

2017工研奧斯卡獎揭曉

工研菁英 展現臺灣跨域實力

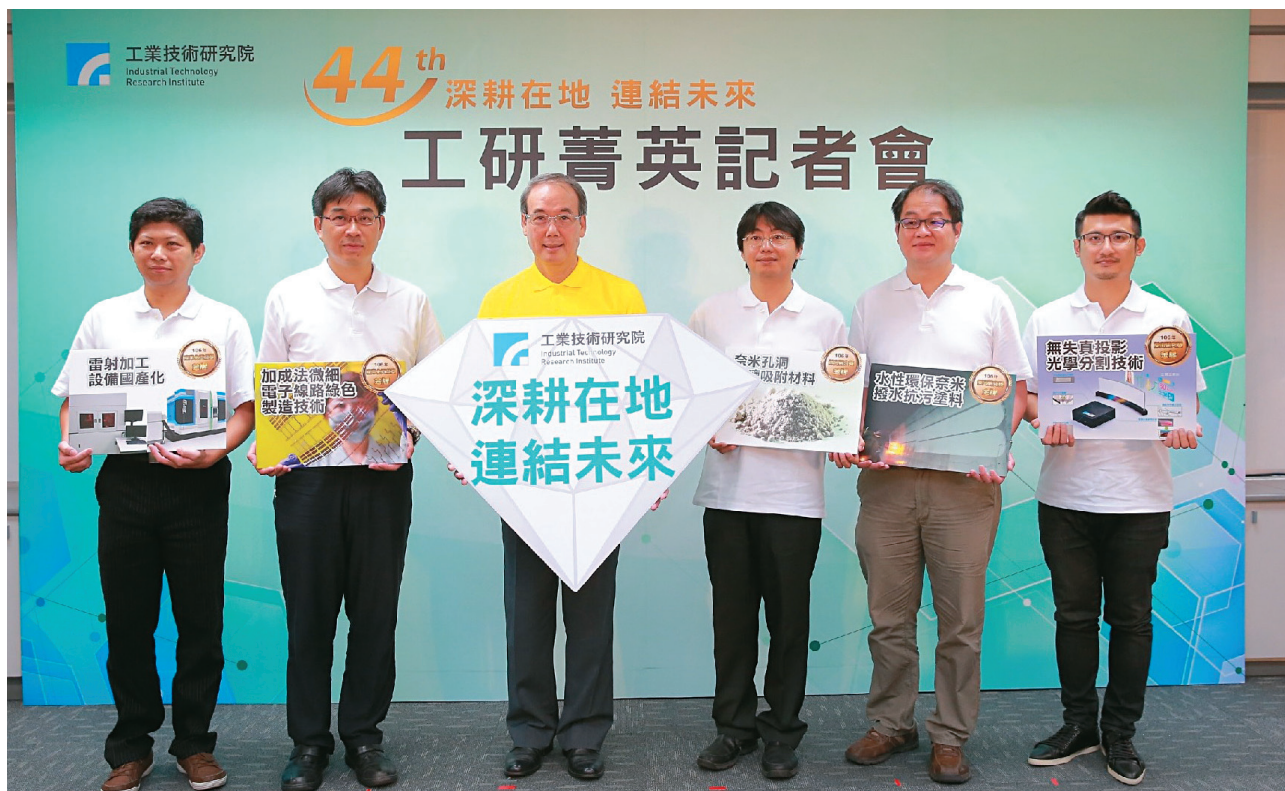
科技快速演進，驅動產業往前推進，包括循環經濟、綠色製造、智慧汽車等領域，都是未來不容忽視的前瞻議題，工研院日前公布工研菁英金牌獎，獲獎的五大技術在這些領域已累積豐沛能量，為臺灣產業轉型升級與提升競爭力，帶來強大能量。

