



TANGO

제조산업 실증 사례

성명 신동민

소속 (주) 웨다

SUBJECT

인공지능 기술의 대중화 (AI Democratization)를 위한
TANGO 커뮤니티 3회 컨퍼런스

주관



주최

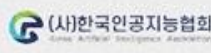


과학기술정보통신부



정보통신기획평가원

후원



목 차

1

기술검증 사례

00

1. 제조산업 연계 운영환경 시스템 개발
2. 가구업체 수동조립 라인 실시간 검사
3. 반도체 솔더볼 외관 불량 검사

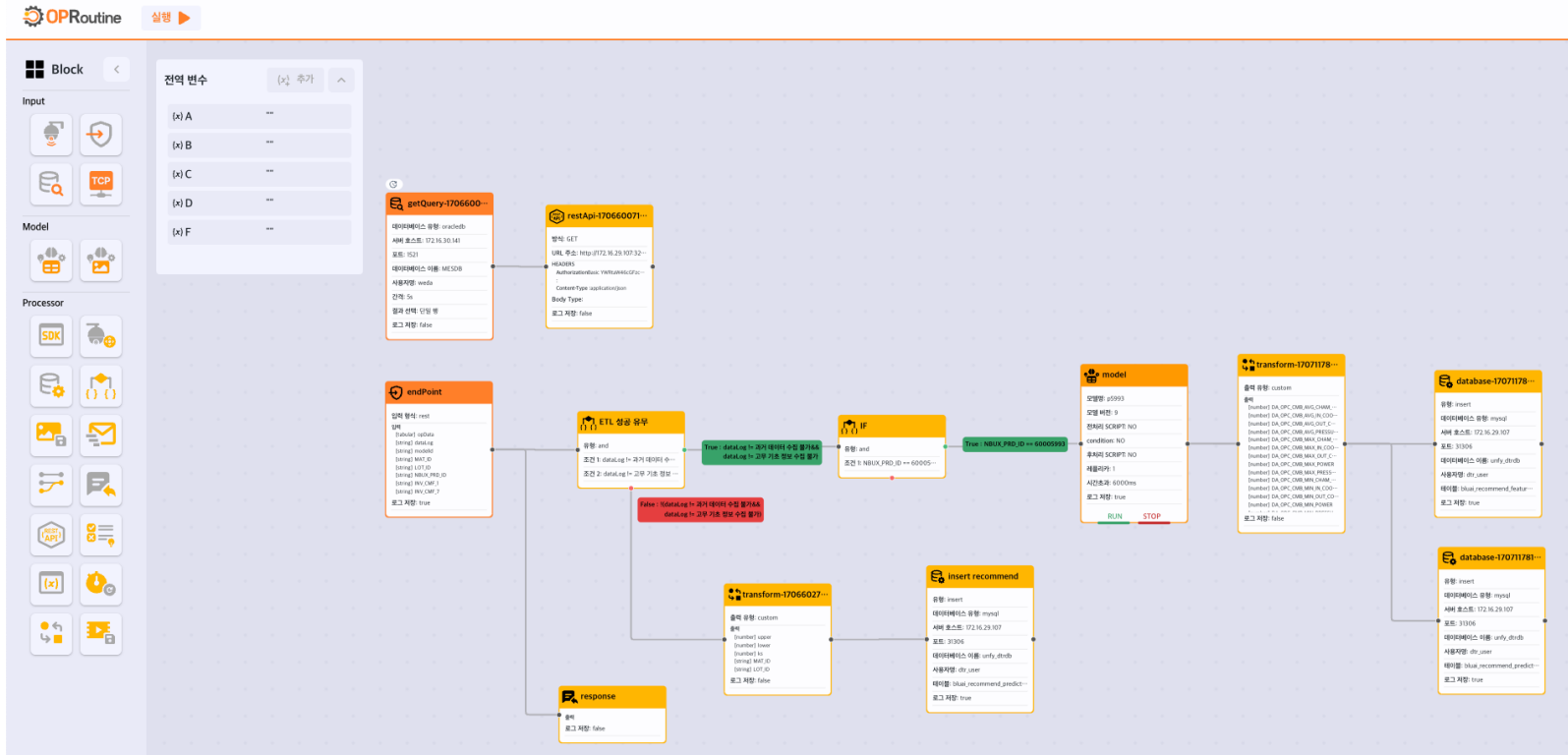
2

자동차 방진 부품 외관 검사 구축 사례

00

1. 실증사례 개요
2. 자동화 설비 구축 사양
3. 부시 외관 자동검사 비전 인공지능 모델 시연

제조산업 연계 운영환경 시스템 개발 1/2



주요 기능

RestApi와 카메라(url, Onvif) 입력

Dag & Drag and Drop 방식의 UI

전역 변수 기능 제공(Global Variables)

