

고속 & 고정밀도 시야가 보이는 비접촉 온도계

- 독자 기술 링 레이저 포인터 탑재로 작업 효율성 향상
- 업계 최초 트렌드 그래프로 측정 온도 확인 가능
- 성능 향상 고정밀도 측정: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
응답 시간: 50ms 이하

IO-Link 대응 비접촉 온도계

TI-S 시리즈

측정 범위: $-40 \sim +500^{\circ}\text{C}$

센서 헤드 TI-S30

컨트롤러 TI-SC (E)

 **IO-Link**



현장의 요구를 충족하는 성능과 사용 편의성 비접촉 온도계의 새로운 기준

[간편한 조정]

업계
최초

위치 결정이 쉬운 링 레이저 포인터

링 레이저 포인터를 표준으로 탑재. 링 레이저 포인터는 측정 위치에 따른 시야를 시각적으로 표시합니다.
어둡고 좁은 공간에서도 측정 시야를 확인하면서 쉽게 위치를 조정할 수 있습니다. (특허 출원 중)

IO-Link 통신 대응 IO-Link

IO-Link는 컨트롤러 레벨과 디바이스 레벨 간의 1:1 양방향 통신을 가능하게 합니다. 측정된 온도를 아날로그 변환없이 디지털로 그대로 모니터링할 수 있습니다.

[고성능]

고정밀도 측정 $\pm 1^{\circ}\text{C}$

$\pm 1^{\circ}\text{C}$ 의 정확도로 측정 가능. 엄격한 측정 요구에도 대응할 수 있습니다.

* 측정 범위: $+1 \sim +200^{\circ}\text{C}$

고속

응답 시간 50ms 이하 (고속)/출력 응답 90%를 실현.
라인상에 흐르는 워크의 온도 측정 등에도 유효합니다.
엣지 검출 기능으로 급격한 온도 변화를 즉시 판정 가능.

■ 어플리케이션

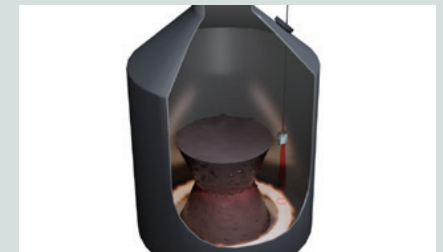
핫멜트의 유무 검출



태양광 패널의 접착 평가



챔버 상판 온도 측정



어디든 설치 · 편하게 운용

[센서 헤드]

컴팩트한 디자인

컴팩트한 크기 (23 × 35 × 49.5 mm) 로 좁은 공간에도 설치 가능합니다.

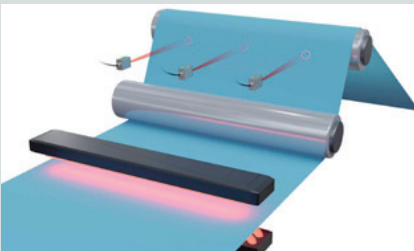
내환경 성능

사용 주변 온도 최대 80°C까지 내열성이 있으며(레이저 포인터 사용 시에는 70°C) IP67 보호 등급을 갖추고 있습니다.

보기 쉬운 표시등

2개의 표시등을 사용하여 오류, 경고, 작동 상태를 알립니다.

플라스틱 온도 측정



타이어 가루 공정에서의 가열 시간 제어



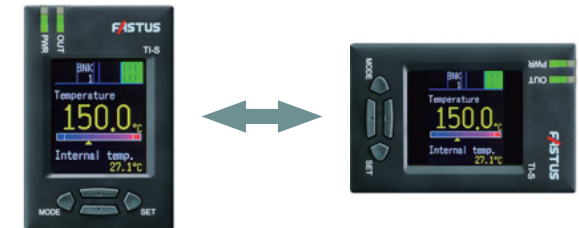
[컨트롤러]

1.8인치 풀 컬러 TFT LCD

기존의 7세그먼트 LED 디스플레이로는 재현할 수 없었던 영어, 간체 중국어, 일본어 표시가 가능해져서 쉽게 설정할 수 있습니다.

화면 회전 표시 가능

디스플레이를 90°씩 360° 회전할 수 있어 설치 방향에 구애받지 않습니다.



