

利用課題番号 : F-13-KT-0113
 利用形態 : 技術補助
 利用課題名 (日本語) : 細胞コロニーの大きさを制御するためのマイクロポア膜の開発
 Program Title (English) : Development of Micropore-Membrane for the Size Control of Cell Colony
 利用者名 (日本語) : 吉元健治
 Username (English) : Kenji Yoshimoto
 所属名 (日本語) : 京都大学際融合教育研究推進センター
 Affiliation (English) : Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research,
 Kyoto University

1. 概要 (Summary) :

現在、ヒト幹細胞の維持・培養はコロニー単位が主流であるが、そのコロニーの大きさや数をコントロールすることは極めて難しい。そこで、「細胞コロニーのサイズをコントロールするためのマイクロポア膜の開発」に取り組む。今回の試行的利用では「京都大学ナノテクノロジーハブ拠点」のリソグラフィ装置一式を用いて、マイクロサイズ (直径 40-100 μm) の穴を持つ PDMS 薄膜を作製してみた。

2. 実験 (Experimental) :

1) フォトマスク作製

5 inch のブランクマスクに、レーザー直接描画装置 (DWL2000, Heiderberg Instruments)を用いて、直径 40 μm ~100 μm サイズのホール作製した (Fig. 1)。

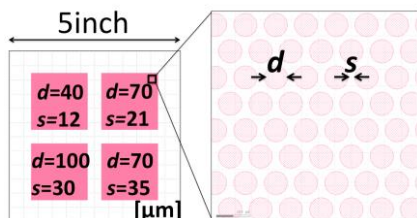


Fig. 2 Mask Design

2) SU-8 レジストの原盤 (円柱パターン) 作成

6 inch ウエハに HMDS を蒸着させて、レジスト (SU-8 3000, MICROCHEM) をスピコートで塗布した。膜厚が約 40-100 μm になるように、回転数を 1200~3000 rpm の間で調節した。露光には両面マスクアライナー (MA6 BSA, SUSS MicroTech) を用いた。露光した基板は、PM シンナーに約 10 分浸し、IPA 液で約 1 分間洗浄した。レジストの硬化を促進させるため、200°C で約 30 分間のハードベークも行った。

3) PDMS 薄膜作製

PDMS 溶液には、ジメチルシロキシン (SILPOT 184,

DOW CORNING TORAY) に硬化剤 (CATALYST SILPOT 184, DOW CORNING TORAY) を 10:1 の比率で加え、ボルテックス遠心機で攪拌したものを用いた。SU-8 の原盤上に離形剤を塗布した後、PDMS 溶液をスピコート (1200~3000 rpm) で塗布し、その厚みが円柱パターンの高さを若干下回るようにした。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 2 にレジスト原盤上に PDMS を塗布した後の写真を示す。写真からは判断し難いのだが、原盤の円柱が PDMS に覆い被さってしまっている。この状態では PDMS を基板から剥離しても穴が貫通しない。そこで、 CF_4 を用いて PDMS のドライエッチングを試みところ、円柱に覆い被さる PDMS は取り除くことができたが、他の部分の PDMS も削り取られ、最終的な膜厚が薄くなりすぎる問題が生じた。今後は、PDMS を原盤にスピコートした際に、その表面を機械的に軽く拭き取ったりして、円柱上面に PDMS が残らないように工夫する予定である。

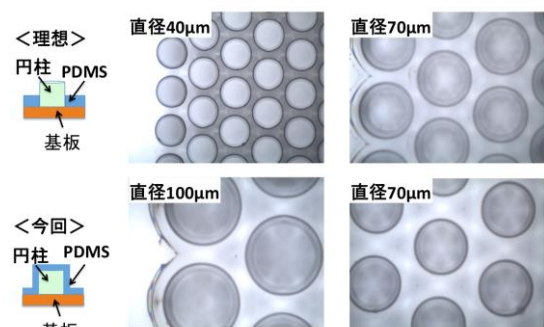


Fig. 1 PDMS Coated on SU-8 Pillars

4. その他・特記事項 (Others) :

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。