

Mitutoyo

Mitutoyo Quality

CNC三次元測定機 CRYSTA-Apex V PLUS 系列

三次元測定機



適應環境變化的三次元測定機

Catalog No. TC16036

Opening the future

適應環境變化的CNC三次元測定機

憑藉卓越出色的精度、先進的功能以及確實的可靠性，引領三次元測定機的CRYSTA-Apex V 500/700/900全新登場。擴大精度保證的溫度範圍，不必設置在實施溫度管理的量測室內。

除了可提升量測作業的效率，也有助於節省成本及降低對環境的負擔。開創未來品質管理新道路的CNC三次元測定機問世。



CRYSTA-Apex V PLUS574



CRYSTA-Apex V PLUS7106



CRYSTA-Apex V PLUS9108



INDEX

課題一覽

P4-5

Issue 01 希望降低營運成本

P6-7

Issue 04 希望正確且有效率地量測複雜形狀的工件

P11

Issue 02 人手不足！希望減少檢查工時

P8-9

Issue 05 希望提高利用率

P12

Issue 03 希望改善良率

P10

Issue 06 希望能順利啟動新的工件

P13

of quality



測頭	P14-15
軟體	P16-17
選購品	P18-19

規格、外觀尺寸

CRYSTA-Apex V PLUS 500 系列	P20-21
CRYSTA-Apex V PLUS 700 系列	P22-23
CRYSTA-Apex V PLUS 900 系列	P24-25
載物台上的固定孔排列	P26

生產現場常有各種各樣的問題



課題

01

希望降低營運成本

希望能減少對量測室的20°C空調管理或對三次元測定機本體供應空氣的運行成本。
此外，希望透過降低功耗，對減少二氧化碳排放貢獻心力。

使用 V PLUS
解決！

- 寬廣的精度保證溫度範圍
- 即時溫度補償
- 空氣減量功能

詳情請參閱第6-7頁



課題

02

人手不足！ 希望減少檢查工時

除了量測所耗的節拍時間外，還希望減少適應溫度或運送檢查品時間等的前置時間。
另外還想了解人手不足問題的解決方案。

使用 V PLUS
解決！

- 利用設計值掃描進行高速掃描
- 即時溫度補償
- 最多1機4用
- 量測程式自動生成軟體MiCAT Planner

詳情請參閱第8-9頁



課題

03

希望改善良率

迫切需要提高產量。
希望透過更好的量測來改善良率。

使用 V PLUS
解決！

- 高精度點量測
- 熱膨脹原點設定功能

詳情請參閱第10頁

你是否有這種困擾呢？



課題
04

希望正確且有效率地 量測複雜形狀的工件

對於齒輪、渦輪葉片、凸輪軸等形狀複雜的工件，使用一般的量測工具無法量測所有項目。想要了解如何準確且有效率地量測這些工件。

使用 V PLUS
解決！

- NonStop Scanning 功能
- 支援多測頭
- 旋轉載物台

詳情請參閱第11頁



課題
05

希望提高利用率

希望充分利用設備來提高生產力。

使用 V PLUS
解決！

- Quick Launcher
- 監控服務

詳情請參閱第12頁



課題
06

希望能順利啟動新的工件

當要量測新專案的新工件時，希望能盡早解決「這時應該要如何量測才好？」
「無法和客戶的資料取得相關性」等課題。

使用 V PLUS
解決！

- Mitutoyo 獨特的支援系統

詳情請參閱第13頁



課題
01

希望降低營運成本

使用 CRYSTA-Apex V PLUS 解決！

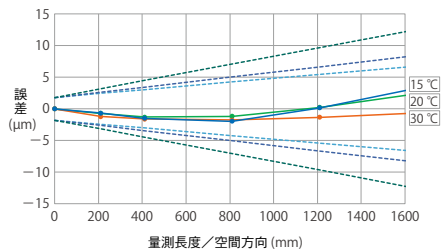
CRYSTA-Apex V PLUS系列透過擴大精度保證溫度範圍及減少空氣功能，降低運行成本。

Solution

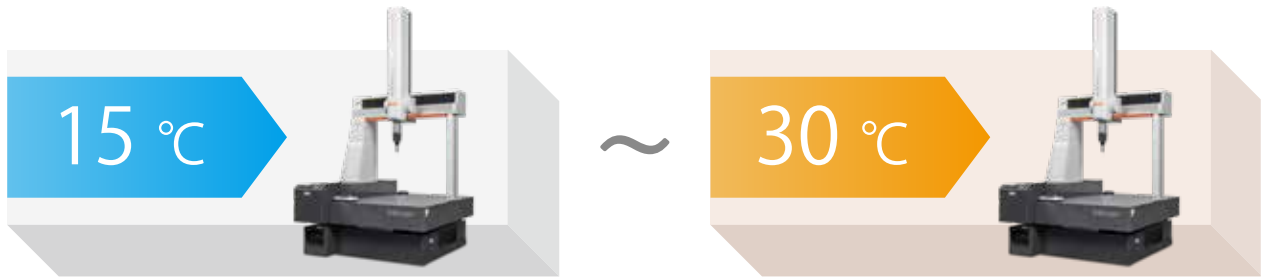
1

實現寬廣的精度保證溫度範圍

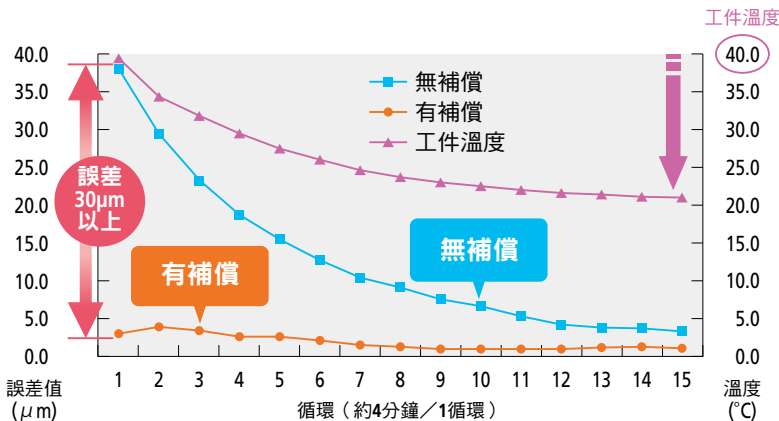
採用即使發生溫度變化也不會產生變形的新構造，使精度保證範圍擴大至15~30°C。雖然量測長度的環境溫度規定為20°C，透過即時溫度補償功能，即使夏天也能在28°C的環境下使用。可以減少空調管理相關的運行成本。此外，在溫度變化小的15~30°C現場環境下，不需準備量測室，能直接安裝在現場使用。



精度保證溫度範圍

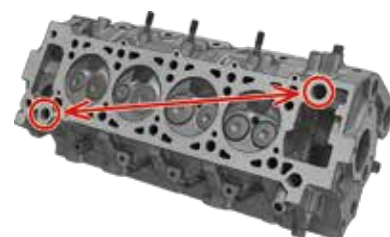


工件有無溫度補償的比較（孔徑間距）



能即時取得工件溫度，並套用至量測結果。

孔徑間距



Solution 2

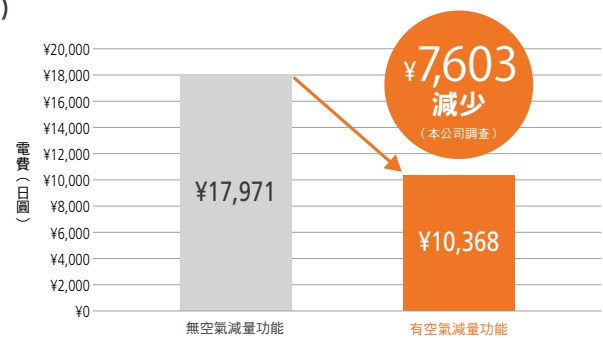
空氣減量功能可以控制不必要的空氣消耗，降低電力消耗



將三次元測定機設定為ECO模式後，會啟動空氣減量功能，在量測待機時，會關閉伺服馬達，停止空氣消耗。重新開始量測時，自動供應電力及空氣，如此一來便可降低功耗並控制空氣消耗。客戶可以自行設定切換至ECO模式前的待機時間。