액체 고무 압출 공정에서의 온도 측정



다양한 인터페이스와 측정 기능

엣지 검출

급격한 온도 변화 감지

엣지 검출 기능으로 통해 급격한 온도 변화를 검출할 수 있습니다.
짧은 시간 내 온도 변화에 의한 오류만을 검출할 수 있습니다.

센서 헤드의 상태
디스플레이에서 시각적
확인 가능

아날로그 출력

아날로그 출력의 경우 전류 출력(4~20mA)과
전압 출력(0~10V)을 선택할 수 있습니다.
입력 기기를 선택하지 않고 사용할 수 있습니다.

알람 출력

(상한 / 하한 설정)

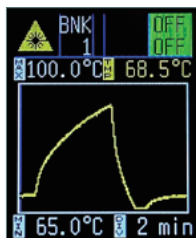
일정 온도 범위를 임계값으로 설정하여 측정
온도가 해당 범위를 벗어날 경우 알람을
출력할 수 있습니다.



업계 최초

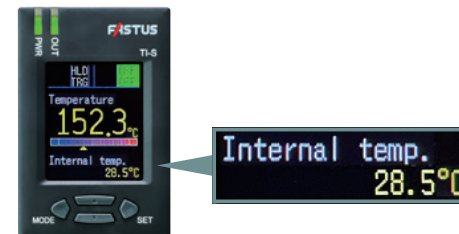
트렌드 그래프

측정 온도는 최대 24시간까지 트렌드
그래프로 표시할 수 있습니다.



헤드 내부 온도 표시

측정 대상물의 온도뿐만 아니라 헤드 내부의
온도도 표시되므로 사용 환경 온도의 영향을
확인하면서 사용할 수 있습니다.

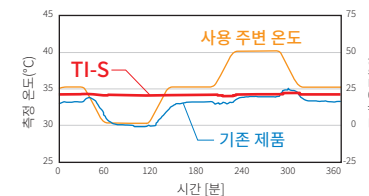


업계 최고 수준

주변 온도 변화에 대한 안정적인 측정

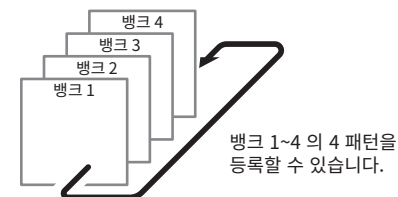
가열 / 냉각 공정에서의 온도 계측은 설치 환경의 온도
변화를 수반하는 경우가 많습니다.
TI-S 시리즈는 사용 주변 온도가 변해도 기존 모델보다
안정적인 측정이 가능합니다.

환경 온도 변화: $\pm 0.25^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ 이내



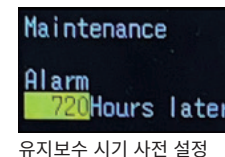
뱅크 기능(4ch)

4개의 뱅크를 외부 디지털 입력으로 변경(호출)할 수
있습니다. 측정 조건이 바뀌어도 쉽게 설정을 변경할
수 있습니다.

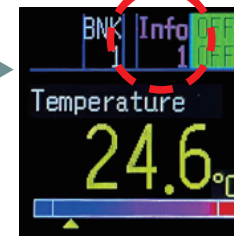


유지보수 경보

광학 시스템 청소 보정 또는 기타 유지보수
타이밍에 대해 설정된 시간이 경과하면
유지보수 시점을 알릴 수 있습니다.



