

課題番号 : F-13-UT-0123
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : バイオテンプレートの射出成形のための高アスペクト比金型の試作
Program Title (English) : Prototype of high-aspect-ratio nanostructures for injection molding of bioplates
利用者名(日本語) : 長藤圭介¹⁾, 中尾政之¹⁾, 尾池真²⁾, 柿沼憲宏²⁾
Username (English) : K. Nagato¹⁾, M. Nakao¹⁾, M. Oike²⁾, N. Kakinuma²⁾
所属名(日本語) : 1) 東京大学大学院工学系研究科, 2) 精工技研株式会社
Affiliation (English) : 1) Department of Mechanical Engineering, The University of Tokyo, 2) SEIKO GIKEN, Co., Ltd.

1. 概要 (Summary)

三次元細胞培養が注目されている。基板に完全固定するのはなく、細胞塊として存在すると、体内に近い状態を再現できるとされている。基板表面に微細な凹凸を設け、細胞の接着を制御し集まる特性を生かして実現する。本研究では、この微細構造を安価に生産する方法として射出成形を用いることを試みた。

射出成形はサイクルタイムが短い反面、冷えた型表面に樹脂が接触した瞬間に樹脂が冷やされ、薄板でかつ高アスペクト比ナノ構造を成形するのが難しいとされる。

2. 実験 (Experimental)

幅 200 nm~5 μm のさまざまな微細構造を型にするために、大面積高速電子線描画装置を用いて 8 インチ Si 基板上的電子線レジストをパターンニング、それを原版にして Ni 電鍍を行う。その電鍍型を加熱・冷却機能をもつ金型に組み込み、射出成形実験を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 に試作したスタンプとその成形品, Fig.2 に射出圧縮成形金型を示す。微細構造の詳細はここでは省略するが、スタンプ直下のヒータで表面近傍を加熱・冷却することで、薄板・高アスペクト比ナノ構造を転写することに成功した。

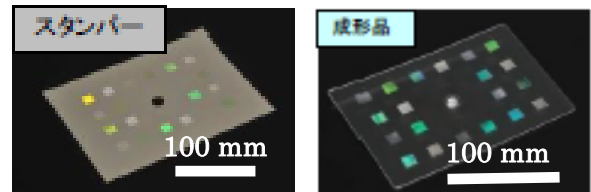


Fig.1 Stamper and replica.



Fig.2 Injection Compression Mold with heating and cooling functions.

4. その他・特記事項 (Others)

経済産業省サポーターティングインダストリーの補助を受けて行った。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) K. Nagato, "Injection compression molding of replica molds for nanoimprint lithography", *Polymers* 6 (2014) 604-612.

6. 関連特許 (Patent)

なし