

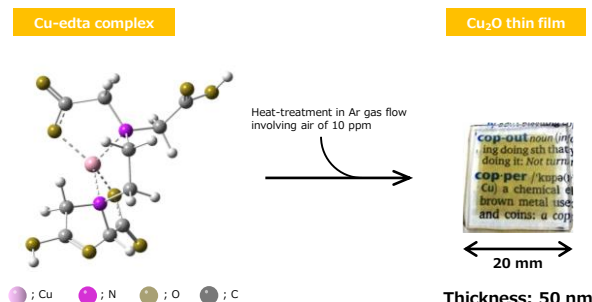
化学的湿式法によるp型半導体薄膜形成

永井 裕己 先進工学部 応用物理学科 准教授 / 佐藤 光史 名誉教授

キーワード：分子プレカーサー法，化学的湿式法，機能性薄膜，p型半導体，ホール効果

概要

分子プレカーサー法は，溶液の塗布と熱処理のみで，均一な機能性薄膜を形成できる化学的湿式法です。分子プレカーサー法は，錯体のアルキルアンモニウム塩を含むコーティング溶液を用います。錯体がアルコール溶液中に単分散分子量で溶解しており，加水分解などの溶液反応は長期的に起こらず，保存環境を制御しなくてもポットライフが長いなどの他の湿式法には無い特徴があります。錯体の分子設計は，溶液の性質だけでなく，形成した酸化物薄膜の半導体特性にも大きく影響します。この分子プレカーサー法によって，湿式法で世界で初めてp型半導体特性を示すCu₂O薄膜形成を達成しました。このCu₂Oの半導体特性は，スパッタリング法などの乾式法で形成した薄膜に勝るとも劣りません。現在，この薄膜を利用したデバイス化が化学，物理分野を問わず多くの研究者から注目され，世界一流の学術誌（Chem. Soc. Rev. (IF: 24.892)）やAppl. Phys. Lett.にも引用されています。



アピールポイント

- ・優れた特性をもつp型半導体の唯一の湿式形成法
- ・安定性，均一性，基板への塗布性に優れている溶液
- ・塗布・熱処理のみの簡便な薄膜形成
- ・異種金属や水溶媒とのすぐれた混和性
- ・塗布直後の基板再生可能な塗布溶液

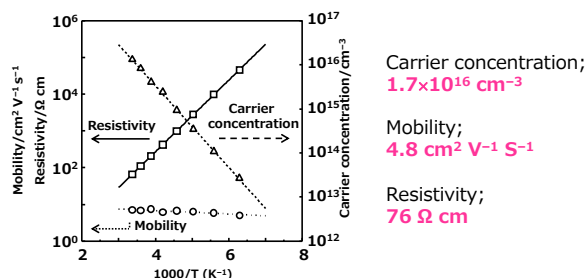
Cu₂O Precursor Solution



利用・用途 応用分野

- ・薄膜トランジスタ
 - ・酸化物太陽電池
 - ・LED
 - ・超伝導材料
 - ・リチウムイオン電池材料
 - ・センサー
 - ・光触媒
- を含む酸化物エレクトロニクス分野全般

Electrical property of Cu₂O



関連情報

- 知的財産権 = 特願2009-275513: p型半導体の性能を持つ酸化銅 (I) 膜の製造方法および該膜作成用の溶液の製造方法
- 関連論文 = H. Nagai, T. Suzuki, H. Hara, C. Mochizuki, I. Takano, T. Honda, M. Sato, *Mater. Chem. Phys.*, **137**, 252 (2012). S. R. Thomas, *et al.*, *Chem. Soc. Rev.*, **42**, 6910(2013). H. Nagai, T. Suzuki, C. Mochizuki, I. Takano, T. Honda, M. Sato, *Scien. Adv. Mater.*, **6/3**, 603-611(2014).
- 関連 URL = http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwf1017/index_E.html