



# More Precision

eddyNCDT // 渦電流原理の誘導式センサ





#### 測定原理

誘導式変位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。

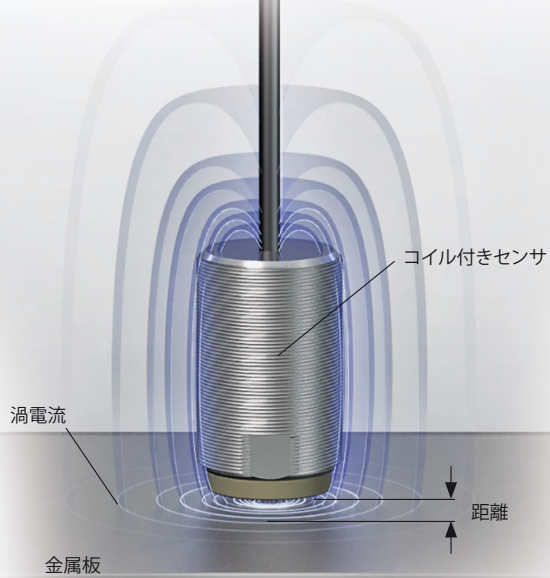
#### 渦電流原理の誘導式変位計センサが誇る高精度な測定

Micro-Epsilon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。Micro-Epsilonの渦電流センサは、特に堅牢で非常に精密であることで知られ、産業環境で多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
- 要求の厳しい産業環境向け：汚れ、圧力、温度
- 最大20 kHzの高速測定用

電磁交番磁界



# 概要

	コントローラ内蔵の渦電流式センサ <b>eddyNCDT 3001</b> <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>▪ 5 kHzの周波数特性で75 kSa/sの測定レート</li></ul>	6~9ページ
	コンパクトな渦電流式測定システム <b>eddyNCDT 3005</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 1~6 mm</li><li>▪ 分解能 <math>\geq 0.5 \mu\text{m}</math></li><li>▪ 5 kHzの周波数特性で75 kSa/sの測定レート</li></ul>	10~11ページ
	工業分野の量産用途に対応した堅牢な渦電流式測定システム <b>eddyNCDT 3020</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 1~80 mm</li><li>▪ 分解能 <math>\geq 0.04 \mu\text{m}</math></li><li>▪ 5 kHzの周波数特性で80 kSa/sの測定レート</li></ul>	12~13ページ
	高性能な渦電流式測定システム <b>eddyNCDT 3060</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 1~80 mm</li><li>▪ 分解能 <math>\geq 0.02 \mu\text{m}</math></li><li>▪ 20 kHzの周波数特性で200 kSa/sの測定レート</li></ul>	14~15ページ
	測定範囲1~80 mmのeddyNCDT 3020 / 3060センサ	16~21ページ
	高性能な渦電流式測定システム <b>eddyNCDT 3070</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 <math>&lt; 1 \text{ mm}</math></li><li>▪ 分解能 <math>\geq 0.02 \mu\text{m}</math></li><li>▪ 20 kHzの周波数特性で200 kSa/sの測定レート</li></ul>	22~23ページ
	測定範囲0.4~0.8 mmのeddyNCDT 3070センサ	24~29ページ
	ターボチャージャ用回転数測定システム <b>turboSPEED DZ140</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 0.5~1 mm</li><li>▪ 回転数測定 200~400,000 rpm</li><li>▪ センサ作動温度 最大285 °C</li></ul>	30~35ページ
	スピンドル膨張測定システム <b>eddyNCDT SGS4701</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 測定範囲 250~500 <math>\mu\text{m}</math></li><li>▪ 分解能 <math>\geq 0.5 \mu\text{m}</math></li><li>▪ 2 kHzの周波数特性で64 kSa/sの測定レート</li></ul>	36~37ページ
	用途例	38~39ページ
	オプション	40~41ページ
	真空中での使用に対応した差し込み式システム	42ページ
	技術情報	43~45ページ
	用語	46~47ページ

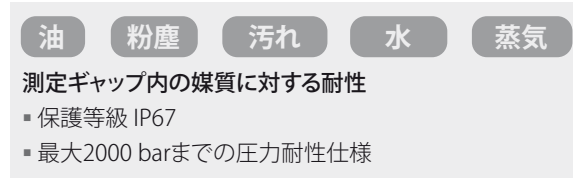
# 工業分野での最高精度の変位測定 eddyNCDT

## 最大の精度を誇る堅牢なセンサ

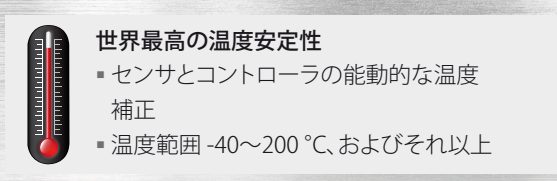
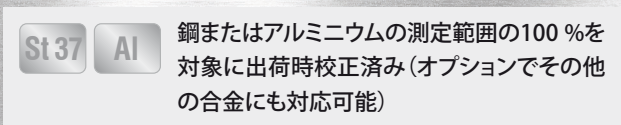
Micro-EpsilonのeddyNCDT渦電流センサは、厳しい環境条件で最高の精度が求められる用途で広く使用されています。これらのセンサは汚れ、圧力および極端な温度に対して特に耐性があります。

## 従来の誘導式センサとの比較における利点

- 動的な測定に対応した高い周波数特性
- 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
- 強磁性測定対象物と非強磁性測定対象物の測定

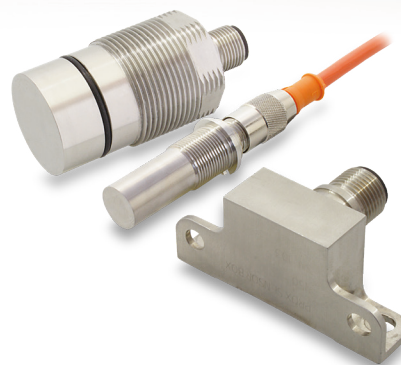


測定範囲 0.5 mm~80 mm



## 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、設計変更、測定対象物の調整、固定オプション、個別のケーブル長、測定範囲あるいはすでに内蔵されたコントローラ付きセンサの変更などが挙げられます。



### 標準の設置条件

各eddyNCDTセンサは、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。電界線形化または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。

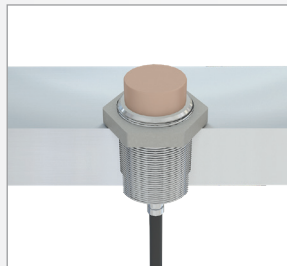
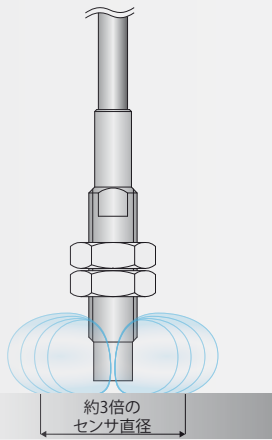
### 標準化された測定対象物材質

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：

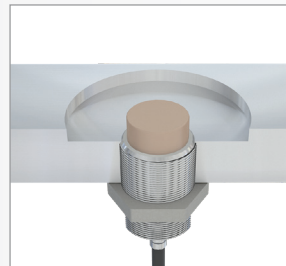
強磁性測定対象物： 鋼 (St37) DIN1.0037

非強磁性測定対象物： アルミニウム (AlMg3) DIN3.3535

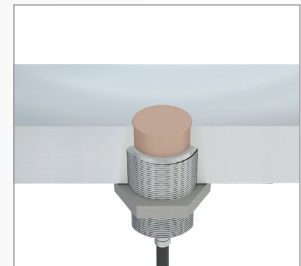
上記以外の測定対象物の材質については、出荷時の特殊な調整が可能です。



✔ 非遮蔽センサでの  
標準設置：  
線形化が不要



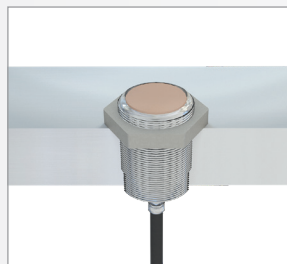
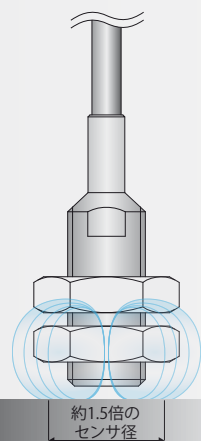
F 非遮蔽センサでの  
隙間を設けた設置：  
電界線形化が必要  
(DT306x / DT3300)



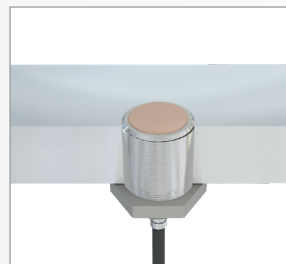
M 非遮蔽センサでの  
面一設置：  
出荷時校正が必要

### 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、電気力線がセンサ側方からも発生し、よりコンパクトな設計で長い測定範囲に作用します。測定スポットはセンサ直径の約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電気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。測定スポットはセンサ直径の約1.5倍です。

# コントローラ内蔵のコンパクトな渦電流式センサ eddyNCDT 3001

-  コントローラ内蔵のコンパクトなM12構造
-  周波数特性 5 kHz (-3dB)
-  75 kSa/sの測定レート
-  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の堅牢な設計



## 堅牢なM12小型渦電流式センサ

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フォーム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コントローラが内蔵されており、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牢な設計を組み合わせることで、過酷な産業環境(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。

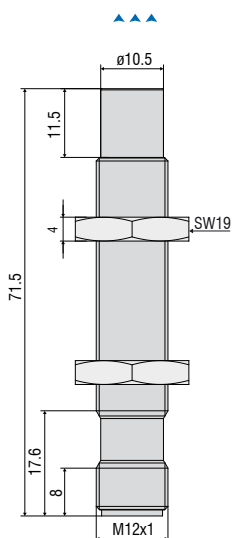
モデル	DT3001-U2-A-SA	DT3001-U2-M-SA	DT3001-U4-A-SA	DT3001-U4-M-SA	DT3001-U4-A-Cx	DT3001-U4-M-Cx
測定範囲	2 mm		4 mm			
測定開始距離	0.4 mm					
分解能 <sup>[1]</sup>	4 μm					
周波数特性 (-3dB)	5 kHz					
測定レート	アナログ出力		75 kSa/s (16ビット)			
直線性	< ±28 μm					
温度安定性 <sup>[2]</sup>	< 0.6 μm / K			< 1.2 μm / K		
温度補正	0~+70 °C					
センサタイプ	非遮蔽形					
最小測定対象物のサイズ(平板)	Ø 48 mm					
測定対象物の材質 <sup>[3]</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 VDC					
消費電力	0.5 W					
アナログ出力	0.5~9.5 V				0.5~4.5 V	
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オプションを参照)				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軸において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軸において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を基準としたRMSノイズ

<sup>[2]</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

<sup>[3]</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037;アルミニウム:AlMg3

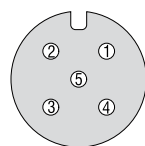
#### DT3001-U2-SA DT3001-U4-SA



電源供給と信号のピン配列

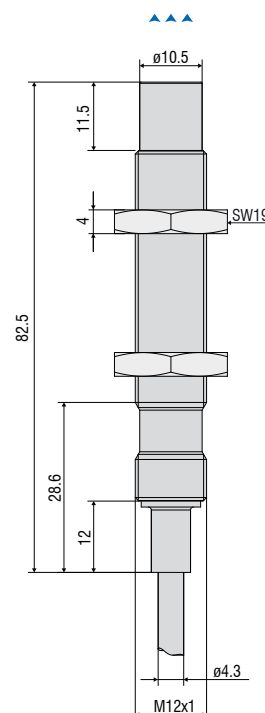
ピン	割り当て	色 (ケーブル:PCx/5-M12)
1	電源供給 +24 V	茶
2	変位信号	白
3	GND	青
4	内部割り当て	黒
5	内部割り当て	グレー

 5ピンの筐体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲▲ 測定方向  
▲ コネクタ側

#### 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
変位信号	緑
GND	白
内部割り当て	黄
内部割り当て	グレー

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

# コントローラ内蔵のコンパクトな渦電流式センサ eddyNCDT 3001

-  コントローラ内蔵のコンパクトな M18構造
-  周波数特性 5 kHz (-3dB)
-  75 kSa/sの測定レート
-  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の堅牢な設計



## M18筐体に収められた堅牢な超小型渦電流式センサ

eddyNCDT 3001シリーズのU6モデルとU8モデルは、M18構造内にコントローラが内蔵された高性能な渦電流式センサです。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、その堅牢な設計によって過酷な産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			
測定レート	アナログ出力	75 kSa/s (16ビット)		
直線性	< ±15 μm		< ±20 μm	
温度安定性 <sup>[2]</sup>	< 1.5 μm / K		< 2 μm / K	
温度補正	0~+70 °C			
センサタイプ	非遮蔽形			
最小測定対象物のサイズ (平板)	Ø 72 mm			
測定対象物の材質 <sup>[3]</sup>	アルミニウム	鋼	アルミニウム	鋼
電源電圧	12~32 VDC			
消費電力	0.6 W			
アナログ出力	0.5~9.5 V			
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オプションを参照)			
温度範囲	保管時	-20~+70 °C		
	運転時	-20~+70 °C		
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において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軸において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	約35 g (ナットを含まず)			

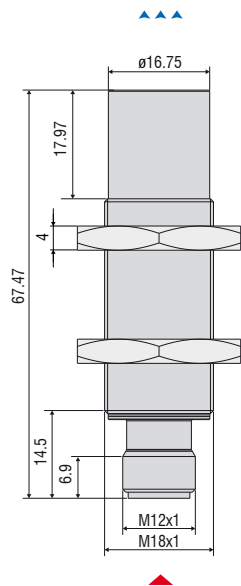
<sup>[1]</sup> 5 kHzの周波数特性で測定中心距離を基準としたRMSノイズ

<sup>[2]</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

<sup>[3]</sup> 鋼: St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム: AlMg3

