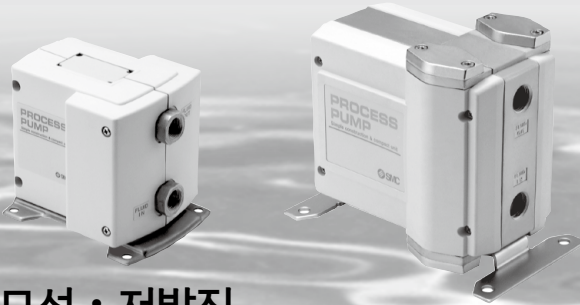


자동운전형(내부 전환 타입) / 에어 오퍼레이트형(외부 전환 타입)

RoHS



높은 내마모성 · 저발진

액체접촉부에 접동부가 없습니다.

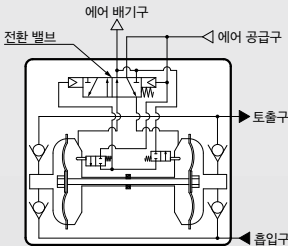
자급식으로 마중물 불필요

흡입배관내의 공기를 배기하여 액체를 빨아 올립니다.

자동운전형

폭넓은 유량에 대응

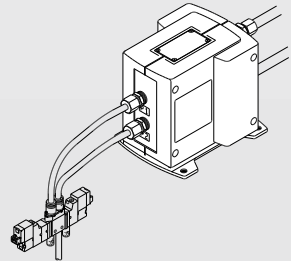
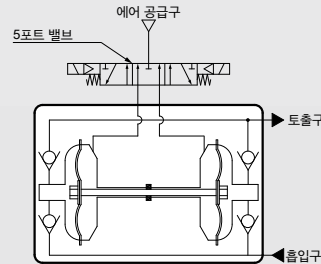
- PA3000: 최대 토출량 20L/min
- PA5000: 최대 토출량 45L/min



에어 오퍼레이트형

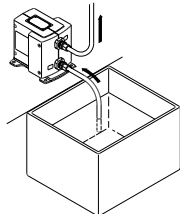
외부의 전환밸브로 제어하기 때문에 일정 사이클로 동작 가능

- 토출량의 컨트롤이 용이
외부 전자밸브의 ON/OFF 사이클을 수로 유량조정을 간단히 할 수 있습니다.
- 미세유량, 저압작동, 기체 말려 들어감시의 작동에서도 안정된 운전이 가능.
- 가동 · 정지를 반복하는 용도에 사용할 수 있습니다.

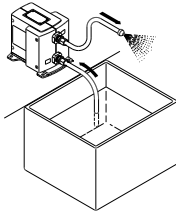


사용예

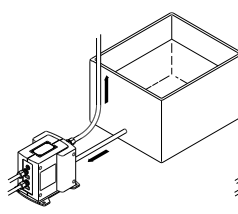
액체 빨아올림



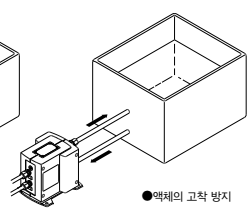
액체 분무



액체 회수



액체 혼합



● 액체의 고착 방지

프로세스 펌프

자동운전형(내부전환타입) / 에어 오퍼레이트형(외부전환타입)

PA3000 Series

RoHS

형식표시방법

PA3000



PA 3 1 1 0 - 03 -

접액물체재질

기호	접액물체재질
1	ADC12(알루미늄)
2	SCS14(스테인리스)

다이아프램 재질

기호	다이아프램 재질	적용구동방식
1	PTFE	자동운전
2	NBR	에어 오퍼레이트

구동방식

기호	구동방식
0	자동운전
3	에어 오퍼레이트

음선

기호	음선	적용구동방식
무기호	없음	자동운전
N	소음기 부착*	에어 오퍼레이트

*AIR EXH용: AN20-□02
(□부에는 나사기호: 무기호 또는 N이 들어갑니다.)

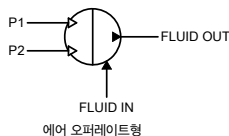
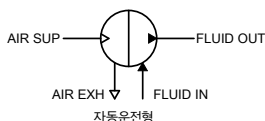
관접속구경

기호	관접속구경
03	3/8"

나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

표시기호



사양

형식		PA3110	PA3120	PA3210	PA3220	PA3113	PA3213
구동방식		자동운전					에어 오퍼레이트
접속구경	메인유체 흡입·토출구	Rc·NPT·G·NPTF 3/8" 알나사					에어 오퍼레이트
	파일럿 에어 공급·배기구	Rc·NPT·G·NPTF 1/4" 알나사					
재질	몸체 접착부	ADC12		SCS14		ADC12	SCS14
	다이아프램	PTFE	NBR	PTFE	NBR	PTFE	
	체크밸브	PTFE, PFA					
토출량		1~20L/min					0.1~12L/min
평균토출압력		0~0.6MPa					0~0.4MPa
파일럿 에어압력		0.2~0.7MPa					0.1~0.5MPa
공기소비량		200L/min (ANR) 이하					150L/min (ANR) 이하
흡입양정		주1) Dry 1m까지(펌프내부에 건조해 있는 상태) Wet 6m까지(펌프내부에 액체가 들어 있는 상태)					
소음		80dB (A) 이하 (음선 : 소음기 AN200 장착시)					72dB(A) 이하(급배기, 전자밸브의 배기음을 제외)
내압		1.05MPa					0.75MPa
다이아프램 수명		1억회	5000만회	1억회	5000만회	5000만회	
사용유체온도		0~60℃(동결없이야 함)					
주위온도		0~60℃(동결없이야 함)					
최고사용점도		1000mPa·s					
추천사용 사이클		-					1~7회/2~9회/세도 3~6회/회 가용) ^{주2)}
파일럿 에어용 전자밸브 추천 Cv값 ^{주3)}		-					0.20
질량		1.7kg		2.2kg		1.7kg	2.2kg
설치자세		수평(밀면 설치)					
포장		일반 환경					

※상기 각 수치는 상온 및 청수를 사용했을 때를 나타냅니다.

※메타넨스 부품은 P.558을 참조 하십시오.

※관련상품은 P.622, 623을 참조 하십시오.

주1) 사이클은 2Hz 이상의 경우.

주2) 초기 흡입시, 1~7Hz에서 작동시켜 액을 흡입한 후, 저사이클로 작동시켜서 사용 가능합니다.

그때, 액이 다량으로 나오므로, 문제가 있는 경우는 토출구에 과도한 오리피스를 넣어 주십시오.

주3) 사용 사이클이 작은 경우는 작은 Cv값의 밸브일지라도 작동 가능합니다.



주문제작사양

(상세는 P.563, 564를 참조하십시오.)

ATEX 대응품
에어 오퍼레이트 리셋 포트부착 주)
작동횟수 카운트 포트부착 주)

주) 자동운전만 해당

프로세스 펌프

자동운전형(내부전환타입) / 에어 오퍼레이트형(외부전환타입)

PA5000 Series

RoHS

PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문의해 주십시오.

형식표시방법



PA 5 1 1 0 - 04 -

접액물체재질

기호	접액물체재질
1	ADC12(알루미늄)
2	SCS14(스테인리스)

다이아프램 재질

기호	다이아프램 재질	적용구동방식
1	PTFE	자동운전
2	NBR	에어 오퍼레이트

구동방식

기호	구동방식
0	자동운전
3	에어 오퍼레이트

음선

기호	음선	적용구동방식
무기호	없음	자동운전
N	소음기 부착*	에어 오퍼레이트

* AIR EXH용: AN20-□02
(□부에는 나사기호: 무기호 또는 N이 들어갑니다.)

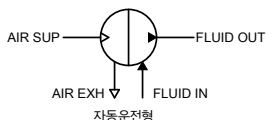
관접속구경

기호	관접속구경
04	1/2"
06	3/4"

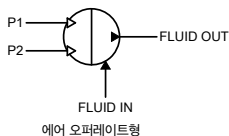
나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

표시기호



자동운전형



에어 오퍼레이트형

사양

형식		PA5110	PA5120	PA5210	PA5220	PA5113	PA5213
구동방식		자동운전				에어 오퍼레이트	
접속구경	메인유체 출입 토출구	Rc · NPT · G · NPTF 1/2", 3/4" 암나사					
	파일럿 에어 공급 배기구	Rc · NPT · G · NPTF 1/4" 암나사					
재질	몸체 접액부	ADC12		SCS14		ADC12	SCS14
	다이아프램	PTFE	NBR	PTFE	NBR	PTFE	
	체크밸브	PTFE, PFA					
토출량		5 ~ 45l/min				1 ~ 24l/min	
평균토출압력		0 ~ 0.6MPa				0 ~ 0.4MPa	
파일럿 에어압력		0.2 ~ 0.7MPa				0.1 ~ 0.5MPa	
공기소비량		300l/min(ANR) 이하				250l/min(ANR) 이하	
흡입양정 ^{주1)}	Dry	2m까지				0.5m까지	
	Wet	(펌프내부가 건조해 있는 상태)				(펌프내부가 건조해 있는 상태)	
		6m까지(펌프내부에 액체가 들어 있는 상태)					
소음		78dB(A) 이하 (음선 : 소음기 AN200 장착시)				72dB(A) 이하(급배기, 전자밸브의 배기음을 제외)	
내압		1.05MPa				0.75MPa	
다이아프램 수명		5000만회					
사용유체온도		0 ~ 60°C(동결없이야 함)					
주위온도		0 ~ 60°C(동결없이야 함)					
최고사용점도		1000mPa·s					
추천사용 사이클		-				1-7회(0.2-1회/매도 30배 펌가능) ^{주3)}	
파일럿 에어용 전자밸브 추천 Cv값 ^{주3)}		-				0.45	
질량		3.5kg		6.5kg		3.5kg	6.5kg
설치자세		수평(밀면 설치)					
포장		일반 환경					

※상기 각 수치는 상온 및 청수를 사용했을 때를 나타냅니다.

※메인テナンス 부품은 P.558을 참조 하십시오.

※관련상품은 P.622, 623을 참조 하십시오.

주1) 사이클은 2Hz 이상의 경우.

주2) 초기 흡입시, 1~7Hz에서 작동시켜 액을 흡입한 후, 저사이클로 작동시켜서 사용 가능합니다.

그때, 액이 다량으로 나오므로, 문제가 있는 경우는 토출구에 과도한 오리피스를 넣어 주십시오.

주3) 사용 사이클이 작은 경우는 작은 Cv값의 밸브일지라도 작동 가능합니다.



주문제작사양

(상세는 P.563, 564를 참조하십시오.)

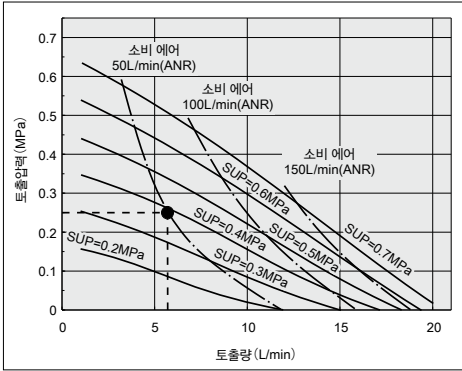
ATEX 대응품
에어 오퍼레이트 리셋 포트부착 주)
작동횟수 카운트 포트부착 주)

주) 자동운전만 해당

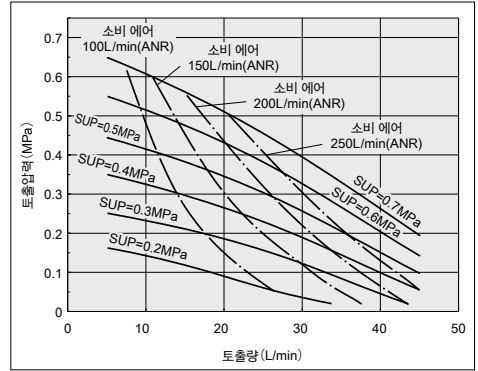
PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문의로 주십시오.

