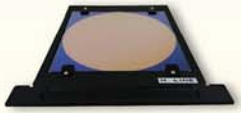
ITRC 儀器客製服務專家

半導體製程設備關鍵元組件客製服務

Customized Optics for Lithography Equipment

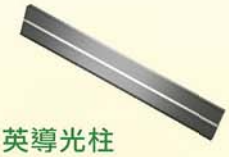
耦合鏡
Coupling Lens

i-line 濾光片
i-line Fliter

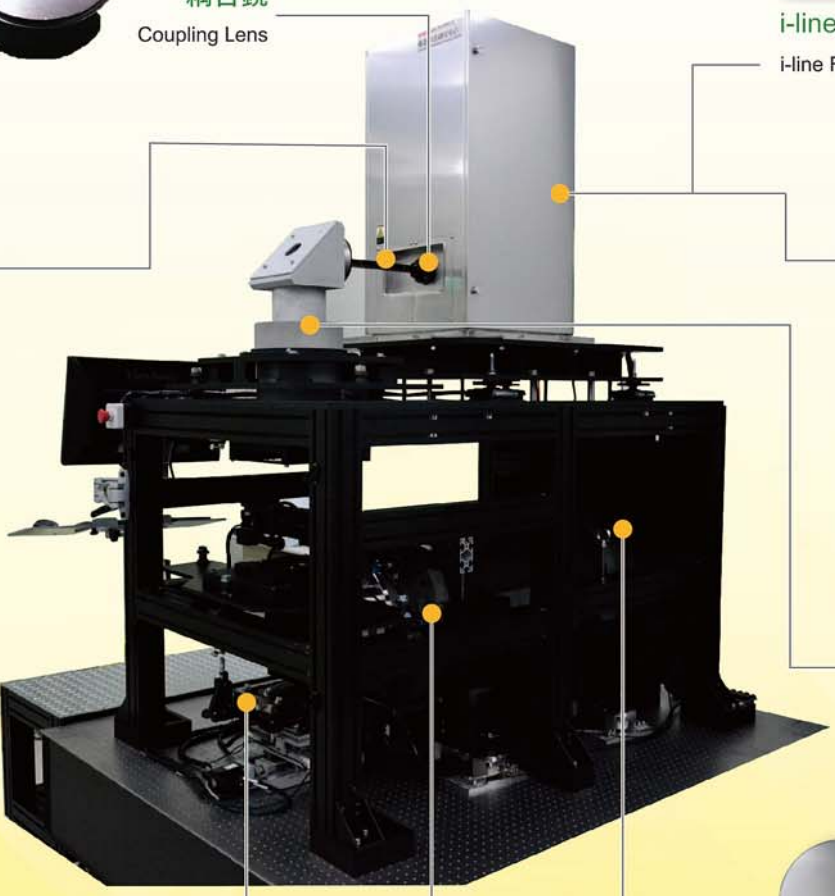


h-line 濾光片
h-line Fliter

勻光器
Diffuser



石英導光柱
Quartz Rod



REMA 鏡組
REMA Lens

晶圓真空吸盤
Wafer Chuck

客製化透鏡
Customized Lens

先進封裝製程用曝光機鏡頭模組
Stepper Projection Lens

NARLabs 國家實驗研究院
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

原子層沉積研發及服務平台
ALD Researching and Service Platform

ALD 平台前驅物性質分析 (Characterization for ALD Precursors)

儀科中心 ALD 聯合服務平台建立一套完整前驅物測試服務，作為產學界驗證前驅物特性之載具，可以滿足半導體產業對 ALD 前驅物反應性瞭解需求。

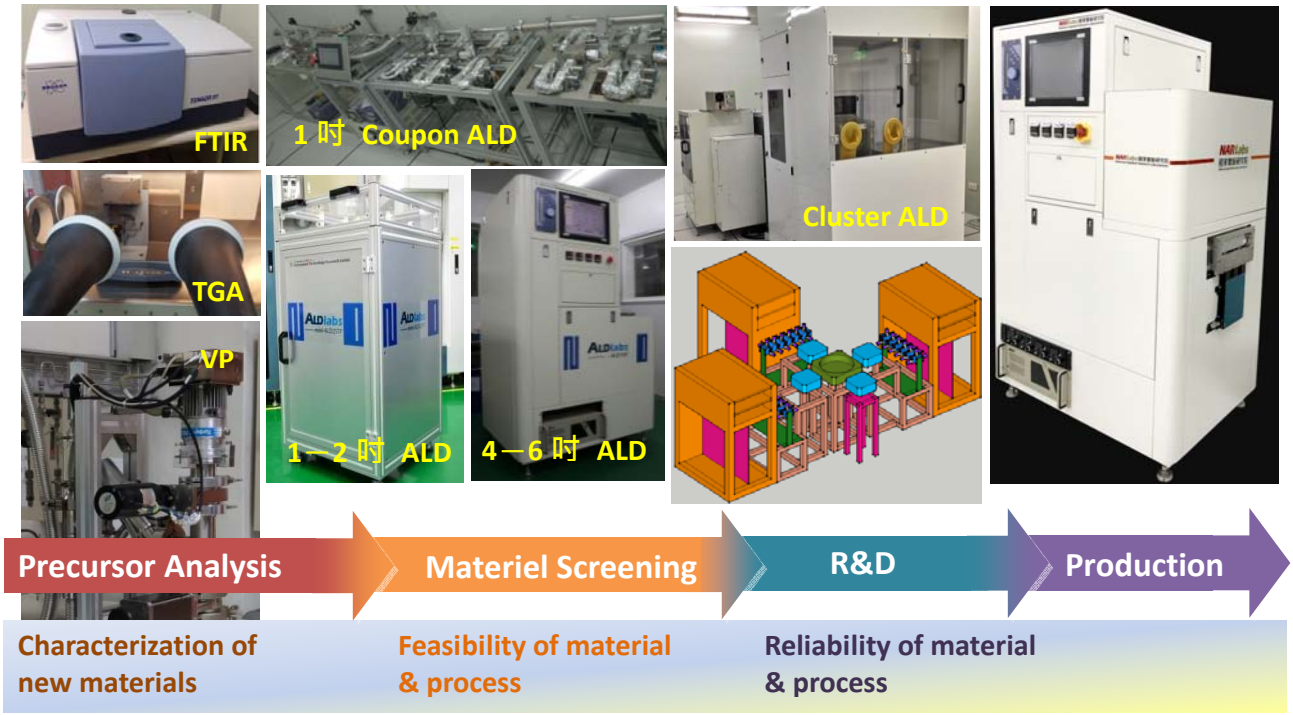
製程測試與驗證服務 (Process Feasibility Evaluation)

提供產業界 ALD 製程參數的調整測試以及驗證薄膜特性，如薄膜成份組成、成長速率、穿透率及霍爾效應等，更可於前驅物反應性驗證平台做先期小批量合成測試，進而得知前驅物與基板間之反應性，相關薄膜材料應用如下。

- 電晶體金屬閘極與高介電層：Ru、Ni、Ta_2O_5、HfO_2、Al_2O_3
- 光水解產氫：TiO_2、TiN、Ta_2O_5、TaN_x
- 燃料電池：Pt
- 氣體感測器/CIGS 緩衝層：ZnO、ZnS、Zn(O,S)
- 透明導電薄膜：ZnO+ Al_2O_3 (AZO)
- 氣水阻絕層：Al_2O_3

製程設備客製化 (ALD Equipment Customization)

- 提供客製化的真空腔體設計與系統整合服務，可開發具量產規格之自動化 ALD 設備，並具備腔體流場模擬技術能量。



NARLabs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

電子顯微鏡試片防護鍍膜系統
Protected Coating System for EM Specimen

簡介 (Introduction)

