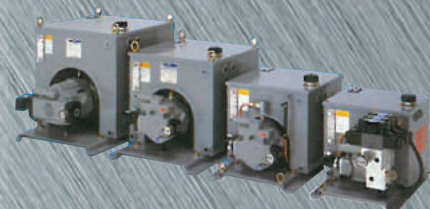
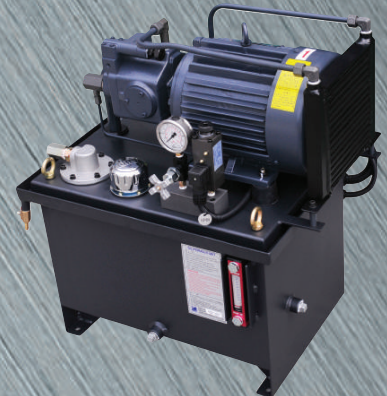
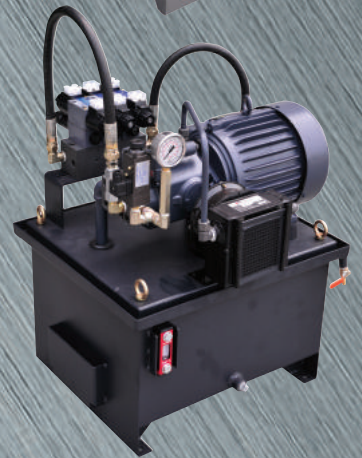
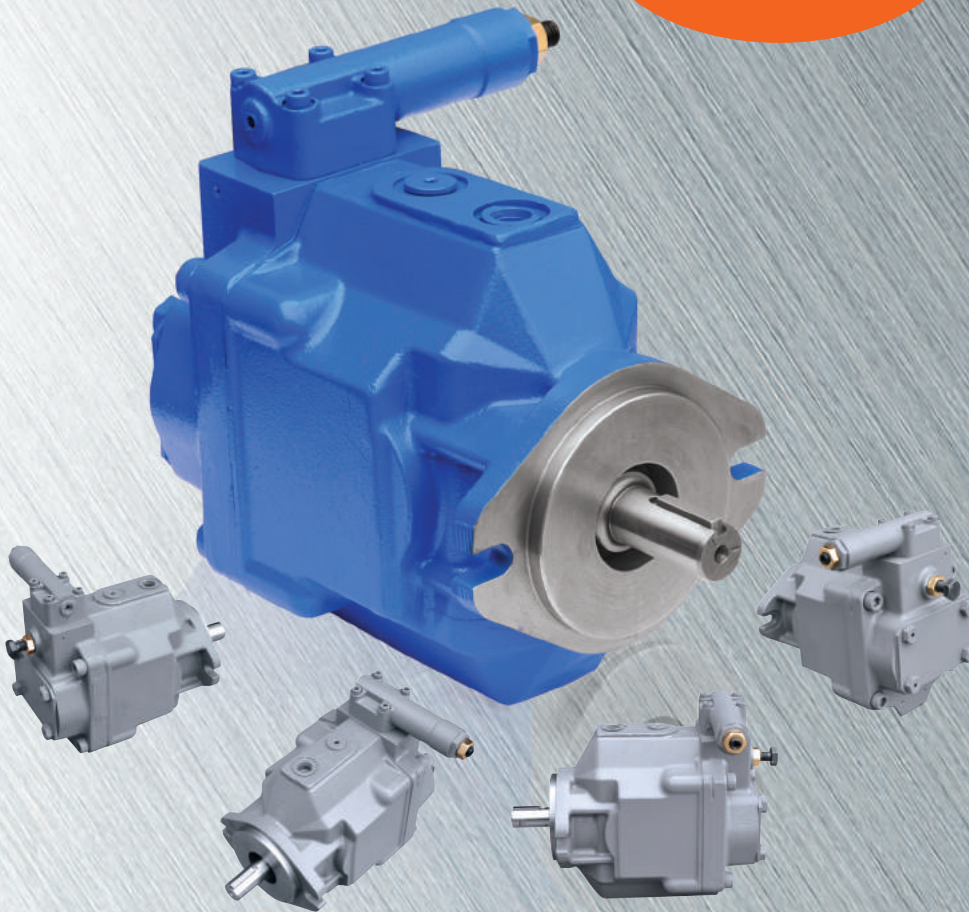


저소음 가변용량형 피스톤 펌프

Low Noise Variable displacement piston pumps

低소음화!
Low Noise



한국도키멕 주식회사

TOKIMEC KOREA POWER CONTROL CO.,LTD.

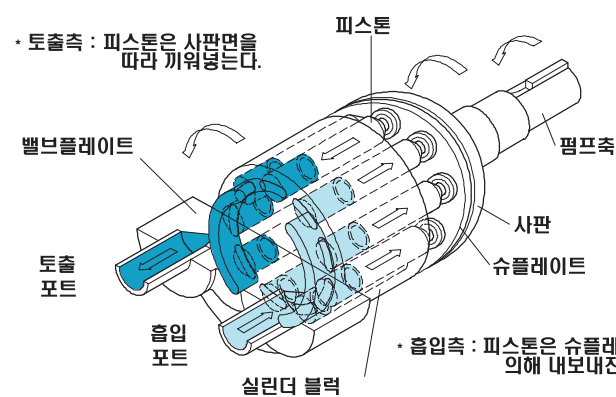
가변용량형 피스톤 펌프 선정표

형식	최고 사용압력 MPa	최고 회전수 min ⁻¹	최대이론용적 cm ³ /rev											계재 Page
			1	2	3	4	5	10	20	50	100	200		
P16V	21	1800						16						8
P21VM	10.5								21					

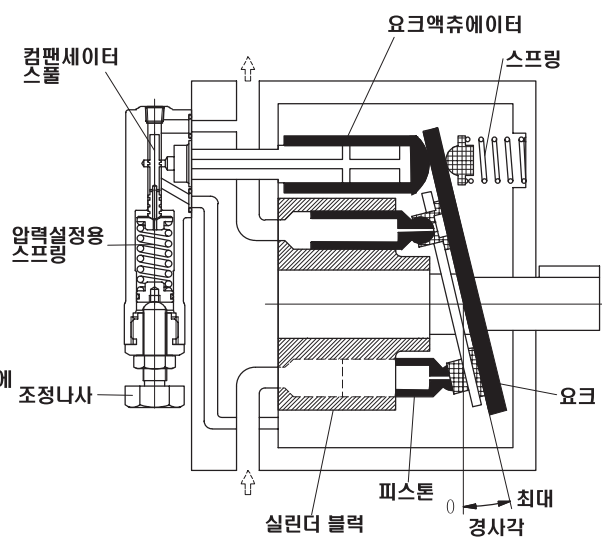
공작기계를 시작으로 일반 산업기계, 건설기계, 차량등 모든 분야 사용되고 있는 P**V 시리즈는 폭넓은 펌프 토출량 범위와 다양한 특징에 따라 성에너지화, 저소음화, 고속화, 전자화등 다양화된 여러 요구에 응할 수 있는 고성능 사판식 가변용량형 피스톤 펌프입니다.

●다양한 펌프콘트롤 기능 : (일단, 다단, 비례) 압력보상제어, 로드 펌프콘트롤 기능이 갖추어져 있습니다. 또 토출포트에 다기능 밸브를 포함한 블록과 토출맥동을 감소시키기 위한 캐퍼시터를 탑재하는 것도 가능하므로, 유압회로상의 밸브 간소화, 소음 감소를 원할 경우 상담해 주십시오.

사판식가변용량형 피스톤 펌프 원리도



펌프콘트롤 예(압력보상제어)



펌프 토출압력이 설정압력에 가까워지면 컴펜세이터 스톱이 동작하여, 요크액추에이터에 압유를 보내 펌프토출량을 감소시킨다.

사용상의 주의사항

거치와 동심도

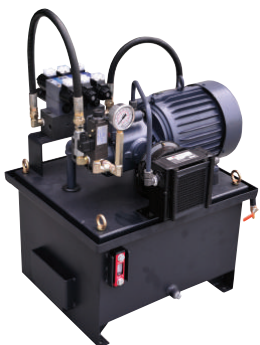
- 전동기와 펌프를 설치하는 바닥은 충분한 강도를 유지하여 주십시오. 가능하면 진동등을 흡수하는 구조체로 하여 주십시오.
- 구동축과 펌프축의 결합은 가능한 프렉시블 타입의 커플링을 사용하여 주십시오.(단, 타이어 타입의 커플링은 사용하지 말아 주십시오.)
- 동심도의 권장치는 TIR(Total Indicator Reading) 0.05mm이하 이지만 커플링의 종류 및 결합 방법에 따라 달라질 수가 있으므로 문의하여 주십시오.
- 동심도 불량은 축의 파손, 베어링의 발열, 마모, 오일실로부터의 누유, 펌프소음, 진동등의 원인이 되므로 충분히 주의하여 주십시오. 가능하면 진동등을 흡수하는 구조체로 하여 주십시오.
- 축단에는 원칙적으로 외부로부터 레이디얼, 슬러스트 하중은 걸 수가 없습니다. 벨트, 체인, 기어 등에 의한 운전을 하는 경우는 사전에 상담하여 주십시오.
- 펌프 케이스 내에 공기가 남지 않도록 드레인 포트가 위를 향하게 부착하여 주십시오.

