

envision

반도체 머신비전 전문가 그룹
엔비전만의 독보적 이미징 솔루션

envision

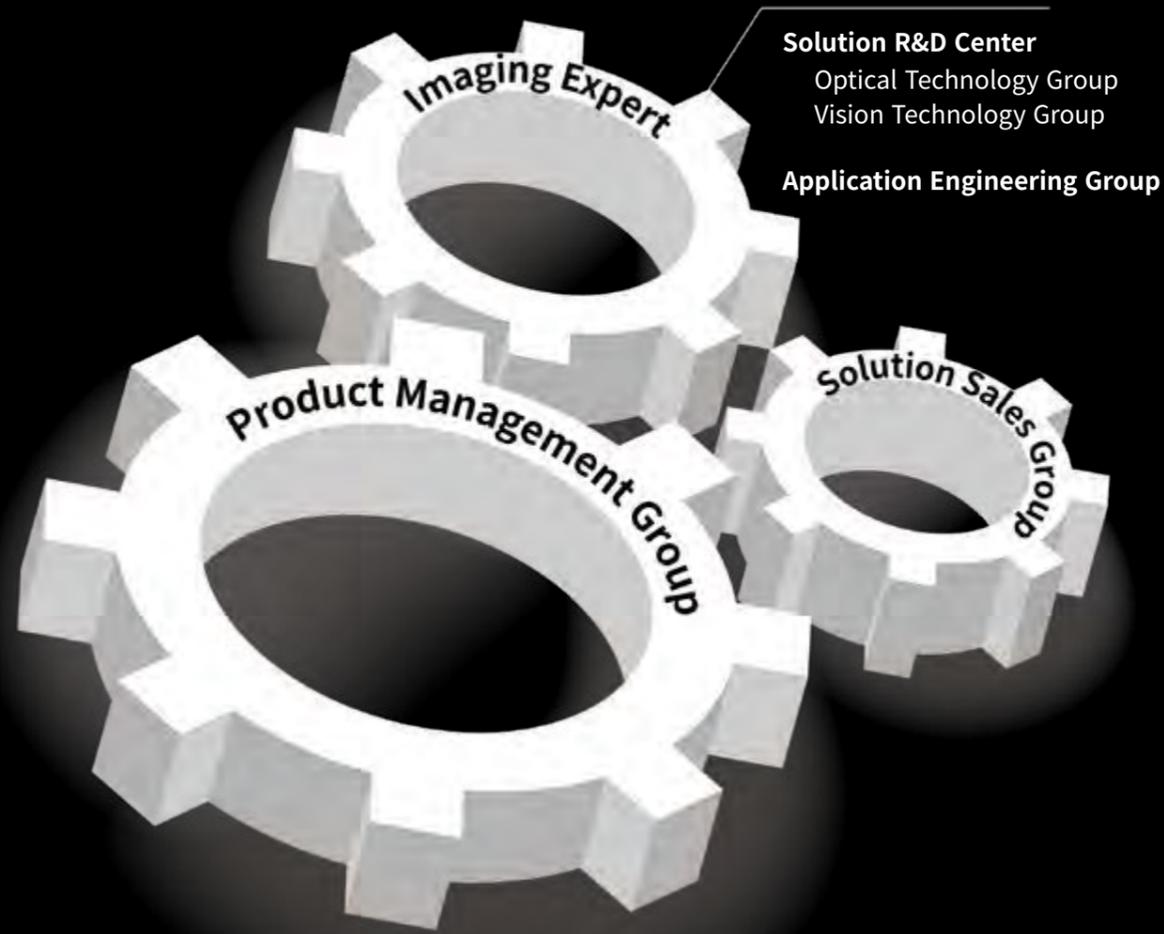
(주)엔비전 (08506) 서울시 금천구 가산디지털 2로 98, 롯데IT캐슬 1동 603호
Tel: 02-2624-5568 Fax: 02-2082-6427
Email: 3p@envision.co.kr Web: www.envision.co.kr

카카오톡 엔비전 채널 추가 하시고, 쉽게 제품 문의 하세요!



엔비전만의 반도체향 최상의 머신비전 이미징 솔루션

엔비전은 최상의 반도체향 이미징 솔루션을 제공하기 위해 각 그룹의 전문가들로 이루어진 엔비전 내의 반도체 팀을 구축하였습니다. 엔비전의 반도체 팀은 각 고객 상황에 맞는 반도체향 제품 상담부터 시스템 구축에 대한 맞춤형 컨설팅을 진행하고, 기술 문제 해결 및 지속적인 제품 품질 개선 활동을 하여 엔비전만의 차별화된 반도체향 기술 지원 서비스를 제공합니다.



4

파티클 이미징
솔루션



8

고해상도 패턴
검사 솔루션



12

컬러 TDI 외관
검사 솔루션



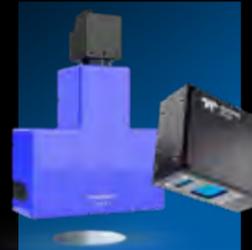
16

동축타입의 고속 고해상도
BGA향 3D 솔루션



20

3D 대면적 WLI /
3D 외관 측정 검사 솔루션



28

웨이퍼 내부 크랙
검사 솔루션



32

엣지 크랙 검사
솔루션



36

대면적 Area
외관 검사 솔루션



40

공간 제약을 해소한
CIS 검사 솔루션



44

고속 Area AOI
검사 솔루션



48

복잡한 회로 불량 검사
딥러닝 솔루션



50

엔비전 광학기술
센터 조명 솔루션



서브미크론 크기의 파티클 이미징 모듈 솔루션

서브미크론 표면 결함 검출용 고속 대면적 레이저 산란 이미징 모듈을 소개합니다.

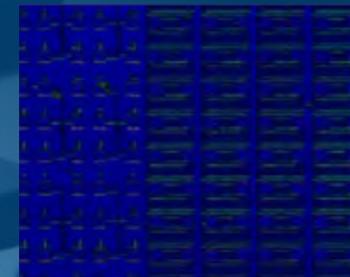
고속 대면적 레이저 산란 이미징 모듈 구성

엔비전에서 개발한 레이저 산란 이미징 모듈은 일반적인 이미지 광학계와 Multi 라인 레이저 산란 광학계를 결합하여 Sub-micron 크기의 표면 파티클 신호 또는 이미지를 얻을 수 있도록 개발되었습니다. 이 모듈은 다양한 조건의 이미지를 동시에 얻을 수 있기 때문에 패턴 웨이퍼 같은 제품의 표면 검사를 위한 다양한 이미지를 제공할 수 있습니다. 또한 높은 품질의 이미지를 얻기 위한 고속 자동 초점 장치가 적용되어 있습니다. 자동 광학 검사기는 분야와 제품에 따라 다양한 배열의 이미지 광학계가 적용되는데, 이 자동 초점 장치는 1.67배에서 10배까지 모두 대응할 수 있도록 라인업이 구성되어 있습니다.

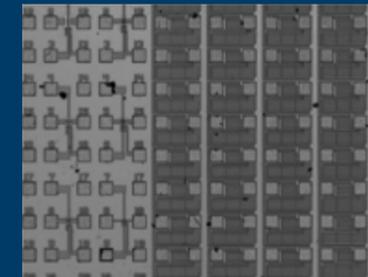


애플리케이션

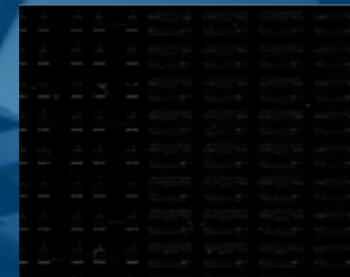
레이저 산란 이미징 모듈을 통해 높은 품질의 2D 이미지와 레이저 산란 이미지를 동시에 획득할 수 있습니다.



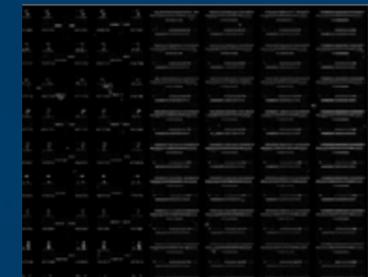
컬러 이미지



동축 조명 이미지 Blue channel



저출력 638nm 레이저 산란 이미지 Red channel



고출력 520nm 레이저 산란 이미지 Green channel

01 레이저 산란방식의 고속 검사 기기

02 넓은 라인스캔 FOV : 24mm

03 Pixel resolution: 1.5 μ m/pixel

04 커스텀 개발 가능

서브미크론 크기의 파티클 이미징 모듈 솔루션 구성

서브미크론 표면 결함 검출용 고속 대면적 레이저 산란 이미징 모듈을 소개합니다.



이미징모듈	Pixel resolution	0.5 μ m/pixel
	FOV	8mm
	Max. scan speed	66mm/s @133kHz & 3-channel
	Laser Detection Sensitivity	0.2 μ m \uparrow @40mm/sec 0.3 μ m \uparrow @66mm/sec



LED 비축(D/F) 조명	LED color	Green
	Incident Angle	82°



카메라	Model	Linea HS Multifield (MF3)
	Resolution	16,384pixel x 256pixel (Red 64 + Blue 128 + Green 64)
	Line rate	400kHz
		1-channel 400kHz
		2-channel 180kHz 3-channel 133kHz
Pixel size	5 μ m	



멀티라인 레이저 조명	Wavelength	520nm / 648nm
	입사각도	50° / 60° / 70°
	Output Power	0 ~ 2 W



10x 렌즈	Model	APO Diamond 10x
	magnification	10x
	Image circle	82mm
	Working Distance	21.21mm
	Total track	448.64mm
	wavelength	400nm ~ 635nm
	weight	3.5kg



AF 시스템	Sensing Range	\pm 40 μ m
	Focusing Range	40mm
	Settling Precision	< 0.5 μ m
	Max Load	20kg
	Com type	Ethernet

고해상도 패턴검사 솔루션

16kBSI + 10x + 조명

16kBSI 카메라 + 10x 렌즈 + AF 솔루션을 소개합니다.

01 16k BSI TDI 400kHz

- BSI(Back-Side Illuminated) 구조의 고감도 TDI
- 일반 TDI 대비 6배 이상 높은 Blue 감도
- NUV(365nm~450nm), NIR(800nm~1100nm) 에서 우수한 QE
- MUV(200nm~350nm), DUV(~200nm) 옵션 가능

02 10x lens

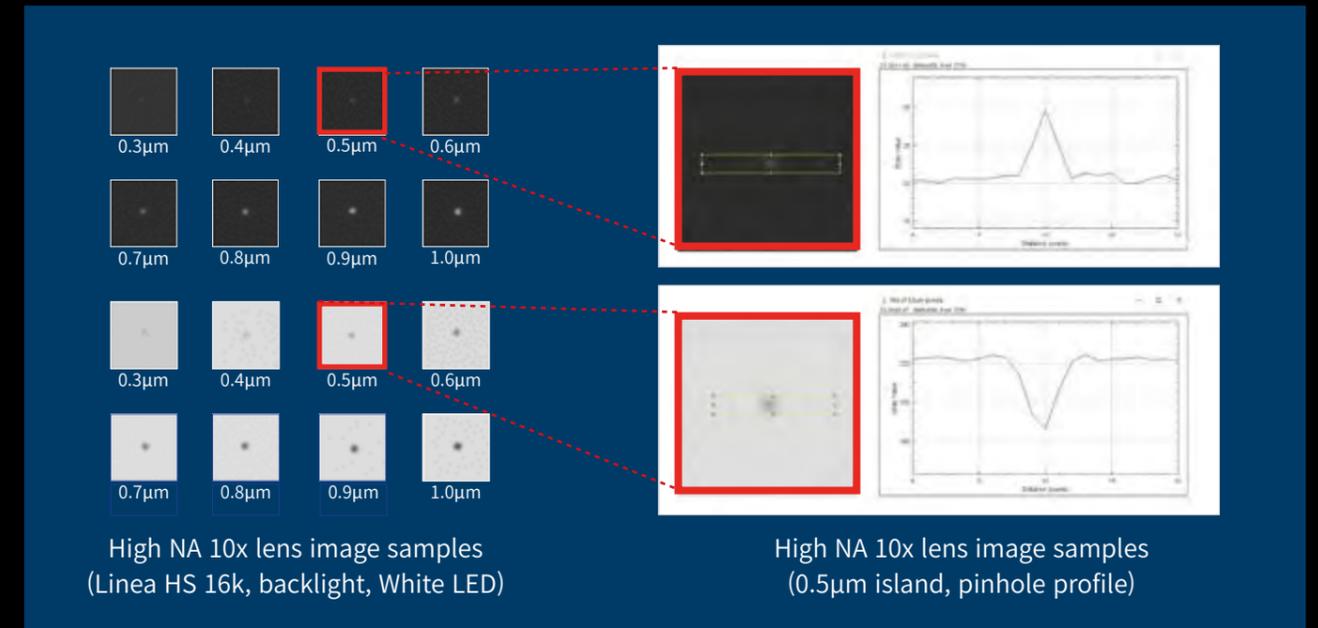
- 82mm sensor 지원
- 고해상도 검사를 위한 high NA 설계
- 400nm ~ 650nm 대응 설계
- Height: 316.1mm, Compact formfactor

