

國家實驗研究院因公出國人員出國報告建議事項追蹤表

直屬主管或計畫主持人	類別	出國報告建議事項 (報告人填寫)
	<input checked="" type="checkbox"/> 採納(辦理期限 15年06月16日) <input type="checkbox"/> 參考 <input type="checkbox"/> 應修正	1. 水、氣、排氣設備廠務需於裝機(6月16日)前配合完成。
	<input checked="" type="checkbox"/> 採納(辦理期限 15年06月16日) <input type="checkbox"/> 參考 <input type="checkbox"/> 應修正	2. 裝機(6月16日)前完成設備基座(foundation)施作。
	<input checked="" type="checkbox"/> 採納(辦理期限 15年06月16日) <input type="checkbox"/> 參考 <input type="checkbox"/> 應修正	3. 裝機所需之耗材與化學品清單、數量需於裝機(6月16日)前備齊。
	<input type="checkbox"/> 採納(辦理期限 年 月 日) <input type="checkbox"/> 參考 <input type="checkbox"/> 應修正	4.
	<input type="checkbox"/> 採納(辦理期限 年 月 日) <input type="checkbox"/> 參考 <input type="checkbox"/> 應修正	5.

報告人：洪鶯玲 鄧日家 部門主管或計畫主持人：陳伯凡 督導主管：林昆霖 主任：詹建男

- 註：一、本表請詳填後併同報告書處理。
 二、勾選採納時須填列辦理期限。
 三、本表若不敷使用，請自行複製使用。

經費來源：01 公務 02 非公務
機密(E)：是 否
出國類別：A 考察/訪問 C 進修/研究 F 工作會議/研討會
G 推廣佈展 H 學術會議
計畫名稱：晶片驅動-全台半導體相關軟硬體建置與資源共享計畫/原子級電子微影製
程環境建置-微影光罩

『光阻與特化物處理系統 (ACT12)』原廠訓練暨驗機作業 出國報告書

服務單位： 國家實驗研究院台灣半導體研究中心

出國人姓名職稱： 洪鶯玲 助理技術師
鄧日豪 專案佐理工程師

出國地點： 日本 熊本

出國日期： 民國 115 年 01 月 18 日至 115 年 01 月 27 日

報告日期： 民國 115 年 02 月 03 日

活動日程表

國別	日期	地點/訪問機構	工作摘要/接待人員
	01/18(日)	台北→日本 九州 熊本市	路程
日本	01/19(一)	九州 熊本縣 合志市	TEL 訓練講師 Eric
	01/25(日)	TEL (Training center)	光阻與特化物處理系統 (ACT12) 介紹與操作、保養訓練及研習訓練資料整理
	01/26(一)	九州 熊本縣 合志市	TEL 業務專員 Norah、Teddy
		TEL 組裝工廠	Source Inspection:機台性能確認與機台設施確認
	01/27(二)	日本 九州 熊本市 →台北	路程

註：活動日程表以「日」為單位填寫，惟出國派訓得以「週」為單位。



TEL (Training center)

摘要

為確保本中心新購之「光阻與特化物處理系統 (ACT12)」設備性能與品質符合技術規範，並強化人員對設備操作、維護及製程控制之熟悉度，本次派員前往日本熊本 Tokyo Electron Limited (TEL) 原廠，執行設備教育訓練及出廠前檢驗 (Source Inspection) 作業。行程期間透過原廠操作與維護見習、實機操作訓練及驗機檢測，逐項確認設備模組配置、系統功能、製程均勻性與安全機制是否符合採購規範，同時掌握設備操作流程、參數設定及異常處理重點。本次出國成果有助於確保設備交付品質，降低後續安裝與驗收風險，加速設備導入時程，並提升本中心於光阻與特化物處理製程之研發與技術服務能量。



出廠驗機

目 次

1.目的.....	1
2.參訪(或進修、研究、實習及會議..)紀要	1
3.心得及建議.....	10
4.出國效益.....	11
附錄.....	11

1.目的

本次出國主要有兩項目的：

1. 技術研習：透過原廠教育訓練，學習光阻與特化物處理系統(ACT12)之基本操作、參數設定、異常排除及基礎保養知識。
2. 出廠驗機 (Source Inspection)：依據採購與招標規範，確認「光阻與特化物處理系統(ACT12)」之設備配置與性能符合原廠規格，確保設備品質達標。

