

## FTPS 法を用いた化合物薄膜太陽電池の光吸収評価

### Evaluation of optical absorption in compound thin film solar cells by FTPS

岐阜大<sup>1</sup>, 東京工業大<sup>2</sup> ○Nur Syazwana Abd Rahman<sup>1</sup>, 祖父江弘志<sup>1</sup>, 伊藤貴司<sup>1</sup>, 野々村修一<sup>1</sup>, 山田明<sup>2</sup>

Gifu Univ.<sup>1</sup>, Tokyo Tech Univ.<sup>2</sup> ○A.R. Nur Syazwana<sup>1</sup>, H. Sobue<sup>1</sup>, T. Itoh<sup>1</sup>, S. Nonomura<sup>1</sup>, A. Yamada<sup>2</sup>

E-mail: [u3124021@edu.gifu-u.ac.jp](mailto:u3124021@edu.gifu-u.ac.jp)

【はじめに】 a-Si:H 薄膜では、低エネルギー領域の光吸収から欠陥評価が可能である。CIGS などの化合物薄膜でも、光吸収評価から欠陥評価ができる可能性がある。しかし、CIGS など化合物薄膜太陽電池では Mo 上に化合物薄膜を堆積させるため、実際に太陽電池に用いられる化合物薄膜の光吸収評価は容易ではない。フーリエ変換光電流分光 (FTPS) 法は、低エネルギー領域の光吸収評価法の一つで、Si 系薄膜太陽電池ではセル構造で光電変換層の光吸収評価が可能な評価法である。そこで、本研究では、FTPS 法を用いて、セル構造にて化合物薄膜太陽電池の光吸収評価を試みた。

【実験】 評価に用いた化合物薄膜太陽電池は、CIGS、AIGS および CZTS 太陽電池である。光吸収評価は、FTPS 法を用いて、セル構造にて行った。

【結果・考察】 図 1 に CIGS、CZTS および AIGS 太陽電池の光吸収スペクトルを示す。図 1 より、CIGS、CZTS、AIGS 太陽電池の光吸収スペクトルにおいて、バンドギャップエネルギーの違いに対応する違いが確認できる。また、いずれのスペクトルにおいても、指数関数データの存在が確認できる。指数関数データにフィッティングを行い、アーバックエネルギー  $E_u$  を求めた。図 2 に、F.F. と  $E_u$  の相関性を示す。図 2 より、CIGS、CZTS、AIGS の順に  $E_u$  が大きく、 $E_u$  の増加に対して F.F. が減少する傾向があることが分かる。 $E_u$  は格子乱れに関連したパラメータである。したがって、格子乱れが化合物薄膜の電気的特性に影響を与え、それが太陽電池の発電特性を低下させている可能性があると考えられる。

以上の結果は、化合物薄膜太陽電池において、FTPS 法を用いた光吸収評価による光電変換層の欠陥評価が可能である可能性を示していると考えられる。

【謝辞】 本研究の一部は、NEDO の支援を受けて実施されたものである。

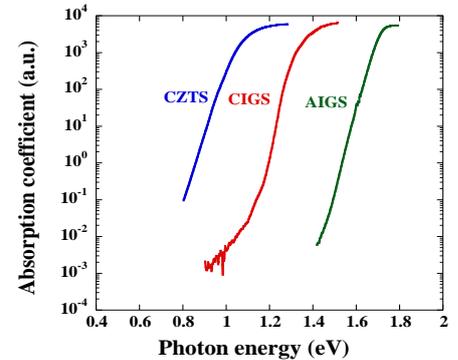


Fig.1 Optical absorption spectra of CIGS, CZTS, and AIGS cells.

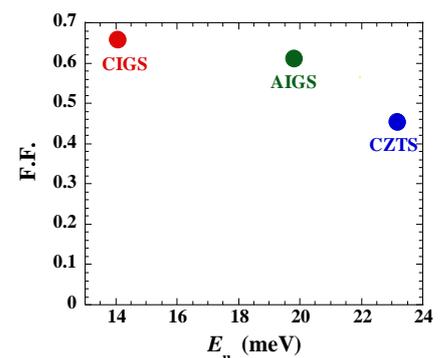


Fig.2 Variation of F.F. as a function of Urbach energy  $E_u$ .