

LM 시리즈



소형 정밀 레이저 측정 센서

- 우수한 정밀도로 현장 어플리케이션에 최적
- 우수한 내열성 및 하우징 안정성
- 비좁은 공간에도 설치가 가능한 컴팩트한 디자인
- 높은 응답 속도로 빠르게 움직이는 대상체 감지 가능
- 리모트 센서 디스플레이 (RSD) 옵션으로 간편한 설정, 제어 및 교체 가능
- 한 가지 모델 내에 IO-Link® 및 접점, 아날로그 출력 보유로 인더스트리 4.0 / IIoT 지원



정밀한 측정으로 완벽한 솔루션 제공

내구성이 뛰어난 센서로, 까다로운 어플리케이션에서도 안정적인 측정값을 제공합니다

3개의 장착 홀을 통해 설치 안정성 향상

보호 등급 IP67

내화학성의 스테인리스 스틸 재질

좁은 공간에도 설치 가능한 소형 하우징

작고 가시성이 높은 클래스 2 레이저 사용으로 센서 정렬 용이

INT를 통한 RS-232 디지털 내보내기로 고해상도 거리 측정(상세 내용 8페이지 참조)

3개의 밝은 LED 표시등을 통해 센서의 상태를 지속적으로 표기 가능

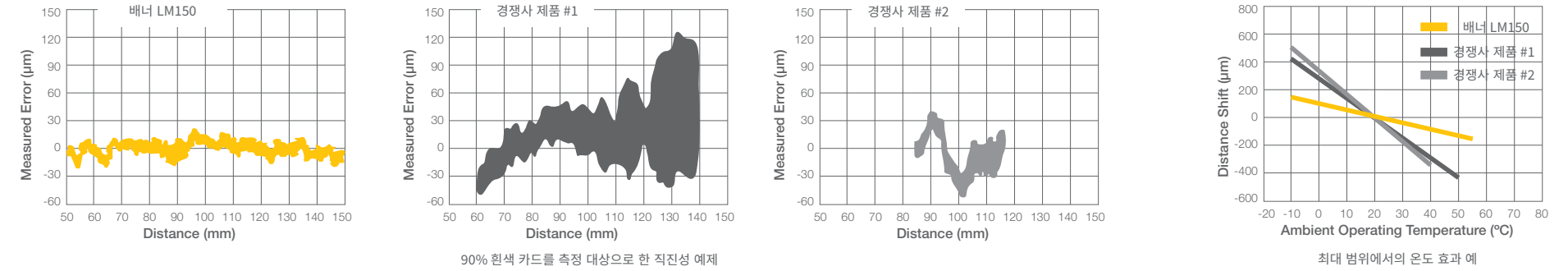
- 아날로그 출력 LED 표시등
- 전원 LED 표시등
- 접점 출력 LED 표시등

IO-Link®
IO Link 통신, 원격 입력 와이어 또는 RSD를 통한 프로그래밍 (RSD에 대한 상세정보 7페이지 참조)

대상체 또는 주변 환경에 영향없이 정밀 측정 가능

직진성

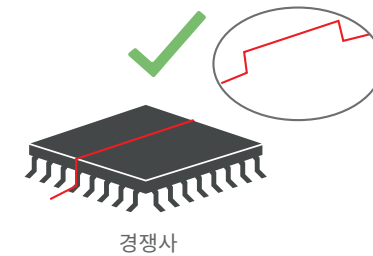
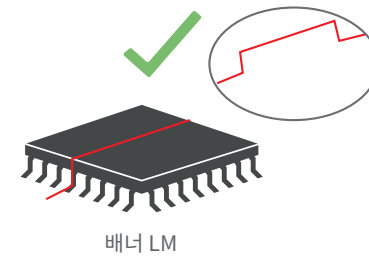
직진성은 이상적인 직선의 측정값과 실제 측정값 사이의 최대 편차입니다. 센서 측정값이 직선에 가까울수록 감지 결과가 일관적이고 정확합니다.
참고: 차트에 표시된 결과는 LM150을 기반으로 하며, LM80을 사용하면 더 나은 결과를 얻을 수 있습니다.