2.參訪(或進修、研究、實習及會議..)紀要

本次行程分為兩階段，第一階段為設備訓練 (01/18 - 01/25)，第二階段為出廠驗機 (01/26)

2.1 設備技術訓練 (Training)

於 TEL Training Center 接受講師 Eric 指導，訓練課程內容包含以下兩大主軸：



Training center 人員受訓

1. 機台介紹：針對光阻與特化物處理系統（ACT12）進行全面性的設備功能解說與認識。
2. 實機見習與模擬操作部分：
 - 系統架構與說明：了解設備硬體配置、軟體架構及模組整合關係。
 - 系統連線與保養：學習系統連線設定與基礎維護流程。
 - 模擬操作訓練：透過實機操作，熟悉日常操作流程與指令執行。

2.2 出廠驗機 (Source Inspection) 執行細節

於 TEL 組裝工廠與業務專員 Norah、Teddy 進行實機驗證，依據「出廠前驗機檢查表」執行下列驗收項目：



2.2.1 基本設備與外觀驗證

- 確認設備為 TELACT12，模組配置及操作面方向符合 TSRI 招標規格，包含各模組、T&H、冷板、光阻／顯影液旋轉馬達溫度控制器、電源轉換供應箱及化學櫃之數量、尺寸與樣式。

- 依原廠標示確認設備製造年份為 2025 年(含)以後，符合規範要求。
- 確認設備序號(SN)完整且可追溯，並與相關文件資料一致。
- 確認設備外觀、配線、配管及機構裝配均已完成，無暫時性配件。

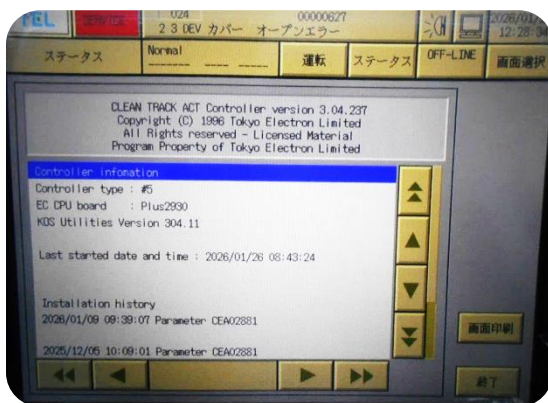


光阻與特化物處理系統 (ACT12)

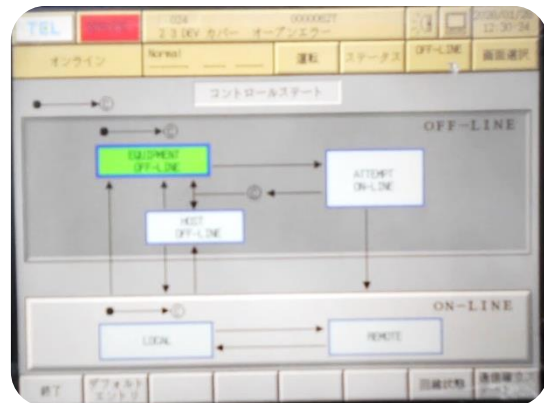
2.2.2 控制系統與軟體測試



- 確認主控制程式版本與 TEL 官方最新版本一致，並提供版本記錄以供查驗。
- 確認 UI 介面及主機功能正常，包含 Host/Local 模式切換、Module monitor、Alarm log 及 Recipe Manager，無錯誤訊息。

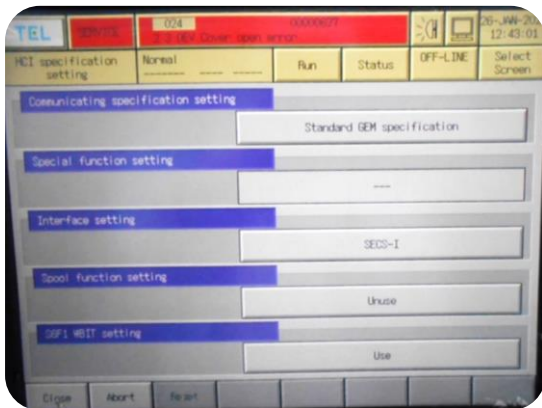


主控制程式版本



Host/Local 模式切換

- 確認系統支援 SECS/GEM 通訊標準，符合 SEMI E30/E37/E5/E10/E87，相關功能可正常顯示。
- 執行 Interlock 測試，包含安全門、Vacuum、Pump、Chemical 及 Robot motion interlock，確認各項安全機制運作正常。



