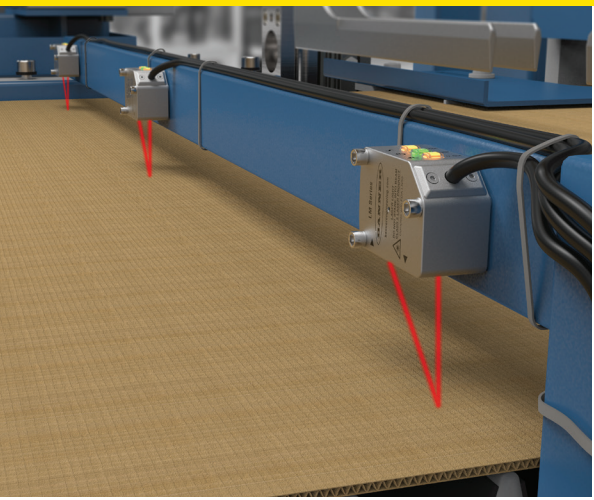


레이저 센서 솔루션

BANNER[®]

more sensors, more solutions



Banner 레이저 거리 측정 센서

Banner Engineering의 레이저 측정 센서는 폭넓은 범위의 이산 신호, 아날로그, IO-Link 감지 분야에 사용하기에 이상적입니다. 당사의 레이저 센서 제품군에는 강력한 문제 해결 솔루션과 고정밀, 장거리 센서가 포함되어 있습니다.

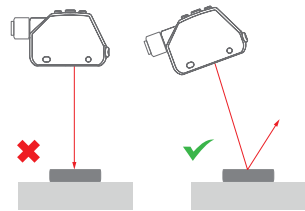
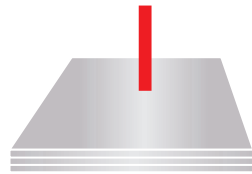
전통적으로 레이저 센서는 긴 범위, 눈에 보이는 빔, 작은 스팟, 정밀한 감지 기능 때문에 사용되어 왔습니다. 이러한 장점이 다른 기술과 비교할 때 높은 가격을 상쇄하는 경우가 많습니다. 최근 몇 년간, 부품 가격이 하락하고 기술이 발전됨에 따라 레이저 센서의 장점이 가격 차이를 뛰어넘게 되었습니다.

Banner 레이저 측정 센서는 가혹한 환경에서 뛰어난 성능을 발휘하고 일반적인 감지 장애를 극복할 수 있도록 설계되었습니다.

가장 까다로운 표적에 최적화

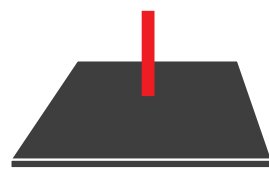
자동 이득 보상 및 동급 최고의 과잉 이득

다른 센서는 고광택 표적에서 과포화되거나 더 많은 오류를 일으킬 수 있습니다. Banner 레이저 센서는 자동으로 이득을 줄여 정확도를 유지합니다.



팁: 센서 방향을 몇 도만 바꾸면 고광택 물체를 더 안정적으로 감지할 수 있습니다

마찬가지로, 어두운 물체는 매우 약한 신호를 제공하므로, Banner 레이저 센서는 자동으로 이득을 높여 수신되는 신호를 증폭하고 다른 센서로는 볼 수 없는 표적을 안정적으로 측정합니다.



다양한 빔 스팟 크기로 일관적인 감지

작은 스팟은 색상 변이 사이에 측정 변화를 최소화합니다.



작은 빔 스팟은 작은 특징의 정밀한 프로파일링에 이상적입니다

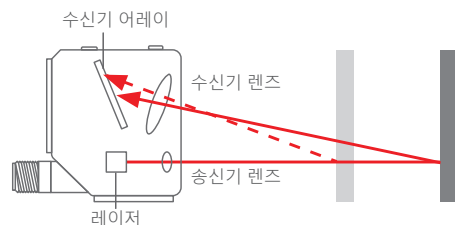


큰 스팟은 거친 표면 전반의 평균 기능을 제공하므로 측정 안정성이 높습니다



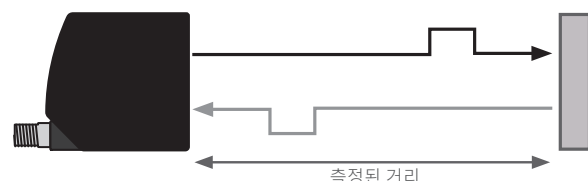
25밀리미터에서 24미터까지 측정 가능

삼각측량(단거리/정밀)



삼각측량 센서는 수신기 어레이에 수신된 빛의 위치를 기준으로 거리를 결정합니다.

비행 시간(ToF) (장거리)

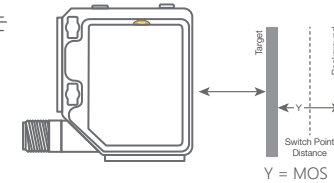


비행 시간(ToF) 센서는 빛이 센서에서 표적까지 이동하고 돌아오는 시간에서 거리를 추론합니다.

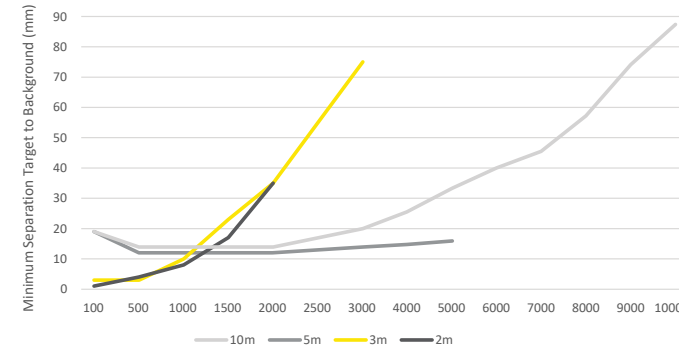
동급 최고의 감지 성능 및 범위 조합

최소 대상 이격(MOS)

센서가 안정적으로 감지할 수 있는 배경과 대상 간의 최소 거리를 나타냅니다. 5mm의 MOS는 센서가 배경에서 5mm 이상 떨어진 물체를 감지할 수 있음을 의미합니다.



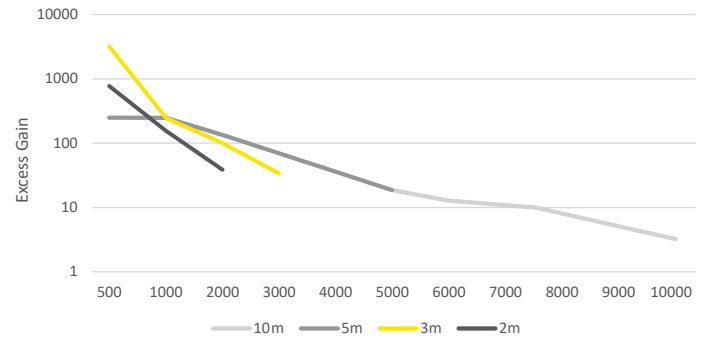
2미터 삼각측량 센서와 5미터 비행 시간 센서는 서로 보상하며 광범위한 문제를 해결합니다. 삼각측량 기술은 근거리에서 더 신뢰성이 높으며, 비행 시간 기술은 전체 범위에서 더 일관적인 결과를 제공합니다.



과잉 이득

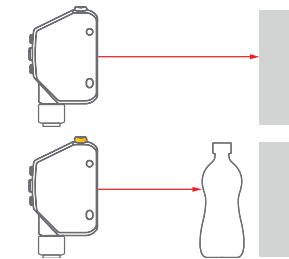
과잉 이득은 안정적인 센서 작동에 필요한 최소 빛 에너지의 측정값입니다. 과잉 이득이 높을수록 센서는 보다 가파른 각도에서 더욱 어두운 물체를 감지할 수 있습니다.

Q5X 시리즈는 매우 높은 과잉 이득을 제공합니다. 가장 어두운 표적도 감지할 수 있도록, 5미터 비행 시간 센서는 2미터 삼각측량에 비해 사용자가 센서에서 더 멀어질수록 더 높은 과잉 이득을 제공합니다. 100배의 과잉 이득은 사용자가 반사되는 빛을 단지 1%만 반환하는 물체도 안정적으로 감지할 수 있음을 의미합니다. 이 센서는 검은색 고무, 폼 또는 네오펀도 쉽게 감지할 수 있습니다.



