

Mech-Mind Robotics

가전제품 산업에 관한 AI + 3D 비전 솔루션

가전 산업의 세계적인 선두 기업에 성공적으로 배포

고객의 성공을 위한
최고의 Embodied AI & 3D 비전 시스템 및 서비스

첨단 기술 | 검증된 실력 | 다양한 기능 | 빠르고 간편함 | 호환성 및 접근성 | 산업에 적합함 | 오픈된 리소스 | 최고의 서비스

Mech-Mind – 가전제품 분야 AI + 3D 비전 기술 선두업체

소비자 수요가 증가함에 따라 가전제품 제조업체는 시간과 비용을 늘리지 않으면서도 생산량을 높일 수 있는 방법이 필요하기에 현재 점점 더 많은 가전제품 제조업체들은 산업용 로봇 자동화 솔루션을 지향하고 있습니다.

산업용 로봇 자동화 솔루션은 생산 속도를 높이고 직원의 안전을 보장하며 프로세스의 일관성을 향상시킵니다. Mech-Mind Robotics는 첨단 AI 기술과 3D 비전을 결합하여 산업용 로봇이 조립, 무작위 빈피킹, 고정밀 위치 파악 등 복잡한 작업을 처리할 수 있는 능력을 갖추도록 지원합니다. 또한 전 세계 가전제품 제조업체가 안전성과 적합성을 향상시킬 수 있도록 신뢰할 수 있는 솔루션을 제공합니다.

Mech-Mind Robotics는 최첨단 자동화 솔루션으로 글로벌 파트너와 통합업체의 역량을 강화하여 설득력 있는 ROI(투자 수익률), 비용 균형, 기술 성숙도를 통해 괄목할 만한 성과를 달성합니다.



Mech-Mind AI+3D 비전 솔루션

비전 가이드 머신 텐딩

비전 가이드 로봇은 대상 부품을 감지하고 트레이나 팔레트에서 부품을 피킹하여 컨베이어 벨트, 고정 장치 및 기계와 같은 특정 위치에 정확하고 안정적으로 배치합니다.

▶ 솔루션 특징

• 다양한 부품을 처리하기

빛 반사가 있는 부품, 부피가 큰 부품, 가장자리가 곡선인 부품, 모양이 복잡한 부품, 무작위로 겹치거나 배열된 부품, 또는 트레이, 팔레트, 분리대에 조밀하게 쌓여 있는 부품을 처리할 수 있습니다.

• 유연한 로딩

경로 계획 및 충돌 감지 알고리즘은 충돌 없고 안정적인 로딩을 보장합니다.

• 정확한 피킹

다기능 엔드 이펙터와 결합된 첨단 알고리즘(다중 픽 포인트, 딥 러닝)을 통해 다양한 부품과 분리대를 매우 정확하게 피킹할 수 있습니다.

• 안정적인 성능

Mech-Eye 산업용 3D 카메라는 까다로운 조명 조건(>30,000lx)과 열악한 산업 환경에서도 강력한 성능을 발휘합니다.

▶ 추천 카메라

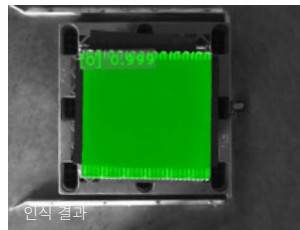
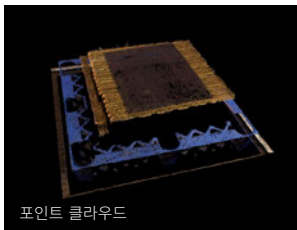
- Mech-Eye LSR
- Mech-Eye PRO

▶ 부품 응용

- 냉각기, 컴프레서, 세탁기 하우징, 냉장고 도어 힌지, 컴프레서 베어링, 크랭크 축, 실린더, 컴프레서 회전자, AC 피트, 균형추, 축전지, 축 슬리브 등

▶ 포인트 클라우드 및 인식 결과

에어컨 냉각기



에어컨 컴프레서

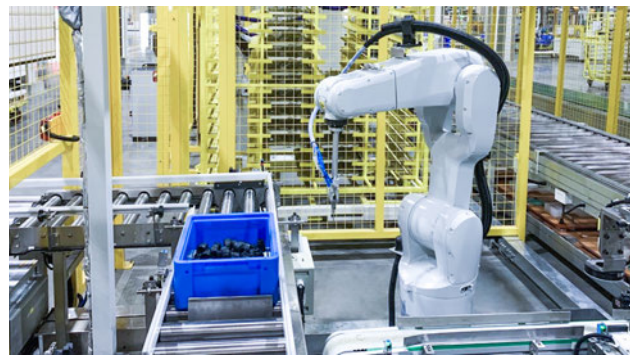


사례 연구

비전 가이드 AC 피트 빈피킹 대형 에어컨 공장

▶ 고객사 요구 사항

비전 가이드 로봇은 AC 피트를 빠르게 피킹하여 올바른 방향으로 컨베이어 벨트에 올려 놓아야 합니다.



