30a-F1-8

ＰＬＤ法を用いたエピタキシャル雲母薄膜の作製条件の検討

Deliberation on Synthesis of Epitaxial Mica Thin Film by Pulsed Laser Deposition

東工大物創[1]，豊島製作所[2]，神奈川産技セ[3]

○吉田 彬[1]，山内 涼輔[1]，譚 ゴオン[1]，土嶺 信男[2]，舟窪 浩[1]，

金子 智[3]，松田 晃史[1]，吉本 護[1]

Tokyo Inst. of Tech.[1], Toshima Manufacturing Co., Ltd.[2],

Kanagawa Industrial technology Center[3]

○Akira Yoshida[1], Ryosuke Yamauchi[1], Geng Tan[1], Nobuo Tsuchimine[2], Hiroshi Funakubo[1],

Satoru Kaneko[3], Akifumi Matsuda[1], Mamoru Yoshimoto[1]

E-mail: yoshimoto.m.aa@m.titech.ac.jp

【はじめに】黒雲母(biotite)は層状ケイ酸塩鉱物の一種であり、四面体シートと八面体シートからなる特徴的な層状構造を有しており(Fig.1)、絶縁体材料として電子材料や、その光沢から化粧品など、利用は多岐に渡る。我々はこれまでにパルスレーザー堆積(PLD : pulsed laser deposition)法による雲母薄膜の作製について報告してきた[1]。本研究では層状構造に注目し、インターカレーションへの応用を目指すためにエピタキシャル薄膜の作製を目的として成膜条件の検討を行った。

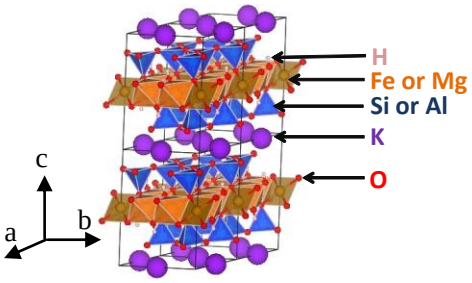

Figure 1 Crystal structure of Biotite

【実験・結果】本研究では、基板温度・酸素分圧・基板の種類を変化させ成膜を行った後、真空熱処理を行うことで薄膜作製条件の検討を行った。本研究では薄膜の作製は KrF エキシマーレーザー(波長 248 nm、パルス幅 20 ns、レーザーフルエンス 1.0 J/cm^2)を用いて PLD 法により薄膜を作製した。ターゲットには天然黒雲母粉末[K(Mg Fe)$_3$AlSi$_3$O$_{10}$(OH)$_2$]を再焼結させたものを用い、基板にはサファイア(0001)、水晶(0001)、イットリウムアルミネート(001)を用いた。薄膜成長は、基板の種類・基板温度・酸素分圧を変化させて行い、得られた薄膜の表面形状を AFM で観察し、結晶配向を XRD 測定により評価した。また、面内配向は RHEED 測定により評価した。その結果、成膜直後には結晶化が確認できなかった一方で、真空熱処理により c 軸配向結晶化が観察された(Fig.2)。エピタキシャル薄膜作製条件の詳細な結果については当日の講演において述べる。

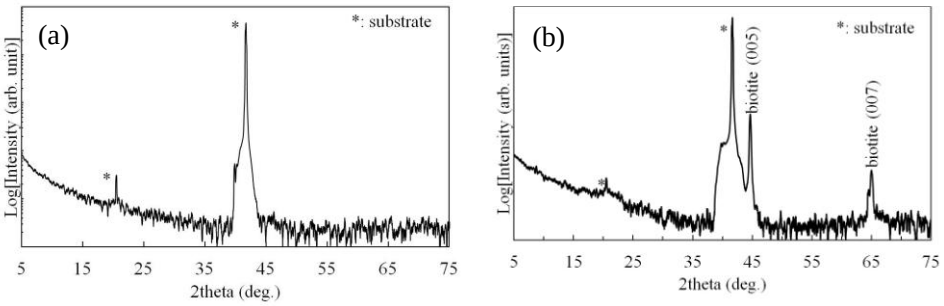

Figure 2 XRD of biotite thin film deposited on sapphire; (a) as deposition and (b) annealed in vacuum.

【参考文献】

[1] Y. Nakasone et al., Appl. Phys. Express **4** (2011) 055502.

© 2013 年　応用物理学会