



More Precision

confocalDT // 공초점 크로매틱 센서 시스템



공초점 크로매틱 방식의 변위 및 두께 측정 confocalDT

공초점 크로매틱 기술을 이용해 최고 수준으로 변위 및 두께 측정

confocalDT 제품군은 공초점 크로매틱 측정 기술 분야에서 최고 수준의 정밀도, 속도, 응답성을 자랑합니다. 다양한 센서와 인터페이스를 지원하는 관계로 반도체 산업, 유리 산업, 의료 기술 및 장비 제작과 같은 여러 산업 분야의 다양한 측정 작업에 폭넓게 활용할 수 있습니다.



- 웹 인터페이스를 통한 설정
- 최대 30 kHz까지 조정 가능한 측정 속도

- 견고한 내구성의 센서 & 드래그 체인 케이블
- 진공 환경에 이상적인 수동형 측정 원리 적용

- 초소형 측정 스폿
- 나노미터 수준의 정밀도로 측정

- 고속 표면 보정
- 거리, 두께, 멀티 피크 측정



개요

confocalDT

| 컴팩트한 시스템 | | 측정 범위 | 측정 모드 | 페이지 |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|---------|
| confocalDT IFD2410 | 차세대 공초점변위센서 | 1.0 mm ~ 6.0 mm | 거리 측정 두께 측정 | 10 ~ 11 |
| confocalDT IFD2415 | 동급 최고 성능 - 차세대 공초점변위센서 시스템 | 1.0 mm ~ 10.0 mm | 거리 측정 두께 측정 멀티 피크 측정 | 12 ~ 13 |
| confocalDT IFD2411 | 컴팩트한 공초점 측정 시스템 | 1.0 mm ~ 6.0 mm | 거리 측정 두께 측정 | 14 ~ 15 |

| 센서 | | 측정 범위 | 측정 방향 | 측정 모드 | 페이지 |
|---------------------------|---|-----------------|---|----------------|---------|
| confocalDT IFS2402 | 초소형 공초점 크로매틱 센서 ø4 mm | 0.5 mm ~ 3.5 mm |  | 거리 측정 | 16 ~ 17 |
| confocalDT IFS2403 | 하이브리드 공초점 크로매틱 센서 ø8 mm | 0.4 mm ~ 10 mm |  | 거리 측정 두께 측정 | 18 ~ 19 |
| confocalDT IFS2404 | 공초점 크로매틱 센서 ø12 mm | 2 mm |  | 거리 측정 두께 측정 | 20 |
| confocalDT IFS2405 | 고정밀 공초점변위센서 ø27 ~ 62 mm | 0.3 mm ~ 30 mm |  | 거리 측정 두께 측정 | 21 ~ 23 |
| confocalDT IFS2406 | 공초점변위센서를 이용한 변위 및 두께 측정 ø20 ~ 27 mm | 2.5 mm ~ 10 mm |  | 거리 측정 두께 측정 | 24 ~ 25 |
| confocalDT IFS2407 | 고정밀 센서를 이용한 변위 및 두께 측정 ø12 ~ 54 mm | 0.1 mm ~ 3 mm |  | 거리 측정 두께 측정 | 26 ~ 27 |

모든 센서는 모든 confocalDT 컨트롤러와 호환하여 사용 가능

| 컨트롤러 | | 채널 | 측정 속도 | 페이지 |
|---------------------------|--------------------------|--------|-----------|---------|
| confocalDT IFC242x | 산업용 목적으로 사용 가능한 공초점 컨트롤러 | 1 또는 2 | 최대 10 kHz | 28 ~ 29 |
| confocalDT IFC246x | 고속 측정을 지원하는 고광량 컨트롤러 | 1 또는 2 | 최대 30 kHz | 30 ~ 31 |

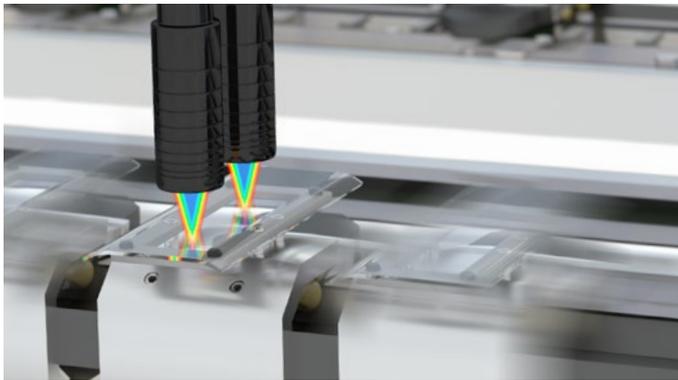
| 액세서리 | 페이지 |
|------------------|---------|
| 시스템 구성 | 32 ~ 33 |
| 센서 솔루션 및 진공 피드스루 | 34 |
| 마운팅 어댑터 | 35 |
| 조정 가능한 어댑터 | 36 ~ 39 |
| 케이블 | 40 ~ 41 |
| 인터페이스 모듈 | 42 ~ 43 |

측정 원리 및 적용사례

confocalDT

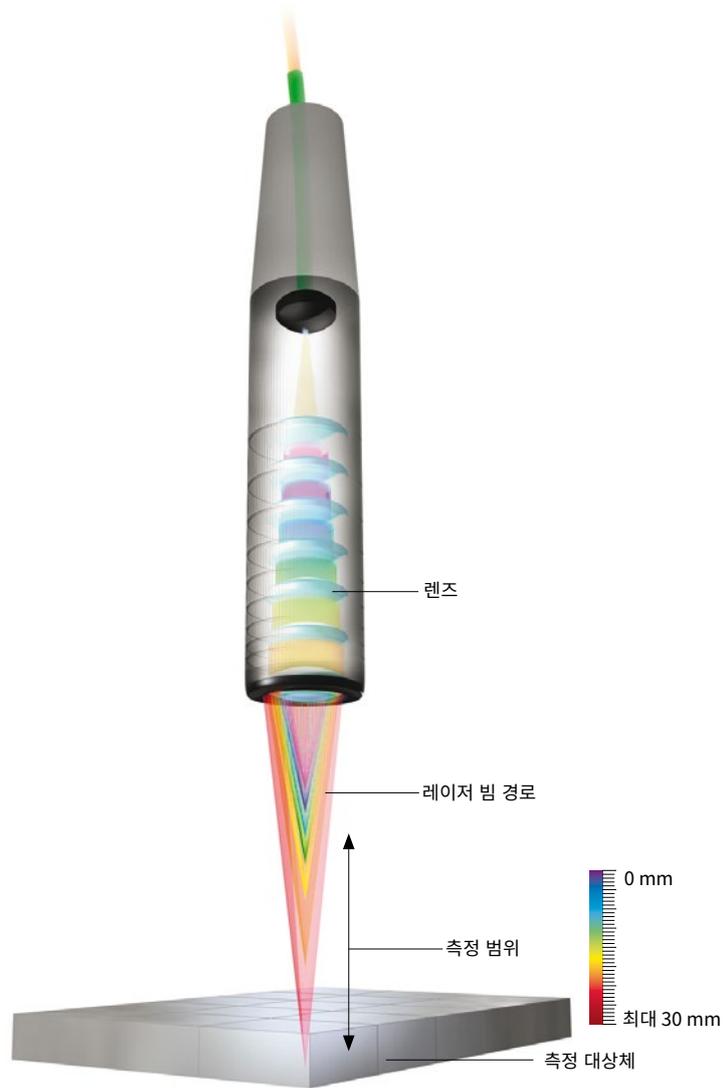
공초점 크로매틱 측정 방식의 원리

다색의 백색광을 여러 개의 렌즈로 이루어진 광학 시스템을 통해 대상체 표면에 조사합니다. 이때 특수한 렌즈 배열로 인해 백색광이 각각 다른 파장의 단색광으로 나뉘게 됩니다. 또한 각 파장은 미리 정해진 거리에 초점이 맞도록 공장에서 캘리브레이션됩니다. 그리고 실제 측정 시에는 대상체 표면에 가장 정확하게 초점이 맞는 단 하나의 파장만이 사용됩니다. 반사된 빛은 광학 시스템을 통해 감광 센서 소자 위에 상을 맺게 됩니다. 센서 소자는 해당 빛의 스펙트럼 색상을 감지하고 이를 기반으로 신호를 분석합니다. 또한 멀티 피크 측정 방식의 경우에는 단 한 번의 측정으로 여러 포인트까지 거리를 동시에 측정할 수 있습니다.



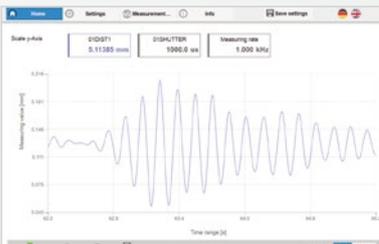
빠른 측정 속도를 활용해 역동적인 측정 작업에 적용 가능

confocalDT 시스템은 변화가 빠른 측정 작업에 대응할 수 있도록 높은 측정 속도를 제공합니다. 컨트롤러는 CCD 라인의 노출 시간을 실시간으로 조절하며, 이를 통해 측정 대상체의 색상이나 반사를 변화에 따라 자동으로 보정이 이루어집니다. 이러한 노출 제어 기능으로 인해 측정 속도가 빠른 경우에도 정확도를 유지할 수 있습니다.

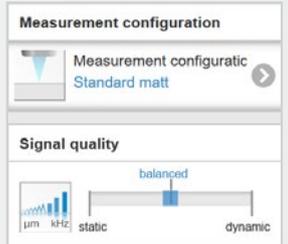




비디오 신호 표시



측정 차트



사전 설정값을 이용한 빠른 설정

웹 인터페이스를 이용한 손쉬운 사용

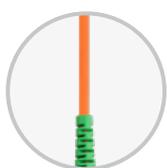
컨트롤러 및 센서의 설정과 구성은 Ethernet을 통해 접속 가능한 사용자 친화적인 웹 인터페이스에서 손쉽게 수행할 수 있습니다. 추가 소프트웨어는 불필요하며, 두께 측정에 활용되는 재질 관련 데이터는 사용자가 직접 편집 가능합니다.



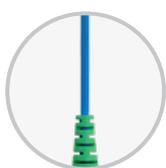
협소한 공간에 설치 가능한 초소형 센서

센서의 직경이 최소 4 mm로, 매우 컴팩트한 까닭에 설치 공간이 제한적인 환경에서도 센서를 쉽게 설치할 수 있습니다. 또한 90° 모델을 사용할 경우, 설치에 필요한 깊이를 더욱 줄일 수 있습니다.

다양한 분야에서 사용 가능한 견고한 광화이버 케이블



표준형



드래그 체인 적용
환경에 적합



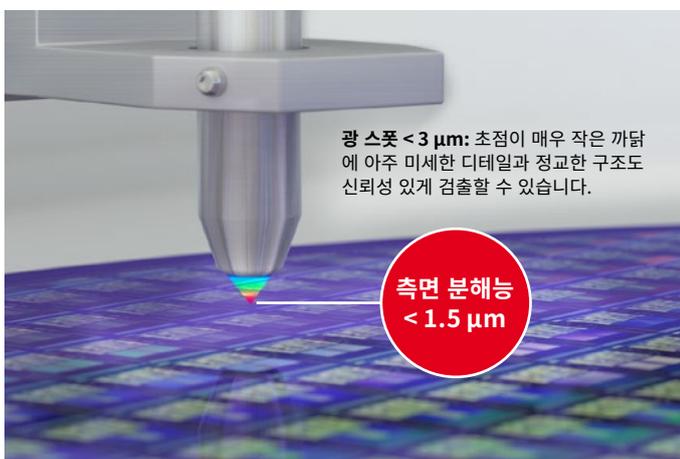
기계적 부하를 고려한
보호 호스



로봇 시스템과 호환 가능



진공 / UHV 버전



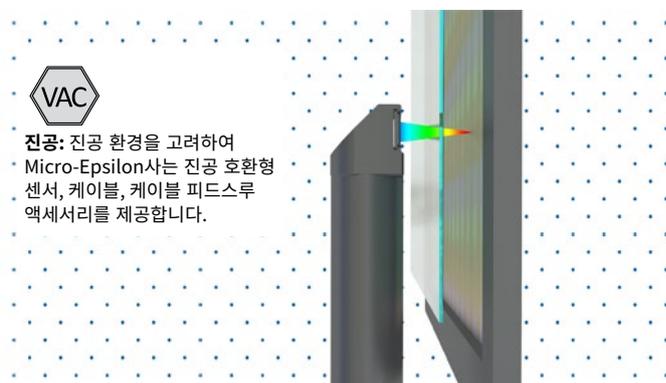
초소형 레이저 스폿을 이용한 우수한 측면 분해능

confocalDT 센서의 개구각은 다양한 옵션으로 제공됩니다. 이 중에서도 개구각이 크고 개구수 (NA 값)가 높은 모델은 매우 작은 스폿을 형성할 수 있어, X-Y 방향의 높은 분해능과 함께 Z축 방향에서도 우수한 분해능으로 미세한 디테일까지 정밀하게 측정할 수 있습니다. 특히 레이저 스폿의 크기는 전체 측정 범위에 걸쳐 거의 일정하게 유지됩니다.



넓은 측정 각도 지원 - 곡면이나 복잡한 구조의 표면 측정에 적합

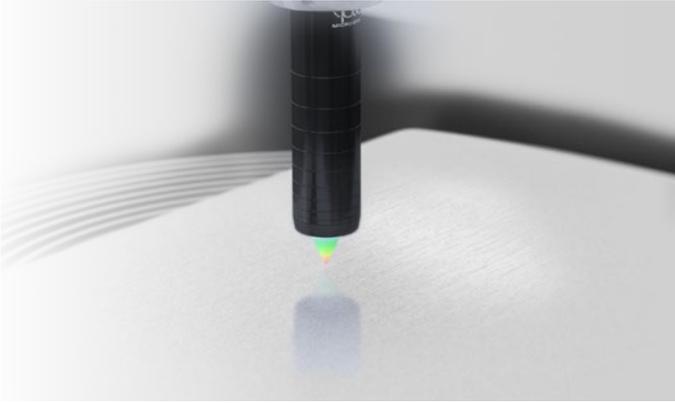
confocalDT IFS 센서는 최대 48°의 큰 틸팅 각도를 자랑하므로 곡률이 크거나 구조적인 표면에서도 안정적인 신호를 생성하며 측정합니다.



진공 어플리케이션

confocalDT 센서는 수동 소자로 구성되어 있어 열을 발생시키지 않습니다. 또한 진공 환경을 고려하여, 특수 센서, 케이블, 기타 액세서리도 함께 제공됩니다.

절대 거리 측정 confocalDT

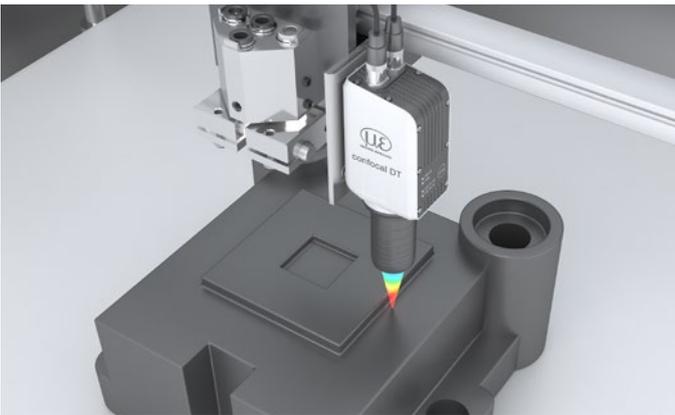
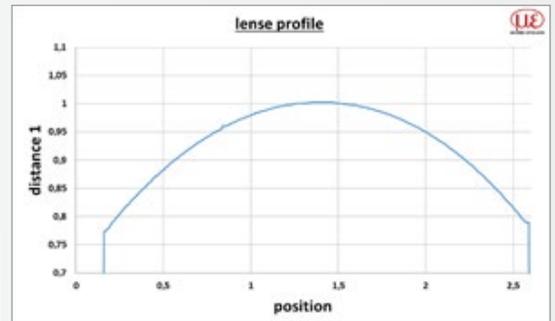
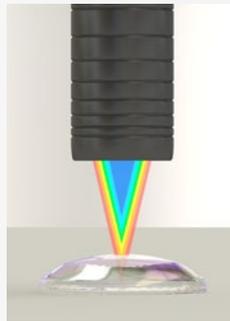


대부분의 표면에서 변위 및 거리를 정확하게 측정

Micro-Epsilon사의 공초점 센서 시스템은 우수한 분해능을 갖춘 까닭에 다양한 표면의 변위와 거리를 정확하게 측정합니다. 혁신적인 기술이 적용된 까닭에 확산 반사형 표면은 물론, 거울처럼 매끄러운 반사 표면에서도 안정적으로 작동하며, 빠른 측정 속도를 이용해 고속 공정도 신뢰성 있게 모니터링할 수 있습니다.

투명한 대상체까지 거리 측정

컨투어 측정이나 글라스 렌즈의 위치를 결정함에 있어 거리를 매우 정밀하게 측정하는 과정이 필요합니다. confocalDT 센서는 최대 18 nm의 분해능으로 곡면을 감지할 수 있습니다. 또한 빠른 측정 속도를 통해 투명체를 빠르게 측정할 수 있습니다.



고정밀 거리 제어

복잡한 부품의 3D 프린팅 및 PCB 프린팅에서는 서브마이크로미터급 정밀도로 정확하게 위치를 결정해야 합니다. 이때 공초점변위센서가 사용되며, 최고 수준의 정밀도와 빠른 측정 속도로 거리를 감지하여 동적인 공정도 안정적으로 모니터링할 수 있습니다.



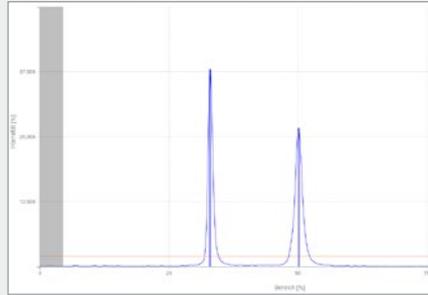
마운팅 어댑터를 이용한 미세 조정

고정밀 거리 측정을 위해 센서를 직각으로 정렬할 수 있도록, 마운팅 어댑터를 이용해 미세하게 조정할 수 있습니다.

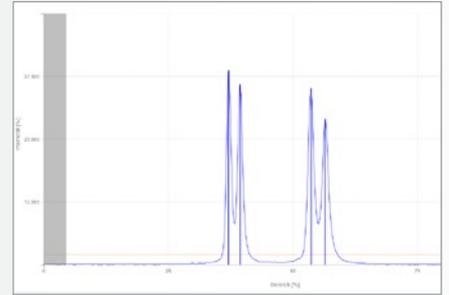
고정밀 두께 측정 confocalDT



하나의
센서로 5개
레이어 측정



두께 측정 신호



멀티 레이어 두께 측정 신호
(최대 6개 피크)

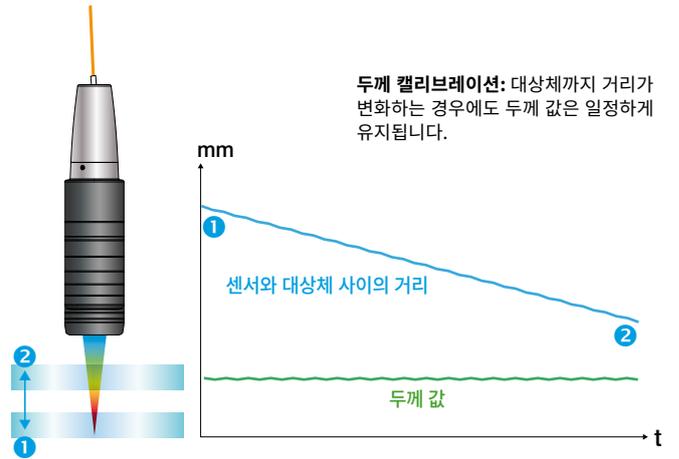
마이크로미터 단위로 투명 소재 두께 측정

confocalDT 센서를 이용해 투명 소재의 두께를 측정할 수 있습니다. 센서는 대상체의 두께를 마이크로미터 정밀도로 측정합니다. 내장된 멀티 레이어 측정 기능을 통해 라미네이팅 글라스와 같은 멀티 레이어 구조의 대상체 두께를 평가할 수 있습니다.



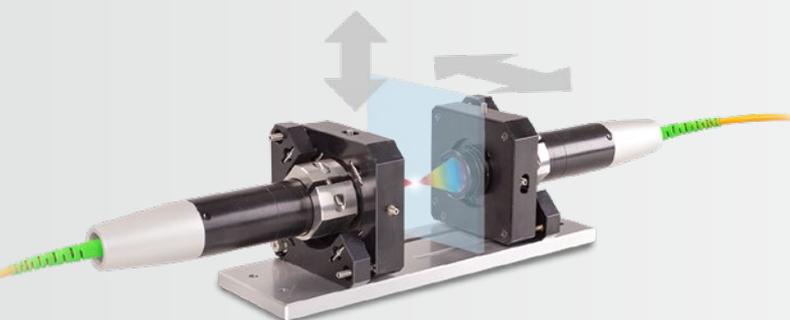
글라스 두께 측정

confocalDT 센서는 유리병과 같은 투명 대상체의 단면 두께 측정에 이상적입니다. 특히 5 μ m에서 30 mm까지의 두께를 측정할 수 있으며, 병 목이나 바닥과 같은 곡선형 윤곽도 정밀하게 측정할 수 있습니다. 또한 병의 색상에 관계없이 측정이 가능하므로, 100% EOL (최종 공정) 품질 관리를 인라인으로 수행할 수 있습니다.



