

酸素イオンビーム照射によって表面改質した高分子基板上の細胞接着

Cell Attachment on the Surface of Polymer Substrates Modified by Irradiation of Oxygen Ion Beam

京大 光・電子理工学教育研究センター 辻中 諒, 西出 美穂, [○]竹内 光明, 龍頭 啓充, 高岡 義寛

Photonics and Electronics Science and Engineering Center, Kyoto University.

R. Tsujinaka, M. Nishide, [○]M. Takeuchi, H. Ryuto, and G. H. Takaoka

E-mail: tsujinaka.ryou.52e@st.kyoto-u.ac.jp

【はじめに】ポリ乳酸は植物を原料として生成され、石油を原料としない生分解性プラスチックである。さらに、生分解性や生体適合性から、再生医療分野でも多く用いられている。一方、酸素モノマー・クラスターイオン混合ビーム照射は高分子基板に対して特有のイオン照射効果を有し、例えば、シリコン基板表面に対して高い表面改質性能を持つことが明らかになっている[1]。本研究では、酸素モノマー・クラスターイオンビームによって表面改質した高分子基板表面での細胞接着性を調べ、細胞接着性の向上や細胞パターンニングを目指した。

【実験装置及び測定】ヘリウムガスを加えた酸素分圧0.4 MPaの酸素ガスをノズルから噴射し、断熱冷却により酸素クラスターを生成した。生成した酸素クラスターを電子衝撃法を用いてイオン化し、6 kVの加速電圧で加速し、ドーズ量を 1×10^{15} ions/cm²としてマスクを介して、ポリ乳酸基板に照射した。酸素モノマー・クラスターイオンビームを照射したポリ乳酸基板表面上にラット由来の間葉系幹細胞を培養し、表面観察を行なった。なお、間葉系幹細胞は自己複製能や分化能を有しており、心筋や血管などの再生医療に対して期待されている。

【結果】図1に酸素モノマー・クラスターイオンビームを照射したポリ乳酸基板表面上に細胞培養(7日間)した表面状態を示す。点線の狭い領域が照射部分で、広い部分は未照射部分である。写真から、照射部分に細胞が接着し、伸展していることがわかる。これは、イオン照射によって表面に親水基が形成され、細胞が接着しやすい表面となったためと考えられる。

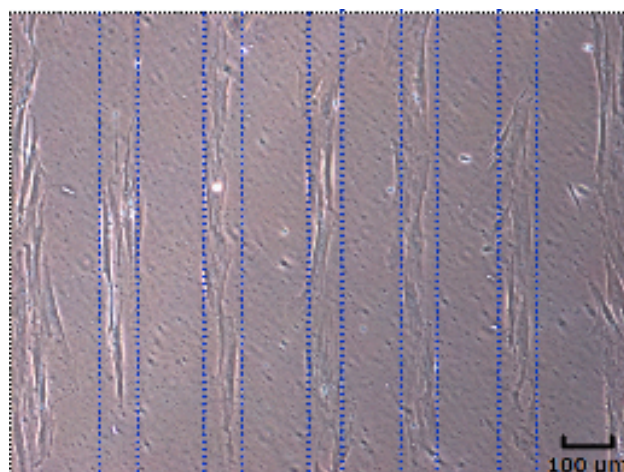


図 1 : ポリ乳酸基板表面上の細胞接着

【謝辞】本研究は京大・工・電子材料工学講座(極微真空電子工学分野)の協力を得て行われたものである。

【参考文献】 [1]H. Ryuto, R. Araki, T. Yakushiji, G. H. Takaoka, Trans. Mat. Res. Soc. Jap. 35, 781 (2010).