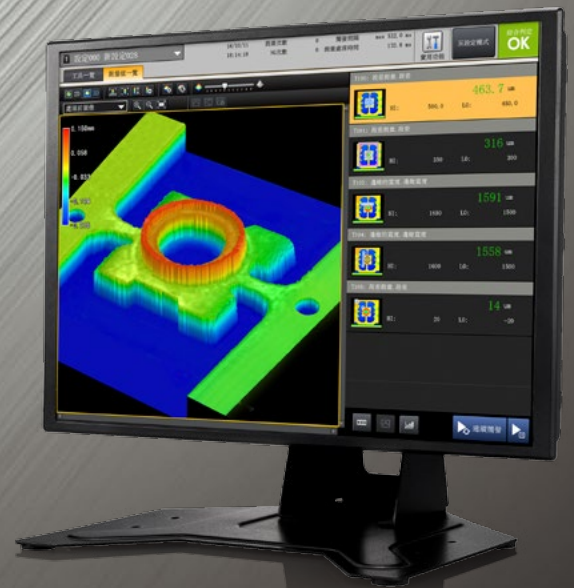
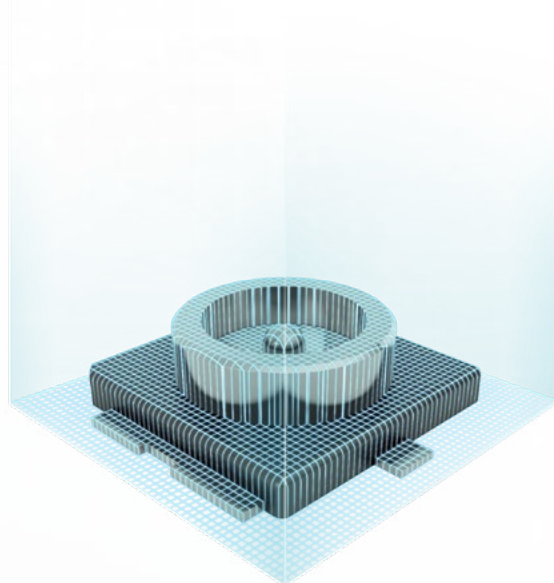


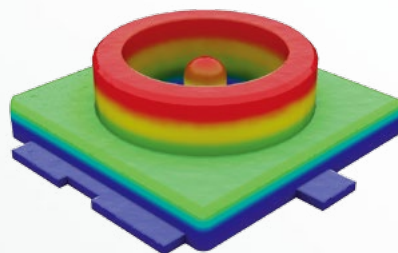
高精度地「瞬間 3D」量測



# 8 萬個點的高度， 只要 0.13 秒即可高精度量測



取得 8 萬點的高度資料



建立 3D 形狀

# 1 掌握「最真實的形狀」的量測能力

針對最大 10 × 10 mm 的量測區域，瞬間取得 8 萬點的高度資料。由於採用白光干涉原理，即使同時存在因顏色或材質導致反射率不同的目標物，仍可實現正確的形狀量測。

# 2 於線上實現高速全數檢查

為了在線上使用而追求高速性。即便有 8 萬點的大量量測資料，仍可透過獨家開發系統，實現最快 0.13 秒的高速取樣。

# 3 大幅減少離線檢查工時

將感測頭固定於專用支架上，即可用於離線檢查。還搭載了可減少檢查工時的各種實用功能。改善從簡易量測到資料儲存等各種場合的操作性。



3D 干涉式位移感測器  
WI-5000 系列



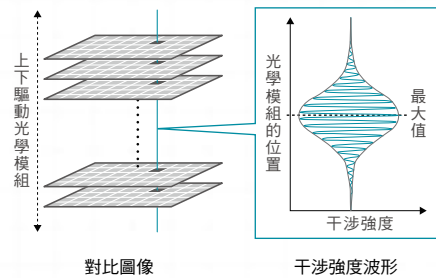
# 1

## 掌握「最真實的形狀」的量測能力

### 採用白光干涉原理實現高精度量測






自光源照射的光會受到分光鏡分為兩道，一道會受到目標物反射，另一道則會受到參考面鏡反射，成為干涉光進入受光元件。干涉光的干涉強度在彼此的光徑長一致時為最大。上下驅動將所有光學零件組裝成一體的光學模組，並從獲得的多張對比圖像，針對每個畫素讀取干涉強度最大時的光學模組位置，藉此量測與目標物之間的距離。



### 可視用途選擇的感測頭種類

提供可視用途選擇的3種感測頭，從節距 4 μm 的高度精細形狀量測，到 10 × 10 mm 的同時高精度量測均可使用。

	高度精細型 WI-001	標準型 WI-004	大視野型 WI-010
量測範圍			
	1 × 1 mm	4 × 4 mm	10 × 10 mm
最小檢測區域	4 × 4 μm	15 × 15 μm	40 × 40 μm
高度測量範圍	1.4 mm (標準模式), 0.7 mm (高速模式)		
重複精度 (段差)	0.1 μm		