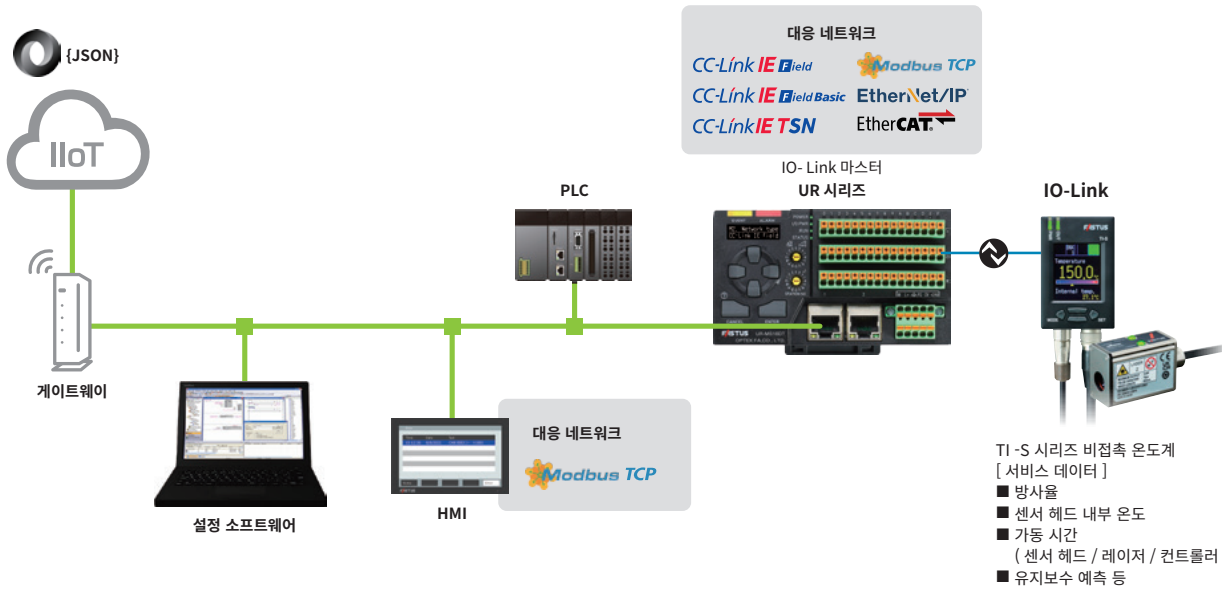
깜박임으로 알림



설정된 시간이 경과하면
자동으로 알립니다.

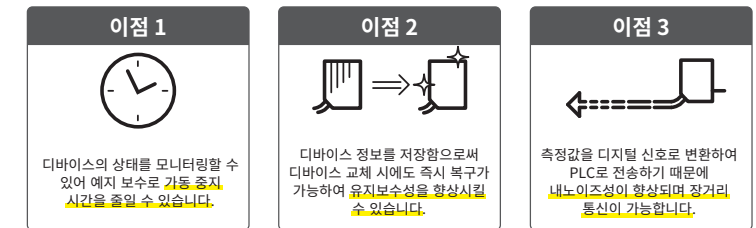
IO-Link 통신 대응 IO-Link

시스템 개요

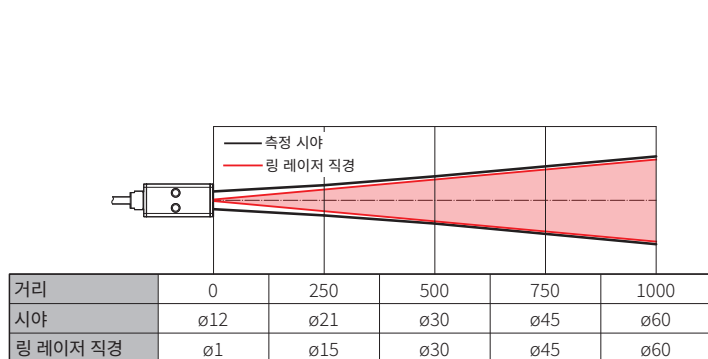


IO-Link는 디지털 신호로 사용하여 센서나 액추에이터 등을 산업용 이더넷에 연결하고 스마트 팩토리를 촉진하는 기술입니다. 측정값을 디지털 값으로 직접 취득할 수 있어 아날로그 입력 유닛을 삭감. 내노이즈성 향상, 비용 절감, 그리고 예측 유지보수를 실현합니다.

