

기술 사례

딥 러닝

2D 측정

표면 검사

형상인식

검사물을 종류별로 분류

바코드, 데이터 코드, OCR 인식

인쇄 검사

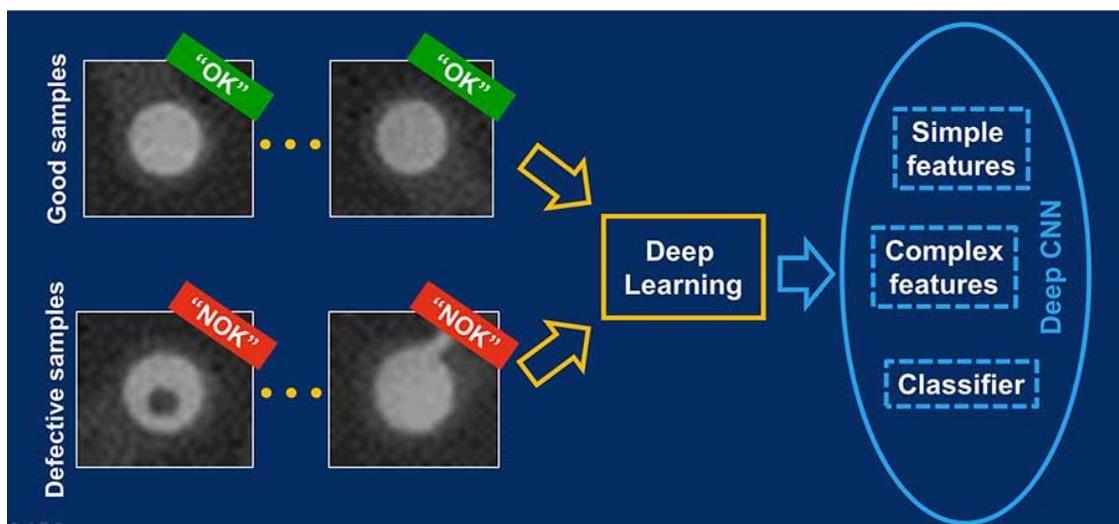
포장 검사

의학 영상 분석

3D 비전 검사

Deep Learning

딥 러닝은 다량의 데이터 속에서 핵심적인 내용을 학습합니다. 고객이 자체 분류기(class)에 영상을 할당하여 학습시킬 수 있습니다.



