【132】

氏　名(本　籍)	矢野一雄(やのかずよし)(山形県)
学位の種類	博　士(工　学)
学位記番号	博　乙　第　808　号
学位授与年月日	平成4年7月31日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	工　学　研　究　科
学位論文題目	液体急冷 Fe-Gd アモルファス合金の磁性

主　査	筑波大学教授	理学博士	田　崎　　明
副　査	筑波大学教授	工学博士	奥　田　重　雄
副　査	東京大学教授	工学博士	井　野　博　満
副　査	筑波大学助教授	理学博士	大　嶋　健　一
副　査	筑波大学助教授	工学博士	喜　多　英　治

論　文　の　要　旨

本研究は希土類金属のガドリニウム（Gd）と遷移金属の鉄（Fe）の2元アモルファス合金を液体急冷法（単ロール法）により作成しその磁気的な性質を調べたものである。

希土類金属と鉄の磁気モーメントは希土類の4f電子が半分未満詰まった軽希土類金属に関しては平行，半分以上詰まった重希土類については反平行になることが知られている。また平衡状態では合金は形成されず，特定組成比の化合物が形成される。アモルファス合金を作成する事により諸特性の微妙な制御が容易になり，光磁気記録媒体の実現の原動力となっている。

この研究ではもっとも単純な系であるGdとFeの系でアモルファス化を行い，Gd_xFe_{100-x}の表式でx＝18～70の広い組成範囲で作成に成功した。従来，x＝18～40はよく研究されており，Gd高濃度側の実験例は少なく同一作成法で広範囲な組成領域での研究は行われていなかった。室温から800°Cまでの熱磁気分析を行い，結晶化の様子やキューリー温度の決定を行った。この結果，キューリー温度は気相急冷法の場合とくらべてはるかに容易に決定でき，50°～100°程度高くなっていることがわかった。GdとFeの系では磁気異方性が他の系に比べ小さく，比較的低磁場の測定でも磁化が精度良く求まる。この特性を生かし精密な磁気測定により自発磁化の温度変化を測定し，2副格子フェリ磁性モデルに基づいた分子場近似により解析を行った。GdとFe間の3種類の交換相互作用定数をパラメーターフィッティングして求めた。他の実験データを用いず系統的に交換定数を決定した報告は今までになかった。交換定数の濃度依存性はその起源と平均的な原子間距離との関係において議論された。

審　査　の　要　旨

試料作成および磁気側定については独創性には欠けるが高いレベルにある。分子場近似による解析は，単純な仮定に基づいているにもかかわらず非常に良い結果を与え，交換定数の実験的決定の意義は大きい。詳しい構造解析がなされていないのが難点である。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。