

## 2次元酸化タングステン多形体の合成と光学的応用性

(名大院工<sup>1</sup>・住友金属鉱山<sup>2</sup>・名大未来研<sup>3</sup>・物材機構 WPI-MANA<sup>4</sup>)

○常松裕史<sup>1,2</sup>、山本瑛祐<sup>3</sup>、小林 亮<sup>3</sup>、長田 実<sup>3,4</sup>

Synthesis and optical applicability of 2D tungsten oxide polymorphs (<sup>1</sup>*Graduate School of Engineering, Nagoya University*, <sup>2</sup>*Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.*, <sup>3</sup>*IMaSS, Nagoya University*, <sup>4</sup>*WPI-MANA, NIMS*) ○Hirofumi Tsunematsu<sup>1, 2</sup>, Eisuke Yamamoto<sup>3</sup>, Makoto Kobayashi<sup>3</sup>, Minoru Osada<sup>3,4</sup>

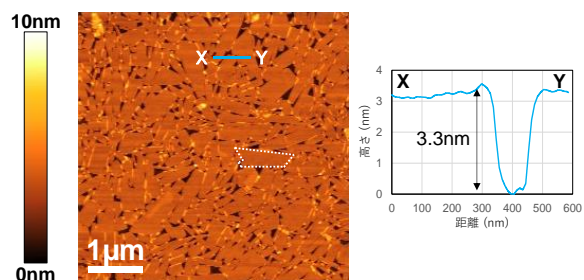
Tungsten oxide nanosheets have been regarded as one of the most attractive options to develop near-infrared shielding materials and smart windows because of their distinctive features of wavelength selectivity and photochromic properties. In this study, various polymorphs of tungsten oxide nanosheets were synthesized by delaminating layered compounds, and their optical properties were characterized in layer-by-layer assembled films to investigate the optical applicability.

Tungsten oxide nanosheets were synthesized by soft-chemical exfoliation from three different polymorphs of layered tungstates ( $\text{Cs}_6\text{W}_{11}\text{O}_{36}$ ,  $\text{Cs}_4\text{W}_{11}\text{O}_{35}$  and  $\text{Rb}_4\text{W}_{11}\text{O}_{35}$ )<sup>1,2</sup>. We utilized the single droplet assembly<sup>3</sup> for nanosheet coatings. The droplet driven deposition procedure was repeated several times to form layer-by-layer assembled films. The optical properties of layer-by-layer assembled films will be presented.

**Keywords :** Tungsten Oxide; 2D Material; Nanosheet; Optical Property

酸化タングステンナノシートは、波長選択性やフォトクロミック性などの特徴を有することから、近赤外線遮蔽材料やスマートウィンドウへ適用可能な材料として注目されている<sup>1,2</sup>。本研究では、層状化合物の剥離プロセスにより種々のタングステン酸化物ナノシートを合成し、薄膜形態での光学特性と光学的応用の可能性を調査した。

原料として酸化タングステンの層状化合物( $\text{Cs}_6\text{W}_{11}\text{O}_{36}$ ,  $\text{Cs}_4\text{W}_{11}\text{O}_{35}$ ,  $\text{Rb}_4\text{W}_{11}\text{O}_{35}$ )を用い、それぞれのナノシートを合成した。単一液滴集積法<sup>3</sup>によりナノシートを基板へ転写したところ、ナノシート1層分の厚さを有する精密集積膜が得られた。成膜を繰り返すことで layer-by-layer の多層薄膜を作製し、その光学特性を測定した。光学特性の詳細については、発表当日に報告する。



1) K. Fukuda, K. Akatsuka, Y. Ebina, R. Ma, K. Takeda, I. Nakai and T. Sasaki, *ACS Nano*, **2008**, 2, 1689.

2) K. Fukuda, K. Akatsuka, Y. Ebina, M. Osada, W. Sugimoto, M. Kimura and T. Sasaki, *Inorg. Chem.*, **2012**, 51, 1540.

3) Y. Shi, M. Osada, Y. Ebina and T. Sasaki, *ACS Nano*, **2020**, 14, 15216.