

一種分子富集的方法及其應用

本院覽號

02A-1010508

公告日期

智財權狀態

台灣(發明)I538736放棄維護、美國US 9,387,488 B2放棄維護

摘要

一種稱為分子壩的新方法，藉由奈米級無電極式介電泳提升蛋白質在生理緩衝液中的樣品輸送，使蛋白質於奈米流體通道中快速濃縮。30奈米大小、嵌入至奈米流體裝置的絕緣介質奈米隘口(nanoconstrictions)，可作為電場聚焦透鏡，當與微奈米流道介面(接口處)相結合時能將外加電場放大10萬倍以上。這種在奈米隘口發生的強大電場及電場梯度，可使蛋白質藉由分子壩效應快速地輸送並大量提升局域之樣品濃度，於20秒內濃縮達10萬倍以上，比現有技術快數十數百倍。由於目前並沒有可用於蛋白質的化學複製方法。對於低濃度蛋白質分析，待測樣品濃度之提升往往被視為高解析度生化分析的第一個先決條件。此設備和方法，提供了一種微型感測平台，可快速進行樣品富集及濃縮，並可進一步進行快速及靈敏的蛋白質分析，檢測和生物標的分子的發現(如搭配質譜儀)也可應用於蛋白質結晶及沉澱分析，並可能擴展到小分子(如胜肽或碳水化合物)的濃縮或篩選。

技術優勢

本技術設備和方法主要是藉由電泳使蛋白質於奈米隘口結構中從電場高度集中的領域快速輸送並濃縮。其優點如下：比傳統方法更有效及快速地達成蛋白質大量收集。可將生物感測器整合於奈米隘口的近處，極低的樣品使用量。可以與多通道以及生醫感測器陣列流道無縫整合以達成平行操作及分析。可以用低廉的微熱壓成形(hot embossing)或奈米壓印(nanoimprinting)方法大量生產。

應用範圍

產業界可應用範圍：生醫產業—癌症的早期診斷(例如：肝癌，攝護腺癌或疾病的即時診斷(例如：心肌梗塞因子肌鈣蛋白，流感標誌物等) 生物綠能—高效之微型生化反應器 藥廠—藥物-蛋白質反應及藥物篩選 化工產業—酵素反應效能之提昇，沉澱研究 學術界可應用範圍：生物標誌分子之分析與發現 蛋白質體研究(結合質譜儀，可能應用於蛋白質甲基化及磷酸化之分析或搜尋新的癌症或幹細胞標誌分子) 蛋白質結晶學(例如：快速提高蛋白質結晶所需的臨界濃度) 微型生化反應器 酵素反應動力學

創作人

周家復、廖國棠



中央研究院
ACADEMIA SINICA