

## ステージ構造を有する $\text{Ag}_x\text{TaS}_2$ の超伝導特性

### Superconductivity in $\text{Ag}_x\text{TaS}_2$ with stage structure

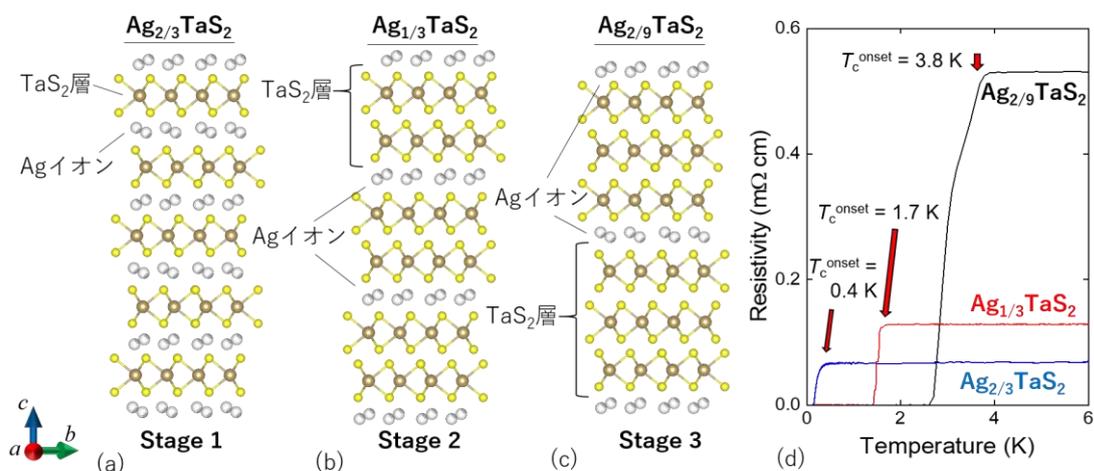
北大電子研<sup>1</sup>, 日大理工<sup>2</sup>, 東理大理<sup>3</sup>, 物材機構<sup>4</sup> ◯藤岡 正弥<sup>1</sup>, 久保 直紀<sup>1</sup>, 出村 郷志<sup>2</sup>,  
坂田 英明<sup>3</sup>, 足立 伸太郎<sup>4</sup>, 高野 義彦<sup>4</sup>, 海住 英生<sup>1</sup>, 西井 準治<sup>1</sup>

RIES, Hokkaido Univ.<sup>1</sup>, Nihon Univ.<sup>2</sup>, Tokyo Univ. of Sci.<sup>3</sup>, NIMS<sup>4</sup>

◯Masaya Fujioka<sup>1</sup>, Naoki Kubo<sup>1</sup>, Satoshi Demura<sup>2</sup>, Hideaki Sakata<sup>3</sup>, Shintaro Adachi<sup>4</sup>,  
Yoshihiko Takano<sup>4</sup>, Hideo Kaiju<sup>1</sup>, Junji Nishii<sup>1</sup>

E-mail: fujioka@es.hokudai.ac.jp

遷移金属ダイカルコゲナイド  $\text{MX}_2$  (M:遷移金属元素, X:カルコゲン元素)は層状構造を有し、層間が弱い分子間力で結合しているため、イオンや分子をインターカレーションすることが可能である。 $\text{TaS}_2$  は層間化合物を形成する代表的な遷移金属ダイカルコゲナイドであり、1T、2H、3R、4H、6R 等の多形が存在する。2H- $\text{TaS}_2$  では 78 K で Charge Density Wave (CDW)が見られ、0.8 K で超伝導転移することが知られている。この層間にアルカリ金属や低融点金属、有機分子をインターカレーションすることで、超伝導転移温度( $T_c$ )の向上が報告されており、我々のグループでも  $\text{TaS}_2$  の単結晶試料に Ag イオンをインターカレーションすることにより[1]、超伝導が得られることを確認している。Ag イオン濃度は最大で  $x = 2/3$  まで増加し、図 1(a)に示されるステージ 1 構造が得られる。また  $x = 1/3$  の試料では、2 層ごとに Ag イオンが導入されたステージ 2 構造を形成する。これらの物質の  $T_c$  はそれぞれ、 $x = 2/3$  の時に  $T_c = 0.4$  K,  $x = 1/3$  の時に  $T_c = 1.7$  K である。さらに本研究では、85°Cの純水に  $\text{Ag}_x\text{TaS}_2$  を浸すことで、徐々に Ag イオンが層間から脱離することを見出した。これにより得られる  $\text{Ag}_{2/9}\text{TaS}_2$  では、3 層ごとに Ag イオンが挿入されたステージ 3 構造(図 1(c))を形成することが示唆される。この物質の  $T_c$  は 3.8 K まで向上し、一連のステージ構造を有する  $\text{Ag}_x\text{TaS}_2$  の  $T_c$  (図 1(d))と CDW の変化には相関が確認される。



参考文献

図 1.  $\text{Ag}_x\text{TaS}_2$  の結晶構造と超伝導転移温度

[1] M. Fujioka, et al., *J. Am. Chem. Soc.* **139**, 17987 (2017).