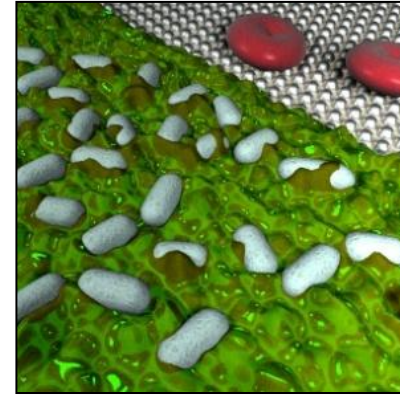
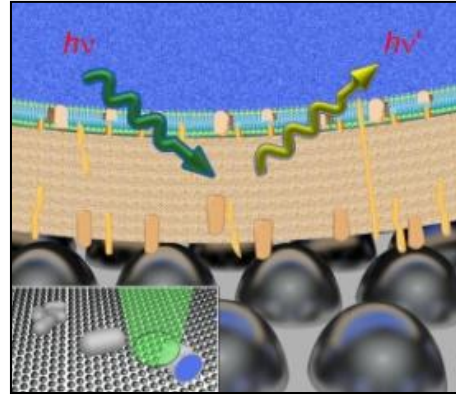
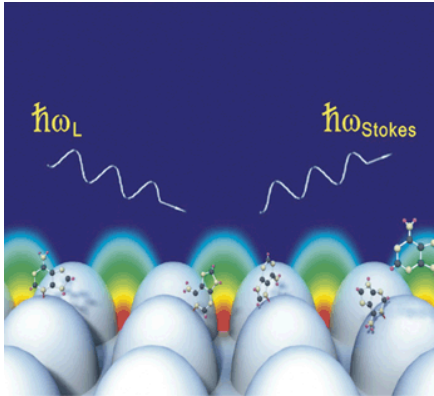
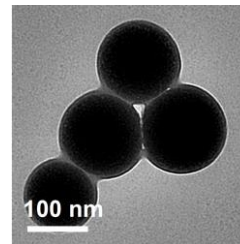
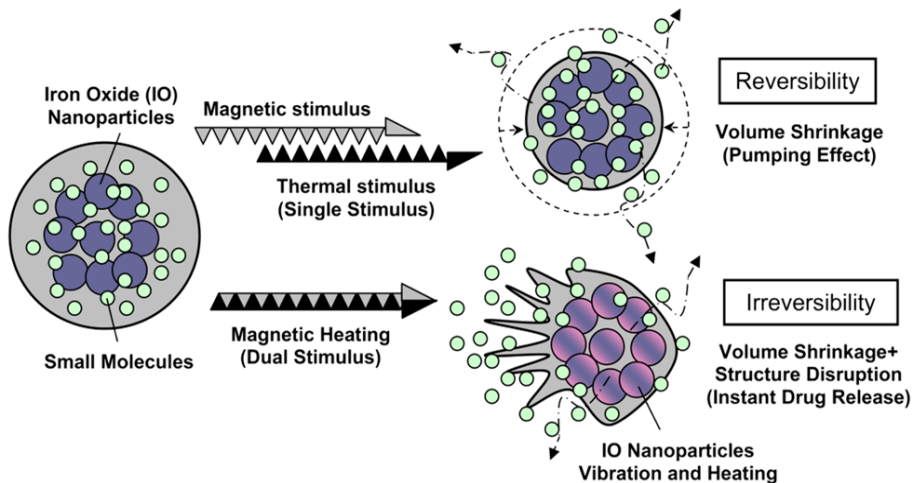


Research Interests

(i) Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) biochip



(ii) Magnetic Nanoparticles for Drug Controlled Delivery

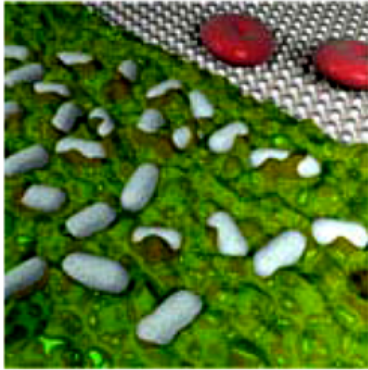


Research Areas

- Biomedical and Opto-Electric Sensing
- Drug Controlled Release
- Biopolymers Synthesis
- Polymer Composite
- Surface Analysis