空氣減量功能成本比較 (年成本)



<條件> 以預計CMM每天使用8小時，但實際待機4小時的狀況進行比較。壓縮空氣成本以3日圓/立方米計算。

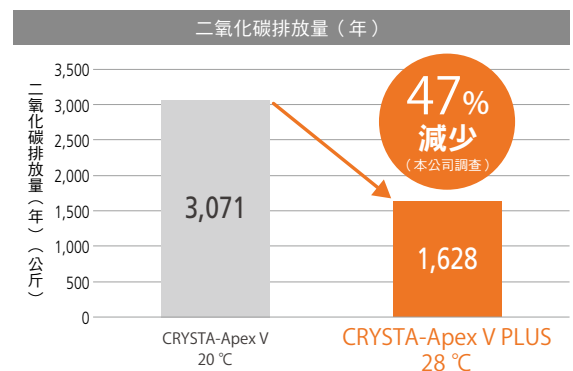
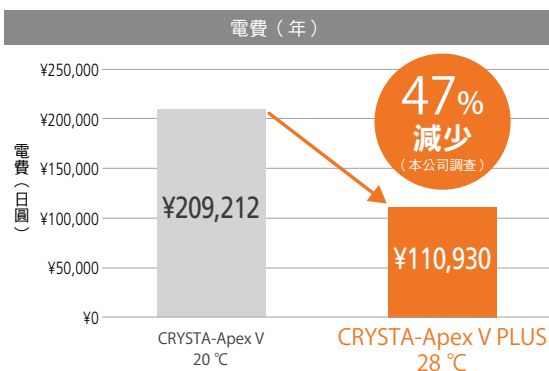
Solution 3

有助於減少二氧化碳排放的環保CNC三次元測定機



不僅降低了電力消耗，還有助於減少二氧化碳排放。作為實現永續發展社會的舉措，也能有效地提高和促進環保意識。

比較室外溫度35°C度，將量測室維持在20°C及28°C時的費用



<條件> 量測室大小為18.24m²(≒5坪)、層高3m
 電費單價依照公益社團法人全國家庭電器產品公平交易協議會公布的標準單價31日圓/kWh計算
 CO₂排放量依照東京電力在2018年度發布的CO₂排放係數0.455kg - CO₂/kWh計算



課題 02

人手不足！ 希望減少檢查工時

使用 CRYSTA-Apex V PLUS 解決！

透過加快量測速度、減少人工、工時和等待時間等，我們幫助提高工作效率並縮短量測時間。解決勞動力短缺的問題，有助於提高現場的生產效率。

Solution

1

不只具備優異的驅動速度、驅動加速度， 並透過設計值掃描量測來縮短量測時間



CRYSTA-Apex V PLUS不僅能夠以最高驅動速度519 mm/s、最高驅動加速度2309 mm/s²進行高速量測，還能以最高120 mm/s的速度進行2D/3D設計值掃描量測。使得複雜形狀的工件能夠在不犧牲精度的情況下進行高速量測，從而進一步縮短量測時間。



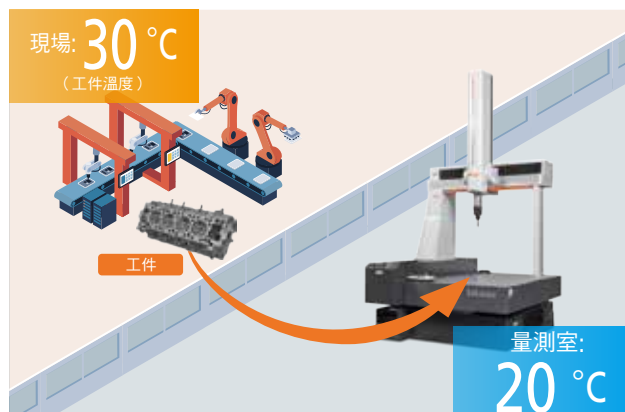
Solution

2

不必適應溫度，加工後立刻量測



具備即時溫度補償功能，將因為溫度變化產生的誤差控制在最低。無需適應溫度的時間，可以立刻量測。此外，由於可以安裝在一般空調環境下，不須將待檢物搬運到實施溫度管理的量測室內，能減少移動時間。



**Solution 3 最多1機4用！
有助提高作業效率**

可以附加齒輪分析軟體或輪廓形狀軟體、粗度測頭（皆為選購品），便可在一台機器上具備四項功能：尺寸量測、形狀量測、齒輪量測、粗度量測。
省力、省空間且無須切換工序，達成減少工時。無須學習操作多種量測儀器，有助於解決人手不足的問題。



**Solution 4 任何人都可以輕鬆製作
高品質的量測程式**

MiCAT Planner透過直覺操作，自動生成專家級的量測程式，任何人都能製作高品質的程式。能夠從3D CAD模型產生量測程式，在工件完成前製作好量測程式，大幅縮短前置時間。產生的量測程式，除了會避免讓夾治具等與工件發生干涉，還會兼顧整個量測過程，並在最短的時間內完成，從而大幅幫助提高生產效率。



軟體詳情請參閱第17頁



課題 03

希望改善良率

使用 **CRYSTA-Apex V PLUS** 解決!

不但具備高精度的最大容許長度量測誤差 $E_{0,MPE} = (1.8 + 3L/1000)$ μm ，還透過多樣的量測方法及溫度補償技術達成穩定的量測。

Solution

1

透過高精度點量測 實現穩定的重複精度

當測頭前端接觸到工件時，會執行數秒的靜止處理。藉此排除動態誤差原因，達到高精度的重複量測。



Solution

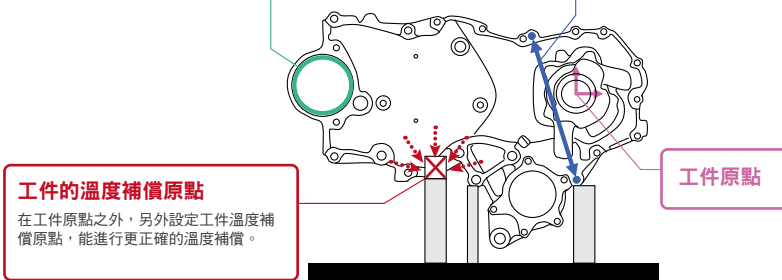
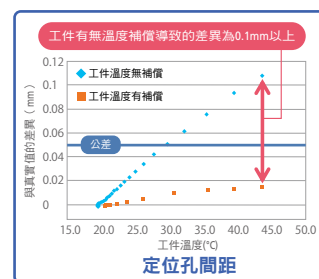
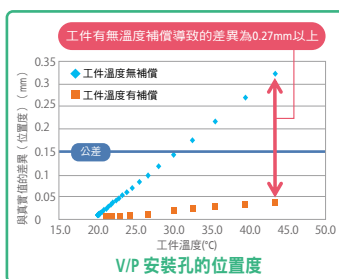
2

透過溫度補償原點設定功能 正確進行溫度補償

當環境溫度變化時，工件會從夾具固定的位置膨脹或縮小。傳統的溫度補償功能，是以工件或量測儀器的座標原點為起始點，但新款CRYSTA-Apex V PLUS可以設定以夾治具的固定位置作為「溫度補償原點」，從而實現精確的溫度補償。



有無工件溫度補償量測結果比較（與20°C真實值的差異）





課題

04

希望準確且有效率地 量測複雜形狀的工件

使用 CRYSTA-Apex V PLUS 解決!

CRYSTA Apex V PLUS不只具備優異的量測功能，產品陣容還包含對應各種工件形狀的測頭。因應廣泛的量測需求，另備有各種選購品。

Solution

1

透過NonStop Scanning功能 達成掃描量測效率化



NonStop Scanning功能是指進行掃描量測時，即使遇到缺口形狀或開孔等凹陷處時，能跨過凹陷處繼續掃描量測的功能。以往為了避開凹陷處必須另外製作量測程式，但此功能可不必考慮凹陷處，能大幅縮短時間。



Solution

2

根據量測項目對應使用各種測頭

透過自動測頭交換架，可以因應工件種類迅速切換為非接觸雷射測頭或影像測頭等最合適的測頭，順利進行各種量測。



測頭詳情請參閱第14—15頁

Solution

3

支援全方位量測的選購品

備有各種選購品，例如能有效量測自由曲面或齒輪等旋轉體的旋轉載物台，或能固定工件的固定治具等，擴大量測範圍。



選購品詳情請參閱第18—19頁



課題
05

希望提高利用率

使用 CRYSTA-Apex V PLUS 解決!