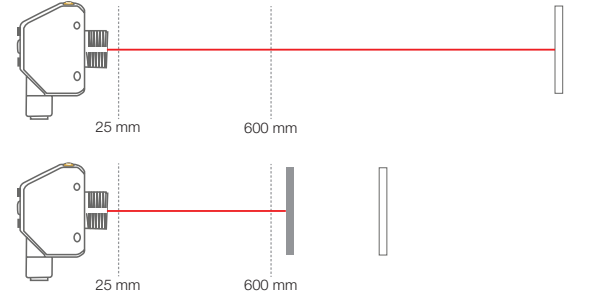
듀얼 모드: 모든 변화를 감지하는 거리 및 광도

투명 물체 감지



역반사체 없이도 확실하게 투명 물체 감지

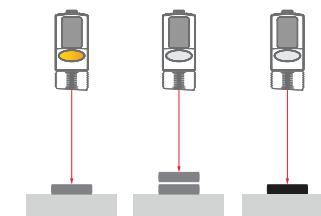
미터 단위로 연장된 범위



최대 측정 거리를 벗어났더라도 대비 변화를 감지하여 존재 및 부재를 감지하도록 기존 표적 학습

오류 방지

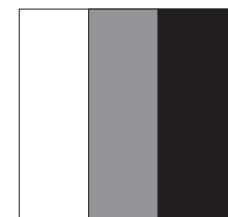
합격 불합격 불합격



거리 ✓ ✗ ✓
컬러 ✓ ✓ ✗

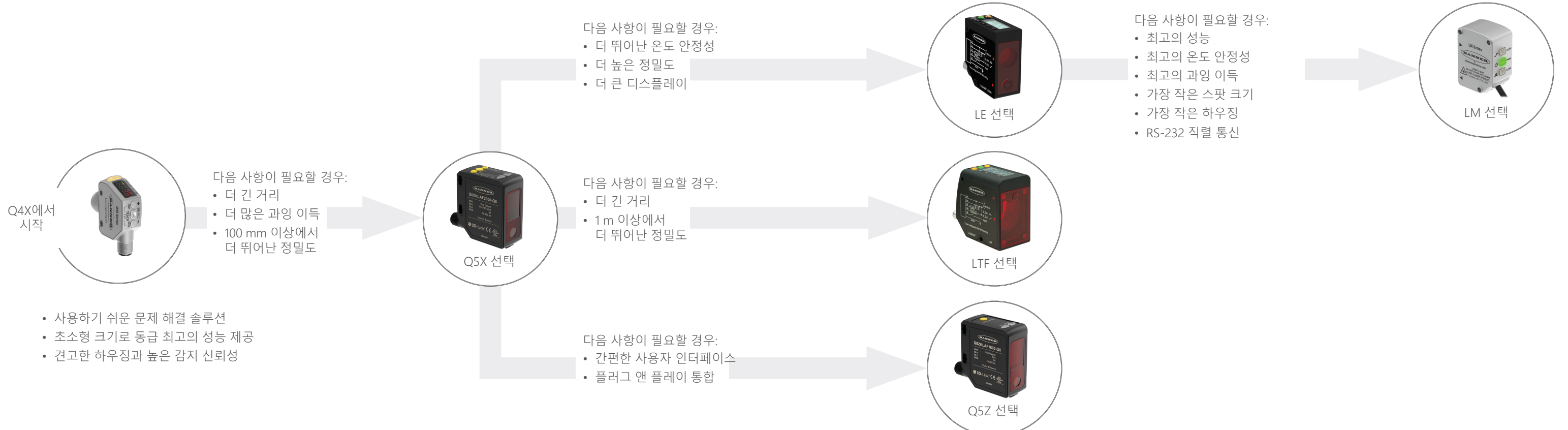
검사는 거리를 사용하여 부품 존재 및 위치를 확인하고, 강도를 통해 정확한 색상을 확인합니다

대조

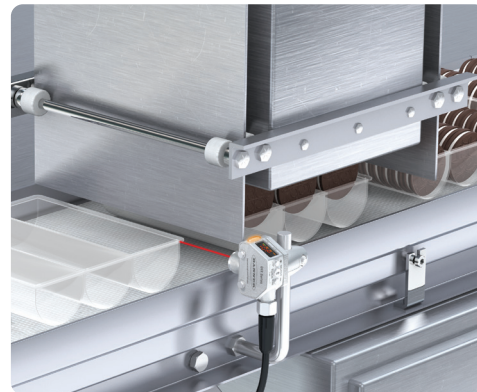


표면 마감, 색조 또는 명암 변화로 인한 광도 변화 감지

Banner 레이저 센서 선택



Q4X 적용 분야



고내구성 환경

- 식음료 포장
- 금속 스탬핑
- 로봇 용접

정밀 측정

- 진동 피더
- 자동차 조립
- 반도체 웨이퍼 매핑

저대비 감지

- 플라스틱 병 걸림 감지
- 의약품 바이알 계수
- 진동 포장 감지

Q5X 적용 분야



자재 취급

- 걸림 감지
- 박스, 쇼핑백, 팔레트 감지

포장

- 수축 포장 감지
- 상자 충만 / 비어 있음

목재 및 건설

- 녹재, 합판, 석고 보드 제조
- 강철 및 아스팔트 지붕널 제조

자동차

- 구동 장치 및 서스펜션 조립
- 검은색 플라스틱/가죽/고무 감지
- 대시보드 및 실내/실외 패널

LE 적용 분야



자동차

- 로봇 위치 지정
- 조립 검사
- 타이어 측정

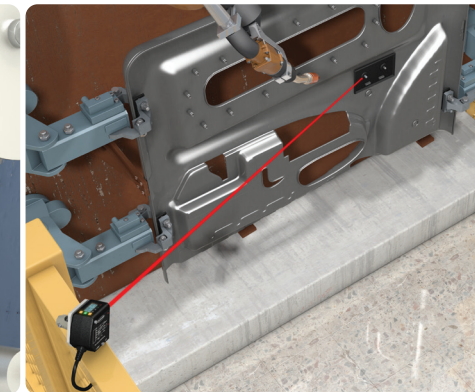
포장

- 충만도
- 박스 프로파일링
- 댄서 암 위치 모니터링

웹 적용 분야

- 루프 제어
- 롤 직경
- 웹 두께 측정

LTF 적용 분야



위치 지정

- 자동화 유도 차량
- 자동화 창고
- 이동식 장비 충돌 방지

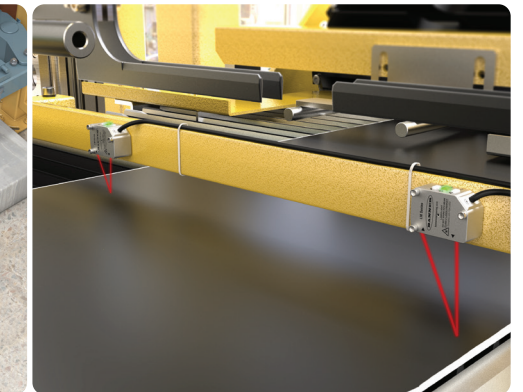
측정

- 호퍼 충만도
- 항만 크레인 높이
- 팔레트 높이

공정 제어

- 롤 직경
- 루프/장력 제어
- 인물 계수

LM 적용 분야



자동차

- 정밀 부품 검사
- 조립 정확도 검사
- 치수 제어

전자 및 반도체

- 제품 위치 제어
- PCB 뒤틀림 검사

소비재 포장 상품

- 정확한 제품 배치
- 두께/높이 측정

레이저 측정 센서 비교

		최소~최대 범위(mm)					아날로그	이산 신호	IO-Link
		10.	100	1,000	10,000	30,000			
	<p>범위: 25~600 mm 분해능: 0.15~1.75 mm 선형도: ± 0.25~28 mm 반복성: ± 0.2~3 mm MOS*: 0.5~10 mm 정확도: ± 0.25~28 mm</p>	[Yellow bars indicating range]					✓	✓	✓
	<p>범위: 50 mm~10 m 분해능: 1~30 mm 선형도: ± 5~150 mm 반복성: ± 0.5~10 mm MOS*: 1~70 mm 정확도: ± 3~150 mm</p>	[Yellow bars indicating range]					✓	✓	✓
	<p>범위: 95 mm~1.8 m 반복성: ± 0.5~10 mm MOS: 3~125 mm</p>	[Yellow bars indicating range]						✓	✓
	<p>범위: 50 mm~24 m 분해능: 0.9~12 mm 선형도: ± 10~25 mm 반복성: ± 0.7~9 mm MOS*: 10~25 mm 정확도: ± 10~25 mm</p>	[Yellow bars indicating range]					✓	✓	✓
	<p>범위: 100 mm~1 m 분해능: 0.02~1 mm 선형도: ± 0.375~4.5 mm 반복성: ± 0.01~0.5 mm MOS*: 0.5~8 mm 정확도: ± 0.375~10 mm</p>	[Yellow bars indicating range]					✓	✓	✓
	<p>범위: 40~150 mm 분해능: 0.002~0.004 mm 선형도: ± 0.02~0.07 mm 반복성: ± 0.001~0.002 mm MOS*: 0.04~0.14 mm 정확도: ± 0.175~2 mm</p>	[Yellow bars indicating range]					✓	✓	✓

*MOS = 최소 대상 이격

이산 신호 적용 분야의 주요 사양

반복성(또는 재현성)이란 센서가 동일한 조건에서 동일한 측정을 얼마나 정확하게 반복할 수 있는지 나타냅니다. 반복성이 0.5mm라면 동일한 대상을 여러 번 측정할 때 범위가 ± 0.5mm 이내임을 의미합니다.