블록 로그 제공

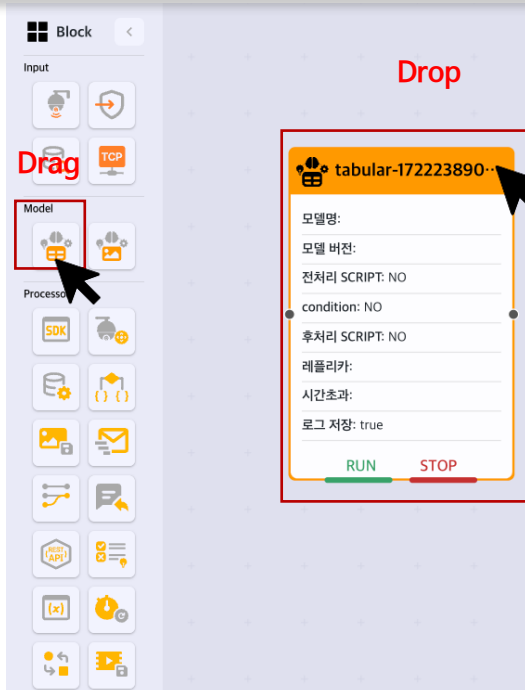
Dag의 Import & Export 제공

1. 기술검증 사례

4

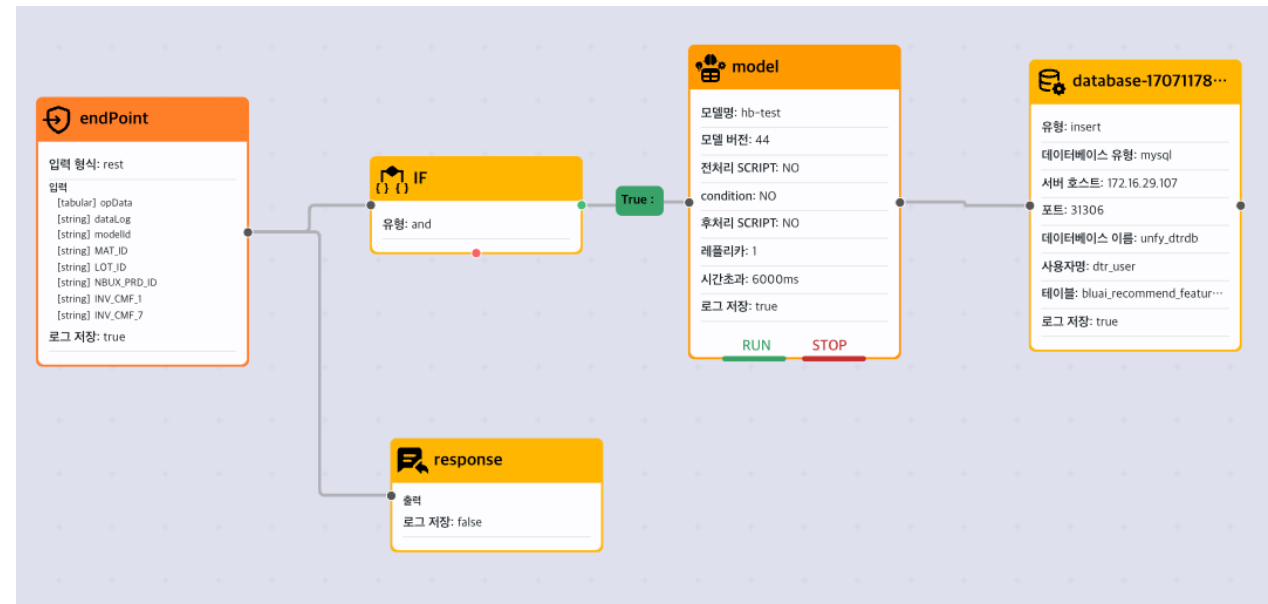
제조산업 연계 운영환경 시스템 개발 2/2

블록 생성



- 블록 패널에서 drag하여 Operation 대지에 drop합니다.

블록 연결



- 한 개 이상의 블록은 연결선으로 연결하여 흐름을 구성할 수 있습니다.
- If 블록과 Operation 블록 (vision, tabular) / video save 블록 / Result 블록은 method (Run, Stop)에 연결할 수 있습니다.

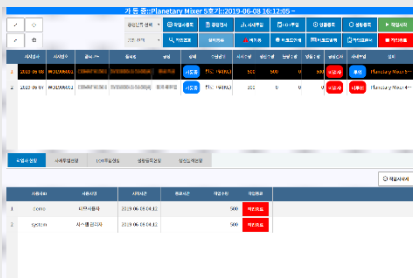
1. 기술검증 사례

5

가구업체 수동조립 라인 실시간 검사 1/2