거리와 관계없이 정밀한 두께 측정을 위한 두께 캘리브레이션

대상체의 두께 변화나 대상체와 센서 간 거리 변동은 측정 오류를 유발할 수 있습니다. 이를 해결하기 위해 Micro-Epsilon사의 confocalDT 컨트롤러는 두께 캘리브레이션 기능을 제공합니다. 대상체의 소재를 선택하면 거리 변화에 따른 오차가 자동으로 보정되어, 최고 수준의 측정 정확도를 달성할 수 있습니다.



마운팅 어댑터를 이용한 양면 두께 측정

JMA-Thickness 마운팅 어댑터는 두 대의 센서의 위치를 일치시키는 데 사용됩니다.

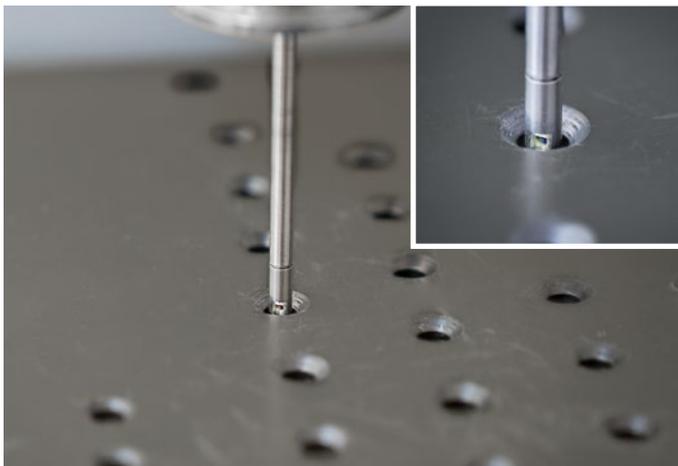
적용사례 confocalDT



디스플레이 글라스 및 평판 유리의 두께 측정

디스플레이 생산용 글라스 시트의 경우, 두께 프로파일이 균일해야 합니다. 그리고 이를 위해 Micro-Epsilon사의 공초점변위센서는 비접촉 방식으로 한쪽 면에서 두께를 측정합니다.

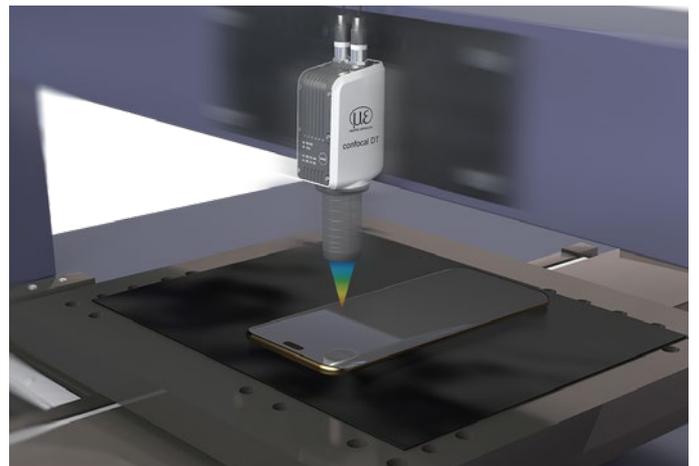
권장 센서: IFS2405



협소한 설치 공간

직경 4 mm의 소형 센서는 협소한 설치 공간, 예를 들어 보어홀 검사와 같은 분야에 매우 적합합니다. 특히, 해당 센서는 90° 타입으로도 제공되어 대상체 내부의 미세한 형상을 정밀하게 측정할 수 있습니다.

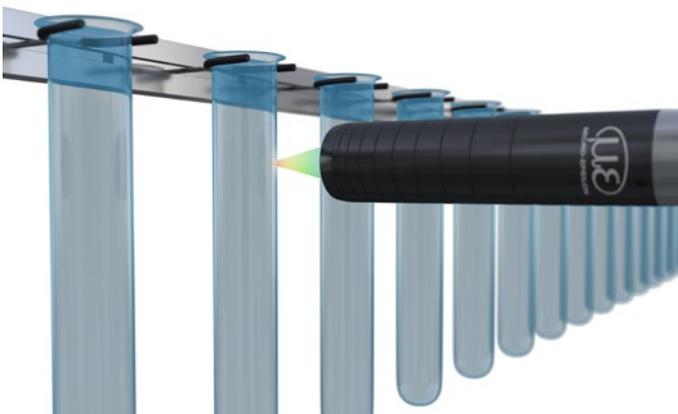
권장 센서: IFS2402



좌표측정기 (CMM, Coordinate Measuring Machine)

컴팩트한 타입의 confocalDT 2410 및 2415 모델에는 컨트롤러가 내장되어 있습니다. 광화이버 케이블을 별도로 필요로 하지 않는 공간 절약형 타입의 센서로, 좌표측정기와 같은 동적인 어플리케이션에 특히 적합합니다.

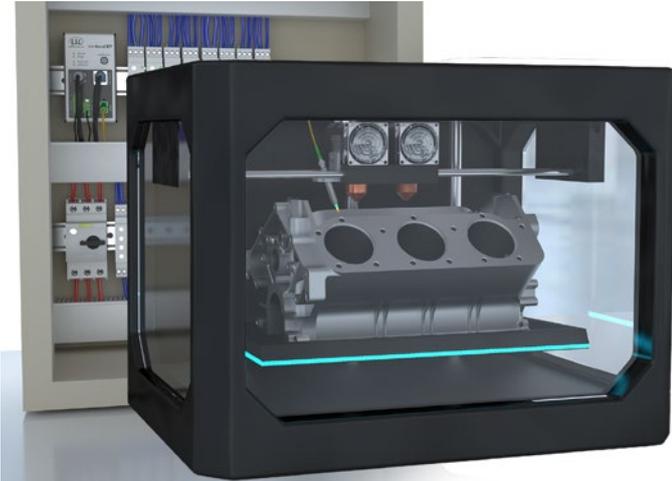
권장 센서: IFD2410 / IFS2415



병유리 벽면 두께 측정

병유리 벽면 두께의 균일성은 매우 중요한 품질 기준 중 하나입니다. 따라서 이를 위해 Micro-Epsilon사의 공초점변위센서를 이용해 바닥면과 벽면의 두께를 측정합니다. 측정은 모두 비접촉 방식으로 이루어지며, 빠른 속도로 진행됩니다.

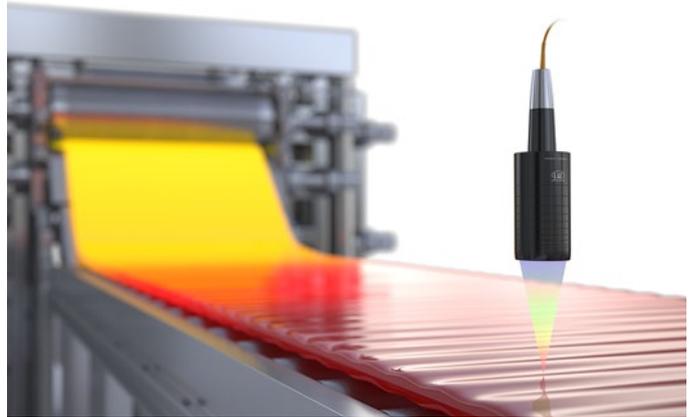
권장 센서: IFS2406



3D 프린팅 장비에서 변위 및 거리 측정

confocalDT 2411 시리즈의 컴팩트한 컨트롤러는 산업용 프린터에서 거리 제어를 위해 사용됩니다. 해당 센서 시스템은 최대 8 kHz의 측정 속도와 최대 12 nm 분해능의 우수한 성능을 제공합니다. 또한, 컴팩트한 설계 덕분에 제어 캐비닛에도 손쉽게 설치할 수 있습니다.

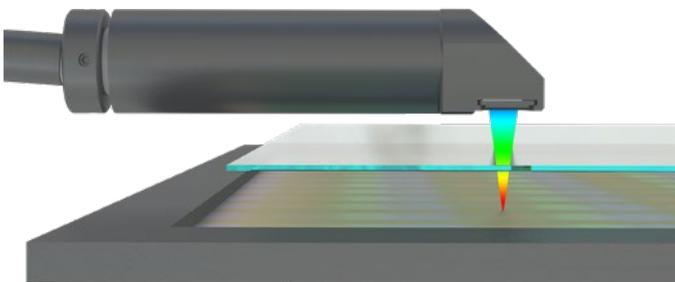
권장 센서: IFD2411



고온 글라스 측정

공초점변위센서를 이용해 고온의 글라스를 측정할 수 있습니다. 넓은 오프셋 거리를 이용해 센서를 고온 글라스로부터 충분히 떨어진 안전한 거리에 설치할 수 있습니다.

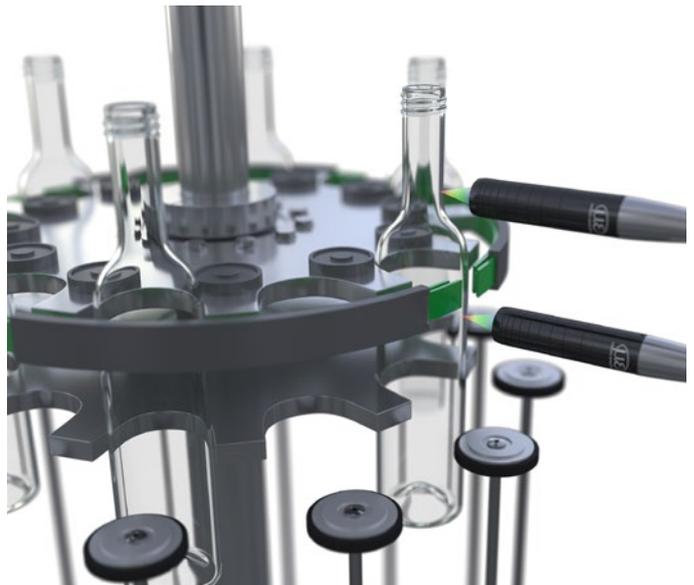
권장 센서: IFS2405-28



글라스 마스크의 위치 제어

공초점 크로매틱 센서는 마스크와 글라스 사이의 갭을 모니터링하는데 사용됩니다. 특히 90° 타입 설계 덕분에 센서를 매우 공간 절약형 방식으로 설치할 수 있습니다.

권장 센서: IFS2406/90-2,5



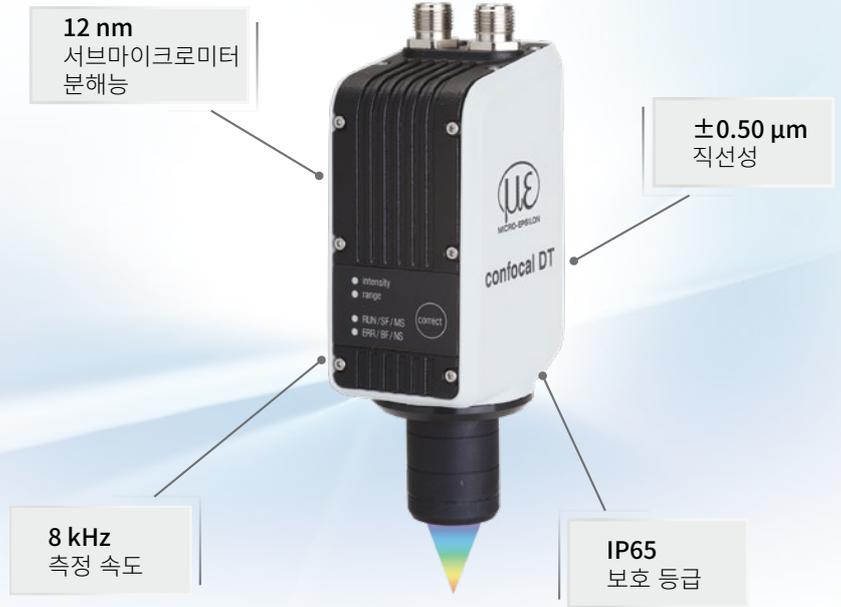
스타 휠 (Star wheel) 두께 측정

생산 공정 중, 병유리의 두께를 빠른 듀얼 채널 방식으로 측정합니다.

권장 센서: IFS2406-10

내장형 컨트롤러 타입의 공초점 크로매틱 센서 시스템 confocalDT IFD2410

-  All-in-One: 컴팩트한 하우징에 센서와 컨트롤러가 모두 내장 (IP65)
-  최대 8 kHz의 측정 속도
-  광화이버 없이 간편한 연동
-  INTER FACE: EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 / 아날로그
-  거리 및 두께를 마이크로미터 수준으로 측정



All-in-One: 최적의 가격 대비 성능을 갖춘

컴팩트한 공초점변위센서

confocalDT IFD2410은 컨트롤러가 내장된 혁신적인 공초점변위 센서입니다. 광화이버 케이블이 필요하지 않은 공간 절약형 타입으로, IP65 보호 등급의 하우징을 채택하여, 플랜트 설비 및 기계에 빠르게 통합할 수 있습니다. 이러한 특성 덕분에, IFD2410은 특히 산업용 양산 공정에서 고정밀 거리 및 두께 측정 작업에 적합합니다.

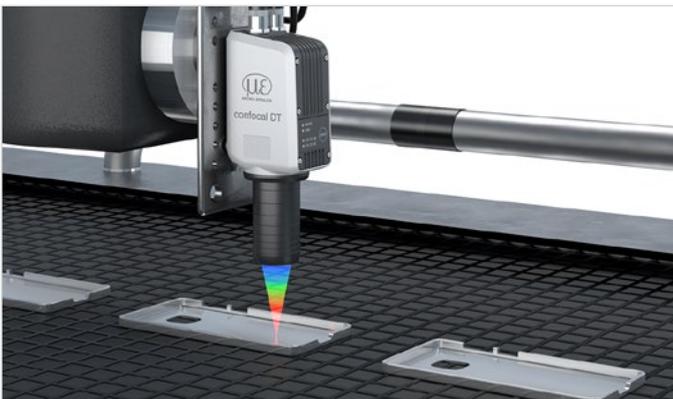
또한 CCD 라인의 노출을 능동적으로 제어하여, 최대 8 kHz의 동적인 측정 공정에서도 다양한 표면 변화를 빠르고 정확하게 보정할 수 있습니다. 뛰어난 가격 대비 성능을 바탕으로, confocalDT IFD2410은 정밀 공초점 측정 기술의 새로운 기준을 제시합니다.

탁월한 기술력과 사용자 친화성을 동시에 갖춘 시스템

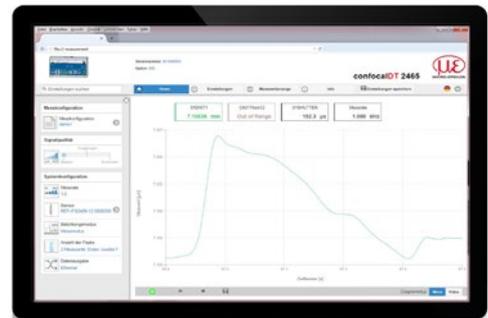
Ethernet 모드에서는 직관적인 웹 인터페이스를 통해 confocalDT IFD2410을 설정할 수 있습니다. 또한 산업용 Ethernet을 이용해 PLC 환경에 자동으로 설정이 적용되므로, 별도의 복잡한 프로그래밍 작업 없이 빠르게 사용할 수 있습니다.

고성능, 고정밀, 컴팩트한 설계

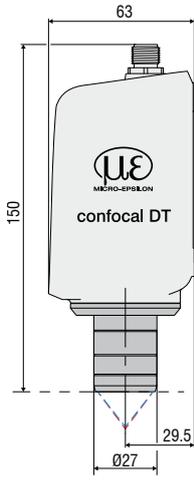
탁월한 성능과 컴팩트한 구조를 갖춘 본 센서는, 양산 공정용 생산 라인과 장비에 적합합니다. 주요 적용 분야로는 인라인 검사 장비, 좌표측정기 (CMM), 평판 유리 및 병유리의 인라인 두께 모니터링, 전자 부품 검사 등이 있습니다.



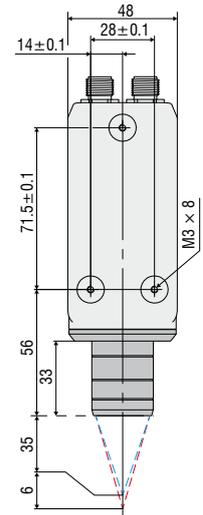
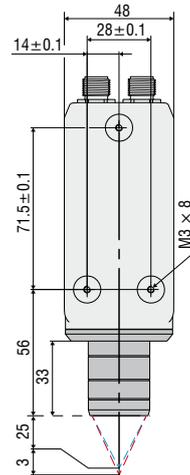
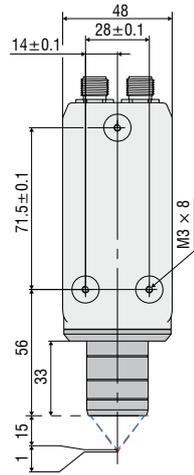
스마트폰 하우징의 인라인 측정



내장형 웹 인터페이스를 이용한 간편한 파라미터 설정



치수: mm,
실제 크기와 상이



| 제품명 | IFD2410-1 | IFD2410-3 | IFD2410-6 |
|--------------------------|---|-------------|-----------|
| 측정 범위 | 1.0 mm | 3.0 mm | 6.0 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 15 mm | 약 25 mm | 약 35 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | < 12 nm | < 36 nm |
| | 동적 ²⁾ | < 50 nm | < 125 nm |
| 측정 속도 | 100 Hz부터 8 kHz까지 자유롭게 조정 가능 | | |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.5 μm | < ±1.5 μm |
| | 두께 | < ±1.0 μm | < ±3.0 μm |
| 광원 | 내장형 백색 LED | | |
| 허용 주위 조도 | 30,000 lx | | |
| 광 스폿 직경 ⁴⁾ | 12 μm | 18 μm | 24 μm |
| 측정 각도 ⁵⁾ | ±25° | ±19° | ±10° |
| 개구각 (NA) | 0.45 | 0.35 | 0.18 |
| 최소 대상체 두께 | 0.05 mm | 0.15 mm | 0.3 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 공급 전압 | 24 VDC ± 10 % | | |
| 소비 전류 | < 5 W (24 V) | | |
| 신호 입력 | 2 x 인코더 (A+, A-, B+, B-, index); 3 x 인코더 (A+, A-, B+, B-) 2x HTL/TTL 다기능 입력: 트리거 입력, 슬레이브 입력, 제로 세팅, 마스터링, 티칭; 1x RS422 동기화 입력: 트리거 입력, 동기화 입력, 마스터 / 슬레이브, 마스터 / 슬레이브 전환 | | |
| 디지털 인터페이스 ⁶⁾ | EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 | | |
| 아날로그 출력 | 4 ~ 20 mA / 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V (16 bit D/A 컨버터) | | |
| 스위칭 출력 | Error1-출력, Error2-출력 | | |
| 디지털 출력 | 동기화 출력 | | |
| 연결 | 전원, 인코더, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422, 동기화용 12핀 M12 커넥터 아날로그 I/O 및 인코더용 17핀 M12 플러그 옵션: 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 연장 가능 (연결 케이블은 액세서리 참조) | | |
| 설치 | 방사형 클램핑, 나사 홀 고정, 마운팅 어댑터 (자세한 사항은 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +50°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | 센서 | IP64 (전면부) | |
| | 컨트롤러 | IP65 | |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 패시브 쿨링 가능 | | |
| 중량 | 490 g | 490 g | 490 g |
| 제어 및 디스플레이 요소 | 설정 및 초기화 버튼: 인터페이스 선택, 두 개의 기능 자유롭게 설정 가능, 10초간 눌러 출고 시 설정으로 초기화; 인텐시티, 범위, RUN, ERR 상태 표시용 컬러 LED x4 | | |

모든 데이터는 온도가 일정한 환경 (24±2°C)에서 측정되었습니다.

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

³⁾ 전체 측정 범위에서 기준 시스템과의 최대 편차는 ND 필터 전면에서 측정

⁴⁾ 측정 범위 중간 지점 기준

⁵⁾ 측정 범위 중앙에서, 반사도가 높은 글라스 (n = 1.5)에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁶⁾ 이더넷을 통한 컨트롤러 파라미터 설정도 가능합니다.

내장형 컨트롤러 타입의 고성능 센서 시스템 confocalDT IFD2415

-  All-in-One: 컴팩트한 하우징에 센서와 컨트롤러 모두 내장 (IP65)
-  최대 25 kHz의 측정 속도
-  EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 / 아날로그
-  거리 및 두께를 마이크로미터 수준으로 측정
-  우수한 정밀도로 거리 및 두께 측정 (5개 레이어)
-  높은 인텐시티로 인한 짧은 노출 시간



All-in-One: 컴팩트한 고성능 공초점변위센서

confocalDTIFD2415는 컨트롤러가 내장된 고성능 공초점변위센서입니다. 광화이버 케이블이 필요하지 않은 공간 절약형 타입으로, IP65 보호 등급의 하우징을 채택하여, 플랜트 설비 및 기계에 빠르게 설치할 수 있습니다. 이러한 특성 덕분에, IFD2415는 산업용 양산 공정에서 거리 및 두께를 매우 정밀하게 측정하는 작업에 적합합니다. 특히, 투명 소재의 멀티 레이어 구조도 측정할 수 있어 최대 5개 레이어의 두께를 측정할 수 있습니다.

