

提供最佳解決方案



JET SOLUTION

傑永興儀器有限公司

| Jay Yong Sin Instrument Co., Ltd.

About Us

VISION

世界變遷愈發快速，產業分工愈發精細，科技日新月異，時刻改變著我們生活周遭的樣貌，技術推陳出新的腳步隨之加快、競爭與日俱爭。台灣製造代工基礎深厚，對精密工件的品質要求更是我們的優勢所在，相信透過各類精密儀器的輔助，定能使產品品質更加穩定且優良，我可以提供各類精密儀器、自行研發多種客製化檢測儀器設備為宗旨，期望能與客戶共同創造出雙贏的局面。

MISSION

以積極、細心、誠信的態度，提供專業的技術，並為客戶的需求規劃、提供量身打造的設備，除提供客製化檢測儀器設備，亦備有完善的產品設備可供客戶端測試。

APPLICATION

電子產業
光電產業
材料分析
非破壞檢測

檢測儀器
生物科技
二手顯微鏡

CONTENTS



1

光學顯微鏡

1 正立式顯微鏡

5 生物顯微鏡

9 倒立式顯微鏡

11 立體顯微鏡

22

金相前處理設備

23 洛氏硬度機

31 維氏硬度機

39 微小維克氏硬度機

43 里氏硬度機

47 金相切割機

53 鑲埋成形機

57 研磨拋光機

62

顯微數位攝影機

- 63 USB 數位攝影機
- 69 LCD 螢幕攝影機
- 71 HDMI 量測攝影機
- 73 ImageView 軟體

76

金相分析軟體

- 77 FOS 球化率
- 79 FOC 脫碳層深度
- 81 FOG 晶粒尺寸
- 83 FOD 球墨鑄鐵球化率
- 85 FOR 殘留沃斯田鐵
- 87 FOI 介在物
- 89 FOSorbite 回火麻田散鐵
- 91 FOA 灰度金相
- 92 FOM 金相組織量測

工具顯微鏡

- 95 手動工具顯微鏡
- 97 半自動工具顯微鏡
- 99 高倍金相工具顯微鏡
- 101 全自動 CNC 工具顯微鏡
- 103 大行程 CNC 工具顯微鏡

附件

- 105 顯微鏡物鏡
- 106 洛氏各單位與壓痕器、荷重、適用材料關係表
- 107 勃氏硬度對照表
- 108 軟金屬硬度值對照表
- 111 單位換算表
- 113 硬度對照表
SAE J417(鋼材)
- 115 形狀和位置公差標準



光學顯微鏡

Optical Microscope



與用戶一同開發用於微結構分析的高科技精密系統。於我們的產品線中，您不僅能尋得與生命科學相關的解決方案，如生物技術及醫學；也能解決材料研究與開發相關的課題，舉凡半導體檢測、光電檢測、PCB、LED、腳踏車、模具、手工具、螺絲扣件、面板等各類產業品質與瑕疵檢測。

透過金相顯微鏡能深入挖掘出最微小的細節、有效地檢查並紀錄成果。提供多樣的 LED 照明配件、人體工學配件、高解析數位攝影機及量測軟體，每種搭配方案皆能客製及 Demo，能廣泛應用於產業上。

正立式顯微鏡 Upright Microscope

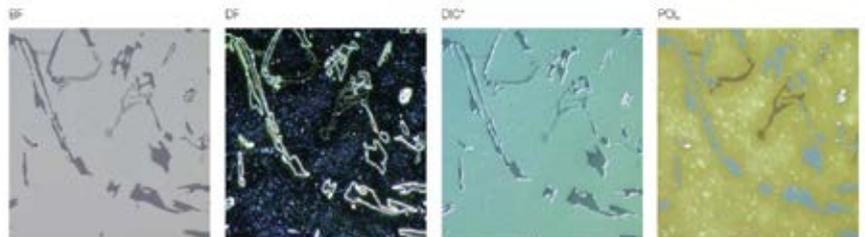
OLYMPUS® BX53M



■ BX53M 全系列採用高亮度 LED 光源

■ 保有傳統顯微鏡的對比方法：

- BF 明視野
- DF 暗視野
- PO/AN 偏光
- DIC NORMASKI 微分干涉

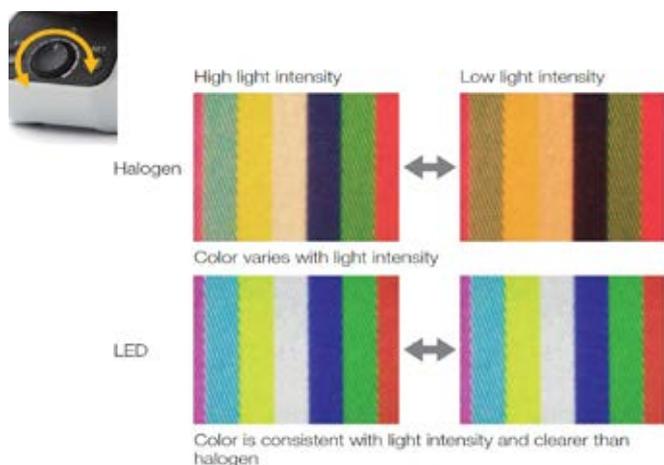


■ 隨著新材料開發，許多缺陷檢測相關的使用標準對比方法可利用先進的顯微技術更準確和可靠的檢查。

■ 適合所有產業，如光電檢測、半導體、LED、TFT 面板、光通訊、金相分析、材料試驗、鋼鐵產業、太陽能、電腦工業、PCB 產業、生物觀察、生醫技術等相關微小精密產業。

		BX53M-TRF	BX53M-RF
光學系統 Optical System		UIS2 無限遠光學補正	
觀察筒 Observation Tube		雙眼 / 三眼	
顯微鏡本體 Frame	光路 Illumination	反射光 / 穿透光 (LED)	反射光 (LED)
	焦距 Focus	調整行程 :25mm 一圈微動 :100um 最小微動 :1um	
	樣本載放高度 Max. Specimen Height	35mm (w/o spacer) 最高擴充 75mm	65mm (w/o spacer) 最高擴充 105mm
	觀察法 Observation	明視野 (BF)/ 暗視野 (DF)/ 偏光 /DIC	
載物台 Stage		<ul style="list-style-type: none"> •同軸左 (右) : 75mm×52mm · 扭矩調節 •大尺寸同軸左 (右) : 105mm×100mm · 具 Y 軸鎖定機構 •大尺寸同軸右手柄階段 : 50mm×100mm · 具有在 Y 軸的轉矩的調整和鎖定機構 	
重量 Weight		總重約 20.5Kg (顯微鏡本體重 10.3Kg)	總重約 19Kg (顯微鏡本體重 9.8Kg)

傳統鹵素光源與 LED 光源之顏色飽和度差異



超高的樣品載放空間



正立式顯微鏡 Upright Microscope



Nikon

LV150



- Nikon LV150 Eclipse 顯微鏡主體已模組化，可滿足工業顯微鏡的各種應用領域，包括半導體器件，封裝，FPD，電子元件，材料和精密模具。
- Eclipse LV 系列可依據觀察方法和目的選擇支架元件和照明元件，可滿足各種觀察方法，且具備了新的光學系統及特性，未來將持續發展。
- 除電動及手動外，尚有專用的反射照明和反射、透射兼具之照明類型，可滿足任何應用情境。

		LV150	
觀察筒 Observation Tube		雙眼 / 三眼	
顯微鏡本體 Frame	光路 Illumination	反射光	鹵素燈 / LED 燈
	焦距 Focus	調整行程 :40mm 一圈微動 :100um 最小微動 :1um	
	樣本載放高度 Max. Specimen Height	38mm 最高擴充 73mm	
	觀察法 Observation	明視野 (BF)/ 暗視野 (DF)/ 偏光 /DIC	
載物台 Stage		<ul style="list-style-type: none"> •3"x2" 載台 (75mmx50mm · 含玻璃) •6"x4" 載台 (150mmx100mm · 含玻璃) •6"x6" 載台 (150mmx150mm) 	
重量 Weight		約 9Kg	

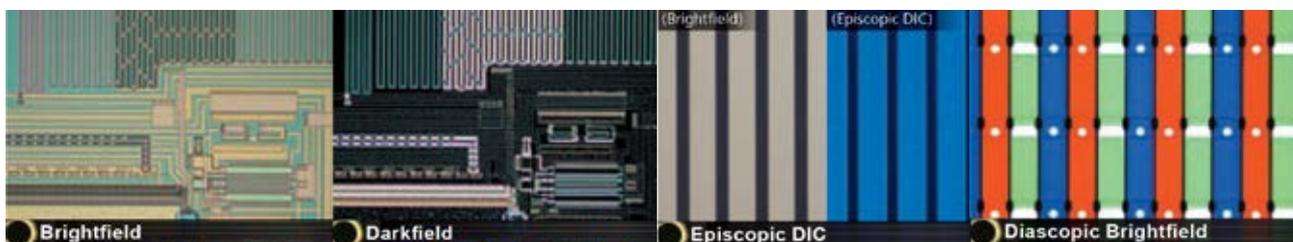
載台



物鏡



影像範例



生物顯微鏡 Biological Microscope

OLYMPUS® CX23



- CX23 顯微鏡機體設計，讓使用者搬取時更便利且穩固，本體後側有便於收納電源線的設計。
- 內建 LED 穿透光燈源，燈源壽命長達 20,000 小時，得降低能源消耗，除此之外，亦減少藍光影響並提供鮮亮的影像品質。
- 備有焦距固定鎖 (focus lock)，可鎖定物鏡與樣本間的距離，防止碰撞。
- 顯微鏡後側設有防盜狹槽 (slot)，可解決留置顯微鏡時無人看顧的困擾。

		CX23
光學系統 Optical System		UIS2 無限遠光學補正
觀察筒 Observation Tube		雙眼 / 三眼 標準 (F.N.20)
顯微鏡本體 Frame	光路 Illumination	穿透光
	焦距 Focus	調整行程 :15mm 一圈微動 :250um 最小微動 :2.5um
物鏡 Objectives		4x/10x/40x/100xOil (防霉)
載物台 Stage		76mm(X)×30mm(Y) · 試片夾
尺寸 Dimensions		198(W)×258(D)×384(H)mm
重量 Weight		約 5.9Kg

人體工學設計



焦距鎖



防盜槽



電線收納設計



生物顯微鏡 Biological Microscope



LABOMED
ideas for vision

CxL



- 來自美國的 Labomed 複式顯微鏡，機體設計簡潔有力，影像清晰。
- CxL 顯微鏡機體設計便於使用者搬運，可依需求安裝蓄電電池，觀看、移動時可免除電線擺放的干擾。
- LED 穿透光燈源，燈源壽命近 50,000 小時，蓄電電池充飽後可離電長達 8 小時。
- 40X 物鏡與 100X 油鏡鏡頭設有彈簧保護裝置，可避免鏡頭碰撞到樣本而造成損壞。

		CxL
觀察筒 Observation Tube		雙眼 / 三眼 標準 (F.N.18)
顯微鏡本體 Frame	光路 Illumination	穿透光
	焦距 Focus	調整行程 :15mm 一圈微動 :300um
物鏡 Objectives		4x/10x/40x/100xOil (防霉)
載物台 Stage		76mm(X)×50mm(Y) · 試片夾
尺寸 Dimensions		227(W)×255(D)×375(H)mm
重量 Weight		約 6 Kg

■ 三眼複式顯微鏡



■ 觀察筒、鼻輪、LED 燈



倒立式顯微鏡 Inverted Microscope

))) **OLYMPUS**[®] GX41



- 搭配 OLYMPUS 原廠載物台，有別於正立式顯微鏡，倒立式顯微鏡無樣本高度的限制，此平台可觀察較厚、較大的工件 (大於 $\varnothing 50$ mm)，與此同時，機械載台仍能展現精確的移動能力。
- OLYMPUS GX41 原廠標準為 30w 燈源，可擴充 100w 鹵素光源，可提升在高倍率下的亮度。

		GX41	
光學系統 Optical System		UIS2 無限遠光學補正	
顯微鏡本體 Frame	光路 Illumination	反射光	30w 鹵素燈
			100w 光纖導光
	焦距 Focus	調整行程 :9mm 最小微動 :0.2um	
	觀察法 Observation	明視野 (BF)/ 簡易偏光	
載物台 Stage		行程 :120(X)×78(Y)mm	
尺寸 Dimensions		236(W)×624(D)×407(H)mm	
重量 Weight		約 10Kg	

▣ 佔地小、方便拿取



▣ 100w 擴充光源



▣ 載物台無高度限制





OLYMPUS®

SZ51

SZ61TR



- 可靠、高性能的光學儀器是獲取精確結果的核心，此系列效能卓越，提供大景深、清晰、細緻而真實的影像。
- 格里諾 (Greenough) 光學系統中 10° 角的收斂特性，影像呈現景深效果更卓越。系統中所使用的透鏡表層鍍膜技術及嚴選的玻璃材質，維持工件原始色彩並呈現精緻的真彩影像及細節。
- V 形光路的採用造就了極簡的變焦鏡體，單獨使用或與其他系統搭配使用皆宜。
- OLYMPUS 專用目鏡設計，提供適當的瞳孔像差控制和視點定位，讓使用者能快速而舒適的操作觀察。

	SZ51	SZ61TR
光學系統 Optical System	Greenough 光學系統	
總放大倍率 Total Magnification	2.4x-240x	2.0x-270x
變焦比 Zoom Ratio	5 (0.8x-4x)	6.7 (0.67x-4.5x)
觀察筒 Observation Tube	雙眼 (傾斜角 45° /60°)	三眼 (傾斜角 45° /60°) (內建 0.5X 照相用鏡片組)
對焦 Focus	機柱對焦裝置	
工作距離 Working Distance	110mm	
重量 Weight	約 3.5 Kg	

	倍率 Magnification	工作距離 W.D.(mm)	總放大倍率 Total Magnification	
			SZ51	SZ61TR
物鏡 Objectives (輔助鏡)	0.5x	200	4x-20x	3.4x-22.5x
	1x	110	8x-40x	6.7x-45x
	1.5x	61	12x-60x	10.1x-67.5x
	2x	38	16x-80x	13.4x-90x

格里諾光學系統操作原理



目鏡形式





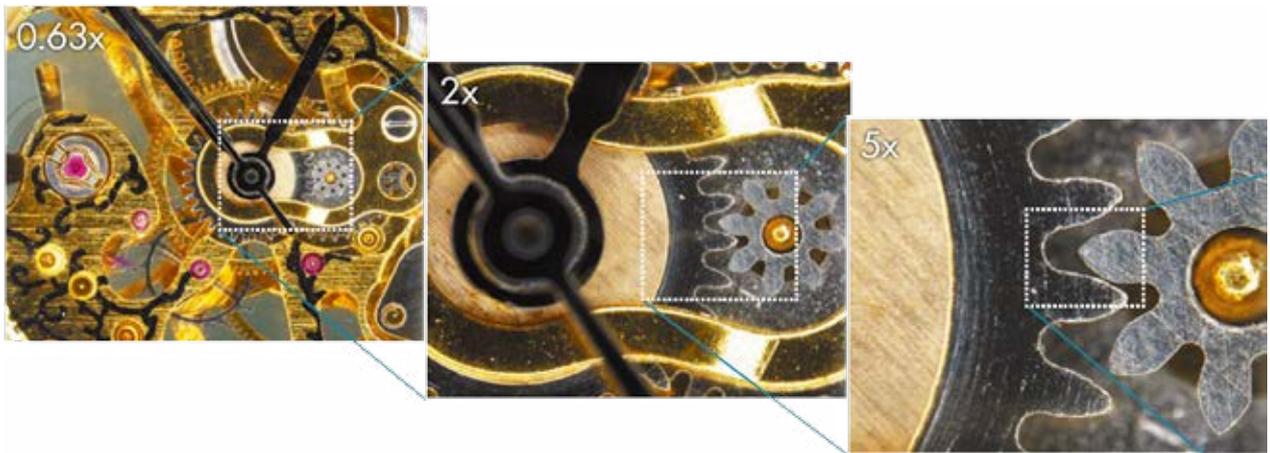
SMZ745
SMZ745T



- 全機採用最新的反射菱鏡，可完美呈現適宜亮度及高對比的立體影像。
- 7.5:1 變焦比，總放大倍率範圍可達 3.35x-300x。
- 115mm 超長工作距離，另提供穿透光，不透光平台等選擇，可因應不同的使用需求。
- 機身防霉及防靜電設計適用於大部分的工作環境，不必擔心溫度或濕度過高而造成機器的損壞，三眼鏡筒內建 0.55x 廣角轉接環，可提供較大視野的數位影像。

	SMZ745	SMZ745T
光學系統 Optical System	Greenough 光學系統	
總放大倍率 Total Magnification	3.35x-300x	
變焦比 Zoom Ratio	7.5 (0.67x-5x)	
觀察筒 Observation Tube	雙眼 (傾斜角 45°)	三眼 (傾斜角 45°) (內建 0.55X 照相用鏡片組)
對焦 Focus	機柱對焦裝置	
工作距離 Working Distance	115mm	
重量 Weight	約 3.8 Kg	

變焦比 7.5



*Optical and digital microscope systems
with outstanding versatility, performance,
and productivity for any application.*



立體顯微鏡

SBI45

SBI45TR



- 經典設計的機體使穩定性更佳，搭配出色的光學性能、齊全的配件選擇、多樣化的組合，能滿足現代生物、醫學、科研、電子產業的在線檢測。
- 高品質的光學系統與特殊鍍膜層的光學元件，造就了優質的光學影像及更大範圍的放大倍率。
- 標準放大倍率 0.7x - 4.5x；搭配輔助物鏡，總放大倍率 3.5x - 180x。
- 100mm 的工作距離創造了足夠的空間，操作使用不侷限。
- 符合人體工學的结构設計，長時間使用不易疲勞，操作方便而舒適。

	SBI45	SBI45TR
目鏡 Eyepiece	WF10X (F.N. 20) 可選配 15x 和 20x 目鏡 (可調 ± 5 屈光度)	
放大倍率 Magnification	連續變焦 0.7x-4.5x	
觀察筒 Observation Tube	雙眼 (傾斜角 45°)	三眼 (傾斜角 45°) (可 360° 旋轉、C-mount 轉接環)
調焦架 Bonder Arm	調焦手輪鬆緊可調，升降範圍 50mm	
工作距離 Working Distance	100mm	
底座 Stand	200(W) \times 255(D) \times 22(H)mm，立柱式平版型底座	
外接光源 Illumination	<ul style="list-style-type: none"> • 環形燈 • 可調式 LED 燈 • 光纖照明 	
選配 Options	精密測量平台、珠寶夾	

Printed
Circuit
Board





立體顯微鏡

SBN45
SBN45TR



- 採 Greenough 光學系統，機構設計簡潔，線條設計流暢，同時，特殊的鍍膜技術造就了優良的光學性能。
- 採有段變焦的放大方式，在進行工件量測時，其精準的定格定倍功能，可有效降低使用者在調整焦距時所造成的人為誤差。
- 具三眼觀察筒的 SBN45TR，可同步於螢幕及觀察筒中觀看，無須切換。
- 顯微鏡機身含內六角倍率固定鎖 (Lock)，旋緊後即可固定倍率。
- 雙眼可調整屈光度即眼距，無須擔心因視差所造成觀看上的不適。

	SBN45	SBN45TR
目鏡 Eyepiece	WF10X (F.N. 20) 可選配 15x 和 20x 目鏡 (可調 ±5 屈光度)	
放大倍率 Magnification	有段變焦 0.7x-4.5x	
觀察筒 Observation Tube	雙眼 (傾斜角 45°)	三眼 (傾斜角 45°) (可 360°旋轉、C-mount 轉接環)
調焦架 Bonder Arm	調焦手輪鬆緊可調·升降範圍 50mm	
工作距離 Working Distance	100mm	
底座 Stand	200(W)×255(D)×22(H)mm·立柱式平版型底座	
外接光源 Illumination	<ul style="list-style-type: none"> •環形燈 •可調式 LED 燈 •光纖照明 	
選配 Options	精密測量平台、珠寶夾、各尺寸量測平台	

目鏡 (選配)



輔助鏡 (選配)



LED 環形燈源





立體顯微鏡

SZN45

SZN45TR



- 採 Greenough 光學系統，機構設計簡潔，線條設計流暢，同時，特殊的鍍膜技術造就了優良的光學性能。
- 雙眼可調整屈光度即眼距，無須擔心因視差所造成觀看上的不適。
- 標準放大倍率 0.67x - 4.5x；搭配輔助物鏡，總放大倍率 0.335x - 180x。
- 採有段變焦的放大方式，於同一倍率下可精準的重複定位，可有效減少量測上的誤差。調節輪設計轉動順暢，雙邊設計使操作更便利。
- 顯微鏡本體設有分光桿，便於使用者於目鏡端及攝影機影像輸出端切換觀察。
- 高達 110mm 的工作距離，不僅可載放更高之物件，也讓使用者在操作或修邊時更為順手。

	SZN45	SZN45TR
目鏡 Eyepiece	10X (F.N. 22) 可選配 15x 和 20x 目鏡 (可調 ±5 屈光度)	
放大倍率 Magnification	連續變焦 0.67x-4.5x	
觀察筒 Observation Tube	雙眼 (傾斜角 45°)	三眼 (傾斜角 45°) 0.5x C-mount 轉接環 (標準)
調焦架 Bonder Arm	調焦手輪鬆緊可調 · 升降範圍 50mm	
工作距離 Working Distance	110mm	
輔助物鏡 Objectives	0.5x · 0.7x · 1.5x	
底座 Stand	200(W)×255(D)×22(H)mm · 立柱式平版型底座	
外接光源 Illumination	<ul style="list-style-type: none"> • 環形燈 • 可調式 LED 燈 • 光纖照明 	
其他 Options	精密測量平台 · 珠寶夾	

■ 分光桿、定格倍率



■ 顯微鏡本體



Stereo Microscope

Zoom Stereomicroscope



金相前處理

Metallographic Pretreatment



製作金相試片是金相檢驗中的重要程序之一，微觀組織的試片製備後，可用於研究其形成肌理、組織結構或分析微觀結構的缺陷；製作程序中，操作前處理設備時的人為因素影響試片品質甚大，從試片的切割、鑲埋、研磨到拋光這段程序中，若操作不當，極易使試片表面產生較深的變形層，進而影響金相試片的鑑定結果；儘管在試片的機械研磨與拋光過程中，變形層的產生是無可避免的，但若能注重操作方法，仍可降低試片中變形層的產生，並透過後續試片的浸蝕程序，即可完全去除，最終獲得一個平整、光亮的拋光面，提升試片的檢驗品質。

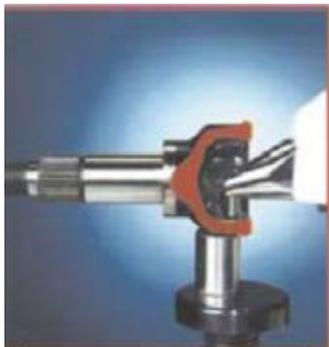
))) Zwick / Roell ZHR4150AK



- 機體剛性佳而穩固，可測較大型的工件，亦可測內孔類工件；預壓荷重及主荷重採全砵碼式，圓盤滾珠式的轉盤，不僅提升升降速度，也使其更省力。
- 非接觸式壓痕深度探頭，零磨擦的特性可達到最精密且最精準的重複深度測量；標準試片附“UKAS”國際認證追溯報告。
- 類比巴爾圖示確保操作方式正確，聽得見的信號確保難度高的測試，操作失敗時會有警示聲及故障標語顯示。
- 模組化的專業軟體，可計算平均值、全距、測試點數值，並將量測數值輸出至報表。

	ZHR4150AK
預壓荷重 Pre-load	10kgf
主荷重 Test Load	60、100、150kgf
顯示數值 Resolution	最小 0.1 單位
荷重機構 Loading Control	負荷、保持、除和皆採電動自動方式
測試空間 Test Area	250mm(H) x 150mm(D) (加長型高度可達 380mm)
可測最小圓徑 Min. Diameter	Φ3mm
可測內孔直徑 Bore Diameter	Min. Φ20mm (特殊測頭 Φ15mm)
電壓 Power Supply	120V / 240V
硬度值種類 Scales	HR: A、B、C、D、E、F、G、H、K、L、M、P、R、S、V
尺寸 Dimensions	782mm(H) x 292mm(W) x 700mm(D)
重量 Weight	90Kg
產地 Origin	英國
其他 Remarks	內建 RS232 訊號可接印表機或電腦 精度符合 ASTM E-18 標準

特殊應用



量測傳動軸的內孔表面
硬度



量測軸承 23mm 的內部
軌道 (需用較短頂針)



量測高張力螺絲的壓縮
面



量測齒輪箱內部零件硬
度

洛氏硬度機

- 適用於塑料及金屬材料

 **Zwick / Roell** ZHR8150CLK



- ◆ 金屬洛氏測試
ISO 6508 & ASTM E18
- ◆ 夾層地板洛氏測試
ISO 24343-1
- ◆ 塑料材質洛氏測試
HR α (Alpha) · ISO2039-1 · 2039-2
ASTM D785 (A&B)
- ◆ 碳料材質洛氏測試
DIN51917

- 此款機身結構堅固，採滾珠軸承帶動螺桿，並以閉環力的方式控制荷重。
- 鼻型裝置壓頭與獨立壓頭裝置的設計，不僅較易測得難碰觸到之測試點，也能擴展施測範圍，另外，250mm 垂直量測空間，可依需求選擇更大的量測高度。
- 採 USB 標準界面，全自動測試週期，能排除測量時的人為誤差，提供高重複性的測試結果，若操作失敗，會有警示聲及故障標語的顯示告知使用者。
- 標準配件種類齊全，另有特殊用途的夾具，客戶可依需求搭配使用。
- (選購) ZRI 專屬傳輸軟體，能有效統計分析測得數據。

	ZHR8150CLK
預壓荷重 Pre-load	3、10kgf
主荷重 Test Load	15、30、45、60、100、150kgf
顯示數值 Resolution	最小 0.1 單位
荷重機構 Loading Control	負荷、保持、除和皆採電動自動方式
測試空間 Test Area	250mm(H) x 150mm(D) (加長型高度可達 380mm)
可測最小圓徑 Min. Diameter	Φ1mm
可測內孔直徑 Bore Diameter	Min. Φ20mm (特殊測頭 Φ15mm)
電壓 Power Supply	120V / 240V
硬度值種類 Scales	HR: A、B、C、D、E、F、G、H、K、L、M、15N、30N、45N、P、R、S、15T、30T、45T、V、15W、30W、45W、15X、30X、45X、15Y、30Y、45Y、α(Alpha)
尺寸 Dimensions	800mm(H) x 260mm(W) x 670mm(D)
重量 Weight	60Kg
產地 Origin	英國
其他 Remarks	內建 USB 接口可接印表機或電腦 精度符合 ASTM E-18 標準

一、選擇方法



二、定義測試



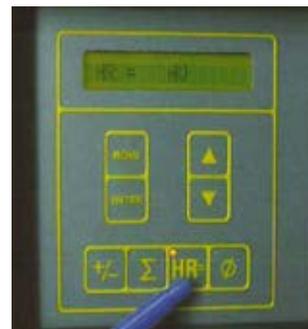
三、定義循環



四、測試結果



 **Zwick / Roell** ZHR8150LK

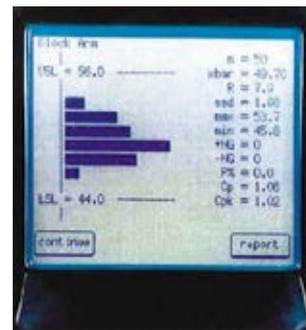


- 機體剛性佳而穩固，可測較大型的工件，亦可測內孔類工件；預壓荷重及主荷重採全砝碼式，圓盤滾珠式的轉盤，不僅提升升降速度，也使其更省力。
- 非接觸式壓痕深度探頭，零磨擦的特性可達到最精密且最精準的重複深度測量；標準試片附“UKAS”國際認證追溯報告。
- ZHR8150LK 待機時可顯示硬度單位，防護測蓋具收納功能。
- 類比巴爾圖示確保操作方式無誤，聽得見的信號確保難度高的測試，操作失敗時會有警示聲及故障標語顯示。
- 模組化的專業軟體，可設定及顯示上下限值、平均值、硬度換算、圓形工件補正值，並將量測數值編輯輸出至報表。

	ZHR8150LK
預壓荷重 Pre-load	3、10kgf
主荷重 Test Load	15、30、45、60、100、150kgf
顯示數值 Resolution	最小 0.1 單位
荷重機構 Loading Control	負荷、保持、除和皆採電動自動方式
測試空間 Test Area	250mm(H) x 150mm(D) (加長型高度可達 380mm)
可測最小圓徑 Min. Diameter	Φ1mm
可測內孔直徑 Bore Diameter	Min. Φ20mm (特殊測頭 Φ15mm)
電壓 Power Supply	120V / 240V
硬度值種類 Scales	HR: A、B、C、D、E、F、G、H、K、L、M、15N、30N、45N、P、R、S、15T、30T、45T、V、15W、30W、45W、15X、30X、45X、15Y、30Y、45Y
尺寸 Dimensions	782mm(H) x 292mm(W) x 700mm(D)
重量 Weight	90Kg
產地 Origin	英國
其他 Remarks	內建 RS232 訊號可接印表機或電腦 精度符合 ASTM E-18 標準



))) **Zwick / Roell** ZHR8150SK



- 機體剛性佳而穩固，可測較大型的工件，亦可測內孔類工件；預壓荷重及主荷重採全砵碼式，圓盤滾珠式轉盤，不僅提升升降速度，也使其更省力。
- 非接觸式壓痕深度探頭，零磨擦的特性可達到最精密且最精準的重複深度測量；標準試片附“UKAS”國際認證追溯報告；防護測蓋具收納功能。
- 觸控面板可直接顯示荷重單位、硬度單位、硬度值、壓痕器種類、上下限設定、硬度或拉力換算值、平均值、測定點數值、範圍值、圓形工件補正值等。
- 類比巴爾圖示確保操作方式無誤，聽得見的信號確保難度高的測試，操作失敗時會有警示聲及故障標語顯示。
- 模組化的專業軟體，並將量測數值編輯輸出至報表。

