



1대로 5가지 종류의 가스를 측정 가능

소형 유량 센서 RAPIFLOW™ FSM3 시리즈



COMPACT FLOW SENSOR RAPIFLOW™ FSM3 SERIES

Diversified
다종
High-Performance
고성능
User-Friendly
편리한 사용



CKD Corporation

CC-1393K[3]

다종

Diversified

1대로 5가지 종류의 가스 측정 가능

가스 종류 전환 기능(LCD 표시 타입, IO-Link 타입)(플 스키페일 유량 200L/min 이하 모델)

공기, 질소, 아르곤, 탄산 가스, 혼합 가스(혼합비 Ar:CO₂(8:2))를 1대의 유량 센서로 대응 가능
본체의 버튼 조작으로 가스 종류의 전환이 가능합니다.

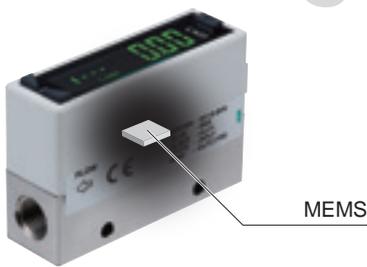
IO-Link 사양은 상위 컨트롤러로 원격으로 가스 종류의 변경이 가능합니다.

※원하는 혼합비에 대해서는 CKD로 문의해 주십시오.



고성능

High Performance



MEMS란, Micro Electro Mechanical Systems의 약자로 반도체 집적 회로의 제조에 사용되
는 미세 가공 기술을 응용한 초소형 디바이스입니다.

고정도·고응답

반복 정도: $\pm 1\%$ F.S. 이내
표시 정도: $\pm 3\%$ F.S. 이내
응답 시간: 50msec

압력 손실 저감

유로 재설계로 최대 50% 저감

클린 사양

발진 방지 포장(P70), 금유 사양(P80)을 표준 상품 구성
장치의 등급에 맞춰 사용이 가능합니다.

쌍방향으로 유량 계속 가능

택트 타임 단축에 공헌
흐름 방향을 임의로 측정할 수 있습니다.

외부 가스 대응

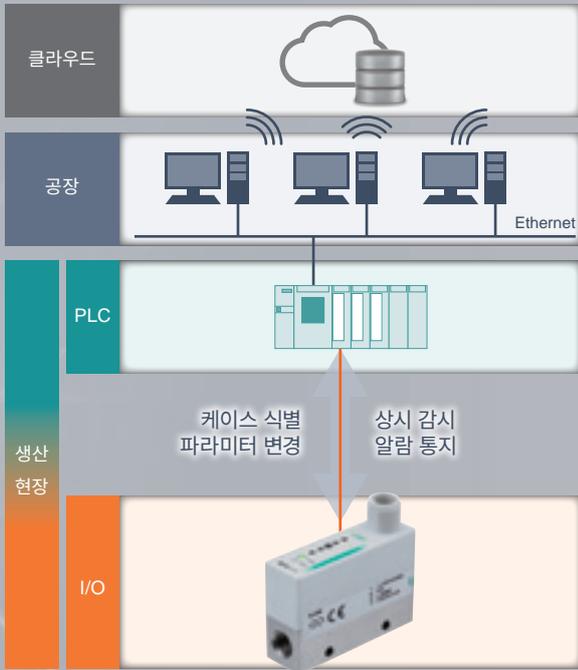
스테인리스 보디 타입은 유로에 수지를 사용하지 않고 있기 때문에 외부
가스를 취급하는 공정에 최적입니다.





IO-Link 모델 등장

IO-Link는 공장 현장의 센서·액추에이터용 디지털 통신 규격입니다.(IEC61131-9)
아날로그 통신에서는 전송되지 않았던 파라미터나 이벤트 데이터를 전송할 수 있습니다.



IO-Link 특징



디지털 데이터로 상시 감시가 가능합니다.



파라미터를 네트워크에서 설정·변경할 수 있어, 장치의 원격 조작이 가능합니다.



형번, 시리얼 No. 등을 네트워크상에서 확인 가능



마스터에서 설정값을 복사할 수 있어, 유지 관리 시에 번거로운 파라미터 재설정이 불필요합니다.



디바이스의 고장, 단선을 확인할 수 있습니다.



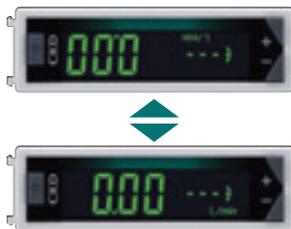
Ethernet계 네트워크로도 변환하여 접속할 수 있어, 장치의 IoT화가 가능합니다.

편리한 사용

User-friendly

회전 표시가 가능한 액정 디스플레이

표시 상하 반전 가능



풍부한 피팅 상품 구성

수지 보디



간단한 취부(옵션)

DIN 레일 취부



패널 마운트



스테인리스 보디



솔루션 사례

누설 검사

음료수용 용기에 기체를 충전하고 누설의 유무를 검출합니다.

필터 유닛



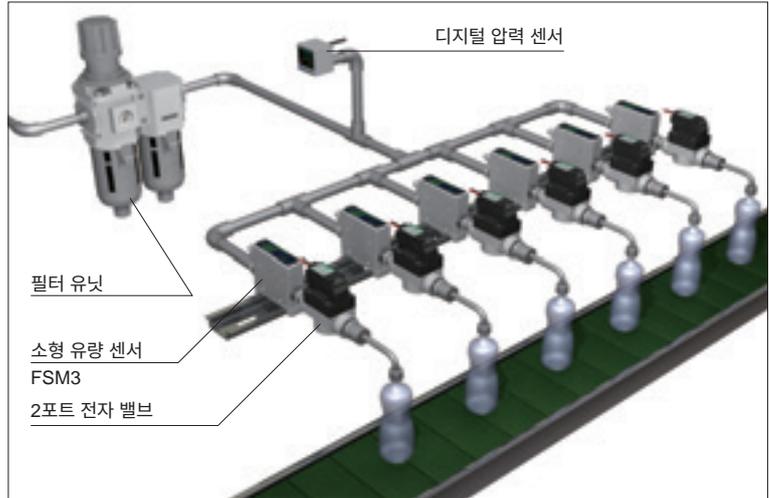
디지털 압력 센서



2포트 전자 밸브



소형 유량 센서



에어 소비량 관리

에어 기기를 사용하는 설비의 에어 소비량을 모니터링합니다.

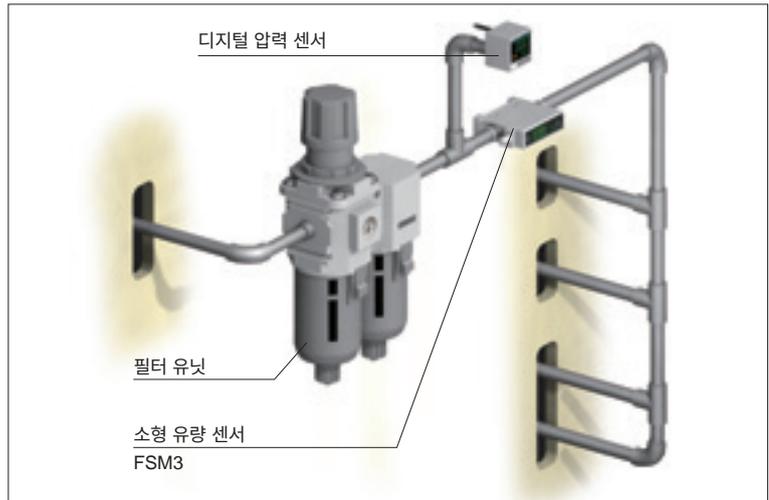
필터 유닛



디지털 압력 센서



소형 유량 센서



도장 에어의 유량 관리

도장 분무 시의 에어 압력을 전공 레귤레이터로 가변하여 유량을 제어합니다.

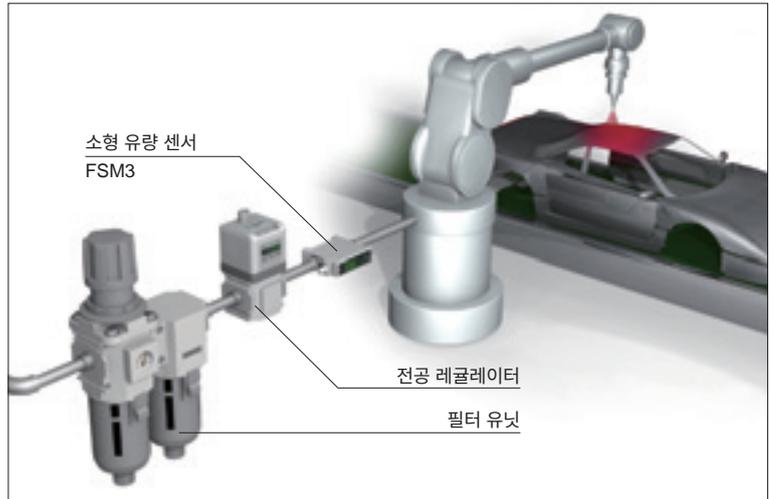
필터 유닛



전공 레귤레이터



소형 유량 센서



생화학 배양 장치

CO₂ 유량을 계측하고 생물의 광합성을 촉진합니다.

인라인형 클린 필터



디지털 압력 센서



소형 유량 센서



소형 유량 센서
FSM3



아크 용접

아르곤, 혼합 가스(아르곤+탄산 가스) 등의 실드 가스의 유량을 관리합니다.

로터리 클램프 실린더



가이드 부작 실린더



커넥터 부작 실린더 스위치



소형 유량 센서(IO-Link 모델)



소형 유량 센서
(IO-Link 모델)
FSM3



전자 부품 실장

전자 부품을 실장하는 금선(gold wire)의 장력을 컨트롤합니다.

인라인형 클린 필터



디지털 압력 센서



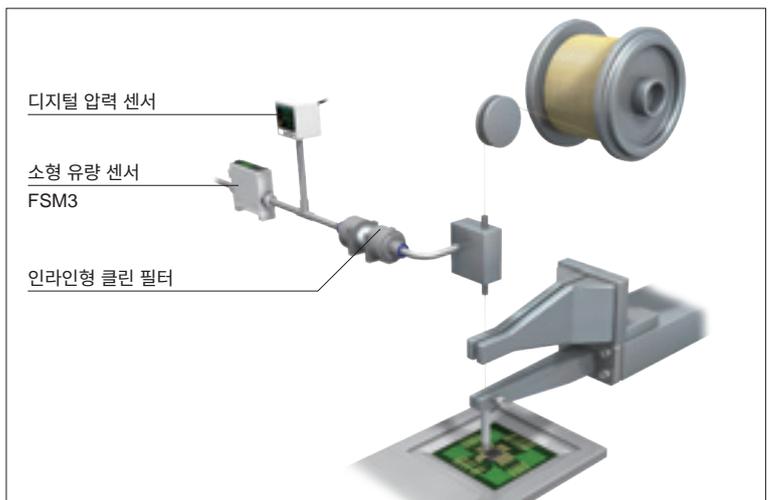
소형 유량 센서



디지털 압력 센서

소형 유량 센서
FSM3

인라인형 클린 필터



체계표

소형 유량 센서 라피플로 FSM3 시리즈

	외관	적용 유체	유량 조정 밸브(주2)	EXA 연결 피팅(주3)
수지 보디 타입	LCD 표시 타입	공기 질소 탄산 가스(주1) 아르곤 혼합 가스 (아르곤+ 탄산 가스)	●	
	바 표시 타입		●	
	IO-Link 타입		●	
			●	
			●	
			●	
			●	
			●	
			●	●
			●	
			●	
스테인리스 보디 타입	LCD 표시 타입	① 공기 질소 탄산 가스(주1) 아르곤 혼합 가스 (아르곤+ 탄산 가스) ② 산소	●	
	바 표시 타입		●	
	IO-Link 타입			
			●	
			●	
				
			●	
			●	
			●	
			●	
			●	

주1: 가스 종류 전환 기능에 의해 탄산 가스로 전환 후의 풀 스케일 유량은 유량 범위의 절반이 됩니다.

주2: LCD 표시 타입 대응

주3: LCD 표시 타입, 바 표시 타입 대응

	클린 사양		접속 구경	최대 유량(L/min)											page
	P70	P80		0.5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	
●	●	φ4	●	●	●	●	●	●	●						
●	●	φ6	●	●	●	●	●	●	●	●					
●		φ8								●	●	●			
●		φ10								●	●				
●		φ1/4"	●	●	●	●	●	●	●	●					
●		φ3/8"								●	●				
●	●	Rc1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	Rc1/4								●	●	●			
●	●	Rc1/2											●*	●*	
●	●	NPT1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	NPT1/4								●	●	●			
●	●	NPT1/2											●*	●*	
●	●	G1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	G1/4								●	●	●			
●	●	G1/2											●*	●*	
●	●	Rc1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	Rc1/4								●	●	●			
●	●	Rc1/2											●*	●*	
●	●	G1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	G1/4								●	●	●			
●	●	G1/2											●*	●*	
●	●	NPT1/8	●	●	●	●	●	●	●	●					
●	●	NPT1/4								●	●	●			
●	●	NPT1/2											●*	●*	
●	●	1/4인치 화이트 피팅	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
●	●	1/4인치 JXR 수피팅	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

· LCD 표시
1page
· 바 표시*
9page
· IO-Link
15page

· LCD 표시
23page
· 바 표시*
31page
· IO-Link
37page

※적용 유체는 공기, 질소 한정입니다.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작 방법
옵션품
사용상의 주의사항
관련 상품



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

LCD 표시 타입

●수지 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)

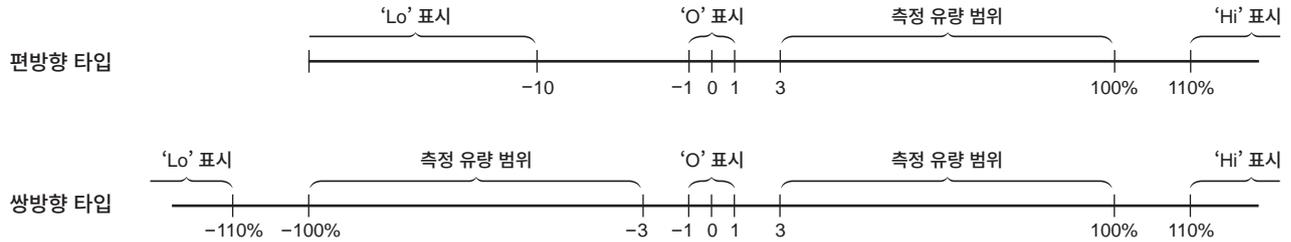


LCD 표시 타입 사양

항목		FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]												
		[B]												
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102		
흐름 방향	[C]	U	편방향											
		B	쌍방향											
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[C]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L	
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L	
표시 종류		4자리 + 4자리 2색 LCD												
유량 표시 범위(주2) (□/min)	[C]	U	-49~ 549mL	-99~ 1099mL	-0.19~ 2.19L	-0.49~ 5.49L	-0.99~ 10.99L	-1.9~ 21.9L	-4.9~ 54.9L	-9.9~ 109.9L	-19~ 219L	-49~ 549L	-99~ 1099L	
		B	-549~ 549mL	-1099~ 1099mL	-2.19~ 2.19L	-5.49~ 5.49L	-10.99~ 10.99L	-21.9~ 21.9L	-54.9~ 54.9L	-109.9~ 109.9L	-219~ 219L	-549~ 549L	-1099~ 1099L	
적산 표시(주3)	표시 범위		0~±9999999mL			0.00~±99999.99L			0.0~±999999.9L			0~±9999999L		
	펄스 출력 비율		5mL	10mL	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L	2L	5L	10L	
사용 조건	적용 유체(주4)		청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스											
			아르곤, 탄산 가스(주5), 혼합 가스(아르곤+탄산 가스)											
	온도 범위		0~50°C(결로 없을 것)											
	압력 범위		-0.09~0.75MPa											
내압력		1MPa												
사용 주위 온도·습도		0~50°C, 90%RH 이하												
보존 온도		-10~60°C												
정도(주6) (유체: 건조 공기)	정도(주7)		±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)											
	반복 정도(주8)		±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)											
	온도 특성		±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)											
	압력 특성		±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)									±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)		
응답 시간(주9)		50msec 이하(응답 시간 설정 OFF일 때)												
스위치 출력	[G]	A, B, E, F	NPN 오픈 컬렉터 출력(50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)											
		C, D, G, H	PNP 오픈 컬렉터 출력(50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)											
아날로그 출력(주10)	[G]	A, B, C, D	1~5V 전압 출력(접속 부하 임피던스 50kΩ 이상)											
		E, F, G, H	4~20mA 전류 출력(접속 부하 임피던스 0~300Ω)											
전원 전압(주11)	[G]	A, B, C, D	DC12~24V(10.8~26.4V) 리플률 1% 이하											
		E, F, G, H	DC24V(21.6~26.4V) 리플률 1% 이하											
소비 전류(주12)		45mA 이하												
리드선		φ3.7 AWG26 상당×5심(커넥터 접속), 절연체 외경 φ1.0												
보유 기능(주13)		①가스 종류 전환, ②설정 복사 기능, ③유량 적산, ④피크 홀더, 기타												
보호 구조		IP40 상당(IEC 규격)												
보호 회로(주14)		전원 역접속 보호, 스위치 출력 역접속 보호, 스위치 출력 부하 단락 보호												
내진동		10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간												
EMC 지령		EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8												
취부	취부 자세(주15)		가로세로 자유자재											
	직관 도입부(주16)		필요 없음											

LCD 표시
 바 표시
 수지보디 타입
 O-Link
 내부구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 O-Link
 내부구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의사항
 관련상품

- 주1: 표준 상태(20°C, 1기압(101kPa), 65%RH)에서 부피 유량으로 환산
(공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압(101kPa), 0%RH)
주2: 각 유량의 표시는 아래와 같습니다.



- 주3: 적산 유량은 계산(참고)값입니다. 적산값 보존 기능을 사용하는 경우에는 보존 횟수가 기억 소자의 접속 횟수(한계는 100만 회)를 넘지 않도록 주의해 주십시오. (각종 설정의 변경도 접속 횟수에 카운트됩니다.)

$$\text{보존 횟수} = \frac{\text{사용 시간}}{5\text{분}} < 100\text{만 회}$$

순시 유량이 1% 이하일 때는 적산 유량으로 카운트되지 않습니다.

- 주4: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)

- 주5: 가스 종류 전환 기능에 의해 탄산 가스로 전환 후의 풀 스케일 유량은 유량 범위의 절반이 됩니다. 또한 아날로그 출력은 출력 타입을 선택할 수 있습니다.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
탄산 가스	편방향	15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L
	쌍방향	-250~-15mL	-500~-30mL	-1.00~0.06L	-5.00~0.30L	-10.0~-0.6L	-25.0~-1.5L	-50.0~-3.0L	-100~-6L

가스 종류	흐름 방향	아날로그 출력			
		출력 타입A		출력 타입B	
		전압	전류	전압	전류
탄산 가스	편방향	1~3V	4~12mA	1~5V	4~20mA
	쌍방향	2~4V	8~16mA	1~5V	4~20mA

- 주6: 본 제품의 조정·검사에는 압축 공기를 사용하고 있습니다. 공기 이외의 가스 종류에서는 정도는 기준이 됩니다.
주7: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.
또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.
사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.
주8: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)
주9: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변화합니다. 응답 시간 설정 기준은 50msec부터 1.5sec까지 선택할 수 있습니다.
주10: 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값과 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오.
주11: 전압 출력 타입과 전류 출력 타입은 전원 전압 사양이 다르므로 주의해 주십시오.
주12: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
주13: 가스 종류 전환 기능으로 아르곤, 탄산 가스, 아르곤 80%+탄산 가스 20%로 전환이 가능합니다. (500L/min, 1000L/min 모델은 가스 종류 전환 기능이 없으므로 주의해 주십시오.) 탄산 가스에 대해서는 '주5'를 참고해 주세요.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
공기 질소 아르곤 아르곤 80%+ 탄산 가스 20%	편방향	15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L
	쌍방향	-500~-15mL	-1000~-30mL	-2.00~-0.06L	-10.00~-0.30L	-20.0~-0.6L	-50.0~-1.5L	-100.0~-3.0L	-200~-6L
		15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L

'설정 복사 기능'의 유무는 '㉔출력 사양'에서 선택합니다.

'설정 복사 기능'이 있는 기종은 '외부 입력' 기능이 없으므로 주의해 주십시오.

- 주14: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.

- 주15: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.

세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.

- 주16: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내경의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.

500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.

- 주17: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
O-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
O-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
주의 사항의
관련 상품

형번 표시 방법

FSM3 - L 005 U 1 BH 1 A 1 N - B M R - P80

기종 형번

A 표시

B 유량 범위
(플 스케일 유량)

C 흐름 방향

D 보디 재질·적용 유체

E 접속 구경

F 배관 방향

G 출력 사양

H 단위 사양

I 밸브 옵션

J 리드선

K 취부 어태치먼트

L 첨부 서류

M 클린 사양

<형번 표시 예>

FSM3-L005U1BH1A1N-BMR-P80

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

A 표시 L : 액정 표시

B 유량 범위 005 : 500mL/min

C 흐름 방향 U : 편방향

D 보디 재질·적용 유체 1 : 수지-에어

E 접속 구경 BH : 원터치
(φ4mm 튜브용)

F 배관 방향 1 : 스트레이트

G 출력 사양 A : 아날로그 전압 출력×1,
NPN 스위치 출력×1,
설정 복사 기능 있음

H 단위 사양 1 : SI 단위계 한정

I 밸브 옵션 N : 없음

J 리드선 B : 5심 3m

K 취부 어태치먼트 M : DIN 레일 취부

L 첨부 서류 R : 검사 성적서

M 클린 사양 P80 : 금유 처리

형번 선정 시 주의사항

주1: 선정 시에는 반드시 4page의 대응표를 확인해 주십시오.

주2: 흐름 방향이 'B: 쌍방향' 모델인 **I** 밸브 옵션은 'N: 없음' 한정입니다.

'T: 니들 밸브 부착'과 'E: EXA 접속 피팅'은 선택할 수 없으므로 주의해 주십시오.

주3: G 나사 접속 형상은 ISO16030에 준거

주4: 선택 시에는 G 나사의 접속 형상을 외형 치수도(5page~7page)에서 확인해 주십시오. (G 나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)

주5: 엘보 피팅은 위쪽으로 취부하면 커넥터와, 아래쪽으로 취부하면 DIN 레일 취부와 간섭하므로 주의해 주십시오.

주6: 단위 전환 부착 모델은 일본 국내에서는 판매하지 않습니다.

주7: 전용 피팅으로 전자 밸브(EXA 시리즈)와 연결할 수 있습니다. 67page를 참조해 주십시오.

주8: EXA는 반드시 본 제품의 OUT 측에 설치해 주십시오.

EXA의 코일 옵션은 리드선 타입을 사용해 주십시오. DIN 단자함 타입은 단자함이 간섭하므로 취부할 수 없습니다. 접속 후에는 반드시 제거하여 외부 누설이 없는지를 확인해 주십시오.

주9: **M** 클린 사양 'P70', 'P80'은 선정할 수 없습니다.

주10: 브래킷은 취부 위치에 따라 엘보 타입의 피팅과 간섭할 위험이 있으므로 주의해 주십시오.

주11: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.

주12: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지 봉투에 열 접착 포장합니다.

주13: P70 사양에 접가스부를 탈지 세정합니다.

기호	내용
A 표시	
L	액정 표시

B 유량 범위(플 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향(주2)	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	사용 유체
1	수지	에어(가스 종류 전환 가능)

E 접속 구경			
BH	원터치(φ4mm 튜브용)	AF	G1/8(주3)
CH	원터치(φ6mm 튜브용)	BF	G1/4(주3)
DH	원터치(φ8mm 튜브용)	CF	G1/2(주3)
EH	원터치(φ10mm 튜브용)	AB	G1/8(주4)
HH	원터치(φ1/4인치 튜브용)	BB	G1/4(주4)
JH	원터치(φ3/8인치 튜브용)	CB	G1/2(주4)
AA	Rc1/8	AC	NPT1/8
BA	Rc1/4	BC	NPT1/4
CA	Rc1/2	CC	NPT1/2

F 배관 방향	
1	스트레이트
2	엘보(주5)

G 출력 사양			
	아날로그 출력	스위치 출력	설정 복사 기능
A	1점 (전압 출력) 1-5V	1점(NPN)	있음
B		2점(NPN)	-
C		1점(PNP)	있음
D		2점(PNP)	-
E	1점 (전류 출력) 4-20mA	1점(NPN)	있음
F		2점(NPN)	-
G		1점(PNP)	있음
H		2점(PNP)	-

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정
2	단위 전환 기능 부착(해외용 한정)(주6)

I 밸브 옵션(주2)	
N	없음
T	니들 밸브 부착(200L 이하 모델 한정)
E	EXA 접속 피팅(EXA는 별매)(주7)(주8)(주9)

J 리드선	
기호 없음	없음
A	5심 1m
B	5심 3m

K 취부 어태치먼트(주10)(주11)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
K	패널 취부(200L 이하 모델의 센서 단품용)
L	패널 취부(200L 이하 모델의 니들 밸브 취부용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발전 방지(주12)
P80	금유 처리(주13)

유량 범위와 접속 구경, 니들 밸브 옵션, EXA 연결 피팅 대응표

		E 접속 구경 F 배관 방향																
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2	
B 유량 범위	005	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	010	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	020	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	050	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	100	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	200	●○	●○			●○		●○	●○			●○		●○			●○	
	500		●○	●○		●○			●○	●○			●○		●○★		●○	
	101			●○	●○		●○			●○	●○		●○		●○★			
	201			●○	●○		●○			●○	●○		●○		●○★			
	501															●		
	102															●		
			BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2
	005			●○			●○		●○			●○		●○			●○	
	010			●○			●○		●○			●○		●○			●○	
020			●○			●○		●○			●○		●○			●○		
050			●○			●○		●○			●○		●○			●○		
100			●○			●○		●○			●○		●○			●○		
200			●○			●○		●○			●○		●○			●○		
500	●○	●○	●○		●○	●○	●○	●○	●○		●○	●○	●○	●○		●○	●○	
101	●○		●○			●○		●○	●○			●○		●○		●○	●○	
201	●○		●○			●○		●○	●○			●○		●○		●○	●○	
501				●						●					●			
102				●						●					●			

●: 접속 구경 대응 ○: 니들 밸브 옵션 대응 ★: EXA 연결 피팅 대응

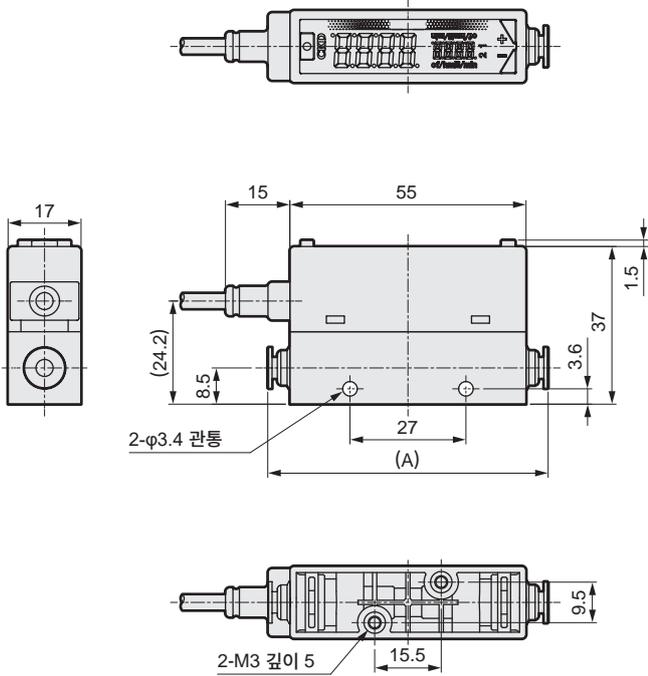
접속 구경과 클린 사양 대응표

		E 접속 구경 F 배관 방향																
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2	
M 클린 사양	기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P80	●	●					●	●					●	●	●	●	
			BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2
	기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

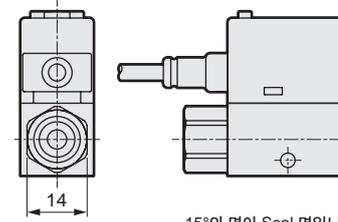
외형 치수도(LCD 표시 타입)

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 4\text{mm}$, $\phi 6\text{mm}$, $\phi 1/4\text{인치}$, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

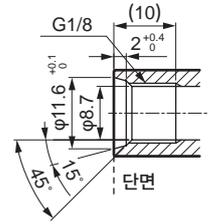
●FSM3-L□□C1/BH1/CH1/HH1/AA1/AF1/AB1/AC1(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



Rc1/8, NPT1/8, G1/8(AB1)

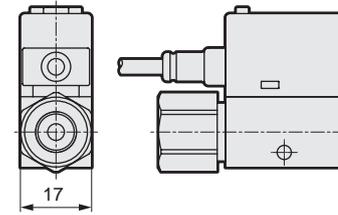


G 나사 형상(AB)



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

G1/8(AF1)

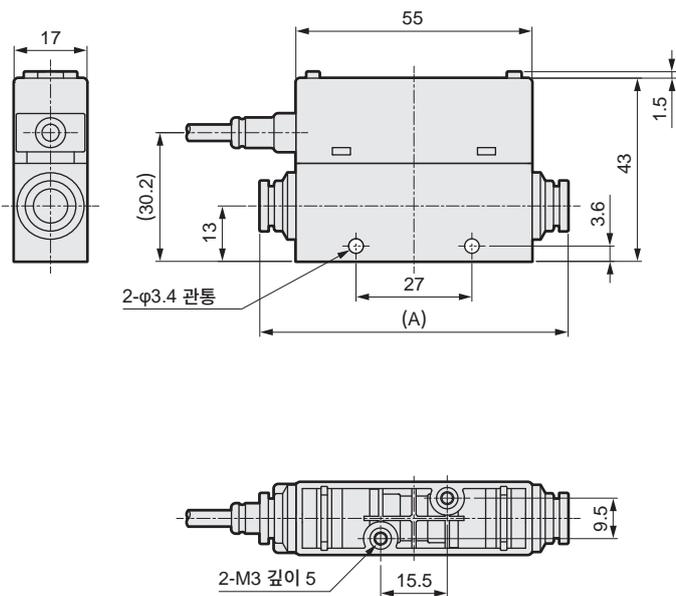


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□□1BH1	원터치 $\phi 4\text{mm}$	(65)
FSM3-L□□□1CH1	원터치 $\phi 6\text{mm}$	(67.2)
FSM3-L□□□1HH1	원터치 1/4인치	(70.4)
FSM3-L□□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-L□□□1AF1	G1/8	(87)
FSM3-L□□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-L□□□1AC1	NPT1/8	(75)

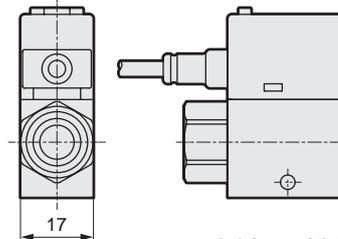
접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 8\text{mm}$, $\phi 10\text{mm}$, $\phi 3/8\text{인치}$, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-L□□□C1/DH1/EH1/JH1/BA1/BF1/BB1/BC1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)

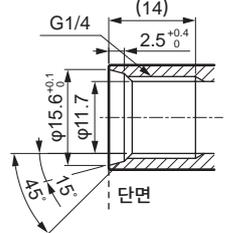
※EXA 접속 타입은 2차 측(아래 도면 오른쪽)이 전용 어댑터입니다. 접속 시의 외형 치수도는 67page를 참조해 주십시오.



Rc1/4, NPT1/4, G1/4(BB1)

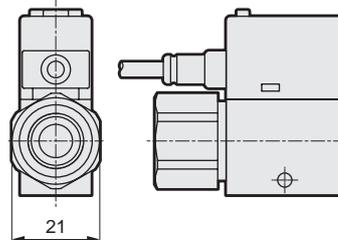


G 나사 형상(BB)



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

G1/4(BF1)

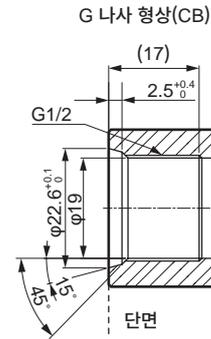
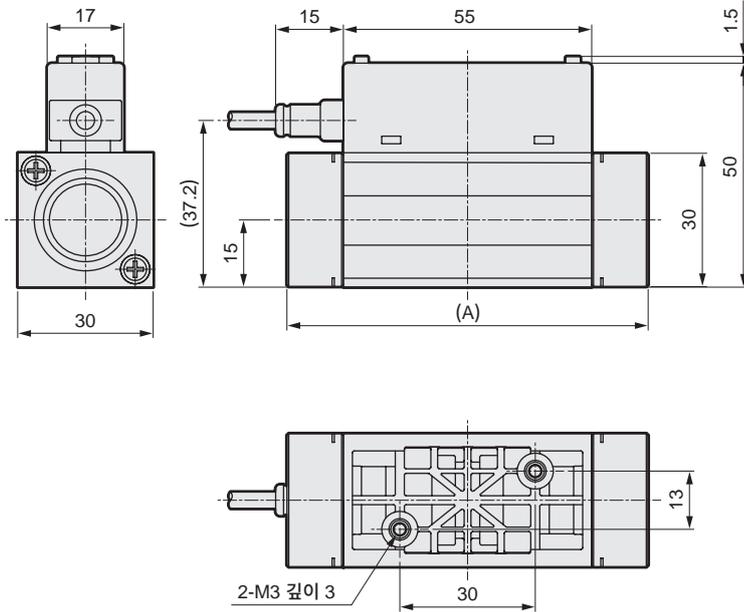


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□□1DH1	원터치 $\phi 8\text{mm}$	(70.6)
FSM3-L□□□1EH1	원터치 $\phi 10\text{mm}$	(82.1)
FSM3-L□□□1JH1	원터치 3/8인치	(83.4)
FSM3-L□□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-L□□□1BF1	G1/4	(89)
FSM3-L□□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-L□□□1BC1	NPT1/4	(75)

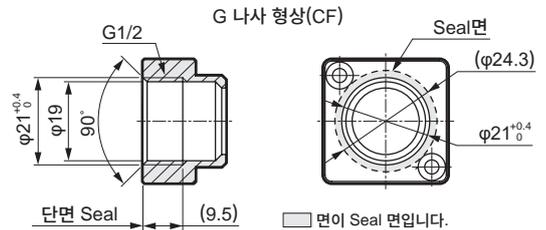
외형 치수도(LCD 표시 타입)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

●FSM3-L□□1/CA1/CF1/CB1/CC1(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



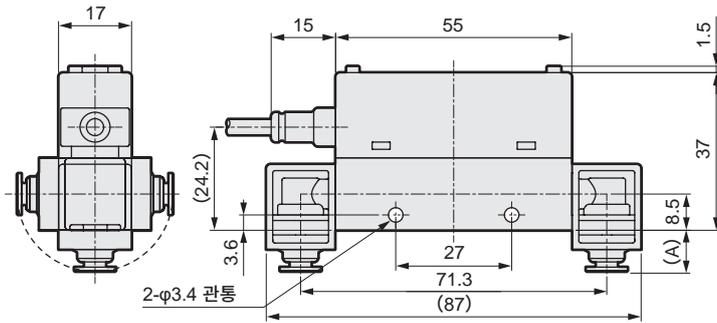
15°의 면이 Seal 면입니다. 단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 길이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.



형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-L□□1CF1	G1/2	(80)
FSM3-L□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-L□□1CC1	NPT G1/2	(80)

접속 구경: 엘보 타입 φ4mm, φ6mm, φ1/4인치, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AF2/AB2/AC2(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



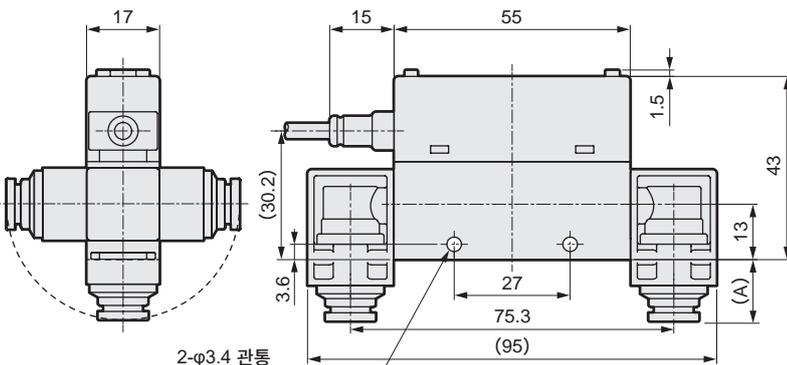
※본체의 뒷면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1BH2	원터치 φ4mm	(9.5)
FSM3-L□□1CH2	원터치 φ6mm	(10.6)
FSM3-L□□1HH2	원터치 1/4인치	(12.2)
FSM3-L□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-L□□1AF2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-L□□1AB2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-L□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

접속 구경: 엘보 타입 φ8mm, φ10mm, φ3/8인치, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-L□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BF2/BB2/BC2(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



※본체의 뒷면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

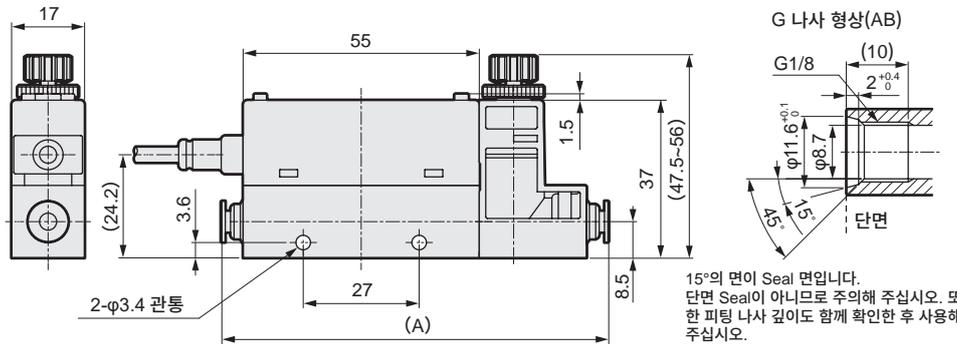
형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1DH2	원터치 φ8mm	(13.6)
FSM3-L□□1EH2	원터치 φ10mm	(19.3)
FSM3-L□□1JH2	원터치 3/8인치	(20.0)
FSM3-L□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-L□□1BF2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-L□□1BB2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-L□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

니들 밸브 부착 외형 치수도

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 4\text{mm}$, $\phi 6\text{mm}$, $\phi 1/4\text{인치}$, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AF1/AB1/AC1/G□□T(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)

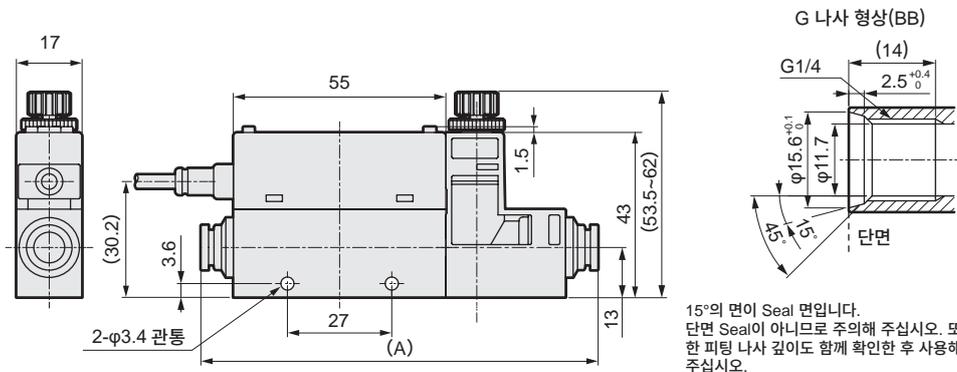


※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1BH1	원터치 $\phi 4\text{mm}$	(90)
FSM3-L□□1CH1	원터치 $\phi 6\text{mm}$	(92.2)
FSM3-L□□1HH1	원터치 1/4인치	(95.4)
FSM3-L□□1AA1	Rc1/8	(100)
FSM3-L□□1AF1	G1/8	(112)
FSM3-L□□1AB1	G1/8	(112)
FSM3-L□□1AC1	NPT1/8	(100)

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 8\text{mm}$, $\phi 10\text{mm}$, $\phi 3/8\text{인치}$, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-L□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BF1/BB1/BC1/G□□T(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)

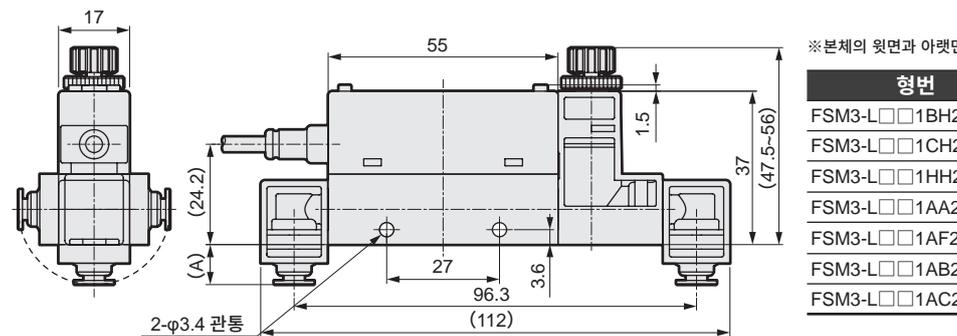


※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1DH1	원터치 $\phi 8\text{mm}$	(101.6)
FSM3-L□□1EH1	원터치 $\phi 10\text{mm}$	(113.1)
FSM3-L□□1JH1	원터치 3/8인치	(114.4)
FSM3-L□□1BA1	Rc1/4	(106)
FSM3-L□□1BF1	G1/4	(120)
FSM3-L□□1BB1	G1/4	(120)
FSM3-L□□1BC1	NPT1/4	(106)

접속 구경: 엘보 타입 $\phi 4\text{mm}$, $\phi 6\text{mm}$, $\phi 1/4\text{인치}$, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-L□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AF2/AB2/AC2(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)

