蔚華科技
SPIROX

業界革命性突破！首創

非破壞性TGV雷射改質檢測系統
SP8000G

SPIROX *LTS*™

蔚華雷射斷層掃描

Spirox *L*aser *T*omography *S*can

掌握雷射改質斷層圖 (Tomogram of Laser Modification)，
蝕刻前優劣判定、精準掌握才能制勝！

- 獨家專利技術！
  前瞻非線性光學量測，以蔚華雷射斷層掃描 (SpiroxLTS) 技術
  精準掌控雷射改質與玻璃匹配度！
- 無需切片！
  非破壞性檢測，透過解析雷射改質斷層圖，精確控管雷射改質
  成效，大幅降低製程成本，最佳化生產條件！

非破壞性雷射改質檢測系統
SP8000G

● 多模式自動化量測

- ROI (Region of Interest 關注區域) 設定量測模式
- 自定義掃描程序流程
- 座標值量測模式
- 隨機量測模式

● 斷層圖動態觀測 (Dynamic Tomogram)

● 直覺式操作界面

● 手動上下料

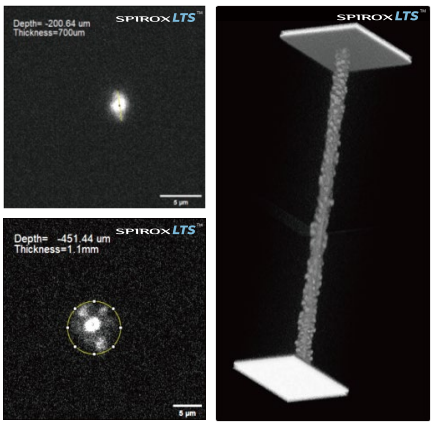
- 標準承載基板尺寸310 × 310 mm
- 最大承載基板尺寸510 × 515 mm