03 AF

- Field proven 고속 AF 시스템
- BF, DF 복합모듈 호환

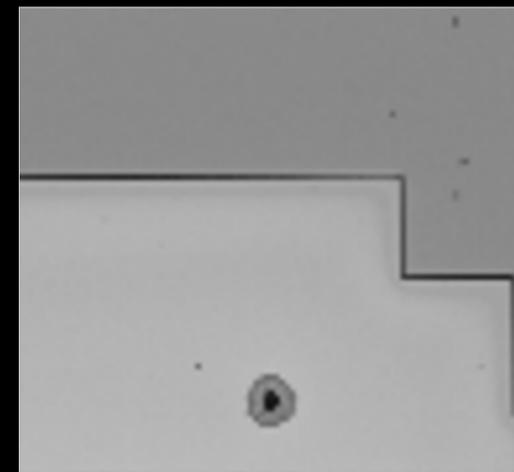
고속 고해상도 검사용 TDI 솔루션

앤비전만이 제공할 수 있는 고해상도 반도체 표면 검사용 이미징 솔루션을 소개합니다. 고배율에서 고성능 Back Side Thinning 기술로 감도를 더욱 높여주는 Linea HS 16k BSI TDI, 독일 Schneider의 압도적인 기술력으로 선명한 영상을 제공하는 high NA 10x 렌즈, 수년간 현장에서 검증된 앤비전만의 독보적 고속 AF 모듈로 구성되어 있습니다.

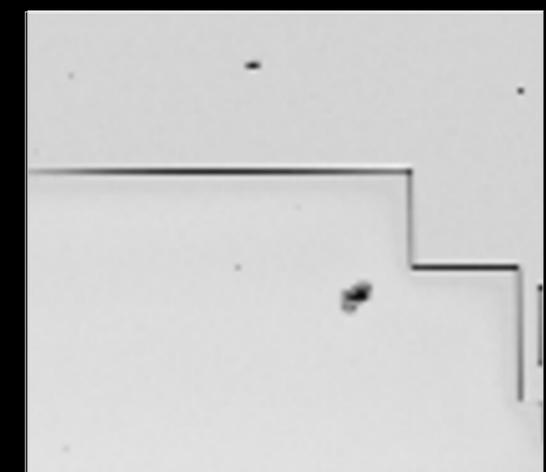


기판 SR 도포 여부 검사

BSI CMOS TDI 카메라 사용시, 385 nm UV 조명에 대하여 Standard CMOS TDI 카메라 대비 평균 6배 이상의 밝은 이미지 획득 가능합니다



16K BSI + 385nm LED영상



16K FSI + white LED 영상

고해상도 패턴검사 솔루션

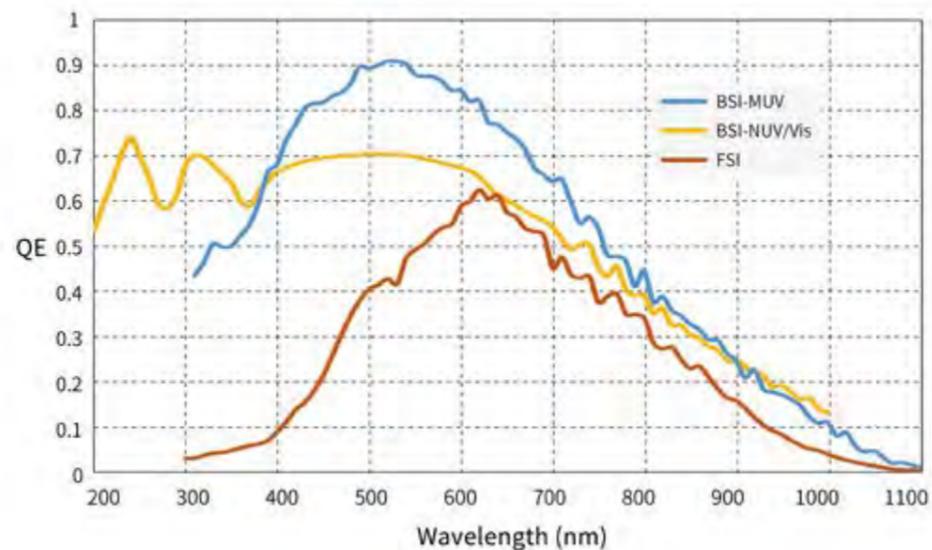
16kBSI + 10x + 조명

16kBSI 카메라 + 10x 렌즈 + AF 솔루션을 소개합니다.



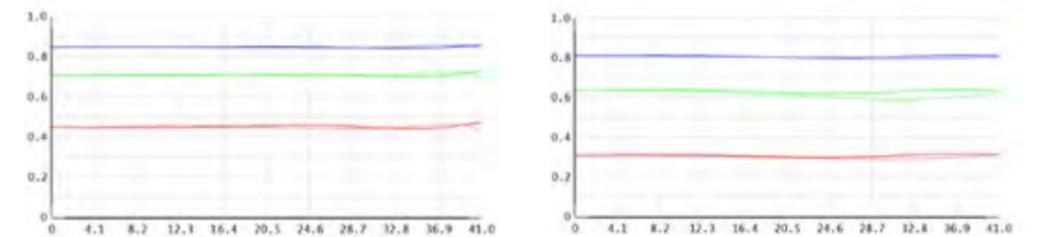
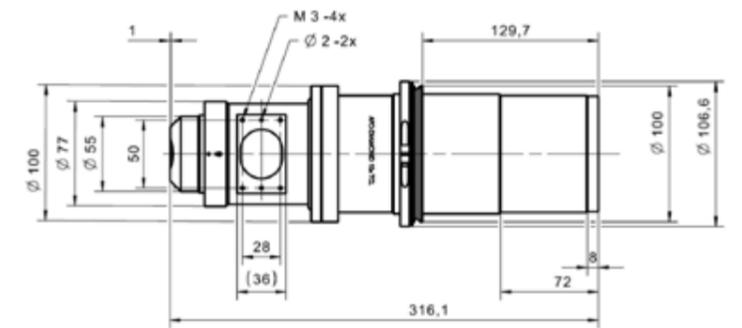
카메라

Partnumber	HL-HM-16K40H-00-B
Sensor	BSI CMOS TDI
Resolution	16,384 x 192(128 + 64)
Pixel Size	5.0 μ m
Max. Line Rate	400kHz / 200kHz @ HDR
Interface	CameraLink HS CX4
Full Well	30ke- (max)
Dynamic Range	70dB



10x 렌즈

Model	APO Diamond 10x
Magnification	10x
Image circle	82mm
Working Distance	21.21mm
Total track	448.64mm
wavelength	400nm ~ 635nm
weight	3.5kg



400nm

525nm

MTF performance, 18, 35, 70lp/mm @ image side

색수차를 완전히 제거한 컬러 외관검사 솔루션

국내 유일한 컬러 TDI 솔루션을 소개합니다.

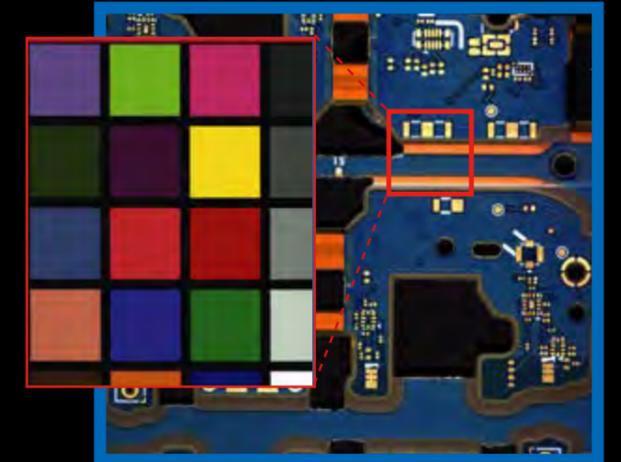
반도체, PCB 고해상도 외관 검사 및 정밀한 패턴 검사에 활용 가능

앤비전에서 개발한 16k 색수차 제거 렌즈 및 16k TDI MF3 카메라는 세계적인 산업용 렌즈 제조사인 슈나이더의 차별화된 설계 역량과 Teledyne Dalsa의 제조 기술을 기반으로 합니다. 일반적으로 가시 광선 영역의 빛을 활용하여 고해상도 이미지를 얻기 위해서는 색수차 제어 설계가 필수적입니다. 광축 상에서 색수차를 조절하는 것은 비교적 쉬운 작업이지만, 넓은 센서 영역을 커버하도록 색수차를 제어하는 것은 높은 난이도의 작업으로 이를 위해서는 제조사의 우수한 설계 역량과 제조 기술이 필요합니다. 앤비전의 컬러 외관 검사 솔루션을 통해 반도체, PCB 얼룩, 이물, 불량 검사에 사용되어 기존에 보지 못했던 다양한 미세 패턴 및 불량을 효과적으로 검출할 수 있습니다.



Dye filter 사용된 일반 컬러 카메라 + 색수차 제어하지 못한 렌즈

VS



Dichroic filter 사용한 앤비전 컬러 16K TDI 카메라 + 색수차 제어한 Schneider 렌즈

정밀한 컬러검사 가능한 앤비전 이미징 솔루션

앤비전은 16k 렌즈, T.Dalsa의 카메라와 Revox 조명과 결합하여 앤비전만의 이미징 노하우로 완벽한 컬러 검사 솔루션을 제공합니다.

01 카메라 특징

- Real Color 구현 (색좌표 너비 최대 구현)
- VRS (리뷰)까지 대체할 궁극의 Color 솔루션
- AVI + VRS 를 1Scan으로 All in one

02 렌즈 특징

- High NA + 높은공차관리를 통한 초고해상도 분해능
- 16k 센서 커버하는 Image circle (넓은 FOV)
- 색수차 제어설계를 통한 Color-crosstalk 최소화

03 조명 특징

- R, G, B 도합 약 450W 급 초 고휘도 소스
- R, G, B 개별 밝기 제어 및 고속 Dimming 기능
- 피드백 기능을 통한 30,000시간, 일정광량유지



세가지 영상을 한번에 획득 가능한 카메라
LineaHS 16k MF3



색수차를 완벽히 제어한 렌즈
0.7x / 1x / 1.67x / 5x



한 소스에서 RGB 개별 제어가 가능한 조명
SLG-450TSL

색수차를 완전히 제거한 컬러 외관검사 솔루션 구성

국내 유일한 컬러 TDI 솔루션을 소개합니다.



카메라

Model	Linea HS Multifield (MF3)
Resolution	16,384 x 256 (64+128+64)
Line Rate	400kHz maximum (133kHz x 3)
Pixel Size	5µm
Bit depth	8 or 12 bit selectable
Lens Mounts	M90 x 1
Dynamic Range	69dB
Nominal Gain Range	1x to 10x
Size	97 x 140.5 x 78.6mm
Mass	1200g
Data and Control	Camera Link HS CX4



렌즈

Model	Kelly-Diamond 5x
Interface	V90
Focal length	92mm
F/#	1.4
NA	0.225
Max. sensor size	82mm
Max. angle of view	7°
magnification range	-5 (-5.2 ... -4.8)
Rec. working distance range	31 ... 33 mm
Storage temperature	0 ... +50 °C
Net. weight [standard]	2870g
Additional info	Max. chief ray angle in object space = 3.4°

동축타입의 고속, 고해상도 BGA향 3D 솔루션

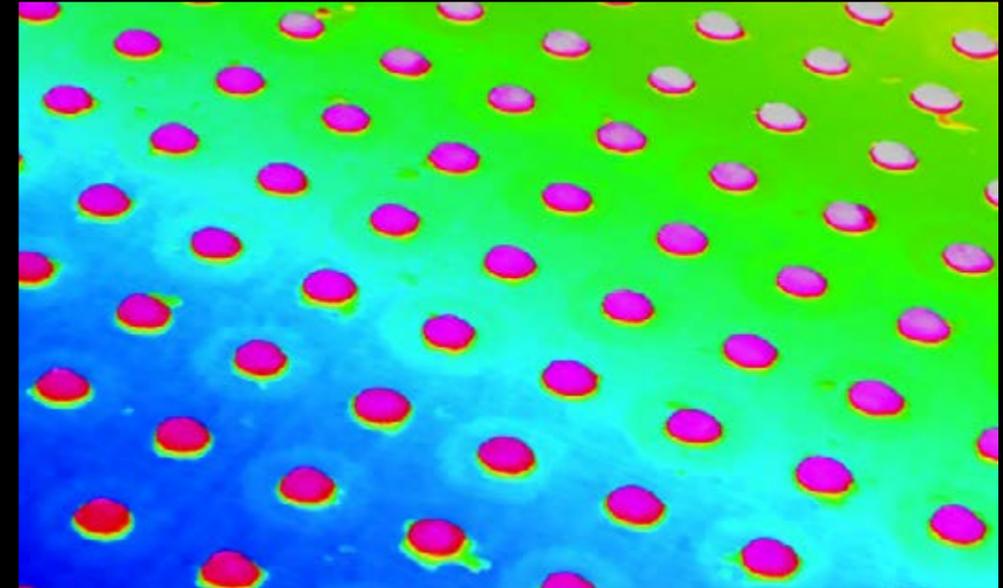
동축타입의 3D Line scan confocal 고속, 고해상도 G4 (Gocator 4000) 시리즈를 소개합니다.



