

# IWAKI Magnetic Drive Pump

## MD-F type (built-in type)

### Instruction Manual

⚠ 取扱説明書 必ずお読みください

이와기 MD-F형 마그네틱 드라이브 펌프를 선택해 주셔서 감사합니다. 본 사용 설명서는 "안전지침", "개요", "설치", "작동", "유지관리" 섹션을 다루고 있습니다. 펌프의 최적 성능, 안정성 및 서비스를 보장하려면 이 사용설명서를 읽어보십시오.

## Contents

<b>Safety Instructions</b> .....	<b>1</b>
<i>Outline</i>	
1. Unpacking & Inspection .....	3
2. Operating principle .....	4
3. Identification code .....	5
4. Specification .....	6
5. Outer dimensions .....	7
6. Performance curves .....	10
7. Overview & Label .....	12
8. Part names & Structure .....	13
<i>Installation</i>	
1. Before installation .....	14
2. Installation/Piping/Electrical wiring .....	17
<i>Operation</i>	
1. Before operation .....	23
<i>Maintenance</i>	
1. Troubleshooting .....	25
2. Maintenance & Inspection .....	25
3. Drainage .....	26
4. Assembly & Disassembly .....	27
EC DECLARATION OF CONFORMITY .....	31
UK DECLARATION OF CONFORMITY .....	31
Information on CE/UKCA conformity .....	32



본 사용설명서는 빠른 참조를 위해 최종 사용자가 가까이에 보관해야 합니다.

문의사항은 당사 또는 가까운 대리점에 문의하십시오.



## Important Instruction

### 안전을 위한 펌프의 올바른 취급

- "Safety Instruction" 섹션에서는 제품 취급에 관한 중요한 세부사항을 다루고 있습니다. 사용 전에 개인 상해 또는 손상을 방지하기 위해 이 섹션을 주의 깊게 읽으십시오.
- 본 설명서의 "WARNING" 또는 "CAUTION"과 함께 기재되는 지침을 준수하십시오.
- 이 사용설명서의 기호는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

 <b>WARNING</b>	"WARNING"의 내용을 준수하지 않거나 잘못 적용할 경우에는 중대한 사고가 발생하여 사망에 이를 수 있습니다.
 <b>CAUTION</b>	"CAUTION"의 내용을 준수하지 않거나 잘못 적용할 경우에는 부상 또는 재산상의 손해를 입을 수 있습니다.

### Types of Symbols

	금지된 행위 또는 절차를 나타내며, 이 원의 내부 또는 근처에는 피해야 할 행동의 구체적이고 실질적인 모습이 묘사되어 있습니다.
	반드시 따라야 하는 중요한 조치 또는 절차를 나타냅니다. 이 지침을 따르지 않을 경우 펌프가 오작동하거나 손상될 수 있습니다

### 수출 제한

본 사용설명서에 수록된 기술 정보는 수출 관리를 위한 국제 체제의 합의로 인해 해당 국가에서 관리되는 기술로 취급될 수 있습니다. 해당 국가의 수출 관리 규정으로 인해 이 매뉴얼이 제공될 때 수출 라이선스/허가가 필요할 수 있음을 유의하십시오.

# Safety Instructions

## ⚠ WARNING

- **작업 전 전원을 끄십시오.**  
전원을 켜 채 작업하면 감전의 위험이 있습니다. 작업할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시키십시오.
- **운전 정지**  
이상 또는 위험한 상황을 감지하면 즉시 운전을 중단하고, 문제를 점검/해결해야 합니다.
- **펌프의 사용 용도 준수**  
명확하게 명시된 용도 이외의 용도로 펌프를 사용할 경우 부상 또는 고장으로 재산상의 손해를 초래할 수 있습니다.
- **펌프 개조 금지**  
허가 없이 개조하여 발생한 사고나 고장은 제조사에서 책임지지 않습니다.
- **보호구를 착용하십시오.**  
화학액 등 유해액을 직접 만지면 상해를 입을 우려가 있습니다. 배관 작업이나 펌프 해체 작업 시에는 항상 안구 보호대, 보호 장갑 등의 보호구를 착용해야 합니다.



## ⚠ CAUTION

- **자격이 있는 작업자만 작업할 것**  
펌프에 대한 충분한 이해와 자격을 갖춘 사람이 펌프를 취급하거나 작동시켜야 합니다. 본 제품에 익숙하지 않은 사람이 작동하거나 관리해서는 안됩니다.
- **정격 전압 준수**  
모터 명판에 기재된 전압 이외의 전압을 인가하지 마십시오. 고장이나 화재·감전의 위험이 있습니다.
- **전기 부품 및 배선에 액체 접촉금지**  
감전이나 누전의 위험이 있습니다. 액체가 닿지 않는 장소에 설치하십시오.
- **환기**  
유독성, 악취성이 있는 액체를 취급하는 경우 중독 등의 위험이 있습니다. 작업 현장에 충분한 환기를 하십시오.
- **유출 방지 조치**  
펌프나 배관이 파손되어 액체가 유출되는 것을 고려하여 반드시 적절한 방호조치를 실시해 주십시오.
- **손상된 펌프 사용 금지**  
손상된 펌프는 감전이나 누전의 위험이 있습니다. 절대 사용하지 마십시오.



# Safety Instructions

## ⚠ CAUTION

- **물기 있는 장소에서 펌프 사용 금지**  
 펌프는 방진, 방수 구조가 아닙니다. 물기가 있는 곳이나 습기가 많은 장소에서 사용하면 감전되거나 합선될 우려가 있습니다.
- **공운전 금지**  
 펌프를 공운전(액을 넣지 않은 상태에서 작동)하지 마십시오. 액체가 없으면 마찰에 의해 열이 발생하고 펌프 내부가 파손됩니다.
- **전원 케이블 손상 주의**  
 전원 케이블에 무거운 것을 올리거나 당기거나 묶지 마십시오. 전원 케이블이 단선되어 화재의 원인이 됩니다.
- **접지**  
 감전의 위험이 있습니다. 접지 없이 펌프를 작동하지 마십시오.
- **최대 압력 이상 가압 금지**  
 펌프를 최대 토출 압력 이상으로 가압할 경우에 O ring seal 이 손상되어 누출이 생기거나 펌프가 파손됩니다.
- **누전 차단기 설치 \*별매**  
 누전 차단기를 설치하지 않은 경우 감전의 위험이 있습니다. 별도 구매 후 설치하십시오.



