

位置センサ (リニアスケール)
角度センサ (ロータリーセンサ)



シュトゥットガルト近郊のオストフィルダーン-ルイトにて販売、管理、開発を行う本社

世界中のどこでも、位置や角度を正確に測定しなければならない場所では、novotechnik 社のセンサが第一の選択肢となります。計測技術の分野で 70 年以上にわたって培ってきた知識と経験は、1947 年以來の成功を支えてきた秘密の一つに過ぎません。それは、技術への熱意であり、精度と信頼性への最大限の要求でもあります。それは、解決策を考えることへの欲求であり、新素材や製造技術への興味でもあります。それは、私たちのアドバイスやサービスに対する顕著な感覚であり、測定システムを常に完璧にするという目標でもあります。お客様のために、可能な限り最高のソリューションを開発することの喜びを、正確に確実にするために、novotechnik 社は精度と信頼性をさらに強化しています。さまざまな業界の大手メーカーは、novotechnik 社の位置センサと角度センサを信頼し、機械工学、油圧、空気圧、測定技術、医療技術および自動車工学などに採用しています。なかでも自動車業界では、毎日 5 万個以上のセンサが新車に搭載されています。その販売網は世界各国にある支店・代理店により主要産業国をカバーしています。ワイヤレス給電のビー・アンド・プラスは、novotechnik 社の正規日本代理店です。



品質

novotechnik 社の製品品質がどれほど高いかは、novotechnik 社が ISO / TS16949 に従い認定された世界で最初の企業の 1 つであることによって示されます。

最も厳しい検査基準で製品検査を行い、すべての製品が完全に機能することを保証します。

世界的なネットワーク

novotechnik 社の代理店は世界中にあります。お客様はこのネットワークにより、どこにいても、一流のサービスとカスタマーケアを活用することができます。

代理店

novotechnik 社は、最高の品質を保証するために、開発、設計、製造、組み立てを行っています。製品自体のほとんどをシュトゥットガルト近くのオストフィルダーンにある場所で行っています。世界中に代理店をもち、あらゆるリクエストに対応できるよう体制を整えています。



会社説明	2
アプリケーション事例	4
自動車向けセンサ	10
位置センサ (リニアスケール) _ 非接触	12
ポジションマーカ _ 位置センサ (リニアスケール)	14
位置センサ (リニアスケール) _ 接触	16
角度センサ (ロータリーセンサ) _ 非接触	20
ポジションマーカ _ 角度センサ (ロータリーセンサ)	24
角度センサ (ロータリーセンサ) _ 接触	26
インターフェース	30
技術的な案内 センサ技術、技術情報インターフェース、機能安全	34

直線移動の位置を検出する位置センサ (リニアスケール)

磁歪方式、電磁誘導方式で位置検出を行う位置センサ (リニアスケール) _ 非接触

- 電源が切れても位置を保持するアブソリュートタイプ
- 最大 16kHz の高速更新レート
- 繰り返し精度 $2 \mu\text{m}$
- 最長 4250mm までの長距離測長にも対応



内部の抵抗体の分圧比で位置検出を行う位置センサ (リニアスケール) _ 接触

- 電源が切れても位置を保持するアブソリュートタイプ
- 優れたリニアリティ
- 1 億回まで動作可能なので長寿命
- 10m/s の高速動作にも対応



回転角度の位置を検出する角度センサ (ロータリーセンサ)

ホール効果、巨大磁気抵抗 (GMR) 効果で回転位置の検出を行う角度センサ (ロータリーセンサ) _ 非接触

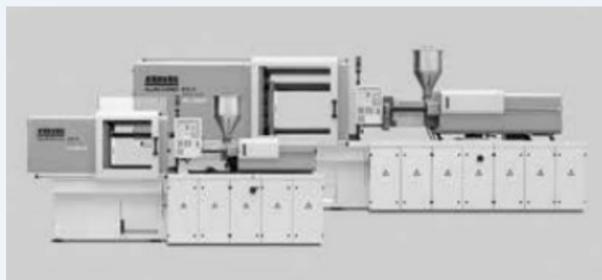
- 完全非接触で更に長寿命
- 電源が切れても位置を保持するアブソリュートタイプ
- 小型化により組み込み用途が拡大
- 優れた繰り返し精度
- 保護クラス IP67 にも対応



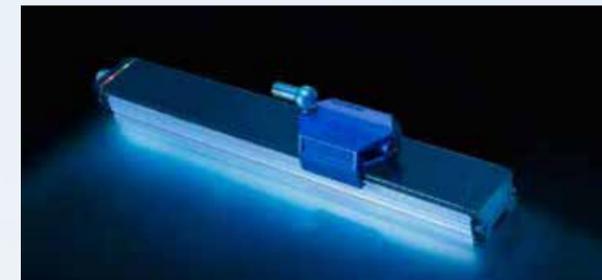
内部の抵抗体の分圧比で回転位置の検出を行う角度センサ (ロータリーセンサ) _ 接触

- 電源が切れても位置を保持するアブソリュートタイプ
- 優れたリニアリティ
- 高精度ベアリングによる誤差の少ない滑らかな動作
- 10,000 min⁻¹ の高速動作にも対応





novotechnik 社のセンサには無数の用途があります。たとえば、当社のソリューションは、大規模な太陽光発電所で最大の効率を保証し、SEGWAY パーソナルトランスポートを新しい方法で制御し、ICE で制御タスクを実行できるようにします。フォーミュラ 1 チームは、シャーシ、ギアボックス、モータに novotechnik 社のセンサを使用しており、農業機械や建設機械などのモバイルマシンの多くのメーカーにもまた同様に採用されています。novotechnik 社のセンサソリューションは、機械工学、特にプラスチック射出成形技術、自動車のエンジン管理、および医療技術のプロセスの規制、制御、自動化、および監視において長く実績があり証明されています。



novotechnik 社は、お客様のご要望に最適な方法でお応えするために、幅広いサイズ、種類、技術の位置センサと角度センサを提供しています。

その結果、センサは非常に幅広い範囲で利用可能です。

製品は、電位差式、非接触式、非接触式など、さまざまなデザインと測定長さがあります。様々な接続オプションと信号出力、シングルターンまたはマルチターン、シングルチャンネルまたは冗長、スムーズな走行、最小の作動力のための最小の寸法、そして鋳造ハウジングの堅牢なデバイスの形で、完全なデバイスまたはコンポーネントとして提供されます。

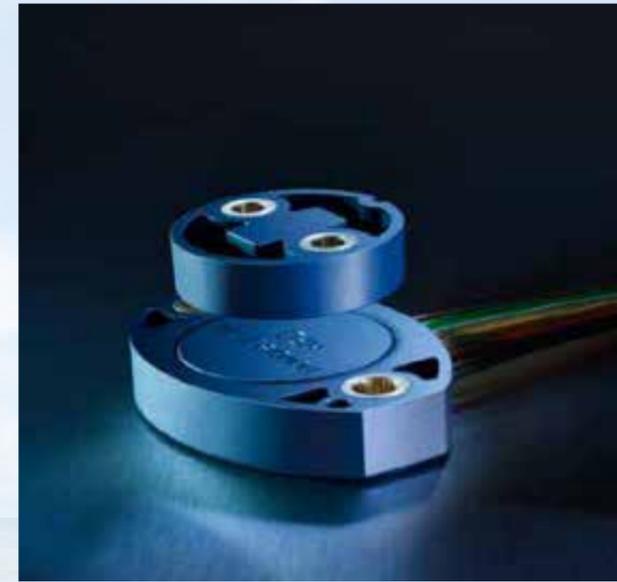
novotechnik 社のセンサは、特に自動車業界で需要があります。エンジンのインテリジェントなパワーコントロールやトランスミッションの最適な制御のための信号を生成することで、アクティブ / パッシブの安全性と運転の快適性を向上させ、環境に配慮したエンジン出力制御を実現します。



novotechnik 社のセンサは、世界中の海や川でも利用されています。
フェリー、クルーズライナー、コンテナ船の高度な制御システムでは、
舵ブレードと舵プロペラシステムを測定および制御します。
それらはまた、強力なスポーツボートのドライブプロペラの一貫して
最適な位置を保証します。

novotechnik 社のセンサによって制御される信号は、希望の速度範囲
をブリッジエンジンルームに伝送します。

...." 最高速で前へ。"