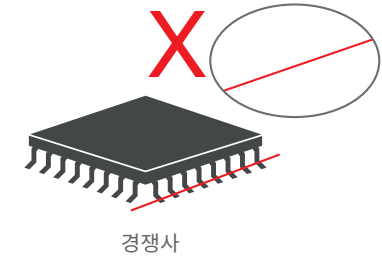
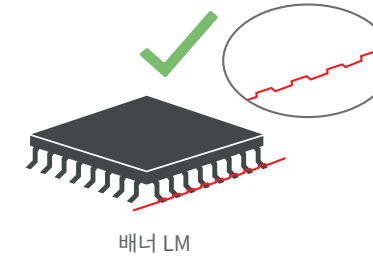
스팟 사이즈

작은 스팟 플러스 알고리즘을 사용하면 배너 LM 센서가 스팟 크기보다 작은 물체를 측정하여 보다 정확한 대상체 프로파일을 제공할 수 있습니다.

프로파일 1



프로파일 2



까다로운 대상체 감지

- 반짝이는 금속: 자동 계인값 조정으로 반사율 높은 대상체에 대한 레이저 강도 하향 조정 가능
- 어두운 표면: 자동 계인값 조정으로 반사율이 낮은 대상체에 대한 레이저 강도 상향 조정 가능
- 다중 색상: 작은 빔 스팟으로 색상 변화 시, 측정값 변동을 최소화

크랭크 축 런아웃 측정

생산품이 허용오차 기준 내에 있는지 확인하기 위해 크랭크 축 런아웃을 측정합니다. 크랭크 축이 허용 오차를 벗어나게 되면 기계 고장 및 엔진 손상을 초래할 수 있습니다.

어플리케이션의 문제점

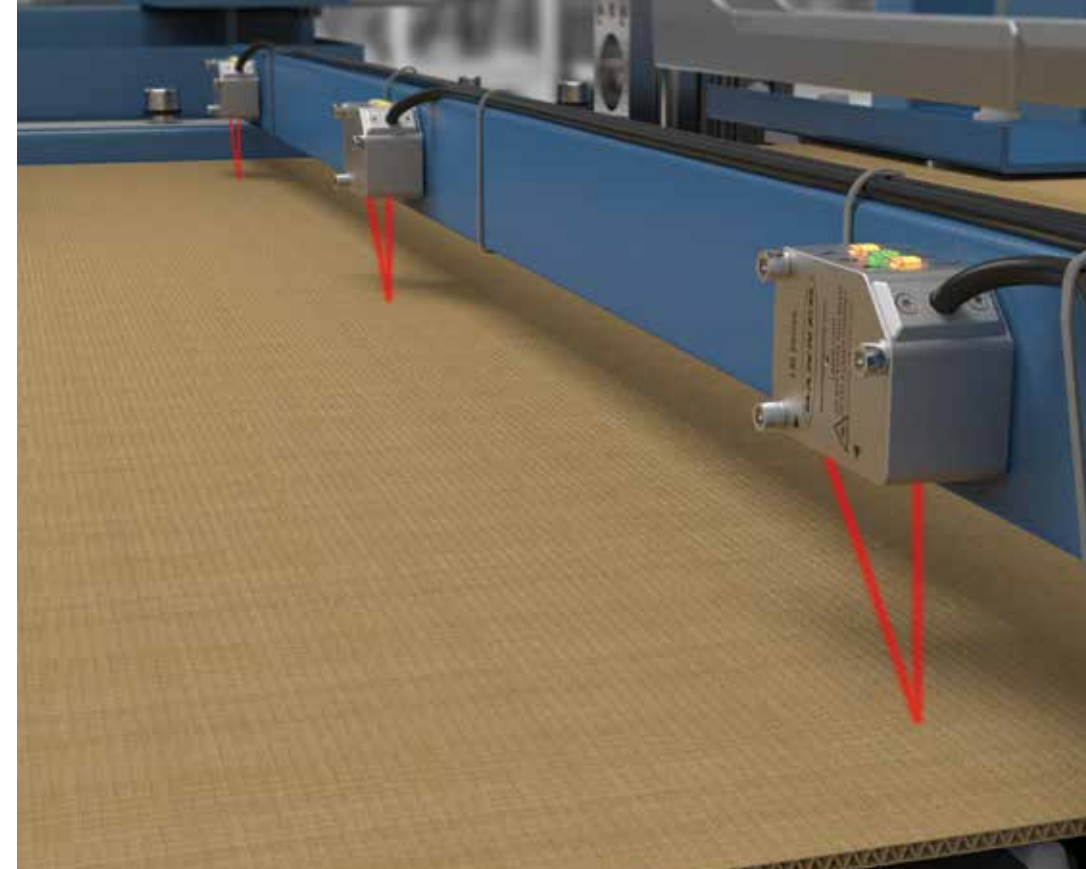
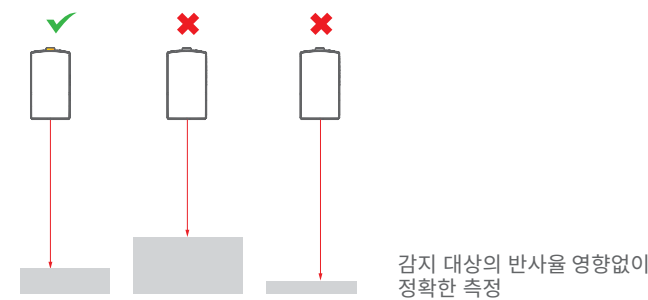
크랭크 축의 반짝이는 금속 재질이 난반사를 일으키고 묻어 있는 기름 때문에 어두운 대상체로 오인식될 수 있으므로 감지가 까다로운 대상체입니다. 또한 크랭크 축은 검사 소요 시간을 최소화하고 처리량을 높이기 위해 공정 내에서 빠르게 회전합니다.

