

بررسی تاثیر عوامل فوم ساز بر مشخصات فوم NiTi تولید شده به روش سنتز احتراقی

هلیا کلانتری خاندانی^۱، ماندانا عادل^۲، محمدرضا ابوطالبی^۲

چکیده

ترکیب بین فلزی NiTi دارای خواص منحصر به فرد فیزیکی و مکانیکی است که استفاده روزافزون از آن را در کاربردهای مهندسی موجب شده است. در تحقیق حاضر تولید فوم های بین فلزی نیکل - تیتانیوم از مخلوط پودری عناصر Ni و Ti، در حضور عوامل فوم ساز از جمله هیدرید تیتانیوم، کربنات کلسیم و هیدرید کلسیم با استفاده از فرایند سنتز احتراقی مورد مطالعه قرار گرفته است. پودرهای نیکل و تیتانیوم با نسبت مولی ۱:۱ همراه با عامل فوم ساز تحت پرس سرد قرار گرفته، نمونه های فشرده حاصل در کوره القایی تحت گرمایش با سرعت ۶۰ درجه بر دقیقه قرار گرفتند. به دلیل واکنش شدید و گرمای بین نیکل و تیتانیوم، محصول فرایند ترکیب بین فلزی و متخلخل NiTi است. اثر عوامل فوم ساز مختلف بر روی ساختار، فازهای تشکیل شده و درصد تخلخل ایجاد شده بررسی گردید. مشخصات نمونه های سنتز شده از نظر فازی و ریزساختار به ترتیب توسط دستگاه XRD و دستگاه میکروسکوپ الکترونی مجهز به EDS مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد تخلخل محصولات به کمک روش اشمیدس و پراکندگی آنها به وسیله آنالیز تصویری نمونه ها بررسی شد. در تمامی نمونه ها فاز غالب تشکیل شده NiTi بود و درصد کمی از فاز NiTi₂ نیز وجود داشت. در نمونه های با عوامل فوم ساز هیدرید تیتانیوم و کربنات کلسیم واکنش خودپیش رونده به طور کامل پیش نرفت. از میان عوامل فوم ساز مورد استفاده عامل فوم ساز هیدرید تیتانیوم بیشترین درصد تخلخل را (۸۴ درصد) حاصل می کند، ولیکن عامل فوم ساز هیدرید کلسیم علاوه بر ایجاد درصد بالایی تخلخل (۷۴ درصد)، توزیع و اندازه یکنواخت تری از حفرات را بدست می دهد.

کلمات کلیدی: NiTi، سنتز احتراقی، مواد فوم ساز، هیدرید تیتانیوم، کربنات کلسیم و هیدرید کلسیم.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، Helia.kalantari@gmail.com

^۲ استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی

^۳ استاد دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی