



Discussion on Improvement of Grafting Rate of GO-Fe₃O₄ by Surfactant And applied to the fabrication of three-phase nanocomposites with dielectric / magnetic properties

界面活性劑改善GO-Fe₃O₄接枝率探討 並應用於具介電/導磁特性三相奈米複合材料之製作

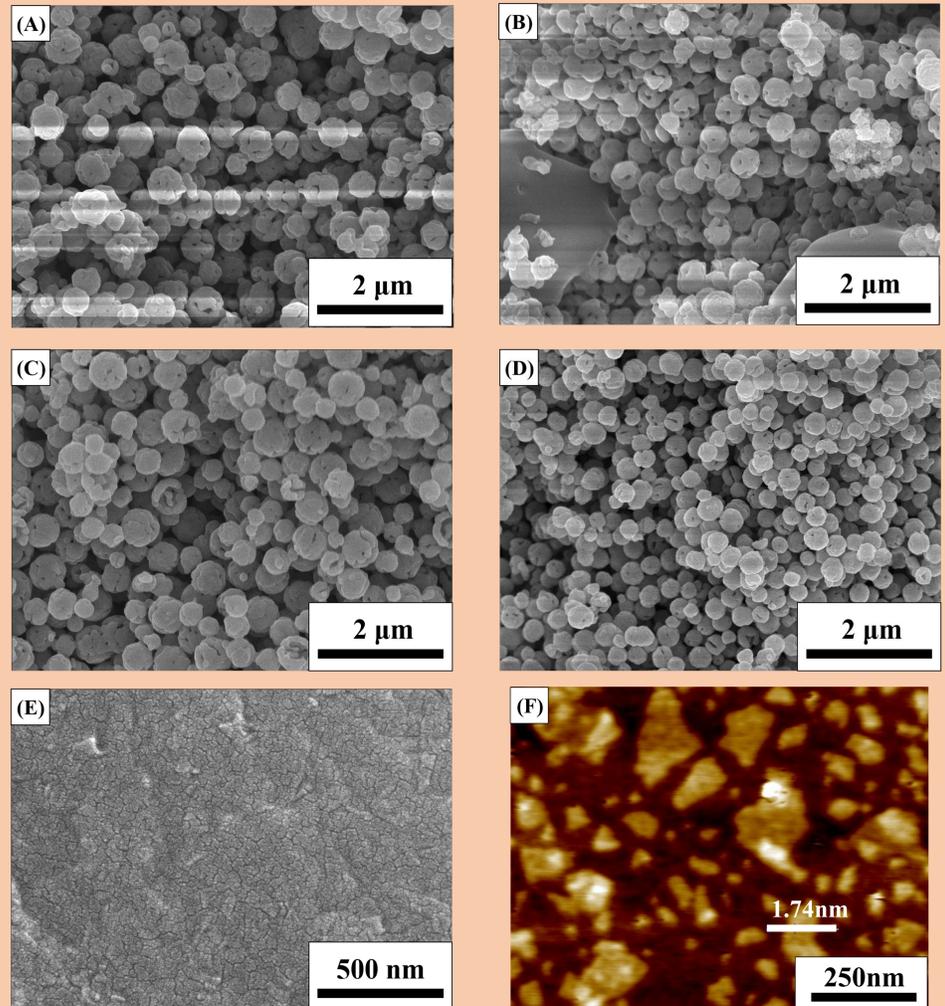
Abstract

石墨烯是一種二維結構材料，為目前材料中導電率最好的，而我們透過氧化石墨烯於反應中還原，得到石墨烯，由於石墨烯與石墨烯之間凡德瓦力的因素會造成團聚現象，本實驗探討利用溴化十六烷基三甲胺(CTAB)、十二烷基硫酸鈉(SDS)來分散氧化石墨烯，再透過添加不同分散劑的氧化石墨烯接枝四氧化三鐵，希望提高其磁特性。四氧化三鐵奈米材料，活性強，便於磁性分離，本實驗用水熱法合成四氧化三鐵奈米粒子接枝氧化石墨烯奈米粒子。

