

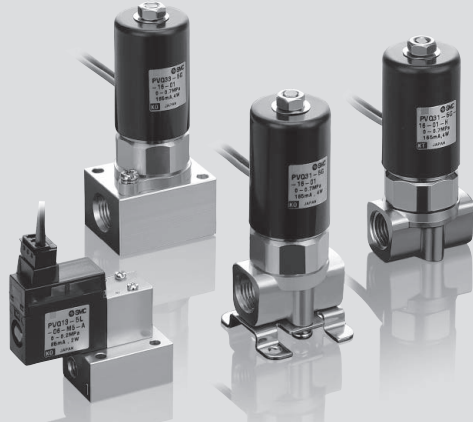
소형 비례 전자 밸브

PVQ Series

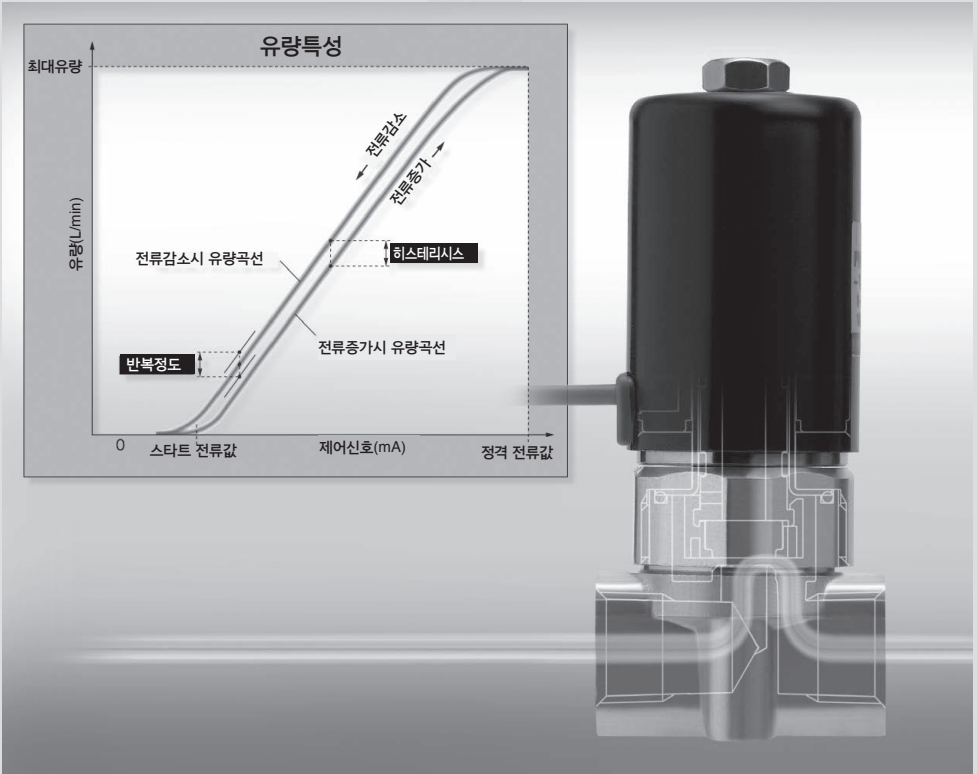
반복정도: **3%** 이하
 히스테리시스: **10%** 이하

유체	유량제어범위 (주)	시리즈
공기	0~6L/min	PVQ10
	0~100L/min	PVQ30

(주) 기종에 따라 달라집니다.



전류에 비례하여 유량을 무단계로 제어.



● 수명 2500만 사이클(PVQ30)

(당사 수명 조건에 따름)

접동부를 특수 처리하여 풀 설정 작동 영역에서 2500만 사이클 사용 가능.

● 몸체재질 : C37 상당
또는 SUS304 상당(PVQ30)

Seal 재질 : FKM(PVQ10, PVQ30)

● 전원 OFF일 때 밸브는 닫힘상태로 복귀.

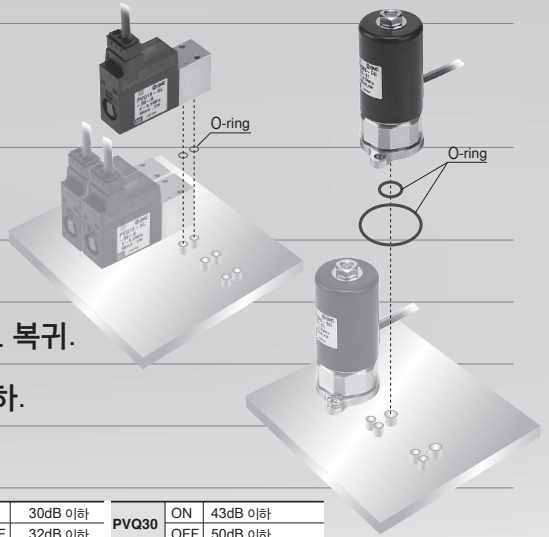
● OFF일 때 리크량 5cm³/min 이하.

