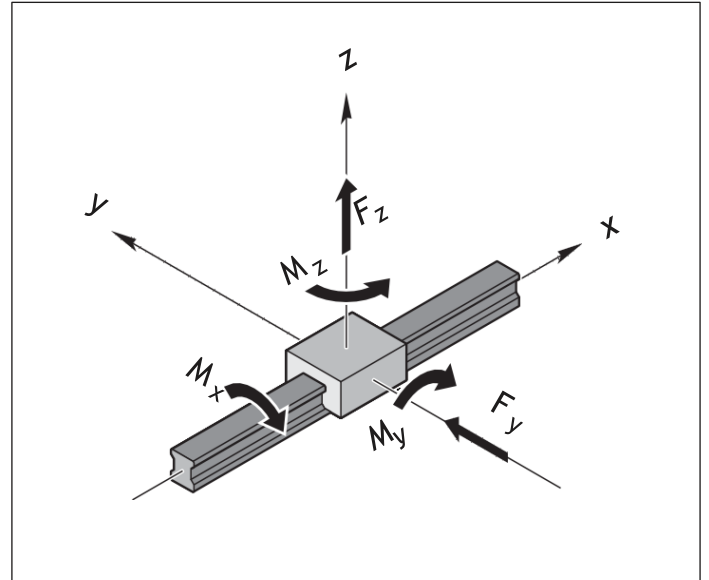


## 荷重方向

IMSコンパクトに採用されているリニアベアリングは、世界中で実績のある Bosch Rexroth 社製のリニアガイド「ボールレールシステム」です。IMSコンパクトのリニアガイド部の寿命計算は、ボールレールシステムの計算方法に準じます。（別カタログに詳細記載）

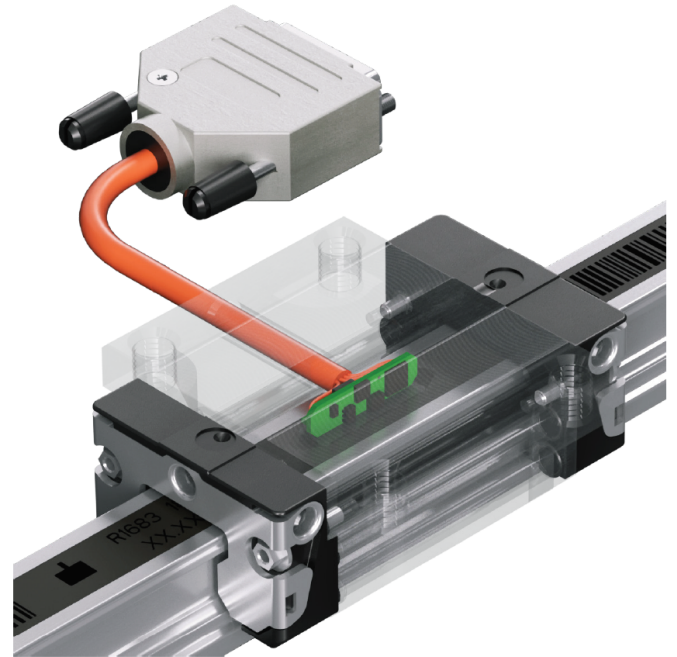
システムに作用する外部荷重は、ランナーブロックの配置に応じて分散されます。寿命計算の際には作用荷重により生じるあらゆる方向の荷重とモーメント荷重を各ランナーブロック毎に算出する必要があります。IMSコンパクト各ランナーブロックの  $F_{max}$  と  $M_{max}$  は、本カタログのそれぞれの寸法表に記載されています。

一般的な仕様においては測長用のランナーブロックも荷重を担うことができ、寿命計算時には他のランナーブロックと同様に扱うことができます。動定格荷重Cは、「ボールレールシステム」のランナーブロックの動定格荷重Cと同じです。