雷射改質
Laser Modification

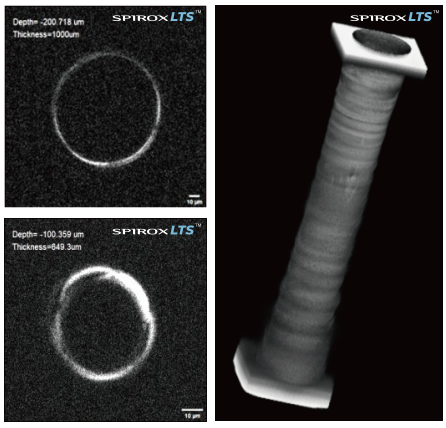
蝕刻成孔
TGV Etching

金屬化
Metallization

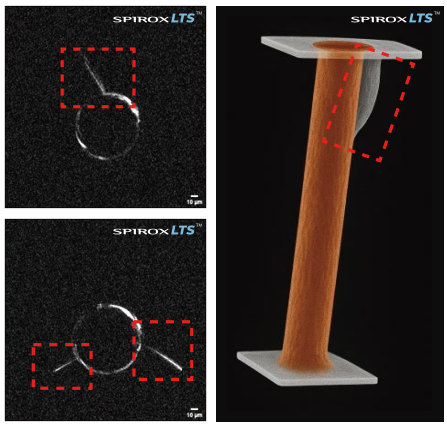
改質光斑及均勻性檢驗



形貌尺寸檢驗

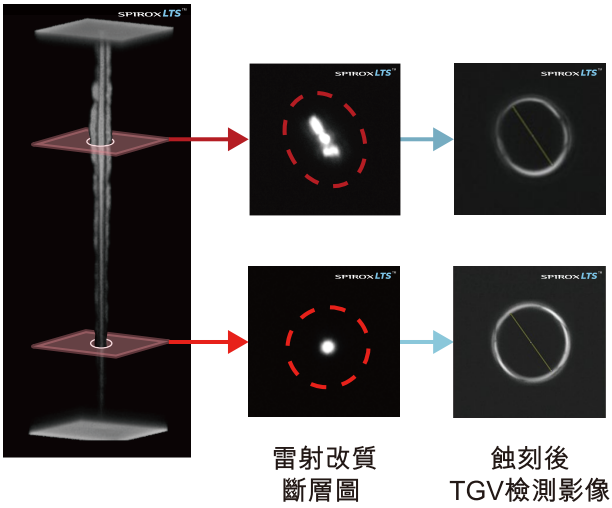


金屬化與CMP後裂痕檢驗

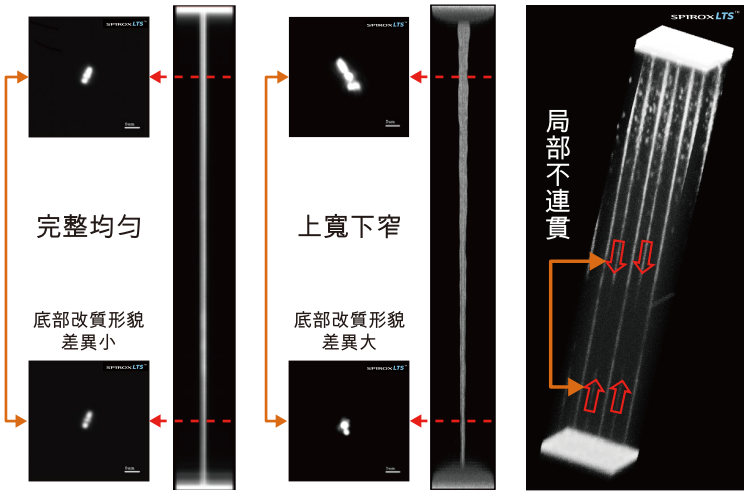


雷射改質檢測

雷射改質影響蝕刻後TGV形貌

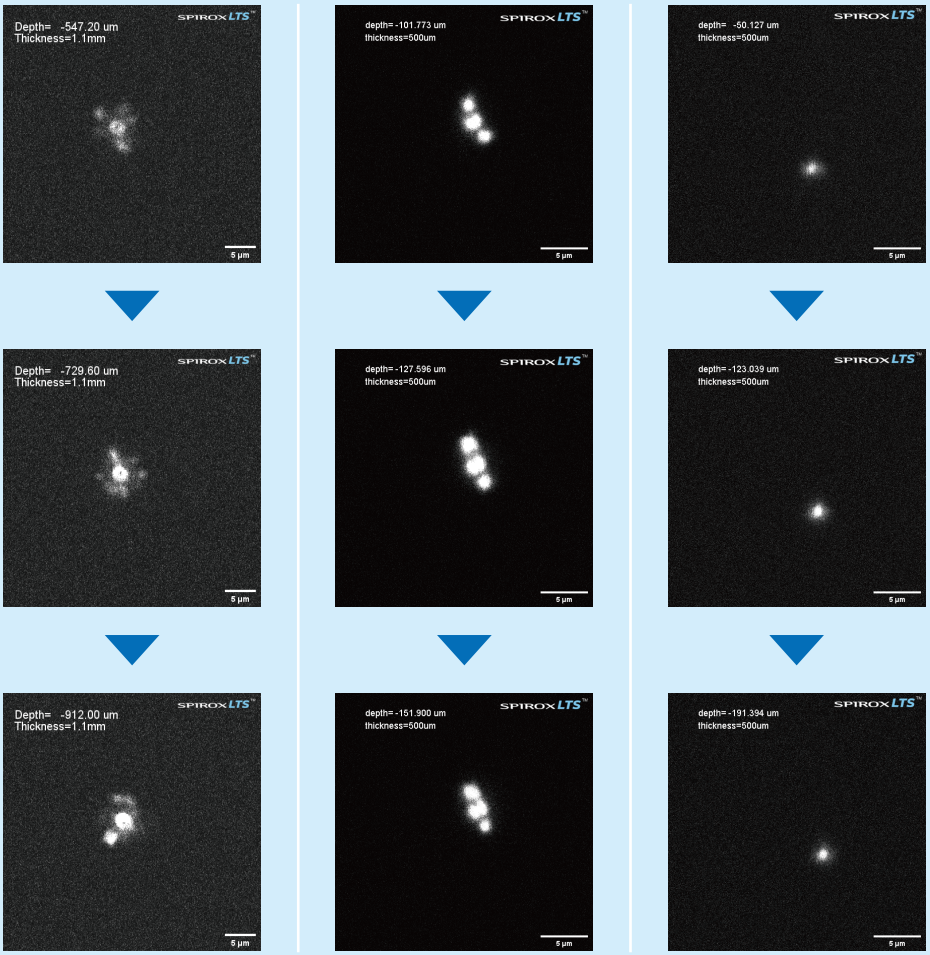


立體雷射改質斷層圖觀測均勻度與連貫性



動態雷射改質斷層圖
(Dynamic Tomogram of Laser Modification)