▶ Mech-Mind 솔루션

- 고정밀도를 특징으로 하는 Mech-Eye PRO M-GL 카메라는 표면이 어두운 AC 피트에 대한 고품질 3D 포인트 클라우드를 제공합니다.
- AC 피트는 사이즈가 작을 뿐만 아니라 트레이에 무작위로 배열되어 있습니다. Mech-Mind 첨단 AI 알고리즘은 로봇의 피킹 포인트를 계산하여 빠르고 정확한 피킹을 보장합니다.
- 경로 계획 및 충돌 감지 알고리즘을 통해 충돌 없는 피킹과 배치를 수행할 수 있습니다.
- Mech-Eye PRO M-GL 카메라를 워크스테이션 위에 설치하면 트레이 전체를 커버할 수 있을 만큼 FOV가 넓습니다.

▶ 결과

- 사이클 타임: < 3 s/piece
- 피킹 성공률: > 99.9%



포인트 클라우드



인식 결과

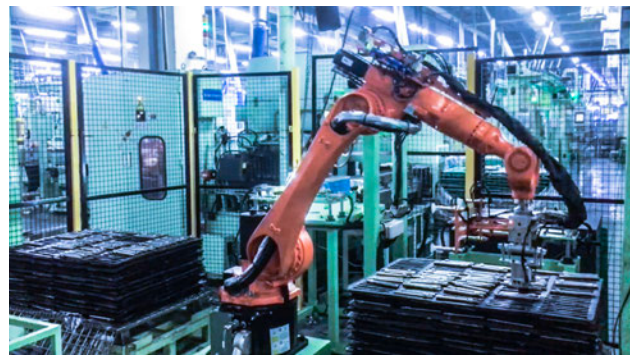
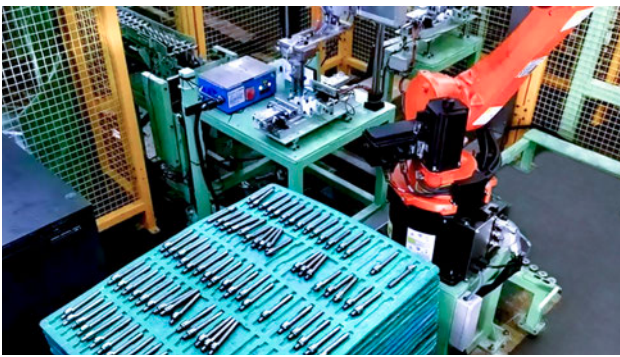
사례 연구

비전 가이드 콤프레셔 크랭크 축 로딩

대형 콤프레셔 공장

▶ 고객사 요구 사항

공장에는 수백 가지 규격의 콤프레셔 크랭크 축이 있습니다. 비전 가이드 로봇은 다양한 크랭크 축을 인식하고 방향을 확인하여 지정된 위치에 배치할 수 있어야 합니다.



▶ Mech-Mind 솔루션

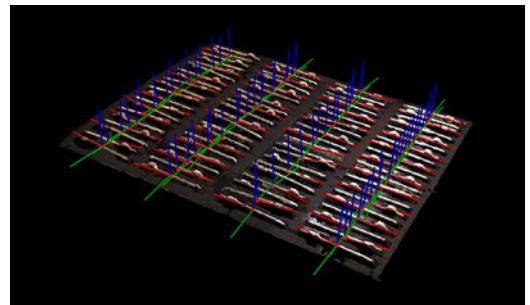
- 고정밀도를 특징으로 하는 Mech-Eye LSR L-GL 카메라는 반사 표면과 오일 코팅이 있는 크랭크 축에 대한 고품질 3D 포인트 클라우드를 제공합니다.
- 3D 비전 시스템은 부품을 감지하고 부품 방향을 확인하며, 첨단 AI 알고리즘은 최적의 픽 포인트를 계산하고 로봇이 각 부품을 빠르고 정확하게 피킹할 수 있도록 가이드합니다.
- 로봇은 다기능 그리퍼를 사용하여 부품의 전체 레이어를 피킹한 후 변형할 수 있는 중간 폼보드로 완벽하게 처리할 수 있습니다.
- Mech-Eye LSR L-GL 카메라는 강한 환경광 간섭(>30,000lx)에서도 안정적인 성능을 보장합니다.

▶ 결과

- 첨단 딥 러닝 알고리즘으로 99.99% 이상의 비전 인식 성공률을 달성합니다.
- 수동 개입 없이도 안정적으로 작동합니다.



포인트 클라우드



인식 결과

Mech-Mind AI+3D 비전 솔루션 비전 가이드 어셈블리

나사를 조이거나 물체를 삽입하는 조립 작업 프로세스에서는 고정밀도와 높은 안정성이 요구됩니다. 비전 가이드 로봇은 정확하고 신속하게 다양한 물체의 위치를 파악하고 물체를 처리할 수 있습니다.

▶ 솔루션 특징

• 정확한 어셈블리

크기, 위치, 방향과 상관없이 고정밀도로 물체를 인식하고 위치를 파악합니다.

• 유연한 어셈블리

작고 가벼운 Mech-Eye 산업용 3D 카메라는 좁은 공간에서도 까다로운 조립 작업을 유연하게 처리할 수 있습니다.