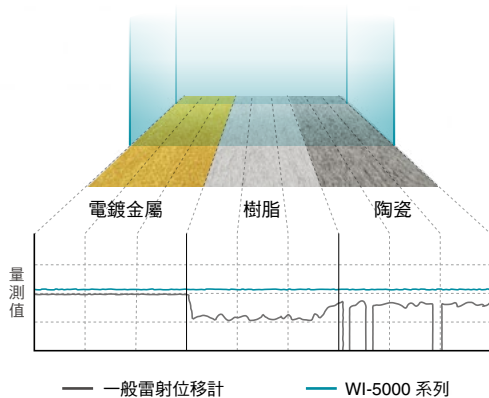
## 壓倒性的因應能力與穩定性

目標物材質或顏色差異導致的偏移、死角導致的無法量測區域會成為正確形狀量測的阻礙。針對這些課題，就由白光干涉原理解決。

### 不受材質、顏色影響

實現寬廣光量動態量程的 WI-5000 系列，一次拍攝即可同時量測電鍍金屬（反射光大）乃至陶瓷（反射光小）。

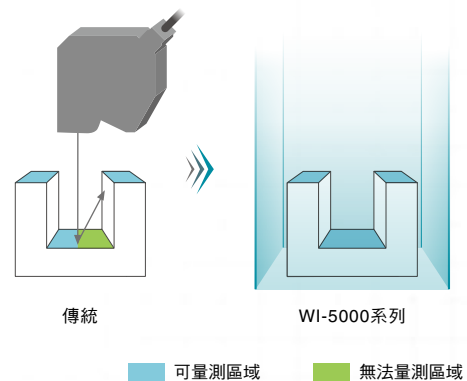
即使量測的是如樹脂等的半透明物體，也不會受到內部反射影響，可以掌握正確的形狀。



### 不受死角影響

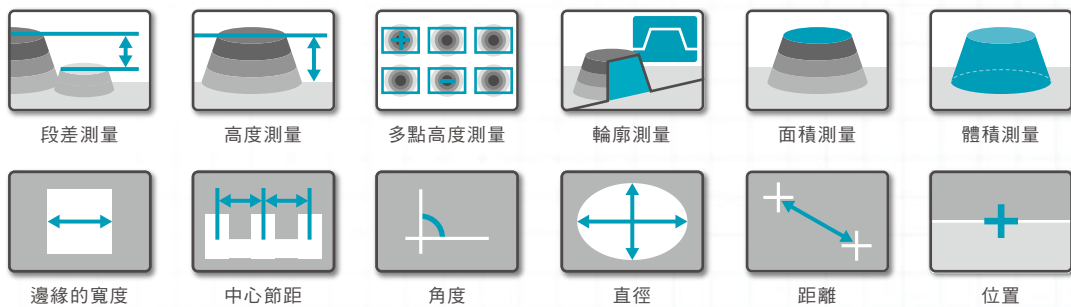
傳統的三角測距方式在量測有深度的目標物時，有時會因為反射光受到遮蔽而使量測變得困難。

如果使用 WI-5000 系列，由於它採用同軸量測，因此不會產生死角導致的無法量測區域。



## 可實現各種量測的豐富量測模式

準備了豐富的量測模式，從利用段差 / 體積測量等高度資料的量測，到利用寬度 / 面積測量等平面資料的量測均可廣泛因應。



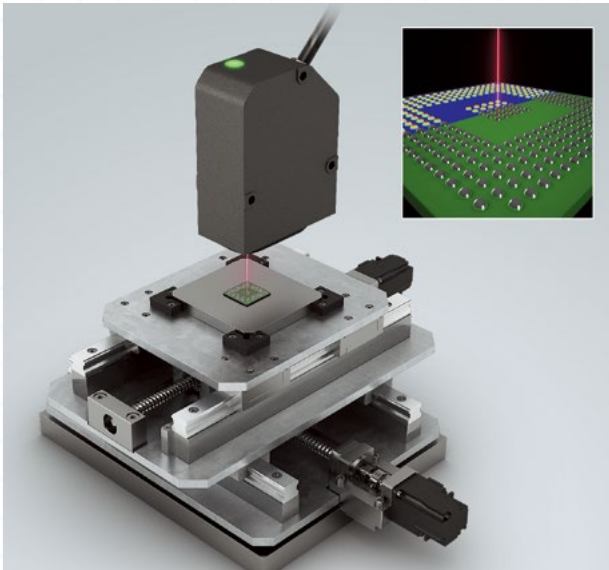
## 2

# 於線上實現高速全數檢查

並非以「點」，而是以「面」來量測，將抽樣檢查改為全數檢查

傳統

1D 位移計 + 驅動載物台



欲量測多點時，必須高精度且高速地掃描目標物。因此往往會將時間耗費在移動載物台上，難以執行全數檢查。此外，建立系統的所需的費用也相當昂貴，將其裝置化的難度較高也是課題之一。

傳統做法...

- 需要高精度的驅動載物台
- 需要嚴密的定位控制機構
- 編程處理軟體

→ 裝置化的難度高

■ 多點量測流程



WI-5000 系列

不需驅動載物台



以面執行同時量測，不需高精度的驅動載物台。在裝置化變容易的同時，也大幅縮短了量測時間，因此可以執行全數檢查。

只要使用 WI-5000 系列...

