

진공기기 종합카탈로그



FLOW SENSOR FUS20 SERIES 유량센서 FUS20 시리즈 INDEX

특징 및 장점	908
주문형식	910
사양	911
구조도	913
차수도	914
내부회로도 및 부하접속	917
설정방법	921
개별 주의사항	930

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP

RPV
대용량
진공발생기
스핀디드 패드
스핀지 패드
벨로즈 패드
대형 벨로즈 패드
타원형 패드
소프트 패드
소프트 벨로즈
패드
미끄러움방지
패드
박형 패드
마이크로 패드
플랫 패드
롱 스톱로크
VSPE
VTA
VTB
VLF
VFJ VFR
VFF
FH
VUS8
VUS11 50기
SE30
VUS12
VUS-31
SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

⚠ 주의 사용하기 전에 부록(前)-P.38의 「안전상의 주의」를 반드시 읽어 주십시오.

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
진공발생기

스탠드패드

스핀지패드

벨트패드

대형패드

타원패드

소프트패드

소프트벨트
패드

미끄러움방지
패드

박형패드

마이크로패드

플랫패드

통스트로크

VSPPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11
SEU-11

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

유량센서

FUS20

유량조절 니들 밸브 일체형!

- 유량조정이 가능한 유량조절 니들이 센서와 일체형으로 되어있어 배관의 번거로움이 없으며, 썬스페이스 설치가 가능합니다.



● 패널 마운트 가능

- 패널 마운트용 브래킷 Line-Up!
- 센서 본체 및 유량조절 니들 일체형도 패널 마운트가 가능합니다.
- 패널 개구부(開口部) 하나로 밀착취부가 가능하기 때문에 복수의 센서 사용시의 공수(工數)삭감, 공간절약이 가능합니다.



밀착취부가 가능

● 트윈표시/2색 표시 가능

- 메인화면과 서브화면의 설계로 조작성을 향상시켰습니다.
- 2색 표시로서 한눈에 이상 유무의 확인이 가능합니다.



● 고정도 ±3%F.S. 이하

- 고정도 ±3%F.S.를 실현하여, 정확한 유량계측이 가능합니다.

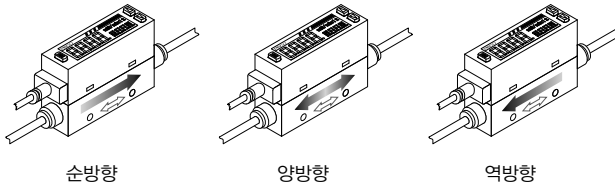
VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대유량 진공발생기
스핀디 패드
스핀지 패드
벨로즈 패드
대용벨로즈 패드
타원형 패드
소프트 패드
소프트 벨로즈 패드
미끄러움방지 패드
박형 패드
마이크로 패드
플랫 패드
롱 스톱록
VSPE
VTA
VTB
VLF
VFU VFR
VFF
FH
VUS8
VUS11 SEU11 SEU30
VUS12
VUS-31 SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

●고속응답 50msec 이하

- 실리콘 마이크로 머시닝을 응용한 백금 센서칩의 채용으로, 고속응답을 실현, 택(tak)타임을 단축합니다.

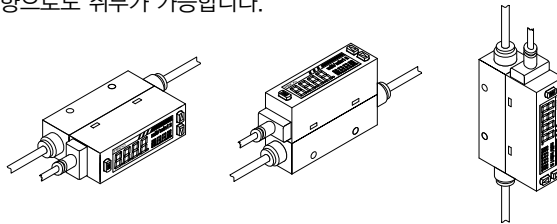
●양방향으로 유량측정이 가능

- 양방향 타입은 흐름방향을 임의로 설정하여 측정할 수 있습니다.
- 배관취부의 자유도가 향상됨과 더불어 역류검지용으로도 사용할 수 있습니다.



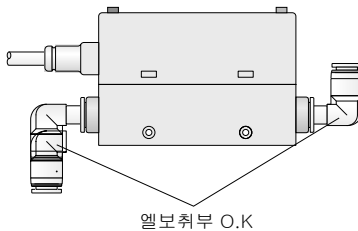
●자유로운 취부방향

- 상하좌우 어떤 방향으로든 취부가 가능합니다.



●직선 배관 불필요

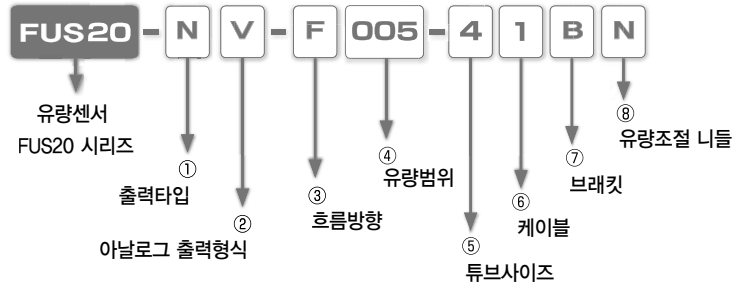
- 새롭게 제안된 정류구조에 따라, 상류측 · 하류측 모두 직선 배관이 불필요합니다.



엘보취부 O.K

VH VS
VU VB
VC VM
VY

주문형식



① 출력타입

기호	N	P
사양	스위치 출력 NPN 2점, 아날로그 출력 1점	스위치 출력 PNP 2점, 아날로그 출력 1점

② 아날로그 출력형식

기호	V	A
사양	전압출력(1V-5V)	전류출력(4mA-20mA)

③ 흐름방향

기호	F	R
사양	편방향	양방향

※ 유량조절 니들 미부착형인 경우, 선택가능합니다.

④ 유량범위 (풀 스케일 유량)

기호	005	010	020	050	100	200	500	101	210
사양	0.5ℓ/min	1ℓ/min	2ℓ/min	5ℓ/min	10ℓ/min	20ℓ/min	50ℓ/min	100ℓ/min	200ℓ/min

※ 유량범위와 적용 튜브 사이즈의 조합에 대해서는, 유량범위와 적용 튜브 사이즈 일람표를 참조하여 주십시오.

⑤ 튜브 사이즈

기호	4	6	8	10
사이즈	ø4mm	ø6mm	ø8mm	ø10mm

⑥ 케이블

기호	무기입	1	3
사양	케이블 미부착	1m	3m

⑦ 브래킷

기호	무기입	B	P
사양	브래킷 미부착	브래킷 부착	패널 취부흡선 부착

⑧ 유량조절 니들

기호	무기입	N
사양	유량조절 니들 미부착	유량조절 니들 일체형

ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

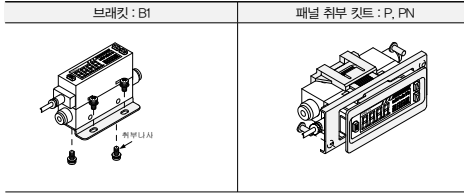
흡선 주문형식

FUS20 - B1

형식

선택사항

- B1** : 브래킷
- P** : 패널 취부 킷
- PN** : 패널 취부 킷 (유량조정 니들 일체형용)
- C51** : 5심 케이블 1m
- C53** : 5심 케이블 3m



유량범위와 적용 튜브사이즈 알람표

	005	적용 튜브 사이즈 기호			
		4	6	8	10
유량범위 기호	010	●	●		
	020	●	●		
	050	●	●		
	100	●	●		
	200	●	●		
	500		●		
	101			●	●
	201			●	●

사양

항목	콜 스케일 유량	005	010	020	050	100	200	500	101	201	
유량범위 ※1	005 500L/min	●									
	010 1L/min		●								
	020 2L/min			●							
	050 5L/min				●						
	100 10L/min					●					
	200 20L/min						●				
	500 50L/min							●			
	101 100L/min								●		
201 200L/min									●		
접속구경	4 #4 원터치 피팅	●	●	●	●	●	●				
	6 #6 원터치 피팅	●	●	●	●	●	●	●			
	8 #8 원터치 피팅							●	●	●	
	10 #10 원터치 피팅								●	●	
니들밸브 일체형	N ※9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
유량표시 ※1,2	표시종류	4항 + 4항 2색 LCD									
	표시범위	F	0~500 ml/min	0~1000 ml/min	0~200 l/min	0~5.00 l/min	0~10.00 l/min	0~20.0 l/min	0~50.0 l/min	0~100.0 l/min	0~200 l/min
		R	-500~-500 ml/min	-1000~-1000 ml/min	-200~-200 l/min	-5.00~-5.00 l/min	-10.00~-10.00 l/min	-20.0~-20.0 l/min	-50.00~-50.0 l/min	-100.0~-100.0 l/min	-200~-200 l/min
	표시분해능	1ml/min		0.01l/min		0.1l/min		1l/min			
적산기능 ※3	표시범위	9999999.9l		99999.99l		999999.9l		9999999.9l			
	표시분해능	1ml		0.01ml		0.1ml		1l			
	적산펄스출력 레이트	5ml	10ml	0.02ml	0.05ml	0.01l	0.2l	0.5l	1l	2l	
사용조건	사용유체 ※4	청정공기, 압축공기, 질소가스									
	최고사용압력	0.7MPa									
	최저사용압력	-0.09MPa									
	보충내압력	1MPa									
	사용범위온도 · 습도	0~50℃, 90% RH 이하									
정도(精度)	사용유체온도	0~50℃ (결로(結露)가 없을 것)									
	정도보증범위	3~100%F.S.									
	직선성(표시 · 아날로그 출력)	±3%F.S.이하 (2차측 대기개방, 25℃)									
	압력특성	±5%F.S.이하 (-0.09~0.7MPa, 단, 2차측 대기개방기준)									
	온도특성	±0.2%F.S./℃이하 (15~35℃, 단, 25℃기준)									
재현성(반복정도)	±1%F.S.이하										

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VIP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량
진공발생기

스핀드 패드

스핀지 패드

벨로즈 패드

대형 벨로즈 패드

타원형 패드

소프트 패드

소프트 벨로즈 패드

미끄러움방지 패드

박형 패드

마이크로 패드

플랫 패드

롱 스톱록

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11 SEU30

VUS12

VUS-31 SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대수량
신공발생기

스탠드 페드

스탠치 페드

벨크로 페드

대형 벨크로 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨크로
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통 스톱스크