	ZHR8150SK
預壓荷重 Pre-load	3、10kgf
主荷重 Test Load	15、30、45、60、100、150kgf (自動切換)
顯示數值 Resolution	最小 0.1 單位 (可升級至 0.01 單位)
荷重機構 Loading Control	負荷、保持、除和皆採電動自動方式
測試空間 Test Area	250mm(H) x 150mm(D) (加長型高度可達 380mm)
可測最小圓徑 Min. Diameter	Φ1mm
可測內孔直徑 Bore Diameter	Min. Φ20mm (特殊測頭 Φ15mm)
電壓 Power Supply	120V / 240V
硬度值種類 Scales	HR: A、B、C、D、E、F、G、H、K、L、M、15N、30N、45N、P、R、S、15T、30T、45T、V、15W、30W、45W、15X、30X、45X、15Y、30Y、45Y
尺寸 Dimensions	782mm(H) x 292mm(W) x 700mm(D)
重量 Weight	90Kg
產地 Origin	英國
其他 Remarks	內建 RS232 訊號可接印表機或電腦 精度符合 ASTM E-18 標準

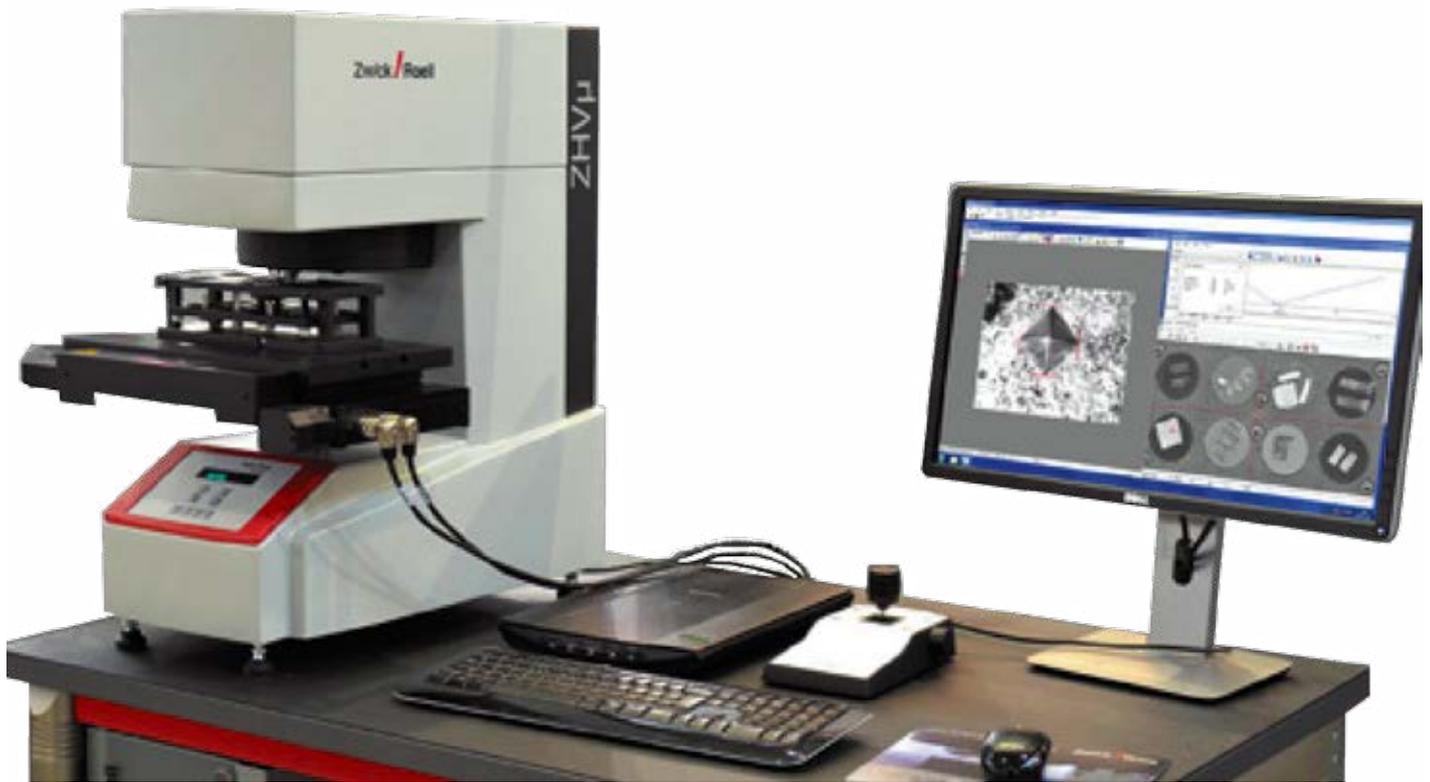


全自動 維氏硬度機

Vickers Hardness Tester

 **Zwick / Roell**

ZHu-A
ZHV-A

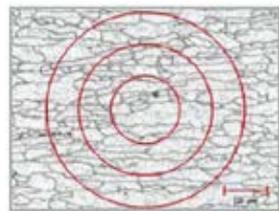


硬度機

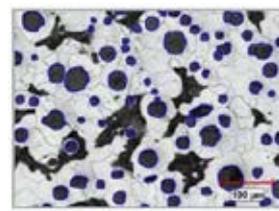
- 自動切換測試塔台，即鏡頭及鑽石測頭自動切換功能；荷重值採電腦控制，其直接荷重方式，使機器保有長時間的穩定性與重覆性。
- 微動載物台移動量 XY 軸 100×50mm，最小移動距離 0.5um；搭配 130 萬高畫素 CCD，於 50X 鏡頭下可清晰看到 0.1um 的影像，搭配原廠治具可一次量測 8 個鑲埋塊。
- Zwick Roell 原廠有 "UKAS" 校正實驗室證明，硬度機、鑽石頂針（測頭）、硬度標準試片皆有 "UKAS" 國際認證追溯報告。

軟體

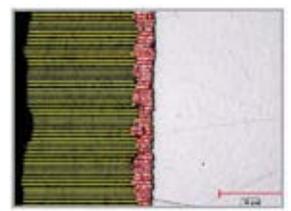
- 內建多項功能，自動保護測頭及物鏡功能，可調整量測靈敏度、LED 光源，智慧型的精準快速定位， $\mu\text{m}/\text{mm}$ 單位間的轉換，陰影補正等。
- 介面可規劃 99 條量測曲線，自動求取有效硬化層，並可同時顯示 4 條硬化曲線，另外，透過拼圖功能可觀看整體的鑲埋工件。
- 其精確的對角線量測，使得量測數值再現性極佳；變異度小於 1%，符合 ASTM & ISO 規範要求。
- 統計分析報表內含多種運算種類，含平均值、最大 / 最小值、標準誤差、硬度換算值、硬化深度數值、曲線圖、圖檔、直方圖...等。
- (選購) 結晶粒度量測軟體，符合 ASTM E112 & E1382 規範。
- (選購) 鑄鐵球化率、粒度量測符合 ASTM A247 規範。
- (選購) 鍍層膜厚量測。



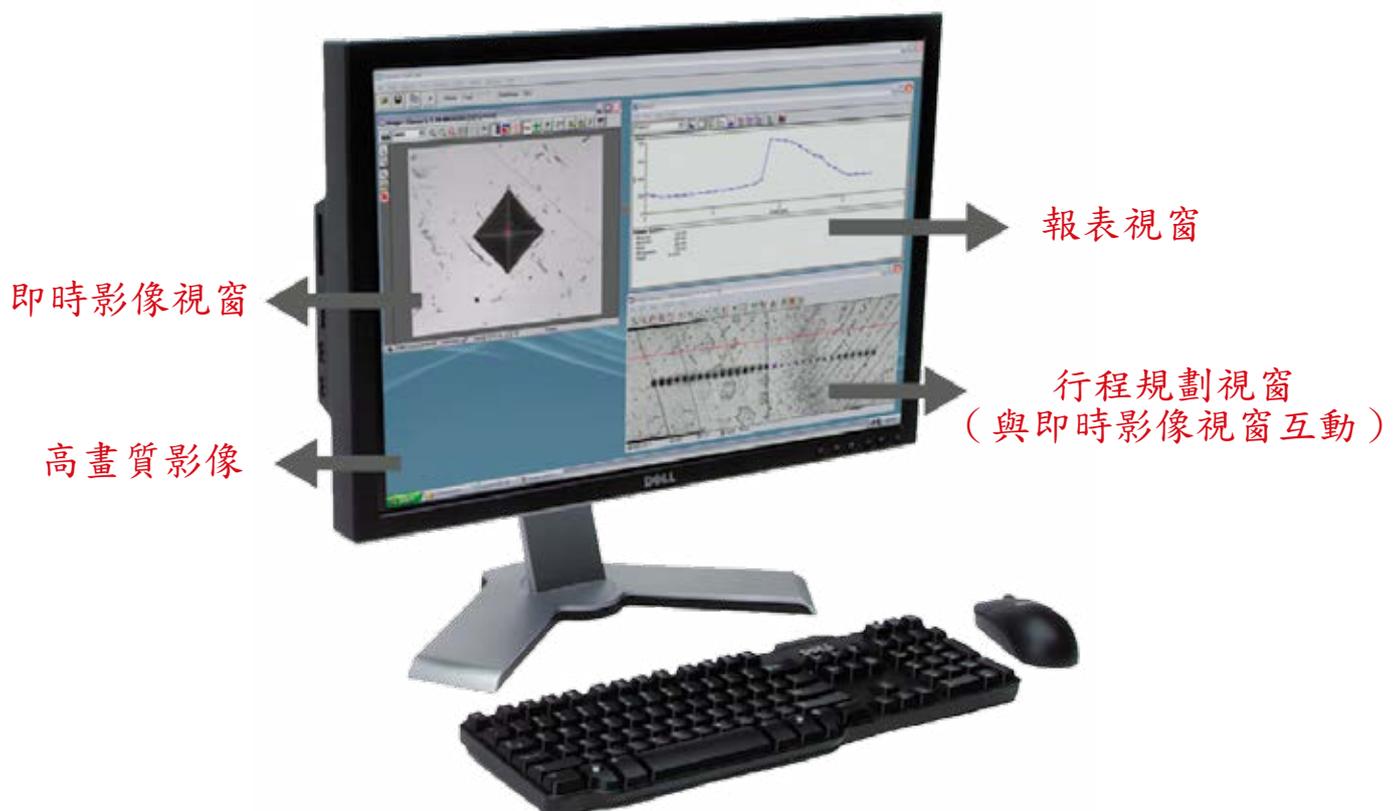
Grain size



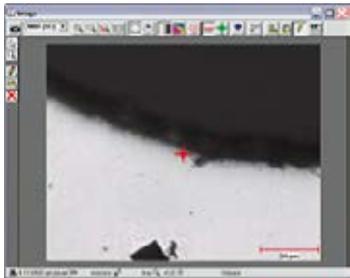
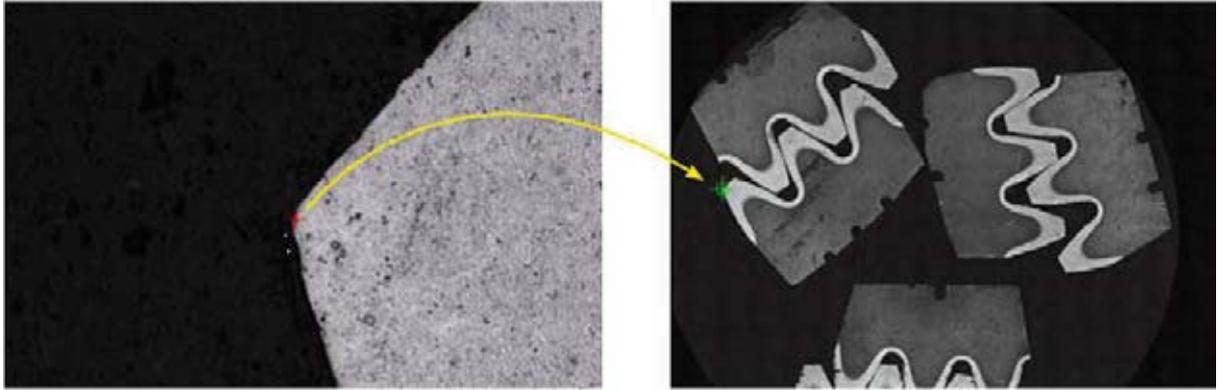
Nodularity in cast iron



Porosity and/or coating thickness



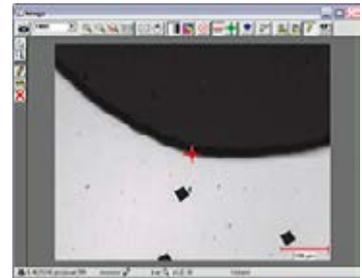
精準定位



2.5X 物鏡影像



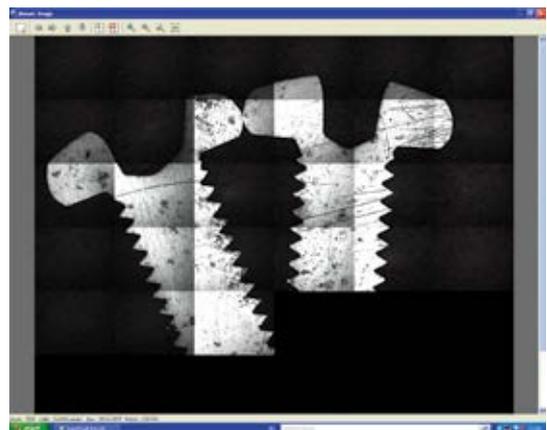
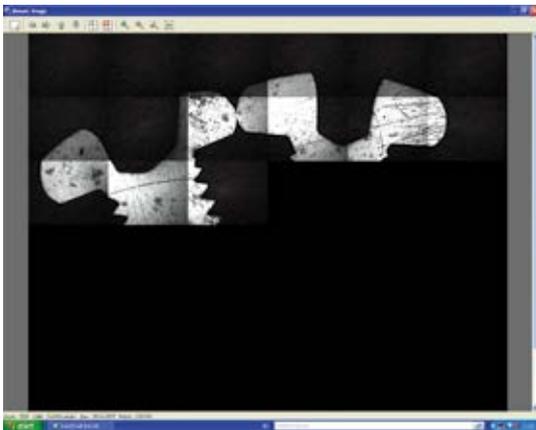
10X 物鏡影像



40X 物鏡影像

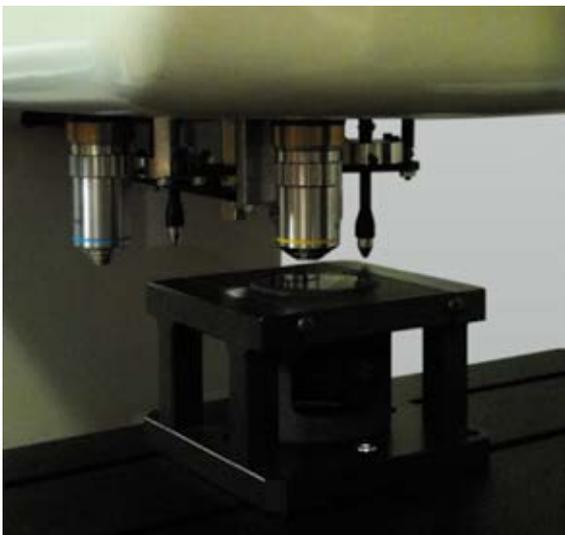
實景巨觀

2.5X 拼圖功能



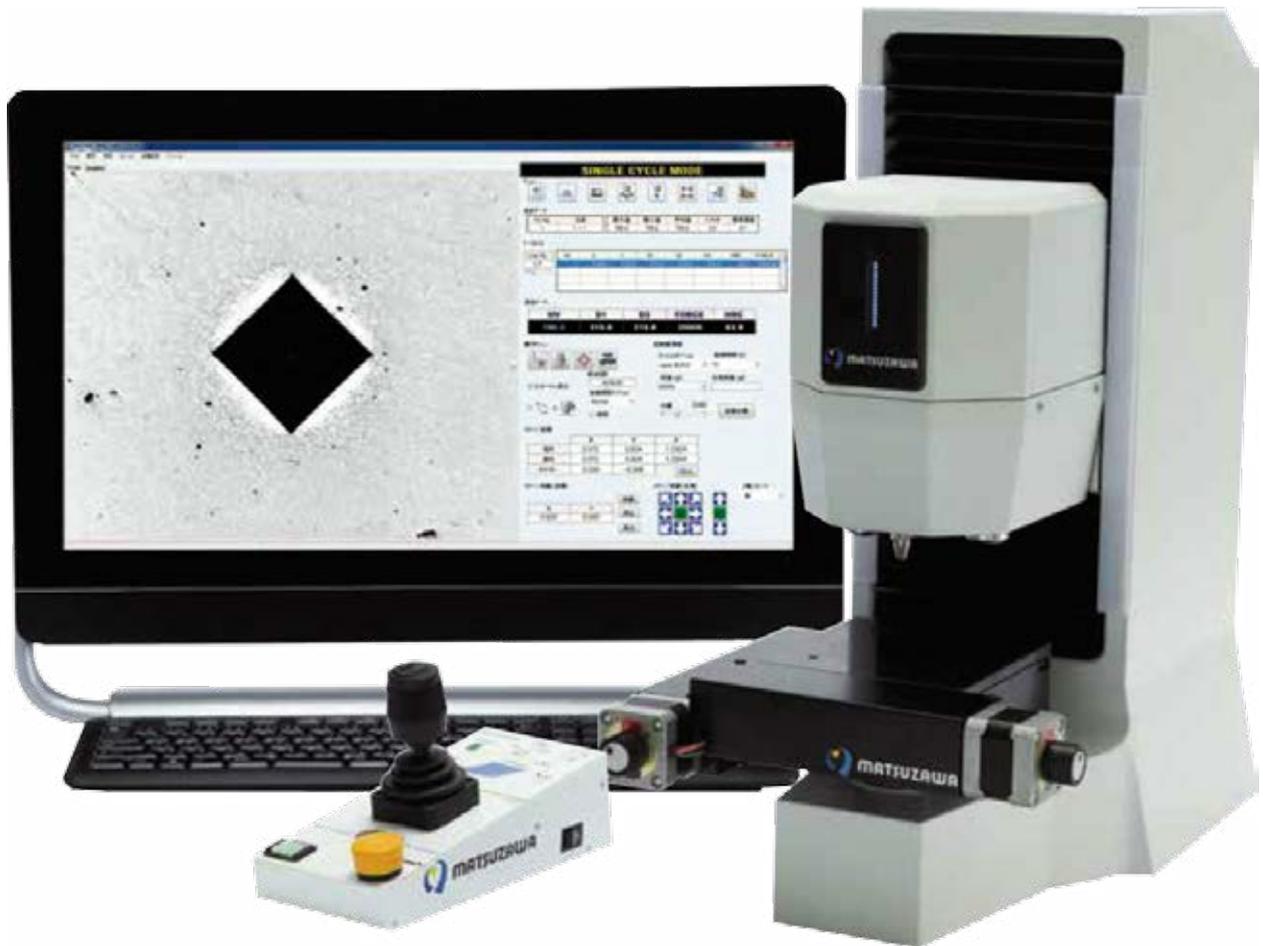
	ZHu-A	ZHV-A
荷重 Test Load	ZHu-A : 10、25、50、100、200、300、500、1000、2000 gf ZHV30-A : 0.3、0.5、1、3、5、10、30 kgf ZHV50-A : 1、3、5、10、20、30、50 kgf	
荷重機構 Loading Control	負荷、保持、除和皆採電動自動方式	
測試空間 Test Area	150mm(H) x 150mm(D)	250mm(H) x 150mm(D)
目鏡 Eyepiece	標準 :10X	
物鏡 Objectives	標準 :2.5X、10X、20X、50X	標準 :2.5X、20X
電壓 Power Supply	120V / 240V	
尺寸 (mm) Dimensions	670(H) x 300(W) x 550(D)	850(H) x 300(W) x 650(D)
重量 Weight	30Kg	50Kg
產地 Origin	英國	
其他 Remarks	精度符合 ASTM E-384、ISO 6507-2、ISO 4545 標準	

專用治具





MATSUZAWA Via



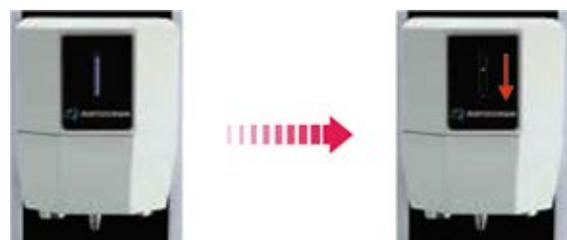
- 閉環式的荷重元負荷裝置，可避免外部震動的干擾，此外，閉環試驗力控制也能有效的抑制振動。
- 機體精緻而輕量化，且具超大範圍的荷重試驗力，LED 指示燈清楚告知使用者測試進度。
- 以測頭為基礎的量測，可自動升降，Via 機款可自動位移、自動對焦、自動量測。

	Via
荷重 Test Load	HV: 0.1、0.2、0.3、0.5、1、2、3、5、10、20、30、50 kgf
	HK: 0.1、0.2、0.36、0.5、1、2 kgf
	HB: 1/1、1/2.5、1/5、1/10、1/30、2.5/6.25、2.5/15.625、2.5/31.25、5/25 kgf
試驗力保持時間 Test Force Dwell Time	5~99 秒
量測方法 Indent Measurement	自動、手動 (可自由選擇)
最小量測單位 Min. Measuring Unit	0.1um
最大量測長度 Max. Measuring Length	5X: 1000um、10X: 500um、20X: 250um、50X: 100um、100X: 50um
攝影機 Camera	130 萬畫素
物鏡 Objectives	10X、20X、50X (最多可裝 4 個)
自動對焦速度 Auto Focus Speed	2sec / point
測試空間 Test Area	140mm(H) x 100mm(D)
電壓 Power Supply	120V / 240V
尺寸 Dimensions	500mm(H) x 220mm(W) x 370mm(D)
重量 Weight	29Kg
產地 Origin	日本
其他 Remarks	需搭配電腦 精度符合 ASTM E-384、ISO 6507-2、JIS B7725 標準

■ 塔台 (Max. 4 個物鏡)



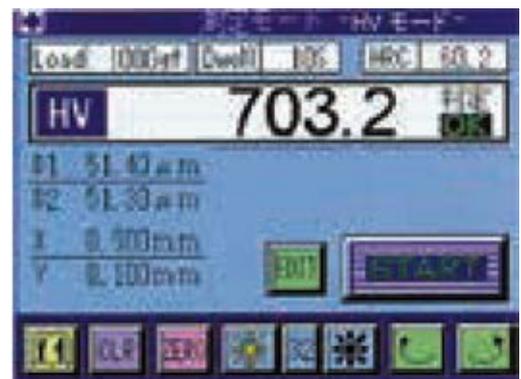
■ LED 指示燈





MATSUZAWA

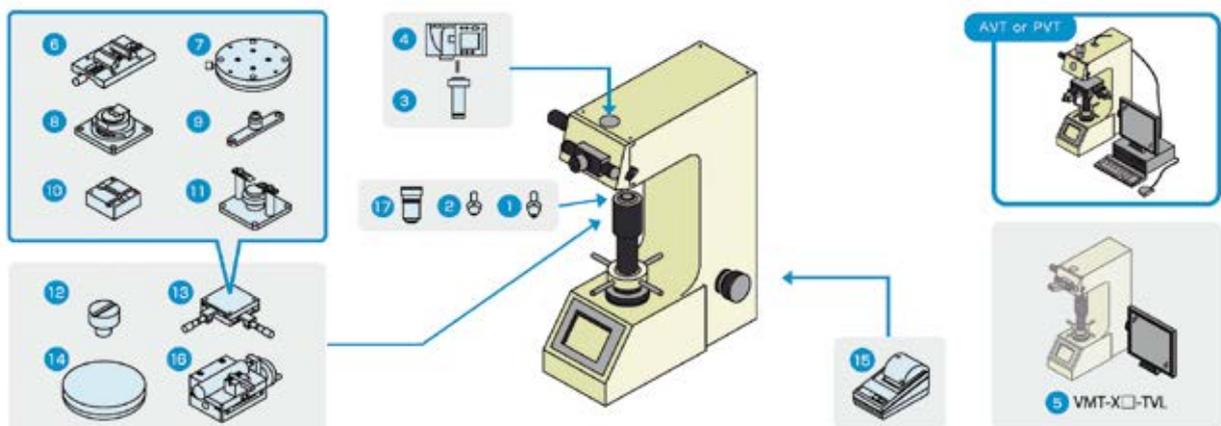
VMT-X



- 採砝碼荷重式，精準度高，LED 燈為雙光路系統，光源穩定，壽命更長。
- VMT-X 系列可預測工件能承受之最大荷重及工件最小厚度，為避免操作錯誤，機體設有測試完成後之提示聲。
- 彩色液晶觸控面，介面直接顯示硬度值、荷重值、D1/D2 值、換算值等；、本原廠軟體，量測模式多元，共 HV、HK、HB、Xbar、Kc、Cylindrical 6 種，亦可將測試數據編輯輸出成報表。

		VMT-X3	VMT-X7
荷重 Test Load	-	1、2、3、5、10、20、30、50 kgf	
	S	0.3、0.5、1、3、5、10、20、30 kgf	
荷重機構 Loading Control		負荷、保持、除和皆採電動自動方式	
塔臺轉換 Turret		手動	自動
物鏡 Objectives	-	標準 :10X ; 選配 :5X~100X (最多可裝 4 個)	
	S	標準 :10X、20X ; 選配 :5X~100X (最多可裝 4 個)	
目鏡 Eyepiece		標準 :10X	
電子計測顯微鏡 (D1/D2 值) Measuring Microscope		min. 0.01um	
載物台 Stage		25mm(X) x 25mm(Y) 最小刻度 0.01mm(可升級至 0.001mm)	
電壓 Power Supply		120V / 240V	
尺寸 Dimensions		770mm(H) x 230mm(W) x 580mm(D)	
重量 Weight		55Kg	
產地 Origin		日本	
其他 Remarks		內建 RS232 訊號可接印表機或電腦 精度符合 ASTM E-92、ISO 6507-2、JIS B7725 標準	

■ VMT-X 選配零件



微小維克氏 硬度機

Micro Vickers Hardness Tester



MATSUZAWA

MMT-X



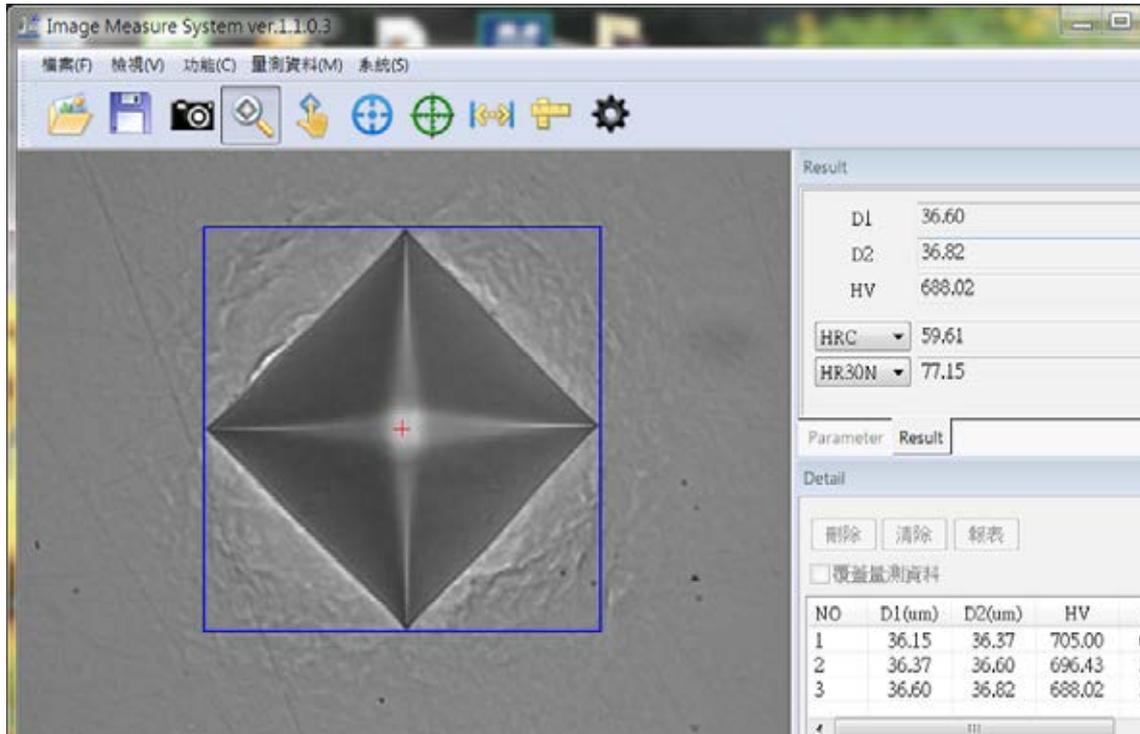
MMT-XIA、IMS 量測軟體

- 採砵碼荷重式，精準度高；塔台可增加到 4 個鏡頭 + 2 個測頭 (HV+HK)；LED 燈為雙光路系統，光源穩定，壽命更長。
- MMT-X 系列可預測工件能承受之最大荷重及工件最小厚度，為避免操作錯誤，機體設有測試完成後之提示聲。
- 彩色液晶觸控面，介面直接顯示硬度值、荷重值、D1/D2 值、換算值等；日本原廠軟體，量測模式多元，共 HV、HK、HB、Xbar、Kc、Cylindrical 6 種，