• 안정적인 어셈블리

경로 계획 및 충돌 감지 알고리즘은 충돌 없고 안정적인 로딩을 보장합니다.

• 능숙한 어셈블리

첨단 3D 비전 시스템과 AI 기술로 조립 작업을 빠르고 안정적으로 수행할 수 있습니다.

▶ 추천 카메라

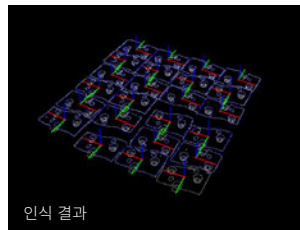
- Mech-Eye LSR
- Mech-Eye PRO
- Mech-Eye NANO-GL

▶ 부품 응용

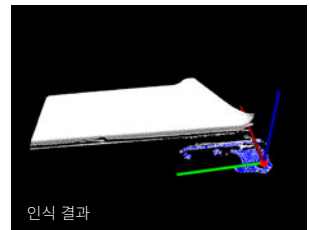
- 컴프레서 축전지, 세탁기 내부 및 외부 드럼 등

▶ 포인트 클라우드 및 인식 결과

균형추



냉장고 도어 힌지



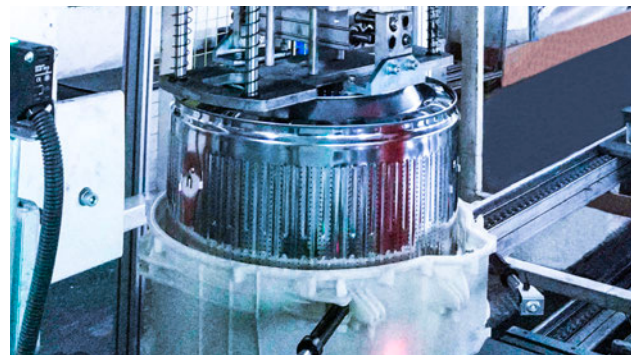
사례 연구

비전 가이드 세탁기 드럼 어셈블리

대형 가전 제품 공장

▶ 고객사 요구 사항

부피가 큰 세탁기 드럼을 수작업으로 피킹하는 것은 매우 노동 집약적이기 때문에 가전 공장에서는 세탁기 조립 프로세스를 자동화하고자 했습니다. 비전 가이드 로봇은 내부 드럼의 방향을 인식하여 외부 드럼에 정확하고 빠르게 조립할 수 있어야 합니다.

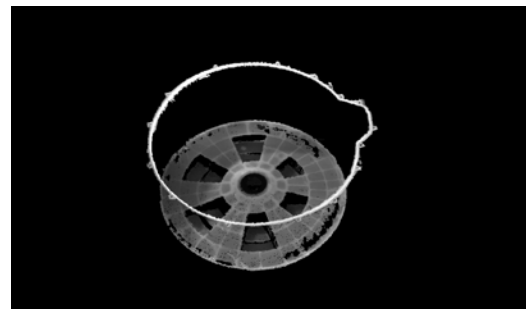


▶ Mech-Mind 솔루션

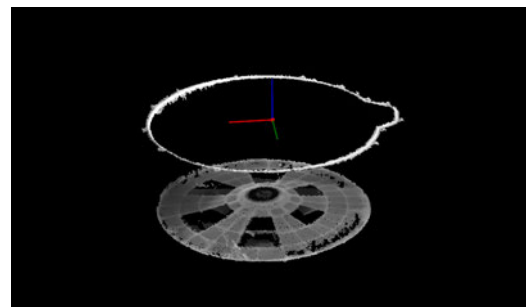
- Mech-Eye PRO M-GL 카메라는 구조가 복잡하고 벽이 얇은 외부 드럼에 대한 고품질 3D 포인트 클라우드를 생성합니다.
- 3D 비전 시스템은 외부 드럼의 방향을 확인하고 드럼 바닥에 있는 베어링 구멍의 정확한 위치를 찾아냅니다.
- 작고 가볍게 설계된 Mech-Eye PRO M-GL 카메라는 로봇 팔 끝에 쉽게 설치할 수 있으며 좁은 공간에서도 뛰어난 유연성을 보장합니다.
- 경로 계획 및 충돌 감지 알고리즘은 로봇이 충돌 없이 내부 드럼을 외부 드럼에 정확하게 조립할 수 있도록 가이드합니다.

▶ 결과

- 완전 자동화된 조립 프로세스는 오류를 없애고 조립 정확도를 높이며 생산성을 향상시킵니다.
- 수동 개입 없이 24시간 연중무휴로 안정적으로 작동합니다.



포인트 클라우드



인식 결과

Mech-Mind AI+3D 비전 솔루션

품질 검사

검사 및 측정 애플리케이션에서는 정밀도가 매우 중요합니다. Mech-Mind 3D 비전 시스템은 다양한 부품을 인식, 측정, 검사하여 품질 관리와 결함 감지를 보장합니다.

▶ 솔루션 특징

- 상세한 특징 및 세부 정보 확인 가능

높이, 평탄도, 물체 치수와 색상을 모두 검사 및 측정합니다.