VSPFE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VVF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

사양

응답시간 ※5	50ms이하		
출력	스위치 출력	N	출력2점 (NPN오픈 콜렉터 출력, 50mA이하, 전압강하 2.4V 이하)
		P	출력2점 (PNP오픈 콜렉터 출력, 50mA이하, 전압강하 2.4V 이하)
	아날로그 출력	V	1~5V전압출력 1점 (접속부하 인피던스 50kΩ이상)
		A	4~20mA전류출력 1점 (접속부하 인피던스 0~300Ω이상)
전원전압 ※6	V	DC12~24V (10.8~26.4V)	
	A	DC24V (21.6~26.4V)	
소비전류 ※7	50mA이하		
리드선	Ø3.7 AWG26상당 X 5심(커넥터 접속), 절연체외경 Ø1.0		
보유기능	유량표시, 유량표시 피크 홀드, 스위치 출력, 아날로그 출력 외		
취부	취부방향	중 · 횡방향	
	도입직관부	불요	
보호구조	IEC 규격 IP40 상당		
보호회로 ※8	전원 역접속 보호, 스위치 출력 역접속 보호, 스위치 출력부하 단락보호		
EMC지령	적합품		

※1. 20℃ 1기압(101kPa)에서의 체적유량에 환산

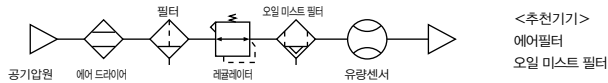
※2. 유량표시는 약 ±1%F.S.미만에 있어서 0으로 설정하고 있습니다.

※3. 적산유량은 계산(참고)치입니다. 전원을 끄면 리셋됩니다.

※4. 압축공기를 사용할 경우에는, JIS B 8392-1:2003 등급1.1.1 ~ 1.6.2의 청정공기를 사용하여 주십시오.

컴프레서의 압축공기에는 드레인(물, 산화오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해서, 본제품의 일차측(상류)에 필터(여과도: 5µm, 에어 드라이어(최저압력노점10℃ 이상) 또는 오일 미스트 필터(최대 유분농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용하여 주십시오.

<추천 회로>



또한, 압축공기 이외를 사용할 경우에는, 염소, 유황, 산 등의 부식성분을 포함하지 않는 건조기체로, 압축공기와 같은 먼지 또는 오일 미스트를 포함하지 않는 청정기체를 사용하여 주십시오.

※5. 응답시간은, 설정에서 50ms이하~약1.5s까지 7단계의 설정이 가능합니다.

※6. 전압출력 타입과 전류출력 타입에서는, 전원전압사양이 다르므로 주의하여 주십시오.

※7. DC24V접속, 부하미접속시의 전류입니다. 부하의 접속상태에 따라 소비전류가 변하므로 주의하여 주십시오.

※8. 본제품의 보호회로는 특정의 오접속, 부하의 단락에 대해서만 효과가 있고, 여러 오접속으로부터 보호할 수 있는 것은 아닙니다.

※9. 누설이 제로인 스톱 밸브로는 사용할 수 없습니다. 사양 특성상 어느정도의 누설은 허용하고 있습니다.

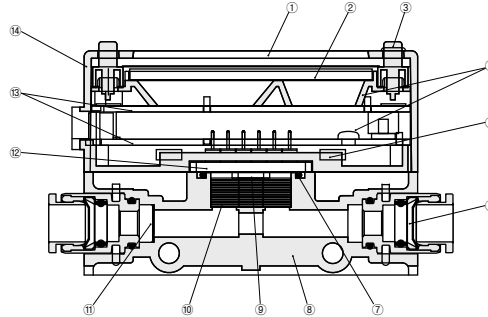
중량

№4 워터치 피팅 타입	약 50g (니들밸브 일체형 약 80g)
№6 워터치 피팅 타입	약 50g (니들밸브 일체형 약 80g)
№8 워터치 피팅 타입	약 70g (니들밸브 일체형 약 110g)
№10 워터치 피팅 타입	약 75g (니들밸브 일체형 약 115g)

구조도

유량 조절 니들밸브 미부착형

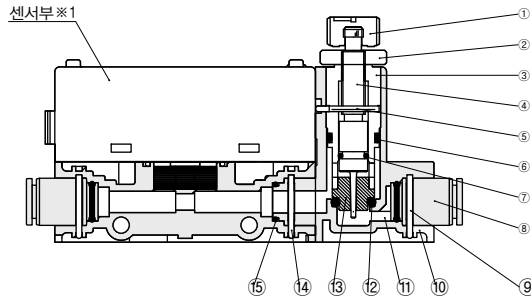
※부품의 재질은 예고없이 변경될 수 있습니다.



No.	명 칭	재 질
①	액정커버	아크릴 수지
②	액정	-
③	스위치	EPDM
④	기판 스페이서	PC
⑤	모듈홀더	PA
⑥	원터치 피팅	-
⑦	센서 가스킷	FKM

No.	명 칭	재 질
⑧	플라스틱 본체	PA
⑨	센서 칩	반도체 칩
⑩	정류판	스테인리스
⑪	포트필터	스테인리스
⑫	센서기판	알루미나
⑬	전자기판	-
⑭	케이스	ABS

유량 조절 니들밸브 일체형



No.	명 칭	재 질
①	노브	PBT
②	로크너트	황동, 니켈도금
③	니들 가이드	황동, 니켈도금
④	니들	황동, 니켈도금 ※2
⑤	고정 핀	스테인리스
⑥	O-RING	FKM
⑦	O-RING	FKM
⑧	카트리지 피팅	-

No.	명 칭	재 질
⑨	피팅 고정핀	스테인리스
⑩	유량조절 니들 본체	PA
⑪	포트필터	스테인리스
⑫	O-RING	FKM
⑬	오리피스	황동, 니켈도금 ※3
⑭	피팅 고정핀	스테인리스
⑮	O-RING	FKM (불소수지 코팅)

※1. 센서부의 주요부품에 관해서는 [니들밸브 미부착형]의 구조도를 참조하여 주십시오.

※2. FUS20 ··· 005/010/020에는 스테인리스가 적용됩니다.

※3. FUS20 ··· 005/010/020에는 PTFE가 적용됩니다.

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량

전용발생기

스테인드 배드

스라지 배드

벨로즈 배드

대형발생기

타원형 배드

소프트 배드

소프트 벨로즈

배드

미끄러움방지

배드

박형 배드

마이크로 배드

플랫 배드

롱 스톱로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11

VUS12

VUS-31

SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP
VXPT

VZP
VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
진공방생기

스탠드 페드

스핀지 페드

벨크로 페드

대용량 벨크로 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨크로 페드

마이크로방생기 페드

박형 페드

마이크로페드

플랫 페드

통 스톱코크

VSPE

VTA
VTB

VLF

VFU VFR
VFF

FH

VUS8

VUS1 SEU11
SEU3

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

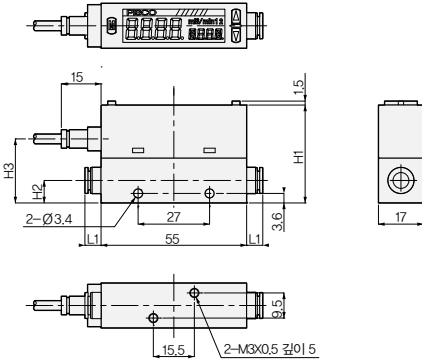
찾아보기

치수도 (mm)

유량조절 니들 미부착형

FUS20

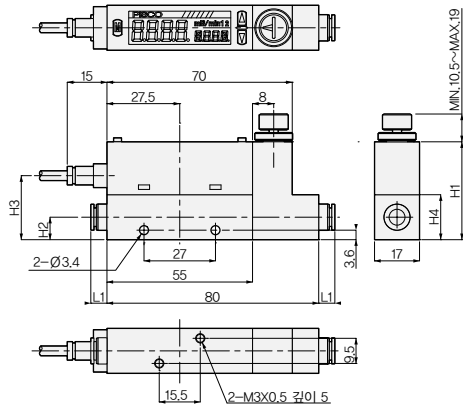
형식 : FUS20-□□-□□-□□□□



유량조절 니들 일체형

FUS20

형식 : FUS20-□□-□□-□□□□



914

피팅 사이즈별 외관 치수

피팅사이즈	φ 4	φ 6	φ 8	φ 10
L1	5	6.1	9	17
H1	37		43	
H2	8.5		13	
H3	24.2		30.2	

단자No.	케이블 색	접속부
1	갈색	DC12~24V
2	홍색	CH1(OUT1)
3	백색	CH2(OUT2/INPUT)
4	회색	ANALOG UNIT
5	청색	GND

피팅 사이즈별 외관 치수

피팅사이즈	φ 4	φ 6	φ 8	φ 10
L1	5	6.1	9	17
H1	37		43	
H2	8.5		13	
H3	24.2		30.2	
H4	17		23	

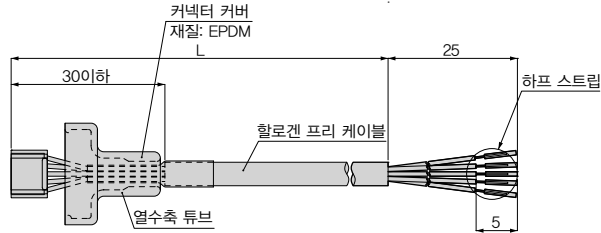
단자No.	케이블 색	접속부
1	갈색	DC12~24V
2	홍색	CH1(OUT1)
3	백색	CH2(OUT2/INPUT)
4	회색	ANALOG UNIT
5	청색	GND

치수도 (mm)

5심 케이블

FUS20

형식 : FUS20-C5□



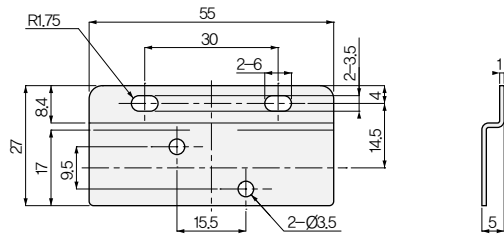
단자No.	케이블 색	접속부
1	갈색	DC12-24V
2	흑색	CH1(OUT1)
3	백색	CH2(OUT2/INPUT)
4	회색	ANALOG UNIT
5	청색	GND

형식	L
FUS20-C51	1040 ± 20
FUS20-C53	3040 ± 20

브래킷

FUS20

형식 : FUS20-B1



※.고정용 M3X0.5(길이6mm) 피스 2개 부속.