塩分を含む海の空気、湿度が高く、極端な温度変動は、海上でのセンサの性能に最も厳しい要求を課します。

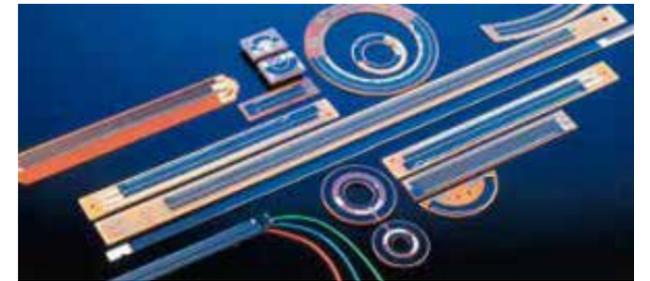
これらの極端な条件下で、novotechnik 社の位置センサおよび角度センサは、耐久性があるだけでなく、
非常に正確であることが証明されています。

70年の経験の中で、novotechnik 社は水面上と水面下の両方に広がる特別な動作条件に、可能な限り最善の方法で
ソリューションを適応させてきました。

novotechnik 社の知識と経験は、海上での使用にも、長寿命と最大の信頼性が反映されています。



スペースシャトルの地上輸送、土星とその衛星を探索する探査機カッシーニ・ホイヘンスの搭載、人工衛星の太陽電池パネルの位置合わせなど、ミリ単位の精度が求められます。novotechnik社のセンサは、スペースシャトルや人工衛星を軌道に乗せ、安全に目的地まで運ぶために貢献しています。軌道の研究を通して 私たちの軌道を研究することで、革命的な洞察をもたらします。



主要な気圧変動での絶対的な信頼性と極寒を含む大きな温度差は、航空宇宙セクターのセンサにとって最大の課題。このタイプの環境でも、位置センサと角度センサの機能は優れており、対応が可能です。



ペダルセンサ

電子ペダルセンサモジュールは、アクセルペダル、角度センサ、およびドライバーのアクセルペダルの従来の感覚をシミュレートするためのメカニズムで構成されています。アクセルペダルを踏むと、ペダルセンサが制御電子機器に情報を送信します。この情報に基づいて、スロットルバルブの位置が計算されます。



スロットル装置 E-Gas

ペダルセンサによって検出された情報は、制御および補正電子機器を介して電気モータ駆動のスロットルバルブポジションナーに送信されます。現在のスロットルバルブの位置は、統合または適合された角度センサによって測定されます。



スロットル制御

ホールの原理に従って動作する非接触センサは、スロットル制御の一部に使用されています。測定されたスロットル位置データは、電子制御ユニットで処理されます。

このセンサは、特に二輪車の安全性に貢献します。非接触角度測定であるため、センサに摩耗や破損は発生しません。信頼性と耐久性を維持し、ほこり、汚れ、および振動の影響を受けにくくなっています。

高精度でありながらコンパクトなため省スペースで設置できます。センサはエンジンやギアボックス内のアプリケーションに適しています。



ギア選択センサ

ギア選択センサには、抵抗要素とワイパーサポート、または非接触センサが含まれます。統合されたプロセスを特徴とし、ギアシフトの位置を検出するために使用されます。

メカトロニクスシステムであるため、このセンサは、電子制御された自動送信を統合したユニットとして機械部品で構成されています。

ギアシフトはトランスミッションから機械的に切り離されています。必要に応じて、ドライバーはギアシフトを横にタップすることで、さまざまなギア位置のギアを選択できます。



novotechnik 社では、業界標準を満たし、最高品質のセンサを開発および製造しています。

アプリケーションに固有の要件がある場合は、お客様の仕様に合わせたカスタムデザインを提供します。

最高の品質基準と製品の仕様を満たすため、すべてのコンポーネントに対して詳細なテストと検査を行っています。

EMC 測定、温度、湿度、温度衝撃試験による気候応力試験、機械的応力試験、振動、衝撃試験などの、さまざまな設備を備えたテストラボを運営しています。

お客様の仕様に合わせて開発したセンサの例を右記に示します。



角度センサ _ 電位差測定式

プラグとリターンズプリングが統合された非常に費用効果の高い電位差測定角度センサ。コンパクトで摩耗の少ない構造にもかかわらず、非常に堅牢で、高振動、衝撃、温度変動、汚れ、湿度などの環境に耐えます。



角度センサ _ 非接触式

コンパクトで非接触の NOVOHALL 角度センサは、冗長バージョンでも利用できます。

自動車のエンジンやトランスミッションで最高の精度を必要とする、スロットル制御用アプリケーション向けに設計されています。



位置センサ _ 非接触式

誘導 NOVOPAD 測定原理を備えた堅牢なセンサ。

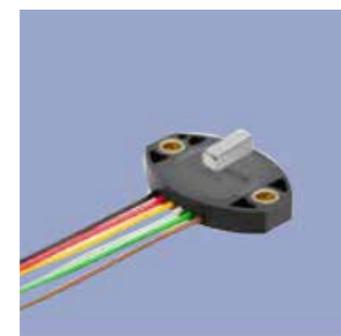
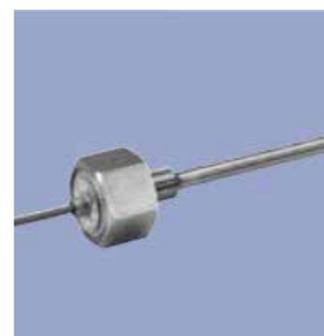
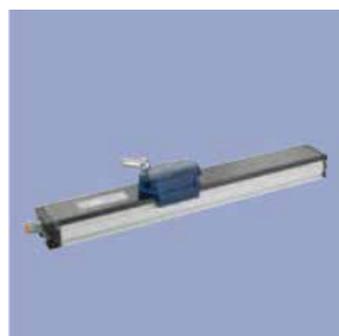
磁場に耐性があり、ステアリングシリンダなどの PLd までの安全関連アプリケーションでの使用に適しています。

位置センサ（リニアスケール）_ 非接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PCの場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合



