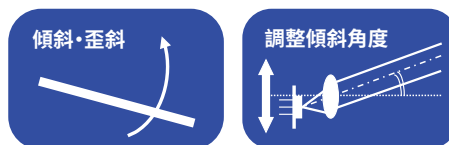


從光感測器產品類別選擇

測量角度・傾斜 雷射自動準直儀：Smart LAC



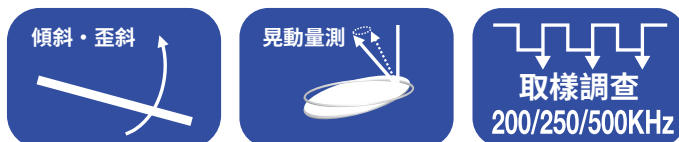
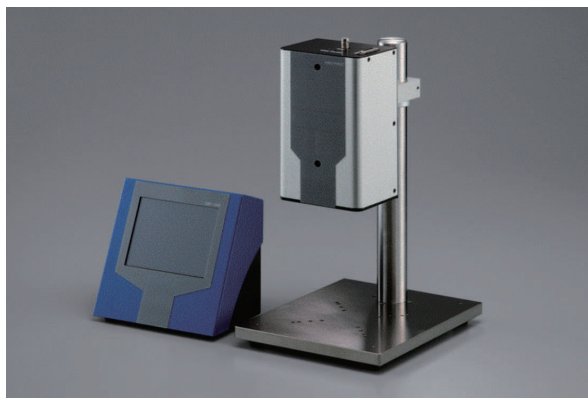
運用雷射的非接觸式角度・傾斜量測

- 因非接觸式、長work distance等特性，因此具有出色的可操作性
- 對應光學機器、AV機器、機械、金屬等多樣的應用
- 可對應數值化、自動判定、自動化系統的處理單元
- 不僅單一雷射光，複數的雷射光也可同時測量角度 ※注1
- 配合工作件的反射率，可選擇紅、綠、藍、紅外等波長 ※注1
- 可測量外部入射光的角度 ※注2

※注1：在選擇機種時，請指定是要單點量測、抑或是多點量測。

※注2：使用波長若是和雷射自動準直儀各機種的波長有偏差時，會主要以像差的影響產生角度誤差。也有因射束尺寸發生角度誤差的情況。詳細內容歡迎提出洽詢。

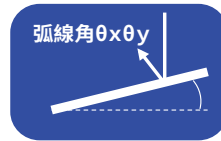
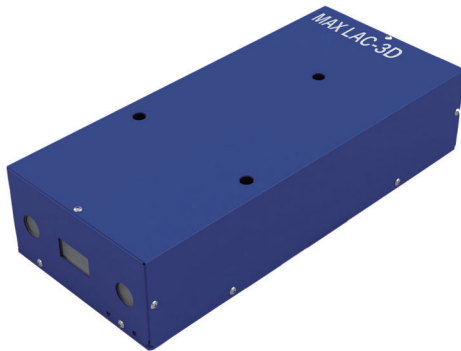
高速・高解析度雷射自動準直儀：Smart W-LAC



動態量測高速變化對象物的傾斜度

- 運用雷射的非接觸角度感測器
- 兼具世界最快高速採樣：500,000Hz (2μsec)
與高分辨率量測：0.0001deg (0.4sec)
- 使用類比電壓輸出&各種解析應用，捕捉過去難以檢測到的動態滯動，提高不良解析力。

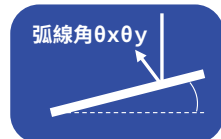
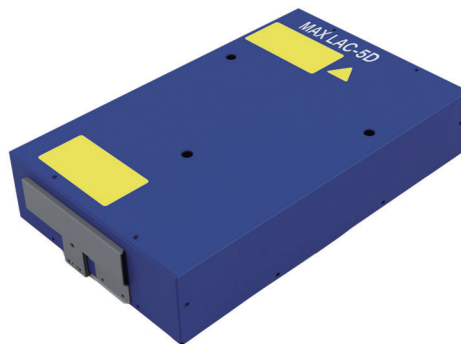
角度・高度 複合式雷射自動準直儀：MAX LAC-3D



