



More Precision

精密なインライン品質検査用3D測定機器ソリューション



インテグレータのための精密な生データ



インテグレータと画像処理会社のための精密な生データ

Micro-Epsilonの3Dセンサは、マットな表面や反射表面といった多様な測定タスクや検査タスクに使用されています。これらの結果を文書化し、相互に比較することができます。そこから、プロセス改善のための重要な結論を導き出すことができます。すべての3D検査システムは、オフラインでも、完全自動運転やロボットでも使用することができます。

Micro-Epsilon 3D-SDKを介したソフトウェア接続

Micro-Epsilonの3Dセンサには、使いやすいSDK(ソフトウェア開発キット)が搭載されています。SDKは産業規格であるGigE VisionとGenICamに基づいており、以下の基本的な機能ブロックが提供されています:

- ネットワーク設定とセンサとの接続
- データ転送の制御(3D測定データ、ビデオ画像、プロファイルカウンターなど)
- 包括的なセンサ制御
- ユーザーセット
- 技術資料
- C++のプログラム例
- 3Dビューア

3D SDKの特長:

- あらゆる3Dセンサの統合に対応
- GigE-Vision / GenICamと互換性あり
- すべてのセンサパラメータへのアクセス
- サンプルを含む
- 包括的なドキュメント



3D測定タスクに対応したパワフルなソフトウェア 3DInspect



3DInspectは、当社のすべての3Dセンサに対応した使いやすい統合ソフトウェアツールです。3Dセンサのパラメータ設定と測定データの取得は、3DInspectソフトウェアから直接行うことができます。パワフルなツールによって、点群の位置調整やフィルタリング、関連領域の直感的な検出と選択、プログラムの組み合わせを行うことができます。必要に応じて3D点群をさらに処理し、算出された測定値を制御システムに出力することができます。

3DInspectの特長：

- あらゆる3Dセンサに対応したソフトウェア
- 高い互換性
- 高い柔軟性
- 直感的に操作できるユーザーインターフェース
- 2.5D評価だけでなく、リアルな3D評価
- 3Dによるオブジェクト抽出
- アルゴリズムでのダイレクトフィードバック

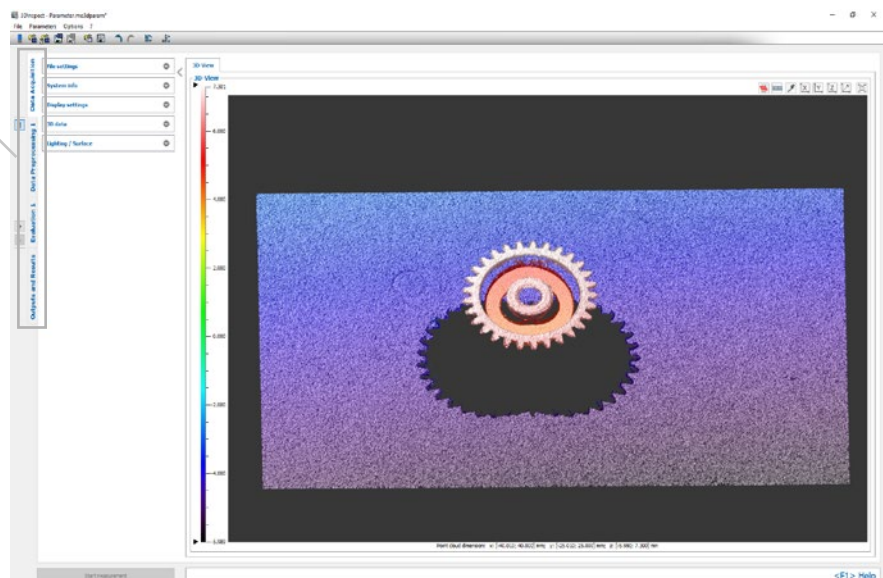
データ取得

データ前処理

評価

結果

3DInspectは、データ取得から処理、結果の出力にいたるまで、段階的に実行する論理プログラム構造を用いています。



3D測定・検査タスクソリューション用のソフトウェア 3DInspect

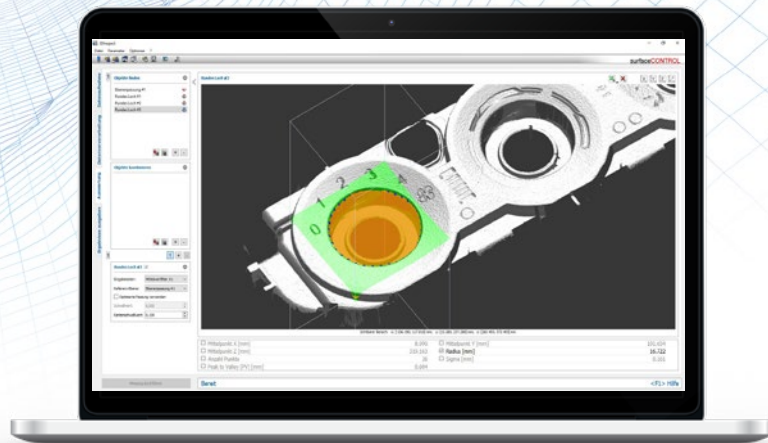
直感的に操作できるユーザーインター
フェイス

2.5D評価だけではなく、リアルな3D評価

3Dによるオブジェクト抽出

アルゴリズムでのダイレクトフィードバック

Micro-Epsilonのすべての3Dセンサと互換
性あり

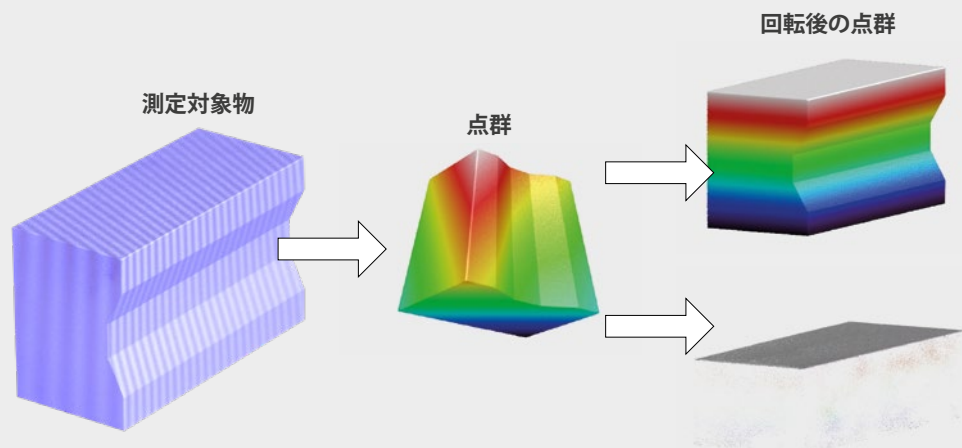


3DInspectソフトウェアは、センサのパラメータ化および工業用測定タスクソリューションに対応したパワフルなツールです。このソフトウェアはセンサの測定データをEthernet経由で転送し、転送されたデータを3次元で表示します。これらの3Dデータは、PC上の3DInspect測定プログラムによりさらに処理・評価が行われ、必要に応じて記録された上で、Ethernet経由で制御ユニットへ伝送されます。さらに、3Dデータをソフトウェアで保存することも可能です。3DInspectソフトウェアは、scanCONTROL 30xxモデル、surfaceCONTROL、reflectCONTROL 3Dセンサに対応しています。

Micro-EpsilonのValid3D技術と従来の2.5Dシステムとの比較

独自のValid3D技術によって点群を失わずに表示し、処理することができます。それによってスキャンした3Dオブジェクトを、座標系内で任意に移動させることができます。