IO-Link 도입의 3가지 이점



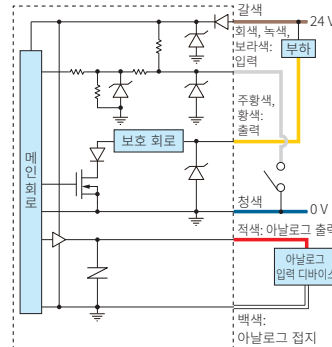
■ 시야 (단위: mm)



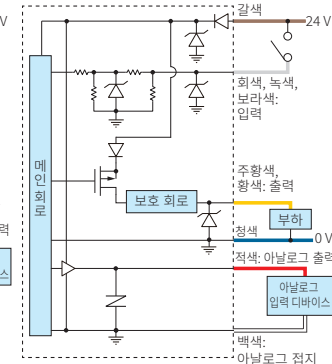
■ I/O 회로도

범용 I/O 케이블

NPN 설정



PNP 설정



리드선의 기능

선 색	내용
갈색	+V (24 VDC)
회색	레이저 제어 입력
녹색	홀트 입력/뱅크 선택*
자색	트리거 입력/뱅크 선택*
주황색	상한 알람 출력
황색	하한 알람 출력
정색	GND (0V)
적색	아날로그 출력
백색	아날로그 접지

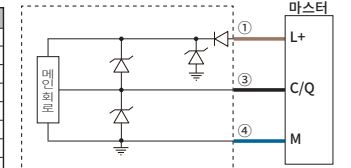
* 측정 모드가 노멀로 설정되면 뱅크 전환 입력으로 작동합니다.

뱅크 전환 시 리드선 기능

뱅크 번호	리드선 색
1	OFF
2	OFF
3	ON
4	ON

IO-Link 케이블

IO-Link 연결



IO-Link 케이블 리드선/ 커넥터 핀 기능

No.	선 색	M12 커넥터 핀 No.	내용
①	갈색	①	L+
②	-	-	*1
③	회색	④	C/Q
④	정색	③	M

*1 입력선로이 프로세스 출력 데이터로 대체됩니다.

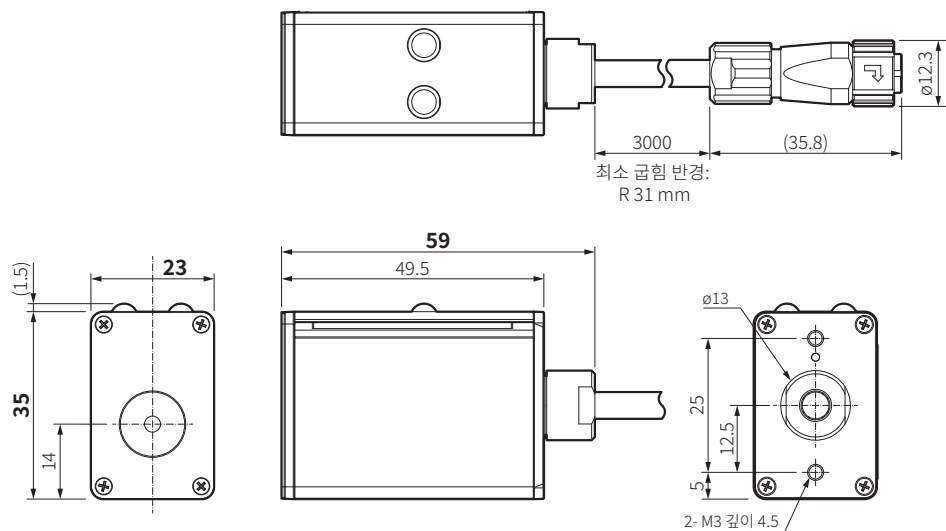
M12 커넥터 핀 No.



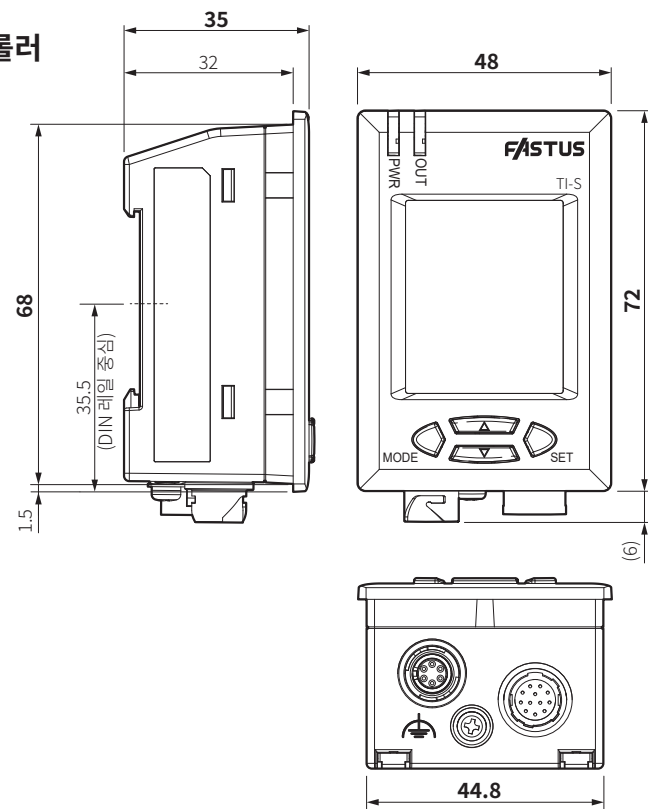
* ②는 사용하지 않습니다.