성능곡선/자동운전형

PA3□□0 유량특성



PA5□□0 유량특성



유량특성 그래프를 통한 선정방법 (PA3□□0의 경우)

요구사항 예 : 토출량 6L/min, 토출압력 0.25MPa일 경우의 파일럿 에어압력과 파일럿 에어소비량을 구합니다. <이송유체는 청수(점도1mPa·s, 비중 1.0)로 했을 때입니다.>
※토출압력이 아니라 전양정을 구하고 싶은 경우, 토출압력 0.1MPa이 전양정 10m에 상당합니다.

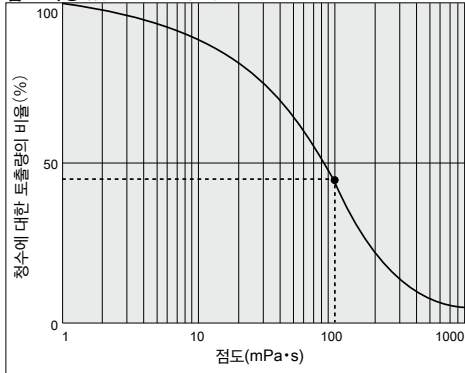
선정순서

1. 우선, 토출량 6L/min의 선과 토출압력 0.25MPa의 교점에 표시를 합니다.
2. 표시한 지점에서 파일럿 에어압력을 구합니다. 이 예의 경우, SUP=0.2MPa와 0.4MPa의 토출곡선(실선)의 사이이므로 그 비례관계에서 이 점의 파일럿 에어압력은 약 0.38MPa 정도가 됩니다.
3. 다음으로 에어소비량을 구합니다. 표시한 지점은 50L/min(ANR) 곡선의 아래이므로 최대 50L/min(ANR)정도가 됩니다.

△주의

- ① 유량특성은 청수(점도1mPa·s, 비중 1.0)일 경우의 값입니다.
- ② 토출량은 이송하는 유체의 성질(점도, 비중)과 사용조건(양정, 이송거리) 등에 따라 크게 달라집니다.
- ③ 에어소비량과 컴프레서의 관계는 에어소비량 100L/min(ANR)당 0.75kW를 기준으로 합니다.

점도 특성 (점성유체에서의 유량보정)



점도 특성 그래프를 통한 선정방법

요구사항 예 : 토출량 2.7L/min, 토출압력 0.25MPa, 점도 100mPa·s 일 경우의 파일럿 에어압력과 파일럿 에어소비량을 구합니다.

선정순서

1. 우선, 아래 그래프에서 점도 100mPa·s일 경우의 청수에 대한 토출량의 비율을 구합니다. 45%임을 알 수 있습니다.
2. 다음으로 요구사항에가 점도 100mPa·s에서 토출량 2.7L/min이고, 이것은 청수일 때의 토출량의 45%에 상당하므로 2.7L/min ÷ 0.45=6L/min로 청수일 때에 6L/min의 토출량이 필요합니다.
3. 다음은 유량특성 그래프를 통한 선정방법에 따라 파일럿 에어 압력 · 파일럿 에어소비량을 구해 주십시오.

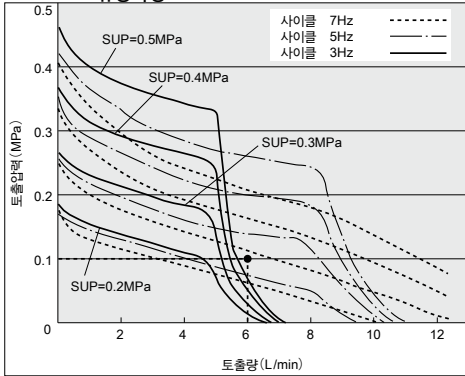
△주의

사용가능점도는 1000mPa·s까지입니다.
동점도 $v = \text{점도} \mu / \text{밀도} \rho$ 입니다.
$$v = \frac{\mu}{\rho}$$
$$v(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa} \cdot \text{s}) / \rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

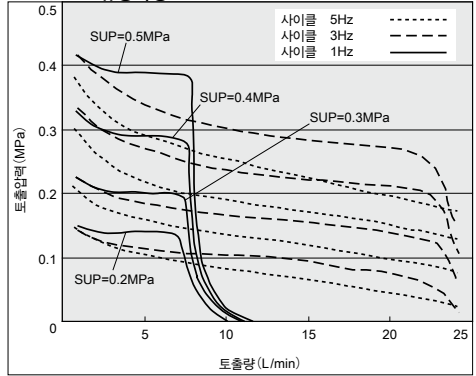
PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문인해 주십시오.

성능곡선/에어 오퍼레이트형

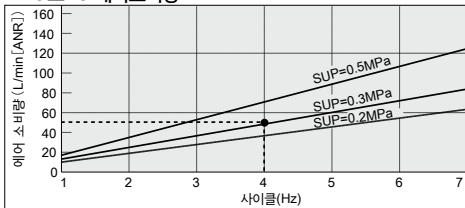
PA3□13 유량특성



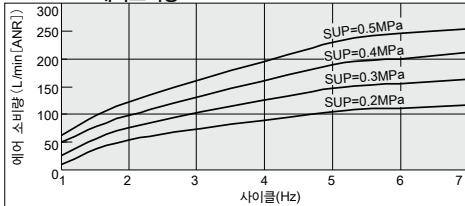
PA5□13 유량특성



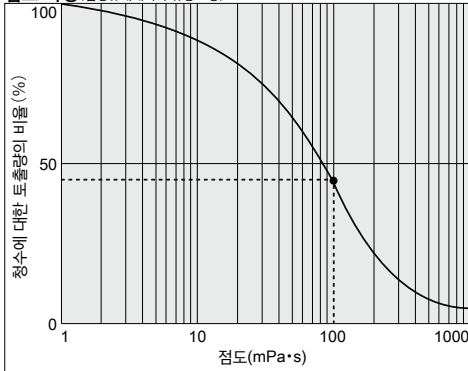
PA3□13 에어소비량



PA5□13 에어소비량



점도 특성 (점성유체에서의 유량보정)



유량특성 그래프를 통한 선정방법 (PA3□13의 경우)

요구사항 예 : 토출량 6L/min, 토출압력 0.1MPa일 경우의 파일럿 에어 압력을 구합니다. <이송유체는 청수 (점도 1mPa·s, 비중 1.0)로 했을 때입니다.>

주1) 토출압력이 아니라 전장정을 구하고 싶은 경우, 토출압력 0.1MPa이 전장정 10m에 상당합니다.

선정순서

1. 우선, 토출량 6L/min의 선과 토출압력 0.1MPa의 교점에 표시를 합니다.
2. 표시한 지점에서 파일럿 에어압력을 구합니다. 이 예의 경우(전환 사이클 5Hz), SUP=0.2MPa와 0.3MPa의 토출곡선(1점쇄선)의 사이이므로 그 비례 관계에서 이 점의 파일럿 에어압력은 약 0.25MPa 정도가 됩니다.

△ 주의

- ① 유량특성은 청수 (점도 1mPa·s, 비중 1.0)일 경우의 값입니다.
- ② 토출량은 이송하는 유체의 성질 (점도, 비중)과 사용조건 (양정, 이송거리) 등에 따라 크게 달라집니다.

에어소비량 산출방법 (PA3□13의 경우)

전환사이클 4Hz, 파일럿 에어압력 0.3MPa에서 사용하고 있는 경우의 에어 소비량을 에어소비량 그래프에서 구합니다.

선정순서

1. 전환사이클 4Hz에서 시작해서 SUP=0.3MPa과의 교점을 구합니다.
2. 우선선 구한 교점에서 Y축으로 선을 그어 에어소비량을 구합니다. 결과 약 50L/min이 됩니다.

점도 특성 그래프를 통한 선정방법

요구사항 예 : 토출량 2.7L/min, 토출압력 0.1MPa, 점도 100mPa·s 일 경우의 파일럿 에어압력을 구합니다.

선정순서

1. 우선, 아래 그래프에서 점도 100mPa·s일 경우의 청수에 대한 토출량의 비율을 구합니다. 45%임을 알 수 있습니다.
2. 다음으로 요구사항에가 점도 100mPa·s에서 토출량 2.7L/min이고, 이것은 청수일 때의 토출량의 45%에 상당하므로 2.7L/min÷0.45= 6L/min로 청수일 때에 6L/min의 토출량이 필요함입니다.
3. 다음은 유량특성 그래프를 통한 선정방법에 따라 파일럿 에어압력·파일럿 에어소비량을 구해 주십시오.

△ 주의

사용가능점도는 1000mPa·s까지입니다.

동점도 $v = \text{점도} \mu / \text{밀도} \rho$ 입니다.

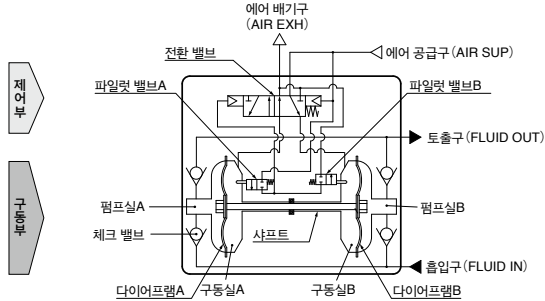
$$v = \frac{\mu}{\rho}$$

$$v(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa} \cdot \text{s}) / \rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$

PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문익해 주십시오.

작동원리

자동운전형



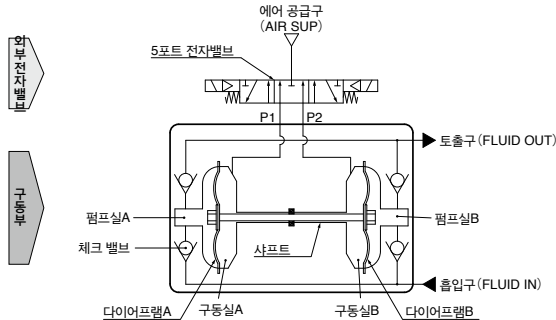
제어부

- ①에어를 공급하면 전환밸브를 통해 구동실B로 들어갑니다.
- ②다이어프램B가 오른쪽으로 이동하고, 동시에 다이어프램A도 오른쪽으로 이동하여 파일럿 밸브A를 누릅니다.
- ③파일럿 밸브A가 눌러지면 에어가 전환밸브로 작용하여 구동실A가 공급상태로 바뀌고, 구동실B에 들어있던 에어는 외부로 배출됩니다.
- ④에어가 구동실A에 들어가면 다이어프램B는 왼쪽으로 이동하고, 파일럿 밸브B를 누릅니다.
- ⑤파일럿 밸브B가 눌러지면 전환밸브에 작용하고 있던 에어가 배출되며, 다시 구동실B가 공급상태로 전환됩니다. 이러한 반복에 의해 연속적으로 왕복 운동을 합니다.

구동부

- ①구동실B에 에어가 들어가면, 펌프실B의 유체가 밀려나고 동시에 펌프실A로 유체가 흡입됩니다.
- ②다이어프램이 반대로 이동할 때는 펌프실A의 유체가 밀려나고 펌프실B로 흡입됩니다.
- ③다이어프램의 왕복 움직임에 의해 연속적으로 흡입, 토출이 됩니다.

에어 오퍼레이팅형



- ①P1 포트에 에어를 공급하면, 구동실A에 에어가 들어갑니다.
- ②다이어프램A는 왼쪽으로 이동하고 동시에 다이어프램B도 왼쪽으로 이동합니다.
- ③펌프실A의 액체는 토출구로 밀려나고, 펌프실B에서는 흡입구에서 액체를 흡입합니다.
- ④P2 포트에 에어를 공급하면, 반대의 현상이 일어납니다. 외부전자밸브(5포트밸브)를 제어하고 이것을 반복하여 연속적으로 액체의 흡입, 토출을 합니다.

메인テナンス 부품

- ⚠️●제품의 분해는 불가합니다만, 보증 대상외로 분해가 필요한 경우는 반드시 메인テナンス 요령서에 따라 작업해 주십시오.
●적절한 보호구를 착용한 후 작업해 주십시오.

