

유량센서 습도센서



TREM

CONTENTS

1. 유량 센서

- 4 1-1 F S 5 / 가스용
- 6 1-2 F S 5 L / 액체용
- 8 1-3 유량센서 MFS5용 모듈 / 가스·액체용
- 9 1-4 유량센서 MFSO2 / 양방향·미세측정

2. 습도 센서

- 10 2-1 P-14
- 12 2-2 P-14 Rapid (라디오 존데용)
- 14 2-3 MK-33
- 15 2-4 온/습도 모듈 HYT-271
- 18 2-5 온/습도 모듈 LinPicco

1-1 FS5 가스용



▶ 장 점

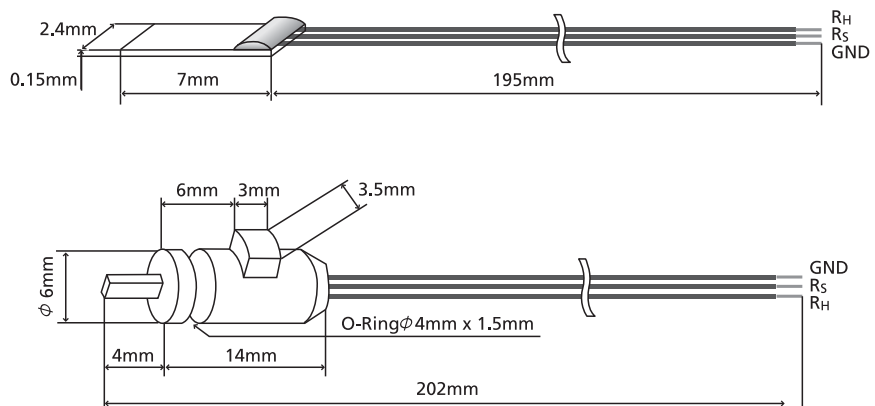
- 다양한 분야, 하우징 사용으로 적용이 쉽다
- 신호 처리와 교정이 간단하다
- 오염에 영향을 적게 받는다
- 재현성이 우수하다
- 장기간 안정성이 탁월하다

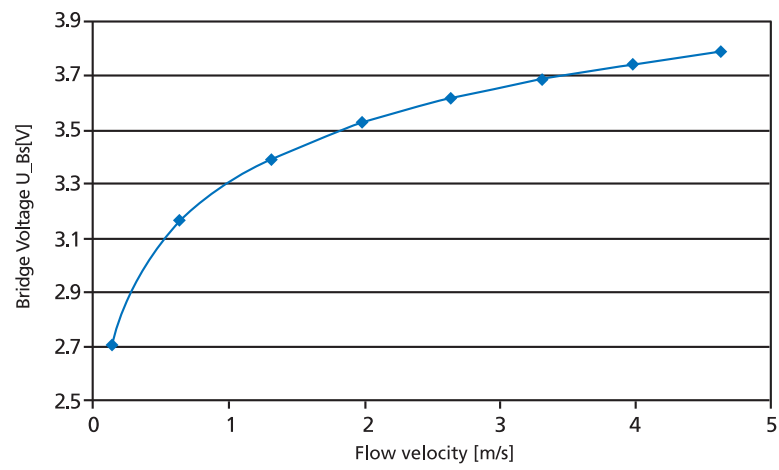
▶ 적용 분야

- HVAC 와 빌딩 관리 솔루션
- 자동차 산업
- 의료 장비
- 장비 모니터링
- 냉각 장치
- 식품 산업

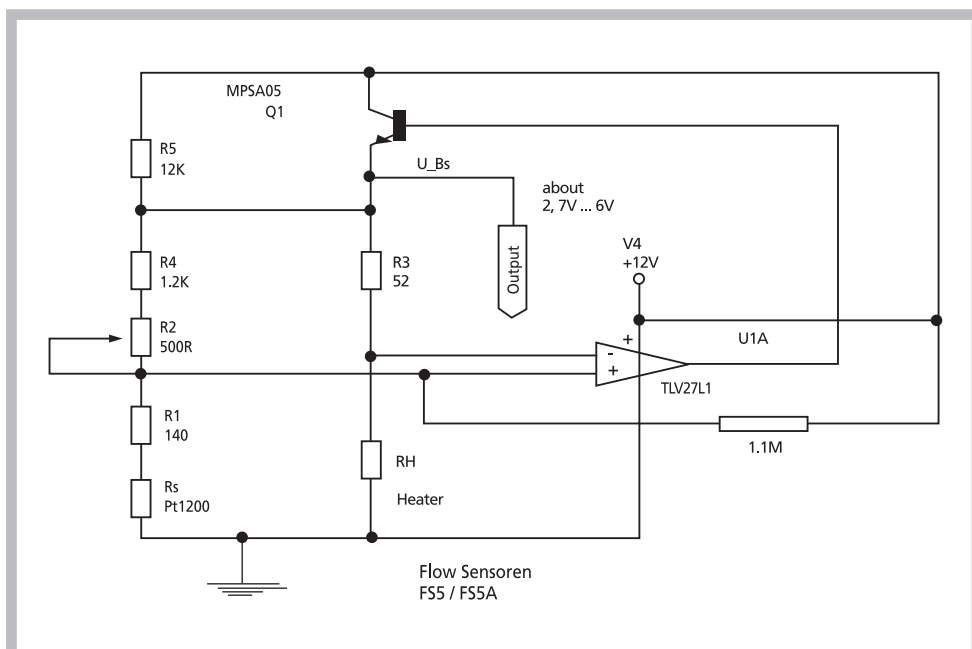
▶ 기술 사양

측정 원리	열량방식
측정 범위	0~100 m/s
반응 민감도	0.01 m/s
정 밀 도	< 3% (전자와 교정에 따라 다름)
반응 시간(T _{63%})	< 2s
온도 범위	- 20 ~ + 150 °C
온도 반응성	< 0.1 % / K (전자기판에 따라 다름)
연결 단자	3핀, 리드 AWG 30, PTFE절연
히터 저항	R _H (0 °C) = 45 ± 1%
기준 저항	R _s (0 °C) = 1200 ± 1%
공 급 전 압	일반적으로 2 ~ 5V @ T = 30K
최대 히터 전압@ 0 m/s	3V
회로기판 재질	열전도성이 낮은 특수 세라믹





Typical signal - curve between 0 ... 5 m/s



1-2 FS5L 액체용

▶ 장 점

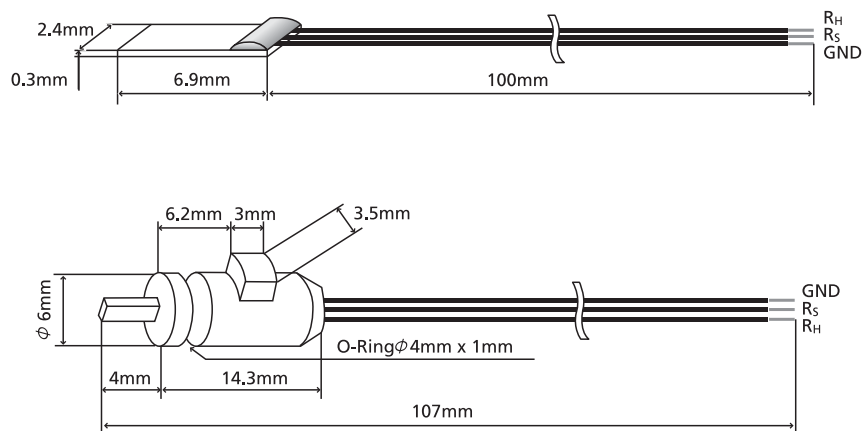
- 다양한 분야, 하우징 사용으로 적용이 쉽다
- 신호 처리와 교정이 간단하다
- 오염에 영향을 적게 받는다
- 재현성이 우수하다
- 장기간 안정성이 탁월하다

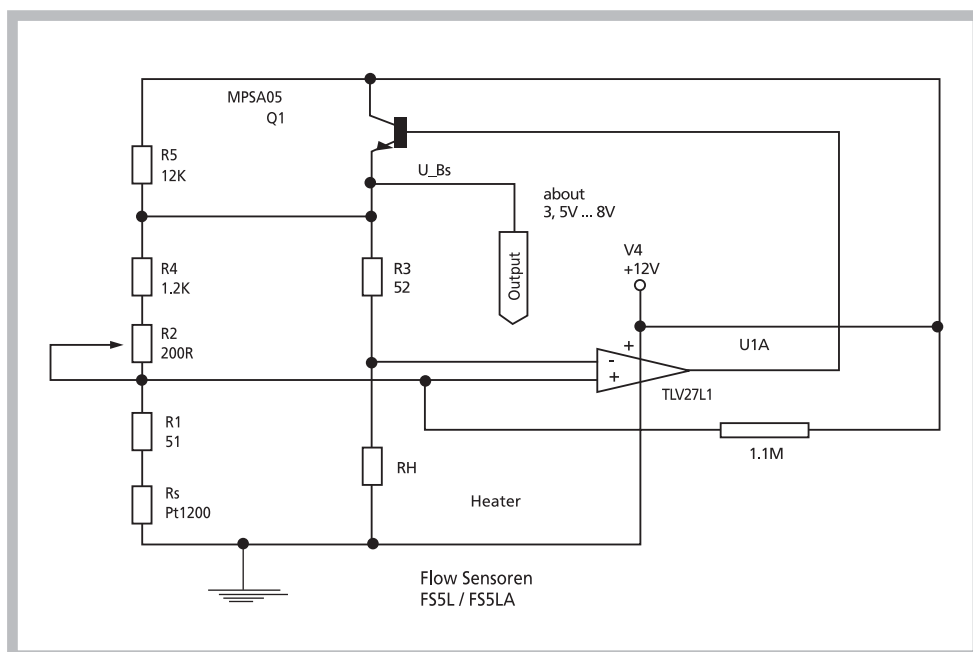
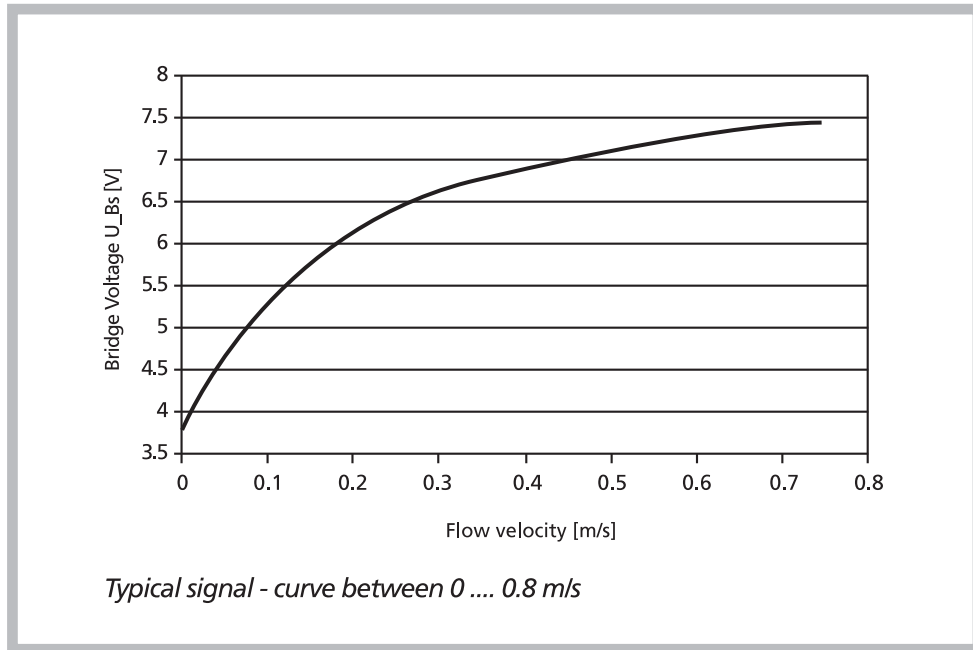
▶ 적용 분야

