

카르만 와류식 물용 유량 센서

WFK2

■ 센서·컨트롤러 기기/유량 센서



CONTENTS

상품 소개	1554
● WFK2	1556
배선 방법	1560
표시 화면 설명	1561
⚠ 사용상의 주의사항	1566

F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화· 밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (컴파)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

CKD

더 간편한 사용

표시 화면 회전

본체를 움직이지 않고 액정 표시를 90°씩 회전할 수 있습니다.
병렬 설치 시에도 간섭하지 않습니다.



보기 쉬운 2화면 컬러 액정 표시

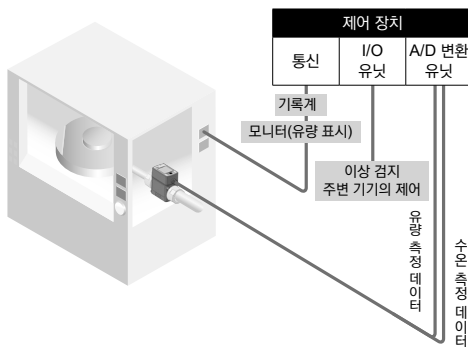
설정값이나 온도 등을 동시에 표시할 수 있습니다.



용도 사례

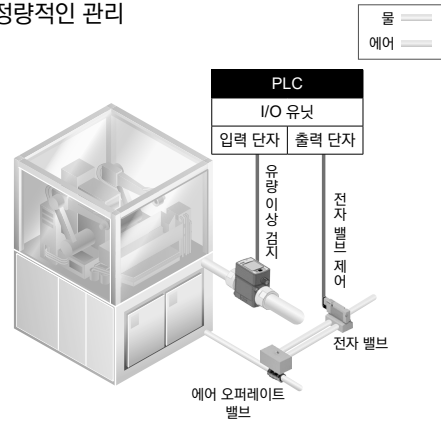
반도체 반도체 제조 장치

반도체 제조 장치의 냉각 및 온도 관리
에칭, 클라인더, 다이서, CVD



담금질 고주파 담금질 장치

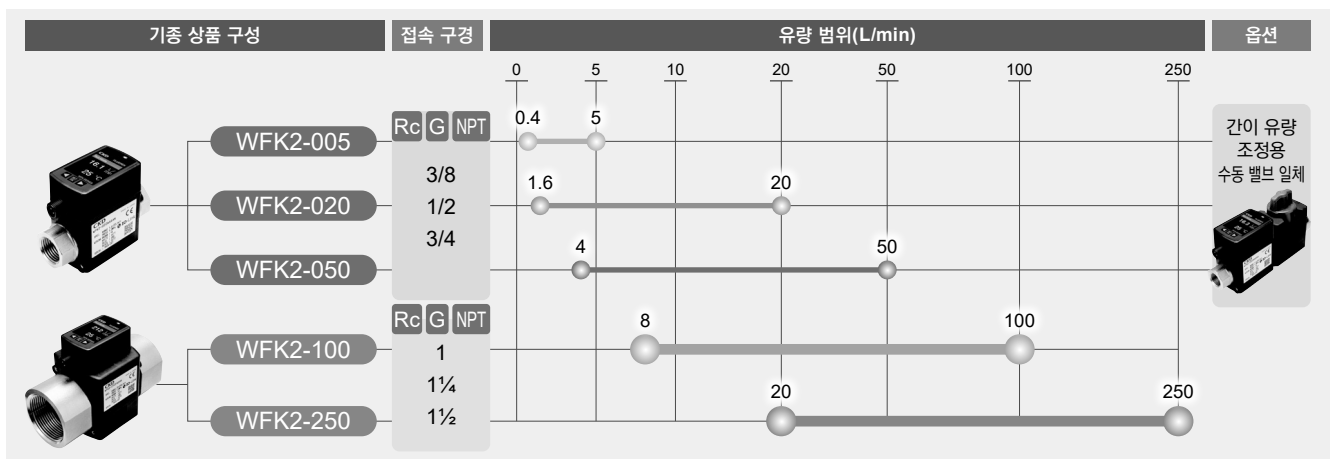
냉각수의 정량적인 관리



카르만 와류식 물용 유량 센서 FLUEREX

WFK2 SERIES

<2018년도 Good Design상 수상>



ATEX 지령에 대응 가능
사양에 대한 자세한 내용은 1570page의 '옵션(ATEX 대응)에 대하여'를 확인해 주십시오.

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
재균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
적화
밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러 전용
압력 SW
기계용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전압 시스템
(토달 에어)
전압 시스템
(감마)
기계
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말



FLUEREX(카르만 와류식 물용 유량 센서)

WFK2 Series

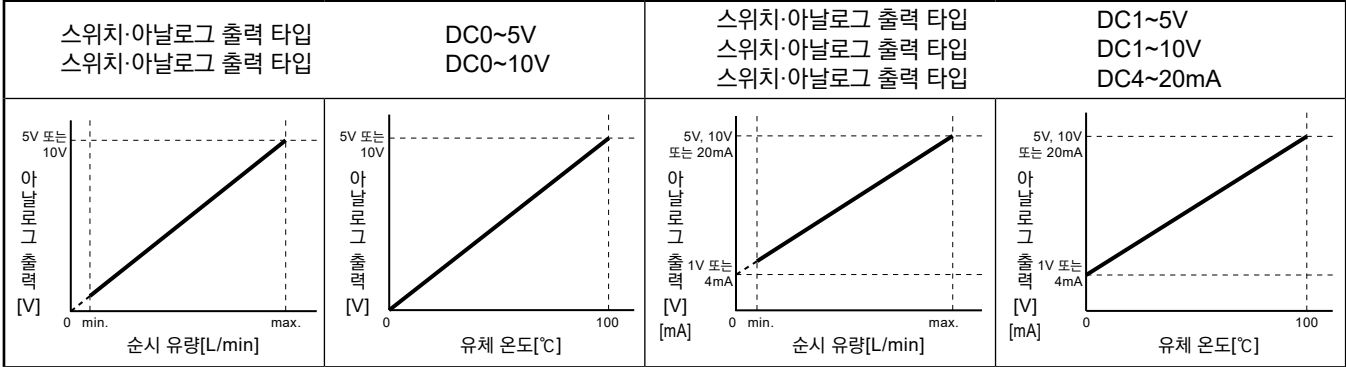
●유량 범위: 0.4~5·1.6~20·4~50·8~100·20~250L/min



사양

항목		WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
접속	접속 구경 Rc, G, NPT	3/8, 1/2, 3/4			1, 1¼, 1½	
	접속부 재질	스테인리스: SUS304				
사용 조건	적용 유체	청수, 공업용수				
	최고 사용 압력 MPa	1.0				
	내압력 MPa	1.5				
	수동 밸브 내부 누설 mL/min	0			수동 밸브 부착 설정 없음	
	수동 밸브 허용 배압 MPa	0.3			수동 밸브 부착 설정 없음	
	주위 온도 ℃	0~50(85%RH 이하, 결로 없을 것)				
	유체 온도 ℃	1~95				
유량	유량 범위 L/min	0.4~5	1.6~20	4~50	8~100	20~250
	반복 정도 ^(주1)	아날로그 정도: ±2.5%F.S. 표시 정도: ±2.5%F.S.±1digit(표시 최소 단위)				
	온도 특성 ^(주1)	±5%F.S.(25℃ 기준, 10~50℃)				
	Low flow cut	F.S.의 5%				
	적산 유량 범위 ^(주2)	99999L 또는 99999m³ (단위 선택 가능) 전원 OFF로 리셋됩니다.				
	적산 펄스 비율 ^(주2) L/pulse	0.1, 0.5, 1	0.1, 0.5, 1, 10	0.5, 1, 10, 50	1, 10, 50, 100	10, 50, 100
	압력 손실 MPa	0.07(F.S.일 때)	0.05(F.S.일 때)	0.05(F.S.일 때)	0.05(F.S.일 때)	0.03(F.S.일 때)
	응답 시간 ^(주3) sec	0.25, 0.5, 1, 5, 10 (초깃값 1)				
범위	측정 온도 범위 ℃	0~100				
	정도 ℃	50 미만: 아날로그 정도 ±2, 표시 정도 ±2±1digit(표시 최소 단위 1) 50~100: 아날로그 정도 ±3, 표시 정도: ±3±1digit(표시 최소 단위 1)				
출력	표시	2화면 LCD 표시, 순시 유량: 3자릿수, 수온: 2자릿수, 누적 유량: 5자릿수 화면 회전 있음				
	아날로그 출력 ^(주4)	표준: DC0~5V/1~5V 옵션: DC4~20mA, DC0~10V/1~10V				
	스위치 출력	NPN 또는 PNP 트랜지스터 오픈 컬렉터 출력(설정에서 전환 가능)				
	최대 부하 전류	50mA				
	최대 인가 전압	DC30V				
	내부 전압 강하	2.0V 이하				
전원 전압		아날로그 출력 표준: DC12~24V±10% 아날로그 출력 옵션: DC24V±10%				
소비 전류 ^(주5)		50mA 이하				
취부	취부 자세	가로·세로 자유				
	도입 직관부	없음			IN 측: 10D OUT 측: 5D	
	보호 구조	IP65 상당				
	질량 g	3/8(Rc, G, NPT): 약 320 1/2(Rc, G, NPT): 약 320 3/4(Rc, G, NPT): 약 400			1(Rc, G, NPT): 약 870 1¼(Rc, G, NPT): 약 1,010 1½(Rc, G, NPT): 약 1,100	

주1: 정도는 10초 동안의 평균값(기포를 포함하지 않는 조건)입니다. 또한 F.S.란 풀 스케일 유량을 가리킵니다.
주2: 적산 유량은 계산(참고)값입니다. 전원을 끄면 리셋됩니다. 또한 적산 유량 표시와 적산 펄스 출력 사이에는 오차가 발생할 수 있습니다.
주3: 정상(사용) 유량에서 순시에 유량을 제로로 했을 때 원래 출력의 70%에 도달할 때까지의 시간
주4: 허용 부하는 배선 방법 page를 확인해 주십시오.
주5: DC24V 접속, 부하 미접속 시의 전류입니다. 부하 접속 상태에 따라 소비 전력이 변하므로 주의해 주십시오.



주: 오리지널 범위 아날로그 출력 및 스펠 조정을 하지 않을 때의 출력값

형번 표시 방법

WFK2-005 AA A A N-A C-

A 유량 범위

B 접속 구경

C IO-Link·아날로그 출력

D 표시 단위

! 형번 선정 시 주의사항

- 주1: 단위 표시 기호 B는 해외용 사양으로 일본 국내에서는 사용할 수 없습니다.
- 주2: 옵션 A(수동 밸브 부착)는 유량 범위 005, 020, 050 한정입니다.
- 주3: 옵션 A(수동 밸브 부착)를 선택하여 브래킷 부착(C)를 선택하신 경우에는 브래킷 2세트가 첨부됩니다.
- 주4: 옵션(ATEX 대응)의 경우에는 케이블 첨부 선택할 수 없습니다.
- 주5: 사양에 대한 자세한 내용은 1570page의 '옵션(ATEX 대응)에 대하여'를 확인해 주십시오.

<형번 표시 예>

WFK2-005AAAAAN-AC

- A 유량 범위 : 0.4~5L/min
- B 접속 구경 : Rc3/8
- C IO-Link·아날로그 출력:
스위치·아날로그 출력 타입
DC0~5V/DC1~5V
- D 표시 단위 : L/min L m³ °C
- E 수동 밸브 : 센서 한정
- F 옵션 : 표준 케이블 첨부
- G 옵션 : 브래킷 첨부

F 옵션
(케이블 첨부)

G 브래킷
(브래킷 첨부)

H 옵션
(ATEX 대응)

기호	내용
A 유량 범위	
005	0.4~5L/min
020	1.6~20L/min
050	4.0~50L/min
100	8.0~100L/min
250	20~250L/min

B 접속 구경			
A 유량 범위: 005, 020, 050			
AA	Rc3/8	AB	G3/8
BA	Rc1/2	BB	G1/2
CA	Rc3/4	CB	G3/4
A 유량 범위: 100, 250			
DA	Rc1	DB	G1
EA	Rc1½	EB	G1½
FA	Rc1½	FB	G1½
AC	NPT3/8	BC	NPT1/2
CC	NPT3/4	DC	NPT1
EC	NPT1¼	FC	NPT1½

C IO-Link·아날로그 출력	
*D, E, F는 IO 링크 미사용 시의 아날로그 출력 사양입니다.	
A	스위치·아날로그 출력 타입 DC0~5V/DC1~5V
B	스위치·아날로그 출력 타입 DC4~20mA
C	스위치·아날로그 출력 타입 DC0~10V/DC1~10V
D	IO-Link 대응 DC0~5V/DC1~5V
E	IO-Link 대응 DC4~20mA
F	IO-Link 대응 DC0~10V/DC1~10V

D 표시 단위	
A	L/min L m ³ °C
B	L/min us gal/min L m ³ us gal °C °F(주1)

E 수동 밸브	
N	센서 한정
A	수동 밸브(콕 타입) 부착(주2)(주3)

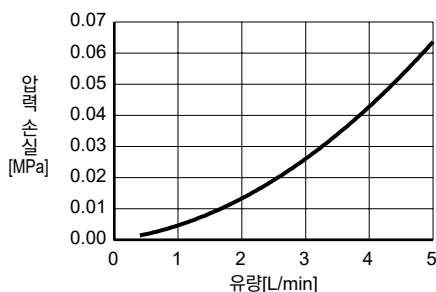
F 옵션(케이블 첨부)	
기호 없음	없음
A	표준 케이블(M12·4심 3m) 첨부(주4)
B	양단 커넥터 케이블(M12·4심 3m) 첨부(주4)

G 옵션(브래킷 첨부)	
기호 없음	없음
C	브래킷 첨부(주3)

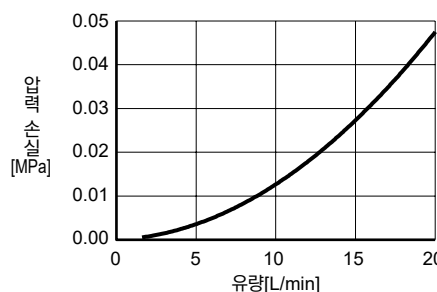
H 옵션(ATEX 대응)	
기호 없음	없음
EX	ATEX 대응(주5)

압력 손실

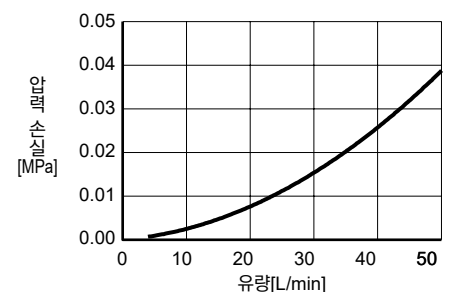
●WFK2-005



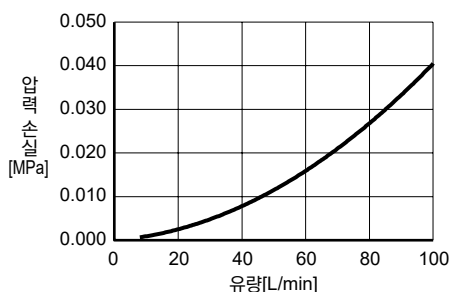
●WFK2-020



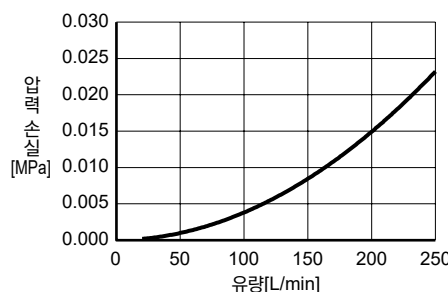
●WFK2-050



●WFK2-100



●WFK2-250

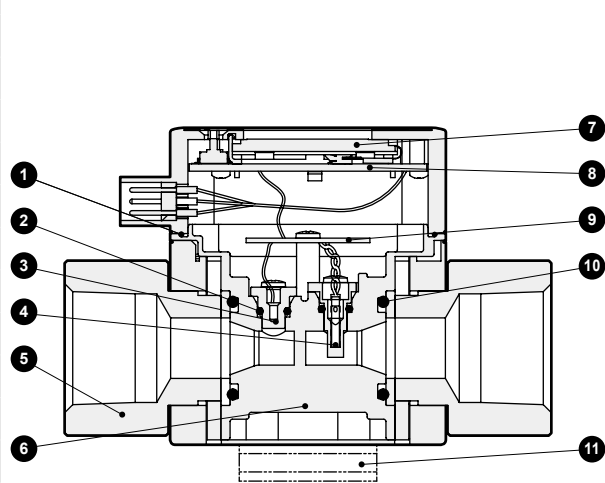


F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
전압 배분
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
여압터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
착·
탈착 확인 SW
에어 센서
클린트용
압력 SW
가용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전공압 시스템
(토털 에어)
전공압 시스템
(감)
기계
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말

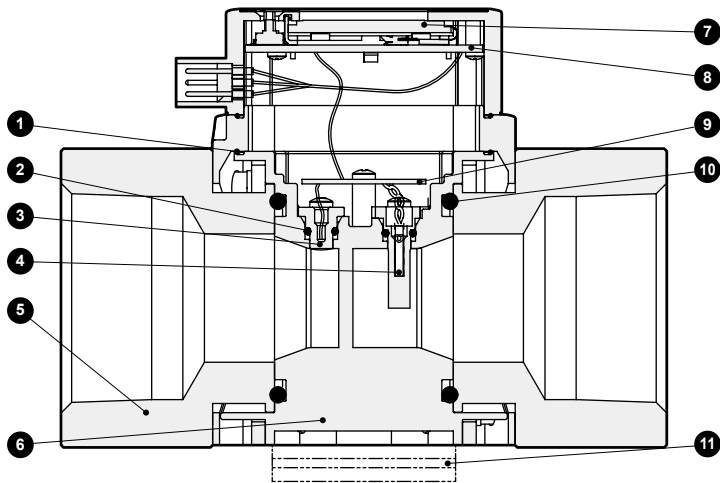
- F.R.L
- F·R
- F
- R
- L
- 드레인
세퍼레이트
- 기계식
압력 SW
- 직접 배출 밸브
- 슬로우
스타트 밸브
- 항균
재균 F
- 난연 FR
- 금유 R
- 중압 FR
- 논퍼플
FRL
- 옥외 FRL
- 어댑터
조이너
- 압력계
- 소형 FRL
- 대형 FRL
- 정밀 R
- 진공 F·R
- 클린 FR
- 전공 R
- 에어 부스터
- 스피드
컨트롤러
- 사이렌서
- 역류 방지 밸브
체크 밸브 외
- 피팅·튜브
- 노즐
- 에어 유닛
- 정밀 기기
- 전자식
압력 SW
- 직화
밀착 확인 SW
- 에어 센서
- 쿨러트용
압력 SW
- 기계용 유량
센서 컨트롤러
- 물용
유량 센서
- 전 공급 시스템
(토탈 에어)
- 전 공급 시스템
(컴파)
- 기계
발생 장치
- 냉동식
드라이어
- 건조제식
드라이어
- 고분자막식
드라이어
- 메인 라인
필터
- 드레인
배출기 외
- 권말

내부 구조도 및 리스트

●WFK2-005, 020, 050



●WFK2-100, 250

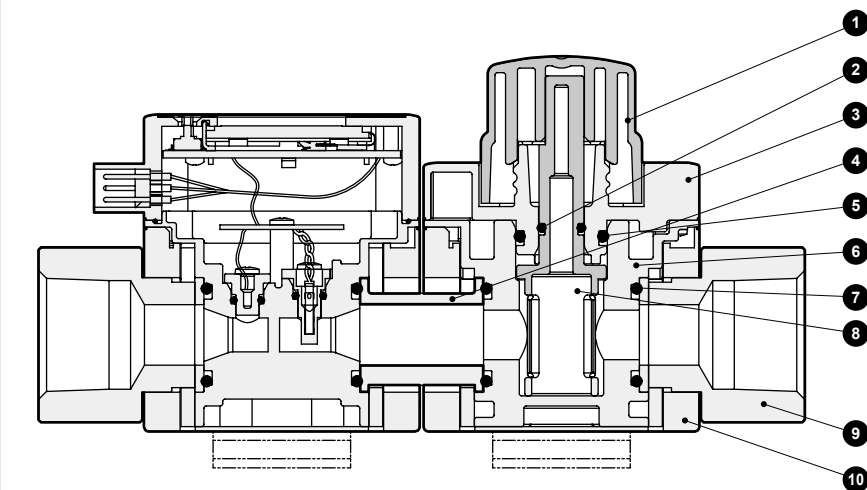


분해 불가능

품번	부품 명칭	재질		수량	품번	부품 명칭	재질		수량
1	패킹	FKM	불소 고무	1 또는 2	7	액정			1
2	O링	FKM	불소 고무	2	8	CPU 기판			1
3	온도 측정 센서	SUS316L	서미스터	1	9	센서 기판			1
4	카르만 와류 검출 센서	PPS 수지	압전 소자	1	10	O링	FKM	불소 고무	2
5	어태치먼트	SUS304 또는 SCS13		2	11	브래킷(옵션)	SUS304 또는 SPCC		(1)
6	센서 보디	PPS 수지		1					

※점액 부품은 ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑩입니다.

●WFK2-005, 020, 050※※※※A



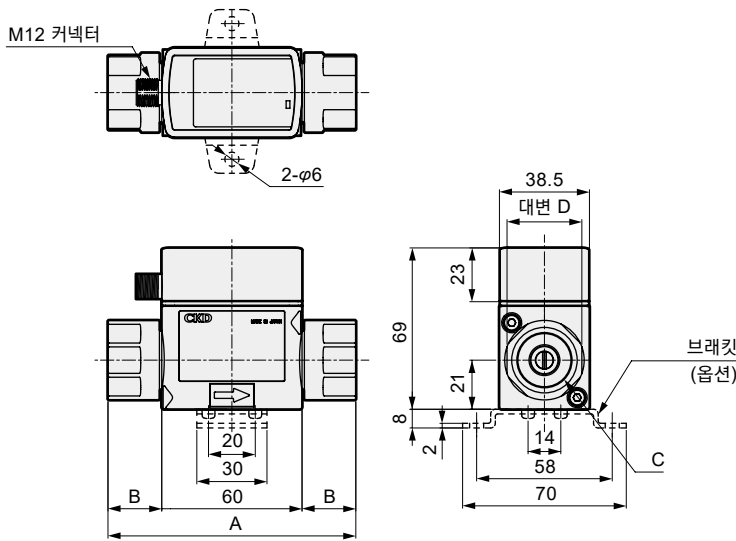
분해 불가능

품번	부품 명칭	재질	수량	품번	부품 명칭	재질	수량
1	핸들	POM 수지	1	7	O링	FKM 불소 고무	2
2	O링	FKM 불소 고무	1	8	콕	PPS 수지	1
3	스터핑	PPS 수지	1			FKM 불소 고무	
4	스페이서	SUS304 또는 SCS13	1	9	어태치먼트	SUS304 또는 SCS13	2
5	O링	FKM 불소 고무	1	10	외장 케이스	PBT수지	1
6	콕 보디	PPS 수지	1				

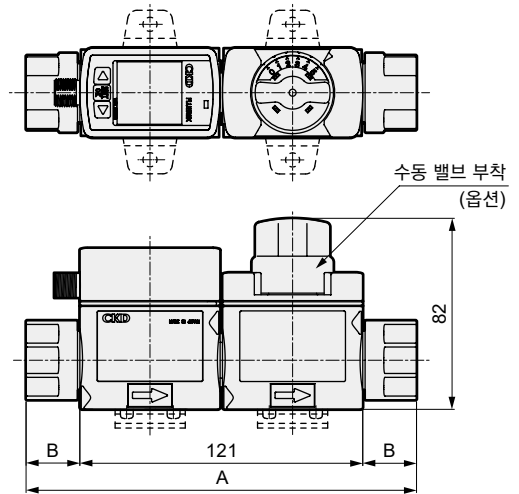
※점액 부품은 ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨입니다.

외형 치수도

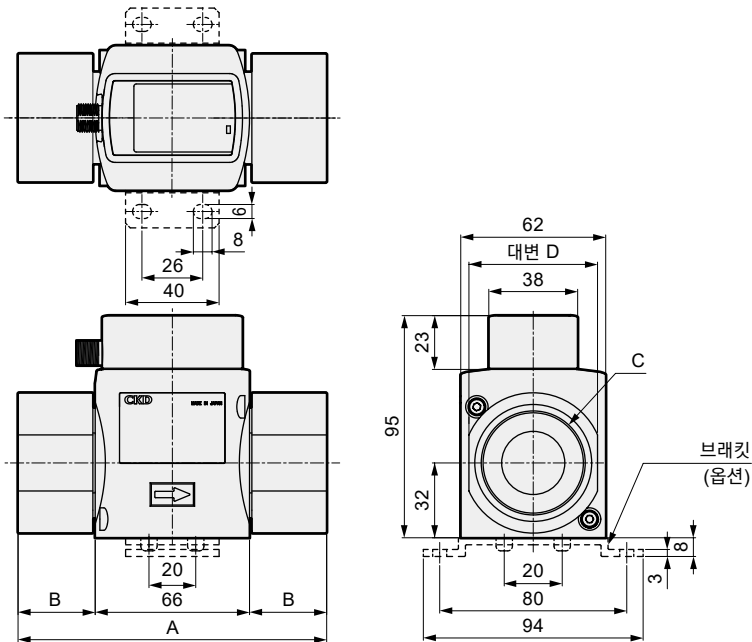
●WFK2-005, 020, 050



·수동 밸브(꼭 타입) 부착



●WFK2-100, 250



형번	A	B	C	대변 D
WFK2-[* 1]A[* 3] * * N	90	15	Rc3/8	24
WFK2-[* 1]B[* 3] * * N	90	15	Rc1/2	27
WFK2-[* 1]C[* 3] * * N	106	23	Rc3/4	32
WFK2-[* 2]D[* 3] * * N	106	20	Rc1	46
WFK2-[* 2]E[* 3] * * N	125	29.5	Rc1¼	50
WFK2-[* 2]F[* 3] * * N	132	33	Rc1½	55
WFK2-[* 1]A[* 3] * * A	151	15	Rc3/8	24
WFK2-[* 1]B[* 3] * * A	151	15	Rc1/2	27
WFK2-[* 1]C[* 3] * * A	167	23	Rc3/4	32

[* 1]: 005, 020, 050에서 선택

[* 2]: 100, 250에서 선택

[* 3]: A, G, N에서 선택(G 나사, NPT 나사도 외형 치수는 동일합니다.)