2D 측정

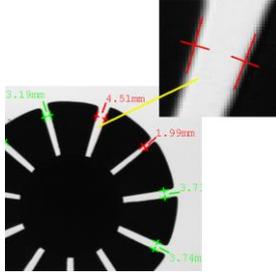


그림) 서브 픽셀 검출과 측정

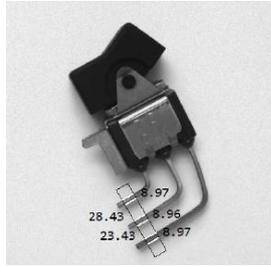


그림) 핀들의 거리 측정



그림) 리드들의 거리 측정

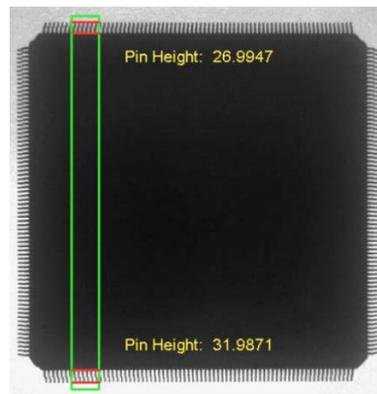


그림) 양 면의 리드 길이 측정

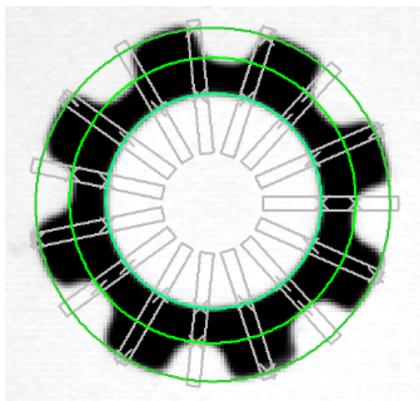


그림) 톱니바퀴에서 원 검출

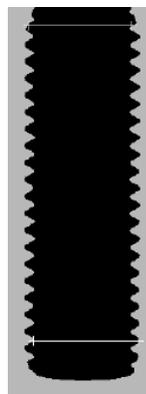


그림) 나사산의 거리 측정

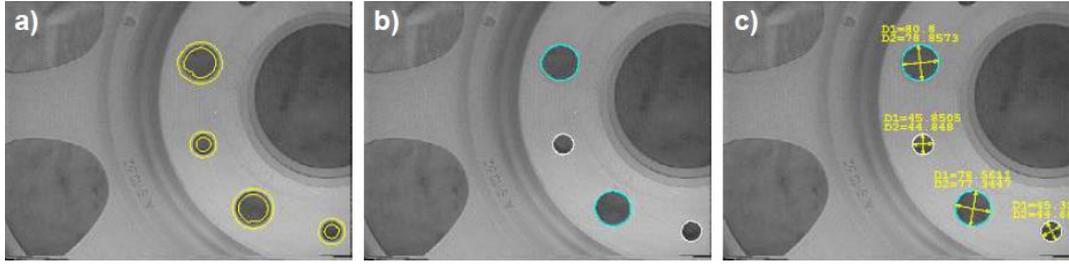


그림) 구멍의 위치를 찾고 직경을 측정

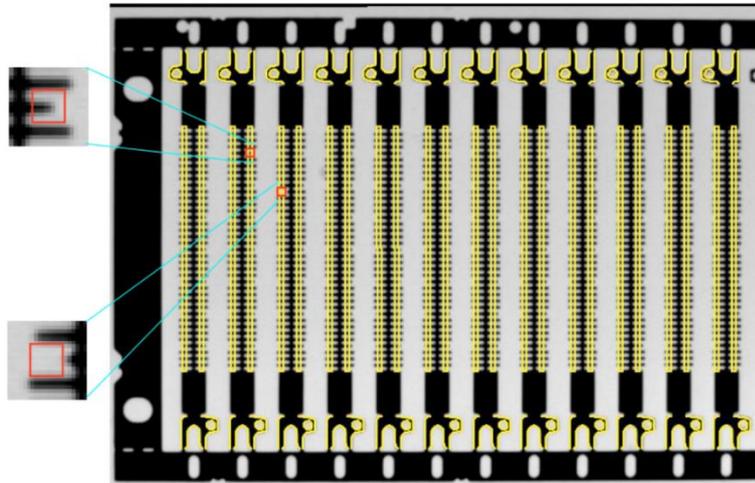


그림) 모든 면도날을 검사하여 누락된 부분을 감지하고 표시

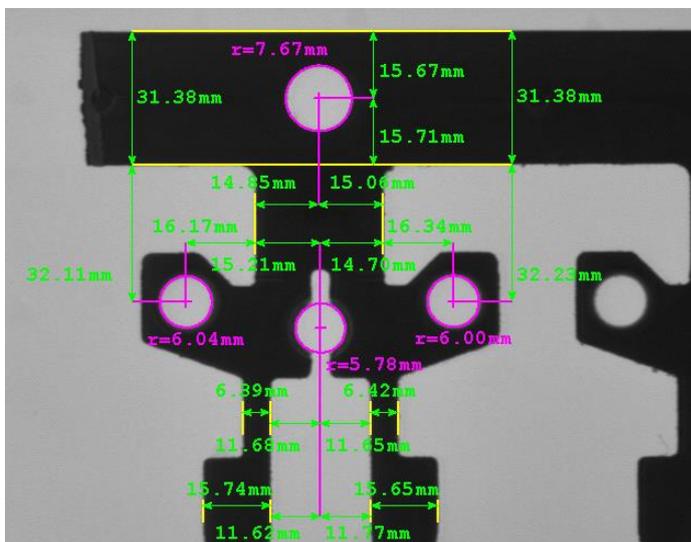


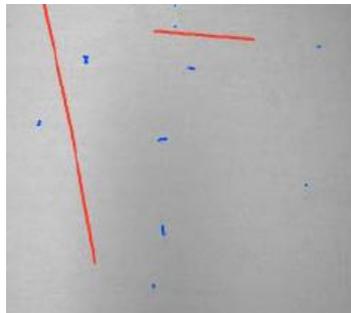
그림) 다양한 위치에 있는 검사대상의 폭과 간격들을 한번에 측정

표면 검사(Surface Inspection)

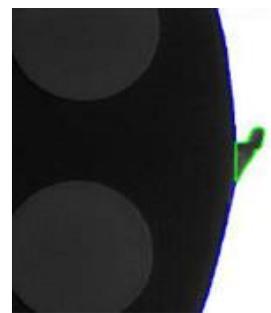
제품의 표면 또는 포장의 표면에서 발생하는 다양한 종류의 비전 검사를 수행 할 수 있습니다.



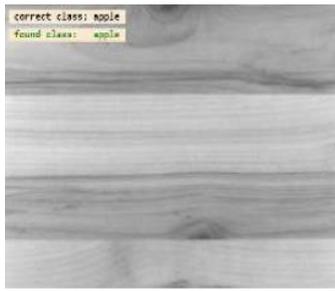
그림) 포장재의 결함 인식



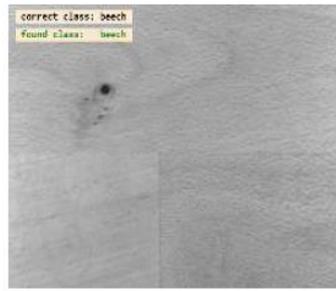
금속 표면 흠집 검출



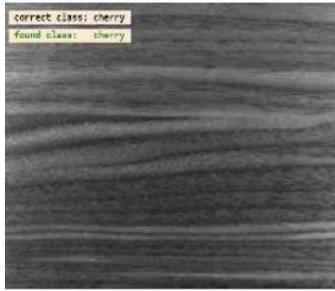
돌출 검출



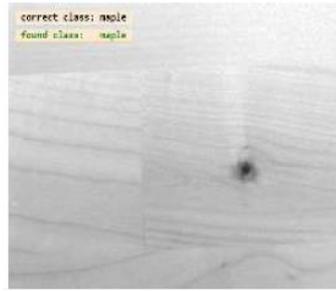
a)



b)



c)



d)

