

無甲醛環保接著劑及曲木應用

用生質材料打造無毒家園

「無甲醛環保接著劑及曲木應用」拿下2019年工研院傑出研究金牌獎，這項技術是以市場角度研發的成果，不僅可望取代有毒的尿素甲醛樹脂，採天然原料製成，除已取得台、美、日等地專利，也受到歐、日系家具大廠青睞，再現臺灣材料新實力。



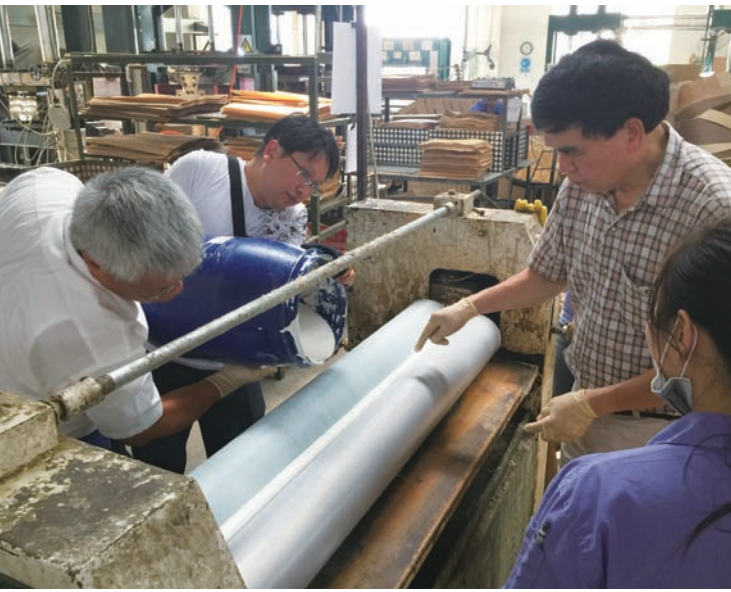
在環保意識抬頭的現代，工研院的無甲醛環保接著劑採天然原料製成，除已取得臺、美、日等地專利，也受到歐、日系家具大廠青睞，再現臺灣材料新實力。

撰文／黃阡阡

「無甲醛環保接著劑及曲木應用」乍聽之下十分陌生，但實際上與你我的生活息息相關，由於目前裝潢，廠商多半選擇使用「尿素甲醛樹脂」做為黏著劑，但長時間該黏著劑將慢慢釋放出對人

體有害的甲醛，且室內空間封閉難以散去，進而讓人體暴露在一級致癌物的甲醛環境中。

為解決上述問題，工研院研發出一款不含甲醛的「環保接著劑」。談到研發的起源與申



團隊引入「樹脂乳液」，透過該樹脂延展性高的特性，耐水煮的問題終於迎刃而解，成為全球第一款可耐水煮的「無甲醛環保接著劑」。



工研院的無甲醛環保接著劑是全球唯一通過曲木測試的無甲醛材料，在國際市場上的具有強大競爭力。

請專利的過程，工研院材料與化工研究所組長林顯光表示，這得回溯到5、6年前，美國當時有一項取得專利的「無甲醛環保接著劑」，是以大豆蛋白作為原料，他便興起研發出一款「無甲醛環保接著劑」的想法。

專利守護無毒環保創意發明

林顯光回憶與廠商接觸的過程，由於環保與健康意識抬頭，不少業者也都在尋找不含甲醛的接著膠，這才促使他再次提出研發的念頭。「我們的想法是，若使用大豆蛋白作為原料，這樣會有爭搶糧食的問題。」林顯光指出，使用大豆蛋白製成的無甲醛環保接著劑固然好，但全球糧食問題並沒有解決，團隊認為在研發的初步階段，是否能找出不爭搶糧食，但兼具環保的原料，最終選上了「纖維素」。

林顯光說：「我們用這個纖維素，就是地球上最多、取之不盡的纖維素，包括漂流木、廢棄木材的木漿和棉花等都有大量的纖維素，用這個來當作原料，然後開發出一個無甲醛、環保的黏著劑。」

在研發計畫第一階段相當順利，透過「纖維素」的原料來研發出環保膠，本身結構很強、黏著力非常高，因為具有技術新穎創意，便立即申請「無甲醛環保接著劑」的第一篇專利，並分別在美國、臺灣、中國大陸皆取得專利權。