3軸同時量測雷射射束的傾斜與高度

- 同軸量測：可用1台感測器進行傾斜和位置及高度的量測
 - 非接觸式：利用雷射射束進行鏡面的正反射量測
 - 高精度：優越的重複精度與直線性
 - 高速：對應高速取樣 (因傳送延遲造成的回覆延遲時間非常短)
- ※詳細內容歡迎提出洽詢

角度・高度・位置 複合式雷射自動準直儀：MAX LAC-5D



5軸同時量測雷射射束的傾斜、高度、位置

- 同軸量測：可用1台感測器進行傾斜和位置及高度的量測
 - 非接觸式：利用雷射射束進行鏡面的正反射量測
 - 高精度：優越的重複精度與直線性
 - 高速：對應高速取樣 (因傳送延遲造成的回覆延遲時間非常短)
- ※詳細內容歡迎提出洽詢

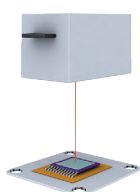
【目的分類】參考用途範例選擇

Smart LAC

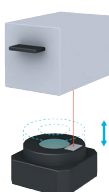
測量雷射傾斜



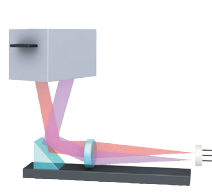
測量攝像元件的傾斜



測量VCM制動器的歪斜

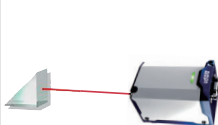


測量外部雷射光軸的傾斜

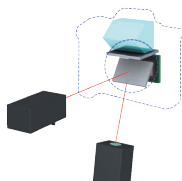


Smart LAC

測量稜鏡的角度

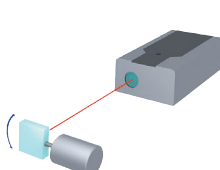


測量反射鏡的角度
(數位單眼相機)



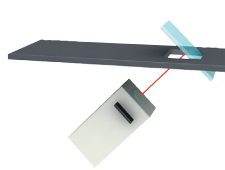
Smart W-LAC

測量振鏡的角度
擺動、翹曲量測



Smart LAC

測量光學元件的安裝角度

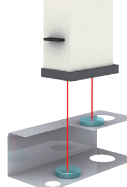


Smart LAC

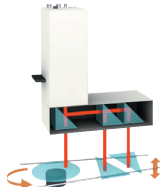
測量鏡片平行度



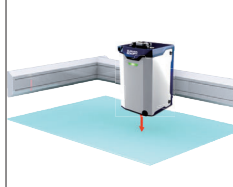
測量精密沖壓品的平行度



測量馬達與傳動軸的平行度

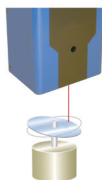


組裝到設備內部的範例

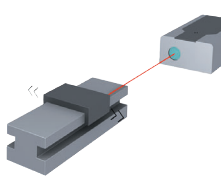


Smart W-LAC

測量馬達的振動
(高速、高分辨率)

