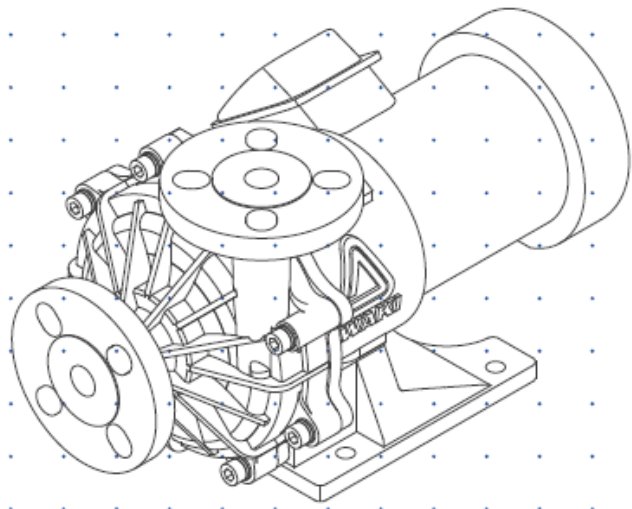


# 이와끼마그넷펌프

MX250~505형



## 취급설명서

구매해주셔서 감사합니다



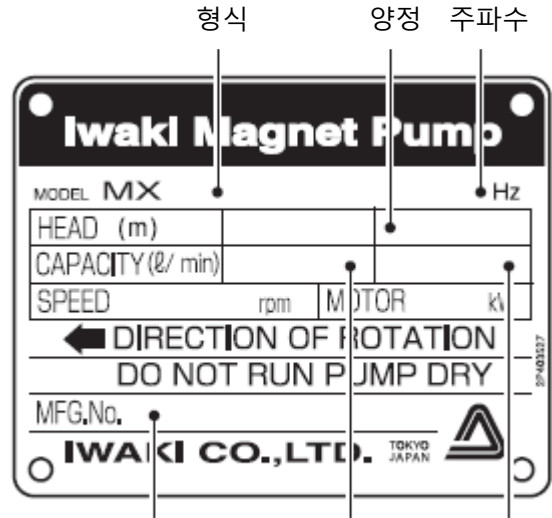
사용 전에 반드시 이 취급설명서를 읽어주세요.  
이 취급설명서에는 사고를 방지하기 위해 중요한 주의사항과 제품  
취급방법을 기재하고 있습니다. 이 취급설명서를 잘 읽으신 뒤에  
정확하게 사용해주세요. 읽으신 뒤에는 언제든지 볼 수 있는 곳에  
보관하시고 필요할 때 읽어주세요.

## 제품의 확인

포장을 풀고 아래의 사항을 확인해주세요. 만일 부족한 것이나 신경 쓰이는 점이 있다면 구매하신 판매점 또는 폐사로 연락주세요.

### 1. 주문한대로의 제품인가

명판에 기재되어 있는 형식, 유량, 양정 등이 주문한대로인지 확인해주세요.



제조번호      펌프 최소유량      유량

### 2. 운송 중 파손이나 결손은 없는가

운송 중 사고로 파손되지 않았는지, 볼트는 느슨해져 있지 않은지 확인해주세요.

## 수출에 관계된 주의

본 취급설명서에 있어서 사용 기술에 관한 외국환령별표에서 인정된 역무거래허가대상기술에 해당합니다. 수출 또는 국내에서도 수출에 관계된 제공일 때는 경제산업성 역무거래허가가 필요한 경우가 있으므로 주의해주세요.

## 목차


제품의 확인-----	2	보수-----	23
안전 상의 주의-----	4	고장인가?라고 생각하면-----	23
경고-----	4	점검-----	25
주의-----	6	일상점검-----	25
취급 상의 주의-----	8	정기점검-----	25
개요-----	9	베어링, 스피들의 마모한도-----	27
펌프의 작동원리-----	9	마우스링의 마모한도-----	27
각부의 명칭과 움직임-----	10	소모부품의 교환-----	28
주의 · 제한사항-----	10	소모부품 리스트-----	28
형식표시 보는 방법-----	12	펌프의 분해 · 조립-----	29
설치-----	13	작업을 시작하기 전에-----	29
펌프의 설치-----	13	분해-----	29
배관-----	15	조립-----	31
배관의 조임에 대해서-----	15	MX-505루즈플랜지 분해, 조립방법-----	33
배관의 허용하중과 모멘트-----	15	사양 · 외형수치-----	34
흡입배관 시의 주의-----	16	사양-----	34
토출배관 시의 주의-----	17	펌프-----	34
배선-----	18	외형수치-----	34
조작-----	19	제품구성-----	35
운전 전의 준비-----	20	MX-250,251,401-----	35
펌프의 조작-----	21	MX-400-----	36
운전을 개시-----	21	MX-402(H),403(H)-----	37
운전을 정지-----	22	보증 · 수리 서비스-----	39
		보증기간과 범위-----	39
		수리에 대해서, 고장일 때는-----	39


# 안전 상의 주의

사용 전에 반드시 [안전 상의 주의]를 끝까지 읽으신 뒤에 정확하게 사용해 주세요. [안전 상의 주의]에서는 사용하지는 분이나 타인에 위해와 재산 상의 손해를 미연에 방지하고 제품을 안전하고 정확하게 사용하기 위해 중요한 내용을 기재하고 있습니다.

## ■그림 표시에 대해서

본서에서는 잘못된 취급으로 생기는 것이 상정되는 위해나 손해의 정도를 다음과 같은 그림표시를 사용해서 구분하고 있습니다. 내용을 잘 이해하고 본문을 읽으신 뒤에 기재사항을 지켜주세요.




 <b>경고</b>	<b>[잘못된 취급을 하면 사람이 사망한다. 또는 중상을 입을 가능성이 있는 것]을 표시한다</b>
---	---










 <b>주의</b>	<b>[잘못된 취급을 하면 상해를 입을 가능성, 또는 물적 손해가 발생할 가능성이 있는 것]을 표시한다</b>
---	---

각 주의사항에는 [주의], [금지], [강제]를 요하는 그림 표시가 포함되어 있습니다.







주의를 요하는 기호	행위를 금지하는 기호	행위를 강제하는 기호
 <p>주의      감전주의</p>	 <p>금지      개조금지      화기엄금</p>	 <p>강제      보호구 사용      접지선설치</p>








## 경고

 <p>표시</p>	<p><b>작업을 할 때는 전원을 끈다</b></p> <p>전원을 넣은 상태로 작업을 하면 회전물에 손이나 손가락, 머리카락, 옷 등이 말려 들어가서 큰 부상을 입을 위험이 있습니다. 작업을 할 때는 반드시 주 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시켜주세요.</p> <p>소음이 큰 곳, 시야가 좋지 않은 곳 등에서는 전원 스위치가 있는 곳에 [작업중]이라는 풋말을 두어 주지 시켜주세요. 타인이 실수로 전원을 넣거나 하면 인사사고로 연결됩니다. 작업을 할 때는 충분히 주의해주세요.</p>
 <p>지시</p>	<p><b>위험을 느꼈을 때는 작업을 중단한다</b></p> <p>작업중 위험을 느꼈거나 이상을 감지했을 때는 작업을 중단하고 다시 검토해주세요.</p>
 <p>적용외 사용금지</p>	<p><b>펌프 사양, 규정된 용도 이외로 사용하지 않는다</b></p> <p>펌프 사양, 규정된 용도 이외로 펌프를 사용하면 인명사고나 파손의 원인이 됩니다. 펌프 사양에 근거해서 사용해주세요.</p>









 <p>개조금지</p>	<p><b>개조하지 않는다</b></p> <p>펌프 개조는 위험하므로 절대 하지 마세요. 허가없는 개조를 해서 발생한 인명사고나 고장에 대해서는 책임을 지지 않습니다.</p>
 <p>보호구 사용</p>	<p><b>보호구를 착용한다</b></p> <p>분해, 조립, 메인テナンス 등의 작업을 할 때는 보호구(방호안경, 작업모자, 마스크, 내약품성 장갑 등)을 반드시 착용해주세요.</p>
 <p>지시</p>	<p><b>매달아 올리는 로프, 체인은 강도가 있는 것을 사용한다</b></p> <p>매달아 올리는 로프, 체인이 끊어지면 펌프가 낙하해서 인명사고가 생길 위험이 있습니다. 펌프 하중에 대해서 충분한 강도가 있는 것을 사용해주세요.</p>
 <p>지시</p>	<p><b>매달아 올리는 곳의 주의</b></p> <p>펌프에 매달아 올리는 용 볼트가 포함되어 있는 경우는 반드시 매달아 올리는 볼트를 사용하고 다른 부분에서 매달아 올리지 마세요. 펌프가 낙하해서 인명사고가 생길 위험이 있습니다.</p>
 <p>금지</p>	<p><b>수지제 부품(케이싱, 플랜지, 베이스)를 들지 않는다</b></p> <p>수지제 부품이 깨져서 펌프가 낙하해서 인명사고가 생길 위험이 있습니다. 운반할 때는 수지제 부품을 들지 않도록 해주세요.</p>
 <p>금지</p>	<p><b>위험한 액체를 운송할 경우는 주의한다</b></p> <p>다음과 같은 위험한 액체의 이송에 펌프를 사용하는 경우는 액누출이 없도록 반드시 이상점검·감시를 해주세요. 액누출이 발생한 상태에서 펌프를 운전하면 인명, 폭발, 화재사고 등의 발생으로 연결됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 폭발성, 가연성, 인화성이 있는 액체</li> <li>· 부식성, 자극성이 있는 유해한 액체</li> <li>· 인체의 건강에 유해한 액체</li> </ul>
 <p>금지</p>	<p><b>전원코드를 상처내지 않는다</b></p> <p>전원코드에 무거운 것을 올리거나 잡아당기거나 묶는 등의 행위를 하지 마세요. 전원코드가 파손(심선의 노출, 단선 등)되어 화재나 감전의 원인이 됩니다.</p>
 <p>화기엄금</p>	<p><b>인화물 근처에서 사용하지 않는다</b></p> <p>안전을 위해 펌프 부근에 위험물이나 타기 쉬운 것을 두지 마세요.</p>
 <p>지시</p>	<p><b>마그넷에 주의한다</b></p> <p>펌프에는 강력한 자석이 사용됩니다. 분해, 조립할 때에 자석에 의해 손을 끼이지 않도록 주의해주세요. 또, 누설자속에 의해 페이스메이커 등에 영향을 줄 수 있습니다. 취급자를 제한해주세요.</p>

주의


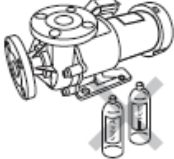

 강제	<p><b>펌프를 이해한 사람이 조작·관리를 한다</b>                  펌프 조작이나 관리는 펌프를 이해한 사람이 해주세요. 펌프를 이해하지 않는 사람은 펌프조작·관리를 하지 마세요.</p>
 강제	<p><b>사양전원으로 사용한다</b>                  모터 사양명판에 기재된 전원 이외로 사용하면 고장이나 화재가 발생할 위험이 있습니다. 또, 반드시 접지선을 연결해주세요.</p>
 금지	<p><b>공운전을 하지 않는다</b>                  펌프를 공운전(액을 넣지 않은 상태에서 작동시키는 것)을 하지 마세요. 공운전을 하면 마찰에 의해 열이 발생해서 펌프 내부가 파손됩니다.</p>
 강제	<p><b>환기한다</b>                  유독성, 악취성이 있는 액체를 취급하는 경우는 중독 등의 위험이 있습니다. 환기를 충분히 해주세요.</p>
 금지	<p><b>다음과 같은 장소에는 설치·배관하지 않는다</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 인화의 위험이 있는 장소,그을음,수증기,습기,먼지가 많은 장소(방폭사양은 제외)</li> <li>· 부식성을 가진 가스(염소가스 등)가 발생하는 장소</li> <li>· 주위온도가 높은(40℃ 이상)장소나 빙하점 아래로 내려가는 장소</li> <li>· 직사광선이나 빗물이 닿는 장소(옥외사양은 제외)</li> <li>· 진동이 있는 장소</li> </ul>
 강제	<p><b>유출방호처치를 한다</b>                  만일 펌프부나 배관이 파손되어 액체가 유출된 것을 고려해서 반드시 적절한 방호처치를 실시해주세요. 또, 배출되는 화학액 등의 유해액은 지면에 직접 배출하지 마세요. 유해액의 처분은 적용된 법규에 따라주세요.</p>
 금지	<p><b>펌프 위에 올라가지 않는다</b>                  펌프 위에 올라가거나 받침대로 하면 넘어지거나 다칠 위험이 있습니다. 펌프 위에는 절대 올라가지 마세요.</p>
 주의	<p><b>접촉에 주의한다</b>                  고온액 이송의 경우 운전직후는 펌프본체나 배관의 표면온도가 높아져 있습니다. 직접 맨손으로 만지지 마세요.</p>
 접지선설치	<p><b>접지선을 연결한다</b>                  접지선을 연결하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 반드시 접지선을 연결해주세요.</p>

 <p>감전주의</p>	<p><b>누전 차단기를 설치한다(별매)</b>  누전 차단기를 설치하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 별도 구매한 뒤에 설치해주세요.</p>
 <p>강제</p>	<p><b>주변에 사람이 없는 것을 확인하고 전원을 넣는다</b>  안전을 위해 펌프 주변에 사람이 없는 것을 확인하고 전원을 넣어 주세요. 펌프에는 ON/OFF 스위치는 없습니다. 전원코드를 연결하고 전원이 공급되면 움직입니다.</p>
 <p>강제</p>	<p><b>이물질이 들어갔을 때는 제거</b>  펌프에 이물질이 들어간 경우는 전원을 끄고 이물질을 제거해주세요. 그대로 사용하면 파손이나 고장의 원인이 됩니다.</p>
 <p>강제</p>	<p><b>정전기 대책</b>  초순수나 플로리너트 등의 전도율이 낮은 액체를 취급하는 경우 펌프에 정전기가 발생해서 방전에 의한 정전기 파손 등의 사고가 생길 수 있습니다. 정전기 방지·제거 등의 대책을 실시해주세요.</p>
 <p>강제</p>	<p><b>부품의 교환은 취급설명서의 지시에 따른다</b>  소모부품을 교환할 때는 취급설명서의 지시에 따라 주세요. 취급설명서에 기재된 범위 이외는 절대 분해하지 마세요.</p>
 <p>금지</p>	<p><b>파손된 펌프는 사용하지 않는다</b>  파손, 손상된 펌프를 그대로 사용하면 누전이나 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 절대 사용하지 마세요.</p>
 <p>강제</p>	<p><b>펌프 폐기는 법규를 따른다</b>  사용이 끝난 펌프의 폐기에 대해서는 법규 및 지방자치단체의 조례, 규칙에 따라 처분해주세요. (자세한 사항은 인증을 받은 산업폐기물처리업자 또는 지방자치단체에 문의해주세요.)</p>