優異的操作性，非專任作業人員也能使用，提高利用率。此外，能透過監控服務，可一目了然地掌握運作狀態，實現永不停歇的測定機。

Solution
1 任何人都能輕鬆使用的
優異操作性



標準搭載的Quick Launcher (快速啟動器)，可透過圖示直覺操作，輕鬆執行量測程式。將量測程式登錄為圖示後，操作時只需「放好工件再點擊圖示」即可。

此外，可以使用兼具簡明易懂的操作按鈕，與輕巧手持的搖桿控制器，隨手輕鬆操作。



放上工件後，在畫面上直覺選取，立即完成量測，任何操作者都可輕鬆上手。

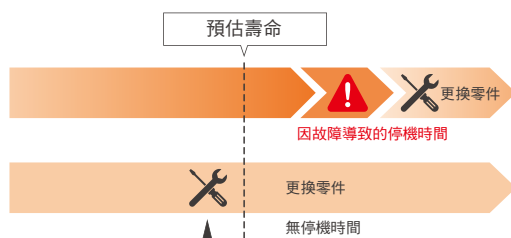


搖桿控制器

Solution
2 透過監控服務，讓量測儀器不停擺



透過監控服務除了能在遠端監視運作狀況，還能掌握消耗品的使用期限。在故障前更換零件，能預防並減少停機時間。



透過監控能掌握量測儀器的狀態，並在故障前進行維護或更換零件等對策。



監控服務的畫面

監控服務可以在「Ultimate終極合約」或「可視化服務」中使用。

根據您所在的國家或地區，此服務可能無法使用。請聯絡您最近的營業據點以了解詳情。



課題 06

希望能順利啟動新的工件

使用 CRYSTA-Apex V PLUS 解決!

為了確保客戶導入三次元測定機後能持續安心使用，除了設有技術服務單位，並以完備的體系提供支援服務。Mitutoyo與客戶現場之間的關係並非止於銷售，而是從銷售開始。

Mitutoyo獨特的服務體系



Mitutoyo提供只有綜合製造商才能提供的高品質服務，確保所有客戶都能以預期的性能水準使用我們的產品。我們的專業人員將為您提供各種服務，從設定到軟體培訓、檢查、校正、精度調整以及維護和維修。

據點
30個
國家和地區

代理商據點
超過60個國家



欲了解更多關於日本「三豐計測學院」的訊息，請參閱此處。

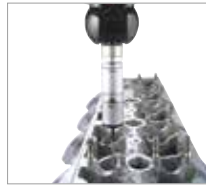
PROBES

配合工件形狀的測頭，實現高精度、高效率的量測

小型、高精度掃描測頭

SP25M

外徑 $\varnothing 25\text{mm}$ 的小型高精度掃描測頭，支援掃描量測或高精度點量測、中心點量測。活用測頭交換系統，能將各種形狀零件量測全自動化。



5軸控制觸發式系統

PH20

測頭可設定為任意角度位置，並藉由測頭座擺動式接觸量測功能來實現高速量測。可對應量測傾斜面或開口窄而內部寬的孔型、量測深孔時也無須擔心測針的針桿部分會造成干涉。可運用3D CAD資料，在PC上製作量測程式。



非接觸式雷射測頭

SurfaceMeasure

此測頭會發出雷射光束，以非接觸方式高速、高精度量測工件的表面形狀。支援接觸式測頭難以量測的柔軟材質或複雜形狀的工件，能有效率地取得表面的細微凹凸或形狀，產生精密的3D形狀資料。





分離器用模具

電動車

使用低測定力、高精度掃描測頭，可量測分離器用精密模具的曲面和剖面。可從取得的量測點進行3D誤差分析和剖面形狀分析。



葉輪

汽車

非接觸式雷射測頭性能穩定，可抑制多重反射進行量測。其擁有與接觸式測頭相同的精度、極高的形狀重現性。



馬達鐵芯

電動車

量測積層馬達鐵芯的真直度和剖面形狀等。可支援立體物的量測，從側面或任意高度下量測尺寸。



葉片

飛機

用小型、高精度掃描測頭量測飛機引擎用的葉片剖面。即使是鑄造品等潛在誤差較大的工件，也可達到快速穩定的量測。



人工關節

醫療保健

用小型、高精度掃描測頭量測人工關節的自由曲面，可從取得的量測點進行3D誤差分析。



變速箱外殼

動力傳動系統

比起接觸式測頭（掃描），非接觸式雷射測頭更可大幅縮短量測時間。由於可從3個方向一次掃描，同時量測上面與內側，變更角度的次數較少，即使工件形狀複雜也可有效率地量測。