- 不需高精度的驅動載物台  
→ 區域同時量測
- 不需嚴密的定位  
→ 搭載位置補正功能
- 豐富的量測功能合而為一  
→ 無需程式即可立即量測

■ 多點量測流程



## 實現高速區域量測的獨家開發系統

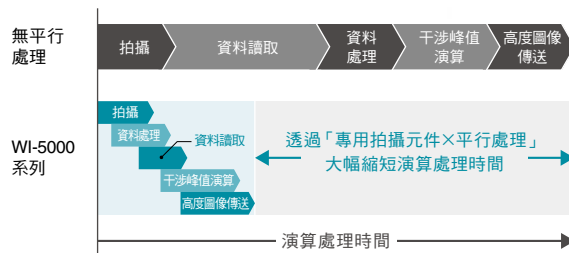
### 實現以「面」執行高速量測

#### 專用拍攝元件 × IPO-Engine

\*「IPO」=Interference Parallel Operation，干涉平行處理

採用在高速拍攝後便於元件中執行超高速資料處理的專用拍攝元件。此外還新開發了以超高速執行拍攝資料讀取、干涉峰值演算、高度圖像傳送的平行處理引擎。

大幅縮短傳統耗時的高精度干涉演算處理，藉此實現 8 萬點高度資料的同時量測。



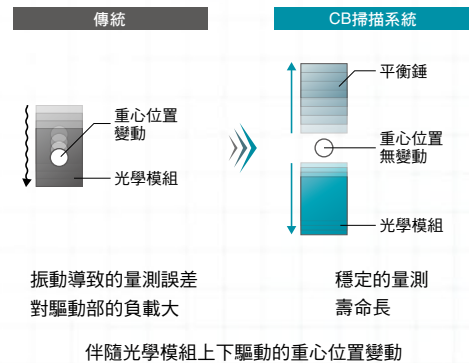
### 解決針對耐久性與制震性的課題的技術

#### CB 掃描系統

\*「CB」=Counter Balanced，平衡

開發了將 Z 軸掃描時產生的振動降低至極限的機械結構。在掃描驅動光學部時，將相同重量的砝碼（平衡錘）往光學模組的反方向移動，以消除感測頭內部的重心移動。

藉此，在執行高速掃描時仍可穩定量測，讓它雖然身為掃描型干涉儀，卻又同時具備可嵌入各種製造裝置的感測頭尺寸。





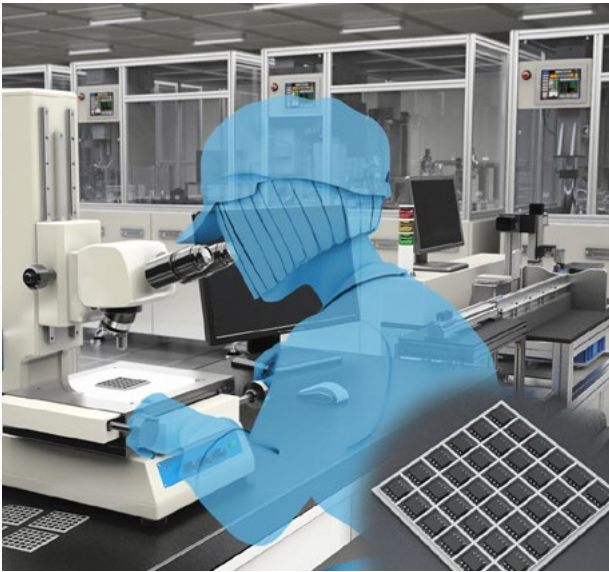
# 3

## 大幅減少離線檢查工時

只需放置即可「瞬間 3D」量測，還可消除人為誤差

傳統

使用工具顯微鏡執行檢查



由於工具顯微鏡的載物台 XY 移動與對焦的上下滑動均以手動執行，故課題為耗費於檢查的工時。

此外，人為量測誤差也是課題之一。

傳統做法...

- 以手動的方式將載物台 XY 移動
  - 以目視上下滑動對焦
- 不只耗費工時，還會產生量測誤差

段差測量流程



WI-5000 系列

專用支架

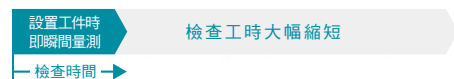


為了在離線檢查使用，準備了固定感測頭的專用支架。只要使用位置補正功能，就不必執行麻煩的定位，實現了只需放置的檢查。在大幅減少檢查工時的同時，還可消除人為誤差。

只要使用 WI-5000 系列...

- 不需嚴密的定位
- 大幅減少檢查工時
- 無人為誤差

段差測量流程



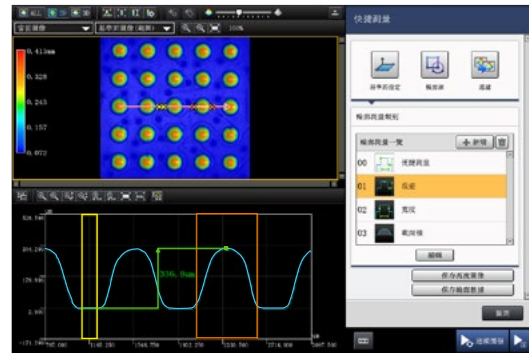


## 搭載可因應場合使用的各種便利功能

欲輕鬆評估試製品…

### 快捷測量

可針對取得的 3D 形狀，以任意截面執行輪廓測量。  
它搭載了段差、寬度、角度、截面積等等豐富的量測功能。



填入資料很耗時…

### 記錄功能

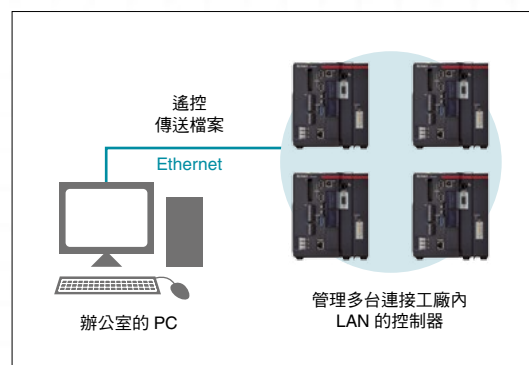
只要點一下即可將量測結果儲存至控制器內部。可將每一批的量測結果儲存為 CSV 檔，使用 PC 等裝置簡易地轉換為報表。



