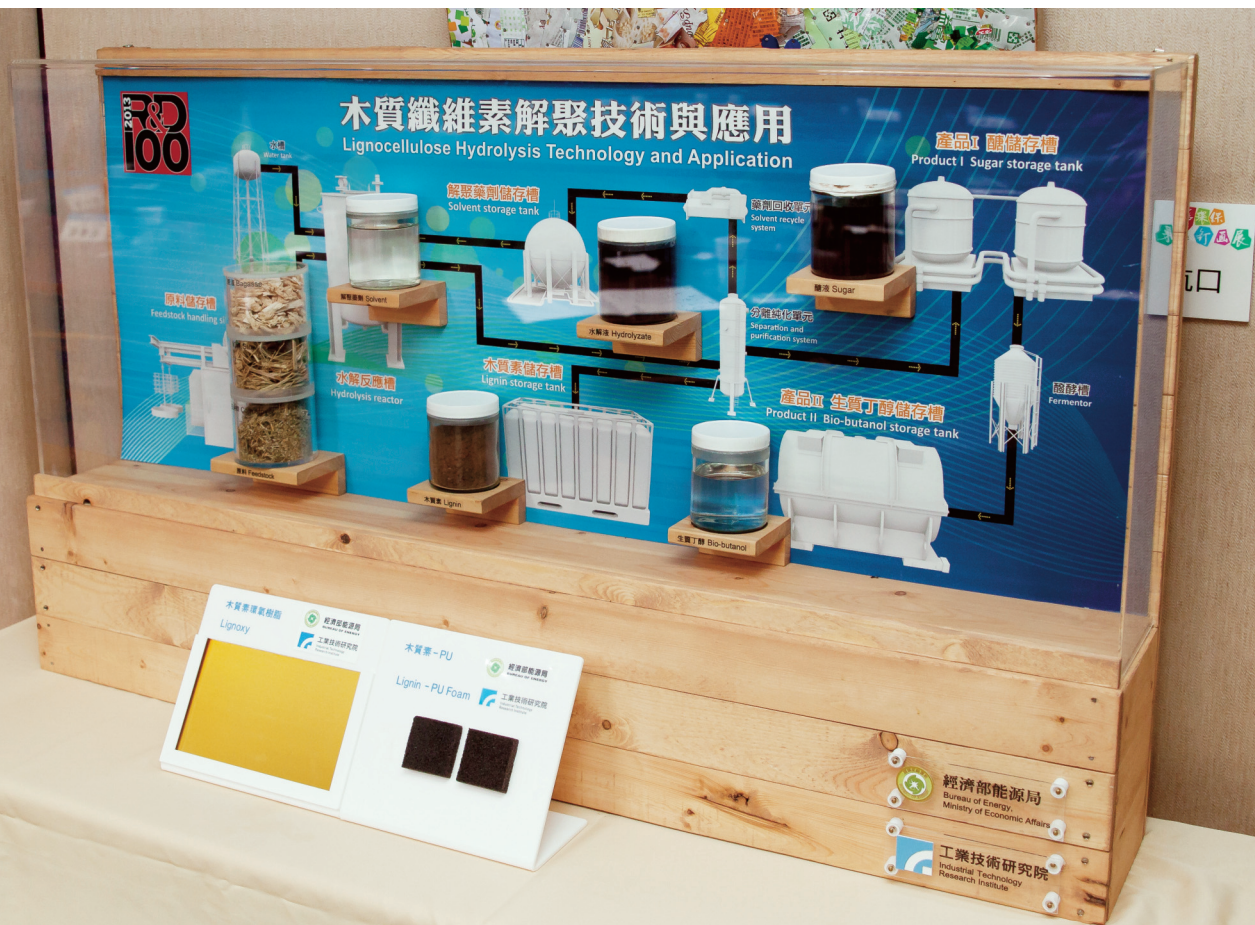


工研院成立鼎唐能源科技公司 技轉近無碳損纖維素生質丁醇技術

# 纖維素生質丁醇運用 直指全球生質能源市場

在尋求綠色再生能源、解決環保減碳議題的方向上，國內在創新技術研發上不僅有了重大突破，在能源國家型計畫石油基金的支持下，由工研院成功研發「近無碳損纖維素生質丁醇」技術，已於 2014 年 2 月 14 日簽約，將此項關鍵技術移轉給工研院新成立的鼎唐能源科技公司，期能經過推動量產及商業化，引導全球生質能源市場的變革，也為臺灣能源發展開創新契機。

撰文／魏茂國 攝影／蔡世豪 圖片提供／工研院



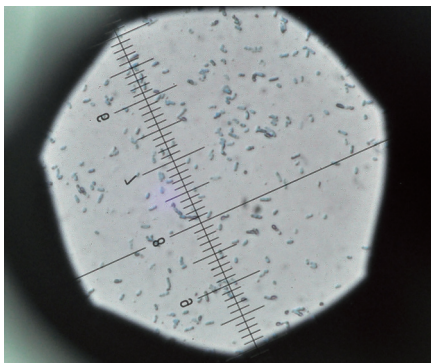
近無碳損纖維素生質丁醇技術採用稻桿、蔗渣、木屑等農林廢棄物為原料，不只成本更低，而且製程也更為環保，減碳效益更高，是綠色能源的代表。

在獲得 2013 年全球百大科技研發獎 (R&D 100 Awards) 後，「近無碳損纖維素生質丁醇」技術就受到國際上相當大的矚目。為讓這項前瞻的創新技術能夠真正推向產業應用，工研院特地由綠能與環境研究所所長童遷祥帶領研發團隊，成立「鼎唐能源科技公司」，並以 1.5 億元新臺幣技轉金承接關鍵技術，將實現以生質能源取代傳統化石能源、創造節能減碳效益。

對於 98% 能源皆仰賴進口的臺灣而言，生質能源是通往低碳永續發展的必要選擇，經濟部也長期推動「能源國家型計畫」支持生質能源研究。經濟部次長杜紫軍表示，近無碳損纖維素生質丁醇技術的高轉換效率，已大幅超越了目前其他的生質丁醇技術，能為新創的鼎唐公司提供未來領先的競爭力，並成為臺灣創新技術創業的代表；並且期望在更多資金的挹注下，不但能跨越技術研發的「死亡之谷」，成為產業能夠真正應用的技術，同時也為臺灣的產業帶來更多新價值。

### 產能高、成本低、更環保

以當前所使用的生質燃料中，最常見的就是可添加於汽油中的生質酒精（乙醇）。工研院院長徐爵民強調，含碳（C）量與熱值更高的丁醇，其實比酒精更適合添加於汽油當中，成為替代燃料的選項；尤其近無碳損纖維素生質丁醇技術是採用稻桿、蔗渣、木屑等農林廢棄物為原料，不只成本更低、不需與民爭糧或爭地，而且製程也更為環保，減碳效益更高，可說是綠色能源的代表。



「零碳纖維素丁醇生產技術」可望創造更高的減碳效益，成為環保永續的要角。



鼎唐能源科技公司以 1.5 億元新臺幣技轉金承接關鍵技術，將實現以生質能源取代傳統化石能源、創造節能減碳效益。

擔任鼎唐能源科技公司執行長的童遷祥也提到近無碳損纖維素生質丁醇技術的 2 大核心，一是先將纖維素水解產醣的技術，不同於國際上近似的生質丁醇技術，多是以酵素並花上數十小時來進行水解，不同的纖維素原料也只能對應特定的酵素；而近無碳損纖維素生質丁醇技術利用環保的化學反應方式，不僅耗能低、反應速率快，只需 4 小時就可完成，同時水解出醣的比率高達 94%，高於其他技術 3 成以上。