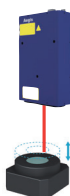


測量傳動器的上下仰俯
左右橫擺

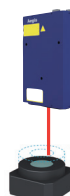


MAX LAC-3D/-5D

檢查VCM



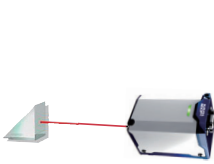
檢查自動對焦



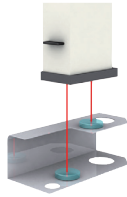
【業界分類】參考用途範例選擇

Smart LAC

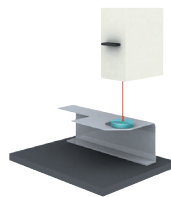
測量稜鏡角度



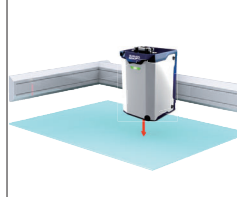
測量精密沖壓品的平行度



測量精密沖壓品的角度

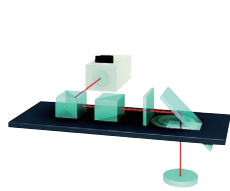


組裝到設備內部的範例

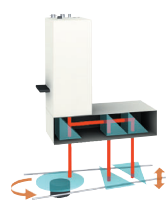


Smart LAC

測量光學元件的黏著傾斜度



測量馬達與傳動軸的平行度



測量傳動器在靜態時的傾斜度

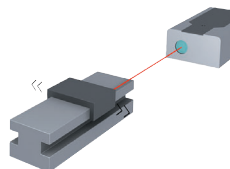


測量鏡片的歪斜度

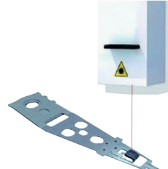


Smart LAC

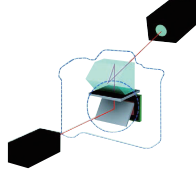
測量傳動器的上下仰俯
左右橫擺



測量HDD磁頭臂的
萬向角度

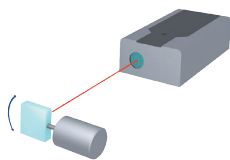


測量反射鏡的角度
(數位單眼相機)

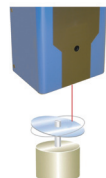


Smart W-LAC

測量振鏡的角度
擺動、翹曲量測

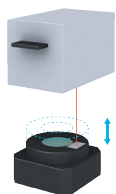


測量馬達的振動
(高速、高分辨率)

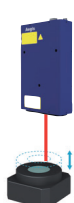


MAX LAC-3D/-5D

測量VCM制動器的歪斜



檢查VCM



檢查自動對焦

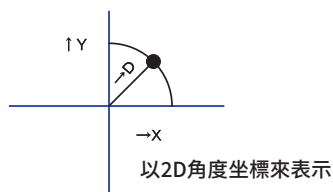


雷射自動準直儀 技術性指南【測量原理】

■什麼是雷射自動準直儀

雷射自動準直方式

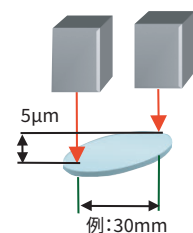
- 1點瞬間量測角度！
- 顯示 θ_x 、 θ_y 的2D座標
- 長work distance (高自由度)
- 高分辨率 1秒



