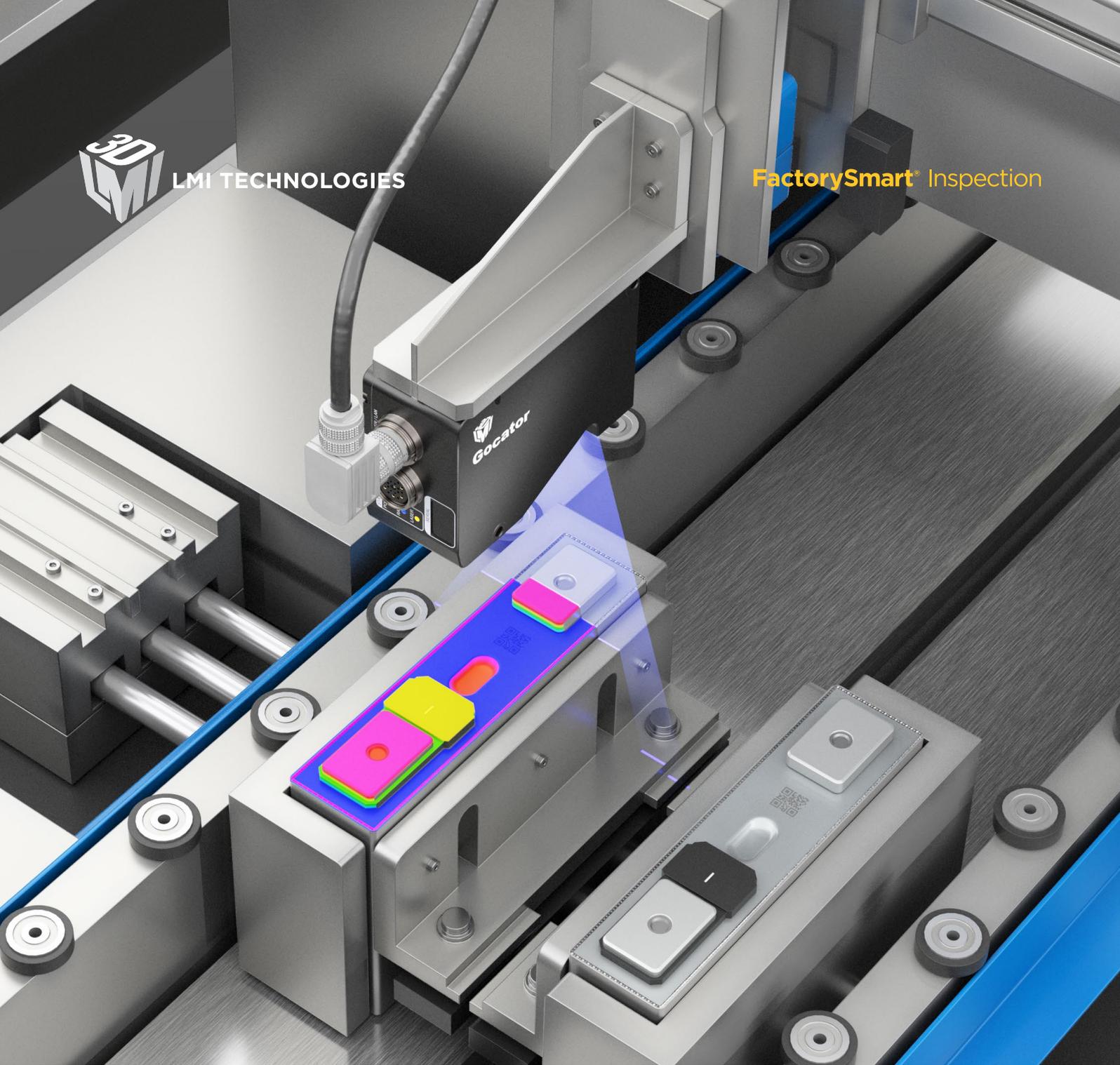




LMI TECHNOLOGIES

FactorySmart® Inspection



전기 자동차(EV) 배터리 산업용

3D 스캔 및 검사 분야의 선도자

Gocator

목차

- 3 FactorySmart®에 오신 것을 환영합니다
- 4 셀 사전 조립 검사
- 6 셀 조립 검사
- 8 표면 검사
- 10 셀 및 팩 조립 검사
- 12 최종 설치 검사
- 13 판독, 인식, 검증.
- 14 Gocator® 레이저 라인 프로파일러

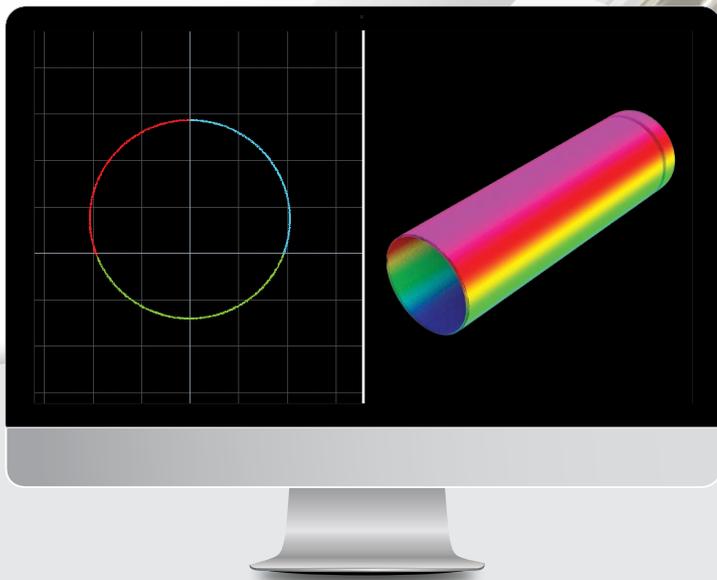
FACTORYSMART®에 오신 것을 환영합니다

EV 배터리 검사

Gocator®

3D 스마트 센서

Gocator® 스마트 3D 레이저 프로파일러는 다양한 EV 배터리 제조 단계에서 구성 요소 및 조립 공차 충족 여부를 확인하고 최대 수명 주기와 안전성을 보장하기 위해 사용됩니다.



