수 있습니다.
- 다이아프램 및 기타의 소모품은 정기적으로 점검을하고, 필요시 교체한 후 사용하시기 바랍니다.
- 펌프를 아래의 사용조건을 벗어나는 조건에서는 사용하지 마십시오.  
펌프의 부적절한 사용은 손상의 원인이 될 수 있습니다.

주위온도 : 0~40 ℃

이송액의 온도 : PVC 0~40 ℃, Stainless steel 0~80 ℃

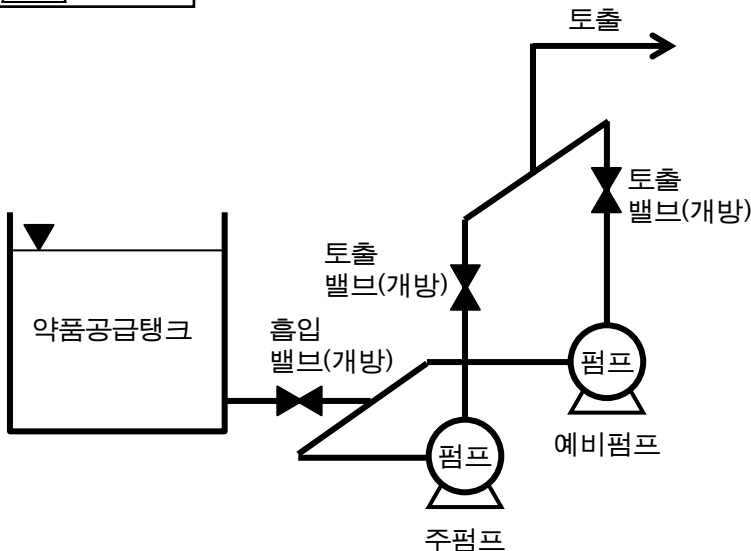
이송액의 점도 : 200 cps 이하

최대허용토출압력 : 모델별 성능·사양표 참조

- 이 펌프는 슬러리를 포함하는 약품의 이송에는 부적합 합니다. 슬러리 함유액을 이송하고자 하는 경우에는 당사와 협의하여 주십시오.
- 만약 펌프가 연결PVC호스의 통상적인 사용 범위를 벗어나게 되면 내열성 PVC호스로 교체하여 사용하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 호스의 파손으로 약품의 누액 또는 분출로 인하여 재해를 입을 수 있습니다.

## 11-2. 운전전의 점검

- 펌프 구동부에 규정량의 기어 오일이 들어 있는지 확인하시기 바랍니다.
- 약액 탱크의 내부에 규정된 용액이 들어 있는지 확인하시기 바랍니다.
- 설치 후 시운전 전에 펌프의 각 부위의 파손 및 조립 체결부의 풀어짐 등이 없는지 확인하시기 바랍니다.
- 흡입측과 토출측 배관의 밸브가 열려 있는지 확인하시기 바랍니다.
- 배관 및 전기 배선의 이상이 없는지, 모터의 회전방향은 맞는지 확인하시기 바랍니다.



- 펌프를 그림과 같이 주펌프 및 예비펌프로 구분, 병렬로 설치하여 사용하는 경우 반드시 모든 펌프의 토출 및 흡입 밸브를 모두 열고 운전 하십시오. (역류현상 발생 안됨)

토출 밸브가 닫힌 상태로 운전을 하면 과도한 압력 상승으로 약품이 분출되어 신체적 재해를 입을 수 있습니다.

## 11. 운전

### 11-3. 운전 준비

#### 주의

- 화학약품을 이송하는 펌프의 접액부를 취급할 경우에는 고무장갑, 마스크, 보호안경, 내화학성 작업복 등의 충분한 보호구를 착용한 후 작업을 하시기 바랍니다.
- 차아염소산소다(NaOCl)를 희석하는 경우 가능한 한 수도물을 사용하시기 바랍니다. 만약 지하수를 사용할 경우 물속의 철과 망간 성분 등이 석출되거나, 가스록(GAS LOCKS=펌프헤드 내부에서 가스 방울이 생성되어 토출성능을 저하시키는 현상)이 발생할 수 있습니다.
- 또한, 펌프 설치 후 시운전 하기 위해 투입한 청수가 펌프헤드 내부에 잔류되는 경우가 있습니다. 물과 접촉되면 응고되거나 가스를 발생시키는 용액을 이송할 경우에는 펌프헤드 내부에 잔류된 물을 완전히 제거하고 건조시킨 후 이송액을 투입하시기 바랍니다.

#### 중 요

- 나트륨 함량이 적은 차아염소산소다용액을 사용할 경우 가스록 현상이 거의 발생되지 않습니다. 따라서, 가능한 한 나트륨 함량이 적은 차아염소산소다용액을 사용하시기 바랍니다.

# 11. 운전

## 11-4. 운전개시

운전 준비 후 점검사항에 문제가 없을시 다음의 순서에 준하여 운전하시기 바랍니다.

순서	조 작 방 법	비 고
1	토출, 흡입배관의 밸브를 개방한다.	토출밸브가 닫힌 상태에서 운전시 과도한 압력 상승으로 펌프 파손의 위험이 있음.
2	다이얼 눈금을 “0”에 맞춘다.	11-5항 참조
3	모터에 전원을 공급한다.	회전 방향을 확인한다.
4	약 5분정도 운전시키면서 각부의 이상 유무를 점검한다.	기어의 이상음 또는 기어오일의 누유(Oil bath type) 등을 체크한다. (이 때에는 다이아프램의 움직임이 없으므로 토출이 이루어지지 않음)
5	다이얼을 스케일의 최대점(스트로크 길이 100%)에 맞추어 30분 정도 예비운전을 하여 주십시오.	각 부위에 이상이 없는지 재 확인 한다.
6	토출량의 확인 ▶ 펌프에 이상이 없으면 실제의 사용 조건에서 메스실린더 등의 계량 용기로 토출량을 측정한다. ▶ 토출량을 변경할 경우에는 성능 곡선도를 참고하여 다이얼 눈금을 조정한다.	▶ 스트로크 길이를 바꾸고 토출량을 조절한 경우는 1분이상 경과후에 측정한다. ▶ 반복 측정하여 토출량에 편차가 없으면 펌프는 정상임.

### 펌프의 자흡이 이루어지지 않는 경우

펌프 및 배관 설치초기 내부에 잔류된 이물질 등으로 인하여 체크볼과 볼시트의 밀봉이 이루어지지 않아 자흡이 안되는 경우가 발생할 수 있습니다.

이 때에는 펌프를 정지시키고, 흡입 및 토출측 밸브를 닫음 다음 흡입과 토출측의 체크볼과 볼시트를 분해하여 청수로 깨끗하게 세척한 후 재조립하여 운전을 재개하시기 바랍니다.  
운전 재개시에는 반드시 흡입과 토출측의 밸브는 반드시 개방하시기 바랍니다.