● 진공사용 가능. (최저 사용압력 0.1Pa.abs)

● 밸브 개폐시의 작동음을 저감

PVQ10	ON	30dB 이하	PVQ30	ON	43dB 이하
	OFF	32dB 이하		OFF	50dB 이하

※배경 소음: 20~25dB



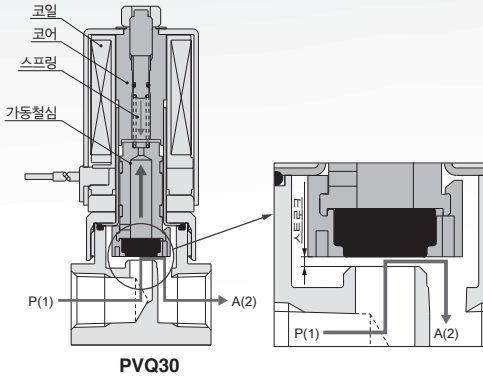
● 매니폴드 탑재가능

매니폴드를 제작할 경우, 이하의 점에 주의하십시오.
근처의 밸브를 동시에 연속 통전하면 코일의 발열로 인해 주위온도가 높은 상태가 됩니다. 오른쪽 표의 온도범위 내가 되도록 방열 대책을 세워 주십시오.

표 코일 외표면 온도범위

기종	코일 외표면 온도
PVQ10	90°C 이하
PVQ30	100°C 이하

※주위 온도 : 밸브 근점부(약 1mm정도) 50°C, 최대전류 인가시의 경우.

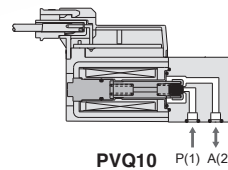


PVQ30

작동원리

코일에 통전 하면, 전자기력에 의해 코어에 가동 철심이 흡인 됩니다.
인가 전류가 가벼우면 비례하여 흡인력도 가벼워집니다.
이 흡인력과 스프링 하중과의 밸런스에 의해 가동 철심이 이동 (스트로크)하여 유량을 제어할 수 있습니다.

주) 이 때 점동지형이 유량의 히스테리시스가 됩니다.



PVQ10

비례전자밸브

전류제어로 하나의 비례전자밸브로 유량을 무단계로 제어가능.

컨트롤러

비례전자밸브

기존(2포트 밸브)

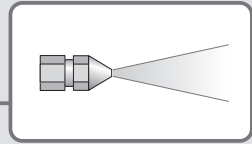
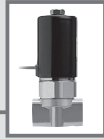
유량마다 2포트 밸브가 필요

2포트 밸브

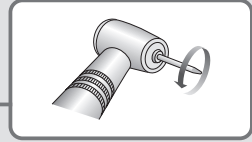
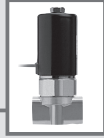
주요 용도

에어블로

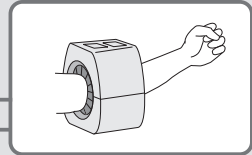
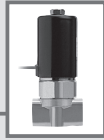
· 절분 날림 · 수분 제거 · 워크 반송 등



핸드피스 회전제어

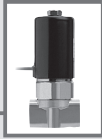
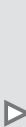


혈압계



진공챔버 급배기 유량 제어

초기시의 급배기 유량을 제어하여 부드러운 급배기가 가능.
챔버내의 먼지 일어남을 방지.



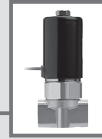
급기



클린 가스 필터
(SFB100시리즈 등)



배기



진공펌프

형식	PVQ13				PVQ31		PVQ33	
배관종류	베이스 배관				직접 배관		베이스 배관	
밸브구조	직동형 포핏				직동형 포핏			
작동형식	N.C.				N.C.			
오리피스 지름(mm)	0.3	0.4	0.6	0.8	1.6		2.3	4
최고작동 압력차(MPa)	0.7	0.45	0.2	0.1	0.7		0.35	0.12
유량(L/min)	0~5	0~6		0~5	0~100		0~75	
인가전류(사용전원)	0~85mA(DC24V) 0~170mA(DC12V)				0~165mA(DC24V) 0~330mA(DC12V)			
관접속구경	M5				1/8			

PVQ Series

기종선정방법

〈오리피스 지름 $\phi 1.6$ 을 사용하는 경우(PVQ30 : 그래프1 참조)〉

조건1. $P_1=0.7\text{MPa}$, $P_2=0\text{MPa}$ (대기압)

ΔP 가 0.7MPa일 때의 곡선A를 참조.

예) 전류 상승시 140mA 인가 시의 유량은 85L/min이 됩니다. (①참조)

이 때 전류를 강화한 경우 히스테리시스에 의해 135mA까지 유량은 변화하지 않을 때가 있습니다. (②참조)
히스테리시스에 의해 전류상승 시와 강하시의 유량은 달라집니다. (①85L/min, ③93L/min)

$$\Delta P = (P_1 - P_2) \text{MPa}$$

ΔP : 압력차

P_1 : 1차측 압력

P_2 : 2차측 압력

조건2. $P_1=0.7\text{MPa}$, $P_2=0.2\text{MPa}$

ΔP 가 0.5MPa일 때의 곡선B를 참조.

