

회 사 소 개 서

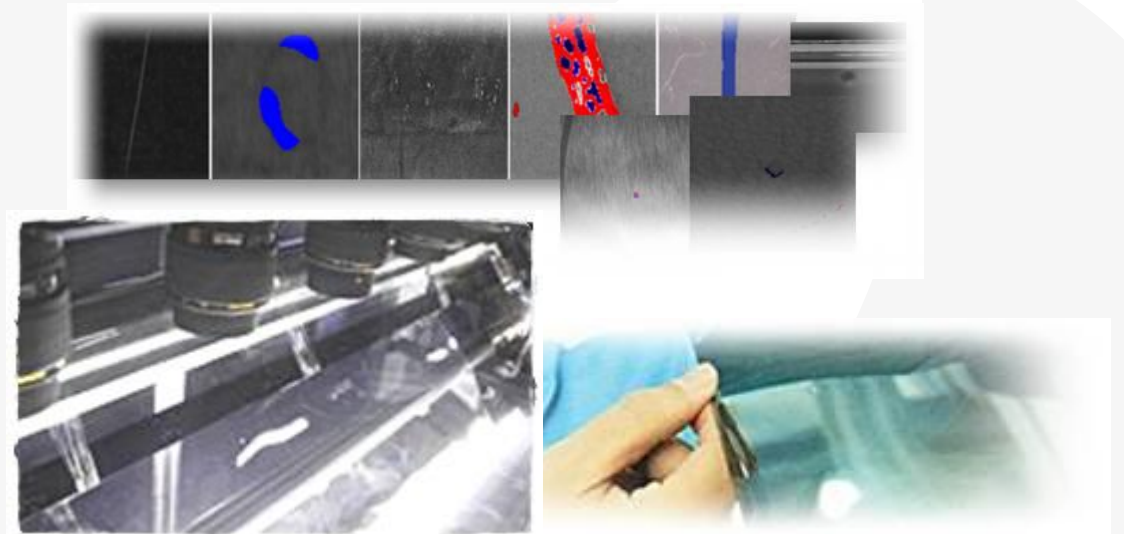
(주)디월드

DVS (*Digital Vision System*)

고성능의 디지털 비전 시스템!

결합 검사, 치수 측정의 최적의 Solution!

품질 관리의 최적의 Solution!



1. 회사 개요 및 연혁

• 회사 개요

- 설립일 : 2014년 4월 25일
- 종업원수 : 21명 (업계 경력 평균 12년)
- 주소 : 대구광역시 달서구 성서로67길 47
- 홈페이지 : <http://www.dworld.co.kr>



• 회사 연혁

- 2015/12 기업부설연구소 설립
- 2016/06 유망 벤처기업 선정
- 2017/04 품질경영시스템 ISO 인증
- 2018/05 현 주소지로 본사 이전
- 2019/09 프리스타 기업 선정
- 2019/10 대구 스타트업 어워즈 대상 수상
- 2022/11 DVS-AI(딥러닝) 프로그램 개발 완료
- 2023/09 분리막 검사기 누적 납품 50대 달성

2. 기술 자문단

- 기술고문: 홍상현 (전무)
- 주요 경력:
 - 현대자동차 툴링센터 자동화기술부 (1994-2006, 11년)
 - 기아자동차 툴링센터 설비제어기술2팀 (2006-2018, 11년 4개월)
 - 현대로보틱스 자동화솔루션개발팀 (2020-2022, 2년)
- 전문 분야:
 - 자동차 생산라인 PLC 제어시스템 설계 및 구축
 - 자동화 설비 제어 시스템 통합 및 표준화
 - 2차전지 배터리 자동화 설비 제어 시스템 구축
- 학력: 아주대학교 산업공학 박사 (논문: 자동차 생산라인의 통합형 PLC OLP 표준모델 개발)

3. DVS 소개

① **DVS (Digital Vision System)** 는

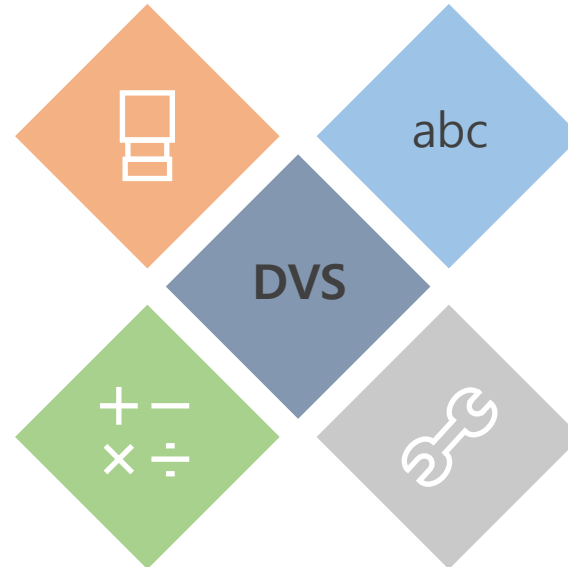
최적의 광학 설계 및 영상 처리, S/W 구현, H/W 설계 기술이 집적된 디월드의 '자동 결함 검출기' 입니다.

