

静電容量型変位センサ

MicroSense 4800 Series

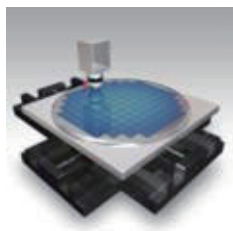
優れた出力直線性と高い安定性を特長とするスタンダードモデルの静電容量型変位センサ
精密ステージの位置精度評価やモーションコントロールなど動的な変位測定で広くご利用いただけます

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4800シリーズは優れた直線性と高い安定性により半導体検査・製造装置や工作機械など、長期間使用される超精密ステージのモーションコントロール用途として広くご利用いただいております。

特長

- ◆ 優れた出力直線性
- ◆ 高い安定性
- ◆ 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
- ◆ コンパクトで多彩なセンサプローブ

アプリケーション



検査・製造装置内でのモーションコントロール

高い分解能と安定性により、高精度化が必要とされるフォーカス制御や位置制御など、さまざまな用途でのモーションコントロールセンサとして使用されています。また、静電容量型変位センサは大気中のみならず真空中や非磁性環境にも対応しているため、特殊環境下においても優れた性能を発揮します。



高速移動体の位置制御

高い安定性の特性を保ちながら、高速応答にも対応しているため、高性能リニアアクチュエータを搭載した高速サーボシステムのフィードバックセンサとしても使用できます。シンプルでコンパクトなセンサプローブは、取付けが容易で、小さいスペースでも確実に取り付けることができます。



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、工作機械の加エ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

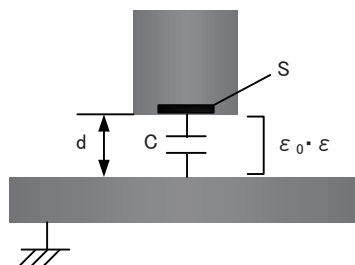
マイクロセンサ4800シリーズには、独自の技術により開発された低ノイズ非接触静電容量方式を採用しています。静電容量方式はリニアな変位を測定する最も精度の高い手法で、低コストでありながらレーザ干渉計と同等の分解能を実現します。2800シリーズのセンサプローブは、あらゆる導電性の測定対象物に対して無校正で測定でき、測定対象物の材質や成分の違い、表面粗さや反射率の違いなどの影響を一切受けません。シンプルでコンパクトなセンサプローブは取付けが容易で、光学エンコーダやレーザ干渉計よりも場所を取らず、小さいスペースでも確実に固定することができます。



