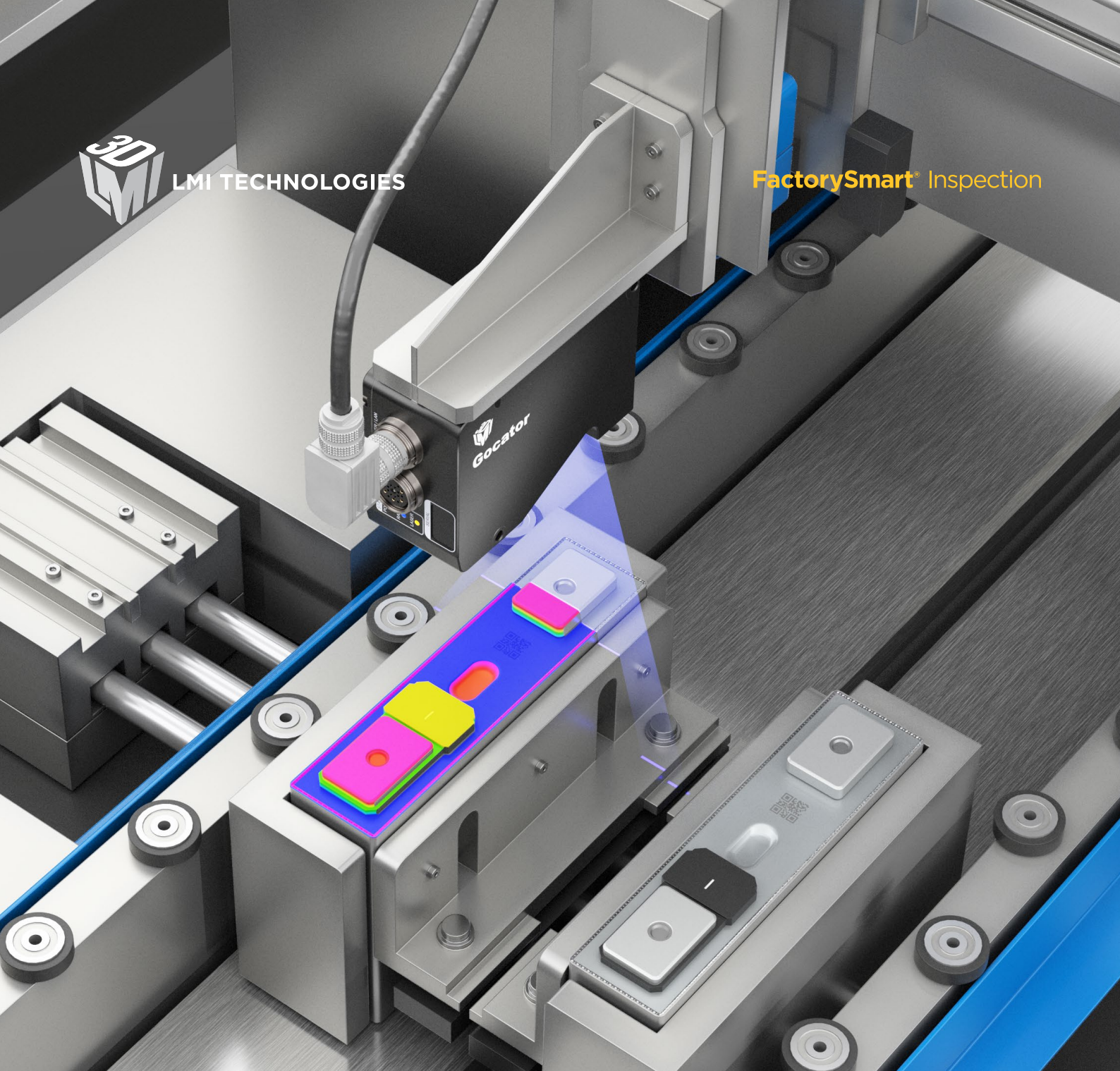




LMI TECHNOLOGIES

FactorySmart® Inspection



3D スキャン と検査技術におけるリーダー

電気自動車 (EV) バッテリー業界向け

Gocator®

内容

- 3 FactorySmart® へようこそ
- 4 セルプリアセンブリ検査
- 6 セルアセンブリ検査
- 8 表面の検査
- 10 セル&パックのアセンブリ検査
- 12 最終組付の検査
- 13 読み取り。認識、検証。
- 14 Gocator® レーザーラインプロファイラ

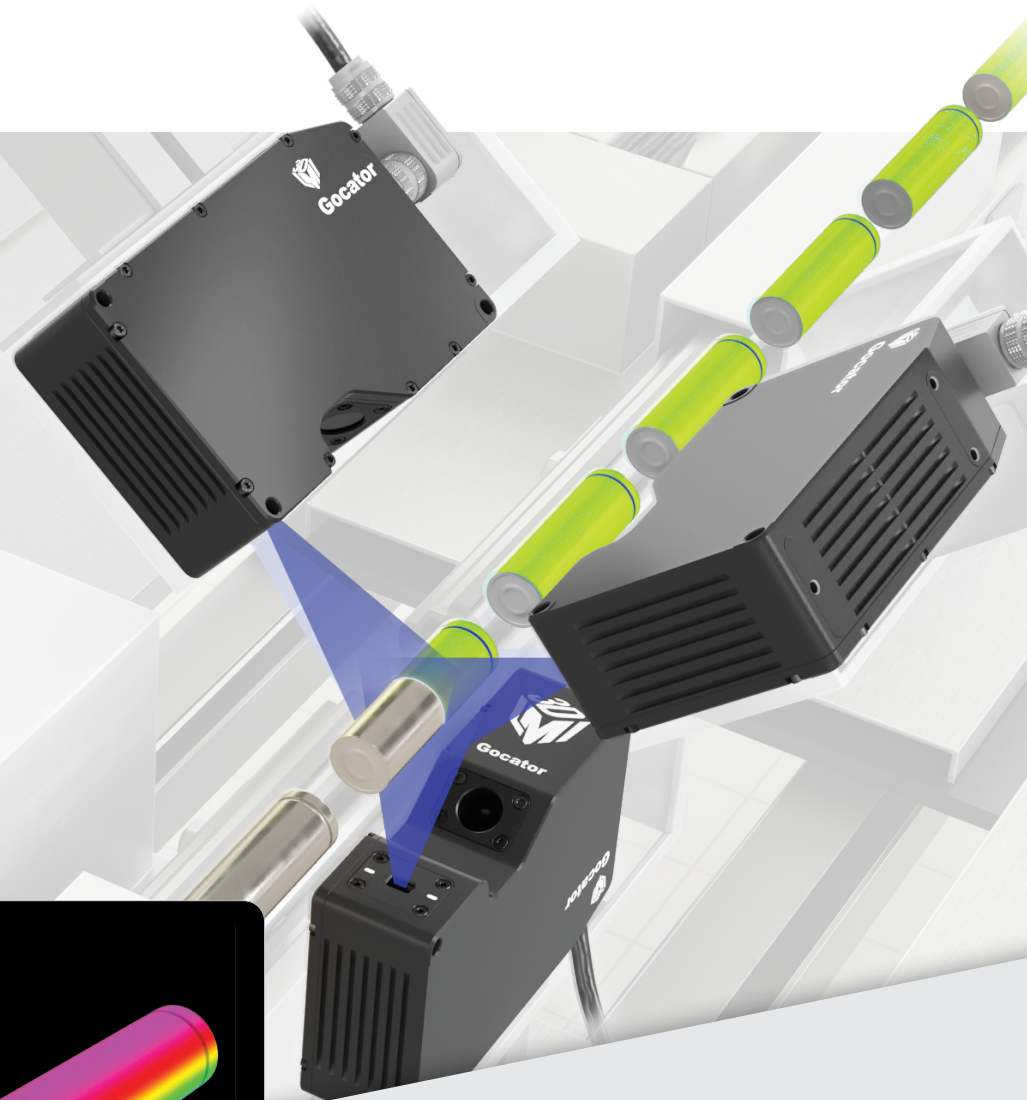
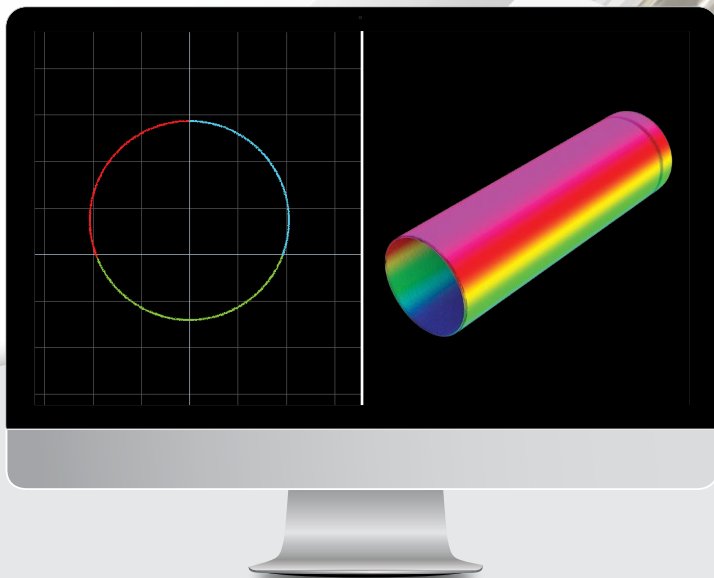
FACTORYSMART®

