

Q5X 시리즈



고출력 레이저 측정 센서

- 기울어진 각도에서도 9.5 cm ~ 2 m 까지 안정적 감지
- 협소한 공간에도 설치가 용이한 소형 하우징 및 회전식 QD 커넥터
- 단일 장치로 다양한 조건의 어플리케이션에 적용 가능
- 리모트 센서 디스플레이(RSD) 옵션으로 간편한 설정 및 제어, 원격 모니터링 및 교체 가능



레이저 삼각측량법의 중거리 변위센서

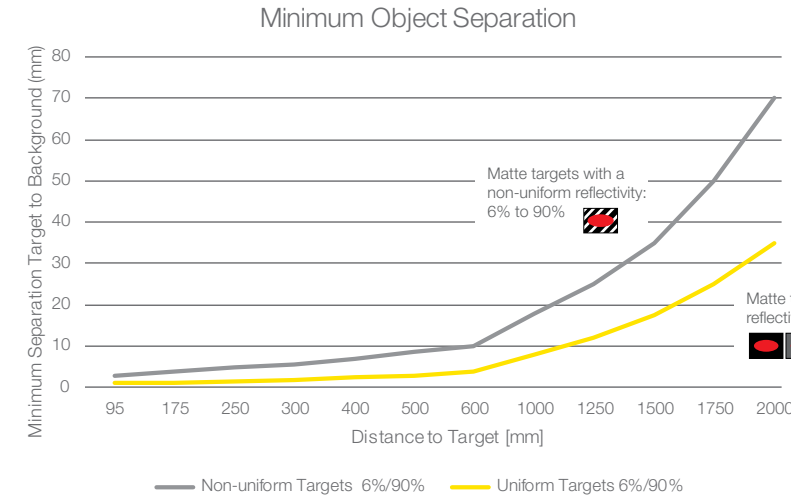
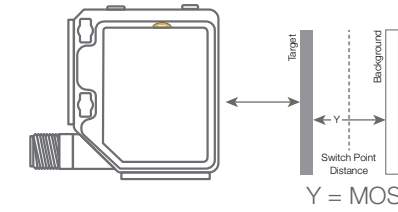
다재다능하고 사용이 쉬우며, 다양한 솔루션을 제공합니다.

- 습도가 높은 환경에서도 사용이 가능한 IP67등급의 아연 하우징
- 열악한 환경에서 사용 가능한 보호 브라켓
- 작고 선명한 클래스 2 레이저 빔스팟으로 센서 정렬이 간편하고, 작은 물체도 감지 가능
- 간편한 설치를 위해 270° 회전 가능한 M12 QD
- 손쉬운 셋팅 및 조정을 위한 4자리 디스플레이 및 3개의 버튼 인터페이스
- 타겟과의 거리는 센티미터(기본값) 또는 인치로 표현

IO-Link®
푸쉬 버튼, 원격 티칭, IO-Link, 또는 원격 센서 디스플레이 옵션 (RSD1QP)을 통한 프로그램 RSD 사용 시 MQDC-4501SS 케이블 필요

최소 간극 거리 (MOS)

센서가 감지 대상을 안정적으로 감지하려면 배경과 최소 거리를 유지해야 합니다. 5mm의 MOS는 센서가 배경으로부터 최소 5mm 떨어진 물체를 감지할 수 있다는 것을 의미합니다.



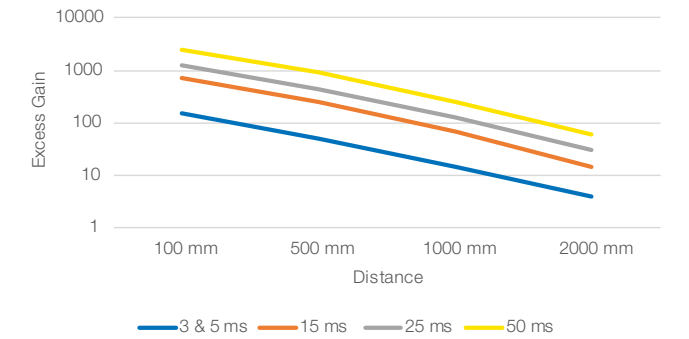
과잉 이득 (Excess Gain)

과잉 이득은 안정적인 센서 작동에 필요한 최소한의 광 에너지의 측정값입니다. 센서의 과잉 이득이 높을수록 더 어두운 환경에서 물체를 감지할 수 있습니다.