		MMT-X1	MMT-X3	MMT-X7
荷重 Test Load	A	5、10、25、50、100、200、300、500、1000 gf		
	B	1、3、5、10、25、50、100、200、300、500、1000、2000 gf		
荷重機構 Loading Control		負荷、保持、除和皆採電動自動方式		
塔臺轉換 Turret		手動		自動
硬度值顯示 Data Display		-	min. 0.1 單位	
物鏡 Objectives		標準 :10X、50X ; 選配 :5X~100X (最多可裝 4 個)		
目鏡 Eyepiece		標準 :10X ; 選配 :15X		
電子計測顯微鏡 (D1/D2 值) Measuring Microscope		-	min. 0.01um	
載物台 Stage		25mm(X) x 25mm(Y) 最小刻度 0.01mm(可升級至 0.001mm)		
電壓 Power Supply		120V / 240V		
尺寸 Dimensions		530mm(H) x 250mm(W) x 520mm(D)		
重量 Weight		35Kg		
IMS 量測軟體 Software		標配 (需搭配電腦)	選配 (需搭配電腦)	
產地 Origin		日本		
規範 Specification		精度符合 ASTM E-384、JIS B7725 標準		



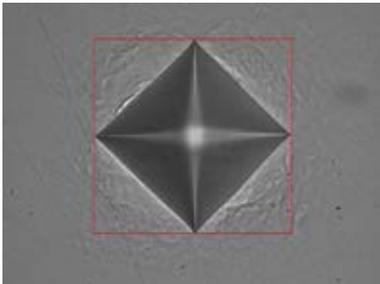
))) I.M.S. 微小 / 維克氏自動量測軟體



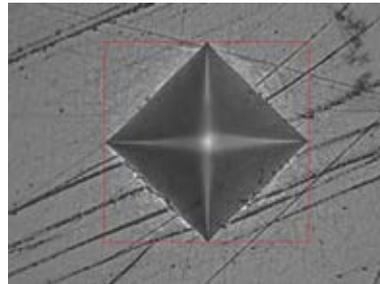
- 自動量測補正效果靈敏，且各荷重可設定並記憶不同之補正值，可自動計算有效硬化層深度、產生硬度曲線圖，並轉算成其他硬度單位，硬度值可顯示至小數點第 2 位。
- 語言選擇有繁體中文、簡體中文、英文 3 種介面，可自由切換。
- 可搭配高畫素 (約 500 萬) CCD Camera 觀看金相組織及量測硬度值，量測方式可任意選擇自動或手動，於自動量測模式時，讀取硬度值時間僅需 0.2 秒，再現性穩定且硬度值精確。
- 軟體功能含圖形存檔、距離量測 (脫碳層、滲碳層、膜厚層)、十字刻劃線 (原點及間距任意設定)、比例尺參照長度、硬度校正，各荷重倍率可獨立校正，量測數值及比例尺皆可儲存於圖檔內並輸出。
- 內建報表輸出 (可客製化) 及 Excel 報表輸出雙重選擇，不定期免費更新軟體。

作業系統 OS Support	Windows 7 (64 bit) 、Windows 8 以上
Excel 版本 Version	2003 以上
影像來源 Image Source	CCD Camera (USB)
最小量測單位 Min. Measuring Unit	0.01um
讀取再現性 Reading Reproducibility	±0.5%
影像量測來源 Input	CCD Live 影像、靜態影像 (圖檔)
參數資料 Parameter	客戶名稱、批號、荷重、倍率、保持時間、上下限、量測人員
量測資料 Data Display	對角線長度 (D1、D2)、硬度值、硬度換算值
統計計算 Statistical Calculation	平均值、最大值、最小值、合格判定、合格率
硬度值轉換 Hardness Conversion	符合 ASTM、JIS 國際規範標準

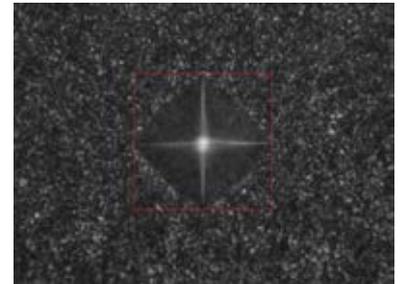
精確的量測能力



平滑面

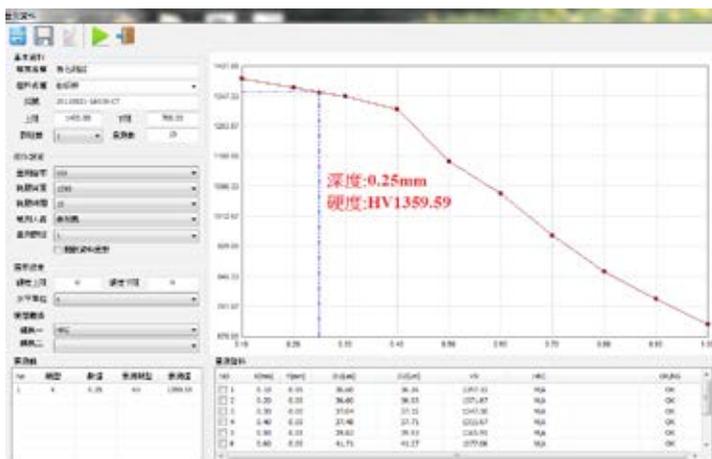


刮痕面



腐蝕面

量測資料及報表





KH-260



- 一體成型的設計，外觀輕巧、攜帶便利且操作簡易，可直接讀取各種硬度值，語言為繁體中文介面。
- 可測硬度值：HRC 20.4~62.4、HRB 13.5~101.7、HS 32.2~99.5、HLD 200~960、HB 20~655、HV 40~940。
- 可測材質：鋼類、合金工具鋼、鑄鐵類、鋁合金類、銅鋅合金、銅錫合金、銅類...等。
- 可做任何角度方位測試硬度值及多點平均值統計功能。
- 功能多樣，充飽電後會顯示完成，可儲存 1000 組數據，設有省電裝置（會自動關機）及自我校正功能，內建 USB 連接介面可接印表機及電腦軟體。

	KH-260
衝擊裝置 Standard Impact Device	D 型 (可選配 DL 行衝擊裝置)
可測硬度單位 Hardness Parameter	HLD、HB、HRB、HRC、HV、HS
誤差值 Accuracy	±6 HLD
記憶儲存值 Memory	1000 組數據
統計功能 Statistic Function	平均值計算
測試最大硬度值 Max. Hardness Value	900HLD
規範 Specification	ASTM E956
傳輸 Communication	USB 傳輸數據
連續工作時間 Operating Time	16 hrs
電源 Power	一般 4 號鹼性電池 1 顆
工作溫度 Working Temperature	-20~40°C
尺寸 Size	158mm x 41mm x 26mm
重量 Weight	120 g
產地 Origin	中國

手提式 里氏硬度機

Leeb`s Hardness Tester



TIME 5300

TIME 5120



TIME 5300



TIME 5120

- 一體成型的設計，外觀輕巧、攜帶便利且操作簡易，可直接讀取各種硬度值。
- 可測硬度值：HRC 20~68.4、HRB 13.5~95.3、HS 32.2~99.5、HLD 200~900、HB 26.8~655、HV 80~955。
- 可測材質：鋼類、合金工具鋼、鑄鐵類、鋁合金類、銅鋅合金、銅錫合金、銅類...等。
- 可做任何角度方位測試硬度值及多點平均值統計功能。
- 功能多樣，具充電完成顯示功能，設有省電裝置(會自動關機)及自我校正功能。

	TIME 5300	TIME 5120
衝擊裝置 Standard Impact Device	D 型	
可測硬度單位 Hardness Parameter	HLD、HB、HRB、HRC、HV、HS	
誤差值 Accuracy	±6 HLD (760 ± 30HLD)	
印刷紙捲直徑 Diameter for printer paper	40 mm	-
印刷紙捲寬 Width for printer paper	44.5 ± 0.5 mm	-
記憶儲存值 Memory	1000 組數據	
工件表面最小粗糙度 Min. surface roughness of workpieces	1.6µm(Ra)	
測試最大硬度值 Max. Hardness Value	960HLD	
最小量測工件半徑 Min. radius of workpieces	配合支撐環 Rmin=10mm	
充電時間 Charging Time	2~3.5 hrs	
充電電源 Power Supply	12V / 600 mA	鋰電池 3.7 V
工作溫度 Working Temperature	0~40°C	
尺寸 Size	235mm x 90mm x 47mm	145mm x 35mm x 30mm
重量 Weight	615 g	130 g
產地 Origin	中國	

精密切割機

MCT-250A MCT-300A
MCT-350A MCT-400A



- 落地式的金相切割機結構穩固，適用於裁切金屬、陶瓷、礦物等。
- 使用液晶觸控面板的使用者介面，以進階 PLC 操作控制。
- 特殊的切割室塗層讓切削液排放流動性更佳、清潔更容易，上掀式的外罩能有效防止液體噴濺，並具有抗腐蝕的功能。
- 切割室內光源採高照度的 LED 燈，提供清晰明亮的照明。

	MCT-250A	MCT-300A	MCT-350A	MCT-400A
切斷能力 Cutting Capacity	ψ 60	ψ 80	ψ 110	ψ 130
適用切割片 Suitable Wheel	ψ 10"	ψ 12"	ψ 14"	ψ 14"
切斷方式 Cutting Method	Z 軸自動進刀	自動水平進刀	自動水平進刀	自動水平進刀
主軸轉速 Spindle Speed	2800 rpm	2800 rpm	2880 rpm	2880 rpm
主馬達 Motor Power	3HP 3phase	5HP 3phase	7.5HP 3phase	10HP 3phase
水箱容量 Coolant Tank Capacity	50 L	65 L	120 L	150 L
操作介面 User Interface	PLC 觸控面板			
電源 Power	AC220V 50Hz/ 60Hz 3phase AC380V 50Hz / 60Hz 3phase (選配)			
尺寸 (mm) Dimensions	850(L) x 750(W) x 1550(H)	950(L) x 850(W) x 1550(H)	1040(L) x 1600(W) x 1800(H)	1040(L) x 1600(W) x 1850(H)

■ MCT400A 水箱、切割室、工作台



■ 砂輪片



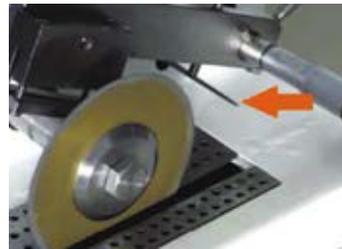
■ 鑽石切割片



■ 冷卻液、切削油



慢速切割機 MECCUT LSS



- 透明上蓋隨時可觀看樣品狀態，橫移分離卡可控制樣品的切割長度。
- 低轉速的精密切刀能精確切割硬而脆的材料，尤其適用於切割價值較高且脆弱的電子相關零組件。
- 觸控式螢幕介面，可預先設定程式，機構採用耐腐蝕的鋁合金本體及不銹鋼元件。
- 隱藏式水槽，能避免切削液外漏，也使拿取切割後之樣品時更方便。

	MECCUT LSS
切割尺寸 (mm) Max. Sample Dim.	20 mm
刀片尺寸 Diamond Blade	102 mm
切割壓力 Loading Pressure	荷重式槓桿 0 - 400g
切割方式 Cutting Method	平衡荷重搖臂式切割，切斷自動停機保護裝置
主軸轉速 Rotational Speed	0 - 600 rpm
橫移行程 Horizontal Movement	0.01 mm - 25 mm
尺寸 (mm) Dimensions	400(L) x 300(W) x 250(H)
電源 Power	DC 220V 50 Hz 1Phase
重量 Weight	約 20 kg

觸控螢幕



極其適合切割精密的小零件，如電子電路零組件、碳纖維、塑鋼等。



慢速切割機 CL40



- 透明上蓋隨時可觀看樣品狀態，橫移分離卡可控制樣品的切割長度。
- 荷重機構可調整切割荷重，採平衡荷重式切割，切斷自動停機報戶裝置。
- 直覺式的操作按鈕，操作簡易，機構採用耐腐蝕的鋁合金本體及不銹鋼元件。
- 隱藏式水槽，不僅能避免切削液外漏，冷卻槽附網狀台設計，讓拿取切割後之樣本更便利。

	CL40
切割馬力 Moter Power	40W
切割尺寸 (mm) Max. Sample Dim.	圓形 ψ 40
刀片尺寸 Diamond Blade	ψ 3" - ψ 5"
空轉噪音值 Noise Level	55 - 62 dB
切割壓力 Loading Pressure	荷重式槓桿 0 - 400g
切割方式 Cutting Method	平衡荷重搖臂式切割，切斷自動停機保護裝置
主軸轉速 Rotational Speed	0 - 400 rpm
夾具 Vise	標準單夾持
橫移行程 Horizontal Movement	0.01 mm - 25 mm
水箱容量 Coolant Tank Capacity	400 ml
尺寸 (mm) Dimensions	440(L) x 420(W) x 350(H)
電源 Power	AC 110V / 220V 1Phase
重量 Weight	19 kg
附件 Accessory	切消液 1L · 標準夾具 (ψ 40) 特殊夾具 · 修刀石設備 (選配)
產地 Origin	台灣

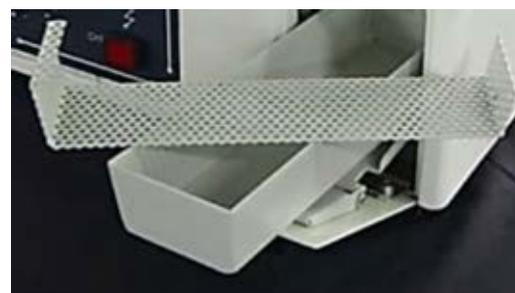
上蓋



分厘卡、荷重機構



冷卻槽



● 鑲埋成型機 MP-32E-3



- 強力電熱加溫迅速，成型時間只需 8-12 分鐘。
- 自動 (E) 型機採電動油壓系統，排除了空壓系統在使用上的不便及噪音。
- LED 數字顯示，美觀大方。
- 電子式觸控面板，搭配系統程式，高穩定性，低故障率。
- 省略多餘的設定功能，操作簡單容易上手。
- E-3 機型採用三組成型缸及油壓缸，獨立式加壓設計，提升了操作上的方便性。

	MP-32E-3
壓模尺寸 (mm) Mould Dimension	ψ 32
成型數量 Mould Quantity	1-3 pcs
操作壓力 Operation Pressure	80 - 100 kg / cm ²
加壓方式 Pressure Method	自動控制
電熱 Heater	2400w
時間控制 Timer	30 分 / 電子式
操作溫度 Temperature Control	150 °C - 170 °C
冷卻 Cooling	水冷式
電源 Power	AC 220V / 380V 60/50Hz 3 Phase
尺寸 (mm) Dimensions	400(L) x 450(W) x 1130(H)
重量 Weight	105 kg
產地 Origin	台灣
標準配件 Accessories	電木粉 2 kg、漏斗 1 pcs、料匙 1 pcs 夾子 1 pcs、脫模劑 1 罐

■ 鑲埋塊



■ 電木粉



㊦ 桌上型電動鑲埋機 FAHM-32



- 氣壓式加壓系統，壓力穩定，且可自由調整，相較於傳統油壓機構，氣壓式設計無漏油問題，可避免環境因油汙而顯得髒亂。
- 直覺式操控面板設計，操作簡單易上手。
- 橋式上蓋設計，讓使用者於鎖緊或鬆開上蓋時不費力。
- 可自行調整冷卻溫度，免除鑲埋模子和金屬件因過熱而燙傷使用者。
- 外接抽水幫浦，可達到自動冷卻的效果。
- 備製鑲埋塊時的三步驟「加溫、加壓、冷卻」，一鍵即可自動完成。

	FAHM-32
壓模尺寸 (mm) Mould Dimension	ψ 32
成型數量 Mould Quantity	1-2 pcs
操作壓力 Operation Pressure	78.5 - 393 kgf / cm ² 1100-5500 psi
加壓方式 Pressure Method	自動控制
電熱 Heater	1200w
時間控制 Timer	1 - 99 分 / 電子式
操作溫度 Temperature Control	150 °C - 170 °C
冷卻 Cooling	水冷式
電源 Power	AC 220V 1 Phase
尺寸 (mm) Dimensions	560(W) x 630(D) x 620(H)
重量 Weight	60 kg
產地 Origin	台灣
標準配件 Accessories	電木粉 2 kg、漏斗 1 pcs、料匙 1 pcs 夾子 1 pcs、脫模劑 1 罐、水管 2 條、電源線 1 條



研磨拋光機 Grinder / Polisher

研磨拋光機

FMGP-200D
FMGP-200D3(S)



FAGP-S



FAGP



- 創新的直覺式施壓設計，施壓快速，定位精準。
- 操作方式為直覺式設計，簡單易懂；此外，FAGP 系列機款設有冷卻水自動開啟與停止功能。
- 耐磨耐腐蝕的 FRP 機身，防水操作面板採鏡面式，流線美觀。
- 可拆卸的傾斜式盛水盤，能快速排水而不易積水，清潔更容易。
- 大排水系統，使廢水不易堵塞。
- FAGP 及 FAGP-S 研磨頭皆已申請專利。

		FMGP-200D	FMGP-200D3-S
研磨盤 Plate	圓盤直徑 Plate Dimension	雙盤 ψ 200 mm (8")	
	馬達 Motor Power	BLDC 350W	
	轉速 Rotational Speed	0 - 950 rpm · 增量 10rpm	
研磨頭 Head	馬達 Motor Power	-	BLDC 80W
	轉速 Rotational Speed	-	0 - 150 rpm · 增量 10rpm
	旋轉方向 Plate Direction	-	順時針、逆時針
	研磨數量 Grinding Quantity	-	3 pcs
研磨方式 Grinding Method		手動	自動
冷卻水出水方式 Method of Outlet Water		手動 (水量可調)	自動 (水量可調)
停止方式 Stop Mode		緊急停止開關、停止按鈕	緊急停止開關、停止按鈕、 暫停按鈕、時間倒數結束
電源 Power		AC 220V 1 Phase	
尺寸 (mm) Dimensions		730(W) x 630(D) x 360(H)	730(W) x 630(D) x 580(H)
重量 Weight		41 kg	61 kg
產地 Origin		台灣	
標準配件 Accessories		#180、#600、#1200 水砂紙 各 5 pcs 0.3um 氧化鋁粉 (200g) 1 罐 拋光布 2 pcs、水管 1 條、電源線 1 條	

研磨拋光機 Grinder / Polisher

自動研磨拋光機 Bainpol Auto



- Bainpol Auto 自動研磨拋光機適用於金屬相組織、陶瓷、礦物等試片表面進行研磨與拋光。
- 操作介面採以人為本 (user friendly) 的圖像化設計顯示，簡單易懂好上手。
- 透過 PLC 觸控面板，即可輕鬆操控研磨頭的上升 / 下降、轉向、轉速、施壓重量及研磨盤的轉向、轉速、出水 etc.。
- 10" 的研磨盤盤面可一次有效的研磨 5 個試塊，並得以個別施壓的方式研磨厚薄不一的試塊，極具效率，省時又省力。

		Bainpol Auto
研磨盤 Plate	圓盤直徑 Plate Dimension	單盤 ψ 250 mm (10")
	馬達 Motor Power	AC 變頻馬達 1HP
	轉速 Rotentional Speed	50 - 700 rpm
研磨頭 Head	馬達 Motor Power	1/4 HP
	轉速 Rotentional Speed	50 - 200 rpm
	氣壓壓力 Pressure on Sample	5N - 90N
	旋轉方向 Plate Direction	順時針、逆時針
	研磨數量 Grinding Quantity	5 pcs
研磨方式 Grinding Method		自動
冷卻水出水方式 Method of Outlet Water		自動 (水量可調)
電源 Power		220V 50Hz 1 Phase
尺寸 (mm) Dimensions		900(L) x 500(W) x 650(H)

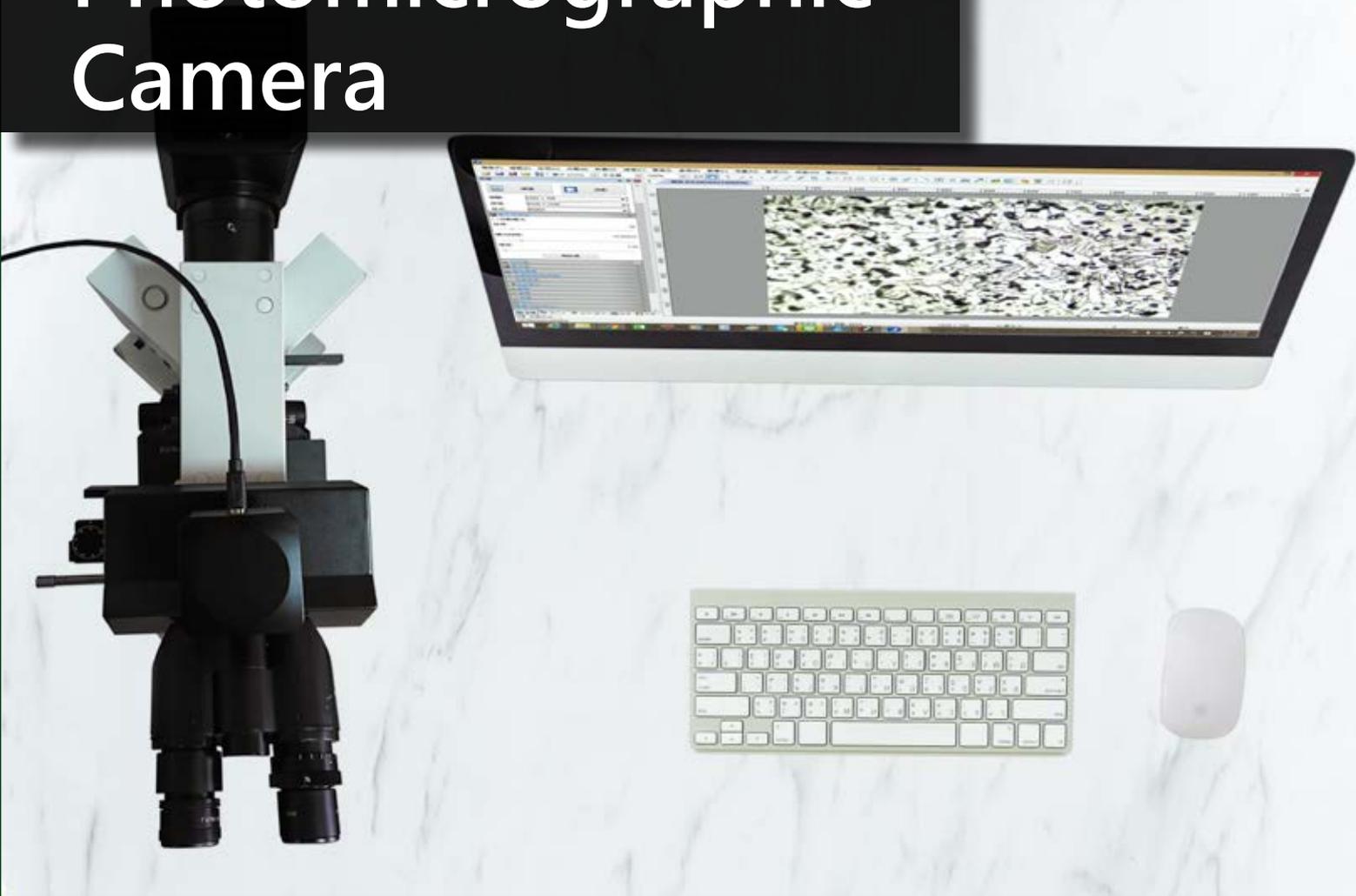


NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

顯微數位攝影機

Photomicrographic Camera



選用 Sony、Aptina、On Semiconductor 等全球頂級廠牌所設計生產的影像感測器，能提供使用者高品質的影像效果及效能，攝影機時序啟動系統設計均採用世界知名廠牌之晶片，讓每一個訊號皆能精準接收；16 位高速 A/D 轉換與相關的雙採樣技術，提供高信噪比及低雜訊的影像，優良的 USB 控制晶片能以最快速度擷取每一個像素至您的電腦中，提供順暢自然的通訊品質，搭配 DC-DC 與 LDO 晶片打造出複雜精巧的多路輸出電源系統，故攝影機透過 USB 即可供電；此外，四層微型 PCB 版的設計，除大幅縮小了產品體積外，還能同時達到高品質且高速的訊號傳輸效果，並徹底消除了時鐘扭曲現象。

300 萬畫素攝影機 300MP-CCD



■ 機體外殼以堅硬的鋅鋁合金為材料，透過 CNC 精密加工製成，內部搭配 Apitina 的 MT9T001 CMOS 影像感測器，並使用已規格標準化、符合多數鏡頭的 C 接口，無須擔心攝影機與裝載設備產生不相容的情況。

■ 以 USB 2.0 作為資料傳輸途徑，連接電腦、筆電等裝置簡便有效率。

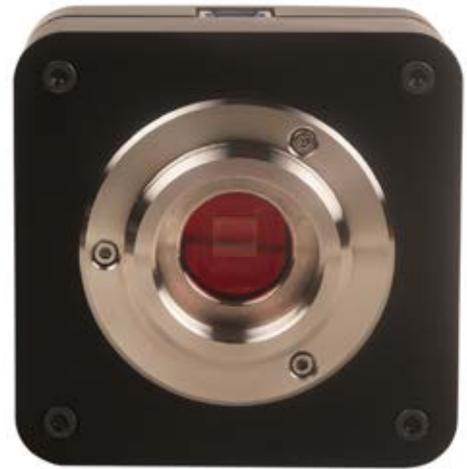
■ 攝影機辨識率達 35 萬 ~ 1400 萬之間，UltraFine 顏色處理器提供您完美的解析度、色彩及細節。

■ 提供 Windows、Linux、OSX 多作業系統之 SDK，並且支持原生 C/C++、C#、Directshow、Twain、Labview 等 API。

■ 隨機搭配 ImageView 拍照量測軟體

	300MP-CCD
感測器 Sensor	1/2" APTINA MT9T001
感測器尺寸 Sensor Size	6.55 mm (H) x 4.92 mm (V) 8.19 mm (Diagonal)
像素 Pixel	3.1M
像素尺寸 Pixel Size	3.2 μ m x 3.2 μ m
合併模式 Binning	1x1、2x2、3x3
掃描方式 Scanning	逐行掃描 (Progressive)
幀率 / 解析度 FPS / Resolution	8@2048x1536 22@1024x768 43@680x510
曝光時間 Exposure	0.244ms~2000ms
資料傳輸方式 Data Transfer Interface	USB 2.0
記錄方式 Recording System	拍照、錄影
供電電源 Power Supply	相機通過 USB 接口供電
電腦裝備 PC Requirements	資料輸出：USB 2.0 以上 RAM：2G 以上 CPU：Intel Core 2 2.8GHz 以上
作業系統 Operating System	Microsoft Windows XP / 7 / 8 / 10(32 & 64 bit) OS X (Mac OS X) · Linux
搭配軟體 Application	ImageView (含量測、拍照功能)

500 萬畫素攝影機 500MP-CCD



- 機體外殼以堅硬的鋅鋁合金為材料，透過 CNC 精密加工製成，內部搭配 Aptina 的 MT9P006 CMOS 影像感測器，並使用已規格標準化、符合多數鏡頭的 C 接口，無須擔心攝影機與裝載設備產生不相容的情況。
- 以高速 USB 3.0 作為資料傳輸途徑，於電腦或筆電上使用簡便有效率。
- 攝影機辨識率達 310 萬 ~ 1800 萬之間，影像傳輸速度快。
- 提供 Windows、Linux、OSX 多作業系統之 SDK，並且支持原生 C/C++、C#、Directshow、Twain、Labview 等 API。
- 隨機搭配 ImageView 拍照量測軟體

	500MP-CCD
感測器 Sensor	1/2.5" APTINA MT9P006
感測器尺寸 Sensor Size	5.70 mm (H) x 4.28 mm (V) 7.13 mm (Diagonal)
像素 Pixel	5.1M
像素尺寸 Pixel Size	2.2 μ m x 2.2 μ m
合併模式 Binning	1x1、2x2、4x4
掃描方式 Scanning	逐行掃描 (Progressive)
幀率 / 解析度 FPS / Resolution	14.2@2560x1922 38.3@1280x960 101.2@640x480
曝光時間 Exposure	0.1ms~2000ms
資料傳輸方式 Data Transfer Interface	USB 3.0
記錄方式 Recording System	拍照、錄影
供電電源 Power Supply	相機通過 USB 接口供電
電腦裝備 PC Requirements	資料輸出：USB 2.0 以上 RAM：2G 以上 CPU：Intel Core 2 2.8GHz 以上
作業系統 Operating System	Microsoft Windows XP / 7 / 8 / 10(32 & 64 bit) OS X (Mac OS X) · Linux
搭配軟體 Application	ImageView (含量測、拍照功能)