另一項核心則是將糖醱酵生成丁醇的技術，這種醱酵方式雖然已廣為運用，不過工研院研發團隊卻找出了更適合的微生物菌株並開發新的代謝途徑，使得醱酵過程在理論上不會有碳的損失，並可達到生命週期零排碳，不像生質酒精在生產過程中會排出二氧化碳；若是添加在汽油中，整體減碳效益（100%）比起玉米酒精（約 24 ~ 25%）或甘蔗酒精（約 50 ~ 60%）也都要來得高出許多。此外，相較於目前的玉米或纖維素的酒精和丁醇，每加侖成本約需要 1.8 至 3.2 美元不等，工研院的纖維素丁醇則有機會達到每加侖 1.3 ~ 1.6 美元，極具市場競爭優勢。

### 以新創公司創新價值

由於近無碳損纖維素生質丁

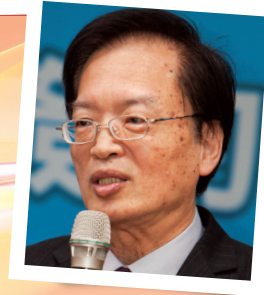
醇技術深具優勢，工研院也希望能落實以創新和創業帶動產業的轉型與升級，因此決定自行成立新創公司來推動量產與商轉工作。而鼎唐公司在第一階段即已募資 1.7 億元新臺幣，除了由工研院創新工業技術移轉公司及國富綠景基金投入外，還爭取到台肥公司和啟航基金的支

持，希望能藉由國內業者的共同參與發揮技術價值。

鼎唐公司則將從 5,000 公升醱酵槽的先導驗證開始，藉此完成年產能 1 萬噸的示範廠設計與估算，並尋求與國際大型企業合作，規劃在 2015 年選定料源充足便宜的地點設置可獲利的示範廠，於 2017 年投產，目標為成本

鼎唐能源科技公司執行長童遷祥

## 打造臺灣的世界級能源企業



「我們要成為臺灣的殼牌石油公司！」獲得技轉具有獨特性且領先全球的近無碳損纖維素生質丁醇技術後，鼎唐能源科技公司執行長童遷祥認為，過去數百萬年來形成的石油被快速消耗，現在工研院運用科技研發，則可將農林廢棄物在 2 天之內轉化為生質能源來運用，可以說是相當先進、極具價值的頂尖技術；在環保與節能減碳的趨勢下，也期望能在臺灣孕育出世界級的能源企業。

童遷祥表示，這次由新成立的鼎唐公司來推動近無碳損纖維素生質丁醇技術，著眼於這項技術具有的前瞻特性，當面臨的相關產業還不夠成熟、技術承接風險較高的情況下，有別於一般授權技轉給既有廠商的推廣方式，而改由對風險與價值更為熟悉的技術團隊親自投入，是希望能在商業化過程中，更能展現技術應有的價值。

像是在第一階段募集資金時，就連研發團隊也投入了一部分，等於是對這項技術的未來給予承諾；此外，原本身為工研院綠能所所長的童遷祥也親自「下海」，擔任領導團隊的角色。他認為，工研院技術價值的最高展現，就在於新創公司；但是新創企業不只要有獨特的技術、創新和冒險的精神、以及使命感，還需要連結外部資源的網路，曾在業界服務過的他就更容易上手，更順利地推動新公司的運作。

事實上在近無碳損纖維素生質丁醇技術獲得百大科技研發獎後，就有許多國內外企業相當有興趣，希望能洽談合作；例如國內和能源、燃料有密切關係的中油公司，還是由董事長林聖忠親自出席技轉簽約記者會，國外也有企業早在去年（2013）就來洽談合作，同時更不乏 Fortune 500 的大型企業與鼎唐簽了保密協定，想要來臺了解技術。工研院的技術具有如此高的能見度，可說是讓人感到相當振奮。

不過童遷祥也說，雖然纖維素丁醇著眼於全球市場，但工研院負有帶動國內產業的任務，因此像在建置示範廠時，除了將選擇與料源充足的國外企業合作，減低集料成本，甚至可藉此申請當地政府補助與支持外，也希望國內業者能夠參與；未來證實商業運轉的可行性後，國內產業就可以擴大發展規模，在包括臺灣在內的任何有農林廢棄物的地方設廠生產。

