

“はかる”技術で未来を創る



# 磁歪式直線変位センサ R シリーズ V

## Temposonics®

R シリーズ V  
出カタイプ : SSI  
データシート



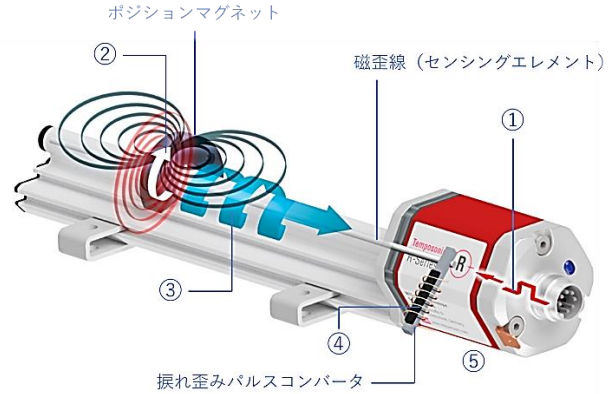
## 計測技術

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 SSI

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 SSI (Synchronous Serial Interface) の R シリーズ V は、下記の特長を持っています。

- 0.1  $\mu\text{m}$  までの分解能での位置計測
- 最高 10kHz の応答速度
- 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、フィルター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。

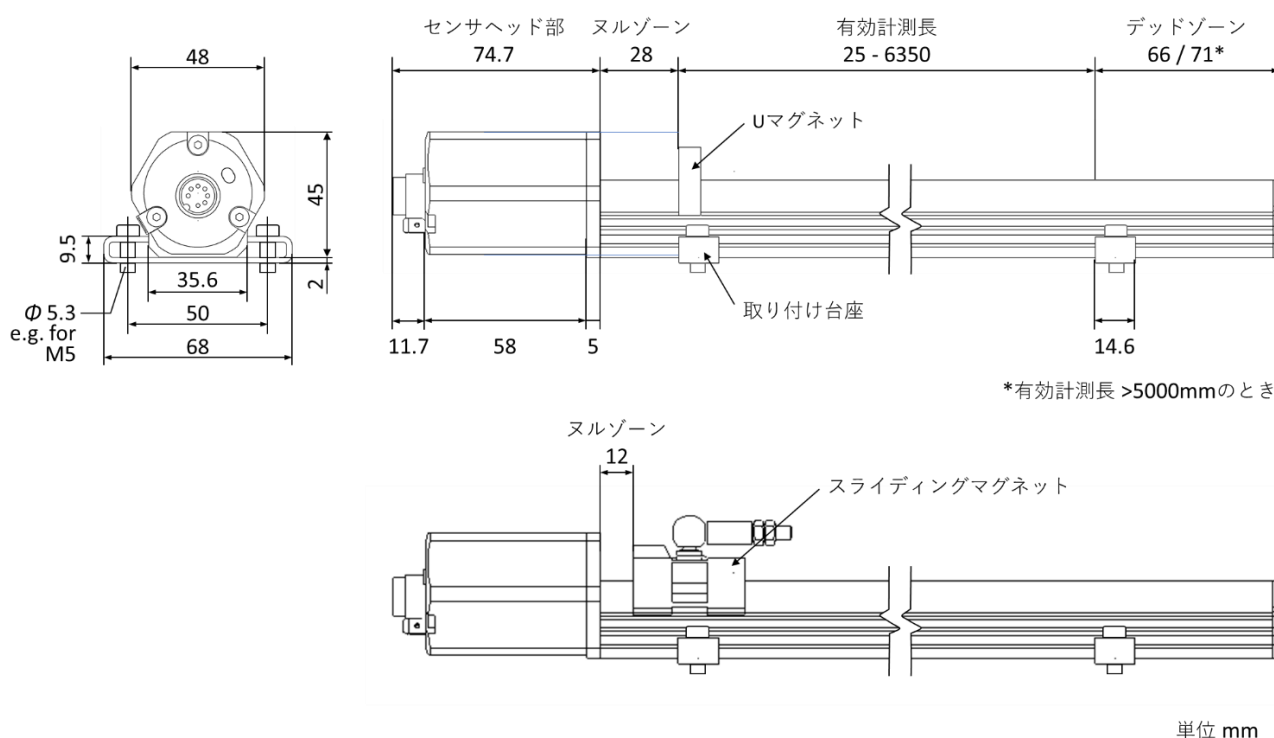


## 仕様データ

<b>出力</b>							
出力信号	SSI						
データ形式	バイナリー、またはグレイコード						
データ長	8~32 ビット						
データ伝送速度	70kBaud~1MBaud、ケーブル長に依存します。						
	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	
計測項目	位置						
<b>計測パラメータ</b>							
分解能 (位置)	0.1~100 $\mu$ m						
応答時間	ストローク長	25mm	300mm	750mm	1000mm	2000mm	6350mm
	サイクルタイム	10kHz	3.4kHz	2.7kHz	2.1kHz	1.2kHz	0.4kHz
直線性	計測長	$\leq$ 400mm		>400mm			
	直線偏差	$\leq$ $\pm$ 40 $\mu$ m		< $\pm$ 0.01%F.S.			
繰り返し精度	< $\pm$ 0.001%F.S. (min. $\pm$ 2.5 $\mu$ m)						
ヒステリシス	<4 $\mu$ m						
温度特性	<15ppm/K						
<b>動作環境</b>							
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)						
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) : Max. 10m/s RP(U マグネット、ブロックマグネット), RH : 任意						
<b>形状/材質</b>							
RP (プロファイルタイプ)	アルミニウム、亜鉛ダイカスト						
ヘッド部	アルミニウム						
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)	アルミニウム、亜鉛ダイカスト						
ヘッド部	ステンレス SUS304L, オプション : ステンレス SUS304						
