

천세정량펌프

B K H

유압바이패스형 정량펌프
(Hydraulic Bypass Metering Pump)

취 급 설 명 서

저희 천세 정량펌프 BKH를 구입해 주셔서 감사합니다.

제품을 사용하기 전에 반드시 먼저 읽어 주십시오. 올바른 취급방법 및 보수점검이 알기 쉽게 설명되어 있습니다.

읽어보시고 펌프의 성능과 장기간의 수명을 보장받을 수 있도록 안전하게 사용하십시오.

취급설명서는 항상 잘 보이는 곳에 보관해 두십시오.

목 차

1. 안전상의 주의사항	3
2. 제품의 확인	4
3. 개요	5
4. 펌프사양	5
5. 표준접액부 재질	6
7. 성능곡선도	6
8. 작동원리 및 구조	7
9. 설치	8
10. 운전	10
11. 보수·점검	12
12. 고장의 원인과 대책	14
13. 부품의 교환	16
14. 소모품 및 예비품	17
15. 보증	18
16. 수리서비스	18
17. 액세서리	18
18. 각부의 구조와 명칭	19

1 안전상의 주의사항

1-1 서론

- 제품을 안전하게 사용하기 위해 취급설명서에 다음과 같이 표시하였습니다.
- 안전에 관한 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.
- 기호와 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 경 고

경고사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있습니다.

⚠ 주 의

주의사항을 지키지 않고 잘못된 취급을 하면 사람이 상해를 입거나, 물적손해가 발생할 수 있습니다.

1-2 사용조건상의 주의사항

⚠ 주 의

- 이 펌프는 액체를 주입하는 용도 이외에는 사용하지 마십시오. 사고와 파손이 될 수 있습니다.
- 접액부 재질에 형상변화를 일으키는 이송액은 절대 사용하지 마십시오.
- 아래사항을 준수하십시오. 만약 그렇지 않으면 고장의 원인이 될 수 있습니다.

주위온도: 0~40℃

취급액의 온도: 헤드재질이 PVC 일 경우 0~50℃

헤드재질이 PVDF, STS304(316) 일 경우 0~80℃

배관압력: 사양·능력표에 표시된 최고토출압력 이하

1-3 취급시 주의사항

⚠ 경 고

- 관리자 이외에 외부인이나 어린이들의 손이 닿지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 펌프를 수리 또는 분해할 경우 반드시 전원을 끄고 펌프 및 기타장치를 정지시켜 주십시오.
전원을 켜놓은 상태에서 작업을 하면 감전의 우려가 있습니다.
- 흡입, 토출밸브가 닫혀있는 상태에서 운전하거나 운전중 밸브를 잠그지 마십시오.
펌프와 배관이 파손될 수 있습니다.
- 펌프운전중에 회전물이나 왕복물에 손가락이나 이물질이 들어가지 않게 주의하십시오.
운전중에 만지게 되면 다칠 수 있습니다.
- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전이 일어날 수 있습니다.
- 반드시 부속품은 지정된 것만 사용하십시오. 사고와 고장이 날 수 있습니다.
- 펌프를 개조하면 사고와 고장이 발생할 수 있으므로 절대로 임의로 개조하지 마십시오.

⚠ 주 의

- 파손된 펌프는 사고와 고장이 날 수 있으므로 절대 사용하지 마십시오.
- 습기와 먼지가 많은 장소에는 설치하지 마십시오. 감전과 고장이 날 수 있습니다.
- 운전중에 모터부위를 맨손으로 만지지 마십시오. 고온으로 화상을 입을 수 있습니다.
- 위험물과 특성이 불분명한 액체일 경우, 수리와 점검을 할 때 반드시 안전장갑과 보호안경 등 보호장비를 착용하십시오.
- 모터명판에 기재되어 있는 전원이외의 것으로 사용하지 마십시오. 고장 및 화재의 원인이 됩니다.
- 접지선에 접하지 않고 사용하게 되면 감전이 될 수 있으므로 반드시 접지선에 접속해 주십시오.
- 수리 또는 정비하기 전에 토출배관의 압력을 빼고 펌프 접액부의 액을 배출한 뒤 작업하십시오.
- 주위온도가 취급액의 어는점 이하로 내려가면 펌프가 파손될 수 있으니 운전정지 후 반드시 펌프와 배관속에 들어있는 액을 빼 주십시오.
- 만일 펌프와 배관이 파손되어 액이 방출되는 것을 고려해 반드시 적절한 방호처치를 해 주십시오.
- 사용이 다된 펌프의 폐기처리는 관련법규에 따라 처분해 주십시오.

2 제품의 확인

2-1 포장의 해체시 점검사항

펌프가 입고되면 즉시 다음사항을 점검해 주십시오.

만약 결함이 발견된다면, 구입처에 문의하십시오. 즉시 문제를 처리해 드리겠습니다.

- ① 주문하신 사양이 맞습니까?
- ② 표준부속품이 빠짐없이 들어있습니까?
- ③ 운반중 진동이나 충격으로 파손된 부위가 없습니까?
- ④ 볼트, 너트가 이완되지 않았습니까?

2-2 표준부속품

- ① 취급설명서 1 부
- ② 설치볼트(M10×40L 와셔·너트 포함) 4 Set
- ③ 수동 진공펌프(Optional) 1 개

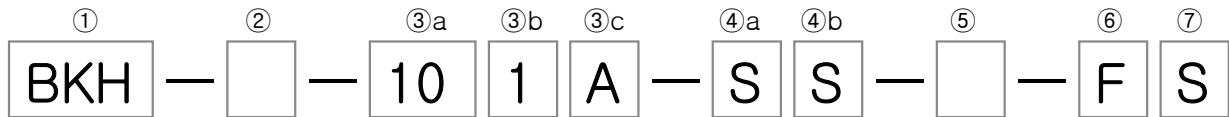
3 개요

유압바이패스 정량펌프 BKH시리즈는 크랭크 구동방식으로 높은 내구성을 갖추고 있으며, 릴리프밸브를 내장하여 안전성을 높이고, 일반다이어프램 펌프와 고정밀·고압의 플런저 펌프의 장점을 적용한 펌프입니다.

일반다이어프램 펌프에 비해 누액의 위험성이 현저히 감소하였기에 슬러리를 포함한 용액과 많은 유해성 용액의 정밀한 주입에 사용될 수 있습니다.

또한 토출량의 수동제어 및 BLDC모터나 서보유니트에 의한 자동제어가 가능하므로, 석유화학분야에서부터 식품분야까지 다양한 산업분야에 이상적으로 사용할 수 있습니다.

4 형식코드



- | | |
|---------|--|
| ① 시리즈명 | BKH : 유압바이패스 정량펌프 |
| ② 제어옵션 | 공란 : 수동제어, A : BLDC M/C UNIT, B : SERVO UNIT |
| ③ 기종명 | a. 플런저경 (10, 15, 22, 32, 42)
b. 기어비 (1, 2, 3, 4)
c. 펌프사이즈 (A, B, C, D) |
| ④ 접액부재질 | a. 헤드재질 (P : PVC, F : PVDF, S : STS316, X : 특수)
b. 체크볼재질 (C: CERAMIC, S : STS316, X : 특수) |
| ⑤ 접액부옵션 | 공란 : 옵션없음, 1 : 다이어프램 파손감지장치 |
| ⑥ 접속방식 | F : 플랜지 T : 나사 X : 특수 |
| ⑦ 전원사양 | S : 삼상 220/380V A : 삼상 440V X : 특수 |

5 사양·능력표

모델	최대토출량 [L/h, (mL/min)]				최고토출압력 (bar)		행정수 (SPM)		중량 (kg) SS-F
	50Hz		60Hz						
	7bar	최고토출압력 SS Type	7bar	최고토출압력 SS Type	PC·FC	SS	50Hz	60Hz	
BKH-101A	2.1 (35)	0.9 (15)	2.7 (45)	1.2 (20)	15	130	40	48	36
BKH-102A	5.4 (90)	3.3 (55)	6.6 (110)	4.2 (70)	15	110	80	97	
BKH-103A	8.4 (140)	6.9 (115)	10.2 (170)	8.4 (140)	15	90	120	145	
BKH-104A	10.5 (175)	9 (150)	12.6 (210)	10.8 (180)	15	80	160	193	
BKH-151A	6.3 (105)	4.5 (75)	7.8 (130)	5.4 (90)	15	70	40	48	36
BKH-152A	13.8 (230)	9.9 (165)	16.8 (280)	12 (200)	15	50	80	97	
BKH-153A	21.3 (355)	18.3 (305)	25.8 (430)	22.2 (370)	15	40	120	145	
BKH-154A	27.3 (455)	21.9 (365)	33 (550)	26.4 (440)	15	35	160	193	
BKH-221A	15.9 (265)	14.4 (240)	19.2 (320)	17.4 (290)	15	32	40	48	38
BKH-222A	33 (550)	31.8 (530)	39.6 (660)	38.4 (640)	15	23	80	97	
BKH-223A	48.9 (815)	47.4 (790)	58.8 (980)	57 (950)	15	19	120	145	
BKH-224A	64.8 (1080)	62.4 (1040)	78 (1300)	75 (1250)	15	16	160	193	
BKH-321A	33.9 (565)	33 (550)	40.8 (680)	39.6 (660)	15	15	40	48	40
BKH-322A	69 (1150)	67.8 (1130)	82.8 (1380)	81.6 (1360)	11	11	80	97	
BKH-323A	153.3 (2555)	102.3 (1705)	184.2 (3070)	123 (2050)	9	9	120	145	
BKH-324A	137.4 (2290)	135 (2250)	165 (2750)	162 (2700)	8	8	160	193	
BKH-101B	4.2 (70)	1.8 (30)	5.1 (85)	2.1 (35)	15	160	40	48	48
BKH-102B	9 (150)	5.1 (85)	10.8 (180)	6.3 (105)	15	160	80	97	
BKH-103B	13.5 (225)	9.3 (155)	16.2 (270)	11.4 (190)	15	130	120	145	
BKH-104B	18 (300)	12.3 (205)	21.6 (360)	15 (250)	15	115	160	193	
BKH-151B	10.8 (180)	8.4 (140)	13.2 (220)	10.2 (170)	15	100	40	48	48
BKH-152B	21.9 (365)	19.5 (325)	26.4 (440)	23.4 (390)	15	70	80	97	
BKH-153B	33 (550)	27.9 (465)	39.6 (660)	33.6 (560)	15	58	120	145	
BKH-154B	42 (700)	36.9 (615)	50.4 (840)	44.4 (740)	15	50	160	193	
BKH-221B	24.3 (405)	22.8 (380)	29.4 (490)	27.6 (460)	15	46	40	48	51
BKH-222B	51 (805)	46.5 (775)	58.2 (970)	55.8 (930)	15	34	80	97	
BKH-223B	72.3 (1205)	69.9 (1165)	87 (1450)	84 (1400)	15	27	120	145	
BKH-224B	99 (1650)	97.5 (1625)	118.8 (1980)	117 (1950)	15	23	160	193	
BKH-321B	51 (850)	49.8 (830)	61.2 (1020)	60 (1000)	15	22	40	48	52
BKH-322B	105 (1750)	102.3 (1705)	126 (2100)	123 (2050)	15	16	80	97	
BKH-323B	154.8 (2580)	152.4 (2540)	186 (3100)	183 (3050)	13	13	120	145	
BKH-324B	207.3 (3455)	204.9 (3415)	249 (4150)	246 (4100)	11	11	160	193	
BKH-421B	90 (1500)	90 (1500)	108 (1800)	108 (1800)	13	13	40	48	54
BKH-422B	180 (3000)	180 (3000)	216 (3600)	216 (3600)	9	9	80	97	
BKH-423B	270 (4500)	270 (4500)	324 (5400)	324 (5400)	7	7	120	145	
BKH-424B	-	360 (6000)	-	432 (7200)	6	6	160	193	

