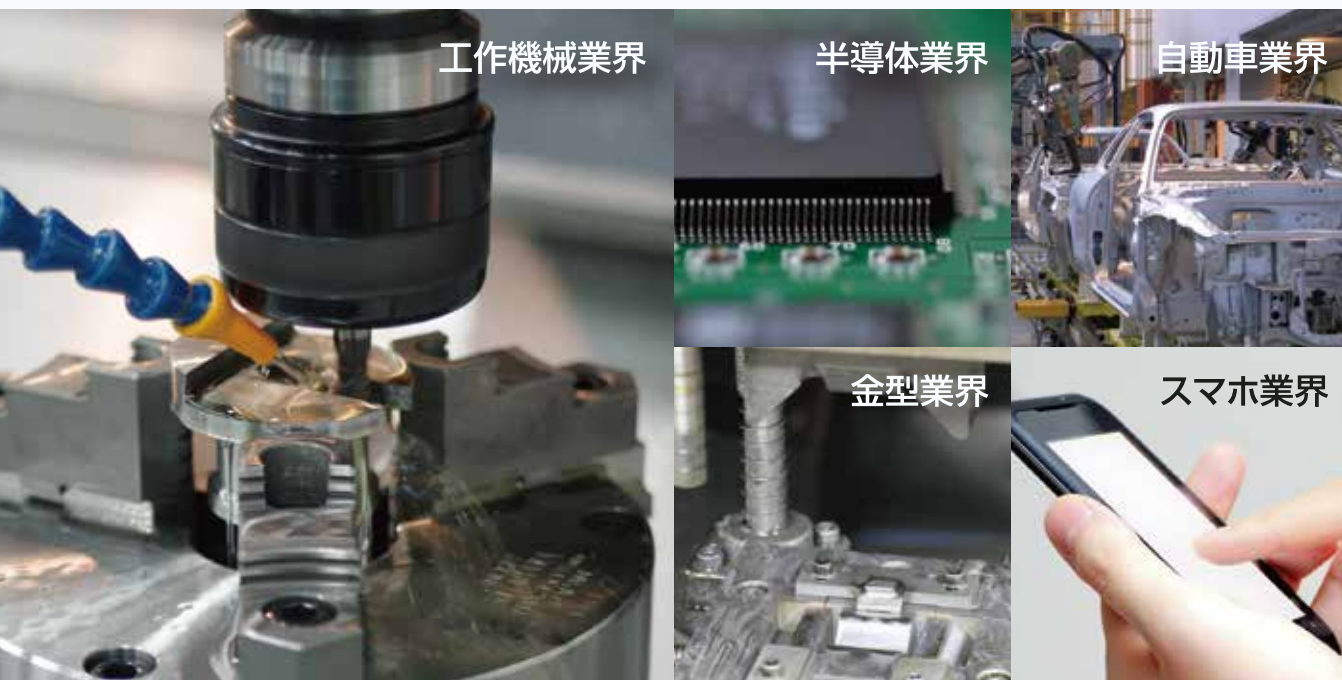




# 精密位置決め 改善事例集

- ☒ 精度の向上
- ☒ 省スペース化
- ☒ コスト削減
- ☒ 特殊環境対応 が実現

# ワークの10μm以下の“浮き”を高精度に検出 誤検出による機械チョコ停を低減

エアマイクロセンサ DPAシリーズ  
空圧式 精密着座 センサ

最大繰返し精度

**±0.5μm**

保護構造

**IP67**



## エアマイクロセンサ業界別 目次

工作機械業界 ..... 2

金型業界 ..... 4

自動車業界 ..... 5

その他

内径測定 ..... 6

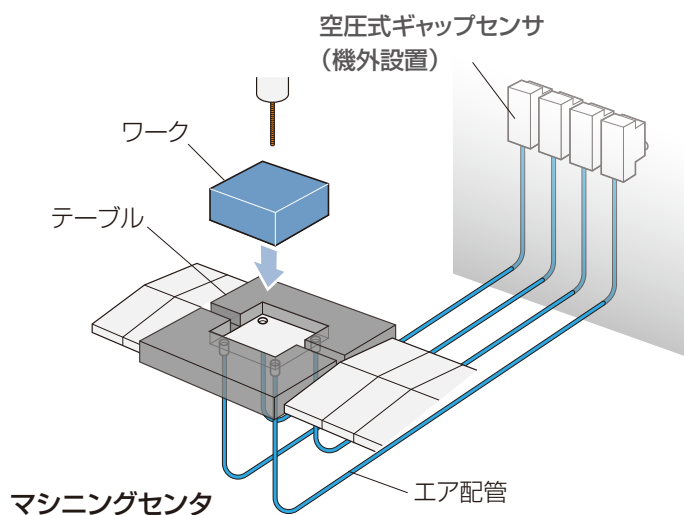
## 機内設置による応答性向上

DPAシリーズ  
の詳細→

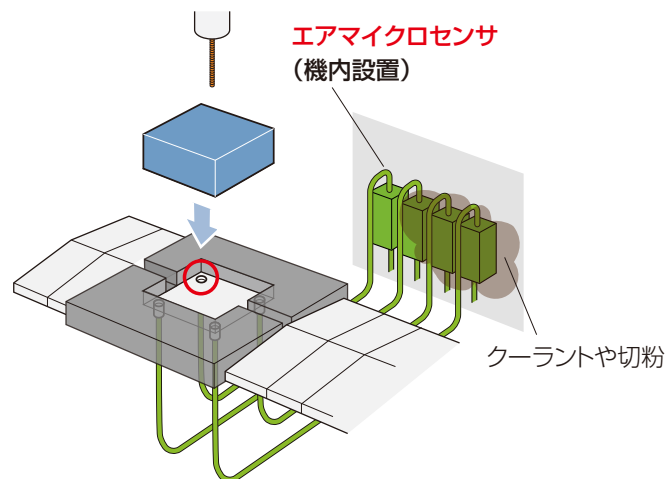


従来

機外設置のため、エア配管が伸び  
応答性が低下してしまう



IP67の保護構造  
機内設置が可能で応答性が向上



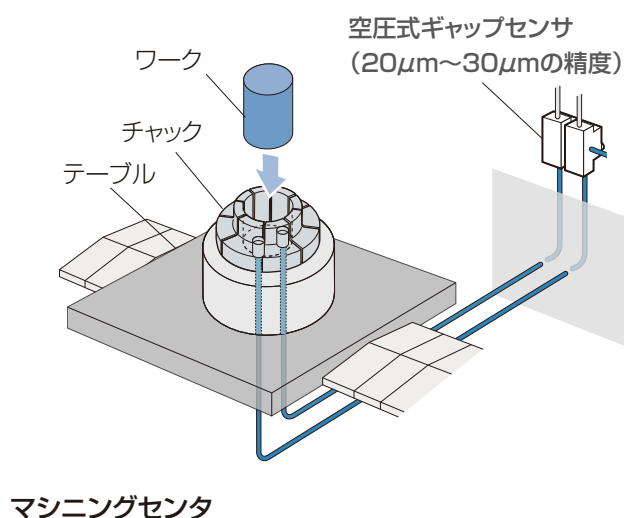
DPAシリーズ

## 治具とワーク密着確認

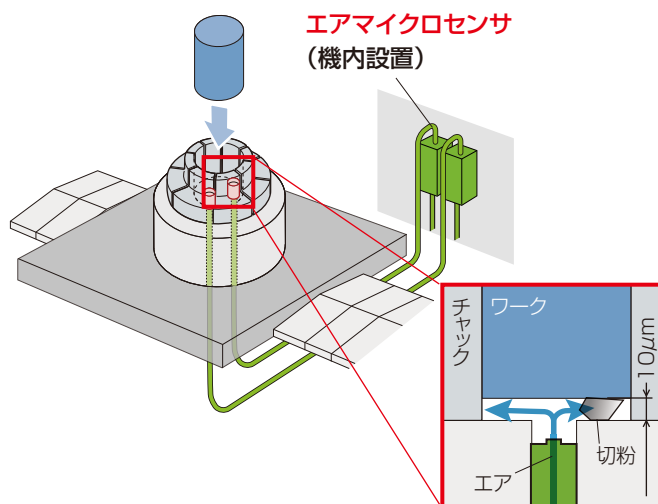


従来

ワークの有無検知しかできず  
不良品が発生してしまう



±0.5μmの繰返し精度で10μm  
以下の僅かなスキマも確実に検出



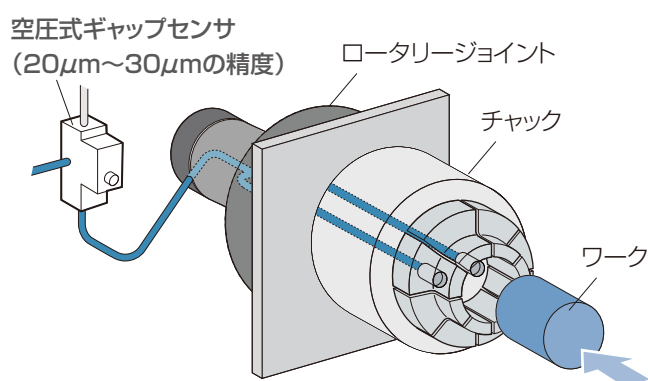
DPAシリーズ



DPAシリーズ  
の詳細→

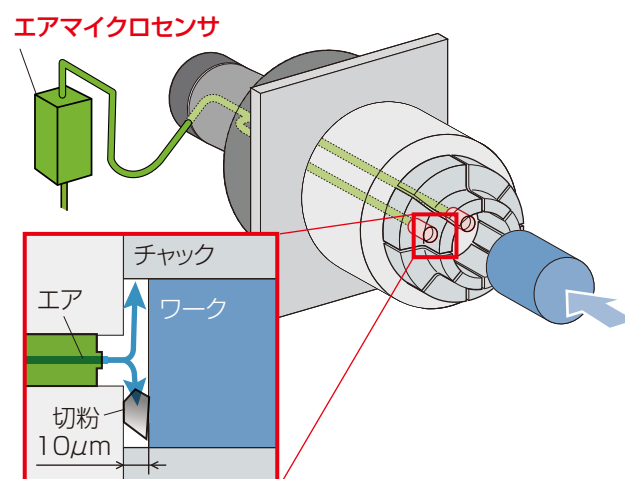
## ワーク浮き上がり検出

従来 (悲しい顔) ワークの有無検知しかできず  
不良品が発生してしまう



CNC旋盤

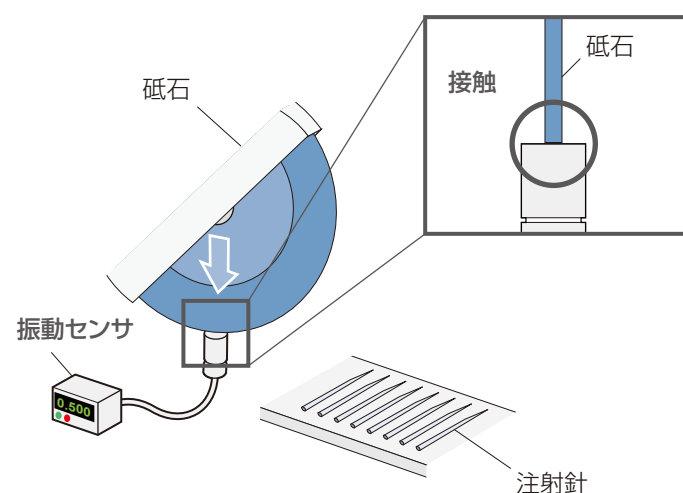
