


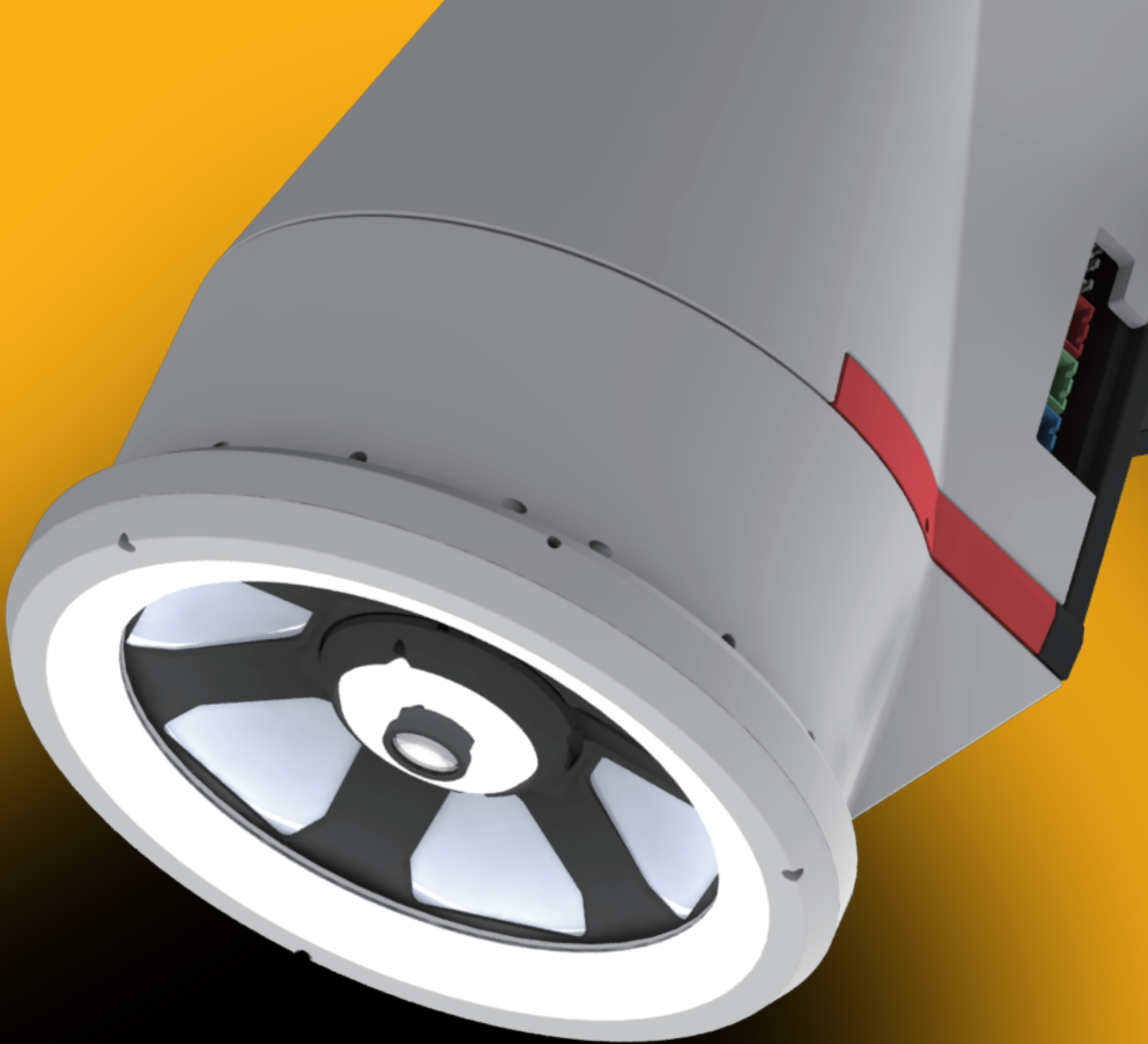


Ai1 – All-in-One Deep Learning-based Solutions

 info@fi-corp.com

 (+82) 10-3968-6098

 서울특별시 서초구 사평대로 353 서일빌딩 703호



(주)파아일랜드

(주)파아일랜드는 산업용 품질관리를 위한 AI 기반의 토탈 비전 솔루션을 개발합니다. 파아일랜드는 AI 분야의 혁신적인 스타트업들을 위한 NVIDIA Inception Program의 자랑스러운 구성원이며, 간단한 노코드 GUI를 통해 AI 엣지 하드웨어, 최적화된 딥러닝 소프트웨어, 그리고 맞춤형 광학 시스템을 통합한 토탈 비전 솔루션을 제공하고 있습니다.

파아일랜드는 다양한 산업의 엄격한 품질관리 요구사항을 충족하는 맞춤형 솔루션을 제공하는데 중점을 두고 있으며, 맞춤형 광학 시스템 설계 및 소프트웨어 개발에 대한 노하우를 바탕으로 어떠한 검사 페인 포인트도 해결할 수 있는 토탈 in-house 검사 솔루션을 제공합니다.

Contents

Ai1 — 올인원(All-in-One)	3
개념	3
예제	4
독립형 (Standalone)	5
소개	5
모델 및 사양	6
모델 및 사양	7
대안 설치 — API	8
외부 Add-Ons	9
멀티미러 시스템 (Multi-Mirror System)	10
소개	10
모델 및 사양	12
소프트웨어 (Software)	13
소개	13
딥러닝 모듈	14
개요	15
GUI 기반 딥러닝 워크플로우	16

Ai1 — 올인원(All-in-One)

개념

컴퓨터 비전 기반 시스템은 타당성 검증 과정에서 각 사례별로 선택해야하는 다수의 구성 요소들로 만들어집니다 (카메라, 광학, 조명, 컴퓨터, 컨트롤러, 소프트웨어 등).

전통적인 접근 방식은 이 모든 구성 요소들을 따로 선택하고, 구매하고, 조립하는 것입니다.

문제점:

- 시스템 통합에는 다양한 기술과 전문 지식이 필요합니다.
- 자재 목록(BOM)에는 수십 가지 구성 요소가 포함되어 있습니다.
- 조립 및 유지보수 비용이 높고 (시간이 많이 소요됩니다).
- 소프트웨어 통합 과정은 복잡한 고려 사항들이 많습니다 (컴퓨터 비전, 알고리즘, 네트워크, 주변 장치 통신, 드라이버 호환성 등).



그림 1. 비전 시스템의 기본 구성요소

당사의 솔루션은 필요한 모든 구성 요소를 조립, 테스트하고 사용할 준비가 된 컴팩트하고 유연한 시스템으로 통합하여 제공하는 것입니다. 이를 'SmartPC-Ai1'이라고 부릅니다.

