

عنوان مقاله:

تفجوشی پلازما جرقه ای سرامیک نیتريد سيليسيم شفاف به امواج الكترومغناطيس بااستحکام مکانیکی مناسب به کمک افزودنی اکسید ایتريم

محل انتشار:

سیزدهمین کنگره سرامیک ایران و سومین کنفرانس بین المللی سرامیک ایران (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

فرشاد سلیمانی - استادیار گروه مهندسی مواد و متالورژی دانشگاه ملایر

سیدسلیمان سیدافقهی - دانشیار مرکز مواد پیشرفته و نانو فناوری و رئیس دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه جامع امام حسین (ع)

فرهود حیدری - دانشجوی دکتری و پژوهشگر مرکز مواد پیشرفته و نانو فناوری دانشگاه جامع امام حسین (ع)

پوریا دهقانی - دانشجوی دکتری و پژوهشگر مرکز مواد پیشرفته و نانو فناوری دانشگاه جامع امام حسین (ع)

خلاصه مقاله:

یکی از بزرگترین چالشها در بحث تفجوشی سرامیکهای غیر اکسیدی بخصوص نیتريد سيليسيم، تفجوشی حالت جامد آن به دلیل کمبود نفوذ پیوندهای کووالانسی در بین ساختار و نرسیدن به چگالی مناسب در این سرامیک است. شفافیت بالا نسبت به امواج الكترومغناطيس، استحکام مکانیکی و سختی مناسب در این سرامیک تنها با رشد فاز بتا میلهای شکل حاصل میشود. تف-جوشی پلاسمای جرقه ای یکی از متداول ترین روشهای تفجوشی با استفاده از میدان الکتریکی است که میتواند قطعاتی چگال را در فشار پایین و زمان تف جوشی کوتاه تولید کرد، در این پژوهش به کمک افزودنی اکسید ایتريم، دمای تشکیل فاز مذاب کم و نرخ رشد دانه های میله ای شکل بتا افزایش پیدا کرده است. در این پژوهش پودر نیتريد سيليسيم به همراه افزودنی اکسید ایتريم با درصدهای وزنی ۳، ۶ و ۹ پس از مخلوط سازی تحت فرایند تف جوشی پلاسمای جرقه ای در دماهای ۱۴۵۰، ۱۵۵۰ و ۱۶۵۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته است. مطابق نتایج حاصل از پرتو اشعه ایکس، افزایش درصد وزنی افزودنی از ۳ به ۹ درصد وزنی و دمای تف-جوشی به ۱۶۵۰ درجه سانتیگراد منجر به کاهش دمای جوانه زنی و بهبود رشد دانه های فاز بتا شده است. همچنین بررسی ریزساختار، چگالی و فازهای تشکیل شده نشان داد که خواص مکانیکی (استحکام شکست ۵۵۱ مگاپاسکال و سختی ۱۶۰۰ ویکرز) و شفافیت نسبت به امواج الكترومغناطيسی (ثابت دی الکتریکی ۶.۷ و تانژانت اتلاف ۰.۰۰۲) مطلوب در این سرامیک مربوط به نمونه ۱۰ درصد وزنی اکسید ایتريم تف جوشی پلاسمای جرقه ای شده در دمای ۱۶۵۰ درجه سانتیگراد است.

کلمات کلیدی:

تف جوشی پلاسمای جرقه ای، سرامیک نیتريد سيليسيم، ثابت دی الکتریکی، اکسید ایتريم.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1557083>