배관과 필터레이션

- 필터레이션
흡입측에는 여과도 100 μ m(150메쉬)정도의 탱크용 필터 (Suction filter)를 사용하여 주십시오.
또, 토출측에는 여과도 20 μ m이하의 전용필터 또는 10 μ m이하의 분류필터를 설치해 주십시오.
- 흡입압력(게이지 압력)
석유계 작동유를 사용하는 경우 흡입측의 압력이 +35~-16.7kPa(+0.35kgf/cm²~-125mmHg), 물·글리콜계작동유를 사용하는 경우 +35~-10.1kPa(+0.35kgf/cm²~-76mmHg),사이에 들어가도록 해주십시오.

- 흡입관로에서의 유속은 최대 1.5m/s로 제한하여 주십시오.
- 흡입, 리턴배관
○흡입압력의 규정치를 고려해서 가능하면 흡입저항을 작게할 필요가 있습니다.
1. 배관경이 큰 것을 사용하여 가능한 급격한 유로의 변경을 적게한다.
2. 펌프의 흡입포트에서부터 탱크 기준 유면까지의 높이는 1m 이내로 한다.
○흡입관로의 끝단은 탱크 바닥면에서 50mm이상 거리를 주십시오.
○흡입관로는 공기 유입이 쉬우므로 특히 접속부의 기밀성에 주의를 해주십시오. 공기가 흡입되면 소음, 진동, 부품파손의 원인이 됩니다.
○리턴라인의 끝단은 탱크의 유면이 변동한 경우에도 반드시 탱크 유면밀이 되도록 하여 주십시오.
○탱크 유면내의 흡입파이프와 리턴파이프 사이에는 완충용의 판을 설치하여 주십시오.
○펌프의 흡입, 토출, 드레인등의 관로를 강관배관이 아닌 프렉시블한 고무호스 배관으로 하면 다른 기기와 구조체에 대한 방진효과를 얻을 수 있고 동시에 소음을 낮출 수가 있습니다.

- 드레인 배관
○펌프 케이스내의 압력이 50kPa(0.5kgf/cm²)를 넘지 않도록 하여 주십시오.
또, 배관은 펌프의 최상부에 연결하여 케이스내를 항상 동작유로 채워 주십시오.
○드레인 관로는 다른 리턴관로와 합류 시키지 말고 단독으로 탱크에 연결하고, 흡입관으로부터는 가능하면 멀리하여 탱크 유면밀까지 배관하여 주십시오.



시동시 주의

●주유

초기시동을 할 때에는 드레인포트 또는 주유구에 깨끗한 작동유를 주입하고 펌프케이스안을 작동유로 가득 채워 주십시오. 작동유의 주입을 소홀히하면 펌프트러블의 원인이 되므로 충분히 주의를 기울여 주십시오

형식	주입량(mL)
P16V	600
P21VM	

펌프제어부의 조정

●압력보상제어

압력조정나사를 오른쪽으로 돌리면 설정압력은 상승하고 왼쪽으로 돌리면 하강합니다.

●최대 토출 용적조정기능

유량 토출시의 최대 이론 용적을 조정하는 기능으로, 조정나사를 오른쪽으로 돌리면 최대토출 유량의 이론 용적은 감소하고 왼쪽으로 돌리면 증가합니다.

●공기빼기

기동 시에는 관로 및 펌프내의 공기가 제거될때까지 무부하, 최대유량으로 운전하십시오. 펌프의 토출측에 에어브리드 밸브를 설치하면 효과적으로 공기빼기가 행해집니다.

●워밍업

기동 시에 점도가 적정점도($54\text{mm}^2/\text{s(cSt)}$)보다 높을 때는 점도가 $54\text{mm}^2/\text{s(cSt)}$ 이하가 될 때까지 최고사용압력의 $\frac{1}{2}$ 이하의 압력으로 워밍업을 해주십시오.

작동유

●작동유의 종류에 따라 펌프의 최고사용압력, 최고회전수등의 사양이 달라지므로 주의하십시오.

●석유계작동유

JIS K2213-2중(첨가) ISO VG32~68(구 터빈유 #90~#180) 상당의 내마모 성작동유 또는 SAE용도구분 SC, SD, SE, SF급의 클랭크 케이스 오일을 사용하십시오. 디젤 엔진 오일은 사용하지 마십시오.

●물, 글리콜계 작동유

○석유계 작동유용 표준펌프는 그대로 사용하지 마십시오.

○사양에 대해서는 별도 문의하시기 바랍니다.

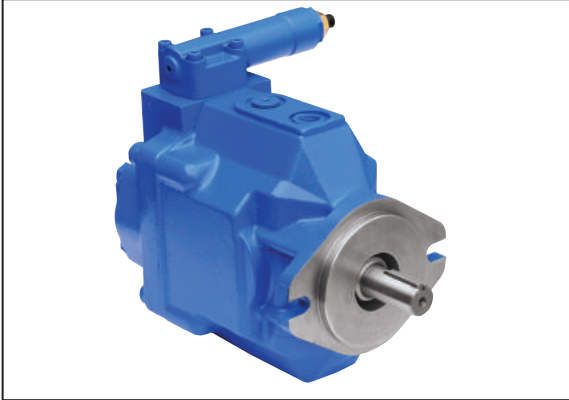
작동유의 점도, 온도

○작동유의 점도는 $13\sim 54\text{mm}^2/\text{s(cSt)}$ 의 범위에서 사용하십시오. 더욱이 가동시의 최고점도는 $220\text{mm}^2/\text{s(cSt)}$ 까지 허용되지만 「시동시의 주의사항」에 따라서 워밍업을 실행해 주십시오.

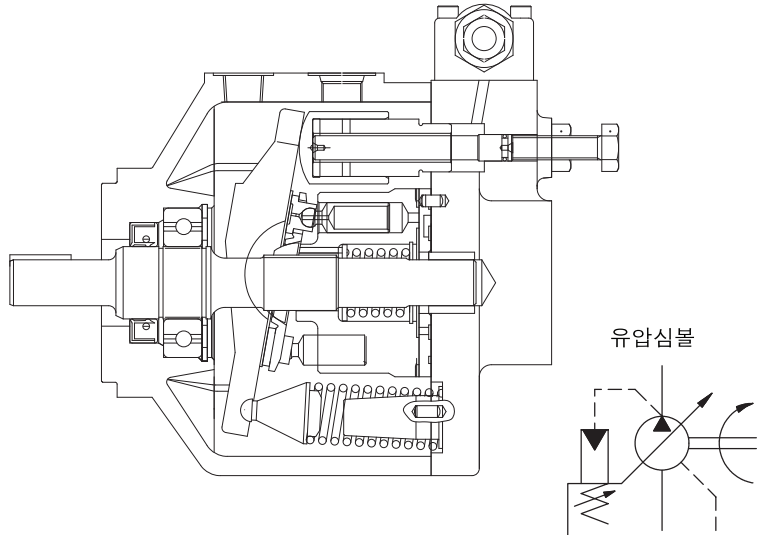
○작동유의 온도는 $0\sim 60^\circ\text{C}$ 의 범위에서 사용하십시오.

저소음 가변용량형 피스톤 P**V 시리즈

Low noise variable displacement piston pump



압력보상제어 등 응답성, 안정성이 탁월한 다양한 기능을 갖추고 저소음, 고성능, 고신뢰성을 실현한 새로운 시리즈의 피스톤 펌프입니다.
보다 복잡한 시스템에 대응할 수 있고 펌프화도 손쉽게 행할 수 있어 주요 기기의 성능에너지화, 고속화, 저소음화 등의 다양한 요구에 응할 수 있습니다.