A fast nanotechnology platform to detect/capture bacteria in clinical samples

Posted: Nov 29th, 2011



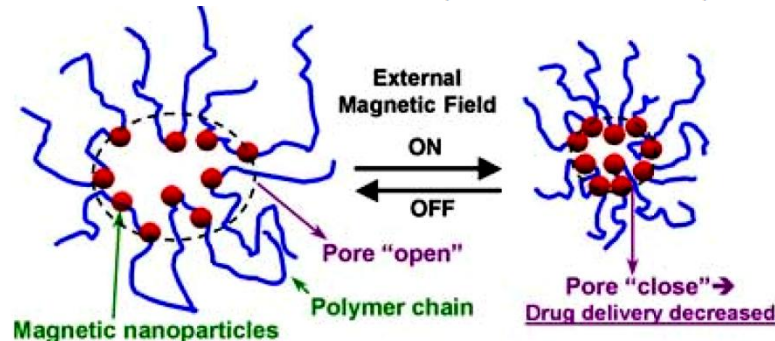
Surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS) is a powerful research tool that is being used to detect and analyze chemicals as well as a non-invasive tool for imaging cells and detecting cancer. It also has been employed for label-free sensing of bacteria, exploiting its tremendous enhancement in the Raman signal. SERS can provide the vibrational spectrum of the molecules on the cell wall of a single bacterium in a few seconds. Such a spectrum is like the fingerprints of the molecules and therefore could be exploited as a means to quickly identify bacteria without the need of a time-consuming bacteria culture process, which typically takes a few days to several weeks depending on the species of bacteria. To practically apply SERS to the early diagnosis of bacteremia - the presence of bacteria in the blood - researchers have managed to capture bacteria in a patient's blood onto the SERS substrate. ...

[nanotechnology article](http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=23548.php)
<http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=23548.php>

Smart magnetic hydrogels for drug release May 18, 2006

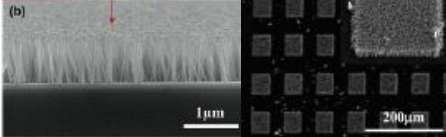
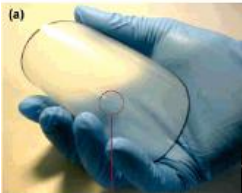
(*Nanowerk Spotlight*) Smart magnetic hydrogels were investigated by researchers in Taiwan for the development of a new magnetically induced drug delivery system. By applying magnetic fields, they were able to switch the the drug release profile of the hydrogels between "on" and "off" mode.

The sensitivity of the resulting ferrogel upon a given magnetic field can be enhanced by manipulating from nanoscale to microscale. Furthermore, this magnetic-sensitive ferrogel is even superior to traditional stimuli response polymer, such as pH or thermal sensitive polymer, because magnetic stimulation is an action-at-distance force (non-contact force) that is easier to adapt to biomedical devices.



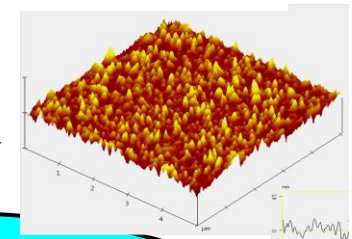
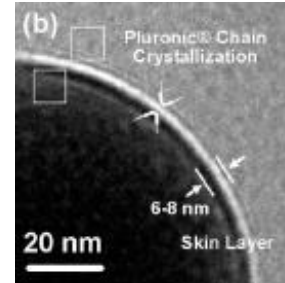
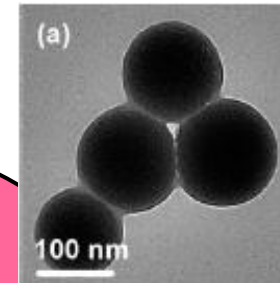
<http://nanowerk.com/spotlight/spotid=507.php>

Previous Research



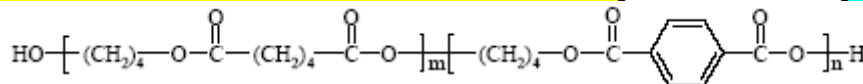
PhD

- **Self-Assembly** Nano Magnetic Particles
- Smart Magnetic Hydrogels (**Ferrogels**)
- ZnO Nanorod Arrays on **Flexible Substrates** for Biomedical **Sensing**