Valid3D: データ損失のないリアルな3D



Valid3Dを備えた3DInspect

- データ損失のない被写体のリアルな3D結像
- 被写体全体の分析と評価

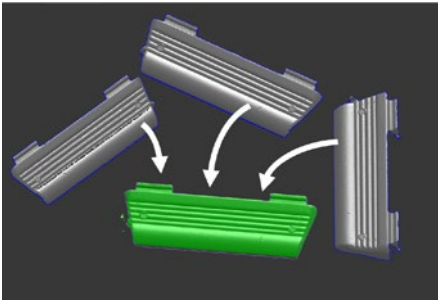
従来の3Dソフトウェア

- 2.5Dをベースにしたアルゴリズム
- X/Y座標系ごとにわずか1つのZ座標系のみ可能
- データ処理時のデータ損失

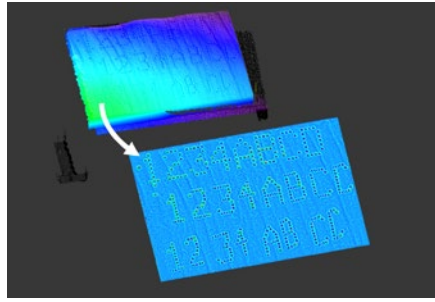
データ前処理

データ前処理では、評価前に点群を調整することができます。これによって、変化する部品位置を補正するなどして、評価用の点群を同じ位置で常に再現できるよう配置できます。

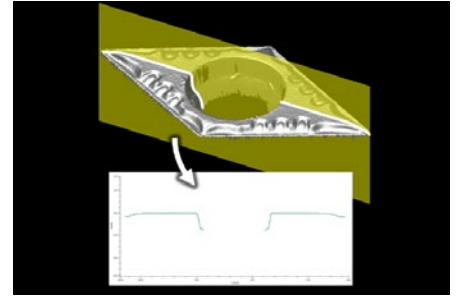
また、この場合に、評価前に点群を精緻化したり、特徴を強調するためにフィルタを適用したり、無関係な点を切り捨てたり、断面を設定したりすることも可能です。



点群の自動位置調整



データの処理

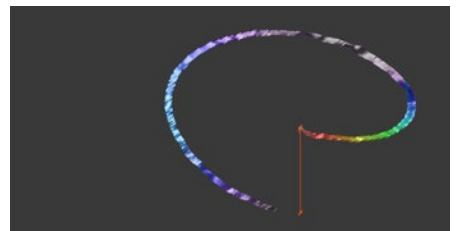
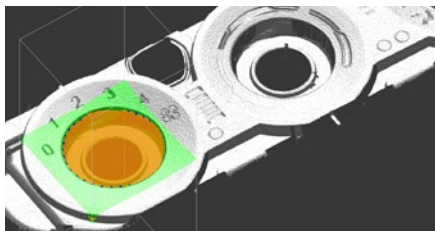
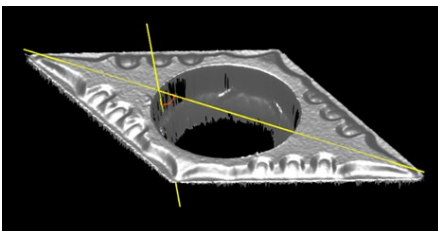
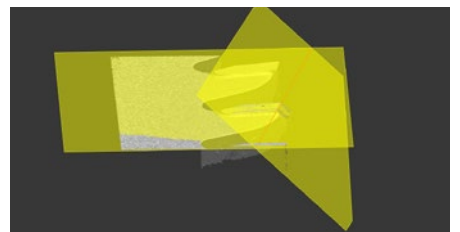
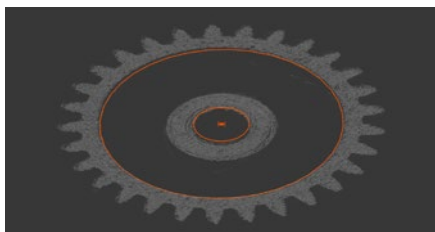
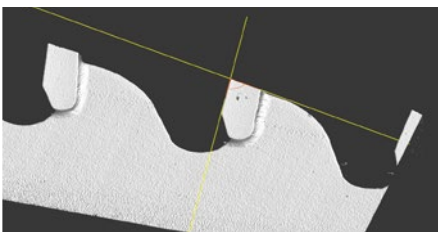
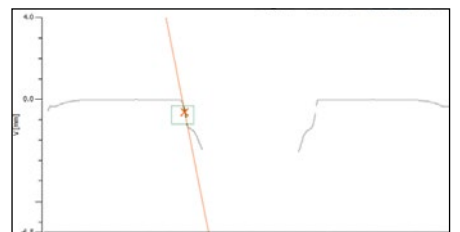
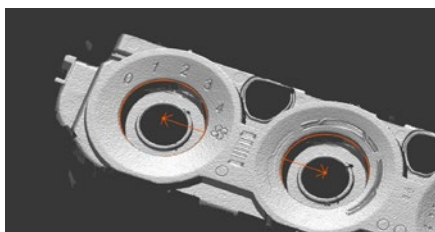
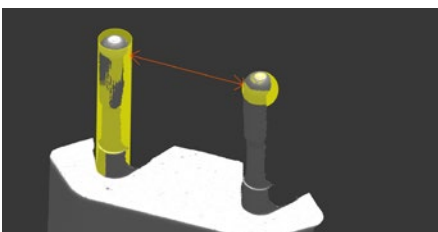
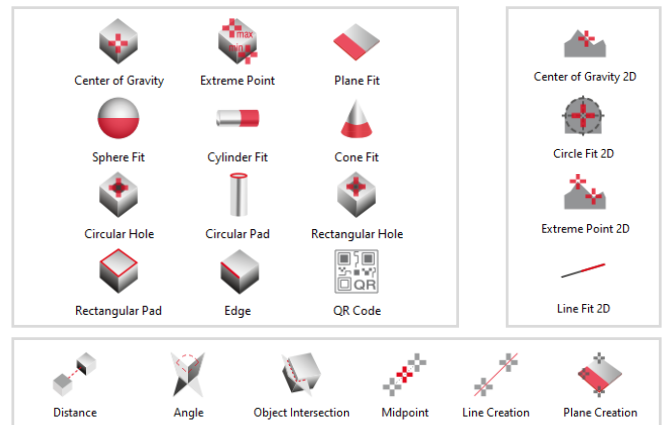


断面の設定

データの評価

データの評価では、特徴を見つけ出し、測定するためのプログラムが数多く用意されています。これらの特徴とは、エッジ、球体、穴などです。3Dデータの評価も、あらかじめ生成された断面での直接測定または評価も行うことができます。

