

回転精度測定装置

1. 概要

主軸回転精度のプロファイルを現場で直視的に観察することで、精密工作機械の異常原因究明に利用されています。

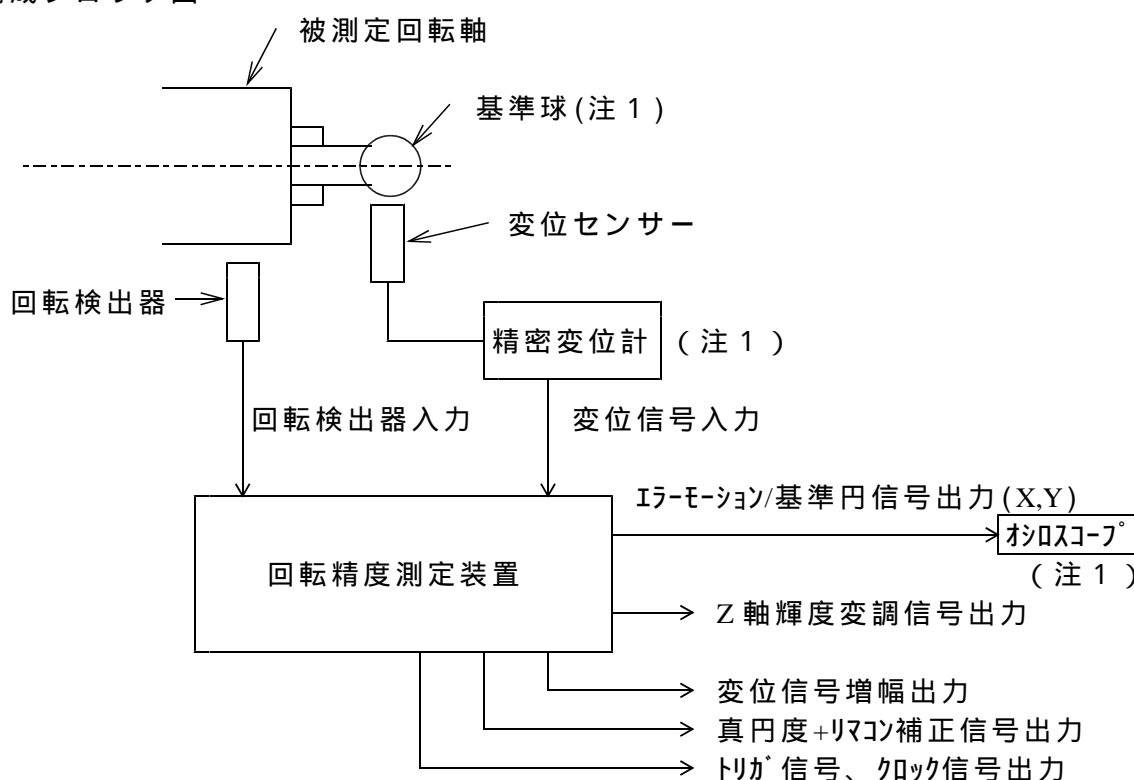
主軸回転中の変位誤差は、(1) 直径方向誤差、(2) 軸方向誤差、(3) 角度誤差の3種類からなりますが、本測定器では(1)と(2)について測定することができます。

観察波形はオシロスコープ管面上に、主軸回転に同期した極座標形式で表示出力されますので、変位検出器を取り付けた位置において切削された軸や穴の真円度プロフィールと対応させることができます。

円筒形状誤差に影響を及ぼさない1次成分除去のリマコン補正機能を備えています。

精密基準球を利用する事でミクロン単位での測定が行えますが、さらに基準球の高精度補正機能を用いることでサブミクロンの測定が可能となります。 ・ ・ (注1)

