

半導體製程即時監測大突破 陳志欣團隊獲第22屆國家新創獎

學習新視界

【記者陳宇暄淡水校園報導】化學學系教授陳志欣研究團隊，12月19日以「半導體製程氣態分子污染物之即時監測系統」，榮獲第22屆國家新創獎環境科技與能源應用類「學研新創獎」。該獎項由社團法人國家生技醫療產業策進會主辦，為國內生醫與大健康領域具指標性的創新獎項，旨在鼓勵前瞻技術研發與創新應用。

半導體製程對氣態分子污染物極為敏感，尤其微量氨氣 (NH_3) 可能影響製程穩定性與晶片良率。然而，現行常用的捲帶式監測設備不僅體積大、成本昂貴，亦限制了布建數量與彈性。陳志欣指出，團隊在與產業交流過程中發現，業界亟需兼具高靈敏度、低成本與可量產特性的替代方案，以滿足ppb等級的即時監測需求。

獲獎研究團隊，由化學系博士後研究員何宗洋、黃致為及在學學生組成，研究聚焦微量氨氣即時偵測，開發結合專一性變色試紙、嵌入式光學讀取模組與演算法分析，將顏色變化即時轉換為濃度數據。相較市售系統多仰賴進口耗材、偵測極限停留於 ppm等級，且維護與擴充成本高，該系統可自行製備高靈敏度試紙，並採模組化設計，降低導入門檻，提升場域部署彈性與監控解析度。

在專一性變色試紙的染料開發方面，研究團隊從化學分子切入，運用物質間碰撞所引發的結構改變，造成電子密度分布與能量差異，進而影響顏色反應。計畫主軸在於設計「能於極低濃度條件下，與半導體製程中特定氣體污染物發生高度選擇性反應，並產生劇烈顏色變化」的試紙材料，作為即時監測系統的關鍵感測元件。

目前團隊已完成染料配方設計、演算法驗證及原型機建構，並與半導體設備商及感測應用單位合作進行測試與評估，朝商品化與國產替代目標邁進。未來亦將透過更換試紙配方，拓展至其他具腐蝕性或毒性之氣體（如 PH_3 、 AsH_3 ），建構多點、分散式的智慧氣體監控平台。

陳志欣表示，此次獲獎，充分展現該系在感測技術研發與產業落地上的創新能量。「很開心代表淡江大學參賽獲獎，並和淡江學生一起探索新創的路。這不僅肯定團隊跨域整合成果，也有助於加速與產業及投資端的對接。未來將持續強化系統可靠度與量產設計，讓關鍵監測技術在國內扎根，為半導體製程提升良率、降低風險，並強化供應鏈韌性。」

We, innovators

22nd 國家創新獎

22nd National Innovation Award

Organised by



WBC 資誠 KPMG 安侯建業



淡江時報