

## PBII 法により作製したヨウ素添加アモルファスカーボン薄膜への熱処理効果

### Thermal annealing of iodine-doped amorphous carbon thin films prepared by PBII method

名古屋工業大学<sup>1</sup>, 産業技術総合研究所<sup>2</sup>

○溝上知広<sup>1</sup>, 中尾節男<sup>2</sup>, 岸直希<sup>1</sup>, 曾我哲夫<sup>1</sup>

Nagoya Inst. Tech.<sup>1</sup>, AIST<sup>2</sup>

○Tomohiro Mizokami<sup>1</sup>, Setsuo Nakao<sup>2</sup>, Naoki Kishi<sup>1</sup>, Tetsuo Soga<sup>1</sup>

E-mail:soga.tetsuo@nitech.ac.jp

#### [はじめに]

炭素の同素体には導電体, 半導体, 絶縁体があり, その形態により多様な物性を示す. その中でも半導体的性質を示すアモルファスカーボン(a-C)は  $sp^2$ ,  $sp^3$  結合が混在し, その成分を制御することで電気特性や光学特性を広範囲に制御できる可能性を持っているため, 太陽電池への応用が期待されている. しかし, 炭素薄膜のみで作製した太陽電池は変換効率が低く, 更なる改善が必要である. また, a-C は最適なドーパントが決定されていないのが現状である. 本研究では, 炭素薄膜太陽電池の実現を目指し, 導電性の制御が可能なプラズマ利用イオン注入法 (PBII 法) を使用して, ヨウ素を添加した a-C を成膜した. 原料ガスにはトルエン, アセチレン, メタンを使用し, それぞれの原料で作製した a-C の電気特性・光学特性の評価を行った. また作製した a-C 薄膜への熱処理の効果を検討した.

#### [実験方法]

本研究で使用した, バイポーラ型プラズマ利用イオン注入装置の概略図を Fig.1 に示す. 正負のパルス電圧を印加し, 原料ガス(トルエン, アセチレン, メタン)とヨウ素を導入し, ヨウ素添加 a-C(a-C:I)薄膜をガラス基板, FTO 基板上に作製した. 成膜終了後, アルゴン雰囲気中で熱処理を行い, a-C:I の電気特性・光学特性に与える影響を検証した.

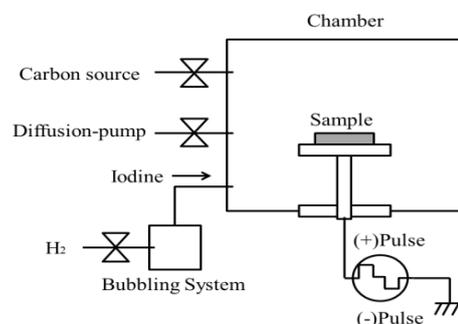


Fig.1 バイポーラ型 PBII 装置

#### [実験結果]

成膜した a-C:I 薄膜の光学バンドギャップの熱処理温度依存性について Fig.2 に示す. 熱処理温度を上昇させるにつれ, 光学バンドギャップが低下していることがわかる. また, 300°C で一度上昇しているのは, ドーパントであるヨウ素が 300°C で脱離し, 不純物準位が消滅したためと考えられる. XPS 測定の結果を含め, 詳細については, 当日発表する.

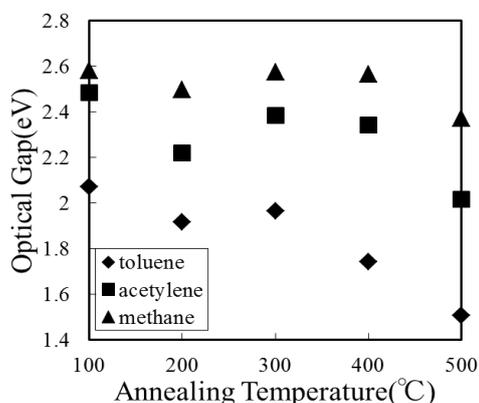


Fig.2 光学ギャップの熱処理温度依存性