シリーズ	TF1	TP1	TH1	TM1	LS1	FTI	TFD-4000
ストローク長	0...100 mm ~ 0...1000 mm	0...50 mm ~ 0...4250 mm	0...50 mm ~ 0...4250 mm	0...50 mm ~ 0...2000 mm	0...25 mm ~ 0...200 mm	0...10 mm	0...5 mm ~ 0...50 mm
寸法	35 mm x 25 mm	□ 38 mm	Ø10mm (ロッド)	Ø10mm (ロッド)	□ 18 mm	□ 25 mm	40 x 27 x 7mm
分解能	最大 1 µm	最大 1 µm	最大 1 µm	100 µm	12bit	繰り返し精度 <2µm	最大 12bit
リニアリティ	± 0.025 %, 少なくとも 100 µm (アブソリュート)	± 0.02 (最少 ± 50 µm) (アブソリュート)	± 0.02 (最少 ± 50 µm) (アブソリュート)	± 0.04 % (アブソリュート)	± 0.15% (アブソリュート)	± 0.4... ± 0.1% (アブソリュート)	-
供給電圧	18...32 VDC	19...30, 18...36, 13...34 VDC	19...30, 13...34 VDC	8...34, 16...34 VDC	16...30 VDC	18...30 VDC	4.5...5.5 VDC
インターフェース	電流、電圧 SSI、CANopen、IO-Link	電流、電圧、Start-Stop、SSI、インクリメンタル、CANopen、IO-Link	電流、電圧、Start-Stop、SSI、CANopen、IO-Link	電流、電圧、CANopen、CAN SAE J1939	電流、電圧	電流	レシオメトリック
使用周囲温度	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+105 °C	-30...+100 °C	-25...+70 °C	-40...+125 °C
更新レート / 動的	10 kHz	最大 2kHz (最大 16 kHz を外挿)	最大 2kHz (最大 16 kHz を外挿)	最大 1kHz	950 kHz	-	2.5kHz
動作速度	10m/s、オプション無制限	10m/s、オプション無制限	10m/s、オプション無制限	10m/s、オプション無制限	-	-	機械的無制限
保護クラス	IP67	IP67、IP68	IP67、IP68	IP67、IP69	IP40	IP50、IP67	IP67、IP68、IP69
寿命 /MTTF (機械 / 電気)	無制限、MTTF196 年	無制限、MTTF27 年	無制限、MTTF32 年	無制限、MTTF> 20 年	1 億回の動き、MTTF24 年	1 億回の動き	無制限、MTTF 512 年
備考	耐衝撃、耐振動、耐磁性に優れた誘導測定システム ティーチイン機能やステータス LED を搭載 非接触ポジションマーカを備えた NOVOPAD	耐衝撃、耐振動、測定長に依存しない最大 1 µm の分解能の磁歪測定システム ポジションティーチングが可能 プロファイル形状で 非接触ポジションマーカを備えた NOVOSTRICTIVE	耐衝撃、耐振動、測定長に依存しない最大 1 µm の分解能の磁歪測定システム 耐圧 350bar ロッド形状で空気圧 / 油圧シリンダへ埋め込み可能 浮動式リングポジションマーカを備えた NOVOSTRICTIVE	シリンダの加圧ゾーンに直接埋め込み可能な磁歪測定システム 耐圧 350bar 狭所向けコンパクトデザイン ステンレス鋼と耐圧性ロッドで構成され、過酷な環境下で使用可能 浮動式リングポジションマーカを備えた NOVOSTRICTIVE	ステータス LED 付きの押しボタン式ティーチイン機能を備えた誘導測定システム 内部リターンスプリングバージョンあり NOVOPAD	短い直線移動経路をアナログ電気信号に変換する誘導測定システム 完全密閉されたハウジングと補助調整巻線により耐絶精度があり過酷な環境下で使用可能	耐熱性プラスチック製 わずか 7mm の超薄型構造 低価格でありながら高性能 コンパクトでアプリケーションに統合しやすい 非接触位置センサ NOVOHALL

ポジションマーカ_位置センサ (リニアスケール)

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合
<http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合



シリーズ	Z-TP1-P06	Z-TP1-P07	Z-TP1-P08	Z-TH1-P18	Z-TH1-P19	Z-TIM-P20 / Z-TH1-P30	Z-TH1-P25
寸法	36.5 × 16.4 × 20 mm	55 × 20 × 21 mm	55 × 20 × 21 mm	Ø25 × 8mm	Ø32 × 8mm	Ø 17.4 × 7.9 mm / Ø 17.4 × 8 mm	Ø 63.5 × 9.5 mm
取付	ネジによる取付	ネジによる取付	センサプロファイルに基づく	ネジによる取付	ネジによる取付		ネジによる取付
動作距離	最大 3mm	最大 12mm	ガイド付きポジションマーカ	リングポジションマーカ	リングポジションマーカ	リングポジションマーカ	U字型のポジションマーカ
対象センサ	TP1	TP1	TP1	TM1、TH1	TM1、TH1	TM1、TH1	TM1、TH1
備考			ピボットヘッドカップリング付き ロッドの取付 Z-TP1-S01 ... 可能				



シリーズ	Z-TF1-P01	Z-TF1-P02	Z-TF1-P03	Z-TH1-P21 / Z-TH1-P31	Z-TH1-P22 / Z-TH1-P32	Z-TFC-P04 / Z-TFC-P03	Z-TFC-P30 / Z-TFC-P31
寸法	33 × 26.4 × 50.2 mm	42 × 25.8 × 64 mm	42 × 25.8 × 64 mm	Ø 41 × 36 mm / Ø 32.5 × 53 mm	Ø 51 × 53 mm / Ø 50.8 × 51.1 mm	14 × 5.5 × 4.5 mm / 8 × 3 × 4 mm	Ø 22 × 6 mm
取付	ネジによる取付	センサプロファイルに基づく	センサプロファイルに基づく	フローティングポジションマーカ	フローティングポジションマーカ	直接取付用マグネット	M3 ネジ× 2 による正面固定
動作距離	最大 4mm (公称 1.5mm)	ガイド付きポジションマーカ	ガイド付きポジションマーカ			最大 1.2mm / 最大 3.4mm	最大 1.2mm / 最大 3.4mm
対象センサ	TF1	TF1	TF1	TM1、TH1	TM1、TH1	TFD-4000	TFD-4000
備考	ポジションマーカは両方向に取付 ることができます	ピボットヘッドカップリング付き ロッドの取付 Z-TP1-S01 ... 可能	ピボットヘッドカップリング付き ロッドの取付 Z-TP1-S01 ... 可能	レベル測定用	レベル測定用		

位置センサ（リニアスケール）_ 接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PCの場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合



シリーズ	LWG	LWX-003	LWX-004 シャフト保護	LWH	TLH	PTP	PTN/PTX
ストローク長	0...50 mm ~ 0...750 mm	0...50 mm ~ 0...750 mm	0...50 mm ~ 0...750 mm	0...75 mm ~ 0...900 mm	0...100 mm ~ 0...3000 mm	0...10 mm ~ 0...300mm	0...25 ~ 0...250/ 0...10 ~ 0...300mm
寸法	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø38mm	□ 32mm	□ 38 mm	13 x 10 mm	12.5 x 1 mm / 10.2 x 0.8 mm
分解能	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm
リニアリティ	± 0.2... ± 0.04% (単独)	± 0.2... ± 0.04% (単独)	± 0.2... ± 0.04% (単独)	± 0.1... ± 0.04% (単独)	± 0.1... ± 0.02% (単独)	± 0.25... ± 0.05% (単独)	± 0.25... ± 0.1% (単独) / ± 0.25... ± 0.05% (単独)
供給電圧	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC
インターフェース	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器
使用周囲温度	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C
動作速度	5m/s	5m/s	5m/s	10m/s	10m/s	10m/s	10m/s
保護クラス	IP65	IP67	IP67	IP55	IP40、IP54	-	-
寿命	5000 万回の動き	5000 万回の動き	5000 万回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	5000 万回の動き	5000 万回の動き
備考	ロッドエンドにあるベアリングで簡単取付可能な誘導測定システム ワイパー部は可動シャフトからは機械的に切り離されバックラッシュが生じない構造	フルメタルのハウジング センサ内外圧差を補正する技術を搭載した磁歪測定システム 特殊ロッドエンド採用によりバックラッシュが生じない構造	シャフトカバー付 フルメタルのハウジング センサ内外圧差を補正する技術を搭載した磁歪測定システム 特殊ロッドエンド採用によりバックラッシュが生じない構造	4つのハウジング表面すべてに取付溝があり、設置面の面方向に関係なく抵抗素子を上向きして取付可能 機械システムに直接組み可能	ロッドレス設計で 3000mm まで測定可能 振動や温度変化などの過酷な環境下で信頼性の高い動作が可能 外部の電氣的干渉を受けず電源を落としても位置情報を保持する アブソリュート	オープンハウジングによるコスト最適化ソリューション コンパクトで製品組み込みのアプリケーションに最適	非常に小型なデバイスに最適な抵抗素子単体 優れた直線性があり 簡単取付可能 位置決め機構内での使用が代表的なアプリケーション

位置センサ（リニアスケール）_ 接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PCの場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



