

貧溶媒への溶液滴下による(チオフェン/フェニレン)コオリゴマーの結晶形成

Preparation of Thiophene/Phenylene Co-Oligomer Crystal from Dropping Its Solution onto Poor Solvent

産総研電子光¹, 京工繊大院工芸² ○望月 博孝¹, 佐々木 史雄¹, 堀田 収²

ESPRIT AIST¹, Kyoto Inst. Technol.²

○Hiroyuki Mochizuki¹, Fumio Sasaki¹, Shu Hotta²

E-mail: h-mochizuki@aist.go.jp

《はじめに》有機電子・光デバイスを作製する際は、パターンが形成された基板に特性を損なわず効率よく有機結晶を作製する技術が必要である。しかしながら昇華に基づいたプロセスや溶液中で結晶を析出させる手法などが報告されているものの、それらは単結晶を大きく成長させる方法に重点が置かれていた。

我々はこれまでに、蒸着及び熱処理で基板上有機結晶膜を効率よく形成し、その膜特性や形成メカニズムを明らかにしてきた⁽¹⁾。対象となった材料である(チオフェン/フェニレン)コオリゴマー(TPCO)は、結晶状態で優れた発光能と高い電子特性を示しており、電流注入型の有機レーザー材料として有望である。一方最近では、インクジェットプロセスを用いて、貧溶媒の液滴に有機半導体材料の溶液を滴下させ、パターンが形成された基板上有機結晶を作製し、デバイス化している報告があった⁽²⁾。そこで本発表では、貧溶媒の液滴にTPCO溶液を滴下して形成される結晶の形態を精査したので報告する。

《実験》本実験で用いたTPCOは2,5-bis(4-biphenyl)-thiophene(BP1T)で、クロロベンゼンを溶媒として用い、加温した。貧溶媒は、誘電率が2近傍にあるヘキサン、及びベンゼン、トルエン、1,4-ジオキサンを用いた。スライドガラス上に予め、室温(〜24°C)で貧溶媒を滴下した後、加温した溶液を滴下してスライドガラス上に形成された結晶を観察した。

《結果と考察》今回用いたすべての貧溶媒で六角形の結晶を得た。ヘキサンとベンゼンを用いた場合、溶液温度の上昇とともに得られる結晶の数が増加するが、結晶の大きさは変わらないことを見いだした。一方、トルエンと1,4-ジオキサンの場合、溶液温度の上昇とともに結晶のサイズが大きくなり、得られる結晶の数も増加した(図1, 2参照)。また、トルエンとジオキサンを比べるとジオキサンを貧溶媒に用いた方が得られる結晶サイズが大きいこともわかった。

参考文献:

(1) Mochizuki et al. *J. Cryst. Growth* **345**, 39 (2012). (2) Minemawari et al. *Nature* **475**, 364 (2011).

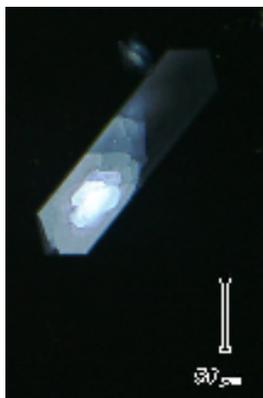


Figure 1. The BP1T hexagonal crystal obtained from a mixture of rt 1,4-dioxane and 80°C chlorobenzene solution.

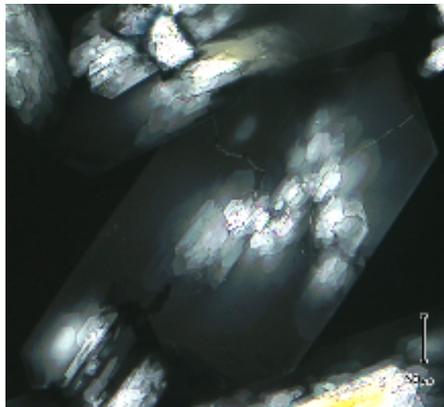


Figure 2. The BP1T hexagonal crystal obtained from a mixture of rt 1,4-dioxane and 110°C chlorobenzene solution.