

DOOSAN

D-Vision

Catalogue
2022



D-Vision

D-Vision은 Deep Learning 기반의 이미지 분석 기술을 이용하여 튜브, 파이프 등 금속 용접 부위의 비파괴검사 영상(film, image)을 분석하고 결함 부위를 예측하여, 합격/불합격 판정에 도움을 주는 비파괴검사(NDE) 이미지 분석 서비스입니다. 발전, 조선, 항공 등 여러 사업분야에서 비파괴검사 업무 효율을 극대화 할 수 있습니다.



주요기능 & Benefit

Global Top Tier 수준의 용접 기술, 비파괴검사 노하우와 이미지분석 AI 기술이 결합된 비파괴검사 결함 분석 서비스를 제공합니다.



결함 위험도에 따른 분류

- 단순 결함 예측 뿐 아니라 두산 에너지의 비파괴 검사 노하우를 기반으로 결함의 위험도에 따라 정의된 클래스로 결함을 분류해(Classification)줍니다.



결함 위치 분석

- 최신 Objection Detection 딥러닝 알고리즘을 적용하여 높은 정확도로 결함을 검출하고 찾기 어려운 위치의 결함까지 검출해줍니다. 고객은 결함의 위치 정보를 추출할 수 있습니다.



분석 영역 자동 선택 (용접부 검출)

- 차별화된 알고리즘을 통해 전체 필름 이미지로부터 분석이 필요한 용접 부위(관심영역, Roi) 만을 자동 선택하여 집중적으로 검출해줍니다.
*두산에너지빌리티 특허 출원



Image Processing

- 정교한 Adaptive HE 이미지 프로세싱을 적용하여 보다 선명하고 최적화된 이미지로 검출 결과를 확인할 수 있습니다.



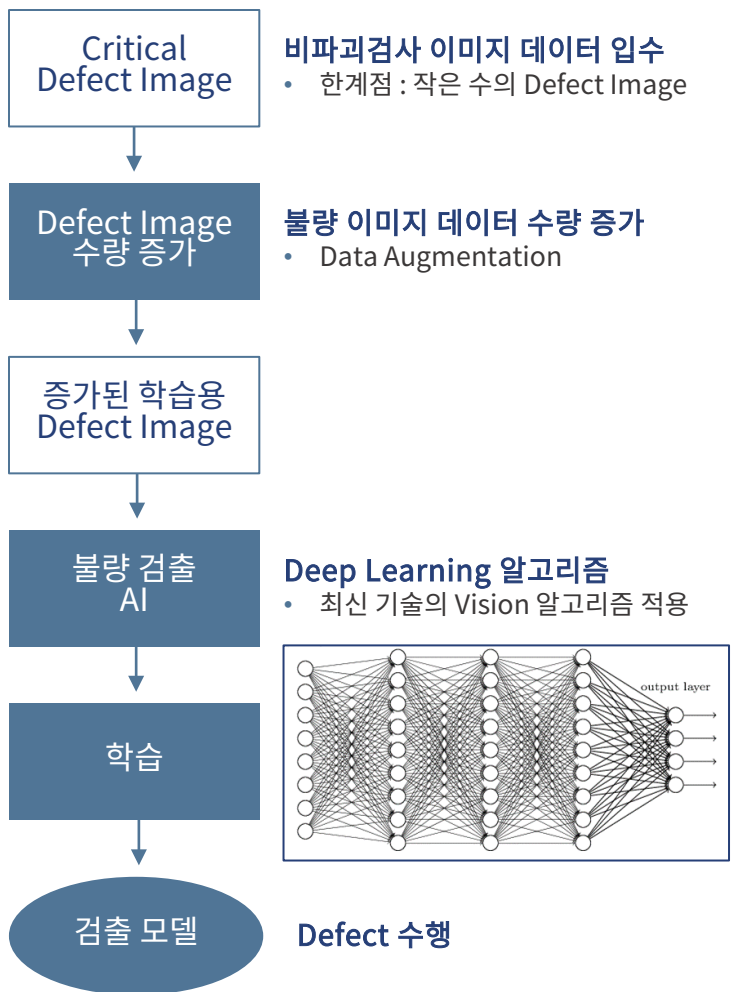
편리한 부가기능

- 사용자의 편의를 위해 검출된 결함의 길이를 측정할 수 있는 자(ruler) 기능, 이미지의 확대(Zoom IN), 축소(Zoom OUT) 등 편리 기능을 제공합니다.