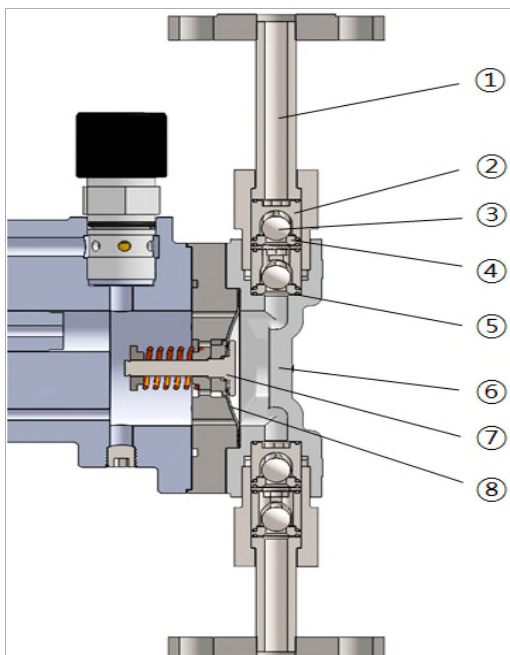
모델	모터(kW)	행정거리(mm)	플런저경(mm)
BKH-101A~324A	0.2	20	10, 15, 22, 32
BKH-101B~424B	0.4	30	10, 15, 22, 32, 42

- 주) 1. 최대토출량은 표준상태(상온,청수)에서의 토출량을 표시한 것입니다.
 2. 유효 유량조절범위는 10~100%, 정밀도는 $\pm 1\%FS$, 직선도는 $\pm 3\%FS$ 이내입니다.
 3. 중량은 표준모터를 포함한 플랜지(SS Type) 접속형식을 기준으로 표시한 것입니다.
 4. 사용상의 주의온도는 0~40℃입니다.
 5. 취급액의 온도한계는 헤드재질이 PVC일 때 0~50℃, PVdF • STS일 때 0~80℃입니다.
 6. 도장색상은 Munsell No 0.6PB 4.8/10.6 근사색의 소부도장입니다. (단, 모터는 제조사의 표준색)
 7. 사양은 개량 등의 이유로 예고 없이 변경될 수 있습니다.

▶ 배관 접속 사이즈

모델	접속		
	PC-FC	SS	
	플랜지	나사	플랜지 (흡입 / 토출)
BKH-101A~104A	KS10K 15A	Rc1/4	KS10K 15A / KS63K 15A
BKH-151A~154A	KS10K 15A	Rc3/8	KS10K 15A / KS40K 15A
BKH-221A~224A	KS10K 15A	Rc1/2	KS10K 15A / KS20K 15A
BKH-321A~324A	KS10K 20A	Rc3/4	KS10K 20A
BKH-101B~104B	KS10K 15A	Rc3/8	KS10K 15A / KS63K 15A
BKH-151B~154B	KS10K 15A	Rc1/2	KS10K 15A / KS40K 15A
BKH-221B~224B	KS10K 15A	Rc1/2	KS10K 15A / KS20K 15A
BKH-321B~324B	KS10K 20A	Rc3/4	KS10K 20A / KS20K 20A
BKH-421B~424B	KS10K 25A	Rc1	KS10K 25A

6 표준접액부 재질



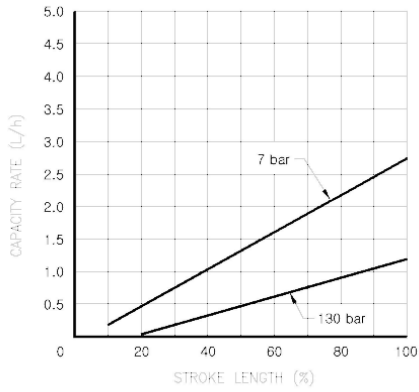
NO	부품명	재질		
		PC	FC	SS
①	조인트	PVC	PVDF	STS316
②	볼가이드	PVC	PVDF	SSC14A
③	체크볼	CERAMIC	CERAMIC	STS316
④	볼시트	PVC	PTFE	STS316
⑤	가스켓	FKM	PTFE	PTFE
⑥	헤드	PVC	PVDF	SSC14A
⑦	다이아프램서포트	SSC14A (ETFE코팅)	SSC14A (ETFE코팅)	SSC14A
⑧	다이아프램	PTFE	PTFE	PTFE

- 주) 1. 위의 표준재질외 특수재질은 별도로 상담을 바랍니다.
 2. 표준재질 사양은 개량 등의 이유로 예고 없이 변경될 수 있습니다.

