

# 真圓度測定機

## RA-2200AS/DS/AH/DH

量測真圓度／圓筒度形狀時，工件的中心／水平調整於不可缺少的準備作業中占了大半時間，為了更簡單、正確地進行調整，全機種皆搭載高精度旋轉台。

### 配合用途、自由變化

- RA-2200AS/AH配有自動中心／水平調整的調整型旋轉台※1，量測人員可省去工件中心／水平的調整作業。
- 另外，RA-2200DS/DH配有可以快速、簡單的導引功能※1，新手亦能熟練執行中心／水平調整。
- RA-2200AS/DS的立柱驅動高度為300mm，針對高度較高的工件亦有高立柱規格RA-2200AH/DH可供選擇（立柱驅動高度為500mm）。
- 全部型號皆可搭配組合基本的「系統防震裝置（邊桌型）」與將顯示器安裝於支架手臂上的「系統防震裝置（顯示器手臂型）※3」。

### 節省空間

透過系統防震裝置一體化，與過去的設置台相比約可減少20~40%的設置空間（本公司產品相比），加上可自由配置的設計，有助於提升量測室的有效利用及測量效率。

### 配備滑動式檢出器支架

檢出器支架搭載滑動裝置。舊款標準測臂難以量測厚壁深孔工件的情況，現在只要一個旋鈕就能輕易解決。

滑動距離：112mm

可使Z軸停在足夠的高度，也可降低檢出器支架的高度並定位以便量測。不僅如此，連續內外徑量測功能※2可以輕鬆量測內、外徑。



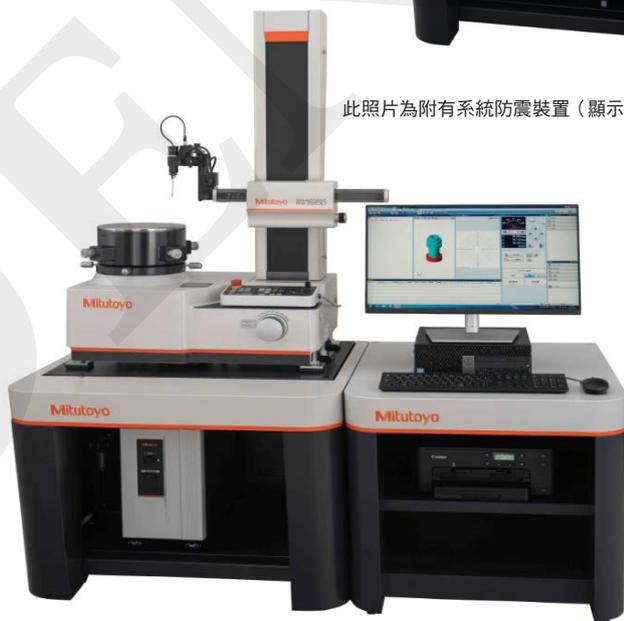
### 標準配備安全機制

專利審核中：日本

檢出器搭載安全機制。為避免檢出器（呈垂直狀態時）受到Z軸方向的碰撞，搭載了碰撞感測功能。此外，亦搭載了意外碰撞保護功能，當檢出器的位移超過一定範圍時將停止動作。若偵測到意外碰撞，專用分析軟體（ROUNDPAK）將偵測錯誤並自動停止機械運轉。



此照片為附有系統防震裝置（顯示器手臂型）※3



此照片為附有系統防震裝置（邊桌型）

Mitutoyo

※1：詳細內容請參閱P2。

※2：詳細內容請參閱P2連續內外徑量測功能的介紹。

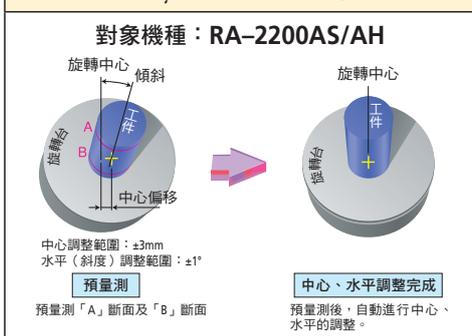
※3：請另行準備列印機座。

## 搭載高精度旋轉台能更正確、簡化工件的中心／水平調整

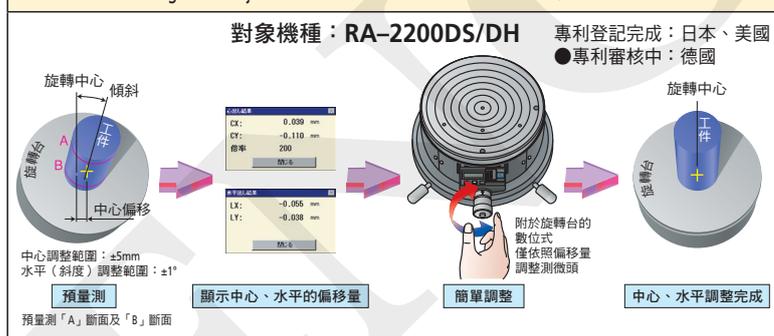
達到徑向旋轉精度 (0.02+3.5H/10000)  $\mu\text{m}$ 、軸向旋轉精度 (0.02+3.5X/10000)  $\mu\text{m}$  的高精度，不僅可以高精度量測真圓度／圓筒度，也可量測平面度等。

此外，可以選擇支援自動中心／水平調整的A.A.T (Automatic Adjustment Table) 型或數位調整載台的D.A.T (Digimatic Adjustment Table) 型。

