

عنوان مقاله:

ساخت بیوکامپوزیت جدید پلی لاکتیک اسید و سیلیکات کلسیم جهت چاپ داربست استخوان توسط چاپگر سه بعدی FDM

محل انتشار:

بیست و ششمین کنفرانس ملی و چهارمین کنفرانس بین المللی مهندسی زیست پزشکی ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

پیمان لطفی - فوق لیسانس، مکانیک ساخت و تولید، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

صادق رحمتی - دانشیار، مکانیک ساخت و تولید، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

خلاصه مقاله:

این پروژه به بررسی ساخت مواد بیومتریال جدید که بصورت کامپوزیت بوده و فیلامنت حاصل از آن جهت استفاده در دستگاه چاپگر سه بعدی FDM که زیرمجموعه تکنولوژی AM است و برای ساخت داربست استخوان کاربرد دارد پرداخته شده است. داربست استخوان بایستی الزامات مورد نیاز مانند زیست سازگاری، زیست تخریب پذیری و همچنین زیست فعالی داشته باشد که برای ساخت بیومتریال الزامی است. پلیمر PLA که خاصیت زیست سازگاری و زیست تخریب پذیری دارد به عنوان فاز زمینه و سرامیک CaSiO_3 که خاصیت زیست فعالی دارد، به عنوان فاز تقویت کننده کامپوزیت در نظر گرفته شد. ساختار کریستالی پلیمر و سرامیک مورد نظر توسط آزمایش XRD بررسی گردید و تأیید شد. PLA به وزن 95 % و CaSiO_3 به وزن 5 % از کامپوزیت با یکدیگر ترکیب شدند و توسط دستگاه ایترنالمیکسر عملیات اختلاط صورت پذیرفت. ساختار کریستالی مواد بیوکامپوزیت ساخته شده توسط XRD مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه نشان دهنده ترکیب ساختار کریستالی هر دو مواد تشکیل دهنده با یکدیگر بود. همچنین بیوکامپوزیت ساخته شده توسط SEM عکسبرداری شد که یکنواختی پراکندگی ذرات CaSiO_3 در نقاط مختلف PLA و عدم تجمع ذرات سرامیک در پلیمر مشاهده گردید. فیلامنت بیوکامپوزیت مورد نظر توسط دستگاه اکسترودر با قطراستنادار مورد نیاز برای دستگاه FDM ساخته شد. پس از بررسی های فراوان بهترین تنظیمات چاپگر برای ساختن نمونه با کیفیت ظاهری و سطح عالی بدست آورده شد. استخوان شصت دست بعنوان نمونه مطالعاتی زیستی با طرح فیزیکی پیچیده از MRI ب یمار تهیه و فایل سه بعدی STL آن طراحی و توسط چاپگر سه بعدی FDM ساخته شد.

کلمات کلیدی:

بیومتریال، پلی لاکتیک اسید، داربست استخوان، سیلیکات کلسیم FDM

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1011492>

