

清華多元植物生態激發仿生研究靈感

衛榮漢教授研究團隊成果登國際知名期刊



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2015 首頁故事

清華多元植物生態激發仿生研究靈感

衛榮漢教授研究團隊成果登國際知名期刊

本校校園環境景色幽美，擁有獨特豐富的植物生態環境，而這樣多元的生態環境，成為激發清華人研究靈感。在最新一期的知名期刊「先進功能材料(Advanced Functional Materials)」中，動機系衛榮漢教授所帶領的研究團隊，以清華校園中的植物為師，首度利用磁性技術製造微結構模具，成功開發具有導向式之微奈米超疏水結構，此結構不僅具有類似荷葉表面奈米結構的超疏水特性，更可以將表面的水珠導向移動，可望應用汽車擋風玻璃、船舶潛艇表面等於多種超疏水材質設計，目前團隊已將技術申請專利。

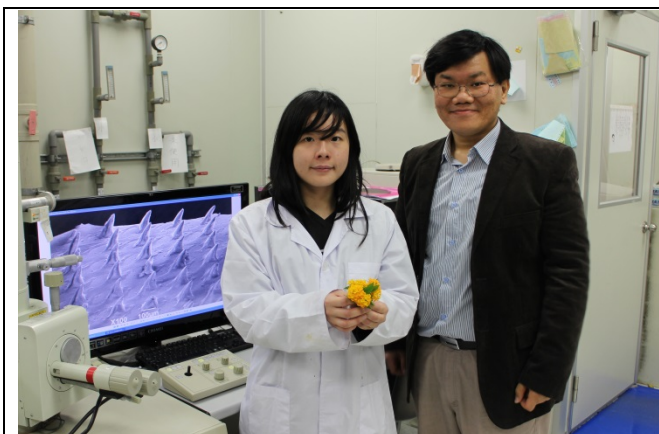
「向大自然學習，成為目前工程研究上一個非常重要的方向！」研究團隊主持人動機系衛榮漢教授表示，生物經過億萬年演化出最適合生存的運作機制，而這些機制常常遠勝過目前人類的工程水準，因此師法大自然也是研究重要途徑。

團隊成員動機系博士生黃珍語指出，許多生物結構存在具有影響水珠移動的微結構，像是植物葉片表面，蝴蝶翅膀表面、花瓣表面等，都可以幫助表面清潔或是排水，這次研究所觀察仿效的眾多植物之一便是校園常見的馬櫻丹。她笑說，之前沒想過從校園植物來做研究，後來在衛老師建議下，蒐集校內多種植物，透過電子顯微鏡觀察這些植物葉子及花瓣表面的微小結構。結果發現，葉子表面的毛狀體(trichome)，往往是有規律地朝一定角度傾斜。

為了探討植物葉面的毛狀體傾斜角度，是否影響植物葉面的超疏水特性以及引導水珠滑動以便利於植物儲存水分，團隊提出一種創新的微結構製作方式，他們首創利用磁性流體(也就是一種液體內含有均勻分散的磁性奈米顆粒)當作模板，作出不同傾斜角度的微錐狀結構，模仿不同傾斜角度的毛狀體，進行一系列實驗，結果發現不同角度的微錐狀結構，對疏水特性與水滴移動有不同的影響。花費超過一年的時間，團隊成功找到能夠同時兼具表面的「疏水特性」與「水珠導引方向性」的最佳的角度設計，研究成果也顯示，植物葉片表面上毛狀體的傾角，在演化上對於植物引導與儲存水分的角色十分重要。

衛榮漢教授表示，此「創新的微製程方法」及「尋找出最佳微奈米超疏水結構之傾角設計」目前已送申請專利中，未來將可望應用於大樓玻璃與衛浴設備的自動清潔表面、汽車防水擋風玻璃或安全帽遮罩表面、甚至低水阻力之船舶潛艇表面。研究成果也獲得最新一期期「先進功能材料」刊登，期刊特別將成果刊登於卷首封面。

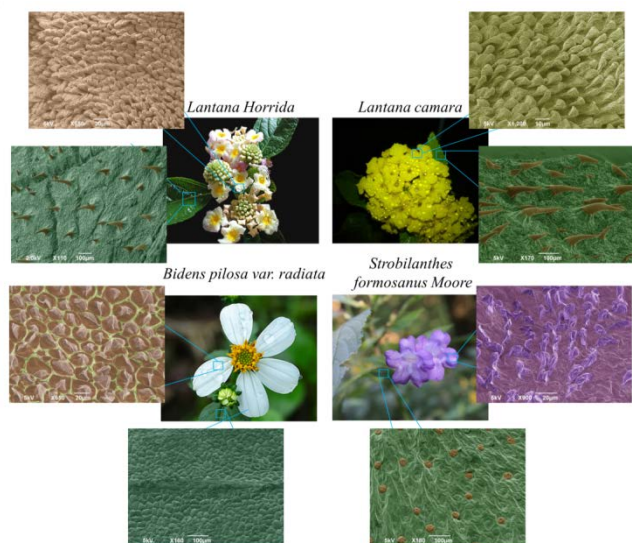
詳細內容，可見發表於先進功能材料(Advanced Functional Materials)的文章(文章名稱：“Anisotropic Wettability of Biomimetic Micro/Nano Dual-Scale Inclined Cones Fabricated by Ferrofluid-Molding Method”，DOI: 10.1002/adfm.201500359)。



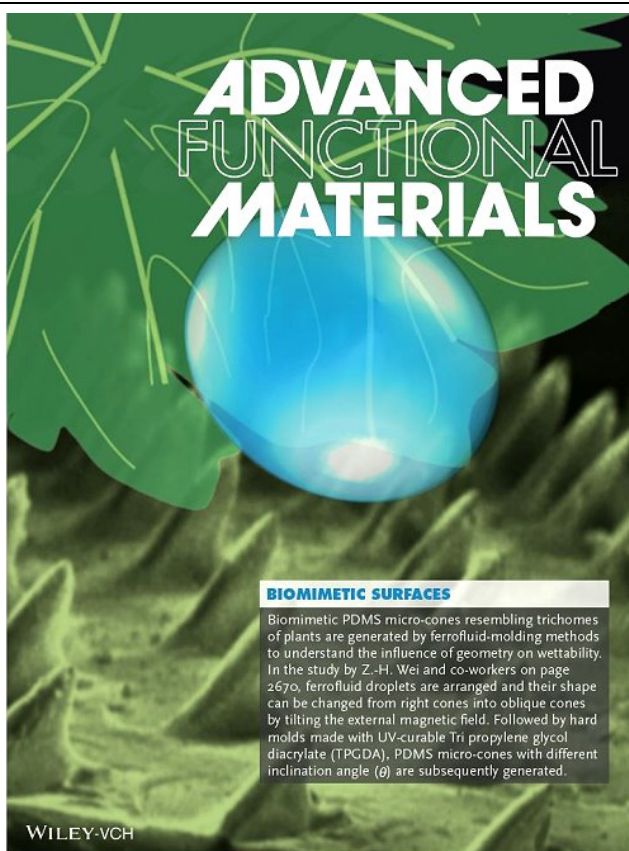
動機系衛榮漢教授(右)所帶領的研究團隊以清大校園中的植物為師，利用磁性技術製造微結構模具，成功開發具有導向式之微奈米超疏水結構。後方電子顯微鏡照片為團隊利用磁性流體當作模板，作出不同傾斜角度的微錐狀結構。



這次研究所觀察仿效的植物之一便是校園常見的馬櫻丹。



期刊所登之各類清大校園植物



本研究成果登於「先進功能材料」期刊之卷首封面。