

ITO代替材料としての二酸化チタン系透明導電膜の開発

希少元素のインジウムを含まない新規透明導電膜のNbドーパナターゼ型TiO₂について、低抵抗な薄膜をRFマグネトロンスパッタ法で成膜できるようになりました。

本技術の内容・特徴

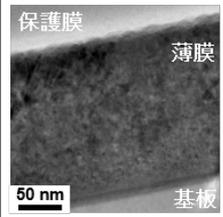
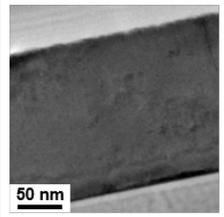
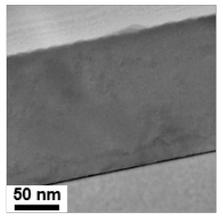
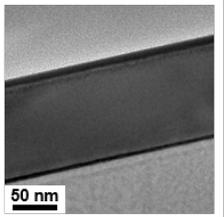
Nbドーパナターゼ型TiO₂ (TNO) : インジウムフリー、高い屈折率、化学的安定性などの特長

【低抵抗な TNO 薄膜を得る方法】

従 来 → パルスレーザー堆積 (PLD) 法 (スケールアップは極めて困難)

本技術 → RF マグネトロンスパッタ法 (透明導電膜の工業的製法あり、大面積化可能)

表 1. TNO 透明導電膜の抵抗率の成膜条件による違いの比較

非晶質前駆体成膜法	RF マグネトロンスパッタリング法			(比較) PLD法
プロセス圧力 / Pa	1.00	0.75	0.50	0.05
抵抗率 / Ω cm	1.8 × 10 ⁻³	9.2 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10⁻⁴	5.7 × 10 ⁻⁴
薄膜断面観察結果 (透過電子顕微鏡像)				

従来技術に比べての優位性

- ① プロセスの最適化により、均質・低抵抗な TNO 薄膜をスパッタ法で成膜
→ 製品試作可能な面積での成膜
- ② 希少元素のインジウムを含まない
→ ITO 代替による低コスト化
- ③ ITO より高い屈折率・化学的安定性
→ ITO を適用不可能な用途への展開

予想される効果・応用分野

- ① 太陽電池
- ② 発光ダイオード
- ③ ディスプレイ

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 : 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会 予稿集
- [2] 小川 : 都産技研研究報告, No.11, p.122-123 (2016)
<https://www.iri-tokyo.jp/uploaded/attachment/4485.pdf>
- [3] D. Ogawa et al., Physica Status Solidi A, submitted.

所属 : 先端材料開発セクター <本部>

担当 : 小川 大輔

T e l : 03-5530-2646

E-mail : ogawa.daisuke@iri-tokyo.jp