

磁歪式直線変位センサ R シリーズ V

Temposonics®

R シリーズ V
出力タイプ : EtherCAT®
データシート



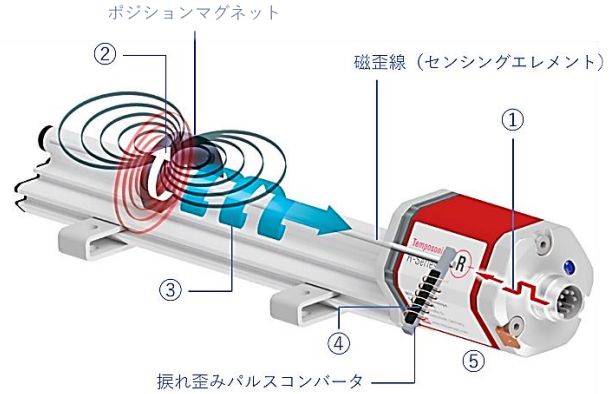
計測技術

Temposonics 社が提供するアブソリュート式直線変位センサは、Temposonics® 独自の磁歪技術が用いられており、高精度で、高いロバストをもつ位置データを得られます。センサは強磁性体の磁歪線、ポジションマグネット、歪みパルスコンバータ、および電子回路で構成されています。マグネットは、アプリケーション内で運動する物体に接続します。マグネットがある位置の磁歪線上には、マグネットによる磁界が発生しています。短い電流パルスが磁歪線に印加されることで、磁歪線上に放射状の磁場が瞬間的に発生します。この瞬間的な放射状の磁場とマグネットの磁界とが相互作用し、振れ歪みパルスが発生します。発生した振れ歪みパルスは磁歪線上を伝搬します。歪みパルスが磁歪線のヘッド部に到達すると、電気信号に変換されます。磁歪線を伝わるパルス波は超音波であり、その伝搬速度は正確に分かっています。ですので、リターン信号を受け取るまでの時間を、高い精度と再現性をもって、位置データに変換することができます。

R シリーズ V EtherCAT®

Temposonics® R シリーズ V は、お客様のアプリケーションにおける様々な条件を満たせようとして、他製品シリーズに比べ、高性能を有しています。従来のシリーズと比べ、特に衝撃や振動への耐久性が向上し、より過酷な環境にお使いいただけるようになりました。また、マグネットの累計移動距離、センサの内部温度、エラー情報などを記録しています。出力タイプが EtherCAT® の R シリーズ V は、下記の特長を持っています。

- ・ サイクルタイムが最小 100µs
- ・ 応答時間が短く、リアルタイム計測が可能
- ・ 最高 30 個のマグネットの位置を計測可能
- ・ TempoLink Smart Assistant を使用したセンサの設定変更と状態診断



計測サイクル

- ① 電流パルスが磁歪線に流れる
- ② ポジションマグネットの磁界と電流パルスの磁界が相互作用して、振れ歪みパルスが発生する
- ③ 振れ歪みパルスが磁歪線上を伝搬する
- ④ コンバータが振れ歪みパルスを検知する
- ⑤ 電流パルスを通してから歪みパルスを検知するまでの時間から、位置を計算する

TempoLink Smart Assistant

TempoLink Smart Assistant (TempoLink) は、センサのセットアップと診断をサポートする R シリーズ V のアクセサリ製品です。計測方向や分解能、フィルタ設定などのセンサのパラメータを調整できます。また、R シリーズ V が記録しているデータを、センサがアプリケーションに取り付けられた状態で、読み出すことができます。

TempoLink はセンサの電源供給ラインに接続するだけなので、設置が容易です。また、TempoLink は Wi-Fi アクセスポイントとなるので、スマートフォンやタブレット、ノートパソコン、パソコンのような Wi-Fi 対応デバイスと Wi-Fi 接続できます。そこから専用の URL に接続することで、データの閲覧、設定を行うことができます。



