

電極導入型ダイヤモンドアンビルセルを用いた TiGeTe₆ の高圧力下電気抵抗測定

High-pressure resistance measurements of TiGeTe₆ using electrodes-inserted DAC

物材機構¹, 筑波大², 米子高専³, 愛媛大⁴

○(M1)山本 紗矢香^{1,2}, 松本 凌^{1,2}, 足立 伸太郎¹, 寺嶋 健成¹,

山本 貴史¹, 田中 博美³, 入船 徹男⁴, 竹屋 浩幸¹, 高野 義彦^{1,2}

NIMS¹, Univ. of Tsukuba², NIT, Yonago Collage³, Ehime Univ.⁴,

○Sayaka Yamamoto^{1,2}, Ryo Matsumoto^{1,2}, Shintaro Adachi¹, Kensei Terashima¹,

Takafumi D. Yamamoto¹, Hiromi Tanaka³, Tetsuo Irifune⁴, Hiroyuki Takeya¹, Yoshihiko Takano^{1,2}

E-mail: YAMAMOTO.Sayaka@nims.go.jp

最近、超高压力下の LaH_x⁽¹⁾で超伝導転移温度 (T_c) = 260 K が報告され、高压下における超伝導体探索に再び注目が集まっている。我々は、超高压下での電気輸送特性を簡便に測定することができる電極導入型ダイヤモンドアンビルセル (DAC) を開発し、データ駆動型の物質探索⁽²⁾を組み合わせることにより、(Zr,Hf)GeTe₄の圧力誘起超伝導の観測に成功した。類縁物質の TiGeTe₆(図 1 (a)) で超伝導の発現が期待されるが、その合成や輸送特性に関する報告はほとんどない。本研究では、TiGeTe₆の単結晶を育成し、高压力下での電気抵抗測定を行った。

原材料を真空引きした石英管中で焼成し、TiGeTe₆の針状単結晶を得た。得られた結晶を、図 1 (b) に示すように電極導入型 DAC の中心に載せて加圧した。図 2 (a) に圧力下における TiGeTe₆の電気抵抗の温度依存性を示す。0.082 GPa の圧力下での電気抵抗は温度低下に伴って増加した。加圧を進めると 3.4 GPa で TiGeTe₆は金属的な振る舞いから 3.6 K で電気抵抗が急激に減少し、TiGeTe₆の圧力誘起超伝導転移を初めて観測した (図 2 (b))。超伝導転移温度 T_c は加圧とともに上昇し、7.8 GPa で 4.4 K に到達した。今後は、さらに高い圧力域での物性測定を行う予定である。

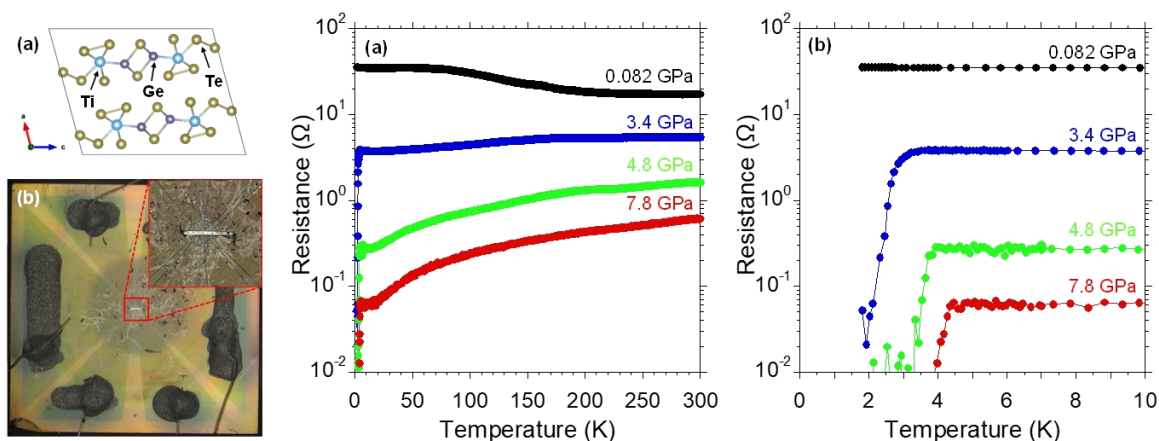


図 1 (a) TiGeTe₆ の結晶構造と
(b) DAC の光学顕微鏡写真

図 2 (a) 圧力下における TiGeTe₆ 針状単結晶の電気抵抗の温度依存性と
(b) 10 K 以下での拡大図

References:

- (1) M. Somayazulu et al., Phys. Rev. Lett. **122**, 027001 (2019). (2) R. Matsumoto et al., STAM **19**, 914 (2018).