

空間反転対称性の破れた超伝導体 LaNiC_2 における不純物効果

東大新領域, 京大院理^A, Ecole Polytechnique^B, 埼玉大院理工^C
水上雄太, 張仁溶, 川本雄太^A, 藏田聡信^A, M. Konczykowski^B, 柴田紘平^C,
 片野進^C, 松田祐司^A, 芝内孝禎

Impurity effects in a noncentrosymmetric superconductor LaNiC_2
 Dept. of Adv. Mat. Sci.,^A Univ. of Tokyo, Dept. of Phys. Kyoto Univ.,^B Ecole Polytechnique,
^C Graduate School of Science & Engineering, Saitama Univ.
Y. Mizukami, I. Jang, Y. Kawamoto^A, S. Kurata^A, M. Konczykowski^B, K. Shibata^C,
 S. Katano^C, Y. Matsuda^A and T. Shibauchi

LaNiC_2 は $T_c = 3.0$ K で超伝導転移を示すが、その結晶構造に空間反転対称性を欠いており、空間反転対称性の破れが電子対形成に及ぼす影響が盛んに調べられている。最近、ミュオンスピン回転や、精密磁化測定により超伝導転移に伴う自発磁化の発生が観測されており[1,2]、その超伝導状態を理解するためには超伝導ギャップ構造を明らかにすることが非常に重要である。これまでに低温での比熱が温度に対して冪乗でフィットできることから非従来型超伝導であることが指摘されている一方[3]、通常の熱活性型の温度依存性で説明できるとも報告されており[4]、その超伝導ギャップ構造は未だ決定されていない。

今回我々は LaNiC_2 の単結晶に電子線を照射することにより点欠陥を導入し、その不純物効果を調べた。ここで、不純物効果は超伝導ギャップ構造を敏感に反映することが知られている。また、電子線照射による不純物導入は従来の元素置換による不純物導入と比べてキャリア数や格子定数の変化が小さく、さらに同一試料で不純物の影響を比較することができる[5]。電子線を照射したところ、不純物散乱の量を反映する残留電気抵抗率が増大しており、点欠陥が導入されたことが確認されたが、超伝導転移温度の変化は僅か数パーセントであった。

講演では、電子線の照射前後での電気抵抗率、上部臨界磁場や磁場侵入長の温度依存性の変化から考えられる超伝導ギャップ構造について報告すると共に、先行研究による超伝導転移に伴う自発磁化の発生について議論したい。

- [1] A. D. Hillier *et al.*, Phys. Rev. Lett. **102**, 117007 (2009).
 [2] A. Sumiyama *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **84**, 013702 (2015).
 [3] W. H. Lee *et al.*, Physica C **266**, 138 (1996).
 [4] Y. Hirose *et al.*, J. Phys. Soc. Jpn. **81**, 113703 (2012).
 [5] Y. Mizukami *et al.*, Nat. Commun. **5**, 5657 (2014).