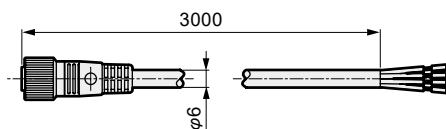
옵션 외형 치수도

●케이블 옵션

WFK2 공통

· 표준 케이블

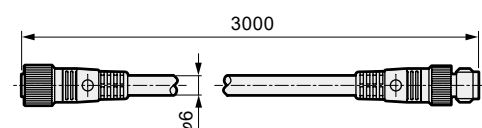
옵션 단품 형번: **WF-FL-280741**



완성 외경 6mm, 심선 0.5mm², 절연체 외경 1.9mm

· 양단 커넥터 케이블

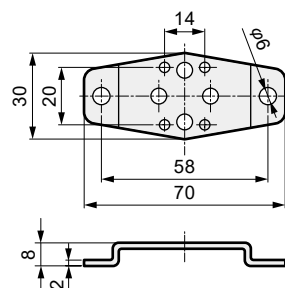
옵션 단품 형번: **WF-FL-662453**



●브래킷 옵션

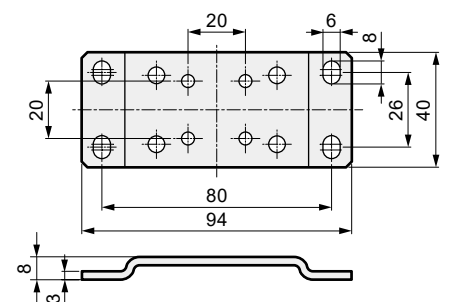
WFK2-005, 020, 050

옵션 단품 형번: **WF-FL-315544**



WFK2-100, 250

옵션 단품 형번: **WF-FL-636342**



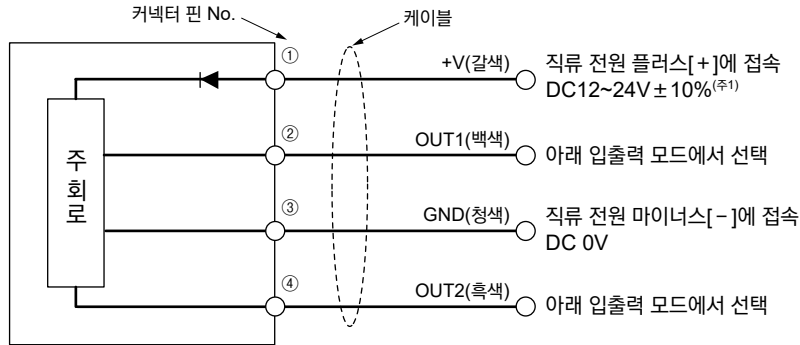
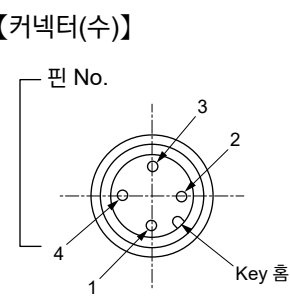
F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착- 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

배선 방법

- 배선을 할 때에는 반드시 사용상의 주의사항을 참조해 주십시오.
- 케이블은 4심 캡타이어 케이블 심선 0.5mm²를 사용하고 있습니다.

※케이블은 전원선 등의 노이즈원이 될 수 있는 것과 최대한 멀리하여 주십시오.
노이즈로 인하여 오작동의 원인이 됩니다.

【커넥터(수)】



※아날로그 출력 표준(0~5V/1~5V)의 경우
옵션(4~20mA/0~10V/1~10V)의 경우에는 DC24V±10%입니다.

입출력 모드

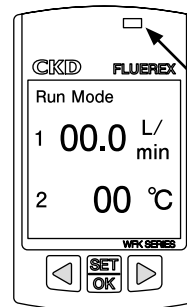
OUT1: 아날로그 유량 출력, 아날로그 온도 출력, 유량 스위치1 출력,
유량 스위치2 출력, 온도 스위치1 출력, 온도 스위치2 출력,
적산 펄스 출력, 적산 스위치 출력, 외부 입력, Off
OUT2: 아날로그 유량 출력, 아날로그 온도 출력, 유량 스위치1 출력,
유량 스위치2 출력, 온도 스위치1 출력, 온도 스위치2 출력,
적산 펄스 출력, 적산 스위치 출력, IO-Link, Off

항목	[A, D] 0~5V/ 1~5V	[B, E] 4~20mA	[C, F] 0~10V/ 1~10V
허용 부하	50k Ω 이상	500 Ω 이하	50k Ω 이상

IO-Link 파라미터 사양

1. General

항목	상세
통신 프로토콜	IO-Link
통신 프로토콜 버전	V1.1
전송 속도	COM2(38.4kbps)
포트	M12 Class A
프로세스 데이터(입력)	4byte
프로세스 데이터(출력)	0byte
최소 사이클 타임	5ms
데이터 저장소	1kbyte
SIO 모드 서포트	없음



파워 램프(녹색)

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

2. Process data

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
데이터명	MSB															LSB
데이터 범위	순시 유량<Flow Rate>															
포맷	[표1] 참조															
데이터명	에러	경고	—	—	스위치 출력				MSB							LSB
데이터 범위	True/False				4	3	2	1	유체 온도<Temperature>							
포맷	Boolean				Integer8											

데이터 범위([표1])

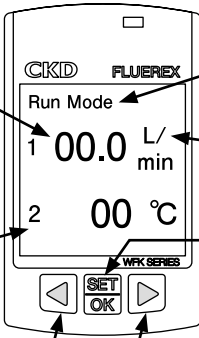
유량 범위	005	020	050	100	250
데이터 범위	0.00~5.50L/min	0.0~22.0L/min	0.0~55.0L/min	0~110L/min	0~275L/min

※IODD 파일은 CKD 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.(<https://www.cdkkorea.co.kr/>)

표시·조작부 명칭과 기능

메인 화면
순시 유량, 적산 유량, 온도, 각종 설정 상황을 표시합니다.

출력 표시
스위치 출력 상태를 나타냅니다.



CKD FLUVEREX
Run Mode
1 00.0 L/min
2 00 °C
WFK SERIES

모드 표시
화면 모드를 나타냅니다.

단위 표시
각 값의 단위를 나타냅니다.

확정 Key
선택 Key

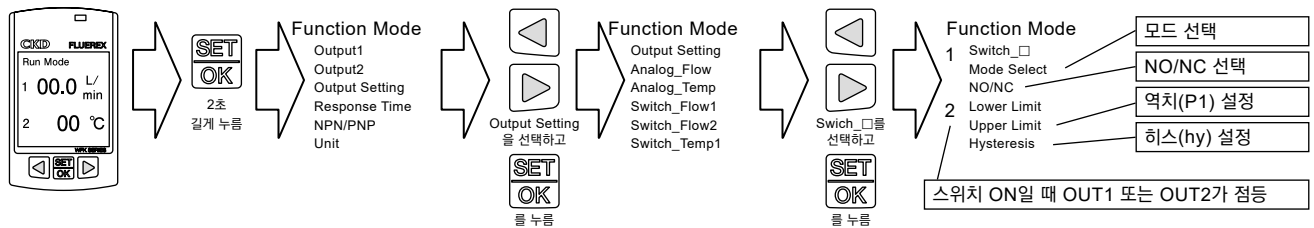
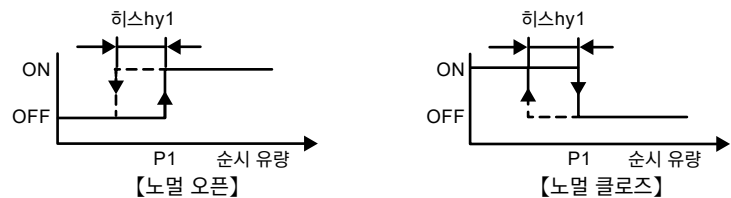
화면 표시 방향에 따라 업·다운이 변합니다. 또한 [◀]와 [▶]를 동시에 누르고 손을 떼면 이전 선택 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

출력 모드와 출력 동작

1. 스위치 출력

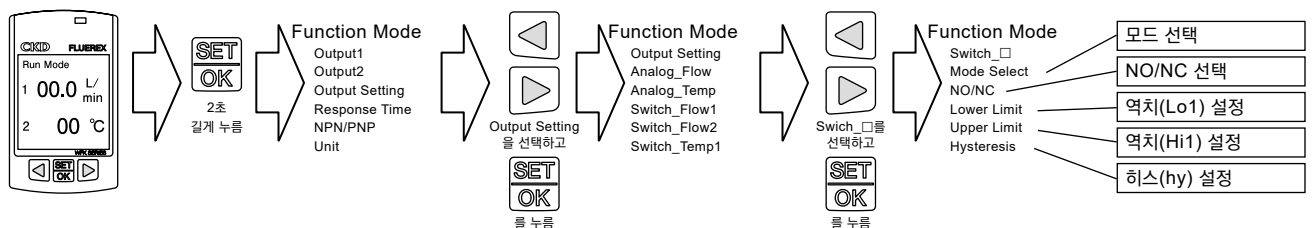
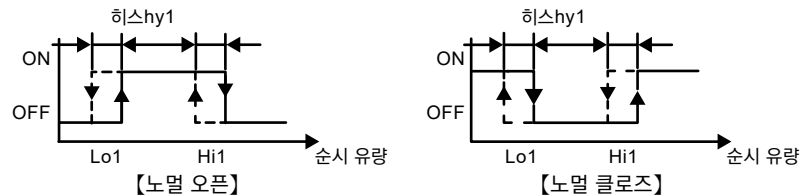
① 히스테리시스 모드

OUT1, 2 각각 설정 가능합니다.
순시 유량, 온도 설정 가능
순시 유량, 온도 2가지 종류씩 기억 가능



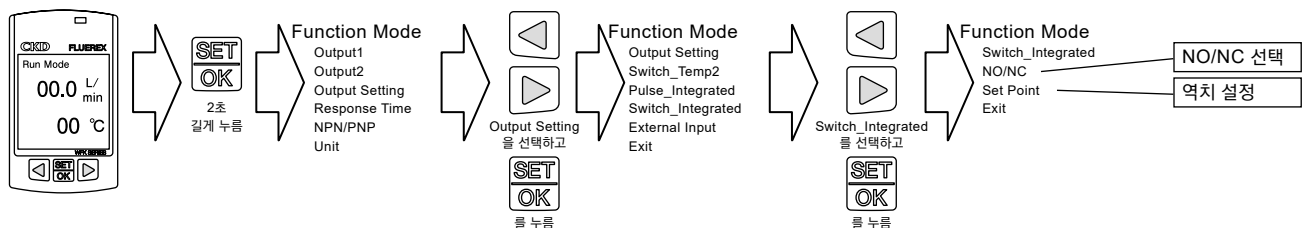
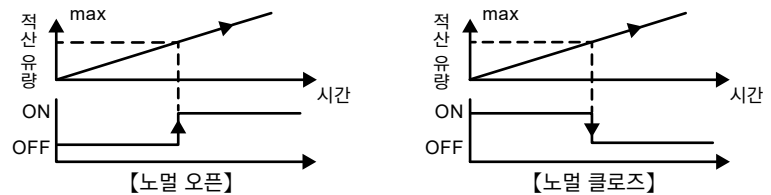
② 윈도우 모드

OUT1, 2 각각 설정 가능합니다.
순시 유량, 온도 설정 가능
순시 유량, 온도 2가지 종류씩 기억 가능



③ 적산 출력 모드

OUT1, 2 각각 설정 가능합니다.
전원 OFF, 버튼 조작, 외부 입력으로
적산 유량의 리셋이 가능합니다.



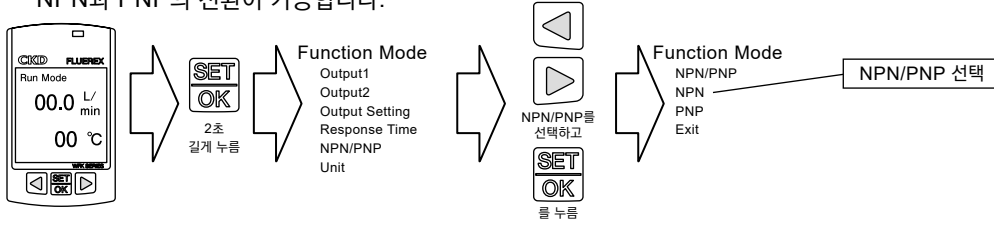
F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배율 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착· 탈착 확인 SW
에어 센서
쿨런트용 압력 SW
가계용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토출 배어)
전공압 시스템 (감배)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우
스타트 펌프
항균
재균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
적화
밀착 확인 SW
에어 센서
쿨린트용
압력 SW
기체용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전 공압 시스템
(토털 에어)
전 공압 시스템
(컴미)
기체
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말

④ NPN/PNP 전환

NPN과 PNP의 전환이 가능합니다.

※NPN과 PNP의 전환은 스위치 출력 OFF상태에서 실시해 주십시오.
또한 전환 설정은 설정 후 전원 OFF→ON으로 적용됩니다.

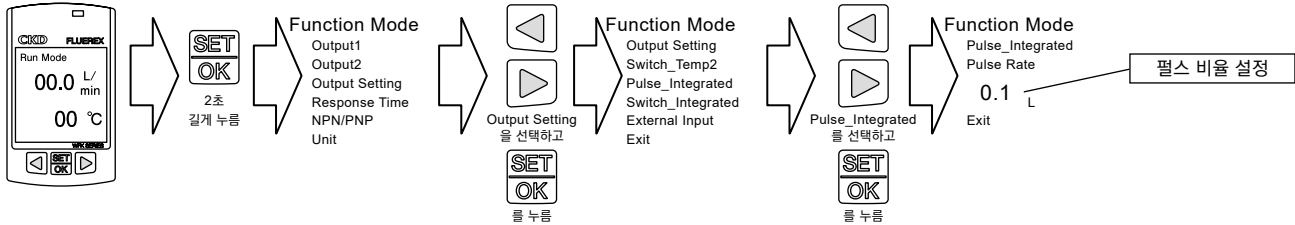
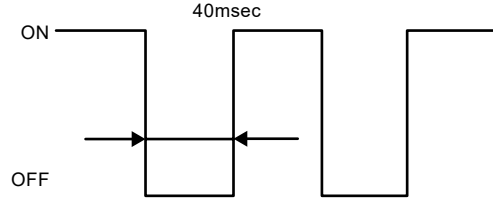


2. 적산 펄스 출력

적산 유량 카운트에 맞춰 펄스를 출력합니다.

선택 가능 펄스 비율

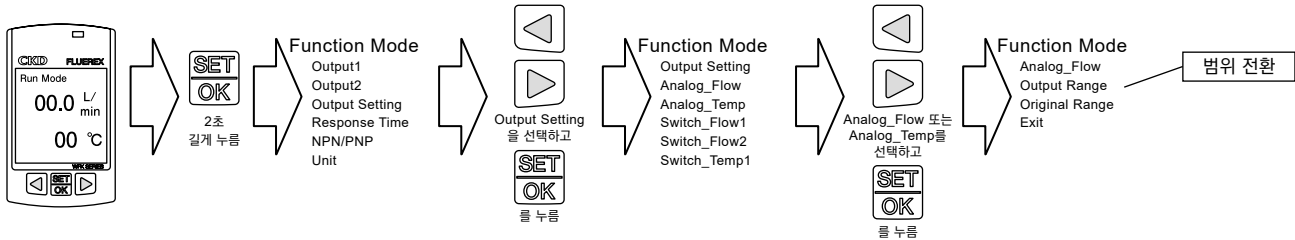
모델	5L	20L	50L	100L	250L
0.1L	○	○	○	○	○
0.5L	○	○	○	○	○
1L	○	○	○	○	○
10L	○	○	○	○	○
50L	○	○	○	○	○
100L	○	○	○	○	○



3. 아날로그 출력

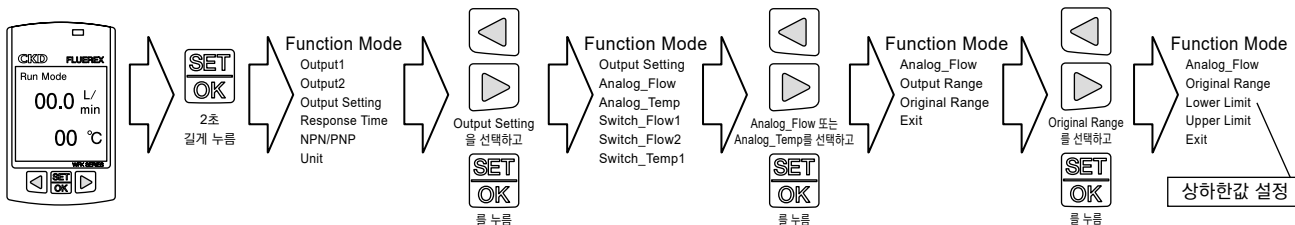
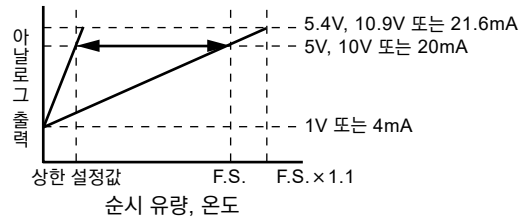
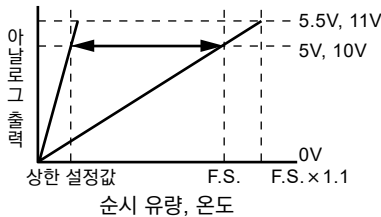
① 출력 전환

0~5V/1~5V 타입..... 0~5V 출력과 1~5V 출력 중 하나를 선택
4~20mA 타입 출력 전환 없음
0~10V/1~10V 타입 ... 0~10V 출력과 1~10V 출력 중 하나를 선택
순시 유량, 온도 출력에 적용



② 오리지널 범위 아날로그 출력

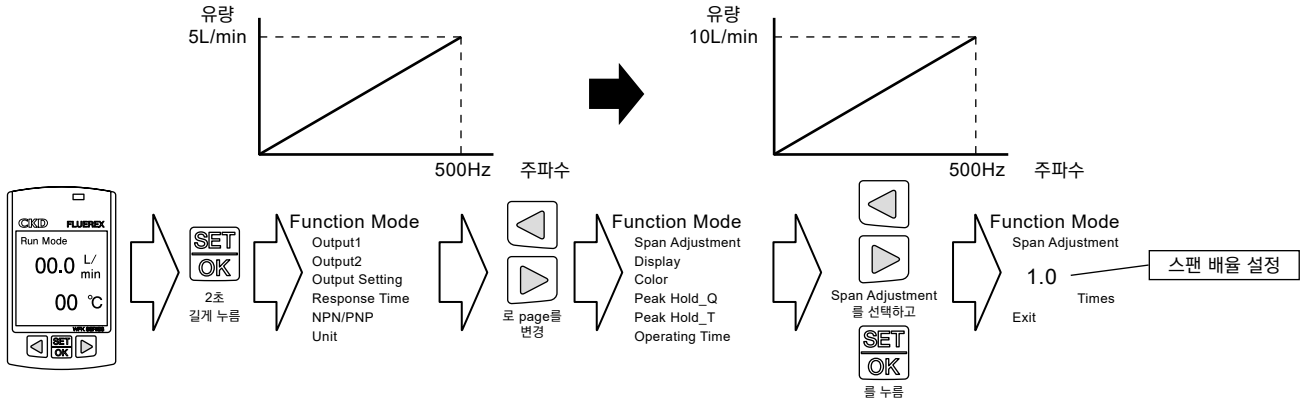
통상의 아날로그 출력에 대해서, 출력의 상한과 하한을 자유롭게 설정해 아날로그 출력하는 기능
※설정할 수 있는 범위는 각 유량 범위의 MAX 유량 이하



4. 스펠 조정

초기 유량값에 대해서 0.1배~2.5배의 스펠 조정이 가능합니다.

예) 2.0Times로 설정한 경우



5. 응답 시간 설정

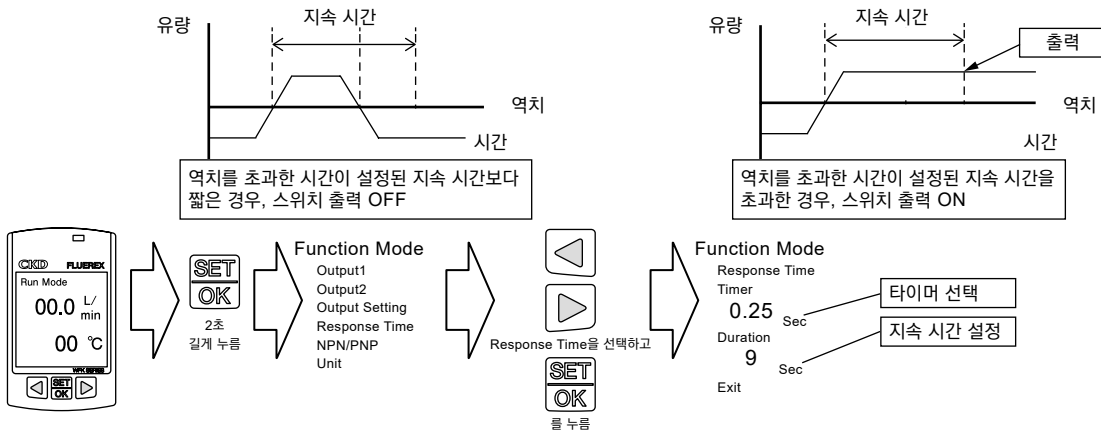
① 타이머 선택

순시 유량의 응답 시간(이동 평균 시간)을 변경할 수 있습니다.

0.25초, 0.5초, 1초, 5초, 10초 중 선택(공장 출하 시에는 1초)

② 지속 시간...0~9초 사이에 설정 가능

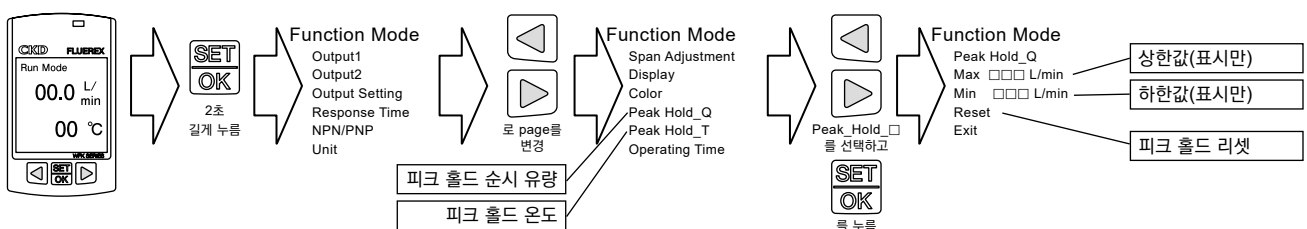
스위치 출력 시에 역치를 초과한 후 스위치 출력이 출력되는 시간을 설정할 수 있습니다.



6. 피크 홀드

순시 유량과 온도의 최대 유량과 최소 유량을 확인할 수 있습니다.

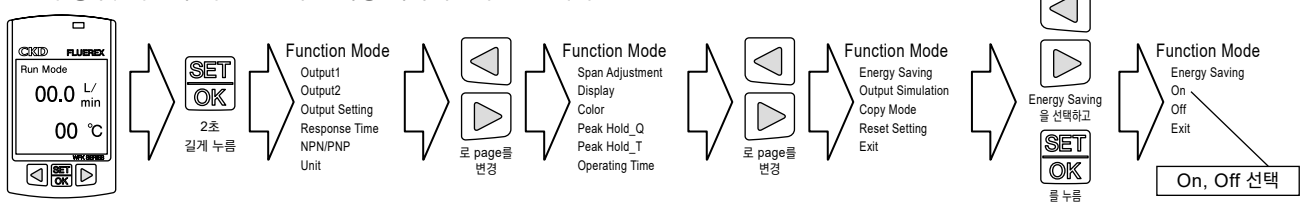
전원 OFF, 버튼 조작, 외부 입력으로 최대 유량과 최소 유량의 리셋이 가능합니다.



7. 전력 절약 설정

전력 절약 설정의 'On', 'Off'를 선택할 수 있습니다.

On의 경우, 미조작 시간 1분이면 액정 백라이트가 off됩니다.

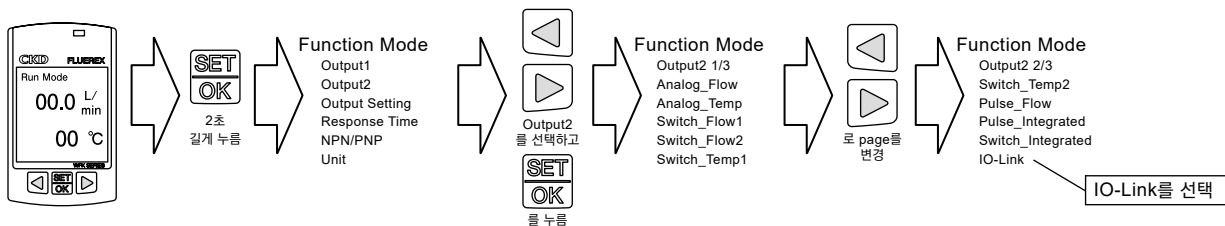


F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배율 버튼
슬로우 스타트 밸브
항공 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착·탈착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가변 유량 센서 컨트롤러
물류 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

8. IO-Link

IO-Link 접속(OUT2 한정)으로 측정 데이터 취득이나 역치 변경 등 쌍방향 통신이 가능합니다.

※IO-Link 부착 옵션 한정



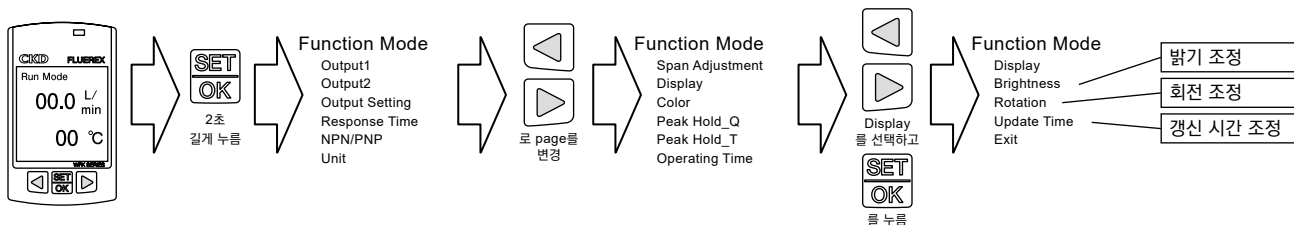
9. 화면 표시

① 디스플레이

밝기.....25%, 50%, 75%, 100%중에서 선택 가능합니다.