1.1 構成ブロック図



注1： 基準球、変位計及びオシロスコープは本製品に含まれておりません。
回転検出器は本製品範囲です。
基準球、変位計は当社でも承っております。
変位計は岩通製の非接触型静電容量式変位計を推奨しております。
お客様の方で基準球をご用意される場合で、サブミクロンの測定が必要な場合は、ISクレイト3の真円度球をご購入願います。
オシロスコープはアナログ型を推奨しております。デジタル型では直線的にリサージュ波形が見つらいことがあります。

2. 機能

	機能	性能・仕様
1	主軸回転入力	主軸回転検出器またはロータリエンコーダによる 主軸回転数範囲 [0 ~ 1 0 0 , 0 0 0 rpm] 主軸回転検出器 光電式 1 P/R (付属品) ロータリエンコーダ 5 1 2 P/R(お客様にてご用意)
2	変位信号入力	変位計 非接触型静電容量式変位計 入力信号電圧 [± 1 0 V] 入力インピーダンス [1 0 0 K]
3	入力部増幅度	× 1 , × 1 0
4	入力部フィルタ	低域遮断フィルタ [D C , 1 H z , 1 0 H z 切替] 高域遮断フィルタ [1 ~ 2 4 K H z 連続可変]
5	出力信号	変位モニタ出力 [0 ~ ± 1 0 V] リマコン補正出力 [0 ~ ± 5 V] クロック出力 [T T L] トリガ出力 [T T L]
6	エラーモーション信号	基礎円信号 [5 V 半径円] リマコン補正信号 [0 ~ 5 V 半径円] 変位信号 [0 ~ 5 V 半径円] エラーモーション 上記3成分の合成値の極座標 但し、max 1 0 V 半径円
7	リマコン補正機能	ON / OFF 指定 係数値設定 A , B [各 0 ~ ± 1 0 V (モニタ出力換算)] 多回転ポテンションメータ(ダイヤル 1000)による
8	基準球真円度補正	補正レンジ切替 [変位計レンジに対応(3レンジ)] 補正值 ROM 角度分解能 [1 / 1 0 2 4] 振幅分解能 [1 / 2 5 0 μ m]
9	変位信号波高値表示	変位信号と各補正を実施後の波高値を数値表示 電圧範囲 [0 ~ 1 9 . 9 9 V p-p]
10	Z 軸変調回路	表示開始操作 [押しボタン] 表示回数 [1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 10 , 12 , 15 ,] 出力電圧・極性 [0 ~ 10V 連続可変(内部)] [+ / - 切替(内部)]
11	一般仕様	所要電源 [A C 1 0 0 V 50/60Hz 20W] 使用温度・湿度 [0 ~ 4 0 , 2 0 ~ 8 5 %] 待機温度 [- 2 0 ~ 5 0] 装置本体寸法 [4 3 0 (W)*1 5 0 (H)*3 3 0 (D)] 回転検出器寸法 [7 0 (W)*6 0 (D)*4 5 (H)]
12	付属品	回転検出器 × 1 台、電源ケーブル × 1 本、信号ケーブル × 6 本

3. 使用上の注意点

3.1 変位計の選択

- (1) 測定精度は変位計に依存しますので、要求の測定精度に応じた変位計をご利用下さい。
- (2) 主軸変位は、主軸に取り付けられた基準球との変位量を非接触で間接的に測定することで得られます。

3.2 測定精度

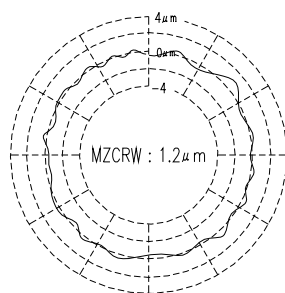
- (1) 標準の基準球は真円度 $0.1 \mu\text{m}$ 以下の1インチ真円球を採用しています。
 $0.1 \mu\text{m}$ 程度の測定分解能が要求される場合には標準での利用で充分です。
- (2) (1)以上の精度を求められる場合には、基準球の測定面プロフィールデータを利用した真円度補正機能を利用することで最高 $0.001 \mu\text{m}$ 分解能での補正が行えます。
この場合、基準球を保持金具に取り付けた状態での測定軌道面のプロフィール測定が必要となります。そのプロフィールデータをもとに補正データを作成します。
補正データの作成は基準球固有のものとなりますので、破損・交換・予備への対応は別途製作の作業となります。

