

塗布重合法によるイミン連結型共有結合性有機構造体の成膜

(阪大院工) ○城田 誉士輝・鈴木 充朗・中山 健一

Preparation of thin films of imine-linked covalent organic frameworks via a solution-deposition-polymerization approach (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) ○Yoshiki Shirota, Mitsuharu Suzuki, Ken-ichi Nakayama

Covalent organic frameworks (COFs) are attracting much attention as active-layer materials of organic thin-film devices. However, COFs are generally obtained as insoluble fine powders, and thus it is not straightforward to process them into smooth, homogeneous thin films. Indeed, while several different approaches have been already proposed,¹ an efficient and widely appreciable method remains to be established for preparing high-quality thin films of COFs. To this end, the present work examines a “solution-deposition-polymerization approach”, in which monomers are deposited as a solution on substrate and polymerized in situ. We have so far found that this approach affords smooth films from an acidic solution of PyTA and TPA² under carefully optimized conditions (Fig. 1). The presentation reports details of deposition conditions and structural evaluation of the resultant thin films.

Keywords : covalent organic frameworks; thin films; solution-deposition processes

現在、共有結合性有機構造体 (COF) を有機薄膜デバイスに応用する研究が、活発に進められている。しかし、COF は一般に不溶性の微粉末として単離されるため、平滑で均質な薄膜にすることは難しく、汎用的かつ効率の良い成膜法は確立されていない。例えば、一旦単離した COF をコロイド状にして塗布する方法¹は、強固にスタッキングする拡張 π 共役ユニットからなる二次元 COF には有効でない場合が多い。そこで我々は、モノマーを塗布すると同時に重合させ COF 薄膜を得る手法 (塗布重合法) の開発に取り組んでいる。本検討では、既知の COF モノマーである PyTA と TPA² を、有機酸を含む混合溶媒からスピンコートすることにより、平滑な不溶性薄膜を得ることに成功した (Fig. 1)。発表では、成膜条件の詳細と薄膜構造の評価について報告する。

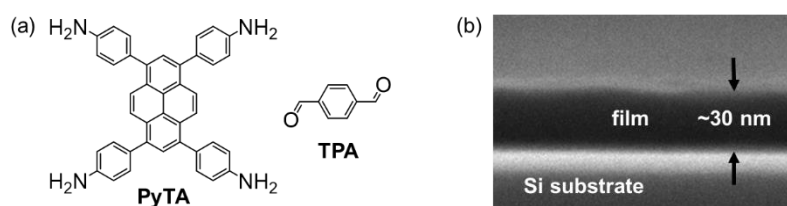


Fig. 1 (a) Chemical structures of PyTA and TPA. (b) SEM image of a thin film obtained by solution deposition-polymerization of PyTA and TPA.

(1) Burke, D. W. et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020**, *132*, 5203–5209.

(2) Auras, F. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 16703–16710.