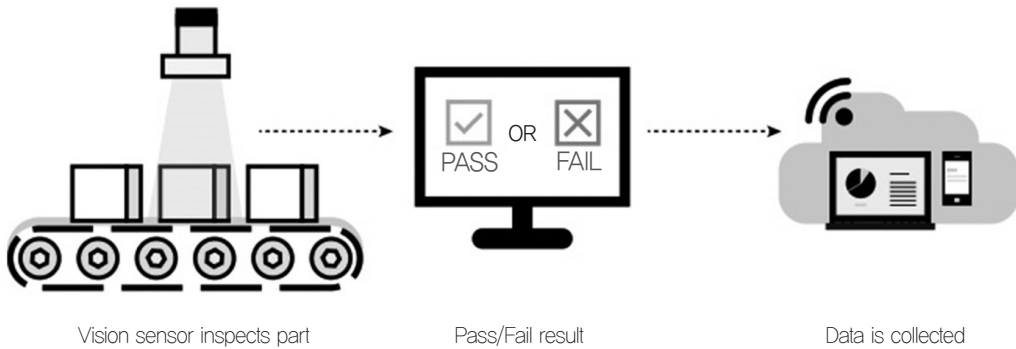


비전센서, 스마트 팩토리 시대의 품질 경쟁력 위한 핵심 요소

코그넥스코리아
www.cognex.com



〈그림 1〉 비전센서의 작동 원리

4차 산업혁명 시대의 도래로 제조 경쟁력을 강화시킬 수 있는 스마트 팩토리가 주목받고 있으며, 제조업과 ICT를 융합하여 경쟁력을 창출하는 4차 산업혁명이 가속화됨에 따라 이제 스마트 팩토리 구축을 통한 맞춤형 유연 생산 체제로의 전환은 필수가 되었다. 스마트 팩토리가 구현되면 각 공장에서는 수집된 데이터를 기반으로 분석하고, 의사결정하는 데이터 기반의 공장 운영체계를 갖추므로써 생산 현장에서 발생하는 현상, 문제들의 상관관계를 알아낼 수 있으며, 이유를 알 수 없었던 돌발 장애,

품질 불량 등의 원인을 알아내고 해결이 가능하다. 스마트 팩토리는 산업 현장의 다양한 센서와 기기들이 스스로 정보를 취합하고, 취합된 정보를 바탕으로 생산성을 최대한 끌어올릴 수 있는 인공지능이 결합된 생산 시스템으로 더욱 진화할 것으로 기대되고 있다.

4차 산업혁명과 스마트 팩토리가 대두되고 있으며, 비전센서(Vision Sensor)가 제조업의 경쟁력 원천인 품질 경쟁력 확보의 방안으로 주목받고 있다. 산업용 카메라로



비전센서, 스마트 팩토리 시대의 품질 경쟁력 위한 핵심 요소

검사 대상의 형태, 크기, 문자, 패턴 등을 판별해 양품과 불량품을 구분하는 센서인 비전센서는 분당 수백에서 수천 개의 부품을 검사할 수 있을 뿐만 아니라, 인간의 눈으로 볼 수 없는 세세한 부분까지 검사가 가능해 품질 향상의 결정적 요소라 할 수 있다.

비전센서의 기능과 이점

비전센서는 먼저 이미지에서 부품의 위치를 찾아 해당 부품의 구체적인 특성을 살펴보는 방식으로 검사를 수행한다. 시야(FOV)가 설정되면 작업자가 전체 표적 범위 내에서 비전 툴을 실행하여 존재 유무, 완전성, 방향 등 여러 특성을 하나의 이미지에서 검사할 수 있다. 비전센서의 네트워크는 공장과 기업 네트워크에 쉽게 링크 될 수 있기 때문에 모든 워크스테이션에서 공정 제어에 필요한 결과, 이미지, 데이터 등을 확인할 수 있다.

비전센서는 머신 비전 시스템의 강력한 기능과 산업용 센서의 단순성 및 저렴한 경제성을 결합해 간단한 검사를 손쉽게 해결하고, 결과를 전달한다.

