

عنوان مقاله:

برطرف کردن خطر استفاده از منیزیم در سنتز نانوکامپوزیت B4C-SiC به روش سنتز احتراقی خودپیش رو فعال شده مکانیکی

محل انتشار:

هشتمین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی مهندسی مواد و متالورژی و سیزدهمین همایش ملی مشترک انجمن مهندسی متالورژی و مواد ایران و انجمن ریخته گری ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

حامد روغنی ممقانی - کارشناسی ارشد مهندسی نانومواد، پژوهشکده نیمه هادی ها، پژوهشگاه مواد و انرژی، کرج، ایران

سیدعلی طیبی فرد - دانشیار مهندسی مواد، عضو هیئت علمی پژوهشکده نیمه هادی ها، پژوهشگاه مواد و انرژی، کرج، ایران

کیان کسرایی - دکتری تخصصی مهندسی مواد، پژوهشکده نیمه هادی ها، پژوهشگاه مواد و انرژی، کرج، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش نانوکامپوزیت B4C-SiC با نسبت مولی 1 به 1 به صورت کاملاً درجا به روش سنتز احتراقی خود پیش رو فعال شده مکانیکی سنتز شد. مواد اولیه شامل پودر منیزیم، گرافیت، اکسید بور و سیلیسیم توزین و تحت آسیاکاری در اتمسفر آرگن قرار گرفتند. جهت انجام فرایند سنتز، کوره تیوبی با اتمسفر آرگن به عنوان منبع گرمای شروع واکنش مورد استفاده قرار گرفت. پس از سنتز، محصولات جانبی و ناخالصی ها بوسیله اسیدشویی با اسیدکلریدریک 1 مولار از نمونه ها زدوده شدند. آنالیز XRD جهت بررسی فازی و آنالیزهای SEM، MAP و DLS به منظور بررسی ریزساختاری انجام شد. نتایج بررسی فازی نمونه های سنتز و سپس اسید شویی شده، نشان داد که جهت ایجاد محصول با حداکثر خلوص، نیاز به فعالسازی مکانیکی به صورت آسیاکاری با نسبت گلوله به پودر 20 به 1 و به مدت 9 ساعت می باشد. در آسیاکاری بهینه، تعدادی از موارد آسیا شده پس از خروج از اتمسفر آرگن محترق شدند. به منظور جلوگیری از احتراق نمونه ها به صورت خودبه خودی و پیش از سنتز در کوره، آسیاکاری با قدرت بیشتر و ایجاد لایه MgO بر ذرات منیزیم آسیا شده آزموده شد. آسیاکاری به مدت 15 ساعت با نسبت گلوله به پودر 20 به 1 و یا 9 ساعت با نسبت گلوله به پودر 30 به 1 شرایط کاملاً ایمن و مطلوب را جهت سنتز نانوکامپوزیت B4C-SiC ایجاد کرد. میانگین اندازه بلورک های B4C و SiC سنتز شده به ترتیب 20 و 16 nm محاسبه شدند. آنالیز SEM نشان داد که ذرات کامپوزیت اغلب با ابعاد 100-200 nm سنتز شدند.

کلمات کلیدی:

سنتز احتراقی خود پیشرو SHS، فعالسازی مکانیکی MA، کاربید سیلیسیم SiC، کاربید بور B4C منیزیم Mg

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/963762>

