

非破壞性TSV檢測系統 SP8000S



SPIROX *LTS*TM

蔚華雷射斷層掃描

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

非切片式: SEM觀測之有效替代方案
業界首發: TSV (矽通孔) 製程中之量化檢驗

- 獨家光學掃描技術，蔚華雷射斷層掃描 (SpiroxLTS)，專利非破壞性缺陷檢測，即時檢測免切片
- TSV孔壁內部精密檢查，AI輔助辨識，令缺陷無所遁形，盲孔通孔皆可測
- 晶圓中，全晶片 (Die) 功能區TSV品質評估，精準量化判別各晶片 (Die) 優劣及協助分類

特點 Features

- **檢測 TSV 孔壁缺陷**：通孔針刺與底部條痕 (Striation) / 波紋 (Scallop) / 裂紋 (Crack) 等會破壞絕緣層造成漏電流的缺陷。
- **缺陷資料收集與 AI 資料庫建立**：系統性收集與整理大量缺陷資料，搭配AI技術構建智能化資料庫。透過量化缺陷檢驗標準，實現精準分析，進一步優化製程參數，有效提升產品良率與製造效能。

優勢 Advantages

- **非破壞性檢測**：使用非線性光學量測，使用蔚華雷射斷層掃描 (SpiroxLTS) 技術，無需接觸或切割樣品，避免損壞，可提供缺陷之量化判別。
- **即時檢測**：相較於傳統交叉切片掃描電子顯微鏡 (SEM)，提供更快速、更高效的檢測過程。
- **精準定位缺陷**：精確定位晶圓中不同位置晶片之 TSV 缺陷，找出好發區，為製程優化提供關鍵數據。

價值 Benefits

- **提升效率與良率**：線上自動化檢測，大數據收集，減少SEM送樣次數，加速優化製程參數，顯著提升產品品質與良率。
- **降低生產成本**：減少不良品率與返工次數，降低材料浪費與生產開支。
- **促進製程優化**：透過 AI 分析持續改進製程，提升穩定性與效能。
- **增強市場競爭力**：提高產品可靠性與一致性，吸引更多客戶與合作機會。
- **數據驅動決策**：提供精準的數據分析幫助製程參數最佳化，快速應對市場變化與客戶需求。

● 多模式自動化量測

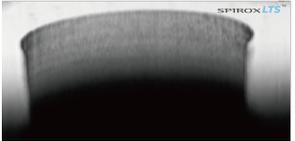
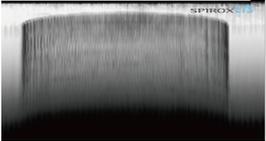
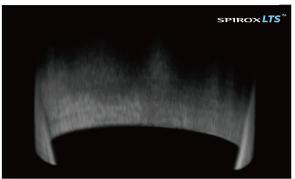
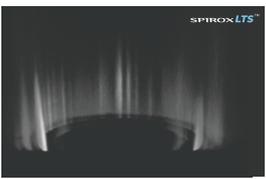
- ROI (Region of Interest 關注區域) 設定量測模式
- 可自定義掃描程序流程
- 座標值量測模式
- 隨機量測模式