- 01 높은 NA의 동축 광학계로 최대 85도까지의 측정 기울기
- 02 기존 비축 광학계에서 발생하는 물리적 한계 (occlusion, edge blur) 최소화
- 03 강한 조도 편차와 시료 단차에도 근본적 원인 해결로 (HDR, 난반사 하드웨어모듈) 신뢰성 있는 측정 제공
- 04 높은 데이터 포인트 (1920 point)와 우수한 속도 (200 μ m 기준 20kHz)

BGA 특화 솔루션 소개

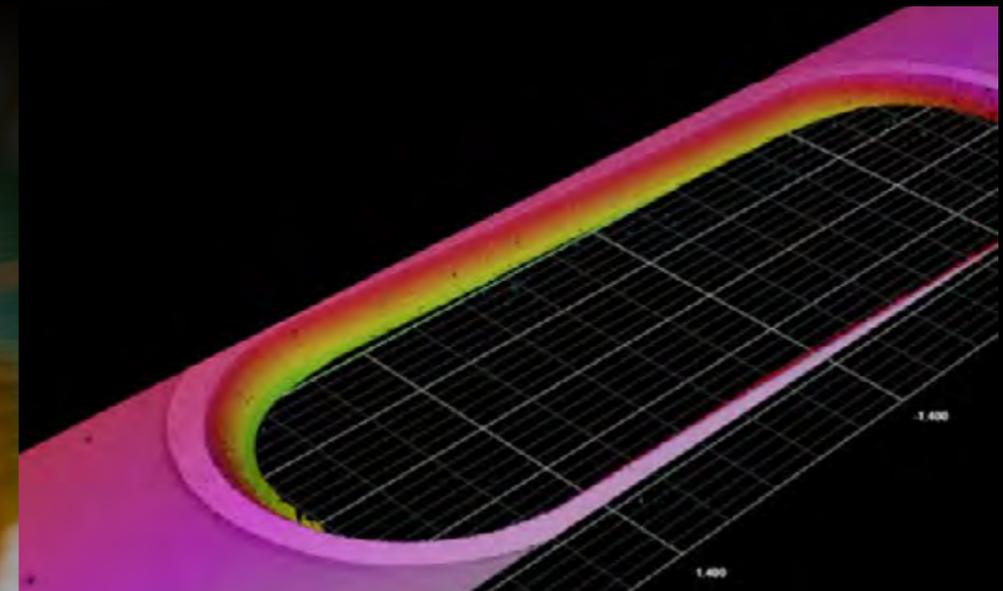
G4 시리즈는 라인 컨포칼 이미징(LCI) 기술의 수직버전으로 비축 광학계의 물리적 한계 (Occlusion, Edge blur) 를 최소화한 동축 3D솔루션입니다. 반도체 BGA의 작은 솔더 범프와 복잡한 패턴을 그림자 현상 없이 스캔하여 신뢰성 있는 데이터를 최대 20kHz의 빠른 속도로 제공합니다.



반도체 BGA 솔더 범프

높은 NA로 급격한 경사도 측정 솔루션 소개

최대 85도 기울기의 각도가 높은 표면을 검사 및 측정 가능하여 PCB 칩과 Pin array와 같은 가파른 구조와 휴대폰 디스플레이 모서리와 Wire 같은 굴곡이 심한 표면, 웨이퍼 다이의 깊은 홈과 같은 대상을 미크론 이하 단위의 정밀도로 스캔할 수 있습니다.



휴대폰 디스플레이 유리 모서리

동축타입의 고속, 고해상도 BGA향 3D 솔루션 구성

동축타입의 3D Line scan confocal 고속, 고해상도 G4 (Gocator 4000) 시리즈를 소개합니다.



Model	Gocator 4010
Data points	1,920
스캔 속도	4300 - 14,000Hz
해상도 X 프로파일 데이터 간격	1.9μm
선형성 Z	MR의 ±0.10%
반복성 Z	0.12μm
이격 거리 (CD)	9.3mm
측정 범위 (MR)	1.05mm
FOV	3.5mm
3D 최대 경사각	45 - 85°
치수	183 x 82 x 459mm
중량	10.4kg
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 트리거
출력	디지털 출력 2개
입력 전압 (전원)	+24 to +48 VDC (77 와트); 리플 ±5%
하우징	개스킷이 사용된 금속 인클로저, IP50
작동 온도	15 ~ 35°C
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)

스캔 소프트웨어
구성과 실시간 3D 시각화를 위한 브라우저 기반
GUI와 오픈소스 SDK. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버,
사용자 애플리케이션과 타사 이미지 처리 어플, 로봇,
PLC 등과 통합하기 위한 산업 프로토콜.



Model	Gocator 4020
Data points	1,920
스캔 속도	4500 - 16,000Hz
해상도 X 프로파일 데이터 간격	2.6μm
선형성 Z	MR의 ±0.04 %
반복성 Z	0.25μm
이격 거리 (CD)	27.8mm
측정 범위 (MR)	2.5mm
FOV	5.0mm
3D 최대 경사각	30 - 85 °
치수	183 x 82 x 428mm
중량	9.6kg
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 트리거
출력	디지털 출력 2개
입력 전압 (전원)	+24 to +48 VDC (77 와트); 리플 ±5%
하우징	개스킷이 사용된 금속 인클로저, IP50
작동 온도	15 ~ 35°C
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)

스캔 소프트웨어
구성과 실시간 3D 시각화를 위한 브라우저 기반
GUI와 오픈소스 SDK. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버,
사용자 애플리케이션과 타사 이미지 처리 어플, 로봇,
PLC 등과 통합하기 위한 산업 프로토콜.

3D 대면적 WLI

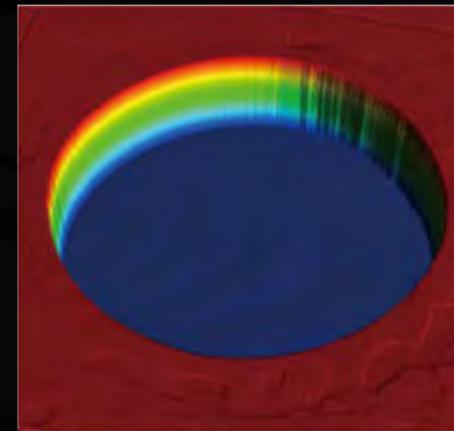
Submicron 측정 솔루션

최대 33mm의 FOV를 1초 내 측정 가능한 대면적 WLI 제품 nXI-2를 소개합니다.

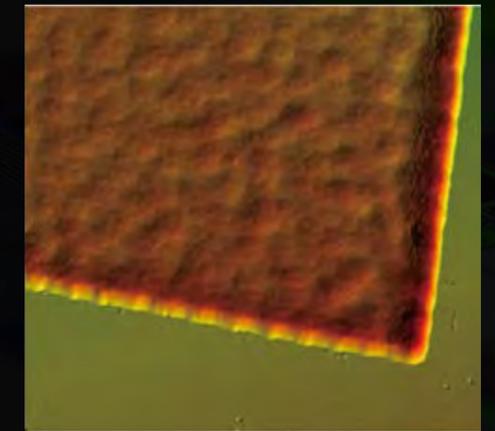


대면적 백색광 간섭 변위 측정 센서 소개

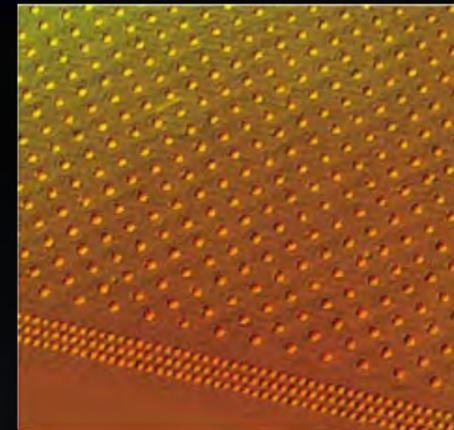
넓은 영역을 빠른 속도로 측정 가능해 양산 라인에 적용하기에도 매우 편리하며 수준 높은 측정기술이 높은 신뢰를 제공합니다. 단차, 두께 측정이 가능한 제품으로 반도체의 구조 측정, 범프 측정, 디스플레이의 표면 구조 및 형상, 이물질로 인한 돌기 측정 등 수 μm 의 측정에 활용되고 있습니다. 또한 박막분리가 가능하도록 개발되어 다층구조를 가진 제품의 측정에 탁월한 성능을 보이고 있습니다.



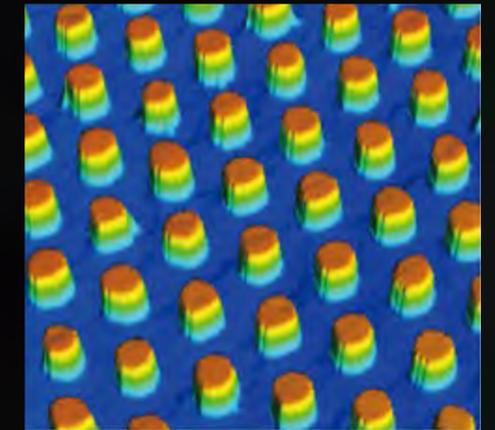
Camera Hole



Coating Thickness



PCB Bumps



Wafer Bumps

01 대면적 가능한 고해상도 이미지 센서 (최대 33mm x 22mm)

02 빠른 스캔 속도 (MR: 200 μm 기준 1초 이내)

03 100nm의 Z 반복정밀도

04 수 μm 높이의 표면 구조, 형상 bump 측정 가능

05 투명 다층구조 박막 두께 측정 가능

대면적 WLI Submicron 3D 솔루션

최대 33mm의 FOV를 1초 내 측정 가능한 대면적 WLI 제품 nXI-2를 소개합니다.



