

## AI 비전을 이용한 품질 검사

또한, AI 비전이 특정 작업에 적합한지 또는 그것을 해결할 수 있는지에 대한 의문이 있습니다. 이런 닳이 먼저냐, 달걀이 먼저냐 하는 문제는 이것이 기술로서 제대로 평가되지 못하는 결과로 이어집니다. 이 기술은 특히 산업 환경에서, 검증된 전통적인 이미지 프로세싱 방법과 같은 허용 가능한 수준에 도달하기 위해 아직 더 성숙해져야 합니다. 그렇지만 경험이 없는 사용자도 AI 비전을 이용하여 어플리케이션을 평가하고 직관적으로 구현하는 것을 가능하게 하는 사용자 친화적인 소프트웨어 도구가 있습니다.

### 유익하고, 다릅니다

AI를 기반으로 하는 방법은 규칙 기반 접근법과는 완전히 다른 방식으로 작동한다는 것이 가장 큰 장점입니다. 이로써 공급자는 훨씬 더 직관적으로 이용 가능한 이미지 프로세싱을 위한 완전히 새로운 도구를 개발할 수 있습니다. 이미 프로세스를 최적화하고 자동화하기 위하여 머신 러닝을 통해 품질 요구 사항을 AI 기반 이미지 프로세싱 시스템으로 전달하는 데 이용할 수 있습니다. AI 비전은 소스코드 없이 진행 가능하며, 이는 프로그래밍 기술 없이도 프로세스를 진행할 수 있는 혁신을 의미합니다. 타당성 분석은 제품 및 제품의 특징에 대해 가장 많은 지식을 가진 직원이 수행해 왔습니다. 이제 기업은 평가 단계에서 더 이상 프로그래머와 이미지 프로세싱 전문가에게 의존할 필요가 없습니다.

### 매우 간단합니다

IDS 고객의 어플리케이션 예시를 통해 AI 비전의 강점을 살펴봅시다. 회전식 축은 주로 스냅 링으로 고정됩니다. 그러나 축 슬롯에 완전히 맞물린 링만이 100% 안전한 연결을 보장합니다. 제대로 장착되지 않은 경우 제품 손상을 초래할 수 있습니다. 품질 보증 작업은 단순히 보입니다. 링이 제대로 맞물렸는지 확인하면 됩니다! 그러나 안전한 자동화 솔루션이 아직 개발되지 않았기 때문에, 이 테스트는 사람이 직접 수행합니다. 규칙 기반 이미지 프로세싱을 이용한 테스트는 스냅 링이 있었는지 여부를 보장할 수 있었습니다. 기껏해야 스냅 링의 "이어(ear)"가 원래 위치보다 더 떨어져 있는지 여부를 결정하는 것이 가능했습니다. 그러나 이것이 스냅 링이 확실히 맞물렸음을 의미하는 것은 아닙니다. 그냥 위에 놓여 있는 것일 수도 있습니다! 오류 사례에 해당하는 이미지 차이점은 고도의 규칙 기반 프로세스에서만 설명 가능합니다.

스냅링 장착의 오류 여부를 파악하기 위해 머신 러닝을 활용한 타당성 분석을 할 수 있습니다. 이를 위해 높은 신뢰도를 갖는 신경망 훈련이 필요하며, 맞거나 틀린 사례의 이미지 예시(이 시나리오에서는 300개 미만)가 필요했습니다. 수동 육안 검사는 불확실한 몇몇 결과에 대해서만 필요했습니다.

### 손쉽게 최적화할 수 있습니다

훈련을 통해 신경망이 얼마나 잘 작동하는지는 샘플 이미지를 통한 테스트로 검증 가능합니다. 오류 케이스를 통한 테스트 이미지는 AI에게 정확한 학습 정보와 품질 정보를 제공합니다. GOOD 결과와 BAD 결과물 사례의 확률이 더 명확하게 서로 다를수록 GOOD 및 BAD 사이의 결정 임계치는 더 명확하게 정의됩니다. 테스트로 결정된 GOOD 결과물의 다양한 사례는 생산 환경을 최적화하는 데 도움이 됩니다. 결국, 환경 조건들과 관련 없는 이미지 콘텐츠들이 더 적을수록, AI 분석에서 관련된 특정적 기능에 대한 품질 기술서를 더 구체적으로 제작할 수 있습니다.