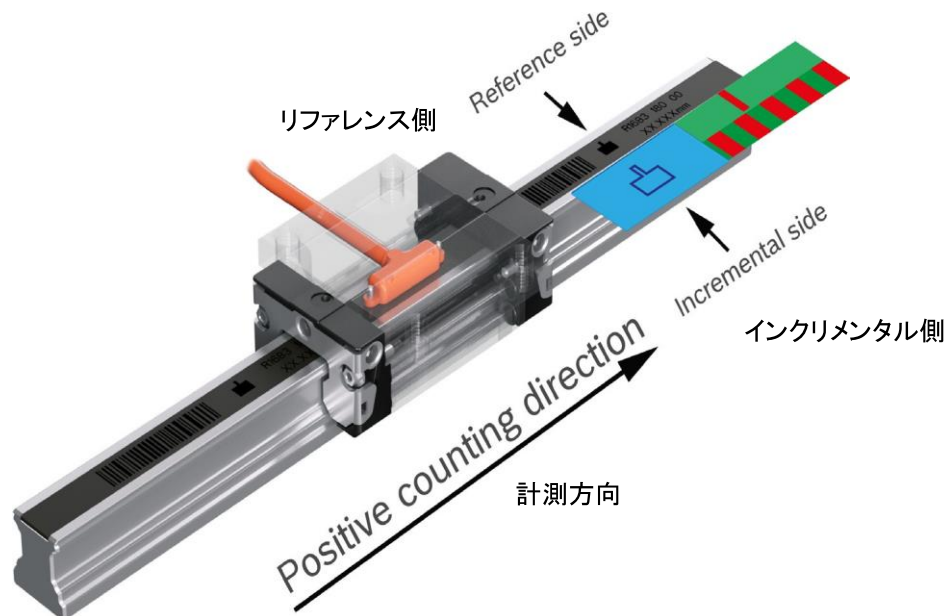
## IMSコンパクト用ランナーブロック

計測センサーはブロック内部に組み込まれています。そのため、外部環境からセンサーを保護するだけでなく優れた防塵効果を発揮します。内部部品は、インクリメンタルセンサーとリファレンスセンサーおよび信号処理部品とケーブルで構成され、ケーブルはランナーブロックの基準面のない側に出されます。また、ランナーブロックの特性は、ボールレールシステムに準じています。



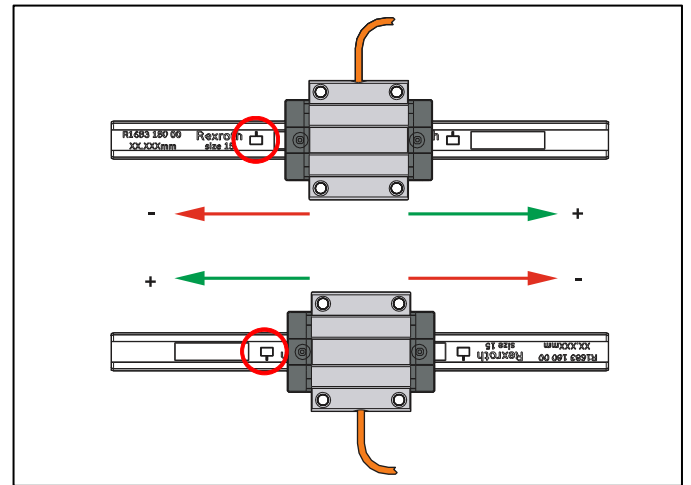
## センサーと取付方向

計測センサーは高性能の磁気抵抗センサーで、信号が中断されにくい構造になっています。磁気ストリップは2列測定システムとなっており、ランナーブロックをレールに取り付ける方向は磁気ストリップの向きにより決定されます。(ランナーブロックとケーブルの正しい方向は磁気ストリップに印刷されたピクトグラムをご確認ください。)



