

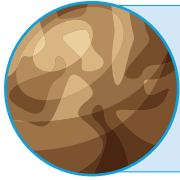
# LAON PEOPLE

## NAVI AI Software



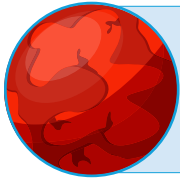
쉬워지는 AI 비전 검사 소프트웨어,  
라온피플의 AI 기술로 구현합니다.





**MARS**

픽셀 단위로 불량을 검출하고 불량 위치 파악



**VENUS**

하나의 이미지에 다수의 개체가 있을 때, 특정 개체의 위치를 검출하고 유형별로 분류 진행

**학습용 T**

01 학습부터 테스트까지 한번

02 정확한 검사 및 학습  
다양한 기  
(Multi Image  
Patch Based  
Unsupervised

**비전 검사 발전 과정**



**육안검사**

- 검사자의 주관에 의존
- 휴먼 에러 및 작업자간 편차 발생
- 정량 평가 어려움
- 인건비 부담



**룰 기반 검사**

- 다양한 환경에 대응하기 어려움 (조명 변화, Align 문제등)
- 비정형 형태의 불량 검출 어려움 (스크래치, 찍힘, stain 등)



**기존 딥러닝**

- 새로운 불량 및 모델 변경 시 대응이 늦음
- 불량 데이터 부족 문제
- 라벨링 문제

**차세대 딥러닝**



**딥러닝 최적화, NAVI AI**

속도 및 정확도 향상 / 편의성 향상 / 구축 비용 감소

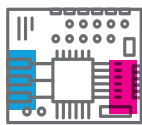
**NAVI AI Trainer를 이용한 딥러닝 모델 생성 과정**

**이미지 로딩/준비**



검사 대상 제품의 학습용 이미지 준비

**데이터 라벨링**



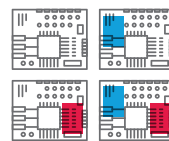
검사 유형에 적합한 라벨링 진행

**딥러닝 모델 학습 및 분석**



제조 현장에 최적화된 검사 모델 생성

**검사 이미지 테스트**



사용자 요구에 맞게 검사를 수행하는지 테스트

**생산 라인 적용**



검증된 검사 모델을 생산 라인에 적용

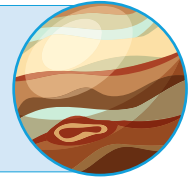


**Trainer**

1. 한번에 편리하게 진행 가능  
 2. 학습 속도 향상을 위한  
 기능 제공  
 (Pre Training/  
 Fine Tuning/  
 Reinforcement Learning 등)

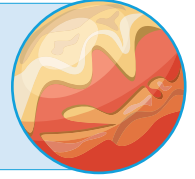
정해진 기준에 따라 class별로 이미지 분류(양불 판정)

**MERCURY**



양품 이미지 학습만으로 결함 검출 가능

**JUPITER**

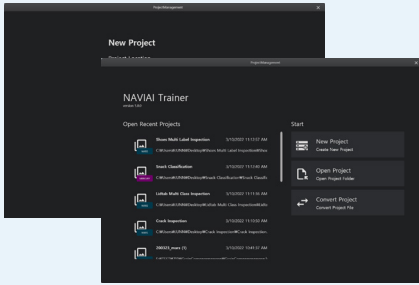


**Product Advantages**

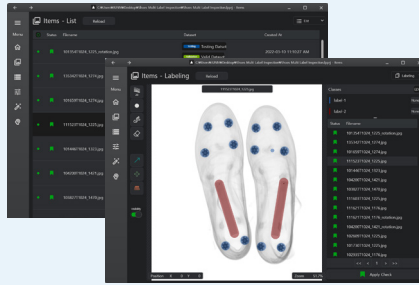
	<p><b>데이터 중심 AI</b></p>	<p>데이터 관리를 효율화하는 알고리즘 탑재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메타 데이터 관리</li> <li>• Defect Generator</li> <li>• Feature 분석 및 clustering</li> </ul>
	<p><b>제조업에 특화된 AI</b></p>	<p>다양한 제조업의 특성을 반영한 특화된 알고리즘 탑재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매우 높은 검사 정확도</li> <li>• 매우 빠른 검사 속도</li> <li>• Multi Labeling</li> <li>• Multi Channel</li> <li>• Patch Train</li> </ul>
	<p><b>신뢰할 수 있는 AI</b></p>	<p>시처리 결과에 대해 설명 가능한 알고리즘 탑재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heatmap</li> <li>• Confidence</li> <li>• Feature Extractor</li> </ul>
	<p><b>경제적인 AI</b></p>	<p>다양한 플랫폼 지원으로 구축 비용 감소</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CUDA</li> <li>• TensorRT</li> <li>• OpenVINO</li> </ul>

