

課題番号 : F-16-KT-0142  
 利用形態 : 技術補助  
 利用課題名(日本語) : 臨床検査デバイスの開発 2  
 Program Title(English) : Development of clinical test device 2  
 利用者名(日本語) : Arya Priyanka、角田 正也  
 Username(English) : Arya Priyanka, M. Kakuta  
 所属名(日本語) : シスメックス株式会社 技術開発本部  
 Affiliation(English) : Sysmex Corporation, Technology Development

## 1. 概要(Summary)

これまでに薬局で販売されている紙を基材としたイムノクロマトグラムが臨床検査デバイス、とりわけ POCT の領域では広く用いられてきた。しかし、健康医療に対する関心の高まりにより、また医学の大幅な進歩により、多くのバイオマーカーが発見されてきた。そのため、我々はイムノクロマトグラムよりも高感度、高精度な次世代の臨床検査デバイスの基礎研究を行ってきた。等電点電気泳動はバイオマーカーを効率よく迅速に分析するひとつの手法であるが、高電圧を必要とすることから、広く用いられる技術とはなっていない。そこで、マイクロ流路の技術を活用することで、低電圧で駆動し、分離分析ができるデバイスの提供の可能性を検討した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

両面マスクアライナー、触針式段差計、ドライエッチング装置

### 【実験方法】

電極作製: ガラス基板に Cr をスパッタした基板を用い、両面マスクアライナーにて現像、Development を行い、所望のパターン化された電極基板を作製する。

PDMS 用モールド: シリコン基板に SU-8 を塗布し、両面マスクアライナーにて現像、Development を行い、所望のパターン化されたモールドを作製する。

デバイス作製: PDMS 用モールドに PDMS をキャストした PDMS 流路を作製する。これをドライエッチング装置を用いて、表面を活性化した後、電極基板と接合をする。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

等電点電気泳動は電極に適切な電位を書けることにより、流路内のタンパク質溶液に pH 勾配を短時間で作成することができる。タンパク質はその勾配の中で自身の

もっている等電点と同じ場所まで移動することにより、分離を達成することができる。

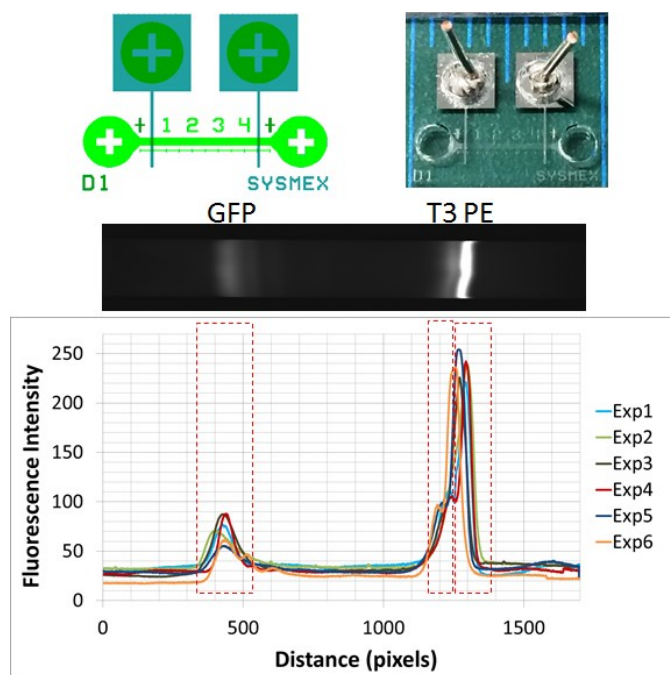


Fig. 1 (Upper) Design of Microchannels. (Lower) Results of isoelectric focusing.

Fig. 1 において GFP、T3、PE の 3 種類のタンパク質の分離再現性を試みたが、分析時間は 1 分以内と短時間を達成し、かついずれも CV は 10% 以下であった。これはバイオマーカーを迅速にかつ低電圧 (25V) にて分離分析できる可能性を示していると結論づけられた。

## 4. その他・特記事項(Others)

特になし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

Pittcon 2017 (2017/3/5-10, Chicago, IL)  
 “Affino-Electrophoresis in Nano/Micro Fluidic Devices for Diagnostic Application”.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。