儀科中心所研製開發的電子顯微鏡 (Electron Microscope, EM) 試片電子損傷防護鍍膜系統，是一桌上型原子層鍍膜系統 (ALD)，專為小尺寸試片與探針製鍍超薄奈米結構，具備高密度表面絕緣保護膜製鍍品質，並可應用於生物試片與原子解析度三維重構試片製鍍。

規格 (Specification)

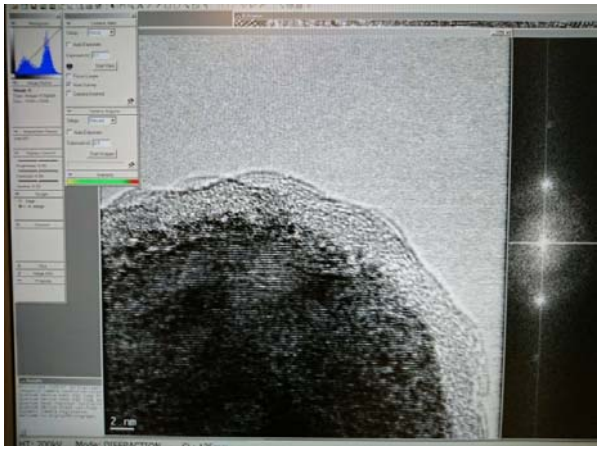
- 基板溫度 (Substrate temperature)：100 °C－350 °C
- Precursor pipe temperature: 120 °C
- 背景壓力 (Background pressure)：1×10^{-3} Torr
- 膜材 (Materials)：Al_2O_3
- 基材 (Substrate)：TEM specimen (3 mm)、SEM specimen

應用領域 (Application)

- 電子顯微鏡試片絕緣保護層
- 探針絕緣保護層
- 小尺寸基材鍍膜
- TEM, HRTEM and HRSTEM Characterization
- Metal, Ceramic and Biomaterials Analysis
- 3D 電子斷層掃描 (Electron Tomography)

可提供服務 (Service)

- 設備或技術移轉
- 客製委託開發設備



高解析 TEM 觀察
原子層沉積 Al_2O_3 厚度影像

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

曝光機用濾光片及廣波域抗反射鏡
Filter & Anti-Reflection (AR) for Lithography System

簡介 (Introduction)

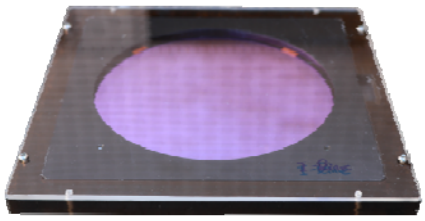
曝光機光源透過廣波域抗反射鏡片降低重複曝光的問題，並經由 i-line、h-line 濾光片 進行濾光後，可提供所需且穩定之曝光光源波長，用以提高微影製程之良率、縮減曝光線距以及提高準直性，並提升半導體微影製程設備之性能。

規格 (Specification)

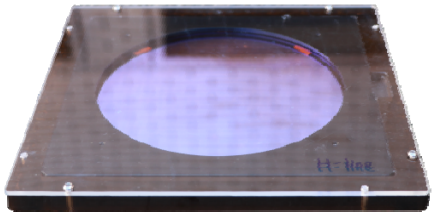
濾光片 (Filter)

Item	Transmittance, T	U*
i-line	≧ 90% (λ = 365 nm) ≦ 1% (others)	≦ 3%
h-line	≧ 94% (λ = 405 nm) ≦ 1% (others)	≦ 3%

*U = Uniformity Deviation



i-line 濾光片



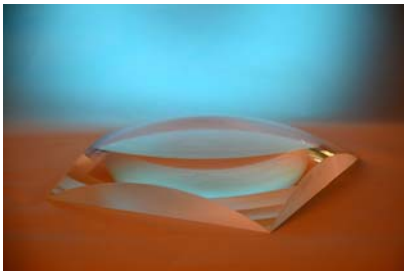
h-line 濾光片

抗反射 (Anti-Reflection, AR)

