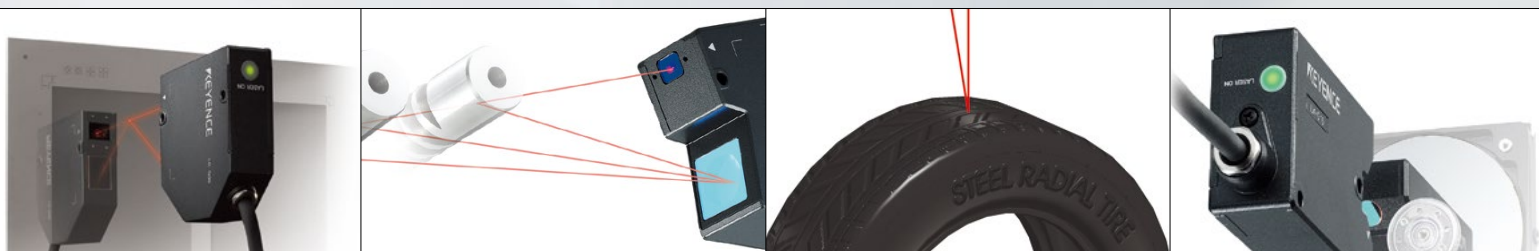


CCD 雷射位移感測器

產品總型錄

LK-G 系列



超精確 / 高精度 / 長距離
創新的 CCD 雷射位移感測器

高速取樣
50 kHz

高精度
 $\pm 0.02\%$

高重複精度
0.01 μm

超長量測距離
最大 1,000 mm

LK-G 系列一覽

強大的性能實現了高精度並解決了以往無法對應的問題。
邊緣切割技術和多種感測頭可為任何應用提供絕佳的成效。

超長距離
LK-G500/505



250 至 1000 mm
2 μ m

長距離
LK-G400/405



300 至 500 mm
2 μ m

中距離
LK-G150/155



110 至 190 mm
0.5 μ m

多用途
LK-G80/85

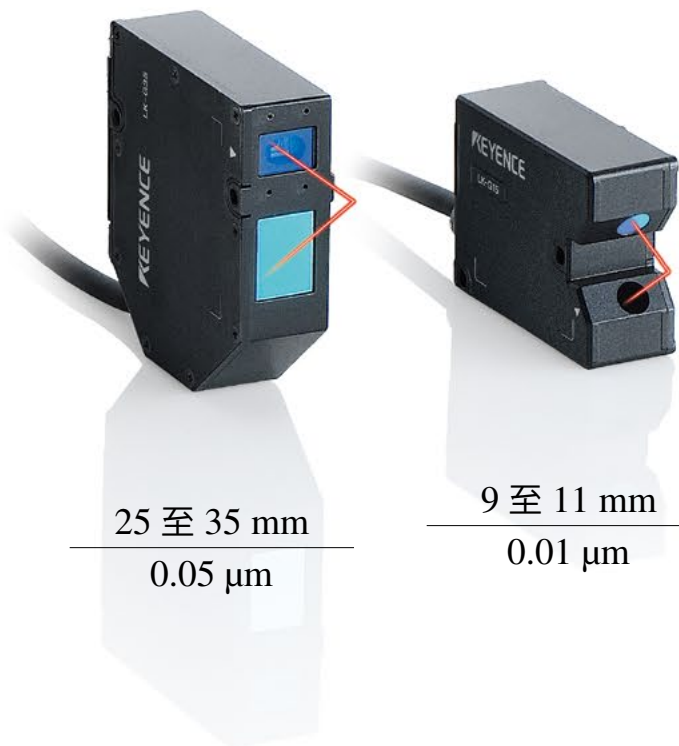


65 至 95 mm
0.2 μ m

量測距離
重覆精度

高精度
LK-G30/35

超精確
LK-G10/15



25 至 35 mm

0.05 μm

9 至 11 mm

0.01 μm

帶有嵌入式顯示和
資料存儲的
多功能控制器



單機式控制器
LK-G3001(P)V



分離式控制器
LK-G3001(P)