- HVAC 와 빌딩 관리 솔루션
- 자동차 산업
- 의료 장비
- 장비 모니터링
- 냉각 장치
- 식품 산업

▶ 기술 사양

측정 원리	열량방식
측정 범위	0~10 m/s
반응 민감도	0.01 m/s
정 밀 도	< 5% (전자회로와 교정에 따라 다름)
예열 시간	< 1분 (설치 형태에 따라 다를 수 있음)
반응 시간(T _{63%})	< 100 ms
온도 범위	- 30 ~ + 100 °C (150 °C)
단 자	3핀, 니켈 백금 리드와이어 Ø = 0.2 mm, PTFE 절연 튜브
히터 저항	R _H (0 °C) = 45 ± 1%
온도센서 저항	R _S (0 °C) = 1200 ± 1%
공급 전압	일반적으로 + 4 ~ + 10 V @ BT = 10 K (0 D vsfrom D 10m/s)
최대 히터 전압@ 0 m/s	6V
회로기판 재질	세라믹 : Al ₂ O ₃

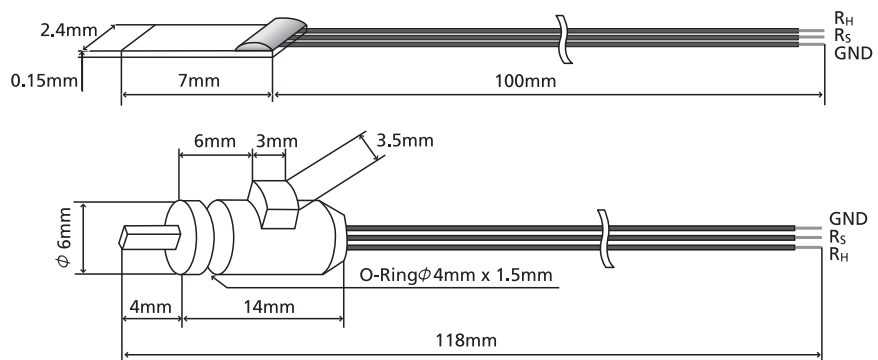
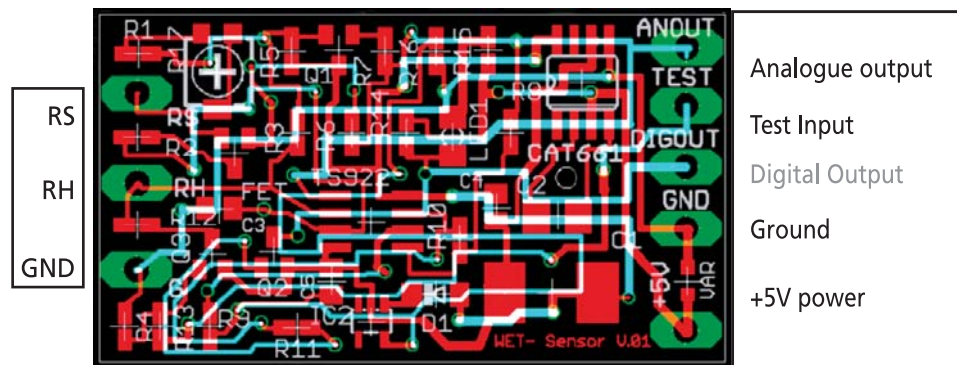




