

PRO MOUNTAIN

PMK-시리즈 정량펌프
(DIPHRAGM METERING PUMP)

취급설명서

PRO MOUNTAIN

www.promountain.co.kr

저희 PRO MOUNTAIN 정량펌프 PMK 시리즈를 구입하여 주셔서 감사합니다.
 제품을 사용하기 전에 필히 읽어 주시기 바랍니다.
 이 취급설명서는 PRO MOUNTAIN 정량펌프 PMK 시리즈의 올바른 취급방법 및
 보수점검이 용이하도록 설명되어 있습니다.
 읽어보시고 펌프의 성능이 충분히 발휘되고 장기간의 수명을 보장받을 수 있도록
 하여 주시면 감사하겠습니다.
 취급설명서는 항상 잘 보이는 곳에 보관해 두시기 바랍니다.

목 차

1. 안전상의 주의사항	3-P
2. 제품 설치 시 확인사항	4-P
3. 제품의 개요	5-P
4. 작동원리	5-P
5. 제품의 용도	6-P
6. 제품의 형식표시	6-P
7. 사양 및 능력표	7-P
8. 성능곡선도	7-P
9. 설치	8-P
10. 펌프의 운전	10-P
11. 보수와 점검	11-P
12. 보증	12-P
13. 수리	12-P
14. 고장의 원인과 대책	13-P
15. 소모품 및 예비품	14-P

1. 안전상의 주의사항

1) 서론

제품을 안전하게 사용하기 위해 취급설명서에 다음과 같은 기호를 표시하였습니다.
안전에 중요한 내용이므로 반드시 지켜주시기 바랍니다.



경고사항을 지키지 아니하고 잘못된 취급을 하면 인명의 사망 또는 중상의 원인이 됩니다.



주의사항을 지키지 아니하고 잘못된 취급을 하면 인명의 상해 또는 물적손해가 발생할 수 있습니다.

2) 사용조건상의 주의사항



- 접액부 재질에 형상변화를 일으키는 이송액은 절대 사용하지 마십시오.
- 구입하신 펌프는 액체를 주입하는 용도이오니 다른 용도로는 사용하지 마십시오.
사고와 파손의 될 수 있습니다.
- 아래사항을 준수하여 주십시오. 만약 그렇지 않으면 고장의 원인이 될 수 있습니다.
주의온도 : 0 ~ 40 ℃
취급액의 온도 : 헤드재질이 PVC, PTFE 일 경우 0 ~ 50 ℃
헤드재질이 STS304(SSC13), STS316(SSC14) 일 경우 0 ~ 80 ℃
배관압력 : 사양능력표에 표시된 최고토출압력 이하

3) 취급상의 주의사항



- 관리자가 아닌 외부인이나 어린이들의 손이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 펌프의 수리 또는 분해시 전원을 끄고 펌프 및 기타장치를 정지하여 주십시오.
전원을 켜있는 상태에서 작업을 하면 감전의 우려가 있습니다.
- 토출밸브가 닫혀있는 상태에서 운전 또는 운전중 밸브를 잠그지 마십시오.
밸브가 닫혀있는 상태에서 운전을 하게 되면 과대한 압력상승과 액의 분출로 인해
펌프와 배관이 파손될 수 있습니다.
- 운전중인 펌프에 손가락이나 기타 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.
- 젖은 손으로 만지면 감전의 위험이 있으니 주의하여 주십시오
- 부속품은 반드시 지정된 것만 사용하여 주십시오. 사고와 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 펌프를 임의로 개조하지 마십시오. 사고와 고장의 원인이 될 수 있습니다.