顯示面板
LK-GD500

► P.6-7

先進的產品規格

無與倫比的技術使得產品規格達到了業界最高水準。



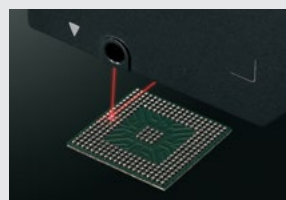
高速取樣

50 kHz



高精度

±0.02%



高重複精度

0.01 μm

► P.8-9

全新開發的演算法

全新開發的演算法確保了量測物體時的高精確性，
而使用傳統的檢測法很難做到這一點。



RPD 算法

半透明物體



多重 ABLE 控制

透明物體

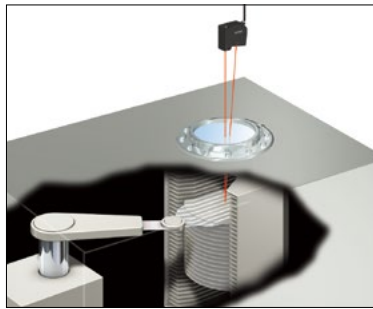


MRC 算法

多重反射

應用

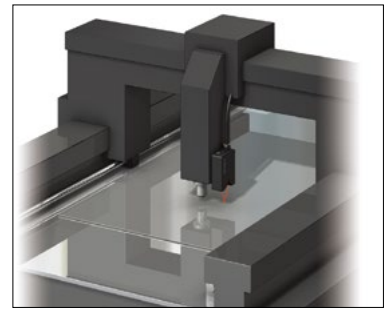
半導體/LCD



檢測晶圓的位移



矽晶圓厚度的不一致

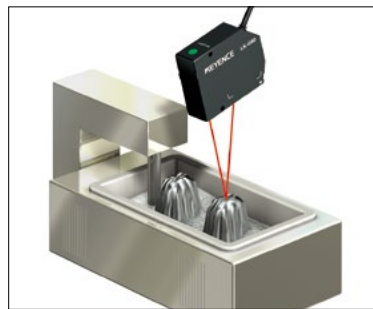


液晶板檢測機的聚焦調整

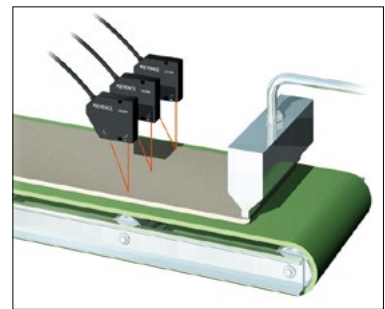
電子/電氣部件



量測 PCB 的變形

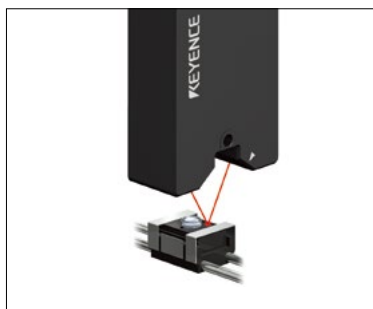


量測焊料噴嘴的高度



量測板厚

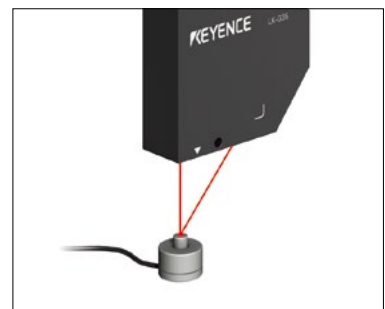
OA/媒體



光頭的聚焦調整

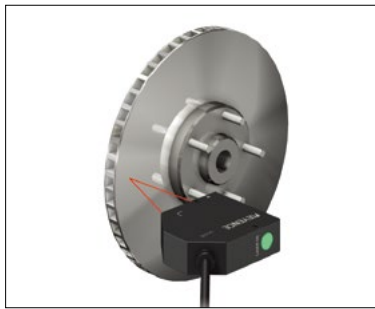


調整 HDD 讀取頭的裝配



量測驅動壓電致動器的振動

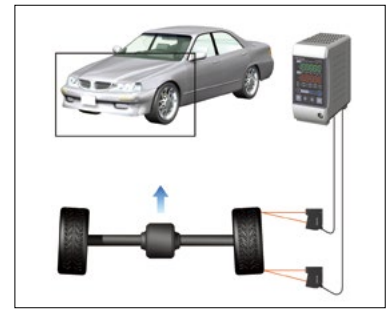
汽車/運輸



量測煞車碟盤的偏移量



量測液體密封劑的高度

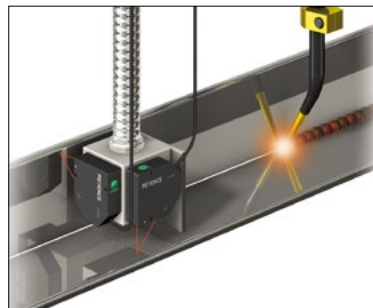


調整前束內傾/外傾角度

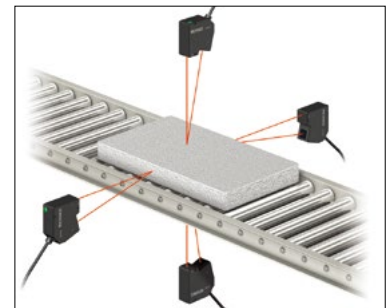
金屬



檢測雙鑽鋼板

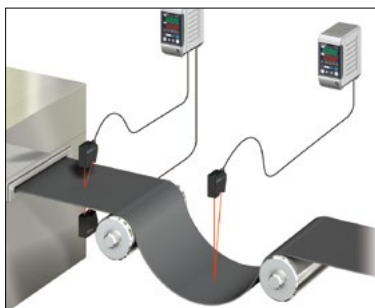


焊接流程的高度控制

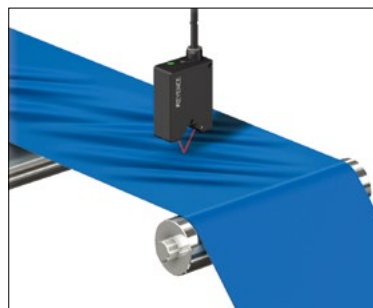


量測鋼板的厚度/寬度

塑膠/橡膠/薄膜



厚度量測/監控膠片的彎曲



量測薄膜的厚度



量測聚氨酯泡沫的高度

體現高性能的先進技術

ABLE

ABLE 可以對雷射發射時間、雷射功率以及增益（CCD 放大係數）這三種要素進行智慧控制。

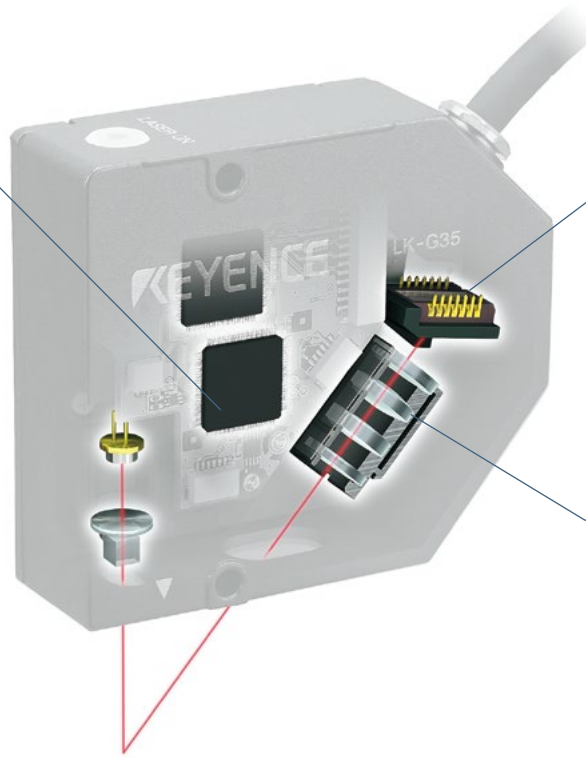
*ABLE= Active Balanced Laser control Engine

Li-CCD

在精確度，速度和靈敏度方面具有更高層次的表現。

高精度物鏡模組

結合了感測頭的高精度 Ernostar 物鏡能夠實現高精度高穩定性的量測。



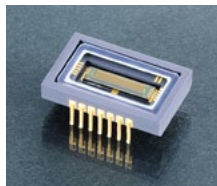
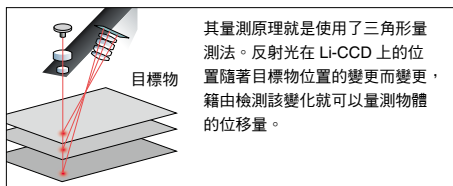
Li-CCD*

它減少了像素邊緣錯誤，精確度高出傳統型號的兩倍。

由於 CCD 有數位輸出每個像素的特點，因此在像素邊緣產生的漸進輸出所造成的錯誤會成為精確度提高的障礙。

KEYENCE 開發了一種 Li-CCD 作為對策，這種 CCD 能夠以一個像素輸出反射光的位置，在精確性方面極為出色，是傳統型號的兩倍。此外，感測器還使用了專門的設計，速度和靈敏度分別是傳統型號的 25 倍和 10 倍。

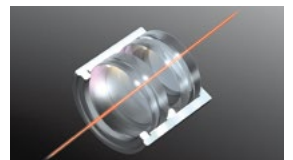
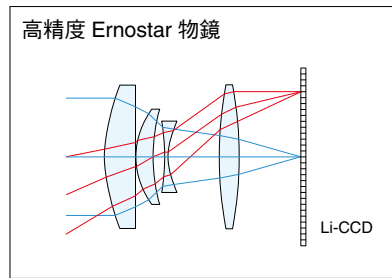
* Li-CCD= Linearized CCD



高精度物鏡模組

減少像差造成的錯誤

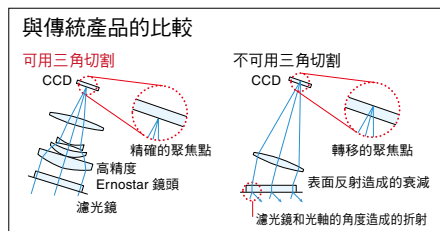
KEYENCE 設計了一種新型的光線接收單元，可將接收光聚集到 Li-CCD 上。該全新研製的高精度 Ernostar 物鏡大幅地減少了因像差所造成的光點扭曲。此外，它還採用了整合感測頭和物鏡的專用模鑄外殼，具有極強的硬度。



光學系統由四個物鏡組成，其特點是像差非常小。藉由其優秀的成像性能，可以將不同角度的光線集中在一點上。

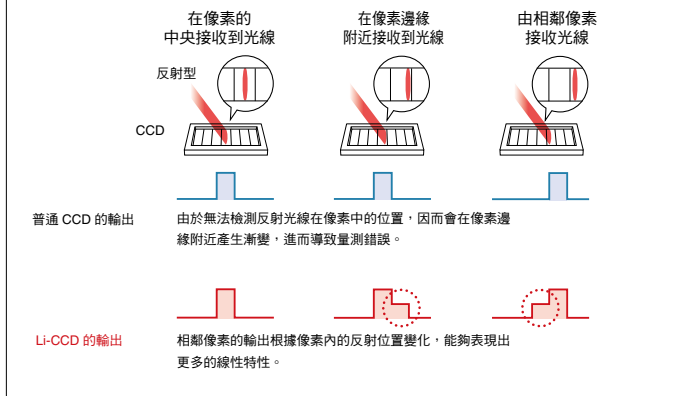
三角切割技術

在長距離上對反射光的精確接收是達到高精度的關鍵。KEYENCE 修改了機殼設計並開發了三角切割技術，降低了濾光鏡表面的反射。



*LK-G155/G405/G505 系列

實現高精度量測的 Li-CCD 的原理

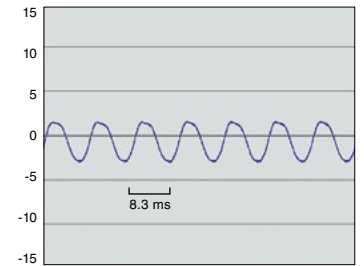


50 kHz 的超高取樣速度

比傳統型號快25倍的高速取樣是Li-CCD的一大特色。由專用波形處理器（數位信號處理器）對發自Li-CCD的信號進行高速數位處理，能夠滿足高速量測和高精度量測的要求。可以對高速移動，高速轉動或高速振動的物體進行可靠的量測。



檢測 HDD 的偏轉



[μm]

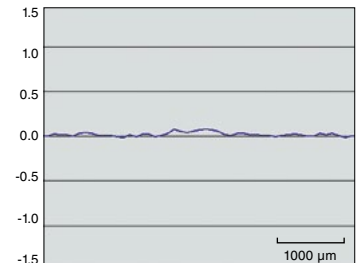
取樣率: 20 μs

±0.02% 的高精確度

KEYENCE 對光學系統進行重新設計，以實現高精度的量測。Ernostar 光學系統和 Li-CCD 的結合能夠產生極為出色的線性特性。它精確地聚焦 / 檢測到來自目標的反射，因此可提供較一般機種高出兩倍的精度。因此，LK-G 系列被設計用於產品小型化和高精度量測。