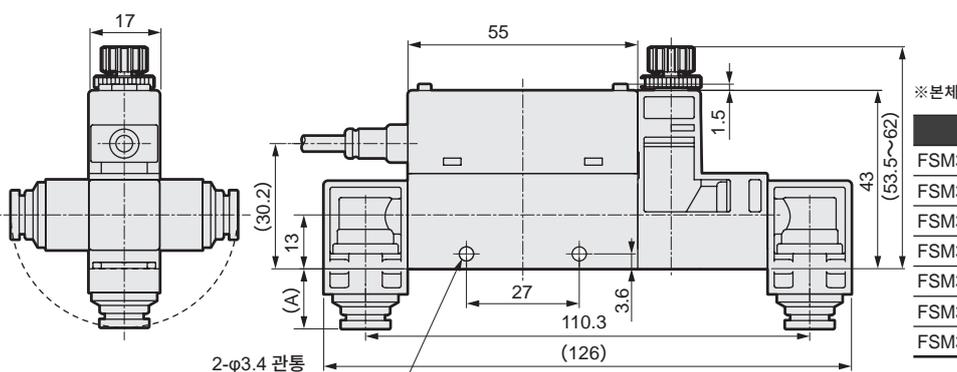


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1BH2	원터치 $\phi 4\text{mm}$	(9.5)
FSM3-L□□1CH2	원터치 $\phi 6\text{mm}$	(10.6)
FSM3-L□□1HH2	원터치 1/4인치	(12.2)
FSM3-L□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-L□□1AF2	G1/8 ※	(20.5)
FSM3-L□□1AB2	G1/8 ※	(20.5)
FSM3-L□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

※G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

접속 구경: 엘보 타입 $\phi 8\text{mm}$, $\phi 10\text{mm}$, $\phi 3/8\text{인치}$, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

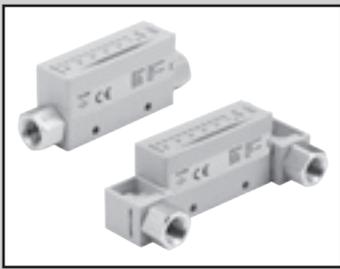
●FSM3-L□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BF2/BB2/BC2(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



형번	피팅	(A) 치수
FSM3-L□□1DH2	원터치 $\phi 8\text{mm}$	(13.6)
FSM3-L□□1EH2	원터치 $\phi 10\text{mm}$	(19.3)
FSM3-L□□1JH2	원터치 3/8인치	(20.0)
FSM3-L□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-L□□1BF2	G1/4 ※	(22.8)
FSM3-L□□1BB2	G1/4 ※	(22.8)
FSM3-L□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

※G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	OI Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	OI Link
	내부 구조도
	기술 자료
조작 방법	
옵션품	
주요 사항	
관련 상품	



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

바 표시 타입

●수지 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)



바 표시 타입 사양

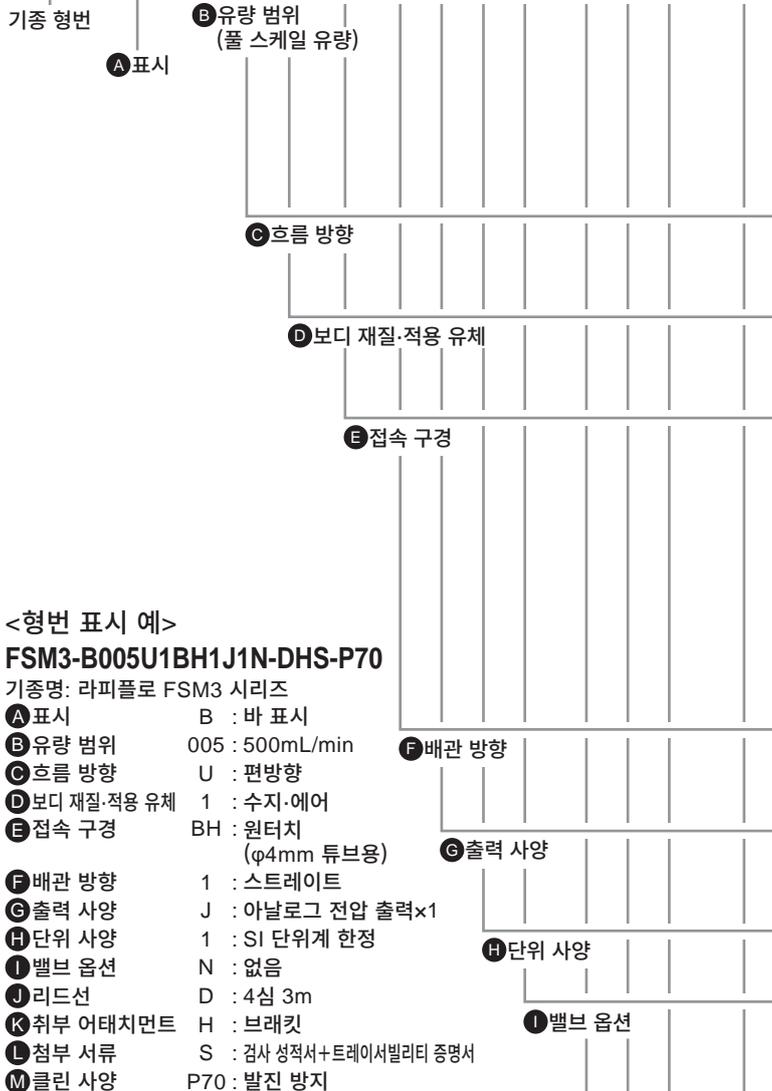
항목			FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]										
			[B]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
흐름 방향	[C]	U	편방향										
		B	쌍방향										
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[C]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L
표시 종류			LED 바 표시										
사용 유체	적용 유체(주2)		청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스										
	온도 범위		0~50°C(결로 없을 것)										
	압력 범위		-0.09~0.75MPa										
	내압력		1MPa										
사용 주위 온도·습도			0~50°C, 90%RH 이하										
보존 온도			-10~60°C										
정도	정도(주3)		±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)										
	반복 정도(주4)		±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)										
	온도 특성		±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)										
	압력 특성		±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)									±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)	
응답 시간(주5)			50msec 이하										
아날로그 출력(주6)	[G]	J	1~5V 전압 출력(접속 부하 임피던스=50kΩ 이상)										
		K	4~20mA 전류 출력(접속 부하 임피던스 0~300Ω)										
전원 전압(주7)	[G]	J	DC12~24V(10.8~26.4V) 리플률 1% 이하										
		K	DC24V(21.6~26.4V) 리플률 1% 이하										
소비 전류(주8)			45mA 이하										
리드선			φ3.7 AWG26 상당×4심(커넥터 접속), 절연체 외경 φ1.0										
보호 구조			IP40 상당(IEC 규격)										
보호 회로(주9)			전원 역접속 보호										
내진동			10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간										
EMC 지령			EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8										
취부	취부 자세(주10)		가로세로 자유자재										
	직관 도입부(주11)		필요 없음										

- 주1: 표준 상태(20°C 1기압(101kPa) 65%RH)에서 부피 유량으로 환산
- 주2: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)
- 주3: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.
또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.
사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.
- 주4: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)
- 주5: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변합니다.
- 주6: 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값과 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오.
- 주7: 전압 출력 타입과 전류 출력 타입은 전원 전압 사양이 다르므로 주의해 주십시오.
- 주8: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
- 주9: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.
- 주10: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.
세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.
- 주11: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내경의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.
500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.
- 주12: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	내부 구조도
스테인리스 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	내부 구조도
분리 표시기	
기술 자료	
조작 방법	
옵션품	
주의사항의	
관련상품	

형번 표시 방법

FSM3 - B 005 U 1 BH 1 J 1 N - D H S - P70



<형번 표시 예>

FSM3-B005U1BH1J1N-DHS-P70

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

- A 표시 B : 바 표시
- B 유량 범위 005 : 500mL/min
- C 흐름 방향 U : 편방향
- D 보디 재질·적용 유체 1 : 수지·에어
- E 접속 구경 BH : 원터치 (φ4mm 튜브용)
- F 배관 방향 1 : 스트레이트
- G 출력 사양 J : 아날로그 전압 출력x1점
- H 단위 사양 1 : SI 단위계 한정
- I 밸브 옵션 N : 없음
- J 리드선 D : 4심 3m
- K 취부 어태치먼트 H : 브래킷
- L 첨부 서류 S : 검사 성적서+트레이서빌리티 증명서
- M 클린 사양 P70 : 발진 방지

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 선정 시에는 반드시 12page의 대응표를 확인해 주십시오.
- 주2: 분리 표시기(FSM2-D)와 조합하여 사용하는 경우에는 'J: 아날로그 전압 출력x1점'을 선택해 주십시오.
- 주3: 흐름 방향이 'B: 쌍방향' 모델은 I 밸브 옵션은 'N: 없음' 한정입니다. 'E: EXA 접속 피팅'은 선택할 수 없으므로 주의해 주십시오.
- 주4: G 나사 접속 형상은 ISO16030에 준거
- 주5: 선택 시에는 G 나사의 접속 형상을 외형 치수도(13page~14page)에서 확인해 주십시오. (G 나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)
- 주6: 엘보 피팅은 위쪽으로 취부하면 커넥터와, 아래쪽으로 취부하면 DIN 레일 취부와 간섭하므로 주의해 주십시오.
- 주7: 전용 피팅으로 전자 밸브(EXA 시리즈)와 연결할 수 있습니다. 67page참조해 주십시오.
- 주8: EXA는 반드시 본 제품의 OUT 측에 설치해 주십시오. EXA의 코일 옵션은 리드선 타입을 사용해 주십시오. DIN 단자함 타입은 단자함이 간섭하므로 취부할 수 없습니다. 접속 후에는 반드시 제거하여 외부 누설이 없는지를 확인해 주십시오.
- 주9: M 클린 사양 'P70', 'P80'은 선정할 수 없습니다.
- 주10: '패널 취부' 옵션은 선택할 수 없습니다. 브래킷은 취부 위치에 따라 엘보 피팅과 간섭할 위험이 있으므로 주의해 주십시오.
- 주11: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.
- 주12: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지포에 열 접착 포장합니다.
- 주13: P70 사양에 접가스부를 탈지 세정합니다.

기호	내용
A 표시	
B	바 표시

B 유량 범위(폴 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향(주3)	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	적용 유체
1	수지	에어

E 접속 구경			
BH	원터치(φ4mm 튜브용)	AF	G1/8(주4)
CH	원터치(φ6mm 튜브용)	BF	G1/4(주4)
DH	원터치(φ8mm 튜브용)	CF	G1/2(주4)
EH	원터치(φ10mm 튜브용)	AB	G1/8(주5)
HH	원터치(φ1/4인치 튜브용)	BB	G1/4(주5)
JH	원터치(φ3/8인치 튜브용)	CB	G1/2(주5)
AA	Rc1/8	AC	NPT1/8
BA	Rc1/4	BC	NPT1/4
CA	Rc1/2	CC	NPT1/2

F 배관 방향	
1	스트레이트
2	엘보(주6)

G 출력 사양(주2)	
J	아날로그 전압 출력x1점
K	아날로그 전류 출력x1점

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정

I 밸브 옵션(주3)	
N	없음
E	EXA 접속 피팅(EXA는 별매)(주7)(주8)(주9)

J 리드선	
기호 없음	없음
C	4심 1m
D	4심 3m

K 취부 어태치먼트(주10)(주11)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발진 방지(주12)
P80	금유 처리(주13)

유량 범위와 접속 구경, EXA 연결 피팅 대응표

		E 접속 구경 F 배관 방향																	
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2		
B	유량 범위 내부 구조도	005	●	●			●		●	●			●		●			●	
		010	●	●			●		●	●			●		●			●	
		020	●	●			●		●	●			●		●			●	
		050	●	●			●		●	●			●		●			●	
		100	●	●			●		●	●			●		●			●	
		200	●	●			●		●	●			●		●			●	
		500		●	●		●			●	●			●		●★			●
		101			●	●		●			●	●		●		●★			
		201			●	●		●			●	●		●		●★			
		501																●	
		102																●	
				BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2
		005			●			●		●			●		●			●	
		010			●			●		●			●		●			●	
020			●			●		●			●		●			●			
050			●			●		●			●		●			●			
100			●			●		●			●		●			●			
200			●			●		●			●		●			●			
500	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●		
101	●		●			●		●			●		●			●	●		
201	●		●			●		●			●		●			●	●		
501				●						●					●				
102				●						●					●				

●: 접속 구경 대응 ★: EXA 연결 피팅 대응

접속 구경과 클린 사양 대응표

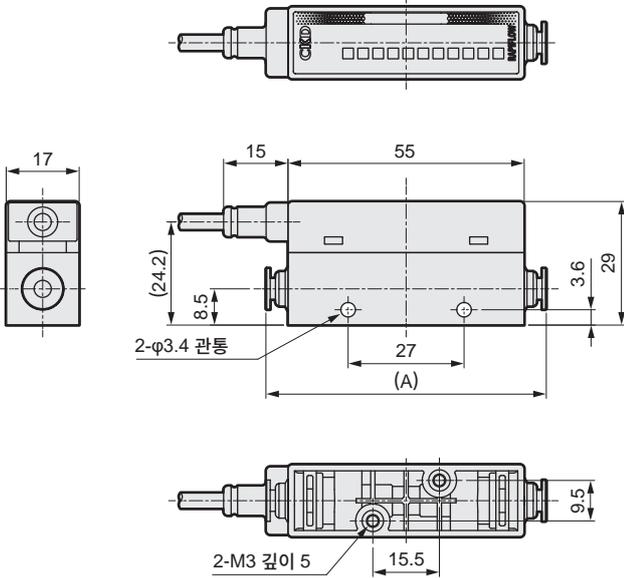
		E 접속 구경 F 배관 방향																	
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2		
M	클린 사양	기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		P80	●	●					●	●					●	●	●	●	
			BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2	
		기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
O-Line
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
O-Line
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
주의 사항
관련 상품

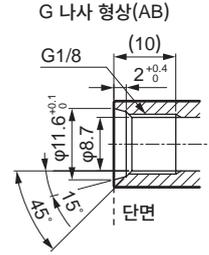
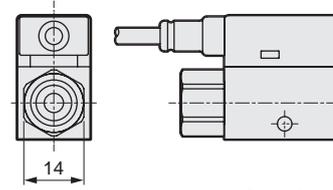
외형 치수도(바 표시 타입)

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 4\text{mm}$, $\phi 6\text{mm}$, $\phi 1/4\text{인치}$, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-B□□C1/BH1/CH1/HH1/AA1/AF1/AB1/AC1(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)

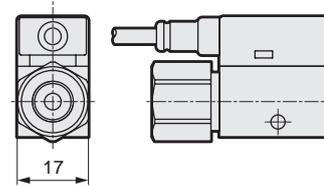


Rc1/8, NPT1/8, G1/8(AB1)



15°의 면이 Seal 면입니다. 단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 길이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

G1/8(AF1)

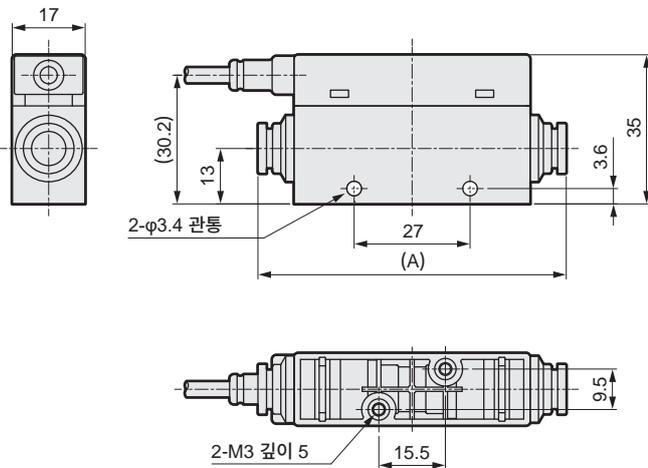


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-B□□□1BH1	원터치 $\phi 4\text{mm}$	(65)
FSM3-B□□□1CH1	원터치 $\phi 6\text{mm}$	(67.2)
FSM3-B□□□1HH1	원터치 1/4인치	(70.4)
FSM3-B□□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-B□□□1AF1	G1/8	(87)
FSM3-B□□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-B□□□1AC1	NPT1/8	(75)

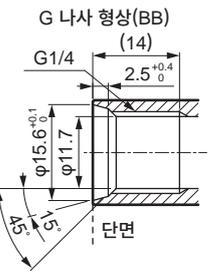
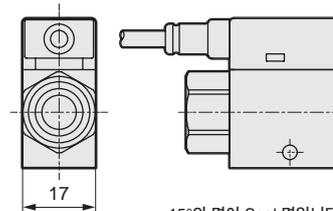
접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 8\text{mm}$, $\phi 10\text{mm}$, $\phi 3/8\text{인치}$, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-B□□□C1/DH1/EH1/JH1/BA1/BF1/BB1/BC1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)

※EXA 접속 타입은 2차 측(아래 도면 오른쪽)이 전용 어댑터입니다. 접속 시의 외형 치수도는 67page를 참조해 주십시오.

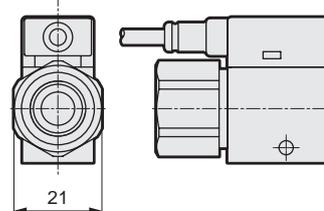


Rc1/4, NPT1/4, G1/4(BB1)



15°의 면이 Seal 면입니다. 단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 길이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

G1/4(BF1)

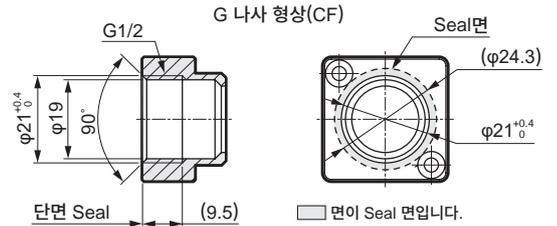
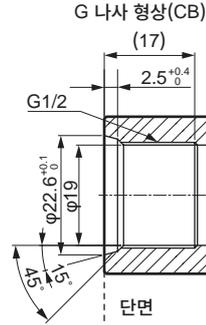
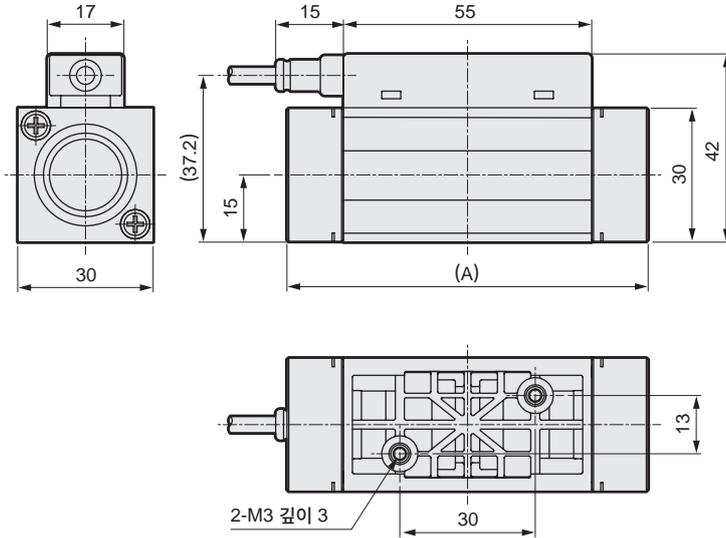


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-B□□□1DH1	원터치 $\phi 8\text{mm}$	(70.6)
FSM3-B□□□1EH1	원터치 $\phi 10\text{mm}$	(82.1)
FSM3-B□□□1JH1	원터치 3/8인치	(83.4)
FSM3-B□□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-B□□□1BF1	G1/4	(89)
FSM3-B□□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-B□□□1BC1	NPT1/4	(75)

외형 치수도(바 표시 타입)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

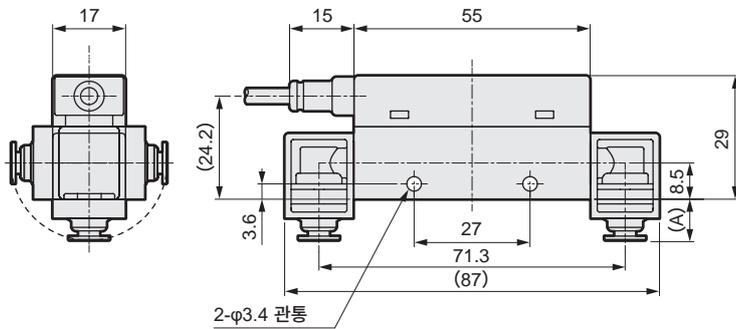
●FSM3-B□□1/CA1/CF1/CB1/CC1(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



형번	피팅	(A) 치수
FSM3-B□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-B□□1CF1	G1/2	(80)
FSM3-B□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-B□□1CC1	NPT1/2	(80)

접속 구경: 엘보 타입 ϕ 4mm, ϕ 6mm, ϕ 1/4인치, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-B□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AF2/AB2/AC2(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



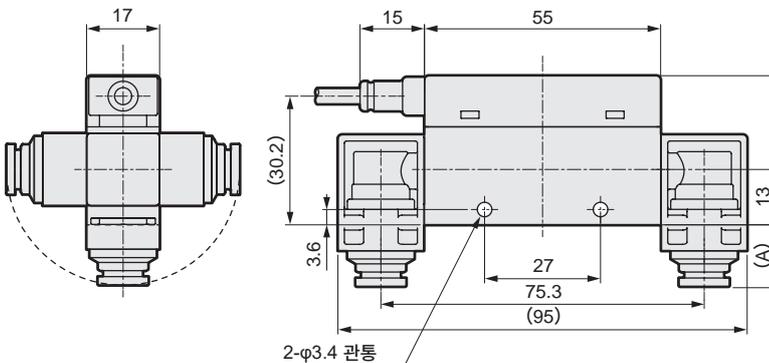
※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-B□□1BH2	원터치 ϕ 4mm	(9.5)
FSM3-B□□1CH2	원터치 ϕ 6mm	(10.6)
FSM3-B□□1HH2	원터치 1/4인치	(12.2)
FSM3-B□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-B□□1AF2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-B□□1AB2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-B□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

접속 구경: 엘보 타입 ϕ 8mm, ϕ 10mm, ϕ 3/8인치, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-B□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BF2/BB2/BC2(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)

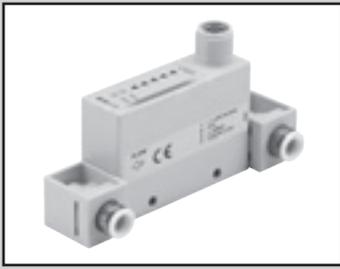


※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-B□□1DH2	원터치 ϕ 8mm	(13.6)
FSM3-B□□1EH2	원터치 ϕ 10mm	(19.3)
FSM3-B□□1JH2	원터치 3/8인치	(20.0)
FSM3-B□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-B□□1BF2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-B□□1BB2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-B□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
주의 사항
관련 상품



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

IO-Link

●수지 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)



IO-Link 타입 사양

항목		FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]											
		[B]											
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
흐름 방향	[C]	U	편방향										
		B	쌍방향										
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[C]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L
표시 종류		LED 표시(power 램프, status 램프)											
사용 유체	적용 유체(주2)	청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스 아르곤, 탄산 가스(주3), 혼합 가스(아르곤+탄산 가스) -											
	온도 범위	0~50°C(결로 없을 것)											
	압력 범위	-0.09~0.75MPa											
	내압력	1MPa											
사용 주위 온도·습도		0~50°C, 90%RH 이하											
보존 온도		-10~60°C											
정도(주4) (유체: 건조 공기)	정도(주5)	±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)											
	반복 정도(주6)	±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)											
	온도 특성	±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)											
	압력 특성	±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)									±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)		
응답 시간(주7)		50msec 이하(응답 시간 설정 OFF일 때)											
전원 전압		DC18~30V 리플률 1% 이하											
소비 전류(주8)		45mA 이하											
리드선(주9)		M12 양쪽 커넥터 리드선(3m) AWG#23 상당 4심											
보유 기능(주10)		①가스 종류 전환, ②유량 적산, ③피크 홀드, 기타											
보호 구조		IP40 상당(IEC 규격)											
보호 회로(주11)		전원 역접속 보호											
내진동(주12)		10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간											
EMC 지령		EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8											
취부	취부 자세(주13)	가로세로 자유자재											
	직관 도입부(주14)	필요 없음											

*통신 사양에 대해서는 63page를 참조해 주십시오.

LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
주의사항
관련상품

- 주1: 표준 상태(20°C 1기압(101kPa) 65%RH)에서 부피 유량으로 환산
(공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압(101kPa), 0%RH)
- 주2: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)
- 주3: 가스 종류 전환 기능에 의해 탄산 가스로 전환 후의 풀 스케일 유량은 유량 범위의 절반이 됩니다.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
· 탄산 가스	편방향	15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L
	쌍방향	-250~-15mL	-500~-30mL	-1.00~-0.06L	-5.00~-0.30L	-10.0~-0.6L	-25.0~-1.5L	-50.0~-3.0L	-100~-6L
		15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L

- 주4: 본 제품의 조정·검사에는 압축 공기를 사용하고 있습니다. 공기 이외의 가스 종류에서는 정도는 기준이 됩니다.
- 주5: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.
또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.
사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.
- 주6: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)
- 주7: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변합니다. 응답 시간 설정 기준은 50msec부터 1.5msec까지 선택할 수 있습니다.
- 주8: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
- 주9: 수 측이 스트레이트, 암 측이 앵글로 되어 있습니다. (65page를 참조해 주십시오.)
M12 커넥터는 0.5N·m 이하의 토크로 조여 주십시오.
과대한 힘으로 조이면 파손의 위험이 있으므로 주의해 주십시오.
- 주10: 가스 종류 전환 기능으로 아르곤, 탄산 가스, 아르곤 80%+탄산 가스 20%로 전환이 가능합니다.
전환 후의 측정 유량 범위는 아래와 같습니다. (500L/min, 1000L/min 모델은 가스 종류 전환 기능이 없으므로 주의해 주십시오.)
탄산 가스에 대해서는 '주3'을 참고해 주세요.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
· 공기 · 질소 · 아르곤 · 아르곤 80%+ 탄산 가스 20%	편방향	15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L
	쌍방향	-500~-15mL	-1000~-30mL	-2.00~-0.06L	-10.00~-0.30L	-20.0~-0.6L	-50.0~-1.5L	-100.0~-3.0L	-200~-6L
		15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L

적산 유량은 참고값입니다.
적산값 보존 기능을 사용하는 경우에는 보존 횟수가 기억 소자의 접속 횟수(한계는 100만 회)를 넘지 않도록 주의해 주십시오.
(각종 설정의 변경도 접속 횟수에 카운트됩니다.)

$$\text{보존 횟수} = \frac{\text{사용 시간}}{5\text{분}} < 100\text{만 회}$$

- 주11: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.
- 주12: 진동 조건에 따라 통신 에러가 발생할 우려가 있습니다. 가능한 진동이 없는 장소에 설치해 주십시오.
- 주13: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.
세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.
- 주14: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내경의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.
500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.
- 주15: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	IO-Link
	내부 구조도
	기술 자료
조작 방법	
옵션품	
주의 사항의	
관련 상품	

형번 표시 방법

FSM3 - C 005 U 1 BH 1 L 1 N - G H R - P70

기종 형번

A 표시

B 유량 범위
(풀 스케일 유량)

C 흐름 방향

D 보디 재질·적용 유체

E 접속 구경

F 배관 방향

G 출력 사양

H 단위 사양

I 밸브 옵션

J 리드선

K 취부 어태치먼트

L 첨부 서류

M 클린 사양

<형번 표시 예>

FSM3-C005U1BH1L1N-GHR-P70

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

- A 표시 C : IO-Link
- B 유량 범위 005 : 500mL/min
- C 흐름 방향 U : 편방향
- D 보디 재질·적용 유체 1 : 수지·에어
- E 접속 구경 BH : 원터치 (φ4mm 튜브용)
- F 배관 방향 1 : 스트레이트
- G 출력 사양 L : IO-Link
- H 단위 사양 1 : SI 단위계 한정
- I 밸브 옵션 N : 없음
- J 리드선 G : M12 양쪽 커넥터 리드선(3m)
- K 취부 어태치먼트 H : 브래킷
- L 첨부 서류 R : 검사 성적서
- M 클린 사양 P70 : 발진 방지

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 선정 시에는 반드시 18page의 대응표를 확인해 주십시오.
- 주2: G나사 접속 형상은 ISO16030에 준거
- 주3: 선정 시에는 G나사의 접속 형상을 외형 치수도(19page~20page)에서 확인해 주십시오.(G나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)
- 주4: 엘보 피팅은 위쪽으로 취부하면 커넥터와, 아래쪽으로 취부하면 DIN 레일 취부와 간섭하므로 주의해 주십시오.
- 주5: 브래킷은 취부 위치에 따라 엘보 피팅과 간섭할 위험이 있으므로 주의해 주십시오.
- 주6: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.
- 주7: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지포에 열 접착 포장합니다.
- 주8: P70 사양에 접가스부를 탈지 세정합니다.

기호	내용
----	----

A 표시	
C	IO-Link

B 유량 범위(풀 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	적용 유체
1	수지	에어(가스 종류 전환 가능)

E 접속 구경			
BH	원터치(φ4mm 튜브용)	AF	G1/8(주2)
CH	원터치(φ6mm 튜브용)	BF	G1/4(주2)
DH	원터치(φ8mm 튜브용)	CF	G1/2(주2)
EH	원터치(φ10mm 튜브용)	AB	G1/8(주3)
HH	원터치(φ1/4인치 튜브용)	BB	G1/4(주3)
JH	원터치(φ3/8인치 튜브용)	CB	G1/2(주3)
AA	Rc1/8	AC	NPT1/8
BA	Rc1/4	BC	NPT1/4
CA	Rc1/2	CC	NPT1/2

F 배관 방향	
1	스트레이트
2	엘보(주4)

G 출력 사양	
L	IO-Link 통신

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정

I 밸브 옵션	
N	없음

J 리드선	
기호 없음	없음
G	M12 양쪽 커넥터 리드선(3m)

K 취부 어태치먼트(주5)(주6)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발진 방지(주7)
P80	금유 처리(주8)

유량 범위와 접속 구경

		E 접속 구경 F 배관 방향																
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2	
B 유량 범위	005	●	●			●		●	●			●		●			●	
	010	●	●			●		●	●			●		●			●	
	020	●	●			●		●	●			●		●			●	
	050	●	●			●		●	●			●		●			●	
	100	●	●			●		●	●			●		●			●	
	200	●	●			●		●	●			●		●			●	
	500		●	●		●			●	●		●		●	●		●	
	101			●	●		●			●	●		●		●			
	201			●	●		●			●	●		●		●			
	501															●		
	102															●		
			BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2
	005		●				●		●			●		●			●	
	010		●				●		●			●		●			●	
020		●				●		●			●		●			●		
050		●				●		●			●		●			●		
100		●				●		●			●		●			●		
200		●				●		●			●		●			●		
500	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	
101	●		●			●			●		●		●			●	●	
201	●		●			●			●		●		●			●	●	
501				●						●					●			
102				●						●					●			

●: 접속 구경 대응

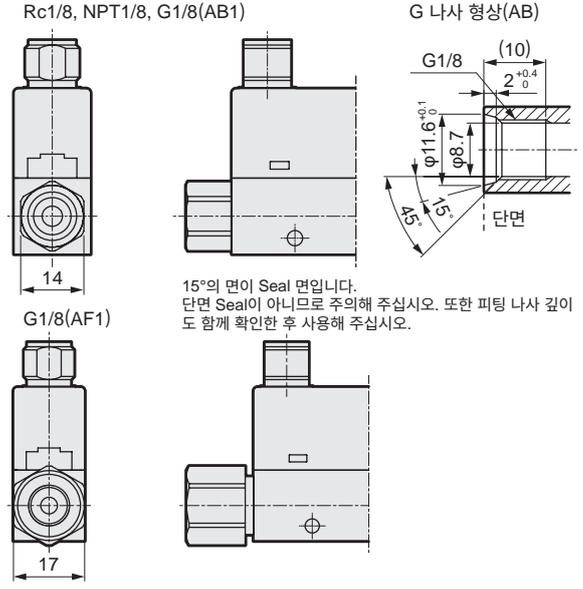
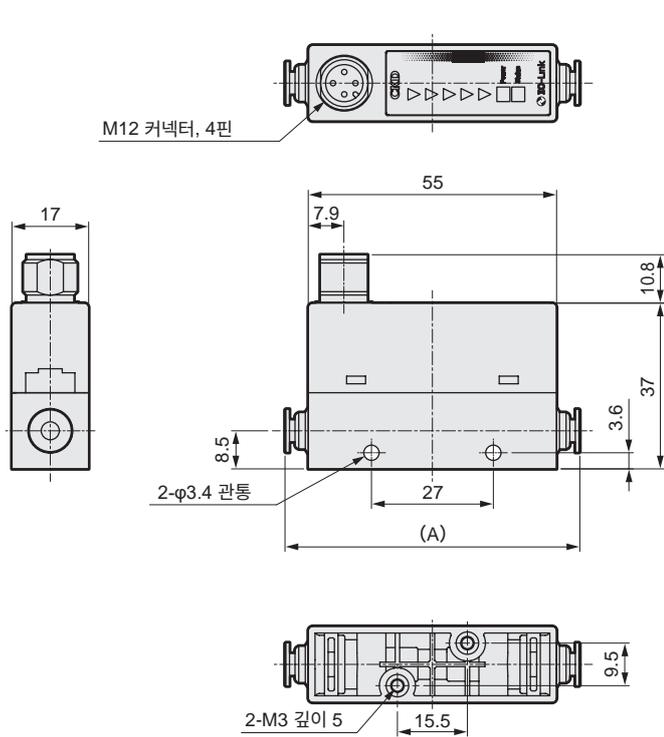
접속 구경과 클린 사양 대응표

		E 접속 구경 F 배관 방향																
		BH1	CH1	DH1	EH1	HH1	JH1	BH2	CH2	DH2	EH2	HH2	JH2	AA1	BA1	CA1	AA2	
M 클린 사양	기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	P80	●	●					●	●					●	●	●	●	
			BA2	AF1	BF1	CF1	AF2	BF2	AB1	BB1	CB1	AB2	BB2	AC1	BC1	CC1	AC2	BC2
	기호 없음	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	P70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

외형 치수도(IO-Link)

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 4\text{mm}$, $\phi 6\text{mm}$, $\phi 1/4\text{인치}$, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

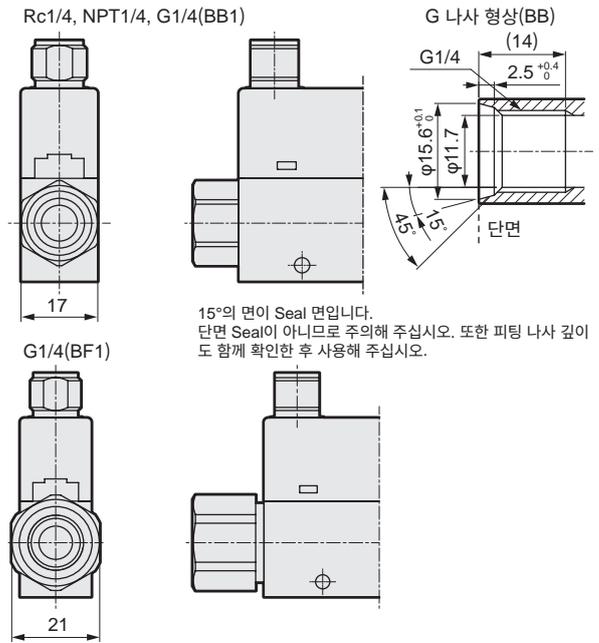
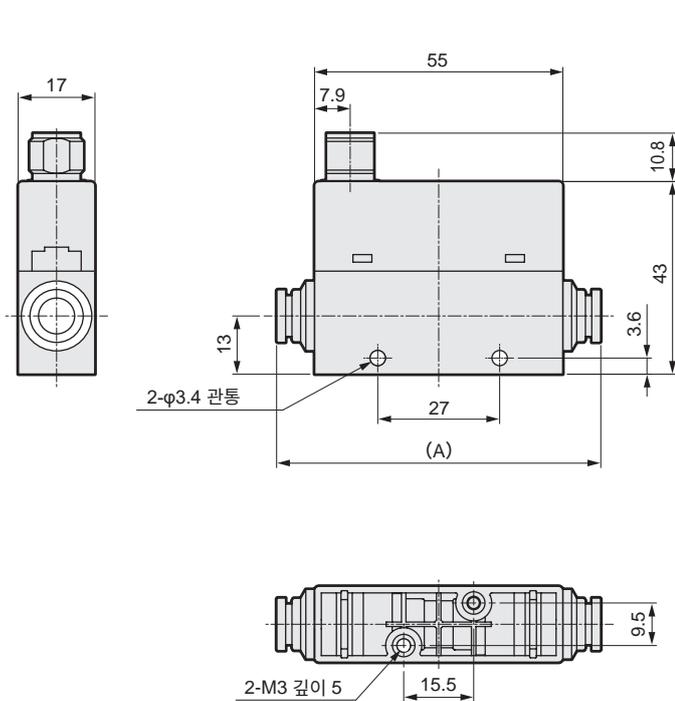
●FSM3-C□□1/BH1/CH1/HH1/AA1/AF1/AB1/AC1(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



형번	피팅	(A) 치수
FSM3-C□□1BH1	원터치 $\phi 4\text{mm}$	(65)
FSM3-C□□1CH1	원터치 $\phi 6\text{mm}$	(67.2)
FSM3-C□□1HH1	원터치 1/4인치	(70.4)
FSM3-C□□1AA1	Rc1/8	(75)
FSM3-C□□1AF1	G1/8	(87)
FSM3-C□□1AB1	G1/8	(87)
FSM3-C□□1AC1	NPT1/8	(75)

접속 구경: 스트레이트 타입 $\phi 8\text{mm}$, $\phi 10\text{mm}$, $\phi 3/8\text{인치}$, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-C□□1/DH1/EH1/JH1/BA1/BF1/BB1/BC1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)

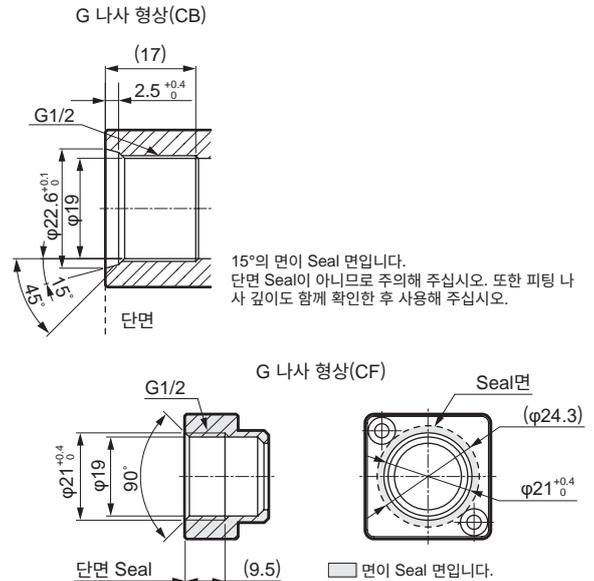
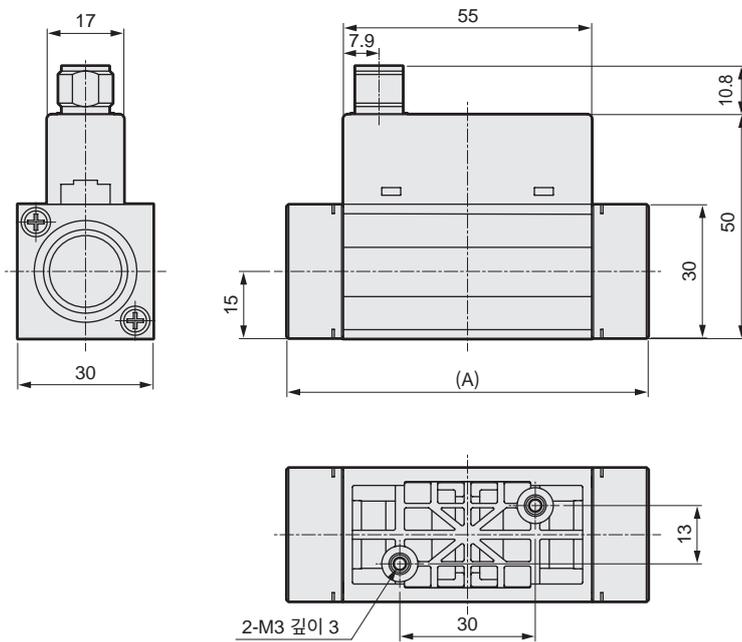


형번	피팅	(A) 치수
FSM3-C□□1DH1	원터치 $\phi 8\text{mm}$	(70.6)
FSM3-C□□1EH1	원터치 $\phi 10\text{mm}$	(82.1)
FSM3-C□□1JH1	원터치 3/8인치	(83.4)
FSM3-C□□1BA1	Rc1/4	(75)
FSM3-C□□1BF1	G1/4	(89)
FSM3-C□□1BB1	G1/4	(89)
FSM3-C□□1BC1	NPT1/4	(75)

외형 치수도(IO-Link)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

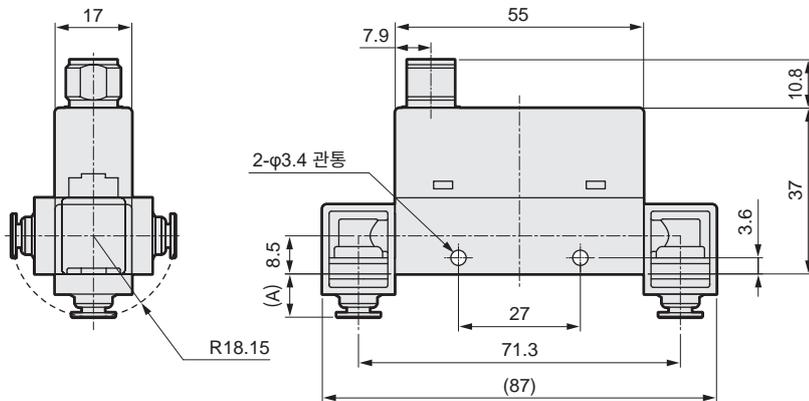
●FSM3-C□□1/CA1/CF1/CB1/CC1(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



형번	피팅	(A) 치수
FSM3-C□□1CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-C□□1CF1	G1/2	(80)
FSM3-C□□1CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-C□□1CC1	NPT1/2	(80)

접속 구경: 엘보 타입 ϕ 4mm, ϕ 6mm, ϕ 1/4인치, Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-C□□1/BH2/CH2/HH2/AA2/AF2/AB2/AC2(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



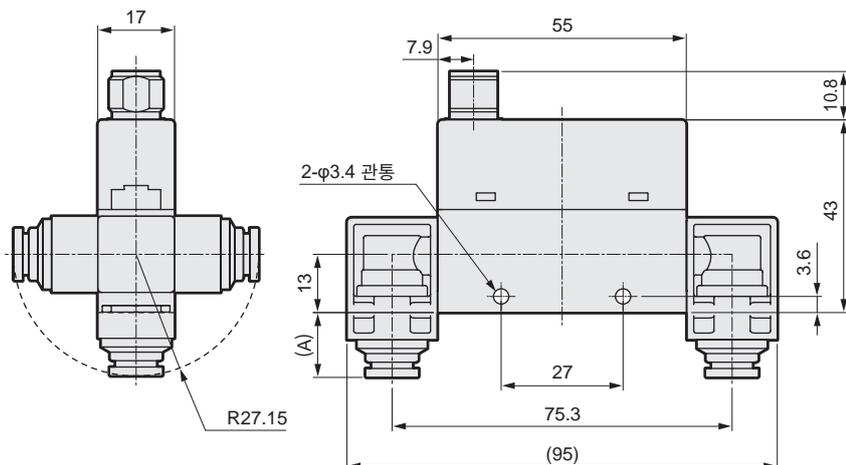
※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

형번	피팅	(A) 치수
FSM3-C□□1BH2	원터치 ϕ 4mm	(9.5)
FSM3-C□□1CH2	원터치 ϕ 6mm	(10.6)
FSM3-C□□1HH2	원터치 1/4인치	(12.2)
FSM3-C□□1AA2	Rc1/8	(14.5)
FSM3-C□□1AF2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-C□□1AB2	G1/8(주1)	(20.5)
FSM3-C□□1AC2	NPT1/8	(14.5)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

접속 구경: 엘보 타입 ϕ 8mm, ϕ 10mm, ϕ 3/8인치, Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-C□□1/DH2/EH2/JH2/BA2/BF2/BB2/BC2(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

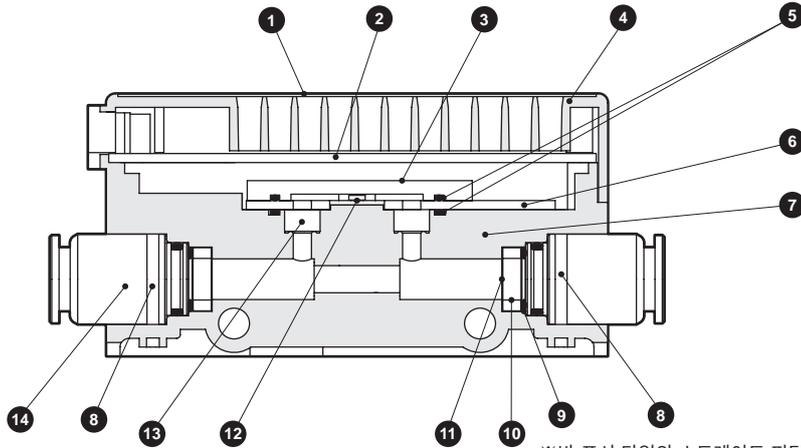
형번	피팅	(A) 치수
FSM3-C□□1DH2	원터치 ϕ 8mm	(13.6)
FSM3-C□□1EH2	원터치 ϕ 10mm	(19.3)
FSM3-C□□1JH2	원터치 3/8인치	(20.0)
FSM3-C□□1BA2	Rc1/4	(15.8)
FSM3-C□□1BF2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-C□□1BB2	G1/4(주1)	(22.8)
FSM3-C□□1BC2	NPT1/4	(15.8)

주1: G 나사 형상은 스트레이트 타입을 참조해 주십시오.