● AI 輔助檢測異常孔辨識

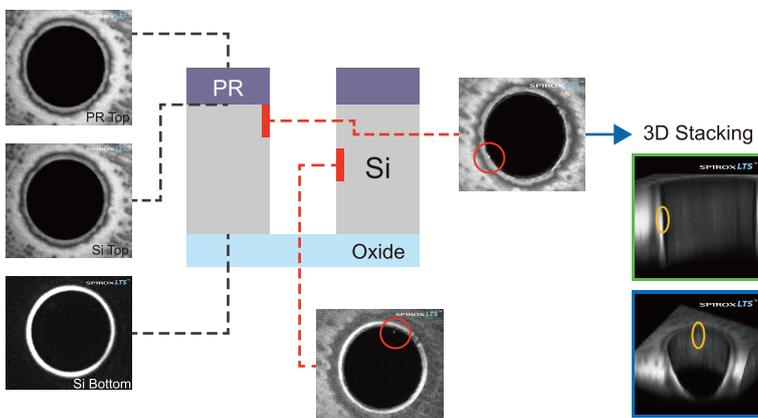
● 直覺式操作界面

● 全自動上下料

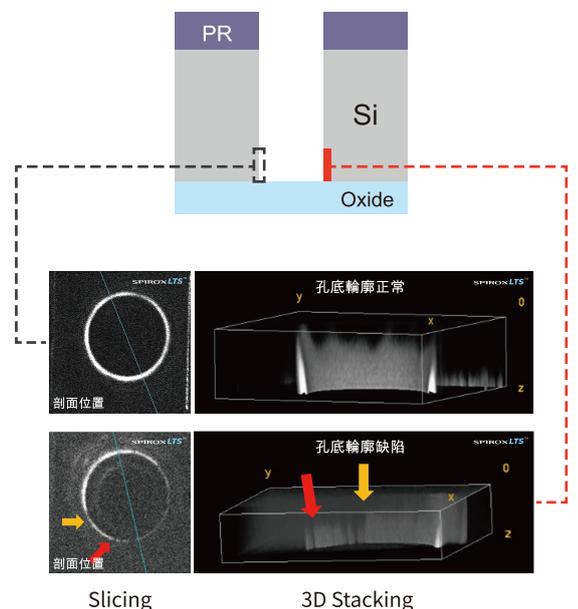
孔壁立體影像差異比較

Hole Diameter	50 μm	50 μm
Via Top		
Via Bottom		

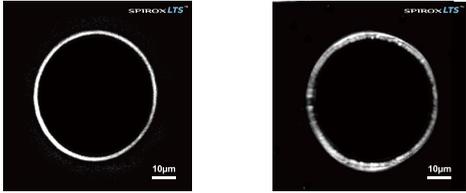
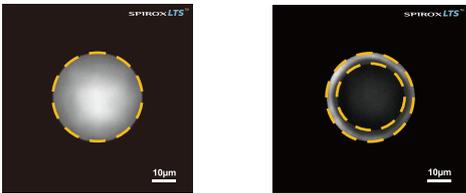
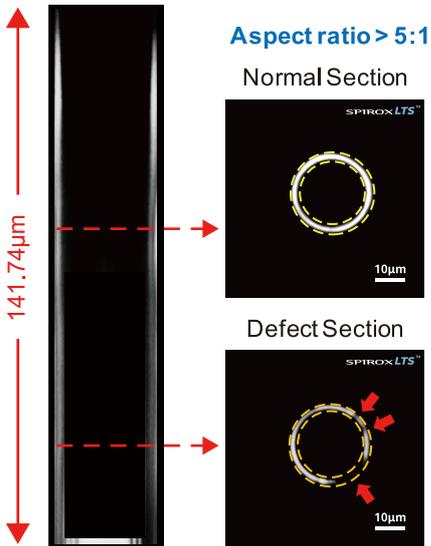
捕獲上孔壁針刺截面與立體影像