Master

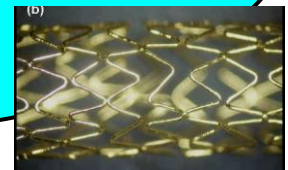
- **Hemodialysis** (Hollow Fibers)
- **Biodegradable** and Environment Friendly **Materials**



Poly(tetramethylene adipate-co-terephthalate) (PTAT)

ITRI and Others

- **Super-Hydrophobic** Polymerbrush (Lotus Structure)
- **Cardiovascular Drug-Eluting Stent**
- **PU Synthesis**





追求卓越關懷社會 臺大跨校團隊奈米科技光譜技術 檢測病菌 獨步全球 榮登《Nature Communications》期刊

使用奈米科技光譜技術
30分鐘驗出敗血症病菌
病菌檢測是許多重大疾病醫療的基礎，但是，檢測時間往往曠日費時，例如，讓病患飽受死亡威脅的急症之一的敗血症，病菌檢測時間往往需要2至5天。由中研院特聘研究員和臺大物理系合聘教授王玉麟所帶領的跨校研究團隊最近發表一項醫療檢測技術上的重大突破，他們利用奈米科技可以將敗血症的檢測時間大幅縮減至30分鐘，可望有效提升疾病治癒率、避免藥物濫用、以及減少併發症等。這個獨步全球的重大成果，已在知名國際期刊「自然通訊」《Nature Communications》於2011年11月15日刊登，它是利用「捕捉與偵測細菌雙功能快速檢驗晶片」來檢驗血液中細菌的新科技。它可以直接從血液捕捉細菌，加以濃縮並就地偵測細菌的光譜訊號，藉此辨別其種類，即得以幫助醫師快速決定如何有效使用抗生素，甚至可分辨此細菌是否具有抗藥性，可望克服超級細菌的難題。此項堪稱醫病福音的重大發明也同時獲國際奈米科技網站媒體《Nanowerk》的報導。

此一研究論文的第一發表人，臺大高分子所助理教授劉定宇表示，這項發明是利用表面增強拉曼光譜技術(SERS)為基礎，製作「捕捉與偵測細菌雙功能快速檢驗晶片」，具有超高的靈敏度，在幾秒鐘之內就可以取得單隻細菌的光譜，因此，可望在短短三十分鐘內篩檢出敗血

症病人血液中的細菌(正常細菌檢測程序則需時2-5天)，因此，可以有效幫助醫師快速而有效的使用抗生素，減少濫用抗生素的情形。

劉定宇進一步說明，這是一種奈米科技新技術，「捕捉與偵測細菌雙功能快速檢驗晶片」可以利用它表面上第一層的「萬古黴素」將血液中的細菌牢牢地抓住，以便第二層的「銀奈米粒子陣列」來放大細菌表面分子的拉曼光譜訊號。就像每一種樂器都有自己特定的音色一樣，每一種分子也都有自己特定的「分子拉曼光譜指紋」，因此科學家可以藉此光譜指紋來區分細菌的種類。

以敗血症為例，臺大醫院創傷醫學部韓吟宜主治醫師表示，此一快速檢驗晶片檢測可望帶來的重大效益為：

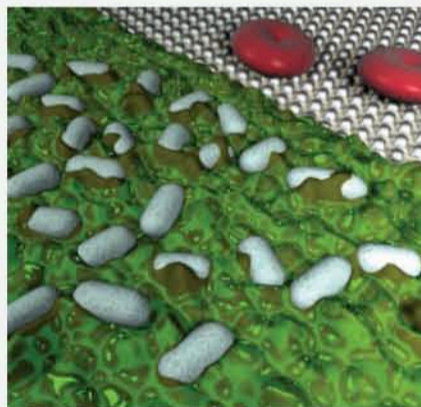
- (1) 檢驗方法大躍進：可在數十分鐘內得到初步檢驗結果，較傳統細菌培養方法，檢測速度增快很多(並可判別此細菌是否具有抗藥性)，而檢測準確率也可望提升(敗血症病人的血液培養只有30%呈陽性結果；敗血症休克病人50至60%會有陽性培養結果)；
- (2) 降低敗血症病患的併發症與死亡率：在第一時間依檢驗結果指導敗血症抗生素的選擇，不再憑經驗選擇用藥(empirical use)，可大幅提升敗血症患者的存活率，降低器官衰竭的發生；
- (3) 抗生素管制：避免了抗生素濫用、抗藥性細菌的發展；
- (4) 減少醫療支出：因為提升了疾病治癒率、避免藥物濫用、