- 플러그 앤 플레이 소프트웨어

사용자는 인공 지능 소프트웨어를 사용하여 다양한 검사 및 측정 애플리케이션을 빠르게 구현할 수 있습니다.

- 정확하고 신속한 검사

첨단 알고리즘을 통해 전체 처리 속도를 최적화하여 빠른 검사 및 측정이 가능합니다.

- 추적 가능 및 데이터 관리

간편한 데이터 관리 및 구성으로 사용자 지정 기록 데이터를 쉽게 필터링하고 보고서를 원활하게 내보낼 수 있습니다.

▶ 응용 시나리오

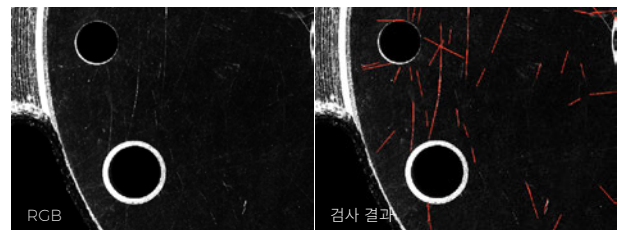
- 크랭크 축 결함 감지, 실린더 스크래치 검사, 컴프레서 회전자 측정 등

▶ 검사 및 측정 결과

크랭크 축 결함 감지



실린더 스크래치 검사

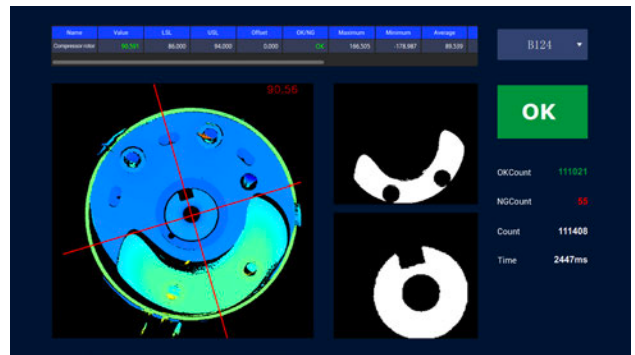


사례 연구

컴프레셔 회전자 측정 대형 가전 제품 공장

▶ 고객사 요구 사항

회전자는 컴프레셔의 가장 중요한 부품 중 하나입니다. 그러나 플러그 게이지를 사용하여 수동으로 회전자를 검사하는 것은 노동 집약적이고 정확도가 부족합니다. 고객사는 Mech-Mind 산업용 검사 솔루션을 사용하여 회전자 검사 프로세스를 자동화했습니다.

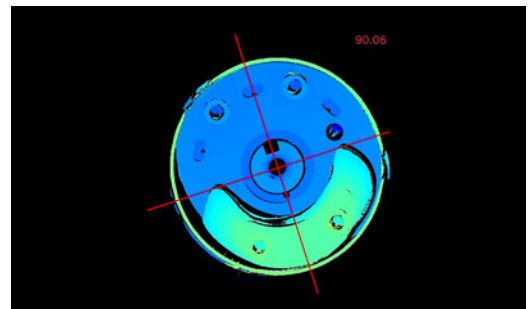


▶ Mech-Mind 솔루션

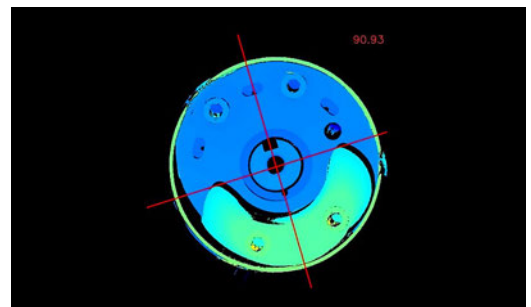
- Mech-Eye 산업용 3D 카메라는 대상 물체에 대한 매우 정확한 3D 포인트 클라우드를 생성합니다.
- 회전자 코너 블록과 크랭크 축 중심 사이의 각도를 측정하여 정확한 표준($90 \pm 4^\circ$)에 부합하도록 보장합니다.
- 회전자 내부의 포인트와 가장자리의 하우징 사이의 높이 간격을 좁은 허용 오차 범위 내에서 측정합니다.
- 회전자의 크기와 규격은 다양합니다. Mech-Mind 비전 솔루션은 다양한 컴프레셔 회전자를 지원하며 새로운 규격에 빠르게 적용할 수 있습니다.

▶ 결과

- 전체 측정 시간이 30% 감소했습니다.
- 인라인 검사를 통해 생산 과정을 즉시 모니터링하고 보고할 수 있으며 생산 시간 및 포인트 클라우드 이미지와 같은 데이터를 추적할 수 있습니다.