분해 및 조립 방법은 13-5항 참조

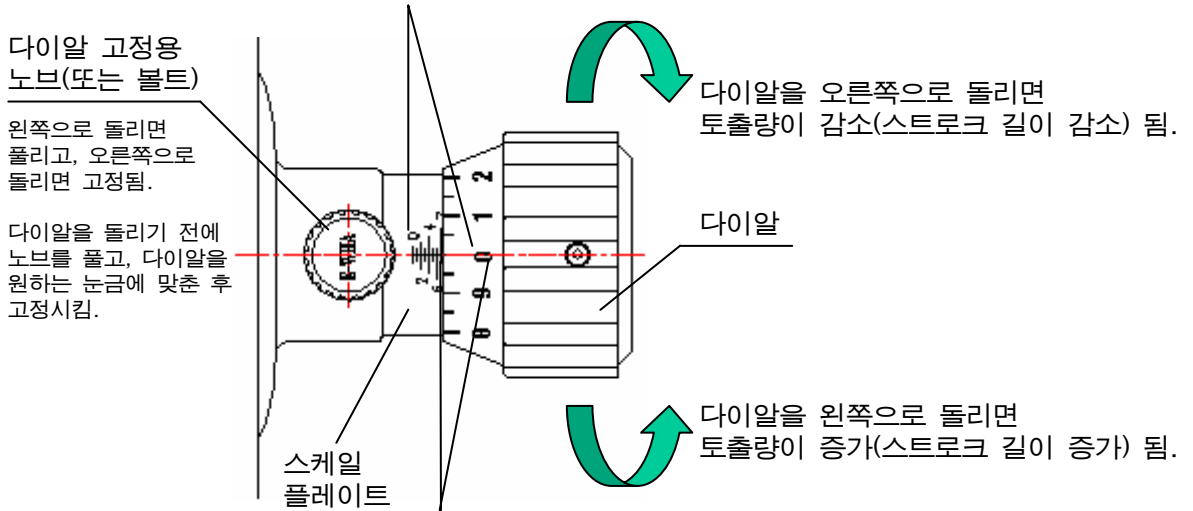
# 11. 운전

## 11-5. 토출량 조절(스트로크 길이조절)방법

토출량 조절은 조절용 다이얼을 회전시켜 펌프 샤프트의 운동거리(스트로크 길이)를 변화 시킴으로써 이루어지며, 다이얼의 조작은 가능한 한 운전중에 하시기 바랍니다.

- 1) 다이얼 고정용 볼트를 풀고, 성능 곡선도를 참조하여 다이얼을 좌·우로 돌려 원하는 눈금에 맞추시기 바랍니다.
- 2) 토출량을 조절한 후 다이얼이 풀리지 않도록 고정용 노브(또는 볼트)를 잠그시기 바랍니다.

다이얼의 눈금과 스케일 플레이트의 눈금을 각각 “0”으로 맞추면 토출량이 영(최저)이 됨



다이얼의 눈금을 “0”으로 하고 스케일 플레이트의 눈금을 최대숫자(기종별로 상이함)로 맞추면 토출량이 최대가 됨

### ※ 모델별 최대유효눈금

모 델	JMRV25	JMRV50	JMRV100	JMRV300
	JMRVD50	JMRVD100	JMRVD200	JMRVD600
최대유효눈금	3		4	

모 델	JMRV500	JMRV1000	JMRV2000	JM3000
	JMRVD1000	JMRVD2000	JMRVD3000	JMD6000
최대유효눈금	4	5		7

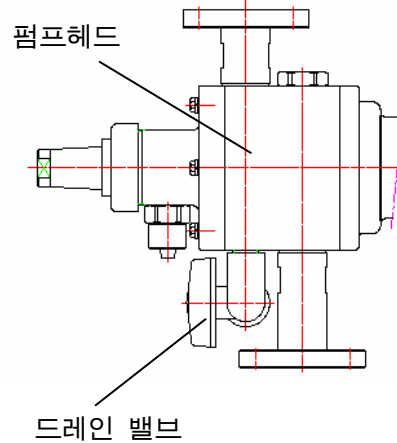
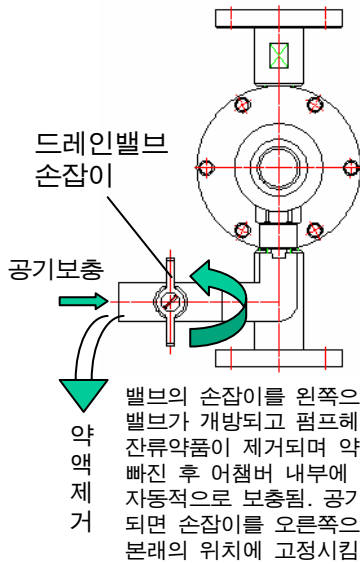
모 델	JMRV4000	JMRV5000	JMRV6000	JMRV8000	JMRV10L
	JMRVD8000	JMRVD10L	JMRVD12L	JMRVD16L	JMRVD20L
최대유효눈금	8				10

# 11. 운전

## 11-6. 드레인밸브의 활용방법

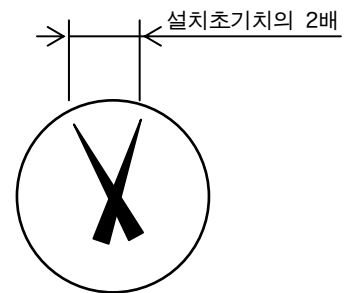
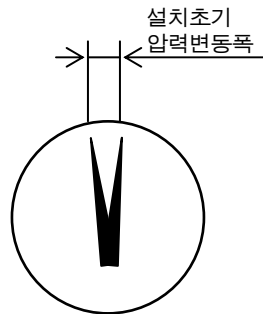
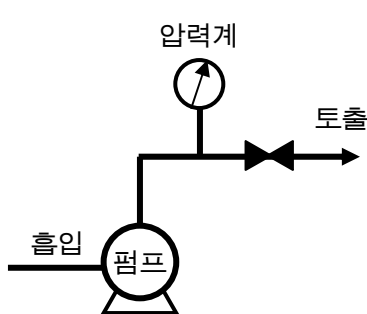
당사에서 생산·판매하고 있는 정량펌프에는 에어챔버의 기능이 내장되어 있어 기존의 일반 맥동형 정량펌프의 배관상에 설치하여 사용하는 에어챔버와 같은 원리로 같은 기능을 발휘해 줍니다. 따라서 기존의 에어챔버와 마찬가지로 시간의 흐름에 따라 챔버내의 공기의 양이 적어져서 그 기능을 충분히 발휘할 수 없게 됩니다. 이 때에는 다음의 방법에 준하여 공기를 보충한 다음 사용 하시면 본래의 기능을 발휘할 수 있습니다.