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。

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

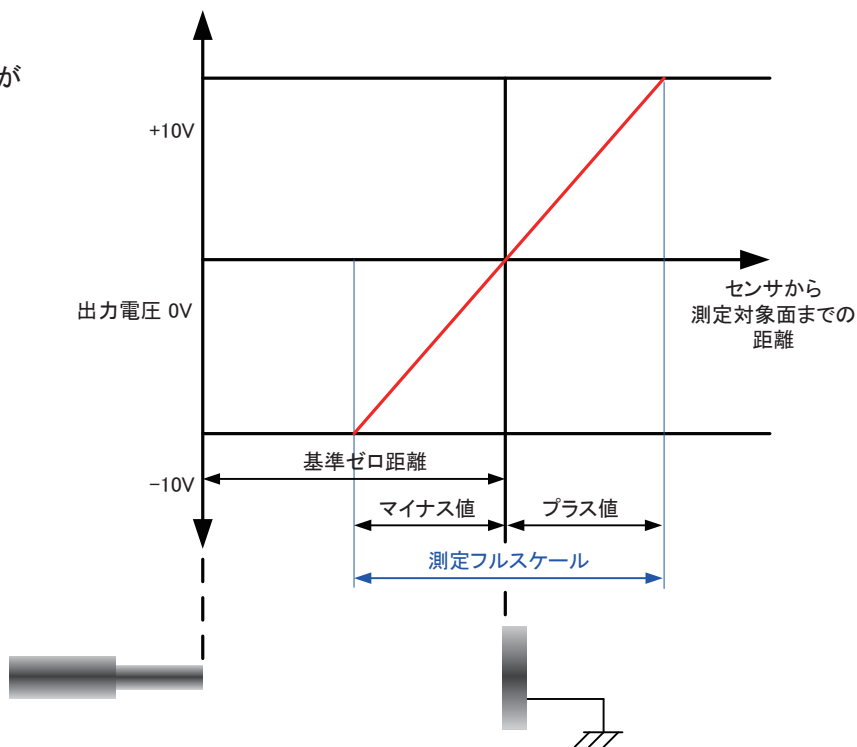


C: 静電容量
d: 距離
S: センサの面積
 ϵ_0 : 真空の誘電率
 ϵ : 空気の比誘電率

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。

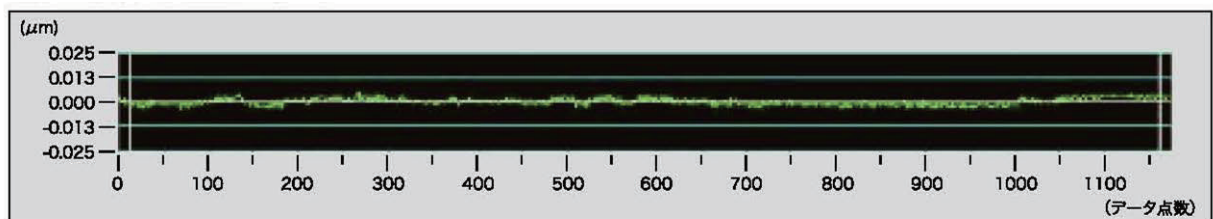


長期安定性対応プローブ

半導体などの製造・検査装置をはじめ、超精密・高精度制御機器で安心してご利用いただけるよう、安定した高い性能を長期間にわたり提供します。温度からの影響を考慮し、プローブには低熱膨張材を採用しており、優れた温度特性を実現しています。



(例) 14日間での出力安定性データ



※出力安定性: ±13nm以下

*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4800



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み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

ゲージモジュール モデル4830



最大3チャンネルまでモデル4800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 | ◆ デジタル出力 |
| ◆ レンジ切換え(x1, x5, x10) | ◆ サンプル周波数切換え |
| ◆ オートゼロ | ◆ 外部トリガ対応 |
| ◆ オフセット調整 | |

主な仕様

モデル	4800	4830
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	$\pm 5 \mu\text{m} \sim \pm 4500 \mu\text{m}^{*5}$	
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 $0.0004\%\text{FS}^{*4}$	
出力直線性 ^{*2}	最高 $0.025\%\text{FS}^{*4}$	
安定性 ^{*3 *6}	$0.01\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}^{*4}$ at $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$	
応答周波数(@-3dB)	標準: DC $\sim 1\text{kHz}$ (ジャンパピンによる切換え: 10Hz, 100Hz, 10kHz)	切換え: DC $\sim 10\text{Hz}$, 100Hz, 1kHz, 10kHz
オプション(別売)	2800シリーズ 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 220mm(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								
			2806L	2803	2804	2837	2805	2820	2810	2821	2822
センササイズ(mm)			φ 0.5	φ 1.0	φ 2.0	φ 3.0	φ 5.0	φ 5.0	φ 10.0	φ 10.0	φ 20.0
測定 フルス ケール (um)	±5	0.01	0.02 0.0002	0.02 0.0001							
	±10	0.02	0.02 0.001	0.02 0.0002	0.02 0.0002						
	±25	0.05	0.02 0.006	0.04 0.002	0.03 0.001	0.03 0.001	0.05 0.001	0.05 0.001			
	±50	0.10	0.04 0.021	0.04 0.006	0.06 0.002	0.05 0.002	0.03 0.001	0.03 0.001			
	±100	0.20		0.06 0.019	0.05 0.008	0.05 0.008	0.04 0.003	0.04 0.003	0.10 0.003	0.10 0.003	
	±250	0.50			0.28 0.050	0.28 0.050	0.15 0.015	0.15 0.015	0.25 0.008	0.25 0.008	
	±500	1.00					1.2 0.033	1.2 0.033	0.33 0.021	0.33 0.021	
	±1000	2.00							0.60 0.035	0.60 0.035	0.23 0.032
	±2000	4.00									1.50 0.150
	±4500	9.00									48.00 1.050

