

Fe₃O₄ ナノ結晶の金属絶縁体転移

Metal-insulator transition in Fe₃O₄ nanocrystals

大久保文生, 伊藤直樹, 石渡洋一, 今村真幸^A, 高橋和敏^A, 鎌田雅夫^A, 木田徹也^B, 石井啓文^C, 手塚泰久^D, 南任真史^E, 石橋幸治^E
 佐賀大理工, 佐賀大シンクロ^A, 九大院総理工^B, NSRRC^C, 弘前大院理工^D,
 理研基幹研^E

Fe₃O₄の金属絶縁体転移 (MIT) と、電荷秩序、軌道秩序、さらには構造相転移の関わりについて議論が続いている。本研究では図 1 に示す Fe₃O₄ ナノ結晶を新規に合成して、その MIT を調べることを行った。図 2 は Fe₃O₄ ナノ結晶の光電子スペクトルである。MIT 前後で 400 meV にも及ぶ巨大なシフトが観測された。この値はバルクのシフト量となる 50 meV を大きく上回る。一方、図 3 に示す BL2C で測定した Fe₃O₄ ナノ結晶の XAS スペクトルでは、MIT 前後におけるシフトの大きさが僅かに 30 meV 程度となった。このことは、Fe₃O₄ の MIT におけるバンドシフトが選択的に起きることを示している。

図 1

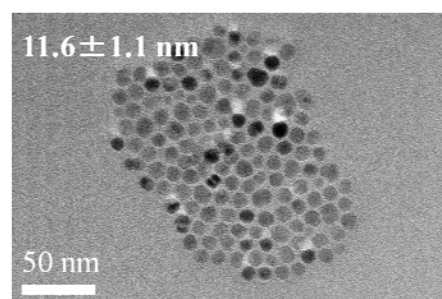


図 2

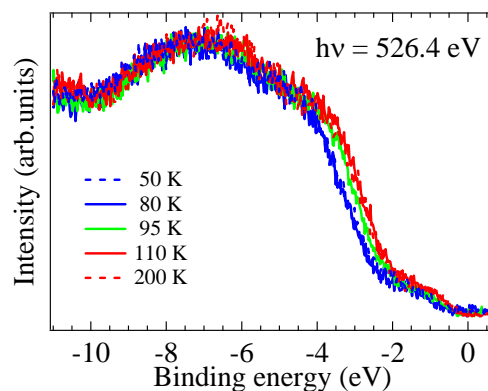


図 3