과잉 이득은 아래의 공식으로 표현할 수 있습니다.

$$\text{과잉 이득} = \text{수광부(리시버)에 들어오는 빛 에너지} / \text{센서의 앰프 한계값}$$

한계값은 센서의 출력이 "ON" 또는 "OFF"로 전환되도록 센서 앰프에 필요한 감지 에너지 수준입니다.



듀얼 모드: 거리 및 강도 동시 감지

까다로운 대상체 감지

- 원형
- 각진 물체
- 반사체 or 금속
- 어두운 표면
- 다색(多色) 물체
- 투명체

다이나믹 모드를 사용하면, 굴곡지거나 경사진 각도의 대상체를 감지할 때는 레이저 강도를 높이고, 반사체를 감지할 때는 레이저 강도를 줄이는 대신 정확도를 높여 측정하므로 다양한 어플리케이션에 적용이 가능합니다. 작은 빔스팟은 색상에 따른 측정 편차를 최소화합니다.

	에러 프루핑	대비차	감지범위 연장	투명체 감지
거리	양품 ✓, 불량 ✗, 불량 ✓, 불량 ✗	표면 조도 및 톤, 밝기의 변화로 인한 색상 차이를 감지	레퍼런스를 티칭하여, 최대 측정 범위를 넘어서도 대비차를 통해 대상체를 감지하도록 설정 가능	반사판 없이 투명체를 안정적으로 감지
색상	양품 ✓, 불량 ✓, 불량 ✗, 불량 ✗			



메탈 스탬핑 프레스

문제점

금속 스탬핑 프레스 어플리케이션에서, 스탬핑 전에 금속 시트를 프레스에 올바르게 배치해야 합니다. 재료 폐기물 절감 및 프레스 다이의 손상 위험을 줄이기 위해 프레스에 올바르게 위치해 있는지 확인하는 과정이 필요합니다. 금속 부품은 반사체로 대부분의 센서로 감지하기 어려우며, 배경 색상 역시 유사하여 구분이 쉽지 않습니다.

솔루션

Q5X 센서로 프레스에서 자재의 끝단을 확인하여 부품 존재 여부 및 올바르게 위치하였는지를 확인할 수 있습니다. 또한 Q5X는 각도가 기울어진 상태에서도 반짝이는 물체를 안정적으로 감지할 수 있습니다. 배경 억제 모드를 사용하면 센서가 정해진 범위 밖의 물체는 무시한 채로 대상체를 감지할 수 있습니다. 최대 2m 범위에서 Q5X 센서를 설치할 수 있으며, 열악한 환경에서도 안전하게 작동하므로 센서의 손상 위험이 줄어 교체 및 유지 관리 비용이 절감될 수 있습니다.



반사체 or 금속

반사체 감지 어플리케이션

- 파워트레인 및 서스펜션 조립
- 랙에서 엔드 이펙터(End Effector) 부품 감지
- 부품 유무 감지
- 동작 완료 확인

자동차 시트 검사

문제점

자동차 품질 검사에서 어두운 배경 위 어두운 부품의 유무를 확인하는 것은 매우 일반적인 검사 과정입니다. 예를 들어, 차량 좌석의 높이 및 기울기를 조정하는 레버 및 버튼은 검은색 플라스틱으로 구성되어 있으며, 좌석은 검은색 패브릭 또는 가죽 소재로 구성됩니다.

솔루션

배너 엔지니어링의 Q5X는 타겟 사이에 높이 차이만 존재한다면, 어두운 배경에서 어두운 대상을 감지하는데 어려움이 없습니다. Q5X 센서는 매우 높은 과잉 이득을 보유하여 9.5cm ~ 2m 의 거리에서 어두운 배경 위의 가장 어두운 대상(6% 미만 반사율의 검은색 대상)도 안정적으로 감지할 수 있습니다.



어두운 표면

어두운 표면 감지 어플리케이션

- 검은색 플라스틱/고무/가죽 감지
- 타이어 감지
- 대쉬보드 조립
- 내/외부 패널 조립



반려동물 사료 팔레트 감지

문제점

포장 라인에서 마지막 단계는 스트래치 랩핑입니다. 스트래치 랩핑은 팔레트와 같은 정사각형 받침대 위에 적재된 제품을 비닐로 포장하는 것입니다. 반려동물 사료와 같이 팔레트 위에 쌓여있는 완성품은 운반 중에 제품 보호를 위해 팔레트와 함께 포장해야 합니다. 이 때 팔레트 높이 및 각 팔레트가 완벽하게 랩핑되었는지 확인하는 감지 솔루션이 필요합니다.