量測矽晶圓的厚度

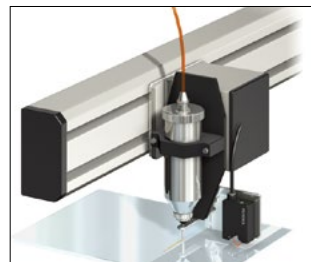


[μm]

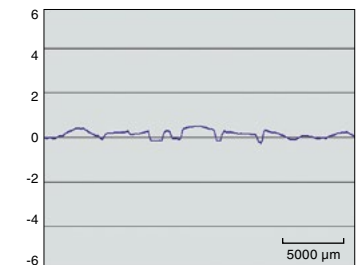
取樣率: 50 μs

0.01 μm 的重覆精度

整合在感測頭中的 CPU 能夠把發至控制器的所有信號數位化，大幅減少了干擾信號。高硬度模鑄機身是用於減少因溫度變化而產生的偏差，而靈敏度是傳統型號 10 倍的 Li-CCD 可減少雜訊。這些設計上的改進以高精度應用為目標，成功地使重覆精度達到傳統型號的 20 倍。



控制分配器的噴嘴高度



[μm]

取樣率: 50 μs

1000 mm 的長距離量測

三角切割技術實現了在長檢測距離上的高精度量測，而一般機種很難做到。6 個感測頭滿足了驚人的量測範圍，從 9 至 1000 mm，同時對應多種需求。



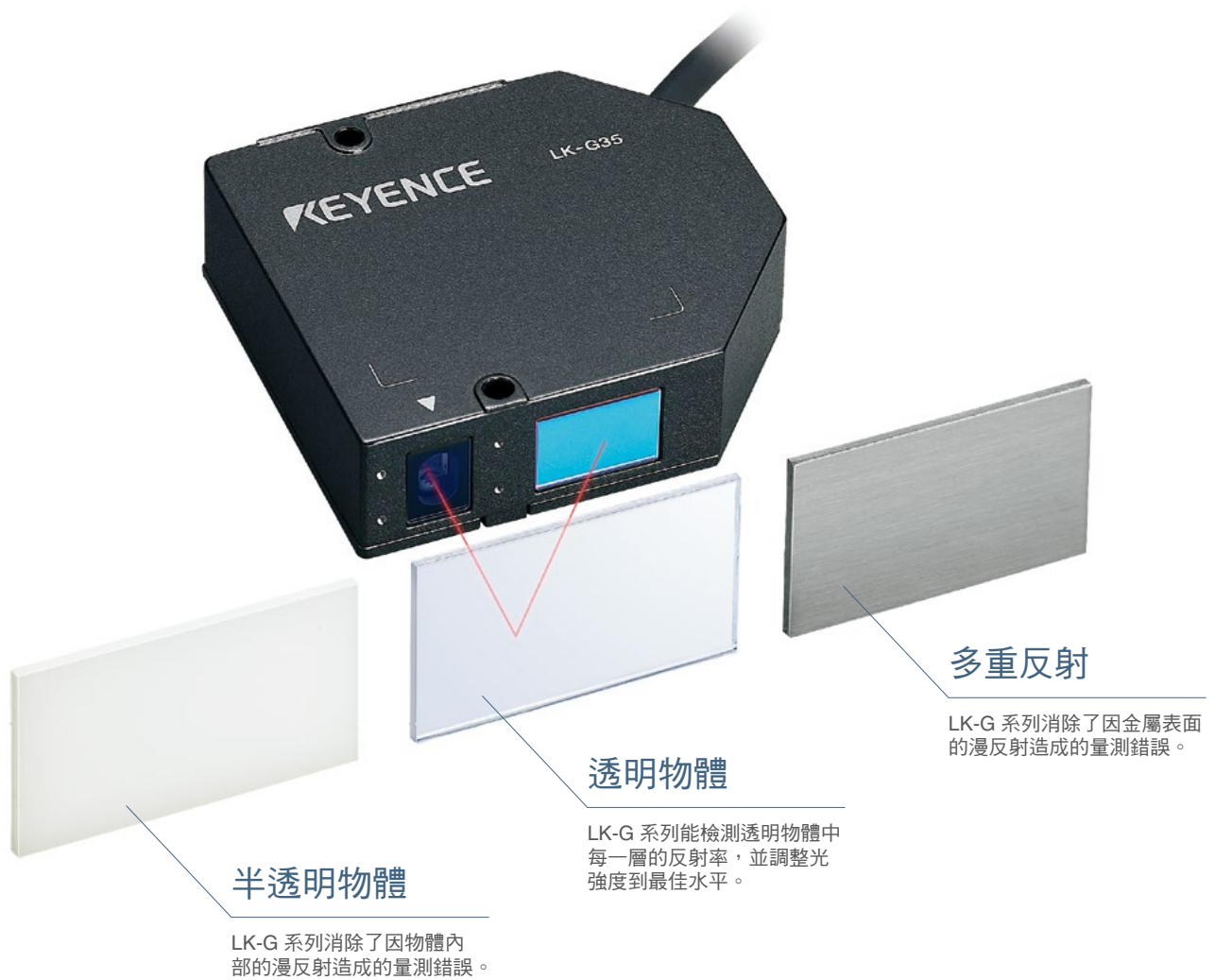
量測輪胎形狀



[mm]

取樣率: 50 μs

使用 ABLE 功能配合全新開發的量測演算法 就可以對擴散反射、透明或半透明物體進行量測



ABLE*

藉由感測表面情況將雷射強度控制到最佳狀態。

ABLE 技術能夠感測物體表面並將雷射強度調整到最佳狀態。ABLE 可以對雷射發射時間、雷射功率以及增益（CCD 放大係數）這三種要素進行智慧控制，實現了傳統型號 90 倍的光強度調整範圍。此外，速度比一般機種快 120 倍。

*ABLE=Active Balanced Laser control Engine.

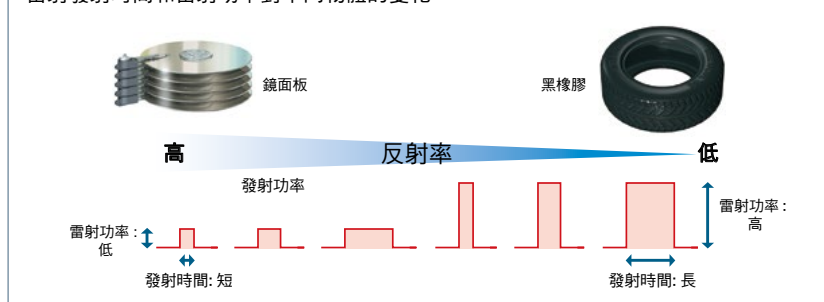
比一般機種高出 90 倍的調整範圍

	雷射功率	發射時間	調整範圍
LK-G 系列	8x	1662x (0.6 至 997 μs)	13296x
一般機種	-	150x (3.2 至 480 μs)	150x

以一般機種 120 倍的速度即時監控

	取樣率	調整速度
LK-G 系列	20 μs	0.06 ms
一般機種	512 μs	7 ms

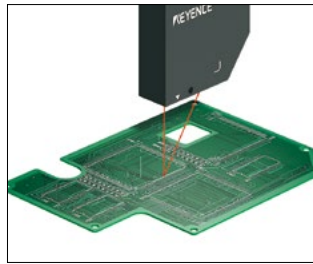
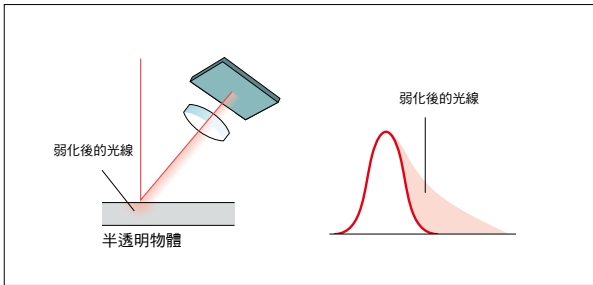
雷射發射時間和雷射功率對不同物體的變化



