



### 特長

- ・磁気式非接触ロータリーセンサ
- ・可能性を広げるタッチレス測定
- ・360° 測定可能
- ・回転速度は無制限
- ・出力信号は電圧出力
- ・簡単な取り付け
- ・軸ズレ± 3mm
- ・1 つおよび複数のマルチチャンネルバージョン
- ・保護構造 IP67/IP68/IP69
- ・機械的寿命無し
- ・分解能 12 ビット
- ・リニアリティは± 0.5%
- ・7mm の超薄型構造
- ・優れたコストパフォーマンス

### アプリケーション

- ・ 製造業（繊維機械、包装機械、板金およびワイヤー機械）
- ・ 医療生体工学
- ・ モバイル作業機（産業用トラック、建設機械、農林機械）
- ・ 海洋アプリケーション

RFD-4000 は、測定対象の回転軸に取り付けられた個別の磁石またはポジションマーカースを利用します。磁場の向きが測定され、角度を表すアナログ電圧が出力信号になります。非常にコンパクトな寸法により、狭いスペースに設置できます。ハウジングは、高品質の耐熱プラスチック材料で作られています。センサーは密閉されており、ほこり、汚れ、湿気の影響を受けません。RFD センサー自体とそのポジションマーカースを備えた2部構成の設計は、取り付け時に優れた柔軟性を提供します。測定は、センサとポジションマーカース間に様々な材料が(非磁性体)があっても可能です。電氣的接続はリード線で行います。

### 説明

材料	ハウジング:高品質、耐熱性プラスチック真鍮インサート付き
取り付け	2つのレンジフランジヘッドネジ付きM4×14(同梱)
締付トルク	max.150Ncm
電気接続	リード線0.5mm <sup>2</sup> (AWG 20)、PVC

### 機械的データ

説明	寸法図参照
機械的測定値	360°連続
重量	約10g

型式仕様

推奨品は太字で記載されています。

供給電圧  $U_b$   
2:  $U_b = 5 \text{ VDC}$

出力信号範囲

1: **5 ... 95%** 供給電圧  $U_b$  に対するレシオメトリック (0.25...4.75VDC)  
2: 10 ... 90% 供給電圧  $U_b$  に対するレシオメトリック (0.5...4.5VDC)

出力特性

1: **上昇特性** cw  
2: 上昇特性 ccw  
3: **クロス出力、チャンネル1の立ち上がり** cw (電源1系統・2チャンネル出力)  
4: **クロス出力、チャンネル1の立ち上がり** cw (電源2系統・2チャンネル出力)  
ご希望に応じて他の特性に対応します。

電気接続

401: リード線、3 x L=0.5 m (1チャンネル出力)  
411: リード線、4 x L=0.5 m (電源1系統・2チャンネル出力)  
421: リード線、6 x L=0.5 m (電源2系統・2チャンネル出力)  
ご希望に応じて他のケーブル長と組み立てられたコネクタに対応します。

R F D - 4 0 2 1 - 6 3 6 - 2 1 1 - 4 0 1

シリーズ

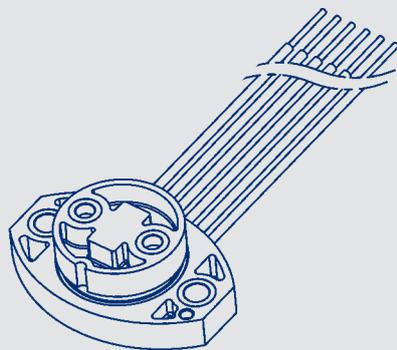
機械的仕様  
4021: 標準設計

測定範囲  
03: 角度 0° ... 30° 最少  
...  
**06, 12, 18, 24, 36**  
...  
36: 角度 0° ... 360° 最大  
ご希望に応じて他の角度に対応します。

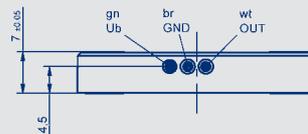
チャンネル数  
6: 1チャンネル出力 (1×供給電圧  $U_b$ 、1×出力)  
7: 電源1系統・2チャンネル出力 (1×供給電圧  $U_b$ 、2×出力)  
8: 電源2系統・2チャンネル出力 (2×供給電圧  $U_b$ 、2×出力)

配送に含まれるアクセサリ  
レンジフランジヘッドネジ付き M4×14 2個

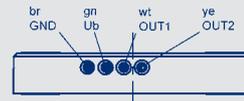
寸法図



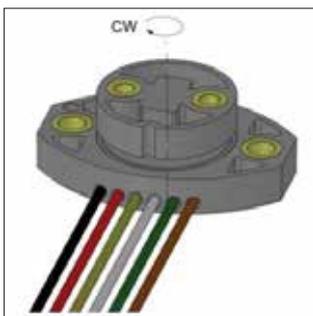
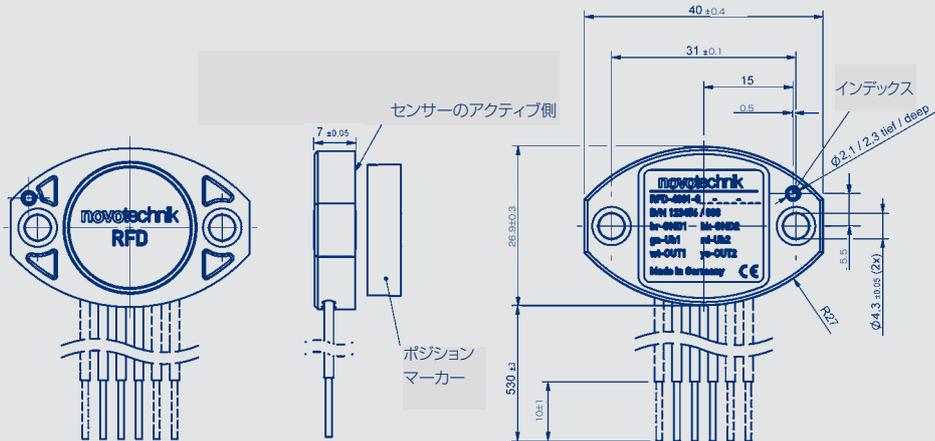
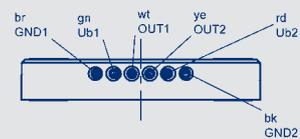
1チャンネル出力  
RFD-40\_\_-6



電源1系統・2チャンネル出力  
RFD-40\_\_-7



電源2系統・2チャンネル出力  
RFD-40\_\_-8



位置マーカのマーキングが電気出力の方向を向いている場合、  
電気的中心位置の近くにあります。

CADデータは下記を参照ください  
[www.novotechnik.de/en/download/cad-data/](http://www.novotechnik.de/en/download/cad-data/)

<b>タイプ</b>	<b>RFD-40_1-2</b> <b>レシオメトリック</b>
出力信号(Output signal)	供給電圧Ubに対してレシオメトリック 5 ... 95 % (0.25 ... 4.75 V) 10 ... 90 % (0.5 ... 4.5 V)
負荷(Load)	≥ 10kΩ
チャンネル数(Number of channels)	1/2
診断 (Diagnosis)	有効(エラーの場合、出力信号が妥当な信号範囲外です)
更新レート(Update rate)	typ. 2.5kHz
測定範囲(Measuring range)	0 ... 30°から0 ... 360°まで、10°ステップで
単独リニアリティ(Independent linearity)	±0.5%FS (プルダウン抵抗で10 kΩ)
分解能(Resolution)	12bit
繰り返し精度(Repeatability)	typ. ±0.1°
温度誤差(Temperature error)	測定範囲30...170° : typ. ±0.875%FS、測定範囲≥180° : typ. ±0.6%FS
供給電圧Ub(Supply voltage Ub)	5VDC (4.5 ... 5.5VDC)
負荷なしの消費電流(Current consumption w/o load)	typ. 1.3mA チャンネルごと (typ. 8mA ご要望に応じて)
逆接続保護(Polarity protection)	あり(供給ライン)
短絡保護(Short circuit protection)	あり(全ての出力対、GNDおよび供給電圧)
絶縁抵抗(500VDC) (Insulation resistance (500 VDC))	≥ 10MΩ
<b>環境データ (Environmental Data)</b>	
最大動作速度(Maximum operational speed)	無制限
振動(Vibration (IEC 60068-2-6))	20g, 5...2000Hz, Amax=0.75mm
衝撃(Shock (IEC 60068-2-27))	50g, 6ms
保護クラス(Protection class DIN EN 60529 / DIN 40050)	IP67 / IP68 / IP69
動作温度(Operating temperature)	-40...+125°C
寿命(Life)	機械的無制限
機能安全(Functional Safety)	安全関連システムでの当社製品の使用についてサポートが必要な場合は、お問い合わせください
MTTF (IEC 60050)	675年(1チャンネル出力)、512年(電源1系統・2チャンネル出力)または516年(電源2系統・2チャンネル出力)
トレーサビリティ(Traceability)	タイプラベリングのシリアル番号: センサーアセンブリおよび関連するセンサーコンポーネントの製造バッチ
<b>EMC互換性 (EMC compatibility)</b>	
ISO 10605 ESD(Handling/Component)	8kV/15kV
ISO 11452-2 Radiated HF-fields	200V/m
ISO 11452-2 Radiated HF-fields, stripline	200V/m
CISPR 25 Radiated emission	Level 5
EN 61000-4-4 Fast transients (burst)	1kV
EN 61000-4-6 Cond. disturbances (HF-fields)	10V eff.
EN 61000-4-8 Magnetic fields	30A/m

