

ディップコートシード層への水溶液法による ZnO 薄膜の作製

Fabrication of ZnO thin films on dip-coated seed layers by aqueous solution method

名工大 院 〇松本 拓也, 安部 功二

Nagoya Institute of Technology, 〇Takuya Matsumoto and Koji Abe

E-mail: cju16584@stn.nitech.ac.jp

【はじめに】

ZnO 薄膜の作製には様々な手法が用いられているが、シンプルかつ低コストといったメリットから水溶液を用いた成膜プロセスが広く研究されている。我々は、これまで透過率を改善するために無水クエン酸三ナトリウム (SCA) を添加し、水溶液法を行ってきた[1]。また、Zn 源 (ZnCl_2 又は $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$) を変更することによる特性の違いも確認している。そこで、本研究では、水溶液への SCA と NaCl の添加に対する特性の変化を調査した。

【実験方法】

本実験は、シード層作製→1 回目の成長→2 回目の成長という 3 つのパートに分けられる。水溶液法を 2 回行う理由は、クラックの発生を防止するためである。

シード層を作製するための水溶液は 10 ml のアンモニア水 (28%) に 0.33 g の酸化亜鉛 (99.99%) を混合したものである。スライドガラスを大気中で 200°C に加熱し、水溶液に 10 秒間浸け、純水でリンス後、大気中で 200°C の加熱処理を 10 分間行い、シード層を作製した。

1 回目、2 回目の成長では 17.7 ml の純水、0.33 g の酸化亜鉛 (99.99%)、0.6 ml の硝酸 (60%)、1.8 ml のアンモニア水 (28%) を混合した水溶液を用いた。さらに、添加剤として SCA (99.0%) を 0~0.01 g、NaCl (99.5%) を 0~0.6 g 加えた。78°C に加熱した水溶液にシード膜を付けた基板を投入して 10 分間成長を行い、その後 650°C の水素アニール処理を 20 分間行った。

【実験結果】

図 1 に 1 回目の成長後の XRD 測定結果を示

す。SCA の添加により透過率の向上が確認できた。しかし、図 1 -(a) より、SCA を添加することで ZnO の c 軸配向性が抑制されることがわかった。そこで、SCA と同時に NaCl の添加を試みた。図 1 -(b) より、NaCl を添加することで、SCA の添加により悪化した ZnO の c 軸配向性が改善することがわかった。また、このとき透過率は悪化しなかった。

2 回目の成長を行った後の配向性や電気的特性等は当日報告する。

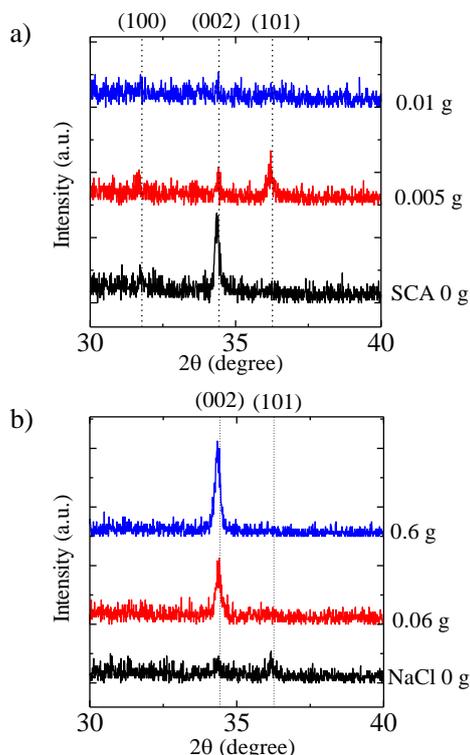


図 1. XRD 測定結果 : a) NaCl 0 g, SCA 0~0.01 g (b) NaCl 0~0.6 g, SCA 0.005 g)

[1] 松本、安部、第 60 回春季応物講演会 29a-G19-4