### A.A.T. (Automatic Adjustment Table)：自動中心／水平調整功能說明



### D.A.T. (Digimatic Adjustment Table)：使用數位測微頭的中心／水平調整功能說明



可將使用A.A.T/D.A.T\*的中心／水平調整作業編入量測程序（零件程式）。能夠防止測量時忘記中心／水平調整的失誤，透過零件程式量測將量測作業標準化。

※搭載D.A.T的機種必須手動調整中心／水平位移量。

## 兼具高精度與高速移動

因位移量需求提升，達到同位階最高等級的驅動速度。

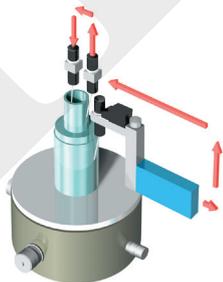
垂直驅動部（Z軸立柱）：最大50mm/s

徑向驅動部：最大30mm/s

## 連續量測內外徑

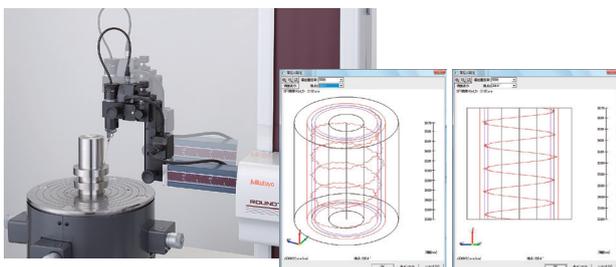
專利登記完成：日本、美國、德國、英國、法國

可不用改變檢出器的方向，連續量測與分析綜合內外徑。



## 螺旋量測、分析

擴充涵蓋了工作台旋轉與直線動作的螺旋量測功能，一次進行多切面量測，載入圓筒度、平面度等連續資料。

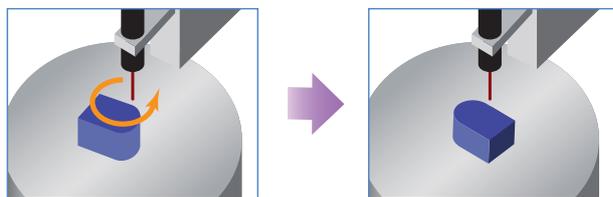


## 高精度重複量測

X軸的定位感測器搭載了本公司製造的線性尺。直接檢測驅動部的移動量，完成重複量測不可或缺的高精度定位。

## 局部圓周量測

即使是工件有突起或呈不完整圓形亦能量測。



## X軸追蹤量測

X軸內建尺規，可以追蹤工件表面同時進行量測。量測真圓度／圓筒形狀位移量大或直線動作造成錐形量大的工件時十分有效。



# 規格

## ■RA-2200AS/DS/AH/DH 規格

型號		RA-2200AS	RA-2200DS	RA-2200AH	RA-2200DH
旋轉台	旋轉精度	(0.02+3.5H/10000) μm H: 量測高度 (mm)			
	徑向軸向	(0.02+3.5X/10000) μm X: 自旋轉中心的距離 (mm)			
	旋轉速度	2, 4, 6, 10 rpm			
	工作台有效直徑	ø235mm	ø200mm	ø235mm	ø200mm
	中心/水平調整裝置	A.A.T	D.A.T	A.A.T	D.A.T
	中心調整範圍	±3mm	±5mm	±3mm	±5mm
	水平調整範圍	±1°			
	最大負載重量	30kg			
垂直驅動部 (Z軸立柱部)	運動的真直度	0.10μm/100mm (λc2.5)	0.15μm/300mm (λc2.5)	0.10μm/100mm (λc2.5)	0.25μm/500mm (λc2.5)
	與旋轉軸心的平行度	0.7μm/300mm (母線為基準)		1.2μm/500mm (母線為基準)	
	移動速度	最大50mm/s (量測時: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)			
	最大量測高度	量測外徑時 300mm	量測內徑時 300mm	500mm 500mm	
徑向移動量	真直度	0.7μm/150mm (λc2.5)			