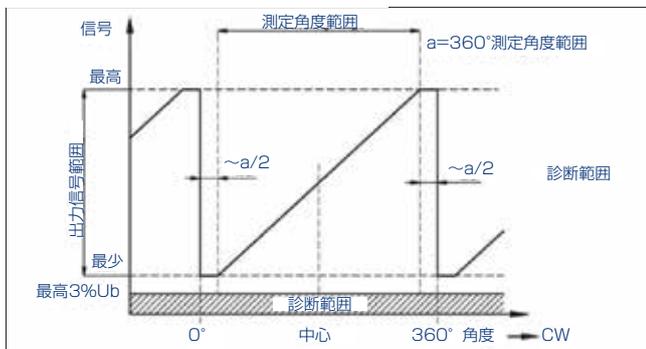
リクエストに応じて利用可能: SPIまたはPWM インターフェース

接続の割り当て

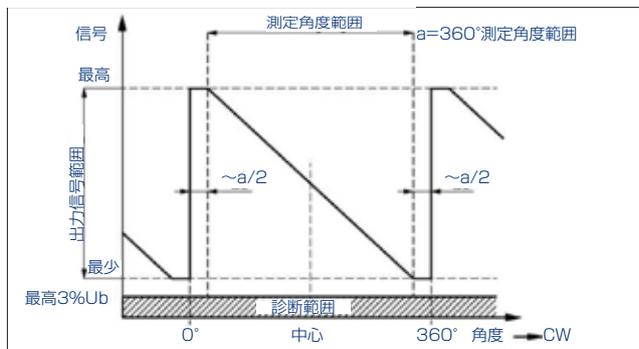
	1チャンネル出力	電源1系統・2チャンネル出力	電源2系統・2チャンネル出力
供給電圧Ub 1	GN	GN	GN
GND 1	BN	BN	BN
信号出力 1	WH	WH	WH
信号出力 2	-	YE	YE
供給電圧Ub 1	-	-	RD
GND 2	-	-	BK