下孔壁條痕截面與立體影像

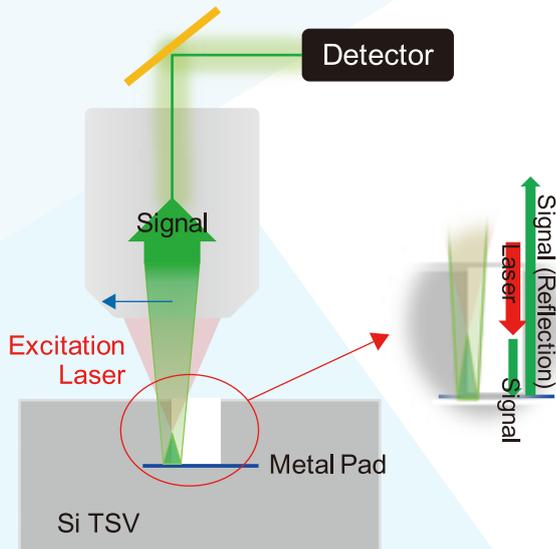


系統規格 Specification

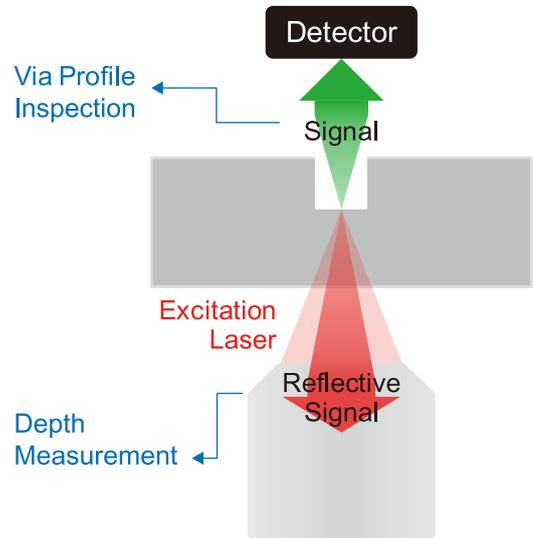
Model Number	SP8000S	
Model Name	非破壞性TSV檢測系統	
主要光學技術	SpiroxLTS 專利非線性光學量測技術	
載台尺寸、上下料	12"/ 8" 晶圓共用 / 自動上下料	
量測功能	<p>非破壞性TSV產線檢測系統 (IPQC)</p> <p>專為產品晶圓 (Function Wafer) TSV結構進行非破壞性品質檢測所設計，應用於量產階段之抽樣檢測，可即時掌握製程穩定性，提升整體良率與效率，具備以下三大核心功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TSV全片深度均勻度 (AWU) 快速量測 (+ Opt. 001 or 002) FOV多孔深度量測，不受孔周圍金屬層與佈線影響，依設計分區取樣，不受側壁形貌與孔底平整度影響。 ■ TSV孔壁缺陷即時抽檢 (Function Wafer) 精確偵測孔壁偏蝕、凹陷、裂紋、針刺或條痕等缺陷，及早發現異常趨勢，防止流入後段製程造成品質問題。 ■ TSV孔底殘留異常檢查 (Function Wafer) 針對金屬化製程，可辨識孔底氧化層或異物殘留，確保金屬鍍層均勻性與接合品質，避免開路或高阻值異常。 	<p>TSV蝕刻機穩定度驗證解決方案</p> <p>專為蝕刻設備進行穩定性驗證所設計，可以進行以下兩大關鍵檢測任務：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TSV孔深非破壞量測 (Bare Silicon) (+ Opt. 001 or 002) 透過掃描無金屬層之TSV結構，精準量測孔深以評估蝕刻速率。 ■ 孔壁缺陷即時檢查 (Bare Silicon) (+ Opt. 001 or 002) 同步可偵測孔壁缺陷狀況如偏蝕、凹陷、裂紋、針刺或條痕等缺陷。
物鏡倍率	20 倍 / 40 倍	
FOV、量測時間	點掃描：FOV 400 μm x 400 μm；3.5秒 / 每張斷層圖；100張斷層圖 = 6分鐘 孔深AWU快速量測：FOV 200 μm x 200 μm；9 秒 (涵蓋多孔)	
量測模式	微區取像、分區自動量測、依座標值自動量測，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	
空氣源規格	1. CDA (FAC → 主機)；0.6 - 0.7 Mpa；管徑尺寸Φ 6 mm 2. CDA (FAC → 主機)；0.6 - 0.7 Mpa；管徑尺寸Φ 8 mm	
選配	Opt. 001：穿透式單光路；Opt. 002：穿透式雙光路；Opt. NLR：去除自動上下料機	
設備尺寸、重量	長 2.869 m x 寬 1.830 m x 高 1.900 m 重 2700 kg (Tentative)	
電氣規格	220 V 60 Hz AC 4400 W (Tentative)	
檢測圖	<p>TSV Sidewall Inspection</p>  <p>No Defect (Clear and Smooth Image) With Defect (Discontinuous Image)</p> <hr/> <p>TSV Bottom Oxide Residue Detection</p>  <p>Oxide Present No Oxide Present</p>	<p>TSV Cross Section</p>  <p>Aspect ratio > 5:1</p> <p>Normal Section</p> <p>Defect Section</p>

