


**HIWIN® MIKROSYSTEM**



# 磁気スケール(インクリメンタル) システムユーザーマニュアル

## 認証

Integration Standards		Approvals	
		EU Directives	
		Emissions	EN-61000-6-4:2007/A1:2011
		Immunity	EN 6100-6-2:2005
Incremental Position Measurement System Model		EU Directives	
			RoHS Directive
PM-A Series	PM-A-□□-□D-V-□□	✓	✓
PM-B / PM-C Series	PM-□-□□-□□-□T-□□	✓	✓
	PM-□-□□-□□-□G-□□-□□	✓	✓
	PM-□-□□-□□-□C-10	✓	✓
Counter Series	UPLD-A-□□-□-□□	✓	✓
	PMLD-A-□□-□-□□	✓	✓
	PMED-H□-1-□□-□	✓	✓
	PMED-S3-□-1-□	✓	✓
	PMED-S4-□-1-□	✓	✓

注：

1. PM-□は PM-B、PM-C シリーズ用です。
2. EN: Europischen Normen = ヨーロッパ標準

# 目次

1.	一般的な情報	1-1
1.1	改訂履歴	1-2
1.2	このマニュアルについて	1-3
1.3	一般的な注意事項	1-4
1.4	安全上の注意事項	1-5
1.5	著作権	1-7
1.6	メーカー情報	1-7
1.7	製品のモニタリング	1-7
2.	基本的な安全情報	2-1
2.1	概要	2-2
2.2	基本的な安全上の注意	2-2
2.3	合理的に予見可能な誤用	2-3
2.3.1	環境要因	2-3
2.3.2	個人的要因	2-3
2.4	分解と修正	2-3
2.5	残存リスク	2-4
2.6	人材要件	2-4
2.7	保護具	2-5
2.7.1	個人用保護具	2-5
2.8	磁気スケールシステムのラベル	2-5
3.	製品の説明	3-1
3.1	磁気スケールシステムの説明	3-2
3.2	磁気スケールの主要部品	3-4
3.2.1	磁気スケールの技術仕様	3-4
3.2.1.1	PS-A シリーズ	3-4
3.2.1.2	PS-B / PB-C シリーズ	3-5
3.2.2	エンコーダーヘッドの技術仕様	3-6
3.2.2.1	PM-A シリーズ	3-6
3.2.2.2	PM-B シリーズ	3-7
3.2.2.3	PM-C シリーズ	3-10
3.2.3	カウンターの技術仕様	3-13
3.2.4	信号の仕様	3-18
3.3	注文コード	3-19
3.3.1	PM-A シリーズ	3-19
3.3.2	PM-B / PM-C シリーズ	3-20
3.3.3	カウンターシリーズ	3-21
4.	輸送とセットアップ	4-1
4.1	搬送	4-2
4.2	設置場所への搬送	4-2
4.3	設置場所の要件	4-3
4.3.1	推奨取付面精度	4-3
4.3.2	磁気スケールシステムの寸法	4-4
4.3.2.1	PM-A シリーズ	4-4
4.3.2.2	PM-B / PM-C シリーズ	4-4

4.3.2.3	カウンターシリーズ.....	4-7
4.4	保管.....	4-10
4.5	開梱とセットアップ.....	4-11
5.	組み立てと接続.....	5-1
5.1	機械的設置.....	5-2
5.1.1	磁気スケールの取り付け.....	5-3
5.1.2	磁気スケールの設置.....	5-5
5.1.3	カウンターの設置.....	5-6
5.2	電気設備.....	5-7
5.2.1	磁気スケールのポートの種類.....	5-8
5.2.2	カウンター用信号のピン配置.....	5-13
5.2.3	信号受信機の構成.....	5-15
6.	試運転.....	6-1
6.1	試運転.....	6-2
6.1.1	UPLD および PMLD カウンター.....	6-2
7.	メンテナンスと清掃.....	7-1
7.1	メンテナンス.....	7-2
7.1.1	カウンター.....	7-2
7.2	清掃.....	7-3
8.	廃棄.....	8-1
8.1	廃棄物の処理.....	8-2
8.1.1	磁気スケール.....	8-2
8.1.2	カウンター.....	8-2
9.	トラブルシューティング.....	9-1
9.1	トラブルシューティング.....	9-2
9.1.1	磁気スケール.....	9-2
9.1.2	カウンター.....	9-2
10.	組込み宣言書.....	10-1
10.1	組込み宣言書.....	10-2
11.	付録.....	11-1
11.1	用語集.....	11-2
11.2	単位換算.....	11-3
11.3	許容誤差と仮説.....	11-4
11.3.1	寸法許容差.....	11-4
11.3.2	幾何公差.....	11-5
11.4	オプションのアクセサリー.....	11-6

# 1. 一般的な情報

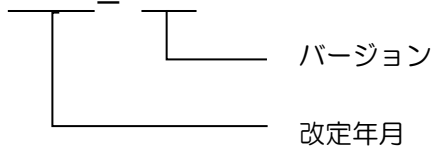
---

1.1	改訂履歴 .....	1-2
1.2	このマニュアルについて .....	1-3
1.3	一般的な注意事項 .....	1-4
1.4	安全上の注意事項 .....	1-5
1.5	著作権 .....	1-7
1.6	メーカー情報 .....	1-7
1.7	製品のモニタリング .....	1-7

## 1.1 改訂履歴

マニュアルのバージョンは表紙の下にも記載されています。

ME07UJ01-2309\_V1.0



日付	バージョン	適用機種	改定内容
2023年9月8日	1.0	磁気スケール（インクリメンタル）システム	初版

## 1.2 このマニュアルについて

このマニュアルは、ユーザーが磁気スケールシステムを操作するのを支援することを目的としています。このマニュアルの内容には、概要、サイジング、設置、トラブルシューティング、メンテナンス、廃棄物処理、および付録が含まれています。製品を使用する前に、このマニュアルをよくお読みになり、製品が正常に動作するように一般的な注意事項と安全上の指示に従ってください。

## 1.3 一般的な注意事項

製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みください。HIWIN MIKROSYSTEM は、このマニュアルに記載されている設置手順および操作手順に従わなかったために生じた損害、事故、傷害については責任を負いません。

- 製品の設置および使用前に、外観に損傷がないことを確認してください。検査後に損傷が見つかった場合は、HIWIN MIKROSYSTEM または最寄りの販売店にご連絡ください。
- 製品ラベルまたは技術文書に記載されている仕様をよく読み、製品要件に指定されている電源で製品が使用されているかどうかを確認してください。このマニュアルに記載されている仕様および指示に従って製品を設置してください。HIWIN MIKROSYSTEM は、誤った電源の使用によって生じた損害、事故、傷害に対して一切の責任を負いません。
- 製品に衝撃を与えたり、危険な場所に置かないでください。HIWIN MIKROSYSTEM は、不適切な使用によって生じたいかなる損害、事故、傷害についても責任を負いません。
- 本製品をご自身で分解・改造しないでください。製品の設計は構造計算、シミュレーション解析、実機試験により検証されています。HIWIN MIKROSYSTEM は、ユーザーが許可なく行った分解や改造によって生じた損害、事故、傷害については一切の責任を負いません。
- 磁性工具、ネジ、磁気記憶装置、精密機器を使用して磁気スケールに接触させないでください。HIWIN MIKROSYSTEM は、これによって生じたいかなる損害、事故、傷害についても責任を負いません。
- 製品にエラーや異常が発生した場合は、第 9 章を参照してトラブルシューティングの指示に従ってください。製品を修理できるのは、HIWIN MIKROSYSTEM の資格のある技術者のみです。HIWIN MIKROSYSTEM は、人的要因によって引き起こされた損害、事故、怪我については責任を負いません。
- 製品情報をご購入内容と異なる場合、または製品に関してご不明な点がございましたら、HIWIN MIKROSYSTEM の営業担当者または代理店、販売店までお問い合わせください。

HIWIN MIKROSYSTEM は製品に 1 年間の保証を提供します。保証は、不適切な使用方法（本書に記載されている注意事項と指示を参照）または自然災害によって引き起こされた損傷には適用されません。



## 1.4 安全上の注意事項

- 設置、輸送、保守、検査の前に、この取扱説明書をよくお読みください。  
製品が正しく使用されていることを確認してください。
- 電磁波 (EM) 情報、安全性情報、および関連する注意事項をよく読んでください。
- このマニュアルでは、安全上の注意事項を DANGER「危険」、WARNING「警告」、CAUTION「注意」に分類しています。

### DANGER

#### 差し迫った危険！

適切な予防措置を講じなかった場合、死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

### WARNING

#### 潜在的に危険な状況です！

適切な予防措置を講じない場合、死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

### CAUTION





#### 潜在的に危険な状況です！

適切な予防措置を講じないと、物的損害や環境汚染が生じる可能性があることを示します。

#### 警告表示

	警告！		静電気に敏感なデバイス。
	位置スケールを鋭利なもので傷つけないでください。		磁気を帯びた物体を磁気スケールから遠ざけてください。
	位置スケールにバンドを付けしないでください。		磁気スケールを保管する場合、半径は 50 mm より小さくしてはなりません。

#### 必須の標識

	ユーザーマニュアルを参照してください。		メンテナンスや修理を行う前に接続を外してください。
	保護手袋を着用してください！		安全靴を履いてください！

## DANGER

- ◆ 爆発性区域では製品を使用しないでください。

## WARNING



- ◆ 動作中は、打撲、こすれ、擦り傷、手足や衣服の挟み込みを避けるため、可動部分（エンコーダーヘッドなど）には触れないでください。
- ◆ エンコーダーヘッドは静電気に弱いため注意してください。適切な ESD 保護を行わない場合は、ケーブルやコネクタのピンに触れないでください。
- ◆ 電源を入れたときに配線作業をしたり、電気接続を外したりしないでください。
- ◆ 配線作業は必ず電源を切った状態で行ってください。
- ◆ デバイスの電源を入れる前に、すべてのケーブルとプラグの接続を確認してください。

## CAUTION



- ◆ 磁気スケールを鋭利なもので傷つけないでください。
- ◆ 磁性体を磁気スケールから遠ざけてください。
- ◆ 磁気スケールにバンドをかけないでください。
- ◆ 磁気スケールを保管する場合、半径は 50 mm 未満であってはなりません。
- ◆ 取り付け前に、エンコーダーヘッドに輸送による損傷がないか確認してください。損傷したエンコーダーヘッドを設置しないでください。
- ◆ 製品に過度の力を加えないでください。
- ◆ 製品を落とさないでください。
- ◆ 磁性物体（ドライバーなど）をスケールに接触させないでください。
- ◆ 磁気スケールは磁性体で構成されておりますので、誤動作を防ぐため、使用時や設置時は強磁性体や強磁界に近づけないでください。
- ◆ 磁気スケールシステムの中断を防ぐため、5000 ガウスの磁場強度から少なくとも 5 cm 離れてください。

## 1.5 著作権

このユーザーマニュアルは著作権によって保護されています。 全部または一部の複製、出版、変更、または要約には、HIWIN MIKROSYSTEM の書面による承認が必要です。

注：

HIWIN MIKROSYSTEM は、本書の内容または製品仕様を予告なく変更する権利を留保します。

## 1.6 メーカー情報

表 1.6.1 メーカーの詳細

Corp.	HIWIN MIKROSYSTEM CORP.
Address	No.6, Jingke Central Rd., Taichung Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan
Tel.	+886-4-23550110
Fax	+886-4-23550123
Sales E-mail	<a href="mailto:business@hiwinmikro.tw">business@hiwinmikro.tw</a>
Customer Service E-mail	<a href="mailto:service@hiwinmikro.tw">service@hiwinmikro.tw</a>
Website	<a href="http://www.hiwinmikro.tw">http://www.hiwinmikro.tw</a>

## 1.7 製品のモニタリング

以下の内容を HIWIN MIKROSYSTEM までお知らせください：

- 事故のリスク評価
- 人や財産に関わる潜在的な危険源。
- このユーザーマニュアルに記載されているわかりにくい箇所。

(このページは空白になっています)

## 2. 基本的な安全情報

2.1	概要 .....	2-2
2.2	基本的な安全上の注意 .....	2-2
2.3	合理的に予見可能な誤用 .....	2-3
2.3.1	環境要因 .....	2-3
2.3.2	個人的要因 .....	2-3
2.4	分解と修正 .....	2-3
2.5	残存リスク .....	2-4
2.6	人材要件 .....	2-4
2.7	保護具 .....	2-5
2.7.1	個人用保護具 .....	2-5
2.8	磁気スケールシステムのラベル .....	2-5

## 2.1 概要

この章は、磁気スケールシステムの作業、組み立て、設置、操作、保守、または分解を行うすべての人の安全を確保するためのものです。以下の情報に従わない場合、危険が生じる可能性があります！

磁気スケールシステムは、自動化システム内で直線運動を伴うタスクの位置決めを行うための磁気距離測定システムです。主にリニアモーターに使用されます。磁気スケールシステムは、記載されている意図された目的にのみ使用することができ、屋外や爆発の危険がある危険な場所では使用しないでください。



**強力な磁場による危険！**

## 2.2 基本的な安全上の注意

- 製品を使用する際は安全に十分注意してください。緊急の場合はすぐに通報してください。
- ユーザーは良好な精神状態を維持する必要があります。明確な意識なしに製品を使用しないでください。
- ワークスペース内で走ったり遊んだりしないでください。
- アルコールや潤滑剤など製品に関係する化学物質の理解が必要です。誤飲を防ぐためにボトルにマークを付けてください。
- 人身事故や財産損失を引き起こす火災を避けるため、使用環境には必ず消火器を設置し、自動スプリンクラーを設置してください。
- 作業エリア内での可燃性物質の保管は固く禁じられており、その場所での喫煙は禁止されています。

## 2.3 合理的に予見可能な誤用

### 2.3.1 環境要因

- 本製品が磁性体と接触している。

#### WARNING

##### 重傷または致命傷を負う危険があります！

- ◆ すべての組み立て、分解、または修理作業の前および最中に、磁気スケールシステムまたは上位システムの電源を切り、他の人が主電源接続を再確立できないようにする必要があります！
- ◆ 磁気スケールシステムは爆発の可能性のある雰囲気では使用しないでください。
- ◆ 磁気スケールシステムは屋内でのみ使用および操作できます。

### 2.3.2 個人的要因

- 訓練を受けていない、または権限のない担当者による操作はできません。
- このユーザーマニュアルを十分に読んで理解していない人は操作できません。
- 製品の使用中は、このユーザーマニュアルの注意事項に従ってください。
- 意識がはっきりしない状態、または薬物やアルコールの影響下で製品を操作することはできません。

## 2.4 分解と修正

- 許可なく、ご自身で製品を分解しないでください。 特別なご要望がございましたら、HIWIN MIKROSYSTEM までお問い合わせください。
- 製品ラベルを破らないでください。

## 2.5 残存リスク

ユーザーが本マニュアルの指示に従って製品を操作すれば、リスクを効果的に管理および軽減できます。管理・運営上のリスクや警告については、該当する章を参照してください。

マニュアルを読んでもまだ製品について疑問がある場合は、HIWIN MIKROSYSTEM の営業担当者にご連絡ください。専門家がサポートいたします。

## 2.6 人材要件

ユーザーは製品マニュアルを注意深く読み、製品に関する権限または知識を持っている必要があり、安全装置と規制に精通している必要があります。

訓練を受けていない人が使用すると、人身傷害、機械または製品への重大な損傷を引き起こす可能性があります。

- 設定、調整、設置、保守は、訓練を受けたスタッフのみが実行できます。
- これらの専門家は、機械、電気、または電子機器によって引き起こされる可能性のある危険を特定できなければなりません。