出力特性

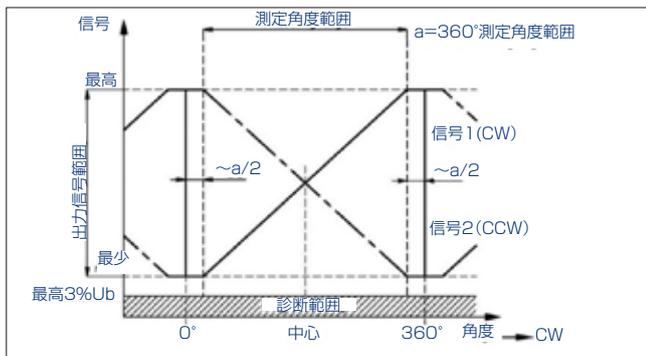
1チャンネル出力タイプ CW



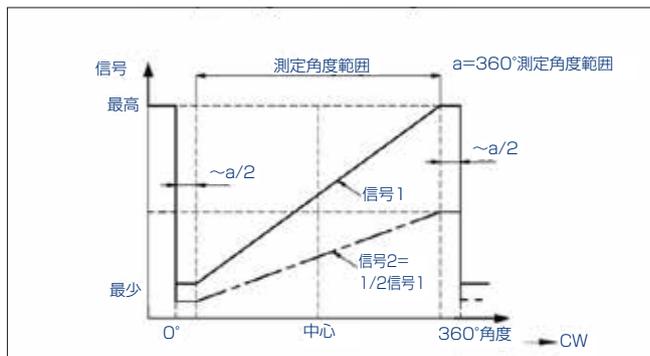
1チャンネル出力タイプ CCW



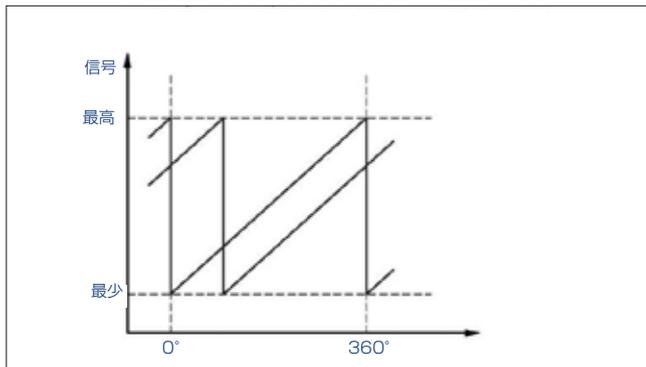
2チャンネルタイプ、クロス出力、チャンネル1がCW



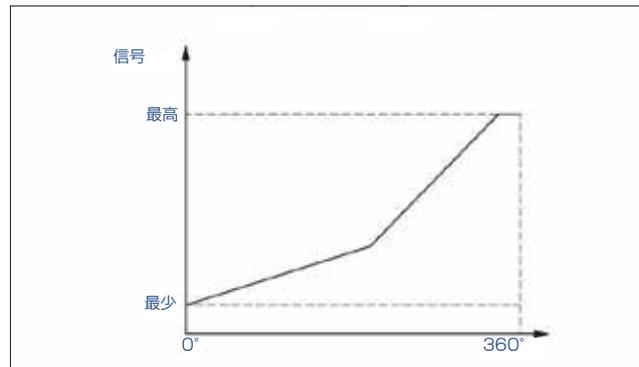
【カスタム仕様】2チャンネルタイプ、チャンネル2=0.5×チャンネル1



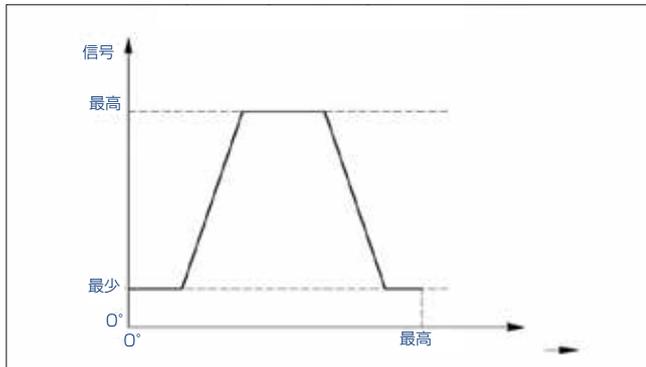
【カスタム仕様】2チャンネルタイプ、オフセット出力



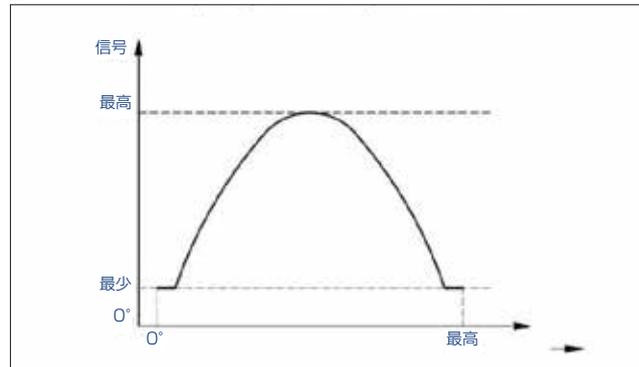
【カスタム仕様】勾配変化

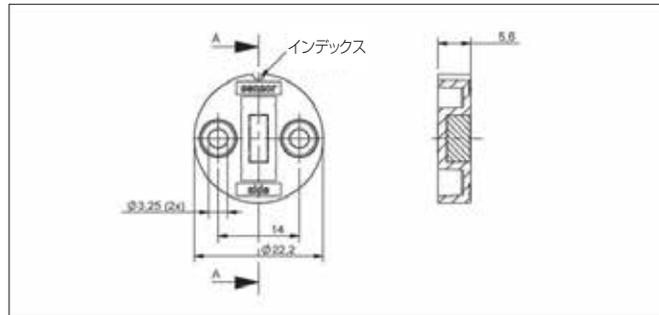


【カスタム仕様】台形出力波形



【カスタム仕様】放物線出力波形



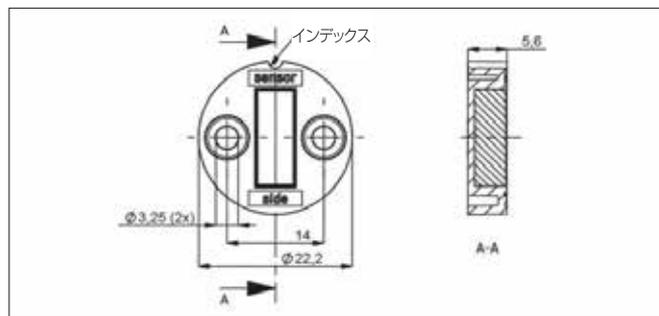


**Z-RFC-P30**

2本のシリンダーネジM3×8(同梱)による正面固定用のポジションマーカ-