예) 전류 상승시 150mA 인가시의 유량은 65L/min이 됩니다. (④참조)

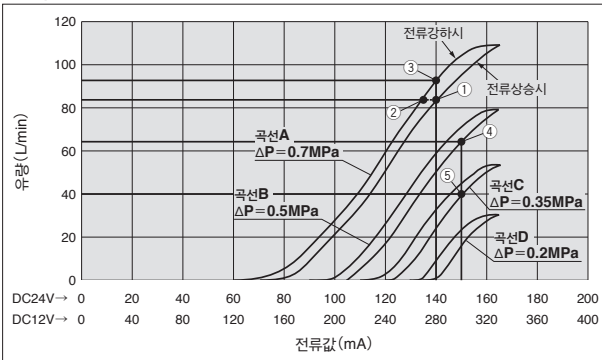
이 때 2차측 압력 P_2 가 0.15MPa상승하면 ΔP 는 0.15MPa감소하여 0.35MPa이 되고(곡선C 참조), 같은 전류 인가시의 유량은 40L/min가 됩니다. (⑤참조)

· 이와 같이 1차측 압력 및 전류값이 일정하더라도 2차측 압력이 변화(상승)하면 유량이 감소합니다.

조건3. 진공에서의 사용에 대해

- 진공사양의 경우는 동작 압력 범위가 0.1Pa · abs ~ 최고동작 압력차까지입니다.
- A(2)포트 진공압력으로 사용할 수 있습니다.

〈그래프1〉PVQ30($\phi 1.6$)



● **Q. 필요유량 = 0~75L/min의 경우**

P1 = 조건 없음, P2 = 0MPa(대기압)

이 경우, PVQ30 시리즈의 각 오리피스 지름 모두 필요유량을 만족할 수 있습니다. (정격전류 인가 시의 유량) 하기 표에 필요유량을 만족했을 때의 압력 차를 나타냅니다. 유량특성 그래프 내에서는 파선의 유량(75L/min)을 웃도는 압력차~(최고동작 압력차)가 됩니다.

표. 필요유량 = 0~75L/min을 만족했을 때의 압력 차

	ø1.6	ø2.3	ø4.0
압력 차(ΔP)	0.5~0.7MPa	0.25~0.35MPa	0.12MPa

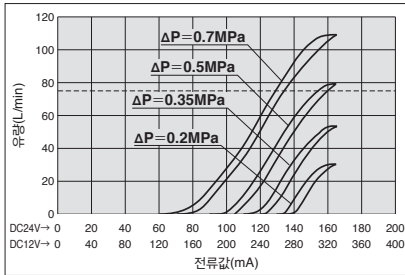
$\Delta P = (P_1 - P_2)$ MPa

ΔP : 압력 차

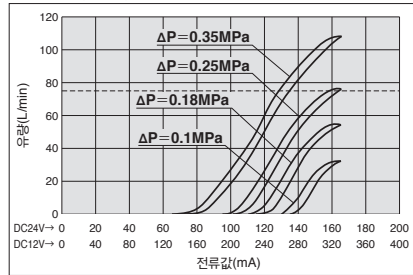
P₁ : 1차측 압력

P₂ : 2차측 압력

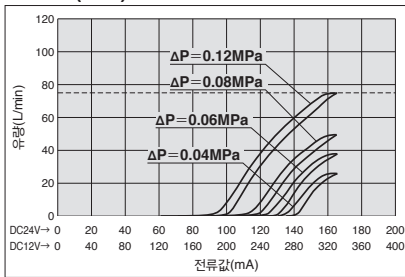
PVQ30(ø1.6)



PVQ30(ø2.3)



PVQ30(ø4.0)



● **참고**

- 1) 본 제품은 오리피스 지름별로 최고동작 압력 차이가 다릅니다. 사용하는 압력 차는 최고동작 압력 차이가 20% 이상인 타입을 사용해 주십시오. 사용하는 압력 차이가 최고동작 압력 차이가 20% 이하가 되는 경우는 오리피스 사이즈나 PVQ10으로 사이즈를 변경해 주십시오.
- 2) 최고동작 압력차에 대해서 사용하는 압력 차이가 적을수록 제어 가능한 유량범위 및 전류범위는 적어지며 제어성이 나빠집니다. 그 결과, 헤파링 현상이나 밸브 열림 불량을 일으키는 경우가 있습니다.
- 3) 본 제품을 탱크에 충전·방출하여 사용하는 경우, 탱크 안 압력의 변동에 의해 밸브 압력 차이가 적어져, 밸브 열림 불량을 일으키는 경우가 있습니다.
- 4) 유량은 개체 차 및 배관조건에 따라서 차이가 발생합니다. 유량특성 그래프를 참고로 하여, 필요 유량에 대해서 충분한 여유가 있는 기종을 선정해 주십시오.
- 5) PVQ10 시리즈도 같은 방법으로 선정해 주십시오.