Ai1은 All-in-One을 의미하는 동시에 강력한 AI 기능을 강조합니다.

스마트 카메라처럼 쉽게 설정할 수 있지만 컴퓨터처럼 강력한 이 혁신적인 솔루션은 많은 장점을 가지고 있습니다:

- 완전 자동화되고 쉽게 모니터링되는 과정 *
- 제로 다운타임 통합에 접근 *
- 확장 가능성
- 비용 대비 매우 높은 가치 - 시간과 자원의 절약
- 쉬운 판매 후 기술 지원 및 유지 보수
- No-Code 접근 방식(완전 GUI기반)을 활용한 딥러닝 소프트웨어
- 일인 통합 (1인이 전체 시스템 통합을 수행할 수 있음)

Ai1 — 올인원(All-in-One)

예제

가능성은 끝이 없지만, 당사는 가장 많이 요청되고 통합이 어려운 응용 프로그램들을 바로 사용할 수 있고, 연결하기만 하면 되는 Plug & Play 기반의 제품 디자인으로 엔지니어링 혁신을 달성하였습니다.



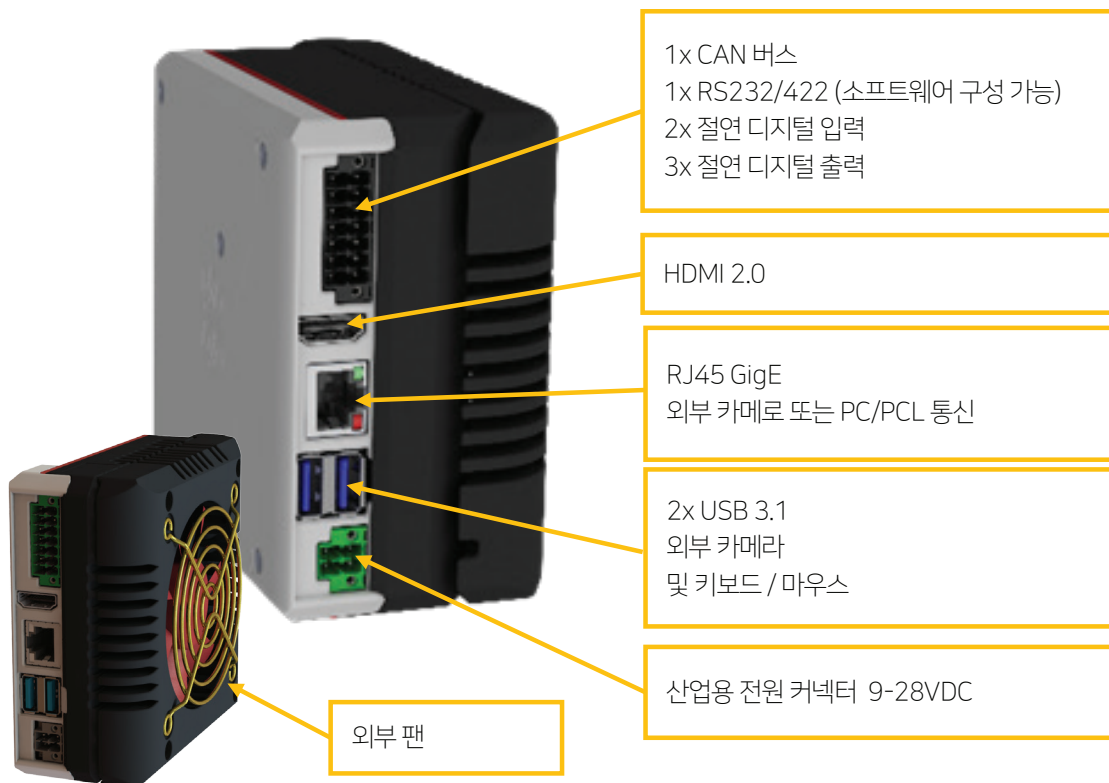
그림 2. 멀티미러 시스템, 하이퍼센트릭 또는 핀홀 렌즈를 사용하여 360도 검사기능을 갖춘 올인원 시스템 예시

독립형 (Standalone)

소개

Ai1 시스템의 핵심에는 최적화된 딥러닝 소프트웨어를 탑재한 엣지 디바이스인 독립형 **SmartPC-Ai1**이 있으며, 엣지 컴퓨팅을 활용하여 운영 효율성을 향상시킵니다. Ai1 시스템은 어떤 시스템도 몇 분 안에 최첨단 딥러닝 기반 솔루션으로 변환할 수 있습니다.

혁신적	혁신적인 No-Code 딥러닝 기반 소프트웨어 포함 GUI 기반의 취득 -> 라벨링 -> 트레이닝 -> 예측
견고함	내구성 있는 산업용 커넥터와 광절연 GPIO를 갖춘 견고한 하드웨어
속도	고성능 AI 슈퍼컴퓨터를 기반으로 하는 8코어와 12코어의 2가지 구성
컴팩트	협소한 장소에 배치 가능한 설계
확장가능성	1인 통합 가능(전체 비전 시스템 팀을 대체)



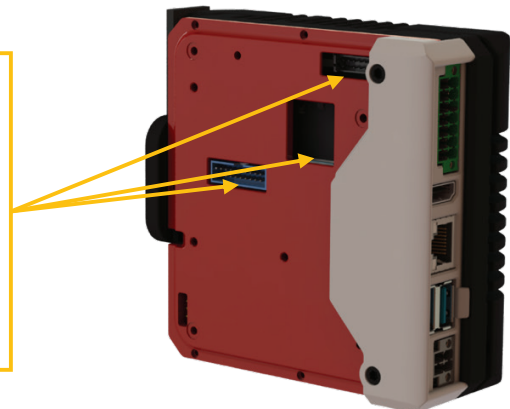
독립형 (Standalone)