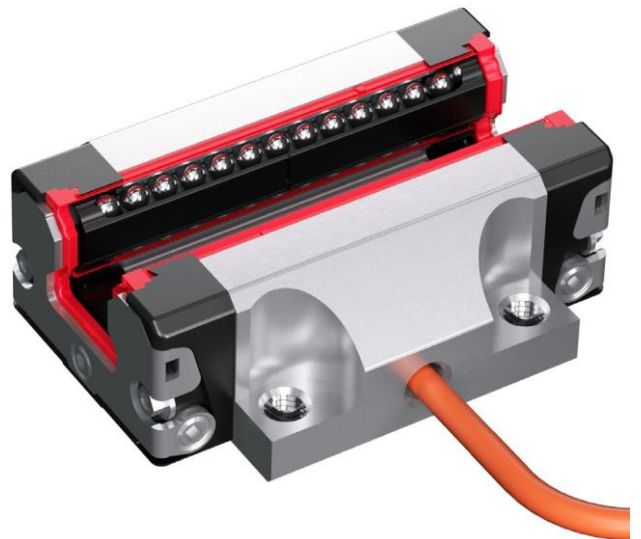
## 測定方向とブロックの向き

ピクトグラムの表示位置は磁気ストリップ上に印刷されています。右図の赤丸をご参照ください。



## ブロックのシール

IMSコンパクトのランナーブロックには2つのエンドシールと4つのレール軸方向シールが標準で取り付けられています。チップ、埃、液体などの過酷な雰囲気での使用条件の場合は、必要に応じて追加のシールやスクレーパー、ジャバラなどボールレールシステムのアクセサリをご利用いただけます。特に、磁気を帯びた異物（鉄粉、炭素粉など）の混入は測定信号に影響を及ぼす可能性がある為、ブロック内部への侵入を防いでください。



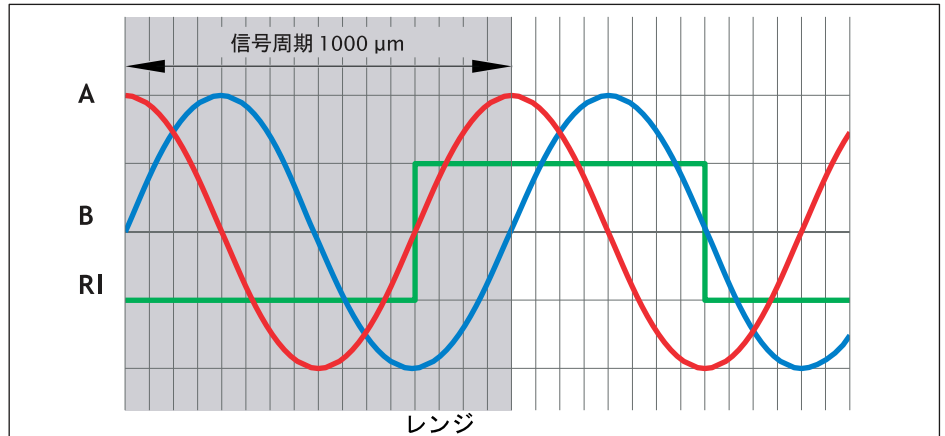
## 使用条件

走行スピード <sup>①</sup> v max	5 m/s
加速度 a <sub>max</sub>	500 m/s <sup>2</sup>
衝撃 (EN 60068-2-27)	500 m/s <sup>2</sup> / 11 ms
振動 (EN 60068-2-6)	100 m/s <sup>2</sup> (57 Hz -2000 Hz) 1.5 mm <sub>p-p</sub> (10 Hz -57 Hz)
使用温度	0 ... 80 °C
保管時/輸送時の温度	-10 ... 80 °C
保管時の湿度	max. 95%
作動時の湿度	max. 80% at 20°C
MTTF	(準備中)
保護等級 (EN 60529)	IP67
EMC	EN 61326-1 EN 61000-6-3 / EN 61000-6-4
RoHS 対応	対応
UL 対応	対応

## エレクトリカルインターフェース、インクリメンタル

### アナログ正弦波信号1Vpp（オプションI9）

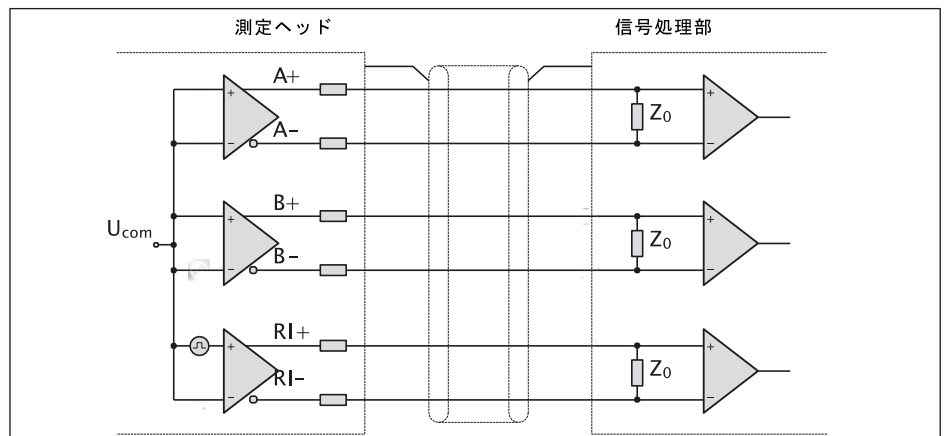
1Vppアナログインターフェース（オプションI9）は、リニアモーター、ベルトドライブまたはネジ駆動等の速度の速い位置制御に適しています。正弦波インクリメンタル信号AとBは互いに90°位相差を有し、1Vppの標準的な信号振幅を持っています。



\* A、B及びRIは正のカウント方向の動きに対し完全に差動しています。

オプション	信号周期	測定ヘッドの最大速度	原点出し最大速度
	( $\mu\text{m}$ )	(m/s)	(m/s)
I9	1000	5.0	$\leq 0.5$

表示されているシーケンス出力信号（BはAに位相遅れ）は、正のカウント方向の測定ヘッドの動きに適用されます。差動原点信号RIの振幅は、インアクティブ（低）の場合は-0.7Vです。アクティブ（高）状態での振幅は+0.7Vになります。示された振幅値は、終端抵抗 $Z_0=120\Omega$ で動作させた場合の値です。

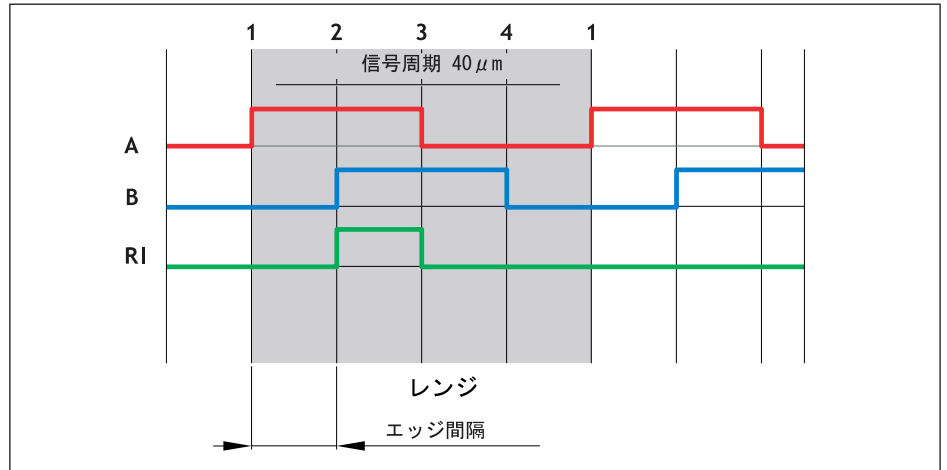


▶  $Z_0 = 120.00 \Omega$   
 $U_{com} = 2.5 \text{ V}$

## エレクトリカルインターフェース、インクリメンタル

### デジタル矩形波出力信号TTL、10 $\mu$ m分解能（オプションI4）

デジタルTTLインターフェース（オプションI4）は、位置表示、プログラム可能なロジックコントローラーへの位置送信、または測定値表示に使用されます。デジタルインクリメンタル信号AおよびBは、EIA/TIA-422-A規格に準拠しており、これらは互いに90°位相差を持ち、次の信号レベルがあります。信号レベル：U<sub>high</sub>>2V；U<sub>low</sub><-2V  
 差動原点信号RIは、インクリメンタル信号と同じ電気的特性を持っています。  
 振幅値は、終端抵抗Z<sub>0</sub>=120 $\Omega$ で作動させた場合の値です。



オプション	解像度(エッジ間隔) ( $\mu$ m)	信号周期 ( $\mu$ m)	測定ヘッドの 最大速度 (m/s)	原点出し最大速度 (m/s)
I4	10	40	0.8	$\leq 0.5$

電圧	10 ... 30 V DC
消費電流	1 Vpp at 12 V: 19.5 mA 1 Vpp at 24 V: 11.3 mA TTL at 12 V: 51 mA TTL at 24 V: 28.5 mA