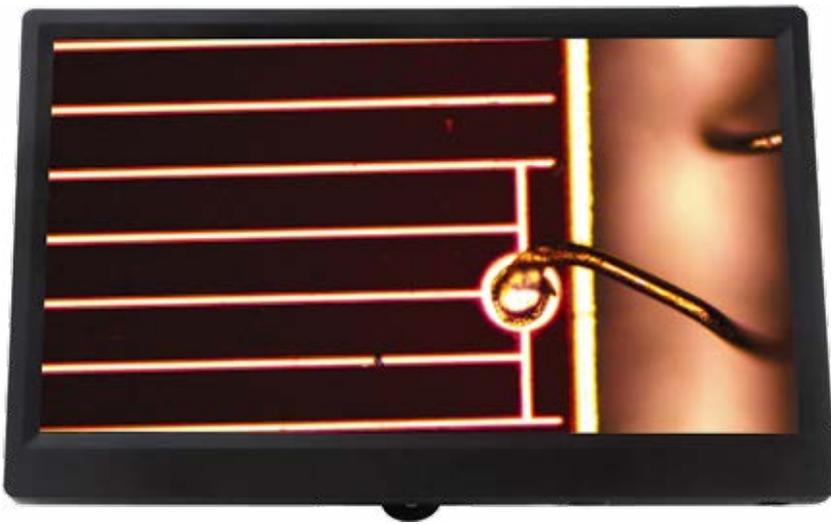
))) 600 萬畫素攝影機 600MP-CCD



- 機體外殼以堅硬的鋅鋁合金為材料，透過 CNC 精密加工製成，內部搭配 Sony Exmor CMOS 影像感測器，其感測器採雙層雙層降噪技術，高靈敏度高且噪聲極低；此外，接口部分使用已規格標準化、符合多數鏡頭的 C 接口，無須擔心攝影機與裝載設備產生不相容的情況。
- 以高速 USB 3.0 作為資料傳輸途徑，影像傳輸快而穩定，於電腦或筆電上使用簡便有效率。
- 攝影機辨識率達 150 萬 ~ 2000 萬之間，影像傳輸速度快，UltraFine 顏色處理器提供您完美的解析度、色彩及細節。
- 提供 Windows、Linux、OSX 多作業系統之 SDK，並且支持原生 C/C++、C#、Directshow、Twain、Labview 等 API。
- 隨機搭配 ImageView 拍照量測軟體

	600MP-CCD
感測器 Sensor	1/1.8" SONY EXMOR
感測器尺寸 Sensor Size	7.37 mm (H) x 4.92 mm (V) 8.86 mm (Diagonal)
像素 Pixel	6.3M
像素尺寸 Pixel Size	2.4 μ m x 2.4 μ m
合併模式 Binning	1x1、2x2
掃描方式 Scanning	逐行掃描 (Progressive)
幀率 / 解析度 FPS / Resolution	30@3072x2048 38@1536x1024
曝光時間 Exposure	0.1ms~15s
資料傳輸方式 Data Transfer Interface	USB 3.0
記錄方式 Recording System	拍照、錄影
供電電源 Power Supply	相機通過 USB 接口供電
電腦裝備 PC Requirements	資料輸出：USB 2.0 以上 RAM：2G 以上 CPU：Intel Core 2 2.8GHz 以上
作業系統 Operating System	Microsoft Windows XP / 7 / 8 / 10(32 & 64 bit) OS X (Mac OS X) · Linux
搭配軟體 Application	ImageView (含量測、拍照功能)

))) LCD 螢幕攝影機 HD-LCD



- All-in-one 攝影機整合螢幕、攝影機為一體，搭配無線滑鼠使用，能避免過多訊號線、電源線糾纏所造成的桌面雜亂問題，不僅節省空間，操作也相對便利。
- 幀率為每秒 30 張，影像處理速度快，畫面流暢不延遲。
- 照片、影片儲存方式為 SD 卡，隨插即用。
- 內建中心十字線，並有多條十字線能任意移動及更換顏色。
- 內含多項功能，舉凡影像凍結、水平 / 垂直鏡射、數位放大 / 縮小、高動態影像處理、黑白畫面處理 ... 等。
- 支援多畫面比對即時影像與圖片功能，可自由調整自動 / 手動曝光、白平衡、RGB 顏色數值 ... 等影像數據。

	HD-LCD
感測器 Sensor	1/3"
感測器尺寸 Sensor Size	4.8 mm (H) x 3.6 mm (V) 6 mm (Diagonal)
像素 Pixel	1080P Full HD
接口 Mount	C 接口
面板尺寸 Screen Size	12" LCD
控制介面 Control Interface	滑鼠
幀率 / 解析度 FPS / Resolution	30@1920x1080
資料儲存方式 Data Storage Method	SD 卡
記錄方式 Recording System	拍照、錄影
供電電源 Power Supply	12V DC 110~220V

內建多項軟體功能



影像處理功能多樣，由左至右分別為數位放大 / 縮小、垂直 / 水平鏡射、影像凍結、黑白畫面處理、HDR 高動態影像處理、影像畫面分割比對、拍照、錄影、擷取影像總覽及卸載 SD 卡功能。

量測攝影機

CA-HD

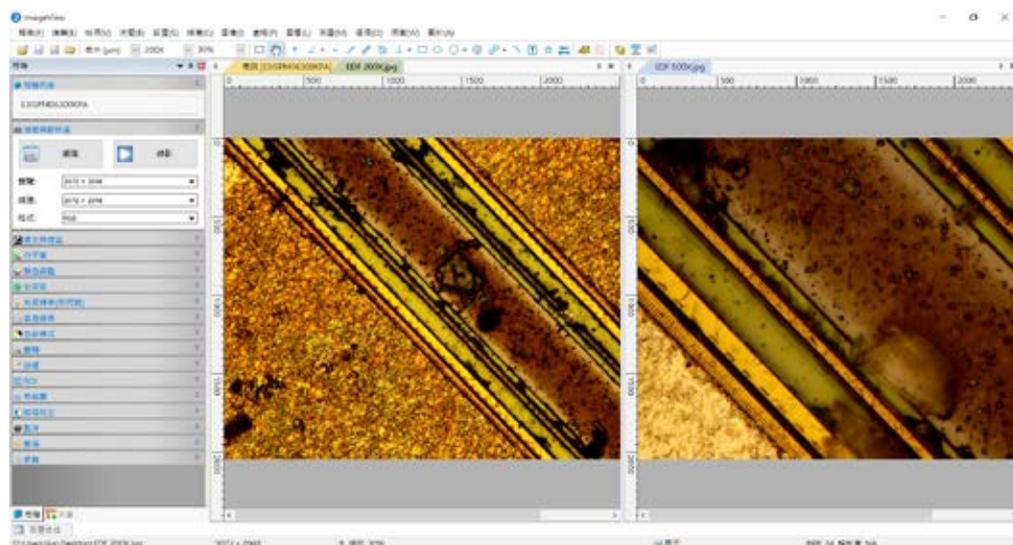
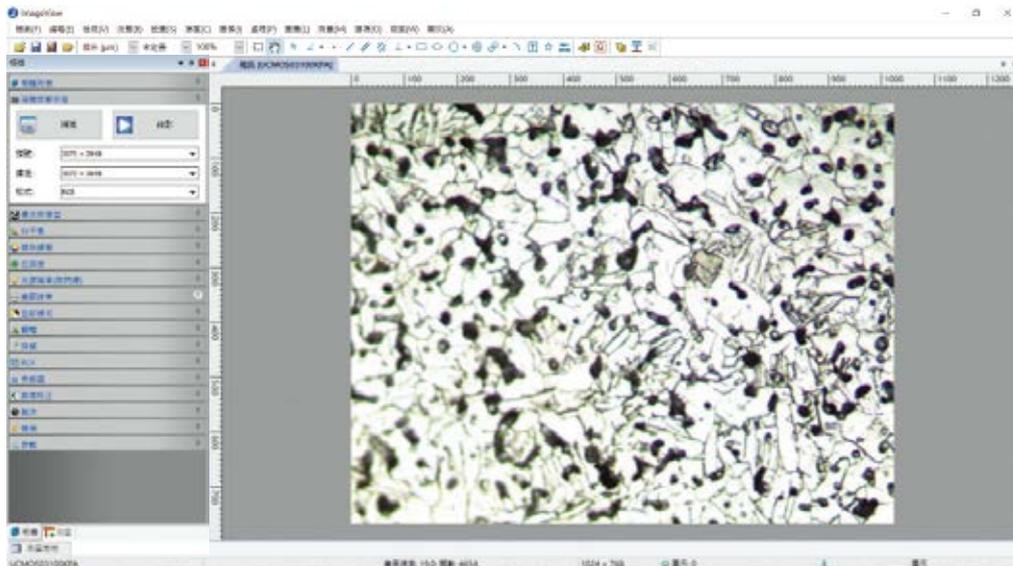


- All-in-one 的智能相機，僅須透過 HDMI 線連接顯示器，即可進行拍照、量測等作業。
- 2 個 USB 介面插槽可同時連接隨身碟、滑鼠或鍵盤做使用，隨身碟隨插即用，儲存資料方便快捷。
- 內含 12 個量測項目，如兩點間的距離、點到線間的距離、三點成圓、圓心距、同心圓、點到圓心的距離、線到圓心的距離、平行線間的距離、矩形、角度、弧度、多邊形等。
- 量測數據一鍵即可自動輸出至 Excel 報表，簡單便利。

	CA-HD
感測器 Sensor	1/2"
感測器尺寸 Sensor Size	6.4 mm (H) x 4.8 mm (V) 8 mm (Diagonal)
像素 Pixel	1080P Full HD
接口 Mount	C 接口
控制介面 Control Interface	滑鼠
幀率 / 解析度 FPS / Resolution	60@1920x1080
資料儲存方式 Data Storage Method	USB 隨身碟
功能 Functions	拍照、量測
介面 Interface	USB x 2 HDMI x 1
供電電源 Power Supply	12V DC



ImageView 拍照量測軟體



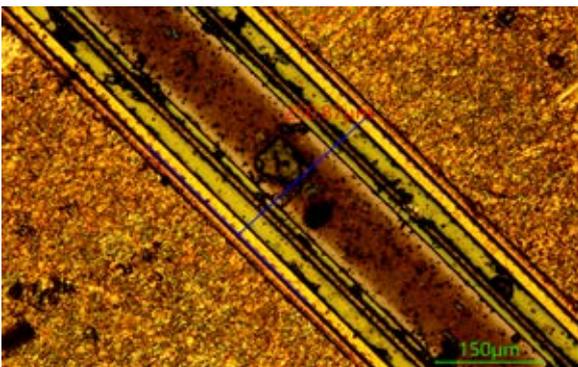
- ImageView 量測軟體廣泛使用於工業 / 醫學顯微影像、機器視覺、天文觀測等領域，多樣的功能設計尤其適合工業顯微影像的抓取及測量，舉凡清晰微組織架構的捕獲、精密工件的瑕疵檢測與尺寸測量需求都能獲得滿足。
- 設計友善的使用者介面，側邊欄內各控制項目伸縮設計簡潔有力，操作時隨時都能享有整潔的使用介面，畫面不凌亂。
- 設有專業攝影機控制面板，以及多樣的影像處理、量測功能，可隨您的需求與習慣搭配使用；此外，相較於傳統接觸式的量測法，2D 影像的量測方式能避免工件因遭受外部應力等因素所造成的量測誤差。

	ImageView
攝影機控制面板 Camera Contrl Panel	曝光與增益、白平衡、鏡射功能、顏色調整 etc.
實用功能 Practical Functions	影像拍照 / 攝影、影像處理、2D 量測、拼接 景深堆疊 (EDF)、分割與計數 etc.
影像介面 Video Interface	Twain / DirectShow / Labview 套裝 SDK(原生 C++、C#)
電腦裝備 PC Requirements	CPU : Intel Core 2 2.8GHz 以上
	RAM : 2GB 以上
	USB 接口 : USB 2.0 或 USB 3.0
	CD-ROM
	顯示器 : 17" 以上 (建議選項)
作業系統 Operating System	Microsoft Windows XP / 7 / 8 / 10(32 & 64 bit)
	OS X (Mac OS X)
	Linux
支援語言 Language Support	英文 / 繁體中文 / 簡體中文 / 德語 / 日語 / 俄語 法語 / 義大利語 / 波蘭語 / 土耳其語
搭配攝影機 Bundled Camera	300MP-CCD / 500MP-CCD / 600MP-CCD

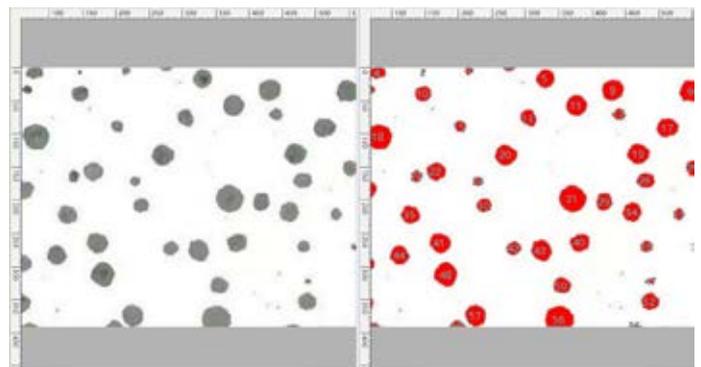
■ 拼接功能



■ 景深堆疊 (EDF)、2D 量測功能

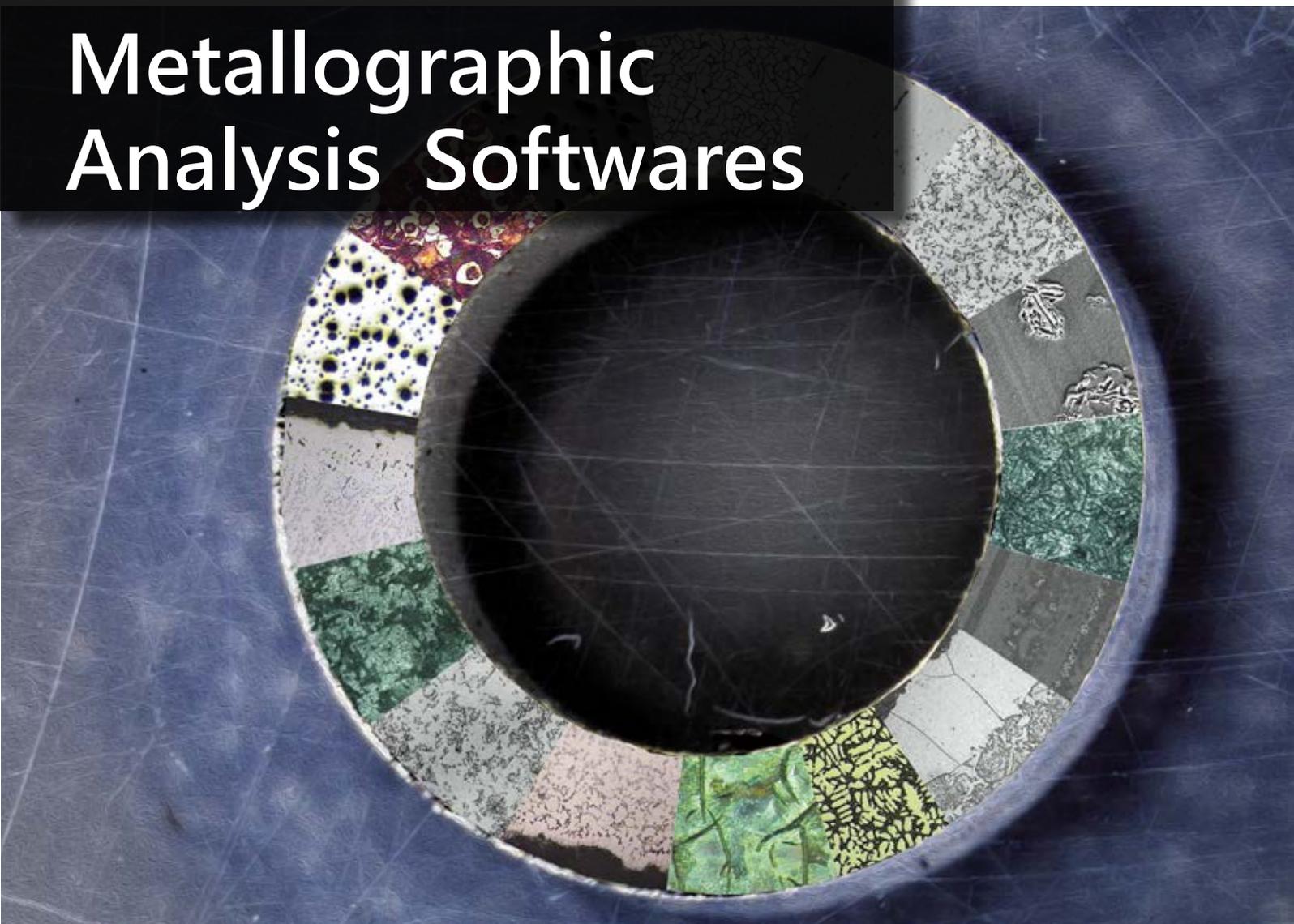


■ 畫面分割與計數功能



金相分析軟體

Metallographic Analysis Softwares

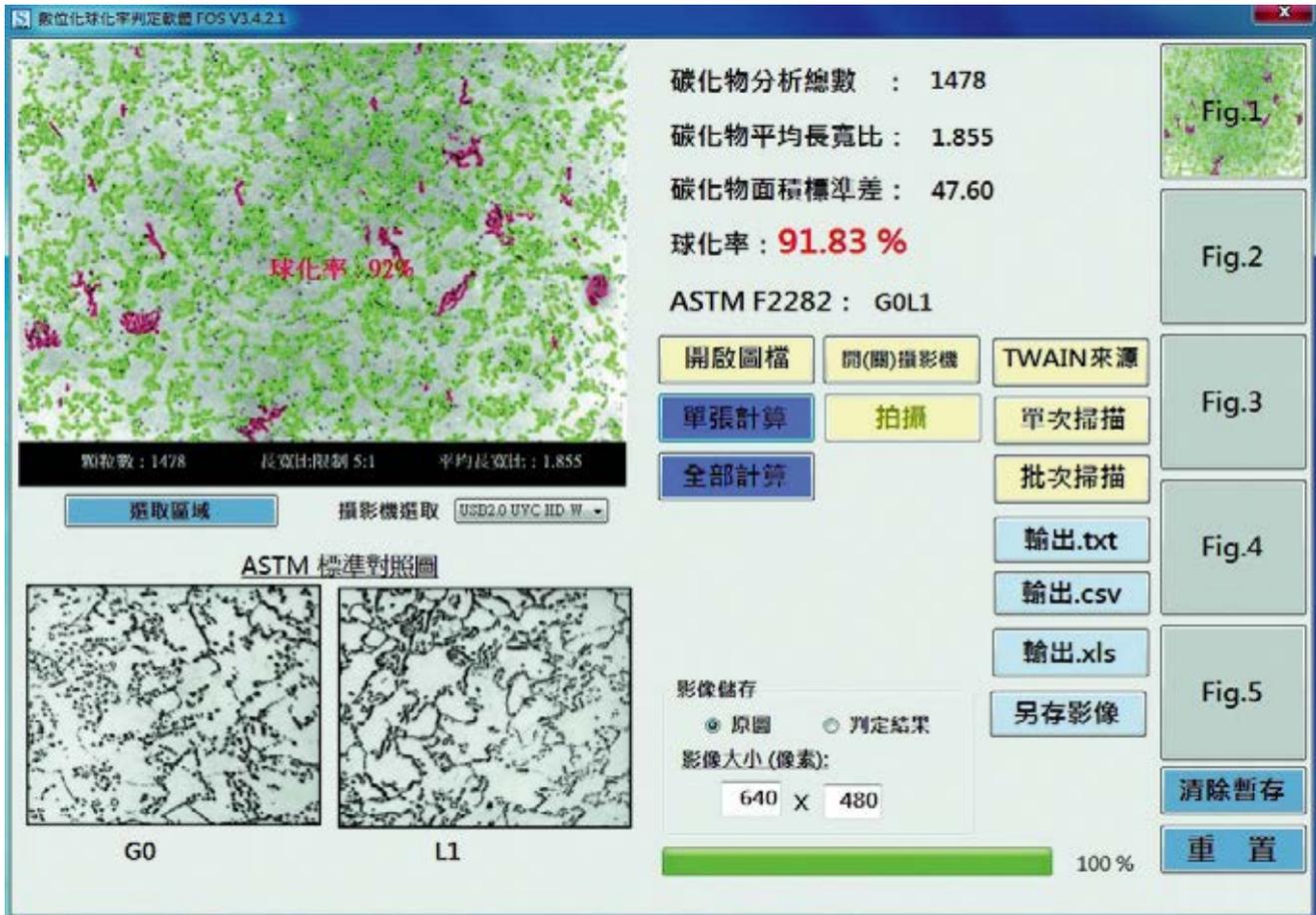


金相分析是金屬材料試驗研究的重要方法之一，採用金相學理論，金相學主要是研究金屬材料組織的一門實驗學科，透過高倍顯微鏡的使用，來研究金屬材料宏、微觀組織的架構、變化規律與成分、性能間的相關性。

MDS-Pro (Material Detect System) 材料檢測系統，適用於各種金相微組織影像的分析，透過軟體的輔助，能大幅提高材料檢驗判定的精準度及穩定性；操作介面設計簡單易懂，無須排定繁縟的教育訓練，即可輕易上手；搭配優良的影像處理系統，其高精度、檢驗迅速等優點能大幅提升檢測效率。



球化率檢測軟體 FOS



- FOS 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行破化物球化率的分析，並可直接分析五個視野影像，後於報表中完整呈現，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 系統可分別選擇破鋼、硼鋼、合金鋼三種標準比對圖，進行球化率的等級比對判定。
- 判定時，系統將會自動量測金相結構的破化物球化率的百分比及長寬比，並以顏色自動標示破化物球化率的分布情形。
- 參照標準有 JIS、ASTM、GB 等量測規範判定，您可依客戶需求選取採用規範。
- 內建 bmp. / jpg. / Eecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOS 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

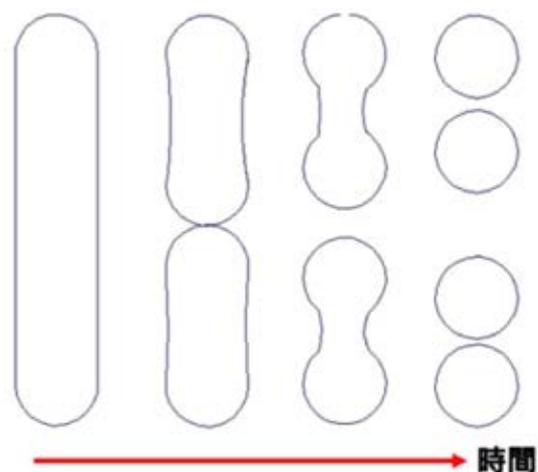
FOS (球化率)

應用產業 Applications	扣件業、線材業、球化處理業 沖壓鍛造業、熱處理業、鑄件業 etc.
參照標準 Standards	JIS G3507-2 : 2005 ; JIS G3508-2 : 2005 JIS G3509-2 : 2003 ; JB/T 5074-2007 ASTM A892-88

各國金相圖片比對標準

國別	規範	應用鋼種	比對圖數	使用倍率
日本	JIS G3507-2 : 2005	冷間壓造用碳素鋼 - 線 (Wires)	4	400X
	JIS G3508-2 : 2005	冷間壓造用硼鋼 - 線 (Wires)	4	
	JIS G3509-2 : 2003	冷間壓造用合金鋼 - 線 (Wires)	3	
中國	JB/T 5074-2007	低、中碳鋼 中低合金鋼材	6	400X

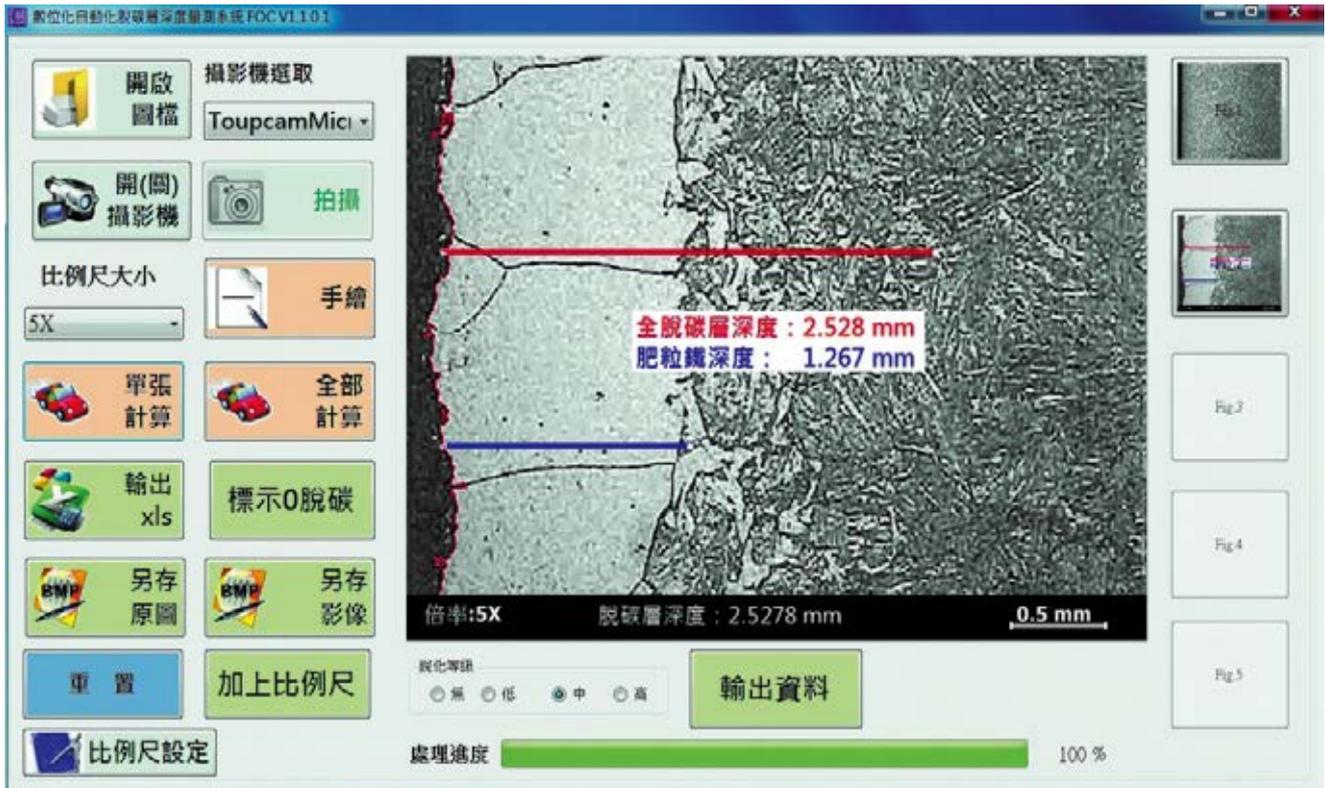
板狀碳化物球化處理過程示意



藉由熱處理將波來鐵內的長條狀碳化物，使其變成顆粒狀碳化物。



脫碳層深度檢測 FOC



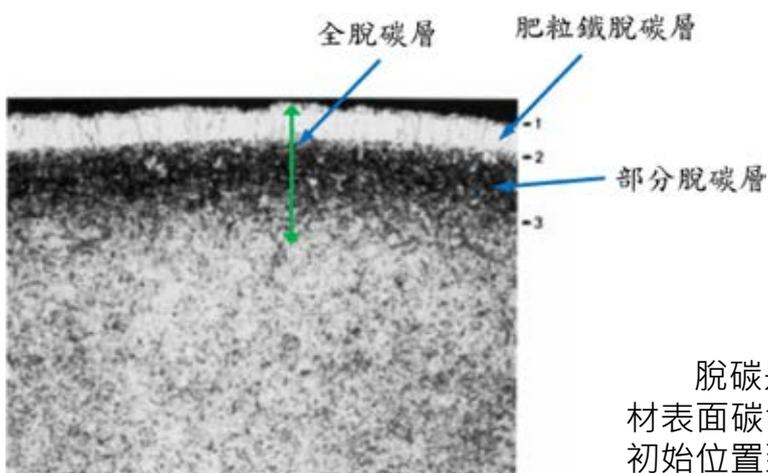
- FOC 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行脫碳層分析，並可直接分析五個視野影像，後於報表中完整呈現，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 軟體可以自動或手動之方式量測金相結構的全脫炭層及肥粒鐵脫碳層的深度。
- 參照標準有 JIS、ASTM、GB、ISO 等量測規範判定，您可依客戶需求選取採用規範。
- 內建 bmp. /jpg. / Eecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOC 檢測軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

	FOC (脫炭層深度)
應用產業 Applications	扣件業、線材業、球化處理業 熱處理業、鑄件業 etc.
參照標準 Standards	JIS G0558 : 2007 GB 224-08 CNS 10169-1983 ASTM E1077 ISO 898 : 2009

脫碳對加工及成品之影響

1. 鋼的表面脫碳後，表層與芯部組織與線膨脹係數皆不同，在淬火時不同組織的轉變及體積的變化都將引起相當程度的內應力。
2. 鋼材表層脫碳後硬度及強度皆下降，同時也降低了耐疲勞強度。
3. 使鋼材表層含碳量降低，淬火後得不到所要求之硬度。
4. 造成零件在使用下提早發生疲勞損壞的情況。
5. 脫碳層深度若超過加工裕量範圍，且未加工除去部份，將使機械性能下降。

