

近畿歯車懇話会第771回研究会ご案内

日時： 令和3年7月7日(水) 13:15より(受付・接続開始13:00)
場所： 株式会社 東京精密 大阪営業所「WEB研究会 (Zoom)」
〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-18-27 TEL. (06) 6821-0221

- 次第： 13:00～ 受付・接続準備
13:15～13:25 開会の挨拶、会社案内
13:25～14:15 講演「三次元測定機による最新の歯車測定について」
株式会社東京精密 CMG アプリケーションエンジニア 上野様
計測センター 名古屋展示室 山本様
(講演概要)
歯車測定に対応可能な三次元測定機や測定・評価ソフトウェア
GEAR PRO についての紹介。また、歯車試験機との違いや
最新のアプリケーション例(小径スライス、樹脂歯車、X線CT
活用等)について、動画を挟みながら詳しく解説を行います。
- 14:15～14:30 質疑応答
14:30～14:40 会務報告、閉会挨拶、散会

- 備考： ① 同業他社のご参加はご遠慮させていただきます。ご了承ください。
② ご聴講は1名様につき1端末でご参加くださいますようお願いいたします。
(URLを他の方と共有や、公開はしないでください)
1端末に複数名での同時聴講は出来ませんが、その場合は同時聴講者数をご
記入下さい。また接続の際は、お名前と会社名又は所属組織名を表示して
下さい。
③ WEB研究会での静止画・動画の撮影やキャプチャ、および音声の録音な
どは法律で禁止されています。
④ 本研究会参加ご希望の会員は、会社名・郵便番号・住所・氏名・所属・役
職名・TEL番号および同時聴講者数(本人含む)をご記入の上
Emailにて6月30日(水)までに下記宛にお申し込みください。
ご参加される方には後日、接続方法と講演資料(pdf)をEmailにて送付
させていただきます。

〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-7-1

地方独立行政法人大阪産業技術研究所 和泉センター
加工成形研究部 安木 誠一

TEL: 0725-51-2595(直通) FAX: 0725-51-2599

E-mail: yasuki@tri-osaka.jp

Coordinate Measuring Machines

高スループットを実現する、アクティブスキャニング技術・
簡単操作を可能にする AI 機能で、部品の高精度化に対応します。

東京精密は、日本で初めて三次元座標測定機を開発したバイオニアです。
高スループットを実現するアクティブスキャニング技術や、高速スキャニング精度を飛躍的に向上する Navigator 機能に加え、バーチャルセンター駆動などの革新的なテクノロジーを搭載した XENOS。非破壊で微小な内部欠陥を可視化できる X 線 CT 装置 METROTOM シリーズ。高精度・高速・耐温度環境性能を兼ね備えた AXCEL シリーズなど、使用目的にマッチした様々な三次元座標測定機を提供いたします。

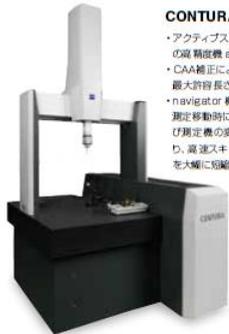


XENOS **NEW**

- 超高精度 CNC 三次元座標測定機
- 最大許容長さ測定誤差 (E_s, MPE) (μm) : 0.3 + L/1000
- センター駆動から更に進化した Y 軸ドライブ構造
- 本体の主要構造部品に革新的な炭化ケイ素セラミックを採用

PRISMO

- 高速スキャニング精度を飛躍的に向上する Navigator 機能を搭載
- アクティブスキャニングプローブ VAST gold を採用し、スキャニング測定、ポイント測定の際いずれも、高速・高精度な測定を実現
- 温度の影響を極力避けた斬新なデザイン



CONTURA aktiv

- アクティブスキャニングプローブ VAST XT gold 搭載の高精度機 aktiv シリーズ
- CAA 補正による高い測定精度
- 最大許容長さ測定誤差 E_s, MPE: 1.5 + L/350 μm
- Navigator 機能を標準装備
- 測定移動時に変化する力 (加速度) による歪み及び測定機の変形等をリアルタイムに補正することにより、高速スキャニング精度が飛躍的に向上し、測定時間を大幅に短縮することが可能

