

## 銅フタロシアニン-無金属フタロシアニン混合液晶の電荷輸送特性

## Carrier transport properties in mixed liquid crystal of copper and metal-free phthalocyanine derivatives

阪大院工<sup>1</sup>、産総研ユビキタス<sup>2</sup> ○渡辺 光一<sup>1</sup>、仲川 大<sup>1</sup>、藤井 彰彦<sup>1</sup>、清水 洋<sup>2</sup>、尾崎 雅則<sup>1</sup>Osaka Univ.<sup>1</sup>, AIST<sup>2</sup>, ○Koichi Watanabe<sup>1</sup>, Dai Nakagawa<sup>1</sup>, Akihiko Fujii<sup>1</sup>, Yo Shimizu<sup>2</sup>, Masanori Ozaki<sup>1</sup>

E-mail: afujii@eei.eng.osaka-u.ac.jp

**はじめに:** 液晶性フタロシアニンは可溶性と高キャリア移動度を示す有機半導体材料として知られ、電子デバイスへの応用が検討されている。また、同族体との混和性により電荷輸送特性の制御が期待される。無金属フタロシアニン C6PcH<sub>2</sub> は自己組織的にヘキサゴナルカラムナー構造を形成し、その秩序性により高い移動度を示す<sup>[1]</sup>。C6PcH<sub>2</sub> の同族体である銅フタロシアニンのヘキシル置換体 C6PcCu を混合した場合の電荷輸送特性の変化は大変興味深い。そこで本研究では、C6PcH<sub>2</sub>:C6PcCu 混合系の相転移挙動や電荷輸送特性、結晶構造の変化について検討した。

**実験:** 偏光顕微鏡観察と示差走査熱量分析計(DSC)による熱挙動測定により、各混合比における相転移温度を決定した。試料のキャリア移動度は Time-of-Flight(TOF)法を用いて測定した。X 線回折(XRD)法により結晶構造の混合比依存性を検討した。

**結果:** 図 1 に C6PcH<sub>2</sub>:C6PcCu 混合系の相図を示す。C6PcCu 35 mol%の液晶相において、2.5 J/g 程度の相転移エンタルピーを持つピークが見られた。この混合比付近で液晶相の相構造が変化していると考えられる。図 2 に液晶相における正孔移動度および電子移動度の混合比依存性を示す。正孔移動度に比べ電子移動度の方が高い傾向にあるが、C6PcCu 40~75 mol%ではほぼ同じになり、混合比による電荷輸送特性の違いが明らかになった。図 3 に液晶相における XRD パターンを示す。C6PcCu 50, 75 mol%では、C6PcCu 単体と同様に Col<sub>r</sub> 相と同定でき、電荷輸送特性との相関性が示唆される。当日、詳細な結果を報告する。

**謝辞:** 本研究の一部は JST 先端的低酸素化技術開発(ALCA)の援助の基に行われた。また本研究は、JSPS「アジア研究教育拠点事業」および JSPS と NSFC との二国間交流事業(共同研究)の支援を得た。

**参考文献:** [1] Y. Miyake *et al.*, *Appl. Phys. Express*, **4**, 021604 (2011).

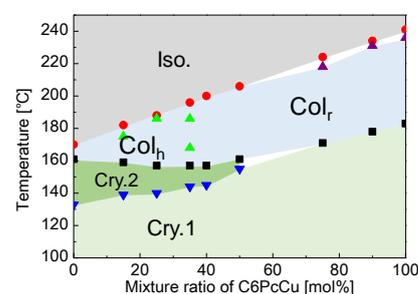
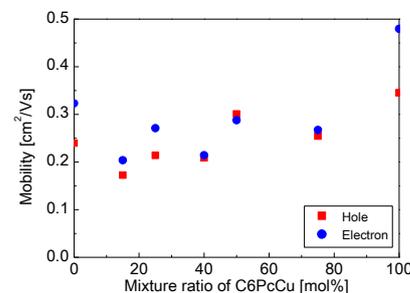
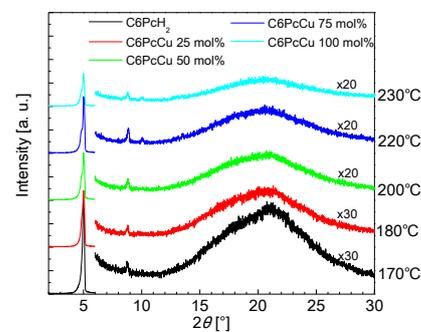
Figure 1 Phase diagram of C6PcH<sub>2</sub>:C6PcCu mixtures.

Figure 2 Mixture ratio dependence of carrier mobility in the LC phase.

Figure 3 XRD patterns of C6PcH<sub>2</sub>:C6PcCu mixtures in the LC phase.