지능형 비전 기반의 와이어 품질 검사 자동화 플랫폼

품질 검사 신호 입력



[ERP POP 시스템]

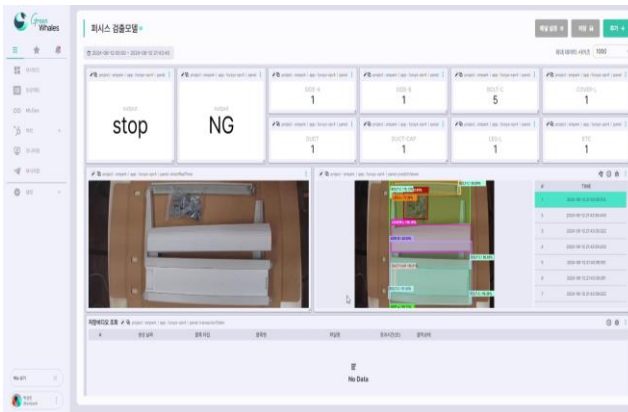
- ERP POP 시작 버튼 선택

RTSP 및 TCP 통신 연계

영상 데이터 수집



수동 조립 포장 라인 품질 자동 검사



내부 시스템 연계



[MES 및 바코드 연계 서비스]

품질 검사 이미지 및 로그 데이터 저장 관리

DBMS 정보 조회

운영 관리



제조 품질 운영 관리 모니터링

- 실시간 영상 객체 탐지 모니터링
- 품질 불량 시 경광봉 알림
- 품질 불량 영상 이미지 관리 및 조회 서비스
- 제조 OPC, MES 및 ERP 시스템과의 데이터 연계

확장성

- 다양한 품질 검사를 위한 다수의 카메라 연계 및 모델 관리 서비스 제공
- 서비스 계정 관리를 통한 독립적인 인공지능 모델 개발 및 운영 서비스 제공