- 습기와 먼지가 많은 장소에는 설치하지 마십시오. 감전과 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 운전중에 모터 부위를 맨손으로 만지면 화상의 위험이 있으니 주의 하십시오.
- 모터명판에 기재되어 있는 전원만 사용하십시오. 고장 및 화재의 원인이 됩니다.
- 접지선에 반드시 접지한 후에 사용하십시오. 그렇지 않으면 감전될 수 있습니다.
- 위험물과 특성이 불분명한 액체일 경우, 수리와 점검을 할 때 반드시 안전장갑과
보호안경등 보호장비를 착용한 후에 작업하십시오.
- 수리 또는 정비하기 전에 토출배관의 압력을 빼고 펌프 접액부의 액을 배출한 후 작업
하십시오.
- 주위온도가 사용액의 어는점 이하로 내려가면 펌프가 파손될 수 있으니 운전정지 후
반드시 펌프와 배관속에 들어있는 액을 배출해 주십시오.
- 펌프와 배관이 파손되어 액이 방출되는 것을 고려해 필히 적절한 방호처치를 해
주십시오.
- 사용이 다 되어진 펌프의 폐기처리는 관련법규에 따라 처분하여 주십시오.

2. 제품 설치 시 확인사항

- 1) 현장 설치 사양에 맞는 모델인지 확인하십시오.
- 2) 설치 전 파손된 부위에 없는지 확인하십시오.
- 3) 접속부에 조임 상태를 확인하십시오.
- 4) 결함 발견 시 구입처에 문의하신 후 설치하십시오

3. 제품의 개요

정량펌프는 왕복동 펌프로써 토출량을 유량 조절 다이얼을 통하여 필요에 따라 토출량을 정확하게 증가 및 감소 조절할 수 있는 펌프입니다.

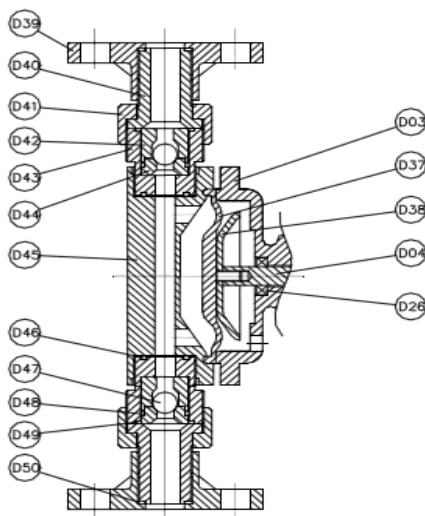
정량펌프는 원심펌프나 그 외의 펌프처럼 단순히 액체를 보내거나 압력을 높이기 위해 사용하는 것이 아니고, 여러 가지 약액을 미리 설정된 양이나 제어신호에 비례한 양으로 정확하게 공급하기 위한 펌프입니다.

당사의 PM시리즈 정량펌프는 다이어프램 방식입니다.

모터의 회전을 감속기로 감속하고 특수한 편심기구로 펌프샤프트에 장착된 다이어프램의 왕복운동을 통하여 이송액을 흡입, 토출하여 운전 및 정지 중에도 다이얼을 통하여 원하는 양을 조절할 수 있습니다.

4. 작동원리

- 1) 모터의 회전운동이 편심캠에 의해 펌프 로드와 직선을 왕복운동으로 변환된다.
- 2) 펌프 샤프트의 선단에 부착된 다이어프램이 왕복운동을 하면 펌프헤드내의 다이어프램의 운동에 의한 헤드내 체적이 증감되는 동시에 헤드내의 흡입 토출행정이 반복적으로 이루어짐
- 3) 다이어프램이 후진하는 경우 펌프헤드내에 부압이 발생되며 이 때 토출측의 체크볼은 유로를 차단하게 되어 토출측 배관 중에 약액의 역류를 막는다.
또한 흡입측 체크 볼의 상승으로 유로가 열리고 펌프헤드내에 약액이 유입되게 된다.
- 4) 이와 반대로 다이어프램이 전진하게 되는 경우 펌프헤드내에 정압이 발생되어 흡입측의 체크볼은 유로를 차단하게 되고 토출측 체크볼의 상승으로 유로가 열리고 약액이 토출하게 된다.

