

研究会報告

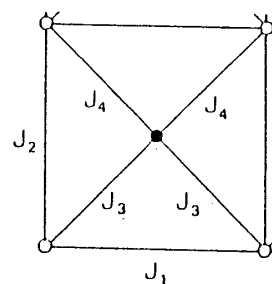
JETP 22 (1966) 820].

- 2) I. Syozi, Prog. Theor. Phys. **39** (1968) 1367.
H. Nakano, Prog. Theor. Phys. **40** (1968) 231.
S. Miyazima, Prog. Theor. Phys. **40** (1968) 462.
- 3) H. Kitatani, S. Miyashita and M. Suzuki, Phys. Lett. **108A** (1985) 45.
- 4) H. Kitatani, to be submitted.
- 5) T. Oguchi, J. P. S. J. **52** (1983) 3101.

Reentrant transition を示す Ising model の例 2 つ

東北大・工 守 田 徹

1. 面心正方格子 (Union Jack 格子) 上の Ising model
相互作用のパラメータを右図の 4 種類にとった場合の
自由エネルギーを, Vdovichenko (Soviet Phys. JETP **20**
(1965) 477) の方法で求めた。 $J_1 = J_2$, $J_3 = J_4$ の場
合は Vaks et al (Soviet Phys. JETP **22** (1966) 820) によ
って求められ, reentrant 転移をすることが知られている。



$J_2 = J_1 > 0$, $J_4 = -J_3 < 0$ の場合にも reentrant 転移を示すことが示される。

中心 (黒丸) について先ずスピン変数の和をとると, 白丸の正方格子に最近接格子点間と 4 体間に有効相互作用がある系と同等になる。 reentrant 転移は, 最近接格子点間の有効相互作用によって解釈できることが示される。

この結果は J. Phys. A に掲載予定である。

2. スピン 1 のイジングモデル

ハミルトニアン

$$H = \sum_{(j,k)} (J s_j s_k - J' s_j^2 s_k^2)$$

を仮定して, ベーテ格子上で解いた。最近接格子点数が 5 以上になると, J'/J が 1 より大き

くある値より小さいときに reentrant 転移が現れる。

この結果は K. G. Chakraborty and T. Morita, Phys. Lett. **105A** (1984) 429; Physica **129A** (1985) 415 に掲載されている。

3次元フラストレーション・イジング 格子のシミュレーション

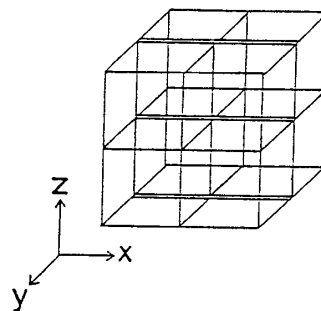
東工大・理 小野昱郎, 小口武彦

周期的にフラストレートした単純立方格子上のイジング模型の相転移をモンテカルロ・シミュレーションで調べた。新しい秩序変数として wrong ボンドの秩序を導入し、そのゆらぎのサイズ依存性から、中間温度で相関関数が距離のべきに比例する相が3次元でも現われることがわかった。

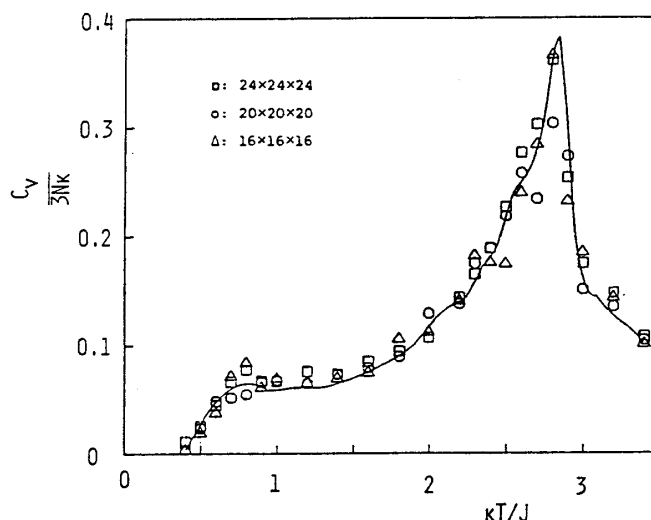
第1図に示されているように、単純立方格子の一面置き xz 面内で、 x 方向の鎖の強磁性ボンド(J)を反強磁性ボンド($-J$)ですべて置換したイジング格子を扱う。 xy 面内のプラケットは全てフラストレートしている。シミュレーション

は格子のサイズ $8 \times 8 \times 8$, $12 \times 12 \times 12$, $16 \times 16 \times 16$, $20 \times 20 \times 20$, $24 \times 24 \times 24$ について、周期境界条件を用いて、600–1800 MC S/spin にわたる平均をとった。

エネルギーのゆらぎから求めた比熱の温度変化を第2図に示す。同時に各温度で得たエネルギーを数値微分して比熱を求め、実線で示した。比熱は $kT/J \approx 2.8$ 付近で鋭いピー



第1図 フラストレート単純立方格子。実線は強磁性、二重実線は反強磁性ボンドを表わしている。



第2図 エネルギーのゆらぎにより計算した比熱 (Δ , $\circ$, $\square$) とエネルギーを温度で数値微分して求めた比熱 (実線)