さらに、球体と平面との距離や、2つの辺の角度を決定するなど、組み合わせによって2D対象物と3D対象物の関係を設定することも可能です。



3Dプロファイル測定用のレーザスキャナ scanCONTROL

1プロファイルあたり最大2,048点

1秒あたり最大737万2,800点

コンパクトな構造

7.8 μm からの高横方向分解能

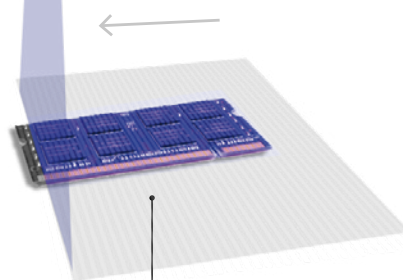
小型でコンパクト、
ロボットアプリケーションに理想的

赤色レーザーラインと青色レーザーラインを
ご用意

GigE-Vision規格 – 一般的な画像処理
ソフトウェアに簡単に統合可能

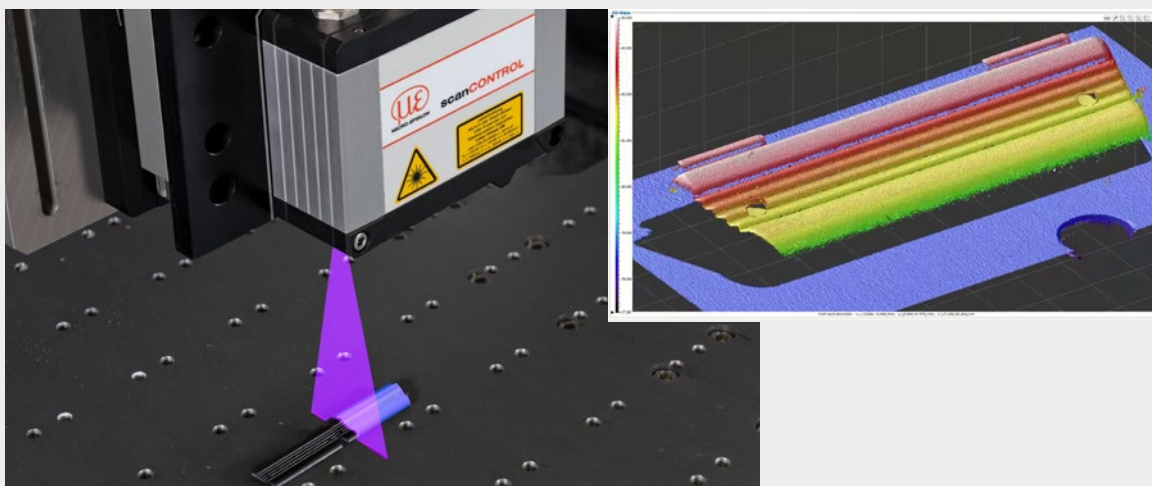
レーザラインスキャナ scanCONTROLは、レーザ三角測量原理を用いて様々な対象物表面のプロファイルを2次元で検出します。ライン光学系が測定対象物表面にレーザラインを投影します。高品質な光学系が、このレーザラインの拡散反射光をセンサマトリックスに結像します。コントローラがカメラ画像を基に、距離情報(Z軸)を加えて、レーザライン(X軸)に沿って位置を計算し、これらの両情報を二次元座標系で出力します。対象物が動いたり、センサが横断する場合は、3D点群がプロファイルの列群から取得されます。

その際に、測定対象物の位置に対するセンサ位置の正確な割り当ては、内蔵されたエンコーダ入力を介して行うことができます。scanCONTROLシリーズのレーザラインスキャナにはEthernet/GigE Vision接続部が装備されているため、3D評価にいたるまでの様々な画像処理パッケージに組み込むことができます。LabVIEWユーザーのために、サンプルVIを含むデバイスドライバをご用意しています。さらに、Linuxへの統合も可能です。



動作中の
3Dスキャン

高精度な3Dスキャン



モデル		LLT30x0-25	LLT30x0-50	LLT30x0-100	LLT30x0-200	
搭載されているレーザータイプ		赤色レーザー 青色レーザー	赤色レーザー 青色レーザー	赤色レーザー 青色レーザー	赤色レーザー	
Z軸	測定範囲	測定開始距離	77.5 mm	105 mm	200 mm	200 mm
		測定中心距離	85 mm	125 mm	270 mm	310 mm
		測定終了距離	92.5 mm	145 mm	340 mm	420 mm
		測定範囲高さ	15 mm	40 mm	140 mm	220 mm
	拡張測定範囲	測定開始距離	-	-	190 mm	160 mm
		測定終了距離	-	-	360 mm	460 mm
	単一点の最大偏差 ¹⁾ (2シグマ)	赤色レーザー	±0.07 %	±0.07 %	±0.06 %	±0.10 %
	青色レーザー	±0.06 %	±0.06 %	±0.05 %	-	
ラインの直線性 ¹⁾²⁾		1.5 μm	3 μm	9 μm	26 μm	
		±0.01 %	±0.0075 %	±0.006 %	±0.012 %	
X軸	測定範囲	測定開始距離	23.0 mm	43.3 mm	75.6 mm	130 mm
		測定中心距離	25.0 mm	50.0 mm	100 mm	200 mm
		測定終了距離	26.8 mm	56.5 mm	124.4 mm	270 mm
	拡張測定範囲	測定開始距離	-	-	72.1 mm	100 mm
		測定終了距離	-	-	131.1 mm	290 mm
分解能		2,048 点/プロファイル				

プロファイル周波数

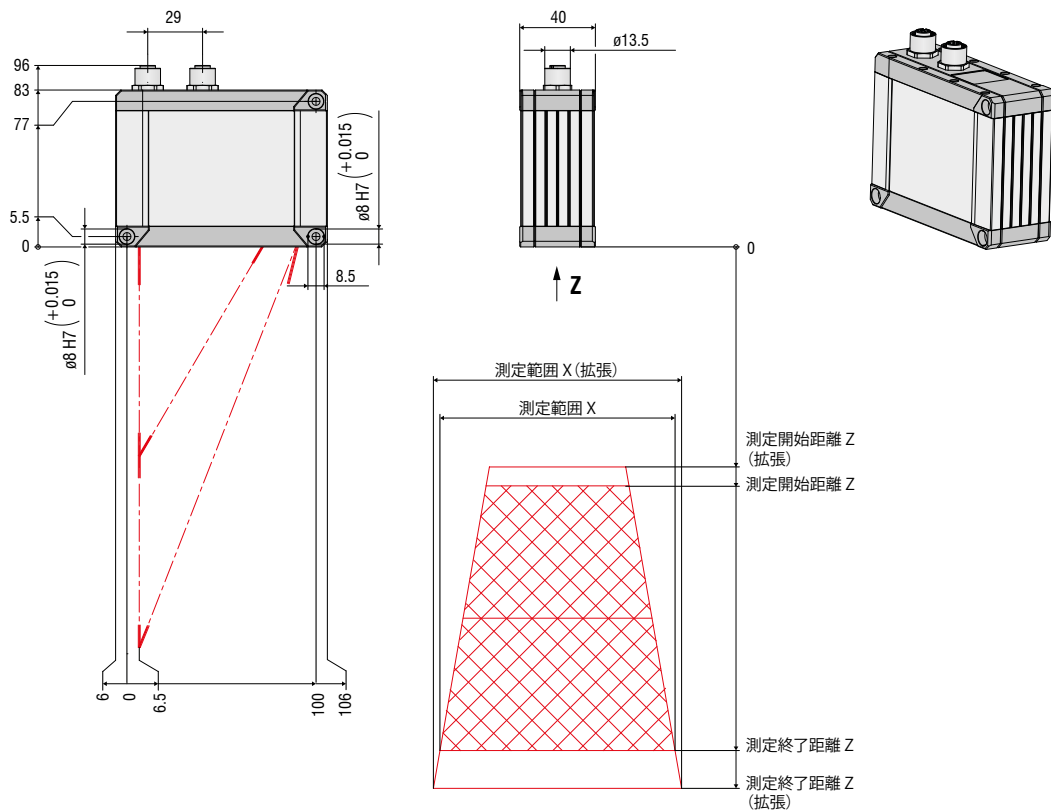
最大10,000 Hz

インターフェース	Ethernet GigE Vison	センサ制御 プロファイルデータ転送
	デジタル入力	モード切り替え エンコーダ(カウンタ) トリガー
	RS422 (半二重) ³⁾	センサ制御 トリガー 同期