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대우량

진공발생기

스핀드 패드

스핀지 패드

벨로즈 패드

대형 벨로즈

타원형 패드

소프트 패드

소프트 벨로즈

패드

미끄러움방지

패드

박형 패드

마이크로 패드

플랫 패드

롱 스톱로그

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11

SEU30

VUS12

VUS-31

SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
신용발생기

스탠드 페드

스핀치 페드

벨크로 페드

대형 벨크로 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨크로
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

롱 스트로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

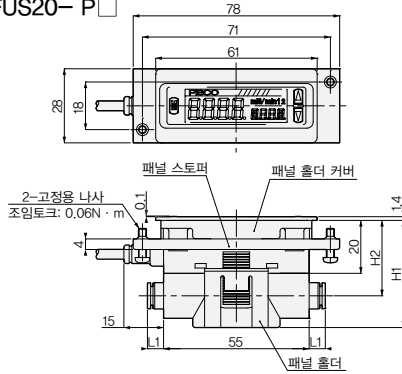
찾아보기

치수도 (mm)


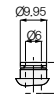
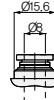
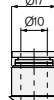
패널 취부 킷 / 유량조절 니들 미부착형 패널 취부 킷 선택사양 포함

FUS20

형식 : FUS20- P□

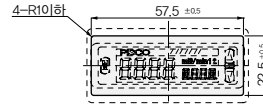


피팅 사이즈별 외관치수

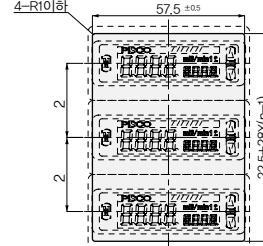
피팅사이즈	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10
				
L1	5	6.1	9	17
H1		40.5		46.5
H2		28.5		30

〈패널 컷트 치수〉

단품취부의 경우

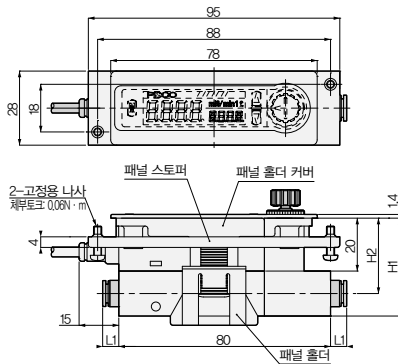


밀착취부의 경우







※패널의 두께는 0.8~6mm

패널 취부 킷 / 유량조절 니들 일체형 패널 취부 킷 선택사양 포함

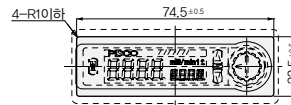


피팅 사이즈별 외관치수

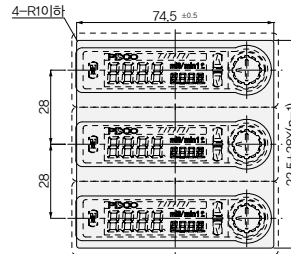
피팅사이즈	Ø4	Ø6	Ø8	Ø10
				
L1	5	6.1	9	17
H1		40.5		46.5
H2		28.5		30

〈패널 컷트 치수〉

단품취부의 경우



밀착취부의 경우

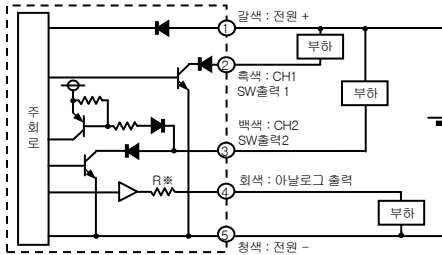


※패널의 두께는 0.8~6mm

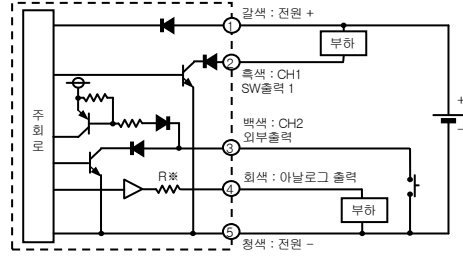
내부회로 및 부하접속(예)

NPN 출력타입

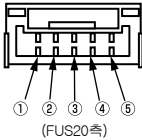
<CH2를 SW출력으로 사용할 경우>



<CH2를 외부입력으로 사용할 경우>



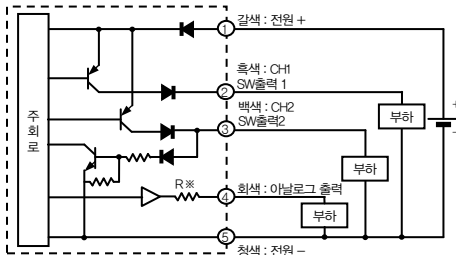
※ 아날로그전압 출력타입 R : 약1K Ω
아날로그전류 출력타입 R : 약100 Ω



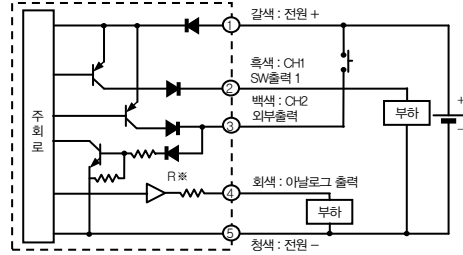
단자No.	음선 케이블 색	명칭
①	갈색	전원 + (전압출력 : 12~24V, 전류출력: 24V)
②	흑색	CH1 (스위치 출력1 : 최대 50mA)
③	백색	CH2 (스위치 출력2 : 최대 50mA 또는 외부입력)
④	회색	아날로그 출력
		전압출력 : 1~5V 부하 인피던스 50k Ω 이상 전류출력 : 4~20mA 부하 인피던스 300 Ω 이하
⑤	청색	전원 - (GND)

PNP 출력타입

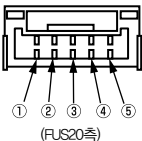
<CH2를 SW출력으로 사용할 경우>



<CH2를 외부입력으로 사용할 경우>



※ 아날로그전압 출력타입 R : 약1K Ω
아날로그전류 출력타입 R : 약100 Ω



단자No.	음선 케이블 색	명칭
①	갈색	전원 + (전압출력 : 12~24V, 전류출력: 24V)
②	흑색	CH1 (스위치 출력1 : 최대 50mA)
③	백색	CH2 (스위치 출력2 : 최대 50mA 또는 외부입력)
④	회색	아날로그 출력
		전압출력 : 1~5V 부하 인피던스 50k Ω 이상 전류출력 : 4~20mA 부하 인피던스 300 Ω 이하
⑤	청색	전원 - (GND)

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VUP

VXP
VXPT

VZP
VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
전류발생기

선택패드

스키패드

벨로즈패드

대형패드

타원형패드

소프트패드

소프트발로즈
패드

미끄러움방지
패드

박형패드

마코리패드

플랫패드

롱스트로크

VSPE

VTA
VTB

VLF

VRU VFR
VFF

FH

VUS8

VUS1
VUS11
VUS30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

내부회로 및 부하접속(예)

VRL

아날로그 출력특성

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량

신공발생기

스탠드 페드

스핀지 페드

벨로즈 페드

대형 벨로즈 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨로즈 페드

미끄러움방지 페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통 스톱로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11

SEU30

VUS12

VUS-31

SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

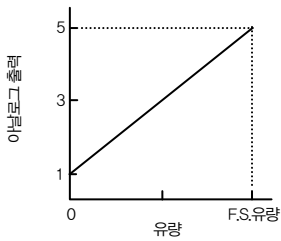
RVV

GPH

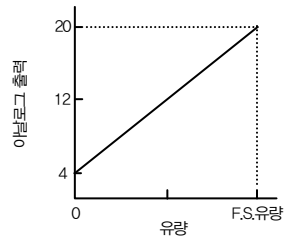
부록(後)

찾아보기

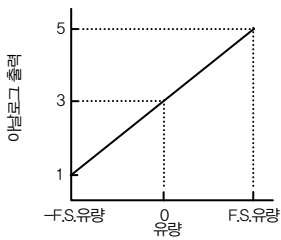
전압출력타입 유량방향 편방향



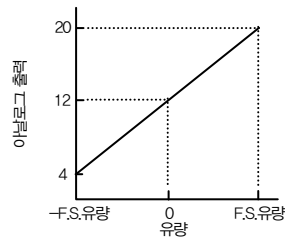
전류출력타입 유량방향 편방향



전압출력타입 유량방향 양방향



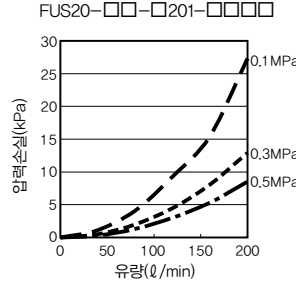
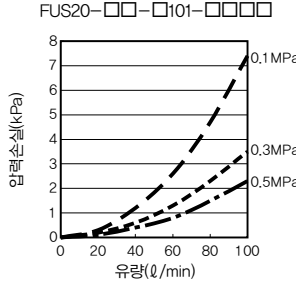
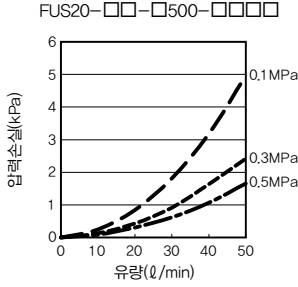
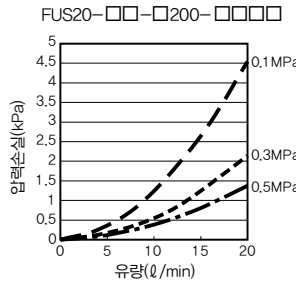
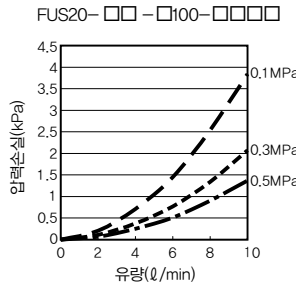
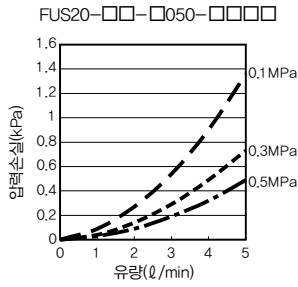
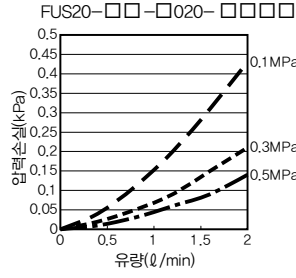
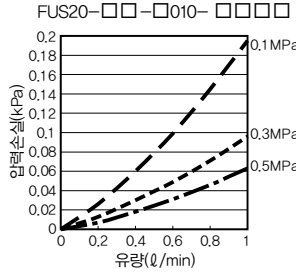
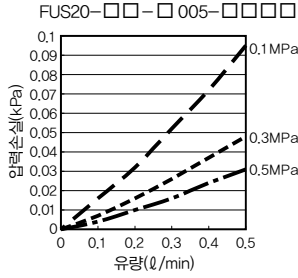
전류출력타입 유량방향 양방향