연계성

- DAG 기반의 서비스 연계 기능을 통한 ERP, MES 및 바코드 프린터 등 다양한 내부 및 외부 시스템 연계 서비스 제공

편의성

- 웹 브라우저 기반의 인공지능 모델 개발 및 운영 관리 서비스 제공

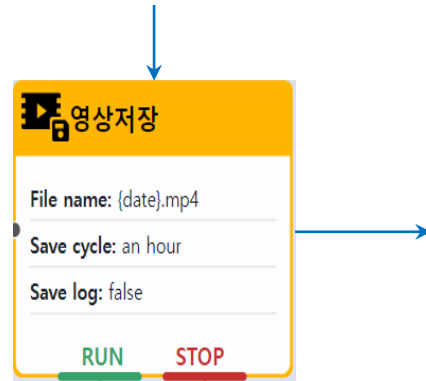
1. 기술검증 사례

6

가구업체 수동조립 라인 실시간 검사 2/2



[품질 운영 모니터링]



[품질 결과 조건별 영상 저장]

로그 상세

생성일 2024-06-12 16:10:56
이름 result-1718173683792
전역 변수 ("var": "")
트랜잭션 Id 4e58a7cc1fda22e689540aadb08bbd93
검출 이미지 수 0

인공지능 모델 결과 합/부 판정 변경 서비스

결과 합력

품질 불량 영상 조회 및 다운로드 기능 제공

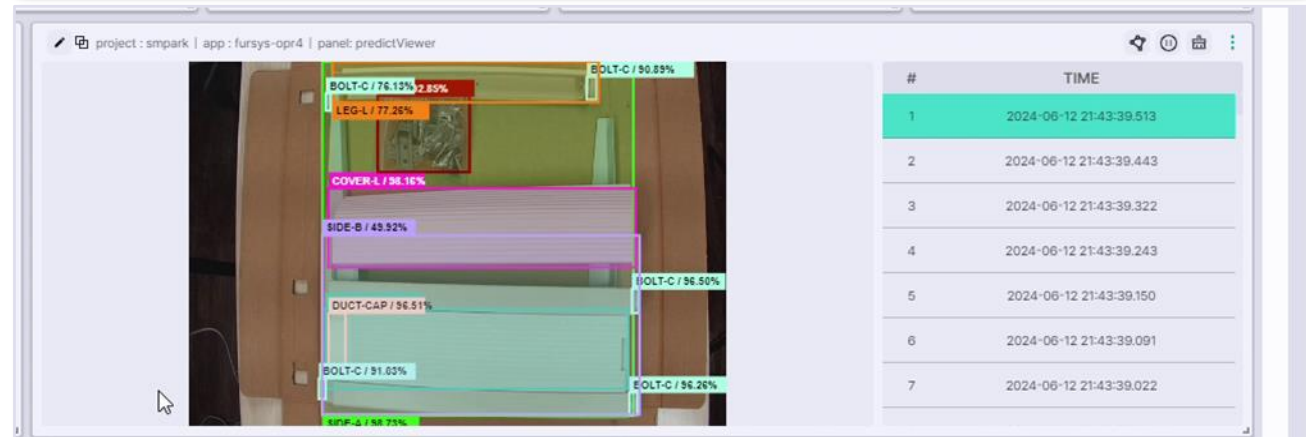
블록명 videoSave-1718173650909

비디오 파일명 : 161046.mp4

다운로드

| # | DATE |
|---|---------------------|
| 1 | 2024-06-12 16:10:47 |
| 2 | 2024-06-12 16:10:57 |
| 3 | 2024-06-12 16:11:01 |
| 4 | 2024-06-12 16:11:09 |
| 5 | 2024-06-12 16:11:28 |
| 6 | 2024-06-12 16:11:35 |
| 7 | 2024-06-12 16:11:36 |
| 8 | 2024-06-12 16:11:43 |
| 9 | 2024-06-12 16:11:46 |

