

Surface Inspection for Films

필름 표면 결함 검사 시스템



자체 개발

자체 개발한 머신 러닝 알고리즘은 결함을 정확하게 분류하고 3D 효과를 제공하여 False Defect의 오류 검출률을 낮춥니다.



높은 정밀도와 속도

현재 제품의 최대 검사 정밀도는 15μm/pixel, 최대 속도는 500m/분.



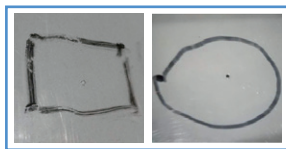
데이터 보고서 및 실시간 검사 기능

LEAPER의 제품 검사 시스템을 통해 언제든지 제품 검사 데이터 보고서를 확인할 수 있으며, 공정 개선을 위한 데이터 지원 제공.

LEAPER의 필름 공정 Vision 검사 시스템은 자체 개발한 머신 비전 기술을 사용하여 광학 필름 및 특수한 산업 환경에 맞춘 맞춤형 광학 및 광학 솔루션을 제공합니다. 연속적으로 운행되는 롤, 스트립, 또는 시트 형태의 재료 표면 결함을 지능적으로 식별 및 검사하여 결함 위치 정보를 정확히 기록합니다. 클라우드 스토리지 및 컴퓨팅 기술을 통해 Closed Loop 품질 피드백 및 공정 제어를 제공하며, 기업의 생산성과 경쟁력 향상에 기여합니다. 이는 기업의 기술 혁신 및 업그레이드에 강력한 힘을 제공합니다.

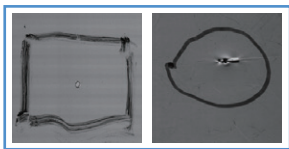
기술적 우위

3D 효과를 제공하는 검사 솔루션



일반 평면 솔루션

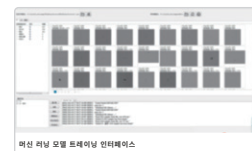
VS



LEAPER의 입체적 솔루션

고급 인공지능 분류 알고리즘

- 머신 러닝 모델과 인공지능 분류 알고리즘 기술 사용
- 업데이트 가능한 반복 학습 샘플 라이브러리로 디버깅 시간 및 학습 비용 감소
- 결함 유형을 정확하게 식별하여 False Defect의 오검출 감소(오검출률 감소)



시스템 기능

온라인 검사

온라인 검사 기능을 통해 제품 품질을 실시간으로 모니터링할 수 있습니다. 운영 중 결함 내비게이션 바를 통해 결함의 분포와 각 결함의 상세 정보를 확인할 수 있으며, 결함의 위치, 크기, 너비 및 면적이 포함되어 있습니다.



작업 관리 시스템

전자화된 작업 관리 시스템을 통해 생산 작업을 편리하게 관리할 수 있습니다. 운영자는 새 작업을 생성, 수정, 실행, 일시 중지, 종료할 수 있으며, 작업 모드를 논리적이고 사용이 간편하여 배우기 쉽고, 유지보수 난이도가 낮아 인건비를 크게 절감합니다.



Abnormal Process의 제어

시스템은 제조업체에 I/O 인터페이스를 제공하여 생산 과정 중 결함에 대해 경보, 표시 및 장치 지지를 함으로써 비정상 과정을 제어하고, 제품 손실을 줄이며 품질을 관리하고 기업 비용을 절감함.

- **알림**
결함이나 이상이 발견될 경우, 장치는 소리와 빛으로 경보를 발생시킴
- **표시**
I/O 인터페이스는 링크넷 프로토타입 또는 라벨 기계와 연결하여 결함 위치를 정확하게 표시함.
- **장치**
I/O 인터페이스를 생산 장비에 연결하여 결함이 발견되면 장치 신호를 전송함.



보고서 시스템

데이터 보고서 관리 시스템은 모든 검사 정보를 MySQL 데이터베이스에 저장하여 전자 보고서를 생성합니다. 제조업체는 언제든지 과거 데이터를 조회할 수 있으며, 이 데이터에는 생산 과정 중에 발생한 불량 유형, 발생 시간, 분포 상태 등의 정보가 포함됩니다.