# MAIN FEATURES

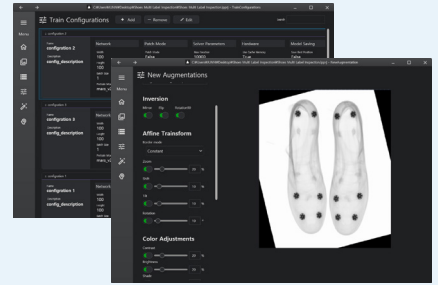
## NAVI AI TRAINER 학습부터 TEST까지 한 번에 지원하는 모듈



1. 데이터 베이스 생성



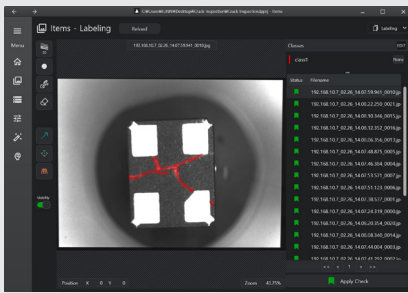
2. 레이블링



3. 파라미터 설정

### Mars(Segmentation)

이미지 내에서 다양한 유형의 결함을 픽셀 단위로 검출할 수 있는 모듈



#### 특징

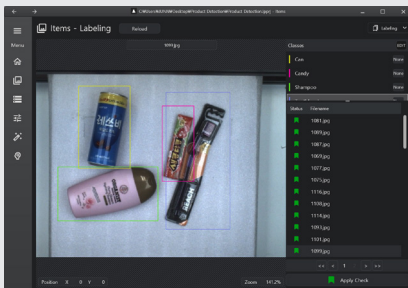
- 대용량 이미지 학습 및 검사
- 크랙, 스크래치 등이 발생한 불량 위치를 픽셀 단위로 추적하여 표시
- 여러 조명으로 촬영된 이미지를 한번에 학습 및 검사
- 다양한 불량 유형을 구분하여 학습 및 검사

#### 적용 사례

- 다양한 외관 검사 적용 (스크래치, 찍힘, 오염등)
- PCB 회로 외관 검사
- X-Ray 이미지의 불량 검사

### Venus(Detection)

이미지 내에서 지정된 물체를 찾고 박스 형태로 검출할 수 있는 모듈



#### 특징

- Object의 위치 찾기
- 물체 검출, 위치 판정, 종류 판별을 동시에 수행
- 복잡한 배경, 중첩 환경, 스케일 변화 대응
- 검출 개수에 관계없이 일정한 속도 유지
- 회전, 크기, 각도 변화에 관계없이 검출

