



創新界奧斯卡揭曉

工研院兩技術雙獲愛迪生獎

臺灣科技在國際獎項競逐中傳回捷報！今年工研院以「無甲醛環保接著劑」和「仿生多突狀磁珠製備技術」，奪下科技界最高榮譽「愛迪生獎」的金牌和銅牌。這不僅是工研院首次在同年獲得2項愛迪生獎肯定，也讓臺灣的健康材料科技在國際舞台上發光。



「仿生多突狀磁珠製備技術」能擴大接觸抗體的面積，可望成為下世代免疫細胞療法新利器。

撰文／陳怡如

每年春季，一份可以改變世界的頂尖產品名單揭曉。全球企業紛紛競逐科技界最高榮譽——素有「創新界奧斯卡」之稱的「愛迪生獎」（Edison Awards）。設立於1987年的愛迪生獎，每年表彰全球具突破影響的創新產品與企業領袖，紀念發明家愛迪生追求創意與

卓越的精神，包括Apple創辦人賈伯斯、特斯拉創辦人馬斯克都曾是該獎得主，堪稱科技界的榮譽殿堂。

在經濟部技術處科技專案支持下，工研院始終保持得獎前段班的優異成績，2017年以來，分別以高速充電鋁電池、流體驅動緊急照

明、iRoadSafe智慧道路安全警示系統，連續拿下愛迪生獎銀牌獎；今年更以「無甲醛環保接著劑」和「仿生多突狀磁珠製備技術」，從全球近400件產品和服務中脫穎而出，一舉奪下一金一銅。

這不僅是工研院首次同時獲得兩項愛迪生獎肯定，也讓臺灣創新健康材料科技在國際上發揮影響力。在愛迪生獎之材料科學與工程類



工研院以「無甲醛環保接著劑」勇奪「愛迪生獎」金牌，讓臺灣的健康材料科技在國際舞台上發光

上，領先美國龍頭企業「陶氏化學」，一舉奪下金牌。

無甲醛環保接著劑 打造無毒無醛環境

在居家環境中，堪稱隱形無聲的殺手——「甲醛」，對健康的危害已不是新聞。長期接

觸的人，容易造成皮膚和呼吸道的過敏，罹患相關癌症的機率也大幅增加。但大多數的木製傢俱板材，仍須靠含甲醛的接著劑來黏合，以2018年全球木材接著劑需求約3,700萬噸來說，其中高達9成的木頭板材，都採用尿素甲醛樹脂接著劑。

隨著大眾對甲醛的警覺性提高，美國於2018年初即規定所有進口美國的板材，其甲醛釋放量都必須小於0.05ppm，近乎等同於天然木材本身的甲醛含量；德國更有意在2020年訂定比美國更低的檢測標準。因此要想達到安全無毒，未來的木材接著劑，就必須往無甲醛的方向發展。

有鑑於此，工研院研發「無甲醛環保接著劑」，突破傳統板材含甲醛的黏著作法，應用大自然最多且取之不盡的「纖維素」為基底，經過1年時間不斷調配與研發，終於開發出不含甲醛的環保接著劑，不僅具備黏著度高，更具備極佳耐水性，甚至將其丟進沸水煮4個小時都不會化開，嚴苛標準連美國的無甲醛木材接著劑都無法達成。

臺日美專利全拿 獲家具大廠認證導入

目前「無甲醛環保接著劑」已獲得臺、日、美、歐專利，符合全球最嚴格之NAF標準以及美國環保局EPA最新標準TSCA-6；也成功打進國際知名連鎖傢俱大廠的供應鏈，完成產品認證，預計在2022年前逐漸全面使用這項無甲醛木材接著劑。

除了不揮發有毒氣體，「無甲醛環保接著劑」也易於整合在現今製程中生產，適用在多樣木製傢俱、實木地板及竹製板材等相關木業作為黏著使用。研發團隊也已成立新創公司進行生產，未來可協助建築、裝潢等傳統產業向無毒方向轉型再升級。