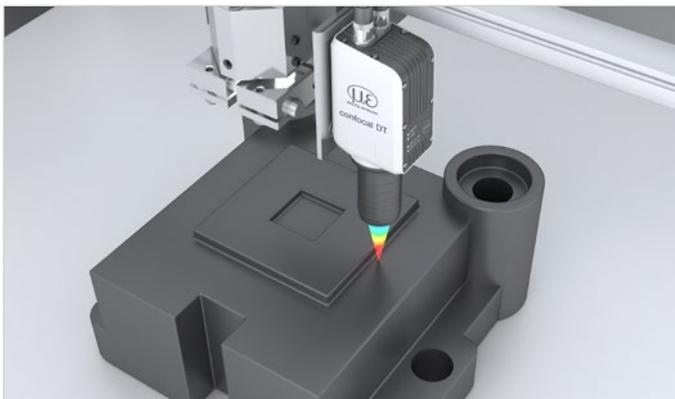
또한 CCD 라인의 노출을 능동적으로 제어하여, 최대 25 kHz의 동적 측정 공정에서도 다양한 표면 변화를 빠르고 정확하게 보정할 수 있습니다. 그 밖에도 높은 인텐시티 덕분에 어두운 표면에서도 빠르고 정확하게 측정할 수 있습니다.

탁월한 기술력과 사용자 친화성을 동시에 갖춘 시스템

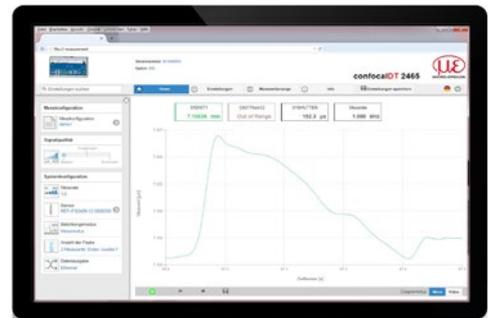
Ethernet 모드에서는 직관적인 웹 인터페이스를 통해 confocalDT IFD2415를 설정할 수 있습니다. 또한 산업용 Ethernet을 이용해 PLC 환경에 자동으로 설정이 적용되므로, 별도의 복잡한 프로그래밍 작업 없이 빠르게 사용할 수 있습니다.

고성능, 고정밀, 컴팩트한 설계

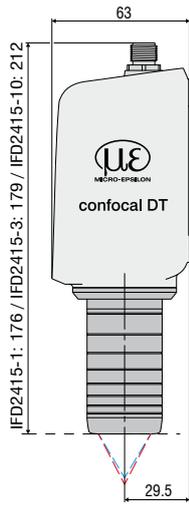
센서와 컨트롤러가 하나로 결합된 독특한 구조와 뛰어난 성능, 빠른 측정 속도를 바탕으로 confocalDT IFD2415는 동급 제품군 가운데 최고의 성능을 제공합니다. 본 센서는 인라인 검사 장비, 로봇, 3D 프린터, 좌표측정기 (CMM, Coordinate Measuring Machine)와 같은 양산 어플리케이션에서도 이상적으로 활용할 수 있습니다.



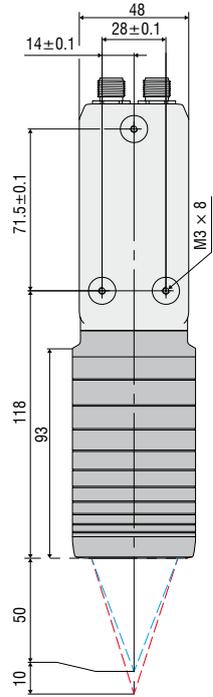
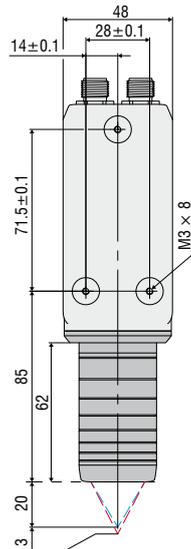
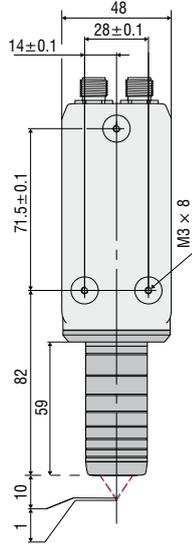
3D 프린팅 장비에서 변위 및 거리 측정



내장형 웹 인터페이스를 이용한 간편한 파라미터 설정



치수: mm,
실제 크기와 상이



| 제품명 | IFD2415-1 | IFD2415-3 | IFD2415-10 |
|--------------------------|--|-------------|------------|
| 측정 범위 | 1.0 mm | 3.0 mm | 10.0 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 10 mm | 약 20 mm | 약 50 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | < 8 nm | < 15 nm |
| | 동적 ²⁾ | < 38 nm | < 80 nm |
| 측정 속도 | 100 Hz부터 25 kHz까지 자유롭게 조정 가능 | | |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.25 μm | < ±0.75 μm |
| | 두께 | < ±0.5 μm | < ±1.5 μm |
| 광원 | 내장형 백색 LED | | |
| 허용 주위 조도 | 30,000 lx | | |
| 광 스폿 직경 ⁴⁾ | 8 μm | 9 μm | 16 μm |
| 측정 각도 ⁵⁾ | ±30° | ±24° | ±17° |
| 개구각 (NA) | 0.55 | 0.45 | 0.3 |
| 최소 대상체 두께 | 0.05 mm | 0.15 mm | 0.5 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 공급 전압 | 24 VDC ±10 % | | |
| 소비 전류 | < 7 W (24 V) | | |
| 신호 입력 | 2x 인코더 (A+, A-, B+, B-, index); 3x 인코더 (A+, A-, B+, B-) 2x HTL/TTL 다기능 입력: 트리거 입력, 슬레이브 입력, 제로 세팅, 마스터링, 타이밍; 1x RS422 동기화 입력: 트리거 입력, 동기화 입력, 마스터 / 슬레이브, 마스터 / 슬레이브 전환 | | |
| 디지털 인터페이스 ⁶⁾ | EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 | | |
| 아날로그 출력 | 4 ~ 20 mA / 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V (16 bit D/A 컨버터) | | |
| 스위칭 출력 | Error1-출력, Error2-출력 | | |
| 디지털 출력 | 동기화 출력 | | |
| 연결 | 전원, 인코더, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP, RS422, 동기화용 12핀 M12 커넥터 아날로그 I/O 및 인코더용 17핀 M12 플러그 옵션: 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 연장 가능 (연결 케이블은 액세서리 참조) | | |
| 설치 | 방사형 클램핑, 나사 홀 고정, 마운팅 어댑터 (자세한 사항은 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +50°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | 센서 | IP64 (전면부) | |
| | 컨트롤러 | IP65 | |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 패시브 쿨링 기능 | | |
| 중량 | 약 500 g | 약 600 g | 약 800 g |
| 제어 및 디스플레이 요소 | 설정 및 초기화 버튼: 인터페이스 선택, 두 개의 기능 자유롭게 설정 가능, 10초간 눌러 출고 시 설정으로 초기화; 인텐시티, 범위, RUN, ERR 상태 표시용 컬러 LED x4 | | |

모든 데이터는 온도가 일정한 환경 (24±2°C)에서 측정되었습니다.

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

³⁾ 전체 측정 범위에서 기준 시스템과의 최대 편차는 ND 필터 전면에서 측정

⁴⁾ 측정 범위 중간 지점 기준

⁵⁾ 측정 범위 중앙에서, 반사도가 높은 글라스 (n = 1.5)에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기술이 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁶⁾ 이더넷을 통한 컨트롤러 파라미터 설정도 가능합니다.

양산 공정에 활용하기 위한 컴팩트한 타입의 공초점 측정 시스템 confocalDT IFD2411

- 가장 컴팩트한 타입의 공초점 컨트롤러
- Preis Leistung 우수 가격 대비 성능
- IP40 견고한 내구성의 알루미늄 하우징 (IP40)
- 산업용 Ethernet을 통한 PLC 직접 연결
- 고정밀 거리 및 두께 측정



최고 성능과 내장형 산업용 Ethernet 인터페이스를 갖춘 초소형 설계

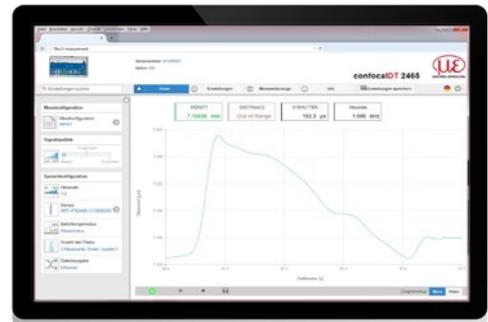
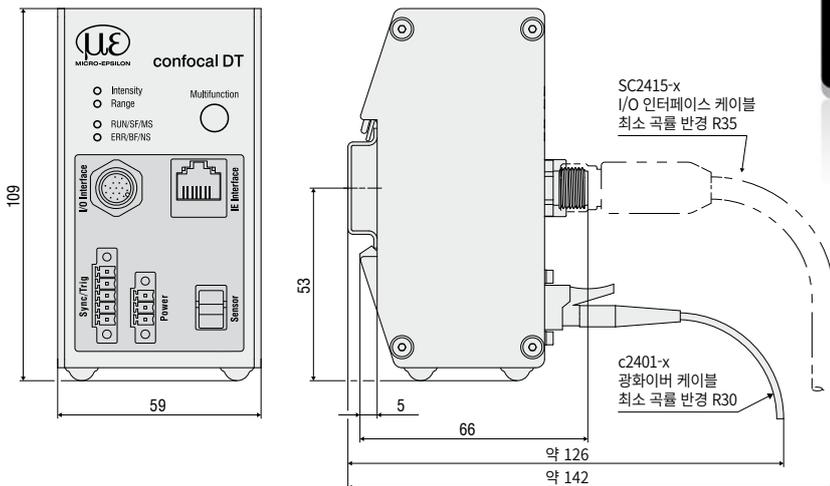
컴팩트한 타입의 IFD2411 공초점 측정 시스템은 양산 공정에 활용하기 위해 공장에서 캘리브레이션된 측정 시스템입니다. 해당 시스템은 변위와 거리를 측정하는 것에서 더 나아가 투명체의 두께 역시 측정할 수 있습니다. IFD2411 공초점 측정 시스템은 컨트롤러와 센서로 이루어진 완전한 시스템으로, 센서의 측정 범위는 1 mm, 2 mm, 3 mm, 6 mm이며 우수한 가격 대비 성능 덕분에 양산용으로 사용하기에 매우 적합합니다.

내장된 산업용 Ethernet 인터페이스를 통해 컨트롤러를 PLC에 직접 연결할 수 있습니다. Ethernet 모드에서는 직관적인 웹 인터페이스를 통해 컨트롤러 설정이 가능하며, 산업용 Ethernet을 이용해 PLC 환경에 자동으로 설정이 적용되므로, 별도의 복잡한 프로그래밍 작업 없이 빠르게 사용할 수 있습니다.

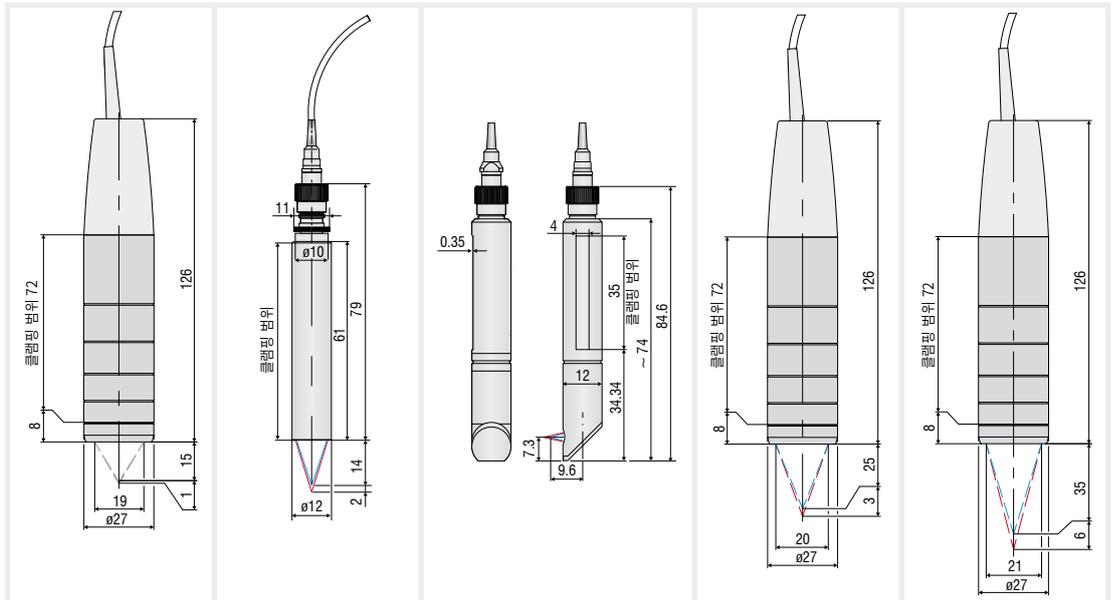
고성능, 고정밀, 견고한 내구성

IFD2411은 최대 8 kHz의 측정 속도와 최대 12 nm의 서브마이크로미터급 분해능을 제공하여 다양한 측정 작업에 적합합니다. 또한 CCD 라인의 노출을 능동적으로 제어하여, 다양한 표면에서도 빠르고 안정적인 측정이 가능합니다.

매우 컴팩트한 구조와 견고한 IP40 알루미늄 하우징이 적용되어 IFD2411 측정 시스템은 기존에 사용 중인 설비와 시스템에 손쉽게 설치할 수 있습니다. 또한, DIN 레일 마운팅 방식이 기본으로 제공되어 제어 캐비닛 내에 빠르게 설치할 수 있습니다.



내장형 웹 인터페이스를 이용한 간편한 파라미터 설정



| 제품명 | IFD2411-1 | IFD2411-2 | IFD2411/90-2 | IFD2411-3 | IFD2411-6 | |
|--------------------------|---|---|----------------------|-----------|-----------|---------|
| 측정 범위 | 1.0 mm | 2.0 mm | 2.0 mm | 3.0 mm | 6.0 mm | |
| 측정 범위 시작점 | 약 15 mm | 14 mm | 9.6 mm ¹⁾ | 25 mm | 35 mm | |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | < 12 nm | < 40 nm | < 40 nm | < 80 nm | |
| | 동적 ³⁾ | < 50 nm | < 125 nm | < 125 nm | < 250 nm | |
| 측정 속도 | 100 Hz부터 8 kHz까지 자유롭게 조정 가능 | | | | | |
| 직선성 ⁴⁾ | 거리 | < ±0.3 μm | < ±0.6 μm | < ±0.9 μm | < ±1.8 μm | |
| | 두께 | < ±0.6 μm | < ±1.2 μm | < ±1.8 μm | < ±3.6 μm | |
| 멀티 피크 측정 | 1개 레이어 | | | | | |
| 광원 | 내장형 백색 LED | | | | | |
| 특성 곡선 수 | 채널당 최대 10개의 센서별 특성 곡선 지원, 설정 메뉴 내 테이블 표에서 선택 가능 | | | | | |
| 허용 주위 조도 ⁵⁾ | 30,000 lx | | | | | |
| 광 스폿 직경 | 12 μm | 10 μm | 10 μm | 18 μm | 24 μm | |
| 최대 측정 각도 ⁶⁾ | ±25° | ±12° | ±12° | ±19° | ±10° | |
| 개구각 (NA) | 0.45 | 0.25 | 0.25 | 0.35 | 0.18 | |
| 최소 대상체 두께 ⁷⁾ | 0.05 mm | 0.1 mm | 0.1 mm | 0.15 mm | 0.3 mm | |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | | | | |
| 동기화 | 지원 | | | | | |
| 공급 전압 | 24 VDC ± 10 % | | | | | |
| 소비 전류 | < 7 W (24 V) | | | | | |
| 신호 입력 | 동기화 입력 / 트리거 입력; 1x 인코더 (A+, A-, B+, B-, index) | | | | | |
| 디지털 인터페이스 ⁸⁾ | EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP / RS422 | | | | | |
| 아날로그 출력 | 전류: 4 ~ 20 mA; 전압: 0 ~ 5 V & 0 ~ 10 V (16 bit D/A 컨버터) | | | | | |
| 디지털 출력 | 동기화 출력 | | | | | |
| 연결 | 광학식 | E2000 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, 길이 2 ~ 50 m, 최소 곡률 반경 30 mm | | | | |
| | 전기식 | 전원 공급용 3핀 단자; 5핀 I/O 단자 (최대 케이블 길이 30 m); RS422, 아날로그, 인코더용 17핀 M12 커넥터; Ethernet (출력) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP (입출력)용 RJ45 소켓 (최대 케이블 길이 100 m) | | | | |
| 설치 | 독립형 설치, DIN 레일 장착 | | | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | | | |
| | 작동 | 센서: +5 ~ +70°C; 컨트롤러: +5 ~ +50°C | | | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XYZ 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XYZ 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | 센서 | IP64 | | | | |
| | 컨트롤러 | IP40 | | | | |
| 재질 | 알루미늄 | | | | | |
| 중량 | 센서 | 약 100 g | 약 20 g | 약 30 g | 약 100 g | 약 100 g |
| | 컨트롤러 | 약 335 g | | | | |
| 측정 채널 수 | 1 | | | | | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | 설정 및 초기화 버튼: 인터페이스 선택, 두 개의 기능 자유롭게 설정 가능, 10초간 눌러 출고 시 설정으로 초기화; 인텐시티, 범위, RUN, ERR 상태 표시용 컬러 LED x4 | | | | | |

FSO = Full Scale Output

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정

²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁵⁾ 조명: 백열등

⁶⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

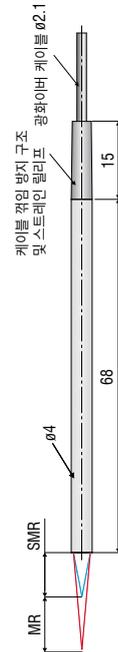
⁷⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n=1.5를 가지는 글라스 시트 사용

⁸⁾ 이더넷을 통한 컨트롤러 파라미터 설정도 가능합니다.

초소형 공초점변위센서 confocalDT IFS2402



- 직경 $\phi 4$ mm의 소형 센서, 축 방향 또는 방사 방향의 레이저 빔 경로 지원
- 서브마이크로미터 분해능
- 매우 정밀한 거리 측정
- 초소형 스폿



MR = 측정 범위
SMR = 측정 범위 시작점
치수: mm, 실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2402-0.5 | IFS2402-1,5 | IFS2402-4 |
|--------------------------|--|-------------------------|-----------------------|
| 측정 범위 | 0.5 mm | 1.5 mm | 3.5 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 1.7 mm | 0.9 mm | 1.9 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ 16 nm | 60 nm | 100 nm |
| | 동적 ²⁾ 48 nm | 192 nm | 480 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 < $\pm 0.2 \mu\text{m}$ | < $\pm 1.2 \mu\text{m}$ | < $\pm 3 \mu\text{m}$ |
| 광 스폿 직경 | 10 μm | 20 μm | 20 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | $\pm 18^\circ$ | $\pm 5^\circ$ | $\pm 3^\circ$ |
| 개구각 (NA) | 0.40 | 0.20 | 0.10 |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) ⁵⁾ | | |
| 연결 | E2000/APC 커넥터가 적용된 일체형 광화이버 케이블 2 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 | 약 186 g (광화이버 케이블 포함) | | |

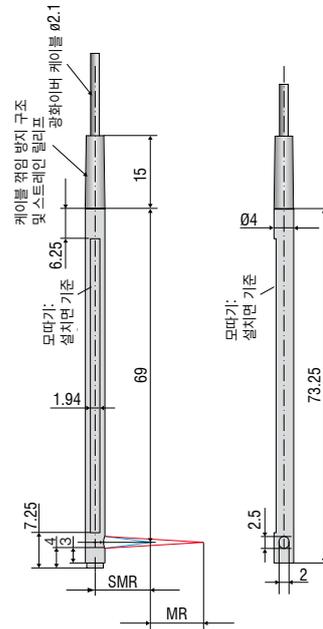
¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

³⁾ 모든 데이터는 상온 (25 \pm 1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁵⁾ 두께 측정이 불가능합니다. 글라스 두께가 측정 범위보다 클 경우에만 거리를 측정할 수 있습니다. 금속 재질에 대한 측정은 제한적으로만 수행 가능합니다.

