

酢酸塩を原料としたゾルゲル法による CuAlO_2 薄膜の形成Preparation of CuAlO_2 thin films by sol-gel process with metal acetate precursors石巻専修大理工¹, 石巻専修大人間²阿部 寛¹, 阿部 清晃¹, 飯坂 涼¹, 佐藤 拓哉¹, ○恵原 貴志^{1,2}

Ishinomaki Senshu Univ., Hiroshi Abe, Kiyooki Abe, Ryo Iizaka, Takuya Sato, and ○Takashi Ehara

E-mail: ehara@isenshu-u.ac.jp

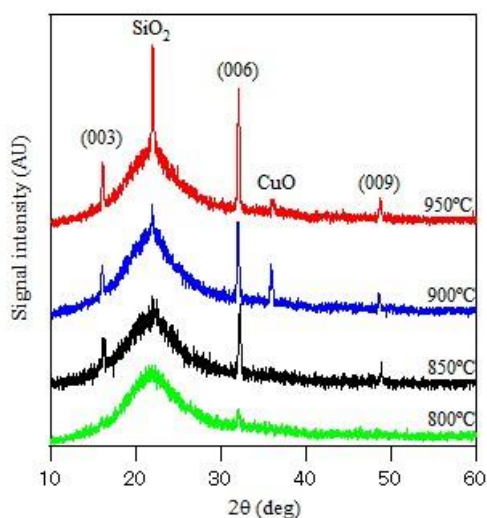
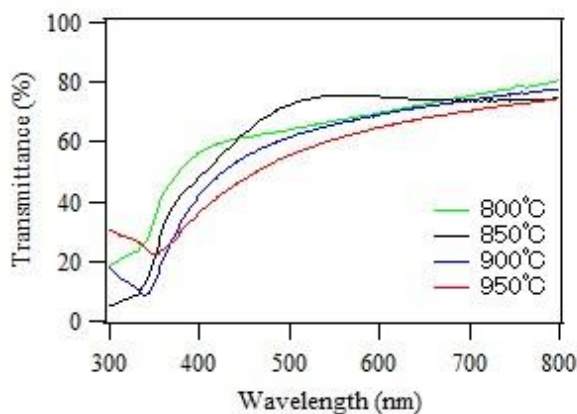
はじめに: CuAlO_2 はワイドギャップの p 型半導体として知られており、透明電極材料としても期待されている複合金属酸化物である。 CuAlO_2 薄膜はパルスレーザーアブレーションの他、大面積の作製が容易であるゾルゲル法でも作製されている。本研究ではゾルゲル法の原料物質としてアルミニウムと銅の双方とも酢酸塩を用いて CuAlO_2 薄膜の作成を行ったので報告する。

実験: 原料物質として和光純薬製の塩基性酢酸アルミニウムと酢酸銅一水和物を用いた。溶媒として 2-メトキシエタノール、安定化剤として 2-アミノエタノールを用い、塩基性酢酸アルミニウム溶液と酢酸銅の溶液を別個に作製し、溶解を確認した後に二つの溶液をアルミニウムと銅のモル比が 1 : 1 となるように混合した後攪拌したものを原料溶液として用いた。

基板として石英基板を用い、ディップコーティングにより原料溶液を引き上げ速度 1.0 mm/s で塗布し、塗布後ホットプレート上で乾燥を行った。コーティングは 5 回行い、作成したゲル膜を窒素中 800-1000°C で 10 時間熱処理を行って試料を作製した。

結果と考察: 図 1 に作製した薄膜の X 線回折パターンを示す。800°C 以上の熱処理温度で CuAlO_2 に起因する回折ピークが観察された。特に 850°C 以上の温度では CuAlO_2 については (003)、(006)、(009) のピークのみが観測され、(001) 方向への配向性が確認された。

図 2 に作製した薄膜の透過スペクトルを示す。可視光領域の透過率は、特に短波長領域で 30-60% 程度であり、透明膜とは言い難い結果である。850°C 以下で熱処理した試料は茶色を帯びており、900°C 以上で熱処理した試料は薄い白色を呈した。

図 1 CuAlO_2 薄膜の X 線回折パターン図 2 CuAlO_2 薄膜の透過スペクトル