소형 비례 제어 전자 밸브 PVQ 10 Series



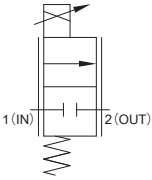
형식표시방법

베이스 배관타입

PVQ 13 - 5 L - 03 - M5 - A



표시기호



밸브 형식
13 N.C.

전압

5	DC24V
6	DC12V

몸체, Seal재질 종류

기호	몸체	Seal
A	C36	FKM

리드선 취출방법

L	L형 플러그 커넥터 리드선 부착 (길이 300mm)	
LO	L형 플러그 커넥터 커넥터 없음	
M	M형 플러그 커넥터 리드선 부착 (길이 300mm)	
MO	M형 플러그 커넥터 커넥터 없음	

※L,M형 플러그 커넥터의 리드선 길이 차이는 P.981을 참조해 주십시오.

관접속구경

무기호	서브 플레이트 없음 (설치나사 M1.7×17L 2개 부착)	
M5	서브 플레이트 부착 M5×0.8	

오리피스 사이즈

기호	오리피스 지름	최고작동 압력차
03	0.3mmø	0.7MPa
04	0.4mmø	0.45MPa
06	0.6mmø	0.2MPa
08	0.8mmø	0.1MPa

주)선정에는 P.978~979 기종 선정 방법을 참조해 주십시오.

사양

표준 사양	밸브구조	직동형 포핏	
	사용유체	공기, 비활성 가스	
	Seal 재질	FKM	
	본체재질	C36	
	사용유체온도	0~+50°C	
	주위온도 *1)	0~+50°C	
	작동방식	N.C.(Normal Closed)	
	설치방향	자유	
	접속구경	M5	
	사용전원	DC24V	DC12V
코일 사양	코일전류	0~85mA	0~170mA
	소비전력	0~2W	
	코일절연	B종	

특정 사양	오리피스지름 mmø	0.3	0.4	0.6	0.8
	최고작동 압력차 MPa*2)	0.7	0.45	0.2	0.1
	최고사용압력 MPa	1MPa			
	최저사용압력 MPa(진공)*3)	0(0.1Pa.abs)			
	유량 L/min(최고작동 압력차 일 때)	0~5	0~6	0~5	
	히스테리시스(최고작동 압력차 일 때)	10% 이하			
	반복정동(최고작동 압력차 일 때)	3% 이하			
	스타트 전류값(최고작동 압력차 일 때)	50% 이하			

주1) 비통전시의 주위온도를 나타냅니다.

연속 통전시(최대 전류 인가시), 밸브 주위의 환경이 대류하여 50°C를 유지한 상태에서는 코일 외표면 온도는 약 90°C, 코일 근접부 (1mm) 의 온도는 약 60°C가 되므로, 이 온도 이하로 사용해 주십시오.

※제품개발 주위사항 *연속 통전,을 참조해 주십시오.

주2) 최고작동 압력차는 밸브 열림 · 밸브 닫힘시에 작동상 허용 가능한 최고압력차(1차측 압력차와 2차측 압력차)를 나타냅니다.

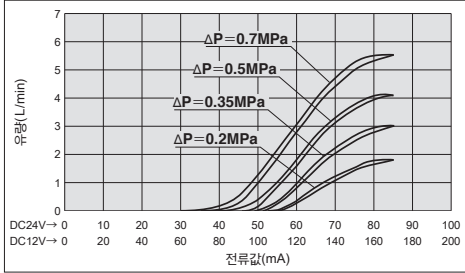
압력차가 각 오리피스의 최고작동 압력차 이상이면 밸브누설을 일으킬 수 있습니다.

주3) 진공사양의 경우는 작동압력 범위가 0.1Pa · abs ~최고작동 압력차까지 됩니다.

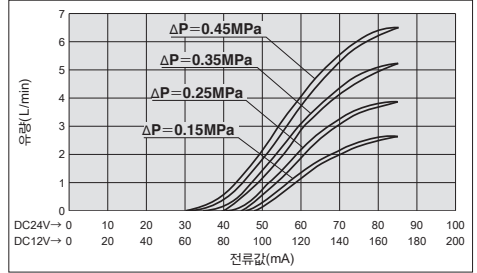
A(2)포트 진공압력에서 사용 가능합니다.

