



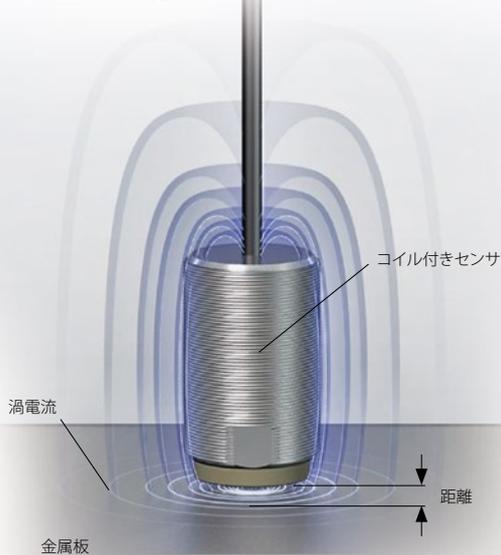
# More Precision

eddyNCDT // 渦電流原理の誘導式センサ





電磁交番磁界



### 測定原理

誘導式変位計センサのグループでは、渦電流原理が特殊な役割を果たしています。渦電流による測定作用は、発振回路からのエネルギー回収に基づいています。このエネルギーは渦電流を導電材に誘導するために必要なエネルギーです。その際にコイルに渦電流が給電され、これによってコイル周囲に磁界が生成されます。この磁界内に導電物があると、ファラデーの電磁誘導の法則によれば磁界を形成する渦電流がその中に発生します。この磁界はコイルの磁界に反作用し、コイルインピーダンスの変化をもたらします。インピーダンスは、センサコイルの振幅と位相が変化することで、測定可能な大きさとしてコントローラで感知することができます。

### 渦電流原理の誘導式変位計センサが誇る高精度な測定

マイクロエプシロン社は、数十年にわたって渦電流技術による変位測定分野でベンチマークを打ち立てています。eddyNCDT変位計センサは、変位、距離、ずれ、位置、振動などを非接触測定するために設計されています。マイクロエプシロン社の渦電流センサはその堅牢さと精密性に定評があるため、工業環境で広く使用されています。

### 利点

- 摩耗フリーの非接触測定
- 最高の精度と分解能
- 高い温度安定性
- 強磁性材質と非強磁性材質
- 要求の厳しい工業環境向け：汚れ、圧力、温度
- 最大100 kHzの高速測定向け

## 概要

	<p>コントローラ内蔵の渦電流センサ</p> <p><b>eddyNCDT 3001</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲2 ~ 8 mm</li> <li>▪ 分解能 <math>\geq 3 \mu\text{m}</math></li> <li>▪ 周波数特性 5 kHz</li> </ul>	6~9ページ
	<p>コンパクトな渦電流式測定システム</p> <p><b>eddyNCDT 3005</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲1 ~ 6 mm</li> <li>▪ 分解能は0.5 <math>\mu\text{m}</math>以上</li> <li>▪ 周波数特性 5 kHz</li> </ul>	10/11ページ
	<p>高性能な渦電流式測定システム</p> <p><b>eddyNCDT 3060</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲1 ~ 8 mm</li> <li>▪ 分解能は0.02 <math>\mu\text{m}</math>以上</li> <li>▪ 周波数特性 最大20 kHz</li> </ul>	12~17ページ
	<p>高性能な渦電流式測定システム</p> <p><b>eddyNCDT 3070</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲は1 mm未満</li> <li>▪ 分解能は0.02 <math>\mu\text{m}</math>以上</li> <li>▪ 周波数特性 最大20 kHz</li> </ul>	18~21ページ
	<p>精確な渦電流式測定システム</p> <p><b>eddyNCDT 3300</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲0.4 ~ 80 mm</li> <li>▪ 分解能は0.02 <math>\mu\text{m}</math>以上</li> <li>▪ 周波数特性 最大100 kHz</li> </ul>	22~31ページ
	<p>ターボチャージャ回転数測定システム</p> <p><b>turboSPEED DZ140</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲0.5 ~ 1 mm</li> <li>▪ 回転数測定は200~400,000 rpm</li> <li>▪ センサ操作温度は最大285 <math>^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	32~37ページ
	<p>スピンドル膨張用の測定システム</p> <p><b>eddyNCDT SGS4701</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定範囲は250~500 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>▪ 分解能は0.5 <math>\mu\text{m}</math>以上</li> <li>▪ 周波数特性 2 kHz</li> </ul>	38~39ページ
応用例	40/41ページ	
付属品	42ページ	
技術情報	43~47ページ	

**最大の精度を誇る堅固なセンサ**

マイクロエプシロン社のeddyNCDT渦電流センサは、厳しい環境条件で最高の精度が求められる用途で広く使用されています。これらのセンサは汚れ、圧力および極端な温度に対して特に耐性があります。

**従来の誘導式センサとの比較における利点**

- 動的測定用の高い周波数特性
- サブミクロンレベルの高分解能
- 高い直線性と温度安定性
- 強磁性ターゲットと非強磁性ターゲットの測定



測定範囲は0.5 mm～80 mm

**幅広いラインアップ**

- 400種類以上のセンサモデル
- サイズ 2 mm未満の小型センサ
- お客様のニーズに適したカスタマイズおよびOEM

油 粉塵 汚れ 水 蒸気

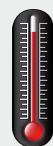
**測定ギャップ内の媒質に対する耐性**

- 保護等級はIP67
- 最大2000 barまでの圧力耐性仕様

St 37

Al

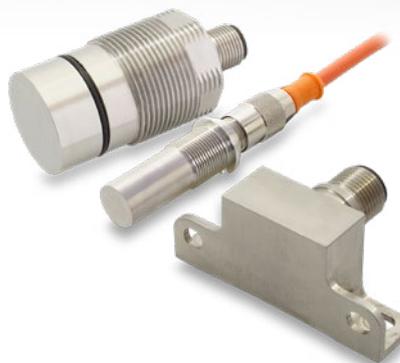
鋼またはアルミニウム向けに出荷時校正済み - オプションでその他の合金にも対応可能

**世界最高の温度安定性**

- センサとコントローラのアクティブな温度補正
- 温度範囲は-40～200℃以上

**OEM用途用の固有のセンサ**

センサとコントローラの標準仕様がその限界に近づく用途例がますます多くなっています。当社では、これらの特殊な課題のためにお客様の要求に応じて測定システムを変更いたします。たびたび変更依頼がある例としては、形状の変更、ターゲットの調整、固定オプション、個々のケーブル長さ、測定範囲の変更あるいはすでに内蔵されたコントローラ付きセンサなどが挙げられます。



### 標準の設置条件

各eddyNCDTセンサ、標準化された設置条件下で出荷時に校正されます。この設置条件には、固定方式、ナット位置および周囲の材料も含まれます。標準の設置条件と異なる場合、直線性と精度が損なわれる可能性があります。電界線形化や出荷時の特殊な調整によって、このような影響を打ち消すことができます。

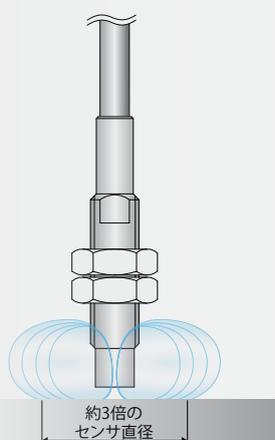
### 標準化されたターゲット材質

eddyNCDTセンサは出荷時に以下の材質に合わせて調整されます。

強磁性ターゲット：鋼 (St37) DIN1.0037

非強磁性ターゲット：アルミニウム AlCuMgPb3.1645

上記以外のターゲット材質については、出荷時の調整が可能です。



✓ 非遮蔽センサでの  
標準設置：  
線形化が不要



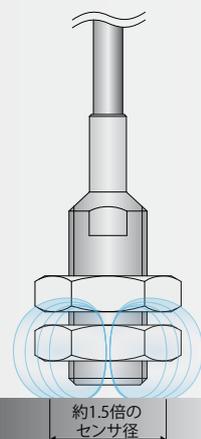
F 非遮蔽センサでの  
隙間を設けた設置：  
電界線形化が必要  
(DT306x / DT3300)



M 非遮蔽センサでの  
面一設置：  
出荷時校正が必要

### EU1などの非遮蔽センサ

非遮蔽センサは、測定範囲が同じ遮蔽センサよりもコンパクトに構成されています。非遮蔽センサの場合、力線がセンサ側方からも発生し、よりコンパクトな形状で長い測定範囲に作用します。光点はセンサ直径の約3倍です。



✓ 遮蔽センサでの  
標準設置：  
線形化が不要



F 遮蔽センサでの  
面一設置：  
電界線形化が必要  
(DT306x / DT3300)

### ES1などの遮蔽センサ

遮蔽センサは、測定範囲が同じ非遮蔽センサよりも大きいサイズです。個別のシースによって力線の分布が狭くなるため、周方向に近接する金属に対して耐性があります。光点はセンサ直径の約1.5倍です。



	コントローラ内蔵のコンパクトなM12形状
	周波数特性 5 kHz (-3dB)
	強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
	最大70°Cまでの温度補正
	容易な操作性 (プラグ & プレイ)
	IP67の堅牢な構造形状

#### 堅固なM12小型渦電流センサ

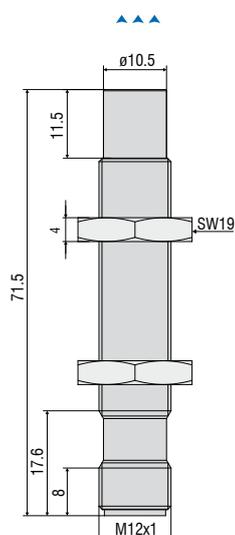
eddyNCDT 3001 U2モデルおよびU4は、従来の誘導式センサや近接センサが持ち合わせていた形状ファクタを有する高性能渦電流センサです。これらのコンパクトなセンサには温度補正機能を含む内蔵電子機器が搭載されており、優れた対費用効果と容易な操作性を特徴としています。そのため、これらのセンサはOEMの統合および機械製造での用途に最適です。

温度補正構造は周囲温度の変動時でも高い安定性を実現します。センサは非強磁性材質もしくは非強磁性材質に合わせて出荷時に調整されているため、現場での線形化は不要です。渦電流式測定原理と堅固な構造を組み合わせることで、過酷な工業環境（油、圧力、汚れ）で測定を行うことができます。さらに、eddyNCDT 3001はオフショア分野（塩水）での用途にも適しています。

モデル	DT3001-U2-A-SA	DT3001-U2-M-SA	DT3001-U4-A-SA	DT3001-U4-M-SA	DT3001-U4-A-Cx	DT3001-U4-M-Cx
測定範囲	2 mm		4 mm			
測定開始距離			0.4 mm			
分解能 <sup>1)</sup>			4 μm			
周波数特性 (-3dB)			5 kHz			
直線性			< ±28 μm			
温度安定性	0.6 μm / K未満		1.2 μm / K未満			
温度補正			0~+70 °C			
センサタイプ			非遮蔽形			
最小ターゲットサイズ(平板)			Ø 48 mm			
ターゲット材質 <sup>2)</sup>	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼
電源電圧	12~32 DC V					
アナログ出力	0.5~9.5 V			0.5~4.5 V		
同期	LFとHFのバリエーションを通じて(46ページの周波数分離に関する注意事項を守ってください)					
接続	電源供給/信号:5ピンのプラグコネクタ M12(ケーブルについては付属品を参照)				5ピンの内蔵ケーブル(長さ 3/6/9 m)	
温度範囲	保管時	-20~+80 °C				
	運転時	0~+70 °C				
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)					
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で5 g / 10~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)					
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67 (差し込み時)				IP67	
質量	25 g				60 g (3 m) 100 g (6 m) 140 g (9 m)	

<sup>1)</sup> 5 kHzの周波数特性で測定中心距離に対応したRMSノイズ  
<sup>2)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム: AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

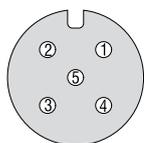
DT3001-U2-SA  
DT3001-U4-SA



電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色(ケーブル:PCx/5)
1	電源供給 +24 V	茶
2	距離信号	白
3	GND	青
4	内部割り当て	黒
5	内部割り当て	グレー

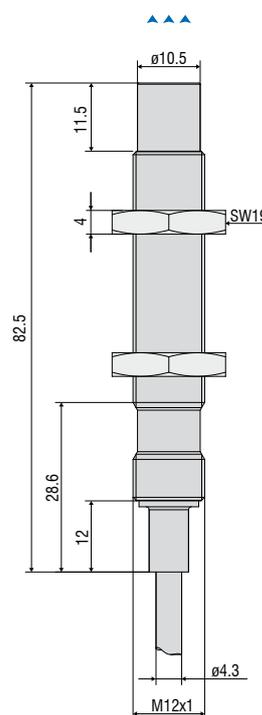
 5ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲ 測定方向 ▲ コネクタ側

すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

DT3001-U2-Cx  
DT3001-U4-Cx



内蔵された電源供給ケーブルと  
信号ケーブルのピン配列

割り当て	ケーブル色
電源供給 +24 V	茶
距離信号	緑
GND	白
内部割り当て	黄
内部割り当て	グレー



	コントローラ内蔵のコンパクトなM18形状
	周波数特性 5 kHz (-3dB)
	強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
	最大70°Cまでの温度補正
	容易な操作性 (プラグ & プレイ)
	IP67の堅牢な構造形状

**M18ハウジング内の堅固な小型渦電流センサ**  
 eddyNCDT 3001シリーズのU6モデルとU8モデルは、M18ハウジング内にコントローラが内蔵された高性能渦電流センサです。これらのコンパクトなセンサは6 mmまたは8 mmの測定範囲での使用が可能で、強磁性材質もしくは非強磁性材質向けに校正されています。

温度補正のおかげで、これらのセンサは周囲温度の変動時でも高い信号安定性を実現します。これらのセンサは、その堅固な構造によって過酷な工業環境で使用されています。

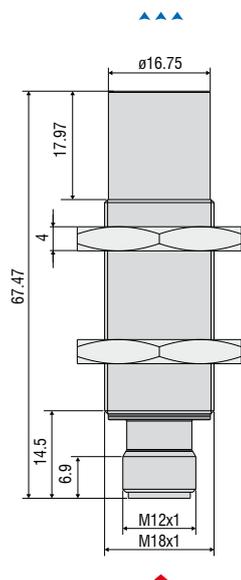
モデル	DT3001-U6-A-SA	DT3001-U6-M-SA	DT3001-U8-A-SA	DT3001-U8-M-SA
測定範囲	6 mm		8 mm	
測定開始距離	0.6 mm		0.8 mm	
分解能 <sup>1)</sup>	3 μm		4 μm	
周波数特性 (-3dB)	5 kHz			
直線性	< ±15 μm		< ±20 μm	
温度安定性	1.5 μm / K未満		2 μm / K未満	
温度補正	0~+70 °C			
センサタイプ	非遮蔽形			
最小ターゲットサイズ(平板)	Ø 72 mm			
ターゲット材質 <sup>2)</sup>	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼
電源電圧	12~32 DC V			
アナログ出力	0.5~9.5 V			
デジタル出力	RS485			
同期	LFとHFのパリエーションを通じて(46ページの周波数分離に関する注意事項を守ってください)			
接続	電源供給/信号:5ピンのプラグコネクタ M12(ケーブルについては付属品を参照)			
温度範囲	保管時	-20~+70 °C		
	運転時	-20~+70 °C		
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で5 g / 10~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)			
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67 (差し込み時)			
質量	35 g (ナットなきこと)			

