

# LM 시리즈



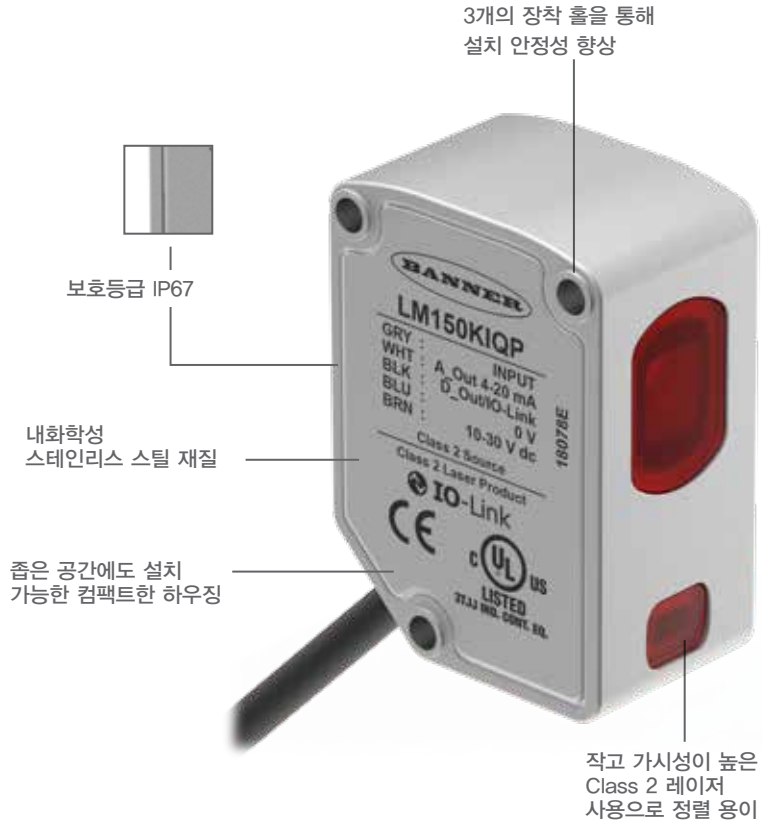
## 소형 정밀 레이저 측정 센서

- 우수한 정밀도로 현장 어플리케이션에 완벽하게 적용 가능
- 우수한 내열성 및 하우징 안정성
- 좁은 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 제품으로 IO-Link® 통신, 접점 및 아날로그 출력 지원



# 정밀한 측정으로 완벽한 솔루션 제공

내구성이 뛰어난 센서로, 까다로운 어플리케이션에서도 신뢰할 수 있는 측정값을 제공합니다.



## 까다로운 대상체 감지



반짝이는 금속

자동 게인값 조정으로 반사율이 높은 타겟에 대한 레이저 강도 하향 조정 가능



어두운 표면

자동 게인값 조정으로 반사율이 낮은 타겟에 대한 레이저 강도 상향 조정 가능



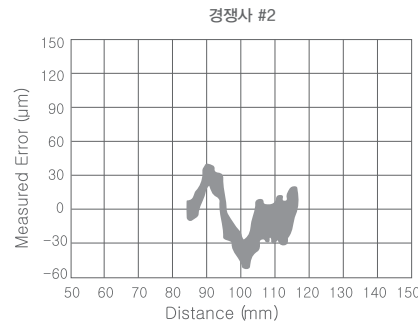
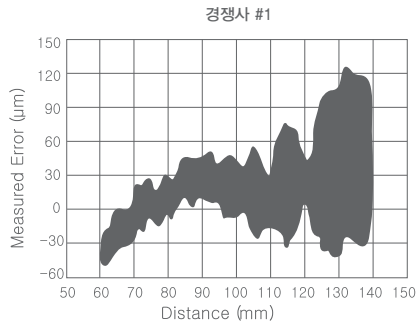
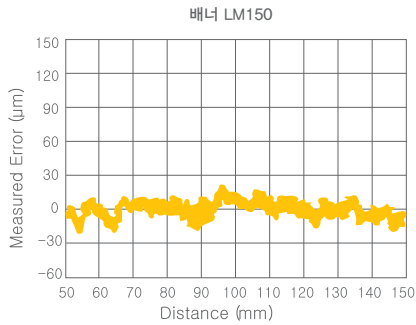
다중 색상