회전.....0°, 90°, 180°, 270°로 선택 가능합니다.

갱신 시간.....0.25초, 0.5초, 1초, 5초, 10초 중 선택 가능합니다.



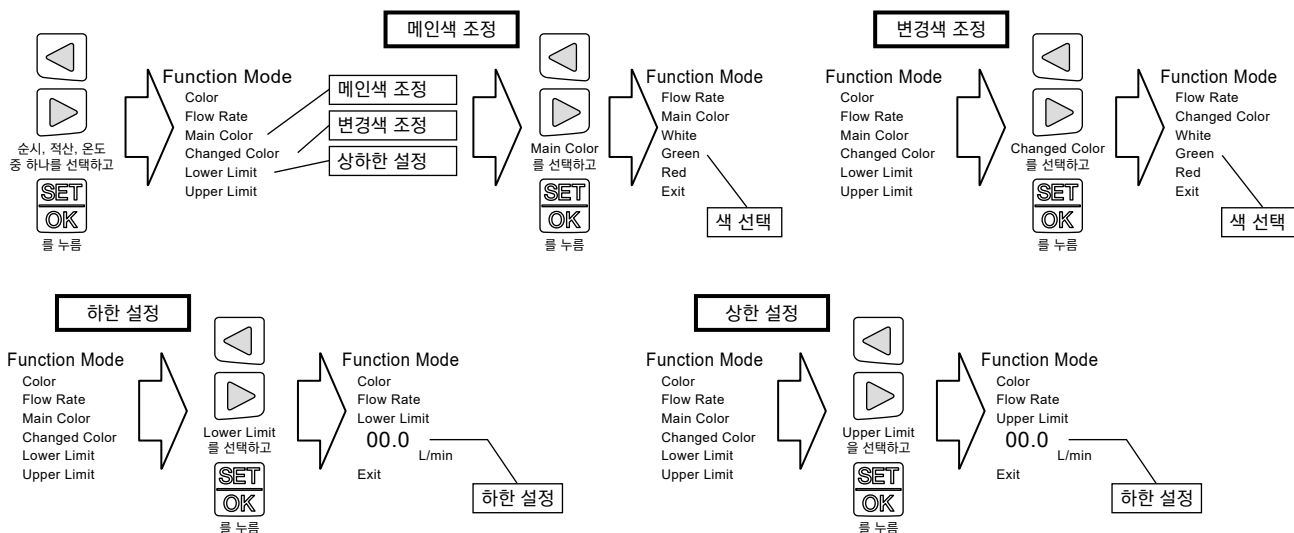
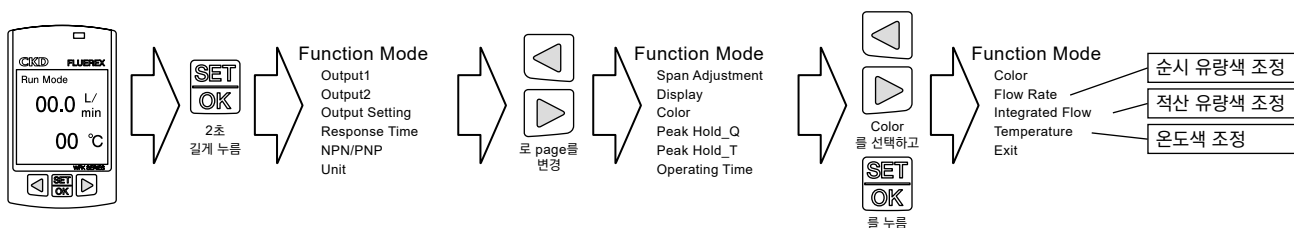
②컬러

메인 색: 메인 표시의 문자 색을 변경할 수 있습니다. (백색, 녹색, 적색에서 선택)

변경색: 순시 유량, 적산 유량, 온도가 설정의 상한값 이상, 하한값 이하가 되었을 경우에 색을 변경할 수 있습니다.

문자색의 변경.....백색, 녹색, 적색에서 선택

- 상한 설정: 변경 컬러로 전환 되는 순시 유량, 적산 유량, 온도의 상한을 설정
- 하한 설정: 변경 컬러로 전환 되는 순시 유량, 적산 유량, 온도의 하한을 설정



기타 기능(설정 복사, 외부 입력, 단위 전환, 시뮬레이션 출력, 통전 시간 표시, 올 리셋) 조작은 취급 설명서를 확인하여 주십시오.

간단 설정 기능

단축키 조작으로 사용 빈도가 높은 설정은 통상 화면에서 설정 가능합니다.

[illegible]

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
서퍼레이트
기계식
압력 SW
직접 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
착화
장치 확인 SW
에어 센서
쿨러드용
압력 SW
기체용
센서·컨트롤러
물용
유량 센서
전공압 시스템
(토출 에어)
전공압 시스템
(진공)
기체
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
귀말



물용 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

일반 주의사항은 '권두 63page'를 확인해 주십시오.

설계·선택 시

1. 사용 유체에 대하여

⚠ 위험

■음료수에는 사용하지 마십시오.

식품 위생법에 적합하지 않으므로 인체에 들어가는 물을 측정하는 용도로 사용하지 마십시오. 공업용 센서로서 사용해 주십시오.

■인화성 유체에는 절대로 사용하지 마십시오.

⚠ 경고

■거래용 미터로는 사용할 수 없습니다.

계량법에 적합하지 않으므로, 상거래에는 사용하지 마십시오. 교정 등의 요구에는 대응할 수 없으므로 공업용 센서로 사용해 주십시오.

■적용 유체는 물(공업용수, 청수)이므로 그 이외의 유체에는 사용하지 마십시오.

2. 사용 환경에 대하여

⚠ 위험

■방폭성 환경

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

단, 옵션(ATEX 대응)을 선택한 경우에는 II 3 G Ex ec II C T4 Gc X 0°C ≤ Ta ≤ 50°C의 환경에서 사용할 수 있습니다. 또한 사용 조건에 대해서는 1570page의 '옵션(ATEX 대응)에 대하여'를 확인해 주십시오.

⚠ 경고

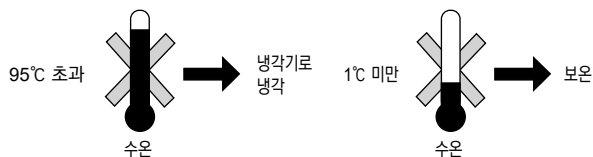
■부식성 환경

아황산 가스 등의 부식성 가스 환경에서는 사용하지 마십시오.

■유체 온도 및 주위 온도

유체 온도는 1~95°C, 주위 온도는 0~50°C의 범위에서 사용해 주십시오. 유체 온도 95°C 이상이 될 경우에는 냉각기 등의 냉각 장치로 냉각시켜 주십시오. 또한 동결 위험이 있는 경우에는 물을 빼거나 동결되지 않도록 보온해 주십시오. 통수 유체 및 주위 온도가 높을 경우, 제품 자체가 고온이 될 수 있습니다. 직접 닿으면 화상을 입을 수 있으므로 주의해 주십시오.

또한 주위 온도가 사양 이내라도 온도가 급격히 변화하는 장소에서는 사용하지 마십시오.



■최고 사용 압력

최고 사용 압력 이상에서의 사용은 고장의 원인이 되므로 최고 사용 압력 이하로 사용해 주십시오. 특히 워터 해머로 최고 사용 압력 이상이 되지 않도록 다음 대책을 실시해 주십시오.

- ①워터 해머 완화 밸브 등을 이용해서 밸브 닫힘 속도를 느리게 한다.
- ②고무 호스 등의 탄성체 배관재, 어큐뮬레이터를 사용하여 충격압을 흡수한다.
- ③배관 길이를 가능한 한 짧게 한다.

■방직 환경

방진·방직 구조이므로, 유지 관리나 청소 시에 물이 닿아도 안심하고 사용할 수 있습니다. 그러나 상시적으로 물이 닿거나 심하게 물이나 오일이 비산하는 장소에서의 사용은 삼가 주십시오.

■CE 적합을 위한 사용 조건

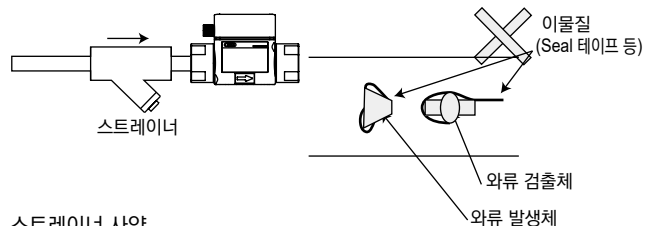
본 제품은 EMC 지령에 대응하는 CE 적합 제품입니다. 본 제품에 적용하고 있는 이뮤니티에 관한 정합 규격은 EN61000-6-2이지만 이 규격에 적합하기 위해서는 아래의 조건이 필수입니다.

<조건>

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

⚠ 주의

■유체 중에 이물질이 유입될 우려가 있는 경우에는 필터(스트레이너)를 1차 측에 설치해 주십시오. 와류 발생체·와류 검출체에 이물질이 묻으면 정확하게 측정할 수 없게 됩니다.

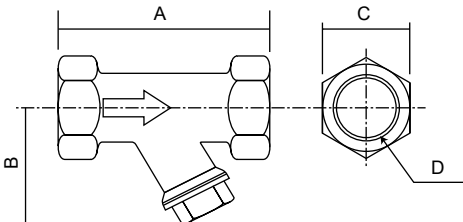


스트레이너 사양

항목	사용
사양 유체	물
내압 MPa	2
사용 압력 범위 MPa	0~1
사용 온도 범위 °C	1~90
주요 재질	사용
보디	청동 주물
스트레이너	스테인리스

수동 밸브로 소유량으로 조정하여 사용할 경우, 수동 밸브의 개도(틈)가 매우 작아지며, 이 틈보다 큰 이물질이 유체 내에 포함되어 있으면 이물질이 틈에 막혀 유량이 저하될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

스트레이너 외형 방식



형번	A	B	C	D
WF-FL-280730	70	44	23	Rc3/8
WF-FL-280731	80	49	28	Rc1/2
WF-FL-280732	100	57	35	Rc3/4
WF-FL-280733	115	72	43	Rc 1
WF-FL-280734	135	82	52	Rc1 1/4
WF-FL-280735	160	98	59	Rc1 1/2

설계·선택 시

■진동·충격

진동 20m/s^2 이상, 충격 98m/s^2 이상의 사용은 삼가 주십시오. 검출 원리에 카르만 와류를 사용하고 있으므로 오동작·파손의 원인이 됩니다.

진동 20m/s^2 이상

충격 98m/s^2 이상

취부·설치·조정 시

1. 배선에 대하여

⚠ 위험

■전원 전압 및 출력은 사양 범위 내에서 사용해 주십시오. 사양 범위 외 전압을 인가하면 오작동, 센서의 파손 및 감전이나 화재의 원인이 됩니다. 또한 출력의 정격을 초과하는 부하는 사용하지 마십시오. 출력부 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

⚠ 경고

■배선 시에 선의 색, 단자 번호를 확인해 주십시오. 출력 트랜지스터의 과전류 보호 회로, 역접 방지용 다이오드 등으로 오배선에 대한 보호 회로가 설치되어 있지만, 모든 오배선에 대응하고 있지 않습니다. 오배선은 센서의 파손·고장 및 오작동으로 이어집니다. 취급 설명서에서 배선 색, 단자 번호를 확인한 후 배선해 주십시오.

■배선의 절연을 확인해 주십시오.

다른 회로와 접촉, 접지, 단자 간에 절연 불량 발생하지 않도록 주의해 주십시오. 센서에 과전류가 유입되어 파손될 가능성이 있습니다.

⚠ 주의

■케이블은 전원선 등의 노이즈원이 될 수 있는 것과 최대한 멀리 두십시오. 노이즈로 인하여 오작동의 원인이 됩니다.

■사용하지 않는 배선은 다른 배선에 닿지 않도록 해 주십시오.

■출력 트랜지스터는 단락하지 마십시오.

부하가 단락되면 과전류 보호 회로가 작용하여 출력 트랜지스터의 파손을 방지하지만, 장시간 방치하면 파손될 가능성이 있습니다.

과전류 보호...약 50mA

■서지 전압이 발생하는 부하는 사용하지 마십시오.

서지 보호용 소자가 삽입되어 있지만, 반복 인가되면 파손될 가능성이 있습니다. 릴레이·전자 밸브 등 서지 흡수용 소자가 내장된 것을 사용해 주십시오. 또한 같은 전원 라인에서 지 발생원이 있는 경우에도 같은 방법으로 서지 대책을 실시해 주십시오.

■리드선에 반복적인 휨이나 인장력이 가해지지 않도록 해 주십시오. 단선의 원인이 됩니다.

■M12 커넥터는 안쪽까지 끼워주십시오.

안쪽까지 끼우지 않으면 커넥터의 방수성이 떨어져 물이 전장부에 침입하여 오작동이나 표시의 열화가 일어날 가능성이 있습니다.

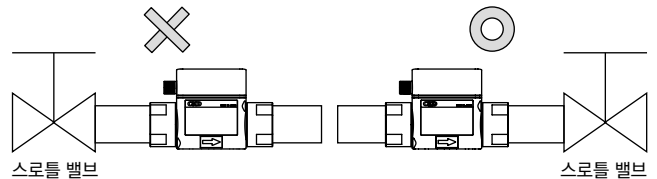
2. 배관에 대하여

⚠ 주의

■수직·수평, 기타 어떤 자세로도 설치할 수 있습니다. 단, 유체가 항상 배관안을 채우고 흐르도록 배관하여 주십시오. 수직으로 설치하는 경우에는 아래쪽에서 위쪽으로 유체를 흘러 보내면, 내부 기포의 영향이 적어집니다.

■유량 센서 바로 앞에 배관을 가늘게 했을 경우, 1차 측에 밸브 등의 제한이 있는 경우에는 배관 중에 캐비테이션이 발생해서 정확한 측정이 불가능합니다. 따라서, 이러한 배관은 센서의 2차 측에 배치해 주십시오. 어쩔 수 없이 밸브를 1차 측에 배관하는 경우, 밸브와 유량 센서 사이에는 배관 지름 10배 이상인 직관부를 설치해 주십시오.

캐비테이션...(배의 스크류 등의 뒷부분 정압이 물의 증기압보다 작아져 발생하는 수증기 거품, 효율 저하 및 스크류 파손의 원인이 됨)



■2차 측 밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하면 유량 센서가 펌프에서 압력파를 검출하여 오표시할 수 있습니다. 이 경우에는 밸브를 1차 측에 설치해 주십시오. 이때 밸브와 유량 센서 사이에는 배관 지름의 10배 이상인 직관부를 설치해 주십시오.

F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여덟터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화·밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이터
기계식 압력 SW
직접 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 재균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
직화 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨런트용 압력 SW
기계용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (컴파)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

■배관 중에 엘보나 부시를 이용하는 경우
배관 중에 엘보나 부시를 이용하는 경우, WFK2-100, WFK2-250 시리즈에서는 IN 측 10D 이상, OUT 측 5D 이상의 직관부를 설치해 주십시오. 단, 부시의 구경 변화는 1 단계까지만 해 주십시오. 직관부가 없으면 유속, 압력 분포의 혼란으로 인해 정도가 악화되므로 주의해 주십시오.
(WFK2-005, WFK2-020, WFK2-050 시리즈에서는 특별히 직관부를 설치할 필요는 없습니다. 단, 안정된 측정을 하기 위해서는 직관부를 확보할 것을 권장합니다.)
※여기에서 'D'란 배관재의 내경을 나타내고 구체적인 수치는 아래의 표를 참조해 주십시오.

구경	Rc3/8 (10A)	Rc1/2 (15A)	Rc3/4 (20A)	Rc1 (25A)	Rc1¼ (32A)	Rc1½ (40A)
5D	50mm	75mm	100mm	125mm	160mm	200mm
10D	100mm	150mm	200mm	250mm	320mm	400mm

■배관 접속 시에는 적정 토크로 조여 주십시오.

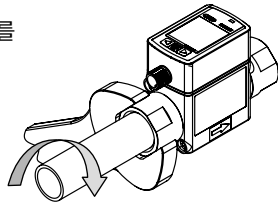
- 누설, 나사의 파손을 방지하기 위함입니다.
- 나사산에 흠집이 나지 않도록 먼저 손으로 조인 뒤에 공구를 사용해 주십시오.

[권장값]

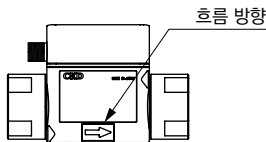
접속 나사	조임 토크 N·m
Rc3/8	31~33
Rc1/2	41~43
Rc3/4	62~65
Rc1	83~86
Rc1¼	94~100
Rc1½	104~108



- 제품에 배관이나 피팅을 취부할 때는 반드시 취부 측의 어태치먼트를 공구로 잡고 취부해 주십시오.
반대 측 어태치먼트 또는 본체 보드를 유지하면 파손될 우려가 있습니다.



■유체의 방향과 보드에 지시된 방향을 일치하도록 배관해 주십시오. 역방향으로 접속하면 유량은 올바르게 측정되지 않습니다.



■배관하기 전에는 배관 중 이물질·긁가루·검사수의 잔수 등을 제거하기 위해 청소한 후 배관해 주십시오.

■배관 시에는 수지부에 힘을 가하지 마십시오.

■배관의 자중이 유량 센서에 가해지지 않도록 해 주십시오.
파손, 외부 누설의 원인이 됩니다. 또한 배관은 고정하여 사용할 것을 권장합니다.

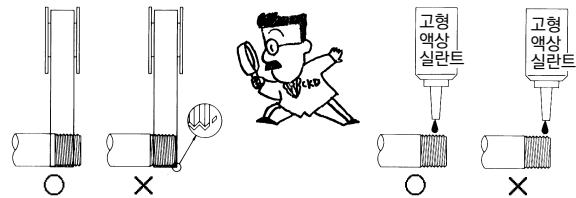
■배관할 때에는 Seal 테이프나 접착제가 들어가지 않도록 주의해 주십시오.

■동결의 우려가 있는 경우에는 배관 내부의 물을 빼는 등 사용 기기로 동결 방지 대책을 세워 주십시오.

■주위 온도와 유체 온도의 차가 클 경우, 결로가 발생하며 그 결로수가 전장부에 침입하면 동작 불량 원인이 됩니다. 결로 가능성이 있는 경우에는 유량 센서의 취부 자세를 수평 및 표시부가 위쪽으로 향하게 해 주십시오.

■배관 접속 시에 Seal 테이프는 배관 나사 부분 선단에서 2mm 이상 안쪽부터 나사 방향과 반대 방향으로 감습니다.

- Seal 테이프가 배관의 나사 부분보다 선단으로 나와 있으면 나사 조임에 의해 Seal 테이프가 절단되고 끊어진 테이프 조각이 공기압 기기 내부로 말려 들어가 고장의 원인이 됩니다.
- 액상의 실란트를 사용하는 경우에는 수지 부품에 부착되지 않도록 주의해 주십시오. 수지 부품이 파손될 수 있어 위험합니다.



사용·유지 관리 시

F.R.L

F·R

F

R

L

드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW

전원 배출 밸브

슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F

난연 FR

금류 R

중압 FR

논퍼플
FRL

옥외 FRL

여압터
조이너

압력계

소형 FRL

대형 FRL

정밀 R

진공 F·R

클린 FR

전공 R

에어 부스터

스피드
컨트롤러

사이렌서

역류 방지 밸브
체크 밸브 외

피팅·튜브

노즐

에어 유닛

정밀 기기

전자식
압력 SW화학·
밀착 확인 SW

에어 센서

클린트용
압력 SW가용 유량
센서 컨트롤러물용
유량 센서전공압 시스템
(토털 에어)전공압 시스템
(감마)기체
발생 장치냉동식
드라이어건조제식
드라이어고분자막식
드라이어메인 라인
필터드레인
배출기 외

권말

1. 공통

⚠ 주의

■작동 중에 이상이 발생한 경우에는 즉시 전원을 차단하여 사용을 중지하고 대리점으로 연락해 주십시오. 표시부가 다소 뜨거워(약 40℃)질 수 있으나 이상이 아닙니다.

■전원을 켜 후 약 2초간은 하드 체크 등 내부 설정을 합니다. 그동안 표시·출력은 정상적으로 동작하지 않습니다. 특히 트랜지스터 출력에서 제어계 장치의 인터록 회로를 조합한 경우, 이상 정지할 가능성이 있으므로 출력을 막아 주십시오.

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

■정기 점검을 실시해 정상적으로 동작하는지 확인해 주십시오.

■기기를 분리할 때는 전원을 차단하고 수압이 가해지지 않는 지 등 안전을 충분히 확인한 후 실행해 주십시오.

■고장의 원인이 되므로 분해·개조하지 마십시오.

■세정 시에는 중성 세제 등의 공해가 적은 세정액을 사용해 주십시오.

■에어 블로할 경우에는 반드시 하류 방향에서 실시해 주십시오. 압력은 0.3MPa 이하로 해 주십시오.

■유량 조정 후에는 반드시 수동 밸브를 푸시 로크로 고정해 주십시오.

■유량 조정용 수동 밸브는 너무 세게 돌리지 마십시오.

■액정을 채용하고 있으므로 표시부를 누르지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

2. 적용 유체에 대하여

⚠ 주의

■측정할 적용 유체는 아래의 주의사항을 준수해 주십시오. 아래의 수질 기준을 충족하지 못할 경우에는 성능 저하의 원인이 될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

■적용 유체의 수질은 일본 냉동 공조 공업회가 지정한 '냉동 공조기용 수질 가이드 라인'(수질 기준: 냉각수계 - 순환식 - 순환수)에 준하는 것으로 합니다.

항목	화학식	단위	수질 기준
pH	-	pH(25℃)	6.5~8.2
전기 전도율	-	mS/m(25℃)	0.2~80 ^(주1)
염화물 이온	Cl ⁻	mg/L(ppm)	200 이하
황산 이온	SO ₄ ²⁻	mg/L(ppm)	200 이하
산 소비량(pH4.8)	CaCO ₃	mg/L(ppm)	100 이하
전체 경도	CaCO ₃	mg/L(ppm)	200 이하
칼슘 경도	CaCO ₃	mg/L(ppm)	150 이하
이온 형태 실리카	SiO ₂	mg/L(ppm)	50 이하
강철	Fe	mg/L(ppm)	1.0 이하
구리	Cu	mg/L(ppm)	0.3 이하
황화물 이온	S ²⁻	mg/L(ppm)	무검출
암모늄 이온	NH ₄ ⁺	mg/L(ppm)	1.0 이하
잔류 염소	Cl	mg/L(ppm)	0.3 이하
유리 탄산	CO ₂	mg/L(ppm)	4.0 이하
안정도 지수	-	-	6.0~7.0

주1: 전기 전도율은 0.2mS/m 이상으로 사용해 주십시오.
0.05~0.2mS/m의 범위는 CKD로 문의해 주십시오.
0.05mS/m 미만은 초순수이므로 사용하지 마십시오.

F.R.L	옵션(ATEX 대응)에 대하여
F·R	
F	■아래의 내용에 대응합니다.
R	II 3 G Ex ec II C T4 Gc X 0℃≤Ta≤50℃
L	■사용 조건(X 표기)에 대하여
드레인 세퍼레이트	1) 사용 시에는 보호 박스에 격납하여 유량 센서를 여러 방향으로부터 보호해 주십시오.
기계식 압력 SW	보호 박스 강도: DC01, DC03, DC04, DC05, DC06, DC07보다 높은 강도
진압 배출 밸브	두께: 1mm 이상
슬로우 스타트 밸브	유량 센서와 플레이트의 클리어런스: 70mm 이상
항균 재균 F	2) 정전기 방전의 위험이 있습니다. 접지된 금속에 취부하고, 닦을 때에는 천으로 닦아 주십시오.
난연 FR	3) 오염도 2 이상의 청결한 환경에서 사용해 주십시오.
금유 R	■측정 유체 온도 정격에 대하여
중압 FR	방폭상의 측정 유체의 온도는 95℃입니다.
논퍼플 FRL	■ATEX 지령
옥외 FRL	EN standards for explosive atmospheres
어댑터 조이너	EN 60079-0 : 2012/A11 : 2013
압력계	EN 60079-7 : 2015
소형 FRL	⚠ 경고
대형 FRL	■폭발성 환경에서 통전 중에 케이블을 분리하지 마십시오.
정밀 R	
진공 F·R	⚠ 주의
클린 FR	■ATEX 지령 대응의 M12 케이블을 사용해 주십시오.
전공 R	
에어 부스터	
스피드 컨트롤러	
사이렌서	
역류 방지 밸브 체크 밸브 외	
피팅·튜브	
노즐	
에어 유닛	
정밀 기기	
전자식 압력 SW	
착화· 밀착 확인 SW	
에어 센서	
쿨런트용 압력 SW	
기체용 유량 센서 컨트롤러	
물용 유량 센서	
전 공압 시스템 (토털 에어)	
전 공압 시스템 (감마)	
기체 발생 장치	
냉동식 드라이어	
건조제식 드라이어	
고분자막식 드라이어	
메인 라인 필터	
드레인 배출기 외	
권말	

정전 용량식 유량 센서

WFC

■ 센서·컨트롤러 기기/유량 센서



CONTENTS

상품 소개	1572
● WFC IO-Link, 액체 온도 측정 기능 부착 타입	1574
● WFC 표준 타입	1576
배선 방법	1580
기능 설명	1583
⚠ 사용상의 주의사항	1586

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화· 밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (검마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

관통 구조의 유량 센서

이물질 막힘 없음

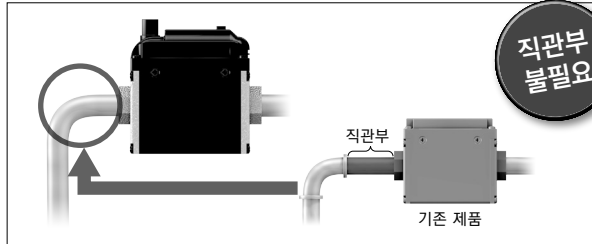
관통 구조를 채용하여 오염된 수질에도 문제없이 사용 가능합니다.

