

マグネスケールが提案する 新しい**角度校正システム**



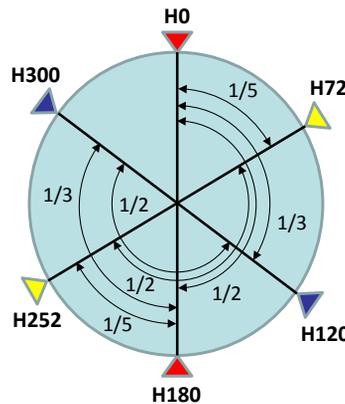
自己校正型 ロータリエンコーダ **SET-HD100**

高い角度精度	自社開発のアルゴリズムにより $\pm 0.2''$ (秒角)を達成 (分解能: $0.0012''$ (秒角))
精度のトレーサビリティ	(国研)産業技術総合研究所の国家標準器による測定
高い再現性	取付け姿勢が測定精度に影響しない非接触構成
簡単な取付	取付けから測定までわずか15分
便利な計測パッケージ	コンパクトで持ち運びも容易

高い角度精度を可能にする自己校正アルゴリズム

エンコーダ自身の誤差を自ら校正する、インテリジェントなロータリエンコーダです。少ないセンサヘッドで高い校正次数を実現する弊社オリジナルの自己校正アルゴリズム

「VEDA-method」(*1を用いて、6個のセンサヘッドで30次までの校正を行い、世界最高レベルの高精度を可能にしました。

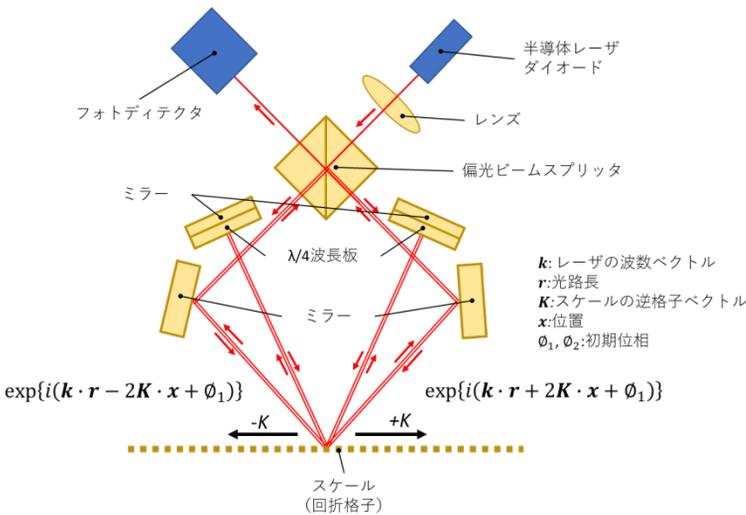


校正次数： $2 \times 3 \times 5 = 30$ 次



*1) 特許登録済み (特許第6386368号)

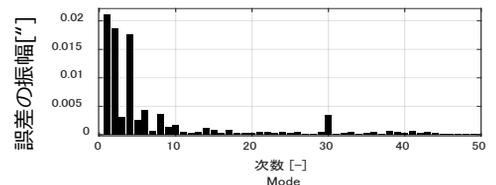
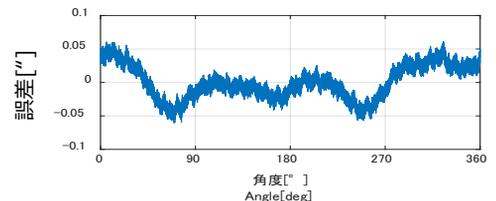
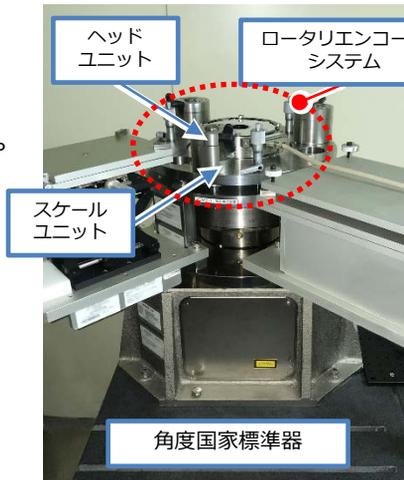
高い分解能と安定性を実現するレーザスケール



体積型ホログラム回折格子による高分解能スケールと左右対称な光学系を持つセンサヘッドによるレーザスケールを用いることで、気圧や温度などの環境に対して高い安定性を提供します。また、信号波長 $1.24'' = 6.0\mu\text{rad}$ ($\phi 42$ のスケール円周上で250nm)であり、信号内挿を行い $0.0012'' = 5.9\text{nrad}$ ($\phi 42$ のスケール円周上で0.25nm)の高分解能と低ノイズを実現しています。

高い精度とトレーサビリティ

(国研)産業技術総合研究所の国家標準器にて測定を行い、精度を確認しています。また、校正事業者登録を行いJCSSに則った角度校正を実施する予定です。



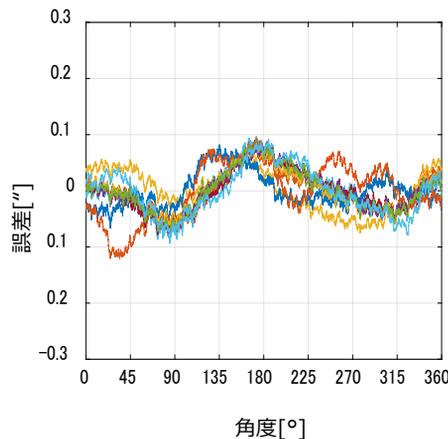
角度国家標準器での精度測定結果の例： $\pm 0.061''$

機上での高い再現性

非接触式のエンコーダの為、測定対象の回転軸に殆ど影響を与えずに測定可能です。また、取り付け後に自己校正を行うことで、取付による精度変化の影響も抑えられます。それによって、非常に高い再現性を実現しました。特に、重力の影響を受けやすい横型の回転軸でも再現性の高い測定が可能です。