## DT3001-U6-SA

## DT3001-U8-SA

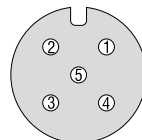


すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

### 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-M12)
1	電源供給 +24 V	茶
2	アナログ出力	白
3	GND	青
4	内部割り当て	黒
5	内部割り当て	グレー

5ピンの管体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



▲▲▲ 測定方向 ▲ コネクタ側

# コンパクトな渦電流式測定システム eddyNCDT 3005

-  コンパクトで堅牢な設計
-  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)
-  75 kSa/sの測定レート
-  強磁性および非強磁性ターゲット向け仕様
-  IP67の堅牢な設計



## 堅牢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な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、オプションとして-20 °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。

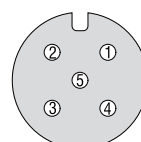


コントローラのコンパクトなM12構造のおかげで、手の届きにくい狭い設置スペースに組み込むことができます。

## 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-M12)
1	電源供給 +24 V	茶
2	変位信号	白
3	GND	青
4	RS485 A+	黒
5	RS485 B-	グレー

 5ピンの筐体コネクタ 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							
測定レート	アナログ出力		75 kSa/s (16ビット)					
	デジタルインターフェース		1 kSa/s (16ビット)					
直線性	< ±2.5 μm		< ±5 μm		< ±7.5 μm		< ±15 μm	
繰り返し性	< 0.5 μm		< 1 μm		< 1.5 μm		< 3 μm	
温度安定性 <sup>[2]</sup>	センサ		< 0.25 μm / K		< 0.75 μm / K		< 1.5 μm / K	
	コントローラ		< 0.25 μm / K		< 0.75 μm / K		< 1.5 μm / K	
温度補正	センサ		+10~+125 °C (オプションで-20~+180 °C)					
	コントローラ		+10~+60 °C (オプションで-20~+70 °C)					
センサタイプ	非遮蔽形		遮蔽形		非遮蔽形		非遮蔽形	
最小測定対象物のサイズ (平板)	Ø 24 mm		Ø 24 mm		Ø 48 mm		Ø 72 mm	
測定対象物の材質 <sup>[3]</sup>	アルミニウム	銅	アルミニウム	銅	アルミニウム	銅	アルミニウム	銅
電源電圧	12~32 VDC							
消費電力	0.6 W							
デジタルインターフェース <sup>[4]</sup>	RS485 / USB / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP							
アナログ出力	0.5~9.5 V							
接続	センサ:内蔵ケーブル、長さ 1 m、最小曲げ半径 27 mm (静的) 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オプションを参照)							
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:-20~+70 °C					
耐圧力	10 bar (センサ、ケーブル、コントローラ前面)、コントローラ背面 IP67 (差し込み時)							
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において 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軸において 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>[5]</sup>	約70 g		約75 g		約77 g		約95 g	

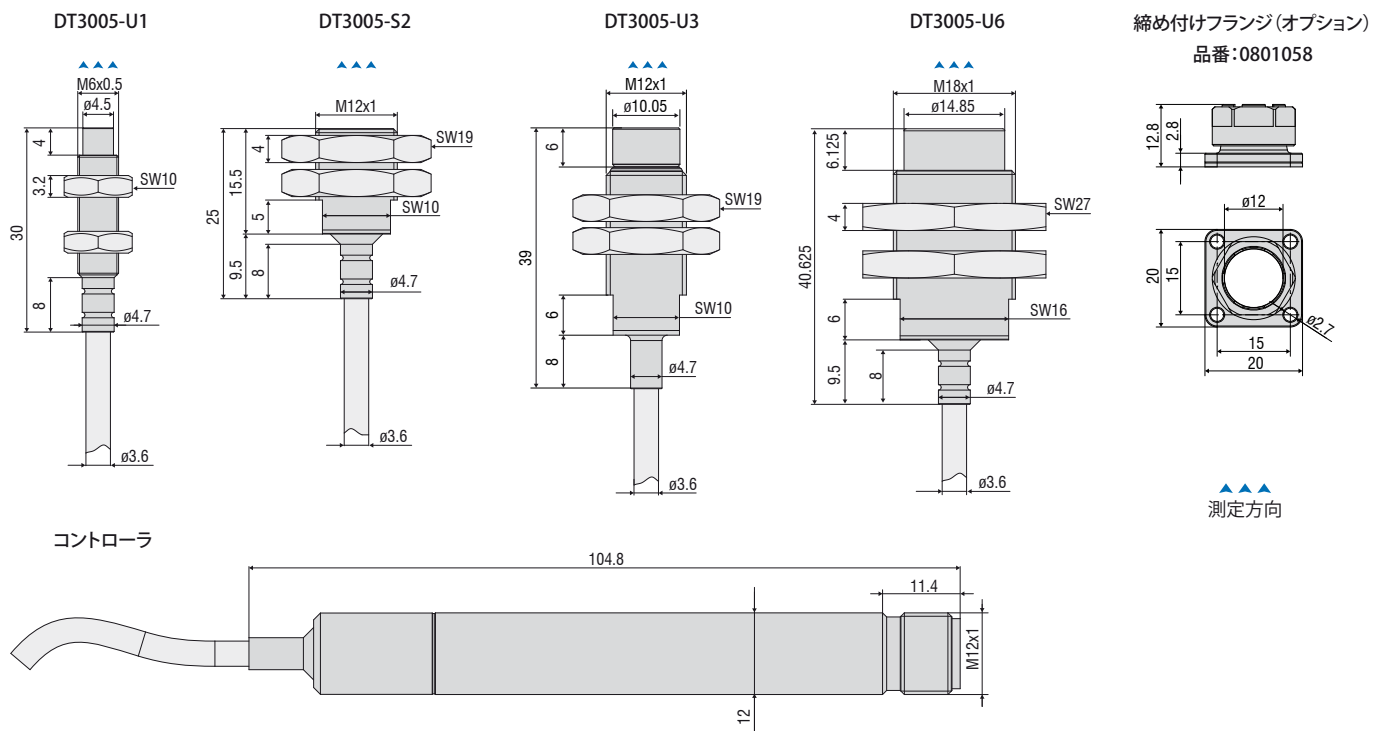
<sup>[1]</sup> 5 kHzの周波数特性で測定中心距離を基準としたRMSノイズ

<sup>[2]</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

<sup>[3]</sup> 銅:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム:AlMg3<sup>3)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム:AlMg3

<sup>[4]</sup> USB, Ethernet, EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IPには、インターフェースモジュールを介した接続が必要

<sup>[5]</sup> コントローラ、ケーブル、センサの合計質量



# 工業分野の量産用途に対応した堅牢な渦電流式測定システム eddyNCDT 3020

-  105 °Cまでの優れた温度耐性と温度安定性
- INTER FACE** アナログ / RS485 / PROFINET / EtherNet/IP, EtherCAT
-  高い分解能と3点リニアライズ機能
-  周波数特性 5 kHz (-3dB)
-  80 kSa/sの測定レート
-  sensorTOOLで設定可能
-  スwitching出力 (NPN, PNP, TTL, HTL)



## 堅牢で正確 - 工業分野の量産用途に対応

eddyNCDT 3020は、高精度な変位測定および位置測定のための誘導式測定システム(渦電流)です。高性能なコントローラは分解能が高く、高速移動を確実にかつ高精度で記録します。堅牢でコンパクトなデザイン、また選べる接続オプションや設定オプションにより、このシステムは工業環境や機械への組み込みに最適です。このシステムは、例えば、溶接アプリケーション、鋼板圧延プロセス、またはダイカストシステムにおける距離測定に使用されます。

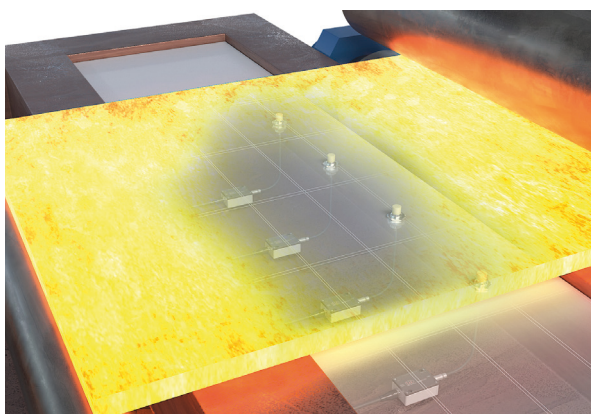
センサ(最大200 °C)とコントローラ(最大105 °C)の優れた温度耐性により、高温環境で測定チャンネル全体を使用できるため、ケーブルへの温度影響を低減し、測定精度が向上します。デジタルインターフェースまたはアナログインターフェースは、処理された信号を長距離でも伝送します。

## 幅広いセンサポートフォリオとシンプルなセットアップ

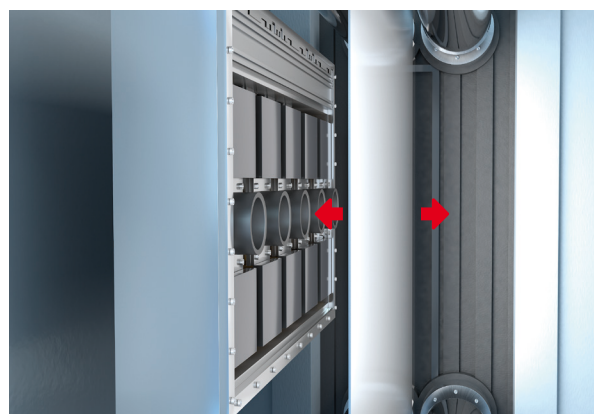
幅広いセンサポートフォリオと組み合わせることで、1~80 mmの測定範囲に対応しています。

システム設定はsensorTOOLを使用して非常に簡単に行うことができ、多数の設定オプションにより、幅広い用途に柔軟に対応します:

- アナログ出力と測定範囲の任意のスケール
- コンディションモニタリング(スイッチング出力による限界値監視)のための多様なオプション
- 平均化、マスタリング、データ整理によるデータ処理
- お客様ごとの設置状況に対応した3点リニアライズ



粗鋼の平板圧延における平坦度測定



垂鉛めっき工程などで金属ストリップを安定化させるための距離測定

モデル		DT3020
分解能 <sup>[1]</sup>	静的	測定範囲の0.004 %
	動的	測定範囲の0.01 %
周波数特性 (-3dB) <sup>[2]</sup>		9段階で調整可能: 10 Hz~5 kHz
測定レート	アナログ出力	80 kSa/s
	デジタル出力	10 kSa/s
直線性 <sup>[3]</sup>		< 測定範囲の±0.2 %
温度安定性 <sup>[4]</sup>		< 測定範囲の0.025 %/K
温度補正		10~105 °C
測定対象物の材質 <sup>[5]</sup>		鋼、アルミニウム
特性曲線数		1
電源電圧		12~32 VDC
消費電力		1.7 W未満
デジタルインターフェース <sup>[6]</sup>		RS485 / USB / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
アナログ出力		4~20 mA (最大500 Ωの負荷、0~20 mAでスケラブル自在)
スイッチング出力		選択可能: NPN、PNP、Push-Pull
接続		センサ: 3軸ソケットのプラグコネクタ; 電源供給/信号: 8ピンのプラグコネクタ M12
取り付け		貫通穴 (Ø 4.4 mm)
温度範囲	保管時	-20~105 °C (結露なきこと)
	運転時	-20~105 °C (結露なきこと)
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		3軸において 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軸において 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		アルミダイカスト
質量		約190 g
制御と表示素子 <sup>[7]</sup>		sensorTOOLソフトウェアで設定可能: 3点リニアライズ、アナログ出力のスケラリング、フィルタおよび平均化、インターフェースの選択

<sup>[1]</sup> 測定中心距離に対応したRMSノイズ、静的: 20 Hz、動的: 5 kHz

<sup>[2]</sup> 出荷時の設定 5 kHz

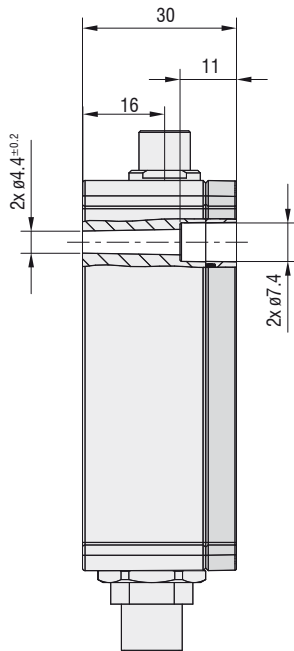
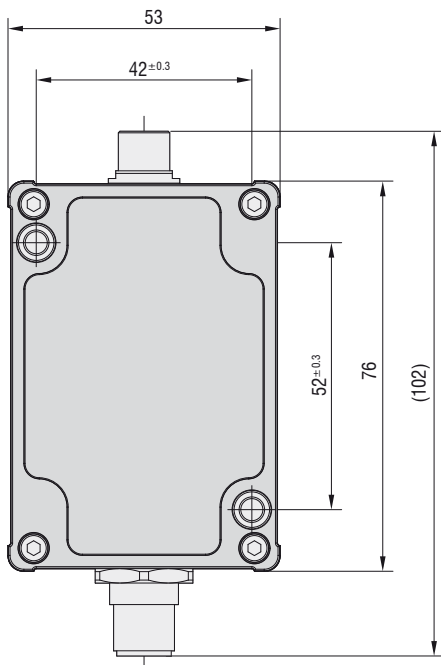
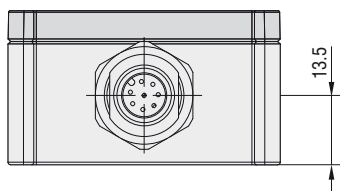
<sup>[3]</sup> 3点リニアライズによる有効な値

<sup>[4]</sup> 温度補正された範囲で有効な値

<sup>[5]</sup> 鋼: St37 1.0037; アルミニウム: AlMg3 3.3535

<sup>[6]</sup> USB、Ethernet、EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IPには、インターフェースモジュールを介した接続が必要

<sup>[7]</sup> sensorTOOLへのアクセスにはインターフェースモジュールを介したPCへの接続が必要

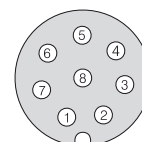


#### 電源供給と信号のピン配列

ピン	割り当て	色 (ケーブル: PC5/8-M12/105)
1	未割り当て	白
2	電源: +24 V	茶
3	スイッチング出力	緑
4	RS485 A/+	黄
5	RS485 B/-	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 <sup>1</sup> Displacement	赤