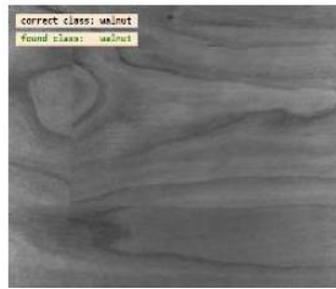
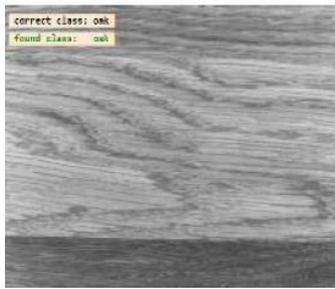
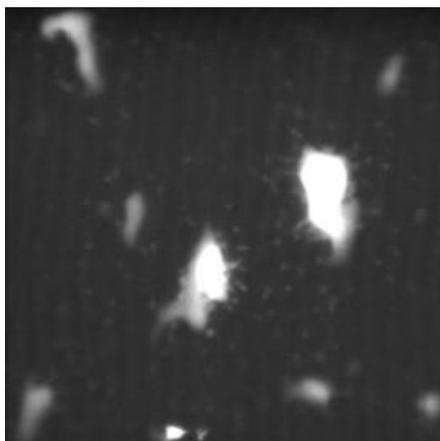
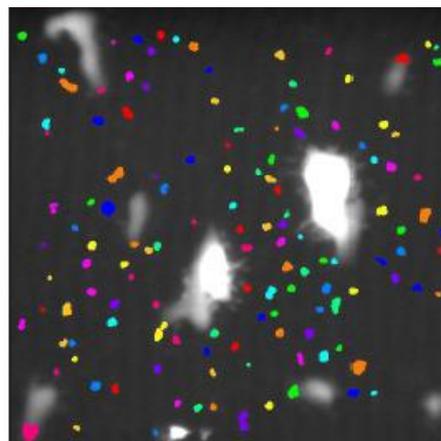


그림) 나무 구분: apple, beech, cherry, maple, oak, walnut



a)



b)

그림) 흐릿한 작은 입자들 검출

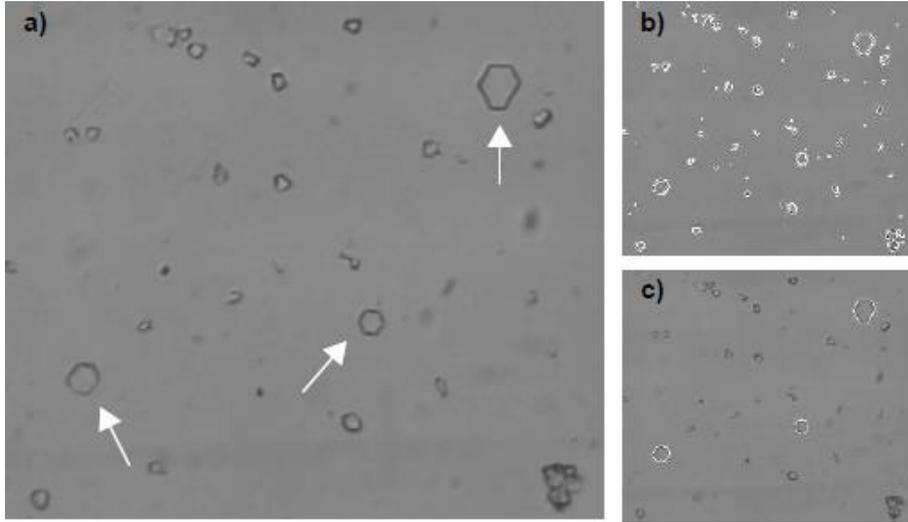


그림) 육각형의 크리스탈을 검출

- a) 원 이미지(화살표는 찾아야 할 육각형 모양의 크리스탈을 표시)
- b) blob 분석 알고리즘 적용 결과
- c) 육각형을 가진 크리스탈만 검출

형상 인식

검사제품의 위치가 바뀌었거나, 여러 제품이 하나의 영상 속에 섞여있거나, 일부가 안보이거나, 일부의 모양이 바뀌었다더라도, 형상인식(Matching)기술로 파악하고 측정할 수 있습니다.

비전 검사를 위해서 고객이 보유한 CAD 모델을 이용하여, 검사할 제품의 형상을 자동으로 파악하고, 제품내의 특정 위치를 찾고, 측정값을 보여 줄 수 있습니다. 로봇이 파악된 위치로 이동할 수 있습니다.



