

姫路工大理, 京大原子炉^A, 山梨大工^B

上田光一, 小原孝夫, 岡田守民^A, 小高久男^A, 宮田清美^A, 綿打敏司^B, 田中 功^B

Neutron irradiation effect at the low temperature in La₂CuO_{4+d}.

Himeji Inst. of Technology, Research Reactor Inst. of Kyoto Univ.^A, Yamanashi Univ.^B

K. Ueda, T. Kohara, M. Okada^A, H. Kodaka^A, K. Miyata^A, S. Watauchi^B, I. Tanaka^B

酸化物超伝導体の出発物質の 1 つである La₂CuO₄ に高圧酸素処理や電気化学的に酸化させてやると、超伝導を示すようになる。一方、中性子照射によって超伝導が誘起されるという報告 [1] があるが、おそらく試料の酸素量に敏感なためその再現に成功していない。そこで、高圧酸素処理した La₂CuO_{4+d} に中性子照射を行ない、中性子照射が超伝導発現にプラスになるかどうかを調べている。

実験には、試料の空孔率を抑え、均一な組織を得るために単結晶を用いた。一辺が 1.2mm 程度の立方体に切り分けて、酸素雰囲気中で 600 、2000 気圧で 10 時間焼鈍したもので、照射前には 29 ~ 31K の超伝導転移温度 (T_c) を示す。 T_c は交流帯磁率測定より決定した。

図 1 は、未照射と照射した試料の反磁性の温度変化の一例である。同一ロットの試料であるが、中程度の照射の時に一番 T_c が高い。中性子照射線量対 T_c のグラフを図 2 に示す。照射温度が高い場合は、過剰酸素の動きが活発になるため、 T_c の低下が著しいが、低温では照射によって T_c が増加する例が多く有る。このことは、ある程度の中性子照射は超伝導の発現にプラスの効果を持つと思われる。

[1] H. Yoshida and K. Atobe, Physica C **156** (1988) 225.

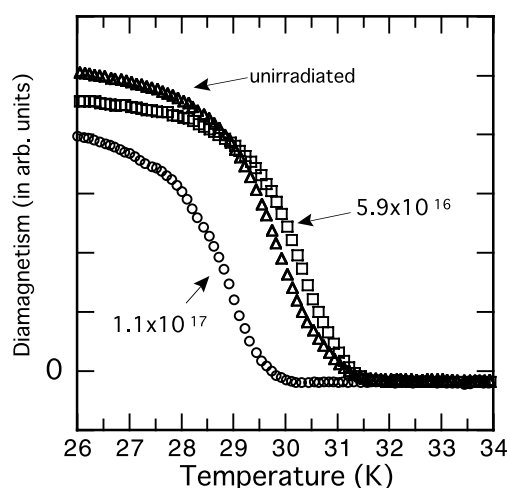


図 1

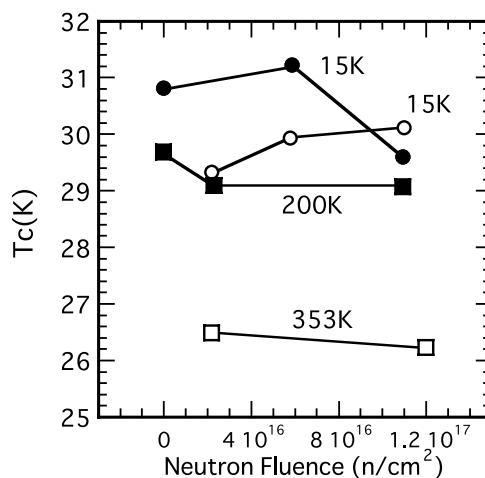


図 2