仕様データ

出力																			
出力信号	EtherCAT [®] (Ethernet Control Automation Technology)																		
データ形式、プロトコル	EtherCAT [®] 100 Base-Tx, 高速 Ethernet																		
データ伝送速度	70kBaud...1MBaud、ケーブル長に依存します。 <table border="1"> <tr> <td>ケーブル長</td> <td><3m</td> <td><50m</td> <td><100m</td> <td><200m</td> <td><400m</td> </tr> <tr> <td>ボーレート</td> <td>1 MBd</td> <td><400 kBd</td> <td><300 kBd</td> <td><200 kBd</td> <td><100 kBd</td> </tr> </table>	ケーブル長	<3m	<50m	<100m	<200m	<400m	ボーレート	1 MBd	<400 kBd	<300 kBd	<200 kBd	<100 kBd						
ケーブル長	<3m	<50m	<100m	<200m	<400m														
ボーレート	1 MBd	<400 kBd	<300 kBd	<200 kBd	<100 kBd														
データ転送速度	最大 100Mbit/s																		
計測パラメータ																			
計測項目	マグネットの位置、速度、加速度																		
分解能 (位置)	0.5...1000 μ m (選択可能)																		
サイクルタイム	標準サイクルタイム <table border="1"> <tr> <td>ストローク長</td> <td>\leq50mm</td> <td>\leq715mm</td> <td>\leq2000mm</td> <td>\leq4675mm</td> <td>\leq7620mm</td> </tr> <tr> <td>サイクルタイム</td> <td>250μs</td> <td>500μs</td> <td>1000μs</td> <td>2000μs</td> <td>4000μs</td> </tr> </table> Extrapolation 時 <table border="1"> <tr> <td>マグネット数</td> <td>1~10 個</td> <td>11~30 個</td> </tr> <tr> <td>サイクルタイム</td> <td>100μs</td> <td>250μs</td> </tr> </table>	ストローク長	\leq 50mm	\leq 715mm	\leq 2000mm	\leq 4675mm	\leq 7620mm	サイクルタイム	250 μ s	500 μ s	1000 μ s	2000 μ s	4000 μ s	マグネット数	1~10 個	11~30 個	サイクルタイム	100 μ s	250 μ s
ストローク長	\leq 50mm	\leq 715mm	\leq 2000mm	\leq 4675mm	\leq 7620mm														
サイクルタイム	250 μ s	500 μ s	1000 μ s	2000 μ s	4000 μ s														
マグネット数	1~10 個	11~30 個																	
サイクルタイム	100 μ s	250 μ s																	
直線性	計測長 \leq 500mm >500mm 直線偏差 \leq \pm 50 μ m < \pm 0.01%F.S. オプション：直線性補正 <table border="1"> <tr> <td>計測長</td> <td>25...300mm</td> <td>300...600mm</td> <td>600...1200mm</td> </tr> <tr> <td>typical</td> <td>\pm15μm</td> <td>\pm20μm</td> <td>\pm25μm</td> </tr> <tr> <td>最大</td> <td>\pm25μm</td> <td>\pm30μm</td> <td>\pm50μm</td> </tr> </table>	計測長	25...300mm	300...600mm	600...1200mm	typical	\pm 15 μ m	\pm 20 μ m	\pm 25 μ m	最大	\pm 25 μ m	\pm 30 μ m	\pm 50 μ m						
計測長	25...300mm	300...600mm	600...1200mm																
typical	\pm 15 μ m	\pm 20 μ m	\pm 25 μ m																
最大	\pm 25 μ m	\pm 30 μ m	\pm 50 μ m																
繰り返し精度	< \pm 0.001%F.S. (min. \pm 2.5 μ m)																		
ヒステリシス	<4 μ m typical																		
温度特性	<15ppm/K typical																		
動作環境																			
使用温度範囲	-40...+85 $^{\circ}$ C																		
湿度範囲	相対湿度 90%以下、ただし結露なきこと																		
保護構造	IP67 (コネクタを適切に取り付けた場合)																		
耐衝撃性	150g/11ms, IEC standard 60068-2-27																		
耐振動性	30g/10...2000Hz, IEC standard 60068-2-6 (共振周波数を除く) RH5-J : 15g/10...2000Hz, IEC standard 60068-2-6 (共振周波数を除く)																		
EMC	電磁輻射 EN 61000-6-3 電磁輻射許容度 EN 61000-6-2 EC 指令の要件を満たしており、CE マークが付いている																		
マグネット許容速度	RP(スライダーマグネット) : 最大 10m/s RP(U マグネット、ブロックマグネット), RH : 任意																		

