

## 固体基板上へのリン酸カルシウムマイクロパターンの作製における溶媒効果

(東理大工) ○黒岩 諭・佐川 拓矢・橋詰 峰雄

Effects of Solvents on Preparation of Calcium Phosphate Micropatterns on Solid Substrates  
(Tokyo University of Science) ○Satoshi Kuroiwa, Takuya Sagawa, Mineo Hashizume

Micropatterns are utilized to control the shape and distribution of cell-accumulated structures in cell culture. Calcium phosphates (CaPs) including hydroxyapatite (HAp) are a bioactive material and used as a component of various cell scaffolds. Although the fabrication CaP micropatterns on solid substrates in aqueous solutions has been reported, effect of solvent conditions has not been focused on. In this study, we investigated the preparation of CaP micropatterns on solid substrates and the effect of solvents on their formation. Glass substrates were hydrophobized with trimethoxy-*n*-octylsilane, followed by partial hydrophilization by light irradiation through a photomask (aperture diameter: 1000  $\mu\text{m}$ ). CaP micropatterns were then prepared on the treated surfaces by the alternate soaking process using calcium and phosphate source solutions. The sizes of the CaP micropatterns prepared in aqueous solution systems were closed to the pore size of the photomask, and scanning electron microscopy revealed that the micropatterns contained deposits with plate-like structures characteristic to HAp. Preparation of the micropatterns in organic solvent systems will also be reported.

**Keywords :** *Micropattern; Calcium phosphate; Solution process; Solvent effect*

細胞培養において基材表面のマイクロパターン形成は細胞集積構造の形状や分布を制御する技術として利用されている。またヒドロキシアパタイト (HAp) をはじめとしたリン酸カルシウム (CaP) は生体活性が高い材料として様々な足場材料の構成要素として用いられており、基板上への CaP のマイクロパターンの作製に関する報告もある<sup>1)</sup>。液相法による CaP の合成では pH などの溶液条件が生成物の結晶系や形態に影響を及ぼす。種々の特徴をもつ CaP のマイクロパターンを作製できれば、有用な細胞培養基材の開発につながる。本研究では固体基板上への CaP マイクロパターンの作製と溶媒の違いによる影響を検討した。ガラス基板をトリメトキシ-*n*-オクチルシラン (OTMS) により疎水化し、この OTMS 修飾基板にフォトマスク (孔径: 1000  $\mu\text{m}$ ) を介した光照射により部分的に親水化した。続けて交互浸漬法<sup>2)</sup>に基づいた方法で CaP マイクロパターンの作製を行った (Fig. 1)。カルシウム源、リン酸源とも水溶液とした系で作製した CaP マイクロパターンのサイズは、フォトマスクの孔径と同程度であり、走査型電子顕微鏡観察からマイクロパターン上の析出物には HAp に特徴的な板状構造を示すものが確認された。有機溶媒系での検討についても報告する。

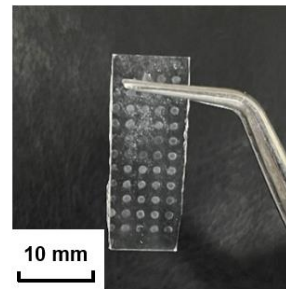


Fig.1. Photograph of CaP micropatterns on the glass substrate.

の作製と溶媒の違いによる影響を検討した。ガラス基板をトリメトキシ-*n*-オクチルシラン (OTMS) により疎水化し、この OTMS 修飾基板にフォトマスク (孔径: 1000  $\mu\text{m}$ ) を介した光照射により部分的に親水化した。続けて交互浸漬法<sup>2)</sup>に基づいた方法で CaP マイクロパターンの作製を行った (Fig. 1)。カルシウム源、リン酸源とも水溶液とした系で作製した CaP マイクロパターンのサイズは、フォトマスクの孔径と同程度であり、走査型電子顕微鏡観察からマイクロパターン上の析出物には HAp に特徴的な板状構造を示すものが確認された。有機溶媒系での検討についても報告する。

1) S. Watanabe, F. Hayashi, M. Matsumoto, *Colloids Surf., A* **2015**, 478, 7–14.

2) T. Taguchi, A. Kishida, M. Akashi, *Chem. Lett.* **1998**, 27, 711–712.