작은 빔 스팟은 색상 변화 시, 측정값 변동을 최소화

# 대상체 또는 주변 환경에 영향없이 정밀 측정 가능

## 직진성

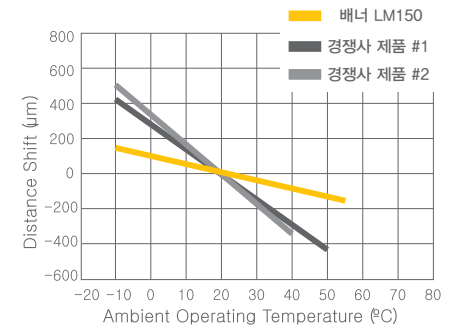
직진성은 이상적인 직선의 측정값과 실제 측정값 간의 최대 편차입니다. 센서 측정값이 직선에 가까울수록 감지 결과가 일관적이고 정확합니다. 하기 자료는 LM150에 근거하였으며, LM80은 보다 향상된 성능을 확인할 수 있습니다.



90% 흰색 카드를 측정 대상으로 한 직진성 예제

## 온도 효과

온도변화가 작은 센서는 정밀한 어플리케이션에서 매우 중요합니다. 몇 도의 온도 변화로 인한 오차가 결과값에 큰 영향을 줄 수 있기 때문입니다.

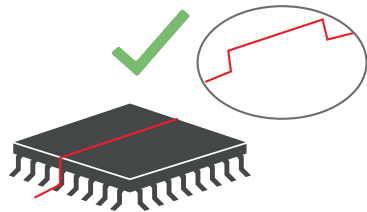


최대 범위에서의 온도 효과 예제

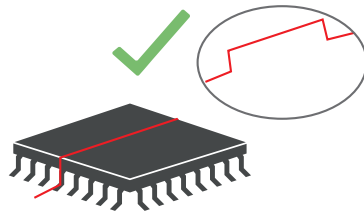
## 스팟 사이즈

Small spot plus 알고리즘을 통해 배너 LM 센서는 스팟 크기보다 더 작은 물체를 측정할 수 있습니다.

Profile 1

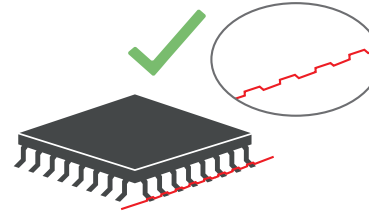


배너 LM 시리즈

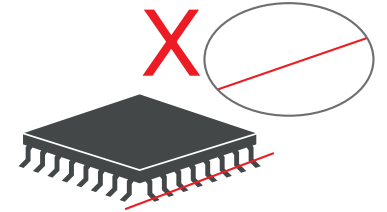


경쟁사

Profile 2



배너 LM 시리즈



경쟁사

## 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

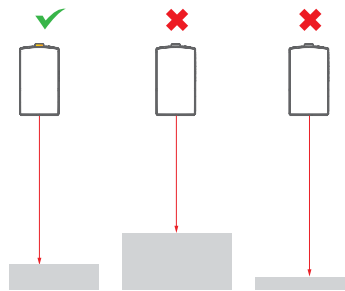
크랭크 축의 반짝이는 금속 재질이 난반사를 일으키고 묻어있는 기름 때문에 어두운 타겟으로 오인식될 수 있습니다. 그렇기 때문에 크랭크축은 모든 광학 센서에 까다로운 감지 대상입니다. 또한, 크랭크 축은 검사 소요 시간을 최소화하고 처리량을 높이기 위해 공장 내에서 빠르게 회전합니다.

### 주요 특징

LM 시리즈는 반짝이거나 어두운 대상체를 정밀하게 측정하기 위해 다이내믹한 강도 조절이 가능하게 설계되어 측정 편차가 작고, 보다 신뢰할 수 있는 결과값을 제공합니다. LM시리즈 측정 속도는 4khz으로 사이즈 오차를 보다 정확하고 빠르게 측정할 수 있습니다.