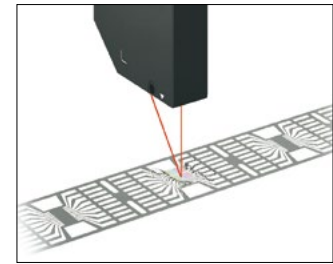
全新演算法支援多種應用

RPD* 算法

*RPD=Real Peak Detect



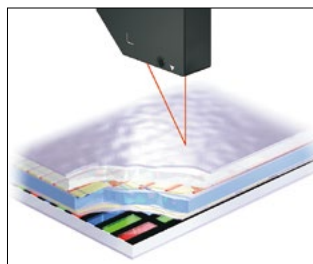
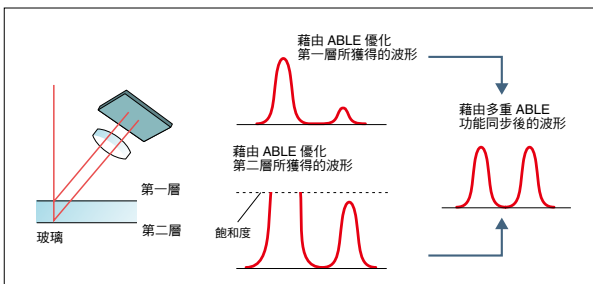
量測 PCB 的變形



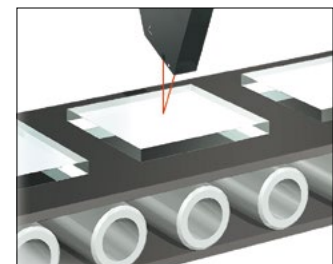
量測 IC 塑膠模具的輪廓

雷射進入半透明物體後會產生擴散反射，從而導致接收光波形逐漸擴大。RPD 演算法可以消除擴大的波形帶來的影響，並檢測到真實的峰值（實際峰值）。

多重 ABLE 控制



量測液晶玻璃的膨脹

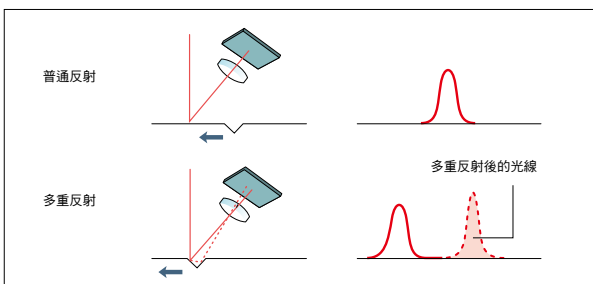


量測玻璃板的厚度

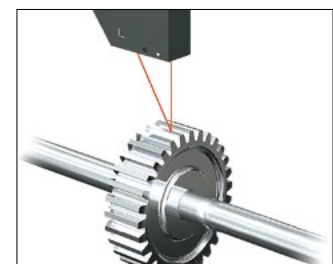
藉由感測各層的反射光來使雷射強度達到最佳狀態。同步各層的波形使得高精度厚度量測成為可能。

MRC* 算法

*MRC=Multiple Reflection Cancel



量測 BGA 的形狀

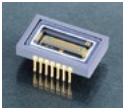


量測齒輪的表面形狀

多重反射會產生兩個或更多的峰值，此時 MRC 演算法會把這些波形與最新的接收光波形進行比較，然後決定一個與“正確波形”最為相似的波形。

先進的部件提供了優良的量測

CCD 接收光元件



寬 CCD 增加了量測能力

柱面鏡頭



特殊的鏡頭加寬了光束點

柔韌的電纜

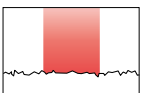
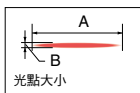
能安裝在移動的物件上



雙光點光學系統

有兩種直徑的光點可供選擇: 寬光點型和小光點型。選擇最適合您應用的類型。

寬光點型 極高的檢測穩定性

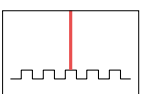
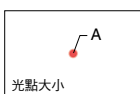


可以中和因粗糙表面的不規則性所產生的漫射，防止資料波動。

位置 厚度 長度 振動

	LK-G15	LK-G35	LK-G85	LK-G155	LK-G405	LK-G505
A	500 μm	850 μm	1100 μm	1700 μm	8300 μm	9500 μm
B	20 μm	30 μm	70 μm	120 μm	290 μm	300 μm

小光點型



30 μm 的超小型光點可以準確的檢測小物體，它是輪廓量測的最佳選擇。

形狀 間距 熱變形 小物體

	LK-G10	LK-G30	LK-G80	LK-G150	LK-G400	LK-G500
A	ø20 μm	ø30 μm	ø70 μm	ø120 μm	ø290 μm	ø300 μm

經由實際應用驗證的設計概念

IP67 級別

即使在一些容易濺到水的加工場所或其他地方，本產品出色的防水結構可保障正常的應用。

* 物鏡的前側沾有水或油時，量測會因為光折射而變得不穩定。



ND 濾鏡 (選購: LK-F1/F2)

量測鏡面或表面帶有強烈光澤的物體時，ND 濾鏡可以把雷射減弱到最合適的強度，確保更為精確的量測。



柔韌的電纜

標準配置中包括數條耐撓電纜，藉由電纜就可以將產品安全地連到機械手臂或其他可移動物件上。

感測頭的相容性

可以用一個控制器來控制不同級的感測器。

多功能控制器，內建指示器和資料記憶體

在一個小巧的控制器中濃縮了多種規格先進的功能和獨一無二的檢測性能。



單機式控制器
LK-G3001(P)V



顯示面板
LK-GD500

分離式控制器
LK-G3001(P)

體積小巧的單機式控制器 可支援連接 2 個感測頭。

2 Ch

大型雙色
LED

量測

判別

統計

有兩條頻道可用於連接感測頭，顯示或者判別。另外，7 種量測模式和統計功能可以滿足多種量測需求。



簡單的設置

現有設置會顯示在操作簡便的指示器上，方便使用者進行設定。



易於觀察的大型雙色 LED

ECO 模式的特色在於可以在不需要進行螢幕檢測的時候關閉指示器。

指示器和操作面板可獨立安裝

指示器 (LK-GD500) 和操作單元可以安裝在控制面板之外，藉由 DIN 導軌可以將獨立控制器 (LK-G3001) 安裝在控制面板的內部。即使沒有指示器 * 也可以操作獨立控制器 (LK-G3001)。這樣一來，只需很低的成本就可以建起一個多頻道系統。

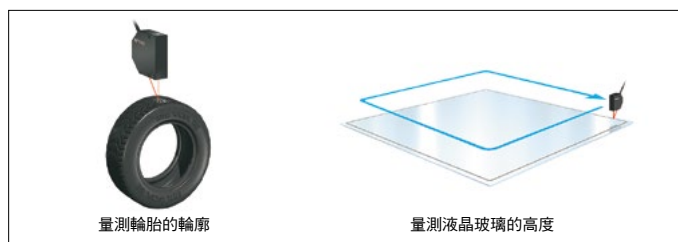
* 安裝時需要 LK-GD500 或 LK-Navigator 軟體



使用 DIN 導軌將獨立控制器安裝到操作面板內部就可以實現簡潔的安裝佈局。

資料儲存功能

內置 65,000 點儲存空間以便可靠地支援 50 kHz 超高速取樣資料。在某些時候會需要縮短從高速移動物體中獲取資料的工作時間，或需要將感測器安裝到某個設備上；在這種情況下，藉由資料暫存到內部記憶體中，並在下一次量測開始前還原資料，如此一來就可以實現對所有資料項目的高速處理。



量測輪胎的輪廓

量測液晶玻璃的高度

自備多個 I/O，無需選配

USB

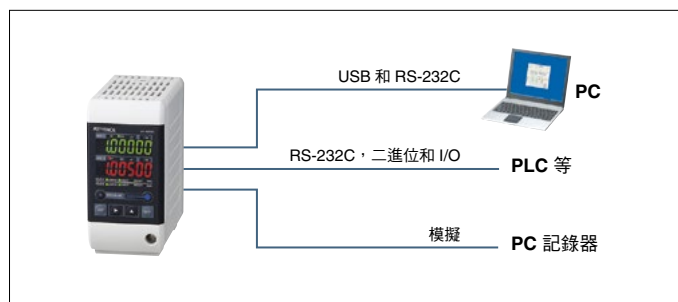
RS-232C

二進位

I/O

模擬

標準配備包括 USB 在內的五種 I/O。可藉由 USB 收集資料到 PC 或藉由二進位輸出到 PLC 進行高速數位控制，這些 I/O 能夠滿足各種的使用需求。高速輸出的頻率可以達到 50 kHz (不包括 RS-232C 型)。



