

Title	共重合くし形高分子における構造形成と層構造特性の 解明
Author(s)	矢合, 俊哉
Citation	
Issue Date	1999-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/2535
Rights	
Description	Supervisor: 佐々木 伸太郎 教授, 材料科学研究科, 修 士

共重合くし形高分子における構造形成と層構造特性の解明

矢合 俊哉 (佐々木研究室)

【はじめに】

性質の異なる幾つかの化学種あるいはセグメントで構成された高分子は、それぞれの性質とそれらの連結様式に応じて種々の高次構造が形成される。側鎖に長鎖アルキル基を有するくし形高分子では、非晶性の主鎖部と秩序性の側鎖部の繰り返しからなる層構造が形成され、end-to-end 型 (ETE) と interdigitation 型 (IDT) がある。(図 1)

本研究では、高次構造の形成及び構造制御の原理を明らかにするために、ポリアクリル酸 n -オクタデシル-アクリル酸メチル共重合体 (PA18- x , x は前者のモル%) 及び、ポリステアリン酸ビニル-アクリル酸メチル共重合体 (PS17- y , y は前者のモル%) について、広角 X 線回折により構造解析を行った。

【実験】試料はラジカル重合法により合成し、NMR により同定した。X 線散乱像は、平板イメージングプレート検出器 (IP) を用いて画像として収集し解析に用いた。

【結果と考察】

(1) PA18- x の層構造

IDT 構造では ETE 構造の場合より主鎖部が層の面内で広がることが要求される。PA18-100 の場合、主鎖が広がっても側鎖の割り込みを許容できず、周期が約 55Å の ETE 構造となる。 x の減少に伴い、IDT 構造が可能になるが、解析の結果、 $x = 73$ では ETE 型、 $x = 71$ では IDT 型の層構造であり、組成のわずかな違いによって層構造の特性が大きく変化することがわかった。 $x=71$ の IDT 構造の繰り返し周期は 30Å であった。主鎖部と側鎖部の局所的密度と幾何学的な考察から、側鎖が互いに入り込もうとしても主鎖部の層の厚さは約 8Å 以下にはならないことが示された。また、さらに x が減少するにしたがって、主鎖が折り畳まれて主鎖層の厚さが増し、散乱能が増加することが確かめられた。

(2) PS17- y の層構造

PS17-100 では周期が約 49Å であり、これより基本的には図 1a と同様の ETE 構造であることがわかった。 $y = 85$ では IDT 構造をとり、PA18 系の場合と同様、 y の減少に伴う周期の増大が観測された。しかし、PS17-70 の IDT 構造の周期は 34Å であり、PA18 系より周期が大きい。このことから PA18 系に比べ、側鎖間の入り込みが少ないことがわかった。

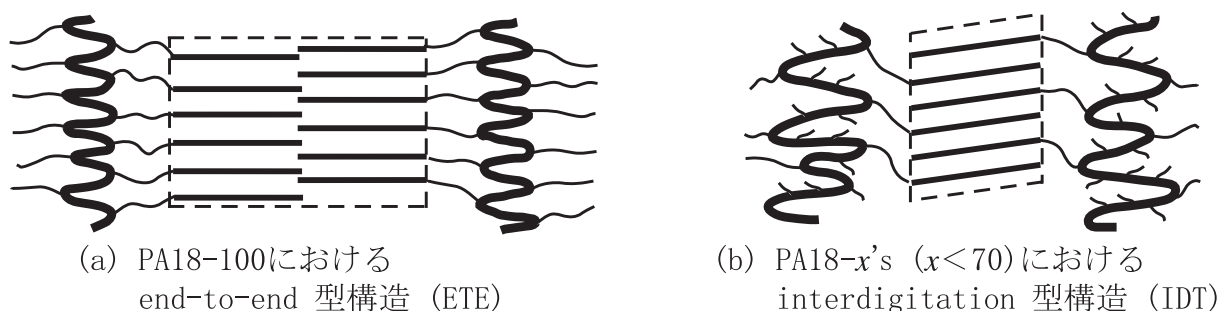


図 1: 層構造の模式図

keywords

くし形高分子、広角 X 線回折法、end-to-end 型層構造、interdigitation 型層構造