シリーズ	T/TS	TR/TRS リターン springs 付き	TE1 作動ロッド / リターン springs 付き	TEX 作動ロッド / リターン springs 付き	TEX ロッドエンド付き	TX2 クランプ付き	TX2 ロッドエンド付き
ストローク長	0...25 mm ~ 0...150 mm	0...10 mm ~ 0...100 mm	0...25 mm ~ 0...150 mm 最大 100mm のリターン springs 付き	0...10 mm ~ 0...300 mm 最大 200mm のリターン springs 付き	0...10 mm ~ 0...300 mm	0...25 mm ~ 0...300mm	0...25mm ~ 0...300mm
寸法	□ 18 mm	□ 18 mm	□ 18mm	Ø18mm	Ø18 mm	Ø16 mm	Ø16 mm
分解能	0.002mm	0.002mm	0.002mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.01mm
リニアリティ	± 0.2... ± 0.075% (単独)	± 0.25... ± 0.075% (単独)	± 0.2... ± 0.075% (単独)	± 0.25... ± 0.05% (単独)	± 0.25... ± 0.05% (単独)	± 0.2... ± 0.05% (単独)	± 0.2... ± 0.05% (単独)
供給電圧	最大 42 VDC	最大 42 VDC	16...30 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC
インターフェース	分圧器	分圧器	電流、電圧	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器
使用周囲温度	-30...+100 °C	-30...+100 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C -20...+100 °C	-40...+85 °C -20...+100 °C
動作速度	10m/s	2m/s	10m/s リターン springs 付 2m/s	10m/s リターン springs 付 5m/s	10m/s	5m/s	5m/s
保護クラス	IP40	IP40	IP40	IP54	IP54	IP67	IP67
寿命	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	5000 万回の動き	5000 万回の動き
備考	超コンパクト設計 高速動作に対応可能 プッシュロッドと水平方向応力に強い特殊ボールベアリングを搭載し滑らかな操作が可能	超コンパクト設計 一般的な先端測定子に対応可能 内部リターン springs 付きでスキャン中に発生するロッド先端の水平方向応力を吸収	超コンパクト設計 高速動作に対応可能 信号処理内蔵の制御アプリケーション向けの絶対変位位置センサ アブソリュートトラベルセンサとしても利用可能	コンパクト設計 低価格 取付けオプションあり リターン springs 設計で直接測定可能 制御、表示機能、テスト環境など産業アプリケーションに最適	コンパクト設計 ロッドエンドを使用した簡単な取付けが可能 電氣的な干渉を受けず、電源が切れても測定値を保持するアブソリュート	コンパクト設計 取付け用クランプを使用して簡単な取付けが可能 汚れ・埃・湿気のある過酷な環境下でも使用可能な高保護クラス	コンパクト設計 ロッドエンドを使用した簡単な取付けが可能 汚れ・埃・湿気のある過酷な環境下でも使用可能な高保護クラス

角度センサ（ロータリーセンサ）_非接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PCの場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



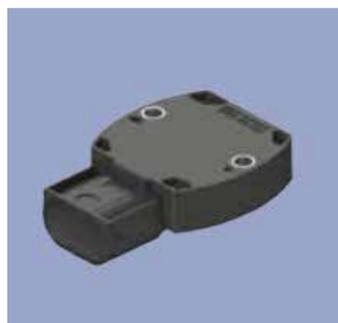
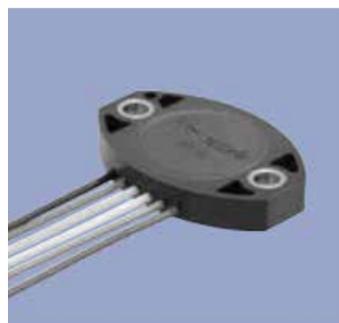
シリーズ	RMB-3600 マルチターン	RSB-3600	RSM-2800 マルチターン	RSC-2800	RSC-3200	RSA-3200	RSX-7900
測定範囲	2...16 ターン	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	2...16 ターン	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	0...60° ~ 0...360°	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	0...60° ~ 0...360° (10°刻み)
寸法	Ø 36.5 x 49.5 mm	Ø36.5 x 49.5 mm	Ø30 x 23 mm	Ø28 x 23mm	41 x 49 x 19 mm	58 x 32 x 25 mm	Ø79 x 35mm
分解能	18 ビットまで	12 ビットまで	18 ビットまで	14 ビットまで	12 ビット	14 ビットまで	14 ビットまで
リニアリティ	0.1% ...0.25% (単独)	± 1% (絶対)	0.1% ...0.25% (単独)	± 0.5% (単独)	± 2% (絶対)	± 0.4%まで (絶対)	± 1% (絶対)
供給電圧	4.5...5.5 VDC、18...30VDC	4.5...5.5 VDC、18...30VDC	4.5...5.5VDC、18...30VDC	18...30 VDC、4.5...5.5VDC	4.5...5.5 VDC	4.5...5.5 VDC/8...34VDC	9...34 VDC
インターフェース	電流、電圧、レシオメトリック、SSI	電流、電圧、レシオメトリック、インクリメンタル	電流、電圧、レシオメトリック、SSI、SPI	電流、電圧、レシオメトリック、SSI、SPI、インクリメンタル	レシオメトリック	電流、電圧、CANopen、CAN SAE J1939 レシオメトリック	電流、CANopen
使用周囲温度	-30...+85 °C	-30...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+125 °C	-40...+125 °C	-40...+105 °C
更新レート / 動的	1kHz	5kHz	1kHz	アナログ 5kHz、SSI 34kHz、SPI 2kHz	2.5kHz	アナログ 3.4kHz、CAN 1kHz	アナログ 5kHz、CAN 1kHz
動作速度	800min ⁻¹	12000min ⁻¹	800min ⁻¹	800min ⁻¹	機械的に無制限	50min ⁻¹	50min ⁻¹
保護クラス	IP65、IP67、IP6K9K	IP65、IP67、IP6K9K	IP54、IP65、IP67	IP54、IP65、IP67	IP6K7、IP6K9K	IP67、IP6K9K	IP67、IP6K9K
寿命	1 億回の動き (ベアリング)	1 億回の動き (ベアリング)	5000 万回の動き	5000 万回の動き	機械的に無制限	3000 万回の動き	1 億回の動き
特別な機能	中実シャフト、中空シャフトまたはヘビー デューティーバージョン、2 チャンネルバージョン	中実シャフト、中空シャフトまたはヘビー デューティーバージョン、2 チャンネルバージョン	2 チャンネルバージョン	冗長性、E1 型式承認	冗長性、モバイルアプリケーションに最適、E1 型式承認	モバイルの安全関連アプリケーションに最適、E1 型式承認	冗長モバイルの安全関連アプリケーションに最適、E1 型式承認
備考	5760°まで測定可能 True-Power-On システムを採用しフルメタルハウジングの堅牢な設計 GMR テクノロジー (巨大磁気抵抗) を使用 非通電状態で回転数を保存 NOVOTURN	True-Power-On システムを採用しフルメタルハウジングの堅牢な設計 GMR テクノロジー (巨大磁気抵抗) を使用 非通電状態で回転数を保存 NOVOTURN	True-Power-On システムを採用する非接触多回転センサ GMR テクノロジー (巨大磁気抵抗) を使用 非通電状態で回転数を保存 NOVOTURN	高品位耐熱性プラスチック製 高保護構造で過酷な環境での使用が可能 NOVOHALL	高品位耐熱性プラスチック製 高保護構造で過酷な環境での使用が可能 NOVOHALL 車載アプリケーション向けの冗長バージョン 一体型コネクタ付き	超コンパクト設計 高保護構造で過酷な環境での使用が可能 NOVOHALL 一体型コネクタ付き	フルメタルハウジング シャフト荷重 300N 極端で過酷な環境下でのモバイルアプリケーション向け 高精度で信頼性の高いシステム NOVOHALL