素材 PBT-GF  
最大許容芯ずれ  $\pm 1.5\text{mm}$

P/N パック、ユニット【psc】  
400056086 1  
400056087 25

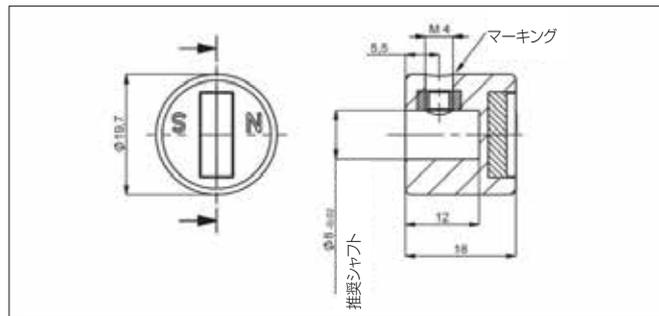


**Z-RFC-P31**

2本のシリンダーネジM3×8(同梱)による正面固定用のポジションマーカ-

素材 PBT-GF  
最大許容芯ずれ  $\pm 3\text{mm}$

P/N パック、ユニット【psc】  
400056088 1  
400056089 25

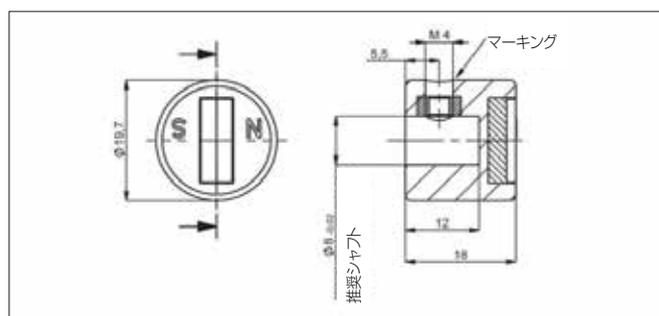


**Z-RFC-P23**

2本のシリンダーネジM4(同梱)による正面固定用のポジションマーカ-

素材 PA6-GF  
最大許容芯ずれ  $\pm 3\text{mm}$

P/N パック、ユニット【psc】  
400056074 1  
400056085 25



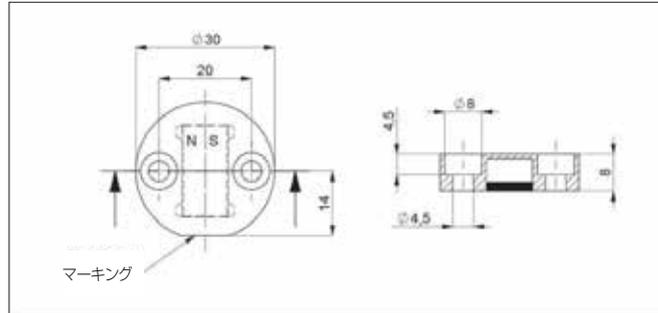
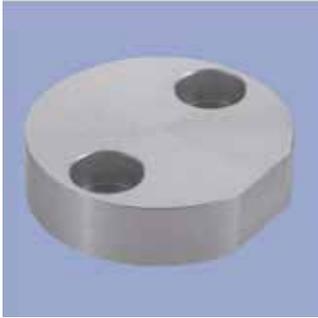
**Z-RFC-P43**