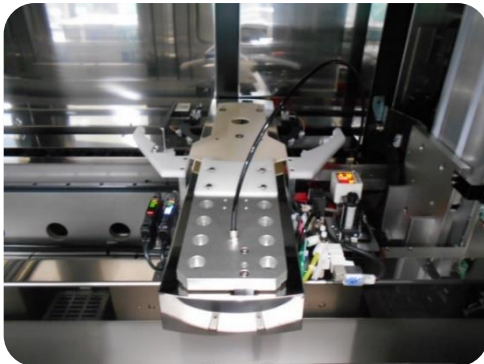
SECS/GEM 通訊標準



Alarm log

2.2.3 Wafer Transfer (自動化傳送系統)

- 確認自動化傳送系統之 Pre-Aligner 及相關機構組件配置完整，機構裝配正常。
- 確認 Wafer 傳送相關之機構與感測元件均已完成安裝，整體組裝狀況符合後續系統整合與功能測試之要求。



Wafer 傳送相關之機構

2.2.4 Coater (COT) 模組：

- 確認 COT (2-1, 2-2) 模組之 8-Nozzle RRC Pump 配置完整，nozzle 數量皆為 8 支，符合規劃要求。
- 確認 COT (2-1, 2-2) 模組之 EBR 與 Back Rinse 系統皆可使用 PGMEA，符合製程規劃。



COT 模組 (2-1)

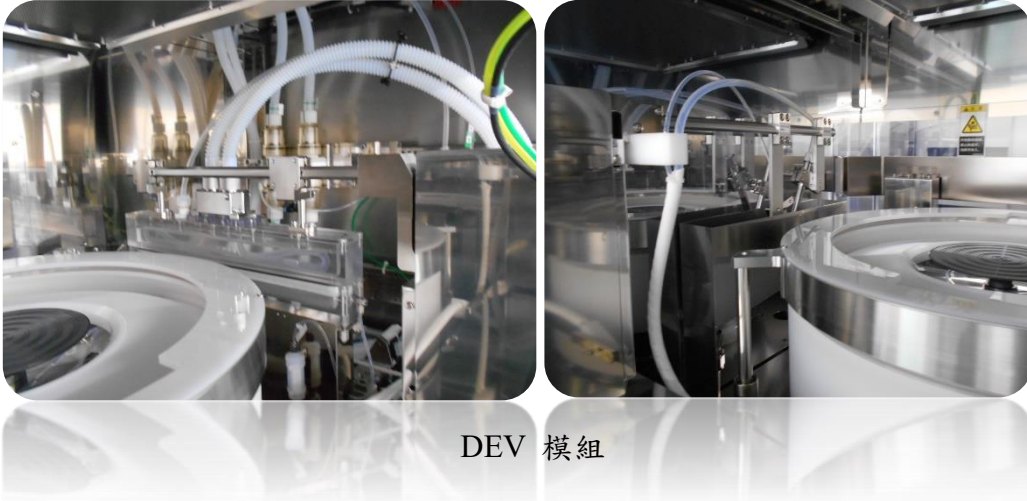


COT 模組 (2-2)

2.2.5 Developer (DEV) 模組：

- 確認 DEV (2-3) 與 DEV (2-4) 模組之 Rinse/Spray Nozzle 配置正確。
- 其中 DEV (2-3) 使用 R200，DEV (2-4) 使用 FIRM，符合規劃要求。

- 確認顯影模組之排液 (Drain) 與排氣 (Exhaust) 系統配置完整，功能正常。



2.2.6 Thermal Units (加熱／冷卻模組)

- 確認 ADH 模組數量為 2 座，配置符合規劃要求。
- 確認 LHP、HHP 及 PHP 模組數量皆為 3 座，配置完整且符合規範。
- 確認 CPL 模組數量為 4 座，數量與規劃一致。

