

岡山大 川端親雄, 竹内正樹, 林 伸彦, 小野文久

3D Josephson-Junction-Array model and High- T_c Superconductivity
Okayama Univ. C. Kawabata, M. Takeuchi, N. Hayashi, and F. Ono

1973年、Kosterlitz と Thouless [1] によって 2次元 X Y モデルのトポロジカル相転移 (BKT 転移) が理論的に予言され、また 1977年、Kawabata [2] がモンテカルロシミュレーションで、BKT 転移温度 T_c 以下でスピン渦の対が発生し T_c 以上ではそのスピン渦の対が解離するトポロジカル相転移を視覚的に示し、数値実験によって BKT 転移を初めて実証した。以来、この研究の継続 [3, 4] と基礎・応用両面にわたり多くの研究が世界各地で行われて来ている。最近、BKT 転移が酸化物高温超伝導の基礎研究や Josephson Junction Array への応用研究に適用されているが [5]、ここでは擬ギャップ温度 T^* の研究を中心に議論と報告をする。

- [1] J. M. Kosterlitz and D. Thouless: *J. Phys. C* **6** (1973) 1181;
V. L. Berezinski: *Zh. Éksp. Teor. Fiz.* **59** (1970) 907 [*Sov. Phys. JETP* **32** (1971) 493].
- [2] C. Kawabata: *Reports of Research and Developments, Okayama University Computer Center*, Vol. **1**, No. 1 (1977) 29.
- [3] C. Kawabata and K. Binder: *Solid State Commun.* **22** (1977) 705;
Annals of the Israel Physical Society **2** (1978) 988.
- [4] M. Suzuki, S. Miyashita, A. Kuroda, and C. Kawabata: *Phys. Lett. A* **60** (1977) 478;
J. Tobochnik and G. V. Chester: *Phys. Rev. B* **20** (1979) 3761.
- [5] C. Kawabata, S. R. Shenoy, and A. R. Bishop: *Bulletin of the Electrotechnical Laboratory* (ETL (AIST), Tsukuba), Vol. **58**, No. 6 (1994) 426;
C. Kawabata, M. Takeuchi, N. Hayashi, F. Ono, S. R. Shenoy, and A. R. Bishop: *Physica C* **388-389** (2003) 31; and references therein.