검사 결과



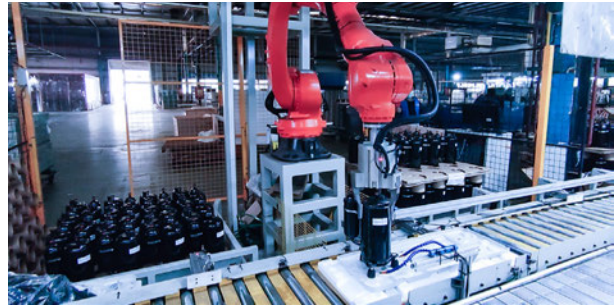
검사 결과

응용 사례

동영상을 보시려면 QR
코드를 스캔하십시오



**비전 가이드
에어컨 냉각기 로딩**



**비전 가이드
에어컨 컴프레서 로딩**



**비전 가이드
AC 할로겐 누출 감지**



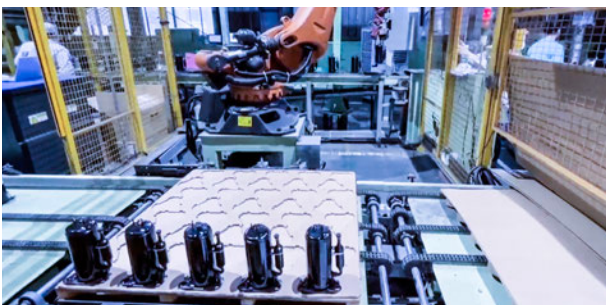
**비전 가이드
균형추 로딩**



**비전 가이드
세탁기 드럼 로딩**



**비전 가이드
컴프레서 회전자 로딩**



**비전 가이드
컴프레서 언로딩**



**비전 가이드
컴프레서 베어링 로딩**

Mech-Eye 산업용 3D 카메라

QR 코드를 스캔하여
제품 데이터시트를
확인해 보십시오.



- 디테일하고 정확한 3D 포인트 클라우드
- 환경광 간섭에도 뛰어난 인식력
- 빠른 캡처 속도
- IP65 방수 및 방진
- 내구성 강한 알루미늄 합금 하우징
- MTBF(평균 무고장 시간): ≥100,000시간

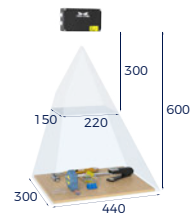
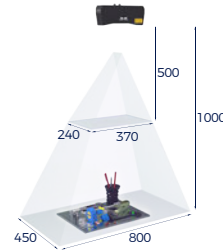
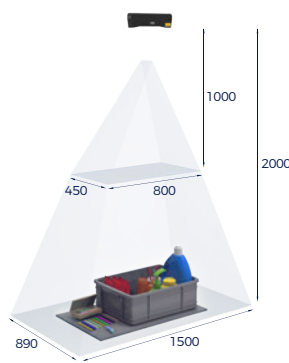
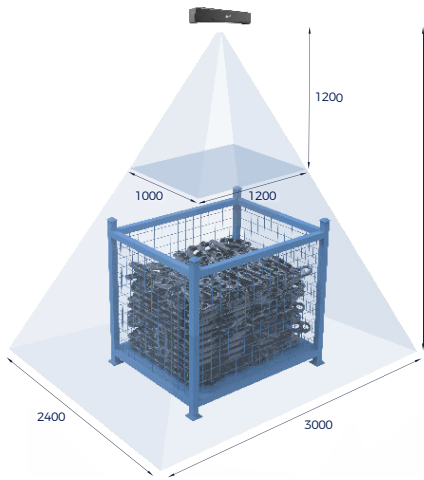
모델	LSR L-GL	PRO M-GL	PRO S-GL	NANO-GL
작업 거리(mm) ^[1]	1200-3000	1000-2000	500-1000	300-600
근거리 FOV(mm)	1200 × 1000 @ 1.2 m	800 × 450 @ 1.0 m	370 × 240 @ 0.5 m	220 × 150 @ 0.3 m
원거리 FOV(mm)	3000 × 2400 @ 3.0 m	1500 × 890 @ 2.0 m	800 × 450 @ 1.0 m	440 × 300 @ 0.6 m
해상도	덱스 맵: 2048 × 1536	1920 × 1200	1920 × 1200	1280 × 1024
	RGB: 4000 × 3000 / 2000 × 1500			
메가픽셀(MP)	/	2.3	2.3	1.3
단일점의 Z방향 반복 정밀도(σ) ^[2]	0.5 mm @ 3.0 m	0.2 mm @ 2.0 m	0.05 mm @ 1.0 m	0.1 mm @ 0.5 m
VDI/VDE 측정 정밀도 ^[3]	1.0 mm @ 3.0 m	0.2 mm @ 2.0 m	0.1 mm @ 1.0 m	0.1 mm @ 0.5 m
일반적인 캡처 시간(s)	0.5-0.9	0.3-0.6	0.3-0.6	0.6-1.1
베이스라인(mm)	380	270	180	68
치수(mm)	459 × 77 × 86	353 × 57 × 100	265 × 57 × 100	145 × 51 × 85
무게(kg)	2.9	1.9	1.6	0.7
광원	레드 레이저(638 nm, Class 2)	블루 LED(459 nm, RG2)/화이트 LED(RG2)		
이미지 센서	하이엔드 머신 비전을 위한 Sony CMOS			
작업 온도 범위(°C)	-10-45	0-45		
통신 인터페이스	기가비트 이더넷			
입력	24V DC, 3.75 A		24V DC, 1.5 A	
안전 및 전자파 적합성	CE/FCC/VCCI/KC/ISED/NRTL			
보호 등급	IP65			
냉각 방식	Passive			

