

## 非対称平面電極を用いた誘電泳動力による白血球の分離Ⅱ

### Dielectrophoretic separation of white blood cells by using planar asymmetric electrodes II

○濱田 昌也<sup>1</sup>、須田 隆夫<sup>1</sup> (1. 鹿児島高専)

◦Masaya Hamada<sup>1</sup>, Takao Suda<sup>1</sup> (1.Natl.Inst.Tech,Kagoshima Col.)

E-mail: suda@kagoshima-ct.ac.jp

1. はじめに：我々は、誘電泳動力を利用して、マイクロ流路内で細胞の操作や分離を行えるデバイスの開発を目指している。微量な血液から誘電泳動力により白血球を分離することを検討している。前回の発表では、赤血球と白血球では誘電泳動力に違いがあること、非対称電極による電界勾配により、2種の血球の流動軌跡が変化することを確認した。また、白血球の流動軌跡が流動速度により大きく変化してしまうことを確認した。今回、血球の流動速度を前回よりも広い範囲で変化させて、この時の赤血球と白血球それぞれの流動軌跡の変化量を測定し、血球分離の可能性を検討した。

2. 実験方法：先端極半径  $5[\mu\text{m}]$  の針状平面電極に対して、幅  $20[\mu\text{m}]$  の帯状平面電極を  $24^\circ$  傾斜させ、最近接距離  $50[\mu\text{m}]$  で配置した非対称電極をガラス基板上に作製した。製作はガラス基板上にポジ型レジストを塗布しパターンニング後、クロム、金を連続蒸着し、リフトオフ法を用いた。これに PDMS で形成した幅  $360[\mu\text{m}]$ 、深さ  $20[\mu\text{m}]$  の流路を張り合わせた。細胞試料として指先から採取した微量の血液をヘマクリット管に吸引後、30分静置して赤血球が沈降した後に、白血球を含む血漿部分を取り出した。これをリン酸バッファに懸濁したものを流路に流した。電極間へ周波数  $2[\text{MHz}]$ 、 $V_{pp}=17[\text{V}]$  の正弦波交流を印加し、Fig.1 の領域 B 内を通過する細胞について、A 点で計測した流動速度と電極間通過後の C 点の位置での流動位置を計測した。なお、流動位置は、針状電極先端位置からの変位  $d$  を計測した。

3. 結果および考察：Fig.2 に赤血球と白血球それぞれ 50 個についての、流動速度と C 点での流動位置との関係を示す。流動速度  $35\sim 60[\mu\text{m/s}]$  の範囲で、白血球、赤血球ともに流動速度によって、流動位置が変化していることがわかる。また、流動速度  $35\sim 100[\mu\text{m/s}]$  の範囲で白血球と赤血球の流動位置に明確な差があることが確認された。

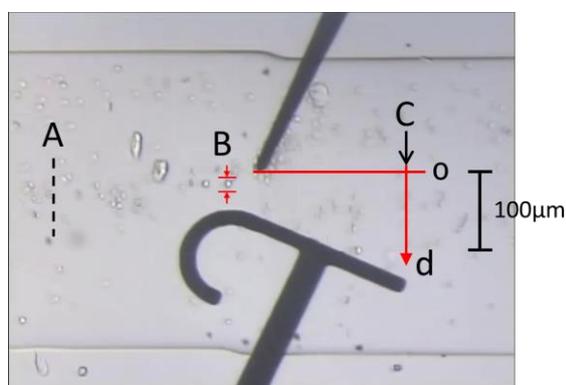


Fig.1 非対称平面電極の形状

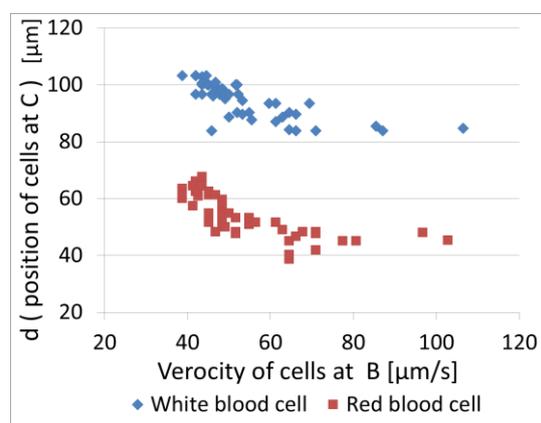


Fig.2 細胞の速度と流動位置の関係

1) 須田他：第 76 回 応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集(2015 秋) 13a-2B-12