



خواص نوری و ترموکرومیکی رنگ گارنت آهن ایتريوم

علی رستم‌نژادی، محمد مهدی مداحی هرندي و محمد جزیره‌پور

مجتمع دانشگاهی الکترومغناطیس، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

پست الکترونیکی: rostamnejadi@mut-es.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۱۳؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۲/۰۱/۰۹)

چکیده

در این تحقیق، ما ویژگی‌های نوری و ترموکرومیکی با دمای بالا در نمونه‌های پودری و رنگ گارنت آهن ایتريوم را بررسی کردیم. پودر گارنت با استفاده از روش واکنش حالت جامد و پوشش ترموکرومیک به روش افشانه کردن روی یک بستر از آلیاژ آلومینیوم تهیه شدند. الگوی پراش پرتو ایکس، میکروسکوپ‌های نوری و الکترونی روبشی گسیل میدانی، و اسپکتروفتومترهای UV-Vis و FTIR برای ارزیابی ساختاری، ریخت‌شناسی سطح و ویژگی‌های نوری مواد مورد استفاده قرار گرفتند. ویژگی‌های ترموکرومیکی نمونه‌ها با استخراج مختصات رنگی $L^*a^*b^*$ از تصاویر دیجیتالی گرفته شده در دماهای بین ۲۵ تا ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با افزایش دما، رنگ پوشش از سبز تیره به قهوه‌ای تیره تغییر می‌کند. انتقال بار بین یون‌های اکسیژن و آهن، و همچنین انتقال الکترون در بین اوربیتال‌های لایه d می‌تواند عامل تغییر رنگ برگشت‌پذیر در این پوشش باشد. این پوشش پایداری حرارتی قوی تا دمای ۳۵۰ درجه سانتیگراد دارد که برای کاربردهای ترموکرومیک در دمای بالا مناسب است.

واژه‌های کلیدی: ترموکرومیک، رنگ دما بالا، گارنت آهن ایتريوم، پودر.

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.