

無光罩式直曝型投影系統

Maskless Lithographic Projection System

簡介 Introduction

無光罩式直曝型曝光機是未來的設備發展趨勢。目前台灣的設備一般多從國外購買，主要是因為曝光機中的關鍵零組件技術被國外廠商掌握。儀科中心開發一款自研自製無光罩式直曝型投影鏡頭，提升台灣產業競爭力。

特點 Feature

本系統可同時使用 365 nm 與 405 nm 之光源，系統最佳線寬解析度為 $35\mu\text{m}$ ，曝光面積為 $14.7 \times 14.7 \text{ mm}^2$ 。此系統藉由數位微鏡面裝置 (Digital Micromirror Device, DMD) 取代傳統光罩，以減少生產成本。此款系統相當適合應用於電路板佈線領域。

規格 Specification

- 光源波長 (Light Source Wavelength) : 365 nm (I-line) & 405 nm (G-line)
- 線寬解析度 (L/S Resolution) : $35 \mu\text{m}$ / $70 \mu\text{m}$
- 放大倍率 (Magnification) : 1.68X
- 曝光面積 (Field Size) : $14.7 \times 14.7 \text{ mm}^2$

應用領域 Application

- 電路板佈線、生物晶片/微機電及感測器封裝、晶圓級封裝

The applications include PCB Layout, bio-chip/MEMS & sensor packaging, wafer-level packing.

可提供服務 Service

- 客製化光學鏡頭設計、製作及組裝。

Customized optical system design,
optical components manufacturing and system assembling.



實時追焦型無光罩直曝投影鏡頭

Autofocus & Maskless Lithographic Projection Lens

簡介 Introduction

無光罩式直曝型曝光機應用於先進封裝製程為現在國際設備發展的主要方向，現有曝光設備的關鍵零組件生產技術被國外大廠掌握。因此自行開發本土自研自製的實時追焦型無光罩直曝投影鏡頭，提升台灣產業競爭力。

產品特點 Feature

現有市場的高解析度的直曝投影鏡頭解析度約 5-15 μm ，多應用於電路板或 IC 載板領域。本無光罩式鏡頭解析度達 2 μm ，專為應用於晶圓級先進封裝領域。其具備的實時追焦的功能，旨為於連續拼接曝光的程序中可實時補償每次曝光的焦平面，克服封裝晶圓常見的翹曲、變形等問題，達成更高良率的製程結果。

規格 Specification

- 適用波長 (Light Source Wavelength) : 405 nm (G-line)
- 解析度 (L / S Resolution) : 2 μm / 2 μm
- 放大倍率 (Magnification) : 0.36X
- 有效追焦範圍 (Auto Focus Range) : $\pm 100 \mu\text{m}$
- 曝光面積 (Field Size) : 6.4 x 4 mm²

應用領域 Application

- 生物晶片 / 微機電及感測器封裝
Bio-Chip / MEMS & Sensor Packaging
- 晶圓級封裝 Wafer-Level Packaging
- 三維積層製造 3D Additive Manufacturing

可提供服務 Service

客製化光學鏡頭研發、組裝與測試



高精度步進式曝光系統

High Precision Stepper Exposure System

簡介 Introduction

本產品由國家實驗研究院台灣儀器科技研究中心獨立研究及自主製造。儀科中心提供曝光機光學設計、機構設計、精密光學元件製作與系統組裝量測等服務。

特點 Feature

此系統解析最小線寬為 $2\ \mu\text{m}$ ，曝光面積為 $68 \times 26\ \text{mm}^2$ ，其光源輸出功率 $\geq 150\ \text{mW}/\text{cm}^2$ ，並可適用 8 吋與 12 吋晶圓。

規格 Specification

- 光源波長 (Light Source Wavelength) : $365\ \text{nm}$ (I-line)
- 線寬解析度 (L/S Resolution) : $2\ \mu\text{m} / 5\ \mu\text{m}$
- 光場均勻度 (Uniformity) : $\geq 97\%$
- 輻照度 (Irradiance) : $\geq 150\ \text{mW}/\text{cm}^2$
- 曝光面積 (Field Size) : $68 \times 26\ \text{mm}^2$
- 適用晶圓尺寸 (Wafer Size) : 8 & 12 inch

應用 Application

- 電路板佈線、生物晶片/微機電及感測器封裝、晶圓級封裝

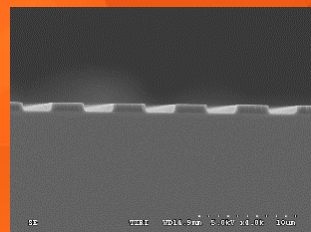
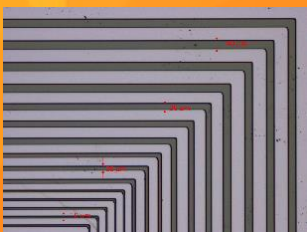
The applications include PCB Layout, bio-chip/MEMS & sensor packaging, wafer-level packing.



