

酸素モノマー・クラスターイオンビーム照射によるポリ乳酸基板の表面改質

Surface Modification of PLA Substrates by Irradiation of Oxygen monomer and cluster Ion Beam

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

Photonics and Electronics Science and Engineering Center, Kyoto University.

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

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

【はじめに】ポリ乳酸は生分解性プラスチックの一種であり、植物を原料として生成され、カーボンニュートラル性を有するため低環境負荷な材料である。さらに、透明性、安全性、抗菌性といった特長を持つため組織工学分野、再生医療分野などで注目されている。一方、酸素モノマー・クラスターイオン混合ビーム照射がシリコン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のポリ乳酸基板に対する表面改質性能について調べた。

【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、ポリ乳酸基板に照射した。酸素クラスターイオンのみを照射する場合は、減速電界法を用いてクラスターサイズ100分子以下のクラスターを除去した。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の接触角を液滴法によって測定した。

【結果】図1にドーズ量 1×10^{13} , 1×10^{14} , 1×10^{15} ions/cm²で酸素モノマー・クラスターイオン混合ビーム及び酸素クラスターイオンビームを照射したポリ乳酸基板の接触角を示す。酸素クラスターイオンビームを照射した場合に比べて、酸素モノマー・クラスターイオン混合ビームを照射した場合の方が大きく接触角が低下した。酸素モノマー・クラスターイオン混合ビーム照射により、効率よくポリ乳酸基板表面が酸化され、接触角が低下したものと考えられる。

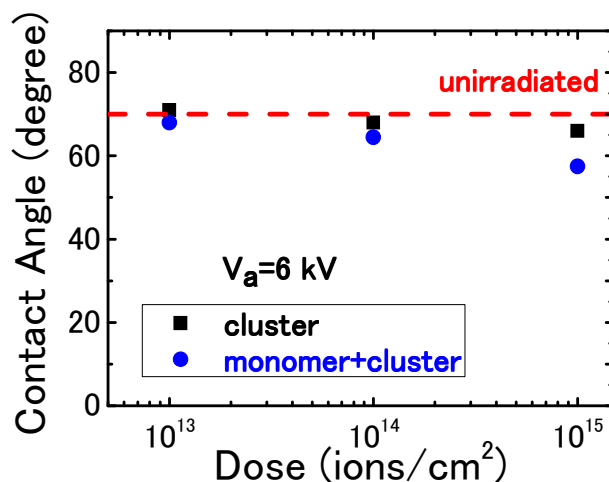


図 1 : ポリ乳酸基板表面の接触角

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