

## 真空紫外吸収分光法によるカルコゲナイド系アモルファス薄膜の評価 Characterization of Amorphous Chalcogenide Films by VUV Absorption Spectroscopy

岐阜大工 °林 浩司

Faculty of Engineering, Gifu University °Koji Hayashi

E-mail: hayashi@gifu-u.ac.jp

【はじめに】カルコゲナイド系アモルファス半導体は、光黒化現象や光誘起体積膨張など多くの個性豊かな光誘起現象を示すことがよく知られている。しかしながら、それら光誘起現象のうち、その機構解明までなされた現象はほとんどない。機構解明を試みるうえで光誘起現象間の関連性を調べることは重要である。バンドギャップ相当の光 (BG 光) を照射して生じる光誘起現象間の関連性については、それら現象の進行速度の違いだけから、関連性がないと考える見方もある。前回我々は、光誘起現象間の関連性を知るうえで、これまで報告例がない蒸着後未処理の膜に対し光照射による伝導度変化を調べ、その変化が Staebler-Wronski 効果としてよく知られる光照射に伴い伝導度が低下する光劣化現象とは逆の現象のように変化することを見つけ報告した [1]。また、その電気伝導度変化は、光黒化現象による光学バンドギャップ変化との関連性が深いことも示した。今回は、蒸着未処理膜におけるエネルギー構造の知見を得るために、真空紫外吸収スペクトルの測定を試みるとともに、光照射によるエネルギー構造変化を調べたので報告する。

【実験】評価に用いたサンプルは、2 個の孔を開けたコーニング 7059 ガラスに Al 薄膜 (膜厚約 100nm) を張ったものを基板とし、カルコゲナイド系アモルファス半導体である a-As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> 薄膜 (膜厚約 180nm) を蒸着するつぼの温度を放射温度計でモニターし、つぼからの輻射による劣化が極力起きない条件下で真空蒸着し作製した。光照射用光源には、Xe ランプを用い、熱線吸収フィルターを通し超高真空中の試料に光を照射した。光強度はおよそ 40mW/cm<sup>2</sup> とした。真空紫外吸収スペクトルは、分子科学研究所 UVSOR 施設 BL5B での透過スペクトル測定により評価した。

【結果】Fig.1 に a-As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> 蒸着未処理膜の BG 光照射前後における真空紫外領域における透過スペクトルを示す。図から分かるようにスペクトルには構成原子である As (28nm 付近) 及び Se (22nm 付近) の内殻準位に対応する吸収ピークが観測される。これらの吸収スペクトルは光照射によりピークエネルギーのシフトやスペクトル形状に変化が見られた。吸収スペクトルの起源、及び光照射による変化の詳細については当日報告する。

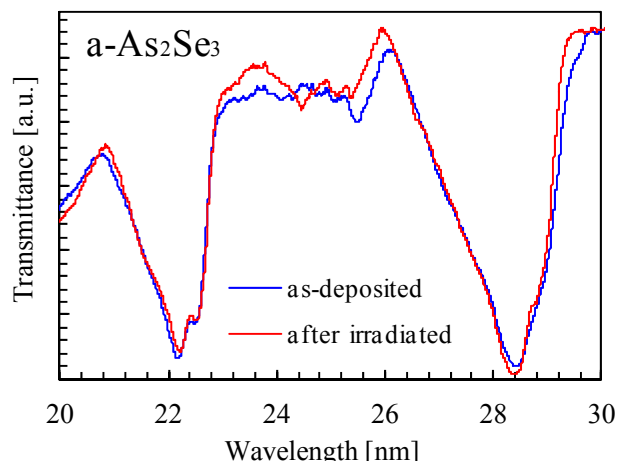


Fig.1. VUV transmission spectra of as-deposited a-As<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> thin film before and after the irradiation of the BG light.

[1] 2011 年秋季第 72 回応用物理学会学術講演会、31a-ZH-2