8ピンの筐体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



# 高精度な変位測定のための高性能な渦電流式測定システム eddyNCDT 3060

-  400種類以上のセンサモデルによる最高の用途多様性
-  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)
-  200 kSa/sの測定レート
-  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 (電圧/電流)  
デジタル出力
-  ウェブインターフェースによる直感的な設定



## 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 °C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設計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。

## コントローラ技術の新たなベンチマーク

工業用途に適したM12 Ethernet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。設定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
センサとコントローラ向けの能動的な温度補正	✓	✓
周波数分離 (LF & HF)	✓	✓
Ethernet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Ethernet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設定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。

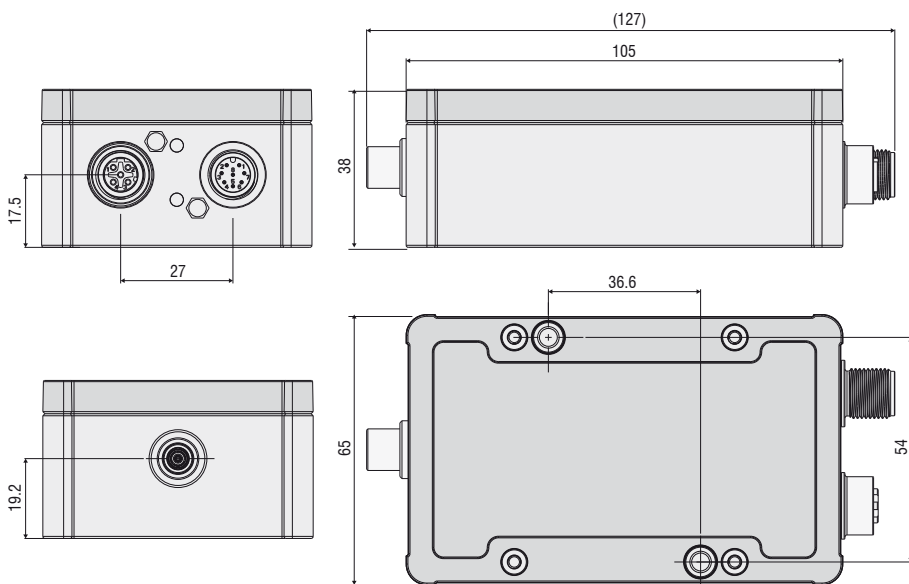
モデル	DT3060	DT3061
分解能 <sup>[1]</sup>	静的 (20 Hz)	測定範囲の0.002 %
	動的 (20 kHz)	測定範囲の0.01 %
周波数特性 (-3dB)	20 kHz, 5 kHz, 20 Hzに切り替え可能	
測定レート	アナログ出力	200 kSa/s (16ビット)
	デジタルインターフェース	50 kSa/s (16ビット)
直線性 <sup>[2]</sup>	< 測定範囲の±0.2 %	< 測定範囲の±0.1 %
温度安定性 <sup>[3]</sup>	< 測定範囲の0.015 %/ K	
温度補正	+10~+50 °C	
測定対象物の材質 <sup>[4]</sup>	鋼、アルミニウム	
特性曲線数	1	最大4つ
電源電圧	12~32 VDC	
消費電力	代表値 2.5 W (最大2.8 W)	
デジタルインターフェース	Ethernet	Ethernet / 選択可能: スイッチング出力 (TTL)、 温度出力 (0~5 V)
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; Ethernet: 5ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについてはオプションを参照)	
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軸において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軸において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	アルミダイカスト	
質量	約230 g	

<sup>[1]</sup> 測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>[2]</sup> 3点線形化または5点線形化での値

<sup>[3]</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

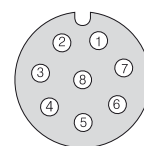
<sup>[4]</sup> 鋼: St37 鋼 DIN1.0037; アルミニウム: AlMg3



#### 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

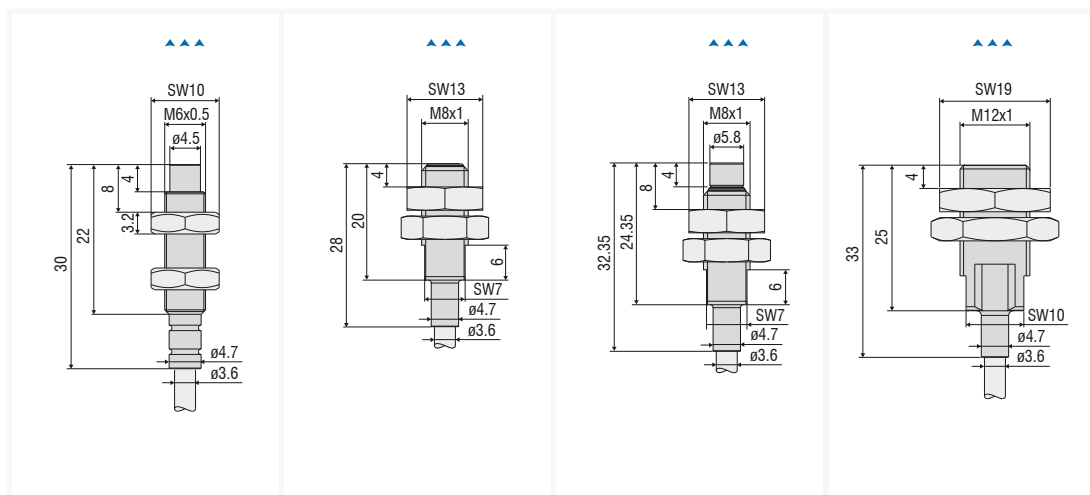
8ピンの筐体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



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

# 標準センサ eddyNCDT 3020 / 3060

▲▲▲  
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	< 0.15 µm / K	< 0.3 µm / K	< 0.3 µm / K
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
最小測定対象物のサイズ (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	-20~+180 °C	-20~+200 °C	-20~+200 °C
	運転時	-20~+180 °C	-20~+200 °C	-20~+200 °C
耐圧力	20 bar (前面および背面)			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において 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軸において 15 g / 49.85~2000 Hz 3軸において ±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> 補正された温度範囲における測定中心距離を基準としています

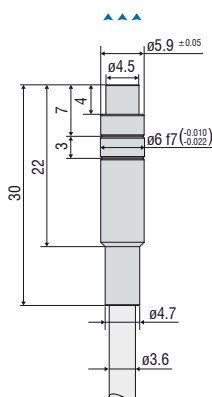
<sup>[3]</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)

<sup>[4]</sup> コントローラDT3061および5点線形化のみに関連

<sup>[5]</sup> ケーブルの長さ公差: 定格値 -0% / +30%

<sup>[6]</sup> センサのみの質量 (ナットとケーブルを含まず)

## その他のモデル: ES-U1-T



### ES-Ux-Tモデル:

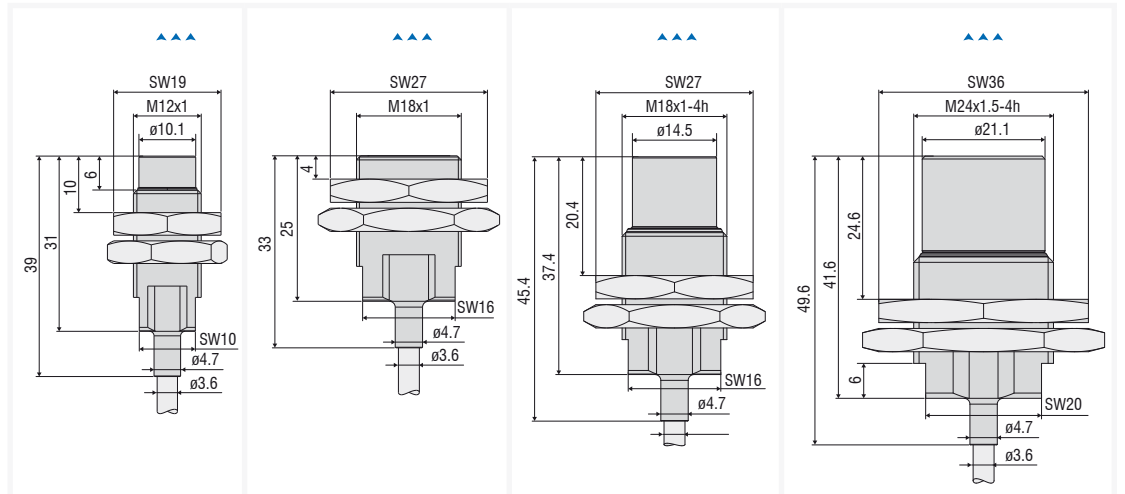
#### スレッドなしのセンサ

ES-Ux-Tモデルはスレッドがないセンサです。

このセンサは、取り付けと温度安定性においてさらなる利点があります:

- クランプ取り付けにより、ケーブルにねじれが生じないため、損傷を防止。
- センサのクランプ箇所が決まっているため、測定方向への熱膨張が最小限に抑えられ、高い温度安定性を実現。

▲▲▲  
測定方向

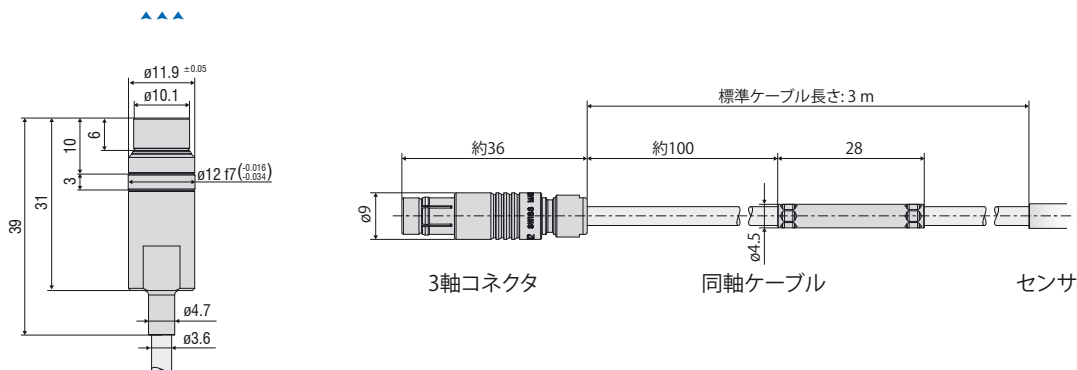


モデル	ES-U3	ES-S4	ES-U6	ES-U8
測定範囲	3 mm	4 mm	6 mm	8 mm
測定開始距離	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm
分解能 <sup>[1][2][3]</sup>	0.06 μm	0.08 μm	0.12 μm	0.16 μm
直線性 <sup>[1][4]</sup>	< ±3 μm	< ±4 μm	< ±6 μm	< ±8 μm
温度安定性 <sup>[1][2]</sup>	< 0.45 μm / K	< 0.6 μm / K	< 0.9 μm / K	< 1.2 μm / K
温度補正	+10~+180 °C	+10~+180 °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
最小測定対象物のサイズ(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	-20~+200 °C	-20~+200 °C	-20~+200 °C
	運転時	-20~+200 °C	-20~+200 °C	-20~+200 °C
耐圧力	20 bar(前面および背面)			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において15 g / 6ms (2方向あたりおよび衝撃1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸において15 g / 49.85~2000 Hz 3軸において±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

[1] 通常の測定範囲に対応したDT306xによる運転時に適用  
 [2] 補正された温度範囲における測定中心距離を基準としています  
 [3] 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)  
 [4] コントローラDT3061および5点線形化のみに関連  
 [5] ケーブルの長さ公差: 定格値 - 0% / + 30%  
 [6] センサのみの質量(ナットとケーブルを含まず)

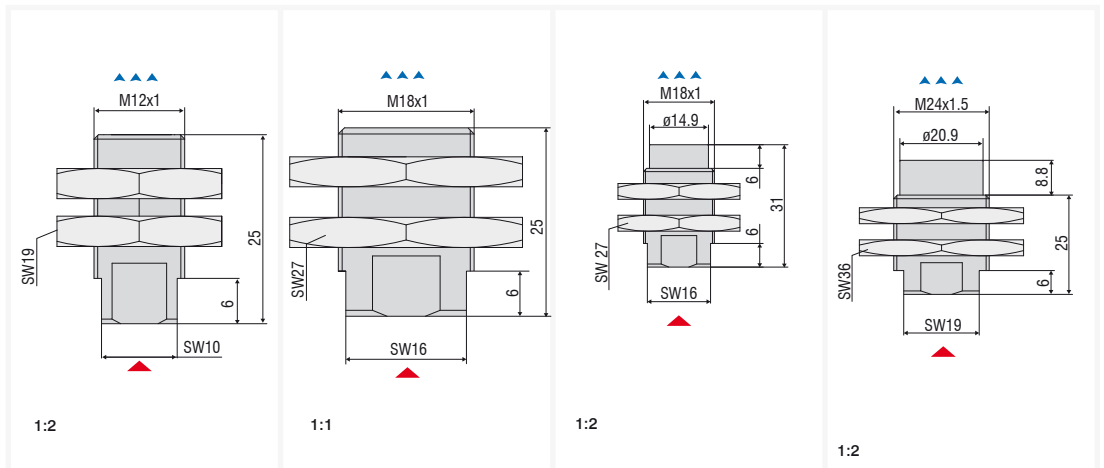
その他のモデル: ES-U3-T

ケーブル内蔵センサの接続:



# 特殊センサ eddyNCDT 3020 / 3060

▲▲▲▲  
測定方向  
▲  
コネクタ側



モデル		ES2	ES4	EU6	EU8
測定範囲		2 mm	4 mm	6 mm	8 mm
測定開始距離		0.2 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm
分解能 <sup>[1][2][3]</sup>		0.04 μm	0.08 μm	0.12 μm	0.16 μm
直線性 <sup>[1][4]</sup>		< 2 μm	< 4 μm	6 μm	8 μm
温度安定性 <sup>[1][2][4]</sup>		0.5 μm / K	1 μm / K	1.5 μm / K	2 μm / K
温度補正 <sup>[4]</sup>		0~+150 °C	0~+150 °C	0~+150 °C	0~+150 °C
センサタイプ		遮蔽形	遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形
最小測定対象物のサイズ (平板)		Ø 18 mm	Ø 27 mm	Ø 54 mm	Ø 72 mm
接続		3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ
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	-20~+150 °C	-20~+150 °C	-20~+150 °C	-20~+150 °C
	運転時	-20~+150 °C	0~+150 °C	-20~+150 °C	0~+150 °C
耐圧力		前面は20 bar	前面は20 bar	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