另外，測量對象僅限於鏡片玻璃等正反射面。
合成樹脂、金屬等漫反射物體的部分，請參考P.05-25。

測長方式

使用兩個測長感測器，利用2點之間的高度差來計算

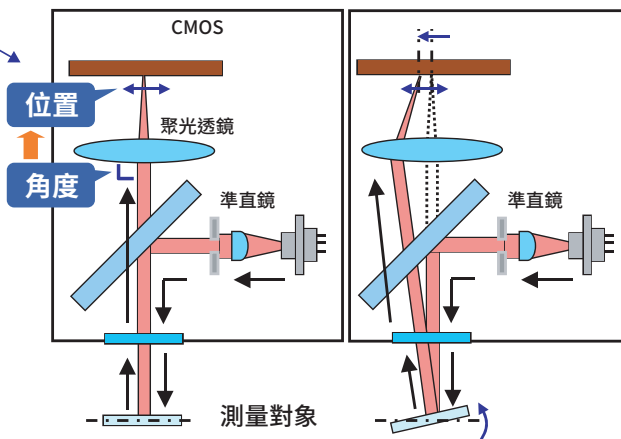


即便捕捉到5 μ m的變化，
分辨率也為34秒



■角度測量的原理

平行光入射到聚光鏡透鏡後，會因應入射角度，變換成焦點面上的位置訊息。應用此原理，以平行雷射束照射測量對象，讓其反射光聚光在CMOS上，以量測對象物的傾斜量。



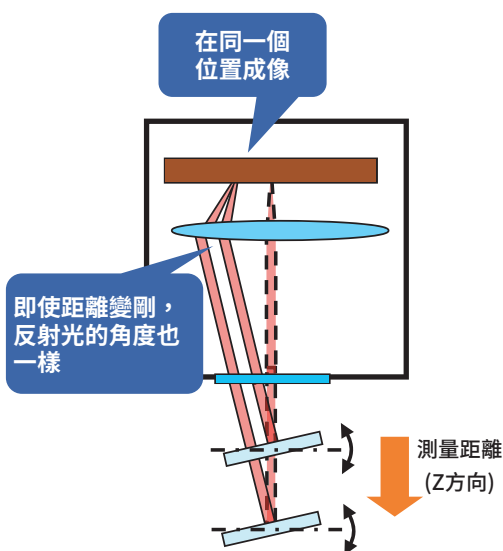
左圖：測量對象垂直於照射束時，反射光會回到垂直，由於有聚光透鏡，聚光後的光線會成為CMOS中心。

右圖：測量對象微傾斜的時候，反射光會傾向左邊，聚光位置也會往左邊移動。

透過量測到這個像差，得知傾斜的狀況。

■即使測量距離有變，測量結果也不會改變

雷射自動準直儀因為可直接量測角度，因此即使和測量對象之間的距離有變，測量結果也不會改變。因此，也可量測上下移動的動態物體的仰俯(Pitch)角度、橫擺(yaw)度。



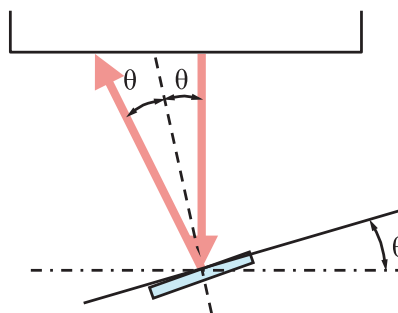
■特殊使用方式：測量外部光源入射

一般情況(測量反射)

