

KINETIC ISING MODEL の数値実験

松原武生 松田博嗣 荻田直史

上田 顕 米沢富美子 (京大)

昨年広島の学会で報告したその後の結果について、まだ纏った結果はないが、二三報告する。

1) $U \neq 0$ の場合、学会で述べた $U = 0$ の場合は simple square lattice で nearest neighbour interaction V のみを入れたものであった。 U を入れた場合 polarization の緩和に非線型効果が現われるか一つの問題点であったが、結果は否定的である。計算は $T = 0$ から出発してそれぞれ $T = 1.6T_c$, $1.4T_c$, $1.2T_c$, $1.0T_c$, $0.8T_c$, $0.6T_c$, $0.5T_c$, $0.4T_c$ (T_c は $U = 0$ の場合の臨界温度) について行った。いずれの場合も polarization は 2nd stage において single exponential decay をする。計算に際して $U = -0.8V$ ($V = 3.52568$) としたか、これは molecular field から予想した、実験値に対応する値である。なお simulation の reproducibility をチェックする意味で、 $T = 0 \rightarrow 0.5T_c \rightarrow 1.2T_c$ の場合を $T = 0 \rightarrow 1.2T_c$ と比較してみた。予想通り $0.5T_c \rightarrow 1.2T_c$ の decay は $T = 0 \rightarrow 1.2T_c$ のそれとよく一致する。

2) spin correlation の time dependence, nearest および 2nd nearest neighbour 間の spin correlation が平衡に達するまでの時間は、ある単位時間で測って表の通りである。($U = 0$) $T = 1.05T_c$, $1.01T_c$ の場

	$\sigma_I \sigma_{I+1}$	$\sigma_I \sigma_{I+2}$	2nd stageの終りまでの時間
$T = 2.0 T_c$	~ 100	~ 100	~ 210
$1.2 T_c$	~ 300	~ 300	$\sim 1700 \sim 2000$
$1.05 T_c$	~ 1000	~ 1000	> 22000
$1.01 T_c$	~ 1000	~ 1000	

合は平衡状態に達するまで計算が行われていないため、2nd stage の終るまでの時間はわからない。1st stage から 2nd stage へ移行するまでの時間は、いずれの場合も ~ 50 である。

3) relaxation time の $(T - T_c) / T_c$ dependence. 学会においては, $U = 0$ のとき, $T = 2.0T_c$ と $T = 1.2T_c$ での計算値を結ぶ直線の勾配が $-\frac{7}{4}$ となることを述べたが, さらに $T = 1.4T_c$ での計算値もよくこの直線上にのることが確められた。ただしこの結果は unit time の温度依存性を無視した場合に成立し, これを考慮すると事情は変る。この点は未解決である。

4) 外場がある場合 ($U = 0$), $T = 1.4T_c$ の平衡状態にある系に外場 H をかけて polarization の build up を計算中である。 $H = 1.0, 0.8, 0.6, 0.4, 0.2$ について行った。この H の範囲では H による非線形性が現われている。さらに H を小さくして weak limit での Abe の理論との比較など今後行う予定である。