비전센서가 제조업체에 제공하는 이점은 다음과 같다.

■ 광전지 센서가 할 수 없는 특징 식별

비전센서는 다른 센서가 할 수 없는 복잡한 패턴의 특성을 찾아서 검사할 수 있다.

■ 여러 개의 부품 특징 검사

하나의 비전센서로 목표 이미지에서 여러 가지의 검사 유형을 수행할 수 있다.

■ 외부 트리거 제거

비전센서는 특히 취득한 멀티 이미지를 이용하고, 부정확한 부품의 위치 지정 문제를 극복하여 부품의 존재 유무를 판별한다.

■ 스마트 디스플레이 또는 PC에서 작동

공장에서 쉬운 상호작용을 위해 작업자가 새로운 매개변수를 설정하거나 PC에서 기존 검사를 조정할 수 있다.

■ 조명, 밝기 및 이미지 대비 최적화

모듈식 비전센서는 유연한 조명 및 필터 옵션을 갖추어 더 나은 이미지를 생성하고, 보다 일관되며 신뢰할 수 있는 결과를 구현할 수 있다.

■ 잘못된 정렬과 가변성 처리

비전센서는 기계적인 설치물 없이도 라인의 속도나 위치에 상관없이 물체를 검출할 수 있다.

■ 간편한 사용

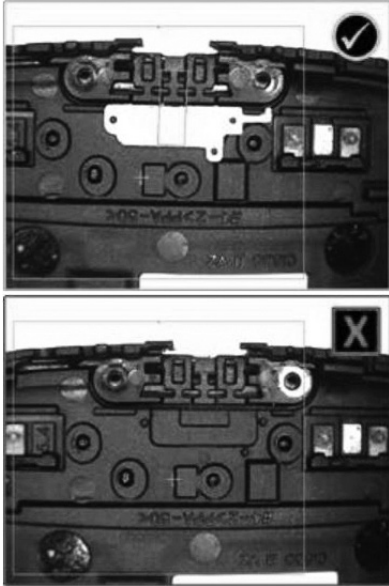
단순한 개발 환경으로 신규 사용자와 기존 사용자 모두를 위해 설계되었다.

비전센서 적용 사례

코그넥스의 비전센서는 In-sight 비전 시스템의 강력한 성능과 사용 편의성 및 경제성을 모두 겸비하고, 강력한 비전 툴, 통합형 조명, 모듈형 설계, 쉽게 사용 가능한 설정 환경 등으로 간편하면서 신뢰도가 높은 검사를 실현할 수 있다. 실제 비전센서 기술을 산업에 적용하는 예는 다음과 같다.