KEY BENEFITS

- Cloud 환경으로 실시간 결함 분석과 배치 작업 가능
- 높은 정확도의 결함 검출 능력 (용접부위 검출 정확도 98%, 결함 부위 정확도 96~98%)
- 안정성이 중요한 발전 사업에서의 용접, 비파괴검사 기술로 육안으로 찾기 어려운 결함까지 예측
- 고객의 데이터를 활용한 학습으로 고객 맞춤 결함 검출 모델 구축 가능

주요 활용 기술



검출 모델의 성능 향상을 위한 특화된 기술

- 추론 강화를 통한 정확도 제고
 - 검출 대상에 최적화 된 TTA (Test Time Augmentation) : 이미지 처리, 회전, 반전 등의 기술을 사용하여 학습 이미지 수량 확대
 - NMS (Non-Maximum Suppression) : 중복 감지 제거 기술을 활용하여 Defect 검출 정확도 향상
- Virtual Defect 생성을 통한 학습 데이터 강화
 - GAN (Generative Adversarial Network) 계열의 딥러닝 알고리즘, Histogram compensation 등의 기술을 활용하여 가상의 결함(Defect)을 생성함으로써 학습 데이터를 강화
*두산에너지빌리티 특허 출원
- Big Defect 전이학습(Transfer Learning)
- 모델학습 고도화를 위한 지속학습 적용
- 고도화된 이미지 전처리 기술 적용

Q. 해당 솔루션을 언제부터, 어느 프로젝트에 사용하셨나요

A. 보일러 압력부 Tube 용접부에 대해 '19년 말부터 시범 적용을 하고 있습니다. K-PJT에 최초 시범 적용하였으며, 현재 S-PJT의 튜브 용접부 방사선 투과검사에 부분적으로 시범 적용 하고 있습니다.

Q. 해당 솔루션을 사용하면서 어떤 효과가 있었나요

A. 첫째, 숙련된 검사원의 기술과 Know-how를 객관적인 방법으로 전송 가능
비파괴검사는 자격을 갖춘 검사원에 의해 수행되며, 오랜 기간의 검사 경험과 시행착오를 통해 Know-how 습득하게 됩니다.
해당 솔루션은 숙련된 검사원의 기술과 Know-how를 학습하고, 이를 바탕으로 객관적인 결과를 도출함에 따라
신규 검사원의 기량 학습을 위한 기준 자료가 될 수 있습니다.

두번째, 근본적인 Human Error 방지 수단

짧은 시간 연속적으로 많은 검사를 수행한다면 피로에 의한 집중도 하락으로 검사 오류가 발생할 수 있습니다.
이 경우 결함 있는 제품이 납품되는 큰 문제로 발전될 수 있습니다.
이러한 human error를 원천적으로 방지하기 위해 검사에 대한 cross check 수단으로 활용하여,
검사 오류를 근본적으로 차단하는 방법으로 활용 할 수 있습니다.