주요 특징

LM150 제품은 반짝이거나 어두운 대상체를 정밀하게 측정하기 위해 다이내믹한 강도 조정이 가능하게 설계되어 측정 편차가 작고, 보다 안정적인 결과값을 제공합니다. LM150의 측정 속도는 4kHz로 사이즈 오차를 보다 정확하고 빠르게 측정할 수 있습니다.

사용 시 이점

LM150 센서는 결함 및 불량률 최소화하면서 허용 오차 범위 안에서 제품을 정확하게 감지합니다. 높은 측정 속도로 빠르게 움직이는 부품의 불량률 보다 잘 식별할 수 있으며 검사시간을 단축할 수 있습니다.



두께 측정

제품의 품질 확인은 주로 생산 라인의 최종 단계에서 이루어집니다. 골판지 생산 시 너무 얇거나 두꺼운 경우 해당 생산품은 폐기 처리됩니다. 긴 롤의 골판지 품질 확인 과정에서 폐기량을 최소화하기 위해 시트의 두께를 지속적으로 모니터링하는 과정이 필요합니다.

어플리케이션의 문제점

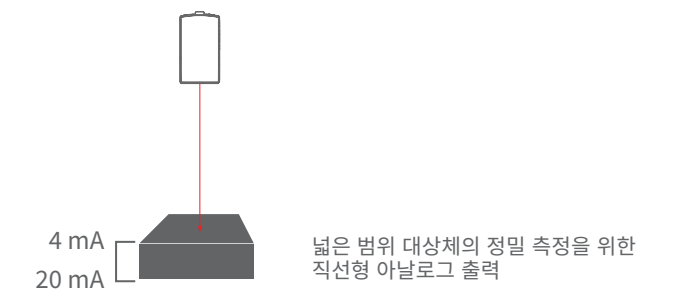
골판지는 폭이 넓은 시틀 이루어져 두께가 좌우, 상하에 따라 다를 수 있습니다. 또한 설비의 온도가 하루 동안 몇 도씩 달라지므로 대부분의 센서에서 측정 오류가 발생합니다.