이 사양은 센서 제조업체에서 널리 사용하며 유용한 비교 기준이 될 수 있지만, 실제 적용 분야에서 센서 성능을 대변하지 않을 수 있는 정적 측정값입니다.

반복성 사양은 이동하지 않는 단일 색상 대상을 감지하는 것을 기준으로 합니다. 이 사양의 경우 센서 성능에 중요한 영향을 줄 수 있는 얼룩 또는 색상/반사율 변이를 포함하여 표적의 변동성은 고려되지 않습니다.

최소 대상 이격(MOS)은 센서가 안정적으로 감지할 수 있는 배경과 대상 간의 최소 거리를 나타냅니다. 0.5mm의 최소 대상 이격은 센서가 배경에서 0.5mm 이상 떨어진 물체를 감지할 수 있음을 의미합니다.

최소 대상 이격은 이산 신호 분야에서 가장 중요한 사양입니다. 이는 MOS가 동일한 거리에서 동일한 대상 위의 여러 점을 측정하여 동적 반복성을 포착하기 때문입니다. 따라서 일반적인 대상 변동성이 있는 실제 이산 적용분야에서 센서의 작동 방식을 더 잘 이해할 수 있습니다.

아날로그 적용 분야의 주요 사양

분해능은 센서가 감지할 수 있는 거리의 최소 변화를 나타냅니다. 0.5mm 미만의 분해능은 센서가 0.5mm의 거리 변화를 감지할 수 있음을 의미합니다. 이 사양은 최상의 정적 반복성과 동일하지만 +/-가 아니라 절댓값으로 표현됩니다.

분해능 사양의 문제점은 "최상"의 조건에서 센서의 분해능을 나타내는 사양이므로, 실제로는 센서 성능이 완벽하게 파악되지 못하고 센서 성능이 과장될 수도 있습니다. 일반적인 적용 분야의 경우 표적 상태, 표적까지 거리, 센서 응답 속도, 기타 외부 요인에 따라 분해능이 달라집니다. 예를 들어, 광택이 있는 물체, 얼룩(표적 표면의 미세 변화), 색상 변이는 모두 삼각 측량 센서의 분해능에 영향을 줄 수 있는 오류의 원인입니다.

선형성은 실제 거리에 대해 표시되는 센서의 아날로그 출력이 측정 범위에서 직선에 얼마나 근접하는지 나타냅니다. 선형성 사양이 낮고 센서가 더 선형적이라면, 센서 전체 범위에 걸쳐 더 일관적으로 측정이 이루어집니다. 0.5mm의 선형성은 전 센서 범위에서 측정의 가장 큰 편차가 ± 0.5mm임을 의미합니다.

달리 말하자면, 선형성은 보간된 측정값과 실제 거리 사이의 최대 편차입니다. 센서의 4 mA 지점이 100 mm로 설정되고 20 mA 지점이 200 mm로 설정되어 있다면, 12 mA의 측정값은 정확히 100~200 mm 사이 절반인 150 mm를 나타낼 것으로 예상할 수 있습니다. 현실에서 이 12 mA의 값은 실제로 150 mm ± 센서 선형성 사양을 나타낼 것입니다.

선형성은 센서의 범위 전반에서 일관적인 측정을 요구하는 대부분의 분야에서 가장 관련성 높은 오류 사양입니다.

IO-Link 적용 분야의 주요 사양

반복성 즉 센서가 동일한 측정을 얼마나 신뢰할 수 있게 반복할 수 있는지는 IO-Link 센서에 대한 공통 사양입니다. 하지만, 이산 신호 분야와 마찬가지로 IO-Link 분야에서 반복성이 유일한 요소는 아닙니다.

정확도는 실제 값과 측정값 사이의 차이입니다. 이는 기준 표적 없이 알 수 없는 거리의 측정값을 확인해야 하는 분야에 사용됩니다. 이는 특히 복수 센서의 측정값을 비교할 때 유용합니다.

알려진 기준 표적에서 시작된 측정값의 상대적 변화를 확인하려면 정확도 대신 선형성을 사용해야 합니다. 이는 모든 거리 측정값이 학습된 상태에 상대적일 때, 아날로그 센서에서 4 mA 및 20 mA 지점을 학습하는 것과 유사합니다.

팁: IOL 필터 매개변수(Banner IO-Link 센서에서 사용 가능)를 사용하여 더 많은 측정의 평균을 구하여 더 반복이 용이한 측정값을 확보할 수 있습니다



Q4X 시리즈

다기능, 고내구성 레이저 측정 센서

- 최적 가격의 고성능 단거리 감지 솔루션
- 최소형, 고내구성 IP69, Ecolab 인증, 스테인리스강 하우징
- 반사체 없이 고대비 및 투명 물체 감지에 적합한 이중 모드
- 다양한 방식으로 장착이 가능한 플러시 마운트 또는 배럴 마운트 하우징



나사형 배럴 Q4XT

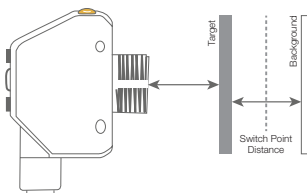
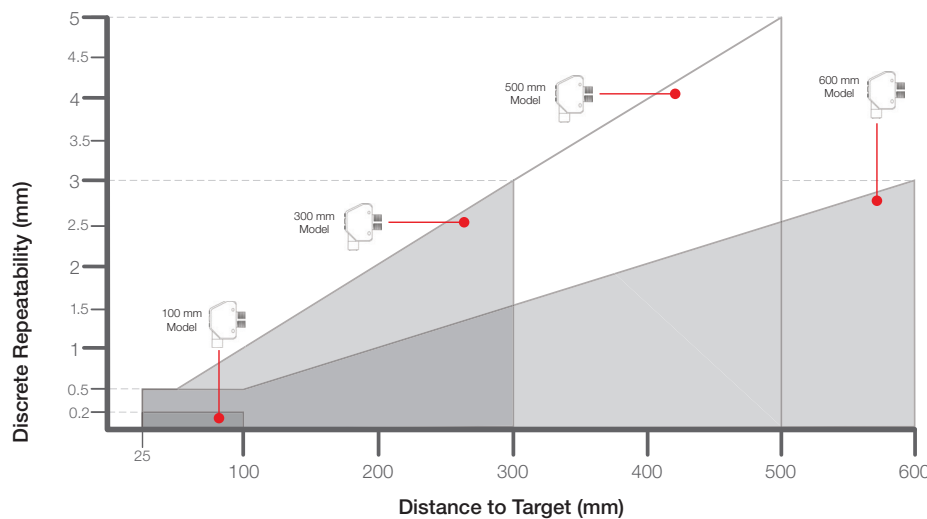
제품군	하우징 스타일	출력	모드	범위	커넥터
Q4X	T	B	LAF	300	Q8
	T = 18 mm 나사형 배럴	B = 양극 이산 NPN & PNP K = 이중 이산 + IO-Link U = 0-10 V 아날로그 I = 4-20 mA 아날로그	LAF = 레이저 조절식 필드	600 = 25-600 mm 500 = 25-500 mm* 300 = 25-300 mm 100 = 25-100 mm	Q8 = 통합형 QD

*이중 이산 + IO-Link 모델에는 사용 불가

플러시 마운트 Q4XF

제품군	하우징 스타일	출력	모드	범위	커넥터
Q4X	F	N	LAF	310	Q8
	F = 플러시 표면	N = NPN 이산 P = PNP 이산 K = 이중 이산 + IO-Link U = 0-10 V 아날로그 I = 4-20 mA 아날로그	LAF = 레이저 조절식 필드	610 = 35-610 mm 310 = 35-310 mm 110 = 35-110 mm	Q8 = 통합형 QD

거리: 표적에 관계없는 정밀 측정 및 감지



가까운 거리에 있는 까다로운 표적 (반사율 6%)에 대한 최소 물체 감지 크기

Q4X...100 / 110	0.5 mm
Q4X...300 / 310	1 mm
Q4X...500	1 mm
Q4X...600 / 610	1 mm



오류 방지

해결 과제

차량 스피커 조립 공정에서는, 고객에게 결함이 있거나 불완전한 제품이 발송되지 않도록 모든 부품의 존재 및 배치 여부를 검증해야 합니다. 대부분의 부품이 작은 크기와 슬림한 프로파일에 유사한 색상이므로 오류를 식별하기가 어려울 수 있습니다.

