

ボロフェン類縁体の液相合成と誘電的性質

(東工大 化生研¹・JST-ERATO²・KISTEC³) ○片倉 聖大¹・神戸 徹也^{1,2}・閔 冬婉³・山元 公寿^{1,2}

Solution-phase synthesis and dielectric properties of borophene-like two-dimensional sheets (¹*Lab. Chem. Life Sci., Tokyo Tech.*, ²*JST-ERATO*, ³*KISTEC*) ○Masahiro Katakura,¹ Tetsuya Kambe,^{1,2} Dongwan Yan,³ Kimihisa Yamamoto^{1,2}

Borophene, which is a 2D atomic layer of boron atoms, has been attracting much attention due to the unique physical and chemical properties. So far, the synthetic method was limited to those under high vacuum conditions. In this study, we synthesized the boron 2D network like a borophene by a solution and investigated their application to electronic devices. The obtained crystals have a prismatic shape (Fig. 1a). Single crystal structure analysis revealed alternating stacking of boron-oxygen monolayer sheets and potassium cation layers (Fig. 1b) and a boron-networked structure (Fig. 1c). Furthermore, the dielectric properties with unique temperature dependence were found by capacitance measurement. In this presentation, the data will be discussed with the phase transition feature observed in a DSC measurement.

Keywords : borophene; atomic layer; boron; dielectric properties; capacitance measurement

ホウ素からなる二次元原子層シートはボロフェンと呼ばれ、その特異な物理・化学的性質から注目されている。こうしたボロフェンはこれまで、気相高真空下での合成しか報告されていなかった。

本研究では簡便な液相合成によりボロフェン骨格を合成し、二次元特性を活かしたデバイス応用を検討した。得られた結晶は角柱の形状をしており(Fig. 1a)、単結晶構造解析により、ホウ素と酸素から成る単層シートとカリウムカチオン層の交互積層(Fig. 1b)、およびホウ素の単層ネットワーク構造(Fig. 1c)が明らかとなった¹。さらに、静電容量測定により特異な温度依存性を持つ誘電的性質を見出した。本発表では、DSC 測定による相転移温度と合わせて考察する。

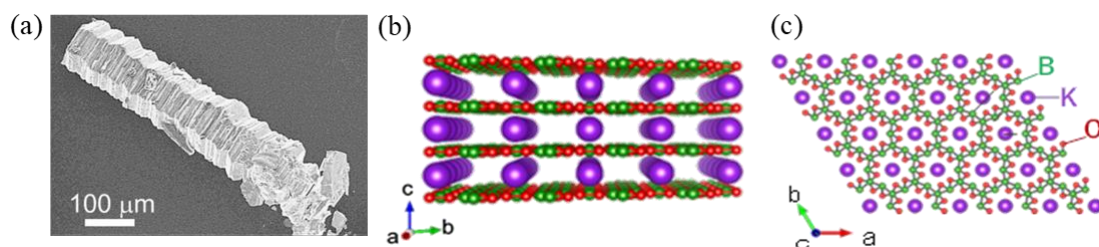


Fig. 1 (a) A SEM image of the boron layered crystal. (b) Side and (c) top views of the structure about the boron layered crystal.

1) Solution Phase Mass Synthesis of 2D Atomic Layer with Hexagonal Boron Network. T. Kambe, R. Hosono, S. Imaoka, A. Kuzume, and K. Yamamoto, *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, 141, 33, 12984-12988.