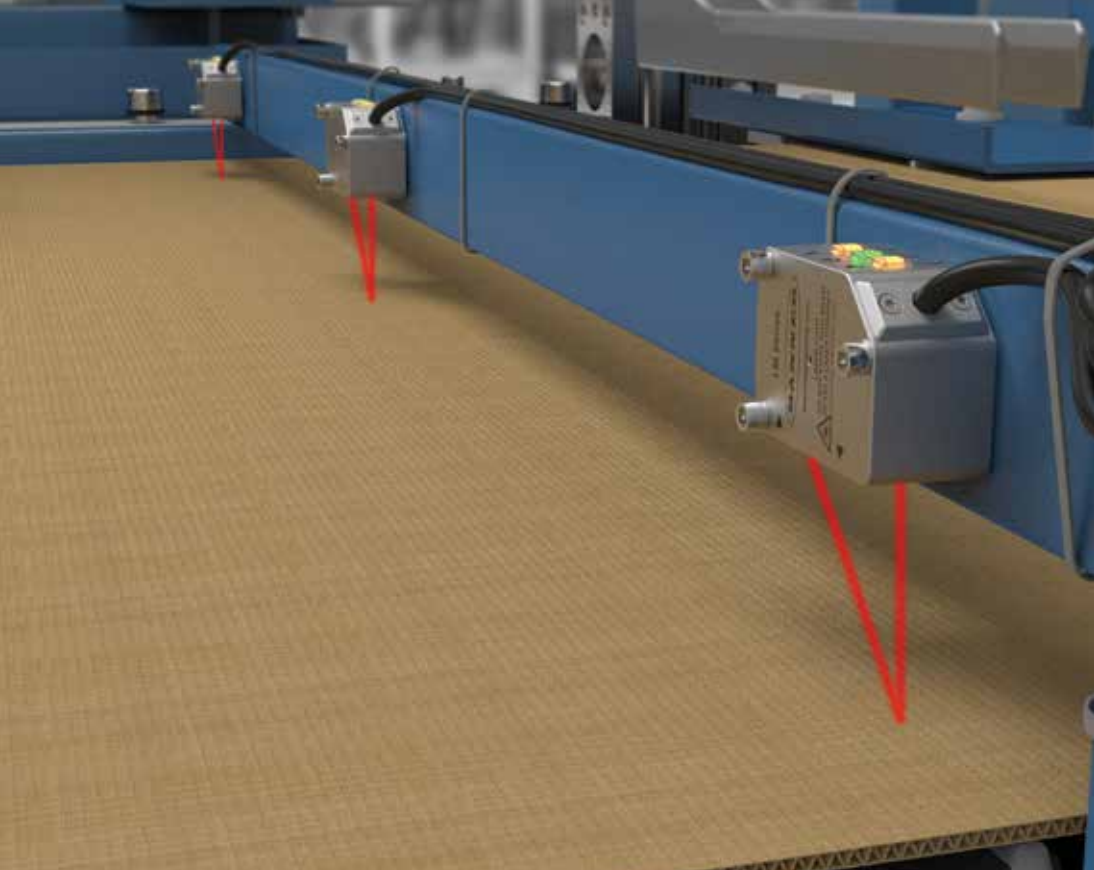
### 사용 시 이점

LM 시리즈로 결함 및 불량률 최소화하면서 허용오차 범위 안의 제품을 정확히 감별합니다. 높은 측정속도로 빠르게 움직이는 부품의 불량률 보다 잘 식별할 수 있으며 검사 시간을 단축시킵니다.



감지 대상의 반사율  
영향없이 정확한 측정





## 두께 측정

제품의 품질 확인은 주로 생산라인 최종 단계에서 이루어집니다. 골판지 생산 시 너무 얇거나 두꺼운 경우 해당 생산품은 폐기처리 해야 합니다. 긴 롤의 골판지 품질 확인 과정에서 폐기량을 최소화 하기 위해 시트의 두께를 지속적으로 모니터링하는 과정이 필요합니다.

### 어플리케이션의 문제점

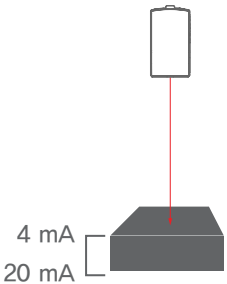
골판지는 폭이 넓은 시트로 이루어져 두께가 좌우, 상하에 따라 다를 수 있습니다. 또한 설비의 온도가 하루 동안 몇 도씩 달라지므로 대부분의 센서에서 측정 오류가 발생합니다.

### 주요 특징

골판지의 전체 범위에 걸쳐 설치된 3개의 LM 센서가 골판지 두께의 실시간 변화를 모니터링합니다. 0.004mm의 분해능으로 아주 작은 두께 변화도 감지할 수 있습니다. 긴 롤의 골판지를 측정할 때 LM 시리즈의 리니어 출력은 필수적입니다. 또한, LM 시리즈의 스테인레스 스틸 하우징은 온도 변화에 대해 보다 안정적입니다.

### 적용 시 이점

LM 시리즈의 열 안정성과 정밀도는 실시간으로 매우 작은 변화도 감지할 수 있으며, PLC에 공정속도를 조절하도록 신호를 전달하여, 폐기량을 절감할 수 있습니다.