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						
<b>接続</b>							
接続タイプ	M16 オスコネクタ (7ピン)						
供給電源	+12~30VDC $\pm$ 20% (9.6~36VDC)						
消費電力	1.2W typ.						
絶縁耐性	500VDC (DC グラ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）



## 接続

### ピン配置（センサのコネクタを外から見た図）

M16 コネクタ	ピン	ケーブル※	信号
	1	グレー	データ (-)
	2	ピンク	データ (+)
	3	イエロー	クロック (+)
	4	グリーン	クロック (-)
	5	ブラウン	+12...30VDC (±20%)
	6	ホワイト	DC グランド (0V)
	7	—	N.C.

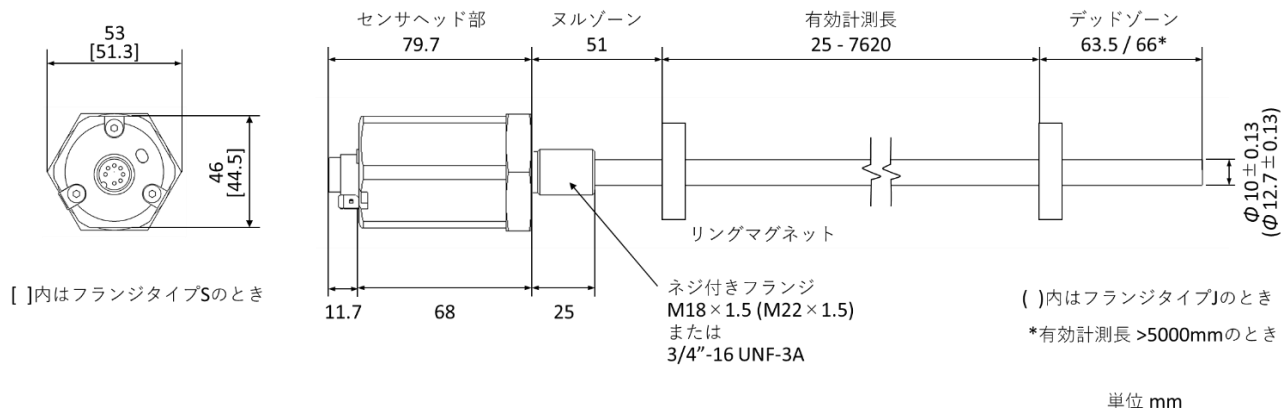
※ケーブル直出しタイプも同じ色です。

## 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 （コネクタとの接続なし）	PVC ケーブル（-10...+80℃）	530032
	PUR ケーブル（-30...+80℃、フレキシブル、油に強い）	530052
	テフロンケーブル（-100...+180℃）	530112
コネクタ	7ピンメス M16 コネクタ（ストレート型）	370624
	7ピンメス M16 コネクタ（L型）	560779
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	TL-1-0-SD70

※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

RP (プロファイルタイプ) と同じ (4 ページ参照)

## 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 (コネクタとの接続なし)	PVC ケーブル (-10~+80°C)	530032
	PUR ケーブル (-30~+80°C、フレキシブル、油に強い)	530052
	テフロンケーブル (-100~+180°C)	530112
コネクタ	7ピンメス M16 コネクタ (ストレート型)	370624
	7ピンメス M16 コネクタ (L型)	560779
スペーサー	マグネットスペーサー (アルミ製、外径 $\phi 31.8\text{mm}$ 、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 x 1.5	500018
	ナット 3/4" x 16 UNF-3A	500015
O リング	O リング M18 x 1.5	401133
	O リング 3/4" x 16 UNF-3A	560315
プログラミング他	TempoLink キット	TL-1-0-SD70

※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								1	S							
a	b	c	d			e	f			g	h	i	j	k	l	m	n	o

