

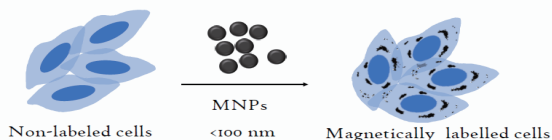


市場簡介

近年來醫療診斷儀器發展迅速，磁性奈米粒子在生醫科技上的應用日益廣泛。各種不同細胞或菌株對磁性奈米粒子吸收程度不同。因此如何定量上量測細胞內所含有的磁性粒子數量成為重要關鍵。目前市場以ICP-MS為定量細胞吞噬磁性粒子數量驗證的主流儀器，但ICP-MS造價昂貴，操作繁複且對生物樣品破壞性極大，而數據結果僅能得知多個細胞內鐵含量之重量。

技術簡介

本發明以量測磁性粒子含量之磁泳量測系統，解決現用技術所的問題。透過本研究自製合成熱裂解之磁性奈米粒子，與生物細胞進行共培養，運用細胞內吞作用讓磁性粒子進入細胞中，成為磁標記生物細胞，如圖一所示，為磁泳運動中待測生物樣品。



圖一 磁標記流程示意圖

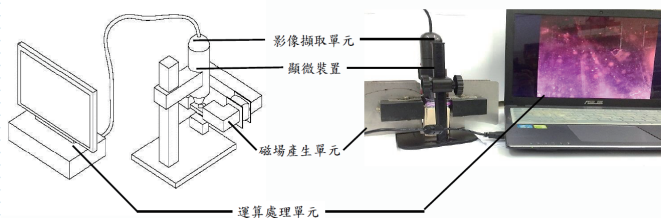
由於細胞樣本具有一黏滯度，目標物在受到磁場的作用時，會進行移動，當黏滯力 F_{vis} 和磁力 F_{mag} 相等的時候，因為合力等於零的情況下，所以目標物可以進行等速度運動。如圖二所示，當 $F_{vis}=F_{mag}$ 構成等式時，可以推導出目標物內所含的磁性粒子的數量 N 。

技術優勢

本發明開發一套目標物運動狀態及其磁性粒子含量之磁泳量測系統。此系統透過磁場讓目標物泳動，且影像自動辨識目標物的運動狀態，進而根據運動狀態決定目標物內含的磁性粒子數目。因此本發明不需要破壞目標物結構，使目標物可以回收再利用，對於珍貴的樣本而言，本發明的方式具有節省樣本資源以及減少人工手動標記目標物而達到提升量測效率的效果。

項目背景

本發明如圖二所示包括顯微裝置、磁場產生裝置、影像擷取裝置以及運算處理單元。該顯微裝置用以放大細胞樣本。磁場產生裝置對該細胞樣本施加一外加磁場，使得該目標物進行位移運動。影像擷取裝置與顯微裝置耦接，用以擷取細胞樣本於該顯微裝置之動態影像。運算處理單元將接收該動態影像，該運算處理單元於該動態影像中，自動鎖定會動的目標物，決定目標物之運動狀態。

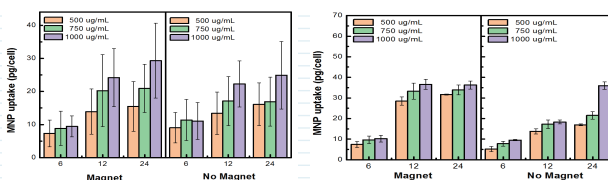


圖二、本發明系統之示意圖(左)與實照圖(右)

利用目標物的運動狀態決定目標物內含有磁性粒子。如圖三所示，泳動細胞分析軟體將分別計算 $T1$ 、 $T2$ 和 $T3$ 個區間之細胞泳動速率，當三者速率皆相同時代表著加速度為零，亦是合力為零。



圖三 本發明之泳動細胞分析介面



磁標記細胞內鐵含量結果比較
本發明(左) vs. ICP-MS(右)

專利狀態

- 臺灣發明專利→專利號(I605252)
- 美國發明專利→專利號(US 10,324,021 B2)
- 日本發明專利→專利號(特許第6337074號)

合作方式

- 產學合作
- 技術轉移
- 共同合作研發



中原大學產學合作暨專利技轉中心
☎ 03-2651831-7
✉ Shun0210@cycu.edu.tw