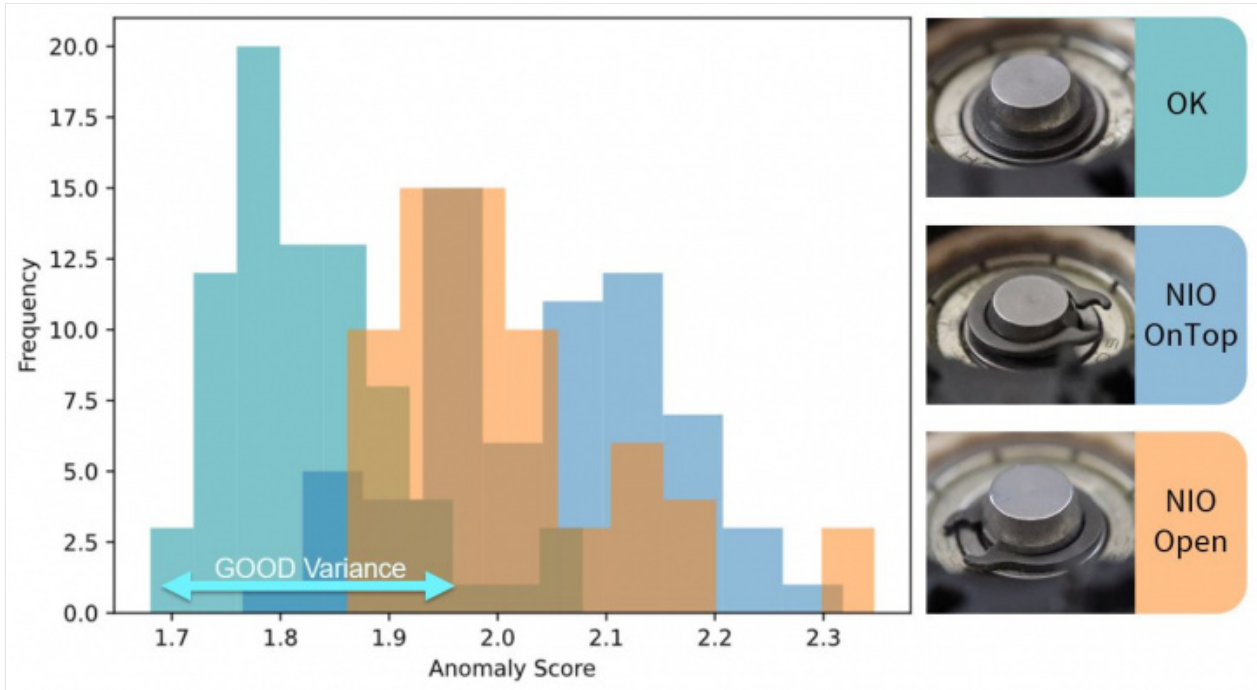


그림 1 알려진 오류 클래스의 테스트 데이터로 트레이닝된 CNN의 검증은, 네트워크가 오류를 얼마나 잘 식별하는지, 더 나아가 결과들이 얼마나 다양한지를 보여줍니다.

## AI 예측은 놀랍고 쉽게 설명이 가능합니다

AI 품질의 결정 요소는 명확하게 정의된 규칙으로는 추적 불가능하며, 마치 블랙박스나 같은 알고리즘이라 하여도 설명이 불가능한 것은 아닙니다. Attention Map 또는 Anomaly Map과 같은 도구는 이미지의 위치와 탐색해야 할 부분을 시각화 합니다. 블라스트 링 검사의 경우 이러한 오버레이는 예상대로 결함을 감지합니다. 특히 이상 탐지(Anomaly detection)를 통해, 확인이 되지 않아 훈련되지 않은 결함 사례들을 분류할 수 있습니다. 이와 같은 머신 러닝 방식은 훈련된 지식을 사용하는 능력 뿐 아니라, 기존에 탐지하지 못했던 문제들도 명확하게 표시할 수 있음을 증명합니다. 예를 들어, out-of-focus 카메라 이미지는 Anomaly Map이 여러 위치에서의 편차를 표시하도록 했습니다.