Mech-Eye
LSR L-GL

Mech-Eye
PRO M-GL

Mech-Eye
PRO S-GL

Mech-Eye
NANO-GL



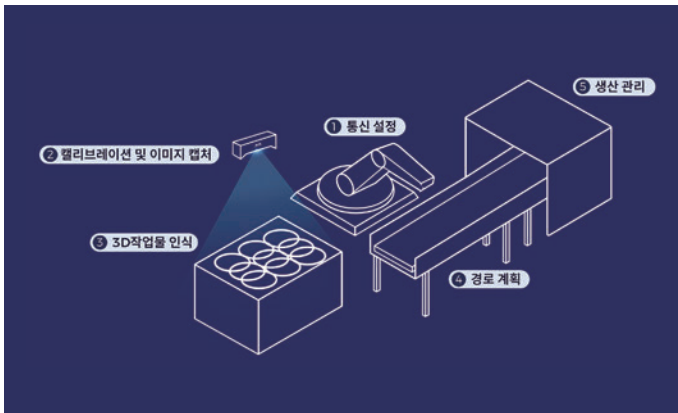
시야(mm)
모든 사양은 공식 홈페이지를 기준으로 합니다.

[1] 다중 초점 거리를 지원하며, 자세한 내용은 QR 코드를 스캔하여 데이터시트에서 확인 가능합니다.
[2] 단일한 점의 Z 값에 대해 100 번 측정 후의 1 배 표준 편차. 측정 대상은 세라믹 플레이트입니다.
[3] VDI/VDE 2634 Part II 표준을 기준으로 합니다.

Mech-Vision

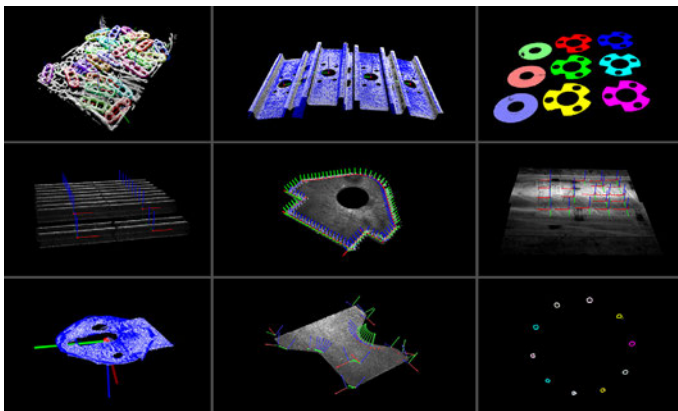
머신 비전 소프트웨어

Mech-Vision은 자체 개발한 차세대 머신 비전 소프트웨어로, 난이도의 높고 낮음을 불문하고 비전 애플리케이션을 신속하게 구축하도록 설계되었습니다. Mech-Vision을 통해 사용자는 인식, 위치 지정, 검사&측정 등 대표적인 비전 가이드 작업을 수행할 수 있습니다.



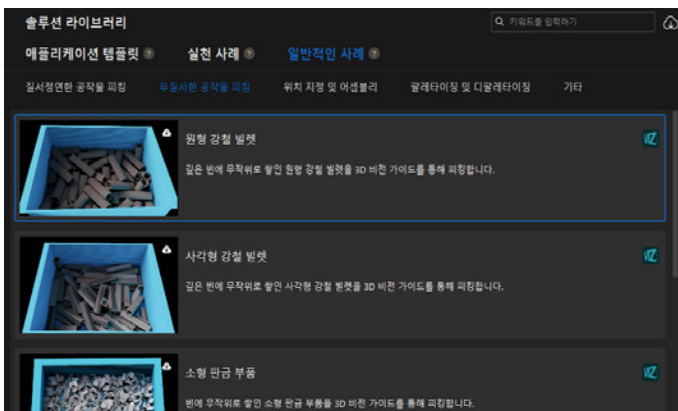
강력한 기능의 All-in-One 플랫폼

- 로봇 통신, 3D 물체 인식, 경로 계획, 생산 배포 등 전체 프로세스를 하나의 앱으로 통합
- 생산 인터페이스: 실시간 생산 상태 모니터링 및 데이터 추적 지원



업계 최고의 AI 기반 비전 알고리즘

- 첨단 AI 알고리즘: 2D/3D 매칭, 2D/3D 딥 러닝, 3D 측정
- 강력한 슈퍼 비전 툴: 3D 대상 물체 인식, 포즈 조정, 3D 매칭
- 무작위 적재 · 고광택 반사 물체 · 어두운 색상의 비정형 물체 등 까다로운 비전 문제를 효과적으로 해결



