

課題番号 : F-21-AT-0075
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 原子状酸素照射高分子フィルムの SPM 観察
Program Title (English) : SPM Observation of Atomic Oxygen irradiated Polymer Films
利用者名(日本語) : 梅田花織¹⁾, 後藤亜希²⁾
Username (English) : K. Umeda¹⁾, A. Goto²⁾
所属名(日本語) : 1) 株式会社エイ・イー・エス, 2) 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
Affiliation (English) : 1) Advanced Engineering Services, Co. Ltd., 2) Japan Aerospace Exploration Agency
キーワード/Keyword : 表面処理、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

高分子材料の表面に原子状酸素 (Atomic Oxygen: AO) を照射すると、ナノおよびマイクロスケールの突起構造が形成されることが分かっている。我々は、AO ビームを用いた高分子材料の表面処理技術の開拓に向け、AO 照射による微視的突起構造形成メカニズムの理解を目指している。今回、AO 照射した高分子フィルムの表面形状を理解するため、走査プローブ顕微鏡 (SPM) 観察を実施した。

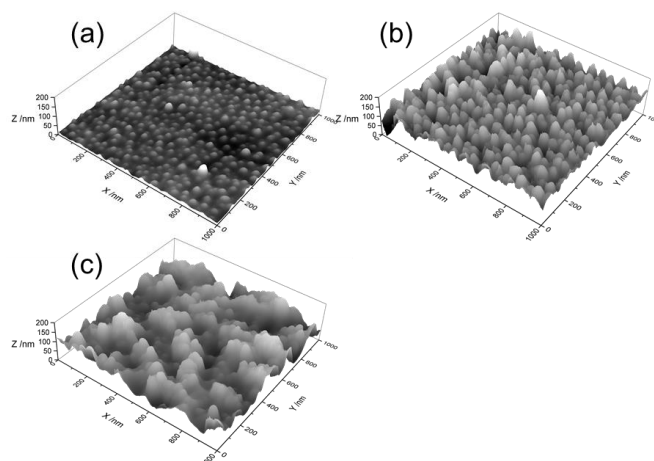


Figure 1. SPM images of the PS surfaces irradiated with AO at (a) room temperature, (b) 50°C, and (c) 80°C, respectively. The AO fluences were (a) 2.3×10^{19} , (b) 2.3×10^{19} , (c) 2.5×10^{19} atoms/cm², respectively.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

走査プローブ顕微鏡 SPM2[SPM-9600_9700]

【実験方法】

室温、50、80°C でサンプルホルダ温度を保持しながら、AO 照射 (神戸大にて実施) したポリプロピレン (PP) およびポリスチレン (PS) の表面を、SPM で観察した。観察範囲は、 $1 \times 1 \mu\text{m}$ とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

AO 照射 PS 表面の SPM 像を **Fig. 1** に示す。AO 照射中のサンプル温度上昇に伴い、形成される個々の突起構造が大きくなり、その数密度は低下した。同様の傾向は PP でも見られた。以上の結果より、高分子鎖の運動度が突起構造の形状 (大きさや数密度) を決定づける可能性が示唆された。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

[1] 後藤亜希, 丹司尊, 田川雅人, 山下真一, 原子状酸素照射による高分子材料表面への微細構造形成: 温度に応じた形状変化, 第 64 回放射線化学討論会, 2021.

6. 関連特許(Patent)

なし。