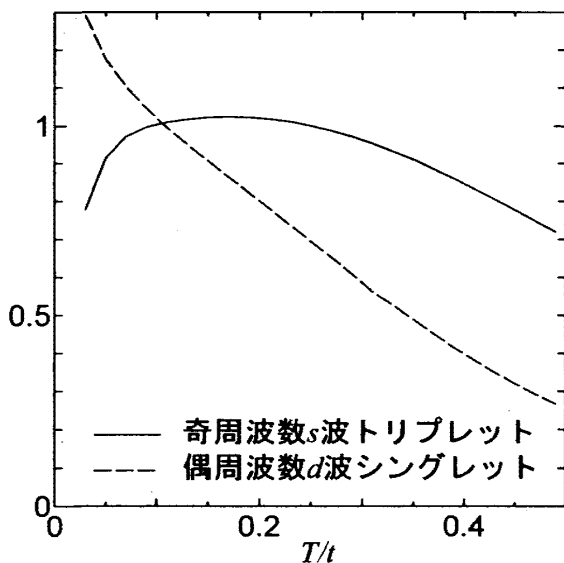


奇周波数超伝導の微視的理論

豊田理研^A、名大工^B、阪大基礎工^C矢田圭司^A、田仲由喜夫^B、大成誠一郎^B、三宅和正^C

近年、並進対称性の破れた超伝導接合系において、奇周波数超伝導のペア振幅が接合面近傍に誘起されることが理論的に示され、注目を浴びている[1-3]。バルクの超伝導が偶周波数超伝導であっても、接合面近傍の奇周波数超伝導のペア振幅によって、コンダクタンスのゼロエネルギーピークなど、特異な振る舞いが現れることが予測されている。仮にバルクにおいて奇周波数超伝導が実現した場合、上記の様な特異な振る舞いが超伝導接合系以外でも現れることが期待され、非常に興味深い。

本研究ではバルクにおける奇周波数超伝導の可能性を探るため、拡張ハバードモデルにおいて、様々なペアの不安定性の解析を行った[4]。三角格子においては、磁氣的フラストレーションのため、正方格子に比べて偶周波数 d 波シングレットの相関が抑えられる。そのため、奇周波数 s 波トリプレットが優勢な温度領域が広く存在する。また、隣接サイト間のクーロン相互作用 V の増加に伴い、上記の奇周波数超伝導が、より有利になることがわかった。更に、RPA の範囲内では、



磁気臨界点近傍の $U/t=4$ (U :クーロン相互作用、 t :トランスファー), $T_c/t=0.25$ において、奇周波数超伝導が左図の様に転移温度に到達することが確認された。

講演においては、奇周波数超伝導の発現機構や、正方格子における結果について合わせて報告する。

図: エリアシュベルグ方程式の固有値の温度依存性

- [1] Y. Tanaka and A.A. Golubov: Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 037003.
- [2] Y. Tanaka, *et. al*: Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 037005
- [3] Y. Tanaka, *et. al*: Phys. Rev. B 77 (2008) 220504R
- [4] K. Yada, *et. al*: cond-mat/0806.4241