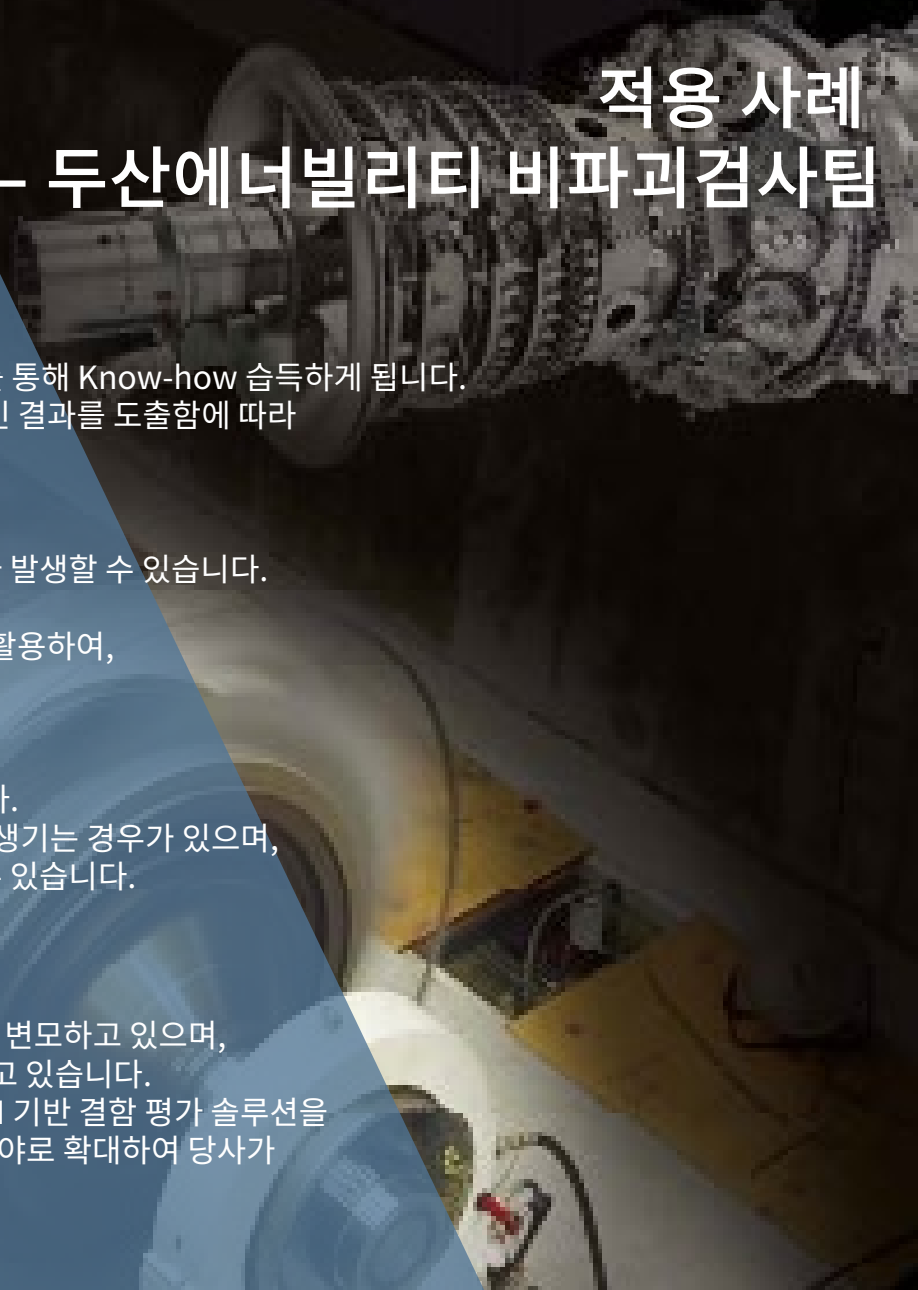
세번째, 검사에 대한 Reference 평가 기준 수립

비파괴검사는 기본적으로 검사원의 경험과 지식을 바탕으로 주관적인 평가를 수행합니다.
하지만, 때로는 판단하기 애매한 지시들이 발생할 수 있고, 검사원간 혹은 고객과 이견이 생기는 경우가 있으며,
이때 해당 솔루션의 결과를 객관적인 판단의 척도로 활용하여 이러한 논란을 최소화 할 수 있습니다.