<sup>1)</sup> 5 kHzの周波数特性で測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>2)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム:AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

#### DT3001-U6-SA

#### DT3001-U8-SA



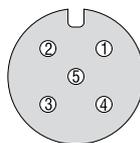
すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

#### 電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色(ケーブル:PCx/5)
1	電源供給 +24 V	茶
2	アナログ出力	白
3	GND	青
4	RS485 (A+)	黒
5	RS485 (B-)	グレー



5ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲▲ 測定方向 ▲ コネクタ側



	コンパクトで堅固な構造
	最大180°Cまでの温度補正
	高い測定精度
	周波数特性 5 kHz (-3dB)
	強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
	IP67の堅牢な構造形状

#### 堅固な渦電流式測定システム

eddyNCDT 3005は、迅速かつ精密に距離測定を行うための高性能渦電流式測定システムです。このシステムはコンパクトなコントローラ、センサ、内蔵ケーブルで構成されており、強磁性材質もしくは非強磁性材質向けに出荷時に調整されています。

センサとコントローラは温度補正型であるため、温度変動時でも高い測定精度が得られます。センサは最高125°Cまでの周囲温度向けに設計されており、-30°C~180°Cの温度に対応したモデルもご提供できます。測定システムは最大10 barの環境気圧向けに設計されているため、機械への組み込みに理想的です。

#### 機械と設備への組み込みに理想的

eddyNCDT 3005の特徴は簡便な操作性、高い測定精度、そして優れた対費用効果です。そのため、このセンサはOEM統合向け、また特に圧力、汚れ、油、高温が生じる機械製造での一連の使用向けに最適です。数量が多い用途向けにカスタマイズ仕様も納品可能です。

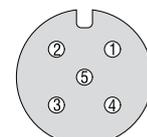


コントローラのコンパクトなM12構造のおかげで、手の届きにくい狭い設置スペースに組み込むことができます。

#### 電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色(ケーブル:PCx/5)
1	電源供給 +24 V	茶
2	距離信号	白
3	GND	青
4	内部割り当て	黒
5	内部割り当て	グレー

5ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図

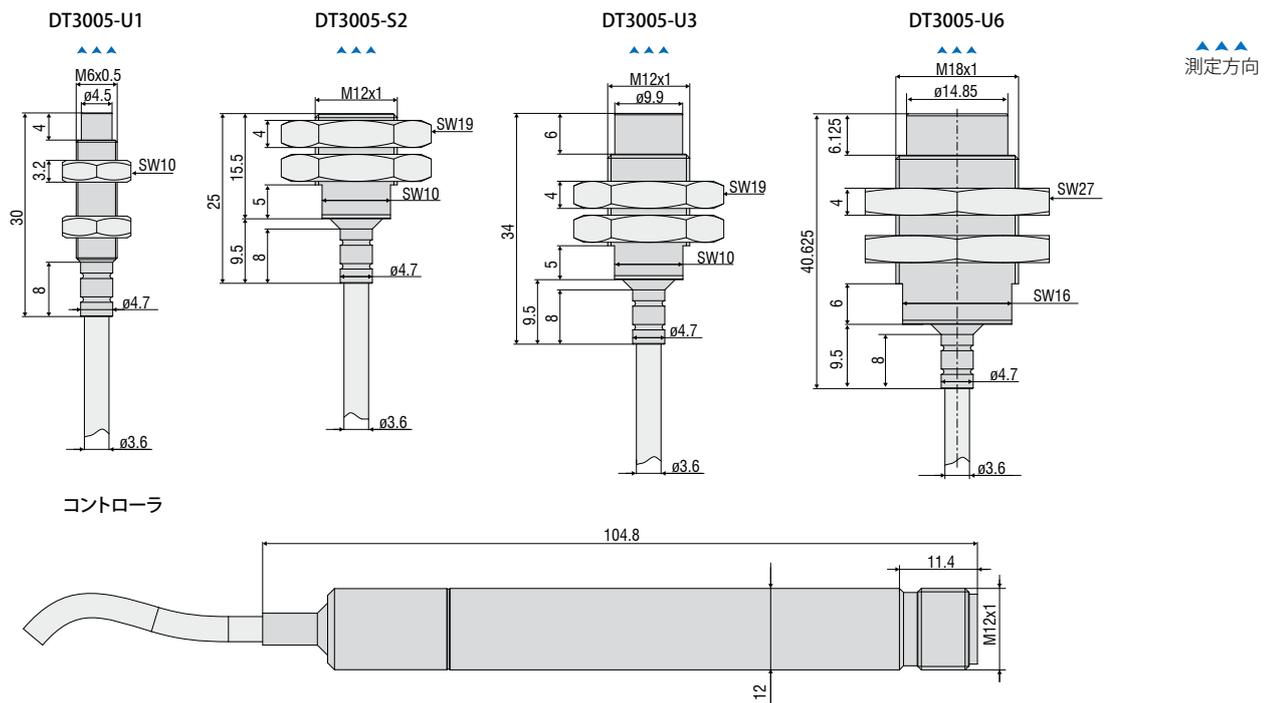


モデル	DT3005-U1-A-C1	DT3005-U1-M-C1	DT3005-S2-A-C1	DT3005-S2-M-C1	DT3005-U3-A-C1	DT3005-U3-M-C1	DT3005-U6-A-C1	DT3005-U6-M-C1
測定範囲	1 mm		2 mm		3 mm		6 mm	
測定開始距離	0.1 mm		0.2 mm		0.3 mm		0.6 mm	
分解能 <sup>1)</sup>	0.5 μm		1 μm		1.5 μm		3 μm	
周波数特性 (-3dB)	5 kHz							
直線性	< ±2.5 μm		< ±5 μm		< ±7.5 μm		< ±15 μm	
繰り返し性	0.5 μm未満		1 μm未満		1.5 μm未満		3 μm未満	
温度安定性	0.25 μm / K未満		0.5 μm / K未満		0.75 μm / K未満		1.5 μm / K未満	
温度補正	センサ コントローラ		+10~+125 °C (オプションで -20~+180 °C) +10~+60 °C					
センサタイプ	非遮蔽形		遮蔽形		非遮蔽形		非遮蔽形	
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 24 mm		Ø 24 mm		Ø 48 mm		Ø 72 mm	
ターゲット材質 <sup>2)</sup>	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼
電源電圧	12~32 DC V							
アナログ出力	0.5~9.5 V							
同期	LFとHFのバリエーションを通じて (46ページの周波数分離に関する注意事項を守ってください)							
接続	センサ:内蔵ケーブル (長さ 1 m, 最小曲げ半径 18 mm) 電源供給/信号:5ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについては付属品を参照)							
温度範囲	保管時		-20~+80 °C					
	運転時		センサ:-20~+125 °C (オプションで -20~+180 °C)、コントローラ:0~+70 °C					
耐圧力	10 bar (センサ、ケーブル、コントローラ)							
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で 15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)							
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で 5 g / 10~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)							
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67							
質量 <sup>3)</sup>	70 g		75 g		77 g		95 g	

<sup>1)</sup> 5 kHzの周波数特性で測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>2)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム:AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

<sup>3)</sup> コントローラ、ケーブル、センサの合計質量



すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません



	400種類以上のセンサモデルによる最高の用途範囲
	比類ない温度安定性
	高い分解能と直線性
	周波数特性 20 kHz (-3dB)
	強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
	アナログ出力 (U/I) デジタル出力
	ウェブインターフェースによる直感的な構成

#### 高性能、工業上適格で汎用向け

eddyNCDT 3060は、渦電流原理で迅速かつ精密に変位測定を行うための高性能センサシステムです。このシステムはコンパクトなコントローラ、センサ、ケーブルで構成されており、強磁性材質もしくは非強磁性材質向けに出荷時に調整されています。

#### 機械と設備への組み込みに理想的

センサとコントローラは温度補正型であるため、周囲温度の変動時でも非常に高い測定精度が得られます。これらのセンサは、最高+200℃までの周囲温度と最大20 barの環境気圧向けに設計されています。この測定システムはコントローラのコンパクトな構造と堅固なセンサのおかげで、機械および設備への組み込みに理想的です。

#### コントロール技術の新たなベンチマーク

工業上適格なM12イーサネットインターフェースを介して、最新のフィールドバス接続を利用することができます。構成可能なアナログ出力によって、測定値を電圧もしくは電流で出力できます。複数の測定システムを運転させる場合は、最新式の周波数分離機能を搭載したシステムを納品いたします。これによって、複数のセンサを同期させることなく同時運転することができます。

特長	コントローラタイプ	
	DT3060	DT3061
センサと電子機器向けのアクティブな温度補正	✓	✓
周波数分離 (LF & HF)	✓	✓
産業用イーサネットインターフェース	✓	✓
直感的に操作できるウェブインターフェース	✓	✓
距離に依存しない多点校正 (最大3点校正)	✓	✓
アナログ出力を介した拡張可能な測定範囲 (ティーチン機能)	✓	✓
拡張可能なアナログ出力	✓	✓
スイッチング出力と温度出力	-	✓
5点校正	-	✓
複数特性曲線の保存	-	✓



PCをイーサネットインターフェース経由で接続すると、以降のインストール作業を行わずに、センサとコントローラのパラメータ化が可能な最新式ウェブインターフェースを呼び出すことができます。コントローラタイプDT3061には、5点校正、スイッチング出力および温度出力の設定、複数特性曲線の保存といったその他の機能が搭載されています。

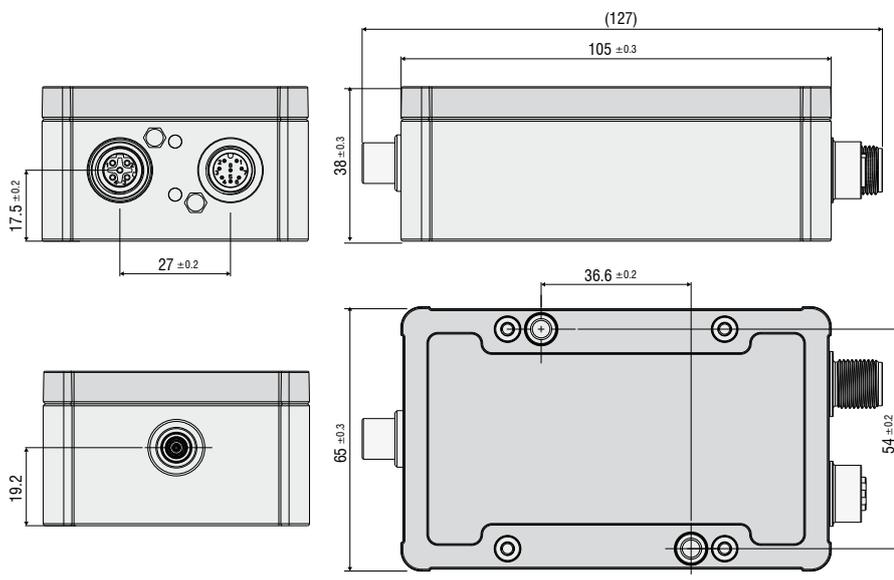
モデル	DT3060	DT3061
分解能 <sup>1)</sup>	静的 (20 Hz)	0.002 % FSO
	動的 (20 kHz)	0.01 % FSO
周波数特性 (-3dB)	20 kHz、5 kHzm、20 Hzに切り替え可能	
測定レート	50 kSa/s	
直線性 <sup>2)</sup>	< ±0.2 % FSO	< ±0.1 % FSO
温度安定性	< 0.015 % FSO/ K	
温度補正	+10~+50 °C	
ターゲット材質 <sup>3)</sup>	鋼、アルミニウム	
特性曲線	1	最大4つ
電源電圧	12~32 DCV	
消費電力	2.5 W	
デジタルインターフェース	産業用イーサネット	
アナログ出力	0~10 V; 4~20 mA (短絡保護)	
接続	センサ:3軸ソケットを介したプラグ着脱式ケーブル; 電源供給/信号:8ピンのプラグコネクタ M12; 産業用イーサネット:5ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについては付属品を参照)	
取り付け	貫通孔	
温度範囲	保管時	-10~+70 °C
	運転時	0~+50 °C
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で5 g / 10~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67 (差し込み時)	
材質	アルミニウムダイカスト	
質量	約230 g	

FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>2)</sup> 3点リニアライズまたは5点リニアライズでの値

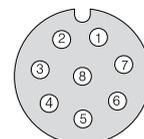
<sup>3)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム:AlCuMgPb3.1645 / AlMg3



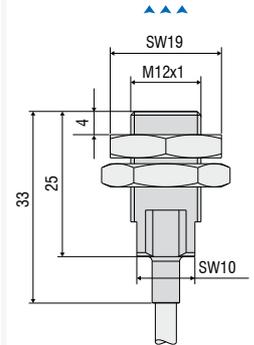
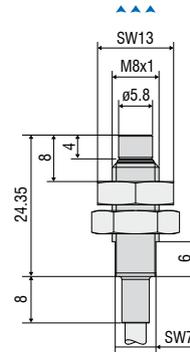
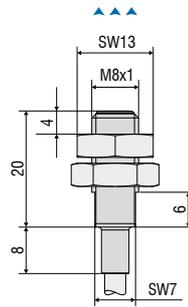
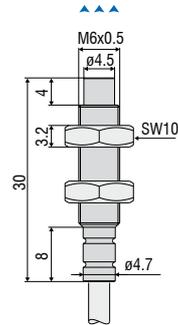
#### IN/OUT/24V INのピン配列

ピン	割り当て	色(ケーブル: PCx/8-M12)
1	アナログ出力 U <sub>Displacement</sub>	白
2	電源供給 +24 V	茶
3	限界値1 / U <sub>Temp Sensor</sub>	緑
4	限界値2 / U <sub>Temp Controller</sub>	黄
5	GNDの温度、限界値	グレー
6	GNDのアナログ出力	ピンク
7	GNDの電源供給	青
8	アナログ出力 I <sub>Displacement</sub>	赤

8ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲▲  
測定方向



モデル	ES-U1	ES-S1	ES-U2	ES-S2
測定範囲	1 mm	1 mm	2 mm	2 mm
測定開始距離	0.1 mm	0.1 mm	0.2 mm	0.2 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.02 μm	0.02 μm	0.04 μm	0.04 μm
直線性 <sup>1) 4)</sup>	< ±1 μm	< ±1 μm	< ±2 μm	< ±2 μm
温度安定性 <sup>1) 2)</sup>	0.15 μm / K未満	0.15 μm / K未満	0.3 μm / K未満	0.3 μm / K未満
温度補正	+10~+180 °C	+10~+180 °C	+10~+180 °C	+10~+180 °C
センサタイプ	非遮蔽形	遮蔽形	非遮蔽形	遮蔽形
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 18 mm	Ø 12 mm	Ø 24 mm	Ø 18 mm
接続	標準長さ 3 m の内蔵軸ケーブル; オプションで 1 m, 6 m, 9 m <sup>5)</sup>			
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M6)	ねじ込み式ケーブルグランド (M8)	ねじ込み式ケーブルグランド (M8)	ねじ込み式ケーブルグランド (M12)
温度範囲	保管時	-50~+180 °C	-50~+180 °C	-50~+200 °C
	運転時	-20~+180 °C	-20~+180 °C	-20~+200 °C
耐圧力	前面は20 bar; 背面は5 bar			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で 15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で 15 g / 49.85~2000 Hz 3軸で ±3 mm / 10~49.85 Hz			
保護等級 (DIN EN 60529)	IP68 (差し込み時)			
材質	ステンレス鋼とプラスチック			
質量 <sup>6)</sup>	約2.4 g	約2.4 g	約4.7 g	約11 g