- 波長 λ：300 nm – 450 nm
- R ≦ 1%
- Uniformity Deviation < 5%

應用領域 (Application)

- PCB 製程用曝光機照明系統
- LED 製程用曝光機照明系統
- 晶圓製程及封裝用曝光機照明系統
- 顯示器製程用曝光機照明系統



廣波域抗反射鏡

可提供服務 (Service)

- 客製產品或技術移轉

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

曝光機光學元件－客製化透鏡

Optics for Lithography System — Customized Lens

簡介 (Introduction)

此類透鏡應用於曝光機中的照明系統或曝光系統，鏡片的材質、設計與規格必須滿足高精度規格需求與高穿透率，確保鏡片在高能量、長時間使用下維持其光學品質。

規格 (Specification)

六吋石英透鏡

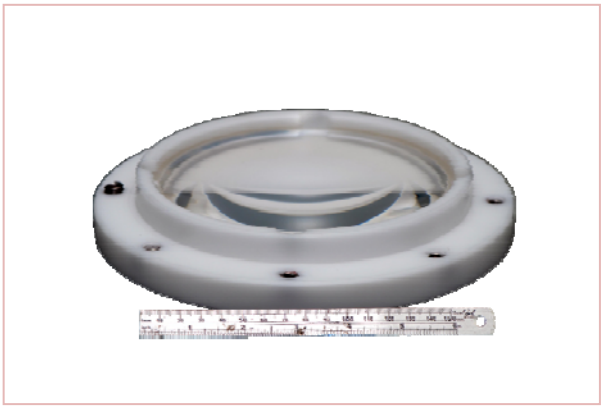
- Part: i-line Glass Lens for Lithography System
- Lens Type: Bi-convex
- Dimension: ϕ 152 mm
- Clear Aperture: ϕ 145 mm
- Surface Irregularity (PV) $\leqq$ 0.150 λ (λ = 632.8 nm)

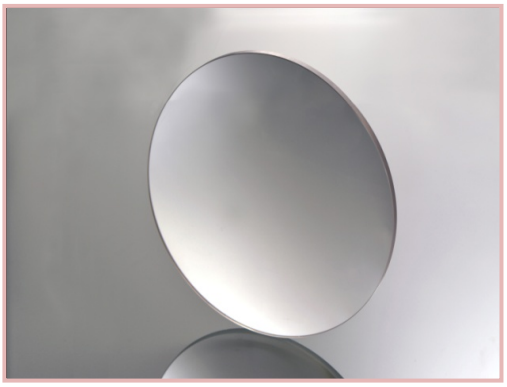
應用領域 (Application)

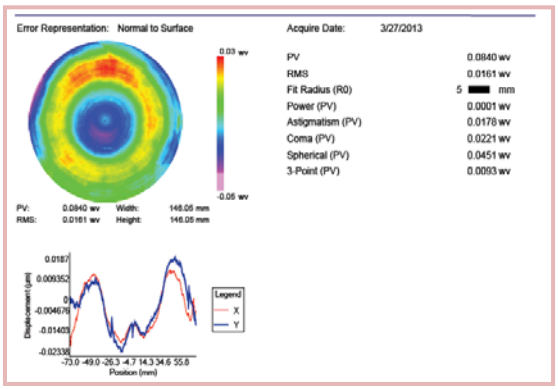
- 曝光機照明系統
- 曝光機投影鏡頭

可提供服務 (Service)

- 元件客製製作與檢測







NARLabs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

精密定位平台用平面參考面鏡
Reference Mirror for Precision Positioning Stage

簡介 (Introduction)

此平面參考面鏡應用於曝光機中所裝設的晶圓奈米定位平台，其功能為提供雷射干涉所需之參考平面，其平坦度要求會依據定位系統所需之精度等級而有所差異。

規格 (Specification)