project : smpark | app : fursys-opr4 | panel: predictViewer



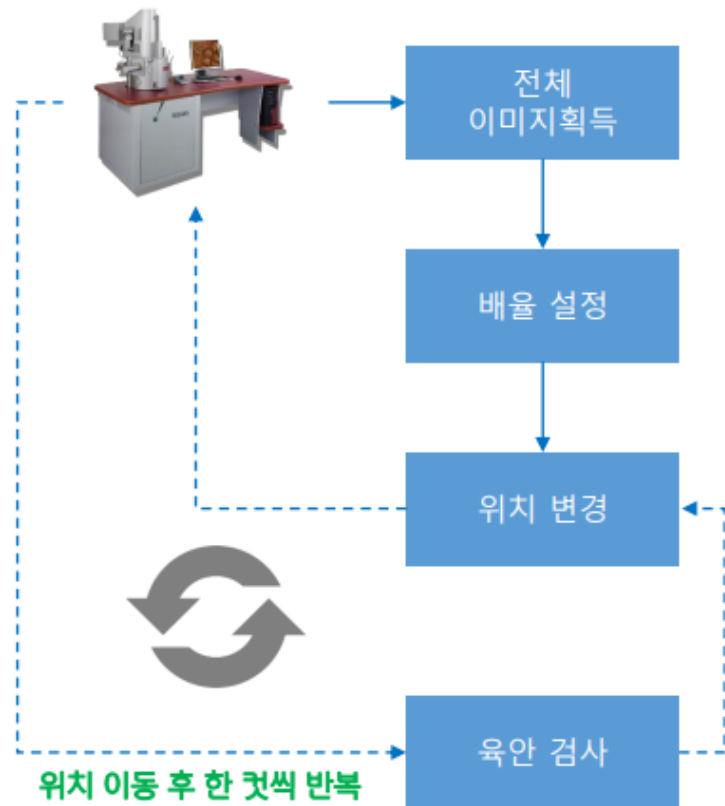
| # | TIME |
|---|-------------------------|
| 1 | 2024-06-12 21:43:39.513 |
| 2 | 2024-06-12 21:43:39.443 |
| 3 | 2024-06-12 21:43:39.322 |
| 4 | 2024-06-12 21:43:39.243 |
| 5 | 2024-06-12 21:43:39.150 |
| 6 | 2024-06-12 21:43:39.091 |
| 7 | 2024-06-12 21:43:39.022 |