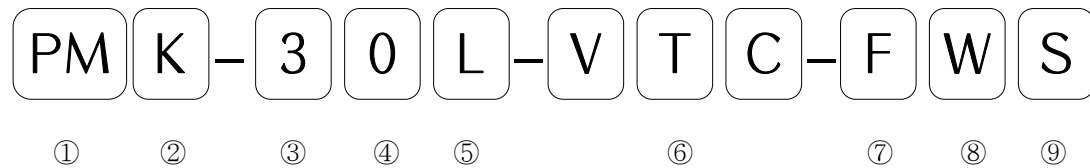


D51	Plate Ring
D48	O-Ring
D47	Check Ball
D45	Head
D44	Ball Seat
D42	Ball Guide
D41	Union Nut
D40	Flange Connector
D39	Flange
D38	Push Plate
D37	Diaphragm
D26	Retainer
D04	Rod
D03	Gear Box Flange
NO	DESCRIPTION

5. 제품의 용도

- 1) 화학약품 및 염소이송(예:공장의 화학약품이송, 상수도, 수영장, 식품공장 등 소독설비)
- 2) 공업용수 처리공정(용수처리)
공장 내 생산설비 및 폐수처리 공정, 약품주입
- 3) 농작물 첨가제 정량이송(예: 영양제 주입)

6. 제품의 형식표시



- ① PM : PRO MOUNTAIN 당사 이니셜
- ② 시리즈 모델명 : D - (중형), K - (소형), P - (플랜지), V - (고점도)
- ③, ④ 토출량 : 7-P 사양 및 능력표 참조
- ⑤ 펌프 최대허용압력 : H(고압), L(저압)
- ⑥ 접액부 재료의 사양

재질기호/품명	헤드	다이어프램	체크볼	GUIDE
VTC	PVC	PTFE + EPDM	CERAMIC	PVC
STS	SUS304	PTFE + EPDM	SUS304	SUS304
6T6	SUS316	PTFE + EPDM	SUS316	SUS316
TTC	TEFLON	PTFE + EPDM	TEFLON	TEFLON

- ⑦ 펌프 접속방식
F : 플랜지, H : 호스, U : 유니온
- ⑧ 이송점도한계
W : 표준, V : 고점도
- ⑨ 모터사양
S : 표준(3상 220, 380V, 440V), X : 특수사양

7. 사양 및 능력표

모델/사양	최대토출량 50/60 HZ(ML/MIN)	최고토출압력 (bar)	접속	모터사양	SPM
PMK-30	30/36	15	HOSE 6*10, FLANGE 15A	단상220V GEARD 삼상220/380,440V,25W 50/60HZ	30/35
PMK-60	60/72	15			60/72
PMK-150	141/170	5(10)			30/36
PMK-300	283/350	5(10)			60/72
PMK-600	516/620	5			60/72
PMK-1200	1166/1400	5	HOSE 10*14 FLANGE 15A	단상220V GEARD,40W 삼상220/380,440V	60/72
PMK-2000	1666/2000	5	HOSE 10*14 FLANGE 15A	단상220V GEARD, 40W 삼상220/380,440V	84/100