自動準直儀一般是用於測量反射。

(下圖)對象物傾斜 θ 度時，反射光會以2個 θ 度的角度返回。此時自動準直儀顯示的角度為測量對象傾斜的角度 θ 度。

(例) 測量對象傾斜0.1度時，反射光會傾斜0.2度返回自動準直儀，而測量數值則會顯示0.1度。



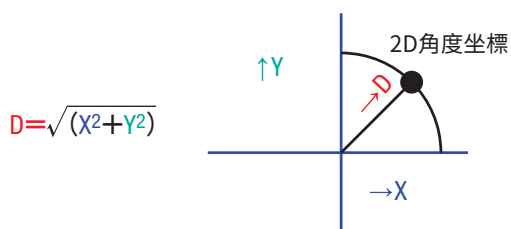
測量外部光源

將雷射自動準直儀內部的半導體雷射光(LD)切換到OFF，便可量測從測量對象的光源射出的雷射光的傾斜角度。

■關於角度的呈現方式

檢測機上乘像的光點位置，會以2D的角度坐標來呈現。
如下圖一樣的方式來呈現X方向角度、Y方向角度以及光點方向的角

另外，角度單位可從deg、rad、sec選擇。



■視野範圍

雷射自動準直儀的測量範圍(視野)是取決於感測器頭的光學設定值。

基本上，可量測的範圍限制在WD(work distance)。

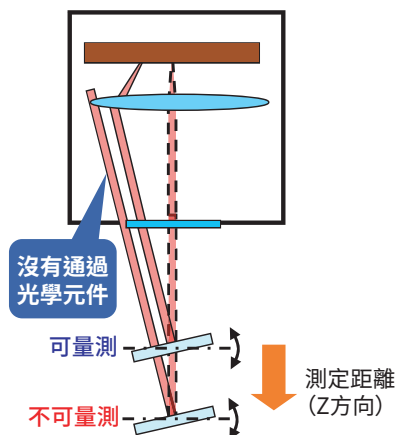
一般來說，距離越短範圍越廣，距離越長則範圍越小。詳細內容請參考各機種的規格。

雷射自動準直儀 技術性指南【注意事項】

■測量對象的量測距離

如果在測量對象超過可量測距離的情況下使用，反射光會在光學孔徑之外，從而無法保證整個測量範圍。

請在型錄記載的距離數值內使用。



■雷射等級

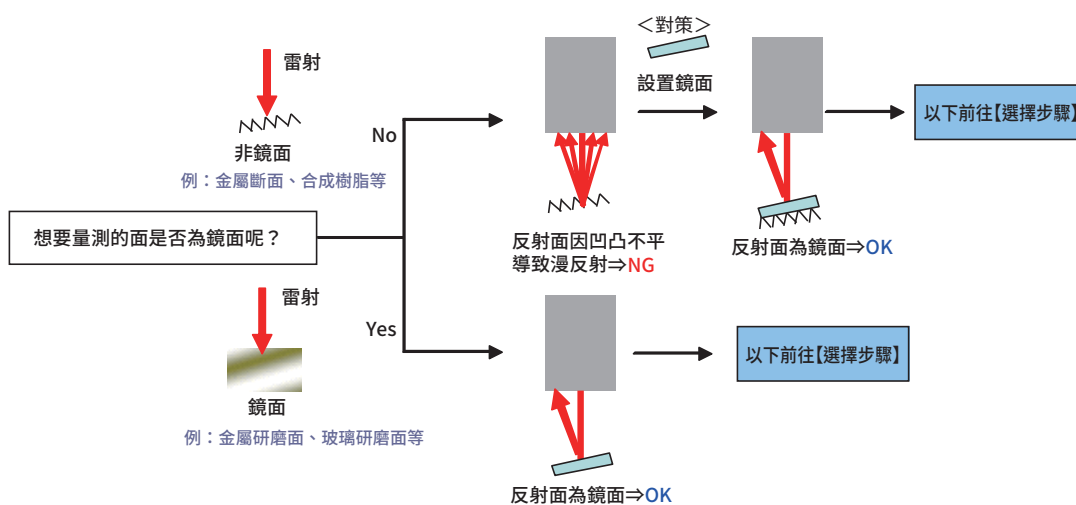
等級1	在可合理預知運轉狀況且安全的雷射。
等級1M	在可合理預知運轉狀況、安全且波長範圍在302.5~4000nm的雷射。但是，使用光學機器觀察的話可能有發生危險之情況。
等級2	可透過眨眼等迴避動作保護眼睛，波長範圍在400~700nm(可見光)內的雷射。
等級2M	可透過眨眼等迴避動作保護眼睛，波長範圍在400~700nm(可見光)內的雷射。但是，使用光學機器觀察的話可能有發生危險之情況。
等級3R	直接觀察射束會有潛在危險，波長範圍在302.5nm~106nm的雷射。可見光(400~700nm)在Class 2的5倍以內。可見以外的波長在Class 1的5倍以內。
等級3B	直接觀察射束會有危險的雷射。但擴散反射光在一般安全範圍。
等級4	擴散反射會引起危險的雷射。此類狀況，不僅會造成皮膚損傷，也可能發生火災的危險。