### 취급 상 주의

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기공사 등, 전원 취급에 대해서는 유자격자가 해주세요. 이에 따르지 않는 경우, 인명사고 및 물손사고가 발생할 위험이 있습니다</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아래와 같은 장소에는 펌프를 설치, 보관하지 마세요.</li> <li>—인화의 위험이 있는 장소나 그으름, 수증기, 습기, 먼지가 많은 장소</li> <li>—부식성 가스나 폭발성 가스가 있는 장소</li> <li>—물발울 등이 떨어지는 위험이 있는 장소(옥외사양은 제외)</li> <li>—주위온도 40°C이상인 장소나 빙하점 아래로 내려가는 장소</li> <li>—높은 습도인 장소(허용습도 35~85%RH)</li> <li>—분진, 화재, 지진, 외적 쇼크의 영향을 받는 장소</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 후일 보수, 점검을 하기 쉽도록 펌프 주위에 충분한 공간을 확보해주세요.</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프를 낙하시키거나 강한 충격을 가하면 성능 상 지장을 받습니다. 조심스럽게 취급해주세요. 또, 누전이나 감전사고 방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 마세요.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이와끼 마그넷펌프 MX형은 전기사업법이라는 사업용 전기공작물로서 설치·제작되어 있습니다. 단, MX-250~401형·200V타입에 대해서는 전기용품안전법(PSE법)에 준거하고 있습니다.</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프가 피액되면 고장이나 사고 등의 원인이 되는 위험이 있습니다. 절대 피액되지 않도록 해주세요. 피액된 경우는 닦아 주세요.</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토출측 배관을 닫은 상태로 운전을 하면 액 누출이 생기거나 배관이 파열될 위험이 있습니다. 토출측 배관을 닫고 운전하지 마세요.</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배관을 떼어 내거나 펌프를 분해하기 전에는 반드시 펌프 안과 토출호스 안의 압력을 개방해주세요. 압력이 남아있는 상태로 분해하면 약액이 분출되어 위험합니다.</li> </ul>	 <p>강제</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프를 분해하는 경우는 남아 있는 액을 만지지 않도록 주의해주세요.</li> </ul>	 <p>주의</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 벤젠, 신나, 등유 등의 용제로 본체나 명판을 닦지 마세요. 변색되거나 인쇄가 지워질 수 있습니다. 손질할 때는 마른걸레로 닦거나 물 또는 중성세제를 묻힌 천을 사용해주세요.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장기간 펌프를 정지하는 경우는 액을 빼주세요.</li> </ul>	 <p>강제</p>

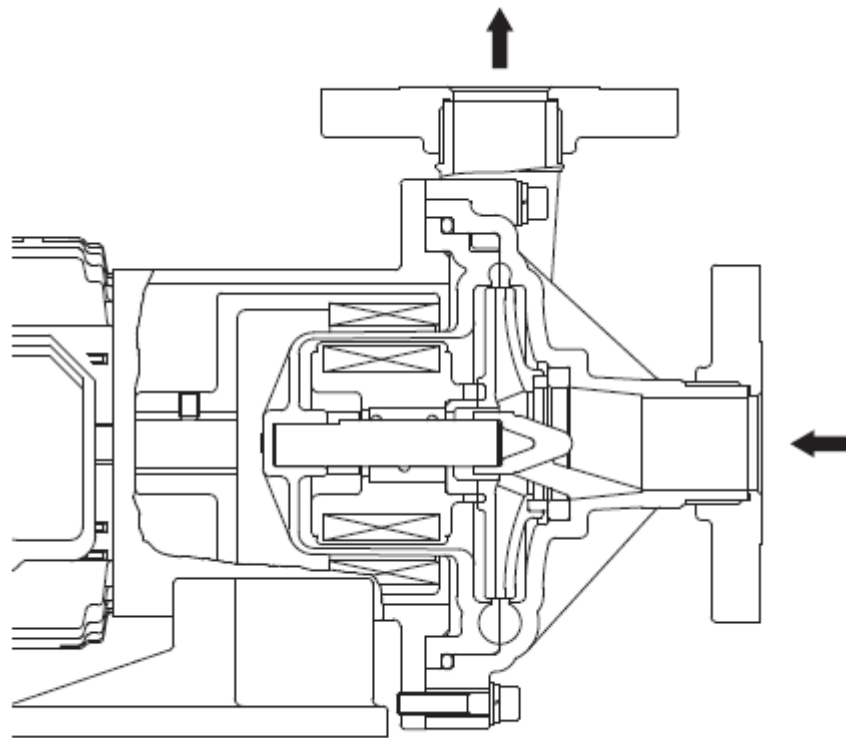
# 개요

본 장에서는 펌프의 작동원리, 각부의 명칭 등, 미리 알고 있어야 할 것을 기재하고 있습니다.

## 펌프의 작동원리

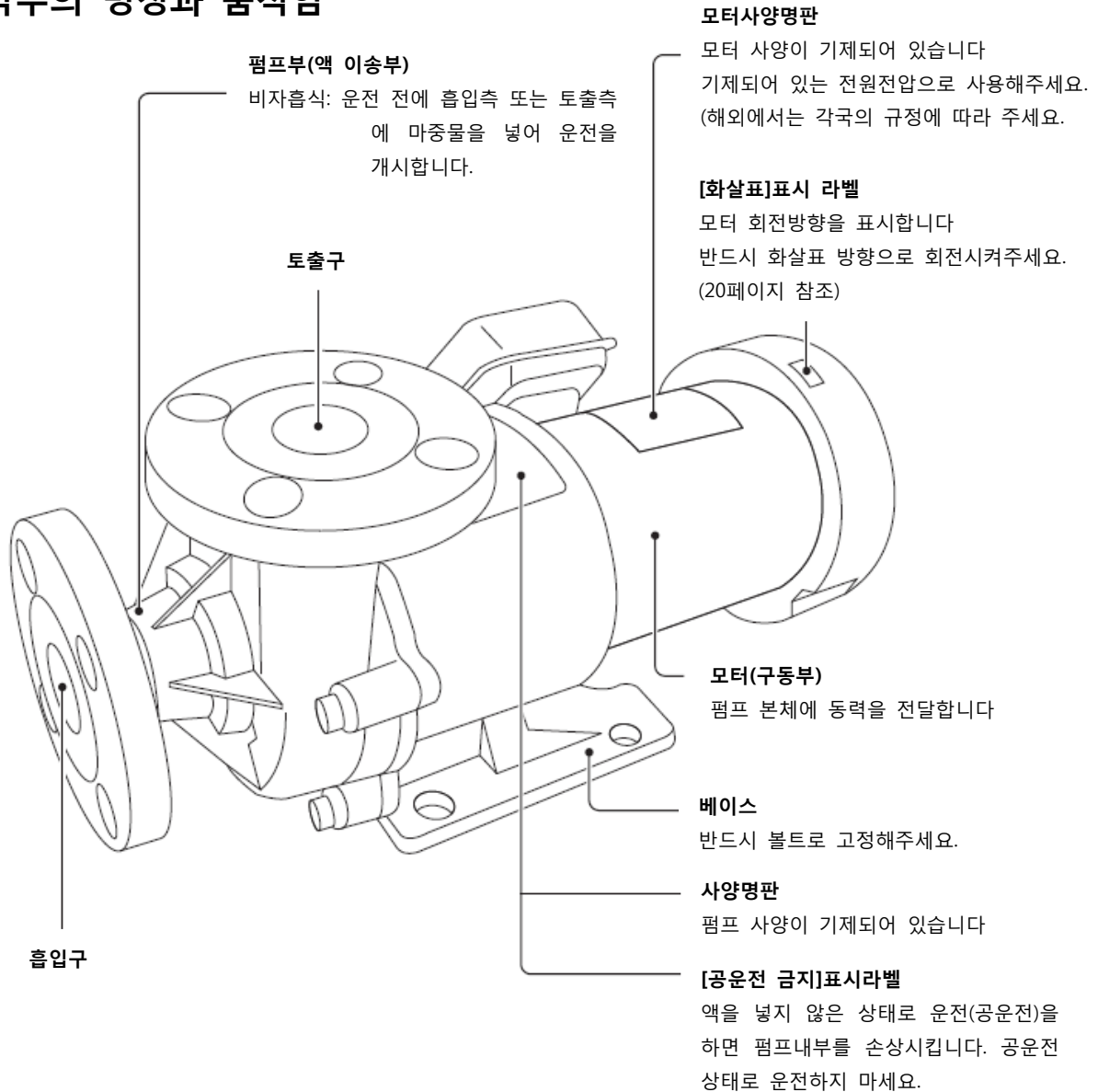
MX형 펌프는 마그넷 드라이브방식의 소용돌이펌프입니다.

자력에 의해 임펠러를 펌프 실내(프론트케이싱)에서 회전시켜 액체를 흡입측에서 토출측으로 보냅니다.



➡ : 액 흐름방향

## 각부의 명칭과 움직임



※청소를 할 때는 용제로 명판이나 라벨 본체를 닦지 마세요.

## 주의 · 제한사항

### 펌프 시동 및 정지시의 주의

펌프의 시동 및 정지할 때는 워터해머현상(수격)을 피하기 위해 아래와 같은 사항에 주의해주세요.

#### ●시동할 때

마중물을 넣으면 반드시 토출밸브를 잠그고 전원을 넣어 시동해주세요. 시동 후에는 서서히 토출밸브를 열어 소정의 운전점에 조정해주세요.

#### ●정지할 때

토출밸브를 서서히 잠그고 완전히 잠그고 전원을 꺼서 펌프를 정지시켜 주세요.

※전자밸브 등으로 급격하게 닫는 것은 절대 하지 마세요. 급격하게 닫으면 워터해머현상(수격)이 발생해서 과대한 압력에 의해 펌프가 파손됩니다.

## 마중물을 넣는다

펌프는 자흡은 아닙니다. 펌프부에 마중물을 넣을 필요가 있습니다.

운전 전에 반드시 마중물을 넣어 펌프부를 사용액으로 가득 채우세요. 공운전(액을 넣지 않은 상태로 운전)을 하면 펌프가 타버리거나 마모를 가속시키는 원인이 됩니다.

## 펌프의 내압한계

펌프의 내압한계는 아래와 같습니다. 토출압력이 내압한계를 넘지 않도록 주의해주세요.

형식	MX-250	MX-251	MX-400	MX-401	MX-402,403	MX-402H,403H	MX-505
내압한계 (MPa)	0.25	0.33	0.22	0.28	0.43	0.5	0.33

## 이송액에 대해서

### ●슬러리액의 취급에 대해서

슬러리액의 사용은 원칙적으로는 불가능합니다. A형(알루미나세라믹스제 베어링타입)의 경우만 농도5%, 입경50 $\mu$ m이내로 경도80Hs정도까지 송액 가능합니다. 슬러리액을 사용하는 경우는 구매하신 판매점 또는 폐사로 상담해주세요.

### ●비중, 점도에 의한 성능변화

취급액의 비중, 점도가 깨끗한 물보다 큰 경우는 축동력·토출량·양정이 변화합니다. 펌프는 구입할 때의 문의에 따른 사양으로 제작하고 있으므로 예정된 사용조건을 변경하는 경우는 구매하신 판매점 또는 폐사로 확인한 뒤에 사용해주세요.

### ●알루미나세라믹스제 베어링(A형)의 조기 마모에 대해서

액성(점도가 낮은 등)에 의해 알루미나세라믹스제 베어링(A형)에 조기 마모를 일으키는 경우가 있습니다. 불분명한 점은 구매하신 판매점 또는 폐사로 문의해주세요.

### ●온도에 의한 영향

펌프 자체는 온도변화에 의해 성능변화는 없지만 취급액은 온도변화에 맞는 점도·증기압·부식성 등이 변화합니다. 취급액의 특성변화에는 충분히 주의해주세요.

- 펌프 취급액 온도범위: 0~80°C(깨끗한 물의 경우)
- 펌프 사용 분위기 온도범위: 0~40°C
- 펌프 사용 분위기 습도범위: 35~85%RH

※각종 약액에 있어서 추천온도범위는 내식표를 참조해주세요. 불분명한 점이 있으면 약액 주문처에 문의해주세요.

### ●간헐운전에 대해서

빈번히 기동·정지를 반복하면 펌프가 빨리 손상됩니다. 기동·정지 빈도는 1시간에 6회 이하로 억제해주세요.

### ●마그네틱커플링 탈조 시 주의

마그네틱커플링이 탈조한 때는 1분 이내로 펌프를 정지시켜주세요. 탈조한 상태가 계속되면 커플링 힘이 저하됩니다.

### ●산형 양정곡선 범위 사용에 대해서

소유량으로 산형 양정곡선을 표시하고 그 범위의 오른쪽으로 올라가는 부분(기준성능곡선을 참조)를 사양점인 경우는 다음 점에 주의해서 배관을 계획해주세요.

- 토출배관 중에 에어가 차있지 않은 것
- 토출량의 조절은 반드시 펌프 토출구 근처에 밸브를 설치할 것

## 형식표시를 보는 방법

펌프 본체의 형식은 아래의 사항을 표시하고 있습니다.