	與旋轉軸心的直角度	1.0μm/150mm (母線為基準)			
	移動量	175mm (自中心點算起-25mm~+150mm)			
	移動速度	最大30mm/s (量測時: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)			
檢出器	測定力	10~50mN (5段切換)			
	測針尖端形狀、材質	ø1.6mm 超硬球形			
	檢測範圍	標準 ±400μm/±40μm/±4μm 追蹤 ±5mm			
	其他	附加IN/OUT切換裝置、測定力切換裝置(5段)、測頭角度刻度(±45°)、Z軸方向碰撞感測功能、滑動式檢出器支架(3種位置規格)			
其他	電源	100V~240V			
	使用空氣量	0.39MPa			
	空氣消耗量	標準狀態下30L/min (空氣補給為80L/min以上)			
	本體重量	180kg		200kg	

## ■RA-2200AS/DS/AH/DH 替換測針 (選購品)

品名	標準測針 (標準附件)	缺口用測針	深溝用測針	截角用測針	去除刀痕用測針
商品編號	12AAL021	12AAL022	12AAL023	12AAL024	12AAL025
尖端形狀	ø1.6mm超硬	ø3mm超硬	SR0.25mm藍寶石	SR0.25mm藍寶石	超硬
外觀圖 (mm)					
品名	小孔用測針 (ø0.8)	小孔用測針 (ø1.0)	小孔用測針 (ø1.6)	極小孔用測針 (深度3mm)	ø1.6球形測針
商品編號	12AAL026	12AAL027	12AAL028	12AAL029	12AAL030
尖端形狀	ø0.8mm超硬	ø1mm超硬	ø1.6mm超硬	ø0.5mm超硬	ø1.6mm超硬
外觀圖 (mm)					
品名	碟型測針	曲軸型測針 (ø0.5)	曲軸型測針 (ø1.0)	平面用測針	2倍長測針*1
商品編號	12AAL031	12AAL032	12AAL033	12AAL034	12AAL035
尖端形狀	ø12mm超硬	ø0.5mm超硬 (深度2.5mm)	ø1mm超硬 (深度5.5mm)	超硬	ø1.6mm超硬
外觀圖 (mm)					
品名	2倍長缺口用測針*1	2倍長深溝用測針*1	2倍長截角用測針*1	2倍長去除刀痕用測針*1	2倍長小孔用測針*1
商品編號	12AAL036	12AAL037	12AAL038	12AAL039	12AAL040
尖端形狀	ø3mm超硬	SR0.25mm藍寶石	SR0.25mm藍寶石	超硬	ø1mm超硬
外觀圖 (mm)					
品名	3倍長測針*1	3倍長深溝用測針*1	M2測頭桿	M2測頭桿 (標準溝用)	M2測頭桿 (2倍深溝用)*1
商品編號	12AAL041	12AAL042	12AAL043	12AAL044	12AAL045
尖端形狀	ø1.6mm超硬	SR0.25mm藍寶石	三次元測定機測頭安裝用 (安裝處螺絲直徑: M2)	三次元測定機測頭安裝用 (安裝處螺絲直徑: M2)	三次元測定機測頭安裝用 (安裝處螺絲直徑: M2)
外觀圖 (mm)					