●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。

●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。

上段(出力直線性): μm

下段(出力分解能): $\mu\text{m-rms}$ @1kHz応答時

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

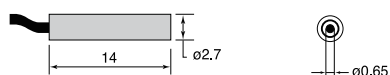
10202011

プローブ 一覧

アキシャル

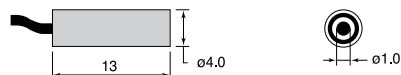
●モデル2817

センササイズ: $\phi 0.65\text{mm}$



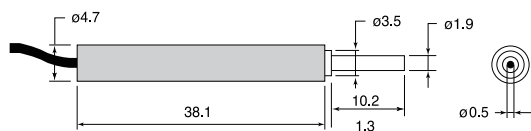
●モデル2807

センササイズ: $\phi 1.0\text{mm}$



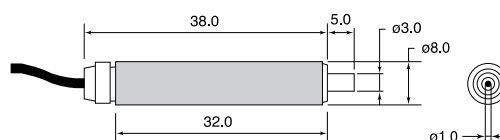
●モデル2806L

センササイズ: $\phi 0.5\text{mm}$



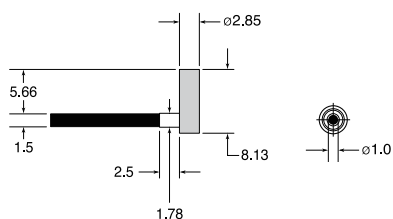
●モデル2803

センササイズ: $\phi 1.0\text{mm}$



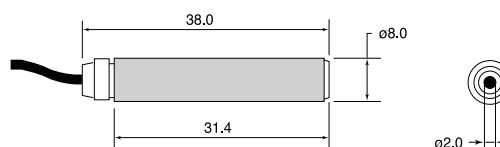
●モデル2813

センササイズ: $\phi 1.0\text{mm}$



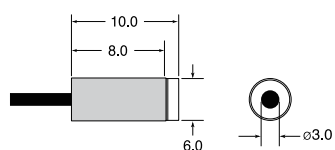
●モデル2804

センササイズ: $\phi 2.0\text{mm}$



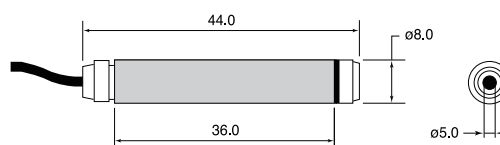
●モデル2837

センササイズ: $\phi 2.5\text{mm}$



●モデル2805

センササイズ: $\phi 5.0\text{mm}$

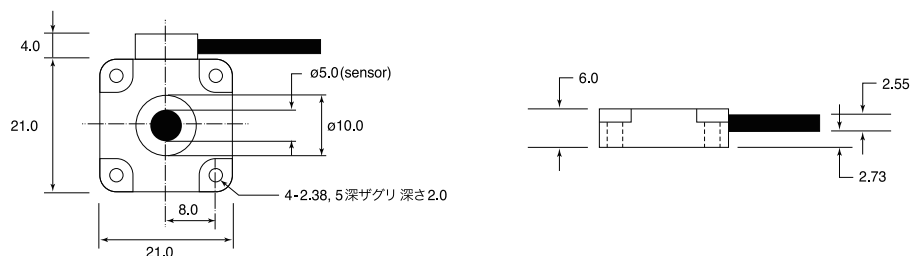


プローブ 一覧

スクウェア

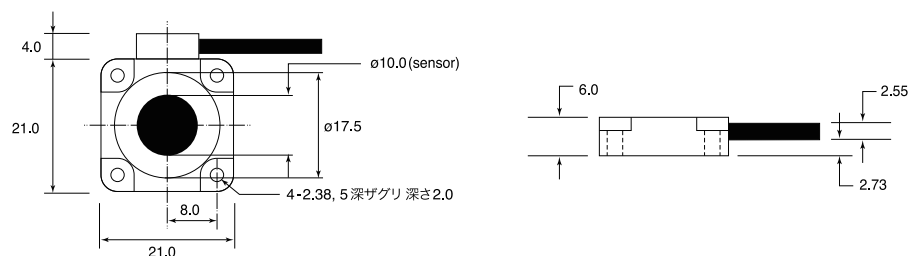
●モデル2820

センササイズ: $\phi 5.0\text{mm}$



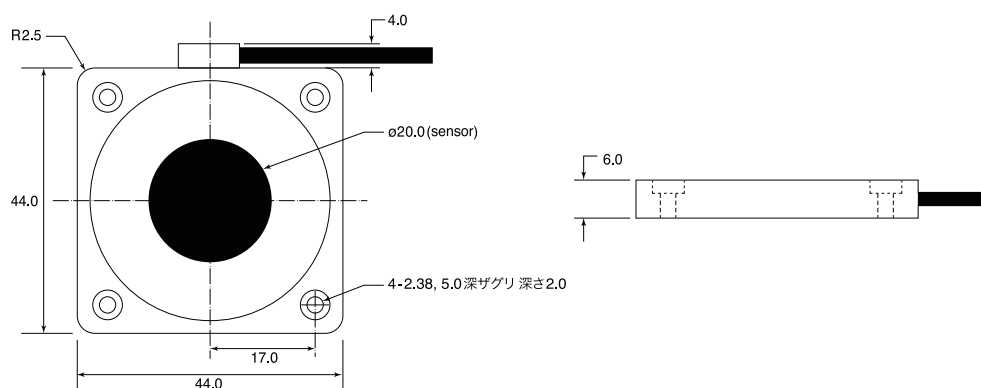
●モデル2821

センササイズ: $\phi 10.0\text{mm}$



●モデル2822

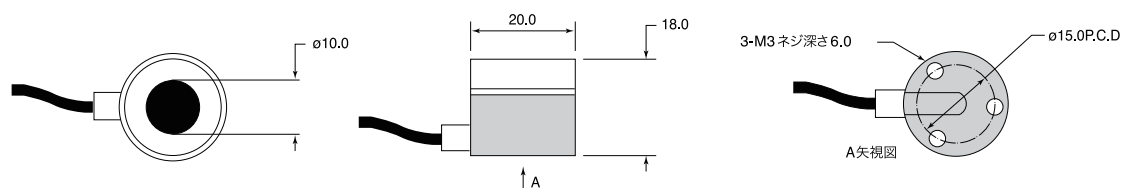
センササイズ: $\phi 20.0\text{mm}$



チップカプセル

●モデル2810

センササイズ: $\phi 10.0\text{mm}$



● 部はプローブ支持部を示しています。 ● ケーブル長さは標準3mです。 ● 特注プローブの製作も承りますので御相談下さい。