#### 적용 사례

- 얼굴 인식
- 상품 인식 및 분류
- 보안용 X-Ray 물품 판독
- 차량 검출을 통한 교통량 측정

## 적용사례

2차 전지 외관

반도체용 PCB

반도체 Wafer

완성차 외관

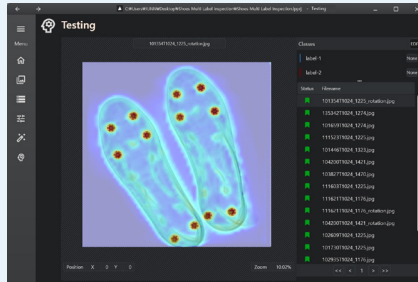
자동차 부품

카메라 모듈

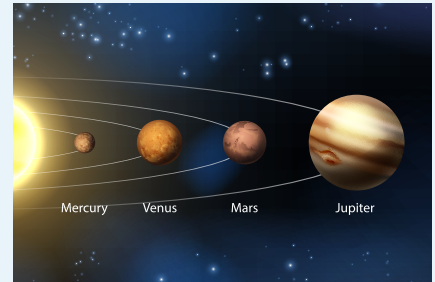




4. 학습



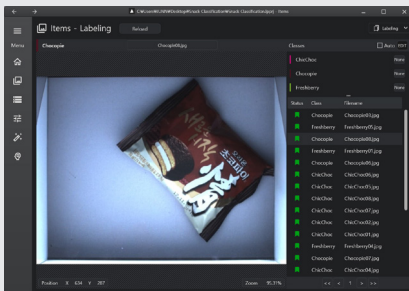
5. 학습 결과 확인



6. 최적의 검사 모델 생성

## Mercury(Classification)

사용자의 기준에 맞춰 양불을 판정하거나 불량 유형별로 분류할 수 있는 모듈



### 특징

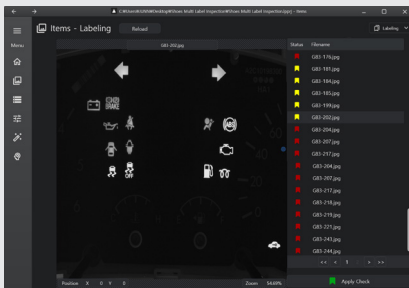
- 이미지 전체에 대한 유형 분류
- 불량을 다양한 조명 및 각도로 촬영한 이미지를 한번에 학습 및 검사
- 검사 결과 분석을 위한 히트맵 표시

### 적용 사례

- 양불 판정
- 혼입 불량
- 불량 유형별 분류

## Jupiter(Unsupervised Segmentation)

양품 이미지 학습만으로 결함을 검출 할 수 있는 모듈



### 특징

- 양품만을 학습하여 불특정 다수의 불량을 검출 가능
- 라인 적용 기간 단축

### 적용 사례

- 비정형 크랙/결함/ 얼룩 위치 추적
- 감성 품질 검사
- 다양한 외관검사

정밀 부품

알약 외관

식음료

섬유 원단

스마트 교통  
(차량, 보행자 분석)

스마트팜  
(생육, 병충해 분석)

# MAIN FEATURES

## 데이터 중심 AI

데이터 처리 효율화로 전체 AI 개발 기간 단축



### Metadata

데이터에 추가적으로 다양한 부가 정보를 생성하고 기록하여 이력 관리를 할 수 있으며, Metadata filtering 기능으로 데이터셋 관리가 매우 쉬워집니다.

AI 학습 이미지

다양한 부가 정보 입력 및 필터링

### Defect Generator(Image Generator)

대부분의 생산 라인에서는 다양한 유형의 불량 데이터를 충분히 확보하기 어려운 경우가 많습니다. Defect Generator는 AI 기술을 적용하여 실제 생산 라인에서 발생하는 불량과 유사한 이미지 생성 가능

원본 영상

DefectGen

Defect 영상(사용자 label)

DefectGen 결과 영상

### Auto labeling by active learning

기존 학습 데이터 활용 혹은 일부 라벨링 작업만으로 라벨을 자동으로 생성하는 기능으로 라벨링에 소요되는 인력과 시간을 획기적으로 단축 할 수 있음

원본 이미지

Auto Labeling 결과

레이블링 점검

학습

유실 스크래치

유실 스크래치

## 제조업에 특화된 AI

제조업의 특성을 반영한 알고리즘을 탑재하여 매우 빠르고 정확한 검사 가능



### Multi Label

한가지 이상의 불량 유형을 동시에 라벨링 하는 기능으로 이미지에 여러 불량 유형이 있어도 각각 학습하지 않아도 사용자의 편의성 및 검사 효율성 강화

정상

불량 이미지

멀티레이블 예시

Open

Scratch

Short

### Multi Channel

여러 방식으로 촬영된 이미지를 한번에 학습하는 기능으로, 양상별 조건을 자동 생성하여 최적의 학습과 검사 가능

As-is

To-be

Training Training

Training Training

### Unsupervised learning

양품 이미지 학습만으로 다양한 불특정 불량을 검출 하는 기능으로 학습을 위한 데이터 확보 및 라벨링 시간을 단축하여 생산 라인에 빠르게 딥러닝 검사를 적용 할 수 있음