- 1) 전원을 차단하여 펌프를 정지시킨다.
- 2) 흡입 및 토출측 배관의 밸브를 잠근다.
- 3) 펌프헤드의 하단부에 부착되어 있는 드레인 밸브(선택사양)를 열어 챔버내의 잔류액을 제거하고 공기를 보충시킨 후 드레인 밸브를 잠근다.  
 ※ 드레인밸브를 열어 펌프헤드내의 잔류액을 제거하면 자동적으로 에어챔버 내부에 공기가 보충됩니다.
- 4) 흡입 및 토출측 배관의 밸브를 개방한 후 다시 운전 하면 맥동 현상이 없어지게 됩니다.  
 ( 토출측 배관의 압력이 높게 걸릴 경우, 드레인 주기를 짧게 할수록 에어챔버의 기능이 충분히 발휘 될 수 있습니다. )



※ 상기 그림의 밸브는 PVC재질의 플랜지형 펌프헤드를 나타낸 것이며 기종별, 재질별 그림은 다름.

※ 드레인(공기보충) 시기: 사용조건에 따라 다르며, 설치 후 토출배관의 압력계의 눈금 변동폭이 초기치의 2배 정도가 되면 공기를 보충하시기 바랍니다.



< 드레인 및 공기보충 필요시기 >

## 11. 운전

### 11-7. 장시간 운전을 정지하는 경우

- 1) 펌프에 약 30분 정도 청수를 흡입·토출 시켜 펌프헤드 내부를 세척하시기 바랍니다.
- 2) 전원을 차단하여 주시기 바랍니다.
- 3) 먼지나 부식 환경으로부터 보호되도록 보호 커버를 씌워 주시기 바랍니다.
- 4) 다이어프램의 변형되지 않도록 스트로크는 최대한 후진시킨 점에 놓아 주시기 바랍니다.
- 5) 겨울철 동파 우려가 있을시에는 펌프헤드의 드레인 밸브를 열거나 펌프헤드의 고정 볼트를 풀어 내부의 잔류약액을 제거하여 주시기 바랍니다.

### 11-8. 정지 후 운전 재개시의 주의사항

- 단기간(약1주일 이내) 정지 후 운전을 재개할 경우에는 임의의 스트로크 길이 및 소정의 압력으로 운전을 하여도 지장이 없습니다.
- 장기간(약1주일 이상) 정지 후 운전을 재개할 경우에는 모터의 과부하 방지를 위해 반드시 다이알 눈금을 “0”에 맞춰 스트로크 길이를 “0”으로 하고, 무부하 운전을 수분간 한 다음 본 운전을 하시기 바랍니다.
- 정지 기간이 약 2-3개월 이상 지난 경우에는 본 운전에 들어갔을 때 규정의 토출량을 얻을 수 없는 경우가 있습니다만 이는 다이어프램의 일시적인 변형에 따른것 입니다. 스트로크 길이를 100%로 하여 약 2-3시간 운전을 하게 되면 규정의 토출량을 얻을 수 있습니다.

### 운전 재개시 자흡이 이루어지지 않는 경우

장기간의 정지로 인해 체크볼과 볼시트가 고찰이 되어 자흡이 안되는 경우가 발생할 수 있습니다. 이 때에는 펌프를 정지시키고, 흡입 및 토출측 밸브를 닫음 다음 흡입과 토출측의 체크볼과 볼시트를 분해하여 청수로 깨끗하게 세척한 후 재조립하여 운전을 재개하시기 바랍니다. 운전 재개시에는 반드시 흡입과 토출측의 밸브는 반드시 개방하시기 바랍니다.

### 분해 및 조립 방법은 13-5항 참조

## 12. 유지보수점검

### 경고

- 젖은 손으로 펌프를 운전 및 조작하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.

### 주의

- 펌프를 시스템으로부터 분리 또는 분해할 경우 반드시 펌프에 공급되는 전원을 차단한 후 작업을 하시기 바라며, 작업중에는 전원을 인가하지 않도록 충분한 조치를 취하시기 바랍니다.
- 흡입 및 토출 밸브를 차단하여 주십시오.
- 펌프의 보수 점검에 있어 특히 접액부의 보수 점검시는 배관 및 펌프 내부를 청수로 깨끗이 세척 하시기 바랍니다.
- 정량 펌프는 주로 독극물 등의 인체에 유해한 약액 이송용 펌프로 사용되므로 펌프 보수 점검시는 반드시 약액의 성질을 먼저 파악 한 후 마스크와 장갑 등의 보호구를 착용하고 독극물 취급 요령에 따라 안전하게 보수 점검을 하시기 바랍니다. - **토출배관의 느슨함 등으로 인한 약품의 분출로 신체적 재해를 입을 수 있으므로 특별히 주의 바랍니다.**

### 12-1. 일상점검

- 탱크의 약액량은 충분한가?
- 펌프는 원활하게 작동 되는가?
- 모터의 전류치는 정상인가?
- 접액부 및 배관의 누액은 없는가?
- 토출량 및 토출 압력에 변화는 없는가?
- 토출은 맥동없이 이루어지는가?
- 구동부의 오일은 부족하지 않은가? 또 오일이 새지는 않는가?
- 예비 펌프가 설치된 경우 수시로 작동 상태를 확인하여 주십시오.

### 12-2. 정기점검

순서	점 검 내 용	비 고
1	● 흡입, 토출 밸브의 점검	● 6개월에 1회 점검하시기 바랍니다. 점검시 흡집, 마모 등이 있을 경우 교환하시기 바랍니다. 또한, 슬러리액, 점성액의 경우는 수시로 점검 및 정비를 하시기 바랍니다.
2	● 다이어프램의 점검	● 통상 6개월에 1회 점검해 주십시오. ● 다이어프램은 소모품 입니다. 수명은 사용액이나 압력등의 사용조건에 따라 다릅니다.
3	● 토출 형태의 점검	● 토출 형태가 무맥동으로 이루어지는지의 여부를 판단하여 맥동이 발생될 때에는 전원을 끈 후 토출 및 흡입측의 밸브를 잠그고, 펌프헤드의 드레인 밸브를 열어 드레인 시키고 에어 챔버 내부에 공기를 보충한 다음 밸브를 잠그고 토출 및 흡입측의 밸브를 개방한 후 다시 운전하시기 바랍니다.

