

溶液法で作製したトリフェニルアミン誘導体単結晶の キャラクターゼーション

Characteristic Investigation of Triphenylamine Derivative Single Crystal Prepared by Solution Method

長岡技科大(院)¹, (株)リコー², 〇片桐 光彦¹, 國廣 元氣¹, 長山 智男^{1,2}, 梅田 実^{1*}

Nagaoka University of Technology¹, Ricoh Co., Ltd², 〇Mitsuhiko Katagiri¹, Motoki Kunihiro¹,

Norio Nagayama^{1,2}, Minoru Umeda^{1*}, E-mail: *mumeda@vos.nagaokaut.ac.jp

- 1. 目的** トリフェニルアミン誘導体 (構造式を Fig.1 に示し, 以下 CTM1 と記す) を正孔輸送層に用いた積層型光電変換デバイスは, レーザープリンタなどの感光体に使用されている。しかし, アモルファス CTM1 を用いる既存のデバイスでは電荷移動度が $10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 程度と小さく, 更なるデバイス性能向上のためにはアモルファス Si 程度の電荷移動度が目標となる。この目標を達成する方法として, 結晶における分子配列を利用した高性能化が考えられる。本研究は, その基礎研究として, CTM1 単結晶の作製方法の検討および導電性の評価を行った。
- 2. 方法** まず, 異なる濃度の CTM1 溶液(50wt.%, 60wt.%, 65wt.%, 溶媒にはテトラヒドロフランを使用)を作製し, 各溶液の溶解温度と結晶化温度を測定し, 溶解曲線・過溶解曲線を作成した。次に, CTM1 種結晶を, 溶液濃度 50wt.%, 溶液温度 35°C の CTM1 溶液に入れ, $0.125^\circ\text{C h}^{-1}$ の冷却速度で 48 時間冷却し, 結晶を成長させた。得られた結晶の導電性評価は, 結晶の長軸方向と短軸方向に電極間距離 $20 \mu\text{m}$ の Au 電極を真空蒸着装置(ULVAC VPC-260F)で作製し, プローバーを備えた導電特性測定チャンバーと Source Meter (KEITHLEY 2612A)を用いて, 室温大気圧下で電流-電圧測定を行った (掃引速度: 200 mVs^{-1})。
- 3. 結果および考察** Fig.1 に, CTM1 の溶解曲線・過溶解曲線を示す。溶解曲線と過溶解曲線の間の条件で結晶成長させることで, 良質な単結晶を得ることができた。得られた結晶は板状で, サイズは縦:横:高さ = $6 \text{ mm} : 2.5 \text{ mm} : 0.8 \text{ mm}$ だった。また, 偏光顕微鏡による観察で消光位が確認されたことから, 単結晶であることが示唆される。Fig.2 に, CTM1 単結晶の電流密度-電界強度(J-E)特性を示す (電流密度は絶対値をとっている)。長軸・短軸方向ともに $0 \text{ V}\mu\text{m}^{-1}$ から正電圧, 負電圧への電圧印加で, $0 \text{ V}\mu\text{m}^{-1}$ を中心に対称的な J-E 特性を示すことから, 作製したサンプルは 2つの Au 電極が同等にコンタクトしていると考えられる。また, 長軸方向は短軸方向に比べて電流を流しやすく, 結晶の導電特性には異方性があることが示唆され, これは結晶の分子配向に起因するものと考えられる。¹⁾

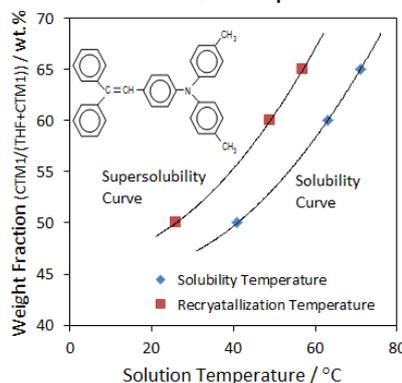


Fig.1 Solubility-supersolubility curves and molecular structure of CTM-1.

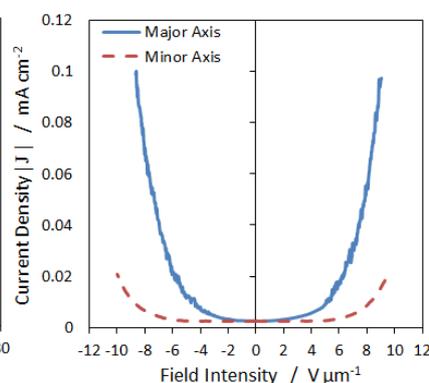


Fig.2 J-E characteristics of major axis and minor axis directions of CTM-1 single crystal.

参考文献 1) E. Chiba, *Acta Cryst.* **C49** 1511 (1993).