Prohibited



Prohibited



Caution



Earthing



Prohibited



Electrical shock

## ⚠ CAUTION

- **전원 케이블 손상된 펌프 사용 금지**  
 전원 케이블이 손상된 상태로 사용하면 감전이나 화재로 이어질 수 있습니다. 전원 케이블은 교체 불가능합니다. 케이블이 손상되면 펌프를 교체해야 합니다.
- **다음과 같은 장소에 설치 · 보관 금지**
  - 주변 온도가 0°C이하거나 40°C를 초과하는 장소
  - 가연성/부식성 대기가 존재하는 장소
  - 직사광선이나 비바람의 영향을 받는 장소
- **사용한 펌프의 폐기**  
 사용되거나 손상된 펌프는 현지 법규 및 지방자치단체의 조례/규제에 따라 처분하십시오. (자세한 사항은 인정받은 산업폐기물 처리업체 또는 지방자치단체에 문의하십시오.)
- **정전기 방지**  
 초순수, 불소불활액(예: Fluorinert™)과 같은 저전도성 액체를 취급할 경우 펌프에 정전기가 발생하여 정전기 방전으로 인한 파손이 발생할 수 있습니다. 정전기 방지/제거 등의 대책을 강구하십시오.
- **프론트 케이싱을 단단히 고정**  
 프론트 케이싱의 나사 조임이 느슨해지면 약액 누출이 발생할 수 있습니다. 초기 작동 전이나 정기적으로 나사를 정격 토크에 따라 대각선 방향의 순서로 균일하게 조이십시오.



Prohibited



Prohibited



Caution

# Outline

제품을 안전하게 사용하기 위해서는 사용 전 펌프 개요, 사용 시 주의사항, 기타 주의사항을 잘 읽어보시고, 제품을 안전 하고, 올바르게 사용하십시오.

## 1. Unpacking & Inspection

포장을 열고 제품이 주문과 맞는지 확인하십시오. 문제가 있거나 주문과 다른 점이 발견되면 즉시 구매하신 대리점으로 연락 바랍니다.

1. 명판을 확인하여 다음과 같은 정보가 있는지 확인하십시오.  
모델명, 유량, 양정, 전압 등 주문하신 제품이 맞는지 확인하십시오.

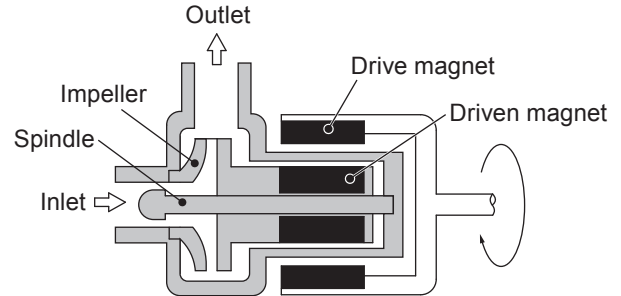
Iwaki Magnet Pump		
MODEL		
MAX.CAPACITY	ℓ /min	
MAX.HEAD	m	
SINGLE PHASE (1ϕ) INDUCTION MOTOR CAPACITOR-RUN		
POLES	SPEED (rpm)	
VOLTAGE	V RATING	CONT.
FREQUENCY	Hz	CAPACITOR CLASS
POWER CONSUMPTION	W	THERMALLY PROTECTED
OUTPUT CURRENT	A	INDOOR
⚠ DO NOT RUN PUMP DRY		
MFG.No.		
IWAKI CO.,LTD. TOKYO JAPAN		

2. 운송에 의한 손상 및 볼트 풀림이 있는지 확인하십시오.

## 2. Operating principle

MD-F 형 펌프는 모터 일체형 자기 구동 방식(마그네트 드라이브)의 소형 원심 펌프입니다. 불소수지 및 세라믹 접액부로 구성되어 강한 산성이나 알칼리성 약액을 이송할 수 있습니다.

MD-F는 모터에 결합된 Drive magnet와 Impeller에 결합된 Driven magnet의 자기력에 의해 Impeller가 회전하면서 액체를 흡입구에서 토출구로 이송합니다.





g. Motor type

MD-15F/-30F/-55F: Single-phase capacitor-run induction motor  
 MD-100F : Single-phase capacitor-run induction motor or  
 3-phase induction motor

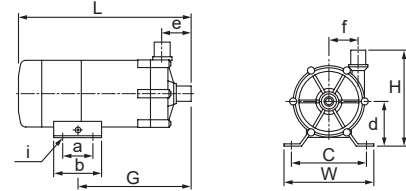
- \* 모터의 온도가 일정 온도에 도달하면 두 가지 유형의 모터에 내장된 열 회로가 펌프를 정지시킵니다. 펌프는 모터의 온도가 일정 값으로 떨어진 후 다시 작동합니다.
- \* IEC 모터는 가까운 대리점에 문의 하십시오.

**⚠ CAUTION**

- 내장된 열 회로가 펌프 작동을 자주 멈추는 경우, Impeller의 손상 또는 이물질이 Impeller에 걸려 모터의 이상 온도 상승을 초래했을 가능성이 있습니다. 이 경우, 작동을 중지하고 당사로 연락바랍니다.
- 모터를 분해하지 마십시오. 점검을 위해 당사에 문의 하십시오.

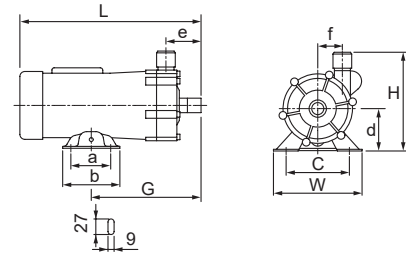
## 5. Outer dimensions

MD-15F-N/ -30F-N



Model	W	H	L	a	b	c	d	e	f	G
MD-15F-N	95	120	186	-	50	68	55	34	28.5	123.5
MD-30F-N	120	130	231	40	64	100	60	39	38.5	152

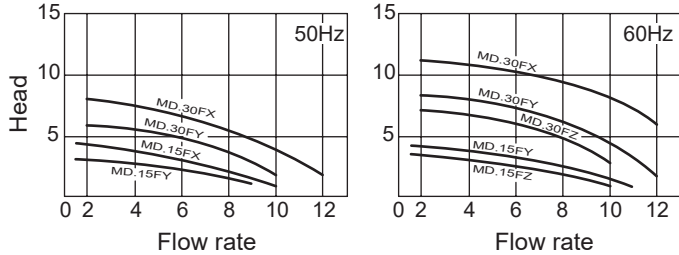
MD-55F/ -100F



Model	W	H	L	a	b	c	d	e	f	G
MD-55F	120	155	270	40	64	100	65	58.3	39.5	198.5
MD-100F	156	174.3	320	70	100	110	75	63	43	195

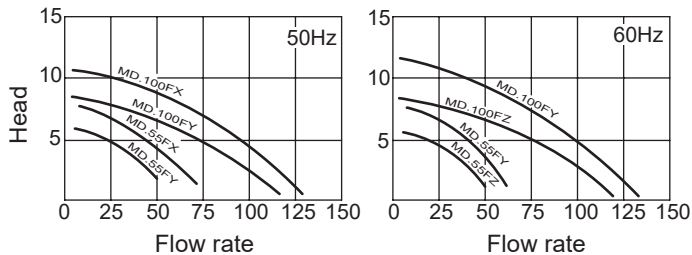
## 6. Performance curves

### ● MD-15F-N/ -30F-N



\* 위 데이터는 상온의 청수를 기준으로 합니다.