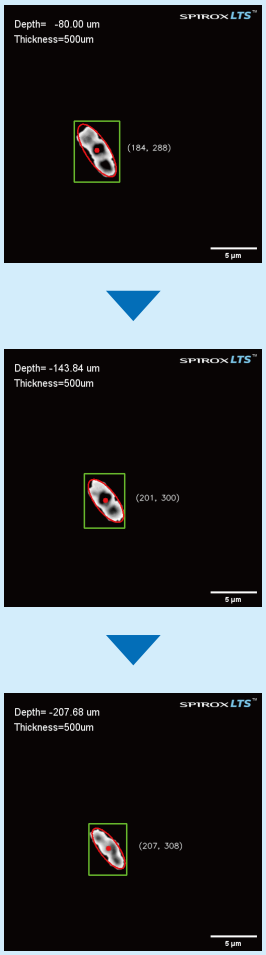
沿著垂直深度觀察雷射改質之變化



動態雷射改質斷層圖追蹤
(DTLM Tracking)

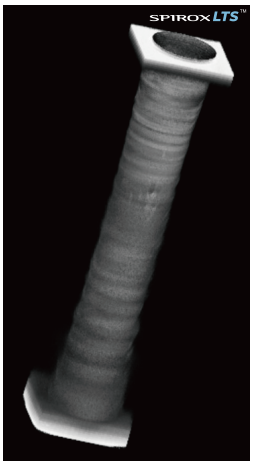
Inspection Area　Criteria Mask

Observation Center



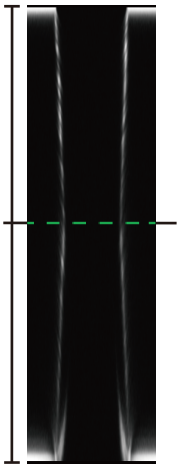
蝕刻成孔 TGV Etching

蝕刻後TGV尺寸量測、腰身深度定位及3D成像



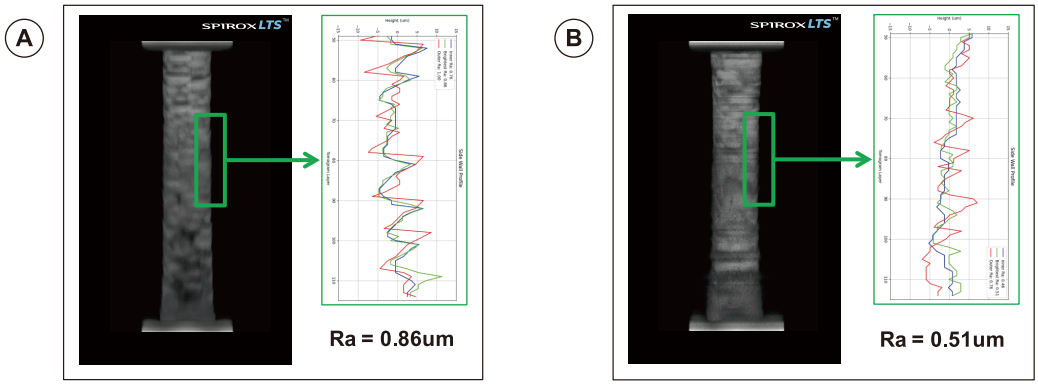
3D成像觀測TGV形貌

沿著垂直深度觀察孔徑變化
定位腰身深度位置



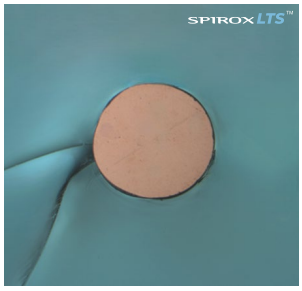
非破壞性垂直剖面圖

蝕刻後TGV粗糙度量化量測

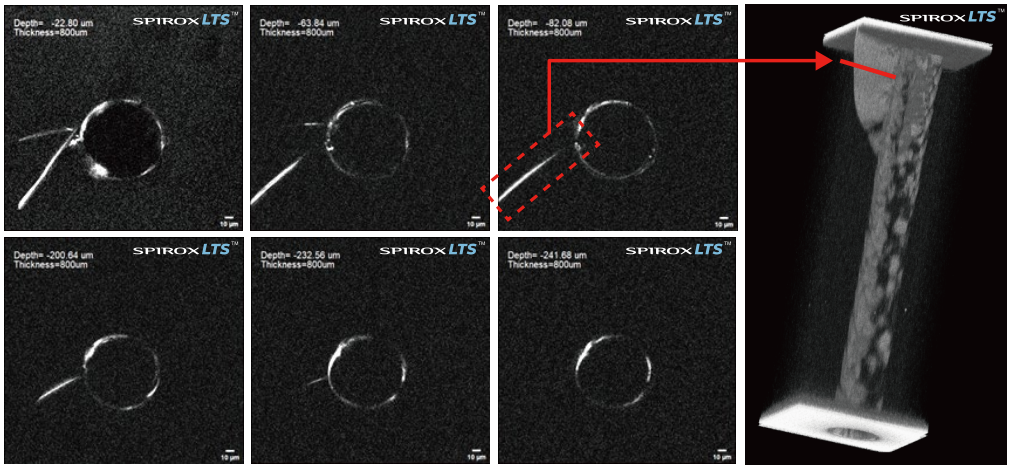


3D影像即可看出A 、B粗糙度差異；可透過提高Z軸解析度進行微區量測取得粗糙度量化值

TGV金屬化與CMP後裂痕檢驗



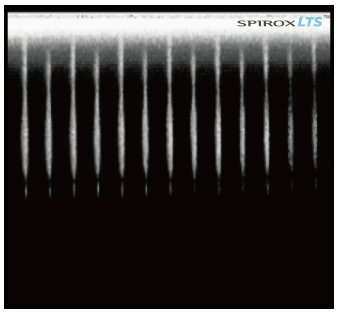
OM影像只能觀察表面



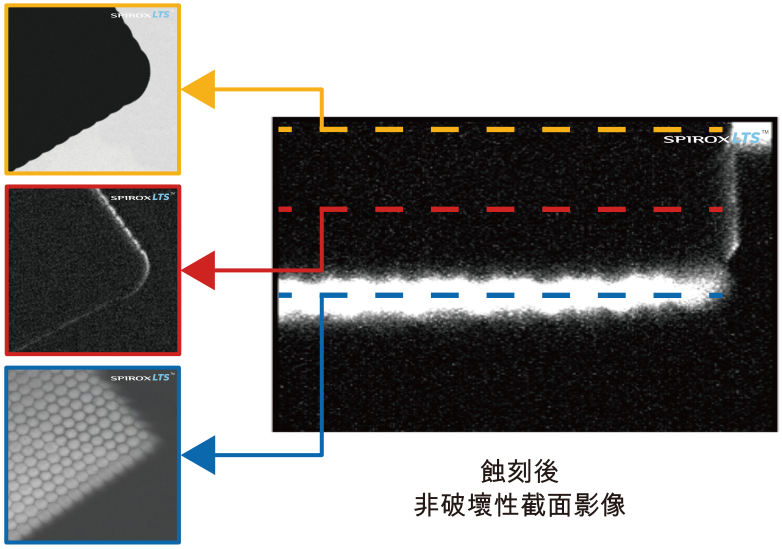
斷層圖能沿著垂直深度觀察裂痕長度變化

CPO (共同封裝光學) 應用

晶片凹槽檢測



蝕刻前
雷射改質處理

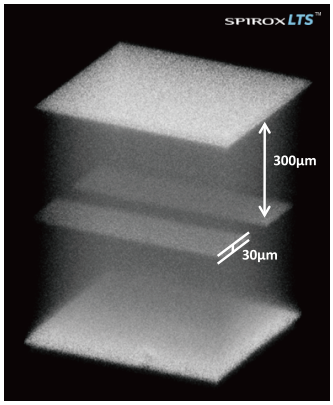


蝕刻後
非破壞性截面影像

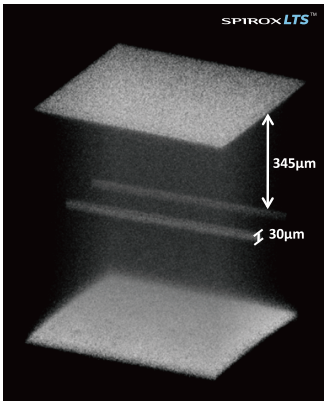
斷層掃描圖

玻璃光波導結構檢測

可量測在玻璃內由雷射改質形成的光波導結構，
並透過3D成像進行觀察



