

高温超伝導体における超伝導凝縮エネルギーと空間非一様相の バンド・パラメーター依存性の研究

scmuonグループ: 門野 良典 (KEK)

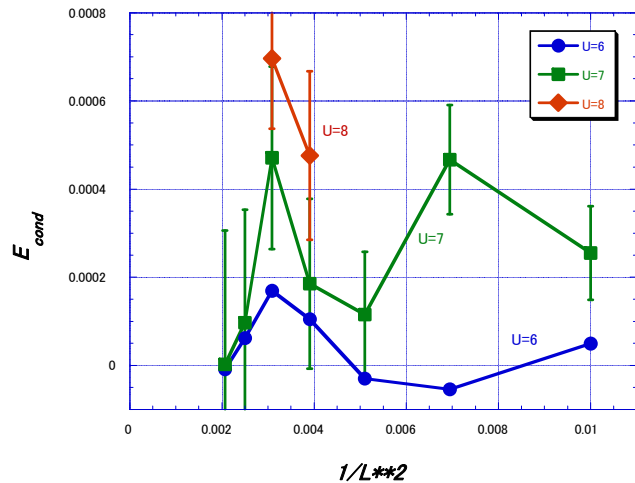


図1. 超伝導凝縮エネルギー E_{cond} 対サイト数の逆数 $1/L^2$

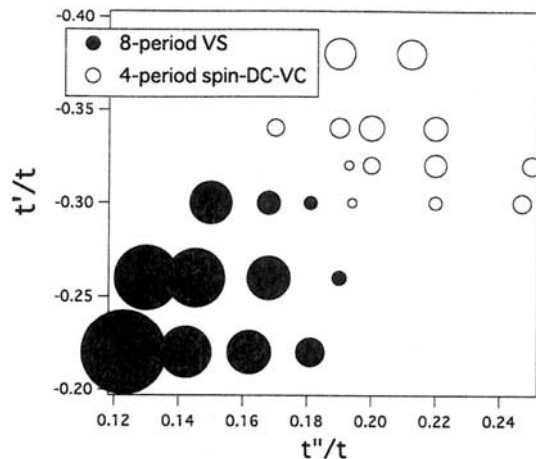


図2. 黒丸はストライプ状態、白丸はチェッカーボード状態。 $U=8t$ 。

- 2次元 $t-t'-t''-U$ ハバード模型について
Gutzwiller-Jastrow型変分モンテカルロ法により t' ($t''=-t'/2$ と仮定)の関数として超伝導凝縮エネルギー E_{cond} を計算している。 $t' \sim -0.1t$ 、 $U=6t$ 、最適ホールドープの場合、実験値を説明できる計算値を得た。 $t' \sim -0.25t$ の場合、 $U=6t$ の時の E_{cond} は実験値の数分の1であったので、改善のために色々工夫した。結局 U を $8t$ 位に選ぶと計算値が急増大して実験値が説明できそうであることが判った。(図1でエネルギー単位は t 。 L は正方格子の辺の長さ。 t 、 t' 、 t'' は第1、2、3近接サイト間トランスファー・エネルギー。 U はオンサイト・クーロン・エネルギー。)
- CuO_2 1層型の高温超伝導体においてドーパ量が希薄な場合に現れるストライプ型およびチェッカーボード型の空間非一様状態を、上記の模型に基づき姫田・小形型の関数を用いてGutzwiller-Jastrow型変分モンテカルロ法により探索して、図2の結果を得た。 $t' = -0.41t$ 、 $t'' = 0.1t$ 、ホールドープ量 $x=0.20$ の時、ストライプ状態が現