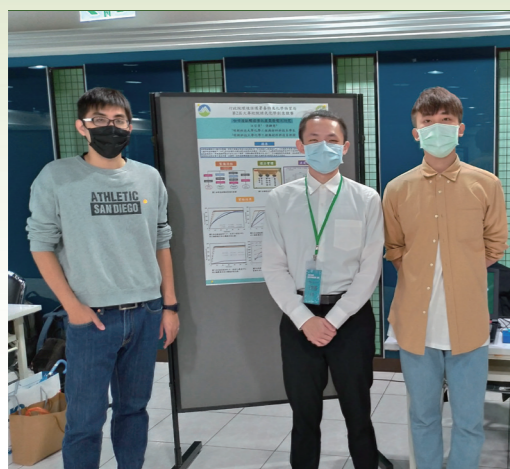


明新學校財團法人明新科技大學化學工程與材料科技系「明新觸媒」團隊 咖啡渣鈷觸媒催化產氫發電之研究

指導老師 / 張聰慧 教授 學生 / 汪宗彥



咖啡渣研製高活性產氫觸媒 行動裝置更來電

手機、平板電腦的行動電子裝置逐漸成為現代人出門的必要設備，為強化設備的可用時間，此類設備的電能需求快速提升，不過現在電池材料在製造與廢棄過程中不免造成環境污染，明新科技大學化學工程與材料科技系學生汪宗彥在指導教授張聰慧的帶領下，投入的咖啡渣鈷觸媒催化產氫發電研究，可從日常可見咖啡渣中研製出高活性產氫觸媒，並將之應用於可攜式氫燃料電池發電。

一解化學儲氫問題 咖啡渣創造新價值

汪宗彥指出，現在各類電子設備的普及，導致全球能源的使用量快速升高，能源蘊藏量急遽減少，開發高效能且環境友善的潔淨綠色能源成為當務之急。「在所有能源中，氫能是眾所公認的友善潔淨能源，其豐富、乾淨清潔排放和高能效特色，一直以來都是各國研究單位的焦點。」

他進一步表示，在氫能源的應用中，運輸和儲存是關鍵技術，目前已開發出的儲氫技術主要分為物理儲氫和化學儲氫，其中物理儲氫方法之一的壓縮儲氫罐系統，被認為將可應用於燃料電池汽車領域，不過低體積、重量能量密度與安全性問題仍待克服。對此問題，明新科大化材系認為利用化學儲氫中的儲氫材料可避開上述困難，將此技術應用於可攜式燃料電池上。

明新科大化材系的研發方向是從咖啡渣中研製出鈷觸媒。「咖啡是人類社會流行範圍最為廣泛的飲料之一，也是重要經濟作物。」汪宗彥點出，目前咖啡豆在全球農產品貿易排行中已成為了全球前十大貿易的項目，臺灣地區每年進口的咖啡豆數量超過 3.6 萬公噸，每杯咖啡僅有 0.2% 精華物質被萃取為食用的咖啡液，有 99.8% 都成了廢棄殘渣，換



算為一年實際重量 3.6 萬公噸 / 年，意味著臺灣地區每日有 98 公噸以上的咖啡渣，「如果能夠善加利用創造新價值，將能帶來環境與經濟雙贏的局面。」

在目前的研究中，硼氫化鈉、氨硼烷等無機化合物因其高釋放氫容量而備受關注。「在眾多化學儲氫物質中，硼氫化鈉高達 10.8wt% 的儲氫能力與安全、穩定性高，簡易的水解產氫方式等特色，被認為是重要的儲氫材料之一，以此做為可攜式綠色能源，甚具商業潛力。」汪宗彥說道。

利用咖啡渣鈷觸媒 落實氫燃料電池願景

透過廢棄咖啡渣研製高產氫活性的鈷觸媒，可用於催化水解硼氫化鈉產氫。汪宗彥解釋，「由於我們用的是廢棄咖啡渣製備的鈷觸媒，因此這套產氫技術可在兼顧環保再生的循環經濟理念下，產生綠色潔淨的氫能源，藉此提升廢棄咖啡渣的附加價值，再結合氫燃料電池，即可建構可攜式綠色能源。」透過這項技術，設備在低溫下也可隨時隨地發電，是一項方便且安全的綠色能源，極具前景的新技術。

汪宗彥指出，地球資源有限，藉由技術將廢棄物資回收再利用，創造有價值商品，將可推動環境永續發展，「這項研究利用咖啡渣研製高活性產氫觸媒，同時兼顧環保再生的循環經濟理念，且能產出友善環境的氫能源，再結合氫燃料電池，即可成可攜式綠色能源。」使用者可不受環境限制，隨時隨地安全且方便的發電，將在可攜式電子產品上深具發展前景。