笑顔 切粉による10μmの  
僅かな浮き上がりも確実に検出



DPAシリーズ

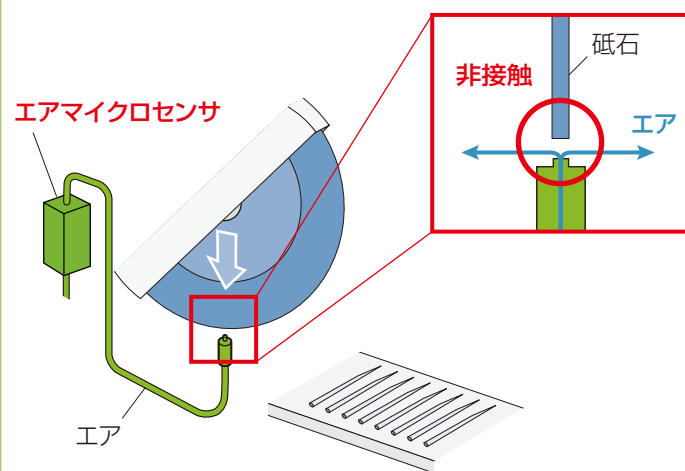
## CNC研削盤の砥石原点出し

従来 (悲しい顔) 接触により、砥石が摩耗してしまう



CNC研削盤

笑顔 非接触で、砥石が摩耗しない



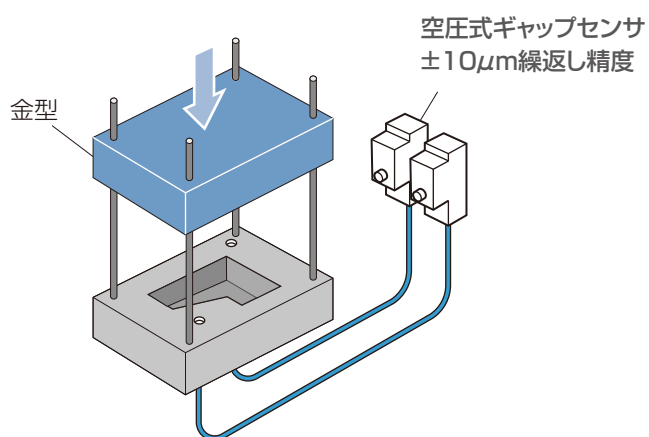
DPAシリーズ

## 金型の密着確認

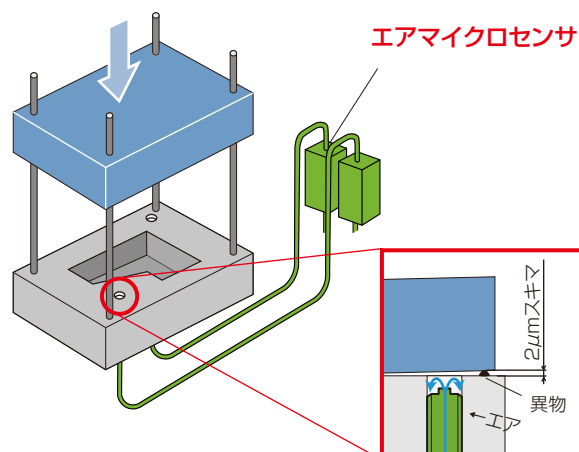
DPAシリーズ  
の詳細→



従来 ☹️  $\pm 10\mu\text{m}$ の繰返し精度では、  
僅かなスキマを安定検出できない



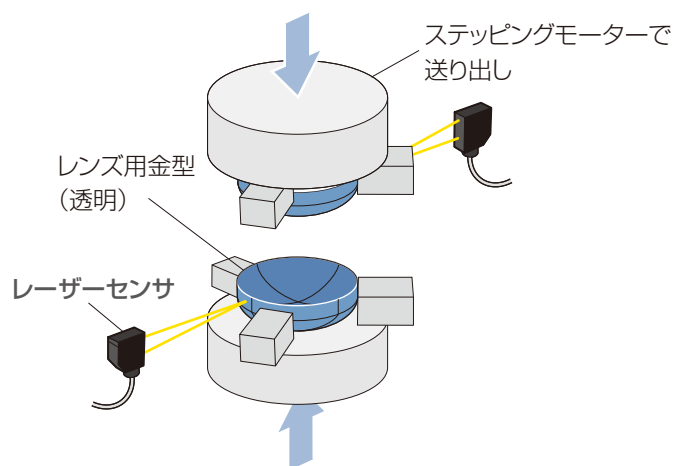
😊  $\pm 0.5\mu\text{m}$ の繰返し精度で  
異物のはさみこみを安定検出



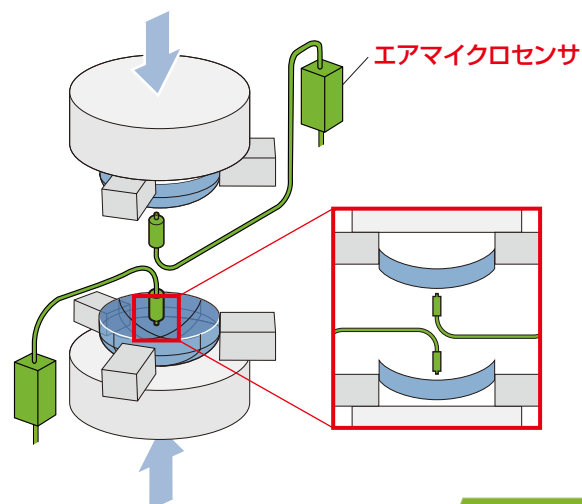
DPAシリーズ

## メガネ用レンズ成形装置の原点出し

従来 ☹️ 金型が透明のため、  
レーザーセンサでは検出できない



😊 エアによる非接触検出で、ワークを  
傷を付けず正確な原点出しができる



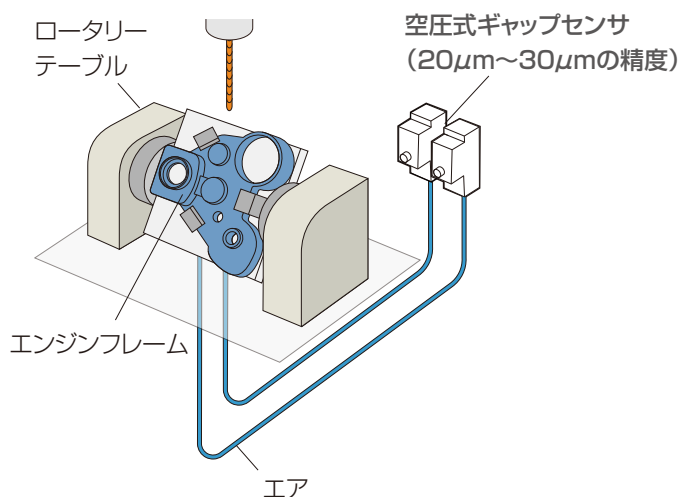
DPAシリーズ

## エンジンフレームの密着確認

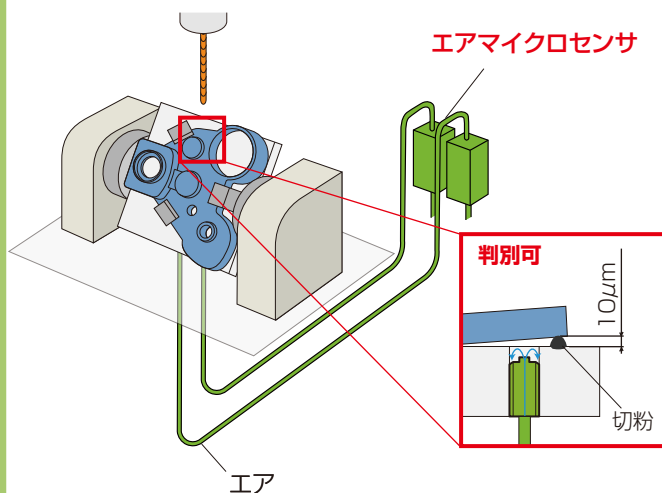
DPAシリーズ  
の詳細→



従来 (Sad Face Icon) ワークの有無検知しかできず、不良品が発生してしまう



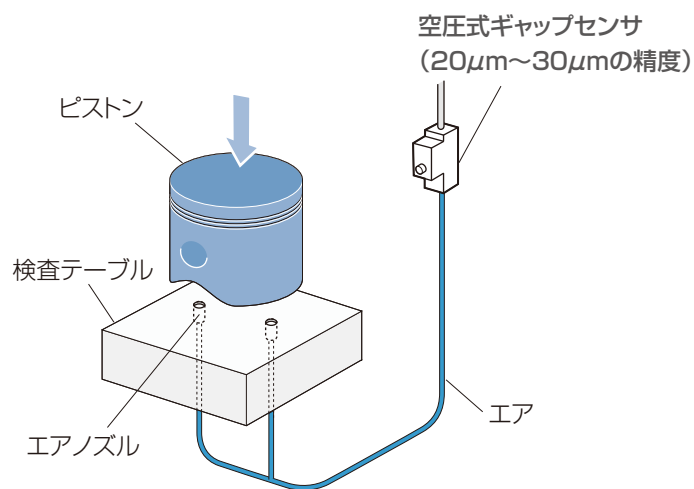
新 (Happy Face Icon)  $\pm 0.5\mu\text{m}$ の繰返し精度で  $10\mu\text{m}$ 以下の僅かなスキマも検出