그림) 일부분만 보이는 개체를 자동 검출 & 측정

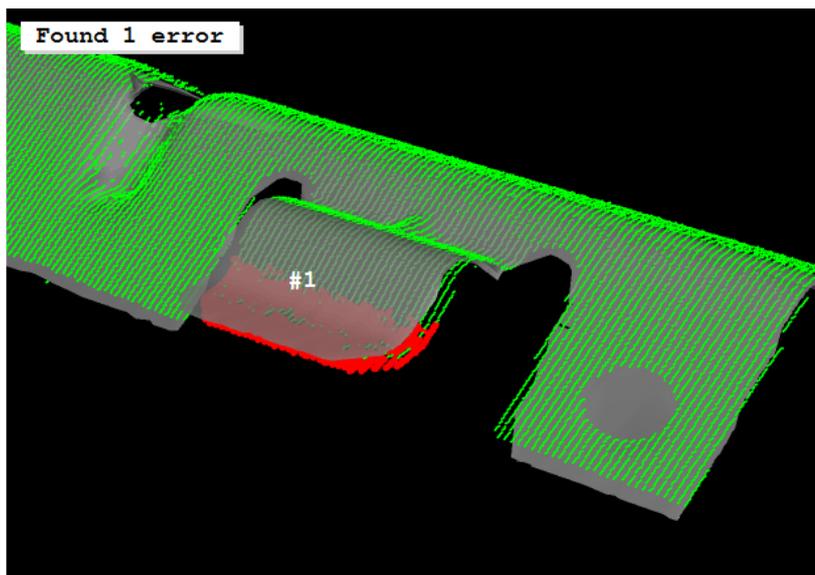


그림: 3D 표면 검사: 에러 찾기

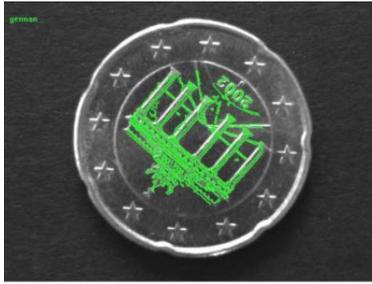


그림) 여러 동전들을 원산지별 국적 표시

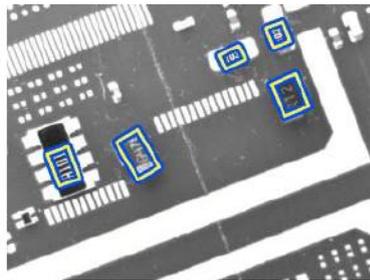
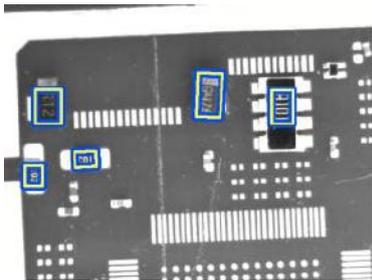


그림) 각기 다른 부품들을 찾음

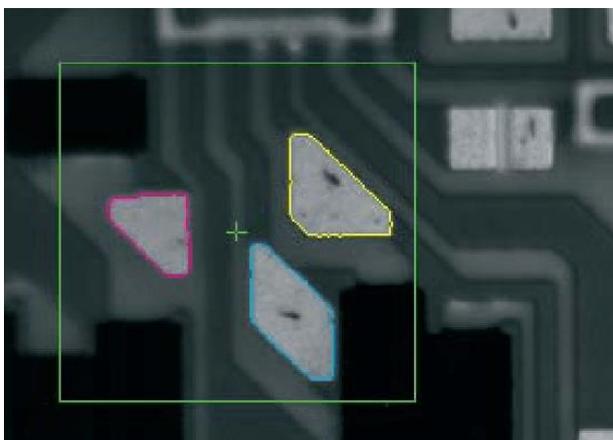


그림: 포커스가 잘 맞지 않은 부품 검출



그림) 안 좋은 조명에서 뚜껑들을 검출

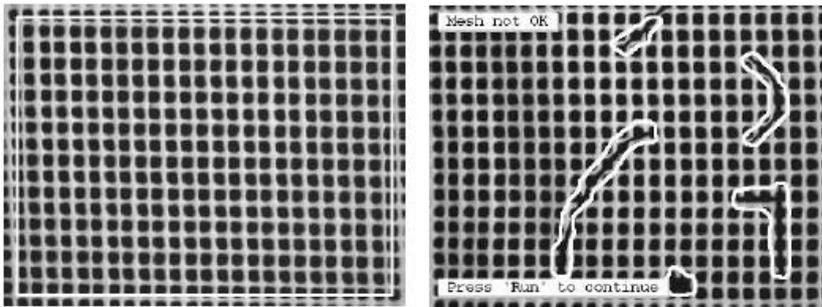


그림) Mesh 불량품 검출

종류별로 분류(Classification)

검사물은 각각 색상, 질감, 크기 또는 특정 모양을 갖고 있습니다.