3.3 リマコン補正

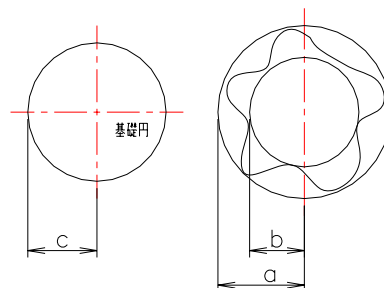
- (1) 真の回転軸と基準球との中心ズレ（被測定軸の中心ズレと基準球とのジグに対する芯ズレを重畳したもの）を補正します。
- (2) 補正機能の使用 / 不使用の指示、縦 / 横成分の補正量の独立調整を実施出来ます。

3.4 エラーモーション表示

- (1) エラーモーションの表示はオシロスコープのX - Y表示動作を利用します。
回転精度測定装置からは基礎円信号、リマコン補正信号、変位信号及びエラーモーション（前述3成分の合成値）とZ軸変調信号を出力して、回転角度に対比した極座標表示を得ます。
- (2) 基礎円出力を利用して真円の状態を表示させて、測定基準を確認します。
- (3) 回転角度に対応した変位がオシロスコープ上に現れますので、直視的に回転誤差を観察することが出来ます。



真円度プロフィール

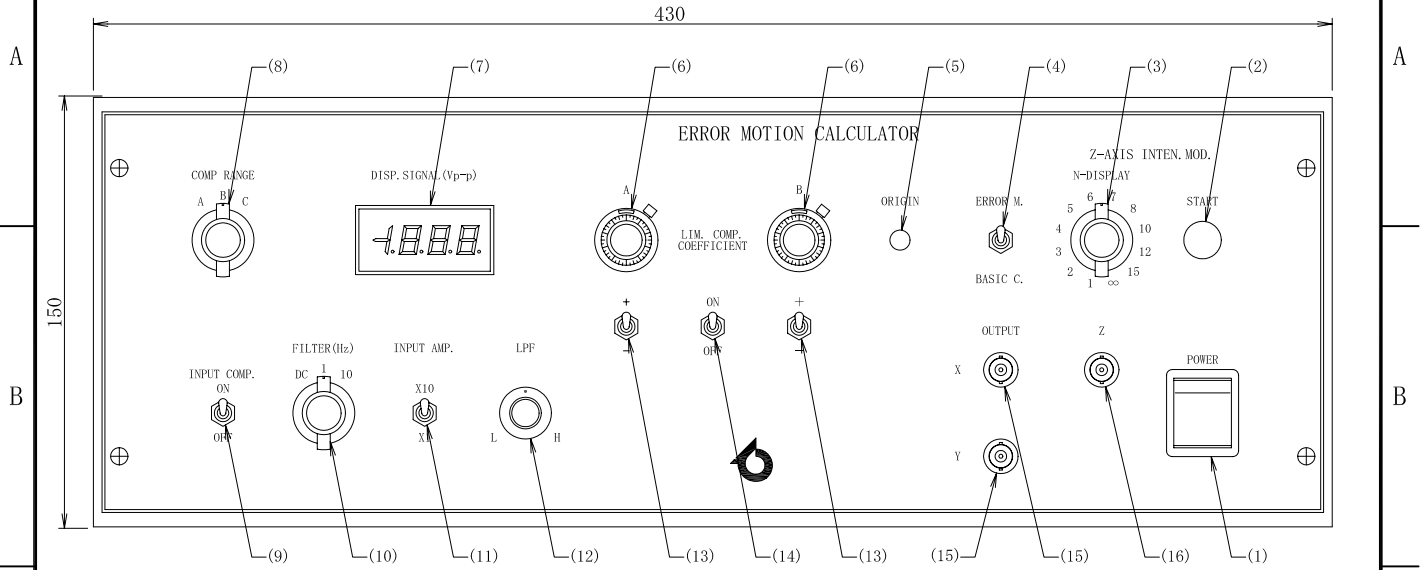


基礎円半径 $c = 25\text{mm}$
誤差測定 $a - b = 10\text{mm}$
フルスケール $0.25 \mu\text{m}$

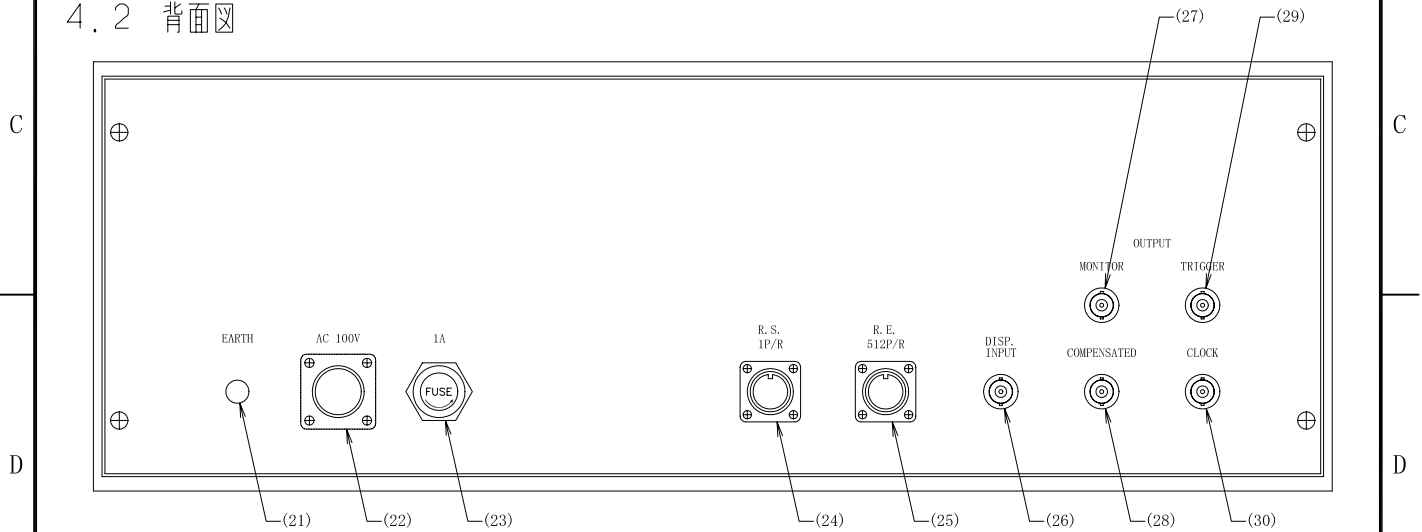
$$(a - b) / c \times 0.25 \\ = 10 / 25 \times 0.25 = 0.1 \mu\text{m}$$