솔루션

Q4X는 센서에서 장착 브래킷까지 거리를 측정함으로써 하나의 스페이서가 존재하며 정확하게 안착되어 있음을 검증합니다. 또한 Q4X의 이중 모드 감지 기능을 사용하면, 수신되는 빛의 양을 측정하여 스페이서가 접촉면이 위 또는 아래인 상태로 배치되었는지 결정할 수 있습니다. Q4X는 초소형 크기이므로 혼잡한 조립 작업대에 부담을 주지 않으면서 설치할 수 있습니다.



투명 물체 감지

해결 과제

컨베이어 벨트 위의 병 유동을 조절하면 병 손상, 제품 손실, 기계 가동 중단을 방지할 수 있으며, 다운스트림 공정이 더 원활하게 진행되도록 보장하는 데 도움이 됩니다. 병 형상, 크기, 재질, 색상, 투명도 등의 변화가 병 감지와 누적을 어렵게 만들 수 있습니다.

솔루션

안정적인 배경 조건을 인식하도록 학습시킬 수 있는 Q4X는 이중 모드로 작동하면서 배경까지 거리와 배경 조건의 광도 변화를 감지할 수 있으므로, 병 형상, 크기, 색상, 투명도, 반사율의 변화에 대한 내성을 제공합니다. Q4X에는 누적이 발생할 때 신호를 보낼 수 있는 통합형 온/오프 딜레이가 있습니다.



Q5X

고출력 다목적 레이저 측정 센서

- 최적 가격의 고성능 중거리 감지 솔루션
- 극한의 각도에서 가장 어두운 표적도 감지할 수 있는 최대 수준의 과잉 이득
- 반사체 없이 고대비 및 투명 물체 감지에 적합한 이중 모드
- 걸림 감지 모델은 생산 라인 걸림을 작업자에게 알림으로써 가동 중단을 방지하거나 줄여줍니다
- 고내구성 분야에 적합한 100G 충격 사양



시리즈	출력	송신기	모드	범위(mm)	커넥터	옵션
Q5X	K	L	AF	2000	Q8	
K = 모든 모델에서 구성 가능한 이중 이득 + IO-Link KU = 0-10 V + 푸시/풀 이득 출력 또는 IO-Link KI = 4-20 mA + 푸시/풀 이득 출력 또는 IO-Link		L = 레이저	AF = 조절식 필드 배경 억제	2000* 3000** 5000*	Q8 = 통합형 스위블 M12 커넥터	-Jam = 걸림 모델† 공백 = 표준 모델

* K 모델은 2,000 또는 5,000 mm 범위로 공급 가능
** KU 및 KI 모델은 3,000 mm 범위만 공급 가능
† 걸림 모델은 2,000 mm로만 공급 가능



자동차 시트 검사

해결 과제

자동차 품질 검사에서는 균일하게 어두운 배경에 어두운 부품의 존재를 확인하는 것이 매우 일반적입니다. 예를 들어, 다수의 자동차 시트는 시트 높이와 기울기를 조절하기 위한 검은색 플라스틱 구성부품(예: 레버 및 버튼)이 달린 검은색 섬유 또는 가죽 재료로 구성되어 있습니다.

솔루션

다양한 문제를 해결하는 Banner의 Q5X 삼각 측량 기반 레이저 센서는 높이 차이가 있는 경우 어두운 배경에 있는 어두운 표적을 어려움 없이 감지합니다. Q5X 센서는 과잉 이득이 예외적으로 높으므로, 95 mm~2 m 범위의 모든 거리에서 어두운 배경을 바탕으로 가장 어두운 물체(반사율 6% 미만의 검은색 물체)도 안정적으로 감지할 수 있습니다.



Q5Z

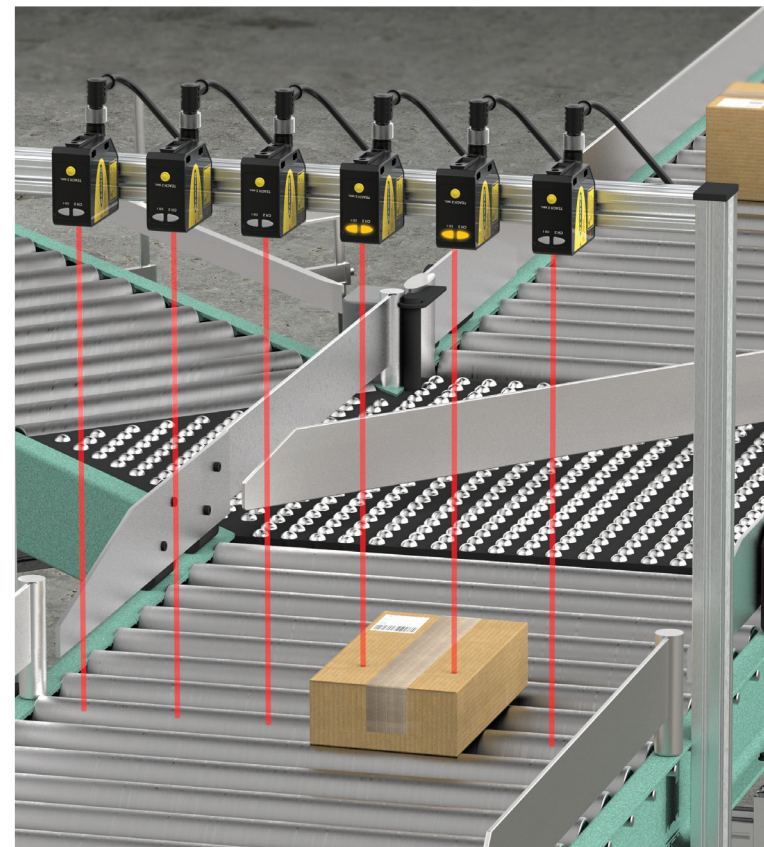
고출력 다목적 레이저 측정 센서

- 간편한 플러그 앤 플레이 통합이 가능하도록 출고 시 사전 구성
- 고휘도 표시등으로 피드백이 제공되는 간편한 단일 버튼 인터페이스를 통한 학습
- 기계에 손쉽게 통합 가능한 견고하고 신뢰성 높은 디자인
- 검은색 고무, 고광택 금속, 기타 감지하기 어려운 물체도 감지할 수 있는 높은 과잉 이득
- 손쉽게 정렬할 수 있는 작은 스팟의 적색 가시광선 클래스 2 레이저



송신기	범위	모드	출력	커넥터	모델
레이저	1800 mm	조절식 필드 배경 억제	구성 가능한 이중 이득 + IO-Link	통합형 스위블 M12	Q5ZKLA1800-Q8

참고: Q5Z 전역 레이저 측정 센서는 IO-Link와 다기능 출력을 지원하는 클래스 2 레이저 센서입니다. 학습 버튼이 하나이고 디스플레이가 없으므로 이 센서는 출고 시 구성되어야 합니다. 이는 구매 후 즉시 설치 가능하도록 만들기 위함입니다. 적용 분야에 적합하게 구성을 사용자 지정하려면 Banner Engineering에 문의하십시오.



포장 감지 및 싱크레이션

해결 과제

싱크레이션 공정을 사용하여 균일한 한 줄의 행렬로 포장을 정렬하는 시설의 경우 다수의 센서를 사용하여 포장의 존재와 위치를 결정합니다. 싱크레이션 전에, 벨트 위의 품목은 불규칙한 위치와 간격으로 서로 혼란스럽게 놓여 있습니다. 기계 시스템에 품목을 재배치하도록 명령하려면, 센서가 품목이 있는 위치, 품목이 점유하고 있는 공간의 양, 품목이 이동하는 속도를 정확하게 측정해야 합니다.

복수의 센서를 설치하면 필요한 모든 데이터 포인트를 수집할 수 있지만, 각 센서를 하나씩 프로그래밍하는 것은 시간이 많이 소요되며 설치와 시운전에 부정적인 영향을 주는 일입니다.

