

静電容量型変位センサ

MicroSense 5800 Series

高速応答、高分解能を特長とするスタンダードモデルの静電容量型変位センサ
回転体などの動的な変位測定などで広くご利用いただけます

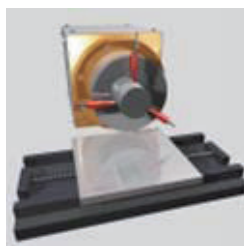
マイクロセンサはMicroSense, LLC.独自の技術により開発された静電容量型変位センサです。被測定物に接触することなく変位を高精度に測定し、被測定物に一切損傷や負荷を与えることなく、各種形状、寸法測定、板厚測定、位置検出などが可能です。マイクロセンサ5800シリーズは高い周波数応答により、回転体や振動体のダイナミック測定にも最適で、ハードディスクや工作機械で用いる高速スピンドルのランアウト測定、振動分析などの精密測定に広くご利用いただいております。

特長

- ◆ 高い分解能
- ◆ 高い周波数応答
- ◆ 金属の材質や成分の影響を受けない
- ◆ 非接触測定により測定対象面に負荷や損傷を与えない
- ◆ 高い安定性

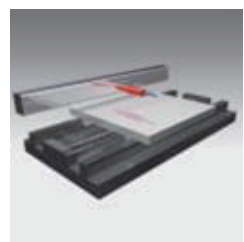


アプリケーション



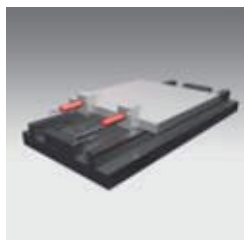
精密スピンドルやベアリングの精度評価

高速スピンドルのアキシャルおよびラジアル方向の動特性を高分解能に測定し、回転の同期成分(RRO)と非同期成分(NRRO)の解析に高い威力を発揮します。センサプローブには各種形状が用意されており、工作機械の加工ツールポイントでの変位測定を容易にする直径0.5mmの小径センサも揃えております。



真直度と平坦度の測定

超精密工作機械のステージの真直度と平坦度をダイレクトに測定することができ、レーザ干渉計を用いた計測システムのように反射ミラーを使用しません。また、サンプリングデータのスムージング処理による測定誤差の平均化など、一切のデータ加工を必要とせずにナノメートル以下の高い分解能で測定できます。



再現性と振動の測定

精密ステージの送り精度や繰返し位置決め精度など、精密ステージの運動精度を高精度に測定することができます。また、工作機械の加工ツールポイントや精密ステージに取り付けられたウェーハチャック面など、コンパクトなセンサプローブで測定対象をダイレクトに測定できます。

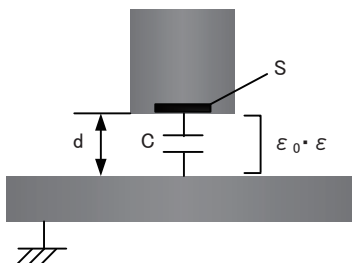
高度な変位測定テクノロジー

マイクロセンサ5800シリーズには、独自の技術により開発された超低ノイズ非接触静電容量方式を採用しています。静電容量方式はリニアな変位を測定する最も精度の高い手法で、低コストでありながらレーザ干渉計と同等の分解能を実現します。5500シリーズのセンサプローブは、あらゆる導電性の測定対象物に対して無校正で測定でき、測定対象物の材質や成分の違い、表面粗さや反射率の違いなどの影響を一切受けません。また、ガラスやセラミックスなど導電性のない測定対象物に対しても測定可能な特殊プローブを用意しており、この特殊プローブのセンシング技術により、測定対象物が完全に接地されていないアプリケーションでも安定した変位測定が可能です。

測定原理

マイクロセンスはプローブに有するセンサ電極と測定対象面の間に静電容量を発生させます。センサから対象面までの距離の変化に応じて静電容量が変化し、測定対象面の変位を測定します。

