

Ba(Fe, Co)₂As₂ における磁気ゆらぎ面内異方性の 中性子散乱による研究

東京大学 物性研究所, JST-TRIP

井深 壮史¹, 南部 雄亮, 山崎 照夫, Marein Rahn, 佐藤 卓

鉄ニクタイド化合物における反強磁性秩序が安定化する機構と、構造相転移との関係についてはいまだ議論がなされている。我々はこの問題の解決を目指し、122系化合物である Ba(Fe_{1-x}Co_x)₂As₂ ($x = 0, 0.045, 0.06$) において、常磁性・正方晶相での低エネルギー磁気ゆらぎの面内異方性を中性子散乱法により測定した。原研 ISSP-GPTAS および ORNL HB-1 を用い、 $Q = (1/2 \ 1/2 \ 0)_{tet}$, $\hbar\omega = 10$ meV において Q に平行な方向と横断方向それぞれについて磁気ゆらぎピークの幅を測定した。分解能を考慮してピーク幅を見積もったところ、どの試料においても、 Q に平行な方向に比べ横断方向に広がりが見られた (図 1)。この平行方向と横断方向の幅の比 (異方性) は、母物質よりも、反強磁性・構造相転移の抑制された Co ドープ物質 ($x = 0.045, 0.06$) において強くみられる。また温度上昇によりピーク幅は広がるものの、異方性には大きな変化は見られない。さらに母物質において $Q = (3/2 \ 3/2 \ 0)_{tet}$, $\hbar\omega = 28$ meV にて同様の測定を行なったところ、 $\hbar\omega = 10$ meV に比べ異方性が強く生じていることを確認した。これらの特徴は、ネマチック相の顕れと考えられている YBa₂Cu₃O_{6.45} における磁気ゆらぎの異方性 [1] の特徴とは異なっている。一方でこの特徴は、Co ドープによるフェルミ面のゆがみを反映しているという考え方 [2] を妨げない。

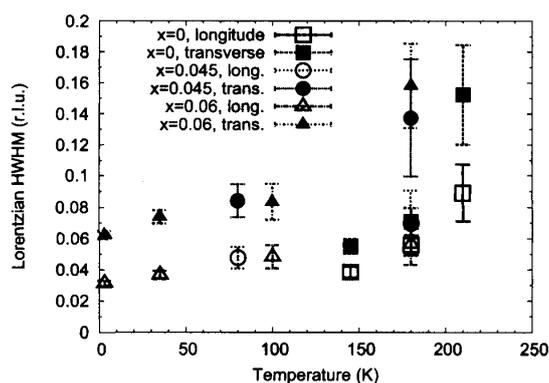


図 1: $Q = (1/2 \ 1/2 \ 0)_{tet}$, $\hbar\omega = 10$ meV 周辺での磁気ゆらぎピーク幅の温度依存性。

参考文献

- 1) V. Hinkov, D. Haug, B. Fauqué *et al.*, Science **319** (2008), 597.
- 2) J. T. Park, D. S. Inosov, A. Yaresko *et al.*, Phys. Rev. B **82** (2010), 134503.

¹E-mail: ibuka@issp.u-tokyo.ac.jp