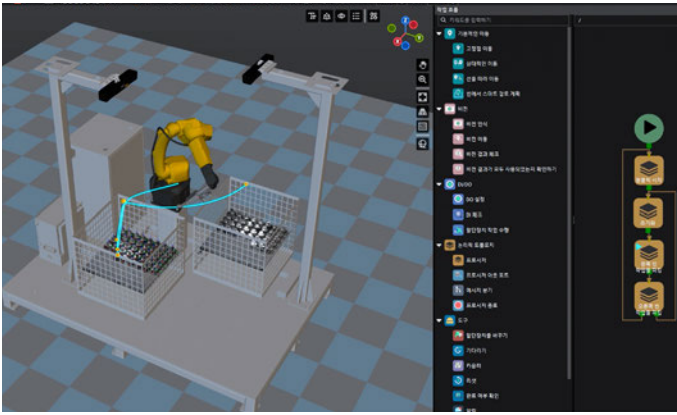
간편한 설정 및 빠른 애플리케이션 구축

- 실용적인 솔루션 라이브러리: 실제 프로젝트에 빠르게 적용 가능한 솔루션 템플릿 제공
- 코드가 필요 없는 GUI: 몇 번의 클릭 및 드래그 앤 드롭으로 복잡한 비전 작업 구축
- 한국어, 영어, 중국어, 일본어 등 다양한 시스템 언어 지원

Mech-Viz

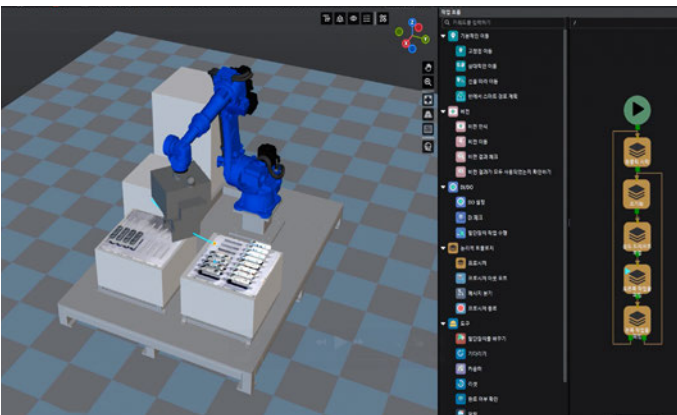
로봇 프로그래밍 소프트웨어

Mech-Viz는 로봇의 경로 계획 문제를 해결하기 위해 설계된 로봇 프로그래밍 소프트웨어입니다. Mech-Viz를 통해 사용자는 깊은 빈에서의 피킹, 머신 텐딩, 멀티 피킹 (디)팔레타이징 등 복잡한 로봇 작업을 신속하게 수행할 수 있습니다.



직관적인 로봇 프로그래밍

- 직관적인 그래픽 사용자 인터페이스
- 코딩 없는 프로그래밍 환경
- 원클릭 로봇 경로 시뮬레이션



안정적인 로봇 작업을 위한 최첨단 알고리즘

- 경로 계획 및 충돌 감지 알고리즘
- 멀티 피킹 디팔레타이징: 여러 개 물품 또는 혼합 물품 디팔레타이징
- 지능형 피킹 전략: 다중 픽 포인트, 다양한 접근 및 출발 전략 등 기능

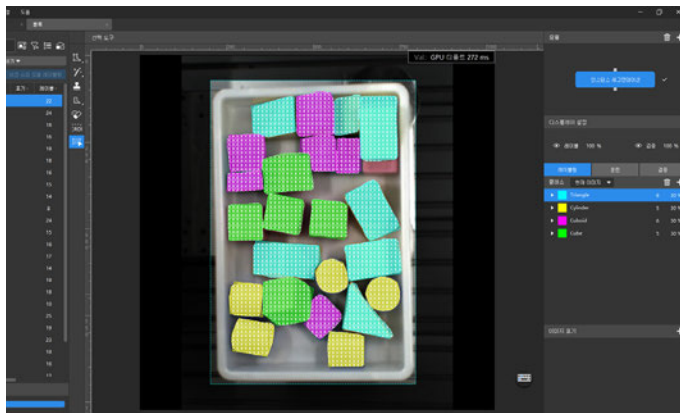
다양한 브랜드 및 유형의 로봇과 연동

- TCP/IP 포함한 다양한 통신 프로토콜 지원
- 산업용 로봇, 협동 로봇 등 다양한 유형의 로봇 지원
- 1000 개 이상의 로봇 모델 내장

Mech-DLK

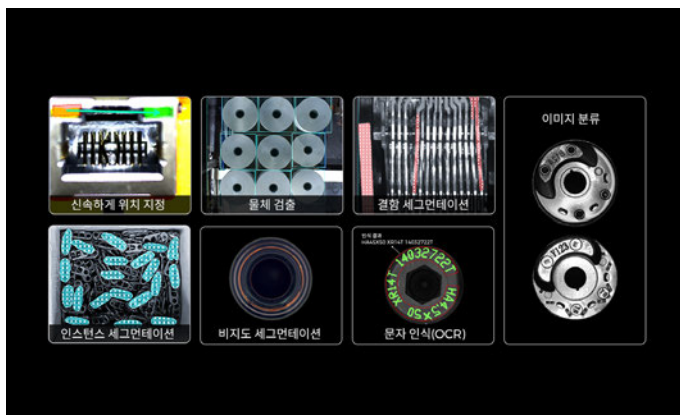
딥 러닝 소프트웨어

Mech-DLK는 업계 최고의 딥 러닝 소프트웨어로, Mech-DLK를 통해 사용자는 모델을 빠르게 훈련하여 적층된 물체 인식, 고난이도 결함 검출, 문자 인식(OCR) 등 기존 머신 비전으로는 처리할 수 없는 문제를 해결합니다.