2本のシリンダーネジM4(同梱)による正面固定用のポジションマーカ-

素材 PA6-GF  
最大許容芯ずれ  $\pm 3\text{mm}$

P/N パック、ユニット【psc】  
400105041 1  
400105042 25

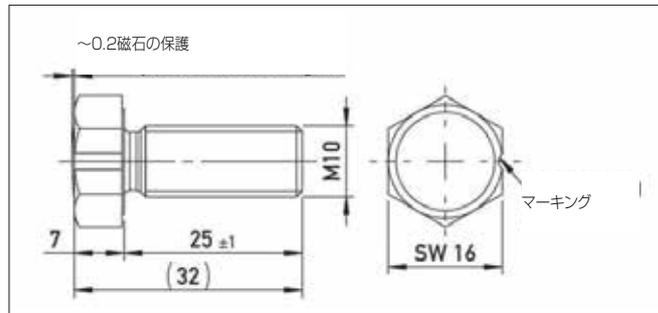
ポジションマーカー



Z-RFC-P22

2つのシリンダーヘッドネジM4×20(マイクロカプセル化付き、同梱)による正面固定用のポジションマーカー  
注意:密閉された側が検出面

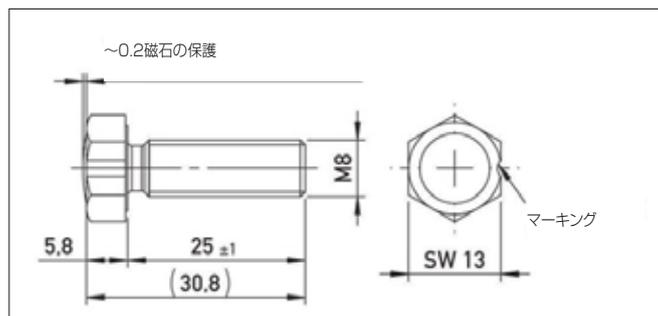
素材	陽極酸化アルミニウム
最大許容芯ずれ	±4mm
動作温度	-40...+125°C
P/N	バック、ユニット【psc】
400106735	1
400106736	25



Z-RFC-P18

スクリューポジションマーカー  
M10×25mm DIN933同様のマグネットボット

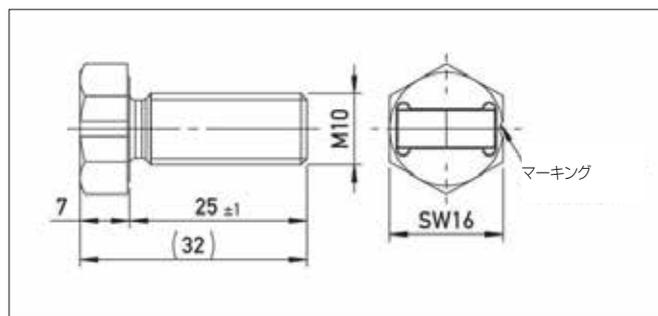
素材	陽極酸化アルミニウム
最大許容芯ずれ	±3mm
P/N	バック、ユニット【psc】
400104756	1
400104757	25



Z-RFC-P19

スクリューポジションマーカー  
M8×25mm DIN933/ISO 4017同様のマグネットボット

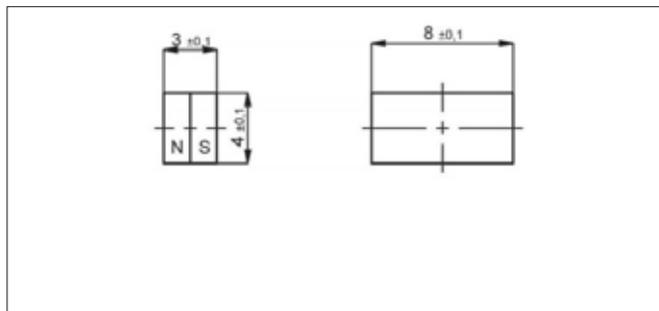
素材	陽極酸化アルミニウム
最大許容芯ずれ	±1.5mm
P/N	バック、ユニット【psc】
400104754	1
400104755	25



