

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

CNC三次元測定機 CRYSTA-Apex V系列

座標測定機



Catalog No.16026(2)

再次進化。

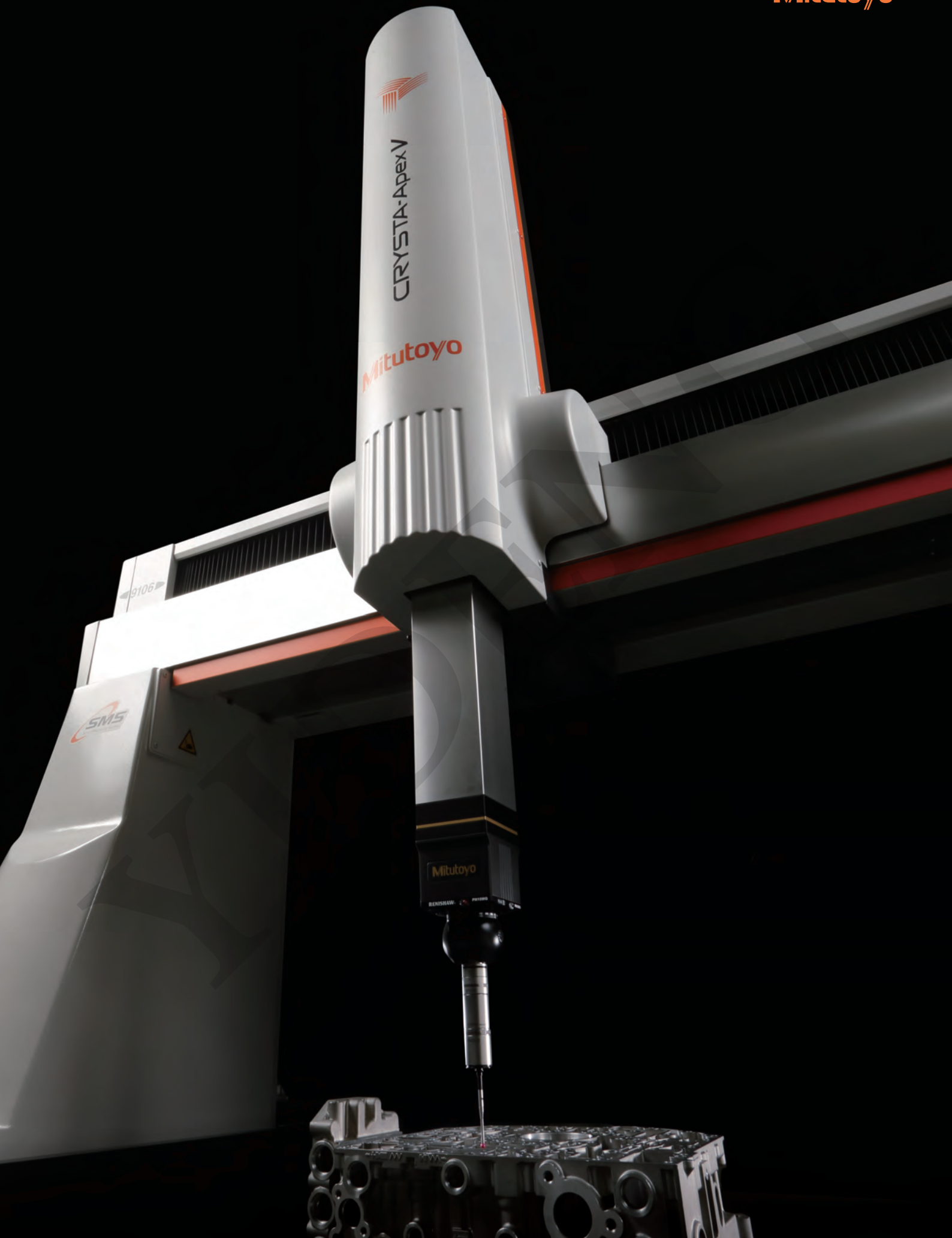
CRYSTA-Apex V SERIES

500/700/900系列

追求精度、速度、多樣性的 全新一代CNC三次元測定機誕生

可在保證測定機應有精度的情況下，實現快速、準確的量測，並能量測葉輪與葉片等各種複雜形狀的工件。

新一代CNC三次元測定機 – CRYSTA – Apex V系列的誕生為實現活用IoT，嚴密管理生產、品質相關資訊的智慧工廠，提供強力支援。



採用全新設計，彰顯先進感與創造感

充實的產品線，可對應小型至中型工件量測的需求

機殼採用全新設計，具有強烈配色，彰顯出先進感與創造感，非常符合IoT時代精密量測儀器應有的風格。產品線包含3個系列，共10個機種，涵蓋小型至中型工件的量測需求，並在精度、速度、多樣性方面，進一步提升了性能。