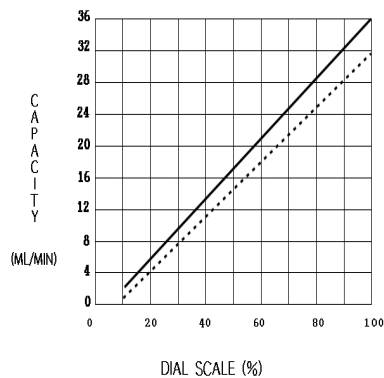
8. 성능곡선도

주) 조건 : 청수, 실온

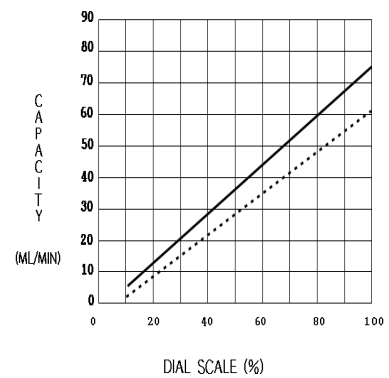
----- 50HZ

———— 60HZ

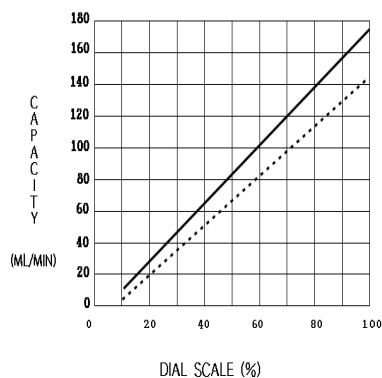
◆ PMK-30



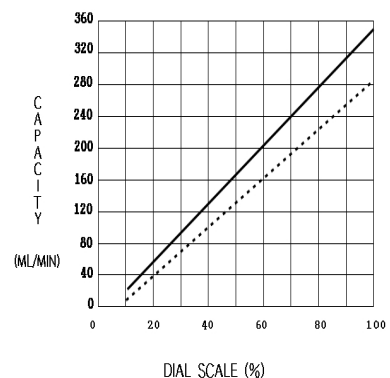
◆ PMK-60



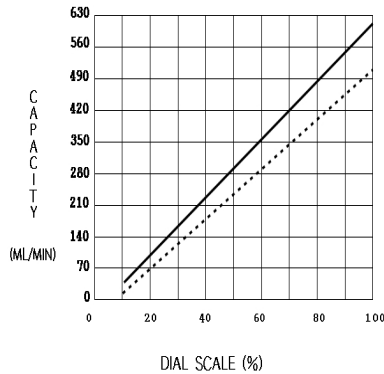
◆ PMK-150



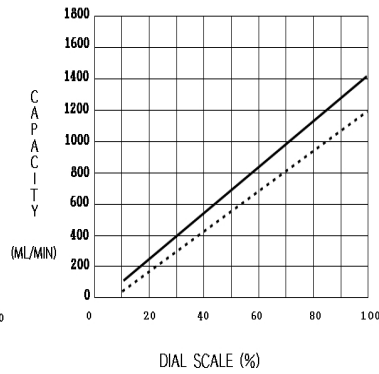
◆ PMK-300



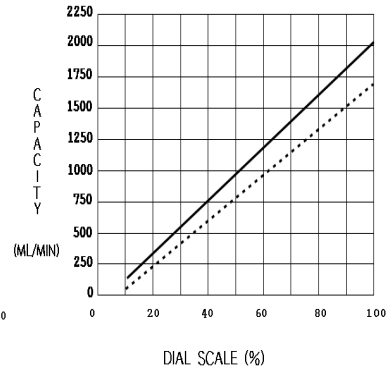
◆ PMK-600



◆ PMK-1200



◆ PMK-2000



9. 설치



- 주위온도가 높은 장소(40℃ 이상)나 온도가 어는점 이하로 내려가는 장소에서는 설치하지 마시기 바랍니다.
- 습기와 먼지가 많은 장소와 비바람이 몰아치는 장소(실외용은 제외)에는 설치하지 마시기 바랍니다.

1) 설치장소

- 펌프의 설치위치는 가능하면 탱크의 최저액면보다 낮게 설치하여 주십시오
- 펌프는 다른 기계에 의해 진동을 받지 않는 평평한 장소에 설치하여 주십시오
- 펌프는 기초 콘크리트 또는 펌프를 충분히 지지할 수 있는 받침대위에 설치하시고 수평이 될 수 있도록 설치하여 주십시오.
- 펌프의 설치는 유지보수가 용이하도록 주변공간을 충분히 확보하시고 침수등의 피해가 나지 않도록 모터 및 전기배선을 재점검한 후 사용하시기 바랍니다.

2-1) 배관설치시 주의사항

- 배관은 흡입과 토출조건을 충분히 만족할 수 있도록 배관 시스템을 결정하십시오.
- 배관의 길이는 되도록 짧고 굴곡을 적게하되 공기가 머무는곳 같은 동공부를 만들지 않게 하십시오.
- 배관하중이 펌프에 눌리지 않도록 배관지지 가대를 설치하십시오.
특히나 접액부의 재질이 PVC등의 경우에는 취급에 주의해야 합니다.
- 고온액과 저온액을 이송할 경우에는 배관흐름중에 U자 부분을 만들지 마십시오.
- 배관재는 취급하는 액에 대응하는 내식성, 배관의 압력을 견딜 수 있는 것을 선택해주십시오.

