

Title	必須微量元素コートポリスチレン材料による細胞制御の研究
Author(s)	日下, 雅文
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/2399
Rights	
Description	Supervisor:西坂 剛, 材料科学研究科, 修士

必須微量元素コートポリスチレン材料による細胞制御の研究

日下 雅文 (西坂研究室)

【はじめに】

インテリジェント型生体材料の作製において、材料表面と細胞との相互作用を制御することは本質的な課題であり、様々な手法を用いた材料表面の改質による機能化が行なわれている。本研究は、生体内で酵素機能など生体の重要な機能を担っている必須微量元素を、イオンスパッタ法によりポリスチレン表面にコーティングし、細胞の増殖性や接着性をコントロールすることにより、より高度の生体適合化をはかることを目的としている。

【試料および実験方法】

イオンスパッタ法により、必須微量元素である Fe, Cu, Zn をポリスチレンディッシュ表面にそれぞれコーティングした。必須微量元素をコートした材料は、特性 X 線微小分析 (EPMA)、原子間力顕微鏡 (AFM) 観察、接触角測定、誘導結合プラズマ (ICP) 発光分析法等により材料の表面特性の評価を行った。細胞制御の実験は、コート・非コート面を持つようにコーティングしたディッシュを用い、HeLa 細胞、線維芽細胞を対象として、F-10 培地 (牛胎児血清を 10% 添加) を使用して行った。

【結果および考察】

イオンスパッタ処理済みのディッシュでは、EPMA によりその全てにおいて目的の必須微量元素の薄膜の形成が認められた。また AFM 観察により求めた平均表面粗さ、接触角、

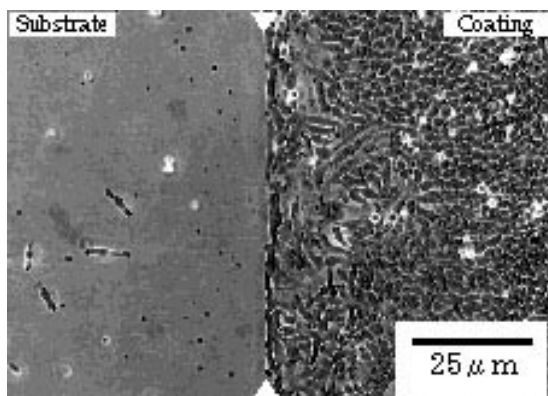


図 1: Phase contrast microscope images of HeLa cells 5 days after seeding on Cu coated sample.

Two arrows indicate border of Substrate(non coating) / Coating area.

ICP 発光分析結果などより、材料の表面特性は、コーティング元素、材料表面粗さと密接に関係していることが分かった。

また細胞の増殖・接着制御の実験では、図 1 に示すように、スパッタ処理面を中心に細胞が接着し、増殖していく状態が全ての必須微量元素処理サンプルで観察された。この結果は先述した、様々な材料の表面特性の分析結果と密接に関係しており、接触角: $55 \sim 60^\circ$, Fe イオン濃度: 4.5 ppm 前後, Zn イオン濃度: 0.4 ppm 前後 (但し, Cu イオンは検出限界量であった。) で良好な成果が得られ、特に図 1 に示した Cu スパッタ処理時間: 30sec のディッシュで、最も良い結果が得られた。

keywords

ion sputtering, trace element, surface modification, adhesion control, growth control