

## 化学ドーピング法によるアモルファス炭素薄膜のヨウ素ドーピング

### Iodine doping of amorphous carbon thin film by chemical doping

琉球大工<sup>1</sup>, ◯浦崎直暁<sup>1</sup>, 前新奏<sup>1</sup>, 山里将朗<sup>1</sup>, 比嘉晃<sup>1</sup>

University of the Ryukyus<sup>1</sup>, ◯Naoaki Urasaki<sup>1</sup>, So Maeara<sup>1</sup>, Masaaki Yamazato<sup>1</sup>, Akira Higa<sup>1</sup>

E-mail: k148534@eve.u-ryukyu.ac.jp

[はじめに]

近年、a-C:H 薄膜の不純物ドーピングによって光学ギャップの減少や光導電性を示すことで電子デバイスへの応用の可能性が期待されている<sup>[1]</sup>。我々は、化学ドーピング法により a-C:H 薄膜にヨウ素を添加することによって光学ギャップや電気伝導度が減少することを報告してきた<sup>[2],[3]</sup>。しかし、ヨウ素のドーピング量と光学ギャップの関係や、膜質の違いがドーピング効果に与える影響などまだ分かっていない点も多い。そこで、今回は膜中のドーピング量と光学ギャップの関係を調べた。

[実験方法]

a-C:H 薄膜は、有機洗浄した 10 mm 角溶融石英基板上に RF プラズマ CVD 法を用いて、とアルゴン水素及びメタンの混合ガスにより成膜した。その後、ヨウ素を溶解させたヨウ化カリウム水溶液に浸すことでドーピングを行った。ドーピング条件として溶液温度を 36°C、ヨウ素対カリウム比 I/K を 1.25、ドーピング時間を 10~60 分の範囲とした。薄膜の評価として、紫外可視分光(UV-Vis)分析で光学ギャップとヨウ素に起因するピークのスペクトルの積分強度  $I_{UV}$  を測定し、膜組成は SEM/EDS により測定した。

[実験結果]

図 1 にドーピング前後の薄膜の UV-Vis スペクトルを示す。図 1 よりドーピング後 290 nm と 360 nm 付近<sup>[4]</sup>にヨウ素に起因するピークが現れており、このピークの積分強度  $I_{UV}$  に対する光学ギャップの関係を示したのが図 2 である。この図より積分強度  $I_{UV}$  が増加すると光学ギャップが減少し、両者には相関があることが分かる。他のドーピング条件の場合の光学ギャップと積分強度  $I_{UV}$  の関係及び組成分析の結果は当日報告する。

[参考文献]

- [1] A.M.M. Omer et al., *Diamond Relat. Mater.*, **15**(2006) 645.
- [2] M. Yamazato et al., *Diamond Relat. Mater.* **17** (2008) 1652.
- [3] 前新奏 他, 第 61 回応用物理学会春期学術講演会  
講演予稿集 (2014) 06-097.
- [4] X. Xie and P. Oelhafen: *Thin Solid Films*, **278** (1996) 118.

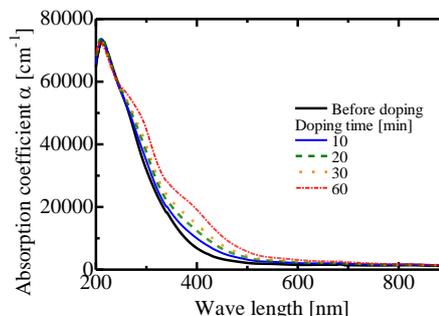


Fig.1. UV-Vis spectra of a-C:H films

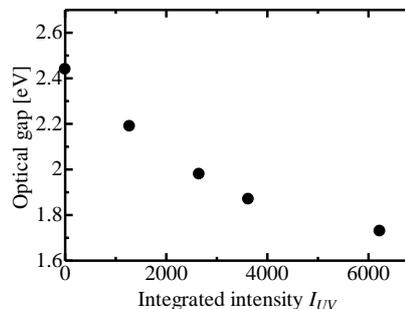


Fig.2. Integrated intensity dependence of the optical gap of a-C:H films.