

V ドープ ZnO 薄膜の変則的な結晶性の劣化

Anomalous dependence of crystallinity on V concentration in V-doped ZnO thin films

東北大院工, °千葉 博, 奥田 修平, 森 達哉, 川島 知之, 鷲尾 勝由

Tohoku Univ., °Hiroshi Chiba, Syuhei Okuda, Tatsuya Mori, Tomoyuki Kawashima, Katsuyoshi Washio

E-mail: chiba-h@ecei.tohoku.ac.jp

【はじめに】

酸化亜鉛(ZnO)にバナジウム(V)を添加した VZO 薄膜は、非反転対称性の導入による圧電特性を向上でき^[1]、光軸と音軸を同軸化する小型の透明光音響センサへの応用が期待できる^[2]。本報告では V 添加量による VZO 薄膜の結晶性の変化について検討する。

【実験方法】

VZO 薄膜は Ar ガスを用いた RF マグネトロンスパッタ法により、成膜温度 450°C で a 面サファイア基板に約 500nm 堆積した。V 添加量をパラメータとし、XRD 測定により結晶の配向性を評価した。

【結果・考察】

VZO 薄膜の V 添加量を変えたときの X 線回折スペクトルを図 1 に、(0002)面回折強度と格子定数の V 添加量依存性を図 2 に示した。V の添加量の増加に伴い、1at.%までは c 軸配向性を示す(0002)面のピークが高角側にシフトし(c 軸長の短縮)、回折強度は急激に弱くなった。特に 1at.%近傍では、(0002)面の回折強度は 1 桁以上低下し(10-11)面からの回折が見られた。1at.%以上において、回折強度の V 添加量依存性が増加に転じ、2at.%以上で V 添加起因による結晶性の劣化と c 軸伸長を示した。なお、1.5at.%以上では(10-11)面からの回折が消失した。以上のことから、VZO 薄膜において V 添加量が 2at.%以下において変則的な結晶性の変化が見られた。

【謝辞】

本研究の一部は(独)科学技術振興機構の産学共創基礎基盤研究プログラムの助成を受けたものです。

[1]P. Feng, et al., Science China Technol. Sci., **55** (2008) 408.

[2] T. Matsuo, et al., MRS Proc., **1494** (2013) 19.

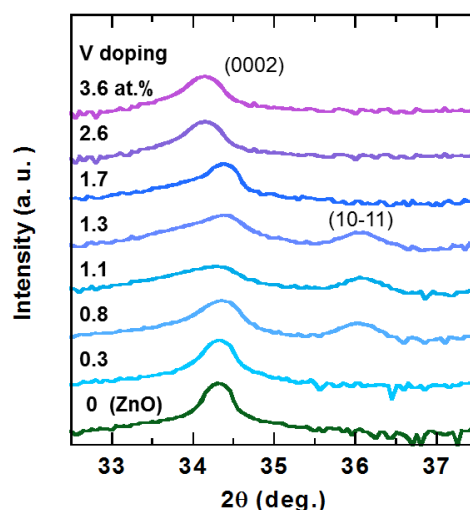


図 1 X 線回折スペクトル

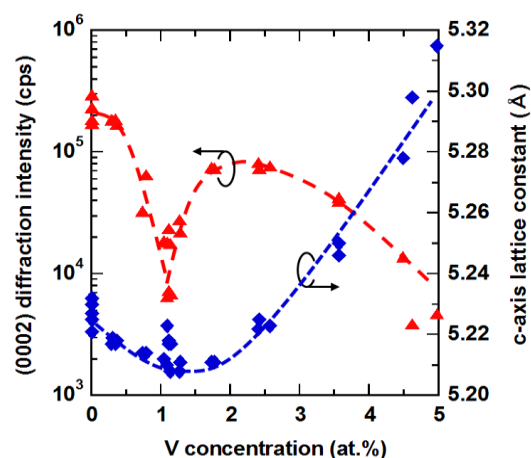


図 2 (0002)面回折強度と c 軸長の V 添加量依存性