以纖維素丁醇運用在燃料用途上，儘管目前已制訂相關法規的國家還不算多，然而童遷祥認為，美國生質酒精在汽油中的添加量已達 10% 上限，很難向上突破，在確認纖維素丁醇的減碳效益後，相信法規的認定機制可以很快地啟動，使生質丁醇順利接下減碳的棒子；同時他也將帶領團隊持續創新，為能源發展提供解決之道。

低於每加侖 2 美元。接下來則可透過自行設廠生產與技術授權等方式，快速擴展、占有市場，只要有纖維素料源的地方就可以考慮設廠投產。

特別是利用再生能源取代高排碳的石化能源，已是許多國家皆認同且努力推展的方向。童遷祥也提到，未來

鼎唐公司的目標將先切入年產值約 60 億美元，且價格較高但多從石油裂解過程而來的丁醇化學品市場，然後再投入添加於汽油中、取代生質酒精的先進生質燃料市場，這部分的年產值更高（約 600 億美元），也能夠創造出更高的減碳效益，讓纖維素丁醇成為環保永續的要角。■



工研院董事長蔡清彥

## 新創事業帶動產業轉型升級



早在 30 多年前，工研院就利用 RCA 的技術移轉，加上自行研發加值成果，陸續促成了聯電、台積電、台灣光罩等衍生新創公司成立，不只帶動臺灣從半導體到電腦等產業的創業興起，更造就了舉世矚目的經濟奇蹟。這種以新創事業引領產業轉型升級的成功經驗，也正是目前工研院所要再次掀起的創業風潮。

工研院董事長蔡清彥表示，鼎唐能源科技公司的成立，是繼台積電之後，由工研院職務最高主管出馬，帶領核心團隊新創事業，技術授權金也是工研院 30 多年來最高紀錄，不僅象徵工研院對推動臺灣產業發展的承諾，更實質地透過技術、人才的投入，以及新創公司的擴散方式，帶動產業與經濟的不斷提升，可說是工研院在創新與創業上的最佳範例之一。

近年來為重新塑造創新創業的風潮與文化，蔡清彥指出，工研院建立了完整的輔導機制，並鼓勵同仁以前瞻創新的研發成果投入育成新創事業。

像是在 2011 年成立的商業化諮詢委員會，就邀請了 7 位來自矽谷的創投專家，協助各研發團隊選題創業，並從技術、團隊、資金、市場成熟度等指標，來評估檢視新創團隊的成熟度，同時還給予商業模式及行銷策略上的建議，以有效與國際市場趨勢和

技術接軌。

此外，工研院還建構了「科技新創俱樂部」，提供國內產業及有潛力的企業更完善的輔導育成服務，並且在結合外部資源下，透過台日基金、國富綠景基金、TMI-Labs 臺灣創意工場等成立，積極投入新創事業的培育推動，也成為新創事業最強而有力的後盾。

從 2011 年至今，工研院就衍生新創了 19 家公司，也是有史以來的高峰，估計今年（2014）更將突破 10 家以上。

蔡清彥認為，在備齊人才、技術、資金、市場等創業的 4 個要素之下，鼎唐能源科技公司不但能將近無碳損纖維素生質丁醇的創新技術轉化為可行的商業模式，更能促進臺灣新興能源產業的發展，實現以新創事業帶動產業轉型升級。

現今臺灣高科技產業正面臨關鍵的轉折點，因此工研院以再度啟動創業風潮，透過不斷成立新創事業將產業結構轉型為創新密集的產業。

尤其工研院的創業，是背著國旗的創業，是為了整體國家產業而做；蔡清彥期望能有更多企業家投資台灣的新創事業，不只是給予台灣下一代機會，也能讓台灣經濟找到新的成長動力，一同為臺灣產業的轉型升級努力。