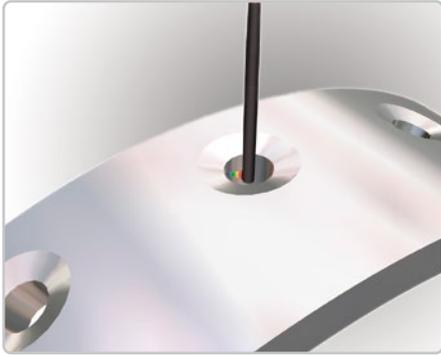


MR = 측정 범위
 SMR = 측정 범위 시작점
 치수: mm, 실제 크기와 상이

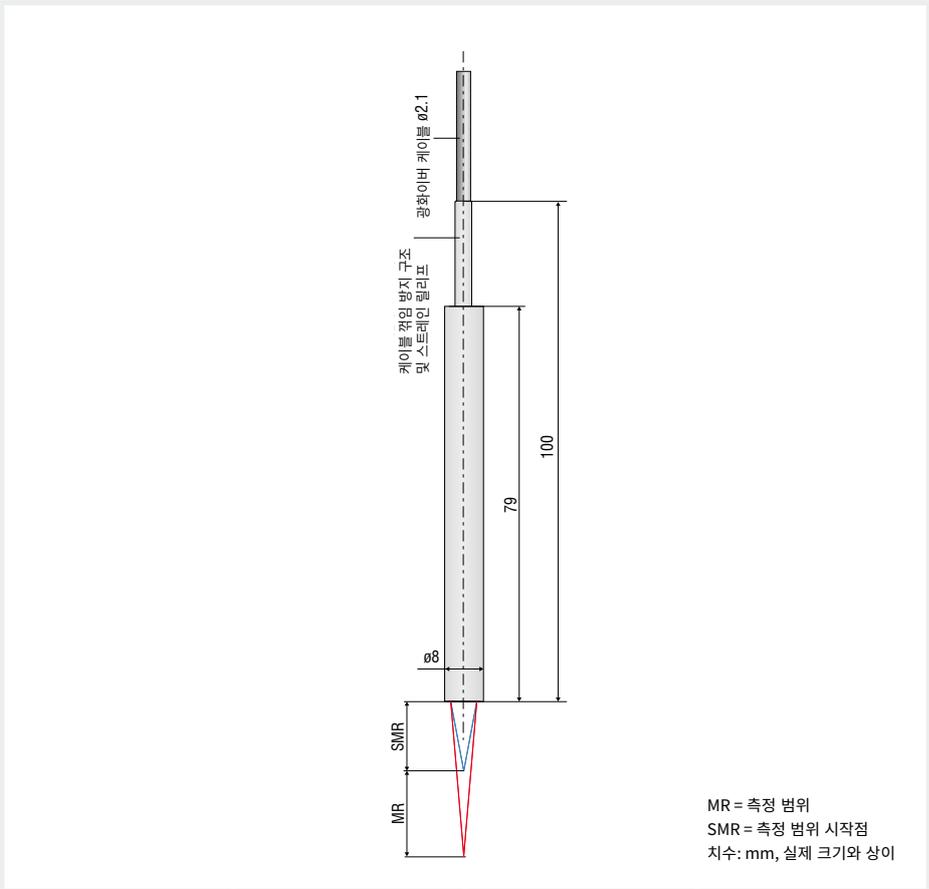
| 제품명 | IFS2402/90-1,5 | IFS2402/90-4 |
|--------------------------|--|----------------------|
| 측정 범위 | 1.5 mm | 2.5 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 2.5 mm ¹⁾ | 2.5 mm ¹⁾ |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | 60 nm |
| | 동적 ³⁾ | 192 nm |
| 직선성 ⁴⁾ | 변위 및 거리 < ±1.2 μm | < ±3 μm |
| 광 스폿 직경 | 20 μm | 20 μm |
| 최대 측정 각도 ⁵⁾ | ±5° | ±3° |
| 개구각 | 0.20 | 0.10 |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) ⁶⁾ | |
| 연결 | E2000/APC 커넥터가 적용된 일체형 광화이버 케이블 2 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C |
| | 작동 | +5 ~ +70°C |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP40 | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | |
| 중량 | 약 186 g (광화이버 케이블 포함) | |

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정
²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.
⁵⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁶⁾ 두께 측정이 불가능합니다. 글라스 두께가 측정 범위보다 클 경우에만 거리를 측정할 수 있습니다. 금속 재질에 대한 측정은 제한적으로만 수행 가능합니다.

하이브리드 공초점변위센서 confocalDT IFS2403

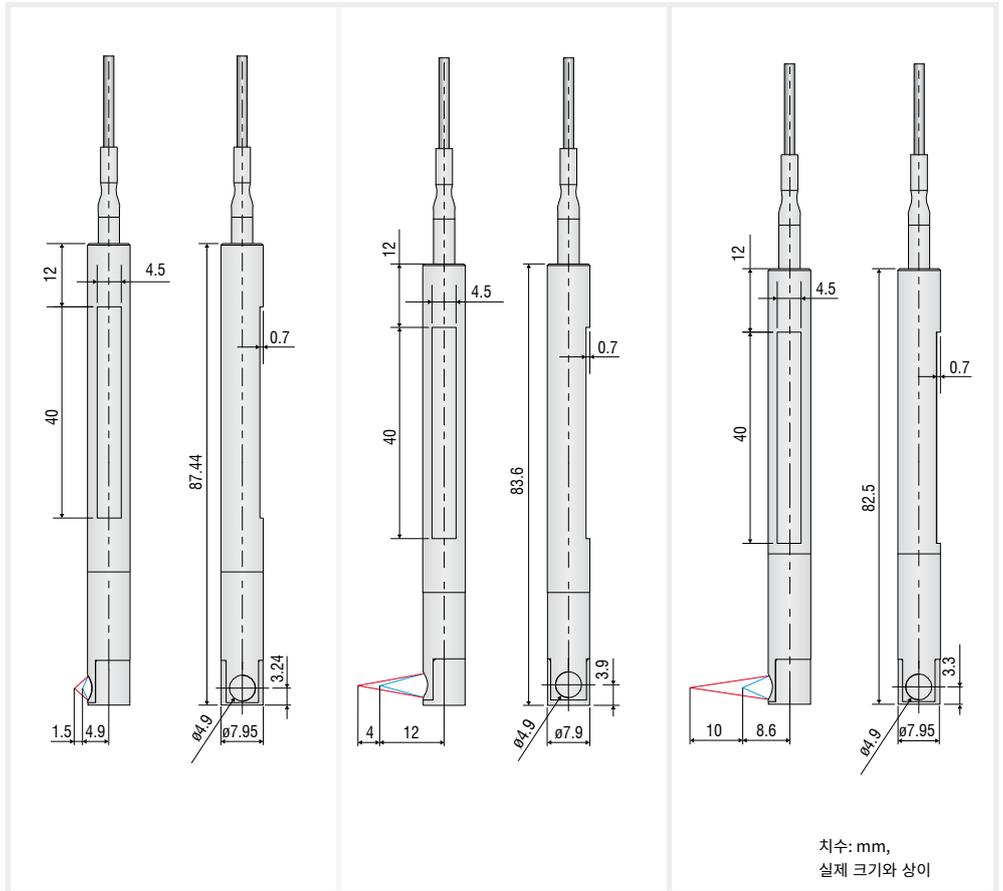


-  축 방향 또는 방사 방향의 레이저 빔 경로 지원하는 ø8mm의 하이브리드 센서
-  서브마이크로미터 분해능
-  단면 두께 측정
-  매우 정밀한 거리 측정
-  초소형 스폿



| 제품명 | IFS2403-0.4 | IFS2403-1.5 | IFS2403-4 | IFS2403-10 |
|--------------------------|--|-------------|-----------|------------|
| 측정 범위 | 0.4 mm | 1.5 mm | 4 mm | 10 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 2.5 mm | 8 mm | 14.7 mm | 11 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 16 nm | 60 nm | 100 nm |
| | 동적 ²⁾ | 47 nm | 186 nm | 460 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.3 μm | < ±1.2 μm | < ±3 μm |
| | 두께 | < ±0.6 μm | < ±2.4 μm | < ±6 μm |
| 광 스폿 직경 | 9 μm | 15 μm | 28 μm | 56 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | ±20° | ±16° | ±6° | ±6° |
| 개구각 (NA) | 0.50 | 0.30 | 0.15 | 0.15 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | 0.06 mm | 0.23 mm | 0.6 mm | 1.5 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | | |
| 연결 | E2000/APC 커넥터가 적용된 일체형 광화이버 케이블 2 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | | |
| 중량 | 약 200 g (광화이버 케이블 포함) | | | |

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
³⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.
⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁵⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트 사용



치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2403/90-1.5 | IFS2403/90-4 | IFS2403/90-10 |
|--------------------------|---|---------------------|----------------------|
| 측정 범위 | 1.5 mm | 4 mm | 10 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 4.9 mm ¹⁾ | 12 mm ¹⁾ | 8.6 mm ¹⁾ |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | 60 nm | 100 nm |
| | 동적 ³⁾ | 186 nm | 460 nm |
| 직선성 ⁴⁾ | 변위 및 거리 | < ±1.2 μm | < ±3 μm |
| | 두께 | < ±2.4 μm | < ±6 μm |
| 광 스폿 직경 | 15 μm | 28 μm | 56 μm |
| 최대 측정 각도 ⁵⁾ | ±16° | ±6° | ±6° |
| 개구각 (NA) | 0.30 | 0.15 | 0.15 |
| 최소 대상체 두께 ⁶⁾ | 0.23 mm | 0.6 mm | 1.5 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | E2000/APC 커넥터가 적용된 일체형 광화이버 케이블 2 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 | 약 200 g (광화이버 케이블 포함) | | |

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정

²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

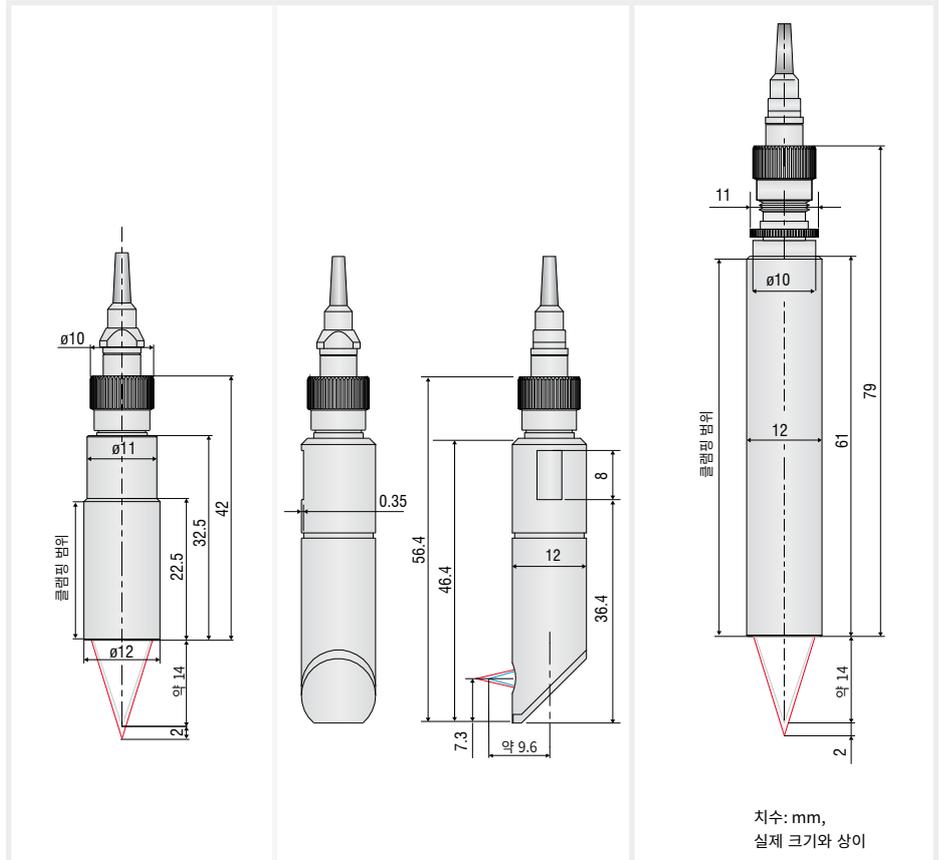
⁵⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁶⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n=1.5를 가지는 글라스 시트 사용

공초점변위센서 confocalDT IFS2404



-  ø12 mm의 컴팩트한 센서
-  서브마이크로미터 분해능
-  단면 두께 측정
-  매우 정밀한 거리 측정
-  초소형 스폿



치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2404-2 | IFS2404/90-2 | IFS2404-2(001) |
|--------------------------|--|----------------------|---|
| 측정 범위 | 2 mm | 2 mm | 2 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 14 mm | 9.6 mm ¹⁾ | 14 mm |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | 40 nm | 40 nm |
| | 동적 ³⁾ | 125 nm | 125 nm |
| 직선성 ⁴⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.6 µm | < ±0.6 µm |
| | 두께 | < ±1.2 µm | < ±1.2 µm |
| 광 스폿 직경 | 10 µm | 10 µm | 10 µm |
| 최대 기울기 각도 ⁵⁾ | ±12° | ±12° | ±12° |
| 개구각 (NA) | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 최소 대상체 두께 ⁶⁾ | 0.1 mm | 0.1 mm | 0.1 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광파이버 케이블 연결, CS242-x/CS2401; 기본 케이블 길이 2 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | FC 소켓을 통한 플러그형 광파이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP65 (전면부) | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 ⁷⁾ | 약 20 g | 약 30 g | 약 40 g |

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정

²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

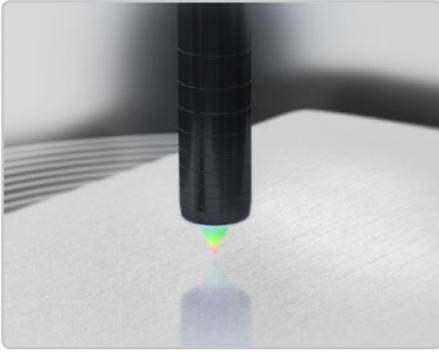
⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁵⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

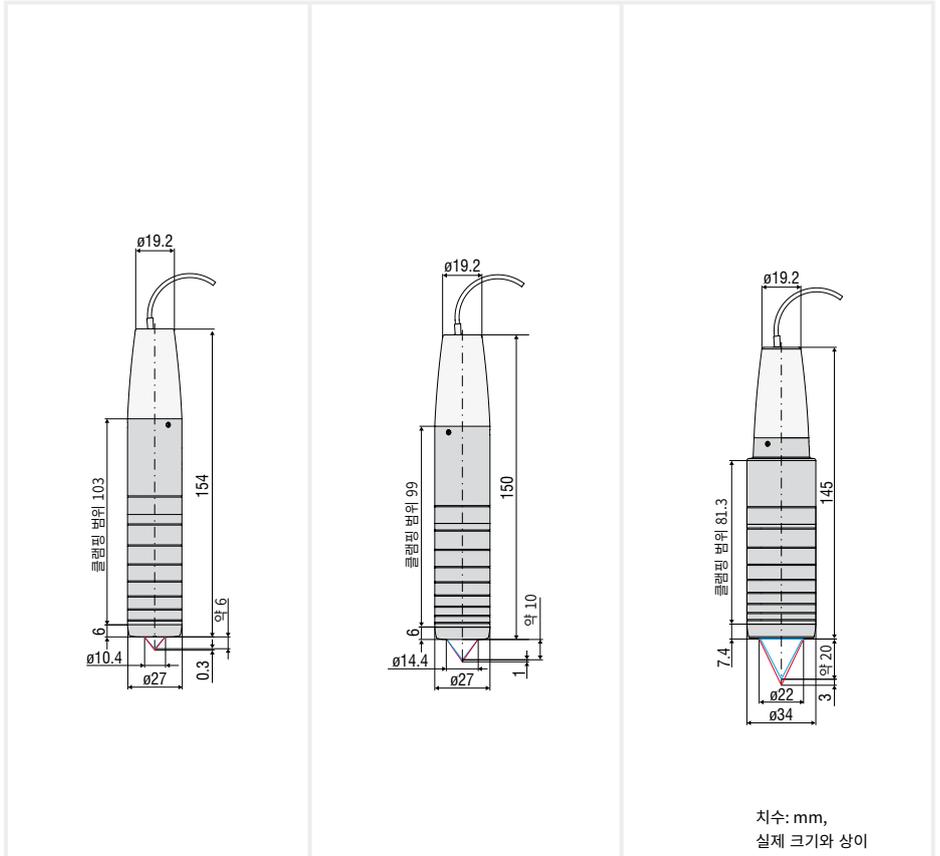
⁶⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.

⁷⁾ 광파이버 케이블을 제외한 센서 중량

고정밀 공초점변위센서 confocalDT IFS2405



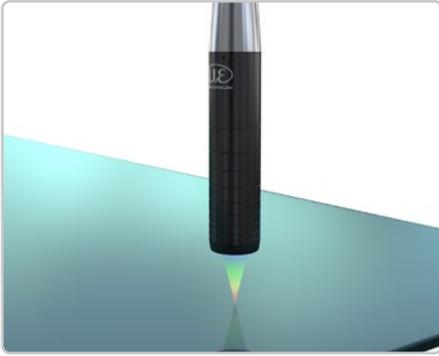
- 범용적으로 사용 가능한 견고한 내구성의 센서
- 서브마이크로미터 분해능
- 단면 두께 측정
- 매우 정밀한 거리 측정
- 초소형 광 스폿
- 큰 틸팅 (Tilting)각도



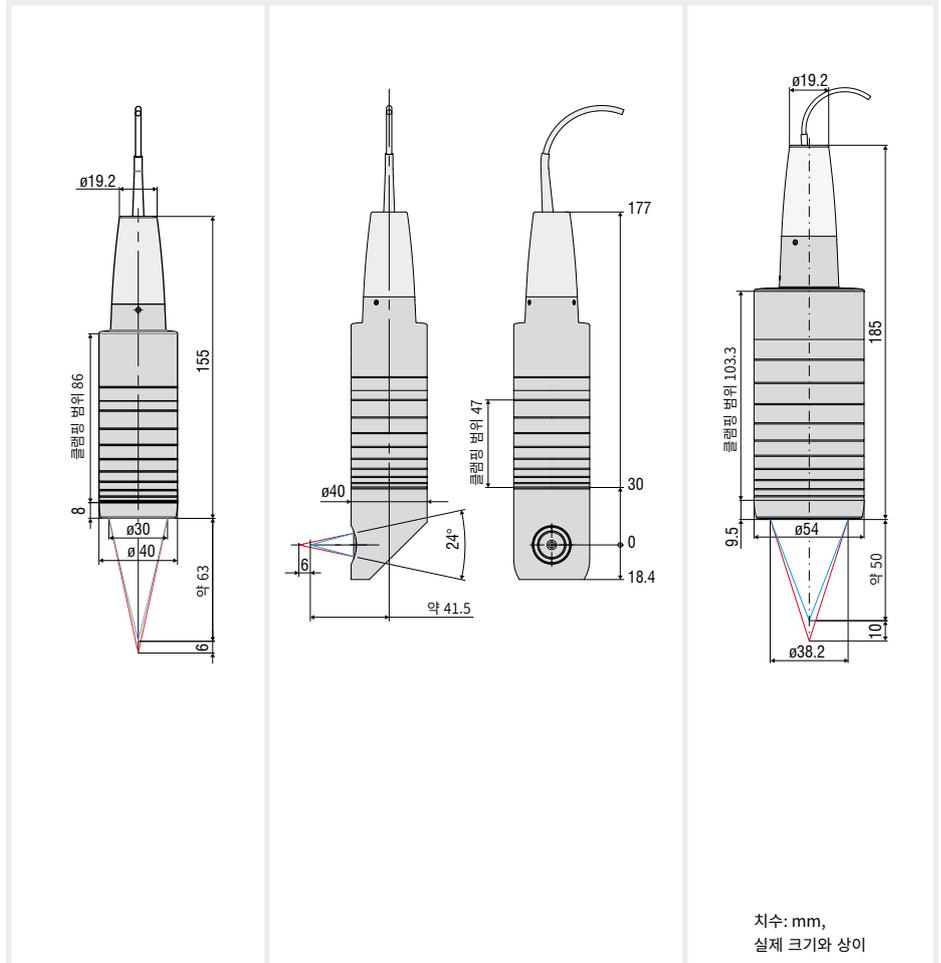
| 제품명 | IFS2405-0.3 | IFS2405-1 | IFS2405-3 |
|--------------------------|--|-------------|------------|
| 측정 범위 | 0.3 mm | 1 mm | 3 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 6 mm | 10 mm | 20 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 4 nm | 8 nm |
| | 동적 ²⁾ | 18 nm | 38 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.1 μm | < ±0.25 μm |
| | 두께 | < ±0.2 μm | < ±0.5 μm |
| 광 스폿 직경 | 6 μm | 8 μm | 9 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | ±34° | ±30° | ±24° |
| 개구각 (NA) | 0.60 | 0.55 | 0.45 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | 0.015 mm | 0.05 mm | 0.15 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | | |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 ⁶⁾ | 약 140 g | 약 125 g | 약 225 g |

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
³⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.
⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁵⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.
⁶⁾ 광화이버 케이블을 제외한 센서 중량