EV バッテリーへようこそ

Gocator®

3D スマートセンサー

Gocator® スマート 3D レーザープロファイラーは、EV バッテリー製造のさまざまな工程に対応。コンポーネントと組立の公差を満たし、ライフサイクル最大化と安全性確保を実現します。



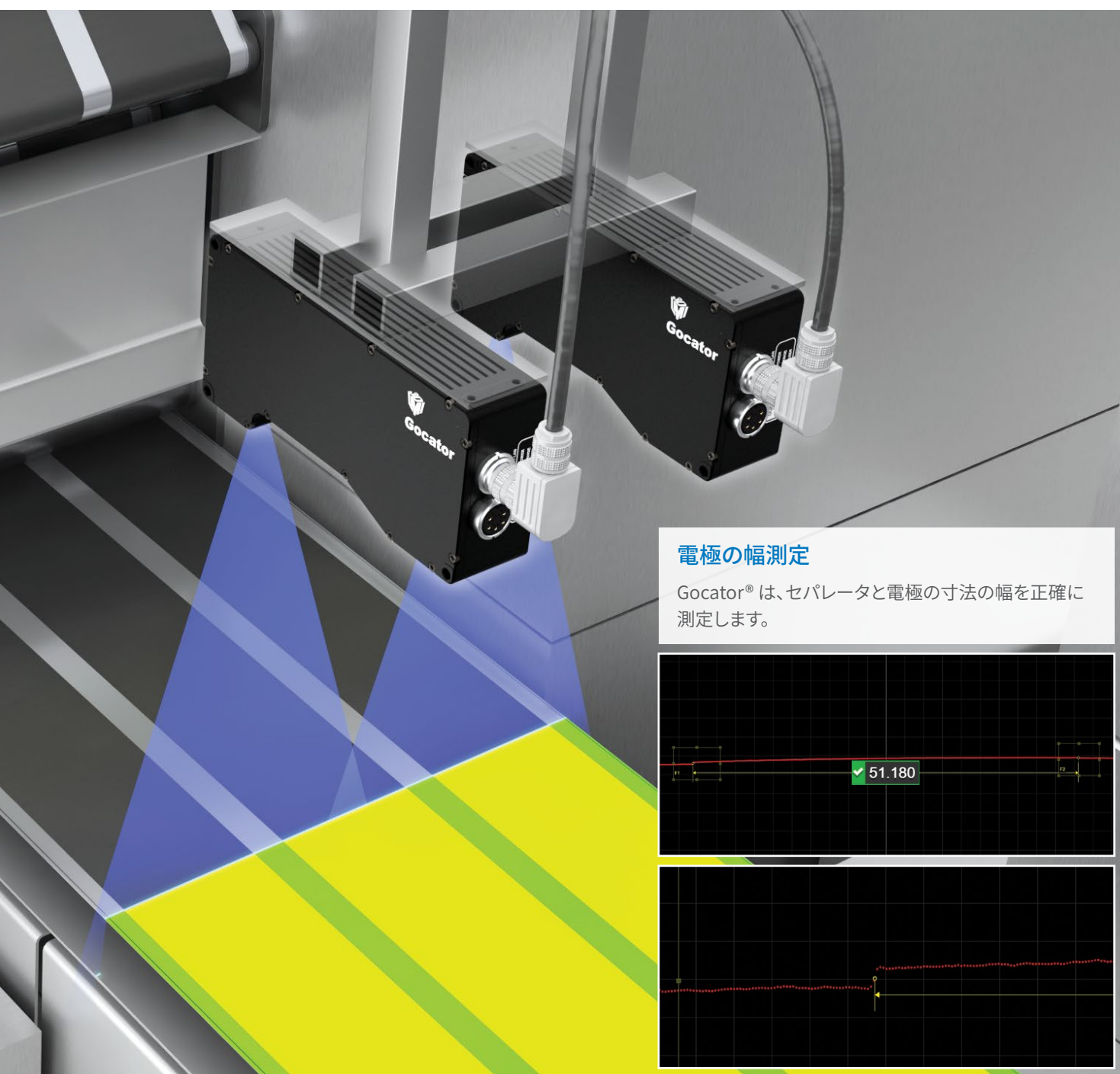
Gocator® ソフトウェア

直感的で使いやすい

- OS に依存しない (PC、Mac、Linux)
- ポイントアンドクリック機能
- ファームウェア付属、別途ソフトウェア不要
- 優れた再現性のために 2D 強度データおよび 3D 高さデータを処理

プリアセンブリ検査

電流をスムーズにするため電極スラリーが銅とアルミニウムの箔にコーティングされています。金属の表面、セパレータ、コーティングは、表面やエッジの欠陥有無や正しい形状と厚さが保たれているか検査する必要があります。