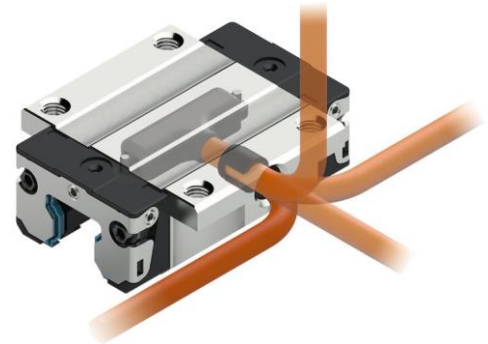
エレクトリカルインターフェース、アブソリュートタイプは準備中です。

## ケーブルとコネクタ

IMSコンパクトランナーブロックの接続ケーブル長さは、最大3.0mまで0.5m単位で選択できます。

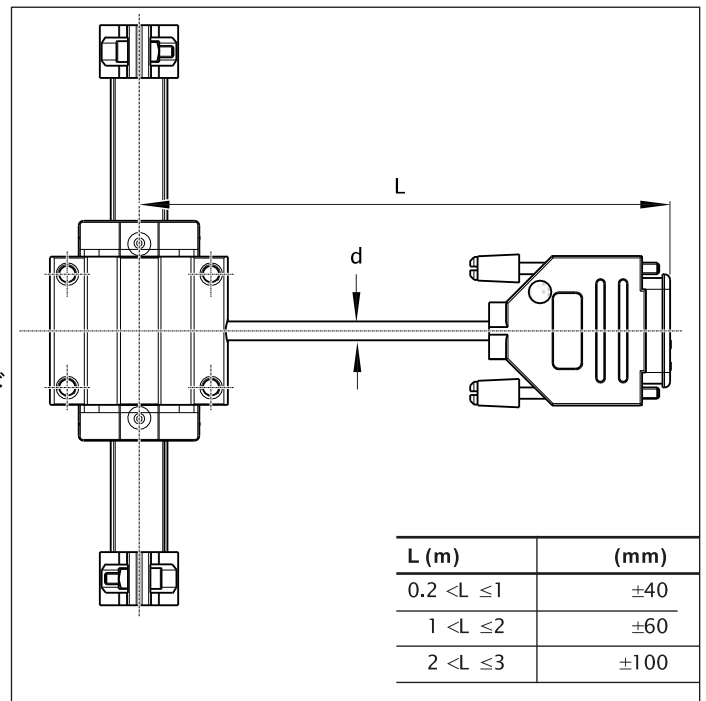
ランナーブロックのケーブル出口はあらゆる方向に柔軟に追従します。アナログ差動信号伝送に関連した高い供給電圧のため、実際にはケーブル全長は、最大75mまで制限なしで使用可能です。デジタルアブソリュートインターフェース（SSI）を使用する場合は、周波数に応じて示された最大ケーブル長を考慮に入れる必要があります。