- 確認 CWH 模組數量為 2 座，模組配置符合規劃要求。



加熱／冷卻模組配置

2.2.7 環境與公用控制模組

- 確認 T&H(溫濕度控制)裝置配置完整，外觀及運作狀況正常。
- 確認 TCU (溫度控制單元) 配置完整，系統狀態正常。
- 確認 Power box 配置完成，外觀及相關指示狀態正常。



溫濕度控制



溫度控制單元



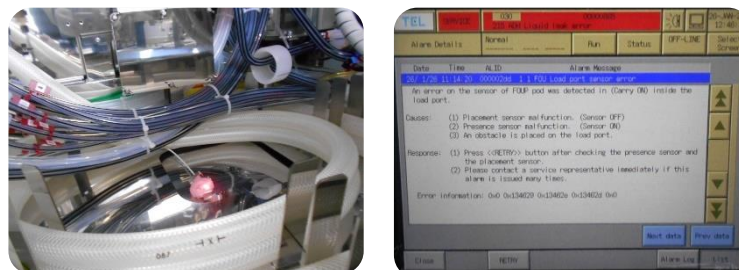
Power box

2.2.8 化學供應系統

- 確認 5-gallon 不鏽鋼 (SS) 供液槽配置完成，包含 PGMEA × 2、AD-10 × 2、R200 × 1 及 FIRM × 1，雙槽自動切換功能正常。
- 確認化學液位感測器可正常偵測滿液、低液位及空液位狀態，功能運作正常。
- 確認光阻與 HMDS 容量配置符合 TSRI 規格。



- 確認各化學品皆配置獨立之漏液 (Leak detection) 感測器，安全功能正常。



漏液 (Leak detection) 感測器

2.2.9 安全法規與文件

- 確認機台符合 SEMI 標準。
- 測試 E-Stop 緊急停止按鈕及門蓋 Interlock 功能正常。

3. 心得及建議

3.1 驗機心得

本次「光阻與特化物處理系統 (ACT12)」之出廠前檢驗 (Source Inspection) 作業，係依據既定檢查表逐項進行確認，整體流程嚴謹且具系統性，能有效掌握設備實際狀況。

1. 設備規格符合度高：經確認，ACT12 之模組配置、化學供應系統及相關硬體結構均符合本中心招標規範，整體配置完整，有助於降低後續製程風險。
2. 安全與保護機制完善：設備已具備完整之安全設計，包括 Interlock 及化學品 Leak detection 等機制，配置齊全，符合半導體設備安全要求。
3. 系統整合狀況良好：控制系統、操作介面及通訊架構均已完成整合，並具備後續功能測試與系統驗證之條件，符合出廠前檢驗之基本要求。

3.2 建議事項

1. 裝機前廠務準備：建議於設備進場前完成廠務用水、用氣及排氣等相關設施建置。
2. 設備基礎與動線規劃：建議評估 ACT12 設備重量與包裝後尺寸，規劃合適之設備基座（foundation）及無塵室進出動線，相關作業應於設備進場前完成。
3. 化學品與耗材備料：鑑於 COT 與 DEV 模組涉及多種化學品，建議事先建立化學品與耗材清單及備料數量，以利設備安裝、測試及後續維護。
4. 合約項目確認：建議於設備到廠前確認合約所列耗材數量，包括 PR CAP、HMDS CAP 及 Coater CUP 等項目，避免影響後續使用。
5. 製程與模組規劃：建議事先與原廠確認 ACT12 同時支援 8 吋與 12 吋基板之模組配置與操作方式，以利後續製程規劃。

4. 出國效益

本次出國任務圓滿完成，具體效益如下：

1. 降低設備導入風險：透過原廠出廠前檢驗（Source Inspection），提前掌握 ACT12 設備配置與狀況，作為後續交付、安裝及驗收之依據。

2. 強化操作與維護能力：透過原廠教育訓練與實機操作，提升人員對 ACT12 操作流程與基礎維護之掌握度。
3. 加速設備建置時程：事前確認設備規格、文件及安全項目，有助於設備抵台後順利完成裝機與驗收，提升導入效率。

附錄：

1. 附件一: ACT-12 設備配置圖及廠務需求
2. 附件二: ACT-12 裝置簡介