넥센서
제품군

Partnumber	S-type
FOV	9 x 6mm
Optical resolution	1.95 μ m
Measuring range	250 μ m
Z-repeatability	0.2 μ m
Working distance	27mm
DOF	100 μ m
Wavelength	500 ~ 700nm
Weight	< 7kg
Scan Type	Area 스캔
Scan Time (MR:200 μ m 기준)	< 1s @ Z-step:840nm
패키징 리스트	nXInterferometer, 조명 컨트롤러, 피에조 컨트롤러, PC
인터페이스	HW: CXP, SW: TCP/IP
Auto Focus	Range: \pm 200 μ m, Time: < 1s

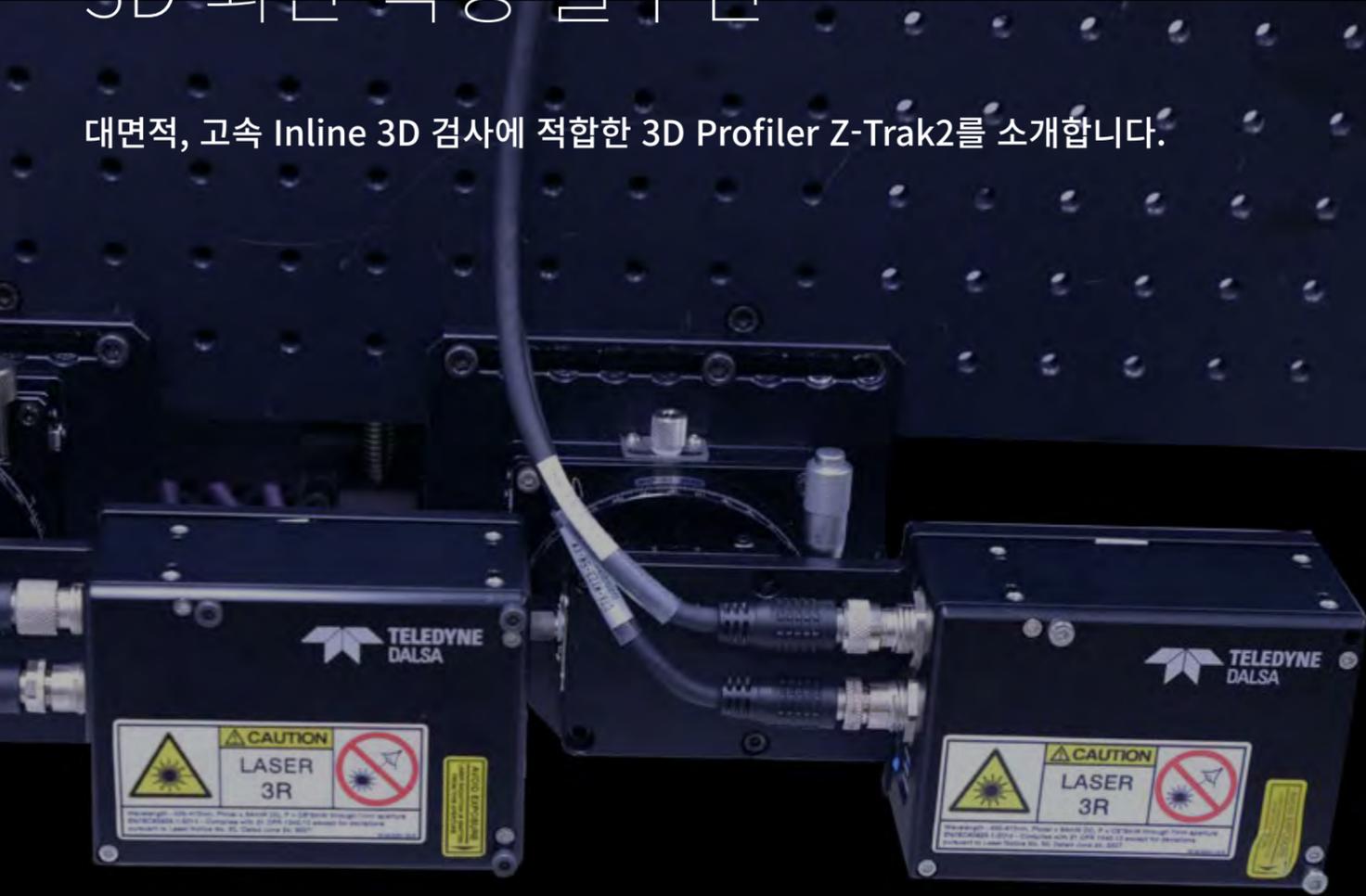


넥센서
제품군

Partnumber	M-type	L-type
FOV	19 x 13mm	33 x 22mm
Optical resolution	4.29 μ m	7.09 μ m
Measuring range	250 μ m	600 μ m
Z-repeatability	0.2 μ m	0.2 μ m
Working distance	80mm	80mm
DOF	350 μ m	900 μ m
Wavelength	500 ~ 700nm	500 ~ 700nm
Weight	< 10kg	< 15kg
Scan Type	Area 스캔	
Scan Time (MR:200 μ m 기준)	< 1s @ Z-step:840nm	
패키징 리스트	nXInterferometer, 조명 컨트롤러, 피에조 컨트롤러, PC	
인터페이스	HW: CXP, SW: TCP/IP	
Auto Focus	Range: \pm 200 μ m, Time: < 1s	

실시간 높이 측정이 가능한 3D 외관 측정 솔루션

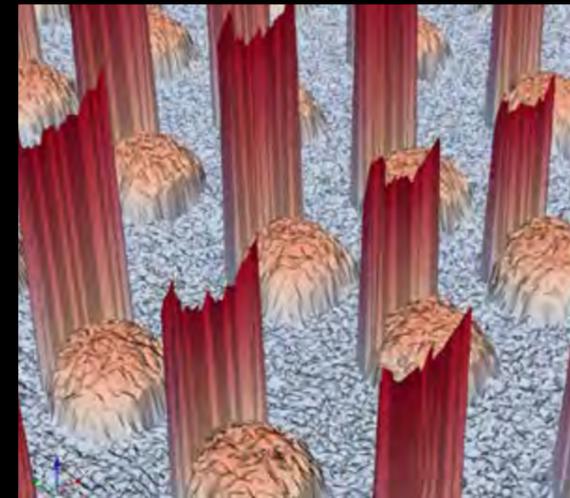
대면적, 고속 Inline 3D 검사에 적합한 3D Profiler Z-Trak2를 소개합니다.



- 01 빠른 Tact time
- 02 다중반사 제거 알고리즘 (Ball/bump 특화된 전처리)
- 03 양산사레 - Ball bump

실시간 다중반사 제거 알고리즘 탑재하여 전처리 없이 깨끗한 3D 영상 출력 가능

엔비전의 Laser Profiler 는 최대 45kHz 의 Scan 속도로 고속의 3D 검사가 필요한 곳에 유용하며, 시료 특성으로 발생 되는 다중 반사를 일반적인 필터를 사용할 경우 전체 데이터의 스무딩 효과가 생기는 반면 T.Dalsa 의 특화 다중반사 제거 알고리즘을 통해 Raw 데이터 손실 없이 노이즈 성분을 제거 가능합니다.

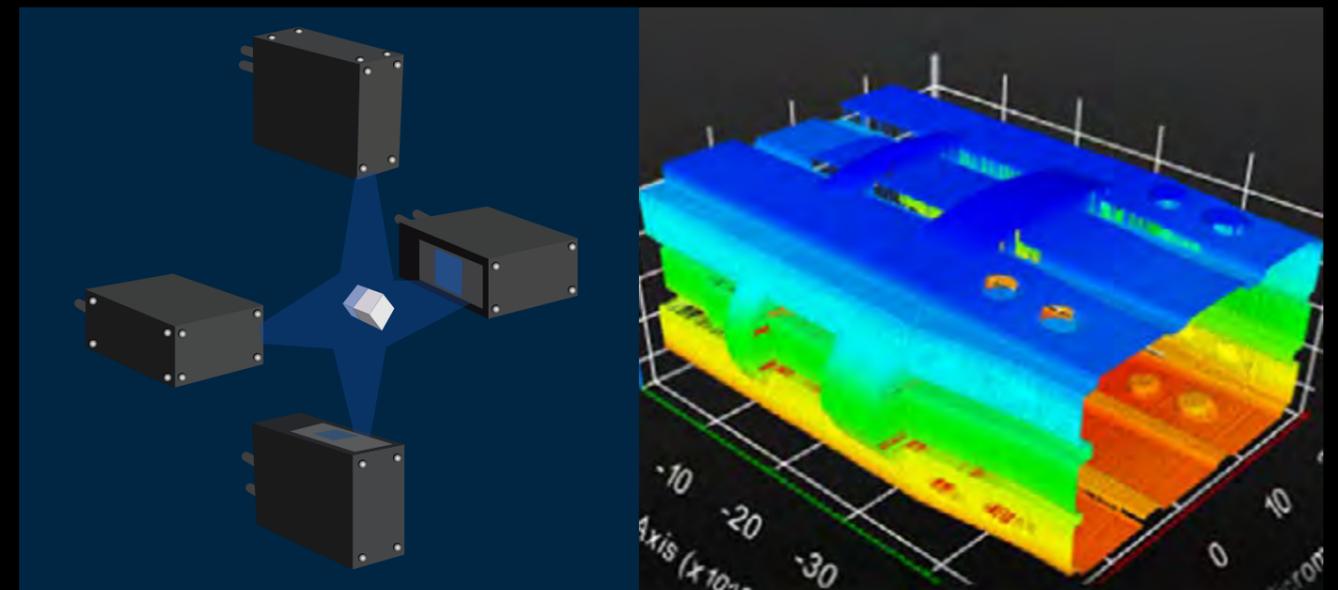


다중반사 노이즈



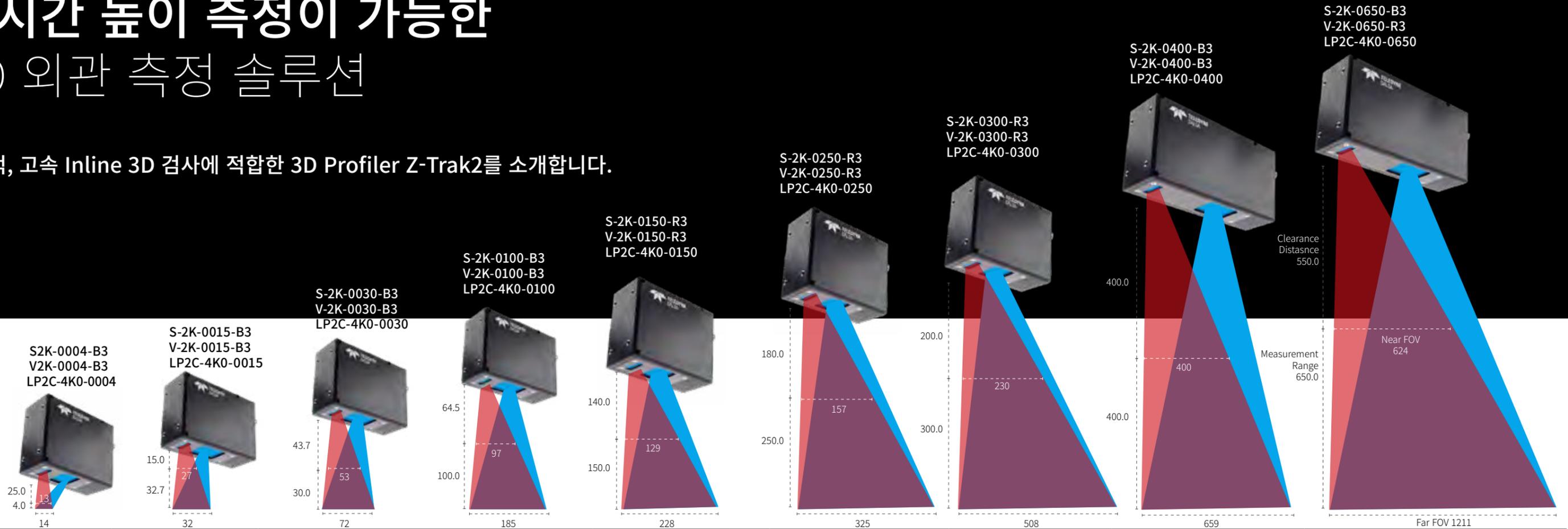
다중반사 제거 알고리즘

무료 제공하는 후처리 툴 Sherlock을 통한 다양한 알고리즘 구현



실시간 높이 측정이 가능한 3D 외관 측정 솔루션

대면적, 고속 Inline 3D 검사에 적합한 3D Profiler Z-Trak2를 소개합니다.



Profile Points	2K 2k 4k								
Measurement Range (mm)	4	15	30	100	150	250	300	400	650
Z-resolution (μm)	1-1	1-2	3-5	8-4	14 - 25	22 - 45	34 - 74	43 - 71	81 - 156
Repeatability (±μm)	0.15 - 0.15	0.25 - 0.25	0.3 - 0.4	0.5 - 0.75	1 - 1.5	1.5 - 2	2 - 4	3 - 10	4 - 12.5
Linearity (% of F.S)	<0.05	<0.04	<0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Clearance Distance (mm)	25	32.7	43.7	64.5	140	180	200	400	550
Near-Far FOV (mm)	13 - 14	27 - 32	53 - 72	97 - 185	129 - 228	157 - 325	230 - 508	400 - 659	624 - 1211
Max. X-resolution (μm)	7.0 - 7.0	14.0 - 17.0	27.0 - 37.0	50.0 - 95.0	66.0 - 117.0	81.0 - 167.0	118.0 - 261.0	206.0 - 339.0	321.0 - 623.0
Laser (nm)	405	405	405	405 / 660	405 / 660	405 / 660	405 / 660	405 / 660	405 / 660
Laser Class	2M / 3R								
Housing type	T10	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T40	T40
Date Interface	5 GigE 1GigE 1.5 GigE								
Scanning Rate (Profiles/sec)	45K 10K 5K								

웨이퍼 내부 크랙 검사를 위한 고속 고해상도 SWIR 솔루션

가시광선 파장대에서는 보이지 않는 웨이퍼 뒷면까지 검사 가능한 카메라, 렌즈, 조명
Total 솔루션을 소개합니다.