유량특성

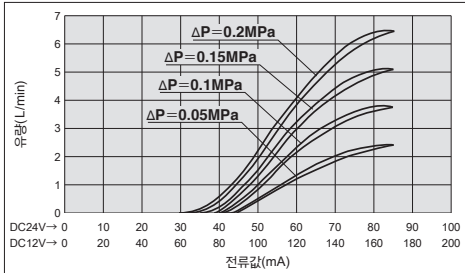
PVQ10(ø0.3)



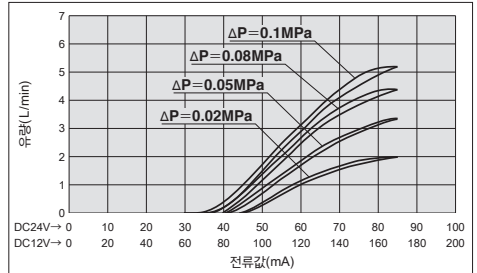
PVQ10(ø0.4)



PVQ10(ø0.6)

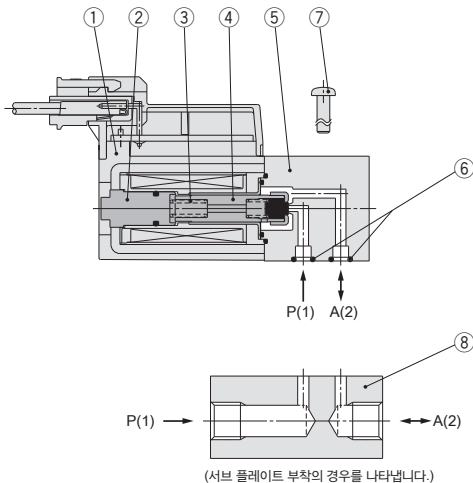


PVQ10(ø0.8)



주) 유량은 개체차 및 배관조건에 따라 차이가 생깁니다.
유량특성 그래프를 참고하여 필요유량에 대해 충분한 여유를 갖는 기준을 선정하십시오.

구조도



구성부품

번호	부품명	재질	비고
1	솔레노이드 코일 Ass'y	—	
2	고정철심	SUS	
3	복귀 스프링	SUS	
4	가동철심 Ass'y	SUS, 알루미늄, FKM	
5	몸체	황동 (C36)	
6	O-ring	FKM	
7	십자 냄비머리 착은나사	동	M1.7x0.35x17L, 2개
8	서브 플레이트	C36	품번 : PVQ10-15-M5

※커넥터 Ass'y

AXT661 - 14A -

리드선 길이

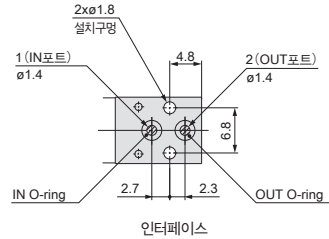
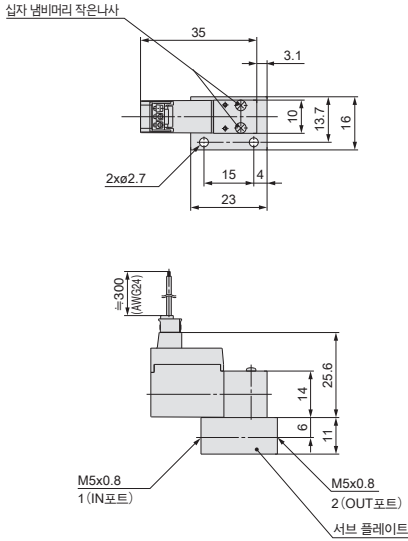
무기호	300mm
6	600mm
10	1000mm
20	2000mm
30	3000mm

리드선 부착의 경우, 리드선 길이는 300mm입니다.
600mm 이상으로 하는 경우에는 커넥터 없음의 밸브를
선정하고 커넥터 Ass'y를 별도 주문해 주십시오.

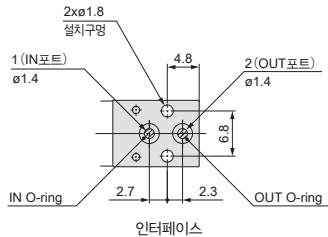
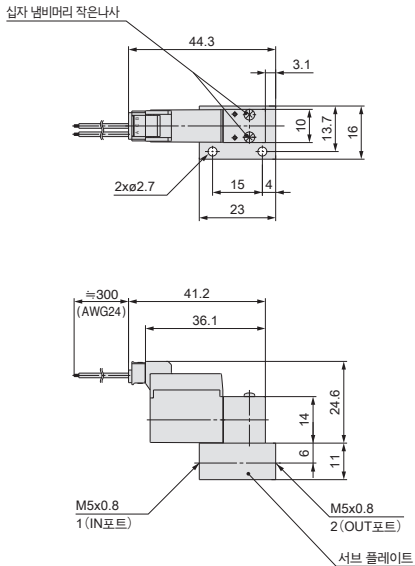
PVQ10 Series

외형치수도

L형 플러그 커넥터 PVQ13-□L-□-M5



M형 플러그 커넥터 PVQ13-□M-□-M5



소형 비례 제어 전자 밸브

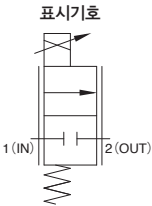
PVQ30 Series



형식표시방법

직접 배관타입

베이스 배관타입



형식표시방법

직접 배관타입 PVQ 31 - 5 G - 16 - 01 □ - □ - □

베이스 배관타입 PVQ 33 - 5 G - 16 - 01 □ - □ - □

밸브형식
31 N.C.
33 N.C.