¹⁾ 測定範囲に基づく; 測定対象物: Micro-Epsilonの標準測定対象物

²⁾ 測定フィールド幅(2,048ポイント)にわたって一回の平均化に基づく値

³⁾ シリアルインターフェースまたはトリガー入力/同期としてプログラム可能なRS422インターフェース



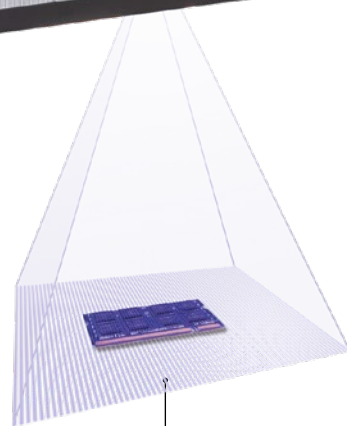
インライン形状/表面検査用の高精度な3Dセンサ surfaceCONTROL 3D 3500

最大0.4 μm の最高の繰り返し精度

1.0 μm 以上のZ方向の最高分解能

1秒当たり最大220万の3D点

一般的なすべての3D画像処理パッケージ
に容易に統合



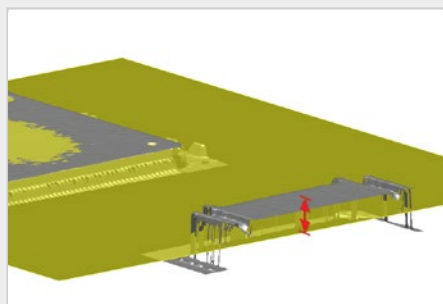
3Dスナップショット

新世代の高精度な3D測定

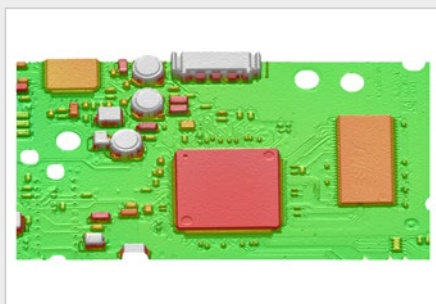
高精度な3Dスナップショットセンサ surfaceCONTROL 3D 3500は、拡散反射面の幾何学形状・形状・表面の自動化インライン検査に最適です。このセンサはフリンジ光投影の原理で動作し、ダイレクトな3D計測が可能です。surfaceCONTROL 3D 3500はコンパクトな設計、高い測定精度、そして高速データ処理を特徴としています。最大0.4 μm のZ方向繰り返し精度を有するこのセンサは、精密な3D測定機器において新たな基準を確立しました。これによって、微小な平坦性誤差や高低差が確実に検知されます。2つのモデルは異なる測定フィールドに対応しています。

このセンサは、Gigabit Ethernetによる高速データ出力機能に加えてデジタル I/Oインターフェースも備えています。2D/3D Gateway IIの使用により、EtherNet/IP、PROFINET、EtherCATを利用することができます。強力なソフトウェアツールを使用して、精密な3D測定と表面検査を実施し、また、GigE Visionの互換性によって、サードパーティの画像処理ソフトウェアも難なく組み込むことができます。お客様のソフトウェア環境へ統合するための包括的なSDKも提供しております。

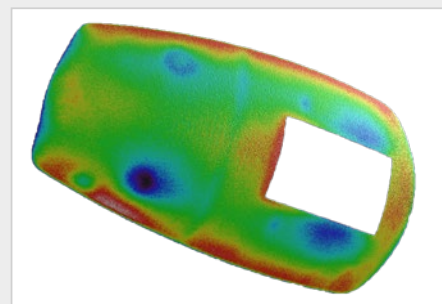
高精度な3Dスナップショット



組み立てられた部品同士やベース面との距離および面平行度の監視（ツームストーン現象など）



組み立て済みPCB電子部品の完全性チェック



ウェブや接合部材の射出によって背面に生じる、射出成形部品前面の形状ずれ欠陥の特定

モデル	surfaceCONTROL 3D	SC3500-80	SC3510-80	SC3500-120	SC3510-120
測定範囲 距離 (z) での 長さ (x) x 幅 (y)	拡張測定範囲の開始	110 mmで55 mm x 42 mm		171 mmで87.5 mm x 62.5 mm	
	開始	120 mmで67.5 mm x 46 mm		191 mmで107.5 mm x 70 mm	
	中心	130 mmで80 mm x 50 mm		206 mmで120 mm x 75 mm	
	終了	140 mmで77.5 mm x 52 mm		221 mmで123.5 mm x 80 mm	
	拡張測定範囲の終了	150 mmで75 mm x 54 mm		241 mmで122 mm x 82.5 mm	
作動距離	z	130 ± 10 mm		206 ± 15 mm	
	拡張 z	130 ± 20 mm		206 ± 35 mm	
分解能	x, y	40 μm		60 μm	
	z ¹⁾	1.0 μm		2.0 μm	
繰り返し精度	z (σ) ¹⁾	0.4 μm未満		0.8 μm未満	
取得時間 ²⁾³⁾		0.2~0.4 s			
光源		LED			
電源電圧		24 VDC ± 20 %			
最大消費電流		0.5~2.5 A			
デジタルインターフェース		Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET ⁴⁾ / EtherCAT ⁴⁾ / EtherNet/IP ⁴⁾			
デジタル入出力		パラメータ化可能な4つのデジタル/I/O (外部トリガー、センサの制御、センサ状態の出力用)			
接続		Gigabit Ethernet用の8ピンのM12ソケット、デジタル/I/O用の12ピンのM12ソケット、電源用の4ピンのM12プラグ			
取り付け		3つの取り付け穴 (センタリングスリーブによって取り付け直し可能)			
温度範囲	保管時	-20~+70℃			
	運転時 ⁵⁾	0~+45℃			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		XY軸で15 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)		XY軸で2 g / 20~500 Hz (10サイクル当たり)			
保護等級 (DIN EN 60529)		IP67			
材質		アルミニウム製ハウジング、受動冷却式; オプションで外部冷却仕様も提供可能 (付属品を参照)			
質量		1.9 kg			
制御と表示素子		3つのLED (デバイスステータス、電源、データ転送用)			
センサSDK		Micro-Epsilon 3D Sensor-SDK			
3D評価用ソフトウェア		Micro-Epsilon 3DInspect			
機能拡張		-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation

¹⁾ 20 ± 1℃の一定室温時に、「EnhancedSNR」パラメータを有効にした状態で3x3の平均値フィルタを一回使用して、測定範囲中央に協働表面を持つ測定対象物で測定。