**MX - 400 C V 6 C - 2 S**

①                      ②                      ③                      ④                      ⑤                      ⑥                      ⑦                      ⑧

### ①시리즈 기호

MX: 중형 마그넷 펌프 MX시리즈(케이싱재질 GFRPP)

### ②구경·모터 출력기호

형식	구경(흡입×토출)	모터출력
250	25A×25A	0.4kW
251	25A×25A	0.75kW
400	40A×40A	0.4kW
401	40A×40A	0.75kW
402, 402H	50A×40A	1.5kW
403, 403H	50A×40A	2.2kW
505	65A×50A	3.7kW

※모터는 2극, 3상 모터입니다.

### ③접동부 재질의 조합

C: 카본×알루미나세라믹스

R: 충전재불소수지×알루미나세라믹스

A: 알루미나세라믹스×알루미나세라믹스(250~401형만)

### ④O링 재질

V: FKM

E: EPDM

A: 아프러스®

### ⑤임펠러 기호

5: 50Hz 6: 60Hz

### ⑥모터종류

표시없음: 전폐외선옥내형

C : 전폐외선옥외형

A : 안전증방폭형(403, 403H형은 제외)

### ⑦모터 전압사양

2: 200V

3: 220V/380V

4: 380~440V(250~401형만)

6: 380V(402(H), 403(H), 505형만)

7: 400V(402(H), 403(H), 505형만)

8: 415V 50Hz(402(H), 403(H)형만)

### ⑧특별사양

S : 특주요소 있음

기호없음: 표준사양

# 설치

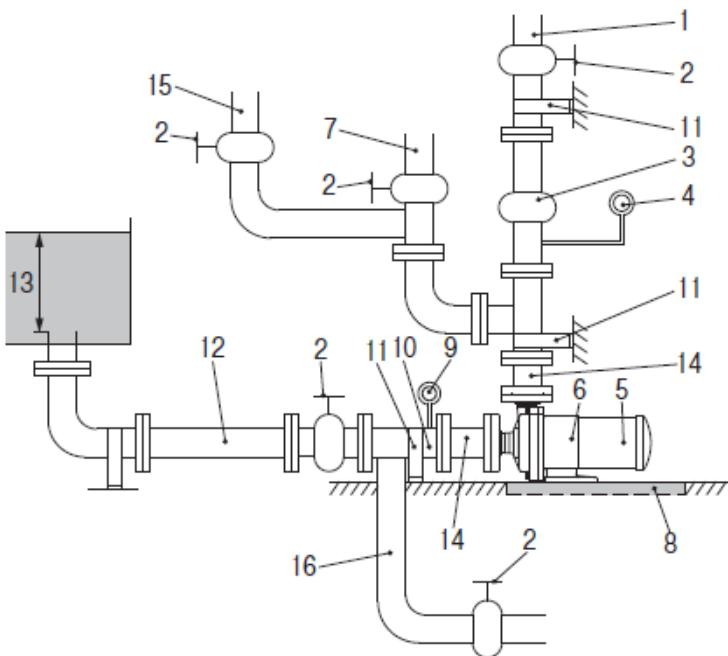
본장에서는 펌프설치, 배관, 배선에 대해서 설명하고 있습니다. 반드시 읽고 충분히 이해하고 작업을 시작해주세요.

## ❗ 반드시 지켜주세요.

- 펌프를 운반할 때는 아래의 사항을 반드시 지켜주세요.
  - 펌프 수지제품(케이싱, 플랜지, 베이스)로 펌프를 들지 마세요.
  - 펌프의 질량은 최대 53.5kg입니다. 혼자 운반이 곤란한 경우는無理하지 말고 2명이 작업을 해주세요.
  - 펌프는 반드시 베이스를 아래로 해서 수평으로 해주세요.
- 펌프를 설치할 때는 아래의 사항을 반드시 지켜주세요.
  - 작업을 할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시켜주세요.
  - 작업 중에 위험을 느꼈거나 이상을 느꼈을 때는 신속하게 작업을 중단해주세요. 그 뒤에 위험이나 이상을 제거한 뒤에 작업을 다시 해주세요.
  - 안전을 위해 펌프 부근에 위험물이나 타기 쉬운 것을 두지 마세요.
  - 누전이나 감전방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 마세요.

## 펌프의 설치

설치장소를 결정하고 펌프를 고정합니다. 장기간 안전하게 사용하기 위해 아래의 추천 배관예를 참고해서 배관설계를 세우고 설치를 해주세요.



No.	
1	토출관 ※배관 하중이 펌프에 걸리지 않도록 서포트를 설치해주세요.
2	경계밸브
3	역지밸브
4	압력계
5	모터
6	펌프
7	마중물 파이프 · 에어제거
8	배수홈
9	진공계
10	흡수관(관경: D) ※수평부는 가능한 한 짧고 펌프를 향해 오름 경사 1/100정도로 해주세요.
11	배관지지대
12	흡입관(관경: D)
13	2D 또는 500mm이상
14	신축이음매
15	플러싱배관(토출측)
16	플러싱배관(흡입측)

※펌프는 옥내, 옥외 어디에서나 사용할 수 있지만 홍수 등의 재해 시에 모터, 배전설비에 악영향을 받지 않도록 안전대책을 고려해주세요.

## 1. 설치장소를 결정한다

8페이지의 [취급 상 주의]를 참조해서 진동이 없고 수평으로 액체가 차지 않는 장소를 선택해주세요.

- 가능한 한 급액수조 근처, 급액수조보다도 낮은 위치(밀어 넣는 방식)에 설치해주세요.
- 펌프의 흡입구를 흡입탱크의 액면보다 높은 위치(빨아 올리는 방식)에 설치하는 경우는 반드시 마중물 배관과 흡입측 풋밸브를 설치해주세요.

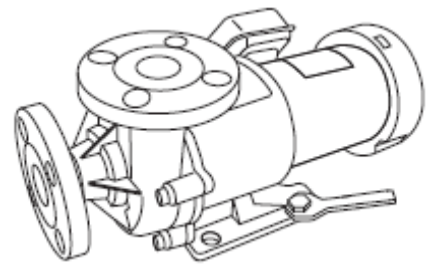
※액의 성질, 온도, 흡입배관의 길이에 의해 빨아 올리는 높이가 한정됩니다. 자세한 사항에 대해서는 구매하신 판매점 또는 폐사로 연락해주세요.

## 2. 그림과 같이 펌프를 볼트로 확실히 고정한다

※볼트 사이즈는 [외형수치](34페이지)를 참조해주세요.

### 주의

- 펌프 고정면은 반드시 베이스 면적이상 평면을 확보해주세요. 설치면적이 부족하면 하중이 집중되어 베이스 파손원인이 됩니다.
- 펌프 운전 중에 진동에 의한 영향(배관과의 공진 등)을 받는 장소는 미리 펌프와 배관 사이에 신축이음매를 설치해주세요. 진동에 의해 배관이나 케이지 등이 파손될 위험이 있습니다.



## 배관

여기에서는 배관 시 주의사항에 대해서 설명합니다.

### 배관 조임에 대해서

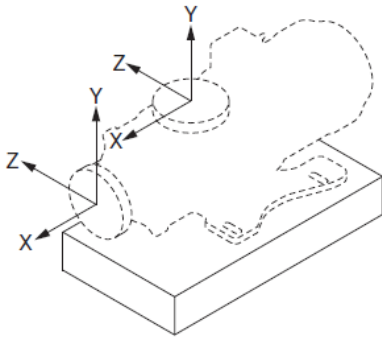
펌프 토출측, 흡입측 플랜지와 배관 플랜지와의 접속에는 아래의 사이즈 볼트를 사용해서 적정 조임토크로 균등하게 조여주세요.

형식	볼트사이즈	조임토크(N · m)
MX-250, 251, 400, 401, 402, 403, 505	M16	20N · m

※상기의 조임토크는 금속제 배관 플랜지, 고무제 가스켓을 사용한 경우의 값입니다.

### 배관의 허용하중과 모멘트에 대해서

배관을 펌프에 연결하는 경우 펌프에 걸리는 배관하중과 모멘트는 표1~4의 값을 넘지 않도록 해주세요.



### 허용배관하중

표1)토출측 플랜지 허용배관하중

	구경	
	25	40, 50
하중	kN	
Fx	0.10	0.15
Fy(압축)	0.15	0.20
Fy(인장)	0.10	0.10
Fz	0.10	0.15

표2)흡입측 플랜지 허용배관하중

	구경	
	25	40, 50, 65
하중	kN	
Fx	0.10	0.10
Fy	0.10	0.15
Fz	0.10	0.15

표3)토출측 플랜지 허용배관 모멘트

	구경	
	25	40, 50
모멘트	kN · m	
Mx	0.02	0.05
My	0.05	0.10
Mz	0.05	0.10

표4)흡입측 플랜지 허용배관 모멘트

	구경	
	25	40, 50, 65
모멘트	kN · m	
Mx	0.05	0.10
My	0.02	0.05
Mz	0.05	0.10



## 흡입배관 시 주의

### ●흡입관은 밀어 넣는 방식으로 한다

흡입관은 가능한 한 밀어 넣는 방식으로 배관은 짧고 곡선은 적게 해주세요. 또, 배관하중 및 배관에서의 열응력 등이 펌프에 걸리지 않도록 서포트(배관지지)를 설치해주세요.

### ●에어를 흡입하지 않도록 주의

흡입관의 이음매는 정성스럽게 설치하고 에어를 흡입하지 않도록 해주세요. 흡입관에 에어가 혼입되면 펌프가 송액하지 않을 수 있습니다. 또, 펌프가 파손될 경우가 있습니다.

### ●흡입조건이 나쁜 경우는 아래와 같이 처치

흡입탱크가 진공인 경우나 빨아 올리는 양정이 큰 경우, 흡입관이 긴 경우 등, 흡입조건이 나쁜 경우는  $NPSHa \cdot > \cdot NPSHr \cdot + \cdot 0.5m$ 가 되도록 해주세요.

### ●흡입측에 구부러진관을 설치하는 경우는 펌프 흡입구 앞에 곧은 관을 설치한다

펌프 흡입구 앞에 500mm이상 또는 펌프 흡입구경의 8배 이상 길이의 직관을 설치해주세요. 또, 구부러진 관의 곡률반경은 가능한 한 크게 해주세요.

### ●에어가 차지 않도록 설치한다

흡입관에는 에어가 찰만한 돌기부분을 만들지 마세요. 또, 펌프에 향해 1/100이상 오름경사로 설치해주세요.

### ●흡입구와 흡입배관의 구경이 다른 경우는 편심편락관을 사용

펌프 흡입구와 토출배관의 구경이 다를 때는 편심편락관을 사용해주세요. 편락관은 상부가 수평이 되도록 연결해주세요. 흡입관은 펌프 흡입구경보다 작게 하지 마세요.

### ●밀어 넣는 방식은 밸브(경계밸브)를 설치한다

펌프 분해점검을 쉽게 하기 위해 흡입관에 밸브(경계밸브)를 설치할 것을 추천합니다. 이 밸브는 펌프 분해점검 할 때만 필요하므로 반드시 운전 중에는 전개로 해주세요.

### ●위험한 액을 송액하는 경우는 플러싱 배관을 설치한다

펌프를 분해 할 것을 고려해서 내부 세정용 플러싱 배관을 설치해주세요.

### ●흡입관은 펌프 흡입구의 구경 이상으로 한다

흡입관은 반드시 펌프 흡입구의 구경 이상의 것을 사용해주세요.

빨아 올리는 방식으로 펌프를 사용하는 경우는 위의 사항을 더해 아래의 사항에 주의해주세요

### ●흡입관 끝은 500mm이상 수면 아래로 담근다

### ●급수조 취수구에 스크린을 설치

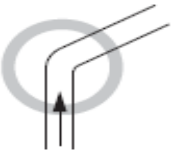


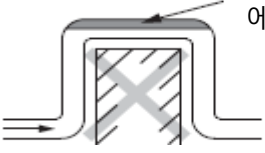
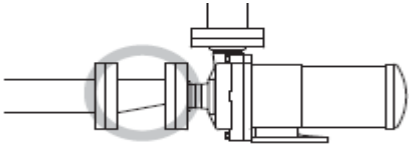
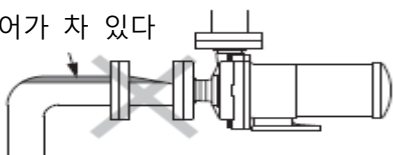
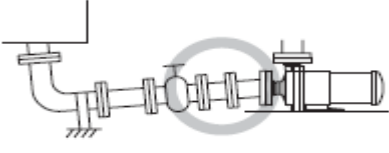
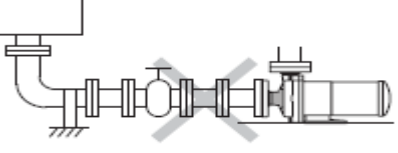
급수조 취수구에 스크린을 설치해서 이물질 혼입을 피해주세요. 또, 흡입관 끝은 급액수조 밑에서  $1 \sim 1.5D^{*1}$  이상 떨어트려주세요. 이물질 혼입은 고장의 원인이 되므로 충분히 주의해주세요.

\*1D: 흡입배관직경

### ●풋밸브를 설치

흡입관에 풋밸브를 설치해주세요.

## 배관접속에

좋은예	나쁜예
	 <p>에어가 차 있다</p>
	 <p>에어가 차 있다</p>
	 <p>에어가 차 있다</p>
	

## 토출배관 시의 주의

### ● 배관하중이 펌프에 걸리지 않도록 한다

토출관의 배관하중이 펌프에 걸리지 않도록 서포트(배관지지)를 설치해주세요.

### ● 펌프 흡입조건이 빨아 올리는 방식인 경우는 마중물용 배관을 설치한다

### ● 배관저항을 계산해서 배관경을 결정한다

배관이 긴 경우는 배관저항이 증가해서 예상된 성능을 얻지 못할 경우가 있습니다. 배관저항을 계산해서 배관경을 결정해주세요.

### ● 다음 경우에는 역지밸브를 설치한다

역지밸브 선정에 있어서는 역지밸브의 한계압력(워터해머 현상이나 역류에 의한 펌프영향 등)를 충분히 고려해주세요.

