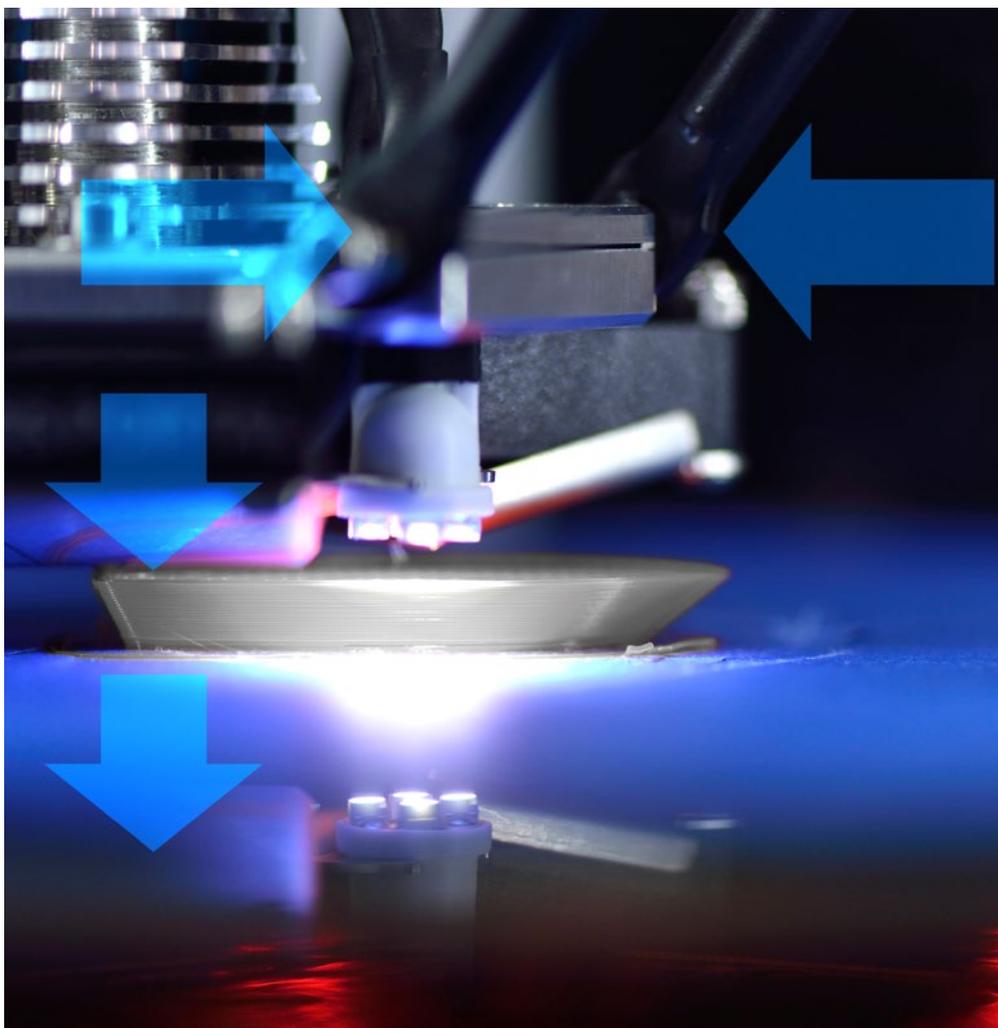