PA3000·5000시리즈

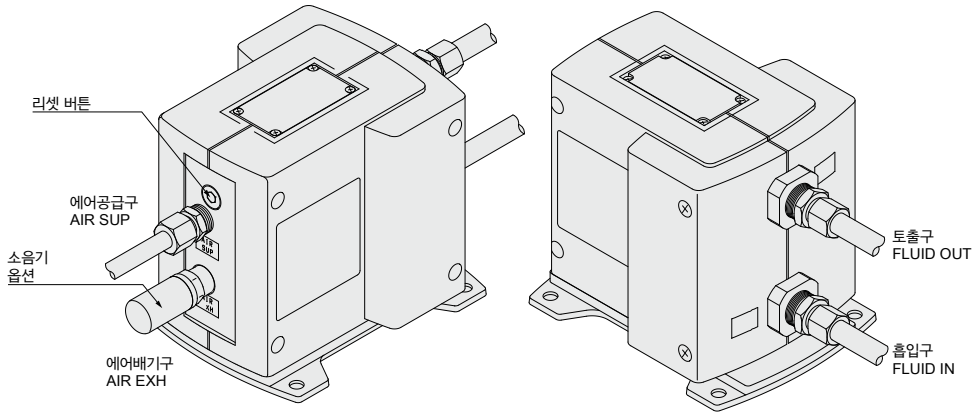
내용	PA3000시리즈			PA5000시리즈		
	PA3□10	PA3□20	PA3□13	PA5□10	PA5□20	PA5□13
다이어프램 세트	KT-PA3-31	KT-PA3-32	KT-PA3-31	KT-PA5-31	KT-PA5-32	KT-PA5-31
체크밸브 세트	KT-PA3-36			KT-PA5-36		
전환밸브 Ass'y 세트	KT-PA3-37□※			—		
전환밸브 부품 세트	—			KT-PA5-37		
파일럿 밸브 세트	KT-PA5-38			KT-PA5-38		
매뉴얼 캡 Ass'y	KT-PA3-45			KT-PA5-45		

주) □ 부는 나사기호:무기호, N, F, T 중 하나가 들어갑니다.

PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문익해 주십시오.

배관과 사용방법/자동운전형

배관도



주의

펌프의 설치자세는 설치 브라켓을 밑면에 붙여 설치해 주십시오. 에어 공급구 <AIR SUP>에 공급하는 에어는 AF필터 등을 통과시킨 청정화한 것을 사용해 주십시오. 먼지나 드레인 등이 들어간 에어는 내장 전자밸브에 악영향을 미쳐 펌프의 오작동을 일으킵니다. 특히 청정화가 필요한 경우는 필터(AF 시리즈)와 함께 미스트 세퍼레이터(AM 시리즈)를 병용해 주십시오.

피팅과 설치볼트의 체결 토크를 지켜 주십시오. 헐거우면 액체 누설과 에어 누설이 발생하고 지나치게 조이면 나사부와 부품이 파손됩니다.

사용방법

<기동과 정지> 회로예 (1) 참조

1. 에어공급구 <AIR SUP>에 에어 배관, 흡입구 <FLUID IN> · 토출구 <FLUID OUT>에 이송 유체용 배관을 접속해 주십시오.
2. 감압밸브로 파일럿 에어 압력을 0.2~0.7MPa의 범위내로 설정해 주십시오. 그리고 에어 공급구 <AIR SUP>의 3포트 전자밸브를 통전시키면 펌프가 작동하여, 에어배기구 <AIR EXH>에서 배기음이 나기 시작하고 유체가 흡입구 <FLUID IN>에서 토출구 <FLUID OUT>로 흘러갑니다. 이 때 토출측의 오리피스는 열린 상태입니다. 마중물이 없어도 자력으로 흡입됩니다.(건조 상태에서의 흡입양정: PA3은 1m, PA5는 2m) 배기음을 줄이려면 에어 배기구 <AIR EXH>에 소음기(AN200-02:옵션)를 부착해 주십시오.
3. 펌프를 정지시킬 때는 에어 공급구 <AIR SUP>의 3포트 전자밸브로 펌프에 공급하던 압력을 배기해 주십시오. 또한 토출측의 오리피스를 닫아도 펌프는 정지합니다만, 펌프에 공급하는 압력을 신속하게 배기해 주십시오..

<토출 유량 조정>

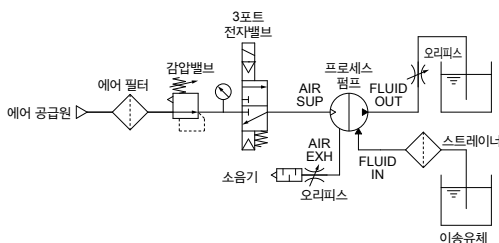
1. 토출구<FLUID OUT>에서 유량을 조정할 때는 토출측에 접속한 오리피스로 합니다. 회로예(1) 참조. 정량 토출 펌프 용도로는 사용할 수 없습니다.
2. 토출 유량을 사양 범위 미만으로 사용하는 경우는 토출측에서 흡입측으로 바이패스 회로를 마련하여 프로세스 펌프 내의 최소 유량을 확보해 주십시오. 프로세스 펌프는 최소 유량 미만의 토출유량에서는 작동이 불안정하여 정지하는 경우가 있습니다. 회로예(2) 참조.

(최소유량: PA3000은 1L/min, PA5000은 5L/min)

<리셋 버튼 사용법>

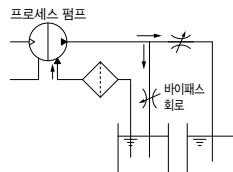
에어를 공급해도 펌프가 움직이지 않을 경우 등에는 리셋 버튼을 2~3mm 눌러 주십시오. 재기동이 가능합니다. 리셋 버튼을 누르는 일이 빈번할 때는 메인テナンス가 필요합니다.

회로예 (1)



회로예 (2)

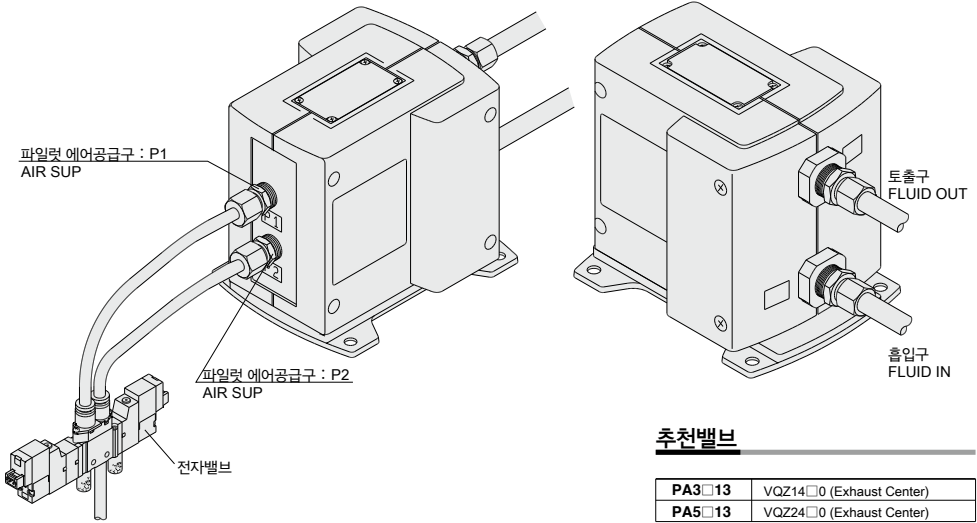
관련제품 P.622, 623을 참조 하십시오.



PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문헌에 주십시오.

배관과 사용방법/에어 오퍼레이트형

배관도



주의

피팅과 설치볼트의 체결 토크를 지켜 주십시오. 할거우면 액체 누설과 에어 누설이 발생하고 지나치게 조이면 나사부와 부품이 파손됩니다.

사용방법

〈가동과 정지〉 회로예 참조

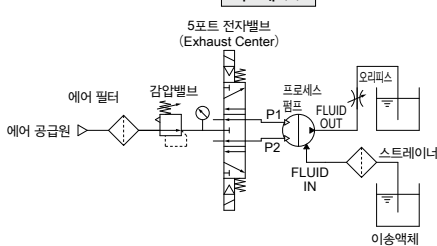
1. 파일럿 에어공급구 <P1> <P2>에^{주1)} 에어 배관, 흡입구 <FLUID IN> 토출구 <FLUID OUT>에 이송유체용 배관을 접속해 주십시오.
2. 감압밸브로 파일럿 에어압력을 0.1~0.5MPa의 범위내로 설정합니다. 파일럿 에어공급구의^{주2)} 전자밸브를 통전시키면 펌프가 작동하여, 유체가 흡입구 <FLUID IN>에서 토출구 <FLUID OUT>로 흐릅니다. 이 때, 토출측의 오리피스^{주3)}는 열린 상태입니다. 마중물이 없어도 자력으로 흡입됩니다. ^{주3)}(건조 상태에서의 흡입양정: PA3는 1m, PA5는 0.5m까지) 배기음을 줄이려면 전자밸브의 에어 배기구에 소음기를 부착해 주십시오.
3. 펌프를 정지시킬 때는 에어공급구의 전자밸브로 펌프에 공급하는 압력을 배기해 주십시오.

- 주1) 고투과성 유체에 사용하는 경우는 배기에 포함된 가스에 의해 전자밸브가 작동불량을 일으키는 경우가 있습니다. 전자밸브측에 배기가 들어가지 않도록 조치해 주십시오.
- 주2) 전자밸브는 Exhaust Center의 5포트 밸브 또는 잔압배기용 3포트 밸브와 펌프 구동용 4포트 밸브를 조합하여 설치해 주십시오. 펌프 정지 시에 구동실내의 에어가 빠지지 않으면 다이어그램이 가압된 상태가 되며 수명이 짧아집니다.
- 주3) 건조 상태에서는 전자밸브의 전환사이클을 1~7Hz로 운전해 주십시오. 범위외로 운전하면 흡입양정이 규정값을 만족하지 않는 경우가 있습니다.

〈토출 유량 조정〉

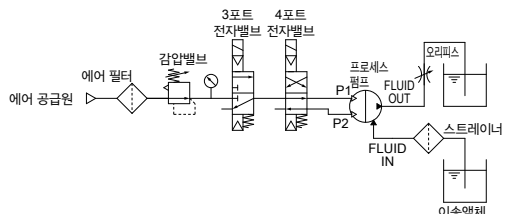
1. 토출구 <FLUID OUT>에서의 유량은 에어공급구 전자밸브의 전환사이클을 변경하여 쉽게 조정할 수 있습니다.

회로예 (1)



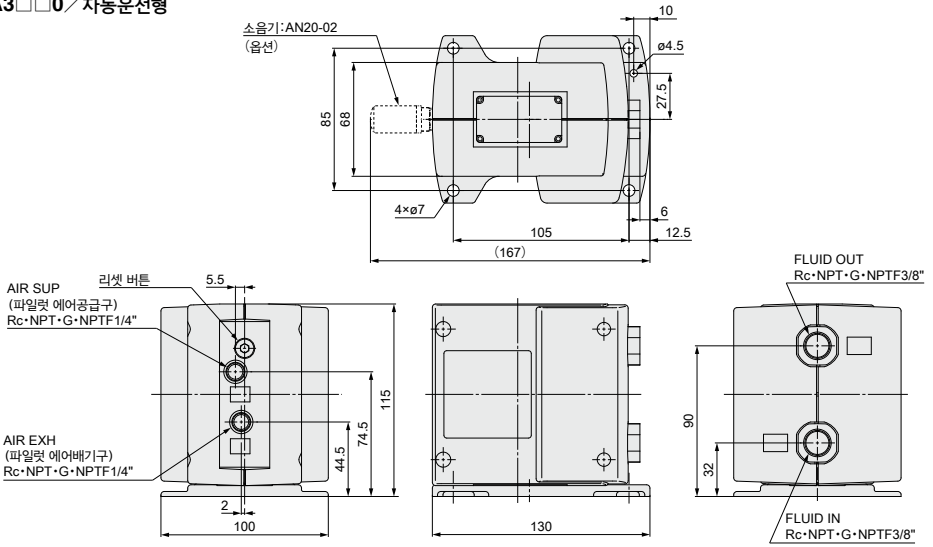
회로예 (2)

관련제품 P.622, 623을 참조 하십시오.

