

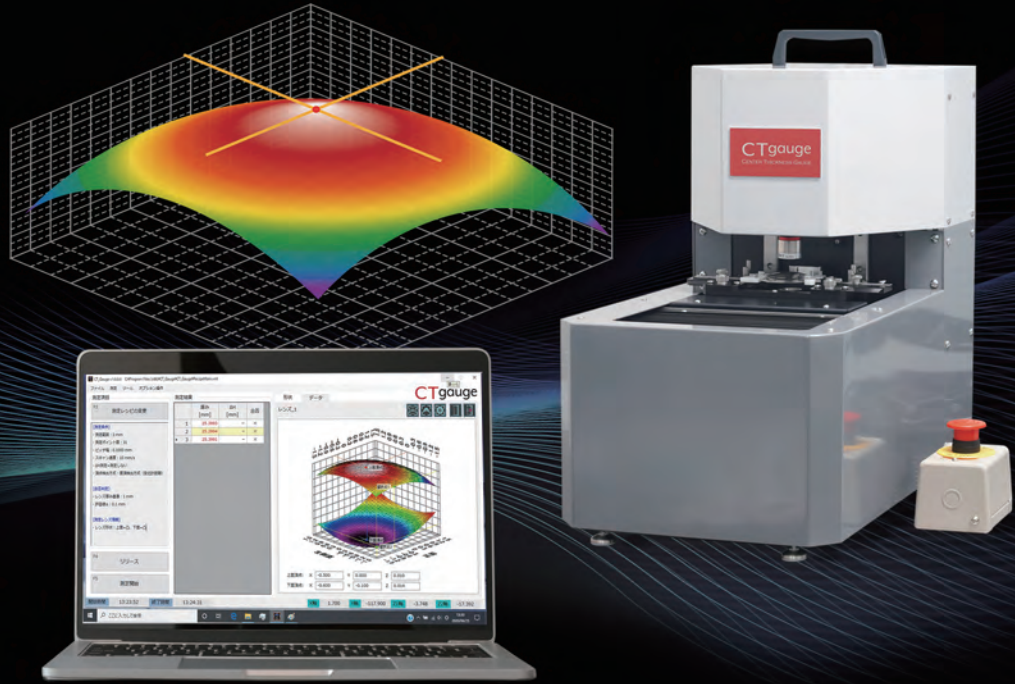
探測只有一點的透鏡中心厚



非接觸透鏡中心肉厚測量機

CTgauge

CENTER THICKNESS GAUGE



不需要考慮「折射率」和「曲率半徑」，
由非接觸方式測量透鏡中心厚

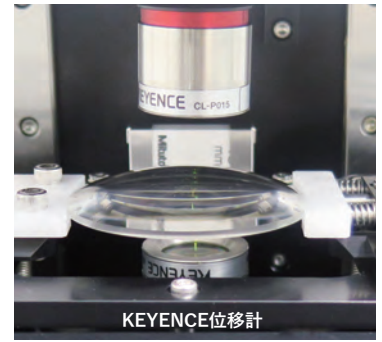


追求「極精」透鏡中心厚度測量

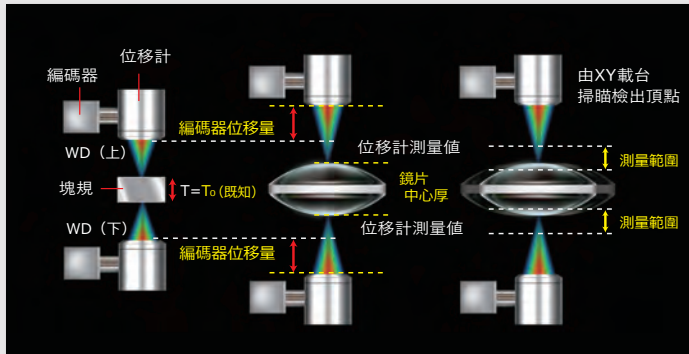
1 非接觸式自動測量——無需接觸透鏡

透鏡圖紙上有規定透鏡中心厚度要求，但卻不容易正確的測量，因此常用「接觸式」測量為主流。但「接觸式」測量精度是受機器機構影響，也有「測量傷」的外觀問題。

想要以「非接觸式」正確的進行測量，如果有自動化的選擇更理想——本儀器是希望解決、針對這樣的業界渴望及要求而開發的。



測量原理與測量方法



定義——鏡片中心厚度

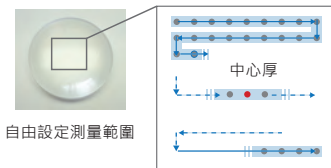
藉由配置在儀器背部的兩支LM導軌，幫助位移計順暢滑動，再搭配位移計的測量值，實現對應更寬泛的中心厚度測量範圍。