LCD 표시
 바 표시
 수치 보디 타입
 IO-Link
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 IO-Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션 품
 주의 사항
 관련 상품

내부 구조도

●FSM3-B005-500



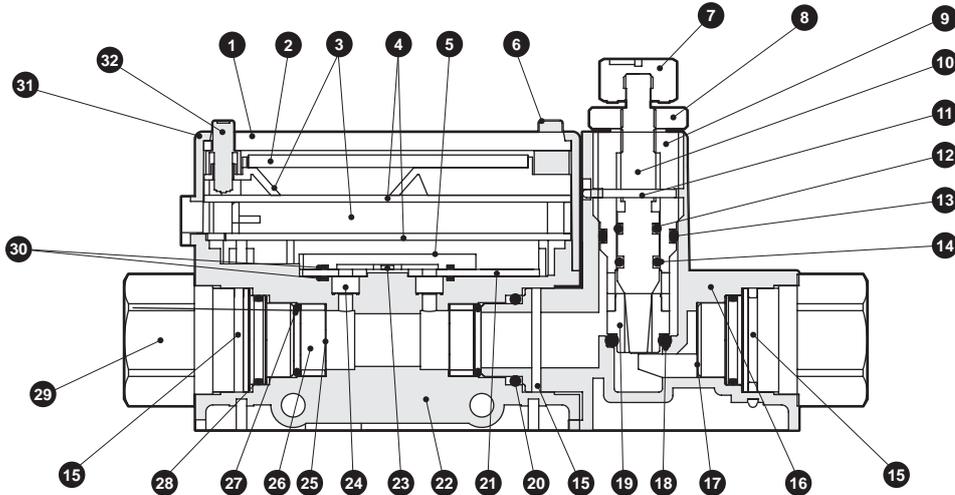
분해 불가

※바 표시 타입의 스트레이트 피팅 부착의 도면입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	프린트 시트	PET 필름	8	피팅 고정 핀	스테인리스
2	전자 기판	글라스 에폭시 수지	9	O링	(※) 불소 고무
3	센서 커버	(※) 스테인리스	10	스페이서	(※) 알루미늄
4	케이스	폴리아마이드 수지	11	포트 필터	(※) 스테인리스
5	개스킷	(※) 불소 고무	12	센서 칩	(※) 반도체 실리콘
6	센서 기판	(※) 글라스 에폭시 수지	13	분류 필터	(※) 스테인리스
7	센서 보디	(※) 폴리아마이드 수지	14	피팅	-

(※)...P80 사양에서는 세정 부품입니다.

●FSM3-L500-201



분해 불가

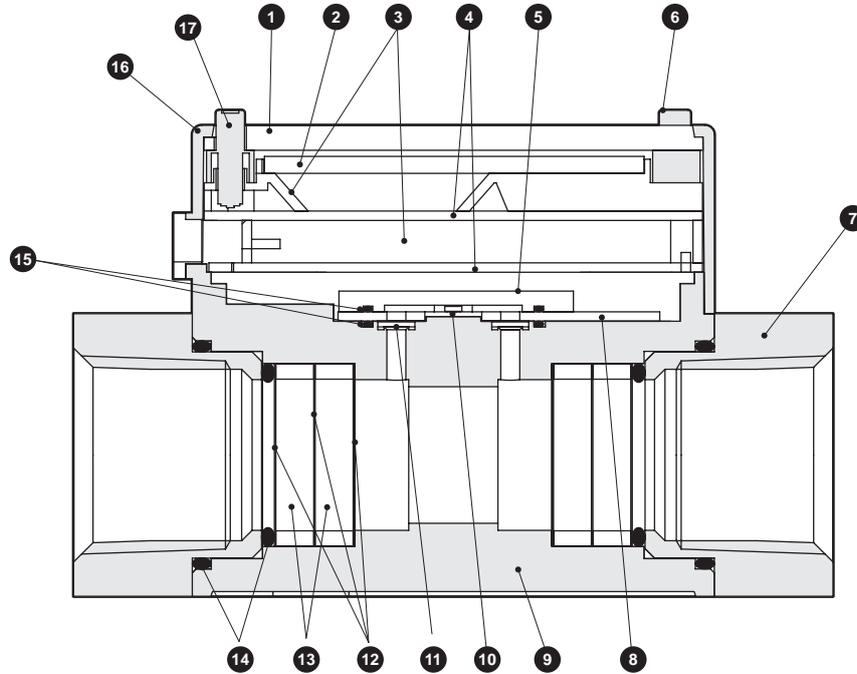
※이 도면은 LCD 표시 타입으로 니들 밸브 부착입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	액정 커버	아크릴 수지	17	포트 필터	(※) 스테인리스
2	액정	-	18	O링	(※) 불소 고무
3	기판 스페이서	폴리카보네이트 수지	19	오리피스	(※) 황동/니켈 도금
4	전자 기판	글라스 에폭시 수지	20	O링	(※) 불소 고무
5	센서 커버	(※) 스테인리스	21	센서 기판	(※) 글라스 에폭시 수지
6	스위치	에틸렌-프로필렌 고무	22	센서 보디	(※) 폴리아마이드 수지
7	손잡이	폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT)	23	센서 칩	(※) 반도체 실리콘
8	로크 너트	황동/니켈 도금	24	분류 필터	(※) 스테인리스
9	니들 가이드	(※) 황동/니켈 도금	25	포트 필터	(※) 스테인리스
10	니들	(※) 황동/니켈 도금	26	스페이서	(※) 알루미늄
11	고정 핀	스테인리스	27	O링	(※) 불소 고무
12	O링	(※) 불소 고무	28	O링	(※) 불소 고무
13	O링	(※) 불소 고무	29	피팅(Rc1/4)	(※) 알루미늄
14	O링	(※) 불소 고무	30	개스킷	(※) 불소 고무
15	피팅 고정 핀	스테인리스	31	케이스	폴리아마이드 수지
16	니들 밸브 보디	(※) 폴리아마이드 수지	32	스위치	에틸렌-프로필렌 고무

(※)...P80 사양에서는 세정 부품입니다.

내부 구조도

●FSM3-L501/102

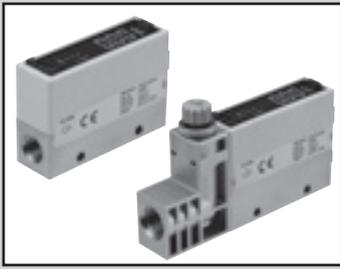


분해 불가

※LCD 표시 타입의 도면입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	액정 커버	아크릴 수지	10	센서 칩	(※) 반도체 실리콘
2	액정	-	11	분류 필터	(※) 스테인리스
3	기판 스페이서	폴리카보네이트 수지	12	포트 필터	(※) 스테인리스
4	전자 기판	글라스 에폭시 수지	13	스페이서	(※) 알루미늄
5	센서 커버	(※) 스테인리스	14	O링	(※) 불소 고무
6	스위치	에틸렌·프로필렌 고무	15	개스킷	(※) 불소 고무
7	피팅(Rc1/2)	(※) 알루미늄	16	케이스	폴리아마이드 수지
8	센서 기판	(※) 글라스 에폭시 수지	17	스위치	에틸렌·프로필렌 고무
9	센서 보디	(※) 폴리아마이드 수지			(※)···P80 사양에서는 세정 부품입니다.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO Link
내부 구조도
분리 표시 기
기술 자료
조작 방법
옵션 품
주의 사항
관련 상품



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

LCD 표시 타입

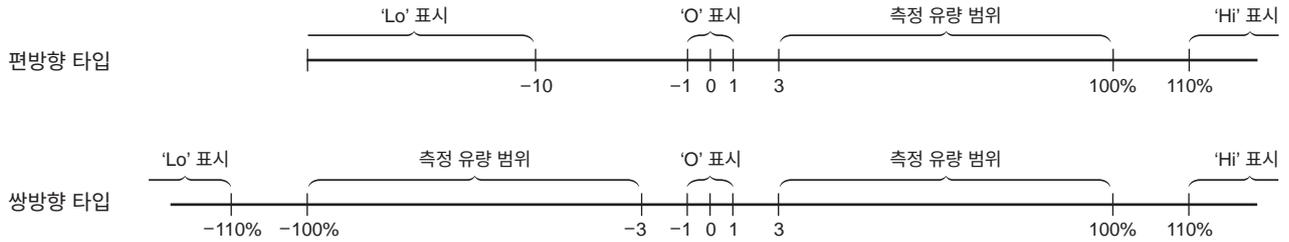
● 스테인리스 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)



LCD 표시 타입 사양

항목			FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]										
			[B]										
			005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
흐름 방향	[C]	U	편방향										
		B	쌍방향										
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[C]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~ -15, 15~ 500mL	-1000~ -30, 30~ 1000mL	-2.00~ -0.06, 0.06~ 2.00L	-5.00~ -0.15, 0.15~ 5.00L	-10.00~ -0.30, 0.30~ 10.00L	-20.0~ -0.6, 0.6~ 20.0L	-50.0~ -1.5, 1.5~ 50.0L	-100.0~ -3.0, 3.0~ 100.0L	-200~ -6, 6~ 200L	-500~ -15, 15~ 500L	-1000~ -30, 30~ 1000L
표시 종류			4자리+4자리 2색 LCD										
유량 표시 범위(주2) (□/min)	[C]	U	-49~ 549mL	-99~ 1099mL	-0.19~ 2.19L	-0.49~ 5.49L	-0.99~ 10.99L	-1.9~ 21.9L	-4.9~ 54.9L	-9.9~ 109.9L	-19~ 219L	-49~ 549L	-99~ 1099L
		B	-549~ 549mL	-1099~ 1099mL	-2.19~ 2.19L	-5.49~ 5.49L	-10.99~ 10.99L	-21.9~ 21.9L	-54.9~ 54.9L	-109.9~ 109.9L	-219~ 219L	-549~ 549L	-1099~ 1099L
적산 표시(주3)	표시 범위		0~±99999999mL			0.00~±99999.99L			0.0~±999999.9L			0~±9999999L	
	펄스 출력 비율		5mL	10mL	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L	2L	5L	10L
사용 조건	적용 유체(주4)	청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스											
		아르곤, 탄산 가스(주5), 혼합 가스(아르곤+탄산 가스)											
	산소(산소 사양 선택 시에는 M의 클린 사양은 선택할 수 없습니다. 자동적으로 금유 처리 사양이 됩니다.)												
	온도 범위												
	0~50°C(결로 없을 것)												
압력 범위		-0.09~1.00MPa											
내압력		1.5MPa											
사용 주위 온도·습도			0~50°C, 90%RH 이하										
보존 온도			-10~60°C										
정도(주6) (유체: 건조 공기)	정도(주7)		±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)										
	반복 정도(주8)		±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)										
	온도 특성		±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)										
	압력 특성		±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)									±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)	
응답 시간(주9)			50msec 이하(응답 시간 설정 OFF일 때)										
스위치 출력	[G]	A, B, E, F	NPN 오픈 컬렉터 출력(50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)										
		C, D, G, H	PNP 오픈 컬렉터 출력(50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)										
아날로그 출력(주10)	[G]	A, B, C, D	1~5V 전압 출력(접속 부하 임피던스 50kΩ 이상)										
		E, F, G, H	4~20mA 전류 출력(접속 부하 임피던스 0~300Ω)										
전원 전압(주11)	[G]	A, B, C, D	DC12~24V(10.8~26.4V) 리플률 1% 이하										
		E, F, G, H	DC24V(21.6~26.4V) 리플률 1% 이하										
소비 전류(주12)			45mA 이하										
리드선			φ3.7 AWG26 상당x5심(커넥터 접속), 절연체 외경 φ1.0										
보유 기능(주13)			①가스 종류 전환, ②설정 복사 기능, ③유량 적산, ④피크 홀더, 기타										
보호 구조			IP40 상당(IEC 규격)										
보호 회로(주14)			전원 역접속 보호, 스위치 출력 역접속 보호, 스위치 출력 부하 단락 보호										
내진동			10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간										
EMC 지령			EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8										
취부	취부 자세(주15)		가로세로 자유자재										
	직관 도입부(주16)		필요 없음										

- 주1: 표준 상태(20°C, 1기압(101kPa), 65%Rh)에서 부피 유량으로 환산
(공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압(101kPa), 상대 습도 0%Rh)
- 주2: 각 유량의 표시는 아래와 같습니다.



주3: 적산 유량은 계산(참고)값입니다. 적산 보존 기능을 사용하는 경우에는 보존 횟수가 기억 소자의 접속 횟수(한계는 100만 회)를 넘지 않도록 주의해 주십시오. (각종 설정의 변경도 접속 횟수에 카운트됩니다.)

$$\text{보존 횟수} = \frac{\text{사용 시간}}{5\text{분}} < 100\text{만 회}$$

순시 유량이 1% 이하일 때는 적산 유량으로 카운트되지 않습니다.

주4: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)

산소 가스용은 전용 모델입니다. 발화 사고를 방지하기 위해 한 번이라도 산소 이외의 유체를 흘려보낸 경우에는 다시 산소를 흘려보내지 마십시오.

주5: 가스 종류 전환 기능에 의해 탄산 가스로 전환 후의 풀 스케일 유량은 유량 범위의 절반이 됩니다. 또한 아날로그 출력은 출력 타입을 선택할 수 있습니다.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
탄산 가스	편방향	15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L
	쌍방향	-250~-15mL	-500~-30mL	-1.00~0.06L	-5.00~0.30L	-10.0~-0.6L	-25.0~-1.5L	-50.0~-3.0L	-100~-6L
		15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L

가스 종류	흐름 방향	아날로그 출력			
		출력 타입A		출력 타입B	
		전압	전류	전압	전류
탄산 가스	편방향	1~3V	4~12mA	1~5V	4~20mA
	쌍방향	2~4V	8~16mA	1~5V	4~20mA

- 주6: 본 제품의 조정·검사에는 압축 공기를 사용하고 있습니다. 공기 이외의 가스 종류에서는 정도는 기준이 됩니다.
- 주7: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.
또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.
사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.
- 주8: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)
- 주9: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변합니다. 응답 시간 설정 기준은 50msec부터 1.5sec까지 선택할 수 있습니다.
- 주10: 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값과 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오.
- 주11: 전압 출력 타입과 전류 출력 타입은 전원 전압 사양이 다르므로 주의해 주십시오.
- 주12: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
- 주13: 가스 종류 전환 기능으로 아르곤, 탄산 가스, 아르곤 80%+탄산 가스 20%로 전환이 가능합니다. (산소 타입, 500L/min 모델, 1000L/min 모델은 가스 종류 전환 기능을 설정할 수 없으므로 주의해 주십시오.) 탄산 가스에 대해서는 '주5'를 참고해 주세요.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
·공기 ·질소 ·아르곤 ·아르곤 80%+ 탄산 가스 20%	편방향	15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L
	쌍방향	-500~-15mL	-1000~-30mL	-2.00~-0.06L	-10.00~-0.30L	-20.0~-0.6L	-50.0~-1.5L	-100.0~-3.0L	-200~-6L
		15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L

·설정 복사 기능'의 유무는 ㉞출력 사양'에서 선택합니다.

·설정 복사 기능'이 있는 기종은 '외부 입력' 기능이 없으므로 주의해 주십시오.

- 주14: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.
- 주15: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.
세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.
- 주16: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내경의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.
500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.
- 주17: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션 품
주의 사항의
관련 상품

형번 표시 방법

FSM3 - L 005 U 2 AA 1 A 1 N - B M R - P80

기종 형번

A 표시

B 유량 범위
(풀 스케일 유량)

C 흐름 방향

D 보디 재질·적용 유체

E 접속 구경

F 배관 방향

G 출력 사양

H 단위 사양

I 밸브 옵션

J 리드선

K 취부 어태치먼트

L 첨부 서류

M 클린 사양

<형번 표시 예>

FSM3-L005U2AA1A1N-BMR-P80

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

- A 표시 L : 액정 표시
- B 유량 범위 005 : 500.mL/min
- C 흐름 방향 U : 편방향
- D 보디 재질·적용 유체 2 : SUS·에어
- E 접속 구경 AA : Rc1/8
- F 배관 방향 1 : 스트레이트
- G 출력 사양 A : 아날로그 전압 출력x1, NPN 스위치 출력x1, 설정 복사 기능 있음
- H 단위 사양 1 : SI 단위계 한정
- I 밸브 옵션 N : 없음
- J 리드선 B : 5심 3m
- K 취부 어태치먼트 M : DIN 레일 취부
- L 첨부 서류 R : 검사 성적서
- M 클린 사양 P80 : 금유 처리

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 선정 시에는 반드시 26page의 대응표를 확인해 주십시오.
- 주2: 흐름 방향이 'B: 쌍방향'인 모델과 적용 유체가 산소인 모델은 I 밸브 옵션은 'N: 없음' 한정입니다. 'T: 니들 밸브 부착'은 선택할 수 없으므로 주의해 주십시오.
- 주3: 500L/min와 1000L/min는 '3: 산소'를 선택할 수 없습니다.
- 주4: G 나사 접속 형상은 ISO16030에 준거
- 주5: 선정 시에는 G 나사의 접속 형상을 외형 치수도(27page)에서 확인해 주십시오. (G 나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)
- 주6: 단위 전환 부착 모델은 일본 국내에서는 판매하지 않습니다.
- 주7: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.
- 주8: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지 봉투에 열 접착 포장합니다.
- 주9: P70 사양에 접가스부를 탈지 설정합니다.
- 주10: 산소 타입은 선택 불가(기호 없음 한정)

기호	내용
A 표시	
L	액정 표시

B 유량 범위(풀 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향(주2)	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	적용 유체
2	SUS	에어(가스 종류 전환 가능)
3	SUS	산소(금유 사양) ^(주3)

E 접속 구경	
AA	Rc1/8
BA	Rc1/4
CA	Rc1/2
AF	G1/8 ^(주4)
BF	G1/4 ^(주4)
CF	G1/2 ^(주4)
AB	G1/8 ^(주5)
BB	G1/4 ^(주5)
CB	G1/2 ^(주5)
AC	NPT1/8
BC	NPT1/4
CC	NPT1/2
AD	1/4인치 화이트 피팅(50L/min 이하)
BD	1/4인치 화이트 피팅(50~200L/min)
AE	1/4인치 JXR 수피팅(50L/min 이하)
BE	1/4인치 JXR 수피팅(50~200L/min)

F 배관 방향	
1	스트레이트

G 출력 사양			
	아날로그 출력	스위치 출력	설정 복사 기능
A	1점 (전압 출력)	1점(NPN)	있음
B		2점(NPN)	-
C		1점(PNP)	있음
D	1-5V	2점(PNP)	-
E		1점(NPN)	있음
F	1점 (전류 출력)	2점(NPN)	-
G		1점(PNP)	있음
H		2점(PNP)	-

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정
2	단위 전환 기능 부착(해외용 한정) ^(주6)

I 밸브 옵션 ^{(주2)(주10)}	
N	없음
T	니들 밸브 부착(200L 이하 모델 한정)

J 리드선	
기호 없음	없음
A	5심 1m
B	5심 3m

K 취부 어태치먼트 ^(주7)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
K	패널 취부(200L 이하 모델의 센서 단품용)
L	패널 취부(200L 이하 모델의 니들 밸브 취부용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양 ^(주10)	
기호 없음	없음
P70	발전 방지 ^(주8)
P80	금유 처리 ^(주9)

유량 범위와 접속 구경

		E 접속 구경															
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4인치 바이트 피팅		1/4인치 JXR 수피팅	
E 내부 구조도 수지 보디 타입	005	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	010	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	020	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	050	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	100	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	200	●○			●○			●○			●○			●○		●○	
	500	●○	●○		●○	●○		●○	●○		●○	●○		●○	●○	●○	●○
	101		●○			●○			●○			●○			●○		●○
	201		●○			●○			●○			●○			●○		●○
	501			●			●			●			●				
	102			●			●			●			●				

●: 접속 구경 대응 ○: 니들 밸브 옵션 대응

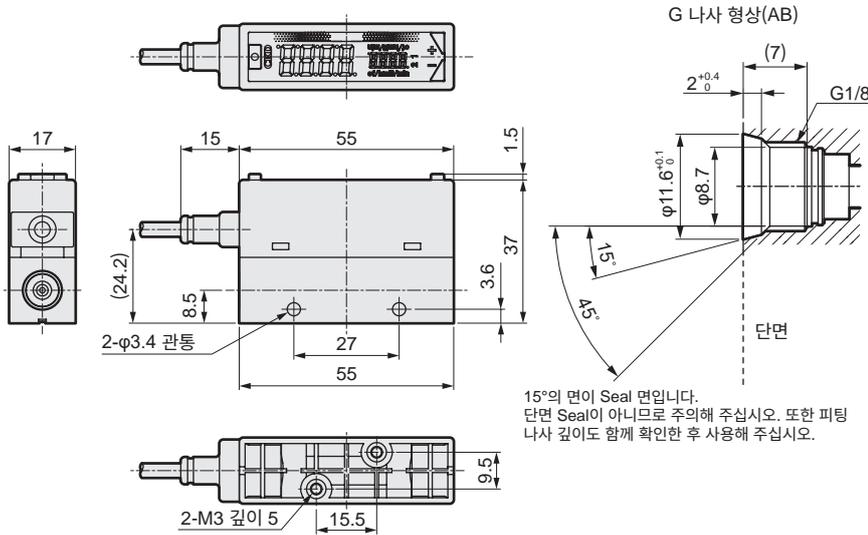
LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션 품
사용상의 주의 사항
관련 상품

외형 치수도(LCD 표시 타입)(유량 범위: 500mL/min~50L/min)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-L \square \square \square \square /AA1/AB1/AC1

(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)

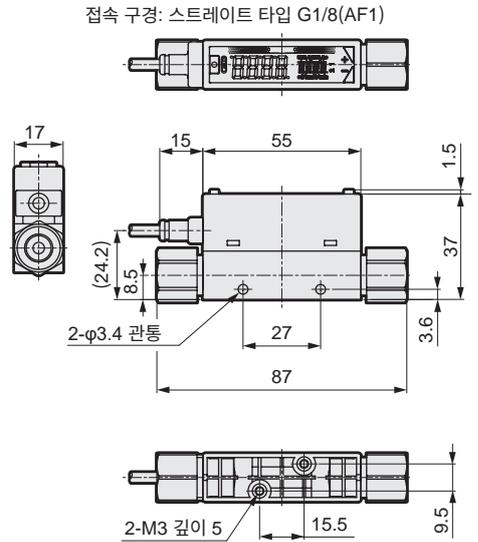


15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅
나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

접속 구경: 스트레이트 타입 G1/8

●FSM3-L \square \square \square \square /AF1

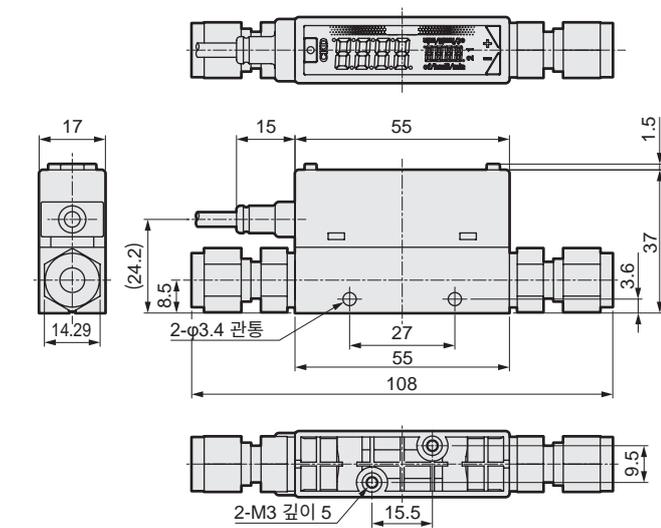
(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-L \square \square \square \square /AD1

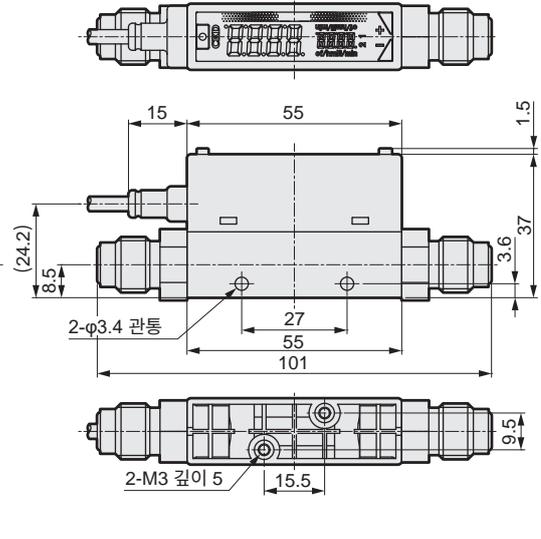
(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-L \square \square \square \square /AE1

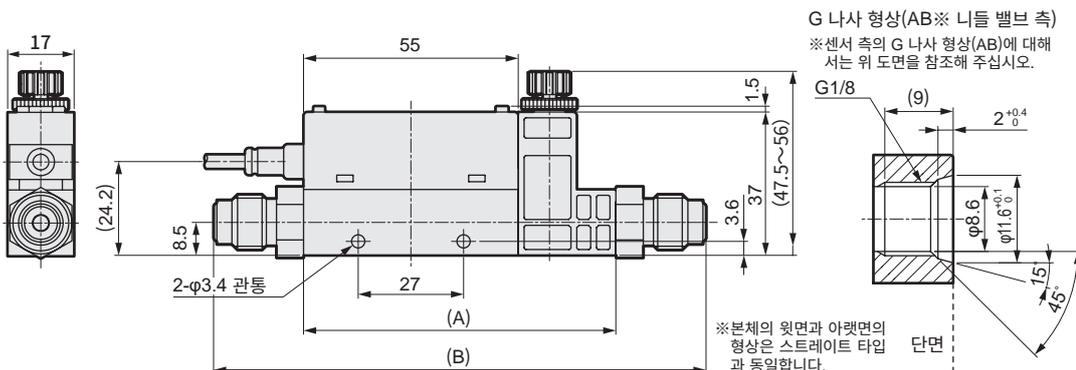
(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



니들 밸브 부착 외형 치수도

접속 구경: Rc1/8, G1/8, NPT1/8, 1/4인치 화이트 피팅, 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-L \square \square \square \square /AA1/AF1/AB1/AC1/AD/AE \square \square H(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



G 나사 형상(AB※ 니들 밸브 측)

※센터 축의 G 나사 형상(AB)에 대해
서는 위 도면을 참조해 주십시오.

15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오.
또한 피팅나사 깊이도 함께 확인한
후 사용해 주십시오.

접속 구경	(A) 치수	(B) 치수
Rc1/8	80	-
G1/8(AF1)	80	112
G1/8(AB1)	80	-
NPT1/8	80	-
1/4인치 화이트 피팅	80	133
1/4인치 JXR 수피팅	80	126

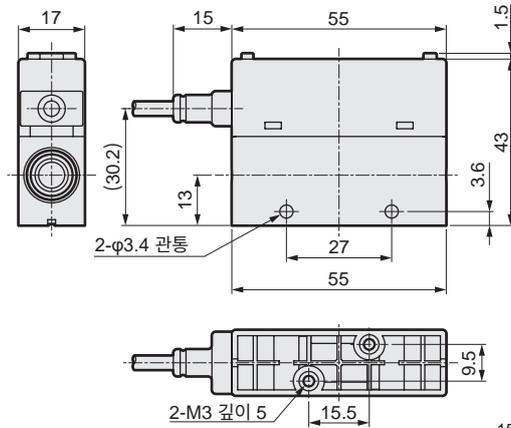
※본체의 윗면과 아랫면의
형상은 스트레이트 타입
과 동일합니다.

외형 치수도(LCD 표시 타입)(유량 범위: 50L/min~200L/min)

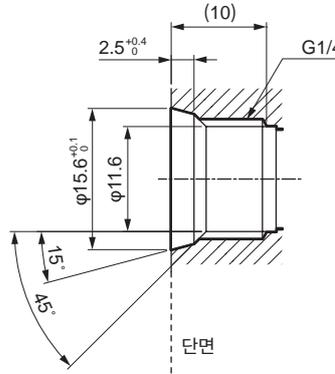
접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/4, G1/4, NPT1/4

●FSM3-L[B][C]₃/BA1/BB1/BC1

(플 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



G 나사 형상(BB)

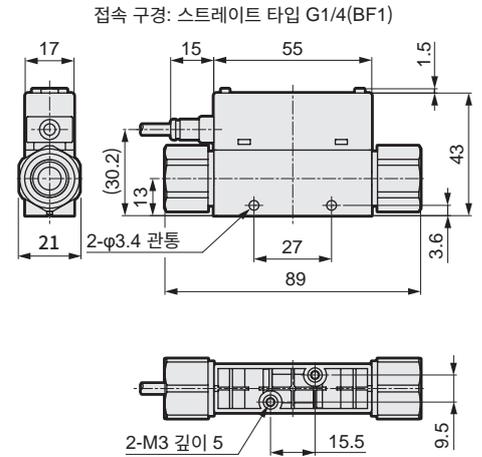


15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용에 주십시오.

접속 구경: 스트레이트 타입 G1/4(BF1)

●FSM3-L[B][C]₃/BF1

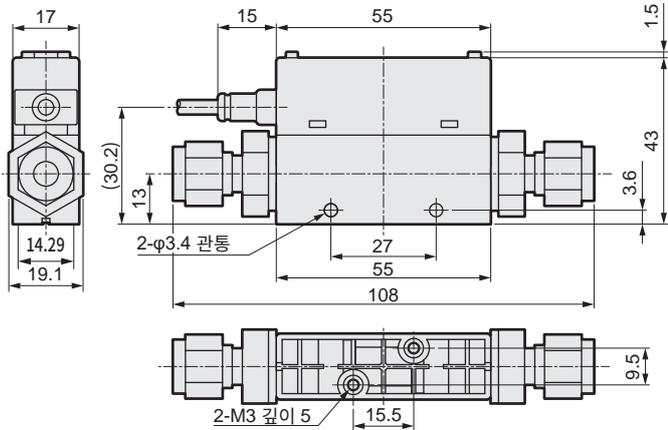
(플 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-L[B][C]₃/BD1

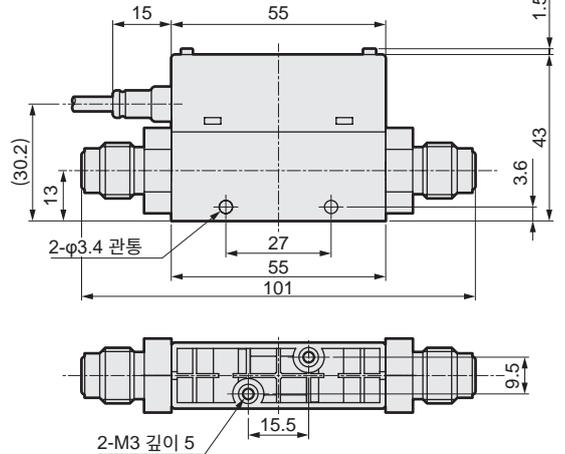
(플 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-L[B][C]₃/BE1

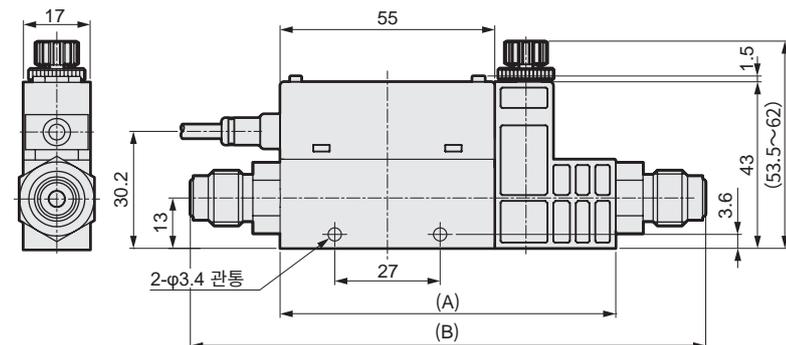
(플 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



니들 밸브 부착 외형 치수도

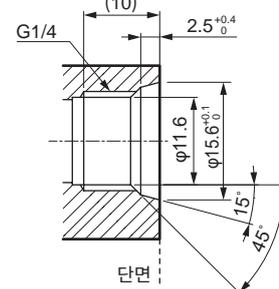
접속 구경: Rc1/4, G1/4, NPT1/4, 1/4인치 화이트 피팅, 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-L[B][C]₃/BA1/BF1/BB1/BC1/BD/BE[G][H]T(플 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



G 나사 형상(BB※ 니들 밸브 측)

※센서 측의 G 나사 형상(BB)에 대해서는 위 도면을 참조해 주십시오.



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오.
또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용에 주십시오.

접속 구경	(A) 치수	(B) 치수
Rc1/4	86	-
G1/4(BF1)	86	120
G1/4(BB1)	86	-
NPT1/4	86	-
1/4인치 화이트 피팅	86	139
1/4인치 JXR 수피팅	86	132

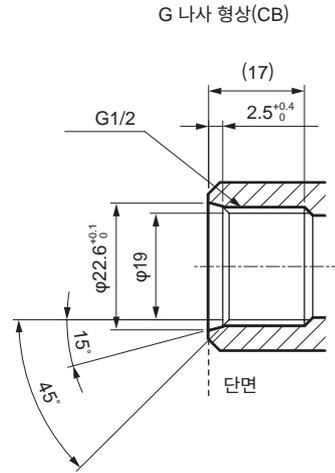
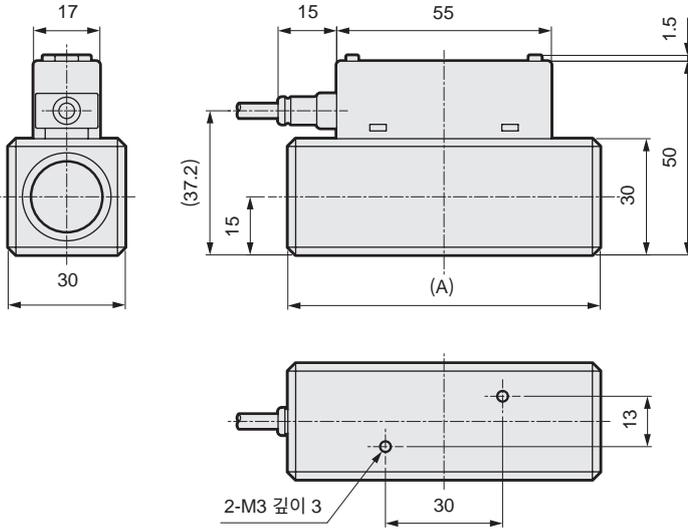
※본체의 윗면과 아랫면의 형상은 스트레이트 타입과 동일합니다.

