

課題番号 : F-20-WS-0101
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 培養口腔粘膜作製に向けた三次元 MEMS 技術と表面状態の基礎研究
Program Title (English) : Study on 3D MEMS technology and Surface Treatment for Fabricating Tissue Engineered Oral Mucosa.
利用者名(日本語) : 岸本一真¹⁾, 泉健次²⁾
Username (English) : K. Kishimoto¹⁾, K. Izumi²⁾
所属名(日本語) : 1) 早稲田大学先進理工学研究科 2) 新潟大学医歯学総合研究科
Affiliation (English) : 1) School of Advanced Science and Engineering, Waseda University
2) Division of Biomimetics, Faculty of Dentistry and Graduate School of Medical and Dental Sciences, Niigata University
キーワード/Keyword : 表面処理、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

魚うろコラーゲンは人獣共通感染症の恐れがないため、口腔粘膜の移植材料向け足場材として期待されている。世界中で安心安全に使用できる魚うろコラーゲンをを用いた培養口腔粘膜の作製と上皮細胞にとって最適な構造の再現を目的とするために、本研究では、3D プリント技術を用いて生体組織の波打った構造の模倣及び表面接触角の基礎研究を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エキシマ照射装置、簡易 SEM (キーエンス)、接触角計、クリーンルーム環境維持装置

【実験方法】

ダメージレスの有機物除去及びフッ素樹脂(CYTOP CTX-109AE, AGC 株式会社)の密着性を上げるために、エキシマ照射装置を用いて樹脂モールドの表面活性化を行う。表面処理後、離型剤としてフッ素樹脂を樹脂モールドに塗布し、PDMS への転写結果を簡易 SEM によって観察する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

樹脂モールド表面に離型剤を塗布する前及び塗布した後の接触角測定結果を Fig. 1 に示す。塗布する前の接触角が 72.9° 、塗布した後の接触角が 109.8° となり、樹脂モールド表面の自由エネルギーが低下したことが分かった。そして樹脂モールドと PDMS モールドの作製結果を Fig. 2 に示す。樹脂モールド表面の自由エネルギーが低下したことによって離型性が向上し、PDMS への離型

成功率が 100%となった。

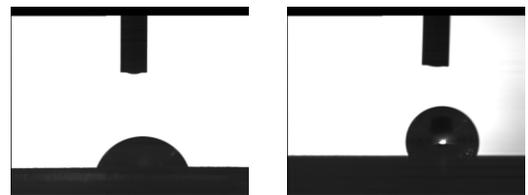


Fig. 1 Mold Release Agent Coating Results
(Left) Uncoated (Right) Coated

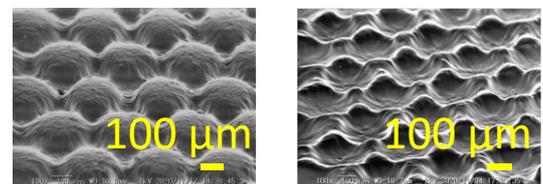


Fig. 2 Mold Fabrication Results
(Left) 3D Printed Resin Mold (Right) PDMS Mold

4. その他・特記事項(Others)

本研究を行うにあたって欠かせない装置となったエキシマ照射装置のオペトレと多くの助言とご指導をくださいました Green Innovation Technology (GIT)グループの高橋奈々氏に心より感謝いたします。さらに装置を使用するにあたり、早稲田大学ナノライフ創新研究機構の水野潤研究院教授に多くの助言を得ましたことに感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。