모델 및 사양

	Model		
	SmartPC-Ai1-AGX64-10Gb	SmartPC-Ai1-AGX64	SmartPC-Ai1-NX16
SOM	Jetson AGX Orin 64GB		Jetson Orin NX 16GB
AI Performance	275 TOPS		100 TOPS
GPU	2048-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 64 Tensor Cores		1024-core NVIDIA Ampere architecture GPU with 32 Tensor Cores
GPU Max Frequency	1.3 GHz		918MHz
CPU	12-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 3MB L2 + 6MB L3		8-core Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit CPU 2MB L2 + 4MB L3
CPU Max Frequency	2.2 GHz		2 GHz
DL Accelerator	2x NVDLA v2		
DLA Max Frequency	1.6GHz		614MHz
Memory	64GB 256-bit LPDDR5 204.8GB/s		16GB 128-bit LPDDR5 102.4GB/s
Storage	NVMe 512Gb		NVMe 512Gb
USB	3x USB 3.1 Type-A (Full Speed, 1x internal) 2x USB 3.1 19 pins connector (Full Speed, internal)		
Networking	2x Gigabit Ethernet 1x 10Gigabit (SFP+Based)	1x Gigabit Ethernet	
WiFi/LTE/5G	on board	on request	on request
Display	1x 8K60 multi-mode HDMI 2.1		1x 8K30 multi-mode HDMI 2.1
Interfaces	1x CAN Bus		
	1x RS232/422/485 (software configurable)		
	2x Digital Input, 3x Digital Output		
Power Supply	12~32VDC (15W - 60W)		9~28VDC (10W - 25W)
Mechanical	110mm x 110mm x 43mm		110mm x 110mm x 34mm
	External Dissipator with Fan		External Dissipator with Fan

내부에서 내장형 애플리케이션을 위한 추가 포트 사용 가능

1x USB 3.1 Type-A (전속도)
 2x USB 3.1 19핀 (전속도)
 4x CSI 커넥터 (2x 2-레인, 2x 2-레인 또는 4-레인)
 직렬 통신 커넥터 (1x I2S, 1x I2C, 1x SPI)



독립형 (Standalone)

모델 및 사양

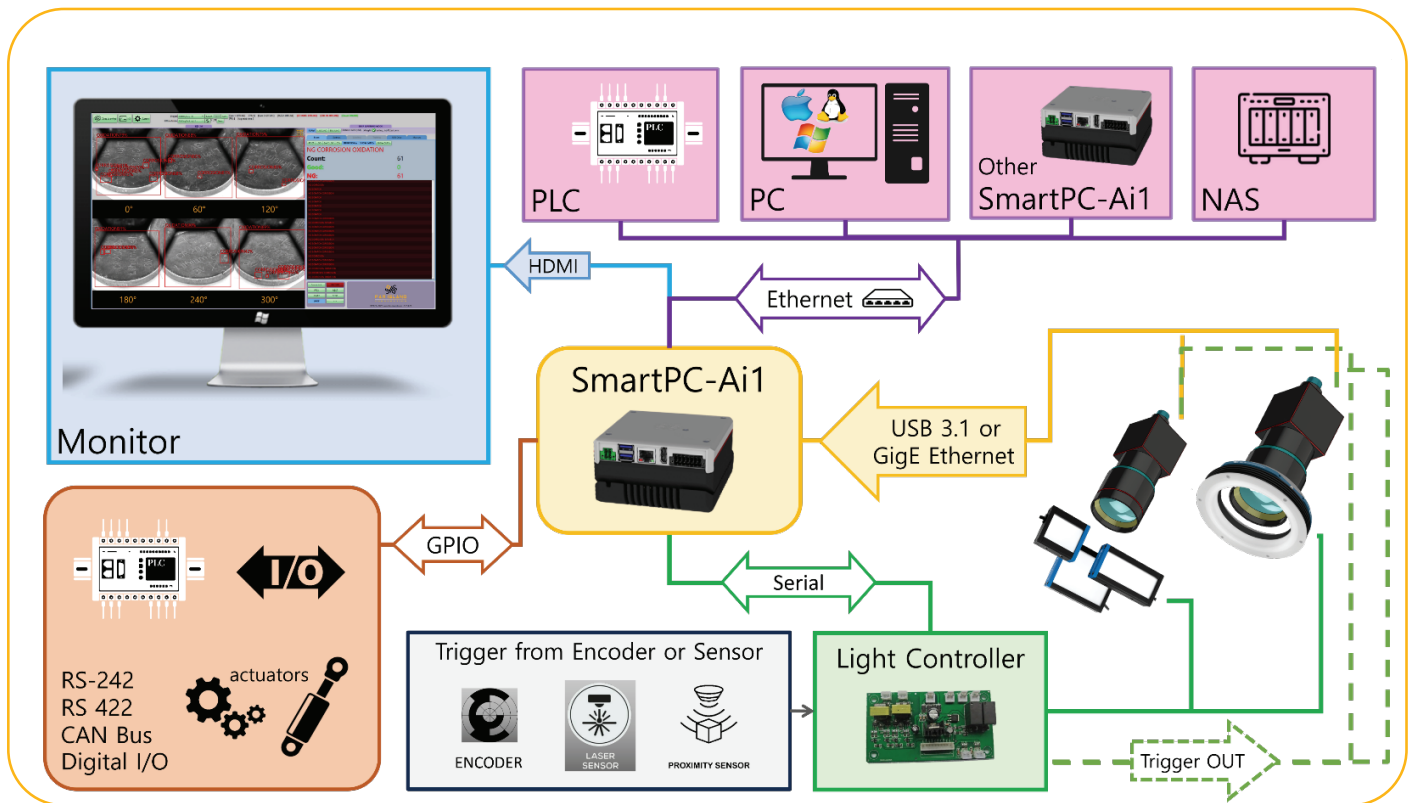


그림 3. SmartPC-Ai1은 전체 비전시스템을 관리할 수 있는 Plug & Play 솔루션입니다. 모니터와 마우스만 있으면 설정을 구성할 수 있습니다. PLC용 이더넷, RS-232, RS-422, 직렬 및 광절연GPIO는 외부 세계와의 통신 및 상호 작용을 위해 이미 포함되어 있으며 GUI에서 선택할 수 있습니다.

독립형 (Standalone)