専門家とは、構成作業を実行する際に電気およびオートメーション技術の安全ガイドラインに精通しており、安全基準に従って回路および機器/システムを調整、接地、ラベル付けできる人です。



## 2.7 保護具

### 2.7.1 個人用保護具

表 2.7.1.1

項目	個人用保護具	説明
輸送、メンテナンス、 清掃		落下による怪我の危険を防ぐため、安全靴を着用してください。
		アルコールで製品を拭くときは、ラテックス手袋を着用してください。

## 2.8 磁気スケールシステムのラベル

製品およびパッケージに貼付されているラベルには、製品の仕様に関する詳細情報が記載されています。



図 2.8.1 エンコーダーヘッドの出荷ラベル（PM-A / PM-B / PM-C シリーズ）



図 2.8.2 カウンターの出荷ラベル



図 2.8.3 磁気スケールの出荷ラベル

注：

1. 製品を使用する前に、ラベルが仕様と一致しているかどうかを確認してください。
2. 配送ラベルの記載内容は、選択された仕様によって異なります。
3. 磁気スケールの出荷ラベルはスケールに直接印刷されます。

## 3. 製品の説明

3.1	磁気スケールシステムの説明 .....	3-2
3.2	磁気スケールの主要部品 .....	3-4
3.2.1	磁気スケールの技術仕様 .....	3-4
3.2.1.1	PS-A シリーズ .....	3-4
3.2.1.2	PS-B / PB-C シリーズ.....	3-5
3.2.2	エンコーダーヘッドの技術仕様 .....	3-6
3.2.2.1	PM-A シリーズ.....	3-6
3.2.2.2	PM-B シリーズ.....	3-7
3.2.2.3	PM-C シリーズ.....	3-10
3.2.3	カウンターの技術仕様 .....	3-13
3.2.4	信号の仕様 .....	3-18
3.3	注文コード .....	3-19
3.3.1	PM-A シリーズ .....	3-19
3.3.2	PM-B / PM-C シリーズ .....	3-20
3.3.3	カウンターシリーズ .....	3-21

### 3.1 磁気スケールシステムの説明

磁気スケールシステム (PM) は PM-A、PM-B、PM-C シリーズに分かれており、対応するエンコーダーヘッド (PS) は PS-A、PS-B、PS-C シリーズです。PM-A シリーズは V タイプのエンコーダーヘッドに使用し、PM-B、PM-C シリーズは T、PG、C タイプのエンコーダーヘッドに使用します。カウンターシリーズには、マイクロ LCD カウンターシステム(UPLD)、LCD カウンターシステム(PMLD)、高性能単軸カウンター(PMED-H□)、高性能多軸カウンター(PMED-S3)、工作機械用カウンター (PMED-S4) が含まれます。

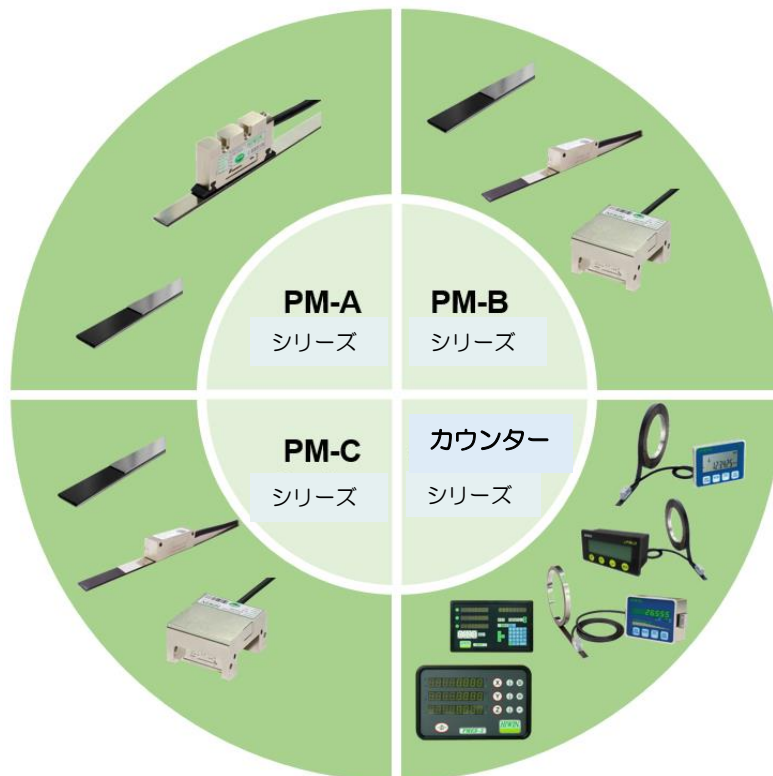




図 3.1.1

表 3.1.1

製品		☒
PM-A シリーズ	V タイプ エンコーダーヘッド	
PM-B / PM-C シリーズ	T タイプ エンコーダーヘッド	

製品		☒
	PGタイプ エンコーダーヘッド	
	Cタイプ エンコーダーヘッド	
カウンター シリーズ	マイクロLCD カウンターシステム	
	LCD カウンターシステム	
	高性能一軸カウンター	
	高性能多軸カウンター	
	工作機械用多機能・ 多軸カウンター	

## 3.2 磁気スケールの主要部品

本製品は、磁気スケール、エンコーダーヘッド、カウンターで構成されています。技術仕様の情報は以下の通りです。



図 3.2.1

### 3.2.1 磁気スケールの技術仕様

#### 3.2.1.1 PS-A シリーズ

##### ■ システム仕様

表 3.2.1.1.1

特長	技術データ	追加情報
ポールピッチ	5 mm	-
精度	$\pm(80+15 \times L) \mu\text{m}/\text{m}$ L: 磁気スケール長さ (単位: m)	20°C
最大スケール長さ	30 m	-

##### ■ 機械仕様

表 3.2.1.1.2

特長	技術データ	追加情報
スケール幅	$10^{+0.2}_0$ mm	-
スケールの厚さ	1.83±0.1 mm	カバーストリップ付き
質量	64±1 g/m	-

## ■ 環境仕様

表 3.2.1.1.3

特長	技術データ	追加情報
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
湿度	0~100%	結露を許容する
膨張係数	$(11\pm 1)\times 10^{-6}/K$	-
保護等級	IP67	

## 3.2.1.2 PS-B / PB-C シリーズ

## ■ システム仕様

表 3.2.1.2.1

特長	技術データ	追加情報
ポールピッチ	1 mm / 2 mm	PS-B シリーズ： 1 mm PS-C シリーズ： 2 mm
精度	$\pm 20 \mu\text{m}/\text{m}$	20°C
スケールの最大長さ	30 m	-

## ■ 機械仕様

表 3.2.1.2.2

特長	技術データ	追加情報
スケール幅	$10^{+0.2}_0 \text{ mm}$	-
スケールの厚さ	$1.83\pm 0.1 \text{ mm}$	カバーストリップ付き
質量	60 g/m	-

## ■ 環境仕様

表 3.2.1.2.3

特長	技術データ	追加情報
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
湿度	0~100%	結露を許容する
膨張係数	$(11\pm 1)\times 10^{-6}/K$	-
保護等級	IP67	

## 3.2.2 エンコーダーヘッドの技術仕様

### 3.2.2.1 PM-A シリーズ

#### ■ Vタイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.1.1

特長	技術データ		追加情報
分解能	5 μm		-
繰返し精度	±10 μm		一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch		-
最大速度	5 m/s	8 m/s	-
取り付け隙間	0.5±0.3 mm		-
電源	5 V DC±5%	24 V DC±10%	-
消費電流	50 mA		-
信号形式	デジタル		-
出力信号	5 V TTL/RS422	24 V/PP	-
RoHS 指令	認定済み		-
動作温度	0°C~50°C		-
保存温度	-5°C~70°C		-
湿度	0~100%		結露を許容する
保護等級	IP67		IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)		IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)		IEC60068-2-27
最大外部磁界	±5 mT		-
EMC 保護	EN61000-6-2		-
	EN61000-6-4		-
サイズ	50×27×10 mm		-
質量	28 g		-



## 3.2.2.2 PM-B シリーズ

## ■ Tタイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.2.1

特長	技術データ		追加情報
分解能	1 mm	1 μm	-
繰り返し精度	±3 μm	±2 μm	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点		-
最大速度	10 m/s	5 m/s	-
取り付け隙間	0.2±0.1 mm		-
電源	5 V DC±5%		-
消費電流	50 mA		-
信号形式	アナログ	デジタル	-
出力信号	SIN/COS 1 Vp-p	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み		-
動作温度	0°C~50°C		-
保存温度	-5°C~70°C		-
湿度	0~100%		結露を許容する
保護等級	IP67		IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)		IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)		IEC60068-2-27
最大外部磁界	±5 mT		-
EMC 保護	EN61000-6-2		-
	EN61000-6-4		-
サイズ	45×12×14 mm		-
質量	32 g		-

■ PG タイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.2.2

特長	技術データ		追加情報
分解能	1 mm	1 μm	-
繰返し精度	±3 μm	±2 μm	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点		-
最大速度	10 m/s	5 m/s	-
取り付け隙間	0.2±0.1 mm		-
電源	5 V DC±5%		-
消費電流	50 mA		-
信号形式	アナログ	デジタル	-
出力信号	SIN/COS 1 Vp-p	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み		-
動作温度	0°C~50°C		-
保存温度	-5°C~70°C		-
湿度	0~100%		結露を許容する
保護等級	IP67		IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)		IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)		IEC60068-2-27
最大外部磁界	±5 mT		-
EMC 保護	EN61000-6-2		-
	EN61000-6-4		-
サイズ	H20 : 43×39×24.4 mm H25 : 46.4×39×29.5 mm		-
質量	115 g		-

■ Cタイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.2.3

特長	技術データ		追加情報
分解能	1 mm	1 μm	-
繰返し精度	±3 μm	±2 μm	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点		-
最大速度	10 m/s	5 m/s	-
取り付け隙間	0.2±0.1 mm		-
電源	5 V DC±5%		-
消費電流	50 mA		-
信号形式	アナログ	デジタル	-
出力信号	SIN/COS 1 Vp-p	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み		-
動作温度	0°C~50°C		-
保存温度	-5°C~70°C		-
湿度	0~100%		結露を許容する
保護等級	IP67		IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)		IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)		IEC60068-2-27
最大外部磁界	±5 mT		-
EMC 保護	EN61000-6-2		-
	EN61000-6-4		-
サイズ	38×22×8.1 mm		-
質量	30 g		-

## 3.2.2.3 PM-C シリーズ

### ■ Tタイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.3.1

特長	技術データ	追加情報
分解能	1 $\mu\text{m}$	-
繰返し精度	$\pm 1 \mu\text{m}$	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点	-
最大速度	7 m/s	-
取り付け隙間	0.5 $\pm$ 0.3 mm	-
電源	5 V DC $\pm$ 5%	-
消費電流	35 mA	-
信号形式	デジタル	-
出力信号	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
湿度	0~100%	結露を許容する
保護等級	IP67	IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)	IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)	IEC60068-2-27
最大外部磁界	$\pm 5 \text{ mT}$	-
EMC 保護	EN61000-6-2	-
	EN61000-6-4	-
サイズ	45 $\times$ 12 $\times$ 14 mm	-
質量	32 g	-

■ PG タイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.3.2

特長	技術データ	追加情報
分解能	1 μm	-
繰返し精度	±1 μm	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点	-
最大速度	7 m/s	-
取り付け隙間	0.5±0.3 mm	-
電源	5 V DC±5%	-
消費電流	35 mA	-
信号形式	デジタル	-
出力信号	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
湿度	0~100%	結露を許容する
保護等級	IP67	IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)	IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)	IEC60068-2-27
最大外部磁界	±5 mT	-
EMC 保護	EN61000-6-2	-
	EN61000-6-4	-
サイズ	H20 : 43×39×24.4 mm H25 : 46.4×39×29.5 mm	-
質量	115 g	-

■ Cタイプエンコーダーヘッド

表 3.2.2.3.3

特長	技術データ	追加情報
分解能	1 $\mu\text{m}$	-
繰返し精度	$\pm 1 \mu\text{m}$	一方向
原点信号	1 pulse/pole pitch または独立した基準点	-
最大速度	7 m/s	-
取り付け隙間	0.5 $\pm$ 0.3 mm	-
電源	5 V DC $\pm$ 5%	-
消費電流	35 mA	-
信号形式	デジタル	-
出力信号	5 V TTL/RS422	-
RoHS 指令	認定済み	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
湿度	0~100%	結露を許容する
保護等級	IP67	IEC60529
耐振動性	145 m/s <sup>2</sup> (50 Hz~2000 Hz)	IEC60068-2-6
耐衝撃性	1000 m/s <sup>2</sup> (6 ms)	IEC60068-2-27
最大外部磁界	$\pm 5 \text{ mT}$	-
EMC 保護	EN61000-6-2	-
	EN61000-6-4	-
サイズ	38 $\times$ 22 $\times$ 8.1 mm	-
質量	30 g	-

### 3.2.3 カウンターの技術仕様

#### ■ マイクロ LCD カウンターシステム

表 3.2.3.1

特長		技術データ	追加情報
表示方法		LCD 8 桁カウンター	-
精度		$\pm(80+15 \times L) \mu\text{m}$ L: 位置スケール長さ(単位: m)	20°C
分解能		5 $\mu\text{m}$	-
繰返し精度		$\pm 10 \mu\text{m}$	-
動作速度		3 m/s (加速度 2G)	-
電源		単三電池×2	-
バッテリー寿命		1 年 (移動速度 1.5m/s に設定)	-
動作温度		0°C~50°C	-
保存温度		-5°C~55°C	-
保護等級		ポジションスケール/リードヘッド: IP67 カウンタ: IP43	-
機能	一般	ヘッド方向設定の読み取り	-
		単位換算(mm/インチ°)	-
		絶対位置/相対位置(ABS/INC)切り替え	-
		ディスプレイ解像度の設定	-
		基準点の設定	-
		最大移動速度設定は 5 通り (初期値: 1.5 m/s)	-
	プログラム可能	プログラム可能な半径設定 (最小半径: 50mm)	-
		5 セットのプログラム可能な基準点補正設定	-
		プログラマブルな係数比設定	-
	画面	間隔調整画面	-
		電力表示とモニタリング	-
	その他	キーボードロック	-
		パラメーター保存機能	-
5 セットの独立した増分カウンター (相対測定の場合)		-	

注:

- 繰返し精度のデータは取り付けギャップ 1mm で測定した値です。
- 周囲温度 20±5°C の場合、バッテリー容量のテスト結果は 2200 mAh (容量は使用周囲温度によって異なります)。

■ LCD カウンターシステム

表 3.2.3.2

特長		技術データ	追加情報
表示方法		LCD 8 桁カウンター	-
精度		$\pm(80+15xL) \mu\text{m}$ L: 位置スケール長さ(単位: m)	20°C
分解能		5 $\mu\text{m}$	-
繰返し精度		$\pm 10 \mu\text{m}$	-
動作速度		3 m/s (加速度 2G)	-
電源		単三電池×2	-
バッテリー寿命		1 年 (移動速度 1.5m/s に設定)	-
動作温度		0°C~50°C	-
保存温度		-5°C~70°C	-
保護等級		ポジションスケール/リードヘッド: IP67 カウンター: IP43	-
機能	一般	ヘッド方向設定の読み取り	-
		単位換算(mm/インチ°)	-
		絶対位置/相対位置(ABS/INC)切り替え	-
		ディスプレイ解像度の設定	-
		基準点の設定	-
		最大移動速度設定は 5 通り (初期値: 1.5 m/s)	-
	プログラム可能	プログラム可能な半径設定 (最小半径: 50mm)	-
		5 セットのプログラム可能な基準点補正設定	-
		プログラマブルな係数比設定	-
	画面	間隔調整画面	-
		電力表示とモニタリング	-
	その他	キーボードロック	-
		パラメーター保存機能	-
		5 セットの独立した増分カウンター (相対測定の場合)	-

