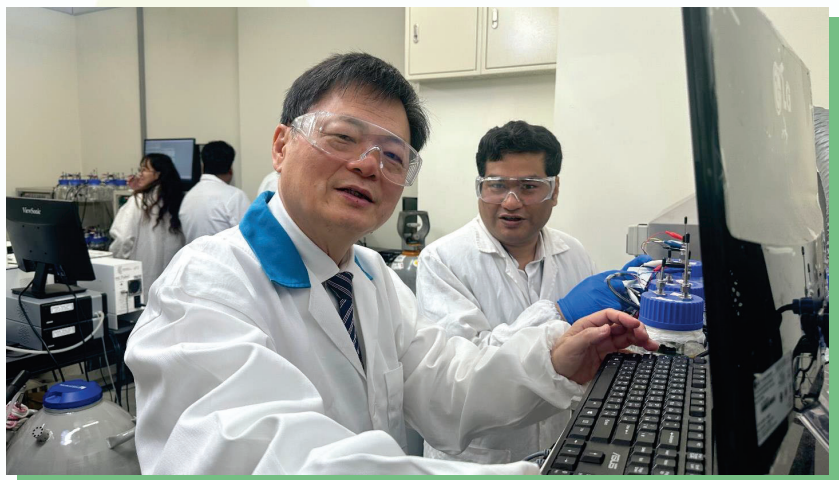


## 國立臺灣大學化學系 劉如熹 特聘教授

文/王明德

終身成就類與綠色安全替代類



從光轉光、光轉電到光轉熱的系統性研究框架，臺灣大學化學系特聘教授劉如熹教授不僅建立起完整的光轉換材料研究體系，還將這些技術成功應用於節能照明、清潔能源與生物醫學等多領域，並獲得多項專利與技術轉移，為環境與能源問題提供具科學思維的解方。

### 回應需求 看見改變的契機

全球能源危機與氣候變遷日益嚴峻，臺灣大學化學系特聘教授劉如熹看出光能轉換技術具備發展潛力。「在化石燃料耗竭、碳排放增加及能源效率不足等挑戰下，臺灣作為資源有限的島國，特別需要創新突破，」劉教授指出，光能作為清潔可再生能源，若能有效轉換應用，將能解決能源短缺與環境污染問題。

對此他充分運用臺灣在半導體與光電領域的產業優勢，建立起系統性研究框架。研究初期，劉如熹關注發光二極體(LED)效能

提升問題，發現當時市場上的產品普遍存在能源轉換效率低與光譜不均勻等技術瓶頸，這促使他決定從源頭投入環保高效的光轉換材料研究，建立了以「光轉光」、「光轉電」及「光轉熱」為核心的三大研究體系，從材料設計、合成到應用測試，形成完整的技術路徑，為臺灣在綠色能源領域的發展奠定科學基礎。

### 從技術到實踐 打造可複製的解方

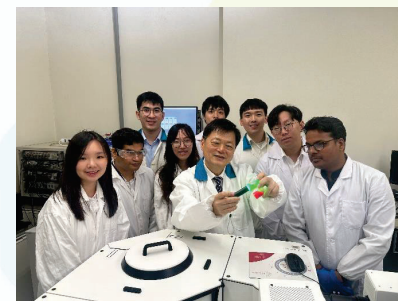
劉如熹教授團隊目前已在三大光轉換領域取得顯著突破。「光轉光」方面，團隊開發出的高效螢光材料與配方，成功解決白光LED長期面臨的色彩均勻性和轉換效率問題。「我們遵循綠色化學的原子經濟性原則，在材料合成過程中減少副產物生成，使螢光材料產出率提高35%，同時降低有害物質排放，」劉教授解釋道，這項技術革新不僅應用於照明領域，還成功擴展至手機螢幕等消費電子產品。

在「光轉電」領域，團隊聚焦鋰電池安全性和循環壽命，針對鋰金屬陽極易形成枝晶、

庫侖效率低等問題，開發出固態電解質材料。「我們使用環保安全材料替代傳統有機電解液，不僅提高電池安全性，還將循環壽命延長2.5倍」，劉教授強調。這項技術使電池材料的安全性和能量密度達到新高度，獲得產業界廣泛青睞。

克服技術難關過程中，劉如熹善用臺灣研究設施優勢，尤其是國家同步輻射中心的尖端設備，於2018年成功開發「光轉化近紅外發光二極體」，實現95%的光電轉換效率，遠超傳統LED，榮獲2014年光環科技獎肯定，其研究成果迅速實現產業化，目前已成功取得20多項國內外專利，並與多家企業建立合作關係，「將綠色化學研究應用於實際產業是我們的核心理念，這需要學界和產業界的深度協作」，他表示。一個典型的成功案例是與臺灣光電半導體公司聯合開發的環保LED產品，不僅減少有害物質使用，還能能源效率比傳統照明提升40%以上。

投入技術研究的同時，劉如熹也致力培育人才，實驗室已培養超過100位專業研究人員，並於臺灣各大研究機構和企業中擔任關鍵職務，將綠色化學理念帶入更多領域。此外身為電電公會儲能聯盟總召集人的他，更積極推動國家儲能技術體系建設，發表650篇國際期刊論文，擴大研究影響力。「真正的綠色化學不是只發一篇論文或一項專利，而是要把環保永續的思維融入每一個研究和生產環節。」



### 影響擴散 推動永續的連鎖反應

劉如熹的綠色化學研究已從純學術成就，轉化為推動社會變革的催化劑，「綠色化學不應只是學術概念，而應成為全社會的共同行動，」他在ESG論壇分享「學界邁向淨零碳排之關鍵策略」時，即展示出學術界引領環保趨勢的實際路徑，展望未來，他表示將持續致力拓展國際合作，使臺灣的研究成果能在全球舞臺發揮更大影響力，並將永續理念深植於科技發展根基，實現科技與環境的和諧共生。