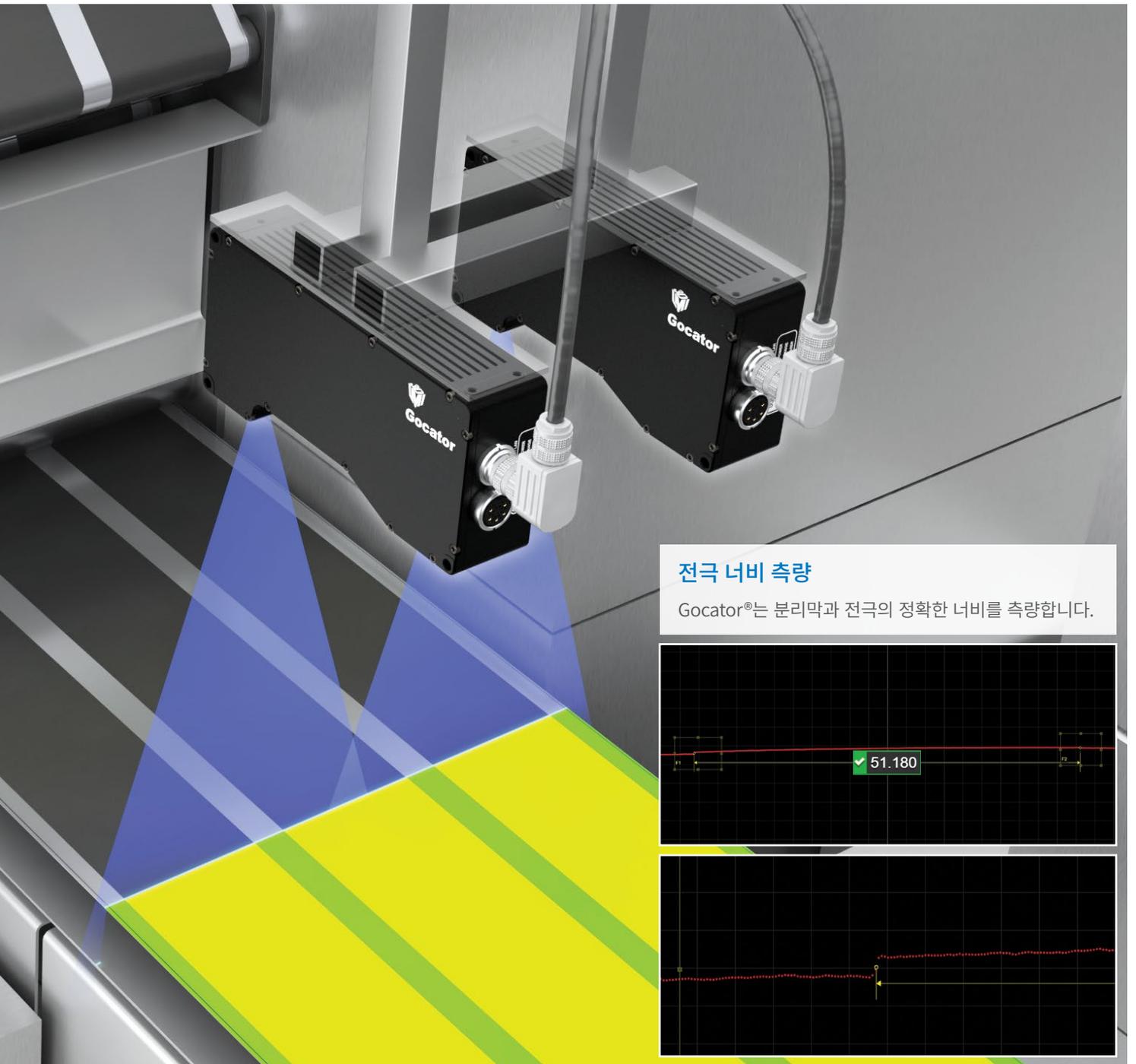
Gocator® 소프트웨어

직관적이고 쉬운 사용

- OS 독립적 (PC, Mac, Linux)
- 포인트 앤 클릭 기능
- 펌웨어는 포함, 별도의 소프트웨어는 불필요
- 높은 재현성으로 2D 인텐시티 이미지와 3D 높이 데이터 처리

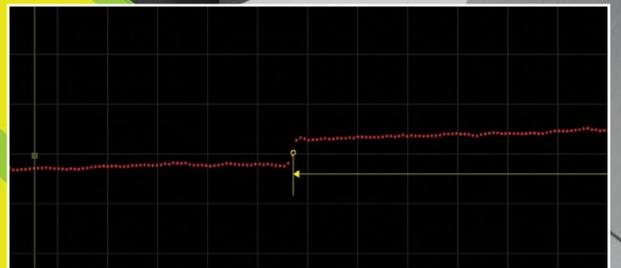
사전 조립 검사

원활한 전기 흐름을 위하여 구리와 알루미늄 포일에 전극 슬러리를 코팅합니다. 금속 표면, 분리막 및 코팅 등의 모양과 두께가 균일한지는 물론 표면이나 테두리에 결함이 있는지 검사해야 합니다.

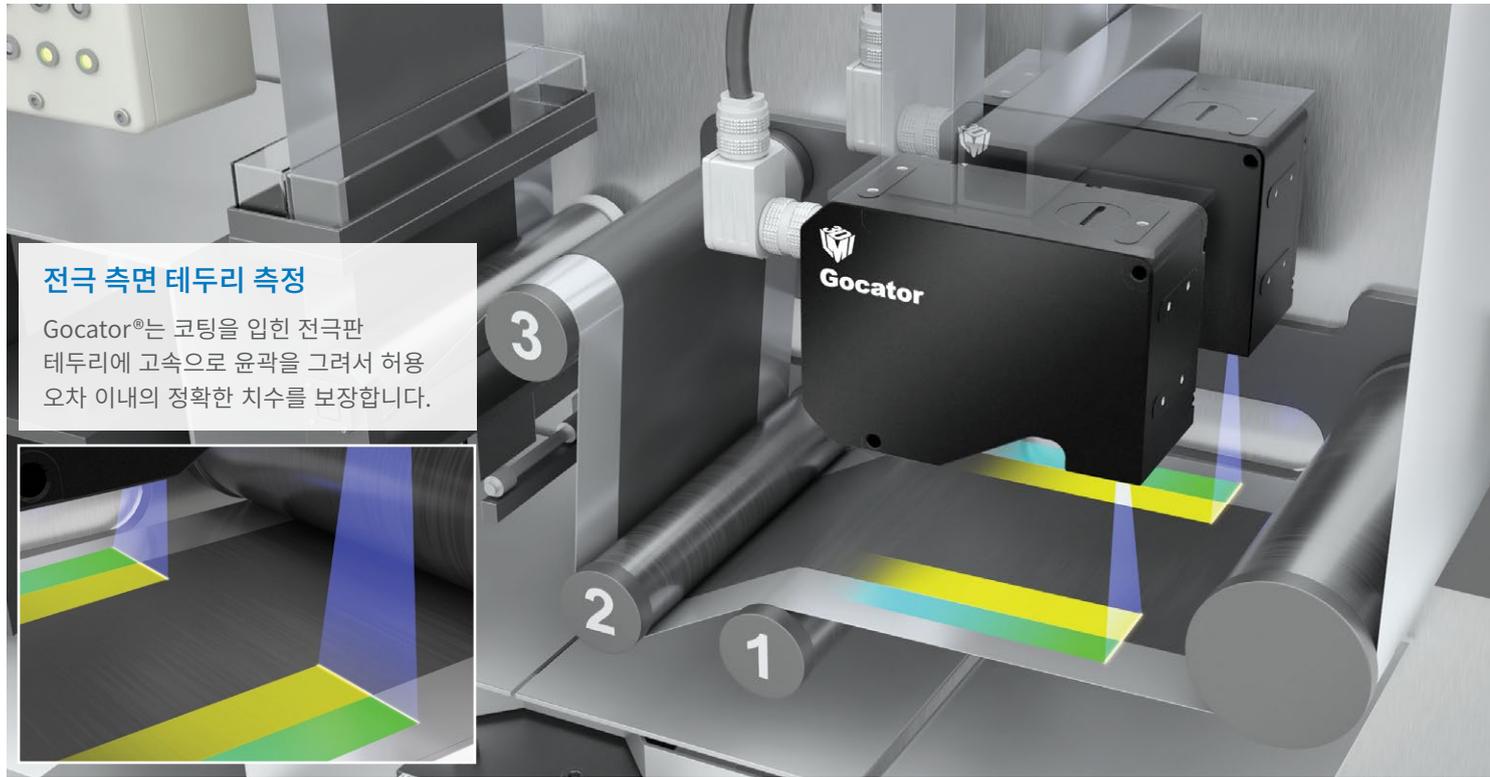


전극 너비 측정

Gocator®는 분리막과 전극의 정확한 너비를 측정합니다.