可提供服務 Service

- 客製化光學鏡頭設計、製作及組裝。

Customized optical system design, optical components manufacturing and system assembling.



原子層蝕刻系統

Atomic Layer Etching System

簡介 Introduction

儀科中心研製開發的原子層蝕刻系統 (ALE 100)，具美國專利設計進氣流場均勻、感應耦合電漿 (Inductively Coupled Plasma, ICP) 氣體解離、薄膜監控 (Quartz Crystal Microbalance, QCM)，製程反應物流通量 (Mass Flow Controller, MFC)，藉由電漿技術與薄膜監控增強 ALE 的蝕刻精確度。

特點 Feature

ALE製程以自發性的化學表面反應及電漿輔助增強製程是有其自限性，反應層只有幾個原子深的厚度，具備原子級的平滑表面的蝕刻品質。特殊的製程腔體恆溫設計，提高製程穩定性。

規格 Specification

- 前驅物 (Precursor)：TMA、 SF_6 、TEMAH
- 材料 (Growing Material)： AlO_3 、 HfO_2
- 基板尺寸 (Size of Substrate)：4 吋
- 加熱溫度 (Heating Temperature)：300°C (Max.)

可提供服務 Service

- 表面蝕刻 Surface Etching
- 保護層 Encapsulation, Isolation
- 類鑽膜 DLC's Coating



空間陣列式原子層沉積系統

Spatial Atomic Layer Deposition (ALD) System

簡介 Introduction

常規原子層沉積系統製程依時序引入前驅物且以氣體清除之（以時間區隔前驅物），本系統製程將前驅物引入至不同區域（空間區隔前驅物）而不使用氣體清除，可以大幅改善鍍膜效率。

產品特點 Feature

本系統將前驅物引入不同區域並由氣障阻隔。經反覆移動載台進行鍍膜製程，配置石英加熱器以輻射加熱方式達到快速升降溫的效果。

規格 Specification

- 前驅物 (Precursor) : TMA 、 DEZ 、 TDMAT 、 H_2O
- 成長材料 (Growing Material) : Al_2O_3 、 ZnO 、 TiO_2
- 基板尺寸 (Size of Substrate) : 10 cm * 10 cm
- 加熱溫度 (Heating Temperature) : 200°C (Max.)



應用領域 Application

介電層、鈍化層

Dielectric layer 、 Passivation layer

可提供服務 Service

- Al_2O_3 、 ZnO 、 TiO_2 氧化物鍍膜
 Al_2O_3 / ZnO / TiO_2 (Oxide) Coating



高光譜顯微影像分析研發服務平台

Hyperspectral Microscopic Imaging System

簡介 Introduction

儀科中心深耕高光譜影像技術多年，近年來推動高光譜技術與顯微系統之整合，開發高光譜顯微技術，本技術不僅具備微米尺度定位及顯微取像功能，更具有光譜影像定量分析之特點，有別與一般高光譜儀大多只能進行定性之應用分析，可測量樣品重要物理參數，如穿透率、反射率與吸收率等，可廣泛應用於微奈米材料與生物組織的顯微影像分析。

產品特點 Feature

以高光譜影像技術為核心與顯微鏡進行整合，開發內置推掃式高光譜顯微鏡平台，可定量測量樣品相關重要光學物理參數，如穿透率、反射率以及吸收率光譜影像等重要光學參數。

規格 Specification

- 光譜涵蓋範圍 (Spectral Range) : 470~900 nm
- 光譜解析度 (Spectral Resolution) : 10~15 nm
- 影像解析度 (Data Cube) : 3600(X)*2048(Y)*150(λ)

應用領域 Application

微奈米材料與生物組織光譜影像與成份分析

Nano-micro materials and biological tissue spectral imaging/
component analysis

可提供服務 Service

- 客製化儀器雛型服務 Customized System Design Service
- 提供高光譜顯微影像量測分析服務
Hyperspectral Microscopic Imaging Measurement & Analysis Service