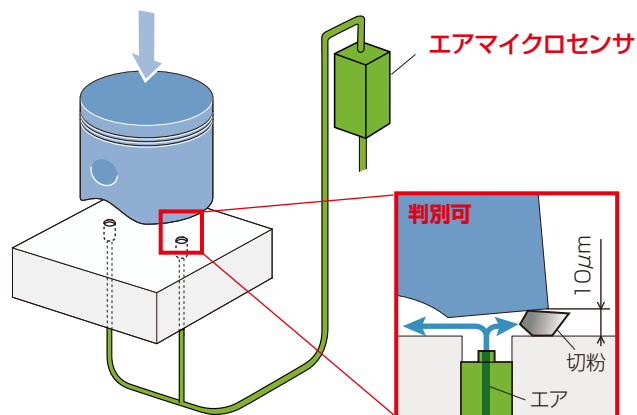
DPAシリーズ

## エンジンピストンの着座確認

従来 (Sad Face Icon) ワークの有無検知しかできず、不良品が発生してしまう



新 (Happy Face Icon)  $\pm 0.5\mu\text{m}$ の繰返し精度で  $10\mu\text{m}$ 以下の僅かなスキマも検出



DPAシリーズ



# 内径測定 編

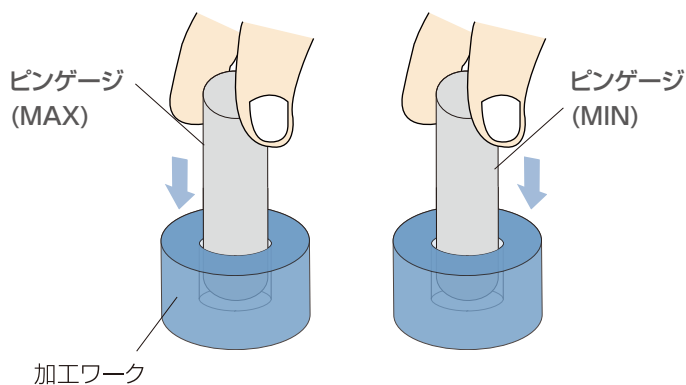
## ピンゲージからの置き換えで、検査時間を短縮

DPAシリーズ  
の詳細→

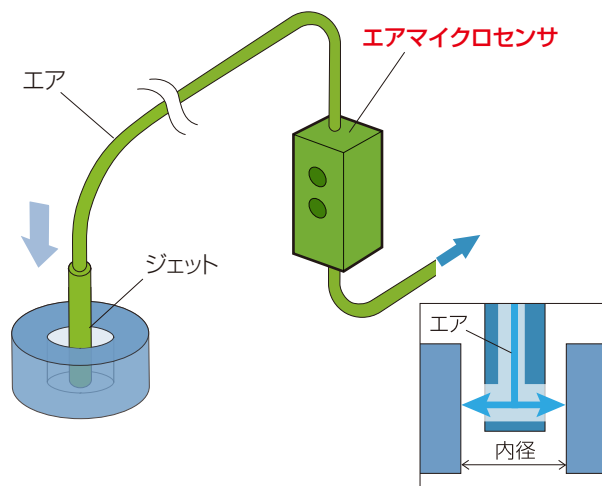


従来

2回の抜き差し検査は時間が掛かり、  
作業者により結果のバラツキがある



MAX/MINを設定できるので、  
1回で正確な内径検査が可能に



※ジェットはお客様の検査物によって特注になります

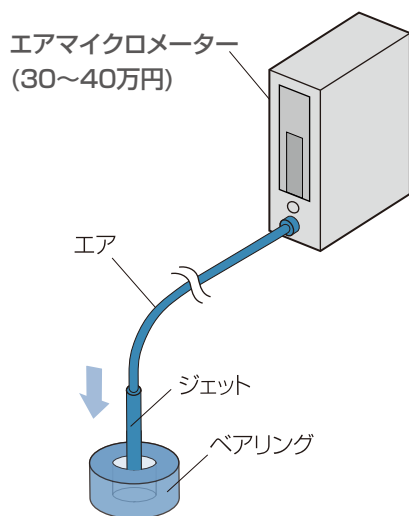
DPAシリーズ

## センサの置き換えで、コストを大幅削減

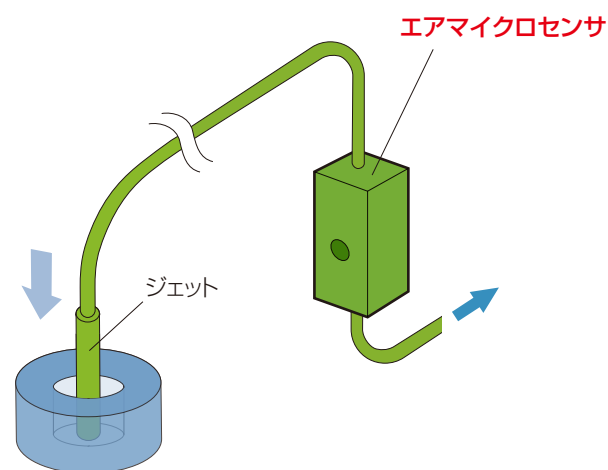


従来

非接触測定をしたいが、  
エアマイクロメーターだと高額



精度の高いNoGo判定で、  
約1/4の大幅コストダウンが実現



※ジェットはお客様の検査物によって特注になります

DPAシリーズ

## 豊富なラインナップで“最適”が見つかる 位置決めの高精度化で生産性・品質アップ

### 精密位置決めタッチスイッチ

最大繰返し精度

**0.5 $\mu$ m**

カスタマイズ

**1万通り以上**

最大保護構造

**IP67**



## 機内寸法計測の自動化で段取り時間の削減 加工不良の防止、人為的ミスの解消へ

### 高精度タッチプローブ

最大繰返し精度

**1 $\mu$ m**

最大保護構造

**IP68**



## タッチスイッチ・プローブ業界別 目次

半導体業界 ..... 8

スマホ業界 ..... 9

工作機械業界 ..... 10

