

高熱伝導絶縁性高分子

伊藤 雄三 応用化学科 教授 / 川井 忠智 応用化学科 准教授

キーワード: 熱伝導、絶縁材料、高分子、高次構造、液晶

概要

自動車のエレクトロニクス化や電子デバイスの小型化に伴い、アクティブデバイスからの熱を効率よく放熱する高熱伝導絶縁材料のニーズが高まっている。高熱伝導絶縁材料は、一般に、エポキシ高分子などの熱伝導率の低い(約 $0.2 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$)汎用高分子に、比較的熱伝導率の高い無機フィラーを混ぜることにより作製されるが、所望の高熱伝導性を得ようとする硬くてもろいなど、材料としての物性値が悪くなる。そこで高分子自身の熱伝導率の向上を目指し、検討を行い、高分子に秩序性を導入することにより、熱伝導率が向上することを見出した。また、高分子の高熱伝導化のメカニズムについても研究している。その一環として、高分子の熱伝導率を、分子軌道法や分子動力学法を用い、理論計算する検討も行っている。

アピールポイント

- ・導入する秩序構造として、液晶構造を導入し、従来の汎用高分子の約5倍の熱伝導率を有する高分子を開発した。
- ・いろいろな化学構造を持った高分子に対し検討を行い、その熱伝導率と高次構造の関係を研究している。

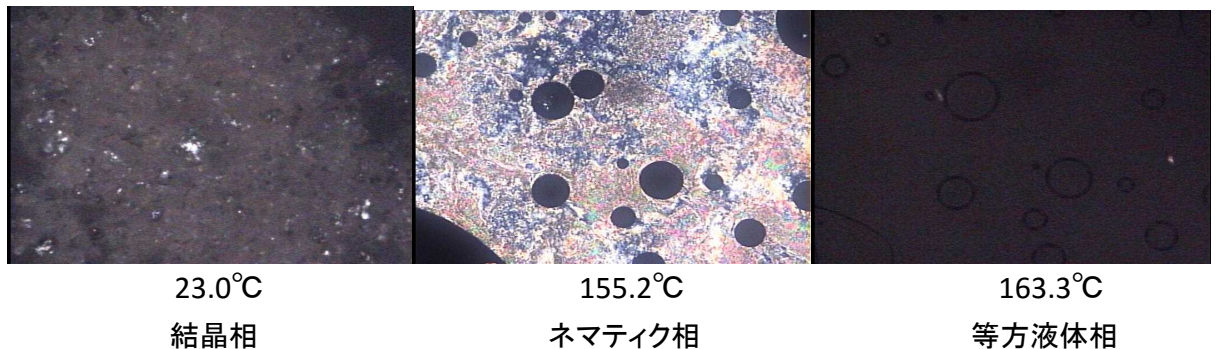


図 液晶性エポキシ高熱伝導高分子の偏光顕微鏡像

利用・用途 応用分野

高熱伝導絶縁材料が必要なモーター、パワーエレクトロニクスデバイス、小型電子機器など。

関連情報

- 関連論文 = 「高熱伝導樹脂の設計・開発」、伊藤雄三監修、シーエムシー出版 (2016)
- 関連 URL = <http://kogakuin-applchem.jp/laboratory/kinousei-koubunshi>