대안 설치 — API

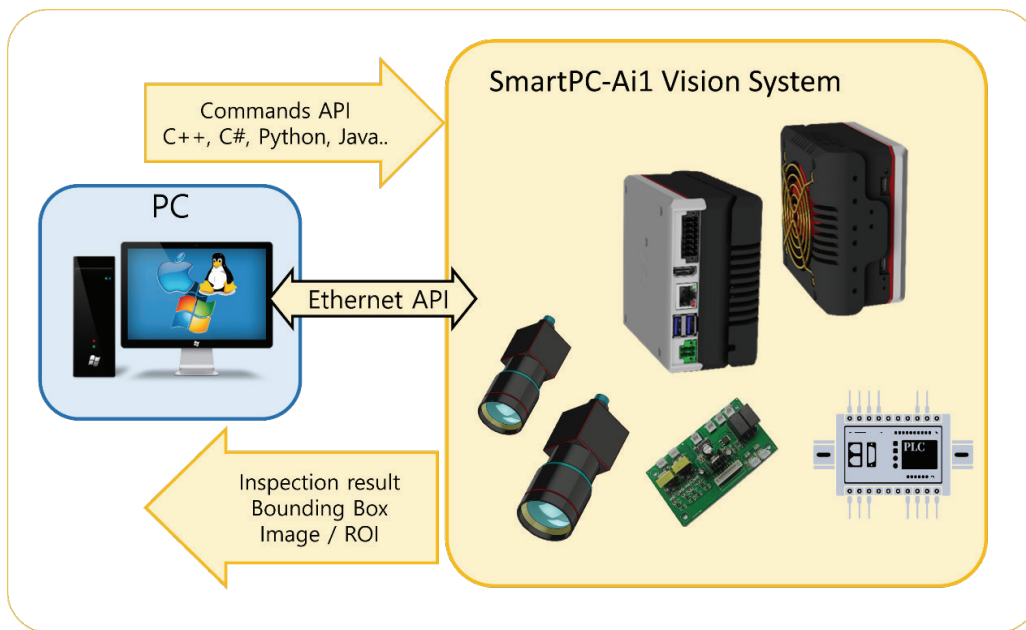


그림 4. SmartPC-Ai1은 사용자가 직접 개발한 소프트웨어에서 소프트웨어 DLL로 사용될 수 있습니다. 사용자의 GUI에 검사 결과를 통합할 수 있습니다.

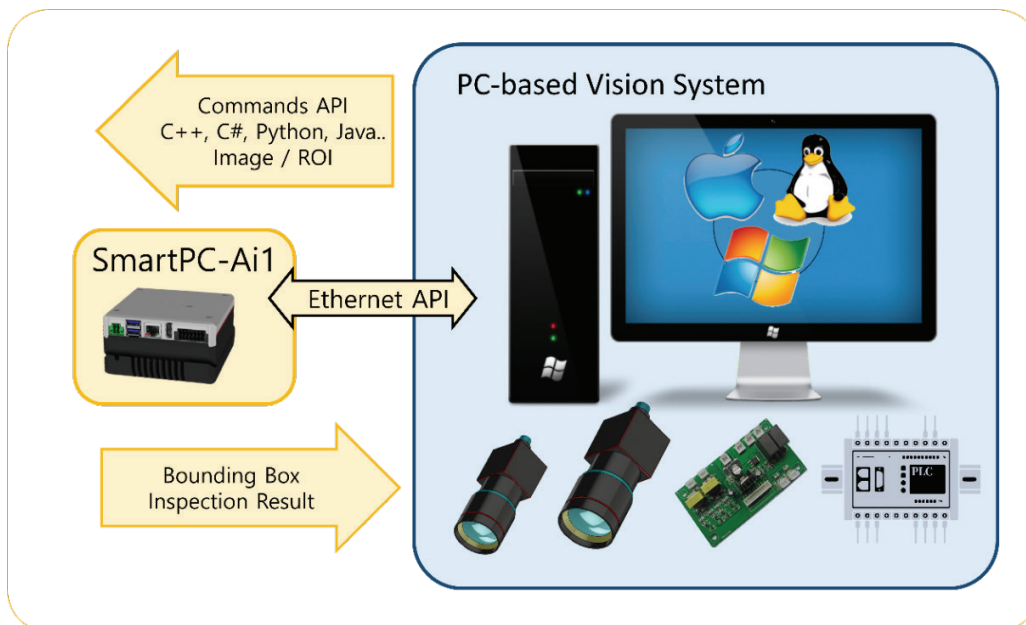


그림 5. SmartPC-Ai1은 기존 제조라인을 AI 기능으로 업그레이드하는 데 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 API를 통해 이미지, 결과, 바운딩 박스 또는 시스템 관리를 위한 설정 등을 교환할 수 있습니다.

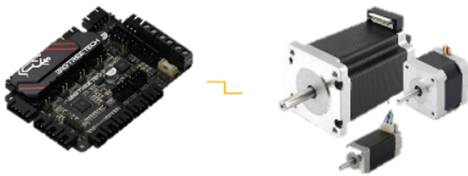
독립형 (Standalone)

외부 Add-Ons

다양한 하드웨어 인터페이스를 통해 **SmartPC-Ai1**은 다양한 방식(GPIO, 이더넷, USB, RS-232, RS-422, CAN 버스)으로 통신할 수 있습니다. 또한 USB, 이더넷 또는 RS-422를 사용하여 직접 액추에이터, 트리거 및 조명을 제어할 수 있습니다.

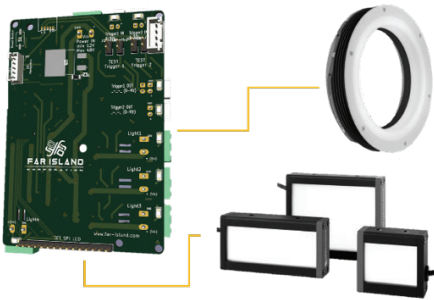
ADD-Ons

Stepper Motor Controller 4 Drivers (stackable)



- 소프트웨어를 통해 전류 조정 가능

High Power Illumination Controller 4Ch (stackable)



- 2개의 Trigger IN (9~40V)
- 2개의 Trigger OUT (12V)
- 4개 독립 채널 Vin (12~60V)
- GUI로 설정 가능한 펄스 지속 시간
- 연속 펄스 모드

멀티미러 시스템 (Multi-Mirror System)

소개

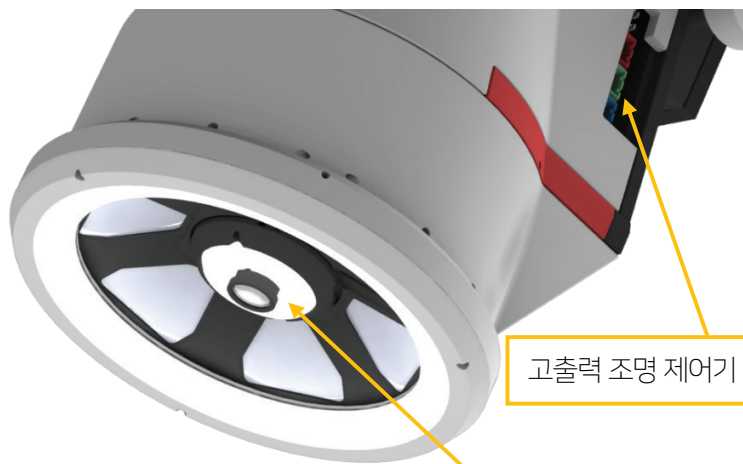
TCMM360-Ai1은 텔레센트릭 렌즈 기반의 멀티미러 시스템(조절 가능한 각도)를 갖춘 광학계로, 단 한 번의 촬영으로 얻어진 다각도 멀티뷰로 제품의 360도 검사를 수행 할 수 있는 토탈 비전 솔루션입니다.