- 독성액과 점성액 등 고착의 가능성이 있는 액을 이송하는 경우에는 유지보수를 위한 세정용 배관을 설치하여야 합니다.
- 펌프의 토출측에 PVC제의 파이프를 배관할 때에는 접착제가 펌프로 유입되지 않도록 하여 주십시오.
- 배관내 액이 동결될 우려가 있는 경우에는 배관을 보온재로 보호하여 주시고, 배관내 액이 배수할 수 있도록 흡입 또는 토출배관에 배수밸브를 설치하여 주십시오.
- 장기간 펌프의 정지시에는 배관내 액을 모두 배수한 후 공회전(공운전)을 하여 펌프 내부와 토출 배관내의 액을 완전하게 배수하여 주십시오.

2-2) 흡입배관 설치시 유의사항

- 흡입배관은 반드시 투입방식으로 해야 합니다. 또한 흡입관의 굵기는 펌프흡입구의 구경과 같은 것 이나 이상의 것을 사용해 주십시오.

2-3) 토출배관 설치시 유의사항

- 약액탱크보다 약품투입라인이 낮을 경우, 사이폰현상이 발생하므로 백압밸브를 설치하십시오
- 토출배관 막힘 현상이 발생할 경우를 대비하여 안전변을 설치하십시오.
- 정량펌프의 특성상 왕복동운동을 하므로 맥동 및 진동이 발생합니다.
이 현상을 없애려면 에어챔버를 설치하십시오
에어챔버를 설치하면 이송액의 토출도 연속류에 가깝게 토출됩니다.
- 토출관의 안전변은 설정압력 이상의 것을 사용하여 주시고, 이음새 부분은 세심히 작업하여 주십시오.

5) 전기배선 주의사항



- 전기배선은 전기기술자의 입회하에 작업하십시오
 - 접지선은 감전방지를 위하여 필히 결선하여야 합니다.
 - 펌프의 정상작동을 위하여 모든 제품은 인증된 규격품을 사용하시고, 전기설비의 기술기준 따라 작업하십시오.
 - 모터는 회전 방향에 맞게 결선하십시오. 회전방향은 팬 방향에서 볼 때 시계방향입니다. 역회전하면 펌프의 고장원인이 됩니다.
 - 이 펌프의 표준모터는 (삼상/220V, 380V 겸용), 440V입니다.
 - 모터 명판이나 단자 BOX 커버에 부착되어 있는 결선도를 참조하여 사용하시려는 전압에 따라 결선 하십시오.
 - 모터의 회전방향은 화살표 지시방향으로 결선하여 주시고, 회전이 반대로 되면 3개의 전선 중 2개를 바꾸어 결선하여 주십시오.
- ※ 단상모터 나 특수모터의 경우, 약간 다를 수 있으니 별도로 문의 바랍니다.**

10. 펌프의 운전

1) 운전 전 점검

- 설치 후 펌프의 각 부에 파손, 볼트 풀어짐으로 인한 누유여부를 확인해 주십시오.
- 펌프의 운전에 필요한 부속기기, 취급액, 전원등 준비가 되어 있는지 확인해 주십시오.
- 배관상의 토출측 밸브를 완전히 열어주십시오. 필히 토출측 밸브를 열어놓고 펌프를 가동해야 하며, 토출측 밸브가 잠긴 상태에서 펌프를 가동시킬 경우 과압이 발생하여 배관 또는 펌프의 파손(다이하프램 등)이 발생합니다. 배관 내부에 액이 얼어 있거나 막혀 있을때에도 동일 현상이 발생하니 주의하시기 바랍니다.