量測無法順利執行…

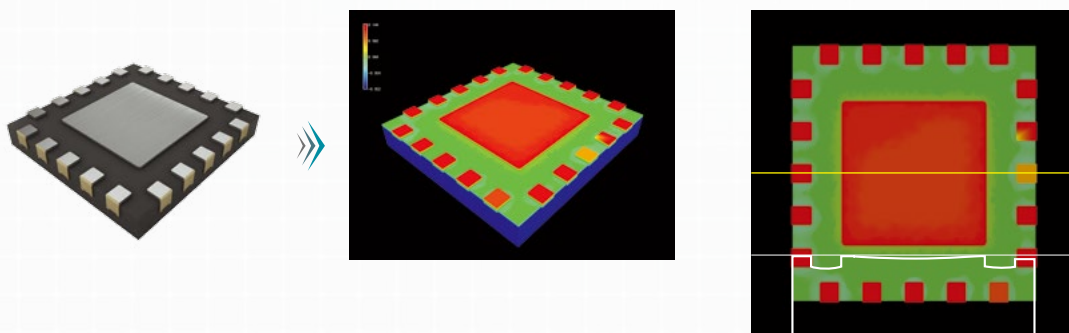
### 遠端操作功能

只要使用附件的軟體，即可在桌上的 PC 取得遠處的控制器量測結果或變更設定。



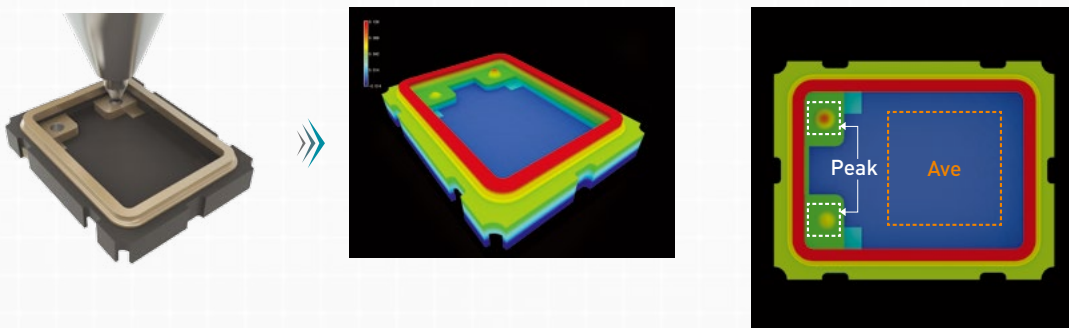
## 表面安裝零件的端子高度測量

由於實現了寬廣的動態量程，即使同時存在端子部（反射光大）與陶瓷封裝（反射光小），仍可穩定量測。



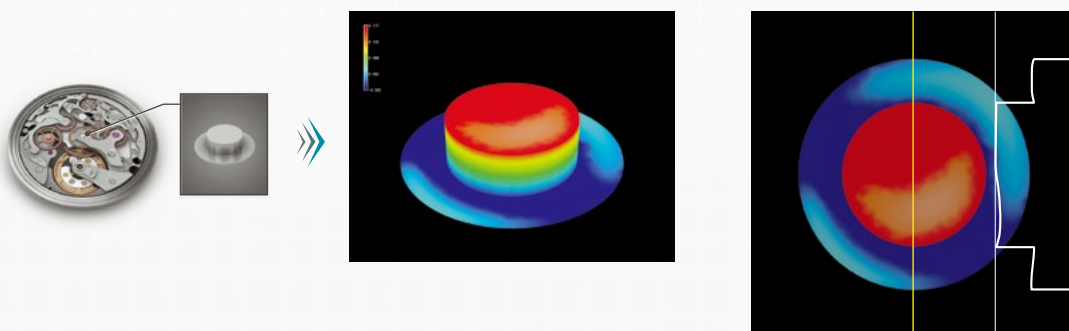
## 精密接著劑的高度、體積測量

可量測剛塗布完的接著劑高度與體積。採用白光干涉原理，實現了  $\mu\text{m}$  等級的高精度量測。



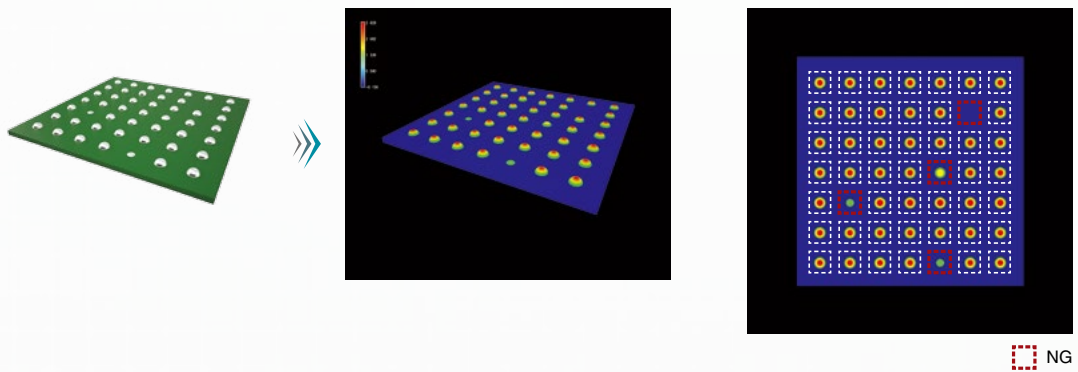
## 精密加工品的尺寸、平坦度測量

同時量測精密沖壓零件的高度、平坦度與節距等各種尺寸。由於採用高速取樣，故可實現嵌入至生產設備的全數檢查。



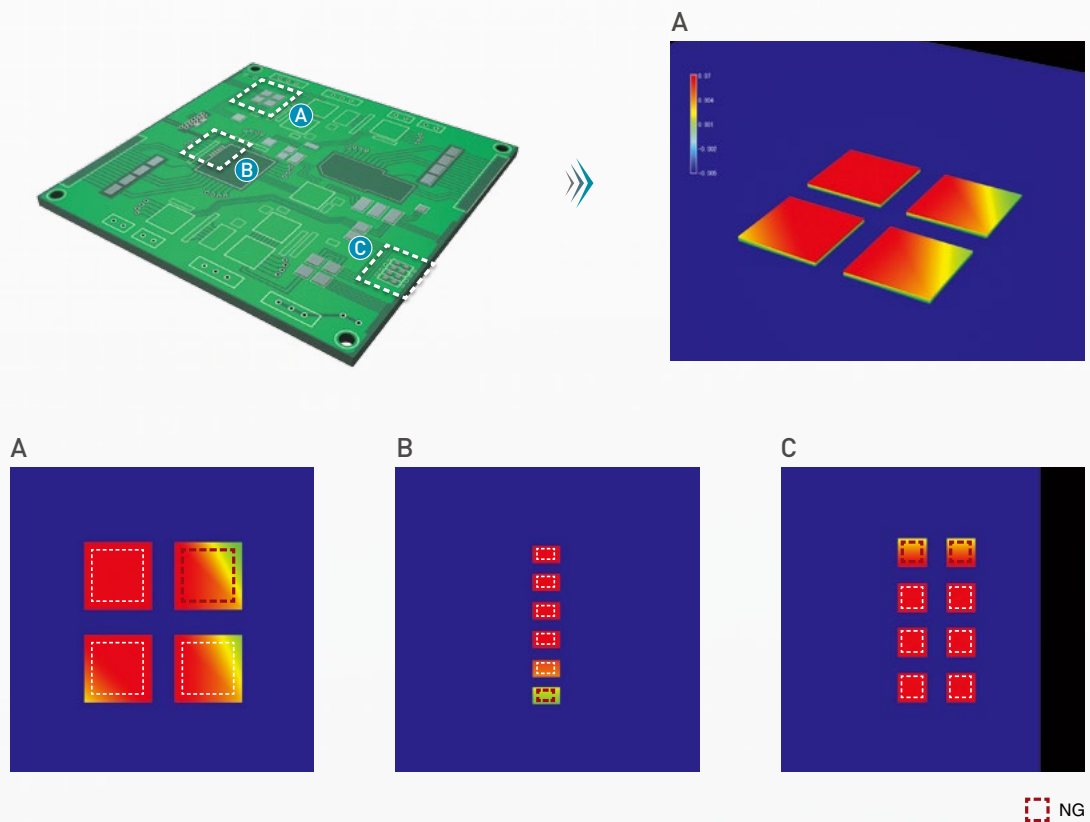
## BGA 的錫球高度測量

使用多點高度測量工具，即可輕鬆量測多個 BGA。不只可量測各錫球的峰值，連面積與體積也可瞬間量測。



## 印刷電路板的印刷部位厚度測量

對超出 10 mm 量測區域的工件有效的是多次拍攝。不必切換程式，即可各自以不同的條件量測多個部位。







感測頭  
WI-001/004/010

感測頭  
連接纜線

感測頭連接纜線

纜線類型	連接器 形狀	纜線長度		
		3 m	5 m	10 m
標準纜線	直型	WI-C3	WI-C5	WI-C10
	L 型	WI-C3L	WI-C5L	WI-C10L
耐彎曲 纜線	直型	WI-C3R	WI-C5R	WI-C10R



控制器  
WI-5000

選購配件



專用支架  
WI-S1



SD 卡  
(工業規格)  
CA-SD16G (16 GB)  
CA-SD4G (4 GB)  
CA-SD1G (1 GB)



通訊連接線轉換連接器  
9 針用 OP-26486  
25 針用 OP-26485



9 針 SYSMAC 用 OP-84384  
9 針 MELSEC 用 OP-86930



USB 纜線  
OP-66844



RS-232C 通訊纜線  
OP-26487 (2.5 m)



乙太網路纜線  
OP-66843 (3 m)



擴充 I/O 連接線  
OP-51657 (3 m)



塊規  
OP-88165



## 感測頭

型號		WI-001	WI-004	WI-010
參考距離		18 mm		
量測範圍	Z	1.4 mm (標準模式) · 0.7 mm (高速模式)		
	XY	1 × 1 mm	4 × 4 mm	10 × 10 mm
最小檢測區域		4 × 4 μm	15 × 15 μm	40 × 40 μm
重複精度 (段差) <sup>*1</sup>		0.1 μm		
直線性 (段差) <sup>*2</sup>		±2.8 μm (±0.2% of F.S., F.S.=1.4 mm, +20 至 +30°C)		
量測用光源	中心波長	紅外 SLD		
	雷射分類 (IEC60825-1)	830 nm		
	輸出	等級 3R		
引導用光源	中心波長	紅光半導體雷射		
	雷射分類 (IEC60825-1)	660 nm		
	輸出	第 1 類		
取樣週期	內部觸發	133 ms (高速模式) · 266 ms (標準模式)		
	外部觸發 <sup>*3</sup>	最快 266 ms (高速模式), 最快 532 ms (標準模式)		
環境抗耐性	環境光照	白熾燈、螢光燈 5000 lux 以下		
	環境溫度	0 至 +35°C		
	相對濕度	20 至 85%RH (無凝結)		
重量		約 3000 g		

FDA (CDRH) 的雷射分類是基於 IEC60825-1 並根據 Laser Notice No.50 的要求而實施的。

高度 (從感測頭基準面到量測工件的距離) 的解析度為 1 μm<sup>(\*)</sup>。

\*1 使用 KEYENCE 標準目標物, 並量測 2 個矩形區域<sup>(\*)</sup> 的平均段差 30 秒時之  $\sigma$  值 (關閉自動修復時, 且拍攝時序為精確度優先時)。

\*2 使用 KEYENCE 標準目標物, 並量測 2 個矩形區域<sup>(\*)</sup> 的平均段差時的值 (關閉自動修復時, 且拍攝時序為精確度優先時)。

\*3 拍攝時的工件停止時間為高速模式 120 ms, 標準模式 240 ms。

\*4 使用 KEYENCE 標準目標物, 並量測單一矩形區域<sup>(\*)</sup> 的平均高度 30 秒時之  $\pm 3\sigma$  值 (關閉自動修復時)。

\*5 矩形尺寸為 WI-001: 0.3 × 0.9 mm, WI-004: 1.1 × 3.7 mm, WI-010: 3 × 9 mm。

## 控制器

型號		WI-5000
感測頭連接台數		1 台
設定登錄數		SD 卡 1、SD 卡 2 各可儲存 1000 個 (視 SD 卡容量和設定內容而定), 支援外部切換
量測工具數		100 個 / 設定 (其中 20 個為位置偏移補正用)
量測模式	高度	高度測量、段差測量、多點高度測量 (固定配置)、多點高度測量 (自由配置)、輪廓測量、連續高度測量
	圖像尺寸測量	距離測量、寬度測量、直線檢測、角度測量、圓檢測、點檢測
	輔助功能	數值計算、圖像範圍生成、直線顯示、圓顯示、點顯示、刻度線顯示
介面	控制輸入	20 點 (輸入端子台 5 點, 平行 I/O 15 點)
	控制輸出	• 28 點 (輸出端子台 6 點, 平行 I/O 22 點) • 光 MOSFET <sup>*1</sup>
	RS-232C	數值輸出及控制輸入 / 輸出 (無法與使用 RS-232C 連接埠的 PLC 連接同時使用)
	PLC 連接	透過 Ethernet 連接埠或 RS-232C 連接埠進行數值輸出和控制輸入 / 輸出 (無法與 EtherNet/IP™ 同時使用。使用 RS-232C 連接埠時, 無法與 RS-232C 無協議通訊同時使用)
	Ethernet	• 數值輸出及控制輸入 / 輸出 • 與 KEYENCE 製 PC 應用程式軟體連接後, 除上述功能外, 還可進行包含上傳與下載檢查設定、各種模擬、圖像資料在內的各種資料之收發、遠程連接 • 支援 FTP 客戶端、伺服器功能, 支援 VNC 伺服器功能 (電腦以外的客戶端僅支援顯示器畫面顯示)、BOOTP 功能 • 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T
	USB	• 與 KEYENCE 製 PC 應用程式軟體連接後, 除數值輸出、控制輸入 / 輸出外, 還可進行包含上傳與下載檢查設定、各種模擬、圖像資料在內的各種資料之收發、遠程連接 • USB2.0 專用
	EtherNet/IP™	• 使用 Ethernet 連接埠進行數值輸入 / 輸出及控制輸入 / 輸出 (無法與 PLC 連接同時使用) • 支援周期性通訊 (最多 1436 位元組), 支援訊息通訊 • 最大連接數 32 • 遵循符合性測試 CT12 版
	滑鼠	使用選購配件的專用滑鼠 (控制器隨附), 即可進行各種選擇操作
	USB HDD	連接專用 USB 連接埠 (符合 USB3.0、支援匯流排電源: 額定輸出 900 mA) 至 HDD (最大 2 TB) 後, 即可輸出包含圖像資料在內的各種資料
	顯示器輸出	類比 RGB 輸出 XGA 1024 × 768 (24 bit 彩色, 60 Hz)
最小顯示單位		0.1 μm · 0.001° · 0.0001 mm <sup>2</sup> · 0.00001 mm <sup>3</sup>
顯示語言		支援 中文 (繁體) / 中文 (簡體) / 日文 / 英文 / 韓文 切換
額定	電源電壓	24 VDC±10%
	最大消耗電流	2.7 A
環境抗耐性	環境溫度	0 至 +45°C (DIN 軌安裝) / 0 至 +40°C (底部安裝)
	相對濕度	35 至 85%RH (無凝結)
重量		約 2000 g

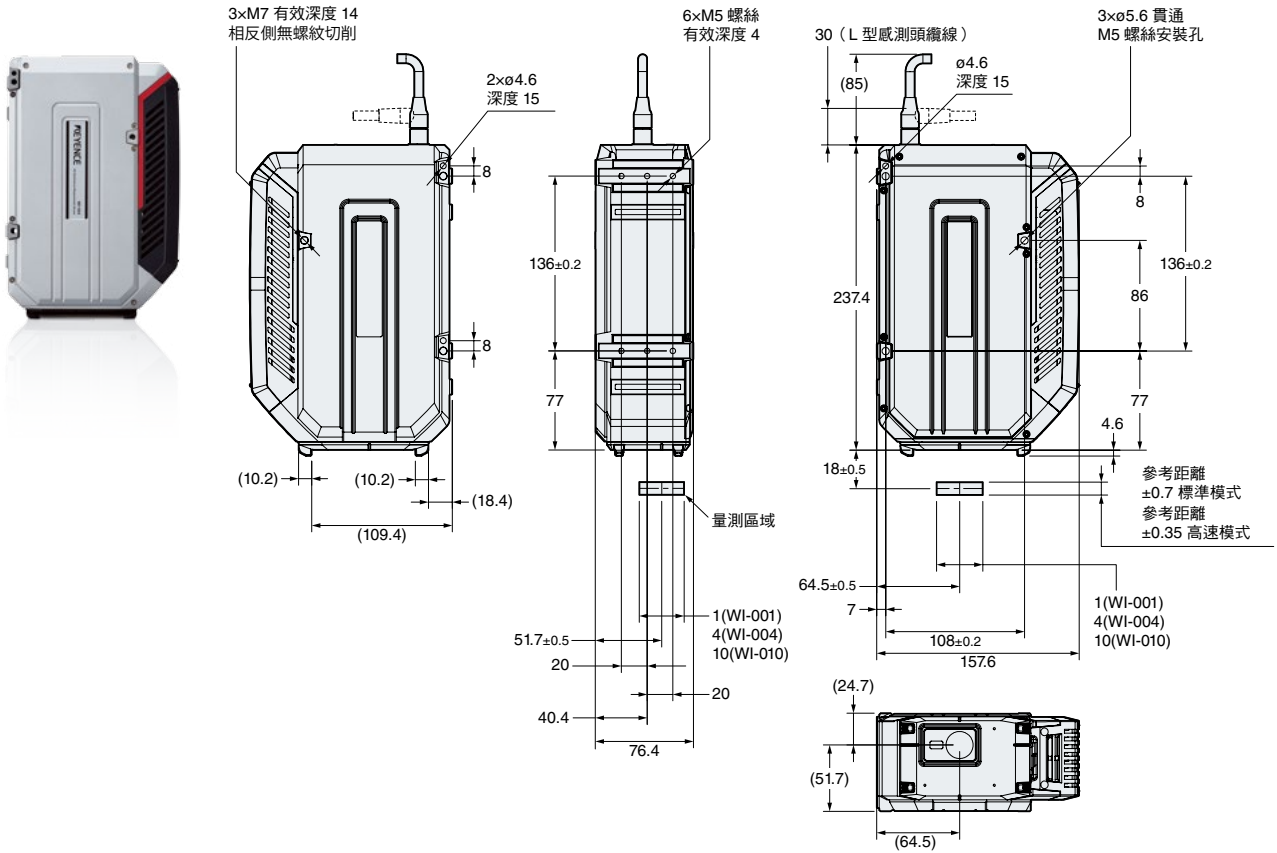
\*1 支援 NPN 輸入設備的 + 共用連接、支援 PNP 輸入設備的 - 共用連接皆可。

## 專用支架

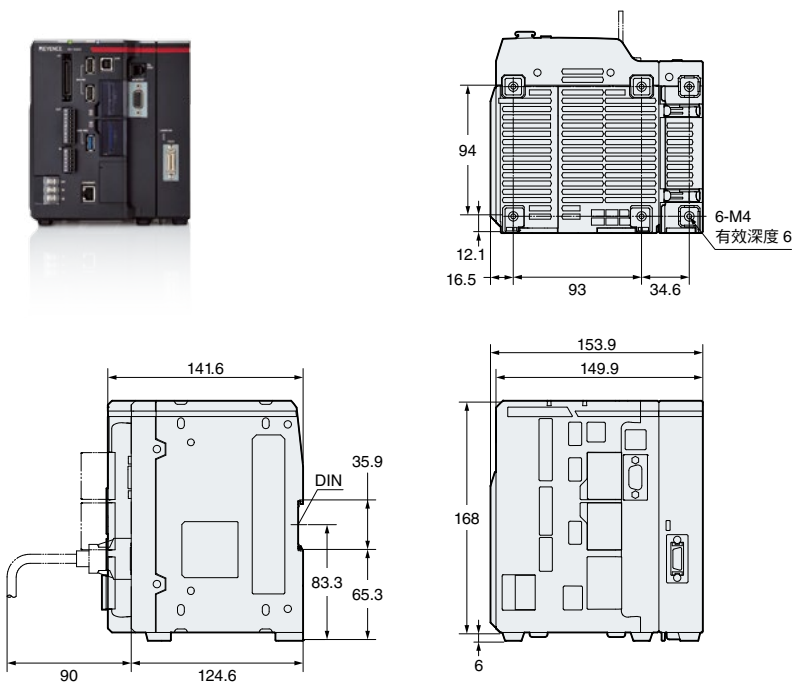
型號		WI-S1
XY 載物台移動量		X 軸: 75 mm, Y 軸: 50 mm
XY 載物台傾斜角度		±2 度
Z 軸載物台移動量		粗調節輪: 64 mm, 細調節輪: 2.0 mm
外形尺寸 (不含可動部)		寬度 231 × 高度 408 × 深度 360 mm
重量		約 10 kg