검출 불량 없음

정전 용량식 채용으로 전극에 이물질 퇴적으로 인한 검출 불량이 발생하기 어려운 구조입니다.

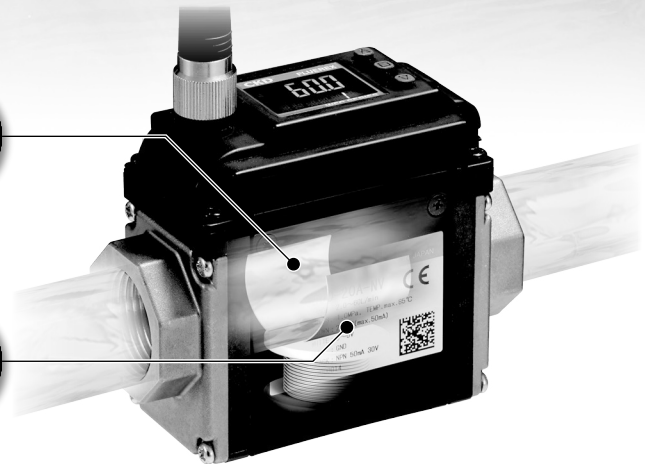
설치성 향상

엘보 배관일 때는 반복 정도를 보증합니다.



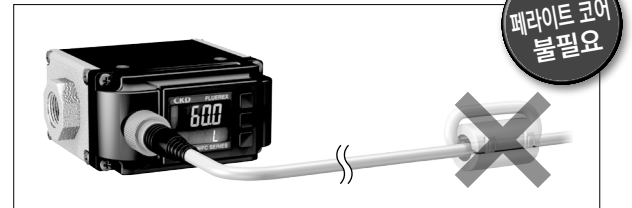
관통 구조

유체 비접촉



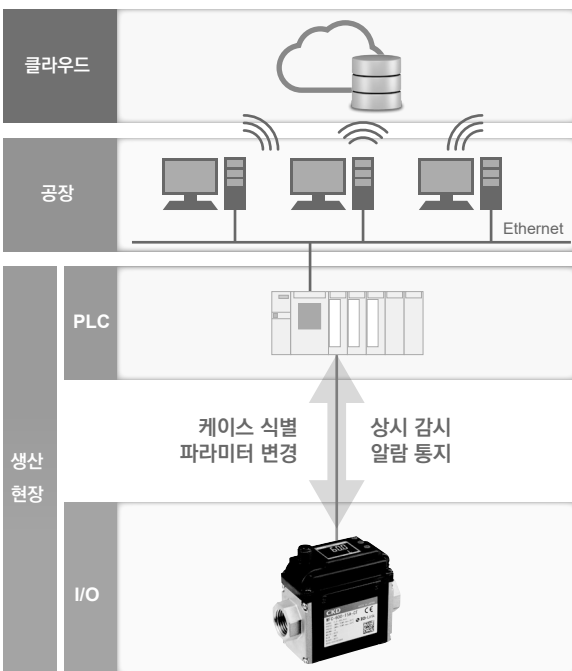
내노이즈성

안정화 전원이 불필요하며 노이즈 대책으로서의 페라이트 코어도 필요하지 않습니다.



IO-Link 모델 등장

IO-Link는 공장 현장의 센서·액추에이터용 디지털 통신 규격입니다.(IEC61131-9)
아날로그 통신에서는 전송할 수 없었던 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. 등이 네트워크상에서 확인 가능합니다.



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



디바이스의 고장, 단선을 확인할 수 있습니다.



Ethernet계 네트워크로도 변환하여 접속할 수 있어, 장치의 IoT화가 가능합니다.

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
차압· 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토출 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

액체 온도 측정 기능(옵션)

액체 온도 센서를 별도 설치할 필요 없이 공간, 배선 공수를 삭감할 수 있습니다.



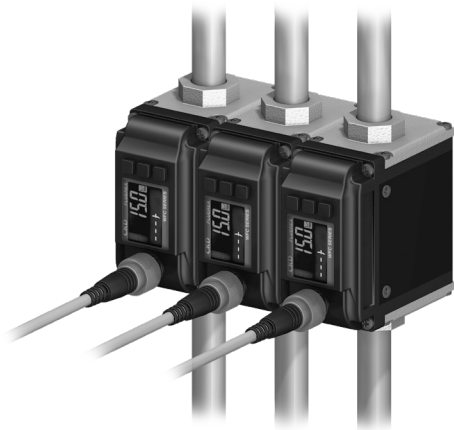
리모트 제로 어저스트

제로점 조정을 외부 입력으로 할 수 있습니다.



병렬 설치 가능

모드를 변경하는 것으로 병렬 설치를 할 수 있습니다.

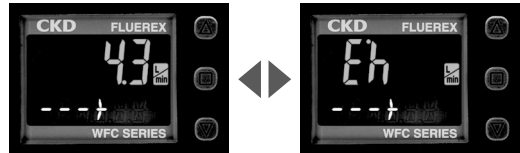


최고 사용 압력 2.0MPa

중압 쿨러트에서도 사용 가능합니다.

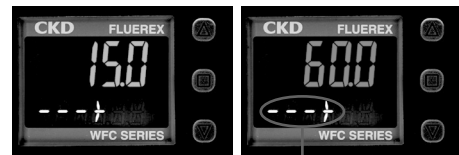
180° 표시 반전 기능 부착

장치에 맞춰 유연하게 표시할 수 있습니다.



시인성의 향상

2색 표시·흐름 방향 화살표로 한눈에 인식할 수 있습니다.



흐름 방향

간단 설정

단축키 조작으로 설정 변경을 간단하게 할 수 있습니다.

※자세한 내용은 1585page를 참조해 주십시오.

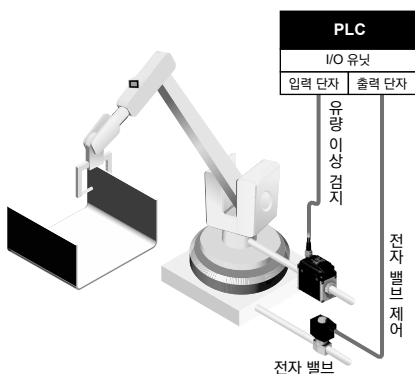
정전 용량식 전자 유량 센서

WFC 시리즈

용도 사례

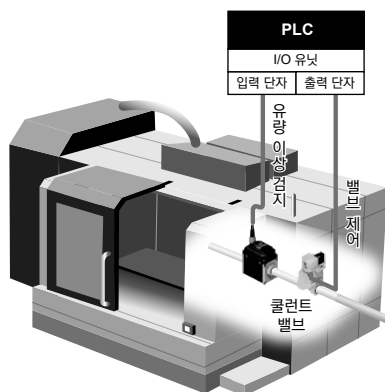
용접 스폿 용접기

스폿 용접기의 냉각수 관리나 칩이 빠졌을 때의 유량 이상 검지



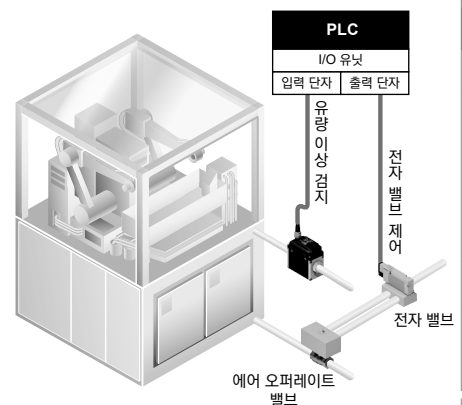
가공 각종 공작 기계

수용성 쿨러트 유량 관리



담금질 고주파 담금질 장치

냉각수의 정량 관리



F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
진압 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
직화
밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러 전용
압력 SW
기계용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전 공급 시스템
(토털 에어)
전 공급 시스템
(감마)
기계
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말



정전 용량식 전자 밸브 유량 센서

WFC Series

IO-Link, 액체 온도 측정 기능 부착 타입

●유량 범위: 0.5~15·2.0~60L/min



사양

항목			WFC-150	WFC-600	
접속 구경			Rc3/8, G3/8, 3/8NPT	Rc1/2, G1/2, 1/2NPT	Rc3/4, G3/4, 3/4NPT
적용 유체			물, 접액부 재질을 부식시키지 않는 액체(전도성 액체)		
사용 가능 유체 전도율			5μS/cm 이상		
검출 방식			정전 용량식		
정격 유량 범위			0.5~15L/min	2.0~60L/min	
Low flow cut 유량 ^(주1)			측정 범위 최대 유량의 3%		
사용 유체 온도 ^(주8)			0~85℃(동결 없을 것)		
표시 단위			순시 유량 L/min 적산 유량 L, kL, ML 액체 온도 ℃		
유량	반복 정도 ^(주2)		±2.0%F.S.		
	주위 온도 특성 ^(주2)		±5.0%F.S(25℃ 기준)		
	유체 온도 특성 ^(주2)		±5.0%F.S(25℃ 기준)		
액체 온도	계측 범위		0~85℃(동작 범위는 -10~110℃)		
	계측 정도		±2℃(50℃ 미만) ※액체 온도와 주위 온도의 차가 ±5℃ 이내 ±5℃(50℃ 이상) ※액체 온도에 대한 주위 온도가 -35℃ 이내		
사용 압력(유체 온도 조건에 따름) ^(주8)			0~1.0MPa(0~85℃), 0~2.0MPa(0~50℃)		
내압력			3.0MPa		
응답 시간 ^(주3)			0.1s/0.25s/0.5s/1s/2s/5s(초깃값 1s)		
적산 유량 범위			0.0~99999999.9L		
			0.1L 간격		
압력 손실 ^(주9)			0.02MPa 이하(최대 정격 유량일 때)		
스위치 출력			NPN 또는 PNP MOS-FET 출력(설정에서 전환 가능)		
	최대 부하 전류		50mA		
	최대 인가 전압		DC30V		
	내부 강하 전압		NPN: 2.0V 이하 PNP: 2.4V 이하		
	출력 보호		과전류 이상 경보, 과전류 보호		
	출력 모드		히스테리시스 모드, 원도 콤퍼레이터 모드, 적산 출력 모드, 적산 펄스 출력 모드 경보 출력 모드, 주파수 펄스 출력 모드에서 선택		
아날로그 출력		전압 출력	전압 출력: 1~5V 부하 임피던스: 50kΩ 이상		
		전류 출력	전류 출력: 4~20mA 부하 임피던스: 500Ω 이하		
스위치 입력		입력 시간	20ms 이상		
		단락 전류	약 2mA		
표시 방식			2화면 표시(메인 화면 녹색/적색의 2색 표시, 서브 화면 백색) 화면 반전 있음 순시 유량: 3자리수, 액체 온도: 2자리수, 적산 유량: 4자리수, 표시 갱신 주기 5회/s		
전원 전압			스위치 출력 설정 시: DC24V±10%(리플 P-P±10% 이하일 것) IO-Link 설정 시: DC20~30V(리플 P-P±10% 이하일 것)		
소비 전류			65mA 이하(DC24V, 25℃일 때)		
내환경	보호 구조		IP65 상당 ^(주5)		
	사용 온도 범위		0~50℃(결로 없을 것)		
	사용 습도 범위		35~85%RH(결로 없을 것)		
취부 자세			가로·세로 자유		
적합 규격			EC 지령(EMC 지령, RoHS 지령)		
접액부 재질			PPS, FKM, CAC804, C6931		
질량	본체 ^(주4)		약 460g	약 490g	약 520g
	케이블	케이블	약 170g		
		L형 케이블			
		양측 커넥터 케이블	약 180g		
		L형 양측 커넥터 케이블	약 100g		
브래킷		약 30g			

주1: Low flow cut 유량 미만의 유량은 0L/min을 표시합니다. 주2: 응답 시간 1s인 경우의 특성입니다.
주3: 스텝 입력에 대해 63%의 값에 도달할 때까지의 응답 시간입니다. 주4: 옵션을 사용하는 경우에는 옵션 부품의 질량을 가산해 주십시오.
주5: 보호 구조는 케이블 옵션을 취부한 경우입니다. 주6: 50mm 이하의 간격으로 병렬 설치할 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.
주7: 배관 포트부 및 본체 금속부는 DC(-)/정색선에 접지되어 있습니다. 플러스 접지 전원에서는 사용할 수 없습니다. 플러스 접지 전원으로 사용하시는 경우 CKD로 문의해 주십시오.
주8: 사용 압력 0~1.0MPa인 경우의 유체 온도입니다. 0~2.0MPa인 경우에는 0~50℃ 유체 온도에서 사용해 주십시오.(사용 가능 범위는 1575page의 그래프를 참조해 주십시오.)
주9: JIS B 8570-1에 따릅니다. 주10: IO-Link 파라미터 사양은 취급 설명서를 참조해 주십시오. IODD 파일은 CKD 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.(<https://www.ckdkorea.co.kr>)

형번 표시 방법

WFC - 150 - 10A - CT - C3

① 유량 범위

② 접속 구경

③ IO-Link·액체 온도 측정

④ 옵션(첨부품)

<형번 표시 예>

WFC-150-10A-CT-C3B

- ① 유량 범위 : 0.5~15L/min
- ② 접속 구경 : Rc3/8
- ③ IO-Link·액체 온도 측정 : IO-Link 대응+액체 온도 측정 기능 부착
- ④ 옵션 : 케이블, 브래킷 첨부

● 옵션(케이블, 브래킷) 단품 형번

WFC - C3

④ 옵션

기호	내용
① 유량 범위	
150	0.5~15L/min
600	2.0~60L/min
② 접속 구경	
	유량 범위 150 600
10※	3/8 ●
15※	1/2 ●
20※	3/4 ●
※나사 종류	
A	Rc 나사
G	G 나사
N	NPT 나사
③ IO-Link·액체 온도 측정(주1)	
C	IO-Link 대응
CT	IO-Link 대응+액체 온도 측정 기능 부착
T	액체 온도 측정 기능 부착
④ 옵션(첨부품)(주2)	
기호 없음	없음
C3	케이블(M12·4심·3m) 첨부
L3	L형 케이블(M12·4심·3m) 첨부
B3	양측 커넥터 케이블(M12·4심·3m) 첨부
G3	L형 양측 커넥터 케이블(M12·4심·3m) 첨부
B	브래킷 첨부

주1: 아날로그 출력, 스위치 출력에도 설정 가능합니다.

자세한 내용은 1580page를 참조해 주십시오.

주2: 첨부품의 기호에 대해서는 제품 본체의 형번 표시부에는 기재되어 있지 않습니다.

예를 들면 WFC-150-10A-CT-C3B의 경우

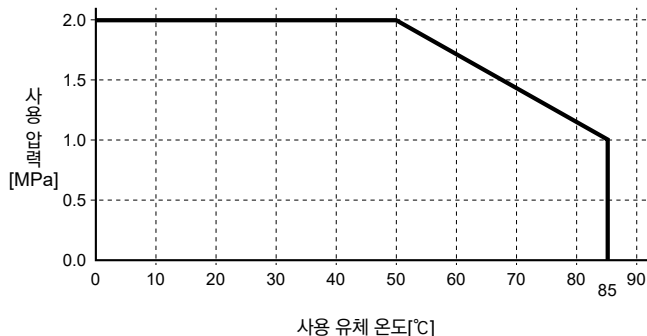
제품 본체(표시) : 'WFC-150-10A-CT'

케이블(포장 표시): 'WFC-C3'

브래킷(포장 표시): 'WFC-B'

의 3개 세트로 전체를 포장한 봉투 또는 상자에 'WFC-150-10A-CT-C3B'를 표시합니다.

사용 온도 범위



F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금속 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
차압·밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가변 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
진공압 시스템 (도넛 에어)
진공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이터
기계식
압력 SW
진압 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
직화
밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러 전용
압력 SW
기계용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전 공급 시스템
(토털 에어)
전 공급 시스템
(컴파)
기계
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말



정전 용량식 전자 밸브 유량 센서

WFC Series

표준 타입

●유량 범위: 0.5~15·2.0~60L/min



사양

항목			WFC-150	WFC-600		
접속 구경			Rc3/8, G3/8, 3/8NPT	Rc1/2, G1/2, 1/2NPT	Rc3/4, G3/4, 3/4NPT	
적용 유체			물, 접액부 재질을 부식시키지 않는 액체(전도성 액체)			
사용 가능 유체 전도율			5μS/cm 이상			
검출 방식			정전 용량식			
정격 유량 범위			0.5~15L/min	2.0~60L/min		
Low flow cut 유량(주1)			측정 범위 최대 유량의 3%			
사용 유체 온도(주8)			0~85℃(동결 없을 것)			
표시 단위			순시 유량 L/min 적산 유량 L, kL, ML			
반복 정도(주2)			±2.0%F.S.			
온도 특성	주위 온도 특성(주2)		±5.0%F.S(25℃ 기준)			
	액체 온도 특성(주2)		±5.0%F.S(25℃ 기준)			
사용 압력(유체 온도 조건에 따름)(주8)			0~1.0MPa(0~85℃), 0~2.0MPa(0~50℃)			
내압력			3.0MPa			
응답 시간(주3)			0.25s/0.5s/1s/2s/5s(초깃값 1s)			
적산 유량 범위			0.0~99999999.9L			
			0.1L 간격			
압력 손실(주9)			0.02MPa 이하(최대 정격 유량일 때)			
스위치 출력			NPN 또는 PNP 트랜지스터 출력			
	최대 부하 전류		50mA			
	최대 인가 전압		DC30V			
	내부 강하 전압		NPN: 2.0V 이하 PNP: 2.4V 이하			
	출력 보호		과전류 이상 경보, 과전류 보호			
	출력 모드		히스테리시스 모드, 원도 콤퍼레이터 모드, 적산 출력 모드, 적산 펄스 출력 모드 경보 출력 모드에서 선택			
아날로그 출력		전압 출력	전압 출력: 1~5V 부하 임피던스: 50kΩ 이상			
		전류 출력	전류 출력: 4~20mA 부하 임피던스: 500Ω 이하			
스위치 입력		입력 시간	20ms 이상			
		단락 전류	약 2mA			
표시 방식			2화면 표시(메인 화면 녹색/적색의 2색 표시, 서브 화면 백색) 화면 반전 있음 순시 유량: 3자리수, 적산 유량: 4자리수, 표시 갱신 주기 5회/s			
전원 전압			DC24V±10%(리플P-P±10% 이하일 것)			
소비 전류			65mA 이하			
내환경	보호 구조		IP65 상당(주5)			
	사용 온도 범위		0~50℃(결로 없을 것)			
	사용 습도 범위		35~85%RH(결로 없을 것)			
취부 자세			가로·세로 자유			
적합 규격			EC 지령(EMC 지령, RoHS 지령)			
접액부 재질			PPS, FKM, CAC804, C6931			
질량	본체(주4)		약 460g	약 490g	약 520g	
	케이블	케이블	약 170g			
		L형 케이블				
	브래킷		약 30g			

주1: Low flow cut 유량 미만의 유량은 0L/min을 표시합니다.
주2: 응답 시간 1s인 경우의 특성입니다.
주3: 스텝 입력에 대해 63%의 값에 도달할 때까지의 응답 시간입니다.
주4: 옵션을 사용하는 경우에는 옵션 부품의 질량을 가산해 주십시오.
주5: 보호 구조는 케이블 옵션을 취부한 경우입니다.
주6: 50mm 이하의 간격으로 병렬 설치할 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.
주7: 배관 포트부 및 본체 금속부는 DC(-)/청색선에 접지되어 있습니다. 플러스 접지 전원으로는 사용할 수 없습니다. 플러스 접지 전원으로는 사용하시는 경우 CKD로 문의해 주십시오.
주8: 사용 압력 0~1.0MPa인 경우의 유체 온도입니다. 0~2.0MPa인 경우에는 0~50℃ 유체 온도에서 사용해 주십시오.(사용 가능 범위는 1577page의 그래프를 참조해 주십시오.)
주9: JIS B 8570-1에 따릅니다.

형번 표시 방법

WFC - 150 - 10A - N V - C3

① 유량 범위

② 접속 구경

③ 스위치 출력

④ 아날로그 출력

⑤ 옵션(첨부품)

<형번 표시 예>

WFC-150-10A-NV-C3B

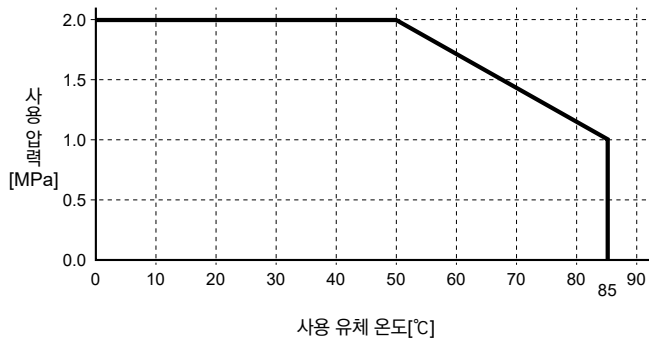
- ① 유량 범위 : 0.5~15L/min
- ② 접속 구경 : Rc3/8
- ③ 스위치 출력 : NPN 트랜지스터 출력
- ④ 아날로그 출력 : 전압 출력(1-5V)
- ⑤ 옵션 : 케이블, 브래킷 첨부

● 옵션(케이블, 브래킷) 단품 형번

WFC - C3

⑤ 옵션

사용 온도 범위



기호		내용	
A 유량 범위			
150	0.5~15L/min		
600	2.0~60L/min		
B 접속 구경			
유량 범위		150	600
10※	3/8	●	
15※	1/2		●
20※	3/4		●
※나사 종류			
A	Rc 나사		
G	G 나사		
N	NPT 나사		
C 스위치 출력			
N	NPN 트랜지스터 출력		
P	PNP 트랜지스터 출력		
D 아날로그 출력			
V	전압 출력(1-5V)		
A	전류 출력(4-20mA)		
E 옵션(첨부품)			
기호 없음	없음		
C3	케이블(M12·4심·3m) 첨부		
L3	L형 케이블(M12·4심·3m) 첨부		
B	브래킷 첨부		

주: 첨부품의 기호에 대해서는 제품 본체의 형번 표시부에는 기재되어 있지 않습니다.

예를 들면 WFC-150-10A-NV-C3B의 경우

제품 본체(표시) : 'WFC-150-10A-NV'

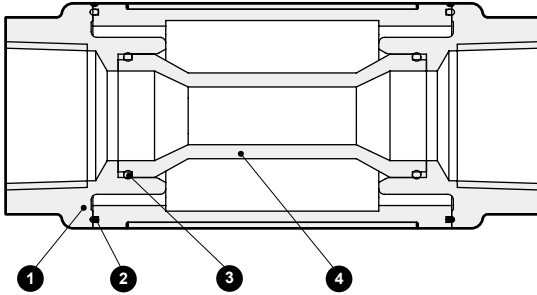
케이블(포장 표시): 'WFC-C3'

브래킷(포장 표시): 'WFC-B'

의 3개 세트 모두 전체를 포장한 봉투 또는 상자에 'WFC-150-10A-NV-C3B'를 표시합니다.

F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이터
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금속 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
차압·밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

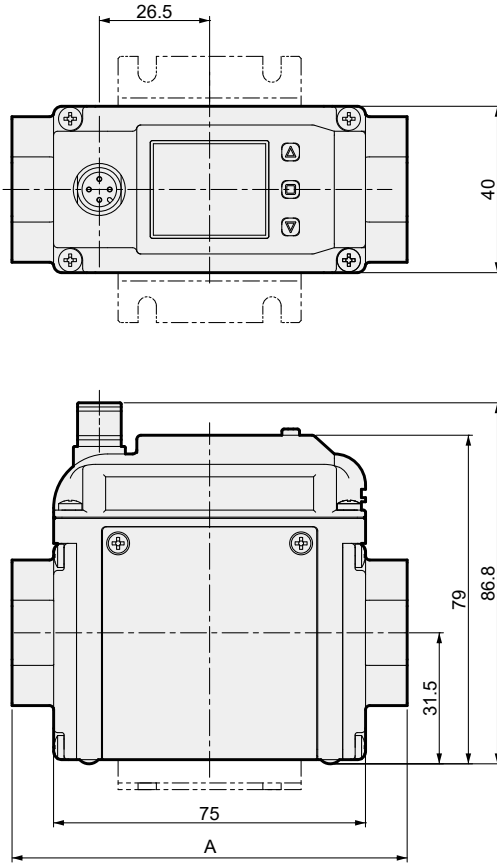
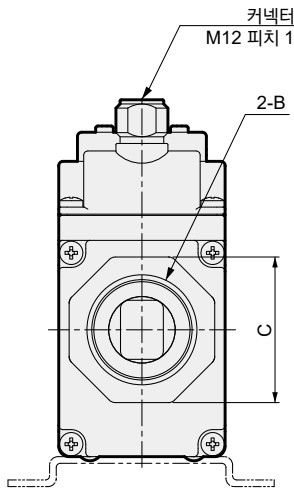
F.R.L 내부 구조도 및 부품 리스트



※표시 화면을 정면으로 한 경우의 내부 구조를 나타냅니다.