※ 양방향 타입은 버튼설정으로 편방향 전환이 가능합니다. 상세내용에 대해서는 P.913을 참조하여 주십시오.

압력손실특성

유량조절 니들 미부착형

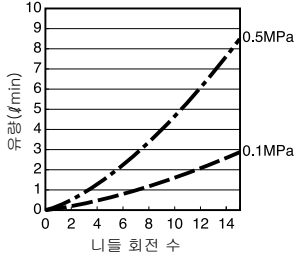


VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP VXPT
VZP VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대유량 진공발생기
스핀드 펌프
스핀지 펌프
벨로즈 펌프
대용량 벨로즈 펌프
타원형 펌프
소프트 펌프
소프트 벨로즈 펌프
미끄러움방지 펌프
박형 펌프
마크프리 펌프
플랫 펌프
롱 스트로크
VSPE
VTA VTB
VLF
VFU VFR VFF
FH
VUS8
VUS11 SEU11 SEU30
VUS12
VUS-31 SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

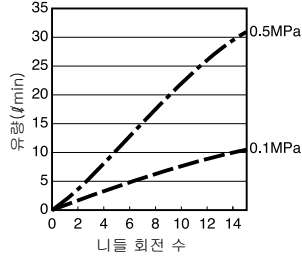
VH VS
VU VB
VC VM
VY

유량조절 니들 유량특성

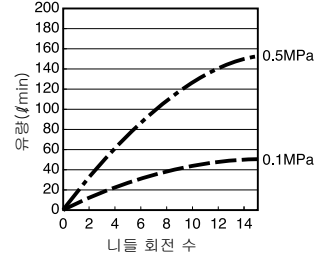
FUS20-□□-□005-□□□□N
FUS20-□□-□010-□□□□N
FUS20-□□-□020-□□□□N



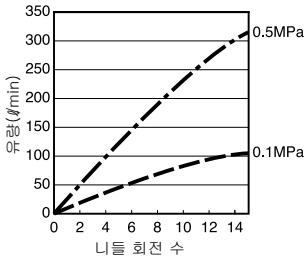
FUS20-□□-□050-□□□□N
FUS20-□□-□100-□□□□N



FUS20-□□-□200-□□□□N
FUS20-□□-□500-6□□□N



FUS20-□□-□500-8□□□N
FUS20-□□-□101-□□□□N
FUS20-□□-□201-□□□□N



대유량
진공발생기

스탠드 페드

스핀지 페드

벨로즈 페드

대용량 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨로즈
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로페드

플랫 페드

통 스톱로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

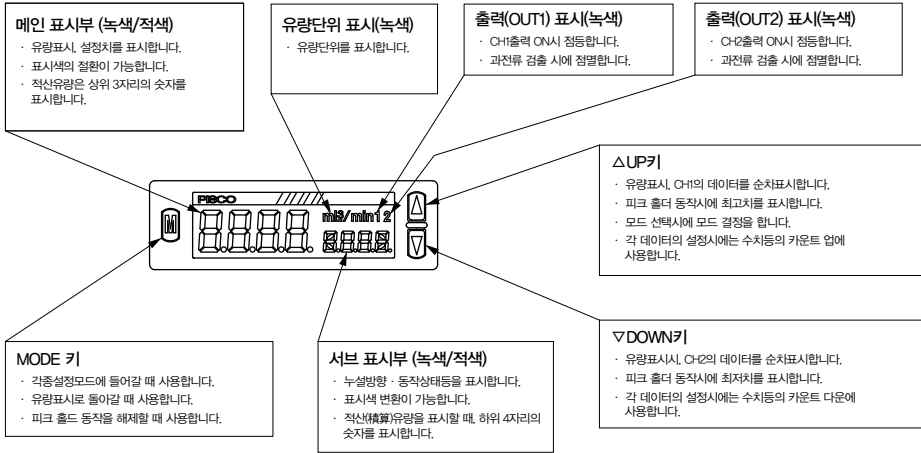
GPH

부록(後)

찾아보기

설정방법

표시 · 조작부의 명칭과 기능



〈표시 예〉 FUS20-NV-R100-□의 경우

표시	액정표시
실시간 유량표시 / 역방향 10L/min(ANR)	<p>※ 양방향 설정의 경우입니다. (注: 편방향 타입의 경우는 [Lo]로 표시됩니다.)</p>
적산(積算)유량표시 / 99999.99L의 경우	<p>※ 표시범위 [99999.99]를 넘으면, [0.00]이 표시됩니다. (리셋)</p>

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량

전공발전기

스핀드 팩트

스핀드 팩트

벨로즈 팩트

타원형 팩트

소프트 팩트

소프트 벨로즈

팩트

미끄러짐방지

팩트

박형 팩트

마코라 팩트

플랫 팩트

롱 스톱로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS1 SE1H

SE30

VUS12

VUS-31

SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
전동벨트

스탠드 페드

스핀지 페드

벨트 페드

대용량 페드

소프트 벨트
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통스트로크

VSPF

VTA

VTB

VLF

VU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU9

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

설정방법

기능설명

- 기능 및 각종설정은 통상의 유량표시 중에 실행하는 경우와 설정모드에서 실행하는 경우가 있습니다. 설정모드도 사용빈도에 맞추어 표준설정모드와 상세설정모드로 나누어집니다.

통상조작

항목	설명	공장출하시의 설정
실시간 유량표시	실시간으로 유량을 표시합니다.	-
적산유량 표시	적산유량표시로 전환이 가능합니다. 스위치 출력기능에는 규정적산치 이상으로 스위치를 ON/OFF하거나, 일정 적산치마다 펄스를 출력하는 적산펄스 기능이 있습니다. 전원OFF로 리셋되며, 버튼조작·외부입력으로도 리셋이 가능합니다.	실시간 유량표시
피크 홀드 기능	특정 기간내의 유량치를 표시한 최대치와 최소치를 알 수 있습니다.	피크 홀드 OFF
키 로크 기능	키 조작을 무효로하여, 오조작을 방지할 수 있습니다.	키 로크 무효
에러 표시 기능	이상이나 에러가 발생한 경우, 에러 상태를 표시합니다.	-

표준설정 모드

항목	설명	공장출하시의 설정
스위치 출력 기능	2점의 스위치 출력으로 7개의 동작 패턴과 동작의 정지가 설정 가능합니다.	CH1, CH2와 같이 스위치 OFF설정
강제 출력 기능	스위치 출력을 강제적으로 ON시켜, 배선접속과 입력장치의 초기동작확인에 사용합니다.	-
제로(0)점 조정 기능	제로(0)점의 편차를 보정합니다. (범위: 0±10%F.S.)	조정차: 0

설정방법

상세 설정 모드

항목	설명	공장출하시의 설정
유량방향의 선택 (양방향타입만 선택가능)	흐름방향을 설정합니다. (양방향, 편측순방향, 편측역방향으로 설정가능합니다.)	양방향 설정
CH2조작의 선택	CH2의 기능을 선택합니다. CH2를 스위치 출력으로서 사용할지, 외부입력(적산치 리셋 / 오토 리퍼런스)으로서 사용할지 선택합니다.	스위치 출력
오토 리퍼런스 기능	CH2를 오토 리퍼런스로 선택한 경우에, 스위치 출력임계치를 외부입력이나 버튼 조작으로 넣을 수 있습니다. 워크가 바뀌거나 하여 스위치의 임계치가 변할 때, 자동으로 임계치를 변경가능합니다.	오토 리퍼런스 기능 OFF
응답시간의 설정	디지털 표시의 표시갱신주기를 250ms로부터 1s까지 3단계로 변경 가능합니다. 표시가 반짝일 경우, 표시갱신주기를 길게하여 개선시킬 수 있습니다.	응답시간: 50ms이하
표시속도의 설정	디지털 표시의 표시갱신주기를 250ms로부터 1s까지 3단계로 변경 가능합니다. 표시가 반짝일 경우, 표시갱신주기를 길게하여 개선시킬 수 있습니다.	표시속도: 250ms
서브화면의 설정	서브 표시부의 표시방법을 설정합니다. 유량방향, 유량단위, 유량표시("A": 에어, 질소)로 전환할 수 있습니다.	유량방향표시
표시색의 설정	표시색을 설정 가능합니다. 통상표시와 스위치 출력ON 시의 표시색을 설정가능합니다.	메인 · 서브 통상표시 : 녹색 스위치 ON 시 : 적색
히스테리시스의 설정	스위치 설정치의 응차를 설정합니다. 유량에 맥동이 있어, 임계치부근 가까이 스위치의 채터링(Chattering)을 일으킬 경우 등에 사용하여 주십시오.	응차: 1% F.S.
유량단위의 설정	표시단위를 표준상태나 기준상태로 선택 가능합니다. 표준상태(ANR): 20℃, 1기압의 체적에 환산한 유량 표준상태(NOR): 0℃, 1기압의 체적에 환산한 유량※	유량단위: ANR
에코(절전)모드의 설정	에코모드의 선택이 가능합니다. 약 1분간 버튼의 조작이 없으면 에코모드로 전환, 백 라이트가 점멸하여 소비전류를 줄이는 것이 가능합니다.	에코모드 OFF
설정 리셋	출하시의 상태로 돌아갑니다.	-

※. 기준상태표시는 계산(참고)치 입니다.