솔루션

Banner Q5Z 레이저 측정 센서 + IO-Link 모델은 높은 과잉 이득의 레이저 감지 방식을 사용하므로, 컨베이어 시스템을 통해 이동하는 품목의 위치를 정확하게 식별하기에 이상적인 장치입니다. 복수의 Q5Z를 어레이로 함께 사용하면, 검은색 배경이나 광택이 있는 금속 표면에서 어두운 검은색 표적까지 이동 중인 물체의 위치, 크기, 속도를 측정할 수 있습니다. 이를 통해 포장을 정렬하기에 적합한 타이밍을 계산하는 데 사용되는 실시간 데이터를 수집할 수 있습니다.

Q5Z는 또한 일반적인 산업 분야에서 플러그 앤 플레이 통합이 가능하도록 설계되었습니다. Banner는 사용자가 간단히 센서를 장착하고, 하나의 온보드 버튼으로 또는 IO-Link를 사용하여 원격으로 Q5Z 학습 모드를 활성화한 다음, 컨베이어를 시작할 수 있도록 설정을 사전 구성했습니다. 개별적인 센서 프로그래밍은 필요 없습니다.



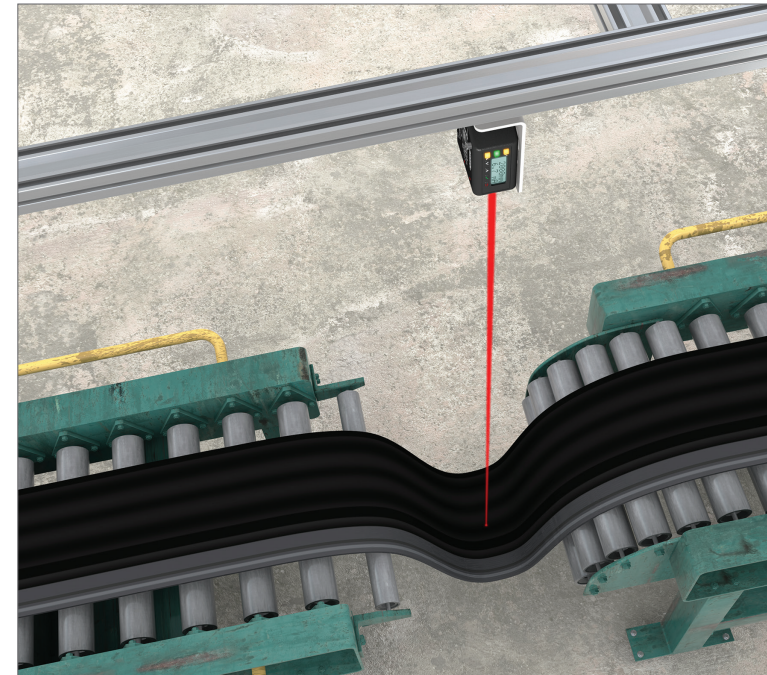
LTF 시리즈

장거리 레이저 측정 센서

- 1미터 이상의 장거리 감지에 적합한 최고의 정밀도
- 가장 높은 주변광 내성
- 비행 시간(ToF) 대 삼각측량
- 고내구성 분야에 적합한 100G 충격 사양
- 직관적인 디스플레이



제품군	범위	출력	레이저 클래스	감지 모드	커넥터
LTF	12 24	I I = 4~20 mA 아날로그 및 (1) NPN/PNP 이산 U = 0~10 V 아날로그 및 (1) NPN/PNP 이산 K = 이중 이산(NPN/PNP 구성 가능) + IO-Link	C2 C2 = 클래스 2	LD LD = 레이저 확산	Q Q = 회전 가능 M12 유로 QD QD 모델은 연결용 코드셋 필요



캘린더링 기계의 장력 및 속도 측정

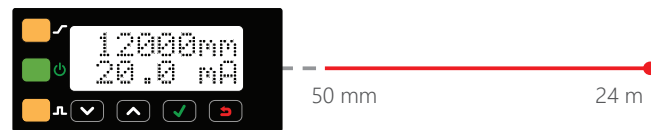
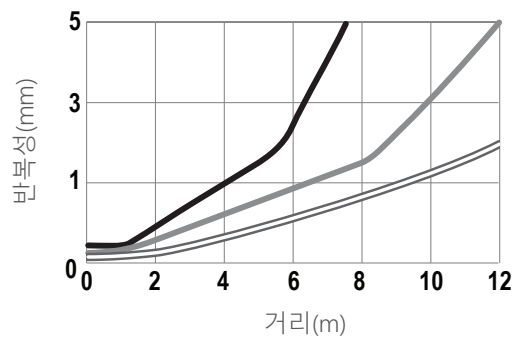
해결 과제

캘린더링 기계를 통해 가공되는 긴 재료 시트의 손상을 방지하고 장력과 작동 속도를 조정하려면, 늘어짐 양을 측정해야 합니다. 고무는 어두운 색상과 광택으로 인해 대부분의 센서로 장거리에서 일관적이고 정확하게 감지하기 어렵습니다.

솔루션

LTF는 높은 과잉 이득, 탁월한 신호 처리 성능, 자동 적응형 레이저 출력 제어를 활용하여 센서가 장거리와 기울어진 각도에서 감지하기 까다로운 어둡고 반사가 심한 표적을 안정적으로 감지할 수 있도록 합니다.

동급 최고의 정확도, 반복성, 범위 조합



LTF는 5밀리미터 미만의 반복성과 ±10밀리미터의 정확도로 어두운 표적을 7미터에서, 흰색 표적을 12미터에서 감지합니다



대용량 호퍼 내부의 내용물 레벨 모니터링

해결 과제

땅콩 가공 도중 발생하는 먼지와 다른 잔해가 센서 표면에 쌓일 수 있습니다. 이는 점차 센서 성능에 부정적인 영향을 끼치게 되며, 예기치 못한 유지보수 목적의 가동 중단을 초래할 수 있습니다.

솔루션

IO-Link를 지원하는 LTF 시리즈는 IO-Link 마스터 장치를 통해 구성 및 애플리케이션 트랜딩 데이터를 산업용 네트워크상의 컨트롤러에 전달합니다. 과잉 이득과 같은 데이터를 모니터링하면 잔해 추적 여부를 식별할 수 있으며, 예방적 유지보수와 기계 가동 시간 극대화에도 도움이 됩니다. 센서가 손상되어 교체해야 한다면, IO-Link 마스터에 저장된 구성 데이터가 새로운 센서에 자동으로 업데이트됩니다.



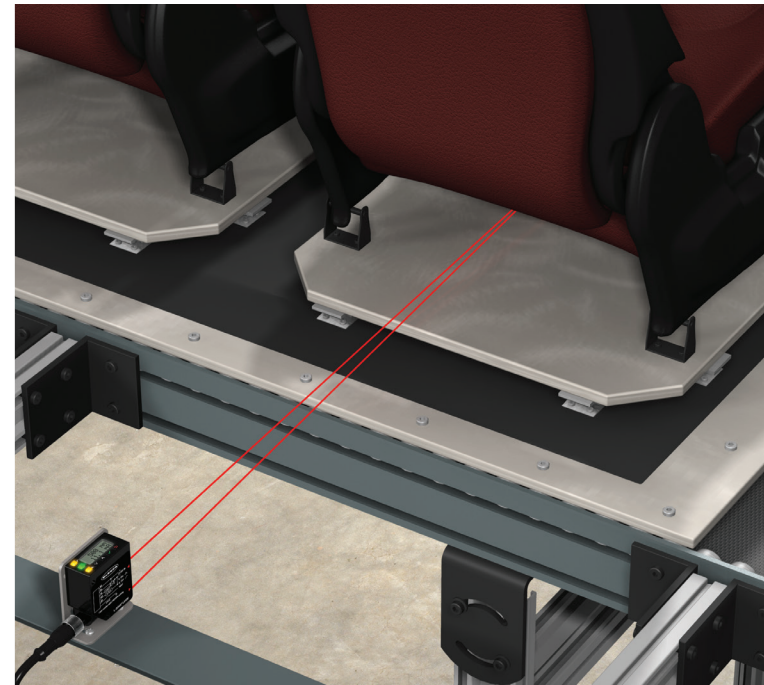
LE 시리즈

고정밀 중거리 레이저 측정 센서

- 100 mm에서 1 m의 중거리 적용 분야에 적합한 최고 정밀도 센서
- 모든 환경에서 측정 안정성을 보장하는 낮은 온도 영향
- 직관적인 디스플레이
- 클래스 1 및 클래스 2 레이저 옵션
- 소형 및 대형 스팟 옵션



제품군	범위	출력	레이저 클래스	커넥터
LE	550 = 100~1000 mm 250 = 100~400 mm	I = 4~20 mA 아날로그 및 (1) NPN/PNP 이산 U = 0~10 V 아날로그 및 (1) NPN/PNP 이산 D = (2) NPN/PNP 이산 K = IO-Link 및 (1) PNP 이산 <small>참고: 이산 출력 NPN/PNP는 사용자가 구성할 수 있음</small>	공백 = 클래스 2 C1 = 클래스 1	공백 = 2 m 통합형 케이블 Q = 회전 가능 M12 유로 QD <small>QD 모델은 연결용 코드셋 필요</small>



자동화 검사

해결 과제

올바르게 작동하려면 시트 쿠션 밀면의 중량 센서 커넥터를 완전히 삽입해야 합니다. 그렇지 않으면, 사고가 발생할 때 에어백이 적절하게 작동되지 않습니다. 이러한 시스템은 차량 제조업체가 사용할 수 없으며 반쯤 삽입된 커넥터와 그렇지 않은 커넥터에는 4 mm의 거리 차이가 있습니다. 자동화 검사 시스템을 구현하면 출고 전 중량 센서 커넥터가 제대로 설치되었는지 확인할 수 있습니다.