1-3 유량센서 FS5용 모듈 / 가스 · 액체용

▶ 기술 사양

측정 원리	열량방식
적용 센서	가스용(FS5) / 액체용 (FS5L)
예열 시간	30초 이내
반응 시간	< 100 ms
온도 범위	0 ~ + 80 °C (액체)
단자	솔더 패드(solder pads)
히터	< RH (0 °C) = 45 ± 1%
기준 센서	Rs (0 °C) = 1200 ± 1%
공급 전압	5V DC + - 5%
공급 전류	90 ~ 160 mA (가스 / 액체)
아날로그 출력, 선형	0 (2) ~ 10V ; 50mA (operating point @ air = 5V)
디지털 출력	사용안함
테스트 입력	사용안함





1-4 유량센서 MFS02 / 양방향 · 미세측정

▶ 장 점

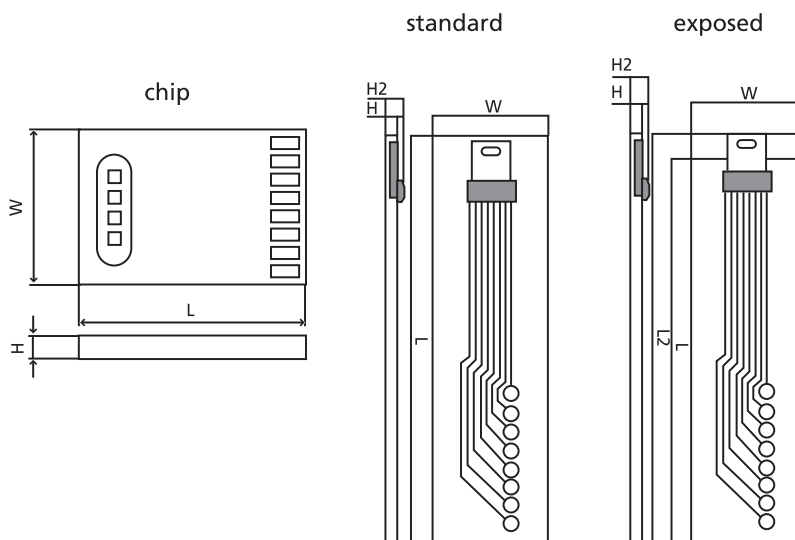
- 빠른 유속 측정이 가능하며 반응시간이 빠르다
- 감도와 기판을 변형, 지정할 수 있다
- 흐르는 방향 측정
- 낮은 유량과 누손 측정 가능 (Bridge모드)
- 주문 제작된 센서 탑재 가능

▶ 적용 분야

- HVAC 와 빌딩 관리 솔루션
- 자동차 산업
- 의료 장비
- 장비 모니터링
- 냉각 장치
- 식품 산업

▶ 기술 사양

측정 원리	열량방식
측정 범위	0~150 m/s
반응 민감도	0.0003 m/s(20 microliter/min)
정밀도	< 2% (전자회로와 교정에 따라 다름)
반응 시간(T _{63%})	< 0.01 s
온도 범위	- 40 ~ + 160 °C
온도 반응성	< 0.1 % / K (전자회로에 따라 다름)
최소작동범위	0 ~ 1 ml/min
전압 범위	+ 2 ~ + 6 V (full bridge mode)
Bridge offset	최대 ±50 mV
TCR bridge offset	최대 ±50 ppm
전력 소비	10 ~ 50mW (센서온도 + 50 ~ + 160 °C 에 따라 다름)



▶ 크기 (L / L2 x W x H / H2, mm)


- Chip
5.0 x 3.4 x 0.5
- Standard
38.2 x 10.8 x 1.0 / 2.0
- Exposed
34.2 / 37.4 x 10.8 x 1.0 / 2.0

2-1 P-14

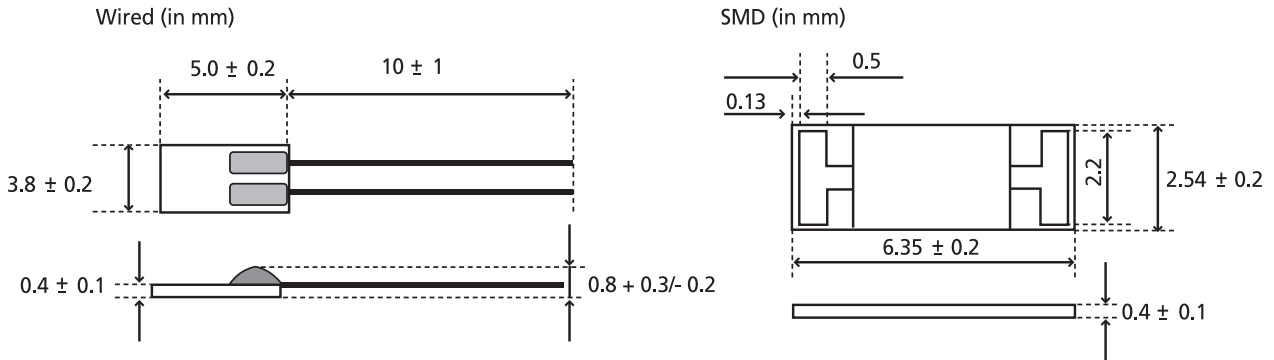
▶ 장 점

- 높은 습도에서도 안정적이다
- 드리프트가 낮다 (Low drift)
- 회복력이 빠르다
- 화학물질에 대한 내화성이 강하다
- 사용온도 범위가 넓다