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot S}{d}$$

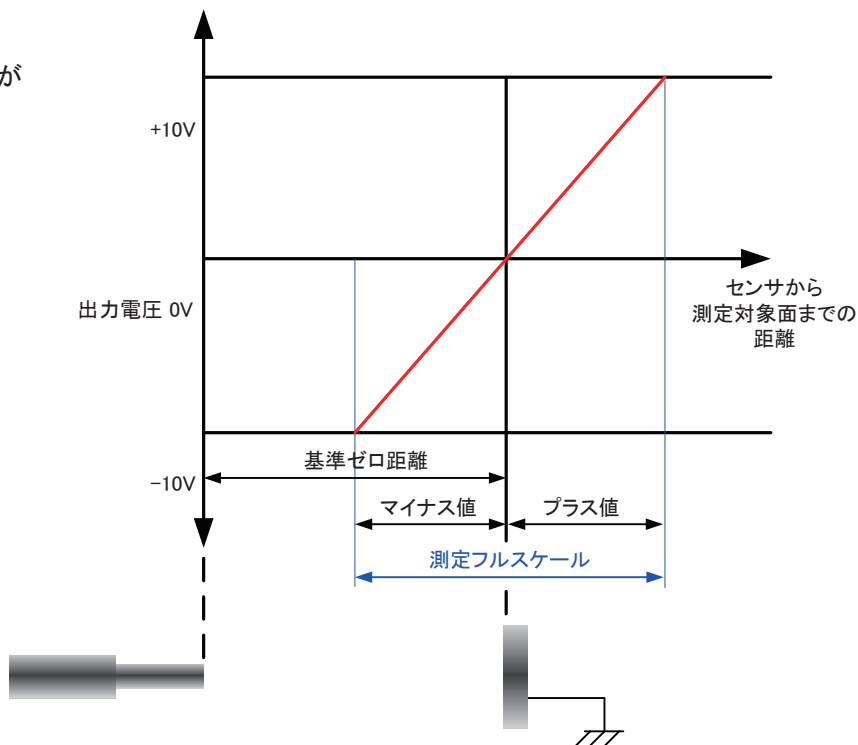


C: 静電容量
d: 距離
S: センサの面積
 ϵ_0 : 真空の誘電率
 ϵ : 空気の比誘電率

基準ゼロ距離と測定フルスケール

マイクロセンスの出力はセンサと測定対象面が、ある一定の距離となったときにゼロとなり、この時のセンサから測定対象面までの距離を「基準ゼロ距離」といいます。この基準ゼロ距離を中心としてプラス側、マイナス側に測定範囲が設定され、その範囲を測定フルスケールといいます。

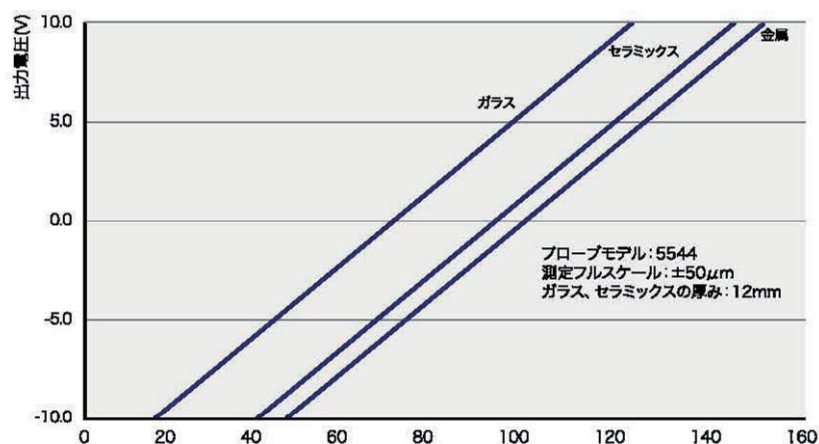
- ◆測定フルスケールあたり±10Vで出力します。
- ◆センササイズにより、選択できる測定フルスケールが異なります。
- ◆出力電圧はオフセット調整できます。



非金属対応特殊プローブ

金属はもとより、ガラスやセラミックスなどの非金属材料の変位も高精度に測定できます。また、グラウンド状態が不完全な金属の変位測定時に生じる二次コンデンサの影響が少なく、安定した測定を行うことができます。

各材質で校正した時の動作距離と出力電圧の関係



*測定対象物が非金属の場合には材質に合った校正が必要です。

ゲージモジュール モデル5800



コンソールへ組み込んで使用します。±15Vの電源供給により動作致しますので、お客様の装置への組込みモジュールとしてご利用いただけます。

主な機能

- ◆ オフセット調整
- ◆ 応答周波数の切換え

コンソール モデル5830



最大3チャンネルまでモデル5800を組込むことができます。多彩な機能により、開発用途からプロダクションまでさまざまな用途でご利用いただけます。

主な機能

- ◆ 応答周波数の切換え
- ◆ レンジ切換え
- ◆ オートゼロ
- ◆ オフセット調整
- ◆ デジタル出力
- ◆ サンプリング周波数切換え
- ◆ 外部トリガ対応