고정밀 공초점변위센서 confocalDT IFS2405



-  범용적으로 사용 가능한 견고한 내구성의 센서
-  서브마이크로미터 분해능
-  단면 두께 측정
-  매우 정밀한 거리 측정
-  초소형 광 스폿
-  큰 틸팅 (Tilting)각도



치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2405-6 | IFS2405/90-6 | IFS2405-10 |
|--------------------------|---|---------------------|------------|
| 측정 범위 | 6 mm | 6 mm | 10 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 63 mm | 41 mm ¹⁾ | 50 mm |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | 34 nm | 36 nm |
| | 동적 ³⁾ | 190 nm | 204 nm |
| 직선성 ⁴⁾ | 변위 및 거리 | < ±1.5 μm | < ±1.5 μm |
| | 두께 | < ±3 μm | < ±3 μm |
| 광 스폿 직경 | 31 μm | 31 μm | 16 μm |
| 최대 측정 각도 ⁵⁾ | ±10° | ±10° | ±17° |
| 개구각 (NA) | 0.22 | 0.22 | 0.30 |
| 최소 대상체 두께 ⁶⁾ | 0.3 mm | 0.3 mm | 0.5 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광파이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | | |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 ⁷⁾ | 약 260 g | 약 315 g | 약 500 g |

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정

²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

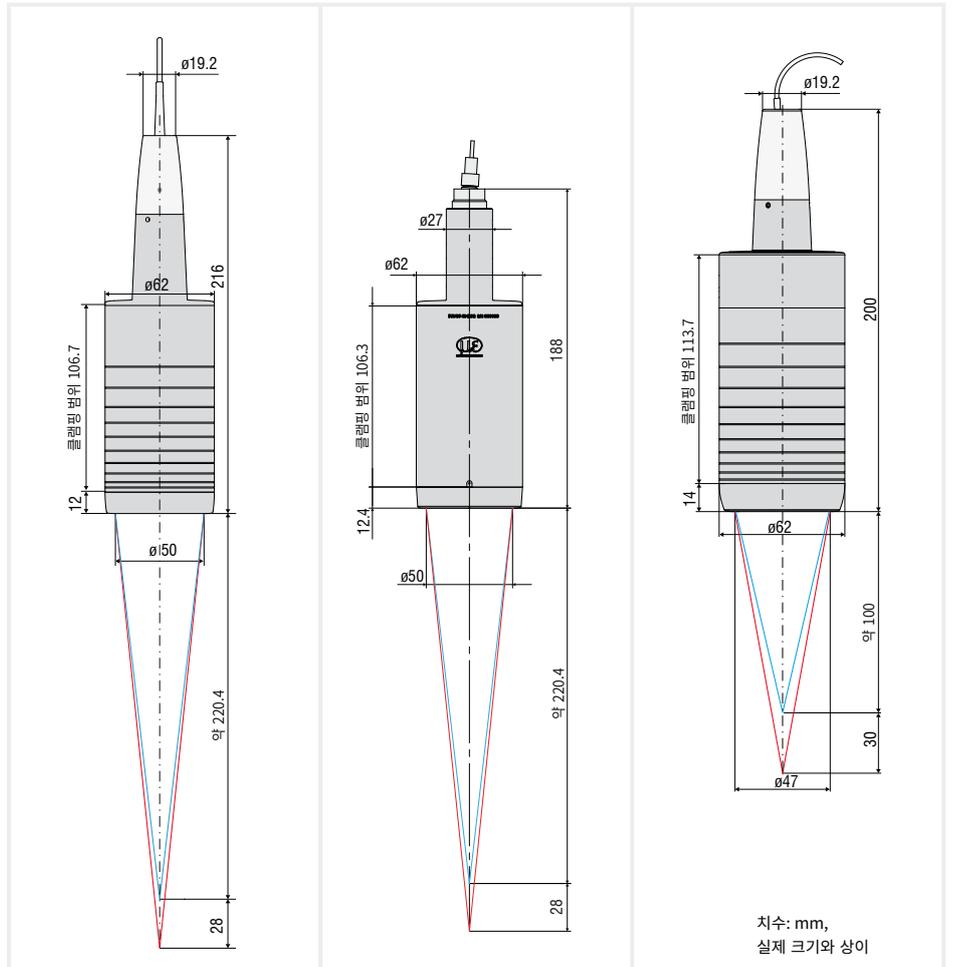
³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁵⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁶⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.

⁷⁾ 광파이버 케이블을 제외한 센서 중량



치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2405-28 | IFS2405-28/VAC(001) | IFS2405-30 |
|--------------------------|--|---------------------|------------------|
| 측정 범위 | | 28 mm | 30 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 | 220 mm | 100 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 130 nm | 93 nm |
| | 동적 ²⁾ | 747 nm | 530 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±7 μm | < ±6 μm |
| | 두께 | < ±14 μm | < ±12 μm |
| 광 스폿 직경 | | 60 μm | 50 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | | ±5° | ±9° |
| 개구각 (NA) | | 0.10 | 0.20 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | | 2.2 mm | 1.5 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광파이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 역세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP64 (전면부) | IP40 (진공 호환) | IP65 (전면부) |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 | 광택 처리된 스테인리스 스틸 하우징 | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 |
| 중량 ⁶⁾ | 약 750 g | | 약 730 g |

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

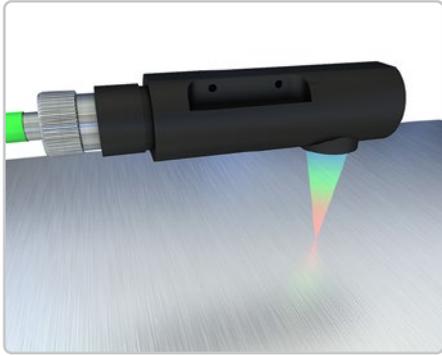
³⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

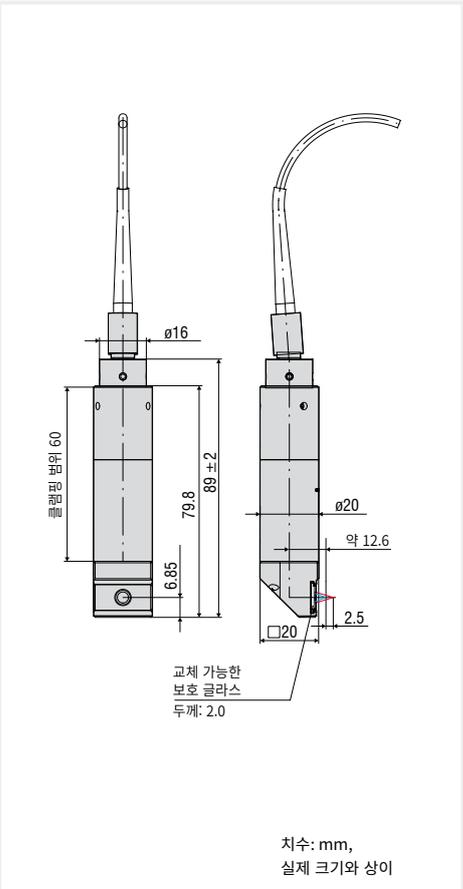
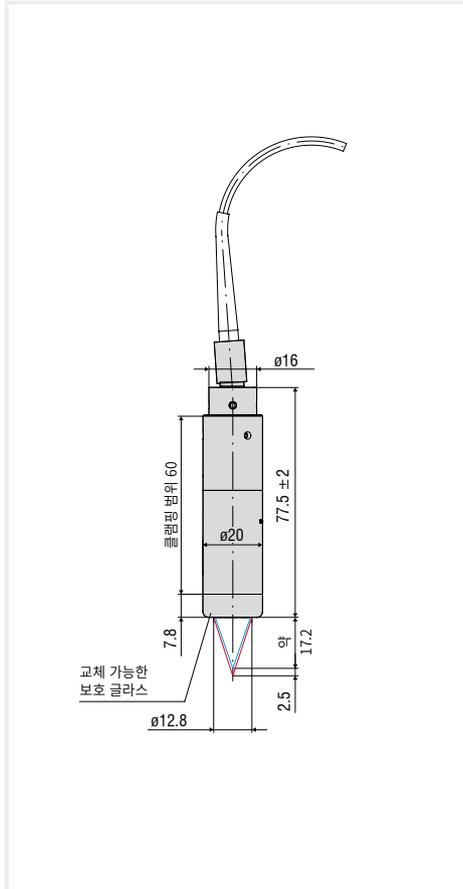
⁵⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.

⁶⁾ 광파이버 케이블을 제외한 센서 중량

공초점변위센서를 이용한 변위 및 두께 측정 confocalDT IFS2406



-  측 방향 또는 방사 방향의 빔 경로 지원
-  서브마이크로미터 분해능
-  단면 두께 측정
-  매우 정밀한 거리 측정
-  초소형 광 스폿
-  진공 (VAC)환경에 적합

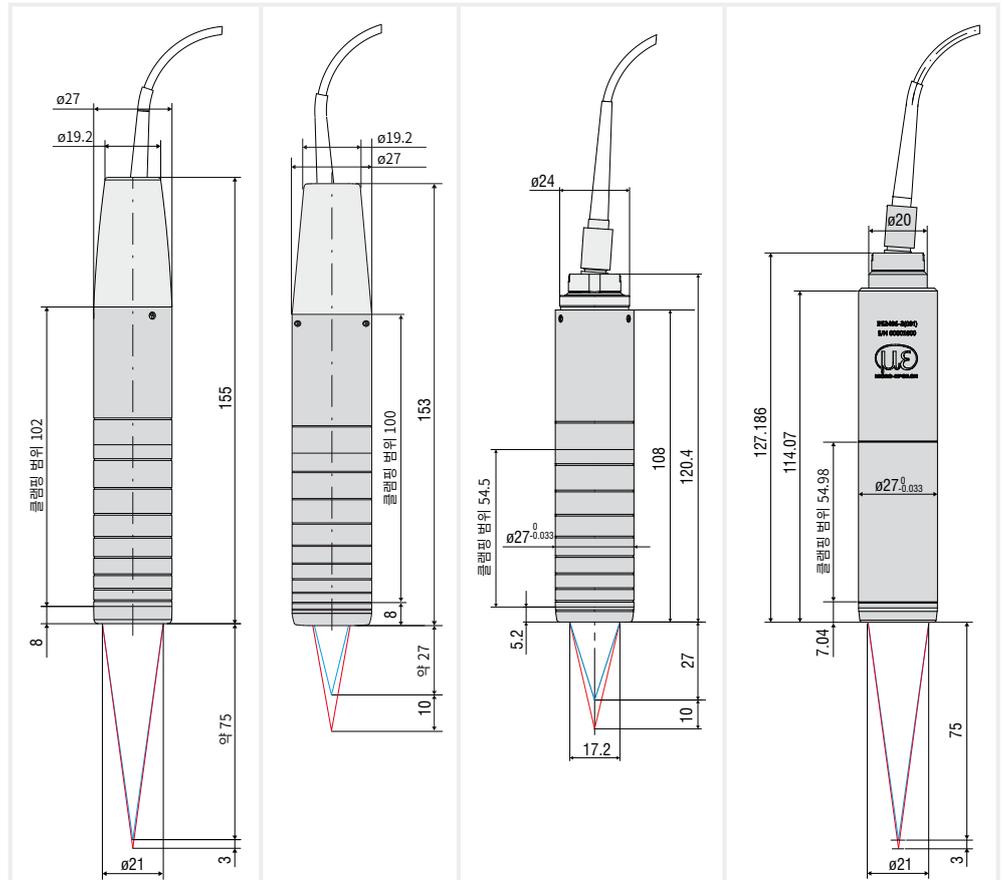


치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2406-2,5/VAC(003) | IFS2406/90-2,5/VAC(001) |
|--------------------------|--|-------------------------|
| 측정 범위 | 2.5 mm | 2.5 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 17.2 mm | 12.6 mm ¹⁾ |
| 분해능 | 정적 ²⁾ | 18 nm |
| | 동적 ³⁾ | 97 nm |
| 직선성 ⁴⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.75 µm |
| | 두께 | < ±1.5 µm |
| 광 스폿 직경 | 10 µm | 10 µm |
| 최대 측정 각도 ⁵⁾ | ±16° | ±16° |
| 개구각 (NA) | 0.30 | 0.30 |
| 최소 대상체 두께 ⁶⁾ | 0.125 mm | 0.125 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, C240x-x (01); 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C |
| | 작동 | +5 ~ +70°C |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP40 (진공 호환) | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | |
| 중량 ⁷⁾ | 약 105 g | 약 130 g |

¹⁾ 센서 축 기준으로 측정 범위 시작점을 측정
²⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
³⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
⁴⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.
⁵⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁶⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.
⁷⁾ 광화이버 케이블을 제외한 센서 중량

치수: mm,
실제 크기와 상이

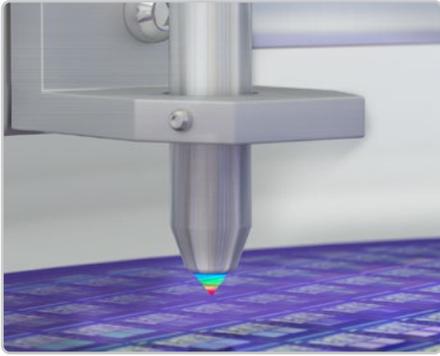


| 제품명 | IFS2406-3 | IFS2406-10 | IFS2406-10/VAC(001) | IFS2406-3/VAC(001) |
|--------------------------|--|-------------|---|--|
| 측정 범위 | 3 mm | | 10 mm | 3 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 75 mm | | 27 mm | 75 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 32 nm | 38 nm | 50 nm |
| | 동적 ²⁾ | 168 nm | 207 nm | 168 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±1.5 μm | < ±2 μm | < ±1.5 μm |
| | 두께 | < ±3 μm | < ±4 μm | < ±3 μm |
| 광 스폿 직경 | 35 μm | | 15 μm | 35 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | ±6.5° | | ±13.5° | ±6.5° |
| 개구각 (NA) | 0.14 | | 0.25 | 0.14 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | 0.15 mm | | 0.5 mm | 0.15 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, C240x-x (01); 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | | FC 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, C240x-x/VAC(01); 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m 까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 역세서리 참조) | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP65 (전면부) | | IP40 (진공 호환) | IP40 (진공 호환) |
| 재질 | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 | | 스테인리스 스틸 하우징 및 아노다이징 처리된 알루미늄 하우징 | 스테인리스 스틸 하우징 (1.4305), 글라스 렌즈 |
| 중량 ⁶⁾ | 약 99 g | | 약 128 g | 약 250 g |

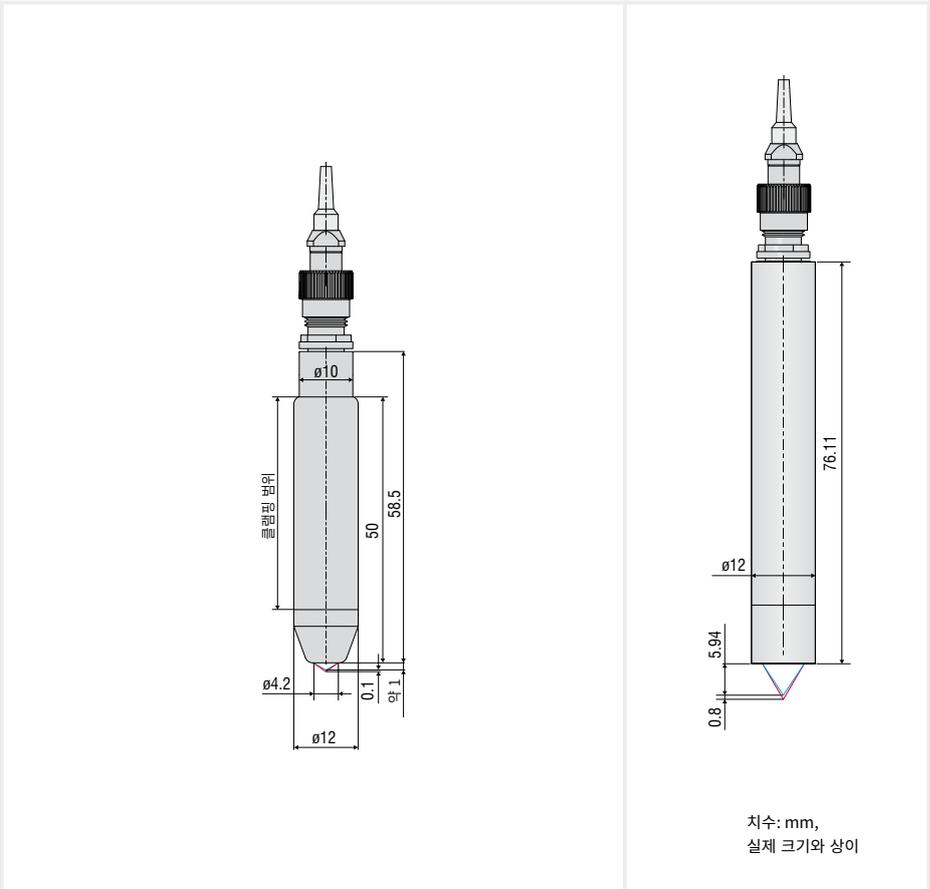
¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
³⁾ 모든 데이터는 상온 (25 ± 1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다;
 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁵⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n=1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는
 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.
⁶⁾ 광화이버 케이블을 제외한 센서 중량

고정밀 센서를 이용한 변위 및 두께 측정 confocalDT IFS2407



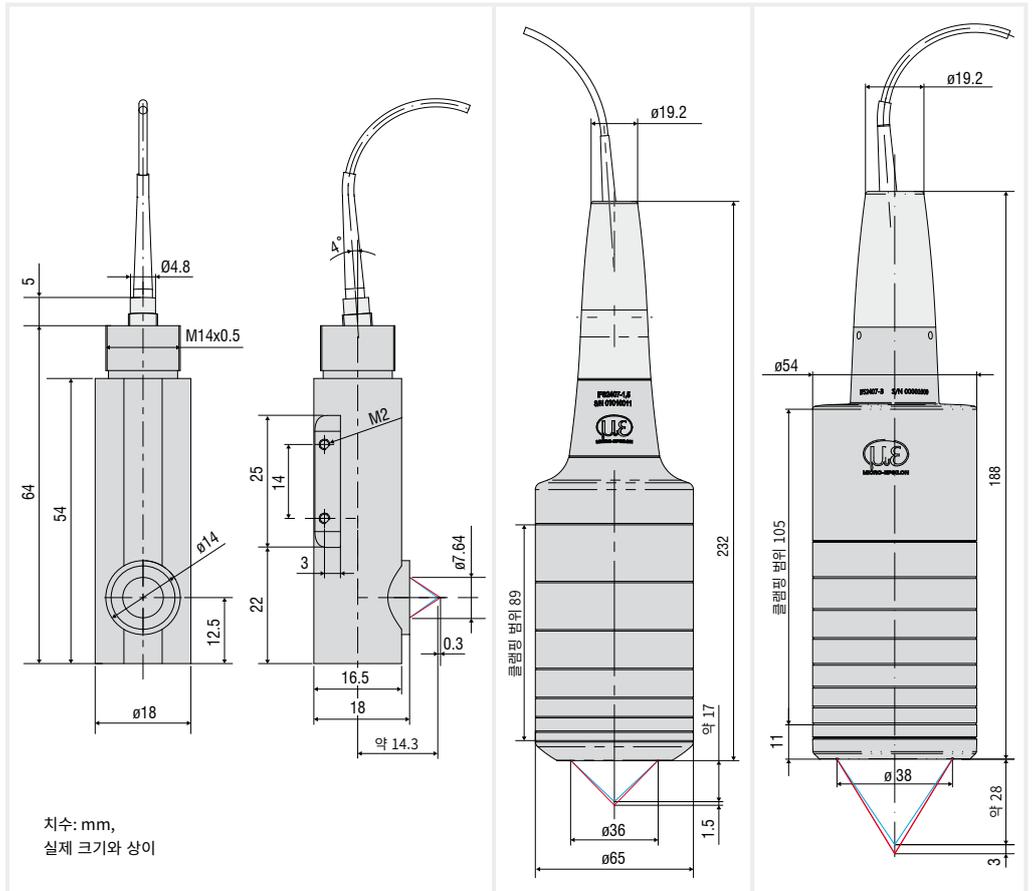
-  $\phi 12$ mm의 컴팩트한 센서
-  서브마이크로미터 분해능
-  단면 두께 측정
-  매우 정밀한 거리 측정
-  초소형 광 스폿
-  큰 틸팅 (Tilting)각도



치수: mm,
실제 크기와 상이

| 제품명 | IFS2407-0.1 | IFS2407-0.1(001) | IFS2407-0.8 |
|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------|
| 측정 범위 | 0.1 mm | 0.1 mm | 0.8 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 1 mm | 1 mm | 5.9 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 3 nm | 24 nm |
| | 동적 ²⁾ | 6 nm | 75 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < $\pm 0.05 \mu\text{m}$ | < $\pm 0.2 \mu\text{m}$ |
| | 두께 | < $\pm 0.1 \mu\text{m}$ | < $\pm 0.4 \mu\text{m}$ |
| 광 스폿 직경 | 3 μm | 4 μm | 6 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | $\pm 48^\circ$ | $\pm 48^\circ$ | $\pm 30^\circ$ |
| 개구각 (NA) | 0.80 | 0.70 | 0.50 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | 0.005 mm | 0.005 mm | 0.04 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | FC 소켓을 통한 플러그형 광파이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | | |
| 설치 | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP65 (전면부) | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | |
| 중량 ⁶⁾ | 약 36 g | 약 36 g | 약 40 g |
| 특징 | 높은 개구각 (NA)의 센서 | 높은 인텐시티의 센서 | - |

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정
²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련
³⁾ 모든 데이터는 상온 (25 \pm 1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.
⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.
⁵⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.
⁶⁾ 광파이버 케이블을 제외한 센서 중량



| 제품명 | IFS2407/90-0,3 | IFS2407-1,5 | IFS2407-3 |
|--------------------------|--|--|------------------|
| 측정 범위 | 0.3 mm | 1.5 mm | 3 mm |
| 측정 범위 시작점 | 약 5.3 mm | 17 mm | 28 mm |
| 분해능 | 정적 ¹⁾ | 6 nm | 13 nm |
| | 동적 ²⁾ | 20 nm | 63 nm |
| 직선성 ³⁾ | 변위 및 거리 | < ±0.15 μm | < ±0.5 μm |
| | 두께 | < ±0.3 μm | < ±0.6 μm |
| 광 스폿 직경 | 6 μm | 5.5 μm | 9 μm |
| 최대 측정 각도 ⁴⁾ | ±27° | ±43° (±70°) ⁵⁾ | ±30° |
| 개구각 (NA) | 0.50 | 0.70 | 0.53 |
| 최소 대상체 두께 ⁵⁾ | 0.015 mm | 0.075 mm | 0.15 mm |
| 대상체 재질 | 반사면, 난반사면, 투명한 재질의 표면 (예: 글라스) | | |
| 연결 | DIN 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, C2407-x; 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | FC 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, 기본 케이블 길이 3 m; 최대 50 m까지 연장 가능; 최소 곡률 반경: 정적 30 mm, 동적 40 mm | |
| 설치 | 마운팅 홀 (2x M2) | 클램핑 (마운팅 어댑터는 액세서리 참조) | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | |
| | 작동 | +5 ~ +70°C | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XY 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XY 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP65 (전면부) | | |
| 재질 | 스테인리스 스틸 하우징, 글라스 렌즈 | | 알루미늄 하우징, 글라스 렌즈 |
| 중량 ⁷⁾ | 약 30 g | 약 800 g | 약 550 g |

¹⁾ 1 kHz에서 512개 값을 평균한 결과, 측정 범위 중간 지점에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정

²⁾ RMS 노이즈는 측정 범위 중간 지점 (1 kHz 기준)과 관련

³⁾ 모든 데이터는 상온 (25±1°C)에서 정밀 평판 글라스를 기준으로 측정되었습니다; 측정 대상체에 따라 사양은 변경될 수 있습니다.