TCMM360-Ai1에는 소프트웨어를 포함한 비전 솔루션의 모든 구성 요소가 포함되어 있습니다

NVIDIA 산업용 엣지 컴퓨터
5Mp, 20Mp, 26Mp 카메라
0.114x - 0.3x FOV 텔레센트릭 렌즈
멀티미러 시스템 (25° ~ 55° 각도 조정 가능)
고출력 조명
고출력 조명 컨트롤러
알루미늄 클램핑
Z축 선형 스테이지 (± 20mm)
딥러닝 기반 소프트웨어
PLC, 트리거링, 인코더 즉시 호환 및 통신 가능
고객 맞춤형 GUI (로고, 색상)
보호 유리 (사파이어)
요청시 중앙 카메라 추가 가능



특허 출원 중



고출력 조명 제어기

요청 시 중앙에 두 번째 1.6Mp 카메라를 제공합니다

스크래치 방지 **사파이어 유리**와 내부 AR 코팅이 있는 보호 창은 거울 상자를 깨끗하게 유지하고 열악한 환경에서도 확장 가능성을 유지합니다



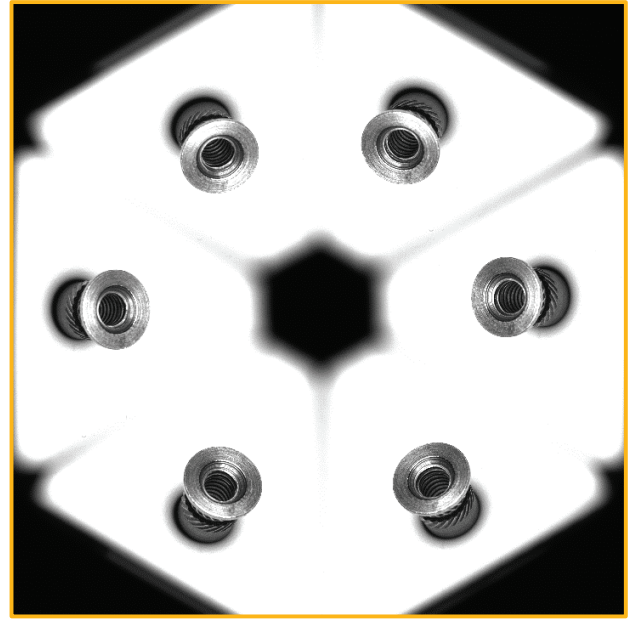
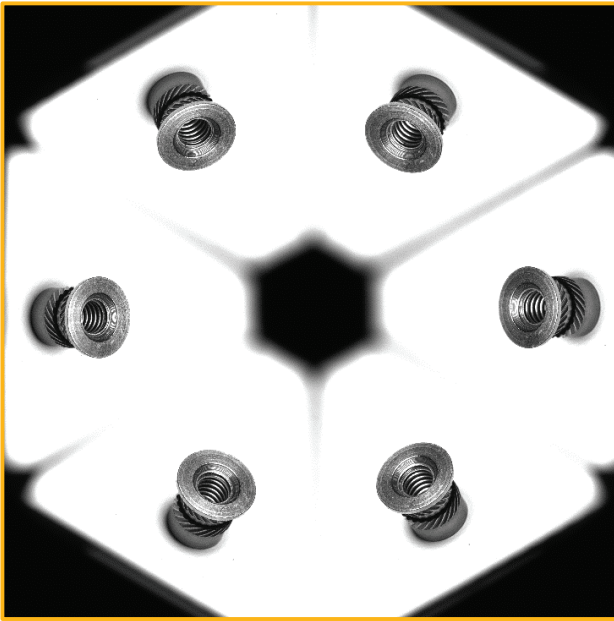


그림 6. 왼쪽은 TCMM360-26M-02로 약 45° 각도에서 찍은 사진이고, 오른쪽은 약 30° 각도에서 찍은 사진입니다. 이는 TCMM360 시스템의 각도 변경 기능의 유연성을 보여줍니다.