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT306xによる運転時に適用

<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)

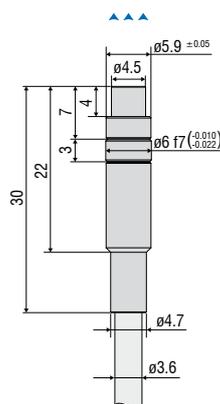
<sup>4)</sup> コントローラDT3061および5点リニアライズのみに関連

<sup>5)</sup> ケーブルの長さ公差: 定格値 + 30 %

<sup>6)</sup> センサのみの質量 (ナットとケーブルを含まず)

### 追加な デザイン

#### ES-U1-T



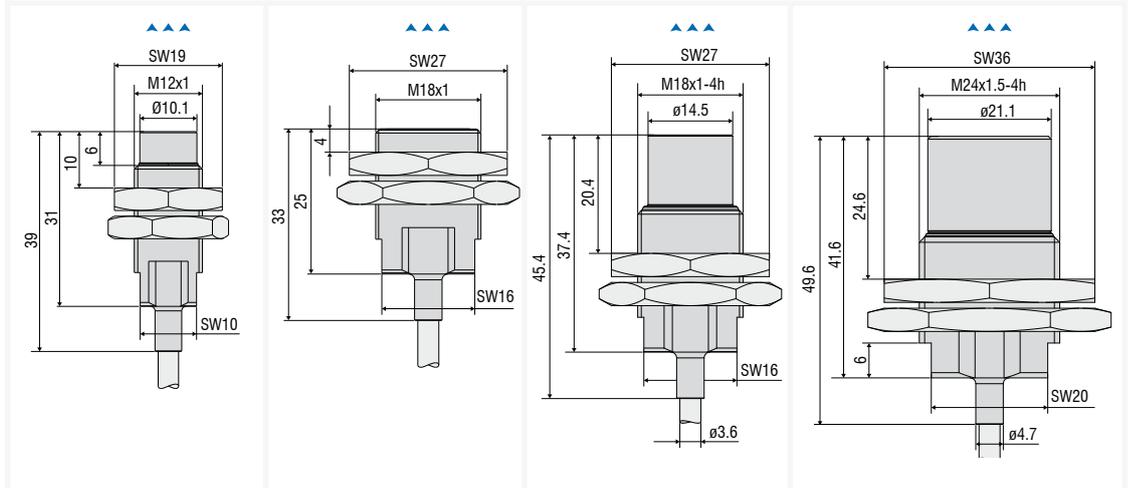
### ES-Ux-T デザイン: スレッドなしのセンサ

ES-Ux-T デザイン はスレッドなしのセンサです。

温度の安定性および取付の追加なアドバンテージを提供します

- クランプ取付方法で、振じり応力がケーブルに加わらないことので、ダメージを防ぎます。
- センサの定義したクランプポイントので、測定方向への温度膨張を最低にして高い温度の安定性を実現します。

▲▲▲▲  
測定方向

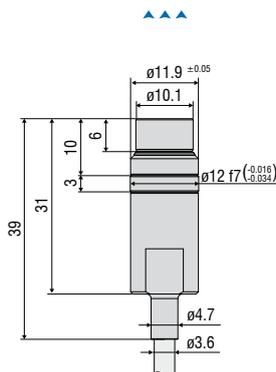


モデル	ES-U3	ES-S4	ES-U6	ES-U8
測定範囲	3 mm	4 mm	6 mm	8 mm
測定開始距離	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.06 μm	0.08 μm	0.12 μm	0.16 μm
直線性 <sup>1) 4)</sup>	< ±3 μm	< ±4 μm	< ±6 μm	< ±8 μm
温度安定性 <sup>1) 2)</sup>	0.45 μm / K未満	0.6 μm / K未満	0.9 μm / K未満	1.2 μm / K未満
温度補正	+10~+180 °C	+10~+180 °C	+10~+180 °C	+10~+180 °C
センサタイプ	非遮蔽形	遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 36 mm	Ø 27 mm	Ø 54 mm	Ø 72 mm
接続	標準長さ 3 m の内蔵軸ケーブル; オプションで 1 m, 6 m, 9 m <sup>5)</sup>			
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M12)	ねじ込み式ケーブルグランド (M18)	ねじ込み式ケーブルグランド (M18)	ねじ込み式ケーブルグランド (M24)
温度範囲	保管時	-50~+200 °C	-50~+200 °C	-50~+200 °C
	運転時	-20~+200 °C	-20~+200 °C	-20~+200 °C
耐圧力	前面は 20 bar; 背面は 5 bar			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で 15 g / 6ms (2方向当たりおよび衝撃 1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で 15 g / 49.85~2000 Hz 3軸で ±3 mm / 10~49.85 Hz			
保護等級 (DIN EN 60529)	IP68 (差し込み時)			
材質	ステンレス鋼とプラスチック			
質量 <sup>6)</sup>	約 12 g	約 30 g	約 33 g	約 62 g

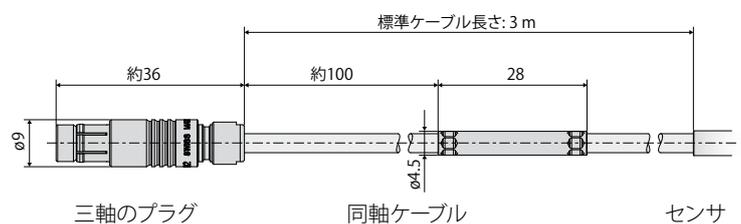
<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT306xによる運転時に適用  
<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応  
<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)  
<sup>4)</sup> コントローラDT3061および5点リニアライズのみに関連  
<sup>5)</sup> ケーブルの長さ公差: 定格値 + 30 %  
<sup>6)</sup> センサのみの質量 (ナットとケーブルを含まず)

追加な デザイン

ES-U3-T



統合されたケーブルのセンサのコネクション



## ポートフォリオセンサDT3060用の接続ケーブル

## ケーブル内蔵センサ:ケーブルタイプ ES-xx-C-CAx



## Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径:3.6 mm

最小曲げ半径:約18 mm (静的) /約36 mm (動的)

温度耐性:最高200℃ (3000運転時間)

利用可能な長さ:1 m / 3 m / 6 m (9 mについてはお問い合わせください)

## ソケット付きセンサ:ケーブルタイプ EC-x/mB0/mB0



## Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径:3.6 mm

最小曲げ半径:約18 mm (静的) /約36 mm (動的)

温度耐性:最高200℃ (3000運転時間)

利用可能な長さ:1 m / 3 m / 6 m (mについてはお問い合わせください)

## 延長ケーブル:ケーブルタイプ ECE-x/fB0/mB0



## Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径:3.6 mm

最小曲げ半径:約18 mm (静的) /約36 mm (動的)

温度耐性:最高200℃ (3000運転時間)

利用可能な長さ:1 m / 3 m / 6 m (お問い合わせに応じて9 mについてはお問い合わせください)



## コネクタ/ソケット:

### ① Triaxコネクタ 0323118:タイプ S 102 A014-120 D4.1

3軸コネクタ:

タイプ:mB0

接続方式:プッシュプル

温度耐性:200℃ (3000運転時間)



### ② Triaxソケット 0323141:型式 KE102 A014-120 D4.1

3軸ソケット:

タイプ:fB0

接続方式:プッシュプル

温度耐性:200℃ (3000運転時間)





	多くのセンサモデルによる最高の用途範囲
	比類ない温度安定性
	高い分解能と直線性
	周波数特性 20 kHz (-3dB)
	強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
	アナログ出力(U/I) デジタル出力
	ウェブインターフェースによる直感的な構成

#### 高性能、工業上適格で汎用向け

eddyNCDT 3070は、1 mm未満の測定範囲を対象とした渦電流原理に基づく高性能誘導式センサシステムです。このシステムはコンパクトなコントローラ、センサ、ケーブルで構成されており、強磁性材質もしくは非強磁性材質向けに出荷時に調整されています。

#### 機械と設備への組み込みに理想的

センサとコントローラは温度補正型であるため、周囲温度の変動時でも非常に高い測定精度が得られます。これらのセンサは、最高+200℃までの周囲温度と最大700 barの環境気圧向けに設計されています。この測定システムはコントローラのコンパクトな構造と堅牢なセンサのおかげで、機械および設備への組み込みに理想的です。

#### コントロール技術の新たなベンチマーク

工業上適格なM12イーサネットインターフェースを介して、最新のフィールドバス接続を利用することができます。構成可能なアナログ出力によって、測定値を電圧もしくは電流で出力できます。複数の測定システムを運転させる場合は、最新式の周波数分離機能を搭載したシステムを納品いたします。これによって、複数のセンサを同期させることなく同時運転することができます。

特長	コントローラタイプ	
	DT3070	DT3071
センサと電子機器向けのアクティブな温度補正	✓	✓
周波数分離 (LF & HF)	✓	✓
産業用イーサネットインターフェース	✓	✓
直感的に操作できるウェブインターフェース	✓	✓
距離に依存しない多点校正 (最大3点校正)	✓	✓
アナログ出力を介した拡張可能な測定範囲 (ティーチイン機能)	✓	✓
拡張可能なアナログ出力	✓	✓
スイッチング出力と温度出力	-	✓
5点校正	-	✓
複数特性曲線の保存	-	✓



PCをイーサネットインターフェース経由で接続すると、以降のインストール作業を行わずに、センサとコントローラのパラメータ化が可能な最新式ウェブインターフェースを呼び出すことができます。コントローラタイプDT3071には、5点校正、スイッチング出力および温度出力の設定、複数特性曲線の保存といったその他の機能が搭載されています。

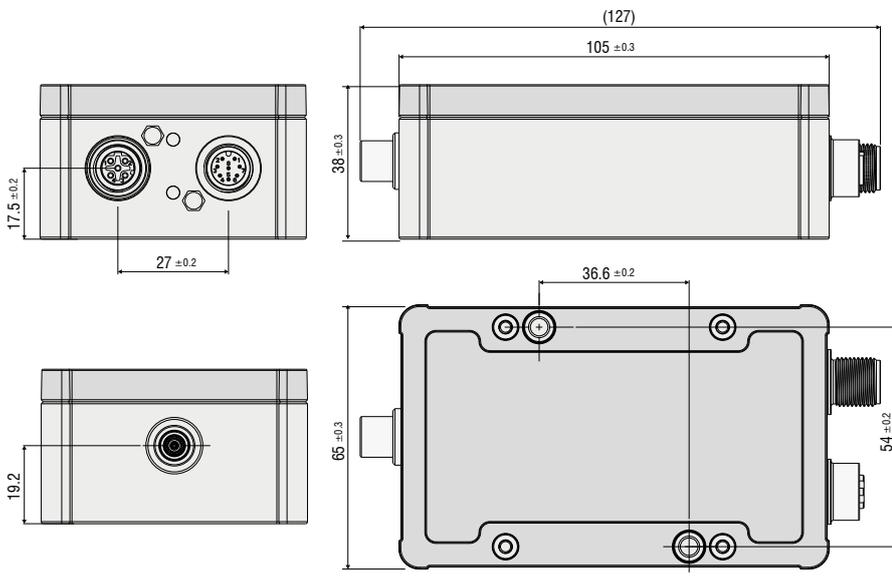
モデル	DT3070	DT3071
分解能 <sup>1)</sup>	静的 (20 Hz)	0.005 % FSO
	動的 (20 kHz)	0.025 % FSO
周波数特性 (-3dB)	20 kHz、5 kHzm、20 Hzに切り替え可能	
測定レート	50 kSa/s	
直線性 <sup>2)</sup>	< ±0.2 % FSO	< ±0.1 % FSO
温度安定性	< 0.05 % FSO/ K	
温度補正	+10~+50 °C	
ターゲット材質 <sup>3)</sup>	鋼、アルミニウム	
特性曲線	1	最大4つ
電源電圧	12~32 DCV	
消費電力	2.5 W	
デジタルインターフェース	産業用イーサネット	
アナログ出力	0~10 V; 4~20 mA (短絡保護)	
接続	センサ:3軸ソケットプラグコネクタ; 電源供給/信号:8ピンのプラグコネクタ M12; 産業用イーサネット:5ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについては付属品を参照)	
取り付け	貫通孔	
温度範囲	保管時	-10~+70 °C
	運転時	0~+50 °C
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g / 6ms (2方向あたりおよび衝撃1000回あたり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で5 g / 10~500 Hz (2方向あたりおよび10サイクルあたり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67 (差し込み時)	
材質	アルミニウムダイカスト	
質量	約230 g	

FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>2)</sup> 3点リニアライズまたは5点リニアライズでの値

<sup>3)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037、アルミニウム:AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

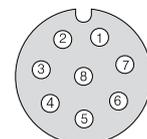


#### IN/OUT/24V INのピン配列

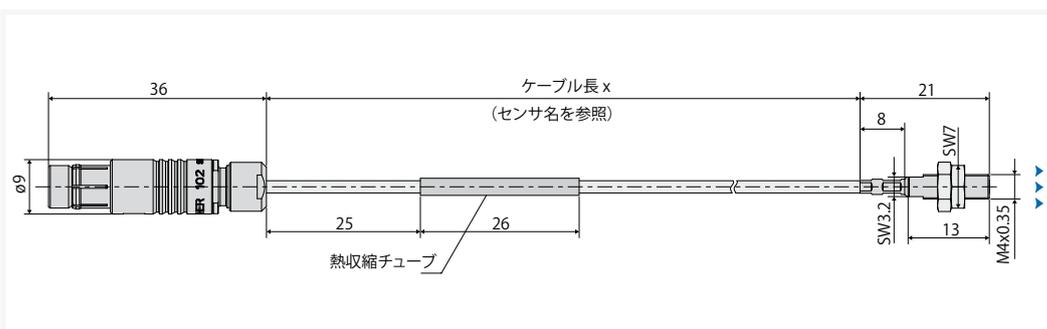
ピン	割り当て	色(ケーブル: PCx/8-M12)
1	アナログ出力 U <sub>Displacement</sub>	白
2	電源供給 +24 V	茶
3	限界値1 / U <sub>Temp Sensor</sub>	緑
4	限界値2 / U <sub>Temp Controller</sub>	黄
5	GNDの温度、限界値	グレー
6	GNDのアナログ出力	ピンク
7	GNDの電源供給	青
8	アナログ出力 I <sub>Displacement</sub>	赤



8ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲▲  
測定方向



モデル	ES-S04	
測定範囲	0.4 mm	
測定開始距離	0.04 mm	
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.02 μm	
直線性 <sup>1) 4)</sup>	< ±1 μm	
温度安定性 <sup>1) 2)</sup>	0.1 μm / K未満	
温度補正	+10~+180 °C	
センサタイプ	遮蔽形	
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 5 mm	
接続	長さ 0.25 m、0.5 m、0.75 m の内蔵軸ケーブル <sup>5)</sup> 曲げ半径: ≥ 10 mm (静的)、≥ 20 mm (動的)	
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M4)	
温度範囲	保管時	0~+180 °C
	運転時	0~+180 °C
耐圧力	100 bar (前面)	
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	30 g	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	15 g	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP50	
材質	ステンレス鋼とセラミック	
質量	約25 g	

