

(795) 比熱測定および磁化測定による $\text{Er}_x\text{Ho}_{1-x}\text{N}$ の磁気熱量効果の評価

阪大工 山本孝夫, 富岡直人(現ダイキン), 西尾祥平, 田村賢一 東工大理工 中川貴 阪大産研 楠瀬尚史
 物材機構強磁場センター 神谷宏治, 沼澤健則

【緒言】 ErN と HoN は強磁性体で,キュリー温度付近(それぞれ6 Kと87K)で大きな異常比熱と磁気エントロピー変化 ΔS を示すため,蓄冷材や磁気冷媒として期待される.また両者の固溶体 $\text{Er}_x\text{Ho}_{1-x}\text{N}$ も優れた特性を持つと予想される.これらの材料を合成し特性を調べた.

【実験】 $\text{Er}_x\text{Ho}_{1-x}$ 合金($x = 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1$)を130 MPaの窒素雰囲気中1873 Kで2時間保持した.生成物をX線回折で同定し,磁化および比熱を測定した.

【結果】得られた生成物は窒化物の単相で,その格子定数は x とともに直線的に変化した.磁化測定と比熱測定から求めた ΔS はよく一致した.右図に磁化測定結果から算出した5 Tから消磁した時の ΔS の温度依存性を示す.いずれの組成でも,従来磁気冷媒として有望と考えられていた二次相転移の金属間化合物より先最大の ΔS が大きかった.また,異常比熱の最大値もGM冷凍機の蓄冷材として使用されている Er_3Ni より先大きな値を示し,蓄冷材としても非常に有望であることが示された.

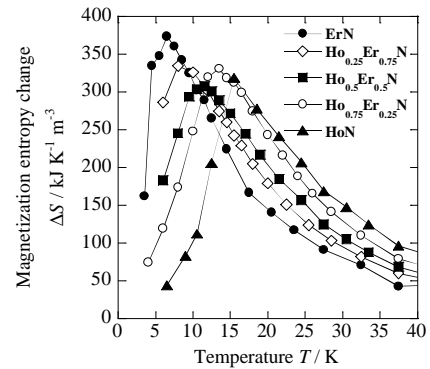


Fig. Magnetic entropy change as a function of temperature of $\text{Er}_x\text{Ho}_{1-x}\text{N}$ synthesized by hot isostatic pressure method when demagnetized from 5 to 0 T.