Z-RFC-P20

スクリューポジションマーカー  
M10×25mm DIN933同様の

素材	陽極酸化アルミニウム
最大許容芯ずれ	±3mm
P/N	バック、ユニット【psc】
400104758	1
400104759	25

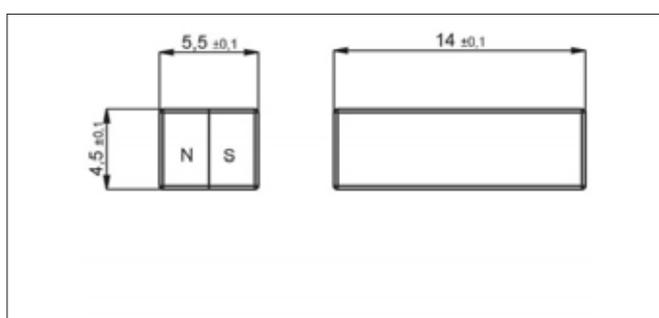


### Z-RFC-P03

顧客のシャフトに直接適用するための磁石(ユーザーマニュアルを参照)。磁化不可能な材料への取り付けをお勧めします。そうでない場合は、作動距離が仕様と異なります(たとえば、磁化可能なシャフトへの軸方向の取り付けで約20%の削減)。

最大許容芯ずれ ±1.5mm

P/N	パック、ユニット【psc】
400005658	1
400056081	50



### Z-RFC-P04

顧客のシャフトに直接適用するための磁石(ユーザーマニュアルを参照)。磁化不可能な材料への取り付けをお勧めします。そうでない場合は、作動距離が仕様と異なります(たとえば、磁化可能なシャフトへの軸方向の取り付けで約20%の削減)。

最大許容芯ずれ ±3mm

P/N	パック、ユニット【psc】
400005659	1
400056082	50

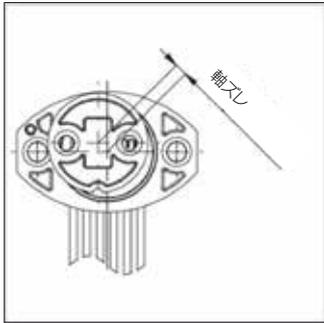
作動距離ポジションマーカー【mm】 1チャンネル出力タイプ

Z-RFC-P03	Z-RFC-P04	Z-RFC-P18	Z-RFC-P19	Z-RFC-P20	Z-RFC-P22	Z-RFC-P23	Z-RFC-P30	Z-RFC-P31	Z-RFC-P43
1...3	2.8...6.2	0...5	0...2.8	2.8...6.2	6.1...10.9	2.8...6.2	1.2...2.7	2.8...6.2	0.9...3.4

作動距離ポジションマーカー【mm】 電源1系統・2チャンネル出力タイプ、電源2系統・2チャンネル出力タイプ

Z-RFC-P03	Z-RFC-P04	Z-RFC-P18	Z-RFC-P19	Z-RFC-P20	Z-RFC-P22	Z-RFC-P23	Z-RFC-P30	Z-RFC-P31	Z-RFC-P43
0.6...2.6	2.8...6.2	0...4.5	0...2.3	2.8...6.2	5.6...10.4	2.8...6.2	0.7...2.3	2.8...6.2	0.5...2.9

ポジションマーカーの軸ズレ



ポジションマーカーの軸ズレはリニアリティ誤差の要因になります。  
 角度誤差は、センサやポジションマーカーの水平位置ズレによって  
 引き起こされ、使用するポジションマーカーまたはマグネットに  
 よって変わります。

