

Mn_{3-x}Co_xO₄ の磁気相図と新奇的な物性

Magnetic phase diagram and novel properties of Mn_{3-x}Co_xO₄

○平井 慈人¹、山田 幾也²、八木 俊介²、神原 陽一³、的場 正憲³ (1. 高圧先進科研中心、
2. 大府大 21NRC、3. 慶大理工)

○Shigeto Hirai¹, Ikuya Yamada², Shunsuke Yagi², Yoichi Kamihara³, Masanori Matoba³
(1.HPSTAR, 2.Osaka Pref Univ., 3.Keio Univ.)

E-mail: s.hirai.05@cantab.net

競合する2つ以上の磁気相互作用をもつフラストレーション系のなかでも、2つ以上の磁性イオンをもつスピネル酸化物やAサイトが磁気フラストレートしたスピネル酸化物は新奇的な物性の宝庫である。本発表では、フラストレーション系の酸化物の固溶体が織り成す新奇的な物性を紹介する。具体的には、Mn₃O₄ (常圧相は正方晶に歪んだスピネル) と Co₃O₄ (常圧相はスピネル) の固溶体である Mn_{3-x}Co_xO₄ (x < 0.6) のスピネル相 (正方晶) を合成し、粉末 X 線構造解析により精密な格子定数を決定した。

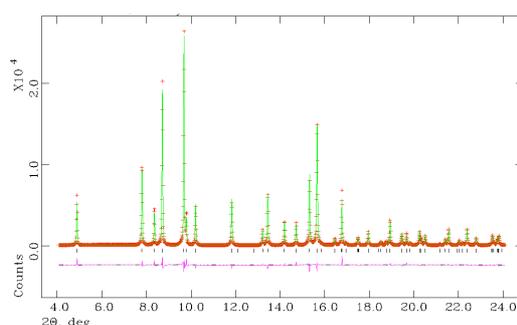


Figure 1. Typical XRD profile of Mn_{3-x}Co_xO₄ spinel

次に、粉末 X 線構造解析によって得た格子定数を固定した上で、中性子回折により、Mn_{3-x}Co_xO₄ (x < 0.6) の原子位置、温度因子、Mn および Co の価数分布を決定した。この確認作業の後、磁気相図を磁化測定および中性子回折データを基にした磁気構造解析により導き出した。最後に、電気抵抗の高温での振る舞いが Co の置換量によって変化する様子を観察した。

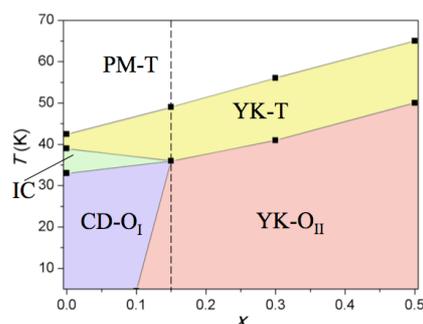


Figure 2. Magnetic phase diagram of Mn_{3-x}Co_xO₄ spinel (T: tetragonal, O: orthorhombic, IC: incommensurate phase, CD: commensurate cell doubled phase, YK: Yafet Kittel phase)