

2次元有機溶媒中の高分子鎖の形状観察

Observation of Polymer Chains Confined in 2-Dimensional Organic Solvent

明星大理工¹ ○竹林 朋哉¹, 吉田 健太郎¹, 古川 一暁¹

Meisei Univ.¹ Tomoya Takebayashi¹, Kentaro Yoshida¹, Kazuaki Furukawa¹

E-mail: kazuaki.furukawa@meisei-u.ac.jp

はじめに:細胞膜の基本構造として知られる脂質二分子膜は、親水性固体表面に容易に支持膜を形成し、かつ流動性を維持している。私たちは、支持膜の長鎖アルキル基で構成される厚さ数ナノメートルの疎水部に着目した。ここに疎水性分子を溶解させれば、運動が2次元空間に制限されると考えられるため、この領域は2次元有機溶媒と呼べる。本研究では、ここに高分子を溶解させ (Fig.1)、その形状観察を行った結果を報告する。

実験: シリコン高分子 **a**, **b** (Fig. 2) を Egg-PC に 1wt% 混合した CHCl_3 溶液を調製した。これを乾燥させて得たゼリー状の粘着物を、 NH_4F およびピラニアで処理した Si(111) ウエハ上に少量塗布した。ここに NaCl 水溶液を注ぎ、自発展開により支持膜を作製し(Fig.1)、その表面を AFM で観察した。

結果と考察: Fig.3 に得られた AFM 凹凸像を示す。**a** を混合した試料からは直径約 60 nm、高さ約 3 nm の点状の隆起物が多数観察された。また **b** を混合した試料からは、高さ約 10 nm の紐状の構造が観察され、その曲率は約 100 nm と見積もられた。**a**, **b** はいずれも水に不溶であり、自発展開による支持膜の形成過程で疎水部に取り込まれたと考えられる。**a** の観察像は、2次元有機溶媒中で単一～少数の高分子鎖が離散的に存在することを強く示唆する。点状に見えるのは **a** が柔軟な高分子であることに由来する構造である。一方、**b** で観察された構造は、剛直な高分子である **b** が束状になって形成したものと説明できる。

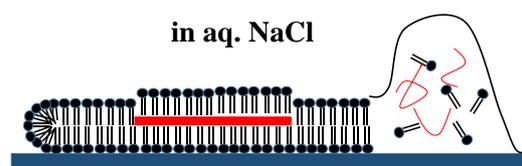


Figure 1. Sketch of 2-dimensional organic solvent containing polymer.

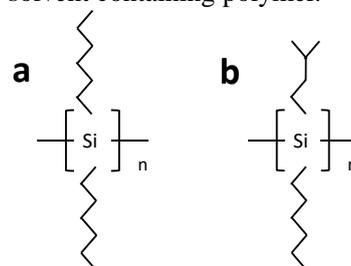


Figure 2. Structures of polymers used.

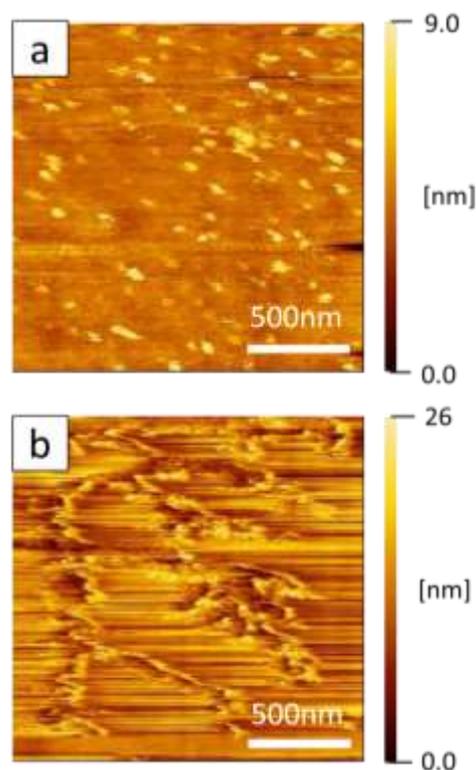


Figure 3. AFM topography of self-spread supported lipid bilayer with **a** (top) and **b** (bottom).