



竹夢・逐夢・築夢

—竹炭生質能發電・令人炭為觀止

竹炭秘密基地—禹竹窯



竹炭食品

台灣「黑金」再創新局！竹炭除了可以製成各種健康的生活用品之外，現在也成了發電的最佳原料。位在苗栗縣三灣鄉的竹炭生產研究中心，成功研發出無污染、低成本的竹子炭化生質能發電系統，替竹材再生利用創造新契機。



竹醋液

竹炭黑潮・燃起生機

根據研究調查，竹子生長快速，栽種 4 年便成熟可以砍伐，而地下莖繼續蔓延繁殖可以保護土壤，以竹材代替木材，對於保護林木有很大的助益。921 大地震後，在災後重建委員會、農委會林業試驗所及工研院的學者專家共同努力下，台灣成功從日本引進竹炭的燒製技術，發展高附加價值的竹產業，不但為竹農找到新舞台，也為國內竹產業的第二春重新燃起希望。

相信民眾對竹炭應已不陌生，各大百貨公司、量販店、日用品店，都有竹炭相關產品上架，但可別小看這一片片黑漆麻烏的竹片，它可是有「黑鑽石」的美稱，具有除臭、調濕、遠紅外線和電磁波等功效。



竹炭紡織品



倒入木竹屑



經過生質能系統用連續炭化爐



產生竹炭



儲氣加壓槽

早在 20 年前，日本竹炭產業就開始萌芽，不過，根據農委會及工業技術研究院考察日本的結果，儘管日本竹炭產業起步很早，其實相關產品並不多，最常見的不過是竹炭洗髮精、沐浴乳、內衣褲、襪子…等，但在台灣，以竹炭製成或添加竹炭成分的日用品、紡織品等，已經遠比日本多樣化，還有不少新創產品，不僅可以拿來用，也可添加在食品中，如竹炭麵和竹炭爆米香…等，據稱這類產品有幫助消化、促進體內環保的功能。

當竹林隨風搖曳，一片綠油油的身影煞是好看，但讓人難以想像，經過高溫炭化，燒成黑漆漆的竹炭，竟能變身成為居家生活的好幫手。

竹炭發電 · 全球首創

近年來，由於燃油、燃煤發電增加二氧化碳排放，及垃圾量不斷增加造成環境的汙染，使得地球「暖化」問題成為普世關注的焦點。為此，各國莫不啟動各項研究，以期尋找出最佳解決方案，其中尋找替代性潔淨的生質能 (Biomass Energy) 便是當前重要的課題之一。

“生質能”泛指可利用有機生質物經轉換所獲得的電與熱能等。一般可分為林業廢棄物 (木竹屑、農作物)、農業廢棄物 (稻殼、蔗渣…等)、畜牧業廢棄物 (動物排泄物所產生的沼氣、都市垃圾掩埋場的沼氣、工業有機廢棄物 (廢塑橡膠、廢紙…等))。

工研院材化所所長劉仲明表示，生態材料是可以讓能源、生物質產出和碳素乖離完成串連的重要材料，有助於解決地球暖化問題的；為能搭上生質能這一波浪潮，工研院致力於「台灣生態炭材料技術」的開發，要替台灣林業廢棄物利用開啓另一扉頁。



竹炭生質能發電

「禹竹窯」 · 神秘研發基地

座落在苗栗縣三灣鄉群山綠林間的「禹竹窯」，是台灣第 1 座竹炭研發基地。當初一手策劃建置研發基地的工研

院材料所陳文祈經理表示，工研院 4 年來積極推展竹炭產業，其中於 9 月 8 日在「禹竹窯」所發表的竹材再生利用方式—「竹炭生質能源發電」，更為全球首創。

陳文祈指出，該團隊所進行「竹炭—生質能源發電」研發為直接燃燒技術，利用竹材炭化過程之再生能源生質能發電系統，在高溫炭化過程中，以鼓風爐吸引生成的甲烷氣體，先除去氣體中的焦油及粉塵後，再送至氣體引擎發電機，進行高功率轉換發電的裝置。目前該技術已臻成熟，每 2 立方公尺的木竹材，便可產生最大 5,000 瓦電力（約為 2 - 3 個家庭用电量）。另一方面，在竹材炭化及發電過程中，除了仍保有竹炭、竹醋液…等產出物外，藉由熱交換器將炭化裝置出口的廢熱轉換成溫（熱）水予以回收，供各種用途使用，對於竹材炭化反應過程中產生的水蒸氣、熱能等中間產物絲毫不浪費，可說是兼具環保與永續發展之優點。

新竹林七賢·打造「黑金」傳奇

古代有竹林七賢，賦予竹子清風亮節的文化地位；在台灣則有現代版的竹林七賢聯手打造台灣竹炭傳奇（請參閱《鄉間小路》95 年 9 月號）。陳文祈經理表示，國內竹炭生態產業的整體研究和表現不僅走在世界最前端，更引來了日本竹炭業廠商驚羨的目光，想買下位於苗栗三灣研究基地的設備，但為維護台灣產業競爭力，工研院表示許多領先技術都不外流，未來會透過技術移轉，逐步讓國內業者做量產的運用，並開發國際市場，帶動產業的發展。

從最初只是想為 921 後重建區的災民找到生計，並企圖為重建區的傳統竹產業找尋新出路的構想，卻因產官研學的努力和付出，竟讓國內竹產業起死回生，由振興起步，到現今甚至凌駕國際水準，台灣的特有寶藏—竹炭，其多功能、多面向的再生利用價值，前景可說「黑」得發亮。

未來，台灣優質農業成果將再次躍上國際舞台，令人「炭」為觀止。🌿



傳統生質能炭化爐



竹炭電容器



走入禹竹窯，首先映入眼裡的是一座座的八角亭