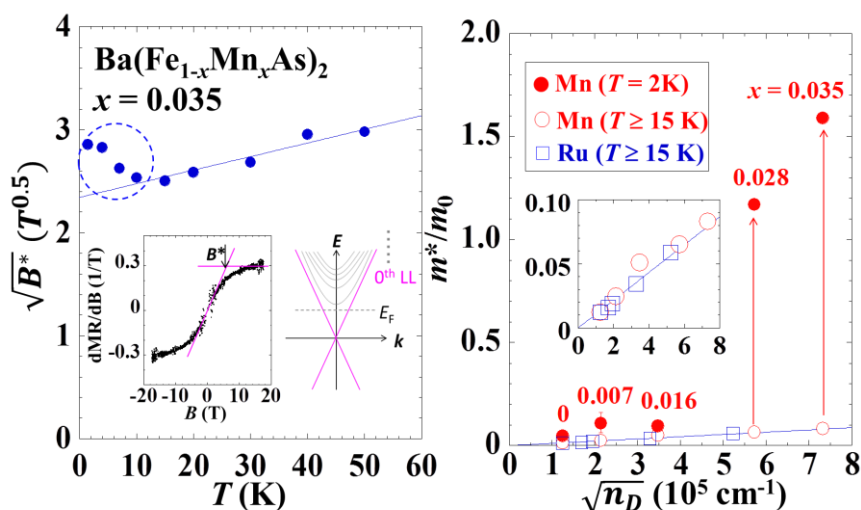


Magnetic impurity effect on Dirac cones in iron pnictide $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$

鉄ニクタイト化合物 $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$ におけるディラックコーンへの 磁性不純物置換効果



The effect of Mn substitution, acting as a magnetic impurity for Fe, on the Dirac cone was investigated in $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$. Both magnetoresistance and Hall resistivity studies clearly indicated that the cyclotron effective mass (m^*) of the Dirac cone is anomalously enhanced at low temperatures by the impurity, although its evolution as a function of carrier number proceeds in a conventional manner at higher temperatures. Present observation suggested that Kondo-like band renormalization induced by the magnetic impurity scattering takes place, resulting in the anomalous mass enhancement of the Dirac fermions.

Y. Tanabe¹, T. Urata¹, K. K. Huynh¹, H. Oguro², K. Watanabe², S. Heguri³, K. Tanigaki³
¹Dept. of Phys., Tohoku University, ²IMR, Tohoku University,
³WPI-AIMR, Tohoku University

Reference: T. Urata, Y. Tanabe, K. K. Huynh, H. Oguro, K. Watanabe, S. Heguri, K. Tanigaki, Kondo-like mass enhancement of Dirac fermion in iron pnictides $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$, (submitted). Y. Tanabe, K. K. Huynh, T. Urata, S. Heguri, G. Mu, J. T. Xu, R. Nouchi, K. Tanigaki, Suppression of backward scattering of Dirac fermion in iron pnictide $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Ru}_x\text{As})_2$, Physical Review B 86, 094510 (2012).

鉄ニクタイト化合物 $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$ のディラックコーンへの磁性不純物置換効果を明らかにするために $\text{Ba}(\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{As})_2$ において磁場中輸送特性の測定を行った。磁気抵抗効果とホール抵抗の解析からは、ディラック電子のサイクロトロン有効質量 m^* が低温で異常に増大する振る舞いを観測した。一方で、15K以上の温度領域では、非磁性不純物となる Ru を置換した場合と同様に、 m^* がディラックコーンのキャリア数 n に対して $m^* \propto n^{0.5}$ の関係を満たすことを確認した。これらは、Mn の局在電子スピンとディラック電子の近藤効果によるバンドリノーマリゼーションに起因して、ディラック電子の有効質量が低温で増大したことを示している。

田邊洋一¹、浦田隆広¹、Huynh Kim Khuong¹、小黒英俊²、渡辺和雄²、平郡諭³、
谷垣勝己³

¹ 東北大学大学院理学研究科、² 東北大学金属材料研究所、³ 東北大学 WPI-AIMR