角度センサ（ロータリーセンサ）_非接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合



シリーズ	RFD-4000	RFC-4800	RFE-3200	RFX-6900
測定範囲	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)	0...30° ~ 0...360° (10°刻み)
寸法	40 x 27 x 7 mm	Ø48 x 14 mm	Ø41.5 x 59 x 12.2 mm	Ø79 x 35mm
分解能	12 ビット	14 ビットまで	14 ビットまで	14 ビットまで
リニアリティ	0.5% (単独)	± 0.5% (単独)	0.5% (単独)	± 0.5% (単独)
供給電圧	4.5...5.5 VDC	4.5...5.5 VDC、13...30VDC 8...34VDC	4.5...5.5VDC / 8...34VDC	9...34 VDC
インターフェース	レシオメトリック	電流、電圧、 レシオメトリック、SSI、SPI、 インクリメンタル IO-Link、 CANopen、CAN SAE J1939	電流、電圧、レシオメトリック、 CANopen、CAN SAE J1939	電流、CANopen
使用周囲温度	-40...+125 °C	-40...+105 °C	-40...+125 °C	-40...+105 °C
更新レート / 動的	2.5kHz	アナログ 3.4kHz、SSI 34kHz、 SPI 2kHz、CAN/IO-Link 1kHz	アナログ 3.4kHz、CAN 1kHz	アナログ 5kHz、CAN 1kHz
動作速度	機械的に無制限	機械的に無制限	機械的に無制限	機械的に無制限
保護クラス	IP6K7、IP6K9K	IP6K7、IP6K9K	IP67、IP68、IP69	IP6K7、IP6K9K
寿命	機械的に無制限	機械的に無制限	機械的に無制限	機械的に無制限
特別な機能	冗長性 Mobil EMC	モバイルの安全関連アプリケーションに最適、E1 型式承認	モバイルの安全関連アプリケーションに最適、E1 型式承認	モバイルの安全関連アプリケーションに最適、E1 型式承認
備考	コンパクト設計 厚さわずか 7mm の超薄型 低価格 高品質耐熱プラスチック製 高保護構造で過酷な環境下で 使用可能 完全非接触 NOVOHALL	コンパクト設計 豊富なインターフェースに 対応可能 高品質耐熱プラスチック製 高保護構造で過酷な環境下で 使用可能 完全非接触 NOVOHALL	コンパクト設計 高品質耐熱プラスチック製 高保護構造で過酷な環境下で 使用可能 完全非接触 NOVOHALL	高保護構造で極端な環境下で 使用可能 完全非接触 NOVOHALL

ポジションマーカ _ 角度センサ (ロータリーセンサ)

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



シリーズ	Z-RFC-P02/Z-RFC-P08 Z-RFC-P41/Z-RFC-P47	Z-RFC-P23/Z-RFC-P43	Z-RFC-P30/Z-RFC-P31	Z-RFC-P18 / Z-RFC-P19 Z-RFC-P20	Z-RFC-P04 / Z-RFC-P03	Z-RFC-P22
測定範囲	Ø28 × 15mm	Ø20 × 18mm	Ø22 × 6mm	M10 x 25 mm / M8 x 25 mm	14 x 5.5 x 4.5 / 8 x 3 x 4 mm	30 x 8 mm
取付け	2本のネジで正面から固定 P02、P41: シャフトマウント ロックピンによる P08、P47: シャフトマウント ねじ付きピンによる	シャフトマウント ねじ付きピンによる	2本のネジ M3 による正面固定	外ねじ		2本のネジ M4 による正面固定
動作距離	5mm まで	5mm まで	2.2mm まで / 5mm まで	4.5mm まで / 2.2mm まで	5mm まで	10.9mm まで
対象のセンサ	RFC-4800 RFD-4000 RFX-6900 RFE-3200	RFC-4800 RFD-4000 RFX-6900 RFE-3200	RFC-4800 RFD-4000 RFE-3200	RFC-4800 RFD-4000 RFX-6900 RFE-3200	RFC-4800 RFD-4000 RFX-6900 RFE-3200	RFC-4800 RFD-4000 RFX-6900 RFE-3200

角度センサ (ロータリーセンサ) _ 接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



シリーズ	P-2200	P-2500 / P-4500 / P-6500	P-2500 / P-4500 マルチ	IP-6000 / IPE-6000	IPX-7900	AW-360 / AWS-360	GP / IGP
測定範囲	0...345°	0...345° / 0...350° / 0...355°	0...345° / 0...350°	0...355° / 0...345°	0...350° / 0...120° / 0...200°	0...360°	3. 5. 10 ターン
寸法	Ø 27 x 17 mm (シンク口 11)	Ø 27 x 16 mm (シンク口 11) / Ø 36.5 x 18 mm (シンク口 13) / Ø 51 x 20 mm (シンク口 20)	Ø 27 mm (シンク口 11) / Ø 36.5 mm (シンク口 13)	Ø50 x 47mm	Ø 79 x 35 mm	Ø 55 x 55 mm / Ø 82 x 88 mm	Ø 55 x 52 mm / Ø 111 x 101 mm
分解能	0.004°	0.01°	0.01°	0.007°	0.007°	0.007°	0.002%
リニアリティ	0.1% (単独)	± 0.2 % ± 0.075 % (絶対) ± 0.05 %	0.3% (単独)	± 0.075... ± 0.05 % ± 0.3... ± 0.1 % (単独)	± 0.1...0.2% (単独)	± 0.07... ± 0.035 % (絶対)	± 0.1% (単独)
供給電圧	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC
インターフェース	分圧器	分圧器	分圧器	分圧器、電流	分圧器	電圧	分圧器
使用周囲温度	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C	-40...+100 °C / -25...+70 °C	-40...+120 °C	0...+70 °C	-40...+100 °C
動作速度	600min ⁻¹	10000min ⁻¹	10000min ⁻¹	2000min ⁻¹	50min ⁻¹	2000min ⁻¹	3000min ⁻¹
保護クラス	IP50	IP40	IP40	IP65	IP6K7、IP6K9K	IP65	IP40、IP67
寿命	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	1 億回の動き	5000 万回の動き	1 億回の動き
特別な機能			冗長性		冗長性		
備考	高精度で極めて小さな回転トルク 駆動シャフトが測定障害につながる 可能性のあるアプリケーション向け	制御、測定、および制御工学 高精度電位差測定用途向け	マルチレベル 制御、測定、および制御技術 高精度電位差測定用途向け	標準化された電流出力も 備えた堅牢な設計	高度な導電性 プラスチック製 減衰された 貴金属ワイパー使用 非常に堅牢、漏れ防止、耐腐食性 極端に過酷な環境下で電位差測定 可能	360°フル測定用電位差角変換器 電氣的調整なしで交換可能 高負荷時でも使用可能	多回転 ターン量比例アナログ出力 精密歯車 ダブルボールベアリング ギヤードタイプの工業用向け

角度センサ（ロータリーセンサ）_ 接触

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合



シリーズ	SP-2500	SP-2800	PRS-2500 / PRS-4500 / PRS-6500
測定範囲	0...335°	0...345°、0...100° 冗長	0...345°、0...350°、0...355°
寸法	Ø 27 x 17 mm	Ø 28 x 17 mm	Ø 25 x 1.5 mm / Ø 34 x 1.5 mm / Ø 46 x 1.5 mm ファイバーなし
分解能	0.01°	0.03...0.01°	0.01°
リニアリティ	± 0.6... ± 0.3%	± 1...0.3 % (単独)	± 0.2 / ± 0.15 / ± 0.1 % (単独)
供給電圧	0...42 VDC	最大 42 VDC	最大 42 VDC
インターフェース	分圧器	分圧器	分圧器
使用周囲温度	-40...+85 °C	-40...+120 °C	-40...+100 °C
動作速度	10000min ⁻¹	120min ⁻¹	-
保護クラス	IP40	IP54、IP65	-
寿命	5000 万回の動き	5000 万回の動き	1 億回の動き
特別な機能		ドイツ検査機関認定	
備考	コンパクト設計・低価格 堅牢で高精度な ボールベアリングを使用 3 枚の取付プレートで 簡単に取付・調整が可能	コンパクト設計 ハウジングとベアリングは 特殊な高耐熱性プラスチック製 堅牢で簡単な取付と調整が可能	測定システムに統合するための 部品としての角度センサ