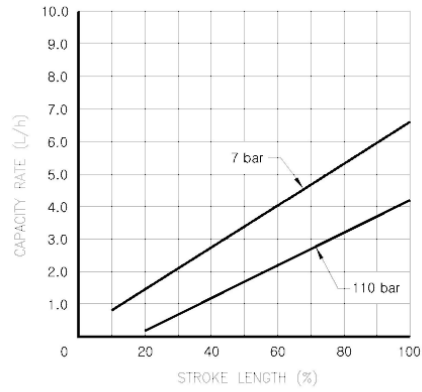
7 성능곡선도

조건: 청수, 실온. 흡입고 -1m, 60Hz

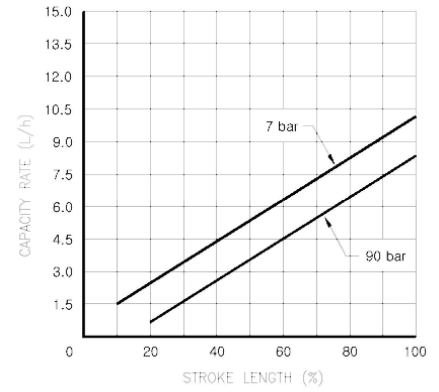
● BKH-101A



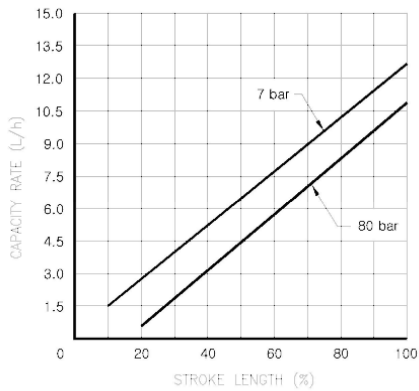
● BKH-102A



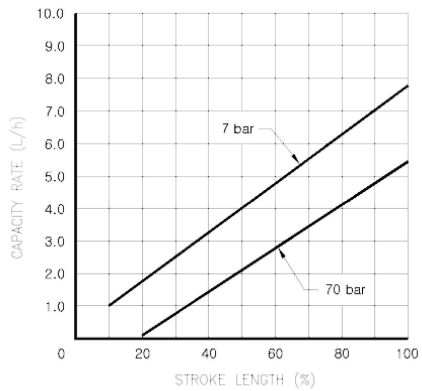
● BKH-103A



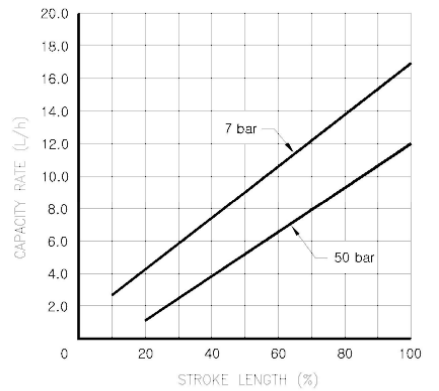
● BKH-104A



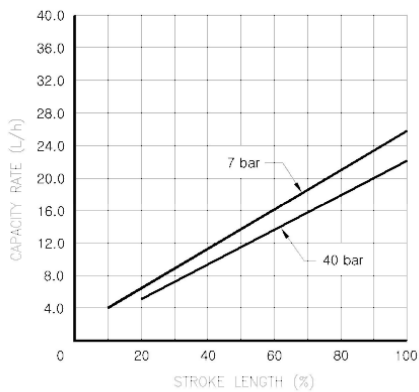
● BKH-151A



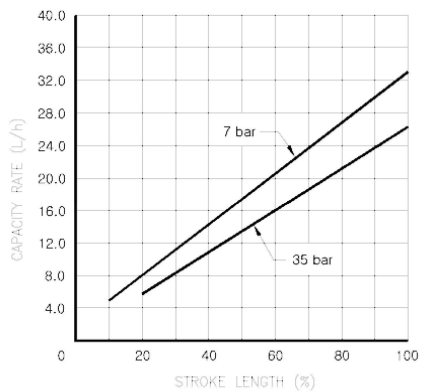
● BKH-152A



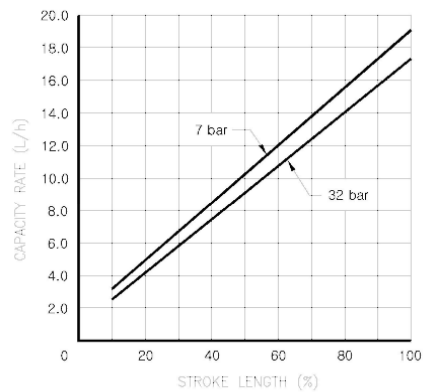
● BKH-153A



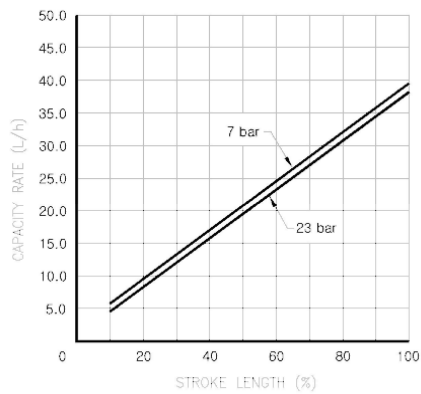
● BKH-154A



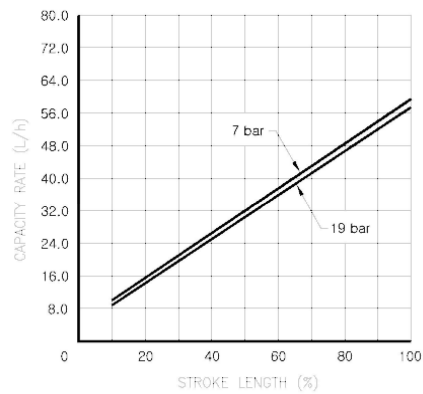
● BKH-221A



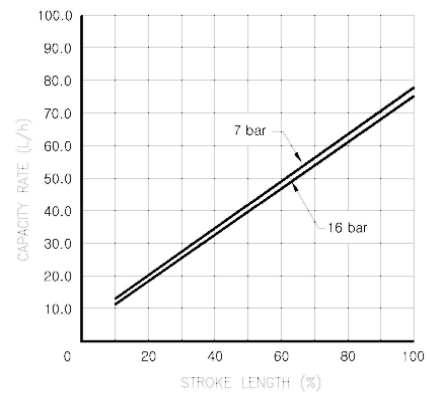
● BKH-222A



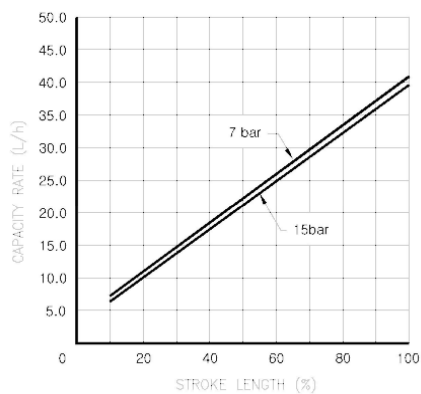
● BKH-223A



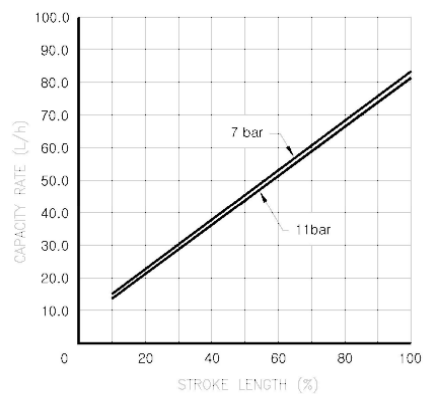
● BKH-224A



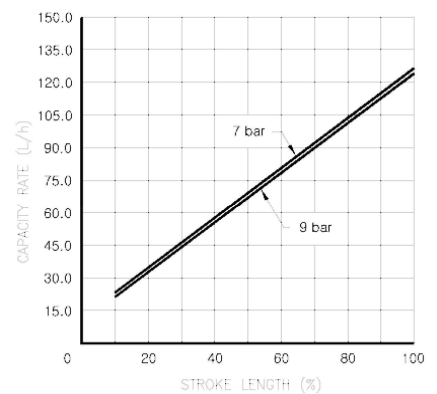
● BKH-321A



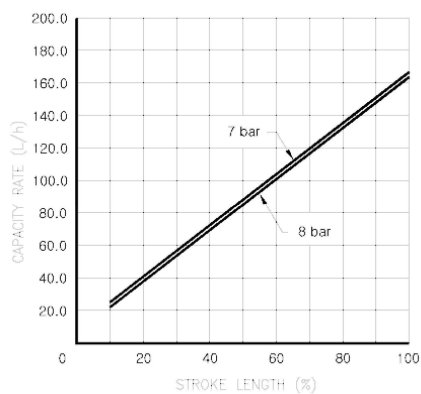
● BKH-322A



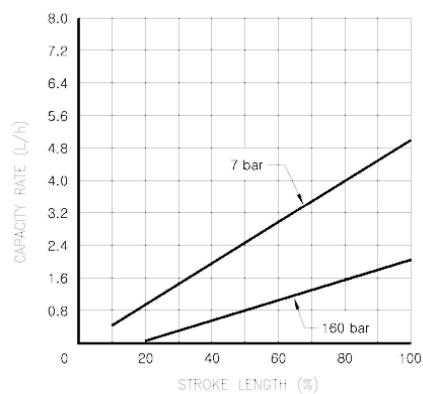
● BKH-323A



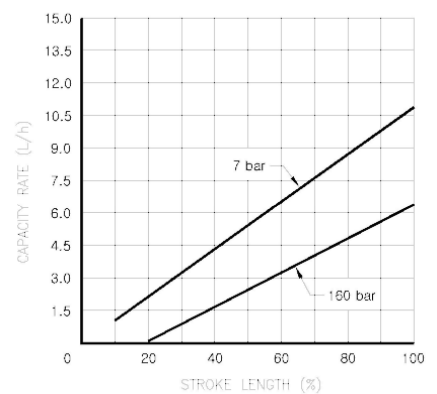
● BKH-324A



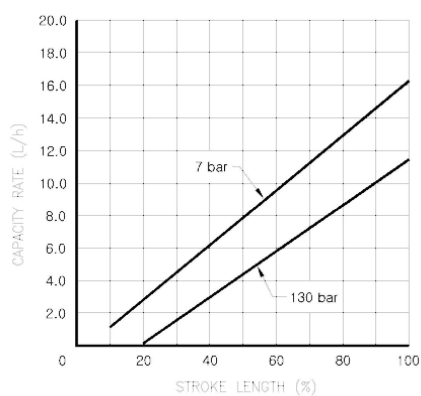
● BKH-101B



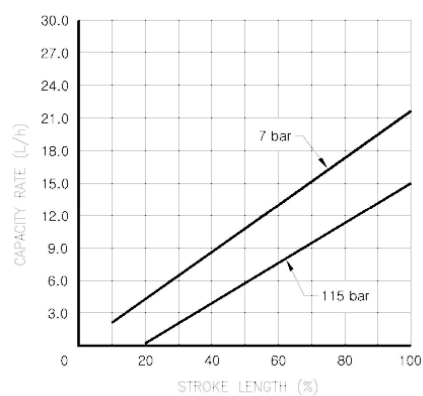
● BKH-102B



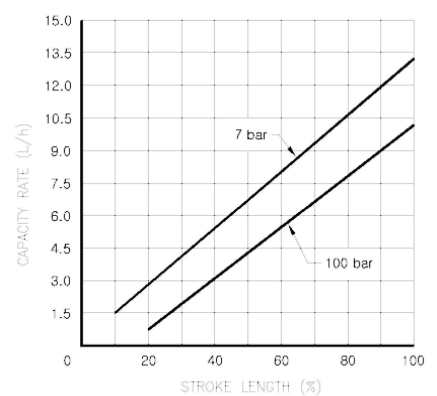
● BKH-103B



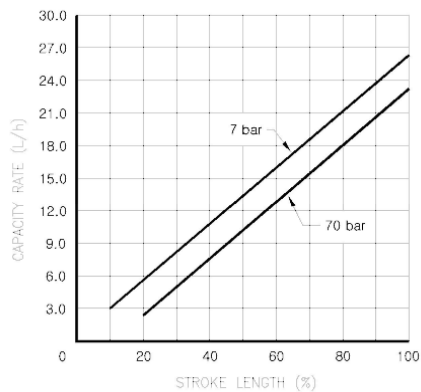