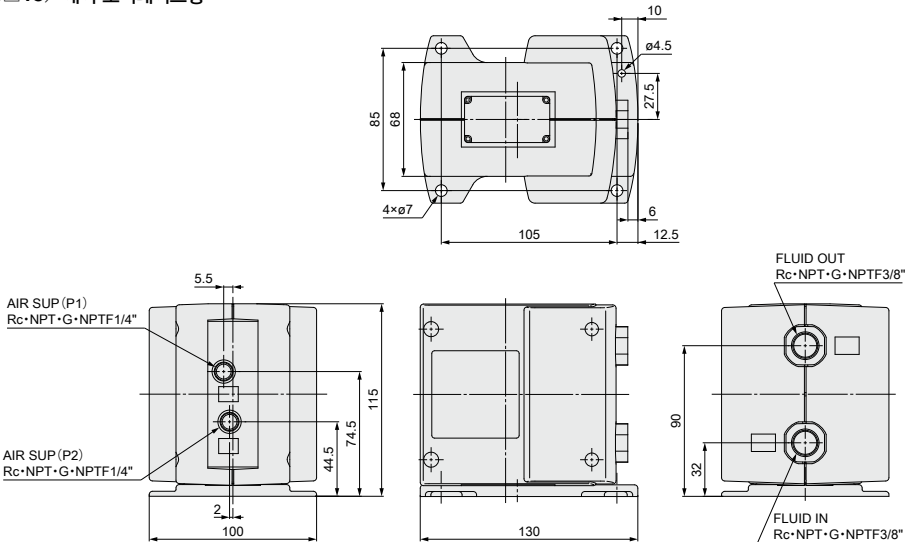


외형치수도

PA3□□0/자동운전형

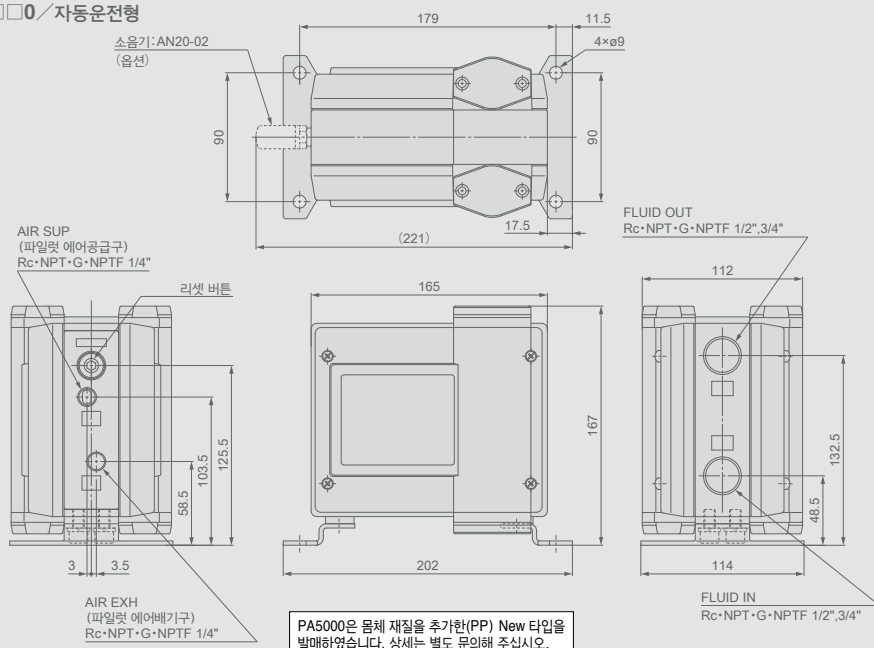


PA3□13/에어 오퍼레이트형

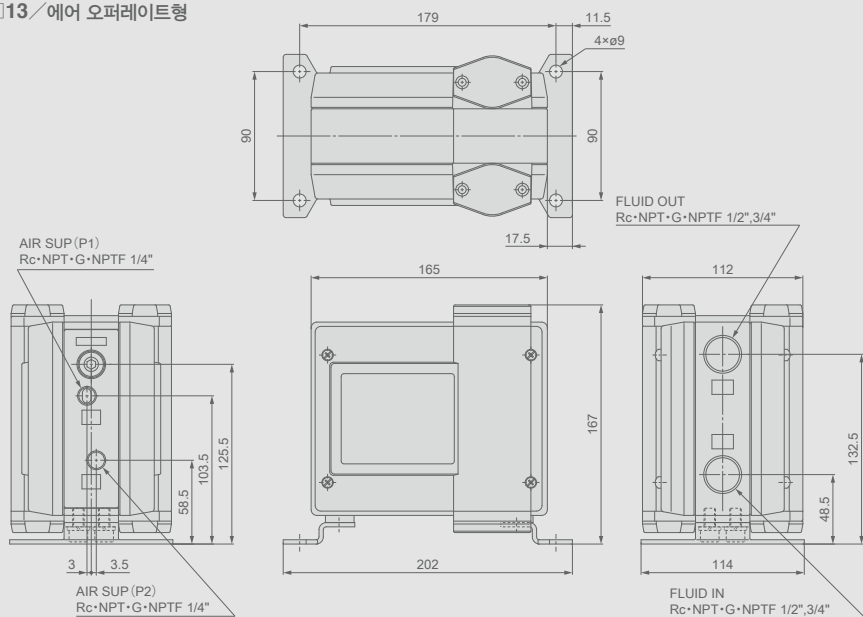


외형치수도

PA5□□0 / 자동운전형



PA5□13/에어 오퍼레이트형



PA3000/5000 series

주문제작사양

상세 치수·사양 및 납기에 대해서는 당사에 확인해 주십시오.



For 55-PA3□□0: II2G Ex h IIB T6 Gb
II2D Ex h IIB T68°C Db
For 55-PA3□□3: II2G Ex h IIB T5 Gb
II2D Ex h IIB T89°C Db
For 55-PA5□□0: II2G Ex h IIB T6 Gb
II2D Ex h IIB T68°C Db
For 55-PA5□□3: II2G Ex h IIB T6 Gb
II2D Ex h IIB T78°C Db
0°C ≤ Ta ≤ +60°C



For 56-PA3□□0: II3G Ex h IIB T6 Gc
II3D Ex h IIB T68°C Dc
For 56-PA3□□3: II3G Ex h IIB T5 Gc
II3D Ex h IIB T89°C Dc
For 56-PA5□□0: II3G Ex h IIB T6 Gc
II3D Ex h IIB T68°C Dc
For 56-PA5□□3: II3G Ex h IIB T6 Gc
II3D Ex h IIB T78°C Dc
0°C ≤ Ta ≤ +60°C

PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문의해 주십시오.

●PA3000·5000시리즈

①ATEX대응품

55-PA3110-03-

ATEX지령 대응품

55	ATEX지령 카테고리2 대응품
56	ATEX지령 카테고리3 대응품

몸체 사이즈

기호	몸체 사이즈
3	3/8" 기준
5	1/2" 기준

액체접촉 몸체 재질

기호	몸체 재질
1	ADC12 (알루미늄)
2	SCS14 (스테인리스)

다이아프램 재질

기호	다이아프램 재질	적용 구동방식	
		자동운전	에어 오퍼레이트
1	PTFE	●	●
2	NBR	●	—

※외형치수는 표준품과 동일합니다.

구동방식

기호	구동방식
0	자동운전
3	에어 오퍼레이트

옵션

기호	옵션	적용구동방식	
		자동운전	에어 오퍼레이트
무기호	없음	●	●
N	소음기 부착*	●	—

※소음기는 2504-002(NPT:2504-N002)이 부착됩니다.

※AIR EXH용

55-PA의 경우 : 2504-□002

56-PA의 경우 : AN20-□02

(□부에는 나사기호 : 무기호 또는 N이 들어갑니다.)

접속구경

기호	구경	적용형식	
		PA3000	PA5000
03	3/8"	●	—
04	1/2"	—	●
06	3/4"	—	●

나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

PA5000은 몸체 재질을 추가한(PP) New 타입을 발매하였습니다. 상세는 별도 문인해 주십시오.

② 에어 오퍼레이트 리셋 포트 부착

PA 3 1 1 0 - 03 - X2

● 몸체 사이즈

기호	몸체 사이즈
3	3/8" 기준
5	1/2" 기준

● 액체접촉 몸체 재질

기호	몸체 재질
1	ADC12(알루미늄)
2	SCS14(스테인리스)

● 다이어프램 재질

기호	다이어프램 재질
1	PTFE
2	NBR

● 나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

● 옵션

기호	옵션
무기호	없음
N	소음기 부착*

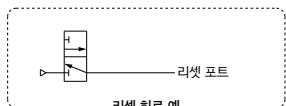
● 주문제작사양

X2 에어 오퍼레이트 리셋 포트 부착

*AIR EXH용 : AN20-□02
(□부에는 나사기호 : 무기호 또는 N이 들어 갑니다.)

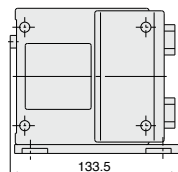
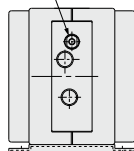
● 접속구경

기호	구경	적용형식	
		PA3000	PA5000
03	3/8"	●	—
04	1/2"	—	●
06	3/4"	—	●



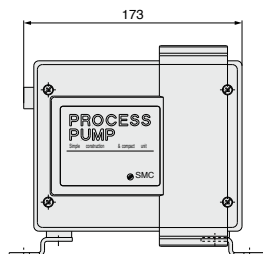
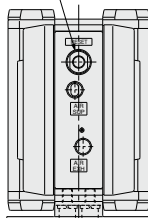
PA3□□0

리셋 포트 M5



PA5□□0

리셋 포트 3/8"



③ 작동횟수 카운트 포트 부착

PA 3 1 1 0 - 03 - X8

● 몸체 사이즈

기호	몸체 사이즈
3	3/8" 기준
5	1/2" 기준

● 액체접촉 몸체 재질

기호	몸체 재질
1	ADC12(알루미늄)
2	SCS14(스테인리스)

● 다이어프램 재질

기호	다이어프램 재질
1	PTFE
2	NBR

● 나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

● 옵션

기호	옵션
무기호	없음
N	소음기 부착*

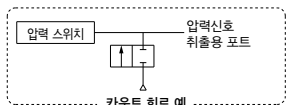
● 주문제작사양

X8 작동횟수 카운트 포트 부착

*AIR EXH용 : AN20-□02
(□부에는 나사기호 : 무기호 또는 N이 들어 갑니다.)

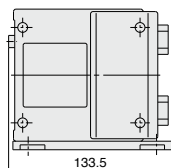
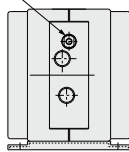
● 접속구경

기호	구경	적용형식	
		PA3000	PA5000
03	3/8"	●	—
04	1/2"	—	●
06	3/4"	—	●



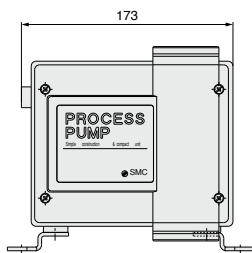
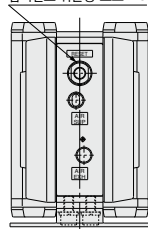
PA3□□0

압력신호 취출용 포트 M5



PA5□□0

압력신호 취출용 포트 M5



프로세스 펌프

PAX1000 Series

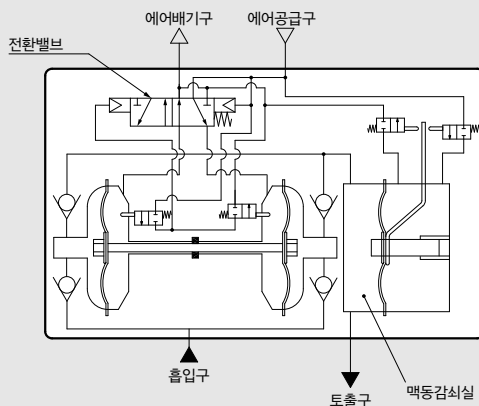
맥동감쇠기 내장 자동운전형(내부전환타입)

RoHS



■ 토출액의 비산이나 탱크에서의 거품 발생 방지

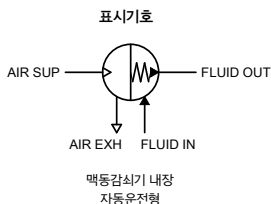
- 맥동감쇠기 내장형이므로 공간절약 타입이고, 별도 배관이 불필요



프로세스 펌프 맥동감쇠기 내장 자동운전형(내부전환타입) **PAX1000 Series**

RoHS

형식표시방법



PAX1 **1** 1 2- **02**-

접액물체재질

기호	물체재질
1	ADC12(알루미늄)
2	SCS14(스테인리스)

구동방식

기호	구동방식
2	맥동감쇠기 내장 자동운전형

음선

기호	음선
무기호	본체만 해당
N	소음기 부착※

※ AIR EXH용: AN20-□02
(□부에는 나사기호: 무기호 또는 N이 들어갑니다.)

