

課題番号 : F-15-WS-0015
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 両性イオン含有ポリマーを表面に偏析したコーティングの断面解析
 Program Title(English) : Cross-sectional analysis for surface segregate polymer coatings
 利用者名(日本語) : 小林松太郎¹⁾, 須賀健雄²⁾
 Username(English) : M. Kobayashi¹⁾, T. Suga²⁾
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学研究科, 2) 早稲田大学高等研究所
 Affiliation(English) : 1) Department of Sci. and Eng., Waseda Univ. 2) Waseda Ins. for Adv. Study

1. 概要(Summary)

両性イオンを含むコーティングはその高い親水性から海洋生物が付着時に足掛かりとする疎水性相互作用を阻害し、船舶や洋上フロートなどの海洋構造物の保護剤としても応用が期待される。しかし水中での利用を考えると、水中剥離など機械強度の面で課題がある。本研究ではハードコートと呼ばれる高い機械強度を有するコーティング材料にスルホベタインを含む両性イオンポリマーを添加し、無機微粒子との相互作用により添加ポリマーが表面に偏析したコーティングを作成した。早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構の FIB-SEM を用いてイオンビームによる薄膜加工、SEM 観察、EDAX をへてコーティング断面の組成・相分離解析した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・FIB-SEM
- ・TEM 100

【実験方法】

Si 基板の上に作成したコーティングを SEM 観察しながらガリウムイオンビームにより断面を薄膜加工した。SEM、SIM、STEM によりコーティングの断面観察、STEM-EDAX により断面の組成を解析した。また、PET 基板上ウルトラマイクロームにより切削した薄膜を TEM100 で観察した同コーティングの TEM 像と比較し、相関をみた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Si 基板の上に作成し、FIB-SEM により加工、観察した像、および STEM-EDAX よりポリマーの表面偏析が示された。PET 基板上に作成し、ウルトラマイクロームにより切削した超薄膜を TEM 100 により観察した像と相関も見ら

れた。一方で、コーティング内部で添加ポリマーの残存が見られ、機械強度を上げるためにコーティングの組成検討が必要であることが示された(Fig.1)。

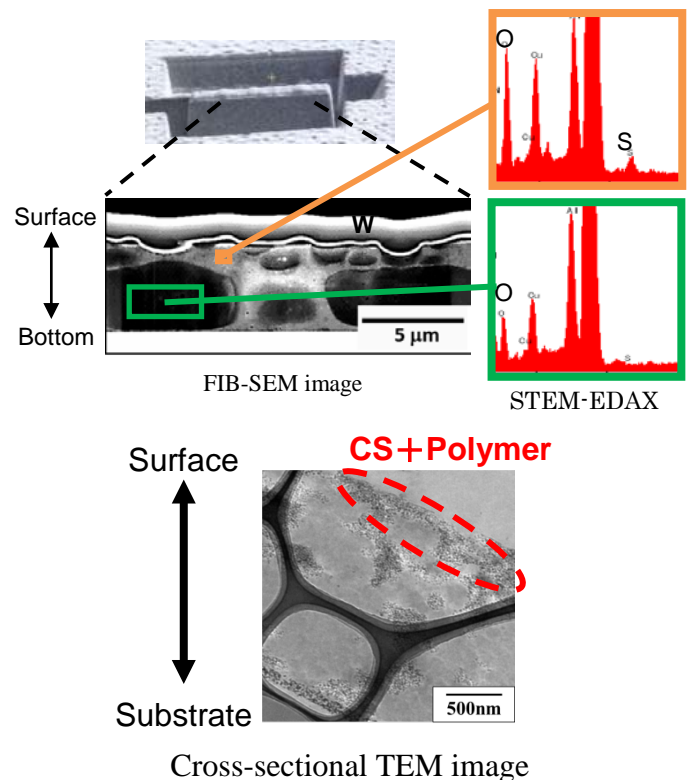


Fig.1 Microscopic image of coating

4. その他・特記事項(Others)

- ・ NEDO 「潮力発電プロペラの研究開発」

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- ・日本化学会第 5 回 CSJ 化学フェスタ ポスター発表, 平成 27 年 10 月 15 日.
- ・Pacifichem 2015 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 平成 27 年 12 月 17 日.

6. 関連特許 (Patent)

なし。