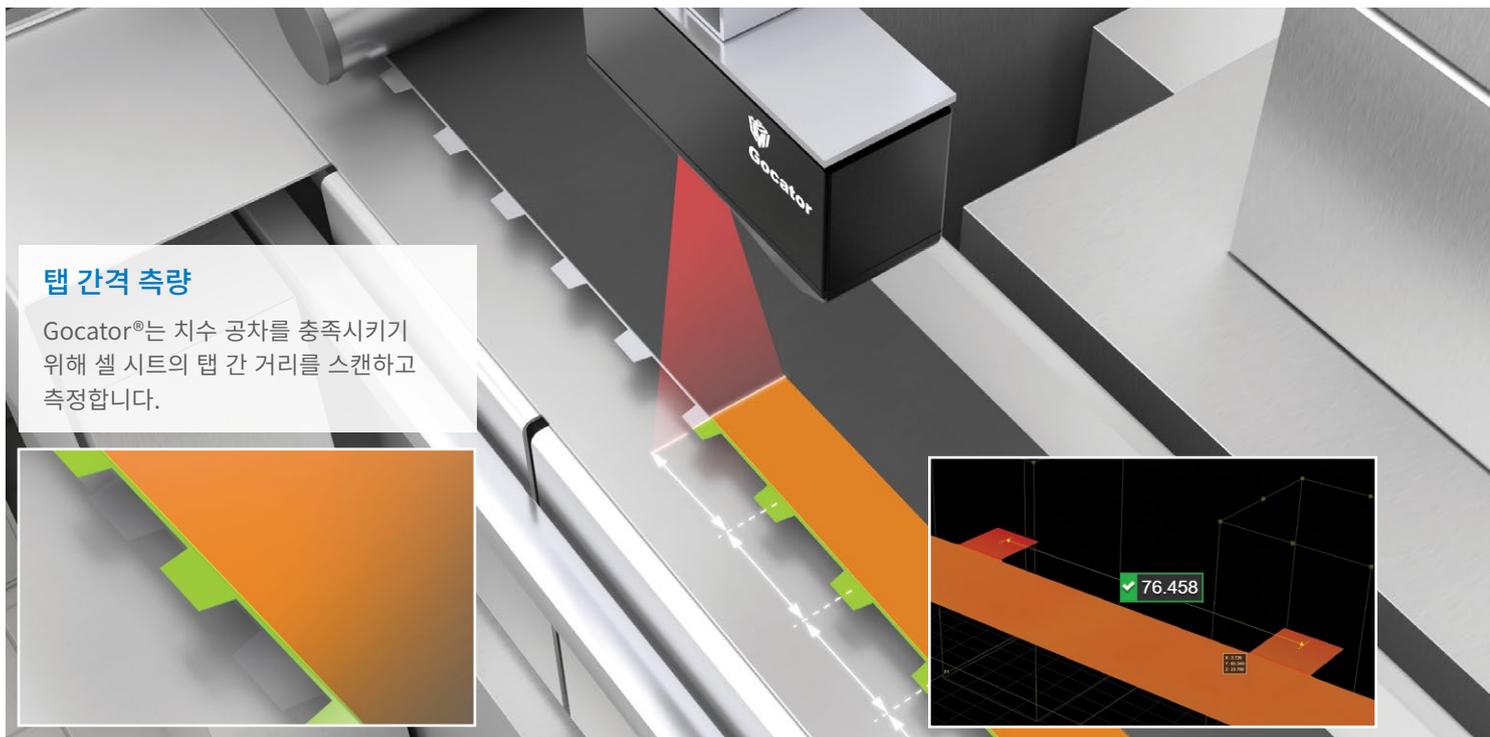


사전 조립 검사



전극 측면 테두리 측정

Gocator®는 코팅을 입힌 전극판 테두리에 고속으로 윤곽을 그려서 허용 오차 이내의 정확한 치수를 보장합니다.

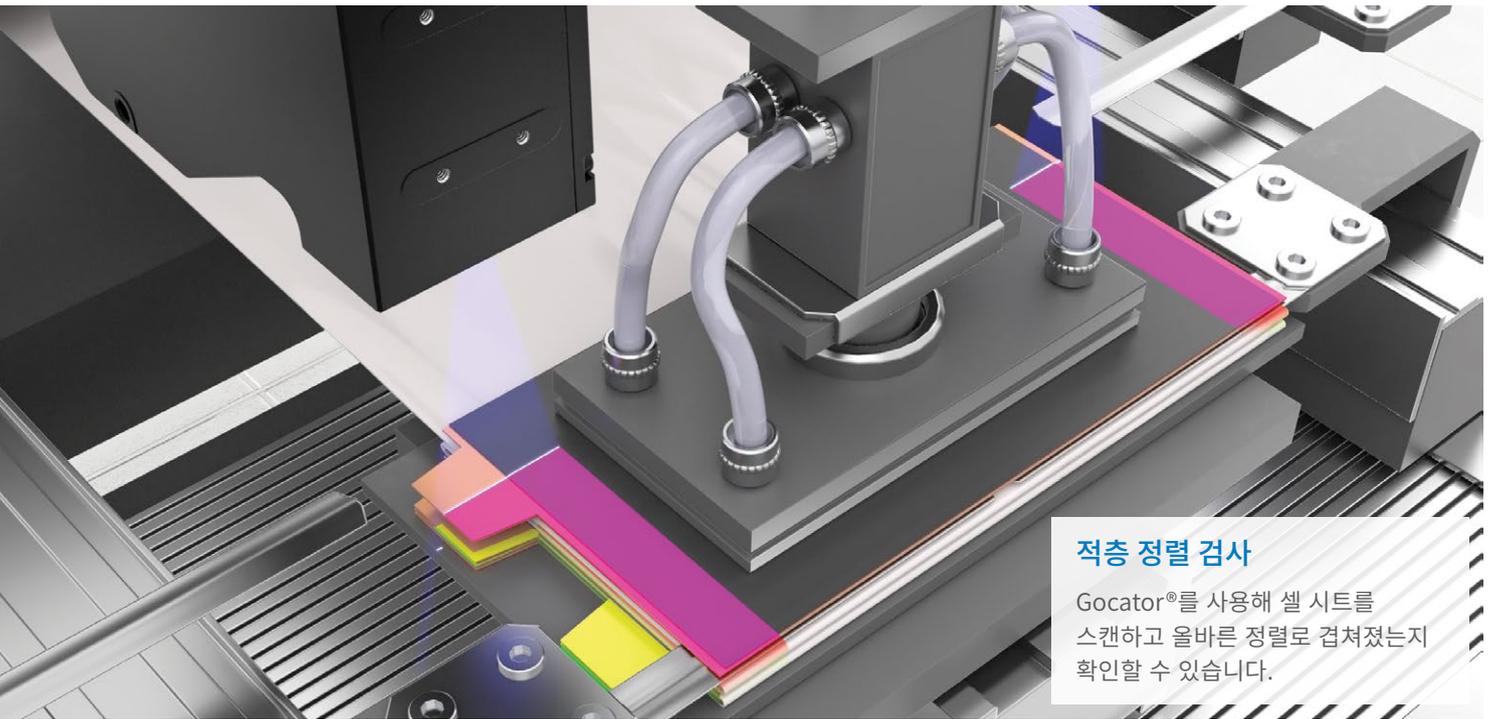


탭 간격 측량

Gocator®는 치수 공차를 충족시키기 위해 셀 시트의 탭 간 거리를 스캔하고 측정합니다.

셀 조립 검사

분리막과 전극을 결합하면 결합된 셀(양극과 음극 포함)은 감기거나 말리거나 겹쳐집니다. 그러면 적층된 셀을 금속 케이스 안에 넣고 용접으로 밀봉합니다.