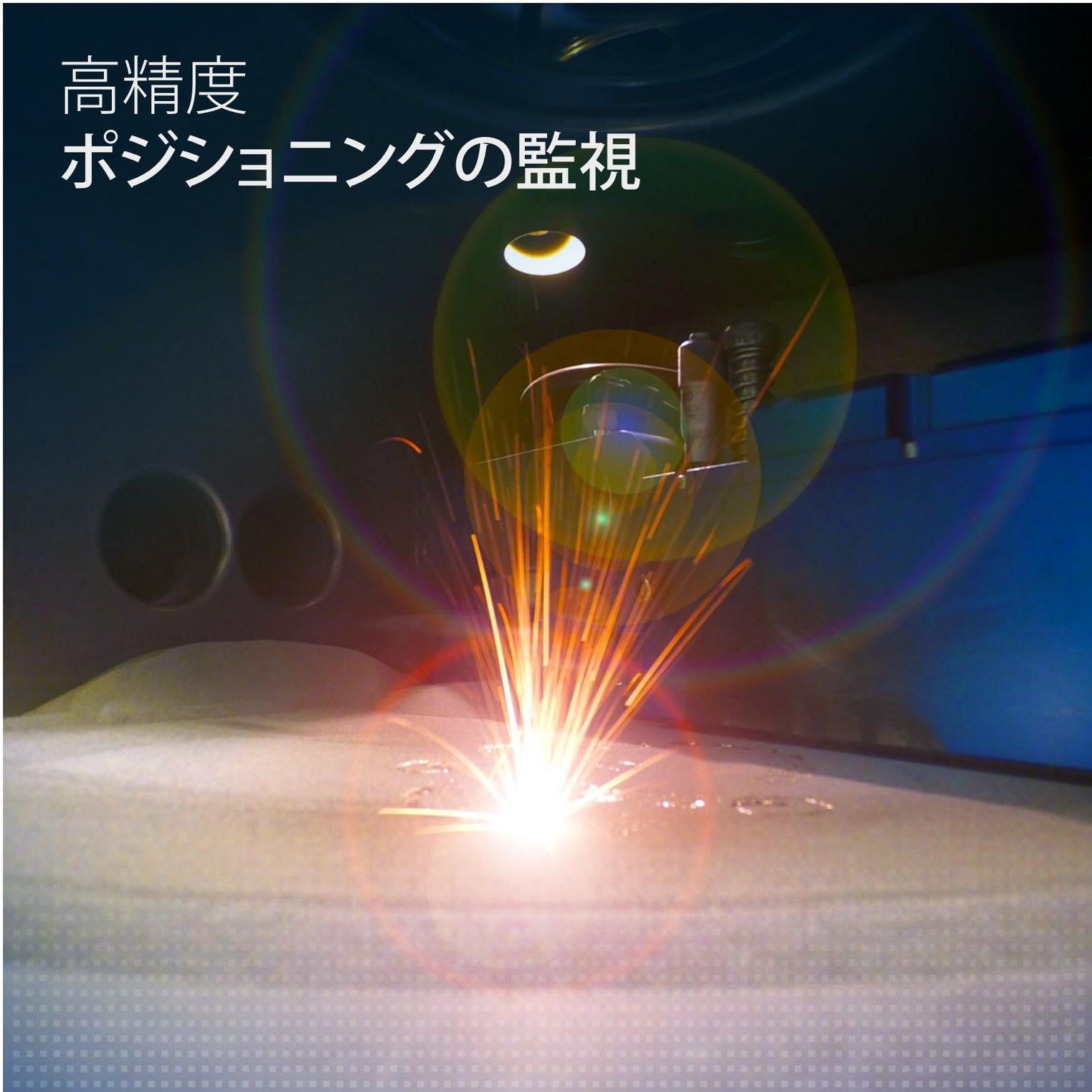


