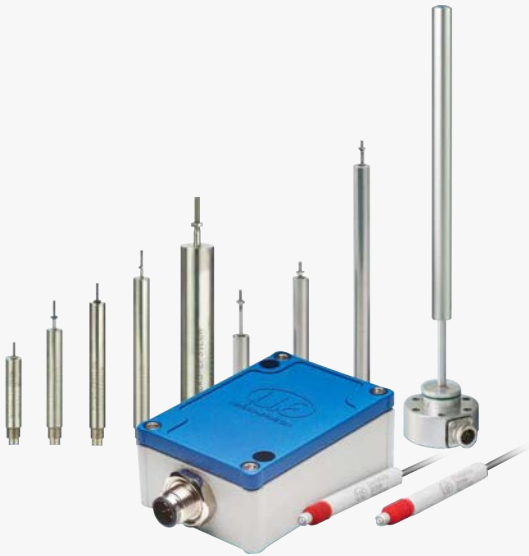


induSENSOR

- » 더 정밀해진 유도형 변위센서
- » 혁신적 접촉식 변위센서
- » LVDT 등 전형적 측정 기술 범위 확장
- » 열악한 조건에서 신뢰성, 높은 신호 품질





■ 자기유도식 변위 및 위치 센서

다양한 측정 작업 및 산업 분야를 위한 자기유도식 변위센서

수 십 년 간, Micro-Epsilon은 자기유도식 변위센서 및 게이지에 대한 명성을 유지해 왔습니다. 또한 보다 혁신적인 개발을 통해 LVDT와 같은 고전적인 측정 기술의 범위를 확장해 왔습니다. Micro-Epsilon의 induSENSOR 전자기 변위센서는 자동화 공정, 품질 관리, 시험 리그, 유압식 또는 공압식 실린더 및 건물 감시 등의 응용 분야에서 광범위하게 사용됩니다. 일반적으로 측정 작업에는 긴 사용 수명과 신뢰도를 갖춘 기기가 필요합니다.

■ 표준 센서의 넓은 범위

외부 컨트롤러가 장착된 게이지	외부 컨트롤러가 장착된 변위센서	선형변위센서	유압식 및 공압식 기기를 위한 견고한 롱스트로크센서	특수 센서
 DTA 게이지	 DTA 센서			
측정범위				
$\pm 1 \sim \pm 10 \text{ mm}$	$\pm 1 \sim \pm 25 \text{ mm}$	$10 \sim 50 \text{ mm}$	$75 \sim 630 \text{ mm}$	$3 / 14 / 25 \text{ mm}$
타이틀				
LVDT	LDR	EDS	LVP / LDR	

induSENSOR

접촉식 변위센서

■ 소형과 대형을 아우르는 개별 센서



Micro-Epsilon은 자사의 경험과 필요한 자원을 확보하고 하나의 출처로부터 기본적인 아이디어가 일련의 생산에 이를 수 있도록 하는 솔루션을 바람직한 가격 대 성능비로 제공하고 있습니다. 전문적 개발자와 응용 엔지니어의 팀이 고객 고유의 요구에 따라 개념과 디자인을 구현하며 모든 프로젝트 구성원들이 개발, 프로토타입 구축 및 시리즈 생산에 참여합니다.

■ 장점

보다 높은 정밀도를 가지는 강력한 컨트롤러

Micro-Epsilon의 자기유도식변위센서는 제품의 견고성, 가혹한 조건 하에서의 신뢰도, 높은 신호 품질과 온도 안정성을 특징으로 합니다. 세대의 현대적인 MSC 컨트롤러와 결합하여, 다양한 분야에서 응용할 수 있는 가능성을 가집니다. 각각의 센서는 각각 모든 컨트롤러와 함께 작동할 수 있습니다. 디지털 인터페이스, 소프트웨어를 통한 작동 및 버스 환경의 내장으로 인해 다양한 산업 분야에 적용할 수 있습니다.

다중 측정 작업을 위한 다양한 측정 범위

자기유도식변위센서는 다양한 측정 범위를 포함합니다. 통상의 LVDT 변위센서와 게이지는 ± 25 mm에 이르는 측정 범위에 가장 적합합니다. 630 mm에 이르는 큰 측정 범위에 대해서는 EDS 롱스트로크센서가 적합합니다.

플러저, 알루미늄 튜브 및 프로브 팁

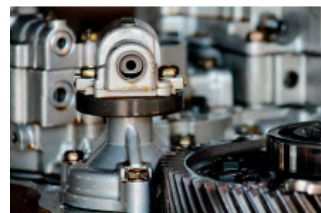
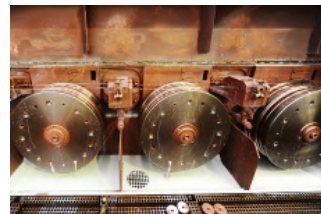
여러 다양한 센서 시리즈에는 서로 다른 타겟들이 구비되어 있습니다. 플러저, 알루미늄 튜브 및 프로브 팁들을 선택하여 기계적 통합을 위해 적응시킬 수 있습니다. 정확한 장착을 통해 비접촉, 무마모 측정이 가능합니다.

긴 기계적 사용 수명

induSENSOR시리즈는 타겟과 센서 사이에 접촉이 일반적으로는 이루어지지 않는 방식으로 설계되었습니다. 따라서, 작동시 어떠한 부품과도 서로 접촉하지 않으며 따라서 마모되지 않습니다. 이 방식 덕분에 Micro-Epsilon의 자기유도식변위센서는 긴 기계적 사용 수명을 얻을 수 있으며, 이는 높은 신뢰도를 요구하는 측정 작업, 예를 들어, 발전소와 연구 설비뿐만 아니라 산업용 공장과 공정 자동화, 항공 및 우주 산업 등에 바람직한 것입니다.

가혹한 주위 환경에서 이상적으로 작동

induSENSOR모델은 가혹한 조건에서도 견고함과 신뢰도가 뛰어납니다. 이 모델은 먼지와 습도에 덜 민감할 뿐만 아니라 높은 신호 품질, 온도 안정성, 진동과 충격에 대한 저항성을 제공하기 때문에, 이들 센서는 산업적인 측정 작업에 대한 선택으로서 선호되고 있습니다.



접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

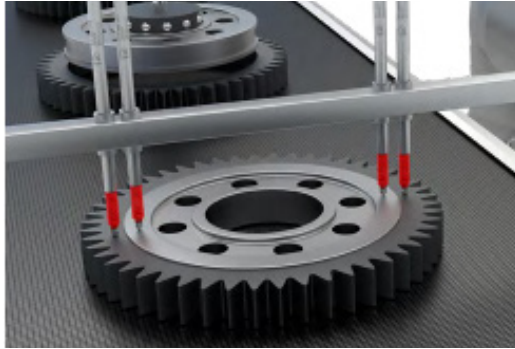
induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR

장점



높은 반복성 및 신호 안정성

Micro-Epsilon의 자기유도식센서는 매우 뛰어난 정밀도를 자랑합니다. 발전된 기술을 기반으로, 이들 센서는 마이크로 미터 범위의 해상도를 제공합니다. induSENSOR는 높은 신호 안정성과 결합되어 높은 정확도가 요구되는 측정 작업에서 뛰어난 성능을 발휘합니다.

아날로그 및 디지털 인터페이스에 의한 다재 다능한 통합 가능성

MSC 컨트롤러는 유도된 전압을 기준 출력 신호로 변환합니다. 컨트롤러에 따라 아날로그 출력 유형이나 디지털 출력을 사용할 수 있습니다. 고객이 원하는 센서를 개발하기 위해, 컨트롤러를 센서에 직접 내장할 수 있습니다.

개별 컨트롤러

긴 측정 체인 및 산업용 Ethernet 연결

induSENSOR시스템은 다양한 분야에 적용할 수 있으며 많은 산업 분야에서 시도되고 시험되어 왔습니다. 필요한 경우에는 각각의 요구 조건에 맞게 케이블을 조정할 수 있습니다. 측정 지점이 여러 개 요구되는 경우에는 디지털 인터페이스가 구비된 2-채널 컨트롤러 또는 다중 채널 시스템을 사용하고, 이와 더불어 버스 환경으로 통합할 수도 있습니다. 필요한 경우에는, 강력한 소프트웨어 또는 웹 인터페이스를 통해 센서의 파라미터를 설정할 수 있습니다.

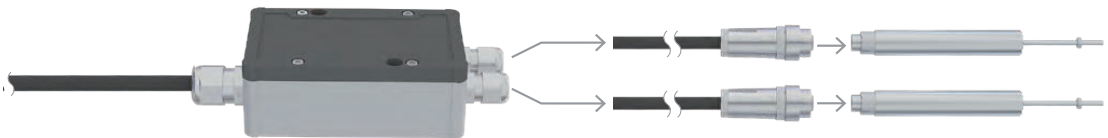
1-채널 시스템

고전적인 1-채널 구성은 MSC7401 단일-채널 컨트롤러에 연결되는 센서로 이루어집니다.



2-채널 시스템

2-채널 측정 작업을 위해, 자기유도식변위센서 연결될 수 있는 MSC7802 컨트롤러가 사용됩니다.



다중 채널 시스템

두개를 초과하는 채널이 요구되는 경우, MSC7602가 사용됩니다. 이 모듈형 컨트롤러는 긴 측정 체인을 가능하게 합니다.



레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

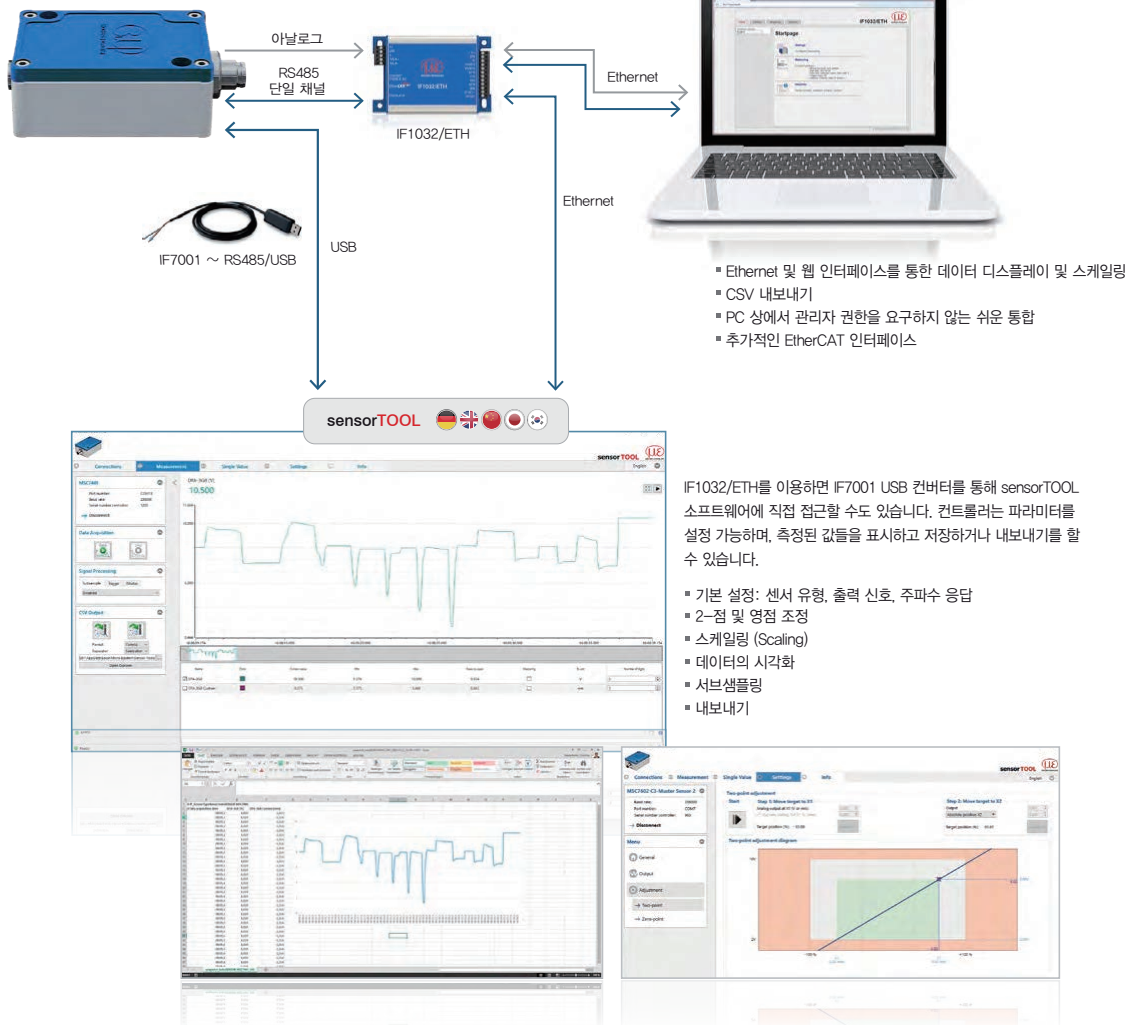
induSENSOR

접촉식변위센서

■ 개별 컨트롤러

웹 인터페이스 및 sensorTOOL을 통한 파라미터 설정

IF1032/ETH 인터페이스 모듈은 웹 인터페이스를 통해 induSENSOR 시리즈에 접근할 수 있도록 해줍니다. 웹 인터페이스는 주로 측정된 데이터의 디스플레이와 시각화를 위해 사용됩니다. 또한, 센서를 EtherCAT 버스에 연결할 수 있습니다.



