

課題番号 : F-21-KT-0066  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : バイオガスを原料とした水素製造に於ける CO2 削減に関する分離技術の開発  
 Program Title (English) : Separation for Reducing CO2 at Production Process of Hydrogen from Biogas  
 利用者名(日本語) : 伊藤真陽、ギボンズ ハロルド アンドリュー、秦徳滔、平瀬翔一、シバニア イーサン  
 Username (English) : M. Ito, A. H. Gibbons, D. Qin, S. Hirase, K. Ashida, E. Sivanial  
 所属名(日本語) : 京都大学 物質-細胞統合システム拠点 (iCeMS)  
 Affiliation (English) : Institute for Integrated Cell-Material Sciences (iCeMS), Kyoto University  
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、分離膜

### 1. 概要(Summary)

二次元材料である酸化グラフェンと Ti<sub>3</sub>C<sub>2</sub>Tx (MXene) を混合し、高性能な水素・二酸化炭素分離膜の作製を試みた。両材料の形状を調べた。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

走査型プローブ顕微鏡システム

#### 【実験方法】

酸化グラフェンと MXene をそれぞれ純水に分散させ、超音波洗浄機を用いて1~数層のフレークに剥離した。これらを一定の重量割合で混合した。シリコンウェーハ上に滴下したこれらのサンプルについて、走査型プローブ顕微鏡システム(AFM)を用いて層数の観察、表面の観察を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

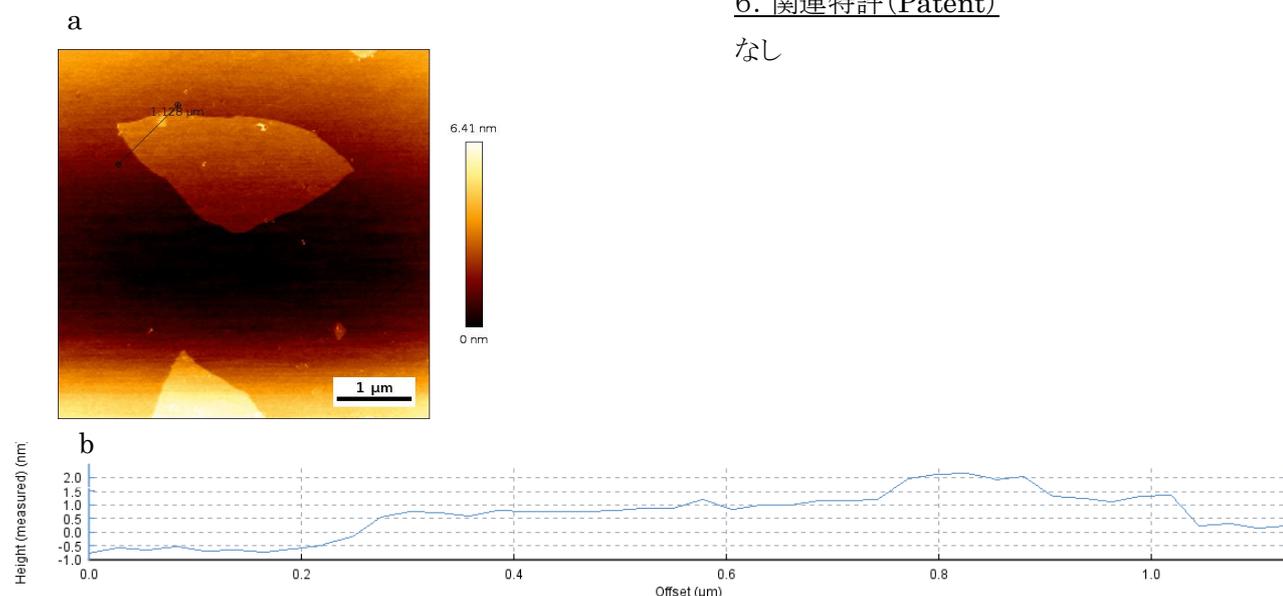


Fig.1 (a)GO/MXene morphology characterized by AFM, (b) the corresponding line scan profile

シリコンウェーハ上に滴下した酸化グラフェン/MXene の等量混合物について表面を観察したところ、MXene が酸化グラフェンと層を成して堆積した画像が得られた。それぞれの材料の平均粒径(酸化グラフェン:数μm、MXene: 100~200 nm)と厚さ(単層の場合どちらも 1nm 程度)を鑑みて、両材料が単層に剥離され、凝集することなく多層構造を作っていることが確認された。単層への剥離と、凝集を伴わない堆積は性能の良い分離膜を作製する上での重要な事項である。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし