17a-B4-1

超音波噴霧ミスト CVD 法によるコランダム構造 In_2O_3 薄膜の成長

Fabrication of corundum-structured In_2O_3 thin films by mist-CVD method

京大院工[1]　○鈴木 規央[1]，金子 健太郎[1]，藤田 静雄[1]

Graduate School of Engineering[1], Kyoto University

○Norihiro Suzuki[1], Kentaro Kaneko[1] and Shizuo Fujita[1]

E-mail: suzuki.norihiro.56z@st.kyoto-u.ac.jp

【はじめに】

われわれは新たな混晶系として corundum 構造をとる α-$(AlGaIn)_2O_3$ に注目し，これらの混晶と様々な機能性酸化物との混晶を作製することで，これまでにない新しい物理物性の実現を目指している．[1]．これまでにわれわれはα-Al_2O_3 とα-Ga_2O_3 の混晶であるα-$(AlGa)_2O_3$ 薄膜の成長について報告をした[2]．一方，混晶系の片翼を担う In_2O_3 は，熱的最安定相である bixbite 型の結晶構造が一般的で，電気特性に関する詳細な研究も行われている[3]が，corundum 構造の In_2O_3 (α-In_2O_3) は準安定相であるため，高品質な薄膜成長や電気特性の報告が非常に少ない．今回われわれはα-Fe_2O_3 低温バッファ層を用いることで c 面サファイア基板上に比較的高品質な α-In_2O_3 薄膜の成長に成功し，また電気伝導も得られたため，この成長方法と薄膜の各種評価について報告する．

【実験方法】

超音波噴霧ミスト CVD 法は，大気圧下で非常に安全かつ簡便に薄膜作製が可能な手法である．原料溶液としてインジウム(III)アセチルアセトナートの水溶液，キャリアガスには窒素を用い，成長温度は 600°C とした．基板には c 面サファイアを用い，格子不整合緩和のために予めα-Fe_2O_3 をバッファ層として 300°C で薄く成長させた．

【結果】

Fig.1(a) には成長したα-In_2O_3 薄膜の XRD 2θ /θ スキャン結果を，Fig.1(b)には$(10\bar{1}4)$面に対して行ったφスキャンの結果をそれぞれ示す．α-In_2O_3(0006)面の回折ピークが確認されたことから，α-Fe_2O_3/α-Al_2O_3 上にエピタキシャル成長するα-In_2O_3 薄膜が得られたことが分かる．作製した薄膜のω スキャンの FWHM 値は 180 arcsec 程度となった．Van-der-Pauw 法によるホール測定の結果から，常温(300K)におけるα-In_2O_3 薄膜の抵抗率，キャリア密度および移動度はそれぞれ 4.2×10^{-2} [Ω·cm]，4.9×10^{18} [cm^{-3}]，30 [$cm^2/V \cdot s$]であった．発表当日は更に詳細なα-In_2O_3 薄膜の成長方法や物性についても報告する．

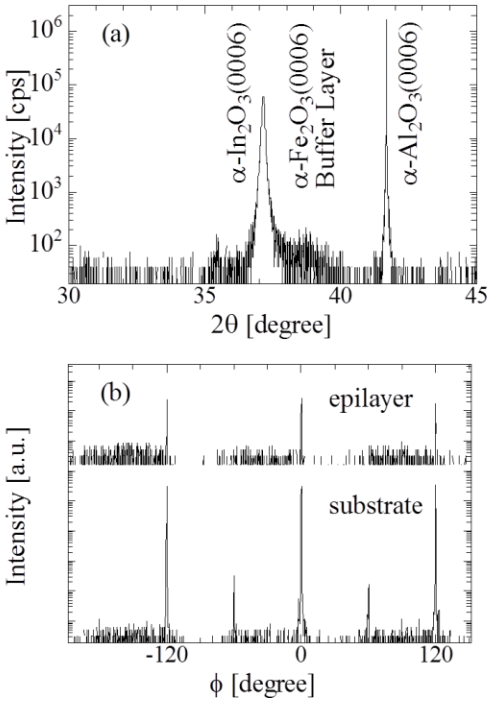

Fig.1 (a)XRD 2θ/θ scan profile and (b) XRD ϕ scan profile for asymmetry-plane (10$\bar{1}$4) diffraction for the smaple on sapphire substrates.

[1] K. Kaneko *et al.*, Appl. Phys. Express **2** (2009) 075501.

[2]H. Ito *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **51** (2012) 100207.

[3] O.Bierwagen *et al.*, Appl. Phys. Lett. **97** (2010) 072103.

© 2013 年　応用物理学会