DT3020/306xでの運転時には特殊校正 (LC) が必要

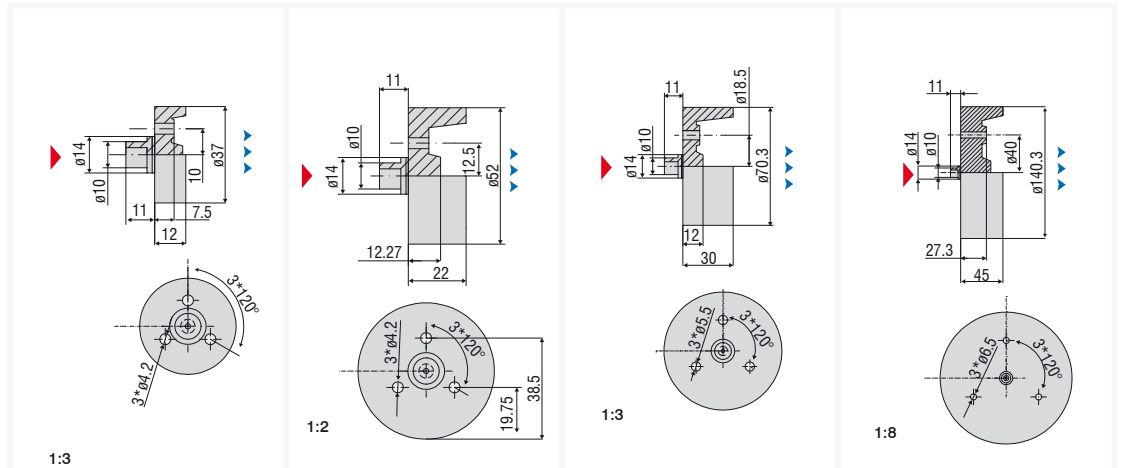
<sup>[1]</sup> 通常の測定範囲に対応したDT306xによる運転時に適用

<sup>[2]</sup> 測定中心距離を基準としています

<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点線形化のみに関連

▲▲▲▲  
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>	0.3 μm	0.44 μm	0.8 μm	1.6 μm
直線性 <sup>[1][4]</sup>	< ±15 μm	< ±22 μm	< ±40 μm	< ±80 μm
温度安定性 <sup>[1][2][4]</sup>	< 3.75 μm / K	< 5.5 μm / K	< 10 μm / K	< 20 μm / K
温度補正 <sup>[4]</sup>	0~+150 °C	0~+150 °C	0~+150 °C	0~+150 °C
センサタイプ	非遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形	非遮蔽形
最小測定対象物のサイズ(平板)	Ø 111 mm	Ø 156 mm	Ø 210 mm	Ø 420 mm
接続	3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ	3軸ソケットのプラグコネクタ
取り付け	貫通孔 3個	貫通孔 3個	貫通孔 3個	貫通孔 3個
温度範囲	保管時	-20~+150 °C	-20~+150 °C	-20~+150 °C
	運転時	0~+150 °C	0~+150 °C	0~+150 °C
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)	IP64 (差し込み時)
材質	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂

DT3020/306xでの運転時には特殊校正 (LC) が必要

<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

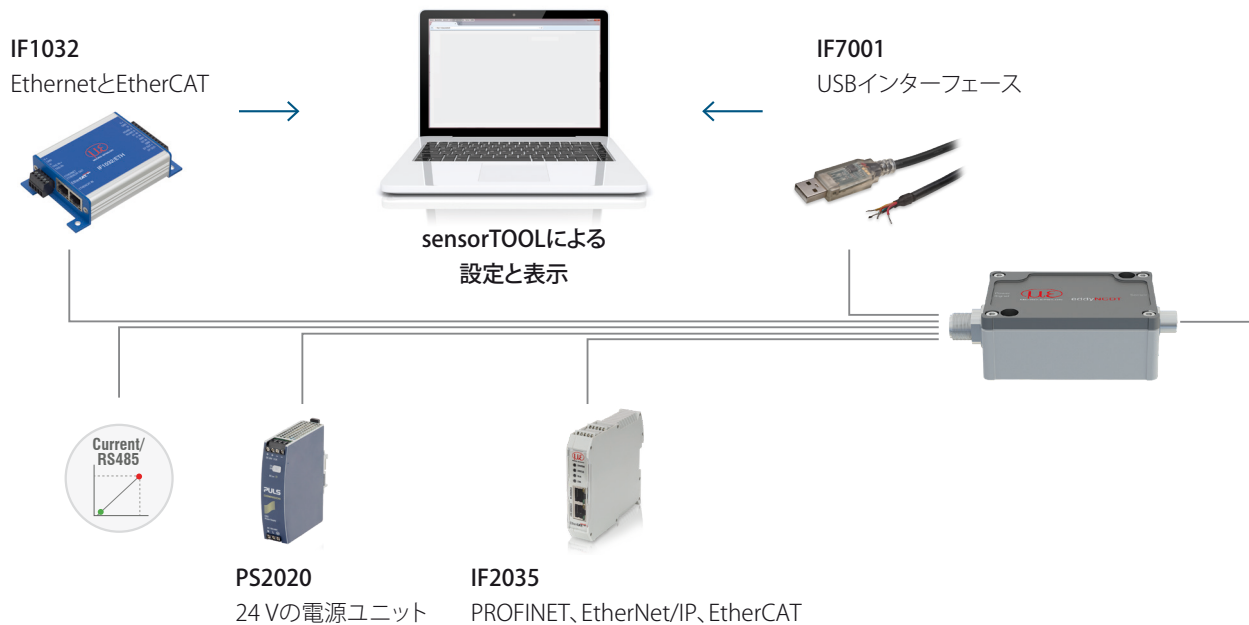
<sup>[2]</sup> 測定中心距離を基準としています

<sup>[3]</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)

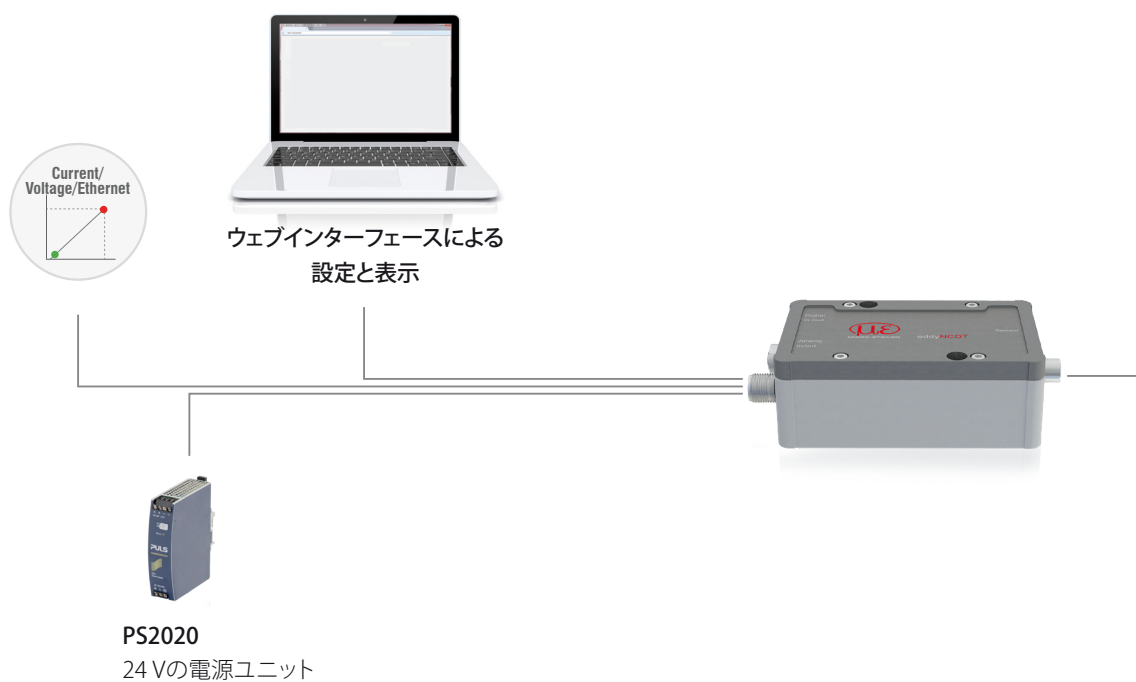
<sup>[4]</sup> コントローラDT3061および5点線形化のみに関連

# 接続オプション eddyNCDT 3020 / 3060

## DT3020の接続オプション



## DT3060の接続オプション



延長ケーブル(オプション):  
ECE-x/fB0/mB0



ケーブル内蔵センサ:  
ES-xx



**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27 mm (静的)/ 約54 mm (動的)

温度耐性:最高200 °C

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)

アダプタケーブル:EC-x/mB0/mB0

ソケット付きセンサ: ESxx / EUxx



**コネクタ mB0**

外径:9 mm

差し込み長さ:26 mm

温度耐性:最高200 °C



**ソケット fB0**

外径:10 mm

差し込み長さ:35 mm

温度耐性:最高200 °C

# 超小型センサ用の高性能な渦電流式変位測定システム eddyNCDT 3070

-  多数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
-  20kHz 周波数特性 20 kHz (-3dB)
-  200 kSa/sの測定レート
-  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 (電圧/電流)  
デジタル出力
-  ウェブインターフェースによる  
直感的な設定



## 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な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 °C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設計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。

## コントローラ技術の新たなベンチマーク

工業用途に適したM12 Ethernet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。設定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
センサとコントローラ向けの能動的な温度補正	✓	✓
周波数分離 (LF & HF)	✓	✓
Ethernet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Ethernet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設定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。

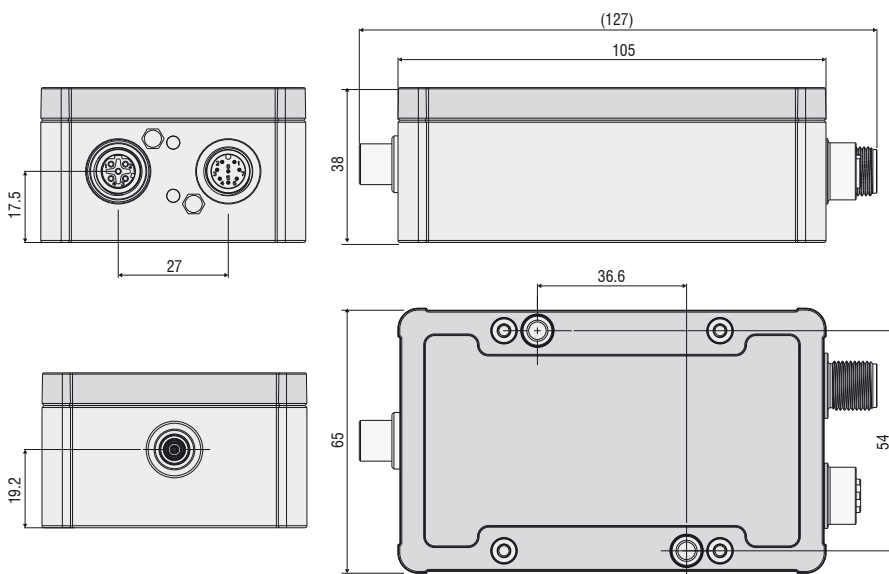
モデル	DT3070		DT3071
分解能 <sup>[1]</sup>	静的 (20 Hz)	測定範囲の0.005 %	
	動的 (20 kHz)	測定範囲の0.025 %	
周波数特性 (-3dB)	20 kHz, 5 kHz, 20 Hzに切り替え可能		
測定レート	アナログ出力	200 kSa/s (16ビット)	
	デジタルインターフェース	50 kSa/s (16ビット)	
直線性 <sup>[2]</sup>	< 測定範囲の±0.2 %		< 測定範囲の±0.1 %
温度安定性 <sup>[3]</sup>	< 測定範囲の0.05 %/ K		
温度補正	+10~+50 °C		
測定対象物の材質 <sup>[4]</sup>	鋼、アルミニウム		
特性曲線数	1	最大4つ	
電源電圧	12~32 VDC		
消費電力	代表値 2.5 W (最大2.8 W)		
デジタルインターフェース	Ethernet	Ethernet/選択可能:スイッチング出力 (TTL)、 温度出力 (0~5 V)	
アナログ出力	0~10 V; 4~20 mA (短絡保護)		
接続	センサ:3軸ソケットのプラグコネクタ; 電源供給/信号:8ピンのプラグコネクタ M12; Ethernet:5ピンのプラグコネクタ M12 (ケーブルについてはオプションを参照)		
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軸において 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軸において 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	アルミダイカスト		
質量	約230 g		

<sup>[1]</sup> 測定中心距離に対応したRMSノイズ

<sup>[2]</sup> 3点線形化または5点線形化での値

<sup>[3]</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

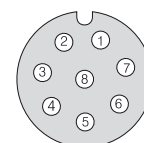
<sup>[4]</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037、アルミニウム:AlMg3



#### 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

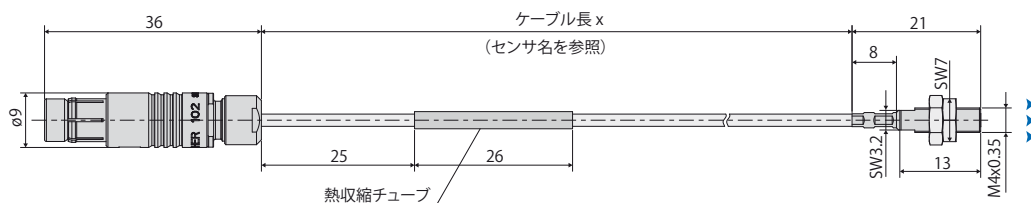
8ピンの筐体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



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

# 標準センサ eddyNCDT 3070

▲▲▲  
測定方向



モデル	ES-S04-C-CAx	
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>	< 0.14 μm / K	
温度補正	+10~+180 °C	
センサタイプ	遮蔽形	
最小測定対象物のサイズ(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: 静的 ≥ 10 mm、動的 ≥ 20 mm	
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	-20~+180 °C
	運転時	-20~+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DT307xによる運転時に適用