$$\text{鏡片中心厚度} = \text{塊規厚度} \pm \text{編碼器位移量} \pm \text{位移計測量值}$$

2 自動檢出最高(低)點與高速掃描測量

自動掃描設定的任意測量範圍檢出最高(低)點。

透過自動掃描，不需要找透鏡中心和輸入透鏡材料的「折射率」以及「曲率半徑」

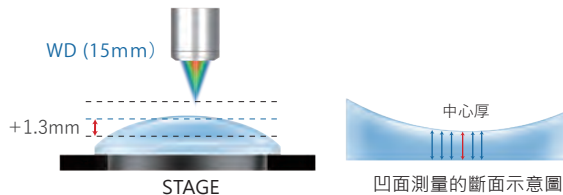


XY STAGE自動掃描

透鏡最高(低)點的檢出方式

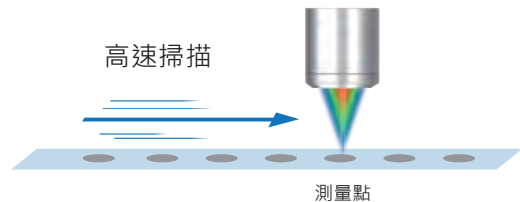
位移計Z軸測量範圍 = $WD \pm 1.3\text{mm}$ 。

透過XY STAGE掃描，計算測量範圍內所有中心厚度，再自動檢出其最大(最小)值。



線掃描方式

透過STAGE線性掃描測量的數據，經軟體的高速演算處理後，再以3D分析處理。

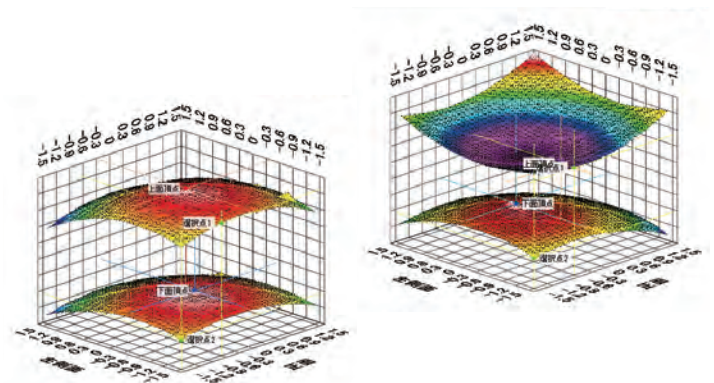


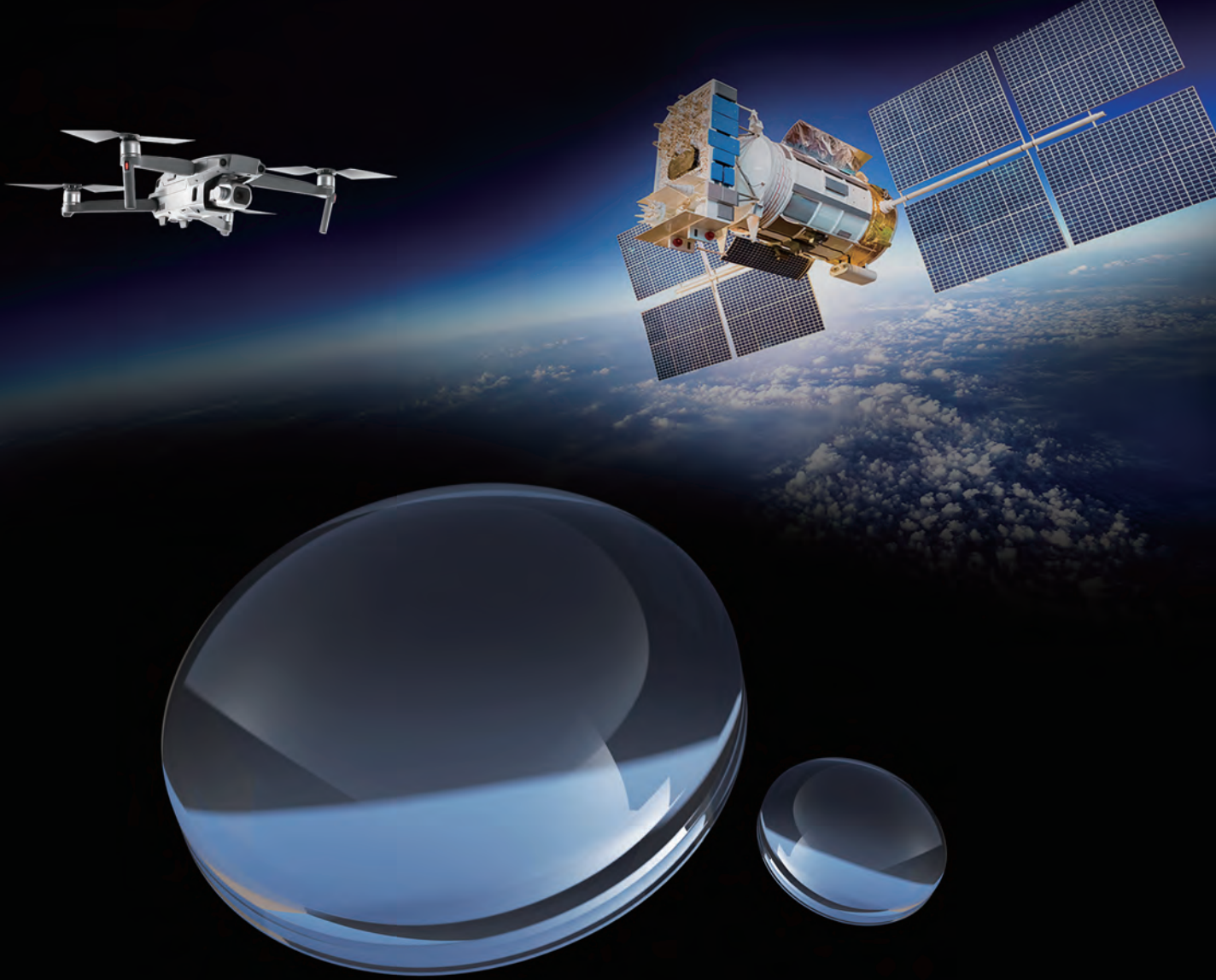
3 顯示 3D 圖——以視覺確認

是否真的確實測量到了面頂點?僅有量測數據難以判斷...本儀器每次量測皆會輸出顯示3D圖，透過視覺，再提升測量的可信度。