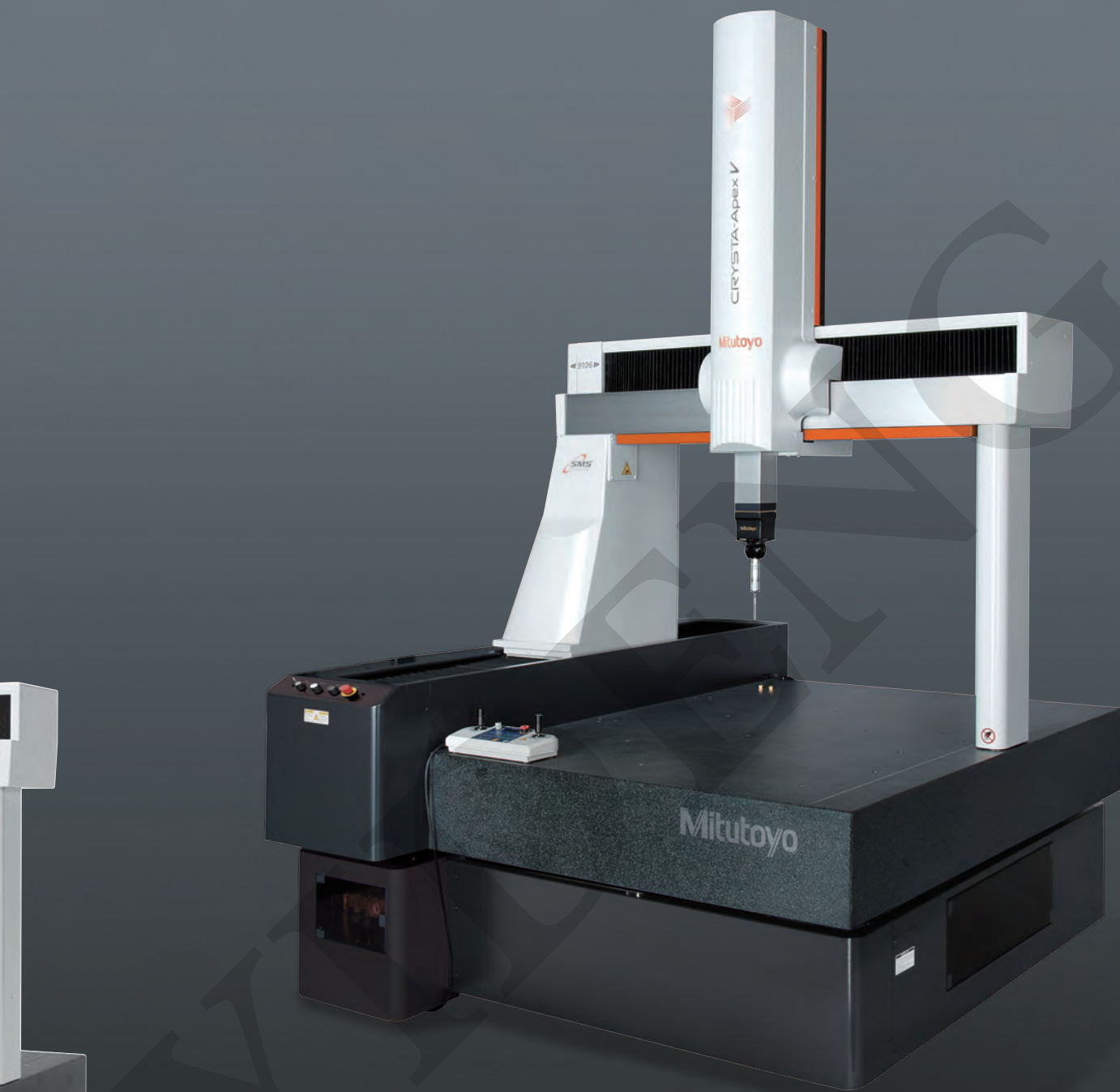
CRYSTA-Apex V 544

量測範圍

X : 500mm

Y : 400mm

Z : 400mm



CRYSTA-Apex V 776

量測範圍
X : 700mm
Y : 700mm
Z : 600mm

CRYSTA-Apex V 9106

量測範圍
X : 900mm
Y : 1000mm
Z : 600mm

請注意：本型錄記載之CNC三次元測定機，內建主機啟動系統（移機偵測系統），會在機器承受過大振動或遭到移動時，禁止操作本機器。若購入後需移動本機器，煩請務必在移動本機器前，先通知最近的本公司營業所（請參考封底）。

HIGH PRECISION

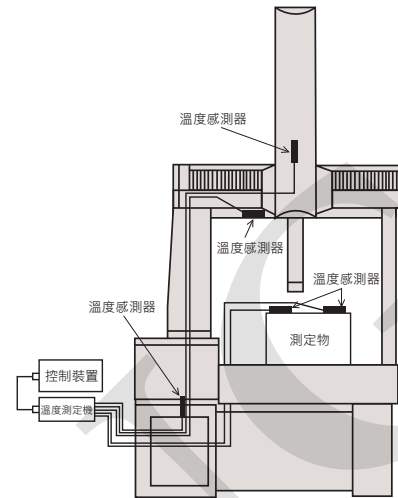