# 尺寸

## 感測頭 WI-001/004/010



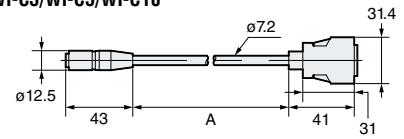
## 控制器 WI-5000



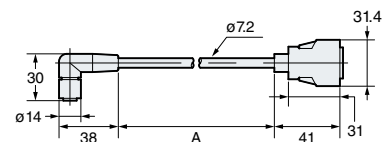
## 感測頭連接纜線

纜線長度 (A=3 m/5 m/10 m)

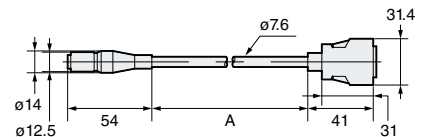
### 標準纜線 (直型) WI-C3/WI-C5/WI-C10



### 標準纜線 (L 型) WI-C3L/WI-C5L/WI-C10L



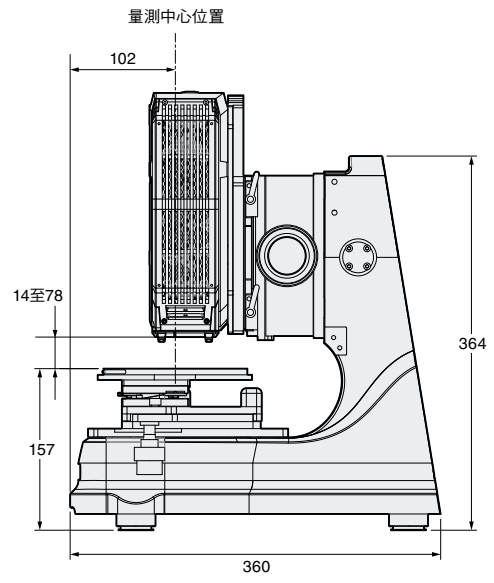
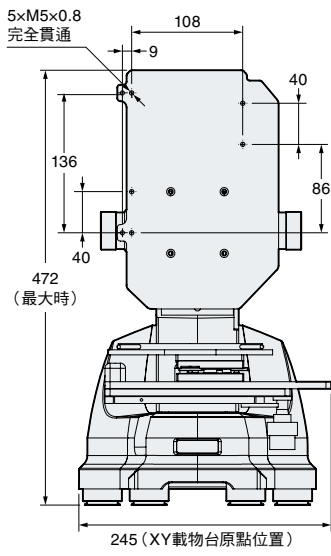
### 耐彎曲纜線 (直型) WI-C3R/WI-C5R/WI-C10R





專用支架  
WI-S1

單位：mm



# 提供從「點」到「面」的完整產品陣容 因應場合，為您提供最佳的方案

## 1D 位移計

### LK-G5000 系列

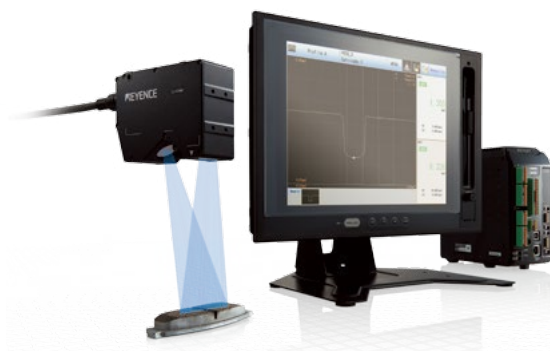
兼具速度、精度，擁有可適應各種目標物的因應能力，乃雷射位移計應有的規格。在各方面均以世界最佳為目標，集結了尖端技術。



## 2D 位移計

### LJ-V7000 系列


講究「線上」的形狀量測，實現了 64,000 拍攝 / 秒。  
採用藍光雷射的 2D 雷射位移計可提供超穩定且高精度的輪廓測量。



**KEYENCE**

免費諮詢  
**0800-010-898**

[www.keyence.com.tw](http://www.keyence.com.tw)  
E-mail : [info@keyence.com.tw](mailto:info@keyence.com.tw)

 **安全注意事項**  
請詳閱使用手冊以安全操作  
任何 KEYENCE 產品。

產品最新發行狀況，請洽詢離您最近的 KEYENCE 據點

KEYENCE TAIWAN CO., LTD. 台灣基恩斯股份有限公司 總部 104 台北市中山區南京東路三段168號8樓之1 電話：+886-2-2721-8080 傳真：+886-2-2721-7770  
新竹服務處 電話：+886-3-668-6270 傳真：+886-3-668-6737 台中服務處 電話：+886-4-2251-6602 傳真：+886-4-2251-0031 高雄服務處 電話：+886-7-333-2829 傳真：+886-7-333-2919

此版本內的資訊是基於產品上市時 KEYENCE 的內部研發/評估所訂定，後續若有規格的變化不再另行通知。  
在正文中記載之公司名稱與產品名稱均為各公司的商標或註冊商標。若未經許可，嚴禁轉載本型錄。  
Copyright © 2017 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

KW1-1039

WI5000\_NonECP-KW-C-TW 1079-2 641A51