(備考) 本仕様は改良のためにお断り無く変更することがあります。

4. 外觀圖
4.1 正面圖



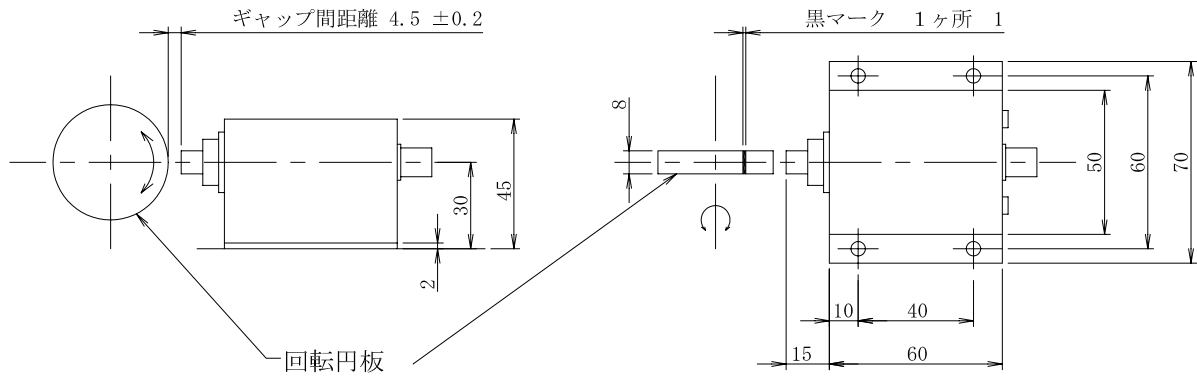
4.2 背面圖



4.3 回転検出器

取付状態

上面図



F	材質	表面処理			塗装色	数量	F
	設計	製図	検図	日付	製品名	図名	
	投影法				回轉精度測定装置	図番	外觀図
	尺度	 (株) 森技術研究所			製造番号	図番	
					1	2	3

4.4 正面パネル操作概要

	名 称	機 能
1	電源スイッチ	本装置供給電源 AC100V 入力
2	輝度変調スタートスイッチ	下記回転数切換スイッチが 以外で有効 N 回転分のみ視野スコープに表示
3	回転数切換スイッチ	上記のスイッチと併せて使用し、表示の回転回数を選択
4	出力切換スイッチ	パルス/シグナル/エラーモーション出力選択
5	原点表示灯	ロータリーエンコーダの場合 原点信号時点灯 回転検出器の場合 入力パルス発生毎に点灯
6	リコン補正調整ダイヤル	リコン補正の X 成分(A 側)と Y 成分(B 側)の調整 極性スイッチと併せて振幅後の変位信号に対し補正可能
7	入力電圧指示計	振幅及びリコン補正を行った後の波高値を表示
8	真円度補正值ゲイン選択スイッチ	マスター球の真円度の補正ゲイン切換
9	入力補正 ON/OFF スwitch	入力補正をする/しないの選択
10	入力信号フィルタ選択スイッチ	入力信号の低周波成分(ドリフト成分)除去選択 入力成分と表示間のキャリアレシヨン時 [DC] 低速回転(1~10rps)時 [1Hz] それ以上 [10Hz]
11	入力ゲイン切換スイッチ	変位計入力信号に対し x1 倍/x10 倍を選択
12	ローパスフィルタ変更つまみ	1KHz ~ 24KHz の範囲で変更可能
13	リコン補正極性切換スイッチ	リコン補正調整ダイヤルでの調整が 0 ~ 5V であるため このスイッチで ± 5V の調整範囲にする X 成分(A 側)と Y 成分(B 側)に対応
14	リコン ON/OFF スwitch	リコン補正をする/しないの選択
15	エラーモーション極座標出力端子	X,Y 軸のエラーモーション極座標出力
16	Z 軸(輝度変調)出力端子	視野スコープの輝度変调用出力

上記番号は 4.1 正面図の引き出し線番号に対応

4.5 背面パネル操作概要

	名 称	機 能
21	アース端子	被測定工作機械の金属部と接続
22	電源供給コネクタ	AC100V 入力コネクタ
23	ヒューズ	ガラス管 1A
24	回転検出器入力端子	回転検出器接続
25	ロータリーエンコーダ入力端子	ロータリーエンコーダ接続
26	変位信号入力端子	± 10V の変位信号を接続
27	変位信号モーター端子	増幅後の入力信号を出力 ± 10V
28	補正後の信号モーター端子	真円度補正及びリコン補正後の信号を出力 ± 5V
29	トリガ出力端子	輝度変調スタート後、最初の原点信号で 10us のトリガパルス を出力
30	トリック出力端子	被測定軸の回転角度に対応し 1024P/R パルスを出力

上記番号は 4.2 背面図の引き出し線番号に対応

問い合わせ先

株式会社 森技術研究所
〒567-0048 大阪府茨木市北春日丘 1-1-33
Tel 072-625-1584 Fax 072-626-9316
E-mail info@morigiken.co.jp
URL http://www.morigiken.co.jp