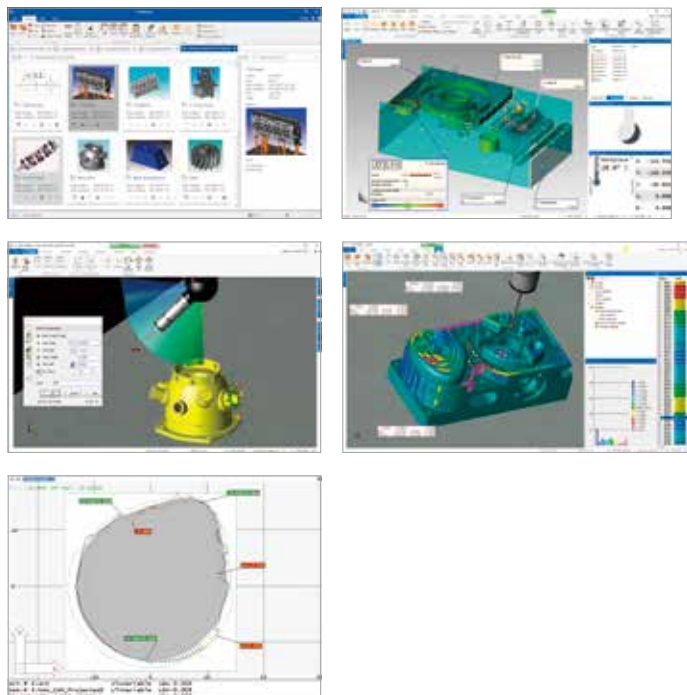
SOFTWARE

各種軟體實現輕鬆有效率，且可靠的量測

三次元測定機用資料處理系統

MCOSMOS

此為三次元測定機用的資料處理軟體，可在Windows上運行。選購品軟體的產品陣容非常豐富，可支援各種測頭，全自動量測各種工件。

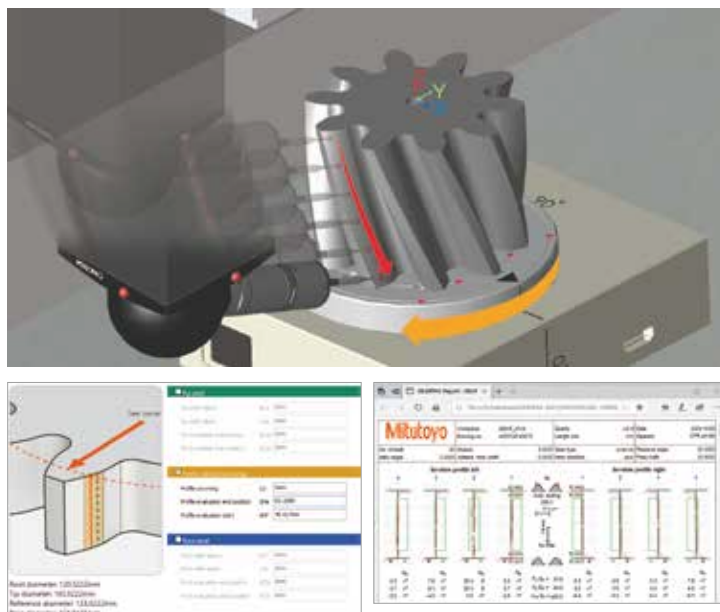


更多詳情請掃描QR Code。

齒輪量測評估軟體

GEARPAK Express

輸入要量測的齒輪的各項資料，並設定量測條件及評估條件，即可自動生成量測程式。以直覺的操作性、高速掃描量測、快速回饋提高齒輪量測的效率及可靠性。





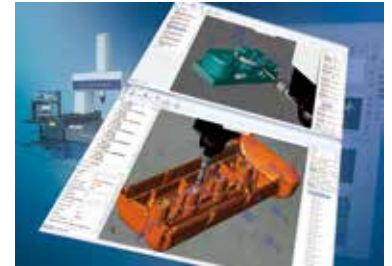
三次元測定機用自動量測程式生成軟體

MiCAT Planner

透過對3D CAD模型附加公差資訊，並由軟體讀取公差資訊，判斷量測位置，生成自動量測程式。比起以往（教學模式）可更有效率地生成量測程式。

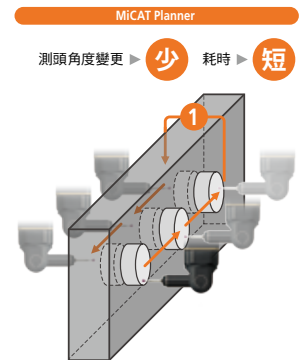
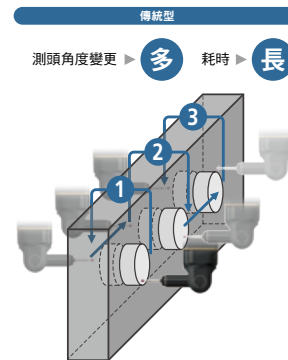
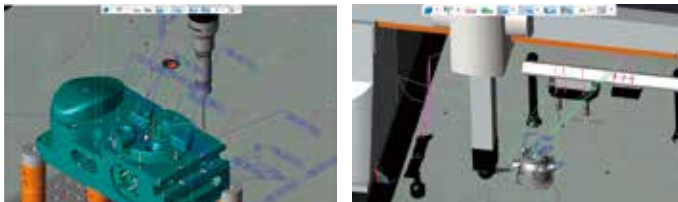


參閱影片請掃描 QR Code



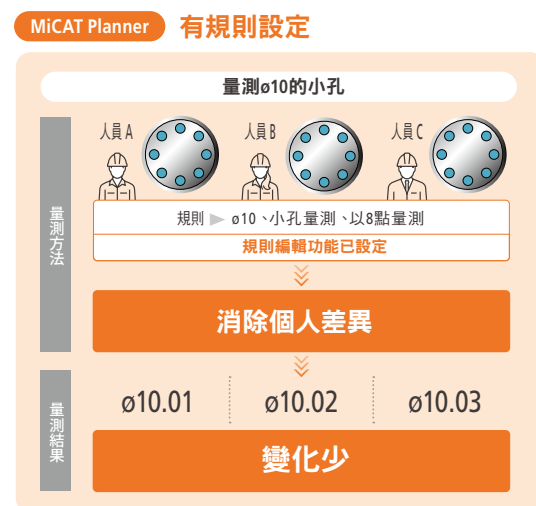
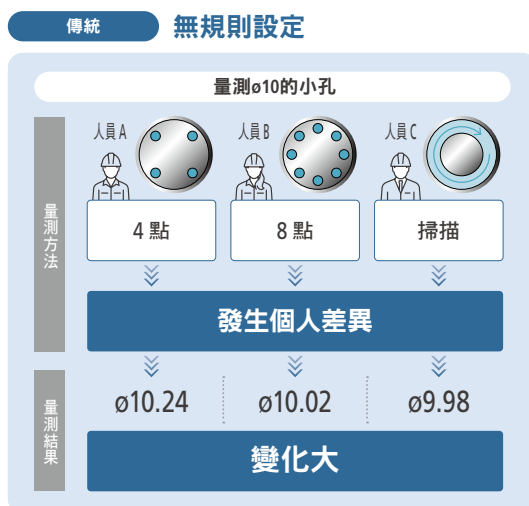
量測程式的最佳化

考慮所有量測項目，將角度變更及測針的變更控制在最小限度，自動生成最短、最快的量測路徑。



規則編輯功能

可設定詳細的量測規則，防止因編寫程式者不同，造成量測品質參差不齊的情形。



OPTIONS

豐富的選購品陣容，能擴充量測的廣度並提高效率

自動化範例

由於能在大範圍溫度環境下做到高精度量測，不需要專用的量測室，可在製程（產線）中做到產線上量測、產線邊量測的自動化。大幅縮短量測時間，更有效率。



旋轉載物台

此為CNC三次元測定機用的選購品，主要是為了高精度、更有效率地量測旋轉體工件（齒輪、葉輪、螺旋轉子、圓筒凸輪等等）而研發。與掃描測頭一併使用，可做到同步掃描量測，對各式各樣的輪廓、形狀進行量測，更加大應用量測的範圍。

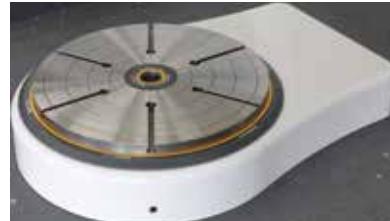
MRT240



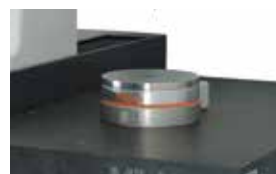
MRT320



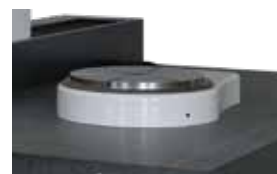
QS600/QS800大型旋轉載物台



旋轉載物台MRT240設置範例



大型旋轉載物台設置範例



固定治具

Mitutoyo固定治具是將各種零件以積木玩具般的方式組合，可以更容易固定各種工件的固定系統。





以「可視化」實現智慧工廠

採用「SMS (Smart Measuring System)」能在線上監控運轉中的精密量測儀器。此外，透過選購品的「Condition Monitor」、「MeasurLink®」，支援實現智慧工廠。



可遠端監視量測儀器的運作狀況

Status Monitor

能統一監視已連網的三次元測定機之「運作狀況」。此外，也能同時監視連線中的其他量測儀器。減少浪費、提高生產設備的運轉率。



透過監控三次元測定機的狀態進行預防維護

Condition Monitor

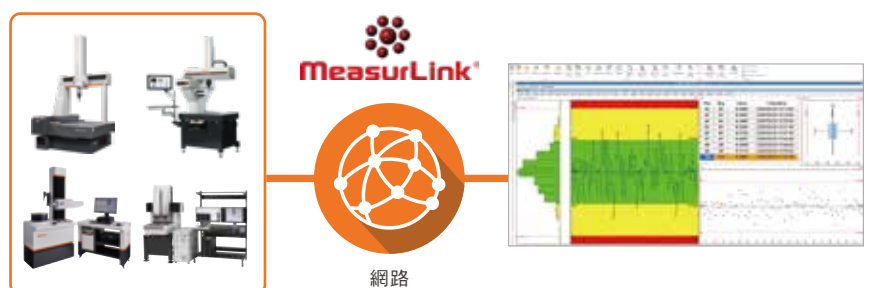
常態性地蒐集與累積三次元測定機的狀態資訊，如測頭的接觸次數、各軸的移動距離等。藉由「狀態的可視化」來防範突發性的停機，讓設備不停擺。