注:

- 繰返し精度のデータは取り付けギャップ 1mm で測定した値です。
- 囲温度 20±5°C の場合、バッテリー容量のテスト結果は 2200 mAh (容量は使用周囲温度によって異なります)。



■ 高性能一軸カウンタ

表 3.2.3.3

特長	技術データ	追加情報
表示方法	LED 8 桁カウンタ	-
分解能オプション	1 μm, 2 μm, 5 μm, 10 μm	-
入力信号	アナログ： SIN/COS 1 Vp-p	速度： 2 m/s, 2 kHz
	デジタル： 5 V TTL/RS422	速度： 2 m/s, 0.5 MHz
電源	5 V DC±5% (AC 100~240 V/5 V DC)	-
消費電力	1 A	-
リレー接点定格	24 V DC/2 A	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
保護等級	カウンタ： IP43	-
機能	計数方向の設定	-
	メートル法 / ヤード・ポンド法 (mm / インチ) 単位の交換	-
	絶対位置/相対位置(ABS/INC)切り替え	-
	ディスプレイ解像度の設定 Mm：0.001、0.01、0.1 インチ：0.000001、0.00001、0.0001、0.001	-
	アナログ/デジタル信号選択	-
	最大移動速度設定は 5 通り (初期値： 1.5 m/s)	-
	中点探索(1/2)機能	-
	8 セットのデフォルト値 (プリセット)	-
	4 セットのリレーノーマルオープン接点 (N.O.) 出力 (オプション)	-
	瞬時停電記憶	-
	RS232 出力 (オプション)	-

■ 高性能多軸カウンタ

表 3.2.3.4

特長	技術データ	追加情報
表示方法	LED 8 桁カウンタ	-
分解能オプション	0.1 μm, 0.2 μm, 0.5 μm, 1 μm, 2 μm, 5 μm, 10 μm, 20 μm, 50 μm	-
入力信号	デジタル： 5 V TTL/RS422	-
電源	8~30 V DC±5%	-
消費電力	80 mA	-
動作周波数	<1.5 MHz	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
保護等級	カウンタ： IP43	-
機能	ON/OFF 機能	-
	座標ゼロの設定	
	メートル法 / ヤード・ポンド法 (mm / インチ) 単位の変換	-
	絶対位置/相対位置(ABS/INC)切り替え	-
	ディスプレイ分解能の設定 0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、 0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、5、10	-
	直径/半径(DIA/RAD)切り替え	-
	中点探索(1/2)機能	
	線形誤差補償	-
	瞬時停電記憶	-
	RS232 出力（オプション）	-

■ 工作機械向け多機能・多軸カウンター

表 3.2.3.5

特長	技術データ	追加情報
表示方法	LED 8 桁カウンター	-
分解能オプション	0.1 μm, 0.2 μm, 0.5 μm, 1 μm, 2 μm, 5 μm, 10 μm, 20 μm, 50 μm	-
入力信号	デジタル： 5 V TTL/RS422	-
電源	9~240 V AC	-
動作周波数	<2 MHz	-
動作温度	0°C~50°C	-
保存温度	-5°C~70°C	-
保護等級	カウンター： IP43	-
機能	座標ゼロの設定	
	メートル法 / ヤード・ポンド法 (mm / インチ) 単位の交換	-
	絶対位置/相対位置(ABS/INC)切り替え	-
	ディスプレイ分解能の設定 0.0001、0.0002、0.0005、0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、5、10	-
	直径/半径(DIA/RAD)切り替え	-
	中点探索(1/2)機能	
	線形誤差補償	-
	瞬時停電記憶	-
	機械原点探索 (RI)、円周上で穴を分割、斜線上で穴を分割	-
	円弧面加工、傾斜面加工	-

