



# More Precision

**thermoMETER** // 비접촉식 적외선 온도센서



## 일체형 컨트롤러 타입의 컴팩트한 온도센서 thermoMETER FI

-40 ~ +600°C의 넓은 온도 범위 지원

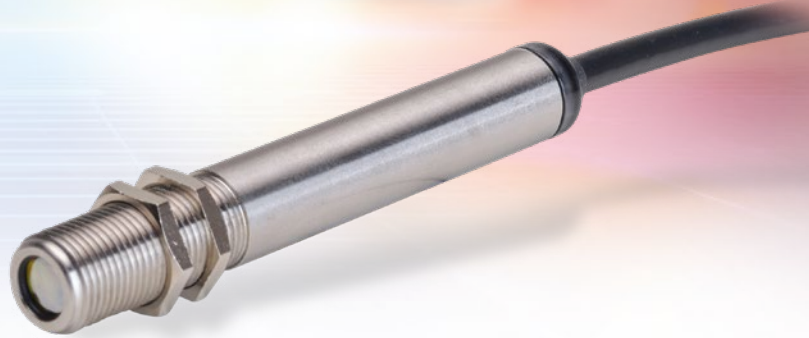
20 ms의 짧은 응답 시간

전압 출력: 측정 범위 내에서 자유롭게  
스케일 조정 가능

200 mA의 오픈 컬렉터 출력 지원

최대 80°C 환경에서도  
별도의 냉각 없이 사용 가능

탁월한 가격 대비 성능 - OEM 시리즈  
어플리케이션에 최적



### OEM 및 양산 단계 활용에 적합한 올인원 (All-in-one) 적외선 온도센서

thermoMETER FI는 산업 현장에서 최대 600°C의 온도를 비접촉식으로 측정하는 일체형 적외선 온도센서입니다. 센서와 컨트롤러가 하나의 하우징에 통합된 컴팩트한 설계를 갖추고 있으며, 우수한 가격 대비 성능으로 양산 공정 및 OEM에 적합합니다.

### 초소형 센서, 뛰어난 성능

컴팩트한 설계를 자랑하는 본 센서는 사전 설정된 파라미터를 이용해 장비에 손쉽게 적용할 수 있으며, 설치 후 바로 사용할 수 있습니다. 옵션으로 제공되는 USB를 통해 PC에 연결할 경우, 개별 파라미터 설정 또한 가능하며, sensorTOOL을 통해 다양한 신호 처리 기능과 출력·알람 설정도 지원 가능합니다.



| 제품명                          |                                                                       | FI-SF15                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 광학 해상도                       |                                                                       | 15:1                                          |
| 측정 범위                        |                                                                       | -40 ~ 600°C                                   |
| 스펙트럼 범위                      |                                                                       | 8 ~ 14 μm                                     |
| 시스템 정확도 <sup>[1]</sup>       |                                                                       | ±1.5 % 또는 ±1.5°C                              |
| 반복성 <sup>[1]</sup>           |                                                                       | ±0.75 % 또는 ±0.75°C                            |
| 온도 분해능 (NETD) <sup>[2]</sup> |                                                                       | 50 mK                                         |
| 응답 시간 <sup>[3]</sup>         |                                                                       | 20 ms                                         |
| 방사율                          |                                                                       | 0.100 ~ 1.100                                 |
| 투과율                          |                                                                       | 0.100 ~ 1.100                                 |
| 신호 처리                        | 스마트 평균화, 최소 / 최대값 처리, 스레쉬홀드 및 히스테리시스 기반 홀드 (Hold)기능 (소프트웨어를 통한 설정 가능) |                                               |
| 공급 전압                        |                                                                       | 5 ~ 30 VDC                                    |
| 최대 소비 전류                     |                                                                       | < 6 mA (LED 미사용 시) / < 20 mA (LED 사용 시)       |
| 디지털 인터페이스                    |                                                                       | 3.3V-LVTTL 또는 프로그래밍 어댑터를 통한 USB               |
| 아날로그 출력 <sup>[4]</sup>       |                                                                       | 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V (측정 범위 내에서 자유롭게 스케일 조정 가능) |
| 스위칭 출력                       |                                                                       | 알람용 오픈 컬렉터; 200 mA                            |
| 연결                           | 오픈 엔드 타입의 내장형 케이블 (폐물 단자 적용); 기본 길이 1 m; 옵션 3 m, 8 m, 15 m 제공 가능      |                                               |
| 설치 방식                        | 기본 제공되는 육각 너트를 사용하거나, 내장된 M12x1 나사산을 통해 센서 직접 고정 가능                   |                                               |
| 온도 범위                        | 보관                                                                    | -40 ~ 85°C                                    |
|                              | 작동                                                                    | -20 ~ 80°C                                    |
| 습도                           |                                                                       | 10 % RH ~ 95 % RH (응축없음)                      |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27)     |                                                                       | 50 g, 11 ms, 각 축                              |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6)      |                                                                       | 3 g, 11 ~ 200 Hz, 각 축                         |
| 보호 등급 (DIN EN 60529)         |                                                                       | IP63                                          |
| 재질                           |                                                                       | 스테인리스 스틸 (1.4404)                             |
| 중량                           |                                                                       | 약 60 g (케이블 제외)                               |
| 제어 및 디스플레이 요소 <sup>[5]</sup> | 녹색 및 적색 LED (상태, 알람, 알라인 보조 기능)<br>옵션: sensorTOOL을 통한 센서 설정 가능        |                                               |

