SCI-Tech Festival 2024

深紫外~赤外域で動作する極めて薄い完全光吸収体の作製とその応用 徳島大学・理工学部・電気電子システムコース・直井研究室 助教 高島祐介

はじめに

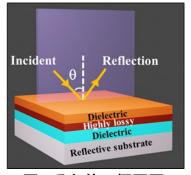
光と熱の変換は、受光・発光素子等における重要技 術であり、その高効率化には、光-熱変換部である光吸 収層をできるだけ薄くし、熱容量を小さくすることが望ま しい。しかし、完全に光を吸収する薄い物質は存在しな い。上記応用に向け、光波長に比べ極めて薄い完全光 吸収体を実現したい。

2 研究のポイント

従来では、物質表面での反射が極めて大きく、吸収体 には不向きとされていた物質での多重反射を綿密に設 計し、従来の1/100以下の極めて薄い膜への完全な光 吸収に挑戦。

3 従来の100分の1の極めて薄いの光吸収体

図2に作製した吸収体の電子顕微鏡像を示す(吸収層 はTiO。とFe部分)。図3(a)(b)に本構造の吸収スペクトル を示す。深紫外~赤外域において従来の1/100の厚さ <u>の膜(13~17 nm)~97%(紫外域)、94.8%(可視~赤外)の</u> 光吸収を実証した。



100 nm Al 深紫外吸収体

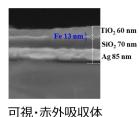


図1 吸収体の概要図

図2 吸収体断面の電子顕微鏡像

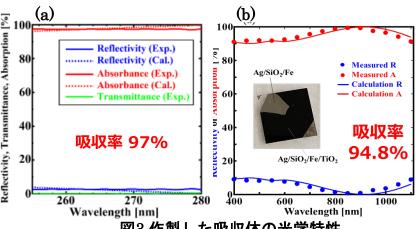


図3 作製した吸収体の光学特性

Y. Takashima *et al.*, Opt. Express **30**, 44229, (2022). Y. Takashima *et al.*, Opt. Mater. Express **14**, 778, (2024).

分野: 電気電子工学およびその関連分野 専門: 電気電子材料工学関連 (研) 社会産業理工学研究部理工学域 電気電子系 物性デバイス部門

E-mail: takashima@tokushima-u.ac.jp Tel. 088-656-7438