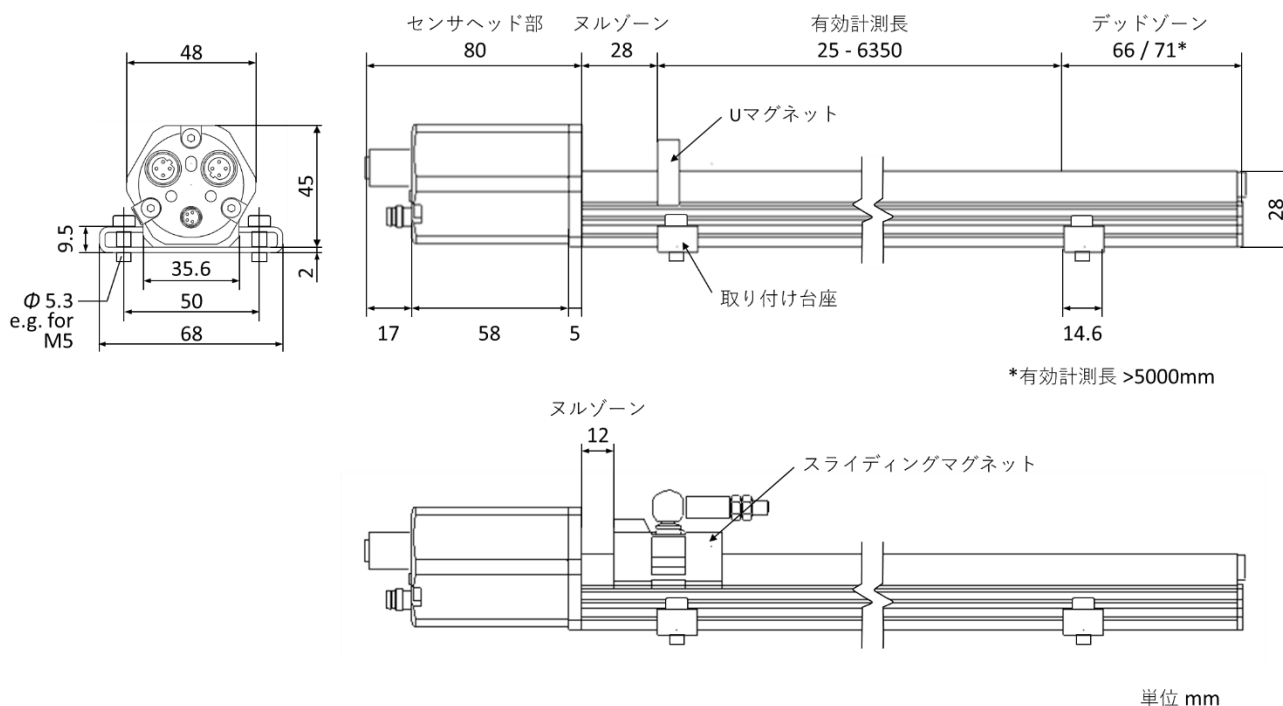
※記載の仕様データは断りなく変更されることがあります。

仕様データ（続）

形状/材質	
RP（プロファイルタイプ）	
ヘッド部	アルミニウム、亜鉛ダイカスト
ストローク部	アルミニウム
有効計測長	25...6350mm
RH（ロッドタイプ）	
ヘッド部	アルミニウム、亜鉛ダイカスト
ロッド部	ステンレス SUS304L, オプション：ステンレス SUS304
ロッド耐圧	35MPa, 70MPa ピーク, オプション：80MPa
センサフランジ	ステンレス SUS303
計測長	25...7620mm
接続	
接続タイプ	D56：M12 メスコネクタ (5ピン)×2, M8 オスコネクタ (4ピン)×1 D58：M12 メスコネクタ (5ピン)×2, M12 オスコネクタ (4ピン)×1
供給電源	+12...30VDC ±20% (9.6...36VDC)
消費電力	4W 以下
絶縁耐性	500VDC (DC グラウンドとマシングランド間)
逆極性接続保護	-36VDC まで
過電圧保護	36VDC まで

※記載の仕様データは断りなく変更されることがあります。

RP (プロファイルタイプ)



単位 mm

接続 (接続タイプが D56 の場合) ※D58 の場合は 6 ページを参照

ピン配置 (センサのコネクタを外から見た図)