접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR

■ 높은 모듈화와 OEM 능력

표준 제품의 사소한 조정에서부터

기준 모델이 특정한 요구 조건을 충족시키지 못하는 경우에는, 요구 사항에 따라 기준이 되는 자기유도식센서를 Micro-Epsilon이 조정할 수 있습니다. 중간 규모 이상의 분량이면 이를 비용 효율적으로 달성할 수 있습니다 (변화의 유형 및 개수에 따라 달라질 수 있습니다). 기준 induSENSOR모델들이 이러한 수정의 기본이 됩니다.

기본 유형

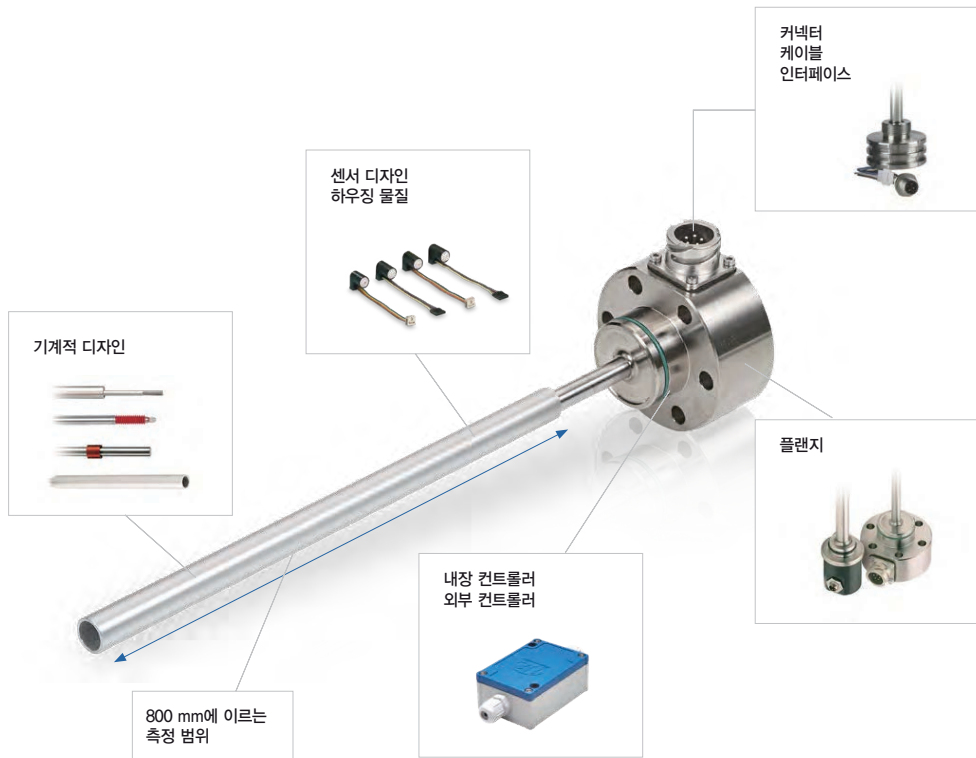
세가지의 기본적 유형을 사용할 수 있습니다. 이러한 기술을 기반으로, 측정 범위 및 타겟 버전들을 서로 결합할 수 있습니다.

주위 환경

위치, 산업 및 응용 분야에 따라 서로 다른 환경적 조건이 발생할 수 있으며, 이에 따라 센서가 조정됩니다.

- 주위 온도
- 압력
- 간섭 전자기장
- 오물, 먼지 및 습기
- 진동, 충격
- 해수에서 사용 가능, IP69K

기술	측정 범위	타겟
1 EDS	800 mm 까지	튜브
2 LDR	150 mm 까지	플런저 / 프로브 팁
3 LVDT	±100 mm 까지	플런저 / 프로브 팁



■ 개별적 요구에 따른 솔루션

대량으로 요구되는 특수한 응용 분야를 위해, Micro-Epsilon은 고객의 요구 사항에 정밀하게 맞추어진 센서를 개발하고 있습니다. 이러한 요구 조건에 적합하도록 형태, 컨트롤러 및 패키징이 구성됩니다. Micro-Epsilon의 높은 수직 제조 범위로 인해, 많은 양을 낮은 가격에 생산할 수 있습니다.

induSENSOR

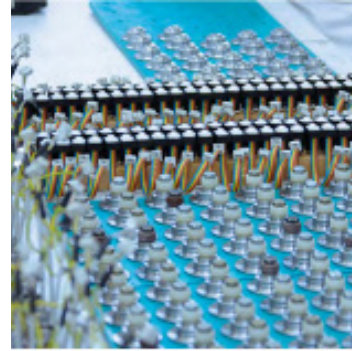
접촉식변위센서

■ 개별적 요구에 따른 솔루션

응용 분야

요구 조건에 따라 조정된 OEM 변위센서들이 최고 수준의 높은 요구 조건이 필요한 응용 분야를 위해 종종 개발됩니다.

- 높은 주위 압력을 가지는 응용 분야
- EX 환경
- 고온 환경
- 오염된 환경에서의 설치 및 측정실
- 진공



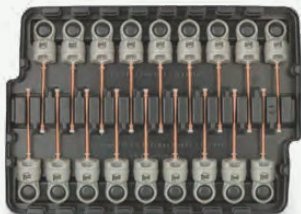
■ 개별적 요구에 따른 솔루션

Micro-Epsilon 본사에서는 개발 프로젝트를 시작하고 주요 프로젝트들을 조절합니다. 대량의 OEM 고객을 위한 특수한 센서의 개발과 판매는 개발 및 생산 전문가와 직접 접촉하여 이루어집니다.

컨트롤러 시리즈의 생산을 위해 스크린과 실크 스크린 인쇄를 위한 비전 시스템을 갖춘 현대적이고 자동화된 생산 시스템, 자동화된 SMD 조립, 컴퓨터 제어 대류 오븐에서의 리플로우 (Reflow) 납땜, 다중 구획 세척실에서의 시스템 CFC를 사용하지 않는 세척, 자동화된 다이 본딩 및 레이저 트리밍 등을 사용할 수 있습니다.

연간 백만개 이상의 센서를 생산 가능하며, 회사 내부의 자원을 활용함으로써 합리적인 가격으로 센서를 생산할 수 있습니다. 센서를 위한 생산 장비에는 다음 장비들이 포함됩니다.

- CNC 라데 및 밀링 머신
- 코일 파라미터의 테스트를 위한 자동화된 검사 시스템
- 완전 자동화된 4스핀들 와인딩 머신
- 레이저 용접 및 마킹 시스템
- 코일 와이어 용접을 위한 아크 용접 장비
- 기타
- 코일의 보호를 위한 광택제 잠김 (Varnish dip) 시스템



모든 생산 시스템은 인체 공학적이며 설치가 쉬운 패키징 기기를 구비하고 있습니다. 또한 환경친화적이고 경제적인 재활용 가능한 포장에 사용됩니다. 전체적인 품질 관리를 위해 다양한 측정과 검사 과정을 통해 센서를 100% 검사합니다.

접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

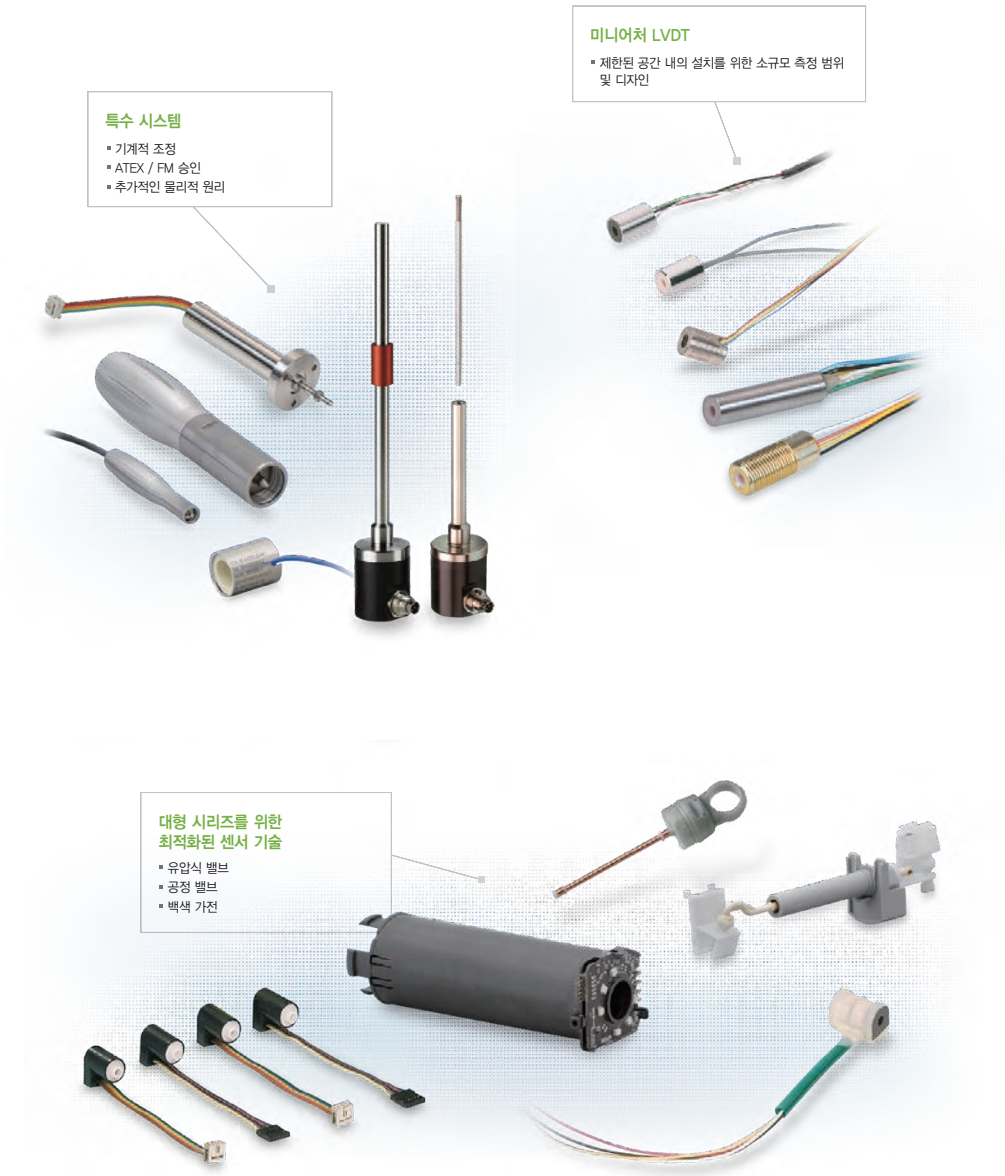
induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR

■ 고객에 따른 맞춤 조정의 예



레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR

■ 고객에 따른 맞춤 조정의 예

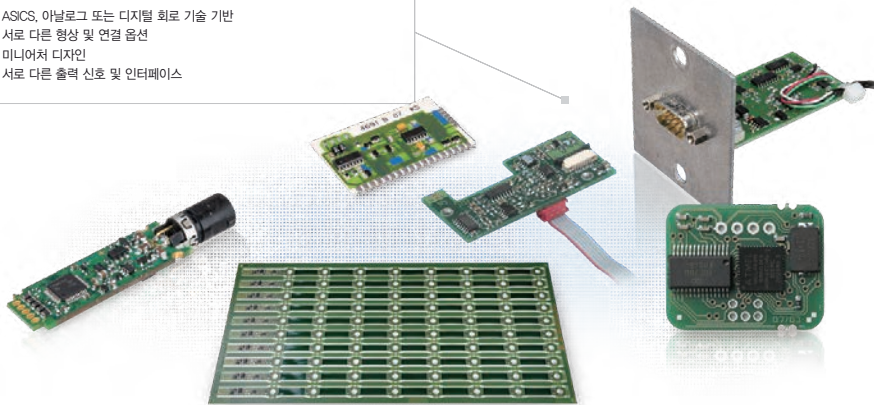


와전류 용-스트로크 센서

- 충격, 진동 및 압력에 대한 높은 저항
- 내장이 용이하도록 조정된 플랜지 및 커넥터
- 고온에서의 적용을 위한 외부 컨트롤러
- 제한된 공간에서의 설치를 위한 미니어처 디자인
- 알루미늄 튜브 또는 플러저를 장착한 설계

조정된 컨트롤러 구성품 및 센서 컨트롤러

- ASICS, 아날로그 또는 디지털 회로 기술 기반
- 서로 다른 형상 및 연결 옵션
- 미니어처 디자인
- 서로 다른 출력 신호 및 인터페이스



접촉식변위센서

접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 /
MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x
Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS
Accessories

induSENSOR 기술 및
측정 원리

induSENSOR DTA (LVDT)

- » 입증된 LVDT 기술
- » 측정 범위 $\pm 1 \sim \pm 10 \text{ mm}$
- » 특히 다수의 피스가 있을 때 저 비용으로 구축 가능
- » $\varnothing 8 \text{ mm}$ 로 작은 센서 직경
- » 공압 푸시 (PUSH)를 구비한 모델

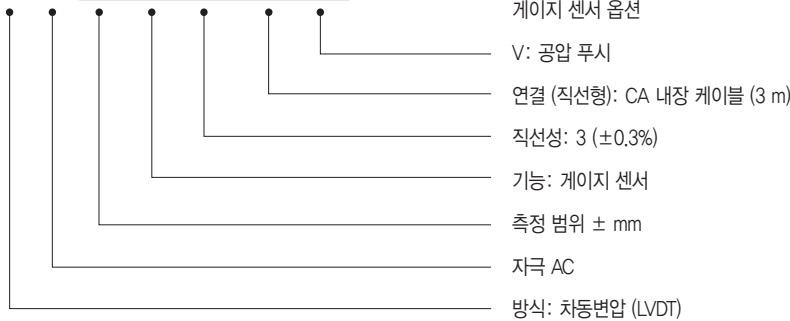


■ 제품 설명 및 특징

LVDT 게이지 센서인 DTA-xG8은 일차적으로 작업의 기하학적 조건 (길이, 너비, 지름, 두께, 깊이, 높이)을 측정하고 점검하는 데 사용됩니다. 이 새로운 게이지는 페더 (Feather) 및 공압 (Pneumatic)의 두가지 기본 버전으로 제공됩니다. 전체 하우징의 지름은 8 mm 입니다. 케이블이 포함된 게이지는 모두 하우징에서 직선 방향으로 뻗어 있습니다. 특수하게 설계된 이 시리즈는 가격 대비 성능이 매우 뛰어나고, 특히 대량 구매에 효과적입니다.