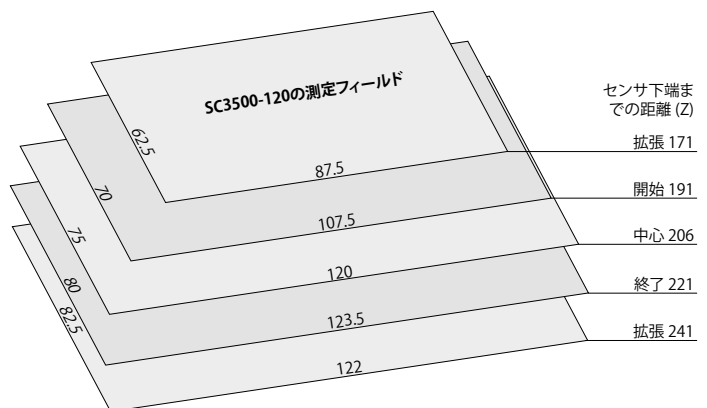
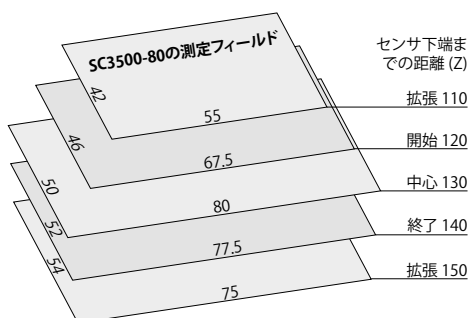
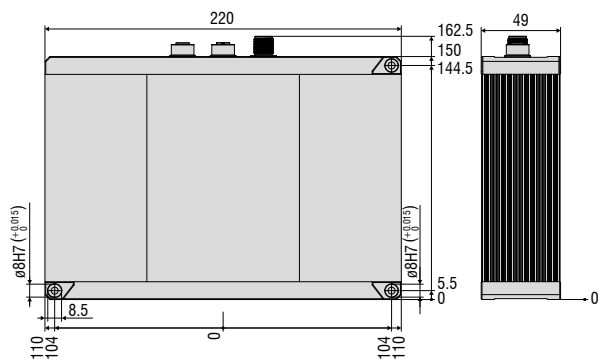
²⁾ パターン投影の画像取得にセンサが要する継続時間 (処理時間および評価時間は除く)。

³⁾ 6,800 μs未満の露光時間に適用

⁴⁾ インターフェースモジュール 2D/3D Gatewayを介した接続

⁵⁾ 最大許容作動温度は設置条件、接続、運転モードによって異なります。

センサの内部温度が60℃を超えないように、必要に応じて外部放熱を行ってください。



大きな表面の検査用センサ surfaceCONTROL 3D 2500

大型対象物の検査

最大300 mmまでの長い測定深さ距離

0.5秒以上の取得時間

最大3.0 μm のZ方向繰り返し精度

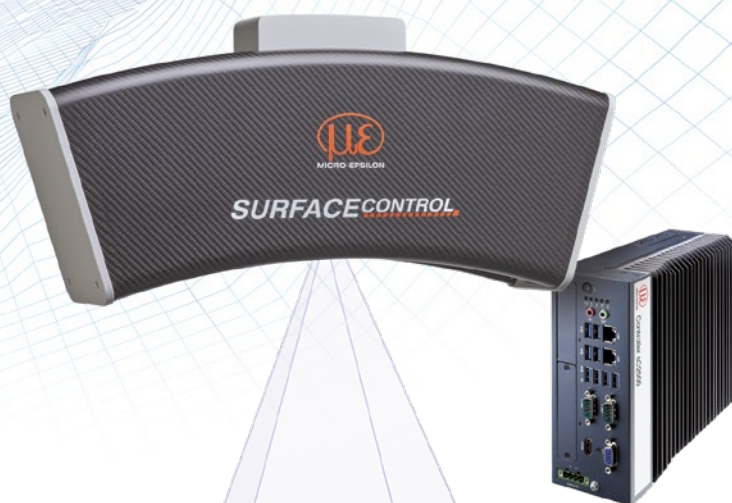
幾何学形状・形状・表面検査用の自動化
インライン3D測定

最新の3D GigE Vision規格によるリアルな
3Dデータ

大型対象物の表面検査用3Dスナップショットセンサ

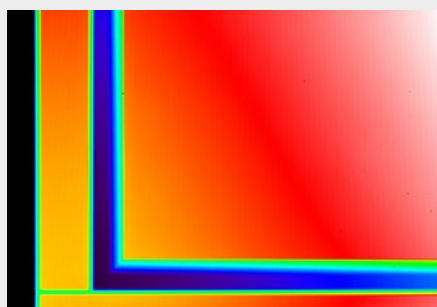
surfaceCONTROL 3Dセンサは、拡散反射面の幾何学形状・形状・表面の自動化インライン検査に最適です。この3Dスナップショットセンサはフリンジ光投影の原理で動作し、ダイレクトな3D計測が可能です。このセンサは、大きな測定フィールド、長い測定深さ距離、そして最大3.0 μm の良好なZ方向繰り返し精度を特徴としています。3つのモデルは異なる測定フィールドに対応しています。

取得された画像は最初に外部コントローラへ転送され、そこで3Dデータに加工されます。SC2500コントローラは、Gigabit Ethernetを介した高速データ出力を提供します。2D/3D Gateway IIの使用により、EtherNet/IP、PROFINET、EtherCATを利用することができます。強力なソフトウェアツール 3DInspect、DefMap3D、InspectionToolsを使用して、精密な3D測定や表面測定を実施することができ、また、GigE Visionの互換性によって、サードパーティの画像処理ソフトウェアも難なく組み込むことができます。お客様のソフトウェア環境へ統合するための包括的なSDKも提供しております。