1. 기술검증 사례

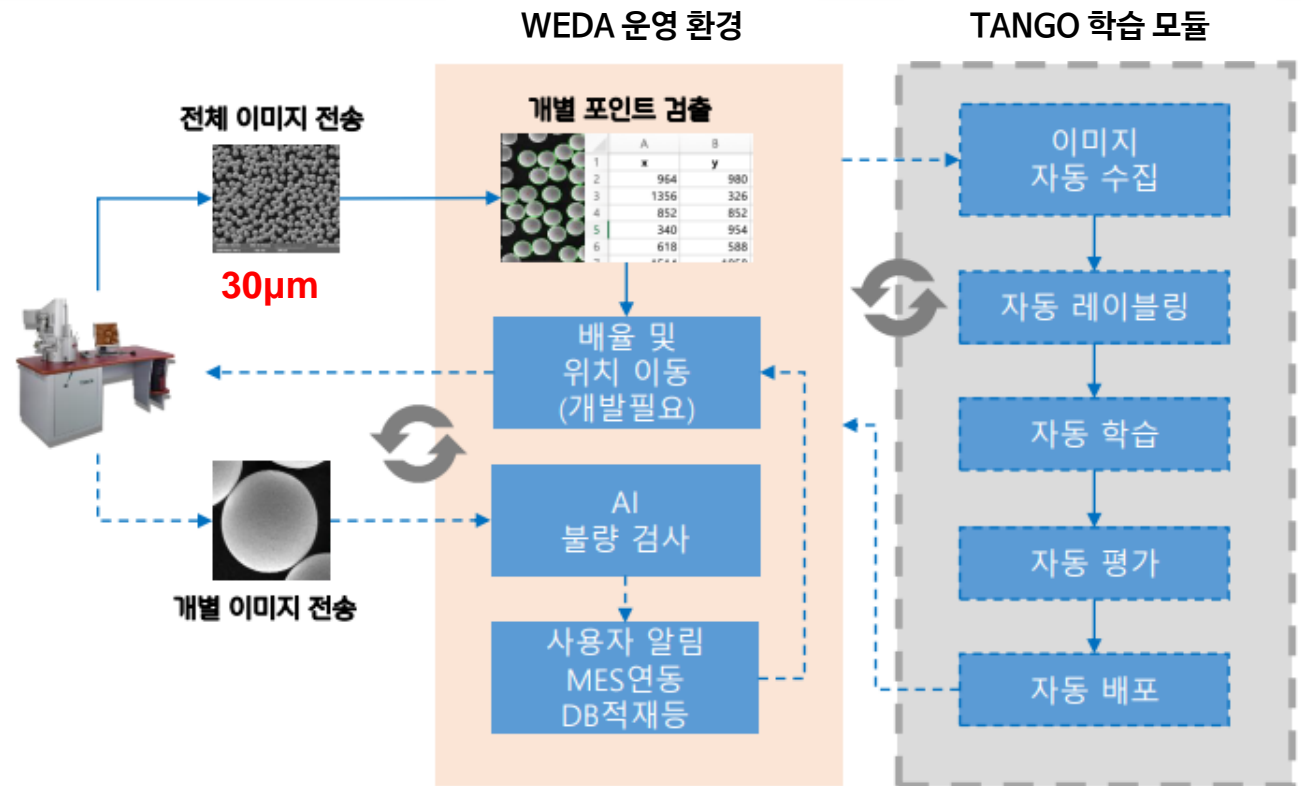
7

반도체 솔더볼 외관 불량 검사 1/2

기존 검사 방식 - 수동 / 육안 검사 (As-Is)



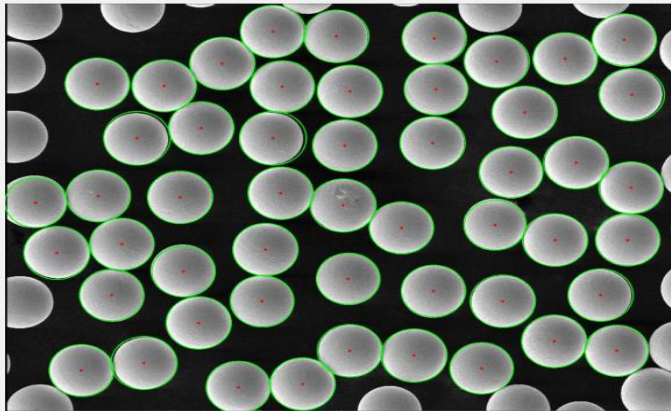
비전 AI 검사 방식 - 완전 자동 / AI 검사 (To-Be)