金型業界 ..... 13

溶接業界 ..... 14

印刷業界 ..... 15

その他

ステージ ..... 16

ディスペンサー ..... 17

放射線環境下 ..... 18



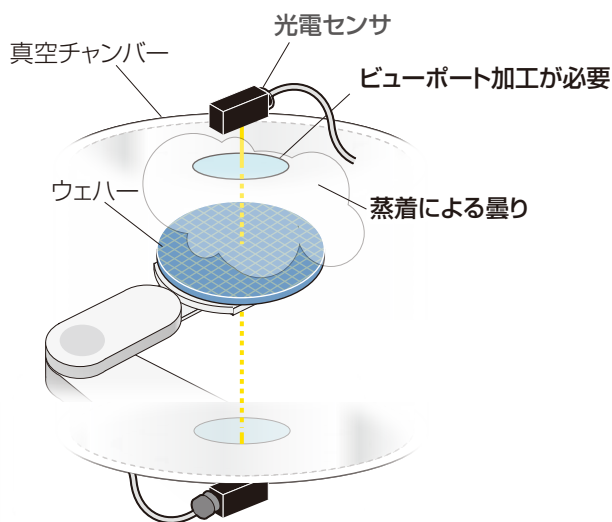
精密位置決めタッチスイッチ

## 真空チャンバー内のウェハー有無検出

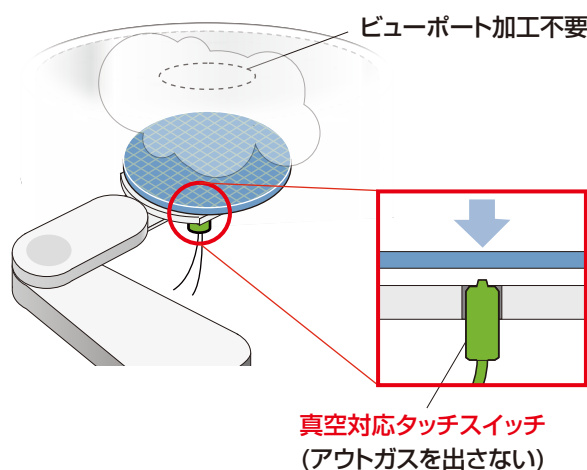
GNシリーズ  
の詳細→



従来 ☹️ 光電センサを用いると、ビューポートの曇りにより誤検知が発生してしまう



😊  $1\mu\text{m}$ の繰返し精度で曇りの影響を受けずに確実に検知ができる

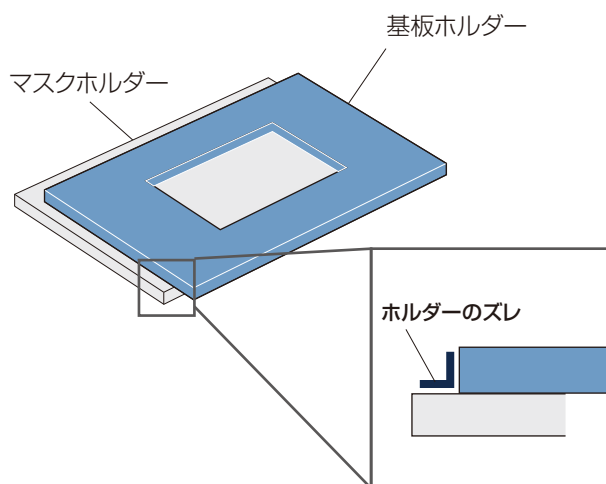


GNシリーズ

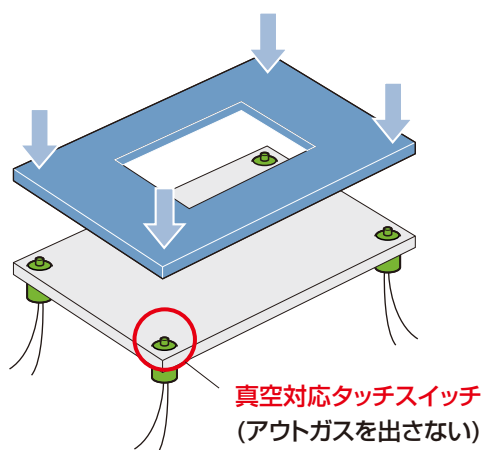
精密位置決めタッチスイッチ

## 真空成膜装置の基板ホルダー位置決め

従来 ☹️ ホルダーのズレに気付かず、不良品が発生してしまう



😊 真空環境下でも基板ホルダーのズレを確実に検出



GNシリーズ

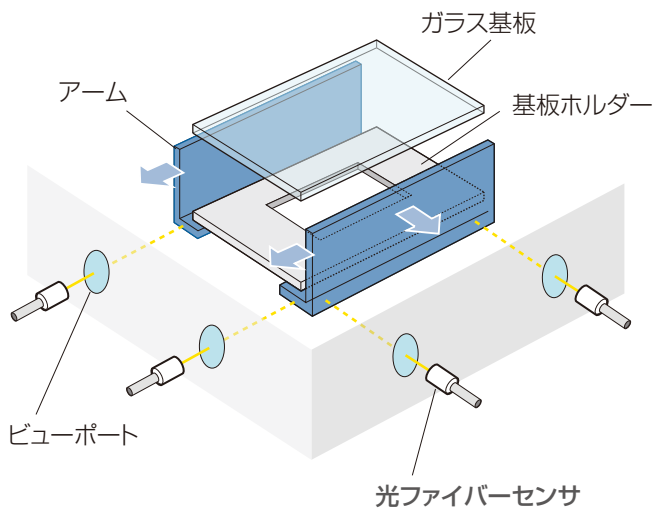
精密位置決めタッチスイッチ

## スマートフォン用ガラス基板のアライメント

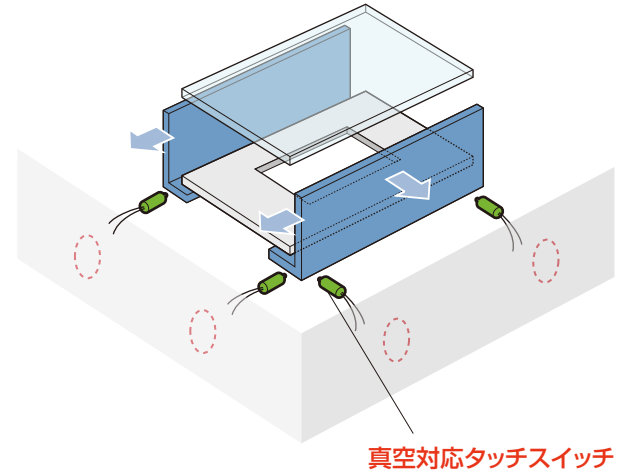
GNシリーズ  
の詳細→



Ⓕ 従来 光ファイバーセンサを用いると、ビューポート加工費が掛かってしまう



Ⓖ ビューポート加工が不要になり、精度の高いアライメントが実現

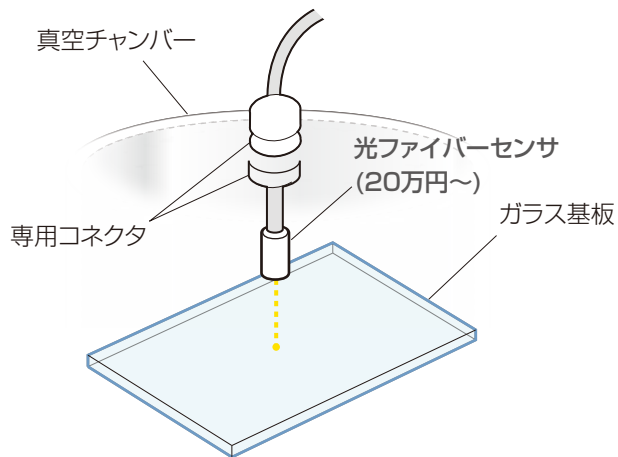


GNシリーズ

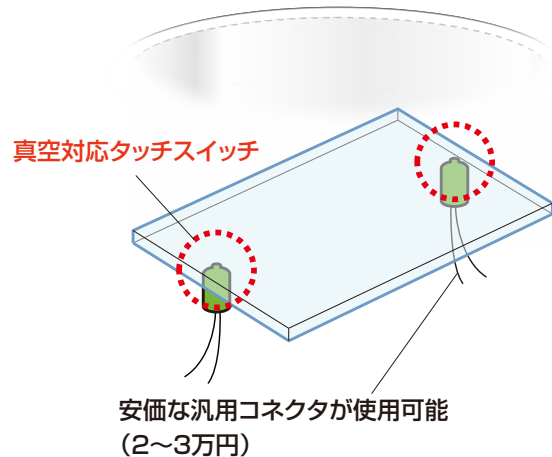
精密位置決めタッチスイッチ

## センサの置き換えで、コストを大幅削減

Ⓕ 従来 20万円以上の高額な専用コネクタを購入する必要がある



Ⓖ コネクタなしでの設置が可能で約 1/5 の大幅コストダウンが実現



GNシリーズ

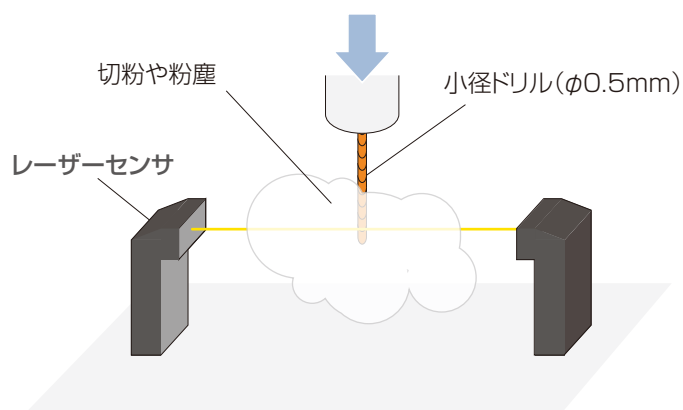