품번	부품 명칭	재질		수량
1	꼭지쇠	CAC804 또는 C6931	황동	2
2	패킹	FKM	불소 고무	2
3	O링	FKM	불소 고무	2
4	측정관	PPS 수지		1

외형 치수도

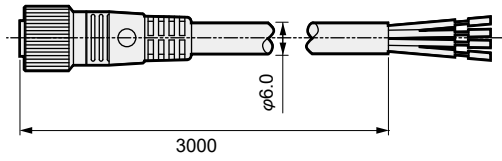


형번	A	B	C
WFC-150-10A	90	Rc3/8	24
WFC-150-10G		G3/8	
WFC-150-10N		3/8NPT	
WFC-600-15A	95	Rc1/2	28
WFC-600-15G		G1/2	
WFC-600-15N		1/2NPT	
WFC-600-20A		Rc3/4	35
WFC-600-20G		G3/4	
WFC-600-20N		3/4NPT	

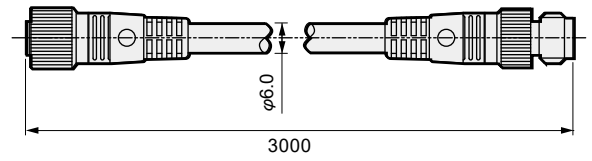
옵선 외형 치수도

●케이블 옵선

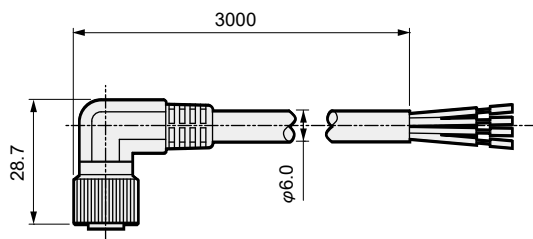
옵선 단품 형번: **WFC-C3**



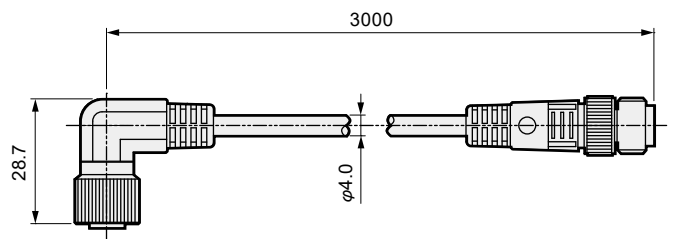
옵선 단품 형번: **WFC-B3**



옵선 단품 형번: **WFC-L3**

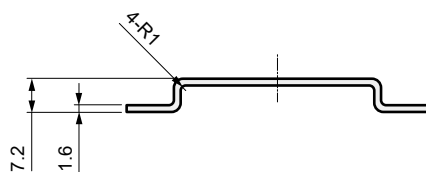
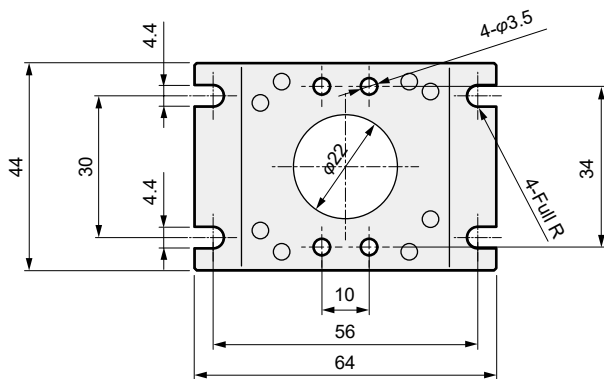


옵선 단품 형번: **WFC-G3**



●브래킷 옵선

옵선 단품 형번: **WFC-B**



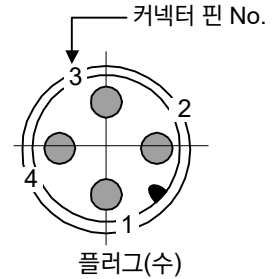
F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화· 밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

배선 방법

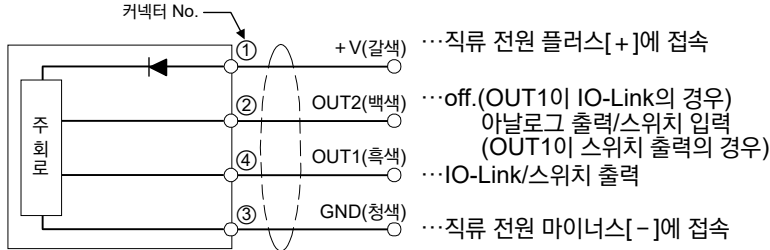
배선을 할 때에는 반드시 사용상의 주의사항을 참조해 주십시오.

※케이블은 전원선 등의 노이즈원이 될 수 있는 것과 최대한 멀리 두십시오.
노이즈로 인한 오작동의 원인이 됩니다.

- 1), 2)는 'IO-Link, 액체 온도 측정 기능 부착 타입',
- 3), 4)는 '표준 타입'의 배선도입니다.



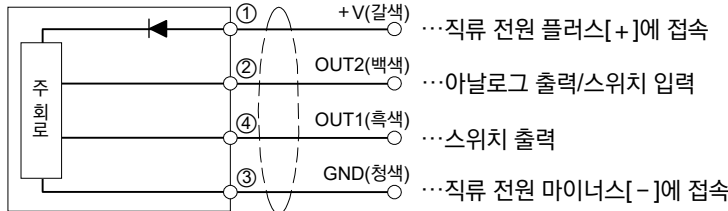
1) -C, -CT



: DC 20~30(IO-Link 설정 시)
: DC 24V ± 10%(스위치 출력 설정 시)

: 유량 또는 온도(-CT의 경우)에 비례한 전압 또는 전류를 출력/리모트 제로 어저스트 또는 적산 리셋
: IO-Link 통신 /MAX.DC 30V 50mA
: DC 0V

2) -T

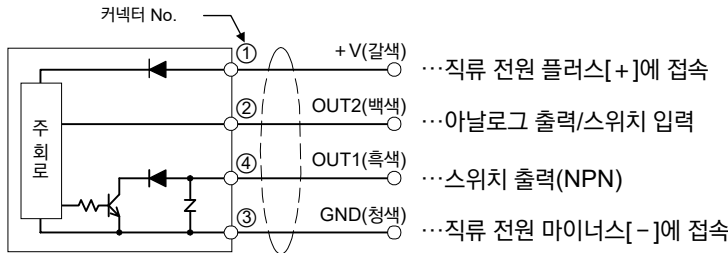


: DC 24V ± 10%

: 유량 또는 온도에 비례한 전압 또는 전류를 출력 /리모트 제로 어저스트 또는 적산 리셋
: MAX.DC 30V 50mA
: DC 0V

※-C, -CT, -T에서는 스위치 출력의 NPN/PNP가 설정에서 전환 가능합니다.
또한 아날로그 출력의 전압/전류도 설정에서 전환 가능합니다.

3) -NV, -NA

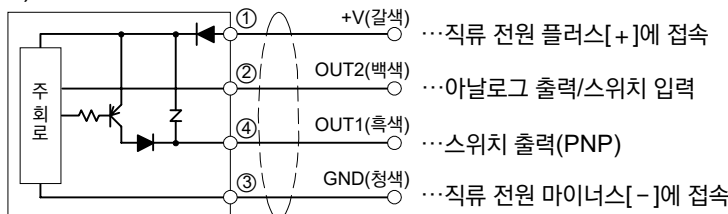


: DC 24V ± 10%

: 유량에 비례한 전압 또는 전류를 출력 /리모트 제로 어저스트 또는 적산 리셋
: MAX.DC 30V 50mA

: DC 0V

4) -PV, -PA



: DC 24V ± 10%

: 유량에 비례한 전압 또는 전류를 출력 /리모트 제로 어저스트 또는 적산 리셋
: MAX.50mA

: DC 0V

※케이블 옵션을 취부한 경우의 배선입니다.

	스위치 출력 형식	아날로그 출력
-NV	NPN	1-5[V]
-NA	트랜지스터 출력	4-20[mA]
-PV	PNP	1-5[V]
-PA	트랜지스터 출력	4-20[mA]

배관 방법

<배관에 대하여>

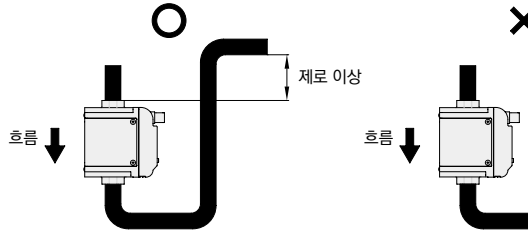
- 제품 유로 안이 항상 만수가 되도록 배관해 주십시오. 만수가 아닌 경우에는 흐름이 정지해 있는 상태에서도 유량이 표시될 가능성이 있습니다.
- 제로 어저스트의 조작은 제품 유로 안이 반드시 만수 상태로 흐름이 정지하고 있는 것을 확인한 후 실시해 주십시오.
- 배관에는 기체가 혼입되지 않도록 해 주십시오.
- 취부 자세는 자유이지만 기포의 영향을 잘 받지 않도록 하기 위해, 수평 배관에서는 표시면이 지면과 수평이 되는 자세를 권장합니다.
- 배관상의 흐름 방향과 유량 센서의 흐름 방향을 올바르게 설정해 주십시오.
- 유량 조정 밸브 등은 센서의 하류 측에 설치하도록 해 주십시오.

<배관 방법>

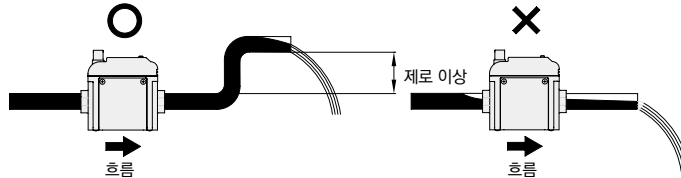
흐름 방향은 아래에서 위가 되도록 설치한다.



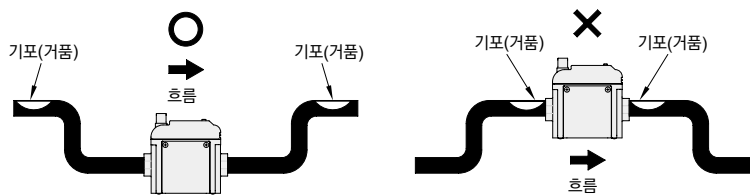
위에서 아래로 흐르는 경우
센서 하류 측의 배관을 센서 위치보다 높은 위치로 설치한다.



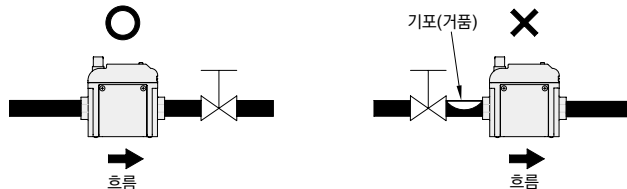
센서 하류 측이 대기 해방인 경우
토출구보다 낮은 위치에 센서를 설치한다.



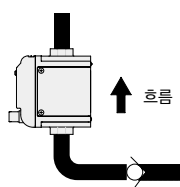
기포가 쌓이지 않는 위치에 센서를 설치한다.



유량 조정 밸브 등은 센서의 하류 측에 설치한다.



지수 시에 수두압에 의한 역류로 유로 안이 비게 될 가능성이 있는 경우, 체크 밸브의 설치를 권장합니다.



체크 밸브는 CKD의 CCH 시리즈를 사용할 수 있습니다.

F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논 퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화·밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
진압 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
재균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
적화
밀착 확인 SW
에어 센서
쿨런트용
압력 SW
기체용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전 공압 시스템
(토일 에어)
전 공압 시스템
(김마)
기체
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말

IO-Link 파라미터 사양

1. General

항목	상세
통신 프로토콜	IO-Link
통신 프로토콜 버전	V1.1
전송 속도	COM2(38.4kbps)
포트	M12 Class A
프로세스 데이터(입력)	4byte
프로세스 데이터(출력)	0byte
최소 사이클 타임	5ms
데이터 저장소	1kbyte
SIO 모드 서포트	없음

2. Process data

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															
데이터명	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
데이터 범위	에러	경고	-	-	-	-	스위치 출력	MSB								LSB
데이터 범위	True/False								유체 온도							
포맷	Boolean								Integer8							

데이터 범위([표1])

유량 범위	150	600
데이터 범위	0.0~18.0L/min	0.0~72.0L/min

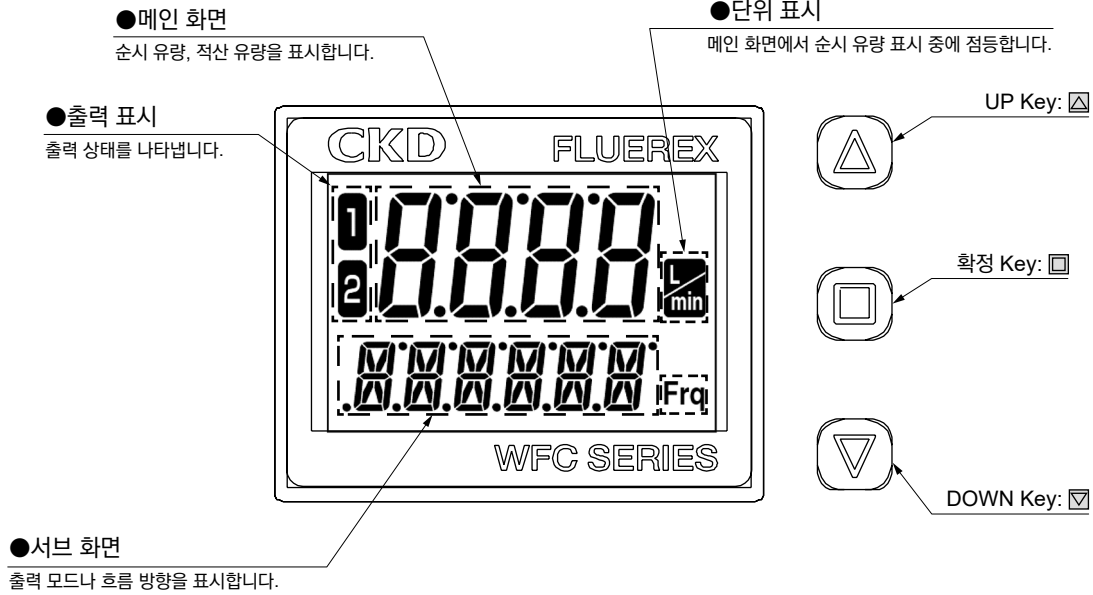
※IODD 파일은 CKD 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.(<https://www.ckd.co.jp/>)

●기능 설명

항목	설명
순시 유량	주기 데이터로 순시 유량을 마스터로 송신합니다.
유체 온도	주기 데이터로 유체 온도를 마스터로 송신합니다.
스위치 출력 기능	스위치 출력 동작을 설정할 수 있습니다. (순시 유량, 적산 유량, 온도)
에러 통지	에러의 유무, 내용을 확인할 수 있습니다.
피크 홀드 기능	순시 유량, 유체 온도의 피크 값을 확인, 리셋할 수 있습니다.
적산 유량	적산 유량을 확인, 리셋할 수 있습니다.
통전 시간	총통전 시간을 확인할 수 있습니다.(통전 시간은 리셋할 수 없습니다.)
표시 설정	메인 화면, 서브 화면의 표시 내용, 색, 상하 반전을 변경할 수 있습니다.
Key lock	버튼 조작의 로크, 언로크를 설정할 수 있습니다.
흐름 방향	흐름 방향을 변경할 수 있습니다.
적산 유량 단위	적산 유량 단위를 변경할 수 있습니다.
에코 모드	에코 모드의 ON, OFF를 선택할 수 있습니다.
병렬 모드	병렬 모드의 ON, OFF를 선택할 수 있습니다.
응답 시간	응답 시간을 변경할 수 있습니다.
임의 문자	서브 화면에 표시하는 임의 문자를 변경할 수 있습니다.
Low flow cut	유량값을 0으로 하는 역치를 설정할 수 있습니다.
제로 어저스트	유량의 영점을 설정할 수 있습니다.
리셋 기능	공장 출하 시 설정으로 되돌릴 수 있습니다.
데이터 저장소 기능	설정값을 마스터에 업로드, 마스터에서 다운로드할 수 있습니다.
개체 식별 기능	제조 회사, 형번, 시리얼 No. 등을 확인할 수 있습니다.

※IO-Link 파라미터 사양의 자세한 사항은 취급 설명서를 참조해 주십시오.

기능 설명



계측 모드

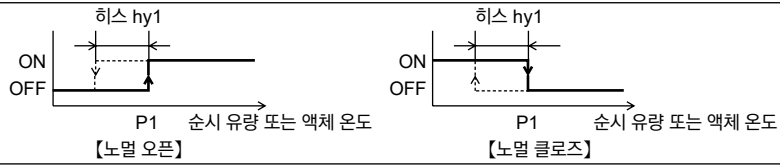
<통상 화면>

순시 유량 표시	히스테리시스 모드 	윈도 콤퍼레이터 모드 	적산 출력 모드 	적산 펄스 출력 모드
	아날로그 출력(유량) 	아날로그 출력(액체 온도) 	스위치 입력: 리모트 제로 어저스트 	디지털 입력: 적산 리셋
	경고 출력 모드 	액체 온도 	주파수 펄스 출력 모드 	IO-Link 통신 모드
	흐름 방향 	흐름 방향 	임의 문자를 선택 	서브 화면 표시 없음
총적산 유량 표시	 UP Key: ▲, DOWN Key: ▼로 적산 단위를 'L', 'kL', 'ML'로 전환할 수 있습니다.			

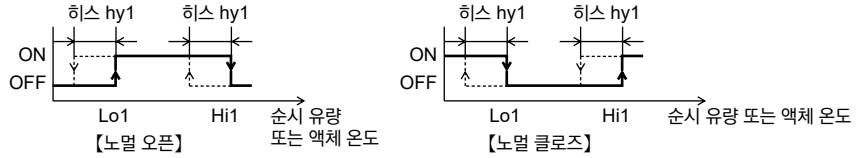
F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화·밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

출력 모드와 출력 동작

① 히스테리시스 모드

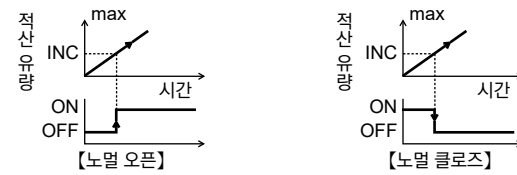


② 원도 콤퍼레이터 모드

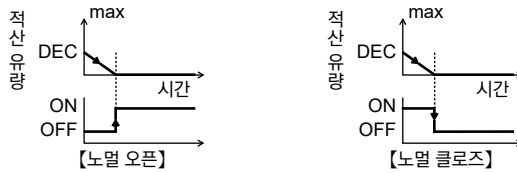


③ 적산 출력 모드

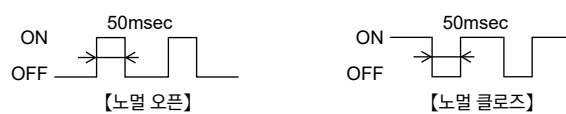
● 인크리먼트 모드



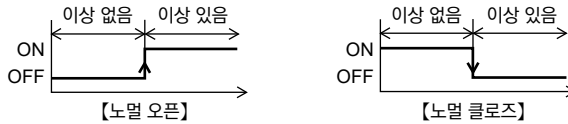
● 디크리먼트 모드



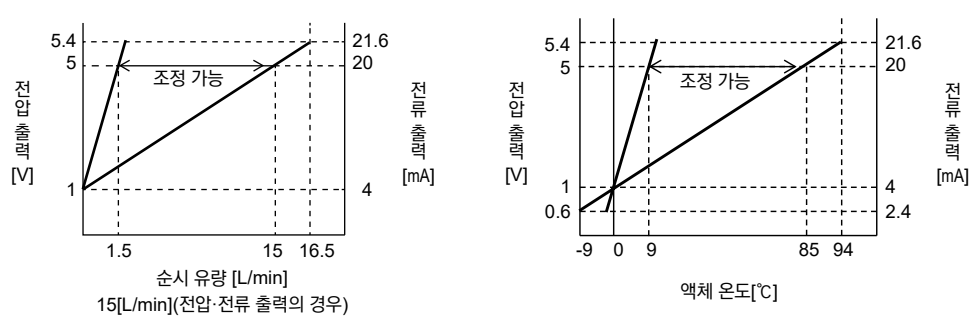
④ 적산 펄스 출력



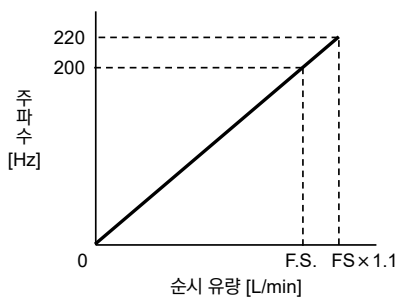
⑤ 경고 출력 모드



⑥ 아날로그 출력 모드

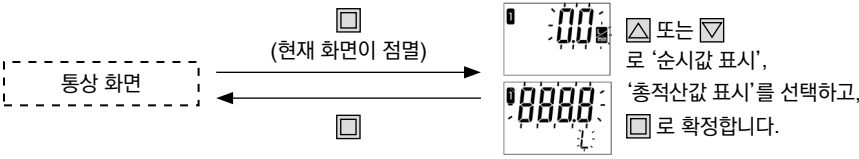
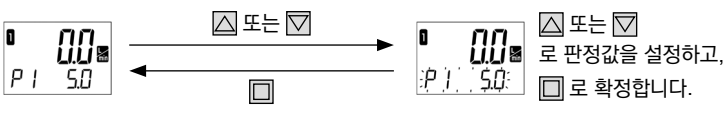
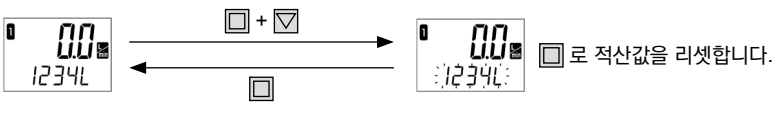
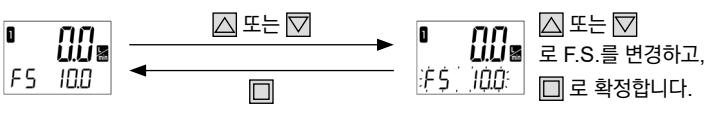
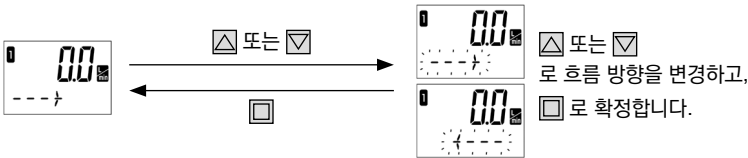
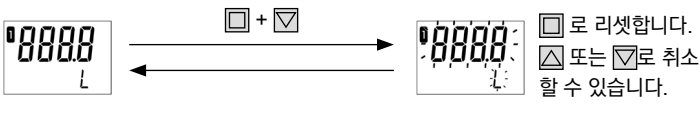
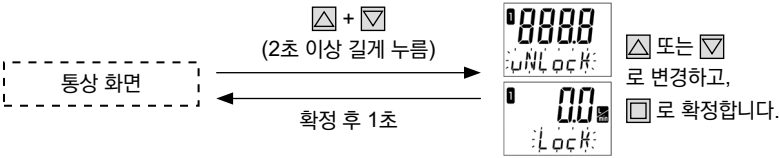


⑦ 주파수 펄스 출력 모드



간단 설정(단축키 모드)

단축키 조작으로 사용 빈도가 높은 설정은 통상 화면에서 설정 가능 상태로 이동할 수 있습니다.

메인 화면	
히스테리시스 모드	
적산 출력 모드	
아날로그 출력 모드	
흐름 방향	
총적산값 리셋	
Key lock 설정	

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화·밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말



물용 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

일반 주의사항은 '권두 63page'를 확인해 주십시오.

설계·선택 시

⚠ 주의

- 제품의 사양 범위 외에서는 사용하지 마십시오.
- 본 제품은 도전율 $5\mu S/cm$ 이상의 물·접액부 재질을 부식시키지 않는 액체용입니다. 전도율이 낮은 액체는 정상적으로 검출할 수 없습니다.
- 플러스 접지로 사용하지 마십시오.
- 음료·식품·의료용 약액 등에 직접 닿는 용도로는 사용하지 마십시오.
- 가연성 가스 환경에서는 사용하지 마십시오.

- 사용 유체 온도를 지켜 사용하고 저온에서 사용할 경우에는 부동액을 넣는 등의 동결 방지 조치를 취해 주십시오.
- 사용 압력 범위를 지켜서 사용해 주십시오.
- 정격 유량 범위를 지켜서 사용하십시오.
- 거래용 미터로는 사용할 수 없습니다. 계량법에 적합하지 않으므로, 상거래에는 사용하지 마십시오. 교정 등의 요구에는 대응할 수 없으므로 공업용 센서로 사용해 주십시오.

취부·설치·조정 시

⚠ 경고

- 제품 유로 안이 항상 만수가 되도록 배관해 주십시오. 만수가 아닌 경우에는 흐름이 정지해 있는 상태에서도 유량이 표시될 가능성이 있습니다.
- 제로 어저스트의 조작은 제품 유로 안이 반드시 만수 상태로 흐름이 정지하고 있는 것을 확인한 후 실시해 주십시오.

⚠ 주의

- 전기 배선 접속부에 접촉되면 감전될 우려가 있습니다.
- 배선 시에는 반드시 전원을 끈 후에 작업해 주십시오. 또한 젖은 손으로 충전부를 만지지 마십시오.
- 배관에는 기체가 혼입되지 않도록 해 주십시오.
- 설정을 변경할 경우에는 장치를 정지한 후 실시해 주십시오.
- 전원 투입 후 10초간은 워밍업 기간이므로 표시·출력은 사용하지 마십시오.
- 설정 스위치는 뾰족한 것으로 누르지 않도록 해 주십시오.
- 직사광선 등 강한 빛이 닿는 장소, 열원으로부터의 복사를 받는 장소에 설치하지 않도록 하십시오.
- 취부 자세는 자유이지만 기포의 영향을 잘 받지 않도록 하기 위해, 수평 배관에서는 표시면이 지면과 수평이 되는 자세를 권장합니다.
- 배관상의 흐름 방향과 유량 센서의 흐름 방향을 올바르게 설정해 주십시오.
- 떨어뜨리거나 부딪혀 과대한 충격을 가하지 않도록 해 주십시오. 또한 취급 시에는 보디를 잡고 취급해 주십시오. (케이블은 잡지 마십시오.)

- 설치 후 강한 압축력·인장력·하중·진동이 있는 장소에는 설치하지 마십시오.
- 제품을 발판으로 삼거나 중량물을 올려놓지 마십시오.
- 과대한 하중이 가해지면 파손될 수 있습니다. 또한 배관으로부터의 하중이 가해지지 않도록 주의해 주십시오.
- Seal 테이프나 접착제가 배관 나사부에서 나오지 않도록 해 주십시오.
- 센서의 바로 앞 배관은 가능한 한 직관으로 하고, 패킹의 돌출 등의 흐름을 혼란시키는 부분이 없도록 해 주십시오.
- 유량 조정 밸브 등은 센서의 하류 측에 설치하도록 해 주십시오.
- 배관 내에 이물질·오일 등이 있는 경우에는 세정 후에 센서를 취부하여 주십시오.
- 오배선 하면 고장의 원인이 됩니다.
- 배선 시에 선의 색을 확인해 주십시오.
- 전원이나 수신 계기는 외부에서 전기적으로 분리할 절연할 것을 권장합니다.
- 케이블에 무리한 인장력을 가하지 않도록 해 주십시오.
- L형 케이블은 회선시키지 마십시오. 파손될 우려가 있습니다.
- 전원선 동력선 등과 함께 배선하지 않도록 해 주십시오.
- 본 제품은 고전압 기기 및 모터 등의 동력 기기와는 분리하여 사용해 주십시오.
- 본 제품에 강력한 자석이나 자기장을 가까이하지 마십시오.