2) 운전

- 토출측 배관과 흡입측 배관의 밸브를 열어주십시오.
- 모터의 전원스위치를 동작시켜 펌프를 가동시켜 주십시오. 회전방향이 맞는지 확인해주십시오.
- 펌프내부의 공기빼기를 해 주십시오.
토출측에 압력이 걸리지 않은 상태에서 공기빼기 밸브를 열고 행정길이를 조금씩 증가시키면서 공기빼기를 실시합니다.
- 행정길이를 100%로 설정하고 30-60분정도 예비운전을 해 주십시오.
- 예비운전에서 이상이 없으면 조금씩 천천히 토출측의 압력을 높여서 설정압력에 이르게 합니다. 이때, 모터의 전류치가 정격치 이내인지 또는 각 부분의 이상은 없는지를 확인합니다.

3) 토출량의 확인

- 펌프에 이상이 없다면 실제 사용조건에서 메스실린더등의 계량용기로 토출량을 확인하여 주십시오.
- 반복하여 측정 후 토출량의 변동이 없으면 펌프는 정상입니다.
- 실제 사용조건에서 토출량과 행정길이의 관계를 그래프로서 토출량의 설정을 행하여 주십시오.
- 행정길이를 변경하여 토출량이 증감을 한 경우에는 1분 이상 경과 후 토출량을 측정하여 주십시오.

※ 당사의 시험성적서의 자료는 상온, 청수에 의한 시험결과이며 실제 배관, 실제 이송액에 대한 결과가 아니니 유의하시기 바랍니다.

4) 정지후의 운전개시

- 단 기간(1주일 이내) 정지한 후 재 운전시에는 임의의 행정 길이, 소정의 토출압력 상태에서 운전하여도 문제가 없습니다.
- 장 기간(1주일 이상) 정지한 후 재 운전시에는 필히 행정길이를 0%로 하여 무부하 운전을 수 분간 진행한 후 펌프 구동부 내의 윤활이 충분히 이루어진 다음 정상 운전에 들어가 주십시오.

5) 운전상의 주의

- 운전시에는 토출 및 흡입측 배관의 밸브를 반드시 열고 운전하여 주십시오.
- 토출측 배관에는 반드시 안전밸브를 설치해 주십시오.
- 에어챔버를 사용하시면 내부에서 액과 공기가 직접 접촉되어 있으므로 압축된 공기는 액중에 다소 녹아듭니다. 시간의 흐름에 따라 공기의 양이 적어져서 에어챔버로서의 기능이 저하되니 정기적으로 공기를 보충하여 주십시오.

11. 보수와 점검



- 보수, 점검시에는 감전의 우려가 있으니 반드시 전원을 끄고 작업해야 합니다.
- 분해, 조립등의 작업을 할때는 안전장비 및 보호구를 착용하십시오.
- 수리 및 정비하기 전에는 토출배관의 압력을 뺀고 펌프 접액부의 액을 배출한 후 작업하십시오.

1) 일상점검

- 펌프는 원활하게 운전되고 있는가?
- 토출량, 토출압력에는 변화가 없는가?
- 접액부에서 액의 누수는 없는가?
- 모터의 전류 수치는 정상인가?

2) 정기적 점검 사항

- 토출 및 흡입밸브의 점검
매 6개월마다 점검하여 주십시오. 점검시 이상한 흡집이나 마모가 있을 때에는 교환하여 주십시오. 그리고 점성액과 슬러리액의 경우에는 항상 정비 점검하여 주십시오.
- 다이어프램의 점검
매 1~2개월마다 점검하여 주십시오. 다이어프램은 소모품이므로 그 수명은 취급액, 사용압력, 사용시간 등에 따라 차이가 있습니다. 다이어프램이 손상되어 이송액이 이송되지 않거나 접액부 뒷쪽 하부 구멍에서 액이 떨어지면 다이어프램을 교환하여야 합니다.

12. 보증



- 펌프를 고객님 임의로 개조하거나 지정된 부속품을 사용하지 않았을 경우 당사에서는 구입하신 제품에 대하여 보증하지 않습니다. 그리고 이에 따른 사고 및 고장으로 인한 모든 비용을 보상할 수 없으니 주의하시기 바랍니다.