■ 치수 (단위 : mm)

센서 헤드

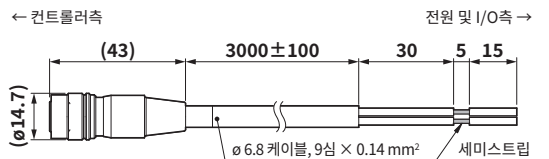


컨트롤러

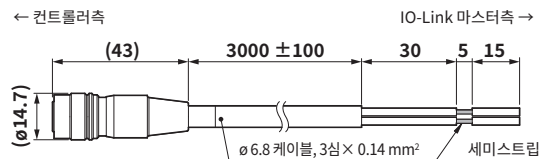


연결 케이블 (옵션)

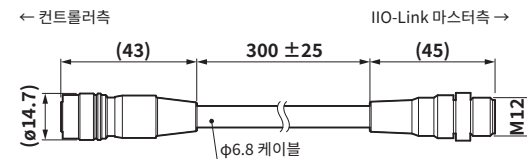
범용 I/O 케이블: TI-SCA09-G3K
최소 굽힘 반경(고정 시): R 42mm



IO-Link 케이블: TI-SCA03-G3K
최소 굽힘 반경(고정 시): R 42mm



IO-Link 케이블: TI-SM1203-G03K
최소 굽힘 반경(고정 시): R 42mm



* 연장 케이블이나 고정 브래킷의 치수는 당사 웹사이트를 참조하십시오.

옵선

■ 연결 케이블

* 컨트롤러에는 외부 기기를 연결하는 케이블이 포함되어 있지 않습니다.
컨트롤러와 외부 기기를 연결하려면 다음 연결 케이블 중 하나를 구입하십시오.

범용 I/O 케이블

TI-SCA09-G3K 말단 날선 케이블

IO-Link 케이블

TI-SCA03-G3K 말단 날선 케이블
최소 굽힘 반경(고정 시): R 42mm

IO-Link 케이블

TI-SM1203-G03K
M12 4핀 플러그
최소 굽힘 반경(고정 시): R 42mm



■ 고정 브래킷

센서 헤드용
BEF-TISH-B
(바닥면 고정
브래킷)



센서 헤드용
BEF-TISH-A
(벽면 고정
브래킷)

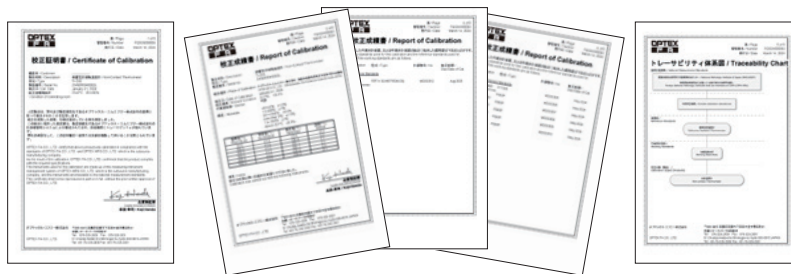


센서 헤드용
BEF-TISH-AB
(2축 고정 브래킷)



■ 제품 교정

OPTEX FA의 비접촉 온도계는 국가 표준에 따라 추적 가능한 표준을 사용하는 트레이서빌리티(Traceability) 시스템을 기반으로 교정됩니다. OPTEX FA는 구매 후 정기적인 교정을 유상으로 실시합니다. 교정 증명서류가 필요한 경우, '교정증명서', '교정보고서', '트레이서빌리티 차트' 등 세 가지 문서를 제공합니다.