사용·유지 관리 시

⚠ 주의

- Liquid ring 회로는 온도 변화에 의해 압력이 상승하여 제품이 파손될 수 있습니다. 시스템상에 릴리프 밸브를 장착하여 Liquid ring 회로가 되지 않도록 해 주십시오.

- 유체를 흘려 보내지 않는 경우에는 반드시 제품의 전원을 꺼 주십시오. 유체를 흘려 보내지 않는 상태로 계속 전류가 통하면 오작동할 우려가 있습니다.
- 본 제품을 분해하지 마십시오. 분해 후 재조립한 제품은 사양을 만족할 수 없습니다.

카르만 와류식 물용 유량 센서

WFK(FLUEREX)

■ 센서·컨트롤러 기기/물용 유량 센서



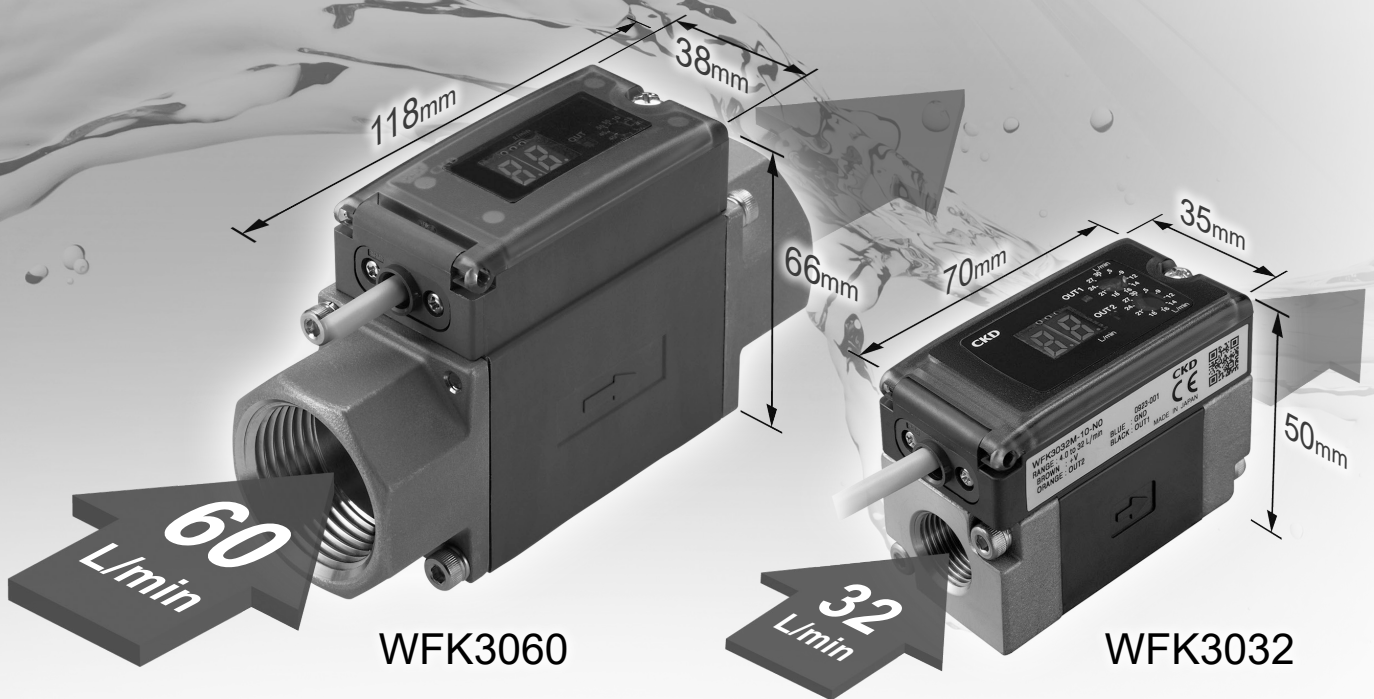
CONTENTS

상품 소개	1588
배선 방법	1590
● 소형·기기 조립 타입(WFK3000)	1592
⚠ 사용상의 주의사항	1600

F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금속 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화· 밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가압용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (검마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

설계하기 쉬운 사이즈와 범위

소형 물용 유량 센서에 대유량 타입이 새롭게 등장!

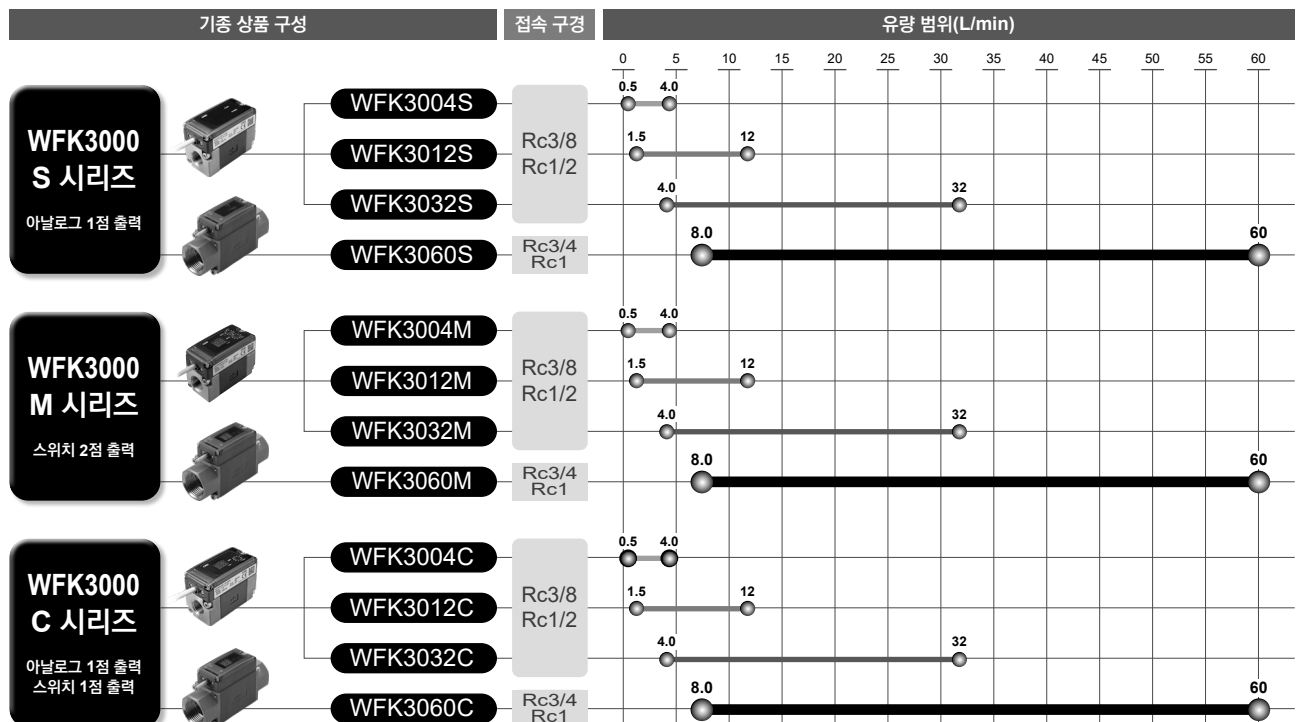


카르만 와류식 물용 유량 센서 FLUEREX

WFK3000 SERIES

풍부한 기종 상품 구성

C 타입 상품 구성 추가



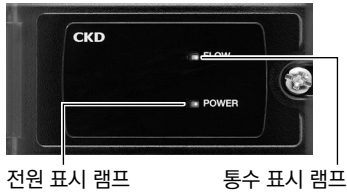
취급 설명서가 필요 없는 간단한 조작

센서 타입은 배선만으로도 즉시 사용 가능
스위치 타입은 로터리 스위치를 돌리기만 하면 설정이 완료됩니다.
번거로운 스위치 설정이 필요 없습니다.

아날로그·
스위치
양출력 대응

WFK3000S

센서 타입: 아날로그 1점 출력



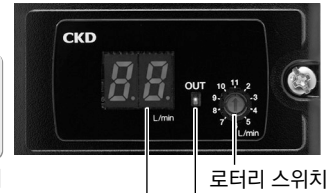
WFK3000M

스위치 타입: 스위치 2점 출력



WFK3000C

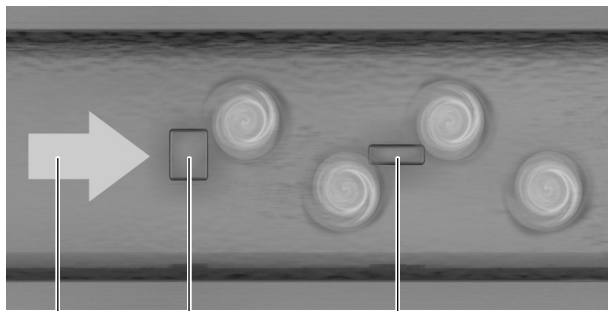
센서·스위치 타입:
아날로그 1점, 스위치 1점 출력



순시 유량 표시
(10L/min 이상은 정수부를 표시)

신뢰성이 높은 측정 방식

신뢰성이 높은 카르만 와류 방식 채용
임펄스식과 달리 가동부가 없기 때문에 배관 내부의
이물질 및 녹으로 인한 문제에서 해방되었습니다.



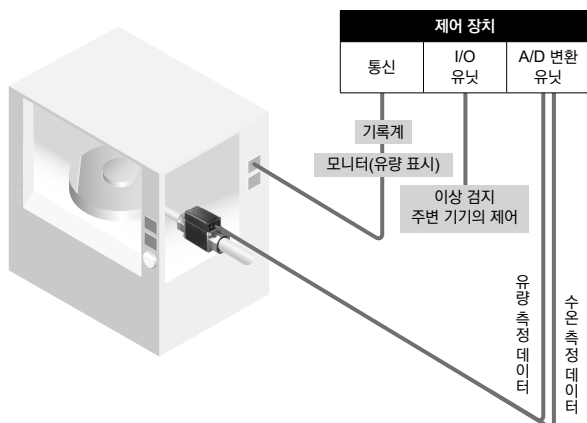
보호 구조 IP65 상당

식품 기계 등의 방수 기능이 필요한 곳에 설치해도 안
심입니다.

용도 사례

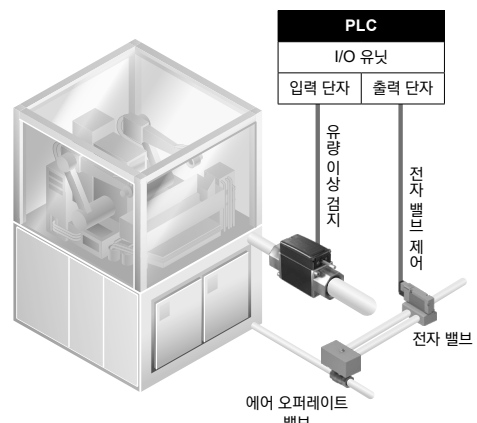
반도체 반도체 제조 장치

반도체 제조 장치의 냉각 및 온도 관리
에칭, 그라인더, 다이스, CVD



담금질 고주파 담금질 장치

냉각수의 정량적인 관리



F·R·L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
차압· 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가제용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토출 에어)
전공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

배선 방법

- 배선을 할 때에는 반드시 사용상의 주의사항을 참조해 주십시오.
- 케이블은 4심 캡타이어 케이블 심선 0.2mm²를 사용하고 있습니다.
- 옵션

센서 타입(아날로그 출력)

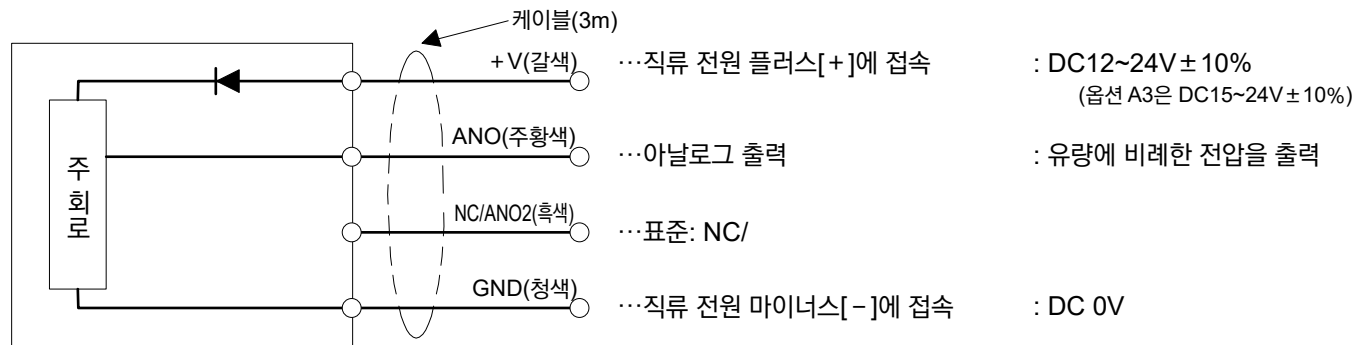
- A0; (0-5[V])
- A1; (4-20[mA])
- A2; (1-5[V])
- A3; (0-10[V])

※센서·스위치 타입의 알람 출력은 1점입니다.

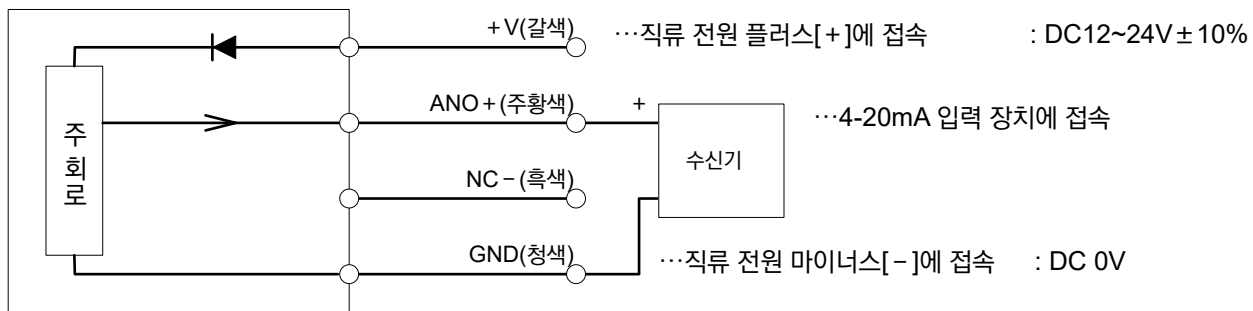
스위치 타입(스위치 출력 형식)

- N0; (NPN a접점, 2점)
- N1; (NPN b접점, 2점)
- P0; (PNP a접점, 2점)
- P1; (PNP b접점, 2점)

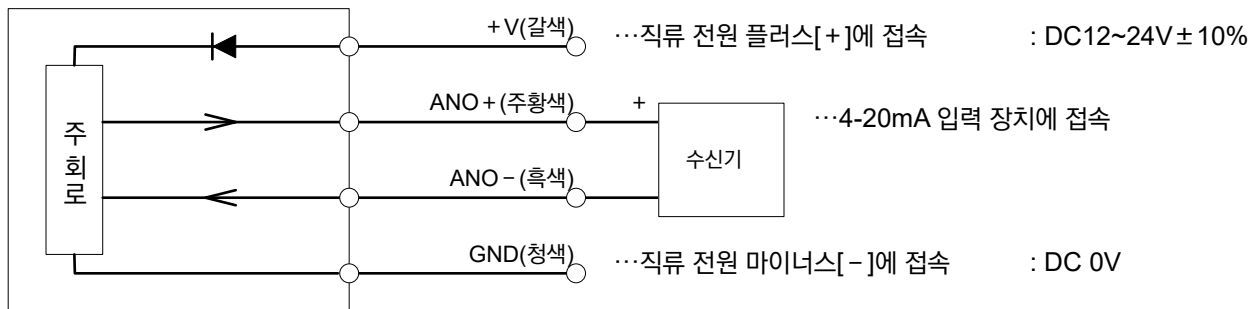
●WFK3 * * * S(센서 타입 전압 출력 사양: -A0/-A2/-A3)



●WFK3 * * * S(센서 타입 전류 출력 사양: -A1)



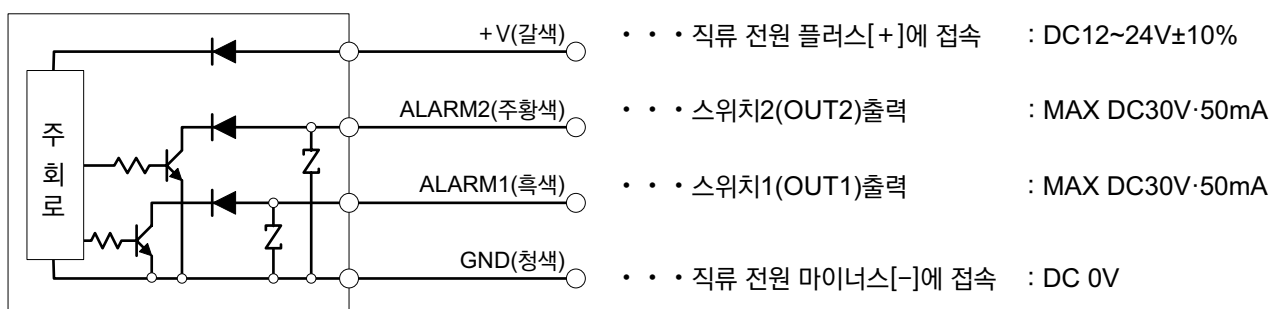
※WFK3004, 3012, 3032의 2020년 2월 이전 구입하신 제품은 배선 방법이 아래와 같습니다.



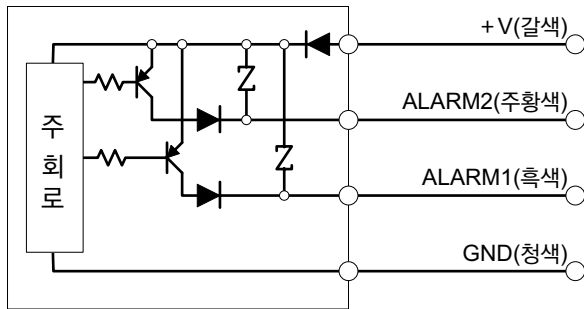
※주기

상위 입력 회로(수신기)에 유량 센서를 2대 이상 접속하는 경우에는 신호가 간섭하지 않도록 접속해 주십시오.

●WFK3 * * * M(스위치 타입 NPN 출력 사양: -N0/-N1)

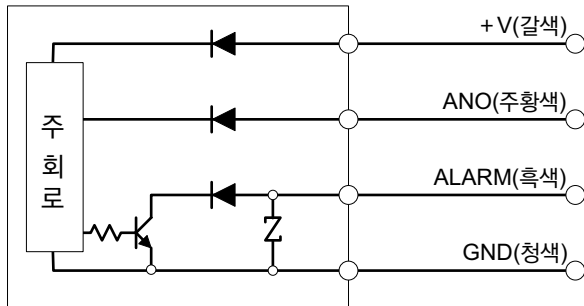


●WFK3 * * * M(스위치 타입 PNP 출력 사양: -P0/-P1)



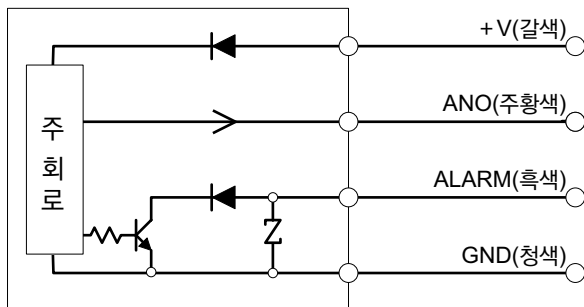
- • • 직류 전원 플러스[+]에 접속 : DC12~24V±10%
- • • 스위치2(OUT2) 출력 : MAX50mA
- • • 스위치1(OUT1) 출력 : MAX50mA
- • • 직류 전원 마이너스[-]에 접속 : DC0V

● WFK3 * * * C(센서 타입 전압 출력 사양: -A0/-A2/-A3, 스위치 타입 NPN 출력 사양: N0/N1)



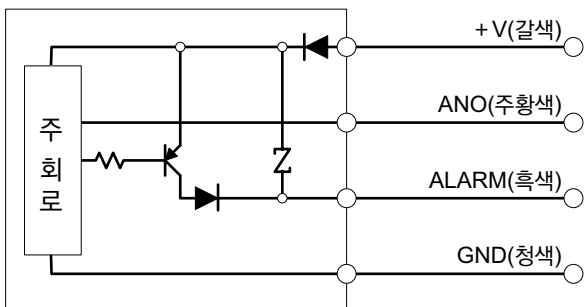
- • • 직류 전원 플러스[+]에 접속 : DC12~24V±10%
(옵션 A3는 DC15V~24V±10%)
- • • 아날로그 출력 : 유량에 배열한 전압을 출력
- • • 스위치(OUT) 출력 : MAXDC30V·50mA
- • • 직류 전원 마이너스[-]에 접속 : DC0V

●WFK3 * * * C(센서 타입 전류 출력 사양: -A1, 스위치 타입 NPM 출력 사양: N0, N1)



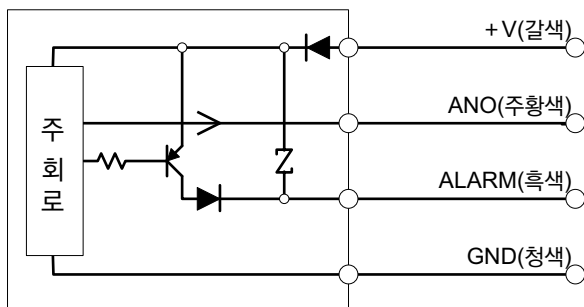
- • • 직류 전원 플러스[+]에 접속 : DC12~24V±10%
- • • 4-20mA 입력 장치에 접속
- • • 스위치(OUT) 출력 : MAXDC30V·50mA
- • • 직류 전원 마이너스[-]에 접속 : DC 0V

●WFK3 * * * C(센서 타입 전압 출력 사양: -A0/-A2/-A3, 스위치 타입 PNP 출력 사양: P0, P1)



- • • 직류 전원 플러스[+]에 접속 : DC12~24V±10%
(옵션 A3는 DC15V~24V±10%)
- • • 아날로그 출력 : 유량에 배열한 전압을 출력
- • • 스위치(OUT) 출력 : MAXDC30V·50mA
- • • 직류 전원 마이너스[-]에 접속 : DC0V

●WFK3 * * * C(센서 타입 전류 출력 사양: -A1, 스위치 타입 PNP 출력 사양: P0, P1)



- • • 직류 전원 플러스[+]에 접속 : DC12~24V±10%
- • • 4-20mA 입력 장치에 접속
- • • 스위치(OUT) 출력 : MAXDC30V·50mA
- • • 직류 전원 마이너스[-]에 접속 : DC 0V

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배율 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착·탈착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (도넛 에어)
전공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말



FLUEREX

WFK3000S Series

(소형·장치 조립 센서 타입)



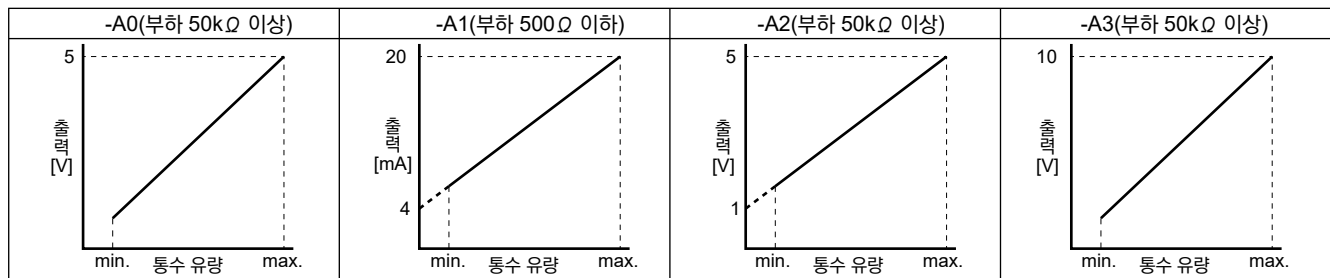
사양

형번 항목		WFK3004S-10	WFK3004S-15	WFK3012S-10	WFK3012S-15	WFK3032S-10	WFK3032S-15	WFK3060S-20	WFK3060S-25										
유량 범위		L/min		0.5~4.0		1.5~12		4.0~32		8.0~60									
접속 구경		Rc		3/8		1/2		3/8		1/2		3/4		1					
접속부 재질		스테인리스: SCS13																	
사용 조건	적용 유체	청수, 공업용수																	
	최고 사용 압력	MPa		1.0															
	내압력	MPa		1.5															
	주위 온도	℃		0~50(85%RH 이하)															
	유체 온도	℃		1~70															
정도		±2.5%F.S.																	
온도 특성		±5%F.S.(10~50℃, 20℃ 기준)																	
압력 손실		MPa		0.06 이하(4.0L/min일때)		0.05 이하(12L/min일때)		0.06 이하(32L/min일때)		0.05 이하(60L/min일때)									
응답 시간		1sec(주1)																	
출력	표시	없음																	
	아날로그 출력	표준: DC0~5V/옵션: DC4~20mA, 1~5V, 0~10V																	
전원 전압		DC12~24V ± 10%(MAX80mA) 옵션 A3는 DC15~24V																	
케이블		3m, 4심, 완성 외경 4.8mm, 심선 0.2mm², 절연체 외경 1.3mm																	
취부	취부 자세	가로·세로 자유																	
	도입 직관부	없음(주2)								IN 측 10D , OUT 측 5D									
	보호 구조	IP65 상당																	
질량		g		380		410		380		410		380		410		470		510	
브래킷 질량		g		28(나사 포함)															

주1: 정상 (사용) 유량에서 순시에 유량을 제로로 했을 때 원래 출력의 70%까지 도달할 때까지의 시간

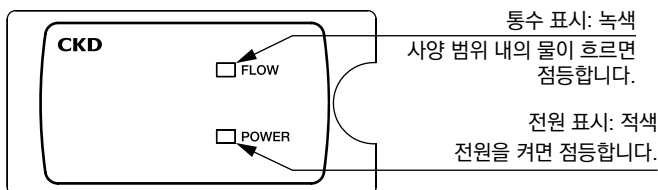
주2: 배관 조건의 영향을 배제하기 위해 직접 배관부(IN 측 10D, OUT 측 5D)를 설치하는 것을 추천합니다.(D는 접속 구경)

아날로그 출력



※min.은 유량 범위의 최솟값, max.는 유량 범위의 최댓값

기능 설명





FLUEREX

WFK3000M Series

(소형·장치 조립 스위치 타입)



사양

형번 항목			WFK3004M-10	WFK3004M-15	WFK3012M-10	WFK3012M-15	WFK3032M-10	WFK3032M-15	WFK3060M-20	WFK3060M-25	
유량 범위			L/min 0.5~4.0		1.5~12		4.0~32		8.0~60		
접속 구경			Rc 3/8		1/2		3/8		1/2		
접속부 재질			스테인리스: SCS13								
사용 조건	적용 유체		청수, 공업용수								
	최고 사용 압력		MPa 1.0								
	내압력		MPa 1.5								
	주위 온도		℃ 0~50(85%RH 이하)								
		유체 온도		℃ 1~70							
정도			±2.5%F.S. ± 1digit(1digit=0.1L/min(10L/min미만), 1L/min(10L/min 이상))								
온도 특성			± 5%F.S.(10~50℃, 20℃ 기준)								
압력 손실			MPa 0.06 이하(4.0L/min일 때)		0.05 이하(12L/min일 때)		0.06 이하(32L/min일 때)		0.05 이하(60L/min일 때)		
응답 시간			1sec(주1)								
출력	표시		순시 유량 2자리 LED 표시								
	스위치 출력	점 수	2점 트랜지스터 출력(NPN/PNP선택)								
		정격	MAX. DC50mA								
		내부 강하 전압	(NPN) 2.0V 이하 (PNP) 2.5V 이하								
전원 전압			DC12~24V ± 10%(MAX80mA)								
케이블			3m, 4심, 완성 외경 4.8mm, 심선 0.2mm ² , 절연체 외경 1.3mm								
취부	취부 자세		가로·세로 자유								
	도입 직관부		없음(주2)						IN 측 10D , OUT 측 5D		
	보호 구조		IP65 상당								
질량			g 380	410	380	410	380	410	470	510	
브래킷 질량			g 28(나사 포함)								

주1: 정상 (사용) 유량의 70%에 스위치 출력을 설정하고 순시에 유량을 제로로 했을 때 스위치가 출력되기까지의 시간

주2: 배관 조건의 영향을 배제하기 위해 직접 배관부(IN 측 10D, OUT 측 5D)를 설치하는 것을 추천합니다.(D는 접속 구경)

기능 설명

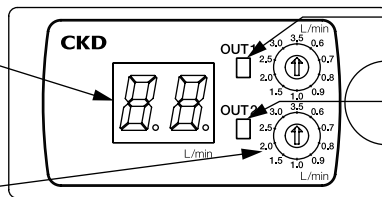
· 2자리 숫자 디지털 표시

순시 유량을 표시

※10L/min 미만: 소수 표시

10L/min 이상: 정수 표시

· 출력 설정 로터리 스위치



· 출력 램프: 녹색(OUT1)

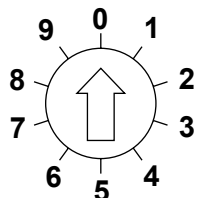
스위치 출력이 ON이 되면 점등합니다.

