

マイクロリアクターアレイチップの表面改質

Surface modification of microreactor array chip

iCONM¹, 東大² ○佐藤 秀介^{1,2}, 上野 真吾^{1,2}, 一木 隆範^{1,2}

iCONM¹, Univ. of Tokyo², °Shusuke Sato^{1,2}, Shingo, Ueno^{1,2}, Takanori Ichiki^{1,2}

E-mail: satoh-s@kawasaki-net.ne.jp

【緒言】有用タンパク質を創出する新手法の構築を目指している。有効的な手法の1つとして提案する大規模な変異体ライブラリーのマイクロアレイチップ化技術と進化分子工学のアプローチを融合した機能性タンパク質の高速人工分子進化システムの開発を行っている。本システムの構成の中でマイクロリアクター空間に反応液体を密閉する技術は、変異体タンパク質の活性を個々に測定するために重要である。今回、マイクロリアクターの内部を親水性、および外部表面を疎水性に改質する技術を開発し、リアクター内部の液体をオイルで封入する手法での有用性について検討したので報告する。

【実験・結果】予め準備した $\phi 4 \mu\text{m}$ 、高さ $4 \mu\text{m}$ のマイクロウェルをピッチ $10 \mu\text{m}$ で100万個集積した石英マイクロリアクターアレイチップを用いた。まず、チップ上にフォトレジストを塗布した。次に酸素プラズマでエッチバックを行いマイクロリアクター内部にのみ犠牲層を形成した。続けて、チップ上に有機シランを塗布することで、自己組織化単分子膜を形成し表面を疎水性に改質した。最後にチップを有機溶剤で洗浄を行い、犠牲層膜と残存する疎水性単分子膜を除去しマイクロリアクターアレイチップを改質した(Fig.1)。次に、改質したチップ上でマイクロリアクター内に $100 \mu\text{M}$ フルオレセイン溶液をシリコンオイルで封じ、蛍光顕微鏡で液体の封入状態を確認した。その結果、オイルで封じたマイクロリアクター内部に蛍光が確認でき、更にリアクター外部表面はバックグラウンドの輝度を保持していたことから、個々のリアクターに液体を密閉できていることが確認できた(Fig.2)。

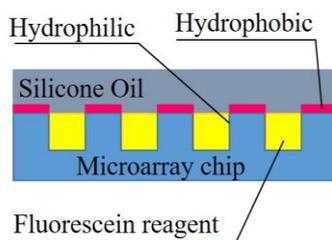


Fig.1 A scheme shows the reagent was sealed on a surface modifying microarray chip.

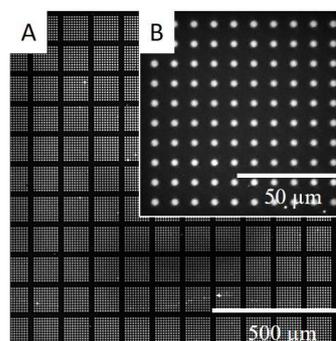


Fig.2 A: Fluorescence microscope image of the microreactors sealing the fluorescein reagent (Ex: 470/40 nm, Em: 525/50 nm). (B): Magnified image of (A). the reagent was sealed in individual microreactors.