

秩序配列による寄与とそれに伴う磁気転移の寄与であると結論された。

3. 積層二次元格子磁性体の研究—ステアリン酸マンガン崩壊膜の磁化—

今井和光

1 何故単層膜か

現在擬二次元系について面間相互作用 J' と面内相互作用 J_0 の比は $J'/J_0 = 10^{-5}$ に達するまで研究されてきている。しかし、擬二次元系では J' の有効性の問題及び面内のスピン相互作用の異方性の問題があり、両者の分離は難しい。これが文字通りの単層膜では $J' = 0$ であるから、擬二次元系に比べ二次元の性質を研究する決定的な一段階になる。

2 Langmuir–Blodgett 法による積層膜及び崩壊膜試料

上記の目的のため数年前から Langmuir–Blodgett 法によって単層膜を作成し、その性質を調べる研究を開始しているが、完全に満足出来る試料を得ることは難しい。単層膜試料は、ステアリン酸 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}, \text{St}]$ の単層膜を、磁性イオンの水溶液の液面につくり St の H^+ を磁性イオンと置換させてつくる。単層膜では磁性イオンが 100% 置換することが必要である。そのためには水溶液の PH が 7.10 ~ 7.20 に厳密に保たれていなければならないことがわかってきた。

又、Langmuir–Blodgett 法による積層膜研究の第二の興味は後に奥田が述べるように 50, 20, 10 及び単層膜と層数を減していくことによる磁性の変化と、その他に例えば MnSt_2 , CoSt_2 の層をそれぞれ 5 層づつ、10 層づつ交互に積み重ねることによる変化をみることにある。これはランダム系への新しい接近になる。

ここでは、 MnSt_2 , CoSt_2 の崩壊膜及び $\text{Mn}_{1-x}\text{Co}_x\text{St}_2$ ($x = 0.25, 0.5, 0.75$) の崩壊膜試料をつくった。 $T = 0.4 \sim 1.8\text{K}$ の SQUID 磁束計による DC 磁化と同じ温度範囲における比熱 (バルク試料) の測定を報告する。 MnSt_2 , $\text{Mn}_{0.75}\text{Co}_{0.25}\text{St}_2$ は 0.4K で自発磁化がそれぞれ 140 Oe, 90 Oe の磁場で飽和する現象がみられた。他の試料では 180 Oe までも飽和はみられなかった。 CoSt_2 は 0.4K まで常磁性であることがわかり、 MnSt_2 に対する常磁性の不純物とみなした。