センサとアプリケーション  
付加製造技術 / 3Dプリント



More Precision

# 高精度 ポジショニングの監視





### スキージの傾きの監視

静電容量式変位計センサはスキージの方向を監視します。同期した2つのセンサがスキージの両端で測定を行い、傾斜角について高分解能による精密な情報を提供するので、粉体床を常に平らに整えることができます。

センサ: capaNCDT 6200



### capaNCDT 6200

- 機械のポジショニング監視のためのマルチチャンネル測定システム
- ナノメートルレベルの精度を誇る変位・距離測定装置 (測定範囲0.05~10 mm)
- 動的測定用の高い周波数特性
- 長時間の安定した測定に最適
- 複数の測定力所の同期検出のための多チャンネルコントローラ



### eddyNCDT 3005

- 機械装置およびシステムへの組込みに最適な小型の渦電流式測定システム
- 非接触型渦電流式変位・距離測定 (測定範囲1~6 mm)
- 高精度と高い周波数特性
- 最大2000 barの圧力耐性仕様。オイル、ほこり、汚れへの耐久性があります。

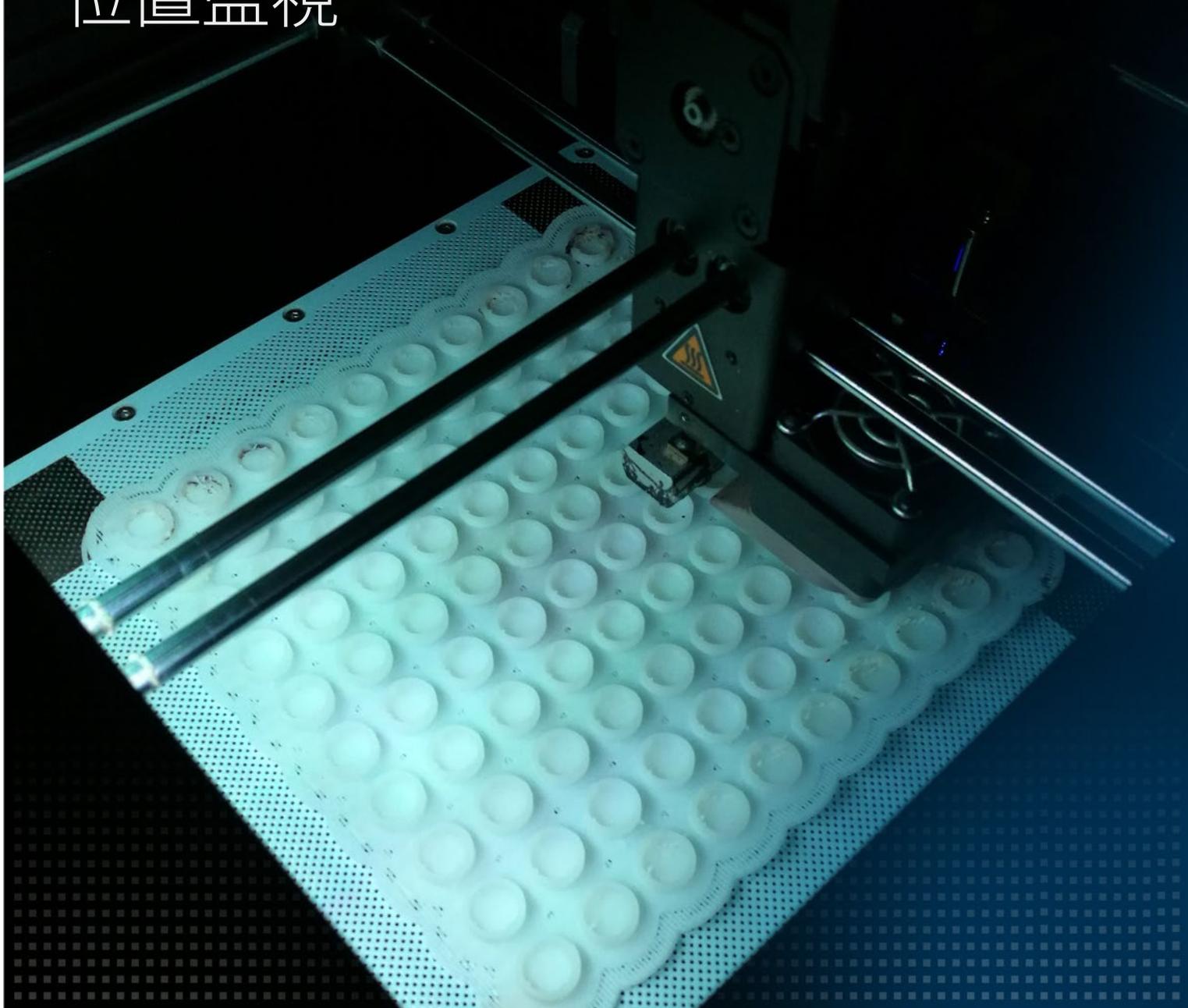


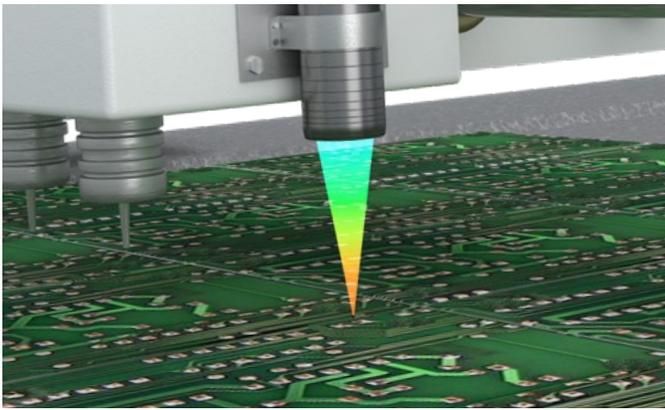
### 積層プラットフォームの配置およびポジショニング

選択的レーザー焼結 (SLS: Selective Laser Sintering) では、積層プラットフォームの高さを要求されたZ軸分解能と一致させるため、溶融サイクル後に積層プラットフォームが毎回定義値の分だけ降下します。降下時に、積層プラットフォームの配置がプリントヘッドに対して平行になるように、動きを渦電流ベースのインダクティブセンサで監視します。