넓은 범위의 타겟의 정밀 측정을 위한 리니어 아날로그 출력

# 방향 및 배치 확인

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

## 어플리케이션의 문제점

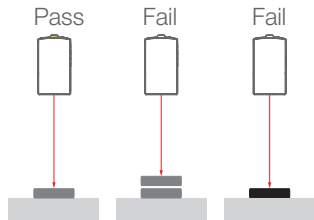
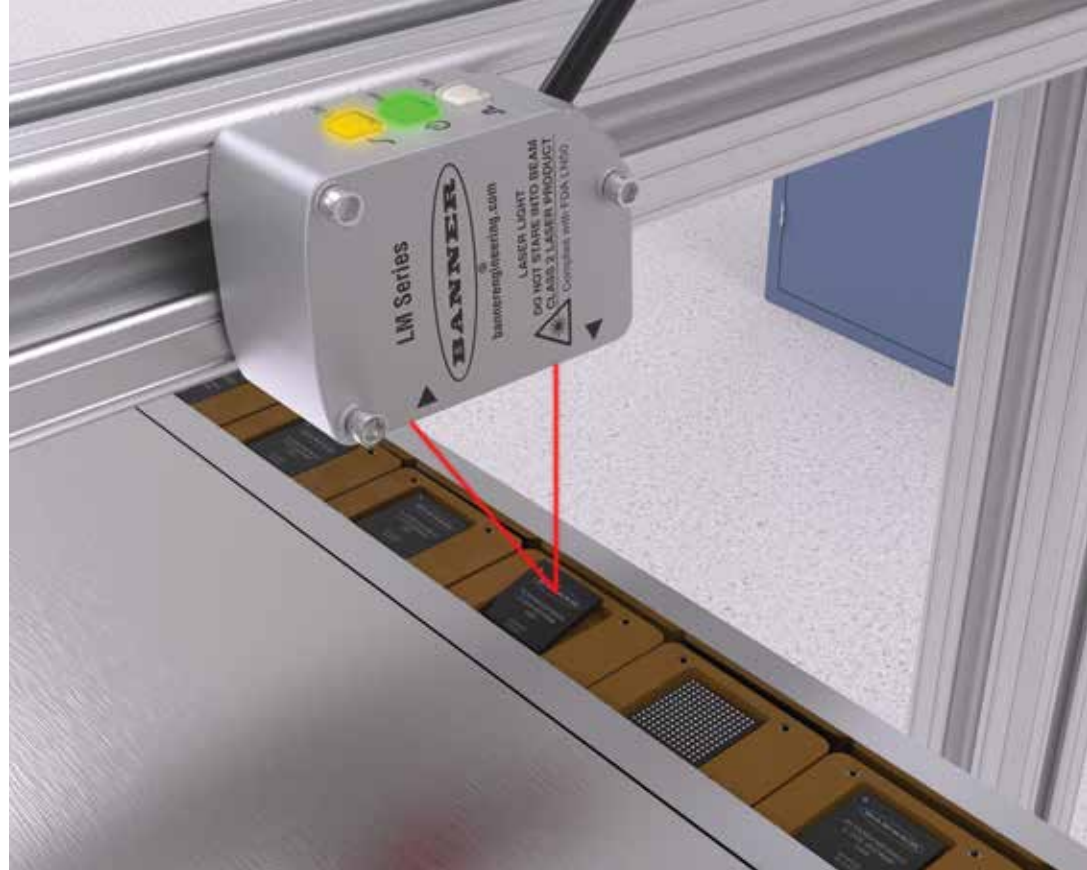
IC칩이 트레이에서 약간만 기울어져도 감지하기 어려운 작은 거리차가 발생하고, 칩이 제자리에 안착되더라도 뒤집혀 있다면 테스트가 불가능합니다. 테스트 스테이션은 공간 제약이 있어 대형 비전 시스템이나 센서를 설치할 수 없습니다.

## 주요 특징

LM 시리즈는 타겟이 검은색일지라도 0.004mm 거리차까지 감지할 수 있습니다. 거리와 색상차이를 동시에 측정 가능한 LM 시리즈의 듀얼 모드는 명암 차이를 구별할 수 있습니다.

## 사용 시 이점

LM 시리즈의 정밀도를 통해 칩이 트레이에 완전히 안착되었는지 감지할 수 있고, 동시에 듀얼모드를 통해 칩이 뒤집히지 않았는지 확인 가능합니다. 이를 통해 안정적인 검사가 가능하고 오류를 줄일 수 있습니다. LM시리즈는 컴팩트한 사이즈로 테스트 스테이션에 설치가 용이합니다.