Result

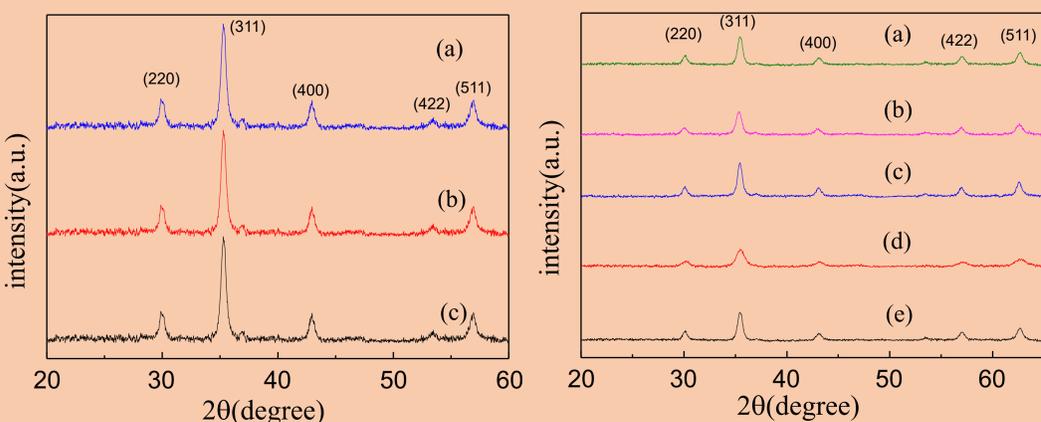


Figure 1. Fe₃O₄-GO 合成示意圖



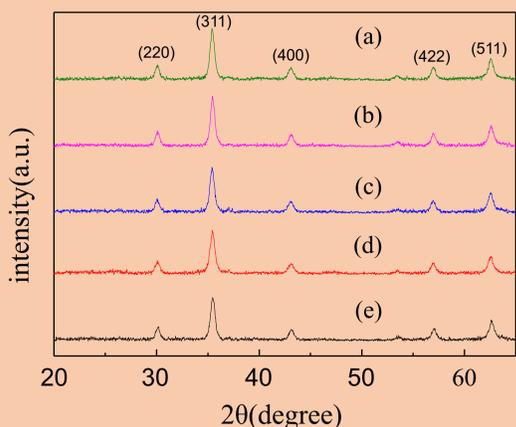
SEM表面的比較
(a)SDS3c.c (b)CTAB3c.c (c)CTAB1c.c (d)200度10hr (e)氧化石墨烯GO表面

Figure 3. SEM/AFM分析圖



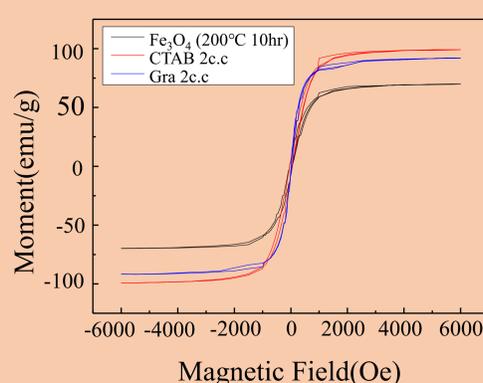
不同分散劑XRD比較圖
(a)CTAB (b)GO (c)SDS

不同加熱溫度XRD比較圖(a)240度
(b)220度 (c)200度 (d)180度 (e)160度

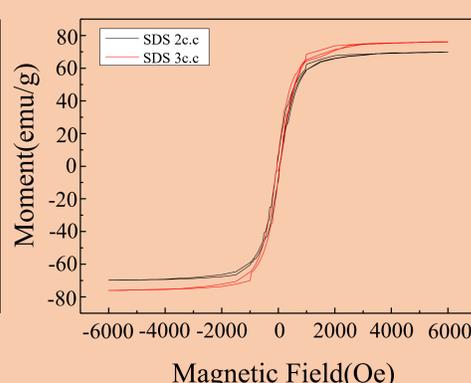


不同XRD比較圖(a)10hr (b)9hr
(c)8hr (d)7hr (e)6hr

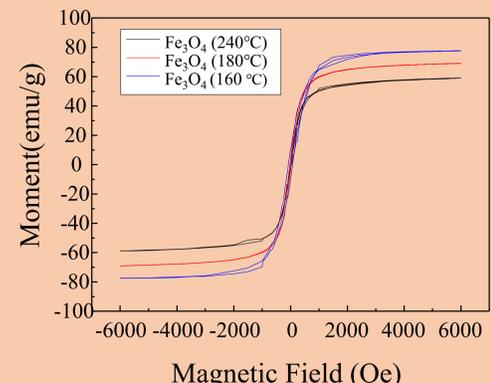
Figure 2. XRD圖



不同分散劑之磁滯曲線比較



同分散劑不同濃度之磁滯曲線比較



四氧化三鐵不同溫度之磁滯曲線比較

Figure 4. 磁滯曲線分析圖



Figure 5. (左)磁性奈米粒子溶液 (右)磁鐵吸附

Conclusion

從磁滯曲線的結果得到四氧化三鐵未接枝前，磁化強度為64~80(emu/g)，而接枝完後磁化強度提升為80~100(emu/g)，也得到溴化十六烷基三甲胺(CTAB)分散後的氧化石墨烯(GO)的磁效能比十二烷基硫酸鈉(SDS)來的高，而隨著分散劑濃度提高，磁化強度也會跟著提高。