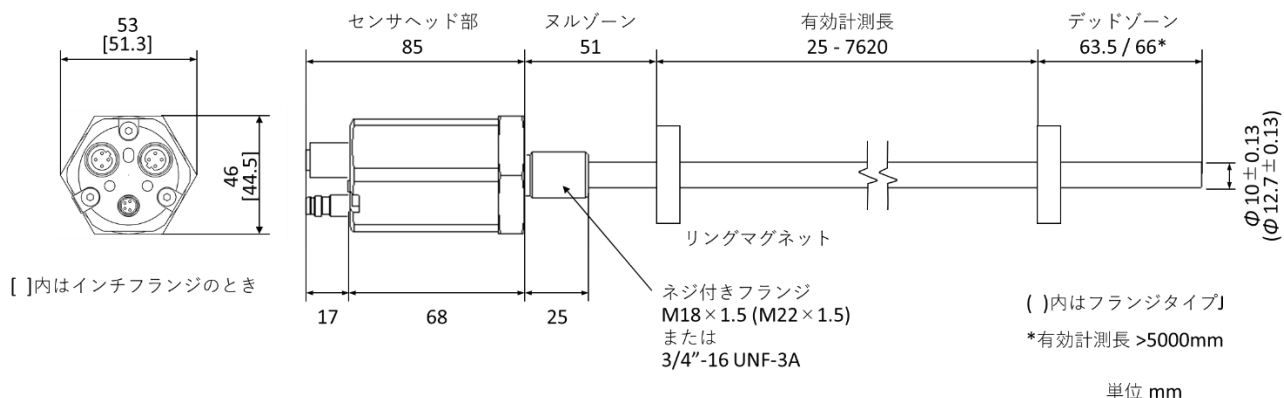
Port1, 2		
M12 コネクタ	ピン	機能
	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	n.c.
電源		
M8 コネクタ	ピン	機能
	1	12...30 VDC (±20%)
	2	n.c.
	3	DC グランド (0V)
	4	n.c.

関連アクセサリ製品

項目	内容 (特長など)	P/N
マグネット (センサに含まれます) ※他マグネットは別途参照	スライディングマグネット S (ボールジョイント上付き)	252182
	スライディングマグネット V (ボールジョイント横付き)	252184
	U マグネット OD33	251416-2
ケーブル	M12 コネクタケーブル (-30...+70°C、ケーブル長 5m)	530064
	M8 コネクタ電源ケーブル (-40...+90°C、ケーブル長 5m) (D56 用)	530066
取り付け台座	取り付け台座 ※1250mm までに 2 個、それ以上では 500mm ごとに 1 個センサに標準で付属します。それ以外に必要な時に別途ご注文ください。	400802
プログラミング他	TempoLink キット (D56 コネクタ用)	TL-1-0-EM08

※代表的な製品のみ記載しています。他のアクセサリ製品情報は別途お問い合わせください。

RH (ロッドタイプ)



接続 (接続タイプが D58 の場合) ※D56 の場合は 5 ページを参照

ピン配置 (センサのコネクタを外から見た図)

Port1,2		
M12 コネクタ	ピン	機能
	1	Tx (+)
	2	Rx (+)
	3	Tx (-)
	4	Rx (-)
	5	n.c.
電源		
M12 コネクタ	ピン	機能
	1	12...30 VDC (±20%)
	2	n.c.
	3	DC グランド (0V)
	4	n.c.

関連アクセサリ製品

項目	内容 (特長など)	P/N
マグネット (別途ご注文ください) ※他マグネットは別途参照	U マグネット OD33	251416-2
	リングマグネット OD33	201542-2
	リングマグネット OD25.4	400533
ケーブル	M12 コネクタケーブル (-30...+70°C、ケーブル長 5m)	530064
	M8 コネクタ電源ケーブル (-40...+90°C、ケーブル長 5m) (D56 用)	530066
スペーサー	マグネットスペーサー (アルミ製、外径 φ31.8mm、厚み 3.2mm) ※磁性材中にマグネットを取り付ける場合は、5mm 以上のスペーサーが必要です。	400633
ナット	ナット M18×1.5	500018
	ナット 3/4"×16 UNF-3A	500015
O リング	O リング M18×1.5	401133
	O リング 3/4"×16 UNF-3A	560315
プログラミング他	TempoLink キット (D56 コネクタ用)	TL-1-0-EM08

※代表的な製品のみ記載しています。他のアクセサリ製品情報は別途お問い合わせください。

型番コード (RP プロファイルタイプ)