외형 치수도(LCD 표시 타입)(유량 범위: 500L/min, 1000L/min)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

●FSM3-L□□2/CA1/CF1/CB1/CC1

(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

형번	접속 구경	(A) 치수
FSM3-L□□2CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-L□□2CF1	G1/2	(80)
FSM3-L□□2CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-L□□2CC1	NPT1/2	(80)

- LCD 표시
- 바 표시
- 수지보디 타입
- 올링크
- 내부 구조도
- LCD 표시
- 바 표시
- 스테인리스 보디 타입
- 올링크
- 내부 구조도
- 분리 표시기
- 기술 자료
- 조작 방법
- 옵션품
- 주의사항
- 관련 상품

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO Link
	내부 구조도
스테인리스 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO Link
	내부 구조도
분리 표시기	
기술 자료	
조작 방법	
옵션품	
주요 사항	
관련 상품	



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

바 표시 타입

● 스테인리스 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)



바 표시 타입 사양

항목		FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]											
		[B]											
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102	
흐름 방향	[C]	U	편방향										
		B	쌍방향										
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[C]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L
		B	-500~-15, 15~500mL	-1000~-30, 30~1000mL	-2.00~-0.06, 0.06~2.00L	-5.00~-0.15, 0.15~5.00L	-10.00~-0.30, 0.30~10.00L	-20.0~-0.6, 0.6~20.0L	-50.0~-1.5, 1.5~50.0L	-100.0~-3.0, 3.0~100.0L	-200~-6, 6~200L	-500~-15, 15~500L	-1000~-30, 30~1000L
표시 종류		LED 바 표시											
사용 조건	적용 유체(주2)	청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스 산소(산소 사양 선택 시에는 Ⓜ의 클린 사양은 선택할 수 없습니다. 자동적으로 금유 처리 사양이 됩니다.)											
	온도 범위	0~50°C(결로 없을 것)											
	압력 범위	-0.09~1.00MPa										-0.09~0.75MPa	
	내압력	1.5MPa											
사용 주위 온도·습도		0~50°C, 90%RH 이하											
보존 온도		-10~60°C											
정도	정도(주3)	±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)											
	반복 정도(주4)	±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)											
	온도 특성	±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)											
	압력 특성	±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)										±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)	
응답 시간(주5)		50msec 이하											
아날로그 출력(주6)	[G]	J	1-5V 전압 출력(접속 부하 임피던스=50kΩ 이상)										
		K	4-20mA 전류 출력(접속 부하 임피던스 0~300Ω)										
전원 전압(주7)	[G]	J	DC12~24V(10.8~26.4V) 리플율 1% 이하										
		K	DC24V(21.6~26.4V) 리플율 1% 이하										
소비 전류(주8)		45mA 이하											
리드선		φ3.7 AWG26 상당×4심(커넥터 접속), 절연체 외경 φ1.0											
보호 구조		IP40 상당(IEC 규격)											
보호 회로(주9)		전원 역접속 보호											
내진동		10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간											
EMC 지령		EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8											
취부	취부 자재(주10)	가로세로 자유자재											
	직관 도입부(주11)	필요 없음											

LCD 표시
 바 표시
 수지보디 타입
 IO-Link
 내부구조도
 LCD 표시
 스테인리스 보디 타입
 바 표시
 IO-Link
 내부구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의사항
 관련상품

- 주1: 표준 상태(20°C, 1기압(101kPa), 65%Rh)에서 부피 유량으로 환산
(공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압(101kPa), 상대 습도 0%RH)
- 주2: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)
산소 가스용은 전용 모델입니다. 발화 사고를 방지하기 위해 한 번이라도 산소 이외의 유체를 흘려보낸 경우에는 다시 산소를 흘려보내지 마십시오.
- 주3: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.
또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.
사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.
- 주4: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)
- 주5: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변합니다.
- 주6: 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값과 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오.
- 주7: 전압 출력 타입과 전류 출력 타입은 전원 전압 사양이 다르므로 주의해 주십시오.
- 주8: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
- 주9: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.
- 주10: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.
세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.
- 주11: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내径의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.
500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.
- 주12: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	○-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	○-Link
	내부 구조도
	기술 자료
작업 방법	
옵션 품	
주의 사항	
관련 상품	

형번 표시 방법

FSM3 - B 005 U 2 AA 1 J 1 N - D H S - P70



<형번 표시 예>

FSM3-B005U2AA1J1N-DHS-P70

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

- A** 표시 B : 바 표시
- B** 유량 범위 005 : 500mL/min
- C** 흐름 방향 U : 편방향
- D** 보디 재질·적용 유체 2 : SUS·에어
- E** 접속 구경 AA : Rc1/8
- F** 배관 방향 1 : 스트레이트
- G** 출력 사양 J : 아날로그 전압 출력×1
- H** 단위 사양 1 : SI 단위계 한정
- I** 밸브 옵션 N : 없음
- J** 리드선 D : 4심 3m
- K** 취부 어태치먼트 H : 브래킷
- L** 첨부 서류 S : 검사 성적서+트레이서빌리티 증명서
- M** 클린 사양 P70 : 발진 방지

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 선정 시에는 반드시 34page의 대응표를 확인해 주십시오.
- 주2: 분리 표시기(FSM2-D)와 조합하여 사용하는 경우에는 'J'를 선택해 주십시오.
- 주3: 500L/min와 1000L/min는 '3: 산소'를 선택할 수 없습니다.
- 주4: G 나사 접속 형상은 ISO16030에 준거
- 주5: 선택 시에는 G 나사의 접속 형상을 외형 치수도(35page)에서 확인해 주십시오. (G 나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)
- 주6: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.
- 주7: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지 봉투에 열 접착 포장합니다.
- 주8: P70 사양에 접가스부를 탈지 설정합니다.
- 주9: 산소 타입은 선택 불가(기호 없음 한정)

기호	내용
A 표시	
B	바 표시

B 유량 범위(플 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	적용 유체
2	SUS	에어
3	SUS	산소(금유 사양) ^(주3)

E 접속 구경	
AA	Rc1/8
BA	Rc1/4
CA	Rc1/2
AF	G1/8 ^(주4)
BF	G1/4 ^(주4)
CF	G1/2 ^(주4)
AB	G1/8 ^(주5)
BB	G1/4 ^(주5)
CB	G1/2 ^(주5)
AC	NPT1/8
BC	NPT1/4
CC	NPT1/2
AD	1/4인치 바이트 피팅(50L/min 이하)
BD	1/4인치 바이트 피팅(50~200L/min)
AE	1/4인치 JXR 수피팅(50L/min 이하)
BE	1/4인치 JXR 수피팅(50~200L/min)

F 배관 방향	
1	스트레이트

G 출력 사양 ^(주2)	
J	아날로그 전압 출력×1점
K	아날로그 전류 출력×1점

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정

I 밸브 옵션	
N	없음

J 리드선	
기호 없음	없음
C	4심 1m
D	4심 3m

K 취부 어태치먼트 ^(주6)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양 ^(주9)	
기호 없음	없음
P70	발진 방지 ^(주7)
P80	금유 처리 ^(주8)

유량 범위와 접속 구경

		E 접속 구경															
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4인치 바이트 피팅		1/4인치 JXR 수피팅	
E 유량 범위	005	●			●			●			●			●		●	
	010	●			●			●			●			●		●	
	020	●			●			●			●			●		●	
	050	●			●			●			●			●		●	
	100	●			●			●			●			●		●	
	200	●			●			●			●			●		●	
	500	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	●	●
	101		●			●			●			●			●		●
	201		●			●			●			●			●		●
	501			●			●			●			●				
	102			●			●			●			●				

LCD 표시

바 표시

수지 보디 타입

내부 구조도

LCD 표시

바 표시

스테인리스 보디 타입

내부 구조도

분리 표시기

기술 자료

조작 방법

옵션품

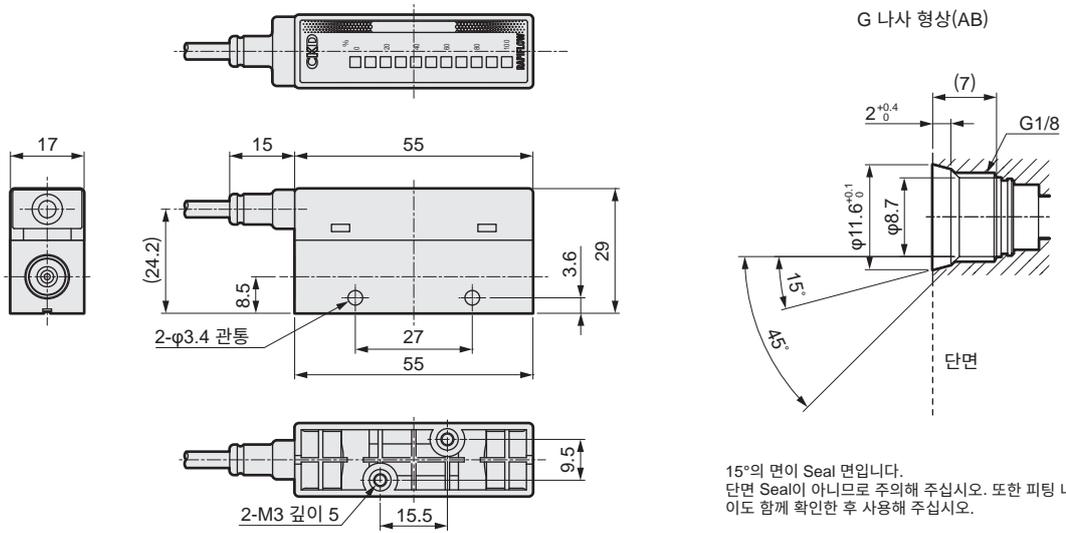
주의 사항

관련 상품

외형 치수도(바 표시 타입)(유량 범위: 500mL/min~50L/min)

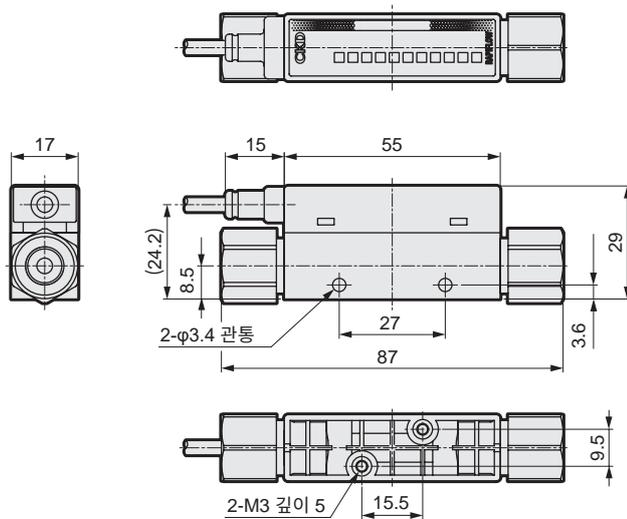
접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/8, G1/8, NPT1/8

●FSM3-B \square C \square 2/AA1/AB1/AC1(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 G1/8

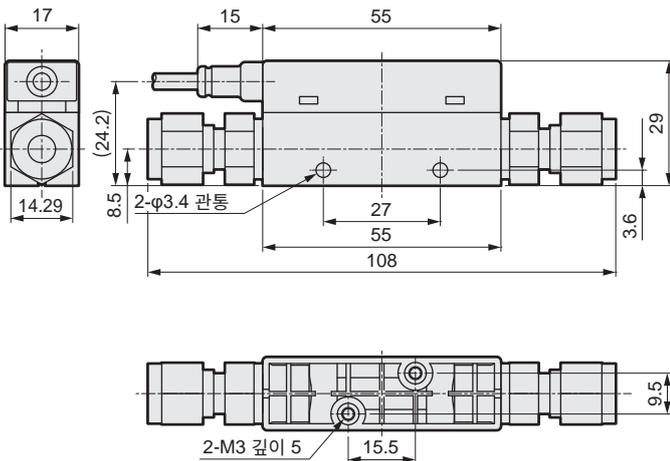
●FSM3-B \square C \square 2/AF1(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-B \square C \square 2/AD1

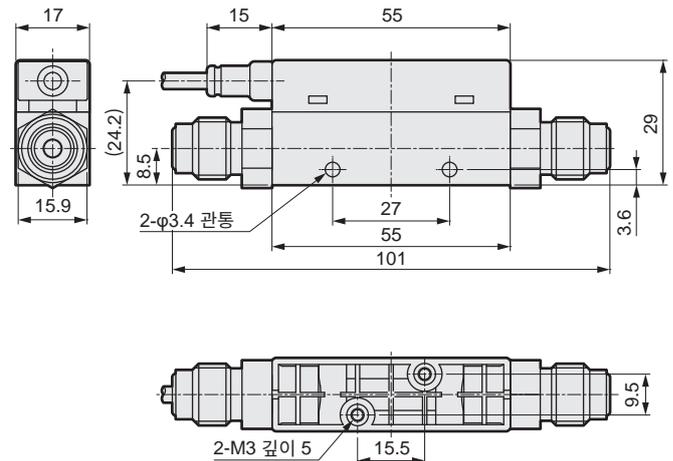
(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-B \square C \square 2/AE1

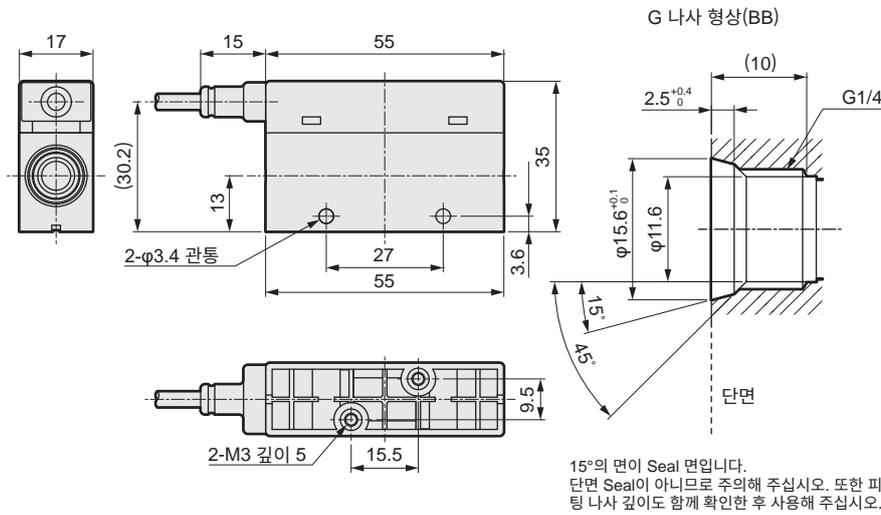
(풀 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



외형 치수도(바 표시 타입)(유량 범위: 50L/min~1000L/min)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/4, G1/4, NPT1/4

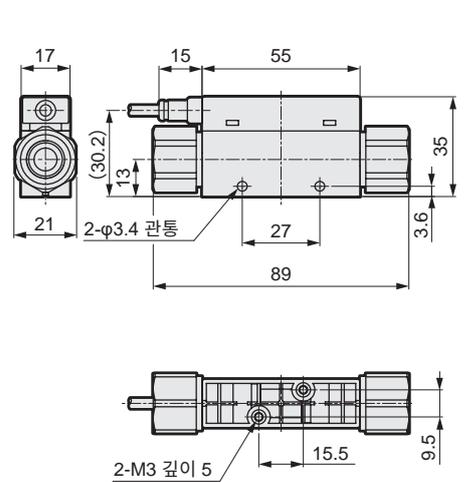
●FSM3-B□□□²/BA1/BB1/BC1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 G1/4

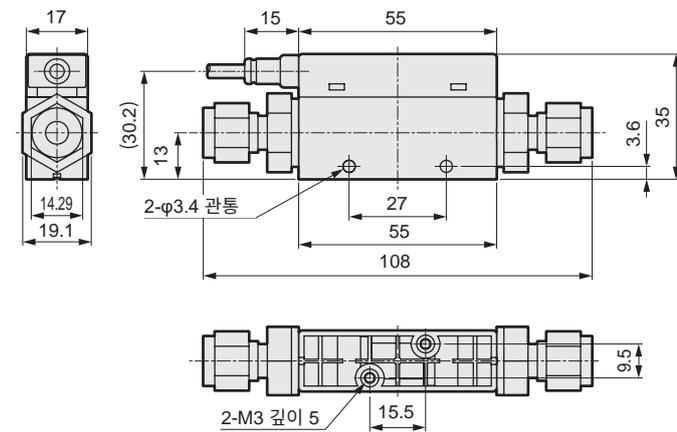
●FSM3-B□□□²/BF1

(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



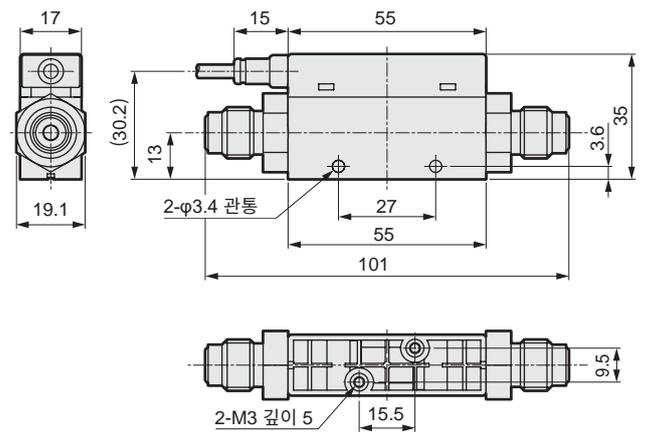
접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-B□□□²/BD1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



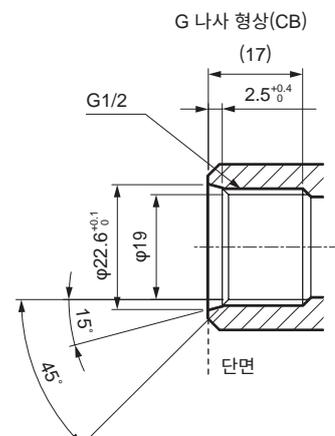
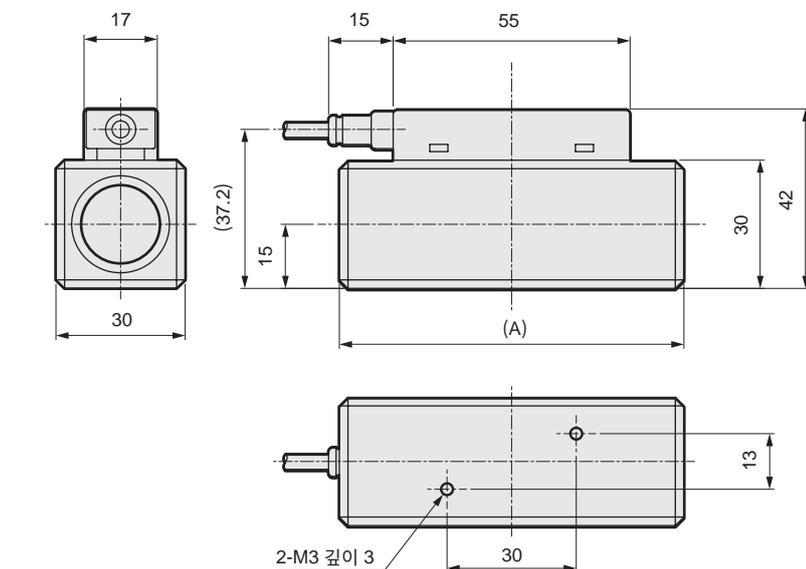
접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-B□□□²/BE1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

●FSM3-B□□□²/CA1/CF1/CB1/CC1(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

형번	접속 구경	(A) 치수
FSM3-B□□□ ² CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-B□□□ ² CF1	G1/2	(80)
FSM3-B□□□ ² CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-B□□□ ² CC1	NPT1/2	(80)

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작 방법
옵션품
주의 사항
관련 상품



소형 유량 센서 라피플로

FSM3 Series

IO-Link

● 스테인리스 보디 타입(유량 범위: 500mL/min~1000L/min)



IO-Link 타입 사양

항목		FSM3-[A][B][C][D][E][F][G][H][I]-[]												
		[B]												
		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102		
흐름 방향	[C]	U	편방향											
		B	쌍방향											
측정 유량 범위(주1) (□/min)	[B]	U	15 ~500mL	30 ~1000mL	0.06 ~2.00L	0.15 ~5.00L	0.30 ~10.00L	0.6 ~20.0L	1.5 ~50.0L	3.0 ~100.0L	6 ~200L	15 ~500L	30 ~1000L	
		B	-500~ -15, 15~ 500mL	-1000~ -30, 30~ 1000mL	-2.00~ -0.06, 0.06~ 2.00L	-5.00~ -0.15, 0.15~ 5.00L	-10.00~ -0.30, 0.30~ 10.00L	-20.0~ -0.6, 0.6~ 20.0L	-50.0~ -1.5, 1.5~ 50.0L	-100.0~ -3.0, 3.0~ 100.0L	-200~ -6, 6~ 200L	-500~ -15, 15~ 500L	-1000~ -30, 30~ 1000L	
표시 종류		LED 표시(power 램프, status 램프)												
사용 조건	적용 유체(주2)	청정 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~5.6.2), 압축 공기(JIS B 8392-1:2012 1.1.1~1.6.2), 질소 가스												
		아르곤, 탄산 가스(주3), 혼합 가스(아르곤+탄산 가스)												
	산소(산소 사양 선택 시에는 @의 클린 사양은 선택할 수 없습니다. 자동적으로 금류 처리 사양이 됩니다.)													
	온도 범위	0~50°C(결로 없을 것)												
	압력 범위	-0.09~1.00MPa										-0.09~0.75MPa		
	내압력	1.5MPa												
사용 주위 온도·습도		0~50°C, 90%RH 이하												
보존 온도		-10~60°C												
정도(주4)	정도(주5)	±3%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)(보증 범위는 '측정 유량 범위'를 따름)												
	반복 정도(주6)	±1%F.S. 이내(2차 측 대기 개방)												
	온도 특성	±0.2%F.S./°C 이내(15~35°C, 25°C 기준)												
	압력 특성	±5%F.S. 이내(-0.09~0.7MPa, 2차 측 대기 개방 기준)										±5%F.S. 이내 (-0.09~0.7MPa, 0.35MPa 기준)		
응답 시간(주7)		50msec 이하(응답 시간 설정 OFF일 때)												
전원 전압		DC18~30V 리플률 1% 이하												
소비 전류(주8)		45mA 이하												
리드선(주9)		M12 양쪽 커넥터 리드선(3m) AWG#23 상당 4심												
보유 기능(주10)(주11)		①가스 종류 전환, ②유량 적산, ③피크 홀드, 기타												
보호 구조		IP40 상당(IEC 규격)												
보호 회로(주12)		전원 역접속 보호												
내진동(주13)		10~150Hz, 최대 100m/s ² , XYZ 방향, 각 2시간												
EMC 지령		EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8												
취부	취부 자세(주14)	가로세로 자유자재												
	직관 도입부(주15)	필요 없음												

※통신 사양에 대해서는 63page를 참조해 주십시오.

LCD 표시
 바 표시
 수치보디 타입
 IO-Link
 내부구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 IO-Link
 내부구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의사항의
 관련상품

주1: 표준 상태(20°C, 1기압(101kPa), 65%)에서 부피 유량으로 환산
(공기 이외의 가스 종류에서는 20°C 1기압(101kPa), 0%RH)

주2: 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오. 압축 공기를 사용하는 경우에는 JIS B 8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서 나온 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질 등)이 포함됩니다. 본 제품의 기능을 유지하기 위해 본 제품의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어(최저 압력 이슬점 10°C 이하) 및 오일 미스트 필터(최대 유분 농도 0.1mg/m³)를 취부하여 사용해 주십시오. (72page의 권장 회로를 참조해 주십시오.)

산소 가스용은 전용 모델입니다. 발화 사고를 방지하기 위해 한 번이라도 산소 이외의 유체를 흘려보낸 경우에는 다시 산소를 흘려보내지 마십시오.

주3: 가스 종류 전환 기능에 의해 탄산 가스로 전환 후의 풀 스케일 유량은 유량 범위의 절반이 됩니다.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
탄산 가스	편방향	15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L
	쌍방향	-250~-15mL	-500~-30mL	-1.00~-0.06L	-5.00~-0.30L	-10.0~-0.6L	-25.0~-1.5L	-50.0~-3.0L	-100~-6L
		15~250mL	30~500mL	0.06~1.00L	0.30~5.00L	0.6~10.0L	1.5~25.0L	3.0~50.0L	6~100L

주4: 본 제품의 조정·검사에는 압축 공기를 사용하고 있습니다. 공기 이외의 가스에서는 정도는 기준이 됩니다.

주5: 정도는 당사의 기준 유량계를 기준으로 하며, 절대 정도를 나타내는 것은 아닙니다.

또한, 정도±3%F.S.에는 반복 정도, 온도 특성, 압력 특성은 포함되어 있지 않습니다.

사용 환경·사용 조건에 따라 별도로 고려해 주십시오.

주6: 짧은 시간에서의 반복성입니다. 경과 시간 변화는 포함되지 않습니다. (자세한 사항은 제품 사양서를 확인해 주십시오.)

주7: 실제 응답 시간은 배관 조건에 따라 변합니다. 응답 시간 설정 기준은 50msec부터 1.5sec까지 선택할 수 있습니다.

주8: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.

주9: 수 측이 스트레이트, 암 측이 앵글로 되어 있습니다. (65page를 참조해 주십시오.)

M12 커넥터는 0.5N·m 이하의 토크로 조여 주십시오.

과대한 힘으로 조이면 파손의 위험이 있으므로 주의해 주십시오.

주10: 가스 종류 전환 기능으로 아르곤, 탄산 가스, 아르곤 80%+탄산 가스 20%로 전환이 가능합니다.

전환 후의 측정 유량 범위는 아래와 같습니다. (산소 타입, 500L/min 모델, 1000L/min 모델은 가스 종류를 전환할 수 없습니다.)

탄산 가스에 대해서는 '주3'을 참고해 주세요.

가스 종류	흐름 방향	측정 유량 범위(□/min)							
		005	010	020	100	200	500	101	201
· 공기 · 질소 · 아르곤 · 아르곤 80%+ 탄산 가스 20%	편방향	15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L
	쌍방향	-500~-15mL	-1000~-30mL	-2.00~-0.06L	-10.00~-0.30L	-20.0~-0.6L	-50.0~-1.5L	-100.0~-3.0L	-200~-6L
		15~500mL	30~1000mL	0.06~2.00L	0.30~10.00L	0.6~20.0L	1.5~50.0L	3.0~100.0L	6~200L

주11: 적산 유량은 계산(참고)값입니다. 적산 보존 기능을 사용하는 경우에는 보존 횟수가 기억 소자의 접속 횟수(한계는 100만 회)를 넘지 않도록 주의해 주십시오. (각종 설정의 변경도 접속 횟수에 카운트됩니다.)

$$\text{보존 횟수} = \frac{\text{사용 시간}}{5\text{분}} < 100\text{만 회}$$

순시 유량이 1% 이하일 때는 적산 유량으로 카운트되지 않습니다.

주12: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.

주13: 진동 조건에 따라 통신 에러가 발생할 우려가 있습니다. 가능한 진동이 없는 장소에 설치해 주십시오.

주14: 본 제품은 흐름에 의한 열 분포의 변화를 측정하고 있습니다.

세로 방향으로 설치하면 대류의 영향으로 열 분포가 변화하여 0점이 어긋나는 경우가 있습니다.

주15: 배관 조건에 따라 정도에 영향을 주는 경우가 있습니다. 보다 정밀하게 측정하기 위해서는 배관 내경의 10배인 직관부를 설치해 주십시오.

500L/min, 1000L/min 모델은 내경 9mm 이상의 배관을 사용해 주십시오. 9mm 이하인 경우에는 정도가 악화되는 경우가 있습니다.

주16: 질량에 대해서는 58page를 참조해 주십시오.

L C D 표시
 수치 보디 타입
 I-O Link
 내부 구조도
 L C D 표시
 스테인리스 보디 타입
 I-O Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의 사항의
 관련 상품

형번 표시 방법

FSM3 - C 005 U 2 AA 1 L 1 N - G H R - P70

기종 형번

A 표시

B 유량 범위
(폴 스케일 유량)

C 흐름 방향

D 보디 재질·적용 유체

E 접속 구경

F 배관 방향

G 출력 사양

H 단위 사양

I 밸브 옵션

J 리드선

K 취부 어태치먼트

L 첨부 서류

M 클린 사양

<형번 표시 예>

FSM3-C005U2AA1L1N-GHR-P70

기종명: 라피플로 FSM3 시리즈

- A 표시 C : IO-Link
- B 유량 범위 005 : 500mL/min
- C 흐름 방향 U : 편방향
- D 보디 재질·적용 유체 2 : SUS·에어
- E 접속 구경 AA : Rc1/8
- F 배관 방향 1 : 스트레이트
- G 출력 사양 L : IO-Link
- H 단위 사양 1 : SI 단위계 한정
- I 밸브 옵션 N : 없음
- J 리드선 G : M12 양쪽 커넥터 리드선(3m)
- K 취부 어태치먼트 H : 브래킷
- L 첨부 서류 R : 검사 성적서
- M 클린 사양 P70 : 발진 방지

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 선정 시에는 반드시 40page의 대응표를 확인해 주십시오.
- 주2: 500L/min와 1000L/min는 '3: 산소'를 선택할 수 없습니다.
- 주3: G 나사 접속 형상은 ISO16030에 준거
- 주4: 선택 시에는 G 나사의 접속 형상을 외형 치수도(41page)에서 확인해 주십시오. (G 나사 접속 형상은 JIS B 2351-1 O형에 준거)
- 주5: 옵션 부품은 제품에 첨부되어 있습니다. 조립되어 있지 않습니다.
- 주6: 포장 전에 제품 표면을 탈지하고 클린 벤치(등급 1000 이상) 내부에서 대전 방지포에 열 접착 포장합니다.
- 주7: P70 사양에 접가스부를 탈지 세정합니다.
- 주8: 산소 타입은 선택 불가(기호 없음 한정)

기호	내용
A 표시	
C	IO-Link

B 유량 범위(폴 스케일 유량)			
005	500mL/min	500	50L/min
010	1000mL/min	101	100L/min
020	2L/min	201	200L/min
050	5L/min	501	500L/min
100	10L/min	102	1000L/min
200	20L/min		

C 흐름 방향	
U	편방향
B	쌍방향

D 보디 재질·적용 유체		
	보디 재질	적용 유체
2	SUS	에어(가스 종류 전환 가능)
3	SUS	산소(금유 사양) ^(주2)

E 접속 구경	
AA	Rc1/8
BA	Rc1/4
CA	Rc1/2
AF	G1/8 ^(주3)
BF	G1/4 ^(주3)
CF	G1/2 ^(주3)
AB	G1/8 ^(주4)
BB	G1/4 ^(주4)
CB	G1/2 ^(주4)
AC	NPT1/8
BC	NPT1/4
CC	NPT1/2
AD	1/4인치 바이트 피팅(50L/min 이하)
BD	1/4인치 바이트 피팅(50~200L/min)
AE	1/4인치 JXR 수피팅(50L/min 이하)
BE	1/4인치 JXR 수피팅(50~200L/min)

F 배관 방향	
1	스트레이트

G 출력 사양	
L	IO-Link 통신

H 단위 사양	
1	SI 단위계 한정

I 밸브 옵션	
N	없음

J 리드선	
기호 없음	없음
G	M12 양쪽 커넥터 리드선(3m)

K 취부 어태치먼트^(주5)	
기호 없음	없음
H	브래킷1(200L 이하 모델용)
J	브래킷2(500L, 1000L 모델용)
M	DIN 레일 취부(200L 이하 모델용)

L 첨부 서류	
기호 없음	없음
R	검사 성적서
S	검사 성적서+교정 증명서+트레이서빌리티 체계도

M 클린 사양^(주8)	
기호 없음	없음
P70	발진 방지 ^(주6)
P80	금유 처리 ^(주7)

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션 품
사용상의
관련 상품

유량 범위와 접속 구경

		E 접속 구경															
		AA	BA	CA	AF	BF	CF	AB	BB	CB	AC	BC	CC	AD	BD	AE	BE
		Rc1/8	Rc1/4	Rc1/2	G1/8	G1/4	G1/2	G1/8	G1/4	G1/2	NPT1/8	NPT1/4	NPT1/2	1/4인치 바이트 피팅		1/4인치 JXR 수피팅	
E 유량 범위	005	●			●			●			●			●		●	
	010	●			●			●			●			●		●	
	020	●			●			●			●			●		●	
	050	●			●			●			●			●		●	
	100	●			●			●			●			●		●	
	200	●			●			●			●			●		●	
	500	●	●		●	●		●	●		●	●		●	●	●	●
	101		●			●			●			●			●		●
	201		●			●			●			●			●		●
	501			●			●			●			●				
	102			●			●			●			●				

LCD 표시

바 표시

수지 보디 타입
IO-Link

내부 구조도

LCD 표시

바 표시

스테인리스 보디 타입
IO-Link

내부 구조도

분리 표시기

기술 자료

조작 방법

옵션품

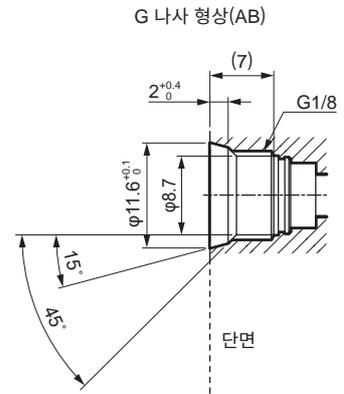
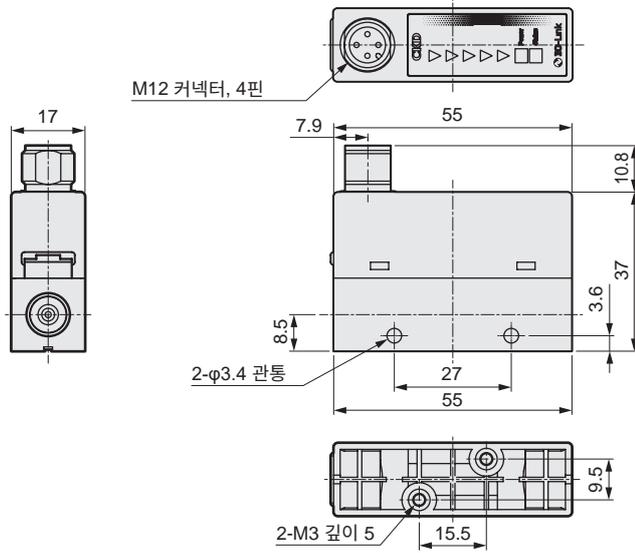
주의 사항

관련 상품

외형 치수도(IO-Link)(유량 범위: 500mL/min~50L/min)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/8, G1/8, NPT1/8

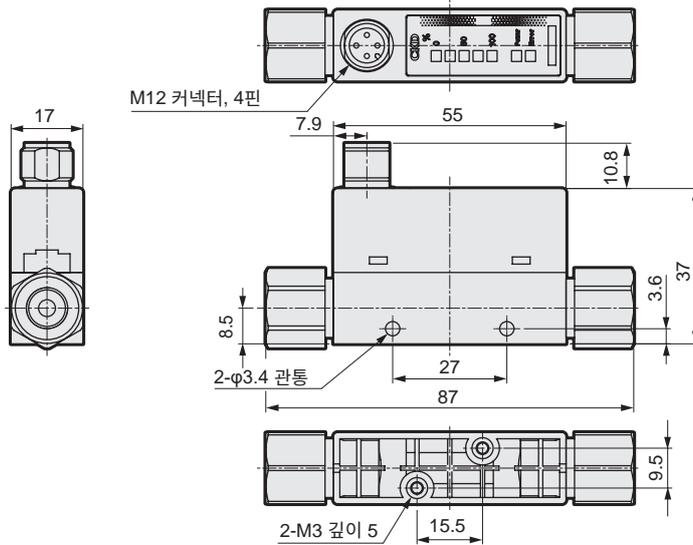
●FSM3-C \square C \square \square \square /AA1/AB1/AC1(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



15°의 면이 Seal 면입니다.
단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

접속 구경: 스트레이트 타입 G1/8

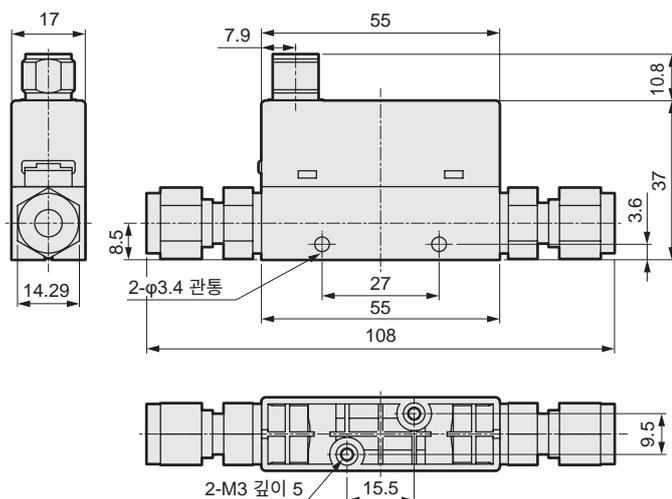
●FSM3-C \square C \square \square \square /AF1(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-C \square C \square \square \square /AD1

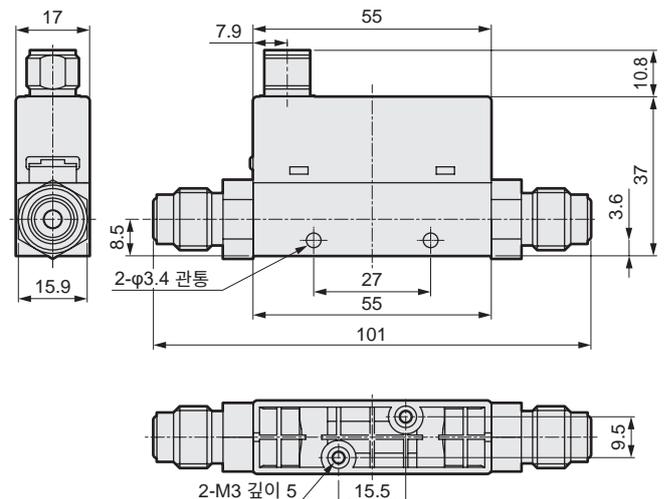
(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-C \square C \square \square \square /AE1

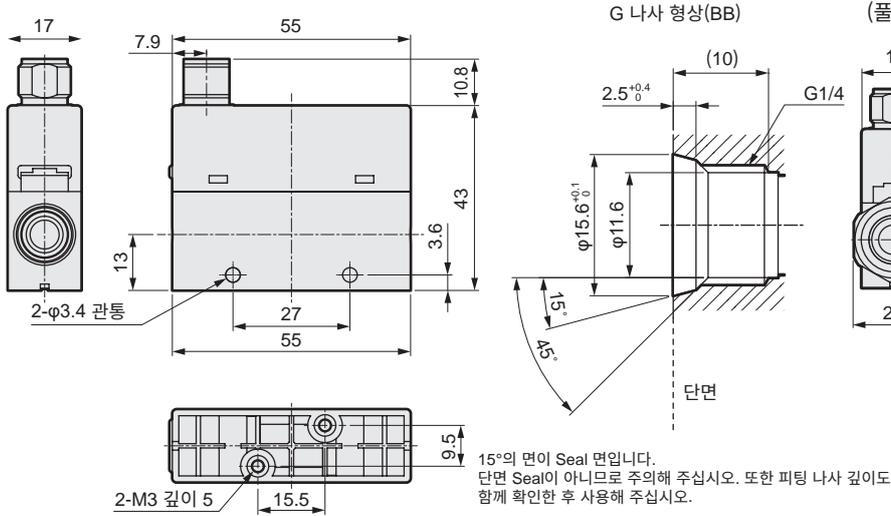
(플 스케일 유량: 500mL/min, 1, 2, 5, 10, 20, 50L/min)



외형 치수도(IO-Link)(유량 범위: 50L/min~1000L/min)

접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/4, G1/4, NPT1/4

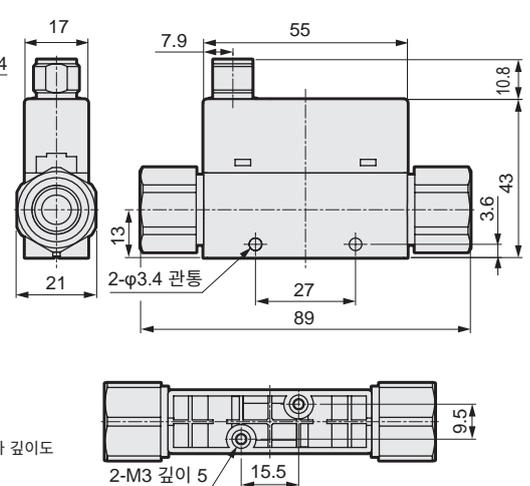
●FSM3-C□□□BA1/BB1/BC1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 G1/4

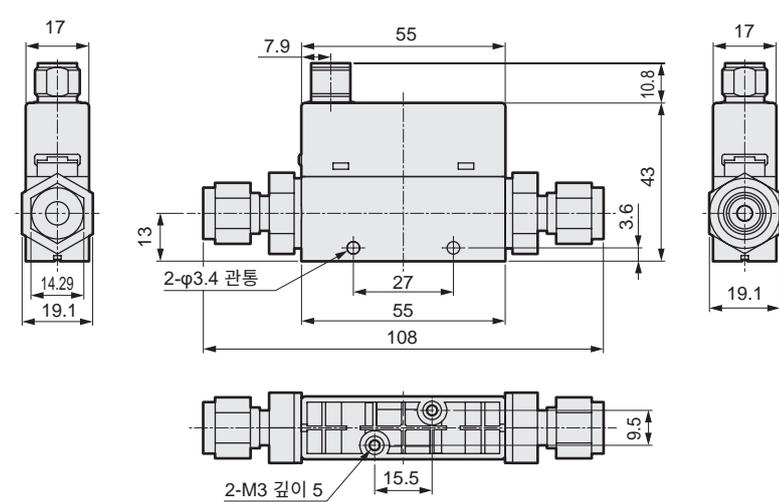
●FSM3-C□□□BF1

(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



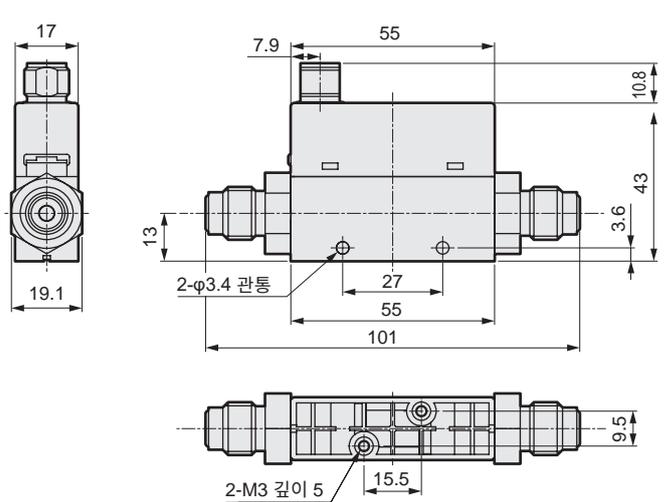
접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 화이트 피팅

●FSM3-C□□□BD1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



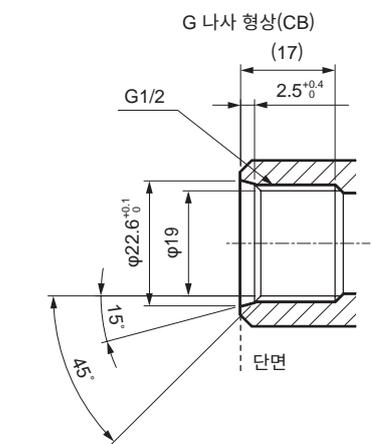
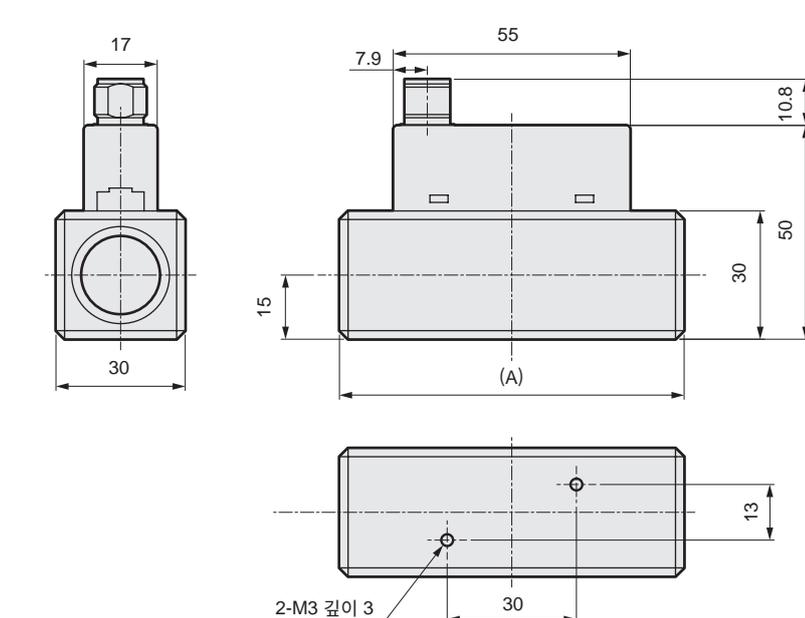
접속 구경: 스트레이트 타입 1/4인치 JXR 수피팅

●FSM3-C□□□BE1(풀 스케일 유량: 50, 100, 200L/min)



접속 구경: 스트레이트 타입 Rc1/2, G1/2, NPT1/2

●FSM3-C□□□2CA1/CF1/CB1/CC1(풀 스케일 유량: 500, 1000L/min)



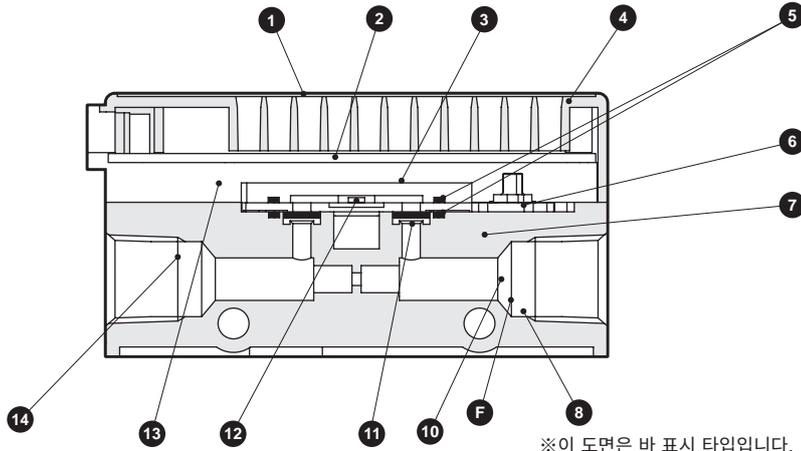
15°의 면이 Seal 면입니다. 단면 Seal이 아니므로 주의해 주십시오. 또한 피팅 나사 깊이도 함께 확인한 후 사용해 주십시오.