● BKH-104B



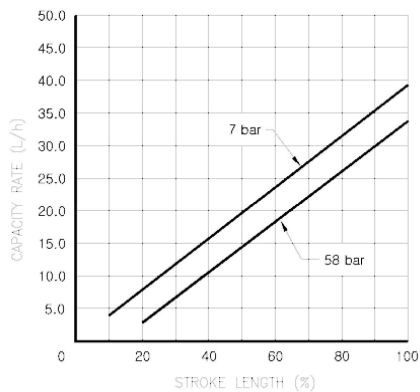
● BKH-151B



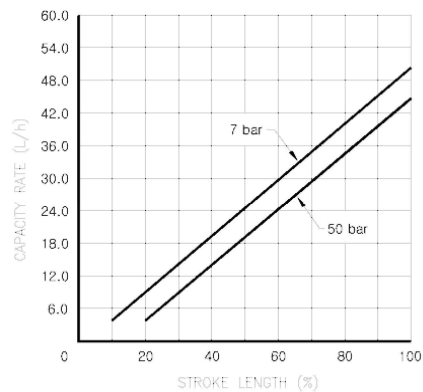
● BKH-152B



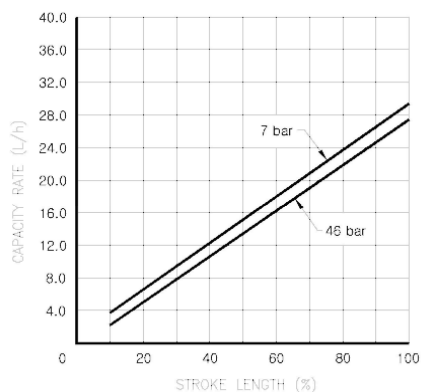
● BKH-153B



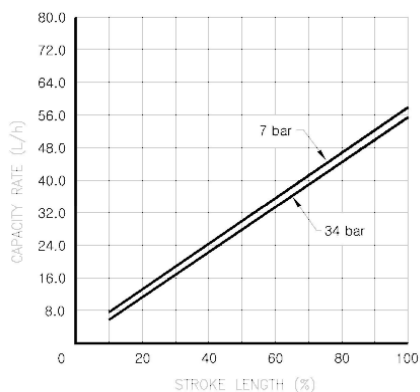
● BKH-154B



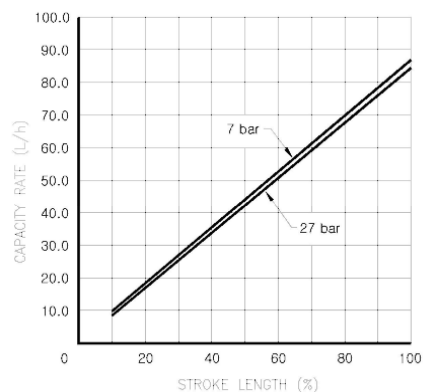
● BKH-221B



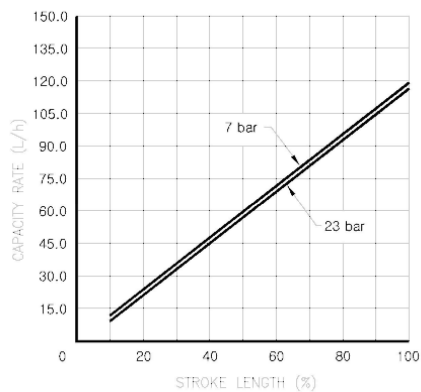
● BKH-222B



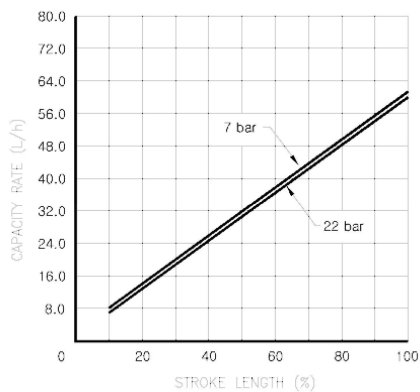
● BKH-223B



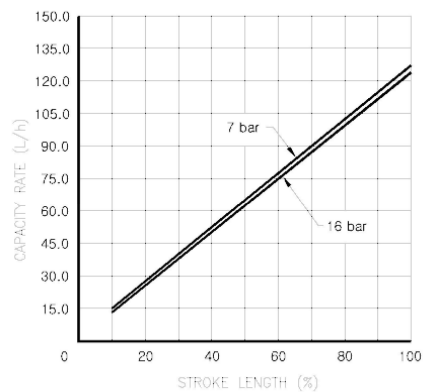
● BKH-224B



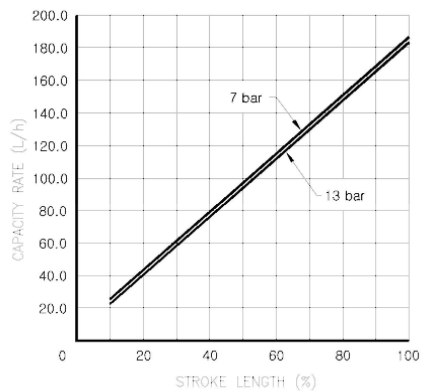
● BKH-321B



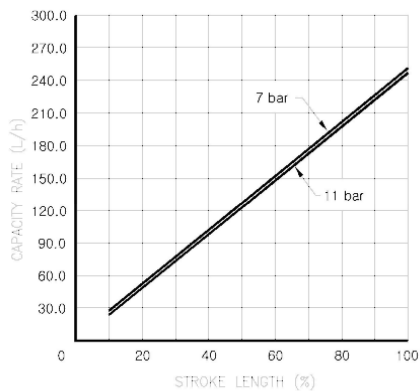
● BKH-322B



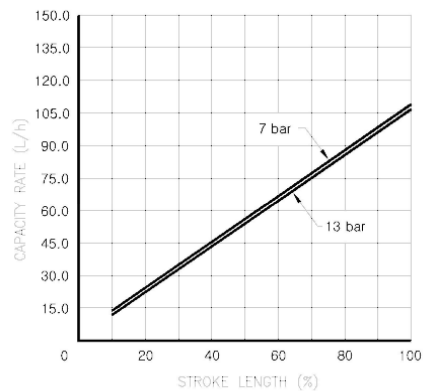
● BKH-323B



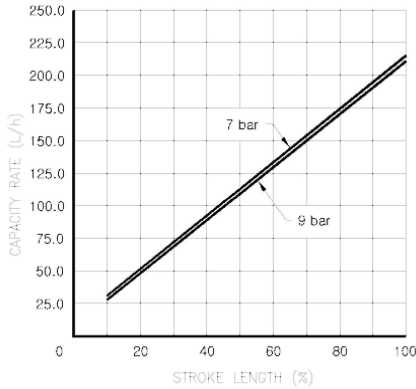
● BKH-324B



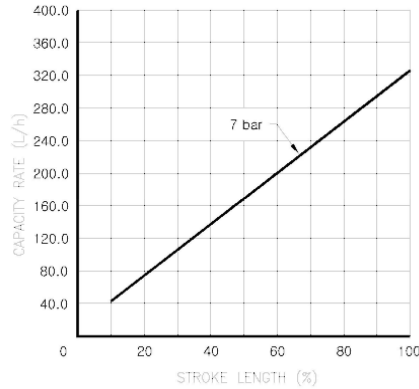
● BKH-421B



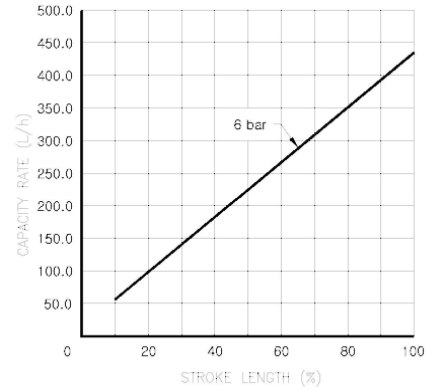
● BKH-422B



● BKH-423B



● BKH-424B

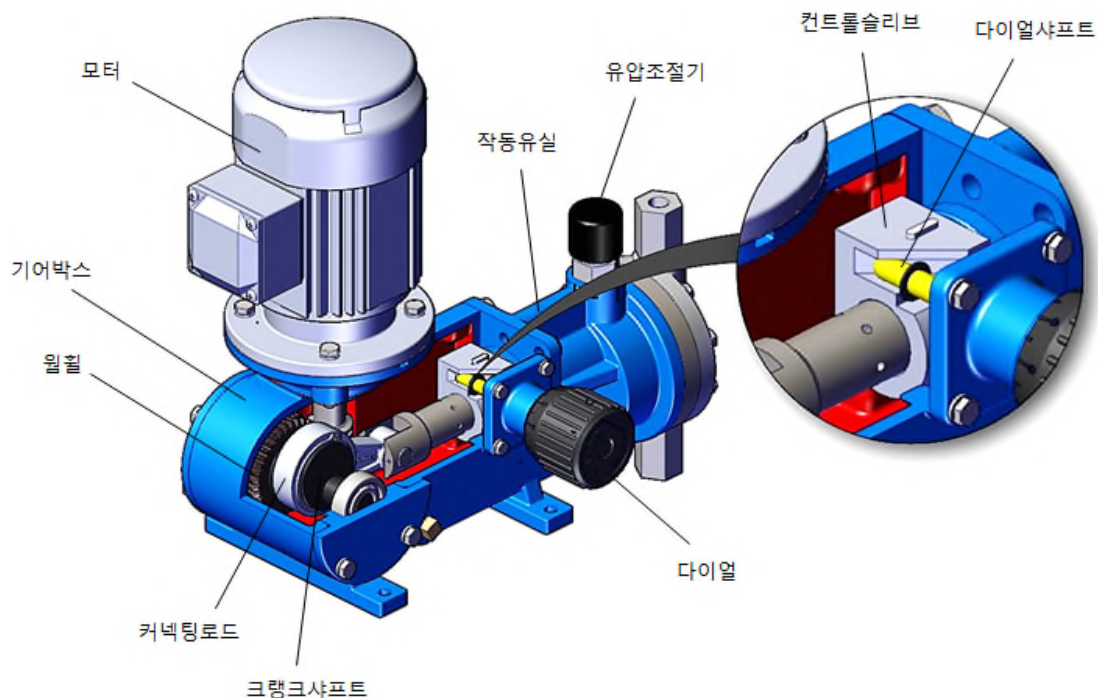


- 주)1. 상기 성능곡선은 당사에서 일정조건으로 측정한 예이므로 실제 현장의 조건에 따라 약간의 차이가 있을 수 있습니다.
2. 배관조건 및 액의 특성에 따라 토출량이 변동될 수 있으므로 설치후 시험운전시에 토출량을 확인 (성능곡선을 작성)해 보십시오.

8 작동원리 및 구조

모터의 회전을 웜기어로 감속하고 편심기구(편심캠, 커벡팅로드 등)에 의하여 회전운동을 왕복운동으로 전환됩니다. 커벡팅로드에 연결된 플런저가 왕복운동을 하면서 작동유실의 체적을 변화시키고, 이 변화량은 유압유로 다이어프램에 그대로 전달됨으로써 펌프의 흡입과 토출작용을 일으킵니다.