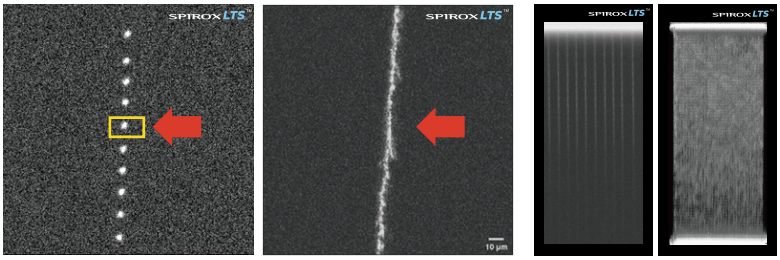
Planar Waveguide



Channel Waveguide

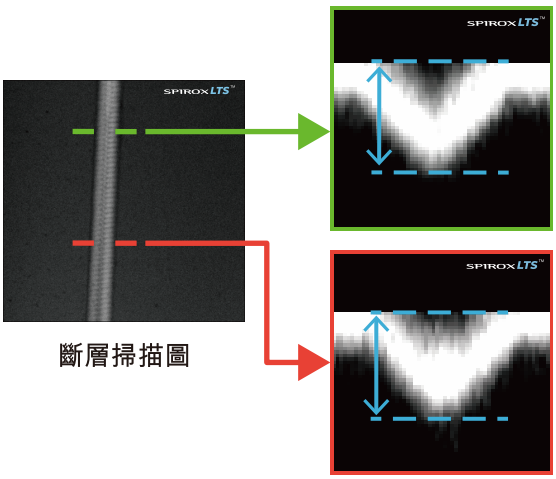
切割道檢測

蝕刻前 雷射改質處理



斷層掃描圖　　3D 側視圖

蝕刻後



斷層掃描圖

非破壞性剖面影像

特點 Features

- 專利非線性光學量測，透過SpiroxLTS技術取得雷射改質斷層圖，精準解析雷射改質成效！
- 非破壞性量測，零接觸、零損傷，全面檢測雷射改質連貫性與均勻度，確保雷射改質品質達到製程設計要求！
- TGV尺寸量測：頂部臨界尺寸 (TCD) 、腰部臨界尺寸 (Waist CD) 、底部臨界尺寸 (BCD) 、深度 (Depth) 、真圓度 (Roundness) 、粗糙度 (Roughness) 等，並能精準定位腰身深度位置！
- TGV金屬化與CMP後裂痕檢測：精準檢測裂痕 (Crack) 影響區域長度、深度，並可透過3D成像觀察裂痕情況。

優勢 Advantages

- **業界首創直接鑑別：**唯一檢測雷射改質連貫性與均勻度之技術，提前預判改質後之蝕刻穿孔成效。
- **製程參數最佳化調校：**即時監測雷射改質形態，快速調整雷射參數與優化光路設計，節省製程開發時程。
- **TGV即時檢測：**相較於耗時的掃描電子顯微鏡 (需破壞樣品) 與一般光學顯微鏡 (解析度低) 和表面輪廓儀 (掃描範圍受限)，提供更高效、更直接、更省時的檢測方法。
- **精準檢測待測物尺寸、結構：**定位腰身深度位置與尺寸以及上下關鍵孔徑值、真圓度量測、粗糙度量測、金屬化後裂痕位置以及影響區域長度、深度。

效益 Benefits

- **製程開發：**大幅縮短開發時程，有效節省研發費用，精準選用雷射源與玻璃材質，確保TGV雷射改質與通孔蝕刻之製造品質符合規格要求。