光路架構 Optical Path Architecture

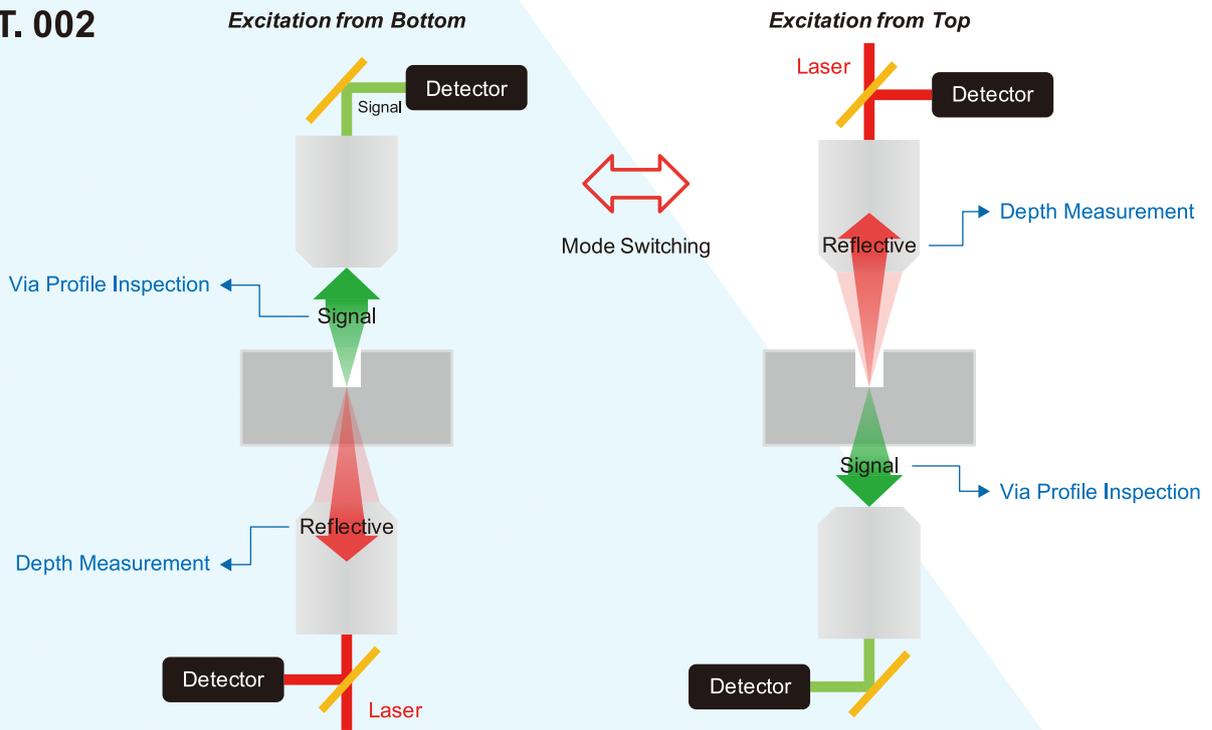
SP8000S



OPT. 001



OPT. 002



Contact us

- 📍 新竹市東區水源街95號
- ☎ +886 3 573 8099 #1078
- ✉ marketing@spirox.com / daisy_wu@spirox.com