토출량 조절은 작동유실 내 유압유를 배출시켜 배출된 양만큼 다이어프램의 운동량이 감소되어 유량을 조절하는 원리입니다. 유압유의 배출량은 다이얼의 설정에 따라 다이얼샤프트와 연결된 컨트롤슬리브를 플런저 운동축으로 움직이게 하여 배출되는 구멍을 개방하거나 폐쇄하며, 다이얼 설정은 수동제어 및 BLDC모터나 서보유니트에 의한 자동제어가 가능합니다.



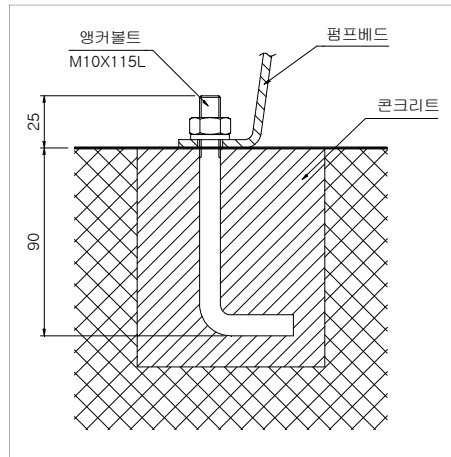
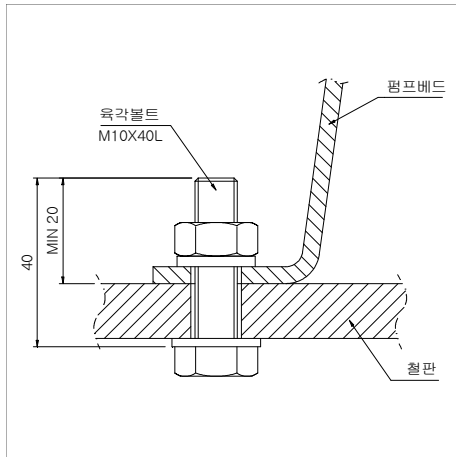
9 설치

9-1 설치장소

⚠ 주 의

- 주위온도가 높은 장소(40℃이상)와 온도가 어는점 이하로 내려가는 장소에는 설치하지 마십시오.
펌프내부가 파손될 수 있습니다.
- 먼지와 습기가 많은 장소와 비바람이 치는 장소에는 가급적 설치하지 마십시오.
감전과 고장이 날 수 있습니다.

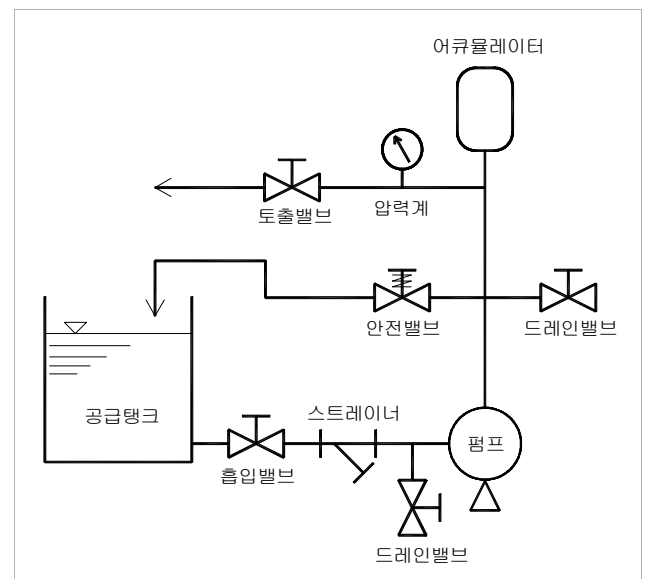
- ① 펌프의 설치위치는 가능하면 탱크의 최저액면 보다 낮게 설치해 주십시오.
- ② 펌프의 설치에 보수점검 등이 편하도록 주변공간을 충분하게 두시고 또한 침수 등의 피해 시에는 모터와 전기배선 등이 안전하도록 고려하여 주십시오.
- ③ 펌프는 평탄하고 다른 기계에 의해 진동을 받지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- ④ 펌프는 기초 콘크리트 또는 펌프를 충분히 지지할 수 있는 받침대에 설치해 주십시오. 펌프가 수평으로 설치될 수 있도록 수준기 등으로 확인하여 주십시오.



9-2 배 관

- ① 배관은 흡입 및 토출조건을 충분하게 만족할 수 있도록 배관시스템을 결정하여 주십시오.
- ② 배관은 가능하면 짧고 굴곡을 적게 하고 공기가 머무는 동공부를 만들지 않도록 하여 주십시오.
- ③ 펌프에 배관하중이 걸리지 않도록 배관지지 가대를 설치해 주십시오. 특히 접액부의 재질이 PVC 등의 경우에는 취급에 주의가 필요합니다.
- ④ 고온액 또는 저온액을 이송할 경우에는 배관의 열응력을 펌프가 받지 않도록 하여 주십시오.
- ⑤ 침강성 슬러리액을 이송할 경우 배관흐름중에 U자 부분을 만들지 마십시오.

주) 슬러리 입자크기 100 μ m, 농도 100wt% 이하



- ⑥ 점성액, 독성액 고착의 가능성이 있는 액을 이송하는 경우에는 보수 점검을 위한 세정용 배관을 설치하여 주십시오.
- ⑦ 배관재는 취급하는 액에 대응하는 내식성과 배관에 가해지는 압력 등에 견딜 수 있는 것을 선정해 주십시오.
- ⑧ 배관내는 미리 깨끗이 세정하고 나서 배관을 하여 주십시오. 또 펌프의 토출구에 있는 이물질 혼입 방지용의 검사필 스티커를 제거한 다음 배관을 연결하여 주십시오.
- ⑨ 유압다이어프램 정량펌프는 안전밸브가 내장되어 있으나, 펌프 외에 배관부속품을 보호하기 위해서는 추가로 안전밸브를 토출배관에 설치할 것을 권장합니다.
- ⑩ 배관내의 액이 동결될 우려가 있는 경우, 배관을 보호해 주십시오. 또한 배관내의 액을 배수할 수 있도록 흡입 및 토출배관에 드레인밸브를 설치해 주십시오.

9-3 흡입배관

- ① 흡입배관은 반드시 투입방식으로 하여 주십시오. 또한 흡입배관경은 펌프흡입구와 같은 구경이나 그 이상의 것을 사용하여 주십시오.
- ② 흡입배관의 이음매 부분은 공기를 흡입하지 않도록 주의깊게 연결하여 주십시오. 흡입배관의 공기유입은 토출량을 불안정하게 하는 원인이 됩니다.

9-4 토출배관

- ① 토출배관의 펌프 가까이에 안전밸브를 설치하되, 안전밸브사이에는 어떠한 밸브도 설치하지 않도록 해 주십시오.
- ② 토출배관의 내압은 안전밸브의 설정압력 이상의 것을 사용하여 주십시오. 또한 이음매 부분은 주의 깊게 연결하여 주십시오.
- ③ 맥동의 억제 및 관성저항(가속수두)을 제외하려면 에어챔버(어큐뮬레이터)의 설치를 권장합니다.
- ④ 토출압력의 일상점검용으로 압력계를 설치해 주십시오.

9-5 전기배선

⚠ 경 고

- 젖은 손으로 만지지 마십시오. 감전이 일어날 수 있습니다.

⚠ 주 의

- 배선전에 모터의 전압 상수 및 주파수 등을 잘 확인하고 규정의 전원에 접속해 주십시오. 규정 전원이외 것으로 연결하면 고장 및 화재가 일어날 수 있습니다.
- 접지선은 감전방지를 위해 반드시 결선해서 접지해 주십시오.
- 배선은 전기기술자에게 맡기십시오.
- 펌프의 조정 및 정비 등을 위하여 규정된 마그네트 스위치와 서멀릴레이를 설치하십시오.
- 배선에는 규격품을 사용하고 전기설비의 기술기준과 내선규정에 따라 안전에 충분히 유의하십시오.

- ① 모터 단자박스 카바에 부착하여 있는 결선도를 참조하여 사용하는 전압에 따라 결선을 하십시오.
- ② 모터의 회전방향은 화살표 명판의 지시방향(모터의 팬방향에서 볼 때 시계방향)으로 결선해 주십시오. 만약 회전이 반대로 되면 3개선 중 2개를 바꾸어 주십시오.

③ 모터전원 결선방법 (상상 220/380V 겸용시)

220V 결선	380V 결선
①-⑥ ←	┌⑥ ① ←
②-④ ← (△결선)	└④ ② ← (Y결선)
③-⑤ ←	└⑤ ③ ←

10 운전

10-1 운전준비

⚠ 주의

- 펌프 접액부에는 최종성능검사시 사용했던 물이 남아 있을 수 있습니다. 물과 반응하여 이상현상이 발생하는 약액을 사용할 경우 반드시 물을 버린 뒤 건조시켜주십시오.

설치후 처음으로 펌프를 운전하는 경우에는 다음의 항목을 확인하여 주십시오.

