

Preyssler 型ポリオキソメタレート-LDHs 複合体の作製と誘電物性評価

(山口大理¹・宇部高専²・山口大院創成科学³・広島大院先進理工⁴) ○河村悠汰¹・藤林将²・鈴木敦子³・西原禎文⁴・綱島亮³

Preparation of Preyssler-type polyoxometalate-LDH composite films and evaluation of their dielectric properties (¹*Faculty of Science, Yamaguchi Univ.*, ²*NIT, Ube Collage*, ³*Graduate School of Sciences and Technology for Innovation, Yamaguchi Univ.*, ⁴*Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima Univ.*) ○ Yuta Kawamura¹, Masaru Fujibayashi², Atsuko Masuya-Suzuki³, Sadafumi Nishihara⁴, Ryo Tsunashima³

Preyssler-type polyoxometalates (P_5W_{30}) encapsulate a single metal ion within a cage-like molecular framework. With the aim of controlling the molecular orientation of this $Tb@P_5W_{30}$, hybrid materials with layered double hydroxides (LDHs) were prepared. The obtained compounds were confirmed to have a layered structure from powder X-ray diffraction (P-XRD) patterns, and impedance measurements.

Keywords : Polyoxometalates; Single-molecule electret; Layered Double Hydroxides

Preyssler 型ポリオキソメタレート(P_5W_{30})は、骨格内部に一つの金属イオンを内包し、外部電場によりこの内包イオンが上下二カ所の安定サイト間を移動することにより単一分子で強誘電体のような分極ヒステリシスを示す。^[1] 測定試料内でイオン移動方向を揃えることでより優れた強誘電特性が期待できる。今回新たに分子配向を制御しやすいカチオン性無機酸化物シートの層状複水酸化物(LDHs)を用いることで、層間に $Tb@P_5W_{30}$ を挿入した新たな複合体の合成を試みた。 Mg_2Al-NO_3 をホルムアミド中に分散させ単層に剥離させた

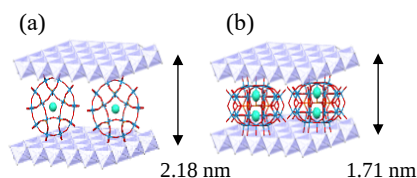


図 1. $Na@P_5W_{30}$ -LDHs の構造

のち、 $Tb@P_5W_{30}$ の水溶液を加え、複合体の合成を行った。P-XRD の回折パターンにおいて面間隔 $d = 2.11$ nm と $d = 1.42$ nm に対応する回折が現れ、ラメラ構造であることを確認した。 $Na@P_5W_{30}$ の LDHs 複合体では、 C_5 軸と垂直に挿入した場合は $d = 1.71$ nm となり、 C_5 軸と平行に挿入した場合 $d = 2.18$ nm と報告されている(図 1)。^[2] したがって、今回作製した複合体は、 $Tb@P_5W_{30}$ の配向が異なる 2 種類の複合体の混合物であると考えられる。当日は複合体の詳細な構造、また複素誘電率測定などの電気測定について報告する。

[1] C. Kato, R. Tsunashima, S. Nishihara, *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2018**, 57, 13429-13432.

[2] Y. Guo *et al.*, *International Journal of Inorganic Materials*. 3, **2001**, 347-355