<sup>[2]</sup> 補正された温度範囲における測定中心距離を基準としています

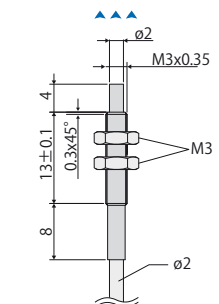
<sup>[3]</sup> 信号ノイズのRMS値、静的 (20 Hz)

<sup>[4]</sup> コントローラ DT307xおよび3点または5点線形化のみに関連

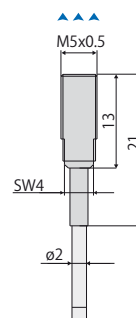
<sup>[5]</sup> ケーブルの長さ公差: ±0.03 m

# 特殊センサ eddyNCDT 3070

▲▲▲▲  
測定方向



ケーブル長 0.25 m ± 0.04 m  
1:1



ケーブル長 0.25 m  
1:1

モデル	EU05	ES08
測定範囲	0.5 mm	0.8 mm
測定開始距離	0.05 mm	0.08 mm
分解能 <sup>[1][2][3]</sup>	0.025 μm	0.04 μm
直線性 <sup>[1][4]</sup>	< ±0.5 μm	< ±0.8 μm
温度安定性 <sup>[1][2][4]</sup>	< 0.175 μm / K	< 0.28 μm / K
温度補正 <sup>[4]</sup>	0~+150 °C	0~+150 °C
センサタイプ	非遮蔽形	遮蔽形
最小測定対象物のサイズ(平板)	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>
取り付け	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
	運転時	0~+150 °C
耐圧力	-	前面は20 bar
保護等級 (DIN EN 60529)	IP64 (差し込み時)	IP64 (差し込み時)
材質	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

DT307xでの運転時には特殊校正 (LC) が必要

<sup>[1]</sup> 通常の測定範囲に対応したDT307xによる運転時に適用

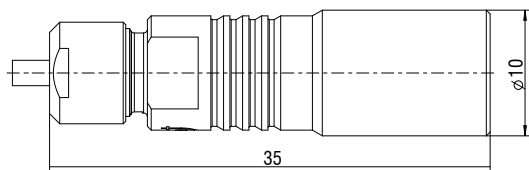
<sup>[2]</sup> 補正された温度範囲における測定中心距離を基準としています

<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点線形化のみに関連

<sup>[5]</sup> ケーブルの長さ公差: ±10 %

## ケーブルソケット ES05およびES08の寸法



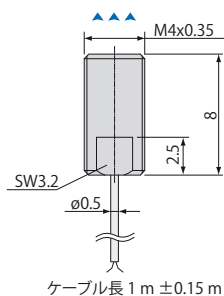
すべての測定の単位はmmであり、縮尺どおりではありません

# 特殊センサ eddyNCDT 3070



## 狭い設置スペース向けの超小型センサ

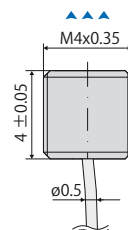
一般的な構造設計の標準センサに加えて、極小の外寸で高精度の測定結果が得られる小型センサも納品可能です。これらのセンサは気密仕様、遮蔽筐体、セラミックデザイン、その他独自の機能の特徴とし、極小の外寸にも関わらず高精度な測定結果が得られます。この小型センサは内燃機関などの高圧用途で主に使用されます。



### ES04/180(25) 遮蔽センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 1 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質: ステンレス

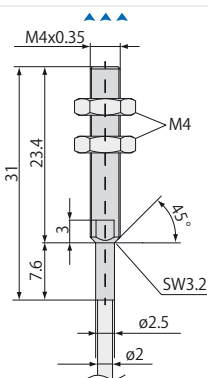
2:1



### ES04/180(102) 遮蔽された小型センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.8 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とセラミック  
 接続ケーブル: ECx/1、長さ  $\leq 6$  m

3:1

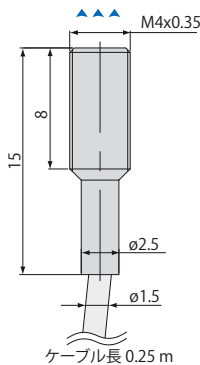


### ES04(34) 遮蔽センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 2$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とセラミック

1:1

ケーブル長 0.25 m  $\pm 0.04$  m

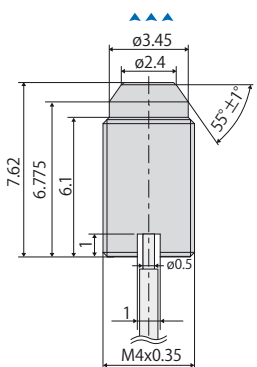


### ES04(35) 遮蔽センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 1.5$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とセラミック

2:1

ケーブル長 0.25 m

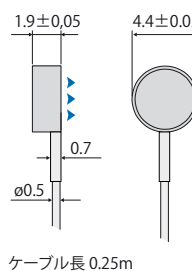


### ES04(70) 遮蔽センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とセラミック

3:1

ケーブル長 0.25 m

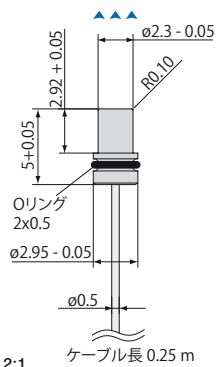


### ES05/180(16) 遮蔽センサ

測定範囲 0.5 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とエポキシ樹脂

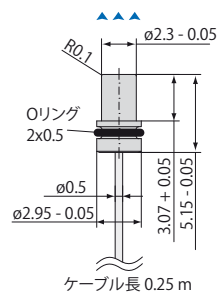
3:1

ケーブル長 0.25 m



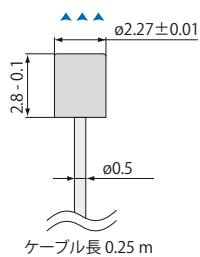
#### EU05(65) 非遮蔽センサ

測定範囲 0.5 mm  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質: セラミック



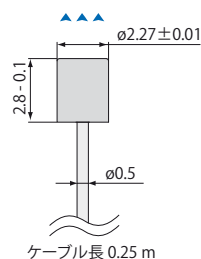
#### EU05(93) 非遮蔽センサ

測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質: セラミック



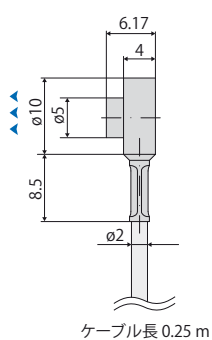
#### EU05(66) 非遮蔽センサ

測定範囲 0.5 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  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  
 筐体材質: セラミック



#### EU05(72) 非遮蔽センサ

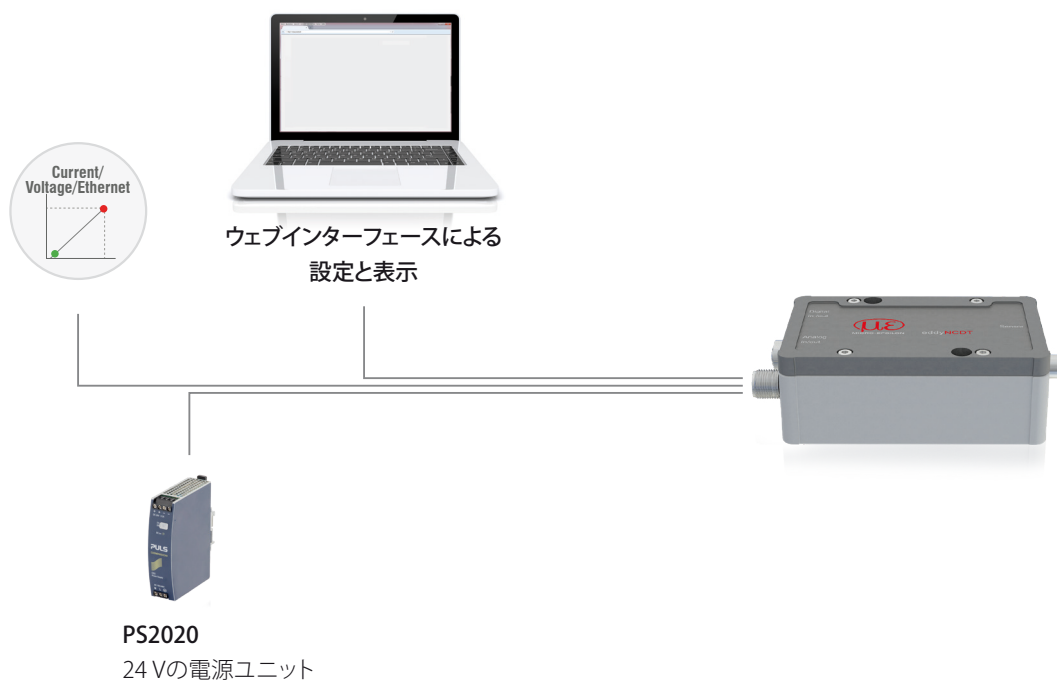
測定範囲 0.4 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.035\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 0.5$  mm) の内蔵同軸ケーブル、  
 はんだ付け中間回路基板装備  
 耐圧力(静的):  
 前面は2000 bar / 背面は防滴  
 最大作動温度: 150 °C  
 筐体材質: セラミック



#### EU1FL 非遮蔽平形センサ

測定範囲 1 mm  
 温度安定性  $\leq \pm 0.025\%$  FSO/°C  
 接続: 0.25 m ( $\phi 2$  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  
 筐体材質:  
 ステンレス鋼とエポキシ樹脂グラウト

# 接続オプション eddyNCDT 3070



## コネクタ/ソケット:

### 1 3軸コネクタ 0323118:

タイプ S 102 A014-120 D4.1  
3軸コネクタ:タイプ:mB0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:200 °C



### 4 3軸コネクタ 0323174:

タイプ S101 A005-120 D4.1  
3軸コネクタ:タイプ:mA0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:150 °C



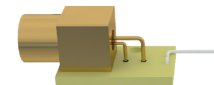
### 2 3軸ソケット 0323141:

タイプ KE102 A014-120 D4.1  
3軸ソケット:タイプ:fB0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:200 °C



### 5 3軸ソケット 0323173

3軸ソケット:タイプ:fA0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:150 °C



### 3 3軸コネクタ 0323727:

タイプ S 102 A014-120 D2.1  
3軸コネクタ:タイプ:mB0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:200 °C



### 6 3軸ソケット 0323121:

タイプ KE102 A014-120 D2.1  
3軸ソケット:タイプ:fB0  
接続方式:Push-Pull  
温度耐性:130 °C



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27 mm (静的) / 約54 mm (動的)
温度耐性: 最高200 °C
利用可能な長さ: 1 m / 3 m (6 mについてはお問い合わせください)

ケーブル内蔵センサ: ES-S04-C-CAX/mB0/D2.0

および延長ケーブル: ECE-x/fB0/mB0/D3.6



	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27 mm (静的) / 約54 mm (動的)	約10 mm (静的) / 約20 mm (動的)
温度耐性	最高200 °C	200 °Cまで (静的)
利用可能な長さ	1 m / 3 m (6 mについてはお問い合わせください)	0.25 m / 0.5 m / 0.75 m

アダプタケーブル: ECA-x/OE/mB0/D3.6を

介したはんだ接続用のオープンエンドの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27 mm (静的) / 約54 mm (動的)
温度耐性: 最高200 °C
利用可能な長さ: 1 m / 3 m (6 mについてはお問い合わせください)

アダプタケーブル: ECA-x/mA0/mB0/D3.6を介した

内蔵ケーブルとA0コネクタ付きセンサ

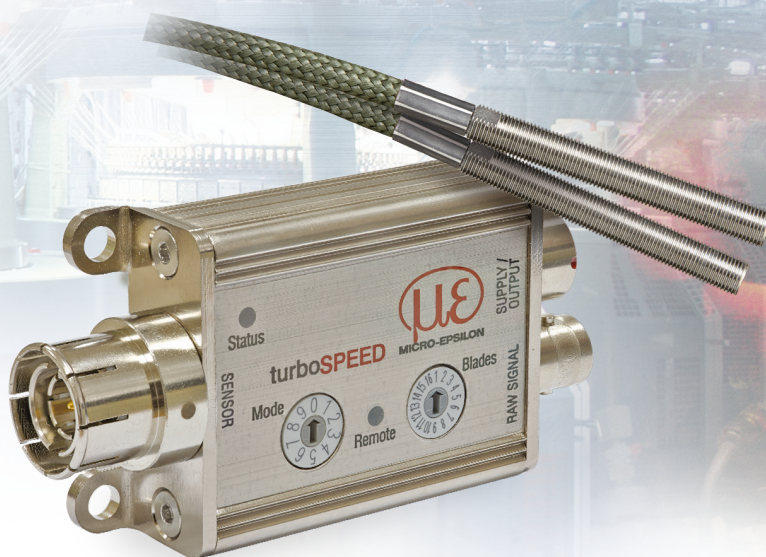


Vitonシース付き同軸ケーブル
ケーブル直径: 3.6 mm
最小曲げ半径: 約27 mm (静的) / 約54 mm (動的)
温度耐性: 最高200 °C
利用可能な長さ: 1 m / 3 m (6 mについてはお問い合わせください)

# ターボチャージャの回転数測定

## turboSPEED DZ140

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



### 測定原理

センサ筐体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 0~5 V)。

### 堅牢な超小型コントローラ

コントローラ全体は1台の密閉小型筐体に格納されており、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電磁両立性(EMC)に関する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。継続的に正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

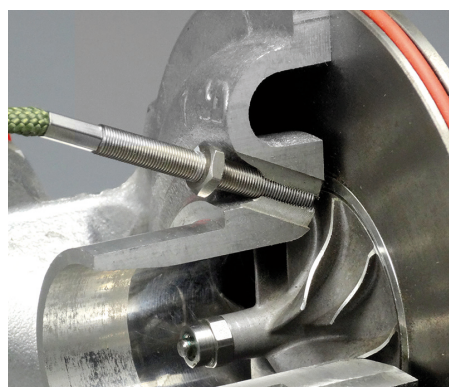
コントローラの三色LEDは、センサがターボチャージャベーンと理想的な距離に達した時点を通知します。そのため、設置時間が最小限に抑えられます。センサには特殊BNCコネクタを介してコントローラが接続されているため、旧モデルの全センサと下位互換性があります。コントローラを電源およびアナログ出力に確実に接続するために、産業用プッシュプル型コネクタが装備されています。