## 12. 유지보수·점검

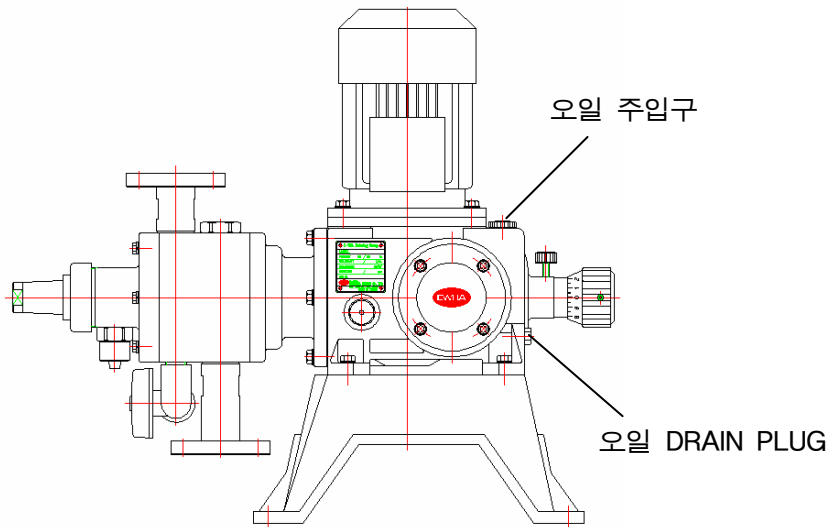
### 12-3. 오일교환

모 델 명	적정주입량	사용(추천)오일	교 환 시 기
JMRV	0.40 리터	기어오일 #320	운전시간 4,000시간 마다
JMRVD	0.40 리터×2		

#### ● 오일 교환 방법

반드시 전원을 차단하고 흡입 및 토출 밸브를 잠그시기 바랍니다.

GEAR CASE 후면의 하단부에 있는 DRAIN PLUG을 풀고 오일을 완전히 빼낸 후 오일 주입구를 통해 오일을 주입 하시기 바랍니다.



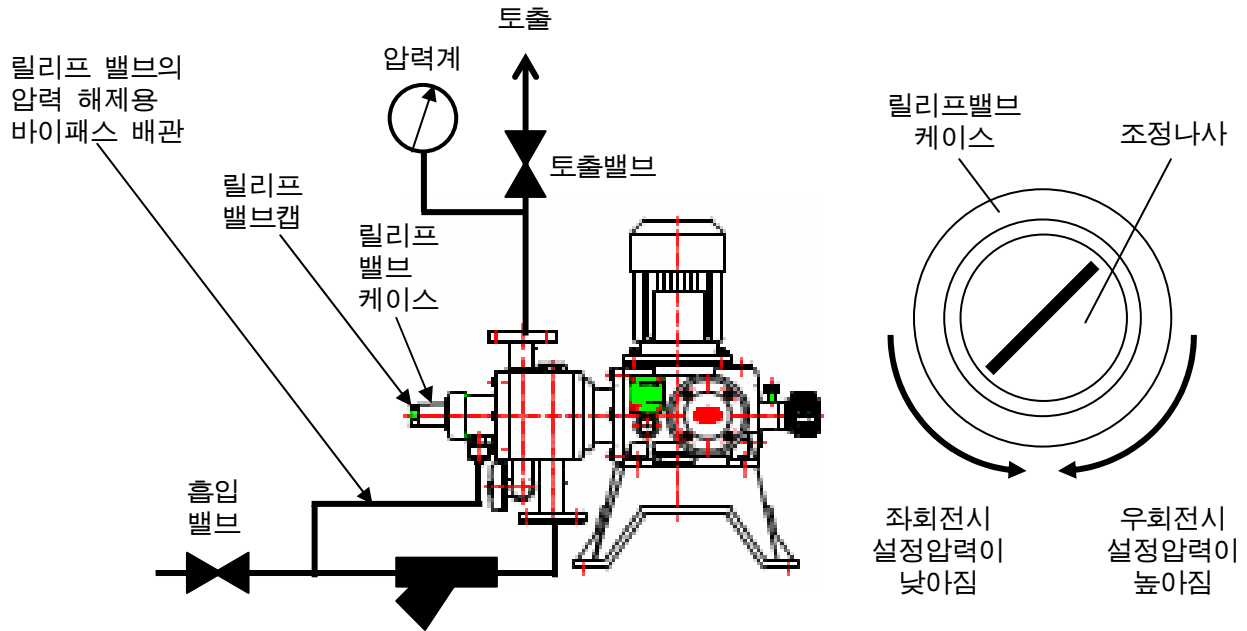
## 12. 유지보수점검

### 12-4. 릴리프밸브 설정압력 변경

- 제품 출고시 릴리프 밸브의 설정 압력은 최대토출압력의 120%로 설정되어 있습니다. 현장의 사용조건에 따라 설정 압력을 변경 할 필요가 있는 경우에는 다음의 순서로 설정을 변경하시기 바랍니다.

**릴리프 밸브의 설정 압력 변경시 최대토출압력의 120%를 초과하지 않도록 주의로 하시기 바랍니다.**

- ☞ 변경 예 : 펌프의 최대토출압력 5kg/cm<sup>2</sup>  
릴리프밸브 표준설정압력 6kg/cm<sup>2</sup>로 설정된 것을  
→ 펌프의 실제 사용압력 3kg/cm<sup>2</sup>이기 때문에  
릴리프밸브 설정압력을 3×120%=3.6kg/cm<sup>2</sup>로 변경 하고자 하는 경우



- 1) 토출밸브를 조절하여 압력계의 눈금이 3.6kg/cm<sup>2</sup>를 지시하도록 한다.
- 2) 릴리프밸브의 캡을 연다(왼쪽으로 돌리면 열리고 오른쪽으로 돌리면 잠김).
- 3) 릴리프밸브 케이스 내부에 “-”자형 홈이 있는 조정나사를 왼쪽으로 돌리면 설정 압력이 낮아지고, 오른쪽으로 돌리면 설정 압력이 높아진다.
- 4) 릴리프 설정압력 5kg/cm<sup>2</sup>을 3.6kg/cm<sup>2</sup>으로 낮추기 위해 압력계의 눈금을 읽으면서 조정 나사를 왼쪽으로 서서히 돌리다 보면 어느 순간 압력계의 지시 눈금이 3.6kg/cm<sup>2</sup>이하로 떨어지게 된다. (릴리프 밸브가 작동하여 압력을 해제하는 순간임) 이때, 조정나사의 돌림을 멈춘다.
- 5) 3.6kg/cm<sup>2</sup> 설정압력의 재확인 : 토출밸브를 완전히 개방한 다음 서서히 닫으면 압력계의 눈금이 3.6kg/cm<sup>2</sup>까지 상승하다 낮아지면 설정이 정상적으로 변경된 것임. (만일 압력계의 눈금이 4.5kg/cm<sup>2</sup>까지 상승하다 낮아지면 4.5kg/cm<sup>2</sup>으로 설정된 것임. 이 때에는 조정나사를 왼쪽으로 더돌리면 설정압력이 낮아짐)

