

3次元構造を有するジチオカルバミン酸配位高分子薄膜の キャリア輸送特性評価

Studies on Carrier Transport Properties of Thin Films with a 3D Dithiocarbamate Coordination Polymer

近畿大理工¹, JST さきがけ² ◦樋元 健人¹, 中橋 裕貴¹, 大久保貴志^{1,2}, 前川 雅彦¹,
黒田 孝義¹

Kinki Univ.¹, PRESTO² ◦Kento Himoto¹, Yuki Nakahashi¹, Takashi Okubo^{1,2}, Masahiko
Maekawa¹, Takayoshi Kuroda-Sowa¹

E-mail: okubo_t@chem.kindai.ac.jp

金属錯体のポリマーである配位高分子は、有機、無機の両方を備えた特異な構造から様々な機能の発現が期待されているが、エレクトロデバイスへの応用研究はほとんど行われていない。本研究室ではジチオカルバミン酸誘導体を用いた種々の配位高分子を合成し、エレクトロデバイスの新奇材料としての応用を試みてきた。現在までに1次元、2次元構造を有する配位高分子について、太陽電池の増感剤および活性層としての応用に成功しているが、3次元構造を有する配位高分子については研究が進められていなかった。そこで、今回そのキャリア輸送特性の評価を試みた。今回用いた配位高分子は、 $[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ という3次元配位高分子であり、この微結晶により薄膜形成を行い特性評価を行った。

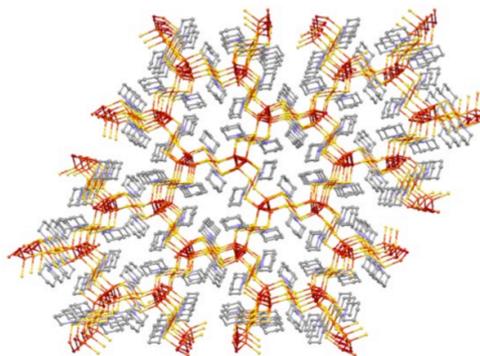


Fig1, $[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ の構造

$[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ の微結晶を合成し、あらかじめ電極が成膜されたシリコン基板上に $[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ の分散液を滴下することで薄膜が得られる。この薄膜について I - V 測定を行ったところ、電気伝導度は $1.3 \times 10^{-7} \text{ S/cm}$ と見積もられ、 $[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ のバルクの伝導度 $2.1 \times 10^{-6} \text{ S/cm}$ と比較して約一桁小さかった。これは、微粒子間隙による抵抗の増大が原因であると考えられる。また、SCLC よりキャリア移動度は $2.2 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ と見積もられた。当日は光伝導性などと合わせて報告する。

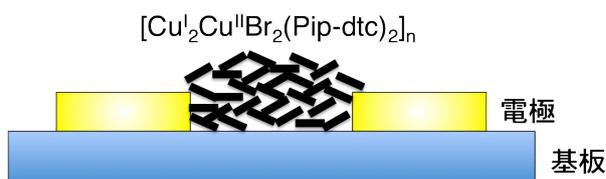


Fig.2 測定時の素子構造

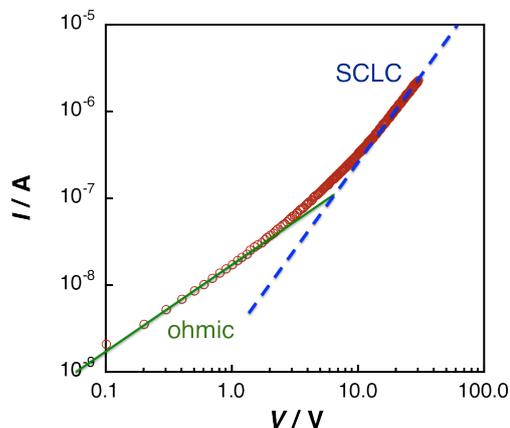


Fig.3 $[\text{Cu}_2^{\text{I}}\text{Cu}^{\text{II}}\text{Br}_2(\text{Pip-dtc})_2]_n$ の I - V 特性