

## 六方晶窒化ホウ素を基板とした VO<sub>2</sub> 薄膜の成長とデバイス応用

### Growth of VO<sub>2</sub> thin films on hBN and their device applications

関大システム理工<sup>1</sup>, 阪大産研<sup>2</sup>, 阪府大工<sup>3</sup>, JST さきがけ<sup>4</sup>, 物材機構<sup>5</sup>

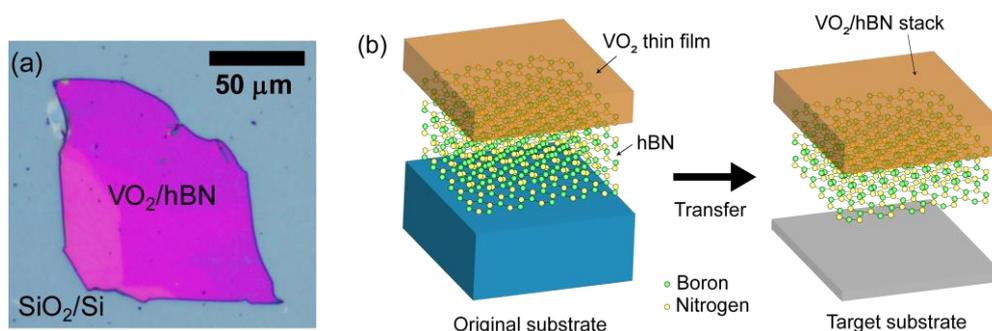
○山本真人<sup>1</sup>, 玄地真悟<sup>2</sup>, 神吉輝夫<sup>2</sup>, 野内亮<sup>3,4</sup>, 谷口尚<sup>5</sup>, 渡邊賢司<sup>5</sup>, 田中秀和<sup>2</sup>

Kansai Univ.<sup>1</sup>, Osaka Univ.<sup>2</sup>, Osaka Pref. Univ.<sup>3</sup>, JST PRESTO<sup>4</sup>, NIMS<sup>5</sup>

◦M. Yamamoto<sup>1</sup>, S. Genchi<sup>2</sup>, T. Kanki<sup>2</sup>, R. Nouchi<sup>3,4</sup>, T. Taniguchi<sup>5</sup>, K. Watanabe<sup>5</sup>, H. Tanaka<sup>2</sup>

E-mail: myama@kansai-u.ac.jp

二酸化バナジウム (VO<sub>2</sub>) は、室温近傍において金属-絶縁体相転移(metal-insulator transition; MIT)を熱的に起こし、その結果、電気抵抗率や光の透過率が劇的に変化する物質である。過去の研究では、VO<sub>2</sub> 薄膜成長に関する様々な実験手法が紹介されており、また VO<sub>2</sub> の MIT 特性を利用したスイッチング素子やメモリ、光センサーなどの様々な電子・光デバイスが考案、作製されている [1]。VO<sub>2</sub> はデバイスへの応用可能性が期待されているものの、今後そのデバイス展開をさらに多様に広げるためには VO<sub>2</sub> 単体に基づくデバイス設計に留まらず、他の機能性材料と効果的に組み合わせることによる、機能の複合化が重要であると考えられる。最近我々は、VO<sub>2</sub> と新奇機能性材料として注目されている二次元層状物質とを組み合わせることで、VO<sub>2</sub> の新たなデバイス展開の可能性を探求している [2-4]。本講演では、優れた絶縁性と化学安定性を有する層状物質である六方晶窒化ホウ素(hBN)上の高品質 VO<sub>2</sub> 薄膜成長に関する我々の研究を紹介する(Fig. 1a)。また、hBN の「どこへでも張り付けられる」機能を利用することで可能となる(Fig. 1b)、VO<sub>2</sub> の新たなデバイス展開についても紹介する。



**Fig. 1.** (a) Optical image of a VO<sub>2</sub> thin film grown on a thin hBN flake exfoliated on a SiO<sub>2</sub>/Si substrate. (b) Schematic illustration of the transfer process of a VO<sub>2</sub> thin film grown on hBN from an original substrate to the other target substrate.

[1] 例えば、K. Liu *et al.*, *Materials Today*, 2018, 21, 875-896

[2] M. Yamamoto *et al.*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2019, 11, 3224-3230

[3] M. Yamamoto *et al.*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2019, 11, 36871-36879

[4] S. Genchi, M. Yamamoto *et al.*, *Sci. Rep.*, 2019, 9, 2857