團隊未來還希望可以增加產品的耐燃性，如此一來就能應用在更多的傢俱或建材上，還能將



無醛化的目標鎖定在黃膠、白膠、防水膠等相關產品上，最終打造「無毒無醛」的生活環境。

仿生多突狀磁珠製備技術 助身體抗癌

除了危害健康的隱形殺手，面對可見的癌症治療難題，工研院也積極突破。癌症連續37年高居臺灣十大死因之首，除了傳統手術、放療、化療與標靶藥物等治療方式外，近年最受關注的當屬「免疫細胞治療」。

在人體的免疫軍團中，「T細胞」被視為打擊癌症的最佳主攻手。免疫細胞從病患的血液中分離後，必須在體外經過活化使其數量擴增，再回輸體內消滅癌細胞。而「磁珠」便是應用於免疫細胞生產製程的關鍵材料，藉由在磁珠表面接上抗體，能活化、擴增T細胞，有效提升身體抗癌戰鬥力。

但由於個體差異、製程複雜且技術門檻高，

目前美國FDA核可的細胞免疫治療價格皆超過新台幣千萬元；全球也僅有2家國際大廠能提供臨床等級的磁珠商品，以市售主流磁珠來說，治療一位病患使用的磁珠量要價近新台幣30萬元，價格不菲，且受限於擴增能力，不是每位病患都能接受治療。若能提升擴增效率並解決磁珠價格過高的困境，便有機會造福更多癌症病友，因此工研院在4年前便組成專案團隊，全力投入相關研究。

由工研院開發的「仿生多突狀磁珠iKNOBEADS製備技術」，不同於市面上的圓球狀磁珠，首創全球獨家的多突狀設計，外型與人體內活化T細胞的「樹突狀細胞」相似，能擴大接觸抗體的面積，創造磁珠與T細胞間作用的最佳環境。

經臨床小規模實驗證實，iKNOBEADS可有效擴增T細胞數量達數百倍，所使用的磁珠量也只需市售正圓磁珠的三分之一。被活化的T細胞能

ITRI 歷年得獎紀錄



FDER 流體驅動緊急照明
應用科技—社會安全



2017



2018



URABat 高速充電鋁電池
能源與永續—電池類



維持較長活性，能夠成為抗癌作戰部隊，成為消滅癌細胞的尖兵。

全球唯一可活化 擴增 γ δ T細胞的磁珠

透過改變磁珠表面的修飾物質，iKNOBEADS也可應用在次世代免疫 γ δ T細胞的活化與擴增，成為全球第一、也是唯一應用於 γ δ T細胞活化擴增的磁珠產品，極具臨床價值與市場前景，更有機會切入實體癌治療，可望成為次世代免疫療法的新星。愛迪生獎執行總監法蘭克·波納費里亞（Frank Bonafilia）更盛讚，「iKNOBEADS是一項翻轉規則（Game-Changing）的創新技術。」



iKNOBEADS外型與人體內的「樹突狀細胞」相似，能擴大接觸抗體的面積，創造磁珠與T細胞間作用的最佳環境。

iKNOBEADS現已導入GMP（Good Manufacturing Practice）製程，預計2020年推出臨床用GMP等級產品，可望為臺灣下世代免疫細胞療法增添治療新利器，為精準醫療市場拓展新商機，進而讓更多病友受惠。

工研院今年2項獲獎技術，皆是找到消費者痛點，將創新科技融入生活，解決產業乃至全人類的問題。工研院院長劉文雄指出，創新

是促進產業發展重要的驅動力，工研院不僅勇於創新，以市場為導向，將研發貼近市場需求，更以全球未來生活趨勢，擘畫2030技術策略與藍圖，積極為臺灣創新科技找到新的發展與應用。■



Celluad™ 無甲醛環保接著劑

材料科學與工程—黏著劑



2019

iRoadSafe 智慧道路安全警示系統

交通與物流—乘客安全



2020



2020

仿生多突狀磁珠iKNOBEADS製備技術

應用科技—社會安全