

磁気スキルミオンホスト物質 GaV₄Se₈ の熱輸送特性

東大物性研, 東大新領域^A

赤澤仁寿, 武田晃, 山下穰, 藤間友理^A, 有馬孝尚^A

Thermal transport properties of the magnetic skyrmion host material GaV₄Se₈

ISSP, Univ. of Tokyo, ^ADept. of Adv. Mat. Sci., Univ. of Tokyo

M. Akazawa, H. Takeda, M. Yamashita, Y. Fujima^A, T. Arima^A

磁気スキルミオンは、磁性体中の磁気モーメントが渦状に整列しているナノメートルオーダーの磁気構造体であり、トポロジーに保護された安定性から、外場に対して強固な性質をもつ。これまでに金属では、磁気スキルミオンが電子に対して実効的な大きな磁場として働くことで、トポロジカルホール効果が発現する事が明らかになっている[1]。一方で、絶縁体においては電気的なホール効果測定は不可能な為、磁気スキルミオンの性質を捉えた実験的な観測は無く、異なるアプローチが必要である。そこで我々は、磁気スキルミオンホスト物質 GaV₄Se₈ の熱ホール効果測定によって、磁気スキルミオンのトポロジカルな性質に起因した熱ホール効果の解明を試みた。絶縁体の熱ホール効果は、電荷中性励起が実効的な磁場を感じた時に、熱流が横方向に曲がる現象であり、磁気スキルミオンが実効的な磁場として働く場合、この熱ホール効果が発現すると考えられる。

GaV₄Se₈ は、Ga が規則的に欠損した欠損スピネル構造を持つ極性磁性絶縁体である。また、極性軸の[111]方向に磁場を印加すると、 $0.1\text{ T} < B < 0.4\text{ T}$ 、 $T < 13\text{ K}$ の広い磁場-温度領域で、磁気スキルミオン格子相が安定に存在すると報告されている[2,3]。そのため、我々は GaV₄Se₈ の(111)面内に熱流を流し、それに垂直な[111]方向に磁場を印加して熱伝導率・熱ホール効果測定を行った。本研究の結果、GaV₄Se₈ の磁気スキルミオン格子相において、非常に明瞭な熱ホール効果が現れることが明らかになった。さらに、熱ホール効果の磁場依存性を詳細に調べると、磁気スキルミオン格子相では磁場による信号の変化が小さいことが分かった。この結果は、外場に対して強固であるという磁気スキルミオンのトポロジーに保護された性質を捉えている可能性がある。

本発表では、縦熱伝導率測定の結果とともに、熱ホール伝導率の温度依存性や磁場依存性の測定結果の詳細を報告する予定である。

[1] T. Kurumaji *et al.*, *Science* **365**, 914 (2019).

[2] Y. Fujima *et al.*, *Physical Review B* **95**, 180410(R) (2017).

[3] S. Bordács *et al.*, *Scientific Reports* **7**, 7584 (2017).