センサ: eddyNCDT 3005

# プリントプロセスの 位置監視

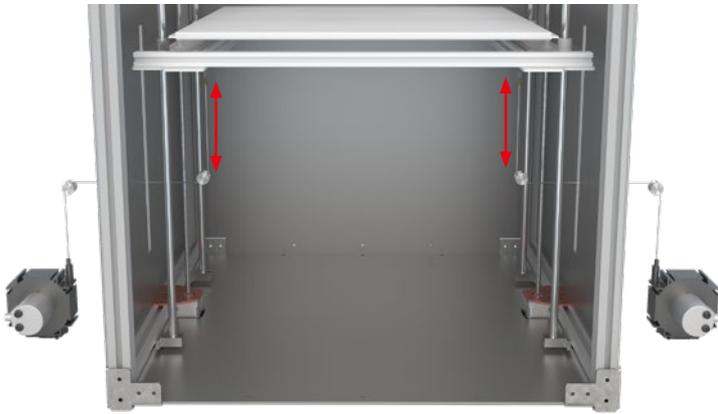




### プリントヘッドトラッキング用高精度センサ

複雑な部品の3DプリントやPCBプリントには、特にプリントヘッドの正確な位置決めが求められます。共焦点センサを用いて、サブマイクロメートルの精度で位置を確認するために、最高の精度で距離を検出すると同時に、高い測定レートを実現します。これにより、ダイナミックな印刷プロセスの制御も可能になります。

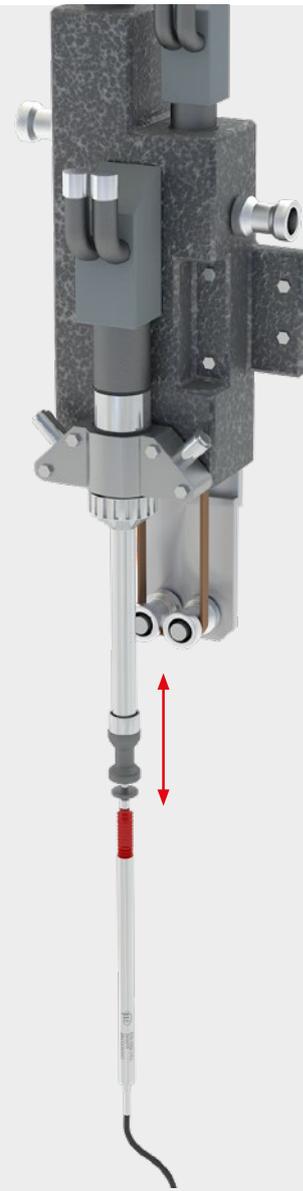
センサ: confocalDT



### プラットフォームの傾きと位置の検出

キャリアプラットフォームの傾きの連続的なチェックには、ドローワイヤセンサが使用されます。このセンサは、圧力室の外側に取り付けられています。測定ケーブルは、滑車によって圧力室に導かれます。そのため、高温や粉塵が発生する環境への適性も備えています。これらのコンパクトなセンサは測定範囲が広いので、プラットフォームの位置が変更されても、傾きを検出することができます。