精密位置決めタッチスイッチ

## マシニングセンタの小径ドリル摩耗検知

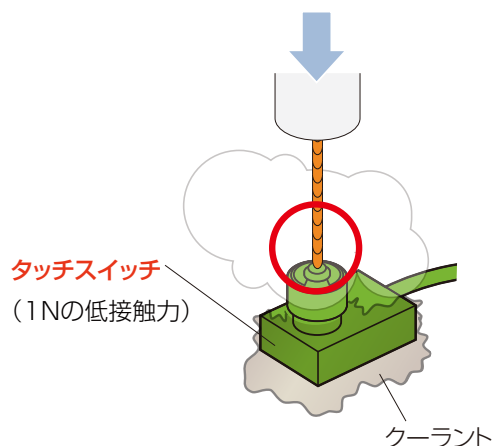
P11シリーズの詳細  
(MTシリーズ 平型 直進当り用) →



☹️ 従来 切粉や粉塵、クーラントの影響を受け  
非接触センサが誤動作してしまう



😊 切粉や粉塵、クーラントに強く、  
小径ドリルの摩耗を正確に検出



P11シリーズ

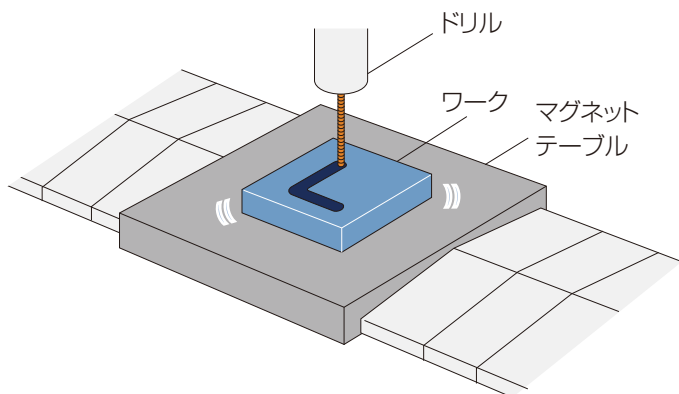
精密位置決めタッチスイッチ

## マシニングセンタの電磁チャックズレ検知

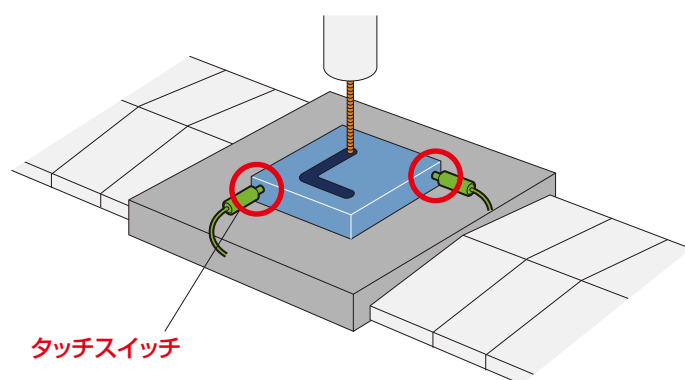
BPシリーズの詳細 →



☹️ 従来 加工中の振動でワークがズレてしまい、  
不良品が発生してしまう



😊 ワークのズレを検知、機械をストップ  
不良品の発生を防止する



BPシリーズ

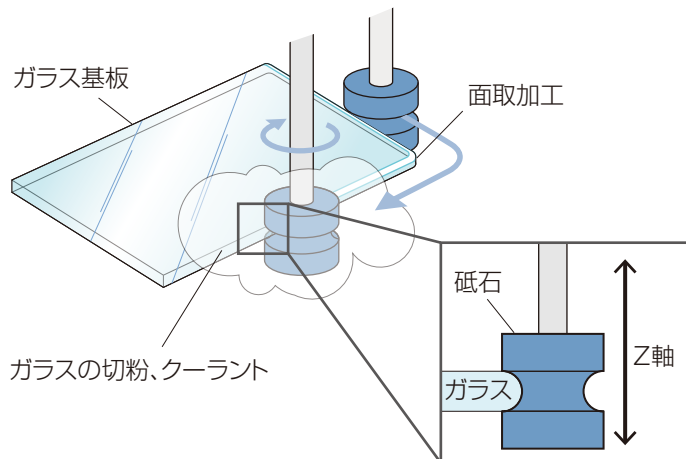
精密位置決めタッチスイッチ

## CNC研削盤の砥石熱変位補正

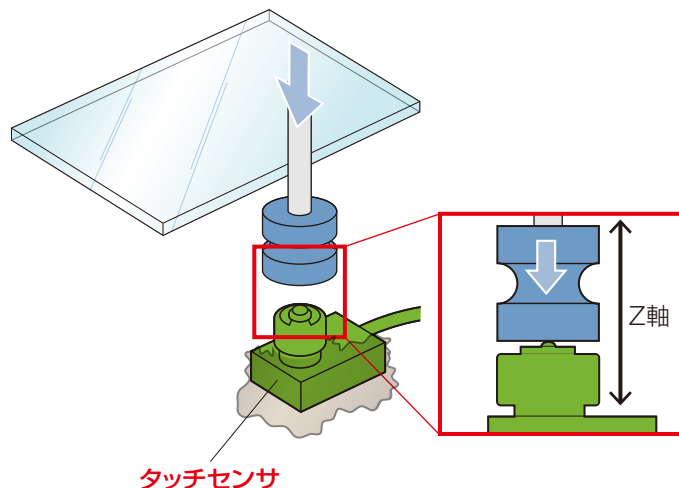
P11シリーズの詳細  
(MTシリーズ 平型 直進当り用) →



Ⓕ 従来 機械の自己発熱により、  
Z軸がミクロン単位でズれる



Ⓖ 悪環境下であっても、  
Z軸の熱変位を確実に補正



P11シリーズ

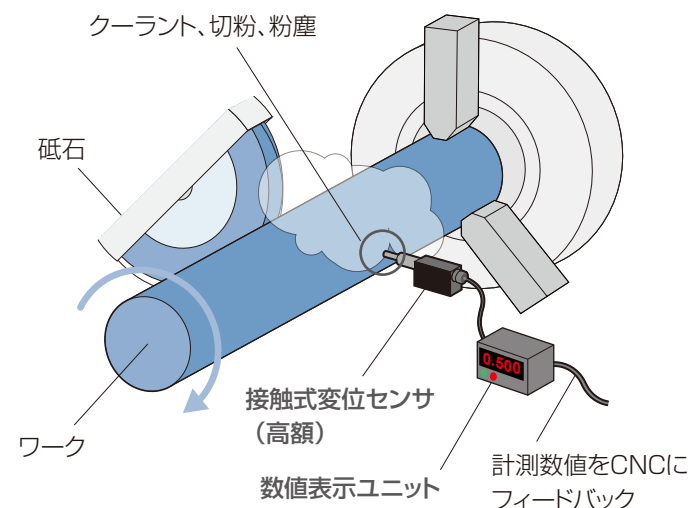
高精度タッチプローブ

## CNC円筒研削盤のワーク外形計測

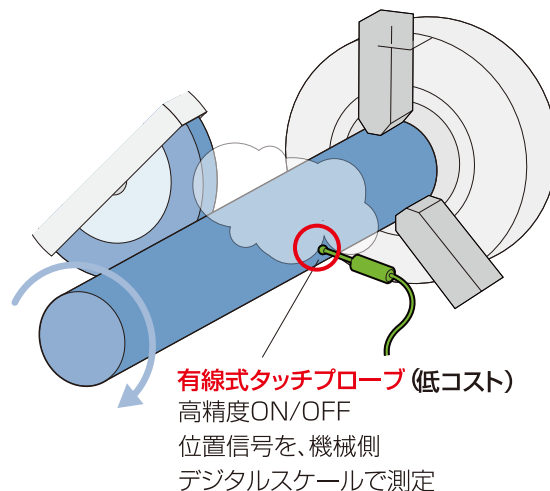
タッチプローブKシリーズの詳細 →



Ⓕ 従来 接触式変位センサを  
悪環境下で使用すると故障してしまう



Ⓖ 悪環境下に強く低コストで、高精度  
ON/OFF位置信号が出力できる



タッチプローブ Kシリーズ

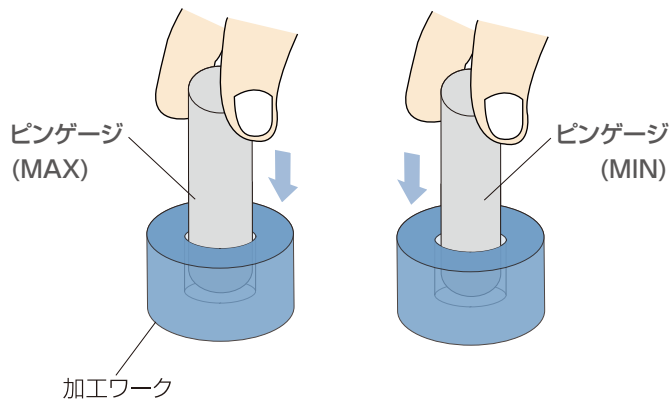
