

# 酸化チタン系 インジウムフリー透明導電膜の開発

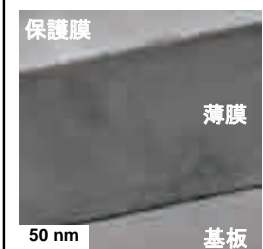
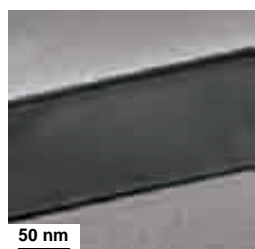
 先端材料開発セクター 小川大輔  
 TEL : 03-5530-2646

インジウムフリーであり、かつITOよりも高い屈折率・耐薬品性を有するNbドーパド酸化チタン (TNO) 透明導電膜の低抵抗化・高透明化を、透明導電膜の工業的製法として一般的なスパッタ法で実現した。

## 内容・特徴

- これまで** × 実験室的製法のパルスレーザー堆積 (PLD) 法でなければ低抵抗なTNO薄膜は得られなかった。  
 × 製品試作可能な面積での成膜も不可能だった。
- 本研究** ○ 工業的製法のスパッタ法で、PLD法と同等の低抵抗率・高透過率を達成した。  
 ○ 製品試作可能な面積での成膜や、異なる薄膜との多層化などが可能となった。

 表1 本研究で作製したNbドーパドTiO<sub>2</sub>透明導電膜の特性

非晶質前駆体成膜法	スパッタ法	(比較) PLD法
プロセス圧力 $P_w$ / Pa	0.50	0.05
抵抗率 $\rho$ / $\Omega$ cm	$5.8 \times 10^{-4}$	$5.7 \times 10^{-4}$
薄膜断面観察結果 (透過電子顕微鏡像)		

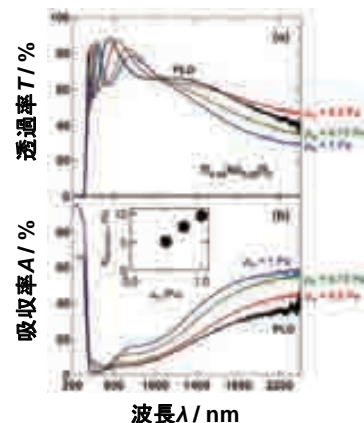


図1 本研究で作製した酸化チタン系透明導電膜の透過・吸収スペクトル

## 従来技術に比べての優位性

- ① インジウムフリー
- ② ITOよりも高い屈折率や耐薬品性
- ③ 低抵抗なTNO薄膜をスパッタ法で成膜可

## 予想される効果・応用分野

- ① ITO代替による低コスト化
- ② 高屈折率を活かした機能性コーティング (曇り止め、反射防止膜など)
- ③ 耐薬品性を要する条件下での透明電極 (有機薄膜太陽電池など)

## 提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

## 知財関連の状況、文献・資料

### ➢ 文献・資料

- [1] 小川他：都産技研研究報告, No. 11, P. 123 (2016)
- [2] D. Ogawa et al : Effect of micromorphology on transport properties of Nb-doped anatase TiO<sub>2</sub> films: A transmission electron microscopy study, Phys. Status Solidi A., 1600606 (2017)
- [3] TIRI NEWS 2017年11月号, P. 02

共同研究者 森河和雄 (先端材料開発セクター)、長谷川哲也、廣瀬靖、中尾祥一郎 (神奈川科学技術アカデミー)