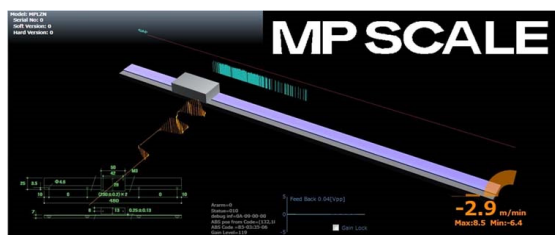


# 産業機械向けアブソリュートリニア MP スケール

## Absolute Linear MP Scale for Industrial Machinery



三菱重工工作機械株式会社  
営業部 設備機械営業課  
☎(075)861-3313

1970年、工作機械における位置決め精度向上の要となる位置検出技術を確立するため、当社は、米国のスケールメーカーであるインダクトシン社と技術提携しスケールの製造販売を開始した。1990年、製品名をMPスケール(Mitsubishi Precision Scale)に改称後、独自技術を盛り込んだ製品開発を進め、現在では、過酷な環境に強い高速・高精度スケールとして、お客様の工作機械等にMPスケールを使用いただいている。

本稿では、工作機械で培った位置検出技術を生かして、より幅広いお客様にご利用いただけるよう開発した産業機械向けアブソリュートリニアMPスケールを紹介する。

### 1. 特徴

リニアスケールはリニアエンコーダとも呼ばれ、直線位置を検出し外部の位置決め装置(サーボアンプ等)や位置表示装置に位置情報を出力するもので、電子部品実装機、自動組立機、工作機械などの位置決めコントロールに使用される。

#### (1) 電源投入直後から絶対位置決め

従来のリニアMPスケールは、電源投入後からの移動量を出力するインクリメンタルタイプであるが、本製品は、電源投入直後から絶対位置を出力するアブソリュートタイプで、マシン起動時の原点復帰動作が不要である。また、絶対位置をバッテリー等でバックアップするタイプと違い、スケール上のコードパターンから絶対位置を検出するタイプなので、バッテリー交換のメンテナンスが不要である。

#### (2) オープンタイプで経年変化が少なく、高速検出

構造は、従来のMPスケールの特徴を継承し、固定側(スケール部)と可動側(ヘッド)が分離した非接触のオープンタイプの検出器(図1(a))で、一般的なパッケージタイプスケールのベアリングやシールのような精度劣化の要因となる摩耗劣化部がない。

検出速度は最高  $1800\text{m}/\text{min}^{-1}$  もの高速検出が可能であるため、今後の産業機械の軸移動の高速化にも十分対応している。

#### (3) 省配線、省スペース

従来のリニアMPスケールに必要であった別置コントローラ(A/D変換器)とスケール側の配線(図1(b))をなくし、電気配線はヘッドと位置決め装置間の配線1本のみである。1本のスケールでのマルチヘッドへも対応している(図2)。

スケール部は幅25mm、厚さ7mmと省スペースなので、スケールを測定物の近くに取り付けることができ、計測精度を高めることができる。

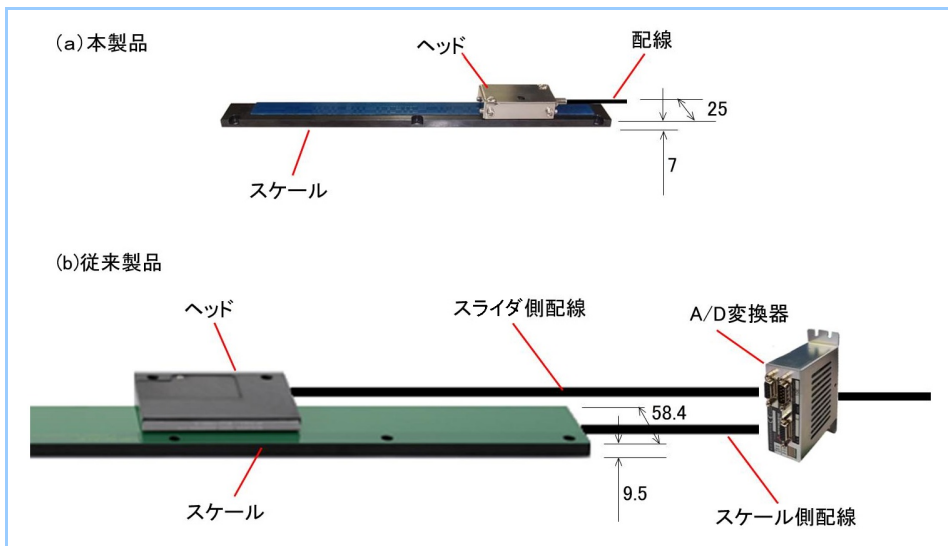


図1 リニア MP スケール

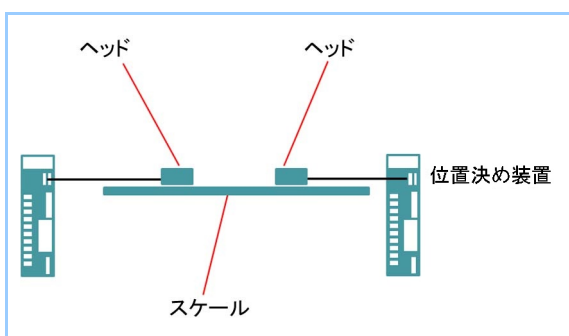


図2 マルチヘッド

(4) 耐環境性, 耐久性に優れる

一般的にスケールの検出原理は表1のように電磁誘導式, 光学式, 磁気式の3方式があり, MP スケールは, 埃や油が付着しても検出への影響が少ない電磁誘導式である。