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VP

RPV

대유량
전용발광기

스택디패드

스택디패드

벨로즈패드

대용량패드

타원형패드

소프트패드

소프트발로즈
패드

미끄럼방지
패드

박형패드

마코프리패드

플랫패드

롱스트로크

VSPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11
VUS10

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH




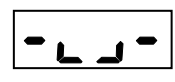

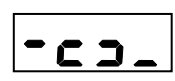
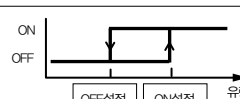


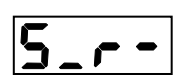

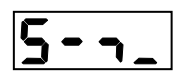
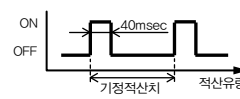
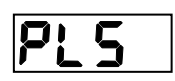
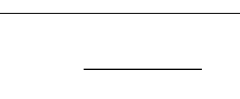

부록(後)

찾아보기

설정방법

스위치 출력 기능

● 용도에 맞추어 7종류의 스위치 동작으로부터 선택이 가능합니다. CH1, CH2에 각각의 적용이 가능합니다.

동작패턴명칭	설명	동작파형	LCD표시
원도우 동작① (범위내ON)	지정한 범위내의 스위치 출력이 ON합니다.	ON OFF  유량	<서브표시부> 
원도우 동작② (범위외ON)	지정한 범위외의 스위치 출력이 ON합니다.	ON OFF  유량	
히스테리시스동작① (유량소축ON)	히스테리시스(응차)를 임의로 설정하여 지정한 유량이상으로 스위치 출력이 OFF합니다.	ON OFF  유량	
히스테리시스동작② (유량대축ON)	히스테리시스(응차)를 임의로 설정하여 지정한 유량이상으로 스위치 출력이 ON합니다.	ON OFF  유량	
적산출력① (적산유량이상ON)	기존 설정한 적산치 이상으로 스위치 출력이 ON합니다.	ON OFF  적산유량	
적산출력② (적산유량이상OFF)	기존 설정한 적산치 이상으로 스위치 출력이 OFF합니다.	ON OFF  적산유량	
적산펄스출력	기존 설정한 각 적산치의 적산펄스를 출력합니다. 기존 설정한 적산치에 관해서는 사양[적산기능]을 참조하여 주십시오. (903 페이지)	ON OFF  적산유량	
스위치 동작 OFF	스위치 동작 OFF상태입니다.		

설정방법

오토 리퍼런스 기능

- CH2를 오토 리퍼런스로 선택한 경우에 스위치 출력기준값을 외부입력이나 버튼 조작으로 넣을 수 있습니다. 워크가 바뀌거나 하여 스위치의 기준값이 변할 때, 자동으로 기준값을 변경 가능합니다. 입력값은 외부입력을 ON했을 때의 유량값을 넣습니다. 오토 리퍼런스 동작중의 CH2 스위치 설정은 무효가 됩니다.

입력점수	동작패턴 명칭	설명	동작파형	LCD표시
1점	입력값 ON	입력값이상을 ON합니다. (기준값: 입력값)		(메인표시부) (서브표시부)
	입력값 OFF	입력값 이상을 OFF합니다. (기준값: 입력값)		
2점	2점의 중심값이상 ON	2점의 중심값 이상을 ON합니다. (기준값:(입력①+입력②)/2)		
	2점의 중심값이상 OFF	2점의 중심값 이상을 OFF합니다. (기준값:(입력①+입력②)/2)		
	2점의 사이 ON	2점의 입력값 사이를 ON합니다. (기준값①: 입력값①) (기준값②: 입력값②)		
	2점의 사이 OFF	2점의 입력값 사이를 OFF합니다. (기준값①: 입력값①) (기준값②: 입력값②)		

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP
VXPT

VZP
VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량
진공발생기

스핀드 페드

스핀지 페드

벨로즈 페드

미끄럼패드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨로즈
페드

미끄럼방지
페드

박형 페드

마코라 페드

플랫 페드

롱 스토르크

VSPE

VTA
VTB

VLF

VFU VFR
VFF

FH

VUS8

VUS1
SEU1
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP
VXPT

VZP
VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량
신공방생기

스탠드 페드

스핀지 페드

벨로즈 페드

대형 벨로즈 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 벨로즈
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통 스트로크

VSPPE

VTA
VTB

VLF

VRU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

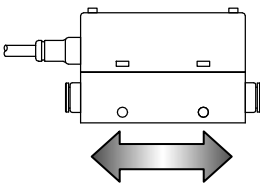


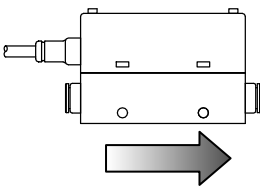

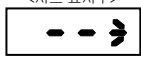
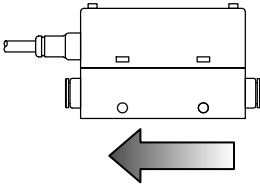

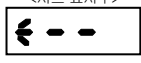
부록(後)

찾아보기

설정방법

유량방향의 선택 (양방향 타입만)

● 표시 일체형. 양방향 타입은 버튼의 조작에 따라 유량방향을 설정할 수 있습니다.

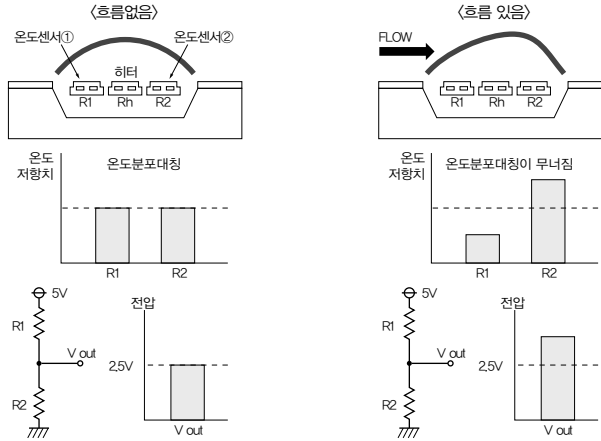
흐름방향	LCD표시	아날로그 출력특성
<p><양방향></p> 	<p><메인 표시부></p>  <p>역방향 시, 마이너스 표시가 됩니다.</p> <p><서브 표시부></p>  <p>흐름방향에 따라 화살표가 절환됩니다.</p>	
<p><편방향(순방향)></p> 	<p><메인 표시부></p>  <p><서브 표시부></p> 	
<p><편방향(역방향)></p> 	<p><메인 표시부></p>  <p><서브 표시부></p> 	

기술자료

FUS20 시리즈의 계측원리

FUS20시리즈는 실리콘 마이크로 가공기술을 응용한 백금 센서칩(3mm X 3.5mm)을 채용하고 있습니다. 센서부는 실리콘 기판으로부터 열(熱)적으로 절연되어 있고, 열용량이 극히 적기 때문에 고속응답·고감도이며, 센서부에는 2개의 온도 센서가 히터 사이에 배치되어 있습니다.

온도 센서의 재질로는 온도에 따라 저항치가 변화하는 백금을 사용하고 있습니다. 히터에 통전가열하면 흐름이 없는 경우, 온도분포가 히터를 중심으로 대칭이 됩니다. 흐름이 있는 경우는 온도분포의 대칭성이 무너져 히터 상류측의 온도는 저하하고, 히터 하류측의 온도는 상승합니다. 이 온도차는 온도 센서의 저항치의 차가 되어 나타나며, 유량에 따라 변화합니다. 또한 역방향으로 흐르는 경우에는 온도차(저항치의 차)가 역전합니다. 이 방식을 사용하면 양방향의 유량을 검지할 수 있으며, 또한 이 방식은 비교적 소(小)유량의 검출에 적용하고 있습니다.



VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대유량
진공발생기
스핀드 페드
스핀지 페드
벨로즈 페드
대 벨로즈 페드
타원형 페드
소프트 페드
소프트 벨로즈 페드
미끄러움방지 페드
박형 페드
마이크로 페드
플랫 페드
롱 스토로크
VSPE
VTA
VTB
VLF
VFU VFR
VFF
FH
VUS8
VUS11 50/11
SE30
VUS12
VUS-31
SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대유량
신공방형기

스탠드패드

스핀지패드

벨로우즈패드

대형패드

타원형패드

소프트패드

소프트 벨로우즈
패드

미끄러움방지
패드

박형패드

마이크로패드

플랫패드

롱소프트코

VSPPE

VTA

VTB

VLF

VFV VFR

VFF

FH

VUS8

VUS12 (SEU)
SEU)

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

기술자료

유량센서 선정방법

흡착 노즐에서의 흡착·이탈확인, 누출 검사등에서 유량센서를 사용할 경우의 유량범위의 선정에 사용하여 주십시오.
노즐(핀홀)의 유효단면적과 노즐 내외에서의 압력차에 의해 유량을 계산할 수 있습니다.

$P_1 \geq 1.89P_2$ (음속)의 경우

$$Q = 113.2 \times S \times P_1$$

$P_1 \geq 1.89P_2$ (아음속)의 경우

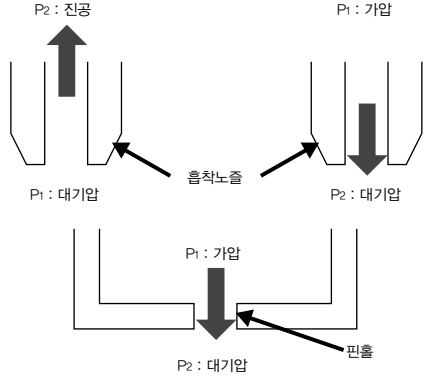
$$Q = 226.4 \times S \times \sqrt{P_2(P_1 - P_2)}$$

Q : 유량 (ℓ / min)

P1 : 1차측절대압력 (MPa)

P2 : 2차측절대압력 (MPa)

S : 노즐(핀홀)의 유효단면적



계산 예

하기의 표는 노즐경이 Ø0.1~2.0, P2를 가변한 경우의 유량계산치입니다.