主な仕様

モデル	5800	5830
チャンネル数	シングルチャンネル	マルチチャンネル(1-3チャンネル)
測定フルスケール	$\pm 15 \mu\text{m} \sim \pm 1500 \mu\text{m}^{*5}$	
センササイズ	$\phi 0.5 \sim 5.0\text{mm}$ (標準)	
出力電圧	測定フルスケール当たり $\pm 10\text{V}$	
出力分解能 ^{*1}	最高 $0.0001\%\text{FS}^{*4}$	
出力直線性 ^{*2}	最高 $0.25\%\text{FS}^{*4}$	
安定性 ^{*3 *6}	$0.02\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}^{*4}$ at $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$	
応答周波数(@-3dB)	標準: DC $\sim 20\text{kHz}$ (ジャンパピンによる切換え: 1kHz, 5kHz, 100kHz)	切換え: DC $\sim 1\text{kHz}$, 5kHz, 20kHz, 100kHz
オプション(別売)	プローブ	
出力コネクタ形式	BNC	アナログ: BNC デジタル: USB2.0
動作環境(温度)	$0 \sim 50^{\circ}\text{C}$	
動作環境(湿度)	85%RH以下(結露なきこと)	
供給電源	$\pm 15\text{VDC } 150\text{mA}$	AC100V $\pm 10\%$ 50/60Hz
消費電力	5W	40W
本体寸法	36mm(W) x 188mm(D) x 129mm(H) ユーロカード規格: 3U 7HP	380mm(W) x 350mm(D) x 142mm(H) ハンドル使用時: 380mm(W) x 370mm(D) x 2200mm(H)
重量	0.5kg	6.5kg(3チャンネル実装時)

*1: 変位計が検出可能な最小変位量を示す。

*2: 基準直線から実測校正曲線までの最大値を示す。

*3: センサ面から測定対象面までの距離が一定である事。

*4: 測定フルスケール、センササイズにより異なる。

*5: 選定範囲はセンササイズにより異なる。

*6: 物理的な変動量は含まない。

出力直線性 / 出力分解能

	基準ゼロ距離	プローブモデル								
		5514-LR-01	5514-LR-06	5504-LR-01	5504-LR-06	5544 [*]	5501-LR	5542 [*]	5502-LR	5503-LR
センササイズ(mm)		$\square 0.10 \times 0.36$	$\square 0.10 \times 0.36$	$\phi 0.5$	$\phi 0.5$	$\phi 0.5$	$\phi 1.0$	$\phi 1.7$	$\phi 2.0$	$\phi 5.0$
測定フルスケール(μm)	±15	0.03		0.12 0.0007	0.12 0.0007					
	±25	0.05	0.15 0.002	0.15 0.002	0.15 0.001	0.15 0.002	0.10 0.001	0.15 0.002	0.10 0.001	
	±50	0.10	0.15 0.003	0.15 0.003	0.15 0.002	0.15 0.002	0.15 0.002	0.15 0.004	0.15 0.002	
	±100	0.20		0.38 0.004	0.38 0.004		0.15 0.004	0.30 0.008	0.15 0.004	0.08 0.003
	±250	0.50		0.91 0.034	0.91 0.034		0.25 0.013		0.22 0.006	0.20 0.005
	±500	1.00		7.76 0.115	7.76 0.115		6.61 0.085		4.53 0.055	1.31 0.035
	±1000	2.00					22.12 0.330		18.84 0.125	9.17 0.085
	±1500	3.00							24.16 0.230	11.74 0.155

*: セラミックスを測定対象物とした時の数値です。測定対象物の材質により異なる場合があります。

上段(出力直線性): μm

●基準ゼロ距離の値は、測定対象物がグラウンド接続された金属の場合です。

下段(出力分解能): μm-rms @20kHz応答時

●1本のプローブに対して複数の測定フルスケールを選ぶことはできません。

●センササイズにより、選択できる測定フルスケールが異なります。

●プローブはゲージモジュールと一対で校正されています。プローブを交換する場合や測定フルスケールを変更される場合には、ゲージモジュールの再校正が必要です。

●変位センサの出力する最小ノイズ量を測定分解能とする。

ライセンス

- これらの商品は日本向けとして米国政府に許可され、輸出されたものであり、米国政府の事前許可を得ずに再輸出することは禁じられています。
- 本製品は「外国為替および外国貿易管理法」に定める戦略物資に該当します。従って、本製品を輸出される場合には同法に基づく日本政府の輸出許可が必要です。

製造元

MicroSense, LLC.