데이터 분석 시스템

보고서 분석 기능은 보고서 데이터의 시간, 유형, 수량, 공간 분포 등 다양한 차원의 정보를 활용하여 데이터를 분석하고 표시함으로써 기업이 생산 공정을 개선하고 경쟁력을 높이는 데 도움을 줌.

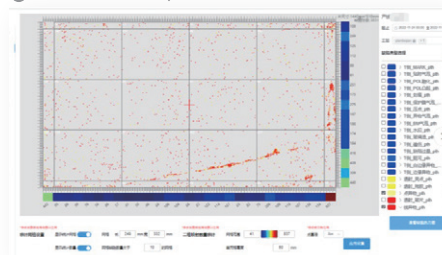


AOI 데이터를 통한 Process Presentation

정밀도 Cpk 측정

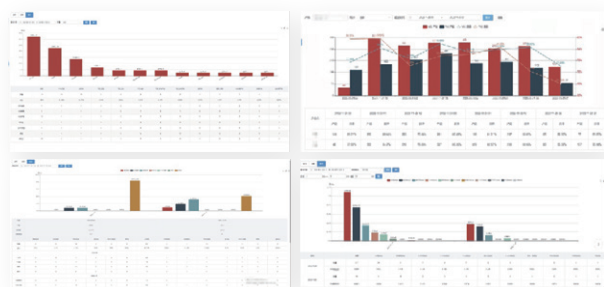


결함 분포에 대한 Heat Map 제공



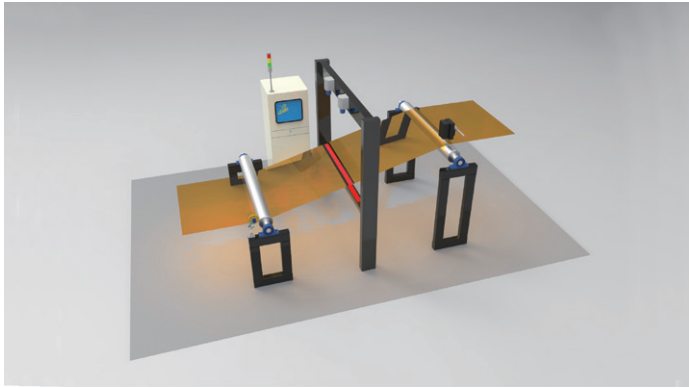
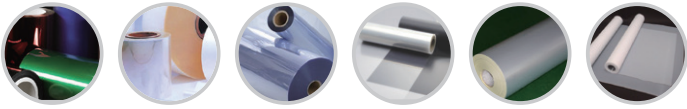
이미지 샘플 Big-Data 기반의 데이터 분석

생산 라인의 빅데이터를 바탕으로 결함 유형, 시간, 작업 위치(Mode), 원인 등 다양한 차원에서 결함 데이터를 분석함.



평면 재료 표면 결함 검출기

이 제품은 자체 개발한 머신 비전 기술을 적용하고 전체 알루미늄 합금 프레임에 탑재하여 평판 재료에 존재하는 다양한 결함(이상점, 입자, 함물, 파손, 가로줄, 세로줄, 코팅 불균일, 스크래치, 균열 등)을 지능적으로 식별하고, 결함 위치를 정확하게 기록함. 기록된 결함의 크기와 위치는 보고서 형식으로 표현되어 인쇄됨으로써, 평판 재료의 온라인 검사를 자동화하고 지능화함. 이를 통해 기업의 제품 품질 검사에 통일된 기준을 제공함.



□ 검사 항목

- ☑ Spot 결함: 흑점, 백점, 결정유형, Point Defect, Particle, 함물, 구멍, 불순물, 기름때 등.
- ☑ Line 결함: Fine Line, 스크래치, 접힘 자국, 균열, 다양한 Flaws, 등.
- ☑ Surface 결함: 줄무늬, 코팅 불균일, 사선, 필름 표면 얼룩불량, 흐름성 라인, 벗겨짐, 롤러 자국등.