01 SWIR 카메라 라인업

- Large FOV 3M / 4M / 5M / 6M
- 400 ~ 1700nm 파장 대역 대응
- Sony IMX990 센서 사용
- Pixel Shift를 통한 고속, 고해상도 제품
- C마운트 렌즈 사용을 통한 사용성 용이

02 렌즈

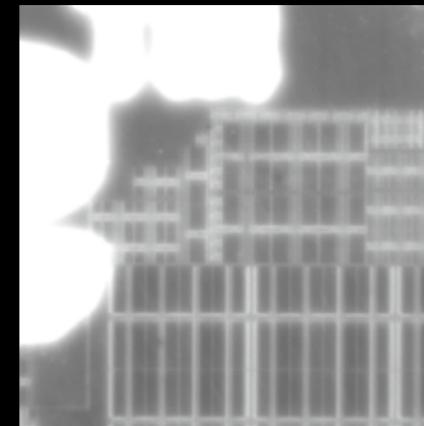
- 10x까지 대응가능한 SWIR 렌즈 라인업
- High NA Objective lens
- Large Image Circle, 높은 MTF

03 독보적 고휘도 SWIR 조명

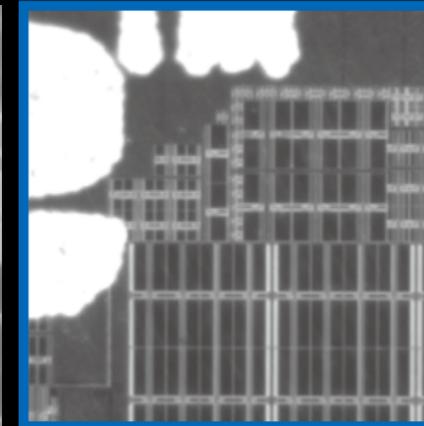
- 850nm/1100nm/1300nm/1550nm 라인업

SWIR 파장대에서 확인 가능한 웨이퍼 & BGA 내부 크랙 검사

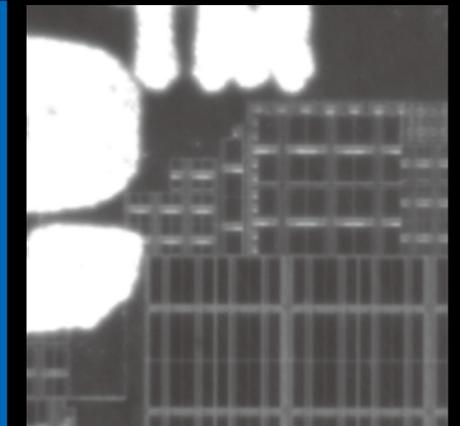
앤비전이 제안하는 CIS SWIR 카메라는 Sony IMX990 (SWIR)를 탑재하여 SWIR 파장대인 400 ~ 1700 nm 영역대의 검사가 가능한 카메라입니다. 기본 해상도인 1.3MP부터 Pixel Shift를 사용하여 최대 21MP까지 사용 가능한 고해상도, 고속 제품입니다. SWIR 파장대에서의 투과 검사가 필요한 다양한 애플리케이션에서 유용하게 활용할 수 있습니다.



Dark field + Halogen



Dark field + 1200nm



Dark field + 1550nm

정밀한 SWIR 검사 가능한 앤비전 이미징 솔루션

앤비전은 SWIR InGaAs 카메라 뿐만 아니라 SWIR 전용 렌즈 및 REVOX IR 조명과 결합하여 앤비전만의 이미징 노하우로 완벽한 SWIR 검사 솔루션을 제공합니다.



SWIR InGaAs 카메라



SWIR 전용 렌즈



웨이퍼 및 기판의 투과검사를 위한
NIR/SWIR 조명소스

웨이퍼 내부 크랙 검사를 위한 고속 고해상도 SWIR 솔루션 구성

가시광선 파장대에서는 보이지 않는 웨이퍼 뒷면까지 검사 가능한 카메라, 렌즈, 조명
Total 솔루션을 소개합니다.



카메라

Partnumber	1.3MP: VCC-SXCXP1SW 3.2MP: VCC-3CXP1SW 5.3MP: VCC-5CXP1SW
Type	InGaAs
Resolution	1.3M 3.2M 5.3M
Resolution (H x V)	1296 x 1032 2056 x 1544 2592 x 2080
Pixel	5.0µm 3.45µm 3.45µm
Frame rate	137fps 173fps 131fps
Interface	1.3M : CXP-3 1Ch (BNC) 3.2M: CXP-12 1Ch (HD-BNC) 5.3M : CXP-12 1Ch (HD-BNC)
Wavelength	400 ~ 1700nm
Maker	CIS Corp.



렌즈

Partnumber	1-50487 1-6010 1-6030
Type	12x Zoom, Coax, 3mm File Focus C-mount Coupler 2x standard adapter
Wavelength	900 ~ 1700nm
Maker	Navitar



조명

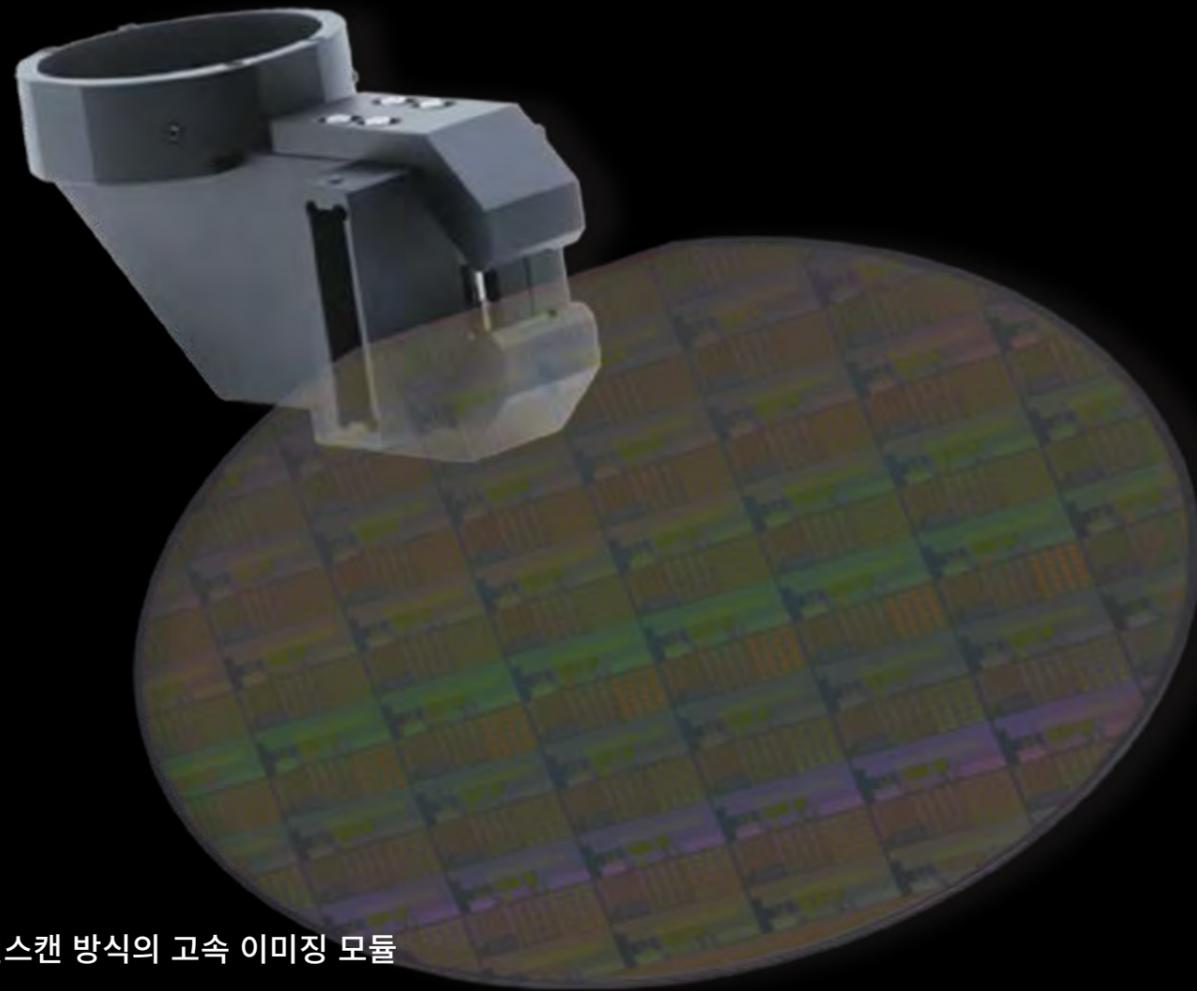
Model	1채널 고휘도 NIR 소스
Partnumber	SLG-150V-NIR
Wavelength	850 /940 /1060 /1100 /1150 1200 /1300 /1450 /1550nm
Maker	Revox

조명

Model	Line Bar type / Area type
Wavelength	1100 ~ 1600nm
Maker	ALT System

엣지 크랙 검사를 위한 라인 스캔용 이미징 모듈

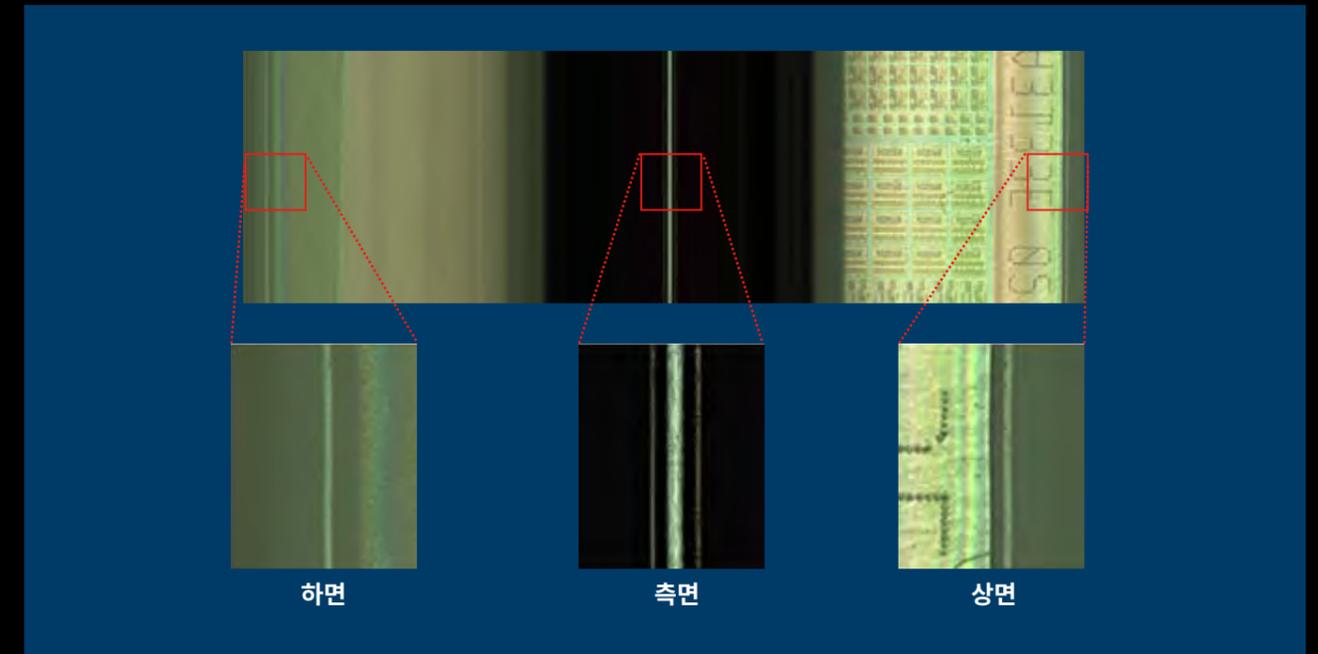
앤비전에서 개발한 3way scan Module을 소개합니다.