적층 정렬 검사

Gocator®를 사용해 셀 시트를 스캔하고 올바른 정렬로 겹쳐졌는지 확인할 수 있습니다.

광학 문자 인식(OCR)

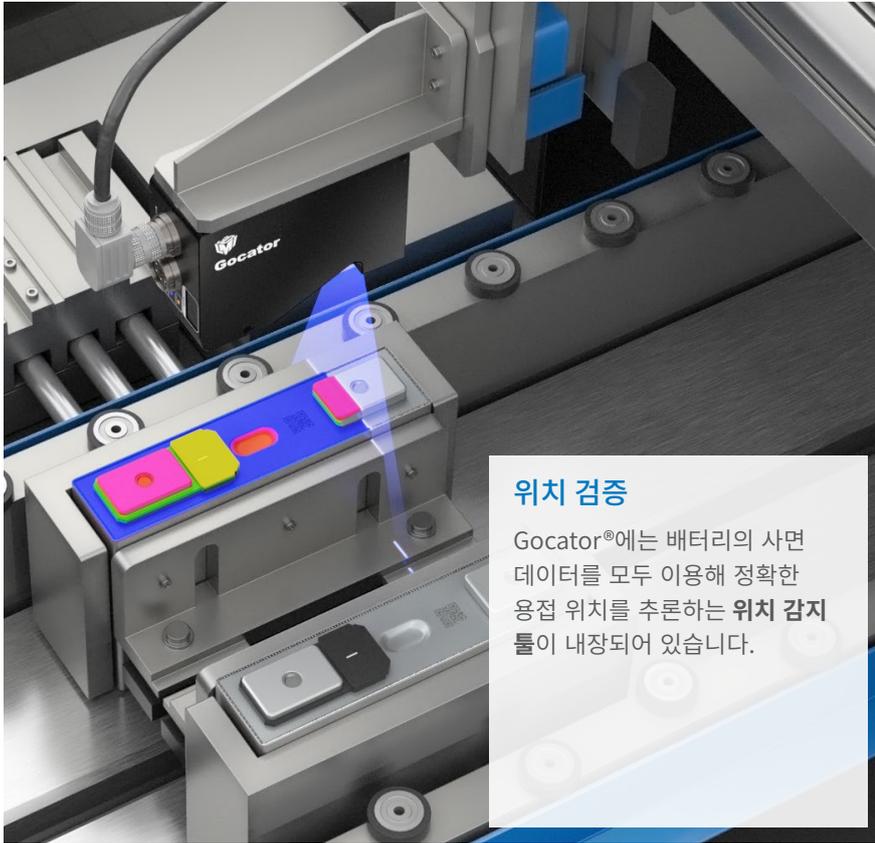
평면 (2D) 또는 양각 (3D) 글자/숫자를 읽고 인식하고 유효성을 검사하려면 Gocator 센서를 GoMax Smart Vision Accelerator에 연결하십시오. GoMax는 온보드 OCR 엔진과 사전 훈련 된 딥 러닝 데이터 셋과 함께 제공됩니다.

바코드 판독

내장된 표면 바코드 톨이 겹쳐진 전극의 구리 측면에서 이미지 기반의 레이저 에칭 데이터 매트릭스 코드를 판독합니다.



셀 조립 검사



위치 검증

Gocator®에는 배터리의 사면 데이터를 모두 이용해 정확한 용접 위치를 추론하는 **위치 감지** 틀이 내장되어 있습니다.



갭 & 플러시 측정

용접하기 전에 Gocator® 멀티 센서 네트워크는 고속 3D 레이저 프로파일링과 **내장 틀**을 제공하여 배터리 셀과 금속 케이스 사이의 갭과 플러시를 측정합니다.



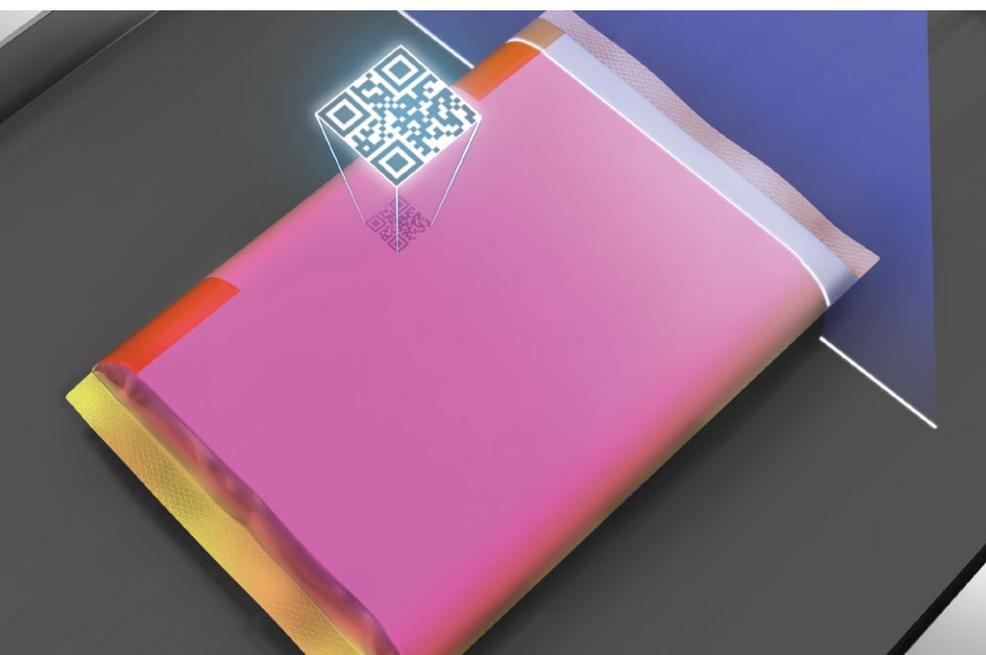
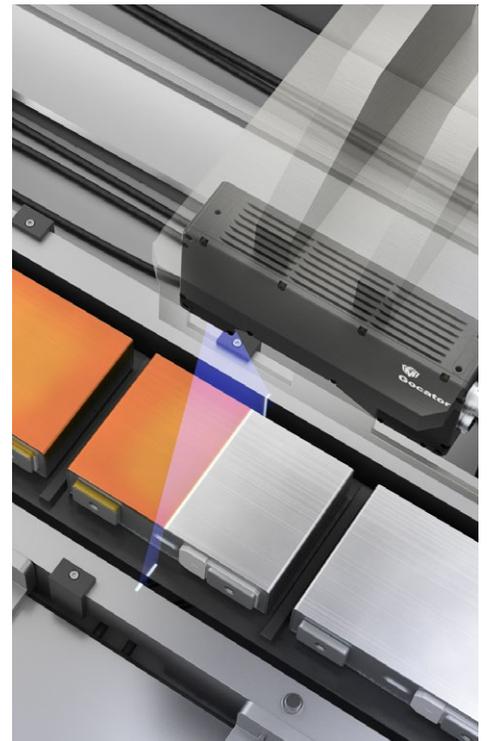
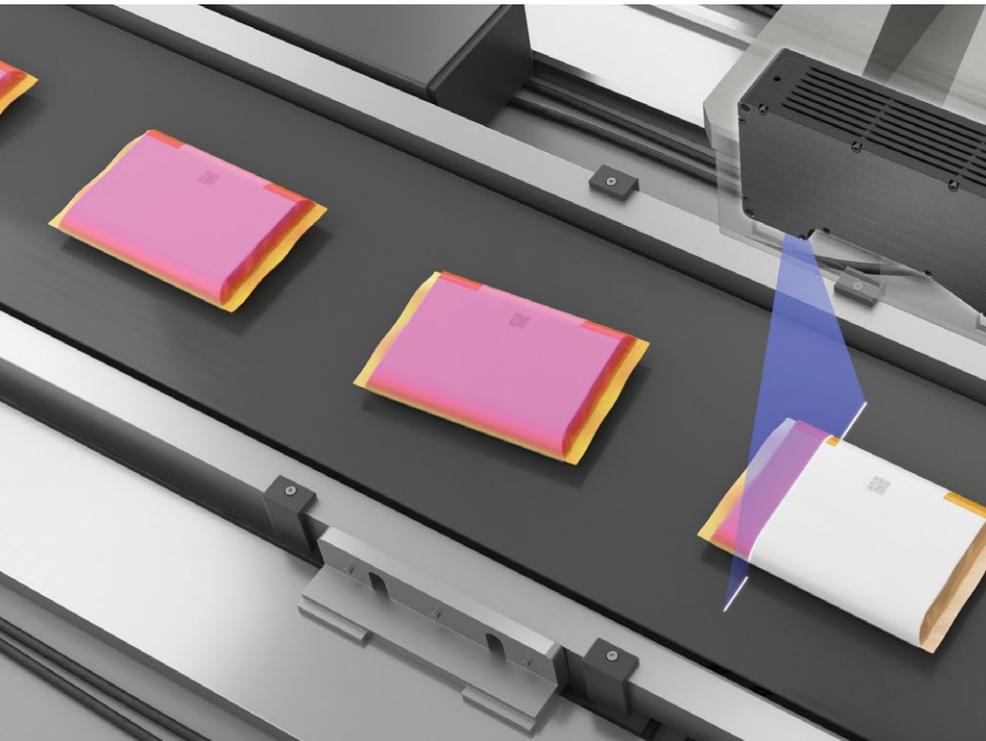
용접 이음새 검사