- **製程監控：**蝕刻前監控雷射改質品質，即時預判蝕刻與否，不需因循過往盲目蝕刻，浪費成本。
- **TGV良率提升：**監測TGV成孔品質，降低蝕刻後產品之不良率，提高產出，預防無效通孔之批次成本。

系統規格 Specification

產品型號	SP8000G
產品名稱	非破壞性雷射改質檢測系統
主要光學技術	SpiroxLTS 專利非線性光學量測技術 (應用波長1200 - 1800 nm)
適用量測尺寸	標準載台：最大 310 x 310 mm 延伸載台：最大 510 x 515 mm
量測功能	雷射改質斷層圖、立體雷射改質斷層圖成像、雷射改質斷層圖動態觀測； TGV孔徑尺寸及真圓度量測等、TGV定位腰身深度位置、TGV 3D形貌成像、TGV剖面分析、TGV粗糙度量化、TGV金屬化與CMP後裂痕檢驗
FOV、量測時間	FOV 400 μm x 400 μm @20倍物鏡； 3.5秒 / 每幀 (掃描解析度 512 x 512 pixels)；100幀 ≒ 6分鐘
量測模式	微區取像、分區自動量測、依座標值自動量測、隨機自動量測，亦可自定義掃描程序流程
量測解析度	影像最小量測解析度 0.5 μm
移動解析度	X-Y 軸移動解析度 0.1 μm；Z 軸移動解析度 0.1 μm
上、下料	標準載台：手動上下料 (預留EFEM升級空間) 延伸載台：手動上下料
設備尺寸、重量	標準載台：長 2.375 m x 寬 1.780 m x 高 1.900 m 重 2700 kg (Tentative) 延伸載台：長 2.600 m x 寬 1.600 m x 高 1.900 m 重 3500 kg (Tentative)
電氣規格	220 V 60 Hz AC 4400 W (Tentative)

Contact us

新竹市東區水源街95號
+886 3 573 8099 #1078
daisy_wu@spirox.com