

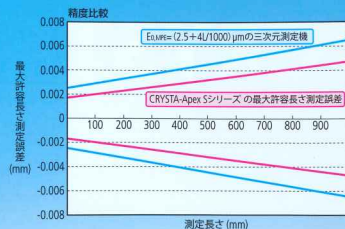
CNC三次元測定機 CRYSTA-Apex Sシリーズ

初項1.7μmの威力

CRYSTA-Apex Sシリーズは、最大許容長さ測定誤差 $\pm E_{0,MPE} = (1.7 + 3L/1000) \mu\text{m}$ を保証する高精度CNC三次元測定機です。【500/700/900シリーズ】

一般的に高精度と呼ばれる $E_{0,MPE} = (2.5 + 4L/1000) \mu\text{m}$ クラスの三次元測定機とCRYSTA-Apex Sシリーズを比較してみましょう。仮に保証したい精度(図面公差)が $\pm 0.02\text{mm}$ であるケースを想定した場合、測定機は保証したい精度の最低1/5以下(理想は1/10以下)の精度保証が必要と考え、前者では測定長さ375mmを超えたところで、測定機の精度が保証したい精度の1/5を超えてしまいます。一方、CRYSTA-Apex Sシリーズでは766mmまでは測定機の精度が1/5以下であることがわかります。初項が0.8μm違うだけで、実は同じ精度を保証できる能力の点から見ると、2倍以上の差があるのです。

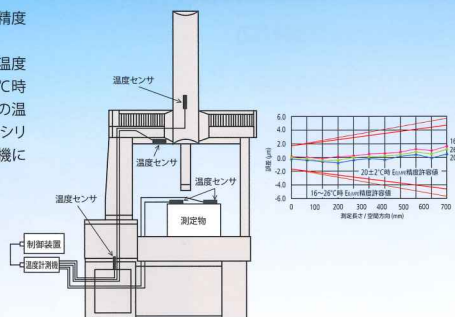
※1: JIS B 7440-2 (2013) で制定された三次元測定機の精度規格です。この規格には、「不確かさ」が盛り込まれています。不確かさが考慮されていない規格【JIS B 7440-2 (1997)】と比較すると、見た目の値(カタログ規格値)が同じでも性能差は新規格で表示されているマシンの方がかなり上となります。



温度補正システム

CRYSTA-Apex Sシリーズには16~26°Cの環境下における測定機本体の精度保証を可能にする温度補正システムが標準搭載されています。

このシステムは、CRYSTA-Apex Sシリーズの各軸スケールに装着された温度センサと測定物用の温度センサによって温度を監視し、測定結果を20°C時の値に換算して出力する機能を持っています。この方式では、20°C以外の温度環境における測定空間の変形がないことが必要です。CRYSTA-Apex Sシリーズは温度補正システムの搭載を想定した設計がなされており、既存機にスケール補正だけかけた簡易補正システムとは一線を画しています。



500シリーズ



写真はCRYSTA-Apex S 544

700シリーズ

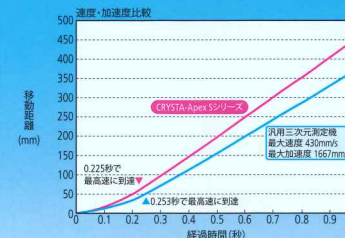


写真はCRYSTA-Apex S 776

高速駆動・高加速度駆動

CRYSTA-Apex Sシリーズの最大駆動速度は519mm/s、最大駆動加速度は2309mm/s²です。【500/700/900シリーズ】

一般的なCNC三次元測定機(最大駆動速度430mm/s、最大駆動加速度1667mm/s²)と比較してみると、移動を開始して1秒後には移動距離に約100mmの差が生じることがわかります。さらに、CRYSTA-Apex Sシリーズは、測定速度(測定物への接触速度)も最大8mm/sと、一般的なCNC三次元測定機(最大測定速度5mm/s)と比較すると非常に高速測定が可能となっており、CRYSTA-Apex Sシリーズの駆動速度・駆動加速度との組み合わせによって、総測定時間の大幅な短縮が可能となります。測定個所が増えれば増えるほど、この差は大きくなり、それは当然測定コストの差となって表われてきます。