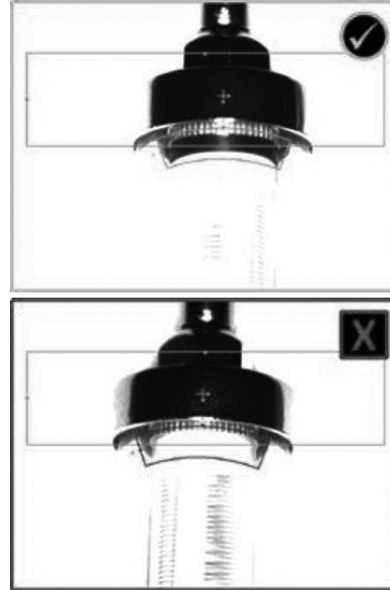
다양하게 응용되는 산업용 센서 기술 ①

1) 전자산업에 사용되는 비전센서 기술

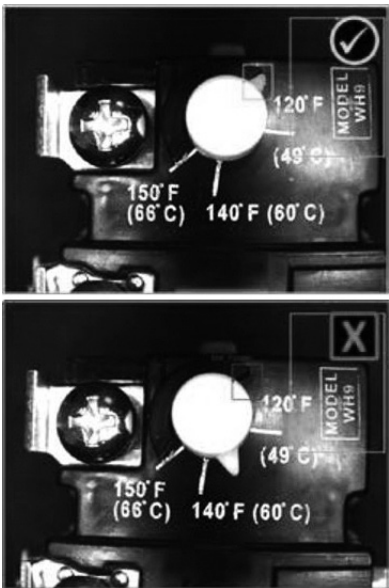


〈그림 2〉 성형된 플라스틱 부품에 부착되는 고무 개스킷의 존재 유무 확인

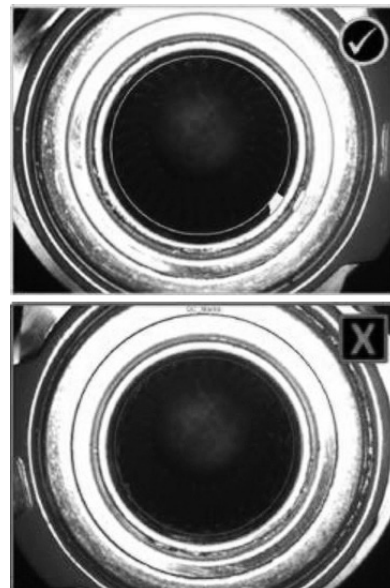
2) 자동차산업에 사용되는 비전센서 기술



〈그림 4〉 연료 필터 조립품에서 최종 포장 전에 O링이 올바른 위치에 설치되었는지 검사



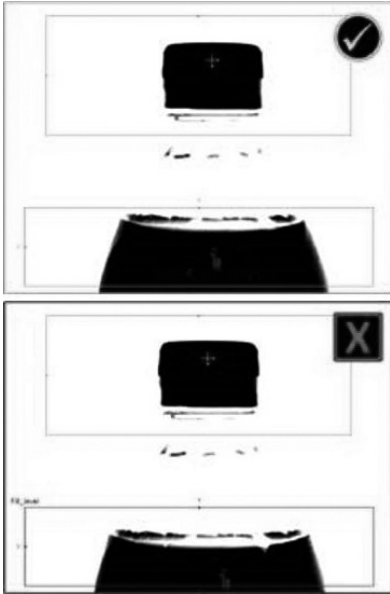
〈그림 3〉 서모스탯의 다이얼을 검사하여 올바른 위치에 있는지 확인



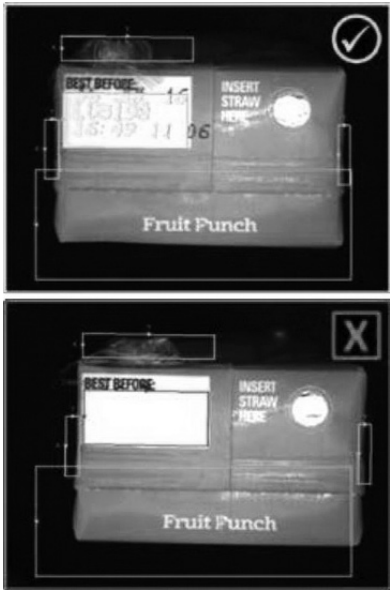
〈그림 5〉 휠 허브 베어링에서 다음 조립 단계로 넘어가기 전, 품질관리(QC) 마크의 존재 유무 검사