Gocator®는 열록 분석을 기반으로 기본 **높이 감지** 틀을 사용하여 용접 이음새에서 올바른 높이를 스캔합니다. 또한 센서는 용접 품질 (예 : 파손, 오버플로)을 검사합니다.



배터리 표면 검사 평면 셀

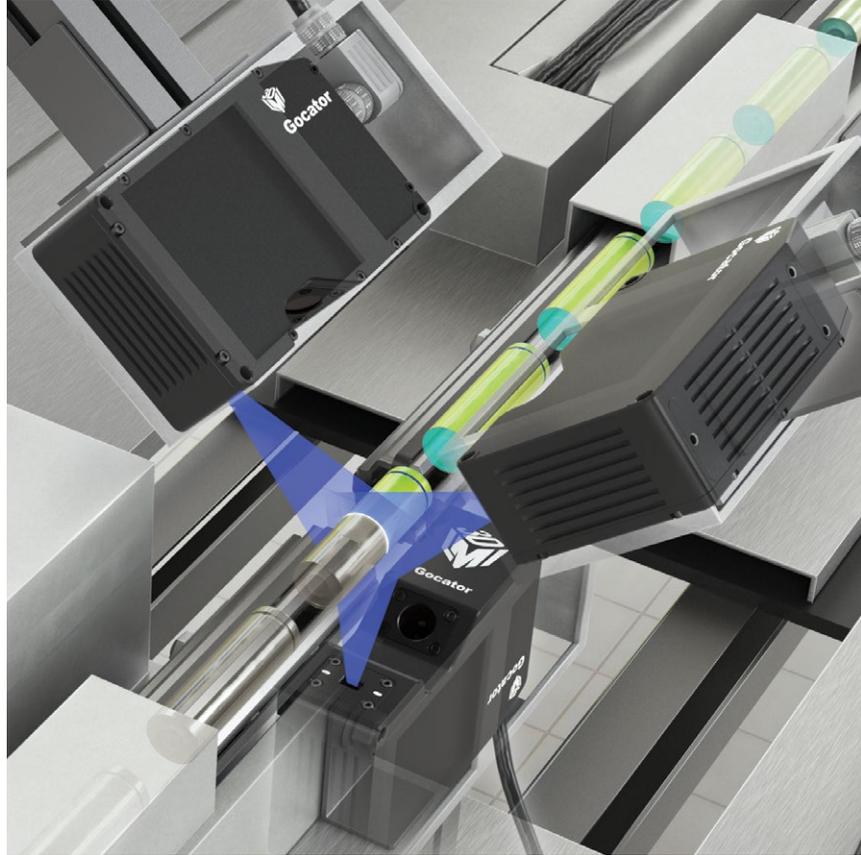
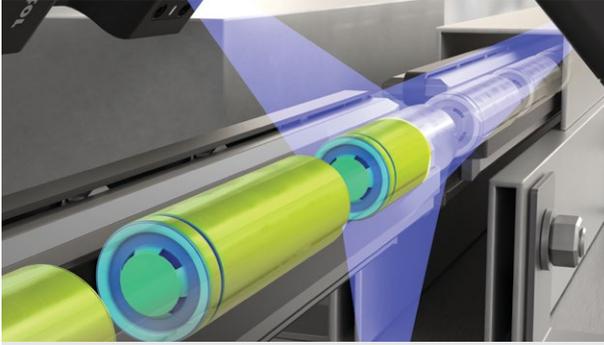
배터리 셀의 표면 품질과 평면도를 검사하고 이상치나 금, 깨진 테두리 같은 결함이 있는지 검사합니다.



블루 레이저 기술

파장이 짧은 청색광은 광택 금속과 같은 고반사 배터리 표면에서 고품질 스캔 데이터(즉, 노이즈가 적음)를 생성합니다.

배터리 표면 검사 원통형 셀



밀봉 결함 감지

Gocator®는 스캔을 통해 찌힘, 스크래치 및 얼룩과 같은 표면 결함을 찾아내고 합격/불합격 결정을 내립니다.