## 高精度タッチプローブ

### クシ刃旋盤内でのワーク寸法計測

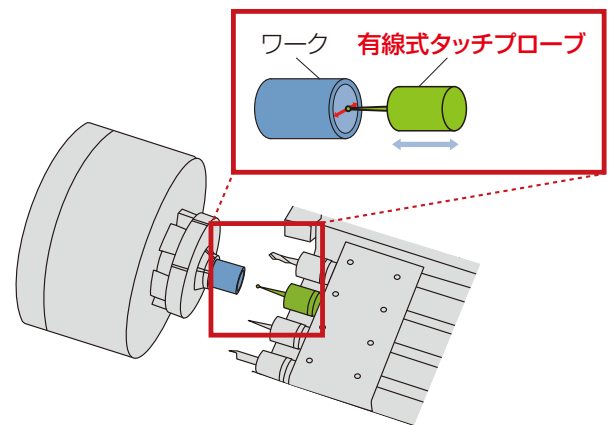
タッチプローブKシリーズの詳細→



従来 ワークを機外に取り出す手間と  
作業者により結果にバラツキがある



機内で簡単に自動計測、  
正確なワーク補正を短時間で実現



タッチプローブ Kシリーズ

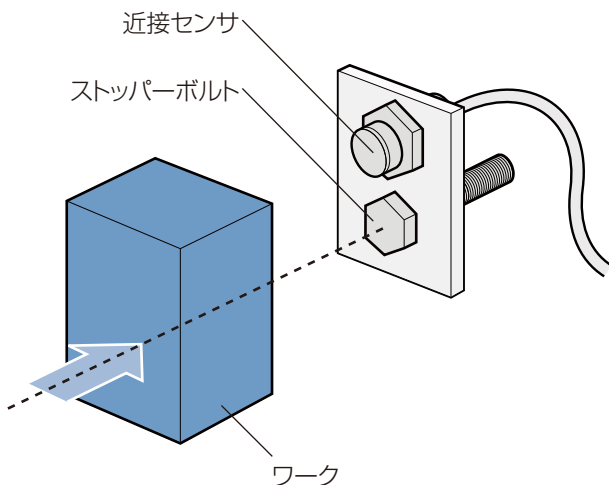
## 精密位置決めタッチスイッチ

### 輸送装置の前進端/後進端確認

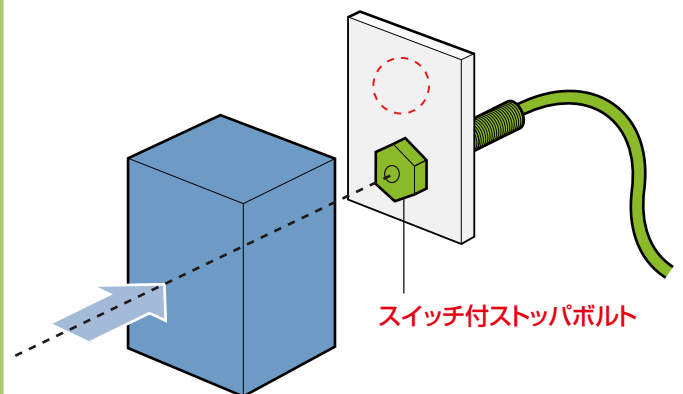
STシリーズの詳細→



従来 センサの故障を防ぐため、センサとは  
別にストッパーが必要になる



ストッパーボルトにスイッチを  
内蔵することで、省スペース化を実現



STシリーズ



精密位置決めタッチスイッチ

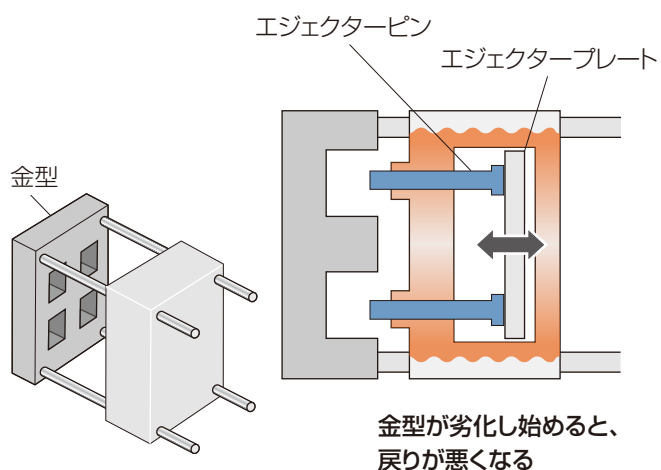
## 金型の劣化検出

HTシリーズの詳細→

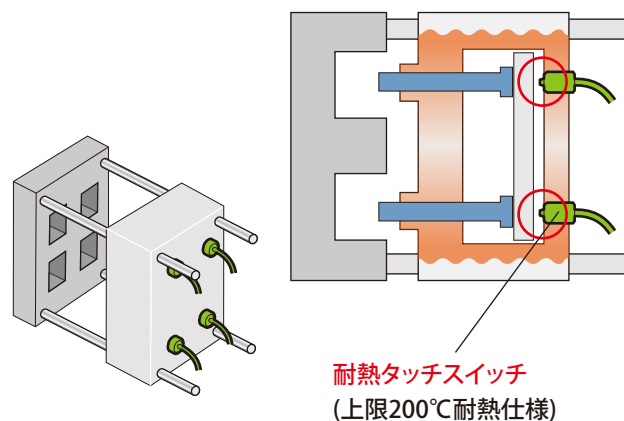


従来

エジェクターピンの戻り不良を確認したいが、取付けスペースが狭い



200℃耐熱かつ小型であるため、劣化の早期発見ができる



HTシリーズ

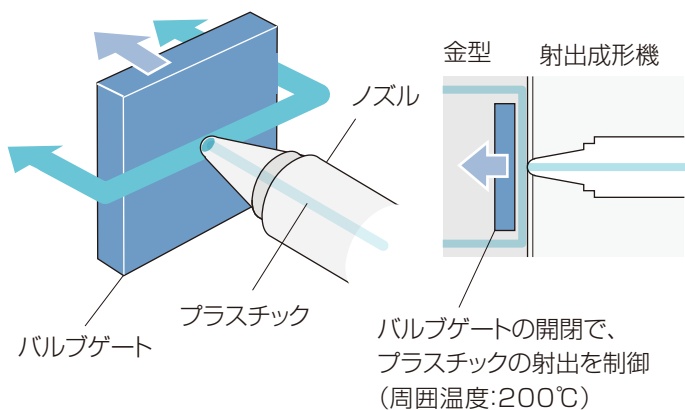
精密位置決めタッチスイッチ

## 射出成形機の変圧ゲート開閉確認

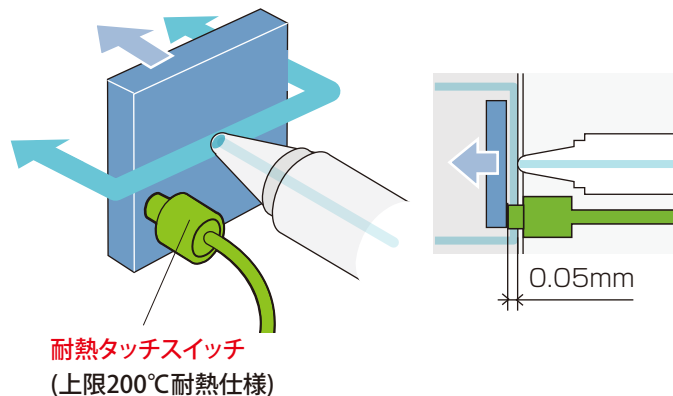


従来

高温な環境下であるため、開閉確認をすることが困難である



200℃耐熱かつ高い精度で、0.05mmのバルブの動きを検知

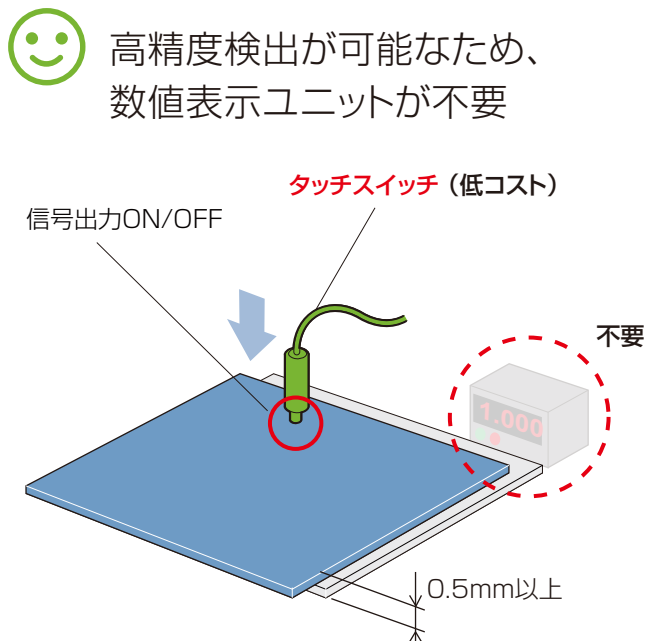
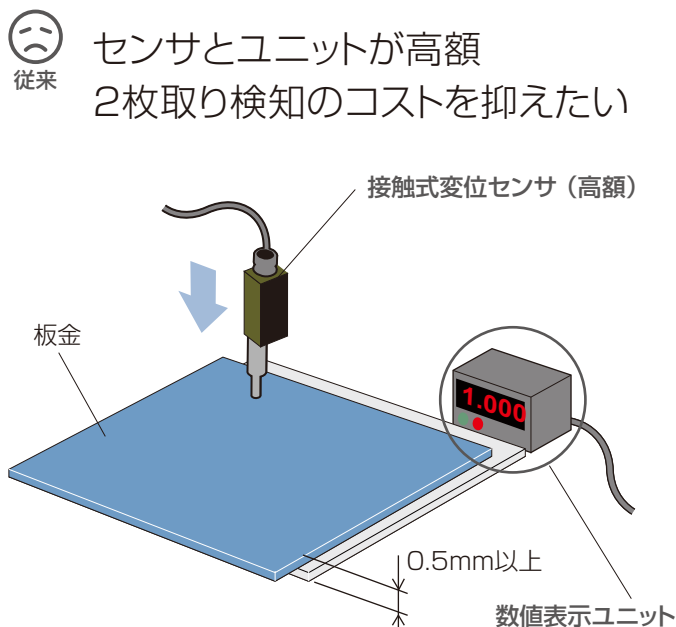


HTシリーズ

精密位置決めタッチスイッチ

## 板金の2枚取り検知のコスト削減

PTシリーズの詳細→

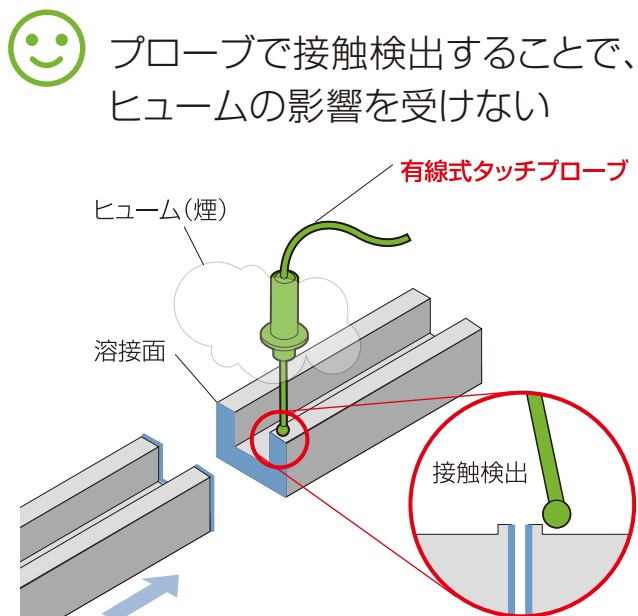
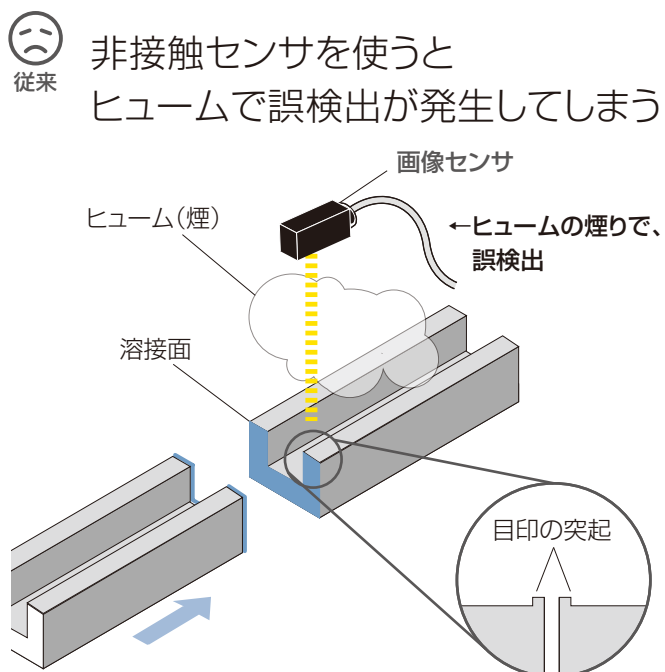


