

CeFe₂ は立方晶ラーベル相金属間化合物の一種であり低温で強磁性を示すが、その磁化およびキュリー温度は同じ構造のAFe₂ (A=Y, Sc, Zr) がそれぞれ約 3 μ_B と 600K であるのに対して 2.4 μ_B /f.u. と 235K とかなり小さな値をもつ。また Fe を Al で置換すると Al 濃度が数% 付近では反強磁性相が強磁性相の低温側に出現する。これは Ce の 4f 電子が 3d バンドに移動することに起因すると考えられるがその詳細を明らかにするため数多くの研究が最近なされるようになった。

第 1 図は種々の Al 濃度の試料に対する 4.2K の磁化過程を示す。ここで 15T までの結果は常電導水冷磁石、30T まではハイブリッド磁石を用いて得たものである。0.04 < x < 0.15 について大きなヒステリシスを伴う磁化の急激な増大を見出した。ヒステリシスの現われなくなる高磁場領域の磁化の増加傾向より零磁場における磁化を見積った値は強磁性を示す温度領域における自発磁化の値とほぼ等しく、磁化の急激な増大が反強磁性→強磁性転移であることを示す。

Al 濃度が 0.15 のものについては残留磁化が現われる。これは弱磁場における帯磁率の温度変化に、低温側でピークが現われることからスピングラス相の出現が予測されていることに対応している。

なお、Ce(Fe_{0.95}Al_{0.05})₂ において、強磁性相から反強磁性相に転移する際体積が 0.05% 程度不連続的に減少することが共同研究者の電総研・西原らの x 線回折の温度変化の実験より明らかにされたが、我々は強磁場強制体積磁歪の研究を開始したところである。