### 3.2.4 信号の仕様

磁気スケール（インクリメンタル）システムには、アナログ信号とデジタル信号の 2 種類の信号形式があります。

#### ■ アナログ信号

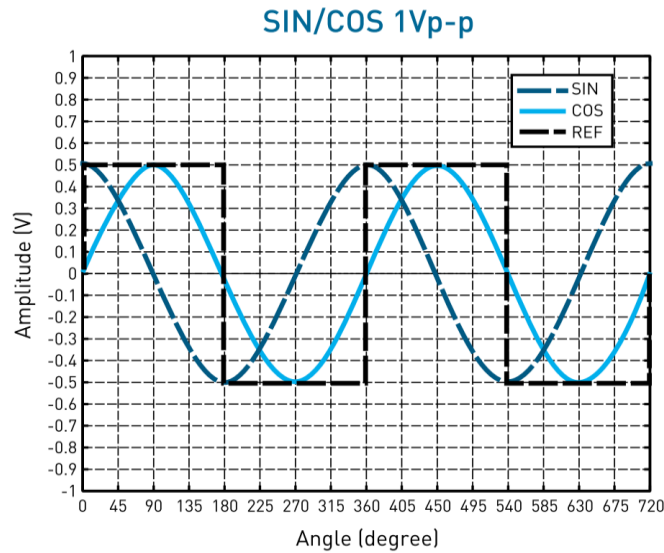


図 3.2.4.1

#### ■ デジタル信号

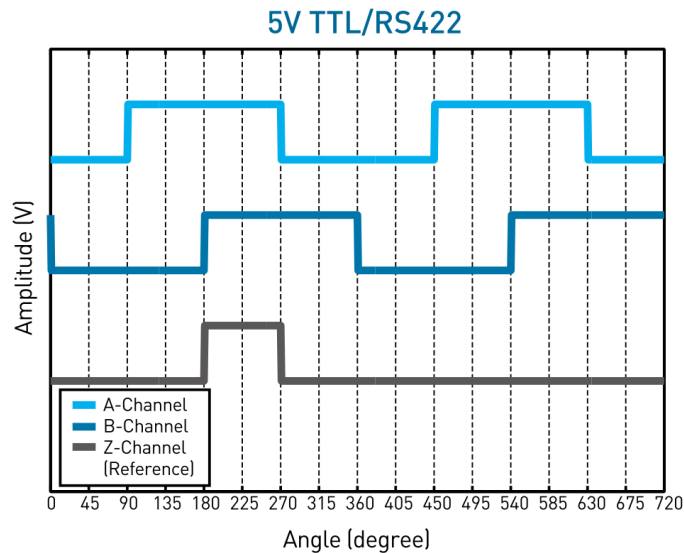


図 3.2.4.2

### 3.3 注文コード

要求仕様に基づいて、適切な磁気スケールシステムを選択します。

#### 3.3.1 PM-A シリーズ

##### ■ 磁気スケール

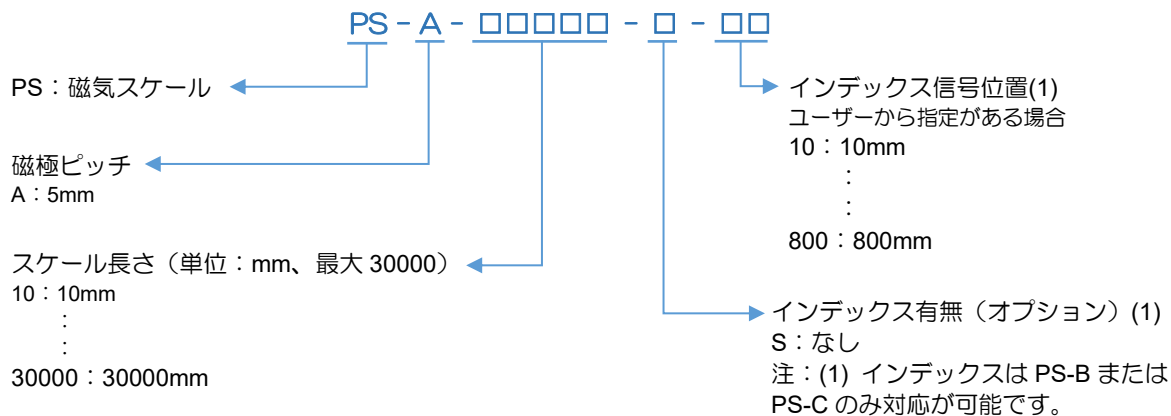


図 3.3.1.1

##### ■ Vタイプエンコーダーヘッド

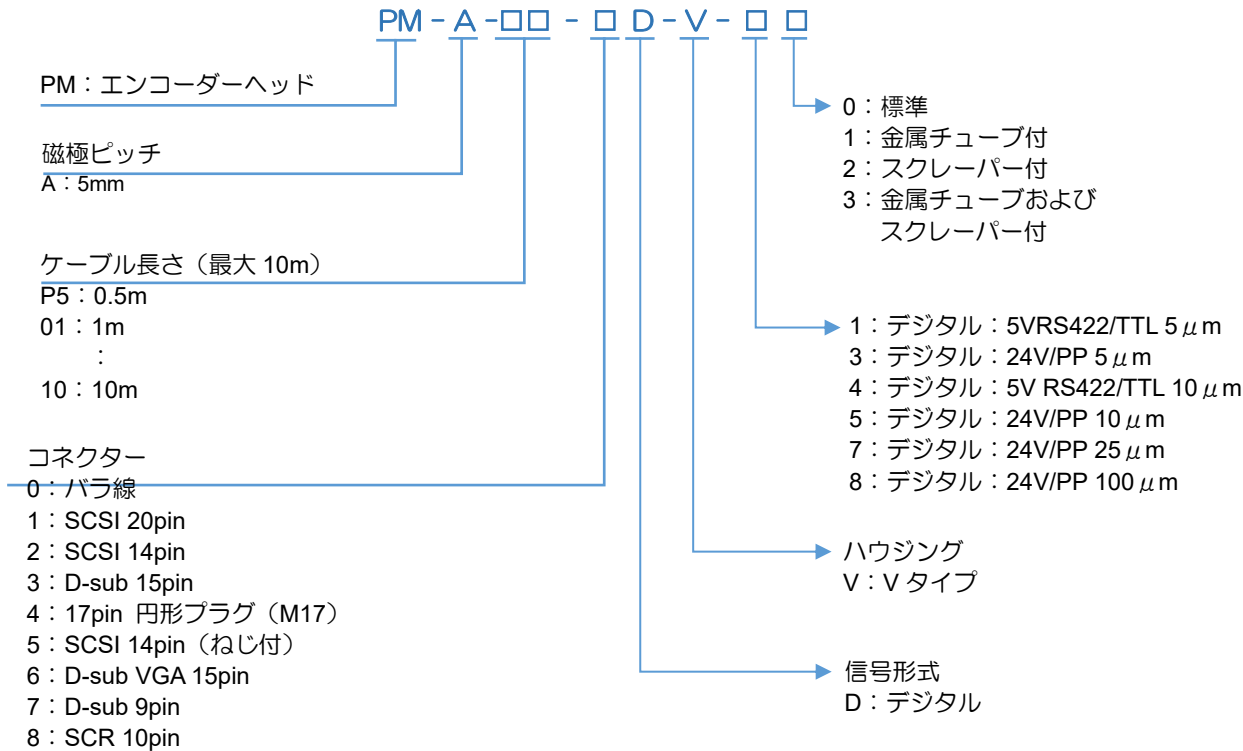


図 3.3.1.2

## 3.3.2 PM-B / PM-C シリーズ

### ■ 磁気スケール

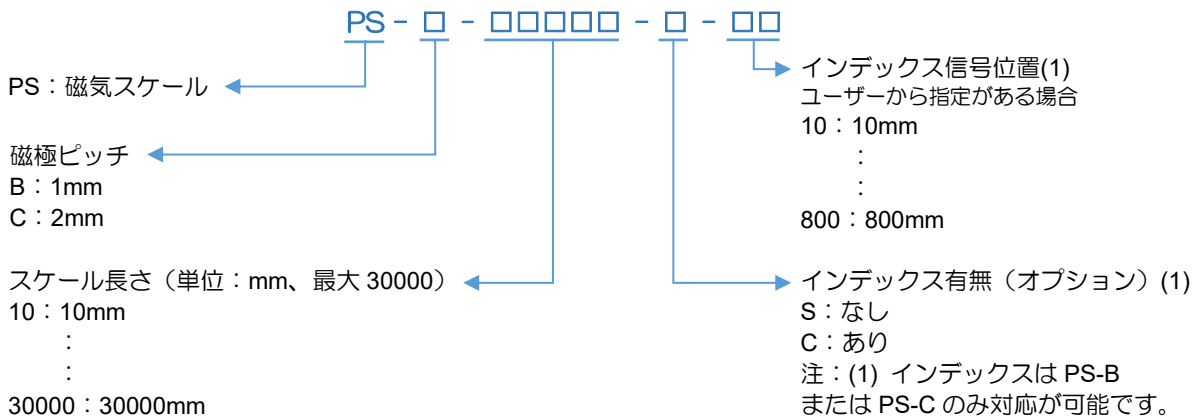


図 3.3.2.1

### ■ Tタイプ、Cタイプエンコーダーヘッド

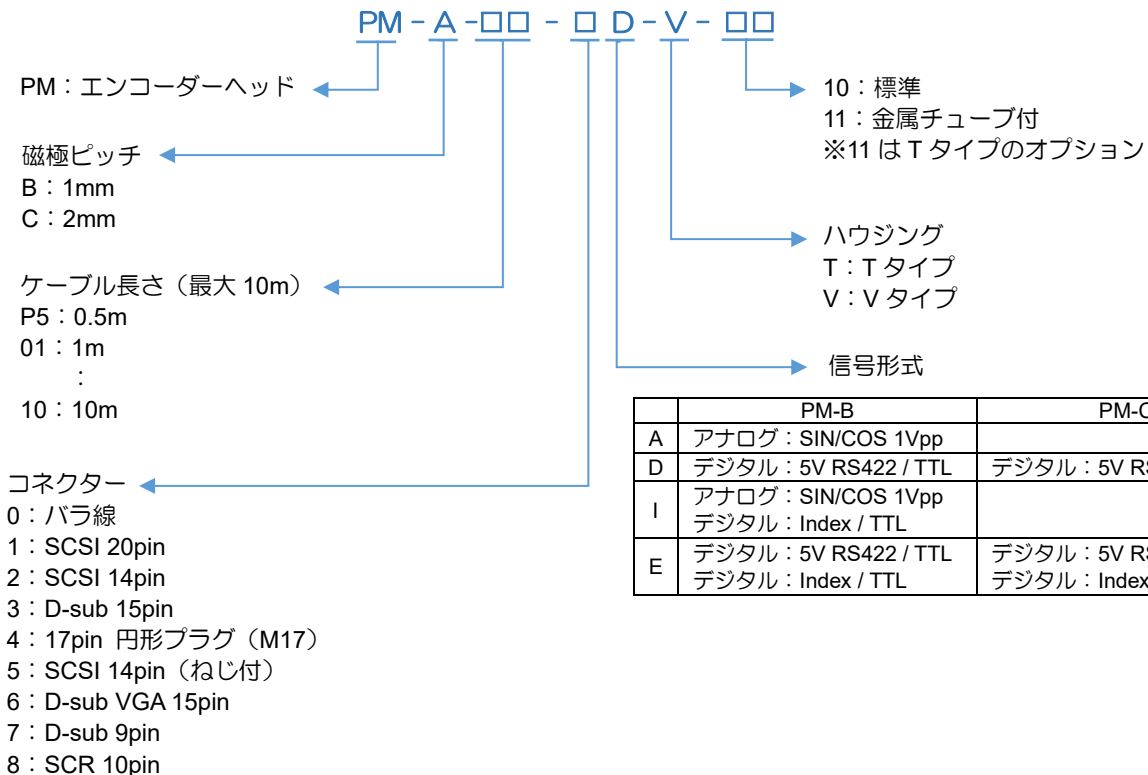


図 3.3.2.2

■ PG タイプエンコーダーヘッド

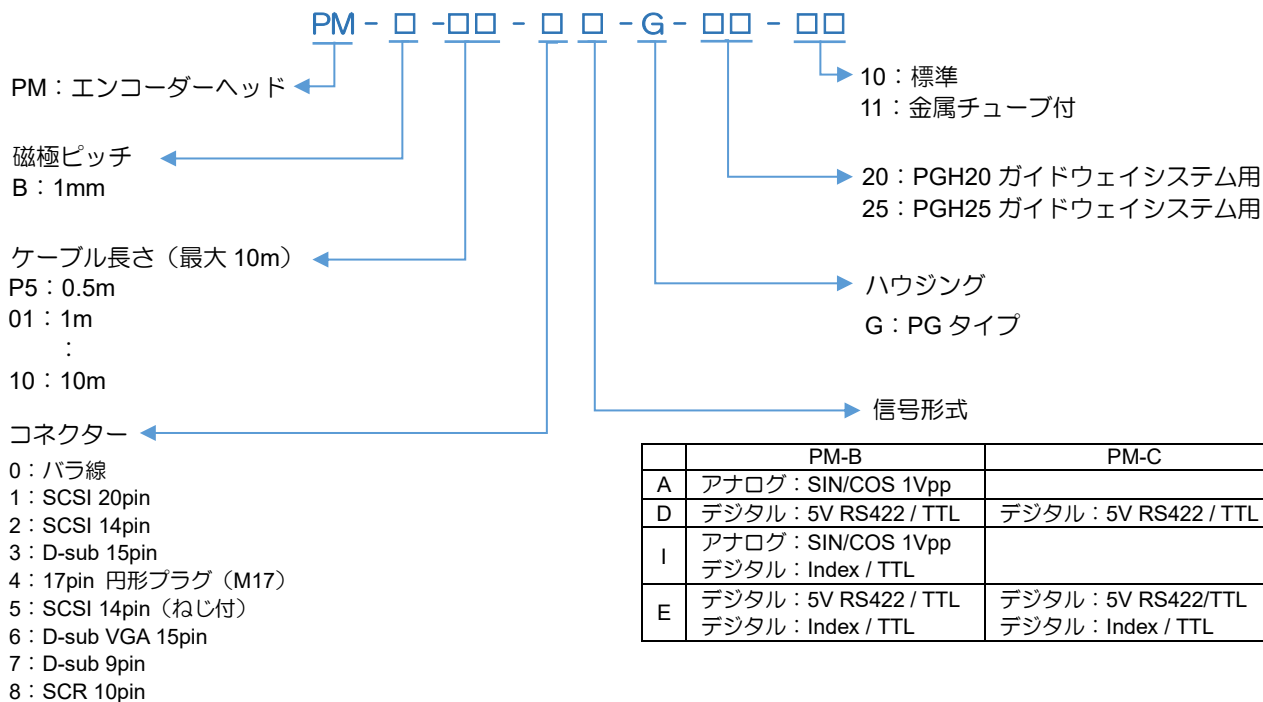


図 3.3.2.3

3.3.3 カウンターシリーズ

■ マイクロ LCD カウンターシステム

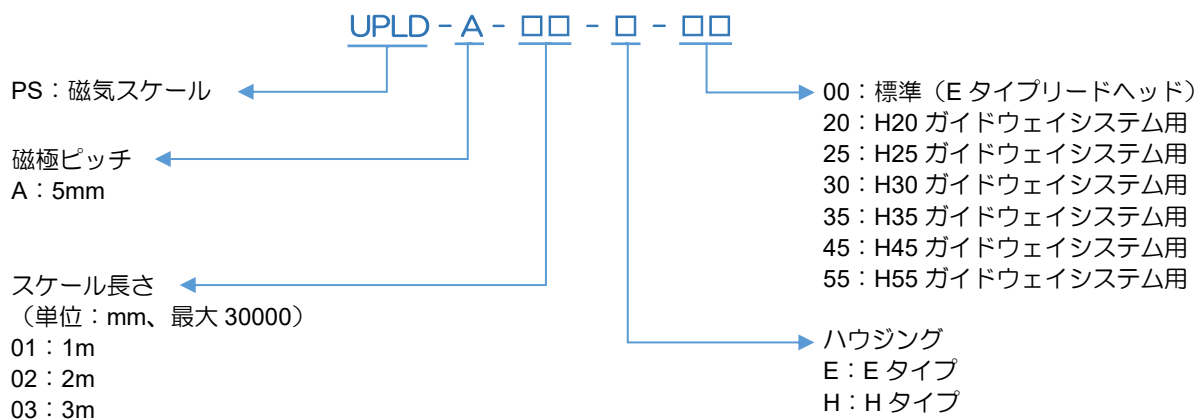


図 3.3.3.1

## ■ LCD カウンターシステム

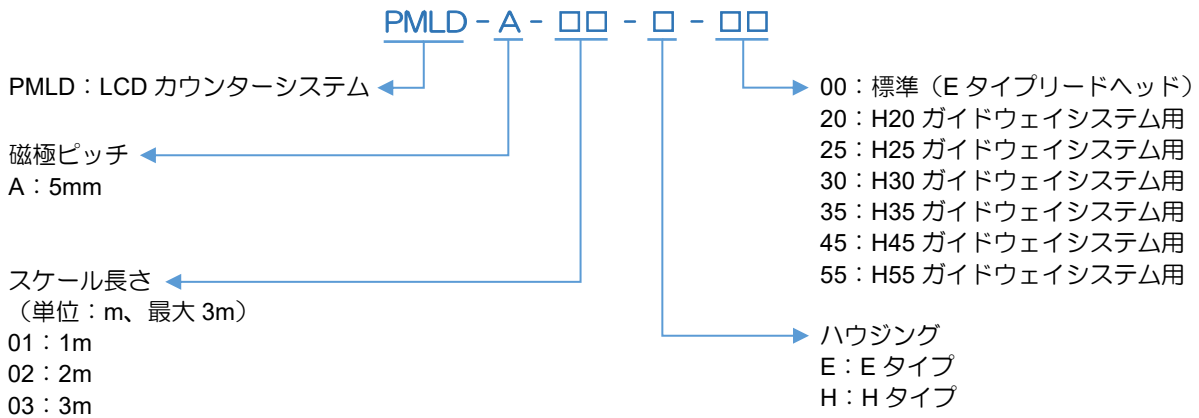


図 3.3.3.2

## ■ 高性能一軸カウンター

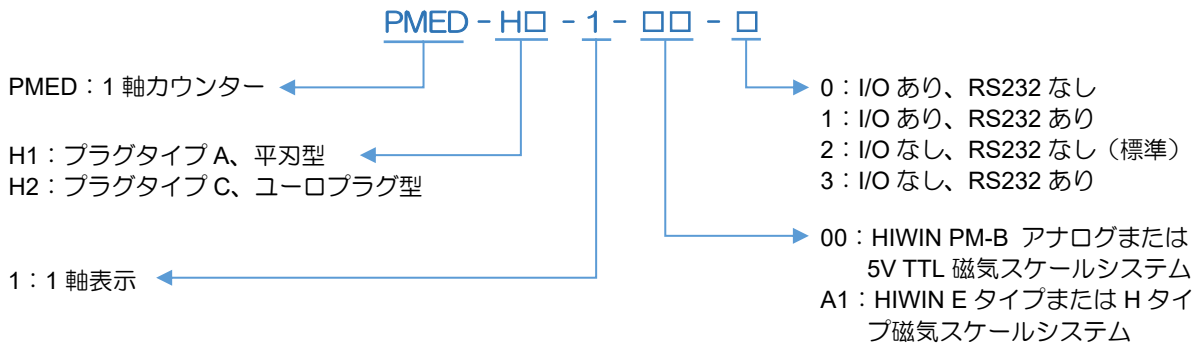


図 3.3.3.3

## ■ 高性能多軸カウンター

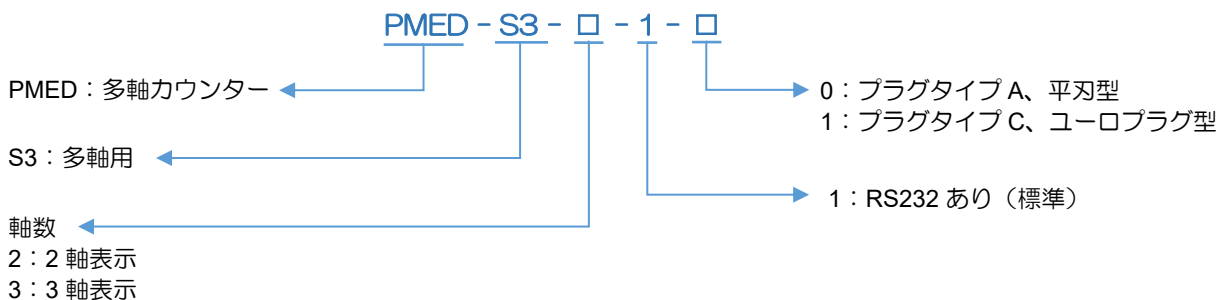


図 3.3.3.4



■ 工作機械向け多機能・多軸カウンター

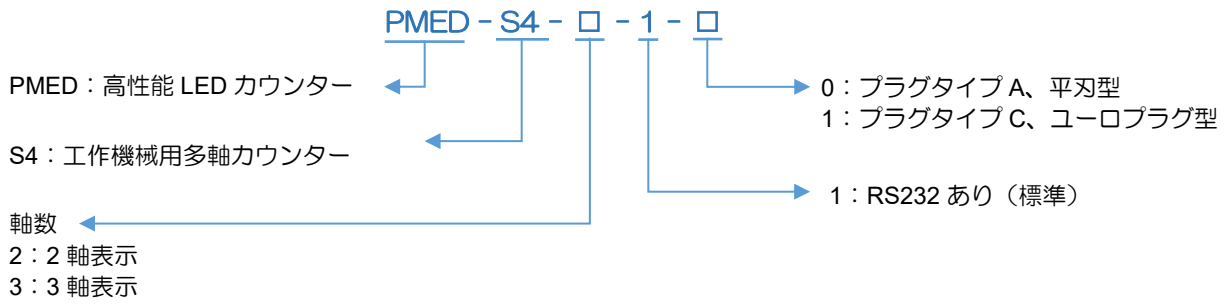


図 3.3.3.5

（このページは空白になっています）

## 4. 輸送とセットアップ

4.1	搬送 .....	4-2
4.2	設置場所への搬送 .....	4-2
4.3	設置場所の要件 .....	4-3
4.3.1	推奨取付面精度 .....	4-3
4.3.2	磁気スケールシステムの寸法 .....	4-4
4.3.2.1	PM-A シリーズ.....	4-4
4.3.2.2	PM-B / PM-C シリーズ.....	4-4
4.3.2.3	カウンターシリーズ.....	4-7
4.4	保管 .....	4-10
4.5	開梱とセットアップ .....	4-11

## 4.1 搬送

製品は元の未開封の梱包のまま搬送してください。

## 4.2 設置場所への搬送

強磁性体や強い磁場に近づけないでください。スケールや精度に影響を与えます。

### CAUTION

- ◆ 製品に過度の力を加えないでください。
- ◆ 製品を落とさないでください。
- ◆ 磁性物体（ドライバーなど）をスケールに接触させることはできません。

## 4.3 設置場所の要件

このセクションでは、磁気スケールシステムの設置インターフェイスと寸法定義について説明します。

### ⚠ CAUTION

- ◆ 取り付ける前に、エンコーダーヘッドに輸送による損傷がないか確認してください。 損傷したエンコーダーヘッドを設置しないでください。

### 4.3.1 推奨取付面精度

設置台ベースの断面図と推奨公差を以下に示します。

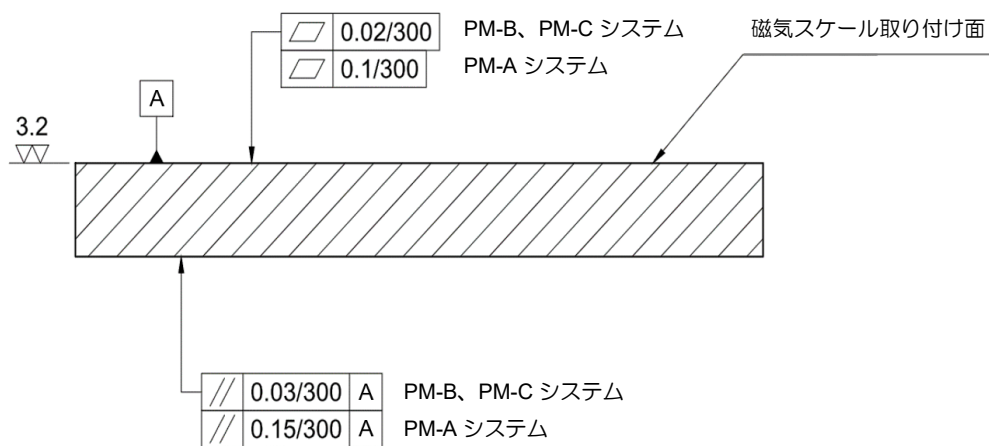
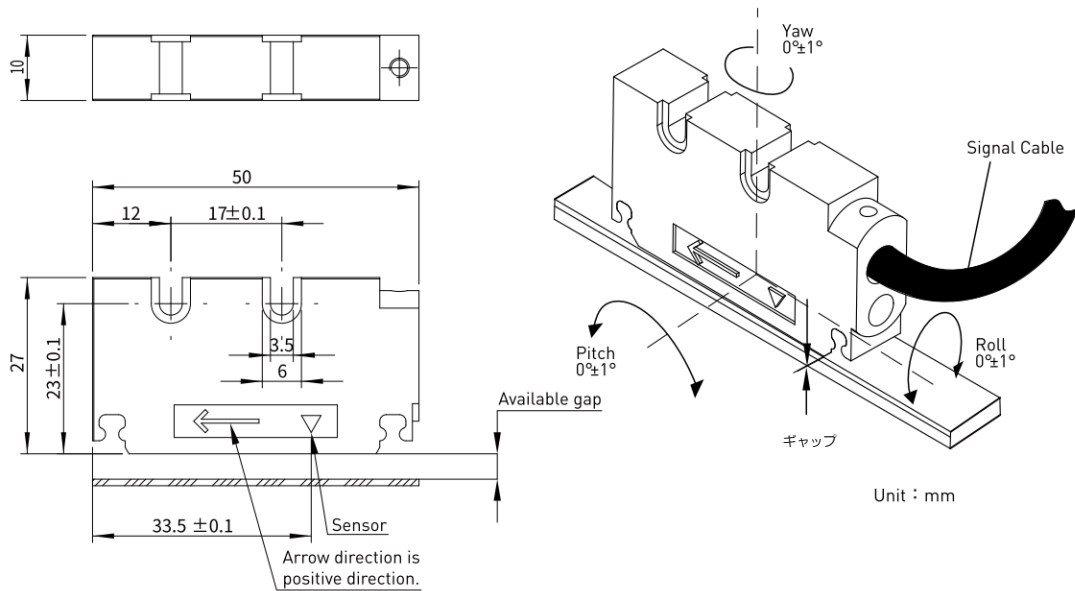


図 4.3.1.1

### 4.3.2 磁気スケールシステムの寸法

#### 4.3.2.1 PM-A シリーズ

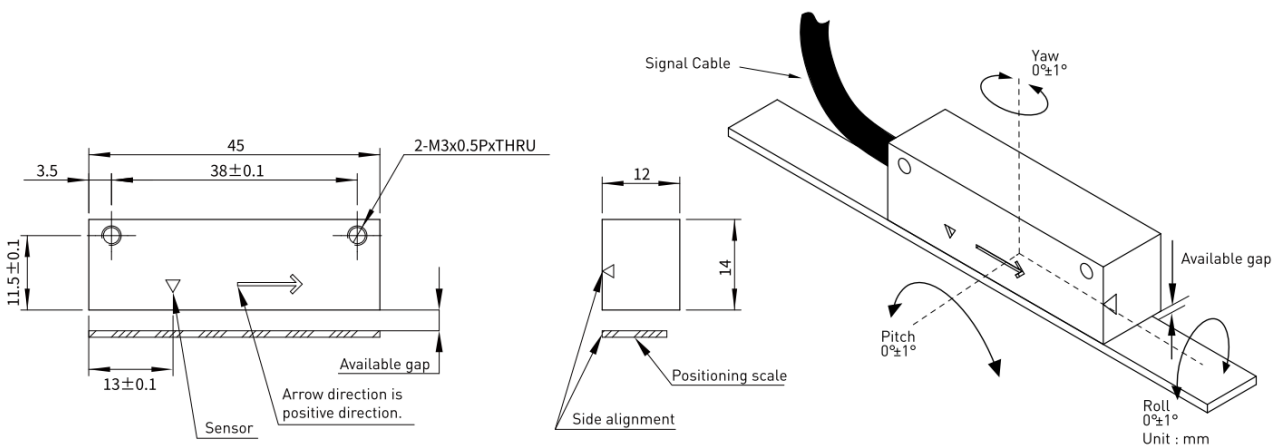
##### ■ Vタイプエンコーダーヘッド



☒ 4.3.2.1.1

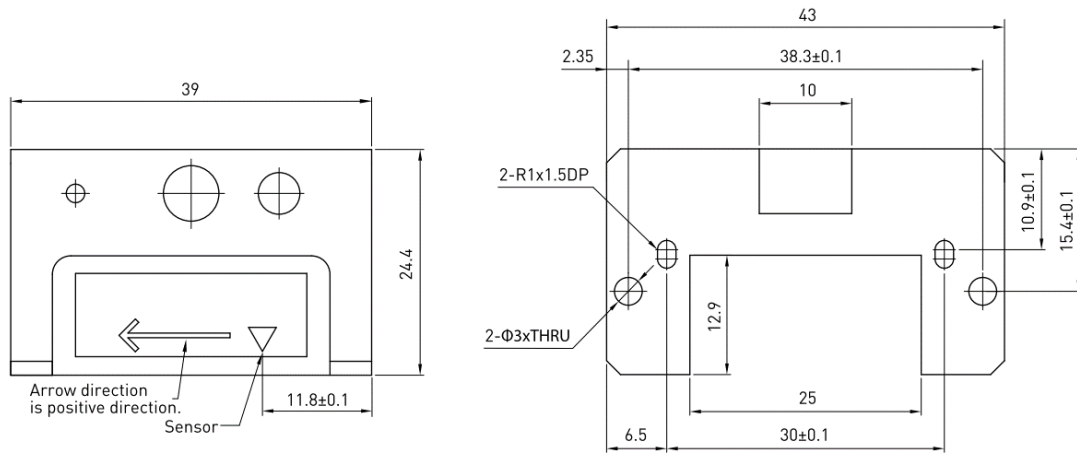
#### 4.3.2.2 PM-B / PM-C シリーズ

##### ■ Tタイプエンコーダーヘッド



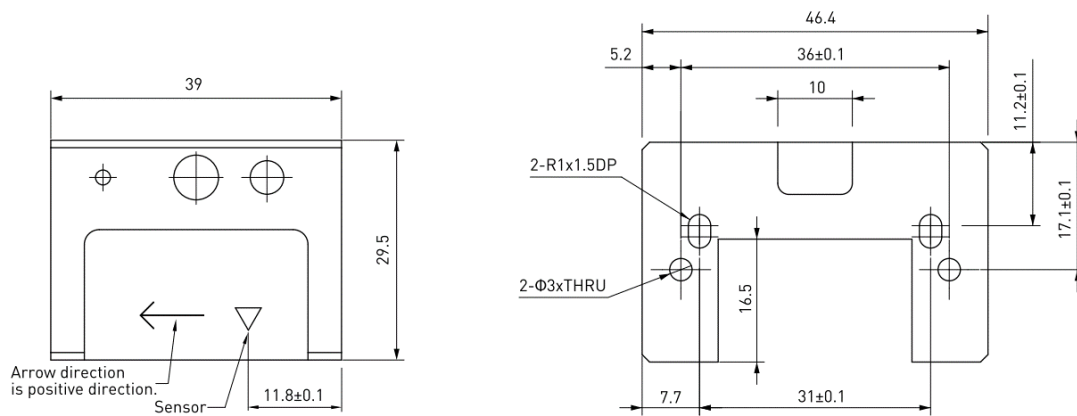
☒ 4.3.2.2.1

■ PG タイプエンコーダーヘッド



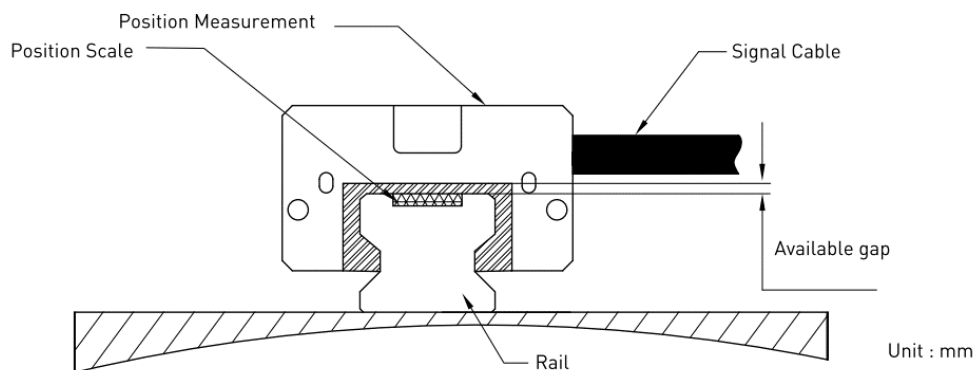
※注記：これらの寸法は Hiwin PGH20 リニアガイドウェイに適しています。

☒ 4.3.2.2.2



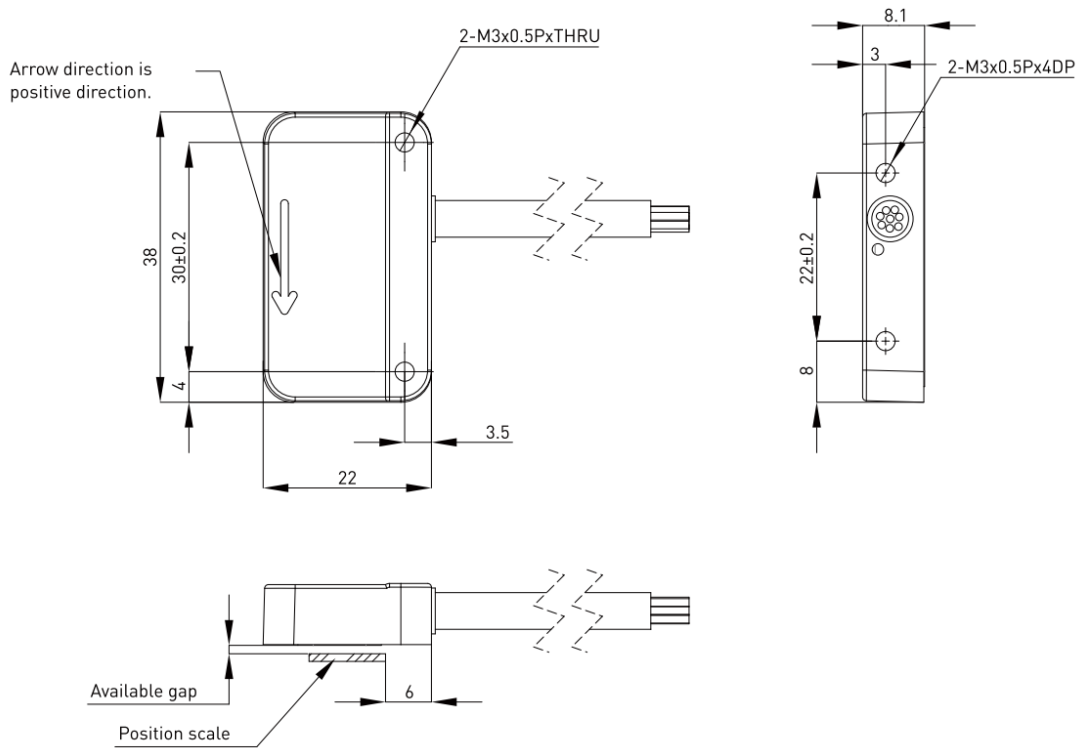
※注記：これらの寸法は Hiwin PGH25 リニアガイドウェイに適しています。

☒ 4.3.2.2.3



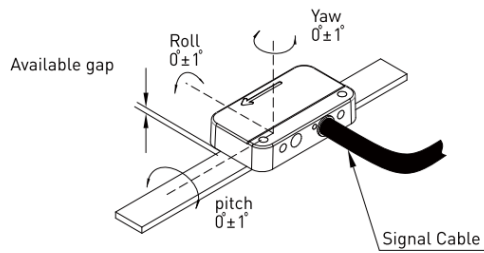
☒ 4.3.2.2.4

## ■ Cタイプエンコーダーヘッド

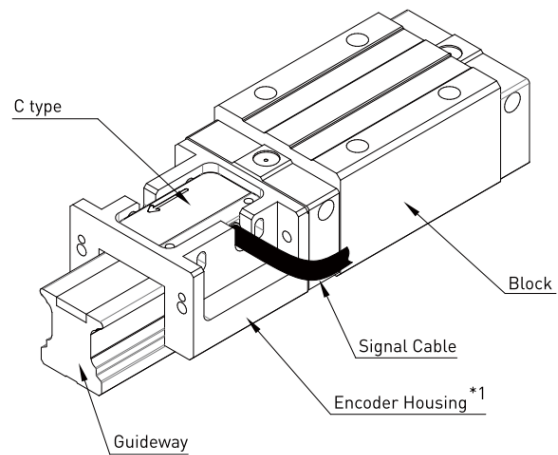


☒ 4.3.2.2.5

Example  
1.Extra assembly



2.Integrate with HIWIN linear guideway



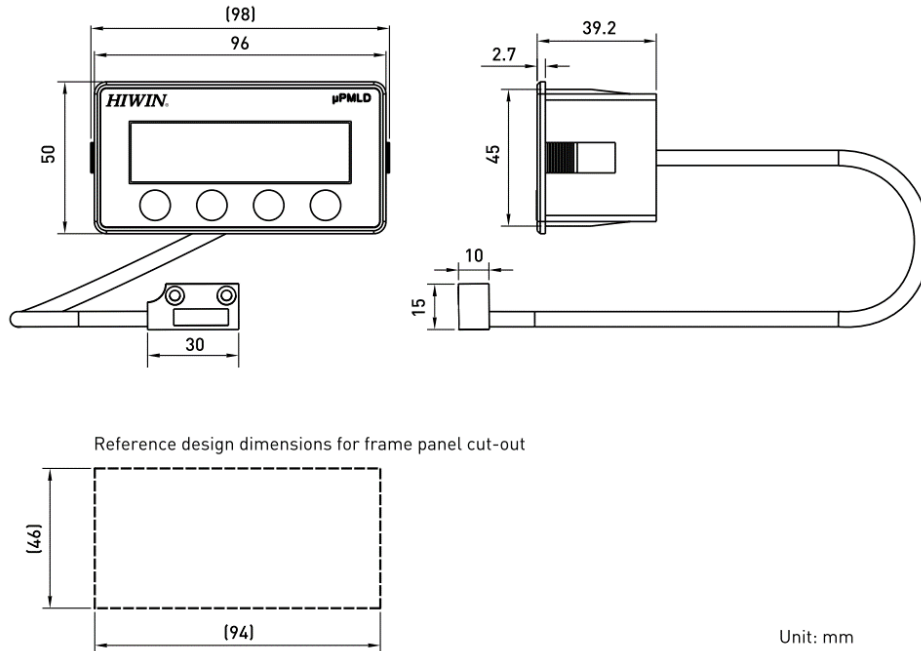
\*1: HIWIN provide drawings for encoder housing.  
For details, please contact HIWIN.

