## ポリカーボネート基板上 V 添加 ZnO 薄膜の低温成膜と評価

Low-temperature deposition of V-doped ZnO thin films on polycarbonate substrate

<sup>°</sup>鈴木智也<sup>1</sup>,千葉博<sup>2</sup>,安倍大<sup>2</sup>,川島知之<sup>1,2</sup>,鷲尾勝由<sup>1,2</sup>(1:東北大工,2:東北大院工)

 $^{\rm O}$ T. Suzuki, H. Chiba, D. Abe, T. Kawashima, and K. Washio (Tohoku Univ.)

E-mail: tomoya@ecei.tohoku.ac.jp

【はじめに】

不純物を添加した酸化亜鉛(ZnO)は、低抵 抗・高可視光透過性を備えた透明電極として 利用可能である<sup>1)</sup>。また、合成樹脂を基板に 用い、軽くて頑丈なフレキシブル透明電極に も適用されている<sup>2)</sup>。本報告では、ポリカー ボネート(PC)上にバナジウム添加 ZnO(VZO) 透明導電薄膜を低温成膜し、各種物性の評価 結果について述べる。

【実験方法】

VZO 薄膜は RF マグネトロンスパッタを用 いて、PC 基板 SS(耐熱ポリカーボネートフィ ルム上に機能性コート層及び無機バリア層を 設けた帝人(株)社製エレクリア<sup>®</sup> SS80)と石英 基板上に基板温度 150℃で約 50 nm 堆積し、 V 添加量を約 1~3 at.%の範囲で変化させ、そ の抵抗率、透過率、配向性、および表面形状 を評価した。

【結果と考察】

Fig. 1 に、VZO 薄膜の抵抗率の V 添加量依存性と XRD 回折スペクトルを示す。約1 at.% では SS 上 VZO 薄膜の抵抗率は、石英上に比べて約2倍であったが、添加量の増加により 大幅に抵抗率が低下し、1.5 at.%以上ではほぼ 同程度となった。1 at.% VZO の XRD 回折スペクトルでは、いずれも(002)面回折を示したが、石英上に比べて SS 上 VZO 薄膜の回折強度が弱く、配向性が劣ることを示している。また、SS 上においては(102)面回折が現れ、傾斜した結晶成長を確認した。

**Fig. 2**に、1 at.% VZO の透過率と AFM 像を示す。透過スペクトルによると、SS 上 VZO 薄膜は石英上に比べ高い可視光 透過率が得られた。また、AFM 測定によ り、表面ラフネス(RMS 値)は SS 上で 1.74nm、石英上で 1.43nm とほとんど同 じであったが、粒径は SS 上の方が大き いことが分かった。

【参考文献】

- D.H. Zhang et al., Appl. Surf. Sci. 158 (2000) 43.
- [2] A. Miyake et al., J. Photopolym. Sci. Technol , 22 (2009) 497.



Fig. 1. Resistivities of VZO films on SS and quartz substrates.



Fig. 2. Optical transmittance spectra for 1-at% VZO films on SS and quartz substrates.