관접속구경
01 1/8(6A)

음선

무기호	없음
F	푸트형 브라켓

※ 브라켓은 미조립(동봉출하)됩니다.

전압
5 DC24V
6 DC12V

리드선 취출방법
그로메트 사양

오리피스 사이즈

기호	오리피스 지름	최고작동 압력차
16	1.6mmø	0.7MPa
23	2.3mmø	0.35MPa
40	4mmø	0.12MPa

주) 선정에는 P.978-979 기준 선정 방법을 참조해 주십시오.

몸체 (서브 플레이트) Seal재질 종류

기호	몸체	Seal
무기호	C37	FKM
H	SUS	FKM

나사종류(서브 플레이트 부착의 경우)

무기호	Rc
F	G
N	NPT
T	NPTF

관접속구경

무기호	서브 플레이트 없음 (설치나사 M3×8L 2개 부착)
01	서브 플레이트 부착 1/8(6A)

사양

표준 사양	밸브구조	직동형 포핏	
	사용유체	공기	
	Seal 재질	FKM	
	본체재질	황동 C37(표준), SUS	
	사용유체 온도	0~+50°C	
	주위 온도 주1)	0~+50°C	
	작동방식	N.C.(Normal Closed)	
	설치방향	자유	
	보호등급	IP40	
	접속구경	Rc1/8	
코일 사양	사용전원	DC24V	DC12V
	코일전류	0~165mA	0~330mA
	소비전력	0~4W	
	코일절연	B종	

특성 사양	오리피스지름 mmø	1.6	2.3	4.0
	최고작동 압력차 MPa ^{주2)}	0.7	0.35	0.12
	최고사용압력 MPa	1MPa		
	최저사용압력 MPa(진공 ^{주3)})	0(0.1Pa.abs)		
	유량 L/min(최고작동 압력차 일 때)	0~100	0~75	
	히스테리시스(최고작동 압력차 일 때)	10% 이하	13% 이하	
	반복정도(최고작동 압력차 일 때)	3% 이하		
스타트 전류값(최고작동 압력차 일 때)	50% 이하	65% 이하		

주1) 비동전시의 주위 온도를 나타냅니다.
연속 통전시(최대 전류 인가시), 밸브 주위의 환경이 대류하여 50°C를 유지한 상태에서 코일 외표면 온도는 약 100°C 코일 근접부(1mm)의 온도는 약 70°C이므로, 이 온도 이하로 사용해 주십시오.
※제품개별 주의사항 '연속 통전'을 참조해 주십시오.

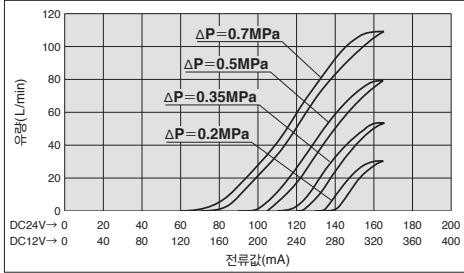
주2) 최고작동 압력차는 밸브 열림·밸브 닫힘시에 작동상 허용 가능한 최고압력차(1차측 압력과 2차측 압력차)를 나타냅니다.
압력차가 각 오리피스의 최고작동 압력차 이상이 되면 밸브누설을 일으킬 수 있습니다.
주3) 진공사양의 경우는 작동압력 범위가 0.1Pa·abs~최고작동 압력차까지 됩니다.
시(2)포트 진공압력에서 사용 가능합니다.

PVQ30 Series

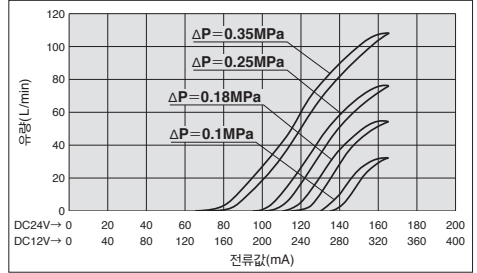
유량특성

공기

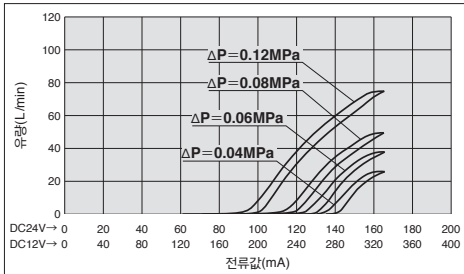
PVQ30(ø1.6)



PVQ30(ø2.3)

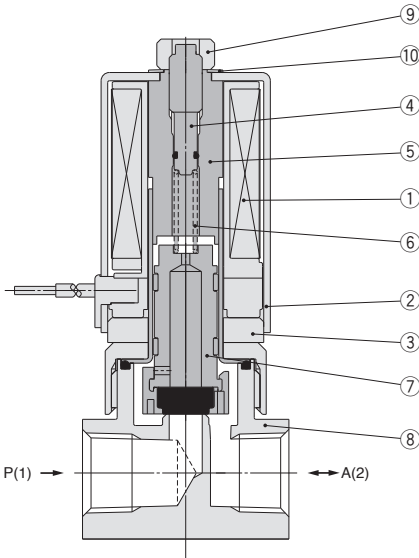


PVQ30(ø4.0)



주) 유량은 개체차 및 배관조건에 따라 차이가 생깁니다.
유량특성 그래프를 참고하여 필요유량에 대해 충분한 여유를 갖는 기종을 선정하십시오.