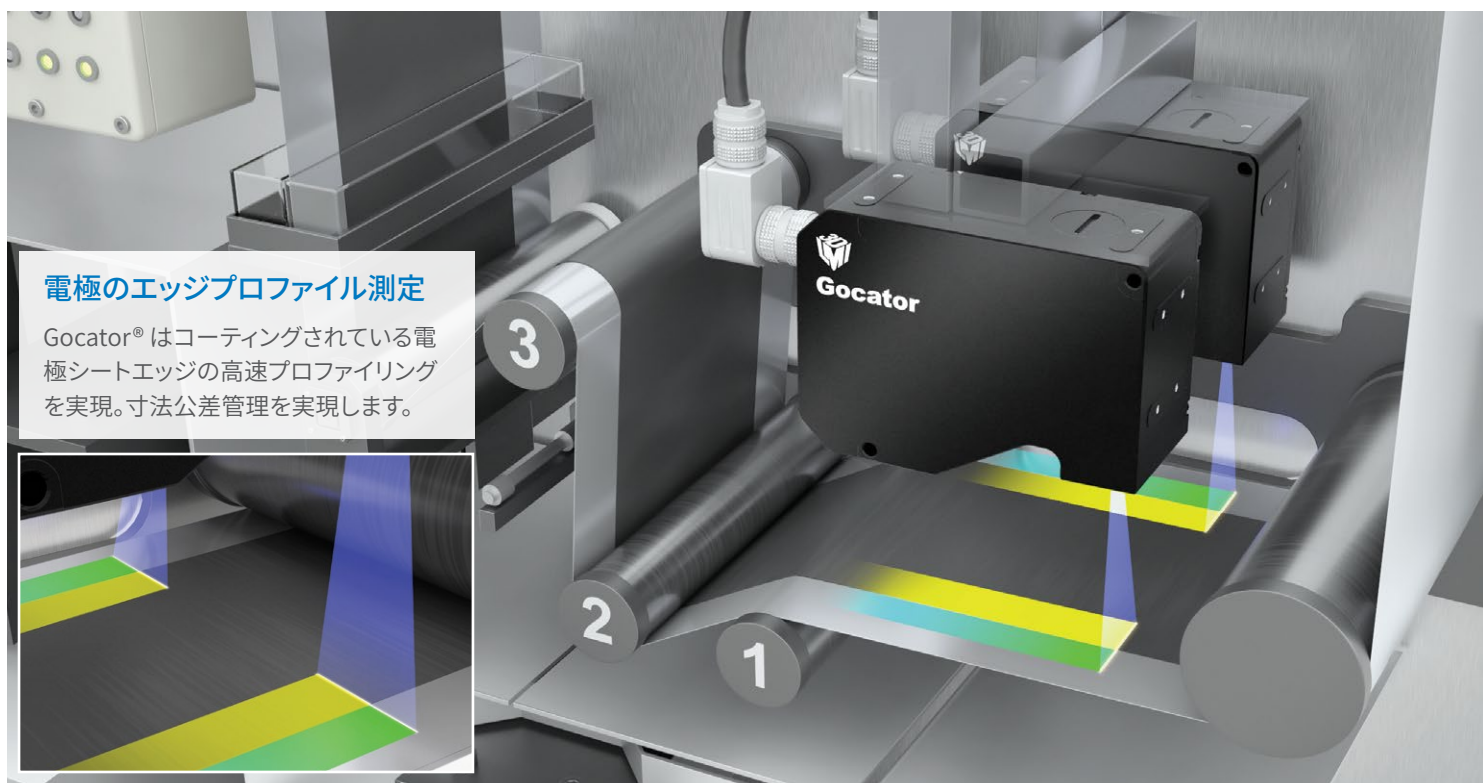


電極の幅測定

Gocator® は、セパレータと電極の寸法の幅を正確に測定します。

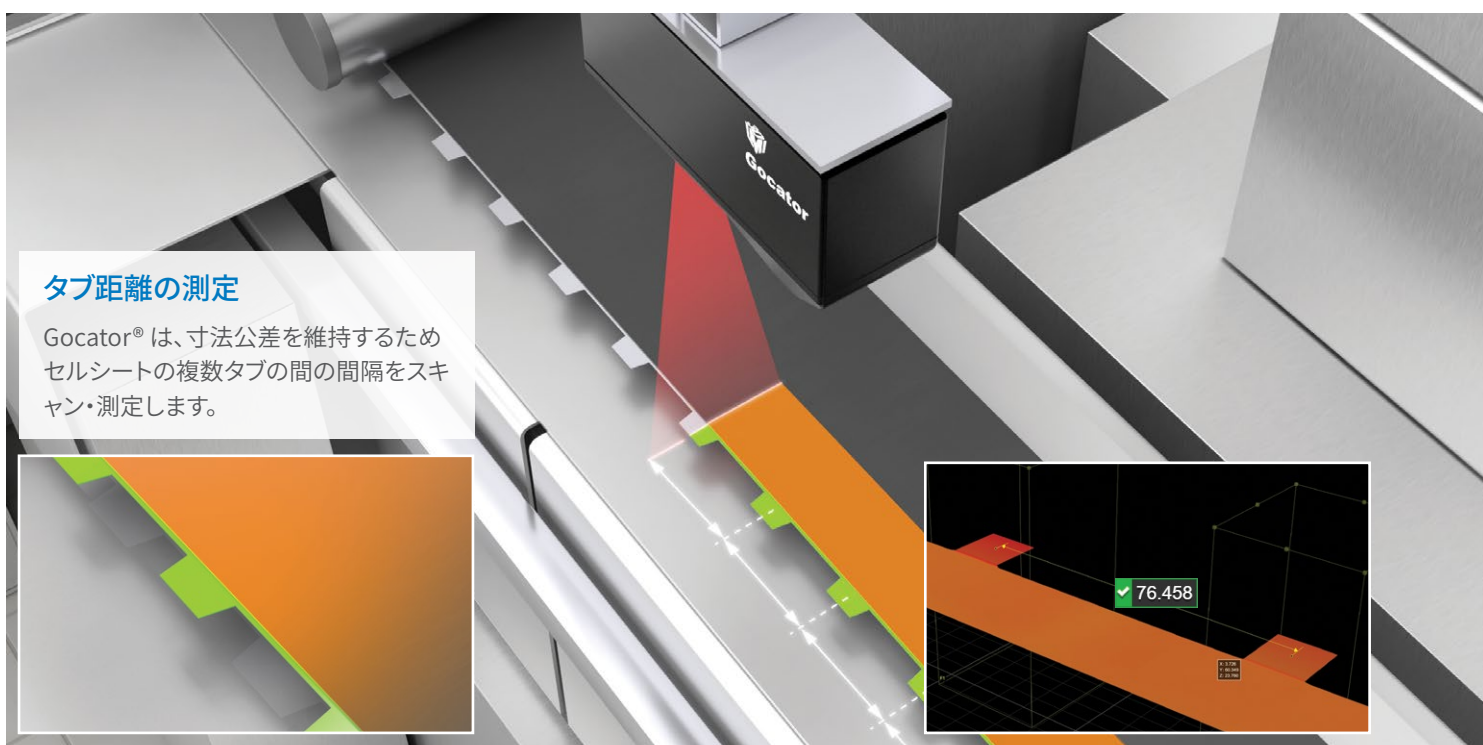


プリアセンブリ検査



電極のエッジプロファイル測定

Gocator® はコーティングされている電極シートエッジの高速プロファイリングを実現。寸法公差管理を実現します。



タブ距離の測定

Gocator® は、寸法公差を維持するためセルシートの複数タブの間の間隔をスキャン・測定します。

セルアセンブリ検査

セパレータと電極はつながられていて、つながられたセル（アノードとカソードを含む）が傷ついているか、巻かれているか、積み重ねられています。次に、積み重ねられているセルが金属製のケースに収納され、溶接でシーリングされます。