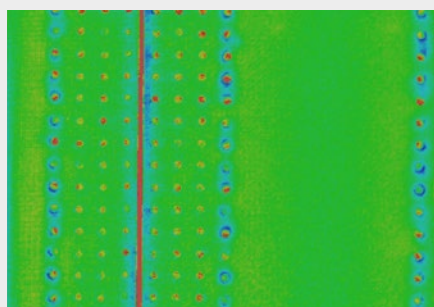


3Dスナップショット

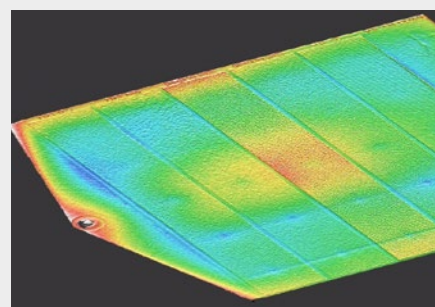
高精度な3Dスナップショット



家具用ボードの形状欠陥



リベットの検査:リベットの変形、高さ、位置



射出成形部品のヒケ

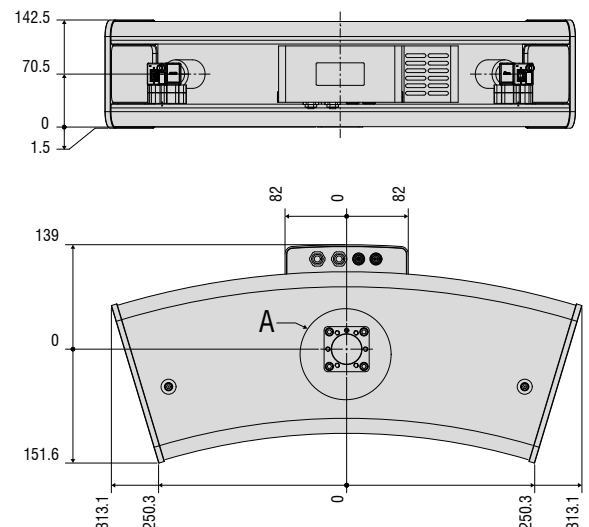
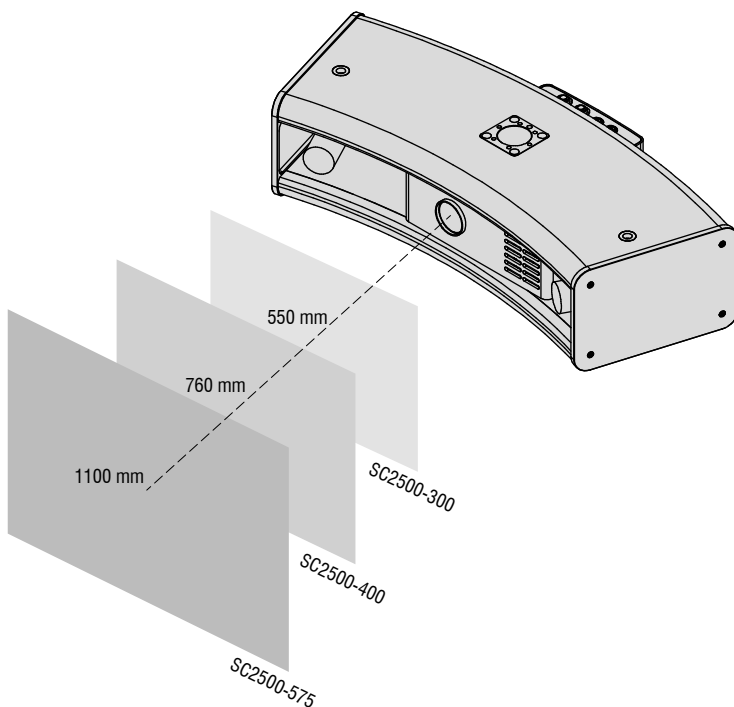
モデル	surfaceCONTROL 3D	SC2500-300	SC2510-300	SC2500-400	SC2510-400	SC2500-575	SC2510-575
測定範囲 距離 (z) での 長さ (x) x 幅 (y)	開始	475 mm で 260 mm x 190 mm		660 mm で 350 mm x 260 mm		950 mm で 500 mm x 375 mm	
	中心	550 mm で 300 mm x 220 mm		760 mm で 400 mm x 300 mm		1100 mm で 575 mm x 435 mm	
	終了	625 mm で 340 mm x 250 mm		860 mm で 450 mm x 340 mm		1250 mm で 650 mm x 495 mm	
作動距離	z	550 ± 75 mm		760 ± 100 mm		1100 ± 150 mm	
分解能	x, y	250 μm		300 μm		500 μm	
	z ¹⁾	8.5 μm		12.7 μm		24 μm	
繰り返し精度	Z _(σ) ¹⁾	3.0 μm 未満		4.5 μm 未満		8.5 μm 未満	
取得時間 ^{2) 3)}				0.5 ~ 1 s			
光源				LED			
電源電圧				18 VDC ± 33 %			
最大消費電流				6 ~ 12.5 A			
接続		Gigabit Ethernetカメラ1用の8ピンのM12ソケット、コントローラとの接続、 Gigabit Ethernetカメラ2用の8ピンのM12ソケット、コントローラとの接続、 センサ制御 (USB) 用の4ピンのLEMO社製プッシュプルコネクタ、コントローラとの接続、 電源電圧用の2ピンのLEMO社製プッシュプルコネクタ					
取り付け		フランジアダプタによる取り付け (付属品を参照)					
温度範囲 ⁴⁾	保管時	-10 ~ +50°C (結露なきこと)					
	運転時	+5 ~ +40°C					
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		XY軸で15 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)					
振動 (DIN EN 60068-2-6)		XY軸で2 g / 20 ~ 500 Hz (10サイクル当たり)					
保護等級 (DIN EN 60529)		IP40					
材質		カーボン、アルミニウム					
質量		7.0 kg (コントローラを含まず)					
制御と表示素子		各カメラに2つのLED (デバイスステータス、電源、データ転送用)					
センサSDK		Micro-Epsilon 3DSensor-SDK					
3D評価用ソフトウェア		Micro-Epsilon 3DInspect					
機能拡張		-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation	-	3DInspect Automation
表面分析用ソフトウェア	(オプション)	surfaceCONTROL DefMap3D					

¹⁾ 20 ± 1°Cの一定室温時に、「EnhancedSNR」パラメータを有効にした状態で3x3の平均値フィルタを一回使用して、測定範囲中央に協働表面を持つ測定対象物で測定。

²⁾ パターン投影の画像取得にセンサが要する継続時間 (処理時間および評価時間は除く)。

³⁾ 25 ms未満の露光時間に適用

⁴⁾ 技術仕様に従う



反射表面の高分解能検査用センサ reflectCONTROLセンサ

1 μm 未満の微小な欠陥を確実に検出

測定箇所当たりの検査レートは2秒未満

定置検査あるいはロボットを用いた検査

GigE VisionおよびGenICamに基づく、マイクロエプシロン社製3D SDKを介したソフトウェア接続



3Dスナップショット

反射表面を持つ部品の表面検査

reflectCONTROLは、反射表面を持つ部品の表面検査のために開発されたものです。このコンパクトなセンサは、測定対象物の表面からセンサカメラに映し出されるディスプレイに縞状パターンを表示します。表面に偏差があると、縞状パターンに偏差が生じる原因になります。この偏差はソフトウェアで評価されます。

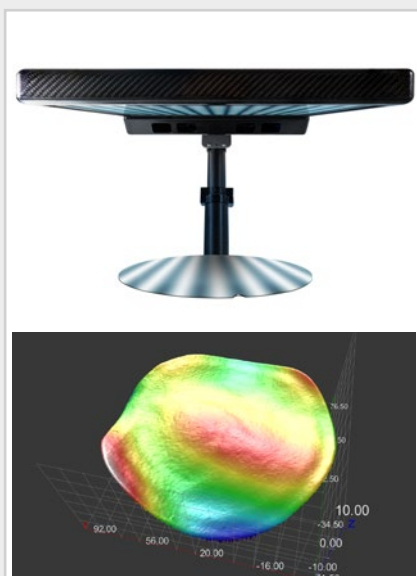
ロボットを用いた測定

コンパクトなデフレクトメトリセンサは、据え付けることも、ロボットで測定対象物上を誘導させることも可能です。局所的な偏差または欠陥は評価され、CADデータに表示されます。

応用例:

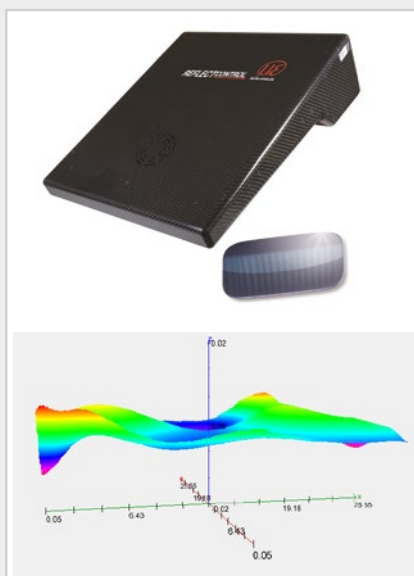
- 自動車産業:バンパーや内装部品などのアドオン部品
- エレクトロニクス産業:タブレットPCやディスプレイガラスなど