1. 제조산업 연계 운영환경 시스템 개발

8

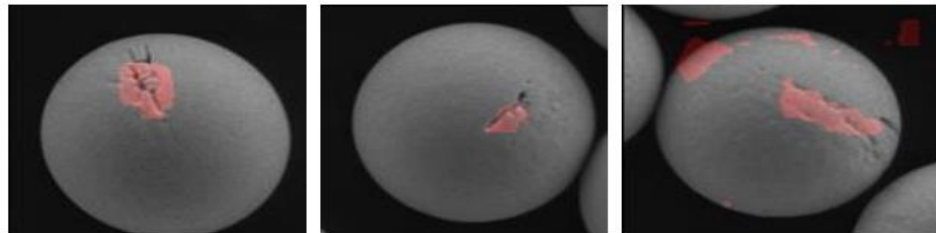
반도체 솔더볼 외관 불량 검사 2/2



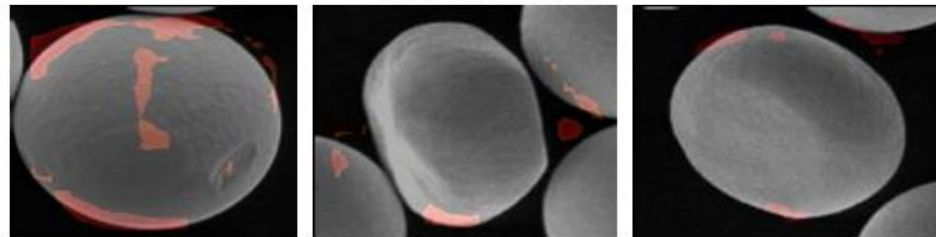
<원형 검출 및 중심점 테스트 결과 이미지>

| | A | B |
|----|------|------|
| 1 | x | y |
| 2 | 964 | 980 |
| 3 | 1356 | 326 |
| 4 | 852 | 852 |
| 5 | 340 | 954 |
| 6 | 618 | 588 |
| 7 | 1514 | 1058 |
| 8 | 254 | 1046 |
| 9 | 626 | 688 |
| 10 | 966 | 1074 |
| 11 | 682 | 438 |
| 12 | 838 | 516 |
| 13 | 674 | 778 |
| 14 | 526 | 74 |
| 15 | 856 | 750 |

<이동 좌표>



<정상 검출 사례>



<오검출 사례>

제공 데이터를 이용한 이상 탐지 모델 테스트

- 이상 탐지 모델 :
 - 정상 데이터의 패턴을 이용하여 불량 패턴을 찾는 방법
 - **불량의 유무를 판단**하기 위해서 사용
 - **정지된 이미지 분석** 가능
- 제공한 **정상 샘플 4장 이미지를 이용하여** 이상 탐지 모델 학습
- 제공한 **정상 및 불량 샘플 데이터 39장을 이용하여** 결과 검증
- 테스트 결과,
 - 크랙과 같이 **불량의 패턴이 명확한 경우** 예측이 잘 되는 것을 확인
 - 찌그러짐 등과 같이 **불량의 패턴이 불명확한 경우** 오검출 사례 발견
- 정상 패턴의 데이터가 더 많은 경우 **정합성은 높아질 수 있을 것으로** 판단됨

2. 자동차 방진 부품 외관 검사 구축 사례

9

실증 사례 개요

자동차 방진 부품 외관 검사 구축 실증 사업

- 도입기업은 해외 수출 전용 자동차 방진 제품 생산 업체로 BMW, 아우디, GM사등 다양한 글로벌 기업에 제품을 납품
- 자동차 방진 시스템의 90%에 해당하는 제품을 생산중
- 대상 제품은 부시 제품으로 승차감, 핸들링, 안정성등 운전자의 차량 주행성능과 감각에 큰 영향을 미치는 부품
- 부시 제품의 외관상 기포, 찢어짐, 고무 양 부족 등의 외관 불량을 자동검사, 장치 제어 실증 요청
- 자동화 설비 구성을 통해 자동외관검사, 설비 제어 실증 진행