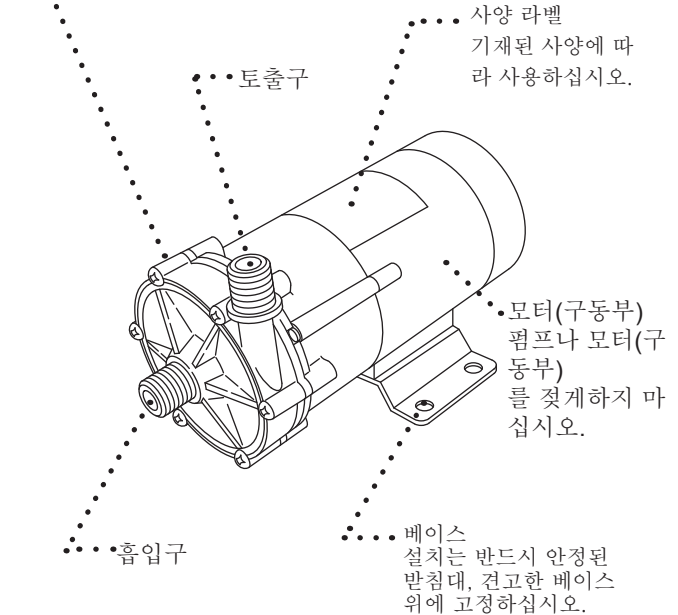
### ● MD-55F/ -100F



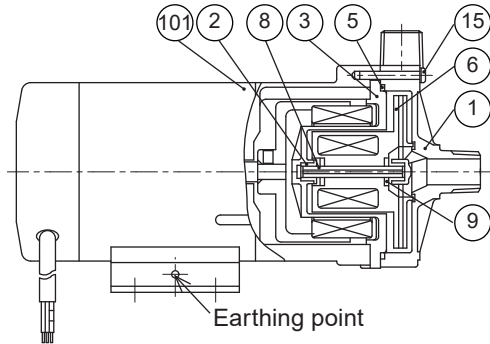
\* 위 데이터는 상온의 청수를 기준으로 합니다.

## 7. Overview & Label

● ● ● 펌프부(액 이송부)  
셀프 프라이밍이 불가능합니다.  
항상 운전하기 전에 펌프를 프  
라이밍 하십시오.



## 8. Part names & Structure



No.	Part names	Q'ty	Materials	Remarks
1	Front casing	1	CFRETFE	
2	Bearing	2	SiC	
3	Rear casing	1	CFRETFE	
5	O ring	1	FKM-A	
6	Impeller	1	CFRETFE	
8	Spindle	1	U $\odot$	
9	Thrust ring	2	U $\odot$	
15	Machine screw	6	Stainless steel	
101	Motor	1	-	

CFRETFE : Carbon Fiber Reinforced Ethylene Tetraluoroethylene

SiC : Silicon Carbide

FKM-A : Fluorine-contained rubber

# Installation

## 1. Before Installation

펌프에 대한 이해도가 높고 자격을 갖춘 사람이 펌프를 다루어야 합니다.

### ⚠ WARNING

- 감전의 위험이 있습니다. 설치나 점검 등의 작업을 할 때는 반드시 전원을 차단하여 펌프 및 관련 장치의 전기 작업은 자격을 갖춘 전기 기술자가 수행해야 합니다. 그렇지 않을 경우 개인 상해 또는 재산상의 손해가 발생할 수 있습니다.

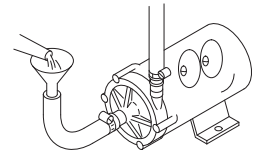
### ⚠ CAUTION

- 펌프를 설치 장소에 반입 및 설치 시, 펌프를 부딪치거나 떨어트리지 않도록 취급하십시오. 펌프 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.
- 펌프는 강력한 자석을 내장하고 있으니 손목시계 등 자기력에 영향을 받을 수 있는 제품을 가까이 하지 마십시오.

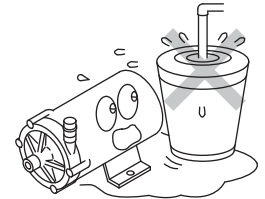
- 펌프를 취급할 때 주의하십시오. 떨어트리지 마십시오. 충격은 펌프 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.



- 펌프는 자흡식이 아니므로 약액탱크의 액면보다 낮은 위치에 자연스럽게 흡입되도록 설치하십시오.



- 펌프는 방진/방수가 되지 않습니다. 약액 또는 물에 젖은 상태에서는 펌프를 작동하지 마십시오.

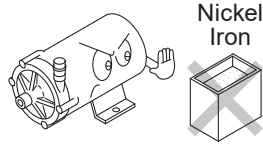


- 펌프에는 ON-OFF 스위치가 없습니다. 펌프 전원 케이블에 공급 전원을 결선 후 전원을 공급하면 동작합니다.

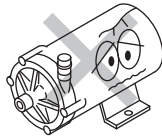
# Installation

- 금지된 약액
  - 트리클로르에틸렌, 사염화탄소 등 할로겐 탄화수소
  - 에테르 및 저급 에스터
  - 슬러리 (펌프 베어링을 마모시키는 슬러리는 절대 사용하지 마십시오)

- 펌프 안에는 강한 자석이 있습니다. 철과 니켈과 같은 금속을 함유한 액체를 사용하지 마십시오.



- 전원 케이블을 당기거나, 가공하거나, 무리하게 구부리거나 비틀어서 묶지 마십시오. 또한 무거운 것을 올리거나 가열하지 마십시오. 전원 케이블이 파손되면 화재/감전의 원인이 됩니다. 케이블이 손상되면 작동을 중지하고 구매처나 당사로 연락하십시오.

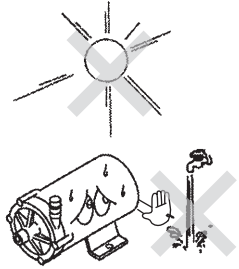


- 손상된 펌프를 사용하면 감전이나 사망에 이를 수 있습니다.

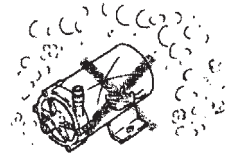
## ⚠ CAUTION

펌프를 다음 장소에 설치하거나 보관하지 마십시오.