3D 圖立體顯示

可同時顯示正反雙面。滾動功能可旋轉3D圖以及顯示頂點的座標。





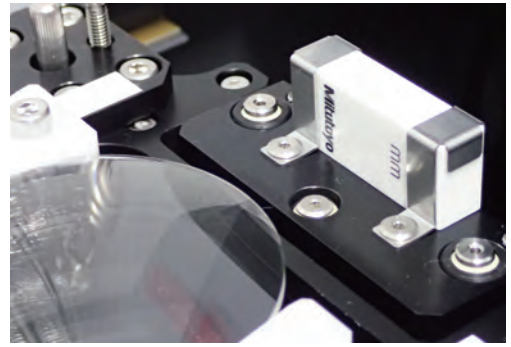
全新測量標準 —— 給予透鏡新的可能性



追求「正確的測量精度」

1 對比測量 儀器內置標準塊規

增加儀器校正的頻率可以提升測量的正確性。本儀器裝有陶瓷標準塊規，採用先自動校正後測量的程序。因為是「反射式」測量，不受折射率的影響。



■ 驗證正確性

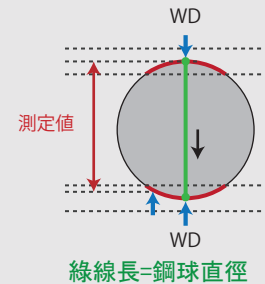
測量基準鋼球的原理

測量儀都需要叫做Master/基準的「原器」，但是非接觸測量並沒有原器。原因是測量中心厚度沒有嚴格的標準測量方法。因此透過測量超高精度鋼球直徑來確保中心厚度測量的正確性。

對比驗證：測量鋼球

下圖是「基準鋼球」及它的證書和使用本設備測量的數據

* 「基準鋼球」用於作為軸承鋼球的製造基準

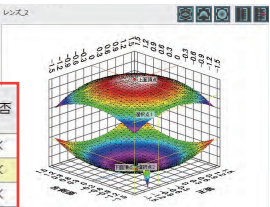


基準鋼球：1/2 英寸 = 12.70000mm

呼び 1/2 (12.70000mm) 等級 3 鋼球検査成績表							
							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>基準値</th> <th>測定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直径</td> <td>12.7000</td> <td>12.7002</td> </tr> </tbody> </table>		項目	基準値	測定値	直径	12.7000	12.7002
項目	基準値	測定値					
直径	12.7000	12.7002					

CT-gauge: 平均值 12.7001mm (測量誤差 +0.1μ)

厚み [mm]	ΔH [mm]	合否
1	12.7002	- ×
2	12.7002	- ×
3	12.7000	- ×



2 正確的測量鏡片中心厚度的機械機構

測量透鏡常用Yatoi(專用治具)，但每次測量都製造專用治具會花費費用和時間。

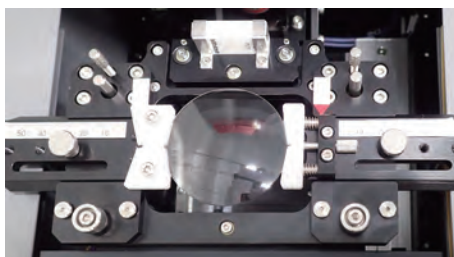
本設備具有不須使用專用治具，可直接夾持透鏡的機構。要以反射式準確地測量中心厚度，測量光和被測透鏡之間的垂直度是非常重要的。