형번	접속 구경	(A) 치수
FSM3-C□□□2CA1	Rc1/2	(80)
FSM3-C□□□2CF1	G1/2	(80)
FSM3-C□□□2CB1	G1/2	(95.4)
FSM3-C□□□2CC1	NPT1/2	(80)

LCD 표시
 바 표시
 수치 보디 타입
 IO-Link
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 IO-Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의 사항
 관련 상품

내부 구조도

●FSM3-B005~500



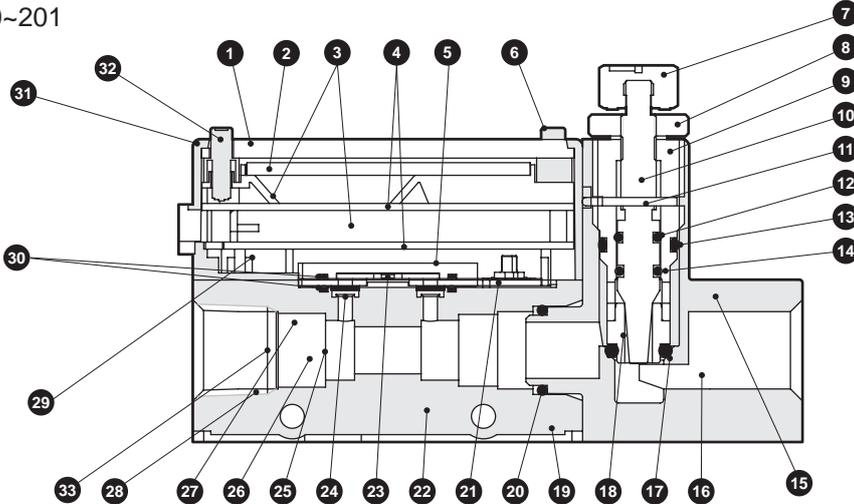
분해 불가

※이 도면은 바 표시 타입입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	프런트 시트	PET 필름	8	O링	(※) 불소 고무
2	전자 기판	글라스 에폭시 수지	9	스페이서	(※) 스테인리스
3	센서 커버 (※)	스테인리스	10	필터	(※) 스테인리스
4	케이스	폴리아마이드 수지	11	필터	(※) 스테인리스
5	개스킷 (※)	불소 고무	12	센서 칩 (※)	반도체 실리콘
6	센서 기판 (※)	알루미나	13	기판 홀더	폴리아마이드 수지
7	센서 보디 (※)	스테인리스	14	C형 스냅 링 (※)	스테인리스

(※)…P80 사양에서는 세정 부품입니다.

●FSM3-L500~201



분해 불가

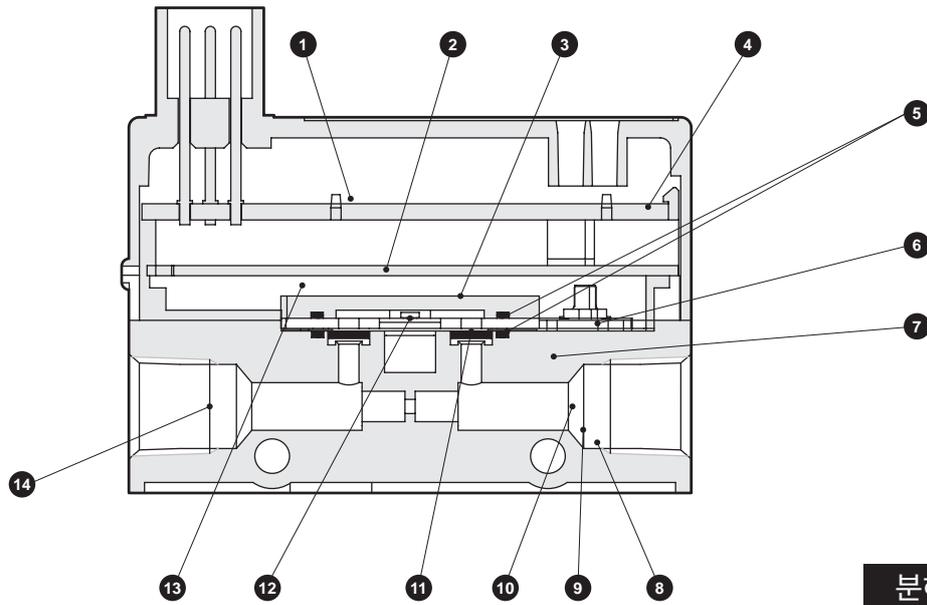
※이 도면은 LCD 표시 타입으로 니들 밸브 부착입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	액정 커버	아크릴 수지	18	오리피스 (※)	폴리테트라플루오로에틸렌
2	액정	-	19	피팅 고정 핀	스테인리스
3	기판 스페이서	폴리카보네이트 수지	20	O링 (※)	불소 고무
4	전자 기판	글라스 에폭시 수지	21	센서 기판 (※)	알루미나
5	센서 커버 (※)	스테인리스	22	센서 보디 (※)	스테인리스
6	스위치	에틸렌·프로필렌 고무	23	센서 칩 (※)	반도체 실리콘
7	손잡이	폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT)	24	필터 (※)	스테인리스
8	로크 너트	황동/니켈 도금	25	필터 (※)	스테인리스
9	니들 가이드 (※)	스테인리스	26	스페이서 (※)	스테인리스
10	니들 (※)	스테인리스	27	O링 (※)	불소 고무
11	고정 핀	스테인리스	28	O링 (※)	불소 고무
12	O링 (※)	불소 고무	29	기판 홀더	폴리아마이드 수지
13	O링 (※)	불소 고무	30	개스킷 (※)	불소 고무
14	O링 (※)	불소 고무	31	케이스	폴리아마이드 수지
15	니들 밸브 보디 (※)	스테인리스	32	스위치	에틸렌·프로필렌 고무
16	필터 (※)	스테인리스	33	C형 스냅 링 (※)	스테인리스
17	O링 (※)	불소 고무			

(※)…P80 사양에서는 세정 부품입니다.

내부 구조도

●FSM3-C005~500



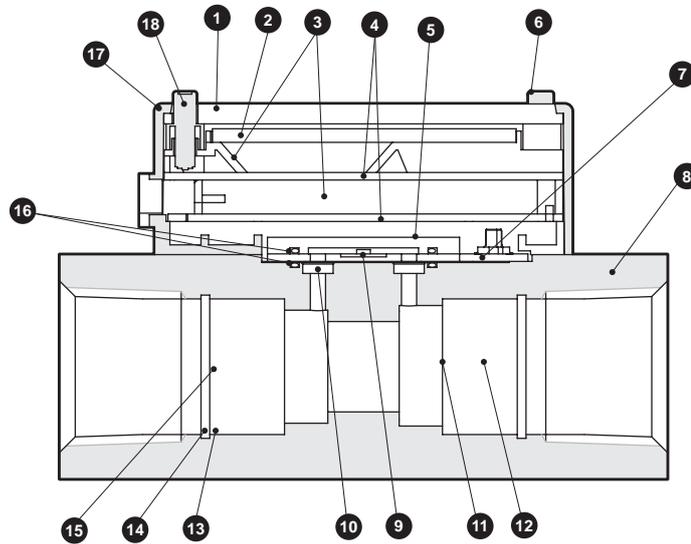
분해 불가

※이 도면은 IO-Link 표시 타입입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	프런트 시트	PET 필름	8	O링	(※) 불소 고무
2	전자 기판	글라스 에폭시 수지	9	스페이서	(※) 스테인리스
3	센서 커버	(※) 스테인리스	10	필터	(※) 스테인리스
4	케이스	폴리아마이드 수지	11	필터	(※) 스테인리스
5	개스킷	(※) 불소 고무	12	센서 칩	(※) 반도체 실리콘
6	센서 기판	(※) 알루미늄	13	기판 홀더	폴리아마이드 수지
7	센서 보디	(※) 스테인리스	14	C형 스냅 링	(※) 스테인리스

(※)…P80 사양에서는 세정 부품입니다.

●FSM3-L501, 102



분해 불가

※LCD 표시 타입의 도면입니다.
※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

품번	부품 명칭	재질	품번	부품 명칭	재질
1	액정 커버	아크릴 수지	10	필터	(※) 스테인리스
2	액정	-	11	필터	(※) 스테인리스
3	기판 스페이서	폴리카보네이트 수지	12	스페이서	(※) 스테인리스
4	전자 기판	글라스 에폭시 수지	13	O링	(※) 불소 고무
5	센서 커버	(※) 스테인리스	14	C형 스냅 링	(※) 스테인리스
6	스위치	에틸렌·프로필렌 고무	15	O링 홀더	(※) 스테인리스
7	센서 기판	(※) 알루미늄	16	개스킷	(※) 불소 고무
8	센서 보디	(※) 스테인리스	17	케이스	폴리아마이드 수지
9	센서 칩	(※) 반도체 실리콘	18	스위치	에틸렌·프로필렌 고무

(※)…P80 사양에서는 세정 부품입니다.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작방법
옵션품
주의사항의
관련상품



소형 유량 센서 라피플로

FSM2-D Series

분리 표시기



분리 표시기 사양

항목			분리 표시기 FSM2-D-[※1][※2]-□-[※3]	
설정 가능 유량 범위(주1)	mL		5, 10, 50, 100, 500, 1000	
	L		2, 4, 5, 10, 12, 20, 25, 32, 50, 50, 100, 200, 500, 1000	
	m ³		1.5	
사용 주위 온도·습도			0~50°C	
표시 종류			4자리+4자리 2색 LCD	
입력 전압			1~5V	
출력	스위치 출력	※1	N	출력 2점(NPN 오픈 컬렉터 출력, 50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)
			P	출력 2점(PNP 오픈 컬렉터 출력, 50mA 이하, 전압 강하 2.4V 이하)
	아날로그 출력	※2	V	1~5V 전압 출력 1점(접속 부하 임피던스 50kΩ 이상) ^(주6)
			A	4~20mA 전류 출력 1점(접속 부하 임피던스 0~300Ω)
전원 전압		※2	V	DC12~24V(10.8~26.4V)
			A	DC24V(21.6~26.4V)
소비 전류(주2)			40mA 이하(DC24V일 때, 부하 미접속)	
리드선			φ3.7 AWG26 상당×5심(커넥터 접속), 절연체 외경 φ1.0	
보유 기능			유량 표시, 유량 표시 피크 홀드, 스위치 출력, 아날로그 출력	
보호 구조			IEC 규격 IP40 상당	
보호 회로(주3)			전원 역접속 보호	
EMC 지령			EN55011, EN61000-6-2, EN61000-4-2/3/4/6/8	
부속품			센서 접속용 커넥터(e-con) 1개, 적합 케이블 AWG24~26, 절연체 외경 φ1.0~1.2	
질량(본체 한정)			약 40g	
클린 사양(주4)		※3	P70	발진 방지

- 주1: FSM3 바 표시 타입, FSM2 표시 분리형을 접속한 경우의 유량 범위, 흐름 방향, 가스 종류를 자동으로 인식합니다. (공장 출하 상태에서) FSM-H 시리즈, FSM-V 시리즈, WFK3000 시리즈의 유량 범위에도 대응하지만, 자동 인식되지 않으므로 사용 시에는 해당 제품의 유량 범위, 흐름 방향, 가스 종류를 설정한 뒤 사용해 주십시오.
 접속 가능한 유량 범위는 아래의 '유량 범위별 표시'를 참조해 주십시오.
 또한 본 제품의 '가스 종류 설정' 기능은 가스 종류에 따라 센서의 특성이 전환되는 '가스 종류 전환' 기능이 없습니다.
 '가스 종류 전환' 기능이 필요한 경우에는 LCD 표시 타입을 사용해 주십시오.
 또한, 센서부를 변경할 경우에는 과거 유량 범위 등의 설정이 남아 있으므로 리셋 조작을 한 후 사용해 주십시오.
- 주2: DC24V 접속, 부하 미접속 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.
- 주3: 본 제품의 보호 회로는 특정 오접속, 부하 단락에만 효과가 있으며 모든 오접속을 보호할 수 있는 것은 아닙니다.
- 주4: <P70> 발진 방지(포장 전에 제품 표면 탈지 세정 실시, 클린 벤치(등급 1000 이상) 내에서 대전 방지 봉투에 열 접촉 포장)
- 주5: FSM-V 시리즈, WFK3000 시리즈에 접속할 경우에는 리드선의 두께가 다르므로 적합한 센서 접속용 커넥터(e-con)가 별도로 필요합니다. CKD 영업부로 문의해 주십시오.
 FSM2 시리즈, FSM3 시리즈, FSM-H 시리즈에 대해서는 첨부된 센서 접속용 커넥터(e-con)를 사용할 수 있습니다.
- 주6: 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값과 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오.
- 주7: FSM3 바 표시 타입 산소 사양을 접속한 경우에는 가스 종류의 표시는 'Ai(에어, N2)'로 되지만 문제없이 사용할 수 있습니다.

유량 범위별 표시

유량 표시	편방향	0~																			
		500 mL/min	1000 mL/min	2.00 L/min	4.00 L/min	5.00 L/min	10.00 L/min	12.0 L/min	20.0 L/min	25.0 L/min	32.0 L/min	50.0 L/min	100.0 L/min	200 L/min	500 L/min	1000 L/min	1.50 cm ³ /min	5.00 mL/min	10.00 mL/min	50.0 mL/min	100.0 mL/min
	쌍방향	-500~500 mL/min	-1000~1000 mL/min	-2.00~2.00 L/min	-	-5.00~5.00 L/min	-10.00~10.00 L/min	-	-20.0~20.0 L/min	-	-	-50.0~50.0 L/min	-100.0~100.0 L/min	-200~200 L/min	-500~500 L/min	-1000~1000 L/min	-1.50~1.50 cm ³ /min	-5.00~5.00 mL/min	-10.00~10.00 mL/min	-50.0~50.0 mL/min	-100.0~100.0 mL/min
	표시 분해능	1mL/min		0.01L/min				0.1L/min				1L/min				0.01m ³ /min	0.01mL/min		0.1mL/min		
	표시 범위	9999999mL		99999.99L				999999.9L				9999999L				99999.99m ³	99999.99mL		999999.9mL		
	표시 분해능	1mL		0.01L				0.1L				1L				0.01m ³	0.01mL		0.1mL		
	적산 펄스 출력 비율	5mL	10mL	0.02L	0.04L	0.05L	0.1L	0.12L	0.2L	0.25L	0.32L	0.5L	1L	2L	5L	10L	15L	0.05mL	0.1mL	0.5mL	1mL

※대응하는 센서는 전압 출력(1-5V) 타입입니다. 전류 출력 타입이나 기타 전압 출력 타입을 접속한 경우에는 정상적으로 동작하지 않으므로 주의해 주십시오.

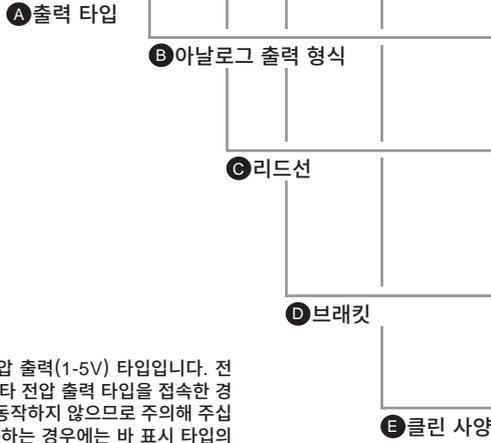
주1: 유량 표시는 약±1% 미만에서는 절사(강제 제로)하고 있습니다.
 주2: 적산 유량은 계산(참고)값입니다. 전원을 끄면 리셋됩니다.

FSM2-D Series

형번 표시 방법, 외형 치수도
내부 구조도 및 부품 리스트

형번 표시 방법

FSM2 - D - N V - 3 P - P70



주의

대응하는 센서는 전압 출력(1-5V) 타입입니다. 전류 출력 타입이나 기타 전압 출력 타입을 접속한 경우에는 정상적으로 동작하지 않으므로 주의해 주십시오. FSM3를 사용하는 경우에는 바 표시 타입의 전압 출력 타입을 사용해 주십시오.

기호	내용
A 출력 타입	
N	스위치 출력(NPN) 2점, 아날로그 출력 1점
P	스위치 출력(PNP) 2점, 아날로그 출력 1점
B 아날로그 출력 형식	
V	전압 출력(1-5V)
A	전류 출력(4-20mA)
C 리드선	
기호 없음	없음
1	1m
3	3m
D 브래킷	
기호 없음	없음
P	패널 취부 키트
E 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발진 방지

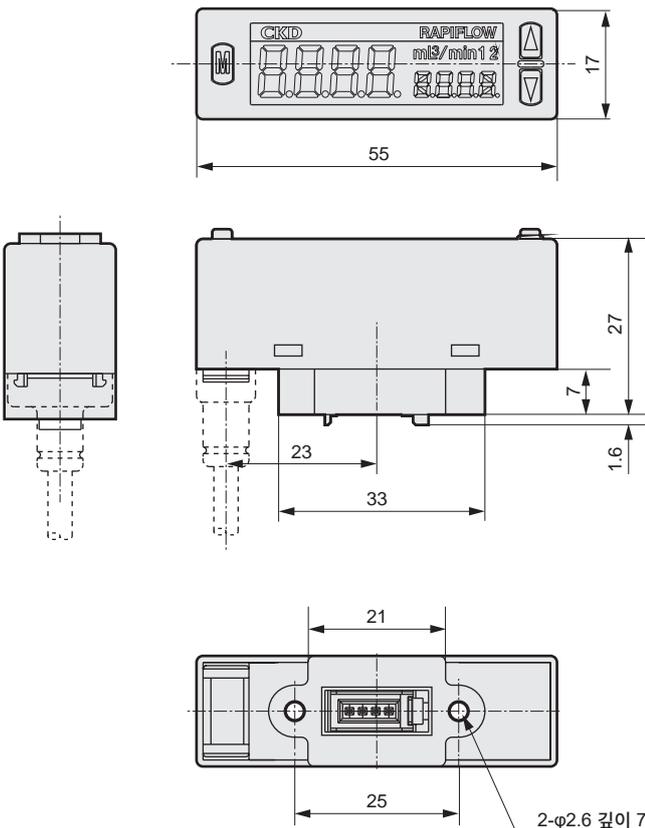
옵션 단품 형번

FSM2-EC - P70



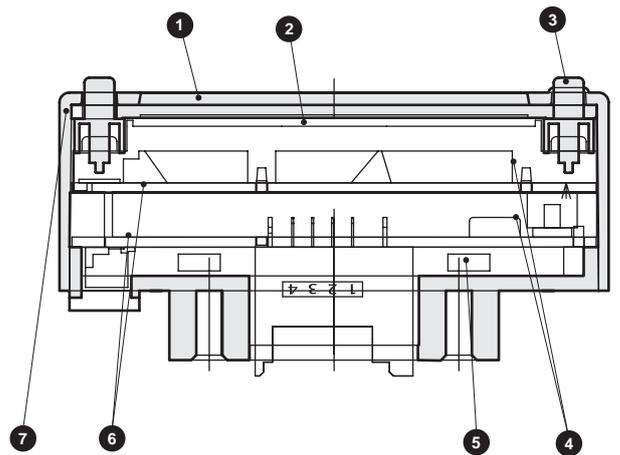
기호	내용
A 옵션	
FSM2-EC	센서 접속용 커넥터(e-con) 5개 세트
FSM3-A	5심 리드선 1m
FSM3-B	5심 리드선 3m
FSM3-K	패널 취부 키트
B 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발진 방지

외형 치수도



내부 구조도 및 부품 리스트

● FSM2-D



분해 불가

주요 부품 리스트

※부품의 재질은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

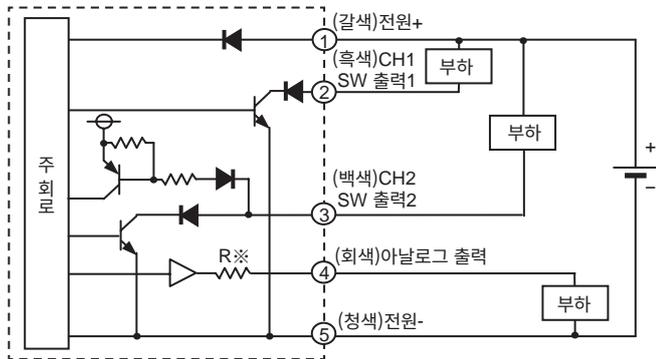
품번	부품 명칭	재질
1	액정 커버	아크릴 수지
2	액정	-
3	스위치	에틸렌-프로필렌 고무
4	기판 스페이서	폴리카보네이트 수지
5	배면 커버	폴리아마이드 수지
6	전자 기판	-
7	케이스	ABS 수지

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
O-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
O-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작방법
옵션품
주의사항
관련상품

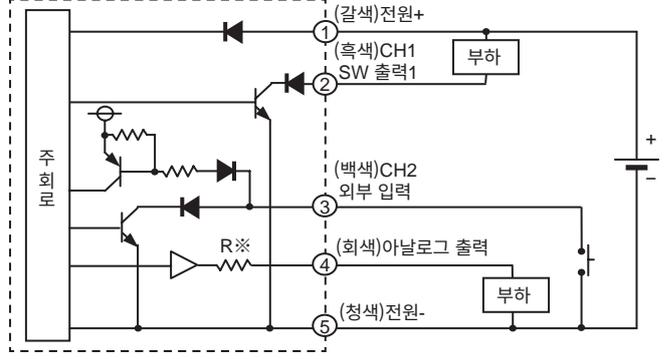
내부 회로 및 부하 접속 예

●FSM3-L□□□□□B/F/□□(LCD 표시 타입 NPN 출력)

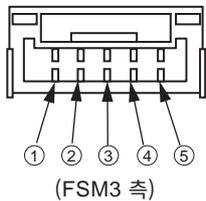
<CH2를 SW 출력으로 사용하는 경우>



<CH2를 외부 입력으로 사용하는 경우>



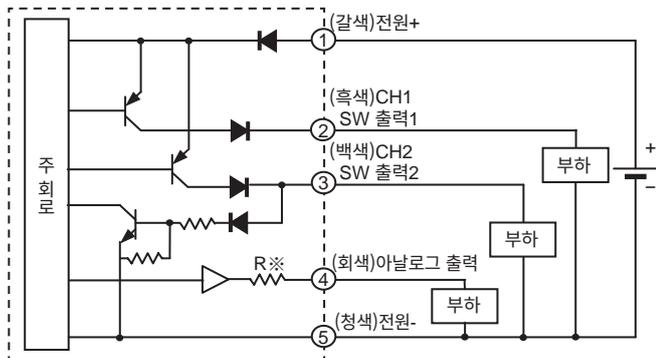
※아날로그 출력 전압 출력 타입 R: 약 1KΩ
전류 출력 타입 R: 약 100Ω



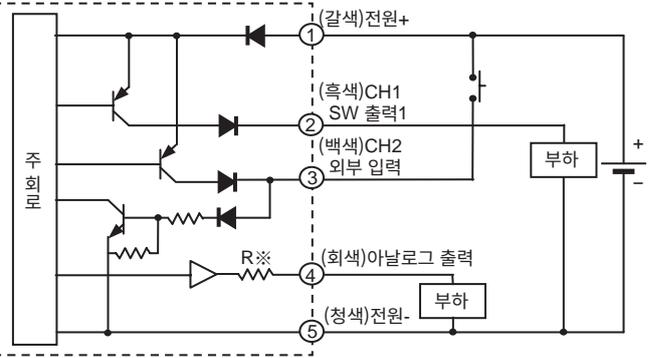
단자 No.	옵션 리드선 색상	명칭
①	갈색	전원+(전압 출력: 12~24V, 전류 출력: 24V)
②	흑색	CH1(스위치 출력1: max50mA)
③	백색	CH2(스위치 출력2: max50mA, 또는 외부 입력)
④	회색	아날로그 출력 전압 출력: 1-5V 부하 임피던스 50kΩ 이상 전류 출력: 4-20mA 부하 임피던스 300Ω 이하
⑤	청색	전원-(GND)

●FSM3-L□□□□□D/H/□□(LCD 표시 타입 PNP 출력)

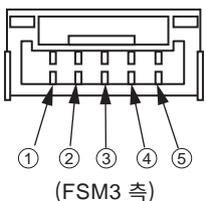
<CH2를 SW 출력으로 사용하는 경우>



<CH2를 외부 입력으로 사용하는 경우>



※아날로그 출력 전압 출력 타입 R: 약 1KΩ
전류 출력 타입 R: 약 100Ω

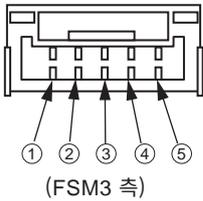
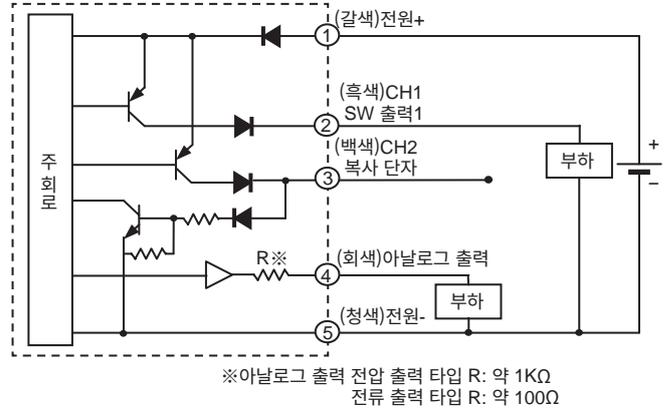
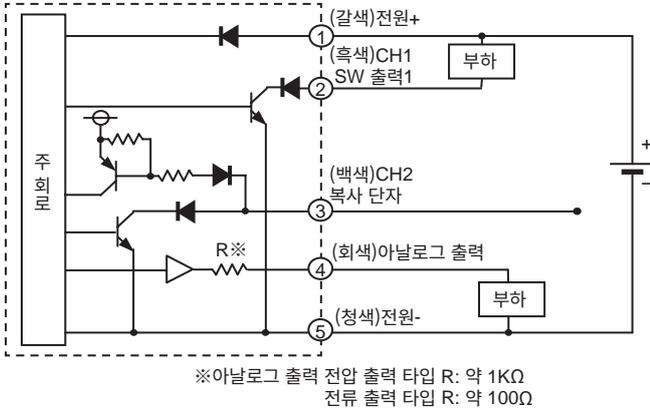


단자 No.	옵션 리드선 색상	명칭
①	갈색	전원+(전압 출력: 12~24V, 전류 출력: 24V)
②	흑색	CH1(스위치 출력1: max50mA)
③	백색	CH2(스위치 출력2: max50mA, 또는 외부 입력)
④	회색	아날로그 출력 전압 출력: 1-5V 부하 임피던스 50kΩ 이상 전류 출력: 4-20mA 부하 임피던스 300Ω 이하
⑤	청색	전원-(GND)

내부 회로 및 부하 접속 예

●FSM3-L□□□□□A/E/□□
(LCD 표시 타입, NPN 출력, 설정 복사 기능 부착)

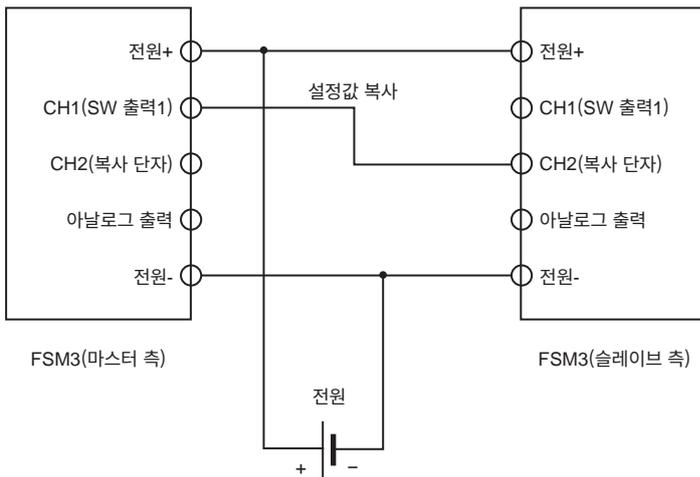
●FSM3-L□□□□□C/G/□□
(LCD 표시 타입, PNP 출력, 설정 복사 기능 부착)



단자 No.	음선 리드선 색상	명칭
①	갈색	전원+(전압 출력: 12~24V, 전류 출력: 24V)
②	흑색	CH1(스위치 출력1: max50mA)
③	백색	CH2(복사 단자)
④	회색	아날로그 출력 전압 출력: 1-5V 부하 임피던스 50kΩ 이상 전류 출력: 4-20mA 부하 임피던스 300Ω 이하
⑤	청색	전원-(GND)

●FSM3-L□□□□□A/C/E/G/□□(LCD 표시 타입, 설정 복사 기능 부착)

<설정 복사 기능을 사용하는 경우>



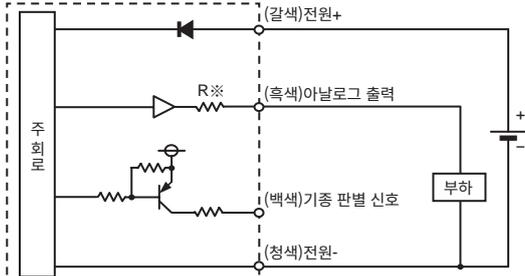
마스터 측의 CH1(SW 출력1)과 슬레이브의 CH2(복사 단자)를 연결하고, 센서의 전원을 켜 설정 복사 기능(F93)을 사용해 주십시오.

또한 이 접속은 설정 복사 기능을 사용 시에만 해 주십시오.
위의 부하 접속 예의 사양에 CH1에 부하를 접속한 상태로 복사하거나, CH1과 CH2를 접속한 상태로 스위치 동차시키면 장치 측이 예기치않은 동작을 하거나 장치 및 FSM3가 고장을 일으킬 위험이 있습니다. 절대로 복사 단자에 접속한 상태로 사용하지 마십시오.

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
I-Link
내부 구조도
LCD 표시
스테인리스 보디 타입
I-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작 방법
옵션품
주의사항의
관련상품

내부 회로 및 부하 접속 예

●FSM3-B□□□□□J/K/□□(바 표시 타입)



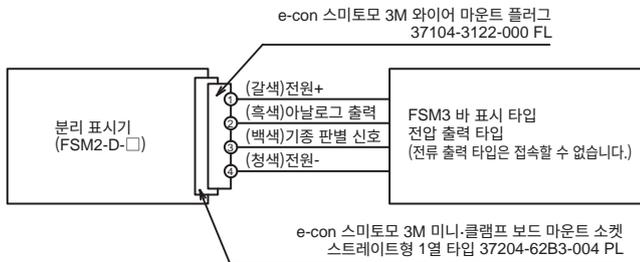
※아날로그 출력 전압 출력 타입 R: 약 1KΩ
아날로그 출력 전류 출력 타입 R: 약 100Ω



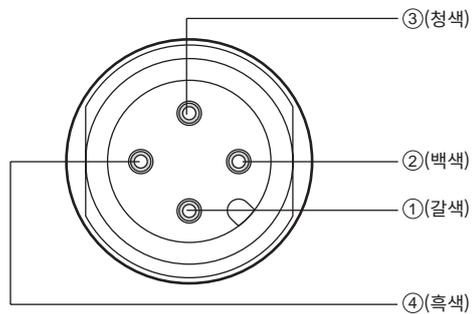
(FSM3 측)

단자 No.	옵션 리드선 색상	명칭
①	갈색	전원+(전압 출력: 12~24V, 전류 출력: 24V)
②	흑색	아날로그 출력 전압 출력: 1-5V 부하 임피던스 50kΩ 이상 전류 출력: 4-20mA 부하 임피던스 300Ω 이하
③	백색	기종 판별 신호 단품으로 사용하는 경우에는 접속하지 않습니다.
④	청색	전원-(GND)

●분리 표시기와 FSM3 바 표시 타입과의 접속 방법

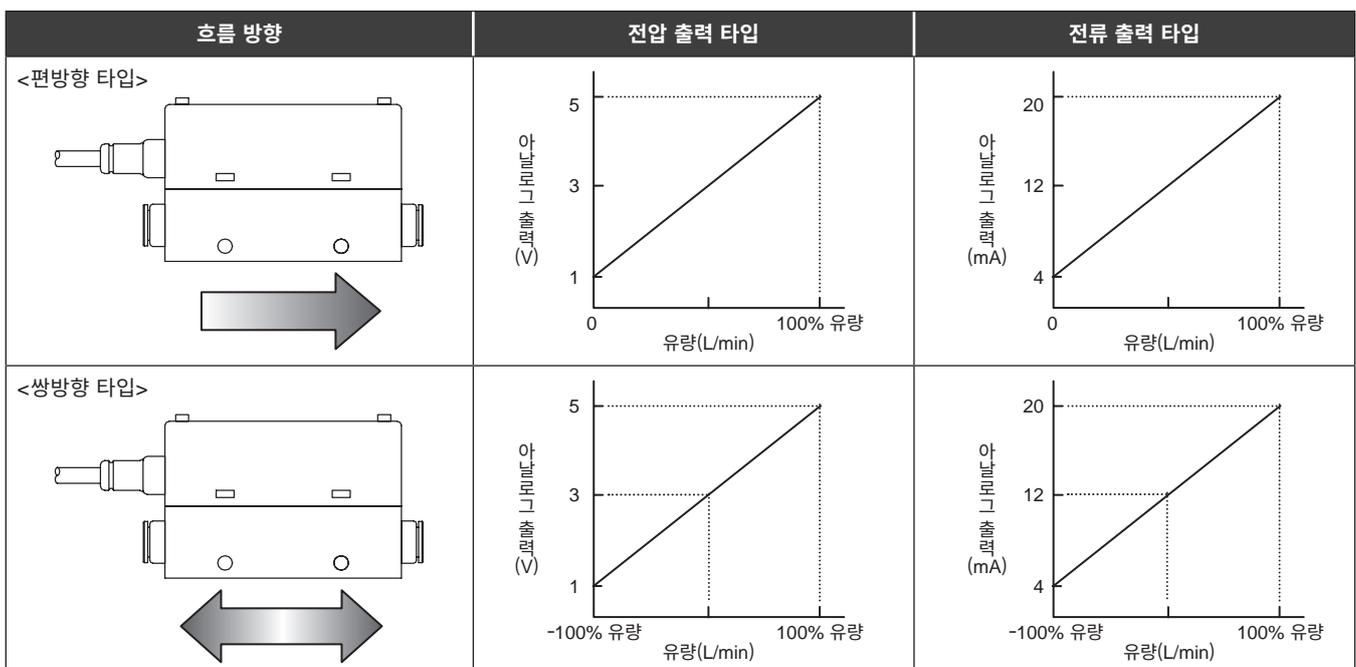


●FSM3-C□□□□□L□□(IO-Link 타입)



단자 No.	리드선 색	명칭
①	갈색	전원+(18~30V)
②	백색	N.C.
③	청색	전원-(GND)
④	흑색	C/Q(IO-Link)

아날로그 출력 특성



주1: 편방향 타입은 0-100%, 쌍방향 타입은 -100~100%를 풀 스케일로 합니다.

표시 일체형 쌍방향 타입은 버튼 설정에서 편방향 출력으로 전환할 수 있습니다. 전환 후의 값은 참고값입니다.

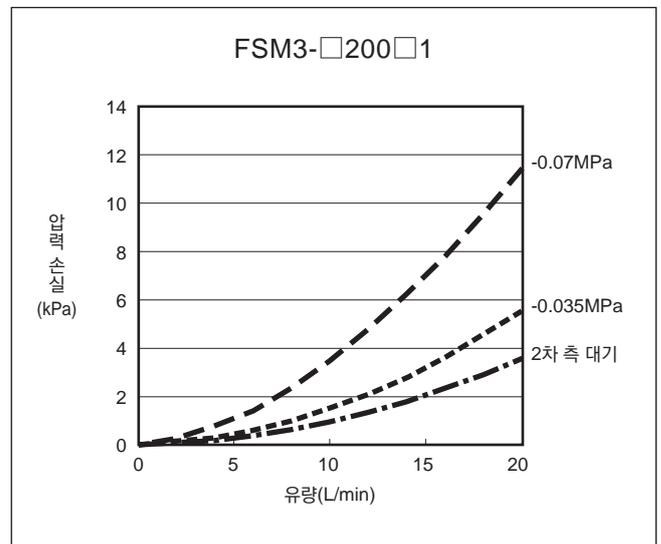
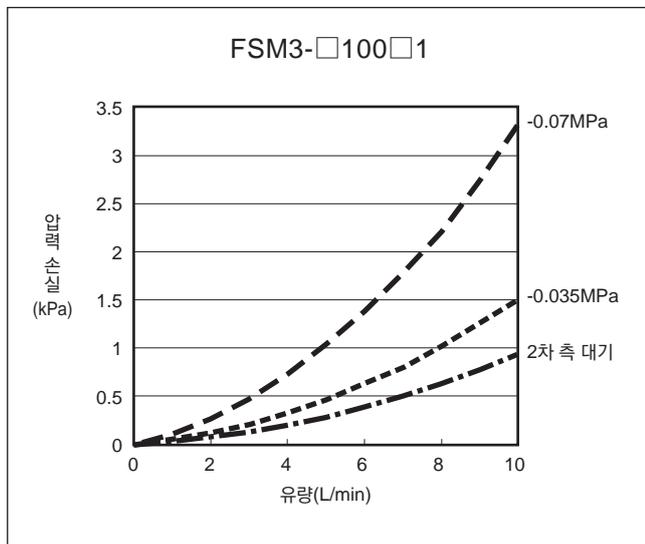
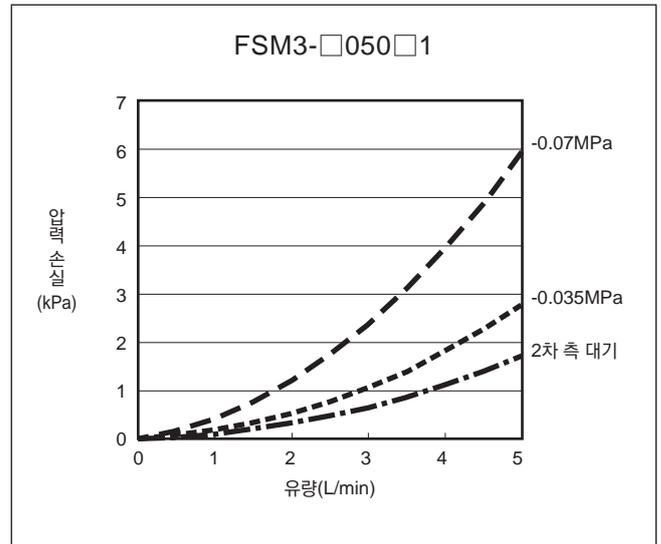
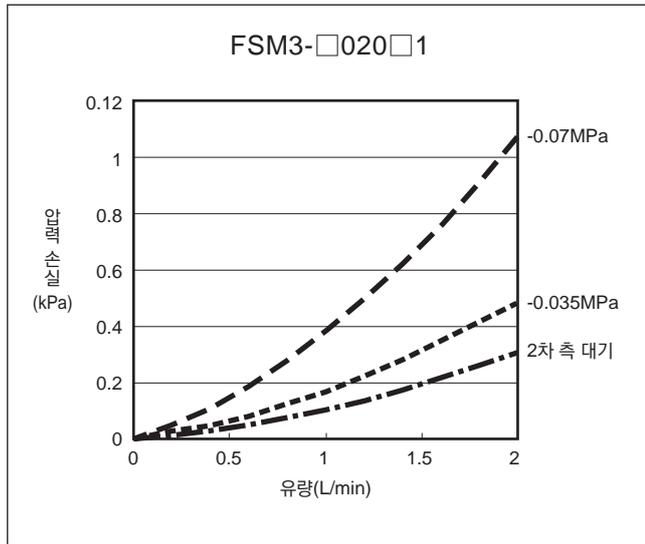
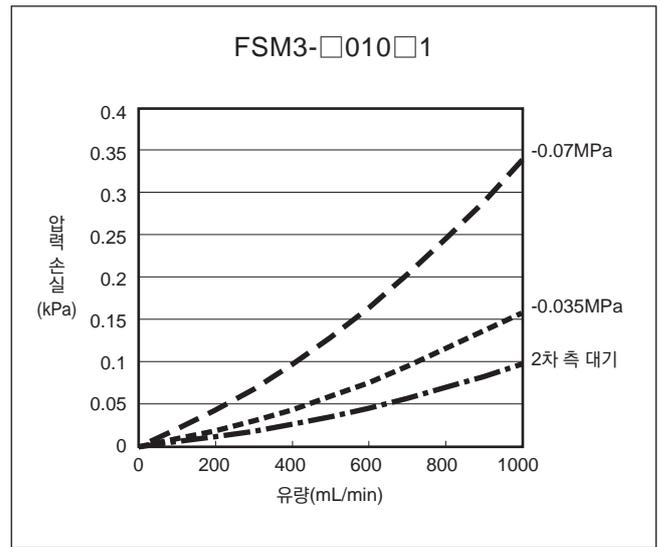
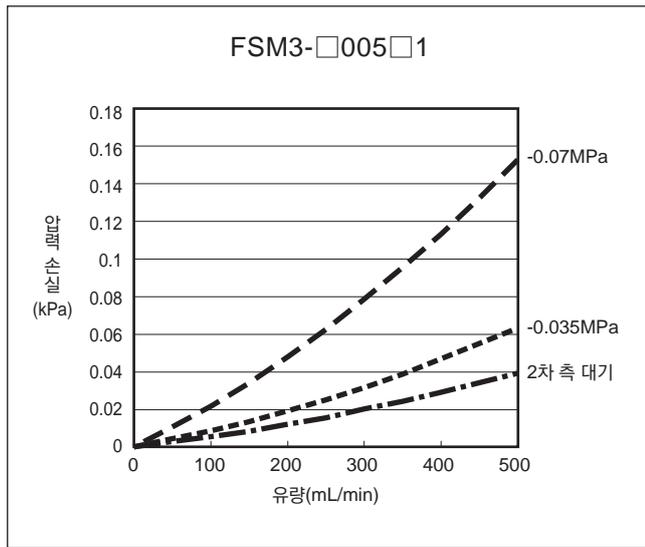
자세한 내용은 60page를 참조해 주십시오.