即時收集與分析量測數據

MeasurLink®

蒐集並累積所有連網量測設備的量測資料至伺服器，並即時進行統計處理，藉由「品質可視化」來預防產生不良品。



MeasurLink® 是日本三豐株式會社和美國三豐的註冊商標。

規格、外觀尺寸圖/CRYSTA-Apex V PLUS500 系列

本體規格

		CRYSTA-Apex V PLUS544	CRYSTA-Apex V PLUS574
量測範圍 [mm]	X	500	
	Y	400	700
	Z	400	
導軌系統		各軸皆為空氣軸承	
驅動速度 [mm/s]	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: AUTO)	各軸最大300 (最大合成速度519) 量測速度: 1 - 8	
	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: MANUAL)	各軸最大138 (最大合成速度239) 量測速度: 1 - 8	
	J/S MODE	移動速度: 0 - 80 量測速度: 0 - 3	
		微動速度: 0 - 0.05	
驅動加速度 [mm/s ²]		各軸最大:1333 (最大合成加速度2309)	
測長方式		線性編碼器	
最小顯示量 [mm]		0.0001	
載物台	材質	輝長岩	
	尺寸 (載物面) [mm]	638×860	638×1160
	工件固定方法	M8×1.25	
工件	最大高度 [mm]	545	
	最大重量 [kg]	180	
本體主要尺寸 [mm]	高度	2185	
	寬度	1082	
	深度	1191	1548
機器重量 [kg] (包含控制器/不含工件)	設置台規格	542	691
	除震台規格	747	955
電源	電壓及頻率	100-120/200-240 VAC ±10 %, 50/60 Hz	
	消耗電力 [kW] 標準 (PH10MQ + TP200) 含所有選購品	Max.: 0.23, Avg.: 0.13	
		Max.: 1.5	
空氣使用條件	使用氣壓	0.4 MPa (4 kgf/cm ²)	
	空氣消耗量	50 L/min (標準狀態下) (氣源: 100 L/min)	
工作溫度		10 — 35 °C	

注意：使用「JSBOX-HANDY2 配置 (UC4805)」 (Code No. 06AGE357) 時，無法使用微動速度 (J/S MODE) 進行操作。

精度規格

測頭組成	測頭	TP20	TP200	SP25M		SP600Q	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20
				SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2			
最大容許長度量測誤差 $E_{0,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.3 + 3L/1000	2.0 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.9 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	2.3 + 3L/1000
	溫度環境 2 *3	2.3 + 4L/1000	2.0 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.9 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	2.3 + 4L/1000
	溫度環境 3 *3	2.3 + 6.5L/1000	2.0 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	1.9 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000
最大容許長度量測誤差 $E_{150,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.8 + 3L/1000	2.5 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—
	溫度環境 2 *3	2.8 + 4L/1000	2.5 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—
	溫度環境 3 *3	2.8 + 6.5L/1000	2.5 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000	—	2.3 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000	—
最大容許長度量測誤差 $E_{200,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	—	—	—	2.0 + 3L/1000	—	—	—
	溫度環境 2 *3	—	—	—	2.0 + 4L/1000	—	—	—
	溫度環境 3 *3	—	—	—	2.5 + 6.5L/1000	—	—	—
重複範圍的最大容許界限 $R_{0,MPL}$ [μm]		1.9	1.6	1.4	1.5	1.4	1.4	1.9
最大容許球面掃描形狀誤差 $P_{Form.Sph.Scan.PP:Tact,MPE}$ [μm]		—	—	2.4	2.5	2.4	1.9	—
最大容許掃描檢查時間 $\tau_{Sph.Scan.PP:Tact,MPL}$ [Sec]		—	—	50	50	50	90	—
最大容許單一測針形狀誤差 $P_{Form.Sph.1x25.SS:Tact,MPE}$ [μm]		2.3	2.0	1.8	1.9	1.8	1.6	2.3

精度規格皆為使用標準測針時的規格。標準測針：TP20：ø4×10、TP200：ø4×10、SP25M：ø4×50、SP600Q：ø4×50、MPP-310Q：ø4×18、PH20：ø4×12

掃描測頭 (SP25M、SP600Q、MPP-310Q) 的精度規格為使用高精度模式。

$E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$, and $R_{0,MPL}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013) 標準。

$P_{Form.Sph.Scan.PP:Tact,MPE}$, $\tau_{Sph.Scan.PP:Tact,MPL}$ 及 $P_{Form.Sph.1x25.SS:Tact,MPE}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022)。

L = 任意量測長度 (單位: mm)

*1: 本體需特注。

*2: 關於測頭系統, 以CMM接觸量測為保證精度。但 $E_{150,MPE}$ and $E_{200,MPE}$ 並非保證對象。此外, 使用延長測針或使用非標準測針以致增加長度或重量都會使量測精度變差。

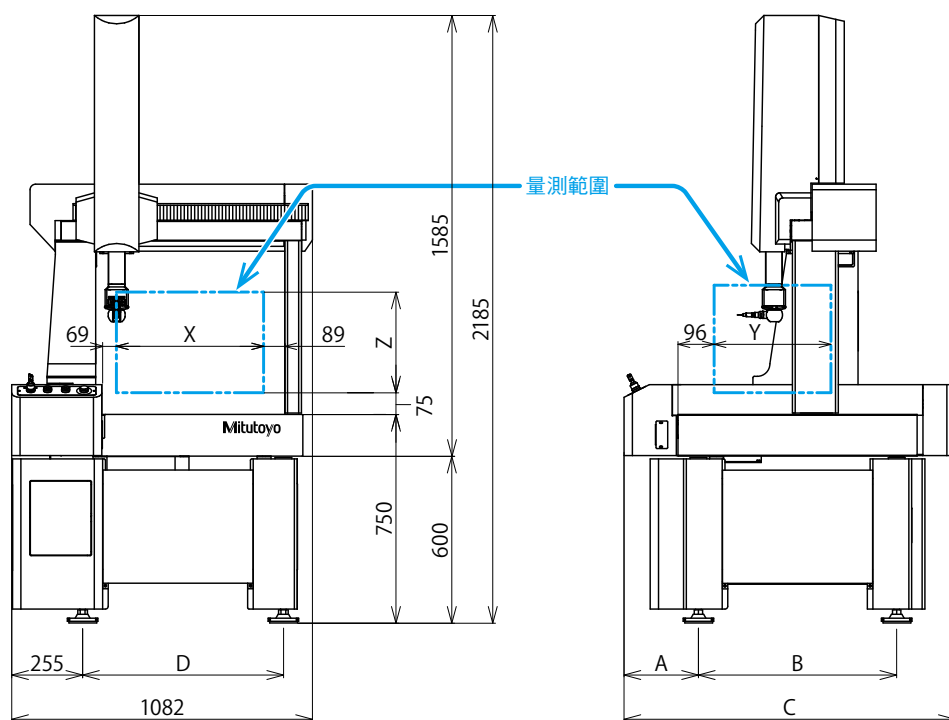
*3: 關於環境溫度1~3, 請參閱以下的「溫度環境」。

溫度環境

		溫度環境 1	溫度環境 2	溫度環境 3
精度保證溫度	溫度範圍	18 — 22 °C	16 — 26 °C	15 — 30 °C
	溫度變化	每小時2°C 每24小時2°C	每小時2°C 每24小時5°C	
	溫度梯度	每公尺1°C (高度、水平皆是)		

外觀尺寸

單位: mm



設置台與除震台規格

機種	CRYSTA-Apex V PLUS544		CRYSTA-Apex V PLUS574	
	設置台	除震台	設置台	除震台
X		500		
Y	400		700	
Z		400		
A	268	297	315	344
B	713	635	1013	935
C		1191		1548
D	722	710	722	710