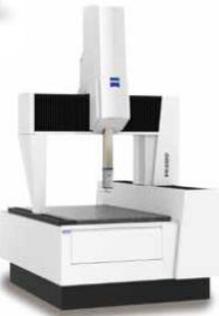
METROTOM **NEW**

- 三次元座標測定機で扱われる各種の材料技術と超高精度位置決めステージ、高精度度フラットパネルアクチュア、ソフトウェア CALYPSO CT を採用など、鏡検用 X 線 CT 装置とは一線を画す METROTOM シリーズ
- 構造解析、磨削検査、欠陥解析等の非破壊検査に加え、機殻成形部品やアルミダイカスト等、複雑な工業製品の内部形状の構造比較や内外寸法の高精度な計測まで、幅広く豊富なソリューションを提供



ACCURA

- 大型部品の高精度かつ高速測定に対応し、各種 ZEISS スキャニングプローブが搭載可能な新シリーズ
- 最大移動速度 900 mm/s (option) を実現
- 高精度化対応 : CAA 補正 (Computer Aided Accuracy)



MICURA

- 最も小さいソフトプリントとクラス最大の測定範囲を実現
- 医療器具や歯車等、超高精度測定が要求される様々なアプリケーションに対応



XYZAX AXCEL RDS

NEW

ザイザックス AXCEL RDS / PH シリーズ

- 最大許容長さ測定誤差 (E_s, MPE) (μm) : 1.8 + 3L/1000
- 駆動機構の見直しにより実現した、観望のスピード
- 駆動速度 最大 700 mm/sec
- 加速度 最大 2300 mm/sec²
- 格段に向上した耐環境性能
- 精度保証温度 15℃ ~ 30℃
- 2軸回転式ヘッド RDS とスキャニングプローブ VAST XXT を搭載したスキャニング測定モデル (FCS)
- オプションのラインレーザープローブ、画像プローブ搭載で非接触測定にも対応 (RCS)
- 設置環境や予算に応じて様々な仕様を選択できるポイント測定モデル (PH)



XYZAX AXCEL PH

ザイザックス mju NEX シリーズ

- 高精度性リアガイド X、Y (右)、Z 軸とエアベアリング Y (左) 軸を採用したハイブリッド構造で、エア消費量を 1/4 に
- 消費電力を大幅に低減して、ランニングコストを削減
- Y 軸測定範囲 760 mm の 5/8/4 サイズを新たにラインナップ
- リアルタイムスケール温度補正機能と振動に強く、長いスタイラスが利用できる TP200S を搭載
- 最大許容長さ測定誤差 E_s, MPE: 2.2 + L/250 μm (18℃ ~ 22℃)



ザイザックス SVF NEX シリーズ

- RVF シリーズのデザインを一新
- 新しく生まれ変わったエントリーモデルのミニチュア三次元座標測定機
- 長時間測定でも壊れない軽量設計
- 測定・ターミナル・中継点の操作スイッチを手元で操作でき、Z 軸から手を離さずに測定可能



O-SELECT

- 直感的で簡単な操作を実現したデジタル画像測定機
- 「ボタンひとつ」で、測定を実行
- フォーカス、測り設定もすべてが自動



O-INSPECT

- さまざまなワークと評価範囲をカバー
- 接触式センサ VAST XXT を標準装備
- 画像センサ テレセントリックズームレンズ Discovery を標準装備
- 高さ方向の非接触形状測定が可能

GEAR PRO bevel: かさ歯車測定プログラム (オプション)

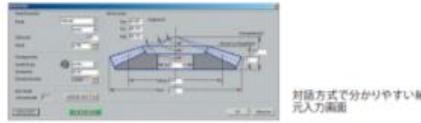
ハイボイドギア測定用

かさ歯車、ハイボイドギアの基準値に対して、歯面形状の測定及び評価を行います。歯面の基準値はDCOM (オプション) を介して外部から取り込むか、マスタギアを測定して生成することができます。尚、本プログラムは、測定条件によっては、RTなしで測定可能です。

<評価項目>

- 測定結果の画面出力及びプリント出力
- 歯面形状評価
測定結果は、テーブル形式やグラフィック形式で出力されます。マスタギア等による歯面形状生成による基準値との比較評価
マニュアル入力による基準値との比較評価
グリーンソンの歯車基準値ファイルに基づく比較評価
- ピッチ/歯溝の振れの評価
単一ピッチ/隣接ピッチ/累積ピッチ/歯溝の振れ