1. 주변 온도가 0°C이하거나 40°C를 초과하는 장소.
2. 먼지가 많거나 습한 장소.
3. 직사광선이나 비바람의 영향을 받는 장소.



- 펌프는 약액 탱크에 가깝게 설치하고, 항상 약액 탱크의 액면을 펌프보다 높은 위치로 유지하십시오.
- 펌프의 전기적 고장은 감전의 위험이 있습니다. 누전 차단기를 별도로 구입하여 설치하십시오.



4. 펌프의 Noise level 은 아래와 같습니다.

Model	Noise level	Model	Noise level
MD-15FX	55dB	MD-55FX	55dB
MD-15FY		MD-55FY	
MD-15FZ		MD-55FZ	
MD-30FX	60dB	MD-100FX	75dB
MD-30FY		MD-100FY	
MD-30FZ		MD-100FZ	

\*펌프의 Noise level은 1m 거리에서 측정됩니다.

# Installation

## 2. Installation/ Piping/ Electrical wiring

설치 작업 중 위험을 느끼거나 이상이 발견되면 즉시 운전을 중단하고 문제를 점검/해결하십시오.

### 2.1 Installation

#### 1. 설치 · 보관 장소의 제한

\*다음 장소에는 설치 및 보관하지 마십시오.

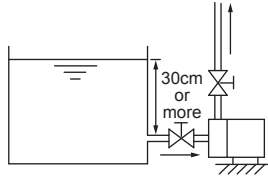
- 주변 온도가 0°C 이하인 장소
- 주변 온도가 40°C를 초과하는 장소
- 주변 습도가 90%RH 이상인 경우
- 직사광선이 비치는 장소
- 비바람의 영향을 받는 장소
- 접근 및 유지보수를 하기에 충분한 공간이 없는 장소

#### 2. 설치 위치

펌프는 자흡식이 아니므로 약액 탱크의 액면보다 낮은 위치에 설치하여 약액이 펌프에 자연스럽게 압입 되도록 하십시오.

펌프를 약액 탱크의 액면의 높이보다 30cm 이상 낮게 설치 하십시오.

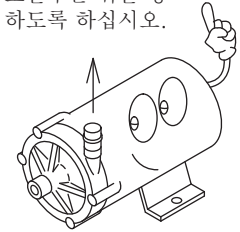
펌프 흡입구에서 액면까지의 높이가 너무 낮으면 공기가 혼입되어 Bearing이 마모될 수 있습니다.



#### 3. 펌프 토출구 방향

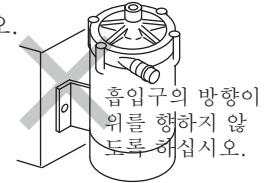
펌프실 내의 에어를 쉽게 빠져나갈 수 있도록 토출구의 방향은 항상 위쪽을 향하도록 하십시오.

토출구는 위를 향하도록 하십시오.



#### 4. 펌프 설치

펌프는 설치면에 수평으로 장착하십시오. 절대로 수직으로 설치하지 마십시오.

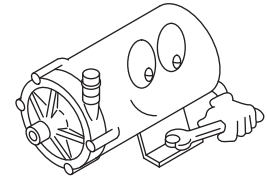


흡입구의 방향이 위를 향하지 않도록 하십시오.

#### 5. 펌프의 고정

펌프는 반드시 안정된 받침대나 견고한 베이스 위에 고정하십시오.

NOTE: 고정 나사는 내식성이 있는 나사를 사용하십시오.



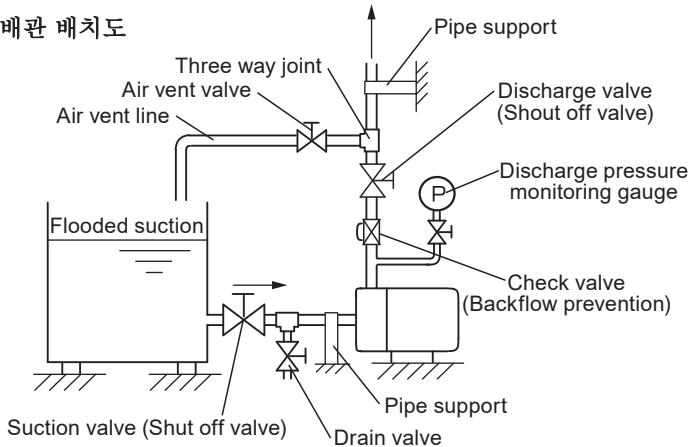
# Installation

## 2.2 Piping

### ■ 배관작업 시 주의사항

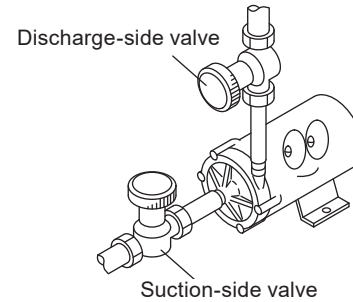
- 대유량 펌프를 사용하거나 용량이 작은 약액 탱크를 사용하면 약액을 흡입 중 탱크 내 액면수위의 변동이 커지므로 배관 길이와 약액탱크의 용적을 고려하여 설계·계획하십시오.
- 배관 작업 시, 관 내에 이물질이 들어가지 않도록 하십시오. 접착제나 실란트를 떨어뜨리지 마십시오. 펌프에 치명적인 손상을 줄 수 있습니다.
- 펌프 흡입/토출구에 배관 하중이 가해지지 않도록 배관을 지지하는 배관지지대를 설치 하십시오.

### 배관 배치도



### 1. 유량/양정 조절 및 유지보수 밸브

유량 조절과 유지보수의 편의를 위해 토출라인과 흡입라인에 각각 펌프와 가까운 위치에 볼 밸브를 설치하십시오.



### 2. 압력계 장착

토출 라인 압력을 모니터링 하기 위한 압력 게이지를 설치하십시오.

### 3. Drain valve(배수 밸브) 장착

펌프 흡입구와 흡입 밸브 사이에 잔액 배출용으로 드레인 밸브를 장착하십시오.

### 4. 에어 밴트 라인 및 에어밴트 밸브

토출라인이 가로방향으로 길게 놓여 있을 때는 Air vent line과 Air vent valve를 설치하십시오.

### 5. Check valve(역류 방지 밸브)

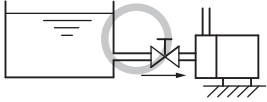
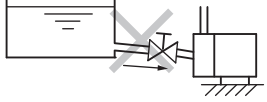
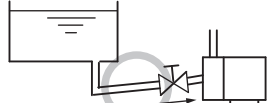

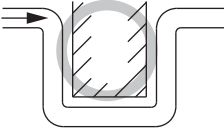
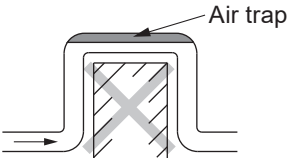
토출측 배관이 길 경우 역류를 방지하기 위해 Check valve를 설치하십시오.