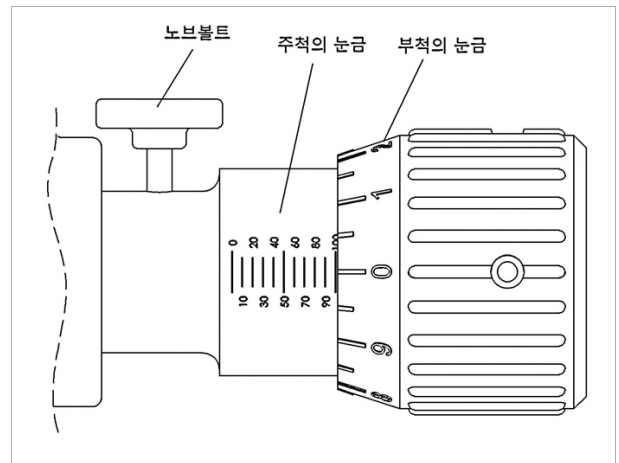
- ① 펌프의 각 부위에 파손, 볼트의 풀어짐으로 인한 오일의 누유가 없는지 확인해 주십시오. 작동유의 과다 누유는 토출량에 영향을 받습니다.
- ② 펌프 구동부에 오일이 규정량 들어 있는지 오일레벨을 확인하여 주십시오.
(오일레벨캡의 중앙 적색점까지가 오일 규정량입니다)
- ③ 오일캡의 흑색핀을 꼭 제거해 주십시오. 이는 운반중 누유방지를 위해 장착된 것입니다.
뽑지 않은 채 운전을 하면 구동부안의 습도가 상승해 오일이 흘러 나올 수 있습니다.
- ③ 펌프의 운전에 필요한 부속기기, 취급액, 전원 등의 준비를 확인해 주십시오.

10-2 토출량 조절방법

⚠ 주의

- 다이얼눈금을 "0%" 이하, "100%" 이상으로 돌리지 않도록 주의하십시오.

- ① 토출량은 행정길이를 조절하면서 행할 수 있으며, 행정길이의 조절은 다이얼을 회전시켜 컨트롤슬리브를 플런저 운동 축으로 움직이게 함으로써 유압유의 바이패스량이 조절되어 이루어집니다.
단, 다이얼 조절은 운전중에 하여 주십시오.
- ② 펌프 시험성적서에 의하여 필요한 행정길이의 눈금은 '%' 로 표시되어 있습니다.
- ③ 다이얼샤프트를 고정하고 있는 노브볼트를 시계반대 방향으로 돌려 풀어줍니다.
- ④ 필요한 행정길이를 맞춥니다. 설정은 마이크로미터 방식으로 주척의 눈금(10자리 값)과 부척의 눈금(1자리의 값)의 합이 됩니다.
- ⑤ 행정길이를 설정한 후에는 다이얼이 운전중 움직이지 않도록 노브볼트를 시계방향으로 돌려 다이얼샤프트를 고정시켜 주십시오.



10-3 운 전

⚠ 경 고

- 운전시에는 토출측 배관 및 흡입측 배관의 밸브를 반드시 열고 펌프를 운전하여 주십시오.
밸브가 닫혀있는 상태에서 운전을 하면 과대한 압력상승과 액의 분출로 펌프와 배관이 파손될 수 있습니다.

펌프설치 후 처음으로 펌프를 운전하는 경우 다음 순서에 의하여 운전하여 주십시오.

- ① 모터의 전원스위치를 넣고 펌프를 가동시키면서 모터팬의 회전방향이 시계방향인지 확인하여 주십시오.
- ② 모터 또는 구동부에 이상 소음·진동을 점검하기 위해 다이얼을 0%에 위치하고 10분간 시동운전을 하십시오.

주) 주위온도가 낮은 경우 잠시동안 과부하현상이 일어날 수 있습니다. 이는 윤활유의 온도가 낮아져서 일어나는 현상이므로 무부하 상태로 운전하여 윤활유의 온도상승을 기다려 주십시오.

- ③ 토출측을 대기압 상태로 개방한 후, 다이얼을 행정길이 100%로 설정하고 10~30분간 예비운전을 하여 주십시오.
- ④ 예비운전에서 이상이 없으면 조금씩 천천히 토출측의 압력을 높여서 설정압력에 이르게 합니다.
이때 모터의 전류치가 정격이내인지, 각 부분에 이상이 없는지를 확인하여 주십시오.

10-4 토출량의 확인

펌프에 이상이 없으면 실제의 사용조건에서 토출량의 확인을 메스실린더 등의 계량용기로 하여 주십시오.

- ① 반복해서 측정하여 토출량의 변동이 없으면 펌프는 정상입니다.
- ② 실제의 사용조건에 있어서 토출량과 행정길이의 관계를 그래프로서 토출량의 설정을 행해 주십시오.
- ③ 행정길이를 변경하여 토출량이 증감을 한 경우에는 1분 이상 경과후 토출량의 측정을 하여 주십시오.

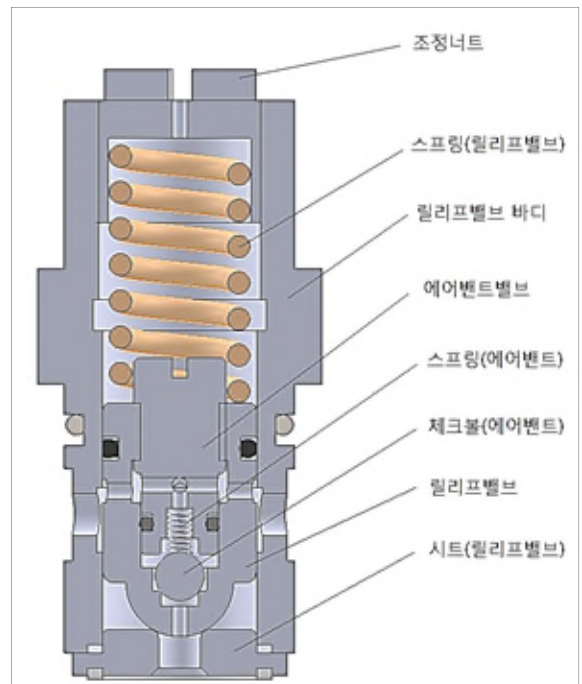
주) 주문할 때 펌프의 시험성적서를 요구할 경우에는 당사에서 시험한 시험성적표를 제출하지만 이는 상온, 청수에 의한 시험결과입니다. 실제배관, 실제이송액에 의한 시험결과는 아닙니다.

10-5 유압조절기의 적용

- 유압조절기 내부에 있는 유압 조절밸브는 릴리프밸브와 에어벤트밸브로 구성되어 있습니다.
- 릴리프밸브는 작동유실에 최고 허용치 이상의 과압이 발생될 경우 작동유가 빠져 나가도록 합니다.
- 에어벤트밸브는 작동유의 기포를 배출시켜 펌프의 손실을 방지하고 적당한 수준의 작동유량을 유지합니다.

① 릴리프밸브의 압력설정

- 과압이 발생할 경우 파손으로부터 펌프를 보호하기 위해 릴리프밸브는 작동유실의 압력이 설정치 보다 높이 올라갈 때 작동합니다.
- 출하시 릴리프밸브의 설정압력은 펌프의 최고토출압력 보다 120~130% 정도로 설정되었습니다.
- 실제 운전압력이 펌프의 최고토출압력 보다 상당히 낮거나, 설치되어 있는 배관부속품의 내압이 낮을 경우 릴리프밸브의 설정압력을 현장조건에 맞게 조정공구로 조정너트(릴리프)를 조절하면서 행하여 주십시오.



10-5 정지후의 운전개시

- ① 단기간(1주일 이내) 정지후의 운전개시는 임의 행정길이, 소정의 토출압력 상태에서 운전해 들어가도 문제가 없습니다.
- ② 장기간(1주일 이상) 정지후의 운전개시는 필히 행정길이를 0%로 하여 무부하 운전을 10분간 행한 후 정상 운전해 들어가 주십시오. 처음부터 본운전으로 들어가지 말아주십시오.
- ③ 한냉기에 있어서 동결에 의한 펌프의 파손이 우려되니 운전 정지기간에 관계없이 흡입배관측에 드레인 밸브를 개방 후 공운전을 행하여 배관내부와 펌프내부의 액을 배출시키십시오.

10-6 운전상의 유의사항

- ① 토출측 배관에는 필히 안전밸브(릴리프밸브)를 설치하여 주십시오.
- ② 배관압력이 낮아 어큐뮬레이터 대신 에어챔버를 사용할 경우 액과 공기가 직접 접촉되어 있으므로 압축된 공기는 액중에 다소 녹아듭니다. 시간의 흐름에 따라 공기의 양이 적어져서 에어챔버로서의 기능을 충분히 발휘될 수 없게 됩니다. 공기의 보충을 정기적으로 행하여 주십시오.

11 보수·점검

⚠ 경고

- 감전의 우려가 있으니 작업을 할 때에는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시켜 주십시오.
- 회전물에 손가락이나 옷 등이 들어가면 대형사고가 날 수 있으니 주의하십시오.

⚠ 주의

- 분해, 조립 등의 작업을 할 때에는 보호구를 반드시 착용하십시오.
- 수리 및 정비하기 전에 토출배관의 압력을 빼고 펌프 접액부의 액을 배출한 뒤 작업하십시오.

11-1 작동전 점검

- ① 약액탱크의 수위를 점검하고 부족하면 채워 주십시오.
- ② 흡입과 토출측의 밸브가 열렸는지 확인하십시오.
- ③ 배관이 안전하고, 파손된 곳이 없는지 확인하십시오.
- ④ 전기 배선을 점검하고 단락된 곳, 단선 가능성, 그리고 누전이 없는지 확인하십시오.

11-2 작동중 점검(일상점검)

- ① 약액탱크의 수위를 점검하십시오. 만약 부족하면 채우십시오. 특히 화학용액이나 공기가 없는 환경을 요구하는 과정에는 주위를 기울이십시오.
- ② 조인트나 다른 부위에서 용액의 누액이 없는지 확인하시고 필요하면 다시 조이십시오. 만약 누액이 멈추지 않는다면 각 부분의 패킹이나 오링을 확인하고 파손된 것은 교체하십시오.
- ③ 모터나 펌프에서 이상한 소리가 나지 않는지 확인하십시오.
- ④ 구동부의 오일이 부족하지 않는지, 누유되지 않는지 확인하십시오. 부족하다면 오일레벨게이지의 설정 수위까지 보급하십시오.

- ⑤ 설정된 토출량, 토출압력에 변화가 없는지 확인하십시오.
- ⑥ 압력계가 정상인지 확인하십시오.
- ⑦ 만약 예비펌프가 있는 경우에는 때때로 작동하여 주십시오. 언제든지 쓸 수 있도록 정비를 하여 주십시오.