□ 응용 분야

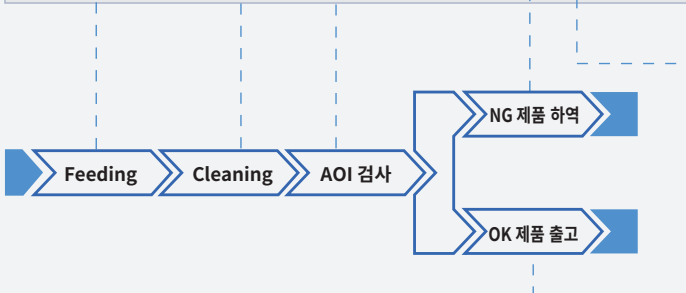
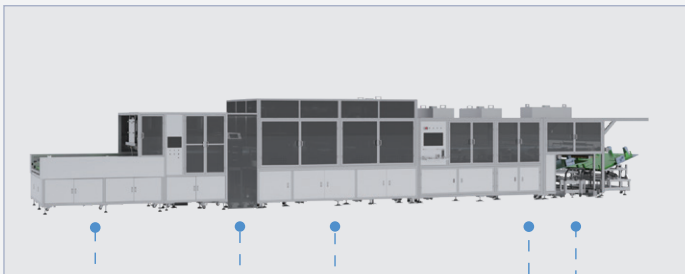
- ☑ 광학 필름: 확산 필름, 증광(프리즘) 필름, 편광 필름(편광판), DOP, POP, QD, fenestrated membranes 등의 재료에 적합.
- ☑ 기능성 필름: Solar Back Sheet, PVDF, EVA, PE/PET, PP, BOPP/BOPET, PVC, Hard Coat Film 등의 재료에 적합.
- ☑ Metal 스트랩: 알루미늄 호일, 동박 적층판, 구리 호일, 금속 코팅 등의 재료에 적합.
- ☑ 기타 필름 재료: 리튬 배터리 분리막, 부직포 등의 재료에 적합.

□ 기술 사양

장비명	평면 재료 표면 결함 검출기
검출 정밀도	최소 15 μ m/pixel
검출 속도	최대 500m/분
반복 정밀도	>99.9%
제어 캐비닛 크기	700mm*700mm*1700mm
설치 공정	테이프 캐스팅, 정밀 코팅, 박막 적층(Laminating), Slitting 등

Sheet Sorting 검사기

이 장비는 편광판 검사에 사용되며, 자동 loading/unloading 및 특수 반송 구조를 갖추고 자체 개발한 AOI 검사 소프트웨어를 사용하여 화살표 스탬프, 결함 마킹, 이물질, 기포, 스크래치, 오목점, 접힘, 충격, 잔류 접착제, 더러움 등의 결함을 정확하게 검출하고, OK/NG 제품을 분류하여 출하 제품의 품질을 관리함.



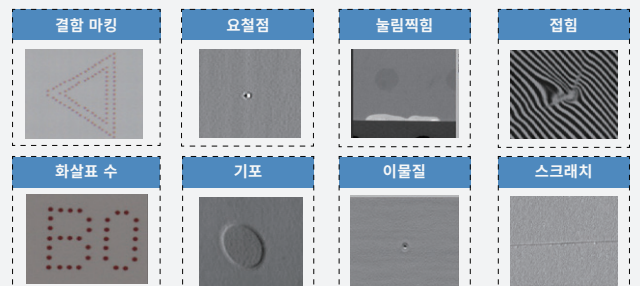
□ 기술 사양

검사 재료	편광 Film		
커버 사이즈	4~8인치	7~15.6인치	15.6~86인치
생산 능력	약 9K 매/시간	3K-4.5K 매/시간	1.1K-2.8K 매/시간. 일부 다이어그램은 이중 채널을 지원합니다.