USB 和 RS-232C



PC

RS-232C, 二進位和 I/O

PLC 等

模擬 PC 記錄器

在 PC 上進行簡易設定和分析 支援軟體 LK-Navigator

LK-Navigator 支援對 LK-G 的最佳設定，並可從 PC 中收集資料。可以藉由 USB 進行設定。



裝有 LK-Navigator 的 PC

硬體環境

項目	硬體要求
CPU	Pentium III 400 MHz 或更高時脈
支援的作業系統	Windows 10*/Windows 7 (SP1 以後的版本)* ^{2/} Windows Vista (SP2 以後的版本)* ^{3/} Windows XP (SP3 以後的版本)* ^{4/}
記憶體容量	64 Mbytes 或以上
顯示器	800 × 600 像素，256 色或以上
硬碟空間	10 Mbytes 或以上
介面	需安裝 RS-232C (序列連接埠) 或 USB2.0/1.1* ^{5/}

* 在超過作業系統建議的環境下使用。

*1 支援 Home、Pro、Enterprise 的各 Edition。

*2 支援 Home Premium、Professional、Ultimate 的各 Edition。

*3 支援 Ultimate、Business、Home Premium、Home Basic 的各 Edition。

*4 支援 Professional Edition 及 Home Edition。

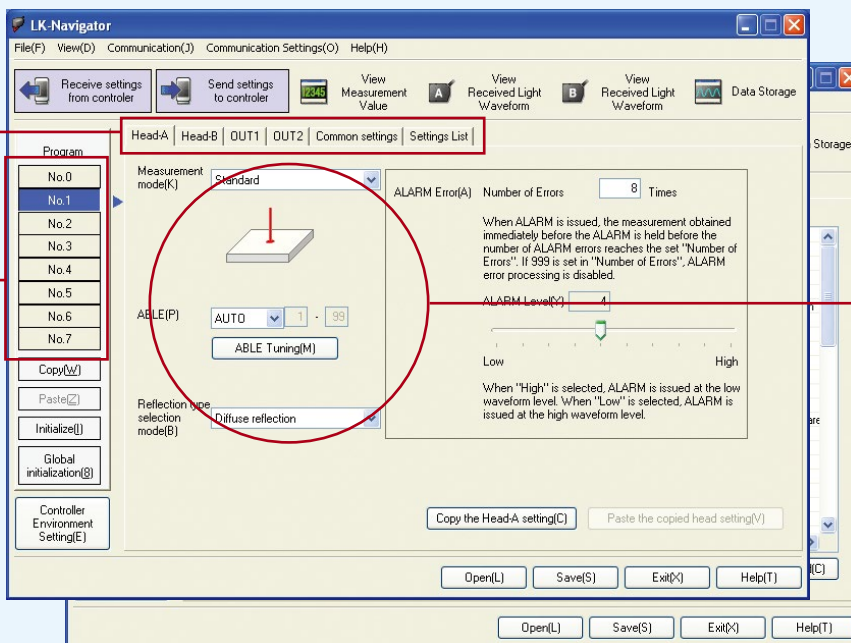
*5 經由 USB 集線器所做的連結，不列入保固對象。

輕鬆完成最理想的設定

只需遵照功能表選擇設置項就可以完成。瀏覽器中附有圖示和說明，任何使用者都能非常輕鬆的進行設定。

快速啟動功能表

快速啟動
8 項程式



快速啟動
檢測模式

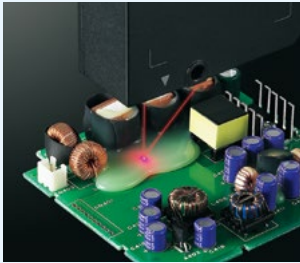
■ 快速啟動輸出

■ 快速啟動感測器間的運算

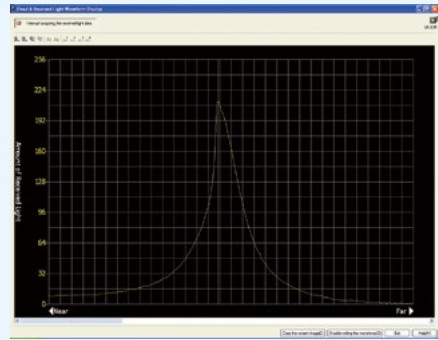
接收光波形顯示

該功能可以顯示在 CCD 上形成的接收光波形，對於量測會形成兩個或更多接收光波形的透明物體非常準確。

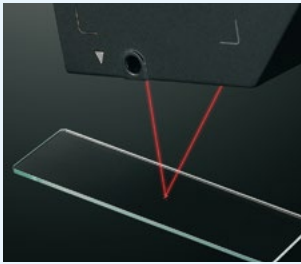
半透明物體



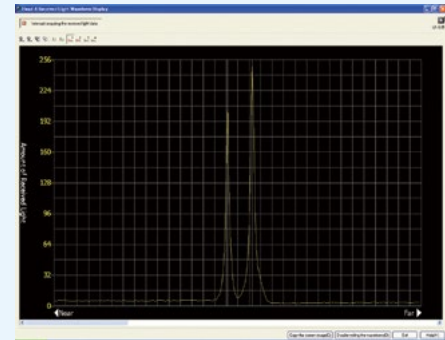
量測 PCB 樹脂的高度



透明物體

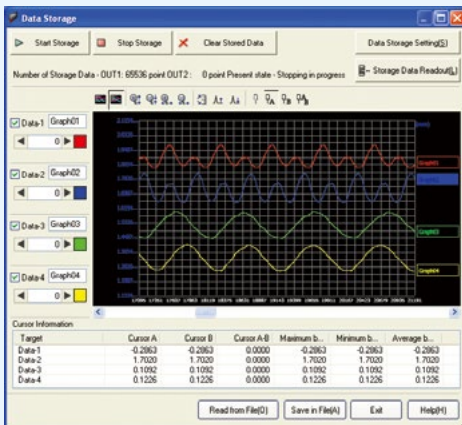


量測玻璃板的厚度



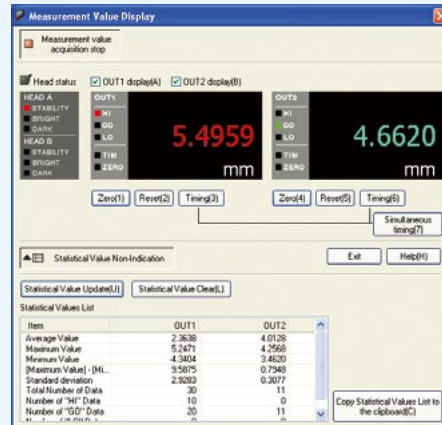
資料儲存功能

可以藉由 PC 實際顯示並提取儲存在 LK-G 內部記憶體中的資料。它的主要功能有擴大、縮小、取代顯示內容，使用滑鼠指標讀取量測值以及其他資料分析功能。



顯示量測值和統計值


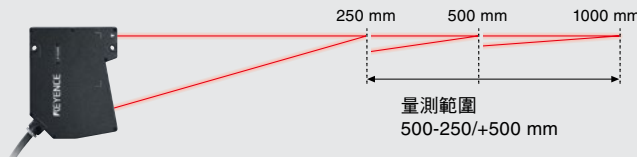
可以在 PC 上重現控制器的顯示值。進行設定的同時可以即時監控量測條件。使用者使用統計功能就可以檢視系統狀態。



