

P1-012 焼成酸素分圧の変化による Co_2Z 型 Ba フェライトの透磁率への影響と中性子回折による磁気構造解析

阪大院工^A, 住特金^B, 京大炉^C, 高田幸生^A, 中川 貴^A, 山本孝夫^A, 橘 武司^B, 島田 武司^B, 川野 眞治^C

Effect of variation of oxygen partial pressure in sintering on the permeability of Co_2Z -type Ba-ferrites and their magnetic structure analysis by neutron diffraction

Grad. school of Eng., Osaka Univ.^A, Sumitomo Special Metal^B, Research Reactor Institute, Kyoto Univ.^C, Yukio Takada^A, Takashi Nakagawa^A, Takao A. Yamamoto^A, Takeshi Tachibana^B, Takeshi Shimada^B, Shinji Kawano^C

近年の情報化社会の進展に伴い、GHz といった高周波領域で有用な電磁波ノイズ遮蔽材料が必要とされている。これには高周波領域でも高透磁率を保つことのできる六方晶系 Z 型 Ba フェライト $\text{Ba}_3\text{Co}_2\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ が期待されている。しかし実用化に向けてはさらなる透磁率の向上が求められており、我々はこの問題に対し陽イオン置換や焼成条件の最適化といった観点からアプローチしている。さらに、透磁率と陽イオン分布・磁気構造の相関を中性子回折によって評価している。本研究では基本組成 $\text{Ba}_3\text{Co}_2\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ において、焼成時の酸素分圧を変化させて作製した試料について透磁率を測定した。また陽イオン、特に磁性を担う Fe・Co の分布について中性子回折の Rietveld 解析から評価し、透磁率との相関を考察した。

六方晶系 Z 型 Ba フェライト $\text{Ba}_3\text{Co}_2\text{Fe}_{24}\text{O}_{41}$ は一般的なセラミクス法で作製した。焼成温度は 1573 K としたが、焼成時の酸素分圧は 101.3 kPa, 61.3 kPa, 21.3 kPa と変化させた。中性子回折は東北大金属材料研の HERMES を用いて行った。得られた回折パターンを Rietveld 解析することで、Z 型フェライト結晶中の Fe・Co の分布と磁気モーメントの c 軸からの傾きを決定し、透磁率測定結果と比較検討した。

六方晶系 Z 型 Ba フェライトの空間群は $P6_3/mmc$ で表され、Fe・Co の占有サイトは全部で 10 種類ある。中性子回折により、いずれの試料も Co はそのうち特定の 5 サイトのみを占有することがわかった。しかし、 c 軸からの磁気モーメントの傾きが焼成酸素分圧によって変化し、これが透磁率に大きく影響していることを見出した。詳細については当日に報告する。