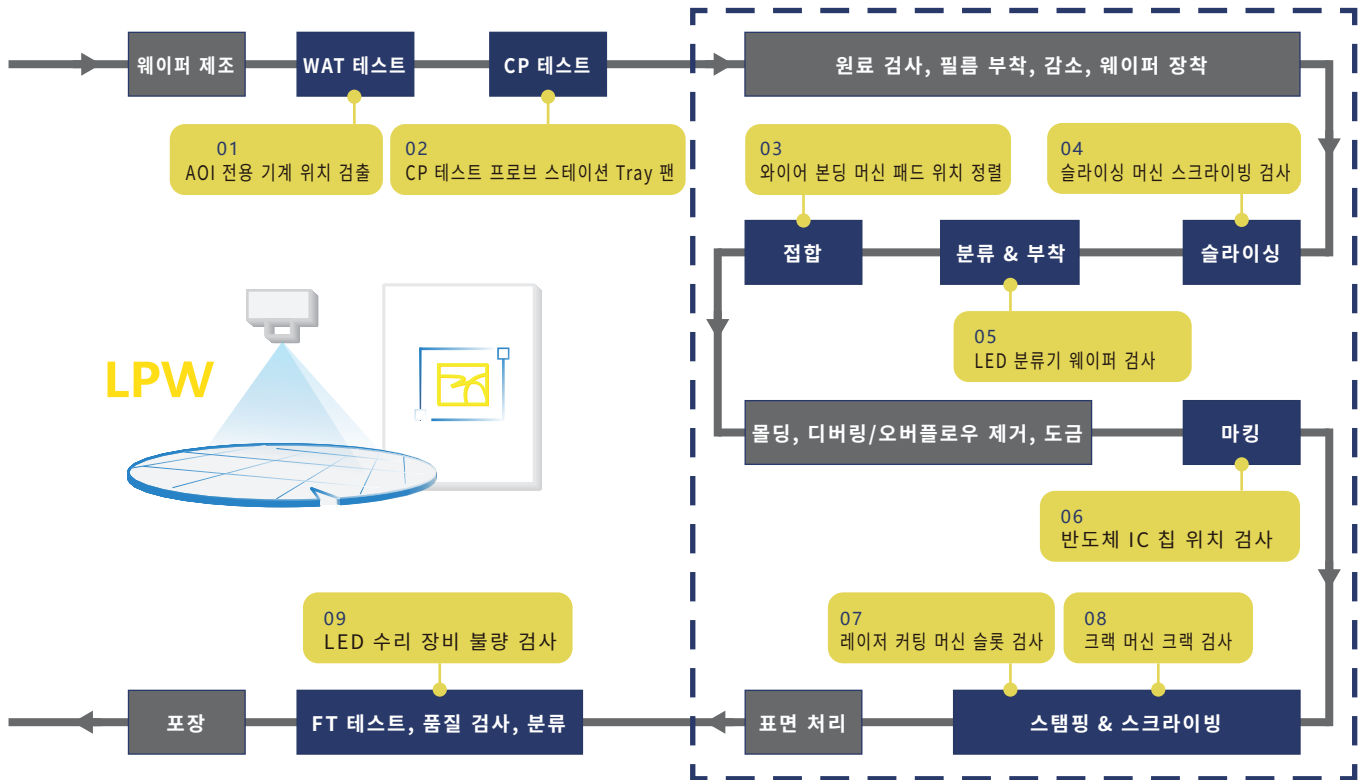


Waferscan 반도체 산업 솔루션

LEAPER 반도체 도구 라이브러리 LPW

Lepier WaferScan Toolkit (LPW)은 반도체 및 LED 생산 공정에서 기계 시각 애플리케이션을 구축하는 데 도움을 주기 위해 설계되었으며, 최대한의 유연성을 제공합니다. LPW는 개발자가 실제 요구에 맞춰 시각 처리 흐름을 자유롭게 구성하고, 다중 스레딩을 설정하며, 모든 시각 알고리즘 도구의 개방형 매개변수를 조정할 수 있도록 합니다.