高剛性設計

CRYSTA-Apex Sシリーズでは従来機と同様、本体の剛性を高めるための様々な独自構造を採用しています。Y軸ガイドレールは、石定盤の一部を加工した一体構造で経年変化がほとんどなく、安定した精度を長期間維持するのに適しています。また、X軸のスライド部分のエアベアリングは、X軸の前面・背面・上面だけでなく、下面にも配置していますので、高速・高加速駆動時でも低振動で安定した真直運動性能を発揮します。



900シリーズ



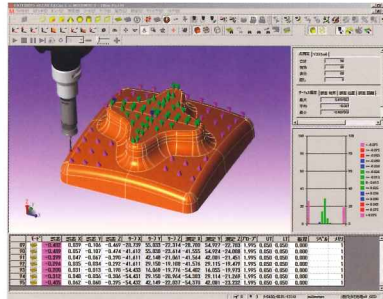
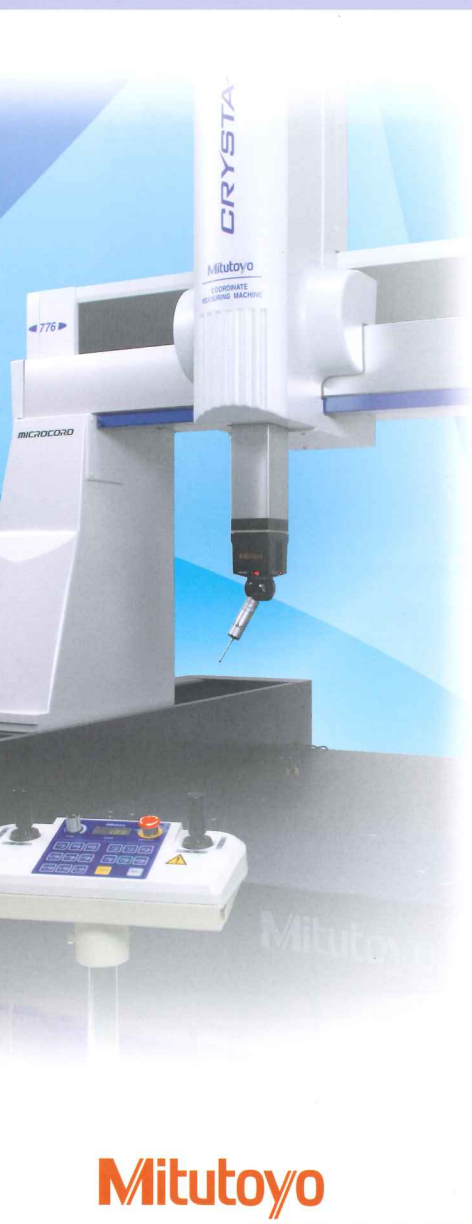
写真はCRYSTA-Apex S 9106

1200シリーズ



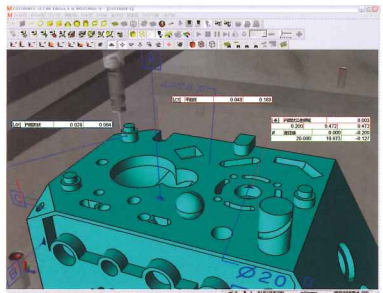
写真はCRYSTA-Apex S 122010

様々な測定への対応を可能にするオプション群



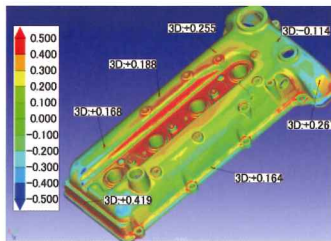
CAT1000S (自由曲面評価プログラム)

測定物と自由曲面を含むCADデータとを比較照合し、CADデータ上に直接測定結果を様々な様式で反映させるソフトウェアです。使用できるCADデータとしてIGES/VDASなどを標準対応している他、各種CADとの直接変換ソフトもオプションで用意しています。



