

Struktura elektronowa nowo odkrytego nadprzewodnika UCoGe

M. Samsel-Czekala¹, S. Elgazzar^{2,3}, P.M. Oppeneer³, E. Talik⁴

¹ *Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN, P. Nr 1410, 50-950 Wrocław 2, PL; m.samsel@int.pan.wroc.pl*

² *On leave from Department of Physics, Faculty of Science, Menoufia University, Shebin El-kom, Egypt*

³ *Department of Physics and Materials Science, Uppsala University, Box 530, S-751 21 Uppsala, Sweden*

⁴ *Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski, ul. Uniwersytecka 4, 40-007 Katowice, PL*

Odkrycie w UCoGe nadprzewodnictwa ($T_{SC} < 0.8$ K) współistniejącego ze słabym uporządkowaniem ferromagnetycznym (FM), $T_C = 3$ K, $\mu_r \sim 0.07 \mu_B$ [1], bądź fluktuacjami FM [2], zapoczątkowało debatę na temat jego możliwych niekonwencjonalnych zachowań. W wystąpieniu przedstawiona będzie struktura pasmowa UCoGe, uzyskana w ramach teorii funkcjonału gęstości (DFT) z użyciem w pełni relatywistycznej wersji programu FPLO (full-potential local-orbital) [3], oraz otrzymana w eksperymencie fotoemisji rentgenowskiej (XPS). W szczególności zaprezentowana zostanie teoretyczna powierzchnia Fermiego (PF) i jej charakterystyki de Haasa-van Alphen. PF w stanie paramagnetycznym (PM) ma charakter semimetaliczny, podczas gdy powierzchnia w stanie FM dla momentu magnetycznego zorientowanego wzdłuż osi c ($\mu = -0.47 \mu_B$) jest typowo metaliczna. Dodatkowo posiada ona nesting, który może mieć wpływ na występowanie nadprzewodnictwa w UCoGe najprawdopodobniej opartego na parowaniu trypletowym za pośrednictwem fluktuacji FM. Widmo walencyjne XPS, wyznaczone w oparciu o teoretyczne gęstości stanów, wykazuje dość dobrą zgodność ze zmierzonym w stanie PM. Małe przesunięcie piku eksperymentalnego pochodzącego od elektronów U 5f względem teoretycznego może wskazywać na częściową lokalizację tych elektronów w wyższych temperaturach, co dodatkowo potwierdza występowanie dwóch linii satelitarnych, 7eV i 3eV, towarzyszących eksperymentalnym liniom rdzeniowym U 4f. Przedyskutowane zostaną również dotychczasowe wyniki teoretyczne [4].

¹ N.T. Huy et al., Phys. Rev. Lett. **99**, 067006 (2007); D.E. de Nijs et al., Phys. Rev. B **77**, 140506(R) (2008); N.T. Huy et al., Phys. Rev. Lett. **100**, 077002 (2008); E. Hassinger et al., J. Phys. Soc. Jpn. **77**, 073703 (2008).

² T. Ohta et al., J. Phys. Soc. Jap. **77**, 023707 (2008).

³ FPLO-5.00-18 and 5.10-20 and RFPLO [improved versions of the original FPLO code by K. Koepnik and H. Eschrig, Phys. Rev. B **59**, 1743 (1999)]; <http://www.FPLO.de>.

⁴ M. Diviš, Physica B **403**, 2505 (2008); P. de la Mora and O. Navarro, J. Phys.: CM. **20**, 285221 (2008).