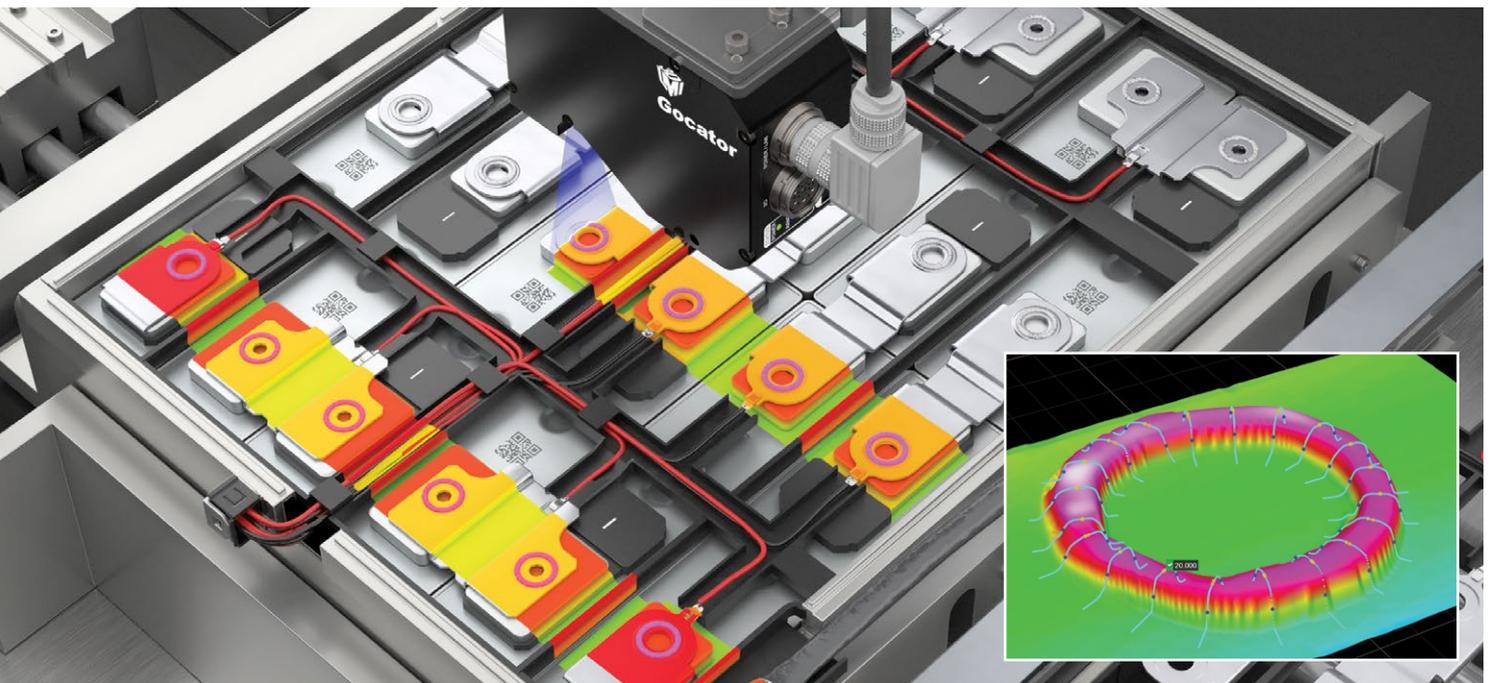


표면 결함 감지

센서는 강력한 결함 감지 기능을 제공하여 배터리 밀봉에서의 홈, 기울기 및 높이 변화를 식별합니다.

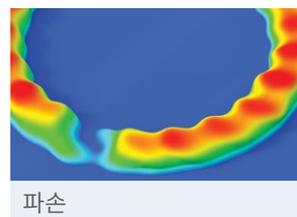
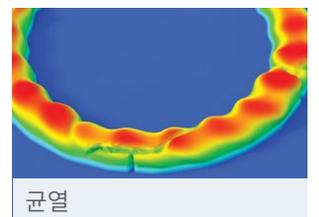
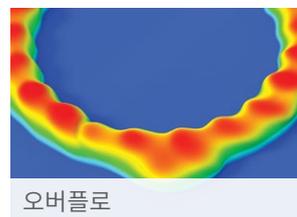
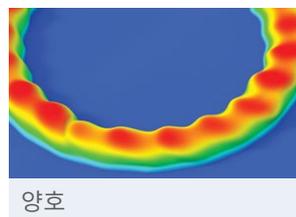
모듈 및 팩 조립 검사

셀을 여러 개 쌓으면 모듈이 되고, 모듈을 여러 개 결합하면 배터리 팩이 됩니다. 모듈 및 팩 단계에서 구성 요소를 검사하여 올바른 조립 및 최종 용접 품질을 확인해야 합니다.

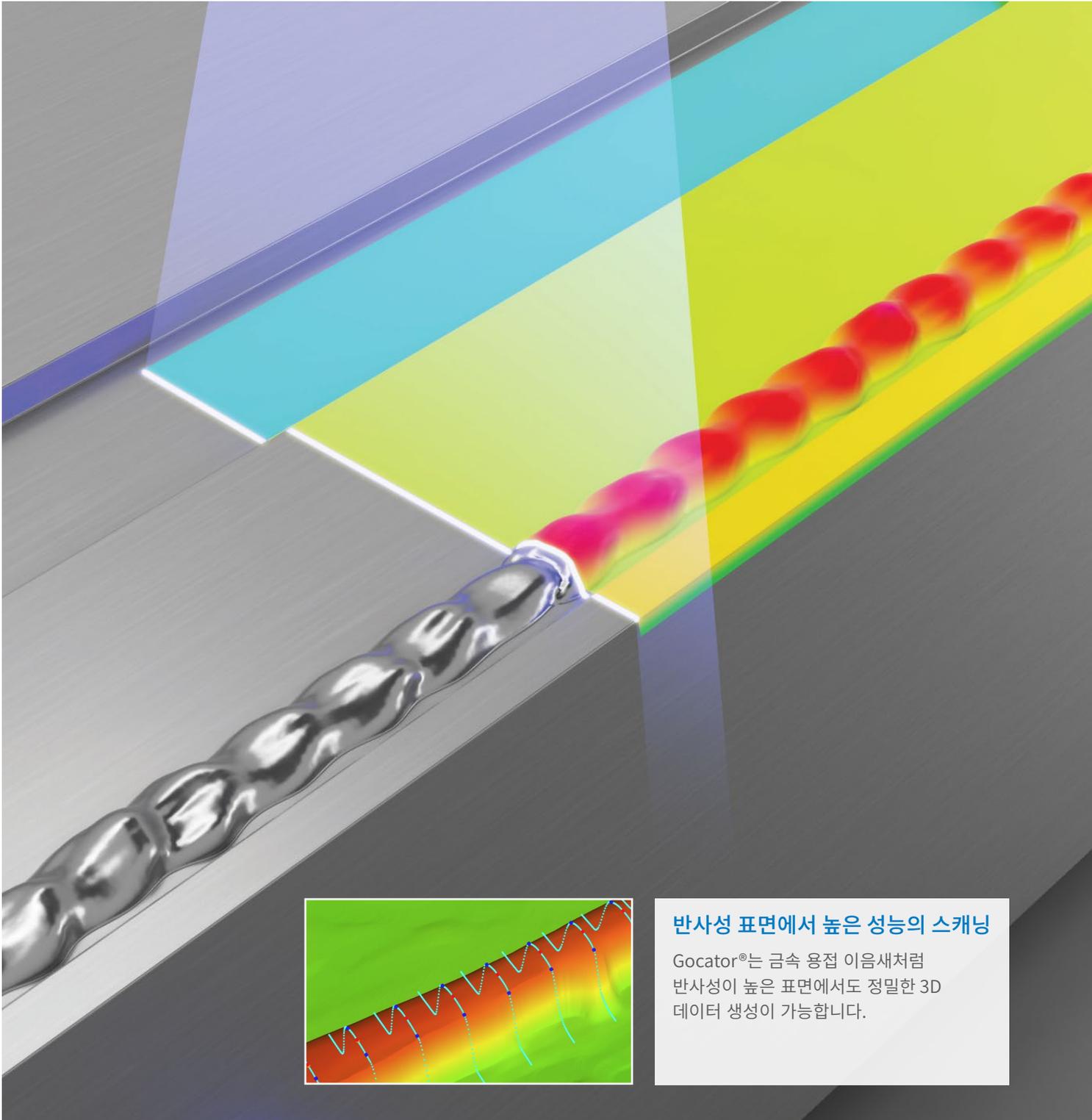


용접 이음새 결함 감지

Gocator®는 파손, 오버플로, 오프셋, 균열, 에어 홀, 과도한 거칠기, 변색 등과 같은 용접 이음새의 결함을 스캔하고 식별합니다.