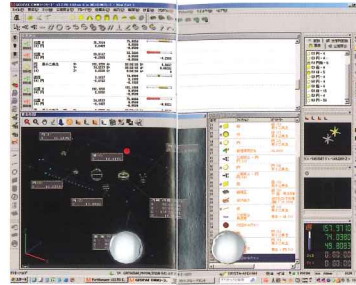
CAT1000P (オフラインティーチングプログラム)

CADデータを利用し、画面上でのシミュレーションによって自動測定のパートプログラミングを行うためのソフトウェアです。(オフラインティーチング)製品が出来てからティーチングを行う従来方式と異なり、設計データができた時点でプログラム作成に取りかかるため、全行程の短縮が可能になります。



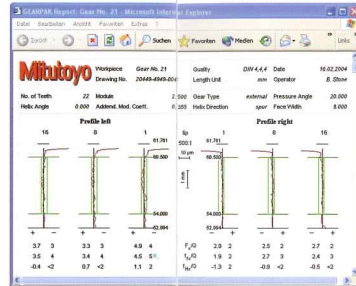
MSURF (非接触レーザー測定・評価プログラム)

MSURFは、スキヤニング用のMSURF-Sとインスペクション用のMSURF-Iからなるパッケージプログラムで、測定した点群データ(MSURF-S)からマスタモデルデータとの比較照合や寸法測定等(MSURF-I)を行います。また、オフラインティーチング用のMSURF-Gを利用すると現物がなくても測定マクロを作成できますので、測定機の稼働率のアップを図れます。



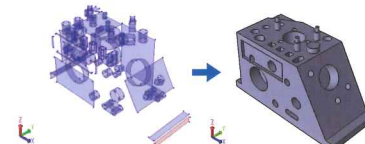
GEOPAK (高機能汎用測定プログラム)

データ処理装置MCOSMOSの中核となるCNC幾何形状要素測定・解析用のソフトウェアです。機能は、全てアイコンもしくはプルダウンメニュー化されており、複雑なコードNo.等を覚える必要がなく、操作にあたってページを切り替える様な面倒な作業も必要ありませんので、経験の浅い方でも機能選択に迷うことがありません。CNCプログラミングもティーチングやCADデータを使ったシミュレーション(CAT1000P)で簡単に行うことができます。また、測定結果のリアルタイムグラフィック表示やそのグラフィック図からの要素直接呼出し機能など、従来にはない操作感によって、測定手順や結果をイメージしやすいのも大きな特長です。



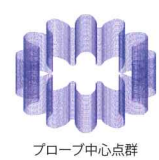
GEARPAK (歯車評価プログラム)

各種歯車評価を行うプログラムです。

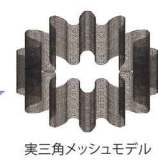


Solid Model Developer

MCOSMOSで測定したデータから、CADデータを生成するプログラムです。



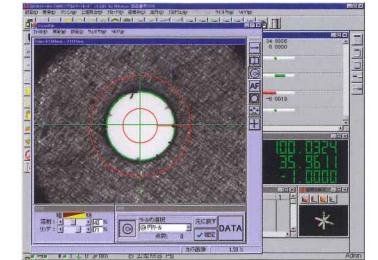
プローブ中心点群



実三角メッシュモデル

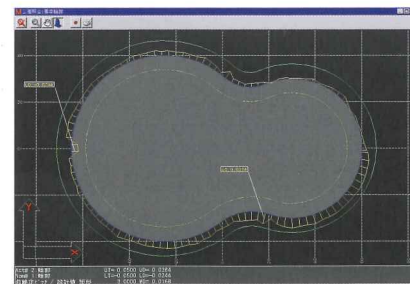
SurfaceDeveloper

複数輪郭データから自由曲面データ生成するプログラムです。



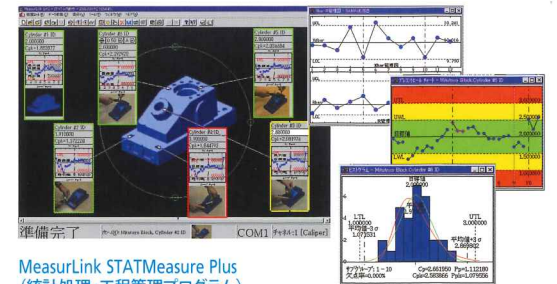
VISIONPAK (画像測定プログラム)