관접속구경

기호	관접속구경
02	1/4"
03	3/8"

나사종류

기호	종류
무기호	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

사양

형식		PAX1112	PAX1212
구동방식		자동운전형	
접속구경	메인유체 흡입 · 토출구	Rc · NPT · G · NPTF 1/4", 3/8" 암나사	
	파일럿 에어 공급 · 배기구	Rc · NPT · G · NPTF 1/4" 암나사	
	재질	ADC12	SCS14
토출량	다이아프램	PTFE	
	체크밸브	PTFE, SCS14	
	토출량	0.5~10L /min	
평균토출압력		0~0.6MPa	
파일럿 에어압력		0.2~0.7MPa	
공기소비량		150L /min(ANR) 이하	
흡입양정 (주1)	Dry	2m까지 (펌프내부가 건조해 있는 상태)	
	Wet	6m까지 (펌프내부에 액체가 들어 있는 상태)	
소음		84dB(A) 이하 (음선: 소음기 AN20 장착시)	
내압		1.05MPa	
다이아프램 수명		5000만회(물의 경우)	
사용유체온도		0~60°C(동결없어야 함)	
주위온도		0~60°C(동결없어야 함)	
최고사용점도		1000mPa·s	
질량		2.0kg	3.5kg
설치자세		수평(밀면 설치)	
포장		일반 환경	

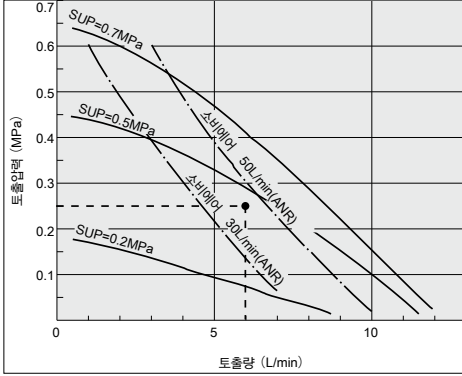
※상기 각 수치는 상온 및 청수를 사용했을 때를 나타냅니다.

※메인타넨스 부품은 P.577을 참조 하십시오.

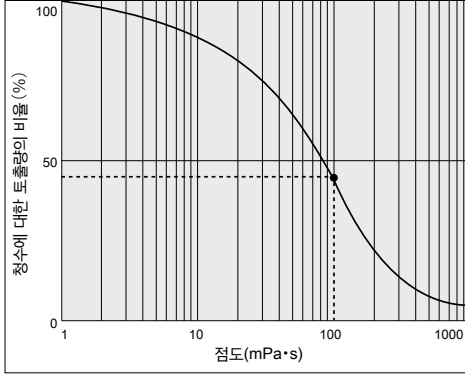
※관련상품은 P.622, 623을 참조 하십시오.

성능곡선/맥동감쇠기 내장 자동운전형

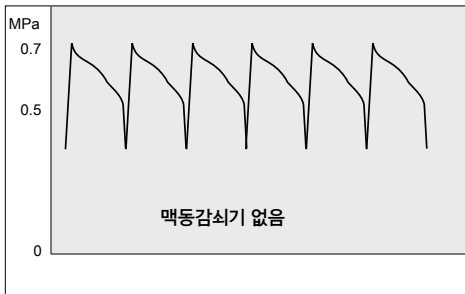
PAX1000 유량특성



점도 특성 (점성유체에서의 유량보정)



맥동감쇠능력



유량특성 그래프를 통한 선정방법

요구사항 예 : 토출량 6L/min, 토출압력 0.25MPa일 경우의 파일럿 에어압력과 파일럿 에어소비량을 구합니다. <이송 유체는 청수(점도 1mPa·s, 비중 1.0)로 했을 때입니다.>
※토출압력이 아니라 전양정을 구하고 싶은 경우, 토출압력 0.1MPa이 전양정 10m에 상당합니다.

선정순서

1. 우선, 토출량 6L/min의 선과 토출압력 0.25MPa의 교점에 표시를 합니다.
2. 표시한 지점에서 파일럿 에어압력을 구합니다. 이 예의 경우, SUP=0.2MPa와 0.5MPa의 토출곡선(실선)의 사이이므로 그 비례관계에서 이 점의 파일럿 에어압력은 약 0.48MPa 정도가 됩니다.
3. 다음으로 에어소비량을 구합니다. 표시한 지점은 50L/min(ANR) 곡선의 아래이므로 최대 50L/min(ANR)정도가 됩니다.

△주의

- ① 유량특성은 청수(점도 1mPa·s, 비중 1.0)일 경우의 값입니다.
- ② 토출량은 이송하는 유체의 성질(점도, 비중)과 사용조건(양정, 이송 거리) 등에 따라 크게 달라집니다.
- ③ 에어소비량과 컴프레서의 관계는 에어소비량 100L/min(ANR)당 0.75kW를 기준으로 합니다.

점도 특성 그래프를 통한 선정방법

요구사항 예 : 토출량 2.7L/min, 토출압력 0.25MPa, 점도 100mPa·s 일 경우의 파일럿 에어압력과 파일럿 에어소비량을 구합니다.

선정순서

1. 우선, 아래 그래프에서 점도 100mPa·s일 경우의 청수에 대한 토출량의 비율을 구합니다. 45%임을 알 수 있습니다.
2. 다음으로 요구사항에 점도 100mPa·s에서 토출량 2.7L/min이고, 이것은 청수일 때의 토출량의 45%에 상당하므로 2.7L/min ÷ 0.45=6L/min로 청수일 때에 6L/min의 토출량이 필요합니다.
3. 다음은 유량특성 그래프를 통한 선정방법에 따라 파일럿 에어압력 · 파일럿 에어소비량을 구해 주십시오.

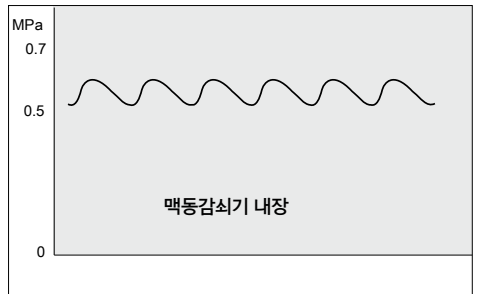
△주의

사용가능점도는 1000mPa·s까지입니다.

동점도 $v = \text{점도} \mu / \text{밀도} \rho$ 입니다.

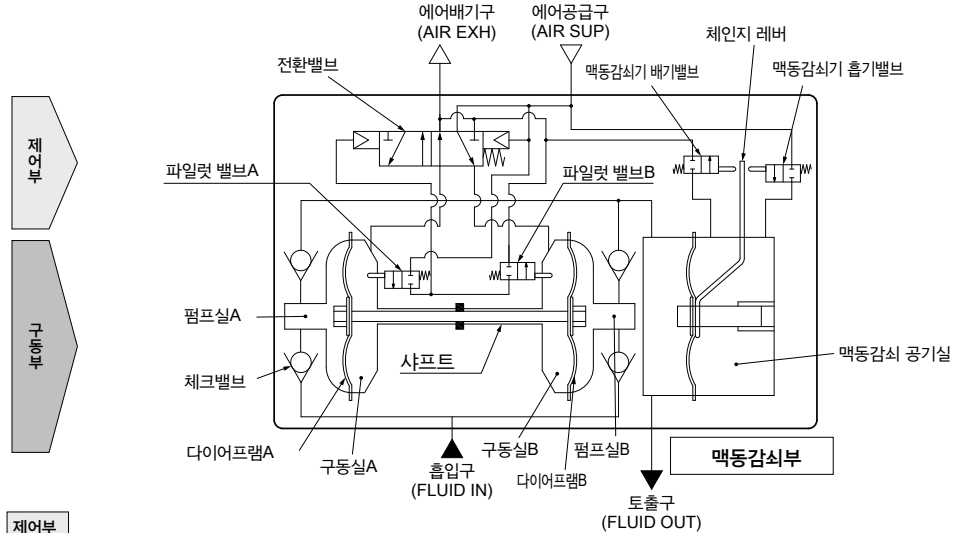
$$v = \frac{\mu}{\rho}$$

$$v(10^{-3} \text{m}^2/\text{s}) = \mu(\text{mPa} \cdot \text{s}) / \rho(\text{kg}/\text{m}^3)$$



프로세스 펌프는 2개의 다이어프램으로 액체를 토출하므로 맥동이 발생합니다. 맥동감쇠기는 토출압이 올라가면 압력을 흡수하고, 토출압이 내려가면 압력을 보정합니다. 그렇게 해서 맥동을 억제합니다.

작동원리 / 맥동감쇠기 내장 자동운전형



제어부

- ①에어를 공급하면 전환 밸브를 통해 구동실B로 들어갑니다.
- ②다이아프램B가 오른쪽으로 이동하고 동시에 다이아프램A도 오른쪽으로 이동하여 파일럿 밸브A를 누릅니다.
- ③파일럿 밸브A가 눌러지면 에어가 전환 밸브에 작용하여 구동실A가 공급상태로 바뀌며, 구동실B에 들어있던 에어는 외부로 배출됩니다.
- ④에어가 구동실A로 들어가면 다이아프램B는 왼쪽으로 이동하여 파일럿 밸브B를 누릅니다.
- ⑤파일럿 밸브B가 눌러지면 전환밸브에 작용하고 있던 에어가 배출되, 며 다시 구동실B가 공급상태로 전환됩니다. 이러한 반복에 의해 연속적으로 왕복하여 움직입니다.

구동부

- ①구동실B에 에어가 들어가면 펌프실B의 유체가 밀려 나가며, 동시에 펌프실A로 유체가 흡입됩니다.
- ②다이아프램이 반대로 이동할 때는 펌프실A의 유체가 밀려 나가 펌프실B로 흡입됩니다.
- ③펌프실에서 밀려나온 유체는 맥동감쇠실에서 압력이 조정되어 토출됩니다.
- ④다이아프램의 왕복 움직임에 의해 연속적으로 흡입, 토출이 일어납니다.

맥동감쇠실

- ①맥동감쇠실의 다이아프램과 에어의 탄성력에 의해 맥동을 감쇠시킵니다.
- ②맥동감쇠실의 압력이 올라가면 체인지 레버가 맥동감쇠기 흡기밸브를 누르고, 맥동감쇠기 공기실로 에어가 들어갑니다.
- ③반대로 압력이 내려가면 체인지 레버가 맥동감쇠기 배기밸브를 누르고, 공기실의 에어를 배출하여 다이아프램의 위치를 일정하게 유지시킵니다. 또한 맥동감쇠기가 정상으로 작동하려면 다소 시간이 걸립니다.

메인テナンス 부품

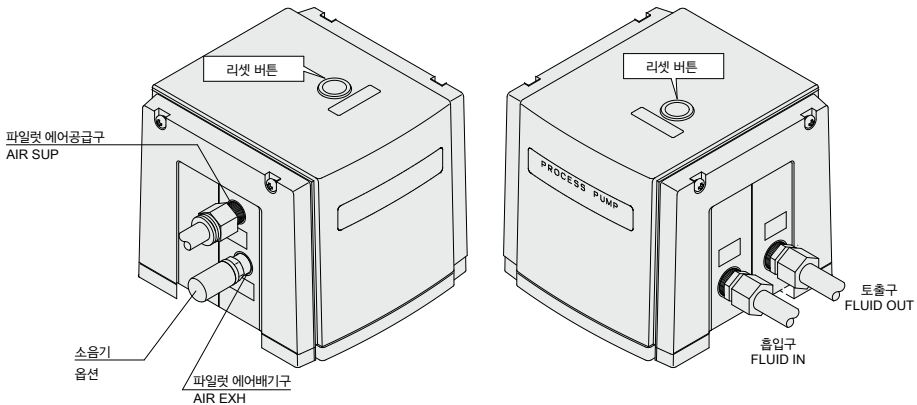
- ⚠️ 프로세스 펌프는 기본적으로는 분해를 추천하지 않습니다만, 필요한 경우는 반드시 메인テナンス 요령서에 따라 작업해 주십시오.
⚠️ 적절한 보호구를 착용한 후 작업해 주십시오.

