

## マグネスケールが提案する 新しい**角度校正システム**

インターホレータユニット  
Interpolator unit  
BD350



スケールユニット  
Scale unit BE300



ヘッドユニット  
Head unit BH300



## 自己校正型 ロータリエンコーダ **SET-HD100**

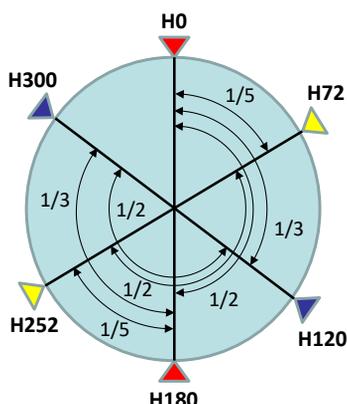
高い角度精度	オリジナルの自己校正機能により $\pm 0.1$ 秒角を実現 (分解能：0.0012秒角)
精度のトレーサビリティ	国立研究開発法人産業技術総合研究所の国家標準器 で測定
高い再現性	繰返し測定と回転方向の精度で高い再現性を実現
簡単な取付	取付けから測定までわずか15分
便利な計測パッケージ	コンパクトで持ち運びも容易

# 高い角度精度を可能にする自己校正アルゴリズム

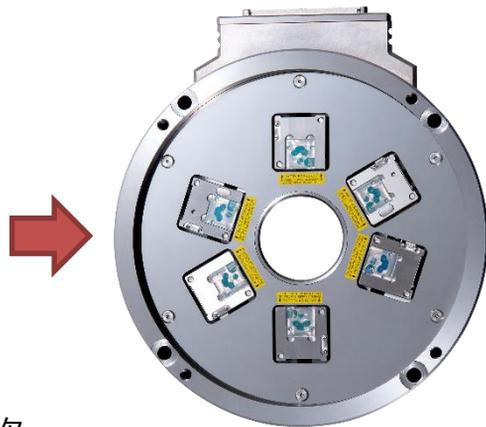
取付による誤差を自ら校正する  
インテリジェントなロータリ  
エンコーダです。

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  
の校正を行います。世界最高  
レベルの高精度を可能にします。

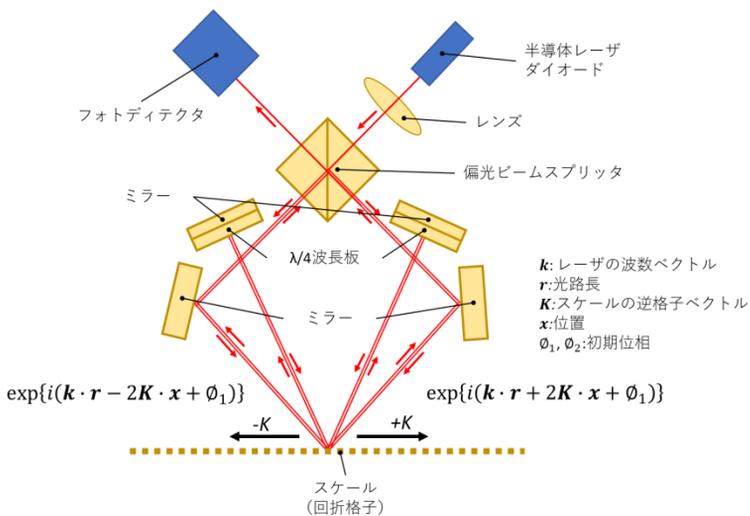


校正次数： $2 \times 3 \times 5 = 30$ 次



\*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



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  
からなるレーザスケールを用い、気圧  
や温度などの環境に対して高い安定性  
を実現します。

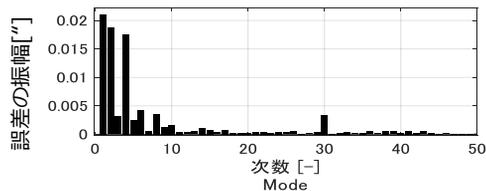
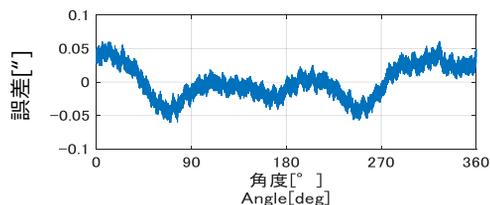
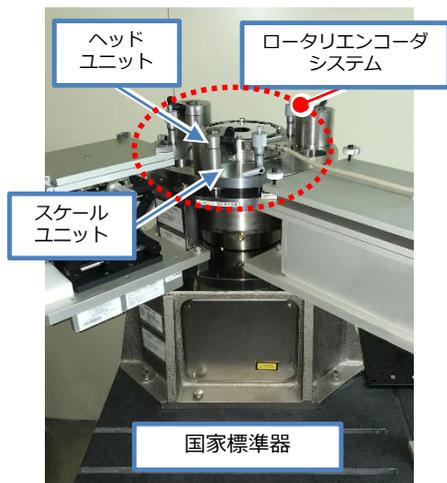
また、信号波長1.24秒角=6.0 $\mu$ rad  
( $\phi 42$ のスケール円周上で250nm)  
であり、信号内挿を行い0.0012秒角  
=5.9rad ( $\phi 42$ のスケール円周上で  
0.25nm)の高分解能と低ノイズを  
実現しています。

