

課題番号 : F-18-BA-0001
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 走査型プローブ顕微鏡を用いた樹脂材料の表面機械特性評価
Program Title (English) : Evaluation of the mechanical properties of the resin surface using scanning probe microscope
利用者名(日本語) : 谷本尚志
Username (English) : H. Tanimoto
所属名(日本語) : DIC 株式会社
Affiliation (English) : DIC corporation.
キーワード/Keyword : 走査型プローブ顕微鏡、コーティング、フォースカーブ、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

走査型プローブ顕微鏡 (SPM) は微細なプローブを用いて膜の表層 10 nm オーダー以下の物性評価が可能であり、材料を設計・評価する上で有効なツールとなる。2017 年度の課題においてコーティング表面の機械特性の測定手法を、走査型プローブ顕微鏡を用いて検討した。2018 年度は試料を樹脂材料全般に拡張し、その表面の機械特性を評価した。

試料として室温でタック性を示すアクリルポリマーを用いた。表面の形状、凝着力および弾性率マッピングを行い、組成との関連性を考察した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

走査型プローブ顕微鏡群

【実験方法】

試料: アクリル系樹脂硬化膜

(PET フィルム上に製膜)

上記の走査型プローブ顕微鏡を用いて、機械特性測定モードにて形状、凝着力および弾性率マッピング測定を行った。得られたフォースカーブから JKR2 点法によりヤング率を算出した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に試料表面の (A) 形状/Height、(B) 凝着力/Adhesion および (C) 弾性率/JKR Modulus マッピング像の一例を示す。点状の凹形状部分は凝着力が高く、弾性率が低い。また平滑に見える部分でも弾性率のコントラストが見られた。これらの機械物性のマッピング像は試料の組成によって異なった。

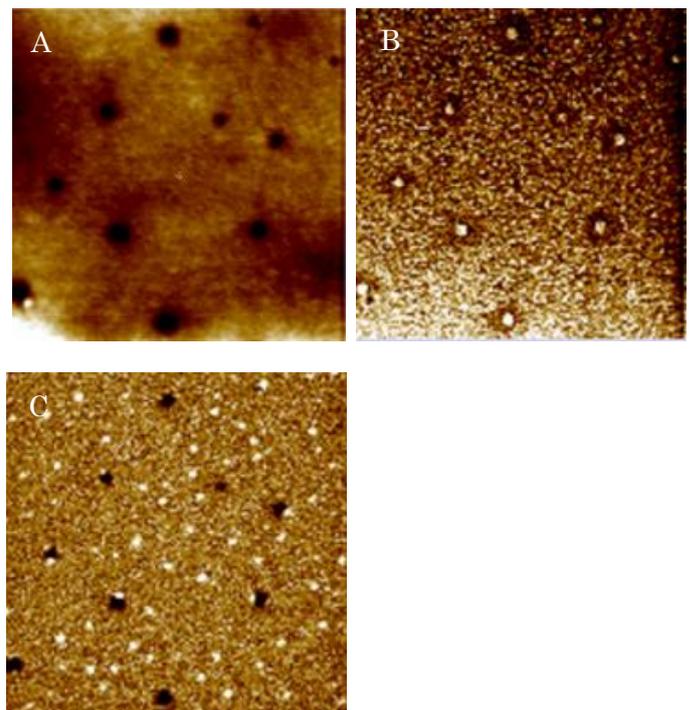


Fig. 1 Surface measurement image by scanning probe microscopy. (A) Height image, (B) adhesion image, and (C) JKR Modulus image.

これらの結果から、試料表面の組成には分布があることがわかり、且つ SPM を用いることで機械物性面から組成分布を同定する手がかりを得ることができた。組成との詳細な関連性については割愛する。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。