### アルミニウム製ベーンとチタン製ベーンの測定

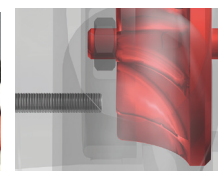
DZ140測定システムはアルミニウム製ベーンだけでなく、チタン製ベーンも測定します。その際に、センサをベーンと比較的広い間隔を設けて取り付けることができます。最大間隔は2.2 mmで、確実に作動することができます。



極めてコンパクトな構造設計



アルミニウムおよびチタンで広い測定間隔



軸方向設置

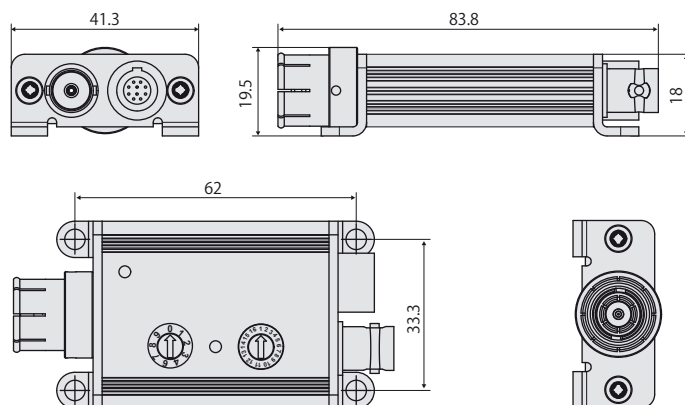


径方向設置

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	< 測定範囲の±0.2 %	
測定対象物の材質	アルミニウムまたはチタン	
電源電圧	9~30 VDC (短時間では最大36 VDC)	
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軸のプラグコネクタ; 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オプションを参照)	
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	
ペーン数	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	


<sup>(1)</sup> 回転数はモード式ロータリスイッチで設定可能

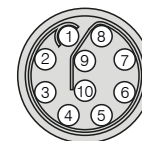
## コントローラ DZ140



### 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 VDC	茶
9	未割り当て	-
10	未割り当て	-

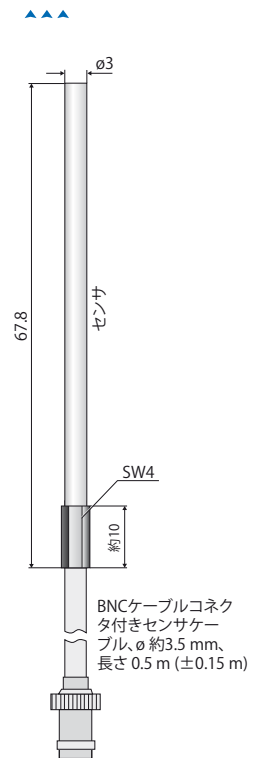
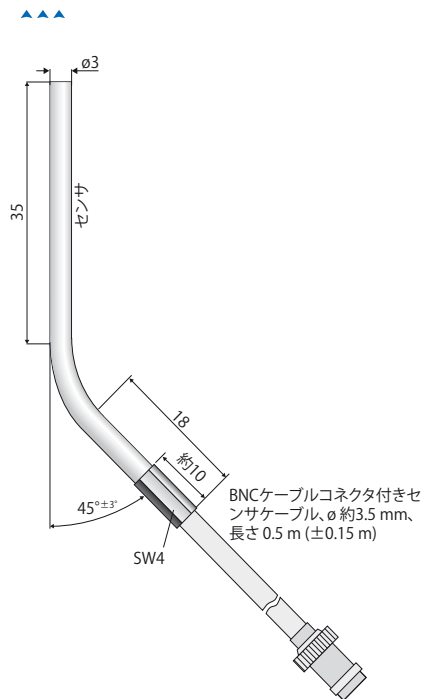
 10ピンのケーブルプラグ  
はんだ側から見た図



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

# センサ turboSPEED DZ140

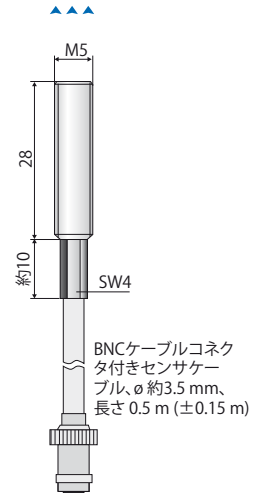
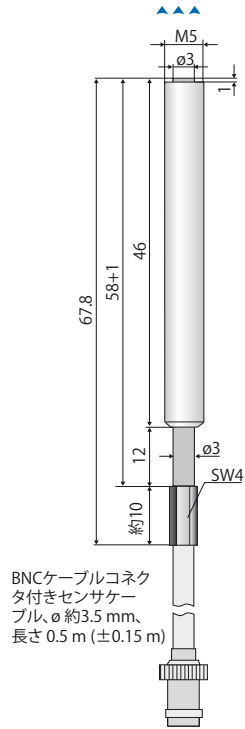
▲▲▲  
測定方向



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>	内蔵軸ケーブル、長さ 0.5 m	内蔵軸ケーブル、長さ 0.5 m
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
	運転時	-40～+200 °C
特長	曲面筐体	-

<sup>1)</sup> 長さ公差は±0.15 m

▲▲▲  
測定方向

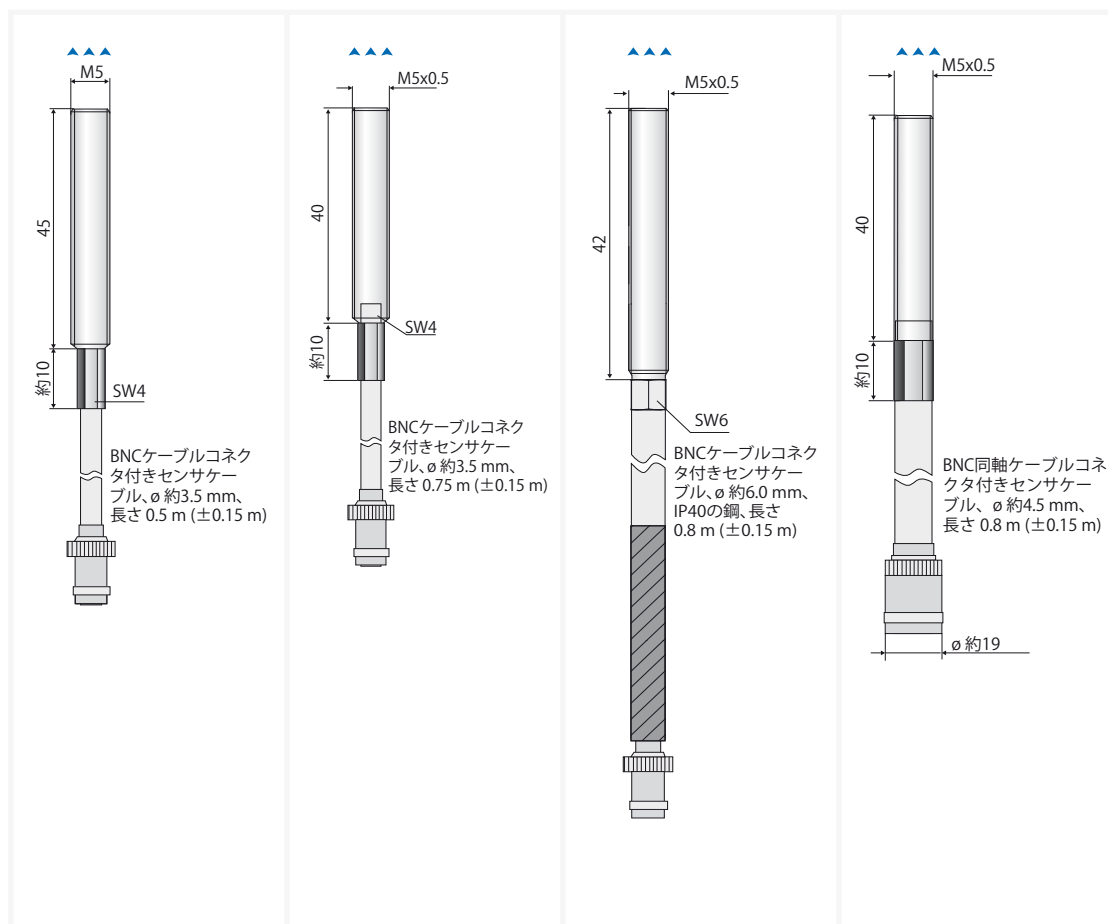


モデル		DS 05(07)	DS 05(14)
センサタイプ		遮蔽形	遮蔽形
接続 <sup>1)</sup>		内蔵軸ケーブル、長さ 0.5 m	内蔵軸ケーブル、長さ 0.5 m
取り付け		ねじ込み式ケーブルグランド (M5)	ねじ込み式ケーブルグランド (M5)
温度範囲	保管時	-40～+200 °C	-40～+200 °C
	運転時	-40～+200 °C	-40～+200 °C
特長		-	筐体長さは42.5 mm

<sup>1)</sup> 長さ公差は± 0.15 m

# センサ turboSPEED DZ140

▲▲▲▲  
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>	内蔵軸ケーブル、長さ 0.5 m	内蔵軸ケーブル、長さ 0.75 m	内蔵軸ケーブル、長さ 0.8 m	内蔵軸ケーブル、長さ 0.8 m
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

# ケーブル turboSPEED DZ140

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

# Spindle Growth System eddyNCDT SGS4701

-  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



## スピンドルの縦方向への熱膨張測定

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、測定は非接触かつ摩耗フリーで行われます。さらに、この測定方式は熱、粉塵、油といった外乱に対して耐性があります。

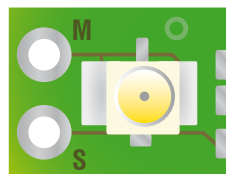
## システム構成

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測定対象物用に校正が行われています。2つのセンサ設計は小型であるため、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。熱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筐体に装着することも、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ップの背面から直接取り外してください。

## ニーズに沿った調整

設置条件と測定対象物に応じて、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。

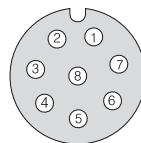


S = 信号 = 内部導体  
M = アース = シールド = 外部導体

## 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 VDC	茶
3	変位信号	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

8ピンの筐体コネクタ M12x1  
ピン側から見た図



モデル	SGS4701	
測定範囲	500 μm (オプションで250 μm <sup>[1])</sup> )	
測定開始距離	100 μm (オプションで50 μm <sup>[1])</sup> )	
測定レート	アナログ出力	64 kSa/s (16ビット)
分解能 <sup>[2][3]</sup>	0.5 μm	
周波数特性 (-3dB)	2000 Hz	
直線性	< ±2 μm	
温度安定性 <sup>[3]</sup>	センサ	< 測定範囲の150 ppm/ K
	コントローラ	< 測定範囲の500 ppm/ K
温度補正	センサ	+10~+80 °C
	コントローラ	+10~+70 °C
最小測定対象物のサイズ(平板)	6 mm (オプションで3.5 mm <sup>[1])</sup> )	
測定対象物の材質 <sup>[4]</sup>	鋼、アルミニウム	
電源電圧	12~32 VDC	
消費電力	0.6 W	
アナログ出力	変位	0.5~9.5 V (100~600 μm、オプションで50~300 μm <sup>[1])</sup> )
	温度	0.5~9.5 V (0~+90 °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>[5]</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オプションを参照)	
温度範囲	センサ	0~+90 °C
	コントローラ	+10~+70 °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) <sup>[6]</sup>	
質量 <sup>[7]</sup>	約85 g	

<sup>1)</sup> OEMカスタマイズ向け:測定範囲 250 μmおよびオフセット 50 μmのセンサを納品可能

<sup>2)</sup> 測定中心距離で静的

<sup>3)</sup> 記載内容は測定中心距離を基準としています。補正された温度範囲で測定

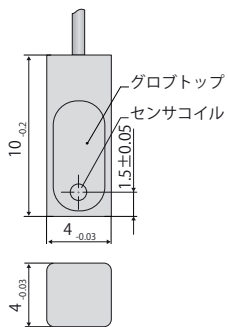
<sup>4)</sup> 鋼:St37 鋼 DIN1.0037、アルミニウム:AlMg

<sup>5)</sup> ケーブルの詳細については取扱説明書を参照

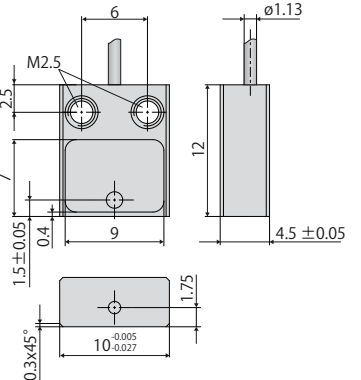
<sup>6)</sup> 保護等級はコントローラのスリーブには未適用

<sup>7)</sup> コントローラ、ケーブル、センサの合計質量

EMU04(121)

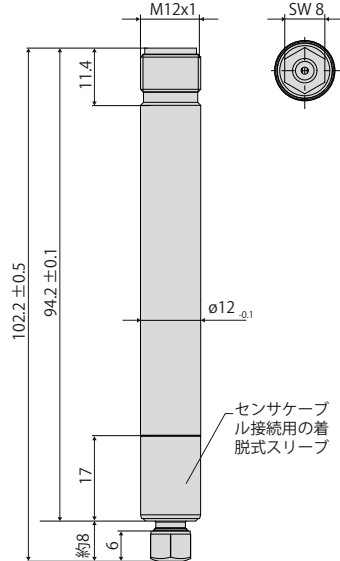


EMU04(102)



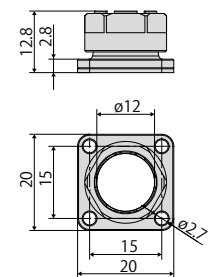
ケーブル直径  
φ1.13

コントローラ

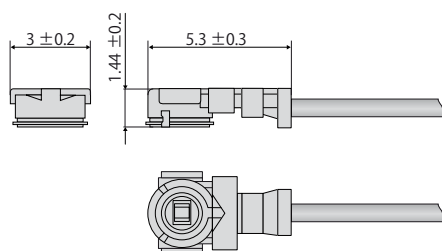


締め付けフランジ(オプション)