■ 樣品透鏡夾持機構

透鏡夾持機構是POM材的V形夾具，可夾持φ10~100mm的任何直徑。並且會自動檢出鏡片頂點，因此不需要固定中心。

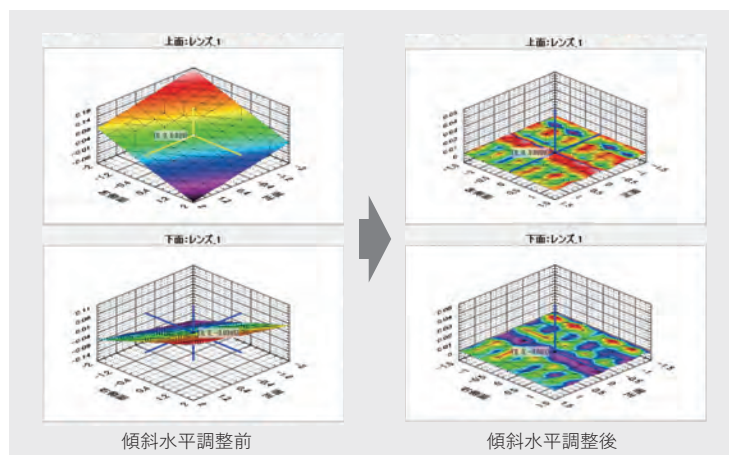
可夾持φ10~100mm。

* 未滿φ10mm的鏡片需要準備專用夾具。



■ 以3D圖檢視水平

使用平行平板調整樣品夾持面的水平度。



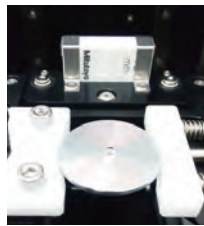
「拓展可能性」其他測量與功能

1 小口徑透鏡測量功能

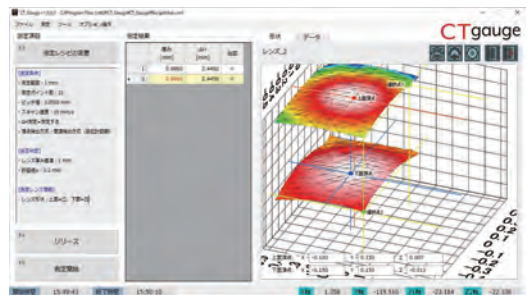
■ 小口徑用鏡片測量

如顯微鏡用的小口徑鏡片，對中心厚的誤差要求是更加嚴格。本裝置使用專用治具可以測量。

右圖為φ3mm半球形透鏡的測量數據。



搭載專用治具參考圖



φ3mm半球形透鏡測量

大口徑專用測量儀 訂製版

半導體曝光機用透鏡的中心厚度達到100mm程度，然而玻璃硝材的成本較高，因此高精度非接觸式中心厚度測量儀是不可或缺的。

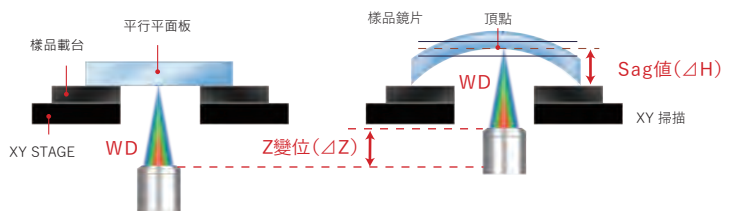
高速中心厚度測量儀 現正開發中

對應「速度優先於精度」、「希望測量外徑」等業界的用戶需求，預計2021年內完成開發。

2 非接觸式ΔH 測量功能

■ ΔH測量功能

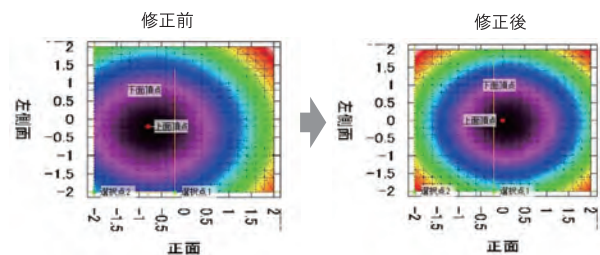
以往沒有「非接觸式」測量ΔH的方法，一般使用深度儀的「接觸式」測量。CT-gauge挑戰這項難題，實現ΔH的「非接觸式」測量。