효율적이고 고품질의 반도체 및 LED 생산은 제조 과정 전반에서 고속, 정밀, 지속적인 추적이 필수적입니다. LPW는 웨이퍼의 분류, 계수, 마스크, 에칭 등의 공정에서 정밀한 정렬을 보장하며, 전공정 및 후공정에서 웨이퍼와 칩의 추적 가능성을 높이고, 첨단 검사 기술로 제품 품질을 개선합니다.



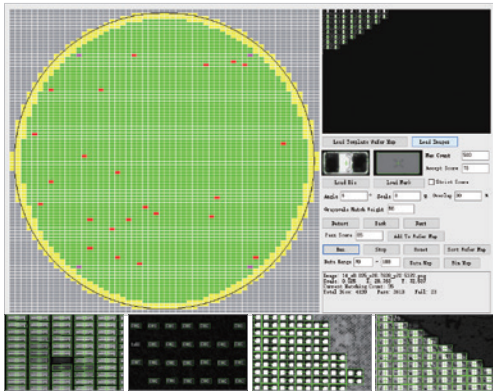
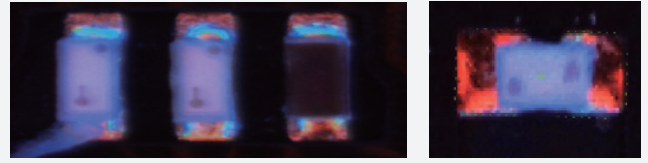
01. AOI 전용 기계 위치 검출

요구 사항: LED 구성 요소 식별 및 위치 정렬

검사 정확도: XY 이동 $\leq \pm 40\mu\text{m}$, R 회전 $\leq \pm 9^\circ$

검사 속도: 60s / 90,000 PCS

검사 솔루션: 템플릿 매칭과 이미지 처리 알고리즘을 결합하여 패드와 칩의 위치를 정확하게 식별합니다.



02. CP 테스트 프로브 스테이션 Tray 팬

요구 사항: 칩 레벨 칩의 위치를 정확하게 식별하고 웨이퍼의 Map 이미지를 생성하여 장비가 마킹을 수행할 수 있도록 돕습니다.

검사 정확도: < 0.2 pixels

검사 속도: 70ms / 400 PCS / 6MP, 180ms / 4500 PCS / 1.5MP

검사 솔루션: 웨이퍼 스캔 중 고속으로 정확한 칩 위치 식별을 실현하며, 칩 배치에 따른 트윈 및 불량 칩 제거를 수행하고, 칩 데이터에 기반한 실시간 WaferMap 이미지 생성합니다.

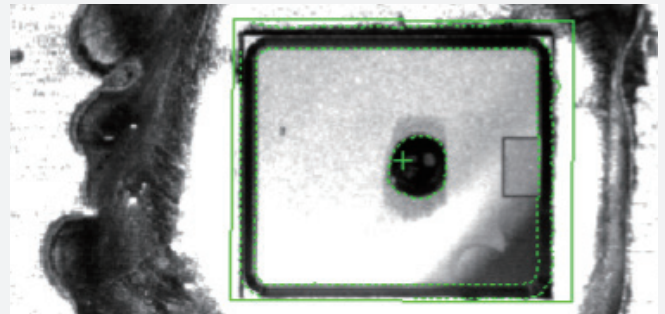
03. 와이어 본딩 머신 패드 위치 정렬

요구 사항: 패드의 정확한 위치를 식별하여 금속 리드와 기판 패드를 밀접하게 용접합니다.