撰文／劉麗惠 圖片提供／工研院

作為國家產業與科技創新重要推手，工研院研發出許多新穎與前瞻技術，協助我國產業邁向升級轉型，日前公布的工研菁英技術，榮獲金牌獎的五項創新

技術，即將對我國產業的未來發展，帶來很大的助益。

工研院院長劉仲明表示，一直以來工研院都因應科技與產業的變化，持續追求進步，尤其當今世界因為



工研院日前發表獲得工研菁英金牌的五大技術，工研院院長劉仲明（中）勉勵研發團隊持續建立在地產業化應用，並連結創新未來！

「雲」連結起來，再加上自駕車、機器人等智慧終「端」陸續到位，未來 10 到 20 年，ICT 科技將與垂直行業全面融合，產業正進入一個急遽轉折的爆發點，臺灣如要贏得下一波商機，必須具備垂直整合的能力，因此各行各業都必須加速推動跨界整合策略，把過去在製造業累積多年的經驗，緊密結合於其他領域，並且找到適合的夥伴一起合作，相信可以在未來 20 年開創新契機。

劉仲明進一步強調，本次獲獎的五項技術，包括兩項深耕在地的產業化貢獻獎：「加成法微細電子線路綠色製造產業化應用」與「推動雷射加工設備國產化」；三項前瞻創新的傑出研究獎：「水性環保奈米撥水抗污塗料」、「奈米孔洞玻璃吸附材料」與「無失真投影光學分割技術」等，以跨領域垂直整合，讓臺灣廠商可以跟國際供應鏈有更深、更緊密的結合，進而展現全球更優勢的競爭力。

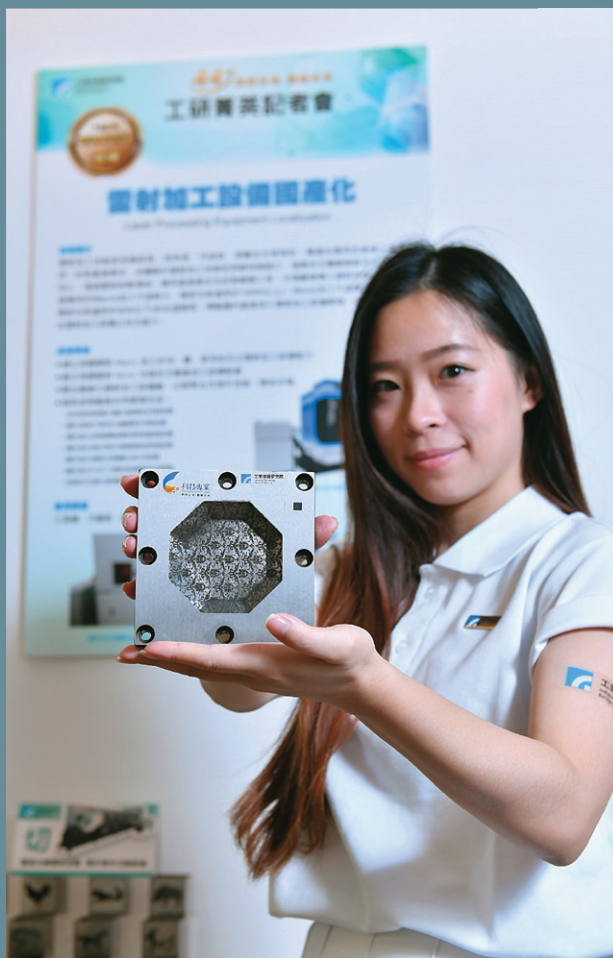
推動雷射加工設備國產化

1

有鑑於雷射技術當道，工研院以臺南六甲院區為基地，建立我國雷射加工技術與應用，至今已有豐碩成果。獲得產業化貢獻獎金牌獎的「推動雷射加工設備國產化」技術團隊，成功開發出國產第一台光纖雷射切管、異質螺絲雷射銲接、雷射五軸數位咬花、大尺寸雷射玻璃專用切割等設備，為建立雷射加工設備國產化，跨出非常成功的一哩路。