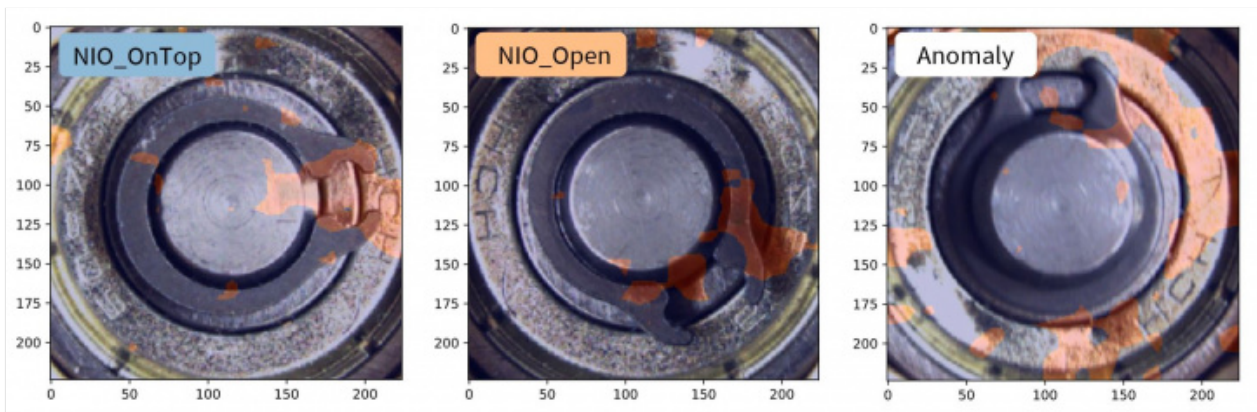


그림 2 Attention Map은 관련된 이미지 픽셀들을 보여주므로, AI 예측이 어떻게 생성되는지를 시각적으로 설명합니다.

## 앞을 내다봅니다

이상 탐지(anomaly detection) 방식은 규칙 기반 이미지 프로세싱으로 진행이 어려운 품질 검사 어플리케이션에 사용할 수 있습니다. 이 기능의 결정적 요소는 훈련시 불충분한 정상 사례 모수로도 임의의 편차를 검출할 수 있는 기능이라고 할 수 있습니다. 즉, 비정상적인 것들을 말합니다. 이 기능을 통해 제공하지 않았던 오류 사례를 정상이 아닌 것으로 판독할 수 있습니다. 여기에는 정상 동작 중 일부 시점에서 발생할 수 있는 모든 것이 포함됩니다. 예를 들면 제품 불량과 변형의 개수가 늘어나는 데이터는 제품 품질이 떨어지거나, 공장에 이상이 생기는 등의 시나리오에 대비할 수 있게 합니다.

