

## スプレー法による酸化アルミニウム薄膜の作製

### Synthesis of aluminum oxide thin films by spray method

○高田 直也<sup>1</sup>、安部 功二<sup>1</sup>、長沼 健斗<sup>1</sup> (1. 名工大)

○Naoya Takada<sup>1</sup>, Koji Abe<sup>1</sup>, and Kento Naganuma<sup>1</sup> (1. Nagoya Institute of Technology)

E-mail: cko16559@stn.nitech.ac.jp

高い比誘電率とすぐれた絶縁性を有する酸化アルミニウム( $\text{AlO}_x$ )は、太陽電池や MOS トランジスターの絶縁膜としての応用が期待されている[1, 2]. しかし、 $\text{AlO}_x$ の作製に関する報告はCVD法、水熱合成法、sol-gel 法など高温での熱処理が必要なものが多い. 本研究では Abdel らの電気化学的手法による  $\text{AlO}_x$  の作製[3]を参考にし、その反応系をスプレーを用いたシンプルな成膜方法に応用し  $\text{AlO}_x$  薄膜作製プロセスの低温化を試みた.

$\text{AlO}_x$  は、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  水溶液(10 mM)と  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  水溶液(10 mM)の混合溶液を前駆体溶液として作製した. 前駆体溶液は加熱することで粉体の反応物が析出する. 反応物を膜状に作製するために、ホットプレートで  $80^\circ\text{C}$  に加熱されたガラス基板に市販のスプレーボトルを用いて前駆体溶液と純水を交互に噴霧し、それぞれの溶液が塗布された状態を 10 秒間保持することで基板上に反応物を成長させた. 反応物は純水で洗浄し  $200^\circ\text{C}$  の熱処理を行うことで基板上に固定化する. この成膜工程を 5 回繰り返して作製した試料の組成はオージェ電子分光(AES)により評価した. また、フーリエ変換型赤外分光(FT-IR)による組成分析のために、前駆体溶液を  $80^\circ\text{C}$  で加熱しビーカー内に粉体試料を析出させた.

Fig.1 に粉体試料より得られた FT-IR スペクトルを示す. Fig.1 より  $\text{AlO}_x$  を示す微弱なピークが  $900\text{ cm}^{-1}$  付近に出現した. また、 $1100\text{ cm}^{-1}$  付近から水酸化物に関連するピークも得られた. Fig.2 に薄膜試料のオージェスペクトルを示す.  $500\text{ eV}$  付近に O、 $1380\text{ eV}$  付近に Al に起因するピークがそれぞれ得られた. また、 $145\text{ eV}$  付近に検出された S のピークは微量であった. ピークの強度より見積もられる O/Al 比は 2.56 である. 反応物は  $\text{AlO}_x$  ( $x \approx 2.56$ ) と水酸化アルミニウムの混合物であると考察できる.

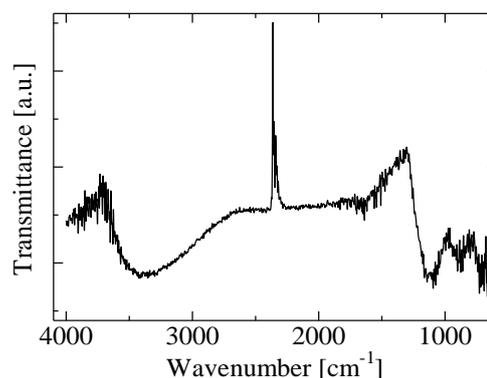


Fig.1. FT-IR spectrum of sample.

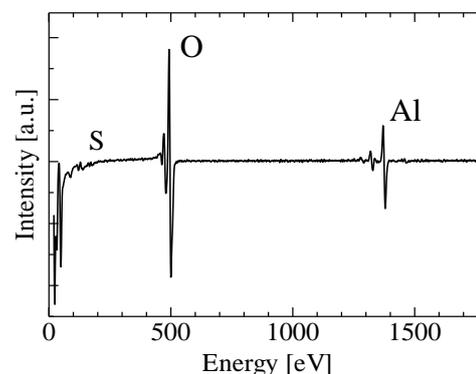


Fig.2. AES spectrum of sample.

#### 参考文献

- [1] J. Peng et al.: *Nanotechnology*, **24**, (2013), 404010-404017
- [2] X-H. Zhang et al.: *Organic Electronics*, **6**, (2007), 718-726
- [3] A. M. Abdel Haleem et al.: *Material Letters*, **130**, (2014), 26-28