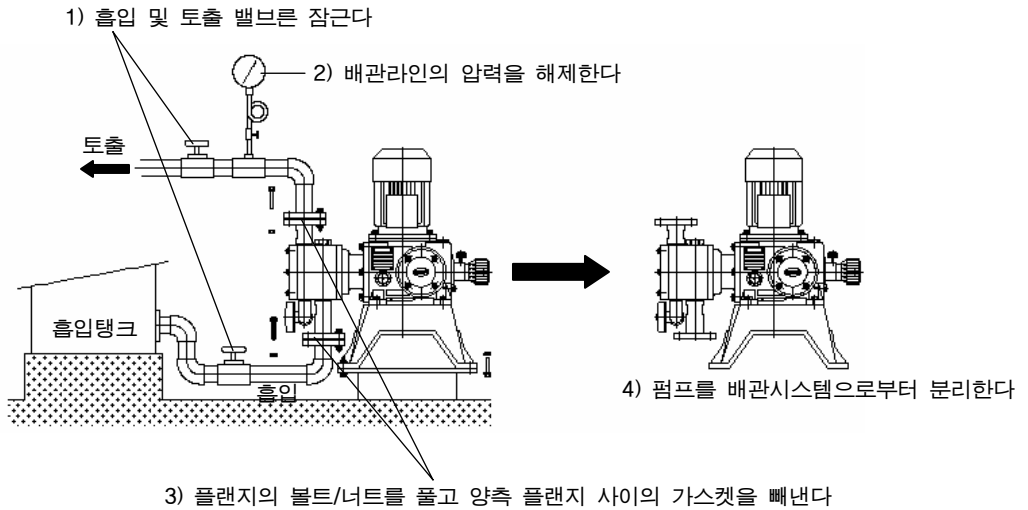
# 13. 분해·조립(부품의 교환)

## ⚠ 주의

- 펌프는 크게 구동부와 접액부(펌프 헤드부)로 구분됩니다. 구동부의 분해조립은 당사의 사후처리팀에서 직접 시행하고 있으므로 분해하지 마시기 바랍니다.(구동부 문제 발생시 당사 또는 당사의 공식 대리점으로 연락 하시어 조치를 받으시기 바랍니다)
- 접액부의 어떠한 부품이라도 분해할 때에는 분해전에 먼저 토출측 배관내의 압력을 제거하고, 접액부의 잔류약품을 빼낸 후 펌프의 접액부를 청수로 세척한 다음 작업을 하여 주십시오.
- 고무장갑, 마스크, 보호안경, 내화학성 작업복 등의 충분한 보호구를 착용한 후 작업을 하시기 바랍니다.

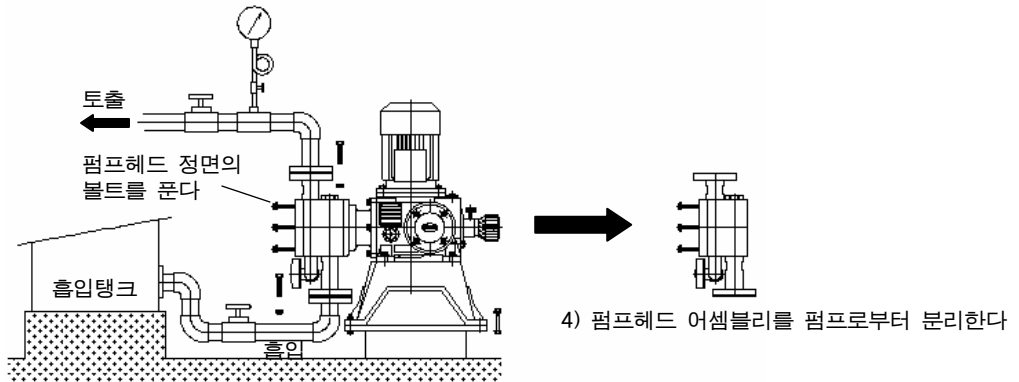
### 13-1. 배관시스템으로부터 펌프를 분리하고자 하는 경우

- 1) 배관라인에 부착된 흡입 및 토출 밸브를 잠근다.
- 2) 펌프와 토출 및 흡입 밸브 사이의 압력을 해제한다.
- 3) 펌프의 흡입 및 토출측 플랜지의 볼트/너트를 풀고 양측 플랜지 사이의 가스켓을 빼낸다. (호스 접속형의 경우 흡입 및 토출측의 유니온 너트를 풀고 호스를 제거한다)
- 4) 펌프의 베이스를 고정한 볼트/너트를 풀고 펌프를 배관시스템으로부터 분리한다.



### 13-2. 배관시스템으로부터 펌프헤드 어셈블리를 분리 및 교환하고자 하는 경우

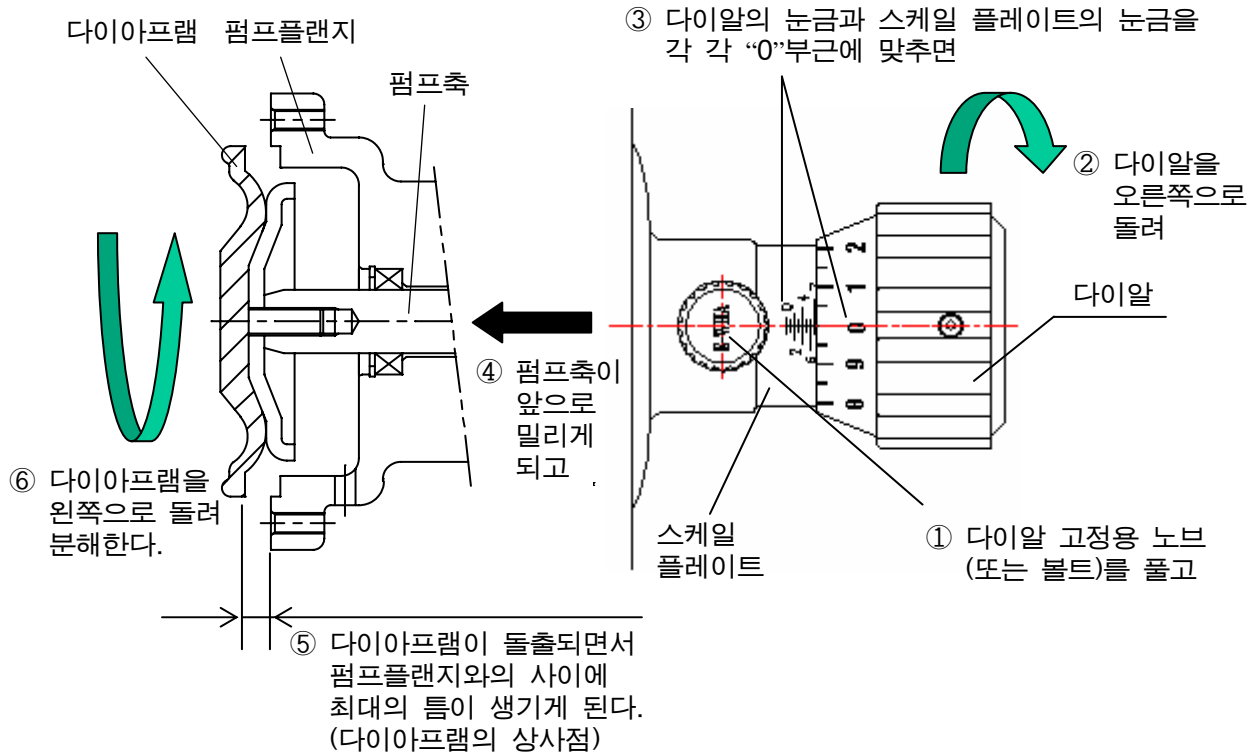
- 1)~3)항은 13-1과 동일
- 4) 펌프헤드 정면의 볼트를 풀고 펌프헤드 어셈블리를 펌프로부터 분리한다.



