

ヨウ素ドーピングを施した a-CN_x:H 薄膜の脱ドーブ特性

Dedoping Properties of Iodine doped a-CN_x:H Thin Films

琉球大工, °藤古秀人, 小渡祐樹, 工藤誠司, 山里将朗, 比嘉晃

University of the Ryukyus, °Shuto Fujiko, Yuki Odo, Seiji Kudo, Masaaki Yamazato, Akira Higa

E-mail: k198530@eve.u-ryukyu.ac.jp

1. はじめに

a-C:H 薄膜はヨウ素ドーピングにより, 光学ギャップの減少や光伝導性を示すことから, 電子デバイスへの応用が期待されている^[1,2]. 我々はこれまでに, a-C:H 薄膜に加え a-CN_x:H 薄膜にも, ヨウ素ドーピングを行うことで光学ギャップなどの光学特性が変化することを示してきた^[3,4,5]. しかし, a-CN_x:H へのドーピング後の時間経過に伴う膜質の変化などについては十分に調べられてはいない. そこで今回は, a-CN_x:H へのヨウ素ドーピング後の脱ドーブ特性について調べた.

2. 実験方法

有機洗浄した 10 mm 角, 1 mm 厚の熔融石英基板に, RF プラズマ CVD 法を用いて, a-CN_x:H 薄膜を成膜した. その後, 化学ドーピング法を用いて, ヨウ素ドーピングを行った. ドーピング後, 時間経過ごとに元素分析, 膜厚の測定を行った.

3. 実験結果

ヨウ素ドーブ後の試料の時間経過に伴うヨウ素原子数濃度および膜厚の変化をそれぞれ図 1,2 に示す. 図 1 より, 時間経過に伴いヨウ素原子数濃度は減少し, 約 2300 時間でドーピング直後の半分以下の値となっていることが分かる. これは, 時間経過に伴いヨウ素が抜ける脱ドーブが起こっていることを示している. 図 2 より, ドーピング直後は膜厚が大幅に上昇し, その後時間経過ごとに減少傾向がみられ, ほぼ元の膜厚に戻っている. 高分子材料においても, ドープや脱ドーブによる体積変化が起こることが知られており, a-CN_x:H 薄膜においてもヨウ素のドーブ/脱ドーブにより, 膜厚変化が起こっていると考えられる.

4. 参考文献

- [1] M.Allon-Alaluf et al., Diamond Relat. Mater, 5(1996) 1497.
- [2] A.M.M. Omer et al., Diamond Relat. Mater, 15(2006) 645.
- [3] M.Yamazato et al., Diamond Relat. Mater. 17 (2008) 1652.
- [4] 前新奏 他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会公演予稿集 (2014) 06-097.
- [5] 浦崎直暁 他, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会公演予稿集 (2015) 05 -137.

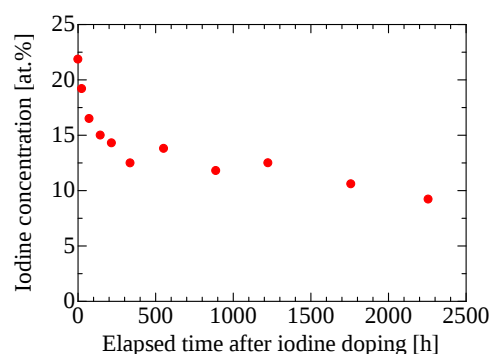


Fig.1. Elapsed time dependence of iodine concentration of an a-CN_x:H film after doping.

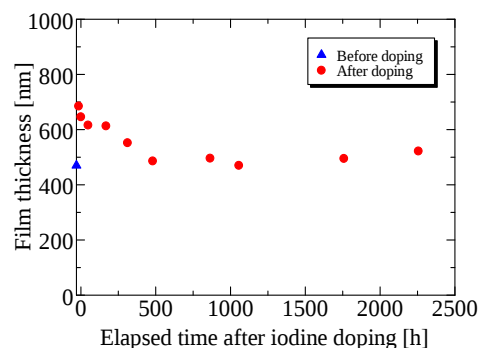


Fig.2. Elapsed time dependence of film thickness of an a-CN_x:H film after doping.