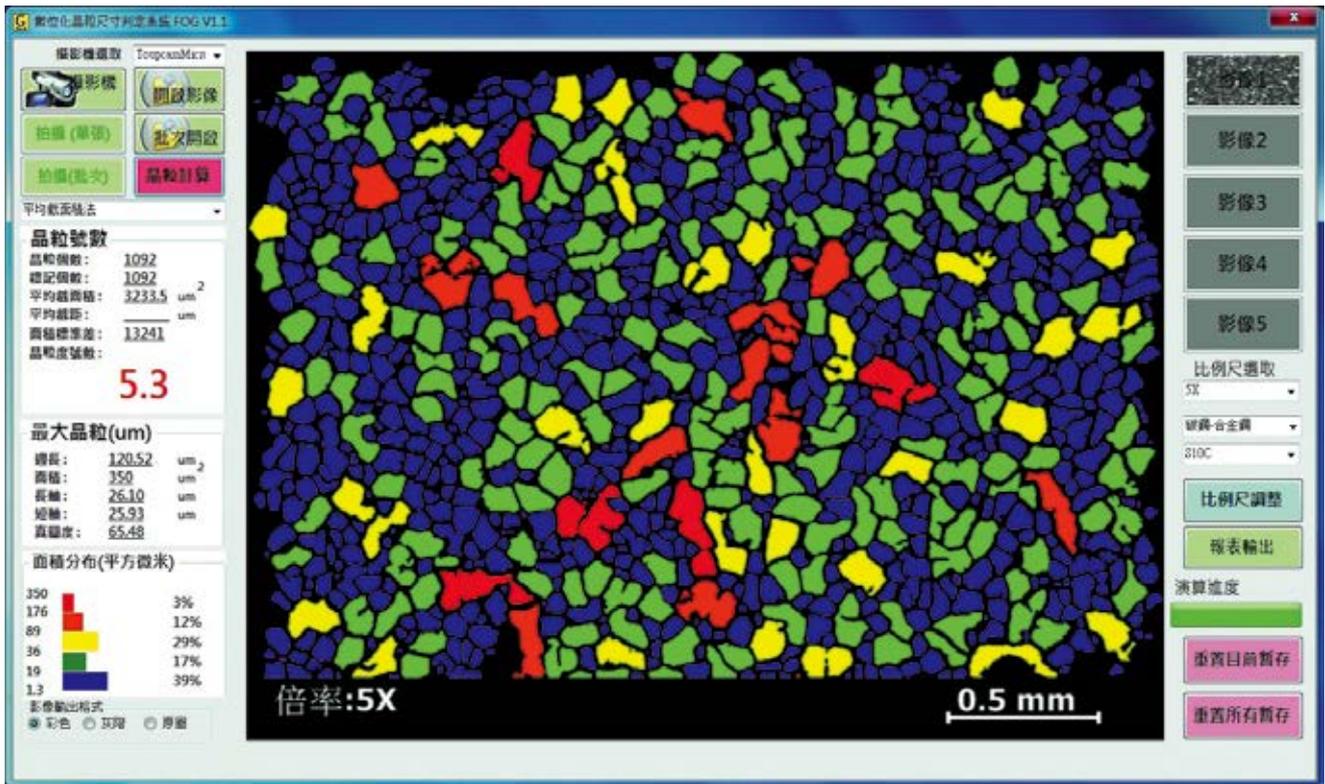
脫碳層定義



脫碳是鋼材表面碳和氧化性氣體反應致使鋼材表面碳含量降低的現象，脫碳層的定義為脫碳初始位置到表層的距離。



晶粒尺寸檢測 FOG



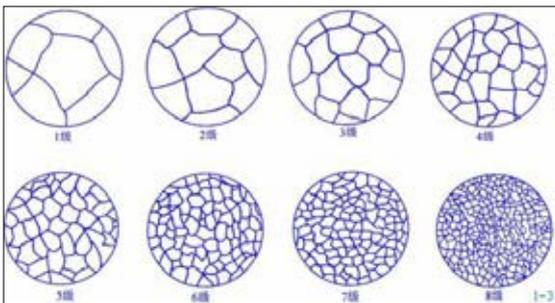
- FOG 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行晶粒尺寸的判定，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 軟體採自動量測金相結構平均粒徑及周長長度的方式進行，並用顏色自動標示晶粒大小的分布情形、最大晶粒面積及周長。
- 分析依據面積法、截點法、截距法等來計算晶粒面積的標準差，以了解晶粒分布的變異情況
- 參照標準有 JIS、ASTM、GB、ISO 等量測規範判定，您可依客戶需求選取採用規範。
- 內建 bmp./jpg./Excel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOG 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

	FOG (晶粒尺寸)
應用產業 Applications	扣件業、鍛造及沖壓件、熱處理業 模具加工業、鑄件業 etc.
參照標準 Standards	JIS G0551 : 2013 GB 6394-2002 ASTM E112 ; ASTM E1382-97

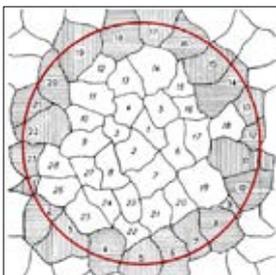
晶粒度級別數對產品及加工之影響

1. 晶粒越細，材料的延性轉化脆性溫度就越低。
2. 晶粒較粗，可增加延展性，對冷作加工較有利。
3. 晶粒的細化可增加強度，對許多金屬也能增加韌度。
4. 金屬晶粒細化，在寒帶使用比較不會有突然斷裂之虞。

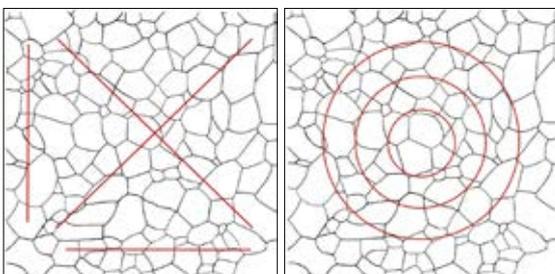
■ 檢測方式 (比較法、面積法、截點法)



比對法：與標準評級圖進行比較。



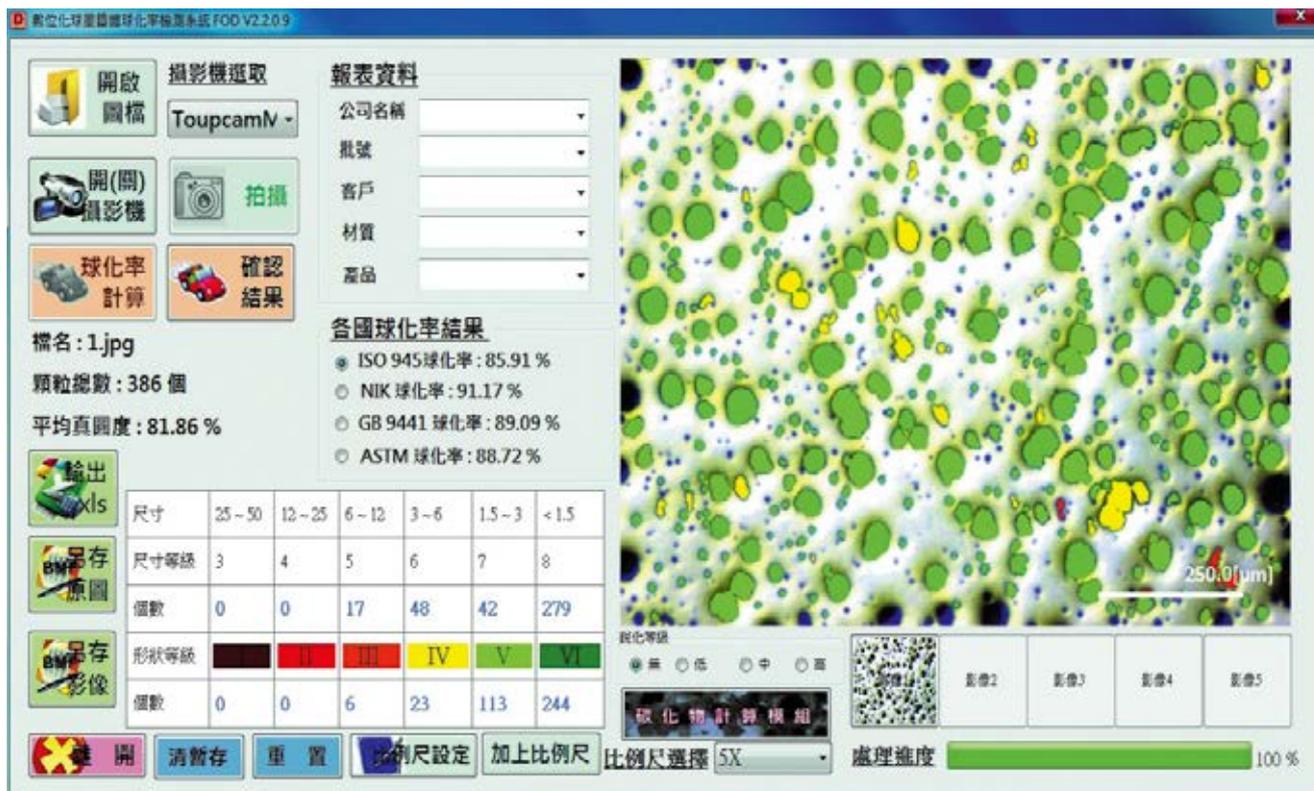
面積法：計算已知面積內晶粒個數，利用單位面積晶粒數來確定晶粒度級別數 G 。



截點法：分為直線截點法 (左) 及圓形截點法 (右) 二種。



球墨鑄鐵球化率檢測 FOD



- FOD 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行球墨鑄鐵球化率分析，並可直接分析五個視野影像，後於報表中完整呈現，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 軟體採自動量測金相結構球墨鑄鐵球化率的方式計算，可計算肥粒鐵、雪明碳鐵及球墨的比例，並用顏色自動標示球墨鑄鐵的分布情形。
- 參照標準有 JIS、ASTM、GB、ISO 等量測規範判定，您可依客戶需求選取採用規範。
- 內建 bmp. / jpg. / Ecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOD 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

FOD (球墨鑄鐵球化率)

應用產業
Applications

工具機業、鑄件業 etc.

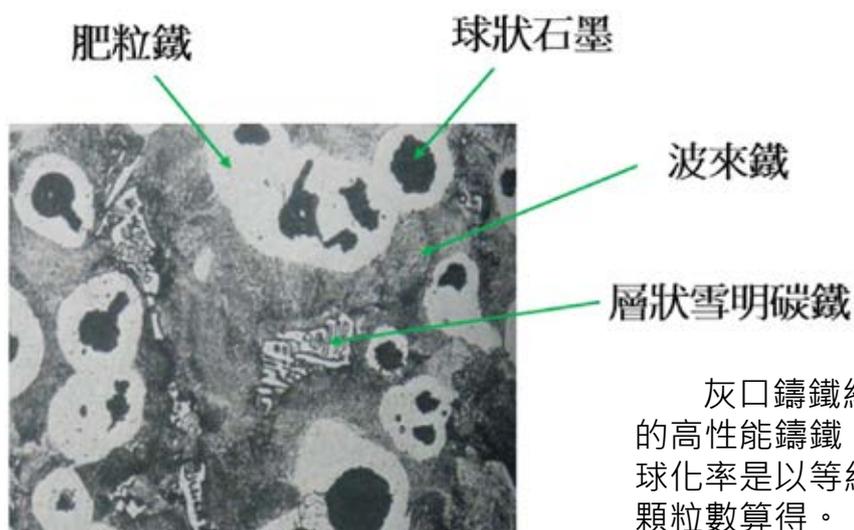
參照標準
Standards

JIS G5502 : 2001
ISO 1083
GB/T 9441-2009
ASTM A247 ; ASTM A536-84(2009) ; ASTM E2567-13

球墨鑄鐵球化率對產品及加工之影響

1. 鑄鐵經球化處理後，可增加其組織強度並降低脆裂發生。
2. 球化處理可使鑄鐵中的石墨與肥粒鐵基地形成複合組織。
3. 鑄鐵球化率越高，其吸震 (阻尼系數) 及耐衝擊強度越高。

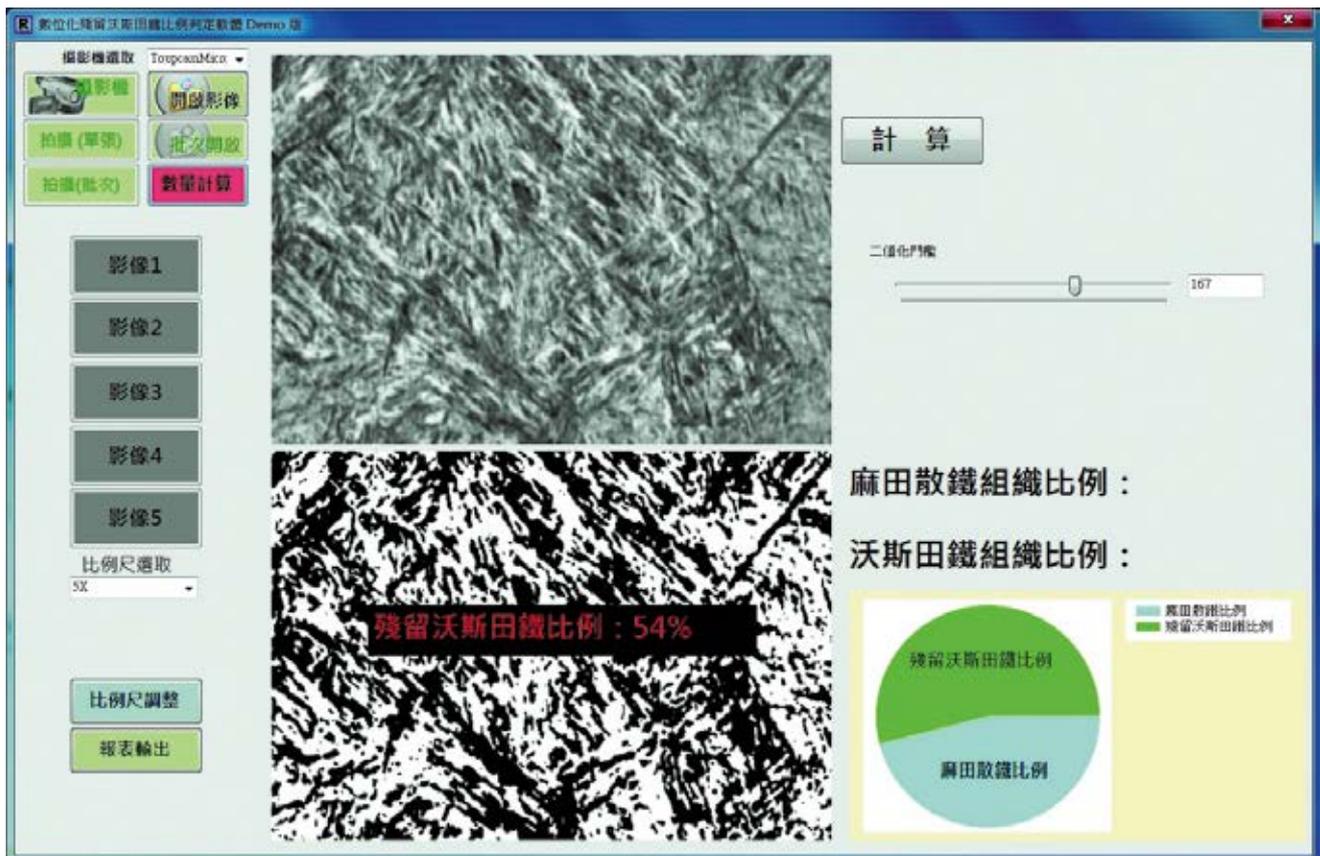
球墨鑄鐵定義



灰口鑄鐵經過球化處理後，析出呈球狀石墨的高性能鑄鐵；根據 JIS G5502 : 2001 之規範，球化率是以等級 5 及等級 6 顆粒之總和，除以總顆粒數算得。



殘留沃斯田鐵檢測 FOR



- FOR 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行殘留沃斯田鐵分析，並可直接分析五個視野影像，後於報表中完整呈現，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 軟體採自動量測金相結構的殘留沃斯田鐵平均面積及顆粒數，並以顏色自動標示殘留沃斯田鐵的分布情形。
- 參照標準 GB 量測規範判定。
- 內建 bmp. / jpg. / Eecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOR 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

FOR (殘留沃斯田鐵)

應用產業
Applications

模具加工業、熱處理業、金屬製品業
高合金鋼、航空部件 etc.

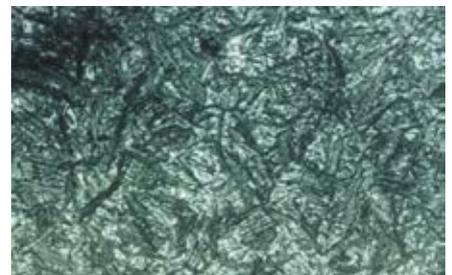
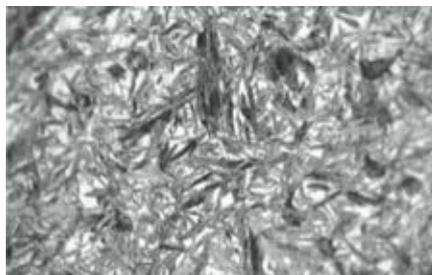
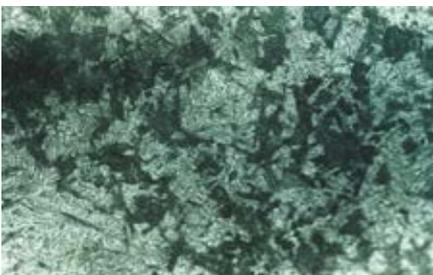
參照標準
Standards

JBT 9211-1999
QCT 262

殘留沃斯田鐵之影響

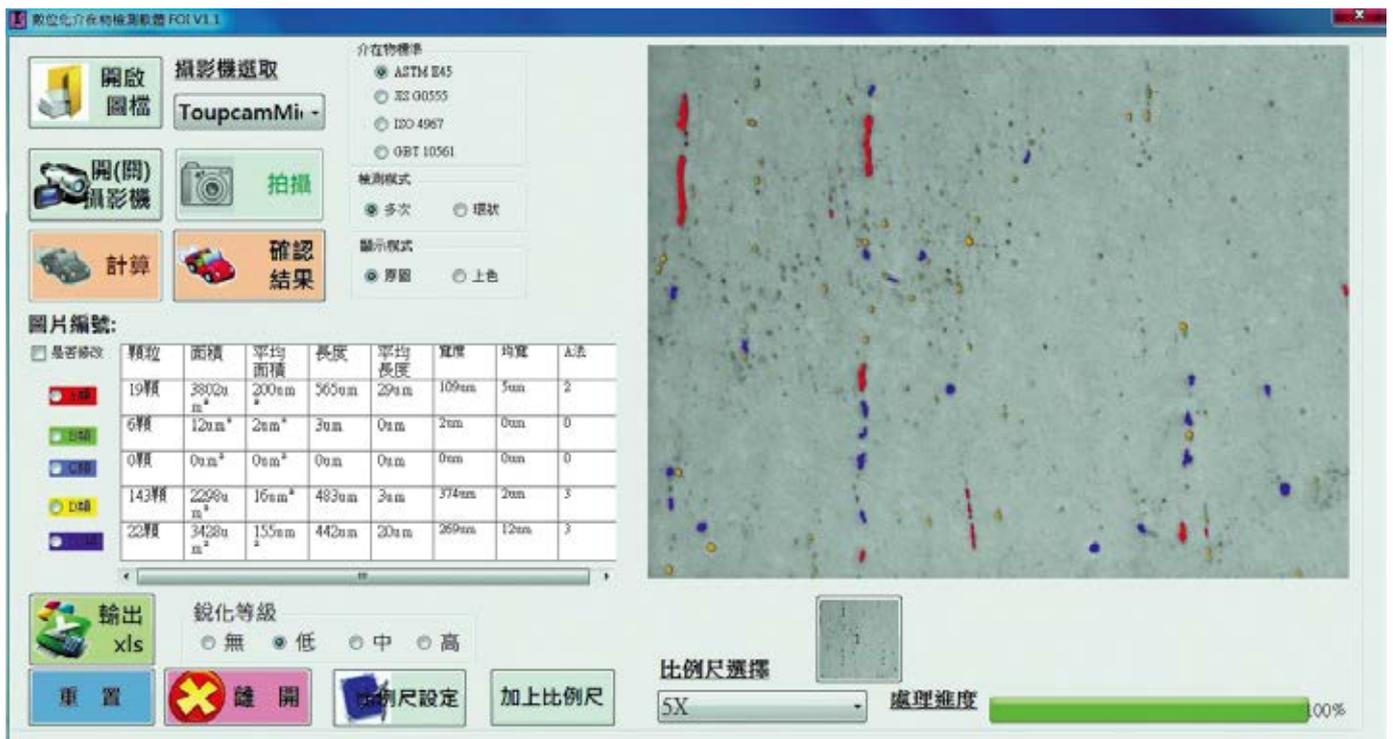
1. 殘留沃斯田鐵組織的存在是種不安定的相組織，在鋼材中其量越多，則硬度越低。
2. 沃斯田鐵與麻田散鐵，兩種組織的容積比不同，工件成型時會產生體積膨脹、及應力破裂的情形，將嚴重影響尺寸精度，故減少殘留沃斯田鐵的量相當重要。
3. 為使鋼材在成型後得到更多具優良機械性質的回火麻田散鐵組織外，尚須降低淬火後不安定化之沃斯田鐵的殘留量。

殘留沃斯田鐵分析相組織





介在物檢測 FOI



- FOI 軟體可設定各型態金相顯示顏色，含各型態金相名稱及比例尺標註功能，並可客製化中文報表輸出。
- 參照標準 JIS、ASTM、GB、ISO 等量測規範判定，您可依客戶需求選取採用規範。
- 內建 bmp. / jpg. / Ecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOI 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

FOI (介在物檢測)

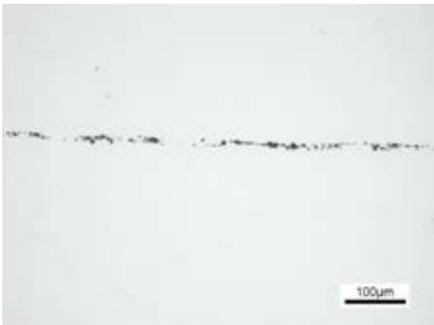
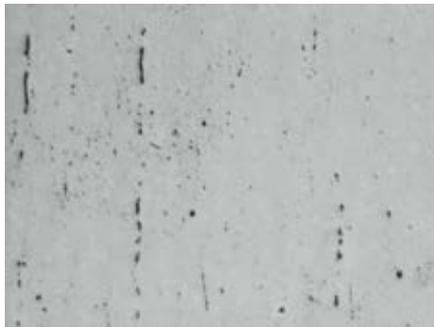
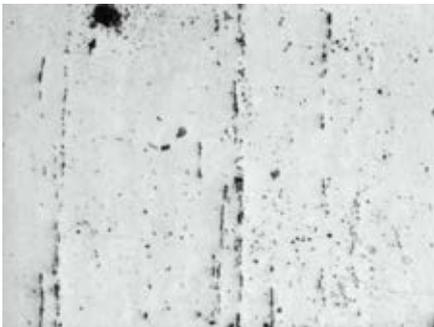
應用產業
Applications

鋼鐵業、金屬加工業、線材加工業、鍛造業 etc.

參照標準
Standards

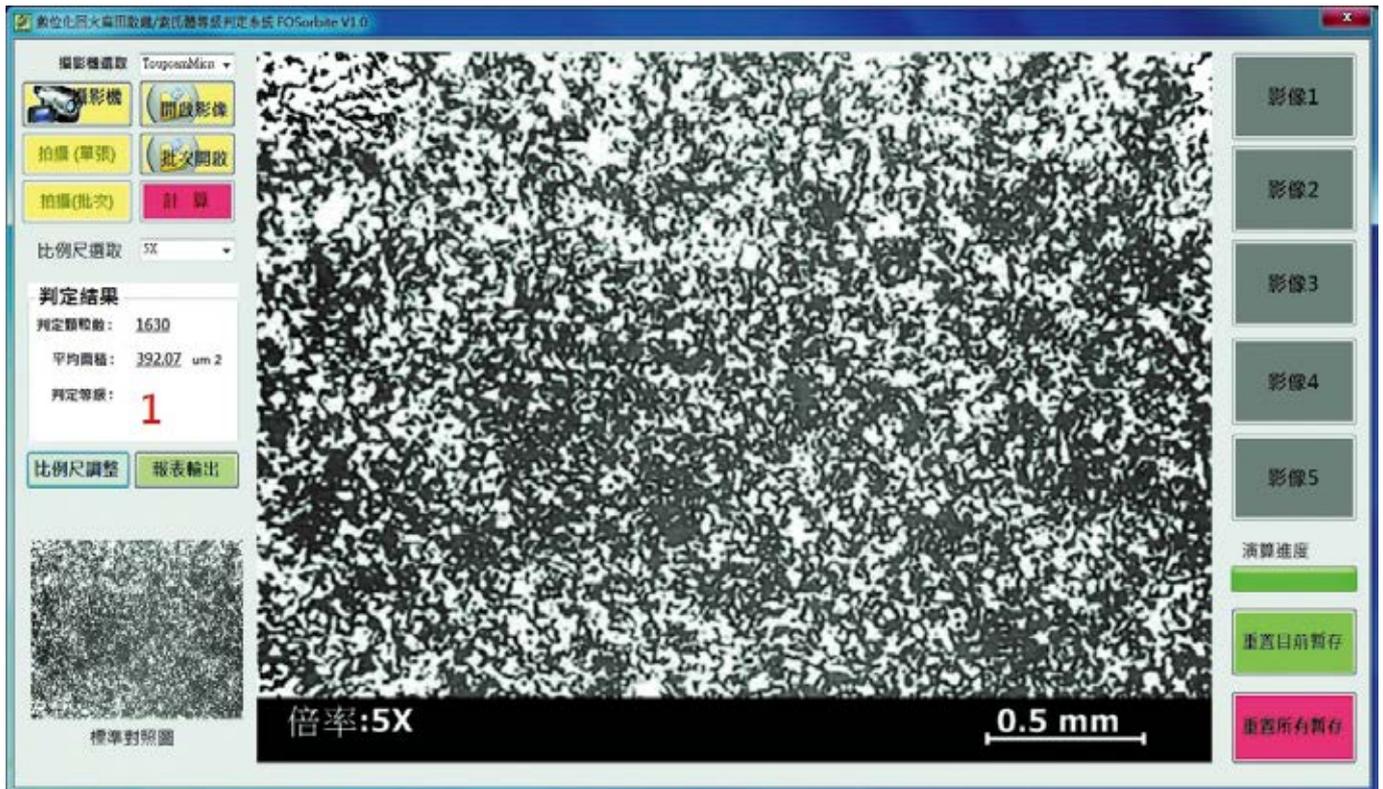
JIS G0555 : 2003
ISO 4967-1998
ASTM E45-2005
CNS 2910-2008
GBT 10561-2005

介在物相組織





回火麻田散鐵檢測 FOSorbite



- FOSorbite 軟體可透過攝影機直接擷取影像以進行回火麻田散鐵及索氏體等級分析，並可直接分析五個視野影像，後於報表中完整呈現，亦可匯入既有圖檔進行分析。
- 軟體採自動量測金相結構內回火麻田散鐵及索氏體的平均面積及顆粒數，並可與「標準比對圖」進行回火麻田散鐵及索氏體的等級比對。
- 參照標準 GB 量測規範判定。
- 內建 bmp. / jpg. / Eecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOSorbite 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。

FO Sorbite (回火麻田散鐵)

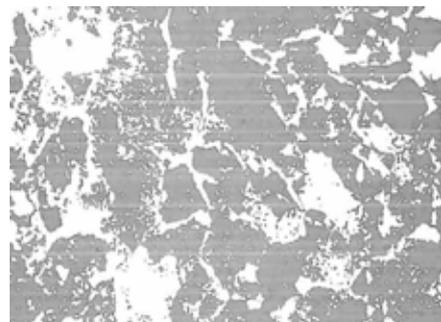
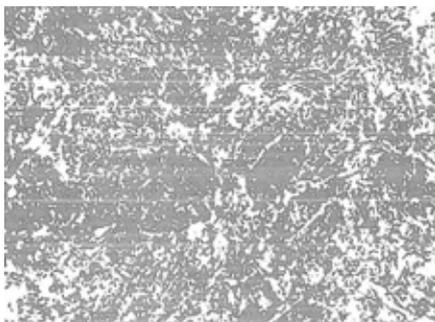
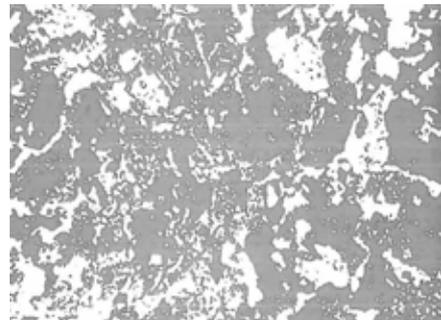
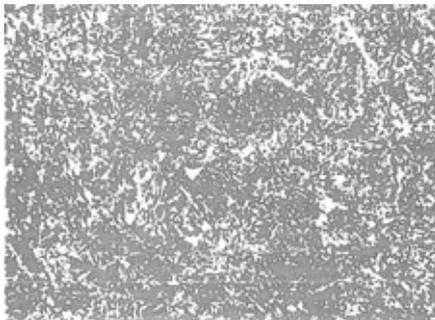
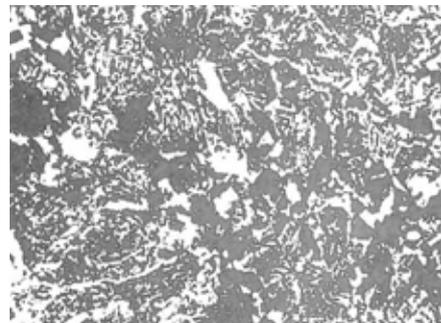
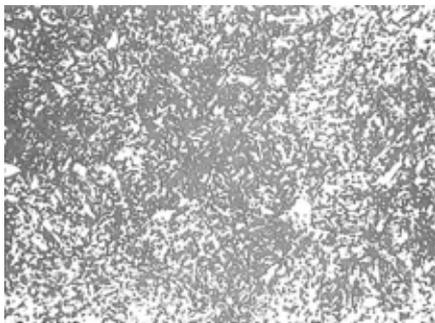
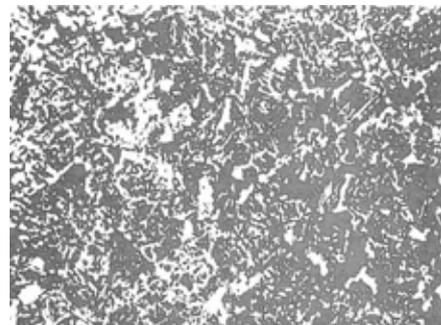
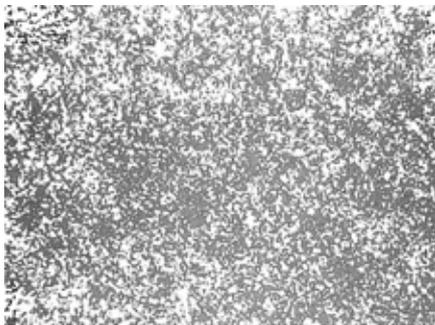
應用產業
Applications

模具加工業、熱處理業、金屬製品業
高合金鋼、航空部件 etc.

