$CrTa_3S_6$におけるキラル磁性の検証

Chiral Magnetism in $CrTa_3S_6$

大阪府大工 [1]　○ 姜 佳良 [1]，高阪 勇輔 [1]，水谷 圭吾 [1]，島本 雄介 [1]，門田 健太 [1]，戸川 欣彦 [1]

Osaka Prefecture Univ. [1], Jialiang Jiang[1], Yusuke Kousaka[1], Keigo Mizutani[1], Yusuke Shimamoto[1], Kenta Monden[1], and Yoshihiko Togawa[1]

E-mail: j-jiang-1G@pe.osakafu-u.ac.jp

キラリティ (カイラリティ) とはギリシア語で掌を意味し､右手と左手の関係のように鏡像関係を示し, 対掌体と呼ばれる。キラリティという概念は有機化学の分野では大変重要な研究対象であるが, キラルな結晶構造を有する無機化合物は天然には稀にしか存在しない。キラルな結晶構造を有するキラル磁性体において、交換相互作用と Dzyaloshinskii-Moriya 相互作用の競合を起因として、片巻のみの単一磁区を有するキラルらせん磁気構造が自発的に生成され、結晶構造と磁気構造のキラリティが結合する。また、磁場中でスキルミオン格子やキラル磁気ソリトン格子といった特異な磁気構造を形成することから近年多くの注目を集めている [1, 2]。

TM_3S_6 (T = 3d 遷移金属元素, M = Nb もしくは Ta) は、2H-MS_2 構造に 3d 遷移金属元素をインタカレートすることにより空間群 $P6_322$ に属するキラルな結晶構造を形成する。$CrNb_3S_6$ はバルク単結晶試料及びマイクロメーターサイズに加工した微小試料による各種物性測定によりキラル磁気ソリトン格子の形成が明らかとなった [3]。しかし、インタカレートする量の制御が難しく、僅かなインタカレート量のズレで物性が変化する。よって、本物質群の物性評価を行うためには、良質な単結晶を育成することが重要となる。$CrTa_3S_6$ は強磁性体として報告されていたが [4]、最近の研究により長周期らせん磁性を有するキラル磁気構造形成を示唆する結果が得られている状況にある [5, 6]。

本研究では $CrTa_3S_6$ がキラル磁性体かを検証することを目的とした。目的達成の為に、良質なバルク単結晶試料を育成し、バルク結晶試料及びマイクロメーターサイズの微小試料による磁化測定及び磁気抵抗測定を実施した。本講演では、得られた測定結果より $CrTa_3S_6$ におけるキラル磁気ソリトン格子形成の有無を議論する予定である。

参考文献

[1] S. Muhlbauer *et al.*, Science **323**, 915 (2009).

[2] Y. Togawa *et al.*, Phys. Rev. Lett. **108**, 107202 (2012).

[3] Y. Togawa et al., J. Phys. Soc. Jpn. **85**, 112001 (2016).

[4] S. S. P. Parkin and R. H. Friend, Phil. Mag. Part B **41**, 65 (1980).

[5] Y. Kousaka *et al.*, J. Phys.: Conf. Ser. **746**, 012061 (2016).

[6] C. Zhang *et al.*, Adv. Mater. **33**, 2101131 (2021).

© 2022年 応用物理学会