- Material: Schott Zerodur® class 0
- Size: 265 mm × 35 mm × 25 mm
- Aperture: 250 mm × 25 mm
- Surface Irregularity (PV) ≦ 0.1λ (λ = 632.8 nm)
- Reflectance (R)：
  - R ≧ 99% @ 632.8 nm (Dielectric film)
  - R ≧ 97% @632.8 nm (Ag film)
  - R ≧ 88% @ 32.8 nm (Al film)

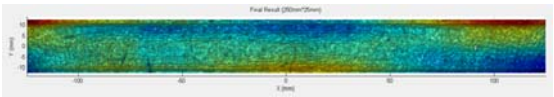
CNC 修正拋光

應用領域 (Application)

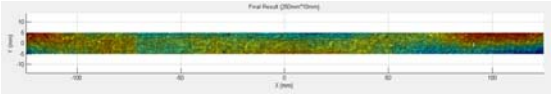
- 半導體曝光設備晶圓載具
- 精密定位平台

可提供服務 (Service)

- 元件客製製作與檢測



Flatness: 54.3 nm @ 250 mm X 25 mm

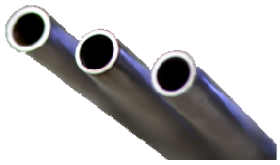


Flatness: 24.0 nm @ 250 mm X 10 mm

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

晶圓移動機構頂針
Elevation Pin (E-Pin) for Lifting Wafer



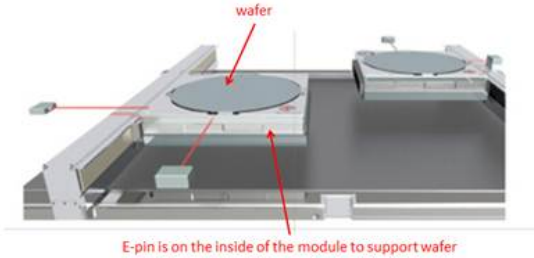
頂針端面

簡介 (Introduction)

儀科中心提供曝光機用精密光學元組件客製化服務，包括加工製造、精密拋光與量測等服務。晶圓移動機構頂針 (E-Pin) 為曝光機中用以承載晶圓移動與定位之關鍵元件。當晶圓在曝光機內部移動時，須避免因 E-Pin 吸附力不佳使晶圓產生滑動或錯位的情形，因此需經過拋光製程以達 E-Pin 端面品質。

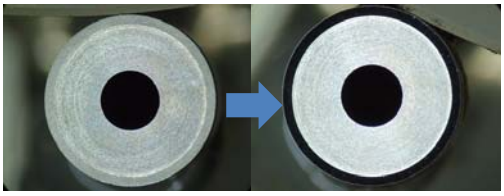
規格 (Specification)

- Material: Stainless Steel
- Surface Irregularity (PV) ≦ 0.1 μm
- Surface Roughness (Ra) ≦ 20 nm
- Perpendicularity ≦ 0.004 mm



應用領域 (Application)