비전센서, 스마트 팩토리 시대의 품질 경쟁력 위한 핵심 요소

3) 식음료산업에 사용되는 비전센서 기술

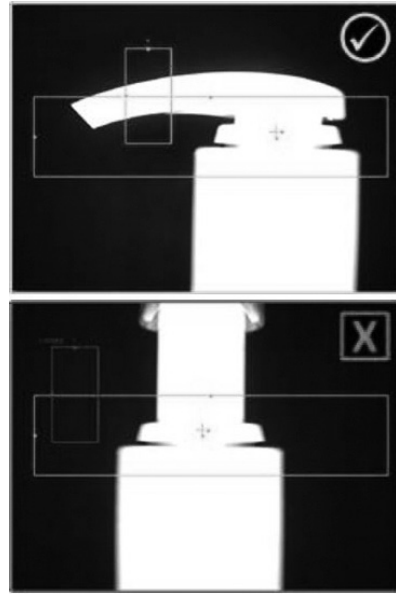


〈그림 6〉 제품이 포장되기 전에 병이 센서 앞으로 통과하여 충전 수위 및 마개 조립품 검증

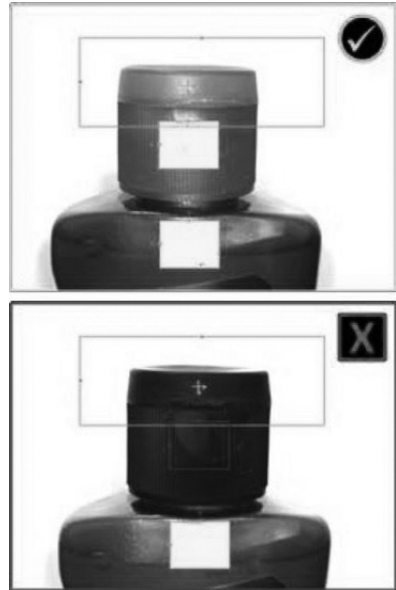


〈그림 7〉 주스 상자에 날짜/로트 코드 인쇄 확인, 안전 실 손상 확인, 빨대 존재 유무 검사, 플랩 완전 고정 확인 등의 여러 검사 수행

4) 보건 및 제약산업에 사용되는 비전센서 기술



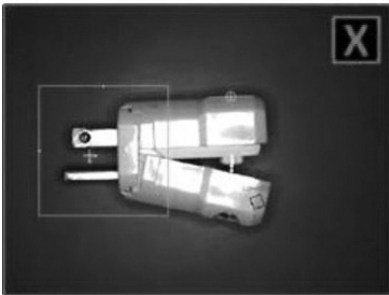
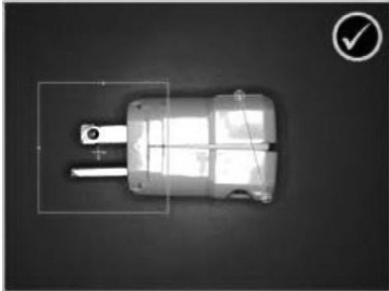
〈그림 8〉 상자에 포장되기 전에 로션 용기를 검사하여 펌프 디스펜서가 잠김 위치에 있는지 확인



〈그림 9〉 삼푸병을 검사하여 마개와 용기 및 용기 색상이 일치하는지 확인

다양하게 응용되는 산업용 센서 기술 ①

5) 소비재산업에 사용되는 비전센서 기술



〈그림 10〉 인클로저 사이의 절반 거리를 측정하여 전기 플러그가 올바르게 조립되었는지 확인



〈그림 11〉 전구 패키지를 검사하여 4개 전구가 모두 존재하고, 깨진 전구가 없는지 확인

비전센서, 품질 향상을 위한 대안이 되다

비전 기술의 발전으로 기존에는 불가능했던 영역의 검사가 가능해지고 있다. 비전센서가 처리할 수 있는 어플리케이션이 늘어남에 따라서 비전센서로도 충분히 커버할 수 있는 범위가 넓어진 것이다. 시중의 다른 센서들과 비교하여 비전센서는 제조업체가 수행할 수 있는 간단한 검사 유형을 크게 확장하고, 부품의 유무를 넘어선 실질적 정보를 제공한다. 이를 통해 결함을 줄이고 수율을 높임으로써, 제조업체가 운영을 합리화하고 수익성을 높이

는 데 도움을 준다.

갈수록 소형화, 정밀화되고 있는 제품 및 부품의 불량률을 낮추기 위해 더욱 정확한 검사가 무엇보다 중요해지고 있으며, 스마트 팩토리와 자동화 공정이 확대됨에 따라 작업자의 실수를 보완할 수 있는 검사 장비의 필요성이 대두되고 있다. 그에 따라 비전센서를 도입하는 작업장이 계속해서 늘어나고 있으며, 앞으로 비전센서가 기존 센서에 대한 수요를 상당 부분 대체할 수 있을 것이라는 전망에 더욱 힘이 실리고 있다.