

スンプ法によるセルロイドマイクロ時計皿アレイ細胞集積チップの製作 Fabrication of celluloid micro-watch-glass array for cell collection by SUMP method

東京工業大学 技術部マイクロプロセス部門

○松谷 晃宏

Semiconductor and MEMS Processing Division, Tokyo Tech

○Akihiro Matsutani

E-mail: matsutani.a.aa@m.titech.ac.jp

単一細胞操作技術は細胞機能の解析への応用において重要な要素技術とされている。これまでに、マイクロピラーアレイ構造のマイクロ囲いで微生物の単一細胞分離及びサイズ分離を実現している [1, 2]。一方、近隣細胞との相互作用を含めた集団的振る舞いの観察や分析のためには、概数をそろえた試料を 2 次元アレイ状に準備する必要もある。今回はスンプ (Suzuki's universal microprinting: SUMP) 法[3]のよりセルロイド板にマイクロ時計皿アレイを製作し、酵母の集積と単一細胞分離を試みたのでその結果について報告する。

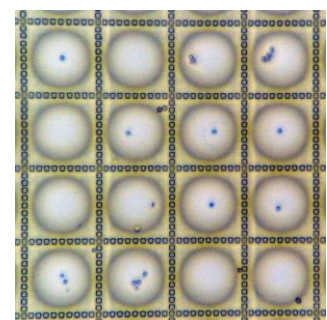
製作手順は、レーザーリソグラフィーを使用して 3 次元構造をフォトレジストに形成した後 Ni メッキでモールドを製作し、次に SUMP 法でセルロイド板にパターンを転写してマイクロ時計皿アレイを形成した。Fig. 1 に、製作したセルロイドマイクロ時計皿アレイに酵母の懸濁液を滴下して細胞を集積させた結果を示す。2 次元アレイ状に酵母をほぼ一定量取り分けることに成功し、25 皿に集積された酵母の平均個数は 49 個/皿で、標準偏差は 18.9 個であった。一方、垂直振動により発生させた液体定在波を用いて特定の位置への細胞集積の粗密も制御可能である [4]。Fig. 2 に時計皿の凹面形状の特徴により、酵母を 2 次元アレイ状に単一細胞分離した例を示す。

本研究で用いた製作方法で得られたセルロイドマイクロ時計皿は、Ni モールドを机上で繰り返しセルロイド板に転写して製作可能であるため、現場で製作可能な研究ツールとして、微生物だけではなく微粒子の集積など材料分野などへの展開が期待できる。



50μm

Fig. 1 Optical microscopic image of yeast cells collected in celluloid micro-watch-glass array fabricated by SUMP method.



50μm

Fig. 2 Optical microscopic image of yeast cells isolated in celluloid micro-watch-glass array fabricated by SUMP method.

謝辞 本研究は JSPS 科研費 JP17K05020 の助成を受けた。

[1] A. Matsutani and A. Takada, Jpn. J. Appl. Phys. **49**, 127201 (2010).

[2] A. Matsutani and A. Takada, Sensors and Materials, **27**, 383 (2015).

[3] J. Suzuki, Japan Patent No. 88353 (1930).

[4] A. Matsutani and A. Takada, Jpn. J. Appl. Phys. **55**, 118006 (2016).