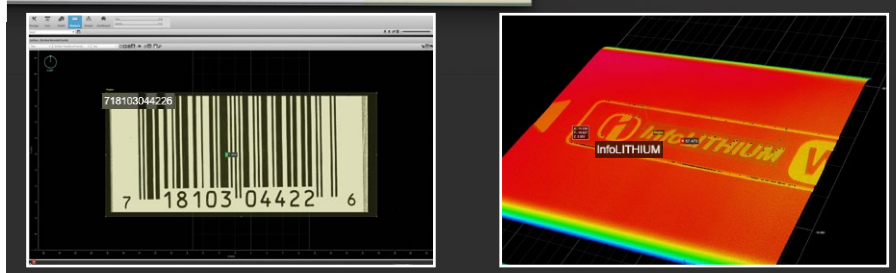
光学文字認識 (OCR)

平面的 (2D) または立体的 (3D) 英数字文字を読み取り・識別・検証する用途には、Gocator センサーを GoMax Smart Vision Accelerator に接続します。GoMax はオンボード OCR エンジンと事前にチューニングされた深層学習のデータセットが付属しています。

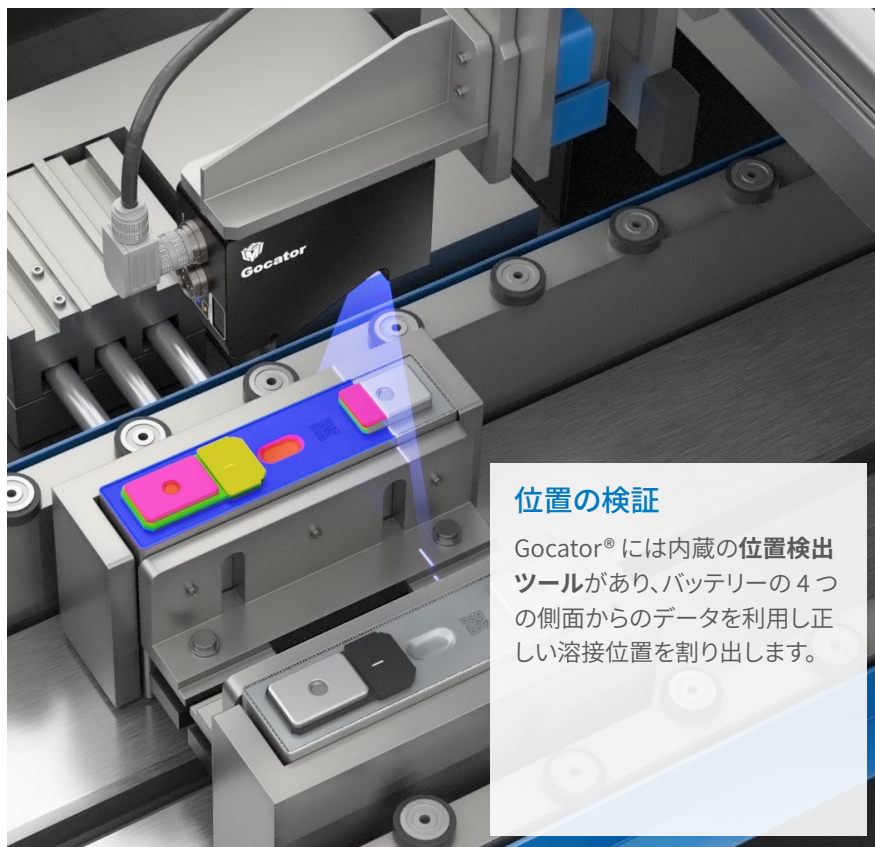


バーコード読み取り

内蔵の表面バーコードツールが、スタックされた電極の銅側面に対し画像解析でレーザーエッチングの DataMatrix コードを読み取ります。



セルアセンブリ検査



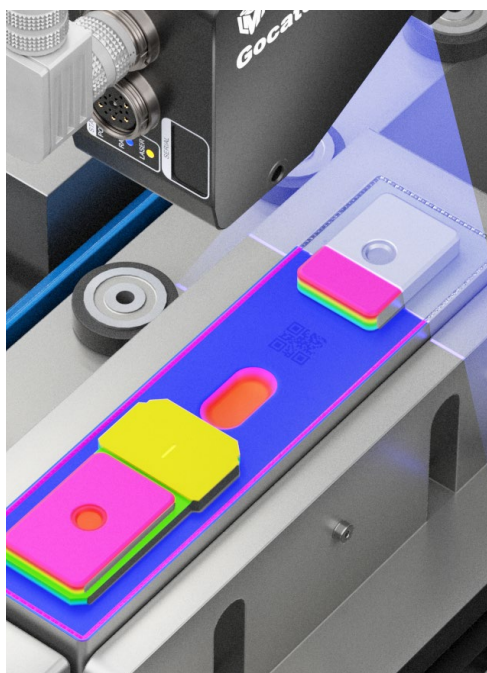
位置の検証

Gocator®には内蔵の**位置検出ツール**があり、バッテリーの4つの側面からのデータを利用し正しい溶接位置を割り出します。



ギャップと平坦度の測定

Gocator®マルチセンサーネットワークは、溶接前に高速3Dレーザースキャンリングを行います。**内蔵ツール**によりバッテリーセルとその金属ケースの間のギャップと平坦度を測定します。