형식

P 16V – (F)RS(G) – 30 – C(M)C – 21

1 2 3 4 5 6 7 8

1. 시리즈 번호

P16V : 16cm³/rev P21VM: 21cm³/rev

2. 펌프 취부방식

무기호 : 플랜지 취부형 F : FOOT 취부형

3. 회전방향(축측에서 볼 때)

R : 우회전(시계방향)

4. 사판경전방향

S : 편경전형

5. 흡입, 토출포트 배관방식

- 무기호 : REAR PORT형 SAE O-Ring Seal배관 (1-1/16UN)접속
- G : REAR PORT형 SAE 4BOLT FLANGES접속

- T : SIDE PORT형 SAE 4BOLT FLANGES접속
- TU : SIDE PORT형 TU-PAC용 FLANGE 접속

6. 펌프디자인 번호

7. 펌프제어방식

- CC : 최대용적 기능부착 압력보상 제어 (1.5~21MPa)
- CMC : 최대용적 기능부착 압력보상 제어 (1.5~10.5MPa)

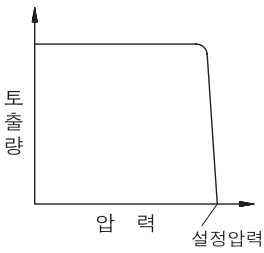
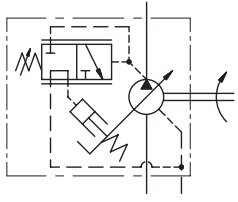
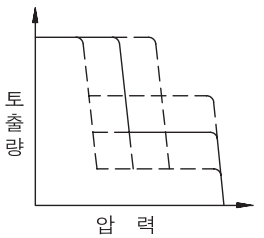
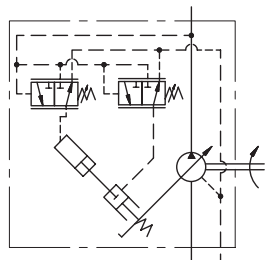
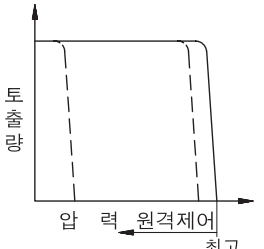
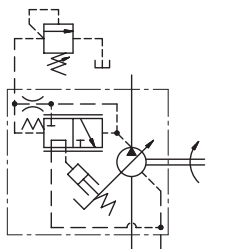
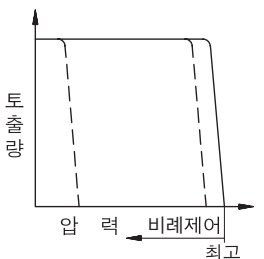
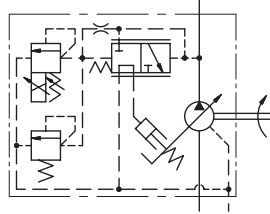
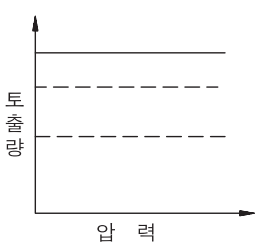
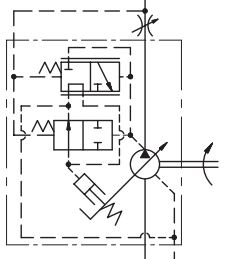
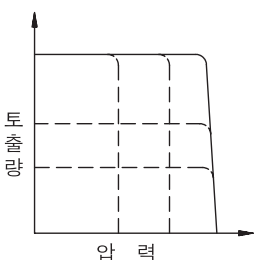
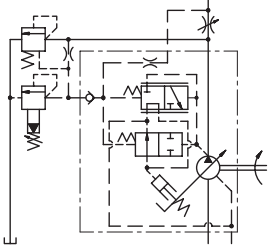
8. 제어밸브 디자인 번호

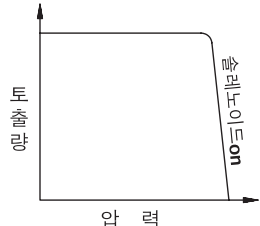
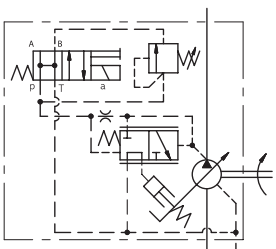
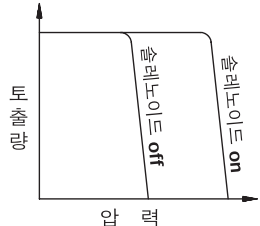
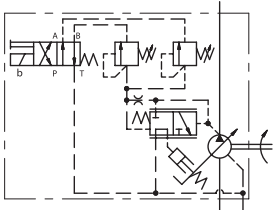
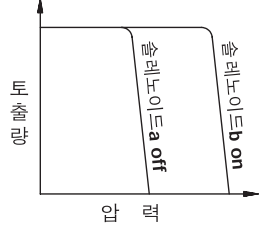
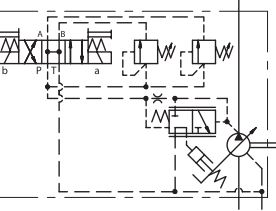
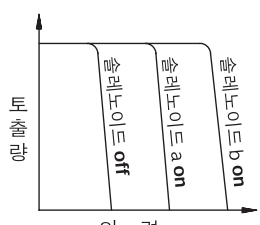
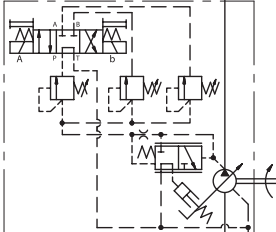
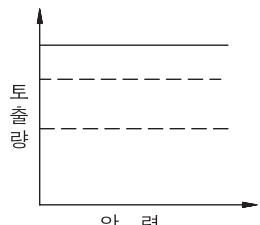
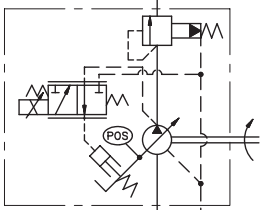
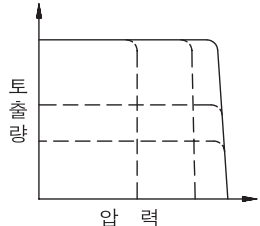
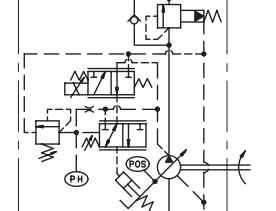
- 21 : -제어밸브 부착방향이 회전축에 대해 90°
- 취부 BOLT M5 육각구멍 렌치볼트

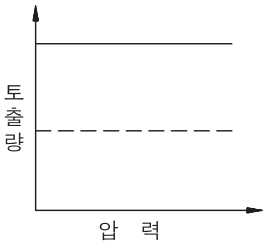
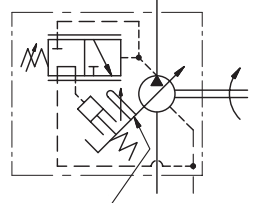
사양

형 식	최대이론 용 적	최대사용 압 력	최 고 회 전 수	최 저 회 전 수	무 게
	cm ³ /rev	MPa (kgf/cm ²)	min-1	min-1	Kg
P16V	16	21(210)	1800	600	12.2
P21VM	21	10.5(105)			

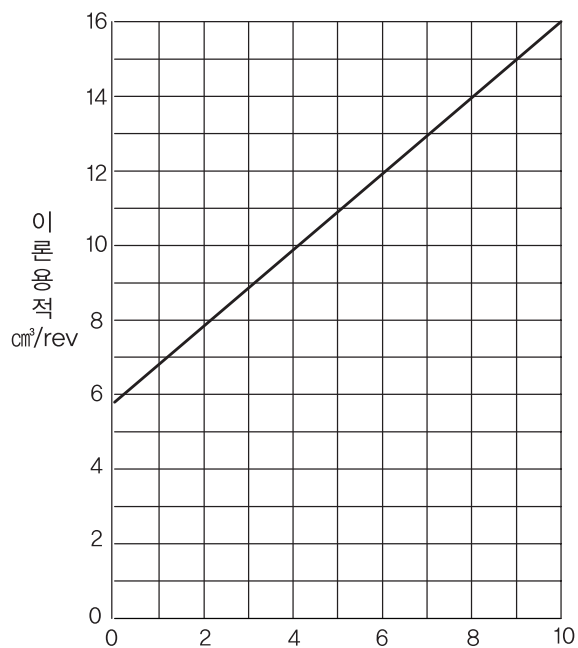
- 무게는 CC형(압력보상제어)일때의 수치입니다.
- 물·글리콜계 작동유를 사용할 경우는 사양에 대해 문의하여 주십시오.
- FOOT은 별도 주문제작입니다.

펌프 제어방식		특성곡선	설 명	유압회로도 (상세기호)
명칭	기호			
압력보상 제 어	C	 토출량 압 력 설정압력	• 펌프 토출압력이 사전에 셋트된 설정 압력에 가까워지면 펌프 토출량은 그 압력을 유지하기 위해 필요한 최소량이 되도록 자동적으로 감소합니다. • 설정압력은 수동으로 조절할 수 있습니다.	
	CM			
자 압 식 2압2유량 제 어	2P	 토출량 압 력	• 펌프 토출량이 2개의 압력 보상제어의 설정압력에 의해 자동적으로 저압력대유량, 고압력 소유량제어로 전환합니다.	
원 격 압력보상 제 어	CG	 토출량 압 력 원격제어 최고	• 압력 보상제어의 설정압력을 외부에 설치된 리모트콘트롤 밸브에 의해 원격 조정할 수 있습니다.	
비례전자식 압 력 보 상 제 어	EP	 토출량 압 력 비례제어 최고	• 압력 보상제어의 설정압력을 펌프에 탑재된 비례전자식 압력제어밸브에 의해 비례제어할 수 있습니다.	
로 드 센싱제어	CVF (CV)	 토출량 압 력	• 펌프 토출측의 유량제어밸브의 전후 차압이 일정값이 되도록 펌프토출량이 자동적으로 제어됩니다. 부하(액추레이터)를 구동하기 위한 필요 최소한의 유량과 압력을 공급하는 성에너지 타입의 펌프콘트롤입니다. • 오른쪽 그림은 CVF를 나타냅니다.	
원 격 압력보상 및 로 드 센싱제어	CGVF	 토출량 압 력	• 유량제어 중에는 로드센싱제어에 따른 펌프토출량은 자동적으로 제어되어, 펌프토출 압력이 압력보상제어밸브의 설정압력(cut-off압력)에 가까워지면 자동적으로 펌프의 토출량이 0으로 전환됩니다.	