QVPの制御および、取り込んだ画像から様々な演算解析を行うソフトウェアです。



SCANPAK (輪郭形状測定プログラム)

二次元断面曲線を測定し、各種評価を行うソフトウェアです。測定データと設計データとの輪郭度評価や、測定データの任意の範囲を指定して様々な要素計算・要素間計算を行うことができます。スキヤニングプローブやレーザープローブなどによる特殊なデータ収集もサポートしています。



MeasurLink STATMeasure Plus (統計処理・工程管理プログラム)

測定結果から様々な統計演算処理を行うことができます。また、リアルタイムに管理図を表示することによって、将来的に発生する可能性のある不良(刃具の摩耗や破損等)を早期に発見することができます。これによって、効果的な対策(切り込み量や加工条件の変更等)を施すことが可能です。更に、本プログラムを端末として、上位ネットワーク環境への接続による集中管理等のシステム構築も可能です。

様々な測定への対応を可能にするオプション群



SurfaceMeasure
606/610/1010/606T

SurfaceMeasure606/610/1010/606T TDS-H (非接触レーザープローブ)

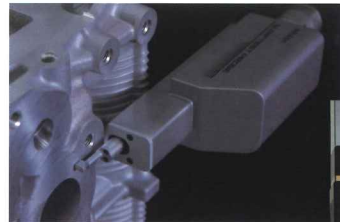
CNC三次元測定機用として開発された軽量かつ高性能な非接触レーザープローブです。通信をデジタル化することによって信号劣化による計測精度への影響を排除するとともに、計測速度も向上しました。また、環境や材質にあわせた適切なレーザー強度やカメラ感度の設定を自動的に行うことでパウダースプレーレス測定を実現、より簡単・快適なレーザースキャンニング環境をご提供致します。



TDS-H

SURFTEST PROBE (粗さ測定プローブ)

CNC三次元測定機に装着可能な粗さ測定プローブです。オートプローブチェンジシステムの導入によってタッチトリガープローブやスキャンングプローブ (SPM25M) と自動交換が可能となり、寸法、形状、粗さの複合自動測定を行うことが出来ます。また専用ソフトや多様なオプション検出器を取り換え、様々な測定ニーズにお応え致します。

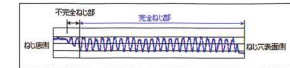


MPP-310Q (スキャンングプローブ)

測定物に接触したまま最大120 mm/sの速度で移動しながら座標値 (点群データ) を高精度に収集するプローブです。ロータリーテーブル (MRT320) との同期スキャンングも可能ですので、歯車・ブレード・ボールネジ・円筒カム等の測定に有効です。



MRT320



UMAP-CMM

Ø0.1mm, Ø0.3mmの超小径スタイラスが使用できます。PH10MQに取り付けて、多方向から微細形状寸法測定が可能となります。



MPP-10 (ネジ有効深さ測定プローブ)

世界で初めて三次元測定機でネジの有効深さ測定を可能にしたプローブです。オートプローブチェンジシステムの導入によって通常の寸法測定とネジ有効深さ測定の全自動測定も可能です。

SP25M (小形・高精度スキャンングプローブ)

外径Ø25mmの小形高精度スキャンングプローブです。スキャンング測定のみならず高精度ポイント測定、重心ポイント測定 (オプション機能) の可能な多機能スキャンングプローブです。自動姿勢変更できるプローブヘッドPH10MQ/10Miに取り付けて使用するために自由度の高い測定が可能です。



QVP (画像プローブ)

CCDカメラで拡大した測定物の画像データから、エッジを自動検出するプローブです。接触式プローブでは測定の出ない微細加工品や、測定力をかけることのできない柔らかいものの測定に威力を発揮します。オートフォーカスによる高さ測定も可能です。