광학

- 제품/결함에 따른 최적화 된 광학 설계
- 다양한 솔루션 보유

영상처리

- 초고속/ 독자 알고리즘
- 결함 유형별 다양한 필터



S/W

- 고유 S/W 보유
- 자체 개발 AI S/W
- 20여년간 고객사 요청사항 축적

H/W

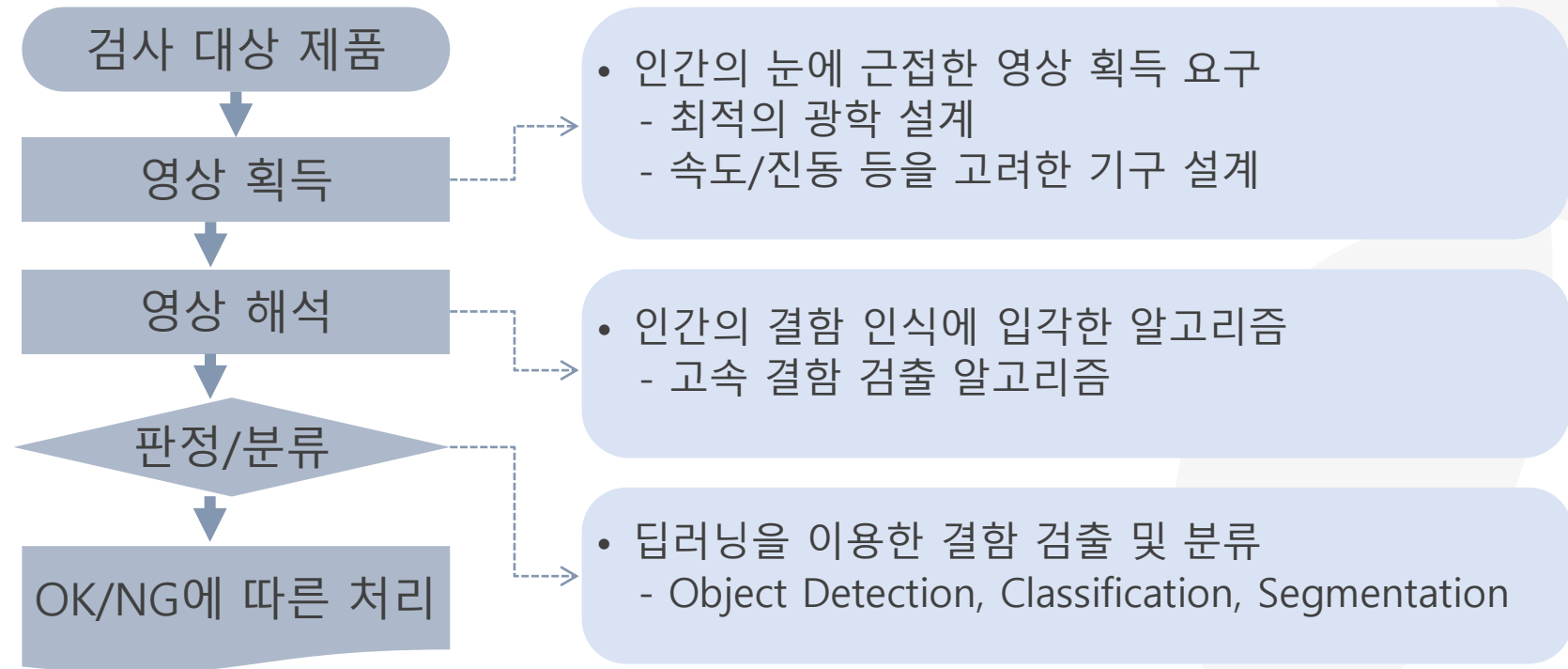
- 기구/전기 설계Data 보유
- 롤투롤/시트 타입 검사

▶ 결함 테스트 및 상세 사양 협의를 통해 고객의 생산라인에 최적의 시스템을 제안합니다.

3. DVS 소개

② DVS 는

인간의 결함 인식 프로세스를 최적의 광학 기술과 알고리즘 처리 기술로 프로그램화하여 자동으로 결함 영상을 획득, 처리함으로써 생산의 효율성과 관리의 편의성을 극대화하는 데 그 가치를 둡니다.



3. DVS 소개

③ DVS 특징점

√ 자동차 산업에 최적화된 검사 시스템 설계 역량

- 자동차 생산공정에 대한 심층적 이해를 바탕으로 설계된 검사 시스템
- 현대/기아자동차 11년 이상 경력의 기술고문 주도 하에 자동차 산업 맞춤형 솔루션 개발

√ 다수의 검사장비 공급실적으로, 표준화된 검사 시스템 제공 가능

- 국내외 주요 기업에 약 300여대 검사장비 공급실적을 바탕으로 제품별로 최적화 된 검출 성능 구현 가능
- 생산공정별 불량 검출 기준 관리로 과검출 최소화, 최종 수요처의 품질 관리 기준 충족 가능

√ 자체 개발 알고리즘 및 S/W로 고객 요청사항에 대한 빠른 대응 가능

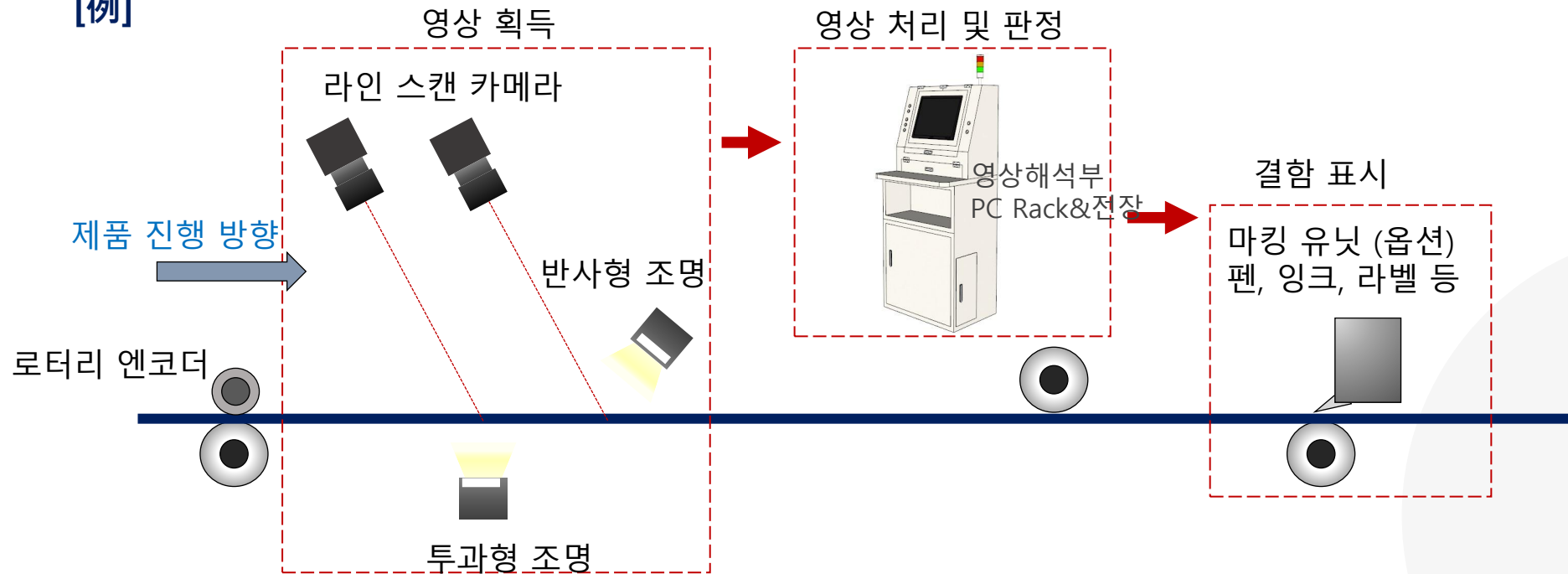
- 자체 개발된 코어 S/W 기반으로 고객 요청에 맞는 UI 및 알고리즘의 빠른 수정 가능
- MES 등 상위 S/W와 연동 가능, 결함 분류 가능

3. DVS 소개

④ DVS 구성도

▶ 롤투롤 검사 (필름, 분리막, 원단, 강판 등)

[例]