펌프 제어방식		특성곡선	설 명	유압회로도 (상세기호)
명칭	기호			
다 단 압력보상 제 어	MC1U	 주)솔레노이드 off시에는 언로드입니다.	●펌프에 탑재된 전자절환밸브의 절환 위치에 따라 언로드와 압력 보상제어의 설정압력이 제어됩니다.	
	MC2		●펌프에 탑재된 전자 절환밸브의 절환 위치를 바꾸는 것에 따라 2단 압력보상제어가 가능합니다.	
	MC2U	 주)솔레노이드 off시에는 언로드입니다.	●펌프에 탑재된 전자 절환밸브의 위치를 바꾸는 것에 따라 2단의 압력보상제어가 가능합니다.	
	MC3		●펌프에 탑재된 전자 절환밸브의 위치를 바꾸는 것에 따라 3단의 압력보상제어가 가능합니다.	
전 기 다이렉트 제 어	EDQS		●펌프에 사판 경전각의 위치 센서를 탑재하고 있으므로 유량제어 신호에 따라 펌프의 토출량을 정비례로 제어할 수 있습니다.	
	EDS		●유량제어 모드일때는 유량제어 신호에 따라 펌프토출량이 제어되어 펌프토출압력이 압력설정 신호에 가까워지면 자동적으로 압력제어 모드로 전환됩니다.	

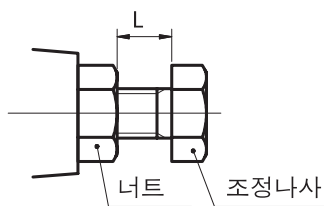
펌프 제어방식		특성곡선	설 명	유압회로도 (상세기호)
명칭	기호			
최대 이론용적 조정기능	*C **C		● 펌프에 설치된 조정나사에 의해 최대 이론 용적을 조정할 수 있습니다. ● 압력제어특성은 **부의제어 방식에 의존합니다.	 이론용적조정회로도