<sup>[1]</sup> 주변 온도 24±2°C 기준; 두 값 중 큰 값을 적용  
<sup>[2]</sup> 시간 상수 200 ms, 대상체 온도 200°C 조건에서 측정  
<sup>[3]</sup> 0 ~ 90 % 에너지 기준; 소프트웨어를 통해 조정 가능  
<sup>[4]</sup> 공급 전압에 따라 상이  
<sup>[5]</sup> sensorTOOL을 통한 설정 시에는 USB 컨버터가 필요합니다 (액세서리 참조).

### 제품명 읽기

| FI-                 | SF15- | C3                                   |
|---------------------|-------|--------------------------------------|
|                     |       | 케이블 길이: 1 m (기본형) / 3 m / 8 m / 15 m |
|                     |       | 초점: SF15                             |
| 시리즈: thermoMETER FI |       |                                      |

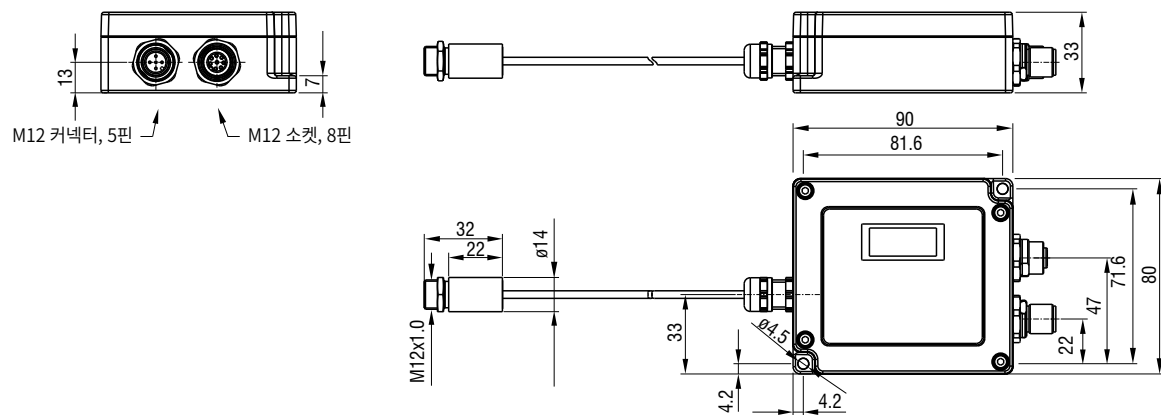
| 기본 초점 (단위: mm) |      |     |      |     |     |      |      |      |
|----------------|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|
| SF15           | 15:1 | 6.5 | 11.5 | 14  | 18  | 23.5 | 29.5 | 35.5 |
| 거리             |      | 0   | 100  | 200 | 300 | 400  | 500  | 600  |

| 근거리 초점 (CF 렌즈 사용 시, 단위: mm) |      |     |     |     |     |     |      |      |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| CF15                        | 15:1 | 6.5 | 3.7 | 0.8 | 4.4 | 8.1 | 11.8 | 15.4 |
| 거리                          |      | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25   | 30   |

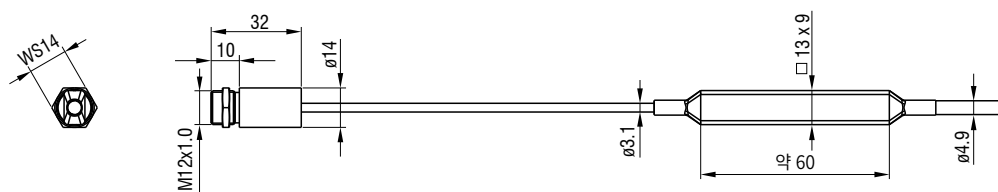
= 최소 스폿 사이즈 / 초점 지점 (mm)

D:S 비율 (예: 15:1, 표 참조)은 거리 (D, 센서 전면부에서 측정 대상체까지 거리)와 스폿 사이즈 (S, 측정 지점의 직경)간의 비율을 의미합니다.

