

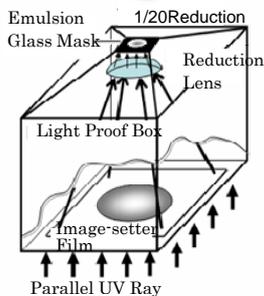
三次元マスクレス露光技術による 機能性マイクロ流体デバイス

山西 陽子*, 沢田 悠**, 中野 琢磨***, 糸賀和義****, 岡野光男****, 新井 史人****

* JSTさきがけ, ** 東北大学大学院工学研究科, *** JSPS, **** 東京女子医大, ***** 名古屋大学大学院工学研究科

3次元形状を有するマイクロチャネルを手軽に作成するには？

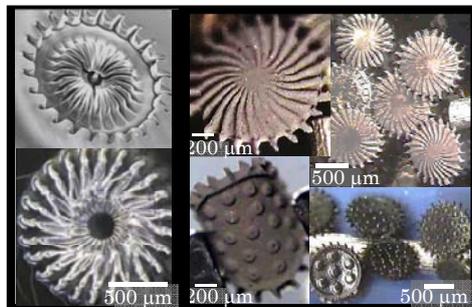
1. Background



- ・マスク製作が煩雑
- ・設計変更が困難
- ・時間とコストがかかる

⇒ 安価・容易なマスクレス3次元造形法に着目

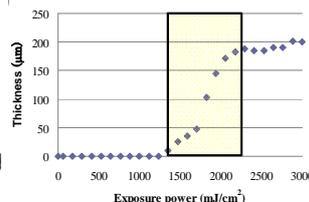
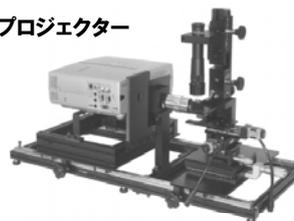
・1/20縮小レンズによる3次元フォトリソグラフィ法による3Dマイクロツール製造 (JMEMS, Y. Yamanishi et al., JMEMS, p.350, (2010))



2. Experimental Setup

・マスクレス露光によるグレースケールリソグラフィ (K. Itoga et al., Analytical Chemistry, 80, p.1323, (2008))

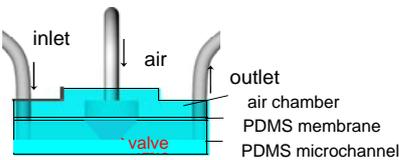
プロジェクター



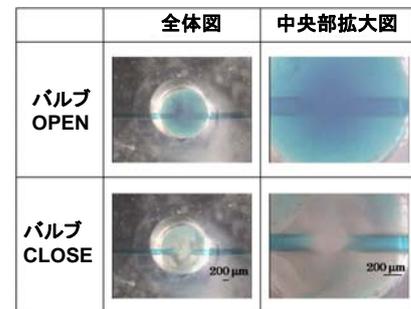
- ・安価・容易な3次元フォトリソグラフィ可能
- ・設計変更が容易・製作時間の短縮
- ・大面積露光が可能 (<5cm×5cm)

3. Experiment

3次元マイクロ空気バルブの製作



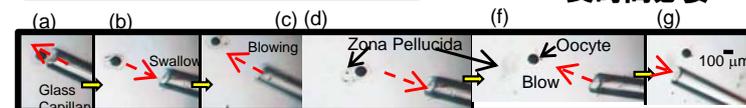
円形断面により完全封止



卵子の透明帯除去デバイスの製作

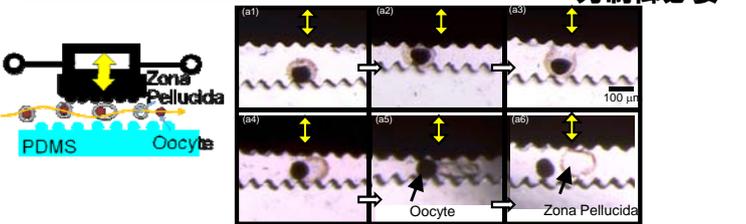
従来の透明帯除去:ピペッティング

- ・1個1個処理
- ・長時間必要



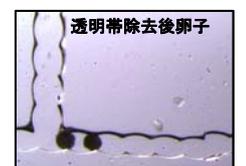
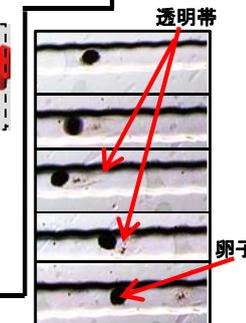
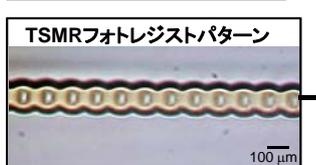
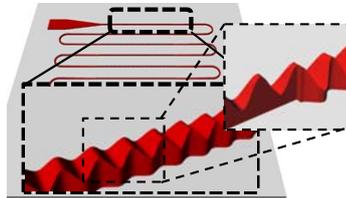
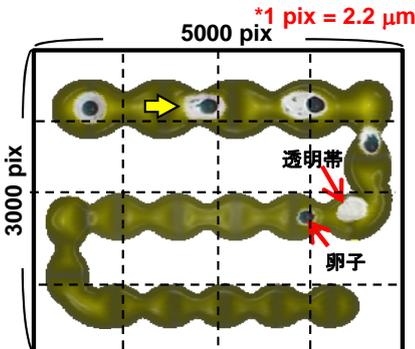
マイクロアクチュエータを用いた透明帯除去

- ・複数処理可能
- ・力制御必要



3次元マイクロ流路を用いた透明帯除去

- ・ハイスループット
- ・大量卵子処理の可能性



4. Conclusion/Future work

- グレースケールマスクレス露光により3次元加工に成功した。
- 3Dマイクロバルブや透明帯除去流路デバイス製作に成功した。

本研究は、生研センター-異分野融合研究事業およびJST-SENTANの助成を得て行われたものである。

・3D流路により透明帯除去に成功した



参考文献:
山西陽子, 沢田悠, 中野琢磨, 糸賀和義, 岡野光夫, 新井史人
“三次元マスクレス露光技術による機能性マイクロ流体デバイス”
第21回化学とマイクロ・ナノシステム研究会講演要旨集, P. 21, 2010

第21回化学とマイクロ・ナノシステム研究会
21th CHEMINAS
2010年, 6月10日(木) ~ 11日(金)

