

課題番号 : F-19-BA-0002
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 : 形状・形態観察、走査型プローブ顕微鏡、フォースカーブ

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。2018 年度の課題においてコーティング膜表面の機械特性評価を行った。今年度は機械特性の大きく異なる複合体の物性評価を試みた。試料としてプラスチックフィルムとウレタン樹脂(接着剤)の積層構造物を用い、断面の機械物性を評価する目的で、表面の形状、凝着力および弾性率マッピングを行った。

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:プラスチックフィルムとウレタン系接着剤の積層構造体の断面

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の算出を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に試料表面の凝着力/Adhesion マッピング像の一例を示す(スキャンサイズ $6 \times 6 \mu\text{m}$)。像の左右部分がプラスチックフィルム、その間はウレタン系接着剤の層であった。プラスチックフィルムとウレタン系接着剤の凝着力のコントラストが明確に現れていた。一方で弾性率マッピングにおいては、接着剤部分のフォースカーブから得ら

れた弾性率は接着剤の動的粘弾性測定から得られた値と比較し、正しく得られたとは言い難い結果となった。原因として、接着剤部分の粘性が高いため、弾性体をモデルとするカーブフィッティング法において誤差が大きくなったことが考えられる。

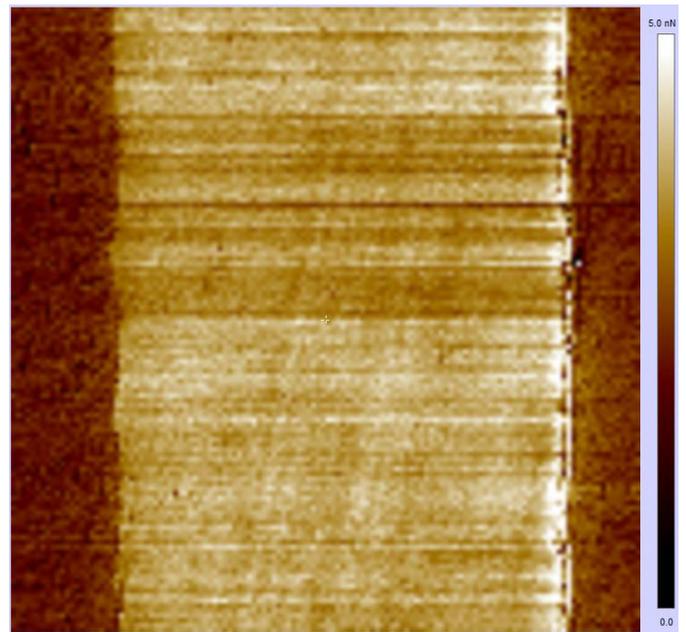


Fig. 1 Adhesion mapping image.

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。