최대 이론 용적조정기능 특성

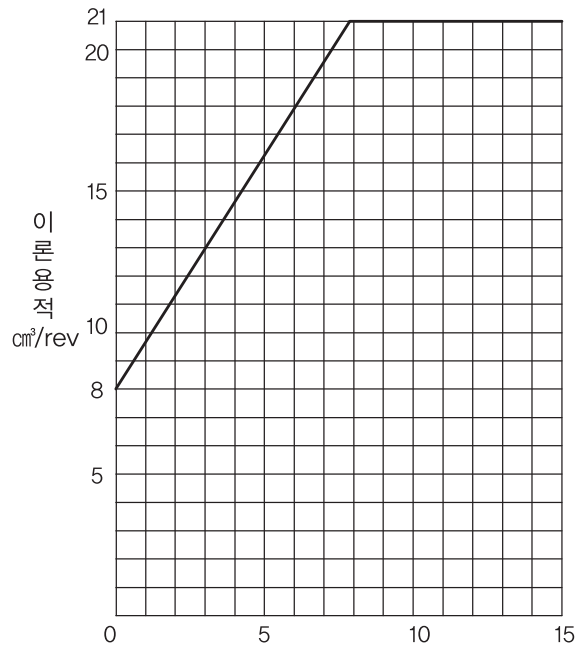


조정나사의 돌출부 길이 mm

P16V 시리즈

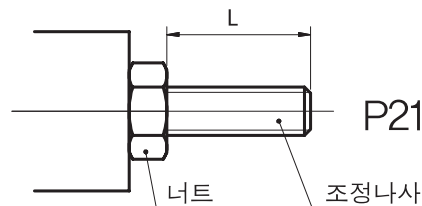


P16V 시리즈



조정나사의 돌출부 길이 mm

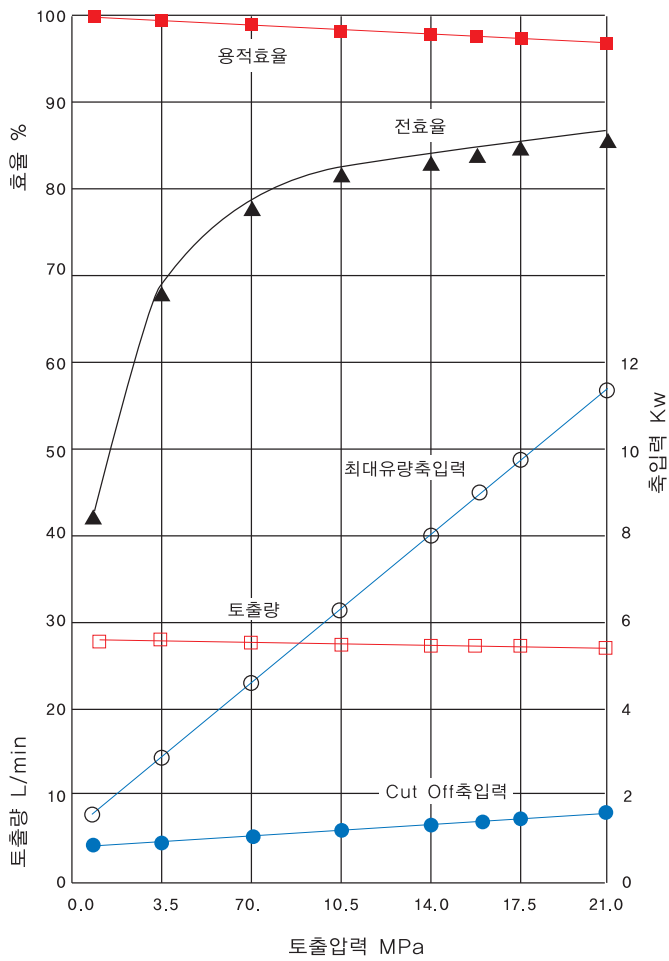
P21VM 시리즈



P21VM 시리즈

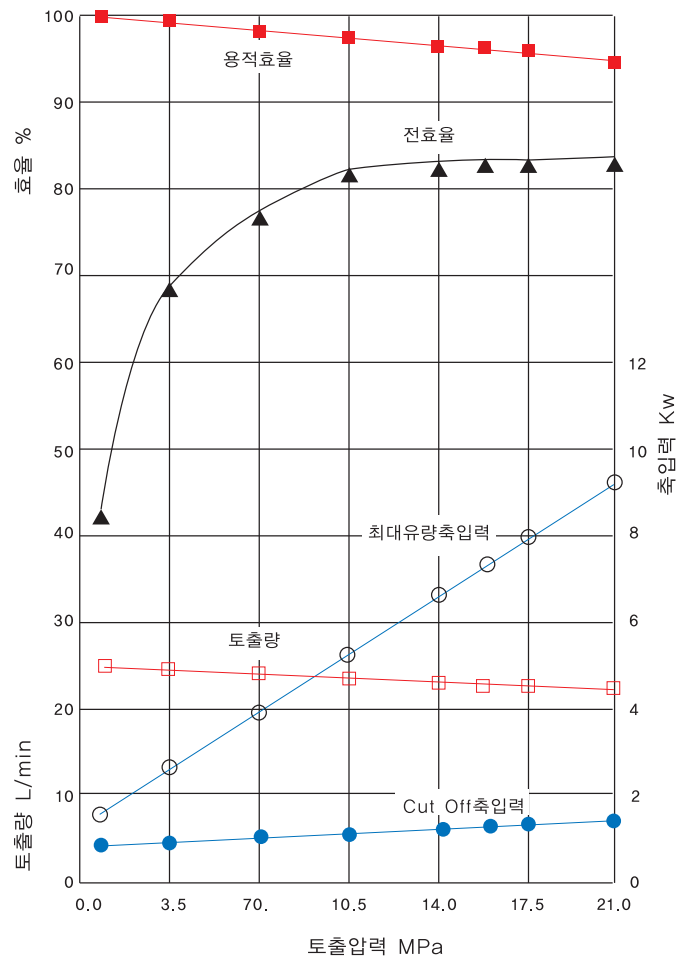
P16V : 효율·축입력 특성

회전수 : 1800min-1, 유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3°C



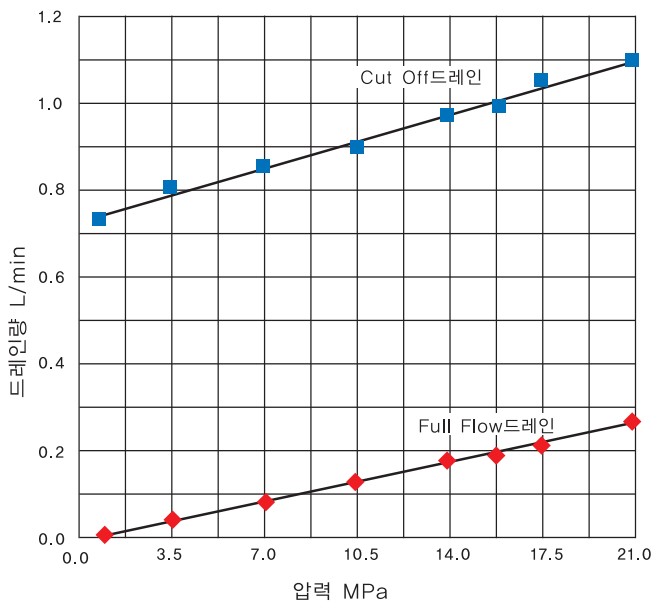
P16V : 효율·축입력 특성

회전수 : 1500min-1, 유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3°C



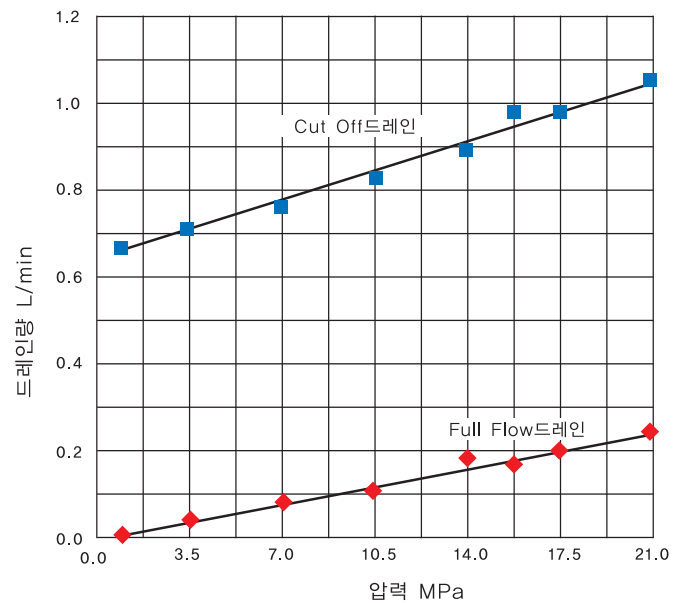
P16V : 압력·드레인 특성

회전수 : 1800min-1, 유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3°C



P16V : 압력·드레인 특성

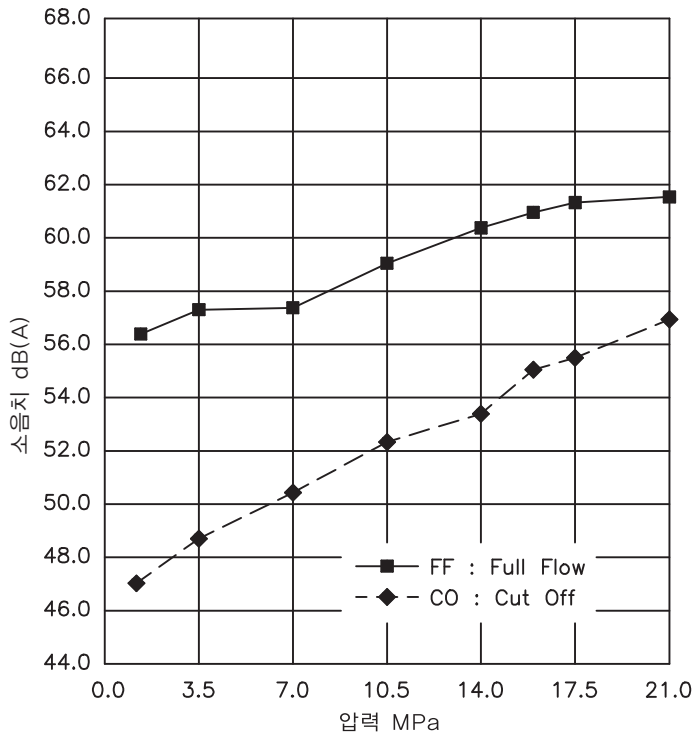
회전수 : 1500min-1, 유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3°C



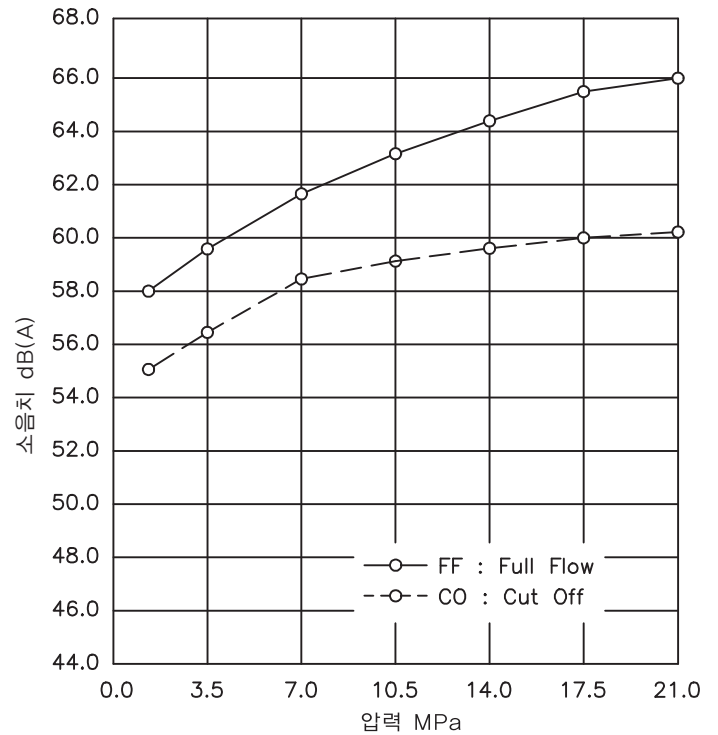
P16V : 1800min⁻¹ 소음비교

유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3℃, 측정위치 : 펌프 후방 1m, 압소음 : 40,7dB(A)

(新) P16V-**-30



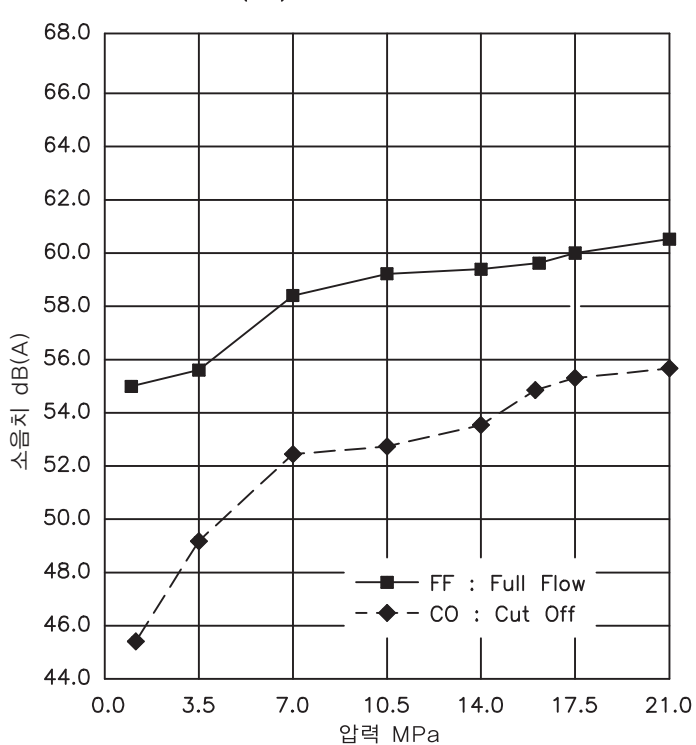
(舊) P16V-**-11



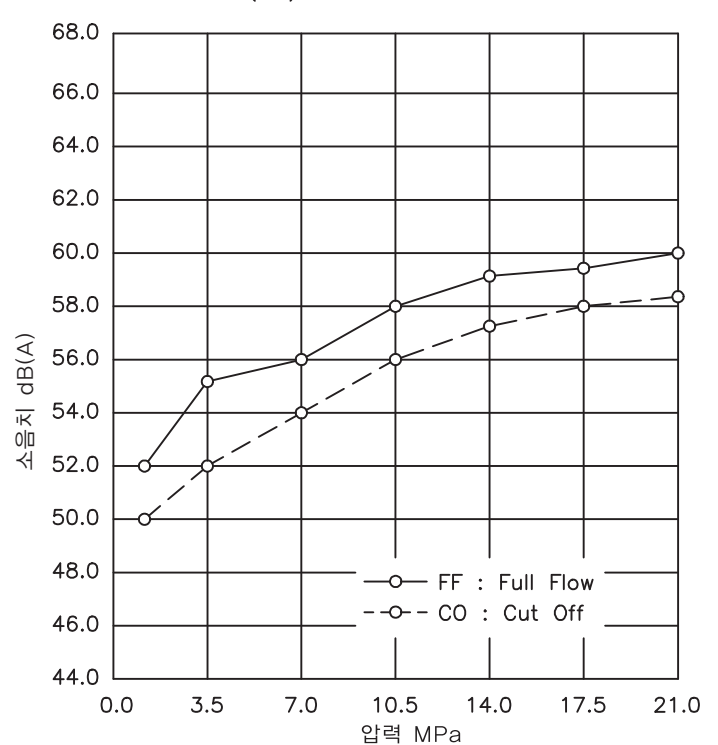
P16V : 1500min⁻¹ 소음비교

유종 : ISO VG32, 유온 : 40±3℃, 측정위치 : 펌프 후방 1m, 압소음 : 40,7dB(A)