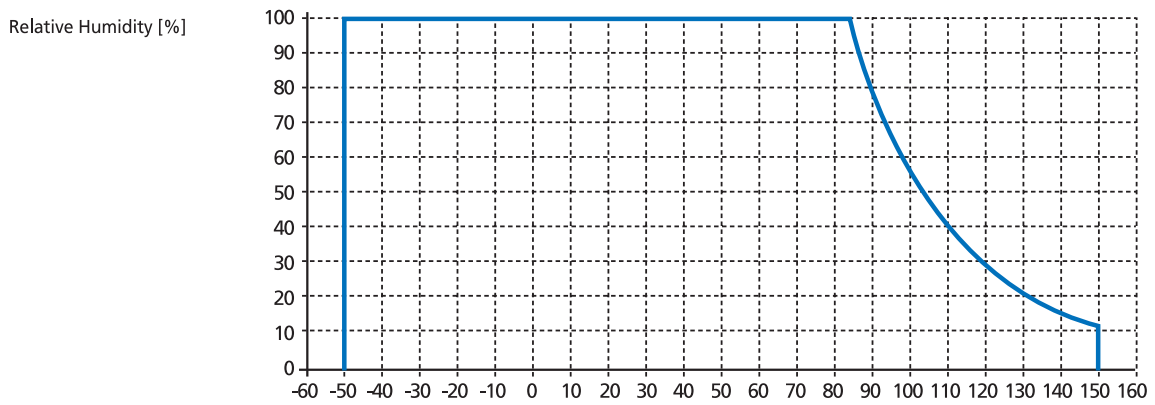
▶ 기술 사양

모 델	리드와이어 Type	SMD Type
형 태		
습 도 범 위	0 ~ 100% 상대습도	0 ~ 100% 상대습도
온 도 범 위	-50 ~ +150 °C	-50 ~ +150 °C
정 전 용 량	150pF±50pF (23 °C, 30%RH)	180pF±50pF (23 °C, 30%RH)
민 감 도	0.25pF / %RH	0.30pF / %RH
손 실 팩 터	< 0.01	< 0.01
직진도편차	< 1.5% RH	< 1.5% RH
이력 현상 : 1 h, 20% RH at 23 °C ⇒ 1 h, 85% RH at 70 °C ⇒ 1 h, 20% RH at 23 °C	< 1.5% RH	< 1.5% RH
반응 시간(T ₆₃)	5초 (50%RH ⇒ 0%RH)at23 °C	5초 (50%RH ⇒ 0%RH)at23 °C
주파수 범위	1 ~ 100kHz (10kHz권장)	1 ~ 100kHz (10kHz권장)
최대허용전압	< 12 Vpp AC	< 12 Vpp AC
신 호 형 태	직류 혼합없는 교류신호	직류 혼합없는 교류신호
단 자	와이어선	SMD

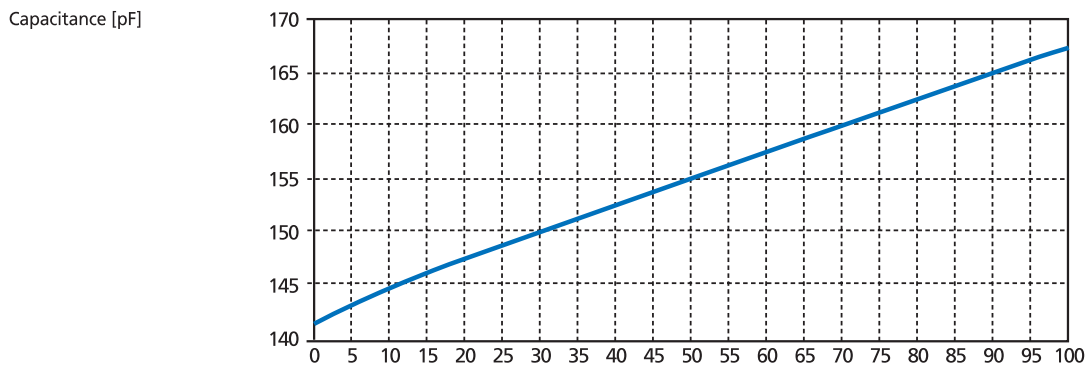
▶ 구조



▶ 습도/온도 범위 (대기압 1 bar)



▶ 센서 특징





2-2 P-14 - Rapid (라디오존데용)