インターフェース

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



シリーズ	MUP-080	MUP-110 / MUP-160	MUP-400	MUW	MUK
ハウジングサイズ	90.5 x 79 x 25 mm	107 x 66 x 12.6 mm	90.5 x 79 x 25 mm	34.2 x 72 x 39 mm	64 x 58 x 35 mm
単独リニアリティ	typ. ± 0,1 %	typ. ± 0.01 %	typ. ± 0.01 %	typ. ± 0.01 %	typ. ± 0.01 %
供給電圧	18...30 VDC	24 VDC ± 20 %	18...30 VDC	18...30 VDC	18...30 VDC
出力信号	0...10 V、4...20 mA		0...10 V、4...20 mA	0...10 V、± 10 V、 0/4...20 mA	0/4...20 mA、 0...10 V、± 10 V
温度係数	typ. 20...25 ppm/K	typ. 20 ppm/K	max. 20 ppm/K	typ. 30 ppm/K	typ. 30 ppm/K
動作温度	0...+60 °C (使用) -10...+85 °C (保管)	+5...+70 °C	0...+60 °C (使用) -10...+85 °C (保管)	-25...70 °C	-25...70 °C
スコープと オフセット調整可能			2点ティーチイン経由	MUW 250 調整可能	調整可能
保護クラス	IP20 ハウジング	IP50 / IP00 (端子)	IP20 ハウジング	IP65	IP66
最大消費電流	30 mA	70 mA	最大 1.5 W	35 mA	35 mA
備考	DIN EN 5022 DIN レールタイプ インターフェースモジュール 固定電圧または電流出力 出力範囲を備えた基本バージョン	DIN EN 60175 DIN レール取付 タイプの高精度ポジション センサ用インターフェース モジュール オプションで電気絶縁も可能	高精度なコンピュータ制御の 信号変換器により電位差のある 入力信号を電圧または電流の静止 した信号に変換 必要な出力信号をティーチインで調整	TLH、LWH シリーズの位置変換器 に対応した高精度インターフェース モジュール 位置センサのコネクタに直接接続し 干渉のない信号伝送が可能	アルミダイキャストハウジング の電位差式ポジションセンサ用 インターフェースモジュール

インターフェース

製品の詳細な仕様は弊社ホームページからご覧いただけます。

PC の場合 <http://novotechnik.jp/>

スマートフォンの場合 



シリーズ	MAP-4000
ハウジングサイズ ディスプレイ高さ	96 x 120 x 48 mm、14 mm
ディスプレイ投影	-99 999... 999 999
精度	± 0.1 % FS + 1 桁
最大更新レート	40 Hz
入力	電位・電流・電圧・抵抗
温度係数	100 ppm/K
動作温度	0...60 °C
保護クラス	IP20 ハウジング
コンパレータ出力	0 / 2 / 4
供給電圧	10...30 V AC/DC 80...250 V AC/DC
アナログ出力	電圧、電流
インターフェース	RS232 / RS485
保護クラス	IP65 (前面)
備考	様々な入力変数に対応した、コストパフォーマンスの高いプロセス制御型多機能計測器 内部データ記録機能によりデータロギング機器としても使用可能



位置センサ用 取付アクセサリ

ボールカップリング
LWH、TLH、TEX シリーズ
横方向の力なしで結合するためのボールカップリング
プッシュロッドの雌ねじによる固定

ローラーヘッド
LS1、TR / TRS、FTI シリーズ
硬化鋼製のセンシングローラー
雄ねじによる固定

ボールジョイントヘッド
LWH、TLH、TEX および TP1 シリーズ
ボールジョイントヘッド
雌ねじまたは雄ねじによる固定

作動ロッド
TF1、TP1、PTP シリーズ
ガイド付き位置センサ用

ロックナット
TH1 および TM1 シリーズ
ねじ山に固定するためのロックナット



角度センサ用 取付アクセサリ

カップリング
さまざまな設計のシャフト
直径 3 mm、6 mm、6.5 mm
または 10 mm 用の
低バックラッシュまたは
バックラッシュのない
シャフト カップリング
(ダブルカルダン、
フォークカップリング、
スプリングワッシャーカッ
プリングなど)

レバーアームと駆動板
シャフトカップリングシリーズ
RSX-7900、IPX-7900、
RSA-3200 用

取付板
RSX-7900 および IPX-7900
シリーズの調整可能な取付用



接続 / アダプターケーブル
さまざまなケーブル長の
M8、M12、M16 コネクタ付き、
ストレートまたはアングル

現場で取付可能なコネクタ
保護等級 IP68 までの
ストレートまたはアングル

スプリッタとバス終端
CAN バス用 M12



ポジションマーカ
ガイド付きおよびガイドなし
のポジションマーカとフロー
ト非接触位置センサシリーズ
TF1、TP1、TH1、TM1、
TFD
(14、15 ページを参照)

非接触 ロータリーセンサ
シリーズ
RFD 4000、RFC-4800、
RFE-3200、RFX6900
用のポジションマーカおよび
磁石 (24、25 ページを参照)

センサ技術

1. ポテンショメータ

電位差センサの心臓部は、スクリーン印刷された抵抗器と可動スライド接点で構成されるレイヤー / ワイパー システムです。このシステムの大きな利点は、シンプルであることです。複雑な電子機器のない構造により、センサ システムは非常に安価で使いやすくなっています。分解能はあくまで顧客の電子機器によってのみ制限されるため、最大 16 ビットを実現します。

novotechnik 社の ポテンショメータは、機械的に正確で堅牢な構造に加えて、-40 °C ~ +125 °C の広い温度範囲内で数百万サイクルにわたって永続的に低い接触抵抗を特徴としています。

シフトの対象を絞った顧客固有の設計
センサシステムは、アプリケーションの要件に正確に合わせることができます。
柔軟で剛性のある基板の使いやすさにより、信頼性を犠牲にすることなく設計の自由度が高まります。

2. ホール効果 (NOVOHALL/NOVOTURN シリーズ)

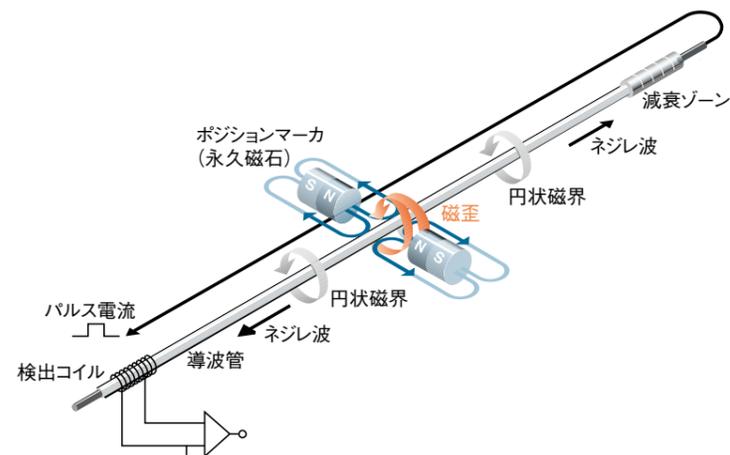
ホール素子に電流が流れている場合、磁場が両方に垂直に作用すると、ホール素子は電流により電圧を発生します。この電圧は磁場の強さに比例するため、回転シャフトに磁石を取りつけることで最も簡単な方法で非接触角度測定が可能です。

この技術は最近進歩しており、正確な角度測定のために novotechnik 社はセンサを提供しています。複数のセンサ要素を組み合わせ、完全な信号処理を少数の要素に統合することで、最小のスペースで複雑なシステムが可能になります。

このシステムは、経年変化の影響をほとんど受けず、エンコーダの磁石の磁場強度の変動とは無関係に動作します。機械的なシャフト接続のない非接触、シャフトガイド、および非接触システムにより、360°全体または数回転にわたって測定することができます。