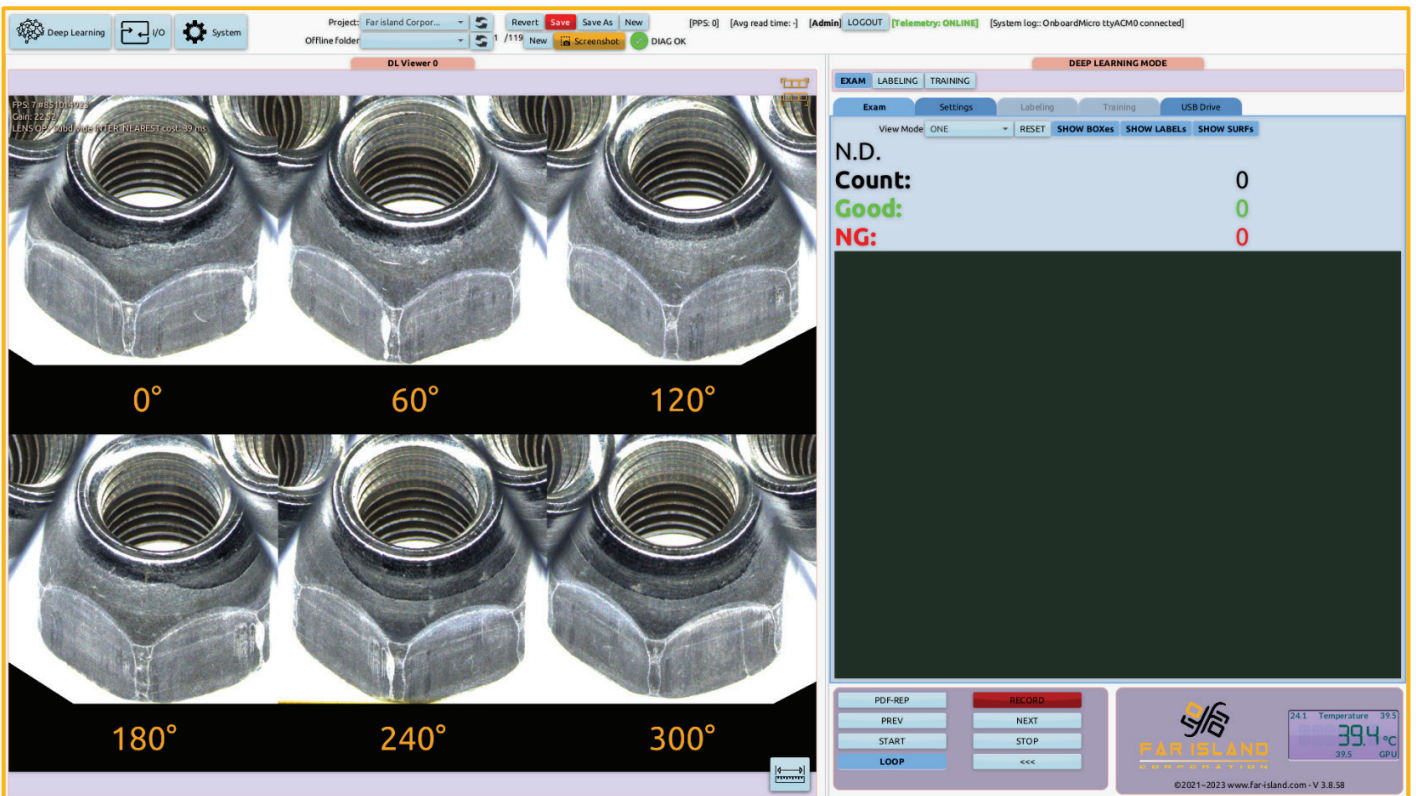


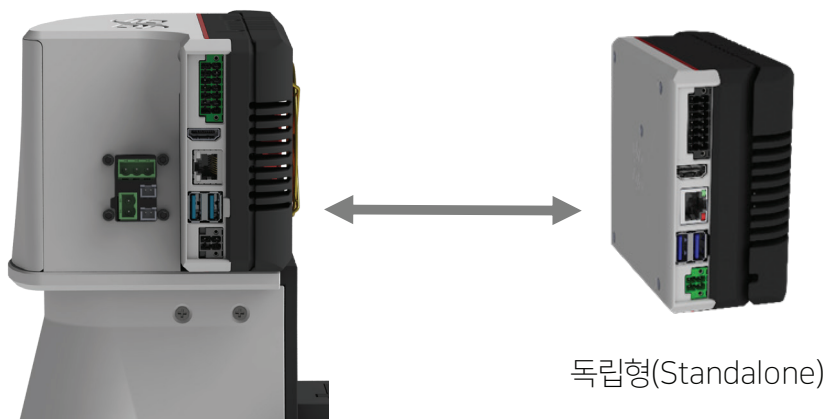
그림 7. 텔레센트릭 광학이 샘플의 검사와 측정을 수행합니다. 사진에서 강조된 것은 통합 소프트웨어의 ROI절단 및 기하학적 변환 기능입니다.

멀티미러 시스템 (Multi-Mirror System)

모델 및 사양

5Mp Camera								
Model	FOV Camera	Mag	DOF (mm)	Angle	WD (mm)		Camera Specs	
TCMM360-5M-011	~ Ø 61.5mm	0,114	30	25°~55°	Close	~5	Resolution	2448×2048 (2/3")
					Nominal	~50	Frame Rate (fps)	36 or 79
TCMM360-5M-02	~ Ø 35mm	0,2	11	25°~55°	Far	~75	Pixel Size	3.45µm
							Spectrum	Color or Mono
20Mp Camera								
TCMM360-20M-01	~ Ø 61.7mm	0,2	8	25°~55°	Close	~5	Resolution	4504×4504 (1.1")
					Nominal	~50		
					Far	~75	Pixel Size	2.74µm
TCMM360-20M-025	~ Ø 49.3	0,25	5	25°~55°	Close	~5	Spectrum	Color or Mono
					Nominal	~50		
					Far	~75		
TCMM360-20M-03	~ Ø 41mm	0,3	3,9	25°~55°	Close	~5		
					Nominal	~50		
					Far	~75		
26Mp Camera								
TCMM360-26M-01	~ Ø 64mm	0,2	7	25°~55°	Close	~5	Resolution	5120×5120 (1.1")
					Nominal	~50		
					Far	~75	Pixel Size	2.5µm
TCMM360-26M-025	~ Ø 51mm	0,25	4,5	25°~55°	Close	~5	Spectrum	Color or Mono
					Nominal	~50		
					Far	~75		
TCMM360-26M-03	~ Ø 42mm	0,3	3,5	25°~55°	Close	~5		
					Nominal	~50		
					Far	~75		

모듈식 디자인으로 유지보수가 쉽습니다



소프트웨어 (Software)

소개

소프트웨어는 사용자의 필요에 따라 별도로 구매할 수 있는 모듈로 나뉩니다. 가능한 응용 프로그램은 머신비전부터 3D 재구성, 위성에서 의료 이미지 처리에 이르기까지 다양합니다. 새로운 접근 방식의 직관적인 GUI기반의 No-Code 환경은 End-User가 시스템을 직접적으로 사용할 때 이상적이며, 시스템 통합자 및 기계 제조업체의 확장성 문제도 해결합니다.