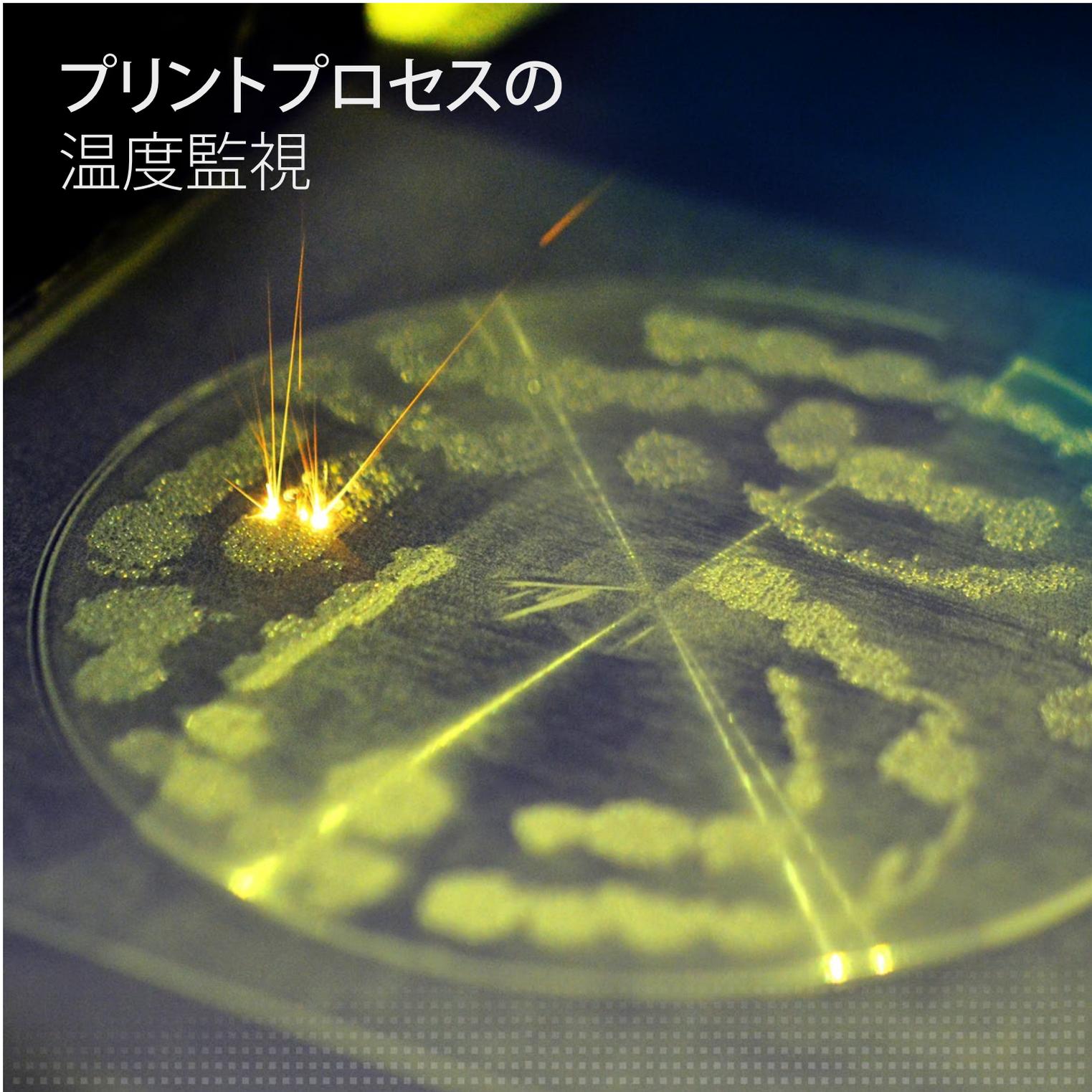
センサ: wireSENSOR MK



### Z方向のプリントヘッドキャリブレーション

繰り返し性の高いプリントを実現するために、プリントヘッドのZ位置は全自動でキャリブレーションされます。プリントヘッドはそのため規定の位置に移動し、Z方向に下降します。induSENSOR DTAセンサは、このZの動きを高精度で記録します。測定された距離データは、プリントヘッドのZ位置を定期的に校正するためにティーチされます。

# プリントプロセスの 温度監視





### 3Dプリントにおける粉体床の温度計測

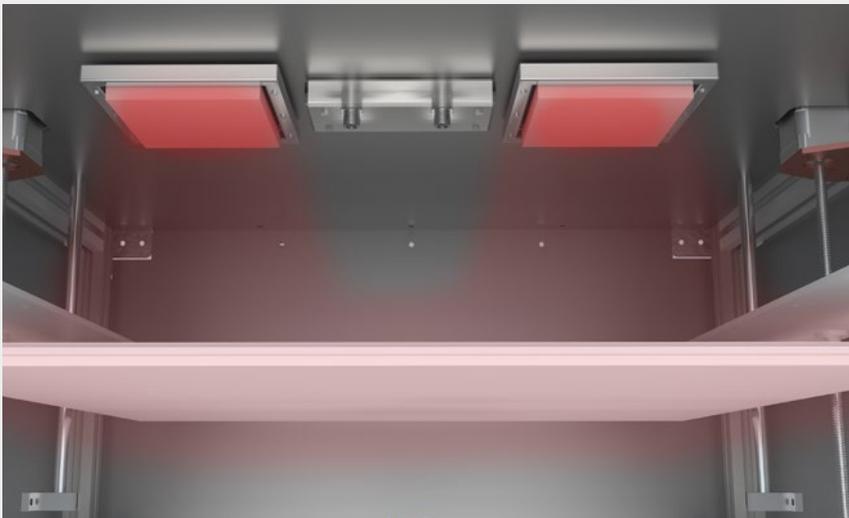
CO2レーザを使ったレーザー焼結では、thermoMETER TIMシリーズの温度画像カメラで粉体層を監視します。このシリーズの赤外線カメラは、それぞれの測定分野に最適化された異なるレンズを搭載しており、高い熱感度により、わずかな温度差も検出します。また、高速カメラによってダイナミックな印刷工程の検出も可能です。