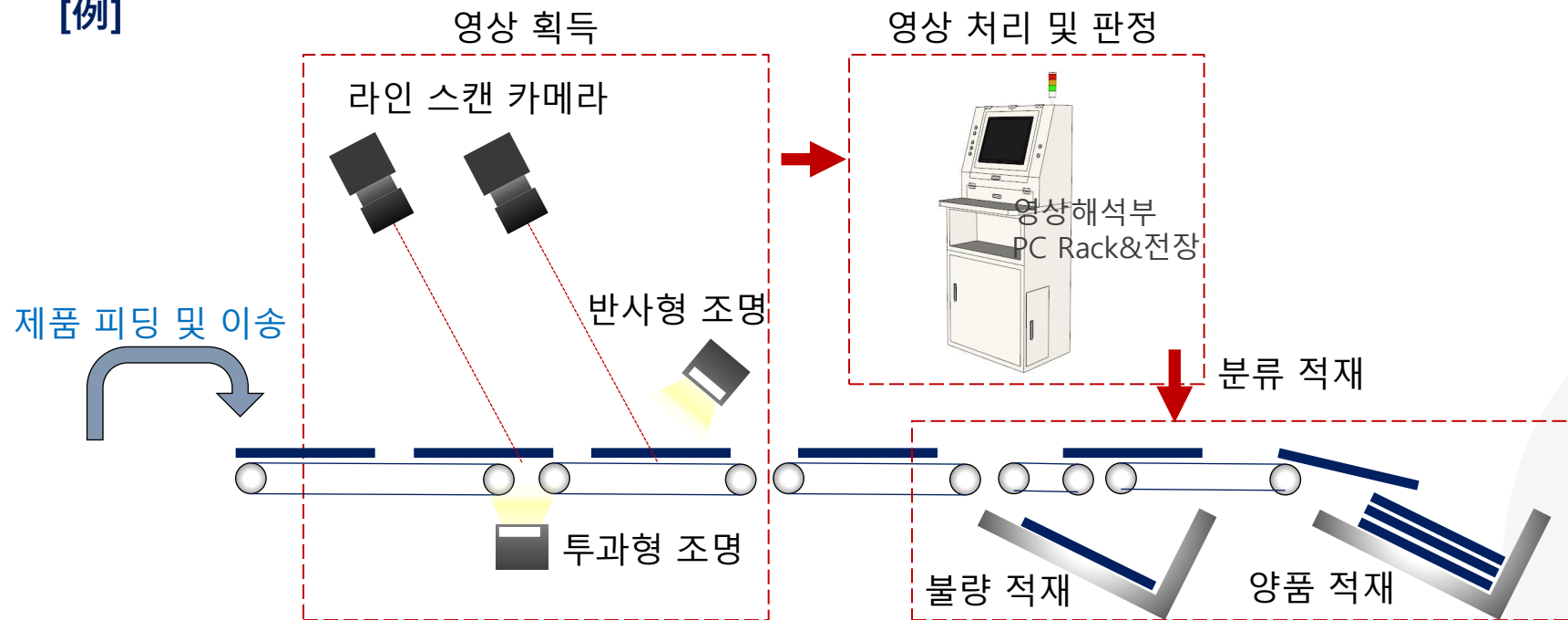
- ▶ 샘플 테스트 및 현장 협의를 통해 고객 생산라인 및 제품에 최적의 시스템을 설계(광학, H/W, S/W)하여 제안합니다.
- ▶ 고해상도 카메라 및 상용 센서 등을 이용하여 폭측정, 두께측정 장치 설계, 제작 가능합니다.

3. DVS 소개

④ DVS 구성도

▶ 타발 시트 검사 (타발된 필름, 원단, 타일 등)

[例]



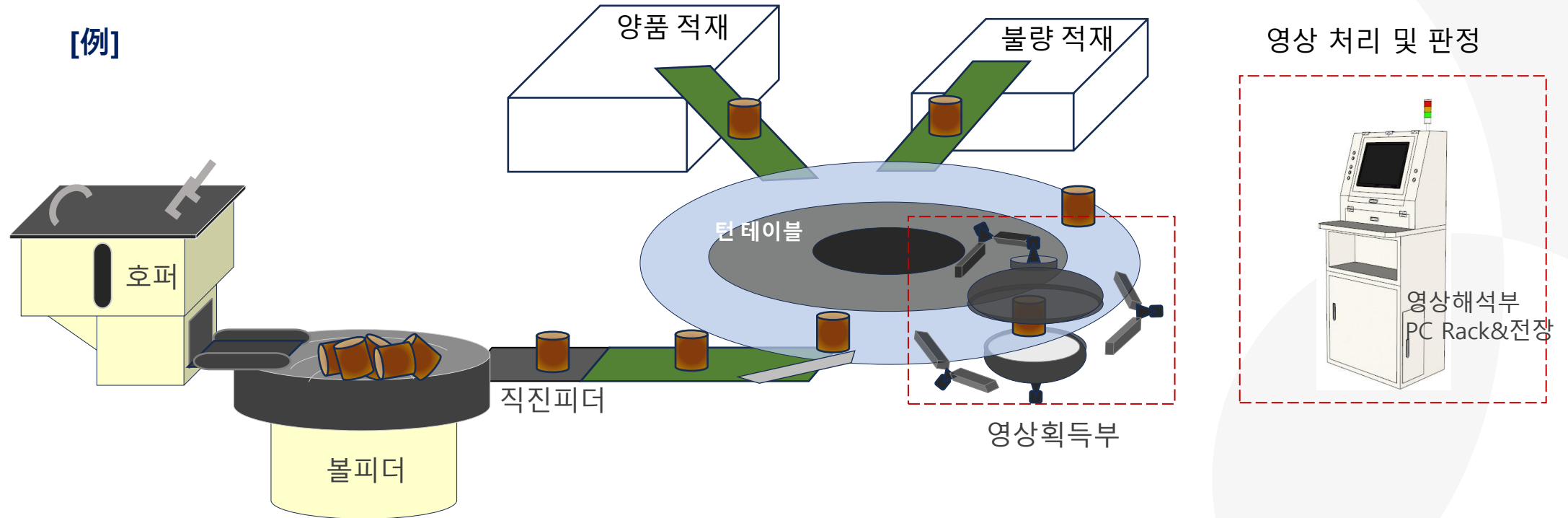
- ▶ 타발된 시트 제품 피딩, 이송, 양불 적재까지 최적의 시스템(광학, H/W, S/W) 을 설계, 제작하여 제안드립니다.
- ▶ 제품 특성에 맞게 카메라 및 상용 센서 등을 이용하여 두께, 치수 측정 장치 설계, 제작 가능합니다.