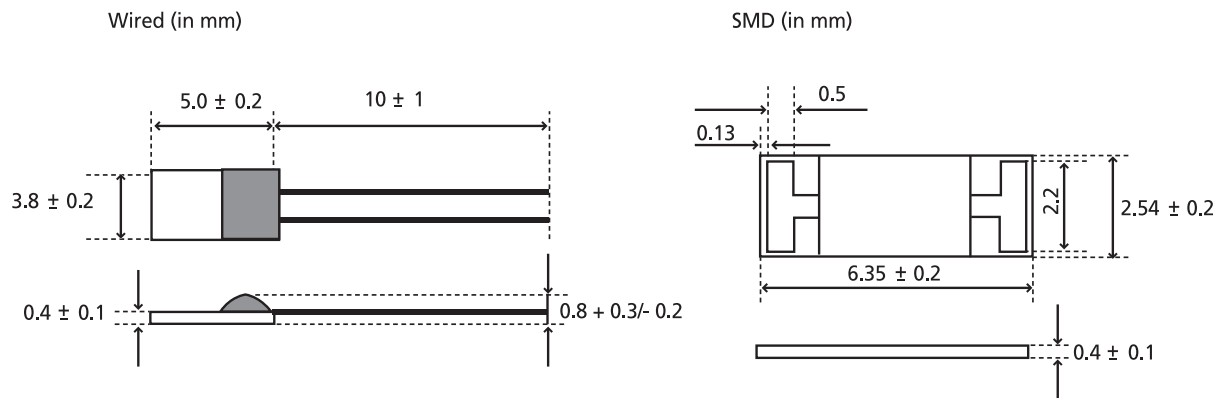
▶ 장 점

- 빠른 응답시간(1.5초 이내)
- 열충격에 강하다
- 직진도가 우수하다
- 이력현상이 낮다
- 포화상태에서도 우수하다
- 구조가 견고하다

▶ 기술 사양

모델	리드와이어 Type	SMD Type
형 태		
습도 범위	0 ~ 100% 상대습도 (최대 이슬점 85 °C)	0 ~ 100% 상대습도 (최대 이슬점 85 °C)
온도 범위	- 50 ~ + 150 °C	- 50 ~ + 150 °C
정전 용량	140pF±40pF (23 °C, 30% RH)	180pF ±50pF (23 °C, 30% RH)
민감도 (15~90%RH)	0.25pF / % RH	0.25pF / % RH
손실 팩터	< 0.01	< 0.01
직선도 편차 (15~90%RH at 23 °C, 교정후)	< 1.5% RH	< 1.5% RH
이력 현상 : 1 h, 20% RH at 23 °C ⇒ 1 h, 85% RH at 70 °C ⇒ 1 h, 20% RH at 23 °C	< 1.5% RH	< 1.5% RH
반응시간(T ₆₃)	1.5초 (50% RH ⇒ 0% RH)at 23 °C	1.5초 (50% RH ⇒ 0% RH)at 23 °C
주파수 범위	1 ~ 100kHz (10kHz 권장)	1 ~ 100kHz (10kHz 권장)
최대 전압	< 12 Vpp AC	< 12 Vpp AC
신호 형태	직류 혼합없는 교류신호	직류 혼합없는 교류신호
단 자	와이어선	SMD

▶ 구조



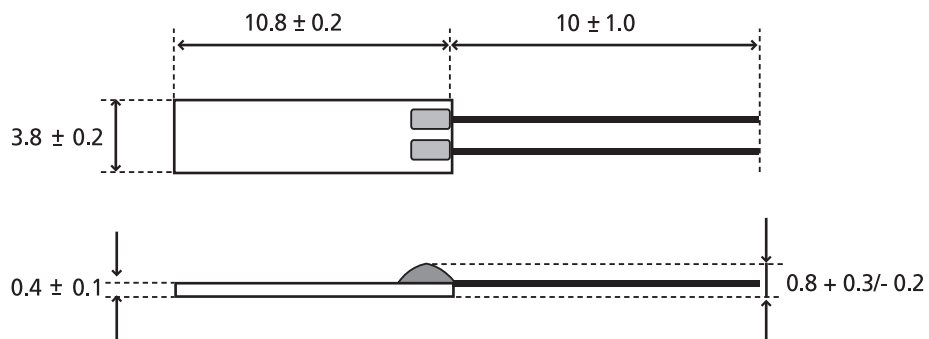
2-3 MK-33
▶ 장 점

- 열악한 환경조건에서 사용가능 (뜨거운 오일등)
- 화학분위기에서도 내화성이 강하다
- 넓은 사용온도 범위 (+190 °C)
- 응결후 회복이 빠르다
- 고습에서도 안정적이다
- 드리프트가 매우 낮다 (Very low drift)