주2: 탄산 가스로 전환한 경우의 아날로그 출력은 2page를 참조해 주십시오.

주3: 아날로그 출력은 측정 유량 범위의 범위를 벗어나더라도 출력합니다. 또한 정도 보장 외이지만 편방향 타입의 경우, 전압 타입은 하한이 약 0.6V, 상한은 약 5.4V, 전류 타입은 하한이 약 2.4mA, 상한은 약 21.6mA까지를 또한 쌍방향 타입의 경우, 전압 타입은 하한이 약 0.8V, 상한은 약 5.2V, 전류 타입은 하한이 약 3.2mA, 상한은 약 20.8mA까지를 출력할 수 있습니다.

LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
사용상의
관련 상품

압력 손실 특성(수지 보디 타입·공기)

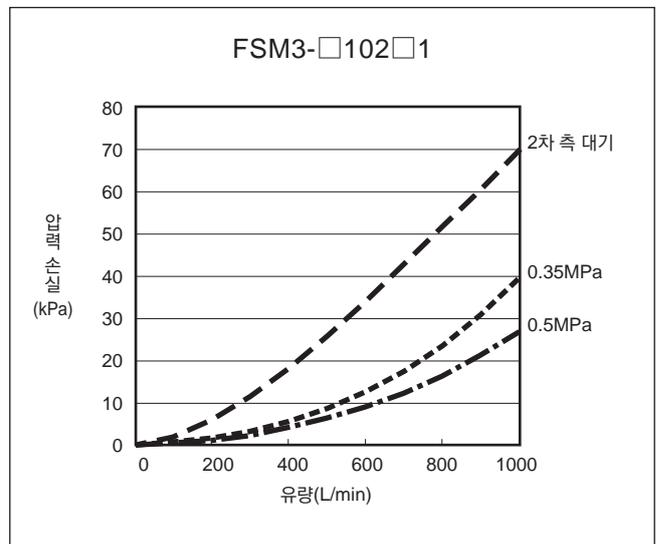
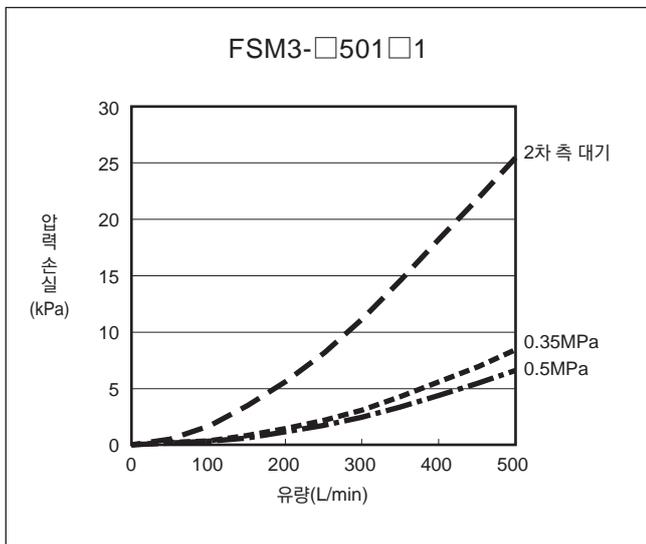
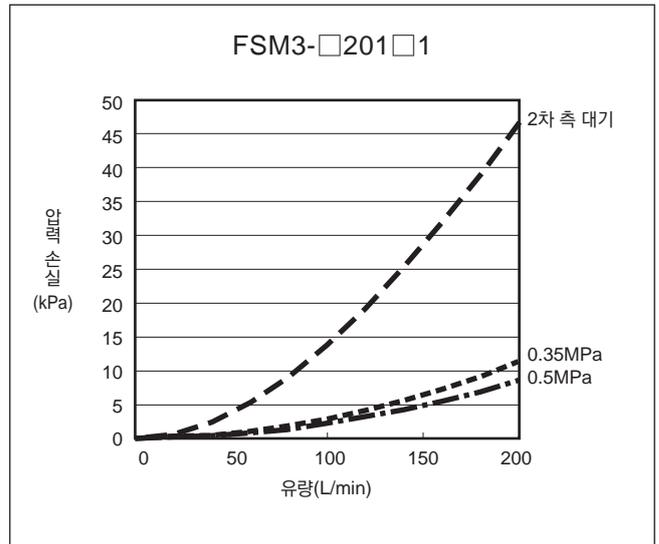
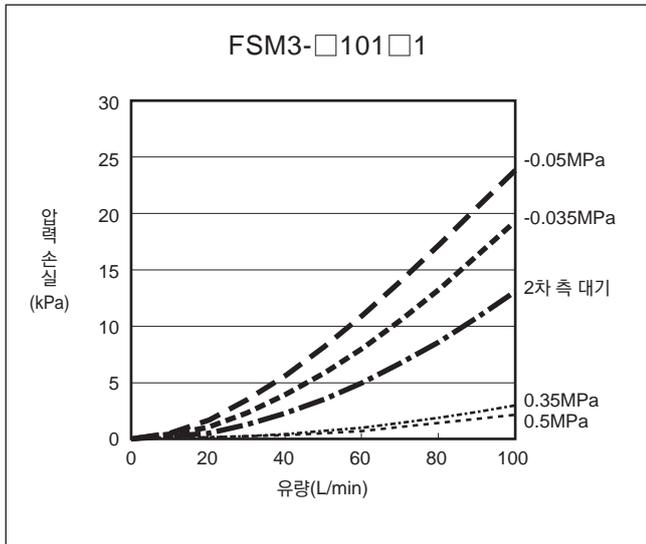
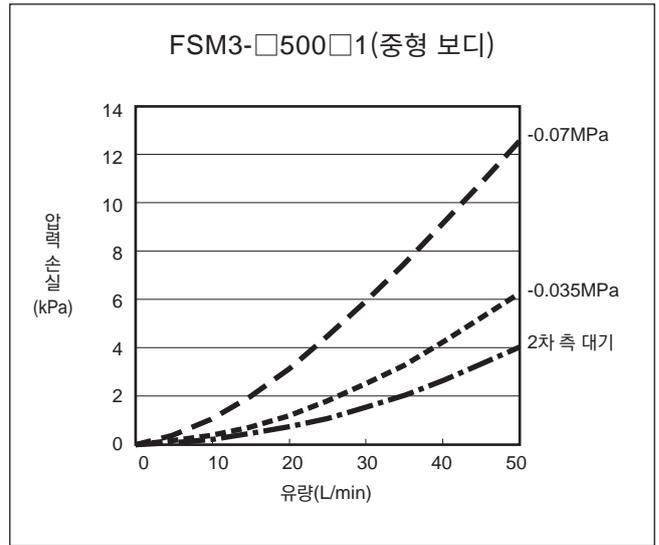
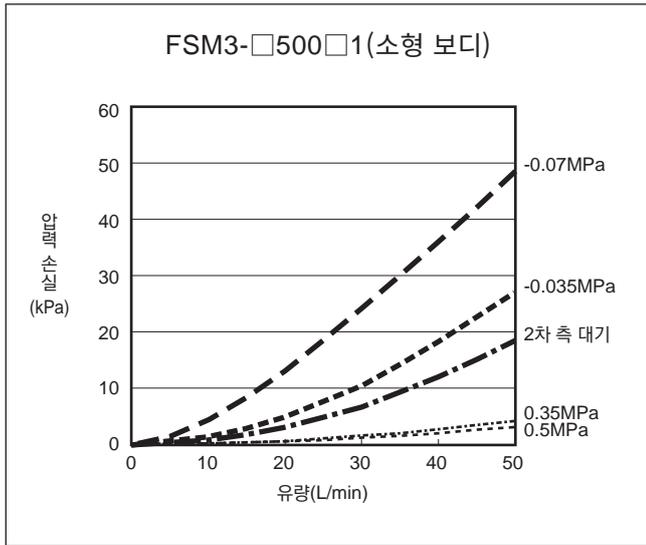


그래프는 공기에 따른 데이터입니다. 공기 이외의 가스의 경우에는 아래 비중을 기준으로 곱해 주십시오. 아르곤: 1.38, 탄산 가스: 1.53, 아르곤 80%+탄산 가스 20%: 1.41

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작 방법
옵션품
주의사항의
관련상품

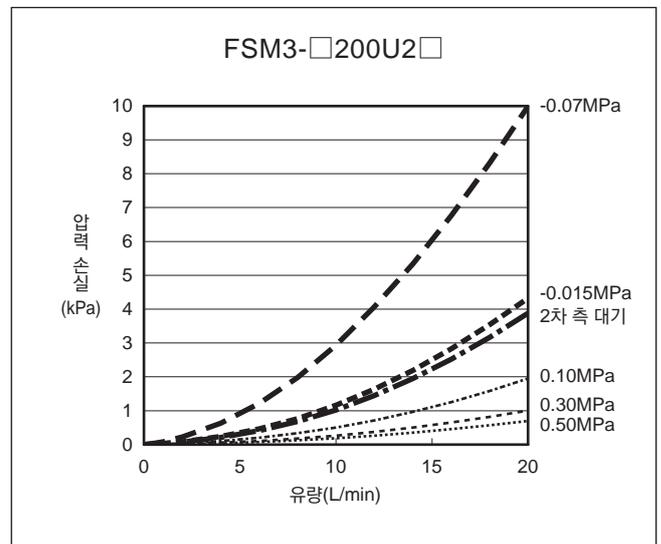
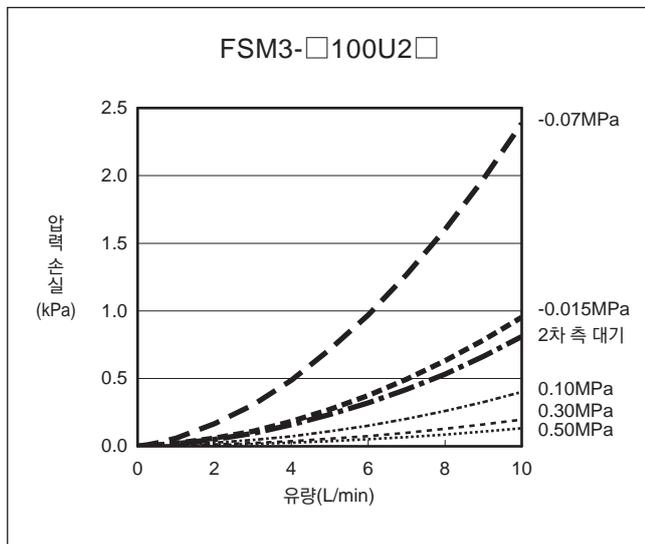
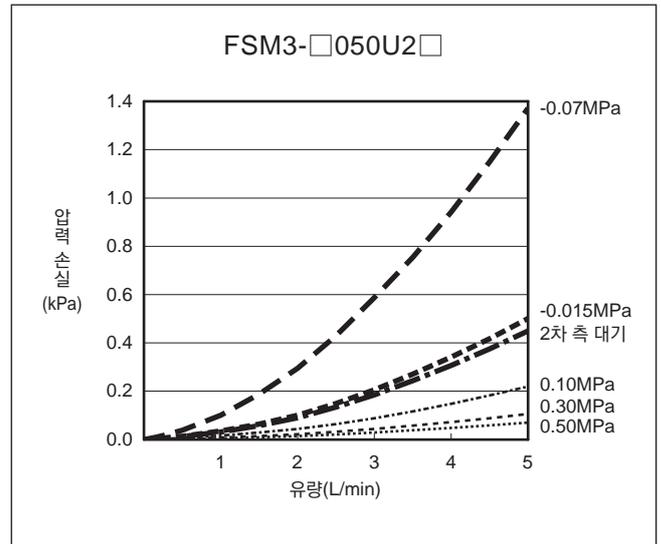
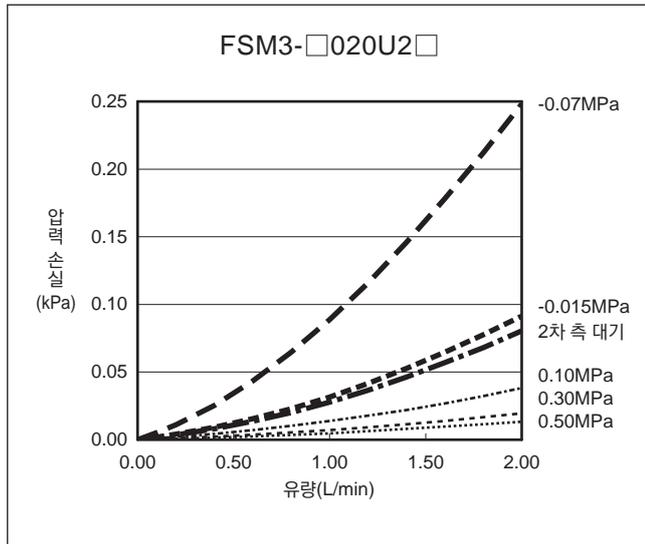
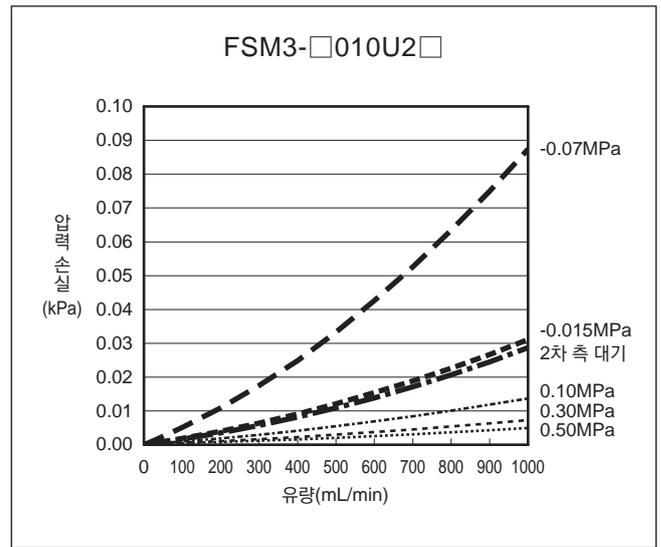
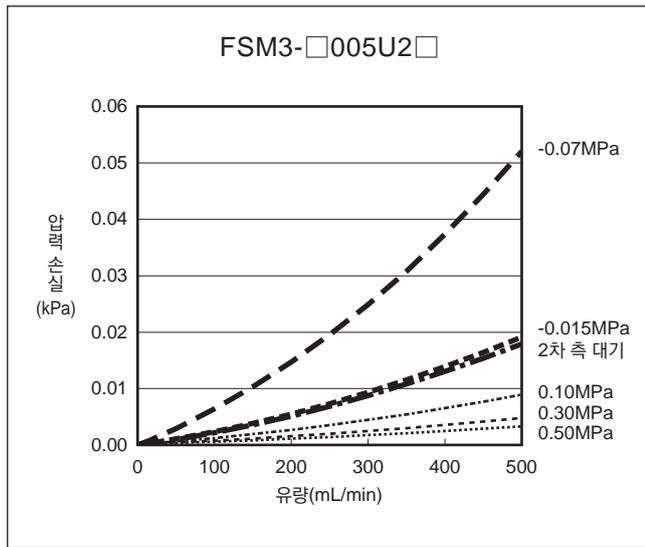
압력 손실 특성(수지 보디 타입·공기)

LCD 표시	수지 보디 타입
바 표시	
IO-Link	
내부 구조도	스테인리스 보디 타입
LCD 표시	
바 표시	
IO-Link	분리 표시기
내부 구조도	
기술 자료	
조작 방법	사용상의 주의사항
옵션품	
관련 상품	



그래프는 공기에 따른 데이터입니다. 공기 이외의 가스의 경우에는 아래 비중을 기준으로 곱해 주십시오. 아르곤: 1.38, 탄산 가스: 1.53, 아르곤 80%+탄산 가스 20%: 1.41(501, 102는 제외합니다.)

압력 손실 특성(스테인리스 보디 타입.공기)



그래프는 공기에 따른 데이터입니다. 공기 이외의 가스의 경우에는 아래 비중을 기준으로 곱해 주십시오. 아르곤: 1.38, 탄산 가스: 1.53, 아르곤 80%+탄산 가스 20%: 1.41, 산소: 1.11

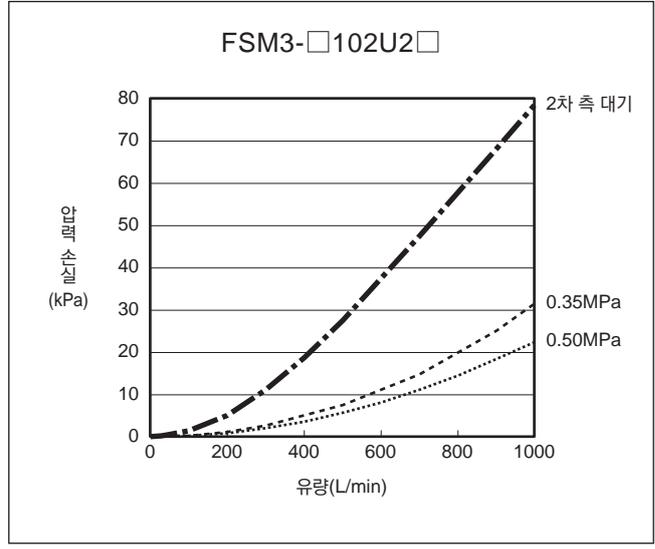
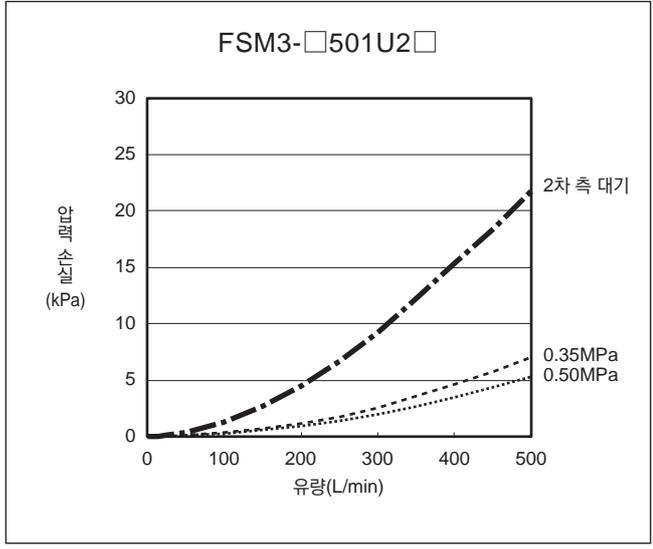
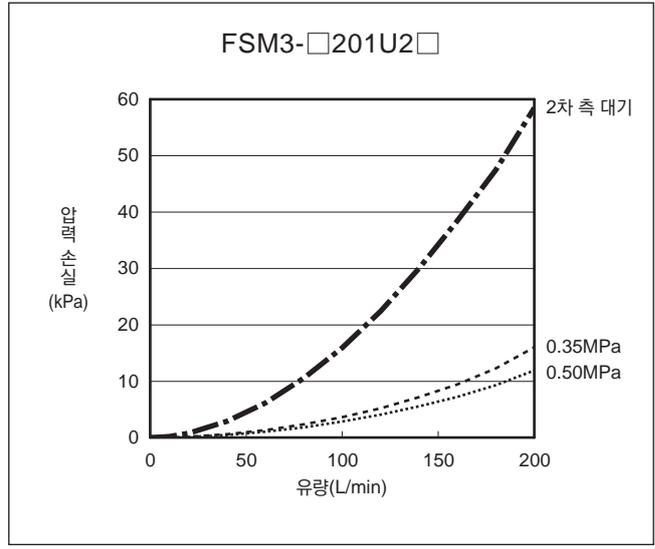
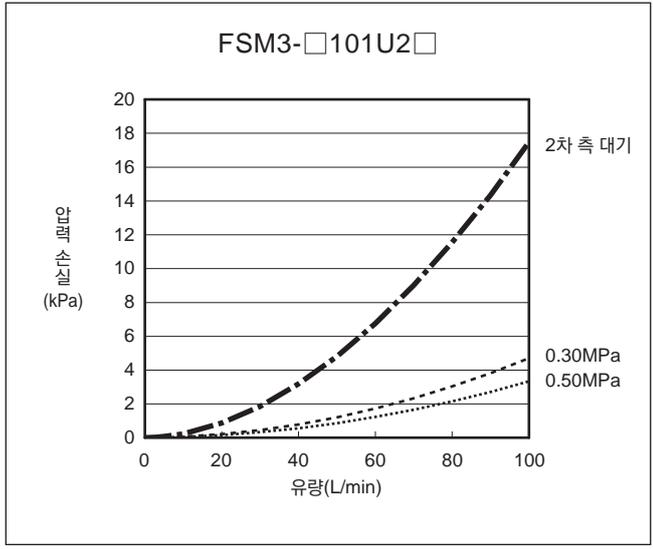
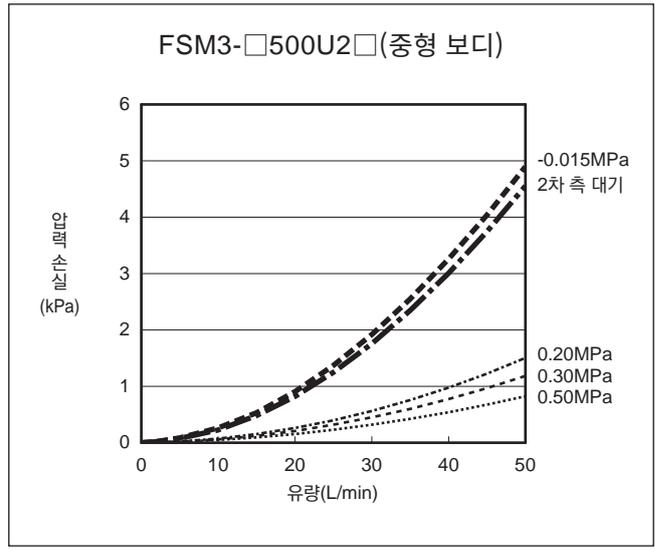
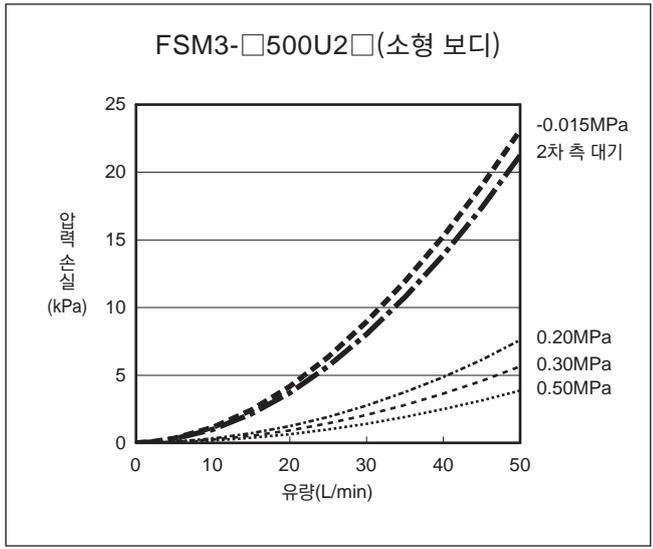
LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술자료
조작 방법
옵션품
주의사항의
관련상품

압력 손실 특성(스테인리스 보디 타입·공기)

LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
사용상의 주의사항
관련 상품

수지 보디 타입

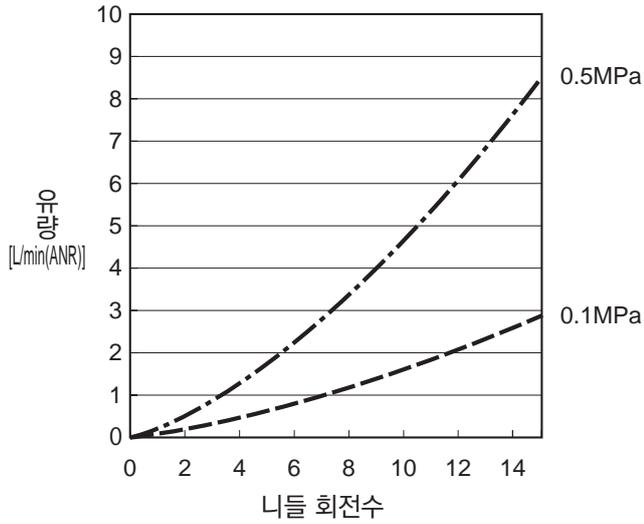
스테인리스 보디 타입



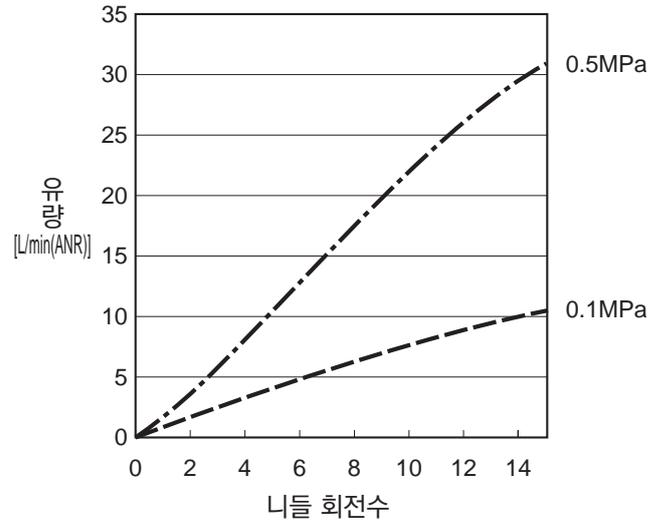
그래프는 공기에 따른 데이터입니다. 공기 이외의 가스의 경우에는 아래 비중을 기준으로 곱해 주십시오. 아르곤: 1.38, 탄산 가스: 1.53, 아르곤 80%+탄산 가스 20%: 1.41, 산소: 1.11(유량 범위(풀 스케일 유량) 501, 102의 경우에는 제외합니다.)

니들 밸브 유량 특성(수지 보디 타입)(공기, 질소 가스용)

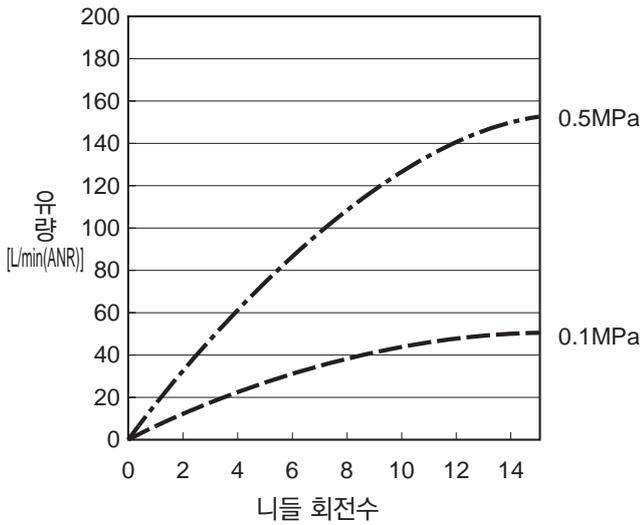
●FSM3-L005/010/020



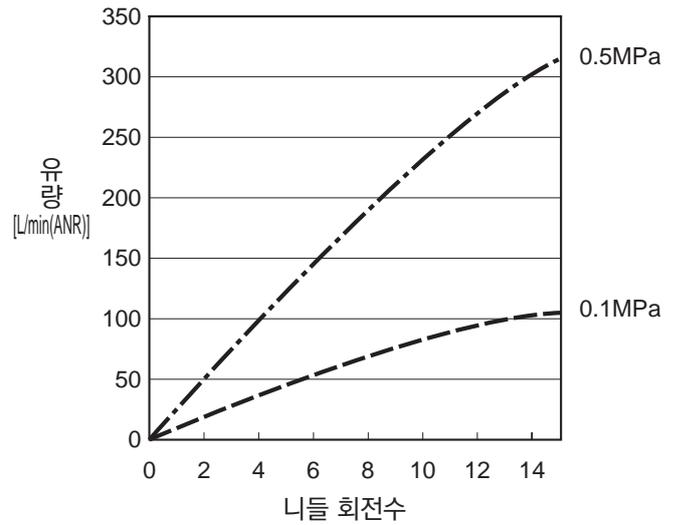
●FSM3-L050/100



●FSM3-L200/500-H04/H06



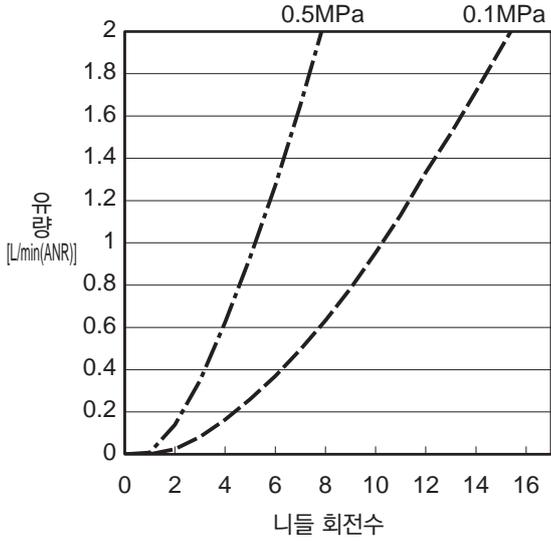
●FSM3-L500/101/201-H08/H10



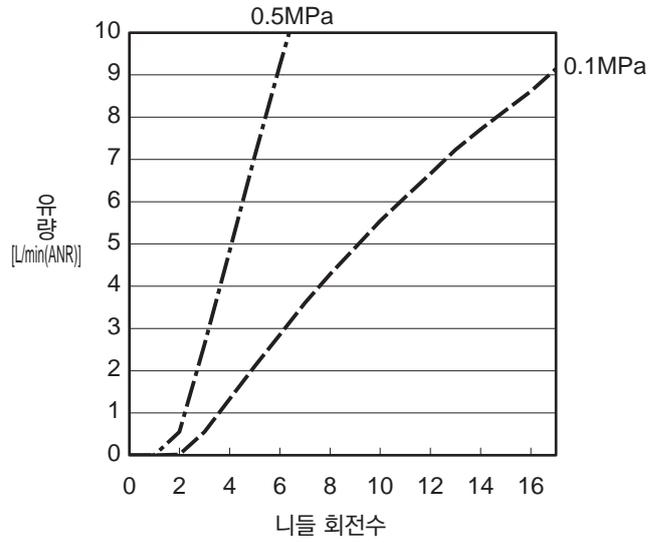
수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	IO-Link
	내부 구조도
	기술자료
조작 방법	
옵션품	
주요 사항	
관련 상품	

니들 밸브 유량 특성(스테인리스 보디 타입)(공기, 질소 가스용)

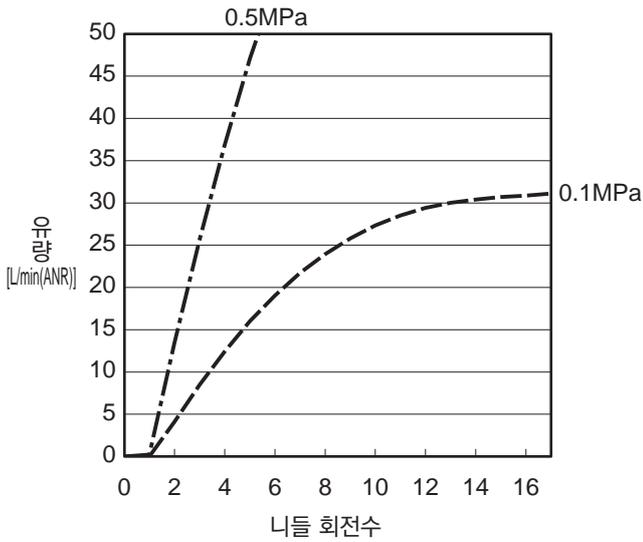
●FSM3-L005/010/020U2AA



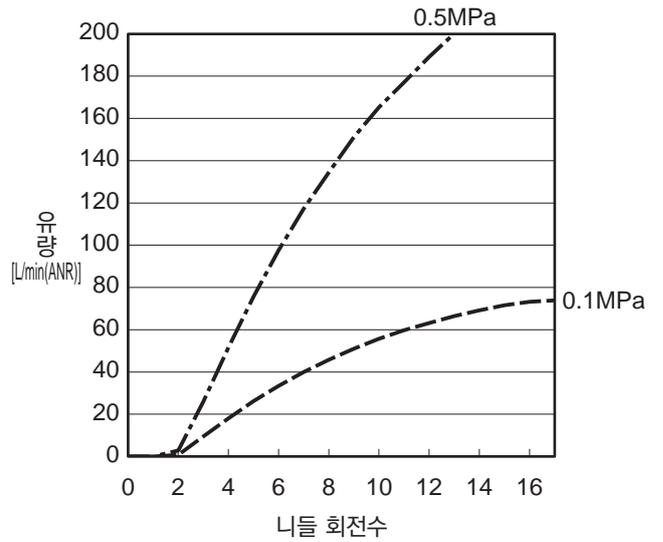
●FSM3-L050/100U2AA



●FSM3-L200/500U2AA



●FSM3-L500/101/201U2BA

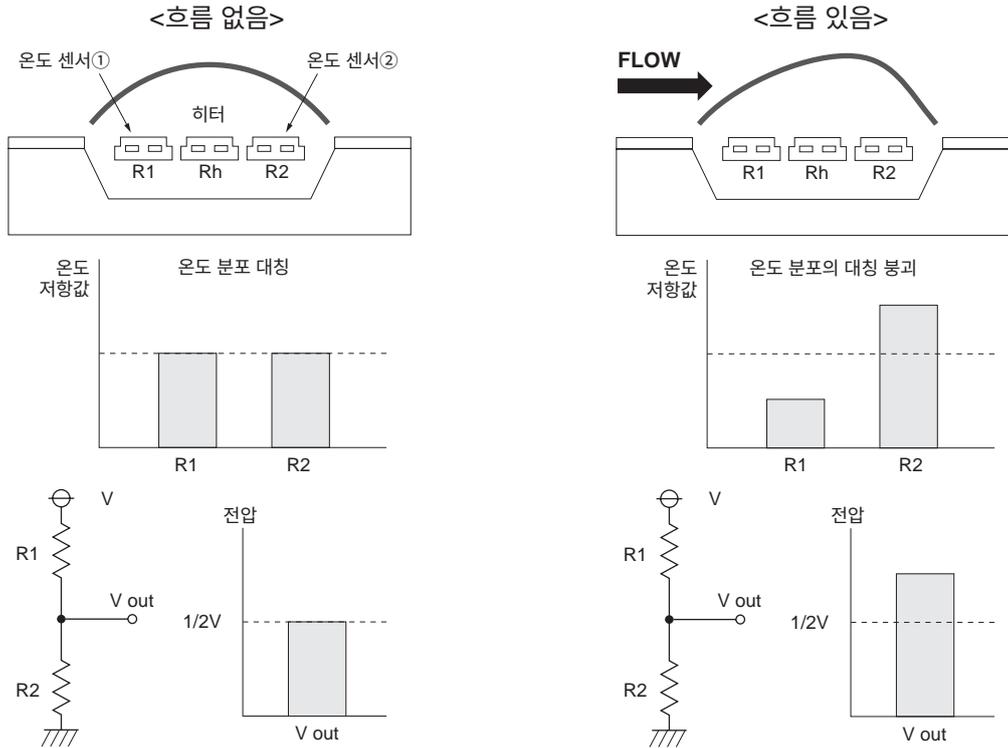


LCD 표시	수지보디 타입
바 표시	
IO-Link	
내부 구조도	스테인리스 보디 타입
LCD 표시	
바 표시	
IO-Link	분리 표시기
내부 구조도	
기술 자료	
조작 방법	주요사항의
옵션품	
관련상품	

FSM3 시리즈 계측 원리

FSM3 시리즈에는 실리콘 마이크로 가공 기술을 응용한 백금 센서 칩을 채용하고 있습니다. 센서부는 실리콘 기판에서 열로 절연되어 있어 열 용량이 매우 작기 때문에 고속 응답이며 고감도입니다.

센서부에는 2개의 온도 센서가 히터를 사이에 두고 배치되어 있습니다. 온도 센서의 재질에는 온도에 따라 저항값이 변화하는 백금을 사용하고 있습니다. 히터에 통전 가열하면, 흐름이 없는 경우에는 온도 분포가 히터를 중심으로 대칭됩니다. 흐름이 있는 경우에는 온도 분포의 대칭성이 붕괴되어 히터 상류 측의 온도는 저하하고 히터 하류 측의 온도는 상승합니다. 이 온도차는 온도 센서의 저항값의 차이로 나타나 유량에 따라 변화합니다. 또한 역방향으로 흐른 경우에는 온도차(저항값의 차)가 역전됩니다. 이 방식을 이용하면 쌍방향의 유량을 검지할 수 있습니다. 또한 이 방식은 비교적 소유량의 검출에 적합합니다.



수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	I-Link
LCD 표시	내부 구조도
	바 표시
	I-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	분리 표시기
	기술자료
조작 방법	
옵션 품	
주의 사항	
관련 상품	

1 유량 센서 선정 방법

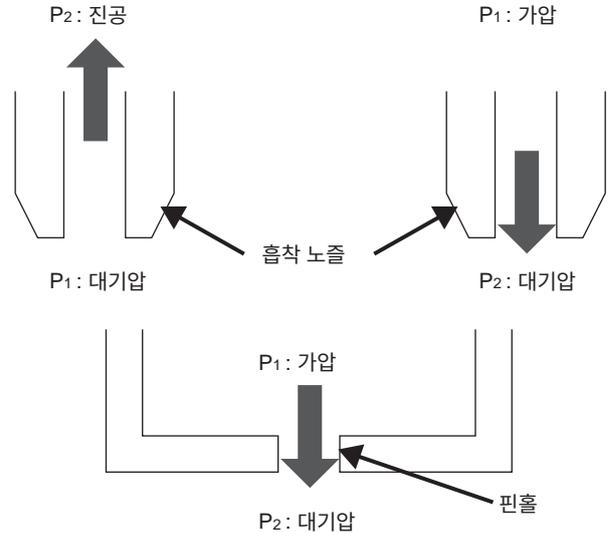
흡착 노즐에서의 흡착·이탈 확인, 누설 검사 등의 용도로 유량 센서를 사용하는 경우의 유량 범위의 선정 기준으로 삼아 주십시오.

노즐(핀홀)의 유효 단면적과 노즐 내외의 압력차로 유량을 계산할 수 있습니다.

● $P_1 \geq 1.89P_2$ (음속)의 경우
 $Q = 113.2 \times S \times P_1$

● $P_1 < 1.89P_2$ (아음속)의 경우
 $Q = 226.4 \times S \times \sqrt{P_2(P_1 - P_2)}$

Q : 유량 L/min
 P₁ : 1차 측 절대 압력 MPa
 P₂ : 2차 측 절대 압력 MPa
 S : 노즐(핀홀)의 유효 단면적 mm²



● 계산 예

노즐 지름이 φ0.1~2로 P2를 가변한 경우의 유량 계산값을 아래 표와 같이 나타냅니다.

	P ₁ (MPa) 절대 압력	P ₁ (MPa) 게이지 압력	P ₂ (MPa) 절대 압력	P ₂ (MPa) 게이지 압력	음속/ 아음속	유량 계산값(L/min)								
						φ0.1	φ0.2	φ0.3	φ0.4	φ0.5	φ0.7	φ1	φ1.5	φ2
인입	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
인출 (인입/출입)	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 있는 경우에는 계산값보다 실제로 흐르는 유량이 커집니다. 유량 선정 시에는 배관의 누설량을 고려해 주십시오.
- 배관 도중에 흡착 노즐 지름보다 좁은 부분이 있는 경우, 유량이 좁혀져 계산값보다 유량이 낮을 수 있습니다. 또한 흡착 확인 등이 불가능해질 우려가 있습니다.
- 유효 단면적은 기준일 뿐입니다. 노즐이 얇고 긴 경우, 유효 단면적은 노즐의 개구 면적보다도 작아집니다.
- 응답 속도는 유량 센서에서 흡착 노즐(핀홀)까지의 배관의 내용적에 의해 결정됩니다. 고속 검지를 실시하는 경우에는 흡착 노즐 가까이 유량 센서를 배치하는 등 최대한 배관의 내용적을 작게 해 주십시오.