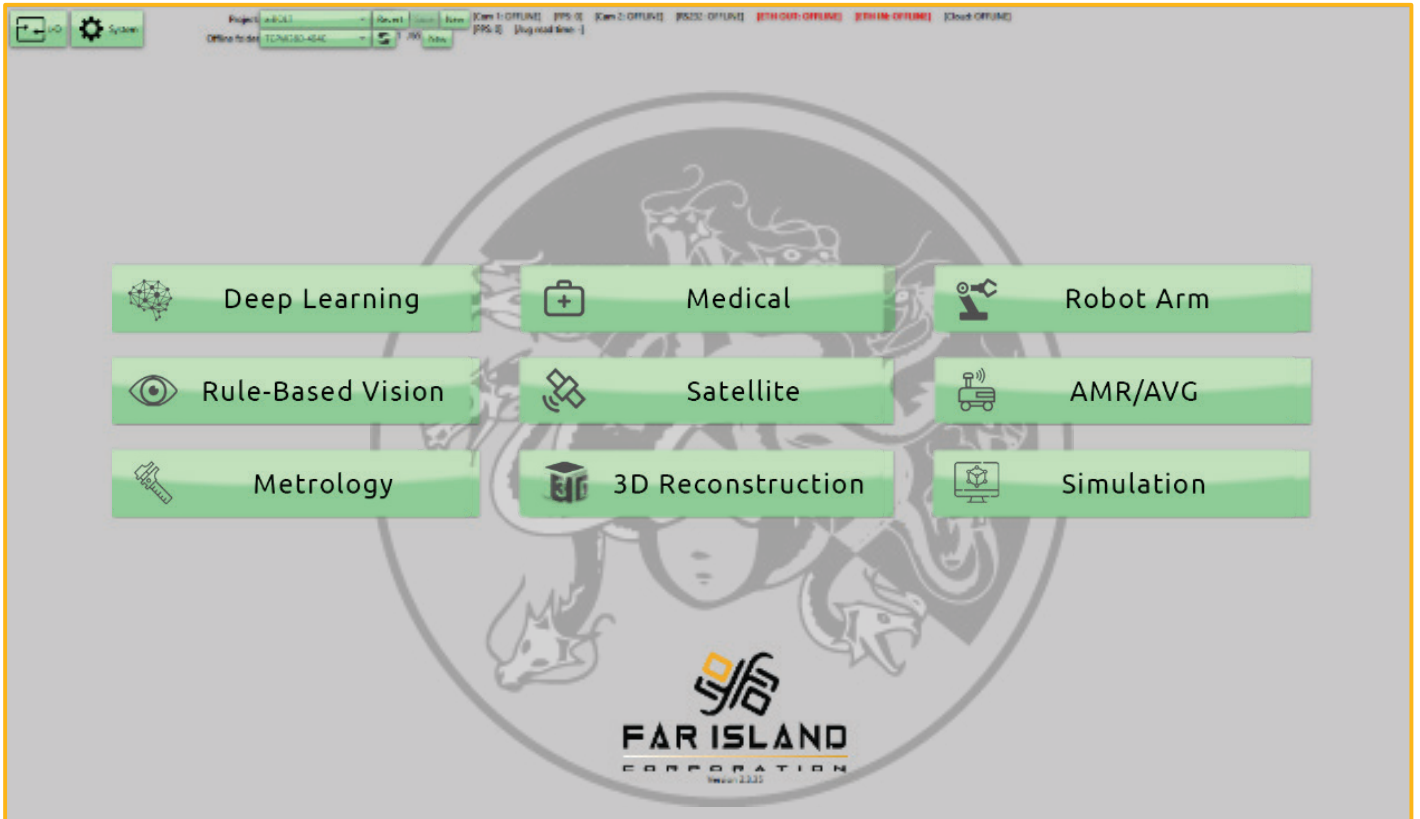


그림 8. 모든 Ai1 시스템에서 사용 가능한 모듈

소프트웨어 (Software)

딥러닝 모듈

SmartPC-Ai1에 포함된 표준 소프트웨어 패키지는 포괄적인 온디바이스 툴 키트를 제공하여 다양한 광학 시스템에서 비전 솔루션을 개발할 수 있는 환경을 제공합니다. 이에는 CCTV, 텔레센트릭, 다중 미러, 하이퍼센트릭, 카타디옵트릭, 핀홀, 프로브 등의 설정을 포함하며, GUI내에서 직접 선택할 수 있습니다. 또한 ROI 구성, 미러 매개변수, 언랩핑 도구 등, 다양한 사용자 맞춤 설정 옵션도 제공됩니다. GUI는 필요한 하드웨어 주변장치 및 통신 인터페이스와 완벽하게 통합되어 플러그 앤 플레이 기능을 보장합니다. 완전한 GUI 기반의 접근 방식은 전문 코딩 지식이 필요하지 않으며 사용자가 최첨단 딥러닝 기반의 검사 솔루션을 효율적이고 신속하게 개발 및 배포할 수 있는 환경을 제공합니다.

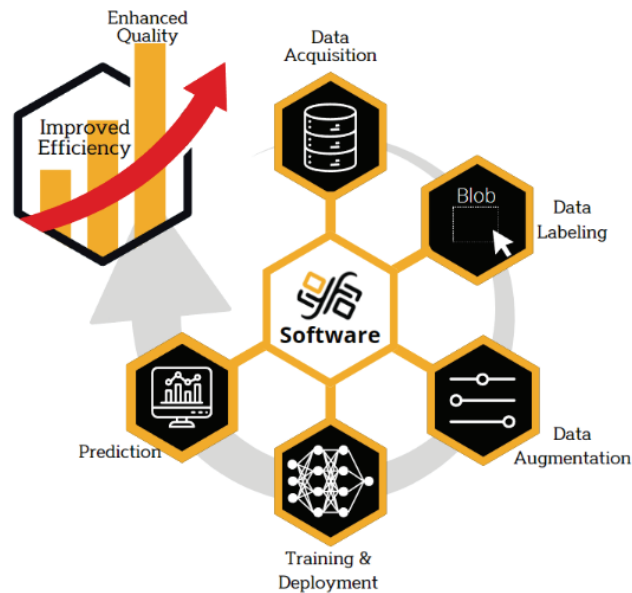
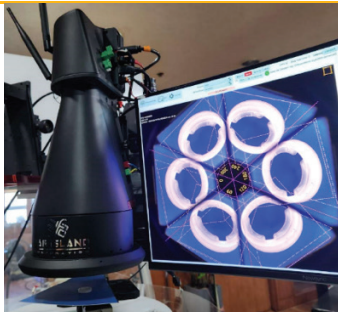


