

نان ذرات کبالت

کپسوله شده در CNT

Co@CNT

نانوذرات کبالت به روش شیمیایی در نانولوله کربنی تک دیواره و چند دیواره جانشانی شد. مطالعه مغناطش ترکیبات در حضور میدان خارجی تا 10 kOe نشان می‌دهد جانشانی کبالت باعث افزایش خواص مغناطیسی نانولوله کربنی می‌شود و با توجه به حلقه هیستریزس نانولوله کربنی جانشانی شده با کبالت را می‌توان یک ماده فرومغناطیس نرم فرض کرد. تصاویر TEM دو نمونه نشان می‌دهد که با عامل دار کردن نانولوله سر نانولوله باز شده و نانوذرات کبالت در این حالت در داخل نانولوله جانشانی شده است و عامل دار کردن نانولوله باعث پراکندگی نانولوله‌ها شده و جانشانی کبالت در نانولوله بهتر انجام شده است. بررسی طیف‌های عبور اپتیکی نمونه نانولوله کربنی چنددیواره عامل دار شده و نانولوله کربنی چند دیواره آلاینده با کبالت نشان داد که نمونه نانولوله کربنی چند دیواره آلاینده با کبالت دارای پیک‌های بلندتر نسبت به نانولوله کربنی چند دیواره عامل دار است و جابجایی اندک این قله‌ها به سمت طول موج‌های بلندتر با جانشانی کبالت بر سطح نانولوله را می‌توان به کاهش گاف انرژی متناسب نمود. پیک‌ها در طیف ناشی از جایگزینی ناخالصی در نانولوله کربنی، تهی جاهای کربنی و نواقص ساختاری باشد که در اثر فرایند اسید شویی نانولوله و جانشانی کبالت ایجاد شده است. در طیف عبور اپتیکی نمونه نانولوله کربنی تک‌دیواره آلاینده با کبالت پیکی دیده نشد و نمونه در طول موج‌های فرابنفش و مرئی نشی ندارد. بررسی طیف‌های جذب نمونه‌ها نشان داد که با جانشانی کبالت پیک‌های جذب افزایش و گاف انرژی کاهش یافته است و همچنین در نانولوله تک‌دیواره آلاینده با کبالت نسبت به نانولوله چند دیواره گاف انرژی بزرگتر بود.