■ 연장 케이블

헤드와 컨트롤러 간을 연결하는
연장 케이블

TI-SSA06-G3K (케이블 길이: 3m)
TI-SSA06-G10K (케이블 길이: 10m)
최소 굽힘 반경(고정 시): R 31mm

■ 비접촉 온도계용 흑체 테이프

HB-250
내열 온도: 250 °C
테이프 폭: 60mm, 테이프 길이: 2m



센서 헤드와 컨트롤러는 개별 교체 가능

온도계 기능은 센서 헤드에 자체적으로 포함되어 있으므로 컨트롤러를 교정할 필요가 없습니다.





[센서 헤드]

모델	TI-S30	
측정 범위	-40 ~ +500°C	
표시 온도 범위 ^{*1}	-50 ~ +510°C	
시아	ø30 mm/500 mm	
광학계	실리콘 렌즈	
검출 소자/파장	서모파일 8~14μm	
응답 시간(동작 모드)	고속 응답, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s * 출력 응답 90% ^{*2}	
정밀도 ^{*3}	-40 ~ 0°C: ±1.5°C +1 ~ +200 °C: ±1 °C +201~+500°C: 판독값의 ±0.5%	
반복 정밀도	±0.5°C(동작 모드 100ms시)	
온도 특성	±0.25°C/°C 이내	
방사율 조정	0.100 ~ 1.200	
전원 전압	DC 5V(컨트롤러에서 공급)	
소비 전류	30mA 이하/DC 5V	
연결 타입	중계 커넥터 3m	
최소 굽힘 반경	R 31mm	
케이블 총 길이	최대 13m (중계 커넥터3m + 연장 케이블 10m)	
레이저 포인터	매질	적색 반도체 레이저
	파장	663nm
	최대 출력	1mW
레이저 등급 (JIS/IEC/FDA) ^{*4}	CLASS 2	
내환경 성능	보호 등급	IP67 (IEC 60529)
	사용 주변 온도	0~+80°C(레이저 방사 시 +70°C까지)
	사용 주변 습도	35~85% RH(무응결)
	보관 시 주변 온도	-20 ~ +80°C
	내진동	10 ~ 55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2 시간
작용범형	내충격	500m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3 회
	EMC	EMC 지령 (2014/30/EU) UK EMC (The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016) FCC Part 15 subpart B
	환경	RoHS 지령 (2011/65/EU), 중국 RoHS(MIIT Order No. 32) UK RoHS (The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012)
안전	FDA 법령 (21 CFR 1040.10 및 1040.11 ^{*5})	
작용규격	EN/IEC 61326-1	
재질	케이스: 알루미늄, 전면 플레이트: 스테인리스 스틸	
중량	약 180g(커넥터 케이블 포함)	

*1: 측정 온도가 -50°C (하한 표시 온도) 이하인 경우, 표시 온도는 -50°C로 표시됩니다.

측정 온도가 510°C (상한 표시 온도) 이상인 경우, 표시 온도는 510°C로 표시됩니다.

*2: 응답 시간은 출력 변화가 90%에 도달하기까지 소요되는 시간입니다.

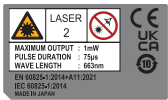
*3: 측정 조건: 방사율 1.000, 사용 주변 온도 23 ± 5°C, 측정 대상 크기는 시야 범위보다 충분히 커야 합니다.

*4: FDA의 Laser Notice No. 56 따라, 레이저는 IEC 60825-1:2014 표준에 따라 분류됩니다.

*5: Laser Notice No. 56에 의한 차이는 제외합니다.

* 측정 온도 범위, 정확도 등의 온도 값을 화씨 온도도 변환하려면 공식 (화씨 온도 = 섭씨 온도 x 1.8 + 32) 을 사용합니다.

* 반복성 및 온도 드리프트와 같은 상대 값을 화씨 온도도 변환하려면 1°C = 1.8°F를 사용합니다.