\*1: 僅限垂直方向量測。

\*另備有泛用5種測針 (缺口用/深溝用/小孔用 (ø1.0)/ø1.6球形/2倍) 的選購套裝替換測針5入組 (商品編號 12AAL020)。

\*可依下單需求製作特殊測針。可對應規格等相關內容請洽本公司各營業處。

# 超級真圓度測定機 RA-2200 CNC

## 檢出器角度變更功能實現自動量測 (CNC)

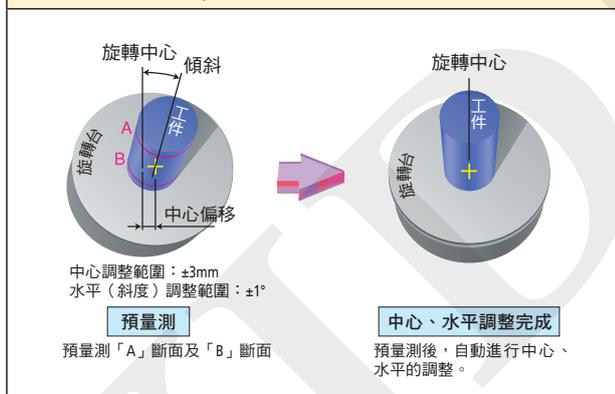
可控制支撐檢出器的支架手臂角度（垂直／水平）與檢出器的旋轉裝置（0~270° 的範圍內以1°為單位旋轉），並能連續自動量測內外徑及上下面。含有離線示教功能，可輕鬆編寫零件程式。



## 正確、簡化調整工件的中心／水平

配有自動中心／水平調整的A.A.T (Automatic Adjustment Table)，量測人員可省去工件中心／水平的調整作業。

### A.A.T. (Automatic Adjustment Table)：自動中心／水平調整的功能說明



## 支援粗度檢出器

透過安裝選購的粗度檢出器裝置，可量測旋轉θ軸的圓周方向粗度及停止工作台旋轉的Z軸、X軸方向的直線方向粗度。



## 搭載高精度旋轉台

達到徑向旋轉精度（ $0.02+3.5H/10000$ ） $\mu\text{m}$ 、軸向旋轉精度（ $0.02+3.5X/10000$ ） $\mu\text{m}$ 的高精度，不僅可以高精度量測真圓度／圓筒度，也可量測平面度等。

## 節省空間

透過系統防震裝置一體化節省空間。並可結合電腦桌，自由自在地設計空間。

## 高精度的定位感測器

X軸的定位感測器搭載了本公司製造的線性尺。直接檢測驅動部的移動量，完成重複量測不可或缺的高精度定位。即使是高精度、高速移動，也因傳輸量提升而能達到同位階最高等級的驅動速度。



此照片為附有系統防震裝置（邊桌型）

# 規格

## RA-2200 CNC 規格

型號		RA-2200 CNC	
Z軸立柱部		標準立柱規格 (上下移動量: 300mm)	高立柱規格 (上下移動量: 500mm)
旋轉台	旋轉精度	徑向 (0.02+3.5H/10000) μm	H: 量測高度 (mm)
		軸向 (0.02+3.5X/10000) μm	X: 自旋轉中心的距離 (mm)
	旋轉速度	2, 4, 6, 10 rpm	
	工作台有效直徑	ø235mm	
	中心/水平調整裝置	A.A.T	
	中心調整範圍	±3mm	
	水平調整範圍	±1°	
	最大負載重量	30kg	
垂直驅動部 (Z軸立柱部)	最大量測直徑	量測外面時: ø256mm、量測內面時: ø344mm	
	最大負載直徑	ø580mm	
	運動的真直度	0.10μm/100mm (λc2.5)	0.15μm/300mm (λc2.5)
	與旋轉軸心的平行度	0.7μm/300mm (母線為基準)	1.2μm/500mm (母線為基準)
徑向移動量	移動速度	最大50mm/s (量測時: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)	
	最大量測高度	量測外徑時 300mm	500mm
	最大量測深度	量測內徑時 300mm	500mm
檢出器	真直度	ø12.7×深度26mm、ø32×深度104mm (使用標準測針時)	
	與旋轉軸心的直角度	0.7μm/150mm (λc2.5)	
	移動量	1.0μm/150mm (母線為基準)	
	移動速度	175mm (自中心點算起-25mm~+150mm)	
其他	測定力	最大30mm/s (量測時: 0.5/1.0/2.0/5.0 mm/s)	
	測針尖端形狀、材質	40mN	
	檢測範圍	ø1.6mm 超硬球形 ±400μm/±40μm/±4μm	
	其他	±5mm 旋轉裝置 (0~270° 的範圍內以1° 為單位旋轉)	
其他	電源	100V~240V	
	使用空氣量	0.39MPa	
	空氣消耗量	標準狀態下30L/min (空氣補給為80L/min以上)	
	本體重量	180kg	200kg