그림 9. 개발 프로세스 워크플로우

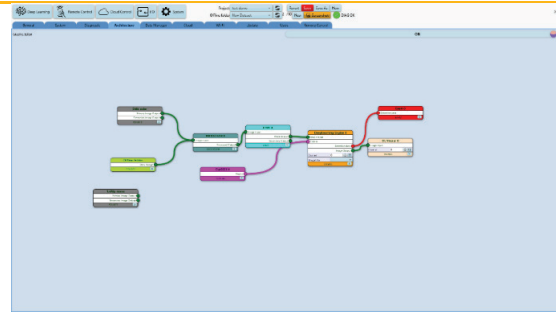
개요

규칙 기반 전처리 도구	<p>이미지 개선, 관심 영역(ROI)의 기하학적 변환, 색상 공간 변환, 형태학적 연산 등을 포함합니다.</p>
시스템 아키텍처 빌더	<p>카메라, 오프라인 장치 폴더 또는 외부 서버와 같은 입력 채널을 선택하고, 전처리를 적용하고, 관심 영역(ROI)를 지정하고, 클래스와 모델을 할당하는 No-Code GUI기반의 워크플로우 빌더입니다. 예를 들어, 하나의 사진에 대해 다중 딥러닝 모델 분석, RGB 카메라 채널 설정 등, 다양한 기능들을 제공합니다.</p>
커뮤니케이션 관리	<p>하드웨어 GPIO 및 Serials를 통해 센서와 액추에이터를 직접 제어하거나, PLC, 컴퓨터, 또는 다른 SmartPC-Ai1 유닛과 같은 외부 장치와 통신하기 위해 이더넷을 사용합니다.</p>
조명 제어	<p>자동 스트로브 모드를 갖춘 통합 고출력 48V, 4채널 컨트롤러가 포함되어 있으며, 소프트웨어는 독립적으로 설정 가능한 펄스 지속 시간과 autostrobe 모드의 모든 기능들을 포함합니다.</p>
관리 도구	<p>각 소프트웨어 버전에는 원격 데스크탑, 모델 백업, FTP 또는 USB를 통한 펌웨어 업데이트, 외부 드라이버 또는 NAS로 이미지 저장 기능이 제공됩니다. 시스템 통합 또는 Far island 파트너 프로그램에 가입하면 추가적인 온라인 원격 관리 도구 (인터넷 또는 인트라넷)를 통해 여러 기계에 대량 모델 배포 등, 다양한 추가 관리 도구들이 제공됩니다.</p>
딥러닝 도구	<p>핵심은 4단계 딥러닝 워크플로우를 간소화하는 GUI기반 AI 도구 세트입니다: 데이터 수집, 라벨링, 딥러닝 학습, 모델 배포/예측. 딥러닝 학습은 Far island의 클라우드 서버에서 수행할 수도 있고, 엣지 장치에서 직접 수행할 수도 있습니다. 엣지 장치에서 직접 학습하는 방법은 컴퓨터 비전 업계에서는 전례가 없는 방법입니다. 구독을 통해 추가 학습시간 구매와 같은 다양한 옵션들을 최종 사용자에게 제공합니다. 또는 SI와 파트너사를 위한 전용 GPU 또는 서버를 제공하여 완전히 독립적인 운영이 가능하고, 고객에게 딥러닝 학습 구독 서비스를 제공하여 수익을 창출하고자 하는 회사에게 적합합니다.</p>

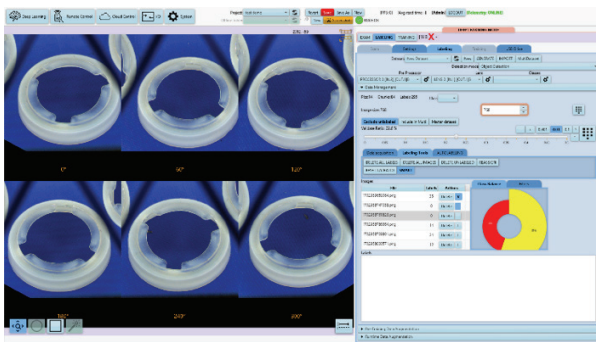
GUI 기반 딥러닝 워크플로우



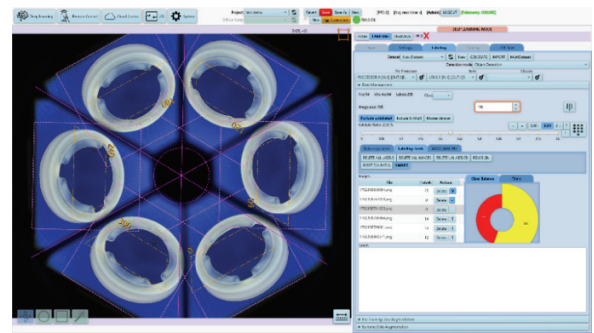
0. 시스템 설정 — 하드웨어



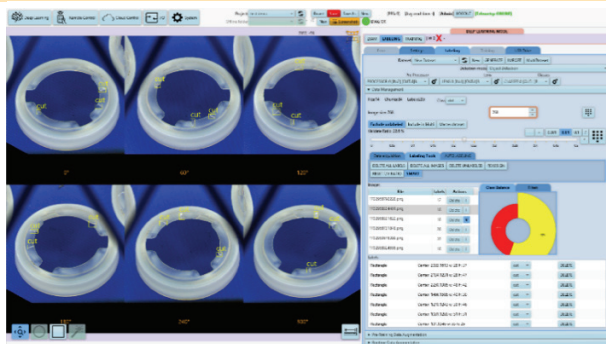
0. 시스템 설정 — 아키텍처 빌드



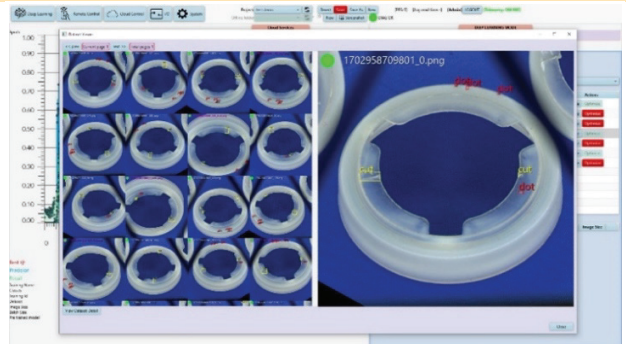
0. 시스템 설정 — ROI & 룰베이스 증강



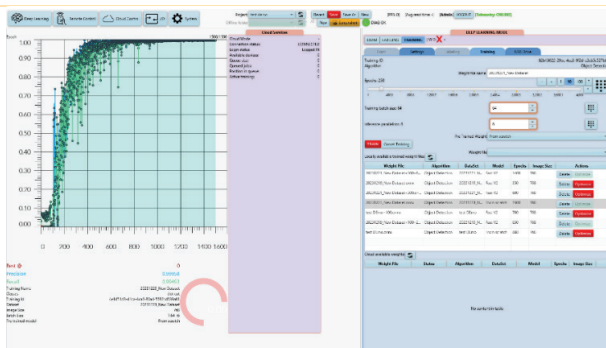
1. 데이터 획득



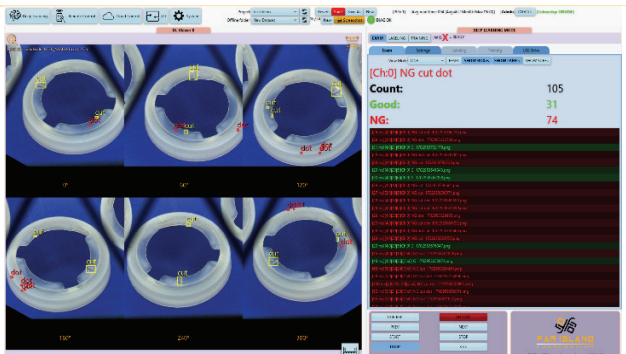
2. 데이터 준비 — 라벨링



2. 데이터 준비 — 증강



3. 딥러닝 학습



4. 실시간 예측



FAR ISLAND

C O R P O R A T I O N