모듈 및 팩 조립 검사

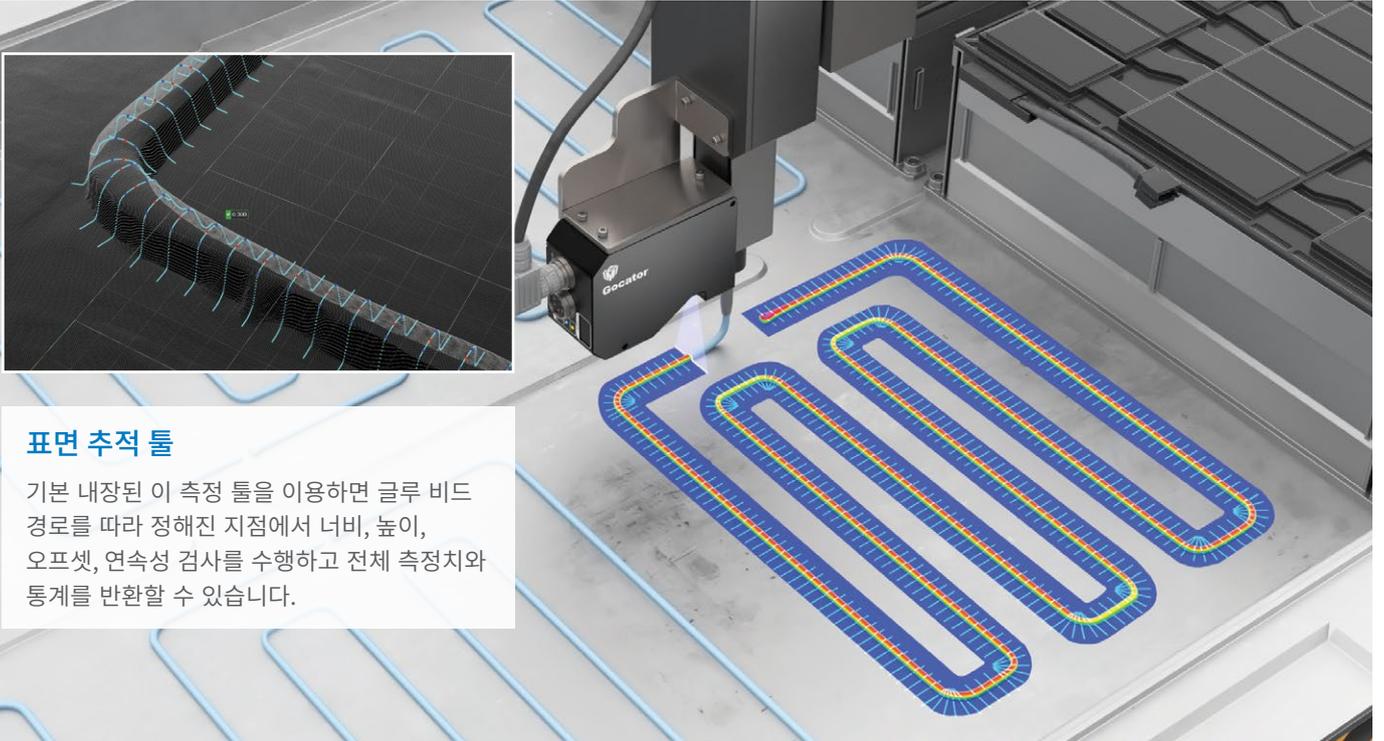


반사성 표면에서 높은 성능의 스캐닝

Gocator®는 금속 용접 이음새처럼 반사성이 높은 표면에서도 정밀한 3D 데이터 생성이 가능합니다.

최종 설치 검사

전기차 바닥판 밑에는 대형 트레이/팬이 있고, 이 트레이에는 리튬 이온 배터리 모듈이 부착됩니다. 이 조립에서는 적용된 글루 비드의 치수 정확성과 표면 품질을 검사해야 합니다.



표면 추적 툴

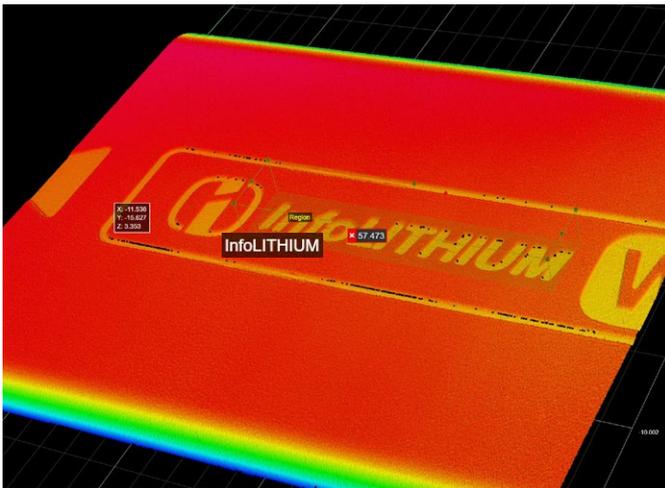
기본 내장된 이 측정 툴을 이용하면 글루 비드 경로를 따라 정해진 지점에서 너비, 높이, 오프셋, 연속성 검사를 수행하고 전체 측정치와 통계를 반환할 수 있습니다.

스마트 3D 로봇 비전 가이드

로봇에 장착하여 사용하는 Gocator® 레이저 라인 프로파일러가 글루 비드를 스캔하여 3D 데이터를 생성하면, 사용자는 기본 측정 툴과 제어 논리를 적용할 수 있습니다.

판독. 인식. 검증.

2D 인텐시티 또는 3D 높이맵 "엠보싱" 데이터를 이용하여 인쇄 바코드와 라벨, 글자와 숫자로 된 문자 등을 판독하고 인식하며 검증할 수 있습니다.



스마트 3D 광학 문자 인식(OCR)

표면 OCR 툴은 3D 높이맵 스캔 데이터 또는 2D 인텐시티 스캔 데이터를 이용하여 표면에서 텍스트로 된 문자열을 인식하고 추출합니다.

표면 OCR은 자동차(스탬핑된 부품), 배터리 및 포장(추적), 고무 및 타이어 사이드월(DOT 코드) 등 시중에서 찾아볼 수 있는 평면 또는 엠보싱 처리된 기호를 해독하는 검사 분야에서 가치있는 능력을 더합니다.

참고: 이 도구는 GoMax® Smart Vision Accelerator 또는 PC의 Gocator Accelerator (GoX)에서 실행됩니다.

- 개봉 후 즉시 2D 및 3D 스캔 데이터의 문자 판독 가능
- 평면 또는 양각(예: 엠보싱 처리) 문자에 모두 사용
- GoMax®에서 사전 학습 데이터 세트 활용
- 블랙리스트 및 화이트리스트 모드를 사용하면 측정 제어 및 반복성을 향상시키기 위해 특정 문자를 분리할 수 있습니다.



스마트 3D 바코드 판독

표면 바코드 툴을 사용하면 2D 비전 카메라 또는 특수 바코드 리더기 없이도 표면 데이터에서 1D(선형) 및 2D 바코드를 해독하여 데이터를 판독할 수 있습니다.

- 1D 및 2D 바코드 해독
- 2D 인텐시티 및 3D 높이맵 데이터에 사용
- XYZ 영역에서 바코드 위치 판단 및 검증
- Data Matrix, QR 코드 등 14가지 바코드 유형 지원



Gocator[®] 라인 프로파일러

Gocator 2100 시리즈

모델	2120	2130	2140	2150	2170	2175	2180
데이터 포인트/프로파일	640	640	640	640	640	640	640
선형성 Z(MR의 +/- %)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
해상도 X(mm) (프로파일 데이터 간격)	0.028 - 0.042	0.088 - 0.150	0.19 - 0.34	0.3 - 0.6	0.55 - 1.10	0.51 - 1.58	0.75 - 2.20
반복성 Z(μm)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
이격 거리(CD)(mm)	40	90	190	300	400	650	350
측정 범위(MR)(mm)	25	80	210	400	500	1350	800
FOV(mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
치수(mm)	사이드 마운트 35x120x149.5	탑 마운트 49x75x142	탑 마운트 49x75x197	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272
중량(kg)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

광학 모델, 레이저 등급, 포장은 사용자 정의 가능합니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오. 명시된 사양은 표준 레이저 등급 기준입니다. 직선성 Z, 해상도 Z, 반복성 Z는 다른 레이저 등급에 대하여 상이할 수 있습니다. 자세한 내용은 Gocator 라인 프로파일 센서 사용자 설명서의 사양을 참조하십시오.