工研院雷射與積層製造科技中心經理李閔凱指出，近年來加工設備業者面臨很大的競爭，而由於雷射加工技術具有精度高、效率高、污染低、易數位化等特性，極適合應用於高值工業應用，因此加速我國加工設備商導入雷射技術發展高階組件與製程，成為廠商突破困境的重要方向。有鑑於此，雷射中心研發團隊針對產業需求，以「從無到有的技術自主，建立我國雷射設備產業」為方向，攜手廠商開發出涵蓋切、鑽、銲及表面處理的雷射加工光路自主模組技術，先後協助臺灣螺絲、管切、面板、半導體等設備廠導入，成功開發雷射設備。

例如，協助和和開發全球首部光纖雷射五軸管件切割設備、東捷開發硬脆材料雷射切鑽設備、南部螺絲大廠建立第一條異質螺絲雷射銲接產線，以及協助台勵福、統新、新代等廠商以聯盟方式，開發國內第一台雷射數位咬花設備，建立我國自主雷射加工設備能量。



2

加 成 法 微 細 電 子 線 路 綠 色 製 造 技 術

節能減碳趨勢當道，包括 Apple 在內的品牌大廠紛紛要求供應鏈廠商，必須建立符合永續地球的綠色製造生產，迎合此一趨勢，此次贏得工研菁英金牌獎的「加成法微細電子線路綠色製造技術」，突破現有印刷技術在細微導線的電性不佳及可靠度問題，成功為國內 PCB 大廠建立更環保節能的綠色產線，不僅可降低 30% 以上生產成本，更可減少 50% 以上碳排放量，維持我國 PCB 產業在國際市場的領先優勢。

「目前電子線路製作多使用微影蝕刻製程技術，耗費大量能源且材料利用率不佳。」獲獎的團隊代表、工研院機械與機電系統研究所組長許文通指出，為解決傳統微影蝕刻製程技術瓶頸，「加成法微細電子線路綠色製造技術」整合 2D 精密轉印技術、3D 曲面雷射加工技術、前驅物觸發膠體材料及線路金屬化等關鍵技術與設備，可因應基板形狀進行線路產生、活化及金屬化等製程，完成於 2D 平面或 3D 曲面上製作微細電路的需求，取代微影蝕刻製程，最多可縮減 82.6% 的能源消耗量，且使材料利用率達 95% 左右。

目前，此技術已導入於軟性印刷電路板、觸控元件及天線等產品製作，並獲得智慧型手機、平板電腦等終端品牌廠的肯定，可見「加成法微細電子線路綠色製造技術」對於國內業者爭取國際訂單，可帶來很大的幫助。

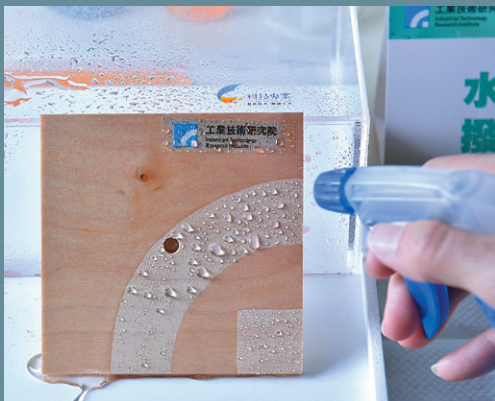


3

水 性 環 保 奈 米 撥 水 抗 污 塗 料

臺灣高溫潮濕、日照強烈，加上工業社會型態，空氣污染粉塵微粒夾雜嚴重，因此環保水性建築材料已成為市場主流。榮獲傑出研究獎金牌獎的「水性環保奈米撥水抗污塗料」，透過奈米微結構控制、疏水疏油分子介面改質與混合分散等技術導入，開發一系列水性奈米撥水抗污塗料，其防污、撥水、高接著與耐磨等特性，可直接塗佈於玻璃、陶瓷、木頭、水性油漆表面。

