

ペクチン由来炭素質薄膜の吸着試験による表面形状の変化

Surface morphological changes in pectin-derived carbonaceous films by adsorption

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部¹ ナノテクセンター² ○須田 順子¹, 杉本 岩雄¹, 牧原 健二²

Tokyo University of Technology ○Yoriko Suda, Iwao Sugimoto, Kenji Makihara

E-mail: dt01201318@stf.teu.ac.jp

背景 吸着・吸収現象に基づくガス感応膜における表面状態を理解することは、センサ応答の解釈にとどまらず、感応膜開発の指針を得ることになる。植物由来のペクチンの高周波スパッタ膜は炭素質カラム (数十 nm 径) の稠密構造より成ることを明らかにしている (Fig.1) [1]。今回、イオン液体による吸着状態の観察を中心に、吸着によるカラム構造への影響を調べた。

実験および結果

(1) イオン液体の吹きつけによる表面状態変化を SEM 観察した (Fig.2)。イオン液体は、1-Ethyl-3-methylimidazolium BF₄ (EMB) を用いた。図の右側の黒く見えている部分は、イオン液体が付着している部分である。収着したイオン液体を介してカラムが凝集して、クレバスで隔てられた島状構造となることが明らかになった。イオン液体のぬれ性が高く、炭素質カラムの静電的物質との親和性が高いことが示唆された。また、N,N,N-Trimethyl-N-propylammonium Bis (trifluoromethanesulfonyl) imide (TPB) や、1-Ethylpyridinium BF₄ (EPB) についても検討し、表面状態の影響を受けやすいことを確認した。

(2) シリコンウェファ (鏡面) 上に作成したペクチン由来炭素質薄膜 (ペクチン膜、1 μm 厚) をイオン交換水に浸漬することで、薄膜は剥離して水面上に浮く。これをマイクログリッドに移し取り、真空加熱による乾燥を経て、TEM 観察した (Fig.3)。その結果、アンカー層を介して稠密カラム状に薄膜成長していることが明らかとなった。また、カ

ラムは電子線が透過しにくいことがわかり、高密度な結晶質状態であることが示唆される。

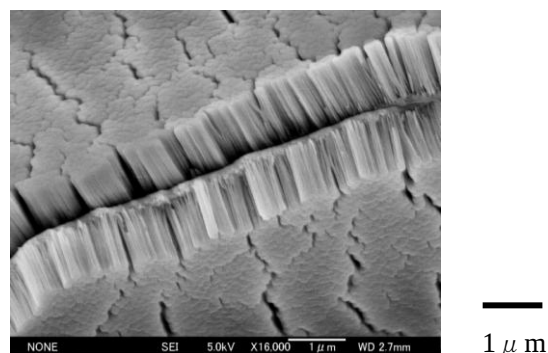


Fig.1 SEM image of carbonaceous film

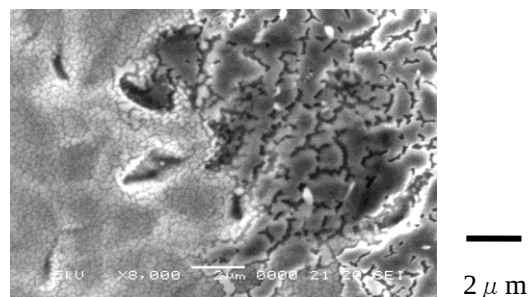


Fig.2 SEM image of EMB-sprayed carbonaceous film

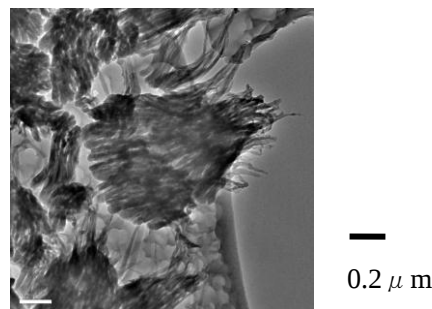


Fig.3 TEM image of carbonaceous film exfoliated by immersing in water

[1] Polymer Degradation and Stability, I. Sugimoto, M. Okamoto, K. Sone, K. Takahashi, 95 (2010) 929-934.