제품 질량

■수지 보디 타입

(단위: g)

형번	피팅 내용	LCD 표시 타입		바 표시 타입	IO-Link 타입
		니들 밸브 없음	니들 밸브 부착		
BH1	원터치(φ4mm 스트레이트)	60	90	50	50
CH1	원터치(φ6mm 스트레이트)	50	80	40	50
DH1	원터치(φ8mm 스트레이트)	80	120	70	80
EH1	원터치(φ10mm 스트레이트)	80	120	70	80
HH1	원터치(φ1/4inch 스트레이트)	60	90	50	50
JH1	원터치(φ3/8inch 스트레이트)	80	120	70	80
AA1	Rc1/8 스트레이트	60	90	50	50
BA1	Rc1/4 스트레이트	60	100	50	60
CA1	Rc1/2 스트레이트	120	-	110	120
AF1	G1/8 스트레이트	70	100	60	70
BF1	G1/4 스트레이트	85	125	75	85
CF1	G1/2 스트레이트	120	-	110	120
AB1	G1/8 스트레이트	60	90	50	60
BB1	G1/4 스트레이트	70	110	60	70
CB1	G1/2 스트레이트	140	-	130	140
AC1	NPT1/8 스트레이트	50	80	50	50
BC1	NPT1/4 스트레이트	60	100	50	60
CC1	NPT1/2 스트레이트	120	-	110	120
BH2	원터치(φ4mm 엘보)	70	100	60	60
CH2	원터치(φ6mm 엘보)	60	90	50	60
DH2	원터치(φ8mm 엘보)	100	140	90	90
EH2	원터치(φ10mm 엘보)	100	140	90	100
HH2	원터치(φ1/4inch 엘보)	70	100	60	60
JH2	원터치(φ3/8inch 엘보)	100	140	90	100
AA2	Rc1/8 엘보	70	100	60	60
BA2	Rc1/4 엘보	80	120	70	80
AF2	G1/8 엘보	80	110	70	80
BF2	G1/4 엘보	105	145	95	105
AB2	G1/8 엘보	70	100	60	70
BB2	G1/4 엘보	90	130	80	90
AC2	NPT1/8 엘보	70	100	60	60
BC2	NPT1/4 엘보	80	120	70	80

■스테인리스 보디 타입

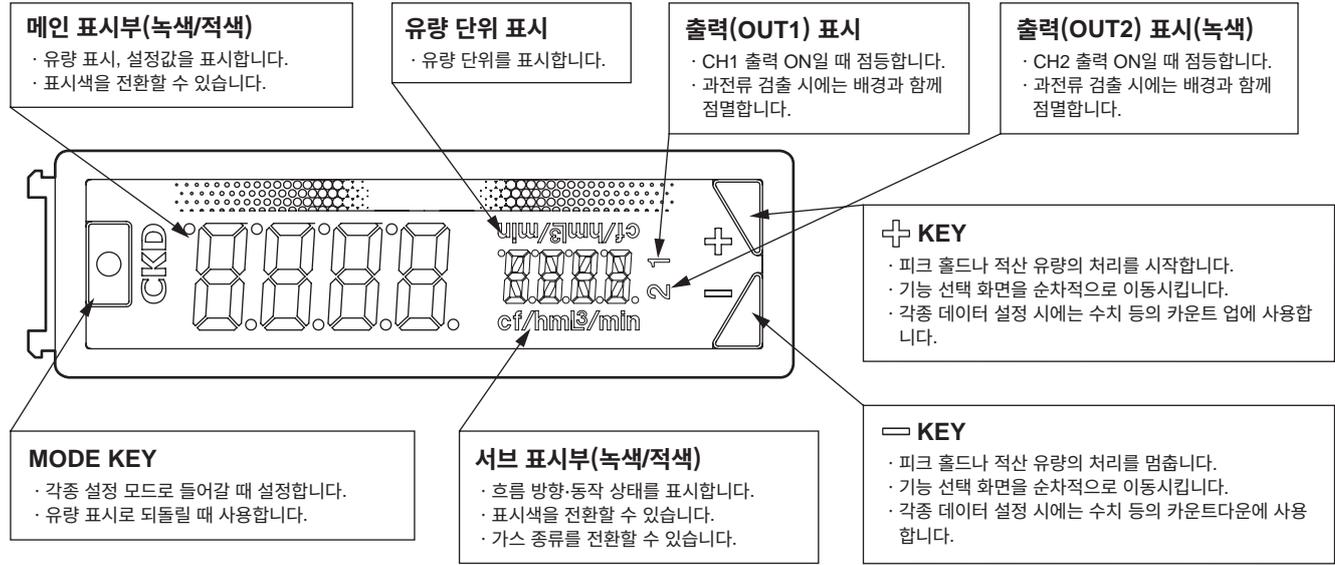
(단위: g)

형번	피팅 내용	LCD 표시 타입		바 표시 타입	IO-Link 타입
		니들 밸브 없음	니들 밸브 부착		
AA1	Rc1/8 스트레이트	100	165	90	95
BA1	Rc1/4 스트레이트	115	200	105	110
CA1	Rc1/2 스트레이트	420	-	410	420
AF1	G1/8 스트레이트	155	220	145	150
BF1	G1/4 스트레이트	190	275	180	185
CF1	G1/2 스트레이트	420	-	410	420
AB1	G1/8 스트레이트	100	165	90	95
BB1	G1/4 스트레이트	110	195	100	105
CB1	G1/2 스트레이트	440	-	430	440
AC1	NPT 1/8 스트레이트	100	165	90	95
BC1	NPT 1/4 스트레이트	115	200	105	110
CC1	NPT 1/2 스트레이트	420	-	410	420
AD1	1/4인치 화이트 피팅 (500mL/min~50L/min)	155	220	145	150
BD1	1/4인치 화이트 피팅 (50L/min~200L/min)	190	275	180	190
AE1	1/4인치 JXR 수피팅 (500mL/min~50L/min)	155	220	145	150
BE1	1/4인치 JXR 수피팅 (50L/min~200L/min)	190	275	180	190

LCD 표시
수지 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
LCD 표시
스테인리스 보디 타입
IO-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션품
주의 사항
관련 상품

표시·조작부의 명칭과 기능(LCD 표시 타입)

● 표시부 명칭



● 에러 코드에 대하여

에러 코드	원인	대책
	유량 표시 범위의 상한을 초과하여 유량이 흐르고 있습니다.	순시 유량값을 유량 범위 내로 줄여 주십시오.
	센서가 고장 났습니다.	유량이 유량 범위 내에 있는 것을 확인한 후에 전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	유량 표시 범위의 하한을 초과하여 유량이 흐르고 있습니다.	순시 유량값을 유량 범위 내로 늘려 주십시오.
	센서가 고장 났습니다.	유량이 유량 범위 내에 있는 것을 확인한 후에 전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	CPU 처리에 에러가 발생하였습니다.	전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	제로 어저스트 가능한 범위를 초과하였습니다.	유량을 확실히 제로로 한 후에 제로 어저스트를 실시해 주십시오.
	EEPROM의 읽기, 쓰기 동작에 에러가 발생하였습니다.	전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	메모리 읽기, 쓰기에 에러가 발생했습니다.	전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	센서에 이상이 발생하였습니다.	전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
	설정 복사에 실패하였습니다.	접속을 확인한 후에 다시 한번 실시해 주십시오.
	버튼 조작에 로크가 걸려 있습니다.	로크를 해제한 후에 조작해 주십시오.
	비밀번호가 설정되어 있습니다.	설정된 비밀번호를 입력해 주십시오. ※비밀번호를 잊지 않도록 주의해 주십시오.
출력 표시 점멸 (스위치 출력이 출력되지 않음)	스위치 출력의 과전류 보호 회로가 작동하고 있습니다.	부하 전류가 정격을 넘지 않는지를 확인한 후, 올바르게 접속하여 전원을 재투입해 주십시오.

표시·조작부의 명칭과 기능(LCD 표시 타입)

기능 및 각종 설정은 통상 유량 표시일 때에 설정하거나 각각의 모드에서 설정할 수 있습니다.
각각의 모드도 사용 빈도에 맞춰 유지 관리 모드와 SET 모드, 설정 모니터 모드로 나뉩니다.

●통상 동작(RUN 모드)

항목	설명	공장 출하 시 설정
순시 유량 표시	순시 유량을 표시합니다.	표시(계속)
피크 홀드 기능	어느 기간 내에서의 유량값을 나타낸 최댓값과 최솟값을 알 수 있습니다.	비표시(정지)
CO ₂ 배출량 표시	컴프레서의 전력·토출압·유량, 전력⇨CO ₂ 환산 계수를 설정하면, 어느 정도의 CO ₂ 가 배출되고 있는지를 알 수 있습니다. (계산에 의한 기준값) 사용 가능한 것은 가스 종류 설정이 Air일 때입니다.	비표시(정지)
적산 유량 표시	적산 유량 표시의 전환이 가능합니다. 스위치 출력 기능에는 규정 적산값 이상으로 스위치를 ON/OFF하거나, 일정 적산값마다 펄스를 출력하는 적산 펄스 기능이 있습니다.	비표시(계속)

●SET 모드

No.	항목	설명	공장 출하 시 설정
F.01	CH1 동작 선택	CH1 기능을 선택합니다. 스위치 출력 동작의 설정이나 적산 펄스의 설정이 가능합니다.	스위치 출력 없음
F.02	CH2 동작 선택	CH2 기능을 선택합니다. CH2를 스위치 출력으로 사용할지, 외부 입력(적산값 리셋, 오토 레퍼런스)으로 사용할지를 선택합니다.	스위치 출력 없음
F.03	적산 기능 설정	적산 유량값을 연속적으로 취득할 것인지, 시간 설정을 할 것인지를 선택할 수 있습니다. 또한 그 데이터를 유지할지의 여부도 선택할 수 있습니다.	연속 취득: 데이터 유지 OFF
F.04	서브 화면 표시 설정	서브 표시부의 표시 방법을 설정합니다. '흐름 방향', '기준 상태', '가스 종류', '넘버링 표시'의 전환이 가능합니다.	흐름 방향
F.05	표시색 설정	표시색을 설정합니다. (적색, 녹색) 통상 표시일 때, 스위치 출력 ON일 때의 표시색을 설정할 수 있습니다.	통상: 녹색 스위치 ON: 적색
F.06	유량 방향의 설정 (쌍방향 타입 한정)	흐름 방향을 설정합니다. 쌍방향, 편측 순방향, 편측 역방향의 설정이 가능합니다.	쌍방향
F.07	표시 반전 기능	LCD 표시의 상하 반전이 가능합니다.	기준 표시
F.08	기준 상태 설정	표준 상태 또는 기준 상태를 선택할 수 있습니다. 표준 상태(ANR): 20°C, 1기압, 65%RH의 부피로 환산한 유량 (공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압, 0%RH) 기준 상태(NOR): 0°C, 1기압, 0%RH의 부피로 환산한 유량	ANR
F.09	단위 설정 (일본 국외용 한정)	단위 설정이 가능합니다. L/min·cf/h(cf/min)에서 선택할 수 있습니다.	일본 국내용: L/min 해외용: L/min
F.10	표시 주기 설정	디지털 표시의 표시 갱신 주기를 0.25sec부터 1sec까지 3단계로 변경할 수 있습니다. 표시가 깜박이는 경우에는 표시 갱신 주기를 길게 변경하여 개선할 수 있습니다.	0.5sec
F.11	아날로그 출력의 응답 시간 설정	응답 시간을 설정합니다. 0.05sec부터 1.50sec까지 7단계로 변경할 수 있습니다. 급격한 유량 변화나 노이즈 등에 의한 채터링이나 오작동을 방지합니다.	0.05sec
F.12	넘버링 설정	넘버링을 설정할 수 있습니다.	0000
F.13	가스 종류 전환	계측하는 가스를 전환할 수 있습니다. (풀 스케일 유량 200L/min 이하 모델) (O ₂ 타입은 가스 종류 전환이 없습니다.)	Air
F.14	에코 모드 설정	에코 모드를 선택할 수 있습니다. 약 1분간 버튼을 조작하지 않으면 에코 모드로 이행되어 표시 부분의 백라이트가 꺼집니다. 소비 전류를 삭감할 수 있습니다.	OFF
F.15	CO ₂ 배출량 계산 설정	CO ₂ 배출량 계산을 설정할 수 있습니다. 사용하는 컴프레서의 전력·토출압·유량·CO ₂ 환산 계수를 설정해 주십시오.	· 출력: 0.20KW · 압력: 0.10MPa · 유량: 100L/min · 환산 계수: 0.000kg (CO ₂)/kwh
F.16	로크 설정	키 로크 방식과 비밀번호 방식을 설정할 수 있습니다. 사용 환경에 따라 적절히 설정해 주십시오.	OFF
F.17	피크 홀드 설정	피크 보텀값을 연속적으로 취득할 것인지, 시간 설정을 할 것인지를 선택할 수 있습니다. 또한 그 데이터를 유지할지의 여부도 선택할 수 있습니다.	연속 취득: 데이터 유지 OFF

●유지 관리 모드

No.	항목	설명	공장 출하 시 설정
F.91	강제 출력 기능	스위치 출력을 강제로 ON하여 배선 접속이나 입력 장치의 초기 동작 확인에 사용합니다.	-
F.92	제로 어저스트 기능	제로점의 오차를 보정합니다.	어저스트값: 000
F.93	설정 복사 기능	두 개의 FSM3 사이에 복사가 가능한 형번이라면 설정값을 복사할 수 있습니다. (동일한 형번의 제품끼리만 복사가 가능합니다.)	-
F.99	리셋 기능	출하 시 설정 상태로 되돌아갑니다.	-

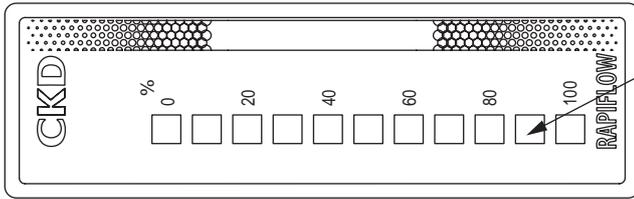
●설정 모니터 모드

항목	설명	공장 출하 시 설정
설정 모니터 기능	SET모드에서 설정한 내용을 확인할 수 있습니다. (설정 내용은 편집할 수 없습니다.)	-

LCD 표시
 바 표시
 수치 보디 타입
 I-Link
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 I-Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의 사항의
 관련 상품

표시·조작부의 명칭과 기능(바 표시 타입)

● 표시부 명칭



유량 바 표시

- 유량에 따라 점등합니다.
- 과유량일 때에는 점멸합니다.

<표시 예> 표시는 FSM3-B101□□□□□□□□인 경우입니다.

유량	편방향 타입	쌍방향 타입
0%		
+60% (순방향)		
+110% (순방향) 과유량에서 점멸합니다. ※+110%F.S. 이상에서 점멸합니다.		
-10% (역방향)		
-110% (역방향)		

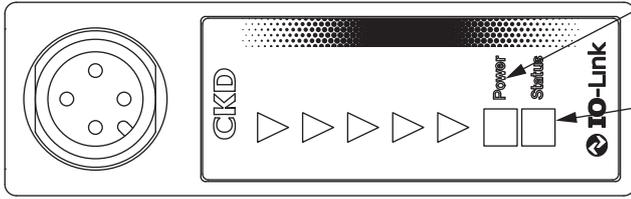
● 에러 코드에 대하여

에러 코드	원인	대책
왼쪽에서 세 번째 점멸 	메모리 읽기, 쓰기에 이상이 발생하였습니다.	전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
<편방향> 전체 점멸 	유량 표시 범위의 상한을 초과하여 유량이 흐르고 있습니다.	순시 유량값을 유량 범위 내로 줄여 주십시오.
<쌍방향> 오른쪽 절반 점멸 	센서 고장	유량이 유량 범위 내에 있는 것을 확인한 후에 전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.
<편방향> 왼쪽 첫 번째 점멸 	유량 표시 범위의 하한을 초과하여 유량이 흐르고 있습니다.	순시 유량값을 유량 범위 내로 늘려 주십시오.
<쌍방향> 왼쪽 절반 점멸 	센서 고장	유량이 유량 범위 내에 있는 것을 확인한 후에 전원을 다시 켜 주십시오. 그래도 정상적으로 복귀하지 않는 경우에는 제품 고장이 의심됩니다. 제품을 교환해 주십시오. 또한, 제품에 이상을 감지한 경우에는 사용을 중단하고 가까운 CKD 영업소로 연락해 주십시오.

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
	내부 구조도
스테인리스 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
	내부 구조도
분리 표시기	
기술 자료	
조직 방법	
옵션 품	
사용상의 주의 사항	
관련 상품	

표시·조작부의 명칭과 기능(IO-Link 타입)

●IO-Link 타입



파워 램프(녹색)

- 전원 ON일 때 점등합니다.
- IO-Link 통신 중에는 점멸합니다.

상태 램프(녹색·주황색·적색)

- 녹색……사양 유량 범위 내에는 점등합니다.
 - 주황색……유량이 100%F.S.를 초과하고 있고 110%F.S. 이하일 때 점등합니다. 경고 발생 시에 점등합니다.
 - 적색……유량이 110%F.S.을 초과하고 있을 때 점등합니다. 에러 발생 시에 점등합니다.
- ※유량이 ±3%F.S.미만일 때에는 램프가 소등합니다.

●통신 사양

항목	상세
통신 프로토콜	IO-Link
통신 프로토콜 버전	V1.1
전송 속도	COM2(38.4kbps)
포트	Class A
프로세스 데이터 길이(입력)	4byte
프로세스 데이터 길이(출력)	0byte
최소 사이클 타임	5ms
데이터 저장소	1kbyte
SIO 모드 서포트	없음

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
데이터명	MSB															LSB
데이터 범위	순시 유량															
포맷	[표1] 참조															
포맷	Integer16															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
데이터명	에러	경고	-	-	-	-	스위치 출력		미사용							
데이터 범위	True/False						2	1								
포맷	Boolean															

데이터 범위[표1]

		005	010	020	050	100	200	500	101	201	501	102
데이터 범위 (□/min)	U	-50~550mL	-100~1100mL	-0.20~2.20L	-0.50~5.50L	-1.00~11.00L	-2.0~22.0L	-5.0~55.0L	-10.0~110.0L	-20~220L	-50~550L	-100~1100L
	B	-550~550mL	-1100~1100mL	-2.20~2.20L	-5.50~5.50L	-11.00~11.00L	-22.0~22.0L	-55.0~55.0L	-110.0~110.0L	-220~220L	-550~550L	-1100~1100L

※CO₂의 가스 종류 설정 시에는 데이터 범위가 변경됩니다. 38page를 확인해 주십시오.

※IO-Link 설정 파일(IODD)은 CKD 홈페이지(<https://www.ckd.co.jp/>)에서 다운로드해 주십시오.

●기능 설명(IO-Link 타입)

항목	설명	공장 출하 시 설정
순시 유량 표시	순시 유량을 표시합니다.	-
적산 유량 표시	로깅 개시를 지시한 시점부터 카운트 된 적산 유량을 표시합니다.	정지
순시 유량 피크값 표시 (피크 홀드 기능)	로깅 개시와 정지를 지시하는 것으로 그 동안의 순시 유량의 최댓값과 최솟값을 나타냅니다.	정지
에러 표시	에러 내용을 표시합니다.	-
경고 표시(warning)	경고 내용을 표시합니다.	-
통전 시간 표시	사용 개시부터 총 통전 시간을 나타냅니다. 전원을 차단해도 시간은 리셋되지 않습니다. (설정을 리셋해도 시간은 리셋되지 않습니다.)	-
스위치 출력 기능	스위치 출력 동작을 설정할 수 있습니다. 유량이 설정한 범위 내인지 감시하거나 설정한 유량 이상인지 감시할 때 사용할 수 있습니다.	미설정
유량 기준 설정	유량 기준을 선택할 수 있습니다. ANR(표준 상태): 20°C, 1기압, 65%RH의 부피로 환산한 유량 (공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압, 0% RH) NOR(기준 상태): 0°C, 1기압, 0%RH의 부피로 환산한 유량	ANR
가스 종류 전환	계측하는 가스를 전환할 수 있습니다. (플 스케일 유량 200L/min 이하 모델. O ₂ 타입은 가스 종류 전환이 없습니다.)	Air
이동 평균 변경 (응답 시간 설정)	계측 시의 이동 평균을 설정할 수 있습니다. 50msec부터 1500msec까지 7단계로 변경할 수 있습니다. 급격한 유량 변화나 노이즈 등에 의한 채터링이나 오작동을 방지합니다.	50msec
로크 설정	본체의 파라미터를 변경할 수 없도록 하는 파라미터 로크와 마스터에 설정값 업로드, 다운로드를 금지하는 데이터 저장소 로크를 설정할 수 있습니다. (파라미터 로크와 데이터 저장소 로크는 동시에 설정 가능합니다.)	미설정
제로 어저스트 기능	제로점의 오차를 보정합니다. (±10%F.S. 이내)	미설정
데이터 저장소 기능	마스터에 설정값 업로드, 마스터에서 설정값 다운로드가 가능합니다. (같은 형번으로 복사가 가능합니다.)	-
리셋 기능	공장 출하 시의 설정 상태로 되돌아갑니다. (파라미터 로크 중에는 리셋할 수 없습니다.)	-
개체 식별 기능	형번, 시리얼 No. 등이 네트워크상에서 확인 가능합니다.	-

수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
내부 구조도	내부 구조도
	LCD 표시
스테인리스 보디 타입	바 표시
	IO-Link
	내부 구조도
분리 표시기	
기술 자료	
조작 방법	
옵션품	
주의사항	
관련상품	

옵션품

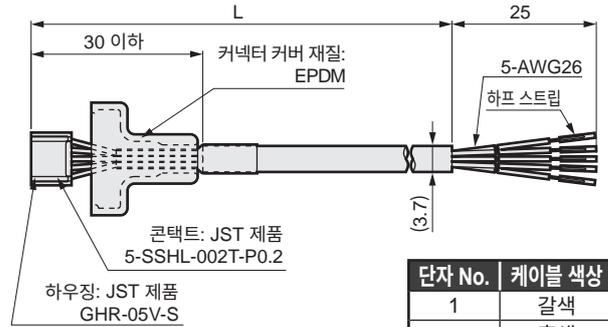
옵션 단품 형번 방법



기호	내용
A 옵션	
A	5심 리드선 1m(LCD 표시 타입용)
B	5심 리드선 3m(LCD 표시 타입용)
C	4심 리드선 1m(바 표시 타입용)
D	4심 리드선 3m(바 표시 타입용)
G	M12 양쪽 커넥터 부착 리드선(3m)(IO-Link 타입용)
H	브래킷1(유량 범위 200L/min 이하 모델용)
J	브래킷2(유량 범위 500L/min, 1000L/min 모델용)
K	패널 취부 키트1(유량 범위 200L/min 이하 센서 단품 모델용)
L	패널 취부 키트2(유량 범위 200L/min 이하 니들 밸브 일체형 모델용)
M	DIN 레일 취부 키트(유량 범위 200L/min 이하 모델용)
B 클린 사양	
기호 없음	없음
P70	발전 방지(FSM3-G-P70은 선택할 수 없습니다.)

리드선 외형 치수도

- FSM3-A, B
5심 리드선(LCD 표시 타입용, 분리 표시기용)

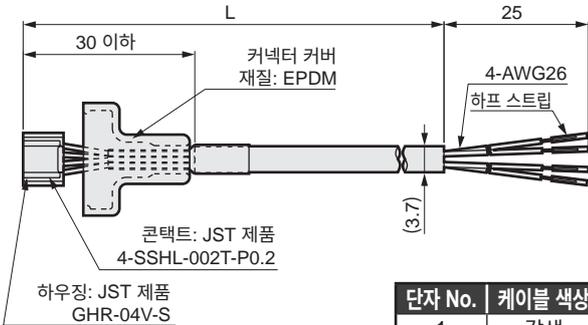


형번	L 치수	질량 g
FSM3-A	1040±20	21
FSM3-B	3040±20	57

단자 No.	케이블 색상
1	갈색
2	흑색
3	백색
4	회색
5	청색

리드선 외형 치수도

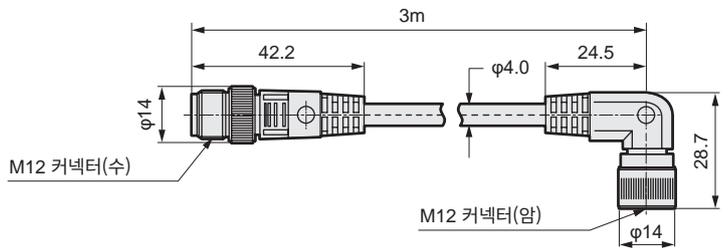
- FSM3-C, D
4심 리드선(바 표시 타입용)



형번	L 치수	질량 g
FSM3-C	1040±20	19
FSM3-D	3040±20	52

단자 No.	케이블 색상
1	갈색
2	흑색
3	백색
4	청색

- FSM3-G
(M12 양쪽 커넥터 부착 리드선)

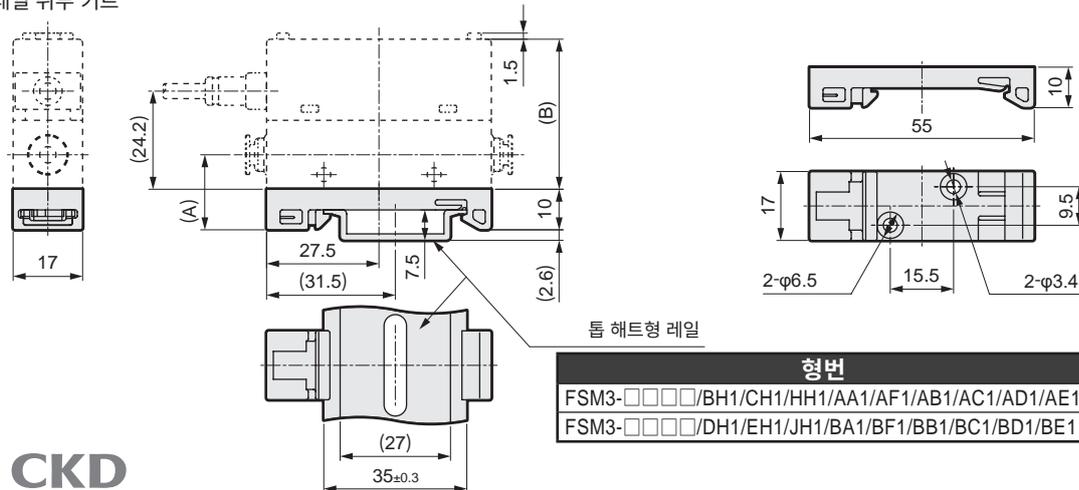


질량: 106g

단자 No.	케이블 색상
1	갈색
2	백색
3	청색
4	흑색

옵션 부착 외형 치수도

- FSM3-M
DIN 레일 취부 키트



질량: 7g

형번	(A) 치수	(B) 치수
FSM3-□□□□/BH1/CH1/HH1/AA1/AF1/AB1/AC1/AD1/AE1	18.5	37
FSM3-□□□□/DH1/EH1/JH1/BA1/BF1/BB1/BC1/BD1/BE1	23.0	43

압축 공기용 파일럿식 2포트 전자 밸브

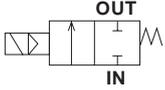
EXA Series 나사 조임 접속 보디

- NC(통전 시 열림)형
- 접속 구경: Rc1/4, 3/8



JIS 기호

- NC(통전 시 열림)형



형번 표시 방법

EXA - 02 - 1 2C - 3

기종 형번

Ⓐ 접속 구경

Ⓑ Seal 재질·파일럿 방식 조합

Ⓒ 코일 옵션

Ⓓ 전압

기호	내용	
Ⓐ 접속 구경		
02	Rc1/4	
03	Rc3/8	
Ⓑ Seal 재질·파일럿 방식 조합		
0	H-NBR, 내부 배기 사양	
1	H-NBR, 외부 배기 사양(주1)	
Ⓒ 코일 옵션(주2)		
2C	표준	리드선(램프·서지 킬러 없음)
Ⓓ 전압(주2)		
1	AC100V	
3	DC24V	
4	DC12V	

주1: 압력 사양을 확인해 주십시오.

주2: G 나사, NPT 나사 대응에 대해서는 문의해 주십시오.

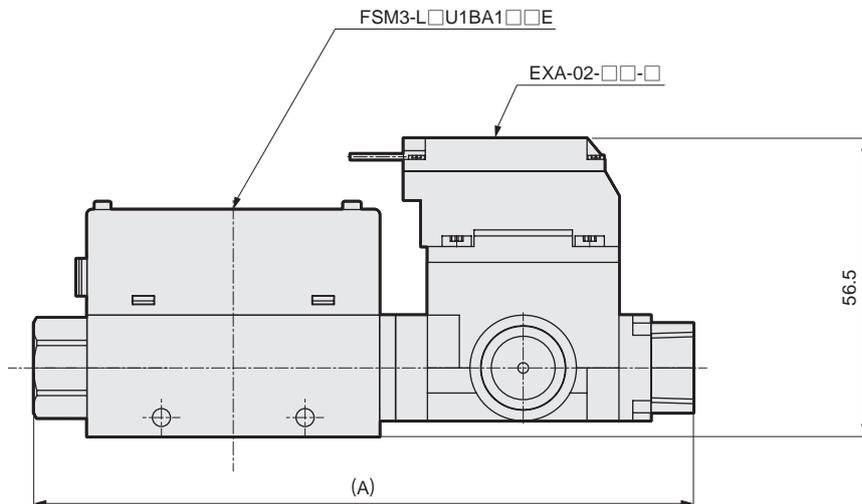
※FSM3과의 접속 방법은 FSM3의 취급 설명서를 확인해 주십시오.

<형번 표시 예>

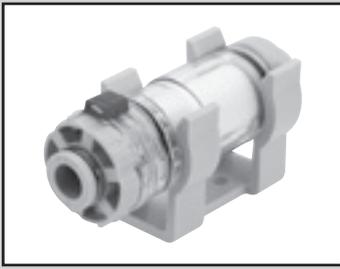
EXA-02-12C-3

- Ⓐ 접속 구경 : Rc1/4
- Ⓑ Seal 재질·파일럿 방식 조합 : H-NBR, 외부 배기 사양
- Ⓒ 코일 옵션 : 리드선(램프·서지 킬러 없음)
- Ⓓ 전압 : DC24V

FSM3 접속 시 외형 치수도



구성	(A) 치수
FSM3+EXA-02	124
FSM3+EXA-03	130



인라인 필터

FSL Series

●접속 구경: φ4~φ10

JIS 기호



RoHS

사양

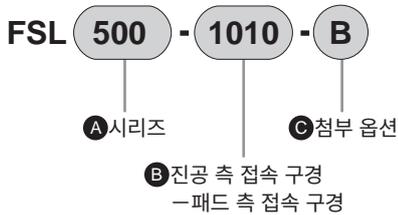
항목	FSL100		FSL200		FSL500		
	φ4	φ6	φ4	φ6	φ6	φ8	φ10
접속 구경	mm						
사용 유체	공기						
사용 온도 범위	°C						
최고 사용 압력	MPa						
진공 사용 압력	kPa						
내압력	MPa						
공칭 여과도	μm						
여과 면적	cm ²		7.5		12.7		
권장 처리 유량 ^(주2)	L/min(ANR)		15	20	25	50	60
질량	g		20.5	21.5	34.5	33.5	39

주1: 최고 사용 압력은 20°C일 때의 수치입니다.

기타 온도 영역에서 사용되는 경우에는 '공압·진공·보조 기기 종합(No.CB-024S)' 카탈로그의 FSL 시리즈 게제 페이지에서 '사용 온도와 최고 사용 압력 관계도'를 참조하여 주십시오.

주2: 부압 시의 초기 압력 손실 3kPa 이하인 초기 유량입니다.

형번 표시 방법



기호	내용
A 시리즈	
100	FSL100 시리즈
200	FSL200 시리즈
500	FSL500 시리즈
B 진공 측 접속 구경-패드 측 접속 구경	
44	φ4 원터치 피팅-φ4 원터치 피팅
66	φ6 원터치 피팅-φ6 원터치 피팅
88	φ8 원터치 피팅-φ8 원터치 피팅
1010	φ10 원터치 피팅-φ10 원터치 피팅
C 첨부 옵션	
기호 없음	없음
B	브래킷

◆ 시리즈 접속 구경 조합표

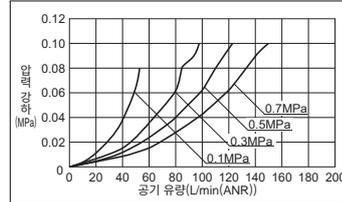
접속 구경 형번	44	66	88	1010
FSL100	●	●		
FSL200	●	●		
FSL500		●	●	●

■ 는 제작할 수 없습니다.

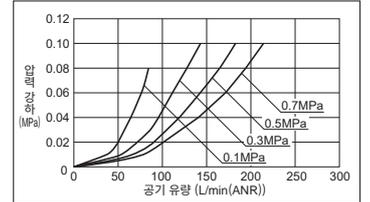
유량 특성

※유량 특성 그래프는 참고값으로, 값을 보증하는 것은 아닙니다.

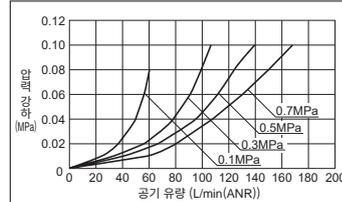
●FSL100-44



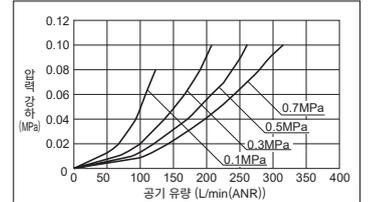
●FSL100-66



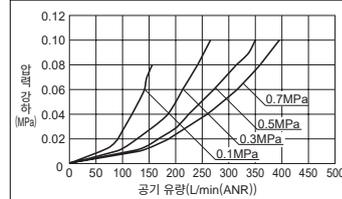
●FSL200-44



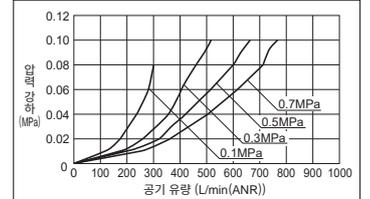
●FSL200-66



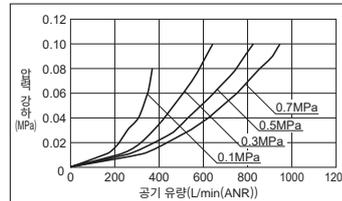
●FSL500-66



●FSL500-88



●FSL500-1010



LCD 표시
 바 표시
 수지 보디 타입
 IOLink
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 스테인리스 보디 타입
 IOLink
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 주의 사항
 관련 상품

인라인형 클린 필터 스테인리스 타입

FCS500 Series

●접속 구경: Rc1/8, Rc1/4

JIS 기호



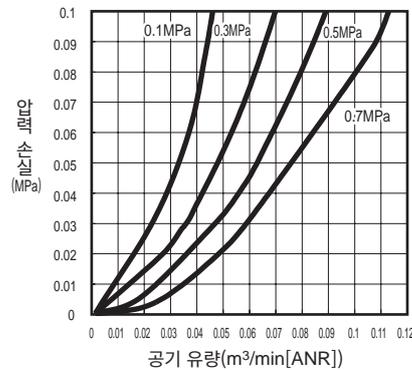
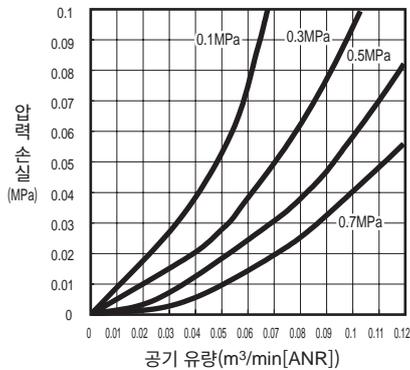
사양

항목	FCS500-66-P90 FCS500-66-P94		FCS500-88-P90 FCS500-88-P94	
	사용 유체	압축 공기, N ₂		
IN 측 구경(※1)	Rc1/8		Rc1/4	
OUT 측 구경(※2)	Rc1/8		Rc1/4	
내압력 MPa	2.25(압축 공기), 1.5(N ₂)			
내차 압력 MPa	0.5			
사용 압력 MPa	-0.095~1.5(압축 공기), -0.095~0.99(N ₂)			
주위 온도·유체 온도 °C	5~45			
여과도 μm	0.01(제거 효율 99.99%)			
처리 유량(주1) L/min(ANR)	50		80	
질량 g	100		100	
재질	보디	스테인리스		
	케이스	스테인리스		
	엘리먼트	폴리프로필렌+우레탄		
조립·검사·포장	클린룸에서 일괄 생산			
세정	탈지 세정			

주1: 1차 압력 0.7MPa, 압력 강하 0.03MPa일 때의 초기 유량입니다.

주2: 최고 사용 압력은 사용 온도에서 변화합니다. 사용 온도와 최고 사용 압력의 관계 그래프를 확인해 주십시오.

유량 특성



형번 표시 방법

FCS500 - 88 - B - P90

기종 형번
(클린 사양)
(금유 처리 사양)

Ⓐ 관 접속 구경

Ⓑ 첨부

Ⓒ 클린 사양

Ⓐ 관 접속 구경

66	IN 측/OUT 측 접속 구경 Rc1/8
88	IN 측/OUT 측 접속 구경 Rc1/4

Ⓑ 첨부

기호 없음	없음
B	브래킷, 취부 나사

Ⓒ 클린 사양

	구조/처리	재질 제한
P90	스테인리스재 사용 금유 처리	-
P94	스테인리스재 사용 금유 처리	구리계·실리콘계·할로겐계 (불소·염소·질산) 불가

주: 'P94'는 수주 생산품입니다.



인라인형 클린 필터

FCS1000 Series

●접속 구경: Rc1/4, Rc3/8, R1/4, R3/8
원터치 피팅: φ8, φ10, φ12

JIS 기호



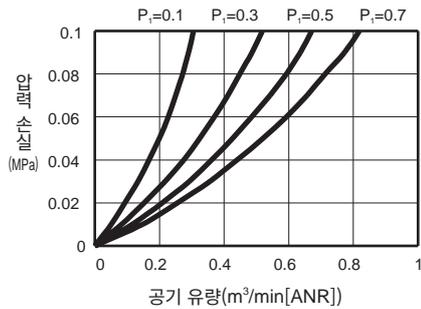
사양

항목	스테인리스 타입(수주 생산)	
	FCS1000-(※1)(※2)-P90	FCS1000-(※1)(※2)-P94
사용 유체	압축 공기, N ₂	
IN 측 구경(※1)	Rc1/4, Rc3/8에서 선택	
OUT 측 구경(※2)		
내압력	MPa	2.25(압축 공기), 1.5(N ₂)
내차 압력	MPa	0.5
사용 압력	MPa	-0.095~1.5(압축 공기), -0.095~0.99(N ₂)
주위 온도·유체 온도	°C	5~45
여과도	μm	0.01(제거 효율 99.99%)
처리 유량	L/min(ANR)	300~400(주1)
질량	kg	0.5
재질	보디	스테인리스
	케이스	스테인리스
	엘리먼트	폴리프로필렌+우레탄
조립·검사·포장	클린룸에서 일괄 생산	
세정	탈지 세정	

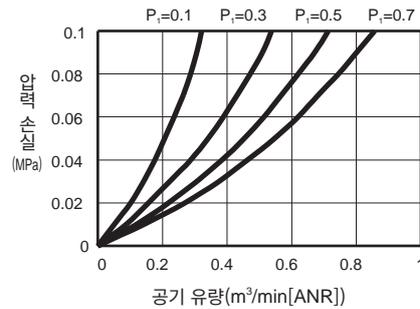
주1: 1차 압력 0.7MPa, 압력 강하 0.03MPa일 때의 초기 유량입니다. (접속 구경에 따라 변화합니다.)

유량 특성

- FCS1000-88
- FCS1000-88-P90-P94



- FCS1000-1010
- FCS1000-1010-P90-P94



형번 표시 방법

- 스테인리스 타입(수주 생산)

FCS1000 - 8 8 - P90

기종 형번
(클린 사양)
(금유 처리 사양)

A IN 측
관 접속 구경

B OUT 측
관 접속 구경

C 클린 사양

A IN 측 관 접속 구경		
8	Rc1/4	
10	Rc3/8	
B OUT 측 관 접속 구경		
8	Rc1/4	
10	Rc3/8	
C 클린 사양		
	구조/처리	재질 제한
P90	스테인리스 재료 사용 금유 처리	-
P94	스테인리스 재료 사용 금유 처리	구리계·실리콘계·할로겐계 (불소·염소·질산) 불가

LCD 표시
바 표시
수지 보디 타입
O-Link
내부 구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스 보디 타입
O-Link
내부 구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
업서품
주의 사항
관련 상품



본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

CKD 제품을 사용한 장치를 설계 제작하는 경우에는 장치의 기계 기구와 공기압 제어 회로 또는 물 제어 회로와 이를 컨트롤하는 전기 제어에 의해 운전되는 시스템의 안전성을 확보할 수 있는지를 확인하고 안전한 장치를 제작할 의무가 있습니다.

CKD 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 제품의 선정 및 사용과 취급 그리고 적절한 유지 관리가 중요합니다.

장치의 안전성 확보를 위하여 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.

또한 장치의 안전성이 확보되는 것을 확인하여 안전한 장치가 제작되도록 부탁드립니다.

경고

1 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로서 설계, 제조된 제품입니다.
따라서 취급은 풍부한 지식과 경험을 가진 사람이 실시해 주십시오.

2 제품의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.

제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 제품의 개조나 추가 가공은 절대로 하지 마십시오.

또한 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로서의 사용을 적용 범위로 하고 있으므로 옥외(옥외 사양 제품 제외)에서의 사용 및 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하는 경우에는 적용 외로 분류합니다.

(단, 채용 시 CKD와 상의하여 CKD 제품의 사양을 승인한 경우에는 적용 가능하지만, 만일 고장이 발생하더라도 위험을 피할 수 있는 안전 대책을 강구해 주십시오.)

① 원자력·철도·항공·선박·차량·의료 기계, 음료·식품 등에 직접 닿는 기기나 용도, 오락 기기·긴급 차단 회로·프레스 기계·브레이크 회로·안전 대책용 등 안전성이 요구되는 용도로 사용

② 인명이나 재산에 큰 영향을 줄 수 있어 특별히 안전이 요구되는 용도로 사용

3 장치 설계·관리 등과 관련된 안전성에 대해서는 단체 규격, 법규 등을 반드시 지켜 주십시오.

ISO4414, JIS B 8370(공기압-시스템 및 그 기기의 일반 규칙 및 안전 요구 사항)

JFPS2008(공기압 실린더 선정 및 사용 지침)

고압 가스 보안법, 노동 안전 위생법 및 기타 안전 규칙, 단체 규격, 법규 등

4 안전을 확인할 때까지는 본 제품을 취급하거나 배관·기기를 절대로 분리하지 마십시오.

① 기계·장치의 점검이나 정비는 본 제품에 관련된 모든 시스템의 안전 여부를 확인한 후에 실시해 주십시오.

② 운전이 정지되어 있을 때에도 고온부나 충전부가 존재할 가능성이 있으므로 주의하여 실시해 주십시오.

③ 기기 점검이나 정비는 에너지원인 공급 공기 및 공급수, 해당 설비의 전원을 차단하고 시스템 내의 압축 공기는 배기하여 누수·누전에 주의해 주십시오.

④ 공기압 기기를 사용한 기계·장치를 기동 및 재기동하는 경우, 돌출 방지 처치 등 시스템 안전을 확보한 후에 주의하여 실시해 주십시오.

5 사고를 방지하기 위하여 다음의 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.

