

17a-E7-45

ガラス基板上に作製したアナターゼ型(Ti,Co)O₂ 薄膜 Physical properties of (Ti,Co)O₂ films prepared on glass substrates

大阪府立産業技術総合研究所 ○山田 義春

Technology Research Institute of Osaka Prefecture °Yoshiharu Yamada

E-mail: yamada@tri-osaka.jp

はじめに

強磁性半導体の中で、酸化物を母体とした(Ti,Co)O₂はキュリー温度が高く、室温で強磁性を示すことで注目されている。また、スパッタ法によって安価なガラス基板上にルチル型(Ti,Co)O₂が作製できることも報告されており[1]、産業応用も期待できる物質である。本研究では、移動度などの点から電子材料としてより望ましい特性をもつアナターゼ型(Ti,Co)O₂を、スパッタ法によってガラス基板上に作製することを試みた結果を報告する。

実験

(Ti,Co)O₂は、ガラス基板上に作製したバッファー層の上に作製した。バッファー層は、Coを含まないTiO₂をターゲットとしてスパッタ法により室温で成膜し、大気中500°Cの熱処理で結晶化させた。その後、TiO₂とCoOを混合した焼結体をターゲットとしてスパッタ法により基板温度~250°Cで(Ti,Co)O₂を作製した。

結果

図1に室温で測定したホール測定の結果を示す。この図から、室温で強磁性の特徴である異常ホール効果が観測されていることが分かる。また、高磁場側の勾配から、キャリア密度 $n = 4.6 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 、移動度 $\mu = 3.2 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ であった。図2に(Ti,Co)O₂とCoを含まないTiO₂のXRD測定の結果を示す。アナターゼ構造の(101)面のピークが見られ、TiO₂と比較して格子定数が大きくなっており、Coが固溶したアナターゼ型(Ti,Co)O₂が作製されていることを示唆している。

参考文献 [1] Takashi Yamasaki et al., Appl. Phys. Lett. **94** (2009) 102515

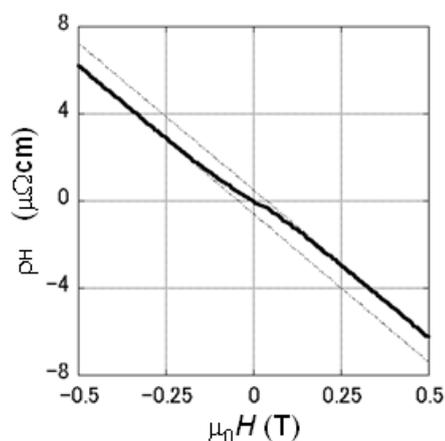


図1 ホール測定

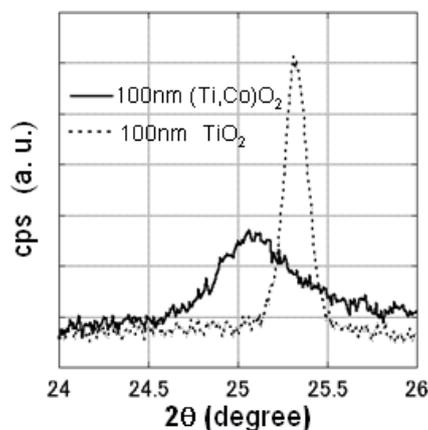


図2 XRD測定