구조도



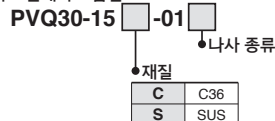
구성부품

번호	부품명	재질	비고
1	솔레노이드 코일 Ass'y	—	
2	코일커버	SPCE	
3	자기 플레이트	SUY	
4	조정나사	SUS	
5	튜브 Ass'y	SUS	
6	복귀 스프링	SUS	
7	가동 철심 Ass'y	SUS, PPS, PTFE, FKM	
8	몸체	황동 또는 SUS	
9	너트	강	
10	웨이브 와셔	SUS	
11	심자 냄비머리 작은나사	동	베이스 배관 M3x0.5x8L 2개
12	서브 플레이트	황동 또는 SUS	품번 : PVQ30-15□-01□
13	O-ring	FKM	타입만 해당
14	O-ring	FKM	해당

옵션(직접배관 타입만 해당)

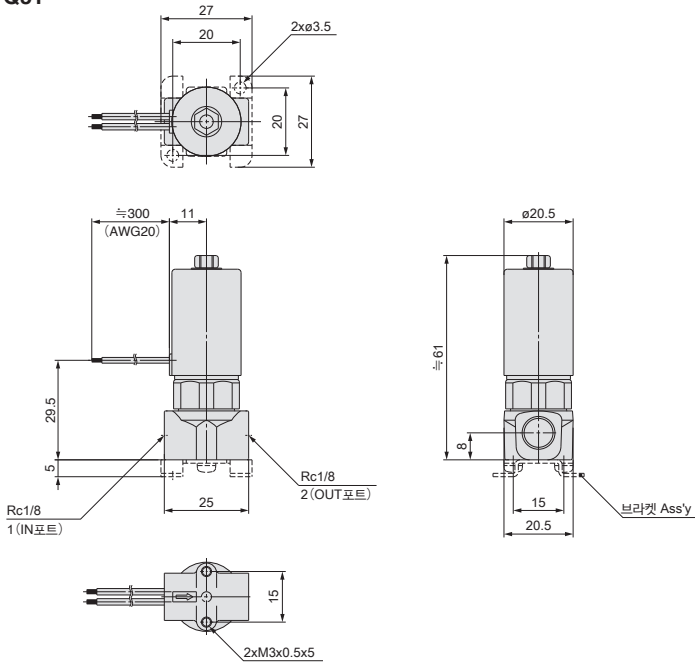
• 브라켓 Ass'y : VDW20-15A-1

서브 플레이트 품번

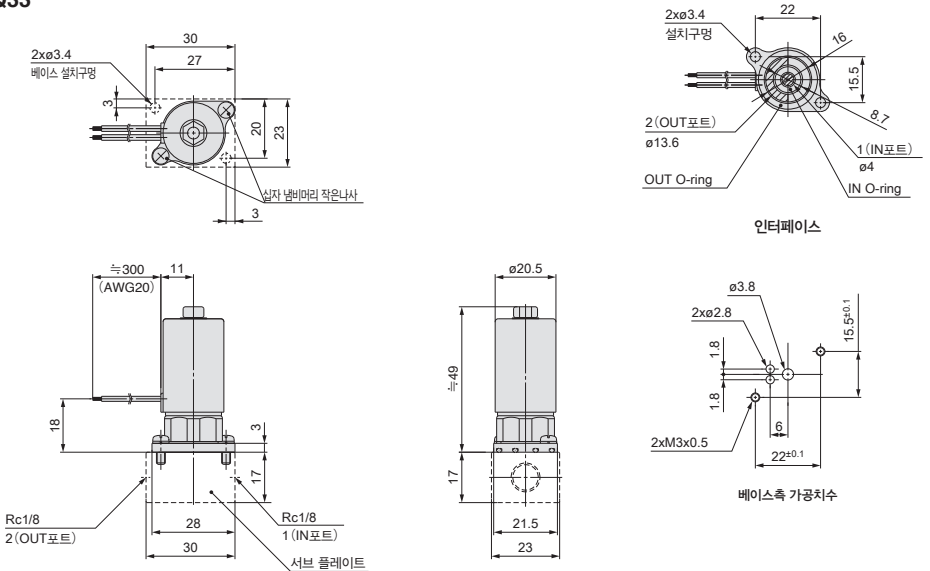


외형치수도

PVQ31



PVQ33



용어해설

■ 비례제어

입력신호(전류)에 「비례」 하여 유체를 제어하는 것 입니다.

■ 최고작동 압력차

밸브열림, 밸브닫힘일 때 작동상 허용 가능한 최고 압력차(1차측 압력과 2차측 압력차)를 나타냅니다.

