

# フッ素ドーパ酸化スズ上への水素置換グラフィジンの合成

## Synthesis of hydrogen substituted graphdiyne onto fluorine-doped tin oxide substrates

豊田工大工<sup>○</sup>(M2) 山本 輝, (P) Jeganathan Chellamuthu, 原 正則, 吉村 雅満

Graduate School of Engineering, Toyota Technological Institute

<sup>○</sup>Hikaru Yamamoto, Jeganathan Chellamuthu, Masanori Hara, Masamichi Yoshimura

E-mail: sd23444@toyota-ti.ac.jp

近年、持続開発社会の実現に向けて、高性能太陽電池の開発や実用化が進められている。簡便に作製でき、意匠性のある色素増感太陽電池 (DSSC) は、シリコン系太陽電池 (>26%<sup>[1])</sup> と比較してエネルギー変換効率 (PCE) が低い。高い伝導率<sup>[2]</sup>と多くの細孔構造を持つ水素置換グラフィジン (HsGDY) は DSSC の PCE を向上させる対極材料として期待されている。これまでに、Cu<sup>[3]</sup>などの金属基板上への合成法の報告はあるが、DSSC への応用のためには、透明なフッ素ドーパ酸化スズ (FTO) 上への合成を行う必要がある。本報告では、①液体触媒法と②挟み込み法により HsGDY の合成を試みたので報告する。

①では copper(II) acetate と polyvinylpyrrolidone 水溶液を FTO 基板上にスピコートし、②では 2 つの FTO 基板間に、ethanol, acetone, HCl で 10 分ずつ洗浄した Cu 基板を挟み込む(Fig.1)。次に、1,3,5-Triethynylbenzene、pyridine、piperidine の混合溶液に 60℃で 1 日浸して合成した。原子間力顕微鏡(AFM)から、両者とも HsGDY 特有のネットワーク構造が観察され(Fig.2)、Raman 分光法から、1935 cm<sup>-1</sup>、および、2225 cm<sup>-1</sup> 付近に-C≡C-由来のピークが確認でき(Fig.3)、両手法とも HsGDY 合成が可能であることがわかった。

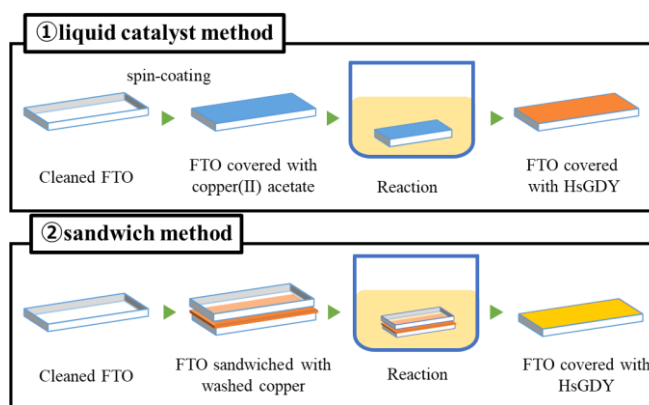


Fig.1 ①liquid catalyst method and ②sandwich method

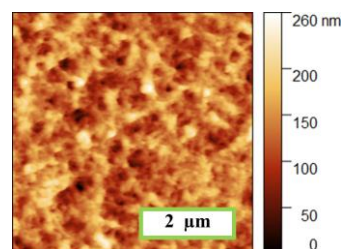


Fig.2 AFM image of HsGDY

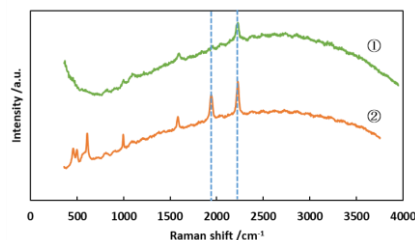


Fig.3 Raman spectrum of HsGDY

参考文献:

- [1] W. Cui *et al.*, *Materials Today Nano*, **22**, 100329 (2023).
- [2] J. Li *et al.*, *Advanced Functional Materials*, **31**, 2100994 (2021).
- [3] J. He *et al.*, *Nature Communications*, **8**, 1172 (2017).