輸出 1 和輸出 2 的量測資料和統計資料。

選擇指南

感測頭

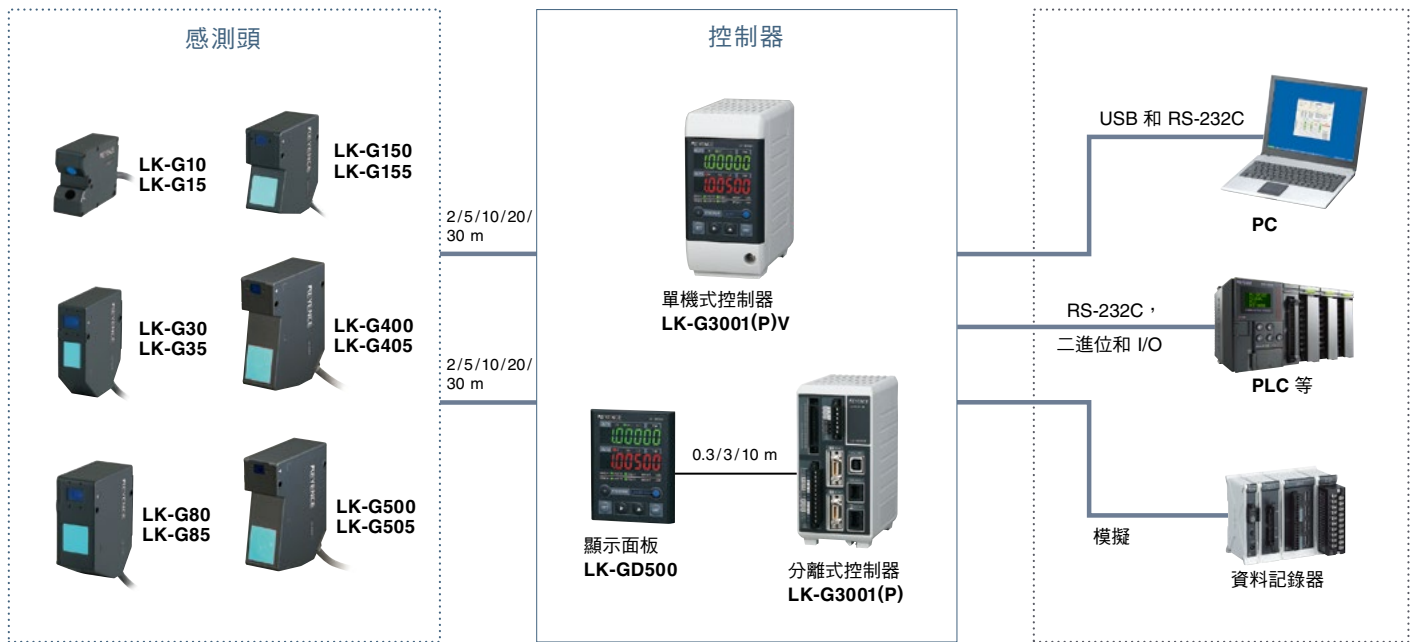
類型	型號	量測範圍	重複精度	光點直徑
超高精度	小光點 LK-G10	 10 mm 量測範圍 10 ± 1 mm	0.01 μm	20 μm
	寬光束 LK-G15			20 × 500 μm
高精度	小光點 LK-G30	 30 mm 25 mm 35 mm 量測範圍 30 ± 5 mm	0.05 μm	30 μm
	寬光束 LK-G35			30 × 850 μm
多種用途	小光點 LK-G80	 80 mm 65 mm 95 mm 量測範圍 80 ± 15 mm	0.2 μm	70 μm
	寬光束 LK-G85			70 × 1100 μm
長距離	小光點 LK-G150	 150 mm 110 mm 190 mm 量測範圍 150 ± 40 mm	0.5 μm	120 μm
	寬光束 LK-G155			120 × 1700 μm
高速度 長距離	小光點 LK-G400	 300 mm 400 mm 500 mm 量測範圍 400 ± 100 mm	2 μm	290 μm
	寬光束 LK-G405			290 × 8300 μm
超長距離	小光點 LK-G500	 250 mm 500 mm 1000 mm 量測範圍 500-250/+500 mm	2 μm	300 μm
	寬光束 LK-G505			300 × 9500 μm

控制器

類型	輸出	
	NPN	PNP
一體化	LK-G3001V	LK-G3001PV
單獨顯示	LK-G3001	LK-G3001P

減光濾鏡

LK-G3x 用 / LK-G8x 用
LK-F1
LK-G15x 用 / LK-G40x 用 / LK-G50x 用
LK-F2



規格

控制器



類型		一體化型		獨立型 ¹
型號	NPN	LK-G3001V	LK-G3001PV	LK-G3001/LK-GD500
	PNP			LK-G3001P/LK-GD500
指示器	感測頭相容性	所有 LK-G 感測頭都是相容的		
	可連接感測器數	最多 2 個		
	最小顯示單元	0.01 μm		
	顯示範圍	±9999.99 mm 至 ±9999.99 μm (6 級別可選)		
	顯示周期	10 次/秒		
終端模組	類比電壓輸出	±10 V × 2 輸出, 輸出端阻抗: 100 Ω		
	類比電流輸出	4 至 20 mA × 2 輸出, 最大負載阻抗: 350 Ω		
	定時輸入 ³			
	重定輸入 ³	針對 OUT1, 無電壓輸入或電壓輸入		
	自動調零輸入 ³			
	雷射遠端鎖鑰輸入 ³	無電壓輸入		
擴充連接器	比較器輸出 ²	針對 OUT1, NPN 或 PNP 開集極輸出		
	警報輸出 ²	針對 OUT1, NPN 或 PNP 開集極輸出 (N.C.)		
	定時輸入 ³			
	重定輸入 ³	針對 OUT2, 無電壓輸入或電壓輸入		
	自動調零輸入 ³			
	程式切換輸入 ³	無電壓輸入或電壓輸入 × 3 次輸入		
	雷射關閉輸入 ²	針對感測頭 A/B, 無電壓輸入或電壓輸入		
	比較器輸出 ²	針對 OUT2, NPN 或 PNP 開集極輸出		
	警報輸出 ²	針對 OUT2, NPN 或 PNP 開集極輸出 (N.C.)		
	二進位	二進位輸出 ²	量測資料輸出 (21 位元), 可選 OUT1/OUT2, NPN 或 PNP 開集極輸出	
選通脈衝輸出 ²		NPN 或 PNP 開集極輸出		
二進位選擇器輸出 ²		NPN 或 PNP 開集極輸出		
二進位選擇器輸入 ³		無電壓輸入或電壓輸入		
RS-232C 介面		量測資料輸出和控制輸入/輸出 (最大串列傳輸速率: 115200 bit/s, 可選)		
USB 介面		兼容 USB Revision 2.0 Full speed (兼容 USB1.1)		
主要功能		2 輸出端同時量測, 操作, 平均化, 過濾, 校正, 量測, 自動歸零, 取樣頻率設置, 防止相互干擾, 資料存儲, 8-程式記憶體, ECO 模式, ABLE 設置, 目標設置, ABLE 調節, 透明目標表面量測的選擇, 統計處理, 設置支援軟體的連接, 感測頭選裝等		
電源電壓		24 VDC ±10%, 脈動: 10% (P 至 P) 或更低		
電流消耗		裝有 1 個感測頭時為 500 mA 以下, 裝有 2 個感測頭時為 600 mA 以下		
環境溫度		0 至 +50°C, 無冷凝		
相對濕度		35 至 85%, 無冷凝		
重量		約 480 g (LK-G3001(P)V), 約 370 g (LK-G3001(P)), 約 60 g (LK-GD500)		

1. 可單獨操作 LK-G3001(P)。可在顯示面板 (LK-GD500) 上或藉由設定軟體 (LK-H1W) 可以顯示量測值或修改設定。
 2. NPN 開集極定額: 最大 50 mA (最大 40 V), 殘餘電壓最大 1 V; PNP 開集極定額: 最大 50 mA (最大 30 V), 殘餘電壓最大 1 V。
 3. (NPN 型) 無電壓輸入定額: 1 V 或更小的啟動電壓, 0.6 mA 或更小的關閉電流。(PNP 型) 電壓輸入定額: 10.2 V 或更大的啟動電壓 (最大 26.4 V), 0.6 mA 或更小的關閉電流。

規格

感測頭

型號		LK-G10/G15	LK-G30/G35
安裝模式		-	擴散反射 鏡面反射
參考距離		10 mm	30 mm 23.5 mm
量測距離 ¹		±1 mm	±5 mm ±4.5 mm
紅色半導體雷射			
光源	波長	655 nm (可見光)	655 nm (可見光)
	雷射分類	第 I 類雷射產品 (IEC60825-1), 第 II 類雷射產品 (FDA (CDRH) Part1040.10)	第 3R 類雷射產品 (IEC60825-1), 第 IIIa 類雷射產品 (FDA (CDRH) Part1040.10)
	輸出	最大 0.3 mW	最大 4.8 mW
光點直徑 (在參考距離時)		約 20 × 500 μm (G15), 約 ø20 μm (G10)	約 30 × 850 μm (G35), 約 ø30 μm (G30)
線性度 ²		±0.03% 的 F.S. (F.S.= ±1 mm)	±0.05% 的 F.S. (F.S.= ±5 mm)
重複精度 ³		0.02 μm (0.01 μm)	0.05 μm (0.01 μm)
取樣頻率		20/50/100/200/500/1000 μs (可選擇 6 種級別)	
LED 指示器		靠近量測中心: 綠光 量測範圍內: 橙光 量測範圍外: 橙光閃爍	
溫度特性		0.01% 的 F.S./°C (F.S.= ±1 mm)	0.01% 的 F.S./°C (F.S.= ±5 mm)
耐環境性	外殼防護等級	IP67 (IEC60529)	
	周圍亮度	白熾燈或螢光燈: 最大 10,000 lux	
	周圍溫度	0 至 +50°C, 無冷凝	
	相對濕度	35 至 85%, 無冷凝	
	振動	10 至 55 Hz, 多重放大 1.5 mm; X、Y、Z 方向各兩小時	
材料		鋁鑄外殼	
重量 (包括電纜)		約 190 g	約 280 g

1. 此距離是通過量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

LK-G10/G15: 當取樣率是 20 μs 時, 距離變成 +0.37 (遠端) 至 -1 mm (近端)。

LK-G30/G35: 當取樣率是 20 μs 時, 漫反射的距離變成 +1.8 (遠端) 至 -5 mm (近端), 而鏡反射的距離變成 +1.6 (遠端) 至 -4.5 mm (近端)。

2. 此距離是通過標準模式下量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

3. 此距離是在參考距離上通過 4096 次平均化量測 KEYENCE 的標準 (SUS) 獲得的。括弧內的距離是透過量測帶有 16384 的目標獲得的典型線性度。

型號		LK-G80/G85	LK-G150/G155
安裝模式		擴散反射 鏡面反射	擴散反射 鏡面反射
參考距離		80 mm 75.2 mm	150 mm 147.5 mm
量測距離 ¹		±15 mm ±14 mm	±40 mm ±39 mm
紅色半導體雷射			
光源	波長	655 nm (可見光)	
	雷射分類	第 3R 類雷射產品 (IEC60825-1), 第 IIIa 類雷射產品 (FDA (CDRH) Part1040.10)	
	輸出	最大 4.8 mW	
光點直徑 (在參考距離時)		約 70 × 1100 μm (G85), 約 ø70 μm (G80)	約 120 × 1700 μm (G155), 約 ø120 μm (G150)
線性度 ²		±0.05% 的 F.S. (F.S.= ±15 mm)	±0.05% 的 F.S. (F.S.= ±40 mm)
重複精度 ³		0.2 μm	0.5 μm
取樣頻率		20/50/100/200/500/1000 μs (可選擇 6 種級別)	
LED 指示器		靠近量測中心: 綠光 量測範圍內: 橙光 量測範圍外: 橙光閃爍	
溫度特性		0.01% 的 F.S./°C (F.S.= ±15 mm)	0.01% 的 F.S./°C (F.S.= ±40 mm)
耐環境性	外殼防護等級	IP67 (IEC60529)	
	周圍亮度	白熾燈或螢光燈: 最大 10,000 lux	
	周圍溫度	0 至 +50°C, 無冷凝	
	相對濕度	35 至 85%, 無冷凝	
	振動	10 至 55 Hz, 多重放大 1.5 mm; X、Y、Z 方向各兩小時	
材料		鋁鑄外殼	
重量 (包括電纜)		約 380 g	約 290 g

1. 此距離是通過量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

LK-G80/G85: 當取樣率是 20 μs 時, 漫反射的距離變成 -9 (近端) 至 -15 mm (近端), 而鏡反射的距離變成 -8.7 (近端) 至 -14 mm (近端)。

LK-G150/G155: 當取樣率是 20 μs 時, 漫反射的距離變成 -22 (近端) 至 -40 mm (近端), 而鏡反射的距離變成 -22 (近端) 至 -39 mm (近端)。

2. 此距離是通過標準模式下量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

3. 此距離是在參考距離上通過 4096 次平均化量測 KEYENCE 的標準 (SUS) 獲得的。

型號		LK-G400/G405		LK-G500/G505	
安裝模式		擴散反射	鏡面反射	擴散反射	鏡面反射
參考距離		400 mm	398 mm	500 mm	497.5 mm
量測距離 ¹		±100 mm	±99 mm	-250 至 +500 mm	-249 至 +498 mm
光源		紅色半導體雷射			
	波長	655 nm (可見光)			
	雷射分類	第 3R 類雷射產品 (IEC60825-1), 第 IIIa 類雷射產品 (FDA (CDRH) Part1040.10)			
	輸出	最大 4.8 mW			
光點直徑 (在參考距離時)		約 290 × 8300 μm (G405) 約 ø290 μm (G400)		約 300 × 9500 μm (G505) 約 ø300 μm (G500)	
線性度 ²		±0.05% 的 F.S. (F.S. = ±100 mm)		±0.05% 的 F.S. (±250 mm) ^{4,5} -250 至 +250 mm < 高精度距離 > ±0.02% 的 F.S. (±100 mm) -250 至 -50 mm < 長距離 > ±0.1% 的 F.S. (±500 mm) -250 至 +500 mm (F.S. = ±250 mm)	
重複精度 ³		2 μm			
取樣頻率		20/50/100/200/500/1000 μs (可選擇 6 種級別)			
LED 指示器		靠近量測中心: 綠光 量測範圍內: 橙光 量測範圍外: 橙光閃爍			
溫度特性		0.01% 的 F.S./°C (F.S. = ±100 mm)		0.01% 的 F.S./°C (F.S. = ±250 mm)	
外殼防護等級		IP67 (IEC60529)			
周圍亮度		白熾燈或螢光燈: 最大 10,000 lux			
周圍溫度		0 至 +50°C, 無冷凝			
相對濕度		35 至 85%, 無冷凝			
振動		10 至 55 Hz, 多重放大 1.5 mm; X、Y、Z 方向各兩小時			
材料		鋁鑄外殼			
重量 (包括電纜)		約 380 g			

1. 此距離是通過量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

<LK-G405/LK-G400>

當取樣率是 20 μs 時, 漫反射的距離變成 -70 (近端) 至 -100 mm (近端)。

當取樣率是 20 μs 時, 鏡面反射的距離變成 -70 (近端) 至 -99 mm (近端)。

<LK-G505/LK-G500>

當取樣率是 20 μs 時, 漫反射的距離變成 -230 (近端) 至 -250 mm (近端)。

當取樣率是 20 μs 時, 鏡面反射的距離變成 -230 (近端) 至 -249 mm (近端)。

當取樣率是 50 μs 時, 漫反射的距離變成 -125 (近端) 至 -250 mm (近端)。

當取樣率是 50 μs 時, 鏡面反射的距離變成 -125 (近端) 至 -249 mm (近端)。

2. 此距離是通過標準模式下量測 KEYENCE 的標準目標 (陶瓷) 獲得的。

3. 此距離是在參考距離上通過 4096 次平均化量測 KEYENCE 的標準 (SUS) 獲得的。

4. 所有都是在 F.S. = ±250 mm 的情況下計算。

5. "高精度距離" 和 "長距離" 是指這些距離使用時的線性度。

延伸纜線 [感測頭和控制器之間的纜線]

型號	LK-GC2	LK-GC5	LK-GC10	LK-GC20	LK-GC30
纜線長度	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m
重量	約 200 g	約 400 g	約 750 g	約 1400 g	約 2000 g

延伸纜線 [顯示面板和控制器之間的纜線]

型號	OP-51654	OP-51655	OP-51656
纜線長度	0.3 m	3 m	10 m

通訊纜線

RS-232C 纜線 (2.5 m)

OP-96368

RS-232C 轉換適配器 (9 針)

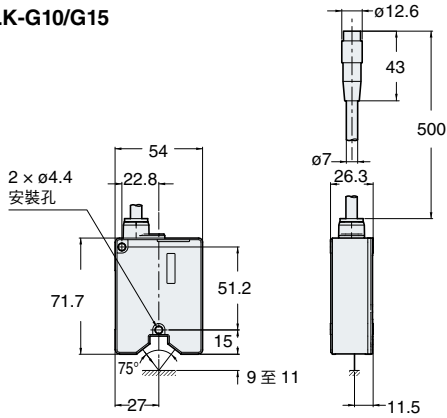
OP-26401

擴充 I/O 連接線 (3 m)