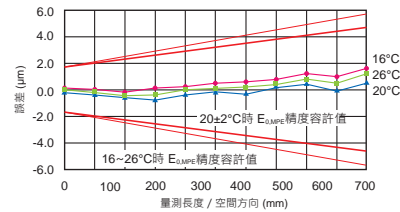


實現壓倒性的品質

實現了精度大勝傳統測定機的品質，包括：不受溫度環境影響量測精度之即時溫度補償、擁有最大容許長度量測誤差：初項 $1.7\mu\text{m}$ 精度的實力（長度 100mm 時，保證 $2\mu\text{m}$ ），即使是高精度工件，也能確保精度、及更高的反覆量測精度等。

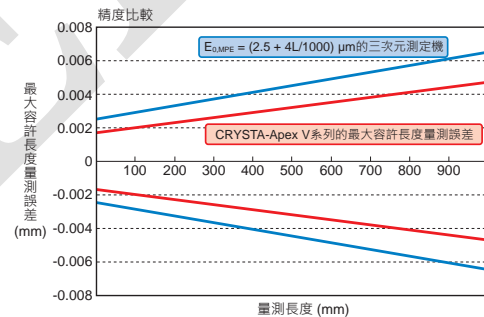
即時溫度補償

三次元測定機原本必須設置於恆溫室或量測室中，方可保證精度，但本產品藉由配備溫度補償功能，可保證16~26°C溫度範圍下的精度。該功能可監測測定物體與測定機主體溫度，並將量測結果換算成20°C時的數值並輸出。



