

科進技研股份有限公司

充氣式光罩載具開發計畫



公司小檔案

成立日期：97.6.30

負責人：吳宗仁

資本額：20000 仟元

員工人數：14 人

經營理念：

客戶滿意、品質第一

本案合作之技轉單位：無

計畫緣起

一、目前現況：

現有光罩載具是一種半導體之黃光製程中裝載光罩用的載具，用於保護光罩，以減少外界汙染物和靜電對光罩產生破壞，在半導體業製程中使用相當普遍。鑑於整個半導體製程中使用大量含有硫酸根的化合物，使得環境中多少有硫化物的存在，以及光罩盒體本身也會大量釋放出硫化物。一旦光罩暴露在環境中，便會使得光罩表面形成一層薄膜，導致光罩放置在現行的光罩盒上，常會產生霧化情況，光罩變得不透光，影響曝光結果，增加產品報廢率，使產出降低、良率下降，增加更多潛在的風險性。

二、開發目的：

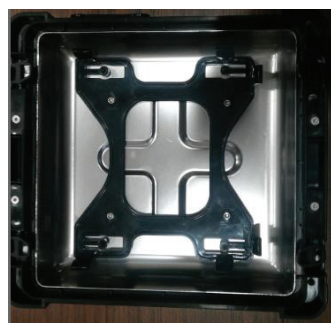
- (一) 使材質具有抗靜電、低硫化物、耐磨耗的特性。
- (二) 降低光罩被硫化物汙染而霧化的現象，有效延長光罩壽命。
- (三) 有充氣循環系統氣密性佳。
- (四) 具有 RFID 追蹤管理系統。
- (五) 可適合各機台之傳送功能，無須因機台不同而更換。

新產品簡介

- 一、開發完成之光罩載具，可使氣閥利用載具本身重量來啟閉，形成有效的氣密，且讓氣流在經過濾後，可避免直接噴到光罩的 Pellicle，供收納光罩時，降低光罩霧化及 Pellicle 損壞機率，減少光罩清洗次數，達到最佳的光罩保存方式。
- 二、開發低析出硫化物之工程塑膠，以具有抗靜電、低硫化物、耐磨耗特性的複合材料為主體材質，加上設計一組循環充氣閥件，可有效延長氣密時間，降低光罩被硫化物汙染而霧化的現象，提升良率，減少重新製作光罩費用，增加產出，大幅降低半導體業的製造成本，同時又符合環保概念。
- 三、因光罩滯留過久，會有霧化與硫化等現象產生，對黃光製程有不良影響。因此，整合管理系統中另附加 RFID 追蹤功能。若光罩在外滯留時間超過設定時間，則自動啟動警示，避免誤用該光罩。



本計畫完成之光罩載具外觀



本計畫完成之光罩載具上蓋內部



本計畫完成之光罩載具的底盤外觀

計畫創新重點

一、光罩載具底座及蓋體採用 PEEK 材質：

PEEK 可在溫度 260°C 下連續使用，具有優良的抗化學性、安定性、優良的電氣性、機械性、耐磨耗性、高純度，且加工容易，成為可取代傳統金屬合金的超級工程塑膠，使產品功能達到設定目標。

二、創新的追蹤管理設計：

採用 Barcode 及 RFID 雙軌管理追蹤系統，若光罩在外滯留時間超過設定時間，自動啟動警示，避免誤用該光罩，以降低光罩霧化、增加產能。

三、創新的充氣設計：

利用光罩載具本身的彈簧往上，氣體就可以從側邊進入光罩載具內部，而且不是直接往上噴到 pellicle 面，當 RSP 離開充氣系統，則彈簧會往下歸位，使得氣閥關閉，有效形成氣密結構，同時放置於內襯及外蓋中間，充氣時透過 filter 過濾 particle，大幅減少汙染的可能性。

四、產品安全性及簡化設計：

將支撐座設計成圓弧端及階梯狀，除了能減少支撐座與光罩的接觸面積，減少磨耗及微粒產生外，更可利用階梯狀設計，防止光罩在放置時滑落。修改支撐柱長度，讓支撐光罩的支撐點不會碰到光罩圖形，以免光罩的 pellicle 受到刮傷，提高光罩收納的安全性。

五、將供光罩歸位之上、下壓塊及底座鎖扣結構予以一體模組化設計，有效簡化整體零組件，易於組裝，減少零件組裝之間隙，提升清洗便利性，同時修改定位孔洞的角度，符合客戶機台定位點及治具檢驗的尺寸。

研發成果及衍生效益

研發效應	效益量化
一、蓄積專業能量，降低不良率。	每月品質異常數 5 件降低至 1 件。
二、提升關鍵技術自主性、設備更有效運用。	修改現有光罩載具之氣閥、支撐件、鎖扣件，上蓋增加良率。
三、強化產業鏈，促進產業升級。	提高國內廠商在運用新材料的技術等級。
四、共同提升市場產值與生產水準。	粗估： 2013 年約可產出 2,000pcs * 每 pcs. 平均單價 12000 元，扣除成本後產品之量化效益有 12,000,000 元
五、公司整體技術能量增加	預計新聘人員 1 人，已積極增聘適當之人員中。

專案執行重要心得

經由技術合作，讓員工增加職場技能，增強公司技術能量。本專案執行，讓員工深切體認研發創新與智慧財產權應用之重要性，今後公司將更致力於開發可改進製程及品質良率的優越技術，提供國內外廠商優質且經濟之光罩載具，提升競爭力。