29p-PB7-9

## 高分子グラフト表面へのタンパク質吸脱着過程

## Adsorption and Desorption Processes of Protein on Grafting Polymer Surfaces

## 島根大医 <sup>0</sup>藤井 政俊, 坂根 智也

Shimane Univ., <sup>°</sup>Masatoshi Fujii, Tomoya Sakane

E-mail: mstfujii@med.shimane-u.ac.jp

1. はじめに

高分子を固体表面にグラフトすることにより作成した高分子薄膜の物性はグラフト密度で制御できるため、高分子グラフト表面は機能性高分子薄膜の機能を解析する手段として大変有効である.本研究では、先ず、反応性の末端(allyl 基)を持つ高分子鎖と基板を加熱処理により直接結合させる方法を用い、異なるグラフト密度を持つ表面を作成した.その上で、溶液中における高分子薄膜表面への溶質(BSA)の吸着特性を測定し、そのグラフト密度依存性について考察した. 2.実験

グラフト表面は水素終端 Si(111)ウエハーに 0.7mM  $\omega$ -allyl terminated Polystyrene(Mw 14000)のクロロホルム溶液 を滴下・乾燥させてキャスト膜にした後,所定温度で真空 加熱処理を行うことにより作成にした.グラフト密度( $\sigma$ ) 及び BSA の吸着量( $\Gamma$ )は分光エリプソメトリーで得られ た膜厚・屈折率から算出した.表面自由エネルギーの各成 分( $\gamma$ )は水及びホルムアミドの接触角より算出した. 3.結果

グラフト密度の増加に伴い表面自由エネルギーの極性 成分は急激に減少し、一方の分散力成分は全領域にわたり ほぼ一定値を示す(Fig. 1).これは、大きな極性を持つ基 板からの影響をポリスチレン鎖が遮蔽するためである. BSA の吸着量はグラフト密度の低い領域では少なく、密度 の高い領域では単分子層吸着に相当する吸着量を示した

(Fig. 2). 吸着量が増大するグラフト密度は表面自由エネ ルギーの極性成分が消失するグラフト密度とほぼ一致し ている. BSA の吸着量が少ない表面では,吸着平衡状態に 達する時間も長く,吸着量が多い表面では,吸着平衡状態 に達する時間も短い.ポリスチレングラフト表面では,疎 水性であるポリスチレン鎖は水溶液中での運動性が低い ため,グラフト密度の低い領域における BSA 吸着の阻害 は表面の極性成分のみに依存していると考えられる.



Fig.1 表面自由エネルギーの修飾密度依存性