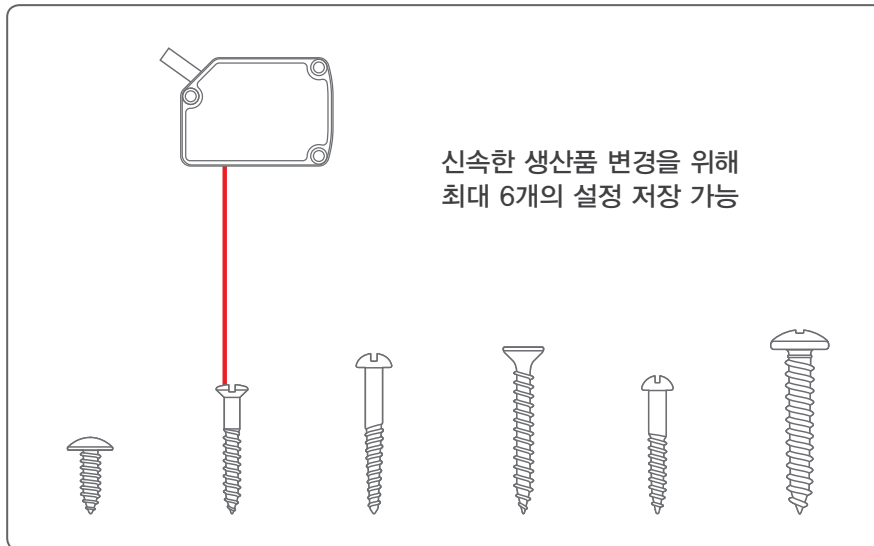
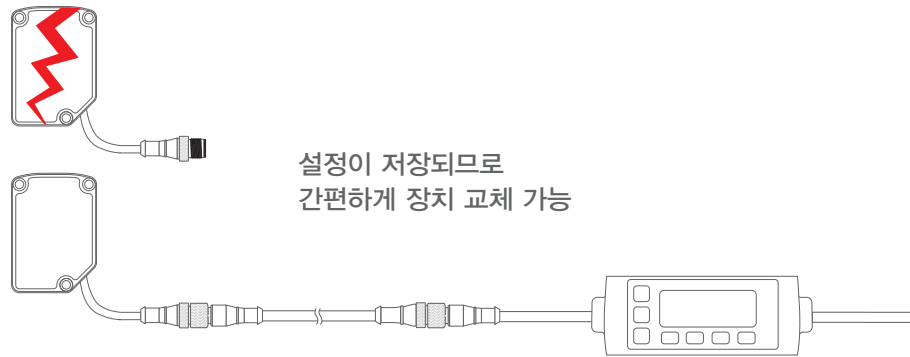


|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
| 거리 | ✓ | ✗ | ✓ | 부품의 존재 및 위치 확인을 위해 거리를 이용하고, 정확한 색상이나 부품 방향을 확인하기 위해 색상차이를 사용하여 측정합니다. |
| 색상 | ✓ | ✓ | ✗ |  |

# RSD - 리모트 센서 디스플레이

RSD 리모트 센서 디스플레이는 간편한 센서 구성 및 모니터링을 제공합니다. 여러 개의 센서에 동일한 설정을 사용해야하는 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





| 시리즈 | 범위 (mm)                    | 출력  | 커넥터                        |
|-----|----------------------------|---|----------------------------|
| LM  | 150                        | KI  | QP                         |
|     | 150 = 50-150<br>80 = 40-80 | KI = IO-Link 통신 접점 출력,<br>4...20 mA 아날로그 출력 | QP = PVC M12<br>유로 피그테일 QD |

|             |  |        |   |
|-------------|--|--------|---|
| 분해능 (mm)    | LM150: 0.004<br>LM80: 0.002  | 보호 등급  | IP67  |
| 직진성 (mm)    | LM150: 50 ~ 120: ± 0.06<br>120 ~ 150: ± 0.07<br>LM80: 40 ~ 70: ± 0.02<br>70 ~ 80: ± 0.03 | 구성     | 하우징: 316L 스테인레스 스틸<br>원도우: PMMA 아크릴             |
| 스팟 사이즈 (mm) | LM150: 0.77 x 0.31<br>LM80: 0.37 x 0.21  | 온도 효과  | LM150: +/- 0.008 mm/°C<br>LM80: +/- 0.006 mm/°C |
| 반응 속도       | 기본 측정 및 평균 설정에 따라<br>0.5 ms 의 빠른 속도  | 레이저 등급 | LM150: Class 2<br>LM80: Class 1                 |
| 사용 온도 범위    | -10 ~ +55 °C   | 인증     |   |

## 액세서리