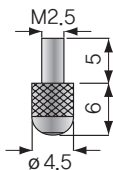
■ 모델명

DT A- 5- G8- 3- CA- V

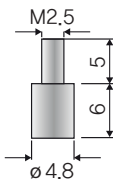


■ 프로브 팁

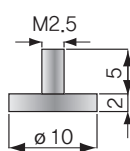
표준: 타입2



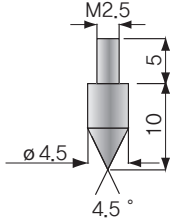
표준: 타입10



표준: 타입11



표준: 타입12



induSENSOR DTA (LVDT)

■ 사양

모델		DTA-1G8	DTA-3G8	DTA-5G8	DTA-10G8	DTA-1G8-V	DTA-3G8-V	DTA-5G8-V	DTA-10G8-V
측정범위		± 1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm	±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm
직선성		≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	≤ ±30 μm
		≤ ±0.3% FSO							
반복성 ※1		≤0.15 μm	≤0.45 μm	≤0.75 μm	≤1.5 μm	≤0.15 μm	≤0.45 μm	≤0.75 μm	≤1.5 μm
온도 안정성		≤ 250 ppm FSO / K							
민감도		133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V	133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V
자극 횟수		5 kHz			2 kHz	5 kHz			2 kHz
자극 전압		550 mV							
연결		내장형 케이블 (3 m) 오픈 엔드; 직선형 커넥터 케이블, 드래그 체인에 적합; 3.1 mm 케이블 직경; 최소 곡률 반경: 고정 설치 25 mm, 이동 38 mm, 드래그 체인 47 mm							
온도 범위	보관	-40 ~ +80℃							
	작동	-20 ~ +80℃ (벨로우즈 없음); 0 ~ +80℃ (벨로우즈 포함)							
압력 저항		기압							
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		3축에서 40 g / 6 ms, 각각 1,000회 충격							
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		±1.5 mm / 10 ~ 58 Hz (2축), 각 10 사이클, ±20 g / 2축에서 58 ~ 500 Hz, 각 10 사이클							
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP65 (벨로우즈 포함); IP54 (벨로우즈 없음)							
소재		스테인리스 스틸 (하우징); FPM (벨로우즈); PUR (케이블 피복); PVC / PP (케이블 브레이드)							
무게		약 70 g		약 75 g	약 85 g	약 70 g		약 80 g	약 85 g
스프링 힘 ※2	SMR	1.3 N	0.8 N	1 N	0.7 N	기압에 따라			
	MMR	1.55 N	1.5 N	1.9 N					
	EMR	2 N	2.5 N	3 N	3.5 N				
호환성		MSC7401, MSC7802, MSC7602							
수명 주기		5백만 주기							

FSO = Full Scale, SMR = 측정 범위 시작, MMR = 측정 범위 중간, EMR = 측정 범위 끝

※1 평균 100개 이상의 값 200회 반복

※2 벨로우즈를 제거하면 스프링력이 변경됩니다.

접촉식 변위센서

접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

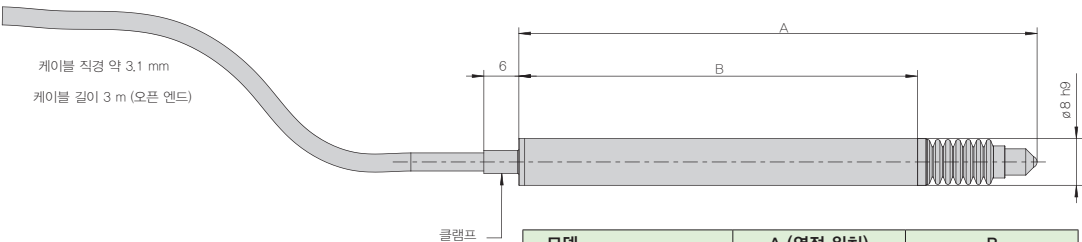
induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR DTA (LVDT)

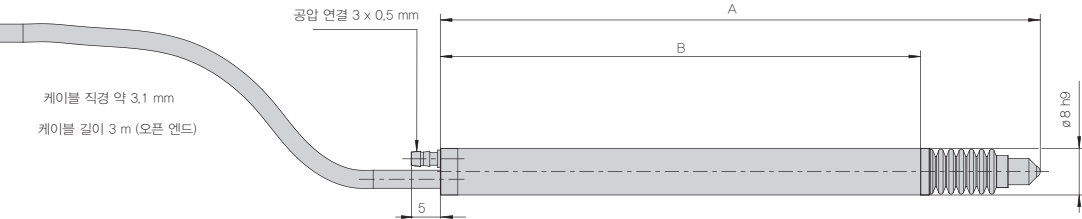
■ 치수

DTA-xG8-3-CA



모델	A (영점 위치)	B
DTA-1G8-3-CA	82.8 mm	64.3 mm
DTA-3G8-3-CA	88.2 mm	68.3 mm
DTA-5G8-3-CA	118 mm	89.5 mm
DTA-10G8-3-CA	155 mm	121.7 mm

DTA-xG8-3-CA-V



모델	A (영점 위치)	B
DTA-1G8-3-CA-V	94.8 mm	76.3 mm
DTA-3G8-3-CA-V	102.8 mm	82.3 mm
DTA-5G8-3-CA-V	134 mm	105.3 mm
DTA-10G8-3-CA-V	171 mm	137.3 mm

레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR DTA (LVDT)

- » 입증된 LVDT 기술
- » 측정 범위 $\pm 1 \sim \pm 25 \text{ mm}$
- » 어려운 주위 환경에서도 극히 높은 정확도
- » 장기적 안정성
- » 견고한 설계 IP67



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

LVDT 변위센서에는 센서 하우징 내에서 자유롭게 움직이는 플런저가 내장되어 있습니다. 플런저는 스프링으로 목표물과 연결되고, 측정 대상의 움직임을 전달합니다. 센서 내의 측정 공정은 비접촉 방식으로 이루어지기 때문에 마모에 강합니다. 변위센서는 주로 자동차나 기계, 시스템 등의 움직임, 이동, 위치, 타격, 굴절, 위치 불균형에 대하여 측정 및 점검 작업을 수행합니다.

높은 센서의 해상도는 센서 장치 주위 노이즈로만 문제 될 수 있습니다. LVDT 시리즈의 대칭형 구조 설계의 장점은 시스템의 제로포인트 안정성입니다. 센서는 측정 범위에 따라 1에서 5 kHz까지의 가진 주파수 (자극 주파수)가 함께 공급되고, 가진 진폭은 2.5 d에서 5 Veff입니다. 해당 사양에 매칭되는 컨트롤러를 제공합니다. 가진 주파수와 진폭에 맞는 설정을 할 수 있다면, 다른 컨트롤러를 적용할 수도 있습니다.

■ 모델명

DT A- 10- D- 3- CA- W

옵션 (요청시):

- W: 용접 센서 하우징 (최대 5 bar까지의 방수)
- P: 압력 저항성 하우징 (최대 100 bar)
- F: 압력 저항성의 설치 플랜지 O링 잠금
- H: 최대 섭씨 200도까지의 고온 센서 / 통합형 테플론 케이블 (-CA / -CR 연결에만 가능)

직선형 연결

CA 내장 케이블 (3m)
SA 플러그 연결

앵글형 연결

CR 내장 케이블 (3 m)
SR 플러그 연결

직선성 5 ($\pm 0.5\%$), 3 ($\pm 0.3\%$), 1.5 ($\pm 0.15\%$)

기능: 변위센서

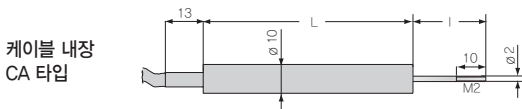
측정 범위 $\pm \text{mm}$

자극 AC

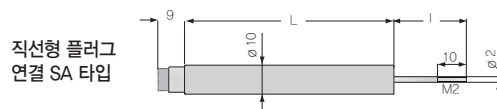
방식: 차동변압 (LVDT)

■ 치수

측정 범위가 최대 $\pm 10 \text{ mm}$ 인 센서 종류 (내부 지름은 2.7 mm; 플런저 지름 2 mm)

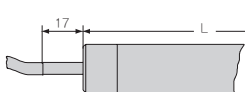


케이블 내장
CA 타입

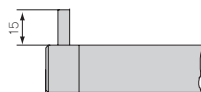


직선형 플러그
연결 SA 타입

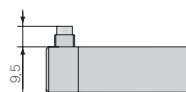
측정 범위가 최대 $\pm 15 \text{ mm}$ 및 $\pm 25 \text{ mm}$ 인 센서 종류 (내부 지름은 4.8 mm; 플런저 지름 4 mm)



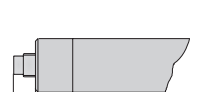
케이블 내장
CA 타입



케이블 내장 (앵글형)
CR 타입



앵글형 플러그 연결
SR 타입



직선형 플러그 연결
SA 타입

접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

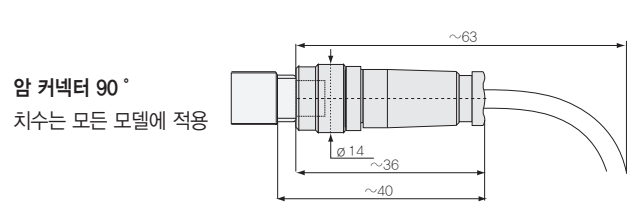
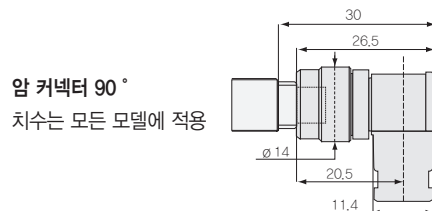
induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR DTA (LVDT)

■ 치수

Basic 모델	DTA-1D-	DTA-3D-	DTA-5D-	DTA-10D-	DTA-15D-	DTA-25D-
연결	CA, SA				CA, CR, SA, SR	
L 하우징 길이	40 mm	57 mm	73 mm	87 mm	106.5 mm	143.5 mm
I 하우징 길이 ^{※1}	19 mm	29 mm	30 mm	35 mm	51 mm	62 mm
하우징 직경	10 mm				20 mm	
※1 영점 위치에서 플런저 (측정 범위의 ±10% ±1 mm)						



단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

■ 사양

모델		DTA-1D	DTA-3D	DTA-5D	DTA-10D	DTA-15D	DTA-25D
연결		CA, SA				CA, SA, CR, SR	
측정 범위		±1 mm	±3 mm	±5 mm	±10 mm	±15 mm	±25 mm
직선성	≤ ±0.5 % FSO	—	—	—	—	—	≤ ±300 μm
	≤ ±0.3 % FSO	≤ ±6 μm	≤ ±18 μm	≤ ±30 μm	≤ ±60 μm	≤ ±90 μm	요청 시
	≤ ±0.15 % FSO	≤ ±3 μm	≤ ±9 μm	≤ ±15 μm	요청 시		—
온도 안정성 ^{※1}	제로	≤ 70 ppm FSO / K					
	최대 온도 오류	≤ 150 ppm FSO / K					
민감도		133 mV / mm/V	85 mV / mm/V	53 mV / mm/V	44 mV / mm/V	45 mV / mm/V	33 mV / mm/V
자극 횟수		5 kHz			2 kHz	1 kHz	
자극 전압		550 mV					
연결	CA / CR	내장형 케이블 (3 m) 오픈 엔드; 시리즈에 따라 앵글형 또는 직선형 커넥터 케이블; 케이블 직경 4.6 mm; 최소 곡률 반경 20 mm (고정 설치)					
	SA / SR	5핀 커넥터; 시리즈에 따라 직선형 또는 앵글형 (연결 케이블은 액세서리 참조)					
온도 범위	보관	-40 ~ +80°C					
	작동	-20 ~ +80°C (요청 시 최대 200°C 옵션)					
압력 저항		기압 (요청시 전면에 5 bar 또는 100 bar 옵션)					
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		3축에서 40 g / 6 ms, 각각 1,000회 충격, 3축에서 100 g / 6 ms, 각각 3회 충격					
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		±1.5 mm / 10 ~ 58 Hz (2축), 각 10 사이클, ± 20 g / 2축에서 58 ~ 500 Hz, 각 10 사이클					
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP67 (플러그)					
소재		스테인리스 스틸 (하우징)					
무게	센서 CA / CR	약 90 g	약 100 g	약 100 g	약 105 g	약 195 g	약 230 g
	센서 SA / SR	약 15 g	약 20 g	약 25 g	약 30 g	약 106 g	약 145 g
	Plunger	약 2 g	약 3 g	약 4 g	약 5 g	약 12 g	약 17 g
호환성		MSC7401, MSC7802, MSC7602					
FSO = Full Scale ※1 상자 방법에 따라 결정됨 (-40 ~ +80°C)							

induSENSOR LDR

- » 160°C까지의 작동 온도
- » 컴팩트한 디자인 – 짧은 설치 길이
- » 높은 측정 신호 품질
- » 견고한 디자인 IP67
- » ø8 mm로 작은 센서 직경



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

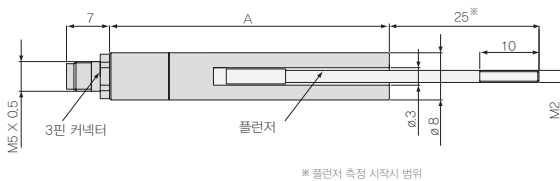
LDR 시리즈 선형 변위센서는 특수 구조로 작은 지름과 함께 짧고 컴팩트하게 설계되었습니다. 센서 인터페이스로 3개의 연결이 필요합니다. 컴팩트한 설계와 작은 센서 지름으로 공간이 제한적인 곳의 측정 장비에 설치할 수 있습니다.

사용 분야 및 응용 사례

저비용의 LDR 센서는 공간 제한적인 환경이나 측정 빈도수가 높은 산업 환경에 대규모로 사용될 수 있습니다.

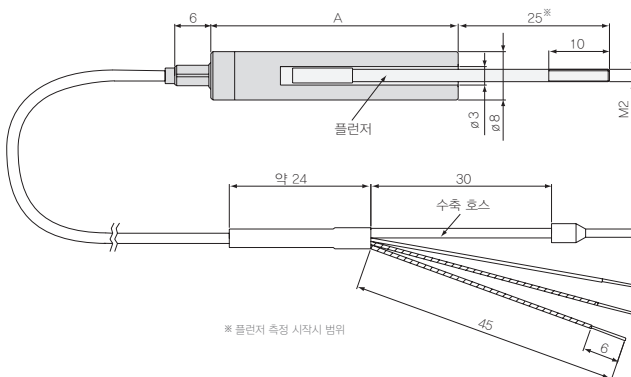
■ 치수

LDR-x-SA



모델	A
LDR-10-SA	47 mm
LDR-25-SA	73 mm
LDR-50-SA	127 mm

LDR-x-CA



모델	A
LDR-10-CA	41 mm
LDR-25-CA	67 mm
LDR-50-CA	121 mm

단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식 변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR LDR

■ 사양

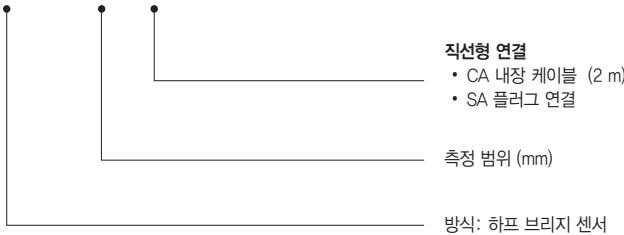
모델		LDR-10	LDR-25	LDR-50
연결		SA, CA		
측정 범위		10 mm	25 mm	50 mm
직선성	typ.	≤ ±30 μm	≤ ±88 μm	≤ ±250 μm
	최대	≤ ±50 μm	≤ ±125 μm	≤ ±375 μm
온도 안정성 ※1	제로	≤ 30 ppm FSO / K		≤ 80 ppm FSO / K
	최대 온도 오류	≤ 100 ppm FSO / K		≤ 150 ppm FSO / K
민감도		51 mV / mm/V	21 mV / mm/V	5.5 mV / mm/V
자극 횟수		21 kHz	13 kHz	9 kHz
자극 전압		550 mV		
연결	CA	내장형 케이블 (2 m) 오픈 엔드; 직선형 커넥터 케이블; 케이블 직경 1.8 mm; 최소 곡률 반경 10 mm (고정 설치)		
	SA	3핀 커넥터; 직선형 (연결 케이블은 액세서리 참조)		
온도 범위 ※1	보관	SA: -40 ~ +80°C, CA: -40 ~ +160°C		
	작동	SA: -15 ~ +80°C, CA: -40 ~ +160°C		
압력 저항		기압		
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		3축에서 40 g / 6 ms, 각각 1,000회 충격, 3축에서 100 g / 6 ms, 각각 3회 충격		
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		±1.5 mm / 10 ~ 58 Hz (2축), 각 10 사이클, ±20 g / 2축에서 58 ~ 500 Hz, 각 10 사이클		
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP67 (플러그)		
소재		스테인리스 스틸 (하우징)		
무게	센서	약 9 g (SA); 약 24 g (CA)	약 14 g (SA); 약 28 g (CA)	약 23 g (SA); 약 37 g (CA)
	Plunger	약 1.5 g	약 2.2 g	약 3.5 g
호환성		MSC7401, MSC7802, MSC7602		

FSO = Full Scale

※1 상자 방법에 따라 결정됨 (-40 ~ +80°C)

■ 모델명

LDR- 10- CA



induSENSOR Accessories

■ 모델명

DTA 시리즈용 액세서리

센서 케이블

- C701-3 / 센서 케이블, 3 m, 커넥터 케이블 및 주석 도금 된 프리 엔드
- C701-6 / 센서 케이블, 6 m, 커넥터 케이블 및 주석 도금 된 프리 엔드
- C701/90-3 / 센서 케이블, 3 m, 90° 커넥터 및 주석 도금 된 프리 엔드

스페어 플랜저

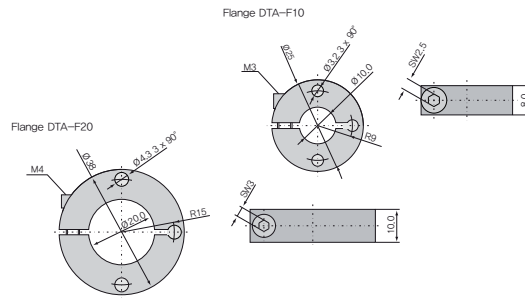
- DTA-1D용 플랜저, 스페어 플랜저
- DTA-3D용 플랜저, 스페어 플랜저
- DTA-5D용 플랜저, 스페어 플랜저
- DTA-10D용 플랜저, 스페어 플랜저
- DTA-15D용 플랜저, 스페어 플랜저
- DTA-25D용 플랜저, 스페어 플랜저

센서 장착

- 0483090.01 / DTA-F10 / 장착 플랜지, DTA-1D, DTA-3D, DTA-5D, DTA-10D용
- 0483083.02 / DTA-F20 / 장착 플랜지, DTA-15D, DTA-25D용 슬롯

제공

- 커넥터 어셈블리 M9 및 케이블 감소 XXXX mm-DTA-x
- 커넥터 어셈블리 M9-DTA-x



LDR 시리즈용 액세서리

커넥터 케이블

- 0157047 / C7210-5/3 / 센서 케이블, 5 m, 커넥터 케이블 포함
- 0157048 / C7210/90-5/3 / 센서 케이블, 5m, 90° 커넥터 케이블 포함

공급 케이블

- 2901087 / PC710-6/4 / 공급 / 출력 케이블, 6 m

커넥터 어셈블리

- MBS12/8 마운팅 블록
- 원주 클램핑을 위한 센서 설치
- D8 축소용 MBS12/8 어댑터 링 (게이지 / LDR)

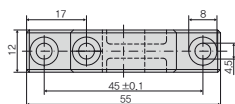
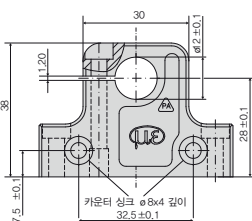
스페어 플랜저

- 0800136 / LDR-10 / 스페어 플랜저
- 0800137 / LDR-25 / 스페어 플랜저
- 0800138 / LDR-50 / 스페어 플랜저

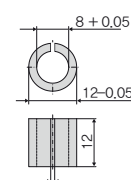
제공

- 커넥터 어셈블리 M9 및 케이블 감소 XXXX mm-DTA-x
- 커넥터 어셈블리 M9 - DTA-x

MBS12/8



어댑터 링



접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LV/DT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

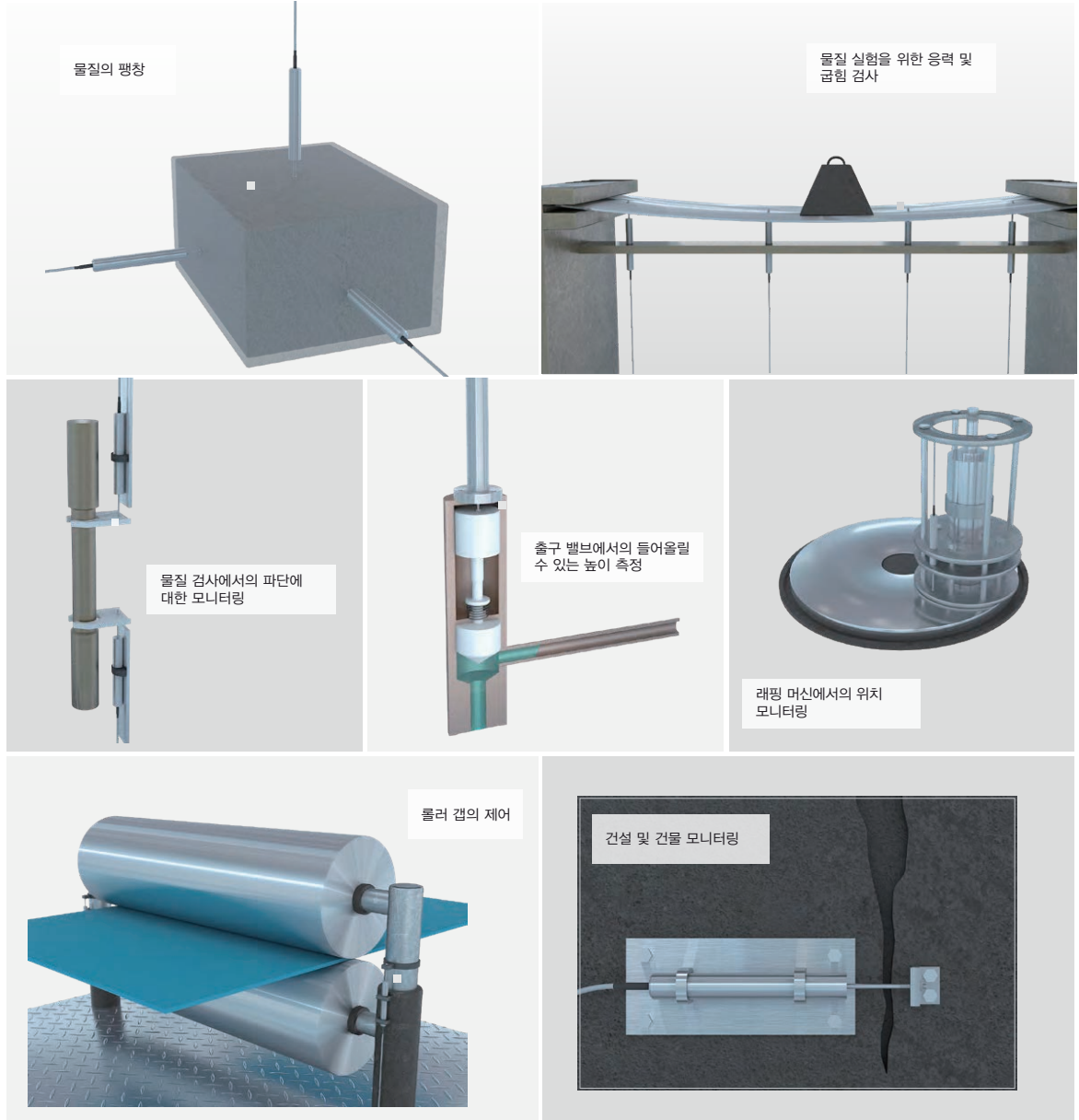
induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR Accessories

■ 응용 분야

DTA / LDR 변위센서는 견고한 디자인과 높은 신호 안정성을 요구하는 여러 측정 작업들에 적합합니다. 마모가 없는 설계로 인해, DTA / LDR 센서는 수명이 길며 오랫동안 안정적입니다.



레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR LVP / LDR

- » 컴팩트한 디자인
- » 높은 주위 온도
- » 고온 안정성
- » 높은 반복성
- » 견고한 디자인 IP67



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

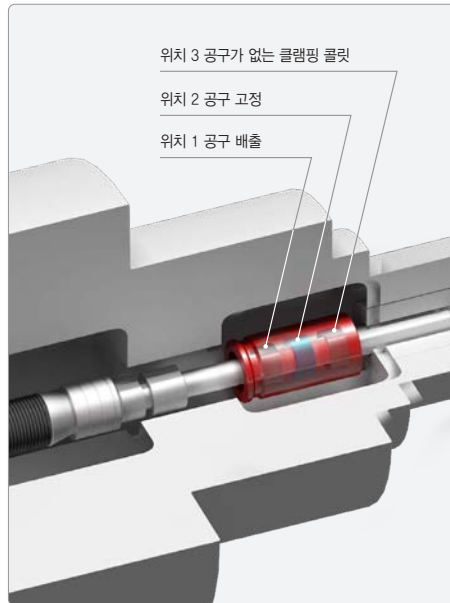
회전축 변위 측정 센서

공작 기계의 클램핑 위치를 모니터링하기 위해 Micro-Epsilon의 아날로그 LVP 센서가 사용됩니다.

원통형 센서는 해제 장치에 통합되어 있으며 견인 바의 클램핑 스트로크를 직접 측정합니다. 견인 바에서 링이 고정되어 센서의 대상 역할을 합니다.

LVP 센서는 매우 컴팩트 한 센서 설계로 인해 가장 다양한 유형의 공구에 보편적으로 사용될 수 있습니다. 센서는 공구를 클램핑 할 때 견인 바의 스트로크 운동에 따라 아날로그 신호를 공급합니다. 결과적으로 스위칭 포인트를 기계적으로 설정하지 않고도 지속적인 모니터링이 가능합니다.

소형 센서 컨트롤러는 측정 지점 또는 제어 캐비닛에 수용할 수 있습니다. LVP 센서는 높은 정확도 덕분에 날로 증가하는 공작 기계 정밀성 및 가용성 요구를 충족시키는 데 크게 기여합니다.



접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 치수

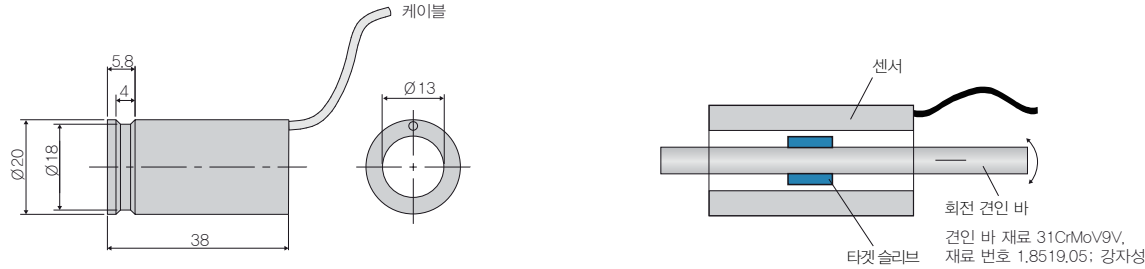
모델		LVP-25-Z20	LDR-14-Z20
측정 범위		25 mm	14 mm
반복성 ^{※1}	50 Hz	6 µm	7 µm
	300 Hz	12 µm	14 µm
직선성	typ. ≤ ±1.5% FSO	≤ ±0.375 mm	≤ ±0.21 mm
온도 안정성		≤ 150 ppm FSO / K	≤ 200 ppm FSO / K
민감도 ^{※2}		16 mV / mm/V	26 mV / mm/V
자극 횟수		16 kHz	23 kHz
자극 전압		550 mV	
자극 전압		샤프트 직경 8 mm 또는 10 mm용 링 (배송시 포함)	
연결		내장형 케이블 (2 m) 오픈 엔드; 직선형 케이블; 케이블 직경 1.8 mm; 최소 곡률 반경 10 mm (고정 설치)	
온도 범위	보관	-40 ~ +85°C	
	작동	-40 ~ +120°C ^{※3}	
압력 저항		기압	

induSENSOR LVP / LDR

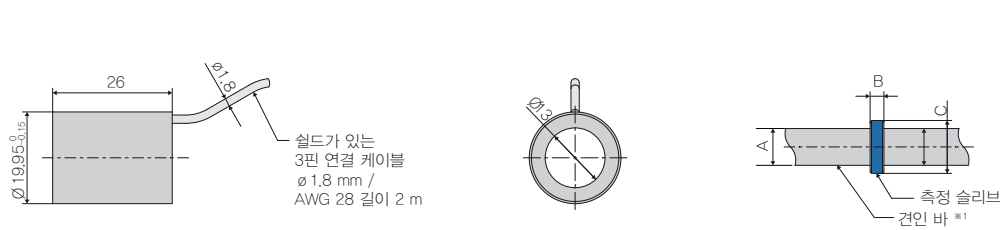
■ 치수

내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		6축에서 40 g / 5 ms, 각각 1,000회 충격	
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		10 Hz ~ 49.9 Hz: 2 mm; 20 g / 49.9 Hz ~ 2,000 Hz, 3축, 각 10 사이클	
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP67	
소재		스테인리스 스틸, PEEK	
무게	센서	약 40 g	약 30 g
	타겟 링	< 1 g	< 1 g
호환성		MSC7401, MSC7802, MSC7602	
FSO = Full Scale Output ※1호환 가능한 Micro-Epsilon 컨트롤러로 작동시 유효 ※2 10 mm 기준 견인 바 포함 ※3 요청 시 더 높은 온도			

LVP-25-Z20



LDR-14-Z20



치수 (mm), 확장되지 않음

		치수		
Model	견인바 ※1	A	B	C
LVP-25-Z20	D8	ø 8 mm	ø 5 mm	ø 11.5 mm
	D10	ø 10 mm	ø 5.5 mm	ø 11.5 mm
LDR-14-Z20	D8	ø 8 mm	ø 3 mm	ø 11.5 mm
	D10	ø 10 mm	ø 5.5 mm	ø 11.5 mm

※1 배송에 포함되지 않음

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

- » 컴팩트하고 견고한 알루미늄 하우징
- » 고해상도 및 선형성
- » 기계 건설 및 자동화에서의 시리얼 적용에 이상적
- » 버튼 또는 소프트웨어를 통한 사용자 친화적 파라미터 설정
- » 플러그와 케이블 부싱이 장착된 모델
- » 견고한 디자인 IP67
- » 아날로그 (U/I) / RS485 / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / Ethernet/IP



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

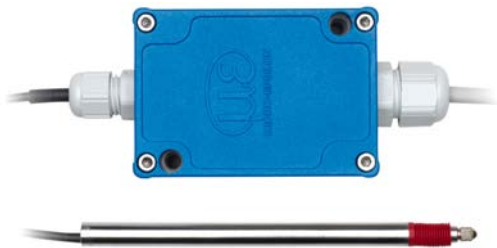
MSC7401 / MSC7802 컨트롤러

MSC7401 / MSC7802 컨트롤러는 DTA (LVDT) 및 LDR (하프 브리지 센서) 시리즈의 측정 게이지 및 변위센서로써 작동하도록 설계되었습니다. IP67까지 보호되는 견고한 알루미늄 하우징으로 인해, 이 컨트롤러는 산업용 측정 작업에 적합합니다.

풍부한 호환성을 가진 Micro-Epsilon의 자기유도식변위센서와 게이지는 최적화된 가격대성능비와 결합하여 자동화 기술과 기계 건조에 있어서 다양한 분야로 적용 영역을 넓혀가고 있습니다. 컨트롤러는 버튼 또는 소프트웨어를 통해 쉽게 설정할 수 있습니다. 기본적인 설정 이외에 측정 시스템을 조절하는 것 또한 가능합니다. 사용자는 차동센서의 이점을 적합하게 활용하기 위해 영점 주위의 대칭적 조정을 선택하거나, 측정 범위 내의 두개의 임의의 점을 학습시킬 수 있습니다. 원하는 경우에는, 이러한 설정들을 공장에서 수행하고 제조사 검사 인증서로 문서화할 수 있습니다.

구성 예시:

MSC 7401 (DTA-5G8-3-CA 포함) 게이지



기술 데이터	DTA-5G8-3-CA가 장착된 채널
측정 범위	±5 mm
직선성	30 µm
분해능	~ 1,2 µm
출력	아날로그 및 RS485

■ 사양

모델		MSC7401	MSC7802
분해능 ^{※1}	DTA 시리즈	50 Hz에서 13비트 (0.012 % FSO), 300 Hz에서 12비트 (0.024 % FSO)	
	LDR 시리즈	50 Hz에서 12비트 (0.024 % FSO), 300 Hz에서 11비트 (0.048 % FSO)	
주파수 응답 (-3 dB)		300 Hz (소프트웨어를 통해서만 조정 가능)	
직선성		≤ ±0.02% FSO	
온도 범위	DTA 시리즈	≤ 100 ppm FSO / K	
	LDR 시리즈	≤ 125 ppm FSO / K	
전원 전압		14 ~ 30 VDC (5 ~ 30 VDC ^{※2})	
최대 전류 소비		40 mA	80 mA
입력 임피던스 ^{※3}		> 100 kOhm	

접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식 변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

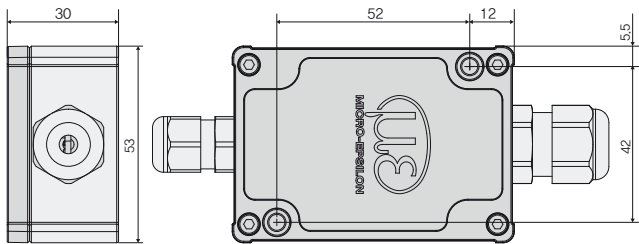
■ 사양

모델	MSC7401	MSC7802
디지털 임피던스	RS485 / PROFINET ^{※4} / EtherNet/IP ^{※4} / Ethernet ^{※4} / EtherCAT ^{※4}	RS485 / PROFINET ^{※4} / EtherNet/IP ^{※4}
아날로그 출력 ^{※4}	0 (2) ~ 10 V; 0.5 ~ 4.5 V; 0 ~ 5 V (Ra > 1 kOhm) 또는 0 (4) ~ 20 mA (부하 < 500 ohm)	
연결	센서: 나사 단자 AWG 16 ~ AWG 24; 최대 AWG 28 또는 5핀 M9 커넥터의 페룰 포함 (케이블은 액세서리 참조), 공급 / 신호: 나사 단자 AWG 16 ~ AWG 24; 최대 AWG 28 또는 5핀 M12 커넥터의 페룰 포함 (케이블은 액세서리 참조)	
마운팅	M4용 2 x 마운팅 홀	
온도 범위	보관	-40 ~ +85°C
	작동	-40 ~ +85°C
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)	3축 40 g / 6 ms, 2방향, 각각 1,000회 충격, 3축 100 g / 5 ms, 2방향 각 9회 충격	
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)	±1.5 mm / 5 ~ 57 Hz (3축), 각 10 사이클, ±20 g / 57 ~ 500 Hz (3 축), 각 10 사이클	
보호 등급 (DIN EN 60529)	IP67 (플러그)	
소재	알루미늄 다이캐스팅	
무게	약 200 g	약 280 g
호환성	플 브리지 센서 / LVDT (DTA 시리즈) 및 하프 브리지 센서 (LDR 시리즈)	
측정 채널 수	1	2

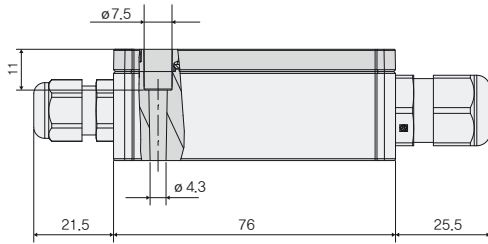
FSO = Full Scale
※1 노이즈: $f_c = 5$ kHz 인 1차 RC 저역 통과 필터를 통한 AC RMS 측정
※2 출력 신호의 기술적 제한 (부하 및 신호 스펙)
※3 센서 사이드
※4 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리 참조)
※5 전류 출력을 포함하는 컨트롤러의 경우 출력 신호는 약 21 mA

■ 치수

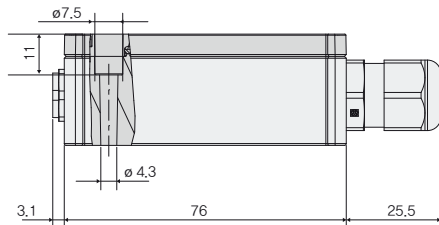
MSC7401 / MSC7401(020)



MSC7401



MSC7401(020)

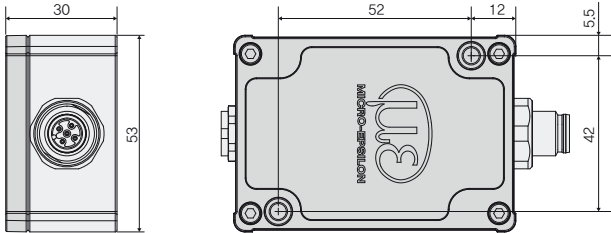


단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

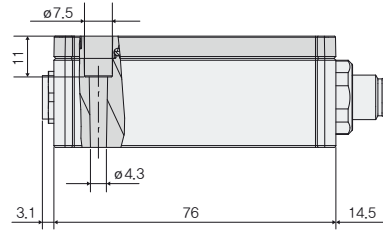
induSENSOR MSC7401 / MSC7802

■ 치수

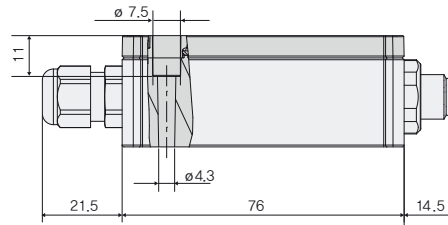
MSC7401(010) / MSC7401(030)



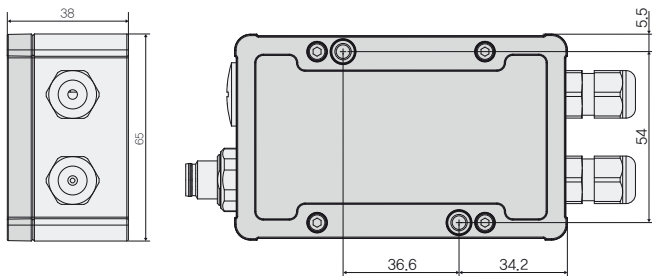
MSC7401(010)



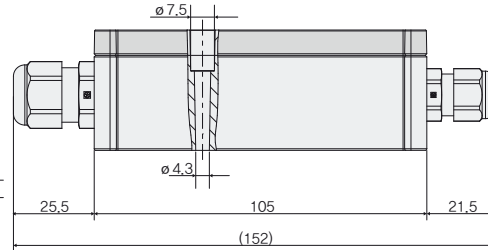
MSC7401(030)



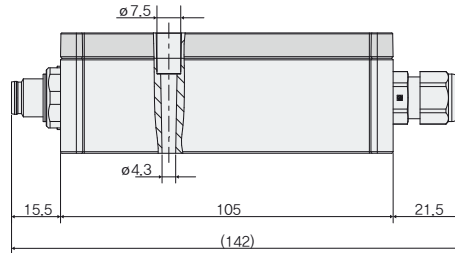
MSC7802 / MSC7802(030)



MSC7802



MSC7802(030)



단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

접촉식 변위 센서

접촉식 변위 센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

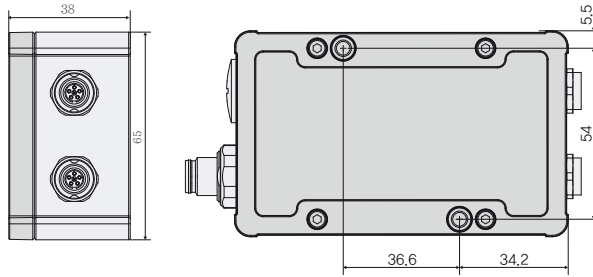
induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

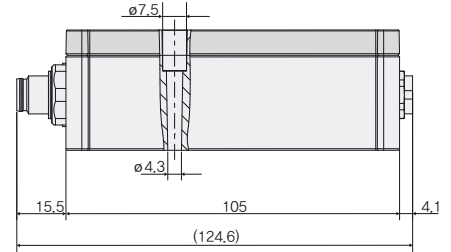
induSENSOR MSC7401 / MSC7802

■ 치수

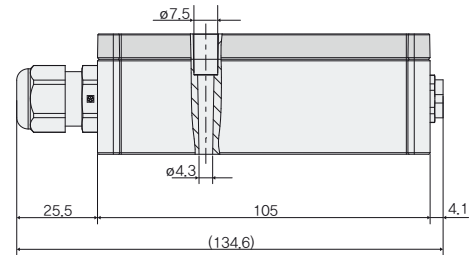
MSC7802(010) / MSC7802(020)



MSC7802(010)



MSC7802(020)



단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

- 레이저변위센서
- 장거리레이저변위센서
- 2D · 3D 스캐너
- 마이크로미터
- 공초점변위센서
- 분광간섭변위센서
- 정전용량변위센서
- 와전류변위센서
- 마그네틱변위센서
- 와이어변위센서
- 접촉식변위센서**
- 데이터처리
- 온도센서
- 열화상카메라
- 컬러센서
- 진동센서

induSENSOR MSC7602

- » 기계 건축 및 자동화에서의 직렬 응용에 적합
- » 고해상도 및 선형성
- » 사용자 친화적인 설정 / 버튼이나 소프트웨어를 통한 설정
- » 다중 채널 기능 및 동기화 작업
- » 아날로그 (U/I) / RS485 / PROFINET / Ethernet/IP



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

새로운 MSC7602 컨트롤러는 DTA (LVDT) 및 LDR 측정 게이지 및 변위센서와 함께 작동하도록 설계되었습니다. Micro-Epsilon의 다양한 호환 가능 유도변위센서 및 게이지와 최적화된 가격 / 성능 비율은 자동화 기술 및 기계 제작 분야에서 다양한 응용 분야에 적용됩니다. 컨트롤러는 다중 채널 어플리케이션에 이상적이며 후면의 버스 커넥터는 배선 노력을 크게 줄입니다. 버튼 / LED 또는 소프트웨어를 통해 쉽게 설정할 수 있습니다.



DIN 레일에 의한 쉬운 "클릭 앤 피트 (Click-fit)" 설치

버스 당 64개에 이르는 긴 측정 체인



접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 사양

모델		MSC7602
분해능 ^{※1}	DTA 시리즈	50 Hz에서 13비트 (0.012% FSO), 300 Hz에서 12비트 (0.024 % FSO)
	LDR 시리즈	50 Hz에서 12비트 (0.024% FSO) , 300 Hz에서 11비트 (0.048 % FSO)
응답 주파수 (-3 dB)		300 Hz (소프트웨어를 통해서만 조정 가능)
직선성		≤ ±0.02% FSO
온도 안정성	DTA 시리즈	≤ 100 ppm FSO / K
	LDR 시리즈	≤ 125 ppm FSO / K
전원 전압		14 ~ 30 VDC (5 ~ 30 VDC ^{※2})
최대 전류 소비		80 mA
입력 임피던스 ^{※3}		> 100 kOhm
디지털 임피던스		RS485 / PROFINET ^{※4} / EtherNet/IP ^{※4}

레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식 변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR MSC7602

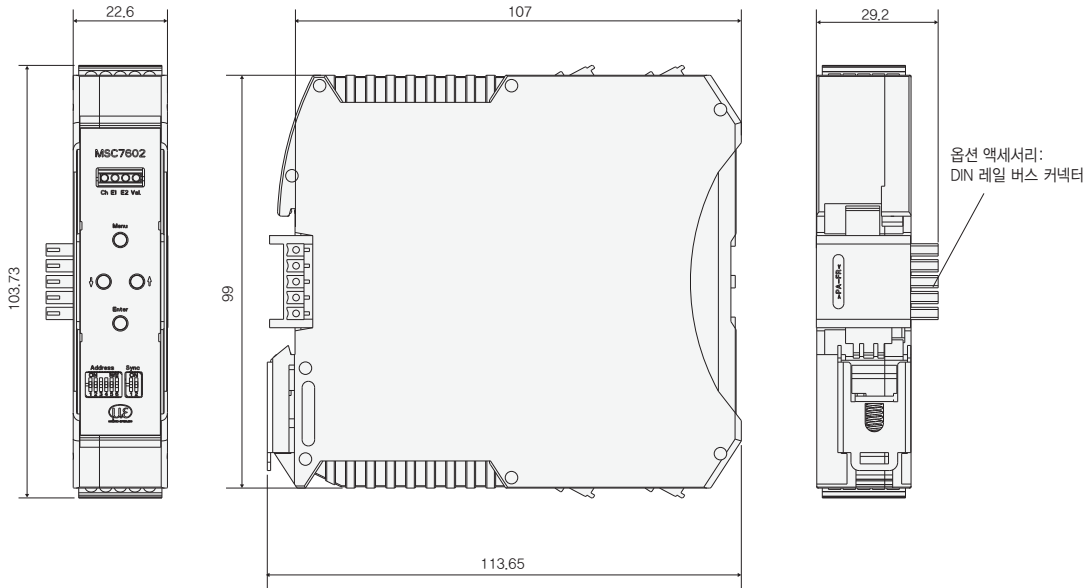
■ 사양

모델	MSC7602
아날로그 출력 *4	(0) 2 ~ 10 V; 0.5 ~ 4.5 V; 0 ~ 5 V (Ra > 1 kOhm) 또는 0 (4) ~ 20 mA (부하 < 500 ohm)
연결	센서: 나사 단자 AWG 16 ~ AWG 28 공급 / 신호: 나사 단자 AWG 16 ~ AWG 28 공급 / 동기화 / RS485: DIN 레일 버스 커넥터
마운팅	DIN 레일 35 mm
온도 범위	보관 -40 ~ +85°C
	작동 -40 ~ +85°C
내충격성 (DIN-EN 60068-2-27)	6축에서 5 g / 6 ms, 각각 1,000회 충격, 6축에서 15 g / 11 ms, 10회 충격
내진동성 (DIN-EN 60068-2-6)	±2 mm / 10 ~ 15.77 Hz, 3축, 각 10 사이클, ±2 g / 15.77 ~ 2,000 Hz (3축), 각 10 사이클
보호 등급 (DIN-EN 60529)	IP20
소재	폴리아미드
무게	약 120 g
호환성	풀 브리지 센서 / LVDT (DTA 시리즈) 및 하프 브리지 센서 (LDR 시리즈)
측정 채널 수	2

FSO = Full Scale Output | *1 노이즈: fc = 5 kHz 인 1차 RC 저역 통과 필터를 통한 AC RMS 측정 | *2 출력 신호의 기술적 제한 (부하 및 신호 스펜)
*3 센서 사이드 | *4 인터페이스 모듈을 통한 연결 (액세서리 참조) | *5 전류 출력을 포함하는 컨트롤러의 경우 출력 신호는 약 21 mA

■ 치수

MSC7602



단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

induSENSOR MSC7x0x Accessories

■ 액세서리

MSC7401 / MSC7602 / MSC7802에 대한 액세서리

연결 케이블

PC7400-6/4	공급 및 출력 케이블, 6 m
PC5/5-IWT	공급 및 출력 케이블, 5 m (MSC7401 / MSC7802에만 해당)
IF7001	MSC7xxx 단일 채널 USB / RS485 컨버터
MSC7602 커넥터 키트	

제공

제조사 인증을 포함하는 연결, 조정 및 검증

인터페이스 모듈

IF2030/ENETIP	Ethernet/IP에 대한DIN 레일 인터페이스 모듈 (다중 채널)
IF2030/PNET	ProfiNet에 대한DIN 레일 인터페이스 모듈 (다중 채널)
IF1032/ETH	Ethernet / EtherCAT에 대한 인터페이스 모듈 (단일 채널) (MSC7401 / MSC7802에만 해당)

전원 공급 기기

PS2401/100-240/24V/1A	개방단 (Open end)을 가지는 보편적 전원 공급 기기
-----------------------	----------------------------------



MSC7602 커넥터 키트

접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LV/DT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

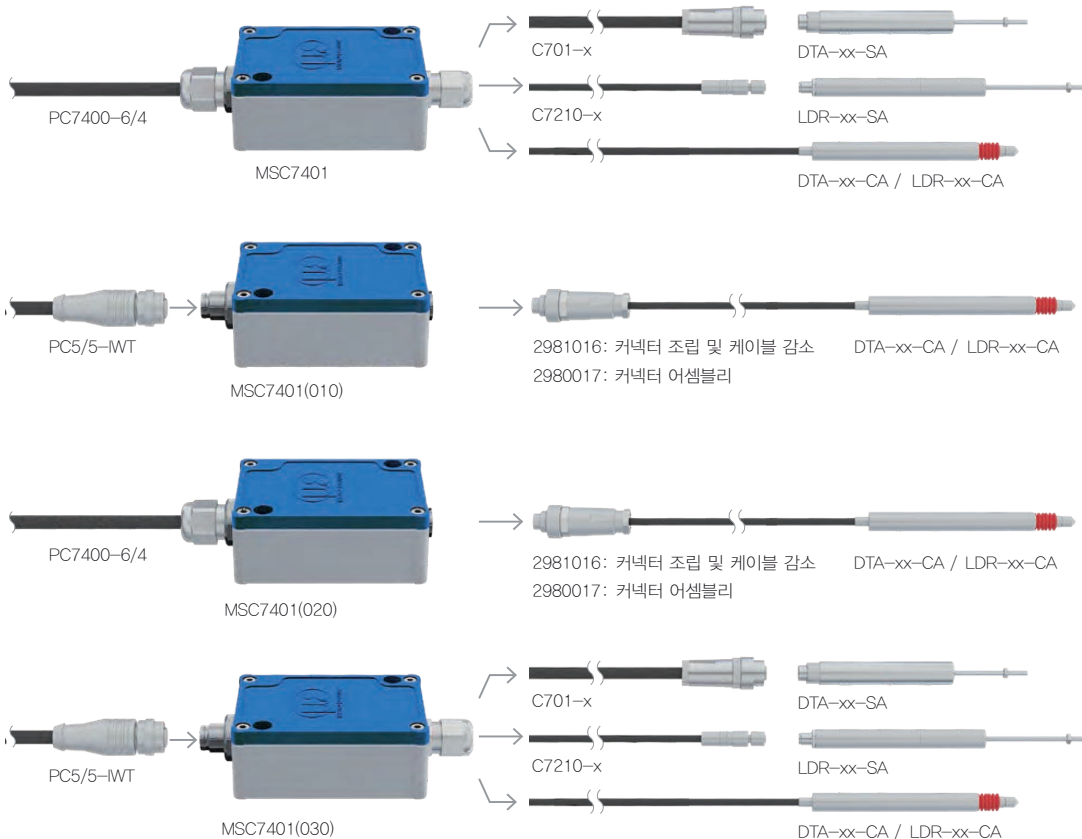
induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 연결 옵션

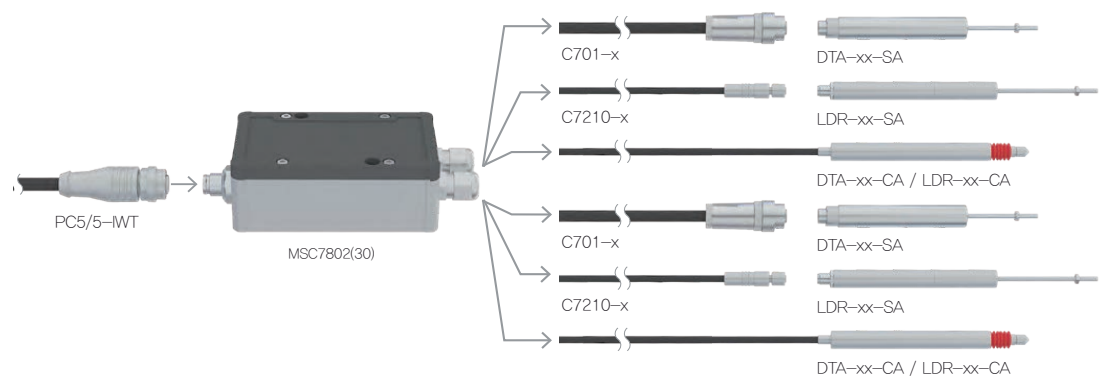
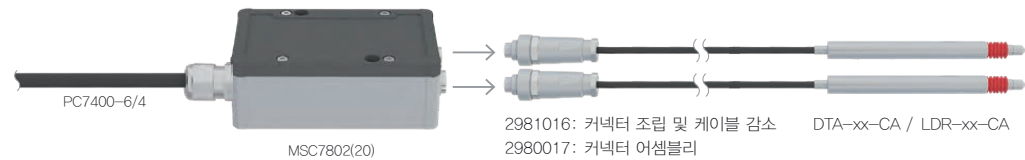
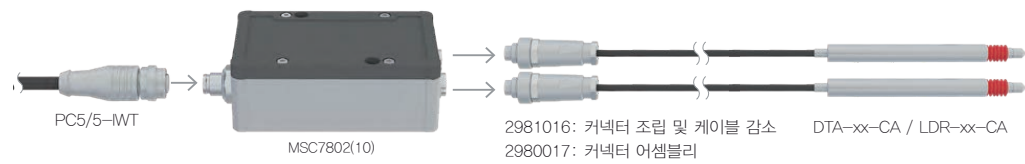
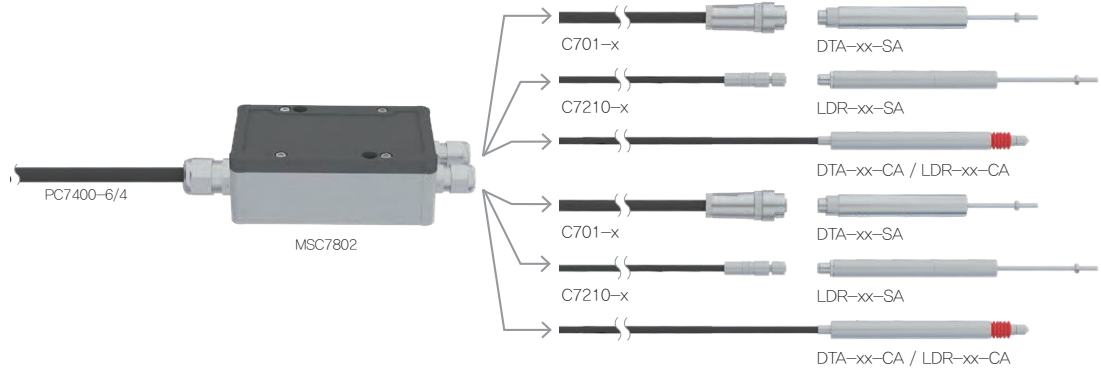
연결 옵션 MSC7401



induSENSOR MSC7x0x Accessories

■ 연결 옵션

연결 옵션 MSC7802



레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR LVP

- » 제한된 설치 공간을 위한 컴팩트한 디자인
- » 스트로크 움직임의 정밀 측정
- » 외부 컨트롤러와 함께 사용
- » 150°C에 이르는 작동 온도



접촉식 변위센서

■ 제품 설명 및 특징

니들 스트로크 움직임 측정 센서

컴팩트 변위센서 LVP-3-Z13-F-CA는 작은 검출 범위를 정밀하게 측정할 때 적합합니다. 코어가 이동하는 경로로 사용되는 넓은 홈은 크고 과도한 스트로크를 허용할 수 있습니다. 단순한 알루미늄 링이 측정 대상체로 사용되며, 측정을 원하는 로드나, 플런저, 핀, 니들과 같은 부품에 적용해 사용할 수 있습니다. LVP-3-Z13-F-CA 변위센서의 일반적인 응용 분야로는 자동 글루 건에 적용입니다. 센서로 출력 포인트와 토출구의 마모를 모니터 할 수 있습니다. 추가로, 센서가 계속 측정을 하기 때문에 니들 스트로크가 바른 위치인지 확인할 수도 있습니다. 컴팩트한 설계로 협소한 설치 공간에도 쉽게 적용이 가능합니다.



접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

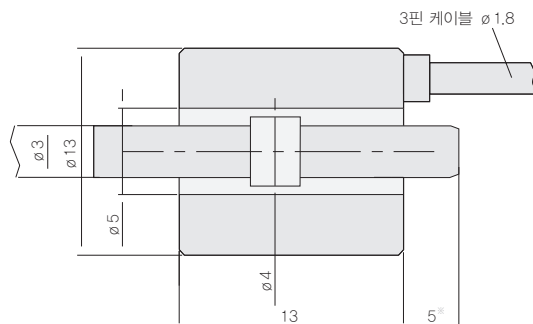
induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 치수



* 미들 범위 12 mA

■ 사양

모델	LVP-3-Z13-5-CA	
측정 범위	3 mm	
직선성	typ. $\leq \pm 0.3\%$ FSO	$\leq \pm 9 \mu\text{m}$
온도 안정성	최대 온도 에러	$\leq 500 \text{ ppm FSO} / \text{K}$
자극 횟수	25 kHz	
자극 전압	550 mV	

레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서

induSENSOR LVP

■ 사양

모델		LVP-3-Z13-5-CA
측정 대상	스탠다드	플런저 Ø3 mm 링, 길이 30 mm, M3 나사산 포함 (배송시 포함)
	옵션 01	알루미늄 링 Ø3 mm, 길이 3.3 mm (배송시 포함)
연결		내장형 케이블 (2 m) 오픈 엔드, 직선형 커넥터 케이블, 케이블 직경 1.8 mm, 최소 곡률 반경 10 mm (고정 설치)
마운팅		원주 클램핑
온도 범위	보관	-40 ~ +150°C
	작동	-40 ~ +150°C
보호 등급 (DIN EN 60529)		IP67
소재		스테인리스 스틸, PEEK
무게	센서	약 20 g
	타겟 링	< 0.1 g
호환성		MSC7401, MSC7602, MSC7802
FSO = Full Scale		

■ 제품 설명 및 특징

스테인리스 스틸 하우징 밸브 스트로크 센서

차세대 엔진은 기계적인 캄샤프트를 필요 없도록 할 수 있어야 합니다. 내부 연소 엔진의 전자 기계식, 전기 유체식 흡입 밸브와 배출 밸브의 변위 값을 LVP-14-F-5-CR 변위센서로 확인하여 제어 회로로 전달할 수 있습니다. 이로 인해 흡입 밸브와 배출 밸브의 다양한 제어가 가능해지며, 따라서 연비를 증가시키고, 배기 밸브가 개선되며, 개별적인 운전 상황에 엔진 파워 성질을 맞출 수 있습니다.



■ 사양

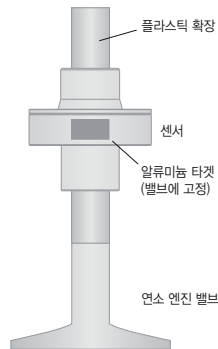
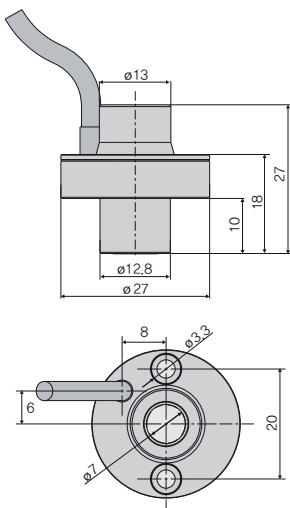
모델		LVP-14-F-5-CR
측정 범위		14 mm
분해능		0.02% FSO
주파수 응답 (-3 dB)		20 kHz
직선성	typ. $\leq \pm 1\%$ FSO	$\leq \pm 140 \mu\text{m}$
온도 안정성	Zero	$\leq 150 \text{ ppm FSO / K}$
	최대 온도 오류	$\leq 250 \text{ ppm FSO / K}$
전원 전압		12 VDC $\pm 10 \%$
아날로그 출력		2 x 전압 출력 (1 ~ 9 V)
측정 대상		알루미늄 링: 내경 4 mm, 외경 6 mm, 높이 3.5 mm (옵션으로 제공)
연결		공급 / 신호: 8핀 Lumberg KV81 커넥터를 통한 플러그 형 케이블, 길이 6 m; 센서: 내장형 케이블, 길이 0.5 m, 2 m 연장 옵션 (적절한 연결 케이블은 액세서리 참조)
마운팅		센서: 2 x M3 나사용 구멍을 통해 / 컨트롤러: 2 x M4 나사용 구멍을 통해
온도 범위	보관	센서: -30 ~ +150°C / 컨트롤러: 센서: -10 ~ +50°C
	작동	센서: -30 ~ +150°C / 컨트롤러: 센서: -10 ~ +50°C
보호 등급 (DIN EN 60529)		센서: IP67 / 컨트롤러: IP40 (플러그)
소재		스테인리스 스틸, PEEK

induSENSOR LVP

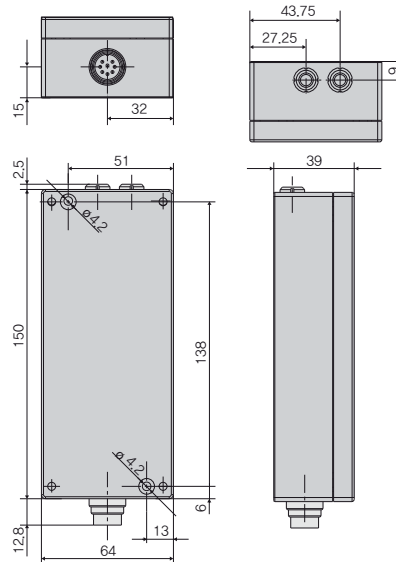
■ 사양

무게	센서	약 50 g
	컨트롤러	약 400 g
	타겟 링	< 0.2 g
호환성		MSC739VS-U
측정 채널 수		2
FSO = Full Scale		

■ 치수



MSC739VS-U 컨트롤러



단위: mm, 비례가 아님 (NTS, Not to Scale)

접촉식 변위센서

접촉식 변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 /
MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x
Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS
Accessories

induSENSOR 기술 및
측정 원리

induSENSOR EDS

- » 측정 범위 75 ~ 630 mm
- » 선형성 $\pm 0.3\%$ FSO
- » 내장 컨트롤러
- » 압력과 오일에 대한 높은 저항성을 가지며 유지 보수가 불필요
- » 짧은 오프셋 범위



■ 제품 설명 및 특징

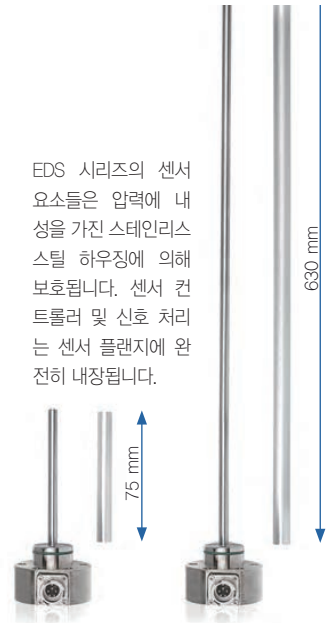
EDS 시리즈에 사용되는 센서 요소는 압력 저항성이 높은 스테인리스 스틸 하우징으로 보호됩니다. 컨트롤러가 센서 플랜지에 완벽하게 내장되어 있습니다. 타깃으로 알루미늄 슬리브가 사용되며, 피스톤 로드와 삽입해 사용합니다. 피스톤 로드와 물리적인 접촉이 없어 마모가 없습니다. 유압 실린더에 내장하여 적용이 가능하며, 와전류 원리가 사용되어 영구 자석을 실린더 내부에 넣을 필요가 없습니다. EDS 시리즈의 롱 스트로크 센서는 견고한 설계로 유압 및 공압 실린더 내부뿐만 아니라 열악한 산업 환경에도 사용할 수 있습니다.

일반적인 적용 분야

EDS 시리즈 롱 스트로크 센서는 피스톤이나 밸브의 변위 또는 위치 측정과 같은 유압 및 공압 실린더 관련 산업 분야에 적용할 수 있도록 설계되었으며, 적용 가능 어플리케이션은 다음과 같습니다.

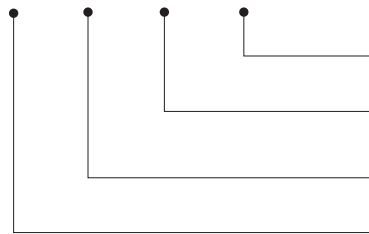
- 변위, 거리, 위치, 갭
- 휨
- 움직임, 스트로크
- 채움 높이, 담금 깊이, 스프링 운동 폭

EDS 시리즈의 센서 요소들은 압력에 내성을 가진 스테인리스 스틸 하우징에 의해 보호됩니다. 센서 컨트롤러 및 신호 처리는 센서 플랜지에 완전히 내장됩니다.



