

課題番号 : F-19-KT-0095
利用形態 : 技術補助 or 機器利用
利用課題名(日本語) : 現場で使える簡易検査用マイクロ流体デバイスの研究
Program Title(English) : Research of a microfluidic device usable on site for easy testing
利用者名(日本語) : 岡田英孝
Username(English) : H. Okada
所属名(日本語) : 株式会社 KRI
Affiliation(English) : KRI, Inc.
キーワード/Keyword : バイオ&ライフサイエンス、リソグラフィ・露光・描画装置、マイクロ流路、ドライエッチング

1. 概要(Summary)

血液検査などの検体検査分野では、①高額な専用装置または専門知識などが不要、②簡単、③現場で検査、④定量性、などが求められる。上記の一部を満たす代表的な検査方法としてイムノクロマト法があるが、定量分析ができない、単純なシステムのため検査の種類が制限される、といった課題がある。一方でマイクロ流体デバイスは流路の形状・表面状態を制御することで、複雑な反応系の設計と定量性に優れ、上記課題を解決できる可能性がある。

マイクロ流路に応用可能で、定量性を向上させるための技術としてデジタル PCR^{*}(Polymerase Chain Reaction)がある。本報ではその初期検討として微細加工によって作製したパターンニング基板への微粒子の分配を行う。

^{*}基板上に無数の微細なセルを作製し、蛍光標識等がなされた測定対象物質を含んだ溶液をセルに流すと、セルに1個もしくは複数個の測定対象物質が入る。光学的にその数をカウントすることで対象物質の濃度を統計的に推定する技術のこと。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、ドライエッチング装置、両面マスクアライナー

【実験方法】

レーザー直接描画装置によって微細な円形パターンをマスクを作製した。次にガラス基板上にフッ素樹脂(Cytop 旭硝子)、レジスト(OFPR-800 東京応化工業)を順次塗布した。基板を両面マスクアライナーで露光し、レジスト除去した。ドライエッチング装置で露出したフッ素樹脂を除去し、最後に再びレジストを除去することで、基板

表面の凸部がフッ素樹脂(疎水表面)、凹部がガラス(親水表面)の円形の微細パターンニング基板を作製した。

その基板上に微粒子を含んだ溶液を塗布し、自然乾燥し、基板表面を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

基板への溶液塗布、乾燥後の基板の凹部には狙い通り微粒子が1~2個入っていることが観察された。また凸部には微粒子の付着はなく、疎水効果が発揮されていることが確認できた。今後は塗布する溶液の対象物質濃度と凹部の微粒子存在割合の関係、さらには微粒子を蛍光標識してデジカメ等でカウント可能かを調査する。

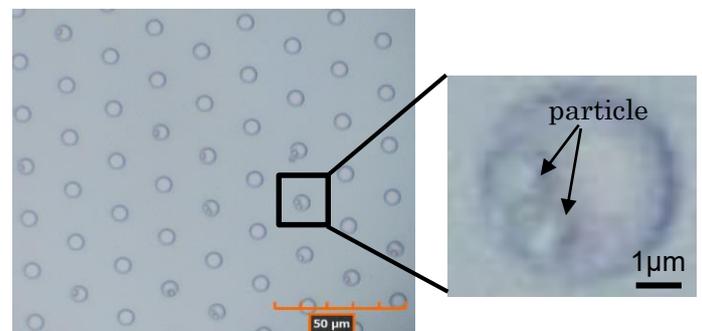


Fig. 1 Microparticle in small circle cell.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

Soo Hyeon Kim et al., Lab on a chip, 2012, 12, 4986-4991.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