- 01 라인스캔 방식의 고속 이미징 모듈
- 02 3mm 이상의 넓은 상/하면 이미지 제공
- 03 3 μ m 광학 분해능과 높은 DOF의 TC 렌즈 적용
- 04 표준 제품 외 커스텀 개발 통한 다양한 두께 가능

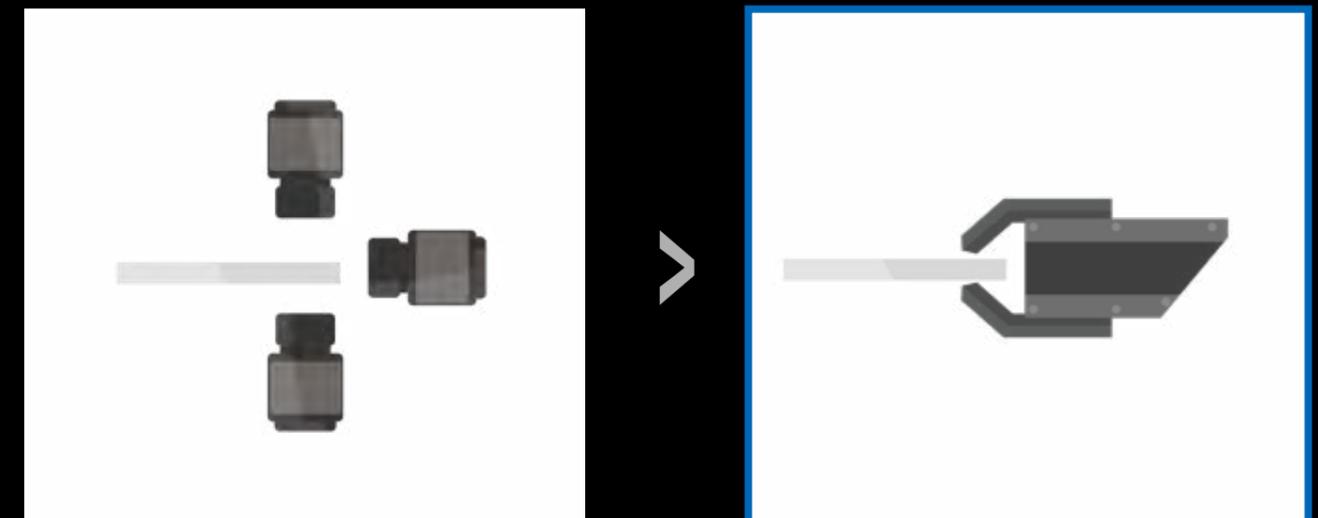
웨이퍼 및 글라스 엣지의 상/하/측면의 Crack, Burr, Chipping 등의 결함 이미지를 한번에!

웨이퍼 전공정 단계에서 옆면(Edge)에 크랙이 생길 수 있습니다. 또 이때 생긴 크랙이 상면에 영향을 줄지, 하면에 영향을 줄지 일반적인 이미지로는 확인하기 어렵습니다. 앤비전의 3면광학계 모듈은 웨이퍼의 상면 뿐만 아니라, 측면, 하면을 동시에 검사하여 크랙을 한 이미지에서 획득하는 솔루션입니다.



기존 육안 검사 대비 향상된 속도와 정확도

웨이퍼나 글라스 엣지의 상/하/측면의 이미지를 고속으로 동시에 얻을 수 있기 때문에, 기존 육안 검사 대비 향상된 속도와 정확도로 웨이퍼 및 글라스 엣지 검사에 완벽한 이미징 솔루션을 제공합니다.



엣지 크랙 검사를 위한 라인 스캔용 이미징 모듈

앤비전에서 개발한 3way scan Module을 소개합니다.



이미징모듈

Model	Wafer 3way scan Module
Part Number	EO-MVO-3W0310-CR175
FOV	24.7mm (측면 3.5, 상/하면 10.6)
System resolution	2.85 μ m/pixel
Optical resolution	3.0 μ m@F8
검사 가능 두께	0.8 ~ 1.0mm
DOF	54 ~ 742 μ m
W x D x H	151.5 x 140.5 x 487.3mm



이미징모듈

Model	Glass 3way scan Module
Part Number	EO-MVO-3W0808-CR200
FOV	24.0mm (측면 8.0, 상하 엣지 챔퍼 8.0)
System resolution	2.5 μ m/pixel
Optical resolution	3.9 μ m@F8
검사 가능 두께	1.0 ~ 3.0mm
DOF	59 μ m
W x D x H	482.0 x 140.5 x 211.6mm

대면적 외관검사를 위한 고해상도 고속 152M / 127M / 67M

앤비전만의 CMOS 이미징 노하우를 담은 다양한 기능을 제공하는 Area 카메라를 소개합니다.

01 앤비전만의 이미징 노하우

- Hot pixel Correction
- Adaptive Cooling
- Defect replacement
- Spectral pattern correction
- Anti-Moire
- Linearity Correction
- Advanced FFC
- Pixel Based FFC

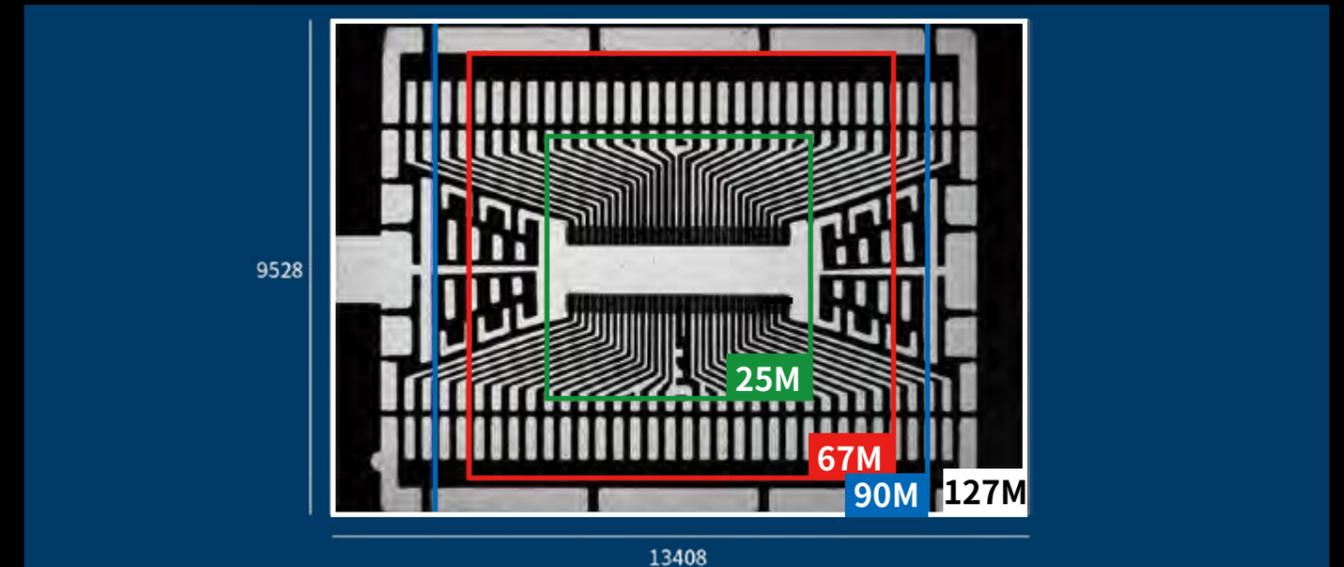
02 앤비전 고해상도 카메라 라인업

- 65M
- 67M 90/120fps
- 120M
- 127M
- 151M
- 152M
- 250M

127M / 152M 솔루션 소개

ENFRAME 127M/152M 카메라는 앤비전이 개발 및 양산을 진행한 고해상도의 머신 비전 산업용 카메라입니다. 앤비전만의 이미징 노하우인 Pixel FFC와 Dark current correction를 통한 이미지 화질은 물론, 효율적인 Adaptive Fan Cooling 시스템을 탑재하여 외부 온도 변화에도 동일한 성능을 제공합니다.

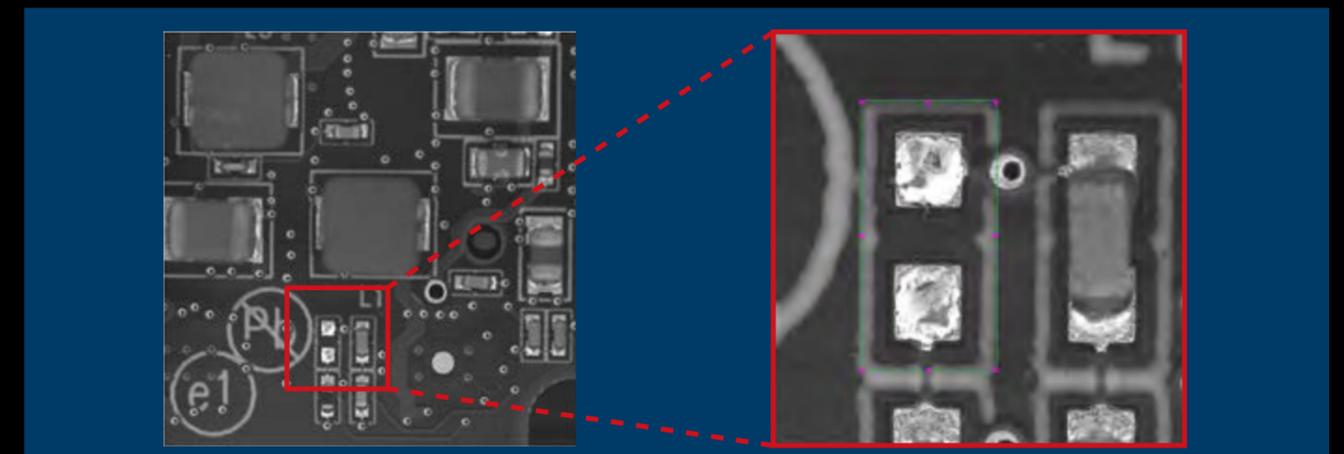
127M/152M 전 해상도 및 밝기에서 우수한 Uniformity와 linearity의 영상을 제공하여 가장 높은 품질의 이미지로 만족스러운 검출력을 얻을 수 있습니다. 또한, Global shutter의 채택으로 생산성 향상과 시스템 비용 절감이 가능합니다. 기존 고해상도 카메라와 달리 Multi ROI, Binning 등 다양한 기능 제공으로 다양한 application에서 활용 가능합니다. 152M의 2frame averaging 기능으로 SNR 향상도 가능합니다.



67M 활용한 Chip 외관검사 솔루션

앤비전에서 제공하는 Falcon4 67M & 37M CLHS 카메라는 Teledyne e2v의 최신 기술이 적용된 Emerald 센서를 사용하여 컴팩트(59x59x70)하지만 강력한 성능을 가진 카메라입니다.

고해상도 정방향 센서(8k x 8k, 6k x 6k)와 빠른 속도(90, 120 fps)를 통해 적용 애플리케이션의 생산성을 높일 수 있습니다. 또한, CLHS CX4 인터페이스에 맞는 최적의 광섬유 케이블을 최대 20m까지 사용할 수 있어 현장 사용이 용이합니다.



대면적 외관검사를 위한 고해상도 고속 152M / 127M / 67M

앤비전만의 CMOS 이미징 노하우를 담은 다양한 기능을 제공하는 Area 카메라를 소개합니다.