このケーブルタイプは延長ケーブルとして注文できます。（アクセサリをご覧ください）



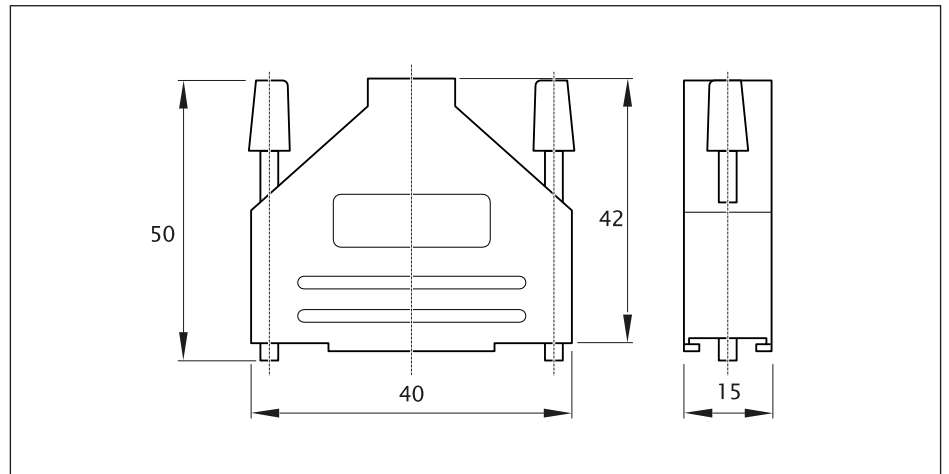
### 仕様

- ▶ Lif9YC11Y 5×2×0.09mm (AWG28)
- ▶ ドラッグチェーンに適合しています。
- ▶ 最小長さ:0.2m
- ▶ 外径:5.0±0.2mm
- ▶ ペアの撚り線
- ▶ ワイヤ絶縁PP
- ▶ ワイヤカラー:DIN47100
- ▶ シールド不織布とポリエステルホイルを備えた錫コード
- ▶ 銅メッシュ
- ▶ 外皮PURカラー:オレンジ色 RAL2003
- ▶ UL20549/10954
- ▶ 1回曲げ（曲げて固定）の場合の半径:5×d（外径）
- ▶ 交互（繰り返し）曲げの場合の半径:10×d（外径）



## コネクタおよび関連部品

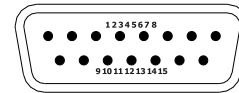
コネクタ  
 Type E 及び F  
 D-SUB 15-雄ピン  
 保護等級 IP40



### オプション I9

Type E: インクリメンタル信号 1Vpp

ピン	ケーブル カラー	インクリメンタル信号 1Vpp
1		
2	グリーン	A+
3	イエロー	A-
4	ブルー	0V / GND
5	ブラウン	B+
6	ホワイト	B
7		
8		
9	ピンク	R+
10	グレー	R-
11	レッド	10 ... 30VDC
12		
13		
14		
15		
ハウジング	シールド	0V / GND

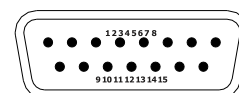


D-Sub 15 雄ピン

### オプション I4

Type F: インクリメンタル信号 TTL

ピン	ケーブル カラー	インクリメンタル信号 TTL
1		
2		
3		
4	ブルー	0V / GND
5		
6		
7	グリーン	A+TTL
8	イエロー	A-TTL
9	ピンク	R+TTL
10	グレー	R-TTL
11	レッド	10 ... 30VDC
12		
13	ブラウン	B+TTL
14	ホワイト	B-TTL
15		
ハウジング	シールド	0V / GND

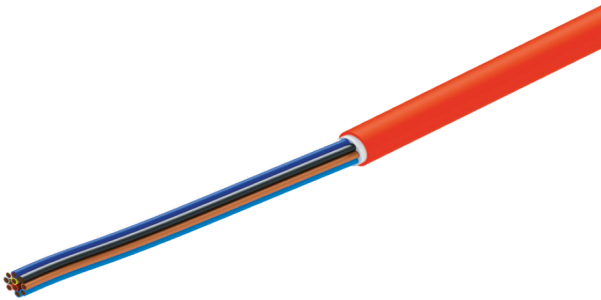


D-Sub 15 雄ピン

## Type0:オープンケーブルエンド

(オプションI9及びI4用、インクリメンタル測長システム)

- ▶ 外皮剥ぎ取り部 : 20mm
- ▶ 絶縁剥離長さ : 5mm
- ▶ 撚り線



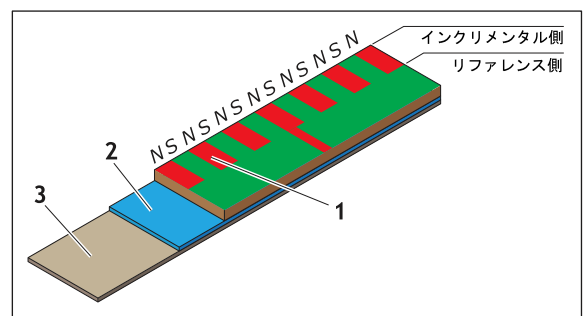
ケーブル カラー	1Vpp (オプション I9)	TTL ( オプション I4)
グリーン	A+	A+ TTL
イエロー	A-	A- TTL
ブルー	0V / GND	0V / GND
ブラウン	B+	B+ TTL
ホワイト	B-	B- TTL
レッド	10 ... 30VDC	10 ... 30VDC
ピンク	R+	R+ TTL
グレー	R-	R- TTL
シールド	0V / GND	0V / GND

