전문 기사

레이저 센서: 최고 성능의 물체 감지

작성자: Kristina Holm & Christian Freudig, 광전 센서 & 화이버 사업부 제품 매니저, Global Business Center Presence Detection, SICK AG, Waldkirch

긴 스위칭 거리, 작은 광점, 전체 서비스 수명 동안 일정한 성능 – 레이저 기술이 적용된 센서는 LED 센서와 비교했을 때 성능 면에서 다양한 이점을 제공합니다. SICK 의 레이저 센서 포트폴리오는 여러 가지 용도와 마운팅을 위한 다양한 사이즈, 스위칭 거리, 감지 원리로 까다로운 다수의 애플리케이션에서 사용이 가능합니다. Time-of-Flight 측정 기술이 적용된 POWERPROX® WTT4SL 과 V18L, 이 두 가지 신형 제품 라인은 물체 감지 분야에서 또 다른 최고의 성능을 약속합니다.

아주 작은 물체나 특징을 감지해야 할 때, 긴 스위칭 거리와 함께 물체 표면에서 작은 광점이 필요할 때, 혹은 작은 구멍을 통해 기계 내부를 속속들이 감지해야 할 때 레이저 센서는 초점이 맞춰진 집중적인 광선 경로와 LED 센서보다 비교적 높은 송신광 에너지

밀도로 훨씬 더 높은 정밀성을 보장하며 이로써 그런 애플리케이션에서 명백한 이점을 제공합니다. 하지만 주요 성능 특징 중 하나인 정밀성을 만드는 것은 송신 광원인 레이저 다이오드만이 아닙니다. 레이저 센서 제조 시 구현되는 최고의 규격 적합성, 정확도, 재현성 역시 정밀성의 토대입니다.

레이저 센서: 제조 단계부터 시작되는 정밀성

SICK 는 제조 단계부터 구조적 치수 공차를 최소화하므로 광학 전자 모듈이 센서 하우징 내 장착 위치에 항상 유격 없이 끼워지고 고정됩니다. 전자동 그리퍼가 조정 타겟을 이용하여 거의 편각 없이 레이저 다이오드를 정렬하고 모듈에 부착합니다. 카메라 시스템이 전체 레이저 조정 과정을 센서마다 ,㎛ ,단위로 정밀하게 감지합니다. 이로써 똑같은 유형의 센서는 동일한 광학 특성을 갖게되고, 이러한 재현성 덕분에 최초 마운팅뿐 아니라 확장 또는 교체도 훨씬 용이합니다. SICK 의 레이저 센서 포트폴리오는 24 가지가 넘는 제품 라인업을 갖추고 있으며 모든 제품 라인은 구조 및 품질 면에서 엄격한 기준을 따릅니다. 작동 중에 레이저 광점의 송출력이 일정하고 전자적으로 감시되므로 센서의 서비스 수명 동안 매우 일정한 감지 성능과 기능 안전이 보장됩니다. 주변 영향과 온도 영향이 변동하는 경우에도 마찬가지입니다. 이 모든 사항이 신형 제품 라인 POWERPROX WTT4SL 과 발전된 V18L 에도 적용됩니다.

POWERPROX WTT4SL: Time-of-Flight 기술이 적용된 공간 절약형 레이저 광전 센서

최소한의 필요 공간으로 최대한의 성능을 제공한다. 이것이 POWERPROX 와 신형 WTT4SL 의 컨셉입니다. 이 레이저 센서는 이미 출시된 W4S 시리즈와 디자인이 똑같습니다. 이와 동시에 광전 근접 센서 WTT4SL 은 진정한 애플리케이션 전문가입니다. Distance 이형은 사양상 거리가 1,300 mm(리플렉터 없음, 물체에 직접 사용)로 극대화된 스위칭 거리를 위해 설계되었지만 대신 스위칭 프리퀀시가 조금 낮습니다. 따라서 이 이형은 특히 창고에서 다양한 토트 위치의 감지 등의 내부 물류 애플리케이션에 적합합니다. 이에 비해 Speed 이형은 스위칭 거리가 조금 축소되었지만 대신 1,000 Hz 의 높은 스위칭 프리퀀시와 고작 0.5 ms 의 반응 시간을 가졌습니다. 이로써 공정 속도가 높은 포장 애플리케이션 등에서 물체를 확실하게 감지하고 계수할 수 있습니다.

SICK 의 POWERPROX WTT4SL 의 또 다른 특징은 Time-of-Flight 원리(ToF)로 작동한다는 것입니다. 이 센서는 기하학적 삼각 측량이 아니라 레이저 펄스의 실제 비행시간 측정을 이용하여 물체를 감지합니다. 그리고 이 기술이 탑재된 동종 센서 중 전 세계에서 가장 작은 사이즈를 갖습니다. 이 측정 원리는 물체의 광반사 양상에 거의 영향을 받지 않습니다. 상용 ToF 칩 기반의

센서와 비교했을 때 WTT4SL 은 SICK 에서 자체 개발한 ToF 코어로 적색광 레이저의 장점을 제공하는 동시에 반사에 의한 광학적 간섭뿐 아니라 주변 광원에도 끄떡없습니다. 또한 ToF 원리 덕분에 절대적인 배경 억제가 가능하며 스위칭 거리가 긴 Distance 이형에서도 일정한 정밀성이 보장됩니다.