- 토출배관이 길어질 때
- 토출양정이 15m를 넘을 때
- 토출배관 끝이 흡입액면보다 9m이상 높을 때
- 2대 이상 펌프를 공동 배관에 병렬로 연결할 때

### ● 밸브(경계밸브)를 설치

토출량의 조절이나 모터 과부하방지를 위해 토출배관에 밸브(경계밸브)를 설치할 것을 권장  
역지밸브와 토출밸브의 양쪽을 설치하는 경우는 펌프→역지밸브→경계밸브로 하는 것을 권장

### ● 압력계를 설치한다

토출측 배관에는 반드시 압력계를 설치해주세요.

### ● 토출관이 수평방향으로 긴 경우는 도중에 에어제거를 설치한다

### ● 취급액이 동결될 위험이 있는 경우는 드레인제거를 설치한다

토출배관 안의 취급액이 동결될 위험이 있는 경우는 토출배관 안의 액을 배출 할 수 있도록 드레인제거를 설치해주세요.

## 배선

여기에서는 배선 시 주의사항에 대해서 설명합니다.

### ●모터사양에 적합한 전자개폐기를 사용한다

전자개폐기는 펌프 모터사양(전압·용량 등)에 적합한 것을 사용해주세요.

### ●스위치부분에 빗물 등이 들어가지 않도록 배선한다

옥외에서 펌프를 사용하는 경우는 스위치부분에 빗물 등이 들어가지 않도록 배선해주세요.

### ●전자개폐기와 누름 버튼스위치는 펌프에서 떨어진 장소에 설치한다

펌프에서 떨어진 장소에 설치해주세요.



### 반드시 지켜주세요

배선작업을 할 때는 아래의 사항을 반드시 지켜주세요.

- 전기공사 등 전원 취급에 대해서는 유자격자가 해주세요. 또, 전기설치기술기준 및 내선규정에 따라주세요.
- 전원이 ON이 된 상태에서는 절대 배선을 하지 마세요. 감전이나 쇼트에 의해 펌프가 파손될 위험이 있습니다. 반드시 전원을 끄고 배선작업을 해주세요.
- 작업 중에는 전원이 ON이 되지 않도록 해주세요.

# 조작

펌프 설치, 배관, 배선이 끝나면 펌프운전을 한다.

## ❗ 반드시 지켜주세요

- 공운전하거나 흡입측 밸브(경계밸브)를 닫은 상태로 운전을 하지 마세요. 펌프가 손상되는 원인이 됩니다.
- 펌프 회전방향을 반드시 확인해주세요(모터팬쪽에서 봤을 때 시계회전방향이 정확한 회전방향입니다). 역회전으로 운전을 계속하면 펌프가 손상되는 원인이 됩니다.
- 만일 캐비테이션운전을 한 경우에는 1분 이내로 펌프를 정지시켜주세요. 또, 흡입구에서 에어가 빨려 들어간 상태에서 운전하지 마세요.
- 마그네틱커플링이 탈조된 때는 1분 이내로 펌프를 정지시켜주세요. 탈조된 상태에서 운전을 계속하면 마그네틱커플링의 힘이 떨어집니다.
- 스타트 시, 정지 시, 운전 중의 액온도의 변화는 80°C이내로 억제해주세요.
- 스타트 시 워터해머현상(수격)을 피하기 위해 토출밸브를 닫고 운전을 시작해주세요.
- 토출밸브를 닫은 상태로 장시간 운전하지 마세요. 펌프내부 온도가 올라가 펌프가 손상되는 원인이 됩니다.
- 운전 중에 정전이 된 경우는 바로 전원 스위치를 끄고 토출밸브를 잠그세요.
- 펌프 운전 중에는 토출압력이 펌프 내압한계(11페이지)를 넘지 않도록 주의해주세요.
- 고온액을 송액하는 경우는 화상방지를 위해 접촉보호를 설치해주세요. 고온액을 송액하면 펌프 표면은 매우 높은 온도가 됩니다.

### 예)80°C의 액을 송액한 경우의 펌프 표면온도

형식	액온도(°C)	주위온도 40°C에 있어서 펌프 최고표면온도(°C)
MX-250, 251, 400, 401, 402(H), 403(H), 505	80	80

- 펌프 소음이 인체에 장애를 주거나 정보전달에 지장을 주거나 해서 안전이 확보되지 않는 경우는 펌프에 차단커버 등을 설치해주세요.

### 펌프 소음치

형식	MX-250, 400	MX-251, 401	MX-402(H), 403(H)	MX-505
소음치	70dB	75dB	80dB	85dB

## 운전 전의 준비

설치한 뒤, 처음 운전을 하는 경우나 장기간 운전을 정지하고 재운전을 하는 경우는 운전을 개시하기 전에 아래의 준비를 합니다.

### 1. 배관내부와 급액수조 안을 충분히 청소하고 액을 보급한다

### 2. 플랜지 연결 볼트, 베이스 설치볼트 등을 더 조인다.

※배관 조임토크에 대해서는 [배관조임에 대해서] (15페이지)를 봐주세요.

### 3. 펌프부에 마중물을 넣어 토출측 밸브를 완전히 닫는다

펌프 안에 액이 가득 찬 것을 확인하고 토출측 밸브를 전폐해주세요.

※그 외 에어제거용 밸브, 플래지 배관용 밸브가 닫혀있는지 확인해주세요.

### 4. 모터회전방향을 확인한다

펌프 전원을 넣고 모터를 순간기동(1초이내)시켜 모터가 정확한 방향으로 회전하고 있는지 확인합니다. 또, 모터팬이 원만하게 멈추는지 확인해주세요.

※모터에 붙어있는 화살표 방향(모터팬쪽에서 봤을 때 시계회전방향)이 정확한 회전방향입니다.

역회전하고 있을 때는 3상전원 중 2상 결선을 바꿔보세요.

## 주의

- 역회전으로 운전을 계속하면 펌프가 손상되는 원인이 됩니다.
- 모터팬이 원만하게 멈추지 않는 때는 이상이 발생한 가능성이 있습니다. 펌프내부를 점검해주세요.

## 펌프 조작

운전을 개시한다

### 1. 밸브 개폐조작을 한다

- 흡입측 밸브: 전개
- 토출측 밸브: 전개

### 2. 펌프부에 마중물을 넣고 토출측 밸브를 완전히 닫는다

펌프 안에 액이 가득 차 있는 것을 확인하면 토출측 밸브를 전폐해주세요.

### 3. 전원을 넣고 펌프를 기동시켜 토출압력, 유량을 조정한다

펌프가 정상 운전을 시작하고 토출측 압력계가 닫힘압력까지 올라가면 1분 이내로 토출측 밸브를 서서히 열어 규정 토출압력이 되도록 조절합니다.

※토출측 압력계로 토출압력을 보면서 조절하거나 유량계로 토출유량을 보면서 조절해주세요.

※펌프 토출량은 아래의 값(최소유량)이상으로 운전을 해주세요.

MX-250, 251, 400, 401형의 경우 : 10ℓ/min

MX-402, 403, 402H, 403H형의 경우: 20ℓ/min

MX-505형의 경우 : 50ℓ/min

※자동운전의 경우도 토출측 밸브를 닫고 펌프를 기동해서 그 뒤(1분 이내)에 토출밸브를 서서히 열어주세요. (토출측 밸브의 닫힘운전은 1분 이내로 해주세요).

#### 주의

밸브를 너무 열게 되면 모터가 과부하가 될 수 있습니다. 전류치에 주의하면서 밸브를 열어주세요.

### 4. 펌프가 연속운전에 들어가면 적정 사양점으로 운전하고 있는가 유량계로 확인한다

※유량계가 없는 경우는 배관저항이 가미되어 토출압력, 흡입압력, 전류값을 확인해주세요.

#### 주의

만일 트러블이 발생한 경우는 즉시 전원을 끄고 [고장인가?라고 생각하면] (23페이지)를 참조해서 대처해주세요.

## 운전을 정지한다

### 운전을 정지할 때의 주의점

- 한랭기에 운전을 정지할 때는 액의 동결에 의해 펌프가 파손될 위험이 있습니다. 반드시 내부 액을 빼주세요. 위험한 액을 사용하는 경우는 플러싱 배관으로 내부를 세정한 후 액을 빼주세요.
- 일시적으로 운전을 중단하는 경우 등 내부의 액을 빼기 곤란한 경우는 핸드히터 등을 사용해서 펌프를 보온하고 내부 액이 동결되지 않도록 해주세요.
- 정전의 경우는 전원 스위치를 끄고 토출측 밸브를 닫아주세요.

### 1. 토출측 밸브를 서서히 잠근다

#### 주의

전자밸브 등으로 급격하게 폐쇄 하지 마세요. 토출배관이 긴 경우, 워터해머현상에 의해 펌프가 파손될 위험이 있습니다.

### 2. 전원을 끄고 펌프 운전을 정지한다

※회전이 천천히 원만하게 멈추는지 어떤지 확인해주세요. 원만하게 멈추지 않는 경우는 펌프 내부를 점검해주세요.

# 보수

본장에서는 트러블이 일어났을 때의 대처방법, 점검, 소모품의 교환, 분해도, 사양 등에 대해서 설명하고 있습니다.



## 반드시 지켜주세요.

- 보수, 점검, 분해, 조립 등에 대해서는 본 취급설명서의 지시에 따라 주세요. 본 취급설명서에 기재되어 있는 범위 이외는 절대로 분해하지 마세요.
- 분해, 조립, 메인テナンス 등으로 작업할 때는 반드시 보호구(방호안경, 작업모자, 마스크, 내약품성 장갑 등)을 착용해주세요.
- 작업 할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시키고 해주세요. (하기참조)

## 전원을 끌 때 주의

토출측 밸브를 서서 잠그고 전원을 꺼주세요.

전자밸브 등으로 급격하게 닫지 마세요. 워터해머현상에 의해 펌프를 파손시킬 위험이 있습니다.

## 고장인가?라고 생각하면

맨처음으로 아래의 항목을 다시 한번 더 체크해주세요. 그래도 해결되지 않을 때는 구매하신 판매점 또는 폐사로 상담해주세요.

상태	펌프에 나타난 현상		원인	대책
	토출측 밸브를 닫고 있을 때	토출측 밸브를 열고 있을 때		
액이 올라가지 않는다	—	압력계, 진공계의 지침이 0에 있다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마중물의 양이 부족</li> <li>• 공윤전 하고 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프를 정지시키고 마중물을 충분히 보급하고 다시 운전한다</li> </ul>
	펌프 안에 마중물을 넣어도 금방 빠진다	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풋밸브에 이물질이 들어가 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풋밸브를 청소</li> <li>• 시트부에 이물질이 들어있지 않은지 확인</li> </ul>
	운전개시 후 토출밸브를 열어도 압력이 떨어진다	압력계, 진공계의 지침이 흔들려서 0으로 떨어진다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관, 가스켓부에서 에어가 들어가고 있다</li> <li>• 마그네틱풀링이 탈조되어 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관계 결합플랜지면이 밀폐되어 있는지 재점검</li> <li>• 흡수위가 매우 낮지 않은지 확인</li> <li>• 전류를 측정하고 오버로드하고 있지 않은지 확인</li> <li>• 임펠러, 마그네틱칸 사이에 이물질이 혼입되지 않았나 확인</li> <li>• 전압이 정상값인지 확인</li> </ul>
압력계의 지침이 언제까지나 낮다	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프 회전수가 부족</li> <li>• 펌프가 역회전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배선 및 모터를 점검 대책을 세운다</li> <li>• 결선을 교환</li> </ul>	
토출량이 적다	압력계, 진공계의 지침은 통상값을 표시하고 있다	진공계의 지침이 높은 값을 표시하고 있다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스트레이너에 이물질이 끼서 수로를 막고 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이물질을 제거한다</li> </ul>
		진공계의 지침이 매우 높은 값을 표시하고 있다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관에 에어가 차있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관의 설치상태를 조사해서 수정한다</li> </ul>
		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임펠러 입구에 이물질이 끼었다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이물질을 제거</li> </ul>
		압력계, 진공계의 지침이 흔들린다	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관 또는 가스켓부에서 에어가 차있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흡입관의 결합부를 점검하고 더 조인다.</li> </ul>
		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프 토출측에 이물질이 끼었다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 펌프내부의 이물질을 제거</li> <li>• 배관 이물질 또는 스케일을 제거</li> </ul>



		진공계의 지침이 높은 값을 표시하고 있거나 압력계는 통상의 값을 표시하고 있다	· 흡입관에 에어가 차거나 그 외의 저항이 있다	· 흡입관에 중고부가 없는지 조사하고 대책을 세운다
		압력계의 지침이 높은 값을 표시하고 있지만 진공계는 통상의 값을 표시하고 있다	· 토출관에 저항이 되는 부분이 있는지 실 양정 및 손실수두가 높다	· 토출관의 실 양정, 배관손실을 조사해서 대책을 세운다
	압력계의 지침이 낮은 값을 표시하고 진공계도 매우 낮은 값을 표시하고 있다	압력계, 진공계 모두 낮은 값을 표시하고 있다	· 역회전 하고 있다	· 결선을 교환한다
모터가 과열	—	—	· 전압이 내려가 있다 · 오버로드하고 있다	· 전압, 주파수가 부적당하지 않은지 확인 · 사용액의 비중, 점성이 부적당하지 않은지 확인 · 통풍을 좋게 한다
토출량이 급격하게 적어진다	—	진공계의 지침이 높은 값을 표시하고 있다	· 스트레너에 이물질이 끼었다	· 이물질을 제거한다
펌프가 진동한다	—	—	· 기초공사(설치공사)가 불완전	· 다시 설치
			· 설치볼트가 느슨하다	· 더 조인다
			· 흡입관이 막혀 캐비테이션이 발생했다	· 청소하고 캐비테이션 원인을 제거
			· 펌프 베어링이 마모 또는 용해되어 있다	· 교환한다
			· 마그네틱캔 또는 스피들이 파손되어 있다	· 교환한다
			· 구동 마그넷의 밸런스가 변화했다	· 원인을 제거하거나 교환한다
			· 인펠러와 마그넷캔 고정부가 접촉하고 있다	· 교환한다
			· 모터 베어링이 마모되어 있다	· 베어링 또는 모터를 교환한다

## 점검

펌프의 성능을 유지하고 안전하게 사용하기 위해 일상점검과 정기점검을 해주세요.