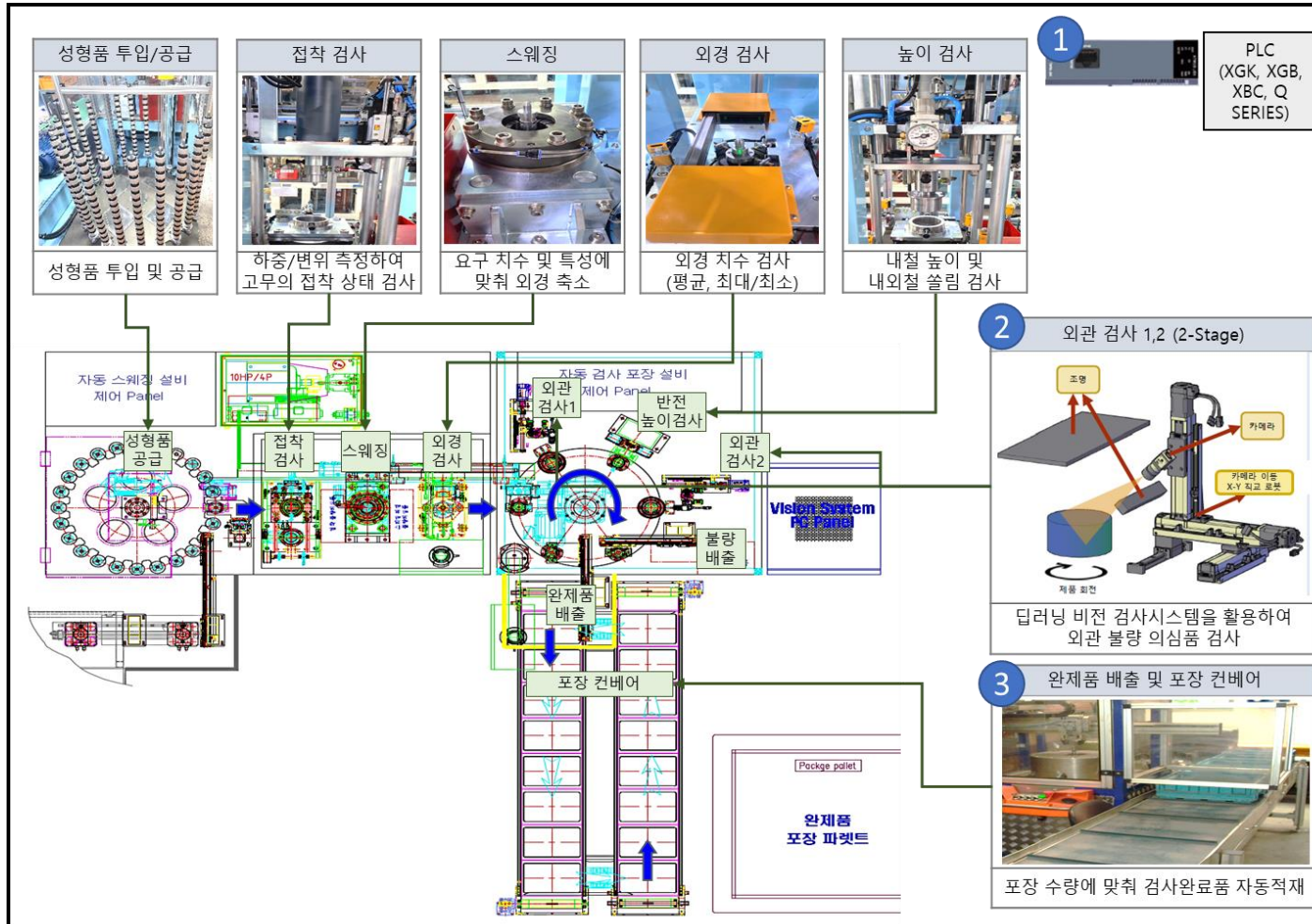
| 불량 명 | 샘플 이미지 | | |
|------|--|--|--|
| 기포 |  |  |  |
| 찢어짐 |  |  |  |
| 양 부족 |  |  |  |

<촬영 영상 샘플>

2. 자동차 방진 부품 외관 검사 구축 사례

10

자동화 설비 구축 사양



2. 자동차 방진 부품 외관 검사 구축 사례

11

부시 외관 자동검사 비전 인공지능 모델 시연

동영상 시연

감사합니다.

주관

ETRI
한국전자통신연구원

(TANGO)

주최



과학기술정보통신부

IITP

정보통신기획평가원

후원

lablup

we a

tesla
system

(사)한국인공지능협회
Korea Artificial Intelligence Association

SNUH
서울대학교병원



고려대학교
KOREA UNIVERSITY



홍익대학교
HONGIK UNIVERSITY

cau

중앙대학교
JONGYANG UNIVERSITY