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	有効計測長 (※) □□□□M : 0025 - 6350 mm 長さ間隔 : 25 - 500mm : 25mm 毎、500 - 2500mm : 50mm 毎、2500 - 5000mm : 100mm 毎、5000 - 6350mm : 250mm 毎
	e	マグネット数 □□ : 01~02 (マグネット 1 個~2 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 (※) D70 : 7 ピンオス M16 コネクタ H□□ : PUR ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530052) □□ = 01~30 (1 - 30m) P□□ : TMPU ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530175) □□ = 01~30 (1 - 30m) R□□ : PVC ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530032) □□ = 01~30 (1 - 30m) T□□ : テフロンケーブル直出し (ケーブル型番 : 530112) □□ = 01~30 (1 - 30m)	
		g	システム 1 : 標準
h		出力 S : SSI	
i		計測項目 1 : 位置 2 : 2 マグネット間の距離 (マグネットを 2 個お使いください) 3 : マグネットの速度 4 : 位置およびセンサヘッド部内温度 注) 4 を選ぶ場合、“1 データ長” は 24 ビットを選択してください	
		j	オプション 0 : 標準 (オプションなし) 1 : 直線性補正
	k		計測モード 1 : 計測方向順方向、非同期モード 2 : 計測方向順方向、同期モード 1 3 : 計測方向順方向、同期モード 2 4 : 計測方向順方向、同期モード 3 5 : 計測方向逆方向、非同期モード 6 : 計測方向逆方向、同期モード 1 7 : 計測方向逆方向、同期モード 2 8 : 計測方向逆方向、同期モード 3
		l	データ長 1 : 25 ビット 2 : 24 ビット 3 : 26 ビット A : 24 ビット + アラームビット + 偶数パリティビット
m			出力形式 B : バイナリーコード G : グレイコード

	項目	内容（コード文字：詳細）
n	分解能	1 : 5 um                      2 : 10 um                      3 : 50 um
		4 : 100 um                      5 : 20 um                      6 : 2 um
		7 : 0.1 um                      8 : 1 um                      9 : 0.5 um
o	オプション (必要であれば選択)	S002 : FIR フィルター (2 計測)
		S004 : FIR フィルター (4 計測)
		S008 : FIR フィルター (8 計測)
		S00A : フィルターなし、エラーカウンター機能 (4 サイクル)
		S00C : フィルターなし、エラーカウンター機能 (8 サイクル)
		S00D : フィルターなし、エラーカウンター機能 (10 サイクル)
		S00G : FIR フィルター (8 計測)、エラーカウンター機能 (10 サイクル)
		S00J : IIR フィルター (フィルターグレード 4)
		S00K : IIR フィルター (フィルターグレード 8)
S00N : IIR フィルター (フィルターグレード 4)、エラーカウンター機能 (10 サイクル)		

(※) 有効計測長はインチにも対応できます。直出しケーブルの設定も変わりますので、別途お問い合わせください。

#### 注文時送付内容

- ・ センサ本体
- ・ マグネット (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								1	S								
a	b	c	d			e		f			g	h	i	j	k	l	m	n	o

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 - 7620 mm 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
		e	マグネット数 □□ : 01~02 (マグネット 1 個~2 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 (※) D70 : 7 ピンオス M16 コネクタ H□□ : PUR ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530052) □□= 01~30 (1 - 30m) P□□ : TMPU ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530175) □□= 01~30 (1 - 30m) R□□ : PVC ケーブル直出し (ケーブル型番 : 530032) □□= 01~30 (1 - 30m) T□□ : テフロンケーブル直出し (ケーブル型番 : 530112) □□= 01~30 (1 - 30m)		
	g	システム 1 : 標準	
	h	出力 S : SSI	
	i	計測項目 1 : 位置 2 : 2 マグネット間の距離 (マグネットを 2 個お使いください) 3 : マグネットの速度 4 : 位置およびセンサヘッド部内温度 注) 4 を選ぶ場合、"l データ長" は 24 ビットを選択してください	
j		オプション 0 : 標準 (オプションなし) 1 : 直線性補正	
		k	計測モード 1 : 計測方向順方向、非同期モード 2 : 計測方向順方向、同期モード 1 3 : 計測方向順方向、同期モード 2 4 : 計測方向順方向、同期モード 3 5 : 計測方向逆方向、非同期モード 6 : 計測方向逆方向、同期モード 1 7 : 計測方向逆方向、同期モード 2 8 : 計測方向逆方向、同期モード 3
l			データ長 1 : 25 ビット 2 : 24 ビット 3 : 26 ビット A : 24 ビット+アラームビット+偶数パリティビット
	m		出力形式 B : バイナリーコード G : グレイコード



	項目	内容 (コード文字 : 詳細)
n	分解能	1 : 5 um                      2 : 10 um                      3 : 50 um
		4 : 100 um                      5 : 20 um                      6 : 2 um
		7 : 0.1 um                      8 : 1 um                      9 : 0.5 um
o	オプション (必要であれば選択)	S002 : FIR フィルター (2 計測)
		S004 : FIR フィルター (4 計測)
		S008 : FIR フィルター (8 計測)
		S00A : フィルターなし、エラーカウンター機能 (4 サイクル)
		S00C : フィルターなし、エラーカウンター機能 (8 サイクル)
		S00D : フィルターなし、エラーカウンター機能 (10 サイクル)
		S00G : FIR フィルター (8 計測)、エラーカウンター機能 (10 サイクル)
		S00J : IIR フィルター (フィルターグレード 4)
		S00K : IIR フィルター (フィルターグレード 8)
		S00N : IIR フィルター (フィルターグレード 4)、エラーカウンター機能 (10 サイクル)

(※) 有効計測長はインチにも対応できます。直出しケーブルの設定も変わりますので、別途お問い合わせください。

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。