PTシリーズ

高精度タッチプローブ

## 溶接の開始原点を検出

タッチプローブKシリーズの詳細→



タッチプローブ Kシリーズ

精密位置決めタッチスイッチ

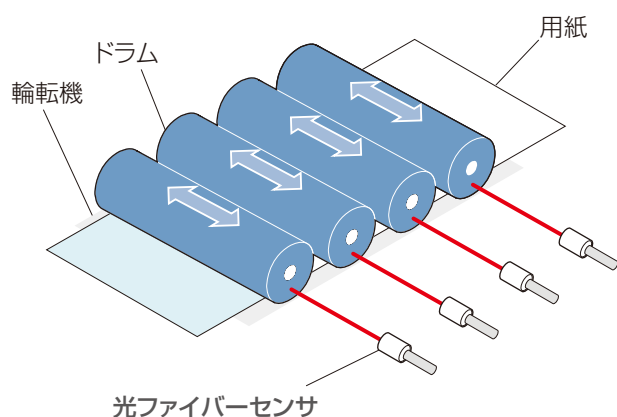
## 輪転機ドラムの位置補正



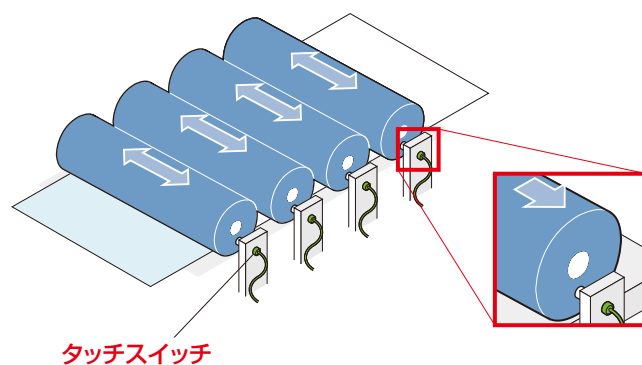
CSHPシリーズ (偏角当り可) の詳細→



従来 有無検出しか出来ず、  
印刷の品質にムラが出る



ドラムのズレを1 $\mu$ mの繰返し精度で  
補正しムラを防止



CSHPシリーズ

精密位置決めタッチスイッチ

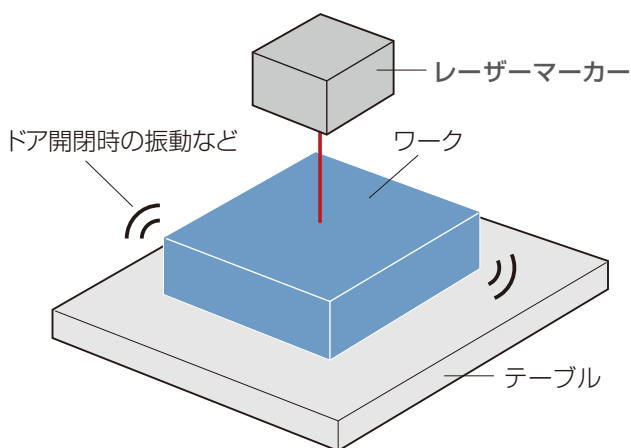
## レーザーマーキングのワーク位置決め



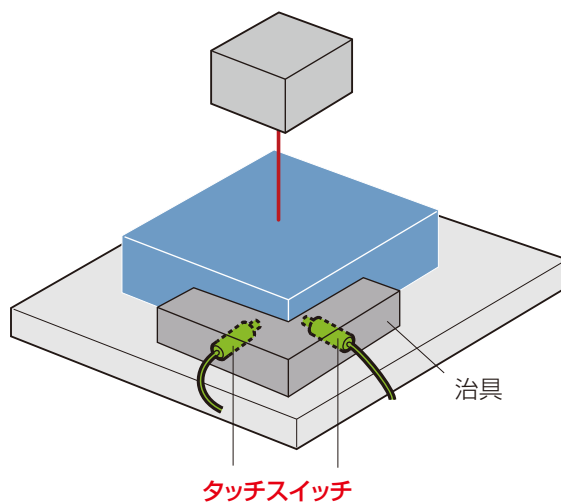
BPシリーズの詳細→



従来 振動によるワークのズレに気づかず、  
不良品を作ってしまう



小型タッチセンサにより  
加工不良を未然に防ぐ



BPシリーズ

# ステージ編

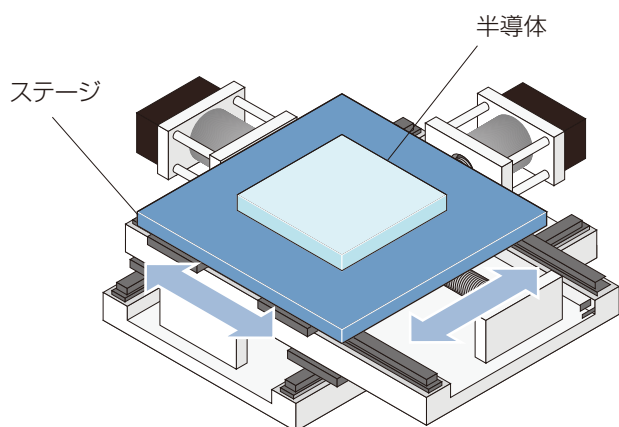
精密位置決めタッチスイッチ

## ステージの熱変位補正

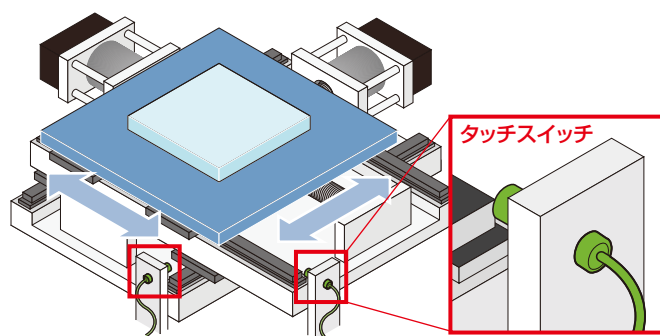
PTシリーズの詳細→



⦿ 従来 自己発熱によりXY軸がズレるので、補正したい



😊 限られた取付けスペースで、ミクロン単位で補正できる

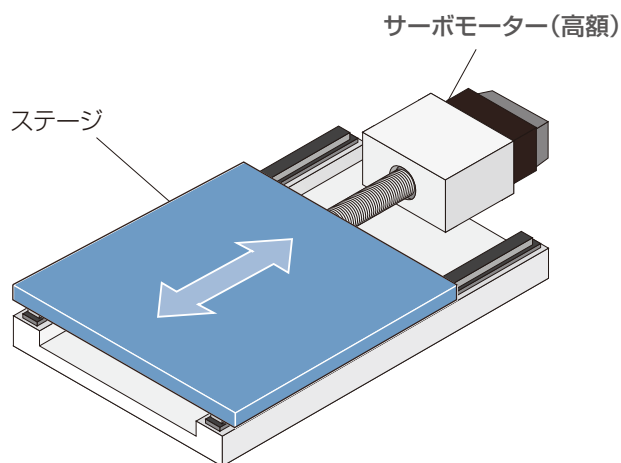


PTシリーズ

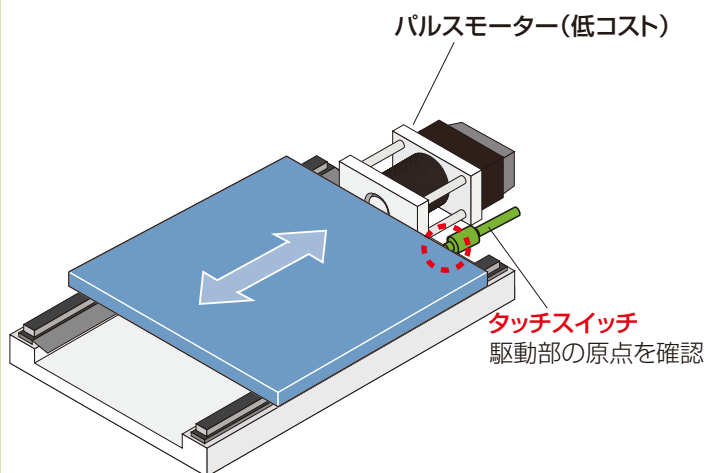
精密位置決めタッチスイッチ

## ステージの位置決め

⦿ 従来 サーボモーターの導入コストを抑え、位置決めをしたい



😊 パルスモーターとタッチスイッチの組み合わせでコストを抑えられる



PTシリーズ

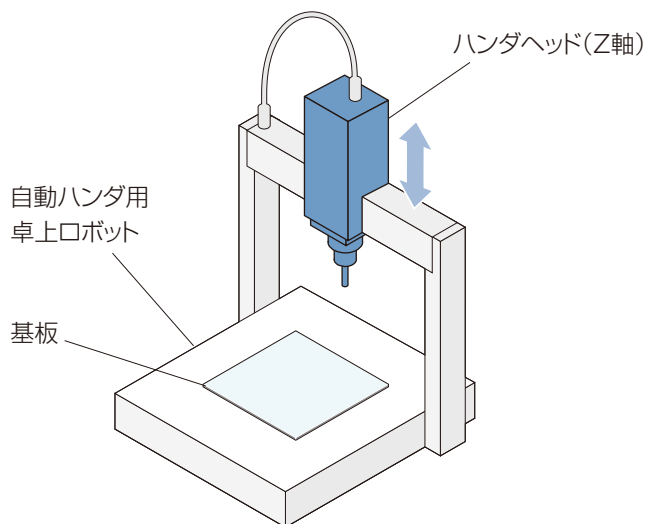
# ディスペンサー 編

精密位置決めタッチスイッチ

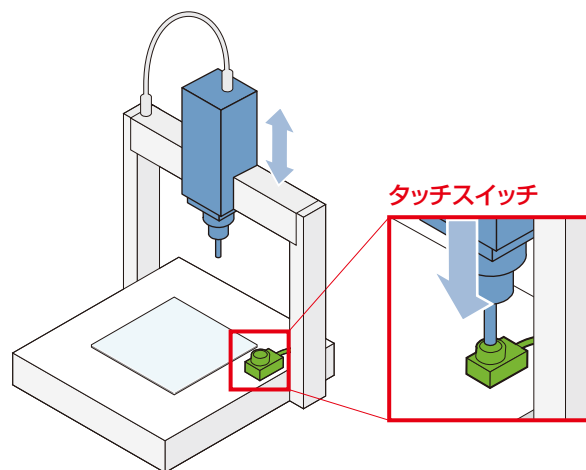
## ハンダヘッドの熱変位補正



自己発熱によりノズルのZ軸がズれる  
ので、補正したい



限られた取付けスペースでも  
Z軸の熱変位をミクロン単位で補正



P11シリーズ



P11シリーズの詳細  
(MTシリーズ 平型 直進当り用) →

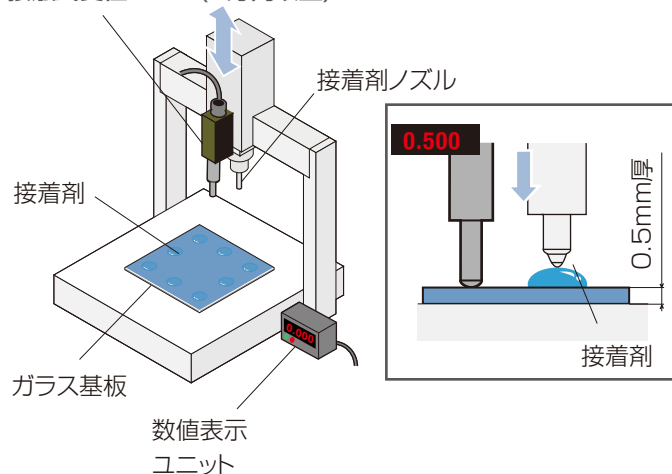
精密位置決めタッチスイッチ

## 接着剤ノズルの高さ検出

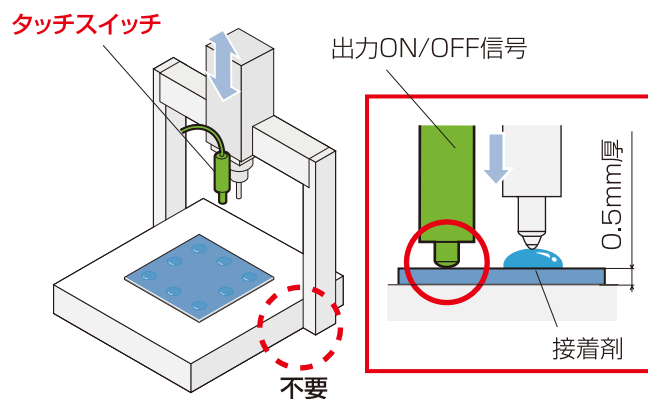


接着剤ノズルの高さ検出の  
コストを削減したい

接触式変位センサ (5万円以上)



数値表示ユニットが不要で  
低コストを実現



P10シリーズ



P10シリーズの詳細  
(MTシリーズ 直進当り用) →

# 放射線環境下 編

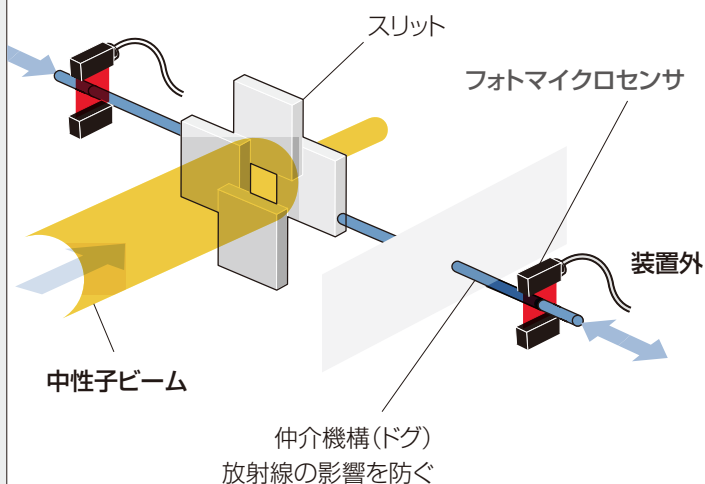
## 精密位置決めタッチスイッチ

### 中性子ビーム使用下でのスリット位置決め

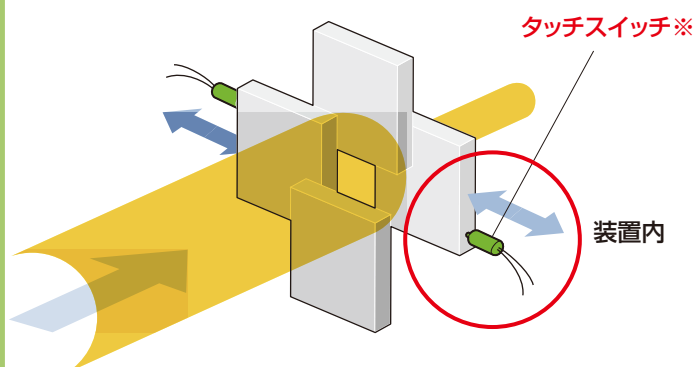