PAX1000시리즈

내용	PAX1000시리즈
	PAX1□12
다이아프램 세트	KT-PAX1-31
체크밸브 세트	KT-PAX1-36
전환밸브 부품 세트	KT-PAX1-37#1
파일럿 밸브 세트	KT-PA5-38
맥동감쇠기 제어 밸브 세트	KT-PAX1-39

배관과 사용방법/맥동감쇠기내장 자동운전형

배관도



주의

펌프의 설치자세는 밑면이 아래쪽을 향하도록 하십시오. 에어공급구 <AIR SUP>에 공급하는 에어는 AF필터 등을 통과한 깨끗한 것을 사용해 주십시오. 먼지나 드레인 등이 혼입된 에어는 내장전환밸브에 악영향을 끼쳐 펌프의 오작동을 일으킵니다. 특히 청정화가 필요한 경우는 필터(AF 시리즈)와 함께 미스트 세퍼레이터(AM 시리즈)도 함께 사용해 주십시오. 피팅과 설치볼트의 체결 토크를 지켜 주십시오. 헐거우면 액체 누설과 에어 누설이 발생하고, 너무 팍 조이면 나사부와 부품이 파손됩니다.

사용방법

<기동과 정지> 회로예 (1) 참조

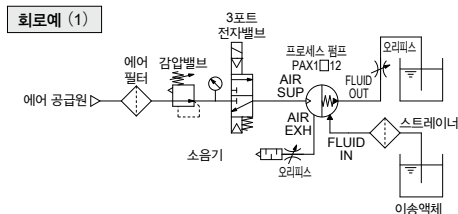
1. 에어공급구 <AIR SUP>에 에어 배관, 흡입구<FLUID IN>, 토출구<FLUID OUT>에 이송 유체용 배관을 접속해 주십시오.
2. 감압밸브로 파일럿 에어 압력을 0.2~0.7MPa의 범위내로 설정해 주십시오. 그리고 에어 공급구<AIR SUP>의 3포트 전자밸브를 통전시키면 펌프가 작동하여 에어배기구 <AIR EXH>에서 배기음이 나기 시작하고, 유체가 흡입구<FLUID IN>에서 토출구 <FLUID OUT>로 흘러갑니다. 이때 토출측의 오리피스는 열린 상태입니다. 마중물이 없어도 자력으로 흡입됩니다.(건조 상태에서의 흡입양정:최대 2m) 배기음을 줄이려면 에어 배기구 <AIR EXH>에 소용기(AN200-02:옵션)를 부착해 주십시오.
3. 펌프를 정지시킬 때는 에어 공급구<AIR SUP>의 3포트 전자밸브로 펌프에 공급하던 압력을 배기해 주십시오. 또한 토출측의 오리피스를 닫아도 펌프는 정지합니다만, 펌프에 공급하는 압력을 신속하게 배기해 주십시오.

<토출 유량의 조정>

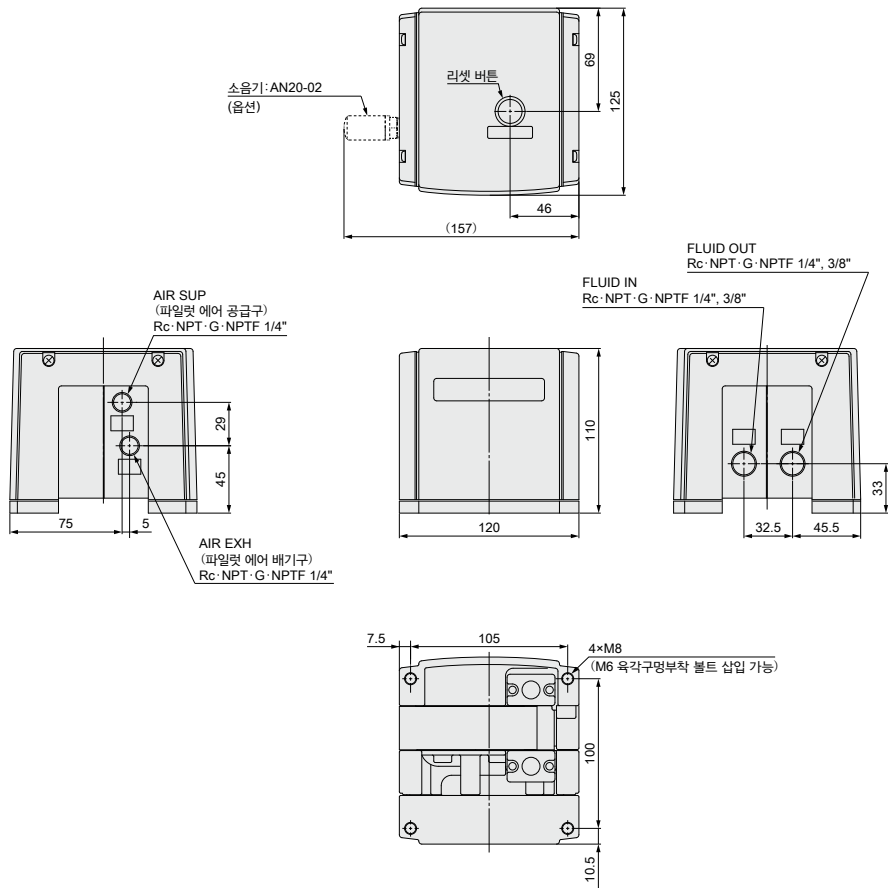
1. 토출구<FLUID OUT>의 유량을 조정하려면 토출측에 접속한 오리피스가 에어 배기측에 접속한 오리피스로 합니다. 회로 예(1) 참조. 정량 토출 펌프 용도로는 사용할 수 없습니다.
2. 토출 유량을 사양 범위 미만으로 사용하는 경우는 토출측에서 흡입측으로 바이패스 회로를 마련하여 프로세스 펌프 내의 최소 유량을 확보해 주십시오. 프로세스 펌프는 최소 유량 미만의 토출유량에서는 작동이 불안정하여 정지하는 경우가 있습니다.
(최소유량: PAX1000은 0.5L/min)

<리셋 버튼>

1. 작동 중에 정지한 경우는 리셋버튼을 눌러 주십시오. 공급 에어 중에 이물질에 의해 전환밸브에 이물질이 끼는 경우에, 복구시킬 수 있습니다. 리셋 버튼을 누르는 일이 빈번할 때는 메인テナンス가 필요합니다.

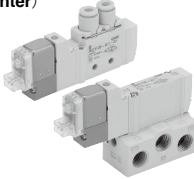


외형치수도



PA□/PB Series 관련제품 ①

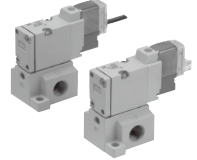
<PA3□□3, PAP3313, PAF3413
시리즈 드라이브용>
5포트 솔레노이드 밸브
VQZ14□0-24□0
(Exhaust Center)



<PAF5413시리즈 드라이브용>
5포트 솔레노이드 밸브
VQ44□0
(Exhaust Center)



<PA3□□3, PAP3313, PAF3413시리즈,
PB1013A시리즈 드라이브용>
3포트 솔레노이드 밸브
SYJ514-714



레귤레이터 AR Series



상세는 별도 문의해 주십시오.

미스트 세퍼레이터 AM Series

오일미스트를 분해·제거하여
0.3 μ m 이상의 녹이나 카본
등의 미립 고형물을 제거합니
다.



상세는 별도 문의해 주십시오.

마이크로 미스트 세퍼레이터 AMD Series

에어로졸 형태의 기름 미립자
를 분해·제거하여, 0.01 μ m
이상의 카본이나 먼지를 제거
합니다.



상세는 별도 문의해 주십시오.

필터 레귤레이터+미스트 세퍼레이터 에어 컴비네이션 AC20D·30D·40D Series



상세는 별도 문의해 주십시오.

워터 세퍼레이터 AMG Series

공기 라인 안의 물방울을
제거합니다. “물은 제거하고
싶지만 에어드라이어와 같은
건조는 하지 않아도 된다”는
경우에 사용 하십시오.



상세는 별도 문의해 주십시오.

멤브레인 에어 드라이어 IDG Series

고분자막을 채용한 필터
감각의 드라이어
공기압 라인에 설치하는 것만
으로도 -20°C의 저노점을
얻을 수 있습니다.
전원은 필요 없습니다.



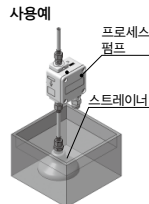
상세는 별도 문의해 주십시오.

<스트레이너용>

공업용 필터 베셀 시리즈 FGD Series



스트레이너 P257014A 유체 회수용 스트레이너



사양

품번	P257014A
회수유체	절삭유·연제유
적용 튜브 외경/내경	ø6 / ø4.5
여과도	60메시 금망
재질	주철·무전해 Ni-P 합금 도금
질량 kg	0.2

상세는 별도 문의해 주십시오.

PA□/PB Series

관련제품 ②

약액용 밸브

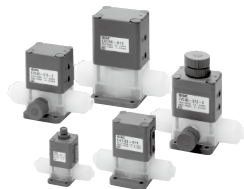
LV Series

에어 오퍼레이트 타입
피팅 일체형
LVC Series

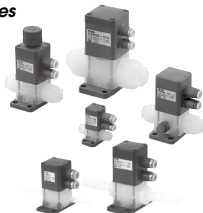
상세는 별도 문의해 주십시오.

에어 오퍼레이트 타입
나사 체결형
LVA Series

수동 타입
피팅 일체형/나사 체결형
LVH Series



에어 오퍼레이트 타입
소형 타입
LVD Series



에어 오퍼레이트 타입/
수동 타입
외부 비메탈
LVQ Series



불소수지제 피팅 하이퍼 피팅
LQ1 Series



상세는 별도 문의해 주십시오.

불소수지제 피팅 하이퍼 피팅/
플레어 타입
LQ3 Series



상세는 별도 문의해 주십시오.

불소수지제 니들 밸브
LVN Series



상세는 별도 문의해 주십시오.

불소수지 튜브
TL/TIL Series



상세는 별도 문의해 주십시오.



PA□/PB Series 적용유체

프로세스 펌프 사용 재료와 유체와의 적합성 체크리스트

- 아래에 기입된 데이터는 재료 메이커에서 제공된 자료를 기준으로 작성 하였습니다.
- SMC는 이 데이터의 정확성 및 데이터로 인해 일어난 손해에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
- 사용재질과 유체의 적합성 체크 리스트는 어디까지나 기준 참고값으로 제품의 사용을 보증하는 것은 아닙니다.

주의

- ① 사용되는 이송액에 맞추어 접착부 재질을 선정하여 형식을 결정해 주십시오.
 - 접착부 알루미늄에는 기름류, 스테인리스에는 용제, 공업용수가 적합합니다.
 - 다이어프램 재질, NBR에는 비활성액, PTFE에는 침투성이 없는 액이 적합합니다.
 - 접착부 재질을 부식시키지 않는 유체를 사용하십시오.
- ②료용 · 식품용에는 사용할 수 없습니다.
- ③첨가물에 따라 적용 가부가 달라집니다. 첨가물에도 주의하십시오.
- ④불순물에 따라서 적용 가부가 달라집니다. 불순물에도 주의하십시오.
- ⑤아래에 이송액의 예를 표시 하였습니다. 또한, 사용되는 조건에 따라 적용 가부가 변화하므로 반드시 실험을 통해 확인해 주십시오.
- ⑥유체온도는 제품 사양온도(PA3000, 5000 시리즈는 60°C 이하, PB1000 시리즈는 50°C 이하, PAF3000, 5000 시리즈는 90°C 이하)의 적합성을 나타냅니다.

