

細胞培養プレートのプラズマ表面処理

Surface modification for cell culture plates by plasmas

阪大工¹, 阪大医²○齊宮大¹, 杉本敏司¹, 宮本諭², 名井陽², 吉川秀樹², 浜口 智志¹Grad. Sch. Engineering,¹ Grad. Sch. Medicine,² Osaka U○Dai Itsuki¹, Satoshi Sugimoto¹, Satoshi Miyamoto², Akira Myoui²,Hideki Yoshikawa², Satoshi Hamaguchi¹

E-mail: hamaguchi@ppl.eng.osaka-u.ac.jp

接着系細胞の培養に使用されるポリスチレン製プレート等の表面状態は、培養細胞の接着性・増殖性に大きく影響することが知られている。その影響の仕方は、一般に培養細胞の種類によって異なるため、本来、細胞種ごとに培養に適した培養表面処理法が存在すると考えられる。例えば、整形外科の分野においては、患者自らの脂肪などから採取した間葉系幹細胞の安定した培養と分化誘導の技術が確立されれば、感染リスクがなく低侵襲な再生医療が可能となると期待されている。このため、細胞の培養や分化制御に用いられるバイオマテリアル表面の物理・化学的構造とその生体反応の関係を明らかにすることは、再生医療技術の発展の観点から、極めて重要である。こうした観点より、本研究では、細胞培養用ポリスチレン製プレート表面のプラズマ処理の条件と、処理後の表面状態、およびその生体に与える影響の関係を明らかにすることを目的とする。本発表では、X線光電子分光法 (XPS) やフーリエ変換赤外分光法 (FT-IR) 等を用いて、プラズマ処理した細胞培養用ポリスチレンプレート表面を解析し (図 1)、放電条件と表面の化学状態の関係について議論する。また同時に分子動力学法 (MD 法) シミュレーションを用いてポリスチレン基板上にイオンを打ち込み、その粒子数密度と結合状態 (図 2) について議論を行う。

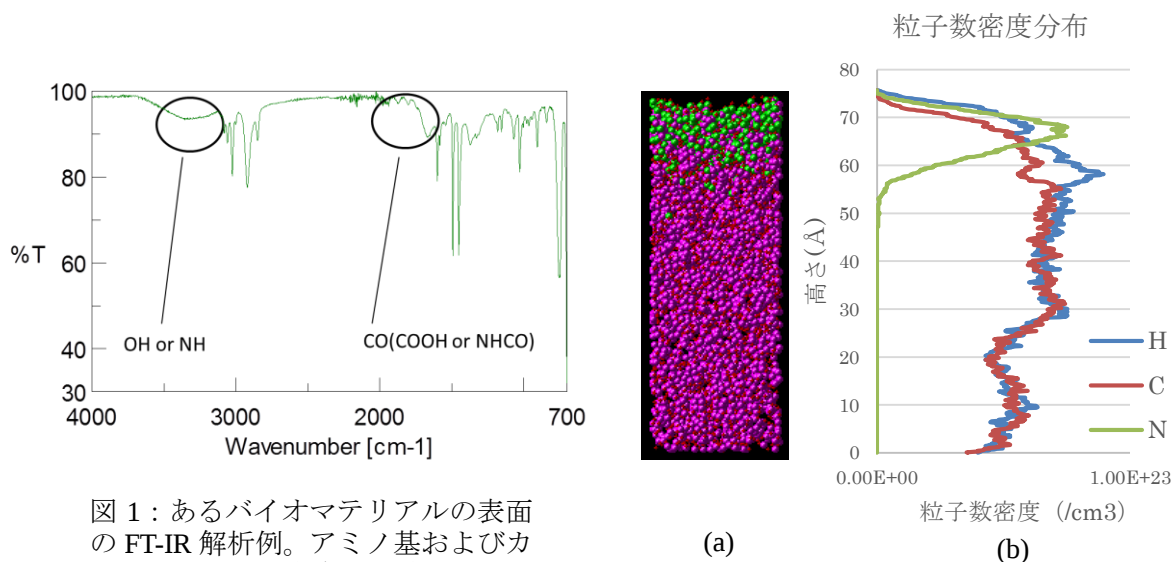


図 1: あるバイオマテリアルの表面の FT-IR 解析例。アミノ基およびカルボキシル基の存在が示唆される。

図 2: ポリスチレン基板への NH₃ の照射。N が約 20 Å 入り込んでいる。