(新) P16V-**-30

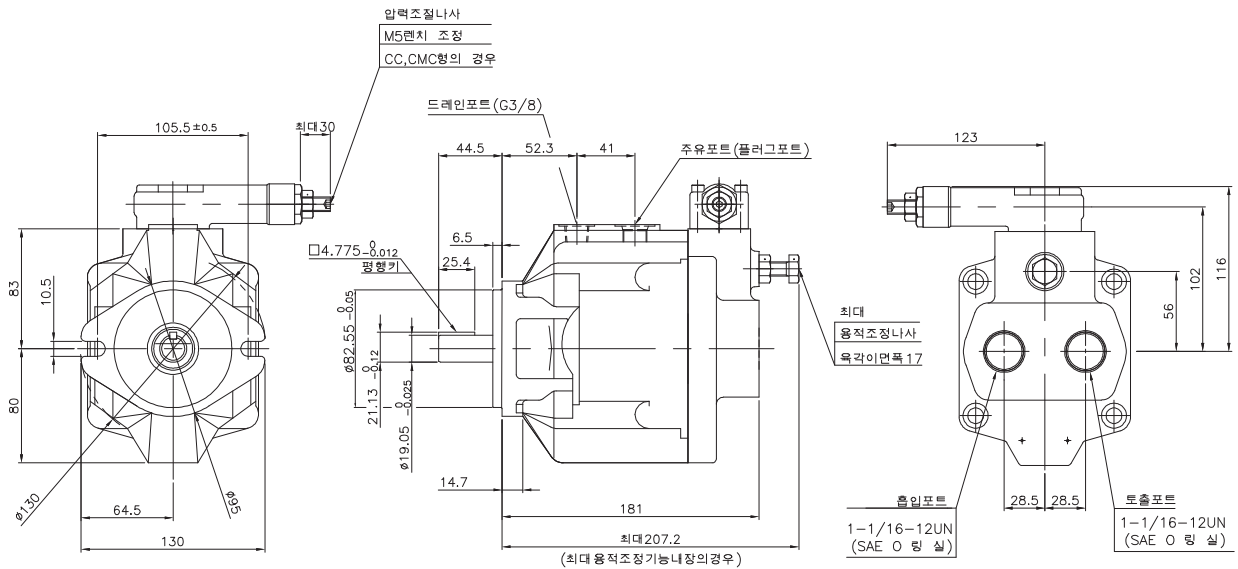


(舊) P16V-**-11



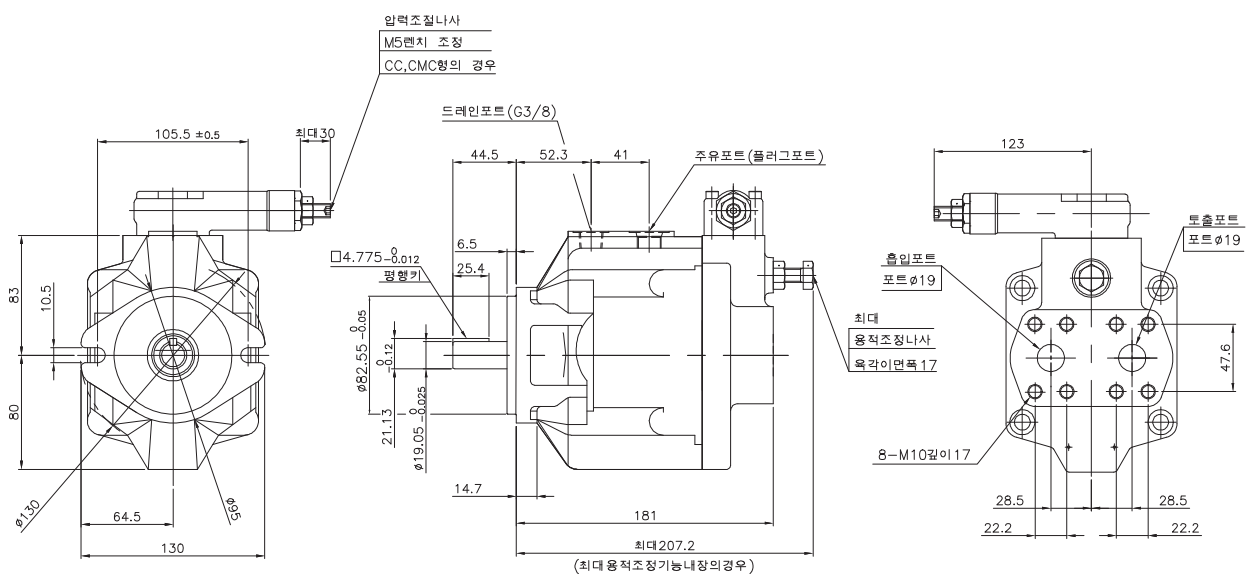
외형치수

P16V/21VM-RS-30-***-21

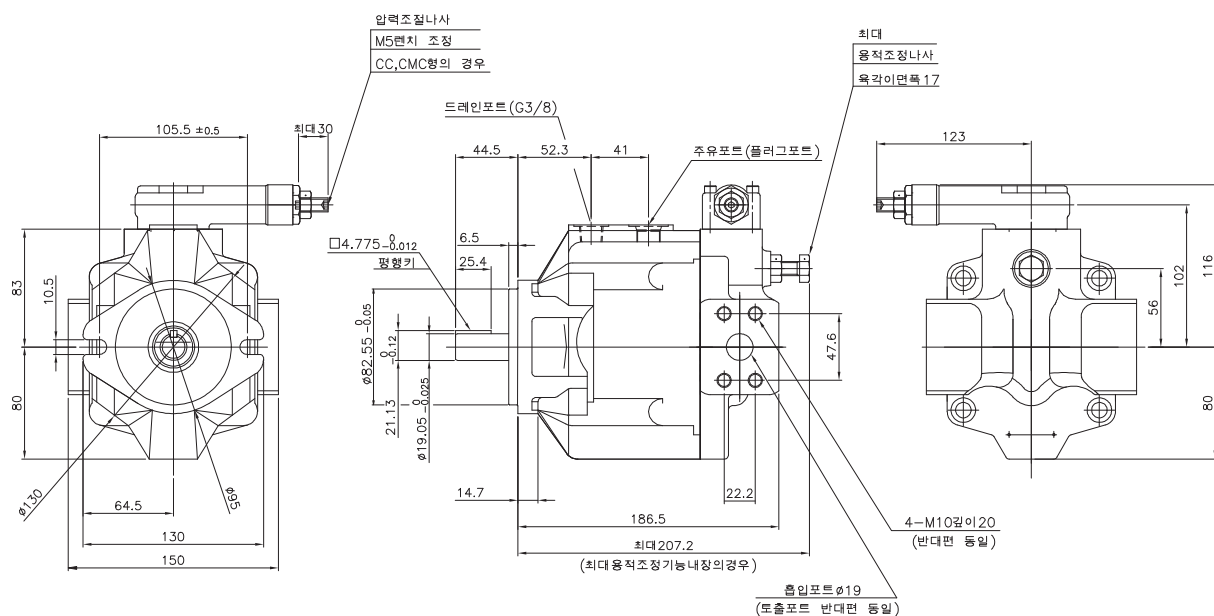


외형치수

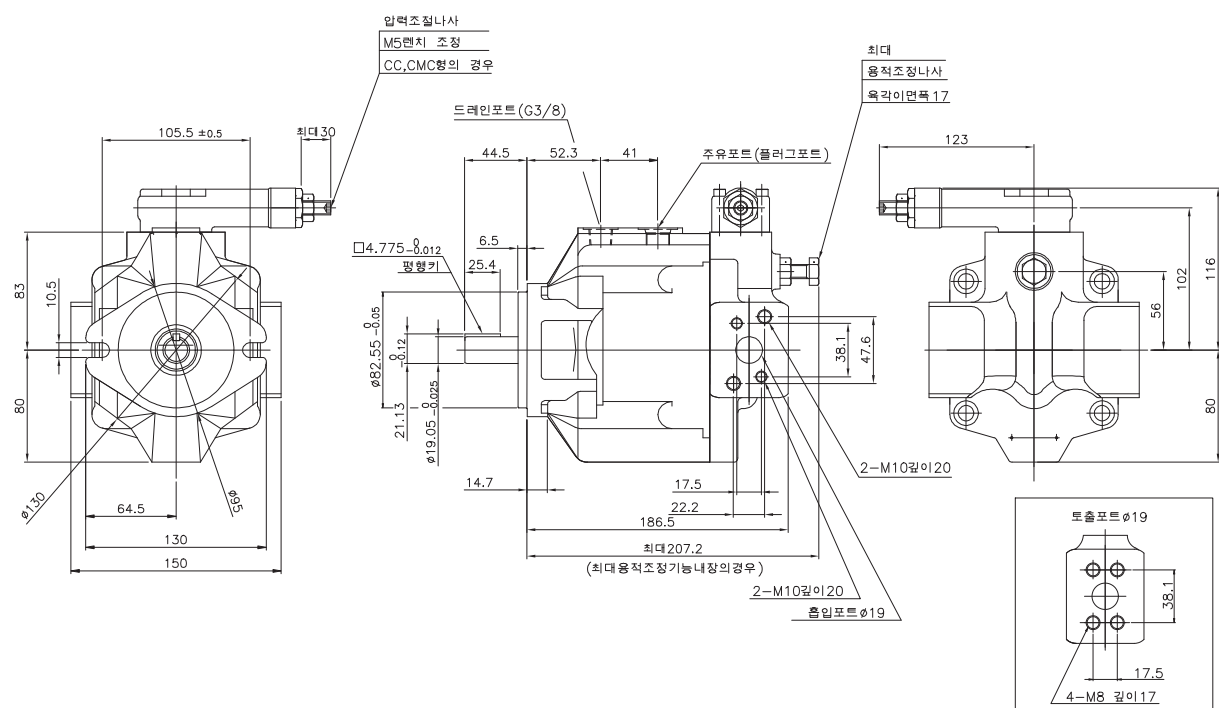
P16V/21VM-RSG-30-***-21



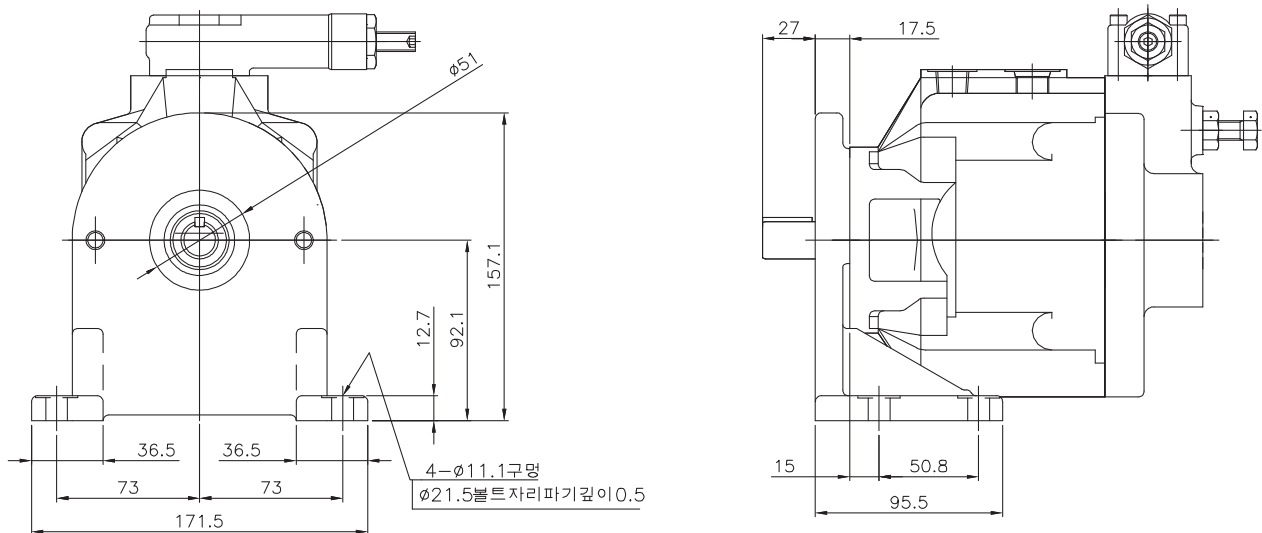
외형치수
P16/21VM-RST-30-**-21



외형치수
P16/21VM-RSTU-30-***-21



