



透明導電薄膜・熱電変換材料への 応用を目指した ホウ素ドーピング二酸化チタンの開発

北川 裕之(総合理工学部)

本研究に関連する特許

- 1) 特許第5317033号
- 2) 特許第5256555号
- 3) 特許第5429752号

【概要】

二酸化チタンは純粋な結晶は絶縁体であるが、適正不純物をドーピングする、あるいは、酸素が欠損すると、半導体から金属的な導電性を示す。

本研究では、ホウ素ドーピングによる二酸化チタンの電気伝導制御技術を開発した。

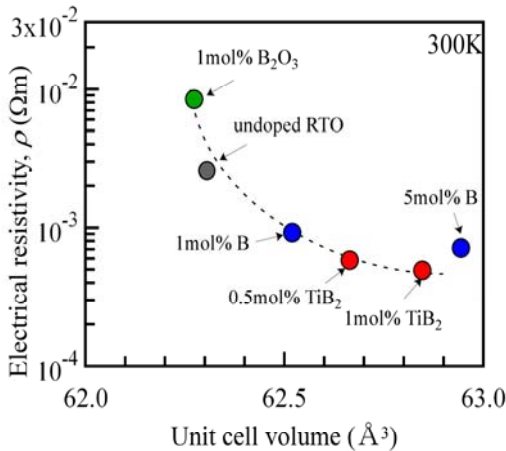


図1 ホウ素添加二酸化チタンの電気抵抗率(室温)
(単位格子体積の増加はホウ素固溶量に対応していると
考えられ、ホウ素添加により電気抵抗が減少している)

ホウ素添加二酸化チタンの 作製と特徴

ルチル型二酸化チタンに、ホウ素あるいはホウ素化合物を添加した焼結体を作製し、電気物性を調査した。

その結果、ホウ素添加量に依存して単位格子の体積が増加すること、単位格子体積の増加とともに、系統的に電気抵抗率が減少することが明らかになった(図1)。

この結果は、ホウ素添加により電気伝導を制御できることを意味している。

直径100mmのスputターターゲット材の作製にも成功し(図2)、現在、透明導電薄膜作製に向けた研究を行っている。

さらにホウ素添加は、熱伝導率を低減させる効果も認められ、熱電変換性能の向上にも有効であることがわかった。



TiO₂- 0.5 mol%TiB₂ TiO₂- 5 mol%B

図2 パルス通電焼結法によるホウ素添加二酸化チタンの
スputターターゲット(焼結温度:1200°C)

【応用例】

・透明導電薄膜・熱電変換材料などの機能性材料

【研究シーズ、特許に関するお問い合わせ先】

島根大学 地域未来協創本部 産学連携部門

〒690-0816 島根県松江市北陵町2番地

電話:0852-60-2290 FAX:0852-60-2395 電子メール:crcenter@ipc.shimane-u.ac.jp