

ふっ素系強誘電性高分子膜の高次構造制御と機能物性の追求

(財)豊田理化学研究所
フェロー 大東 弘二

目的

ふっ化ビニリデンと三ふっ化エチレンの共重合体P(VDF/TrFE)は強誘電性をもち、強い圧電・焦電効果を示す。また特異的な高結晶性と高配向性を示す。本研究では、単結晶的な構造をもつ膜、P(VDF/TrFE)とPMMA*ブレンドの高配向膜、および単結晶集合体薄膜をベースに、膜の物性と新しい機能を追求する。

*poly(methyl methacrylate)

方法

単結晶状膜の熱伝導率の測定

単結晶状膜には非晶域もラメラ結晶も存在せず、膜全体が単結晶的。分子鎖方向に極めて高い熱伝導率が期待される(一次元ダイヤモンド?)。

測定用試料: 膜積層ブロック

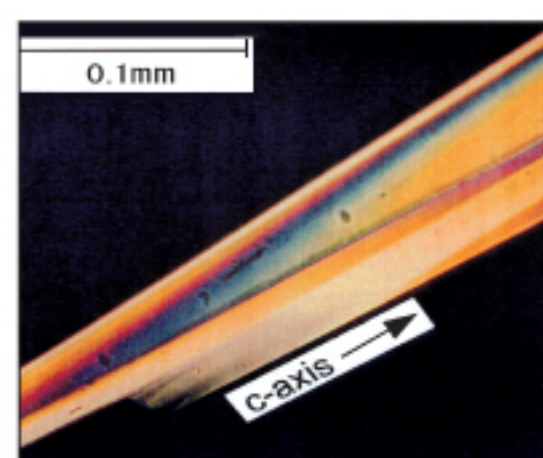
P(VDF/TrFE)/PMMA ブレンド膜の機能探索

P(VDF/TrFE)とPMMAは重量比を適切に選ぶと相溶非晶部を含む配向膜となる。非晶部に機能性分子(燐光分子、CNT*、etc)を溶かし込むと強誘電性の内部電場も関与する機能素子が期待できる。

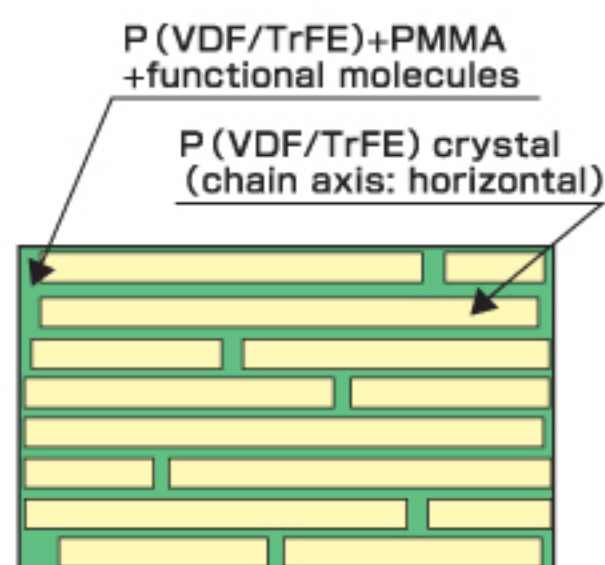
*carbon nanotube

薄膜単結晶の開発

分子鎖が基板面(xy面)に平行で且つx軸に平行な厚さ1mm以下の単結晶的P(VDF/TrFE)薄膜の製法探索。



単結晶状膜のPOM像



P(VDF/TrFE)/PMMA
配向機能膜

期待される成果

- 高分子結晶の熱伝導率の極限值の解明
- 高分子からなる新しい光・電子機能素子の開発
- 高分子強誘電性メモリ素子への応用