3 操作簡易而匠心的軟體

■ 被測樣品調芯功能

測量小口徑而小曲率的鏡片時，依據掃描起點位置的不同，可能會產生反射光無法正確返回的情形。CT-gauge具有位置微調功能，可使用STAGE調整位置誤差。

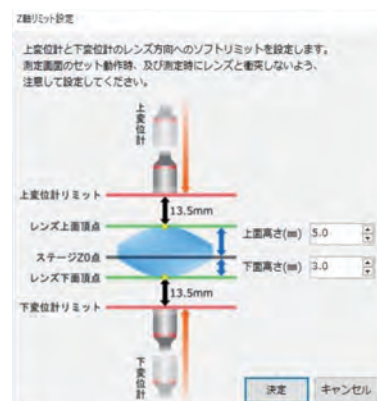


■ 防止碰撞功能

根據被測樣品的反射率等因素，位移計可能會異常接近或碰撞被測樣品。為防止此情形，測量前輸入被測樣品的高度(厚度)資料，防止發生碰撞。

■ 測量(檢查)報告

可以生成生產管理所需要的精度公差OK/NG判定報告。



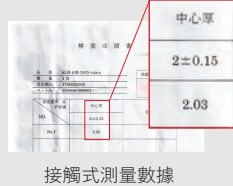
「接觸式」與「非接觸式」測量數據比較

測量案例與數據比較

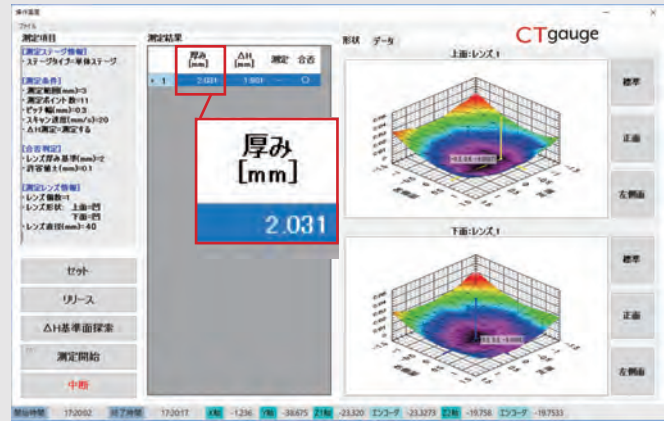
① 雙凹透鏡

CT-gauge 測量條件

- ・形狀：雙凹透鏡 $\phi 40\text{mm}$
- ・測量範圍：3mm x 3mm方形掃描
- ・掃描間隔：0.3mm
- ・測量點數：121點
- ・測量時間：15秒



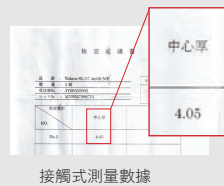
接觸式測量 : CT=2.03mm
非接觸式(CT gauge) : CT=2.031mm



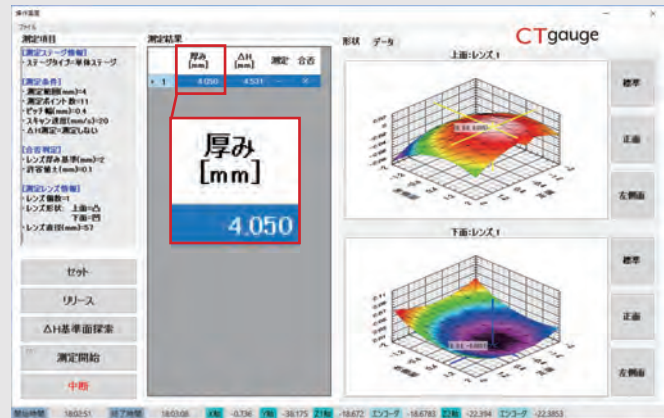
② 凹凸(彎月)透鏡

CT-gauge 測量條件

- ・形狀：凹凸(彎月)透鏡 $\phi 57\text{mm}$
- ・測量範圍：4mm x 4mm方形掃描
- ・掃描間隔：0.4mm
- ・測量點數：121點
- ・測量時間：17秒



接觸式測量 : CT=4.05mm
非接觸式(CT gauge) : CT=4.050mm



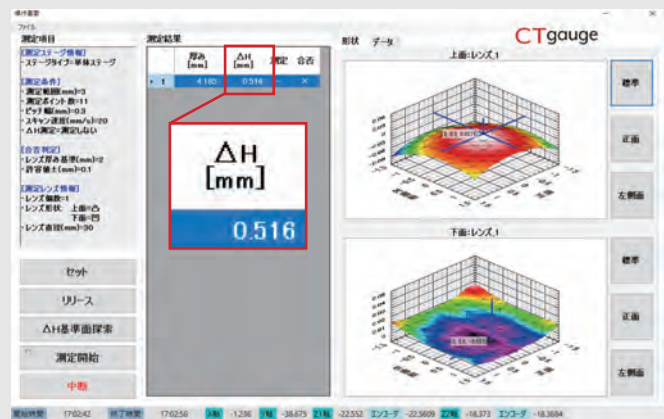
③ ΔH 測量

CT-gauge 測量條件

- ・形狀：凹凸(彎月)透鏡 $\phi 27.8\text{mm}$
- ・測量範圍：3mm x 3mm方形掃描
- ・掃描間隔：0.3mm
- ・測量點數：121點
- ・測量時間：14秒