	P1(MPa) 절대압	P1(MPa) 게이지압	P2(MPa) 절대압	P2(MPa) 게이지압	음속 / 아음속	유량계산치(ℓ/min)									
						Ø0.1	Ø0.2	Ø0.3	Ø0.4	Ø0.5	Ø0.7	Ø1	Ø1.5	Ø2	
음속	0.1013	0	0.0313	-0.07	음속	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007	
	0.1013	0	0.0413	-0.06	음속	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007	
	0.1013	0	0.0513	-0.05	음속	0.090	0.360	0.810	1.440	2.250	4.411	9.002	20.254	36.007	
	0.1013	0	0.0613	-0.04	아음속	0.088	0.352	0.792	1.408	2.200	4.312	8.800	19.801	35.202	
	0.1013	0	0.0713	-0.03	아음속	0.082	0.329	0.740	1.315	2.055	4.028	8.220	18.494	32.878	
	0.1013	0	0.0813	-0.02	아음속	0.072	0.287	0.645	1.147	1.792	3.512	7.166	16.125	28.666	
아음속	0.1013	0	0.0913	-0.01	아음속	0.054	0.215	0.483	0.859	1.343	2.631	5.370	12.083	21.480	
	0.1113	0.01	0.1013	0	아음속	0.057	0.226	0.509	0.905	1.414	2.772	5.657	12.727	22.626	
	0.1213	0.02	0.1013	0	아음속	0.080	0.320	0.720	1.280	2.000	3.920	8.000	17.999	31.998	
	0.1413	0.04	0.1013	0	아음속	0.113	0.453	1.018	1.810	2.828	5.543	11.313	25.454	45.252	
	0.1613	0.06	0.1013	0	아음속	0.139	0.554	1.247	2.217	3.464	6.789	13.856	31.175	55.423	
	0.1813	0.08	0.1013	0	아음속	0.160	0.640	1.440	2.560	4.000	7.840	15.999	35.998	63.996	
	0.2013	0.1	0.1013	0	음속	0.179	0.716	1.610	2.862	4.472	8.765	17.888	40.248	71.552	
	0.3013	0.2	0.1013	0	음속	0.268	1.071	2.410	4.284	6.694	13.119	26.774	60.242	107.096	
	0.4013	0.3	0.1013	0	음속	0.357	1.426	3.209	5.706	8.915	17.474	35.660	80.236	142.641	
	0.5013	0.4	0.1013	0	음속	0.445	1.782	4.009	7.127	11.137	21.828	44.547	100.230	178.186	
	0.6013	0.5	0.1013	0	음속	0.534	2.137	4.809	8.549	13.358	26.182	53.433	120.224	213.731	

※ 주의

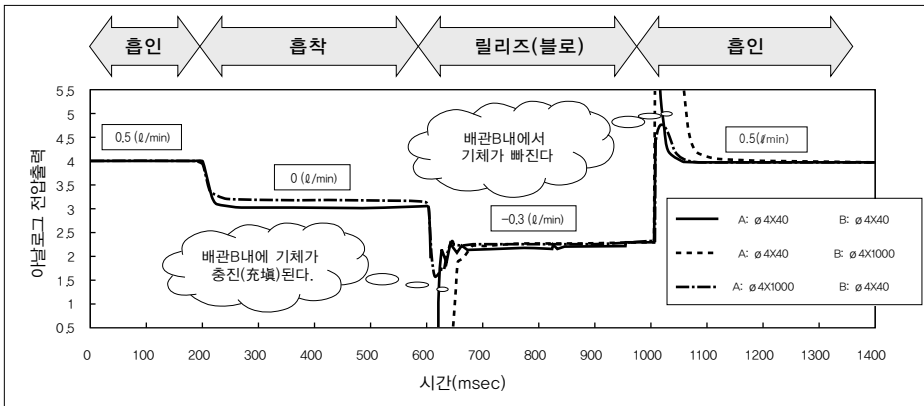
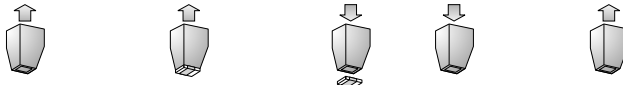
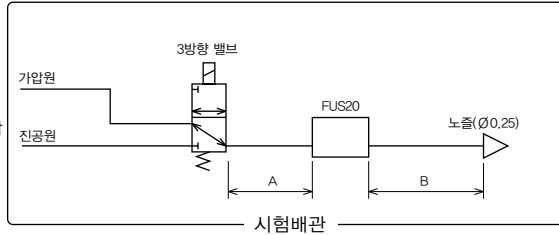
- 배관 등에 누설이 있을 경우, 계산치보다 실제로 흐르는 유량이 커집니다. 유량선정시에는 배관의 누설량을 고려하여 주십시오.
- 배관도중에 흡착노즐경보다 좁은 부분이 있는 경우, 유량의 흐름이 제한되어 계산치보다 낮은 유량이 될 경우가 있습니다. 또한, 흡착라인등이 되지않을 경우가 있습니다.
- 유효단면적은 어디까지나 기준치입니다. 노즐이 가늘고 긴 경우, 유효단면적은 노즐의 개구(開口)면적보다 작아집니다.
- 응답속도는 유량센서로부터 흡착노즐(핀홀)까지의 배관의 내용적에 의해 결정됩니다. 고속검지를 실행할 경우, 흡착노즐의 가까이에 유량 센서를 배관하는 등, 극력(極力)배관의 내용적을 작게하여 주십시오.

기술자료

흡착확인

1. 응답시간

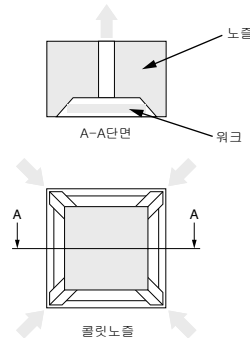
흡착확인시의 응답시간은, 배관의 내용적이나 진공 펌프의 배기능력등에 따라 결정됩니다. 예를들어, 우측도면과 같은 배관의 경우 응답시간의 배관의존성은 하기그림과 같이 됩니다. 이 결과 보다 응답시간을 단축하기 위해서는 센서로부터 흡착 노즐까지의 배관 내용적을 가능한 한 작게하는 것이 효율적입니다.



응답의 배관의존성

2. 콜릿노즐

콜릿노즐은 흡착하는 워크를 노즐과 직접 밀착시키고 싶지 않은 경우에 자주 사용됩니다. 콜릿노즐은 내부가 피라미드 형태로 되어있어 워크가 흡착한 경우에 사각의 간격이 형성되는 구조이기 때문에, 흡착시에 누출이 발생합니다. 콜릿노즐과 워크의 간격(유효단면적)에 대하여, 배관(밸브, 피팅등을 포함)의 유효단면적이 작으면, 유량은 배관등의 유효단면적으로 결정되어 흡착시와 비흡착시의 유량차가 작아집니다. 이러한 경우에는 배관의 유효단면적을 콜릿노즐과 워크 간격의 유효단면적보다 극력(極力)으로 크게하는 것에 의해 확실한 흡착확인을 할 수 있게 됩니다.



VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VIP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대우량 진공발생기
스핀드 펌드
스핀지 펌드
벨로즈 펌드
다우탈로즈 펌드
타원형 펌드
소프트 펌드
소프트 벨로즈 펌드
미끄러움방지 펌드
박형 펌드
마이크로 펌드
플랫 펌드
롱 스톱크
VSPE
VTA
VTB
VLF
VFU VFR
VFF
FH
VUS8
VUS11 SEU11 SEU30
VUS12
VUS-31 SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

개별주의사항

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
산성용액기

산성기체

산성기체

멜트 페드

대용량 페드

다용량 페드

소프트 페드

소프트 멜트
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통 스톱크

VSPPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11
SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부록(後)

찾아보기

사용하시기 전에 반드시 읽어 주십시오. 「안전상의 주의」에 대해서는 부록(前)-P.38을, 「수록제품의 공통주의사항」에 대해서는 부록(前)-P.40을 「진공기기의 공통주의사항」에 대해서는 부록(前)-P.44를 참고하여 주십시오.

경 고

- 본 제품은 일반산업기계용 장치·부품으로서 설계, 제조된 제품입니다. 따라서 취급시 충분한 지식과 경험을 가지고 있는 사람이 작업을 수행하여 주십시오.
- 제품의 사양범위내에서의 사용을 반드시 지켜 주십시오. 제품 고유의 사양외에서의 사용은 불가합니다. 또한 제품의 개조나 추가가공은 절대로 하지 마십시오. 본 제품은 일반산업기계용 장치·부품으로의 사용을 적용범위로 하고 있으므로, 옥외에서의 사용 및 하기의 조건이나 환경에서 사용하는 경우에는 적용외로 분류됩니다.
 - ① 원자력·철도·항공·선박·차량·의료기기, 음료·식품등에 직접 닿는 기기나 용도, 오락기기·감압차단회로·프레스기기·브레이크 회로·안전대책용등, 안전성이 요구되는 용도로의 사용.
 - ② 사람이나 재산에 큰 영향이 예상되고, 특히 안전이 요구되는 용도로의 사용.
- 장치설계·관리등에 관한 안전성에 관해서는 단체규격, 법규등을 반드시 지켜 주십시오.
 - ① ISO4414, JIS B 8370(공기압 시스템 통칙)
 - ② JFPS2008(공기압실린더의 선정 및 사용지침)
 - ③ 고압가스보안법, 노동안전위생법 및 그 외의 안전규칙, 단체규격, 법규 등.
- 안전을 확인하기 전까지는, 본 제품의 취급 및 배관·기관의 제거를 절대로 하지 마십시오.
 - ① 기계·장치의 점검이나 정비는, 본 제품이 관련된 모든 시스템에 있어서 안전한 것을 확인하고 나서 실행하여 주십시오.
 - ② 운전정지시에도 고온부나 충전부가 존재할 가능성이 있으므로, 주의하여 주십시오.
 - ③ 기기의 점검이나 정비에 대해서는 에너지원인 공급공기나 공급수, 해당하는 설비의 전원을 차단하고, 시스템 내의 압축공기는 배기하여 누수, 누전에 주의하며 실행하여 주십시오.
 - ④ 공기압기기를 사용한 기계·장치를 기동 또는 재기동 할 경우, 돌출방지장치등의 시스템의 안전이 확보되어 있는 지를 확인한 후에 주의하여 실행하여 주십시오.