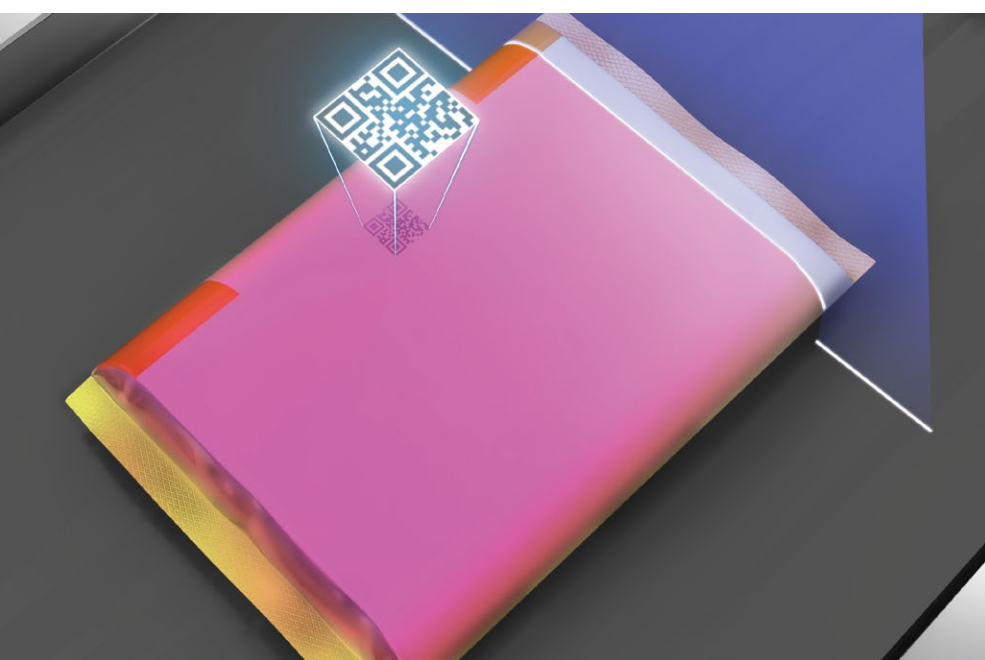
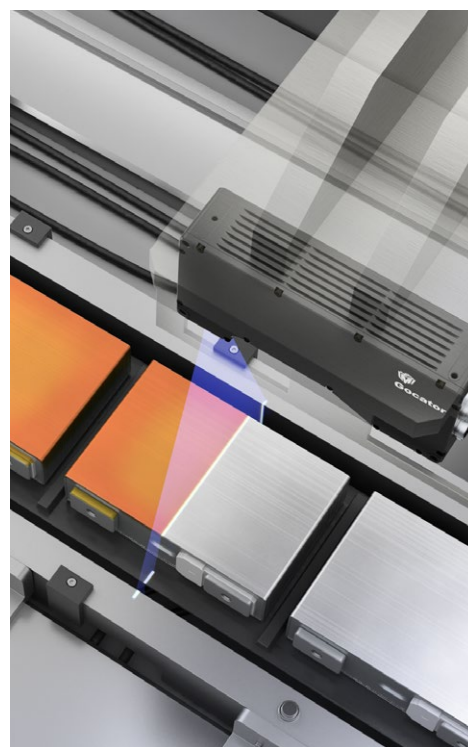
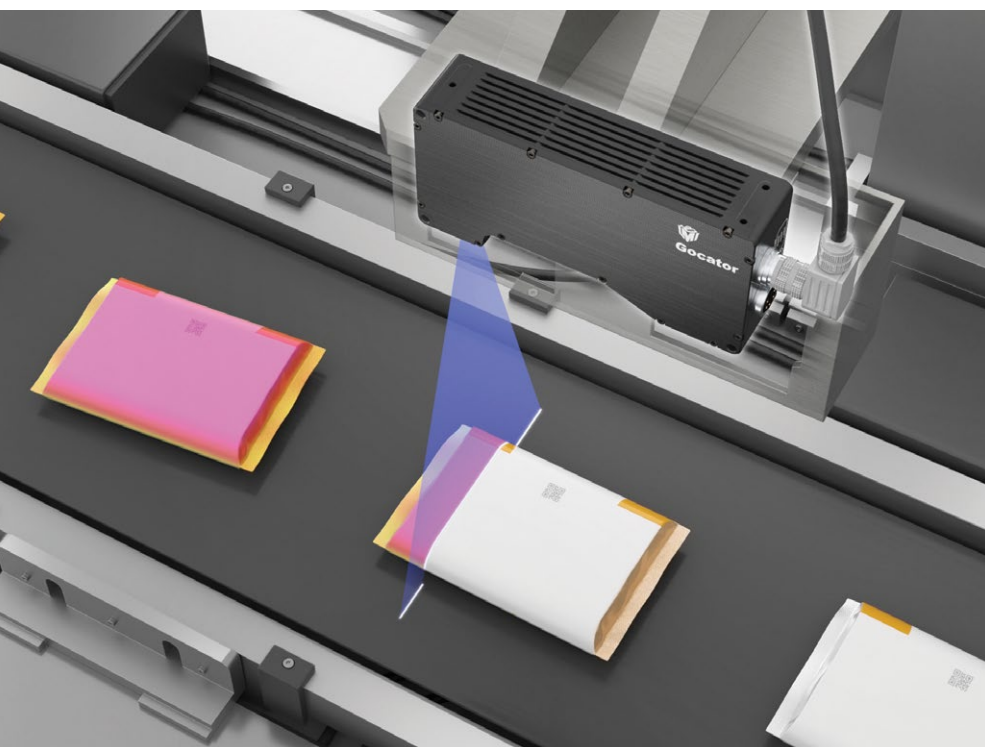
溶接シームの検査

Gocator®は、BLOB分析に基づいてネイティブな**高さ検出ツール**を使用して、溶接シームをスキャンし正しい高さを測定します。センサーは溶接品質も検査可能です(破損やオーバーフローなど)。



バッテリー表面の検査 平らなセル

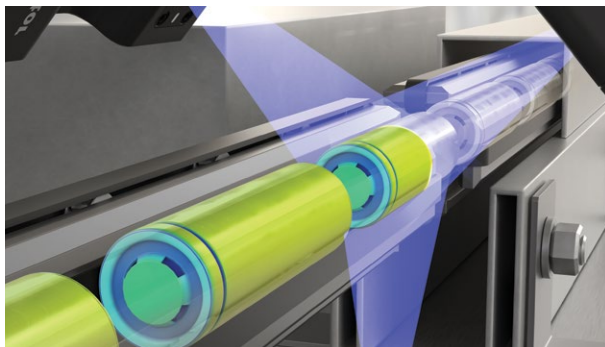
バッテリーセルの表面の品質や平坦度を確認し、異常値、ひび、エッジの破損などの潜在的な欠陥有無を判定します。



青色レーザーの技術

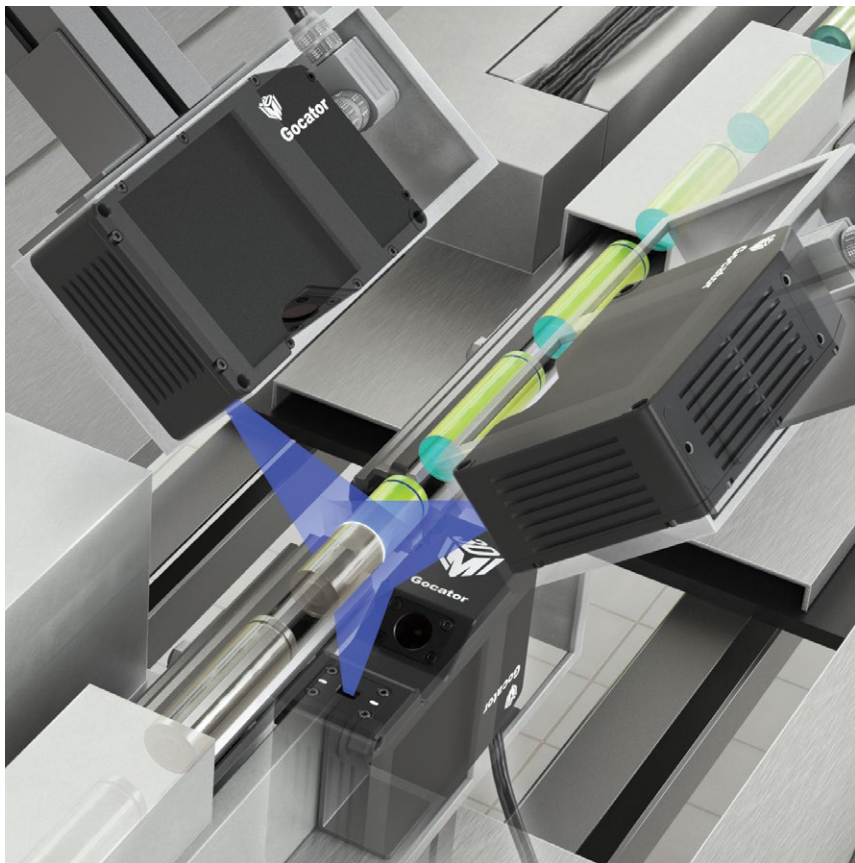
短波長の青い光は、光沢のある金属などバッテリーの鏡面部品上でも高品質のスクランデータ（ノイズが少ないなど）を提供します。

