

## 雲母ターゲットのパルスレーザーアブレーションと薄膜合成の検討

### Pulsed Laser Ablation of Mica Target for Thin Film Synthesis

東工大物創<sup>1</sup>, 山口雲母工業所<sup>2</sup>, 豊島製作所<sup>3</sup>, 東工大物創・弁理士<sup>4</sup>

○中曾根祐太<sup>1</sup>, 秋田泰志<sup>1</sup>, 杉本雄樹<sup>1</sup>, 佐野善史<sup>2</sup>, 土嶺信男<sup>3</sup>, 小林 晋<sup>3</sup>, 吉本 護<sup>1,4</sup>

Dept. of Innov. Eng. Mater, Tokyo Inst. of Tech.<sup>1</sup>, YAMAGUCHI MICA Co.,Ltd<sup>2</sup>,

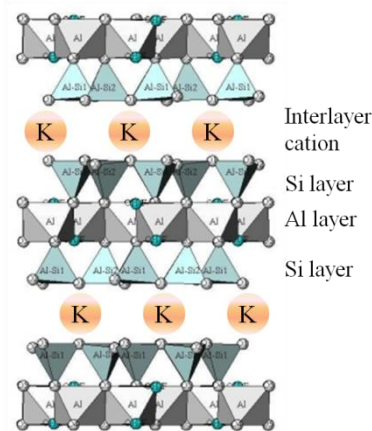
TOSHIMA Manufacturing Co., Ltd<sup>3</sup>, Patent Attorney<sup>4</sup>

○Y. Nakasone<sup>1</sup>, Y. Akita<sup>1</sup>, Y. Sugimoto<sup>1</sup>, Y. Sano<sup>2</sup>, N. Tuchimine<sup>3</sup>, S. Kobayashi<sup>3</sup>, M. Yoshimoto<sup>1,4</sup>

E-mail: [nakasone.y.aa@m.titech.ac.jp](mailto:nakasone.y.aa@m.titech.ac.jp)

#### 【緒言】

Fig.1 に示す天然層状ケイ酸塩鉱物である雲母 (マイカ) は弾力性に富み、高い絶縁性、耐熱性を有しており、かつ人体に有害な元素を含んでいないため家庭用の電気器具の絶縁材料やガラス繊維等への複合材料といった広い範囲で産業利用されている。層状構造を有する新機能性材料として高温超伝導銅酸化物や高い熱電特性を示す Co 系酸化物などがあり、魅力的な特性を発揮している。層状構造を有する雲母も薄膜化により電子デバイスなどへの応用が期待されるが薄膜化の研究はこれまでほとんど行われていない。そこで本研究では、天然層状ケイ酸塩鉱物を利用した新規電子デバイス材料開発の可能性探求の第一歩として、パルスレーザーアブレーション成膜法(PLD 法)による雲母の薄膜作成の可能性を検討した。[1]



[1] Fig.1 Layered structure of mica

#### 【実験・結果】

成膜は、KrFパルスエキシマーレーザー( $\lambda=248$  nm)を用いたPLD法で行った。PLDアブレーション用のターゲットとして天然の白雲母( $KAl_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ )と黒雲母( $K(Mg,Fe)_3(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ )を用いた。雲母ターゲットにレーザーを照射してアブレーションし、サファイア ( $\alpha-Al_2O_3$ ) 単結晶基板(0001)面上、あるいは人工水晶( $SiO_2$ )単結晶基板(0001) 面上に蒸着させ薄膜作製を行った。使用した雲母ターゲットのレーザーアブレーションの様子は、ターゲット上で発生した発光柱(ブルーム)のOES(発光分光分析)による発光スペクトルのその場観察より調べた。また、AFM(原子間力顕微鏡)により薄膜表面の観察を、RHEED(高速電子線回折)により薄膜の最表面構造のその場観察を、そしてXRD(X線回折)により結晶構造解析をそれぞれ行った。Fig.2に黒雲母のOES測定の結果とサファイア基板上に酸素雰囲気中600°Cで成膜した黒雲母薄膜のRHEED像を示す。OESの結果から雲母主成分のピークが確認されるため、アブレーションされていることが確認できる。またリング状のRHEEDパターンより多結晶膜が成長していることが確認できた。

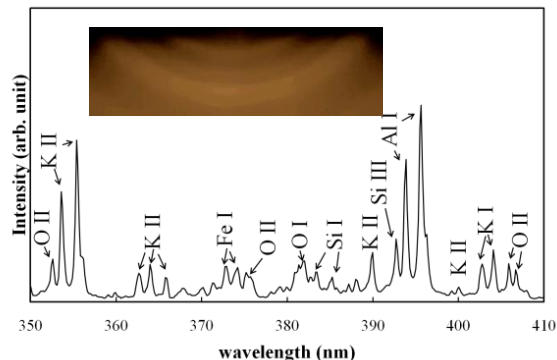


Fig.2 OES spectra during PLD of mica and RHEED patterns inset of the mica film

[1]中曾根祐太 ほか、70 回応用物理学会秋季学術講演