初項1.7μm的威力

CRYSTA-Apex V系列，保證最大容許長度量測誤差^{※1} $E_{0,MPE} = (1.7 + 3L/1000)$ μm。與一般被稱為高精度的 $E_{0,MPE} = (2.5 + 4L/1000)$ μm級三次元測定機比較時，假如希望保證的精度（圖面公差）為±0.02mm，在此情況下，前者將在量測長度超過375mm時，就會超過1/5的保證精度。相對地，可看出V系列直到766mm為止，測定機的精度皆在1/5以下，除初項相差0.8μm以外，從保證相同精度的能力來看，其實存在著2倍以上的差異。



※1：JIS B 7440-2 (2013) 制定的三次元測定機精度規格。此規格中，加入了大量的「量測不確定度」。與未考慮量測不確定度的規格【JIS B 7440-2 (1997)】比較時，即使眼中看到的數值（型錄規格值）相同，但在性能差異的部分，以新規格標示之設備，會遠勝於以舊規格標示之設備。

量測重複精度

為了排除量測時的動態誤差要因，使用複製測頭進行量測時，須實施量測資料的穩定化處理。當測頭前端接觸到工件時，實施數秒間的靜止處理，極力排除動態誤差要因，實現高精度的重覆量測。



HIGH SPEED

量測速度不受形狀影響， 大幅縮短量測時間

可指定3D形狀的量測路徑，以自由的量測路徑，量測曲面或輪廓等形狀更加複雜的工件。並且藉由即時修正工件與設計值間的偏離而造成之軌道誤差，可在不受加工精度與設置偏離影響的情況下，進行高速量測。另外，V系列具備最高達8mm/s的量測速度（對測定物的接觸速度），藉由與驅動速度及驅動加速度的搭配，成功大幅縮短總量測時間。



高速度、高加速度、縮短量測時間

CRYSTA-Apex V系列的最大驅動速度為519mm/s，最大驅動加速度為2309mm/s²。與一般CNC三次元測定機（最大驅動速度430mm/s、最大驅動加速度1667mm/s²）比較時，自移動起算1秒後的移動距離，會產生約100mm的差異。此外，V系列的量測速度（對測定物的接觸速度）最高可達8mm/s，與一般CNC三次元測定機（最高量測速度5mm/s）比較時，可藉由與V系列之驅動速度及驅動加速度搭配，大幅縮短總量測時間。量測位置越多時，其差異越大，此差異將逐漸顯示在量測成本的差異上。



設計值轉量測軌跡進行高速量測

配備依據操作員指定之量測路徑（設計值），進行複製的量測功能。即使在高速下，也能控制理想的軌跡，藉由補償因加減速而產生之量尺一測頭間與測定機變形而造成的動態阿貝誤差，實現高速、高精度的複製功能。此外，還可指定3D形狀的量測路徑，以自由的量測路徑，量測曲面或輪廓等形狀更加複雜的工件。



主動掃描功能

藉由容許工件與設計值之偏離，得以在兼具3D設計值掃描優點的情況下，進行不受加工精度與設置偏離影響的高速量測。此外，連形狀過於複雜，容易發生加工精度不均與量測時設置偏離，進而因錯誤等因素而停止，難以進行量測的渦輪、葉片、葉輪等，亦能順利進行量測。



DIVERSITY

高精度且高效率量測 各式各樣的工件形狀

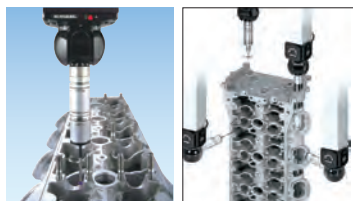
備有掃描測頭與非接觸式測頭等三次元測定機用測頭的完整產品線，可使用最符合工件特徵的測頭，實現高精度且高效率的量測。

SurfaceMeasure 201FS
Mitutoyo
FLYING SPOT LASER PROBE

三次元測定機用測頭

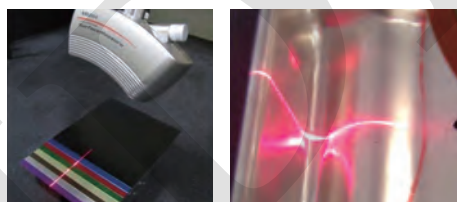
小型、高精度的掃描測頭 SP25M

SP25M為外徑 $\phi 25\text{mm}$ 的小型、高精度掃描測頭。是除了能進行掃描量測（在接觸量測物的狀態下，一邊移動，一邊收集大量座標值的量測方法。）外，亦能透過高精度點量測與求心點量測，收集資料的CNC三次元測定機用多功能測頭。