☒ 4.3.2.2.6



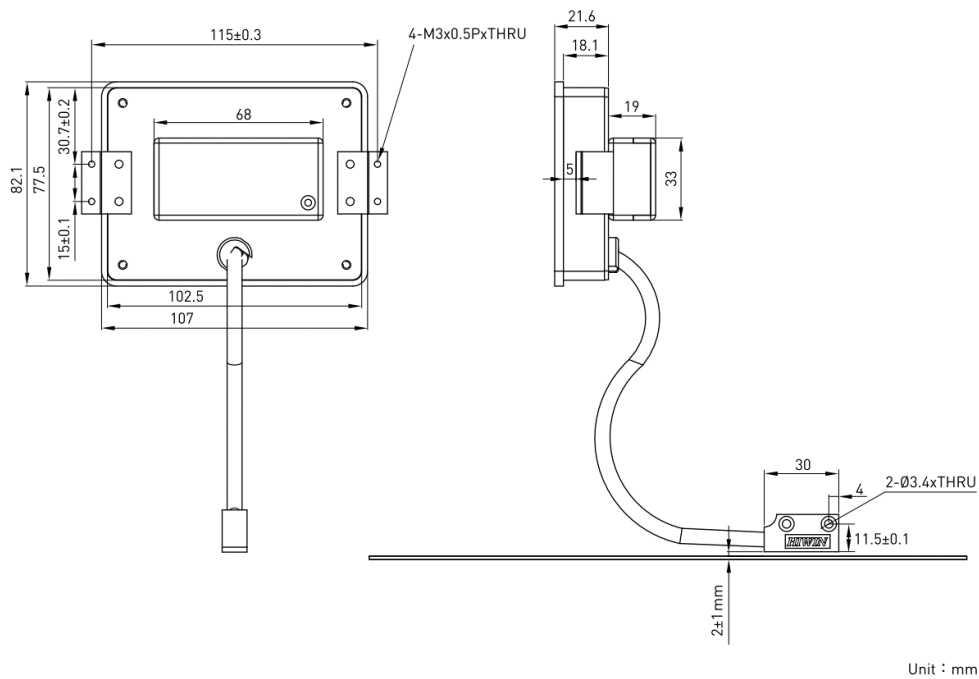
### 4.3.2.3 カウンターシリーズ

#### ■ マイクロ LCD カウンターシステム



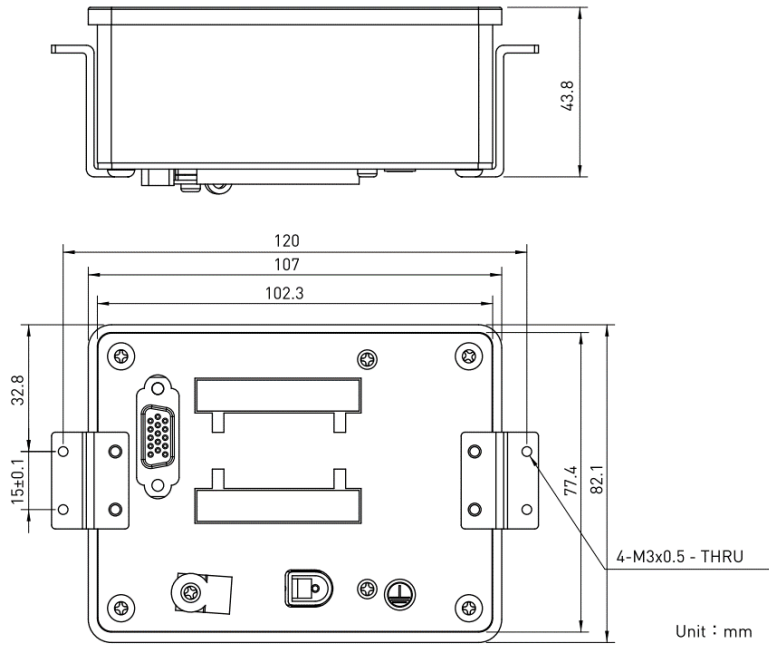
☒ 4.3.2.3.1

#### ■ LCD カウンターシステム



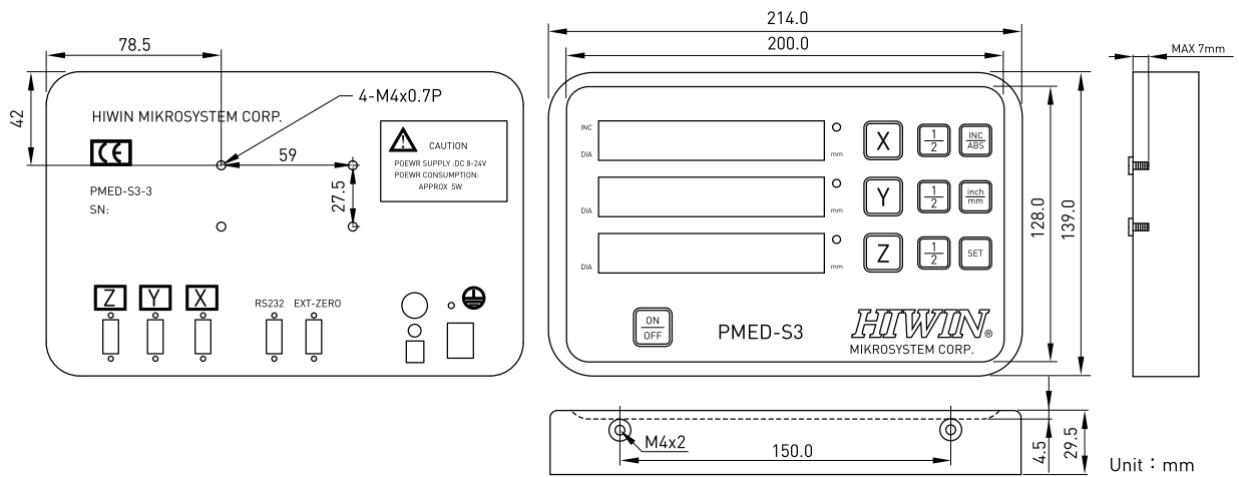
☒ 4.3.2.3.2

■ 高性能一軸カウンター



☒ 4.3.2.3.3

■ 高性能多軸カウンター



☒ 4.3.2.3.4

■ 工作機械向け多機能・多軸カウンター

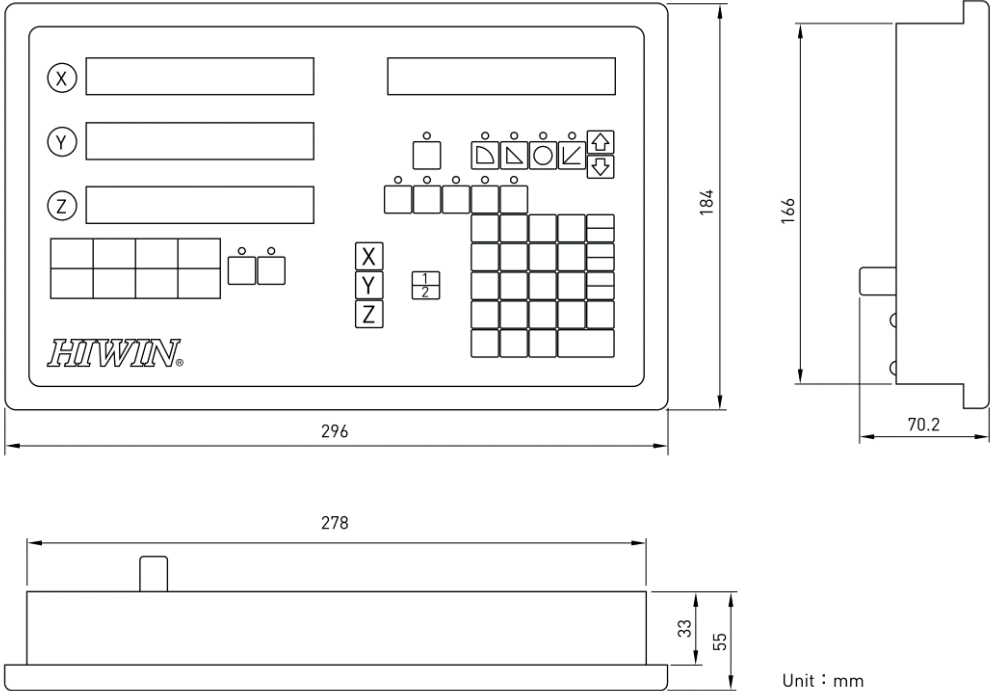


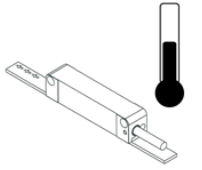
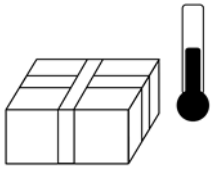
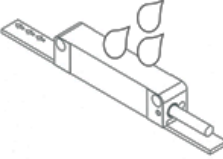
図 4.3.2.3.5

## 4.4 保管





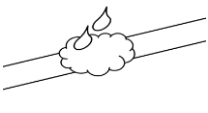
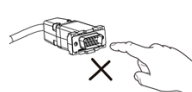
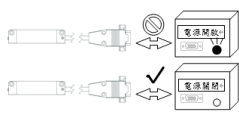
エンコーダーヘッドは注意して保管してください。 次の点に注意してください：

- エンコーダーヘッドは、元の未開封のパッケージに保管してください。
- エンコーダーヘッドを塵、熱、湿気などの物理的に有害な影響から避けてください。
- 機械的衝撃や熱的衝撃によって接続を損傷しないでください。

表 4.4.1

		エンコーダーヘッド	カウンター
	動作温度	0°C~50°C	0°C~50°C
	保存温度	-5°C~70°C	マイクロ LCD カウンターシステム： -5°C~55°C それ以外： -5°C~70°C
	防水性	あり	なし

### ⚠ CAUTION

	◆ 磁気スケールを鋭利なもので傷つけないでください。
	◆ 磁性体を磁気スケールから遠ざけてください。
	◆ 磁気スケールにバンドをかけないでください。
	◆ 磁気スケールを保管する場合、半径は 50 mm 未満であってはなりません。
	✓ 塩酸、アルコール、海水、不凍液、ブレーキオイル、エンジンオイル
	✗ 四塩化炭素、ヘプタン、蒸気、テレピン、トリクロロエチレン、灯油、トルエン
	◆ コネクターには直接触れないでください。発生した静電気により機能に影響を及ぼす可能性があります。
	◆ 電源が入っているときにコネクターを抜き差ししないでください。

## 4.5 開梱とセットアップ

製品を開梱するときは、磁気を帯びたものから遠ざけてください。製品の開梱手順は次のとおりです：

- Step1. ラベルの数量と仕様が正しいことを確認してください。
- Step2. カートンを慎重に開梱し、製品は磁気を帯びた物体から遠ざけてください。
- Step3. 開梱後はダンボールを保管し、問題があった場合は返送してください。問題がない場合は、環境に配慮した梱包を行ってください。
- Step4. まず静電リストバンドを着用してください。製品を慎重に取り出し、表面に損傷がなく、中の製品が正しいかどうかを検査します。ユーザーは写真を撮って記録を残されることをお奨めします。プロセス中は、アダプターや裸線との直接接触を避けてください。
- Step5. 製品を慎重に運搬し、強い落下やへこみを避けてください。

（このページはブランクになっています）

## 5. 組み立てと接続

5.1	機械的設置 .....	5-2
5.1.1	磁気スケールの取り付け .....	5-3
5.1.2	磁気スケールの設置 .....	5-5
5.1.3	カウンターの設置 .....	5-6
5.2	電気設備 .....	5-7
5.2.1	磁気スケールのポートの種類 .....	5-8
5.2.2	カウンター用信号のピン配置 .....	5-13
5.2.3	信号受信機の構成 .....	5-15

## 5.1 機械的設置

磁気スケールシステムの設置について説明します。取り付け寸法と仕様については、第 4 章を参照してください。

### WARNING

#### 電圧による危険！

組立、分解、修理作業前や作業中に危険な電流が流れる可能性があります。

- ◆ すべての組み立て、分解、または修理作業の前および最中に、位置測定システムまたは上位システムの電源を切り、他の人が主電源接続を再確立できないようにする必要があります！
- ◆ 他のシステムコンポーネント（リニアモーター、ドライバーなど）の組み立て説明書に従ってください！

### CAUTION

#### 磁気スケールシステムが損傷する可能性があります！

位置スケールは強い磁場にさらさないでください。磁気粉塵は測定信号を改ざんしたり、磁気スケールシステムに損傷を与えたりする可能性があります。

- ◆ 磁気スケールシステムとリニアモーター軸の永久磁石との間の距離を保ってください！
- ◆ ダイヤル ゲージ ホルダーを使用するときは注意してください（プロファイルレールの位置合わせなど）！
- ◆ 強い衝撃（ハンマーの使用など）を避けてください！
- ◆ 磁性粉塵（黒鉛粉塵など）のある環境ではシステムを使用しないでください！

### CAUTION

#### 磁気スケールシステムが損傷する可能性があります！

磁気スケールに磁気片や異物が付着する可能性があります。これにより、エンコーダーの機構が破壊される可能性があります。

- ◆ スキャニングユニットと磁気スケールの間エアギャップを定期的にチェックし、規定のギャップを維持してください！



### 5.1.1 磁気スケールの取り付け

#### ⚠ CAUTION

- ◆ 磁気スケールを取り付けるときは、消磁を防ぐため、周囲に強い磁場や磁気を帯びた物体がないことを確認してください。
- ◆ 磁気スケールシステムの中断を防ぐため、5000 ガウスの磁場強度から少なくとも 5 cm 離れてください。

スケールの傾きを防ぐため、取り付け治具を使用し、以下の手順で設置してください。

Step 1: 設置面を掃除してください。

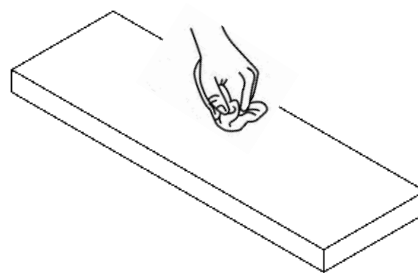


図 5.1.1.1

Step 2: 磁気スケールの両面テープを剥がします。

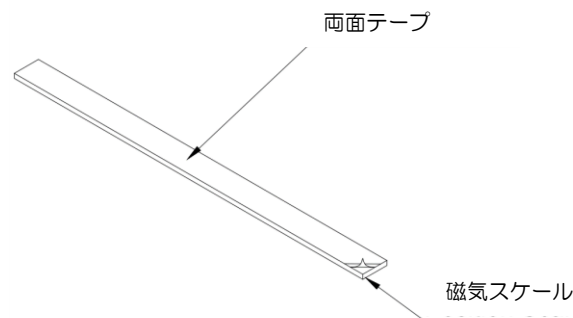


図 5.1.1.2

Step 3: 設置治具を使用して、設置面に位置スケールを貼り付けます。

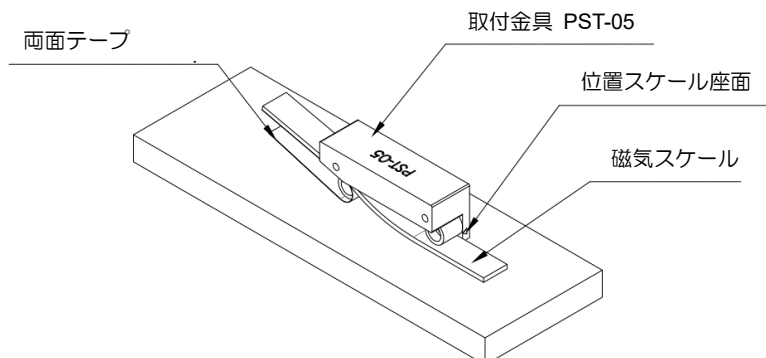


図 5.1.1.3

注：

この設置治具はデモンストレーションのみを目的としています。異なる読み取りヘッドには、対応する取り付け治具があります。詳細については、セクション 11.4 を参照してください。

Step 4: 磁気スケールの表面をきれいにします。

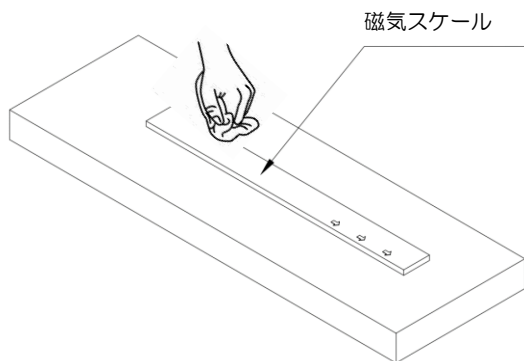


図 5.1.1.4

Step 5: カバーの両面テープをはがします。

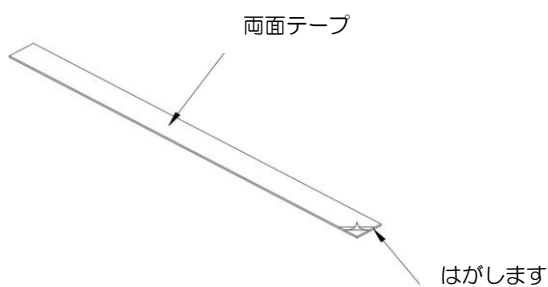


図 5.1.1.5

Step 6: カバーを磁気スケールに貼り付けます。

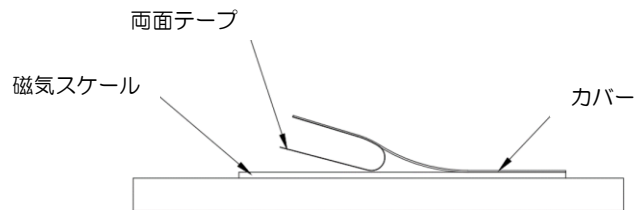


図 5.1.1.6

### 5.1.2 磁気スケールの設置

標準取り付けギャップとオフセット角の仕様は以下の通りです：

表 5.1.2.1

	PM-A シリーズ	PM-B シリーズ	PM-C シリーズ
標準取り付けギャップ	2±1 mm	0.2±0.1 mm	0.5±0.3 mm
オフセット角の仕様	第 4 章を参照	第 4 章を参照	第 4 章を参照