出處：取自JIS C 6802

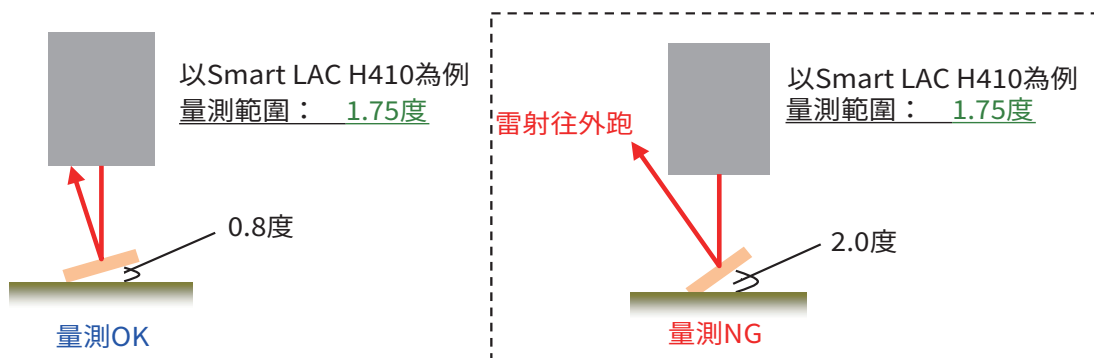
發行者：財團法人日本規格協會

雷射自動準直儀 技術性指南【事前確認】

【雷射自動準直儀使用前確認事項】



【確認測量範圍】

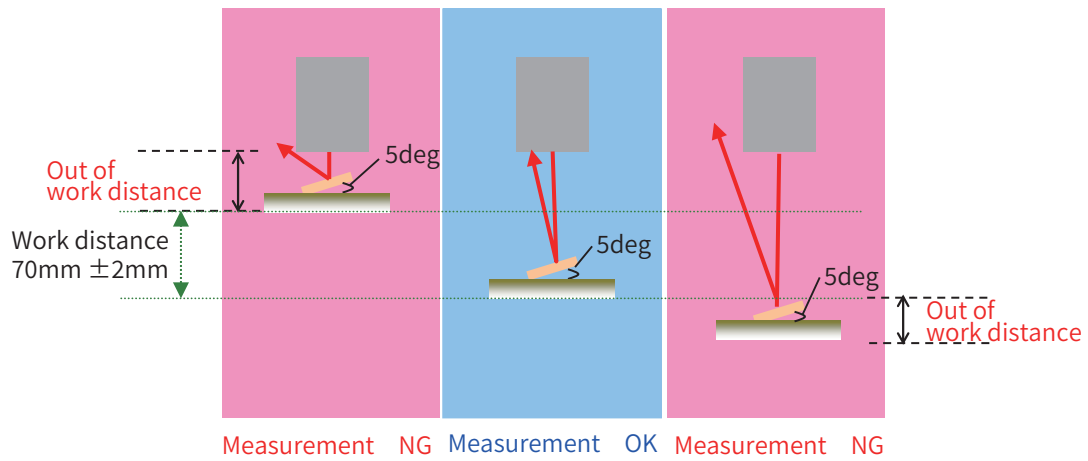


機種測量範圍、W.D.

	Smart LAC H410	Smart W-LAC H900	Smart W-LAC H920
測量範圍	$\pm 1.75^\circ$	$\pm 0.17 \sim 0.9^\circ$	$\pm 5.0^\circ$
W.D.	0~300mm	150mm or 230mm	70mm
測量速度	40Hz	250/500kHz	200kHz