優れたダイナミクスを備えた高分解能、大きな機械的公差、および顧客固有の特別なソリューションの迅速な実現可能性は、この技術の説得力のある特性です。

3. 磁歪式 (NOVOSTRICTINE シリーズ)



鉄、ニッケル、コバルト、およびそれらの合金などの強磁性材料の分子構造の弾性変形は、磁歪と呼ばれます。磁化が変化すると、マイクロメカニカル変形が発生します。

強磁性体の磁気構造は、無数の小さな素粒子磁石の集合体です。同じ磁気方向をもつ素粒子磁石は、「ワイスドメイン」と呼ばれる限られた領域に集まっています。

ワイスドメインの磁気的な向きは、非磁性体の状態では任意です。

外部磁場が印加されると、一定数のドメインが自発的に磁力の方向に向きを変えます。磁力の方向を向いているドメインの数は、外部磁場の磁場強度と強磁性材料の機械的特性の両方に依存します。

その結果、機械的な形状が変化し、機械的な波が作成されます。力学的な波は、外部磁場による励起点で発生するねじれ波です。ねじれ波は強磁性体中を 2800 m/s の速度で伝搬します。この物理的特性が磁歪式位置変換器の基礎となっています。顕著な磁歪を持つ強磁性体プロパティ (導波管) は、堅牢なハウジングの測定セクションに沿って配置されています。外部磁場 (位置送信機) が測定位置をマークします。自発磁化反転は、外部磁場と導波管を流れる非常に短い電流パルスの相互作用によって引き起こされます。ねじれ波は導波管内を伝搬します。励起からねじれ波を波変換器で受け取るまでの時間は、電子機器で対応する位置の値に変換されます。

4. 電磁誘導方式 (NOVOPAD シリーズ)

応用分野が拡大しているため、特に非常に動的な動きと高度な汚染を伴う非常に厳しい環境条件において、接触または非接触センサの必要性が高まっています。非接触変位 / 角度センサの要件は、次のように指定する必要があります。

- 高い移動速度でも高精度
- 過酷な環境条件と機械的ストレス下での長い耐用年数

誘導測定の原理は、上記の要件を満たすための新しいアプローチです。

電磁誘導位置センサは、センサ内の共通のプリント回路基板上に配置された送信機と受信機のコイルシステム、および位置送信機で構成されています。センサの設計に応じて、位置センサはプッシュロッドに接続されるか、別個の「フローティング」位置センサとして利用できます。この位置センサは、送信機コイルによって生成される高周波交番磁界によって給電されます。位置に応じて、電圧は位置送信機によって受信コイルシステムに誘導されます。測定信号の位相関係は、位置センサの現在の位置の測定値であり、電子機器によって位置情報に変換されます。

非常に動的な位置決めタスクに最適

TF1 シリーズの位置センサはハイダイナミクス用に最適化されました。非常に優れた動的動作のおかげで、この位置センサは非常に高速な位置決めタスクに適しています。測定システムの更新レートは 10kHz に達し、追従誤差は非常に低くなっています。センサは 1µm 未満の分解能で動作します。

磁場の影響を受けにくい

誘導性 NOVOPAD テクノロジーは、たとえば、大型モータ、油圧バルブ、または周波数変換器によって生成される磁場の影響を受けません。位置は磁気位置センサでは記録されませんが、誘導的に記録されます。非磁気位置センサに金属片が蓄積しないことが利点です。

振動や衝撃による障害はありません

堅牢な構造 (測定標準はプリント回路基板上に実装されています) とオフセット耐性のある誘導伝送により、NOVOPAD テクノロジーは振動の影響を受けるアプリケーションでの使用に特に適しています。センサの精度と出力信号は、これらの干渉の影響を受けません。

5. GMR 効果

巨大磁気抵抗効果とは、強磁性層と非磁性層からなる薄膜構造において観測される量子力学の現象です。非磁性層で分離された 2 つの磁性層 (センサ層とリファレンス層) のこのような不均一な構造がある場合 - わずか数原子層の厚さの磁性層が分離されており、2 つの層の磁気モーメントは、外部磁場にさらされるとすぐに相互に関係します。

リファレンス層の向きは、人工反強磁性体 (AAF) によって保持されています。その結果、センサ層はそれに平行または反平行に整列します。この「サンドイッチ」の磁気モーメントが崩壊すると、電気抵抗が劇的に変化します。それらが互いに平行である場合、抵抗は最小値に低下します。それらが逆平行である場合、抵抗は最大に達します。このような構造の磁化状態は、オーム測定によって簡単に決定できます。

CANopenの物理層とデータリンク層

CANopenのアプリケーション層

技術情報インターフェース

CANopenの物理層とデータリンク層

1. 同期シリアルインターフェース（SSI）

同期シリアル・インターフェースは、絶対位置測定システムや回転測定システムのためのデジタル・インターフェースです。位置と角度の情報をデジタルで、絶対的に、バスのオーバーヘッドなしで伝送することができます。そのため、産業環境で信頼性と信号の堅牢性が求められるアプリケーションに特に適しています。

送信はコントローラの要求に同期して行われ、各クロックパルスで出力される位置値の 1 ビットが送信されます。クロック/データ信号は、RS422 インターフェースを介して差動で送信されます。データ形式は、24 ビットまたは 25 ビットの位置分解能でバイナリまたはグレイコード化されています。パリティビットをデータ形式に追加して、データのセキュリティを強化することもできます（SSI26）。可能なクロック周波数は 60kHz ~ 2 MHz の範囲で、最大 16kHz の更新レートを実現できます。クロック周波数は、ケーブルの長さを使用するドライバコンポーネントによって異なります。

したがって、SSI インターフェースは、信頼性が高く、動的で、安価なインターフェースです。

2.CANopen インターフェース

CANopen は、国際的に標準化されたバスプロトコルです。7 層の ISO / OSI 参照モデルに基づいています。これは、CIA（CAN-in-Automation User and Creator Association）によって開発され、2002 年末から欧州規格 EN50325-4 として標準化されています。CANopen は、自動車用に開発された CAN 規格（ISO 11898-2）のレイヤ 1 と 2 を伝送技術として使用しています。このバスシステムでは、各機器がメッセージを送信することができます（マルチマスター機能）。バス上のメッセージは、各バス機器が受信します（ブロードキャスト通信）。各バス機器は、そのメッセージを処理するかどうかを、ローカル・インテリジェンスに基づいて決定します。CANopen プロトコルは、バスデバイスのパラメータ設定やエラー検出・処理など、幅広い機能を備えています。位置センサについては、上位コントローラのデバイスデータを電子データシート（EDS ファイル）で簡単に取り込むことができます。カムスイッチ、限界値スイッチ、速度データなどの機能により、接続されたコンポーネントの真の測定値を提供します。CANopen は、動的アプリケーションと複雑な制御ネットワークの両方でのインターフェースとして適しています。

CANopenの物理層とデータリンク層

3. インクリメンタル直交インターフェース

直交インターフェースは、もともとインクリメンタル測定システム用に開発されたものです。ここでは、測定標準がガラス板またはストリップに適用されます。これを光学システムでスキャンします。2 つの信号が生成されます。すなわち、移動方向に応じて、それぞれ 90°の正または負の位相オフセットを持つ A パルスと B パルスが生成されます。A または B パルスの数は移動距離の指標となり、A/B パルスのパルス幅は移動速度に依存します。また、光学システムには通常、基準トラックがあります。このトラックは、測定距離全体に渡って一度だけ信号を出力し、増分された位置を参照します。これは、A/B パルスの後に続く絶対位置を導き出すために必要です。磁歪位置測定システムの場合のように、絶対測定位置および角度センサには基準移動は必要ありません。直交インターフェースを備えた磁歪位置測定システムは、要求に応じて現在の絶対位置に応じて正しい数の A / B パルスを送信します。