精度保証を行う取付の許容値

項目	許容値
回転軸に対するスケールの円周振れ	0.010 [mm]
スケールを取付ける面の全振れ	0.010 [mm]
ヘッドユニットを取付ける面の円周振れ	0.050 [mm]
スケールユニットに対するヘッドユニットの同軸度	0.040 [mm]
スケールとヘッドの基準面間距離	1.503 ±0.020 [mm]
ステージの軸ブレ	<0.010 [mm]



取付の許容内での精度の再現性例

簡単な取付

取り付けから測定までわずか15分で行えます。

※お客様の取付方法によって異なるため、お時間がかかる場合がございます。

横型マシンへの取付例



①スケールユニットの取付
スケールの偏心を回転軸と合わせ、心出しシャフトを取り付けます



②ヘッドユニットの取付
スケール内径のメカ基準で合わせて取り付けます。



③アタッチメント取付&外部に固定
ヘッドユニットを固定するアタッチメントを取付け、外部に固定します。



④心出しシャフトの取り外し
ヘッドユニットをスライドさせ、心出しを行ったシャフトを取り外します。



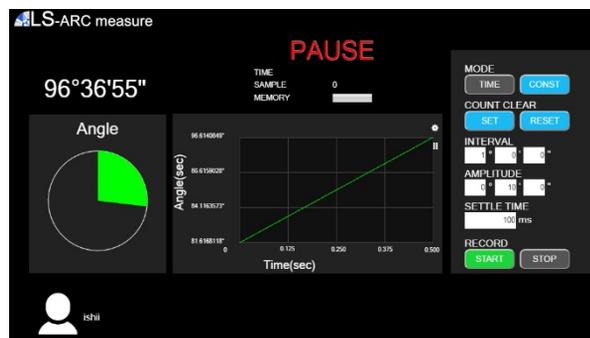
⑤クリアランス調整
ヘッドユニットを近づけ、適正クリアランスに調整します。

手軽な操作

本製品の自己校正には複雑な操作はありません。ボタンを押すだけで、インターポレータユニットに自動的に補正値が適用され、高精度な角度位置が出力されます。また、専用のソフトウェアをご用意し、角度の画面表示と計測データの保存を行うことができます。

ソフトウェアの機能

- リアルタイム画面表示機能
- 計測データ保存 (TIMEモード)
一定サンプリング(20kHz)で計測を行います。サーボ振動解析や速度ジッタの評価などに用います。
- 計測データ保存 (CONSTANTモード)
一定角度の送りを検知してデータ取得し、精度測定 (校正データ取得) を行います。



専用ソフトウェアの測定画面の例

持ち運びに便利な計測パッケージ

持ち運びやすいキャリーケースを標準でご用意しました。

角度校正システムとして、安全に運搬していただけます。



認められた確かな技術

弊社オリジナルの自己校正アルゴリズム製品化の業績が評価され、「2018年度 精密工学会 技術賞」を受賞しました。

また、アルゴリズムの原理や開発に関する論文が精密工学会誌、機械学会誌に掲載されました。

- (1) N. Ishii, K. Taniguchi, K. Yamazaki and H. Aoyama: Development of super-accurate angular encoder system with multi-detecting heads using VEDA method, Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, **12** (2018).
- (2) N. Ishii, K. Taniguchi, K. Yamazaki and H. Aoyama: Super-Accurate Angular Encoder System with Multi-Detecting Heads Using VEDA Method, Journal of the Japan Society for Precision Engineering, **84** (2018). 717-723.

主な仕様

項目	仕様	項目	仕様
検出半径	41.723 mm	センサ数	6センサ / ユニット
最大応答回転速度	10 min ⁻¹	光源	半導体レーザ x 6
源信号数	2 ²⁰ (1,048,576) / 回転	放射パワー	波長790 nm、5 mW以下 / センサ
源信号分解能	1.236" 秒角	使用温度範囲	EN60825: class 3B、JIS: class 3B、DHHS: class IIIb
精度	±0.2" 秒角	保存温度範囲	+10 ~ +30 °C (結露無きこと)
原点位置	1点	供給電源	0 ~ +50 °C (結露無きこと)
出力形式	USBインターフェース	外形寸法/質量	DC 20 ~ 24 V / 5 A (Max. 8 A)
内挿数	2 ¹⁰ (1,024) / 回転		スケールユニット: Φ100×H8.5 mm / 300 g 以下
出力分割数	2 ³⁰ (1,073,741,824) / 回転		ヘッドユニット: Φ180×H46 mm / 3.8 kg 以下
出力分解能	0.0012" 秒角		インターポレータユニット: 298×210×110 mm / 5kg 以下

株式会社 マグネスケール
〒135-0051 東京都江東区枝川3-1-4
TEL. 03-6632-7923
<http://www.magnescape.com>
Mail : info-mgs@magnescape.com

Magnescape

SETHD100-JA01E
E.1912.F0.500