すべての磁気スケールは、信号コンセントの仕様に従う必要があります。

差込口が 30mm 未満、最小曲げ半径が 40mm の場合は、信号ケーブルを曲げないでください。

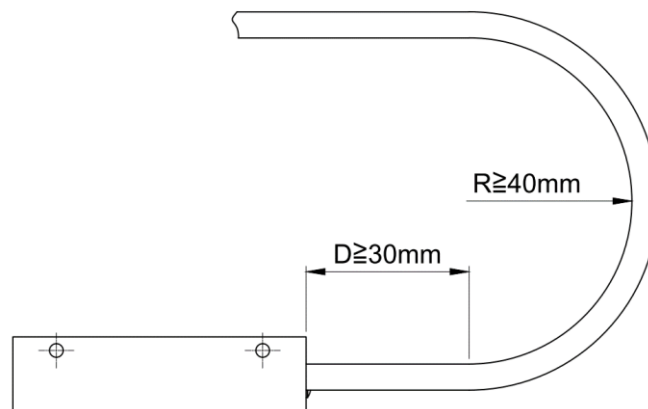


図 5.1.2.1 磁気スケールの出口と曲げ半径の仕様

注：

ここでは、T タイプエンコーダーヘッドをデモンストレーションとして取り上げます。すべての読み取りヘッドの信号出口仕様は同じです。

### 5.1.3 カウンターの設置

#### ■ マイクロ LCD カウンターシステム(UPLD)、LCD カウンターシステム(PMLD)

UPLD および PMLD は E タイプおよび H タイプの読み取りヘッドで使用できます。

E タイプ読み取りヘッドの取り付け仕様を次の図に示します。H タイプのリードヘッドは HIWIN ガイドウェイで使用されるため、取り付け仕様はありません。

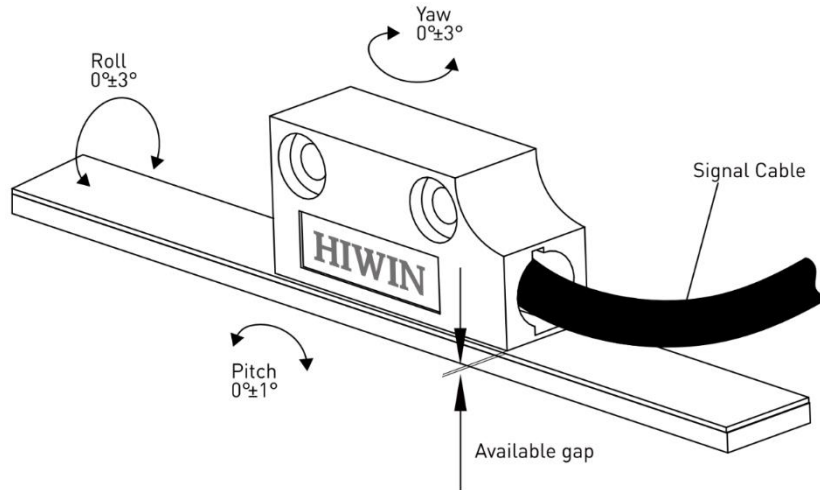


図 5.1.3.1 E タイプリードヘッドの取り付け仕様

UPLD および PMLD の操作マニュアル:

<https://www.hiwinmikro.tw/en/product/positioning-measurement-system/positioning-measurement-system-5mm>

#### ■ 高性能 LED カウンター

高性能 LED カウンターには、高性能単軸カウンター、高性能多軸カウンター、工作機械用多機能多軸カウンターの 3 種類があります。

高性能 LED カウンターは、さまざまな位置測定（読み取りヘッド / エンコーダー）で使用できます。信号のピン割り当てについては、5.2.2 項を参照してください。使用する位置測定の設置仕様に従ってください。

高性能一軸カウンターの取扱説明書:

<https://www.hiwinmikro.tw/en/product/positioning-measurement-system/positioning-measurement-system-5mm>

## 5.2 電気設備

ここでは配線方法とコネクタのピン定義について説明します。

### WARNING



- ◆ 磁気スケールは静電気に弱いため注意してください。適切な ESD 保護を行わない場合は、ケーブルやコネクタのピンに触れないでください。
- ◆ 電源を入れたときに配線作業をしたり、電気接続を外したりしないでください。
- ◆ 配線作業は必ず電源を切った状態で行ってください。
- ◆ デバイスの電源を入れる前に、すべてのケーブルとプラグの接続を確認してください。

### WARNING

#### 電圧による危険！

組立、分解、修理作業前や作業中に危険な電流が流れる可能性があります。

- ◆ 電源を接続する前に、システム（リニアモーター軸など）がスイッチキャビネット内の PE レールを介して適切に接地されていることを確認してください！
- ◆ モーターが停止しているときにも電流が流れることがあります。電気接続が通電している間は絶対に切断しないでください。不利な場合には、電気アークが発生して人を傷つけたり、接点を損傷したりする可能性があります！
- ◆ 他のシステムコンポーネント（リニアモーター、ドライバーなど）の組み立て説明書に従ってください！

## 5.2.1 磁気スケールのポートの種類

以下に提供されるすべてのポート タイプは、PM-A、PM-B、および PM-C シリーズで使用できます。セクション 3.3 のモデルの説明を参照してください。

すべての製品にバラ線が使用可能です。図とピンの定義は次のとおりです。



図 5.2.1.1 バラ線

表 5.2.1.1

機能	信号		線色	バラ線
	アナログ	デジタル		
電源	5 V DC		茶	茶
	GND		白	白
出力信号	SIN+	A+	緑	緑
	SIN-	A-	黄	黄
	COS+	B+	青	青
	COS-	B-	赤	赤
原点信号	REF+	Z+	紫	紫
	REF-	Z-	灰	灰
シールド			シールド	シールド

### ■ SCSI 14 ピン / SCSI 14 ピンネジ付き



図 5.2.1.2 SCSI 14 ピン



図 5.2.1.3 SCSI 14 ピンとネジ

表 5.2.1.2

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (SCSI 14 ピン)	コネクタ [オス] (SCSI 14 ピン、ネジ付き)
	アナログ	デジタル		アナログ	
電源	5 V DC		茶	1	
	GND		白	8	
出力信号	SIN+	A+	緑	10	
	SIN-	A-	黄	11	
	COS+	B+	青	3	
	COS-	B-	赤	4	
原点信号	REF+	Z+	紫	5	
	REF-	Z-	灰	6	
シールド			ケース		

注：  
アナログ信号のみ対応。

■ SCSI 20 ピン



図 5.2.1.4 SCSI 20 ピン

表 5.2.1.3

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (SCSI 20 ピン)	
	アナログ	デジタル		アナログ	デジタル
電源	5 V DC		茶	3	3
	GND		白	2	2
出力信号	SIN+	A+	緑	16	4
	SIN-	A-	黄	17	5
	COS+	B+	青	18	6
	COS-	B-	赤	19	7
原点信号	REF+	Z+	紫	8	8
	REF-	Z-	灰	9	9
シールド			ケース		

■ D-sub 15ピン



図 5.2.1.5 D-sub 15ピン

表 5.2.1.4

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (D-sub15ピン)	
	アナログ	デジタル		アナログ	デジタル
電源	5 V DC		茶	4	7
	GND		白	12	2
出力信号	SIN+	A+	緑	9	14
	SIN-	A-	黄	1	6
	COS+	B+	青	10	13
	COS-	B-	赤	2	5
原点信号	REF+	Z+	紫	3	12
	REF-	Z-	灰	11	4
シールド				ケース	

■ D-sub VGA 15ピン



図 5.2.1.6 D-sub VGA 15ピン

表 5.2.1.5

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (D-sub VGA 15ピン)	
	アナログ	デジタル		アナログ	デジタル
電源	5 V DC		茶	1	1
	GND		白	2	2
出力信号	SIN+	A+	緑	11	3
	SIN-	A-	黄	12	9
	COS+	B+	青	13	4
	COS-	B-	赤	14	10
原点信号	REF+	Z+	紫	7	7
	REF-	Z-	灰	8	8
シールド				ケース	



■ D-sub 9 ピン



図 5.2.1.7 D-sub9 ピン[メス]

表 5.2.1.6

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (D-sub9 ピン)
	アナログ	デジタル		デジタル
電源	5 V DC		茶	2
	GND		白	1
出力信号	SIN+	A+	緑	3
	SIN-	A-	黄	8
	COS+	B+	青	4
	COS-	B-	赤	7
原点信号	REF+	Z+	紫	5
	REF-	Z-	灰	9
シールド				ケース

■ SCR 10 ピン

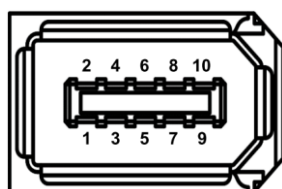


図 5.2.1.8 SCR10 ピン

表 5.2.1.7

機能	信号		線色	コネクタ [オス] (SCR10 ピン)
	アナログ	デジタル		デジタル
電源	5 V DC		茶	1
	GND		白	2
出力信号	SIN+	A+	緑	5
	SIN-	A-	黄	6
	COS+	B+	青	7
	COS-	B-	赤	8
原点信号	REF+	Z+	紫	9
	REF-	Z-	灰	10
シールド				ケース

■ 17ピン丸形プラグ



図 5.2.1.9 17ピン丸型プラグ

表 5.2.1.8

機能	信号		線色	コネクター [オス] (17ピン丸型プラグ)
	アナログ	デジタル		デジタル
電源	5 V DC		茶	1
	GND		白	2
出力信号	SIN+	A+	緑	5
	SIN-	A-	黄	6
	COS+	B+	青	7
	COS-	B-	赤	8
原点信号	REF+	Z+	紫	9
	REF-	Z-	灰	10
シールド				ケース

注：

Brand: INTERCONTEC; specification: AKUA874MR1087004A000.

## 5.2.2 カウンター用信号のピン配置

高性能 LED カウンターの信号のピンアサインについて説明します。 マイクロ LCD カウンターシステムおよび LCD カウンターシステムは読み取りヘッドに直接接続されているため、関連する説明はありません。

### ■ 高性能一軸カウンター



図 5.2.2.1

表 5.2.2.1 入力信号のピン配置

ピン	信号	ピン	信号	ピン	信号
1	+5 V	6	NC	11	SIN+ (アナログ)
2	GND	7	Z+	12	SIN- (アナログ)
3	A+ (デジタル)	8	Z-	13	COS+ (アナログ)
4	B+ (デジタル)	9	A- (デジタル)	14	COS- (アナログ)
5	NC	10	B- (デジタル)	15	NC

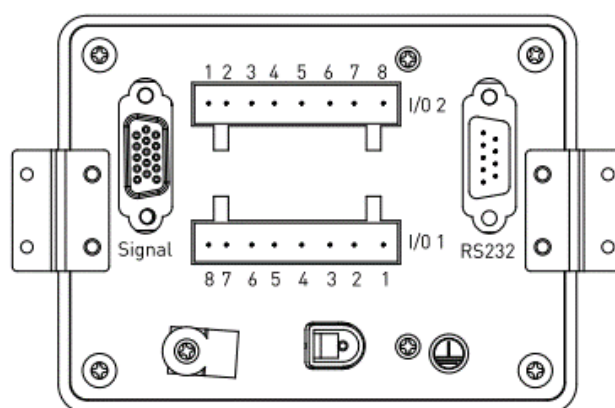


図 5.2.2.2

表 5.2.2.2 出力信号のピン配置

ピン	I/O 1	I/O 2
1	予約	予約
2		
3	予約	予約
4		
5	リレー-0 (CH-0)	リレー-2 (CH-2)
6		
7	リレー-1 (CH-1)	リレー-3 (CH-3)
8		

## ■ 高性能多軸カウンタ

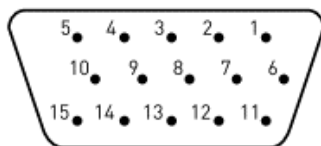


図 5.2.2.3

表 5.2.2.3 入力信号のピン配置

ピン	信号	ピン	信号	ピン	信号
1	+5 V	6	FG	11	NC
2	GND	7	NC	12	NC
3	A+	8	NC	13	NC
4	B+	9	NC	14	NC
5	ABS-	10	NC	15	NC

## ■ 工作機械向け多機能・多軸カウンタ



図 5.2.2.4

表 5.2.2.4 入力信号のピン配置

ピン	信号	ピン	信号	ピン	信号
1	+5 V	6	FG	11	NC
2	GND	7	NC	12	NC
3	A+	8	NC	13	NC
4	B+	9	NC	14	NC
5	ABS-	10	NC	15	NC

### 5.2.3 信号受信機の構成

インクリメンタル位置測定には、アナログ信号とデジタル信号の 2 種類の信号出力があります。 信号受信機の構成を次の図に示します。

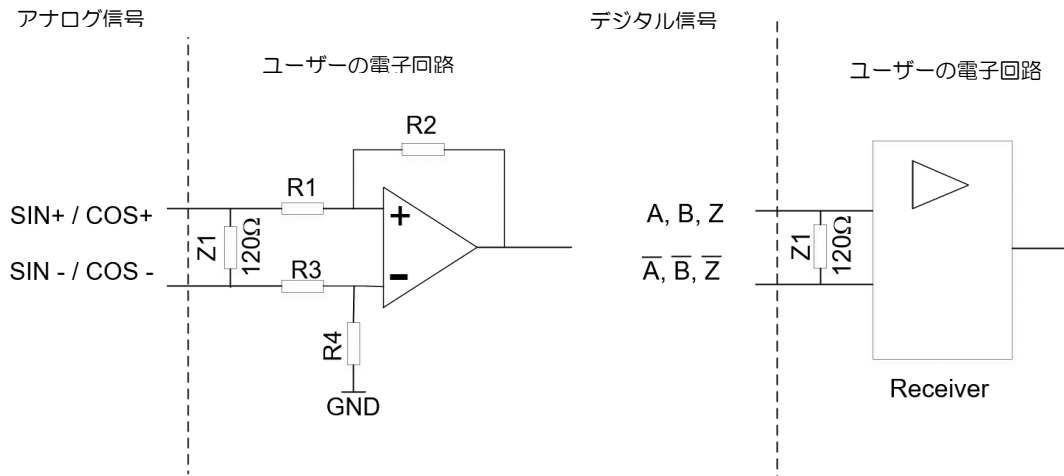


図 5.2.3.1

表 5.2.3.1

信号	説明
SIN+ / COS+	アナログ信号、送信機、+出力
SIN- / COS-	アナログ信号、送信機、-出力
A, B, Z	デジタル信号、送信機、+出力
$\bar{A}$ , $\bar{B}$ , $\bar{Z}$	デジタル信号、送信機、-出力

(このページは空白になっています)

## 6. 試運転

---

6.1	試運転 .....	6-2
6.1.1	UPLD および PMLD カウンター .....	6-2

## 6.1 試運転

適切な設置と配線の後、ユーザーは動作電圧をオンにすることで磁気スケールシステムを正常に動作させることができます。さらに、他のシステムコンポーネント（リニアモーター、ドライバーなど）の組み立て説明書に従ってください

磁気スケールシステムを試運転するときは、次の順序に従う必要があります：

- エンコーダーを接続します。
- 電源電圧を印加します。
- 動作電圧を超えないようにしてください。そうしないとエンコーダーが破損する可能性があります。
- 出力信号をチェックします（オシロスコープなどを使用して）。