⁴⁾ 반사면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁵⁾ 난반사형 금속 표면에서 유효 신호를 생성할 수 있는 최대 센서 기울기 각도입니다. 단, 리미트 값에 근접할수록 정밀도는 하락합니다.

⁶⁾ 측정 범위 중앙에서 굴절률 n = 1.5를 가지는 글라스 시트를 사용하였습니다. 측정 범위 중간 지점에서는 더 얇은 레이어 역시 측정할 수 있습니다.

⁷⁾ 광화이버 케이블을 제외한 센서 중량

산업용 목적으로 사용하기 적합한 공초점 컨트롤러 confocalDT IFC242x

-  최대 10 kHz의 측정 속도
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / 아날로그
-  고속 표면 보정
-  웹 인터페이스를 통한 설정
-  서브마이크로미터 분해능
-  멀티 레이어 소재의 두께 측정
-  양면 동기식 두께 측정
-  패시브 쿨링 기능을 갖춘 견고한 내구성



confocalDT 2421/22 컨트롤러는 정밀한 공초점 측정 기술 분야에서 산업 표준을 확립한 컨트롤러입니다. 단일 채널 또는 듀얼 채널 버전으로 제공되며, 특히 양산 어플리케이션에 적합한 비용 효율적인 솔루션입니다. 또한 CCD 라인의 노출을 능동적으로 제어하여, 다양하게 변화하는 표면을 빠르고 정확하게 보정할 수 있습니다.

컨트롤러는 거리 및 두께 측정을 위한 표준 버전뿐만 아니라 멀티 피크 (Multi-Peak) 버전으로도 제공되며, 모든 IFS 시리즈의 센서와 호환됩니다. confocalDT 2422 듀얼 채널 버전은 특수 연산 기능을 사용해 두 채널의 데이터를 동시 평가하며, 두 채널 모두 각각의 최대 측정 속도를 그대로 유지한 상태로 측정 가능합니다.

인터페이스가 사용자 친화적인 이유로 컨트롤러와 센서를 설정함에 있어 별도의 소프트웨어가 필요하지 않습니다. 데이터 출력은 Ethernet, EtherCAT, RS422 또는 아날로그 출력을 통해 지원됩니다.



웹 인터페이스를 통해 설정 가능하며, 두께 측정에 활용되는 재질 관련 데이터는 사용자가 추가 및 관리할 수 있는 데이터베이스에 저장됩니다.



confocal IFC2422 컨트롤러에 두 대의 센서를 직접 연결할 수 있습니다.

| 제품명 | IFC2421 | IFC2421MP | IFC2422 | IFC2422MP |
|--------------------------|--|---|-----------|-----------|
| 분해능 | Ethernet / EtherCAT 1 nm | | | |
| | RS422 18 bit | | | |
| | 아날로그 16 bits (티칭 가능) | | | |
| 측정 속도 | 100 Hz부터 10 kHz까지 자유롭게 조정 가능 ¹⁾ | | | |
| 직선성 | 일반적으로 $\pm 0.025\% \text{ FSO}$ (센서에 따라 상이) | | | |
| 멀티 피크 측정 | 1개 레이어 | 5개 레이어 | 1개 레이어 | 5개 레이어 |
| 광원 | 내장형 백색 LED | | | |
| 특성 곡선 수 | 채널당 최대 20개의 센서별 특성 곡선 지원, 설정 메뉴 내 테이블 표에서 선택 가능 | | | |
| 허용 주위 조도 ²⁾ | 30,000 lx | | | |
| 동기화 | 지원 | | | |
| 공급 전압 | 24 VDC $\pm 15\%$ | | | |
| 소비 전류 | 약 10 W | | | |
| 신호 입력 | 동기화 입력 / 트리거 입력; 2x 인코더 (A+, A-, B+, B-, index) 또는 3x 인코더 (A+, A-, B+, B-) | | | |
| 디지털 인터페이스 | Ethernet; EtherCAT; RS422; PROFINET ³⁾ ; EtherNet/IP ³⁾ | | | |
| 아날로그 출력 | 전류: 4 ~ 20 mA; 전압: 0 ~ 10 V (16 bit D/A 컨버터) | | | |
| 스위칭 출력 | Error1-출력, Error2-출력 | | | |
| 디지털 출력 | 동기화 출력 | | | |
| 연결 | 광학식 | E2000 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, 길이 2 ~ 50 m, 최소 곡률 반경 30 mm | | |
| | 전기식 | 3핀 전원 단자대; 인코더 연결 (15핀, HD-서브 소켓, 최대 케이블 길이 3 m, 인코더 전원을 외부에서 공급하는 경우 최대 30 m까지 연장 가능); RS422 통신 소켓 (9핀, Sub-D, 최대 케이블 길이 30 m); 3핀 출력 단자대 (최대 케이블 길이 30 m); 11핀 I/O 단자대 (최대 케이블 길이 30 m); Ethernet (출력) / EtherCAT (입출력)용 RJ45 소켓 (최대 케이블 길이 100 m) | | |
| 설치 | 독립형 설치, DIN 레일 장착 | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | |
| | 작동 | +5 ~ +50°C | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XYZ 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XYZ 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP40 | | | |
| 재질 | 알루미늄 | | | |
| 중량 | 약 1.8 kg | | 약 2.25 kg | |
| 호환 가능한 센서 | 모든 confocalDT 센서와 호환 | | | |
| 측정 채널 수 ⁴⁾ | 1 | | 2 | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | 설정 및 초기화 버튼 (두 개의 기능 자유롭게 설정 가능, 10초간 눌러 출고 시 설정으로 초기화); 인텐시티, 범위, 상태, 공급 전압 표시용 LED x5 | | | |

FSO = Full Scale Output

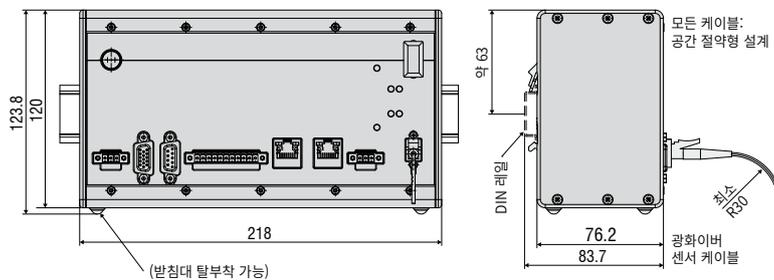
¹⁾ 전체 측정 범위에서 최대 8 kHz까지 지원, 센서에 따라 9 ~ 10 kHz에서 최대 FSO의 80%까지 지원

²⁾ 조명: 백열등

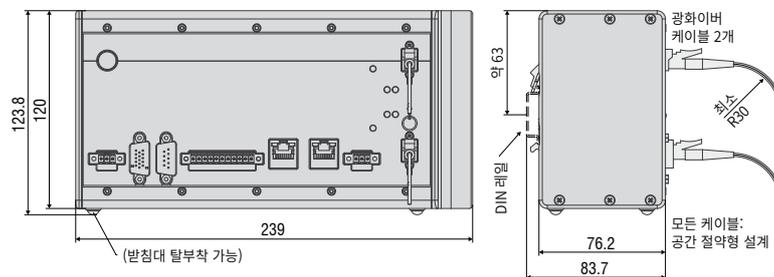
³⁾ 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리 참조)

⁴⁾ 두 개의 동기화된 측정 채널 사용 시 인텐시티 및 직선성에 영향 없음

IFC2421 컨트롤러



IFC2422 컨트롤러



고속 측정을 지원하는 고광량 컨트롤러 confocalDT IFC246x

-  최대 30 kHz의 측정 속도
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / 아날로그
-  고속 표면 보정 및 높은 인텐시티
-  웹 인터페이스를 통한 설정
-  서브마이크로미터 분해능
-  멀티 레이어 소재의 두께 측정
-  양면 동기식 두께 측정
-  패시브 쿨링 기능을 갖춘 견고한 내구성



confocalDT 2465 및 2466 컨트롤러는 최대 30 kHz까지 빠르고 정밀하게 거리 및 두께 측정을 할 수 있도록 지원합니다. 해당 컨트롤러는 단일 채널 버전과 듀얼 채널 버전으로 제공됩니다. confocalDT 2466 듀얼 채널 버전은 특수 연산 기능을 사용해 두 채널의 데이터를 동시 평가하며, 두 채널 모두 각각의 최대 측정 속도를 그대로 유지한 상태로 측정 가능합니다.

컨트롤러는 거리 및 두께 측정을 위한 표준 버전뿐만 아니라 멀티 피크 (Multi-Peak) 버전으로도 제공되며, 모든 IFS 시리즈 센서와 호환됩니다. 또한 멀티 피크 모델은 최대 5개 투명 레이어의 두께 측정에 사용 가능합니다.

인터페이스가 사용자 친화적인 이유로 컨트롤러와 센서를 설정함에 있어 별도의 소프트웨어가 필요하지 않습니다. 데이터 출력은 Ethernet, EtherCAT, RS422 또는 아날로그 출력을 통해 지원됩니다. 추가 인터페이스 모듈을 통해 PROFINET 또는 EtherNet/IP로 데이터 출력을 확장할 수도 있습니다.

측정이 까다로운 대상체를 위한 높은 인텐시티

저반사 대상체를 측정하기 위해 높은 인텐시티를 지원하는 컨트롤러 버전도 제공 가능합니다. 특히 기울어진 표면이나 어두운 표면을 측정할 때, 향상된 인텐시티가 반사광 비율을 증가시켜 보다 안정적인 측정을 지원합니다.



웹 인터페이스를 통해 설정 가능하며, 두께 측정에 활용되는 재질 관련 데이터는 사용자가 추가 및 관리할 수 있는 데이터베이스에 저장됩니다.

| 제품명 | IFC2465 | IFC2465MP | IFC2466 | IFC2466MP |
|--------------------------|---|--|-----------------|-----------|
| 분해능 | Ethernet / EtherCAT | | 1 nm | |
| | RS422 | | 18 bit | |
| | 아날로그 | | 16 bits (티칭 가능) | |
| 측정 속도 | 100 Hz부터 30 kHz까지 자유롭게 조정 가능 | | | |
| 직선성 | 일반적으로 $\pm 0.025\%$ FSO (센서에 따라 상이) | | | |
| 멀티 피크 측정 | 1개 레이어 | 5개 레이어 | 1개 레이어 | 5개 레이어 |
| 광원 | 내장형 백색 LED; 인텐시티가 2배로 강화된 버전에 사용되는 고휘력 LED | | | |
| 특성 곡선 수 | 채널당 최대 20개의 센서별 특성 곡선 지원, 설정 메뉴 내 테이블 표에서 선택 가능 | | | |
| 허용 주위 조도 ¹⁾ | 30,000 lx | | | |
| 동기화 | 지원 | | | |
| 공급 전압 | 24 VDC $\pm 15\%$ | | | |
| 소비 전류 | 약 10 W; 인텐시티가 2배로 강화된 옵션 적용 시 약 20 W | | | |
| 신호 입력 | 동기화 입력 / 트리거 입력; 2x 인코더 (A+, A-, B+, B-, index) 또는 3x 인코더 (A+, A-, B+, B-) | | | |
| 디지털 인터페이스 | Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET ²⁾ / EtherNet/IP ²⁾ | | | |
| 아날로그 출력 | 전류: 4 ~ 20 mA; 전압: 0 ~ 10 V (16 bit D/A 컨버터) | | | |
| 스위칭 출력 | Error1-출력, Error2-출력 | | | |
| 디지털 출력 | 동기화 출력 | | | |
| 연결 | 광학식 | E2000 소켓을 통한 플러그형 광화이버 케이블 연결, 길이 2 ~ 50 m, 최소 곡률 반경 30 mm | | |
| | 전기식 | 3핀 전원 단자대; 인코더 연결 (15핀, HD-서브 소켓, 최대 케이블 길이 3 m, 인코더 전원을 외부에서 공급하는 경우 최대 30 m까지 연장 가능); RS422 통신 소켓 (9핀, Sub-D, 최대 케이블 길이 30 m); 3핀 출력 단자대 (최대 케이블 길이 30 m); 11핀 I/O 단자대 (최대 케이블 길이 30 m); Ethernet (출력) / EtherCAT (입출력)용 RJ45 소켓 (최대 케이블 길이 100 m) | | |
| 설치 | 독립형 설치, DIN 레일 장착 | | | |
| 온도 범위 | 보관 | -20 ~ +70°C | | |
| | 작동 | +5 ~ +50°C | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XYZ 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XYZ 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 보호 등급 (DIN EN 60529) | IP40 | | | |
| 재질 | 알루미늄 | | | |
| 중량 | 약 1.8 kg | | 약 2.25 kg | |
| 호환 가능한 센서 | 모든 confocalDT 센서와 호환 | | | |
| 측정 채널 수 ³⁾ | 1 | | 2 | |
| 제어 및 디스플레이 요소 | 설정 및 초기화 버튼 (두 개의 기능 자유롭게 설정 가능, 10초간 눌러 출고 시 설정으로 초기화); 인텐시티, 범위, 상태, 공급 전압 표시용 LED x5 | | | |

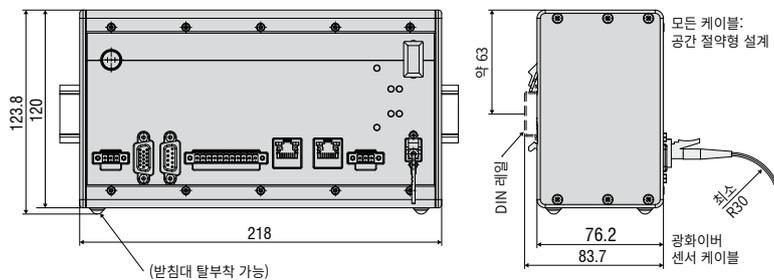
FSO = Full Scale Output

¹⁾ 조명, 백열등

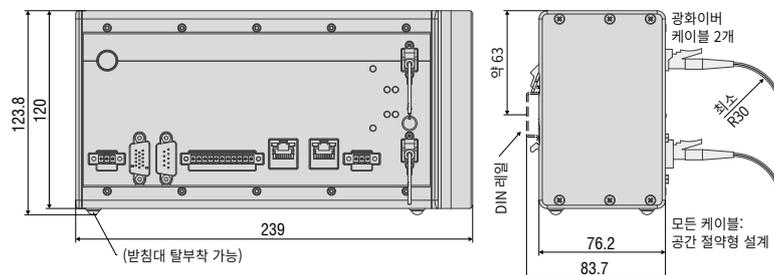
²⁾ 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리 참조)

³⁾ 두 개의 동기화된 측정 채널 사용 시 인텐시티 및 직선성에 영향 없음

IFC2465 컨트롤러



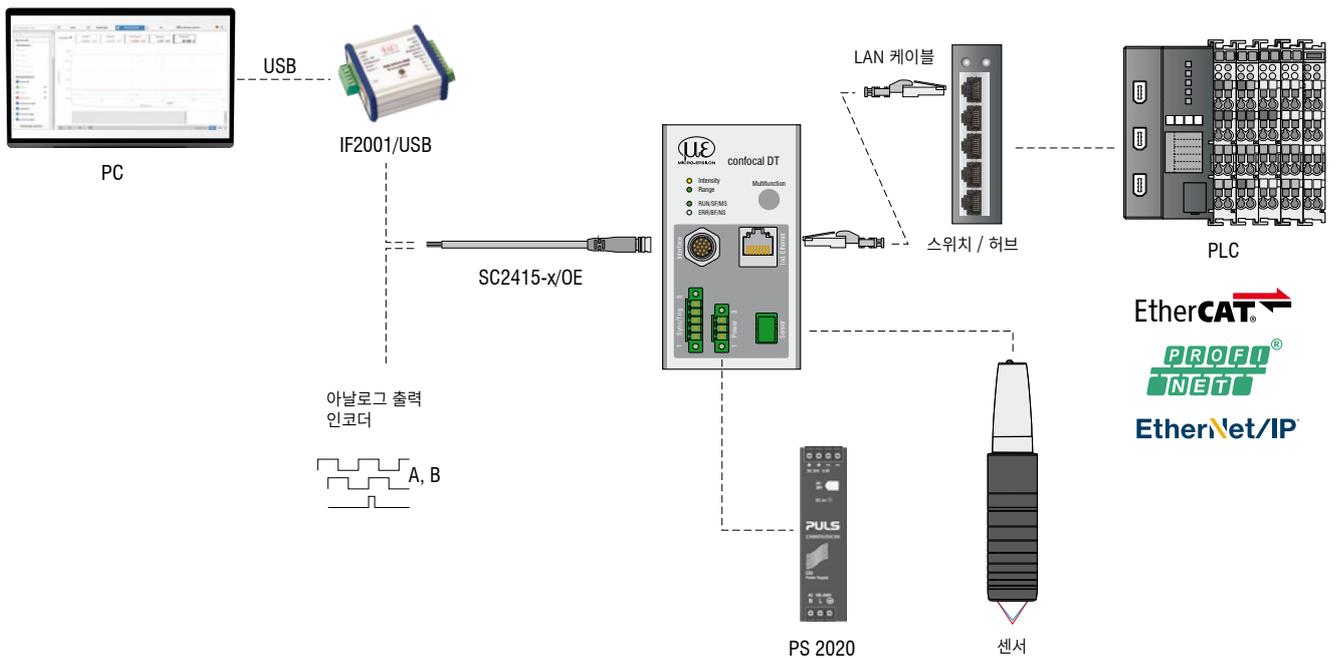
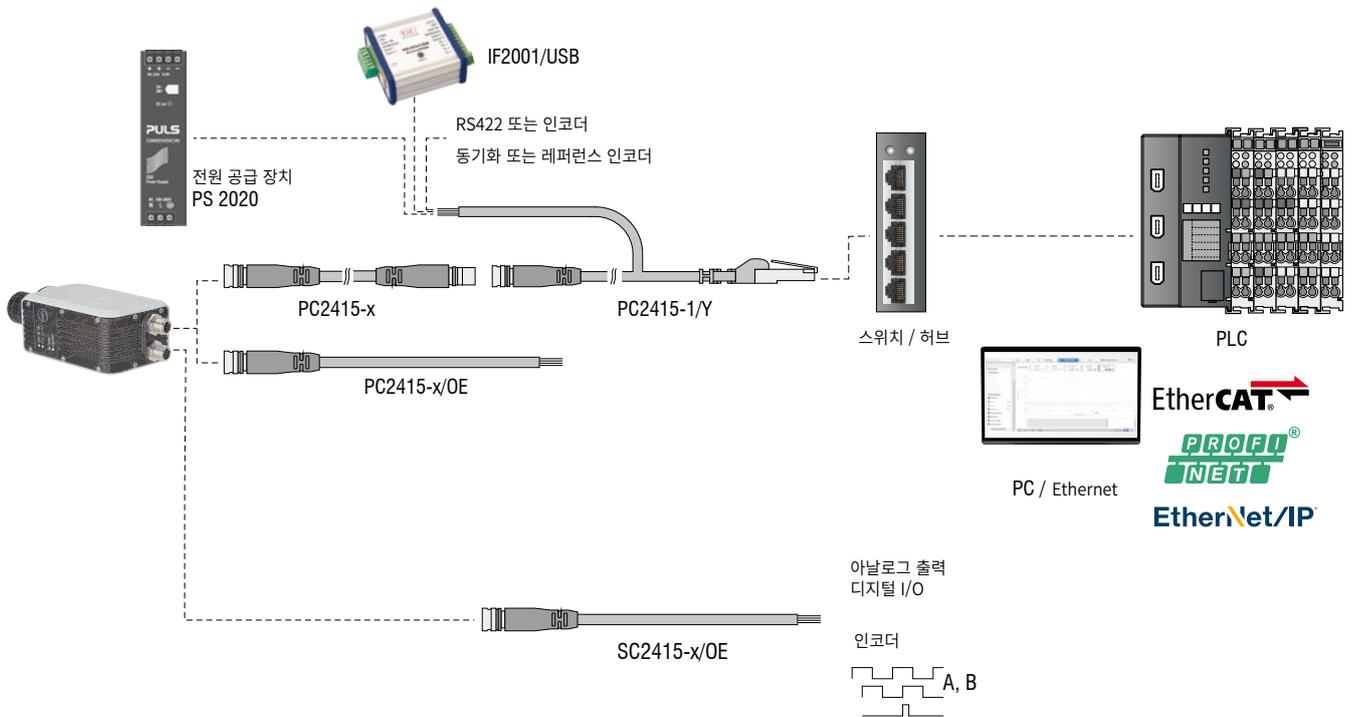
IFC2466 컨트롤러