CANopenの物理層とデータリンク層

4.IO-Link インターフェース

IO-Link は、メーカーに依存しないデジタルインターフェースです。IO-Link は、インテリジェント センサの特性を十分に活用できるようにし、オートメーション テクノロジー（インダストリー 4.0）の新しい道を切り開きます。

実際には、これにはいくつかの利点があります。ポイントツーポイント接続はフィールドバス機能を提供し、センサレベルまでの継続的な通信を可能にします。コントロール内の統一されたソフトウェアにより、迅速な試運転が可能になります。ユーザーは、ゼロ点、進行方向、分解能などのパラメータを変更できます。3 芯のシールドされていないケーブルを使用した単純な配線により、大幅なコスト削減が実現します。

純粹な位置情報に加えて、ステータスや 診断メッセージが交換され制御ループの故障を迅速に特定でき、設定パラメータが一元的に保存されるため、センサを迅速に交換できます。

最終的に、IO-Link は、自動化テクノロジーと機械工学の両方で恩恵を受けることができるコスト削減をもたらします。

CANopenの物理層とデータリンク層

CANopenのアプリケーション層

技術情報インターフェース

CANopenの物理層とデータリンク層

5. イーサネット（VARAN）

イーサネット標準 IEEE802.3 では、データの衝突によりデータトラフィックに不規則な遅延が発生します。リアルタイムを実現するために、産業用イーサネットプロトコルはこれらの衝突を回避するために特別な対策を講じています。ハードリアルタイムとは、信号の伝播時間が指定された時間枠内に正確に収まらなければならないことを意味します。それ以外の場合は、障害が報告されます。ソフトリアルタイムでは、限られた時間内に偏差が許容されます。温度測定の記録など、ソフトリアルタイムでのアプリケーションの場合、数百ミリ秒の範囲のサイクル時間で十分ですが、デジタル制御システムまたはモーション制御アプリケーションは、多くの場合、1 ミリ秒未満のサイクル時間を必要とします。

CANopenの物理層とデータリンク層

マシンオートメーションに適したバスシステムを選択する際には、スピードだけでなく、信頼性も重要な役割を果たします。世界中で何百万回もの試行錯誤が繰り返されてきたイーサネット技術をベースに、最短のサイクルタイムと最高のデータセキュリティでハードリアルタイムを保証します。また、過酷な産業環境下でのロバスタなフォールトトレラント動作も、最新のバスシステムの重要な性能の一つです。

CANopenの物理層とデータリンク層

リアルタイム・イーサネット・バスシステムとしての VARAN バスは、これらの要件をすべて満たし、さらにそれ以上のものを提供します。VARAN Manager は、最大 65,280 台のノードを収容できるバスメモリ領域全体を管理します。各ノードには、起動時に 65,536 バイトの定義されたリニアアドレス空間が割り当てられます。情報のやりとりは、原則として「アドレス x に次のデータを書き込む」「アドレス x から次のバイト数を読み出す」という 2 つの操作で行われます。

CANopenの物理層とデータリンク層

各データ転送は、VARAN Manager によって開始され、集中管理されます。VARAN Manager のすべてのプロトコル固有のタスクは、FPGA で処理されます。これにより、コントロール CPU の負荷を軽減することができます。Manager は、いくつかのエリアを優先順位ごとに分けています。直接アクセス（DA）、非同期（ASYN）、アイソクロナス（ISO）です。

CANopenの物理層とデータリンク層

VARAN バスは意図的にシンプルに設計されており、全てのコマンドセットが数個のコマンドに抑えられています。

- メモリ読み取り：クライアントのメモリからデータを読み取ります。この命令には、開始アドレスと読み取るバイト数が含まれています。

- メモリ書き込み：バスクライアントのメモリにデータを書き込みます。write コマンドには、開始アドレスと書き込まれるデータが含まれています。クライアントは確認を送信します。これらの 2 つの命令は、1 つのメモリ読み取り / 書き込み命令に組み合わせることができます。これにより、オーバーヘッドがさらに削減されます。

CANopenの物理層とデータリンク層

- グローバル書き込み：すべてのバスクライアントが同時にアドレス指定されます。この命令は、すべてのバスクライアントを同期し、グローバルリセットを実行するために使用されます。

CANopenの物理層とデータリンク層

- 外部のパッケージの要求 / 応答：VARAN バスシステムを介した外部データパケット（TCP / IP、Safety またはその他のプロトコル）の転送を開始します。



機能安全

2009年12月、欧州議会の機械指令 2006/42 / EC が発効し、それに伴い、デバイスおよびシステムのいわゆる「機能安全」が保証されるいくつかの新しい法規制が施行されました。

目的は、人、環境、資本財へのリスクを最小限に抑えることです。これは障害の体系的な回避、エラー検出、特に制御を通じて明らかに達成されるべきです。

障害が発生した場合に、人の死亡または負傷、環境への壊滅的な損傷、または生産システムなどの破壊につながる可能性のあるすべてのデバイスおよびシステムは、次のように分類されます。

「安全関連」に分類され、関連する安全基準が設計、開発、製造、運用に適宜適用されます。

今日、novotechnik 社が洗練された革新的な製品を提供している多くの業界でセキュリティ関連のシステムが見つかります。産業部門、たとえば生産システムの自動化、鉄道用途、フォークリフトや建設機械などの移動式作業機械、農業機械、医療技術、そしてもちろん、自動車用途の分野で。

国内および国際的な安全基準は、使用されるアプリケーションとコンポーネントの機能安全を実装するための最小要件を定義し、「最先端」を定義します。

実装のために、機能安全管理システムが既存の品質管理システム（ISO 9001、ISO TS 16949）で novotechnik 社に実装されました。

- IEC61508：機能安全の一般規格
- ISO13849：機械の安全性、安全関連の制御、および機械の性能レベルに関する地域固有の規格 PLa…PLd
- IEC62061：電気、電子、およびプログラム可能な電子システムの機械の安全性に関する地域固有の規格 安全レベル SIL1…SIL3
- ISO26262：3.5t 安全レベルまでの自動車の地域固有の規格 ASILA…ASILD

をはじめ、医療技術や農業機械など、他の産業の分野別規格にも対応しています。

お客様は、システム全体のリスク評価を実行し部品に対する具体的な安全要件を決定します。例えば、今回のケースでは、位置センサや角度センサが対象となります。

適切な製品の選択またはお客様固有のセンサの場合には、システムアーキテクチャを定義されたら、FMEDA などの確立方法を使用して安全評価を実現します。

センサの安全要求とシステムアーキテクチャが完全に定義されると、FMEDA などの確立された手法を用いて完全な安全性評価を行います。製品と一緒に、安全証明書の中の機能安全に関するすべての主要な数値を当社から受け取るようになります。

このカタログに掲載されている情報は、製品の説明のみを目的としています。データは、理想的なアプリケーション条件（「～仕様まで」）に基づいています。そのため、製品の用途に応じて大きく変化します。

特に、個別に指定された性能パラメータを使い切ってしまうと、他の性能パラメータが制限されてしまうことがあります。そのため、用途に応じて指定された個々の性能パラメータの達成度を確認することは、ユーザーに委ねられています。当社は、さらなる技術開発のために変更を加える権利を有します。

IATF 16949：2016 に従って認定されています。

データセット、図面、および 3D 図面は、次の URL で入手できます。

www.novotechnik.de データは変更される場合があります



ワイヤレス給電の 株式会社 **ビー・アンド・プラス**

本社 & 技術センター：〒355-0311 埼玉県比企郡小川町高谷 2452-5

URL <http://novotechnik.jp/>

E-mail NovotechnikJP@b-plus-kk.jp



- (株)ビー・アンド・プラスは novotechnik 社の正規日本代理店です。
- 仕様などの記載内容は、予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。



REGISTERED ORGANIZATION



MS
CM002

ISO9001:2015及びISO14001:2015の認証を取得しております。
(B&PLUS USA CA Officeを除く)

BA2101Aj 2021.09