3. DVS 소개

④ DVS 구성도

▶ 형상 제품 검사 (성형 부품류)

[例]



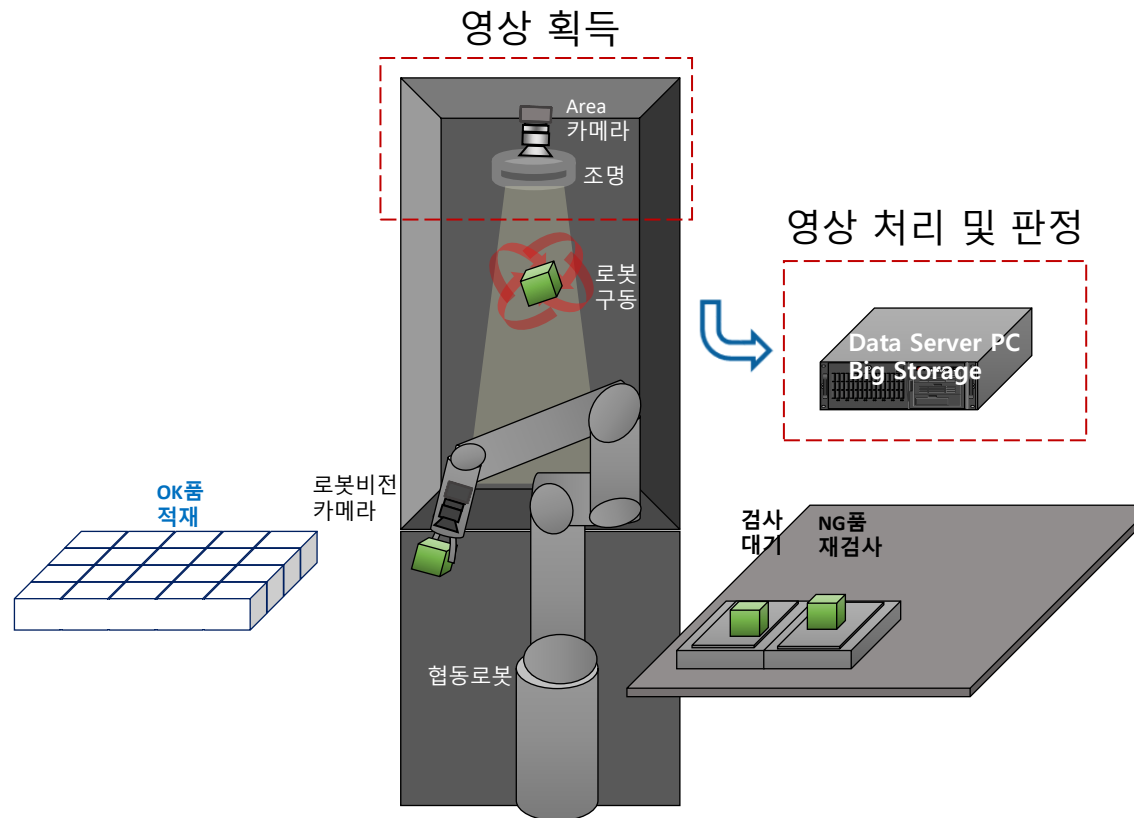
- ▶ 형상 제품의 경우 파츠피더, 턴테이블, 산업&협동 로봇 등 제품 특성에 맞게 검사 물류를 직접 설계, 제작 가능합니다.
- ▶ 제품 특성에 맞게 카메라 및 상용 센서 등을 이용하여 두께, 치수 측정 장치 설계, 제작 가능합니다.

3. DVS 소개

④ DVS 구성도

▶ 형상 제품 검사 (조립 부품류)

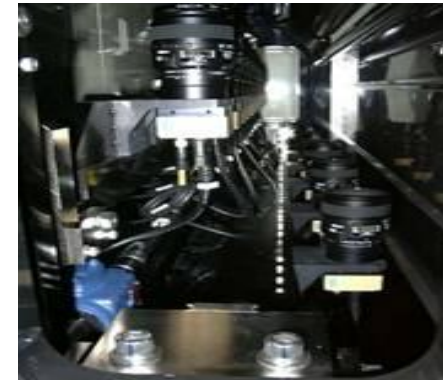
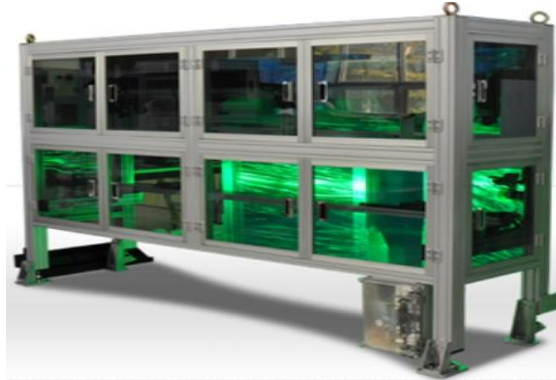
[例]



- ▶ 형상 제품의 경우 파츠피더, 턴테이블, 산업&협동 로봇 등 제품 특성에 맞게 검사 물류를 직접 설계, 제작 가능합니다.
- ▶ 제품 특성에 맞게 카메라 및 상용 센서 등을 이용하여 두께, 치수 측정 장치 설계, 제작 가능합니다.