카메라

Model	ENFRAME 127M	ENFRAME 152M
Part number	ENFRAME 127M-M ● ENFRAME 127M-C ●●●	ENFRAME 152M-M ● ENFRAME 152M-C ●●●
Resolution (H x V)	13,408 X 9,528	16,544 x 9,200
Pixel pitch	3.45μm	3.2μm
Image circle	56.75mm	60.58mm
Mount	M72	M72
Shutter type	Global shutter	Global shutter
Speed / Interface	18.5fps @8bit 11.1fps @12bit	16.3fps@8,10,12bits
Pixel Data format	Mono, Color	Mono, Color
Dynamic Range	70dB	72dB
Interface	CXP2.0 2CH	CXP2.0 4CH
Feature	2x2 sum / average binning Multi ROI 8개	2x2, 4x4 sum / average binning 2frame averaging Multi ROI 32개
Dimension	100x100x131.6mm	100x100x105.25mm



카메라

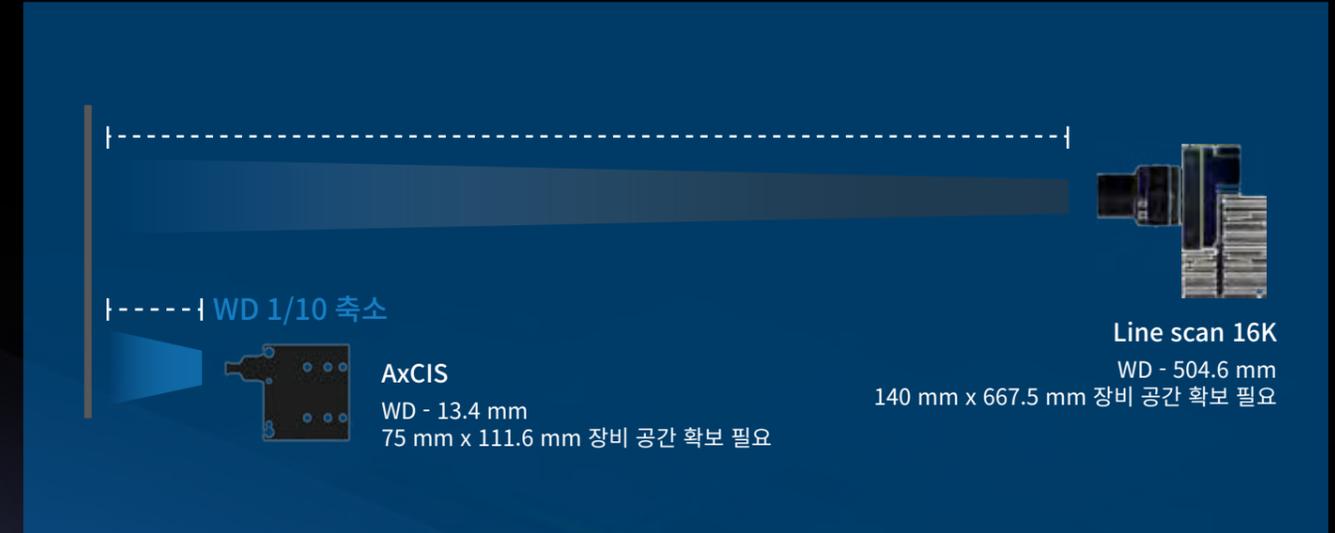
Model	Genie Nano 67M CXP
Part number	G3-XM01-M8205 ● G3-XC01-C8205 ●●●
Pixel Resolution	8192 x 8192
Pixel Size	2.5μm
Max. Speed	90fps
Shutter	Global Shutter
Interface	CXP-6
Mount	M42
Dynamic Range	58.2dB@10bit
Image Circle	28.96mm (Diagonal) / APS-C
Chroma	Monochrome / Color
Minimum Exposure Time	8μs
Power Consumption	7W
Size	59 x 59 x 70mm

공간제약을 해소한 CIS 검사 솔루션

PCB/반도체라인 수십 μ m급 불량검사에 적합한 CIS 솔루션을 소개합니다.

13mm의 좁은 공간에서 400mm 웨이퍼를 한번에 검사 가능한 CIS 솔루션

Ax CIS 사용시 약 500mm의 Working Distance를 13mm로 줄여 공정내 비전 검사에 필요한 공간은 1/10로 줄일 수 있습니다.



앤비전 CIS 라인업

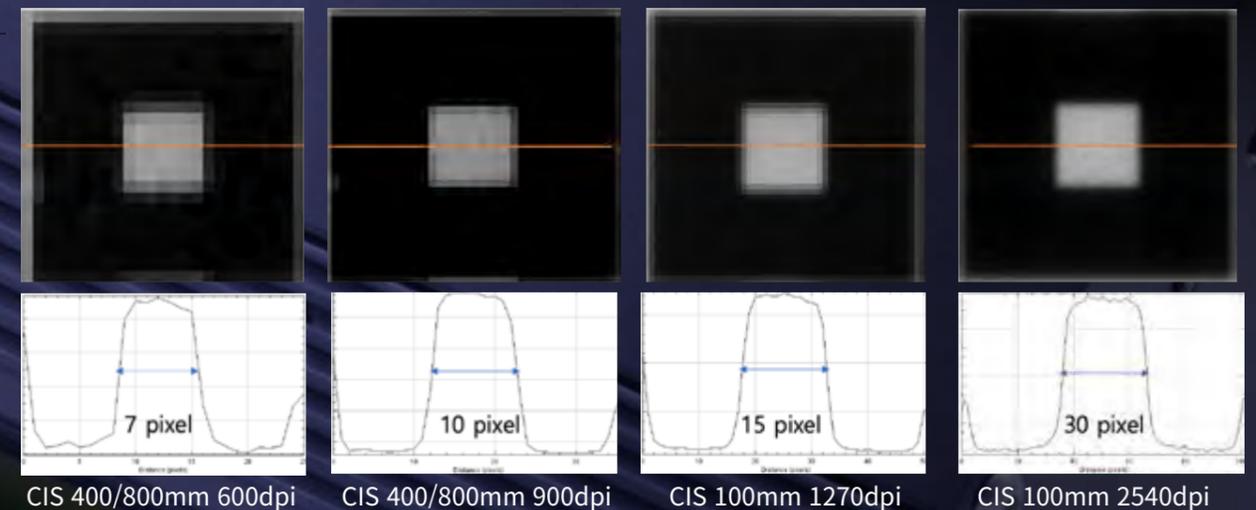
CIS는 이미지 센서, 렌즈, 조명이 컴팩트하게 결합된 제품으로 Working distance가 짧아 좁은 공간에 비전시스템을 간편하게 구축할 수 있습니다. CIS에 사용된 Gradation index 렌즈는 광학적 왜곡이 없어 고해상도 외관검사와 치수측정에 완벽한 솔루션을 제공합니다. 앤비전에서 출시하는 400, 800mm CIS는 900dpi (28 μ m), 600dpi (42 μ m)의 해상도와 120kHz의 빠른 속도로 제공되며 최신 Teledyne Dalsa의 CMOS 센서로 제작되어 최고의 image quality와 우수한 불량 검출력을 제공합니다. 또한, 대용량 처리를 위해 CLHS 고속 인터페이스를 사용하고, SFP+ fiber optic 케이블 사용으로 길이 구성이 자유롭습니다.

01 신규 설비 추가 없이 기존 장비 개조 가능 (협소공간 대응가능)

02 세계 최고 수준의 이미지 품질

03 세계 최고 수준의 스캔 속도 및 HDR 지원

04 간편한 시스템 구성(보드 및 케이블)



공간제약을 해소한 CIS 검사 솔루션 구성

PCB/반도체라인 수십 μ m급 불량검사에 적합한 CIS 솔루션을 소개합니다.



카메라

Model	AxCIS 400mm	AxCIS 800mm
Partnumber	AX-FM-04A12H-00 AX-FM-04B12H-00 AX-FM-04A12H-00-W2 AX-FM-04B12H-00-W2	AX-FM-08A12H-00 AX-FM-08B12H-00 AX-FM-08A12H-00-W2 AX-FM-08B12H-00-W2
Length	400mm	800mm
Resolution	A-600dpi / B-900dpi	
Speed	Max. 120kHz Max. 60 kHz (Dual Exposure)	
Working Distance	13.9mm	
DOF	\pm 0.6mm	
SNR	50dB	
Dynamic range	76dB	
Lighting	LED 조명 내장형(-W2) / 외장형 선택가능	
Power Supply	24V	
Interface	CLHS SFP+ Optic Output <ul style="list-style-type: none"> 고속, 롱케이블 지원 300m Cable Length 800mm 120kHz 900dpi의 CIS모듈에 단 1개의 프레임 그래버와 케이블로 구성 가능 	
Size (L x W x H)	441.8 x 75.0 x 100.0 mm	841.8 x 75.0 x 100.0 mm
Dust Ingress Protection	IP60	



카메라

Model	S-CIS
Partnumber	SC-HM-08E15H-00 ●● SC-HC-08E15H-00 ●●● SC-HM-08E15H-00-W2 ●●● SC-HC-08E15H-00-W2 ●●●●
Resolution	2540dpi / 1270dpi
Speed	150 kHz max. @High speed mode 75 kHz max. @High responsivity mode
Length	100mm (pixel FOV 82mm)
Working Distance	15mm
Size (W x H x D)	97 x 97 x 140.5mm (with a Fan) 97 x 140.5 x 123mm (with a Heat Sink)
Interface	CLHS CX4
Lighting	LED 조명 내장형(-W2) / 외장형 선택가능
Power Supply	12 V to +24 V DC Hirose 12-pin circular

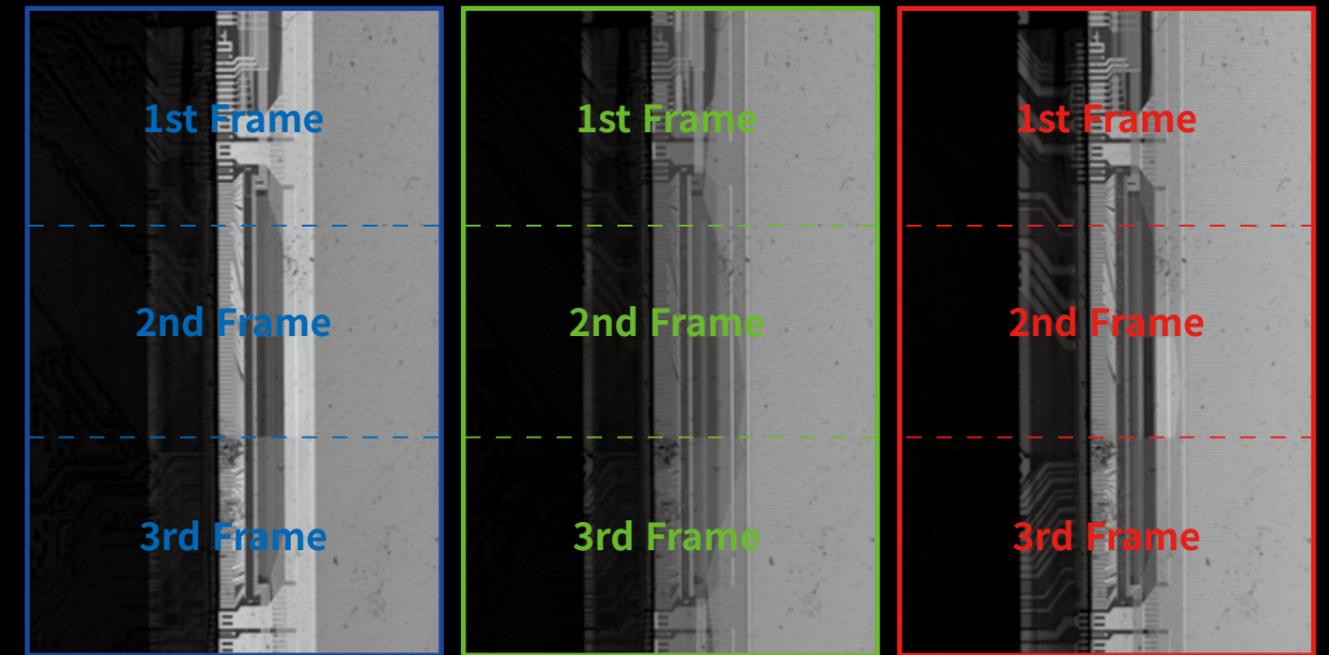
고속 AOI 검사를 위한 Area 11M 600fps 솔루션

Area AOI에 최적화된 카메라/렌즈/조명 솔루션을 이용하면 빠른 속도로 멀티 조명 이미징이 가능합니다.

- 01 광량 확보된 렌즈
- 02 렌즈에 맞춘 광학설계
- 03 자체 설계 광학 모듈 - 균일도, 광량
- 04 자체 설계 조명 컨트롤러 - 1 μ s 이하 제어
- 05 Area AOI 용 최고품질 카메라 11M, 4x lens
- Fullwell, shot noise, cycling mode, fast

고속 AOI 솔루션 데모 결과

11M 600fps 카메라의 내장된 Cycling mode를 사용하면 RGB gain preset후 고속으로 동일한 밝기의 영상 획득이 가능합니다.



Blue 조명 영상

Green 조명 영상

Red 조명 영상

엔비전만의 고속 AOI 이미징 솔루션

엔비전은 차별화된 품질의 11M 600fps 카메라와 고성능 렌즈, 렌즈에 최적화 설계된 RGB, DarkField 조명, 고속 스트로브 컨트롤러 등 AOI용 Total package를 제공합니다.



High Speed Camera

동축 조명

다크 조명

High Speed Strobe controller

High NA 4x Lens

High Speed Auto Focus Sensor

고속 AOI 검사를 위한 Area 11M 600fps 솔루션 구성

Area AOI에 최적화된 카메라/렌즈/조명 솔루션을 이용하면 빠른 속도로 멀티 조명 이미징이 가능합니다.