PA3000, PA5000, PA(P)3000, PAX1000시리즈

표보는 법 ○:사용가능 ×:사용불가 —:사용조건에 따라 다르므로 문의해 주십시오.

형식	PA3110	PA3113	PA3120	PA3210	PA3213	PA3220	PA3310	PA3313	PAX1112	PAX1212
	PA5110	PA5113	PA5120	PA5210	PA5213	PA5220	PA3310	PA3313		
유체 재질	ADC12			SCS14			New PFA		ADC12	SCS14
다이어프램 재질	PTFE		NBR	PTFE		NBR	PTFE		PTFE	
사 용 예	물	수돗물	×		○				×	○
		순수	×		—				×	—
		터빈유	○		○					○
	기름	절삭유		○		×				
		브레이크유	○	×	○	×				○
		플럭스	×		○	×			×	○
		솔루엔	○주2)	×	○주2)	×	○주2,3)		○주2)	
	용제	메틸 에틸 케톤	×	○주2)	○주2)	×	○주2,3)		×	○주2)
		아세톤	×	○주2)	○주2)	×	○주2,3)		×	○주2)
		비활성용제	×		○				×	○
	에틸 알코올	○주2)	×	○주2)		×	○주2,3)		○주2)	
	이소프로필 알코올	○주2)	×	○주2)	×	×	○주2,3)		×	○주2)
	치아염소산 소다	×			×		○주2,3)		×	
	세정액류	×		—	×	×	—		×	—
	산류	×			×		×		×	
	알칼리류	×			×		×		×	
	금속 부식성액	×			×		×		×	
	고침투성액	×			×		×		×	
	고투과성액	×	○주1)	×	×	○주1)	×	○주1)	×	

PAF3000, PAF5000시리즈

형식		PAF3410	PAF3413
		PAF5410	PAF5413
유체 재질		New PFA	
다이어프램 재질		PTFE	
약품명	아세톤	acetone	○주2,3)
	암모니아수	ammonium hydroxide	○주3)
	이소부틸알콜	isobutyl alcohol	○주2,3)
	이소프로필알콜	isopropyl alcohol	○주2,3)
	염산	hydrochloric acid	○
	오존수	ozone	○
	과산화수소 농도 5% 이하 50°C 이하	hydrogen peroxide	○
	초산에틸	ethyl acetate	○주2,3)
	초산부틸	butyl acetate	○주2,3)
	질산(발연질산은 제외) 농도 10% 이하	nitric acid	○주3)
	순수	pure water	○
	수산화나트륨 농도 50% 이하	sodium hydroxide	○
	초순수	super pure water	○
	톨루엔	toluene	○주2,3)
	불화수소산(불산)	hydrofluoric acid	○주3)
	황산(발연황산은 제외)	sulfuric acid	○주3)
	인산 농도 80% 이하	phosphoric acid	○

- 주1) 에어 오퍼레이팅형은 고투과성액에도 사용가능 수 있습니다만 투과한 성분이 에어 회로의 패킹 등을 침투하는 경우는 사용할 수 없습니다. 또한, 배기 에어에는 다이어프램을 투과한 가스의 성분이 포함되어 있으므로 전자밸브에 영향을 미치지 않도록 조치를 위해 주십시오.
- 주2) 정전기 발생의 가능성이 있습니다. 정전기 대책을 마련해 주십시오.
- 주3) 유체가 투과할 가능성이 있어, 투과한 유체가 다른 재질 부분에 영향을 미칠 가능성이 있습니다.

PB10□□A시리즈

형식		PB1011A		PB1013A
몸체재질			PP, SUS316	
다이아프램 재질			PTFE	
사 용 액 의 예	수돗물		○	
	중성 세제		○	
	응유	x		○
	에틸 알코올	x		○
	이소프로필알코올	x		○(주1)
	시너		x	○(주1,주2)
	가연성액	x		—
	산류		x	
	알칼리류		x	

PB1313A

형식		PB1313A
몸체재질		New PFA
다이아프램 재질		PTFE
사 용 액 의 예	물	○
	순수	○
	티빈유	○
	정산유	○
	브레이크유	○
	플럭스	○
	톨루엔	○(주1,주2)
	메틸 에틸 케톤	○(주1,주2)
	아세톤	○(주1,주2)
	비활성용제	○
	에틸 알코올	○(주1,주2)
	이소프로필 알코올	○(주1,주2)
	차아염소산 소다	○(주1,주2)
	세정액류	—
	염산	x
	불화수소산	x
	황산	x
	과산화 수소수 (5%)	○
	수산화 나트륨	x
	수산화 칼륨	x
	암모니아 (20%)	○
	금속 부식성액	x
	고침투성액	x
	고투과성액	x

주1) 정전기 발생의 가능성이 있습니다. 정전기 대책을 마련해 주십시오.

주2) 유체가 투과 할 가능성이 있어, 투과 한 유체가 타재질 부분에 영향을 끼치는 경우가 있습니다.

주의

고투과성액 이송시의 주의

불소 수지에 대해서 높은 투과성을 가지는 액은 프로세스 펌프 내부의 파손이나 액 누설을 일으킬 가능성이 있기 때문에 사용하실 수 없습니다.



PA□/PB Series

제품개별 주의사항①

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

안전상 주의에 관해서는 별도 문의해 주십시오.

설계상 주의

⚠경고

① 사양을 확인하여 주십시오.

용도·유체·환경 기타 사용조건을 충분히 고려하고, 본 카탈로그에 기재한 사양범위 내에서 사용하십시오.

② 사용유체에 대해서

- 제품구성 재료와 사용유체와의 적합성에 관해서는 체크리스트에서 확인한 후 사용하여 주십시오. 사용유체는 종류·첨가물·농도·온도 등에 따라 적합성이 다른 경우가 있으므로 재질 선정시에는 충분히 검토해 주십시오.
- 체크리스트 이외의 유체에 관해서는 별도 문의하시기 바랍니다. 또한, 사용유체 온도범위 내에서 사용하십시오.
- 유체중에 이물질이 혼입되어 있으면 펌프 안이 마모되어 트러블이 발생하는 경우가 있습니다. 적절한 필터(스트레이너)로 제거해 주십시오. 일반적으로 80~100 메시(150~180μm)이 기준입니다.
- 응고성 액체를 이송하는 경우는 펌프 내에서 응고되지 않도록 하십시오.
- 전자밸브 내장형(PB1011A)에서는 가연성, 인화성 유체를 사용할 수 없습니다. 또, 인화성 가스가 있는 환경이나 인화성 액체가 부착될 가능성이 있는 환경에서는 사용할 수 없습니다.
- 액이 펌프 본체에 닿지 않도록 대책을 마련하여 주십시오.

③ 수격 현상에 관하여

급격하게 밸브를 조작하면 수격 현상에 의해 높은 압력이 가해지는 경우가 있습니다. 사양 이상의 압력이 가해지지 않도록 대책을 세워 주십시오.

<대책>

- 수격 현상 완화 밸브를 이용하여 밸브 닫힘 속도를 완만하게 한다.
- 고무 호스 등의 탄성체 배관재, 어류물리터 등을 사용하여 충격 압을 흡수한다.

④ 밀폐회로에 관해서

시스템 상에 바이패스를 마련하여 액 밀폐 회로가 되지 않도록 하여 주십시오.

⑤ 유체압력에 관해서

공급하는 유체를 가압·감압하지 마십시오. PB Series는 흡입측의 유체를 가압하여 펌프 내에 압송하거나 부압으로 당기거나 하면 다이어프램에 역압이 걸려, 수명이 저하됩니다.

⑥ 메인터너스 공간을 확보하시기 바랍니다.

보수점검에 필요한 공간을 확보하여 주십시오. 제품의 액 누출도 고려하여 사용하십시오. 인화성이 있는 액체, 인체 환경에 영향을 끼치는 액체를 이송하는 경우는 화기 엄금, 출입금지 하는 등의 대책을 세워 주십시오.

⑦ 역류·역압을 방지하는 설계를 하십시오.

역압, 역류가 발생하면 기기파손이나 작동불량의 원인이 됩니다. 회로설계상 안전대책을 마련해 주십시오.

⑧ 정전기 대책에 관해서

유체에 따라서는 정전기를 일으키는 경우가 있으므로 정전기 대책을 세워 주십시오.

⑨ 기체의 이송용으로는 사용할 수 없습니다.

기체를 이송할 경우는 압축성의 영향으로 성능 만큼의 이송량을 확보할 수 없습니다. 또한, 작동 사이클이 너무 빠르기 때문에 예기치 못한 작동불량이 단기간에 발생하는 경우가 있으므로 액체가 들어가지 않는 상태나 기체·액체 혼합의 상태로 장기간 운전하지 말아 주십시오.

⑩ 파일럿 포트의 결로 및 동결에 관해서

자동운전형의 전환밸브 주변 및 AIR EXH 포트는 공급에어의 팽창으로 급냉되며, 배관이 결로하는 경우가 있습니다. 동절기 중의 운전에서는 동결하는 것도 있으므로, 그 물방울이 전기 부품이나 장치에 닿지 않도록 대책을 마련하여 주십시오.

⑩ PB Series 전자밸브 내장형

전자밸브 사용상 주의사항에 관해서는 홈페이지상의 「SMC 제품 취급 주의사항」을 확인해 주십시오.

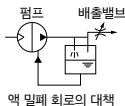
⚠주의

① 펌프의 작동 정지에 관해서

- 자동운전에서 파일럿 에어로 프로세스 펌프를 기동·정지할 때는 3포트 전자밸브를 사용하여 잔압을 배기해 주십시오. 펌프가 잔압을 소비하면서 정지하면 내장되어 있는 파일럿 에어 전환부가 불안정해져 재기동할 수 없는 경우가 있습니다. 재기동이 불가능 할 때는 리셋 버튼을 눌러 주십시오.
- 에어 오퍼레이트형의 경우, Exhaust Center의 5포트 전자밸브 또는 잔압배기용의 3포트 전자밸브와 펌프 구동용 4포트 전자밸브를 조합하여 정지시에는 펌프내부의 잔압을 배기해 주십시오. 정지중에 펌프가 가압된 상태가 되면 펌프의 수명이 짧아집니다.

② 파일럿 에어압력은 일정하게 하여 사용하십시오.

자동운전형에서는 내장되어 있는 에어 제어 회로에 에어 스프링을 사용하고 있으며, 파일럿 에어의 압력변동이 50kPa를 넘으면 작동불량을 일으키고 펌프가 정지하는 경우가 있습니다.



액 밀폐 회로의 대책



PA□/PB Series

제품개별 주의사항②

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

안전상 주의에 관해서는 별도 문의해 주십시오.

설치

⚠주의

① 취급설명서를 읽고 난 후 설치해 주십시오.

취급설명서를 잘 읽고 이해한 후에 제품을 설치해 주십시오. 또, 언제라도 참조할 수 있도록 보관해 두십시오.

② 밀폐포장의 개봉은 클린 룸 내에서 하십시오.

클린 룸 사양의 제품은 클린 룸 내에서 밀폐 2중 포장되어 있습니다. 내측 포장의 개봉은 클린 룸 또는 청정한 환경 속에서 실행할 것을 추천합니다.

③ 제품의 설치자세를 확인하여 주십시오.

설치자세는 제품에 따라서 달라지므로, 취급설명서, 본서의 사양에서 확인해 주십시오.

또한, 소정의 설치부분 모두를 고정하여 사용 하십시오.

펌프 진동의 전파가 꺼리지는 경우는 방진 고무를 끼워서 설치해 주십시오.

배관

⚠주의

① 배관은 플러싱을 하여 주십시오.

배관은 플러싱·세정을 하고 나서 제품을 접속해 주십시오. 배관에 먼지, 스케일 등이 남아 있으면, 작동불량이나 고장의 원인이 됩니다.

② 포트 나사부가 수지인 제품에 피팅을 배관하는 것은 나사부 재질이 수지제인 피팅을 사용 하십시오.