### 일상점검

이하의 항목을 확인하고 이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하고 [고장인가?라고 생각하면]의 항을 참고로 대책을 세우세요.

소모부품이 교환시간에 도달했을 때는 신품과 교환해주세요. 자세한 사항은 구매하신 판매점 또는 폐사로 문의해주세요.

No	확인항목	내용	확인방법
1	운전 전에 이상이 없는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>액누출 하고 있지 않는가</li> <li>액누출이 발견된 경우는 절대 운전하지 마세요.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰</li> </ul>
2	펌프가 정상적으로 액을 이송하고 있는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>액이 송액되고 있는가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유량계 또는 관찰</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>흡입압력, 토출압력은 정상인가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사양값과 조회</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>급액수조 수위는 정상인가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>취급액에 변질, 결정화, 고착 등이 일어나지 않았나</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰, 청진</li> </ul>
3	소음, 진동의 이상은 없는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>정상 운전하고 있는가</li> <li>정상 운전하고 있지 않은 경우는 이상음, 이상 진동이 발생하는 경우가 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰, 청진</li> </ul>
4	펌프의 각 접합부 및 배관에 이상은 없는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>액누출 하고 있지 않은가</li> <li>토출액 중 기포가 많이 혼입된 경우는 공기를 흡입하고 있습니다</li> <li>배관을 점검하고 누출된 곳을 더 조여주세요.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰, 청진</li> </ul>
5	펌프 부하는 정상인가	<ul style="list-style-type: none"> <li>토출압력과 전류값은 정상인가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>모터의 명판표시값과 조회</li> </ul>
6	펌프 운전 시 각 값에 변동이 없는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>펌프 운전시 토출압력, 토출유량, 모터의 부하전류가 변동하지 않았나. 큰폭의 변화가 생긴 경우는 [고장인가?라고 생각하면](23페이지)를 참조해서 적절하게 처치해주세요,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사양값, 모터 명판 표시값과 조회</li> </ul>
7	예비 펌프는 언제라도 사용할 수 있는 상태로 되어 있는가	<ul style="list-style-type: none"> <li>예비 펌프가 있는 경우 가끔 운전을 해서 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직접관찰, 청진</li> </ul>

※압력계의 눈금은 취급액의 비중에 비례하므로 주의해주세요. 압력계, 진공계의 게이지축은 측정할 때만 열고 측정한 뒤에는 닫아주세요. 상시개방한 상태로 두면 워터해머현상(수격) 등의 이상압력에 의해 계기가 파손될 원인이 됩니다.

### 정기점검

정기적으로 아래의 항목을 점검해주세요. 오버홀 일 때는 접동부품, 수지부품의 취급에 주의해주세요. 또, 구동 마그넷, 마그넷캔의 자력은 강력하므로 손가락 등이 끼지 않도록 충분히 주의해주세요. 또 강한 자기장에 영향을 받는 기기 등은 마그넷 근처에 두지 마세요.

점검기간: 6개월에 1번(점검기록을 남겨주세요)

부품명	점검내용	대책
구동마그넷	• 접동흔적이 없는지	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 하우징이 정확하게 고정되어 있는가 또, 육각구멍막음나사에 느슨함이 없는가	• 모터축에 다시 설치한다 • 육각구멍막음나사를 조인다
	• 마그넷 내주와 모터축에 편심은 없는가 (최대 1/10mm)	• 육각구멍막음나사를 조인다 • 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
리어케이스	• 내경부에 접동흔적이 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 접액부에 크랙이 없는가	• 이상이 있는 경우는 교환. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 리얼트러스트 마모상태에 이상은 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 스피들의 마모상태에 이상은 없는가	• 마모한도를 넘은 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 내부는 오염되지 않았나	• 청소한다
마그넷 캔	• 뒷쪽, 원통부에 접동흔적이 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 뒷쪽, 원통부 수지에 균열이 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 베어링부 마모상태에 이상은 없는가, 수치측정한다	• 마모한계를 초과하고 있는 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 임펠러 고정상태에 이상은 없는가	• 느슨한 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
임펠러	• 마우스링 마모상태에 이상은 없는지 수치측정한다	• 마모한도를 초과한 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 크랙은 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 임펠러 내면에 오염, 막힘은 없는가	• 청소한다
	• 임펠러 수지에 변화가 없는가	• 이상이 있는 경우는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
프론트 케이스	• 접액부에 오염은 없는가	• 청소한다
	• 크랙은 없는가	• 이상이 있는 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 라이너링 마모상태에 이상은 없는가. 접동흔적, 크랙 등은 없는가	• 이상이 있는 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• O링이 팽윤하지 않았나. 크랙이 없는가	• 불량인 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
스핀들	• 불필요한 곳에 접동흔적이 없는가	• 이상이 있는 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 크랙은 없는가	• 이상이 있는 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.
	• 접동부의 마모상태에 이상은 없는가	• 마모한도를 초과한 경우는 교환한다. 교환에 대해서는 구매하신 판매점으로 연락해주세요.

### 베어링 · 스피들 마모한도

부품	형식	MX-250, 251, 400, 401		MX-402, 402H, 403, 403H, 505	
		출하시	교환시	출하시	교환시
베어링내경		18mm	19mm	24mm	25mm
스핀들외경		18mm	17mm	24mm	23mm

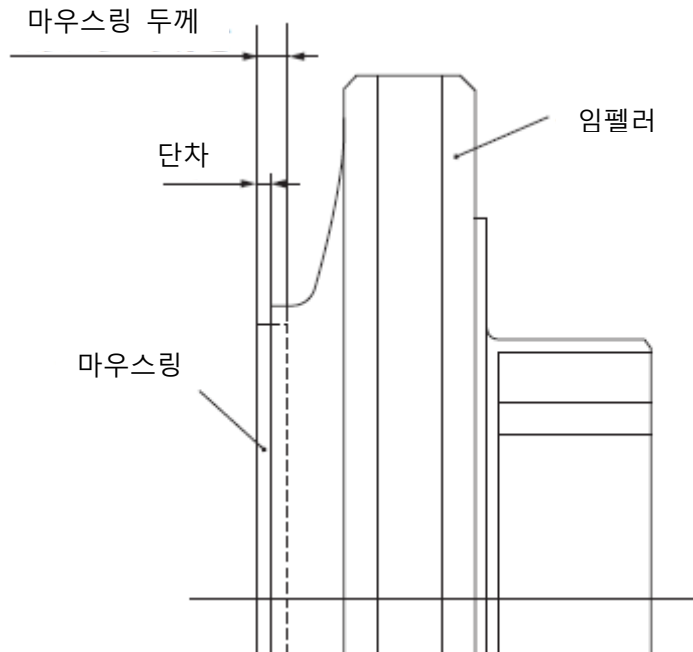
※베어링 내경과 스피들 외경과의 수치차가 1mm를 넘는 경우는 아래표의 값에 관계없이 베어링 또는 스피들 중 보다 많이 마모된 부품을 신제품으로 교환해주세요. AV, AE형(250~401형만)의 경우는 스피들과 베어링을 동시에 신제품으로 교환해주세요.

※접동부품은 운전개시 할 때 단기간으로 초기마모가 생길 수 있지만 이상은 아닙니다.

### 마우스링의 마모한도

마우스링과 임펠러의 단차는 출하시 2mm(250형은 3mm)입니다. 마우스링의 마모한도는 이 단차가 없어졌을 때입니다. 단차가 없어지면 임펠러(마우스링 포함)를 신제품으로 교환해주세요.

형식	출하시 두께	교환시 두께
MX-250, 251, 400, 401, 402(H), 403(H)	8mm	6mm
MX-505	9mm	7mm



## 소모부품의 교환

장기간에 걸쳐 운전하는 경우는 적절한 시기에 소모부품 교환이 필수입니다.

특히 이하의 부품은 예비부품으로써 상시 준비해두시는 것을 권장합니다. 자세한 사항은 구매하신 판매점으로 문의해주세요. 부품을 주문할 때는 아래의 사항을 알려주세요.

- 부품명, 부품번호(이 취급설명서 그림에 따라주세요)
- 펌프형식번호, MFG.No. (제조번호) (펌프명판참조)
- 도면번호(귀사로 승인도면이 제출되어 있는 경우)

### ! 작업 시 주의

- 취급액이 펌프 내부에 잔류하고 있는 가능성이 있으므로 펌프를 분해할 때는 충분히 주의해주세요.
- 본서에 기재되어 있는 내용 이외의 분해는 절대 하지 마세요.
- 펌프에 사용되고 있는 마그네티는 자력이 강력합니다. 분해, 조립 시에 손가락이 끼지 않도록 충분히 주의해주세요. 또, 철조각, 철가루 등이 부착되지 않도록 주의해주세요.
- 강한 자장에 영향을 받는 전자기기 등을 마그네티 근처에 두지 마세요.

## 소모부품 리스트

부품명	MX-250	MX-251	MX-400	MX-401	MX-402	MX-403	MX-402H	MX-403H	MX-505
프론트케이싱UNIT	MX0109		MX0125	MX0131	MX0799		MX0804		MX0983
리어케이싱	MX0110		MX0126	MX0132	MX0802		MX0807		MX0967
임펠러UNIT 50Hz	MX0111	MX0120	MX0127	MX0133	MX0176	MX0184	MX0190	MX0191	MX0969
임펠러UNIT 60Hz	MX0112	MX0121	MX0128	MX0134	MX0177	MX0185	MX0185	MX0176	MX0968
마그네티캔 UNIT(카본)	MX0113	MX0122	MX0113	MX0122	MX0178	MX0186	MX0178	MX0186	
마그네티캔 UNITR(PTFE)	MX0114	MX0123	MX0114	MX0123	MX0179	MX0187	MX0179	MX0187	
마그네티캔UNIT A (알루미나세라믹)	MX0115	MX0124	MX0115	MX0124	—	—	—	—	—
O링 (케이싱용)	V	MX0116	MX0129	MX0116	MX0180				MX0974
	E	MX0207	MX0235	MX0207	MX0302				MX0973
O링 (플랜지용)	V	MX0117	MX0130		흡입측(50A) 토출측(40A) MX0181 MX0130				흡입측(65A) 토출측(50A) MX0978 MX0976
	E	MX0205	MX0233		흡입측(50A) 토출측(40A) MX0300 MX0233				흡입측(65A) 토출측(50A) MX0977 MX0975
스핀들	MX0118				MX0182				
리얼트러스트	MX0119				MX0183				

※상기부품 선정번호의 O링은 VE타입(FKM), EE타입(EPDM)의 것입니다. A타입에 대해서는 구매하신 판매점 또는 폐사로 문의해주세요.

## 펌프의 분해, 조립

### 작업을 하기 전에

펌프의 분해, 조립을 시작하기 전에 이하의 것을 해주세요.

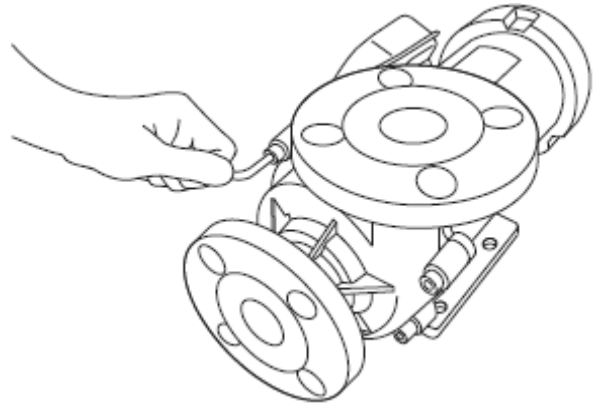
1. 펌프를 정지한다
2. 흡입측 밸브와 토출측 밸브를 잠근다
3. 전원을 끈다
4. 모터 배선을 떼어내는 경우는 배선에 마킹을 한다
5. 펌프 안을 충분히 세정한다

### 분해

#### 공구

- 육각렌치(6mm): MX-250, 251, 400, 401의 프론트케이싱을 떼어낼 때 사용
- 육각렌치(8mm): MX-402(H), 403(H), 505의 프론트케이싱을 떼어낼 때 사용
- 육각렌치(4mm): MX-402(H), 403(H), 505의 록핀을 떼어낼 때 사용
- 마이너스드라이버

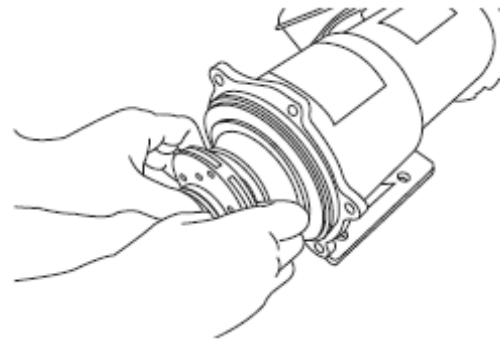
1. 프론트케이싱에 있는 육각구멍포함볼트를 떼어내고 프론트케이싱을 모터 브라켓에서 빼낸다.



2. 케이싱 안의 잔액을 배출하고 펌프내부를 세정한다
3. 임펠러, 마그네틱캔을 앞으로 빼낸다

#### 주의

손가락이 끼지 않도록 주의해주세요.



#### 4. 임펠러와 마그네틱캔을 분해할 때는 다음 방법으로 한다

##### ■MX-250, 251, 400, 401의 경우

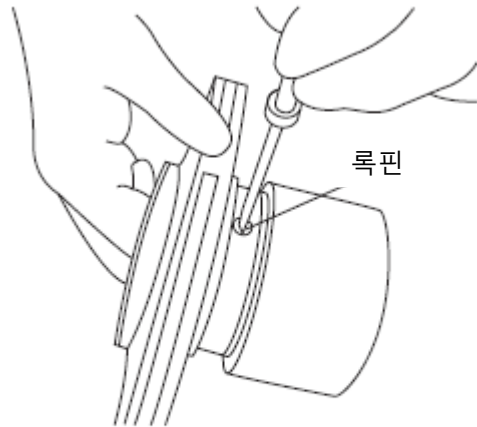
마그네틱캔을 손으로 누르고 임펠러 뒤쪽을 수지해머로 가볍게 두드려 빼냅니다.