1. 결함 마킹
 2. 화살표 스탬프 검사, 혼합 검사
 3. 평탄성, 눌림찍힘, 백색 모서리, 스크래치, 기포, 접힘, 잔류 접착제, 이물질 등

1. 자동화 및 연속적 Loading/Unloading
 2. 완벽한 충돌 방지 기능
 3. AOI 전체 면적 결함 검사
 4. AGV 물류 차량과 연동
 5. 공장 MES 시스템과 연동

□ 결함 이미지 표시



RTS-AOI 분류기

이 장비는 RTS 절단기와 연결되어 AOI를 절단기 상에 설치하며, 분류기는 절단기 후단에 설치됨. 결함 마킹이 있는 롤 재료를 검사하고 절단된 패널을 정확하게 OK/NG로 분류함.

기술 사양

검사 재료	편광판
검사 폭	300~2600mm
검사 유형	Defect Mark
생산 속도	80m/분
분류 타이밍	0.2초/Sheet
누락률	0
선택 사양	화살표 인쇄 및 측석 검사 기능 선택 가능

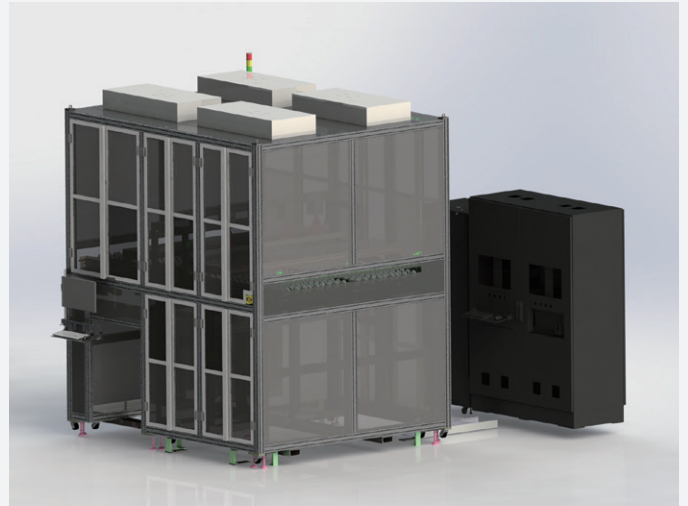


RTP-접착 전/후 Offset 검사기

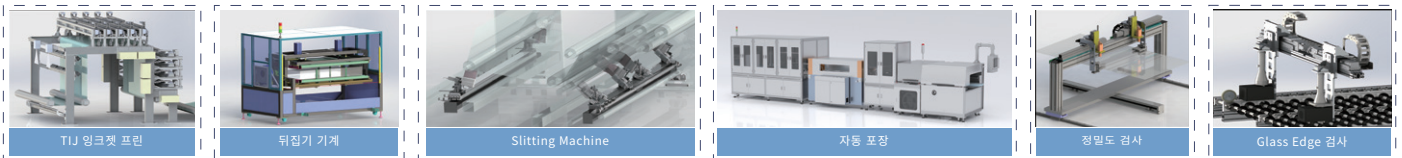
이 장비는 RTP 생산 라인에서 패널 접착 전 및 접착 후의 결함을 검사하는 데 사용됩니다. 예를 들어, 접착 전의 각도 틀어짐, 균열, 유리 조각 등과 접착 후의 기포, 요철점, 이물질, 오염 등. 검사 후의 OK/NG 결과는 PLC를 통해 출력되며, 결함 정보는 Vision 검사 공정으로 전송됩니다.

기술 사양

장비	접착 전	접착 후
검사 재료	접착 전 패널	접착 후 패널
검사 폭	32~100인치	32~100인치
검사 유형	각도 틀어짐, 균열, 유리 조각 등	기포, 요철점, 이물질, 오염 등
생산 속도	최대: 36m/분	최대: 36m/분
타이밍	10~13초	10~13초
누락률	0.1%	0.2%



기타 제품



杭州利珀科技有限公司
Hangzhou Leaper Technology Co., Ltd.

주 소 : 중국 항저우시 린안구 빈허로 17호 LinkPark 산업단지 3호 건물
Building 3, LinkPark, No. 17 Binhe Road, Lin'an District, Hangzhou, China
전 화 : +86 571-61109729 (8:30-17:30, UTC+08:00)
이 메 일 : leaper@hzleaper.com
공식 웹사이트 : en.hzleaper.com



공식 웹사이트



위챗 계정