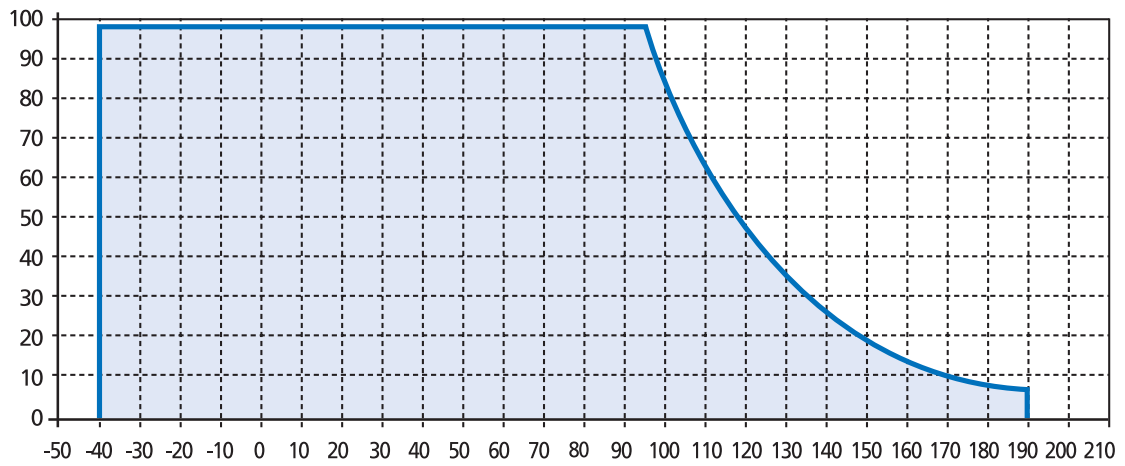
▶ 기술 사양

습도 범위	0 ~ 100% RH
온도 범위	- 40 ~ + 190 °C
정전 용량	300 pF ± 40 pF (30% RH , 23 °C)
민 감 도	0.45 pF / % RH (20 ~ 95% RH)
손실 팩터	0.01 (at 23 °C, at 10 kHz, at 90% RH)
직진도 편차	< 2.0% RH (15 ~ 90% RH at 23 °C, 한점 교정후)
이력 현상 : 1 h, 20% RH at 23 °C ⇒ 1 h, 85% RH at 70 °C ⇒ 1 h, 20% RH at 23 °C	< 2.0% RH
반응 시간(T ₆₃)	6s (50% RH 0% RH) at 23 °C
주파수 범위	1 ~ 100 kHz (10 kHz 권장)
최대허용전압	< 12 Vpp AC
신호 형태	직류 혼합없는 교류신호
단 자	와이어 선

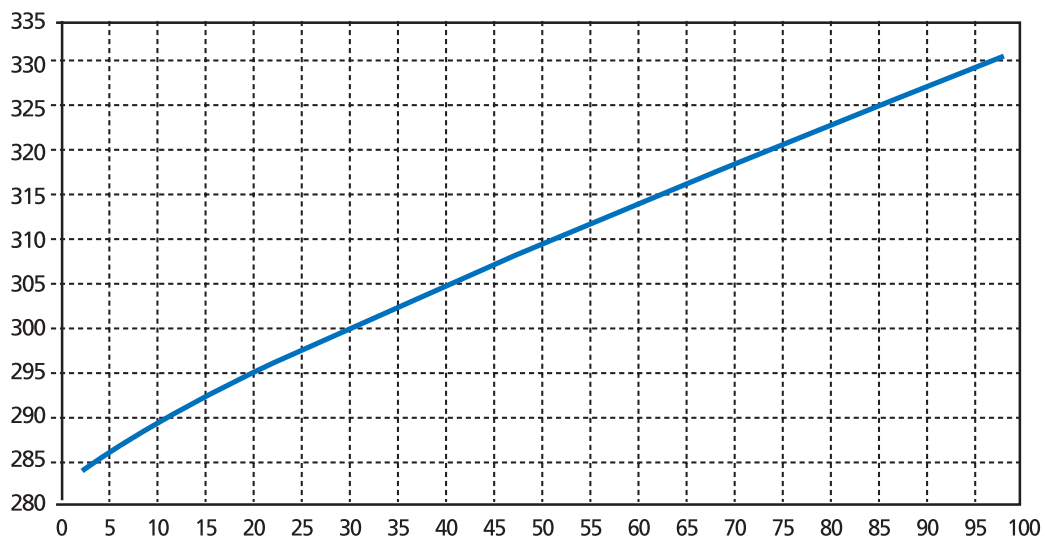
Dimension in mm



▶ 습도/온도 범위 (대기압 1 bar)



▶ 센서 특징



2-4 온/습도모듈 HYT-271

▶ 장 점

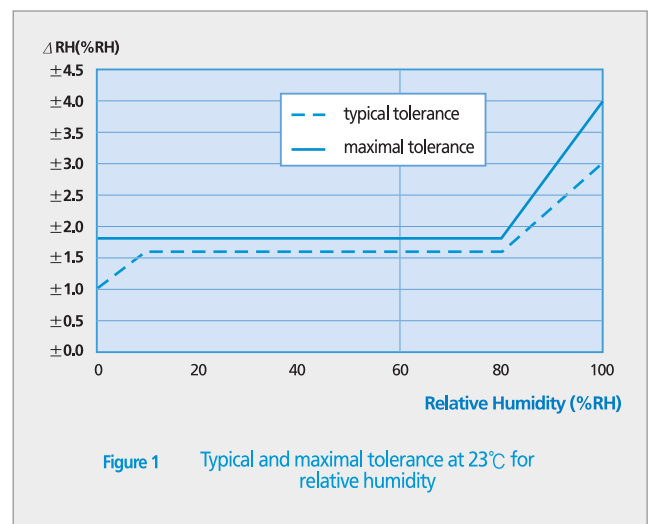
- 측정범위 0~100% RH, - 40 ~ + 125 °C
- 드리프트가 낮다 (Low drift)
- 높은 습도에서도 안정적이다
- 습도 / 온도 I²C프로토콜
- 정밀도 ± 1.8%RH, ± 0.2 °C
- 자동 온도 보상이 된다



▶ 기술 사양

습도 측정	
습도 측정 범위	0 ~ 100%RH
정밀도 (최대값)	± 1.8% RH (0 ~ 80% RH)
재 현 성	± 0.2% RH
이 력 현 상	< ± 1%
습도분해능	0.03%
직진도 편차	< ± 1% RH
반응시간(T ₆₃)	< 4 초
장기간 안정성	< 0.5% RH / a
측 정 원 리	정전용량 폴리머 습도센서