參照標準
Standards

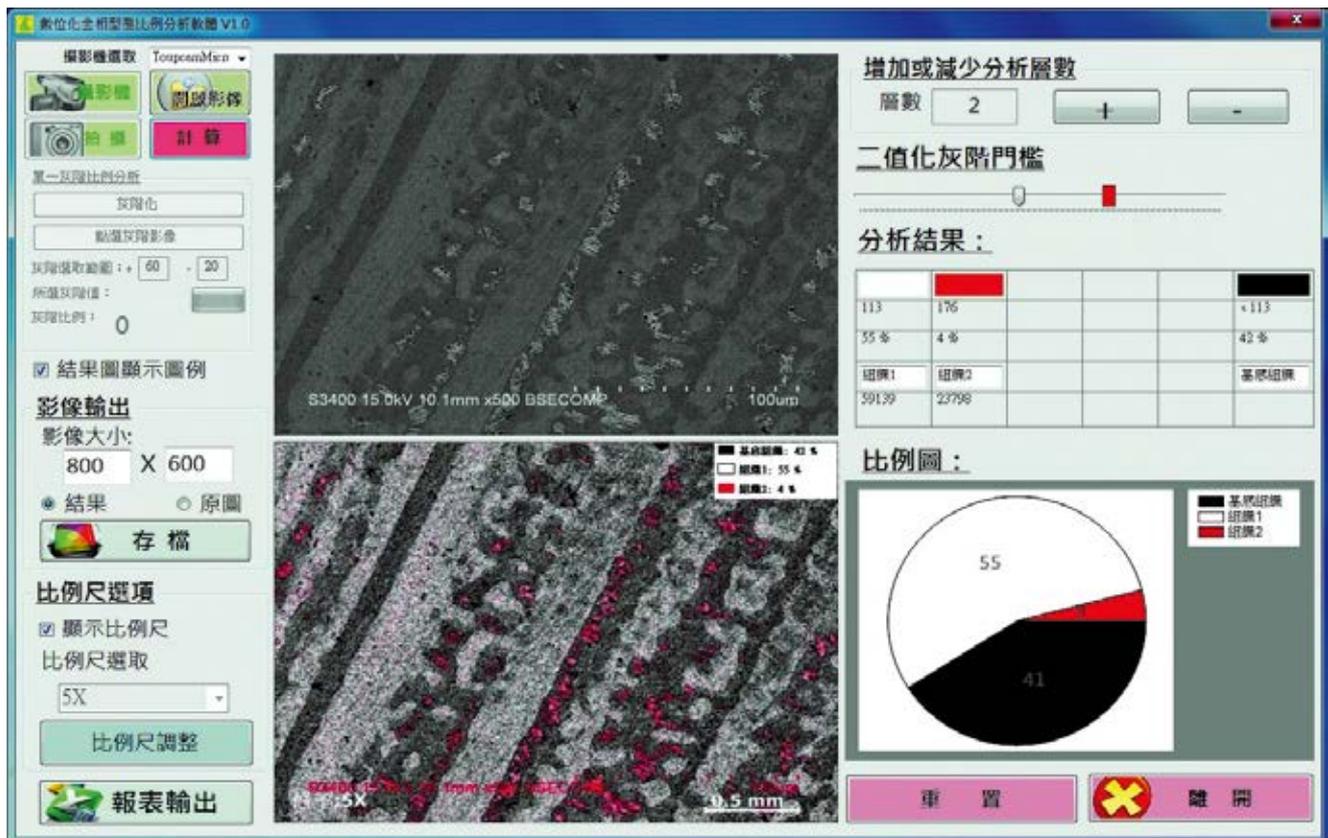
GBT 13320-2007

回火麻田散鐵相組織





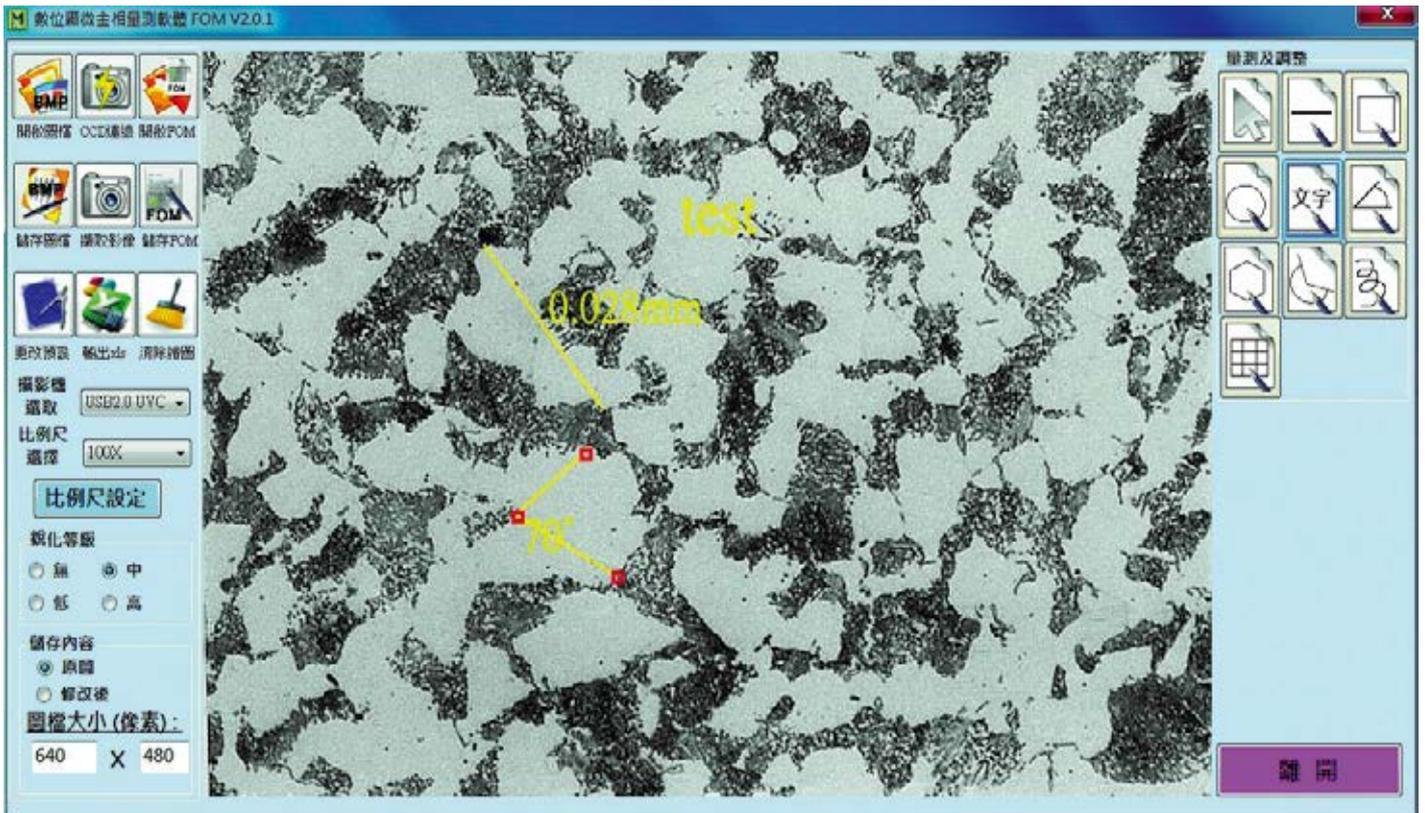
灰階金相分析 FOA



- FOA 軟體可計算各型態金相所佔的面積與顆粒數，最多得支援 5 種不同之灰階度金相組織分析。
- 軟體可設定各型態金相顯示顏色，含各型態金相名稱及比例尺標註功能，並可客製化中文報表輸出。
- 內建 bmp. / jpg. / Eecel 表 等輸出型式，影像結果可輸出原圖或檢測結果圖，FOA 分析軟體寫有高度防拷保護程式，可消除重要資料可能外洩之疑慮，此外，報表輸出型式可配合您的需求進行客製化的調整。
- 適用於各種金相量測需求。



金相組織量測 FOM



■ FOM 軟體可結合金相顯微鏡進行尺寸的量測及標註。

■ 適用於扣件業、線材業、球化處理業、沖壓鍛造業、熱處理業、模具加工業等。

■ 凡購買以上任一軟體，均附贈 FOM 金相組織量測軟體一組。

NOTE

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

工具顯微鏡

Measuring Microscope



工具顯微鏡是一種廣泛應用於機械、電子製造業的一種多用途量測儀器，可用來測量量測範圍內任何零件的尺寸、形狀、角度及位置，量測物件多樣，舉凡各類成型零件如模板、模板車刀、銑刀、衝模，外螺紋的大、中、小徑、螺距，齒輪滾刀的導程、齒形、牙型角，電路板、鑽模或孔板上孔的位置度，鍵槽的對稱度等形位誤差。

量測方式以二維測量為主，透過點、線、弧及矩形等幾何元素進行工件的長度、角度、輪廓外型和表面形狀等需求的測量，搭配輔助配件的裝置，亦能同時進行 2.5D 的量測，如台階的高度、孔或槽的深度等。

工具顯微鏡 Measuring Microscope

))) 手動 2.5D 工具顯微鏡 VMM-1510 2010
2515 3020 4030



- VMM 手動工具顯微鏡系列廣泛應用於機械、電子、儀表、塑料等行業，尤適用於透過 2D 影像進行尺寸量測的產業領域。
- 多樣光源種類可進行搭配，能解決使用者各類量測需求，搭配軟體具多種數據處理、顯示、輸出、輸入等功能。
- 持有專利技術的激光指示器能讓對焦及定位時更加精準，減少人為判定上的誤差，亦搭載工件擺正功能，有效解決工件擺正不易的困擾，另外，腳踏開關與軟體的連結，也讓使用者能更簡單便利的操作機器。

	VMM-1510	VMM-2010	VMM-2515	VMM-3020	VMM-4030
載放台 (mm) Stage Size	354x228	404x228	450x280	500x330	606x466
移動行程 (mm) X,Y Movement	150x100	200x100	250x150	300x200	400x300
Z 軸行程 Focus Movement	200 mm				
工作距離 Working Distance	100 mm				
X,Y 軸精度 Accuracy	$\leq (3+L/200) \mu\text{m}$ L: 長度單位				
光源 Light Source	上光源：LED 下光源：LED 亮度可調整				
電源 Power	AC 100~240V 50/60Hz				
尺寸 L x W x H (mm) Dimensions	540x560x860		760x600x900		970x670x940
重量 (kg) Weight	100	110	120	140	240
影像系統 Image System	連續變倍遠心鏡頭 (Zoom Lens)：0.7x~4.5 彩色攝影機 放大倍率：23x~150x				
輔助配件 Auxiliary accessories	0.5X、2X 輔助鏡 0.5X 鏡筒 5X、10X、20X、50X 長工作距離物鏡				

工具顯微鏡 Measuring Microscope

半自動 2.5D 工具顯微鏡 VMM-3020MT VMM-4030MT



- VMM-MT 半自動工具顯微鏡系列廣泛應用於機械、電子、儀表、塑料等行業，尤適用於透過 2D 影像進行尺寸量測的產業領域。
- 程控恆流驅動式 8 區段表面光源，搭配雷射指示器尋找被測工件的具體位置，能有效處理較複雜工件的量測。
- 設有 Z 軸輔助測量功能，且有三種對焦速度模式可供選擇，T 型槽工作臺設計能更便於各類治具的安裝，另外，腳踏開關與軟體的連結，讓使用者能更簡單便利的操作機器。

	VMM-3020MZ	VMM-4030MZ
載放台 (mm) Stage Size	500x330	606x466
移動行程 (mm) X,Y Movement	300x200	400x300
Z 軸行程 Focus Movement	150 mm	
工作距離 Working Distance	100 mm	
X,Y 軸精度 Accuracy	$\leq (2.5+L/100)$ um L: 長度單位	
座標顯數解析度 Resolution of X,Y,Z-axis	0.5um	
光源 Light Source	上光源：LED 下光源：LED 亮度可調整	
電源 Power	AC 100~240V 50/60Hz	
尺寸 L x W x H (mm) Dimensions	760x600x900	970x670x940
重量 (kg) Weight	168	266
影像系統 Image System	連續變倍遠心鏡頭 (Zoom Lens) : 0.7x~4.5 彩色攝影機 放大倍率：33x~195x	
輔助配件 Auxiliary accessories	0.5X、2X 輔助鏡 0.5X 鏡筒 5X、10X、20X、50X 長工作距離物鏡	

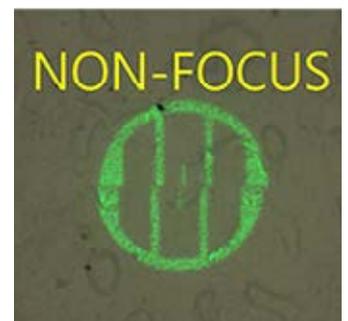
工具顯微鏡 Measuring Microscope

高倍金相工具顯微鏡

AV-210 AV-320
AV-430



對焦輔助器



- AV 金相工具顯微鏡系列廣泛應用於電子零組件、精密加工、沖壓件 (端子、導線架等連續性沖壓件)、模具、塑膠射出成形、手工具、加工零組件、面板 TFT、LCD、LED 晶粒、網板、銘版、PCB 等相關精密量測產品。
- AV 系列針對需於高解析、高倍率之視野下進行量測的工件提供搭配，載有高倍率金相光路及三眼觀察筒，同時兼顧了高倍率影像觀察及量測物件量測之功能。
- X,Y 軸選用無牙螺桿，可平滑移動以進行快速定位，另外，此機款出廠前皆經過台灣檢驗 SGS 精度認證，並附上機台精度報告書。

	AV-210	AV-320	AV-430
載放台 (mm) Stage Size	380x280	490x380	600x480
移動行程 (mm) X,Y Movement	200x100	300x200	400x300
Z 軸行程 Focus Movement	150 mm		
工作距離 Working Distance	100 mm		
X,Y 軸精度 Accuracy	3 μ m		
光源 Light Source	上光源：LED 下光源：LED 亮度可調整		
載重 (kg) Max. Load	15	20	25
平台基座 Foundation	高鋼性鋁鑄鐵平台		
電源 Power	AC 100/220V 50/60Hz 1 phase		
尺寸 L x W x H (mm) Dimensions	580x720x850	660x800x900	800x920x950
影像系統 Image System	搭配金相物鏡放大倍率：50x~100x 2.5D 專業影像軟體		
選配 Options	工作迴轉台、花崗石基座、輔助對焦器		

工具顯微鏡 Measuring Microscope

全自動 CNC 工具顯微鏡 VMM-3020C VMM-4030C



各式可搭配鏡頭

同軸光鏡頭



自動變倍鏡



同軸金相鏡



- VMM-C 全自動 CNC 工具顯微鏡系列，搭配程控恆流驅動式 8 區段表面冷光光源及激光指示器，透過激光指示器可尋找被測工件的具體位置，不僅能快速定位亦可有效進行較複雜工件的量測，此款機種另外配置操作手柄，同時可軟體程控。
- 透過自行研發之嵌入式模組控制系統，將複雜的控制系統集成於儀器內部，提供更高的穩定性，X,Y,Z 三軸採伺服控制的方式，定位精度高、速度快且運行平穩。
- 使用 MS3D 軟體，透過使用次像素 (Sub-pixel) 細分技術，以提高邊界的分辨力，具快速自動對焦、自動尋邊的功能，以及 SPC 數據處理分析，提升大批量治具量測效率，強大的編碼能力及自動測量功能定能滿足客戶迥異的測量需求。

	VMM-3020C	VMM-4030C
載放台 (mm) Stage Size	500x350	606x466
移動行程 (mm) X,Y Movement	270x170	370x270
Z 軸行程 Focus Movement	150 mm	
X,Y 軸精度 Accuracy	$\leq (3+L/200)$ um L: 長度單位	
座標顯數解析度 Resolution of X,Y,Z-axis	0.5um	
驅動控制系統 Drive Control System	獨立伺服馬達控制	
光源 Light Source	上光源：LED 下光源：LED 亮度可調整	
電源 Power	AC 100~240V 50/60Hz	
尺寸 L x W x H (mm) Dimensions	775x750x1100	923x850x1140
重量 (kg) Weight	168	266
影像系統 Image System	連續變倍遠心鏡頭 (Zoom Lens) : 0.7x~4.5 彩色攝影機 放大倍率 : 24x~148x	
輔助配件 Auxiliary accessories	0.5X、2X 輔助鏡 0.5X 鏡筒 5X、10X、20X、50X 長工作距離物鏡	

大行程 CNC 工具顯微鏡 VMM-0606L VMM-0810L



- VMM-L 大行程 CNC 工具顯微鏡系列，搭配程控恆流驅動式 8 區段表面冷光光源及激光指示器，透過激光指示器可尋找被測工件的具體位置，不僅能快速定位亦可有效進行較複雜工件的量測，此款機種另外配置操作手柄，同時可軟體程控。
- 透過自行研發之嵌入式模組控制系統，將複雜的控制系統集成於儀器內部，提供更高的穩定性，X,Y,Z 三軸採伺服控制的方式，定位精度高、速度快且運行平穩，能高速進行測量，縮短測量時間。
- 使用 MS3D 軟體，透過使用次像素 (Sub-pixel) 細分技術，以提高邊界的分辨力，具快速自動對焦、自動尋邊的功能，以及 SPC 數據處理分析，提升大批量治具量測效率，強大的編碼能力及自動測量功能定能滿足客戶迥異的測量需求。
- 固定式的花崗岩工作檯及 00 級花崗岩平台底座，提供優質的穩定性、大承載量及高精度的性能，可測量大且重的零件而不影響儀器精度，另可搭配選擇自動變倍鏡頭、同軸光鏡頭、激光位移器、Renishaw 簡易探針等輔助配件。

	VMM-0606L	VMM-0810L
載放台 (mm) Stage Size	700x1190	900x1588
移動行程 (mm) X,Y Movement	600x600	800x1000
Z 軸行程 Focus Movement	150 mm	
X,Y 軸精度 Accuracy	$\leq (3.5+L/200)$ um L: 長度單位	
座標顯數解析度 Resolution of X,Y,Z-axis	0.5um	
光源 Light Source	上光源：LED 下光源：LED 亮度可調整	
電源 Power	AC 100~240V 50/60Hz	
尺寸 L x W x H (mm) Dimensions	1390x1300x1600	1790x1500x1600
重量 (kg) Weight	1500	1900
影像系統 Image System	連續變倍遠心鏡頭 (Zoom Lens)：0.7x~4.5 彩色攝影機 放大倍率：24x~148x	

UIS2 Objectives

Objectives magnify the sample. Select the objective that matches the working distance, resolving power, and observation method for the application.

Objectives		Magnifications	NA	W.D. (mm)	Cover Glass Thickness*3 (mm)	Resolution*4 (μm)
MPLAPON	1	50X	0.95	0.35	0	0.35
	2	100X	0.95	0.35	0	0.35
MPLFLN	3	1.25X*5*6	0.04	3.5	0-0.17	8.39
	4	2.5X*6	0.08	10.7	0-0.17	4.19
	5	5X	0.15	20.0	0-0.17	2.24
	6	10X	0.30	11.0	0-0.17	1.12
	7	20X	0.45	3.1	0	0.75
	8	40X*2	0.75	0.63	0	0.45
	9	50X	0.80	1.0	0	0.42
	10	100X	0.90	1.0	0	0.37
SLMPLN	11	20X	0.25	25	0-0.17	1.34
	12	50X	0.35	18	0	0.96
	13	100X	0.6	7.6	0	0.56
LMPLFLN	14	5X	0.13	22.5	0-0.17	2.58
	15	10X	0.25	21.0	0-0.17	1.34
	16	20X	0.40	12.0	0	0.84
	17	50X	0.50	10.6	0	0.67
18	100X	0.80	3.4	0	0.42	
MPLN*5	19	5X	0.10	20.0	0-0.17	3.36
	20	10X	0.25	10.6	0-0.17	1.34
	21	20X	0.40	1.3	0	0.84
	22	50X	0.75	0.38	0	0.45
23	100X	0.90	0.21	0	0.37	
LCPLFLN-LCD	24	20X	0.45	8.3-7.4	0-1.2	0.75
	25	50X	0.70	3.0-2.2	0-1.2	0.48
	26	100X	0.85	1.2-0.9	0-0.7	0.39
MPLFLN-BD*7	27	5X	0.15	12.0	0-0.17	2.24
	28	10X	0.30	6.5	0-0.17	1.12
	29	20X	0.45	3.0	0	0.75
	30	50X	0.80	1.0	0	0.42
	31	100X	0.90	1.0	0	0.37
	32	150X	0.90	1.0	0	0.37
MPLFLN-BDP*7	33	5X	0.15	12.0	0-0.17	2.24
	34	10X	0.25	6.5	0-0.17	1.34
	35	20X	0.40	3.0	0	0.84
	36	50X	0.75	1.0	0	0.45
	37	100X	0.90	1.0	0	0.37
LMPLFLN-BD*7	38	5X	0.13	15.0	0-0.17	2.58
	39	10X	0.25	10.0	0-0.17	1.34
	40	20X	0.40	12.0	0	0.84
	41	50X	0.50	10.6	0	0.67
	42	100X	0.80	3.3	0	0.42
MPLN-BD*5*7*8	43	5X	0.10	12.0	0-0.17	3.36
	44	10X	0.25	6.5	0-0.17	1.34
	45	20X	0.40	1.3	0	0.84
	46	50X	0.75	0.38	0	0.45
	47	100X	0.90	0.21	0	0.37
MPLAPON		100XC#1	1.4	0.1	0	0.24



*1 Specified oil: IMMOL-F30CC

*2 The MPLFLN40X objective is not compatible with the differential interference contrast microscopy

*3 0: For viewing specimens without a cover glass

*4 Resolutions calculated with aperture iris diaphragm wide open

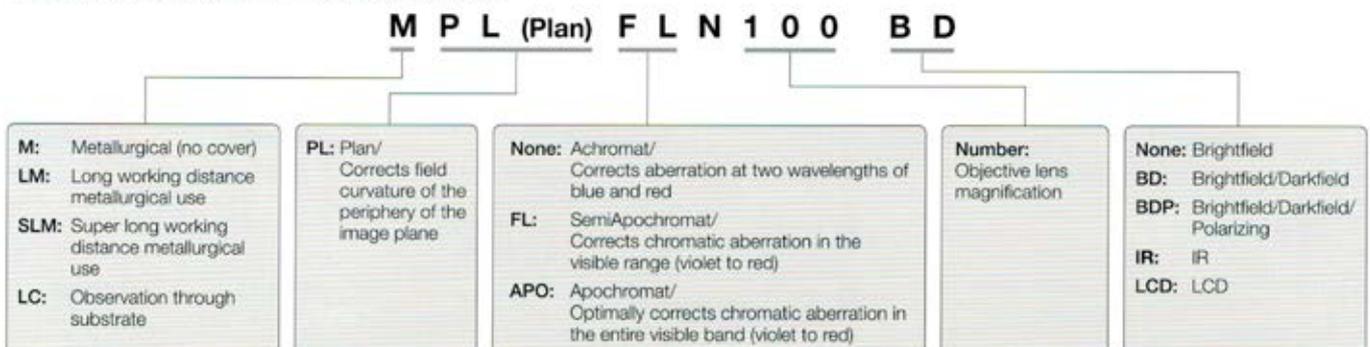
*5 Limited up to FN 22, no compliance with FN 26.5

*6 Analyzer and polarizer are recommended for usage with MPLFLN1.25X and 2.5X

*7 BD: Brightfield/Darkfield objectives

*8 Slight vignetting may occur in the periphery of the field when MPLN-BD series objectives are used with high-intensity light sources such as mercury and xenon for darkfield observation

Definition for Objective Lens Abbreviations



洛氏各單位與壓痕器、荷重、適用材料關係表

	預壓荷重 Pre-load	單位 Scales	測頭 Indenter	試驗荷重 kgf(M) Test Load	用途 Purpose
Rockwell Hardness 洛氏硬度	10 kgf (98.07N)	A D C	鑽石頂針	60(588.4) 100(980.7) 150(1471.0)	鋼 超硬合金
		F B G	球形測頭 1/16" 鎢鋼珠 1.5875mm	60(588.4) 100(980.7) 150(1471.0)	鋼合金 鐵
		H E K	球形測頭 1/8" 鎢鋼珠 3.175mm	60(588.4) 100(980.7) 150(1471.0)	粉末冶金 Al 合金 Mg 合金
		L M P	球形測頭 1/4" 鎢鋼珠 6.35mm	60(588.4) 100(980.7) 150(1471.0)	軟金屬 塑膠
		R S V	球形測頭 1/2" 鎢鋼珠 12.7mm	60(588.4) 100(980.7) 150(1471.0)	
		Rockwell Superficial Hardness 洛氏表面硬度	3 kgf (29.42N)	15N 30N 45N	鑽石頂針
15T 30T 45T	球形測頭 1/16" 鎢鋼珠 1.5875mm			15(147.1) 30(294.2) 45(441.3)	軟鋼 Cu 合金
15W 30W 45W	球形測頭 1/8" 鎢鋼珠 3.175mm			15(147.1) 30(294.2) 45(441.3)	
15X 30X 45X	球形測頭 1/4" 鎢鋼珠 6.35mm			15(147.1) 30(294.2) 45(441.3)	
15Y 30Y 45Y	球形測頭 1/2" 鎢鋼珠 12.7mm			15(147.1) 30(294.2) 45(441.3)	軟金屬 塑膠



勃氏硬度對照表

Dia	500kg	3000kg	Rockwell		Dia	500kg	3000kg	Rockwell	
			C	B				C	B
2.00	158	945	-	-	3.75	43.6	262	27	-
2.05	150	899	-	-	3.80	42.4	255	25	-
2.10	143	856	-	-	3.85	41.3	248	24	-
2.15	136	817	-	-	3.90	40.2	241	23	100
2.20	130	780	-	-	3.95	39.1	235	22	99
2.25	124	745	63	-	4.00	38.1	229	21	98
2.30	119	712	62	-	4.05	37.1	223	-	97
2.35	114	682	60	-	4.10	36.0	217	-	96
2.40	109	653	59	-	4.15	35.3	212	-	95
2.45	105	627	57	-	4.20	34.4	207	-	94
2.50	100	601	56	-	4.25	33.6	201	-	93
2.55	96.3	578	55	-	4.30	32.8	197	-	92
2.60	92.6	555	53	-	4.35	32.0	192	-	91
2.65	89.0	534	52	-	4.40	31.2	187	-	90
2.70	85.7	514	51	-	4.45	30.5	183	-	89
2.75	82.6	495	50	-	4.50	29.7	179	-	88
2.80	79.6	477	49	-	4.55	29.1	174	-	87
2.85	76.8	461	48	-	4.60	28.4	170	-	86
2.90	74.1	444	47	-	4.65	27.8	167	-	85
2.95	71.5	429	46	-	4.70	27.1	163	-	84
3.00	69.1	415	45	-	4.75	26.5	159	-	83
3.05	66.8	401	43	-	4.80	25.9	156	-	82
3.10	64.6	388	42	-	4.85	25.4	152	-	81
3.15	62.5	375	40	-	4.90	24.8	149	-	80
3.20	60.5	363	39	-	4.95	24.4	146	-	79
3.25	58.6	352	38	-	5.00	23.8	143	-	78
3.3	56.8	341	37	-	5.05	23.3	140	-	77
3.35	55.1	331	35	-	5.10	22.8	137	-	75
3.40	53.4	321	34	-	5.15	22.3	134	-	74
3.45	51.8	311	33	-	5.20	21.8	131	-	73
3.50	50.3	302	32	-	5.25	21.0	128	-	72
3.55	48.9	293	31	-	5.30	20.9	126	-	71
3.60	47.5	285	30	-	5.35	20.5	123	-	69
3.65	46.1	277	29	-	5.40	20.1	121	-	68
3.70	44.9	269	28	-	5.45	19.7	118	-	67



軟金屬硬度值對照表

Rockwell			Brinell
HRB	HRE	HRF	HBC
100	-	-	-
99	-	-	239
98	-	-	234
97	-	-	225
96	-	-	216
95	-	-	210
94	-	-	205
93	-	-	200
92	-	-	195
91	-	-	190
90	-	107.5	185
89	-	-	180
88	-	-	176
87	-	-	172
86	-	106	169
85	-	105.5	165
84	-	105	162
83	-	104.5	159
82	-	104	156
81	-	-	153
80	-	-	150
79	-	102.5	146
78	-	102	144
77	-	101	141
76	-	100.5	139
75	-	100	137
74	-	-	135
73	-	98.5	132
72	-	98	130
71	100	97.5	127
70	99.5	97	125
69	99	96.5	123
68	98	96	121
67	97.5	95.5	119
66	97	95	117
65	96	94.5	116
64	95.5	94	112
63	95	93	110
62	94.5	92.5	108
61	93.5	92	107
59	92	-	104
58	-	90.5	103
57	91	89.8	101
56	90	89	100
54	89	88	95
52	88	87.2	94
51	87	86.3	92