バッテリー表面の検査 円筒形のセル



シーリングの欠陥の検出

Gocator® は、くぼみ、ひっかき傷、ゆがみなどの表面の欠陥を検出し、合格/不合格の決定を行います。

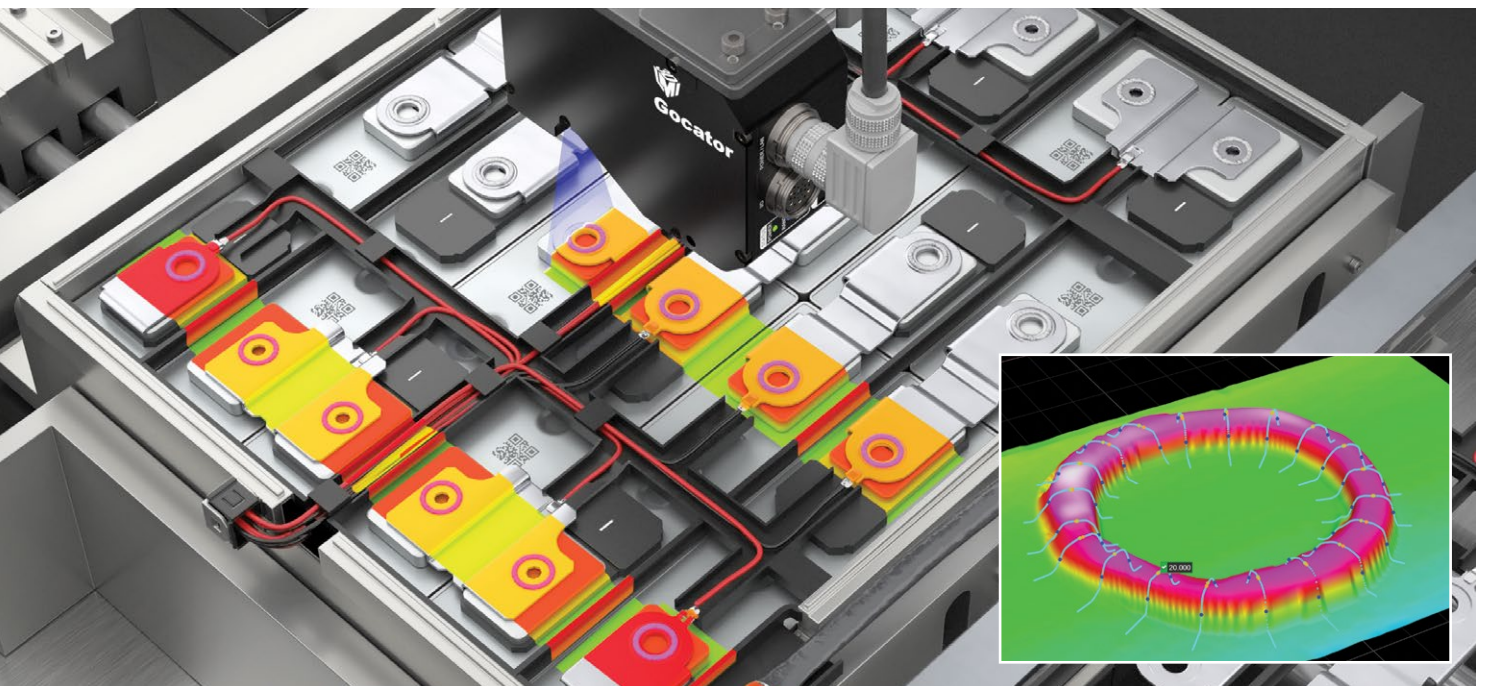


表面の欠陥検出

このセンサーは、バッテリーのシーリングにおける欠陥をパワフルに検出。溝、傾斜、高さの不均一などを確実に特定します。

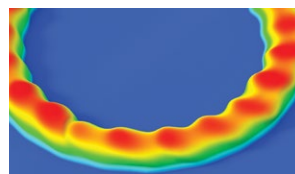
モジュールとパックアセンブリの検査

複数のセルがスタッキングされモジュールが、またモジュールが組み合わされバッテリーパックを形成します。正しいアセンブリを行い最終的な溶接品質を確保するためには、コンポーネントの検査はモジュールとパックの両方で行う必要があります。

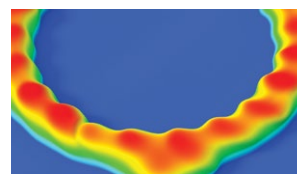


溶接シームの欠陥検出

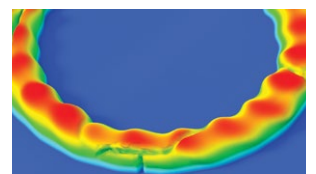
Gocator® は、破損、オーバーフロー、オフセット、ひび、空洞、過剰な粗さ、変色など、溶接シームの欠陥をスキャンし特定します。



良好



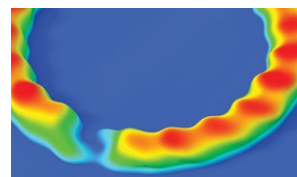
オーバーフロー



ひび

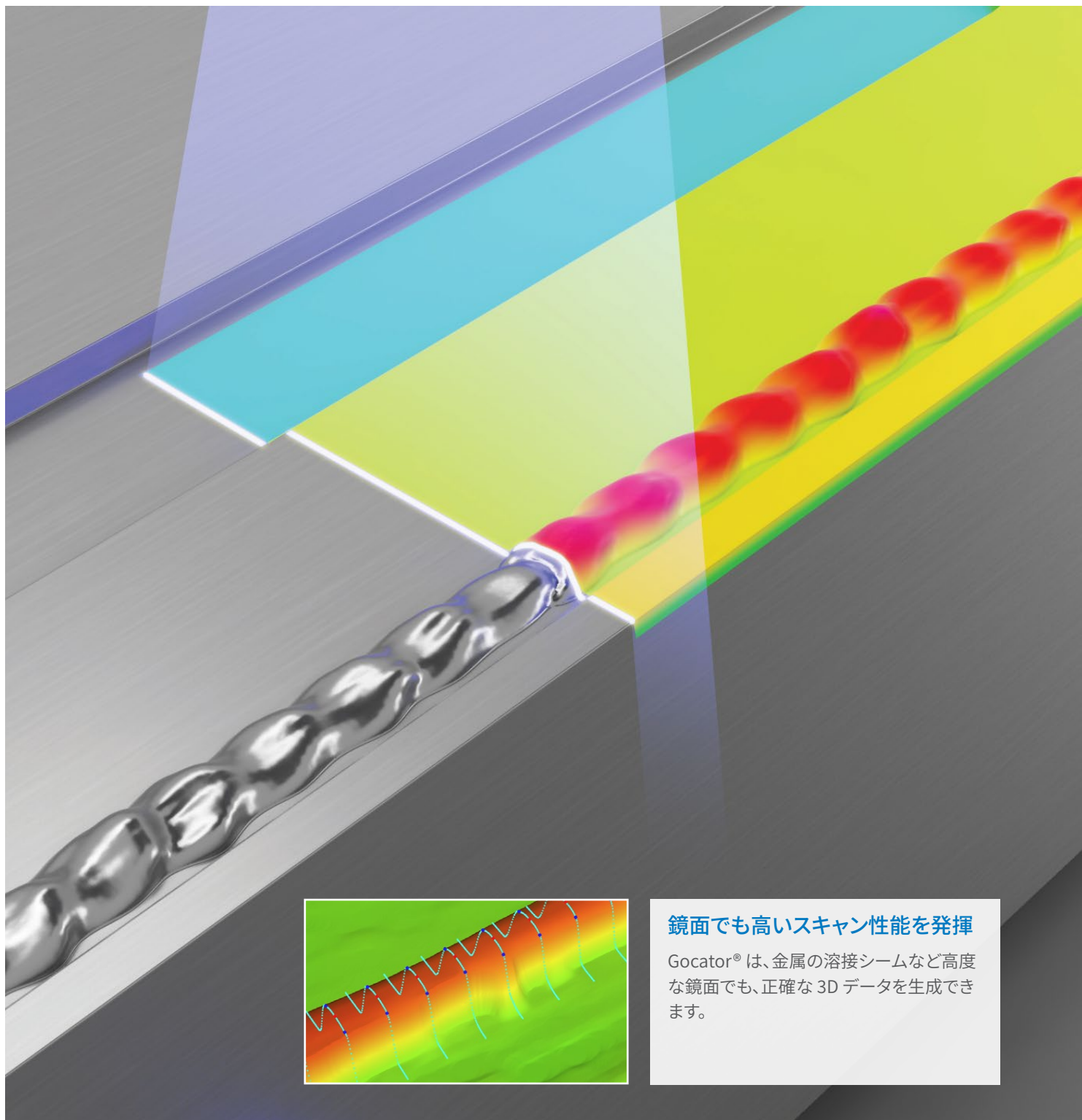


変色



破損

モジュールとバックアセンブリの検査

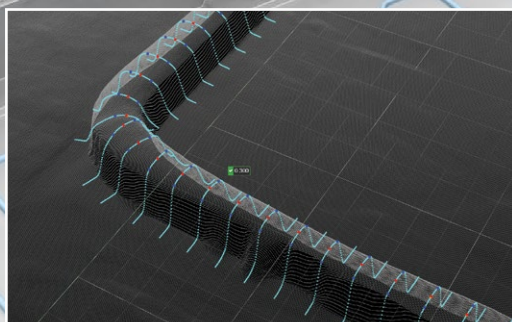


鏡面でも高いスキャン性能を発揮

Gocator® は、金属の溶接シームなど高度な鏡面でも、正確な 3D データを生成できます。

最終組付の検査

電気自動車では大サイズのトレイ/パンがフロアパネル下に置かれ、リチウムイオンバッテリーのモジュールがこのトレイに接着されます。このアセンブリのグルービードの塗布検査は、正しい寸法と表面の品質確保には必須です。



内蔵の表面追跡ツール

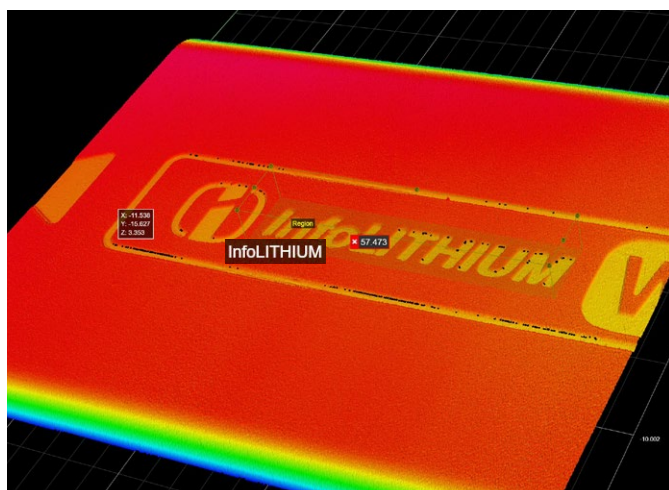
この内蔵の測定ツールを利用すると、グルービードのルートに沿って、幅、高さ、オフセット、連続性の検査を行い、全体的な測定と統計を行えます。

スマート 3D ロボットビジョン ガイダンス

ロボットが取り付けられている Gocator® レーザーラインプロファイラーは、グルービードの塗布をスキャンし、内蔵の測定ツールとコントロールロジックを適用できる 3D 表面を生成します。

読み取り。認識、検証。

2D 強度または 3D 高さマップの「エンボス加工」データを使用して、印刷されているバーコード、ラベル、英数字のテキストを読み取り、認識し、検証が行えます。



スマート 3D 光学文字認識

表面 OCR ツールは、3D 高さマップスキャンデータまたは 2D 強度スキャンデータを利用して、表面のテキスト文字列を認識・抽出します。

表面 OCR ツールは、平面またはエンボス加工の文字を解読する機能を提供。自動車（プレス加工品）、バッテリーとパッケージング（追跡）、ゴムとタイヤの側壁（DOT コード）などの市場で実績があります。

***注:このツールは GoMax スマートビジョンアクセラレーター、またはPCでGocator アクセラレーター (GoX)と一緒に実行されます。**

- 2D と 3D のスキャンデータの文字をすばやく読み取ります
- 平面あるいは立体的（エンボス加工など）な文字の両方に対応します
- GoMax® のチューニング済みデータセットを利用します
- ブラックリストモードやホワイトリストモードを利用すると、特定の文字を分離し、測定のコントロールと再現性を強化できます



スマート 3D バーコード読み取り

表面バーコードツールを利用すると、1D（線形）または 2D のバーコードで符号化されるデータ読み取り可能。2D ビジョンカメラや特別なバーコードリーダーは必要ありません。

- 1D と 2D のバーコードを解読します
- 2D 強度データと 3D 高さマップデータに対応しています
- XYZ スペースでのバーコードの位置を特定し、検証します
- Data Matrix と QR コードを含む 14 の異なるバーコードタイプをサポートしています



Gocator® ラインプロファイラー

Gocator 2100 シリーズ

モデル	2120	2130	2140	2150	2170	2175	2180
データポイント/プロファイル	640	640	640	640	640	640	640
直線性 Z (MR の +/- %)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
解像度 X (mm) (プロファイルデータ間隔)	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
再現性 Z (μm)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
クリアランス距離 (CD) (mm)	40	90	190	300	400	650	350
測定範囲 (MR) (mm)	25	80	210	400	500	1350	800
視野幅 (FOV) (mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
寸法 (mm)	サイドマウント 35x120x149.5	トップマウント 49x75x142	トップマウント 49x75x197	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272
重量 (kg)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

光学モデル、レーザークラス、パッケージはカスタマイズできます。詳細については LMI にお問合せください。記載されている仕様は、標準レーザークラスに基づいています。直線性 Z、解像度 Z、再現性 Z は他のレーザークラスでは異なることがあります。詳細については、Gocator ラインプロファイルセンサーユーザーマニュアルの仕様を参照してください。

すべての 2100 シリーズモデル

スキャン速度	約 170Hz - 5000Hz
インターフェース	ギガビットイーサネット
入力	差動エンコーダー、レーザ安全有効化、トリガー
出力	2つのデジタル出力、RS-485 シリアル (115 kBaud)、1つのアナログ出力 (4 - 20 mA)
入力電圧 (電源)	+24 ~ +48 VDC (13 ワット)、リップル +/- 10%
ハウジング	ガasket付きアルミニウム製エンクロージャー、IP67
動作温度	0 ~ 50°C
保管温度	-30 ~ 70°C
耐振動性	10 - 55 Hz、X、Y、Z 方向での二重振幅 1.5 mm、1 方向あたり 2 時間
耐衝撃性	15 g、半正弦波、11 ミリ秒、X、Y、Z 方向に正および負
スキャンソフトウェア	構成およびリアルタイム 3D ビジュアライゼーションのために、ブラウザベースの GUI とオープンソース SDK を利用しています。ユーザーのアプリケーション、サードパーティの画像処理アプリケーション、PLC のために、オープンソース SDK、ネイティブドライバ、産業用プロトコルを利用しています。