高精度な3Dスナップショット



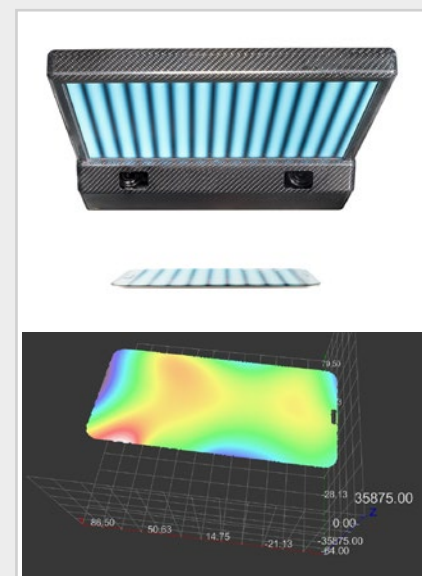
ウェーハの3次元形状検出

reflectCONTROLシリーズのセンサは、半導体製造においてウェーハ形状を正確に検出します。



塗装済みアドオン部品の表面検査

reflectCONTROLシステムは、1 μm 未満の微小な表面欠陥を精確かつ確実に検知します。



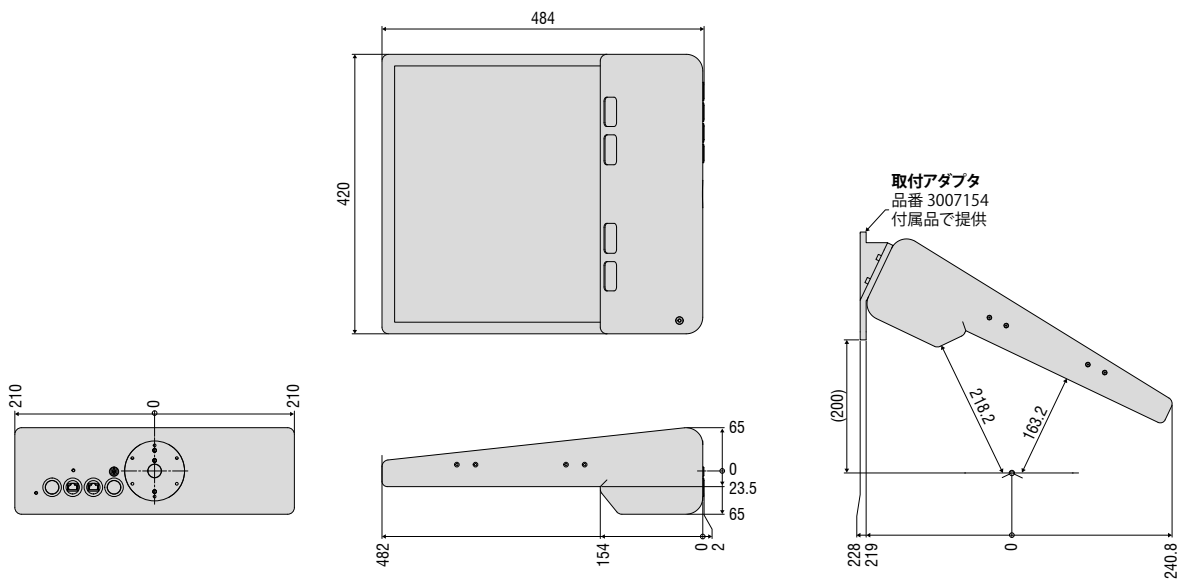
板ガラスの精密検査

reflectCONTROLは、スマートフォン製造などにおける板ガラスの品質検査に使用されます。

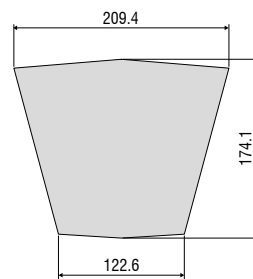
モデル		RCS130-160	RCS110-245
測定範囲 長さ x 幅 (x * y) ¹⁾	(基準面)	170 mm x 160 mm	116 mm x 245 mm
測定データ検出		約1.2 s~6 s	約0.6 s~2.7 s
評価		約2 s~8 s	約0.5 s~2.4 s
分解能	x, y	100 μ m	70 μ m
平坦性誤差	z ²⁾	1 μ m未満	-
電源電圧		24 V DC (26 Vを超えないこと)	
消費電力		50 W未満	
インターフェースと結線部		1 x GigE Vision (RJ45)、1 x Ethernet (RJ45)、電源 (3ピンのLemo社製コネクタ)	
取り付け		機械的に再現可能なアダプタフランジ	
温度範囲	保管時	-10~+60°C	
	運転時 ²⁾	0~+40°C (3D測定用、 基準設定後の最大変動は \pm 2°C)	0~+40°C
湿度 ²⁾		10~80% (結露なきこと) (3D測定用、 基準設定後の最大変動は \pm 2%)	10~80% (結露なきこと)
仕様		調節式ファン装備のカーボンハウジング、コントローラ内蔵仕様	
質量		< 7 kg	

¹⁾ サイズデータは基準面を基準としています。台形の測定フィールド - 平均幅が記載されています。正確な寸法については図を参照してください。

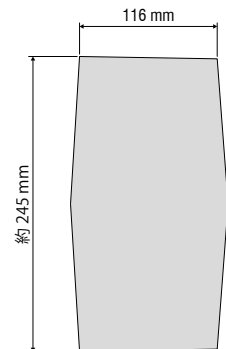
²⁾ 最大距離公差が \pm 0.1 mmの時、 ϕ 300 mmの平面鏡とラムダ/10の平面度で基準設定を行った後に測定した値。
基準設定後は、 \pm 2°Cの最大温度と \pm 2%の湿度変化を守ること。



RCS130-160の測定フィールド



RCS110-245の測定フィールド



GigE Visionセンサー向け産業用PC インダストリアルパフォーマンスユニット

3D測定タスクのパワフルなソリューション

お客様の用途に対応した完全な互換性と
インライン能力

Micro-EpsilonのValid3D技術を備えた
直感的に操作できる3DInspectソフトウェア

Micro-Epsilon社製センサの効率的な
セットアップ

統合インターフェース: Modbus/
TCP、EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP

受動冷却機能を備えた工業グレードの
ハードウェア



3D測定タスクのパワフルなソリューション

インダストリアルパフォーマンスユニットは、Micro-Epsilonのセンサおよびシステムの効率的なセットアップを行うためのパワフルなコンピュータプラットフォームであり、お客様の用途に対応した完全な互換性とインライン能力を提供します。

GigE Vision規格を介して、Micro-Epsilonの3Dセンサをインダストリアルパフォーマンスユニットに接続できます。Micro-EpsilonのValid3D技術を備えた、直感的に操作できる3DInspectソフトウェアにより、センサのパラメータ設定を簡単に行えるため、すぐに測定を開始できます。3Dデータはインダストリアルパフォーマンスユニット上で直接処理され、3DInspectを介して評価と判定が行われます。結果を出力するために、統合インターフェースのModbus/TCP、PROFINET、EtherCAT、EtherNet/IPが利用可能です。

受動冷却機能を備えた工業グレードのこのハードウェアは、場所を取らずに簡単に設置することができます。そのため、制御盤への組み込みや機械への直付けも難なく行うことができます。モニタ、マウス、キーボードといった付属品をコンピュータにスムーズに接続できます。

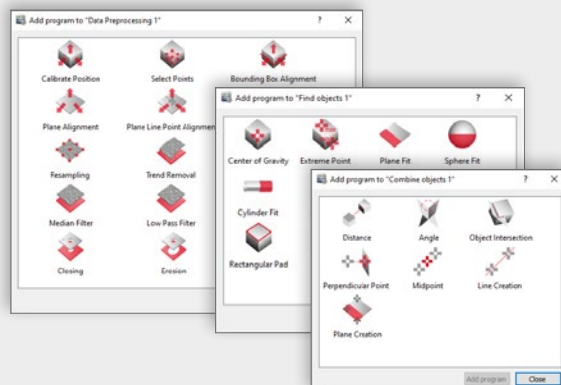
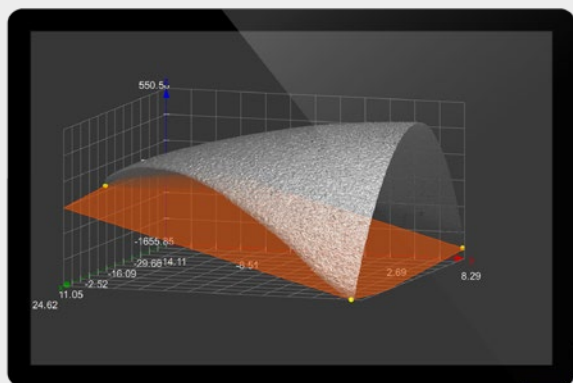
EtherCAT[®]
Technology Group