規格、外觀尺寸圖/CRYSTA-Apex V PLUS700 系列

本體規格

		CRYSTA-Apex V PLUS776	CRYSTA-Apex V PLUS7106
量測範圍 [mm]	X	700	
	Y	700	1000
	Z	600	
導軌系統		各軸皆為空氣軸承	
驅動速度 [mm/s]	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: AUTO)	各軸最大300 (最大合成速度519)	
	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: MANUAL)	各軸最大138 (最大合成速度239)	
	J/S MODE	量測速度: 1 - 8	
		移動速度: 0 - 80	
量測速度: 0 - 3			
微動速度: 0 - 0.05			
驅動加速度 [mm/s ²]		各軸最大1333 (最大合成加速度2309)	
測長方式		線性編碼器	
最小顯示量 [mm]		0.0001	
載物台	材質	輝長岩	
	尺寸 (載物面) [mm]	880×1420	880×1720
	工件固定方法	M8×1.25	
工件	最大高度 [mm]	800	
	最大重量 [kg]	800	1000
本體主要尺寸 [mm]	高度	2730	
	寬度	1470	
	深度	1700	2000
機器重量 [kg] (包含控制器/不含工件)	設置台規格	1810	2063
	除震台規格	1881	2147
電源	電壓及頻率		100-120/200-240 VAC ±10 %, 50/60 Hz
	消耗電力 [kW]	標準 (PH10MQ + TP200) 含所有選購品	Max.: 0.46, Avg.: 0.17
			Max.: 1.5
空氣使用條件	使用氣壓	0.4 MPa (4 kgf/cm ²)	
	空氣消耗量	60 L/min (標準狀態下) (氣源: 120 L/min)	
工作溫度		10 — 35 °C	

精度規格

測頭組成	測頭 模組	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20
				SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2			
最大容許長度量測誤差 $E_{0,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.3 + 3L/1000	2.0 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.9 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	2.3 + 3L/1000
	溫度環境 2 *3	2.3 + 4L/1000	2.0 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.9 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	2.3 + 4L/1000
	溫度環境 3 *3	2.3 + 5L/1000	2.0 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	1.9 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000
最大容許長度量測誤差 $E_{150,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.8 + 3L/1000	2.5 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—
	溫度環境 2 *3	2.8 + 4L/1000	2.5 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—
	溫度環境 3 *3	2.8 + 5L/1000	2.5 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000	—	2.3 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000	—
最大容許長度量測誤差 $E_{200,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	—	—	—	2.0 + 3L/1000	—	—	—
	溫度環境 2 *3	—	—	—	2.0 + 4L/1000	—	—	—
	溫度環境 3 *3	—	—	—	2.5 + 5L/1000	—	—	—
重複範圍的最大容許界限 $R_{0,MPL}$ [μm]		2.3	2.0	1.4	1.5	1.4	1.4	2.3
最大容許球面掃描形狀誤差 $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$ [μm]		—	—	2.4	2.5	2.1	1.9	—
最大容許掃描檢查時間 $\tau_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ [Sec]		—	—	50	50	50	80	—
最大容許單一測針形狀誤差 $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ [μm]		2.3	2.0	1.8	1.9	1.8	1.8	2.3

精度規格皆為使用標準測針時的規格。標準測針：TP20:ø4×10、TP200:ø4×10、SP25M:ø4×50、SP80:ø4×50、MPP-310Q:ø4×18、PH20:ø4×12

掃描測頭 (SP25M、SP80、MPP-310Q) 的精度規格為使用高精度模式。

$E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$, $R_{0,MPL}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013) 標準。

$P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$, $\tau_{Sph,Scan,PP,Tact,MPL}$ 及 $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022)。

L = 任意量測長度 (單位: mm)

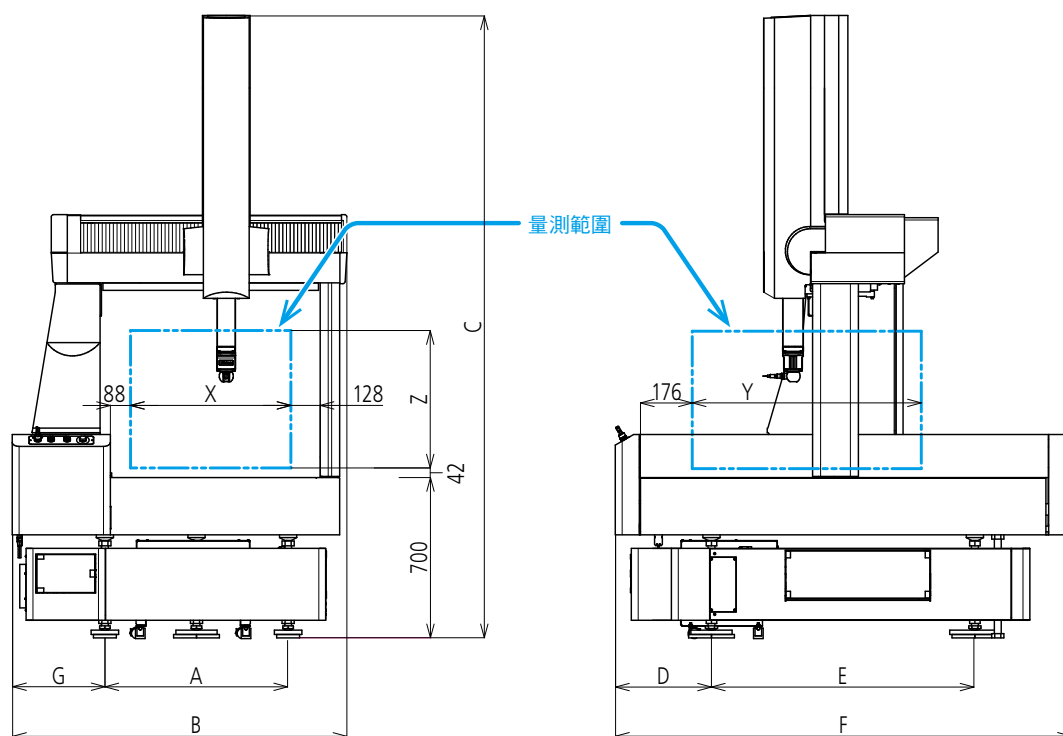
*1: 本體需特注。

*2: 關於測頭系統, 以CMM接觸量測為保證精度。但 $E_{150,MPE}$ 及 $E_{200,MPE}$ 並非保證對象。此外, 使用延長測針或使用非標準測針以致增加長度或重量都會使量測精度變差。

*3: 關於環境溫度1~3, 請參閱以下的「溫度環境」。

溫度環境

		溫度環境 1	溫度環境 2	溫度環境 3
精度保證溫度	溫度範圍	18 — 22 °C	16 — 26 °C	15 — 30 °C
	溫度變化	每小時2°C 每24小時2°C	每小時2°C 每24小時5°C	
	溫度梯度	每公尺1°C (高度、水平皆是)		



設置台與除震台規格

機種	CRYSTA-Apex V PLUS776		CRYSTA-Apex V PLUS7106	
	設置台	除震台	設置台	除震台
X	700		700	
Y	700		1000	
Z	600		600	
A	800	870	800	870
B	1470		1470	
C	2730		2730	
D	470	458	520	458
E	800	865	1000	1115
F	1700		2000	
G	405	305	405	305

規格、外觀尺寸圖/CRYSTA-Apex V PLUS900 系列

本體規格

		CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
量測範圍 [mm]	X	900					
	Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
	Z	600			800		
導軌系統		各軸皆為空氣軸承					
驅動速度 [mm/s]	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: AUTO)	各軸最大300 (最大合成速度519)					
		量測速度: 1 - 8			量測速度: 1 - 3		
	CNC MODE (鑰匙型選擇開關: MANUAL)	各軸最大138 (最大合成速度239)					
		量測速度: 1 - 8			量測速度: 1 - 3		
J/S MODE		移動速度: 0 - 80					
		量測速度: 0 - 3					
		微動速度: 0 - 0.05					
驅動加速度 [mm/s ²]		各軸最大1333 (最大合成加速度2309)			各軸最大1000 (最大合成加速度1732)		
測長方式		線性編碼器					
最小顯示量 [mm]		0.0001					
載物台	材質	輝長岩					
	尺寸 (載物面) [mm]	1080×1720	1080×2320	1080×2720	1080×1720	1080×2320	1080×2720
	工件固定方法	M8×1.25					
工件	最大高度 [mm]	800			1000		
	最大重量 [kg]	1200	1500	1800	1200	1500	1800
本體主要尺寸 [mm]	高度	2730			3130		
	寬度	1670					
機器重量 [kg]	設置台規格	2267	2969	4052	2287	2999	4082
	除震台規格	2381	3072	4235	2401	3102	4265
電源	電壓及頻率		100-120/200-240 VAC ±10 %, 50/60 Hz				
	消耗電力 [kW]	標準 (PH10MQ + TP200)	Max.: 0.47, Avg.: 0.17				
		含所有選購品	Max.: 1.5				
空氣使用條件	使用氣壓	0.4 MPa (4 kgf/cm ²)					
	空氣消耗量	60 L/min (標準狀態下) (氣源: 120 L/min)					
工作溫度		10 — 35 °C					

精度規格

測頭組成	測頭	TP20	TP200	SP25M		SP80*1	MPP-310Q *1	PH20 *2 + TP20
		模組	—	—	SM25-1 SH25-1	SM25-2 SH25-2	—	—
最大容許長度量測誤差 $E_{0,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.3 + 3L/1000	2.0 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.9 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	2.3 + 3L/1000
	溫度環境 2 *3	2.3 + 4L/1000	2.0 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.9 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	2.3 + 4L/1000
	溫度環境 3 *3 (Z600 mm 機種)	2.3 + 5L/1000	2.0 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	1.9 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	1.8 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000
	溫度環境 3 *3 (Z800 mm 機種)	2.3 + 6.5L/1000	2.0 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	1.9 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	1.8 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000
最大容許長度量測誤差 $E_{150,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	2.8 + 3L/1000	2.5 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—	1.8 + 3L/1000	1.8 + 3L/1000	—
	溫度環境 2 *3	2.8 + 4L/1000	2.5 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—	1.8 + 4L/1000	1.8 + 4L/1000	—
	溫度環境 3 *3 (Z600 mm 機種)	2.8 + 5L/1000	2.5 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000	—	2.3 + 5L/1000	2.3 + 5L/1000	—
	溫度環境 3 *3 (Z800 mm 機種)	2.8 + 6.5L/1000	2.5 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000	—	2.3 + 6.5L/1000	2.3 + 6.5L/1000	—
最大容許長度量測誤差 $E_{200,MPE}$ [μm]	溫度環境 1 *3	—	—	—	2.0 + 3L/1000	—	—	—
	溫度環境 2 *3	—	—	—	2.0 + 4L/1000	—	—	—
	溫度環境 3 *3 (Z600 mm 機種)	—	—	—	2.5 + 5L/1000	—	—	—
	溫度環境 3 *3 (Z800 mm 機種)	—	—	—	2.5 + 6.5L/1000	—	—	—
重複範圍的最大容許界限 $R_{0,MPL}$ [μm]		2.3	2.0	1.4	1.5	1.4	1.4	2.3
最大容許球面掃描形狀誤差 $P_{Form,Sph}$ $Scan,PP,Tact,MPE$ [μm]	Z600 mm 機種	—	—	2.4	2.5	2.1	1.9	—
	Z800 mm 機種	—	—	2.4	2.5	2.4	1.9	—
最大容許掃描檢查時間 T_{Sph} $Scan,PP,Tact,MPL$ [Sec]	Z600 mm 機種	—	—	50	50	50	80	—
	Z800 mm 機種	—	—	60	60	60	80	—
最大容許單一測針形狀誤差 $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ [μm]		2.3	2.0	1.8	1.9	1.8	1.8	2.3

精度規格皆為使用標準測針時的規格。標準測針: TP20:φ4×10、TP200:φ4×10、SP25M:φ4×50、SP80:φ4×50、MPP-310Q:φ4×18、PH20:φ4×12

掃描測頭 (SP25M、SP80、MPP-310Q) 的精度規格為使用高精度模式。

$E_{0,MPE}$, $E_{150,MPE}$, $E_{200,MPE}$, and $R_{0,MPL}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-2:2009 (JIS B 7440-2:2013) 標準。

The $P_{Form,Sph,Scan,PP,Tact,MPE}$, T_{Sph} , $Scan,PP,Tact,MPL$ 及 $P_{Form,Sph,1x25,SS,Tact,MPE}$ 的試驗及評估方法依照ISO 10360-5:2020 (JIS B 7440-5:2022)。

L = 任意量測長度 (單位: mm)

*1: 本體需特注。

*2: 關於測頭系統, 以CMM接觸量測為保證精度。但 $E_{150,MPE}$ 及 $E_{200,MPE}$ 並非保證對象。此外, 使用延長測針或使用非標準測針以致增加長度或重量都會使量測精度變差。Z行程為800的機種, 測頭系統非支援對象。

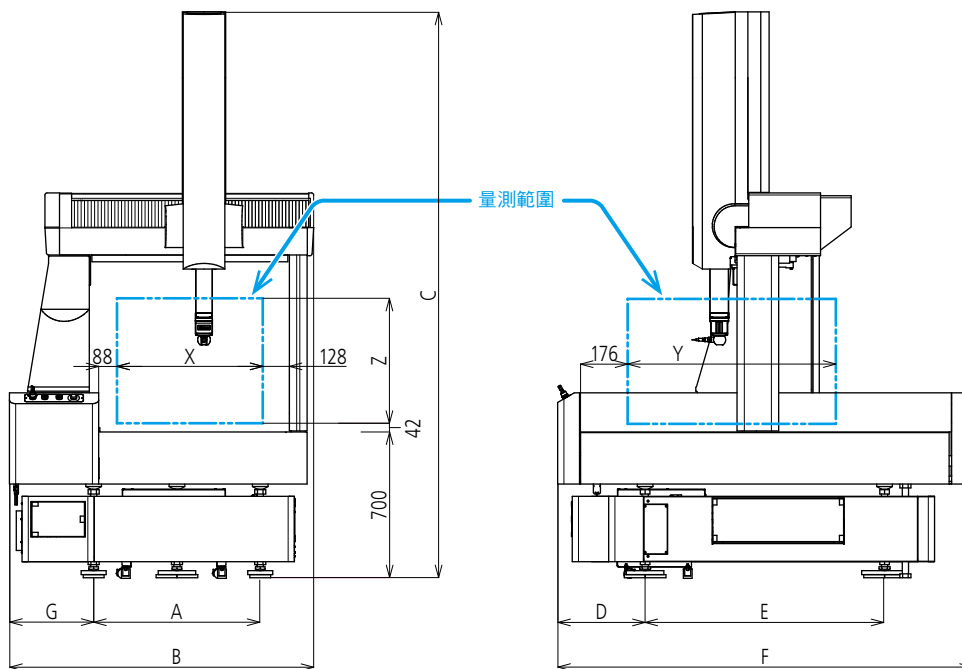
*3: 關於環境溫度1~3, 請參閱以下的「溫度環境」。

溫度環境

精度保證溫度	溫度範圍	溫度環境 1	溫度環境 2	溫度環境 3
	溫度變化	18 — 22 °C	16 — 26 °C	15 — 30 °C
	溫度梯度	每小時2°C 每24小時2°C	每小時2°C 每24小時5°C	每公尺1°C (高度、水平皆是)

外觀尺寸

單位: mm



設置台規格

機種	CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
X	900					
Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
Z	600			800		
A	1000					
B	1670					
C	2730			3130		
D	520	750	823	520	750	880
E	1000	1320	1500	1000	1320	1500
F	2000	2740	3220	2000	2740	3220
G	405					

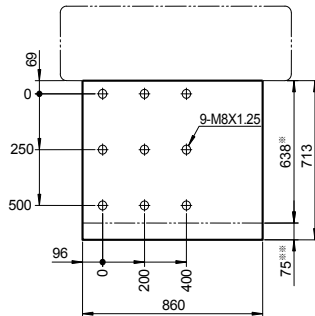
除震台規格

機種	CRYSTA-Apex V PLUS9106	CRYSTA-Apex V PLUS9166	CRYSTA-Apex V PLUS9206	CRYSTA-Apex V PLUS9108	CRYSTA-Apex V PLUS9168	CRYSTA-Apex V PLUS9208
X	900					
Y	1000	1600	2000	1000	1600	2000
Z	600			800		
A	1030		995	1030		995
B	1670					
C	2730			3130		
D	478	683		478	683	823
E	1095	1410	1608	1095	1410	1608
F	2000	2740	3220	2000	2740	3220
G	325		335	325		335