프로그램이 같은 종류끼리 분류 할 수 있습니다.

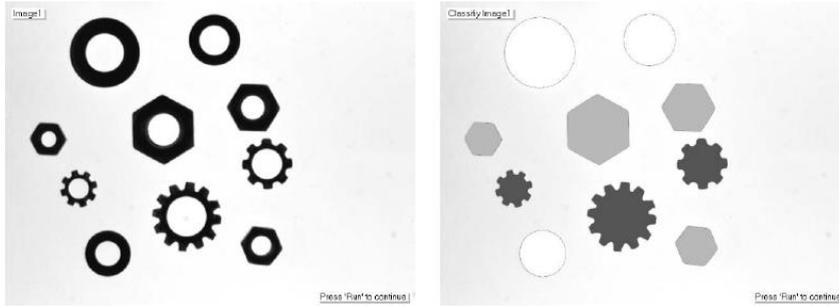


그림) 결과: 원본 이미지 및 3 종류로 분류된 금속 부품

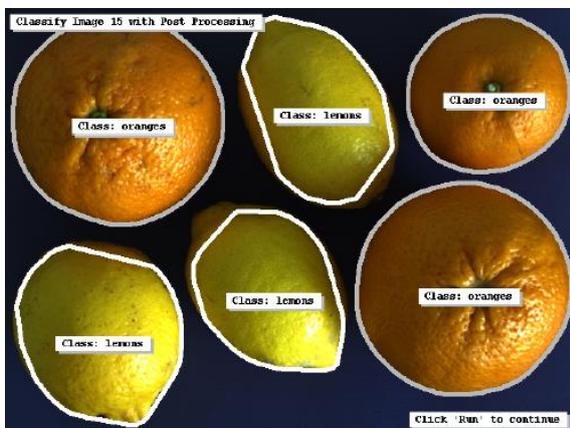


그림) 오렌지와 레몬을 구분

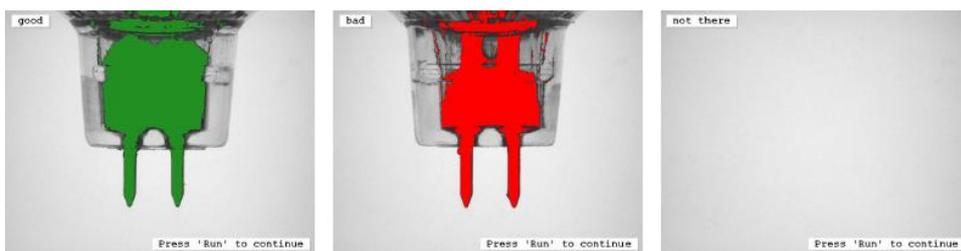


그림) 할로겐 전구의 양품, 불량품, 없음을 분류



그림) 퓨즈들의 색상을 구별 검출

바코드, 데이터코드 인식

바코드가 어느 위치에 있든지, 여러 개의 바코드를 자동으로 검사할 수 있습니다.

특히 바코드가 극도로 얇은 1.5 픽셀 이하의 경우, 영상의 이미지가 안 좋아서 전체에서 5%의 바코드만 보이는 경우, 95%의 바코드만 노출되어 있는 경우에도 바코드를 인식할 수 있습니다.

크기에 상관없이 ECC 200, QR, Micro QR, Aztec, and PDF417, Direct Part Mark" (DPM) 코드들 및 뒤틀린 형태의 데이터 코드 역시 읽을 수 있습니다.

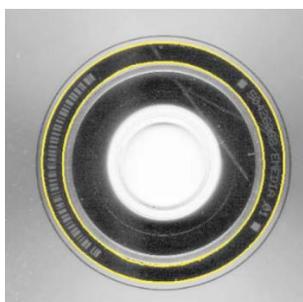


그림) CD 에 원형 바코드 그림) 해독된 바코드와 바코드가 수평으로 정렬된 모양

바코드 리더가 이런 인쇄물을 읽을 수 없기 때문에, 평행한 바코드로 변형합니다.



그림) 하나의 이미지에 있는 많은 바코드를 한번에 인식



그림: 하나의 이미지에 있는 여러 다른 타입의 바코드들을 한번에 인식

2D 데이터 코드(Data Codes) 인식

휴대용 데이터 포맷 417 (PDF417), 매트릭스 ECC 200, QR 코드, 마이크로 QR 코드, 그리고 아즈텍(Aztec) 코드 등의 2D 데이터 코드를 읽습니다.