In case of Smart W-LAC H900,H920

EX: Target Angle 5deg



角度測量

雷射自動
準直儀

高速・
高解析度

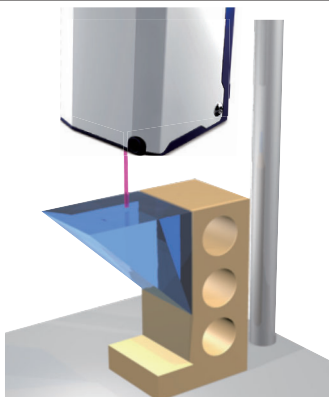
泛用

配件

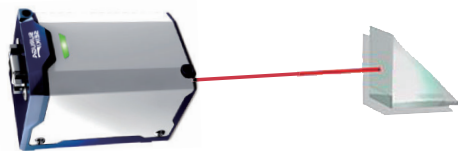
雷射自動準直儀 技術性指南【測定技術】

■直角稜鏡測定

直角(90°)的測定為吸著直角稜鏡的垂直面，透過雷射自動準直儀測定呈水平的面。



雷射自動準直儀本體的設置方向無限制。
如水平放置，可測定直角稜鏡的垂直面。

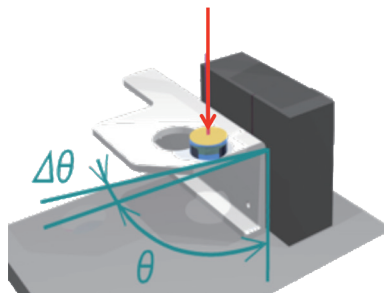


■散亂反射體(數值・金屬)的測定

雷射自動準直儀對散亂・彎曲表面無法集光反射光，因此無法直接測定。



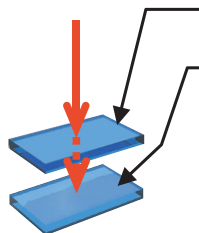
透過在測定面搭載平行鏡，可捕捉測定對象物的傾斜。



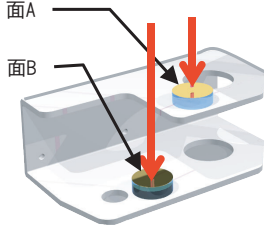
■2面平行度同時測定

即使測定物的高度及位置不同，雷射自動準直儀亦可比較角度。

【同軸上2表面的平行度】



【高低不同2面的平行度】



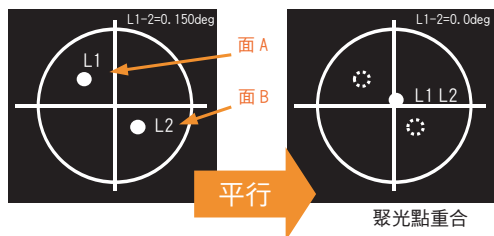
《左圖》令1條雷射射束透過，

測定同軸上2面之間的平行度

《右圖》使用2射束分支適配器(可選)，

測定高度與位置皆不同的2平面的平行度

兩者皆只要平行，反射點便重合在1點。



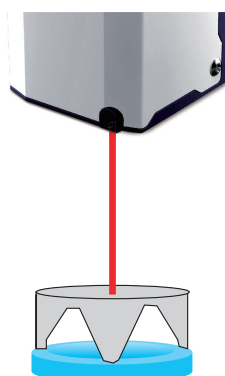
■透鏡測定

課題：

側邊面粗糙，非鏡面時

《對策》

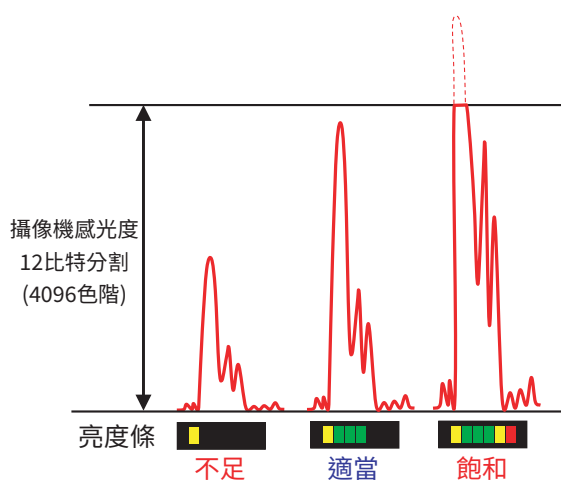
通過追加到透鏡側邊面的治具(上面進行鏡面加工)，可捕捉透鏡姿勢。



■重心解析的訣竅

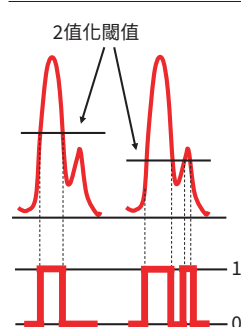
測定透鏡的側邊面等平坦度較低的面之傾斜時，輝度重心模式較為適合。

相比面積重心模式，測定直線性及測定再現性皆可飛躍提升。



使用輝度重心模式時，為提升測定精度，敬請一邊確認輝度條，在適合(輝度大且不飽和)範圍內使用。

■用語解説：2値化閾值



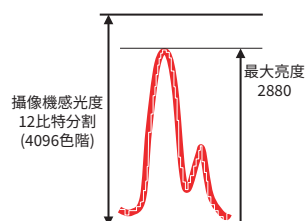
用於將自動準直儀光學系中檢出的光從灰階圖像變換為二進制圖像的基準。

2值化處理意即將超過此基準輝度值的像素作為1(白)、其他作為0(黑)的圖像處理手法。

此基準(成為白的最低明亮度)成為2值化閾值。

※備註：以面積重心模式設定。

■用語解説：4096階調



自動準直儀光學系中檢出的光以12位(4096表現度)的灰階圖像顯示。

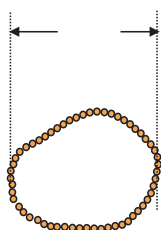
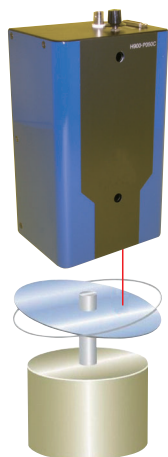
輝度重心解析以灰度影像來進行計算。