# Installation

## ■ 흡입 라인

- 흡입측 배관에는 에어가 고일 수 있는 아치형으로 배관을 만들지 마십시오. 흡입 라인은 공기를 쉽게 배출할 수 있도록 펌프 쪽으로 1/100의 상승하는 기울기로 설치되어야 합니다.

### 흡입 라인 예시

허용 가능	허용 불가
 <p>충만 흡입</p>	 <p>내리막 경사</p>
 <p>오르막 경사</p>	 <p>자흡</p>
 <p>U자형 배관</p>	 <p>Air trap 아치형 배관</p>

- 배관 저항을 최소화 하기 위해선 배관 길이를 최소로 줄이면 서 배관을 굵고 짧게, 그리고 곧게 설치하십시오. 배관 길이가 길면 캐비테이션\*1 현상이 발생하기 쉬워집니다.
- 약액탱크의 최저 액면 수위보다 30cm 이상 낮은 위치에 급액구를 장착하십시오. (공기 유입 방지)
- 약액탱크에 쓰레기나 이물질이 들어가지 않도록 약액을 보관 하고 정기적으로 세척하십시오.
- 흡입 라인의 연결부에서 에어가 혼입되지 않도록 단단히 고정 하십시오.

## ■ 토출 라인

- 배관 저항은 약액, 비중, 약액 온도 및 배관 길이의 특성에 따라 변화하며 저항이 너무 클 경우 펌프 작동에 악영향을 미칠 수 있습니다 배관 저항을 최소화하기 위해선 배관의 굵은 곳이 최대한 적어야 하며 최대한 짧고 굵게 설치해야 합니다. 자세한 사항은 당사 또는 가까운 대리점에 문의하십시오.
- 토출라인이 길 경우 역류를 방지하기 위해 체크 밸브를 설치하십시오. 펌프 정지 시, 이송중인 약액의 흐름이 멈추면서 토출측으로 워터해머(수격압)\*2 가 발생하여 펌프가 손상될 수 있습니다.

단어 & 용어:

\*1 펌프 내 부압에 의해 기포가 생겨 펌프 성능을 저하시키고 동시에 진동 및 소음이 발생 하고 부품의 부식이 발생합니다.

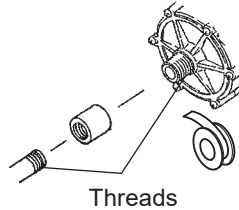
\*2 토출라인의 배관 밸브 등을 일시에 닫아버리면 배관 내에서 유체의 압력 변동으로 충격 이 생겨 소음 및 진동이 발생합니다. 이러한 현상을 워터해머라고 하고 워터해머는 펌프 및 배관에 손상을 주어 약액 누출의 원인이 될 수 있습니다.

# Installation

## <나사 연결>

배관 연결부에서 공기가 혼입되지 않도록 테프론제의 씰 테이프 등을 감아 확실하게 체결하십시오.

배관은 테프론제나 접액부가 테프론으로 라이닝 되어있는 금속관 등의 내식성이 있는 것을 사용하십시오.



### ⚠ CAUTION

배관 접속부는 플라스틱이므로 씰 테이프를 감아 조일 때 나사산이 손상되지 않도록 주의하십시오.

### ⚠ CAUTION

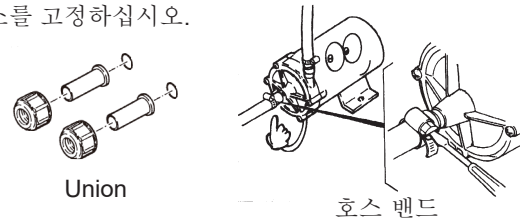
배관이나 호스의 연결이 불안정하면 펌프 성능에 영향을 미칩니다.

배관 연결부에서 공기를 흡입하지 않도록 테프론제의 씰 테이프 등을 감아 확실하게 연결해 주십시오.

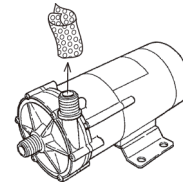
## <유니온 연결>

나사 연결 타입의 펌프에 Union Joint 를 장착하여 사용 가능합니다. Union은 별매이므로 판매처에 문의하십시오.

- 취급하는 약액에 맞는 호스를 선택하십시오.
- 내열성/내압성이 있는 호스(브레이드 호스 등)를 준비하십시오.
- Union Joint에 호스를 장착하고 호스 밴드/클램프로 Union에 호스를 고정하십시오.



NOTE: MD-55F/100F 형 펌프는, Front casing 토출구 안에 쿠션용 에어 매트가 들어 있으므로, 꺼내어 배관을 설치해 주십시오. 또한 펌프를 떨어트리거나 충격을 주지 않도록 취급에 충분히 주의해 주십시오.



# Installation

## 2.3 Electrical wiring

전기 배선은 반드시 자격을 갖춘 전기 기술자가 수행해야 합니다. 무단 배선으로 인한 상해나 재산상의 손해에 대해서는 제조사의 책임이 아닙니다. 필요에 따라 배선에 대해서는 당사 또는 대리점으로 문의하십시오.

■  
⚠ **CAUTION**

감전의 위험이 있습니다. 젖은 손으로 펌프를 만지지 마십시오.

⚠ **CAUTION**

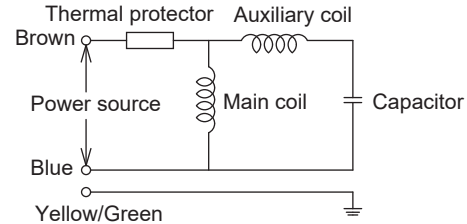
배선 작업 전에 반드시 전원을 꺼주십시오.

1. 작업 전 메인 전원이 꺼져있는지 확인하십시오.
2. 전기 배선 작업은 전기공사규정에 따라 전기설비 기술기준 및 내선규정에 따라주십시오.
3. 지정된 전원 전압을 인가하십시오. 사양 라벨 참조.
4. 펌프에는 ON-OFF 스위치가 없습니다. 전원케이블을 꽂으면 바로 펌프가 작동합니다.
5. 펌프를 접지 연결부 단자를 통해 접지시키십시오.
6. 누전 차단기가 작동했을 때는 원인을 조사하고 해결해야 합니다. 원인을 조사할 때는, 전원을 끄고 조사 하십시오.

