Ti, Mg 酸窒化物のエピタキシャル薄膜の成長と電気的特性

Epitaxial growth and electrical properties of $(Mg,Ti)O_xN_y$ thin films

小倉 彩[1], 末益 崇[1], 柳原 英人[1], 齋藤 秀和[2]

[1]筑波大学, [2]産総研

Aya Ogura[1], Takashi Suemasu[1], Hideto Yanagihara[1], and Hidekazu Saitoh[2]

[1]Univ. of Tsukuba, [2]AIST

E-mail: s1820315@s.tsukuba.ac.jp

Introduction

スピネルフェライト薄膜のエピタキシャル成長には、格子整合性の高い MgO(001)がよく用いられる。スピネルフェライトをスピントロニクス材料として展開する際には，MgO に代わる導電性の高い下地層が不可欠である。そこで、スピネルフェライト薄膜の成長に適して、かつ下地電極層として機能するような導電性薄膜材料の探索を行った。

Method

試料は反応性 RF マグネトロンスパッタリング法により作製した。ターゲットには $TiMg_2O_4$ 焼結体を用い、N_2 雰囲気中、600 度で MgO(001)劈開基板上に成膜を行った。作製した試料は、反射高速電子回折(RHEED)による表面構造解析、X 線回折法(XRD)による結晶構造解析、原子間力顕微鏡よる表面平坦性、ホール効果測定による電気的特性の評価を行った。

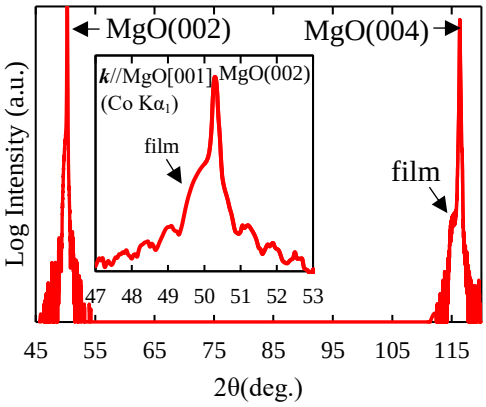

Fig.1 Out-of-plane XRD patterns

Result

膜面垂直方向の XRD 結果(Fig.1)より、作製した膜はエピタキシャル成長していることを確認した。膜面平行方向の XRD 結果(Fig.2)より、膜と基板のピークは重なっていることから、膜は基板に拘束されており、また、スピネル構造でなく岩塩構造であることが示唆された。室温においてホール効果測定を行なったところ n 型の挙動を示し、6.3×10^{-4} Ωcm の電気抵抗率、10^2 - 10^3 $cm^2 V^{-1}s^{-1}$ 程度の移動度を得た。講演では組成依存性や温度依存性について詳細を報告したい。

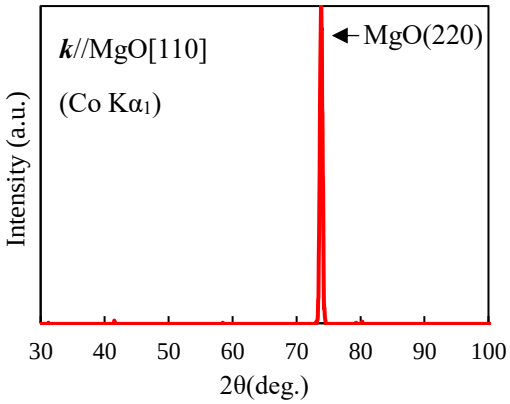

Fig.2 In-plane XRD patterns

© 2019年 応用物理学会