Rockwell			Brinell
HRB	HRE	HRF	HBC
49	86	85	89
47	85	-	86
46	84	83	84
44	83	-	81
43	82	81	80
41	81	80	-
39	80	-	-
38	79	78	-
36	78	77	-
34	77	76	-
33	76	75	-
31	75	74	-
29	74	73	-
28	73	-	-
26	72	-	-
24	71	70	-
23	70	-	-
21	69	-	-
20	-	68	-
19	68	-	-
18	-	67	-
17	67	66	-
16	66	-	-
15	-	65	-
14	65	-	-
13	64	64	-
11	63	63	-
9	62	62	-
8	61	61	-
6	60	60	-
4	59	59	-
2	58	58	-
1	57	57	-
-	56	56	-
-	54	54	-
-	52	52	-
-	51	51	-
-	50	50	-
-	48	49	-
-	46	47	-
-	44	46	-
-	42	44	-
-	40	42	-
-	38	40	-
-	36	38	-

軟金屬硬度值對照表

HR	HV	HK	HB		HR				HR			HS	引張強度 Tensile Strength (Only)
			HBS	HBW	HRF	HRC	HRE	HRK	HR15T	HR30T	HR45T		
100kgf Load 1/16" Ball		500kgf Load and Over	3000kgf Load 10mm Ball	3000kgf Load 10mm Ball	60kgf Load 1/16" Ball	150kgf Load 1/16" Ball	100kgf Load 1/8" Ball	150kgf Load 1/8" Ball	15kgf Load 1/16" Ball	30kgf Load 1/16" Ball	45kgf Load 1/16" Ball		Kg/mm ²
100	240	251	240	240		82.5			93.1	83.1	72.9	36.0	82.0
99	234	246	234	234		81.0			92.8	82.5	71.9	35.0	80.0
98	228	241	228	228		79.0			92.5	81.8	70.9	34.2	77.6
97	222	236	222	222		77.5			92.1	81.1	69.9	33.4	75.6
96	216	231	216	216		76.0			91.8	80.4	68.9	32.5	75.3
95	210	226	210	210		74.0			91.5	79.8	67.9	31.7	71.0
94	205	221	205	205		72.5			91.2	79.1	66.9	31.0	69.6
93	200	216	200	200		71.0			90.8	78.4	65.9	30.2	67.7
92	195	211	195	195		69.0		100.0	90.5	77.8	64.8	29.5	66.0
91	190	206	190	190		67.5		99.5	90.2	77.1	63.8	28.8	64.4
90	185	201	185	185		6.0		98.5	89.9	76.4	62.8	28.2	63.0
89	180	196	180	180		64.0		98.0	89.5	75.8	61.8	27.6	61.4
88	176	192	176	176		62.5		97.0	89.2	75.1	60.8	27.0	60.0
87	172	188	172	172		61.0		96.5	88.9	74.4	59.8	26.4	58.8
86	169	184	169	169		59.0		95.5	88.6	73.8	58.8	25.9	57.5
85	165	180	165	165		57.5		94.5	88.2	73.1	57.8	25.4	56.4
84	162	176	162	162		56.0		94.0	89.9	72.4	56.8	24.8	56.2
83	159	173	159	159		54		93.0	87.6	71.8	55.8	24.4	53.1
82	156	170	156	156		52.5		92.0	87.3	71.1	54.8	23.9	52.0
81	153	167	153	153		51.0		91.0	86.9	70.4	53.8	23.4	51.0
80	150	164	150	150		49.0		90.5	86.6	69.7	52.8	23.0	50.0
79	147	161	147	147		47.5		89.5	86.3	69.1	51.8	22.6	49.0
78	144	158	144	144		46.0		88.5	86.0	68.4	50.8	22.2	48.1
77	141	155	141	141		44.0		88.0	85.6	67.7	49.8	21.8	47.2
76	139	152	139	139		42.5		87.0	85.3	67.1	48.8	21.4	46.2
75	137	150	137	137	99.6	41.0		86.0	85.0	66.4	47.8	21.0	45.4
74	135	147	135	135	99.1	39.0		85.0	84.7	65.7	46.8	20.8	44.5
73	132	145	132	132	98.5	37.5		84.5	84.3	65.1	45.8	20.5	43.7
72	130	143	130	130	98.0	36.0		83.5	84.0	64.4	44.8	20.3	42.9
71	127	141	127	127	97.4	34.5	100.0	82.5	83.7	63.7	43.8	20.2	42.2
70	125	139	125	125	96.8	32.5	99.5	81.5	83.4	63.1	42.8		41.5
69	123	137	123	123	96.2	31.0	99.0	81.0	83.0	62.4	41.8		40.8
68	121	135	121	121	95.6	29.5	98.0	80.0	82.7	61.7	40.8		40.0
67	119	133	119	119	95.1	28.0	97.5	79.0	82.4	61.0	39.8		
66	117	131	117	117	94.5	26.5	97.0	78.0	82.1	60.4	38.7		
65	116	129	116	116	93.9	25.0	96.0	77.5	81.8	59.7	37.7		

HR	HV	HK	HB		HR				HR			HS	引張強度 Tensile Strength (Only)
			HBS	HBW	HRF	HRC	HRE	HRK	HR15T	HR30T	HR45T		
100kgf Load 1/16" Ball		500kgf Load and Over	3000kgf Load 10mm	3000kgf Load 10mm	60kgf Load 1/16" Ball	150kgf Load 1/16" Ball	100kgf Load 1/8" Ball	150kgf Load 1/8" Ball	15kgf Load 1/16" Ball	30kgf Load 1/16" Ball	45kgf Load 1/16" Ball		Kg/mm ²
64	114	127	114	114	93.4	23.5	95.5	76.5	81.5	59.0	36.7		
63	112	125	112	112	92.8	22.0	95.0	75.5	81.1	58.4	35.7		
62	110	124	110	110	92.2	20.5	94.5	74.5	80.8	57.7	34.7		
61	108	122	108	108	91.7	19.0	93.5	74.0	80.5	57.0	33.7		
60	107	120	107	107	91.1	17.5	93.0	73.0	80.1	56.4	32.7		
59	106	118	106	106	90.5	16.5	92.5	72.0	79.8	55.7	31.7		
58	104	117	104	104	90.0	14.5	92.0	71.0	79.5	55.0	30.7		
57	103	115	103	103	89.4	13.0	91.0	70.5	79.2	54.4	29.7		
56	101	114	101	101	88.8	11.5	90.5	69.5	78.8	53.7	8.7		
55	100	112	100	100	88.2	10.0	90.0	68.5	78.5	53.0	27.7		
54	99	111			87.7	8.5	89.5	68.0	78.2	52.4	26.7		
53	98	110			87.1	7.0	89.0	67.0	77.9	51.7	25.7		
52	96	109			86.5	5.5	88.0	66.0	77.5	51.0	24.7		
51	95	108			86.0	4.0	87.5	65.0	77.2	50.3	23.7		
50	94	107			85.4	2.5	87.0	64.5	76.9	49.7	22.7		
49	93	106			84.8		86.5	63.5	76.6	49.0	21.7		
48	92	105			84.3		85.5	62.5	76.2	48.3	20.7		
47	91	104			83.7		85.0	61.5	75.9	47.7	19.7		
46	90	103			83.1		84.5	61.0	75.6	47.0	18.7		
45	89	102			82.6		84.0	60.0	75.3	46.3	17.7		
44	88	101			82.0		83.5	59.0	74.9	45.7	16.7		
43	87	100			81.4		82.5	58.0	74.6	45.0	15.7		
42	86	99			80.8		82.0	57.5	74.3	44.3	14.7		
41	85	98			80.3		81.5	56.5	74.0	43.7	13.6		
40	84	97			79.7		81.0	55.5	73.6	43.0	12.6		
39	83	96			79.1		80.0	54.5	73.3	42.3	11.6		
38	82	95			78.6		79.5	54.0	73.0	41.6	10.6		
37	81	94			78.0		79.0	53.0	72.7	41.0	9.9		
36	80	93			77.4		78.5	52.0	72.3	40.3	8.6		
35	80	92			76.9		78.0	51.5	72.0	39.6	7.6		
34	80	91			76.3		77.0	50.5	71.7	39.0	6.6		
33	78	90			75.7		76.5	49.5	71.4	38.3	5.6		
32	78	89			75.2		76.0	48.5	71.0	37.6	4.6		
31	77	88			74.6		75.5	48.0	70.7	37.0	3.6		
30	77	87			74.0		75.0	47.0	70.4	36.3	2.6		

單位換算表

扭力扳手單位換算

1 kgf.cm	≡	0.8 lbf.in (吋磅)
1 kgf.cm	≡	0.1 N.m (牛頓米)
1 kgf.m	≡	10 N.m
1 lbf.in	≡	1.25 kgf.cm
1 lbf.in	≡	0.125 N.m
1 lbf.ft	≡	1.5 N.m
1 lbf.ft	≡	12 lbf.in (1呎=12吋)

其他常用單位換算

1 公升 (L)	=	0.21998 加侖 (gal)
1 加侖 (gal)	=	4.54596 公升 (L)
1 英鎊 (lb)	=	0.45 公斤 (kg)
1 公斤 (kg)	=	2.2046 英鎊 (lb)

單位換算

1" 英吋	=	8 分
1/8" 英吋	=	1 分
1/4" 英吋	=	2 分
3/8" 英吋	=	3 分
1/2" 英吋	=	4 分
5/8" 英吋	=	5 分
3/4" 英吋	=	6 分
7/8" 英吋	=	7 分
1" 英吋	=	25.4 mm
1/16" 英吋	=	1.5875 mm
1/8" 英吋	=	3.175 mm

公克 (g)	公斤 (kg)	公噸 (m.t)	市斤	營造庫平斤	台兩	日斤 (台斤)	盎司 (ounce)	磅 (lb)	長噸 (i.t)	短噸 (sh.t)
1	0.001	10 ⁻⁶	0.002	0.00168	2.6667x10 ⁻⁷	0.00167	0.03527	0.00221		
1000	1	0.001	2	1.67556	26.6667	1.66667	35.274	2.20462	9.8x10 ⁻⁴	0.0011
10 ⁶	1000	1	2000	4675.56	26666.7	16666.67	35274	2204.62	0.98421	1.10231
500	0.5	5x10 ⁻⁴	1	0.83778	13.3333	0.83333	17.637	1.10231	4.9x10 ⁻⁴	5.5x10 ⁻⁴
59.816	0.59682	6x10 ⁻⁴	1.19363	1	15.9151	0.99469	21.0521	1.34575	6x10 ⁻⁴	6x10 ⁻⁴
37.5	0.0375	4x10 ⁻⁵	0.075	0.06283	1	0.0625	1.32277	0.08267	4x10 ⁻⁴	4x10 ⁻⁵
600	0.6	6x10 ⁻⁴	1.2	1.00534	16	1	21.1644	1.32277	5.9x10 ⁻⁴	6.6x10 ⁻⁴
28.3495	0.02835	3x10 ⁻⁵	0.0567	0.04692	0.75599	0.04725	1	0.0625	3x10 ⁻⁵	3x10 ⁻⁵
453.592	0.45359	4.5x10 ⁻⁴	0.90719	0.76002	12.0958	0.75599	16	1	4.5x10 ⁻⁴	5x10 ⁻⁴
	1016.05	1.01605	203.209	1702.45	27094.6	1639.41	35840	2240	1	1.12
907185	907.185	0.90719	1814.37	1520.04	24191.6	1511.98	32000	2000	0.89286	1

1 英鎊 = 0.45359245 公斤 · 1 脫來磅 = 12 脫來盎司 = 0.822857 磅 · 1 克拉 = 0.2 公克
 1 美磅 = 0.4535924277 公斤 · 1 日貫 = 1000 日芻 = 6.25 台斤 = 100 台兩 · 1 克冷 = 0.0648 公克

psi	mbar	bar	atm.	Pa	kPa	MPa	cm H ₂ O @20°C	in. H ₂ O @20°C	ft. H ₂ O @20°C	mm Hg (Torr) @0°C	in. Hg @0°C	kg/cm ²
1	68.9476	0.0689476	0.0680460	6894.76	6.89476	6.89476x10 ⁻³	70.433	27.730	2.3108	51.7149	2.03602	0.0703069
0.0145038	1	0.001	9.86923x10 ⁻³	100	0.1	0.0001	1.0215	0.40218	0.03352	0.75006	0.02953	0.0010197
14.5038	1000	1	0.986923	100000	100	0.1	1021.5	402.18	33.52	750.06	29.53	1.019716
14.6959	1013.25	1.01325	1	101325	101.325	0.101325	1035.08	407.511	35.959	760	29.9213	1.033227
1.45038x10 ⁻⁴	0.01	0.00001	9.86923x10 ⁻⁶	1	0.001	0.000001	0.010215	0.0040218	3.352x10 ⁻⁴	7.5006x10 ⁻³	2.953x10 ⁻⁴	1.019716x10 ⁻⁵
0.145038	10	0.01	0.0098692	1000	1	0.001	10.215	4.02118	0.3352	7.5006	0.2953	0.0101972
145.038	10000	10	9.8692	1000000	1000	1	10215	4021.18	335.2	4500.6	295.3	10.1972
0.14198	0.97891	9.7891x10 ⁻⁴	9.66105x10 ⁻⁴	97.891	0.097891	9.7891x10 ⁻⁵	1	0.3937	0.035281	0.73424	0.028907	9.9821x10 ⁻⁴
0.036063	2.4864	0.0024864	2.45392x10 ⁻³	248.64	0.24864	2.4864x10 ⁻⁴	2.54	1	0.083333	1.865	0.073424	0.0025354
0.432756	29.8368	0.0298368	0.294470	2983.68	2.98368	2.98368x10 ⁻³	30.48	12	1	22.380	0.881089	0.030425
0.0193368	1.33322	0.0013332	0.0013158	133.322	0.133322	1.33322x10 ⁻⁴	1.3619	0.5362	0.04468	1	0.03937	0.0013595
0.491154	33.8639	0.0338639	0.0334211	3386.39	3.38639	3.38639x10 ⁻³	34.593	13.619	1.13491	25.4	1	0.0345316
14.2233	980.665	0.980665	0.967842	98060.5	98.0665	0.0980665	1001.8	394.41	32.868	735.559	28.959	1

1 Pa = 1 N/m², 1 kPa = 1 kN/m² (1 MPa = 1 MN/m²) ; 1 cm H₂O = 10 mm Hg ; 1 Torr = 1 mm Hg @ 0 °C (1 mm Hg = 0.1 cm Hg)
1 psi = 1 lb/in² ; 1 mm Aq = 1 mm H₂O = 1 mm W.C. ; 1 cm Hg = 10 mm Hg ; 1 kbar = 1000 bar (1 kbar = 100 MPa)

))) 硬度對照表 SAE J417(鋼材)

洛氏 C	維克	勃氏硬度 HB10/3000		洛氏			洛氏表面			蕭氏 硬度	Leeb's 硬度		引張強度 (近似值) MPa	洛氏 C
		HRC	HV	HBS	HBW	HRA	HRB	HRD	HR15N		HR30N	HR45N		
金剛石 150kgf		標準球	碳化 鎢球	金剛石 60kgf	1/16" 100kgf	金剛石 100kgf	金剛石				碳化 鎢球	金剛石		金剛石 150kgf
							15kgf	30kgf	45kgf					
68	940			85.6		76.9								68
67	900			85.0		76.1								67
66	865			984.5		75.4								66
65	832		(739)	83.9		74.5								65
64	800		(722)	83.4		73.8								64
63	772		(705)	82.8		73.0								63
62	746		(688)	82.3		72.2								62
61	720		(670)	81.8		71.5								61
60	697		(654)	81.2		70.7								60
59	674		(634)	80.7		69.9								59
58	653		615	80.1		69.2								58
57	633		595	79.6		68.5								57
56	613		577	79.0		67.7								56
55	595		560	78.5		66.9								55
54	577		543	78.0		66.1								54
53	560		525	77.4		65.4								53
52	544	(500)	512	76.4		64.6								52
51	528	(487)	496	76.3		63.8								51
50	513	(475)	481	75.9		63.1								50
49	498	(464)	469	75.2		62.1								49
48	484	451	455	74.7		61.4								48
47	471	442	443	74.1		60.8								47
46	458	432	432	73.6		60.0								46
45	446	421	421	73.1		59.2								45
44	434	409	409	72.5		58.5								44
43	423	40	40	72.0		57.7								43
42	412	390	390	71.5		56.9								42
41	402	381	381	70.9		56.2								41
40	392	371	371	7.4		55.4								40
39	382	362	362	69.9		54.6								39
38	372	353	353	69.4		53.8								38
37	363	344	344	68.9		53.1								37
36	354	336	336	68.4	(109.0)	52.3								36

洛氏 C	維克	勃氏硬度 HB10/3000		洛氏			洛氏表面			蕭氏 硬度	Leeb's 硬度		引張強度 (近似值) MPa	洛氏 C
HRC	HV	HBS	HBW	HRA	HRB	HRD	HR15N	HR30N	HR45N	HS	HLD	HLE		HRC
金剛石 150kgf		標準球	碳化 鎢球	金剛石 60kgf	1/16" 100kgf	金剛石 100kgf	金剛石				碳化 鎢球	金剛石		金剛石 150kgf
							15kgf	30kgf	45kgf					
35	345	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48.6	609	580	1080	35
34	336	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47.6	602	574	1055	34
33	327	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46.6	595	568	1025	33
32	318	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	45.5	587	562	1000	32
31	310	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	44.6	581	556	980	31
30	302	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	43.6	574	550	950	30
29	294	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	42.7	567	544	930	29
28	286	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41.7	559	538	910	28
27	279	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40.9	553	532	880	27
26	272	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	40.0	547	526	860	26
25	266	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	39.3	541	521	840	25
24	260	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	38.5	535	516	825	24
23	254	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	37.7	530	511	805	23
22	248	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	37.0	524	505	785	22
21	243	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	36.4	519	500	770	21
20	238	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	35.7	514	496	760	20
(18)	230	219	219		967					34.7	506	488	730	(18)
(16)	222	212	212		95.5					33.6	498	479	705	(16)
(14)	213	203	203		93.9					32.4	488	472	675	(14)
(12)	204	194	194		92.3					31.2	478	459	650	(12)
(10)	196	187	187		90.7					30.2	470	450	620	(10)
(8)	188	179	179		89.5								600	(8)
(6)	180	171	171		87.1								580	(6)
(4)	173	165	165		85.5								550	(4)
(2)	166	158	158		83.5								530	(2)
(0)	160	152	152		81.7								515	(0)

攝影機相關規格 MP-CCD 系列

	300MP	500MP	600MP
感應器型號 Sensor Type	3.1M	5.1M	6.3M
感應器尺寸 Sensor Size (mm)	1/2" (6.55 x 4.92)	1/2.5" (5.70 x 4.28)	1/1.8" (73.7 x 4.92)
像素 Pixel (um)	3.2 x 3.2	2.2 x 2.2	2.4 x 2.4
合併模式 Binning	1 x 1 2 x 2 3 x 3	1 x 1 2 x 2 4 x 4	1 x 1 2 x 2
G 光敏感度 G Sensitivity	1.0 V/lux-sec	1.76v/lux-sec	425mv with 1/30s
動態範圍 HDR	61dB	67.74dB	0.15mv with 1/30s
信噪比 S/N	43dB	38.5dB	
幀率 / 解析度 FPS/Resolution	8@2048x1536 22@1024x768 43@680x510	14.2@2560x1922 38.3@1280x960 101.2@640x480	30 @3072x2048 38 @1536x1024
曝光時間 Exposure	0.244ms~2000ms	0.1ms~2000ms	0.1ms~15s

	MP-CCD series
光譜範圍 Spectral Range	380 - 650 nm (於紅外截止濾光片下)
白平衡 White Balance	ROI 白平衡 / 手動 Temp-Tint 調整
顏色修補技術 Color Rendering Technique	Ultra-Fine 硬件 ISP 視頻顏色處理引擎
捕獲 / 控制 API Capture / Control API	原生 C/C++, C#, Directshow, Twain, Labview
紀錄方式 Recording System	圖片及影片
冷卻方式 Cooling System	自然冷卻
工作溫度 (°C) Operating Temperature	-10°C ~ 50°C
存放溫度 (°C) Storage Temperature	-20°C ~ 60°C
工作濕度 (%RH) Operating Humidity	30~80%RH
存放濕度 (%RH) Storage Humidity	10~60%RH
供電電源 Supply Power	攝影機透過 USB 口供電
作業系統 Operating System	Microsoft Windows XP / Vista / 7 / 8 / 10(32 & 64 bit) OS X (Mac OS X) Linux
電腦配置 PC Requirements	CPU : Intel Core 2 2.8GHz 以上
	記憶體 : 2GB 以上
	USB2.0 高速接口 以上
	顯示器 : 17" 以上
	CD-ROM

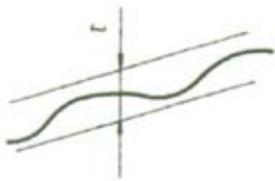
))) 形狀和位置公差標準

形狀和位置公差

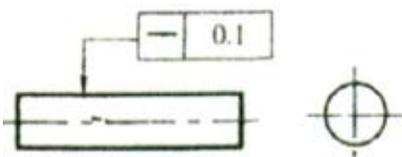
公差		特徵項目	符號	基準要求
形狀	形狀	直線度	—	無
		平面度	□	無
		圓度	○	無
		圓柱度	∅	無
位置或形狀	輪廓	線輪廓度	∩	有 / 無
		面輪廓度	∩	有 / 無
位置	定向	平行度	//	有
		垂直度	⊥	有
		傾斜度	∠	有
	定位	位置度	⊕	有 / 無
		同軸 (同心度)	◎	有
		對稱度	≡	有
	跳動	圓跳動	↗	有
		全跳動	↗↖	有

⊕ 直線度公差

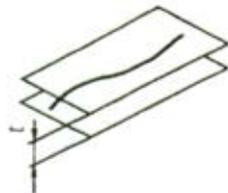
在給定平面內，公差帶是距離為公差值 t 的兩平行直線之間的區域。



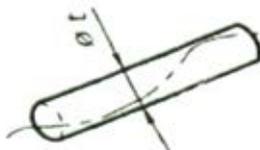
被測圓柱面的任一素線必須位於距離為公差值 0.1 的兩平行面之間。



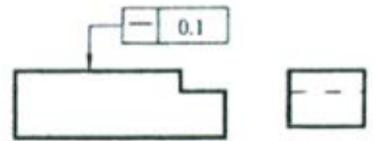
在給定方向上，公差帶是距離為公差值 t 的兩平行平面之間的區域。



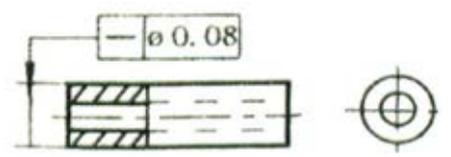
如在公差值前加註 Φ ，則公差帶是直徑為 t 的圓柱面內的區域。



被測表面的素線必須位於平行於圖樣所示投影面且距離為公差值 0.1 的兩平行直線內。

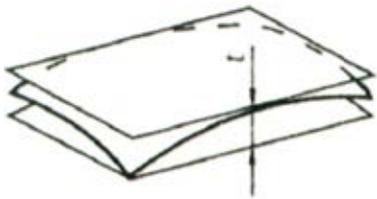


被測圓柱面的軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.08$ 的圓柱面內。

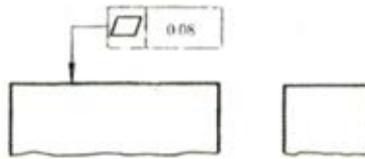


平面度公差

公差帶是距離為公差值 t 的兩平行平面之間的區域。

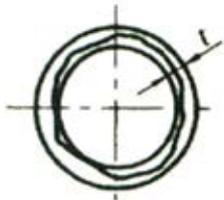


被測表面必須位於距離為公差值 0.08 的兩平行平面內。

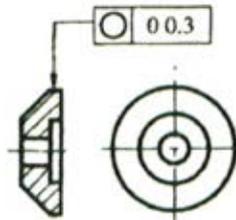


圓度公差

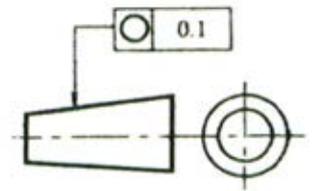
公差帶是在同一正截面上，半徑差為公差值 t 的兩同心圓間的區域。



被測圓柱面任一正截面的圓周必須位於半徑差為公差值 0.03 的兩同心圓之間。

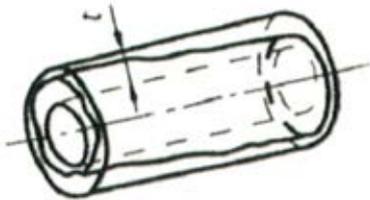


被測圓錐面任一正截面上的圓周必須位於半徑差為公差值 0.1 的兩同心圓之間。

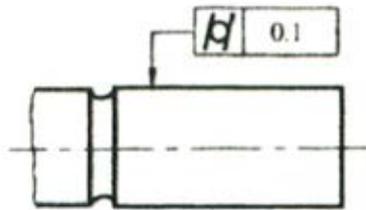


圓柱度公差

公差帶是半徑差為公差值 t 的同軸柱面之間的區域。

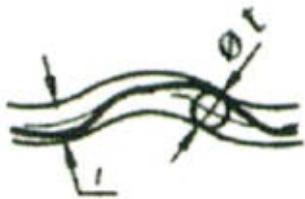


被測圓柱必須位於半徑為公差值 0.1 的兩同軸柱面之間。



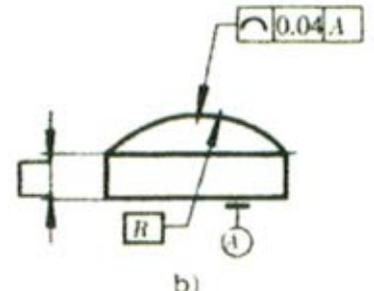
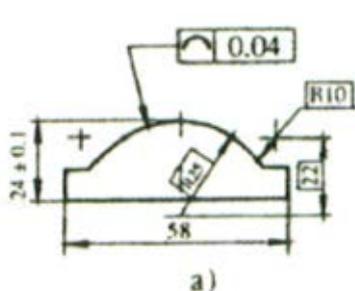
線輪廓度公差

公差帶是包絡一系列直徑為公差值 t 的圓的兩包絡線間的區域。諸圓的圓心位於具有理論正確幾何的線上。



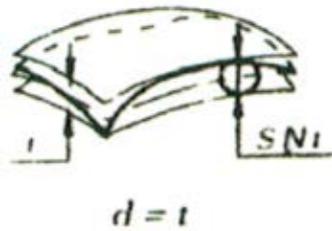
無基準要求的線輪廓度公差見圖 a)
有基準要求的線輪廓度公差見圖 b)

在平行於圖樣所示投影面的任一截面上，被測輪廓線必須位於包絡一系列直徑為公差值 0.04 且圓心位於具有理論正確幾何形狀的線上的兩包絡線之間



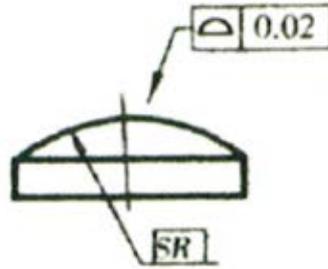
面輪廓度公差

公差帶是包絡一系列直徑為公差值 t 的球的兩包絡面間的區域。諸球的球心應位於具有理論正確幾何的面上。

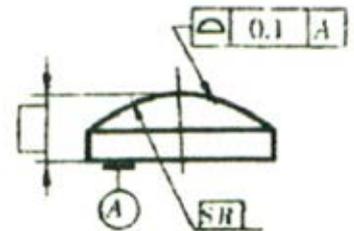


無基準要求的面輪廓度公差見圖 a)
有基準要求的面輪廓度公差見圖 b)

被測輪廓面必須位於包絡一系列球的兩包絡面之間，諸球的直徑為公差值 0.02，且球心位於具有理論正確幾何形狀的面上的兩包絡面之間。



a)

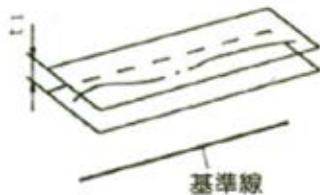


b)

平行度公差 1

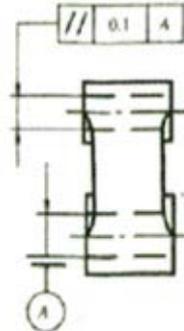
線對線平行度公差

公差帶是距離為公差值 t 且平行於基準線、位於給定方向上的兩平行平面之間的區域。

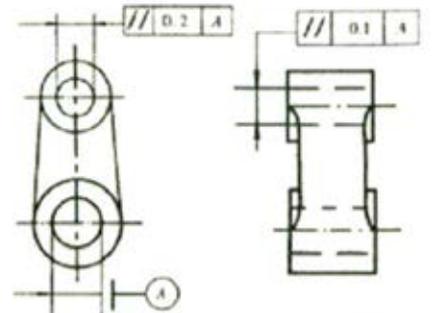


基準線

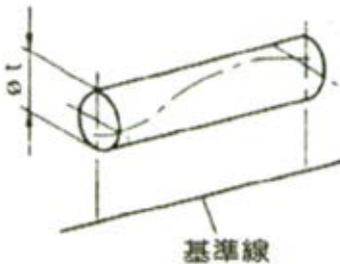
被測軸線必須位於距離為公差值 0.1 且在給定方向上平行於基準軸線兩平行平面間。



被測軸線必須位於距離分別為公差值 0.2 和 0.1，在給定的互相垂直方向上且平行於基準軸線的兩平行平面之間。

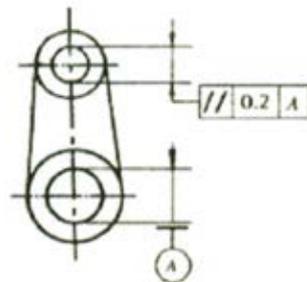


如在公差值前加註 Φ ，公差帶是直徑為公差值 t 且平行於基準線的圓柱面內的區域。

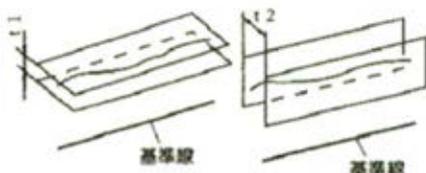


基準線

被測軸線必須位於距離為公差值 0.01 且平行於基準表面 B (基準平面) 的兩平行平面之間。



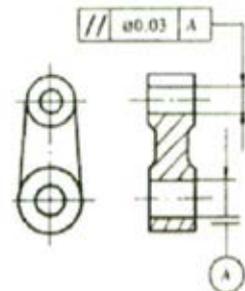
公差帶是兩對互相垂直的距離分別為 t_1 和 t_2 且平行於基準線的兩平行平面之間的區域。