■ 배선 배치도

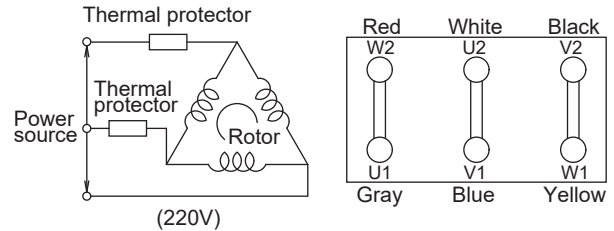
MD-15/-30/-50/-100F types

Single-phase capacitor-run induction motor

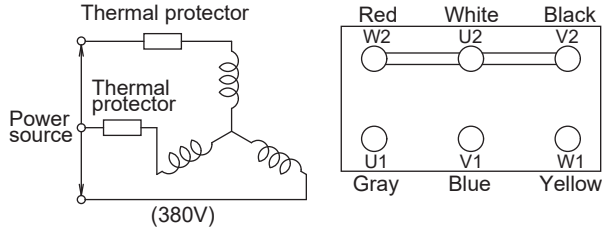


MD-100F type

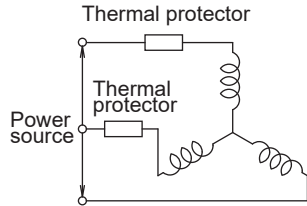
3-phase motor, 220/380V



# Installation



**MD-100F type**  
3-phase motor, 400/440V



## ■ Rated current & Starting current (50/60Hz)

Model	정격 전류			기동 전류		
	220/240V Single phase	220/380V 3 phases	400/440V 3 phases	220/240V Single phase	220/380V 3 phases	400/440V 3 phases
MD-15FX-220N	0.18 / -	-	-	0.3 / 0.29	-	-
MD-15FY-220N	0.18 / 0.2	-	-	0.4 / 0.4	-	-
MD-15FZ-220N	- / 0.2	-	-	0.4 / 0.4	-	-
MD-30FX-220N	0.41 / 0.49	-	-	0.4 / 0.4	-	-
MD-30FY-220N	0.37 / 0.37	-	-	1.2 / 1.25	-	-
MD-30FZ-220N	- / 0.32	-	-	1.2 / 1.25	-	-
MD-55FX	1.0 / -	-	-	1.2 / 1.25	-	-
MD-55FY	1.0 / 0.9	-	-	1.1 / 1.0	-	-
MD-55FZ	- / 0.9	-	-	1.1 / 1.0	-	-
MD-100FX	1.93 / -	1.18-0.69 / -	0.62-0.6 / -	3.8-4.3 / -	3.8-2.2 / -	1.9-2.2 / -
MD-100FY	1.93-1.93 / 1.85-1.83	1.18-0.69 / 1.17-0.67	0.62-0.6 / 0.6-0.58	3.8-4.3 / 3.6-4.0	3.8-2.2 / 3.7-2.1	1.9-2.2 / 1.85-2.1
MD-100FZ	- / 1.85-1.83	- / 1.17-0.67	- / 0.6-0.58	- / 3.6-4.0	- / 3.7-2.1	- / 1.85-2.1

## 1. Before operation

펌프를 안전하게 사용하기 위해 사용 전 반드시 읽어 주십시오.

### CAUTION

- 흡입/토출측 밸브의 닫힘, 또는 닫힌 것과 가까운 상태에서 펌프를 운전(공운전 상태)하지 마십시오
- 흡입구나 토출구를 급격히 개방하거나 닫지 마십시오. 마그넷 커플링(Magnetic coupling)\*1 이 탈조\*2하여 임펠러가 회전하지 않을 수 있습니다. (이 경우, 전원을 한 번 끄십시오. 일정시간이 지난 후 다시 전원을 키면 구동자석과 피동자석이 정상적으로 동기화됩니다.)
- 만약 펌프에 이물질이 들어간 경우에는 전원을 완전히 끄고 이물질을 제거해 주십시오. 그대로 사용하면 파손이나 고장의 원인이 됩니다.
- 펌프를 공회전(약액을 넣지 않고)으로 작동시키지 마십시오. 수분이 없으면 마찰에 의해 열이 발생하여 내부 부품이 파손됩니다.

단어 & 용어:

- \*1 구동자석과 피동자석이 자기력에 의해 결합된 상태  
- 구동자석 = Drive magnet  
- 피동자석 = Driven magnet (Impeller 와 Magnet capsule의 조합)
- \*2 피동자석이 자기력에서 이탈하여 구동자석과 동시에 회전하지 않는 상태

### ■ 운전 준비

1. 펌프에 약액이 흡입 되도록 설치되어 있고 공급 탱크의 약액이 적절한 수준에 있는지 확인합니다.
2. 펌프의 토출구·흡입구에 설치한 배관이나 호스가 확실하게 연결되어 있는지 확인하십시오.
3. 펌프가 제대로 설치되어 있는지 확인하십시오.

## 2. Operation

- 토출구가 닫힌 상태로 운전을 하지 마십시오. 항상 정격 최소 유량(최대 유량의 10분의 1)을 유지하십시오.
- 토출 밸브가 닫힌 상태에서 펌프를 장시간(1분 이상) 작동시켜서는 절대 안 됩니다. 최소 유량 이하로 작동하면 윤활 및 슬라이딩 부품의 냉각 효과를 줄일 수 있으며 이로 인해 고장이 발생할 수 있습니다.
- 펌프는 액체를 이송하는 용도 이외에는 사용하지 마십시오.
- 흡입 라인의 연결부를 단단히 고정하여 공기가 유입되지 않도록 하십시오. 흡입 라인에 공기가 있으면 약액이 전달되지 않을 수 있습니다.
- 짧은 시간동안 전원을 켜고 끄지 마십시오. 펌프를 재시동 시, 모터 회전이 완전히 멈춘 후 전원을 켤 때까지 30분 동안 기다리십시오. 그렇지 않으면 모터가 고장날 수 있습니다.

# Operation

## ■ 운전 준비

다음 절차에 따라 펌프를 작동시키십시오.