# 13. 분해·조립(부품의 교환)

## 13-3. 다이어프램을 교환하고자 하는 경우

- 1) 배관라인에 부착된 흡입 및 토출 밸브를 잠근다.
- 2) 펌프와 토출 및 흡입 밸브 사이의 압력을 해제한다.
- 3) 흡입 및 토출 플랜지의 볼트/너트를 풀고 플랜지 사이의 가스켓을 분리한다.
- 4) 펌프헤드 어셈블리를 분해한다.(방법은 13-2항 참조)
- 5) 다이알 고정 볼트를 풀고 다이알을 오른쪽 방향으로 돌려 스케일 플레이트의 “0”점 가까이 맞추어{12-5. 토출량 조절(스트로크 길이조절)방법 참조} 다이어프램이 상사점으로 이동되게 한 후 다이어프램의 외경을 양손으로 잡고 반시계 방향으로 돌려 다이어프램을 분해한다.

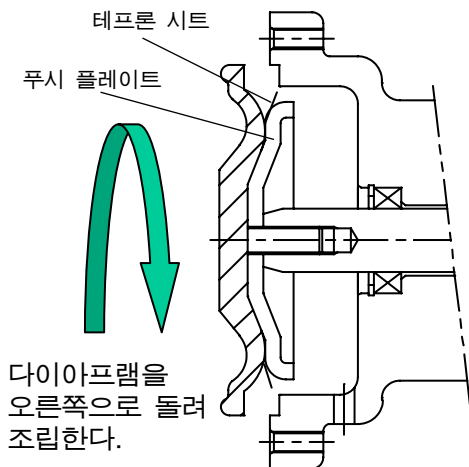


- 6) 다이어프램을 신품으로 교체한다. 다이어프램을 오른쪽으로 돌려 더 이상 돌아가지 않을 때까지 적당한 힘으로 짝 조인다.



다이어프램 조립시 푸시플레이트와 테프론 시트를 반드시 삽입하시기 바랍니다.

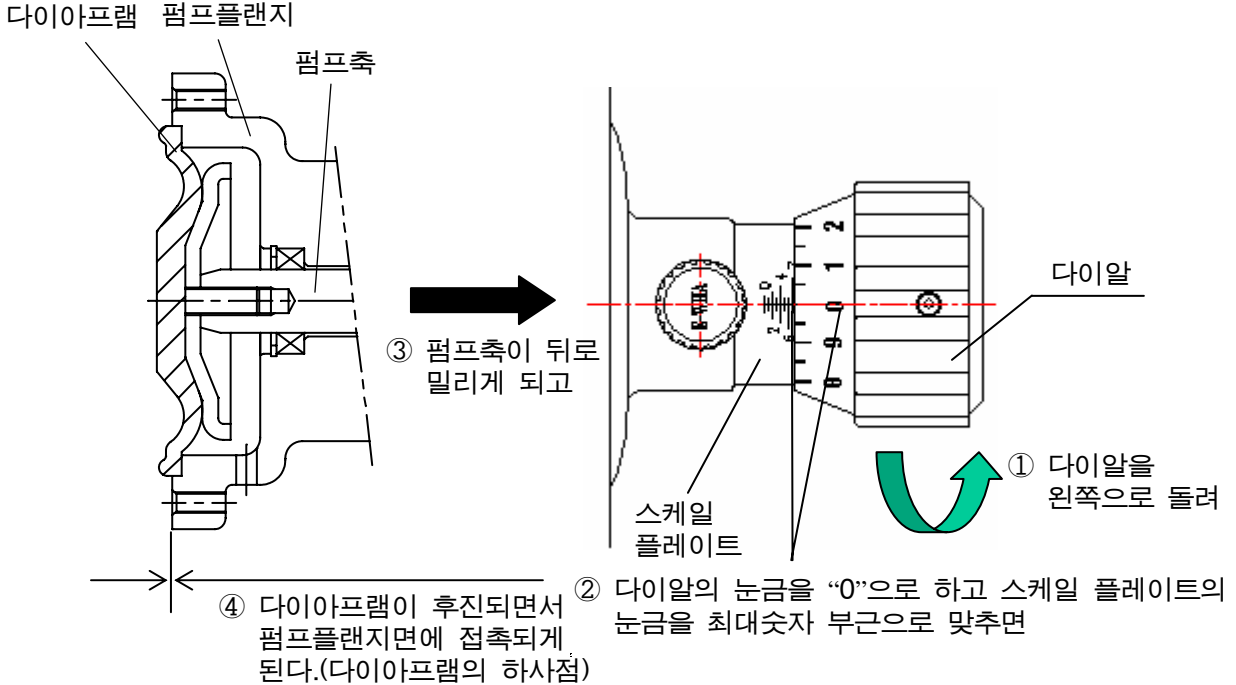
- 7) 다이어프램을 조립한 후 펌프헤드를 조립한다. (조립 방법은 13-4항 참조)



# 13. 분해·조립(부품의 교환)

## 13-4. 펌프헤드의 조립

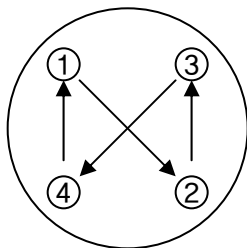
- 1) 펌프헤드를 조립하기 전에 다이알을 왼쪽으로 돌려 스케일의 최대 눈금(12-5항의 모델별 유효 최대눈금 참조)과 다이알 눈금의 "0" 부근에 맞추어 다이아프램을 하사점으로 이동시킨다.



