

## 室温原子層堆積法を用いた連続吸着方式における ジंकアルミネート成膜の実証及び評価

### Demonstration and evaluation of zinc aluminum oxide deposition

#### using room temperature atomic layer deposition with a sequential adsorption

山形大院理工<sup>1</sup>, (M2)鈴木 晴登<sup>1</sup>, <sup>○</sup>(D1)宮澤 諒<sup>1</sup>, (M2)竹田 響綺<sup>1</sup>, (B4)洲崎 慧<sup>1</sup>,  
(M2)大西 凌二<sup>1</sup>, 廣瀬 文彦<sup>1</sup>

Yamagata Univ.<sup>1</sup>, Haruto Suzuki<sup>1</sup>, <sup>○</sup>Ryo Miyazawa<sup>1</sup>, Hibiki Takeda<sup>1</sup>, Satoshi Suzaki<sup>1</sup>,

Ryoji Oonishi<sup>1</sup>, and Fumihiko Hirose<sup>1</sup>

E-mail: fhirose@yz.yamagata-u.ac.jp

我々は ALD プロセスで、二種類の有機金属原料を連続吸着させることで、複合酸化膜の実現を目指している。その中でもジंकアルミネートは幅広い pH の耐腐食効果が報告されており、クロメート処理に代わる環境負荷の少ない腐食防止膜として期待されている。連続吸着方式は原料ガス飽和時点で混合吸着層が形成されるため、二層交互方式のバイレイヤー成膜と比べて完全複合膜が期待できる。Fig.1 はジंकアルミネート成膜における ALD 連続吸着方式のタイミングチャートである。酸化亜鉛の原料として DMZ、酸化アルミの原料として TMA を使用した。DMZ 照射量  $1.0 \times 10^5$  L、TMA 照射量 600 L の条件で 300 サイクルまで成膜した結果、Fig.2 及び Fig.3 より GPC は安定して 0.12 nm/cycle であり、 $S_a$  は 0.18 nm であった。DMZ の GPC は 0.046 nm/cycle で、TMA の GPC は 0.15 nm/cycle であり、今回の GPC はその間である。この結果は ALD 連続吸着方式における安定した化学吸着での混合層の堆積を示唆しており、以前報告した多重内部反射型赤外吸収分光法(MIR-IRAS)による吸着反応の観察データとも一致する。また、300 サイクルでの Al/Zn 原子組成比は以前に報告した 100 サイクル時のデータとほぼ一致し、サイクル数に依存がなく複合酸化膜の原子組成比が維持されることも確認した。学会ではこれらの結果をもとに ALD 連続吸着方式におけるジंकアルミネートの形成、及び複合酸化膜の展開について報告する。

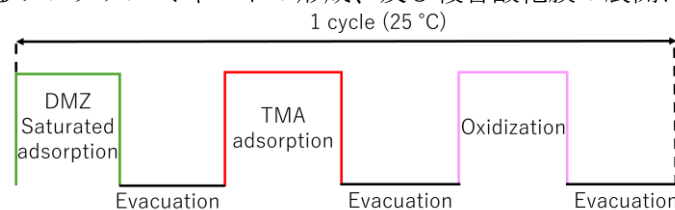


Fig.1 Timing chart of sequential adsorption.

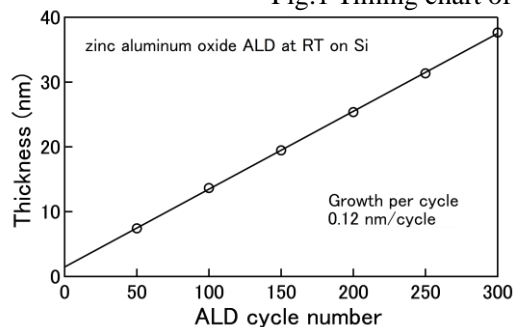


Fig.2 Growth per cycle (GPC) of zinc aluminum oxide.

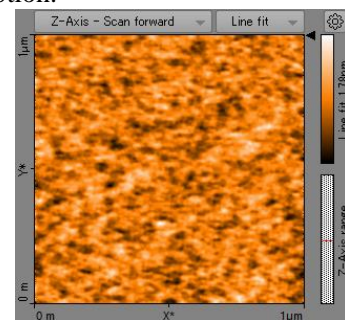


Fig. 3 AFM image of zinc aluminum oxide.