그림) 매우 열악한 조명하에서 흐릿하게 보이는 2D 데이터 코드를 인식

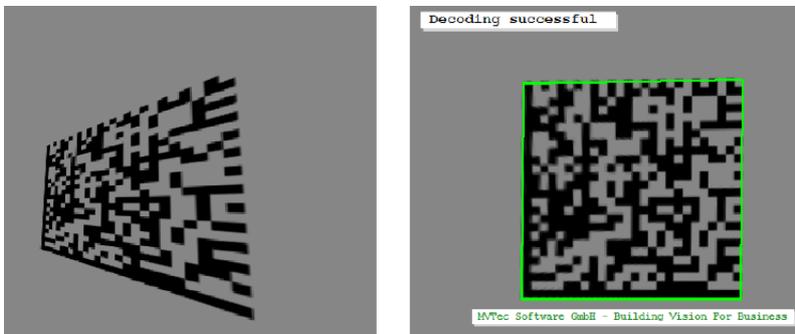


그림) 비스듬하게 놓여진 데이터 코드를 인식

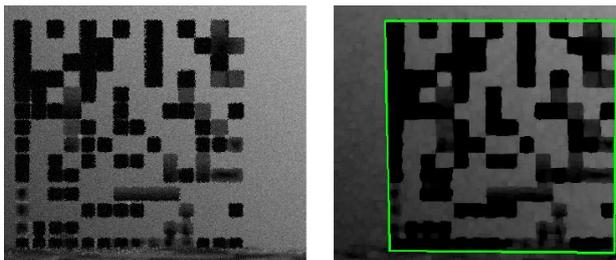


그림) 노이즈가 많은 데이터코드를 인식

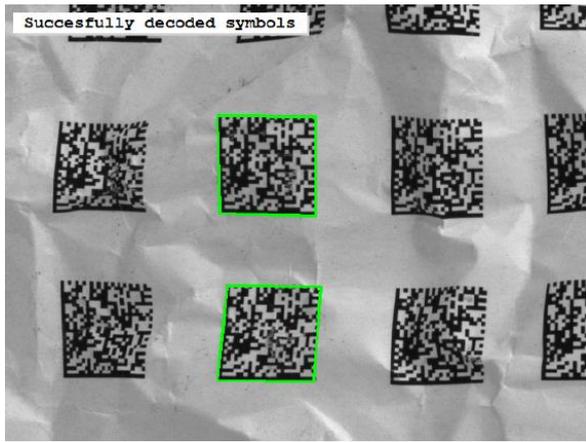


그림) 구겨진 종이 위에 데이터 코드를 인식



그림: PDF417 코드 인식

광학적 문자 판독(OCR)