- 先進製程曝光機晶圓載台系統
- 晶圓製程及封裝用曝光機晶圓載台系統微位移量測

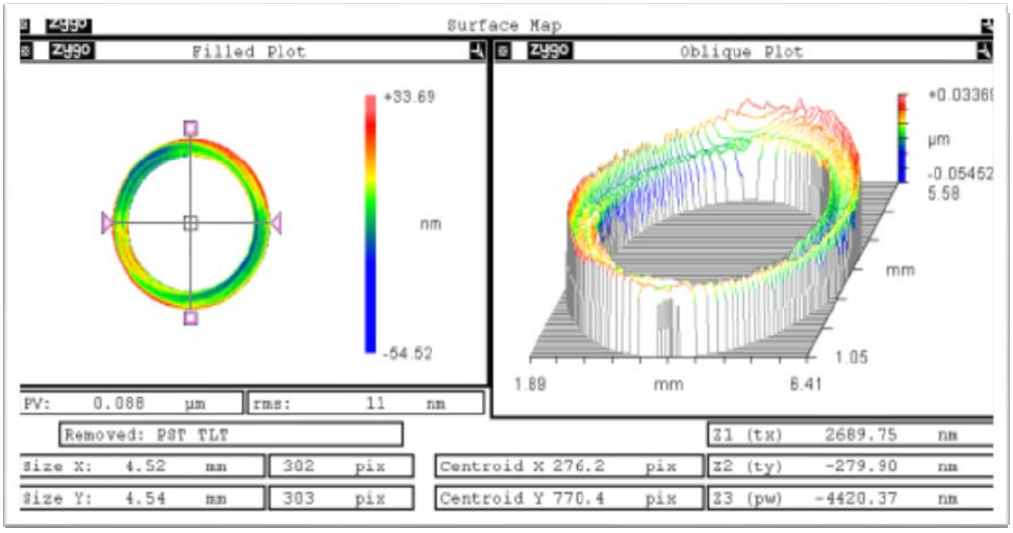


E-Pin 端面拋光前後比較

可提供服務 (Service)

- 元件加工與檢測

晶圓移動機構頂針端面平坦度檢測結果



NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

REMA 鏡頭
REMA Objective Lens

簡介 (Introduction)

儀科中心提供曝光機用精密光學元組件客製化服務，包括光學設計、加工製造、精密拋光與量測等服務。此 REMA 鏡頭適用於微影曝光系統，為一中繼光學鏡頭模組，提供光罩一均勻照明。

規格 (Specification)

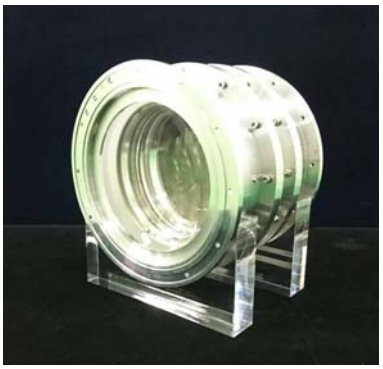
- 波長：i-line 365±5 nm
- 樣式：採雙遠心式設計
- 放大倍率：3.4X
- 數值孔徑：物端 NA0.5、像端 NA0.165
- 適用場域：物端 20.00 mm x 7.65 mm
  ：像端 68.00 mm x 26.00 mm
- 遠心度 (Telecentricity)：CRA <4 mard (0.2 drgree)
- 均勻度 ≥ 97%
- 畸變 ≤ 0.5%

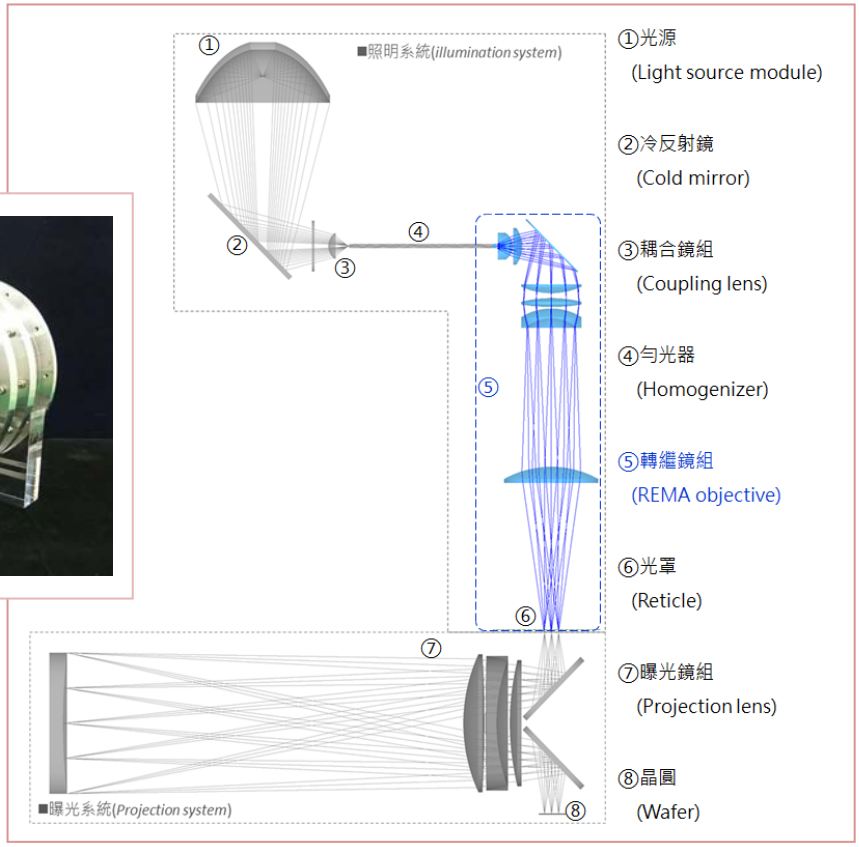
應用領域 (Application)