모든 2100 시리즈 모델

스캔 속도	약 170Hz - 5000Hz
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬(115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC(13W), 리플 +/-10%
하우징	캐스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0~50°C
보관 온도	-30~70°C
내진동	10 - 55Hz, 1.5mm 이중 진폭(X, Y, Z 방향), 방향당 2시간
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)
스캔 소프트웨어	브라우저 기반 GUI와 오픈소스 SDK로 구성 및 실시간 3D 시각화. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버, 산업 프로토콜(사용자 응용 분야와 타사 이미지 처리 분야, PLC 통합용).

Gocator 2300 시리즈

모델	2320	2330	2340	2350	2370	2375	2380
데이터 포인트/프로파일	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
선형성 Z(MR의 +/- %)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
해상도 X(mm)(프로파일 데이터 간격)	0.014 - 0.021	0.044 - 0.075	0.095 - 0.170	0.150 - 0.300	0.275 - 0.550	0.255 - 0.790	0.375 - 1.100
반복성 Z(μm)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
이격 거리(CD) (mm)	40	90	190	300	400	650	350
측정 범위(MR) (mm)	25	80	210	400	500	1350	800
FOV(mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
치수(mm)	사이드 마운트 35x120x149.5	탑 마운트 49x75x142	탑 마운트 49x75x197	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272	탑 마운트 49x75x272
중량(kg)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

광학 모델, 레이저 등급, 포장은 사용자 정의 가능합니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오. 명시된 사양은 표준 레이저 등급 기준입니다. 직선성 Z, 해상도 Z, 반복성 Z는 다른 레이저 등급에 대하여 상이할 수 있습니다. 자세한 내용은 Gocator 라인 프로파일 센서 사용자 설명서의 사양을 참조하십시오.

모든 2300 시리즈 모델

스캔 속도	약 170Hz - 5000Hz
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬(115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
입력 전압(전원)	+24 ~ +48 VDC(13W), 리플 +/-10%
하우징	캐스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0~50°C
보관 온도	-30~70°C
내진동	10 - 55Hz, 1.5mm 이중 진폭(X, Y, Z 방향), 방향당 2시간
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)
스캔 소프트웨어	브라우저 기반 GUI와 오픈소스 SDK로 구성 및 실시간 3D 시각화. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버, 산업 프로토콜(사용자 응용 분야와 타사 이미지 처리 분야, PLC 통합용).

Gocator® 라인 프로파일러

Gocator 2400 시리즈

모델	2410	2420	2430	2440	2450
데이터 포인트/프로파일	1710	1940	1500	1500	1800
선형성 Z(MR의 +/- %)	0.015	0.006	0.01	0.01	0.01
해상도 X(μm)(프로파일 데이터 간격)	5.8 - 6.2	14.0 - 16.5	37 - 57	90 - 130	100 - 255
반복성 Z(μm)	0.2	0.4	0.8	1.2	2.0
이격 거리(CD) (mm)	19	60	75	183	270
측정 범위(MR) (mm)	6	25	80	210	550
FOV(mm)	10 - 10	27 - 32	47 - 85	96 - 194	145 - 425
치수(mm)	44x90x145	44x90x145	44x90x155	44x90x190	44x90x240
중량(kg)	0.88	0.88	1.0	1.2	1.2

광학 모델, 레이저 등급, 포장은 사용자 정의 가능합니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오. 명시된 사양은 권장 레이저 등급 기준입니다. 직선성 Z, 해상도 Z, 반복성 Z는 다른 레이저 등급에 대하여 상이할 수 있습니다.

모든 2400 시리즈 모델

스캔 속도	200Hz, 최대 5kHz(참고: 2400 시리즈는 2300 시리즈와 동등한 화면 크기에 대해 최대 2배 스캔 속도 제공)
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	2x 디지털 출력, RS-485 직렬(115 kBaud), 1x 아날로그 출력 (4 - 20 mA)
입력 전압(전원)	+24~+48 VDC(9와트), 리플 +/-10%
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0~50°C
보관 온도	-30~70°C
내진동	10 - 55Hz, 1.5mm 이중 진폭(X, Y, Z 방향), 방향당 2시간
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)
스캔 소프트웨어	브라우저 기반 GUI와 오픈소스 SDK로 구성 및 실시간 3D 시각화. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버, 산업 프로토콜(사용자 응용 분야와 타사 이미지 처리 분야, PLC 통합용).

Gocator 2500 시리즈

모델	2510	2512	2520	2522	2530
데이터 포인트/프로파일	1920	1920	1920	1920	1920
선형성 Z(MR의 +/- %)	0.015	0.015	0.006	0.006	0.01
해상도 X(μm)(프로파일 데이터 간격)	8.0	8.0	13.0 - 17.0	13 - 17	28.0 - 54.0
반복성 Z(μm)	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5
이격 거리(CD) (mm)	17.0	17.0	47.5	17.75	40.0
측정 범위(MR) (mm)	6	6	25	25	80.0
FOV(mm)	13.0 - 14.5(확산)	13.0 - 14.5 확산 및 반사	25.0 - 32.5(확산)	25.0 - 32.5(확산) 25.0(정반)	48.0 - 100.0(확산)
치수(mm)	46x80x110	46x80 x110	46x80x110	46x110x110	46x80x110
중량(kg)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65

광학 모델, 레이저 등급, 포장은 사용자 정의 가능합니다. 자세한 내용은 LMI에 문의하십시오. 명시된 사양은 권장 레이저 등급 기준입니다. 직선성 Z와 반복성 Z는 다른 레이저 등급에 대하여 상이할 수 있습니다.

모든 2500 시리즈 모델

스캔 속도	2.4kHz(전체 FOV 2510)/1.6kHz(전체 FOV 2520) - 10kHz
인터페이스	기가비트 이더넷
입력	차동 인코더, 레이저 안전 활성화, 트리거
출력	디지털 출력 2개, RS-485 직렬(115kBaud)
입력 전압(전원)	+24~+48 VDC(15와트), 리플 +/-10%
하우징	개스킷이 사용된 알루미늄 인클로저, IP67
작동 온도	0~40°C
보관 온도	-30~70°C
내진동	10 - 55Hz, 1.5mm 이중 진폭(X, Y, Z 방향), 방향당 2시간
내충격	15g, 하프 사인파, 11ms, 포지티브 및 네거티브(X, Y, Z 방향)
스캔 소프트웨어	브라우저 기반 GUI와 오픈소스 SDK로 구성 및 실시간 3D 시각화. 오픈소스 SDK, 기본 드라이버, 산업 프로토콜(사용자 응용 분야와 타사 이미지 처리 분야, PLC 통합용).

It's Better to Be Smart.

contact@lmi3D.com | lmi3D.com

한국 지사

경기도 수원시 영통구 삼성로 178-1 4층
TEL : 031-895-6040 FAX : 031-895-6041

미주지역

LMI Technologies Inc.
Burnaby, BC, Canada

EMEAR지역

LMI Technologies GmbH
Teltow/Berlin, Germany

아태지역

LMI (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Shanghai, China



LMI Technologies는 세계 곳곳에 지사가 있습니다. 모든 연락처 정보는 lmi3D.com/contact에 나와 있습니다.