

ポリマー系フリーフロー電気泳動デバイスの開発
Development of polymer-based free-flow electrophoresis device

東大院工

久保田涼介, 小林雅, 酒井崇匡, 一木隆範

School of Eng. Univ. Tokyo

Ryosuke Kubota, Masashi Kobayashi, Takamasa Sakai, Takanori Ichiki

E-mail: kubota@bionano.t.u-tokyo.ac.jp

【緒言】フリーフロー電気泳動法は試料を電気泳動度の違いにより分離する技術であり、タンパク質、細胞、細胞内小器官等に適用される^[1]。しかし、従来報告されているフリーフロー電気泳動デバイスは、シリコン・ガラス基材上に高コストな製造プロセスで作製されている。また、電極部での電気分解に起因して、長時間の安定動作が困難であるなどの課題を抱えていた。そこで、これらの課題を解決可能なプラスチック製フリーフロー電気泳動デバイスを開発した。

【実験・結果】Fig. 1 にデバイスの構造を示す。アクリル系プラスチック基板上にサンプル導入路、分離槽、電極槽、回収流路が形成されている。サンプルは分離槽中央から導入され、流れに垂直に印加された電界により、分離される。分離槽と電極槽は、高分子ゲルで隔てられ、電流は流すが、電極で生じた気泡の移動を阻止する。10 mM リン酸バッファー (pH 7.4) 中でローダミン B とスルホローダミン B の混合液の分離実験を行った結果を Fig. 2 に示す。電荷を持たないローダミン B の軌跡は変化せず、負電荷をもつスルホローダミン B は正極側にシフトした(Fig. 2a, 2b)。分離度の電圧依存性を算出した結果(Fig. 2c)、印加電圧とともに分離能が線形に増大したが、50V 付近からジュール発熱の影響によると考えられるピークの広がりが生じ、線形から外れた。

【謝辞】本研究は独立行政法人科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム」の支援による。

[1] K. Hannig, *et al.*, *Electrophoresis*. **3** (1982) 235-243

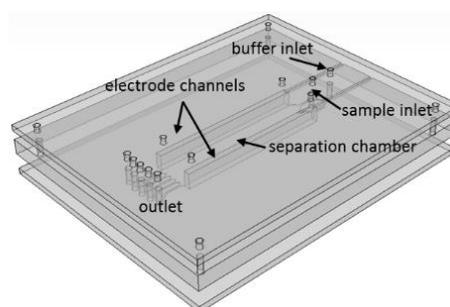


Figure 1. Chip design

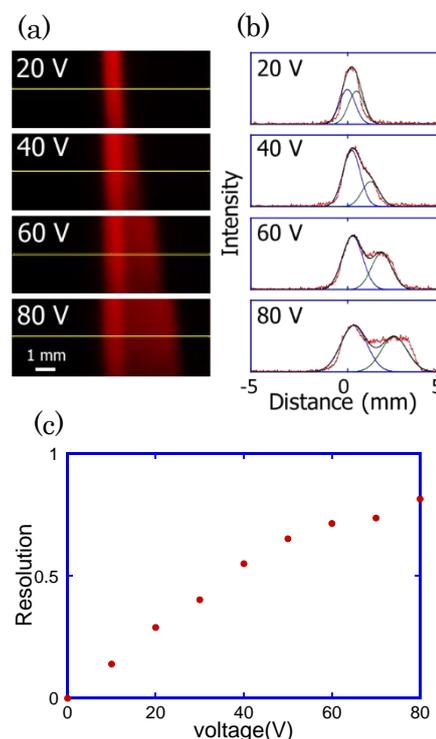


Figure 2. (a) Separation of rhodamine B (left), sulforhodamine B (right) in 10 mM phosphate buffer pH 7.4. (b) Fluorescence intensity at yellow line. (c) Resolution vs. voltage.