주요 특징

골판지의 전체 점위에 걸쳐 설치된 LM150은 골판지 두께의 실시간 변화를 모니터링합니다. 0.004 mm의 분해능으로 아주 작은 두께 변화도 감지할 수 있습니다. 긴 롤의 골판지를 측정할 때 LM150dml 직선형 출력은 필수적입니다. 또한 LM150의 스테인리스 스틸 하우징은 온도 변화에 보다 안정적입니다.

사용 시 이점

LM150의 열 안정성과 정밀도는 실시간으로 매우 작은 변화도 감지할 수 있으며, PLC에 공정 속도를 조절하도록 신호를 전달하여 폐기량을 절감할 수 있습니다.



방향 및 정렬 확인

반도체 제조 공정에서 집적 회로 칩은 기능과 성능을 한번에 테스트하는데, IC칩은 트레이에 놓여 테스트 스테이션으로 이동됩니다. 테스트가 정확히 진행되려면 칩이 트레이에 올바른 방향으로 안착되어야 합니다.

어플리케이션의 문제점

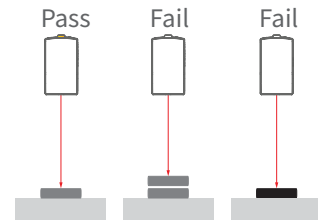
IC칩이 트레이에서 약간만 기울어져도 감지하기 어려운 작은 거리차가 발생하고, 칩이 제자리에 안착되더라도 뒤집혀 있다면 테스트가 불가능합니다. 테스트 스테이션은 공간 제약이 있어 대형 비전 시스템이나 센서를 설치할 수 없습니다.

주요 특징

LM80은 대상체가 검은색이라도 0.002 mm 의 단차를 감지할 수 있습니다. 작은 빔 스팟 (80 mm에서 0.37 x 0.21 mm)의 LM80은 IC 칩의 약간의 기울기 변화 감지를 위해 보다 안정적으로 측정이 가능하고, 거리와 강도를 측정하는 LM의 듀얼 티칭 모드로 색상 대비차를 구별할 수 있습니다.