品番:0801058



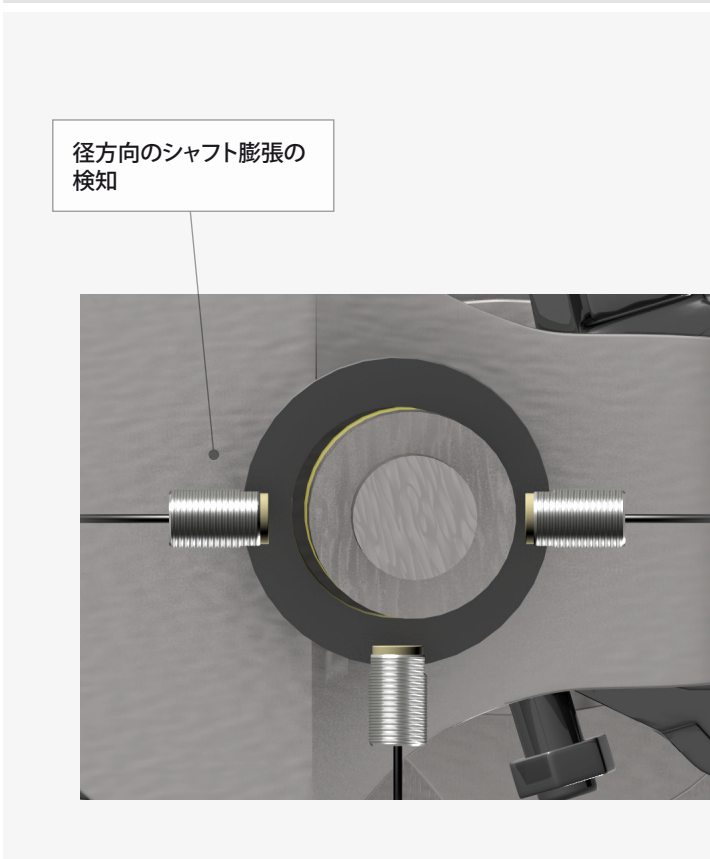
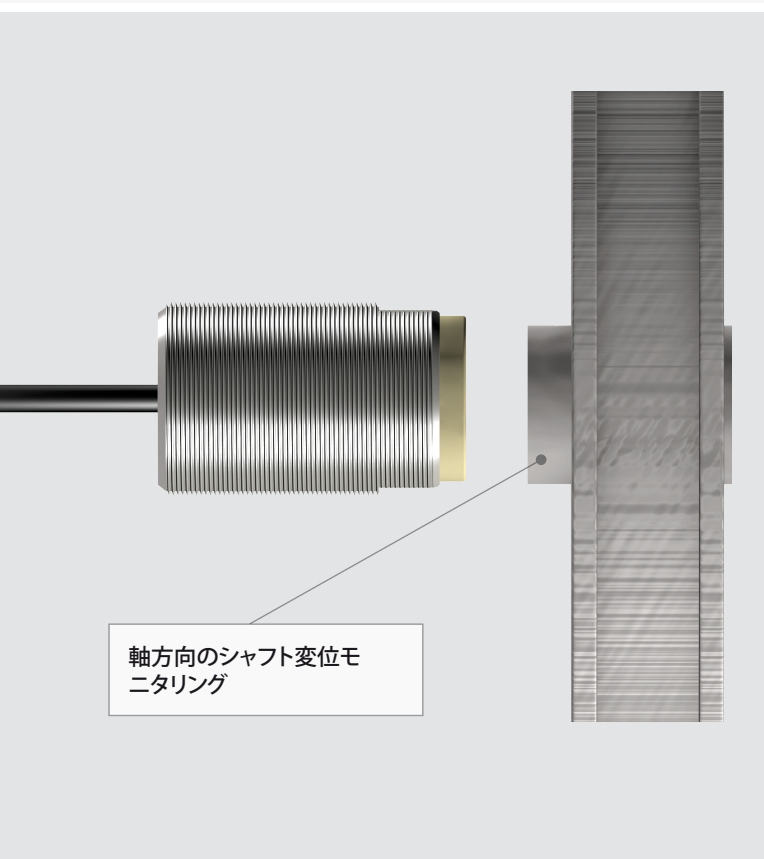
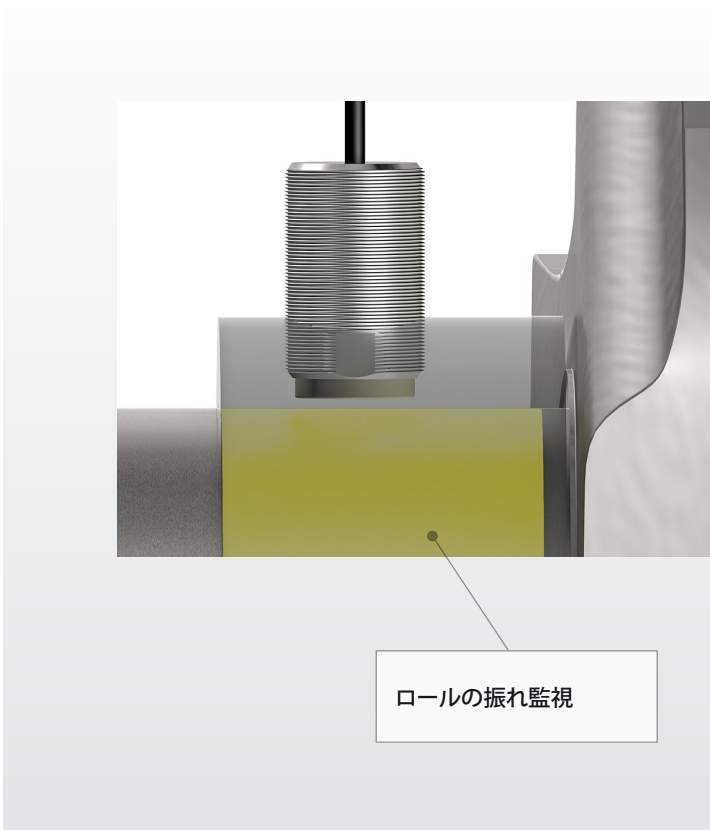
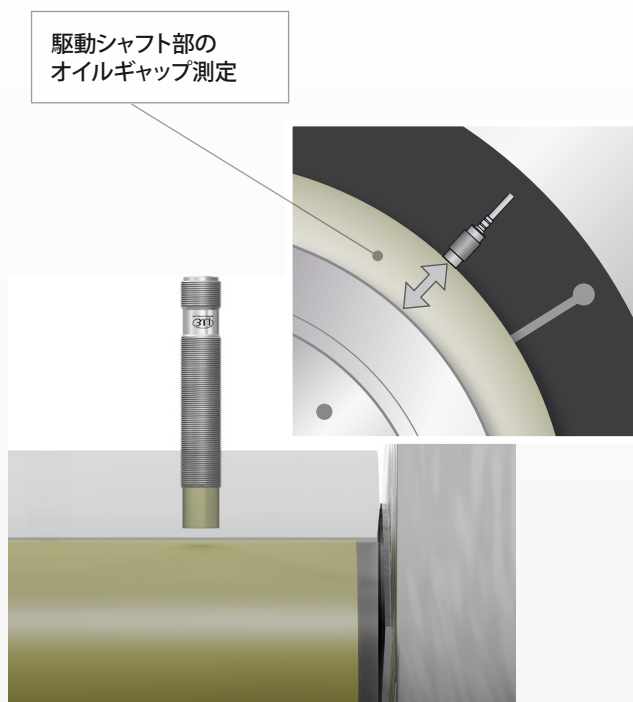
コネクタ(最大20回差し込み可能)



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

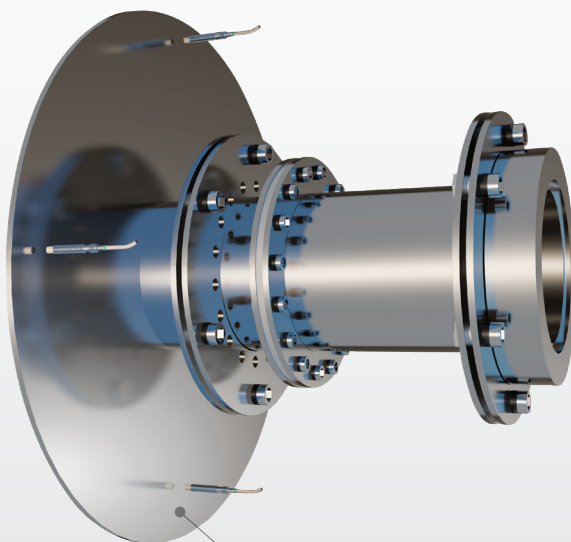
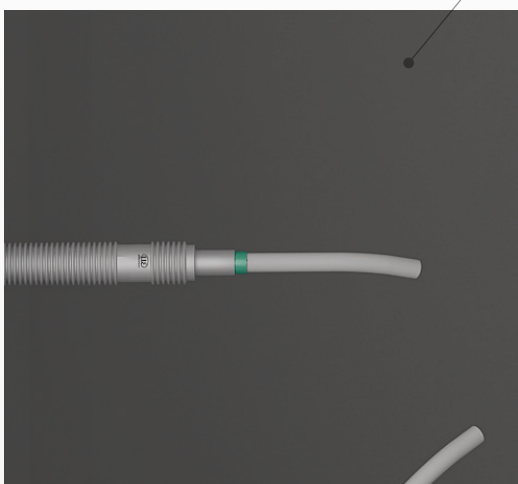
# 用途例 eddyNCDT

Micro-Epsilonの渦電流式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。

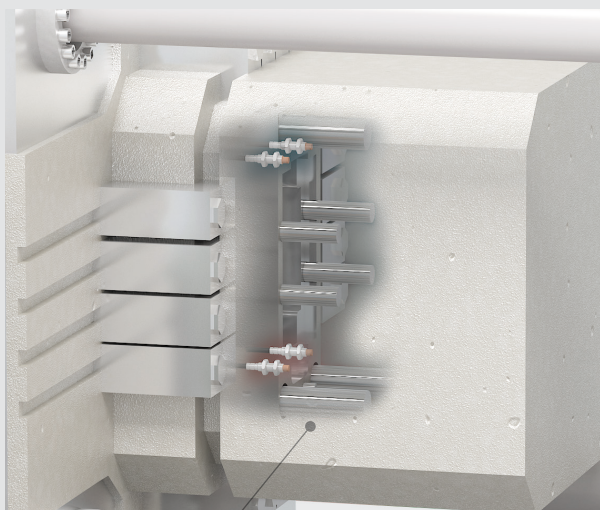


油、温度、圧力、湿気といった周囲環境からの影響の大部分が補正され、信号に影響を及ぼすことは一切ありません。そのため、これらのセンサは産業機械製造やテストベンチ製造といった、要求の厳しい用途領域で広く採用されています。

風力タービン内の支点モーメントのモニタリング

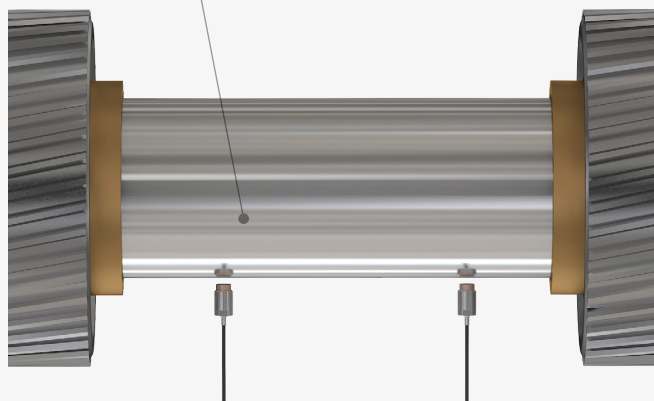


トランスミッションクラッチ部の変位測定



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



# オプション eddyNCDT

品目	説明	DT3001	DT3005	DT3020	DT3060	DT3070	DZ140	SGS
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:10 m/20 m/40 m/80 m はドラッグチェーン対応仕様	X	X					
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:5 m/10 m/10 m/15 m 10 mはドラッグチェーン対応仕様も可能			X	X	X		
PC5/8-M12/105	電源ケーブルと信号ケーブル 温度耐性が105 °Cまで向上 8ピンのM12プラグコネクタ 長さ:ドラッグチェーン対応仕様、5 m			X	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:15 m 10 mはドラッグチェーン対応仕様も可能							X
SCD2/4/RJ45	Ethernet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		
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 VAC 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
IF2035	産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール PROFINET / Ethernet/IP / EtherCATへのRS422またはRS485 インターフェースの接続 様々なネットワークボロジに対応したネットワークポート x 2 コンパクトな筐体とDINレールマウントにより、 限られた設置スペースに理想的		X	X				
IF1032	Ethernet / EtherCAT接続用のインターフェースモジュール RS485 x 1 アナログ入力 x 2 (14 Bit、最大4 ksps)、電圧用 アナログ入力 x 1 (14 Bit、最大4 ksps)、電流用		X	X				
IF7001	RS485からUSBへのシングルチャンネル変換ケーブル RS485からUSBへの変換 USBによる容易なセンサ接続 機械と設備への組み込みに理想的		X	X				