※빼기 힘들 때는 무리하지 말고 임펠러와 마그네틱캔을 온수(약 90°C)로 5분간 데친 뒤에 가볍게 두드려 빼냅니다. 이 때 화상 등에 주의해주세요.

##### ■MX-402(H), 403(H), 505의 경우

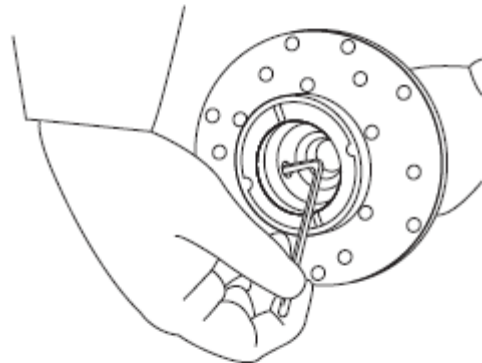
록핀(2개)를 빼내면 임펠러와 마그네틱캔을 분리합니다.

①마그네틱캔의 바깥쪽에서 마이너스드라이버를 사용해서 록핀을 반시계 방향으로 90도 돌려 내경쪽에 눌러 빼냅니다.



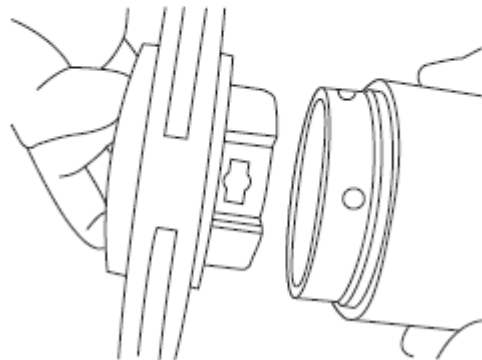
※눌러서 빼기 힘들 때는 드라이버 손잡이로 가볍게 두드려 빼내주세요.

※흠이 으스러졌거나 드라이버를 사용할 수 없을 때는 4mm의 육각렌치를 사용해서 내경측에서 시계방향으로 돌립니다. 록핀이 파손되므로 주의해주세요. 회전 후에는 바깥쪽에서 봉 형태의 것으로 눌러서 빼내주세요.



②마그네틱캔을 손으로 잡고 수지제 해머 등으로 임펠러 원주 상을 가볍게 두드려 빼냅니다.

※빼기 힘들 때는 무리하지 않고 온수 (약 90°C로 5분간 데친 뒤에 가볍게 두드려 빼냅니다. 이 때 화상 등에 주의해주세요.



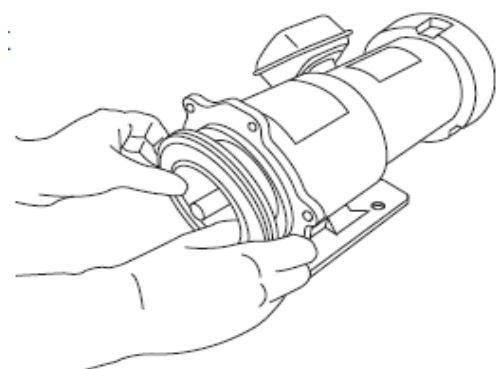
##### 주의

무리하게 빼려고 하면 부품이 파손되므로 주의해주세요.

#### 5. 리어케이싱을 빼낸다

외주부에 마이너스드라이버를 넣어 가볍게 잡아 올리도록 전방으로 빼냅니다.

※O링의 실면에 흠집이 나지 않도록 주의해주세요.



## 조립

조립은 분해와 역 순으로 합니다

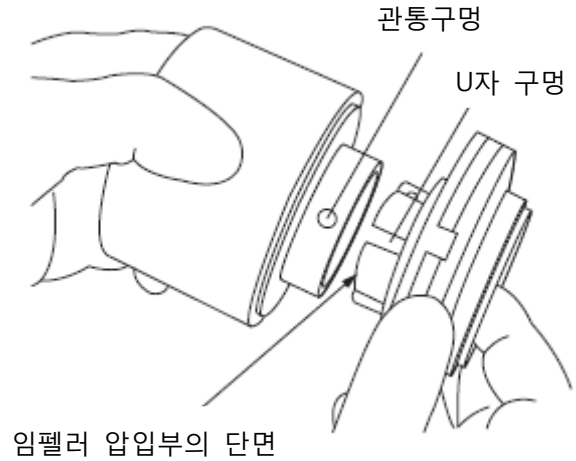
### 1. 마그넷캔에 임펠러를 설치

#### ■MX-250, 251, 400, 401의 경우

①마그넷캔과 임펠러의 요철부를 맞추어 임펠러를 마그넷캔에 압입하고 확실하게 끝까지 밀어 넣는다

이 때 마그넷캔의 관통구멍과 임펠러의 U자 구멍을 확실하게 맞춥니다.

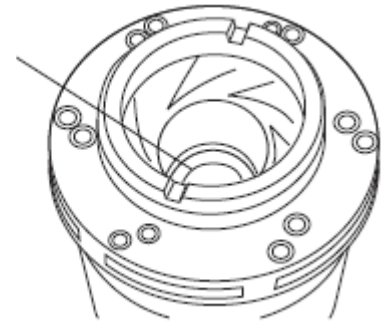
※압입이 힘들 경우는無理하지 말고 마그넷캔만 온수(약 90°C)로 5분간 덥힌 뒤에 조립합니다. 이때 화상 등에 주의해주세요.



②확실히 압입된 것을 확인한다

임펠러 압입부의 단면과 베어링의 단면 사이가 빈틈없이 붙어 있으면 확실히 압입된 것

빈틈이 없는 것을 확인



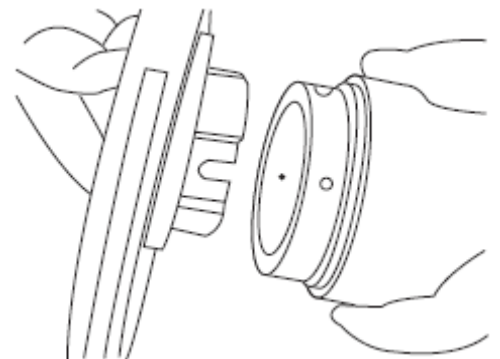
#### ■MX-402(H), 403(H), 505의 경우

마그넷캔에 임펠러를 압입하고 록핀(2개)로 고정합니다

①마그넷캔의 작은 구멍(Ø3)과 임펠러의 U자 구멍이 확실하게 맞게 마그넷캔에 임펠러를 압입한다

※압입하기 힘든 경우는無理하지 말고 마그넷캔만을 온수(약 90°C)로 5분간 덥힌 뒤에 설치합니다. 이 때 화상 등에 주의해주세요.

※마그넷캔의 감합부에는 록핀용 큰 구멍(외측 Ø6, 내측 Ø12의 카운터보링)과 냉각용 작은 구멍(Ø3)의 2종류가 있습니다.

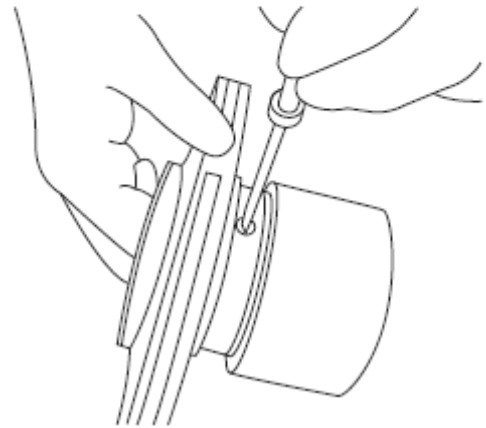
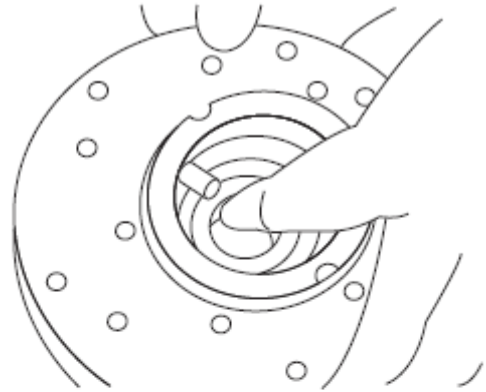




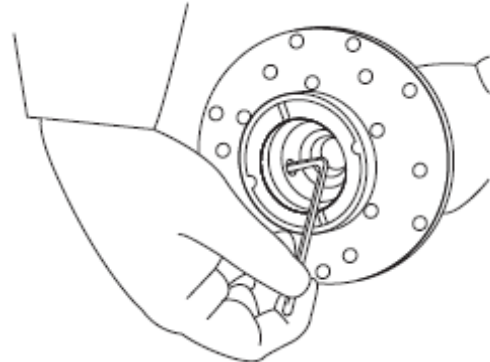
②록핀을 내경측에서 맞닿을 때까지 삽입하고 내측에서 손가락으로 강하게 누르면서 마이너스드라이버를 사용해서 외측에서 시계방향으로 90도 돌려 록을 한다

※이 때 스냅액션을 느끼면 확실히 고정된 것을 확인해주세요.

※록핀은 대칭위치에 2곳을 고정해주세요.



※홈이 깨지거나 해서 드라이버를 사용하지 못할 때는 4mm 육각렌치를 사용해서 내경측에서 반시계방향으로 돌립니다. (회전방향은 반대입니다). 회전을 잘못 돌리면 록핀이 파손되므로 주의해주세요.



## 2. 임펠러를 설치한 마그네틱캔을 리어케이싱에 천천히 넣는다

※이 때, 마그네틱캔에 철가루나 그 외의 부착물이 없는 것을 확인해주세요.

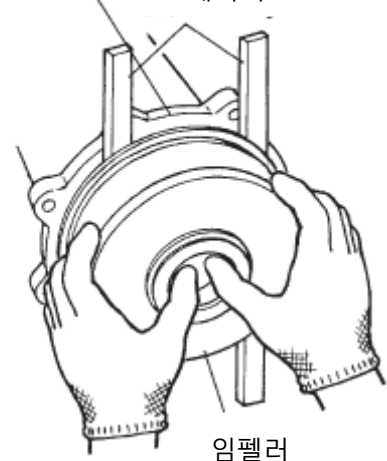
## 3. 리어케이싱에 마그네틱캔을 넣은 상태로 브라켓에 설치한다

### 주의

마그네틱의 자력은 매우 강력합니다. 손가락이 끼지 않도록 리어케이싱과 브라켓 사이에 플라스틱 또는 목재 스페이서를 넣어서 작업을 해주세요.

브라켓

스페이서



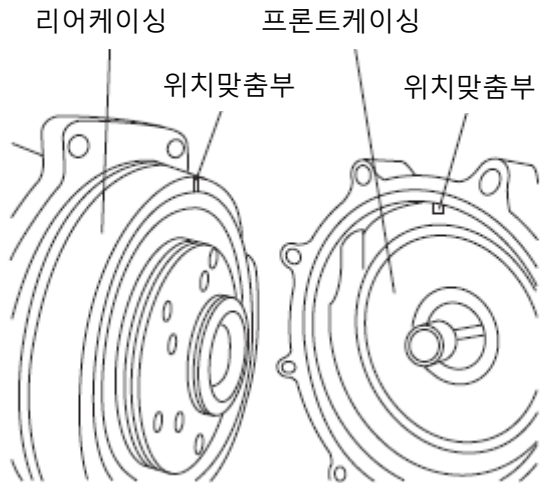
임펠러

#### 4. 프론트케이싱에 O링을 설치한다

※O링 및 실면에 먼지나 흠집이 없는지를 확인해주세요.

※O링 설치를 잊어버리거나 씹히지 않도록 주의해주세요.

※400, 505형 이외로 프론트케이싱을 리어케이싱에 설치하는 경우는 각 케이싱 상부에 있는 위치를 맞추는 요철부를 맞추어 주세요. (402(H), 403(H)형은 요철이 2개 있습니다.)



#### 5. 프론트케이싱을 모터의 브라켓에 설치한다

※프론트케이싱 설치용 볼트는 한쪽으로만 조이지 말고 대각으로 조여주세요.

※볼트 조임토크는 아래와 같습니다.

형식	볼트조임토크
MX-250, 251, 400, 401	11.8N · m
MX-402, 402H, 403, 403H, 505	14.7N · m

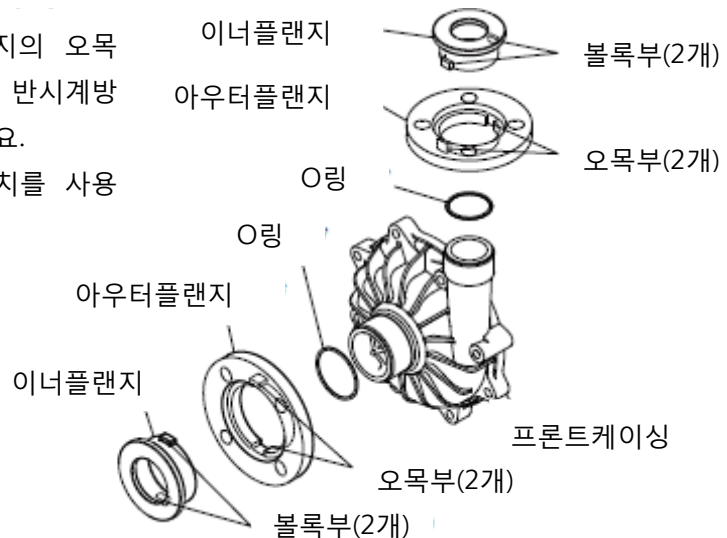
#### MX-505의 루즈플랜지의 분해 · 조립방법

MX-505의 플랜지는 루즈플랜지 구조로 되어 있습니다. 플랜지의 O링 교환이나 프론트케이싱의 교환에서 플랜지의 분해 · 조립작업이 필요한 경우는 다음 방법으로 실시해주세요.