- 微影曝光系統
- 均勻照明

可提供服務 (Service)

- 客製化元件製作





NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

UV 波段雙向遠心鏡頭
UV Bi-telecentric Lens

簡介 (Introduction)

本產品為 UV 波段雙向遠心鏡頭。專為 405 nm 波段設計，放大倍率為 1.5 倍，光學解析度優於 5 微米，無角度視差，低變形量。可應用於微影曝光 (如數位無光罩直接成像曝光機)、機器視覺、度量計量與 AOI 產業。

產品特性 (Feature)

雙向遠心設計，可提供無角度視差之影像，優點在於放大倍率不因距離而改變，並且具備低變形量與優良之照度均勻度，適合用於度量計量以及需要高解析影像投影，如微影曝光 (光刻) 等應用。

規格 (Specification)

- 光學設計樣式 (Lens design)：雙遠心設計
- 波長 (Wavelength range)：405 nm ± 5 nm
- 放大倍率 (Magnification)：1.5X
- 光圈值 (F-number)：F5.6－F11
- 物平面涵蓋區域 (Object field size)：ϕ18.50 mm
- 像平面涵蓋區域 (Image field size)：ϕ27.75 mm
- 畸變 (Distortion) ≤ 0.1%

應用領域 (Application)

- 微影曝光 (光刻)
- 高解析影像投影、機器視覺
- 高精度測量、度量計量
- AOI 產業應用

可提供服務 (Service)

- 可依需求客製設計與製造
- 產品或技術移轉

合作單位 (Cooperation Unit)

- 國立成功大學機械所李永春教授

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

TeleMa 望遠＼微距鏡頭模組

Telephoto & Macro Lens for Smartphone Photography

簡介 (Introduction)

TeleMa 為儀科中心特製之微距鏡頭與望遠鏡頭，是一款專為行動裝置設計的專業微距鏡與長焦鏡頭模組。

產品特性 (Feature)

- 望遠鏡頭組具備 9.5 倍光學放大倍率，可以拉近畫面並呈現遠方景物輪廓，其淺景深能讓視覺聚焦於主體。
- 微距鏡頭組具備 3 公分近拍能力、30 倍放大倍率，可以貼近被攝物體並呈現其輪廓與細節。
- 精密機械成型鋁合金鏡組總成提供絕佳質感與保護。鏡組皆採用高精度光學玻璃鏡片覆以高穿透光學鍍膜，提供良好對比度以及絢麗的影像畫質。

規格 (Specification)

- 望遠鏡頭：9.5 倍光學放大倍率
- 微距鏡頭：3 cm 近拍能力、30X 放大倍率

應用領域 (Application)

- 行動裝置望遠與微距攝影
- 行動裝置與各類儀器整合

可提供服務 (Service)

- 客製化設計與製造
- 產品或技術移轉

NARLabs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

非接觸式位移測頭
Non-Contact Displacement Sensor (NCDS)

簡介 (Introduction)

本產品為非接觸式微位移量測儀器。以可見光雷射作為量測光源，解析度為 1 微米，可量測數十微米位移量變化。可取代接觸式量表作精密元件定位，搭配 2 個以上非接觸測頭可作產品厚度量測、水平偵測等應用。

