

高ドーピング Na_xCoO_2 の電子構造のドーピング量依存性

荒金俊行^A、中山耕輔^A、佐藤宇史^A、高橋隆^A
 久保田正人^B、小野寛太^B、藤井武則^C、朝光敦^C
 東北大院理^A、高エネ研^B、東大低温セ^C

水和 Co 酸化物における超伝導が発見されて以来、その母物質である非水和 Na_xCoO_2 に注目が集まっている。この母物質は、組成比 x に依存した興味深い複雑な電子物性を示す事が知られており、これまで我々は角度分解光電子分光 (ARPES) を用いてこれらと電子状態との相関を明らかにしてきている[1][2]。今回我々は、特に高いドーピング領域 ($x > 0.75$) において確認されている磁気転移の起源を探る目的で、ARPES を行い、高ドーピング試料におけるフェルミ面及びフェルミ準位 (E_F) 近傍の電子状態の組成依存性を調べた。測定は、BL28A に建設された高分解能 ARPES 装置を用いて行った。

図 1 に、 $T = 20\text{K}$, $h\nu = 70\text{ eV}$ で挿入図中のブリルアンゾーンに示す波数領域 (ΓM ライン) に沿って測定した (a) $x = 0.35$ 、(b) $x = 0.85$ の E_F 近傍の ARPES スペクトルを並べて示す。両者ともに Γ 点を中心にホール的な分散を示す a_{1g} バンドが存在している。一方で、高ドーピング試料においては Γ 点に非常に重い電子面を形成する構造が出現する。これは、 CoO_2 面上の電子濃度の増加に伴って相対的に降りてきた a_{1g} バンドの極小構造に対応するものと予想される。本発表では、電子構造の次元性とそのドーピング依存性から磁気転移の起源について考察する。

[1] T. Arakane *et al.*, JPSJ **76**, 054704.

[2] T. Arakane *et al.*, PRB **80** (2009) 081101R.

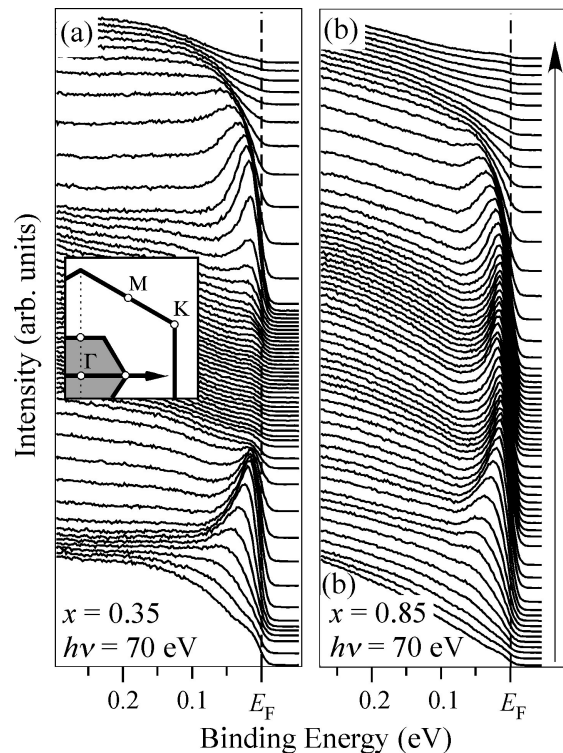


図 1 : $h\nu = 70\text{ eV}$ において測定した (a) $x = 0.35$ と (b) 高ドーピング試料 $x = 0.85$ の ARPES スペクトル