3. DVS 소개

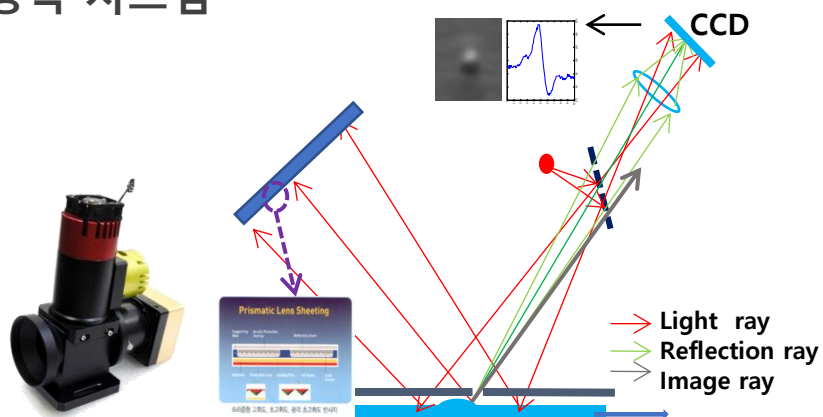
⑤ DVS 예시



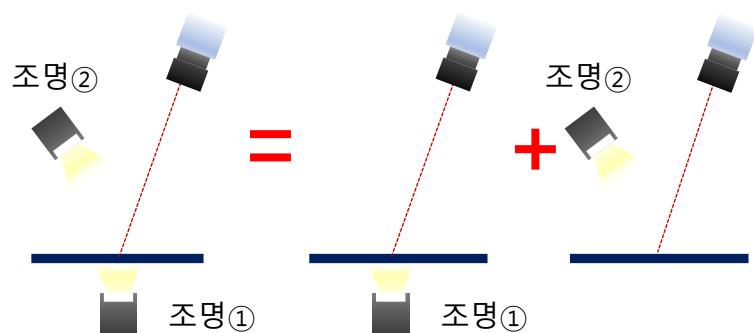
4. DVS 요소 기술

① 광학

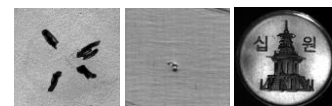
▶ EBS 광학 시스템



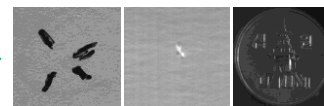
▶ 교차조명 시스템



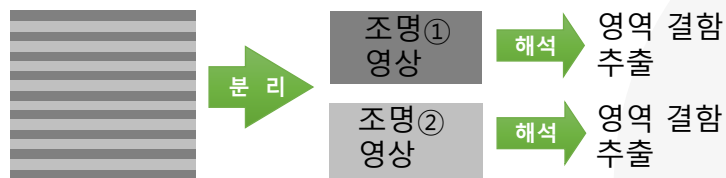
▪ EBS Optical Method



▪ Conventional Method



- ▶ 진동에 강한 고화질 영상 제공
- ▶ 표면 光산란 문제 해결
- ▶ Dent에 대한 3차원 영상 제공

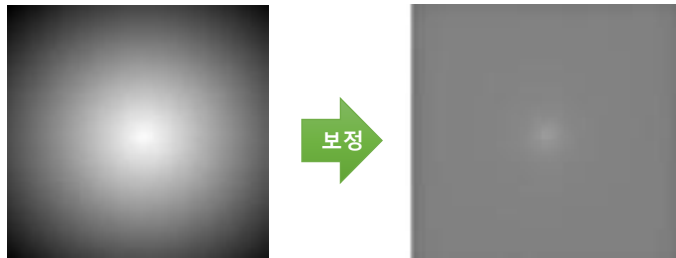


- ▶ 2개의 영상을 활용하여 입체영상 획득
- ▶ 복수 광학군을 하나의 광학군으로 구성
- ▶ 카메라군 공유로 비용 대폭 절감

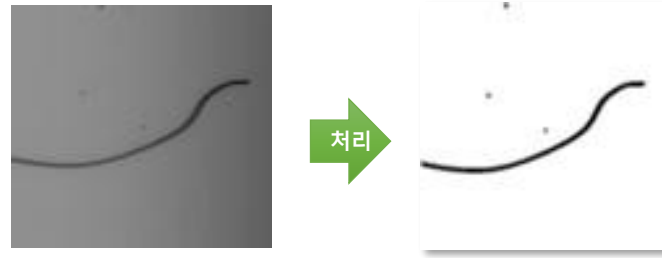
4. DVS 요소 기술

② 알고리즘

▶ 검출 결함 Alg.

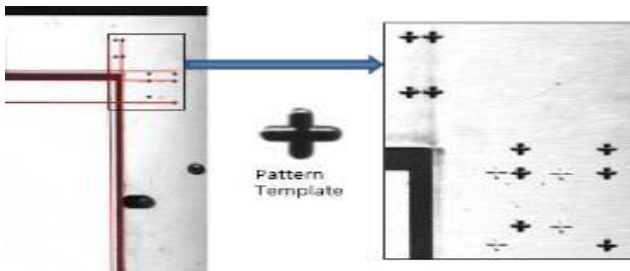


- ▶ 픽셀 연산에 의한 영상 균일도 보정
- ▶ 픽셀 단위의 고속 Alg. 연산 처리

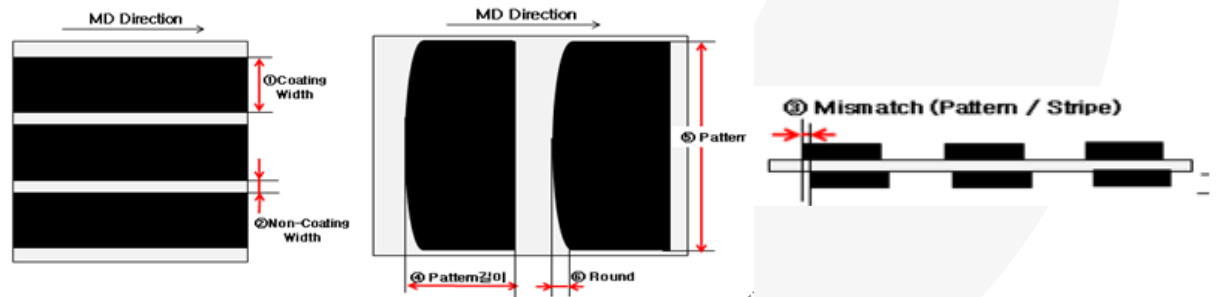


- ▶ 다양한 필터로 여러 유형의 결함 검출
- ▶ 불필요한 영상 노이즈 제거

▶ 패턴 매칭/ 치수 측정 Alg.



- ▶ 지정 패턴 인식 후, 정렬 정도 측정

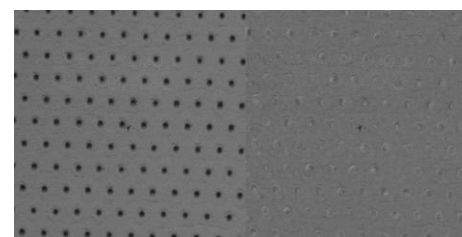
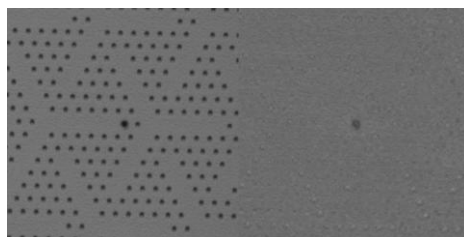
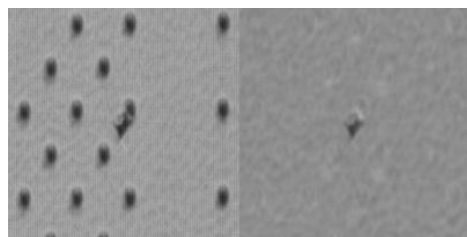
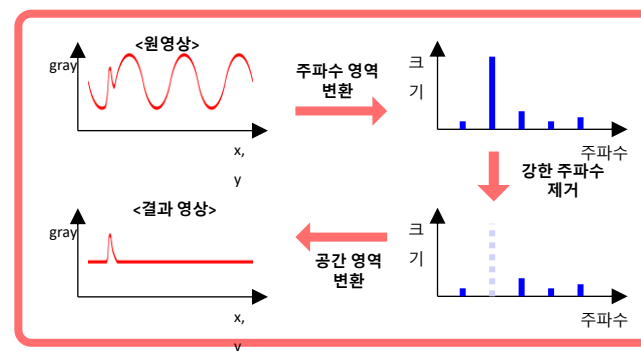
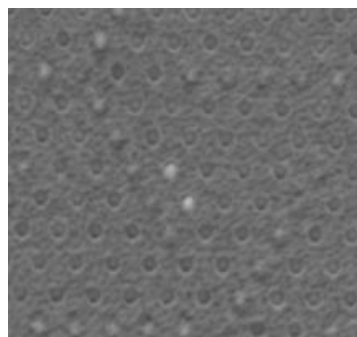
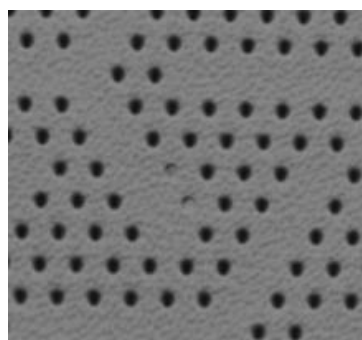


- ▶ 패턴 제품 고속 치수 측정

4. DVS 요소 기술

② 알고리즘

▶ 패턴 제거 Alg.