검사 정확도: 2 pixels

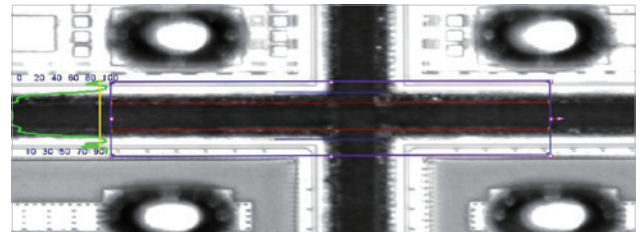
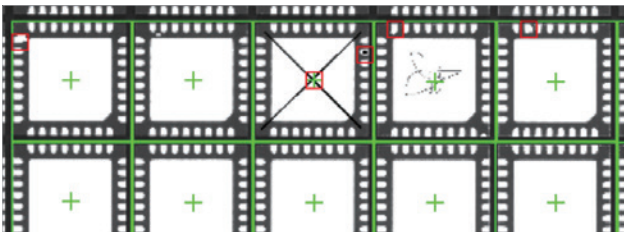
검사 속도: 8 ms

검사 솔루션: 형태 채우기 기반 템플릿 매칭 및 기계 학습을 활용하여 패드 이미지 품질 불균일 및 배경 간섭이 심한 환경에서의 패드 위치를 정확하게 식별합니다.



04. 슬라이싱 머신 스크라이빙 검사

요구 사항: 웨이퍼 공정 및 요구 사항에 따라 다양한 커팅 기술을 사용하여 웨이퍼를 절단하고 칩을 개별적으로 분리합니다.



나이프 휠 슬라이싱 머신

검사 정확도: 0.5 pixels

검사 속도: 120 ms

검사 솔루션: 템플릿 매칭 알고리즘으로 패키지 칩 위치를 정확하게 식별하고, Kerf 알고리즘으로 커팅 경로 위치 및 너비를 검사하며, 기하학적 알고리즘으로 패키지 칩의 Lead, Pad 크기를 검사, AOI 알고리즘으로 Lead, Pad의 결함 탐지합니다.

레이저 슬라이싱 머신

검사 정확도: $1\mu\text{m}$

검사 속도: 20 ms

검사 솔루션: Kerf 알고리즘을 사용하여 커팅 경로의 중심 위치를 정확하게 정렬하고 커팅 경로 크기를 측정합니다. 간섭이 큰 환경에서 양면 가장자리 검사를 수행할 수 있습니다.

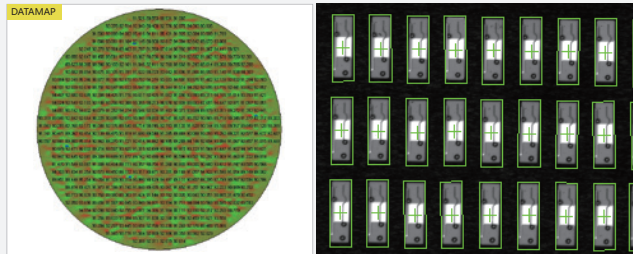
05.LED 분류기 웨이퍼 검사

요구 사항: 칩 위치를 정확하게 제공하며, 칩 결함(예: 트윈, 누락된 모서리, 오염, 큰 각도 편차) 검사 및 제거합니다.

검사 정확도: 0.3 pixels, 각도 < 1°

검사 속도: 100~300 ms

검사 솔루션: 스캔 중 템플릿 매칭을 사용하여 웨이퍼 내 칩을 위치시키고, 이미지 처리 및 스팟 위치 지정으로 트윈, 누락된 모서리, 오염, 큰 각도 편차 등의 이상 칩 데이터를 필터링합니다. 나머지 칩 위치를 정렬하여 장비에 제공합니다.