##### 분해방법

이너플랜지의 볼록부와 아우터플랜지의 오목부를 맞춘 상태에서 아우터플랜지를 반시계방향으로 돌려서 플랜지부를 떼어내세요.

※손으로 빼기 힘든 경우는 벨트렌치를 사용해주세요.

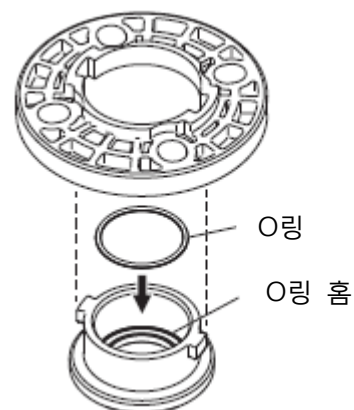


##### 조립방법

이너플랜지의 O링 홈에 O링을 넣고 아우터플랜지와 조합한 상태로 프론트케이싱에 설치합니다. 이너플랜지의 볼록부와 아우터플랜지의 오목부를 맞추어 시계방향으로 돌려 끝까지 손으로 확실히 조여주세요.

##### 주의

O링이 O링 홈에서 빠지지 않도록 주의해주세요.



## 사양 · 외형수치

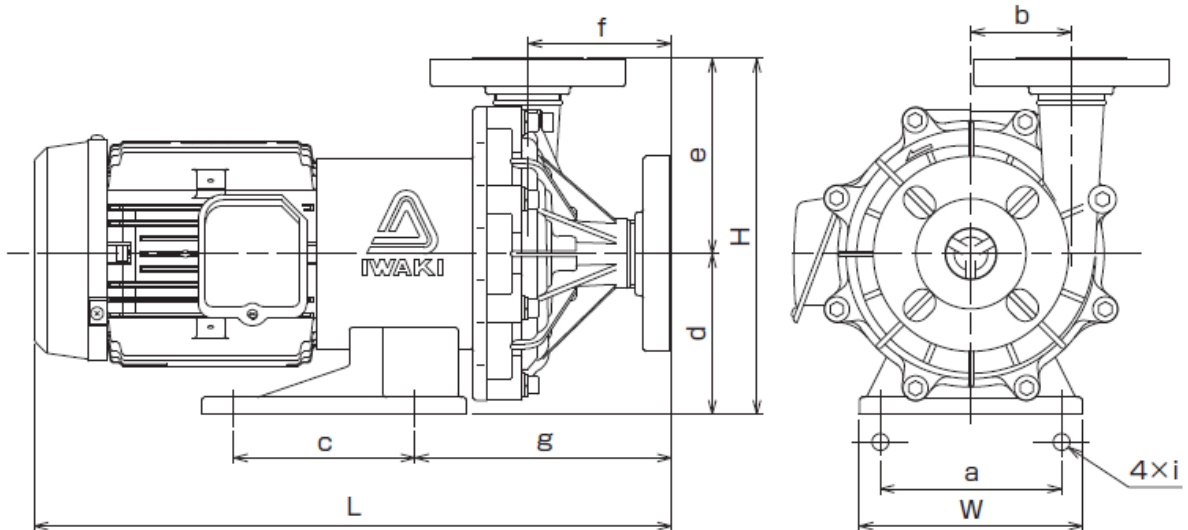
### 사양

사양 및 외견은 개량을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다. 양해바랍니다

형식	접속구경 흡입×토출	비중한계	최고양정(m)	표준사양 (ℓ/min, -m)	최대토출량 (ℓ/min)	모터출력	질량
MX-250	25×25	1.0	15.5	50- 14/13.5	150	0.4kW	13.5kg
MX-251	25×25	1.0	22	80-19	150	0.75kW	18.5kg
MX-400	40×40	1.2	12.5/11.5	100- 10.5/10	280	0.4kW	13.5kg
MX-401	40×40	1.2	17.5/17	150-14.5	320	0.75kW	18.5kg
MX-402	50×40	1.2	26/23	200-20	450	1.5kW	30.5kg
MX-402H	50×40	1.0	31	100-30	160	1.5kW	30.5kg
MX-403	50×40	1.2	30	250-23	500	2.2kW	33kg
MX-403H	50×40	1.0	35.5/37	100-35	300/250	2.2kW	33kg
MX-505	65×50	1.2	27/26	500- 24.5/23.5	800	3.7kW	53.5kg

### 외형수치

형식	W	H	L	a	b	c	d	e	f	g	i
MX-250	160	255	411	130	65	130	115	140	90	163	12
MX-251	160	255	444	130	65	130	115	140	90	171	12
MX-400	140	255	411	110	54	98	95	130	87	150	12
MX-401	160	255	457	130	72	130	115	140	103	184	12
MX-402(H),403(H)	260	280	516	208	80	200	120	160	89	157	14×36
MX-505	180	330	601	140	96	220	150	180	95	175	14

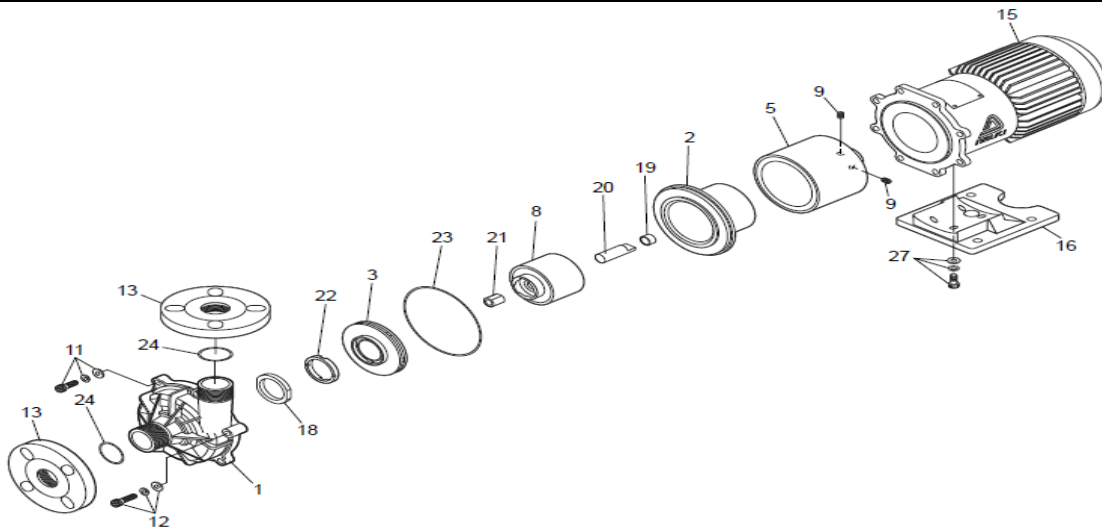


부품구성

■MX-250, 251, 401

No	명칭	수	MX-250		MX-251		MX-401	
			재질	비고	재질	비고	재질	비고
1	프론트케이싱	1	GFRPP		GFRPP		GFRPP	
2	리어케이싱	1	GFRPP		GFRPP		GFRPP	
3	임펠러	1	GFRPP		GFRPP		GFRPP	
5	구동마그넷 UNIT	1	펠라이트마그넷 +알루미늄합금		펠라이트마그 넷+FCD450		펠라이트마 그넷 +FCD450	
8	마그넷캔	1	펠라이트마그넷 +알루미늄합금		펠라이트마그 넷+PP		펠라이트마 그넷+PP	
9	육각구멍포함 구멍막음나사	2	동	M8×10	동	M8×10	동	M8×10
11	육각구멍포함 볼트	6	스텐레스동	M8×35, PW, SW포함	스텐레스동	M8×35, PW, SW포함	스텐레스동	M8×40, PW, SW포함
12	육각구멍포함 볼트	2	스텐레스동	M8×50, PW, SW포함	스텐레스동		스텐레스동	M8×50, PW, SW포함
13	플랜지	2	GFRPP		GFRPP		GFRPP	
15	모터	1	0.4kW, 2P, 3Ø		0.75kW, 2P, 3Ø		0.75kW, 2P, 3Ø	
16	베이스	1	GFRPP		GFRPP		GFRPP	

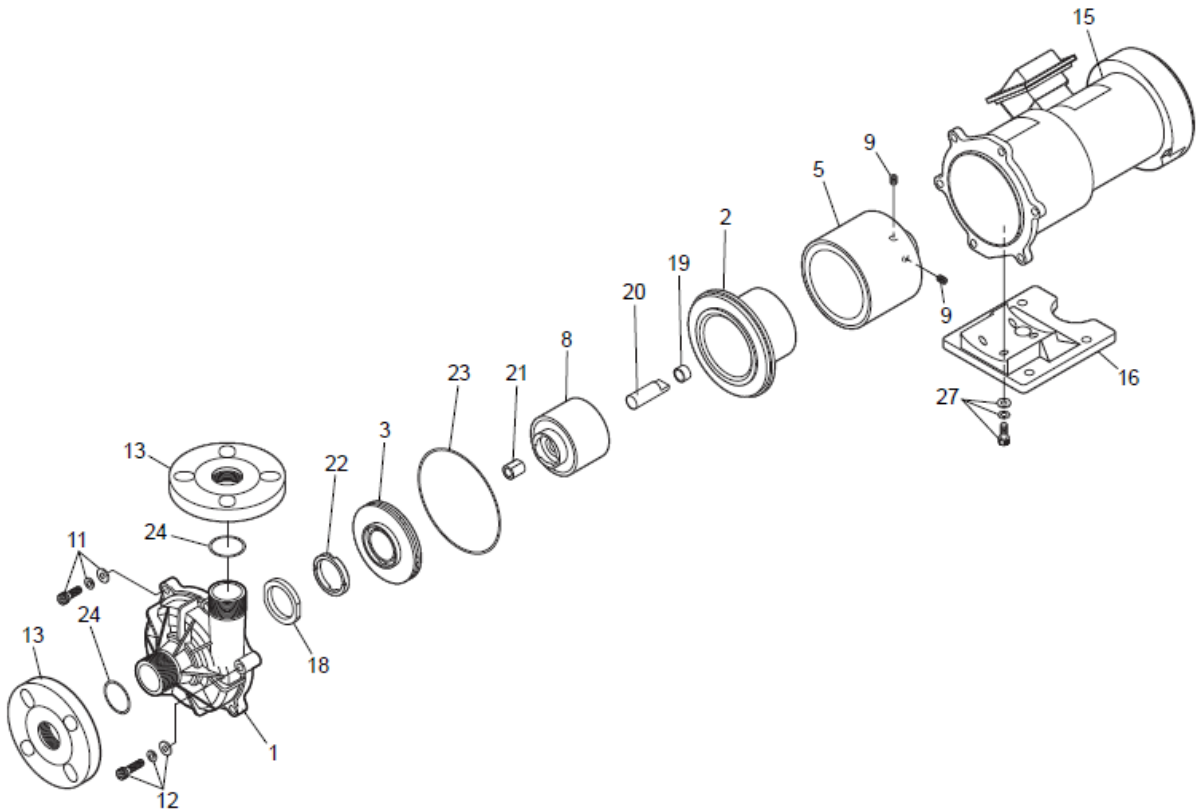
No	명칭	수	재질			비고	비고
			CV/CE	RV/RE	AV/AE		
18	라이너링	1	알루미나세라믹스 99%				
19	리어트러스트	1	CFRPPS				
20	스핀들	1	알루미나세라믹스 99.5%				
21	베어링	1	카본	충전재포함볼소수지	알루미나세라믹스		
22	마우스링	1	충전재 포함 볼소수지				
23	O링	1	V: FKM E: EPDM			JIS B 2401 G165	JIS B 2401 G165
24	O링	2				JIS B 2401 G165	AS568-129
27	육각구멍포함볼트	4	동			M8×20, PW, SW포함	M8×20, PW, SW포함



■MX-400

No.	명칭	수	재질	비고
1	프론트케이싱	1	GFRPP	
2	리어케이싱	1	GFRPP	
3	임펠러	1	GFRPP	
5	구동마그넷 UNIT	1	펠라이트마그넷 +알루미늄합금	
8	마그넷캔	1	펠라이트마그넷 +PP	
9	육각구멍포함 막음나사	2	동	
11	육각구멍포함 볼트	4	스텐레스동	
12	육각구멍포함 볼트	2	스텐레스동	
13	플랜지	2	GFRPP	
15	모터	1	0.4kW, 2P, 3Ø	
16	베이스	1	GFRPP	