· 출력 램프: 적색(OUT2)

스위치 출력이 ON이 되면 점등합니다.

※OUT1: 리드선(흑색)

OUT2: 리드선(점등)으로 대응하고 있습니다.



스위치 출력 설정값을 10단계로 설정합니다.

※로터리 스위치의 설정은 정밀 드라이버 등으로 실시해 주십시오. 회전부에 과도한 힘을 가하면 점점의 접촉 불량 발생 가능성이 있으므로 주의해 주십시오.

※화살표를 눈금에 정확하게 맞춰 사용해 주십시오.

무리하게 중간 위치에 멈춰 있으면 출력이 불안정해질 가능성이 있습니다.

※스위치 출력 설정은 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오.

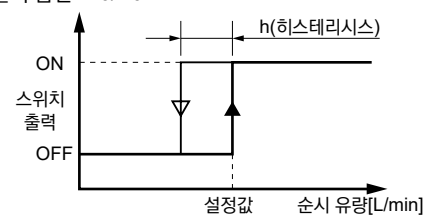
※스위치 출력 설정 후 커버를 닫으면 설정된 유량 표시가 됩니다.

스위치 출력 설정값[L/min]

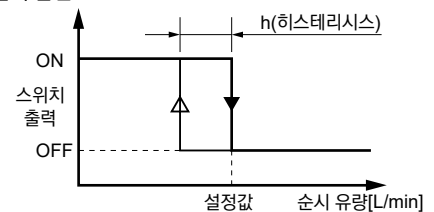
로터리 스위치 점점 번호	기준			
	WFK3004M	WFK3012M	WFK3032M	WFK3060M
1	0.6	2.0	5.0	10
2	0.7	3.0	9.0	15
3	0.8	4.0	12	20
4	0.9	5.0	14	25
5	1.0	6.0	16	30
6	1.5	7.0	18	35
7	2.0	8.0	21	40
8	2.5	9.0	24	45
9	3.0	10	27	50
0	3.5	11	30	55
히스테리시스	0.1	0.5	1.0	3.0

스위치 출력 동작

<출력 옵션: N0/P0>



<출력 옵션: N1/P1>



F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
전원 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
여압터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
착·
탈착 확인 SW
에어 센서
클린트용
압력 SW
가용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전공용 시스템
(토출 배어)
전공용 시스템
(감마)
기계
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L

드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
직접 배출 밸브

솔로우
스타트 밸브
항균
재균 F

난연 FR

금유 R

중압 FR

논퍼플
FRL

옥외 FRL

어댑터
조이너

압력계

소형 FRL

대형 FRL

정밀 R

진공 F·R

클린 FR

전공 R

에어 부스터

스피드
컨트롤러

사이렌서

역류 방지 밸브
체크 밸브 외

피팅·튜브

노즐

에어 유닛

정밀 기기

전자식
압력 SW

직화
밀착 확인 SW

에어 센서

쿨런트용
압력 SW

기계용 유량
센서 컨트롤러

물용
유량 센서

전공압 시스템
(토발 에어)

전공압 시스템
(감마)

기계
발생 장치

냉동식
드라이어

건조제식
드라이어

고분자막식
드라이어

메인 라인
필터

드레인
배출기 외

권말

FLUEREX

WFK3000C Series

(소형·장치 조립 센서·스위치 타입)



사양

형번 항목			WFK3004C-10	WFK3004C-15	WFK3012C-10	WFK3012C-15	WFK3032C-10	WFK3032C-15	WFK3060C-20	WFK3060C-25
유량 범위			L/min 0.5~4.0		1.5~12		4.0~32		8.0~60	
접속 구경			Rc 3/8		1/2		3/8		1/2	
접속부 재질			스테인리스: SCS13							
사 용 조 건	적용 유체		청수, 공업용수							
	최고 사용 압력		MPa 1.0							
	내압력		MPa 1.5							
	주위 온도		℃ 0~50(85%RH 이하)							
	유체 온도		℃ 1~70							
정도			±2.5%F.S. ±1digit(1digit=0.1L/min(10L/min 미만), 1L/min(10L/min 이상))							
온도 특성			±5%F.S.(10~50℃, 20℃ 기준)							
압력 손실			MPa 0.06 이하(4.0L/min일 때)		0.05 이하(12L/min일 때)		0.06 이하(32L/min일 때)		0.05 이하(60L/min일 때)	
응답 시간			1sec(※1)							
출 력	표시		순시 유량 2자리 LED 표시							
	아날로그 출력		표준: DC0~5V/옵션: DC4~20mA, 1~5V, 0~10V							
	스위치 출력	점 수	1점 트랜지스터 출력(NPN/PNP선택)							
		정격	MAX. DC50mA							
		내부 강하 전압	(NPN) 2.0V 이하 (PNP) 2.5V 이하							
전원 전압			DC12~24V ± 10%(MAX80mA) 옵션 A3은 DC15~24V							
케이블			3m, 4심, 완성 외경 4.8mm, 심선 0.2mm ² , 절연체 외경 1.3mm							
취 부	취부 자세		가로·세로 자유							
	도입 직관부		없음(※2)						IN 측 10D, OUT 측 5D	
	보호 구조		IP65 상당							
질량			g 380	410	380	410	380	410	470	510
브래킷 질량			g 28(나사 포함)							

주1: 정상 (사용) 유량의 70%에 스위치 출력을 설정하고 순시에 유량을 제로로 했을 때 스위치가 출력되기까지의 시간

주2: 배관 조건의 영향을 배제하기 위해 직접 배관부(IN 측 10D, OUT 측 5D)를 설치하는 것을 추천합니다.(D는 접속 구경)

기능 설명

- 2자리수 디지털 표시
- 순시 유량을 표시
- ※10L/min 미만: 소수 표시
- 10L/min 이상: 정수 표시

- 출력 설정 로터리 스위치

스위치 출력 설정값을 10단계로 설정합니다.
※로터리 스위치의 설정은 정밀 드라이버 등으로 실시해 주십시오. 회전부에 과
도한 힘을 가하면 점점의 접촉 불량에 발생할 가능성이 있으므로 주의해 주십
시오.
※화살표를 눈금에 정확하게 맞춰 사용해 주십시오.
무리하게 중간 위치에 멈춰 있으면 출력이 불안정해질 가능성이 있습니다.
※스위치 출력 설정은 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오.
※스위치 출력 설정 후 커버를 닫으면 설정된 유량 표시가 됩니다.

스위치 출력 설정값[L/min]

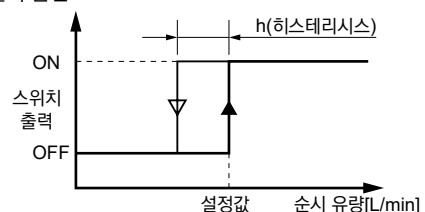
로터리 스위치 접점 번호	기준			
	WFK3004C	WFK3012C	WFK3032C	WFK3060C
1	0.6	2.0	5.0	10
2	0.7	3.0	9.0	15
3	0.8	4.0	12	20
4	0.9	5.0	14	25
5	1.0	6.0	16	30
6	1.5	7.0	18	35
7	2.0	8.0	21	40
8	2.5	9.0	24	45
9	3.0	10	27	50
0	3.5	11	30	55
히스테리시스	0.1	0.5	1.0	3.0

- 출력 램프: 주황색(OUT)
- 스위치 출력이 ON이 되면 점등합니다.

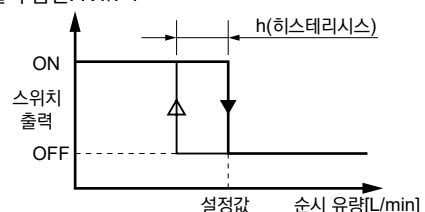
※OUT: 리드선(흑색)에 대응하고 있습니다.

스위치 출력 동작

<출력 옵션: N0/P0>

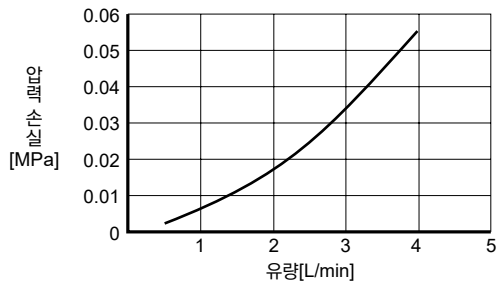


<출력 옵션: N1/P1>

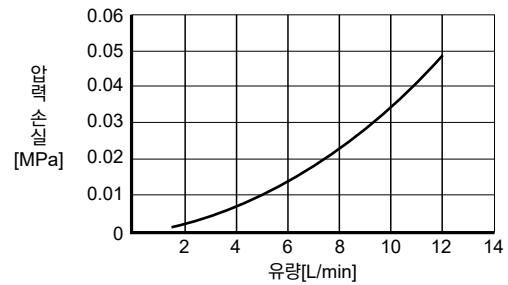


압력 손실

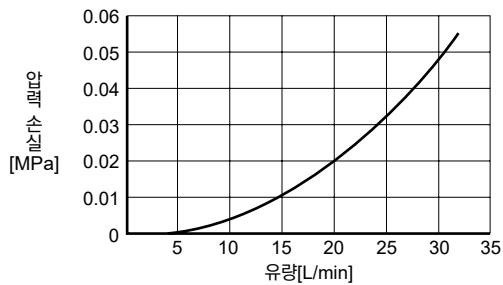
●WFK3004



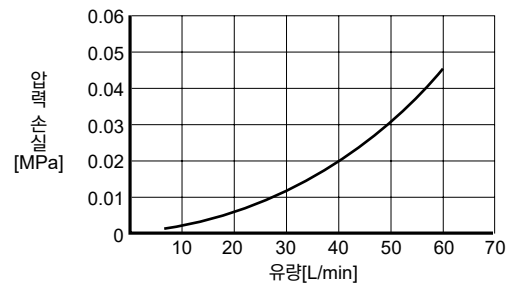
●WFK3012



●WFK3032



●WFK3060



F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화· 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이터
기계식 압력 SW
진압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
직화· 밀착 확인 SW
에어 센서
물린트용 압력 SW
기계용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공급 시스템 (토털 에어)
전 공급 시스템 (컴파)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

형번 표시 방법(세트 형번)

●센서 타입

WFK 3 012 S- 10 - A0 B

A 형상

B 유량 범위

C 접속 구경

D 아날로그 출력

E 브래킷

<형번 표시 예>

WFK3004S-10-A0

- A 형상 : 소형·장치 조립
- B 유량 범위 : 0.5~4L/min
- C 접속 구경 : Rc3/8
- D 아날로그 출력 : DC0~5V
- E 브래킷 : 없음

기호	내용				
A 형상					
3	소형·장치 조립				
B 유량 범위					
004	0.5~4.0L/min				
012	1.5~12L/min				
032	4.0~32L/min				
060	8.0~60L/min				
C 접속 구경					
	유량 범위	004	012	032	060
10	Rc3/8	●	●	●	—
15	Rc1/2	●	●	●	—
20	Rc3/4	—	—	—	●
25	Rc1	—	—	—	●
D 아날로그 출력					
A0	DC0~5V				
A1	DC4~20mA				
A2	DC1~5V				
A3	DC0~10V				
E 브래킷					
기호 없음	없음				
B	브래킷 첨부(취부 나사 부착)				

주1: G 나사, NPT 나사에 대해서는 CKD로 문의해 주십시오.

●스위치 타입

WFK 3 012 M- 10 - N0 B

A 형상

B 유량 범위

C 접속 구경

D 알람 출력 형식

E 브래킷

<형번 표시 예>

WFK3012M-15-N1B

- A 형상 : 소형·장치 조립
- B 유량 범위: 1.5~12L/min
- C 접속 구경: Rc1/2
- D 알람 출력: NPN 2점(b접점)
- E 브래킷 : 첨부

기호	내용				
A 형상					
3	소형·장치 조립				
B 유량 범위					
004	0.5~4.0L/min				
012	1.5~12L/min				
032	4.0~32L/min				
060	8.0~60L/min				
C 접속 구경					
	유량 범위	004	012	032	060
10	Rc3/8	●	●	●	—
15	Rc1/2	●	●	●	—
20	Rc3/4	—	—	—	●
25	Rc1	—	—	—	●
D 알람 출력 형식					
N0	NPN 트랜지스터 출력 2점(a접점)				
N1	NPN 트랜지스터 출력 2점(b접점)				
P0	PNP 트랜지스터 출력 2점(a접점)				
P1	PNP 트랜지스터 출력 2점(b접점)				
E 브래킷					
기호 없음	없음				
B	브래킷 첨부(취부 나사 부착)				

주1: G 나사, NPT 나사에 대해서는 CKD로 문의해 주십시오.

형번 표시 방법

●센서·스위치 타입

WFK 3 004 C- 10 - A0 N0 B

A 형상

B 유량 범위

C 접속 구경

D 아날로그 출력

E 알람 출력 형식

F 브래킷

<형번 표시 예>

WFK3004C-10-A0N0B

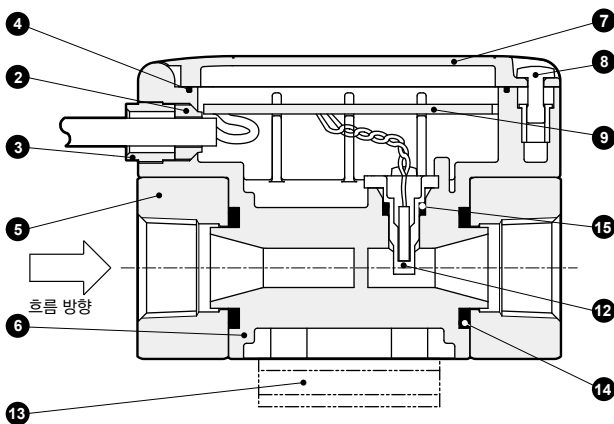
- A 형상 : 소형·장치 조립
- B 유량 범위 : 0.5~4L/min
- C 접속 구경 : Rc3/8
- D 아날로그 출력 : DC0~5V
- E 알람 출력 : NPN 1점(a접점)
- F 브래킷 : 첨부

기호		내용			
A 형상					
3		소형·장치 조립			
B 유량 범위					
004		0.5~4.0L/min			
012		1.5~12L/min			
032		4.0~32L/min			
060		8.0~60L/min			
C 접속 구경					
	유량 범위	004	012	032	060
10	Rc3/8	●	●	●	—
15	Rc1/2	●	●	●	—
20	Rc3/4	—	—	—	●
25	Rc1	—	—	—	●
D 아날로그 출력					
A0	DC0~5V				
A1	DC4~20mA				
A2	DC1~5V				
A3	DC0~10V				
E 알람 출력 형식					
N0	NPN 트랜지스터 출력 1점(a접점)				
N1	NPN 트랜지스터 출력 1점(b접점)				
P0	PNP 트랜지스터 출력 1점(a접점)				
P1	PNP 트랜지스터 출력 1점(b접점)				
F 브래킷					
기호 없음		없음			
B		브래킷 첨부(취부 나사 부착)			

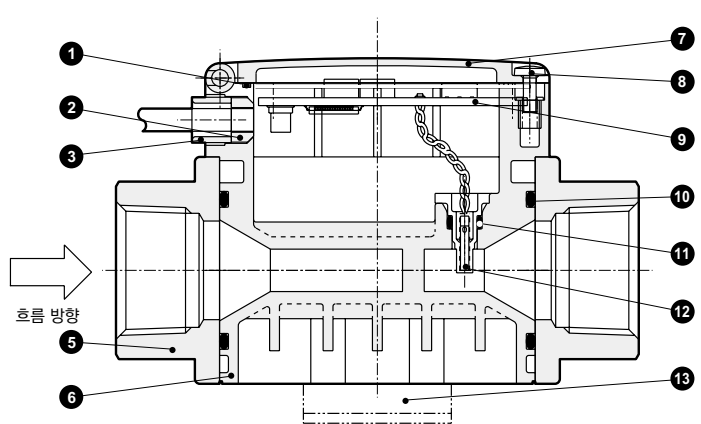
주1: G 나사, NPT 나사에 대해서는 CKD로 문의해 주십시오.

내부 구조 및 부품 리스트

●WFK3004□, WFK3012□, WFK3032□



●WFK3060□



분해 불가

품번	부품 명칭	재질	수량	품번	부품 명칭	재질	수량
1	커버 패킹	NBR 나이트릴 고무	1	9	전장부		1
2	케이블 패킹	NBR 나이트릴 고무	1	10	O링	NBR 나이트릴 고무	2
3	케이블 그라운드	PPS 수지	1	11	O링	NBR 나이트릴 고무	1
4	커버 패킹	FKM 불소 고무	1	12	카르만 와류 검출 센서	PPS 수지(내부: 압전 세라믹)	1
5	어태치먼트	SCS13 스테인리스 주물	2	13	브래킷(옵션)	SPC 강철	(1)
6	보디	PPS 수지	1	14	O링	FKM 아연 도금	2
7	커버	PC 수지	1	15	O링	FKM 불소 고무	2
8	커버용 나사		1			FKM 불소 고무	1

※접액 부품은 ⑤, ⑥, ⑩, ⑪, ⑫, ⑭, ⑮입니다.

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인
세퍼레이트
기계식
압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우
스타트 밸브
항균
제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플
FRL
옥외 FRL
어댑터
조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드
컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식
압력 SW
차압·
밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용
압력 SW
가용 유량
센서 컨트롤러
물용
유량 센서
전공압 시스템
(토털 에어)
전공압 시스템
(감마)
기체
발생 장치
냉동식
드라이어
건조제식
드라이어
고분자막식
드라이어
메인 라인
필터
드레인
배출기 외
권말

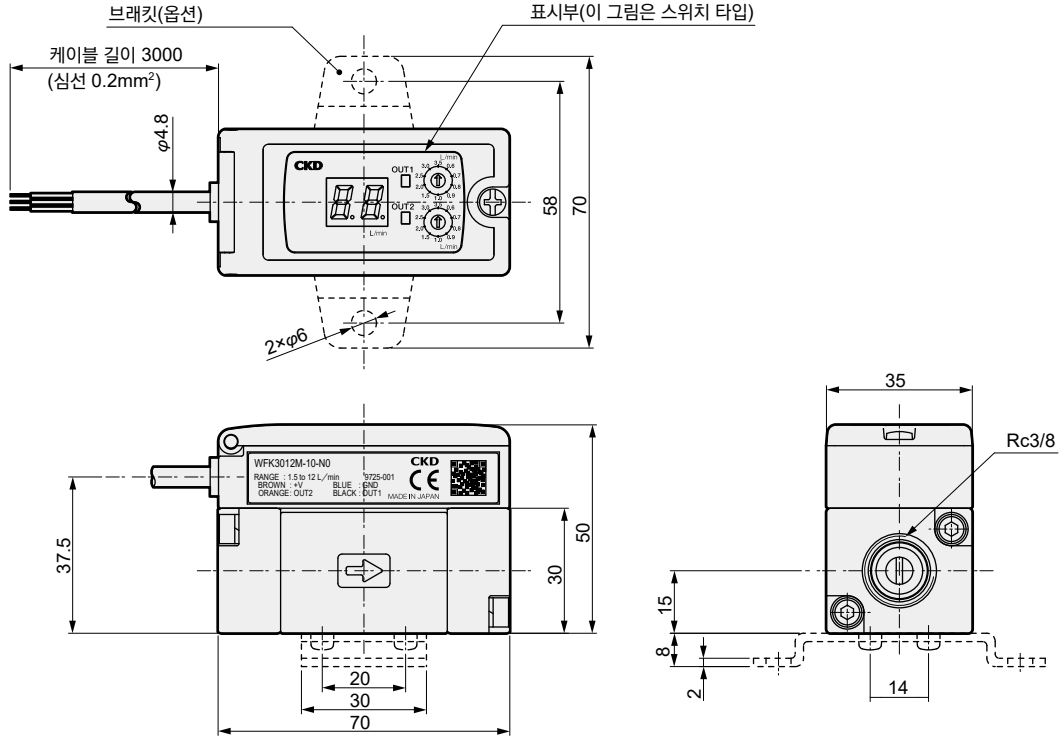
WFK3000 Series

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
직접 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 재균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
직화 밀착 확인 SW
에어 센서
쿨런트용 압력 SW
기계용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

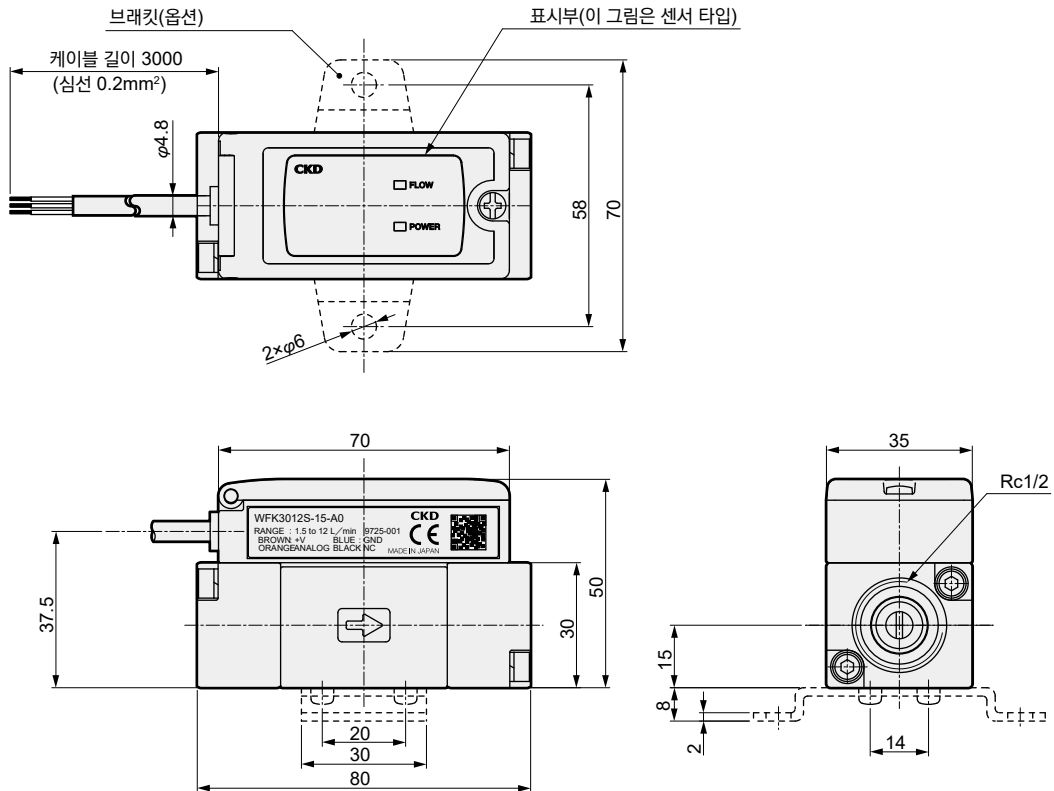
외형 치수도

●WFK3004□, WFK3012□, WFK3032□

· 접속 구경: 10(Rc3/8)