70 Industrial Avenue East Lowell, Massachusetts 01852

USA

TEL +1-978-843-7673

http://www.microsense.net

販売元

株式会社 日本レーザー <http://www.japanlaser.jp>

東京本社 〒169-0051 東京都新宿区西早稲田2-14-1

TEL (03) 5285-0861

FAX (03) 5285-0860

大阪支店 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島1-20-12

TEL (06) 6323-7286

FAX (06) 6323-7283

名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦3-1-30

TEL (052) 205-9711

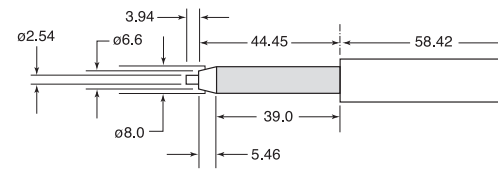
FAX (052) 205-9713

プローブ 一覧

アキシャル

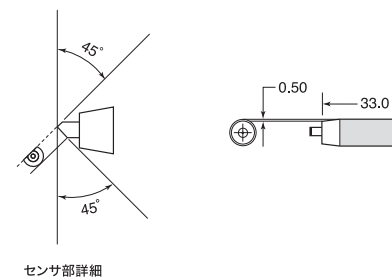
●モデル5504-LR-01

センササイズ: $\phi 0.5\text{mm}$



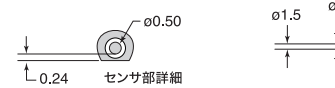
●モデル5504-LR-06

センササイズ: $\phi 0.5\text{mm}$



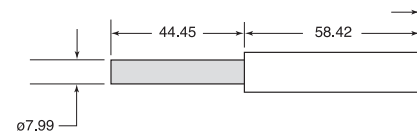
●モデル5508-D2-LR

センササイズ: $\phi 0.5\text{mm}$



●モデル5502-LR

センササイズ: $\phi 2.0\text{mm}$

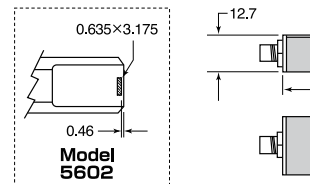


プローブ 一覧

ブレード

●モデル5601/5602

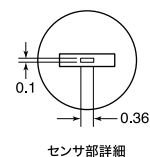
センササイズ: $\square 0.635 \times 3.175 \text{ mm}$



特殊プローブ

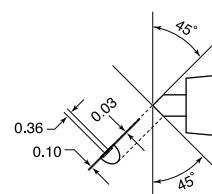
●モデル5514-LR-01

センササイズ: $\square 0.10 \times 0.36 \text{ mm}$



●モデル5514-LR-06

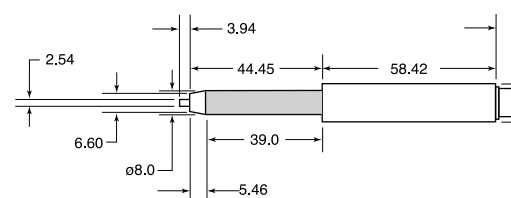
センササイズ: $\square 0.10 \times 0.36 \text{ mm}$



センサ部詳細

●モデル5544

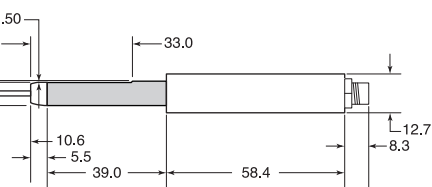
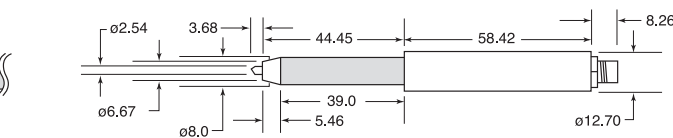
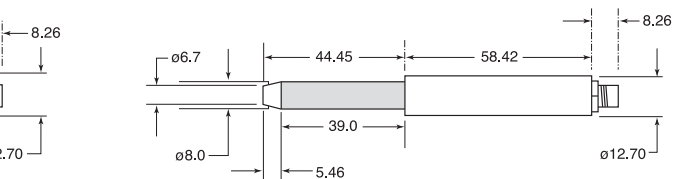
センササイズ: $\phi 0.5 \text{ mm}$



● 部はプローブ支持部を示しています。 ● ケーブルの長さは標準3m

●モデル5501-LR

センササイズ: $\phi 1.0 \text{ mm}$



●モデル5503-LR

センササイズ: $\phi 5.0 \text{ mm}$