R	P	5								D	5		1	U	1		1
a			b	c	d				e	f			g	h			

項目	内容 (コード文字 : 詳細)	
a	センサモデル RP5 : プロファイルタイプ	
b	マグネットタイプ G : スライディングマグネット (ボールジョイント上付き、バックラッシュなし) (P/N 253421) L : ブロックマグネット L (P/N 403448) M : U マグネット OD33 (P/N 251416-2) N : スライディングマグネット (ロングボールジョイント上付き) (P/N 252183) O : マグネットなし S : スライディングマグネット (ボールジョイント上付き) (P/N 252182) V : スライディングマグネット (ボールジョイント横付き) (P/N 252184)	
	c	メカニカルオプション A : 標準 V : フッ素ゴムハウジングシール
		d
	e	対応マグネット数 □□ : 01...30 (マグネット 1 個...30 個) 注) 付属するマグネットの数ではありません。
	f	コネクタタイプ D56 : 5 ピンメス M12 コネクタ (×2) , 4 ピンオス M8 コネクタ (×1) D58 : 5 ピンメス M12 コネクタ (×2) , 4 ピンオス M12 コネクタ (×1)
		g
h	出力 U101 : EtherCAT U111 : EtherCAT (直線性補正)	

注文時送付内容

- ・センサ本体
- ・マグネット 1 個 (マグネットタイプで選択したものが付属、マグネットタイプ「O」には付属しない)
- ・取り付け台座 (1250mm までに 2 個、それ以上では 500mm ごとに 1 個、標準で付属します。)

型番コード (RH ロッドタイプ)

R	H	5								D	5		1	U	1		1
a			b	c	d				e	f			g	h			

項目	内容 (コード文字 : 詳細)		
a	センサモデル RH5 : ロッドタイプ		
b	フランジタイプ B : ベースユニット (センシング部取り替え用) J : メトリック (M22×1.5、Oリング付属、ロッド径φ12.7mm) M : メトリック (M18×1.5、Oリング付属) S : インチ (3/4"×16 UNF-3A、Oリング付属) T : インチ (3/4"×16 UNF-3A、Oリング付属、RF (レイズドフェイス) フランジ)		
	c	メカニカルオプション A : 標準 B : ロッドエンドにブッシング付き (フランジタイプ "M","S","T" のみ対応) M : ロッドエンドが M4 ネジ切り (フランジタイプ "M","S","T" のみ対応) V : フッ素ゴムハウジングシール	
		d	有効計測長 □□□□M : 0025...7620mm ※インチにも対応できます。別途お問い合わせください 長さ間隔 : 25-500mm : 5mm 毎、500-750mm : 10mm 毎、750-1000mm : 25mm 毎、 1000-2500mm : 50mm 毎、2500-5000mm : 100mm 毎、5000-7620mm : 250mm 毎 ※最小 5mm 間隔まで対応します。別途お問い合わせください。
		e	対応マグネット数 □□ : 01...30 (マグネット 1 個...30 個) 注) 付属するマグネットの数ではありません。
f	コネクタタイプ D56 : 5 ピンメス M12 コネクタ (×2) , 4 ピンオス M8 コネクタ (×1) D58 : 5 ピンメス M12 コネクタ (×2) , 4 ピンオス M12 コネクタ (×1)		
	g	システム 1 : 標準	
h	出力 U101 : EtherCAT U111 : EtherCAT (直線性補正)		

注文時送付内容

RH5-J / -M / -S / -T

- ・センサ本体
- ・Oリング

RH5-B

- ・センサ本体 (フランジ、ロッドなし)
- ・M4 ソケットネジ (×3)

Temposonics®

株式会社 東陽テクニカ 機械計測部

〒103-8284 東京都中央区八重洲 1-1-6
TEL.03-3245-1058 FAX.03-3246-0645 E-Mail : MSD@toyo.co.jp

WEB <https://www.toyo.co.jp/MSD>

大 阪 支 店 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 1-6-1(新大阪ブリックビル)	TEL.06-6399-9771 FAX.06-6399-9781
名 古 屋 支 店 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 2-3-1(名古屋広小路ビルヂング)	TEL.052-253-6271 FAX.052-253-6448
宇都宮営業所 〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 2-4-3(宇都宮大塚ビル)	TEL.028-678-9117 FAX.028-638-5380
技術センター 〒103-8284 東京都中央区八重洲 1-1-6	TEL.03-3279-0771 FAX.03-3246-0645
テクノロジーインターフェースセンター 〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 1-1-2	TEL.03-3279-0771 FAX.03-3246-0645

本データシートの内容は断りなく変更されることがあります。