이미지 학습

모델 생성

적용

양품이미지

검사모델 생성

Defect 검출

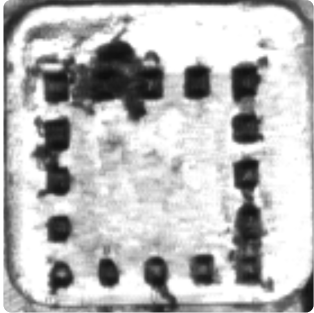
## 신뢰할 수 있는 AI

AI 처리 결과에 대해 설명 가능한 알고리즘 탑재

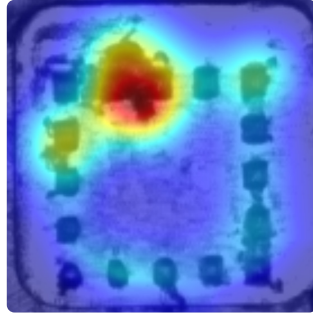


### Heatmap(X-AI)

- 딥러닝 알고리즘이 어떤 부분을 분석하여 결과를 도출했는지 확인할 수 있는 기능으로 학습이 원하는 방향으로 진행되었는지 한눈에 확인이 가능



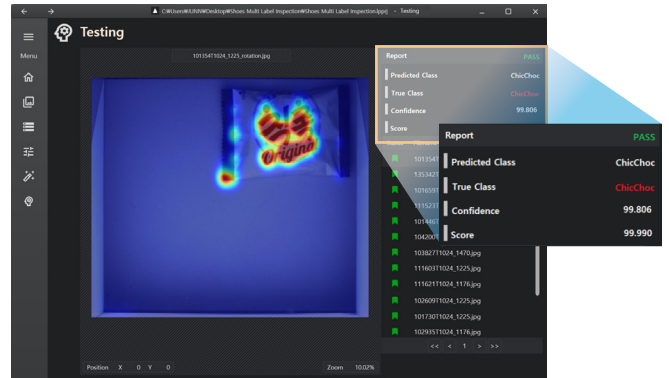
원본이미지



Heatmap 이미지

### Confidence

- 학습에 사용한 이미지들과 얼마나 유사한 지를 수치화한 confidence 값 제공
- Unkown class에 대한 신뢰성을 확인 할 수 있으며, 분류 모델에서 새로운 유형의 class를 구분할 수 있음



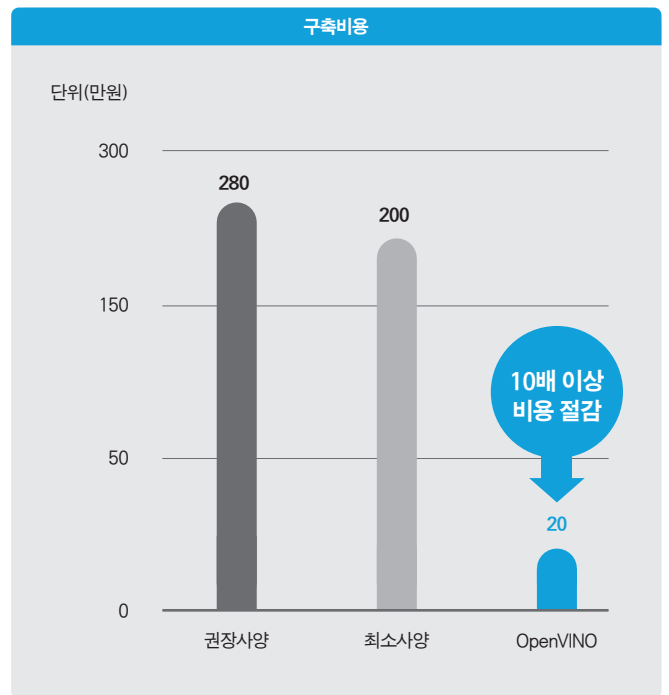
## 경제적인 AI

다양한 플랫폼 지원으로 구축비용 감소



### Advanced convertor

- Target Platform에 맞는 converter 제공하여 AI 구축에 필요한 비용을 절감할 수 있음(속도 가속화, H/W 경량화)
- 최신 버전의 CUDA와 최적화된 TensorRT/OpenVINO를 지원



## Specification



구분		최소 사양	권장 사양
운영체제		Windows 10 64bit	
CPU	검사용	Intel i5	Intel i7
	학습용	Intel i7	
GPU	검사용	Geforce RTX 3060 6GB	Geforce RTX 3070 8G
	학습용	Geforce RTX 3070 10GB	Geforce RTX 3080 10GB
RAM		DDR4 16GB	DDR4 32GB
HDD		2TB 7200RPM	4TB 7200RPM
SSD		256GB	512GB
SDK 지원 언어		C#, C++, Python	