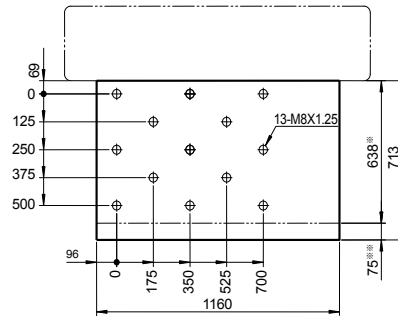
CRYSTA-Apex V PLUS 500 系列

* 工件裝載區
** 輔助器移動面

CRYSTA-Apex V PLUS544

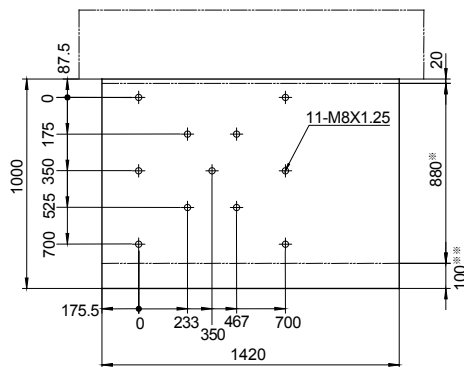


CRYSTA-Apex V PLUS574

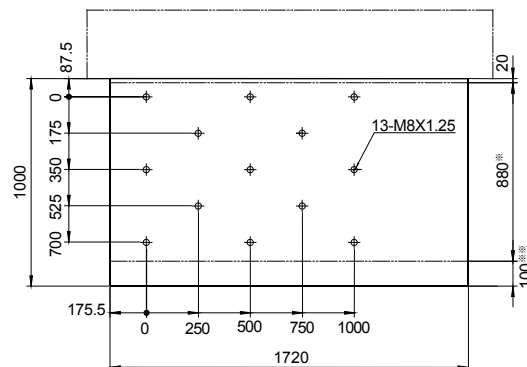


CRYSTA-Apex V PLUS 700 系列

CRYSTA-Apex V PLUS776

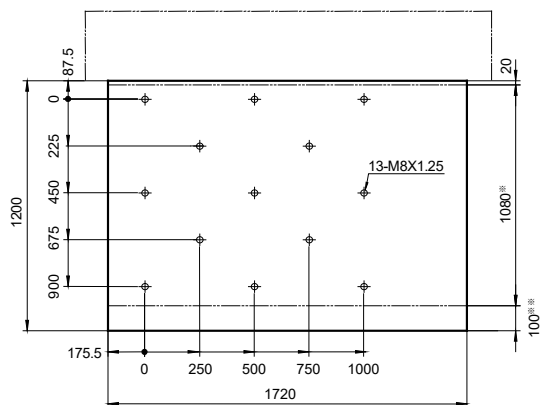


CRYSTA-Apex V PLUS7106

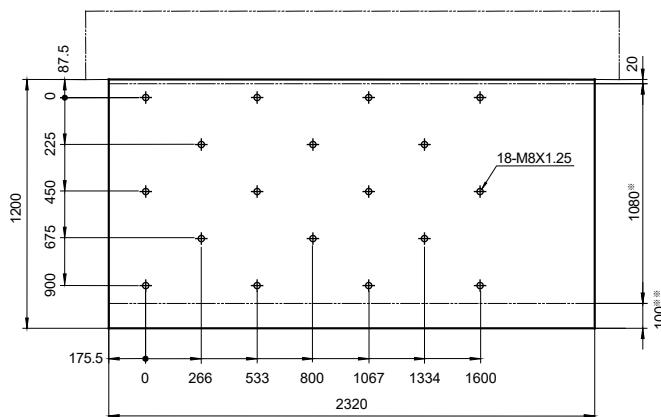


CRYSTA-Apex V PLUS 900 系列

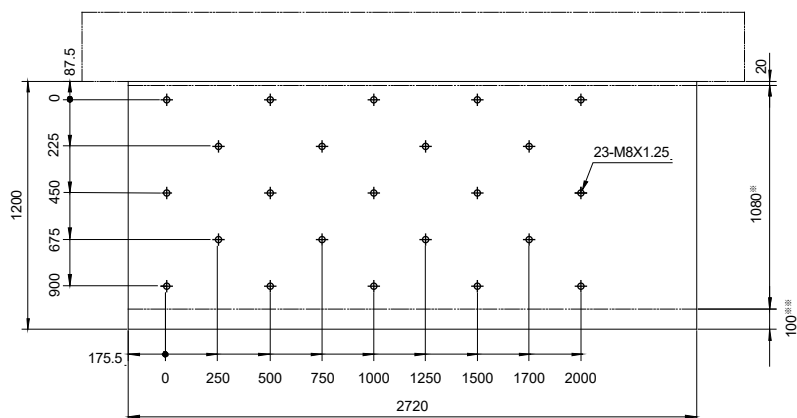
CRYSTA-Apex V PLUS9106/9108

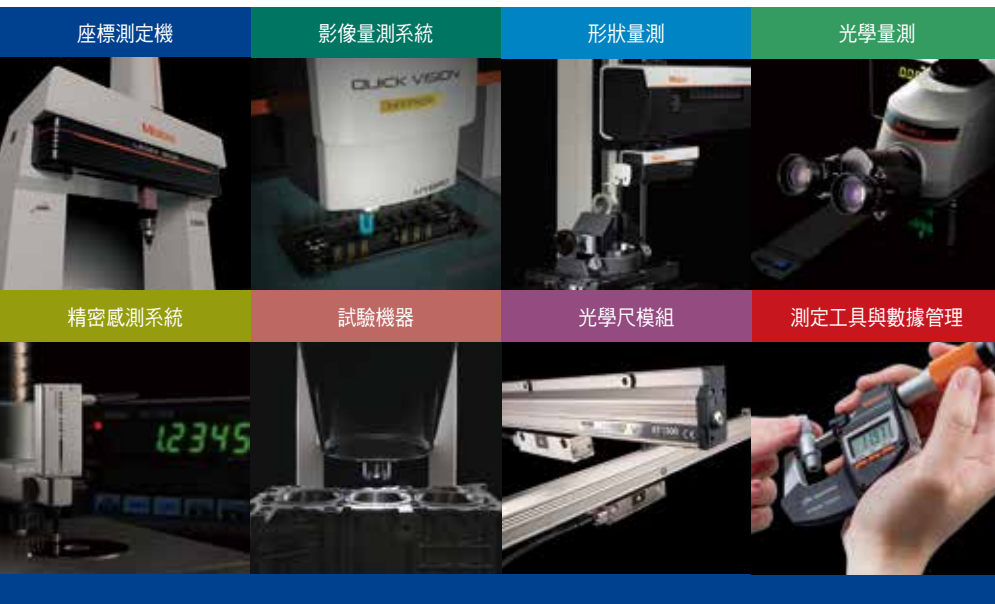


CRYSTA-Apex V PLUS9166/9168



CRYSTA-Apex V PLUS9206/9208





無論面臨何種挑戰，三豐自始至終為您提供支援。

三豐不僅是高品質量測儀器製造商，還為設備的整個使用壽命提供合格的支援與全面的服務，確保您的員工能夠充分利用設備資產。

除了基本的校正和維修服務外，三豐還提供產品和計量培訓，以及針對現代量測技術中使用的複雜軟體的IT支援。我們還可以提供量測解決方案，協助解決您面臨的關鍵量測難題。



尋找更多 產品資料與產品型錄

<https://www.mitutoyo.co.jp/global.html>

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

台中營業所 / 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

高雄營業所 / 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

<https://www.mitutoyo.com.tw>

Mitutoyo

根據外匯及對外貿易法，可能需要取得日本政府出口核可。需要輸出商品或提供技術資訊給非居住者時請洽本公司營業單位。

三豐產品是以現場使用的工業產品為前提，進行設計、製造及銷售。

三豐保留更改任何產品規格的任何或所有方面（包括價格、設計和服務內容）的權利，恕不另行通知。

本型錄中使用的本公司產品名稱、服務名稱和LOGO標誌是三豐株式會社在日本和其他國家的商標。其他產品名稱、服務名稱等可能是其各自公司的商標或註冊商標。

本型錄刊載之規格為2025年9月資料。