솔루션

조립 라인에 함께 배치된 LE550은 중량 센서 커넥터의 뒷면을 표적으로 삼습니다. 가시 광선이므로 쉽게 정렬할 수 있고 LCD 디스플레이로 훨씬 쉽게 설정할 수 있습니다. 컨베이어 이동에 방해가 되지 않도록 LE550은 대상에서 500 mm 떨어진 곳에 배치됩니다. 이 거리에서 최소 0.5 mm의 미묘한 거리 변화를 인식할 수 있습니다.

시트가 지나갈 때 LE550은 커넥터 뒤쪽과의 거리를 측정합니다. 거리가 500 mm 미만인 상태에서 커넥터를 측정하면 작업자에게 경보가 표시되며 라인이 잠시 중지됩니다. 그러면 작업자가 커넥터에 쉽게 접근하여 문제를 해결할 수 있습니다.

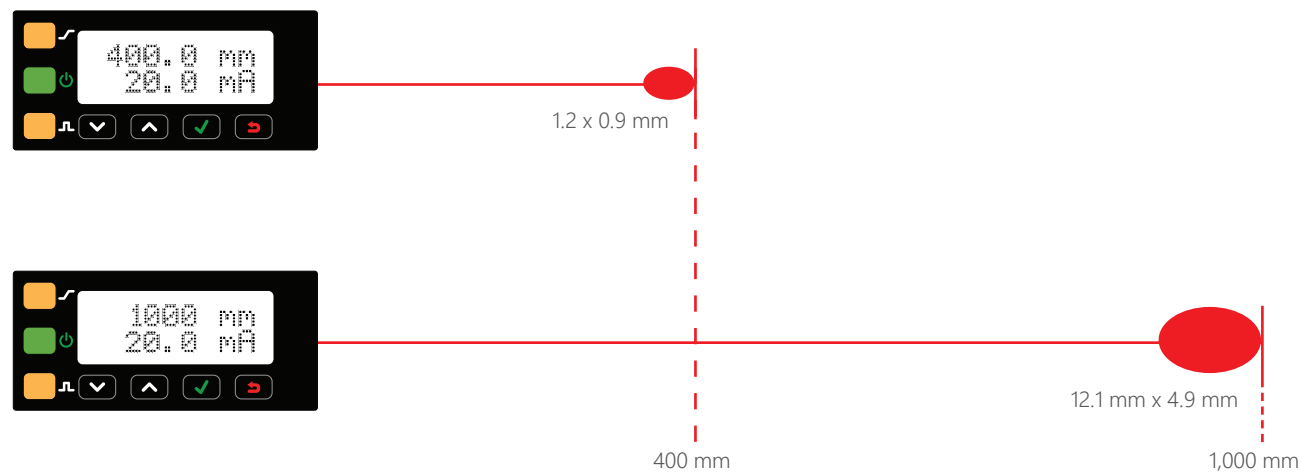
고정밀 레이저 측정

LE250

- 최대 400밀리미터의 측정 범위
- 최고 0.02밀리미터의 분해능
- 작은 레이저 스팟으로 작은 형상도 감지할 수 있으며 변화하는 색상과 반사율 전반에서 최고의 성능 제공

LE550

- 최대 1미터의 측정 범위
- 전체 범위에 걸쳐 밀리미터 미만 단위의 분해능
- 큰 스팟으로 불규칙한 표면에서 더 뛰어난 측정 안정성 제공



롤 직경

해결 과제

수축 포장 공정 중 재료 부족을 방지하고 적절한 장력을 유지하려면 수축 포장 롤의 직경을 정확하게 확인하는 것이 중요합니다. 팔레트가 수축 포장 스테이션으로 들어오면 신뢰할 수 있는 솔루션이 정확한 데이터를 제공하여 수축 포장 장력이 적절하게 유지되어야 하고 플라스틱 랩 롤이 빈 경우 작업자에게 알릴 수 있어야 합니다.

솔루션

Banner LE550은 출고 시 100~1,000 mm 범위로 구성되며 즉시 측정을 시작할 수 있습니다. 이 레이저 센서 범위는 2줄, 8자 디스플레이로 구성된 직관적인 사용자 인터페이스를 사용하여 수동 또는 자동으로 손쉽게 조정할 수 있습니다. LE550은 금속에서 검은색 고무에 이르는 까다로운 표적에 대해 반복성과 정확성을 제공하므로, 수축 포장을 안정적으로 측정할 수 있습니다.

아날로그 출력을 사용하여 수축 포장 롤이 감기거나 풀리는 속도를 제어할 수 있습니다. 2점 학습 옵션을 사용하면 롤의 바깥쪽 모서리를 20 mA 포인트로 설정하고 코어 직경을 4 mA 포인트로 설정할 수 있습니다. 이에 따라 전체 롤을 풀지 않고도 쉽게 조절할 수 있습니다. 또한, 롤 직경 측정 용도에는 이산 출력도 활용할 수 있습니다. 이 기능을 통해 작업자에게 롤이 거의 비었음을 알릴 수 있습니다.

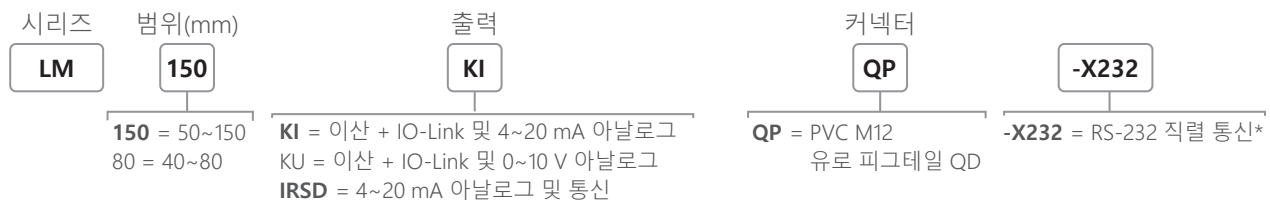
단일 전환점을 사용해 간단하게 설정할 수 있습니다. 사용자는 이 기능을 조정하여 빈 코어 직경에 가깝게 한계를 설정할 수 있습니다. 이산 출력 설정을 완료하기 위해 롤을 풀 필요가 없습니다.



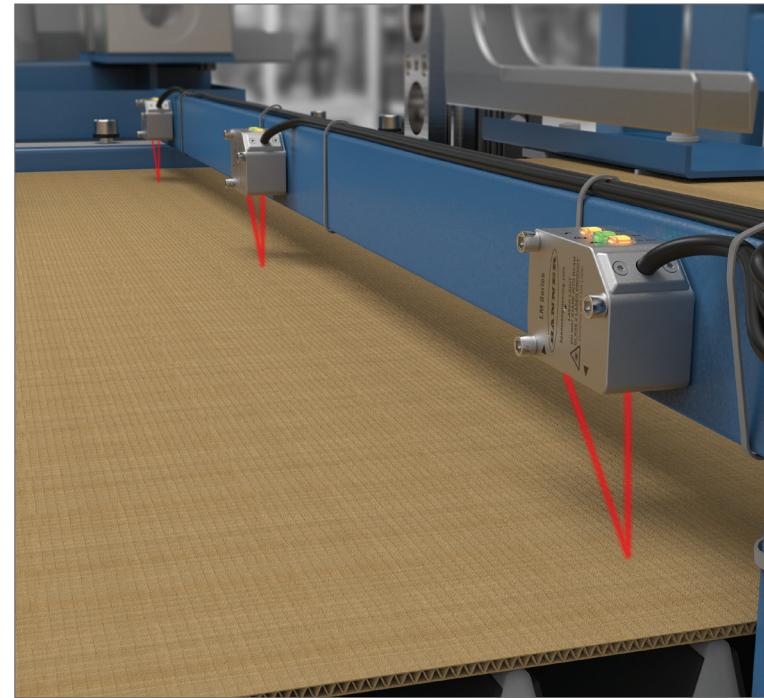
LM 시리즈

소형 정밀 레이저 측정 센서

- 단거리, 광택이 있는 금속에서도 높은 정밀도
- 가장 작은 스팟 크기로 더 많은 측정과 더 적은 색상 변이 제공
- 가장 어두운 표적도 감지할 수 있는 높은 과잉 이득
- 온도 변화에 따른 영향이 가장 적으므로, 모든 환경에서 측정 안정성 제공
- 긴 수명과 내구성을 제공하는 소형 스테인리스강 하우징
- 반사체 없이 고대비 및 투명 물체 감지에 적합한 이중 모드