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT307xIによる運転時に適用

<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)

<sup>4)</sup> コントローラDT307xおよび3点または5点リニアライズのみに関連

<sup>5)</sup> ケーブルの長さ公差: ±0.03 m

## ポートフォリオセンサDT3070用の接続ケーブル

ケーブル内蔵センサ: ES-S04-C-CAx/mB0  
 および延長ケーブル: ECE-x/fB0/mB0



	同軸ケーブル(延長ケーブル)	同軸ケーブル(センサケーブル)
ケーブル直径	3.6 mm	2 mm
最小曲げ半径	約18 mm (静的) 約36 mm (動的)	約10 mm (静的) 約20 mm (動的)
温度耐性	180 °Cまで	静的で200 °Cまで
利用可能な長さ	1 m / 3 m (6 m / 9 m 依頼により)	0.25 m / 0.5 m / 0.75 m

アダプタケーブル ECA-x/OE/mB0/D3.6Aを介したはんだ接続用の両端  
 開口ケーブル内蔵センサ



Vitonシース付き同軸ケーブル	
ケーブル直径:	3.6 mm
最小曲げ半径:	約18 mm (静的) / 約36 mm (動的)
温度耐性:	180 °Cまで
利用可能な長さ:	1 m / 3 m / 6 m

アダプタケーブル ECA-x/mA0/mB0/D3.6を介したケ  
 ーブルおよびA0プラグ内蔵のセンサ



Vitonシース付き同軸ケーブル	
ケーブル直径:	3.6 mm
最小曲げ半径:	約18 mm (静的) / 約36 mm (動的)
温度耐性:	180 °Cまで
利用可能な長さ:	1 m / 3 m / 6 m

### コネクタ/ソケット:

- 1 Triaxコネクタ 0323118:**  
 タイプ S 102 A014-120 D4,1  
 3軸コネクタ:タイプ:mB0  
 接続方式:プッシュプル  
 温度耐性:200 °C (3000運転時間)



- 4 Triaxコネクタ 0323174:**  
 タイプ S101 A005-120 D4,1  
 3軸コネクタ:タイプ:mA0  
 接続方式:プッシュプル  
 温度耐性:200 °C (3000運転時間)



- 2 Triaxソケット 0323141:**  
 型式 KE102 A014-120 D4,1  
 3軸ソケット:タイプ:fB0  
 接続方式:プッシュプル  
 温度耐性:200 °C (3000運転時間)



- 5 Triaxソケット 0323173**  
 3軸ソケット:タイプ: fA0  
 接続方式:プッシュプル  
 温度耐性:200 °C (3000運転時間)



- 3 Triaxコネクタ 0323727:**  
 タイプ S 102 A014-120 D2,1  
 3軸コネクタ:タイプ:mB0  
 接続方式:プッシュプル  
 温度耐性:200 °C (3000運転時間)





- 〰〰〰
高い分解能と直線性
- 100kHz
高速測定に理想的:周波数特性は最大100 kHz (-3dB)
- 🔧🔧🔧🔧
多種多様なセンサモデル、カスタマイズ仕様でも納品可
- St37 Al
強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様

渦電流式測定システムeddyNCDT 3300は高性能測定システムであり、製造オートメーション、機械モニタリング、品質管理において多くの利点があります。

#### 多機能コントローラ

eddyNCDT 3300シリーズのコントローラには、信頼性の高い信号処理および後続処理に対応した高性能プロセッサが搭載されています。3点リニアライズは、各金属ターゲットおよび各設置環境に対して最適な精度を実現する、ほぼ全自動の電界線形化を可能にします。操作は対話形式のグラフィックディスプレイでサポートされます。

#### 最高の周波数特性

eddyNCDT 3300は、極めて動的なプロセスを監視するために100 kHzの周波数特性で駆動することができます。これによって、高い測定速度と高い精度が同時に求められる測定タスクを解決できます。

モデル	DT3300	DT3301
分解能 <sup>1)</sup>	静的 (25 Hz)	0.005 % FSO(ES04, ES05, EU05では0.01 % FSO)
	動的 (25 / 100 kHz)	0.2 % FSO
周波数特性 (-3dB)	25 kHz, 2.5 kHz, 25 Hz, 100 kHz (測定範囲が1 mm以下) から選択可能	
直線性	< ±0.2 % FSO	
温度補正 <sup>2)</sup>	+10~+100 °C (TCSオプション:-40~+180 °C)	
ターゲット材質 <sup>3)</sup>	鋼、アルミニウム	
電源電圧	±12 DC Vと5.2 DC V <sup>4)</sup>	11~32 DC V
最大消費電流	約420 mA	700 mA
アナログ出力	0~5 V; 0~10 V; ±2.5 V; ±5 V; ±10 V (または反転); 4~20 mA (短絡保護) から選択可能	
接続	センサ: 5ピンソケットによるプラグ脱着式ケーブル 電源供給/信号: 8ピンのプラグコネクタM16 x 0.75 (ケーブルについては付属品を参照)	
温度範囲	保管時	+25~+70 °C
	運転時	+5~+50 °C
保護等級 (DIN EN 60529)	IP64 (差し込み時)	
制御と表示素子	限界値モニタリング、オートゼロ、ピーク間距離、最小値、最大値、 平均値、3つの特性曲線を保存可能	

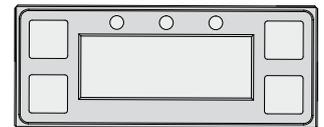
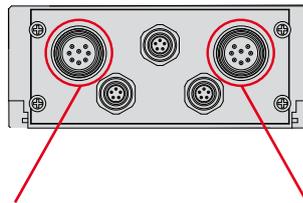
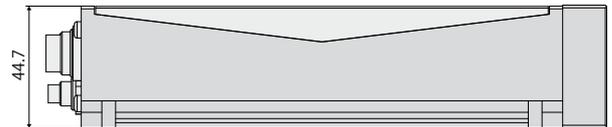
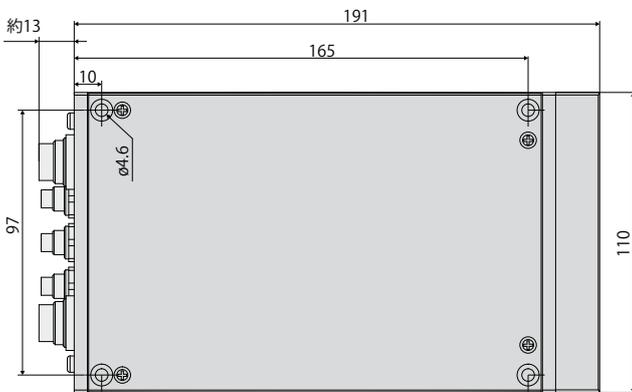
FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 分解能のデータは信号ノイズのピーク間距離値に基づく

<sup>2)</sup> 温度安定性はTCSオプションでは異なる場合がある

<sup>3)</sup> 鋼: St37 鋼 DIN1.0037, アルミニウム: AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

<sup>4)</sup> 外部リセットおよびリミットスイッチ用に24 DC Vもご用意



すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

アナログ入出力のピン配列

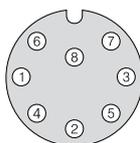
ピン	割り当て	色 (ケーブル: SCA3/5)
1	NC	---
2	NC	---
3	アナログ出力 U <sub>out</sub>	茶
4	NC	---
5	温度出力 <sup>1)</sup> U <sub>Temp</sub>	緑
6	NC	グレー
7	AGND	白
8	アナログ出力 I <sub>out</sub>	黄

<sup>1)</sup> 信号はオプションでのみ取得可能

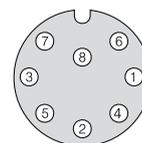
IN/OUT/24V INのピン配列

ピン	割り当て	色 (ケーブル: SCD3/8)
1	ゼロ設定 In	茶
2	限界値 A Out	黄
3	NC	青
4	限界値リセット In	緑
5	NC	ピンク
6	24 DC Vのアース	白
7	+24 DC V In	赤
8	限界値 B Out	グレー

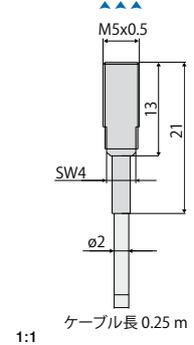
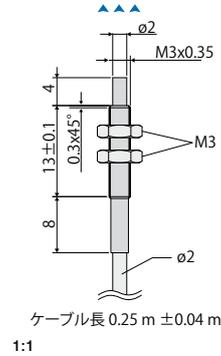
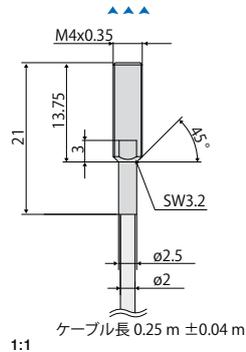
8ピンのケーブルソケット  
はんだ側から見た図



8ピンのケーブルプラグ  
はんだ側から見た図



▲▲▲  
測定方向



モデル	ES04	EU05	ES08
測定範囲	0.4 mm	0.4 mm	0.8 mm
測定開始距離	0.04 mm	0.05 mm	0.08 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.04 μm	0.05 μm	0.04 μm
直線性 <sup>1)</sup>	< ±0.8 μm	< ±1 μm	< ±1.6 μm
温度安定性 <sup>1) 2) 4)</sup>	0.06 μm / K未満	0.075 μm / K未満	0.12 μm / K未満
温度補正 <sup>4)</sup>	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C
センサタイプ	遮蔽形	非遮蔽形	遮蔽形
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 6 mm	Ø 9 mm	Ø 7.5 mm
接続	内蔵軸ケーブル (長さ約 0.25 m <sup>5)</sup> )	内蔵軸ケーブル (長さ約 0.25 m <sup>5)</sup> )	内蔵軸ケーブル( 長さ約 0.25 m <sup>5)</sup> )
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M4)	ねじ込み式ケーブルグランド (M3)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)
温度範囲	保管時	+20~+150 °C	+20~+150 °C
	運転時	0~+150 °C	0~+150 °C
耐圧力	前面は100 bar	-	前面は20 bar
保護等級 (DIN EN 60529)	IP64 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)
材質	ステンレス	ステンレス鋼とセラミック	ステンレス鋼とプラスチック

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT3300による運転時に適用

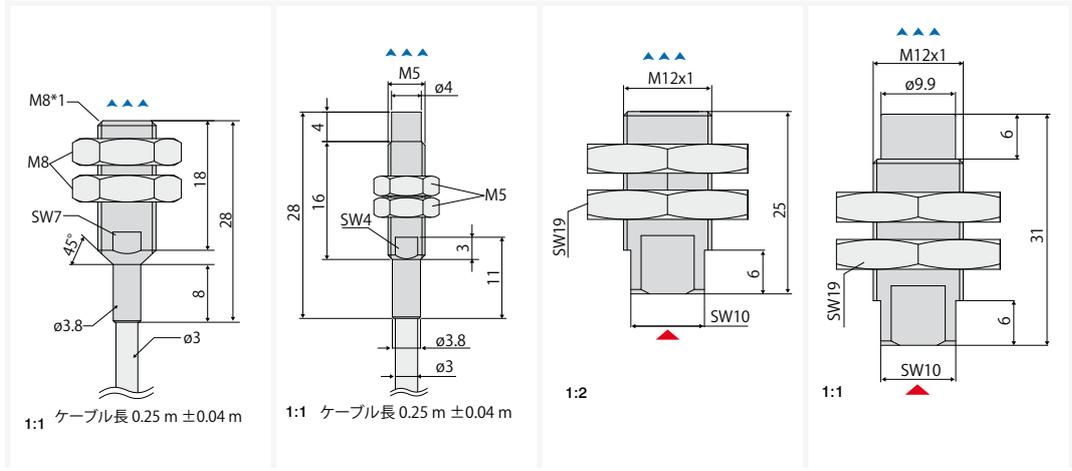
<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (25 Hz)

<sup>4)</sup> TCSオプションの場合はより高い数値が可能

<sup>5)</sup> ケーブルの長さ公差: ±10 %

▲▲▲▲  
測定方向  
▲  
コネクタ側



モデル	ES1	EU1	ES2	EU3
測定範囲	1 mm	1 mm	2 mm	3 mm
測定開始距離	0.1 mm	0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.05 μm	0.05 μm	0.1 μm	0.15 μm
直線性 <sup>1)</sup>	< ±2 μm	< ±2 μm	< ±4 μm	< ±6 μm
温度安定性 <sup>1) 2) 4)</sup>	0.15 μm / K未満	0.15 μm / K未満	0.3 μm / K未満	0.45 μm / K未満
温度補正 <sup>4)</sup>	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C
センサタイプ	遮蔽形	非遮蔽形	遮蔽形	非遮蔽形
最小ターゲットサイズ(平板)	Ø 12 mm	Ø 15 mm	Ø 18 mm	Ø 36 mm
接続	内蔵軸ケーブル (長さ約 0.25 m <sup>5)</sup> )	内蔵軸ケーブル (長さ約 0.25 m <sup>5)</sup> )	3軸ソケットを介した プラグ接続	3軸ソケットを介した プラグ接続
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M8)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M12)	ねじ込み式ケーブルグランド (M12)
温度範囲	保管時	+20~+150 °C	+20~+150 °C	+20~+150 °C
	運転時	0~+150 °C	-40~+150 °C	-20~+150 °C
耐圧力	-	-	前面は20 bar	前面は20 bar
保護等級 (DIN EN 60529)	IP64 (差し込み時)	IP50 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)
材質	ステンレス鋼とプラスチック	ステンレス鋼とプラスチック	ステンレス鋼とプラスチック	ステンレス鋼とプラスチック

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT3300Iによる運転時に適用

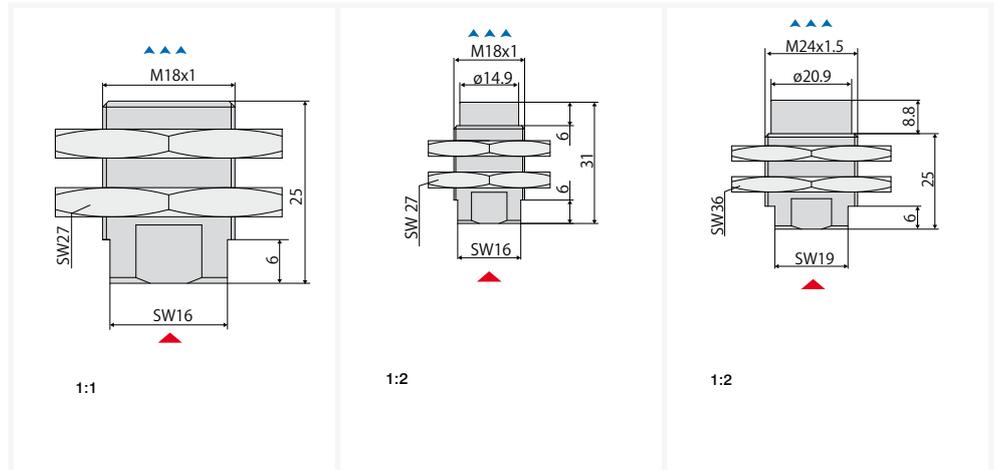
<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (25 Hz)