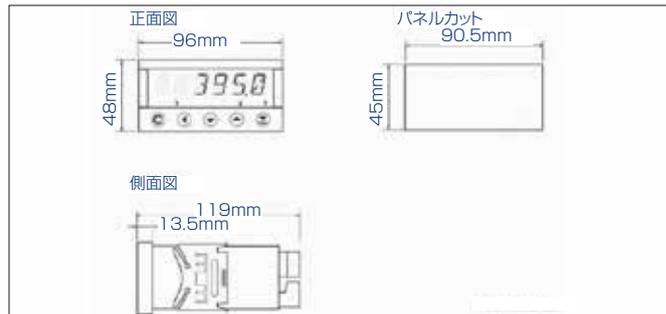
軸ズレでのリニアリティ誤差 1チャンネル出力タイプ

Z-RFC-P02/P04/P08 Z-RFC-P20/P23/P31	Z-RFC-P41/P43/P47	Z-RFC-P03/P30	Z-RFC-P18	Z-RFC-P19	Z-RFC-P22
0.5mm:±0.4°	0.5mm:±0.4°	0.5mm:±1.4°	0.5mm:±0.7°	0.5mm:±1.3°	1.0mm:±0.8°
1.0mm:±1.1°	1.0mm:±1.1°	1.0mm:±3.7°	1.0mm:±1.3°	1.0mm:±2.6°	2.0mm:±1.8°
2.0mm:±3.5°	2.0mm:±3.5°	2.0mm: —	2.0mm:±3.3°	2.0mm: —	4.0mm:±5.4°

軸ズレでのリニアリティ誤差 電源1系統・2チャンネル出力タイプ、電源2系統・2チャンネル出力タイプ

Z-RFC-P02/P04/P08 Z-RFC-P20/P23/P31	Z-RFC-P41/P43/P47	Z-RFC-P03/P30	Z-RFC-P18	Z-RFC-P19	Z-RFC-P22
0.5mm:±0.7°	0.5mm:±0.7°	0.5mm:±2.5°	0.5mm:±1.1°	0.5mm:±2.3°	1.0mm:±1.1°
1.0mm:±1.8°	1.0mm:±1.8°	1.0mm:±6.5°	1.0mm:±2°	1.0mm:±4.5°	2.0mm:±2.4°
2.0mm:±5.2°	2.0mm:±5.2°	2.0mm: —	2.0mm:±4.6°	2.0mm: —	4.0mm:±6.7°

## ディスプレイ付き多機能測定器



### MAP-4000

電位差測定信号と正規化信号を直接接続するためのデジタルディスプレイを備えた多機能測定デバイス。

- ・供給電圧 10...30VDC、80...250VDCまたはAC
- ・0.1%までの高精度
- ・調節可能な電源電圧出力5...24V
- ・温度ドリフト100ppm/K
- ・RS232、RS485、アナログ出力、リミットスイッチ出力 (オプション)
- ・詳しくはMAP-4000のデータシートを参照してください

オプションコネクター



**M12コネクター**  
・カスタマイズされた長さ  
・3-、4-、6-と8極バージョン  
・保護等級IP68  
・標準バージョンの注文コードは注文仕様を参照してください



**Molex Mini Fit jr.**  
・カスタマイズされた長さとしリード線  
・3-、4-および6極バージョン  
・ご希望に応じて



**Tyco AMP スーパーシール**  
・ピンおよびプッシングハウジング  
・カスタマイズされた長さ  
・3-、4-および6極バージョン  
・保護等級IP67  
・ご希望に応じて



**Molex Mini Fit jr.**  
・カスタマイズされた長さとしリード線  
・3-、4-および6極バージョン  
・ご希望に応じて



**ドイツ DTM 04**  
・ピンおよびプッシングハウジング  
・カスタマイズされた長さ  
・3-、4-および6極バージョン  
・保護等級IP67  
・ご希望に応じて



**ITT Cannon Sure Seal コネクタ**  
・カスタマイズされた長さ  
・3-、4-および6極バージョン  
・保護等級IP67  
・ご希望に応じて

※オプションコネクターをご希望の場合、詳しくは別の各データシートを参照いただくか、下記へお問合せいただきたくお願いいたします。

データシートに記載されている仕様は、情報提供のみを目的としています。  
仕様書内にある数値は、理想的な動作および環境条件に基づいており、実際の現場の使用状況によって大幅に変わる可能性があります。  
他の機器類と組み合わせて当社の製品を使用する場合、相手の挙動/パラメーターに関する制限につながる可能性がありますので、  
使用者はシステム全体の中で関連するパフォーマンスパラメータを確認する必要があります。製品の仕様は予告なく変更される場合があります。

仕様などの掲載内容は、予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。  
(株) ビー・アンド・プラスは、ノボテック社の日本における正規代理店です。

■各種お問い合わせ  
株式会社ビー・アンド・プラス  
〒355-0311 埼玉県比企郡小川町高谷 2452-5  
TEL : 0493-71-5160  
FAX : 0493-81-4771  
Mail : sales@b-plus-kk.jp  
D618204cj 2020.12.25