温度画像カメラ:thermoIMAGER TIM

### 3Dプリント部品の熱分布

プリントされた部品の熱分布の確認には、温度画像カメラthermoIMAGERが使用されます。これらは安全な距離で二次元の熱分布を記録し、接続部や構造の安定性に関する情報を提供します。また、金属部品とプラスチック部品の両方の監視を行います。

温度画像カメラ:thermoIMAGER TIM



### 粉末床とキャリアプラットフォームの温度測定

一部の3Dプリントプロセスでは、処理温度を確保するために粉末床が加熱されます。温度のモニタリングには、thermoMETER CTシリーズの小型パイロメーターが採用されています。これらは上部に取り付けられており、粉末床の各距離とは無関係に温度を検出します。設置スペースの周囲温度が高い場合も、信頼性の高い測定を実現します

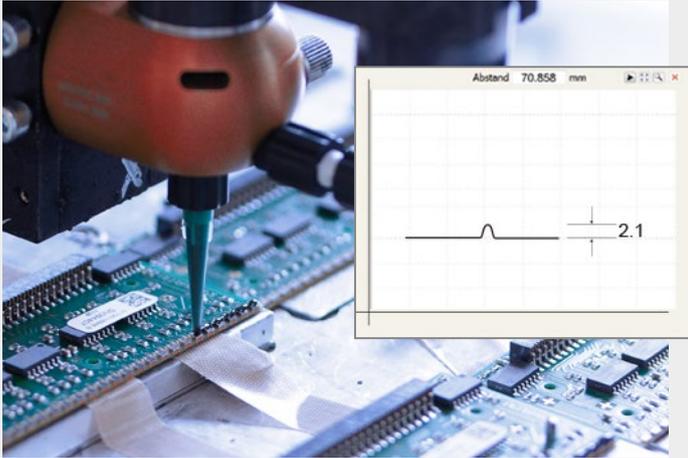
センサ:thermoMETER CT

# プリントヘッドの 距離調整



## optoNCDT 1420

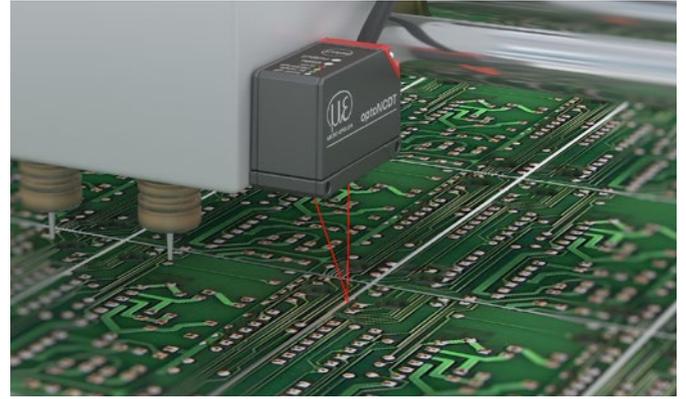
- プリンターヘッド調整用高性能レーザー式変位センサ
- 精密かつ高速な測定レート (4 kHz)
- 測定範囲10~500 mm
- スマートなコントローラとコンパクトなセンサー形状
- 頑丈かつ長寿命



### ディスペンサー装置内部での接着剤ビードの測定

リフローはんだ付けプロセスの後、回路を保護するため何点かに接着剤を塗布します。この接着剤ビードの厚さは製品の質にとって決定的な要素となるので、レーザーセンサを使い確実な点検を行います。

センサ: optoNCDT 1420



### 基板プリントにおける高分解能による精密なポジショニング

回路基板のプリント、はんだ付け、取り付けを正しく実行するには、プリントヘッドの精密な高さの位置決めが重要です。optoNCDTシリーズのレーザーセンサは、プリントヘッドの精密なポジショニングを可能にします。このセンサは、表面反射の影響を受けることなく正確に測定を行い、この測定結果は高さの再調整やエッジ検出にも使用されます。