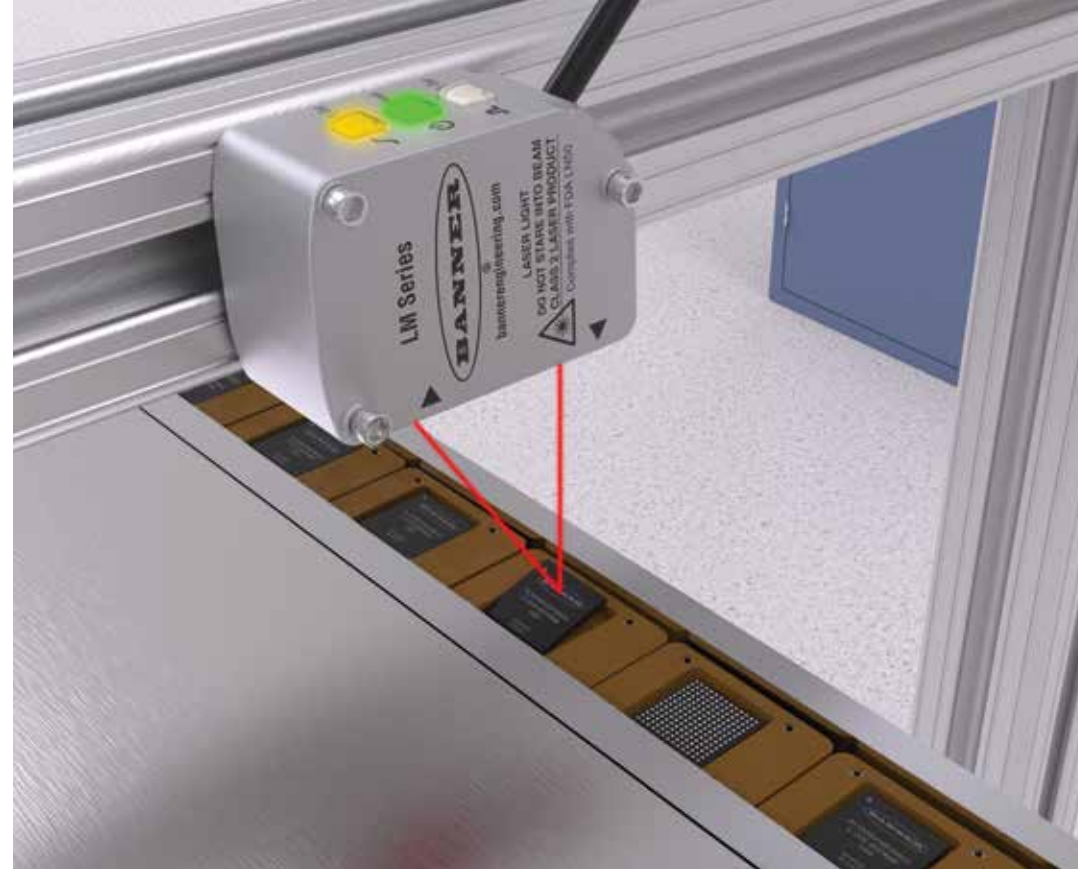
사용 시 이점

LM의 정밀도를 통해 칩이 트레이에 완전히 안착되었는지 감지할 수 있고, 동시에 듀얼 모드를 통해 칩이 뒤집히지 않았는지 확인이 가능하여 보다 안정적인 검사를 제공하고 오류를 사전에 확인할 수 있습니다. LM80의 소형 하우징은 테스트 스테이션에 설치가 용이합니다.



거리	✓	✗	✓
색상	✓	✓	✗

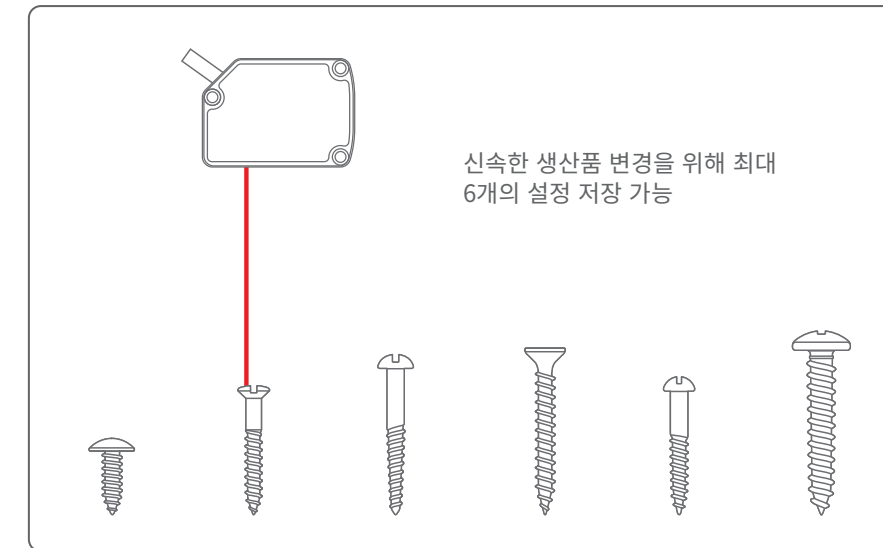
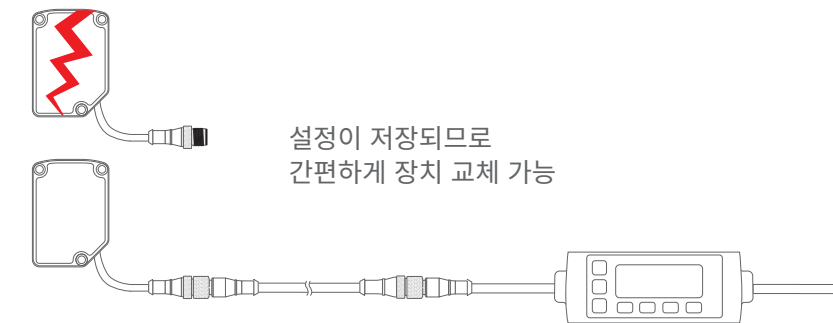
부품의 존재 및 위치 확인을 위해 거리를 이용하고, 정확한 색상이나 부품 방향을 확인하기 위해 색상 차이를 이용하여 측정합니다.