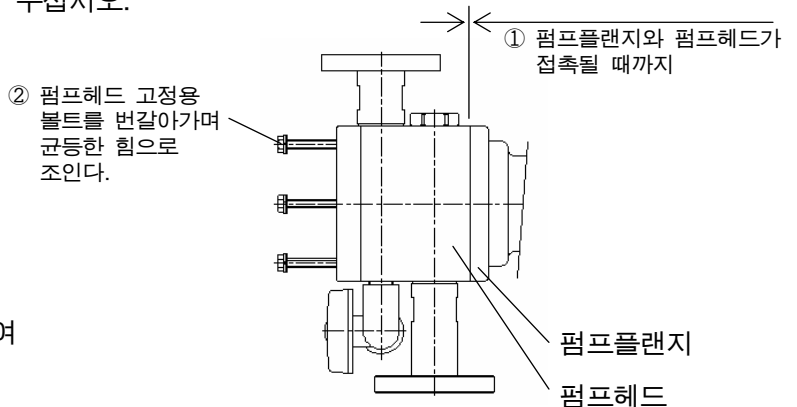
### 중요

- 다이알의 회전조작으로 다이아프램이 하사점의 위치에 도달되지 않는 경우가 있습니다. 이것은 펌프 정지시 감속기의 정지 각도에 다른 것이며 고장이 아닙니다. 이 때에는 모터에 순간적으로 전원을 인가하여 다이아프램을 하사점으로 유도시키면 됩니다. (1회의 조작으로 안되는 경우 수회 반복하시기 바랍니다)

- 2) 펌프 헤드는 펌프 구동부의 플랜지면과의 사이에 간격이 없어질 때까지 펌프헤드의 고정볼트를 상호 번갈아 균등한 힘으로 조여 주십시오.



※ 볼트를 조일때는 순서를 정하여 균등하게 조이도록 함



- 3) 토출 및 흡입구축의 배관을 연결하여 주십시오.

# 13. 분해·조립(부품의 교환)

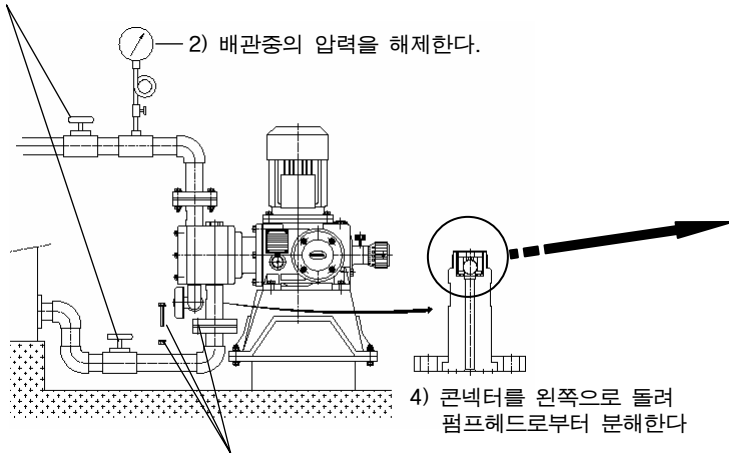
## 13-5. 체크볼, 볼시크, 볼가이드, O-RING 또는 가스켓을 교환하고자 하는 경우

### 중요

● 체크볼, 볼시크, 볼가이드, O-RING 또는 가스켓 등이 분실되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

- 1) 배관라인에 부착된 흡입 및 토출 밸브를 잠근다.
- 2) 펌프와 토출 및 흡입 밸브 사이의 압력을 해제한다.
- 3) **흡입측** : ① 펌프의 흡입측 플랜지의 볼트/너트를 풀고 플랜지 사이의 가스켓을 빼낸다.  
(호스 접속형의 경우 흡입 및 토출측의 유니온 너트를 풀고 호스를 제거한다)  
② 흡입측 콘넥터를 왼쪽방향으로 돌려 콘넥터를 펌프헤드로부터 분해한다.  
(흡입측 콘넥터의 상측 내부에 볼가이드, 체크볼, 볼시크 및 오링이 들어 있음)

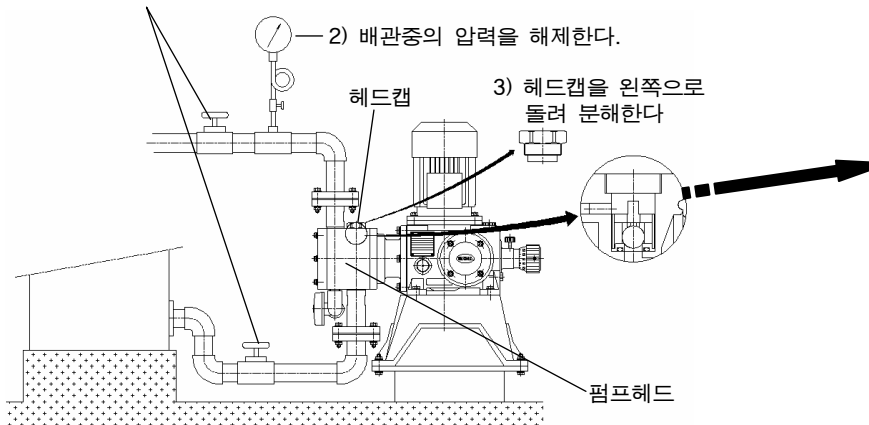
1) 흡입 및 토출 밸브를 잠근다.



3) 흡입측 플랜지의 볼트/너트를 푼다

- 4) **토출측** : ① 펌프헤드의 상단부에 있는 헤드캡을 왼쪽으로 돌려 분해한다.  
② 헤드캡이 조립되어 있던 펌프헤드 상단면 내부에 볼가이드, 체크볼, 볼시크 및 오링이 들어 있음

1) 흡입 및 토출 밸브를 잠근다.



# 14. 문제해결

## 경고

- 젖은 손으로 펌프를 운전 및 조작하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.

## 주의

- 펌프를 점검 또는 수리하기 위해 시스템으로부터 분리 또는 분해할 경우 반드시 펌프에 공급되는 전원을 차단한 후 작업을 하시기 바라며, 작업중에는 전원을 인가하지 않도록 충분한 조치를 취하시기 바랍니다.
- 흡입 및 토출 밸브를 차단하여 주십시오.
- 펌프의 보수 점검에 있어 특히 접액부의 보수 점검시는 배관 및 펌프 내부를 청수로 깨끗이 세척 하시기 바랍니다.
- 정량 펌프는 주로 독극물 등의 인체에 유해한 약액 이송용 펌프로 사용되므로 펌프 보수 점검시는 반드시 약액의 성질을 먼저 파악 한 후 마스크와 장갑 등의 보호구를 착용하고 독극물 취급 요령에 따라 안전하게 보수 점검을 하시기 바랍니다. - 토출배관의 느슨함 등으로 인한 약품의 분출로 신체적 재해를 입을 수 있으므로 특별히 주의 바랍니다.