*グリーンソンの歯車基準値ファイルに基づく比較評価はGeason[®]が必要 (オプション)。
*本インターフェースにより、ベベルギア測定プログラム経由でグリーンソンのプログラムG-AGE (グリーンソニアジア提供) とのリンクが可能。グリーンソンの歯車測定に対し、マシンセッティングの修正量の計算可能。



GEAR PRO involute: 円筒歯車測定プログラム (オプション)

すくば、はすば測定用 (内歯・外歯)

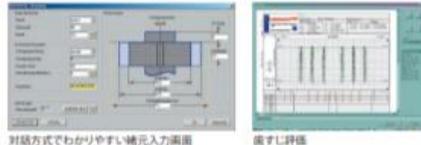
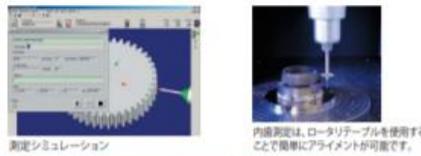
歯車の緒元データを入力するだけで、自動測定が可能です。操作は対話方式で行われます。本プログラムはロータリテーブル無しでも測定できます。

<測定方法>

- CNCによる全自動測定
- 測定項目の任意選択 (歯形/歯すじ/ピッチ)
- 歯形/歯すじ測定歯の任意選択 (1歯~4歯/全歯)
- 測定歯面の任意選択 (右歯面/左歯面/両歯面)
- <評価項目>
- 歯すじ及び歯型: 総合誤差、形状誤差、角度誤差、クラウニング
- ピッチ: 累積ピッチ誤差、単一ピッチ誤差、隣接ピッチ誤差
- 歯溝の振れ

<トポグラフィ評価>

<測定シミュレーションの実行 (オフライン機能)>



GEAR PRO rotor: スクリューローター測定プログラム (オプション)

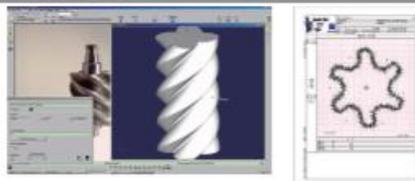
スクリーローターは伝動ポンプですので、歯車と異なり動力を伝達しませんので、歯車ではありませんが、GEAR PROをラインナップしています。測定は、歯面形状設計点群データから作成する緒元に基づいて行います (ロータリテーブルが必須です)。

<測定項目>

プロファイル リード ピッチ 歯先径 歯底径

<測定内容>

測定位置 測定歯数 測定断面数 公差 など



GEAR PRO worm: ウォーム歯車測定プログラム (オプション)

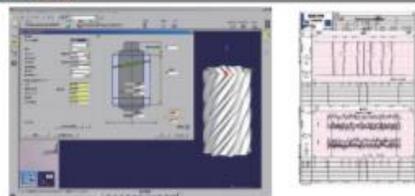
ウォームギアは、ウォームとウォームホイールとの組み合わせで動力を伝達するギアです。そのウォームの測定用のプログラムです。測定は、各種モジュールや基準円直径、ねじれ角などの緒元に基づいて行います (ロータリテーブルが必須)。

<測定項目>

歯形/歯すじ/ピッチ/歯先円径/歯底円径

<評価項目>

- 歯形・歯形ごう配誤差/歯形・歯すじクラウニング
- 歯すじ・歯すじ積料誤差/累積・単一・隣接ピッチ誤差
- 歯溝の振れ・幅/オーバーボール・オーバーピン寸法
- 歯厚・またぎ歯厚/歯先円・歯底円直径 など



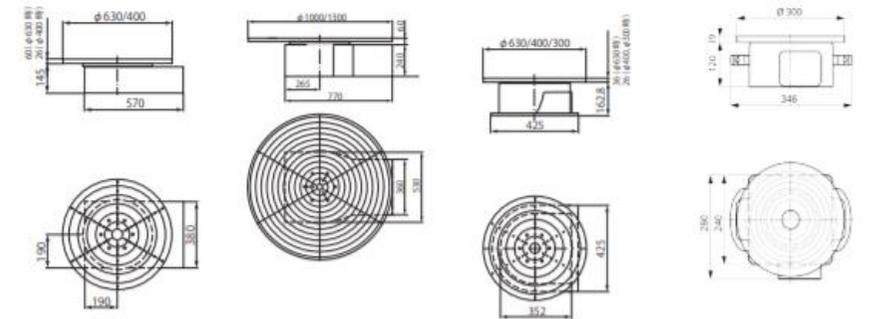
	RT1	RT2	RTAB/RT-AB select	RT-RB-100
--	-----	-----	-------------------	-----------