<sup>4)</sup> TCSオプションの場合はより高い数値が可能

<sup>5)</sup> ケーブルの長さ公差: ±10 %

▲▲▲▲  
測定方向  
▲  
コネクタ側



モデル	ES4	EU6	EU8
測定範囲	4 mm	6 mm	8 mm
測定開始距離	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.2 $\mu\text{m}$	0.3 $\mu\text{m}$	0.4 $\mu\text{m}$
直線性 <sup>1)</sup>	< $\pm 8 \mu\text{m}$	< $\pm 12 \mu\text{m}$	< $\pm 16 \mu\text{m}$
温度安定性 <sup>1) 2) 4)</sup>	0.6 $\mu\text{m}$ / K未満	0.9 $\mu\text{m}$ / K未満	1.2 $\mu\text{m}$ / K未満
温度補正 <sup>4)</sup>	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C
センサタイプ	遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形
最小ターゲットサイズ (平板)	$\varnothing 27 \text{ mm}$	$\varnothing 54 \text{ mm}$	$\varnothing 72 \text{ mm}$
接続	3軸ソケットを介したプラグ接続	3軸ソケットを介したプラグ接続	3軸ソケットを介したプラグ接続
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M18)	ねじ込み式ケーブルグランド (M18)	ねじ込み式ケーブルグランド (M24)
温度範囲	保管時	+20~+150 °C	+20~+150 °C
	運転時	0~+150 °C	-20~+150 °C
耐圧力	前面は20 bar	前面は20 bar	前面は20 bar
保護等級 (DIN EN 60529)	IP50 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)
材質	ステンレス鋼とプラスチック	ステンレス鋼とプラスチック	ステンレス鋼とプラスチック

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT3300Iによる運転時に適用

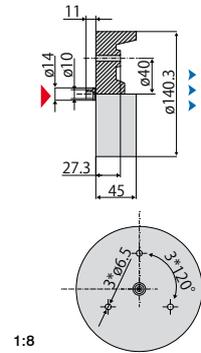
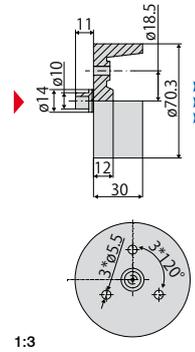
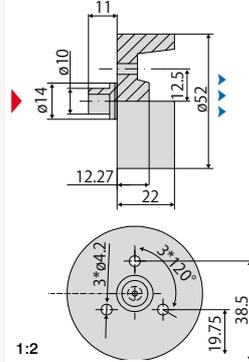
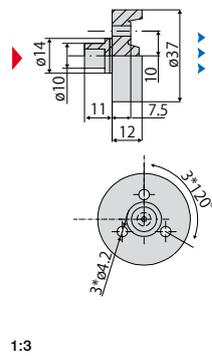
<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (25 Hz)

<sup>4)</sup> TCSオプションの場合はより高い数値が可能

▲▲▲▲  
測定方向

▲  
コネクタ側



モデル	EU15	EU22	EU40	EU80
測定範囲	15 mm	22 mm	40 mm	80 mm
測定開始距離	1.5 mm	2.2 mm	4 mm	8 mm
分解能 <sup>1) 2) 3)</sup>	0.75 μm	1.1 μm	2 μm	4 μm
直線性 <sup>1)</sup>	< ±30 μm	< ±44 μm	< ±80 μm	< ±160 μm
温度安定性 <sup>1) 2) 4)</sup>	2.25 μm / K未満	3.3 μm / K未満	6 μm / K未満	12 μm / K未満
温度補正 <sup>4)</sup>	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C	0~+90 °C
センサタイプ	非遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形
最小ターゲットサイズ (平板)	Ø 111 mm	Ø 156 mm	Ø 210 mm	Ø 420 mm
接続	3軸ソケットを介したプラグ接続			
取り付け	貫通孔 3個			
温度範囲	保管時	+20~+150 °C		
	運転時	0~+150 °C		
保護等級 (DIN EN 60529)	IP64 (差し込み時)			
材質	エポキシ樹脂			

<sup>1)</sup> 通常の測定範囲に対応したDT3300による運転時に適用

<sup>2)</sup> 測定中心距離に対応

<sup>3)</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (25 Hz)

<sup>4)</sup> TCSオプションの場合はより高い数値が可能

## ポートフォリオセンサDT3300用の接続ケーブル

ケーブル内蔵センサ: ケーブルタイプ ECx + ESx または EUx



### 特殊同軸ケーブル

Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径: 3.6 mm

最小曲げ半径: 約18 mm (静的) / 約36 mm (動的)

温度耐性: 最高200°C (3000運転時間)

利用可能な長さ: 1 m / 3 m / 6 m (9 mについてはお問い合わせください)

はんだ接続用の開放端部付きセンサケーブル: ケーブルタイプ ECx/1



### 特殊同軸ケーブル

Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径: 3.6 mm

最小曲げ半径: 約18 mm (静的) / 約36 mm (動的)

温度耐性: 最高200°C (3000運転時間)

利用可能な長さ: 1 m / 3 m / 6 m (9 mについてはお問い合わせください)

コネクタ接続用の延長ケーブル: ケーブルタイプ ECx/2



### 特殊同軸ケーブル

Vitonシース付き同軸ケーブル

ケーブル直径: 3.6 mm

最小曲げ半径: 約18 mm (静的) / 約36 mm (動的)

温度耐性: 最高200°C (3000運転時間)

利用可能な長さ: 1 m / 3 m / 6 m (9 mについてはお問い合わせください)

## コネクタ/ソケット:

### ① 5ピンソケット 0323109:712シリーズ

タイプ:5ピン

接続方式:ねじ込み式プラグコネクタ

温度耐性:85°C



### ② Triaxコネクタ 0323253:タイプ SE102 A014-120 D4.9

3軸コネクタ:タイプ:mB0

接続方式:プッシュプル

温度耐性:200°C (3000運転時間)



### ③ Triaxソケット 0323121:タイプ KE102 A014-120 D2.1

3軸ソケット:タイプ:fb0

接続方式:プッシュプル

温度耐性:200°C (3000運転時間)



### ④ Triaxコネクタ 0323174:タイプ S101 A005-120 D4.1

3軸コネクタ:タイプ:mC0

接続方式:プッシュプル

温度耐性:200°C (3000運転時間)



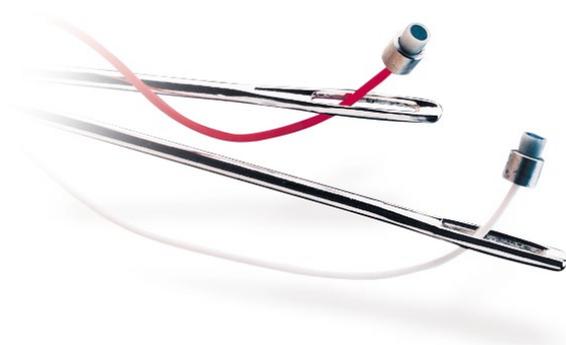
### ⑤ Triaxソケット 0323173

3軸ソケット:タイプ:fc0

接続方式:プッシュプル

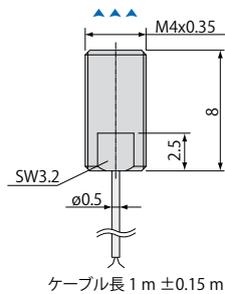
温度耐性:200°C (3000運転時間)





### 狭い設置スペース向けの超小型センサ

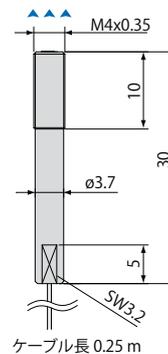
一般的な構造の標準センサに加えて、極小の外寸で高精度の測定結果が得られる小型センサも納品可能です。これらのセンサは気密仕様、遮蔽ハウジング、セラミックデザイン、その他独自の機能の特徴とし、極小の外寸にも関わらず正確な測定結果が得られます。この小型センサは内燃機関などの高圧用途で主に使用されます。



2:1

#### ES04(180)(25) 遮蔽センサ

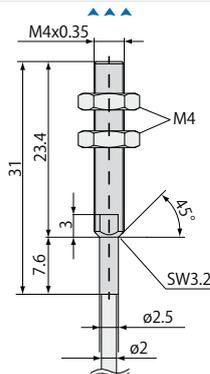
測定範囲は0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 1 m (ø 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、ケーブル出口に短いシリコンチューブ  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar  
 最大作動温度: 180°C  
 ハウジング材質: ステンレス鋼  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx/1 または ECx/2



1:1

#### ES04(180)(27) 遮蔽センサ

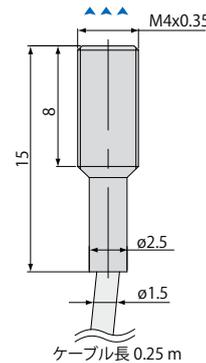
測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (ø 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar  
 最大作動温度: 180°C  
 ハウジング材質: ステンレス鋼  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx/1



1:1

#### ES04(34) 遮蔽センサ

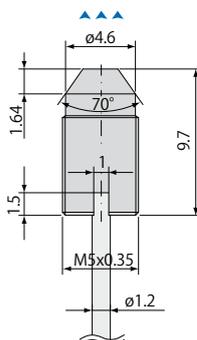
測定範囲は0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (ø 2 mm) の内蔵同軸ケーブル、密閉3軸ソケット付き  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とセラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx



2:1

#### ES04(35) 遮蔽センサ

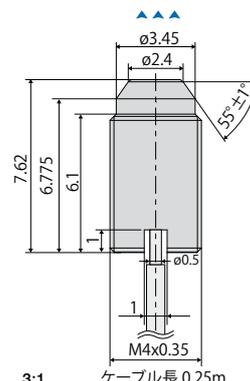
測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (ø 1.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、密閉3軸ソケット付き  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar / 背面は5 bar  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とセラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx/1



2:1

#### ES04(44) 遮蔽センサ

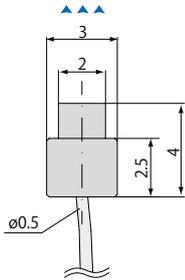
測定範囲は0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.2 m (ø 1.2 mm) の内蔵同軸ケーブル、密閉3軸ソケット付き  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とセラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx/1



3:1

#### ES04(70) 遮蔽センサ

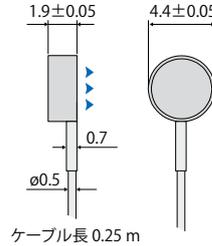
測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (ø 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は100 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とセラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m 以下の ECx/1

**EU05(10) 非遮蔽センサ**

測定範囲 0.5 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼およびセラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

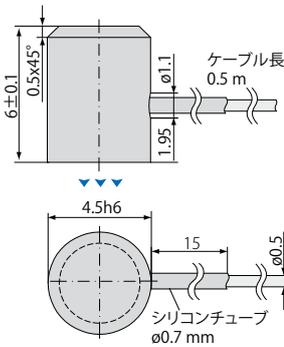
ケーブル長 0.25 m ± 0.04 m

3:1

**ES05/180(16) 遮蔽センサ**

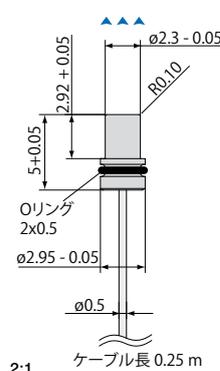
測定範囲 0.5 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 最大作動温度: 180°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とエポキシ樹脂  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

3:1

**ES05(36) 遮蔽センサ**

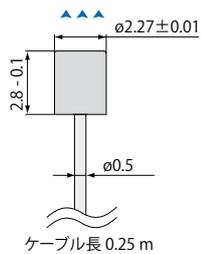
測定範囲 0.5 mm  
 接続: 0.5 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とエポキシグロブトップ  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

3:1

**EU05(65) 非遮蔽センサ**

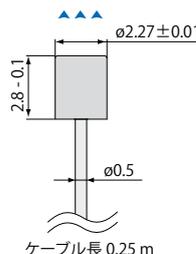
測定範囲 0.5 mm  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は700 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質: セラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

2:1

**EU05(66) 非遮蔽センサ**

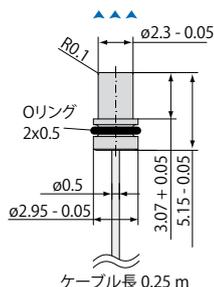
測定範囲 0.5 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は400 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質: セラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

3:1

**EU05(72) 非遮蔽センサ**

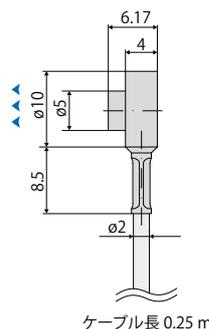
測定範囲は0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は2000 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質: セラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

3:1

**EU05(93) 非遮蔽センサ**

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 0.5 mm) の内蔵同軸ケーブル、はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は2000 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質: セラミック  
 接続ケーブル: 長さ 6 m以下のECx/1

2:1

**EU1FL 非遮蔽平形センサ**

測定範囲 1 mm  
 温度安定性は±0.025% FSO/°C以下  
 接続: 0.25 m (φ 2 mm) の内蔵同軸ケーブル、密閉3軸ソケット付き  
 最大作動温度: 150°C  
 ハウジング材質:  
 ステンレス鋼とエポキシグロブトップ  
 適合する接続ケーブル: ECx

1:1



	回転数測定は200~400,000 rpm
	小型センサ ø3 mm
	アルミニウムとチタンの測定
	最大2.2 mの広い測定間隔
	最高の耐干渉性
	センサの作動温度は最大285℃

#### 測定原理

センサハウジングに内蔵されたコイルに、高周波交流が貫流します。ターボチャージャベーンが近づくと、発生した電磁場が変化します。この変化によって各ベーンがパルスを生じます。コントローラがベーン数を考慮した上で回転数を算出します(アナログ0~5V)。

#### 堅固な小型コントローラ

すべての電子機器は1台の密閉小型ハウジングに格納されており、115℃までの作動温度に耐えられるよう設計されています。このおかげで、エンジンルームに簡単に組み込むことができます。DZ140は、テストベンチや路上試験であっても高まるEMC要件において優れた耐干渉性を発揮します。

#### エンジンルームでの使用

渦電流式測定システムDZ140は油と汚れに対して耐性があります。継続的に精確な測定結果が得られるため、このことは特に光学式回転数測定システムと比較して重要な利点です。

#### 取り扱いが簡単

コントローラの三色LEDは、センサがターボチャージャベーンと理想的な距離に達した時点を知ります。そのため、設置時間が最小限に抑えられます。センサには特殊BNCコネクタを介して電子機器が接続されているため、旧モデルの全センサと下位互換性があります。電子機器を電源およびアナログ出力に確実に接続するために、産業用プッシュプル型コネクタが装備されています。

#### アルミニウム製ベーンとチタン製ベーンの測定

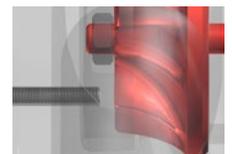
DZ140測定システムはアルミニウム製ベーンだけでなく、チタン製ベーンも測定します。その際に、センサをベーンと比較的広い間隔を設けて取り付けることができます。最大間隔は2.2 mmで、確実に作動することができます。



