

課題番号 : F-20-KT-0069  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 運動による細胞集団相分離メカニズムの階層横断的理解  
Program Title (English) : Elucidating multi-scale integration in the motility-induced phase transition of cells  
利用者名(日本語) : 杉村薫、エステルゴクラン、井川敬介、羅双鈺  
Username (English) : Kaoru Sugimura, Estelle Gauquelin, Keisuke Ikawa, Shuangyu Luo  
所属名(日本語) : 京都大学高等研究院物質—細胞統合システム拠点  
Affiliation (English) : WPI-iCeMS, IAS, Kyoto University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、バイオ&ライフサイエンス、細胞基板加工

### 1. 概要(Summary)

運動能が異なる二種類の細胞を混ぜると、細胞集団が区画化(相分離)することが知られている。細胞集団相分離は個体発生における組織境界形成に働き、その破綻はガン浸潤などの病態を引き起こす。我々は、既存研究では不可能だった多階層計測・応力計測および多階層モデリングを実施することで、細胞集団相分離の力学制御の解明を目指して研究を進めている。本課題では、ナノハブで作製したシリコンモールドを利用した、細胞基板(ファイブロネクチン)のマイクロパターニングにより、培養細胞集団の初期配置や境界条件を制御した。

### 2. 実験(Experimental)

#### **【利用した主な装置】**

レジスト現像装置、ウェハスピン洗浄装置、レーザー直接描画装置、厚膜フォトリソ用スピンコーティング装置、深堀りドライエッチング装置 1、水蒸気プラズマクリーナ

#### **【実験方法(Experimental procedures)】**

We prepared two wafers. Step 1: we used the wafer spin cleaner, SPM cleaner, recipe 20, to clean the wafers. Step 2: we used advanced spin coater, recipe 01, to coat the wafers with HMDS. Step 3: we used photoresist spin coat, recipe 35, to coat our wafers with TCIR-ZR8800PB. Step 4: hot plate for 90 sec at 130°C, followed by rapid cooling. Step 5: we used machine [A03] to draw our patterns on the wafers, with laser intensity 100. Step 6: hot plate for 90 sec at 110°C, followed by rapid cooling. Step 7: we used photoresist developer, recipe 22, to develop our patterns with TMAH 2.38%. Step 8: we used reactive ion deep silicon etcher, recipe 84 - 213

cycles, followed by recipe 49, to etch our patterns. For 2nd wafer, the descum time was increased from 10s to 60s. Step 9: resist removing, ST-120 at 70°C for 10 min, with change of solvent after 5 min. Step 10: SPM cleaner, wafer spin cleaner, recipe 1. Step 11: Hydrophilic treatment with water vapor plasma cleaner recipe 12.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Probably due to a problem with the laser intensity signal, spikes of silicon remained on our patterns at regular intervals. The problem was lessened after increasing the descum time to 60s in step 8 of the protocol, but not completely solved. Wafers have been silanized in the lab. PDMS was poured over the designed patterns, cured for 2 hours at 80°C, and peeled to obtain PDMS stamps, which we use to print our patterns on a soft PDMS substrate. By using the patterned substrate, we performed the cell sorting experiment and the cell motility assay.

### 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。