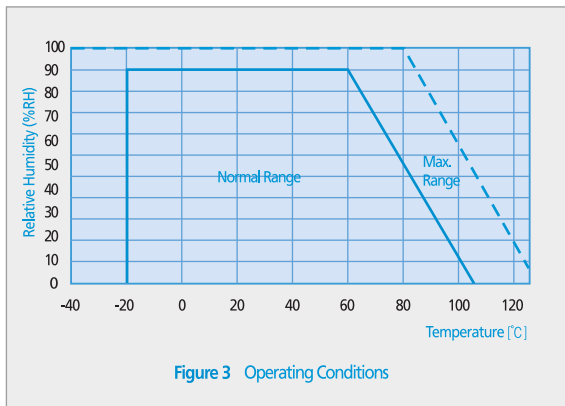
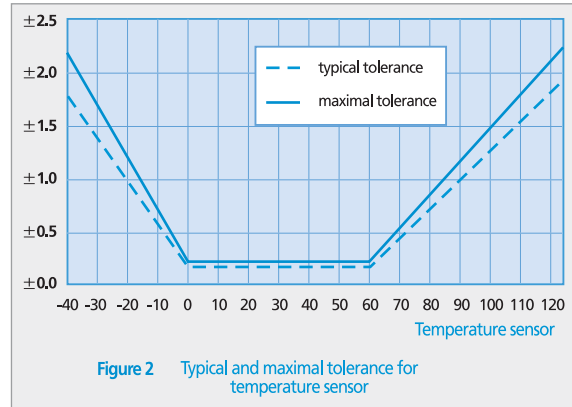
▶ 상대습도 정밀도



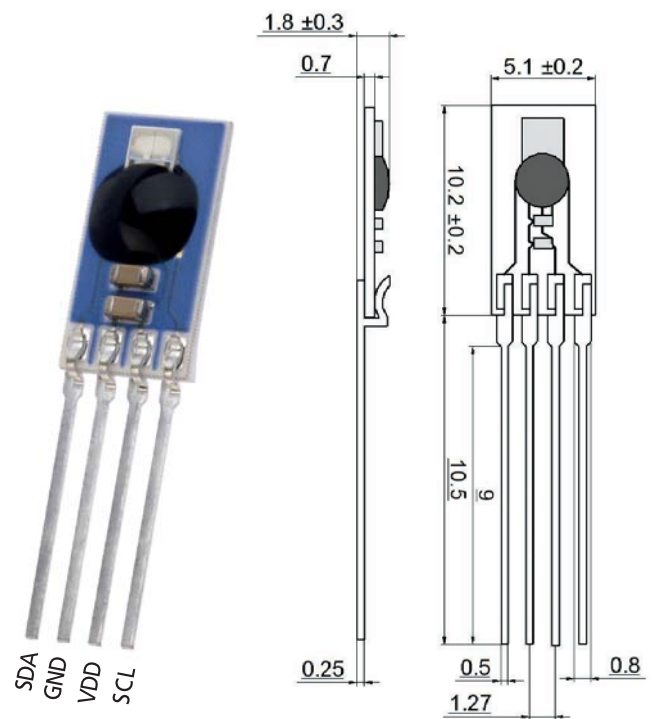
▶ 기술 사양

온도 측정	
온도 측정 범위	- 40 ~ + 125 °C
온도 정밀도	± 0.2K (0 ~ + 60 °C)
재현성	± 0.1 °C
온도 분해능력	0.015 °C
반응시간 (T ₆₃)	< 5초
장기간 안정성	< 0.5% RH/a
측정 원리	PTAT

▶ 상대습도 정밀도



사용 자료	
전압	2.7~5.5V
소비전류 (일반 모드)	< 22μ A, 1Hz 측정
소비전류 (절전 모드)	< 1μ A
적용 온도	- 40 °C ~ 125 °C
습도 적용 범위	0 ~ 100% RH
디지털 인터페이스	I2C, 어드레스 0x28 또는 다른 주소



| 2-5 온/습도모듈 Linpicco |

▶ 장 점

- PT1000 온도센서 + P14 습도센서
- 정밀 교정 및 온도 보상
- 정밀 습도 측정
- 넓은 습도 측정 범위에서 드리프트가 매우 적음
- 화학 물질에 대한 내화성이 강함
- 여러 종류의 아날로그 출력
 - 4 ~ 20 mA
 - 0 ~ 1 Volt
 - 0 ~ 5 Volt



▶ 기술 사양

습 도 측 정	
습도 측정원리	정전 용량 습도센서
센 서 타 입	P14 SMD
크 기	10 x 47 x 2.8 mm (W x L x T)
측 정 범 위	0% ~ 100% RH
동작 온도범위	- 25 °C ~ + 85 °C
온 도 센 서	PT1000Ω B-Class
반응시간(T63)	< 5초 (50% RH→0% RH, at 23 °C)
정 밀 도	< ± 3% (15%~85% RH, at 23 °C)
보관 온도범위	- 40 °C ~ + 80 °C / 최대 95% RH

www.trem.co.kr

TREM

 **트렘貿易商社**
Trem Trading Co

서울시 금천구 가산동 481-10번지 벽산디지털밸리 II 812호
TEL. 02-2113-2351(代) FAX. 02-2113-2355
E-mail. trem@trem.co.kr www.trem.co.kr