### 6.1.1 UPLD および PMLD カウンター

コミッショニングのタイミング: 最初の取り付けまたは読み取りヘッドの再分解後 この機能は、ユーザーが読み取りヘッドと位置スケールの取り付けが適切であるかどうかを確認するのに役立ち、また、センシング信号を補正してシステムの精度を向上させます。詳細な操作については、UPLD および PMLD の操作マニュアルを参照してください: <https://www.hiwinmikro.tw/en/product/positioning-measurement-system/positioning-measurement-system-5mm>



## 7. メンテナンスと清掃

---

7.1	メンテナンス .....	7-2
7.1.1	カウンター .....	7-2
7.2	清掃 .....	7-3

## 7.1 メンテナンス

磁気スケールシステムは非接触で動作するため、原則としてメンテナンスフリーです。ただし、汚れがないか定期的にチェックし、必要に応じて適切な洗浄剤（アルコールなど）で洗浄する必要があります。エンコーダーと磁気スケールの上に汚れが付着すると、磁気スケールシステムが破損する可能性があります。

### WARNING

#### 電圧による危険！

組立、分解、修理作業前や作業中に危険な電流が流れる可能性があります。

- ◆ 電源を接続する前に、システム（リニア モーター軸など）がスイッチ キャビネット内の PE レールを介して適切に接地されていることを確認してください！
- ◆ モーターが停止しているときにも電流が流れることがあります。電気接続が通電している間は絶対に切断しないでください。不利な場合には、電気アークが発生して人を傷つけたり、接点を損傷したりする可能性があります！
- ◆ 他のシステムコンポーネント（リニアモーター、ドライバーなど）の組み立て説明書に従ってください！

### 7.1.1 カウンター

カウンターは毎日点検する必要はありませんが、画面、電池ボックス、外観は少なくとも半年から 1 年ごとに点検する必要があります。

カウンターは防水ではありません。水から遠ざけてください。水で洗わないでください。

## 7.2 清掃

磁気スケールの表面が汚れている場合は、過度に掃除しないように柔らかい布で軽く拭いてください。また、定期的にエアギャップを確認してください。

### CAUTION

- ◆ 障害物の除去とメンテナンスは、HIWIN MIKROSYSTEM の技術者または認定ディーラーのみが、適切な保護具を着用して実行できます。
- ◆ モーターの動作中はメンテナンス作業を行わないでください。コントローラーは最初にモーターを停止する必要があります。
- ◆ 機械の電源とメインスイッチを切ります（操作については機械メーカーの説明書を参照してください）。

(このページは空白になっています)

## 8. 廃棄

---

8.1	廃棄物の処理 .....	8-2
8.1.1	磁気スケール .....	8-2
8.1.2	カウンター .....	8-2

## 8.1 廃棄物の処理

### 8.1.1 磁気スケール

磁気スケールの電子部品には、環境に有害ではあるがリサイクル可能な材料が含まれています。したがって、磁気スケールが寿命に達した場合、または使用できなくなった場合は、国/地域の環境保護ガイドラインに従ってリサイクルしてください。勝手に捨てないでください。

### 8.1.2 カウンター

カウンターの電子部品には、環境に有害ですがリサイクル可能な材料が含まれています。磁気スケール（インクリメンタル）の廃棄方法に従ってリサイクルしてください。UPLD および PMLD で使用する 1.5 V 単 3 電池（単 4 形アルカリ電池）が消耗または液漏れした場合は、国/地域の廃電池リサイクルガイドラインに従ってリサイクルしてください。

## 9. トラブルシューティング

---

9.1	トラブルシューティング .....	9-2
9.1.1	磁気スケール .....	9-2
9.1.2	カウンター .....	9-2

## 9.1 トラブルシューティング

### 9.1.1 磁気スケール

磁気スケールが正常に動作しない、または正しく取り付けられていない場合は、使用する磁気スケールに基づいてトラブルシューティングのために次の項目を確認してください。

#### ■ PM-A シリーズ（Vタイプエンコーダーヘッド）

表 9.1.1.1

ライト表示	トラブルシューティング
緑色のライト	通常動作。トラブルシューティングを行う必要はありません。
赤色のライト	エンコーダーヘッドと磁気スケールの取り付け隙間が仕様を満たしているか確認してください。
消灯	位置測定が電源に接続されているかどうかを確認します。

#### ■ PM-B / PM-C シリーズ（Tタイプ、PGタイプ、Cタイプエンコーダーヘッド）

1. エンコーダーヘッドが電源に接続されているかどうかを確認します。
2. エンコーダーヘッドがドライバーに正しく接続されているかどうかを確認します。
3. エンコーダーヘッドと位置スケール間の取り付けギャップが仕様を満たしているかどうかを確認します。
4. エンコーダーヘッドのオフセット角度が仕様を超えていないことを確認してください。セクション 5.1.2 を参照してください。
5. 磁気分析カードを使用して、磁気スケールの磁極が減磁されていて、エンコーダーヘッドで位置を検出できなくなっていないかどうかを確認します。

それでも問題が解決しない場合は、HIWIN MIKROSYSTEM のカスタマーサービスにご連絡いただくか、販売店を通じて修理のためにエンコーダーヘッドを工場に返送してください。

### 9.1.2 カウンター

異常が発生した場合はカウンターを再起動してください。再起動できない場合は、HIWIN MIKROSYSTEM のカスタマーサービスにご連絡いただくか、販売店を通じてカウンターを工場に返送して修理を受けてください。



## 10. 組込み宣言書

---

10.1	組込み宣言書 .....	10-2
------	--------------	------

# 10.1 組込み宣言書



大銀微系統股份有限公司  
 台灣40852台中市精密機械園區  
 精科中路6號  
 Tel : +886-4-23550110  
 Fax : +886-4-23550123

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.  
 No.6, Jingke Central Rd., Precision Machinery  
 Park, Taichung 40852, Taiwan  
 www.hiwinmikro.tw  
 business@hiwinmikro.tw

---










## Declaration of Conformity

according to EMC directive 2014/30/EU

**Name and address of the manufacturer:**  
 HIWIN MIKROSYSTEM CORP., No.6, Jingke Central Rd., Taichung Precision Machinery Park, Taichung 408226, Taiwan

**Description and identification of the product:**

Product	Positioning Measurement Systems MAGIC
Identification	Series: PM-B

---

**The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation Directives.**

2011/65/EU	RoHS directive
------------	----------------

---

**References to the relevant harmonized standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared**

EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
EN 61000-6-2:2005/AC:2005	
EN 61000-6-4:2007	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
EN 61000-6-4:2007/A1:2011	

**This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**

Taichung 408226, Taiwan

09.08.2022

---

(Place, Date)

**YU, KAI-SHENG, Executive Vice President**

---

(Surname, first name, and function of signatory)




---

(Signature)

# 11. 付録

11.1	用語集 .....	11-2
11.2	単位換算 .....	11-3
11.3	許容誤差と仮説 .....	11-4
11.3.1	寸法許容差 .....	11-4
11.3.2	幾何公差 .....	11-5
11.4	オプションのアクセサリー .....	11-6

## 11.1 用語集

### ■ インクリメンタル

磁気スケールは、電源がオンのときは絶対位置を認識できません。位置を計算する前に、まず基準ホーム位置を読み取る必要があります（原点復帰等）。位置信号は両方向にカウントして、相対位置情報を増加または減少させることができます。

### ■ 精度

磁気スケールシステムに対する実際の値の位置決め精度の差分です。

### ■ 分解能

これは、磁気スケールシステムのステップ出力の最小測定値です。これは、出力が 1 カウント変化するために磁気スケールシステムが移動する最短距離です。

### ■ 繰り返し精度

これは、磁気スケールが軸上の特定の点に到達するたびに同じ位置を表示する機能です。再現性、ばらつき、または精度と呼ばれることもあります。

### ■ ヒステリシス

入力による変化に対する応答の時間遅延です。

### ■ 国際保護マーク

侵入保護評価または IP コードとも呼ばれ、国際規格 IEC60529 で定義されています。これにより、電気エンクロージャの気密性が決まります。

国際保護マークには 2 つの数字があり、最初の数字は防塵レベル (0 ~ 6) を表し、2 番目の数字は防水レベル (0 ~ 9) を表します。例えば IP68 というのは防塵レベルが 6、防水レベルが 8 という意味です。

### ■ 終端抵抗

終端抵抗は、回線ネットワークの両端の一对の通信ケーブルに並列に接続される抵抗で、ネットワーク上の反射波を吸収し、信号強度を効果的に高めることができます。信号の反射をシールドし、信号を安定化および調整するために使用されます。終端整合抵抗値はケーブルのインピーダンス特性に関係し、ケーブル長とは関係ありません。終端抵抗は一般的に 100 ~ 140 オームであり、典型的な値は 120 オームです。

## 11.2 単位換算

列 A の単位を列 B の単位に変換するには、表内の対応する数値を掛けます。

### ■ 質量

		B			
		g	kg	lb	oz
A	g	1	0.001	0.0022	0.03527
	kg	1000	1	2.205	35.273
	lb	453.59	0.45359	1	16
	oz	28.35	0.02835	0.0625	1

### ■ 直線速度

		B				
		m/s	cm/s	mm/s	ft/s	in/s
A	m/s	1	100	1000	3.281	39.37
	cm/s	0.01	1	10	$3.281 \times 10^{-2}$	0.3937
	mm/s	0.001	0.1	1	$3.281 \times 10^{-3}$	$3.937 \times 10^{-2}$
	ft/s	0.3048	30.48	304.8	1	12
	in/s	0.0254	2.54	25.4	$8.333 \times 10^{-2}$	1

### ■ Force

		B		
		N	lb	oz
A	N	1	0.2248	3.5969
	lb	4.4482	1	16
	oz	0.2780	0.0625	1

## ■ 長さ

		B					
		m	cm	mm	μm	ft	in
A	m	1	100	1000	1000000	3.281	39.37
	cm	0.01	1	10	10000	$3.281 \times 10^{-2}$	0.3937
	mm	0.001	0.1	1	1000	$3.281 \times 10^{-3}$	$3.937 \times 10^{-2}$
	μm	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-4}$	0.001	1	$3.281 \times 10^{-6}$	$3.937 \times 10^{-5}$
	ft	0.3048	30.48	304.8	304800	1	12
	in	0.0254	2.54	25.4	25400	$8.333 \times 10^{-2}$	1

## ■ 温度

		B	
		°C	°F
A	°C	1	$(°F - 32) \times 5 / 9$
	°F	$(°C \times 9 / 5) + 32$	1

## ■ 磁場

		B		
		T	mT	G
A	T	1	1000	10000
	mT	$1 \times 10^{-3}$	1	10
	G	$1 \times 10^{-4}$	0.1	1

## ■ 電圧

		B	
		V	mV
A	V	1	1000
	mV	0.001	1

## ■ 電流

		B	
		A	mA
A	A	1	1000
	mA	0.001	1

## 11.3 許容誤差と仮説

### 11.3.1 寸法許容差

製品図の寸法許容差は下表のとおりです。

表 11.3.1.1 寸法許容差表（単位：mm）

<6	6~30	30~120	120~300	300~600	600~1200	1200~2400	>2400
±0.1	±0.2	±0.3	±0.4	±0.5	±0.8	±1.0	±1.5

### 11.3.2 幾何公差

幾何公差は JIS B 0021(1998)より抜粋し、下表に示します。

表 11.3.2.1 幾何公差表

公差の種類		記号	定義
形状公差	真直度公差	—	幾何学的な線から逸脱する線体の範囲値を指します。
	平面度公差	□	幾何学的平面から逸脱する平面体の範囲値を指します。
方向許容差	平行度公差	//	これは、垂直を維持し、データム線またはデータム平面に垂直な幾何学線または幾何学平面から逸脱する必要がある幾何学線または幾何学平面の範囲値を指します。
	直角度公差	⊥	これは、理論的に正しい角度を持つべき線または平面、基準線または平面に対して理論的に正しい角度から逸脱した幾何学的な線または幾何学的な平面の範囲値を指します。

## 11.4 オプションのアクセサリ

この製品は、要件に基づいてアクセサリを注文することができます。

- 信号伝送ケーブル  
他社製カウンターにも使用できる各種信号転送ケーブルを付属しています。  
製品モデル：

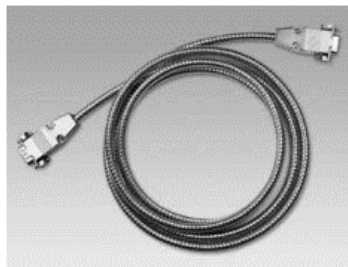
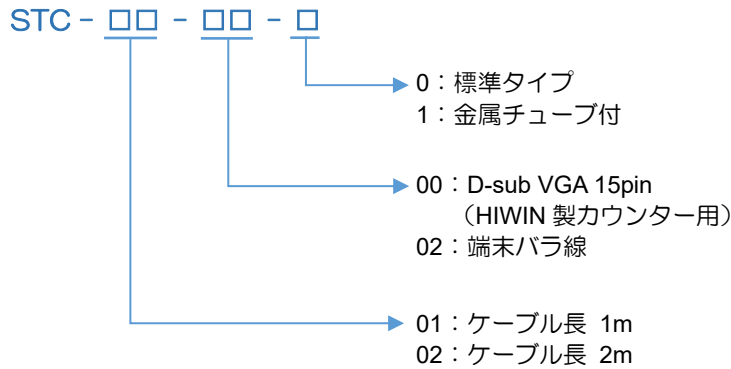


図 11.4.1 信号伝送ケーブル

- 取付金具  
これにより、取り付けが容易になり、位置スケールの取り付けの平行度が確保されます。  
製品モデル：

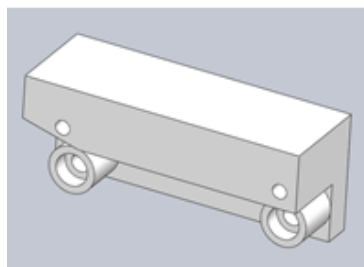
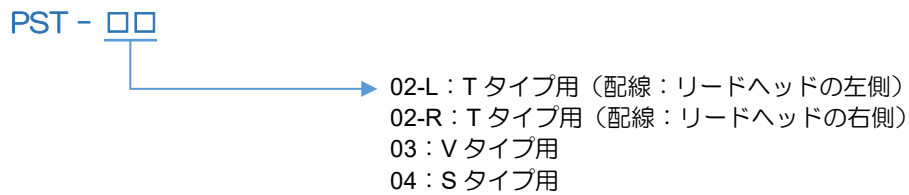


図 11.4.2 設置治具



- エンドクランプ  
これにより、位置スケールのエッジを保護します。

製品型番：PSF-01

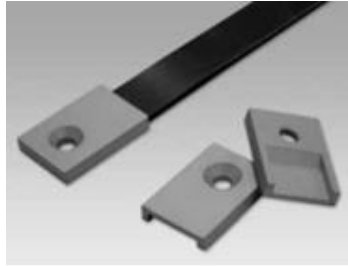


図 11.4.3 エンドクランプ

- 磁気解析カード  
これにより、位置スケールの着磁ピッチやインクリメンタルの着磁とアブソリュートの着磁を簡単に確認することができます。

製品型番：MVF-03



図 11.4.4 磁気解析カード

磁気スケール（インクリメンタル）  
システムユーザーマニュアル  
バージョン：V1.0      2023 年 9 月改定

- 
1. HIWIN は HIWIN Mikrosystem Corp., HIWIN Technologies Corp., ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
  2. 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
  3. HIWIN は「貿易法」および関連規制の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限された HIWIN 製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。
-