RT1は定盤の中に埋込む (埋込式) タイプと定盤上に置く (別置式) タイプの2つがあります。埋込式タイプのワーク固定用ターンテーブルを外すと定盤上面への突き出しがないため、CMM本体の測定範囲全域を有効に使用することができます。

別置式タイプのみのRT2ロータリテーブル。RT1よりも最大積載量が大きく、大型のワーク測定を行う場合に向いています。

ツアイス伝統の高精度ロータリテーブルが、エアベアリング仕様となって更なる高精度化を実現。別置式と測定定盤に内蔵する埋込式の2タイプをラインナップ (RT-AB selectは埋込式のみ)。埋込式は高さを知えられ、測定機の持つ測定範囲をフルに活用できます。別置式・埋込式ともに工場オプションのため、ご発注時にご確認ください。

新しいZEISS CONTURA[®]シリーズ専用のロータリテーブルが新登場。これまでロータリテーブルに対応していなかったミドルクラスの三次元座標測定機でも、ロータリテーブルによる高精度な4軸スキャニング測定が可能となります。



仕様

型式	RT1	RT2	RT-AB	RT-AB select	RT-RB-100	
埋込式	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	
別置式	-	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>	
分解能 (秒)	0.18	0.18	0.0044	-	0.0012	
ロータリテーブル寸法	長さ (mm)	570	425	346		
	幅 (mm)	380	530	352	280	
	高さ (mm)	145	240	162.8	120	
ターンテーブル (天板) を含めた高さ (mm)	171 (φ400) 205 (φ430)	300	188.8 (φ300) 198.8 (φ400/φ300)	139		
トーチク (径)	φ400/φ30	φ1000/1300	φ300/400/φ30	φ300		
中心の孔	φ50	φ50	φ50	-		
質量 (kg)	85	345	埋込式 56 別置式 73	56	36	
質量 (kg)	ターンテーブル (天板) を含めた質量 (kg)	107 (φ400) 143 (φ430)	607 (φ1000) 774 (φ1300)	埋込式 68 (φ300/78) 別置式 51 (φ300/95)	68 (φ300) 78 (φ400) 114 (φ300)	45
最大積載量 (kg)	600*	2000	600	100		
回転精度	位置決め誤差 Pw (秒)	±1	±1	±0.4	±1	
	位置決め再現性 (秒)	±0.5	±0.5	±0.1	±0.5	
	軸方向の振れ fa (μm)	0.5	1	0.1	1	
	ラジアル方向の振れ fr (μm)	0.5	1	0.2	0.1	
	軸の倒れ ft (μm)	0.7	1	0.4	1.4	
環境温度範囲 (°C)	5 ~ 35	5 ~ 35	5 ~ 45		1 ~ 30	
設置方向	水平 (テーブル上向き)	水平 (テーブル上向き)	水平 (テーブル上向き)		水平 (テーブル上向き) 垂直 (テーブル横向き)	
使用可能機種 ¹⁾	ZEISS PRISMO [®] ultra	×	×	<input type="checkbox"/> (別置式のみ)	<input type="checkbox"/> (φ=160サイズOK)	×
	ZEISS PRISMO [®] verity	×	×	<input type="checkbox"/> (別置式のみ)	<input type="checkbox"/>	×
	ZEISS PRISMO [®] fortis	×	×	<input type="checkbox"/> (φ=700/900サイズは埋込式のみ)	×	×
	ZEISS PRISMO [®]	<input type="checkbox"/>	×	<input type="checkbox"/>	×	×
	ZEISS MICURA	×	×	×	×	×
	ZEISS ACCURA [®]	×	×	<input type="checkbox"/> (φ12/8サイズは別置式のみ)	×	×
	ZEISS CONTURA [®] (新モデル)	×	×	×	×	<input type="checkbox"/>
	ZEISS CenterMax	<input type="checkbox"/> (埋込式のみ)	×	<input type="checkbox"/>	×	×
	ZEISS MM2-T/G/M	<input type="checkbox"/> (別置式のみ)	<input type="checkbox"/>	×	×	×
	XYZAXシリーズ	×	×	×	×	×

¹⁾ ZEISS CenterMaxへの積載量は250kg
²⁾ ZEISS DualMax[®], ZEISS O-INSPECT[®]については専用のロータリテーブルオプションをご用意しています (仕様は本体製品ページを参照)