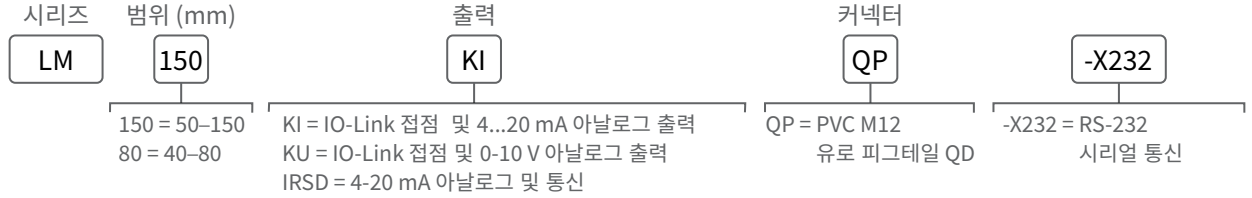
RSD – 리모트 센서 디스플레이

RSD 리모트 센서 디스플레이는 간편한 센서 구성 및 모니터링을 제공합니다. 여러 개의 센서에 동일한 설정을 사용해야 하는 장비업체에 용이한 솔루션입니다.

- 리모트 센서 헤드 구성 가능
- 8자의 2열 디스플레이로 간편한 설치 및 사용
- 원격 모니터링을 위한 실시간 측정값 디스플레이
- 최대 6개의 개별 설정 저장 가능
- 초기 설정이 완료되면, 이용 중 재설정 불필요



LM 시리즈 센서



* 시리얼 통신에는 RS-232 통신 케이블 INT-BBB-X232Q5 필요

분해능 (mm)	LM150: 0.004 LM80: 0.002	보호 등급	IP67
직진성 (mm)	LM150: 50 ~ 120 mm: ± 0.06 120 ~ 150 mm: ± 0.07 LM80: 40 ~ 70 mm: ± 0.02 70 ~ 80 mm: ± 0.03	하우징	하우징 재질: 316L 스테인리스 스틸 원도우: PMMA 아크릴
스팟 사이즈 (mm)	LM150: 0.77 x 0.31 LM80: 0.37 x 0.21	온도 효과	LM150: +/- 0.008 mm/°C LM80: +/- 0.006 mm/°C
응답 속도	기본 측정 및 평균 설정에 따라 0.5 ms 빠름	레이저 클래스	LM150: 클래스 2 LM80: 클래스 1
작동 온도	-10 ~ +55 °C	인증	

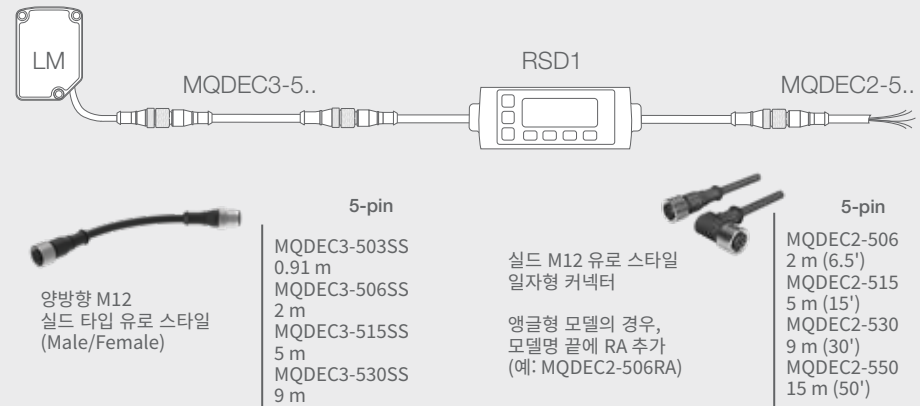
액세서리



SMBLML1



SMBLML2



PN 205945_KR rev. B

© 2020 Banner Engineering Corp. Minneapolis, MN USA

www.turck.co.kr

