

## IGZO 薄膜の光吸収に与える紫外光照射と熱処理の影響

### Effects of UV Irradiation and Annealing on Light Absorption of IGZO Thin Films

早大先進理工<sup>1</sup>, 材研<sup>2</sup>, 産総研 FLEC<sup>3</sup> ○(M1)高森悠圭<sup>1</sup>, 森本貴明<sup>1</sup>, 福田伸子<sup>3</sup>, 大木義路<sup>1,2</sup>

SASE<sup>1</sup> and RIMST of Waseda Univ.<sup>2</sup>, FLEC of AIST<sup>3</sup>,

Y. Takamori<sup>1</sup>, T. Morimoto<sup>1</sup>, N. Fukuda<sup>3</sup>, Y. Ohki<sup>1,2</sup>

E-mail: yukit@ruri.waseda.jp

[はじめに] 溶液法で作製した IGZO 薄膜トランジスタ<sup>[1]</sup>に 7.2 eV の紫外光を照射するとドレイン電流が低下し、熱処理により回復することを、前回報告した<sup>[2]</sup>。この性質は紫外光センサとしての応用が期待できる。今回、この現象の機構解明のための知見を得るべく、これらの処理による可視・紫外光吸収強度の増減とその焼成温度依存性について報告する。

[結果と考察] 2-メトキシエタノールと 2, 2, 2-トリフルオロエタノールを 4:1 の体積比で混合した溶媒に, In, Ga, Zn の硝酸塩水和物を 6:1:3 のモル比で溶解した溶液を石英基板上にスピコートし, 大気中 250 - 600°C で 60 分間焼成して IGZO 薄膜を作製した。250, 350°C で焼成した薄膜への室温大気中での 7.2 eV 紫外光照射および紫外光照射後に行った熱処理の前後での可視・紫外光吸収スペクトルを図 1 に示す。全試料において, IGZO のギャップエネルギーである約 3 eV 以上の光吸収の立ち上がりが見られる。また, 紫外光照射前後での光吸収強度の変化率の焼成温度依存性を図 2 に示す。図 1(a), 2 に示すとおり, 250, 300°C で焼成した IGZO 薄膜に紫外光を照射すると約 3 - 6 eV の範囲の吸光度が著しく減少し, その後, 両試料を大気中 250°C で 30 分間熱処理すると吸光度が再び増加する。一方, 図 1(b), 2 に示すとおり, 350°C 以上で焼成した薄膜に紫外光を照射しても吸光度はほとんど低下しない。以上から, 溶液法 IGZO 薄膜は, 300°C 以下で焼成した場合のみ, 紫外光照射によって吸光度が著しく減少する。350°C 以上で焼成された薄膜に比べ, 300°C 以下で焼成された薄膜には水酸化物や有機化合物がより多く含まれており, これが紫外光照射により価数変化や構造変化を起こし, 吸光度を低くしている可能性が考えられる。

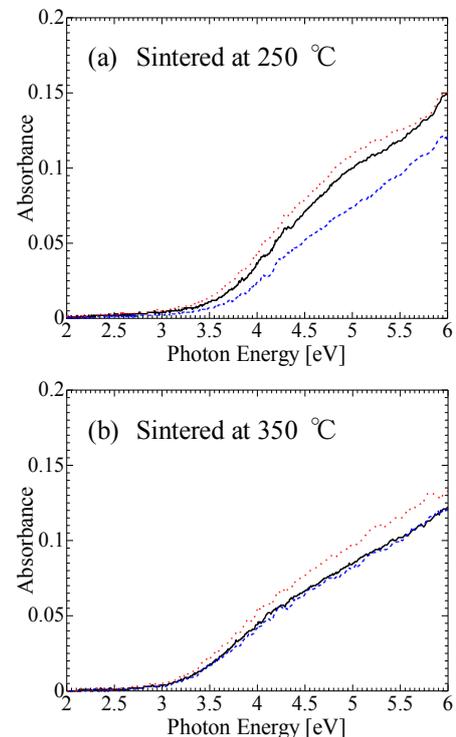


Fig 1 Absorption spectra of IGZO films sintered at 250 (a) and 350 (b) °C before (—) and after UV irradiation (---), and after the following annealing (···).

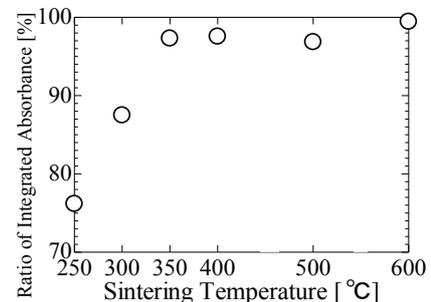


Fig 2 Ratios of integrated absorbance from 2 to 6 eV of IGZO films sintered at 250 to 600 °C before and after UV irradiation.

[文献]

- [1] S. Ogura et al.: Flexible and Printed Electronics 1, 045001 (2016).  
 [2] 高森悠圭 他, 第 64 回応物学会 (春), 17a-502-2 (2017).