* 참고: * RS-232 직렬 통신은 IRSD 출력으로만 사용 가능하며 통신 케이블 INT-BBB-X232Q5가 필요합니다



재료 두께

대부분의 경우, 제품 품질은 라인 끝에서 확인됩니다. 너무 얇거나 너무 두꺼운 재료는 폐기해야 합니다. 판지 시트의 긴 롤을 이동할 때는 지속적으로 두께를 모니터링하면서 대량의 제품이 사양에서 벗어나는 것을 방지하고 폐기되는 재료를 줄이는 것이 바람직합니다.

해결 과제

판지 재료가 넓은 시트 상태로 이동되며, 전체 길이뿐 아니라 양쪽 끝에서도 두께가 달라질 수 있습니다. 공장 내 온도가 하루 중 몇 도까지 변동할 수 있으며, 이는 대부분의 센서에서 측정 오류를 일으킵니다.

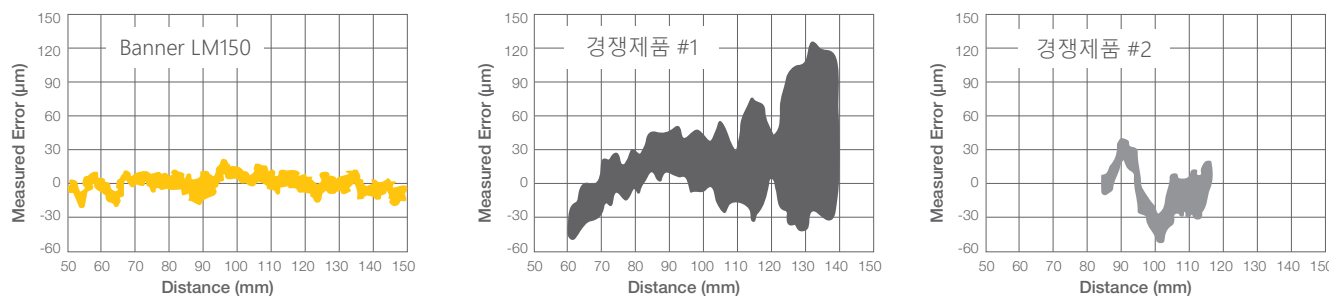
솔루션

재료 전장에 걸쳐 LM150 3대를 배치하여 재료 두께의 실시간 변화를 모니터링합니다. 0.004 mm의 분해능은 매우 사소한 두께 변화도 감지하고 공정의 속도를 높이거나 낮추도록 PLC에 신호를 보내 폐기량을 줄일 수 있습니다. LM150은 스테인리스강 디자인으로 이러한 환경의 온도 변화에 대해 더 안정적입니다.

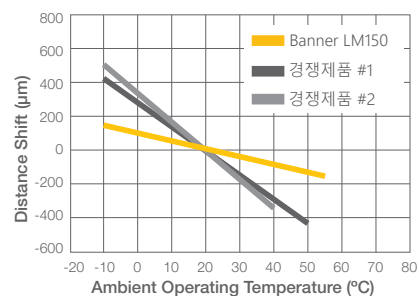
표적 또는 환경에 관계 없는 고정밀 측정

선형성

선형성은 이상적인 직선 측정값과 실제 측정값 사이의 최대 편차입니다. 센서가 더 선형적일수록, 감지 결과가 더 일관적이며 정밀해집니다. 참고: 아래 차트에 표시된 결과는 LM150 기준입니다. LM80으로는 더 뛰어난 결과를 얻을 수 있습니다.



90% 백색 카드의 선형성 예



최대 거리에서 온도 영향의 예

온도 영향

단지 몇 도만의 온도 변화로 유발된 오류가 센서 결과에 커다란 영향을 줄 수 있으므로, 정밀 감지 분야에는 온도 영향이 최소인 센서가 필수입니다.



크랭크 축 런아웃 측정

크랭크 축 런아웃 측정은 제품이 제조사의 허용 오차 이내인지 확인할 목적으로 이루어집니다. 크랭크 축이 허용 오차를 벗어나면, 기계적 장애와 엔진 손상을 일으킬 수 있습니다.

해결 과제

광택이 있는 금속이 거울과 같은 반사를 일으키며 오일 잔여물은 훨씬 더 어두운 표적이 될 수 있으므로 크랭크 축은 모든 광학 센서에 까다로운 표적입니다. 생산 환경에서, 크랭크 축은 검사에 소요되는 시간을 최소화하고 생산량을 늘리기 위해 빠르게 회전되는 경우가 많습니다.