코드를 작성하지 않고 모델을 효율적으로 훈련

- 직관적인 코딩 없는 사용자 그래픽 인터페이스
- 데이터 증강 기능: 소량의 샘플 데이터로만 모델을 훈련
- 파인튜닝(Finetune) 기능: 처음부터 모델을 다시 훈련하는 대신 사전 훈련된 모델을 활용하여 훈련을 가속화



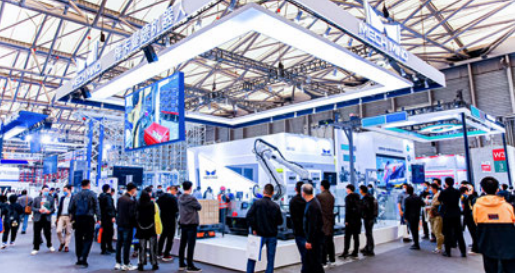
높은 정확도 및 속도로 복잡한 비전 작업 관리

- 첨단 딥 러닝 알고리즘: 모델 추론에 약 10ms가 소요되며, 업계 평균보다 40% 더 빠른 속도
- 스마트 레이블링 도구 세트: 혁신적인 AI 기술로 수동 작업 대체



다양한 개발 환경을 위한 유연한 통합 솔루션

- C, C++, C#, Python 등 2차 개발에 용이한 다양한 SDK 지원
- Mech-Vision을 통해 배포 가능
- 다양한 소프트웨어 버전 제공



Mech-Mind에 관하여

메크마인드는 지능형 로봇을 위한 3D 카메라(Eye), AI 소프트웨어(Brain), 로봇손(Hand)을 제공하는 업계 선도 기업입니다. 포괄적이고 표준화된 'Eye-Brain-Hand' 제품 포트폴리오를 통해, 파트너와 SI업체가 빈 피킹, 디팔레타이징, 팔레타이징, 픽 앤 플레이스, 검사 등 복잡한 까다로운 자동화 작업을 효율적으로 관리하고, 자동화를 한 단계 더 높은 수준으로 끌어올릴 수 있도록 지원합니다.

가장 많은 투자를 받은 Embodied AI + 로봇틱스 기업 중 하나

2016년 설립된 메크마인드는 최근 C+ 라운드를 통해 총 4,000억 규모의 투자를 유치했습니다. Intel, IDG 등 최고의 글로벌 투자기관의 지원을 받으며, 메크마인드는 전 세계에서 가장 큰 투자 규모를 자랑하는 Embodied AI + 로봇틱스 기업 중 하나로 자리매김하고 있습니다.

SI 업체들이 신뢰할 수 있는 파트너

뛰어난 사용 편의성, 높은 유연성, 검증된 품질, 포괄적인 서비스, 경쟁력 있는 가격은 고객과 파트너에게 제공할 수 있는 비교적 우위이자 핵심 경쟁력입니다. 당사의 검증된 솔루션은 SI업체가 복잡하고 까다로운 애플리케이션을 안정적으로 처리할 수 있도록 지원합니다.

Embodied AI 분야 세계적 수준의 R&D팀

메크마인드 R&D팀은 멀티모달 대형 언어 모델, 3D 이미징, 로봇 알고리즘, AI 소프트웨어 등 분야에서 심층적인 전문 지식과 기술을 보유한 세계적인 명문대 출신 석·박사 전문가들로 구성되어 있습니다. 지속적인 연구 혁신과 빠른 제품 개발 사이클을 통해 기술적 한계와 실제 업무 적용 범위를 끊임없이 확장하고 있습니다.

글로벌 시장에서 검증된 대규모 산업 솔루션

메크마인드는 약 50개 국가 및 지역에 24,000대 이상의 카메라를 설치, 운영했으며, 100개 이상의 포춘 글로벌 500대 고객사에 서비스를 제공하고 있습니다. 당사의 솔루션은 자동차, 식음료, 물류, 가전, 전기차 배터리, 금속 가공, 전자 등 다양한 산업군을 아우르며, 이를 통해 글로벌 고객사에 가시적인 투자 수익을 창출했습니다.

100+
포춘 글로벌 500대 기업 고객

24,000+ 카메라
전 세계 설치 · 운영

~50
국가 및 지역에서 사업 전개

글로벌 파트너



지원되는 로봇 브랜드



EMBODIED AI & 3D VISION FOR ROBOTS AND MORE



Mech-Mind Robotics Technologies Co., Ltd.

서울 | 원현 | 도쿄 | 시카고 | 베이징 | 상하이

Web: kr.mech-mind.com

E-mail: info@mech-mind.net Tel: 02-3402-7533 Fax: 02-3402-7534

메크마인드로보틱스 코리아: 서울특별시 금천구 가산동 670 대륭테크노타운17차 1210호