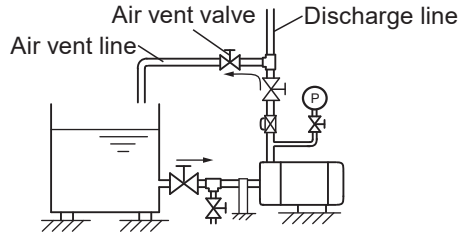
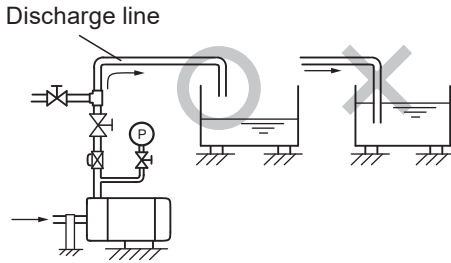
No.	Procedure	Points to be checked
1	배관, 배선 및 전압을 점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "2.2 Piping" 및 "2.3 Electrical wiring" 섹션을 참조하십시오.</li> <li>• 사양 라벨을 확인하여 전원 전압이 올바른지 확인하십시오.</li> </ul>
2	밸브의 개폐	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입 측 밸브를 완전히 여십시오.</li> <li>• 토출 측 밸브를 완전히 닫습니다.</li> </ul>
3	펌프 내부를 프라이밍 하십시오. (약액을 가득 채우십시오.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프 내에 마중물(약액)을 넣어 가득 채우십시오.</li> </ul> <p><b>Note:</b> 마중물을 넣었을 때(흡입측 밸브를 열었을 때), 공기가 빠지지 않아 액이 완전히 채워지지 않을 경우 운전을 시작하기 전에 공기를 미리 빼주십시오.</p>
4	펌프에 전원을 공급하십시오.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전원을 켜고 펌프를 가동하십시오.</li> </ul> <p><b>Note:</b> 작동 후 토출 밸브를 1분 이상 닫힌 상태로 두지 마십시오.</p>

No.	Procedure	Points to be checked
5	토출 유량 및 양정을 지정한 수준으로 조절하십시오.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토출 측 밸브를 서서히 열고 정해진 토출량 · 양정에 도달할 때까지 서서히 개방하십시오. 밸브를 급격하게 닫지 마십시오.</li> </ul> <p><b>Note:</b> 펌프가 문제없이 약액을 이송하는지 확인하십시오. 문제가 있다면 즉시 전원을 끄고 원인을 해결하십시오. <b>Troubleshooting</b> 섹션 참조</p>
6	작동 상태 점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프에 이물질이 들어가지 않도록 하십시오. 이물질로 인해 임펠러가 잠기면서 액체순환이 안되어 약액을 이송하지 못할 수 있습니다. 만약 모터는 회전하는데 약액을 이송하지 못하는 경우엔 즉시 전원을 꺼주십시오.</li> <li>• 누전차단기가 작동되면 전원을 즉시 차단하십시오. <b>Troubleshooting</b> 섹션 참조</li> </ul>

# Operation

## ■ Degassing

토출 측 밸브를 열고 1초 이내의 순간 운전을 3~5번 반복하십시오.  
토출 측 배관의 끝이 약액 안에 잠겨있는 경우에는 에어가 빠지기 힘들기 때문에 에어가 빠질 때까지는 배관의 끝을 약액 안에 잠지게 하지 마십시오.



## ■ 운전 정지

No.	Procedure	Description
1	토출측 밸브를 닫으십시오.	토출 측 밸브를 서서히 닫고 솔레노이드 밸브 등으로 제어하는 경우에도 급히 닫히지 않도록 해주십시오.
2	전원을 (정지 상태를 확인한다)	전원을 켜고 있을 때, 모터의 회전이 천천히 원활하게 멈추는지 확인해 주십시오. 만약 갑자기 멈추거나 원활하지 않으면 펌프 점검이 필요합니다.

## ■ 장기간 보관

장기간 동안 펌프의 운전을 정지할 경우, 펌프 내의 약액을 빼내고 스위치, 전원을 끈 상태로 보관하십시오.

모터의 베어링 녹 방지를 위해 3개월마다 5분 정도씩 물로 순환운전을 하십시오. 운전을 다시 시작하는 경우에는 "Operation"을 읽고 운전을 재개해 주십시오

# Maintenance

## 1. Trouble shooting

이상이 생기면 즉시 전원을 끄고 문제를 점검/해결하십시오.  
오. 필요에 따라 당사 또는 대리점에 문의하십시오.

원인	현상					조치
	펌프가 작동하지 않음	토출 양정 부족	과진류	소음/전동 문제	누수	
잘못된 결선	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	결선을 확인하고 재결선
모터 고장	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	당사 혹은 대리점으로 연락
배관에 공기가 차있음	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	공기를 제거
흡입구에서 공기흡입	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	흡입 배관 확인
공윤전	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	윤전 전 프라이밍
높은 비중 혹은 점도	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	사양이 맞는 펌프로 교체
임펠러 마그넷이 리어케 이상을 가격함	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	당사 혹은 대리점으로 연락
임펠러 손상	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	당사 혹은 대리점으로 연락
임펠러에 이물질	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	당사 혹은 대리점으로 연락
O ring 의 손상	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	당사 혹은 대리점으로 연락
펌프헤드 고정나사가 풀림	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	고정나사를 조임

## 2. Maintenance & Inspection

펌프의 취급, 보수·점검은 본 사용설명서에 기재되어 있는 범위 내에서 시행하십시오.

잘못된 취급으로 인한 인명사고 및 피해가 발생하는 경우에는 당사에서 책임을 지지 않습니다.

### 2.1 Maintenance

#### ■ 펌프 고정 나사

장시간 작동 또는 장기간 보관으로 인해 펌프 고정 볼트가 느슨해 질 수 있습니다. 하기 표시된 권장 토크로 주기적으로 볼트를 조여 주십시오. 과도하게 조이면 펌프 헤드가 손상될 수 있습니다.

#### Tightening torque

MD-15F/-30F	1.8N•m
MD-55F	3.0N•m
MD-100F	3.5N•m

#### ■ 누전차단기가 작동된 경우

누전차단기가 작동했을 때, 원인을 제거하고 재가동하십시오.  
원인을 조사할때는 전원을 끄고 해주십시오.

# Maintenance

## 2.2 Inspection

### ■ 일상 점검

펌프의 진동, 이상 소음, 전류값·토출량에 이상이 없는 지 등을 확인하십시오. 이상이 있으면 신속하게 전원을 끄고 **Troubleshooting** 섹션을 참고해 원인을 해결하십시오.

### ■ 세척

약액 탱크 안, 배관·연결부 등은 정기적으로 세척하고, 깨끗한 상태로 펌프를 사용하십시오.  
전원을 끄고 펌프 본체가 충분히 냉각된 것을 확인한 후 세척하십시오.  
적신 부드러운 천을 짝 짜서 닦아내십시오.  
찌든때는 중성세제를 사용하여 충분히 건조시켜 주십시오.

### ⚠ CAUTION

벤진, 알코올, 시너 등의 용제는 사용하지 마십시오.  
변색 되거나 도장이 벗겨질 수 있습니다.

### ⚠ CAUTION

펌프나 모터에 액체가 닿지 않도록 주의하십시오.  
감전이나 누전의 위험이 있습니다.

### ■ 소모품

펌프를 장기간 가동하기 위해서는 임펠러, O ring 등의 마모 부품을 주기적으로 교체해야 합니다.