## インターフェース

RS485:  
1チャンネル

アナログ:  
3チャンネル



IF1032/ETHインターフェース  
Ethernet / EtherCAT接続用の  
インターフェースモジュール

RS485:  
マルチ  
チャンネル



IF7001インターフェース  
RS485からUSBへの  
シングルチャンネル変換ケー  
ブル

RS485:  
マルチ  
チャンネル



IF2035インターフェース  
産業用Ethernet接続用  
インターフェースモジュール

Ethernet

EtherCAT

Ethernet

Ethernet

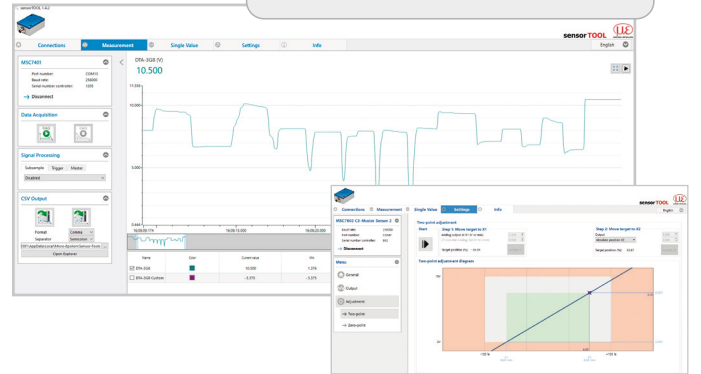
USB

IF1032ウェブインターフェース



- 測定データの表示および視覚化用のウェブインターフェース
- Ethernetおよびウェブインターフェースによるデータ表示とスケールリング
  - CSVファイルへのエクスポート
  - PC上で容易に統合、管理者権限不要
  - 追加のEtherCATインターフェース

sensorTOOL



- パラメータ設定やデータ表示などに使用できるSensorTool
- 基本設定: 測定範囲のスケールリング、アナログ信号、周波数特性
  - 3点線形化
  - スwitching出力による限界値監視
  - スケールリング
  - データの視覚化
  - サブサンプリング
  - エクスポート

EtherCAT EtherNet/IP

PROFINET

# 真空中での使用に対応した差し込み式システム

## 真空フィードスルー eddy/fB0/fB0/triax

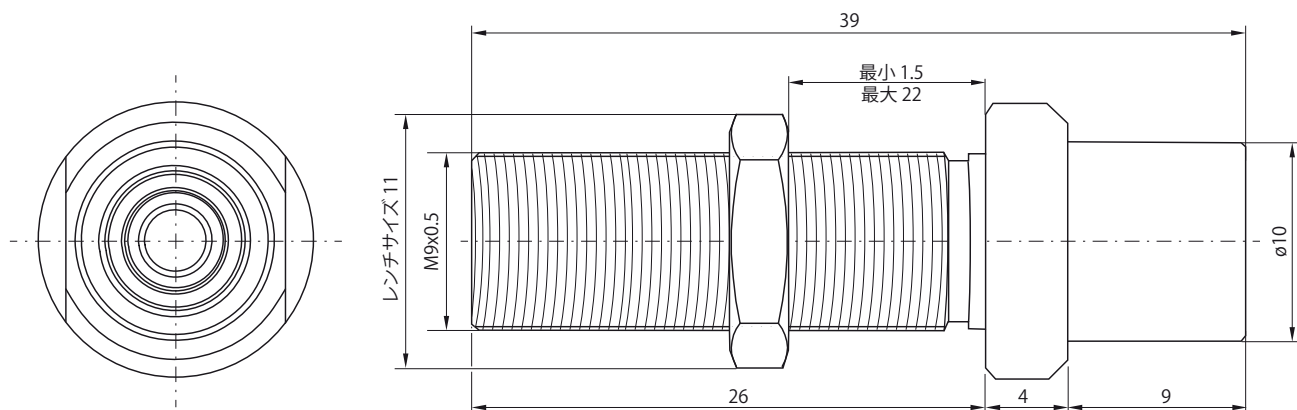
eddyNCDTシリーズは、空気のない空間でも高精度な測定結果を提供します。真空フィードスルー eddy/fB0/fB0/triaxにより、eddyNCDT製品を真空領域でも使用することが可能になります。

- 真空領域における用途
- ウォールダクトとしての用途
- 着脱可能な仕様
- 一般的なすべてのeddyNCDT製品と互換性あり



真空フィードスルー eddy/fB0/fB0/triax	
筐体材質	CuZn39Pb3
Oリングの材質	FPM (Viton®)
最大リーク率 (IEC規格60068-2-17)	$<10^{-8}$ mbar*l/s
作動温度 <sup>(1)</sup>	-20 °C~150 °C
着脱サイクル (IEC 60512-5-9a)	10,000
振動 (MIL-STD-202 Method 204 Condition B)	10~2,000 Hz、1.5 mmまたは15 g、1軸当たり12回の通過サイクル、 10-2000-10 Hzの通過サイクル当たり20分、不連続性 >1 μs
絶縁抵抗	$10^{10}$ Ω

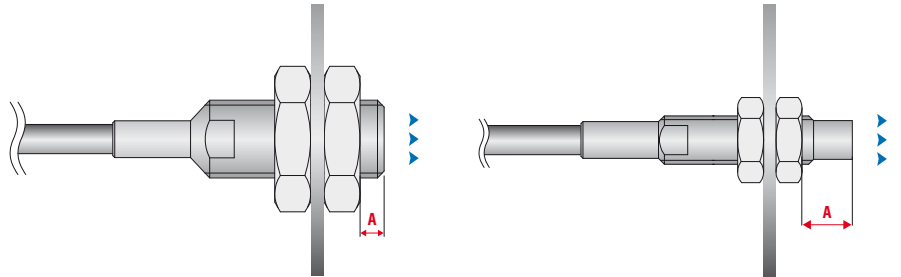
<sup>(1)</sup> 最小接続温度:0 °C



## 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個の取り付け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。

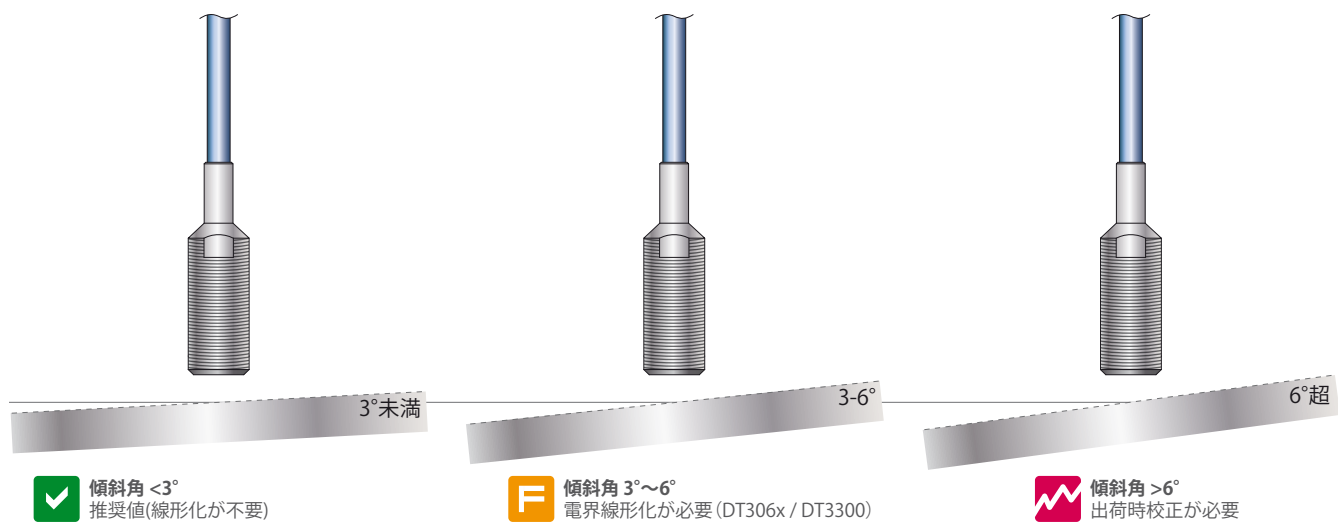
シリーズ	モデル	間隔 A
DT3001-	U2-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U2-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U4-A-Cx	22 mm (±0.2 mm)
	U4-M-Cx	22 mm (±0.2 mm)
	U6-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U6-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U8-A-SA	22 mm (±0.2 mm)
	U8-M-SA	22 mm (±0.2 mm)
DT3005-	U1-A-C1	8 mm (±0.2 mm)
	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)
DT3020 / 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)
	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)
DT3070-	ES-S04	2.4 mm (±0.2 mm)



## 測定対象物の材質と厚み

安定した測定結果を得るには、使用する測定対象物の材質に応じた測定対象物最小厚みが必要です。片面の距離測定については、以下の基準値が推奨されます：

測定対象物の材質	推奨される測定対象物の厚み
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



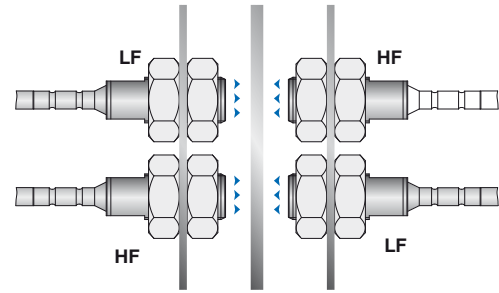
## 傾斜角

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。センサあるいは測定対象物に傾斜がある場合、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。

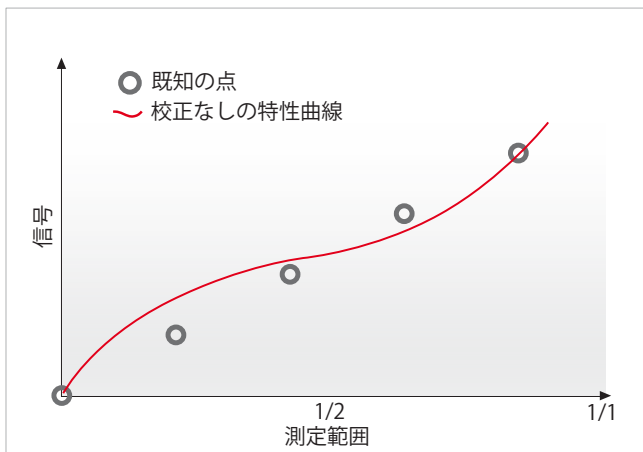
誤差の程度はセンサによって異なります。傾斜角が±3°では、ほとんどの測定タスクで無視できる誤差です。傾斜角が6°を超える場合は出荷時に校正を行う必要があります。3点校正を通じて傾斜角をコントローラに保存することができます。これによって、信号への影響が補正されます。

### 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。



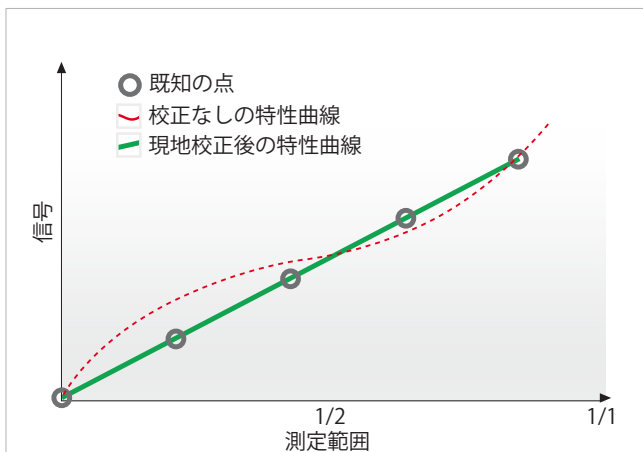
### 電界線形化



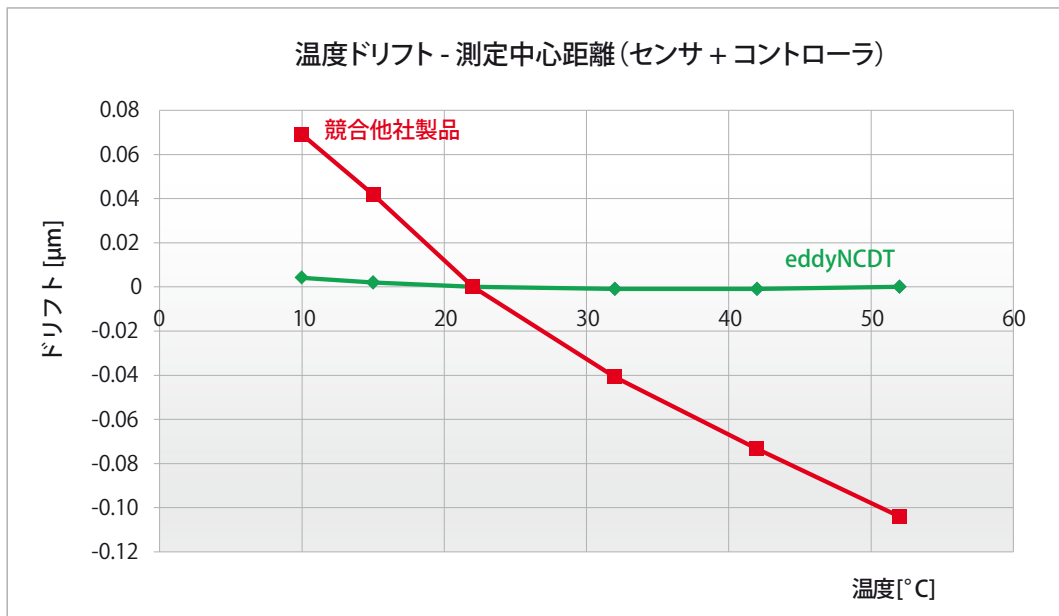
標準の設置条件を実現できない場合は、電界線形化 (eddyNCDT 3060 および eddyNCDT 3300 で利用可能) をお勧めします。この現場校正のおかげで、設置条件あるいはターゲット材質もしくはターゲット形状によって生じる影響が補正されます。また、厳しい設置条件でも最適な測定精度を得ることができます。

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。



## Micro-Epsilon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、能動的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Micro-Epsilon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偏差は、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。

結論: マイクロメートル単位で正確な測定値を一定かつ確実に維持するには、達成すべき分解能と温度による影響が特に重要です。Micro-Epsilonのシステムは、温度変動が能動的に補正されるよう、温度安定性に優れた設計になっています。競合他社のシステムでは温度による影響が高いため、1日の通常の温度変動である±2.5 °Cでも、20 μmを超える偏差が生じる可能性があります。そのため、能動的な温度補正機能が搭載されていない競合他社のシステムでは、通常的环境下でもマイクロメートル精度の測定は不可能です。

## 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



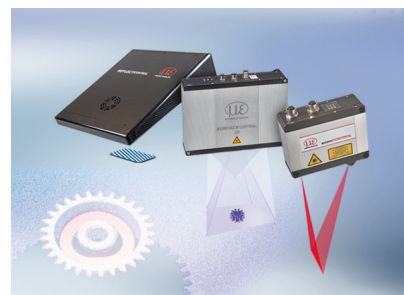
品質管理のための測定および検査システム



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

### 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法以外の使用による場合。
  - 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。

