

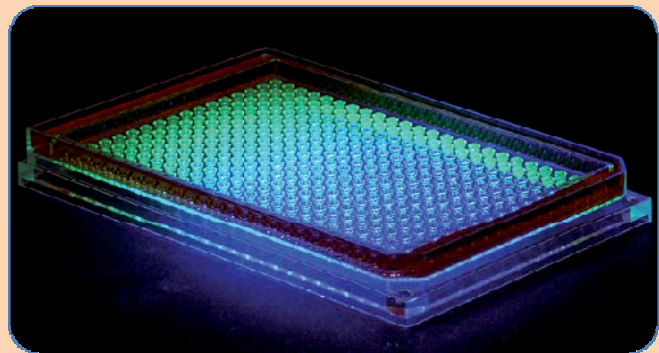
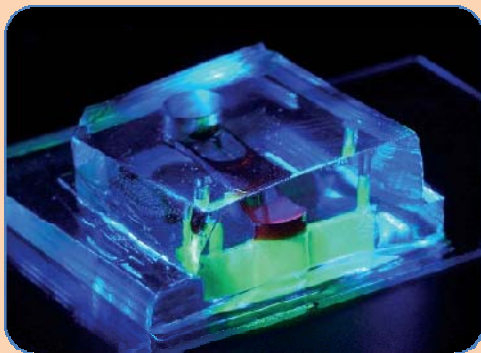
體外微觀環境控制：談微流體細胞培養

董奕鍾助研究員
中央研究院 應用科學研究中心



細胞為組成多數生物體的基本單位，細胞感測並反應周遭環境的變化，細胞與鄰近細胞藉由釋放化學物質和產生電子信號相互溝通。基本的體外細胞培養技術於近一個世紀以來並無太大的改變，培養皿或相似的平台為主要的細胞培養格式。然而，當所需培養的細胞數目、種類增加時，一般的細胞培養方法變得越來越昂貴、操作複雜，並且對於重現類似體內的動態微觀環境具有一定的困難。因此，活體組織內細胞的功能及反應無法有效地在一般體外細胞培養中表現出來，如此的差異限制了體外細胞培養作為藥物分析模型的預測能力，甚而誤導了細胞生物的研究結果。本演講介紹新穎的微流體技術及元件，探討微流體技術如何改進體外細胞微觀環境的控制能力，進而於體外創造出更具生理意義的微觀環境以進行細胞培養及研究。

微流體技術提供了極佳的時間及空間控制，並能有效地模擬具有各式生化及生物物理複雜度的細胞微觀環境，微流體技術更進一步具有將分析系統整合於同一晶片上的能力，使得此技術對於細胞研究領域提供了一個強大的平台。在本演講中，首先介紹一個利用化學反應在有限空間中能穩定產生氧氣梯度的微流體元件。利用化學反應的方式，在操作微流體氧氣梯度元件時可以避免使用複雜的氣瓶及氣體管路連結，所設計的元件也將相容於一般使用的細胞培養器以利進行長期細胞培養實驗。接著，本演講介紹一個微流體的肺泡模型，肺泡為人體內進行氣體交換的位置，具有極為複雜的生物物理微觀環境。在此，藉由多層製造技術發展一能同時模擬肺泡內流體及固體應力的微流體元件，於體外研究肺泡內物理應力對於細胞行為的影響。最後，本演講會介紹一個與高通量三維細胞球(**Cell Spheroid**)培養及藥物測試的陣列平台，該平台設計與一般**384**孔盤相容，能使用於傳統高通量分析之儀器上，有效地將二維的藥物分析延伸到更具生理意義的三維細胞培養。





2011.09.28
中研院董奕鍾老師演講