■ 최고사용압력

1차측에 가압 가능한 최고압력을 나타냅니다.

(비례밸브 내부의 압력차는 최고작동 압력차 이하로 할 필요가 있습니다.)

■ 오리피스 지름

비례밸브의 밸브몸체를 Seal하는 부분의 구멍지름입니다. 유효 단면적을 나타내는 것이 아닙니다.

■ 히스테리시스

전류 상승시와 하강시(동일 전류 시)에 최대 유량차를 나타냅니다.

(최대 유량으로 나눈%)

■ 반복정도

동일 전류 인가시에 출력되는 유량의 편차를 나타냅니다.

(최대 유량으로 나눈%)

■ 스타트 전류값

유량 0 상태에서 전류 값을 상승시켜 실제로 유량이 출력된 전류 값을 나타냅니다.

(정격전류 값으로 나눈%)



PVQ Series / 제품개별 주의사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오.
안전상 주의에 관해서는 후문 50을 확인해 주십시오.

전원 선정

⚠ 주의

본 제품은 정전류에 의한 비례 제어가 가능합니다.
전압으로 제어를 실시한 경우, 전류의 변동에 의해 출력되는 유량을 일정하게 할 수 없으므로 주의해 주십시오. 또, DC전원은 충분한 용량으로 리플이 적은 안정화 전원을 사용해 주십시오.

취급

⚠ 주의

- ① 본 제품은 당사 공장 출하 시에, 각 사양에 맞추어 조정되어 있습니다.
분해, 각 부의 분리는 고장의 원인이 되므로 피해 주십시오.
- ② 유량은 밸브체가 균형 잡혀 있는 상태에서 제어하고 있습니다.
외부로부터 진동·충격을 받을 경우 유량이 변화하므로 삼가해 주십시오.
또한, 배관 조건, 제어 방법 등에 따라서는 발진하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

압력 차에 대해

⚠ 주의

본 제품에 생기는 압력 차가, 각 기종의 최고 동작 압력차 이상이 되면, 밸브 누설이 생길 수 있습니다.

유량에 대해

⚠ 주의

유량은 개체 차 및 배관조건에 따라서 차이가 발생합니다.
유량특성 그래프를 참고로 해서 필요유량에 대해 충분한 여유가 있는 기종을 선정해 주십시오.

진공 시 사용방법

⚠ 주의

본 제품을 진공에서 사용하는 경우, A(2)포트 진공압력에서 사용해 주십시오.

압력 조건은 P(1)포트 > A(2)포트가 되도록 설정해 주십시오.

밸브 설치방법

⚠ 주의

서브 플레이트에 밸브를 장착할 때는 인터페이스면 O-ring의 장착 상태를 확인 후, 아래 표의 체결 토크로 나사를 확실하게 체결해 주십시오.

적정 체결토크(N·m)

PVQ10(베이스 배관 타입)	PVQ30(베이스 배관 타입)
0.15~0.22	0.8~1.0

연속 통전에 대해

⚠ 경고

- ① 주위온도 및 외표면 온도에 대해서
연속 통전 시(최대 전류 인가 시), 밸브 주위의 분위기가 대류하여 50°C를 유지한 상태에서는 코일 외표면 온도는 PVQ10 시리즈 : 약 90°C, PVQ30 시리즈 : 약 100°C입니다.
밸브 근접부(약 1mm)의 온도는 PVQ10 시리즈 : 약 60°C, PVQ30 시리즈 : 약 70°C입니다.
단, 밸브를 밀폐된 제어반내 등에 장착할 경우(주위의 분위기가 대류되지 않은 상태), 코일의 온도 상승이나 기타 기기의 영향에 의해 상기 온도를 웃도는 경우가 있으므로, 밸브 주위의 분위기를 대류하거나 또는 환기구를 설치하는 등의 방법으로 방열 대책을 실시해 주십시오.
- ② 주위온도 및 통전 시간에 따라서 코일 온도가 높아지는 경우가 있으므로 밸브를 직접 손으로 접촉하지 마십시오.
직접 손을 대면 위험성이 있는 경우는 보호커버를 설치해 주십시오.

기종 선정

⚠ 주의

- ① 본 제품은 오피피스 지름별로 최고동작 압력 차가 다릅니다.
사용하는 압력 차는 최고동작 압력 차가 20%이상인 타입을 사용해 주십시오.
사용하는 압력 차가 최고동작 압력 차가 20%이하가 되는 경우는 오피피스 사이즈나 PVQ10으로 사이즈를 변경해 주십시오.
- ② 최고동작 압력차에 대해서 사용하는 압력 차가 적을수록 제어 가능한 유량범위 및 전류범위는 적어지며 제어성이 나빠집니다. 그 결과, 헌팅 현상이나 밸브 열림 불량을 일으키는 경우가 있습니다.
- ③ 본 제품을 탱크에 충전·방출하여 사용하는 경우, 탱크 안 압력의 변동에 의해 밸브 압력 차가 적어져, 밸브 열림 불량을 일으키는 경우가 있습니다.

