

太陽能節能玻璃之研發與在零耗能建築上之應用

<http://www.hisg.com.tw>



摘要

地球暖化日趨嚴重，全球都在努力降低碳排放。建築耗能產生之溫室氣體更是其中之大宗，根據歐盟之調查，建物之耗能約佔全球各種民生耗能之40%，尤以製造傳統電力所產生之二氧化碳與室內冷氣空調所產生之氫氟碳化物(HFCs)為兩大主要溫室氣體，因此最新之建築理念為讓建物本身可產生再生能源並降低建築耗能，也就是說建物所須能源來自本身外殼之太陽能源，並同時降低空調耗能，達到電力自給自足，這才是降低地球暖化之具體展現。

建築耗能產生之溫室氣體，尤以製造傳統電力產生之二氧化碳與室內冷氣空調產生之氫氟碳化物(HFCs)為大宗，因此最新之建築理念為降低建築仰賴外來能源，也就是說建物所須能源來自再生能源，並同時降低建物耗能，達到電力自給自足，這才是降低地球暖化之具體展現。國立台灣科技大學營建系太陽能與節能建築研究團隊，在楊錦懷教授之帶領下，成功研發出世界第一片，結合自潔，隔熱與發電三機一體之太陽能玻璃。此光電玻璃之外部表面塗佈奈米光觸媒，可分解光電玻璃表面之污染物，住戶不須為玻璃不易清洗而煩惱。此光電玻璃亦同時結合隔熱技術，將太陽光產生之輻射熱有效隔絕，不致傳到屋內，降低冷氣使用之耗電量。除了自潔與隔熱功能外，本身也有發電功能。這是一個發電自給自足概念之實現，因為採光與隔熱讓電量需求降低，再透過本身之發電，可大幅降低來自台電之供電需求，徹底解決地球暖化之問題。此研發之關鍵技術在於將” Off-module Power Enhanced 之技術應用於光電模組，用最低之成本達到最高之發電效率，此技術目前可提升 8%之發電效率，最可貴的是它還可因此達到隔熱之效能，也就是同時達到開源(提升發電力)與節流(節省冷房空調)之雙重效能，再加上表面之奈米處理技術，達到自潔之功能，所以稱之” 三機一體光電玻璃”。此技術引起日本光電產業之重視，因為可用最低成本提升發電效率並同時隔熱節能，因此日本翠光株式會社與台科大簽技轉合約，進軍日本市場，因此在 2009 年東京光電展中，榮獲最有潛力之太陽能產品。此先進技術也引起 Discovery 頻道之重視，分別於 2009 年與 2011 年播出專輯介紹，2009 年為亞洲環保先鋒，2011 年為科技新亞洲，為台科大爭光。此外，在工程應用方面，國外有馬來西亞之光電牌樓，國內有建研所 EAG HOUSE，陽明山私人別墅，捷運大安森林公園站，2010 台北國際花博美國館與

高雄龍興國小等。將為未來之光電節能建築注入一股新的應用趨勢。本太陽能
節能玻璃之紫外線穿透率為零，可保護室內之人員與傢俱不受紫外線傷害。
紅外線穿透率亦為零，有效隔絕室外熱源。利用高效率反射膜之技術，提升
8%之發電效率，最大發電量為晴天正午 106 W/m^2 。在實際應用上，因為有隔
熱之效能，所以屋內不會熱，節省冷氣之耗電，實體屋試驗，冷房測試可節
省 40%之冷氣耗電，冬天亦有保暖作用，可省 30%之暖房耗電。光電玻璃所產
生之電力則可與台電並聯使用，降低對台電供電之需求，達到環保與節能之
新建築概念。

