

課題番号 : F-17-WS-0053  
 利用形態 : 技術相談  
 利用課題名(日本語) : 配位子を用いた水酸化物表面の反応性の制御に基づくナノシートの評価  
 Program Title(English) : Evaluation of metal hydroxide nanosheets from surface modified hybrids using the instability of immobilized ligands  
 利用者名(日本語) : 村松佳祐<sup>1)</sup>  
 Username(English) : K. Muramatsu<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学先進理工学研究科  
 Affiliation(English) : 1) Fac. Sci. Eng., Waseda Univ.  
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、層状化合物、ナノシート、原子間力顕微鏡 (AFM)

## 1. 概要 (Summary)

近年、層状化合物の剥離により得られるナノシートの特異な物性が注目されており、様々な層状化合物においてその剥離の研究が盛んに行われている。剥離の方法は大きく分けて物理的手法と化学的手法に大別される。物理的手法は機械的操作(粘着テープ等)により層の最外表面を写し取ることで剥離を行うものであり、大量生産には不向きである。一方で化学的手法は層状化合物がゲストを層間に取り込むインターカレーション反応を利用する手法であり、層状結晶の大部分をコロイド状態のナノシートとして取り出すことができる。したがって、化学的剥離手法の適用ができるか否かでその化合物のナノシート研究の展開は大きく影響するといえる。

ブルーサイト(水酸化マグネシウム)は古くから難燃剤や制酸剤等に用いられている層状化合物である。一方、近年では積層枚数を減少させることにより電子構造の変化が予測・確認<sup>[1]</sup>されており、ナノシート材料としての展開も注目されている。しかし、ブルーサイトは層電荷を持たないため、化学的なインターカレーションや剥離によるナノシート化はこれまで困難とされてきた。

そこで我々のグループでは層表面と多座結合可能な配位子を修飾し、その後その配位子の除去を行うことで、層間のアクセス性を改善した水酸化マグネシウムを合成する手法を開発した(Fig. 1)<sup>[2]</sup>。

相談者は、層状のナノシートの大きさや形状を見る方法について相談した。その方法としては、透過電子顕微鏡や走査型電子顕微鏡を用いた観察や AFM 観察等があげられる。その中で、特にナノシートを立体的に観察でき、種々の方向から観察できる AFM 観察が最適であることが情報として提供された。さらに、相談者は、AFM ではオプション部品を取り付けることにより、液中で

の観察も可能であるということも聞き、ナノシートの成長過程の観察を行うことも考えた。この相談により、今後 AFM 観察を行う予定である。

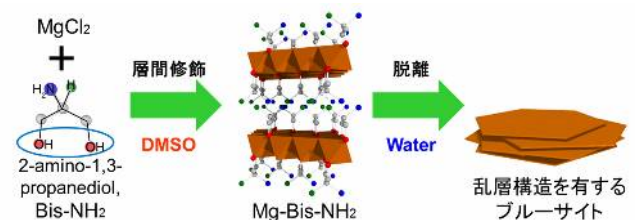


Fig. 1 The process of preparing the brucite nanosheets precursors.

## 2. 実験 (Experimental)

< 技術相談のため概要のみ記載。以下、空欄。 >

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

< 技術相談のため概要のみ記載。以下、空欄。 >

## 4. その他・特記事項 (Others)

・参考文献

[1] A. Suslu *et al.*, *Sci. Rep.* **2016**, *6*, 20525. [2] K. Muramatsu *et al.*, 16<sup>th</sup> International Clay Conference, **2017**, Session NT-11, SLOT1.

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

なし

## 6. 関連特許 (Patent)

なし