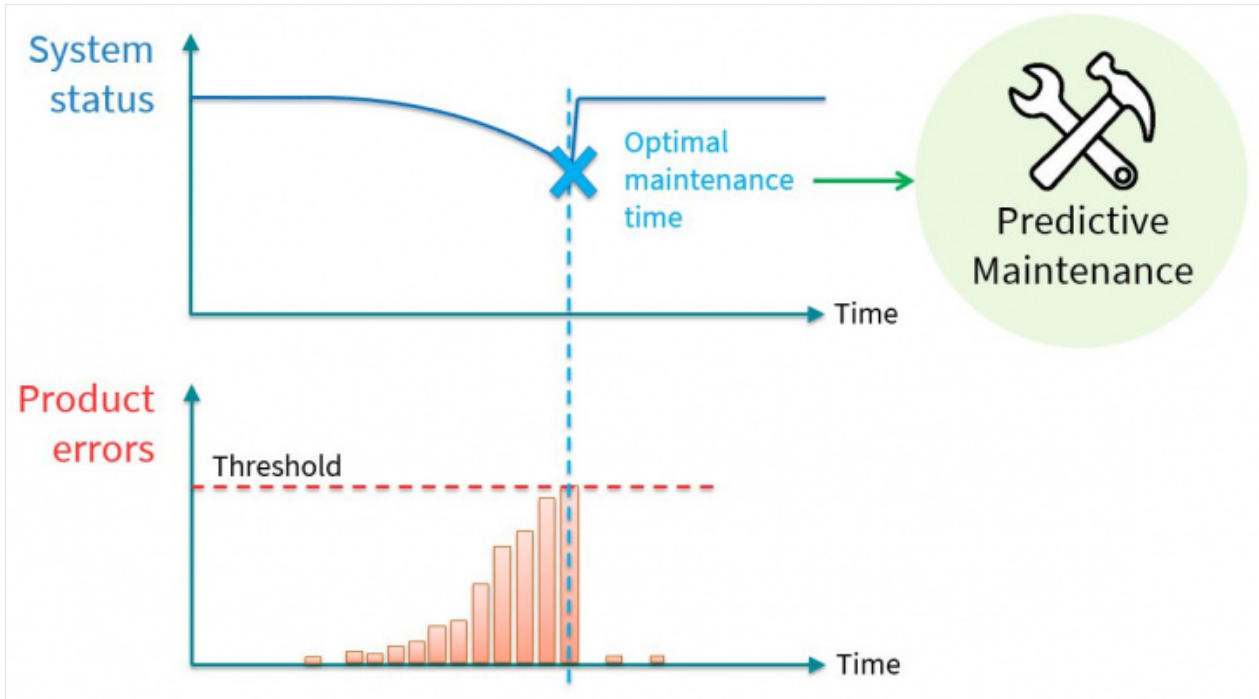


그림 3 증가하는 이상 오류란 공구 마모, 먼지, 또는 기타 장애 요인으로 인한 공장 현장 상태의 저하를 말합니다.

## 사용자 친화적인 도구

AI 비전은 품질 보증에서 다양한 방식으로 이용할 수 있고 기존 어플리케이션을 확장하거나 개선할 수 있습니다. 그렇지만 단계별로 진행하는 것이 중요합니다. 사전 타당성 분석은, 전문 인력, 지식 구축, 및 AI 시스템에 많은 비용과 시간을 소비하기 전에도, 작업이 AI 비전을 통해 실제로 처리될 수 있는지 여부를 명확히 하는 것에도 도움이 됩니다. 이미지와 클라우드에 기초한 초기 평가를 가능하게 하는 사용자 친화적인 소프트웨어 도구는 이미 이를 지원하고 있습니다. 이는 AI 기능을 갖춘 실제 비전 시스템이나 별도의 트레이닝 플랫폼을 요구하지 않습니다. 이는 투자비용을 고려할 필요가 없다는 의미입니다. 직관적인 사용자 인터페이스와 이해하기 쉬운 워크플로 및 마법사는, AI 또는 이미지 프로세싱 및 어플리케이션 프로그래밍에 대한 경험이 아직 많지 않은 사용자들이 쉽게 접근할 수 있도록 합니다.

그럼에도 불구하고, AI 비전은 효과적인 트레이닝을 위해 적합한 시각적 자료가 어떤 모습이어야 하는지에 대한 확실한 이해를 요구합니다. 이는 나중에 신뢰할 수 있는 결론을 도출하기 위한 전제 조건이고, 이는 이해 가능한 방식으로 평가될 수 있습니다. 최고의 AI 시스템을 보장하고, 머신 러닝 기반 품질 보증의 전체 워크플로를 지원할 수 있는 경험 많은 파트너와 협력하는 것 또한 중요합니다. IDS의 전폭적 지원은 매우 중대한 AI비전 환경을 성공적으로 이끕니다. 이처럼 IDS 카메라를 통해 품질검사를 위한 AI 비전을 생각보다 손쉽게 사용할 수 있습니다.

### ① 추가 정보

- IDS NXT 임베디드 비전 AI 플랫폼 [제품 페이지](#)를 확인해 보세요.
- 기술 기사 "[모든 것을 위한 AI](#)" 에서 IDS NXT Experience Kit 추론 카메라 솔루션을 통한 딥 러닝 기술에 대해 알아보세요.
- 웨비나 영상 "[How to build block-based custom vision apps \(블록 기반 맞춤형 비전 앱 구축 방법\)](#)" 및 "[How to evaluate AI vision without camera \(카메라 없이 AI 비전을 평가하는 방법\)](#)"에서는, 클라우드에서 테스트하고, 단 몇 분만에 엣지에서 실행하는 맞춤형 추론작업의 실현과정을 확인할 수 있습니다.