▶ R-T-R 생산중 실시간 고속 검사

▶ 홀패턴 제품의 결함 검출

4. DVS 요소 기술

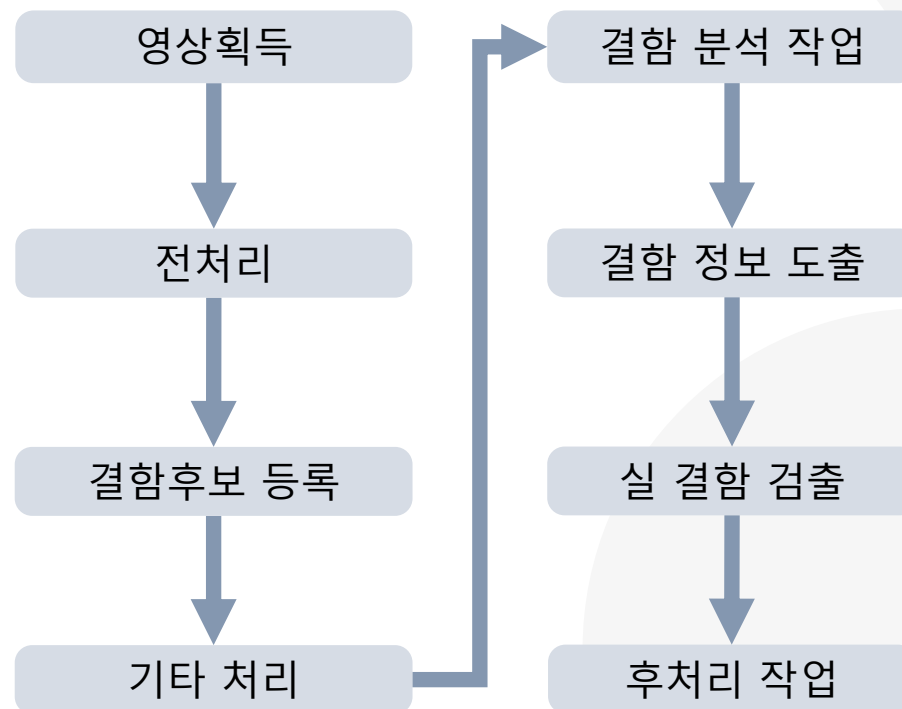
③ 검사 S/W

▶ 기본 S/W 구성

기본 S/W	Master	-검사결과 모니터링 -마킹 관리 등
	Classifier	-검출 결함 Merge(통합) -주기&군집 확인, 분류(딥러닝)
	Inspector	-영상획득 후 결함 검출 -검출된 영상 저장
확장 S/W	Admin	-기본 프로그램 통합 실행
	Excel Maker	-결과 데이터 저장
	File Manager	-결과 데이터 관리
	Light Control	-조명 제어
	Image Tool	-오프라인 이미지 분석
	상위통신	-HMI or MES

- ▶ 64bit 운영체제 기반의 안정적인 시스템
- ▶ 고속으로 대용량 데이터 처리

▶ 결함 검출 흐름도



- ▶ 결함 유형별 최적화된 검출 알고리즘 탑재
- ▶ 다양하고 세밀한 알고리즘 Filter 기능

4. DVS 요소 기술

③ 검사 S/W

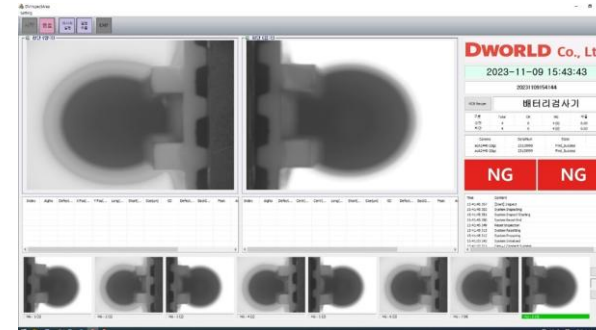
▶ 메인 화면



▶ 실시간 결함 정보 표시, 주기 알람



▶ UI 표시 요소 drag&drop으로 자유롭게 배치 가능



▶ 결과 엑셀 데이터

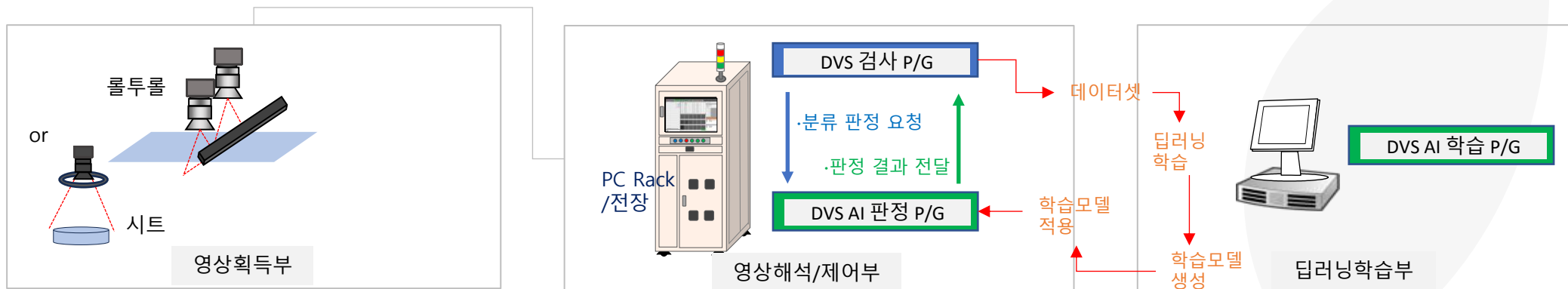
A screenshot of the DVS interface showing a table of inspection results. The table has columns for item name, quantity, and status. The data is organized into rows, with each row representing a specific inspection item. The table is displayed in a clear, readable format.A screenshot of the DVS interface showing a table of inspection results. The table has columns for item name, quantity, and status. The data is organized into rows, with each row representing a specific inspection item. The table is displayed in a clear, readable format.