但接下來「無甲醛環保接著劑」團隊遇到的技術困難一一浮現；林顯光指出，耐水煮的問題是所有黏著膠會遇到的狀況，包括大豆蛋白無毒膠，也無法通過耐水煮測試，就連市面上普遍流通的毒性尿素甲醛膠，也無法耐水煮。如果尿素甲醛樹脂加上「酚醛樹脂」，就能達到耐水煮的效果，但這卻是「毒上加毒」的一種膠體。

因此，第二階段研發的首要之務就是解決耐水煮問題。林顯光坦言，這是研究過程中遇到的棘手環節，最終，團隊引入「樹脂乳液」，透過該樹脂延展性高的特性，耐水煮的問題終於迎刃而解，成為全球第一款可耐水煮的「無甲醛環保接著劑」，隨後於美國、臺灣、中國大陸、日本、歐洲等國取得專利。

團隊非常呵護「無甲醛環保接著劑」的發明，這兩篇專利是「無甲醛環保接著劑」的基

石，也是團隊依此持續擴充相關發明與布局專利的關鍵。每克服一項問題，團隊都會思考如何將此技術申請專利以達到最好的保護，以利未來的發展與應用。

要黏要美觀 還要避免被抄襲

在因緣際會下，團隊透過關係與國際連鎖家具大廠接上線，林顯光表示，「這才知道他們也一直在找無甲醛的環保膠，不過卻沒有一家廠商能通過其測試。」

工研院的「無甲醛環保接著劑」結構性非常強，並且是全球唯一通過曲木測試的無甲醛材料，因此便在眾多評比材料中脫穎而出。

這給工研院的研發團隊打了一劑強心針，顯示這「無甲醛環保接著劑」是很有機會在國際市場上競爭的。當然，此一獨步全球的技術，也獲得國際專利權保護。在團隊持續努力下，目前已符合全球最嚴格美國加州空氣資源局委員會（CARB）的NAF級標準，及美國環保局EPA最新標準TSCA-6。

「無甲醛環保接著劑」在研發過程中，每到一個階段就申請專利。林顯光透露，由於「無甲醛環保接著劑」的成分及配方，競爭同業是可能解析還原的，因此在專利的申請上必須積極，以

備未來廠商商品化時，擁有保護的利器，可避免被抄襲而造成損失。

團隊也相當清楚，針對專利申請的核心技術內容，必須規劃與設計得宜，既不能將配方秘密流露出去，但也不能對產品保護力不足。幸好，以纖維素為原料的無甲醛環保接著劑屬於創新的發明，可申請較大範圍的專利保護權利，因此，可利用營業秘密及專利混搭方式，共同保護無甲醛環保接著劑，以避免未來被抄襲的風險，如此才有市場商品化的機會。

無毒加上專利保護 國際品牌趨之若鶩

工研院「無甲醛環保接著劑及曲木應用」研發團隊已成立新創公司，目前接案穩定，並與日系、歐系家具大廠合作，2019年5月開始出貨。

值得一提的是，「無甲醛環保接著劑」的成本雖較有毒的「尿素甲醛樹脂」高出3倍，但各家具大廠還是爭相合作。林顯光說明，雖然「無甲醛環保接著劑」成本較高，但現今環保意識抬頭，在市場上具有相當的吸引力，尤其歐、美、日系市場更為重視，加上有完整專利組合的保護，讓國際品牌家具大廠更為深信市場的差異化，高度提升了採購的意願。

完整的專利布局是新創團隊成員的信心，畢竟在國際的競爭上，好東西很容易被抄襲，更不能在打開市場後，就被抄襲者取代，所以這批專利的核心技術布局，是新創公司長期營運的護身符。

工研院「無甲醛環保接著劑」的問世，無論是在高雄財稅大樓、苗栗小木屋等場域應用，甚至未來走進你我的家中，這項領先國際同業的專利技術將協助建築、裝潢等傳統產業轉型再升級，也推動世界往無毒家園更向前一步。（本文轉載自《專利這樣做 商機拿到手》）■



2019年「無甲醛環保接著劑及曲木應用」拿下工研院傑出研究金牌獎，這項技術是以市場角度研發的成果，可望取代有毒的尿素甲醛樹脂，改寫全球家具業市場。