

Nd_{1-x}Sr_xFeO_{3-δ} (0.1 ≤ x ≤ 0.9)の結晶・磁気構造と熱電特性

Crystal and magnetic structures and thermoelectric properties for

Nd_{1-x}Sr_xFeO_{3-δ} (0.1 ≤ x ≤ 0.9)

横浜国立大学¹, 防衛大学校², Nuclear Physics Institute³

○(M1) 鎌谷 雄大¹, 中津川 博¹, 岡本 庸一², Charles H.Hervoches³

Yokohama National Univ.¹, National Defense Academy², Nuclear Physics Institute³

°Yudai Kamatani¹, Hiroshi Nakatsugawa¹, Yoichi Okamoto², Charles H.Hervoches³

E-mail: kamatani-yudai-rk@ynu.jp

酸化物熱電材料は高温環境で化学的に安定であり、毒性が小さく、安価であることに加え、高い熱電性能を持つ NaCo₂O₄ の発見などによって注目されている。その中でもペロブスカイト型 Fe 酸化物は Heikes の式¹⁾より同一母相で高い p 型と n 型の熱電性能が期待できる。本研究では Nd_{1-x}Sr_xFeO_{3-δ} に着目し、その結晶・磁気構造、及び、熱電特性を評価した。

大気中 1000℃ で仮焼きし、一軸加圧でペレット状に成型後、酸素雰囲気中 1200℃ (x ≥ 0.6 では 1150℃) で焼結し、Nd_{1-x}Sr_xFeO_{3-δ} (0.1 ≤ x ≤ 0.9) の 9 種類の多結晶試料を固相反応法により作製した。結晶・磁気構造は 10~15K, 300K, 500K の中性子回折データを RIETAN -FP 及び GSAS-II でリートベルト解析することで同定した。

300K では、0.1 ≤ x ≤ 0.2 で空間群 P2₁/m の単斜晶ペロブスカイト構造、0.3 ≤ x ≤ 0.9 で空間群 Pnma の斜方晶ペロブスカイト構造であった。磁気構造解析では、x ≤ 0.6 では G 型反強磁性秩序が確認され、磁気モーメント方向は格子定数の短軸方向と一致した。また 10~15K では、x ≥ 0.5 で空間群 C2/c の単斜晶ペロブスカイト構造をとることが分かった。500K では、結晶構造は 300K と同様であり、0.1 ≤ x ≤ 0.2 で G 型反強磁性秩序が確認され、x ≥ 0.3 では磁気相のピークは見られなかった。発表では熱電特性と結晶・磁気構造との関係についても報告する。

参考文献

1) W. Koshibae et al., Phys. Rev. Lett. **87**, 236603 (2001).

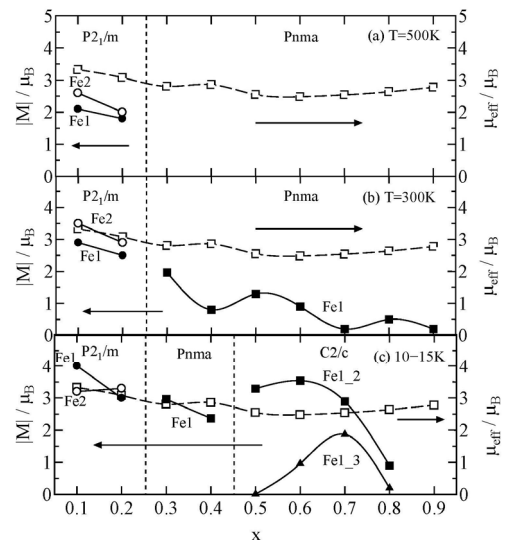


Fig.1 Magnetic moment obtained from PND measurement at (a) 500K, (b) 300K, and (c) 10K ≤ T ≤ 15K, and effective magnetic moment

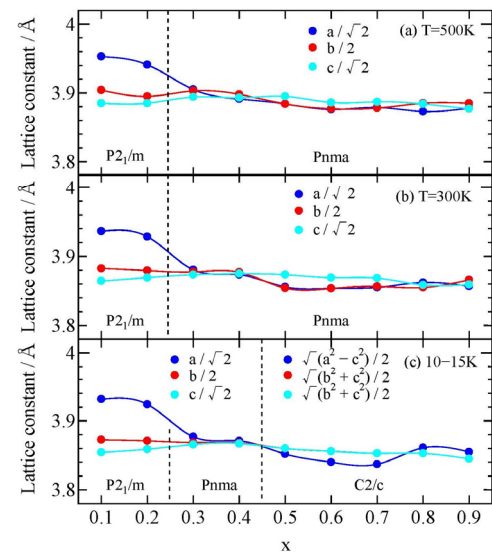


Fig.2 Lattice constants of pseudo-cubic at (a) 500K, (b) 300K, and (c) 10K ≤ T ≤ 15K.