솔루션

Q5X 레이저 거리 센서를 랩핑 장치의 상단에 장착하여 팔레트 위에 적재된 반려동물 사료 봉투의 높이를 확인합니다. 티칭된 거리에서 센서가 더이상 제품을 감지하지 못하면, 팔레트가 완전히 포장된 것으로 확인하고 랩핑을 중단합니다. Q5X 센서는 색상 전환에 영향을 받지 않으며, 포장지 색상 또는 반사율에 관계없이 모든 종류의 반려동물 사료 포장지를 안정적으로 감지할 수 있습니다.



다색(多色) 물체

포장 물체 감지 어플리케이션

- 팔레트 라인 끝단 감지
- 수축 필름 감지
- 포장박스 내 물체 유무 감지
- 케이스 팩커
- 유연 포장(Flexible Packaging)/파우치 포장



투명한 병 감지

문제점

디팔레타이저에서 병이 나올 때, 스위퍼 암을 통해 팔레트에서 레이어 별로 이동됩니다. 그 후 하위 단계로 계속해서 이동하는데, 다른 레이어가 컨베이어로 옮겨지기 전에 스테이징 영역에서 병을 모니터링하여 올바르게 이동하는지 확인하는 것이 중요합니다. 병은 계속해서 이동하므로 움직임이 발생하고 대조차가 적어 신호가 불안정하므로 센서가 이를 안정적으로 감지하기 어렵습니다.

솔루션

스테이징 영역에 병이 없는 경우, Q5X 센서의 배경 억제 모드를 사용하여 이를 감지하고 시스템 상 다음 단계의 레이어를 준비합니다. Q5X의 타이밍 로직은 개체 간의 좁은 간격을 클러스터 내에서 필터링합니다. 거리와 빛의 강도를 모두 측정하는 듀얼 모드에서 Q5X는 중복 카운팅 없이 투명한 병의 존재 유무를 확실하게 감지합니다.



투명체

투명체 감지 어플리케이션

- 유리 & 플라스틱 병 및 단지
 - 정밀하게 엇지 감지
 - 카운팅 - 이중 카운트 없이 안정적인 출력
- 투명 트레이
 - 적재 높이
- 수축 포장
 - 롤 직경
 - 감지



모델명	출력	발광부	모드	범위 (mm)	커넥터
Q5X	K	L	AF	2000	Q8
K = 모든 모델에서 IO-Link 통신 및 듀얼 접점 출력 구성 가능		L = 레이저	AF = 조정가능한 필드 배경 억제 모드	2000 = 2000 (최대 지정 스위치 포인트 감지 범위)	Q8 = 회전형 M12 커넥터

반복성	95 ~ 300 mm: ±0.5 mm 300 ~ 1000 mm: ±0.25% 1000 ~ 2000 mm: ±0.5%	구조	하우징: ABS 렌즈 커버: PMMA 아크릴 광도체 및 디스플레이 윈도우: 폴리카보네이트
반응 속도	사용자 선택 가능: 3, 5, 15, 25 또는 50 ms	온도 효과	500 mm 미만에서 0.5 mm/°C 미만 1000 mm 미만에서 1.0 mm/°C 미만 2000 mm 미만에서 2.0 mm/°C 미만
작동 상태	-10 °C ~ +50 °C (+14 °F ~ +122 °F) 상대 습도 35% ~ 95%	인증	
환경 등급	IEC IP67 per IEC60529		Industrial Control Equipment 3TJJ

액세서리



SMBQ5XFAM10



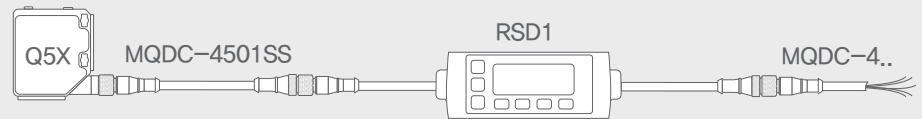
SMBQ5XDT



SMBQ5XM4F



SMBAMSQ5XIPRA



양방향 유로 스타일
5핀 일자형 male 4핀 일자형
female 커넥터

RSD와 센서 연결에 필요

MQDC-4501SS
0.3 m (1')
MQDC-4506SS
1.83 m (6')

M12 유로 스타일
일자형 커넥터 모델;

앵글형, 모델명 끝에 RA
추가
(예: MQDEC2-406RA)

MQDC-406
2 m (6.5')
MQDC-415
5 m (15')
MQDC-430
9 m (30')
MQDC-450
15 m (5')