工研院材料與化工研究所主任蘇一哲指出，相較於傳統溶劑型疏水材料，「水性環保奈米撥水抗污塗料」能夠克服疏水材料於水中分散的相容性與安定性問題，並藉由自行分層排列，讓基材達到防水、抗污特性，同時藉由無機粒子導入，大幅提高耐候性、耐磨性、抗塵性等特色，目前已經與美國最大 DIY 水性塗料廠商 Behr Corporation 共同開發，導入其現有水性塗料產品，有效提升防污性與耐磨性，雙方並已在 2017 年共同獲得美國專利。



蘇一哲強調，「水性環保奈米撥水抗污塗料」獨特的抗塵特性，使其可以應用於遊艇、船舶等長期於水中使用的載具，提升 MIT 遊艇的國際競爭力與附加價值之外，也可應用於海上風力發電等離岸設備，提供長期、穩定的防水、抗污效果，對於創造我國產業新價值，具備很高的效益。

奈米孔洞玻璃吸附材料

循環經濟蔚為潮流，如何利用前端科技回收工業廢棄物，不僅可達到永續地球的善意，還可把廢棄物變黃金，創造國家經濟成長與帶動就業。工研院利用創新奈米科技，將面板玻璃轉化成「奈米孔洞玻璃吸附材料」，不但保有玻璃耐化特性，其離子交換、不對稱電荷和高比表面積等特性，對重金屬具高吸附能力，可應用於重金屬廢水處理，而且使用時不需前處理也不會衍生二次污染，重金屬材料本身可重複再生使用 10 次以上，對於我國產業開啟循環經濟商機，可望帶來很大的貢獻。

工研院材料與化工研究所副組長洪煥毅指出，經由「奈米孔洞玻璃吸附材料」處理之後的重金屬廢水，不僅可無害排放且可重新再利用，而被吸附的重金屬也可以經過脫附濃縮之後，精製為金屬原料重新應用，更重要的是，材料本身可重複再生使用 10 次以上，為全球首創技術，目前已於彰濱工業區電鍍專區進行實場化驗證，未來預期可以徹底解決國內外重金屬廢水和土地污染問題，同時解決廢液晶面板玻璃的去化問題，堪稱循環經濟環保新技術的典範，並入選 2016 全球百大科技研發獎（R&D 100 Awards）。



無失真投影光學分割技術

隨著車聯網時代來臨，智慧汽車被視為繼智慧型手機之後，未來最具商機的智慧載具，是以智慧汽車相關的創新技術與應用推陳出新，工研院在此領域也投入許多研發能量，「無失真投影光學分割技術」應用於「遠距浮空多屏抬頭顯示器」可以大幅提升汽車行駛安全，因此繼獲得 2016 全球百大科技研發獎（R&D 100 Awards），也贏得此次傑出研究獎金牌。

工研院智慧微系統科技中心經理陳易呈指出，現行抬頭顯示器產品，影像常不在汽車駕駛的視線中，讓行車安全受到影響，因此工研院以微型雷射投影機為核心，再結合蝶式分光、複合式光學擴散片、光機轉置投影等多項創新專利技術研發出「無失真投影光學分割技術」，應用於車用 HUD，可在駕駛視線前方兩



公尺遠處投射 26 吋全彩寬幅多屏畫面，且亮度高達 15,000 流明，駕駛不用移動視線就可以看影像，也不需要再在路況、螢幕之間反覆對焦，不僅滿足車聯網多資訊的顯示需求，亦可提供汽車駕駛更便捷、更安全的抬頭顯示器。

毫無疑問，在綠色製造、循環經濟，智慧應用等相關技術加速發展之下，世界正加速朝向永續、智慧之路邁進，於此之際，工研院也不斷整合院內外資源，發展前瞻技術並建立產業化應用，希冀把龐大院內研發能量與在地產業連結，攜手產學研連結未來，共創新價值。■