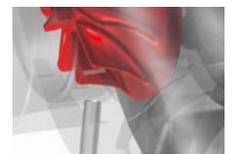
極めてコンパクトな構造



アルミニウムおよびチタンで広い測定間隔



軸方向設置



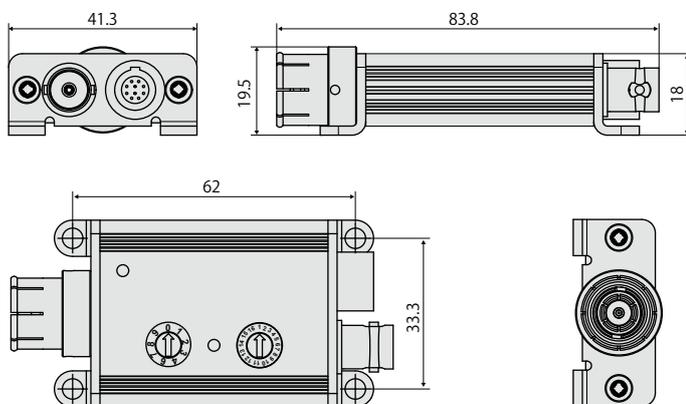
径方向設置

モデル	DZ140	
分解能	10ビット	
回転数範囲(測定範囲)	200~400,000 rpm	
直線性	< ±0.2 % FSO	
ターゲット材質	アルミニウムまたはチタン	
電源電圧	9~30 DC V (短時間では最大36 DC V)	
最大消費電流	50 mA	
デジタル出力	TTLレベル(1パルス/可変パルス幅のペーン、または1パルス/100 μsのパルス幅の回転)	
アナログ出力	0~5 V <sup>1)</sup>	
接続	センサ:3軸プラグコネクタ; 電源供給/信号:10ピンのプラグコネクタ、生信号:同軸プラグコネクタ(ケーブルについては付属品を参照)	
取り付け	4つの貫通孔からねじ込み式ケーブルグランドで	
温度範囲	保管時	-40~+125 °C
	運転時	-40~+125 °C
保護等級 (DIN EN 60529)	IP65 (差し込み時)	
質量	約85 g	
羽根の数	外側から手が届くロータリスイッチで1~16枚のペーンを設定可能	

FSO = 測定範囲(回転数範囲)のフルスケール出力

<sup>1)</sup> 回転数はモード式ロータリスイッチで設定可能

## コントローラ DZ140

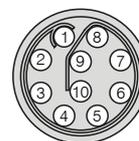


### 電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色(ケーブル:PC140-x)
1	回転数のアナログ出力 0~+5 V	青
2	予備、未配線	黄
3	デジタルTTLパルス	緑
4	予備、未配線	-
5	GND	黒
6	予備、未配線	-
7	電源供給 -	白
8	電源電圧 +9~30 DC V	茶
9	未割り当て	-
10	未割り当て	-

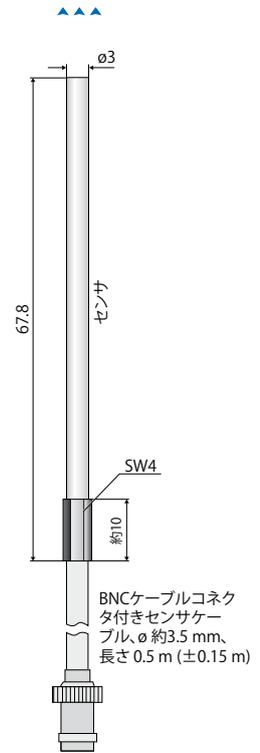
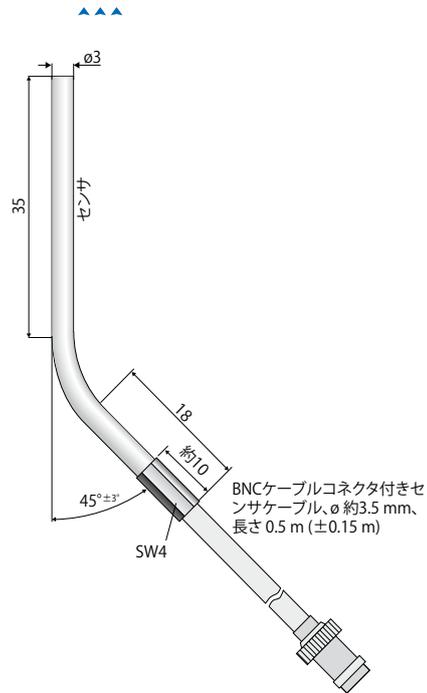


10ピンのケーブルプラグ  
はんだ側から見た図



すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

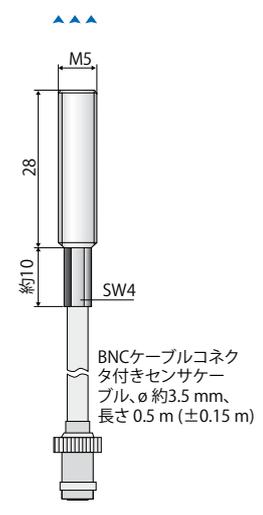
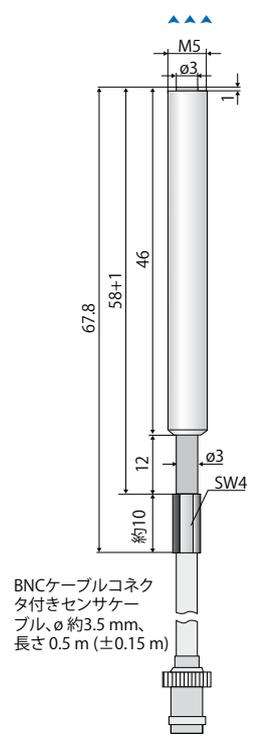
▲▲▲  
測定方向



モデル		DS 05(03)	DS 05(04)
センサタイプ		遮蔽形	遮蔽形
接続 <sup>1)</sup>		長さ 0.5 m の内蔵軸ケーブル	長さ 0.5 m の内蔵軸ケーブル
取り付け		クランプアダプタ	クランプアダプタ
温度範囲	保管時	-40～+200 °C	-40～+200 °C
	運転時	-40～+200 °C	-40～+200 °C
特長		曲面ハウジング	-

<sup>1)</sup> 長さ公差は± 0.15 m

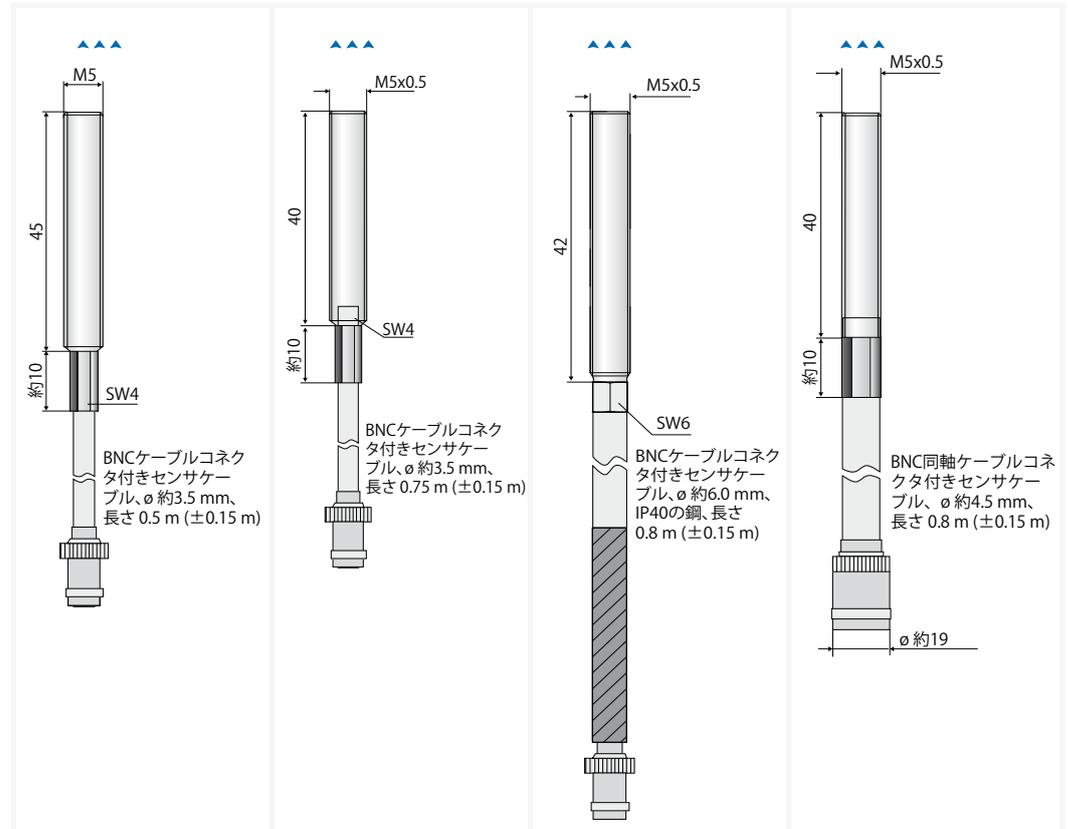
▲▲▲▲  
測定方向



モデル	DS 05(07)	DS 05(14)
センサタイプ	遮蔽形	遮蔽形
接続 <sup>1)</sup>	長さ 0.5 mの内蔵軸ケーブル	長さ 0.5 mの内蔵軸ケーブル
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)
温度範囲	保管時	-40～+200 °C
	運転時	-40～+200 °C
特長	-	ハウジング長さは42.5 mm

<sup>1)</sup> 長さ公差は± 0.15 m

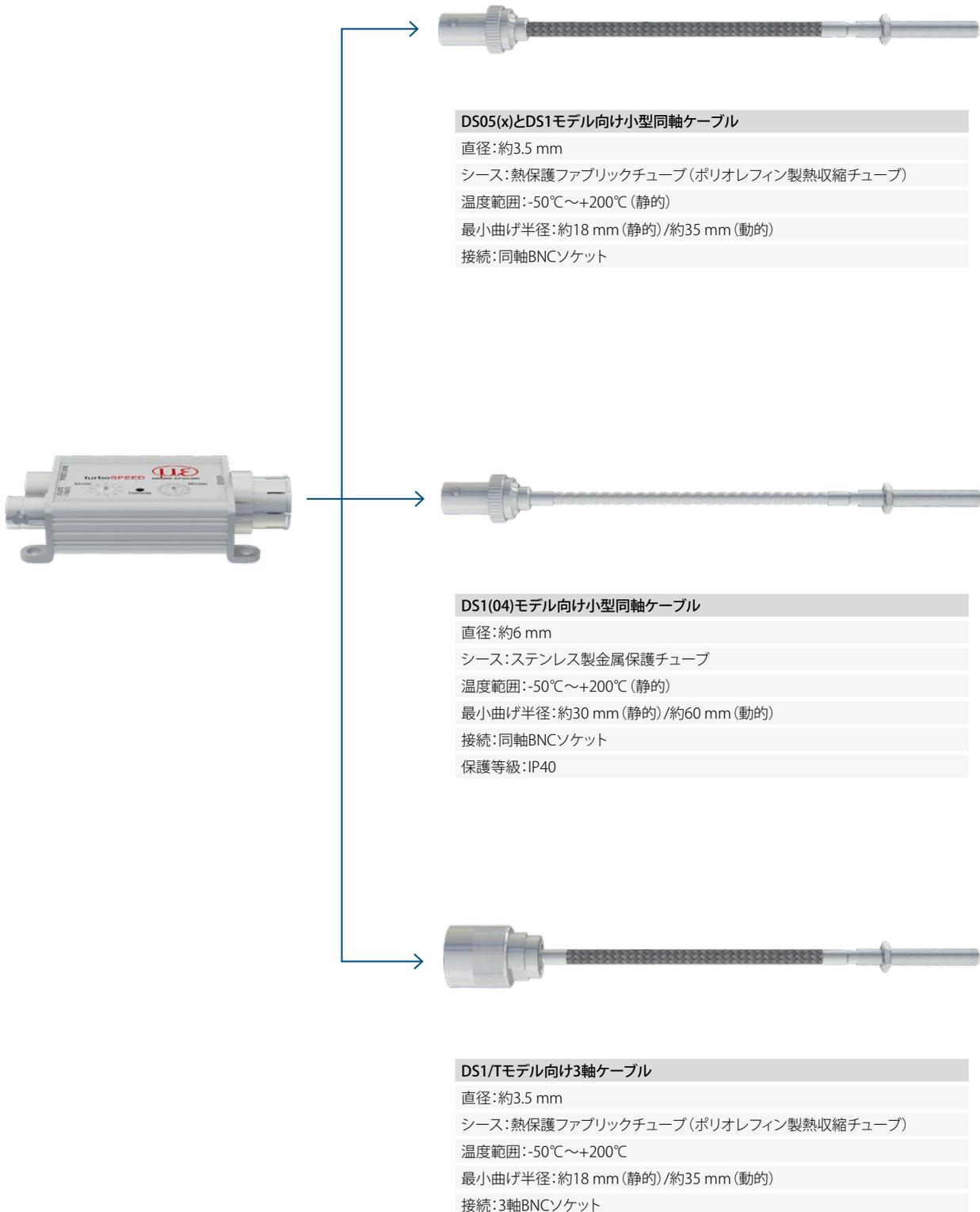
▲▲▲▲  
測定方向



モデル	DS 05(15)	DS 1	DS 1(04)	DS 1/T
センサタイプ	遮蔽形	遮蔽形	遮蔽形	遮蔽形
接続 <sup>1)</sup>	長さ 0.5 m の内蔵軸ケーブル	長さ 0.75 m の内蔵軸ケーブル	長さ 0.8 m の内蔵軸ケーブル	長さ 0.8 m の内蔵軸ケーブル
取り付け	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)
温度範囲	保管時	-40～+200 °C	-40～+235 °C	-40～+235 °C
	運転時	-40～+200 °C	-40～+235 °C	-40～+235 °C (短時間では +285 °C)
特長	-	-	ステンレス製保護チューブ	-

<sup>1)</sup> 長さ公差は ± 0.15 m

## ポートフォリオセンサDZ140用の接続ケーブル



DS05(x)とDS1モデル向け小型同軸ケーブル	
直径:	約3.5 mm
シース:	熱保護ファブリックチューブ (ポリオレフィン製熱収縮チューブ)
温度範囲:	-50°C ~ +200°C (静的)
最小曲げ半径:	約18 mm (静的) / 約35 mm (動的)
接続:	同軸BNCソケット

DS1(04)モデル向け小型同軸ケーブル	
直径:	約6 mm
シース:	ステンレス製金属保護チューブ
温度範囲:	-50°C ~ +200°C (静的)
最小曲げ半径:	約30 mm (静的) / 約60 mm (動的)
接続:	同軸BNCソケット
保護等級:	IP40

DS1/Tモデル向け3軸ケーブル	
直径:	約3.5 mm
シース:	熱保護ファブリックチューブ (ポリオレフィン製熱収縮チューブ)
温度範囲:	-50°C ~ +200°C
最小曲げ半径:	約18 mm (静的) / 約35 mm (動的)
接続:	3軸BNCソケット



小型センサ構造



M12コントローラースピンドルに組み込み可能またはフランジ接続可能



強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様



統合された温度測定機能

### スピンドルの熱膨張測定

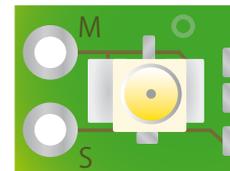
変位測定システムSGS 4701 (Spindle Growth System) は、高周波スピンドルで使用するために開発されました。精密工作機械では、工具を定義された位置に保ち続けられるように、高い回転数と熱の発生によるスピンドルの長さ膨張を補正しなければなりません。SGSセンサは熱と遠心力によるスピンドルの膨張を検知します。測定値はCNCコントローラに送られ、位置ずれが補正されます。