시스템 구성 confocalDT

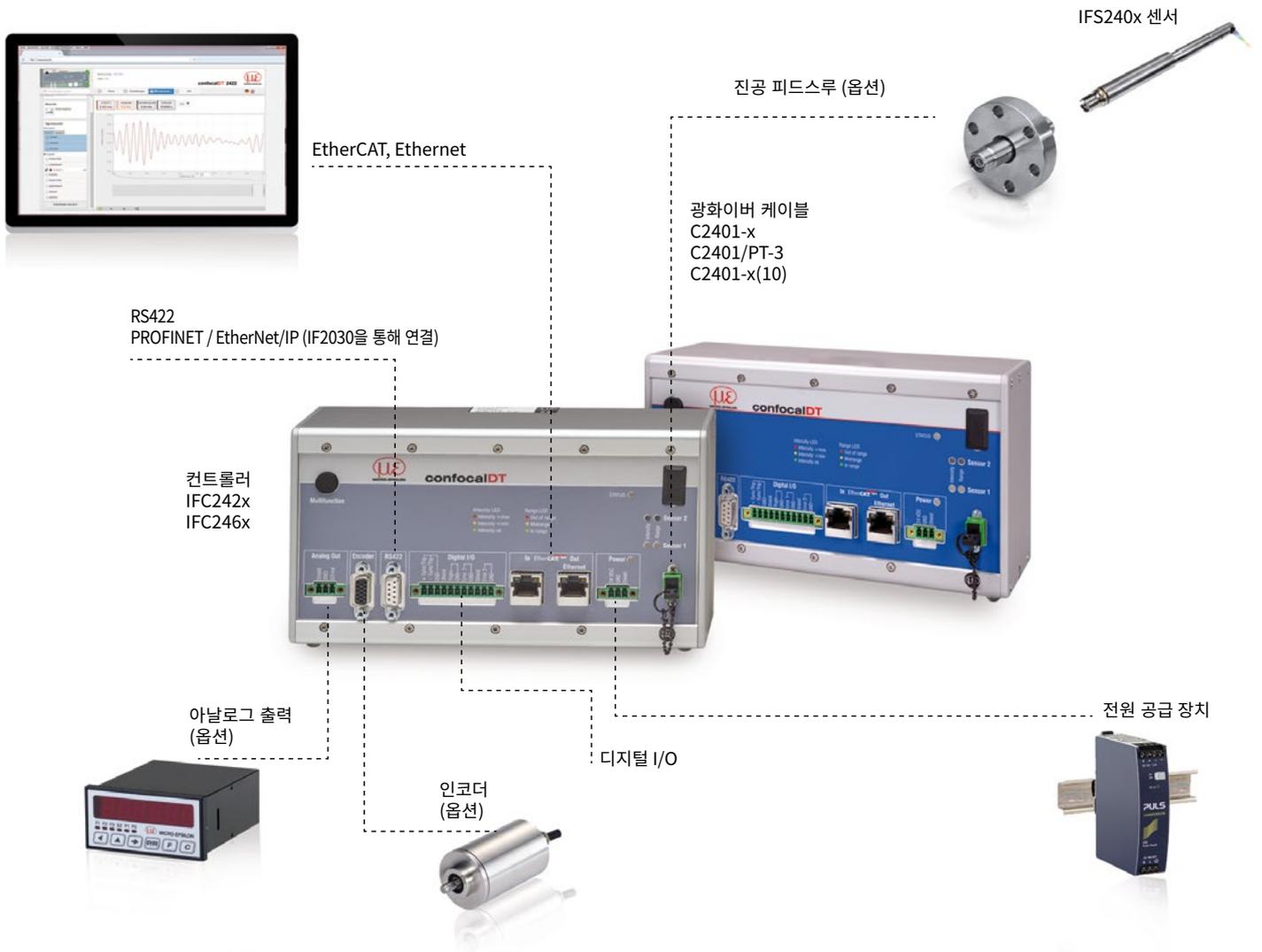
모든 어플리케이션에 적용 가능한 케이블 연결 방식

연결 옵션은 여러 형태로 제공되며, 플랜트나 장비 구성에 맞게 적용할 수 있습니다.



confocalDT 시스템 구성:

- IFS240x 센서
- IFC24xx 컨트롤러
- C24xx 광화이버 케이블



고객별 맞춤 제작 confocalDT

고객별 맞춤 제작

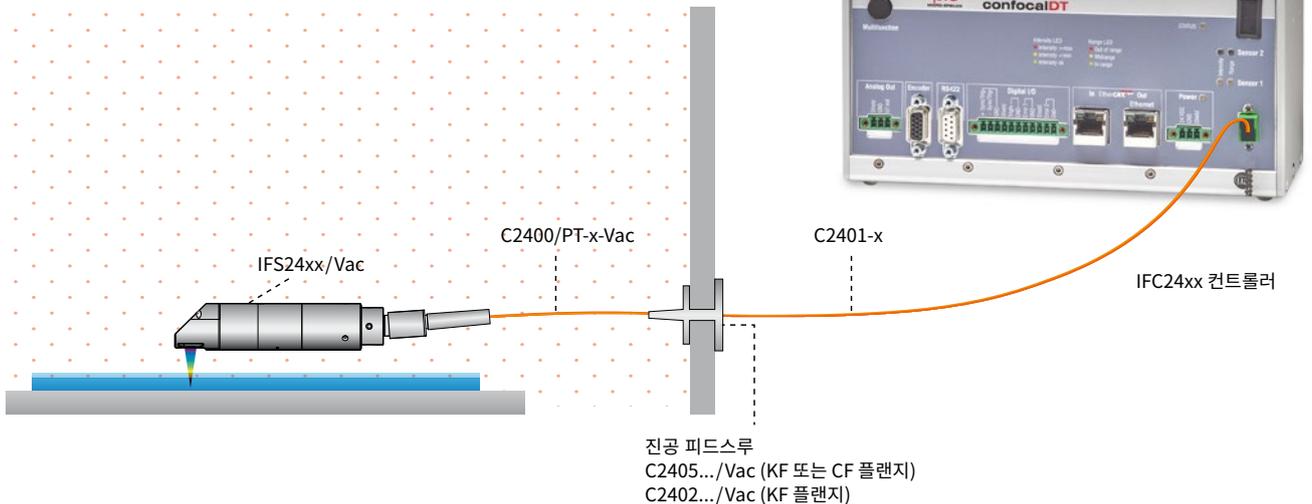
기존 센서와 컨트롤러를 공정에 사용하고자 하는 경우, 종종 한계에 부딪히고는 합니다. 따라서 특수한 공정의 경우 사용자의 요청에 맞게 센서 설계를 변경하고 컨트롤러를 이에 맞게 조정할 수 있습니다. 이 같은 사용자 요청의 예시로는, 제품 설계 변경, 설치 옵션, 개별 케이블 길이, 측정 범위 변경 등이 있습니다.



변경 가능한 옵션

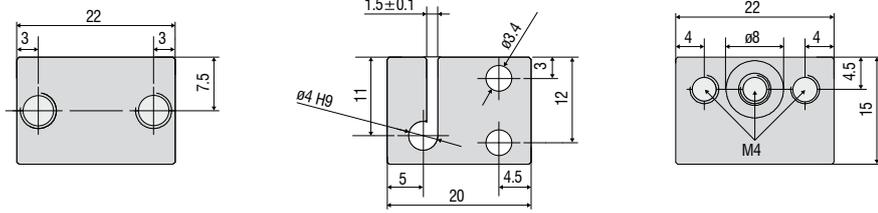
- 센서 - 커넥터 타입
- 케이블 길이
- UHV (초고진공)지원
- 케이블 길이
- 고객별 맞춤 설치 옵션
- 주변 광을 보정하는 광학 필터
- 하우징 재질
- 측정 범위 / 오프셋 거리

진공 환경 내 설치

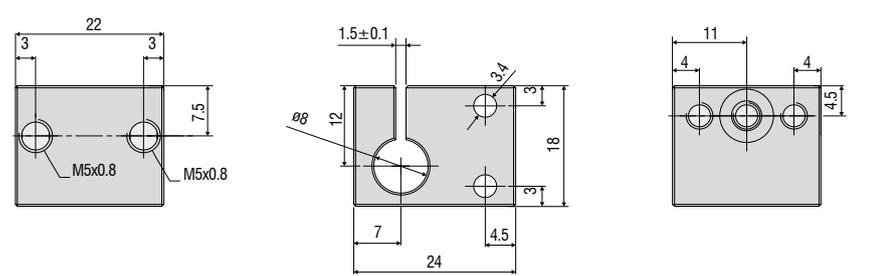


액세서리 마운팅 어댑터

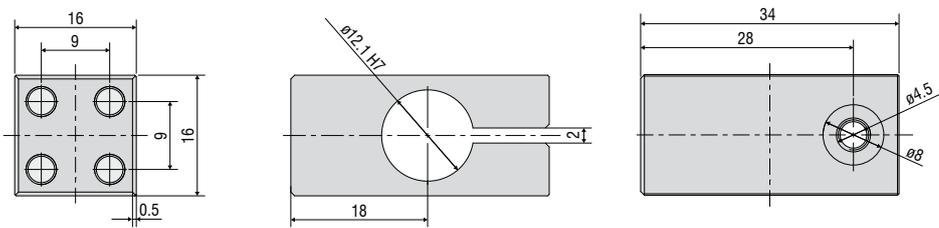
액세서리: 마운팅 어댑터
2402 센서용 MA2402



액세서리: 마운팅 어댑터
2403 센서용 MA2403

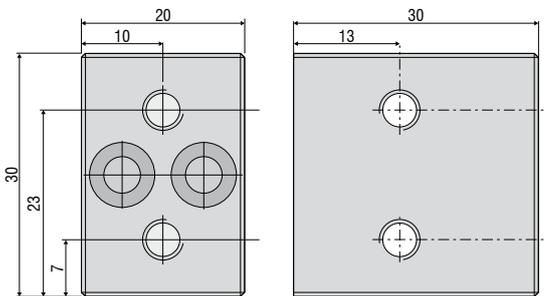


액세서리: 마운팅 어댑터
IFS2404-2 / IFS2404/90-2 / IFS2407-0,1 센서용 MA2404-12

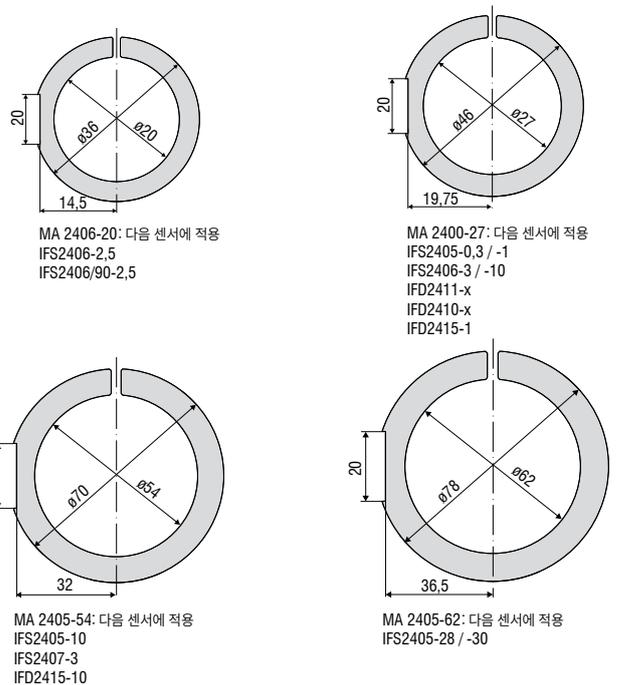


액세서리: 마운팅 어댑터
IFS2405 / IFS2406 / IFS2407 센서용 MA2400 (마운팅 블록과 마운팅 링으로 구성)

마운팅 블록



마운팅 링



MA 2406-20: 다음 센서에 적용
IFS2406-2,5
IFS2406/90-2,5

MA 2400-27: 다음 센서에 적용
IFS2405-0,3 / -1
IFS2406-3 / -10
IFD2411-x
IFD2410-x
IFD2415-1

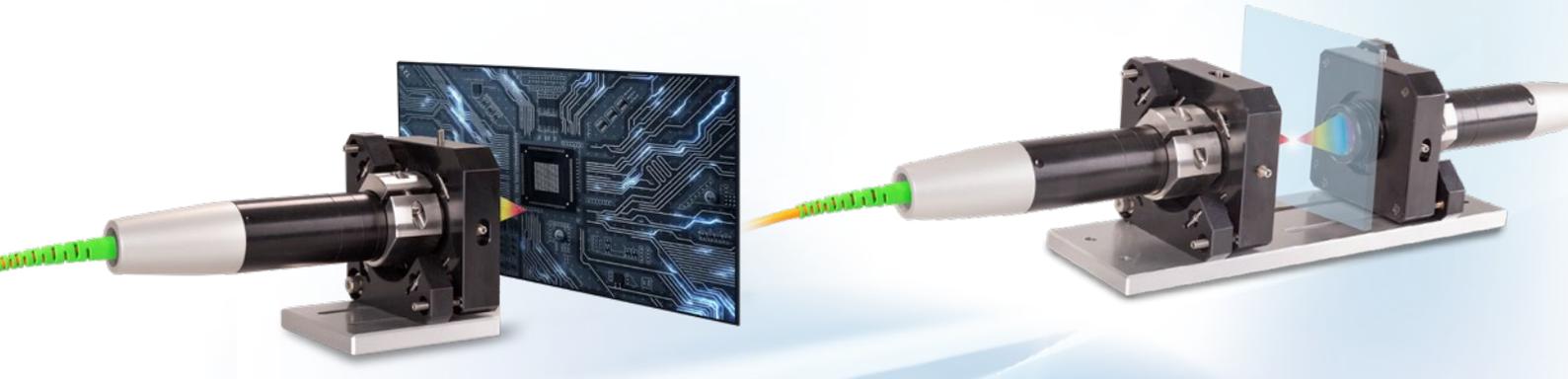
MA 2405-34: 다음 센서에 적용
IFS2405-3
IFD2415-3

MA 2405-40: 다음 센서에 적용
IFS2405-6

MA 2405-54: 다음 센서에 적용
IFS2405-10
IFS2407-3
IFD2415-10

MA 2405-62: 다음 센서에 적용
IFS2405-28 / -30

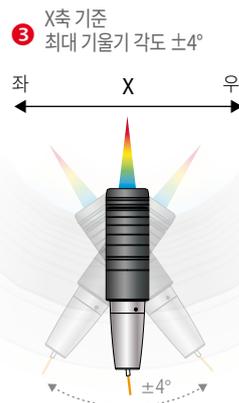
별도로 조정 가능한 마운팅 어댑터



JMA-xx 마운팅 어댑터: 거리 측정용

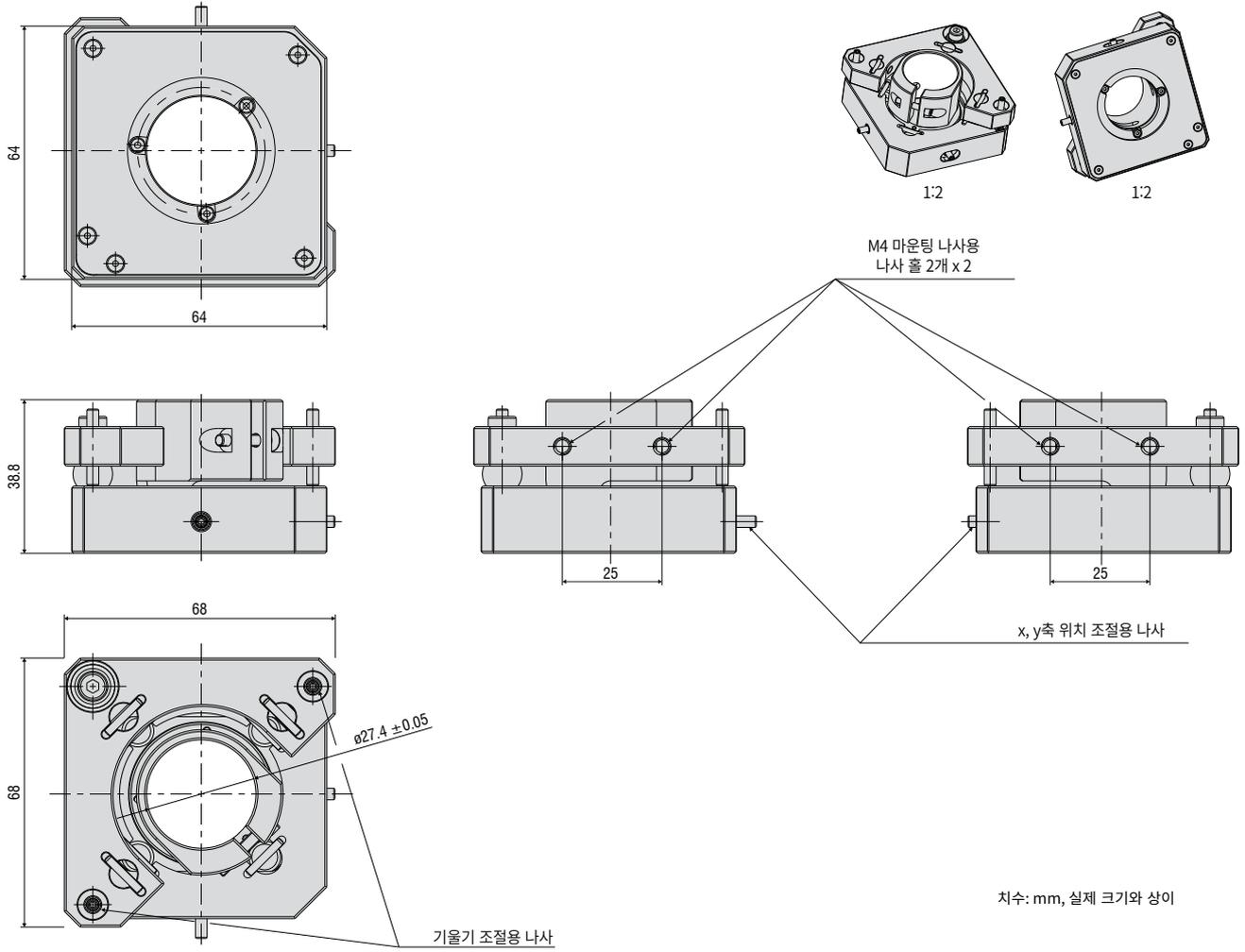
JMA-Thickness 마운팅 어댑터를 이용한 양면 두께 측정

위치 조절이 가능한 JMA 마운팅 어댑터를 이용해 공초점변위센서의 얼라인먼트와 미세 조정 과정을 간소화할 수 있습니다. 센서는 어댑터와 함께 기계에 직접 설치 및 얼라인되며, 이를 통해 설치 시 발생하는 미세한 오차를 보정하고, 기울어진 측정 대상체에 대한 측정을 보완할 수 있습니다. 또한 양면 두께 측정 시, JMA-Thickness 마운팅 어댑터를 통해 두 측정 포인트를 미세하게 조정할 수 있습니다.