## 磁気ストリップ

### 構造と仕様

磁気ストリップは、以下の3層より構成されています。

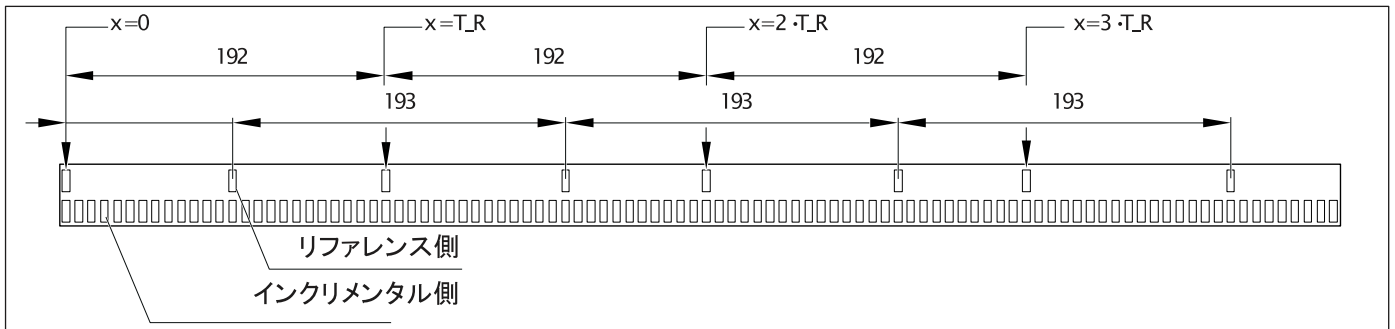
- 1 距離コード化された1mmのポール幅を持つ位置情報を含むプラスチック製の2列磁気ストリップ
- 2 ステンレス鋼の柔軟な導電性ストリップ
- 3 保護フィルム付きの粘着テープ





磁気ストリップには、インクリメンタル側とリファレンス側の測定点が2列あります。インクリメンタル測定点列は1mm間隔の増分で構成されており、リファレンス側には、距離コード化された原点記号が付いています。原点記号は明確に配置されているため、2つの点列をセンサーが通過するだけで絶対位置が検出できるようになっています。IMSコンパクトのバッテリーバッファ機能付きアブソリュートバージョン（準備中）の場合、距離のコード化は最大17.8mの長さまで測定が可能です。原点記号を認識するために必要な磁気ストリップの最小長さは400mm<sup>(1)</sup>です。長さが400mmよりも短い場合測定システムは原点記号の評価なしで相対位置測定システムとしての使用ができます。

(1): 設計によりこの寸法はより短くすることが可能です。



以下の仕様が適用されます:

材質	CPE with 90% ストロンチウム フェライト(マグネットキャリア)
コード	インクリメンタル, 2トラックシステム (リファレンストラック)
ボールピッチ	1 mm
リファレンス トラック	距離コード化, TR =192 mm
測定可能な距離コード最小全長	400 mm
使用温度	-20 ... +65 °C
最適な保管温度	+18 °C
接着温度	+18 ... +30 °C
湿度	Max. 95%, 無結露状態
精度	±20 μm/m
キャリアストリップ材	精密鋼ストリップ, 1.4310
粘着テープ	3M-9088
寸法	幅: 8 / 10 / 12 mm ±0.1 mm キャリア厚 1.55 ±0.09 mm
熱膨張係数	$\alpha = 16 \times 10^{-6} 1/K$
軸方向熱膨張	接着された状態では、磁気ストリップの軸方向の膨張は取り付けられたレールの影響を受けます。大規模な取付構造体の場合、取付構造体の軸方向の膨張によって決定されます。
重量	Approx. 60 g/m
外部磁場の影響	磁気ストリップ表面の外部磁場に対する磁界の強さ: 64mT (640 Oe; 52 kA / m)
曲げ半径	最小 150mm