그림) 정확한 위치가 아닌 서식들을 인식

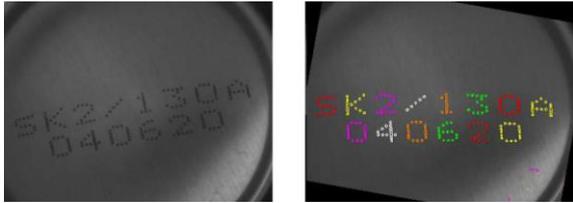


그림) 인쇄 문자 인식

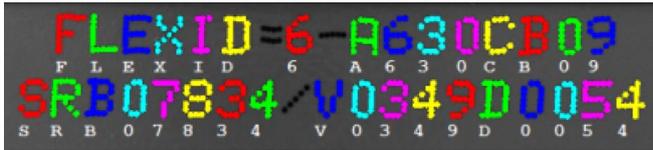


그림) 정식 서체가 아닌 문자들을 인식



그림: 복잡한 배경위의 도트 프린트 읽기

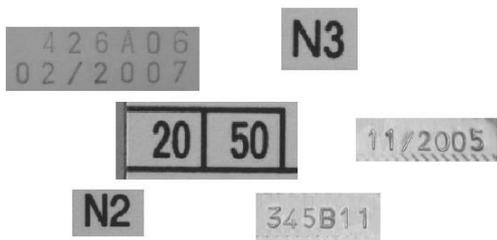


그림) 제약 업계에서 사용되는 문자 인식

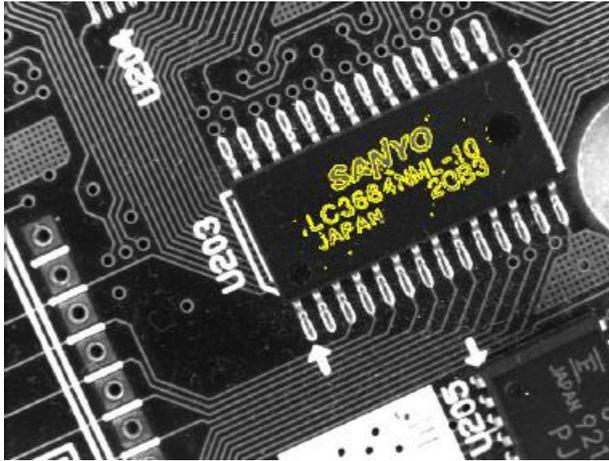


그림) 다른 방향의 같은 문자를 인식

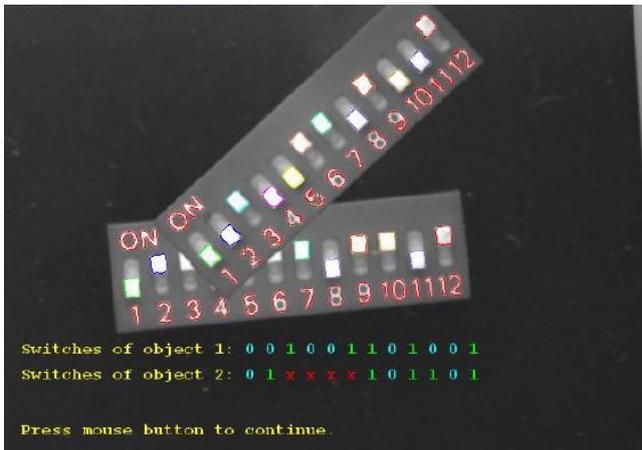


그림) 겹쳐진 두 개의 스위치의 문자 및 스위치 상태를 동시에 인식

인쇄 검사



그림) 알약 포장재에 인쇄된 문자를 인식

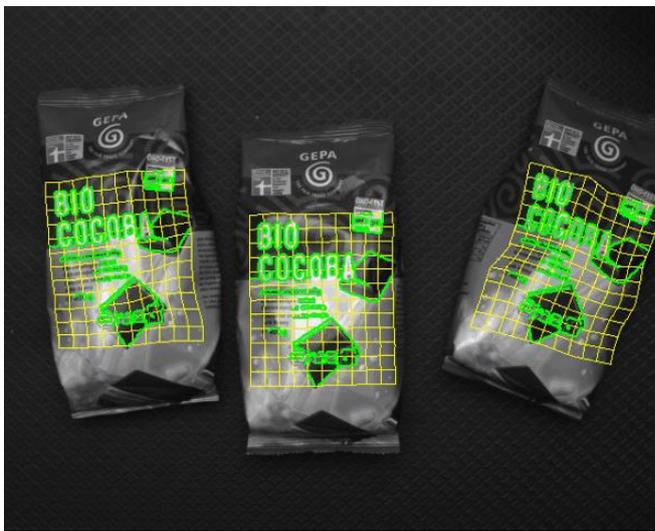


그림) 구겨진 과자 봉지에 인쇄된 문자를 인식

포장 검사(2D & 3D)

비전 검사방법을 통하여 포장 전체의 상태, 이상 유무 및 제품을 분류할 수 있습니다.

