

Tb_{1-x}Dy_xMnO₃ の磁気変調波数と電気分極回転の相関

佐賀山基¹、阿部伸行²、有馬孝尚¹

¹ 東北大学 多元物質科学研究所、² 東北大学大学院 理学研究科

マルチフェロイック物質である TbMnO₃ と DyMnO₃ は Mn スピンが *bc* 面内に回転し *b* 方向に伝搬する螺旋構造をとることで *c* 軸方向に電気分極を生じる。磁場を *a* もしくは *b* 軸方向に印加することにより螺旋回転面が *ab* 面内に倒れこみ、結果として *a* 軸方向に電気分極が 90 度回転する[1,2]。このとき、TbMnO₃ の磁気変調波数は非整合($q=(0, q, 1)$, $q\sim 0.27$)から整合($q\sim 0.25$)へ不連続に変化するのに対して、DyMnO₃ では非整合($q\sim 0.34$)のまま連続的にわずかにシフトするのみである[3-5]。Mn スピンの螺旋構造は Mn スピン間の最近接交換相互作用と次近接交換相互作用の拮抗に起因し、そのバランスは希土類イオン半径(許容係数)により制御される。加えて、Tb、Dy の磁気モーメントと Mn スピン間の相互作用も重要なファクターであると考えられる。そこで、本研究では TbMnO₃ と DyMnO₃ の混晶系を作成し、Tb と Dy の割合を変えることで磁気変調波数の磁場依存性がどのように影響を受けるか調べた。測定は BL3A の超電導マグネットと二軸回折計を用いて行い、その際に磁場と平行方向(散乱ベクトルに垂直)に逆格子 scan するためのカウンターゴニオを立ち上げたので併せて紹介する。

[1] T. Kimura *et al.* Nature **426**, 55 (2003).

[2] T. Kimura *et al.*, Phys. Rev. B **71**, 224425 (2005).

[3] T. Kimura *et al.*, Phys. Rev. B **68**, 060403R (2003).

[4] T. Arima, *et al.*, Phys. Rev. B **72**, 100102 (2005).

[5] J. Strempler *et al.*, Phys. Rev. B **75**, 212402 (2007).