従来

精度をそのまま、  
仲介機構を設けず位置決めをしたい



仲介機構なしで、  
高精度な位置決めを実現できる



※お客様の放射線環境に合わせた特注品になります。  
お気軽にご相談下さい。

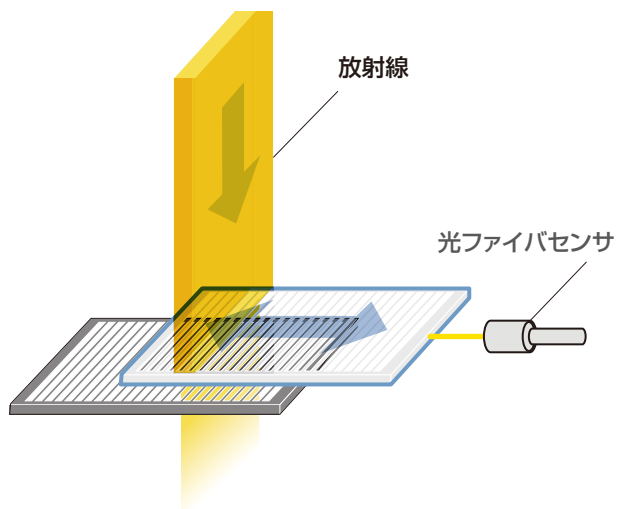
## 精密位置決めタッチスイッチ

### センサが劣化しないスリット位置決め

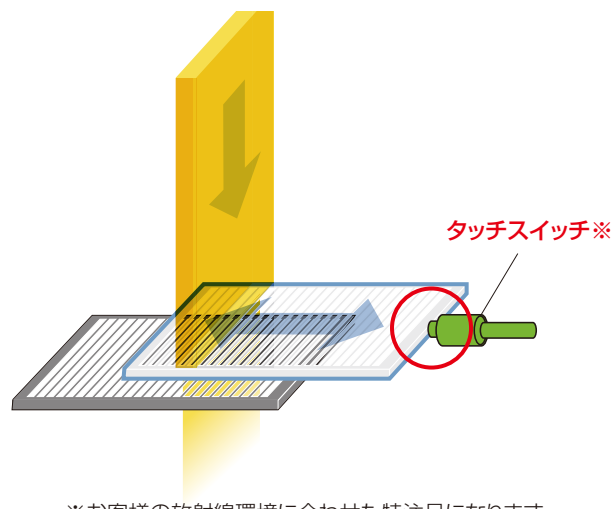


従来

放射線の影響を受けて、  
光ファイバセンサが劣化してしまう



放射線の影響を受けずに、  
高精度な位置決めを実現できる



※お客様の放射線環境に合わせた特注品になります。  
お気軽にご相談下さい。



# メトロール製品 4大ラインナップ

## エアマイクロセンサ

最大繰返し精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$ の空圧式のワーク精密着座センサ



- クーラントや切粉がかかる工作機械内でも使用可能 (IP67)
- マスタセットボタンをワンプッシュで、しきい値設定が簡単にできる
- IO-Linkに対応 (一部機種)

## タッチスイッチ

最大繰返し精度 $0.5\mu\text{m}$ の高精度な位置決めタッチスイッチ



- クーラントや切粉がかかる工作機械内でも使用可能 (最大IP67)
- 300万~1000万回のON/OFF繰返し耐久
- 使用環境に合わせた豊富なラインナップと1万通りのカスタマイズが可能
- マイクロスイッチ・リミットスイッチの置き換えに最適

## タッチプローブ

最大繰返し精度 $1\mu\text{m}$ の高精度なワーク位置決めセンサ



- クーラントや切粉がかかる工作機械内でも使用可能 (最大IP68)
- 機上計測により、段取り時間の短縮、加工不良の防止、人為的ミスの解消を実現
- 無線式と有線式があり、設備や環境に合わせて選択可能

## ツールセッタ

最大繰返し精度 $0.5\mu\text{m}$ の高精度なツール位置決めセンサ



- クーラントや切粉がかかる工作機械内でも使用可能 (IP67)
- 独自の測定信号で高速な工具長測定、 $\phi 0.2\text{mm}$ のツール計測を実現 (一部機種)
- 設備や環境に合わせたカスタマイズが可能

### ● 技術お問い合わせ窓口

TEL ☎ 0120-68-7377

お急ぎの場合は、お電話でお問い合わせください

FAX ☎ 0120-29-1442

e-mail touchsensor@metrol.co.jp

### ● WEBサイト

メトロール公式サイトでは、エンジニアのための技術ブログや改善事例を配信しています。

[www.metrol.co.jp](http://www.metrol.co.jp)



株式会社メトロール 〒190-0011東京都立川市高松町1-100 TEL: 042-527-3278 (代) / FAX: 042-528-1442 (受付平日8:30~17:30)

◎ 記載内容は発売時点での当社調べであり、予告なく変更する場合があります。

記載されている会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。本カタログの無断転載を禁じます。

KAIZEN4-J-K003