接觸式測量 : Sag=0.517mm
非接觸式(CT gauge) : Sag=0.516mm



性能規格表

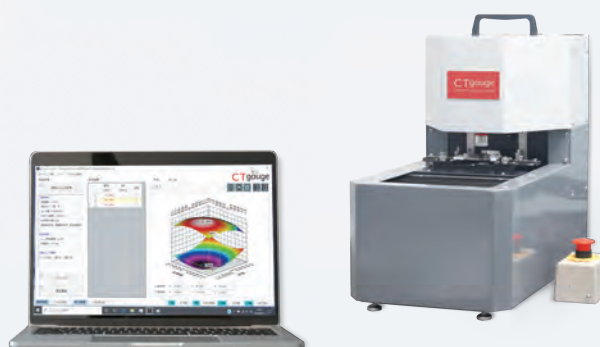
項目	規格
① 測量透鏡形狀	凹面透鏡, 凸面透鏡, 凹凸(彎月)透鏡, 平面, (球面, 非球面皆可)
② 測量範圍 (MAX)	凸面最大50mm / 凹面最大30mm(包含凹凸彎月形透鏡)
③ 測量範圍 (MIN)	90 μ m
④ 測量 ϕ (可裝載的透鏡口徑範圍)	ϕ 10 - 100mm (未滿 ϕ 10mm的, 使用專用夾具可測量)
⑤ Δ H測量	最大約10mm
⑥ 測量精度(準確性)	以基準鋼球(原器) $<\pm 2\mu$ m
⑦ 測量精度(再現性)	測量25次當中的測量誤差(波動範圍) $<\pm 2\mu$ m
⑧ 設備尺寸(主機)	W295xD505xH503(mm)
⑨ 設備尺寸(控制盒)	W220xD480xH508(mm)
⑩ 位移計	KEYENCE 彩色共焦雷射位移計 CL-3000
⑪ 重量	主機 約33kg + 控制盒 (約25kg) 共 約58kg
⑫ 消耗電力	6A/600W

※選購配備: 基準鋼球 (1英吋或1/2英吋 附測量數據)

製造商

G-Freude ジーフロイデ株式会社

Itabashi Hilltop mansion203, 2-20-5 Itabashi Itabashi-ku,
Tokyo 173-0004 Japan
TEL : +81-3-6905-7575 FAX : +81-3-6905-7576
URL : <https://www.g-freude.co.jp>
E-mail : info-ch@g-freude.co.jp



經銷代理店

株式会社ナガタ

本 社 (日本)
2-4-15, Daieicho, Okaya Shi,
Nagano Ken, 394-0025, Japan
TEL : +81-266-22-4592(代)
FAX : +81-266-24-0317
URL : <https://www.nagata-ss.co.jp>
E-mail : cn.info@nagata-ss.co.jp

永田(香港)有限公司
香港新界葵芳葵豐街2-16號
鍾意恆勝中心 11樓4B室
TEL : (852) 2614 7755
FAX : (852) 2614 7767
E-mail : cn.info@nagata-ss.co.jp

永田五光國際貿易(上海)有限公司
上海市黃浦區漢口路398號
華盛商務大廈 903室
TEL : (86) 021-6360 1527
FAX : (86) 021-6360 1608
E-mail : cn.info@nagata-ss.co.jp

川川企業有限公司

22046 新北市板橋區雙十路三段16號10樓
TEL : +886-2-2258-0038
FAX : +886-2-2258-9229
URL : <http://www.kawakawa.com.tw>
E-mail : sales@kawakawa.com.tw