▶ 검사조건, 결함정보, 통계 등 상세 결과를 자동 저장하여 품질 분석용 자료로 활용 가능

4. DVS 요소 기술

④ DVS-ASTRA (딥러닝)

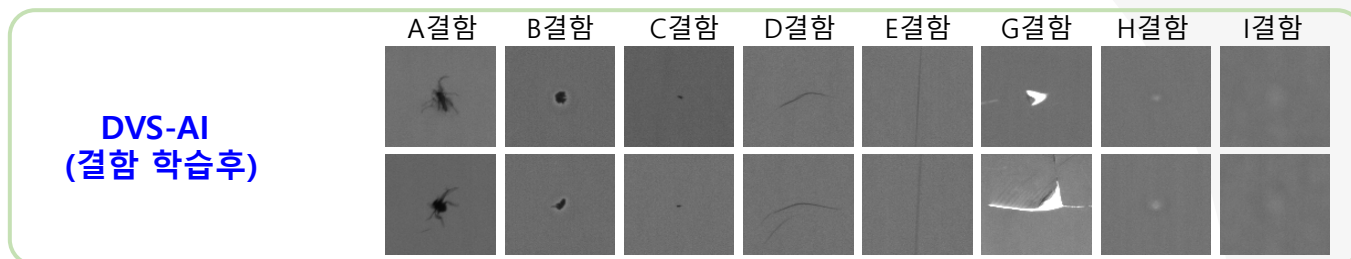
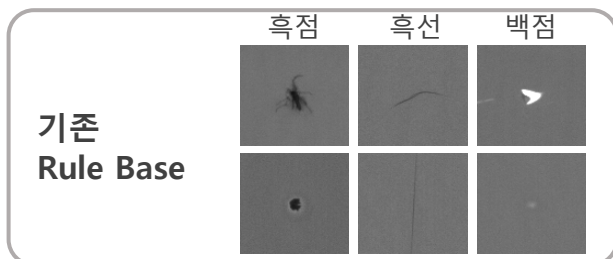
- ▶ 'DVS-ASTRA'는 비전검사시스템 전문회사 디월드가 자체 개발한 AI(딥러닝) 프로그램입니다.
- ▶ 'DVS-ASTRA'는 DVS-Runtime(판정)과 DVS-Trainer(학습) 프로그램으로 구성되어 있습니다.
- ▶ 'DVS-ASTRA 프로그램은 아래 3가지 경우로 적용 가능합니다.
 - 결함 분류 : 결함의 상세 관리를 위해 추가적인 상세 분류가 필요할 시 (진성, 가성 결함 구분 강화로 생산 수율 향상)
 - 결함 검출 : Rule Base의 파라미터 설정만으로 검출 어려운 결함이 있을 시 (제품 종류, 결함 유형에 따른 검출력 한계 극복)
 - 이상 탐지 : 결함 발생 빈도가 적어 데이터셋 취합이 어렵거나 굳이 분류가 필요 없을 시 (이상 형상에 대한 명확한 판단)



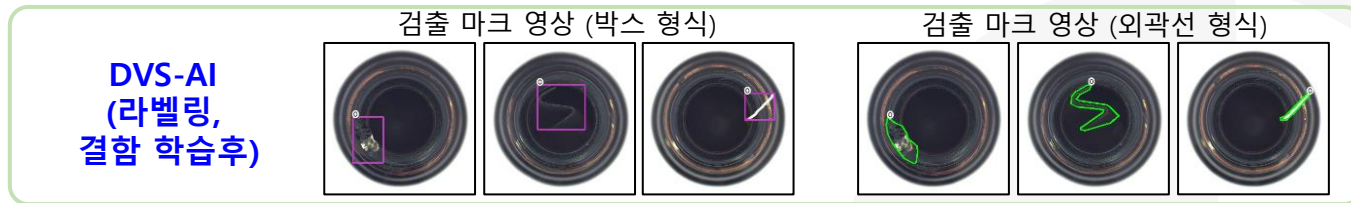
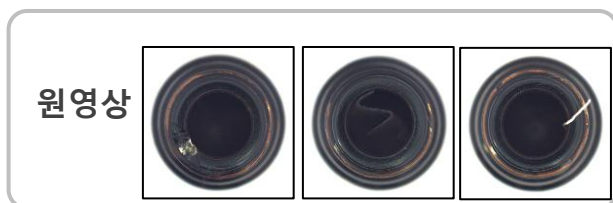
4. DVS 요소 기술

④ DVS-ASTRA (딥러닝)

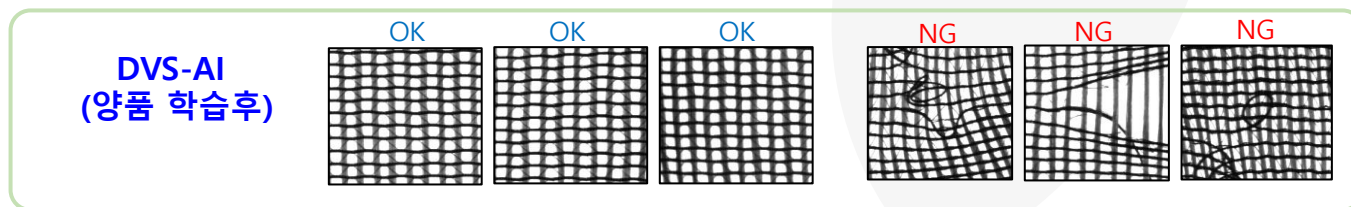
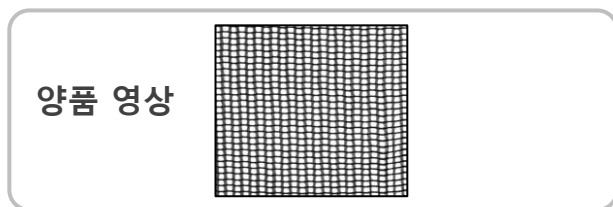
▶ 결함 분류



▶ 결함 검출



▶ 이상 탐지



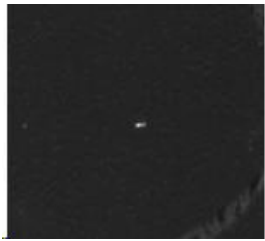
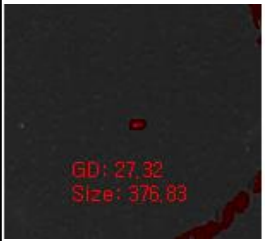
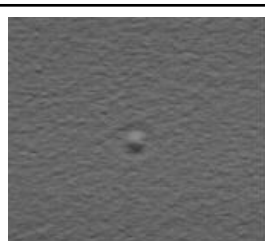
5. DVS 적용 분야 및 납품실적

① 디스플레이 분야

▶ 적용 제품

- 편광 필름
- 프리즘 필름
- 보호 필름
- H/C 필름
- DAF 필름
- 도광판
- 확산판
- Etc.