SGS 4701は渦電流原理に基づき動作し、測定は非接触かつ磨耗フリーで行われます。さらに、この測定方式は熱、粉塵、油といった干渉要素に対して耐性があります。

### システム構成

SGS 4701はセンサ、センサケーブル、コントローラで構成されており、これらは出荷時に強磁性または非強磁性ターゲット上で校正が行われています。2つのセンサ形状は小型であるため、スピンドル内に直接設置できます。通常はラビリングスプリング上でスピンドルの測定を行います。長さ膨張に加えてセンサの温度も検知し、出力します。コンパクトなコントローラはフランジでスピンドルハウジングに装着することも、直接スピンドル内に取り付けることも可能です。

センサケーブルを短縮すると機能が制限されるため、短縮することはできません。はんだ接続を使用する場合、コネクタは必ずコネクタ側クリンプの背面から直接取り外してください。



S = 信号 = 内部導体  
M = アース = シールド = 外部導体

### ニーズに沿った調整

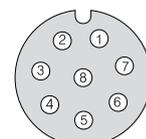
設置条件とターゲットに応じて、センサとコントローラを出荷時に調整いたします。これによって最良の測定精度が得られます。

### 電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色 (ケーブル:PC4701-x)
1	GND	白
2	電源供給 12~32 DCV	茶
3	距離信号	緑
4	温度信号	黄
5	NC	グレー
6	内部割り当て	ピンク
7	内部割り当て	青
8	NC	赤



5ピンのハウジングコネクタ M12x1  
ピン側から見た図



モデル	SGS4701	
測定範囲	500 $\mu\text{m}$ (オプションで250 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup> )	
測定開始距離	100 $\mu\text{m}$ (オプションで50 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup> )	
分解能 <sup>2)</sup>	0.5 $\mu\text{m}$	
周波数特性 (-3dB)	2000 Hz	
直線性	< $\pm 2 \mu\text{m}$	
温度安定性	センサ	< 300 ppm FSO/ K
	コントローラ	< 1000 ppm FSO/ K
温度補正	センサ	+10~+80 $^{\circ}\text{C}$
	コントローラ	+10~+70 $^{\circ}\text{C}$
最小ターゲットサイズ(平板)	8 mm	
ターゲット材質 <sup>3)</sup>	鋼、アルミニウム	
電源電圧	12~32 DC V	
アナログ出力	変位	0.5~9.5 V (100~600 $\mu\text{m}$ 、オプションで50~300 $\mu\text{m}$ )
	温度	0.5~9.5 V (0~+90 $^{\circ}\text{C}$ )
接続	センサ:標準長さ 1 m (0.4~1.5 mについてはお問い合わせください)の内蔵ケーブル <sup>4)</sup> 、最小曲げ半径は12 mm 電源供給/信号:8ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについては付属品を参照)	
温度範囲	センサ	0~+90 $^{\circ}\text{C}$
	コントローラ	+10~+70 $^{\circ}\text{C}$
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	各方向で50 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	20 g / 10~3000 Hz	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67 (差し込み時)	
質量 <sup>5)</sup>	約85 g	

FSO= 測定範囲のフルスケール出力

<sup>1)</sup> OEMカスタマイズ向け:測定範囲 250  $\mu\text{m}$ および基本間隔 50  $\mu\text{m}$ のセンサを納品可能

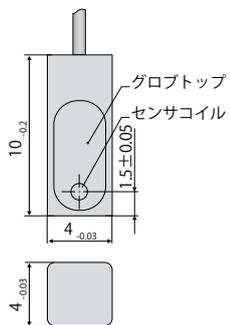
<sup>2)</sup> 測定中心距離で静的

<sup>3)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037、アルミニウム:AlCuMgPb3.1645 / AlMg3

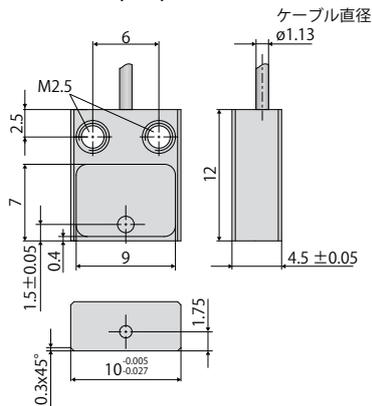
<sup>4)</sup> ケーブルの詳細については取扱説明書を参照

<sup>5)</sup> コントローラ、ケーブル、センサの合計質量

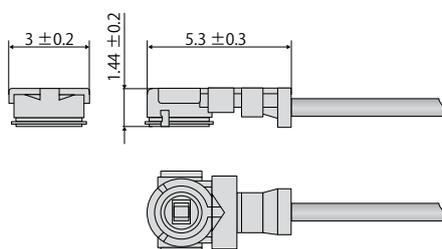
#### EMU04(121)



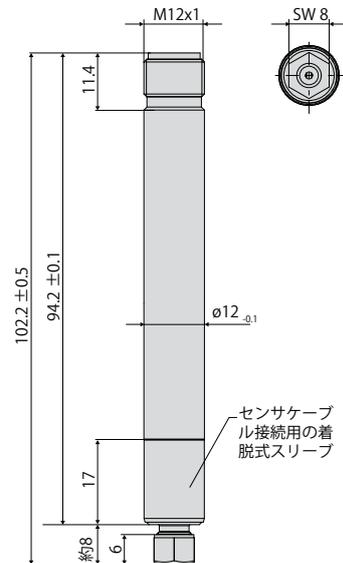
#### EMU04(102)



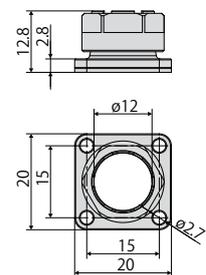
#### コネクタ (最大20回差し込み可能)



#### コントローラ



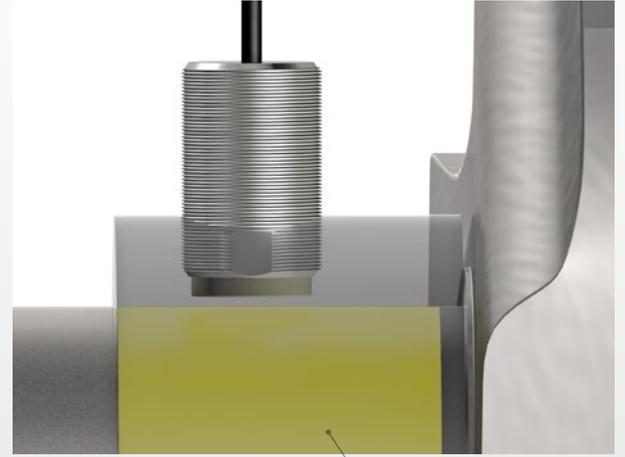
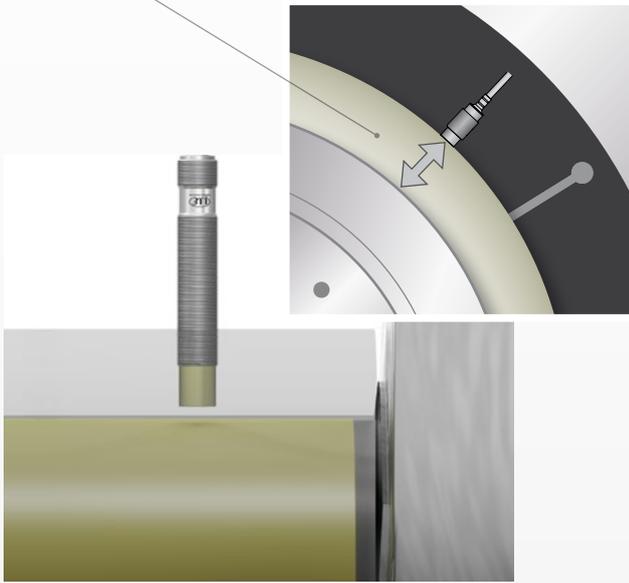
#### 締め付けフランジ



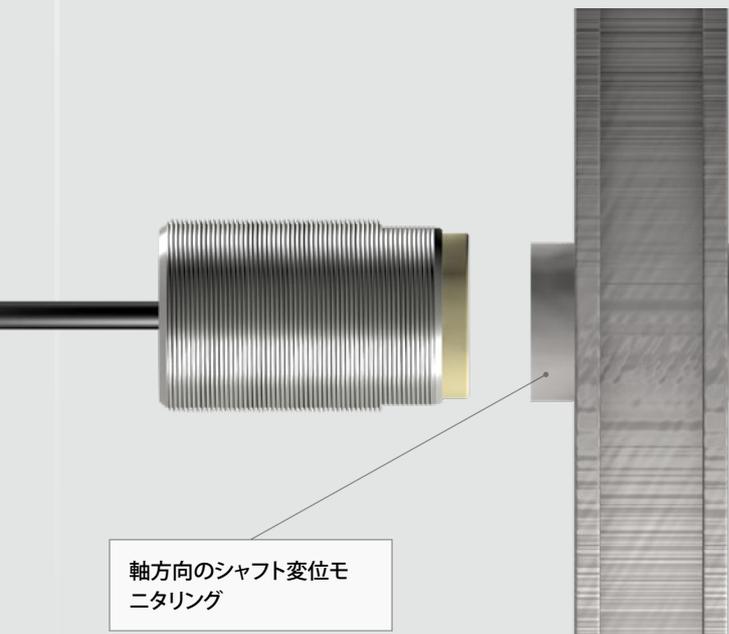
すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

マイクロエプシロン社の渦電流センサは多種多様な用途に用いることができます。極めて堅牢な構造、そして高い測定精度と周波数特性によって、従来のセンサでは対応不可能な測定が可能です。

駆動シャフト部の  
油ギャップ測定

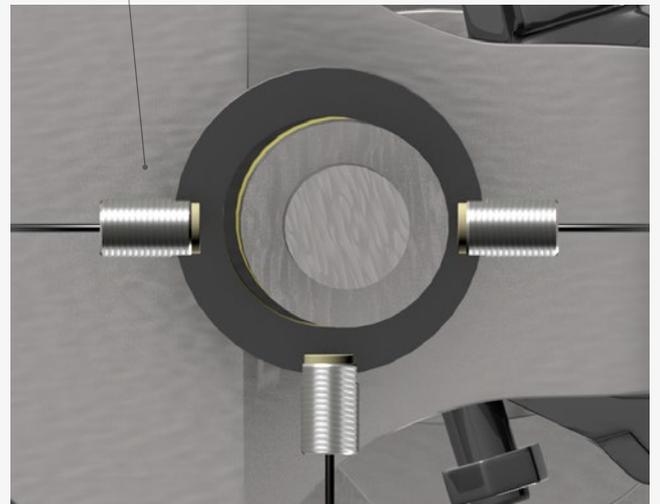


ロールの振れモニタリング



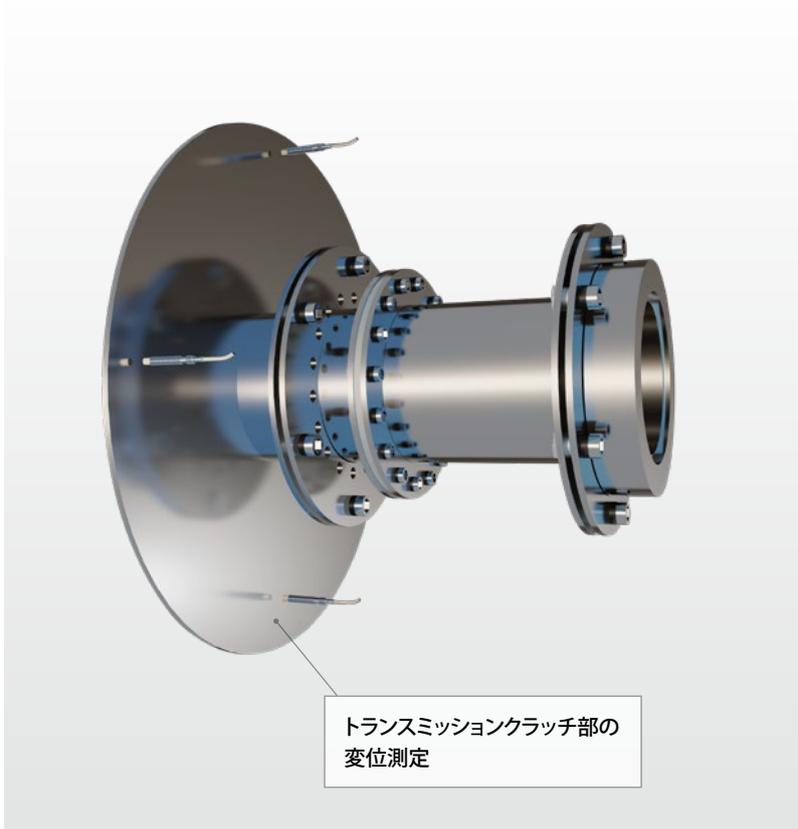
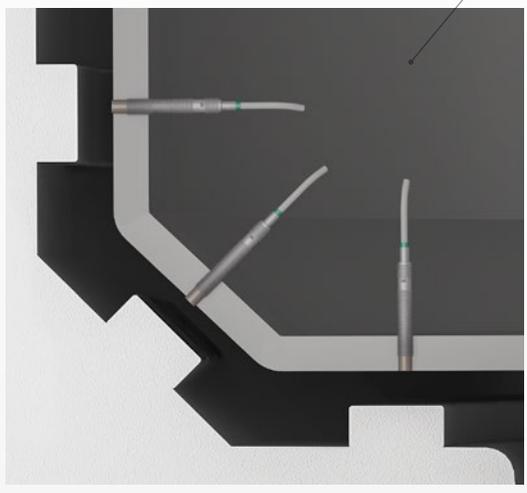
軸方向のシャフト変位モ  
ニタリング

径方向のシャフト膨張の  
検知

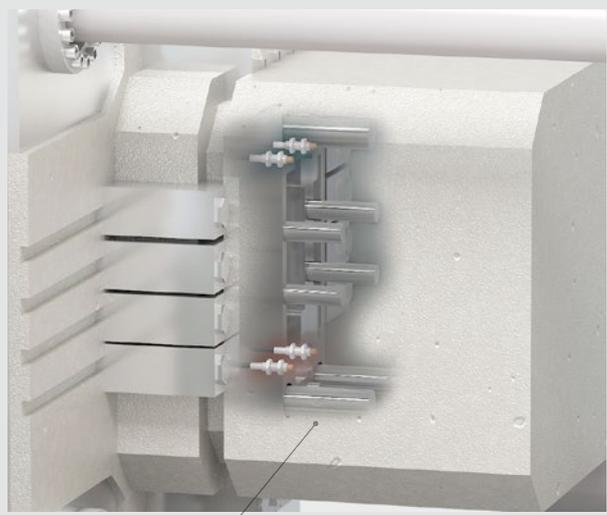


油、温度、圧力、湿気といった環境への影響の大部分が補正され、信号に影響を及ぼすことは一切ありません。そのため、これらのセンサは産業機械製造やテストベンチ製造といった、要求の厳しい応用領域で広く採用されています。

