

## 研究論文

ポリフェニレンスルフィド樹脂/熱伝導性フィラー複合材料の  
高熱伝導化に及ぼすフィラーの形状効果

†永谷裕介\*, 寺尾雄太\*, 松山一夫\*, 高木紀彰\*,  
高木優州\*, 伊藤博光\*\*, 松本明彦\*\*, 竹市 力\*\*

Shape Effects of Filler on High Thermal Conductivity of Polyphenylene Sulfide  
Resin/Thermal Conductive Filler Composites

by

†Yuusuke NAGATANI\*, Yuta TERAO\*, Kazuo MATSUYAMA\*,  
Noriaki TAKAGI\*, Masakuni TAKAGI\*, Hiromitsu ITO\*\*,  
Akihiko MATSUMOTO\*\* and Tsutomu TAKEICHI\*\*

(Received Jul. 24, 2017; Accepted Jan. 12, 2018)

## Abstract

The composites of a polyphenylene sulfide (PPS) resin and the thermal conductive fillers such as hexagonal boron nitride, flake-like and granular graphites, are prepared by mixing of the fillers and PPS resin followed by hot press technique. The composites are characterized by particle size distribution measurement of the compounds after the mixing, thermal- and electro- conductivities of the molded composites and SEM observation with X-ray microanalysis of the compounds and molded composites. The laminated fillers delaminate into thinner plates by the mixing process with PPS, and align along the direction of the plane in the composites, which brings about isotropic high-thermal conductivity of the PPS/filler composites. Furthermore, addition of large spherical aluminum oxide particle decreases anisotropic thermal conductivity, affording synergy effect in the thermal conductive features.

Keywords: Hexagonal boron nitride, graphite, aluminum oxide, thermal conductivity, PPS resin, SEM·EDX analysis

## 1. 緒言

パソコン, 自動車, 大型照明機器等に用いられる電子・

電気機器の高性能化, 高機能化, 小型化及び軽量化や, 利用範囲の拡大に伴い, これらの分野への有機高分子の利用が急速に進んでいる。有機高分子は, 成形・加工が容易で意匠性に優れ, 軽量かつ環境変化に係る使用条件に合わせた様々な改良・改善が容易であることから大きな期待がもたれている<sup>1)2)</sup>。しかし, 有機高分子は熱伝導性が極端に低いため, 半導体素子やコイル部位から発生する熱を効率よく除去することが大きな課題となっており, 材料面, 構造面など様々な観点から検討されている<sup>3)</sup>。通常, 有機高分子をこうした発熱部位に用いる場合は, 有機高分子をマトリックス, 高熱伝導性物質をフィラーとする複合材料にして利用する。この複合材料では, 熱はフィラーを伝導する

平成 29 年 7 月 24 日受付

\* 株式会社高木化学研究所片寄工場: 愛知県岡崎市片寄町字片寄 6

TEL 0564-82-2030 FAX 0564-82-3605

yuusuke.nagatani@takagi-kagaku.co.jp

Katayose Factory, Takagi Chemicals, Inc.: 6 Katayose, Katayose-cho, Okazaki 444-3616, Japan

\*\* 豊橋技術科学大学環境・生命工学系: 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1

Department of Environmental and Life Sciences, Toyohashi University of Technology: 1-1 Hibarigaoka, Tempaku-cho, Toyohashi 441-8580, Japan

†:連絡先/Corresponding author