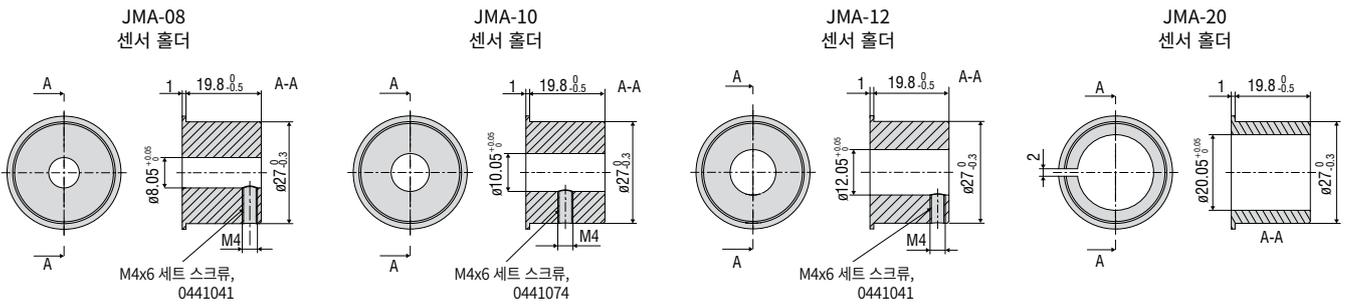
치수

별도로 조정 가능한 마운팅 어댑터 JMA

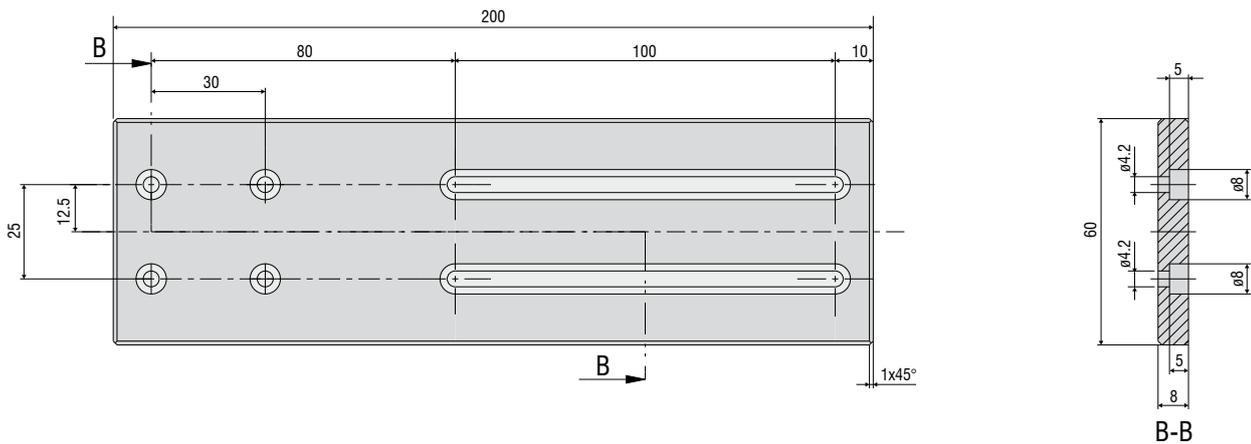


치수: mm, 실제 크기와 상이

센서 홀더 (직경이 작은 경우)



JMA-Thickness용 JMP 마운팅 플레이트



액세서리

개별 센서용 마운팅 어댑터

간편하고 빠른 위치 설정을 위한 수동 조정

최상의 측정 결과를 위한 최적의 센서 얼라인

기계 통합에 최적화



틸팅 (Tilting)각도가 작은 고분해능 센서의 경우, 수직 방향으로 설치되어야 합니다. JMA-xx 마운팅 어댑터를 사용할 경우, 간편한 조정 과정을 거쳐 센서를 대상체에 맞게 정밀하게 얼라인할 수 있습니다. 그리고 이를 통해 설치 시 발생하는 미세한 오차나 기울어진 대상체를 손쉽게 보정할 수 있습니다.

기본 구성품

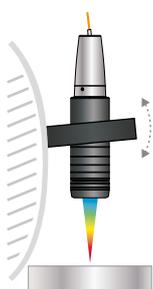
- JMA-xx 1개
- 직경이 작은 센서를 위한 센서 홀더 1개 (JMA-27 모델은 사용 불가)
- 위치 조정을 위한 드라이버 1개
- 설치 설명서

| 제품명 | JMA-08 | JMA-12 | JMA-20 | JMA-27 |
|--------------------------|--|--|---|---|
| 틸팅 범위 | X Y | ±4° (연속 조정 가능) | | |
| 이동 범위 | X Y | ±2 mm (연속 조정 가능) | | |
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | XYZ 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | XYZ 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 고정 방식 | 육각 렌치 (1.5 mm)를 사용하여 M3×0.25 규격 나사를 고정 | | | |
| 설치 | M4×1 규격용 마운팅 홀 2개 × 2 | | | |
| 센서 설치 | 직경 ø8 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø12 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø20 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø27 mm용 방사형 클램핑 |
| 호환 가능한 센서 | confocalDT: IFS2403 시리즈 | confocalDT: IFS2404-2 IFS2407-0,1 IFS2407-0,8 | confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70 | confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x |

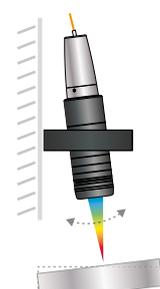
적용사례:

얼라인먼트

마운팅 위치 후속 수정

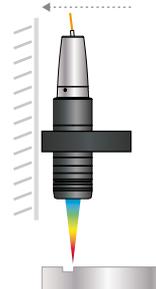


잘못된 대상체 위치 보정



포지셔닝

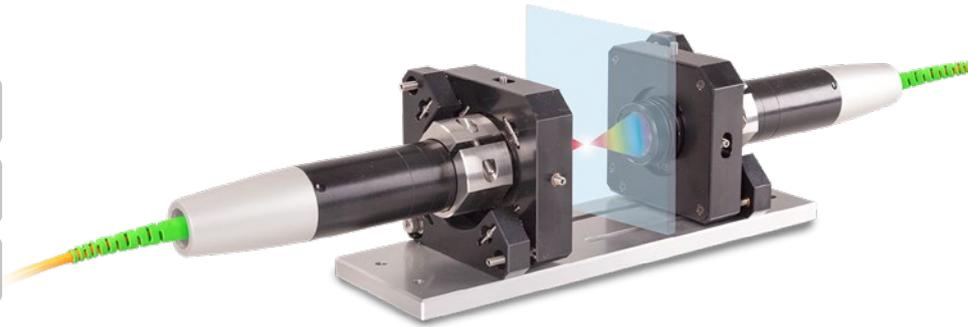
센서를 측정 위치로 이동



액세서리

마운팅 어댑터를 이용한 양면 두께 측정

- 광학 축을 최적으로 얼라인하여 양면 두께 측정 시 높은 정밀도를 구현
- 사전에 이미 조립 완료된 상태로 간편 설치 및 빠른 시운전
- 기계 통합에 최적화



양면 두께 측정 시, JMA-Thickness 마운팅 어댑터를 사용할 경우 두 측정 포인트를 서로 정확하게 얼라인할 수 있습니다. 이를 통해 두 측정 포인트가 완전히 일치하게 배열되어, 센서가 동일한 광학 축상에 정확히 배치됩니다. 이로 인해 오프셋이 발생하지 않도록 하여, 최고의 정밀도로 신뢰성 높은 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

출고 시, 두 개의 마운팅 어댑터는 하나의 마운팅 플레이트에 사전 조립 및 얼라인된 상태로 제공됩니다. 이로 인해 설치 과정이 간소화되고, 측정 시스템을 보다 빠르게 가동할 수 있습니다. 또한 설치가 완료된 후에는 필요에 따라 마운팅 플레이트를 제거할 수 있습니다.

기본 구성품

- JMA-xx 2개
- JMP 마운팅 플레이트 1개
- 육각 드라이버 1.5 mm 1개
- 육각 렌치 2.5 mm 1개
- 육각 렌치 3.0 mm 1개
- 설명서 1부
- 옵션: 리듀싱 슬리브 2개
(구성 패키지 및 사용되는 센서에 따라 제공)

| 제품명 | JMA-Thickness | -08 | -12 | -20 | -27 |
|--------------------------|---------------|--|-----------------------------------|--|--|
| 내충격성 (DIN EN 60068-2-27) | | XYZ 축에서 15 g / 6 ms, 각 1,000회 충격 | | | |
| 내진동성 (DIN EN 60068-2-6) | | XYZ 축에서 2 g / 20 ~ 500 Hz, 각 10회 반복 | | | |
| 고정 방식 | | 육각 렌치 (1.5 mm)를 사용하여 M3×0.25 규격 나사를 고정 | | | |
| 센서 설치 | | 직경 ø8 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø12 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø20 mm용 방사형 클램핑 | 직경 ø27 mm용 방사형 클램핑 |
| 호환 가능한 센서 | | confocalDT: IFS2403 시리즈 | confocalDT: IFS2404-2 IFS2407-0,1 | confocalDT: IFS2406-2,5/VAC interferoMETER: IMP-TH70 | confocalDT: IFS2405-0,3 IFS2405-1 IFS2406-3 IFS2406-10 IFD2411-x |

양면 두께 측정을 통한 더 높은 정밀도

| | | |
|---|---|---|
| <p>JMA-Thickness 미적용 시: 타겟이 기울어진 경우 측정 오차 발생</p> | <p>JMA-Thickness 미적용 시: 진동 발생 시 두께 측정 오류</p> | <p>JMA-Thickness 미적용 시: 센서가 올바르게 배치되지 않음 - 두께 측정 불가</p> |
| <p>JMA-Thickness 적용 시: 정확히 반대 위치에서 측정 가능</p> | <p>JMA-Thickness 적용 시: 두 센서가 하나의 광축에 위치 - 대상체가 진동하는 경우에도 우수한 측정 안정성 제공</p> | <p>JMA-Thickness 적용 시: 최적의 위치 설정 지원 - 두 센서 모두가 대상체를 정확히 인식할 수 있도록 최적의 위치 설정 지원</p> |

액세서리

케이블 및 커넥터

소프트웨어

IFD24xx-Tool 소프트웨어 데모 툴 기본 제공

광원 관련 액세서리

IFL2422/LED IFC2422 및 IFC2466 램프 모듈
IFL24x1/LED IFC2421 및 IFC2465 램프 모듈

연장용 광화이버 케이블 (센서)

양 끝단에 E2000/APC 커넥터가 적용된 CE2402 케이블

CE2402-x 연장용 광화이버 케이블 (3 m, 10 m, 13 m, 30 m, 50 m)
CE2402/PT3-x 기계적 하중으로부터 보호하기 위한 튜브가 적용된 연장용 광화이버 케이블
(3 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)

IFS2404 / IFS2404-2 및 IFS2404/90-2 센서용 광화이버 케이블

C2404-x FC/APC 및 E2000/APC 커넥터가 적용된 광화이버 케이블
코어 직경 20 μm (2 m)

IFS2405 / IFS2406/2407-0,1 / IFS2407-3 / IFD2411-x 센서용 광화이버 케이블

FC/APC 및 E2000/APC 커넥터가 적용된 C2401 케이블
C2401-x 광화이버 케이블 (3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)
C2401/PT3-x 기계적 하중으로부터 보호하기 위한 튜브가 적용된 광화이버 케이블
(3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)
C2401-x(01) 코어 직경 26 μm 의 광화이버 케이블 (3 m, 5 m, 15 m)
C2401-x(10) 드래그 체인용 광화이버 케이블 (3 m, 5 m, 10 m)

양 끝단에 FC/APC 커넥터가 적용된 C2400 케이블

C2400-x 광화이버 케이블 (3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)
C2400/PT-x 기계적 하중으로부터 보호하기 위한 튜브가 적용된 광화이버 케이블
(3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)
C2400/PT-x-Vac 진공 보호 튜브가 적용된 광화이버 케이블
(3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)

IFD2410 / 2415 센서 케이블

PC2415-x 드래그 체인용 전원 / 인터페이스 케이블,
3 m, 6 m, 9 m, 15 m
PC2415-x/OE 드래그 체인용 전원 / 인터페이스 케이블,
오픈 엔드, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m
PC2415-1/Y 드래그 체인용 전원 / 인터페이스 케이블 (Y자),
오픈 엔드 및 RJ45 플러그용, 1 m
SC2415-x/OE 드래그 체인용 다기능 케이블,
오픈 엔드, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m

IFD2411 센서 케이블

SC2415-x/OE 드래그 체인용 다기능 케이블, 오픈 엔드, 3 m, 6 m, 9 m, 15 m
C2401-x 광화이버 케이블 (3 m, 5 m, 10 m, 고객 요청에 따라 최대 50 m까지 제공 가능)



광화이버 케이블 C2401-x



코팅 처리된 광화이버 케이블
C2401/PT3-x



드래그 체인용 광화이버 케이블
C2401-x(10)

IFS2407/90-0,3 센서용 광화이버 케이블

C2407-x DIN 커넥터 및 E2000/APC 커넥터가 적용된 광화이버 케이블 (2 m, 5 m)

진공 피드스루

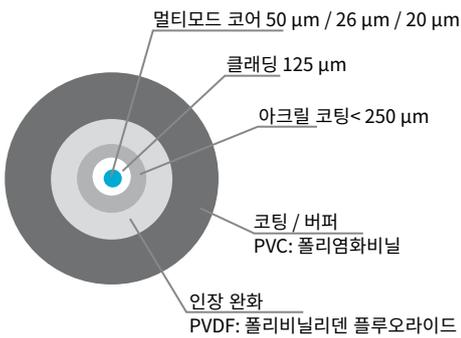
- C2402/Vac/KF16 광화이버 케이블이 포함된 1채널용 진공 피드스루, 진공 방향 FC/APC 적용, 비진공 방향 E2000/APC 적용, 클램핑 플랜지 KF 16
- C2405/Vac/1/KF16 양쪽에 FC/APC 소켓이 적용된 1채널용 진공 피드스루, 클램핑 플랜지 타입 KF 16
- C2405/Vac/1/CF16 양쪽에 FC/APC 소켓이 적용된 1채널용 진공 피드스루, 플랜지 타입 CF 16
- C2405/Vac/6/CF63 FC/APC 소켓이 적용된 6채널용 진공 피드스루, 플랜지 타입 CF 63

기타 액세서리

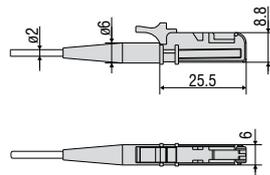
- SC2471-x/USB/IND 커넥터 케이블 IFC2461/71, 3 m, 10 m, 20 m
- SC2471-x/IF2008 커넥터 케이블 IFC2461/71-IF2008, 3 m, 10 m, 20 m
- PS2020 전원 공급 장치 24 V / 2.5 A
- EC2471-3/OE 인코더 케이블, 3 m
- IF2030/PNET PROFINET 연결용 인터페이스 모듈
- IF2030/ENETIP EtherNet/IP 연결용 인터페이스 모듈

광화이버

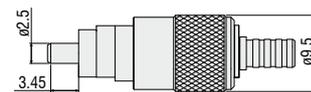
온도 범위: -50 ~ 90°C
 최소 곡률 반경: 30 / 40 mm



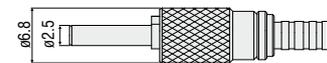
기본형 커넥터 E2000/APC



기본형 커넥터 FC/APC



DIN 커넥터



액세서리 인터페이스 모듈

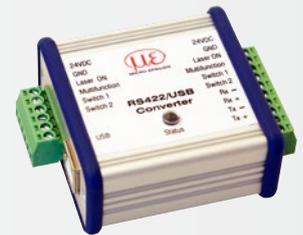
| 모듈 | IFC2410 | IFC2411 | IFC2415 | IFC242x | IFC246x |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| IF2001/USB 단채널 RS422/USB 컨버터 케이블 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| IF2004/USB 최대 4개의 디지털 신호를 USB로 변환하는 RS422/USB 컨버터 | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |
| IF2008/ETH 최대 8대 센서의 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |
| IF2008PCIE 여러 센서 신호를 처리하는 인터페이스 카드; 아날로그 및 디지털 인터페이스 | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |
| IF2035/PNET 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 (PROFINET) | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |
| IF2035/ENETIP 산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 (EtherNet/IP) | ⊘ | ⊘ | ⊘ | ✓ | ✓ |

IF2001/USB: RS422에서 USB로 변환 지원

RS422/USB 컨버터는 공초점 컨트롤러의 디지털 신호를 USB 데이터 패킷으로 변환하는데 사용됩니다. 센서와 컨버터는 컨버터의 RS422 인터페이스를 통해 연결되며, 데이터 출력은 USB 인터페이스를 통해 수행됩니다. 컨버터는 레이저 온오프, 스위치 신호, 기능 출력과 같은 추가 신호와 기능을 연결하거나 통과시킵니다. 연결된 컨트롤러와 컨버터는 소프트웨어를 통해 프로그래밍할 수 있습니다.

특징

- 견고한 내구성의 알루미늄 하우징
- 나사 단자를 이용한 간편한 센서 연결 (플러그 앤 플레이)
- RS422에서 USB로 변환
- 9.6 kBaud ~ 12 MBaud 지원



IF2004/USB: RS422에서 USB로 변환하는 데 사용되는 4채널 컨버터

RS422/USB 컨버터는 공초점 컨트롤러 최대 4대의 디지털 신호를 USB 데이터 신호로 변환하는데 사용됩니다. 해당 컨버터는 추가 컨버터를 연결하기 위해 4개의 트리거 입력과 1개의 트리거 출력을 제공합니다. 데이터는 USB 인터페이스를 통해 출력되며 연결된 컨트롤러와 컨버터는 소프트웨어를 통해 프로그래밍할 수 있습니다. 또한 COM 인터페이스는 개별적으로 사용할 수 있으며 필요에 따라 전환 역시 가능합니다.

특징

- RS422를 통한 4개의 디지털 신호
- 4개의 트리거 입력, 1개의 트리거 출력
- 동기식 데이터 수집
- USB를 이용한 데이터 출력



IF2008/ETH

최대 8대 센서의 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈 IF2008/ETH

IF2008/ETH는 최대 8대의 센서와 RS422 인터페이스를 사용하는 인코더를 Ethernet 네트워크에 연결할 수 있도록 지원합니다. 또한 네 개의 프로그래밍 가능한 스위칭 입출력 (TTL 및 HTL 로직)이 제공됩니다.

모듈에 내장된 10개의 LED를 통해 채널과 디바이스 상태를 모두 확인할 수 있으며 데이터의 수집 및 출력은 Ethernet을 통해 최대 200 kHz의 높은 속도로 수행됩니다. 그 밖에도, 인터페이스 모듈의 파라미터 설정은 웹 인터페이스를 통해 쉽게 수행할 수 있습니다.



8 x RS422 → 1 x EtherNet

IF2008PCIe/IF2008E

동시 데이터 수집을 지원하는 인터페이스 카드

여러 컨트롤러를 사용하여 편향 또는 직진도를 측정할 때, 정확한 동시 데이터 수집은 매우 중요합니다. IF2008PCIe 인터페이스 카드는 PC에 설치하도록 설계되었으며, 네 개의 디지털 센서 신호와 두 개의 인코더의 동기식으로 캡처할 수 있습니다. 또한 데이터는 FIFO 메모리에 저장되어 PC에서 리소스를 절약하면서 블록 단위로 처리할 수 있습니다. 또한 IF2008E 확장 보드는 추가적으로 두 개의 디지털 컨트롤러 신호, 두 개의 아날로그 컨트롤러 신호, 여덟 개의 I/O 신호를 감지할 수 있습니다.

특징

- IF2008PCIe - 기본 PCB: 4개의 디지털 신호와 2개의 인코더
- IF2008E - 확장 보드: 2개의 디지털 신호, 2개의 아날로그 신호 및 8개의 I/O 신호



IF2035

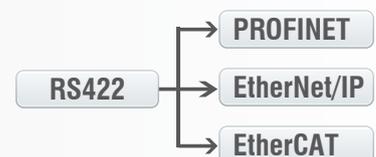
산업용 Ethernet 연결을 지원하는 인터페이스 모듈

IF2035 인터페이스 모듈은 Micro-Epsilon사의 센서를 Ethernet 기반 필드버스에 쉽게 연결할 수 있도록 설계되었습니다. IF2035는 RS422 또는 RS485 인터페이스를 통해 데이터를 출력하는 센서와 호환되며, 일반적인 산업용 Ethernet 프로토콜인 EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IP를 지원합니다.

해당 모듈은 센서 측에서 최대 4 MBd로 작동하며 서로 다른 네트워크 토폴로지를 위한 두 개의 네트워크 연결을 제공합니다. 또한, IF2035-EtherCAT은 4배 오버샘플링 기능을 제공하여, 필요 시 버스 사이클보다 빠른 측정을 가능하게 합니다. 이 밖에도 제어 캐비닛에 설치하는 경우 DIN 레일을 이용합니다.



EtherNet/IP
PROFINET
EtherCAT



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 앰프



컬러 감지 센서, LED 분석기, 인라인 컬러 분광계



3D 측정 기술을 이용한 치수 및 표면 검사