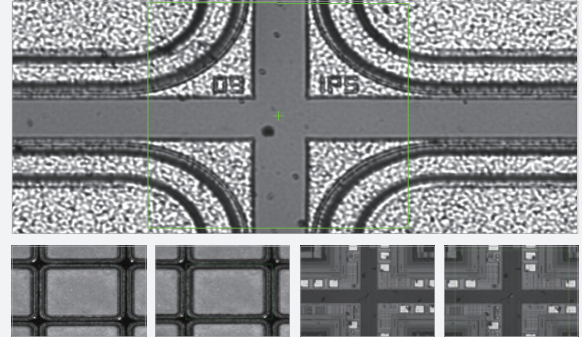
06.반도체 IC 칩 위치 검사

요구 사항: 복잡한 배경에서의 칩 정밀 위치 결정.

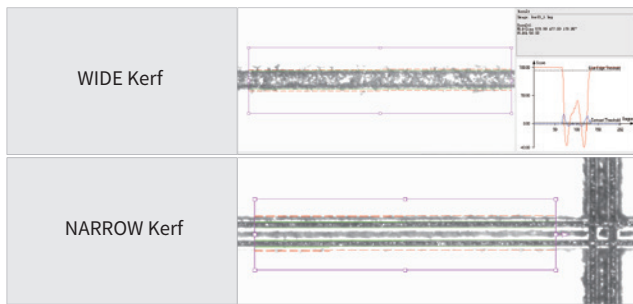
검사 정확도: 0.3 pixels

검사 속도: 30 ms

검사 솔루션: 템플릿 매칭 알고리즘으로 IC 칩 중심 위치를 정확하게 정렬하고, 캘리퍼스 알고리즘으로 웨이퍼 가장자리 검사를 수행하며, 스팟 알고리즘으로 핀 팁 검사를 실시합니다.



07.레이저 커팅 머신 슬롯 검사



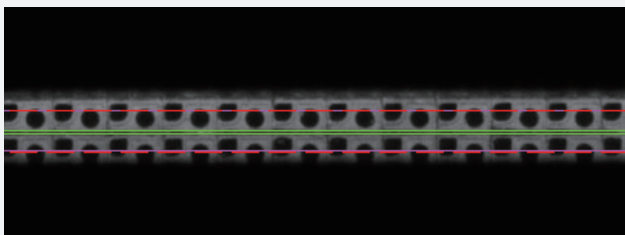
요구 사항: 웨이퍼 커팅 경로 위치, 크기 및 가장자리 결함 검사.

검사 정확도: 1μm

검사 속도: 20 ms

검사 솔루션: Kerf 알고리즘을 사용하여 커팅 경로의 중심 위치를 정확하게 정렬하고 커팅 경로 크기를 측정합니다. 간섭이 큰 환경에서 양면 가장자리 검사를 수행할 수 있습니다.

08.크랙 머신 크랙 검사



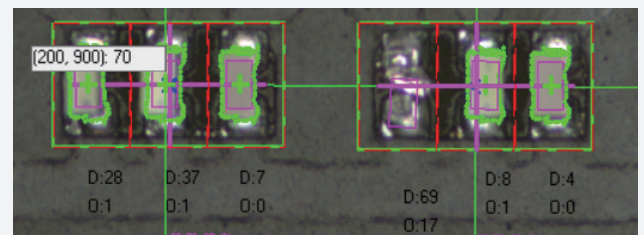
요구 사항: Mini LED 칩의 가장자리 커팅 경로 검사에 사용되며, 일반적인 LED 칩에도 적용됩니다.

검사 정확도: 0.5 pixels

검사 속도: 40 ms

검사 솔루션: Kerf 알고리즘을 사용하여 절단 전후의 크랙 간격을 검사하여 웨이퍼가 완전히 분리되었는지 판단하고, 절단 깊이를 조절합니다.

09.LED 수리 장비 불량 검사



요구 사항: 패드와 내부 칩을 식별하고 위치를 결정합니다.

검사 정확도: 2 pixels

검사 속도: 300 ms

검사 솔루션: 이미지 전처리와 템플릿 매칭을 결합한 배열 정렬로 패드 위치를 결정하며, 패드 위치를 기반으로 내부 LED 칩 위치 및 품질을 검사합니다.