## 豐富的測頭選購品

品名	溝用測針	平面用測針	標準測針	缺口用測針	深孔用測針A
商品編號	12AAE310	12AAE302	12AAE301	12AAE309	12AAE306
尖端形狀	ø1.6mm超硬	ø1.6mm超硬	ø1.6mm超硬	ø3mm超硬	ø1.6mm超硬
外觀圖 (mm)					
品名	ø1.6球形測針	ø0.8球形測針	ø0.5球形測針	深溝用測針	深孔用測針B
商品編號	12AAE303	12AAE304	12AAE305	12AAE308	12AAE307
尖端形狀	ø1.6mm超硬	ø0.8mm超硬	ø0.5mm超硬	ø1.6mm超硬	ø1.6mm超硬
外觀圖 (mm)					

## RA-2200AS/DS/AH/DH與RA-2200 CNC 共通選購品



### 三爪夾頭 (手柄固定)

Code No. : 211-014

量測曲軸或銷軸等長軸工件時，可用手柄確實固定。

#### ●夾持範圍：

內量爪外徑ø2~ø35mm  
內量爪內徑ø25~ø68mm  
外量爪外徑ø35~ø78mm

#### ●外觀尺寸 (D×H)：

ø157×70.6mm

#### ●重量：3.8kg



### 求心夾頭 (滾花夾環固定)

Code No. : 211-032

量測小工件時，可用易於操作的滾花夾環輕鬆固定。

#### ●夾持範圍：

內量爪外徑ø1~ø36mm  
內量爪內徑ø16~ø69mm  
外量爪外徑ø25~ø79mm

#### ●外觀尺寸 (D×H)：

ø118×41mm

#### ●重量：1.2kg



### 精密型夾頭

Code No. : 211-031

可固定ø1mm以下極小直徑，求心夾頭無法夾持的工件。

#### ●夾持範圍：外徑ø0.2~ø1.5mm

#### ●外觀尺寸 (D×H)：

ø107×48.5mm

#### ●重量：0.6kg



### 倍率校正器

Code No. : 211-045

調整檢出器靈敏度的校正器。能藉由測微頭極微幅上下調整基準面，並校正檢出器。

#### ●最大校正範圍：400μm

#### ●分度值：0.2μm

#### ●外觀尺寸 (W×D×H)：

235 (max) × 185 × 70mm

#### ●重量：4kg

### 圓筒直角規

商品編號350850

#### ●圓筒度：2μm

#### ●真直度：1μm

#### ●外觀尺寸 (D×H)：

ø70×250mm

#### ●重量：7.5kg

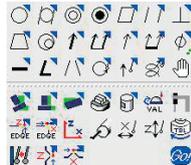
# 真圓度／圓筒形狀測定分析軟體 ROUNDPAK

搭載ROUNDPAK，透過圖示與滑鼠輕鬆操作

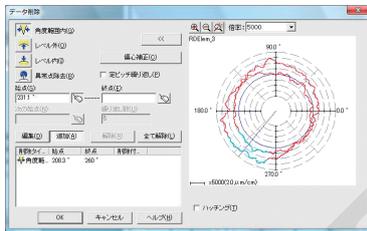
## 即使有豐富的參數及分析功能仍易於操作

不僅有真圓度、圓筒度的參數，亦有平面度、平行度等多樣化的參數。操作時可透過圖示視覺化選擇。

軟體同時涵蓋了數種特殊分析功能，包括設計值最佳擬合分析、諧波分析與圓周上的峰谷檢測功能，只要曾載入過的資料均能輕易重新計算或刪除。



重新計算設定畫面

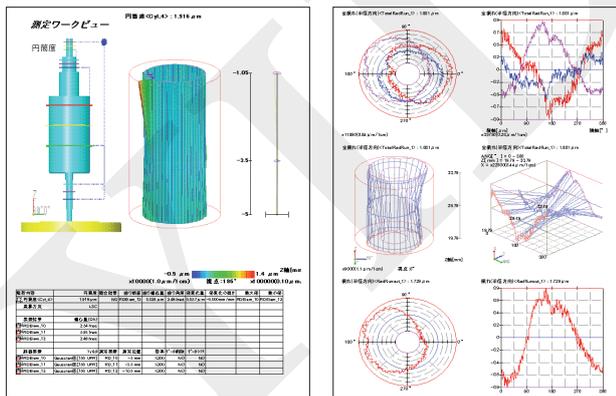


資料刪除畫面

## 可自由設計量測圖表及結果等版面

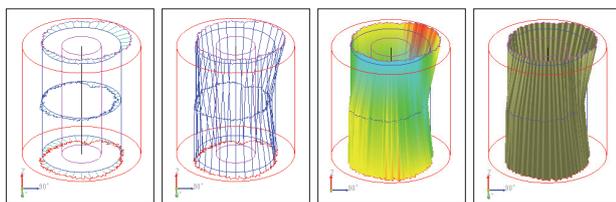
可自行設定分析結果和圖表顯示的位置、大小等格式，創造屬於您自己的成果報告書。亦可將分析結果畫面直接作為輸出畫面。