11-3 장기간 작동을 중단할 경우

- ① 흡입측 펌프헤드 안쪽을 세척하고 30분 정도 펌프헤드를 통해 깨끗한 물이나 세척액을 방출하십시오.
- ② 먼지나 부식으로부터 보호되도록 덮개로 펌프를 덮으십시오.
- ③ 다이어프램의 변형을 막기 위해 다이어얼을 행정길이 50%에 위치시키십시오.
- ④ 다시 작동을 시작할 경우 특히 체크볼이나 볼시트에 이물질이 쌓이지 않았는지 확인하십시오.

11-4 기타 관리

- ① 겨울철에 추운 곳에서 회석된 화학용액이 사용될 경우 헤드나 배관에서 얼어붙어 펌프나 주변장치를 파손시키는 원인이 될 수 있으므로 습도 조절기나 난방기를 가설하여 파손을 방지해 주십시오.
- ② 탱크 내부나 조인트는 적어도 3개월에 한번씩 청소하십시오.

11-5 급유

① 구동부 및 유압부의 윤활유 교환

① 교환시기

처음 운전시 500시간 운전후 교환하고, 그 후 연속운전 4000시간 마다 교환하십시오.
그러나 윤활유의 열화 및 유화 등의 현상이 발생할 경우 즉시 교환하여 주십시오.

② 교환방법

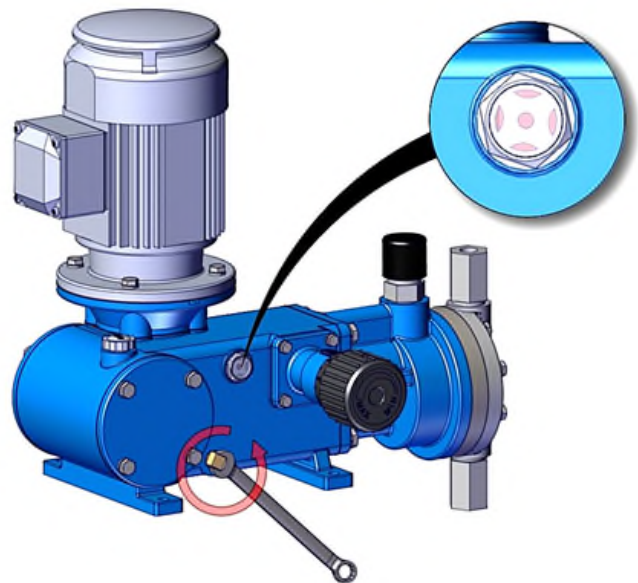
다이어얼을 0%로 돌린 후, 플러그(사각)를 스패너로 풀은 다음 노화된 오일을 빼주십시오.
다음에 플러싱오일로 내부를 세척해 주십시오.
세척후 플러그를 체결한 다음 새로운 오일을 오일레벨 게이지의 설정레벨(적색 점)까지 천천히 확인하면서 오일주입구(오일캡)로 보충하여 주십시오.

③ 교환 윤활유량

기 종	BKH-101A~324A	BKH-101B~424B
윤활유량	1.4L	2L

④ 권장 윤활유

모빌사의 모빌기어오일 600XP
기타 ISO VG 68, SAE 20 점도등급의 기어오일



12 고장의 원인과 대책

현상	원인	대책
펌프가 작동하지 않음	회로 차단기가 열렸거나 퓨즈가 끊어짐	원인 조사후 조치
	전선이 단락됨	결선 또는 교환
	잘못된 결선	배선도를 점검
	낮은 전압	점검 및 조치
	절연불량	교환
	편심 베어링이 파손됨	분해조사후 교환
	감속 기어가 파손됨	분해조사후 교환
펌프는 가동하나 토출이 안됨	공급탱크가 빈	이송액을 채움
	펌프에 캐비테이션 발생	원인 조사후 조치
	흡입측 배관에 공기가 유입됨	배관을 점검수리
	배관에 침전물이 누적됨	배관세척과 이송액 상태 점검
	볼시트가 이물질에 의해 막힘	세척 및 검사후 스트레이너를 설치
	안전변에서 누액	설정압력의 재조정 및 점검수리
펌프의 토출량이 부족함	모타의 회전속도가 너무 낮음	전압 주파수 결선등을 점검
	토출량의 교정이 잘못됨	측정방법과 측정계기를 점검
	불충분한 흡입압력	공급탱크의 수위를 높임, 배관경을 키움
	불충분한 토출압력	배압변을 설치
펌프의 토출량이 부족함	흡입배관이 막힘	배관세척
	흡입배관에 공기유입	배관점검 및 보수
	볼시트나 체크볼이 더러워지거나 손상됨	세척 또는 교환
	배관 및 펌프 접액부에서 누액	점검후 보수
	피스톤의 오링이 마모 또는 경화	교환
	릴리프밸브의 설정압이 낮음	재조정(펌프 설계한계내에서)
	작동유의 유위가 낮음	작동유를 보충
	다이어프램이 노화나 파손됨	교환
	작동유에 화학변화가 일어남	펌프부하 및 온도점검
모타가 과열됨	잘못된 결선	배선도를 점검
	모타의 과부하	토출 배관계통를 점검후 조정
	낮은 전압	점검 및 조치
	구동부의 작동이 원활하지 않음	구동부품의 마모 및 부식여부 점검
배관에서 진동.소음이 발생함	배관길이가 너무 길거나 배관경이 작음	배관을 조정하거나 에어챔버 설치
	에어챔버내 공기가 줄어듬	공기를 재공급
	에어챔버 용량이 부적절함	사양을 점검후 재설치
	이송액에 캐비테이션 현상이 발생함	NPSH 점검후 조치
윤활유가 누유됨	윤활유가 너무 많이 채워짐	유위를 점검 및 조정
	오일씰이 훼손됨	교환
	윤활유가 오염됨	원인을 점검후 교체
	오일캡의 배기구멍이 막힘	오일캡의 핀을 제거
액의 누설이 많음	압력계의 고장	교환
	다이어프램의 파손	교환
	밸브의 오링.패킹의 훼손 및 불량	교환

현상	원인	대책
구동부에서 소음, 과열이 발생함	대기온도가 높음	설치조건을 개선
	릴리프 설정압력이 높음	펌프 설계 한도내에서 재조정
	베어링의 훼손	점검 후 교환
	웜기어의 훼손	점검 후 교환
	스프링의 파손	점검 후 교환
	불충분하거나 넘치는 윤활유	적정선까지 윤활유를 덜거나 보충
	커플링 고무의 마모	교환후 재조정
	윤활유가 부적당함	적정 윤활유로 교환
	과부하	토출 배관계통을 조사 후 조정
	유압조절기가 작동하지 않음	원인 점검후 조정

13 부품의 교환

⚠ 주의

- 분해시 펌프내부에 남아있는 액이 흘러나올 수 있으므로 반드시 보호구를 착용하십시오.

분해 및 조립을 행할 경우 「각부의 구조와 명칭」의 항을 참조하여 주십시오.

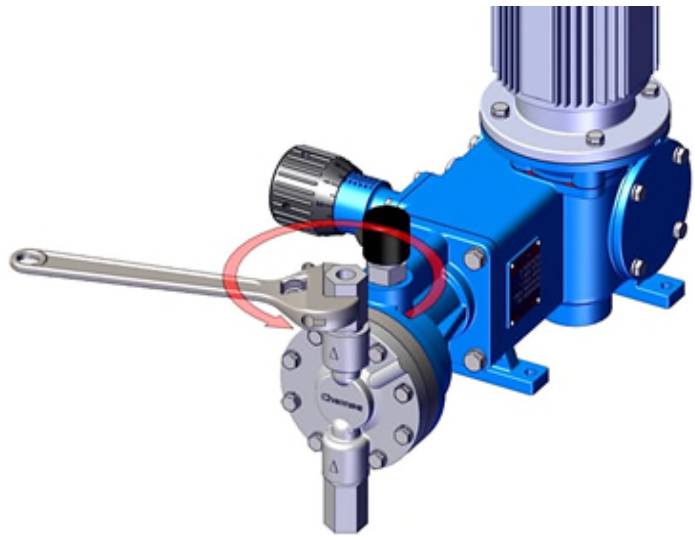
13-1 볼시트, 볼가이드, 체크볼의 교환

① 분해

- 흡입 및 토출측 배관을 풀어 주십시오.
- 흡입 및 토출측의 조인트를 풀고 각 부품을 꺼내 주십시오. 분해시 남아있는 액이 흘러나올 수 있으므로 주의하십시오.
- 각 부품의 손상과 이물질의 고착여부를 점검 하여 교환 또는 세척하여 주십시오.
- 가스켓이나 패킹의 부품이 손상되면 조여도 누액 될 소지가 있으니 주의하십시오.

② 조립

- 조립시 「각부의 구조와 명칭」항을 참조 하여 상하부가 바뀌지 않도록 주의하십시오.
- 상대배관과 연결 후 꼭 조여주십시오.



⚠ 주의

- 밸브부품의 순서(상:볼가이드, 중:체크볼, 하:볼시트)를 주의하여 조립하여 주십시오. 순서가 틀리면 액이 역류하고 펌프를 파손시킬 수 있습니다.

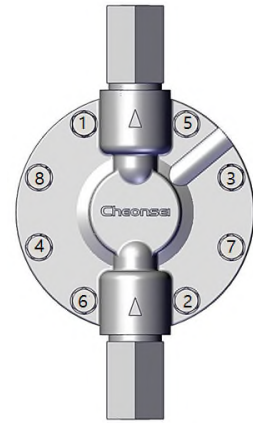
13-2 헤드 교환

1 분해

- 흡입과 토출측 조인트에서 배관을 풀어 주십시오.
- 스패너 등으로 헤드 고정볼트를 풀어 주십시오.
- 상하부의 조인트를 잡고 헤드를 좌우로 돌리면서 끌어 당기면 쉽게 분해됩니다.

2 조립

- 다음 그림과 같은 순서로 볼트를 조립하면서 상호 균등한 토크로 조여 주십시오.



