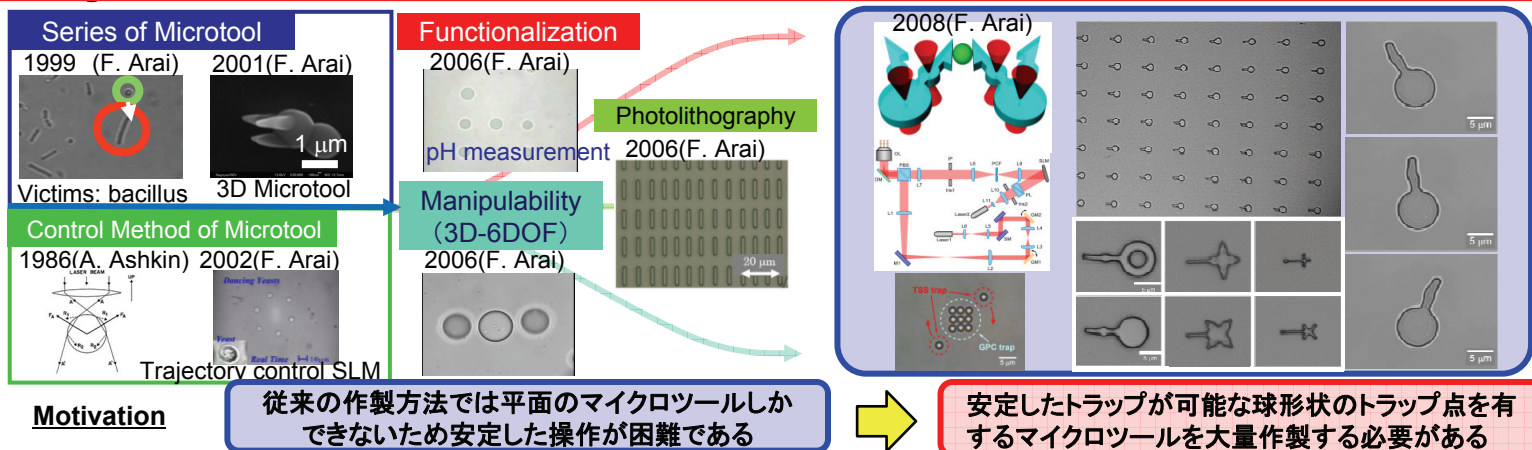


トラップ力向上のために球形部を有するマイクロツールを作るには？

Abstract:

Production of microtools having arbitrary shape by self-organization of microparticles and heat treatment above the glass transition temperature of the microparticles was developed. Polystyrene (PS) microparticles were employed as a material of the microtool. PS microbeads were self-aligned using microfabricated pattern on the Si wafer and fused by heat treatment. We demonstrated production of microtools by self-assembly and manipulation of the fabricated microtool on a chip.

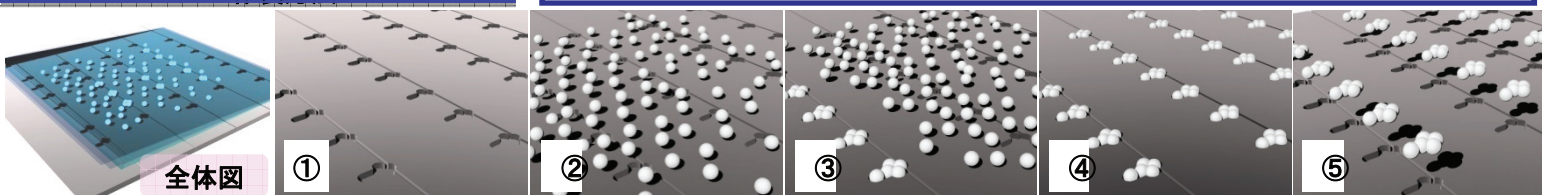
Background:



Concept:

自己組織化を用いたビーズマイクロツールの作製方法

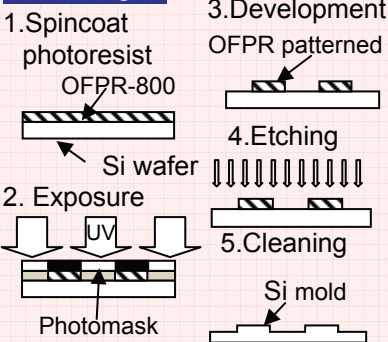
①基板に任意形状の溝を形成する。②マイクロビーズ懸濁液を滴下する。③溝に自己組織的に凝集させる。④ガラス転移温度に加熱し、結合させる。⑤基板から剥離し、回収する



Experiments:

Fabrications :

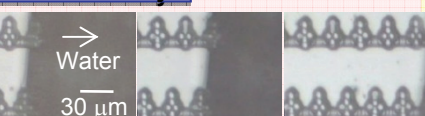
Molding



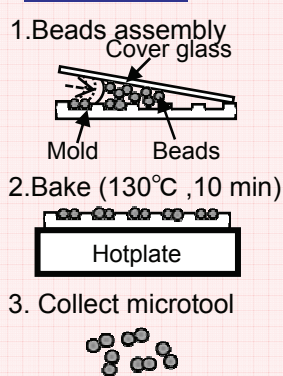
Si mold



Self-assembly

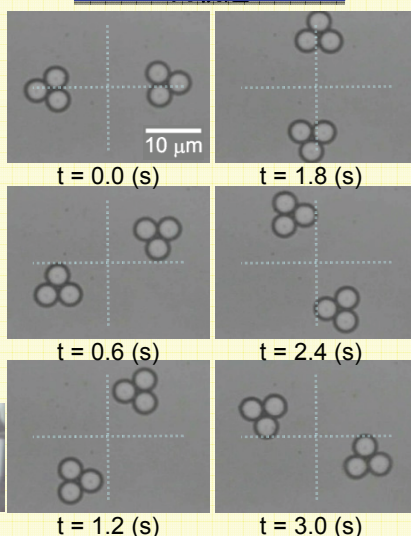


Assembly



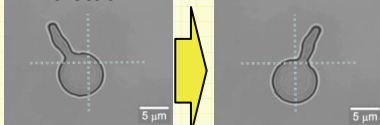
Manipulation:

円軌道



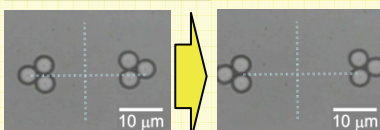
操作性の評価

SU-8 Microtool



Manipulation velocity :
0.6 μm/sec

New Microtool



Manipulation velocity :
8.3 μm/sec

Conclusions:

- ・マイクロビーズの自己組織的な凝集を用いてマイクロツールの作製法を提案した。
- ・光ピンセット操作においてトラップ効率の高い球形状を有するマイクロツールを大量に作製できることを示した。
- ・モルドの形状を設計したり、異なる大きさのマイクロビーズを用いることで、任意形状のマイクロツールを作製することができる。
- ・今回作製したマイクロツールをLaser Driven Robot-on-a-Chip (LDRoC) に導入することで生命科学分野への貢献が期待できる。

References:

R. Iitsuka, K. Onda, H. Maruyama, F. Arai, "Laser Driven Robot-on-a-chip (LDRoC) - Part 2: Fabrication of microtool by self-assembly -", *Proceeding of JSME Conference on Robotics and Mechatronics, 2A2-L09, FUKUOKA, 2009.*