카메라

Model	Falcon4 11M CLHS
Part number	FA-HM10-M4485 ●
Pixel Resolution	4480 x 2496
Pixel Size	6.0μm
Max. Speed	600fps
Shutter	Global Shutter
Interface	CXP-6
Mount	M42
Dynamic Range	60.8dB@10bit
Image Circle	28.96mm (Diagonal) / APS-C
Chroma	Monochrome
Minimum Exposure Time	5μs
Power Consumption	13W
Size	59 x 59 x 70 mm



렌즈

Model	Apo-Diamond 4x
Interface	V70
Focal length	123mm
Max. sensor size	33mm
Max. angle of view	0°
magnification range	-4
Rec. working distance range	53mm
Storage temperature	0 ... +70 °C
Net. weight [standard]	1200g



AF 시스템

Settling precision	< 0.5μm
Max load	20kg
Sensing range / Focusing range	±400μm / 40mm
Com type	Ethernet

복잡한 회로 패턴 불량 검사 딥러닝 솔루션

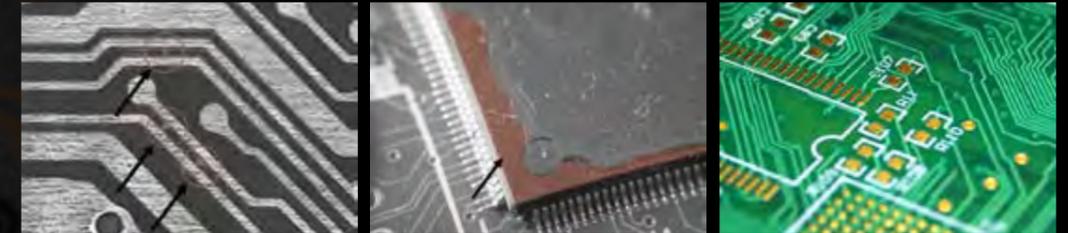
한번의 클릭으로 자동 학습 가능한 딥러닝 뉴로클을 소개합니다.

딥러닝 검출 시스템을 라인에 성공적으로 적용하고 싶다면?

PCB/반도체 분야는 배경패턴이 복잡하고 다품종 환경이기 때문에 높은 딥러닝 검출력을 확보하려면 방대한 양의 이미지데이터 학습이 전제되어야만 합니다. 엔비전이 취급하는 뉴로클 딥러닝 솔루션은 강력한 오토딥러닝 알고리즘을 기반으로 난이도가 높은 PCB/반도체 분야에서 최적의 딥러닝 학습을 지원합니다.

대표 적용/양산 사례 - PCB 회로 표면 불량 검사

불량 이미지 예시



불량 유형	회로 표면 불량 검사
딥러닝 모델	Classification / Segmentation 모델
학습 이미지 수량	5,000,000장
적용 방식	Rule-based + 딥러닝
비교 검토 제품	타사 상용 tool 제품
도입 사유	비교 검토 제품 중에서 Top1 검출력

뉴로클 신규버전 출시 - 한층 향상된 사용자 편의성

뉴로클은 오토딥러닝 알고리즘과 다수의 편의기능을 지원하여 딥러닝 프로젝트 수행 기간이 단축 가능합니다.

01 오토딥러닝 알고리즘 : 딥러닝 성능을 자동으로 최적화 수행
- 현장에서 딥러닝 검출력 관련한 이슈발생시 신속한 원인분석 가능

02 멀티태스킹 지원 : 하나의 라이선스로 최대 3명의 유저가 동시사용 가능 (Pro Standard 버전 기준)
- 멀티태스킹을 통한 다수의 딥러닝 프로젝트 신속검토
- 멀티태스킹을 통한 이미지 라벨링 오류 최소화

03 현장의 변경된 광학조건에 따른 딥러닝 전이학습 지원

04 이미지데이터 라벨링 편의기능 다수 제공 (딥러닝모델 구축시간 감소)

05 PCB/반도체 분야 적용/양산 레퍼런스 보유



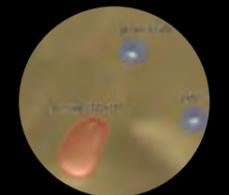
오토 딥러닝

한번의 클릭으로 딥러닝 성능을 자동으로 최적화하는 알고리즘



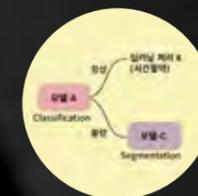
매직 완드

사용자가 클릭한 픽셀의 색상 값을 기준으로 비슷한 색상의 영역을 자동으로 선택하는 기능



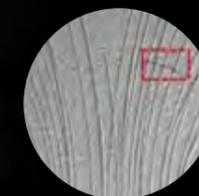
오토 레이블링

기존 레이블 방식을 학습하여 새로운 이미지에 자동으로 레이블을 추천해주는 기능



플로우 차트

여러 개의 딥러닝 모델을 복합적으로 활용 할 수 있는 기능



가상결함 생성

가상 결함을 추가 학습하여 딥러닝 성능을 고도화하는 기능



전이 학습

기존 딥러닝 모델을 활용하여 변화된 환경에 빠르게 추가 학습 할 수 있는 기능

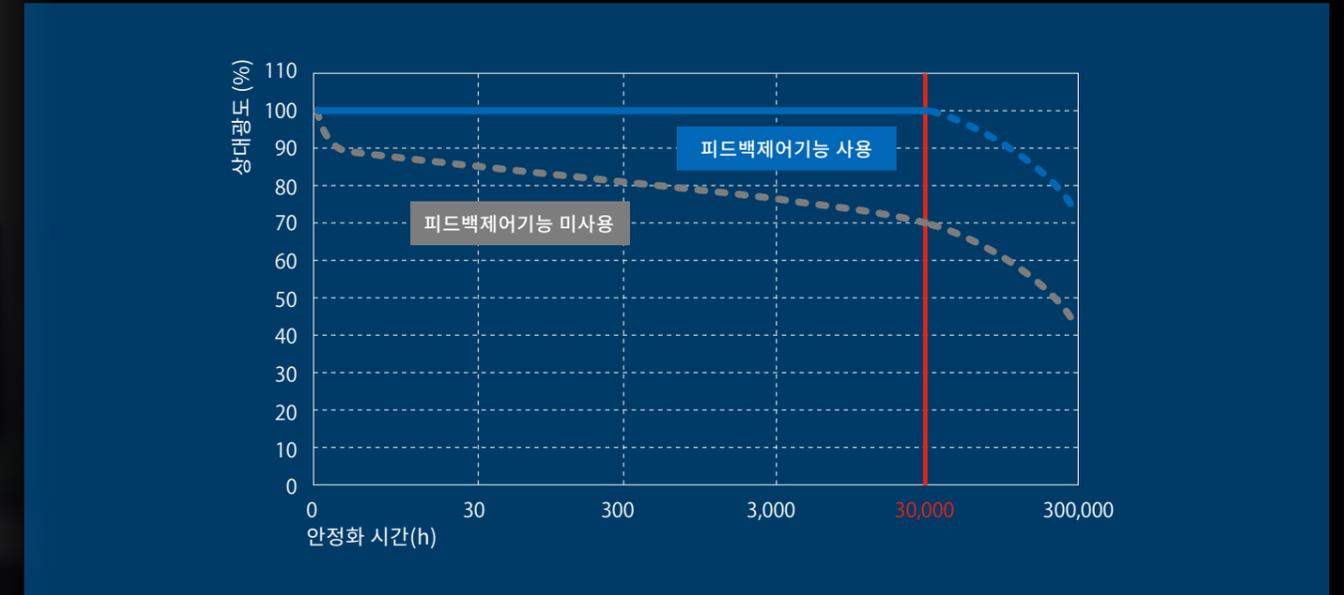
3만시간 안정적 광량 유지 가능한 초고휘도 REVOX 솔루션

앤비전 조명 기술 센터를 통해 맞춤형 조명 솔루션을 공급 받을 수 있습니다.

- 01 초고휘도 LED 소스
- 02 장비간 편차를 줄일 수 있는 밝기 선형성
- 03 광량을 지속적으로 유지하는 피드백 시스템
- 04 한소스에서 개별 RGB 제어 가능
- 05 NIR 파장대 조명 커스텀 제작 가능

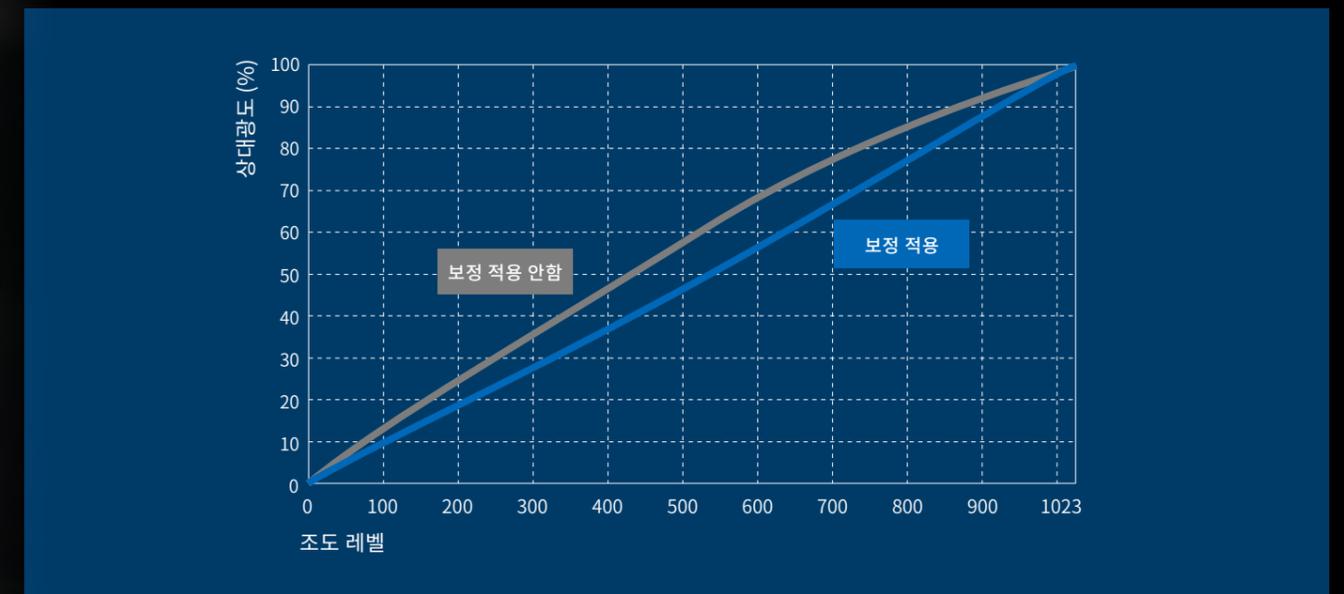
광량을 지속적으로 유지하는 REVOX만의 독보적 기능 : 피드백 시스템

최대 3만시간까지 초기 광량을 유지할수 있도록 조명 내부에 측정 및 보정 기능을 탑재하였습니다. 이를 통해 오랜 시간 동안 변하지 않는 안정적인 광도를 제공합니다.



장비간 편차를 줄일 수 있는 밝기 선형성

REVOX의 전제품은 최대 5개의 밝기 설정 값에 따른 실제 밝기를 측정하여 출력을 보정합니다. 최소 출력과 최대 출력, 선형 보정 등 Factory calibration을 통해 여러대 사용시 동일한 조명 밝기를 보장하여 장비간 편차를 줄일 수 있습니다.



엔비전만의 독보적 광학 기술

엔비전 개발 조명 솔루션

엔비전 조명 기술 센터를 통해 맞춤형 조명 솔루션을 공급 받을 수 있습니다.

- 01 엔비전 집광 설계 노하우로 광 효율이 높은 고휘도 LED 소스
- 02 장비간 편차를 줄일 수 있는 밝기 선형성
- 03 한소스에서 개별 RGB 제어 가능
- 04 근 적외선 영역대 조명등 커스텀 제작 가능

엔비전 조명 솔루션 라인업

엔비전 조명 기술 센터를 통해 제공 받는 Revox / Envit 제품 라인업은 150W급 LED 부터 5배, 8배까지 강한 초고휘도 소스를 포함합니다. 150V 모델의 경우 R/G/B/CW/DW 타입의 5가지 컬러 선택이 가능하며 250W 메탈 할라이드 소스 이상의 성능으로 기존 조명을 대체 할 수 있습니다. 또한 150V 모델 대비 8배 광량을 자랑하는 600V2 모델은 1 μ m 이하 고속 스트로브 응답 속도를 제공하는 최고 사양의 모델입니다.