センサ: optoNCDT 1420

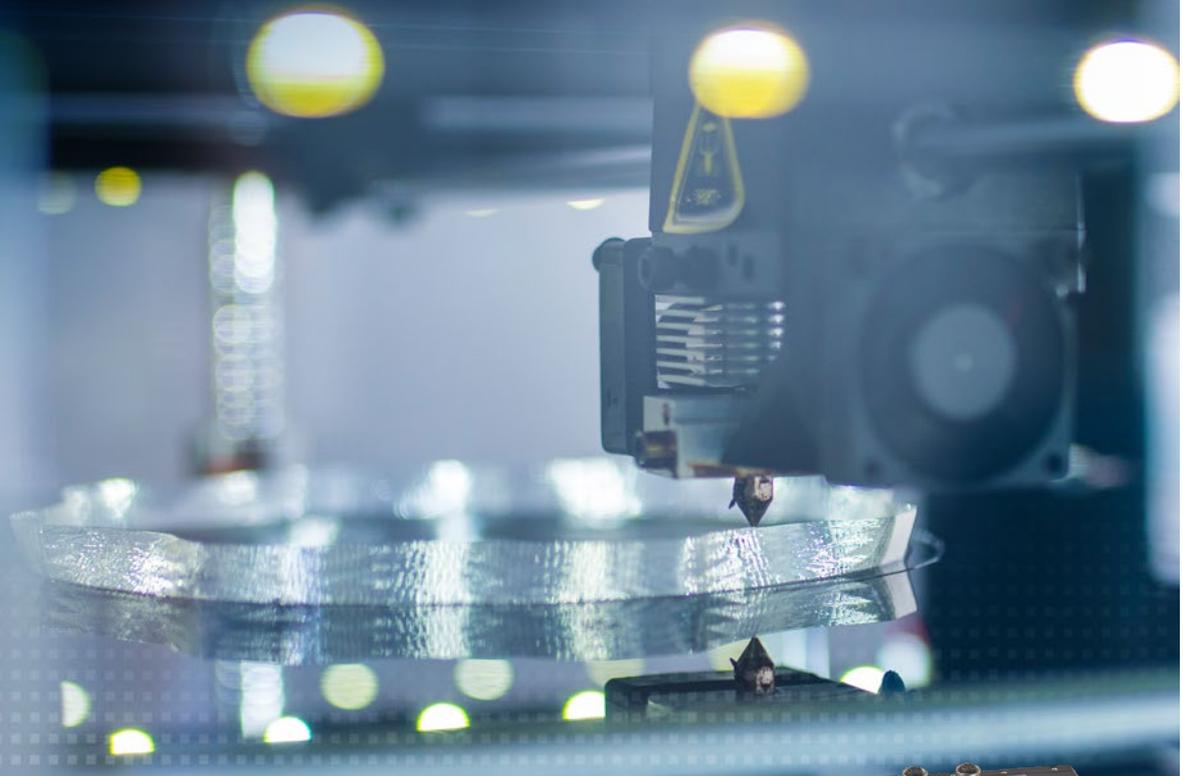
### プリントヘッドポジショニングと焦点制御

プリントプロセスでは、プリントヘッドをぴったり正確にポジショニングできるかどうかで最終製品の品質が決まります。材質に関わらず表面までの距離を素早く捉え、エッジを確実に検知することにより、迅速な再調整が可能です。