외형치수 P16V/21VM FOOT 취부형



배관용 플랜지 및 피팅

■ 펌프 본체에는 플랜지, 피팅은 들어있지 않으므로, 아래표를 참조하여, 별도 주문해 주십시오.

배관용 플랜지 (SAE J518c 표준 압력에 준거)

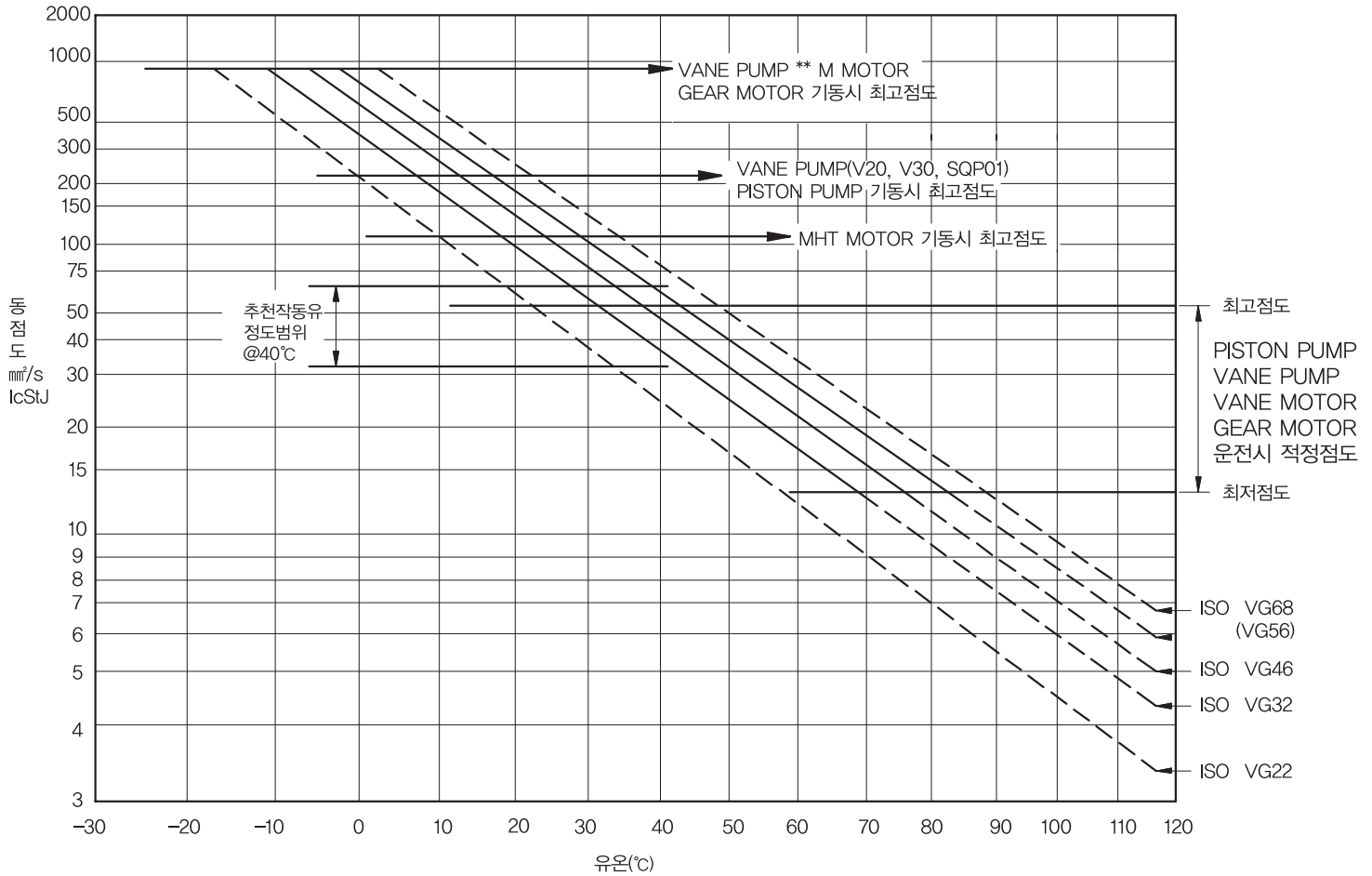
펌프형식	나사형		용접형	
	배관구경	플랜지형식	배관구경	플랜지형식
P16V	RC $\frac{3}{4}$	FL1-6-06P-10-JA-S4-M	20A	FL1-6-06W-10-JA-M
P21VM	RC $1\frac{1}{4}$	FL1-10-10P-10-JA-S4-M	32A	FL1-10-10W-10-JA-M

배관용 피팅(SAE O링 피팅)