### 14-1. 고장의 원인과 대책

원 인	모터 불량	단선 또는 접속 불량	전원퓨즈의 단락	전압강하	N P S H 부족	밸브시트 마모	밸브부막힘	흡입배관 스트레이너의 막힘	다이어얼 눈금 조절 불량	필요차압 부족에 따른 과공급	펌프 스트로크 수의 변동	과부하로 토출 압력 과다	전원사양 부적정	흡입배관의 공기 유입	취급액의 변경	압력계의 고장	압력계의 유로 막힘	안전밸브에서의 누액	다이하프램의 파손	밸브시트 오링 가스켓 불량	펌프실공기 빼기 불량	파이프 플랜지 호스 접속부 누수	
현 상																							
모터가 회전되지 않음	●	●	●	●								●	●										
토출량 부족				●	●	●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●
토출량 과다									●	●	●					●	●	●					
토출량 불안정		●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
모터의 전류치 과다	●	●		●			●	●				●	●		●								
액이 토출되지 않음					●	●	●	●				●		●	●			●	●	●	●	●	●
토출압력상승 불량					●	●	●	●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
약품이 샌다.								●				●				●				●	●		●
진동, 소음이 크다	●				●	●	●	●				●											●
흡입이 안된다					●	●	●	●				●		●	●					●	●	●	●
현 상																							
대책	교환한다	결선 또는 교환한다	원인 조사 후 조치한다	원인 조사 후 조치한다	흡입조건을 점검한다	교환한다	분해하여 세척한다	분해하여 세척한다	영점조정을 다시한다	필요최소차압을 검토한다	전원모터감속를 조사한다	토출배관계를 조사, 수정한다	조사후 조치한다	배관을 점검하고 수정한다	펌프사양을 재검토한다	교환한다	청소한다	설정압력의 재조정 및 수리한다	교환한다	교환한다	공기를 뺀다	재조립한다	

## 14. 문제해결

### 14-2. 자주 발생하는 고장의 원인과 대책(응급조치 요령)

현 상	원 인	대책(응급조치요령)
● 흡입이 불량	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입 또는 토출측 볼가이드 내의 이물질 유입</li> <li>- 흡입측 배관 또는 호스의 막힘/긱임</li> <li>- 스트레이너의 막힘</li> <li>- 볼시트, 오링, 가스켓의 불량</li> </ul>	볼가이드, 체크볼, 볼시트를 분해하여 깨끗이 세척 후 다시 조립한다. (분해조립은 13-5항 참조)
● 토출의 불안정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 흡입측 배관의 공기유입</li> <li>- 배관, 밸브, 플랜지 등 접속부위에서의 누액</li> </ul>	배관 및 기타의 접속부위를 점검하고 이상 발견 시 수정 한다.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다이어프램의 파손</li> </ul>	다이어프램을 신품으로 교체 한다. (분해조립은 13-3항 참조)

※ 상기 내용은 현장에서 정량펌프 사용시 일반적으로 가장 많이 발생하는 불량률의 원인이며, 또한, 현장에서 쉽게 처리할 수 있는 응급조치 방법을 설명한 것입니다.

반드시 위의 내용대로 조치한 후 그래도 펌핑이 되지 않는 경우에는 당사 또는 당사의 공식 대리점으로 연락하여 조치를 받으시기 바랍니다.

## 15. 보증

### ● 보증기간 및 범위

- 1) 보증기간은 구입일로부터 1년 입니다.
- 2) 보증기간내에 설계 또는 제조상의 결함으로 인하여 통상의 사용조건 하에서 사용중 제품의 손상 또는 파손이 발생되었을 경우 (주)이화정량펌프에서 무상으로 수리 또는 대치를 합니다.
- 3) 이 보증내용은 대한민국 내에서 통상적인 조건하에서 사용하는 제품에만 적용이 됩니다.
- 4) 다음과같은 사유로 인하여 제품의 손상 또는 파손이 발생된 경우 제품의 수리 또는 소모품의 교체 비용에 대해서는 사용자가 부담하여야 합니다.
  - ① 보증기간이 경과된 후 발생되거나 접수된 제품의 손상 또는 파손
  - ② 취급 부주의, 부적합한 사용 및 운전 또는 부적절한 유지보수로 인한 제품의 손상 또는 파손
  - ③ (주)이화정량펌프의 순정 부품이 아닌 모조품의 사용으로 인한 제품의 손상 또는 파손
  - ④ (주)이화정량펌프의 순정 부품이 아닌 모조품의 사용 또는 (주)이화정량펌프에서 지정하지 않은 방법으로 의한 제품의 수리 또는 개조로 인한 제품의 손상 또는 파손
  - ⑤ (주)이화정량펌프의 수리 담당자가 원격지에 파견되어 수리를 할 경우 출장비용을 사용자가 부담하여야 한다.
- 5) 제품의 손상 또는 파손의 원인에 대해서는 사용자와 (주)이화정량펌프의 전문가와의 상담 및 조사를 통하여 결정한다.
- 6) (주)이화정량펌프는 이 제품의 어떠한 손상, 기능장애 또는 파손으로 인한 사고 및 손실에 대해서는 책임을 인정할 수 없습니다.

## 16. 예비품(소모부품)

**예비품은 표준부속품에는 포함되지 않습니다.**

No.	부 품 명	용 도	대 당 소요량	비 고
1	CHECK BALL		2	
2	SUCTION BALL GUIDE		1	
3	DISCHARGE BALL GUIDE		1	
4	BALL SEAT		2	
5	O-RING	BALL SEAT용	2	
6	GASKET	SUCTION CONNECTOR용	1	
7	GASKET	DISCHARGE CONNECTOR용	1	
8	GASKET	HEAD CHAMBER용	1	STAINLESS HEAD에 적용
9	GASKET	HEAD CAP용	1	
10	O-RING	HEAD COVER용	2	PVC, PTFE HEAD에 적용
11	DIAPHRAGM		1	



**주식회사 이화정량펌프**  
**E-WHA Chemical Feeder Co., Ltd.**

경기도 이천시 장호원읍 선읍리 26-6번지  
Tel.031-642-8000 Fax.031-642-4071  
홈페이지 [www.ewhapump.com](http://www.ewhapump.com)  
전자우편 [ewhapump@ewhapump.com](mailto:ewhapump@ewhapump.com)