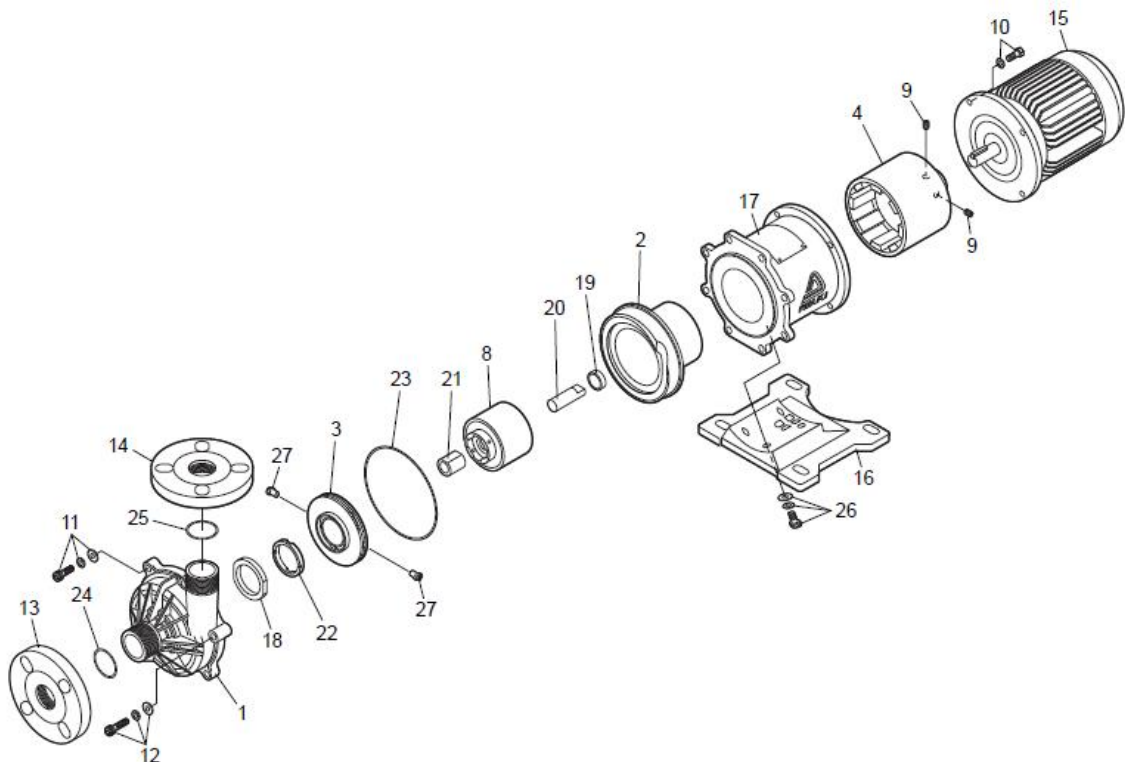
No.	명칭	수	재질			비고
			CV/CE	RV/RE	AV/AE	
18	라이너링	1	알루미나세라믹스 99%			
19	리얼트러스트	1	CFRPPS			
20	스핀들	1	알루미나세라믹스 99.5%			
21	베어링	1	카본	보충재 포함 불소수 지	알루미 나세라 믹스 99%	
22	마우스링	1	보충재 포함 불소수지			
23	O링	1	V: FKM E: EPDM			JIS B 2401 G135
24	O링	2				AS568 -129
27	육각구멍포함 볼트	4	동			M8×2 0, PW, SW포 함



■MX-402(H), 403(H)

No.	명칭	수	재질	비고
1	프론트케이싱	1	GFRPP	
2	리어케이싱	1	GFRPP	
3	임펠러	1	GFRPP	
4	구동마그넷 UNIT	1	레이어스마그 넷+FCD450	
8	마그넷캔	1	레이어스마그 넷+PP	
9	육각구멍막음 나사	2	동	M8×10
10	육각볼트	4	스텐레스동	M10×30, SW 포함
11	육각구멍포함 볼트	7	스텐레스동	M10×45, PW, SW포함
12	육각구멍포함 볼트	1	스텐레스동	M10×60, PW, SW포함
13	플랜지	1	GFRPP	
14	플랜지	1	GFRPP	
15	모터	1	1.5kW/2.2kW, 2P, 3Ø	
16	베이스	1	GFRPP	
17	브라켓	1	FC200	

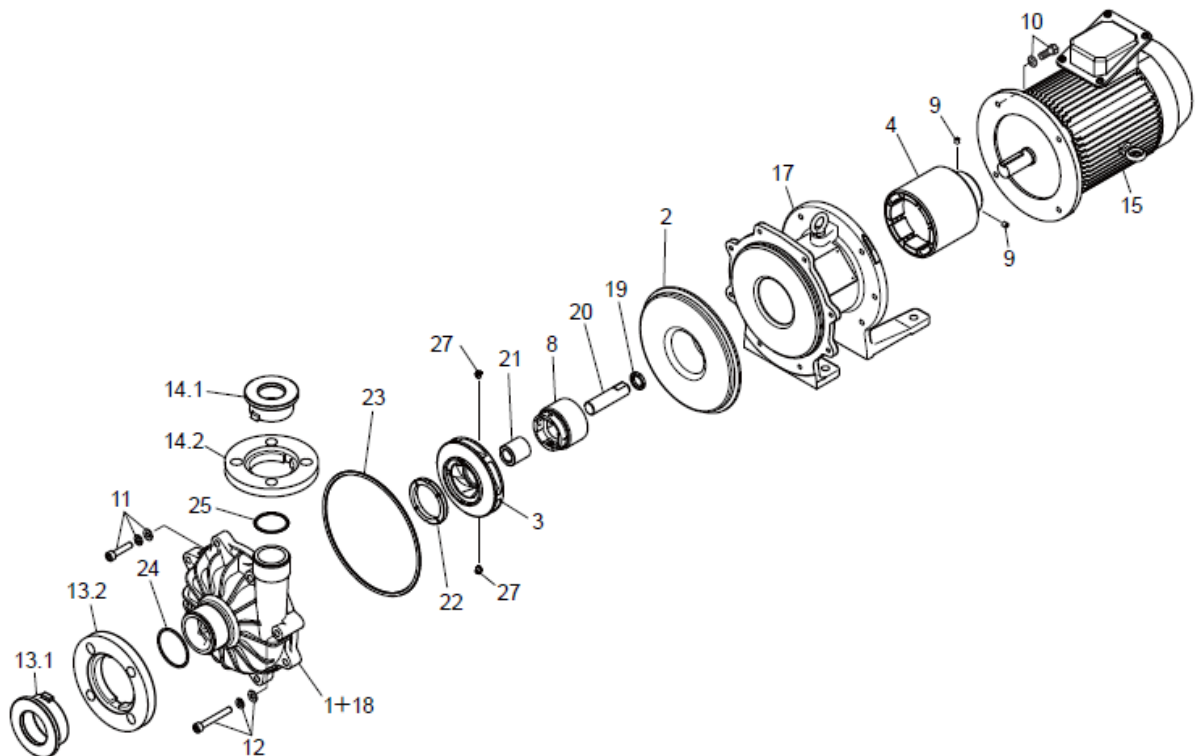
No.	명칭	수	재질		비고
			CV/CE	RV/RE	
18	라이너링	1	알루미나세라믹스 96%		
19	리어트러스트	1	CFRPEEK		
20	스핀들	1	알루미나세라믹스 99.5%		
21	베어링	1	카본	충전재 포함 불소수 지	
22	마우스링	1	충전재 포함 불소 수지		
23	O링	1	V: FKM E: EPDM		JIS B 2401 G195
24	O링	1			AS568- 136
25	O링	1			AS568- 129
26	육각구멍포함 볼트	4	동		M8×20, PW, SW포 함
27	록핀	2	GFRPPS		



■MX-505

No.	명칭	수	재질	비고
1	프론트케이싱	1	GFRPP	
2	리어케이싱	1	GFRPP	
3	임펠러	1	GFRPP	
4	구동마그넷 UNIT	1	레이어스마그넷 +FCD450	
8	마그넷캔	1	레이어스마그넷 +pp	
9	육각구멍포함 막음나사	2	동	M8×10
10	육각볼트	4	스텐레스동	M12×35,SW 포함
11	육각구멍포함 볼트	6	스텐레스동	M10×45,PW, SW포함
12	육각구멍포함 볼트	2	스텐레스동	M10×75,PW, SW포함
13.1	플랜지인너	1	GFRPP	
13.2	플랜지아웃터	1	GFRPP	
14.1	플랜지인너	1	GFRPP	
14.2	플랜지아웃터	1	GFRPP	
15	모터	1	3.7kW,2P,3Ø	
17	브라켓	1	FC200	

No.	명칭	수	재질		비고
			CV/CE	RV/RE	
18	라이너링	1	알루미나세라믹스 99.5%		
19	리얼트러스트	1	CFRPEEK		
20	스핀들	1	알루미나세라믹스 99.5%		
21	베어링	1	카본	충전재 포함 불 소수지	
22	마우스링	1	충전재 포함 불소수 지		
23	오링	1	V: FKM E: EPDM		JIS B 2401 G230
24	오링	1			JIS B 2401 G70
25	오링	1			JIS B 2401 G55
27	록핀	2	GFRPPS		



## 보증 · 수리 서비스

### ■보증기간과 범위

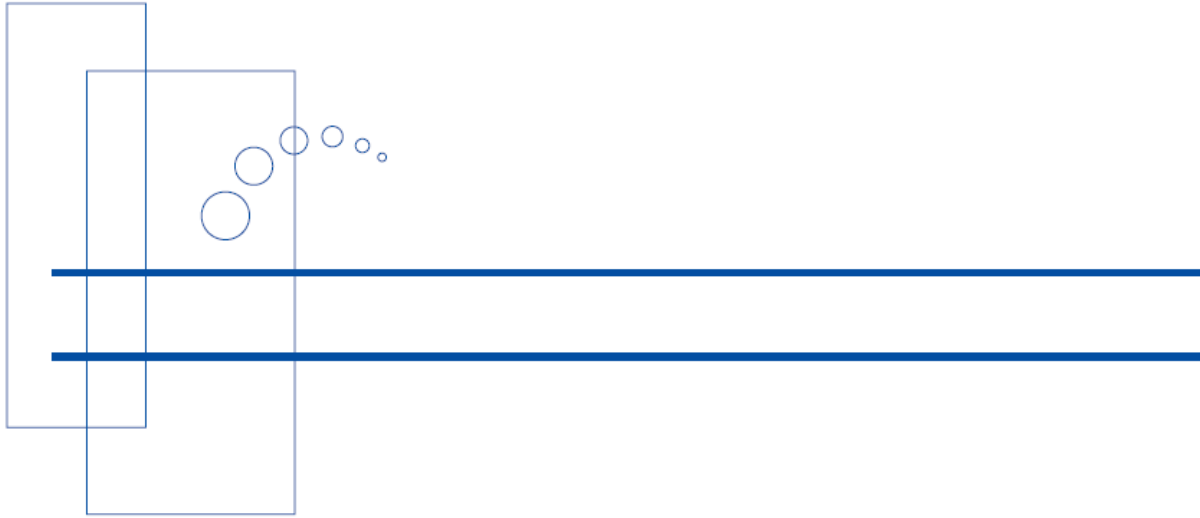
1. 보증기간: 납입일로부터 1년간입니다.
2. 무상수리: 보증기간 안에 폐사의 설계 · 제작 상의 결함에 의한 고장이나 파손에 대해서는 무상으로 수리합니다.
3. 유상수리: 다음 원인에 의한 고장 · 파손의 수리
  - 1)보증기간이 지난 제품의 수리
  - 2)잘못된 취급에 의해 생긴 고장 · 파손의 수리
  - 3)폐사 지정 이외의 부품을 사용한 경우
  - 4)폐사 및 폐사 지정자 이외가 수리 또는 개조를 한 경우
  - 5)지진 · 화재 등의 재해 및 불가항력에 의한 고장 · 파손의 수리
4. 소모품의 교환은 유상입니다.
5. 고객의 지정 규격 또는 재료에 근거한 제품이 고장 · 파손 등이 생긴 경우, 폐사는 보상하지 않습니다.
6. 폐사가 사용한 재질은 어디까지나 [추천 가능한 재질]이고 사용한 재료의 화학적인 부식이나 유체마모에 대한 보증을 하는 것은 아닙니다.
7. 납입제품의 사고에 기인하는 각종 비용,

### ■수리에 대해서 고장일 때는

사용 중에 조금이라도 이상이 발견되었을 때는 즉시 운전을 정지하고 점검을 해서 그 원인을 조사해서 대책을 세우세요. 빠른 점검과 대책이 고장이나 사고를 방지하는 좋은 방법입니다.

1. 수리를 의뢰하기 전에 다시 한번 이 취급설명서를 읽으신 뒤에 점검해주세요.
2. 수리의 의뢰는 주문처(판매점) 또는 설비 · 장치의 제조메이커(설비 · 장치에 설치된 경우) 또는 폐사에 해주세요.
3. 펌프 등을 보내는 경우는 화학액이 남아 있으면 매우 위험하므로 반드시 내부를 충분히 세정해주세요.
4. 수리를 의뢰할 때는 다음 사항을 알려주세요.
  - 1)제품의 형식과 MFG.No(제조번호): 명판에 표시
  - 2)사용기간과 사용조건(액명, 농도, 온도, 슬러리, 배관조건 등)
  - 3)고장난 곳과 그 상태





<http://www.iwakupumps.jp>

株式会社 イワキ 本社/東京都千代田区神田須田町2-6-6 ニッセイ神田須田町ビル 〒101-8558

東京支店営業1部	TEL 03(5820)7561	FAX 5825-0326	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
営業2部	TEL 03(5820)7562	FAX 5825-0327	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
大阪支店営業1部	TEL 06(6943)6441	FAX 6920-5033	大阪市中央区内本町1-3-5	クロスロード内本町ビル	〒540-0026
営業2部	TEL 06(6943)6444	FAX 6920-5033	大阪市中央区内本町1-3-5	クロスロード内本町ビル	〒540-0026
名古屋支店	TEL 052(774)7631	FAX 769-1677	名古屋市名東区高社1-251	〒465-0095	
九州支店	TEL 093(541)1636	FAX 551-0053	北九州市小倉北区砂津3-3-10	アクセス砂津ビル	〒802-0014
仙台支店	TEL 022(374)4711	FAX 371-1017	仙台市泉区八乙女4-18-1	〒981-3112	
札幌営業所	TEL 011(704)1171	FAX 704-1077	札幌市東区北12条東16-1-25	〒065-0012	
新潟営業所	TEL 025(284)1521	FAX 282-2206	新潟市中央区島屋野1丁目29-9	〒950-0951	
水戸営業所	TEL 029(247)4861	FAX 240-1359	水戸市吉沢町206-5	〒310-0845	
松本営業所	TEL 0263(40)0500	FAX 40-0517	松本市大字島内3920-1	〒390-0851	
熊谷営業所	TEL 048(523)9186	FAX 520-1398	熊谷市中央1-35	〒360-0018	
静岡営業所	TEL 054(262)2181	FAX 267-1021	静岡市駿河区栗原16-16	〒422-8008	
広島営業所	TEL 082(271)9441	FAX 273-1528	広島市西区庚午北1-10-15	〒733-0821	
高松営業所	TEL 087(834)2177	FAX 863-3205	高松市木太町1560-1	〒760-0080	