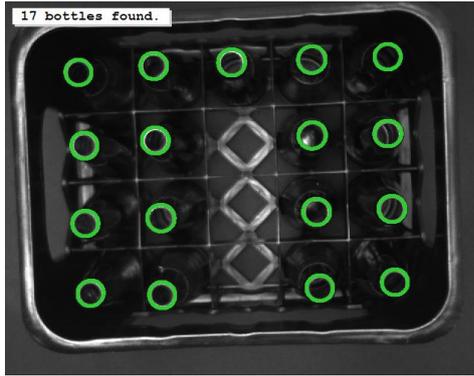


그림) 박스 안에 있는 유리병을 인식



그림) 구겨진 과자 봉투에 인쇄된 문자를 인식

의학 영상 분석

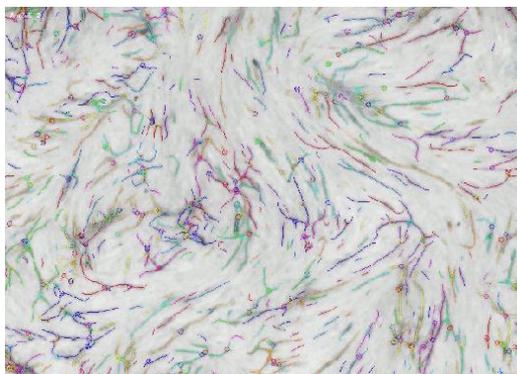


그림: 혈관 형성: 새로운 혈관의 성장을 검출

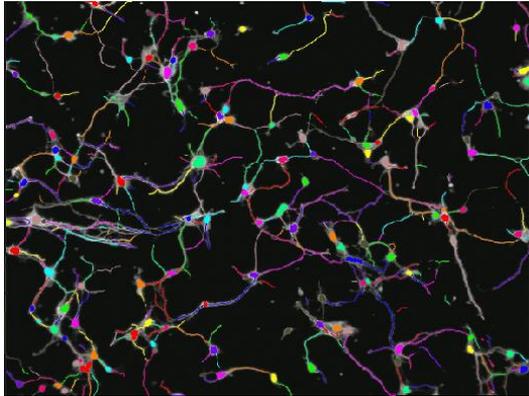


그림: 세포 핵산 검출

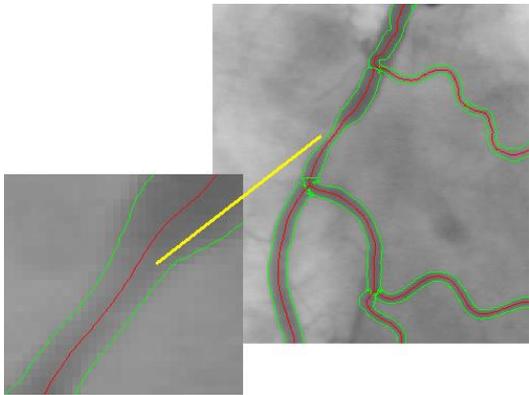


그림: 혈관 검출

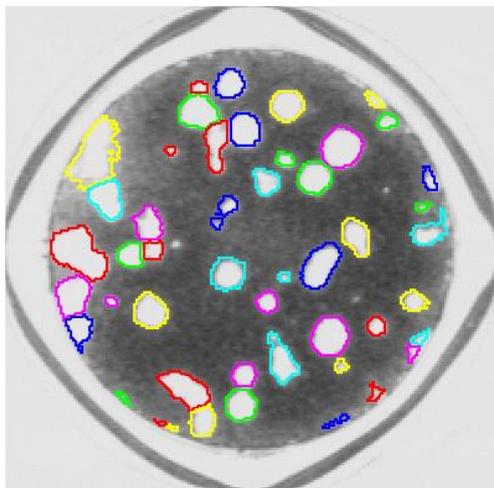


그림: 배양된 박테리아를 자동으로 분류하고 카운트

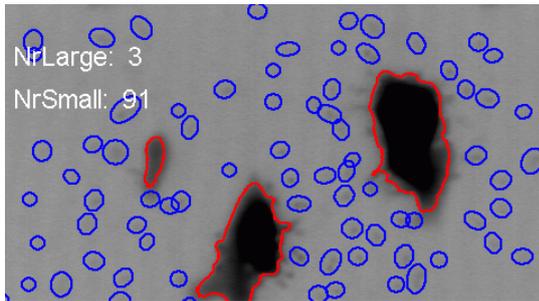


그림) 희미해서 구분이 어려운 세포 핵을 카운트

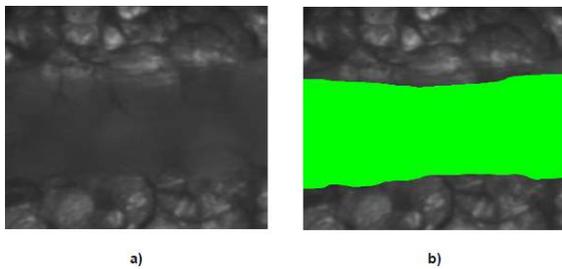


그림 a) 흐릿한 혈관 b) 검출된 혈관:

3D 비전 검사

가로, 세로, 높이, 검사제품의 위치, 방향, 섞임을 형상을 인식하여 파악하고 측정.

1 Match(es) found in 0.553 s

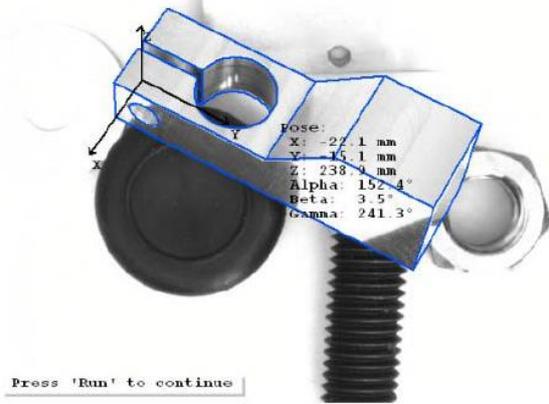


그림) 클램프의 3D 모델

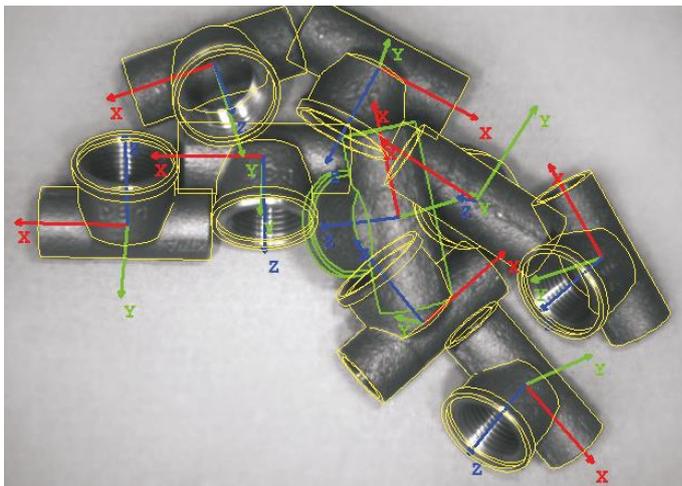


그림: 뒤섞이고 일부가 안 보이는 파이프 조인트를 검출



그림) 다른 방향에 놓여진 엔진 부품의 특정 부위를 검출

본 자료에 수록된 내용은 별도의 통지 없이 변경될 수 있습니다. 본 자료에 수록된 회사명이나 상표명은 각각 회사의 등록 상표입니다.

Copyright©NEXTAOI Inc. All rights reserved.

www.nextaoi.com sales@nextaoi.com _Tel: 031.388.0100

NEXTAOI NEXT Artificial Optics Intelligence