## 取り扱い

磁気ストリップの破損を防ぐため、以下の取り扱いをしないでください。

1. 磁気ストリップを曲げる
2. 磁気ストリップをねじる
3. 磁気製品と一緒に保管・取り扱う

また、磁気ストリップを巻き上げる場合は、損傷防止のために緩衝材の挿入をお勧めします。  
非接着状態で保管する場合は、接着剤層の機能低下を防ぐために推奨保管温度をお守りください。

## 取り付け

磁気ストリップは、レールスロット(溝)に沿って接着し取り付けます。取り付けた磁気ストリップの方向によりランナーブロックの挿入方向(基準面の向き)が決定されるため、取り付け前に正しい方向を確認する必要があります。すでに接着されている磁気ストリップの再装着はできません。磁気ストリップをレールに装着する前に、周囲の温度環境に慣らす必要があります。レールと共に(理想的にはレールスロット(溝)内に置く)約30分間放置します。これは、周囲の温度環境で生じる熱膨張によるストレスを取り除くためです。取り付け後、磁気ストリップの両端をクランプで固定します。

取り付け手順：

1. 表面に付着した異物、埃等を取り除きます。
2. 磁気ストリップを環境に順応させます。
3. 保護シートを取り外し、適切な圧力(4~5kg/cm<sup>2</sup>)で磁気ストリップを接着します。
4. 潤滑材を塗布し、ランナーブロックを挿入し磁気ストリップ両端をクランプで固定します。

以下の準備手順を遵守してください。

## 表面の準備

磁気ストリップの接着を行うために、レールスロット(溝)内のゴミや汚れ等をケトンやアルコールなどを使用し完全に除去してください。溶剤等を使用する場合には、製造元の指示に従ってください。

## 圧力

接着材の剛性は、接着面の状態と接着面積により変動します。理想的な接着圧力は4~5kg/cm<sup>2</sup>です。

## 接着温度

最適な接着温度は18~30℃の間です。接着面が10℃以下の環境では、接着剤が硬くなりすぎて十分な接着ができないため接着を行わないでください。適切に接着したあとの接着力はマイナス範囲の温度でも維持されます。接着力は接着後おおよそ72時間でピークに達します。(温度21℃の場合)  
接着には、磁気ストリップに予め一体化されている粘着テープ以外を使用しないでください。

## IMSコンパクト用ガイドレール

IMSコンパクトのガイドレールには、レール上面に磁気ストリップ取り付け用のスロット(溝)加工が施されております。

レールをボルトなどで取付面に固定した後、磁気ストリップを一体化された粘着テープで接着するため、プラスチック製の穴栓やガスケットを使用しレールの取付穴を塞ぐ必要がありません。

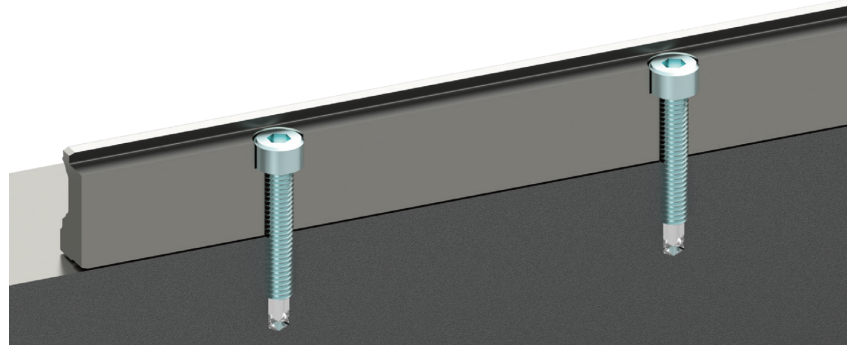


### レールの膨張係数

$$\alpha_{\text{tharm}} = 11 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$$

レールの膨張係数は、レール単体での係数となります。

一般的に、剛性のある取付面にボルトなどでレールを固定した場合、システム全体の熱膨張は取付面の影響を受け変動いたしますのでご注意ください。



## 精度

### 繰り返し精度：±1μm未満

同じ位置の繰り返しの走行で発生する可能性のある最大位置誤差です。どの測定ポイントでも、±1μm未満です。

### システム精度：±20μm/m

測定ヘッド・磁気ストリップからなる本製品のシステム精度は、±20μm/mです。この値は、最大1mの移動量を測定した場合の最大直線誤差です。