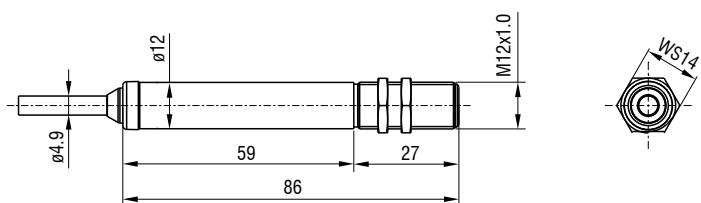
## thermoMETER UC



## thermoMETER SE



## thermoMETER FI



(치수: mm, 실제 크기와 상이)

# 연결 방식

## thermoMETER

| 센서             | 케이블                                   | 종류                  |
|----------------|---------------------------------------|---------------------|
| thermoMETER FI | 내장형 케이블<br>길이: 1 m / 3 m / 8 m / 15 m | 오픈 엔드<br>(페룰 단자 포함) |



| 연결 방식 및 액세서리                                          |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 전원 전압 연결<br>PS2020                                    |  |
| PC 연결용 USB 프로그래밍 어댑터<br>TM-USBA (터미널 블록이 포함된 USB 어댑터) |  |
| Ethernet 및 EtherCAT 연결을<br>지원하는 인터페이스 모듈<br>IF1032    |  |
| 제어 장치 / 설비<br>아날로그 출력 (전압), 오픈 컬렉터                    |  |

| 센서             | 케이블                                                                                               | 종류                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| thermoMETER SE | 센서 케이블 (센서 - 컨트롤러)<br>길이: 0.5 m / 3 m / 6 m / 15 m<br>연결 케이블<br>(컨트롤러 - 오픈 엔드)<br>길이: 0.5 m / 3 m | 오픈 엔드<br>(페룰 단자 포함) |



| 연결 방식 및 액세서리                                          |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전원 전압 연결<br>PS2020                                    |    |
| PC 연결용 USB 프로그래밍 어댑터<br>TM-USBA (터미널 블록이 포함된 USB 어댑터) |    |
| Ethernet 및 EtherCAT 연결을 지원하는 인터페이스 모듈<br>IF1032       |  |
| 제어 장치 / 설비<br>아날로그 출력 (전류 / 전압), 오픈 컬렉터               |  |

| 센서                                                                                                   | 케이블                                           | 종류                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| thermoMETER UC<br> | 디지털 출력용 케이블:<br>TM-DC8/x-M12<br>길이: 1 m / 5 m | 오픈 엔드<br>(페룰 단자 포함) |
|                                                                                                      | 디지털 출력용 케이블:<br>TM-USBA-M12<br>길이 1.8 m       | USB                 |
|                    | 아날로그 출력 케이블:<br>TM-PC5/x-M12<br>길이: 1 m / 5 m | 오픈 엔드<br>(페룰 단자 포함) |

| 연결 방식 및 액세서리                                                                       |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전원 전압 연결<br>PS2020                                                                 |  |
| PC 연결용 USB 프로그래밍 어댑터<br>TM-USBA (터미널 블록이 포함된 USB 어댑터)                              |  |
| 제어 장치 / 설비<br>2x 알람 릴레이, RS485                                                     |  |
| 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈<br>IF2035-PROFINET<br>IF2035-EIP<br>IF2035-EtherCAT |  |
| PC 연결 (sensorTOOL)<br>디스플레이 & 파라미터 설정                                              |  |
| Ethernet 및 EtherCAT 연결을 지원하는 인터페이스 모듈<br>IF1032                                    |  |
| 전원 전압 연결<br>PS2020                                                                 |  |
| 제어 장치 / 설비<br>아날로그 출력 (전류 / 전압)                                                    |  |