PROFI[®]
NET

EtherNet/IP[®]

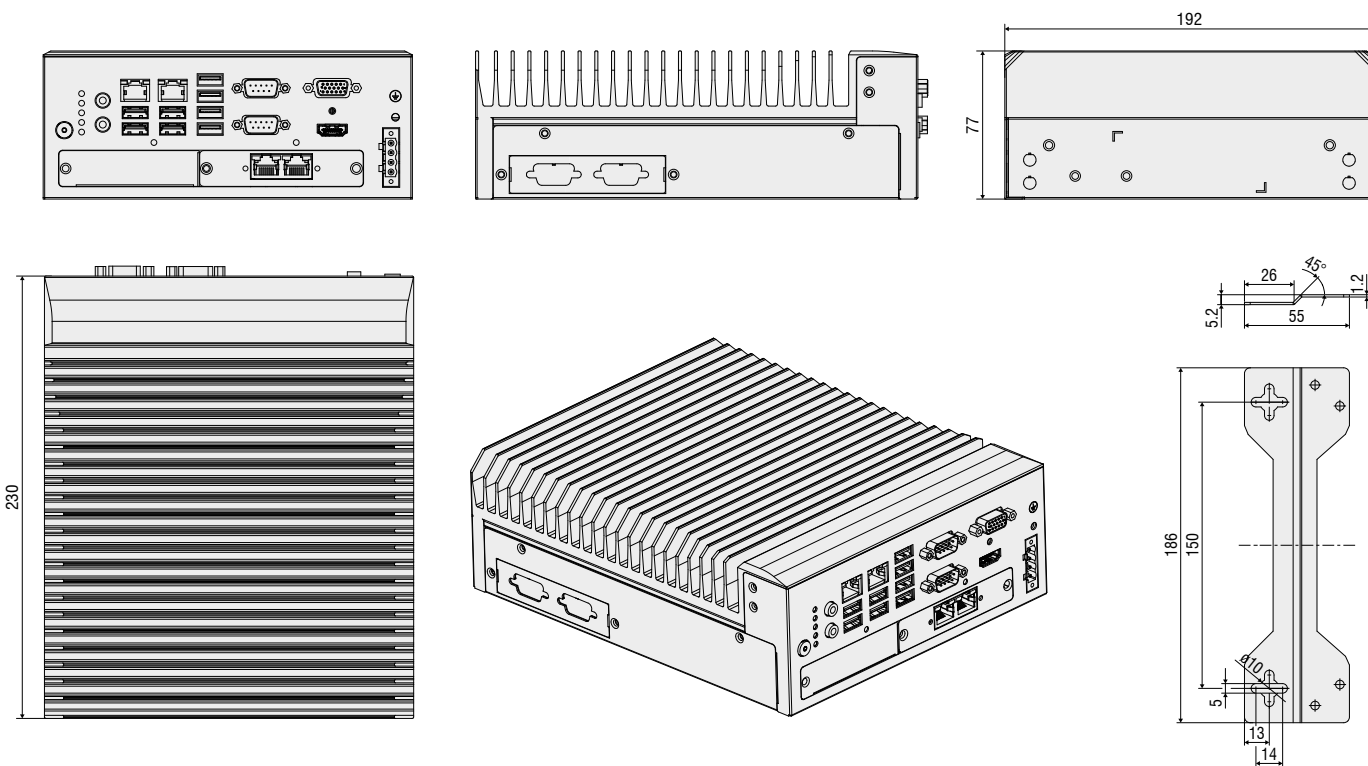
Modbus
TCP

3DInspect: すべてのMicro-Epsilon社製3Dセンサに対応したパワフルなソフトウェアが同梱されています



モデル	インダストリアルパフォーマンスユニット	
RAM	16 GB	
メモリ	128 GB SSD	
電源電圧	9~36 V DC	
消費電力	代表値	50 W
	最大	112 W
デジタルインターフェース	Gigabit Ethernet (GigE Vision / GenICam) / PROFINET / EtherCAT / EtherNet/IP	
接続	4ピンの電源端子台; Gigabit Ethernet用のRJ45 x 2、産業用Ethernet (ProfiNET、EtherCATまたはEtherNet/IP) 用のRJ45 x 2; HDMI x 1、VGA x 1、USB3.2 (Gen1) x 1; USB2.0 x 4	
取り付け	取り付け穴; テーブル装着、壁装着、レール装着用の付属品	
温度範囲	保管時	-40~+85°C
	運転時 ¹⁾	0~+50°C
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms half-sine	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3 g / 5~500 Hz	
保護等級 (DIN EN60529)	IP40	
材質	金属ハウジング	
質量	2.8 kg	
制御と表示素子	ストレージおよび電源用のLED x 2; Ethernetステータス表示用のLED x 4 電源オン/オフスイッチ x 1	
特長	Windows 10 IoT Enterprise	

¹⁾ 気流が0.7 m/sの時の最大許容作動温度



テーブル装着および壁装着用の取り付けレール2本が同梱されています

マイクロエプシロン社のセンサとシステム



変位、位置、寸法向けのセンサとシステム



非接触測定向けのセンサと測定装置



品質管理のための測定および検査システム



光式マイクロメータ、光ファイバ測定/試験増幅器



色識別用センサ、LEDアナライザ、インライン分光計



寸法検査および表面検査のための3D測定機器

注意 記載しているデータ等は参考値でありご使用条件、その他諸条件によりカタログ或いは仕様書記載のデータ値とは異なる場合があります。

保証について

①製品の保証期間については、出荷後1年とさせていただきます。

②製品の保証範囲は、①の保証期間中に製造者の責により故障が生じた場合は、製品の故障部分の修理、又は製品内の部品交換を行います。

但し、以下に該当する場合は、保証範囲適用外とさせていただきます。

- a)製品の仕様値または、別途取り交わした仕様書などで確認された以外の不適当な条件、環境、取扱い、又は使用による場合。
- b)故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- c)当社以外による納入品の改造または修理による場合。
- d)センサ製品本来の使用用途以外による場合。
- e)出荷当時の技術水準では予見できなかった理由による場合。
- f)その他、天災、災害などで、製造者側の責にあらざる場合。

③製品の保証とは、センサ製品単体の保証を意味するものです。当製品の特定用途での適合性や製品により発生する二次的価値の保証、損失の補償は致しかねます。また、きわめて高い信頼性、安全性が要求される用途、人命にかかわる用途(原子力、航空宇宙、社会基盤施設)を目的として設計、製造された製品では有りません。

このような環境下での使用については保証の適用範囲外とさせていただきます。



MICRO-EPSILON

Micro-Epsilon Japan株式会社 東京オフィス
〒101-0047
東京都千代田区内神田1-15-2
神田オーシャンビル 2F
TEL: 03 3518 9868 · FAX: 03 3518 9869
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp

Micro-Epsilon Japan株式会社 大阪本社
〒564-0063
大阪府吹田市江坂町1丁目23-43
ファサード江坂ビル 10F
TEL: 06 6170 5257 · FAX: 06 6170 5258
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp