

氮氧化物去除技術革命

化工系黃大仁教授發明電觸媒蜂巢 汽車排放零汙染



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2015 首頁故事

化工系黃大仁教授發明電觸媒蜂巢 汽車排放零污染

本校化工系黃大仁教授3年前發明「電觸媒蜂巢」，並經3年研製及測試成功。此電觸媒蜂巢為一全新的促進氮氧化物分解(PND)技術的裝置，體積小、造價低廉，可望全面取代目前汽車廢氣處理所用以去除氮氧化物的選擇性觸媒還原(SCR)技術的裝置，將燃燒所產生的氮氧化物(NO_x)及SO₂分解為可直接排放的零污染氣體，解決空氣污染問題，並可同時提升燃燒效率，達到節能效果，為困擾多年的汽車廢氣處理問題開闢新徑。

該電觸媒蜂巢已獲得歐、美、台、日、加的專利，也吸引日、韓等汽車大廠洽談授權使用。由於該PND技術的蜂巢裝置已達可立即商業化的階段，黃大仁教授的電觸媒蜂巢也受到歐洲論壇關注，受邀前往International CTI Conference SCR Systems講述電觸媒蜂巢去除氮氧化物的實務應用。(註)黃教授表示，目前百分之九十以上的能源都靠燃燒來產生，而燃燒的溫度越高則能源效率越好。然而，越高溫的燃燒所伴隨而來的就是越大量有毒的氮氧化物(NO_x)的產生與排放。氮氧化物是造成空氣污染的原兇之一，為了讓汽車排放的氮氧化物維持在規定標準之內，1980年代後，各大車廠選擇非最佳溫度的燃燒方式，即以廢氣回流並經冷卻再混入燃料的方式來降低燃燒溫度而降低氮氧化物的產生量，但這種方式大幅降低燃燒效率，浪費能源且增加空氣污染，而排出的氮氧化物仍然超過標準，還必須用價格高昂的還原劑加以還原，使成本高居不下。

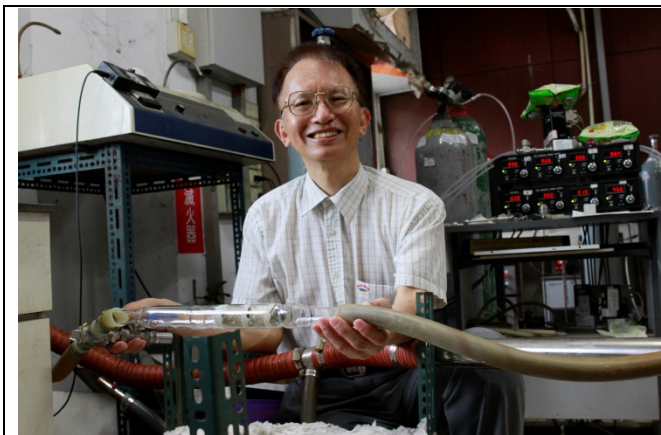
即便如此，近年來汽機車產量成長驚人，環境污染問題仍日趨嚴重，尤其氮氧化物去除技術日益重要，因此有專門的SCR Systems技術的國際會議。雖然黃教授的促進氮氧化物分解(PND)的技術有效，不需要任何還原劑，就可直接將燃燒所產生的氮氧化物及SO₂分解為氮氣(N₂)、氧氣(O₂)及硫元素(S)，達到硫、氮氧化物零污染的目標。但早期所研究的裝置體積太大而不實用，黃教授3年前突然想到早期在美國所研究的汽車觸媒蜂巢，靈機一動發明了全新結構的電觸媒蜂巢。

黃教授表示，目前汽車去除氮氧化物絕大部分採用SCR系統(SCR Systems)裝置，其所用還原劑是由尿素水溶液於裝置中熱解所產生的氨(ammonia)，可說是以毒攻毒，因此有氨洩漏(ammonia slip)的問題。採用電觸媒蜂巢來去除氮氧化物，完全不須使用還原劑，可大幅簡化去除氮氧化物的系統裝置，降低汽車的製造成本。此外，不但可解決空氣污染問題，還可以大幅提升能源效率，即大幅降低燃料的使用，此降低使用汽車的成本，並大幅降低溫室氣體的排放。

「研究最終將實用於生活中，改善人類生活！」黃教授表示，研究的目的是造福人類，讓人類可以在地球上永續生存，所以如果有機構願意無營利地推廣他的技術與裝置，他將免費技轉授權使用，因為對他來說，自己的發明如果被應用到每一輛汽車、每一具引擎以及每一座鍋爐上，就是最大的肯定。

註：

今年歐洲論壇將於7月初辦理11th International CTI Conference SCR Systems，該Conference為汽車培訓學會(Car Training Institute)在歐洲規模最大、資訊最新的SCR會議，會議特色是只討論現有可立即商業化的技術與裝置，近年來從未邀請學術界教授來演講，且專注於目前汽車去除氮氧化物所採用的SCR系統(SCR Systems)裝置。然而，今年主辦單位特別邀請本校化工系黃大仁教授主講「以電觸媒蜂巢促進氮氧化物分解」的技術與裝置，並將該項目列為Highlights首項，且為唯一在項目及講題前冠上INNOVATION者，看來在幫忙此氮氧化物去除技術的革命，要自我由SCR Systems轉換到PND的電觸媒蜂巢。



黃大仁教授研發電觸媒蜂巢，掀起氮氧化物去除技術革命。



電觸媒蜂巢為一全新的促進氮氧化物分解(PND)技術的裝置。