IO-Link 를 탑재한 스마트한 센서

ToF 원리에 따라 POWERPROX WTT4SL 레이저 센서는 물체와의 거리를 지속적으로 측정하고, 이 연속적인 거리값은 통합된 IO-Link 연결을 통해 출력됩니다. 동시에 IO-Link 를 이용하여 물체를 티치인하고 최대 여덟 개의 스위칭 지점과 개별 스위칭 윈도우를 설정하고 작동 거리, 감지 속도, 측정 정확도에 관한 공장 설정을 수정할 수 있습니다. 확장된 감지 성능과 IO-Link 통신 채널에서 알 수 있듯 POWERPROX WTT4SL 레이저 센서는 스마트한 센서로 고안되었습니다. 이 센서는 예방적 유지보수 차원에서 활용할 수 있는 다양한 진단 옵션을 작동 중에 제공합니다. 센서의 컨디션 모니터링은 전체 기계의 가용성에 직접 영향을 미치기 때문입니다. POWERPROX WTT4SL 레이저 센서를 이용하면 더 효율적이고 성능이 뛰어나며 미래에도 확실한 자동화 네트워크를 만들 수 있습니다.

V18L: 더욱 마운팅 친화적이고, 빠르고, 세심한 차세대 센서

POWERPROX WTT4SL 가 사용되는 조건과 완전히 다른 마운팅 상황을 위해 설계된 개선형 제품 라인 V18L 은 이전 버전과 달리 짧아진 원통형 금속 하우징을 갖췄습니다. 이 하우징과 축 방향 또는 방사상 광학 장치 옵션 덕분에 더욱 유연한 마운팅이 가능합니다. 동일한 기본 하우징의 광전 센서, 유도감응형 센서, 정전용량형 센서, 자기 센서와 호환되므로 사용자가 얼마든지 원하는 대로 최적의 장치를 선택할 수 있습니다. 투과형 빔 광전 센서는 최대 스위칭 거리 60 m 를 달성하며, 광전 역반사 센서도 최대 스위칭 거리가 35 m 에 이릅니다. SICK 는 이 제품 라인에는 강력한 작동 원리 대신 삼각 측량법과 배경 억제(BGS) 기능을 적용했습니다. 여기서 120 mm 의 작동 거리는 특히 납작한 물체를 감지할 때 확실한 이점으로 작용합니다. 스위칭 프리퀀시가 1.5 kHz 인 신형 BGS 근접 센서는 빠른 기계 공정에도 적합합니다. 광전 근접 센서를 사용하든 광전 센서를 사용하든 어떤 V18L 센서 이형에서도 레이저 특유의 작은 광점을 포기할 필요가 없습니다. 광전 근접 센서의 경우 100 mm 거리에서 1 mm, 광전 역반사 센서의 경우 15 m 거리에서 8 mm, 투과형 빔 시스템의 경우 30 m 거리에서 35 mm 의 광점을 제공하므로 어떤 작동 거리에서도 작은 부품이나 세밀한 특징을 확실하게 감지할 수 있습니다. 또한 모든 V18L 버전에는 간단한 원버튼 조작과 LED 기능 표시가 공통으로

적용되었습니다. 이는 커미셔닝과 센서 작동 중 조작을 간편하게 합니다. 게다가 모델명이 레이저로 각인되어 거친 조건에서 오래 사용한 후에도 센서 1:1 교체 시 확실하게 센서를 식별할 수 있습니다.

어떤 애플리케이션에도 적합한 솔루션을 제공하는 포트폴리오

포장기 제작 분야든 자동차 및 관련 하청 산업이든 아니면 전자 및 태양광 업계든, 레이저 광전 센서는 많은 곳에서 자동화 과제를 위한 확실하고 경제적인 솔루션을 제공합니다. 위치, 존재 유무, 돌출 및 높이 점검과 관련된 고도로 정밀하고 재현 가능한 애플리케이션이 여기에 포함됩니다. 이때 레이저 센서는 레이저 빔의 높은 에너지 밀도와 집중도 덕분에 LED 센서의 한계로 자주 거론되는 까다로운 주변 환경도 문제가 되지 않습니다. 주변의 HF 램프와 반사로 인해 윤곽 광선 효과나 환경광이 우려되는 좁은 기계 구조와 마운팅 홀도 문제없습니다. 최고의 정밀성이든 최장의 스위칭 거리든, 아니면 두 가지의 최적 조합이든 전부 가능합니다. 24 가지가 넘는 제품 라인으로 시장에서 가장 광범위한 제품 포트폴리오를 보유한 SICK 는 디자인, 작동 거리, 감지 원리 면에서 거의 모든 애플리케이션에 적어도 하나의 적합한 센서 솔루션을 제공할 수 있습니다.

정보 박스

1 등급 및 2 등급 레이저 센서만 사용하는 SICK

POWERPROX WTT4SL 은 물론이고 V18L 도 레이저 다이오드가 레이저 등급 1 에 부합합니다. 분류 기준은 EN/IEC 60825-1:2014, EAC60825-1:2007-03 및 21 CFR 1040.10/11(레이저 광도와 관련한 레이저 등급 분류)입니다. 1 등급의 경우 광도가 낮아 작동 시 안전이 보장되며, 2 등급의 경우 눈이 레이저광과 접촉하더라도 각막 반사와 자동 회피 반응 때문에 접촉 시간이 짧아서 눈에 위험하지 않다고 볼 수 있습니다. 운영자는 기술적 또는 조직적 보호 조치를 취해야 하는데, 2 등급 레이저의 경우 유효한 경로의 목적지에서 철판 같은 장치로 빔을 제한하고 경고판으로 레이저 광원을 표시하기만 하면 됩니다. 그 밖에는 모든 SICK 레이저 센서를 적색광 LED 또는 적외선 송신기가 있는 장치와 똑같이 작동할 수 있습니다. 따라서 SICK 는 스물네 가지가 넘는 레이저 센서 제품 라인에서 1 등급 및 2 등급 레이저만 사용합니다.