



〔投資研究報告〕

2025/09/18

半導體永續革命- 解析再生晶圓潛力

目錄

- 一、再生晶圓的產業背景和技術優勢
- 二、再生晶圓的市場現況
- 三、台灣再生晶圓主要概念股
- 四、風險挑戰與未來展望

半導體永續革命-解析再生晶圓潛力

2025/09/18 新光投顧

在半導體產業快速發展與全球追求永續製造的趨勢下，再生晶圓(Reclaimed Wafer)逐漸成為產業鏈中不可或缺的一環。透過回收並再加工已使用過的晶圓，使其重新具備檢測與製程應用價值，不僅能有效降低新晶圓的成本負擔，也能減少資源浪費與環境衝擊。再生晶圓的興起，展現了科技創新與循環經濟的結合，象徵高科技產業邁向綠色永續的關鍵里程碑。

目錄

- 一、 再生晶圓的產業背景和技术優勢
- 二、 再生晶圓的市場現況
- 三、 台灣再生晶圓主要概念股
- 四、 風險挑戰與未來展望

一、 再生晶圓的產業背景和技术優勢

● 再生晶圓的產業背景

再生晶圓(Reclaimed Wafer)是半導體產業中一種重要的循環經濟材料，是指將使用過的矽晶圓經過清潔、研磨、拋光等專業處理後，恢復至可重複使用的狀態，主要應用於測試、設備校準及非關鍵製程階段。隨著全球半導體產業邁向先進製程(如 2 奈米以下)，再生晶圓不僅能降低生產成本(相較新晶圓可節省 50%以上)，還能減少廢棄物排放，符合低碳與永續發展趨勢。

● 再生晶圓的技术優勢

- ✧ 降低生產成本:晶圓價格昂貴，尤其在 12 吋晶圓世代，成本更高。再生晶圓可提供約新晶圓三分之一至二分之一的成本優勢，協助廠商在測試與調校階段節省大筆費用，提升競爭力。
- ✧ 支撐半導體產業鏈運作:再生晶圓廣泛應用於設備驗證、良率測試與製程調整，對於確保晶圓廠高效生產不可或缺。隨著台灣先進製程與成熟製程並進，需求穩定且持續成長。
- ✧ 環境永續與低碳趨勢:半導體製造本身高耗能、耗水量大，再生晶圓透過讓原本報廢的晶圓重新利用，不僅能減少對新矽晶圓的需求、降低矽材料開採與製造壓力，同時也減輕廢棄物處理負擔，符合循環經濟與綠色製造的永續趨勢。

二、再生晶圓的市場現況

● 市場規模

台灣再生晶圓市場在 2025 年呈現強勁成長態勢，受益於全球半導體產業復甦與先進製程需求爆發。再生晶圓主要用於測試與監控製程，能有效降低成本並促進永續發展，市場規模持續擴大。

根據多家研究機構數據顯示，預計 2025 年將突破 6 億美元，並在未來十年間保持穩定成長。不同機構對未來的預測存在差異，估計年複合成長率(CAGR)最低 3%，最高達到 15%，到 2030 年市場可達 7-12 億美元。在區域分布上，亞太地區為核心市場，佔比約 60~70%，其中台灣憑藉領先的晶圓代工產能與龐大測試需求，對再生晶圓市場的成長具有顯著貢獻。

● 市場驅動因素

- ✧ 新興應用帶動需求成長: AI、雲端運算、高效能運算(HPC)、車用電子、5G 等新興應用快速成長，帶動半導體產能持續擴張，進而提升對晶圓測試與校準的需求。由於再生晶圓主要應用於非關鍵製程與設備驗證，其需求與整體產能高度正相關。隨著市場規模擴大，再生晶圓需求將同步成長。
- ✧ 供應鏈韌性與資源安全考量: 近年地緣政治與原材料供應不確定性加劇，半導體產業日益重視供應鏈韌性與資源多元化。再生晶圓透過迴圈使用，可降低對新矽材料的依賴，減緩供應緊張或價格波動的風險，同時增加產業對突發事件的抗壓能力。
- ✧ 技術進步提升市場接受度: 再生晶圓製程技術持續精進，從清洗、研磨到拋光的良率與一致性大幅提升，使其品質更符合產業規範。隨著檢測技術與品管能力的強化，業界對再生晶圓的信任度提升，促進其應用範疇逐漸擴大。

三、台灣再生晶圓主要概念股

1. 昇陽半導體(8028)

昇陽半導體是台灣最大、全球排名前二的再生晶圓廠商。其主要業務分為再生晶圓與晶圓薄化兩大項，其中再生晶圓營收佔比逾九成。公司透過回收使用過的矽晶圓，經清潔、拋光與檢測後，使其適用於測試、監控及非關鍵製程，藉此降低成本並避免傳統晶圓的浪費。

成長動能來源

- 先進製程驅動需求倍增：隨著製程節點由 28nm 推進至 5nm、3nm 甚至 2nm，控片與測試片的需求倍數成長，再生晶圓使用量顯著增加。
- 產能擴充與資本支出：公司董事會通過重大資本支出案，2025 年資本支出由原規劃的 35.25 億元上修至 79.04 億元，主要用於 12 吋再生晶圓擴產；產能目標同步上修，2025 年底月產能將達約 85 萬片，2026 年挑戰 120 萬片。
- 高稼動率與台積電合作：公司目前產能利用率維持高檔，並且是台積電先進製程擴產的關鍵再生晶圓供應商之一，因此可直接受惠於市場需求。
- 產品與技術升級：公司持續提升再生晶圓的規格與潔淨度，並強化薄化、AI 瑕疵檢測及智慧製造流程，以因應先進節點對品質與穩定性的更高要求。

財務表現

- 8 月營收 4.02 億元，月增 6.76%、年增 29.56%。
- 法人預估昇陽半導體 2025 年的 EPS 約 5.22 ~ 6.14 元。

2. 辛耘企業(3583)

辛耘是台灣半導體產業中專注於再生晶圓、自製設備及設備代理的關鍵廠商。其核心技術涵蓋再生晶圓全流程，包括切片、研磨、拋光與檢測，並積極拓展至矽基板氮化鎵(GaN)和碳化矽(SiC)等化合物半導體應用。憑藉在 12 吋再生晶圓市場的領先地位及先進封裝設備技術，辛耘已成為 AI 與高階製程供應鏈的重要參與者。

成長動能來源

- 產能擴張：公司今年資本支出約新台幣 17 億元，其中 6 成用於再生晶圓擴產。現有 12 吋再生晶圓月產能約 16 萬片，預計 2025 年底提升至 21 萬片，2026 年湖口二期則計劃再增加約 3 萬片產能。
- 市場環境：AI、雲端運算與高效能運算(HPC)驅動先進封裝技術快速擴產，顯著提升測試與監控晶圓需求，直接帶動再生晶圓業務強勁成長。
- 營運穩定：自製與代理設備訂單能見度已延伸至 2026 年上半年，提供公司中期營運的支撐。

財務表現

- 8 月營收 9.05 億元，月減 0.90%、年增 2.80%。
- 法人預估辛耘 2025 年的 EPS 約 12~14 元。

3. 中砂(1560)

中砂由傳統研磨材料轉型為再生晶圓與鑽石碟的領導廠商，核心技術涵蓋客製化鑽石砂輪與晶圓再生流程(研磨、拋光及翹曲校正)，具備業界領先的回收效率，可支援先進製程測試及化合物半導體應用。其鑽石碟產品能有效去除金屬干擾、提升研磨效率與穩定性，已成功打入 3nm 供應鏈。

成長動能來源

- AI 與先進製程：台積電 CoWoS 及 2 奈米製程需求 2025 年成長 30%，帶動中砂再生晶圓及化學機械研磨(CMP)材料出貨量倍增，複合年成長率(CAGR)預估 10~12%。
- 產能擴張：2025 年資本支出約 15 億元(70%用於再生晶圓及 CMP 設備)，桃園廠新增產能 5 萬片/月，2026 年總產能達 25 萬片，鎖定 AI 及 HPC 商機。
- 政策支持：歐盟綠色協議與台灣 2050 淨零目標推動低碳與循環經濟發展，帶動再生晶圓需求持續提升。中砂則積極投入相關技術與產能擴充，並有望受惠於政府永續政策及綠色融資支持。

財務表現

- 8 月營收 6.90 億元，月減 1.52%、年增 17.63%。
- 法人預估中砂 2025 年的 EPS 約 9~9.5 元。

四、風險挑戰與未來展望

風險挑戰

● 技術面挑戰

再生晶圓在製程中需經過研磨、拋光與清洗等多道程序，雖能有效降低成本與環境負擔，但重複加工可能導致晶圓表面缺陷、厚度不均或微裂痕，進而影響良率與產品可靠度。此外，高階製程的精密要求更使得再生晶圓的規格控制難度提升。

● 供應鏈與品質風險

再生晶圓多來自回收晶片或製程測試片，其來源多元，品質一致性難以完全保障。如果檢測把關不嚴，可能導致批次間差異過大，甚至影響關鍵製程的穩定性。

● 經濟與市場風險

雖然再生晶圓能降低材料成本，但初期建置與檢測設備投資龐大，若市場

需求不足或良率偏低，成本優勢將被削弱。同時，部分高端客戶可能對「使用再生材料」存有疑慮，導致採用意願不足。

- **法規與環保挑戰**

在國際市場，半導體產業面臨愈趨嚴格的環保與材料追溯規範。再生晶圓若無法符合 RoHS(有害物質限用指令為歐盟強制規定的綠色指令之一)、REACH(歐盟實行的綠色環保法規)等相關法規要求，將限制其在歐美等先進市場的推廣。

未來展望

再生晶圓的發展不僅是降低成本的選擇，更是半導體產業走向永續發展與循環經濟的必然趨勢。未來 5~10 年，隨著技術成熟、政策推動與市場需求，再生晶圓將逐步成為標準化解決方案，尤其在功率半導體與測試晶圓領域的滲透率可望快速上升。

再生晶圓是半導體永續革命的核心，解鎖資源效率與經濟價值的雙贏。面對 2025 年市場擴張，企業應積極投資此技術，以把握綠色商機。透過政策支持與創新，再生晶圓不僅緩解環境壓力，並將重塑全球供應鏈，引領產業邁向永續未來。