與透過2值化處理的面積重心解析比較，可正確進行解析。

※備註：輝度重心模式為除去基礎噪點需要設定閾值。

■精密馬達及光碟驅動器的振動測定

H900系列，可以進行精密馬達及光碟驅動器面振動解析。



振動測定 H900系列 馬達模式

特點

高速取樣，測定時間非常短

重心座標數位化，可正確計測表面振動量

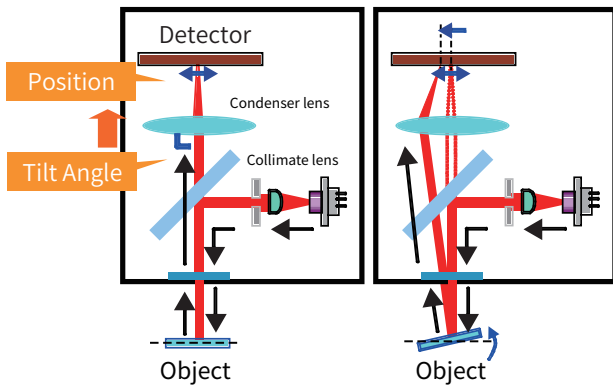
高速・
高解析度

泛用

配件

The difference between Smart LAC to Smart W-LAC

The detector is different

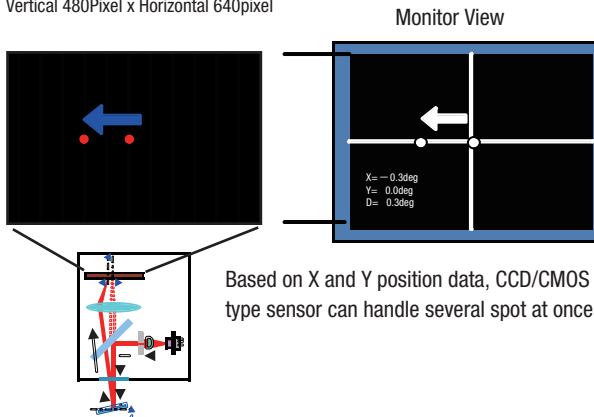


Detector

Detector	Model
CMOS	SSmart LAC H410
PSD	Smart W-LAC Series H900, H920

CMOS Complementary Metal Oxide Semiconductor

2D position sensor
Vertical 480Pixel x Horizontal 640pixel



Based on X and Y position data, CCD/CMOS type sensor can handle several spot at once.

PSD Position Sensitive Detector

1D detector using surface resistance characteristics.

Advantage

Due to continuous electrical signal. Detector can provide High resolution and Fast response time.

Disadvantage

Due to 1D sensor, it could not identify several spot position.(Not support Multi Spot measurement).

要求・諮詢

關於我社產品、支持的要求・諮詢請見這裡。

- ・想要光感測器產品的圖面
- ・想要知道產品價格
- ・想要光感測器產品的使用說明書(日語・英語)

ml-twost-maillist@suruga-g.co.jp

敬請聯絡。

- ・想要看/借光感測器產品的演示機

- ①貴公司名
- ②您的姓名
- ③產品款型
- ④要求日程
- ⑤用途

填寫①～⑤之後

ml-twost-maillist@suruga-g.co.jp

敬請聯絡。

※演示機借出期間為約2週時間。

- ・想要委託產品校正

- ・想要檢查書與產品一起出貨

填寫【檢查證明書發行委託書】之後

ml-twost-maillist@suruga-g.co.jp

敬請聯絡。

※將另行發生校正費用。

※如希望產品與檢查證明書同包裝出貨時，敬請訂購前聯絡。

角度測量

雷射自動
準直儀

高速・
高解析度

泛用

配件