非接觸式雷射測頭 SurfaceMeasure

SurfaceMeasure是以雷射照射測定物，並一邊移動，一邊收集測定物表面座標值的測頭。可高速取得大量的表面3D資料。



量測彩色樣板

量測有光澤物品



測頭自動交換架ACR3

希望在無法自動更換探針的測頭上，一邊改變探針直徑與長度，一邊進行全自動量測時，或是希望不斷更換接觸式測頭與非接觸式測頭，進行全自動量測時，需使用此設備。

採用新機構，可使用CNC三次元測定機之驅動力，進行自動更換，因此構造更為簡化、耐久性亦獲得提升。



解除鎖定

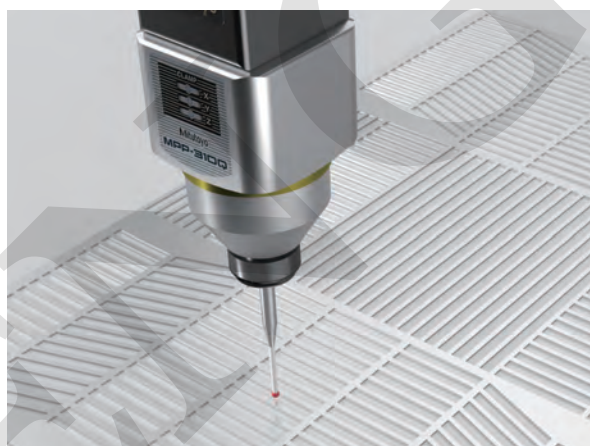
鎖定

高效率、高精度量測 各種類型工件

CRYSTA – Apex V系列備有掃描測頭與非接觸式測頭等，為滿足各式各樣工件量測需求的應用配件。

分離器用模具

電動車



可利用低量測力、高精度的掃描測頭，對分離器用精密模具，進行曲面量測與斷面量測。可由取得之量測點群，進行3D誤差分析與斷面形狀分析。