펌프형식	흡입, 토출포트용 피팅	
	펌프측 나사 사이즈	배관측 나사 사이즈
P16V / P21VM	1-1/16-12UN	RC $\frac{3}{8}$ (PT $\frac{3}{8}$)
		RC $\frac{1}{2}$ (PT $\frac{1}{2}$)
		RC $\frac{3}{4}$ (PT $\frac{3}{4}$)
		RC1 (PT1)

작동유 점도

추천작동유점도 GRADE와 적정점도범위



유압배관 선정표

Selection of oil flow velocity and pipe size in a hydraulic system

사용구분			탱크흡입배관				리턴배관				압력배관												최고사용압력										
호칭경		외경	JIS G3454 압력배관용탄소강강관2중 STPG370 스케줄40								JIS G3454 압력배관용 탄소강강관2중 STPG370 스케줄80						JIS G3455 압력배관용 탄소강강관2중 STPG370 스케줄160						7 MPa 70kgf/㎠		14 MPa 140kgf/㎠		21 MPa 210kgf/㎠						
			두께	내경	관내 면적	유속	유량	유속	유량	두께	내경	관내 면적	유속	유량	두께	내경	관내 면적	유속	유량	나사 조립	용접	나사 조립	용접	나사 조립	용접								
A	B	mm	mm	mm	㎠	m/s	L/min	m/s	L/min	mm	mm	㎠	m/s	L/min	mm	mm	㎠	m/s	L/min														
6	1/8	10.5	1.7	7.1	0.4	↑ 약 0.6 ~ 12	1 ~ 3	↑	5 ~ 11	2.4	5.7	0.3	↑	3 ~ 7									스 케 줄 80	스 케 줄 80									
8	1/4	13.8	2.2	9.4	0.7		2 ~ 5		8 ~ 19	3.0	7.8	0.5		6 ~ 13													스 케 줄 160	스 케 줄 160					
10	3/8	17.3	2.3	12.7	1.3		5 ~ 9		15 ~ 34	3.2	10.9	0.9		11 ~ 25																			
15	1/2	21.7	2.8	16.1	2.0	↓ 약 1.5 이하	7 ~ 15	↓	24 ~ 55	3.7	14.3	1.6	↓	19 ~ 43	4.7	12.3	1.2	↑ 약 2 ~ 4.5	14 ~ 32	스 케 줄 80	스 케 줄 80	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160								
20	3/4	27.2	2.9	21.4	3.6		13 ~ 26		43 ~ 97	3.9	19.4	3.0		35 ~ 80	5.5	16.2	2.1		25 ~ 56														
25	1	34.0	3.4	27.2	5.8		21 ~ 42		70 ~ 157	4.5	25.0	4.9		약 2 ~ 4.5	59 ~ 133	6.4	21.2		3.5							42 ~ 95							
32	1-1/4	42.7	3.6	35.5	9.9	↑ 약 1.5 이하	~ 89	↓ 약 4.5	119 ~ 267	4.9	32.9	8.5	↓ 약 4.5	102 ~ 230	6.4	29.9	7.0	↑ 약 2 ~ 4.5	84 ~ 190	스 케 줄 80	스 케 줄 80	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160								
40	1-1/2	48.6	3.7	41.2	13.3		~ 120		160 ~ 360	5.1	38.4	11.6		139 ~ 313	7.1	34.4	9.3		112 ~ 251														
50	2	60.5	3.9	52.7	21.8		~ 196		262 ~ 589	5.5	49.5	19.2		231 ~ 520	8.7	43.1	14.6		175 ~ 394														
65	2-1/2	76.3	5.2	65.9	34.1	↑ 약 1.5 이하	~ 307	↓ 약 4.5	409 ~ 921	7.0	62.3	30.5	↓ 약 4.5	366 ~ 823	9.5	57.3	25.8	↑ 약 2 ~ 4.5	309 ~ 696	스 케 줄 80	스 케 줄 80	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160								
80	3	89.1	5.5	78.1	47.9		~ 431		575 ~ 1290	7.6	73.9	42.9		515 ~ 1160	11.1	66.9	35.2		422 ~ 949														
90	3-1/2	101.6	5.7	90.2	63.9		~ 575		767 ~ 1730	8.1	85.4	57.3		687 ~ 1550	12.7	76.2	45.6		547 ~ 1230														
100	4	114.3	6.0	102	82.2	↑ 약 1.5 이하	~ 740	↓ 약 4.5	986 ~ 2220	8.6	97.1	74.1	↓ 약 4.5	889 ~ 2000	13.5	87.3	59.9	↑ 약 2 ~ 4.5	718 ~ 1620	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160	스 케 줄 160								
125	5	139.8	6.6	127	126		~ 1133		1510 ~ 3400	9.5	121	115		1380 ~ 3090	15.9	108	91.6		1103 ~ 2470														

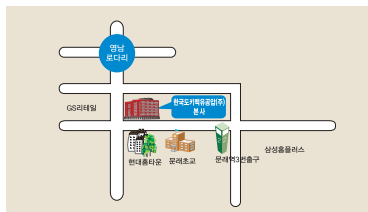
주) 배관 SIZE의 결정은 관내 유속을 기준으로 결정합니다. 일반적으로 PUMP 흡입배관에서 0.5~1.5m/s 압력배관에서 2.5~6m/sec RETURN 배관에서 1.5~4m/sec를 기준으로 합니다. 본 배관경 선택표는 작동유에서 적정점도 범위에 적합한 경우에 하기 항목을 고려하여 사용해 주십시오. 이 외의 경우 (환경조건, 시공조건, 난연성작동유 등)은 별도로 확인하여 주십시오.

PUMP 흡입배관의 경우 TANK용 filter의 압력강하, 유면에 대한 PUMP흡입높이 및 배관내의 압력손실의 총합이 Gauge압력 +35~16.7Kpa(+0.35kgf/cm²~125mmHg)내에 들어가도록 해주십시오. 석유계 작동유 이외의 경우는 Gauge압력 +35~10.1(+0.35kgf/cm²~76mmHg)내에 들어가도록 해주십시오. 시판식 piston PUMP등 가변용량형 PUMP의 경우에는 배관내의 압력손실의 총합이 Cavitation을 방지할 목적으로 여유를 고려해 주십시오.

RETURN 배관의 경우 - 배압이 과대하게 되지 않도록 하고 V/V절환시의 Surge압력을 고려할 것 등, 긴 배관에 대해서는 가능하면 유속을 낮게 해주십시오.

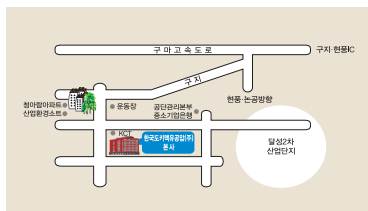
압력배관의 경우 - 사용압력 3MPa(30kgf/cm²)이하 장치의 경우는 2m/sec정도
- 일반적인 장치의 경우는 4m/sec정도
- 압력손실이 다소 높아도 문제되지 않는 경우는 6m/sec정도
- 호칭경이 비교적 작은 경우는 압력손실을 고려하여 반드시 유속을 낮게 해주십시오.

사업장 소개



본사

서울특별시 영등포구 문래동 3가 83-29 우리벤처타운 II 803호
TEL : (02)2670-4632~4637
FAX : (02)2672-5712~3

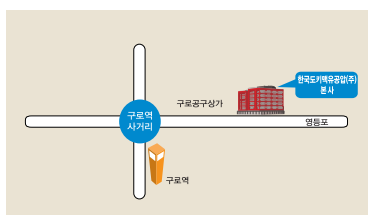


대구공장

대구광역시 달성군 구지면 내리 846-4 달성2차산업단지 17블럭
TEL : (053)614-4793~4
FAX : (053)614-3923

기술연구소

TEL : (053)611-6309
FAX : (053)614-3925



서울지점

서울특별시 구로구 신도림동 410-13 안성기계공사가 A동 108호
TEL : (02)2676-7132~3
FAX : (02)2676-7225



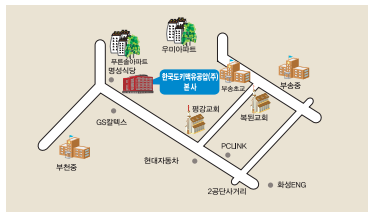
부산지점

부산광역시 사상구 괘법동 578 산업B/D 905호
TEL : (051)319-2128
FAX : (051)319-2186



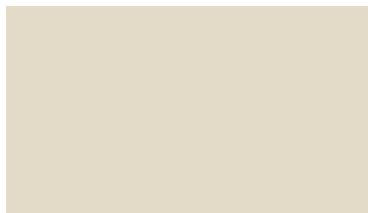
수원영업소

경기도 수원시 권선구 평동 23-28 수원공구유통타운 A동 209호
TEL : (031)298-7496~7
FAX : (031)298-7432



전주영업소

전북 익산시 여양동 649-1동 3층 B호
TEL : (063)851-7600~1
FAX : (063)851-7602



중국공장

XIDA ROAD, MEICUN INDUSTRIAL CENTER, XINQU,
WUXI CITY, CHINA P.C 214112
TEL : 001-86-510-88655303,5~7
FAX : 001-86-510-8865-5308