1. 설계·선정시의 주의

위험

■ 사용유체

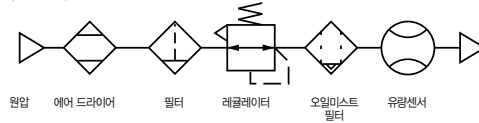
- 인화성 유체에는 절대로 사용하지 마십시오.

경고

■ 사용유체

- 산업용 계량기로는 사용할 수 없습니다. 계량법에 적합하지 않으므로, 상업적 계량 용도로는 사용하지 마십시오. 공업용 센서로서 사용하여 주십시오.
- 적용유체 이외의 유체에서는 정도(精度)의 보증이 불가능하므로 사용하지 마십시오.
- 압축공기를 사용할 경우에는, JISB8392-1:2004등급1.1~1.6.2의 청정공기를 사용하여 주십시오. 컴프레셔의 압축공기에는 드레인(물, 산화오일, 이물질 등)이 포함되어 있으므로 센서의 일차측(상류)에 필터, 에어 드라이어 및 오일 미스트 필터를 취부하여 사용하십시오. 또한 센서 내의 금망(金網)은 배관중의 흐름을 정류(整流)하기 위한 것입니다. 이물질을 빼내기 위한 필터가 아니므로 반드시 필터를 설치하여 주십시오.

(추천회로)



- 센서의 일차측에 밸브를 사용할 경우에는, 금류양성 밸브를 사용하십시오. 그리스, 오일등의 비산에 의해 센서가 오작동하거나 파손될 우려가 있습니다. 또한, 밸브에 따라 마모분(摩耗粉)이 발생하는 경우가 있으므로 센서로의 흐름을 막기 위해 필터를 취부하여 사용하십시오.
- 염소, 유황, 산등의 부식성분을 포함하지 않은 건조기체로 또한 먼지 또는 오일 미스트를 포함하지 않은 청정기체를 사용하여 주십시오.
- 유체의 질에 따라서는 유체를 장시간 체류시키면, 성능에 악영향을 끼칠 가능성이 있습니다. 배관내의 유체를 장기간 밀봉하지 마십시오.

VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대유량 진공발생기
스핀드 펌드
스크리 펌드
벨로즈 펌드
대형 벨로즈 펌드
타워형 펌드
소프트 펌드
소프트 벨로즈 펌드
미끄러짐방지 펌드
박형 펌드
마이크로 펌드
플랫 펌드
롱 스톱코크
VSPE
VTA
VTB
VLF
VFU VFR
VFF
FH
VUS8
VUS11 SEU11 SEU30
VUS12
VUS-31 SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

위험

■ 사용환경

1. 폭발성 가스 환경에서는 절대로 사용하지 마십시오. 방폭구조로 되어 있지 않으므로, 폭발화재를 일으킬 가능성이 있습니다.

경고

■ 사용환경

1. 아황산가스 등의 부식성 가스 환경에서는 사용하지 마십시오.
2. 주위 온도 · 유체 온도는 0~50℃의 범위 내에서 사용하여 주십시오. 또한 온도 범위 내에도 주위 온도 · 유체 온도가 급격히 변화하여 결로(結露)가 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오.
3. 최고 사용압력 이상 또는 최저 사용압력 이하 사용유량 범위 외의 사용은 고장의 원인이 되므로, 사용범위 내에서 사용하여 주십시오.
4. 본제품의 보호구조는 IP40상당입니다. 수분, 염분, 티끌 및 가루 등이 있는 장소, 가공, 감압 환경에서는 설치하지 마십시오. 온도 변화가 급격한 장소나, 고습은 환경에서는 본체 내부에 결로에 의한 장애를 발생시킬 가능성이 있으므로 사용할 수 없습니다.

주의

■ 유량단위

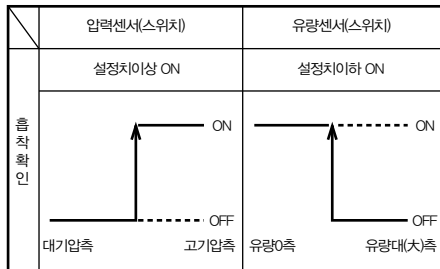
1. 본제품의 유량은 온도, 압력의 영향을 받지 않는 질량 유량으로 계속하고 있습니다. 단위는 ℓ /min이지만, 이것은 질량 유량을 20℃ 1기압(101kPa)으로의 체적유량에 환산시킨 경우의 표시입니다

■ 과유량

1. 측정범위 2배정도의 과유량이 흘러도 센서에는 문제가 없습니다만, 최대 사용압력에 가까운 압력을 가한 경우(일차측과 이차측의 사이에 최고 사용압력 이상의 압력차가 가해진 경우), 센서에 이상을 끼칠 우려가 있습니다. 누출검사의 워크충진(充填)시 등, 동압(動壓)이 가해지는 경우는 반드시 바이패스 회로나 니들밸브를 설치하여 센서에 동압(動壓)이 가해지지 않도록 하여 주십시오.

■ 흡착확인 등으로 사용할 경우

1. 본 제품을 흡착확인 등으로 사용할 경우, 사용진공압력, 흡착 노출경로부터 유량 범위를 선정하여 주십시오. 22페이지의 [유량센서 선정방법]을 참조하여 주십시오.
2. 본 제품을 흡착확인 등으로 사용할 경우, 흡입측의 상류에 반드시 사용 상황에 맞는 에어필터를 취부하여 이물질의 흡입을 방지하여 주십시오.
3. 본 제품을 흡착확인 등으로 사용할 경우, 대기의 노점(露點)과 본제품의 주변 온도를 고려하여 배관내에 결로(結露)하지 않는 조건으로 사용하여 주십시오.
4. 본 제품을 흡착확인 등으로 사용할 경우, 흡착 노출로부터 본제품 사이의 배관용적에 의해 응답속도가 늦어질 경우가 있습니다. 그러한 경우에는 배관용적을 작게 하는 등의 대책을 취해 주십시오.
5. 흡기 등의 진공용으로 사용하는 경우, 원터치 피팅부의 부근에서 구부림 등을 삼가 주십시오. 원터치 피팅부 부근의 튜브에 응력(應力)이 가해진 경우는, 인서트 링을 튜브에 삽입 후, 원터치 피팅에 끼워 사용하여 주십시오.
6. 흡착확인용 센서를 압력센서(스위치)로부터 유량센서(스위치)로 전환한 경우, 센서 출력(스위치 출력)의 이론이 반전하는 이미지가 됩니다.(하기도면참조)
PLC의 시퀀스 프로그램에 대한 변경 · 수정할 필요가 있으므로 주의하여 주십시오. 특히, 장치 전원 투입시에 원압 · 진공원이 공급되어 있지 않은 경우, 유량센서(스위치)에서는 [유량] = [센서 출력(스위치 출력)ON]의 상태가 되므로, PLC의 시퀀스 프로그램 등에서 문제가 발생하지 않도록 해주십시오.



VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP

VXPT

VZP

VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
신공발광기

스탠드 페드

스핀지 페드

벨크로 페드

면향크로 페드

타형크로 페드

소프트 페드

소프트 벨크로
페드

미끄러짐방지
페드

박형 페드

마이크로 페드

플랫 페드

통스프링

VSPPE

VTA

VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11
SEU11

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

GPH

부품(後)

찾아보기

2. 취부 · 설치 · 조정시의 주의

주 의

■ 배관

1. 배선 전에 반드시 배관 · 취부를 실행하여 주십시오.
2. 배관 전에 배관내의 이물질 · 가루등을 제거하기 위해 에어 블로를 사용하여 청소하여 주십시오. 이물질 · 가루가 대량으로 혼입되면 정류(整流)유닛이나 센서 칩을 파손할 수 있습니다.
3. 튜브는 확실하게 삽입하고, 튜브를 당겨 빠지지 않는 것을 확인한 후 사용하여 주십시오. 또한 튜브는 전용 커터로 반드시 직각으로 절단하고나서 사용하여 주십시오.

■ 취부

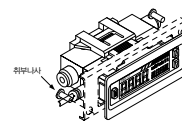
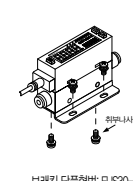
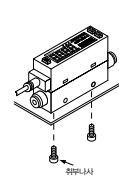
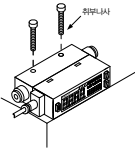
1. 유량표시는 액정을 사용하고 있습니다. 각도에 따라 잘 보이지 않는 경우가 있습니다.
2. 본 제품은 상하좌우 어느 방향으로도 취부할 수 있습니다.

횡취부(관통용 사용)

중취부(저면암나사 사용)

브래킷 취부(전용 브래킷 사용)

패널 마운트 취부



※ 취부나사는 체부토크 0.5N · m으로 하여 주십시오.

※ 취부나사는 체부토크 0.5N · m으로 하여 주십시오.

- ※1. 취부나사는 체부토크 0.06N·m으로 하여 주십시오.
- ※2. 조립전에 배관을 하여 주십시오.
- ※3. 조립후에 배관을 하면 과대한 응력이 가해져 부품을 파손시킬 우려가 있습니다.
- ※4. 패널 마운트시에는 극력(極力)제품에 진동이 가해지지 않게 도록 해 주십시오.