葉輪

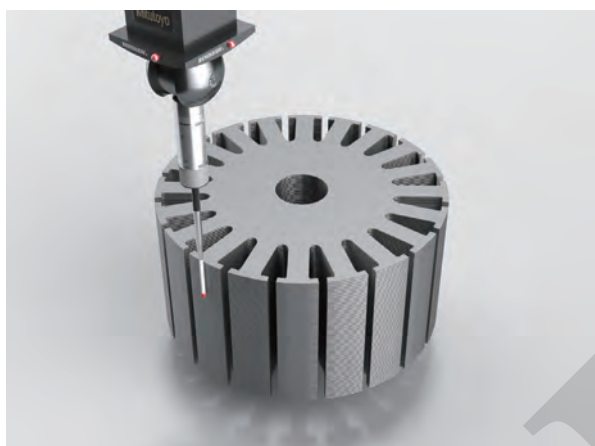
汽車



以具備健全性能，可抑制多重反射的非接觸式雷射測頭，量測葉輪。具備與接觸式測頭同等的精度，擁有極高的形狀重現性。

馬達鐵芯

電動車



可量測積層馬達鐵芯的真直度與斷面形狀等。支援側面與任意高度尺寸量測等的立體物量測作業。

葉片

飛機



利用小型的高精度掃描測頭，量測飛機引擎用葉片的斷面。對於鑄造品等潛在性誤差較大的工件，亦能快速穩定進行量測。

人工關節

醫療



可先使用小型且高精度的掃描測頭，實施人工關節的自由曲面量測，再由取得的量測點群，進行3D誤差分析。

變速箱

動力總成

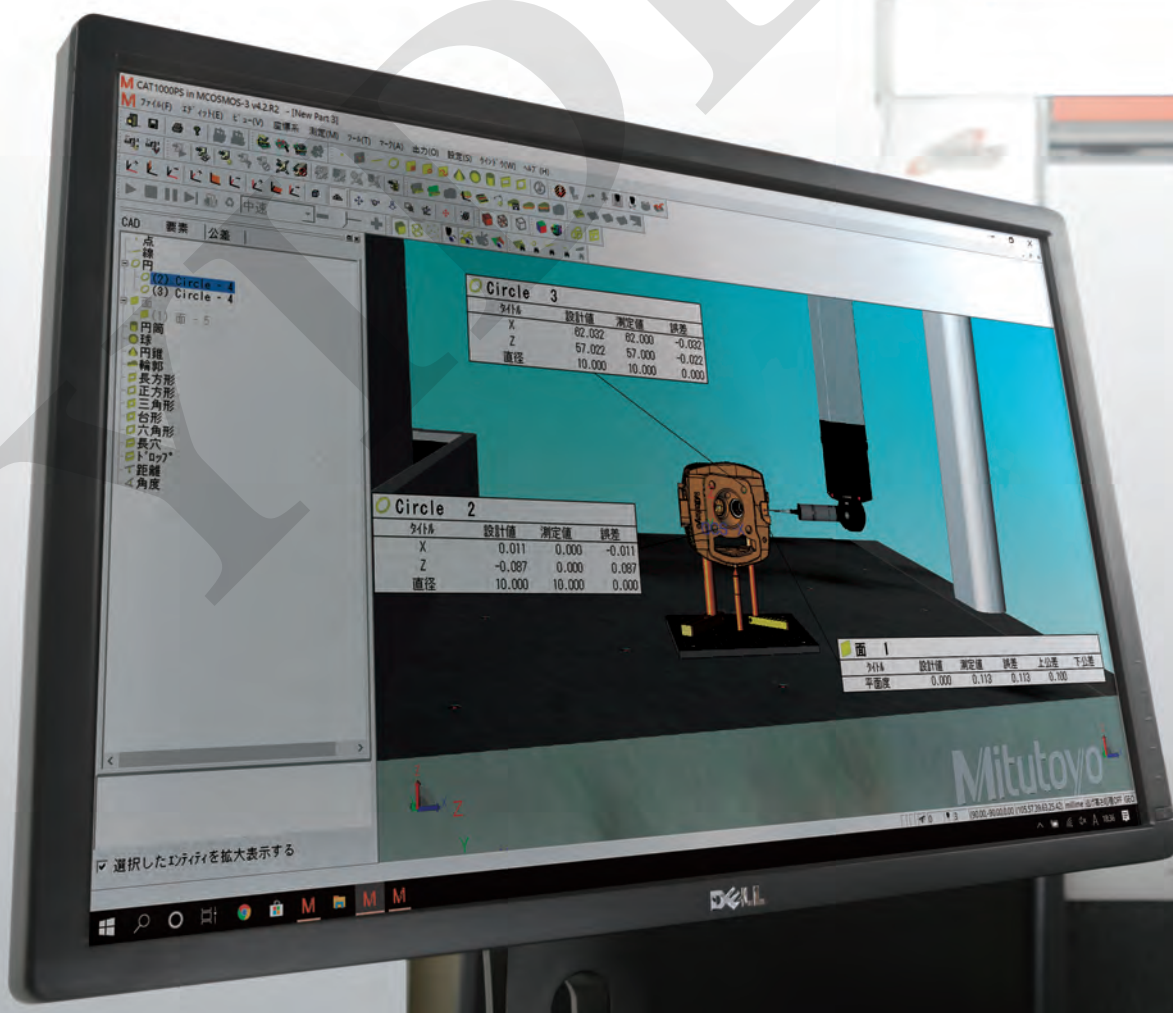


非接觸式雷射測頭相較於接觸式測頭（掃描），可大幅縮短量測時間。由於可一次由3個方向進行掃描，同時量測上面與內側，變更姿勢的次數較少，即使是複雜的形狀，也能有效率量測。

SOFTWARE

兼顧功能與操作性的應用軟體

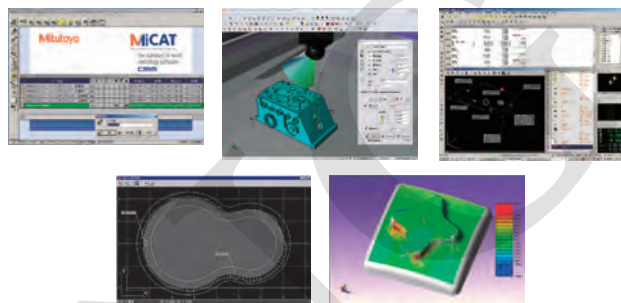
產品線包含：自動產生量測程式、齒輪分析、CAD評估等豐富的應用軟體。
可解決顧客由簡單量測到複雜量測的所有量測問題。



MCOSMOS

〈三次元測定機用資料處理裝置〉

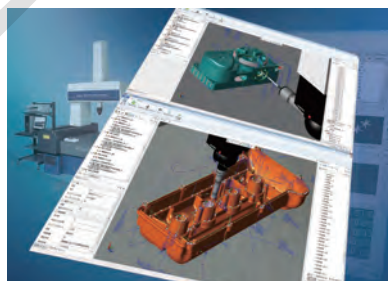
在Windows上運作之三次元測定機用全新處理軟體套裝。選購軟體的產品線十分豐富，支援各種測頭，能對所有工件，進行全自動量測。



MiCAT Planner

〈三次元測定機用自動量測程式產生軟體〉

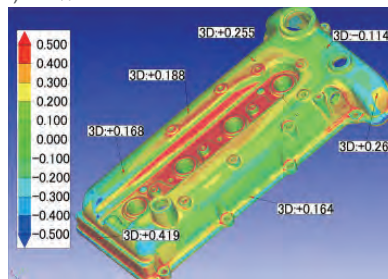
藉由對3D CAD模型加入公差資訊，讓軟體讀取公差資訊與判斷量測部位，自動產生量測程式。能製作出較傳統方式（教導）更有效率的量測程式。



MSURF

〈非接觸式雷射量測、評估程式〉

此軟體為套裝程式，由掃描用的MSURF-S與檢驗用的MSURF-I構成，可依據測得之點群資料（MSURF-S），執行與基準模型資料的比較與比對，以及量測尺寸等（MSURF-I）動作。



SMART FACTORY

由管理狀態到預知保全 以「可視化」為起點的智慧工廠

三豐實現了藉由網路，統一管理製造工程資訊的功能。MeasurLink藉由即時收集與分析測定機資料，預測不良品發生。並且藉由顯示測定機工作狀態的Status Monitor (SMS: Smart Measuring System) 與顯示測定機本身狀態的Condition Monitor，維持量測精度，提升生產效率與維護管理。



Status Monitor 情況監視器

可遠距監視測定機的工作狀況



MTConnect



伺服器

- 實現工作狀況的資料收集與可視化
- 支援MT Connect通訊



Condition Monitor 狀態監視器

藉由監視三次元測定機狀態，進行預知保全



CNC三次元測定機

伺服器

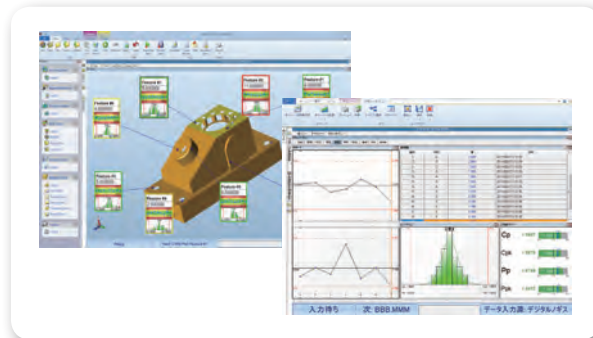
輸出資訊

- 移動距離 · 測頭輸入次數
- 溫度記錄 · 其他

藉由監視狀態，實現預知保全

MeasureLink

以「品質可視化」，減少不良品發生



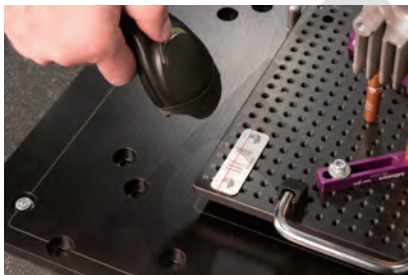
USABILITY

提升方便性與使用感， 縮短操作與量測時間

配備可提升操作性的快速啟動器，以及能以宛如在手邊的感覺，遠距操作測定機的搖桿控制器等。藉由提升方便性，實現縮短量測時間等的效率化。

執行零件加工程序

標準配備Quick Launcher可簡單直覺地進行操作，輕鬆執行零件加工程序。使用觸控螢幕時，操作性將進一步提升。不受作業人員的人為因素影響。此外亦可透過讀取條碼或QR碼，執行零件加工程序。



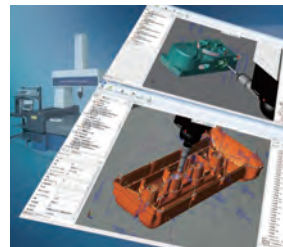
搖桿控制器

可輕鬆進行CRYSTA-Apex V遠距操作的搖桿控制器。採用印有圖示，易於了解其功能的操作按鈕，並配備能改變速度的速度旋鈕。



MiCAT Planner

藉由對3D CAD模型加入公差資訊，讓軟體讀取公差資訊與判斷量測部位，自動產生量測程式。能製作出較傳統方式（教導）更有效率的量測程式。



OPTION

擴大全自動量測與應用量測的範圍， 以支持高效率設置

支援擴大應用量測範圍的高效率設定，例如：活用CNC三次元測定機的全自動量測，以及可輕易固定各種量測物的固定治具等。

自動化範例

可在廣泛的溫度環境下，進行高精度量測，不需專用的量測室，能在製造工程上（生產線）上，將線內量測與線側量測自動化。大幅縮短量測時間，實現效率化。



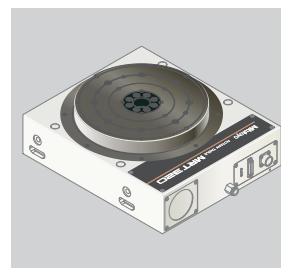
固定治具Eco-Fix Kit

三豐固定治具，是將各種元素如同積木玩具般，將各種工具組合，輕鬆固定各式各樣的測定物。



旋轉盤

針對旋轉型測定物（齒輪、葉輪、螺旋轉子、圓筒凸輪etc.）的高精度高效率量測用途，研發出的CNC三次元測定機用選配量測裝置。亦可搭配掃描測頭，進行同步掃描量測，執行各式各樣的輪廓形狀量測，進一步擴大應用量測的範圍。





● 如欲了解更多細節，請電洽下列營業單位。

Mitutoyo

台灣三豐儀器股份有限公司

台北總公司 / 量測技術支援中心 (02)5573-5900
114 台北市內湖區洲子街71號4樓

台中辦事處 / 量測技術支援中心 (04)2338-6822
414 台中市烏日區高鐵一路299號1樓

高雄辦事處 / 量測技術支援中心 (07)334-6168
802 高雄市苓雅區海邊路31-1號1樓



億 鎧 科 技 有 限 公 司

YI DENG TECHNOLOGY CORPORATION

TEL : 04-23961888

台中市太平區新平路三段 99 號

FAX : 04-23961777

E - MAIL : even.yd@gmail.com

購買本公司產品有可能需要取得台灣及日本的輸出許可，
詳細內容請洽本公司營業單位。