Gocator 2300 シリーズ

モデル	2320	2330	2340	2350	2370	2375	2380
データポイント/プロファイル	1280	1280	1280	1280	1280	1280	1280
直線性 Z (MR の +/- %)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.04
解像度 X (mm) (プロファイルデータ間隔)	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
再現性 Z (μm)	0.4	0.8	1.2	2	8	12	12
クリアランス距離 (CD)(mm)	40	90	190	300	400	650	350
測定範囲 (MR) (mm)	25	80	210	400	500	1350	800
視野幅 (FOV) (mm)	18 - 26	47 - 85	96 - 194	158 - 365	308 - 687	324 - 1010	390 - 1260
寸法 (mm)	サイドマウント 35x120x149.5	トップマウント 49x75x142	トップマウント 49x75x197	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272	トップマウント 49x75x272
重量 (kg)	0.8	0.74	0.94	1.3	1.3	1.3	1.3

光学モデル、レーザークラス、包装はカスタマイズできます。詳細については LMI にお問合せください。記載されている仕様は、標準レーザークラスに基づいています。直線性 Z、解像度 Z、再現性 Z は他のレーザークラスでは異なることがあります。詳細については、Gocator ラインプロファイルセンサーユーザーマニュアルの仕様を参照してください。

すべての 2300 シリーズモデル

スキャン速度	約 170Hz - 5000Hz
インターフェース	ギガビットイーサネット
入力	差動エンコーダー、レーザ安全有効化、トリガー
出力	2つのデジタル出力、RS-485 シリアル (115 kBaud)、1つのアナログ出力 (4 ~ 20 mA)
入力電圧 (電源)	+24 ~ +48 VDC (13 ワット)、リップル +/- 10%
ハウジング	ガasket付きアルミニウム製エンクロージャー、IP67
動作温度	0 ~ 50°C
保管温度	-30 ~ 70°C
耐振動性	10 - 55 Hz、X、Y、Z 方向での二重振幅 1.5 mm、1 方向あたり 2 時間
耐衝撃性	15 g、半正弦波、11 ミリ秒、X、Y、Z 方向に正および負
スキャンソフトウェア	構成およびリアルタイム 3D ビジュアライゼーションのために、ブラウザベースの GUI とオープンソース SDK を利用しています。ユーザーのアプリケーション、サードパーティの画像処理アプリケーション、PLC のために、オープンソース SDK、ネイティブドライバ、産業用プロトコルを利用しています。

Gocator[®] ラインプロファイラー

Gocator 2400 シリーズ

モデル	2410	2420	2430	2440	2450
データポイント/プロファイル	1710	1940	1500	1500	1800
直線性 Z (MR の +/- %)	0.015	0.006	0.01	0.01	0.01
解像度 X (μm) (プロファイルデータ間隔)	5.8 - 6.2	14.0 - 16.5	37 - 57	90 - 130	100 - 255
再現性 Z (μm)	0.2	0.4	0.8	1.2	2.0
クリアランス距離 (CD)(mm)	19	60	75	183	270
測定範囲 (MR) (mm)	6	25	80	210	550
視野幅 (FOV) (mm)	10 - 10	27 - 32	47 - 85	96 - 194	145 - 425
寸法 (mm)	44x90x145	44x90x145	44x90x155	44x90x190	44x90x240
重量 (kg)	0.88	0.88	1.0	1.2	1.2

光学モデル、レーザークラス、パッケージはカスタマイズできます。詳細については LMI にお問合せください。記載されている仕様は、推奨レーザークラスに基づいています。直線性 Z、解像度 Z、再現性 Z は他のレーザークラスでは異なることがあります。

すべての 2400 シリーズモデル

スキャン速度	200 Hz、最大 5 kHz。(注: 2400 シリーズは、2300 シリーズと同等の画面サイズに対して、最大 2 倍のスキャン速度を提供します。)
インターフェース	ギガビットイーサネット
入力	差動エンコーダー、レーザー安全性有効化、トリガー
出力	2 つのデジタル出力、RS-485 シリアル (115 kBaud)、1 つのアナログ出力 (4 - 20 mA)
入力電圧 (電源)	+24 ~ +48 VDC (9 ワット)、リップル +/- 10%
ハウジング	ガスケット付きアルミニウム製エンクロージャー、IP67
動作温度	0 ~ 50°C
保管温度	-30 ~ 70°C
耐振動性	10 - 55 Hz、X、Y、Z 方向での二重振幅 1.5 mm、1 方向あたり 2 時間
耐衝撃性	15 g、半正弦波、11 ミリ秒、X、Y、Z 方向に正および負
スキャンソフトウェア	構成およびリアルタイム 3D ビジュアライゼーションのために、ブラウザベースの GUI とオープンソース SDK を利用しています。ユーザーのアプリケーション、サードパーティの画像処理アプリケーション、PLC のために、オープンソース SDK、ネイティブドライバ、産業用プロトコルを利用しています。

Gocator 2500 シリーズ

モデル	2510	2512	2520	2522	2530
データポイント/プロファイル	1920	1920	1920	1920	1920
直線性 Z (MR の +/- %)	0.015	0.015	0.006	0.006	0.01
解像度 X (μm) (プロファイルデータ間隔)	8.0	8.0	13.0 - 17.0	13 - 17	28.0 - 54.0
再現性 Z (μm)	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5
クリアランス距離 (CD)(mm)	17.0	17.0	47.5	17.75	40.0
測定範囲 (MR) (mm)	6	6	25	25	80.0
視野幅 (FOV) (mm)	13.0 - 14.5 (乱反射)	13.0 - 14.5 (乱反射および鏡面反射性)	25.0 - 32.5 (拡散反射)	25.0 - 32.5 (拡散反射) 25.0 (鏡面反射性)	48.0 - 100.0 (拡散反射)
寸法 (mm)	46x80x110	46x80 x110	46x80x110	46x110x110	46x80x110
重量 (kg)	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65

光学モデル、レーザークラス、パッケージはカスタマイズできます。詳細については LMI にお問合せください。記載されている仕様は、推奨レーザークラスに基づいています。直線性 Z、再現性 Z は他のレーザークラスでは異なることがあります。

すべての 2500 シリーズモデル

スキャン速度	2.4 kHz (2510 全視野) / 1.6 kHz (2520 全視野) - 10 kHz
インターフェース	ギガビットイーサネット
入力	差動エンコーダー、レーザー安全性有効化、トリガー
出力	2 つのデジタル出力、RS-485 シリアル (115 kBaud)
入力電圧 (電源)	+24 ~ +48 VDC (15 ワット)、リップル +/- 10%
ハウジング	ガスケット付きアルミニウム製エンクロージャー、IP67
動作温度	0 ~ 40°C
保管温度	-30 ~ 70°C
耐振動性	10 - 55 Hz、X、Y、Z 方向での二重振幅 1.5 mm、1 方向あたり 2 時間
耐衝撃性	15 g、半正弦波、11 ミリ秒、X、Y、Z 方向に正および負
スキャンソフトウェア	構成およびリアルタイム 3D ビジュアライゼーションのために、ブラウザベースの GUI とオープンソース SDK を利用しています。ユーザーのアプリケーション、サードパーティの画像処理アプリケーション、PLC のために、オープンソース SDK、ネイティブドライバ、産業用プロトコルを利用しています。

スマートの方が良いに決まっています。

contact@lmi3D.com | lmi3D.com

アメリカ
LMI Technologies Inc.
Burnaby, BC, Canada

ヨーロッパ、中東、アフリカ、ロシア
LMI Technologies GmbH
Teltow/Berlin, Germany

アジア太平洋
LMI (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Shanghai, China



LMI Technologies には世界中に営業所があります。すべての連絡先の情報は lmi3D.com/contact に一覧表示されています