# 高い精度とトレーサビリティ

国立研究開発法人産業技術  
総合研究所の国家標準器で  
測定を行い、精度を確認して  
います。

校正時： $\pm 0.1$ 秒角

弊社は、独立行政法人製品  
評価技術基盤機構 (NITE)から  
校正認定事業者者に認証され  
ています。弊社にてJCSS  
校正を実施し、校正証明書  
を発行します。

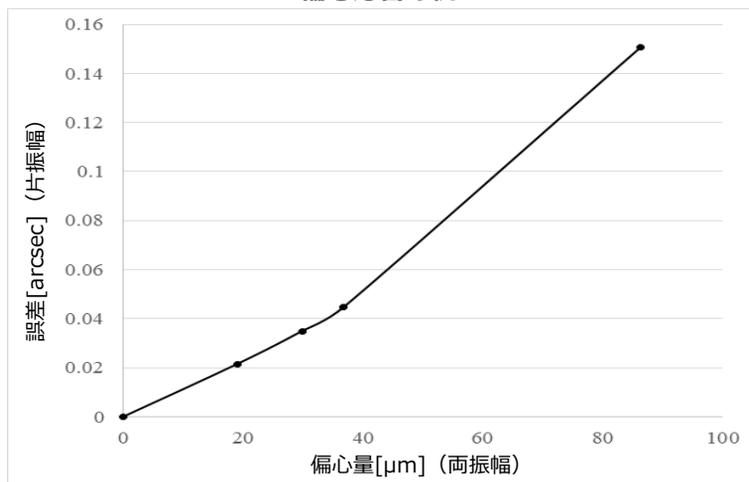


国家標準器での精度測定結果の例： $\pm 0.061$ 秒角

# 計測装置上での高い再現性

ヘッドユニットは精密なメカ調整を行っており、スケールの取付偏心により発生する角度誤差は非常に小さく抑えられています。繰返し精度とCW/CCW方向の精度は、高い再現性を実現します。非接触式のエンコーダの為、測定対象の回転軸に影響を与えません。

偏心応答の例



## 簡単な取付

取り付けから測定までわずか15分です。 ※お客様の取付方法によって異なるため、時間がかかる場合があります。

### 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。

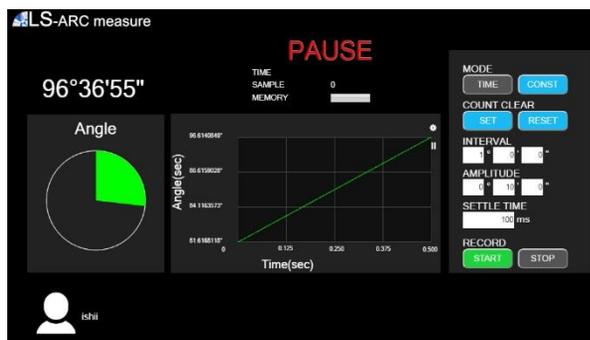
## 手軽な操作

本製品の自己校正では複雑な操作は必要ありません。ボタンを押すだけで、インターポレータユニットは自動的に補正値を適用し、高精度な角度位置を出力します。

また、専用のソフトウェアにより角度の画面表示と計測データを保存することができます。

### 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。



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用意しています。

角度校正システムとして、安全に運搬していただけます。

ヘッドユニット  
Head unit BH300



スケールユニット  
Scale unit BE300



インターポレータユニット  
Interpolator unit BD350



## 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による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、自己校正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 <sup>-1</sup>	光源	半導体レーザ x 6
源信号数	2 <sup>20</sup> (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	放射パワー	EN60825: class 3B、JIS: class 3B、DHHS: class IIIb
精度	校正時 : ±0.1 秒角 取付許容範囲 : ±0.2 秒角	使用温度範囲	+10 ~ +30 °C (結露無きこと)
原点位置	1点	保存温度範囲	0 ~ +50 °C (結露無きこと)
出力形式	USB 2.0	供給電源	DC 20 ~ 24 V / 5 A (Max. 8 A)
内挿数	2 <sup>10</sup> (1,024) / 回転	外形寸法/質量	スケールユニット: Φ100×H8.5 mm / 300 g 以下 ヘッドユニット: Φ180×H46 mm / 3.8 kg 以下 インターポレータユニット: 298×210×110 mm / 5kg 以下
出力分割数	2 <sup>30</sup> (1,073,741,824) / 回転		
出力分解能	0.0012 秒角		

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  
www.magnescale.com  
Mail : info-mgs@magnescale.com

# Magnescale

SETHD100-JA04E  
E.2111.FO.1000