

NdBa₂Cu₃O_y への X 線照射による磁気特性変化の誘起The effect of X-ray irradiation on the magnetic properties of NdBa₂Cu₃O_x

○(M1)黒田 勇樹, 越水 正典, 藤本 裕, 浅井 圭介 (東北大院工)

°Yuki Kuroda, Masanori Koshimizu, Yutaka Fujimoto, Keisuke Asai (Tohoku Univ.)

E-mail: yuki.kuroda.q5@dc.tohoku.ac.jp

【緒言】銅酸化物高温超伝導体では、薄膜試料において可視光レーザー照射による光誘起超伝導の発現が見出され、化学的処理によらないキャリアドーピングが可能になった。これは、可視光よりも優れた透過度と高いエネルギーをもつ放射線の照射によって、薄膜のみならずバルク材料においてさえ同様の特性変化を引き出し得る可能性を示す。我々は YBCO 系の超伝導体でこれを実証してきた。そこで本研究では、YBCO と同様のペロブスカイト構造を持ち、また YBCO よりも潜在的に高い転移温度を持つ NdBCO 系超伝導体における X 線照射効果を、磁化率測定を用いて観測した [1]。

【実験】NdBCO の合成には固相反応法を用いた。化学量論比で混合した粉末原料をペレット状に成型し、大気中にて 900°C で 10 h 仮焼きした。その後、真空下にて 1000°C で 45 h アニール処理を行った。これを粉碎混合したものに、X 線を室温で 6 kGy 照射した後、超伝導量子干渉素子 (SQUID) でその後の磁化率の時間変化を調べた。磁化率測定に際しては、印加磁場を 5 Oe、温度の掃引速度を 0.5 K/min とし、10–100 K で測定を行った。

【結果と考察】図 1～図 3 に放射線照射後の磁化率の時間変化とその拡大図を示す。図 2 を見ると、X 線照射前後において転移温度はいずれも 50.1 K であり、ほとんど変化していないことが分かる。また、図 3 を見ると、X 線照射直後に磁化率は照射前と比較して大きくなり、時間経過と共に照射前の値に漸近していることが分かる。つまり、X 線照射によって NdBCO 系超伝導体の超伝導領域が減少したといえる。

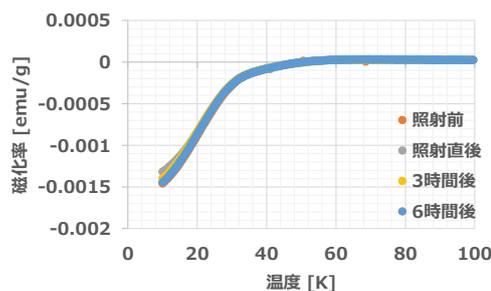
[1] M. Nakamura, *et al.*, *Physica C* **260** (1996) 297

図 1 0–100 K 付近の X 線照射後の磁化率変化。

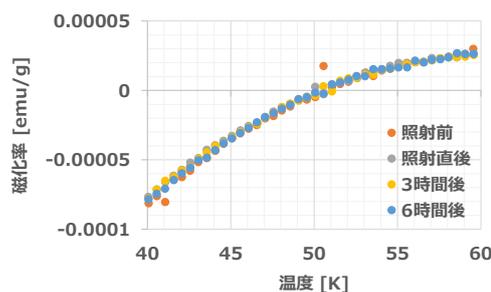


図 2 40–60 K 付近の X 線照射後の磁化率変化。

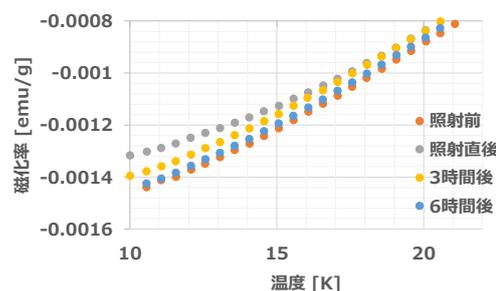


図 3 10–20 K 付近の X 線照射後の磁化率変化。