▶ 검출 사례

결함	획득 영상	처리 영상
휘점		
얼룩		
요철		

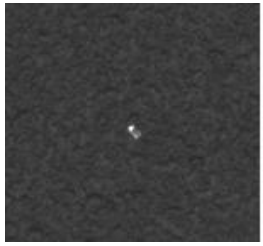
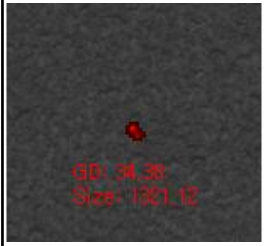
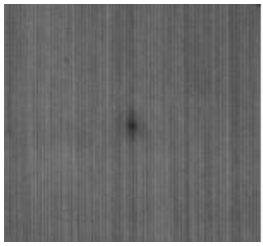
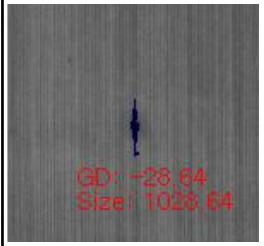
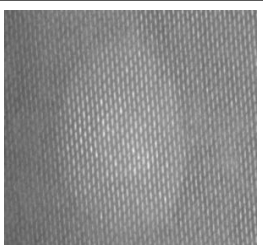
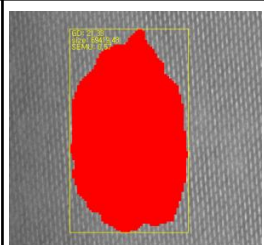
5. DVS 적용 분야 및 납품실적

② 산업자재 분야

▶ 적용 제품

- AL파우치 필름
- 2차전지 분리막
- 기능성 필름
- 인조가죽, 모노룸
- 도금 강판
- 부직포, 타이어코오드
- 아라미드
- Etc.

▶ 검출 사례

결함	획득 영상	처리 영상
휘점		
얼룩		
요철		

5. DVS 적용 분야 및 납품실적

① 차량 하면 검사

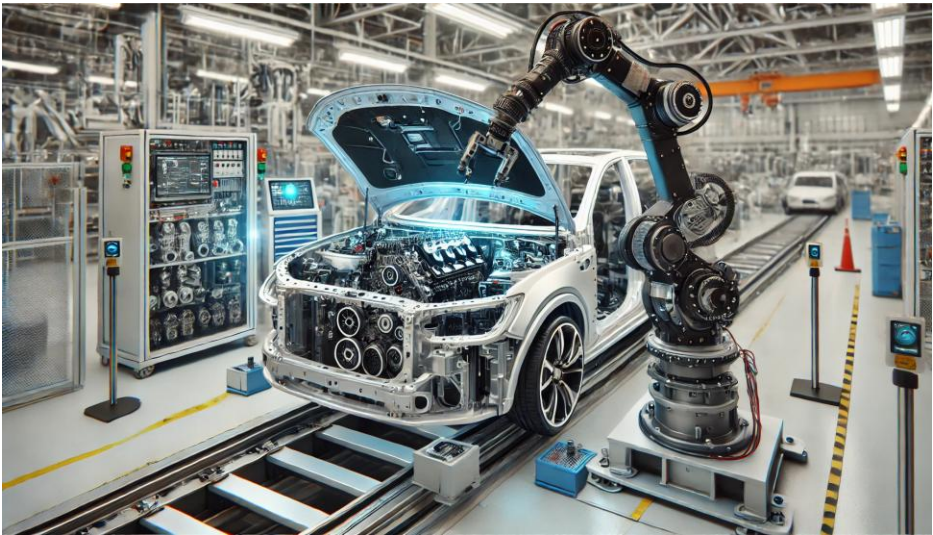
검사 대상	대상	차량 하부면
	공정 [장비 형식]	Area 카메라
	제품 폭	Max전폭 2020mm, 전장 5100mm
검출 대상	검출1	차량 체결 볼트 유무
	검출2	부품 위치 유무
	검출 Reporting 방식	화면 표시



실제 설치된 제품은 보안상의 이유로 공유가 불가하여, 이해를 돕기 위한 예시 이미지 입니다.

5. DVS 적용 분야 및 납품실적

1. 엔진룸 내부 검사



실제 설치된 제품은 보안상의 이유로 공유가 불가하여, 이해를 돕기 위한 예시 이미지 입니다.

검사 대상	대상	엔진 룸 내부
	공정 [장비 형식]	Area 카메라 + 산업용 로봇
검출 대상	검출1	차량 체결 볼트 유무
	검출2	부품 위치 유무
	검출 Reporting 방식	화면 표시

5. DVS 적용 분야 및 납품실적

③ 납품 실적

고객사	검사기명	대수
'L'社	고기능 소재필름용 검사기	7대
	모노룸 검사기	3대
	점착필름 검사기	9대
	인조가죽 검사기	6대
	라미필름 검사기	1대
	Cal 검사기	6대
	OCA 검사기	1대
	폼 제품 두께, 폭, 길이 측정 시스템	15대
'L'社	2차전지 분리막 검사기	67대
'S'社	편광, 시인성 필름 검사기	6대
'3'社	프리즘 검사기	1대
'K'社	부직포 검사기	2대
	기능 원단 검사기	2대
	아라미드 검사기	17대

'S'社	엔진룸 검사기	1대
	차량 하부 검사기	1대
'Y'社	발포 원단 검사기	5대
'T'社	코팅 필름 검사기	3대
	기능성 소재 검사기	2대
	아라윈 검사기	2대
'D'社	EVA 필름 검사기	2대
	BOPP 검사기	1대
'T'社	도금강판 검사기	2대
'S'社	POL, 시인성 필름 검사기	7대
'S'社	프리즘, 보호 필름 검사기	2대
'D'社	2차전지 AL파우치 검사기	1대
'M'社	펄프 성형 접시 검사기	1대
'J'社	포장롤 치수 측정기 및 자동 물류	1대
Etc.	산업용 필름, 형상 시트 검사기 등	67대

The 1st In Digital Inspection

Thank you for your attention!

DWORLD 주식회사 디월드

대구광역시 달서구 성서로 67길 47 (42703) | 47, Seongseo-ro 67-gil, Dalseo-gu, Republic of Korea

Tel. +82_53_955_0011 | Fax. +82_53_955_6671 | Web. www.dworld.co.kr

©2020. DWORLD 본 문서의 내용은 주식회사 디월드의 허가 없이 복제 | 수정 | 배포를 금지합니다.

DWORLD