

課題番号 : F-17-WS-0085
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 多孔性配位高分子による結晶配向膜の構築
Program Title (English) : Construction of crystal orientation film by metal organic frameworks
利用者名(日本語) : 森脇良司¹⁾, 夏目佳奈¹⁾, 原口知之¹⁾
Username (English) : R. Moriwaki¹⁾, K. Natsume¹⁾, T. Haraguchi¹⁾
所属名(日本語) : 1) 東京理科大学大学院総合化学研究科
Affiliation (English) : 1) Tokyo University of Science graduate school
キーワード/Keyword : metal organic frameworks、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

多孔性配位高分子(MOF)は金属イオンと配位子の自己集合から形成され、細孔のサイズや形状などの設計性や物質群としての多様性に優れている。さらに、ガス吸着選択性やイオン伝導性、触媒特性などを示すことから注目を集めている。近年、MOFを薄膜化することによりガス分離やセンサー、触媒などの応用を目指した研究がなされている。膜の配向性は物性に大きな影響を与えることに加え、細孔を効率的に利用するという観点からも配向性の制御は重要である。今回、MOFの二次元ナノシートを合成し、シリコン基板上でのMOF結晶配向膜を構築する上で、表面のより精密な測定が必要になったので、貴大学の原子間力顕微鏡(AFM)を用いて測定を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

環境維持・制御装置、AFM装置

【実験方法】

作製した基板にタッピングモードのAFMを用いて、基板表面の状態を観測した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

基板表面の状態や膜厚を測定するため、AFMによる観測を行った。

Si/TiO₂ 20 nmの基板上にMOFナノシートを20層積層させたものをサンプルに用いた。得られた画像データはFig. 1のようになり、小葉状に基板を覆っていることが確認された。

また、白線部分のラインプロファイルの解析により膜の幅は200~400ナノメートル程度であり、ドメインとして観測された。また、厚み方向については~20ナ

ノメートル程度であり、計算から求められる理想的な膜厚、18ナノメートルに近い値となった。

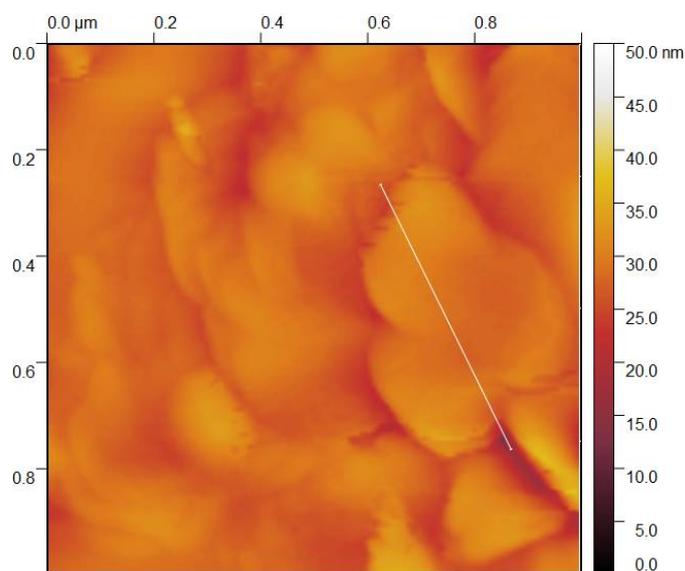


Fig. 1. AFM image of MOF nano sheets 20 layers

4. その他・特記事項(Others)

謝辞

実験に協力頂いたナノ・ライフ創新研究機構研究院教授齋藤美紀子先生に感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1)東京理科大学大学院総合化学研究科総合化学専攻修士研究発表会, 平成30年2月14日.

6. 関連特許(Patent)

なし。