

パルスレーザー堆積法により作製した SrF₂ 薄膜による フィルタレス真空紫外光検出器の開発

Filterless Vacuum Ultraviolet Photoconductive Detector

Based on SrF₂ Thin Film Prepared by Pulsed Laser Deposition

○大谷 祥永、村松 宗太郎、石川 紘、小野 晋吾 (名工大)

°Shoei Otani, Sotaro Muramatsu, Hiromu Ishikawa, Shingo Ono (Nagoya Institute of Technology)

E-mail: otani.nitonolab@gmail.com

真空紫外光源は洗浄・殺菌・表面改質など様々な用途に使用されている。これに伴い、この真空紫外光源のモニタリング用光検出器への要求が高まっている。そこで我々は、検出器材料としてワイドギャップ材料であるフッ化物を用いた光検出器の開発を進めてきた[1]。光伝導型検出器はバンドギャップを超えるエネルギーを持つ光子のみを吸収するため、フッ化物材料を利用することにより、真空紫外光を選択的に検出する光検出器開発が可能になる。本研究では、SrF₂ に着目し、フェムト秒レーザーによるパルスレーザー堆積法を用いた薄膜化とその光伝導特性評価を行ったので、これについて報告する。

パルスレーザー堆積法により SrF₂ 薄膜を MgF₂ 基板上に堆積させた。成膜は、真空中にてフェムト秒チタンサファイアレーザー照射(波長:790 nm, レーザーフルエンス:14.3 J/cm²)により行った。さらに、堆積した薄膜上に真空蒸着法を用いてアルミニウム楕形電極を形成することにより光伝導型検出器を作製した。

光検出器の光伝導特性を、真空紫外光照射時の電流(光電流)と非照射時の電流(暗電流)を測定することにより評価した(Fig.1)。電極間に 300 V 印加時の暗電流は 3 pA 以下、光電流は 600 pA となり、真空紫外光照射により電流値の 2 桁増加を確認した。さらに、波長応答特性を評価した(Fig.2)。薄膜の透過端は 120 nm となり、検出器の応答領域は波長 164 nm 以下であることを確認した。この結果より、SrF₂ 薄膜を用いたフィルタレス真空紫外光検出器の開発を実現した。

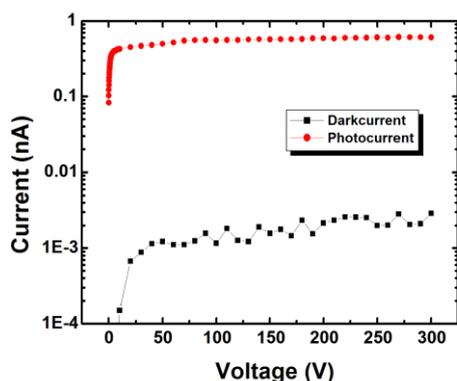


Fig.1 I-V characteristic of SrF₂ thin film

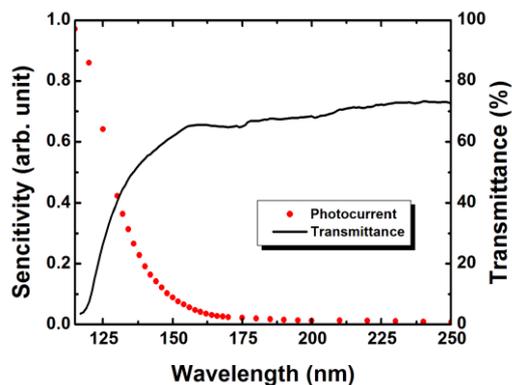


Fig.2 Transmission spectrum and spectral response of the detector

[1] T. Ishimaru, et al., Thin Solid Films, **534**, (2013) 12.