スケールのベース素材は鉄なのでガラスのように割れたりすることもない。

表1 スケール検出方式の比較

項目	電磁誘導式 (MP スケール)	光学式	磁気式
検出原理	スケールの導体目盛りを電磁誘導により読み取る	スケールの目盛りを光で読み取る	スケールに着磁された磁気目盛りを磁性素子で読み取る
耐環境性	○ 粉じんや油の影響を受けにくい。 鉄粉が蓄積すると検出に影響するが磁気のように鉄粉を集めることはない。	△ 異物や霜で光が遮られると検出不能。 そのため, 耐環境性を要する用途ではパッケージタイプが主流。	△ 耐環境性を要する用途では鉄粉の侵入を防ぐパッケージタイプが主流。
堅牢性	○ オープンタイプで摩耗劣化がなく, ベースが鉄なので割れたりしない	△ 一般的なパッケージタイプの場合, ベアリングやシール等の摩耗劣化部品がある。	

(5) オープンインターフェース

外部インターフェースとしては, サーボアンプ専用インターフェースに加え, RS485 シリアルポートを標準装備しており, 別途開示するプロトコルでユーザがマイコンやIoT<sup>(注1)</sup>用 GATEWAY<sup>(注2)</sup>でスケール情報を取得可能である(図3(a))。スケール情報としては, 位置情報だけでなく, 異常発生時の詳細データ等も取得可能である。また, 単なる表示確認のみであれば, プログラムを組

まなくとも済むよう、Windows パソコンでの状態表示ソフトも用意している(図3(b))。

注1: Internet of Things。コンピュータなどの情報・通信機器だけでなく、世の中に存在する様々な物体(モノ)に通信機能を持たせ、インターネットに接続したり相互に通信することにより、自動認識や自動制御、遠隔計測などを行うこと。

注2: 異なるネットワーク間の接続を中継する機器

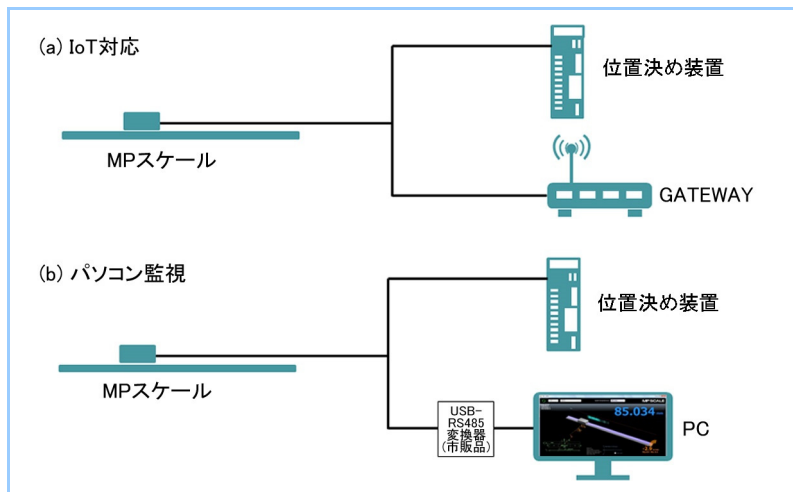


図3 オープンインターフェース

## 2. 仕様

表2に従来製品との比較を含めた本製品の仕様を示す。

表2 製品仕様

項目	本製品	従来製品
型式	MPLZN	MPLC
方式	アブソリュート	インクリメンタル
構造	オープンタイプ	
配線	・ヘッド側1本	・ヘッド側1本 ・スケール側1本 ・別置変換器(A/D 変換器) ・電源線
スケールサイズ	25(D)×7(H)	58.4(D)×9.5(H)
ヘッドサイズ	52(W)×28(D)×13(H)	101.6(W)×73(D)×9.6(H)
分解能	1 μ m	0.1 μ m, 0.01 μ m
マルチヘッド	可	不可
検出速度	1800m/min	
インターフェース	各社サーボアンプ専用 + オープンインターフェース	各社サーボアンプ専用

## 3. 今後の展開

MP スケールを活用いただくことで、お客様が今抱えている課題が解決されるだけでなく、オープンインターフェース等による新たな付加価値の創出に貢献できるよう、更なるブラッシュアップに努めていきたい。