■ 여기에 기재된 주의사항은 안전 주의사항의 순위를 '위험', '경고', '주의'로 구별하고 있습니다.

위험: 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되거나 위험 발생 시의 긴급성(절박한 정도)이 높은 한정적인 경우
(DANGER)

경고: 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 예상되는 경우
(WARNING)

주의: 잘못 취급한 경우에 경상을 입거나 물적 손해만 발생하는 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되는 경우
(CAUTION)

또한 '주의'에 기재되어 있는 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 수 있습니다.
모두 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 준수하여 주십시오.

1 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 귀사에서 지정한 장소로 납품한 시점으로부터 1년간입니다.

2 보증 범위

상기 보증 기간 동안 명백한 CKD 책임이 인정되는 고장이 발생한 경우, 본 제품의 대체품 또는 필요한 교환 부품을 무상으로 제공하거나 CKD 공장에서 무상으로 수리해 드립니다.

단, 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.

① 카탈로그, 사양서, 취급 설명서에 기재되어 있지 않은 조건·환경에서 취급하거나 사용한 경우

② 내구성(횡수, 거리, 시간 등)을 초과한 경우 및 소모품과 관련한 사유에 의한 경우

③ 고장의 원인이 본 제품 이외의 사유에 의한 경우

④ 제품 본래의 사용 방법대로 사용하지 않은 경우

⑤ CKD가 관여하지 않은 개조 및 수리가 원인인 경우

⑥ 납입 당시에 실용화되어 있는 기술로는 예견할 수 없는 사유로 인한 경우

⑦ 천재지변, 재해 등 CKD의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

또한 여기에서 말하는 보증은 납입품 단품에 대한 것이므로 납입품의 고장에 의해 유발되는 손해는 제외합니다.

주: 내구성 및 소모 부품에 대해서는 가까운 CKD로 문의해 주십시오.

3 적합성 확인

고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 CKD 제품의 적합성은 고객께서 직접 책임지고 확인해 주십시오.

LCD 표시
바 표시
수지보디타입
O-Link
내부구조도
LCD 표시
바 표시
스테인리스보디타입
O-Link
내부구조도
분리 표시기
기술 자료
조작 방법
옵션표
사용자의 주의사항
관련 상품



안전성을 확보하기 위한 공업 기기: 경고·주의사항

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

개별 주의사항: 소형 유량 센서 FSM3 시리즈

설계·선택 시

사용 유체에 대하여

⚠ 위험

■ 인화성 유체에는 절대로 사용하지 마십시오.

⚠ 경고

■ 거래용 미터로는 사용할 수 없습니다.
계량법에 적합하지 않으므로, 상거래에서 사용하지 마십시오. 공업용 센서로서 사용해 주십시오.

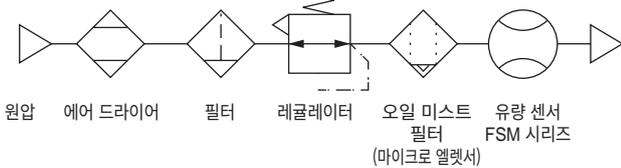
■ 적용 유체 이외의 유체는 사용하지 마십시오.

■ 염소, 유황, 산 등의 부식 성분이 포함되지 않은 건조 기체 이면서 먼지 및 오일 미스트가 포함되지 않은 청정 기체를 사용해 주십시오.

■ 유체의 질에 따라 유체를 장시간 체류시키면 성능에 악영향을 끼칠 가능성이 있습니다. 배관 내부의 유체를 장시간 밀봉하지 마십시오.

■ 압축 공기를 사용하는 경우에는 JISB8392-1:2012 등급 1.1.1~1.6.2의 청정 공기를 사용해 주십시오. 컴프레서에서의 압축 공기에는 드레인(물, 산화 오일, 이물질)이 포함되므로 센서의 1차 측(상류)에 필터, 에어 드라이어 및 오일 미스트 필터(마이크로 엘렉서)를 취부하여 사용해 주십시오. 또한 센서 내의 메시(철망)는 배관 중의 흐름을 정류하기 위한 것입니다. 이물질을 제거하기 위한 필터가 아니므로 반드시 필터를 설치해 주십시오.

<관장 회로>



■ 사용 압력 범위·사용 유량 범위
최고 사용 압력 이상 또는 최저 사용 압력 이하, 사용 유량 범위 밖에서의 사용은 고장의 원인이 되므로 사양 범위 내에서 사용해 주십시오. 특히 -0.09MPa 이하의 진공에서 통전시키는 경우에는 센서의 방열성이 악화되어 센서 성능의 저하로 이어집니다.

■ 센서의 1차 측에 밸브를 사용하는 경우에는 금유 사양 밸브를 사용해 주십시오. 그리스, 오일 등의 비산으로 센서가 오작동하거나 파손될 위험이 있습니다. 또한 밸브에 따라 마모분이 발생하는 경우가 있으므로 센서로의 혼입을 방지하기 위해 필터를 취부하여 사용해 주십시오.

■ 산소 가스용은 전용 모델입니다. 발화 사고를 방지하기 위해 산소 모델은 유로 내부를 금유 처리하고 있습니다. 한 번이라도 산소 이외의 유체를 흘려보낸 경우에는 다시 산소를 흘려보내지 마십시오.

■ 탄산 가스 등 액화 가스를 사용하는 경우에는 반드시 기화시켜 주십시오. 액화 가스가 본 제품에 혼입되면 고장의 원인이 됩니다.

사용 환경에 대하여

⚠ 위험

■ 방폭성 환경
폭발성 가스를 사용하는 환경에서는 절대로 사용하지 마십시오. 방폭 구조가 아니므로 폭발로 인한 화재를 일으킬 가능성이 있습니다.

⚠ 경고

■ 부식성 환경
아황산 가스 등의 부식성 가스 환경에서는 사용하지 마십시오.

■ 주위 온도·유체 온도
주위 온도·유체 온도는 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내에서 사용해 주십시오.
또한 온도 범위 내에서도 주위 온도·유체 온도가 급격히 변화하여 결로가 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오.

■ 방적 환경
본 제품의 보호 구조는 IP40 상당입니다. 수분, 염분, 진애 및 씻가루가 있는 장소, 가압, 감압 환경에는 설치하지 마십시오. 온도 변화가 심한 장소나 고습도의 환경에서는 본체 내부에 결로에 의한 장애가 발생할 우려가 있으므로 사용할 수 없습니다.

LCD 표시	바 표시	LCD 표시	바 표시	분리 표시기	기술 자료	조작 방법	옵션 품	사용상의 주의사항	관련 상품
수지 보디 타입	IO-Link	내부 구조도	스테인리스 보디 타입	내부 구조도					

LCD 표시
 바 표시
 IO-Link
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 IO-Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 사용상의 주의사항
 관련상품

유량 단위에 대하여

주의

■본 제품의 유량은 온도, 압력의 영향을 받지 않는 질량 유량으로 계측하고 있습니다. 단위는 L/min이지만 이것은 질량 유량을 20°C, 1기압(101kPa), 상대 습도 65%RH에서의 부피 유량으로 환산한 경우의 표시입니다.
 (공기 이외의 가스 종류에서는 20°C, 1기압(101kPa), 상대 습도 0%RH)

과유량에 대하여

주의

■각 시리즈 모두 측정 범위의 2배 정도에 이르는 과유량이 흘러도 센서에는 문제가 없지만, 최대 사용 압력 부근에 동압이 가해진 경우(1차 측과 2차 측 사이에서 최고 사용 압력 이상의 압력차가 가해졌을 경우), 센서에 이상을 초래할 수 있습니다. 누설 검사의 워크 충전 시 등, 동압이 가해지는 경우에는 반드시 바이패스 회로나 오리피스를 설치하여 센서에 동압이 가해지지 않도록 조치해 주십시오.

니들 밸브 일체형에 대하여

주의

■누설 제로를 필요로 하는 스톱 밸브로는 사용할 수 없습니다. 제품 사양상 어느 정도의 누설을 허용하고 있습니다.
 ■니들 밸브는 회전수에 따라 리니어가 변화하는 것이 아니므로 반드시 고정 조리개로 사용해 주십시오.

흡착 확인 등으로 사용하는 경우

주의

■흡입 측의 상류에 반드시 사용 상태에 따라 에어 필터를 취부하여 이물질의 흡입을 방지해 주십시오.
 ■대기의 이슬점과 본 제품의 주위 온도를 고려하여 배관 내부에 결로가 발생하지 않는 조건에서 사용해 주십시오.
 ■흡기 등의 진공 용도로 사용할 경우에는 원터치 피팅부 부근에서 제품을 구부리지 마십시오. 원터치 피팅 부근의 튜브에 응력이 가해지는 경우에는 인서트 링을 튜브에 삽입한 후 원터치 피팅에 끼워 사용해 주십시오.
 ■사용 진공 압력, 흡착 노즐 지름으로 유량 범위를 선정해 주십시오.

■흡착 노즐과 본 제품 사이의 배관 용적에 따라 응답 속도가 늦어지는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 배관 용적을 작게 하는 등의 대책을 취해 주십시오.

■흡착 확인용 센서를 압력 센서(스위치)에서 유량 센서(스위치)로 대체한 경우, 센서 출력(스위치 출력)의 이론이 반전하는 이미지가 됩니다.(아래 그림 참조)
 PLC의 시퀀스 프로그램에 대해서 변경·수정이 필요하므로 주의해 주십시오.
 특히 장치 전원 투입 시에 원압·진공원이 공급되지 않을 경우, 유량 센서(스위치)에서는 '유량 0'='센서 출력(스위치 출력) ON'의 상태가 되므로, PLC의 시퀀스 프로그램 등에서 문제가 발생하지 않도록 주의해 주십시오.

	압력 센서(스위치)	유량 센서(스위치)
	설정값 이상 ON	설정값 이하 ON
흡착 확인	<p>대기압 측 고진공 측</p>	<p>유량 0쪽 대유량 측</p>

기타

주의

■유로 내부의 발진은 제로가 아니기 때문에 발진이 문제되는 경우에는 파이널 클린 필터를 함께 사용해 주십시오.
 ■실제 유량이 불안정하면 측정된 유량값도 불안정해집니다. FSM3의 표시 주기 또는 응답 시간을 길게 하거나 장치 측에서 아날로그 출력을 평균화 처리하여 사용해 주십시오. 특히 전자 밸브 등의 제어 밸브를 짧은 시간에 고빈도로 개폐하는 것처럼 회로나 펌프 가까이에서 사용하면 발생하기 쉬우므로 주의해 주십시오.
 ■맥동하고 있는 유량을 측정하면 측정 유량에 오차가 발생하는 경우가 있습니다. 고정 오리피스나 니들 밸브 등으로 유량을 제한하거나 층류 상태(불규칙한 변동을 포함하지 않은 정상적인 흐름)으로 사용해 주십시오.
 ■가스 종류 전환 기능으로 측정된 유량은 계산값을 기준으로 제품 내부에서 산출한 참고값입니다. 그 때문에 공기 모드 이외의 정도는 기준이 됩니다.

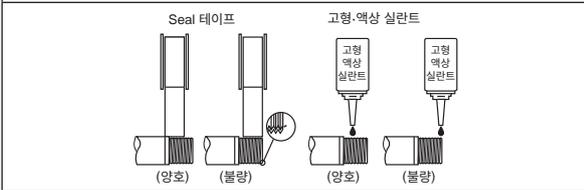
취부·설치·조정 시

배관에 대하여

주의

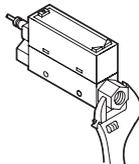
- 배선 전에 반드시 배관·취부해 주십시오.
- 유체의 흐름 방향과 보드에 지시된 방향을 맞추어 배관해 주십시오.
- 본 제품 바로 앞에는 감압 밸브(레귤레이터)·전자 밸브를 설치하지 마십시오. 편류가 발생하여 오차의 원인이 되는 경우가 있습니다. 필요에 따라 배관 내경의 10배 정도의 직관부를 설치해 주십시오.
- 배관하기 전에는 배관 내부의 이물질·숫가루 등을 제거하기 위해 에어 블로를 사용하여 청소해 주십시오. 이물질·숫가루 등이 대량으로 혼입되면 정류 유닛이나 센서 칩이 파손될 수도 있습니다.
- 배관할 때에는 Seal 테이프나 접착제가 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
※ 클린 사양을 사용하는 경우에는 사용 시스템의 Seal 재질에 주의해 주십시오.

나사부에 볼소 수지제의 Seal 테이프를 감는 경우, 나사의 선단을 2-3산 정도 남기고 Seal 테이프를 1-2겹으로 감아, 손톱 끝으로 눌러 나사에 밀착시켜 주십시오. 액상 실란트를 사용할 때에도 나사의 선단에서 1-2산 정도 남기고 도포 양에 주의하면서 도포해 주십시오. 기기의 나사 측에 도포하지 않도록 주의해 주십시오.



- 수지 보디 타입의 나사 조임 피팅은 공기압용 원터치 피팅 나사 조임을 대상으로 합니다. 강관 접속의 공기압 회로에는 본 제품을 사용하지 마십시오. 강관 접속에 사용한 경우에는 IN 측 강관과 OUT 측 강관의 편심에 의해 보드에 과대한 힘이 가해져 외부 누설이 발생하거나 제품이 파손될 우려가 있습니다.

- 배관 시에는 금속부에 스패너를 걸거나 수지부에 힘이 가해지지 않도록 주의해 주십시오.



[참고값]

접속 나사	조임 토크 N·m
Rc1/8(G1/8)	3~5
Rc1/4	6~8
Rc1/2	16~18

- 원터치 피팅을 사용할 경우에 튜브를 확실하게 삽입하여 튜브를 당겨 빠지지 않는 것을 확인한 후에 사용해 주십시오. 또한 튜브는 반드시 전용 커터로 직각으로 절단해 사용해 주십시오.
- 금속 보디를 OUT 측 개방으로 사용할 경우에도 반드시 피팅을 접속해 주십시오. 포트 필터가 분리될 수 있습니다.
- 배관의 누설 검사를 실시할 경우, 누설 검지액이 본 제품 내부로 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
- 본 제품에 유체 압력이 가해진 상태로 피팅을 회전시키지 마십시오. Seal 부품이 짓눌리거나 마모가 발생하면 외부 누설의 원인이 됩니다.

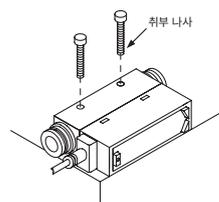
- 수지 보디 타입의 엘보 피팅이나 나사 삽입 피팅(1/8, 1/4)은 10회 정도의 회전이라면 허용 가능하지만 그 이상의 회전이 나 상시 회전시키는 것은 불가능하므로 필요 이상으로 회전시키지 마십시오. 필요 이상으로 회전시키면 Seal 부품이 짓눌리거나 마모가 발생하여 외부 누설의 원인이 됩니다.

취부에 대하여

주의

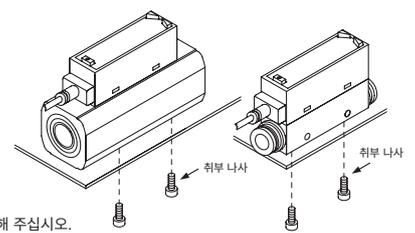
- LCD 표시 타입의 유량 표시는 액정을 사용하고 있습니다. 각도에 따라 잘 보이지 않을 수 있습니다.
- 제품 본체끼리 밀착시켜 설치하지 마십시오. 서로 간의 자기 발열로 인해 제품 본체의 온도가 상승하여 특성이 변화하거나 수지 재료의 열화가 촉진될 수 있습니다. 나열하여 사용하는 경우에는 10mm 이상의 간격으로 설치해 주십시오.
- 취부 자세는 가로세로 자유롭지만 자세가 다르거나 배관 조건에 따라 유량의 변화가 있는 경우가 있습니다.

가로 취부(관통 구멍 사용)

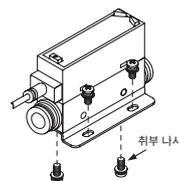


취부 나사는 체결 토크 0.5N·m로 해 주십시오.

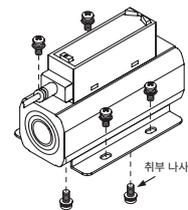
세로 취부(바닥면 암나사 사용)



브래킷 취부(전용 브래킷 사용)

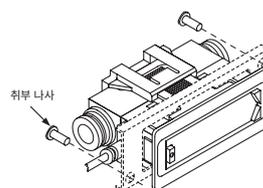


FSM3-□005~201용
브래킷 단품 형번: FSM3-B1
취부 나사는 체결 토크 0.5N·m로 해 주십시오.



FSM3-□501, 102용
브래킷 단품 형번: FSM3-B2

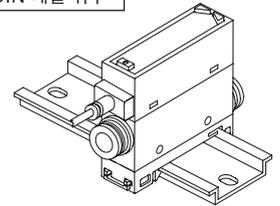
패널 마운트 취부



취부 나사는 체결 토크 0.06N·m로 해 주십시오.
조립 전에 배관해 주십시오.

조립 후에 배관을 하면 과대한 유력이 가해져 부품이 파손될 수 있습니다. 패널 마운트일 때는 최대한 제품에 진동이 가해지지 않도록 해 주십시오. 특히 스테인리스 보디에 사용되는 경우, 진동이 증폭되어 파손되는 경우가 있습니다.

DIN 레일 취부



- 엘보 피팅을 아래 방향으로 취부하면 DIN 레일 취부와 간섭하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

- 브래킷은 취부 위치에 따라 엘보 피팅과 간섭하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

배선에 대하여

⚠ 위험

■ 전원 전압 및 출력은 사양 전압으로 사용해 주십시오.
 사양 전압 이상의 전압을 인가하면 오작동, 센서의 파손 및 감전이나 화재의 원인이 됩니다.
 또한 출력의 정격을 초과하는 부하는 사용하지 마십시오.
 출력 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

■ 배선은 제어 장치·기계 장치를 정지시키고 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오. 급격하게 작동시키면, 예상치 못한 동작을 할 경우가 있어 위험합니다. 먼저 제어 장치·기계 장치를 정지시킨 상태에서 통전 시험을 실시하여, 희망하는 스위치 데이터를 설정해 주십시오. 작업 전, 작업 중에는 인체·공구·장치에 대한 정전기를 방전시킨 후에 작업을 실시해 주십시오. 가동부에는 로봇용 선재와 같이 대굴곡 성능이 있는 선재를 접속 배선해 주십시오.

⚠ 경고

■ 본 제품 및 배선은 강전선 등의 노이즈원에서 떨어진 곳에 설치해 주십시오. 전원선에 전달되는 서지는 별도로 대책을 마련해 주십시오. 표시 및 출력이 변동될 경우가 있습니다.

■ 부하는 단락시키지 마십시오. 파열되거나 소손될 수 있습니다.

■ 아날로그 출력 전압 출력 타입의 출력 임피던스는 약 1kΩ입니다. 접속 부하 임피던스가 낮은 경우 출력값의 오차가 커집니다. 접속 부하 임피던스의 오차를 확인한 후 사용해 주십시오. (아날로그 출력 전류 출력 타입은 대상에서 제외합니다.)

계산 예

$$\begin{aligned} & \text{(FSM3-전압 출력 임피던스: } R_o=1\text{k}\Omega \\ & \text{부하 내부 임피던스: } R_x=1\text{M}\Omega \\ & \text{출력값} = \left(1 - \frac{R_o}{R_o+R_x}\right) \times 100\% \\ & = \left(1 - \frac{1\text{k}\Omega}{1\text{k}\Omega+1\text{M}\Omega}\right) \times 100\% \quad \text{출력값 오차} \\ & \quad \Rightarrow \text{약 } 0.1\% \end{aligned}$$

■ 배선의 절연을 확인해 주십시오.
 다른 회로와 접촉, 접지, 단자 간에 절연 불량 발생하지 않도록 주의해 주십시오. 센서에 과전류가 유입되어 파손의 원인이 됩니다.

■ 배선 시에 선의 색을 확인해 주십시오. 오배선은 센서의 파고·고장 및 오작동으로 이어지므로, 취급 주의서에서 배선 색을 확인한 후 배선해 주십시오.

■ 본 제품에 사용하는 전원은 교류 전원과는 절연된 정격 내의 DC 안정화 전원을 사용해 주십시오. 절연되지 않은 전원은 감전의 위험이 있습니다. 안정화되지 않은 전원에서는 정격을 넘어, 본 제품을 파손시키거나, 정도를 악화시킬 수 있습니다.

■ 금속 보디(스테인리스 보디) 타입용 전원은 교류 1차 측과는 완전히 절연된 DC 안정화 전원을 사용하고, 전원 측의 (+), (-) 중 어느 한쪽을 F.G. 접속하여 사용해 주십시오. 금속 보디 타입의 내부 전원 회로와 금속 보디 사이에는 센서의 절연 파괴를 방지하기 위하여 배리스터(제한 전압 약

40V)가 접속되어 있습니다. 금속 보디 타입의 내부 전원 회로와 금속 보디 사이에서 내전압 시험·절연 저항 시험은 실시하지 마십시오. 이 시험이 필요한 경우에는 배선을 떼어 낸 후에 실시해 주십시오. 전원과 금속 보디 사이의 과대한 전위차는 내부 부품을 소손시킵니다. 또한 금속 보디 타입의 설치·접속·배선 후의 장치·프레임의 전기 용접이나 단락 사고 등은 용접 전류·용접 시의 과도한 고전압·서지 전압 등이 기기 사이에 접속된 배선·어스선 및 유체로 흘러 전선이나 기기를 파손시키는 경우가 있습니다. 전기 용접 등의 작업은 기기와 전기 배선의 F.G. 접속을 모두 떼어 낸 후에 실시해 주십시오.

■ 전원 전압 범위를 초과하여 사용하지 마십시오. 사용 범위 이상의 전압을 인가하거나 교류 전원을 인가하면 파열되거나 소손될 우려가 있습니다.

■ 리드선의 인출부 및 커넥터부에 스트레스(7N 이상)가 가해지지 않도록 주의해 주십시오.

■ LCD 표시 타입, 바 표시 타입에는 커넥터 접속 후에 반드시 커넥터 커버를 취부해 주십시오.

- L형 케이블 커넥터는 회전하지 않습니다. 절대로 회전시키지 마십시오.
- M12 커넥터를 빼고 꼽기 전에 반드시 전원을 차단해 주십시오.
- M12 커넥터를 빼고 꼽기는 반드시 커넥터부를 잡아 주십시오. 케이블을 잡고 당겨 빼지 마십시오.
- M12 커넥터를 감압시킬 때에는 본체 측 커넥터 단자의凸부와 케이블 커넥터 단자의凹부와의 위치에 맞춰 확실히 삽입 후, 나사산을 굽힘 없이 롤렛부를 잡고 시계 방향으로 조여 주십시오.
- M12 커넥터를 과도하게 나사를 조이면 본체 측의 커넥터가 파손될 위험이 있으므로 주의해 주십시오.
 권장 토크: 0.4~0.49N·m
- M12 커넥터 케이블을 연장하는 경우에는 마스터와 디바이스(본 제품) 사이에 배선 길이는 20m 이하로 해 주십시오.

조정 시

⚠ 주의

■ 유체의 맥동 등 유량이 안정되지 않은 상태에서 스위치의 동작을 실행시키면 동작이 불안정해지는 경우가 있습니다. 이 때에는 2개의 설정값 사이를 충분히 확보하거나 불안정한 영역에서의 스위치 설정을 피하고, 스위치 동작이 안정된 것을 확인한 후에 사용해 주십시오.

니들 밸브 일체형에 대하여

⚠ 주의

■ 손잡이의 전폐·전개 시에는 손잡이를 강하게 돌리지 않도록 주의해 주십시오(0.05N·m 이하). 또한 니들 조정은 로크 너트를 푼 상태에서 실시하지 마십시오. 니들의 굽힘이나 파손의 원인이 됩니다.

■ 니들 밸브 손잡이는 전폐 시에 강하게 조이면 설정 유량이 안정되지 않는 경우가 있습니다. 손잡이를 과도하게 조이지 않도록 하십시오.

LCD 표시	수지 보디 타입
바 표시	
IO-Link	
내부 구조도	스테인리스 보디 타입
LCD 표시	
바 표시	
IO-Link	분리 표시기
내부 구조도	
기술 자료	
조작 방법	옵션품
사용상의 주의사항	
관련상품	

사용·유지 관리 시

⚠ 경고

■ CE 마크 획득을 위한 조건

본 제품은 EMC 지령에 대응하는 CE 적합 제품입니다. 본 제품에 적용하고 있는 이뮤니티에 관한 정합 규격은 EN61000-6-2이지만 이 규격에 적합하기 위해서는 다음의 조건이 필수입니다.

조건

- 본 제품의 평가는 전원선과 신호선이 한 쌍인 리드선을 사용해 신호선으로 평가하고 있습니다.
- 서지 이뮤니티에 대한 내성이 없기 때문에 장치 측에 대책을 실시해 주십시오.

■ 고장의 원인이 되므로 분해·개조하지 마십시오.

■ 출력 정도는 온도 특성 이외에도 통전에 의한 자기 발열의 영향도 받습니다. 사용 시에는 대기 시간(통전 후 5분 이상)을 확보해 주십시오.

■ 본 제품은 통전 직후 약 5초 동안은 자기 진단을 위해 유량 검출 스위치 동작을 실행하지 않습니다. 통전 후 약 5초 동안은 신호를 무시하는 제어 회로·프로그램으로 설정해 주십시오.

⚠ 주의

■ 동작 중에 이상이 발생한 경우에는 즉시 전원을 차단하여 사용을 중지하고 대리점으로 연락 주십시오.

■ 본 제품은 마이크로 센서 칩을 사용하고 있기 때문에 낙하 충격이나 진동이 없는 장소에서 사용해 주십시오. 또한 설치·운반 시에도 정밀 기기로 취급해 주십시오.

■ 본 제품의 유량은 정격 유량 범위 내에서 사용해 주십시오.

■ 본 제품은 사용 압력 범위 내에서 사용해 주십시오.

■ 외부 누설의 원인이 되므로 유체 압력이 가해진 상태로 본 제품의 피팅을 회전시키지 마십시오.

또한 사용 중에 피팅이 회전하는 사용 방법은 하지 마십시오.

■ 출력 설정값을 변경할 경우에는 제어계 장치가 의도하지 않은 동작을 할 가능성이 있으므로 장치를 정지시킨 후에 변경해 주십시오.

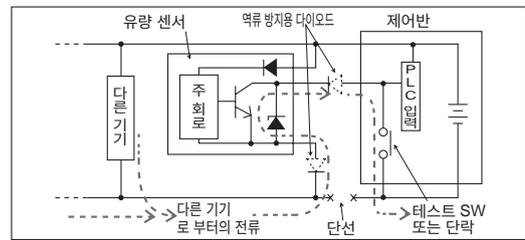
■ 유량 범위를 초과하는 경우에도 아날로그로 출력됩니다. 표시에 대해서는 LCD 표시 타입인 경우, 'Hi' 또는 'Lo'가 표시됩니다. 바 표시 타입 경우, 바 표시가 점멸됩니다. 단, 정도 보증이 되지 않으므로 양해해 주십시오.

■ 정도에 대해서는 고객이 사용하는 환경이나 사용 상태에 따라 초기부터 변동되는 경우가 있습니다. 정기적인 동작 확인을 권장합니다.

■ 센서 칩은 장기간 사용하면 열화되어 검출 유량이 변화하기 때문에 정기 점검을 실시해 주십시오.

■ 가스 종류 전환은 유로 내부를 실제 사용할 가스로 치환한 후에 실시해 주십시오.

■ 단선·배선 저항에 의한 역류 전류에 주의해 주십시오. 센서와 동일한 전원에 유량 센서를 포함한 다른 기기가 접속되어 있는 경우, 제어반의 입력 장치의 작동을 확인하기 위해 스위치 출력선과 전원선 (-)쪽을 단락시키거나 전원선 (-)쪽이 단선되면 유량 센서의 스위치 출력 회로에 역류 전류가 흘러 파손되는 경우가 있습니다.

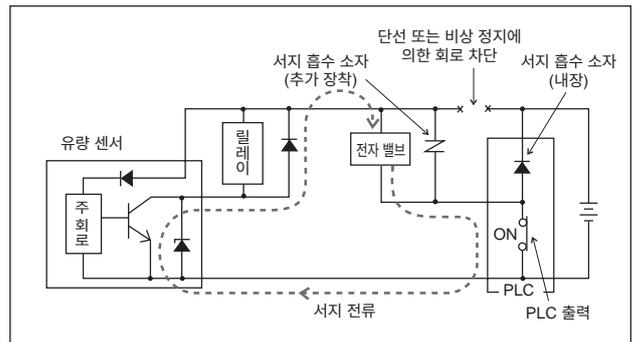


■ 역류 전류에 의한 파손을 방지하기 위해서는 다음과 같은 대책을 실시해 주십시오.

- ① 전원선, 특히 (-)쪽 전원선으로 전류가 집중되는 것을 피하고 배선을 최대한 굵게해 주십시오.
- ② 유량 센서와 동일한 전원에 접속하는 기기를 제한해 주십시오.
- ③ 유량 센서 출력선에 직렬로 다이오드를 넣어 전류의 역류를 방지해 주십시오.
- ④ 유량 센서의 전원선 (-)쪽에 직렬로 다이오드를 넣어 전류의 역류를 방지해 주십시오.

■ 서지 전류의 유입에 주의해 주십시오.

유량 센서와 전자 밸브·릴레이 등의 서지가 발생하는 유도 부하와 전원을 공유하고 있는 경우, 유도 부하가 작동된 상태로 회로가 차단되면, 서지 흡수 소자를 취부한 위치에 따라서는 서지 전류가 스위치 출력 회로로 들어가 파손되는 경우가 있습니다.

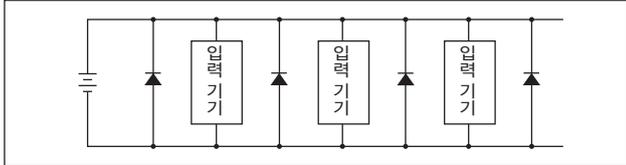


수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	IO-Link
	내부 구조도
	기술 자료
옵션 품	조작 방법
	사용상의 주의사항
	관련 상품

LCD 표시	수지보디 타입
바 표시	
오일마크	
내부 구조도	스테인리스보디 타입
LCD 표시	
바 표시	
오일마크	분리 표시기
내부 구조도	
기술 자료	
조작 방법	응답표
응답표	
주요사항	
관련 상품	

서지 전류 유입에 의한 파손을 방지하기 위해서는 다음과 같은 대책을 실시해 주십시오.

- ① 전자 밸브·릴레이 등 유도 부하가 되는 출력계와 유량 센서 등 입력계의 전원은 분리시켜 주십시오.
- ② 별도의 전원으로 할 수 없는 경우에는 모든 유도 부하에 대해 직접 서지 흡수용 소자를 취부해 주십시오. PLC 등에 접속되어 있는 서지 흡수 소자는 해당 기기만 보호합니다.
- ③ 아래 그림과 같이 전원 배선의 곳곳에 서지 흡수 소자를 접속하여 불특정 부분에서의 단선에 대비해 주십시오.



또한 기기류가 커넥터에 접속되어 있는 경우, 통전 중에 커넥터를 분리하면 상기 현상에 의해 출력 회로가 파손될 수도 있으므로 커넥터는 반드시 전원을 끈 다음 탈착해 주십시오.

- LCD 표시 타입을 사용하는 경우에는 표시부를 누르지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 케이스는 수지 재질입니다. 오염 등을 제거하기 위해 용제·알콜·세정제 등을 사용하지 마십시오. 수지가 파손될 우려가 있습니다. 희석한 중성 세제를 가볍게 문힌 걸레 등으로 닦아 주십시오.

니들 밸브 일체형에 대하여

주의

- 진동에 의해 니들이 회전하여 유량이 변화하는 경우가 있습니다.

개별 주의사항: 분리 표시기 FSM2-D 시리즈

설계 시·선정 시

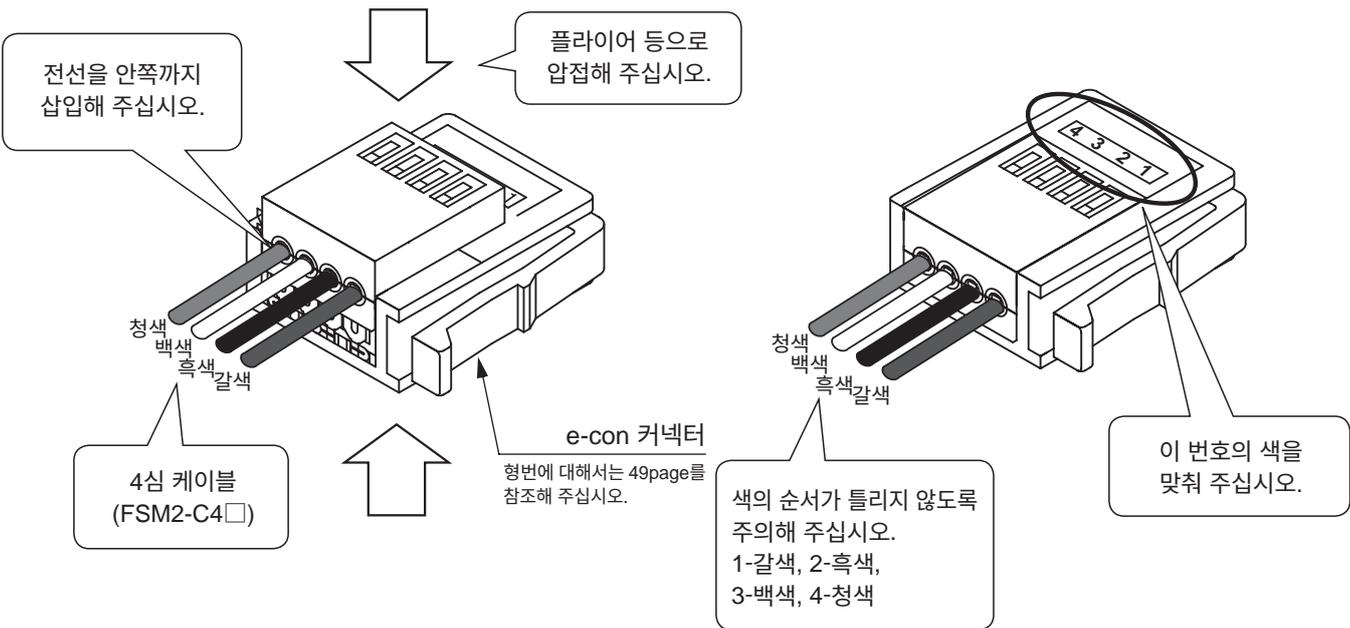
⚠ 주의

- 대응하는 센서는 전압 출력(1-5V) 타입입니다. 전류 출력 타입이나 기타 전압 출력 타입을 접속한 경우에는 정상적으로 동작하지 않으므로 주의해 주십시오. FSM3을 사용하는 경우에는 바 표시 타입의 전압 출력 타입을 사용해 주십시오.
- 케이블 단선에 의한 신호 두절이나 센서와의 접속 상태를 검지하는 능력은 갖고 있지 않습니다. 검지가 필요한 경우에는 별도로 고객이 직접 준비해 주십시오.

취부·설치·조정 시

⚠ 주의

- e-con 커넥터 결선은 앞쪽 끝부분 하프 스트립부를 잘라 내어 사용해 주십시오. 전선은 커넥터 안쪽까지 삽입하여 플라이어와 같은 공구로 확실히 압접해 주십시오. 전선의 피복 제거는 불필요합니다. 압착 시에는 핀 번호와 전선 색상을 확인하여 틀리지 않도록 주의해 주십시오. 오배선은 센서, 분리 표시기의 파손, 고장 및 오작동으로 이어집니다. 또한 분리 표시기 단독으로 통전시키면 유량이 표시되지만 특별히 이상한 것은 아닙니다.



※e-con 커넥터는 분리 표시기에 첨부됩니다.

- 리드선을 탈착하는 경우에는 전선을 잡지 말고 커넥터를 잡고 실시해 주십시오. 전선이 접촉 불량, 단선이나 단락 등을 일으켜 센서나 분리 표시기가 파손 및 오작동되는 원인이 됩니다.
- 리드선에는 15N 이상의 부하가 가해지지 않도록 주의해 주십시오.

LCD 표시	바 표시	수지 보디 타입	IO Link	내부 구조도
LCD 표시	바 표시	스테인리스 보디 타입	IO Link	내부 구조도
분리 표시기	기술 자료	조작 방법	옵션 품	사용상의 주의사항
관련 상품				

LCD 표시
 바 표시
 IO-Link
 내부 구조도
 LCD 표시
 바 표시
 IO-Link
 내부 구조도
 분리 표시기
 기술 자료
 조작 방법
 옵션품
 사용상의 주의사항
 관련상품

관련 상품

소형 유량 컨트롤러(라피플로) FCM 시리즈

- 소형·고속·고정도
- 다종 유체 대응
- 0.5초의 고속 제어 가능
- 제어 상태를 한눈에 알 수 있는 디지털 표시기 탑재
- 마이크로 컴퓨터 탑재로 다기종화 실현
- IO-Link, RS-485 통신 대응

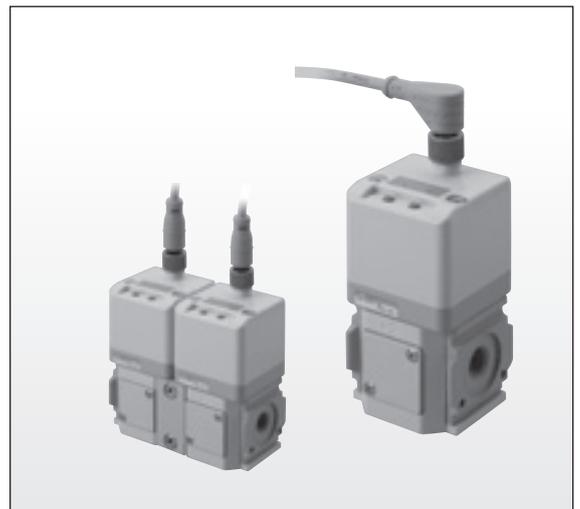
카탈로그 No.CB-024S



고정도 전공 레귤레이터 EVR 시리즈

- 고정도 압력 정도
 - 히스테리시스: 0.3%F.S., 리니어리티: $\pm 0.5\%$ F.S., 분해능: 0.1%F.S., 반복성: 0.2%F.S.
- 온도 안정성, 내구성 향상
 - 히스테리시스: 0.3%F.S., 리니어리티: $\pm 0.5\%$ F.S., 분해능: 0.1%F.S., 반복성: 0.2%F.S.
- 신기능 탑재
 - 입력 신호 0%F.S.일 때 잔압 제로, 압력 제어 패턴 선택 가능
- 간단 조작
 - 2개의 버튼으로 '제로점 조정', '스팬점 조정', '압력 제어 패턴' 조작 가능
- 호환성, 설치성
 - 기존 제품(EV2500)과 취부 호환
 - 2종의 커넥터(스트레이트 타입, L형 타입, 각 1m, 3m)

카탈로그 No..CB-024S



디지털 압력 센서 PPX 시리즈

- IO-Link 대응
- 시인성 향상
- 고기능 타입에 아날로그 전류 출력을 추가
- 소비 전력 삭감
- 2면 표시에 의한 다이렉트 설정
- 공수 저감·과실 방지에 탁월한 복사 기능

카탈로그 No.CB-024S



IO-Link 관련 상품

카르만 와류식 유량 센서

- IO-Link 대응
- 폭넓은 유량 범위 대응(0.4~250L/min)
- 수온 측정 기능을 모든 기종에 표준 장비
- 쉽게 유량 조정이 가능한 수동 밸브 부착 옵션을 준비
- 온수 95°C까지 대응
- 본체를 움직이지 않고 액정 표시가 90°씩 회전 가능
- 보기 쉬운 2화면 컬러 액정으로 설정값이나 온도 등을 동시에 표시
- 불소계 액체에 대응

카탈로그 No.CC-1342



디지털 갭 스위치 GPS3 시리즈

- IO-Link 대응
- 고정도 2점 출력(검출 거리 범위 내의 거리 2점에서 임계값 설정 가능)
- 검출 거리 범위 0.03mm~0.4mm로 마무리 면조부터 소재 면조를 1대로 설정할 수 있습니다. 또한 좁은 범위 타입을 새롭게 추가하였습니다. (검출 거리 범위: 0.02mm~0.15mm)
- 높은 유지 보수성(다이렉트 블로 가능, 오리피스 막혔을 때에도 분해하여 청소가 가능한 구조, 또한 막혔을 가능성이 높은 부위를 램프 점멸로 알려주는 기능 부착)

카탈로그 No.CB-024S



수지 보디 타입	LCD 표시
	바 표시
	IO-Link
스테인리스 보디 타입	내부 구조도
	LCD 표시
	바 표시
분리 표시기	IO-Link
	내부 구조도
	기술 자료
조작 방법	
옵션 품	
주요 사항	
관련 상품	



CKD Korea Corporation

Website <https://www.ckdkorea.co.kr>

주소 : 서울특별시 마포구 신수로 44 (3층)

TEL : 02)783-5201~3

FAX : 02)783-5204

● Suwon Office

주소 : 경기도 수원시 영통구 영통로 237 (303호, 304호)

TEL : 031)202-8515

FAX : 031)202-8517

● Cheonan Office

주소 : 충청남도 천안시 서북구 두정로 236 (4층, 402호)

TEL : 041)572-2072~3

FAX : 041)572-2074

● Ulsan Office

주소 : 울산광역시 북구 진장유통로 18-19 (3층)

TEL : 052)288-5082~3

FAX : 052)288-5084

● CKD Korea Factory

주소 : 경기도 시흥시 공단1대로195번길 38

TEL : 031)498-3841

FAX : 031)498-3842

CKD Corporation

Website <https://www.ckd.co.jp>

- Overseas Sales Administration Department.
2-250 Uji, Komaki City, Aichi 485-8551, Japan
- PHONE +81-568-74-1338 FAX +81-568-77-3461

개정 내용
· 오기 수정

The goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are subject to complementary export regulations by Foreign Exchange and Foreign Trade Law of Japan.
If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.

●본 카탈로그에 기재된 사양 및 외관을 개선하기 위해 예고 없이 변경하는 경우가 있습니다.

© CKD Corporation 2024 All copy rights reserved.

© CKD Korea Corporation 2024 판권소유