



氏名 島村 薫(しまむら かおる) 1941年生
所属 工学部・物質応用化学科・教授
Tel 086-251-8103 (ダイヤルイン)
Fax 086-251-8078
E-mail shimamura@cc.okayama-u.ac.jp
HP <http://www.achem.okayama-u.ac.jp/polymer/index.html>

ひとこと：非常に長い分子、高分子の結晶化、構造解析、固体構造について基礎研究を行っています。それらの応用として、これまでにない性能をもった新材料の創製を目指しています。ピアノ線より強い繊維、エンジニアリングプラスチック、複合材料等の開発を目指します。

1. 剛直高分子の結晶化(Fig.1)
分子鎖を折りたたむことができない剛直性高分子の結晶化に関する基礎研究を行っています。
2. 高分子鎖の直接観察
電子線照射に対して比較的強い有機高分子の分子鎖像を高分解能電子顕微鏡を用いて直接像としてとらえることにより、X線回析などでは検知できない高次構造、乱れた構造を明らかにする研究を行っています。
3. 剛直高分子3次元架橋体(Fig.2)
曲がらない成分を架橋すると、遊園地のジャングルジムのような構造ができます。この中にはナノスケールでの空隙(ポイド)が多く含まれております。このナノポイドを活用したガス分離膜、ナイロンとの分子複合体、グリーンケミストリーをめざした有機反応触媒の基体への応用が期待されます。
4. 高弾性・高強力繊維
最も強い共有結合からなる高分子鎖を構造制御し、鉄などの金属より強い繊維を作製し、その性能を固体構造の立場から検討しています。
5. 人工網膜の開発
合成高分子薄膜の表面を光感応性分子で化学修飾することにより、人工網膜の開発を行っています。
この研究は医学部眼科の松尾助教授、宇治彰人博士と共同で行っています。

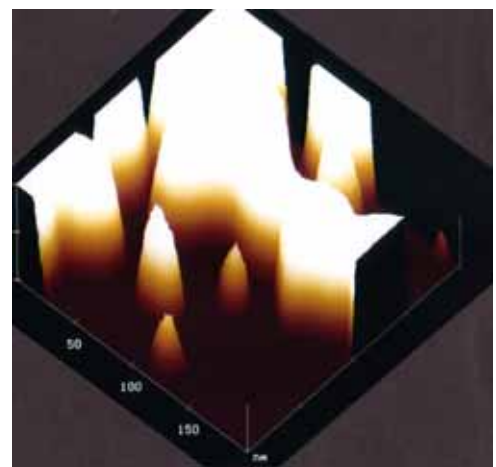


Fig.1 剛直な分子が板状結晶から直立している。(AFM像)

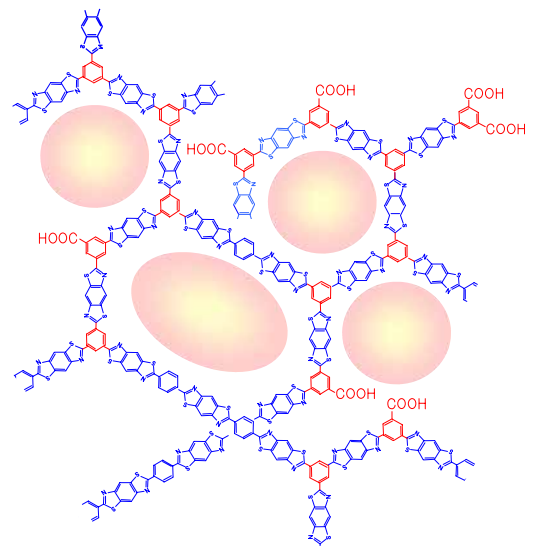


Fig.2 剛直高分子架橋体

キーワード： 高分子、高分子の結晶化、高弾性・高強力繊維、導電性高分子、分子複合材料、人工網膜

キーワード用語集（島村 薫先生）

高分子(ポリマー)・・・基本単位であるモノマーが数千以上つながってできた巨大な分子。エチレンをモノマーとするポリエチレン、アミノ酸が連なった蛋白質など。機能性高分子は繊維、食品、住居、人工臓器、電子器材、自動車、飛行機などの材料として近代社会の多くのところで使用されている。

高分子の結晶化・・・通常の結晶性高分子は折れ曲がりながら厚さ数十ナノメートルの板状の結晶を作る。既にこのことはかなり解明されている。剛直な高分子の場合については結晶化機構、固体構造など未解明のまま残されている。

高弾性・高強力繊維・・・化学結合の中では共有結合が最も強い。この結合は有機化合物に多く含まれており、有機高分子はまさに強い結合が長くつながった典型的な物質である。この分子を折れ曲がることなく繊維状に並べて作った繊維であり、弾性率、強度ともピアノ鋼線の値より大きい。

導電性高分子・・・通常、有機高分子は絶縁体としてよく知られていた。1960年代に、籾野昌弘氏はしかし、石墨（グラファイト）の構造に類似した直線状の高分子ポリアセチレンを合成し、導電性高分子の基礎を築いた。

分子複合材料・・・通常プラスチックを強化するために、ガラス繊維、炭素繊維などが混入されて複合材料が作製されている。しかし繊維とマトリックスの剥離が起こり、強化繊維の性能を充分発揮していない。この強化繊維の代わりに剛直な分子を利用する材料。

人工網膜・・・目が見えなくなる病気、網膜色素変性症、自己免疫網膜症は視細胞の機能障害による。この視細胞の場所に同様な機能を有する人工網膜を挿入し、視力の復活をはかる。