솔루션

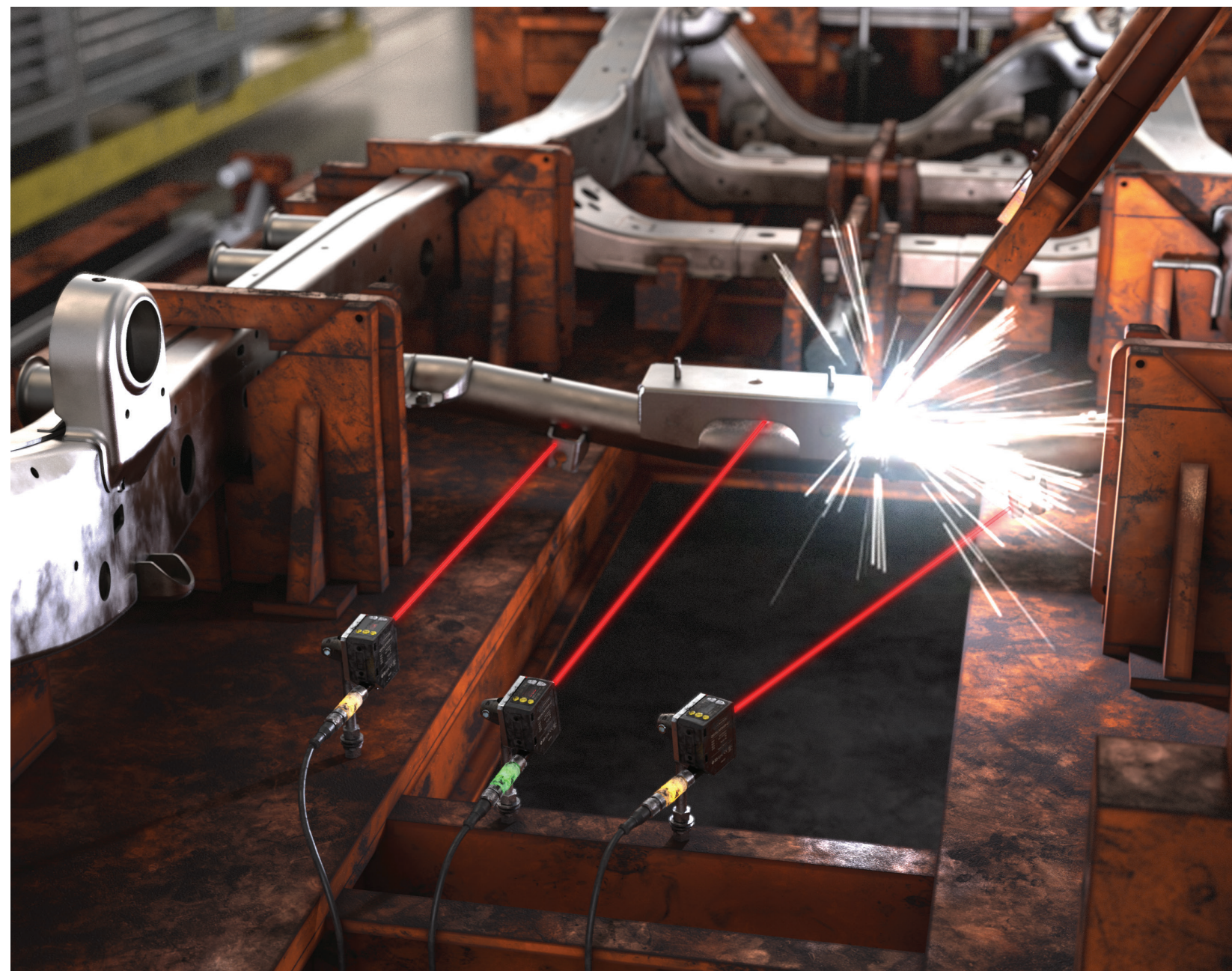
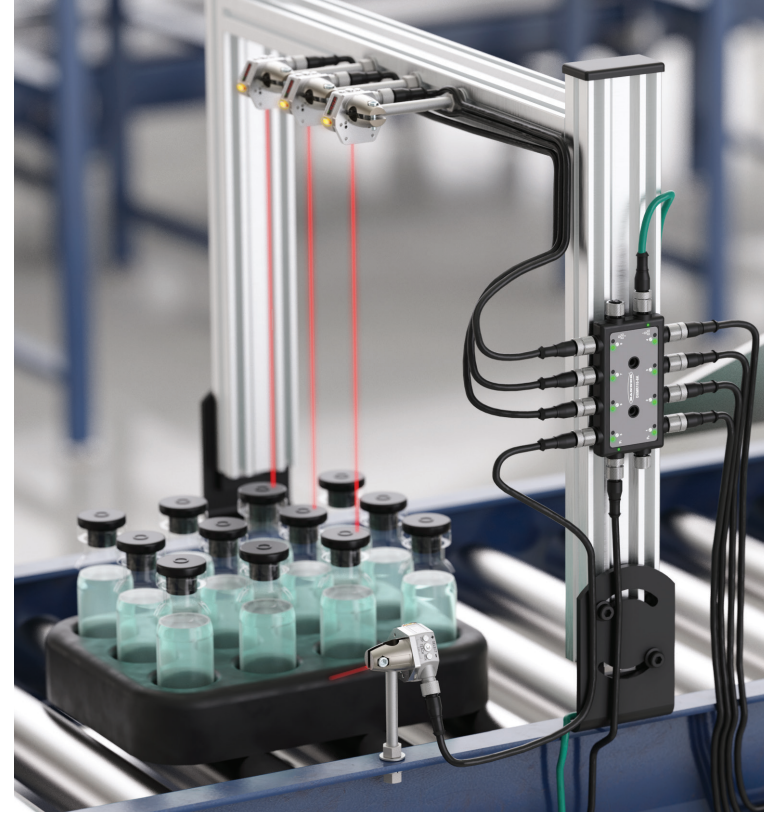
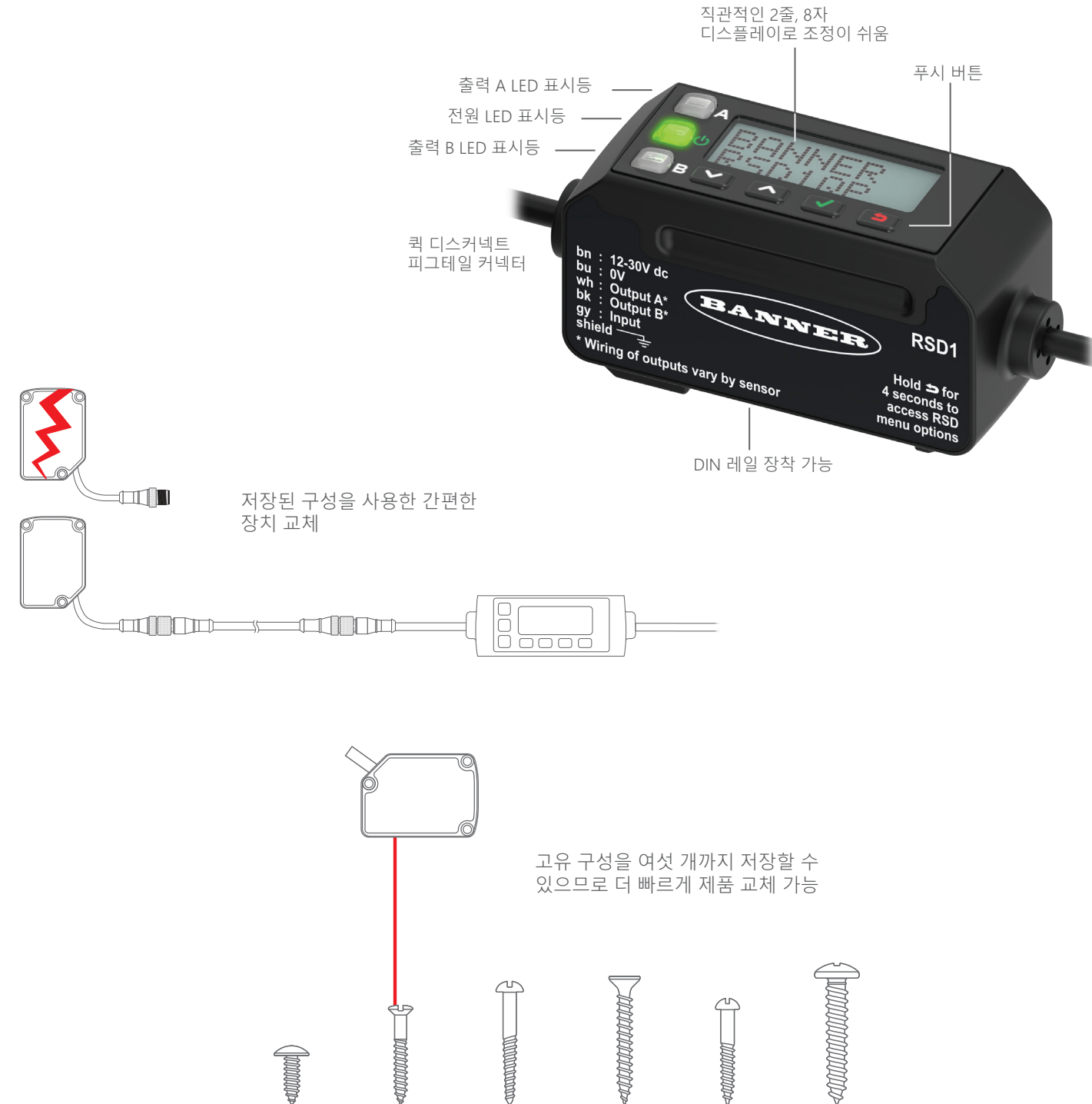
LM에는 광택이 있고 어두운 표적의 정밀 측정에 적합한 동적 출력 조정 기능이 있으므로, 측정 변동이 적으며 더 신뢰성 높은 검사가 가능합니다. LM은 동급 최고의 측정 속도인 4 kHz의 측정 비율을 제공하므로, 기하학적 형상 변화를 더 정밀하게 추적하고 더 강력한 검사를 진행할 수 있습니다. LM 센서의 정밀도는 더 적은 결함 및 거짓 장애로 부품이 엄격한 허용 오차를 충족함을 보장할 수 있습니다.

RSD

원격 센서 디스플레이

RSD 원격 디스플레이는 손쉬운 센서 구성 및 모니터링을 제공하도록 설계되었습니다. 장비 제조사는 최초 설정에 이를 사용하고 다수 센서에 설정을 복사할 수 있습니다.

- 원격 센서 헤드 구성 허용
- 2줄, 8자 디스플레이를 사용한 손쉬운 설정 및 사용
- 원격 모니터링용으로 실시간 거리 측정값 표시
- 고유 구성을 여섯 개까지 저장 가능
- 구성된 센서의 연속 작동에는 필요하지 않음
- LM, Q4X600, Q5X, LTF 센서와 호환



센서가 많을수록 솔루션이 많아집니다.

Banner Engineering은 센서, 스마트 IIoT, 산업용 무선 기술, LED 조명 및 표시등, 측정 장치, 기계 안전 장비와 더불어 바코드 스캐너 및 머신 비전을 포함한 산업 자동화 제품을 설계, 제조합니다. 이러한 솔루션은 식품과 의약품에서 자동차와 전자제품까지 사람들이 매일 사용하는 다양한 제품의 제조에 기여합니다. 신뢰성 높은 고품질 Banner 제품은 전 세계 어딘가에서 2초마다 하나씩 설치되고 있습니다. 1966년 미니애폴리스에서 설립된 Banner는 10,000가지 이상의 제품으로 5개 대륙에서 사업을 운영하며 5,500명 이상의 직원과 파트너로 이루어진 세계적 팀을 보유한 업계 선두주자입니다. 혁신과 맞춤형 서비스에 대한 노력을 아끼지 않는 Banner는 전 세계 고객이 신뢰할 수 있는 스마트 자동화 기술의 공급원입니다.