■ 모델명 읽는 법

EDS- 300- S- SA7- I



전류 출력

SR = 앵글형 커넥터 (모델 F)
SA7 = 직선형 커넥터 (모델 S)

모델: S = 알루미늄 캡 적용 컴팩트 타입
모델: F = 마운팅 홀이 있는 플랜지 하우징

측정 범위 (mm)

induSENSOR EDS

접촉식변위센서

■ 사양

모델		EDS-75	EDS-100	EDS-160	EDS-200	EDS-250	EDS-300	EDS-400	EDS-500	EDS-630
연결		S	S, F	S, F	S	S, F	S, F	S, F	S	S, F
측정 범위		75 mm	100 mm	160 mm	200 mm	250 mm	300 mm	400 mm	500 mm	630 mm
분해능		0.038 mm	0.05 mm	0.08 mm	0.1 mm	0.125 mm	0.15 mm	0.2 mm	0.25 mm	0.315 mm
주파수 응답 (-3 dB)		150 Hz								
측정 속도		600 Sa/s								
직선성	≤ ±0.3 % FSO	≤ ±0.23 mm	≤ ±0.3 mm	≤ ±0.48 mm	≤ ±0.6 mm	≤ ±0.75 mm	≤ ±0.9 mm	≤ ±1.2 mm	≤ ±1.5 mm	≤ ±1.89 mm
온도 범위		≤ 200 ppm FSO / K								
전원 전압		18 ~ 30 VDC								
최대 전류 소비		40 mA								
아날로그 출력 ※1		4 ~ 20 mA (부하 500 Ohm)								
연결	S	7핀 M9 나사 / 플러그 연결 (바인더); 요청시 직선형, 앵글형 (연결 케이블은 액세서리 참조)								
	F	결합 플러그 적용 앵글형 5핀 바요네트 커넥터								
온도 범위	보관	-40 ~ +100°C								
	작동	-40 ~ +85°C								
압력 저항		450 bar (전면)								
내충격성 (DIN EN 60068-2-27)		3축에서 40 g / 6 ms, 각각 1,000회 충격, 반경 100 g / 6 ms, 각각 3회 충격, 300 g / 6 ms 축 방향, 각각 3회 충격								
내진동성 (DIN EN 60068-2-6)		±2.5 mm / 5 ~ 44 Hz, 각각 10 사이클, ±23 g / 44 ~ 500 Hz, 각 10 사이클								
보호 등급 (DIN EN 60529)※2		IP65 (F 시리즈) / IP67 (S 시리즈)								
소재		스테인리스 스틸 (하우징); 알루미늄 (측정 튜브)								

FSO = Full Scale

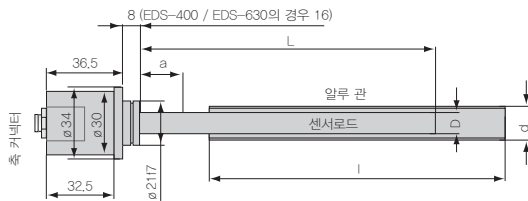
※1 EDS, S 시리즈 용 출력 케이블 C703-5/U 가 있는 옵션 전압 출력 (1 ~ 5 V) ※2 적합하고 연결된 메이팅 플러그만 있는 플러그 연결 모델

FSO = Full Scale

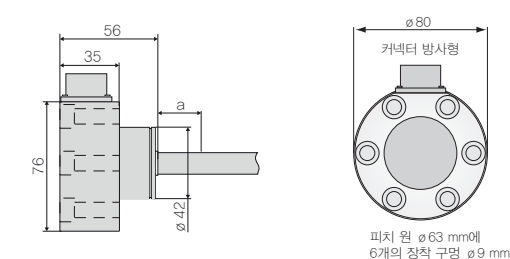
※1 EDS, S 시리즈 용 출력 케이블 C703-5/U 가 있는 옵션 전압 출력 (1 ~ 5 V) | ※2 적합하고 연결된 메이팅 플러그만 있는 플러그 연결 모델

■ 치수

모델 S



모델 F



측정 범위	센서 로드		알루미늄 튜브				오프셋
	L	D	l		d		a
75	110	10	110		16		15
100	140	10	140		16		20
160	200	10	200		16		20
200	240	10	240		16		20
250	290	10	290		16		20
300	340	10	340		16		20
400	450	12	450 (S)	460 (F)	18 (S)	26 (F)	25
500	550	12	550		18		25
630	680	12	680 (S)	690 (F)	18 (S)	26 (F)	25

접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR EDS Accessories

■ 액세서리

S 시리즈용 액세서리

연결 케이블

C703-5	EDS 연결 케이블, 7핀, 길이 5 m
C703-5/U	S 시리즈용 EDS 연결 케이블, 7핀, 길이 5 m, 전압 출력 1 ~ 5 V용
C703/90-5	S 시리즈용 EDS 연결 케이블, 7핀, 길이 5 m, 90° 각진 커넥터 케이블

예비 튜브

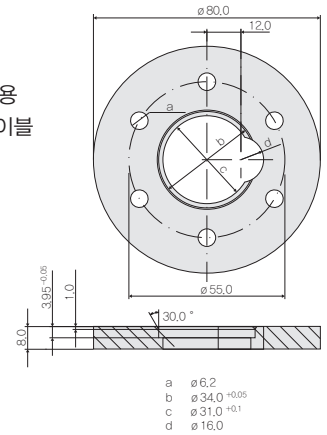
EDS-75-S	EDS-250-S
EDS-100-S	EDS-300-S
EDS-160-S	EDS-400-F
EDS-200-S	EDS-630-F

인스톨 링

0483326

EDS 마운팅 링

EDS 마운팅 링



F 시리즈용 액세서리

연결 케이블

C705-5 EDS	F 시리즈용 EDS 연결 케이블, 5핀, 길이 5 m
C705-15	F 시리즈용 EDS 연결 케이블, 5핀, 길이 15 m

메이팅 플러그, S 시리즈
EDS 커넥터 키트, F 시리즈

예비 튜브

EDS-100-F	EDS-300-F
EDS-160-F	EDS-400-F
EDS-200-F	EDS-630-F
EDS-250-F	



EDS-F: 크러셔 (Crusher) 내 절삭 갭의 측정



EDS-S: 공압 실린더 내 올려지는 높이의 측정; 실린더 외부의 플랜지



EDS-Z: 유압 실린더 내 통합; 통합된 플랜지 및 M12 내장 플러그

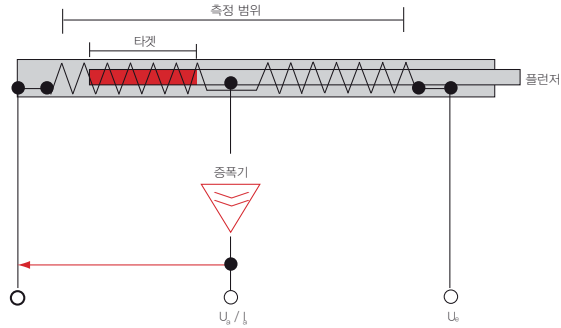
induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 기술 및 측정 원리

LDR 변위센서

LDR 시리즈에서의 자기유도식센서는 중심에 탭이 있는 하프 브리지 시스템으로 구성됩니다. 플런저는 가이드 되지 않은 상태로 센서 코일의 내부로 이동하며, 이는 대칭으로 구성된 와인딩 구획을 형성합니다. 플런저는 나사로 움직이는 측정 물체에 설치됩니다. 플런저가 코일 내에서 움직이면 전기 신호가 생성되며 이는 해당 변위에 비례합니다. 이러한 특수한 센서 설정을 통해 작은 직경을 가지는 짧고 컴팩트한 디자인을 쉽게 완성할 수 있습니다. 센서와 인터페이스간에는 세개의 연결이 필요합니다.

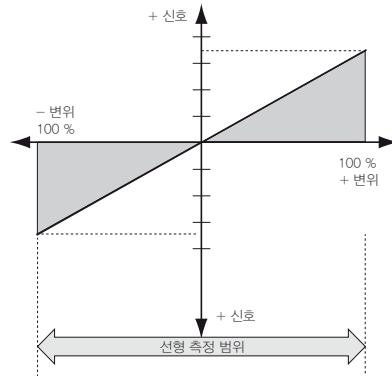
LDR 시리즈 블록도



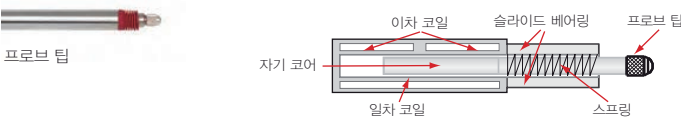
LVDT 게이지와 LVDT 변위센서 (DTA 시리즈)

LVDT 변위센서와 게이지 (선형 가변 차동 트랜스포머)가 하나의 일차 코일과 두개의 이차 코일로 구성되며, 이들은 일차 와인딩에 대칭하게 배치됩니다. 측정 타겟으로서 막대 형태의 자기 코어가 차동 트랜스포머 내에서 움직일 수 있습니다. 전자 오실레이터는 일차 코일에 일정한 주파수의 교류를 공급합니다. 여기 (Excitation)는 수 볼트의 진폭과 1과 10 kHz 사이의 주파수를 가지는 교류 전압입니다.

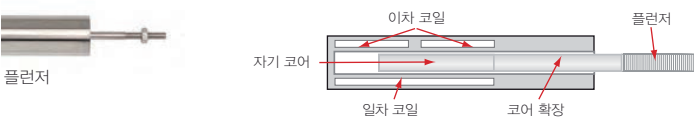
신호 LVDT 센서



게이지 센서 측정 원리



변위센서 측정 원리



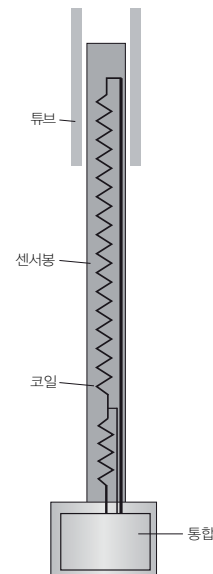
EDS 롱 스트로크 센서

EDS 시리즈의 측정 원리는 와전류 효과를 기반으로 합니다. 변위 변환기는 스테인리스 비자성 물질로 이루어지는 가압 센서 봉에 내장되는 측정 코일과 보상 코일로 구성됩니다. 비접촉 상태로 하우징을 따라 이동할 수 있는 알루미늄 튜브가 타겟으로 사용됩니다.

두 코일 모두에 교류가 공급되는 경우에는, 두개의 직교하는 자기장이 슬리브 내에 생성됩니다. 단일 레이어 측정 코일로부터 생성된 자기장은 튜브와 자기적 커플링을 형성합니다. 따라서 튜브 내에 형성된 와전류가 자기장을 형성하여, 측정 코일의 임피던스에 영향을 미칩니다. 이러한 변화는 타겟 위치에 대해 선형으로 발생합니다. 반면에 보상 코일의 자기장은 타겟과 커플링 하지 않으며 보상 코일의 임피던스는 타겟 위치에 따라 크게 달라집니다.

전자 회로는 측정 코일과 보상 코일의 임피던스의 비율로부터 신호를 생성하며 슬리브의 위치를 4 ~ 20 mA 범위의 선형 전기 출력 신호로 변환합니다. 정확한 측정을 위해 온도 효과와 온도 그라데이션이 필수적으로 제거됩니다.

EDS 시리즈의 블록도



접촉식변위센서

접촉식변위센서

induSENSOR

induSENSOR DTA (LVDT)

induSENSOR LDR

induSENSOR Accessories

induSENSOR LVP / LDR

induSENSOR MSC7401 / MSC7802

induSENSOR MSC7602

induSENSOR MSC7x0x Accessories

induSENSOR LVP

induSENSOR EDS

induSENSOR EDS Accessories

induSENSOR 기술 및 측정 원리

induSENSOR 기술 및 측정 원리

■ 기술 및 측정 원리

LVDT 센서의 독립적이고 절대적인 선형성

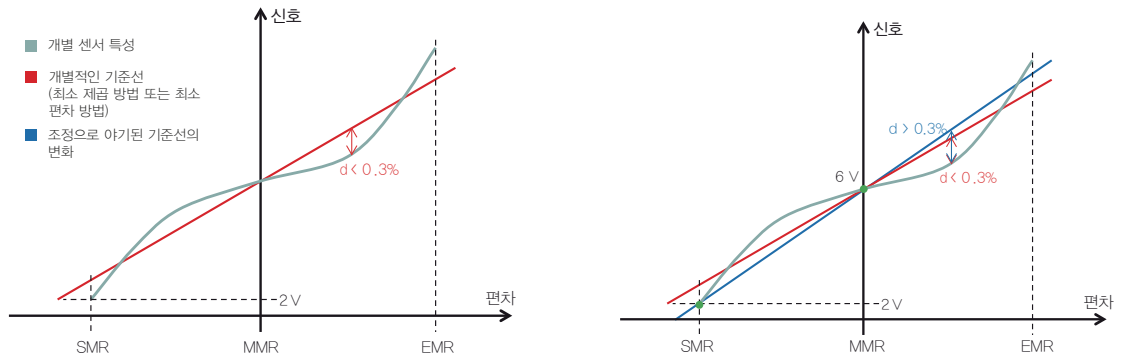
LVDT 센서에서는 두 종류의 선형성이 구분되어야 한다는 것을 고려해야 합니다.

독립적인 선형성에서, 개별적인 선형성 특성은 각 센서의 기록된 센서 신호에 대해 결정됩니다.
이는 기록된 센서 신호의 개별적으로 계산된 기준선 (적색, 그림 참조)으로부터의 편차를 기술합니다.

최대 편차 (d)가 데이터시트에 규정된 값들을 초과해서는 안 됩니다.

절대적인 선형성의 경우, 새로운 직선이 조정 중에 두 고정점을 통해 배치되며, 이로 인해 기준선의 그라데이션이 변경되게 됩니다.

따라서, 기록된 센서 신호의 값들이 독립적인 선형성을 가지는 경우에 비해 새로운 선(청색)으로부터 더 편차를 가질 수 있으며 (그림 참조), 또한 데이터시트에 규정된 값들을 초과하게 됩니다.



레이저변위센서

장거리레이저변위센서

2D · 3D 스캐너

마이크로미터

공초점변위센서

분광간섭변위센서

정전용량변위센서

와전류변위센서

마그네틱변위센서

와이어변위센서

접촉식변위센서

데이터처리

온도센서

열화상카메라

컬러센서

진동센서