風力タービン内の支点モーメントのモニタリング



トランスミッションクラッチ部の変位測定



アルミダイカスト金型のギャップ測定

ギアシャフト部の振れモニタリング

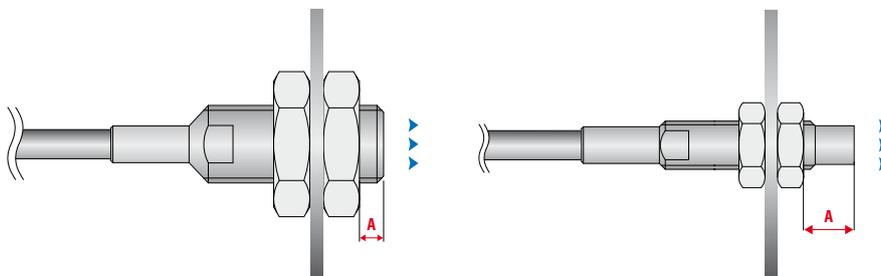


品目	説明	DT3001	DT3005	DT3060	DT3070	DT3300	DZ140	SGS
PCx/8-M12	電源ケーブルと信号ケーブル 8ピンのM12プラグコネクタ 標準長さ:3 m オプションで納品可能:ドラッグチェーン適合仕様で5 m / 10 m / 15 m / 10 m			X	X			
PCx/5-M12	電源ケーブルと信号ケーブル 5ピンのM12プラグコネクタ 標準長さ:5 m オプションで納品可能:20 m	X	X					
PC4701-x	電源ケーブルと信号ケーブル 8ピンのM12プラグコネクタ 標準長さ:10 m オプションで納品可能:ドラッグチェーン適合仕様で15 m / 10 m							X
SCD2/4/RJ45	産業用イーサネットケーブル RJ45プラグコネクタ上に 4ピンのM12プラグコネクタ 標準長さ:2 m			X	X			
SCAx/5	アナログ式信号ケーブル M16x0.75プラグコネクタ付き8ピン 標準長さ:3 m オプションで納品可能:6 m / 9 m					X		
SCDx/8	スイッチング入力およびスイッチング出力用の信号ケーブル: 8ピンのプラグコネクタ M16x0.75 標準長さ:0.3 m オプションで納品可能:1 m					X		
PSCx	電源ケーブルと同期ケーブル 5ピンのM9プラグコネクタ 標準長さ:0.3 m オプションで納品可能:1 m					X		
ESCx	同期ケーブル 5ピンのM9プラグコネクタ 標準長さ:0.3 m オプションで納品可能:1 m					X		
PC140-x	電源ケーブルと信号ケーブル 8ピンのプラグコネクタ 標準長さ:3 m オプションで納品可能:6 m						X	
PS2020	電源ユニット 入力 100~240 AC V 出力 24 VDC / 2.5 A; 対称DINレールへの取り付けDIN50022準拠の 35 mm x 7.5 mm	X	X	X	X	X	X	X

## 標準の設置条件

### ナットと測定面との間隔

eddyNCDTセンサは、通常、納入品に同梱されている2個の取付ナットで固定されています。これらのナットは出荷時のセンサ校正時に定義された距離 Aで固定され、校正プロセスに組み込まれます。最大直線性を得るためには、表に定義された間隔でナットを固定する必要があります。



各センサの正確な間隔については、以下の表を参照してください。

シリーズ	モデル	間隔 A
DT3001-	U2-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U2-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-A-Cx	22 mm (±0.2 mm)
	U4-M-Cx	22 mm (±0.2 mm)
	U6-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U6-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U8-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U8-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
DT3005-	U1-A-C1	8 mm (±0.2 mm)
	U1-M-C1	8 mm (±0.2 mm)
	S2-A-C1	4 mm (±0.2 mm)
	S2-M-C1	4 mm (±0.2 mm)
	U3-A-C1	10 mm (±0.2 mm)
	U3-M-C1	10 mm (±0.2 mm)
	U6-A-C1	13 mm (±0.2 mm)
	U6-M-C1	13 mm (±0.2 mm)
DT3060-	ES-U1	8 mm (±0.2 mm)
	ES-S1	4 mm (±0.2 mm)
	ES-U2	8 mm (±0.2 mm)
	ES-S2	4 mm (±0.2 mm)
	ES-U3	10 mm (±0.2 mm)
	ES-S4	4 mm (±0.2 mm)
	ES-U6	20.4 mm (±0.2 mm)
	ES-U8	24.6 mm (±0.2 mm)
DT3070-	ES-S04	2.4 mm (±0.2 mm)
DT3300-	ES04	2.1 mm (±0.2 mm)
	EU05	5.5 mm (±0.2 mm)
	ES08	2.7 mm (±0.2 mm)
	ES1	4 mm (±0.2 mm)
	EU1	6.7 mm (±0.2 mm)
	ES2	4 mm (±0.2 mm)
	EU3	10 mm (±0.2 mm)
	ES4	4 mm (±0.2 mm)
EU6	10.125 mm (±0.2 mm)	
EU8	12.8 mm (±0.2 mm)	

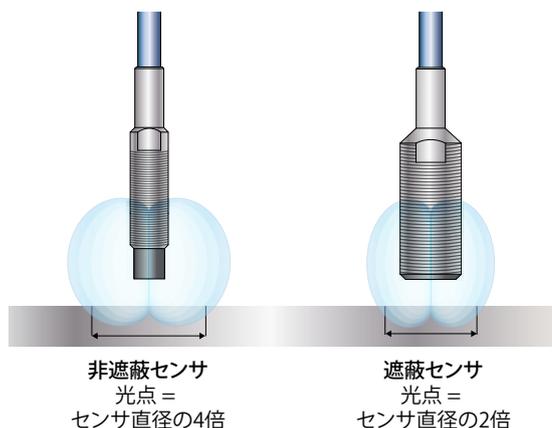
## 測定信号への影響

### センサの取り付け

センサを正しく設置するための「標準の設置条件」に記載された指示では、測定信号に影響を及ぼします。

### 最小ターゲット直径(平板)

ターゲットの相対サイズは直線性誤差に影響を与えます。ターゲットサイズは、遮蔽センサではセンサ直径の最低2倍、非遮蔽センサではセンサ直径の最低4倍であることが望ましいと言えます。このサイズ以上で、ほぼすべての力線がセンサからターゲットへ伸びます。その際に、ほとんどすべての力線が前面からターゲットへ到達するため、渦電流が形成されます。ターゲット直径がより小さい場合は、電界線形化が推奨されます。



-  ターゲット直径 = センサ直径の4倍もしくは2倍  
推奨値(線形化が不要)
-  ターゲット直径 = センサ直径の3倍もしくは1.5倍  
電界線形化が必要 (DT306x / DT3300)



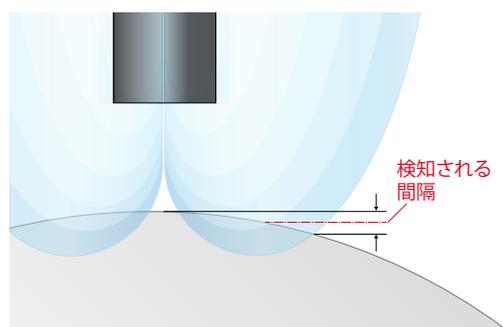
### 丸形ターゲットの最小直径

平らな表面形状向けの最小サイズに加えて、丸形ターゲットにも最小直径が必要になります。

-  直径がセンサ直径の10倍超  
電界線形化が必要 (DT306x / DT3300)
-  直径がセンサ直径の10倍未満  
出荷時校正が必要

### アーチ形ターゲットの間隔補正

シャフトや心棒などアーチ形表面を測定する場合、センサは、次の電解線形化領域と最も遠い電解線形化領域から得られる平均間隔を用います。ただし、この間隔はセンサと頂点との間隔と同一ではありません。そのため、マイクロエプシロン社の渦電流式測定システムには、実際の間隔をコントローラに保存する機能が搭載されています。このおかげで、ローラやシャフトといった円筒形ターゲット上で測定を行うことができます。



### ターゲットの材質と厚さ

安定した測定結果を得るには、使用するターゲット材質に応じたターゲット最小厚さが必要です。片面の間隔測定については、以下の基準値が推奨されます。

ターゲット材質	推奨されるターゲット厚さ
アルミニウム	0.504 mm
鉛	1.377 mm
金	0.447 mm
グラファイト	8.100 mm
銅	0.402 mm
マグネシウム	0.627 mm
真鍮	0.747 mm
ニッケル	0.081 mm
パーマロイ	0.012 mm
リン青銅	0.906 mm
銀	0.390 mm
DIN 1.1141 準拠の鋼	0.069 mm
DIN 1.4005 準拠の鋼	0.165 mm
DIN 1.4301 準拠の鋼	2.544 mm



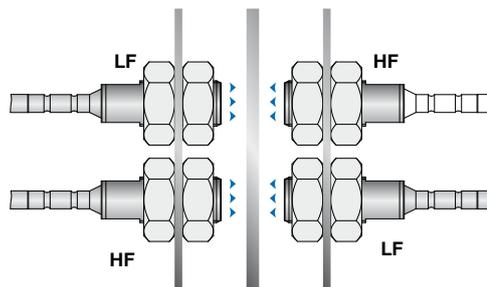
### 傾斜角

eddyNCDTセンサの高い精度は、センサを垂直に取り付けた場合のみ発揮されます。センサあるいはターゲットに傾斜がある場合、測定結果は垂直位置で測定した結果と比較して誤差がわずかに生じます。

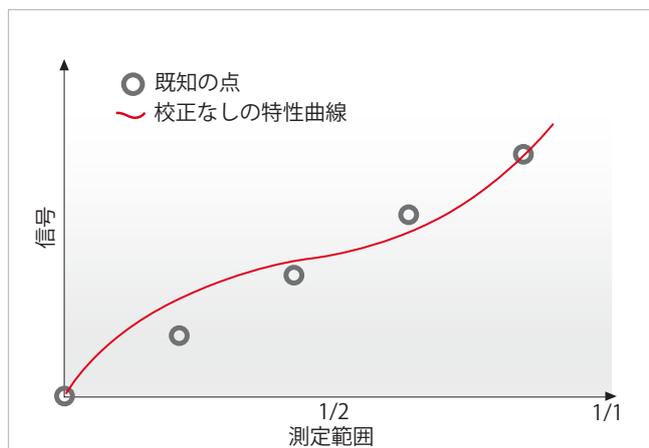
誤差の程度はセンサによって異なります。傾斜角が  $\pm 3^\circ$  では、ほとんどの測定タスクで無視できる誤差です。傾斜角が  $6^\circ$  を超える場合は出荷時に校正を行う必要があります。3点校正を通じて傾斜をコントローラに保存することができます。これによって、信号への影響が補正されます。

## 周波数分離

複数台のeddyNCDT測定システムを運転時に、新しい周波数分離 (LF & HF) が各システムへ送信されます。周波数分離によって、相互作用を生じずに多チャンネル運転が可能になります。この機能によって、同期ケーブルを介した同期は不要です。



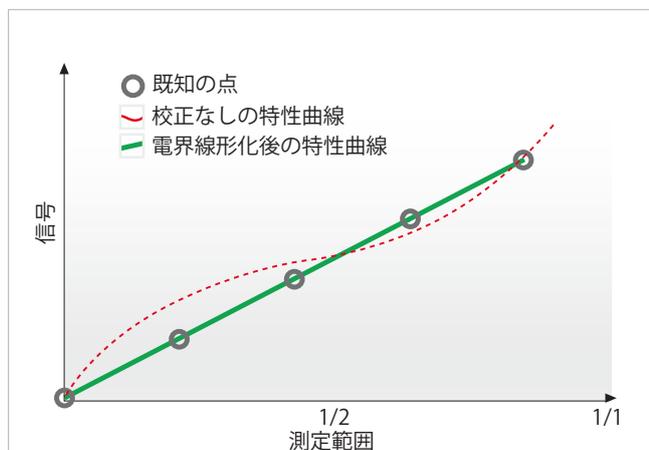
## 電界線形化



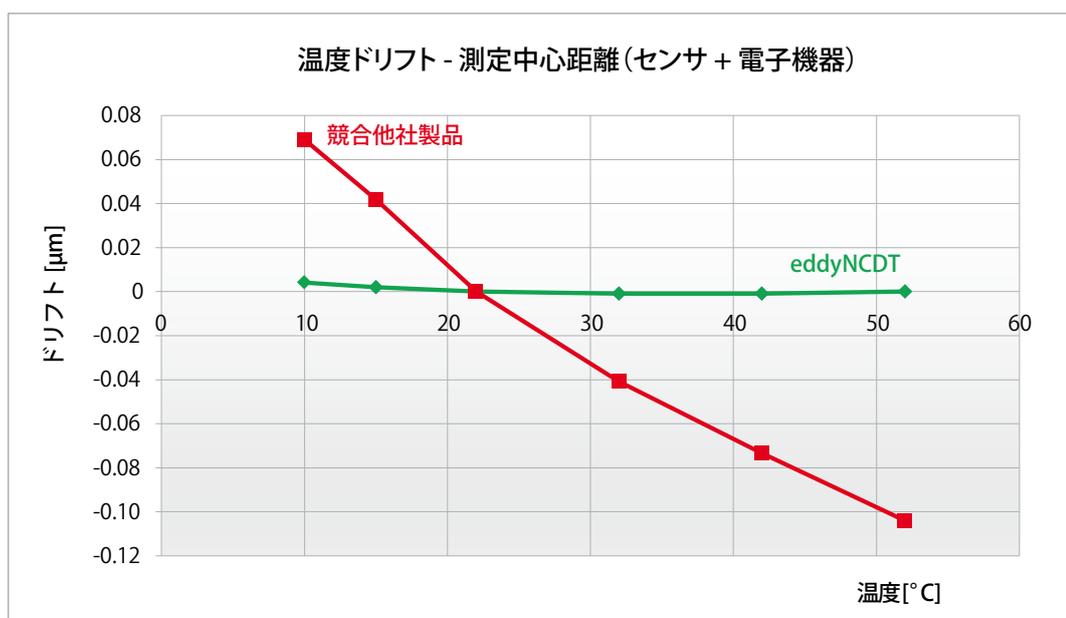
標準の設置条件を実現できない場合は、電界線形化 (eddyNCDT 3060 および eddyNCDT 3300 で利用可能) をお勧めします。この現場校正のおかげで、設置条件あるいはターゲット材質もしくはターゲット形状によって生じる影響が補正されます。また、厳しい設置条件でも最適な測定精度を得ることができます。

たいていの場合、機械の統合に関しては2つの固定点 (始点と終点) を通じた線形化で十分です。線形化に3点または5点を用いると、精度を一段と向上させることができます。

2点もしくは多点で線形化を行う場合、選択した境界点の範囲内でのみ線形化の対象になります。この範囲外では、より大きな線形化誤差が生じる可能性があります。



## マイクロエプシロン社の渦電流システムの温度ドリフト 競合他社製品との比較



すべてのeddyNCDTセンサおよびコントローラは、アクティブに温度補正されます (センサは最大180°Cまで、コントローラは最大50°Cまで)。その際にセンサとコントローラの温度が運転中に記録され、測定結果に取り込まれます。これは、極めて安定した測定信号で表示されます。

上図は、競合他社製品 (赤) とマイクロエプシロン社のセンサ (緑) とを比較した結果を示しています。温度範囲全体の最大誤差は、データシートに記載された150 ppm/°Cより大幅に低くなっています。極めてまれに、温度上昇の誤差が最大150 ppm時に1°Cになる場合があります。

## 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方法以外による場合。

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 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