

WSi₂における横型熱電変換の直接測定

Direct Measurement of Transverse Thermoelectric Effect in WSi₂ Single Crystal

東理大創域理工¹, 埼玉大理工² ○(M1)大隅 翔也¹, (B)今井 秀俊¹, (M2)眞子 日佳里¹,
吉田 章吾¹, 岡崎 竜二¹, 佐藤 芳樹²

Tokyo Univ. of Sci.¹, Saitama Univ.², °(M1)Shoya Ohsumi¹, (B)Hidetoshi Imai¹,
(M2)Hikari Manako¹, Shogo Yoshida¹, Ryuji Okazaki¹, Yoshiki J. Sato²

E-mail: 6224508@ed.tus.ac.jp

横型熱電変換は熱と電気を直交方向に変換する技術で、フレキシブルな熱電変換デバイスへの応用が期待されている[1]。様々な横型熱電変換材料の候補物質が提案されているが、その検証は横ゼーベック係数の測定に留まっており、横型熱電変換の直接的な測定手法の確立が求められている。

本研究では、ゼーベック係数の符号が軸方向によって異なる軸依存伝導極性を示す WSi₂ 単結晶に注目した[2, 3]。このような物質は、温度勾配を異なる結晶軸の間につけることで直交方向に熱起電力が生じることが知られており、単一物質での横型熱電変換が可能である[4]。我々は、図 1 のように結晶軸の間に温度勾配をつけ、4 つの熱電対で縦方向、横方向の熱起電力と温度差を直接測定した。図 2(a)に縦方向、横方向それぞれの温度差を示した。温度勾配をつけた縦方向に大きな温度差が生じていることがわかる。一方、図 2(b)は縦方向、横方向それぞれの熱起電力を示しているが、横方向に大きな熱起電力が生じている。これは、横型熱電変換が WSi₂ 単結晶内で実際に達成されたことを示す結果である[3]。本講演では、測定結果に関してより詳細な議論を行う予定である。

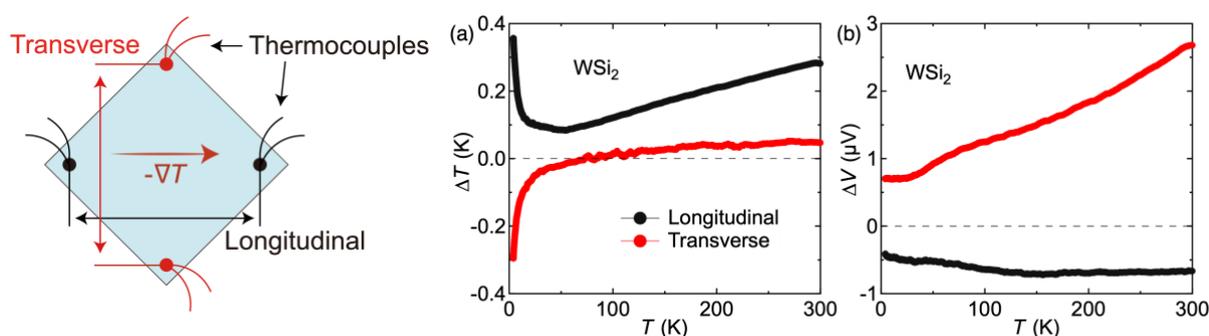


Fig. 1. Schematic image of the transverse thermoelectric measurement. Fig. 2. Temperature dependent temperature difference (a) and voltage drop (b) along the transverse (red) and the longitudinal (black) direction.

[1] H. Tanaka *et al.*, *Adv. Mater.* **35**, 38 (2023).

[3] S. Ohsumi *et al.*, *PRX Energy* **3**, 4 (2024).

[2] K. G. Koster *et al.*, *Chem. Mater.* **35**, 11 (2023).

[4] K. Uchida and J. P. Haremans, *Joule* **6**, 10 (2022).