[컨트롤러]

모델	TI-SC(E)	
정격	전원 전압	DC 24V±10%(범용 I/O 케이블 사용 시) DC 18~30V(IO-Link 케이블 사용 시)
	소비 전류	180mA(범용 I/O 케이블 사용 시) ^{*1} 50mA(IO-Link 케이블 사용 시)
디스플레이 해상도	0.1 °C/°F	
온도 단위	섭씨 “°C”/화씨 “°F”	
측정 모드	노멀/샘플 홀드/피크 홀드/밸리 홀드/엣지 검출	
응답 시간(동작 모드)	고속 응답, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 2s, 5s, 10s, 20s 출력 응답 90% ^{*2}	
아날로그 출력/ IO-Link 갱신 주기	고속: 2.5ms 50ms ~ 2s: 5.0ms 5s ~ 20s: 100ms	
아날로그 출력	분해능	10,801 계조
	정밀도	F.S. ±0.2%(사용 주변 온도 25°C) 온도 계수(대표): ±22ppm/°C(±0.0022%/°C)
	전류	F.S. ±0.2%(사용 주변 온도 25°C) 온도 계수(대표): ±4ppm/°C(±0.0004%/°C)
표시등	디스플레이	1.8인치 TFT LCD 표시 언어: 영어, 중국어 간체자, 일본어
	전원 표시등	전원 ON: 녹색 점등, IO-Link 통신: 녹색 점멸
	출력 표시	통상 측정 알람 출력 OFF: 녹색 점등 통상 측정 알람 출력 ON: 적색 점등 사소한 경고 발생 시: 녹색 점멸 중대한 경고 발생 시: 주황색 점멸 에러 발생 시: 적색 점멸
인터페이스	알람 출력	NPN/PNP 오픈 콜렉터(설정으로 선택 가능) 1출력: 최대 100mA, 2출력: 최대 100mA 전류 전압 NPN: 1.6V 이하, PNP: 3.4V 이하
	출력 모드	N.O./N.C.
	외부 입력	레이저 정지, 홀드, 트리거
아날로그 출력	전류	4 ~ 20mA 부하 임피던스: 150 ~ 500Ω
	전압	0 ~ 10V 출력 저항: 200Ω 이하
타이머 모드	원샷/딜레이(ON 딜레이, OFF 딜레이) 원샷: 0.01~10.00초, 딜레이: 0.00~10.00초	
IO-Link	리비전	1.1.3
	전송 속도	COM 3 (230.4 kbps)
	프로세스 입력 데이터 바이트 수	4바이트
	프로세스 출력 데이터 바이트 수	1바이트
	최소 사이클 타임	0.5ms
	데이터 스토리지 클래스	Data Storage Class 1: automatic DS

모델	TI-SC(E)	
연결 타입	범용 I/O 케이블	3m 케이블 9심, 최소 굽힘 반경: R 42mm
	IO-Link 케이블	말단 날선 M12 4핀 커넥터 3m 케이블 3심, 최소 굽힘 반경: R 42mm 0.3m 케이블, 최소 굽힘 반경: R 42mm
내환경 성능	보호 등급	IP40 (IEC 60529)
	사용 주변 온도	0 ~ +50°C
	사용 주변 습도	35~85% RH(무응결)
	보관 시 주변 온도	-20 ~ +70°C
	내진동	10 ~ 55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2 시간
작용범형	내충격	500m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3 회
	EMC	EMC 지령 (2014/30/EU) UK EMC (The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016) FCC Part 15 subpart B
환경	환경	RoHS 지령 (2011/65/EU) UK RoHS (The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations) 중국 RoHS (MIIT Order No. 32)
작용규격	EN/IEC 61326-1	
재질	케이스: ABS	
중량	약 80g	

*1: 알람 출력 부하 전류와 아날로그 출력 전류를 포함합니다.

*2: 응답 시간은 출력 변화가 90%에 도달하기까지 소요되는 시간입니다.

* 측정 온도 범위, 정확도 등의 온도 값을 화씨 온도도 변환하려면 공식 (화씨 온도 = 섭씨 온도 x 1.8 + 32) 을 사용합니다.

* 반복성 및 온도 드리프트와 같은 상대 값을 화씨 온도도 변환하려면 1°C = 1.8°F를 사용합니다.

● 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.



OPTEX FA CO., LTD.

91 Chudoji-Awata-cho, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8815 JAPAN

TEL. +81-75-325-1314

FAX. +81-75-325-2936

<https://www.optex-fa.com>