センサ: optoNCDT 1420

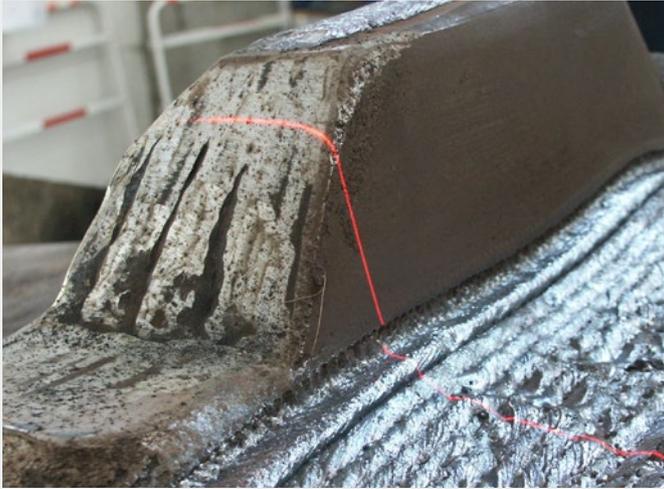


# 品質モニタリング と検査



## scanCONTROL

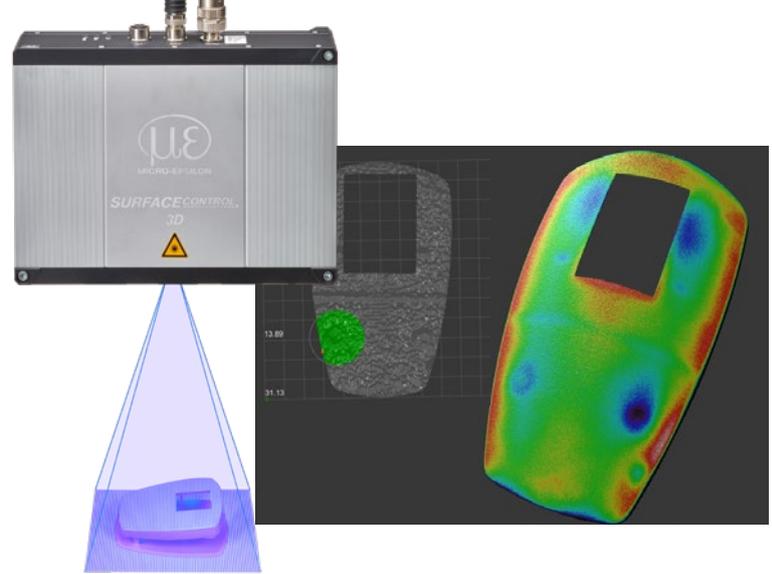
- 内蔵型コントローラを備えたレーザースキャナ
- 動的測定用の高い周波数特性
- マルチスキャンアプリケーションとの同期が可能
- 異なる測定範囲に対応
- 多数の表面測定に対応する高精度なブルーレーザートテクノロジー



### 補修溶接でのロボットの経路計算

補修溶接でロボットの経路を計算したい場合には、溶接が必要なエリアをscanCONTROLレーザースキャナが検出します。scanCONTROLレーザースキャナには高い分解能とプロファイル周波数が備わっているので、素早い修理プロセスが実現できます。

センサー: scanCONTROL 2700



### 最終検査における高精度3D測定

surfaceCONTROLの3Dセンサは、印刷された部品の寸法精度を確認するために使用されます。これらは、短時間でコンポーネントのスナップショットを高解像度で生成し、その点群は、強力な3DInspectソフトウェアによって評価・出力されます。

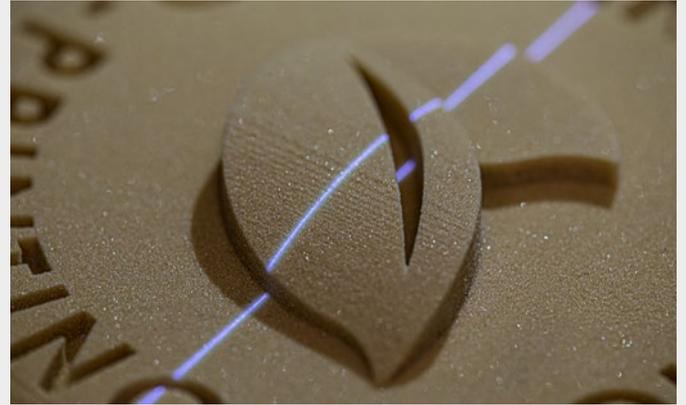
センサー: surfaceCONTROL 3D



### 3Dスキャン開始前のレーザークラディング

マイクロエプシロン製レーザースキャナは、レーザークラディング時に輪郭を検出するのに使用されます。クラディング開始前にスキャナが対象物の輪郭を正確に捉え、その3Dデータをもとに、溶接ヘッドの最適な動かし方を検出することができます。

センサー: scanCONTROL 2900



### 3Dプリントした部品のCAD比較検査

3Dプリントした部品をブルーレーザースキャナでチェックし、製造品質の監視を行います。部品がトラスユニットでスキャナを通過すると、レーザープロファイルをもとに3D画像が生成されるので、CADデータと比較することができます。

センサー: scanCONTROL 3060BL

## マイクロエプシロン社のセンサとシステム



変位、距離、ポジショニング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



金属板、プラスチック、ゴム用測定・試験システム



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、  
インライン色分光計



寸法検査および表面検査のための3D測定機器



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

MICRO-EPSILON Japan株式会社  
〒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](http://www.micro-epsilon.jp)