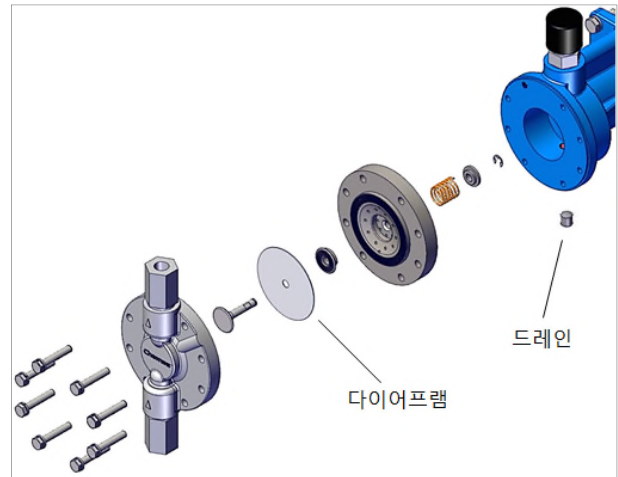
13-3 다이어프램의 교환

1 분해

- 작동유실 하단에 있는 드레인 플러그를 렌치스패너로 제거하고 비이커에 작동유실부의 오일을 받으십시오.
- 13-2항의 설명에 따라 헤드를 분해하십시오.
- 다이어프램의 형상이 부분적으로 팽창한 뒤틀린 모양이라면 피로에 의한 수명의 한계이므로 교환하십시오.

2 조립

- 다이어프램부를 조립한 후, 헤드를 백업판과 같이 작동유실에 조립합니다.
- 분해의 역순으로 조립하여 주십시오.



14 소모품 및 예비품

14-1 소모품

부품명	수량	교환시기
체크볼	4	1 년
다이어프램	1	4000 시간
볼가이드	4	1 년
볼시트	4	1 년
가스켓(밸브)	8	1 년

주) 1. 각 수량은 펌프 1대당 수량입니다.

2. 교환시기는 어디까지나 예상이며, 보증치는 아닙니다. 사용조건에 따라 변할 수가 있습니다

14-2 예비품

1 3년간 정도의 예비부품

- 베어링
- 가스켓(구동부)
- 웜기어(웜,웜휠)
- 유압조절기

2 3년 이상의 예비부품

- 모터
- 플런저
- 로드
- 컨트롤슬리브

15 보증

⚠ 경고

- 펌프를 임의로 개조하거나 지정된 부속품을 사용하지 않을 경우 제품에 대하여 보증하지 않습니다. 그리고 이에 따른 사고 및 고장으로 인한 제반비용을 보상할 수 없으니 주의하십시오.

- 1 제품의 보증기간은 판매일로부터 1년간입니다.
- 2 보증 기간중에 당사의 설계제작상의 문제로 인해 고장과 파손이 되었을 경우에는 무료로 수리하거나 교환할 수 있습니다. (※ 소모성 부품은 해당되지 않습니다.)
- 3 다음의 원인으로 고장 파손의 수리 및 교환은 보증기간에 관계없이 유료입니다.
 - ① 보증기간이 끝난 뒤의 고장과 파손
 - ② 취급부주의로 인한 사용상의 문제점
 - ③ 당사 지정품이외 부품을 사용하거나, 임의로 개조로 인한 고장과 파손
 - ④ 화재, 천재지변 등의 불가항력으로 고장이 났을 경우

16 수리서비스

⚠ 주의

- 펌프를 공장수리로 보낼 경우 점액부 내부를 완전히 세척한 후 보내십시오.
- 인체에 치명적으로 유해한 액체를 취급했을 경우 반송하지 마십시오.

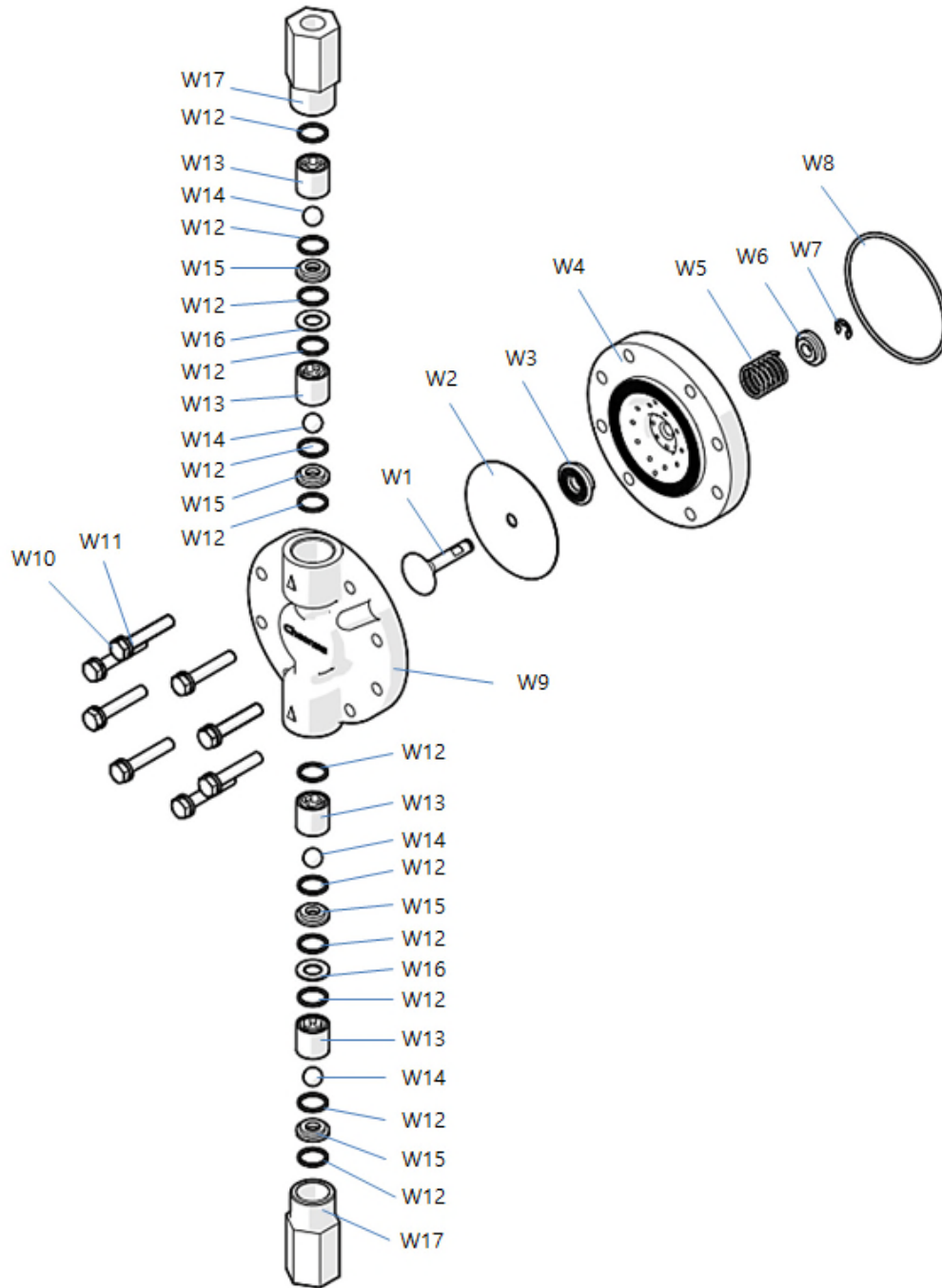
- 1 펌프의 이상이 발생되거나 문의사항이 있으시면 취급설명서 뒷면에 표시된 당사 A/S부나 판매점으로 연락하여 주십시오.
- 2 수리를 의뢰할 경우에는 아래사항을 알려주시길 바랍니다.
 - ① 명판에 기재된 모델명 및 제조번호
 - ② 사용기간과 사용조건, 상태, 이송액
- 3 보증기간이 지났을 경우 수리부분에 따라 유료가 될 수 있으니 판매점으로 문의하십시오.
- 4 당사의 보수용 성능부품의 최저보유기간은 제조일로부터 5년간입니다.

17 액세서리

- 1 배압밸브
배관조건에 따라 오버피드 현상 또는 사이폰 현상이 나타나 운전시에 토출량이 과대하게 흐르거나 정지시에도 약액이 계속 흐르는 현상이 발생하는데 이를 방지하기 위해 사용합니다.
- 2 안전밸브(릴리프밸브)
펌프의 토출측 배관내에 이물질이 끼거나 밸브가 잠겨있을 경우 배관이 막히게 되어 과대한 압력이 발생할 때 자동적으로 개방되는 밸브입니다.
- 3 에어챔버
왕복동 펌프는 특유의 맥동이 발생하여 배관의 진동 및 오버피드 현상을 일으킵니다.
이 때 에어챔버를 사용하면 약액이 연속류에 가깝게 흐르므로 맥동으로 인한 문제를 해결하여 줍니다.

18 각부의 구조와 명칭

1 적용기종: BKH-221A~224A-SS-T , BKH-221B~224B-SS-T



번호	명 칭	수량
W01	다이어프램서포트	1
W02	다이어프램	1
W03	다이어프램너트	1
W04	백업플레이트	1
W05	스프링(다이어프램)	1
W06	스프링시트	1

번호	명 칭	수량
W07	스냅링	1
W08	오링	1
W09	헤드	1
W10	볼트(육각)	8
W11	와셔(스프링)	8
W12	가스켓(밸브)	12

번호	명 칭	수량
W13	볼가이드	4
W14	체크볼	4
W15	볼시트	4
W16	심플레이트(밸브)	2
W17	조인트(상하부나사)	2



천세산업 | 주 |

본사·영업·개발: 안산시 상록구 안산테크길 40

반 월 공 장: 안산시 단원구 신원로91번길 90

부산영업소: 기장군 정관면 달산1길 41

대전영업소: 유성구 관들4길 8-6

TEL.(031)465-1003

TEL.(031)493-1003

TEL.(051)502-1003

TEL.(042)862-1003