### ■ 장기 보관

장기간 사용 하지 않을 경우는 비닐 봉투로 감싸는 등, 먼지가 묻지 않도록 보관해 주십시오.  
전원을 완전히 끄고 펌프 내부의 약액을 빼 주십시오.

### ■ 다음의 장소에는 보관하지 마십시오:

- 화재의 위험이 있는 장소
- 부식성 대기가 존재하는 장소
- 주변 온도가 40°C이상인 장소
- 주변 온도가 0°C이하인 장소
- 먼지가 많거나 습한 장소
- 직사광선이 비추는 장소
- 비바람의 영향을 받는 장소
- 기계적으로 심한 진동이 있는 장소

# Maintenance

## 3. Drainage

펌프에는 약액 배출을 위한 Drain hole이 없습니다. 약액을 배출하려면 아래의 절차를 참조하십시오.

### ⚠ WARNING

- 수리 등 서비스를 실시하기 전에 반드시 전원을 차단하여 펌프 및 관련 기기를 정지시키십시오.
- 분해, 조립 또는 유지보수 작업을 실시할 때는 항상 보안경, 내화학 장갑, 마스크 및 안면 보호구와 같은 보호 장비를 착용하십시오.

### ⚠ CAUTION

- 토출 라인의 약액은 압력을 받고 있습니다. 배관을 분리하거나 펌프를 분해할 때 액체가 분사되는 것을 막기 위해 토출 라인의 압력을 미리 해제하십시오.
- 배관 또는 펌프 손상 시 누출된 약액이 격리되도록 합니다.(2차 격리)
- 모터는 방진, 방수 구조가 아닙니다. 약액이나 액체에 젖은 상태에서 작동하지 마십시오. 만약 펌프가 젖게 되면 즉시 건조시키십시오.

\*배관을 분리 시, 반드시 플러싱 후에 분리하십시오.

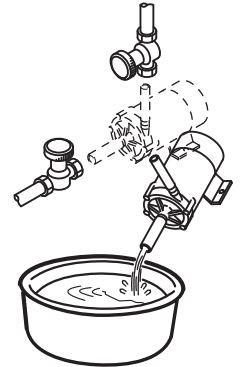
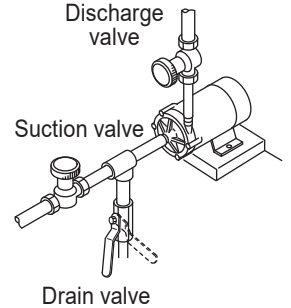
### ■ 절차

1. 반드시 전원을 차단하여 펌프 및 관련 장치를 정지시킨 후 작업을 시작하십시오.
2. 토출밸브와 흡입밸브를 완전히 닫으십시오. 펌프를 비우기 위해서 Drain valve를 여십시오. Drain valve로 약액이 완전히 배출되지 않고 약간의 약액이 남습니다.
3. 토출구, 흡입구에 설치되어 있는 배관을 분리하고 약액을 받을 수 있는 용기에 배출하십시오

### ⚠ CAUTION

배관 분리 시, 펌프 내 잔액이 유출될 수 있으니 주의하십시오.

4. 펌프를 분리하십시오.
5. 흡입구를 아래쪽으로 기울여 펌프 내의 액을 빼내십시오.





<http://www.iwakipumps.jp>

IWAKI CO.,LTD. 6-6 Kanda-Sudacho 2-chome Chiyoda-ku Tokyo 101-8558 Japan  
TEL: +81 3 3254 2935 FAX: +81 3 3252 8892

**European office** / IWAKI Europe GmbH  
TEL: +49 2154 9254 0 FAX: +49 2154 9254 48

**Germany** / IWAKI Europe GmbH  
TEL: +49 2154 9254 50 FAX: +49 2154 9254 55

**Holland** / IWAKI Europe GmbH (Netherlands Branch)  
TEL: +31 74 2420011 FAX: +49 2154 9254 48

**Italy** / IWAKI Europe GmbH (Italy Branch)  
TEL: +39 0444 371115 FAX: +39 0444 335350

**Spain** / IWAKI Europe GmbH (Spain Branch)  
TEL: +34 93 37 70 198 FAX: +34 93 47 40 991

**Belgium** / IWAKI Belgium N.V.  
TEL: +32 13 670200 FAX: +32 13 672030

**Denmark** / IWAKI Nordic A/S  
TEL: +45 48 242345 FAX: +45 48 242346

**Finland** / IWAKI Suomi Oy  
TEL: +358 9 2745810 FAX: +358 9 2742715

**France** / IWAKI France S.A.  
TEL: +33 1 69 63 33 70 FAX: +33 1 64 49 92 73

**Norway** / IWAKI Norge AS  
TEL: +47 23 38 49 00 FAX: +47 23 38 49 01

**Sweden** / IWAKI Sverige AB  
TEL: +46 8 511 72900 FAX: +46 8 511 72922

**U.K.** / IWAKI Pumps (U.K.) LTD.  
TEL: +44 1743 231363 FAX: +44 1743 366507

**U.S.A.** / IWAKI America Inc.  
TEL: +1 508 429 1440 FAX: +1 508 429 1386

**Argentina** / IWAKI America Inc. (Argentina Branch)  
TEL: +54 11 4745 4116

**Singapore** / IWAKI Singapore Pte Ltd.  
TEL: +65 6316 2028 FAX: +65 6316 3221

**Indonesia** / IWAKI Singapore (Indonesia Branch)  
TEL: +62 21 6906606 FAX: +62 21 6906612

**Malaysia** / IWAKI SDN. BHD.  
TEL: +60 3 7803 8807 FAX: +60 3 7803 4800

**Australia** / IWAKI Pumps Australia Pty Ltd.  
TEL: +61 2 9899 2411 FAX: +61 2 9899 2421

**China (Hong Kong)** / IWAKI Pumps Co., Ltd.  
TEL: +852 2607 1168 FAX: +852 2607 1000

**China (Guangzhou)** / GFTZ IWAKI Engineering & Trading Co., Ltd.  
TEL: +86 20 84350603 FAX: +86 20 84359181

**China** / IWAKI Pumps (Shanghai) Co., Ltd.  
TEL: +86 21 6272 7502 FAX: +86 21 6272 6929

**Korea** / IWAKI Korea Co., Ltd.  
TEL: +82 2 2630 4800 FAX: +82 2 2630 4801

**Taiwan** / IWAKI Pumps Taiwan Co., Ltd.  
TEL: +886 2 8227 6900 FAX: +886 2 8227 6818

**Thailand** / IWAKI (Thailand) Co., Ltd.  
TEL: +66 2 322 2471 FAX: +66 2 322 2477

**Vietnam** / IWAKI Pumps Vietnam Co., Ltd.  
TEL: +84 613 933456 FAX: +84 613 933399