產品特性 (Feature)

使用可見光雷射，容易與待測件對位，且沒有刮傷待測件疑慮。小尺寸物鏡測頭可於空間限制場域量測，亦適合以此測頭開發其他非接觸應用量測儀器。

規格 (Specification)

- 工作距離：7.5 mm
- 量測範圍：±30 μm
- 量測精度：±1 μm
- 光源波長：637 nm
- 光源功率 < 40 mW
- 測頭體積：157 mm x 55 mm x 37 mm
- 控制盒體積：148 mm x 88 mm x 32 mm

應用領域 (Application)

- 微位移量測
- 元件加工後尺寸判定量測
- 精密量測 / 定位產業應用
- 光學製造產業應用

可提供服務 (Service)

- 客製化產品
- 技術移轉

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

自由曲面鏡片
Freeform Optics

簡介 (Introduction)

儀科中心可依據合作單位之光學設計結果，開發關鍵零組件之自由曲面製程，製作實際產品進行光學功能驗證。快速回饋設計端並協助國內高階光學系統產業提高研發效率與自製能力。

產品特性 (Feature)

自由曲面光學元件具有良好的光學特性與設計自由度，可廣泛應用於光學系統。

規格 (Specification)

- 曲面型態 (Freeform)：XY Polynomial / Zernike Fringe
- 元件最大直徑 (Diameter) < 200 mm
- 曲面角度變化 (Concentric Slope) < 10 Degree
- 最大偏移量 (Maximum Sag Variation) < 5 mm
- 材料 (Material)：Al / Ni-P / Copper
- 表面粗糙度 Ra < 10 nm

應用領域 (Application)

- 遙測衛星鏡片 (Aerospace)
- AR/VR 應用 (AR/VR Application)
- 抬頭顯示器 (Head-up Display)
- 視光學應用 (Ophthalmic Application)

可提供服務 (Service)

- 元件加工或技術移轉

NARLabs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw

非平衡圓形磁控濺鍍源
Unbalanced Circular Magnetron Sputter Source

簡介 (Introduction)

儀科中心所開發的非平衡圓形磁控濺鍍源，優化濺鍍槍之組件，使此濺鍍裝置具有增加鍍膜速率及增強薄膜與反應氣體之化合能力，此濺鍍槍之設計可方便拆卸濺鍍靶材及其中之強力磁鐵，此設計之冷卻水路和強力磁鐵分離，可加長強力磁鐵之使用壽命，也可保護強力磁鐵不會因高熱而消磁，此發明已取得中華民國專利。

產品特性 (Feature)

- 可調式濺鍍磁鐵組合，可進行非平衡濺鍍，增加薄膜反應化合能力，或進行封閉式磁控濺鍍系統，而應用於反應濺鍍。
- 磁鐵與水路分離不會腐蝕，且拆卸方便。
- 可調控濺鍍角增加膜厚度均勻性。
- 可調整鐵磁性環組件，以增加鍍膜速率。

規格 (Specification)

- 採用 Nd-Fe-B N52 強力磁鐵，並且高密度磁鐵排列。
- 工作氣壓 (Operating pressure)：0.1 mTorr — 1.0 Torr
- 可濺鍍 Fe、Co、Ni 等磁性材料

應用領域 (Application)

- 2 吋、3 吋、4 吋、6 吋、8 吋濺鍍槍及濺鍍系統之建置
- 2 吋、3 吋、4 吋、6 吋、8 吋封閉式磁控濺鍍系統之建置
- 光學硬膜之製鍍
- 導電保護硬膜之製鍍

可提供服務 (Service)

- 可依需求客製設計與製造
- 客製產品或技術移轉

非平衡圓形磁控濺鍍源

NARLabs 國家實驗研究院 National Applied Research Laboratories
儀器科技研究中心
Instrument Technology Research Center

Contact Us
Tel: +886-3-5779911 ext. 550
Fax: +886-3-5632253
Email: service@itrc.narl.org.tw
www.itrc.narl.org.tw