



國立清華大學先進製造與服務管理研究中心 學術演講公告

Innovation-Driven Competitiveness in an Ultra-Competitive World

Speaker : Dr. Ben Wang 王緒斌 講座教授

Chief Manufacturing Officer, Georgia Tech

Executive Director, Manufacturing Research Center

Gwaltney Chair in Manufacturing Systems, School of Industrial & Systems Engineering

Date : 10:00 am ~ 11:30 am, May 2 (Wed.), 2012

Place : Room 106, 工一館

ABSTRACT

The presentation consists of three integral components: 1) clarification of some myths about innovation and ways to become more innovative, 2) career growth and competitiveness, and 3) integration of the two previous topics. Target audiences include undergraduates, graduates and post-doctoral researchers. There will be plenty of time set aside for Q&A.

美科學家研發奈米碳管紙 超輕超薄超硬

巴克紙 飛機到電視的大革命

【美國佛羅里達州立大學科學家研究巴克紙 (buckypaper) 已有長足進展。這種以奈米碳管製作的紙重量輕而強度極高，未來將應用的範圍，各種器具的製造出現革命性變化。

巴克紙和同體積的鋼相比，重量只有十分之一，但強度是鋼的十倍以上，而且比鋼硬100倍。此外，它還耐腐蝕、耐熱、耐摩擦、又比傳統材料更輕、更強、更耐用。

1996年，美國科學家柯迪尼加入美國佛羅里達州立大學的研究團隊，嘗試在實驗室製造出奈米碳管紙的樣品。他從高中開始就對奈米材料、科學家和知識性學生成產，上述科學家柯迪尼和一名學生合作，成功製成奈米碳管紙。

巴克紙是石墨和碳行之外，人類所發現的第二種純碳。柯迪尼和柯迪尼合作，史其利因此榮獲1996年諾貝爾化學獎。

另一方面，日本物理學家飯島澄男在京都府立大學的實驗室中，研發出奈米碳管的管狀，史其利後來發現，這些奈米管如果浮游於水中並黏在一起，以稀薄的液體過濾後，就形成奈米碳管紙。

佛羅里達州立大學材料研究所主任王本 (Ben Wang) 表示，巴克紙的強度驚人，是因為每根奈米碳管的表面積非常大，他說，只要取一公克的奈米碳管，然後把所有奈米碳管捲成圓筒，就可以覆蓋三立方公尺的足球場。

然而，奈米碳管結合的角度不一致，因此使得巴克紙的強度，不過，把奈米管放到電腦中，大多數奈米管會朝同一方向排列，提高結合後的強度，另外，奈米管表面極其光滑，不易用噴漆或塗料把它們黏在一起，研究人員則在奈米管表面製造一些缺陷，使它們黏合更緊密。

佛羅里達州立大學研究人員目前製作的巴克紙，厚度已經達到幾微米厚度，比A4紙薄100倍，王本希望很快能製成小於一微米、巴克紙的厚度比A4紙薄100倍。

雖然巴克紙目前只能在實驗室中製作，佛羅里達州立大學已準備成立公司進行商業化生產。

王本表示，巴克紙第一個商業用途可能是當作飛機的電腦和雷達設備，他利用電擊法拿樣品後，發現，樣品飛機撞擊會冒火花，但有巴克紙保護的部分，可見對電流穿過不造成傷害。

其他近期可能的用途包括當作電池、電容器的電極，或是用在筆記型電腦散熱效果，長期目標則是用來製造飛機、汽車引擎，美國軍方也在評估，能否把它用來當作防禦和隱形技術。



美國佛羅里達州立大學高性材料研究所所長王本 (譯音)，用電腦螢幕秀出奈米碳管紙下的巴克紙樣樣。(美聯社)