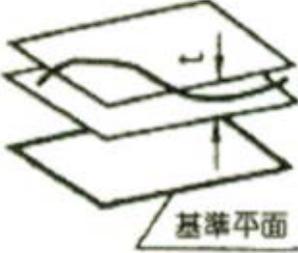
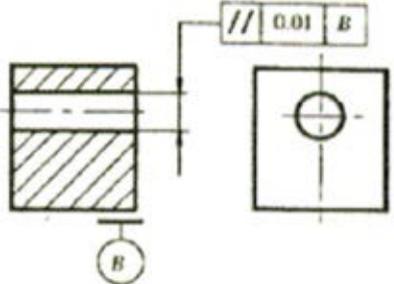
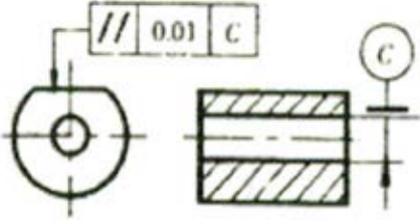
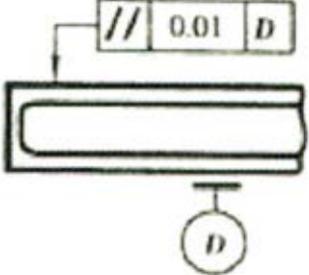
基準線

基準線

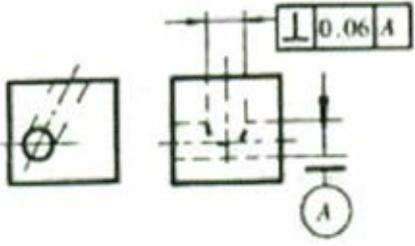
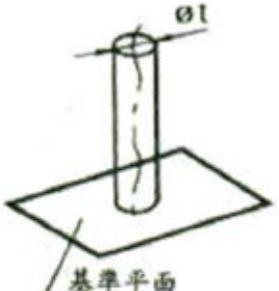
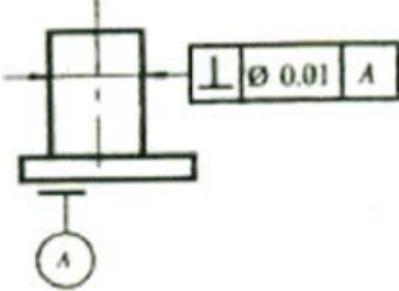
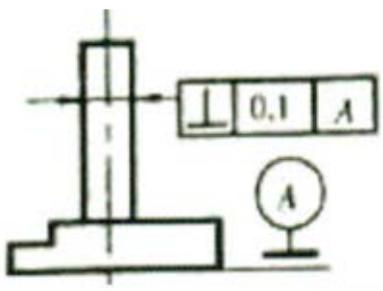
被測軸線必須位於直徑為公差值 0.03 且平行於基準軸線的圓柱面內。



平行度公差 2

<p>線對面平行度公差</p> <p>公差帶是距離為公差值 t 且平行於基準平面的平行平面之間的區域。</p>  <p>基準平面</p>	<p>面對線平行度公差</p> <p>公差帶是距離為公差值 t 且平行於基準線的兩平行平面之間的區域。</p>  <p>基準線</p>	<p>面對面平行度公差</p> <p>公差帶是距離為公差值 t 且平行於基準面的兩平行平面之間的區域。</p>  <p>基準平面</p>
<p>被測軸線必須位於距離為公差值 0.01 且平行於基準表面 B (基準平面) 的兩平行平面之間。</p> 	<p>被測表面必須位於距離為公差值 0.01 且平行於基準線 C (基準軸線) 的兩平行平面之間。</p> 	<p>被測表面必須位於距離為公差值 0.01 且平行於基準表面 D (基準平面) 的兩平行平面之間。</p> 

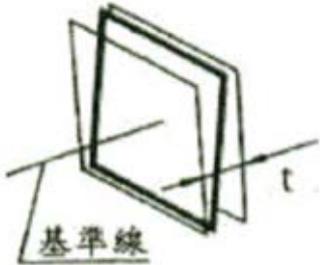
垂直度公差 1

<p>線對線垂直度公差</p> <p>公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準線的兩平行平面之間的區域。</p>  <p>基準平面</p>	<p>被測軸線必須位於距離為公差值 0.06 且垂直於基準線 A (基準軸線) 的兩平行平面之間。</p> 	<p>如在公差值前加註 Φ，則公差帶是直徑為公差值 t 且垂直於基準面的圓柱面內的區域。</p>  <p>基準平面</p>
<p>被測軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.01$ 且垂直於基準面 A (基準平面) 的圓柱面內。</p> 	<p>線對面垂直度公差</p> <p>在給定方向上，公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準面的兩平行平面之間的區域。</p>  <p>基準線</p>	<p>在給定方向上，被測軸線必須位於距離為公差值 0.1 且垂直於基準表面 A (基準平面) 的兩平行平面之間。</p> 

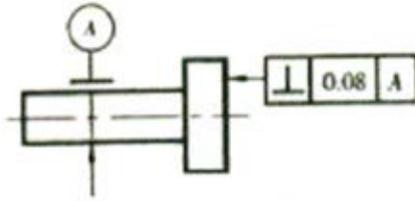
1 垂直度公差 2

面對線垂直度公差

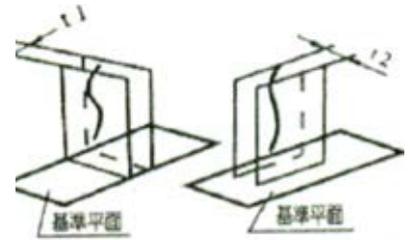
公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準線的兩平行面之間的區域。



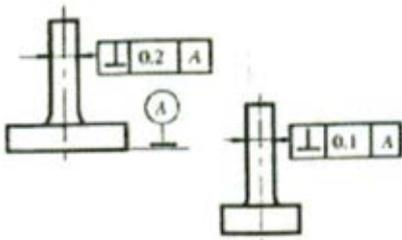
被測面必須位於距離為公差值 0.08 且垂直於基準線 A (基準軸線) 的兩平行平面之間。



公差帶是互相垂直的距離分別為 t_1 和 t_2 且垂直於基準面的兩對平行平面之間的區域。

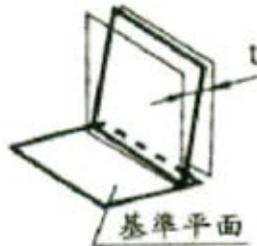


被測軸線必須位於距離分別為公差值 0.2 和 0.1 之間的互相垂直且垂直於基準平面的兩對平行平面之間。

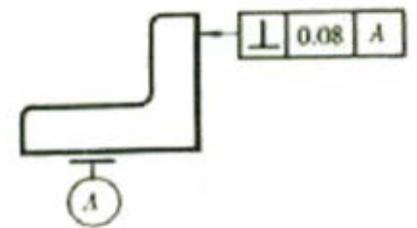


面對面垂直度公差

公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準面的兩平行面之間的區域。



被測面必須位於距離為公差值 0.08 且垂直於基準平面 A 的兩平行平面之間。



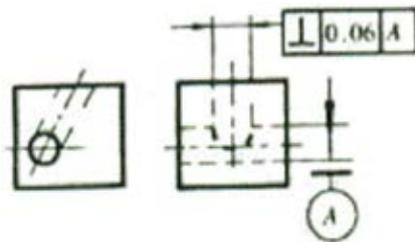
2 傾斜度公差 1

線對線垂直度公差

公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準線的兩平行平面之間的區域。



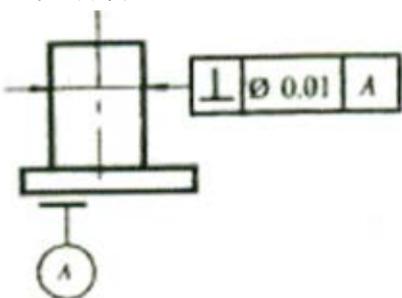
被測軸線必須位於距離為公差值 0.06 且垂直於基準線 A (基準軸線) 的兩對平行平面之間。



如在公差值前加註 Φ ，則公差帶是直徑為公差值 t 且垂直於基準面的圓柱面內的區域。



被測軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.01$ 且垂直於基準面 A (基準平面) 的圓柱面內。

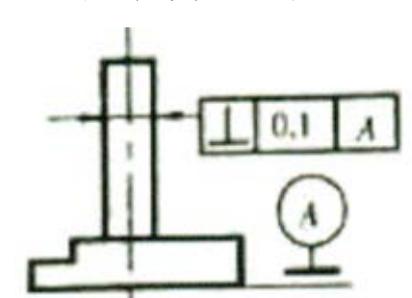


線對面垂直度公差

在給定方向上，公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準面的兩平行平面之間的區域。



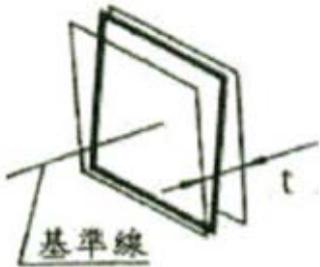
在給定方向上，被測軸線必須位於距離為公差值 0.1 且垂直於基準表面 A 的兩平行平面之間。



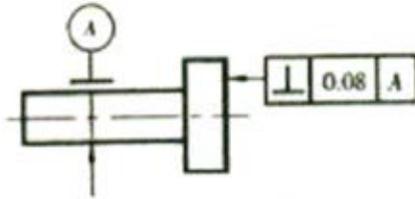
傾斜度公差 2

面對線垂直度公差

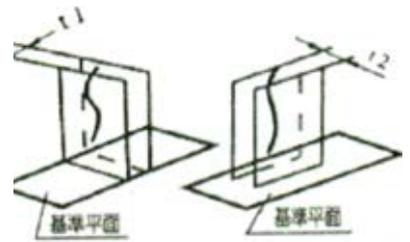
公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準線的兩平行面之間的區域。



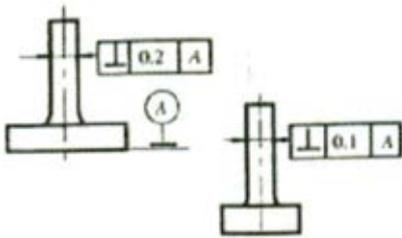
被測面必須位於距離為公差值 0.08 且垂直於基準線 A (基準軸線) 的兩平行平面之間。



公差帶是互相垂直的距離分別為 t_1 和 t_2 且垂直於基準面的兩對平行平面之間的區域。



被測軸線必須位於距離分別為公差值 0.2 和 0.1 之間的互相垂直且垂直於基準平面的兩對平行平面之間。

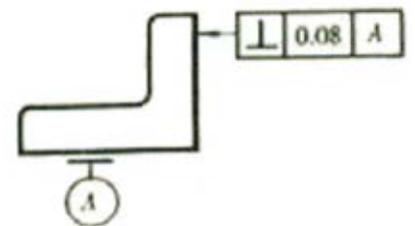


面對面垂直度公差

公差帶是距離為公差值 t 且垂直於基準面的兩平行面之間的區域。



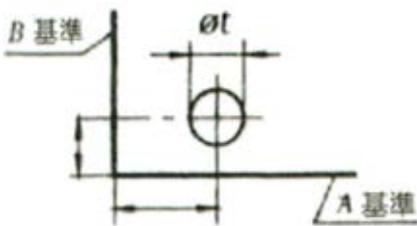
被測面必須位於距離為公差值 0.08 且垂直於基準平面 A 的兩平行平面之間。



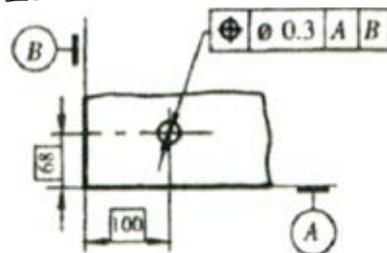
位置度公差 1

點的位置度公差

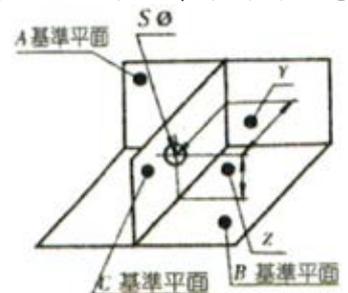
如公差值前加註 Φ ，公差帶是直徑為公差值 t 圓內的區域。圓公差帶的中心點的位置由相對於基準 A 和 B 的理論正確尺寸確定。



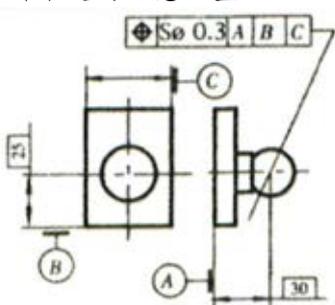
兩個中心線的交點必須位於直徑為公差值 0.3 的圓內，該圓的圓心位於由相對基準 A 和 B (基準直線) 的理論正確尺寸所確定的點的理想位置上。



如公差值前加註 S_Φ ，公差帶是直徑為公差值 t 球內的區域。球公差帶的中心點位置由相對於基準 A、B 和 C 的理論正確尺寸確定的理想位置上。

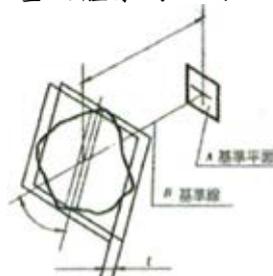


被測球的球心必須位於直徑為公差值 0.3 的球內，該球的球心位於由相對於基準 A、B 和 C 的理論正確尺寸所確定的理想位置上。

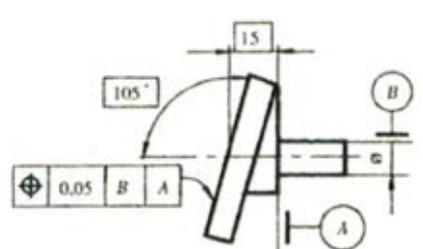


平面或中心平面的位置度公差

公差帶是距離為公差值 t 且以面的理想位置為中心對稱配置的兩平行平面之間的區域。面的理想位置是由相對於三基面體系的理論正確尺寸確定的。



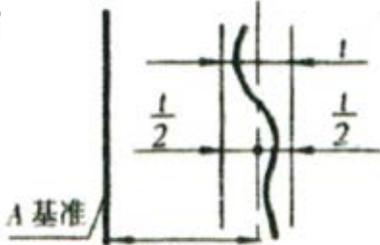
被測表面必須位於距離為公差值 0.05，由於相對於基準線 B (基準軸線) 和基準表面 A (基準平面) 的理論正確尺寸所確定的理想位置對稱配置的兩平行平面。



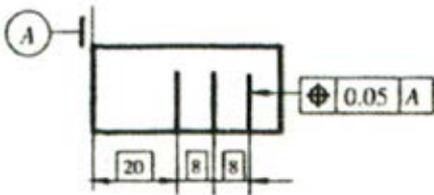
位置度公差 2

線的位置度公差

公差帶是距離為公差值 t 且以線的理想位置為中心線對稱配置的兩平行直線之間的區域。中心線的位置由相對於基準 A 的理論正確尺寸確定，此位置度公差儀給定一個方向。

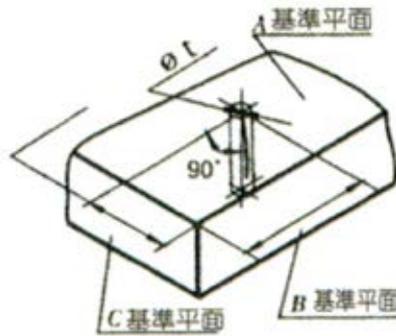


每根刻線的中心線必須位於距離為公差值 0.05 且由相對於基準 A 的理論正確尺寸所確定的理想位置對稱的諸兩平行直線之間。

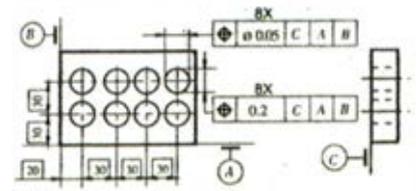


各個被測孔的軸線必須分別位於兩位相互垂直的距離為公差值 0.05 和 0.2，由相對於 A、B、C 基準表面（基準平面）理論正確尺寸所確定理想位置對稱配的兩平行平面之間。

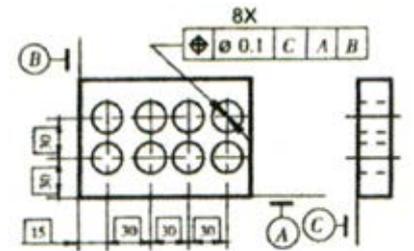
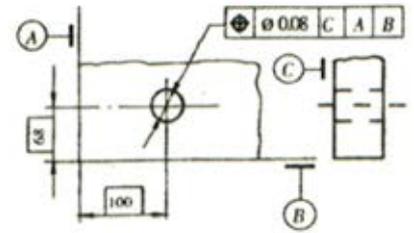
如在公差值前加註 Φ ，則公差帶是直接為 t 的圓柱面內的區域。公差帶的軸線的位置由相對於三基面體系的理論正確尺寸確定。



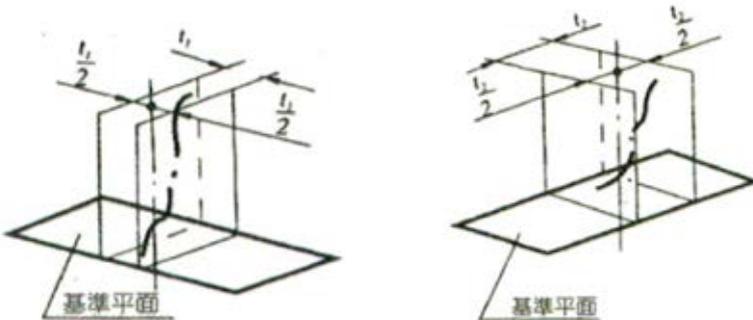
每個被測軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.1$ ，由以相對於 A、B、C 基準表面（基準平面）的理論正確尺寸所確定的理想位置為軸線的圓柱面內。



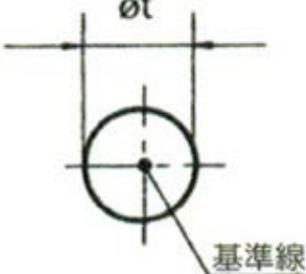
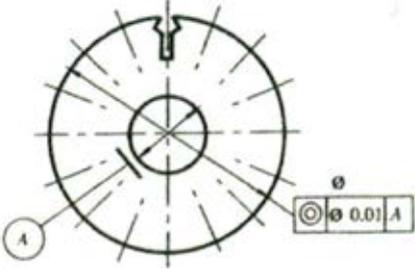
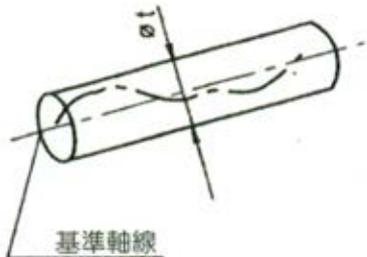
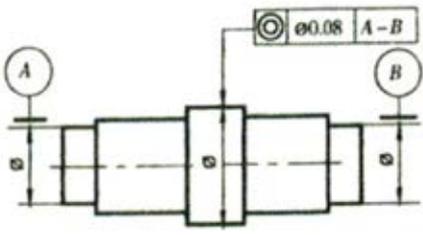
被測軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.08$ 且以相對於 A、B、C 基準表面（基準平面）的理論正確尺寸所確定的理想位置為軸線的圓柱面內。



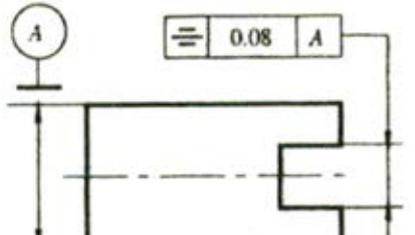
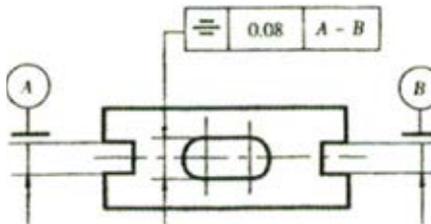
公差帶是兩對互相垂直的距離為 t_1 和 t_2 且以軸線的理想位置為中心對稱配置兩平行平面之間的區域。軸線的理想位置是由相對於三基面體系的理論正確尺寸確定的，此位置度公差相對於基準給定相互垂直的兩個方向，此位置度公差相對於基準給定互相垂直的兩個方向。



同軸度公差

<p>點的同心度公差</p> <p>公差帶是直徑為公差值 Φ_t 且與基準圓心同心的圓內的區域。</p> 	<p>外圓的圓必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.01$ 且與基準圓心同心的圓內。</p> 
<p>軸線的同軸度公差</p> <p>公差帶是直徑為公差值 Φ_t 的圓柱面內區域，該圓柱面的軸線與基準軸線同軸。</p> 	<p>大圓柱面的軸線必須位於直徑為公差值 $\Phi 0.08$ 且與公共基準線 A-B (公共基準軸線) 同軸的圓柱面內。</p> 

對稱度公差

<p>中心平面的對稱度公差</p> <p>公差帶是距離為公差值 t 且相對基準的中心平面對稱配置的兩平行平面之間的區域。</p> 	
<p>被測中心平面必須位於距離為公差值 0.08 且相對於基準中心平面 A 對稱配置的兩平行平面之間。</p> 	<p>被測中心平面必須位於距離為公差值 0.08 且相對於公共基準中心平面 A-B 對稱配置的兩平行平面之間。</p> 

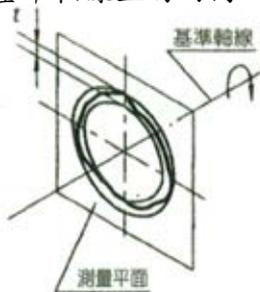
圓跳動公差

圓跳動公差是被測要素某一固定參考點圍繞基準軸線旋轉一周時(零件和測量儀器間無軸向位移)允許的最大變動量 t ，圓跳動公差適用於每一個不同的量測位置。

注：圓跳動可能包刮圓度、同軸度、垂直度或平面度誤差，這些誤差的總值不能超過給定的圓跳動公差。

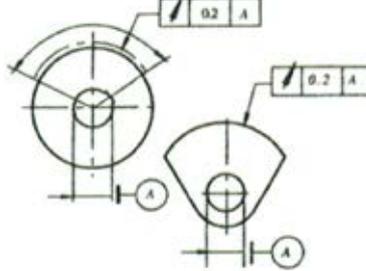
徑向圓跳動公差

公差帶是在垂直於基準軸線的任一測量平面內、半徑差為公差值 t 且圓心在基準軸線上的兩同心圓間的區域。

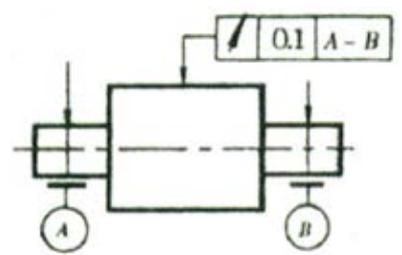


跳動通常是圍繞軸線旋轉一整周，也可對部分圓周進行限制。

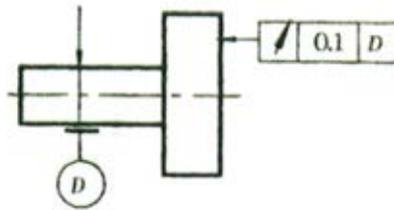
被測要素繞基準線 A (基準軸線) 旋轉一個給定的部分圓周時，在任一測量平面內的徑向圓跳動量均不得大於 0.2。



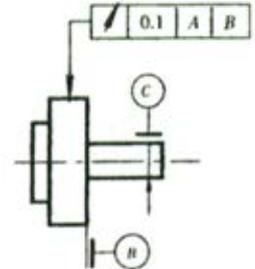
當被測要素圍繞公共基準線 A-B (公共基準軸線) 旋轉一周時，在任一測量平面內的徑向圓跳動量均不得大於 0.1



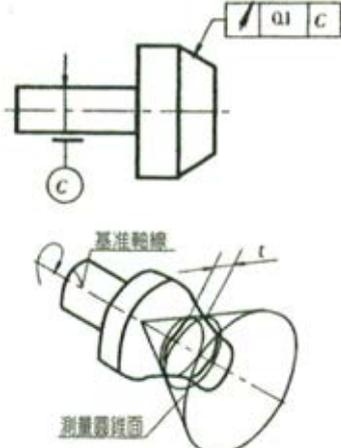
被測面圍繞基準線 D (基準軸線) 旋轉一周時，在任一測量圓柱面內軸向的跳動量均不得大於 0.1。



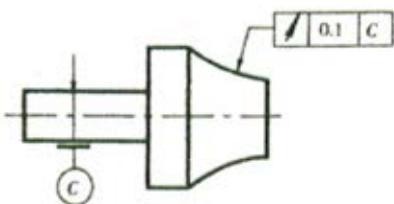
當被測要素為繞基準線 A (基準軸線) 當同時受基準表面 B (基準表面) 的約束旋轉一周時，在任一測量平面內的徑向圓跳動量均不得大於 0.1。



被測面繞基準線 C (基準軸線) 旋轉一周時，在任一測量圓柱面內軸向的跳動量均不得大於 0.1。

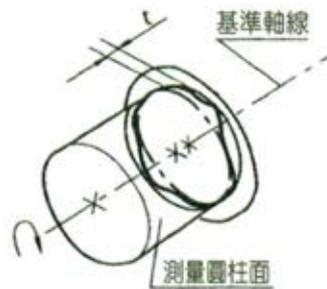


被測曲面繞基準線 C (基準軸線) 旋轉一周時，在任一測量圓錐面上的跳動量均不得大於 0.1。



端面圓跳動公差

公差帶是在與基準同軸的任一半徑位置的測量圓柱面上距離為 t 的兩圓之間的區域。



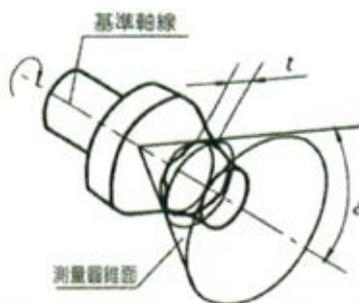
斜面圓跳動公差

公差帶是在基準同軸的任一測量圓錐面上距離為 t 的兩圓之間的區域。

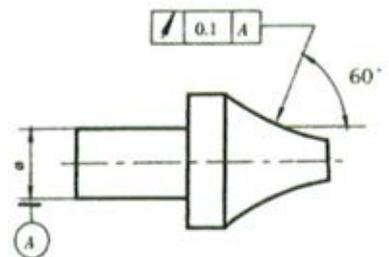
除另有規定，其測量方向應與被側面垂直。

斜向 (給定角度的) 圓跳動公差

公差帶是在與基準同軸的任一合定角度的測量圓錐面上，距離為公差值 t 的兩圓間的區域。



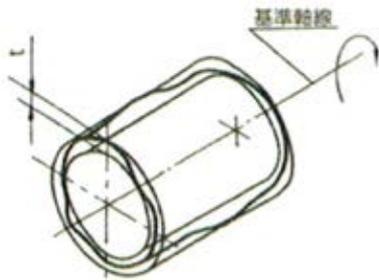
被測面繞基準線 A (基準軸線) 旋轉一周時，在給定角度為 60° 的任一測量圓錐面上跳動量均不得大於 0.1。



全跳動公差

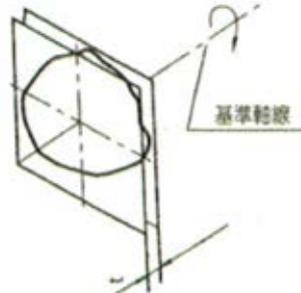
徑向全跳動公差

公差帶是半徑為公差值 t 且與基準同軸的兩圓柱之間的區域。

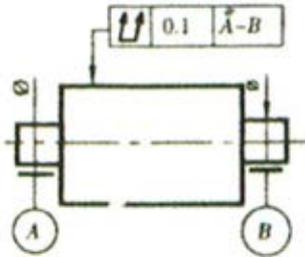


端面全跳動公差

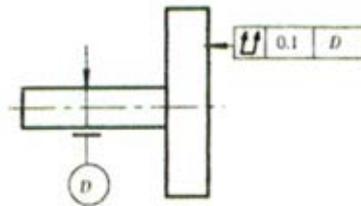
公差帶是距離為公差值 t 且與基準垂直的兩平行平面間的區域。



被測要素繞公共基準線 A-B 做若干次旋轉，並在測量儀器與工件同時做軸向的相對移動，被測要素上各點間的示值差均不得大於 0.1。測量儀器或工件必須沿著基準軸線方向並相對於公共基準軸線 A-B 移動。



被測要素圍繞基準軸線 D 做若干次旋轉，並在測量儀器與工件間做徑向相對移動時，被測要素上各點間的示值差均不得大於 0.1。測量儀器或工件必須沿著輪廓具有理想正確形狀的線和相對於基準軸線 D 的正確方向移動。





|| Contact Us ||



| 地址 Address |

台中總公司

台中市南屯區文心路一段
378 號 15 樓之 12

新竹辦事處

新竹縣竹北市六家五路二段
216 號

高雄辦事處

高雄市前鎮區民權二路 92 號



| 電話 TEL |

04-23206256

03-6683412

07-3316764



| 傳真 Fax |

04-23204877

Jay Yong Sin Instrument Co., Ltd.
<http://www.jys-ims.com.tw/>