마운팅 액세서리 / 광학 액세서리 (렌즈, 보호 하우징 등) / 에어 퍼지 칼라

| 제품 번호   | 제품명        |                                       | FI | SE | UC |
|---------|------------|---------------------------------------|----|----|----|
| 2970750 | TM-DIN-UC  | 레일 고정용 어댑터                            | ⊗  | ⊗  | ✓  |
| 2970751 | TM-MF-UC   | 마운팅 포크                                | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970752 | TM-APL     | 에어 퍼지 칼라, 층류형                         | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970753 | TM-FB      | 마운팅 브라켓                               | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970754 | TM-AB-UC   | 마운팅 브라켓, 2축 조정 가능                     | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970755 | TM-MB-UC   | M12x1 나사산과 너트가 포함된 마운팅 볼트             | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970756 | TM-TA      | 파이프 어댑터                               | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970757 | TM-T40     | 반사 방지 튜브, 길이 40 mm; M12x1 수나사         | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970758 | TM-T88     | 반사 방지 튜브, 길이 88 mm; M12x1 수나사         | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970759 | TM-T20     | 반사 방지 튜브, 길이 20 mm; M12x1 수나사         | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970760 | TM-MH-UC   | 스테인리스 스틸 재질의 견고한 하우징                  | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970761 | TM-FBMH-UC | 견고한 하우징에 설치 가능한 마운팅 브라켓               | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970762 | TM-APMH-UC | 견고한 하우징에 맞춰 설계된 스테인리스 스틸 재질의 에어 퍼지 칼라 | ⊗  | ✓  | ✓  |
| 2970763 | TM-CF      | 근거리 초점 렌즈                             | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970764 | TM-PW      | 보호 하우징                                | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970765 | TM-AP-UC   | D/S 15:1 렌즈용 에어 퍼지 칼라 (스테인리스 스틸)      | ⊗  | ⊗  | ✓  |
| 2970766 | TM-AP2-UC  | D/S 2:1 렌즈용 에어 퍼지 칼라 (스테인리스 스틸)       | ⊗  | ⊗  | ✓  |
| 2970767 | TM-AP      | 에어 퍼지 칼라                              | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970768 | TM-AP8     | 8 mm 호스 연결부가 있는 에어 퍼지 칼라              | ✓  | ✓  | ✓  |
| 2970769 | TM-MI      | 직각 반사 미러                              | ✓  | ✓  | ✓  |

UC 시리즈용 연결 케이블

|         |              |                                                    |
|---------|--------------|----------------------------------------------------|
| 2904051 | TM-PC5/1-M12 | 아날로그 신호 및 전원 케이블 (1 m)                             |
| 2904052 | TM-PC5/5-M12 | 아날로그 신호 및 전원 케이블 (5 m)                             |
| 2904053 | TM-USBA-M12  | USB 컨버터가 포함된 디지털 신호 케이블, 1.8 m, M12 플러그, USB-A 플러그 |
| 2904054 | TM-DC8/1-M12 | 디지털 신호 케이블, 1 m, M12 플러그, 페룰 단자, 사전 조립형            |
| 2904055 | TM-DC8/5-M12 | 디지털 신호 케이블, 5 m, M12 플러그, 페룰 단자, 사전 조립형            |

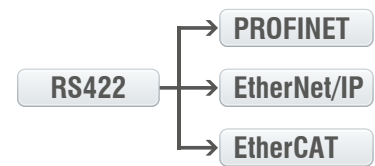
UC / FI / SE 시리즈용 USB 어댑터

|         |         |                     |
|---------|---------|---------------------|
| 2970770 | TM-USBA | 터미널 블록이 포함된 USB 어댑터 |
|---------|---------|---------------------|

### IF2035: 산업용 Ethernet 연결을

#### 지원하는 인터페이스 모듈

- RS422 또는 RS485 인터페이스를  
PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT에 연결
- RS422 센서용 동기화 출력
- 서로 다른 네트워크 토폴로지에 대응하는 네트워크 포트 2개 제공
- 최대 4 MBaud의 데이터 전송 속도
- 4배 오버샘플링 지원 (EtherCAT 사용 시)
- 컴팩트한 하우징과 DIN 레일 장착 방식으로  
협소한 공간에 최적화



### IF1032: Ethernet & EtherCAT 연결을 지원하는 인터페이스 모듈

- 아날로그 출력 또는 RS485를 Ethernet 및 EtherCAT에 연결
- 웹 인터페이스를 통한 데이터 디스플레이 및 스케일링
- CSV 추출





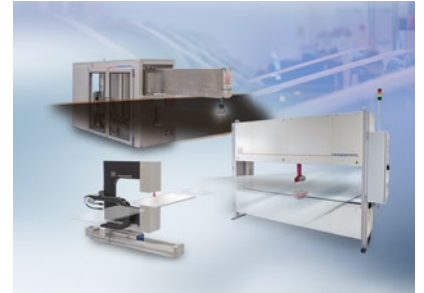
## Micro-Epsilon사 센서 및 시스템



변위, 거리, 위치 측정을 위한 센서 및 시스템



비접촉식 온도 측정을 지원하는 센서 및 측정 기기



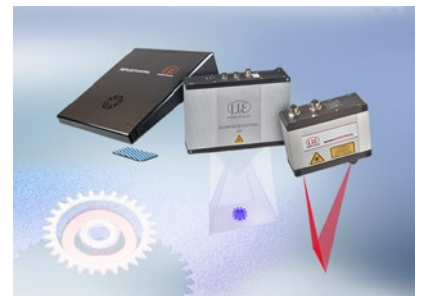
금속 스트립, 플라스틱 및 고무를 위한 측정 및 검사 시스템



광학 마이크로미터 및 광화이버 센서, 측정 및 테스트 애플



컬러 감지 센서, LED 분석기, 인라인 컬러 분광계



3D 측정 기술을 이용한 치수 및 표면 검사