나사부가 금속제인 피팅을 사용하면, 포트가 파손하는 원인이 됩니다.

③ 나사의 체결 및 체결토크 엄수

제품에 피팅류를 나사 체결할 경우, 하기의 적정체결토크로 체결하여 주십시오.

PA3000, PA5000, PAX1000

접속 나사	적정체결토크 N・m
Rc,NPT,G,NPTF 1/4	12~14
Rc,NPT,G,NPTF 3/8	22~24
Rc,NPT,G,NPTF 1/2	28~30
Rc,NPT,G,NPTF 3/4	28~30

PA3300, PAP3300, PAF3000, PAF5000

접속 나사	적정체결토크 N・m
Rc,NPT,G,NPTF 1/8	0.4~0.5
Rc,NPT,G,NPTF 1/4(PAF3000)	0.8~1
Rc,NPT,G,NPTF 1/4	1.5~2
Rc,NPT,G,NPTF 3/8	2~2.5
Rc,NPT,G,NPTF 3/4	4~5

PB1000A시리즈

접속 나사	적정체결토크 N・m
Rc,NPT,G 1/8	0.8~1

PB1313A시리즈

접속 나사	적정체결토크 N・m
Rc,NPT,G 1/8	1.5~2

공기원

⚠경고

① 청정한 공기를 사용 하십시오.

압축공기가 화학약품, 유기용제를 함유하는 합성유, 염분, 부식성 가스 등을 포함할 때는 파괴나 작동불량의 원인이 되므로 사용하지 말아 주십시오.

② 저온하에서 사용할 때는 제품자체의 동결에 주의 하십시오.

기기는 압축공기를 팽창시키면서 작동합니다. 이 때에 단열팽창에 의해 제품내부의 온도가 내려갑니다. 주위온도가 저온일 경우에는 주변에서 열을 얻을 수 없으므로, 수분이 많은 압축 공기를 사용하면 동결이 일어납니다. 이 경우는 멤브레인 드라이어(IDG 등)를 사용 하시기 바랍니다 동결대책을 하시기 바랍니다.

⚠주의

① 작동용 공기의 질에 관해서

- 반드시 마이크로 미스트 세퍼레이터(AMD 등)를 통과한 공기를 사용하십시오. 메인터넌스 주기를 연장하고 싶은 경우 등은 수퍼 미스트 세퍼레이터(AME 등)를 사용하는 것이 효과적입니다.
- 습도가 높은 공기의 경우, 본체 내부에서 결로 할 가능성이 있으므로, 냉동식 에어 드라이어(IDF 등)를 지난 공기를 사용해 주십시오.
- 건조 공기, N₂ 가스 등으로 펌프를 운전시키면, 내부 패킹의 마모가 촉진되며 수명이 현저하게 짧아지는 경우가 있습니다.

사용환경

⚠경고

① 아래의 환경에서 사용하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

- 1) 부식성 가스·유기용제·화학약품의 환경 및 이러한 것이 부착 할 가능성이 있는 장소.
- 2) 해수의 비말, 물, 수증기가 닿는 장소.
- 3) 직사일광으로 수지가 자외선 열화되거나 온도상승이 예상되는 장소.
- 4) 주위에 열원이 있는 통풍이 나쁜 장소(단열재로 열원을 차단하여 주십시오.)
- 5) 충격·진동이 있는 장소
- 6) 과도한 습도·면지가 있는 장소

② 물이 침투하는 상태에서는 사용하지 말아 주십시오.

수중(액중)에서는 사용하지 말아 주십시오. 제품내부의 빈 공간에 액이 침입하여 작동불량의 원인이 됩니다.

③ 저노점인 압축공기에 관해서

사용유체에 조건조 공기가 사용된 경우, 기기내부의 윤활특성이 열화하여 기기 신뢰성(수명)에 영향을 미칠 가능성이 있으므로, 당사에 확인하십시오.



PA□/PB Series

제품개별 주의사항③

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.
안전상 주의에 관해서는 별도 문의해 주십시오.

보수점검

⚠경고

① 보수점검은 취급설명서를 참조하여 실시해 주십시오.

당사 또는 대리점에서 기기의 취급설명서 등을 입수하여, 기기에 관하여 충분한 지식을 습득하고 나서 보수점검을 실시하여 주십시오. 잘못 취급하면, 기기나 장치의 파손이나 작동불량의 원인이 됩니다.

② 안전을 확보하고 나서 작업을 실행하여 주십시오.

기기의 분해 및 압축공기의 급·배기 기기를 분해할 때는 압축 공기와 전원을 차단하고, 시스템내의 압축공기를 배기하고 나서 실행하여 주십시오. 필요에 따라서 잔류액을 배출하거나 충분히게 치환해 주십시오. 또한, 기기를 다시 설치하거나 교환하여 재가동하는 경우는 안전을 확인하고 나서, 기기가 정상적으로 작동하는 것을 확인하여 주십시오.

③ 적절한 보호도구를 사용해 주십시오.

점검 등으로 펌프에 접촉하는 경우는 사용 유체와의 적합성이 있는 장갑 등의 보호도구를 착용해 주십시오. 약한 상태의 우려가 있습니다.

④ 제품의 분해는 하지 말아 주십시오. 분해된 제품에 관해서는 보증할 수 없습니다.

분해가 필요한 경우는 당사에 문의 하십시오.

⑤ 드레인 배출

드레인이 기기나 배관에 잔류한 채로 운전하면, 기기의 작동불량이나 2차적으로 비산, 예기치 않은 사고의 원인이 됩니다. 정기적으로 에어 필터 등의 드레인을 배출해 주십시오.

⑥ 고온 유체 이송시의 주의

고온유체에 따라 제품 자신도 고온이 됩니다. 직접 접촉하면 화상을 입을 가능성이 있으므로, 고온 유체 이송시에는 충분한 냉각시간을 확보하여 주십시오. 또한, 작업하기 전에 제품온도를 측정하고, 안전을 확인할 것을 추천합니다.

⑦ 온도변화를 고려할 경우의 주의

PAF3000, 5000 시리즈에서 온도변화(히트 사이클)가 발생할 경우, 수지나사가 늘어날 경우가 있습니다. 액 누출을 방지하기 위해서는 규정 토크(M3: 0.11~0.12N·m)로 추가 체결하여 주십시오.

⚠주의

① 고투과성 액의 이송시 주의

불소 수지에 대하여 높은 투과성을 가진 액의 이송시에는 기기 내부의 틈에 이송액의 성분이 들어있는 경우가 있습니다. 또한, 기기의 외부 표면에 성분이 부착하는 경우가 있습니다. 이 경우는 이송액 취급 방식과 동일하게 취급하여 주십시오.

⚠주의

② 다이어프램의 수명과 소모품의 메인テナンス에 관해서

- 다이어프램, 체크밸브, 전환밸브, 파일럿 밸브, 매뉴얼 캡 등은 정기적으로 메인テナンス가 필요합니다.
- 프로세스 펌프는 다이어프램의 수명횟수를 넘으면 다이어프램이 열화하여 파손할 가능성이 있습니다. 파손된 경우, 사용 유체가 파일럿 에어 배기구에서 누출함과 동시에, 에어가 액 회로에 분출 합니다. 펌프의 작동상태(배세 유무, 토출압력의 저하 등), 다이어프램의 참고수명 횟수를 고려하여 가능한 조기에 메인テナンス를 실시해 주십시오.
- 체크밸브, 전환밸브, 파일럿 밸브, 매뉴얼 캡 등은 사용상황에 따라서는 다이어프램보다 먼저 트러블이 발생하는 경우가 있습니다. 정기적으로 메인テナンス를 실시해 주십시오.
- 메인テナンス시에는 메인テナンス 부품리스트(P.352 참조)에서 필요한 부품을 주문하고, 메인テナンス 매뉴얼 · 취급설명서에 기초하여 작업을 실시합니다.

③ 수리대용 불가에 대해 양해 부탁드립니다.

- 프로세스 펌프는 다양한 액체를 사용하기 위해 작업자의 안전성 확보, 설비면에서 수리 대응은 받을 수 없습니다. 미리 양해 부탁드립니다.

[다이어프램 참고 수명 일수의 산출방법]

(자동운전형)

$$\text{참고 수명일수} = \frac{A(1\text{왕복당 토출량}) \times B(\text{참고수명횟수})}{\text{유량 (L/min)} \times 1\text{일 운전시간(시간)} \times 60(\text{분})}$$

(에어 오퍼레이팅형, PB시리즈)

에어 오퍼레이팅형, PB시리즈의 1왕복당 토출량은 배관저항에 따라 변화하므로, 수명 일수의 계산은 전자밸브의 작동빈도에 기초하여 행하 여 주십시오.

$$\text{참고 수명일수} = \frac{B(\text{참고 수명횟수})}{\text{전자밸브의 작동빈도 (Hz)} \times 60(\text{초}) \times 1\text{일 운전시간(시간)} \times 60(\text{분})}$$

형식	운전방식	다이어프램 재질	1왕복당 토출량A	참고수명 횟수B	펌프 내용적 (유체접촉부)
PA3□10	자동운전형	PTFE	약 0.04L	1억회	약 75mL
PA3□20		NBR		5000만회	
PA3□13	에어 오퍼레이팅형	PTFE	약 0.022L※	5000만회	약 315mL
PA5□10	자동운전형	PTFE	약 0.10L	5000만회	
PA5□20		NBR			
PA5□□3	에어 오퍼레이팅형	PTFE	약 0.09L※		
PA(P)3310	자동운전형	PTFE	약 0.025L	5000만회	약 85mL
PA(P)3313	에어 오퍼레이팅형		약 0.037L		
PAX1000	자동운전형	PTFE	약 0.021L	5000만회	약 90mL
PB1011A	전환밸브 내장형	PTFE	약 0.004L	3000만회	약 9mL
PB1013A			약 0.004L		
PB1313A	에어 오퍼레이팅형		약 0.003L	5000만회	약 7mL
PAF3410	자동운전형	PTFE	약 0.054L	5000만회	약 105mL
PAF3413	에어 오퍼레이팅형		약 0.050L※		약 100mL
PAF5410	자동운전형	PTFE	약 0.130L		약 600mL
PAF5413	에어 오퍼레이팅형	PTFE	약 0.190L※		

※에어 오퍼레이팅형의 1왕복당 토출량은 배관 저항이 없을 경우입니다.



PA□/PB Series

제품개별 주의사항④

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

안전상 주의에 관해서는 별도 문의해 주십시오.

급유

⚠경고

- ① 무급유로 사용할 수 있습니다.

에어 오퍼레이팅형, PAF 시리즈는 급유하지 않아 주십시오.

- ② 급유한 경우는 계속해서 하십시오.

에어 오퍼레이팅형, PAF 시리즈 이외에 급유된 경우는 터빈유 1종 (무첨가) ISO VG32를 사용하고 반드시 계속해서 급유해 주십시오.

사용상 주의

⚠주의

- ① 실제 기기에서 사용하기 전에 테스트를 실시해 주십시오.

실제 기기에서 사용하기 전에 테스트를 실시해 주십시오. 단기간 테스트로 문제가 없더라도 액이 불소 수지의 다이어프램을 통과하여 펌프 에어 회로에 트러블이 발생하는 경우가 있습니다.

- ② 보관

사용후 장기간 보관하는 경우는 고착, 펌프 재질의 열화를 막기 위해 충분히 액을 빼내고 내부를 세정, 건조시킨 후에 보관해 주십시오.

- ③ 장기간 사용하지 않을 경우, 사용 전에 시운전을 실행하여 주십시오.

당사 제품의 반환

⚠경고

인체에 유해한 물질, 유체 또는 그 잔류물이 부착해 있거나 부착할 가능성이 있는 제품의 반환은 안전보호를 위해 당사에 연락을 한 후, 적절한 세정(무해화 처리)을 하고, 제품취급 의뢰서 또는 무해화 증명서를 제출하고, 당사의 승인 및 추가조치를 기다렸다가 반환하여 주십시오.

유해물질은 국제화학안전가드(ICSC) 등으로 확인해 주십시오.

불명확한 점이 있는 경우, 당사 영업소에 문의하여 주십시오.