儲存量測程序時會包含版面設計，因此自量測開始，不論是計算、儲存結果及最後的列印皆可自動執行。

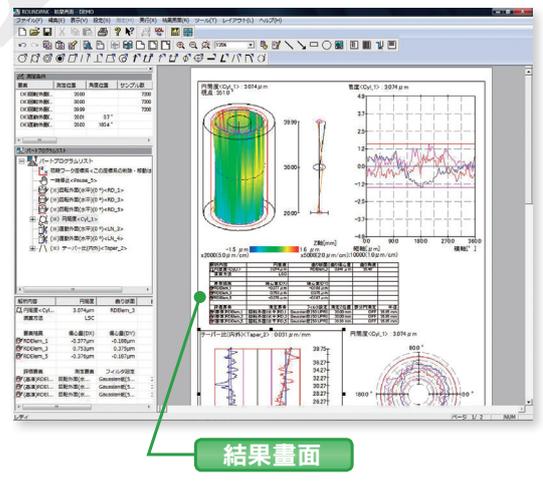


## 豐富的圖像功能

可利用3D圖像顯示以視覺化的方式呈現圓筒度和同軸度等分析結果。



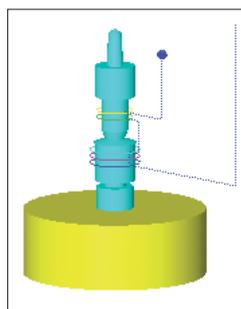
一般顯示 線框顯示 表面圖顯示 陰影圖顯示



結果畫面

## 模擬功能

專利登記完成：日本、美國  
專利審核中：歐洲



配備離線引導功能，即使無量測目標亦能編寫零件程式（量測程序），並能於3D模擬畫面中執行虛擬量測。

模擬時亦可顯示碰撞危險性等警告\*。

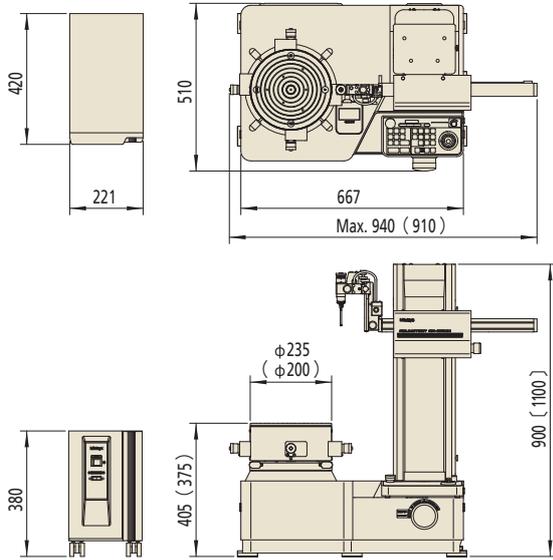
\*僅RA-2200CNC

# 外觀圖

## ■外觀尺寸圖

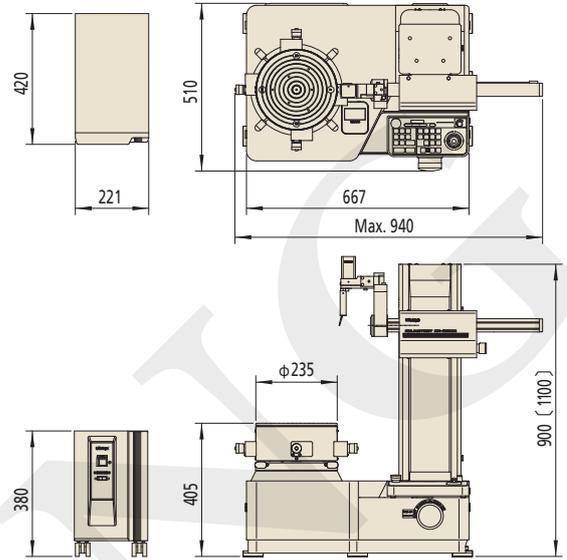
單位 (mm)

RA-2200AS/DS/AH/DH本體



( ) 內尺寸為DS/DH  
( ) 內尺寸為AH/DH

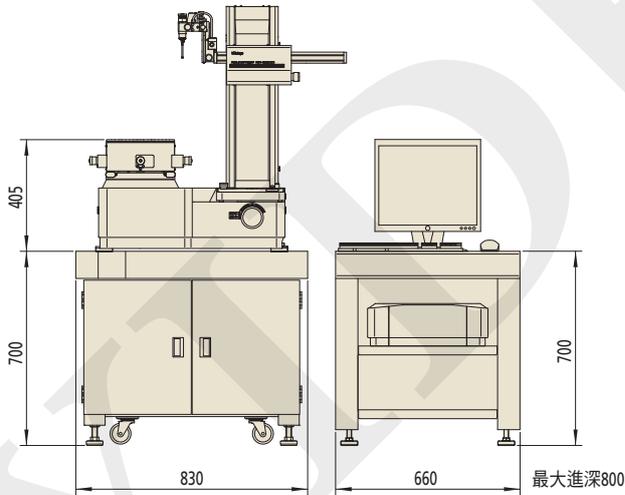
RA-2200 CNC本體



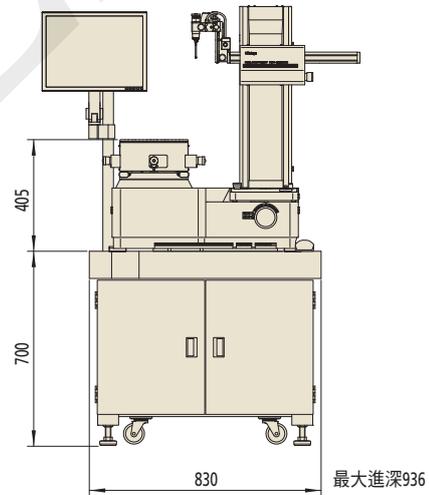
( ) 內尺寸為高立柱規格

## ■設置範例

附有系統防震裝置 (邊桌型)



附有系統防震裝置 (顯示器手臂型) \*



\*請另行準備列印機座。



# 億 鐙 科 技 有 限 公 司

## YI DENG TECHNOLOGY CORPORATION

TEL : 04-23961888

FAX : 04-23961777

台中市太平區新平路三段 99 號

E - MAIL : even.yd@gmail.com