위 험

■ 배선

1. 사양전압이상의 전압을 인가하면, 오작동, 센서의 파손 및 감전, 화재의 원인이 됩니다. 또한 정격출력을 넘는 부하는 사용하지 마십시오. 출력의 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

경 고

■ 배선

1. 배선시에 선의 색을 확인하여 주십시오. 오배선은 센서의 파손 · 고장 및 오작동으로 연결되므로, 취급설명서에서 배선의 색을 확인 후, 배선하여 주십시오.
2. 배선의 절연을 확인하여 주십시오. 다른 회로와 접촉, 접지, 단자간 절연불량이 없도록 하여 주십시오. 센서에 과전류가 흐르면 파손의 원인이 됩니다.
3. 본 제품에 사용하는 전원은 교류전원과는 절연된 정격내의 DC안정화전원을 사용하여 주십시오. 절연되어 있지 않은 전원은 감전의 위험이 있습니다. 안정화 되지 않은 전원은 정격을 초과하여 본제품을 파손시키거나 정도(精度)를 악화시킬 경우가 있습니다.
4. 커넥터의 접속 후에는 케이블의 인출부 및 커넥터부에 스트레스가 가해지지 않도록 하여 주십시오.
5. 배선은 제어장치 · 기계장치를 정지하고 전원을 끄는 상태에서 실행하여 주십시오. 급격히 동작시키면 예기하지 않은 동작을 할 경우가 있어 위험합니다. 먼저 제어장치 · 기계장치를 정지상태로 하여 통전시험을 한 후, 원하는 스위치 데이터를 설정하여 주십시오. 작업 전, 작업중에는 인체 · 공구 · 장치에 대한 정전기를 방전시키고 작업하여 주십시오. 가동부에는 로보트용 선재와 같이 내굴절성능이 있는 선재를 접속배선하여 주십시오.
6. 전원전압범위를 초과하여 사용하지 마십시오. 사용범위이상의 전압을 인가하거나 교류전원을 인가하면, 파열되거나 소손(燒損)될 위험성이 있습니다.
7. 본 제품 및 배선은 강(強)전선등의 노이즈원으로 부터 떨어진 곳에 설치하여 주십시오. 전원선상의 서지는 따로 대책을 취해 주십시오. 표시나 출력이 변동할 경우가 있습니다.
8. 부하를 단락시키지 마십시오. 파열되거나 소손될 위험성이 있습니다.
9. 아날로그 출력, 전압출력 타입의 출력 인피던스는 약 1K Ω 입니다. 접속부하의 인피던스가 낮은 경우, 출력치의 오차가 커집니다. 접속부하 인피던스에서의 오차를 확인한 후에 사용하여 주십시오.
(아날로그 출력, 전류 출력 타입은 대상 외입니다.)

예)

$$\left(\begin{array}{l} \text{V출력 인피던스 : } R_o=1K\Omega \\ \text{부하내부 인피던스 : } R_x=1M\Omega \end{array} \right.$$

$$\text{출력치} = \left(1 - \frac{R_o}{R_o + R_x} \right) \times 100\%$$

$$= \left(1 - \frac{1K\Omega}{1K\Omega + 1M\Omega} \right) \times 100\% \Rightarrow \text{출력치의 오차 약 } 0.1\%$$

VH VS
VU VB
VC VM
VY
VRL
VK
VJ
VX
VZ
VN
VQ
VJP
VXP
VXPT
VZP
VZPG
VNP
VQP
VIP
RPV
대유량 전류발생기
쇄빙패드
스크리패드
벨트패드
미끄럼방지 패드
타원형패드
소프트패드
소프트발코 패드
미끄럼방지 패드
박형패드
마코라패드
플랫패드
롱소프트코
VSPE
VTA
VTB
VLF
VRU
VFF
FH
VUS8
VUS11
VUS30
VUS12
VUS-31
SEU-31
GPD
FUS8
FUS20
ECV
RVV
GPH
부록(後)
찾아보기

주 의

■조정시

1. 유체의 맥동 등, 유량이 안정되지 않은 상태로 스위치 동작을 하면, 동작불안정이 될 경우가 있습니다. 이런 경우에는 2개의 설치치 사이를 충분히 가지게 하거나 불안정한 영역에서의 스위치 설정을 피하고, 스위치 동작이 안정되는 것을 확인 한 후에 사용하여 주십시오.

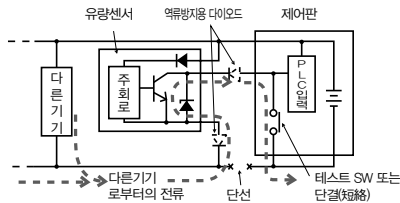
3. 사용 · 메인터넌스시의 주의

경 고

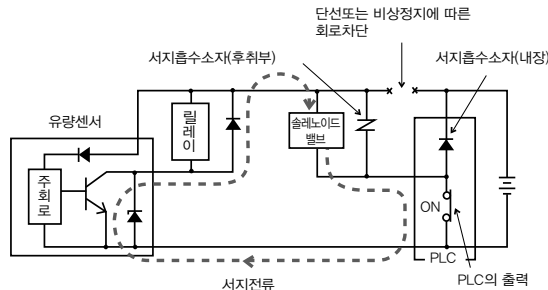
1. 출력정도(精度)는 온도특성의 다른 통전에 의한 자기발열의 영향도 받습니다. 사용시에는 충분한 대기시간(통전후 5분 이상)을 가질 수 있도록 해주십시오.
2. 본 제품은, 통전직후에 자기진단 때문에 약 4초간 유량검출 스위치 동작을 하지 않습니다. 통전후 약 4초는 신호를 무시 하는 제어회로 · 프로그램으로서 사용하여 주십시오.

주 의

1. 동작중에 이상이 발생한 경우에는 바로 전원을 차단하여 사용을 중지하고 판매점에 연락하여 주십시오.
2. 본 제품의 유량은 정격유량의 범위내에서 사용하여 주십시오.
3. 출력의 설정치를 변경할 경우에는 제어계 장치가 의도하지 않은 동작을 할 가능성도 있으므로 장치를 정지하고 나서 변경하여 주십시오.
4. 1년에 1번이상은 정기점검을 실행하여 정상작동하는 것을 확인하여 주십시오.
5. 고장의 원인이 되므로, 분해 · 개선하지 마십시오.
6. 케이스의 재질은 플라스틱입니다. 이물질 제거하기 위해서 용제 · 알코올 · 세정제 등은 사용하지 마십시오. 플라스틱을 부식시킬 가능성이 있습니다.
7. 단선 · 배선저항에 따른 역류전류에 주의하여 주십시오. 유량센서와 같은 전원에 유량센서가 포함된 다른 기기가 접속되어 있는 경우, 제어판의 입력장치의 동작을 확인하기 위해, 스위치 출력선과 전원선의 한측을 단락시키거나 전원측 한 선을 단선하면, 유량센서 스위치 출력회로에 역류전류가 흘러 파손되는 경우가 있습니다.



8. 역류전류에 따른 파손을 방지하려면 하기의 대책을 실행하여 주십시오.
 - ① 전원선, 특히 한측의 전원선으로의 전류의 집중을 피하는 동시에 배선을 극력(極力)으로 두껍게 해주십시오.
 - ② 유량센서와 같은 전원에 접속하는 기기를 제한하여 주십시오.
 - ③ 유량센서 출력선에 직렬로 다이오드를 넣어 전류의 역류를 방지하여 주십시오.
 - ④ 유량센서의 전원선 한 측에 직렬로 다이오드를 넣어 전류의 역류를 방지하여 주십시오.
9. 서지전류의 흡수에 주의하여 주십시오. 유량센서와 전자밸브 · 릴레이등의 서지를 발생하는 유도부하와 전원을 공유하고 있는 경우, 유도부하가 동작한 상태로 회로가 차단되면 서지흡수소자의 취부 위치에 따라서 서지 전류가 스위치회로에 흡수되어 파손되는 경우가 있습니다.



VH VS
VU VB
VC VM
VY

VRL

VK

VJ

VX

VZ

VN

VQ

VJP

VXP
VXPT

VZP
VZPG

VNP

VQP

VIP

RPV

대용량
전용발광기

스테인드 페드

스핀지 페드

멜로즈 페드

대형로 페드

타원형 페드

소프트 페드

소프트 발광
페드

미끄러움방지
페드

박형 페드

마크프리 페드

플랫 페드

통 스토르크

VSPPE

VTA
VTB

VLF

VFU VFR

VFF

FH

VUS8

VUS11 SEU11
SEU30

VUS12

VUS-31
SEU-31

GPD

FUS8

FUS20

ECV

RVV

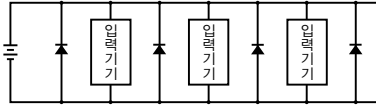
GPH

부록(後)

찾아보기

주 의

10. 서지전류 흡수에 따른 파손을 방지하려면 하기의 대책을 실시하여 주십시오.
- ① 전원밸브 · 릴레이등의 유도부하가 되는 출력계와 유량센서등의 입력계 전원은 분리시켜 주십시오.
 - ② 다른 전원으로 하는 것이 불가능한 경우에는 모든 유도부하에 대하여 직접 서지 흡수용의 소자를 취부하여 주십시오.
 - ③ 하기의 도면과 같이 전원배선의 각소에 서지 흡수소자를 접속하여 불특정개소에서 단선에 대비하여 주십시오.



개별주의사항 (니들밸브 일체형타입)

주 의

설계시 · 선정시의 주의

1. 누설이 제로(0)를 필요로 하는 스톱밸브로서는 사용할 수 없습니다. 제품의 사양 특성상 어느정도의 누설을 허용하고 있습니다.
2. 니들 밸브의 유로(流路)내의 먼지는 제로(0)가 아니므로, 먼지가 문제가 되는 회로에는 중공사막 필터(MFU)등의 클린필터를 맞추어 사용하여 주십시오.

취부 · 설치 · 조정시의 주의

1. 니들의 전개 · 전폐시는 니들을 강하게 돌리지 마십시오. (0.05N · m 이하)
또한 니들조정은 로크 너트를 잡고 조정하지 마십시오. 니들의 씹힘이나 파손의 원인이 됩니다.

사용 · 메인テナンス시의 주의

1. 진동에 의해 니들이 회전하여 유량이 변화하는 경우가 있습니다.