- 1- 제품의 보증기간은 판매일로부터 1년입니다.
- 2- 보증 기간중에 당사의 설계의 제작상 및 재질의 결함으로 판단되는 고장에 대하여는 당사의 책임하에 무상으로 신속히 A/S를 해 드리겠습니다.
 - ※ 소모성 부품은 해당되지 않습니다.
- 3- 다음의 원인으로 고장 및 파손에 따른 수리와 교환은 보증기간에 관계없이 유료입니다.
 - (1) 보증기간 만료후의 고장과 파손시
 - (2) 취급부주의와 사용부주의로 인한 고장과 파손시
 - (3) 당사 또는 당사가 지정한 공식대리점이 아닌 곳에서 수리, 개조로 인한 고장과 파손
 - (4) 당사 지정품이 아닌 부품 사용으로 인한 고장과 파손시
 - (5) 화재, 천재지변등의 불가항력으로 인한 고장과 파손시

13. 수리



- 펌프를 공장으로 보내실 때에는 펌프내 액을 완전히 배출한 후 보내십시오
 - 인체에 치명적으로 유해한 액체를 취급했을 경우에는 반송하지 마십시오.
- 1) 펌프의 이상이 발생하거나 문의사항이 있으시면 취급설명서 뒷면에 표기된 당사 A/S팀이나 판매점으로 연락주시기 바랍니다.
 - 2) 수리를 의뢰하시는 경우에는 하기 사항을 알려 주시기 바랍니다.
 - 명판에 기재된 형식 및 제조 번호
 - 사용기간과 사용상태, 이송액
 - 3) 제품을 공장수리로 보내실 경우에는 운송비용은 고객님 부담입니다.

14. 고장의 원인과 대책

고 장 내 용		원 인 및 해 결 방 법
펌프는 운전중이고 액이 나오지 않음	공기가 유입됨	● 액의 종류에 따라 가스발생 (액을 희석한다) ● 밀봉부,이음새 누설 (풋밸브,체크밸브 조임) ● 탱크가 비어 있다 (액 보충 후 공기배출)
	액 송출 불량	● 풋 밸브 구멍막힘 (풋밸브 세척)
토출불량		● 체크밸브, 이음새 손상 (체크밸브,조인트 교환) ● 주입액 점도가 큼 (점도용 펌프로 교환) ● 흡입배관 스트레이너 막힘 (분해 세척) ● 다이어프램 노후 (교환) ● 스프링 파손 (교환)
액 누수		● 먼지로 인한 압력증가 (분해소제) ● 호스, 다이어프램 노후로 인한 파손 (교환) ● 밸브의 패킹, 오일불량 (교환)
펌프 작동 불능	모터 회전하지 않음	● 전원, 전압 불량 (점검 후 올바른 전압으로 투입) ● 펌프 결선 불량 (점검 후 올바른 결선) ● 코드 단선 (재결선 또는 교환) ● 스위치 절단 (스위치 점검) ● 퓨즈 차단 (점검 후 교환) ● 모터 침수 (점검 후 모터건조) ● 절연 불량 (모터교환) ● 마그네트 스위치 불량 (교환)
	모터 회전	● 감속기 출력축 파손 (분해검사 및 교환) ● 감속기구의 파손 (교환)
진동,소음 또는 발열	감속부	● 과부하 (토출압과 각 부의 막힘 조사) ● 외기온도 높음 (설치장소의 조건을 개선)
	구동부	● 구동감속기의 마모 (분해검사, 교환) ● 스프링의 파손 (교환) ● 윤활유 부적당 (유량,종류,오염을 점검)

15. 소모품 및 예비품

부품명	펌프헤드 1대당 수량	교환시기(연속운전시)
체크볼	2	1년
볼시트	2	1년
다이아프램	1	4000시간

- ① 위 수량은 펌프헤드 1대당의 수량입니다.
- ② 교환시기는 어디까지나 예상이며, 보증치는 아닙니다.
사용조건에 따라 변할 수가 있습니다.
- ③ 3년이상의 예비 부품
- 모터(Motor)
 - 펌프 샤프트(Pump Shaft)
 - 스프링