Q. 기타 더 하실 말씀이 있다면 부탁드립니다

A. 최근 4차 산업혁명 시대를 맞아 산업 전반에 걸쳐 자동화 및 데이터를 활용한 산업으로 변모하고 있으며,
비파괴검사 분야도 기존 Analog 검사 체계에서 Digital 데이터 기반의 검사 체계로 바뀌고 있습니다.
하지만, 국내외적으로 비파괴검사 Digital 데이터의 축적이나 활용은 기초 단계입니다. AI 기반 결함 평가 솔루션을
통해 두산에너지빌리티의 비파괴검사 수준을 한단계 높이고, 향후 초음파검사 등 다양한 분야로 확대하여 당사가
국내외 비파괴검사 기술을 선도하는 계기가 되었으면 좋겠습니다.

적용 사례 - 두산에너지빌리티 비파괴검사팀

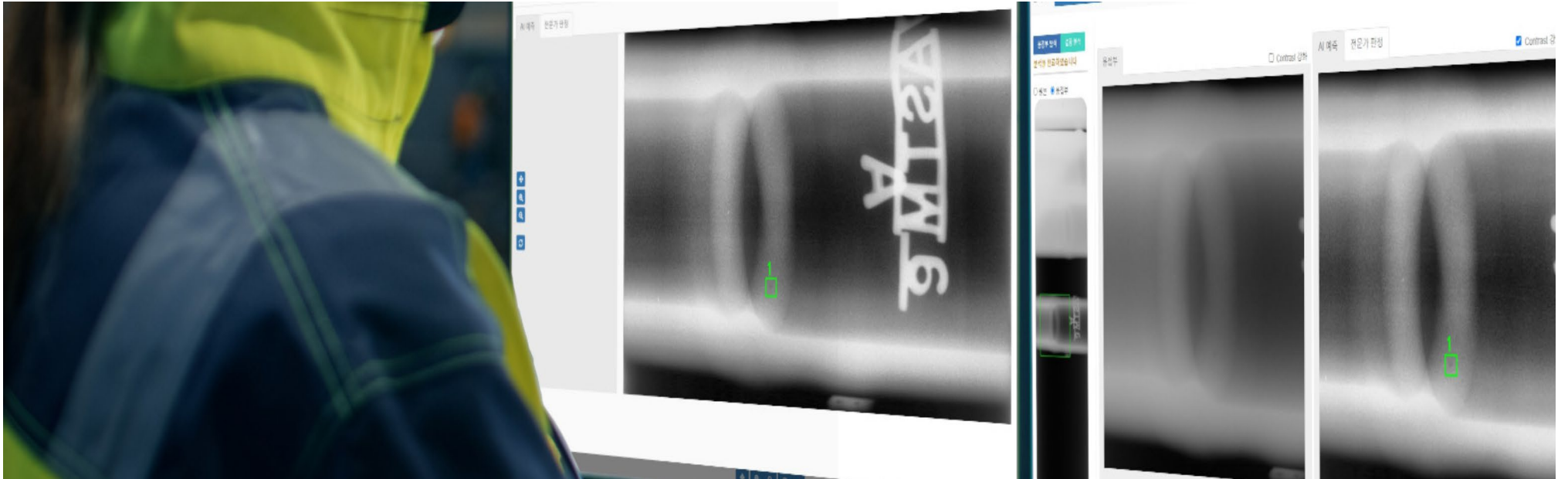


Demo

누구나 제한 없이 체험해 보실 수 있습니다.

Demo 버전은 고객 체험용 환경으로 많은 기능 중 일부만 서비스됨을 알려드립니다.
고객 특화된 비파괴검사 이미지 분석 서비스를 원하실 경우 문의 주세요!

[D-Vison solution doosan enerbility - 두산에너지빌리티 D-vision 솔루션](#)



DOOSAN

두산에너지빌리티 DoosanEnerbility.com

분당사무소 (13557) 경기도 성남시 분당구 정자일로 155