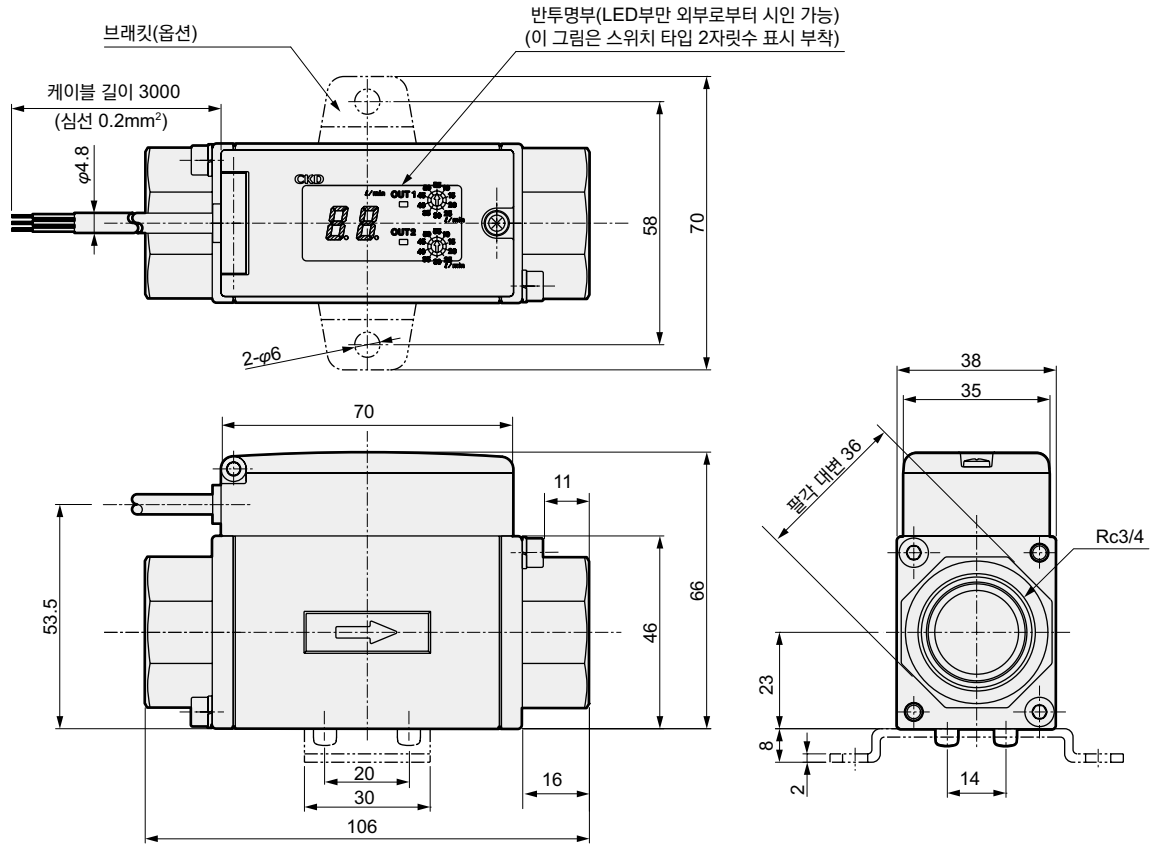
· 접속 구경: 15(Rc1/2)



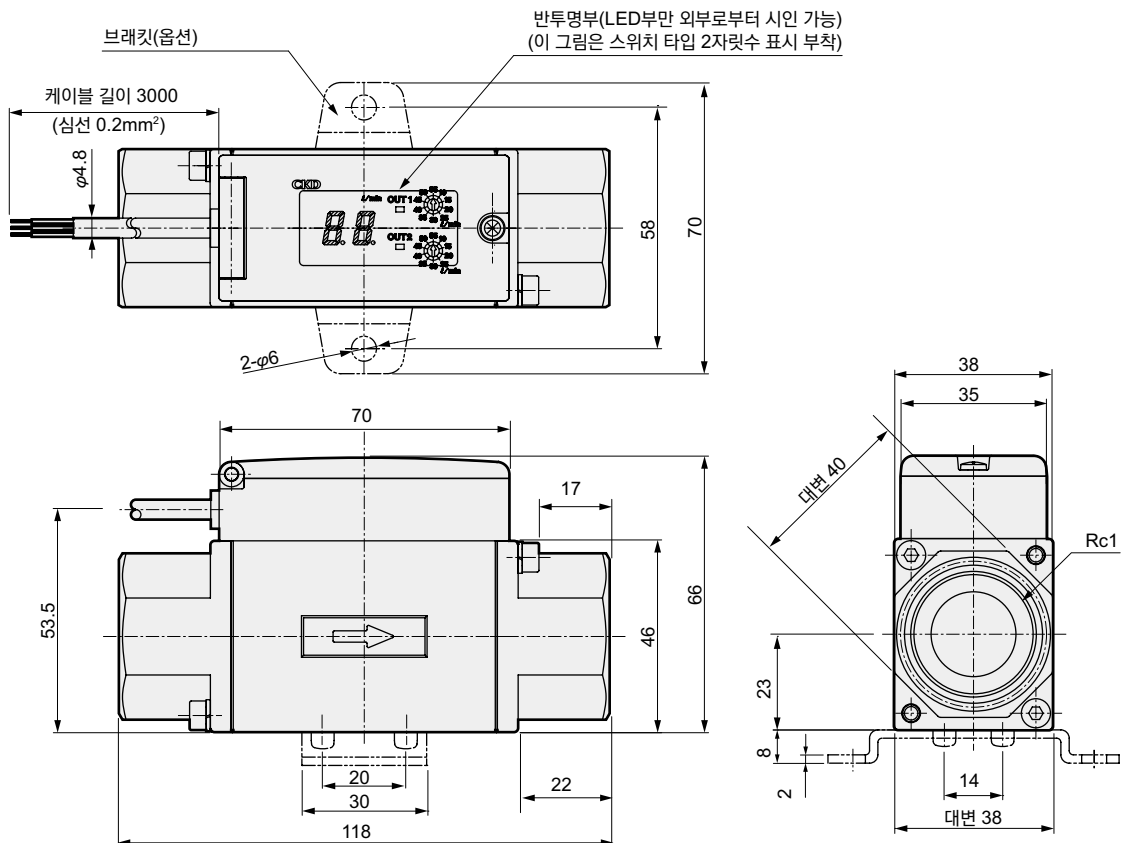
외형 치수도

●WFK3060□

· 접속 구경: 20(Rc3/4)



· 접속 구경: 25(Rc1)



F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논 퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅 튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착화·밀착 확인 SW
에어 센서
클린트용 압력 SW
가제용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말



물용 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

일반 주의사항은 '권두 63page'를 확인해 주십시오.

설계·선택 시

1. 사용 유체에 대하여

⚠ 위험

■음료수에는 사용하지 마십시오.

식품 위생법에 적합하지 않으므로 인체에 들어가는 물을 측정하는 용도로는 사용하지 마십시오. 공업용 센서로서 사용해 주십시오.

■인화성 유체에는 절대로 사용하지 마십시오.

⚠ 경고

■거래용 미터로는 사용할 수 없습니다.

계량법에 적합하지 않으므로, 상거래에는 사용하지 마십시오. 교정 등의 요구에는 대응할 수 없으므로 공업용 센서로 사용해 주십시오.

■적용 유체는 물(공업용수, 청수)이므로 그 이외의 유체에는 사용하지 마십시오.

2. 사용 환경에 대하여

⚠ 위험

■방폭성 환경

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

⚠ 경고

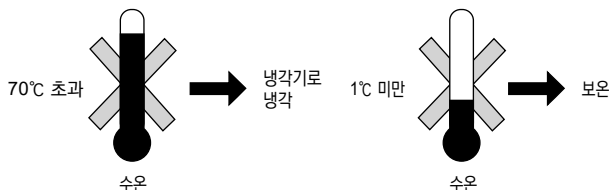
■부식성 환경

아황산 가스 등의 부식성 가스 환경에서는 사용하지 마십시오.

■유체 온도 및 주위 온도

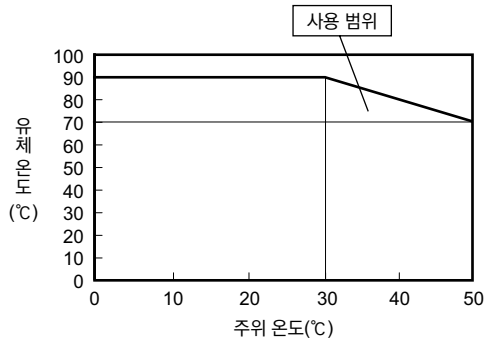
유체 온도는 1~70℃의 범위 내에서 사용해 주십시오. 70℃ 이상이 될 경우에는 냉각기 등의 냉각 장치로 냉각시켜 주십시오. 또한 동결 위험이 있는 경우에는 물을 빼거나 동결되지 않도록 보온해 주십시오.

또한 주위 온도가 사양 이내라도 온도가 급격히 변화하는 장소에서는 사용하지 마십시오.



주위 온도는 0~50℃의 범위 내에서 사용해 주십시오.

또한 WFK3060 시리즈는 아래의 범위라면 사용 가능합니다.



■최고 사용 압력

최고 사용 압력 이상에서의 사용은 고장의 원인이 되므로 최고 사용 압력 이하로 사용해 주십시오. 특히 워터 해머로 최고 사용 압력 이상이 되지 않도록 다음 대책을 실시해 주십시오.

- ①워터 해머 완화 밸브 등을 이용해서 밸브 닫힘 속도를 느리게 한다.
- ②고무 호스 등의 탄성체 배관재, 어큐뮬레이터를 사용하여 충격압을 흡수한다.
- ③배관 길이를 가능한 한 짧게 한다.

■방적 환경

방진·방적 구조이므로, 유지 관리나 청소 시에 물이 닿아도 안심하고 사용할 수 있습니다. 그러나 항상 물이 닿거나 심하게 물이나 오일이 비산하는 장소에서의 사용은 삼가 주십시오.

■CE 적합을 위한 사용 조건

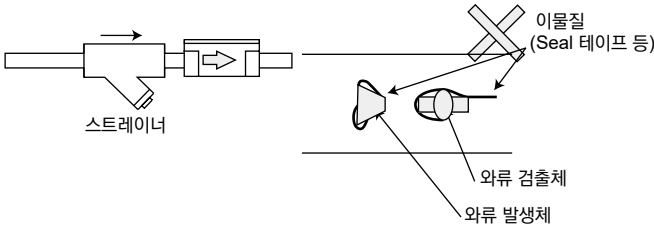
본 제품은 EMC 지령에 대응하는 CE 적합 제품입니다. 본 제품에 적용하고 있는 이뮤니티에 관한 정합 규격은 EN61000-6-2이지만 이 규격에 적합하기 위해서는 아래의 조건이 필수입니다.

조건

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

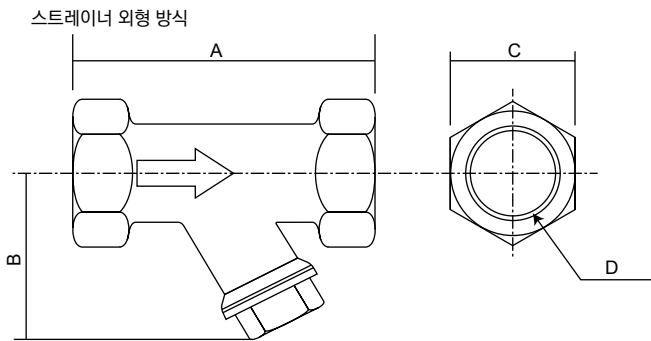
주의

■ 유체 중 이물질이 혼입될 우려가 있는 경우에는 필터(스트레이너)를 1차 측에 설치해 주십시오. 와류 발생체·와류 검출체에 이물질이 묻으면 정확하게 측정할 수 없게 됩니다.



스트레이너 사양

항목	사용
사양 유체	물
내압	MPa 2
사용 압력 범위	MPa 0~1
사용 온도 범위	℃ 1~90
주요 재질	사용
보디	청동 주물
스트레이너	스테인리스



형번	A	B	C	D
WF-FL-280730	70	44	23	Rc3/8
WF-FL-280731	80	49	28	Rc1/2
WF-FL-280732	100	57	35	Rc3/4
WF-FL-280733	115	72	43	Rc1
WF-FL-280734	135	82	52	Rc1¼
WF-FL-280735	160	98	59	Rc1½

진동·충격

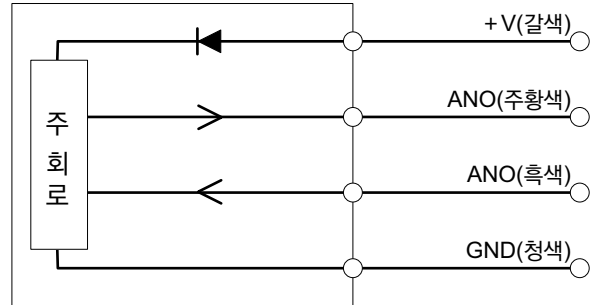
진동 20m/s² 이상, 충격 98m/s² 이상의 사용은 삼가 주십시오. 검출 원리에 카르만 와류를 사용하고 있으므로 오동작·파손의 원인이 됩니다.

진동 ~~20m/s²~~ 이상

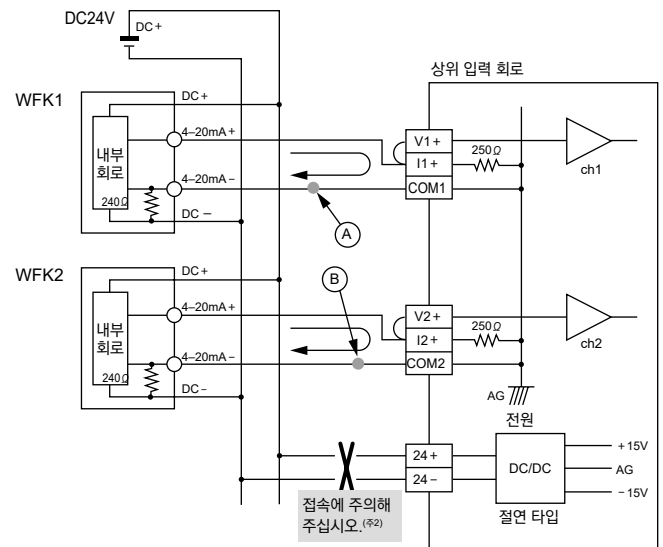
충격 ~~98m/s²~~ 이상

3. 아날로그 출력 A1(4-20mA)의 접속에 대하여

아해 배선도의 아날로그 출력 A1(4-20mA) 한정



주의



주1: 상기와 같은 아날로그 출력 4-20mA 센서를 2대 이상, 동일 common 입력 회로 (상위 컴퓨터, 시퀀스 등)에 접속하면 서로 신호가 간섭하여 정상적으로 동작하지 않습니다. 이 경우에는 전압 출력 타입(표준, A2, A3)을 사용해 주십시오.

※A점의 전압과 B점의 전압이 입력 회로 내부에서 접속되어 동일 전위가 되어 각각의 아날로그 출력에 오차가 발생합니다.

주2: 위 입력 회로의 전원(DC24V)이 절연되어 있지 않은 경우에는 입력 회로와 센서의 전원을 분리해 주십시오.

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
여압터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브
체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
차압·밀착 확인 SW
에어 센서
쿨러트용 압력 SW
가변용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감마)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

취부·설치·조정 시

1. 배선에 대하여

⚠ 위험

■전원 전압 및 출력은 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.
 사양 범위 외 전압을 인가하면 오작동, 센서의 파손 및 감전
 이나 화재의 원인이 됩니다.
 또한 출력의 정격을 초과하는 부하는 사용하지 마십시오. 출
 력부 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

⚠ 경고

■배선 시에 선의 색, 단자 번호를 확인해 주십시오.
 출력 트랜지스터의 과전류 전류 보호 회로, 역점 방지용 다
 이오드 등으로 오배선에 대한 보호 회로가 설치되어 있으나,
 모든 오배선에 대응하고 있지 않습니다. 오배선은 센서의 파
 손·고장 및 오작동으로 이어집니다.
 취급 설명서에서 배선 색, 단자 번호를 확인한 후 배선해 주
 십시오.

■배선의 절연을 확인해 주십시오.

다른 회로와 접촉, 접지, 단자 간에 절연 불량 발생하지 않
 도록 주의해 주십시오. 센서에 과전류가 유입되어 파손될 가
 능성이 있습니다.

⚠ 주의

■케이블은 강전선 등의 노이즈원과 가까이 두지 마십시오. 노
 이즈로 인한 오작동의 원인이 됩니다.

■사용하지 않는 배선은 다른 배선에 닿지 않도록 해 주십시오.

■출력 트랜지스터는 단락하지 마십시오.

부하가 단락되면 과전류 보호 회로가 작동하여 출력 트랜지
 스테의 파손을 방지하지만, 장시간 방치하면 파손될 가능성
 이 있습니다.

과전류 보호...약 50mA

■서지 전압이 발생하는 부하는 사용하지 마십시오.

서지 보호용 소자가 삽입되어 있지만, 반복 인가되면 파손될
 가능성이 있습니다. 릴레이·전자 밸브 등 서지 흡수용 소자
 가 내장된 것을 사용해 주십시오. 또한 같은 전원 라인에 서
 지 발생원이 있는 경우에도 같은 방법으로 서지 대책을 실시
 해 주십시오.

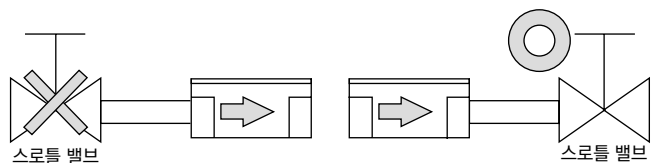
■리드선에 반복적인 힘이나 인장력이 가해지지 않도록 해 주
 십시오. 단선의 원인이 됩니다.

2. 배관에 대하여

⚠ 주의

■수직·수평, 기타 어떤 자세로도 설치할 수 있습니다. 단, 유
 체가 항상 배관 안을 채우고 흐르도록 배관하여 주십시오.
 수직으로 설치하는 경우에는 아래쪽에서 위쪽으로 유체를
 흘려 보내면, 내부 기포의 영향이 적어집니다.

■유량 센서 바로 앞에 배관을 가능케 했을 경우, 1차 측에 밸
 브 등의 제한이 있는 경우에는 배관 중에 캐비테이션이 발생
 해서 정확한 측정이 불가능합니다. 따라서, 이러한 배관은 센
 서의 2차 측에 배치해 주십시오.
 캐비테이션...(배의 스크루 등의 뒷부분 정압이 물의 증기압
 보다 작아져 발생하는 수증기 거품, 효율 저하 및 스크루 파
 괴의 원인이 됨)



단, 2차 측의 밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하면 유량 센
 서가 펌프에서 압력파를 검출하여 오표시할 수 있습니다. 이
 경우에는 밸브를 1차 측에 설치해 주십시오. 이때 밸브와 유
 량 센서 사이에는 배관 지름의 10배 이상인 직관부를 설치
 해 주십시오.

■배관 중에 엘보나 부시를 이용하는 경우

배관 중에 엘보나 부시를 이용하는 경우, WFK3060 시리즈에서는 IN
 측 10D 이상, OUT 측 5D 이상의 직관부를 설치해 주십시오. 단 부시
 의 구경 변화는 1단계까지만 해 주십시오. 직관부가 없으면 유속, 압력
 분포의 혼란으로 인해 정도가 악화되므로 주의해 주십시오.
 (WFK3004, 3012, 3032 시리즈에서는 특별히 직관부를 설치할 필
 요는 없습니다. 단, 안정된 측정을 하기 위해서는 직관부를 확보할 것
 을 권장합니다.)

※여기에서 'D'란 배관재의 내경을 나타내고 구체적인 수치는 아래의
 표를 참조해 주십시오.

구경	Rc3/8 (10A)	Rc1/2 (15A)	Rc3/4 (20A)	Rc1 (25A)
5D	50mm	75mm	100mm	125mm
10D	100mm	150mm	200mm	250mm

■배관 접속 시에는 적정 토크로 조여 주십시오.

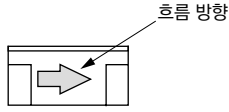
- 누설, 나사의 파손을 방지하기 위함입니다.
- 나사산에 상처를 내지 않도록 먼저 손으로 조인 뒤에 공구를 사용해
 주십시오.

[권장값]

접속 나사	조임 토크 N·m
Rc3/8	31~33
Rc1/2	41~43
Rc3/4	62~65
Rc1	83~86



- 유체의 방향과 보드에 지시된 방향을 일치하도록 배관해 주십시오. 역방향으로 접속하면 유량은 제로 또는 적게 표시됩니다.

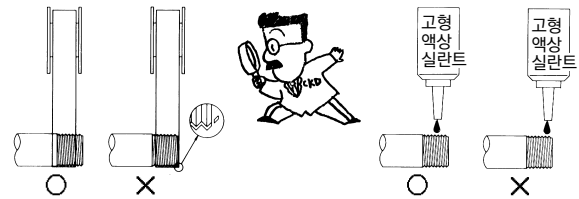


- 배관하기 전에는 배관 중 이물질·숫가루·검사수의 잔수 등을 제거하기 위해 청소한 후 배관해 주십시오.
- 배관 시에는 수지부에 힘을 가하지 마십시오. 또한 Seal 테이프나 접착제가 들어가지 않도록 주의해 주십시오.

- 주위 온도와 유체 온도의 차가 클 경우, 결로가 발생하며 그 결로수가 전장부에 침입하면 동작 불량 등의 원인이 됩니다. 결로 가능성이 있는 경우에는 유량 센서의 취부 자세를 수평 및 표시부가 위쪽으로 향하게 해 주십시오.

- 배관 접속 시에 Seal 테이프는 배관 나사 부분 선단에서 2mm 이상 안쪽부터 나사 방향과 반대 방향으로 감습니다.

- Seal 테이프가 배관의 나사 부분보다 선단으로 나와 있으면 나사 조임에 의해 Seal 테이프가 절단되고 끊어진 테이프 조각이 공기압 기기 내부로 말려 들어가 고장의 원인이 됩니다.
- 액상의 실란트를 사용하는 경우에는 수지 부품에 부착되지 않도록 주의해 주십시오. 수지 부품이 파손될 수 있어 위험합니다.



사용·유지 관리 시

1. 공통

- ⚠ **주의**
 - 작동 중에 이상이 발생한 경우에는 즉시 전원을 차단하여 사용을 중지하고 판매점으로 연락해 주십시오. 표시부가 다소 뜨거워(약 40℃)질 수 있으나 이상이 아닙니다.
 - 전원을 켜 후 약 2초간은 하드 체크 등 내부 설정을 합니다. 그동안 표시·출력은 정상적으로 동작하지 않습니다. 특히 트랜지스터 출력에서 제어계 장치의 인터로크 회로를 조합한 경우 이상 정지할 가능성이 있으므로 출력을 막아 주십시오.
 - 출력의 설정값을 변경할 경우에는 제어계 장치가 의도하지 않은 동작을 할 가능성이 있으므로 장치를 정지시킨 후에 변경해 주십시오.
 - 점검을 실시해 정상적으로 동작하는지 확인해 주십시오.
 - 기기를 분리할 때는 전원을 차단하고 수압이 가해지지 않는 지 등 안전을 충분히 확인한 후 실행해 주십시오.
 - 고장의 원인이 되므로 분해·개조하지 마십시오.
 - 세정 시에는 중성 세제 등의 공해가 적은 세정액을 사용해 주십시오.

2. 적용 유체에 대하여

- ⚠ **주의**
 - 측정할 적용 유체는 아래의 주의 사항을 준수해 주십시오. 아래의 수질 기준을 충족하지 못할 경우에는 성능 저하의 원인이 될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
 - 적용 유체의 수질은 일본 냉동 공조 공업회에서 지정한 '냉동 공조기용 수질 가이드 라인'(수질 기준: 냉각수계-순환식-순환수)에 준하는 것으로 합니다.

항목	화학식	단위	수질 기준
pH	—	pH(25℃)	6.5~8.2
전기 전도율	—	mS/m(25℃)	0.2~80(※1)
염화물 이온	Cl ⁻	mg/L(ppm)	200 이하
황산 이온	SO ₄ ²⁻	mg/L(ppm)	200 이하
산 소비량(pH4.8)	CaCO ₃	mg/L(ppm)	100 이하
전체 경도	CaCO ₃	mg/L(ppm)	200 이하
칼슘 경도	CaCO ₃	mg/L(ppm)	150 이하
이온 형태 실리카	SiO ₂	mg/L(ppm)	50 이하
강철	Fe	mg/L(ppm)	1.0 이하
구리	Cu	mg/L(ppm)	0.3 이하
황화물 이온	S ²⁻	mg/L(ppm)	무검출
암모늄 이온	NH ₄ ⁺	mg/L(ppm)	1.0 이하
잔류 염소	Cl	mg/L(ppm)	0.3 이하
유리 탄산	CO ₂	mg/L(ppm)	4.0 이하
안정도 지수	—	—	6.0~7.0

- 주1: 전기 전도율은 0.2[mS/m] 이상으로 사용해 주십시오.
0.05~0.2[mS/m]의 범위는 CKD로 문의해 주시기 바랍니다.
0.05[mS/m] 미만은 초순수이므로 사용하지 마십시오.

F.R.L
F.R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
전원 배선
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금류 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F.R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
착·탈착 밸브
에어 센서
쿨러용 압력 SW
가용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전공압 시스템 (토털 에어)
전공압 시스템 (감)
기계 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말

MEMO

F.R.L
F·R
F
R
L
드레인 세퍼레이트
기계식 압력 SW
진압 배출 밸브
슬로우 스타트 밸브
항균 제균 F
난연 FR
금유 R
중압 FR
논퍼플 FRL
옥외 FRL
어댑터 조이너
압력계
소형 FRL
대형 FRL
정밀 R
진공 F·R
클린 FR
전공 R
에어 부스터
스피드 컨트롤러
사이렌서
역류 방지 밸브 체크 밸브 외
피팅·튜브
노즐
에어 유닛
정밀 기기
전자식 압력 SW
적착· 밀착 확인 SW
에어 센서
물린트용 압력 SW
기체용 유량 센서 컨트롤러
물용 유량 센서
전 공압 시스템 (토털 에어)
전 공압 시스템 (감마)
기체 발생 장치
냉동식 드라이어
건조제식 드라이어
고분자막식 드라이어
메인 라인 필터
드레인 배출기 외
권말