減少併發症等。

此外，此快速檢測平臺檢測技術的潛在效益亦十分可觀，它不僅能針對血液臨床檢體來使用，也可將此奈米檢測技術推廣至環境污染、食品藥品微生物檢測，甚至病毒、癌症篩檢等多方面來使用。實為病菌檢測技術和促進健康環境和醫療效益的世紀性貢獻。

這項發明是中研院原分所王玉麟特聘研究員(臺大物理系合聘教授)所帶領的跨領域團隊經過多年努力的研究成果之一。本篇論文的第一作者為臺灣大學高分子所專案計畫助理教授劉定宇，其他作者包括臺灣大學凝態中心王俊凱研究員、陽明大學微免所林奇宏教授、臺灣大學光電所博士班學生蔡焜棟及中研院原分所王懷賢(SERS晶片發明人之一)、陳玉、陳友誼、趙元駿、張軒豪等人，通訊作者為王玉麟。

本研究由行政院國科會奈米國家型科技計畫、閎康科技股份有限公司、中央研究院深耕計畫與教育部五年五百億學術邁頂計畫共同支持完成。



捕捉與偵測細菌雙功能快速檢驗晶片示意(圖左)
此晶片的核心技術是在銀粒子奈米陣列(銀色)上覆蓋一層萬古黴素(綠色)，利用它來捕捉血液中的細菌(白色)，而將血液中的血球(紅色)排除在外。被捕捉的細菌可以藉由表面增強拉曼光譜(SERS)快速地被偵

測到。此研究結果發表於近期的Nature Communications中。
聯絡人：
1. 王玉麟博士 中央研究院原分所特聘研究員(電話：02-23668233)；2. 劉定宇博士 臺灣大學高分子所專案計畫助理教授 Email: tyliu@ntu.edu.tw (辦公室電話：02-33661458)。

推動國內醫藥學術發展 研發長陳基旺教授獲頒 財團法人王民寧先生紀念基金會傑出貢獻獎



左二為本校研發長陳基旺教授

『財團法人王民寧先生紀念基金會』係為紀念中國化學製藥公司創辦人王民寧先生畢生致力於提升國內製藥水準，以造福社會人群為己志，重視醫藥學術研究，後人遵其遺志，捐助設立基金會，並設置『王民寧獎』，期能藉以推動國內醫藥學術之發展，為回饋社會，基金會提供總獎金新臺幣610萬元鼓勵研究，推動國內醫藥學術發展。【第21屆王民寧獎】頒獎典禮於12月16日(週五)下午二時整假臺北晶華酒店三樓宴會B廳舉行，特邀請國家衛生研究院伍焜玉院長暨臺大醫學

院楊泮池院長蒞臨頒獎。
本校研發長陳基旺教授，獲頒『傑出貢獻獎』獎牌乙面及獎金新臺幣150萬元整。陳基旺教授近年來研究應用各種生物標記於新藥的探索，針對退化神經疾病治療藥物的研究有突破性的進展，尤其在老年失憶症藥物的研究上，開發J2326具神經軸突萎縮抑制暨增長作用作為抗失智症治療的藥物。新藥探索與醫藥科技發展、國民健康都有深切的關係，陳教授以藥物化學的專長從事新藥探索的研究，不但在醫藥科技發展貢獻卓著，更對國民健康的

促進及國家社會安定有重大貢獻，因而獲獎。
同時，本校四位博士生各獲得『博士班優秀論文獎』獎牌乙面及獎金新臺幣20萬元整：劉祐禎(生化科學研究所)，主論文：藉由截取抗生素teicoplanin 氧化中間產物發展新形態抗生素衍生物；李美璇(流行病學研究所)，主論文：C型肝炎病毒血清標記與長期追蹤之肝癌發生危險性；華國泰(毒理學研究所)，主論文：乙醯基轉移酶 Naa10P 結合鳥糞嘌呤核甘酸交換因子 PIX 抑制小型 G 蛋白質 Cdc42 與 Rac1 及腫瘤轉移之研究；何炳慶(醫學檢驗暨生物技術研究所)，主論文：腸病毒感染所誘發微核醣核酸 141 可標的轉譯因子 4E 進而抑制宿主蛋白質合成。