OP-51657

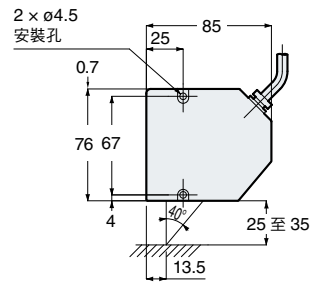
尺寸

LK-G10/G15

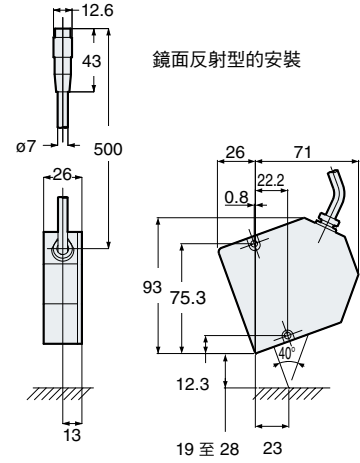


LK-G30/G35

擴散反射型的安裝

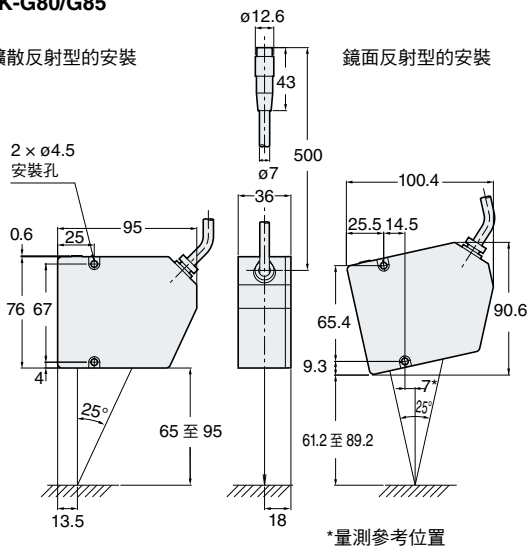


鏡面反射型的安裝

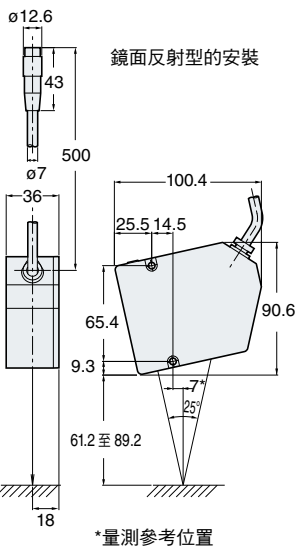


LK-G80/G85

擴散反射型的安裝



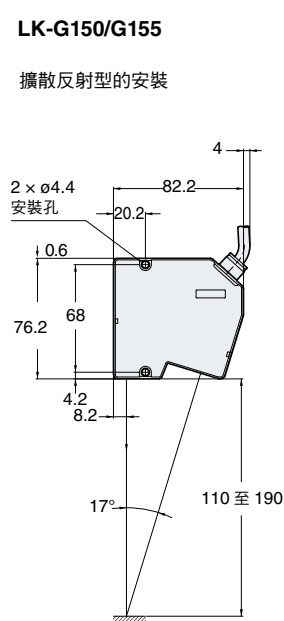
鏡面反射型的安裝



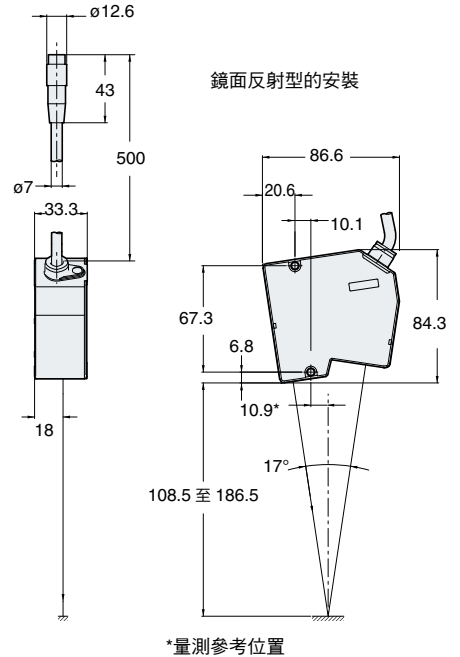
*量測參考位置

LK-G150/G155

擴散反射型的安裝



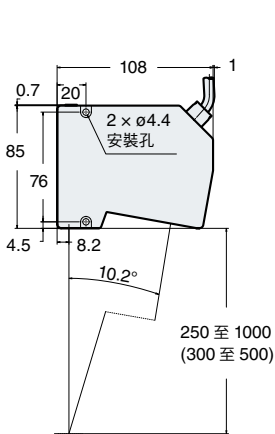
鏡面反射型的安裝



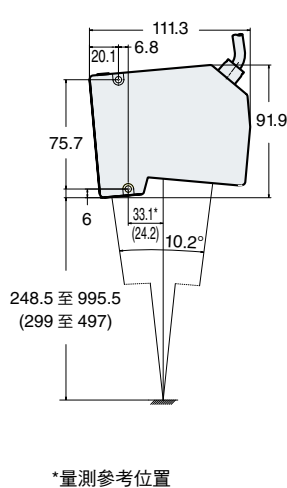
*量測參考位置

LK-G400/G405/G500/G505 () 中的資料適用於 LK-G405/G400

擴散反射型的安裝

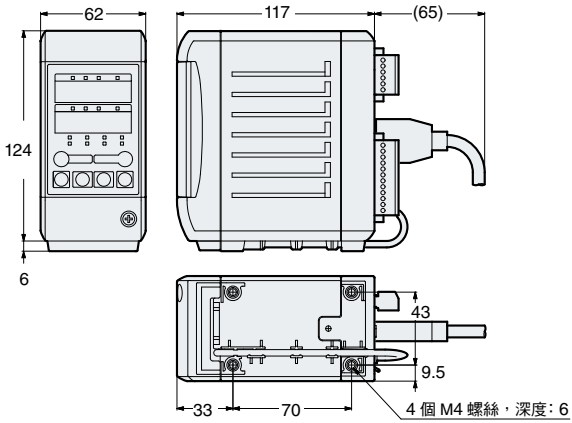


鏡面反射型的安裝

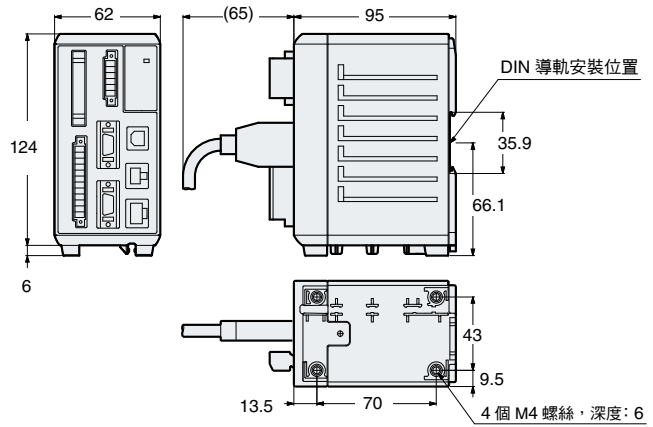


*量測參考位置

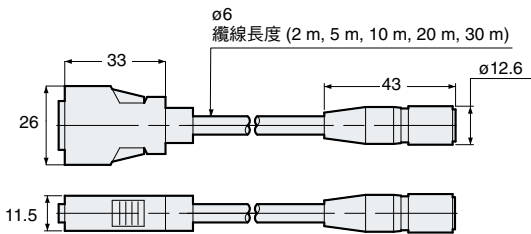
LK-G3001(P)V



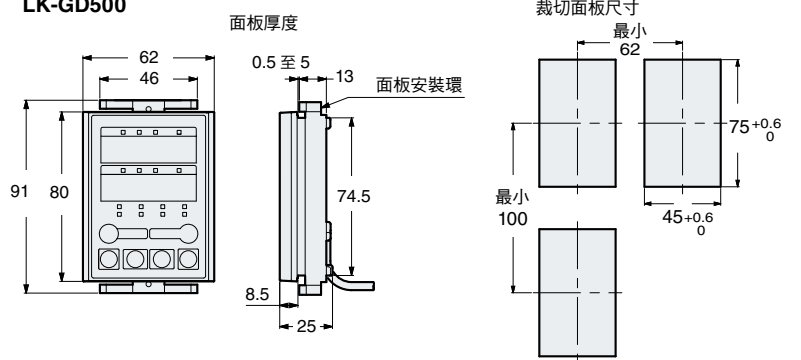
LK-G3001(P)



LK-GC2/GC5/GC10/GC20/GC30



LK-GD500





免費諮詢
0800-010-898

www.keyence.com.tw
E-mail : 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 © 2009 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

KW1-1039

LKG-KW-C3-TW 1049-6 **641033**