POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

چاپ مستقیم سه بعدی از یک رزین سیلیکونی دو قسمتی برای ساخت سازه‌های بسیار کشش‌پذیر

چکیده

روش نوشتن مستقیم جوهر (DIW[1]) رزین‌های مایع چاپ سه بعدی نتایج امیدوارکننده‌ای را در کاربردهای مختلف مانند الکترونیک انعطاف‌پذیر، تجهیزات پزشکی و ربات‌های نرم نشان داده است. یک سیستم اکستروژن مقرون به صرفه برای یک رزین دو قسمتی با ویسکوزیته بالا در این مقاله برای ساخت سازه‌های نرم و بسیار قابل کشش توسعه داده شده است. یک همزن استاتیک که قادر به اختلاط یکنواخت دو رزین ویسکوز در یک سرعت جریان بسیار کم است، بر اساس عملکرد اختلاط مورد نیاز از طریق یک سری تجزیه و تحلیل دینامیک سیالات محاسباتی دوفازی طراحی شده است. پارامترهای چاپ سیستم اکستروژن به صورت تجربی تعیین می‌شوند و خواص مکانیکی نمونه‌های چاپ شده با نمونه‌های قالب‌گیری شده مقایسه می‌شوند. علاوه بر این، برخی از کاربردهای بالقوه این سیستم در رباتیک نرم و آموزش پزشکی نشان داده شده است. این تحقیق راهنمای روشنی برای استفاده از DIW برای چاپ سه بعدی سازه‌های بسیار کشش‌پذیر ارائه می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: چاپ سه بعدی سیلیکون، چاپ سه بعدی، رباتیک نرم، زیست پزشکی، همزن استاتیک.

نتیجه‌گیری

این کار با موفقیت یک رویکرد مقرون به صرفه را برای چاپ سه بعدی رزین سیلیکونی دو قسمتی برای ساخت سازه‌های بسیار کشش‌پذیر ارائه نموده است. پارامترهای چاپ به صورت تجربی تعیین شدند و می‌توان از آن‌ها در یک نرم افزار برش‌دهنده منبع باز برای تولید یک کد G برای چاپگر سه بعدی استفاده نمود.

---

[1]direct ink writing

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

خواص مکانیکی نمونه‌های چاپ شده با نمونه‌های قالبگیری شده مقایسه شد. نشان داده شده است که نمونه چاپ سه بعدی قبل از شکستن در کشیدگی 1859 درصدی توانست 38 درصد بیشتر از نمونه قالبگیری شده کشیده شود. کاربرد محصولات سیلیکونی بسیار کشش‌پذیر و نرم به عنوان محرک‌های نرم نشان داده شد. پتانسیل روش پیشنهادی برای چاپ سه بعدی ساختارهای پیچیده‌تر با حفره‌های داخلی مانند قلب انسان نیز ارائه شد. این مطالعه نتایج امیدوارکننده‌ای را برای چاپ سه بعدی مواد نرم با استفاده از تکنیک DIW در کاربردهایی مانند پروتزهای پزشکی، الکترونیک انعطاف‌پذیر، رباتیک نرم و آموزش پزشکی نشان می‌دهد.

1. Gharaie, S., Zolfagharian, A., Moghadam, A. A. A., Shukur, N., Bodaghi, M., Mosadegh, B., & Kouzani, A. (2023). Direct 3D printing of a two-part silicone resin to fabricate highly stretchable structures. Progress in Additive Manufacturing, 1-17.

https://doi.org/10.1007/s40964-023-00421-y

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

POLYM PART
مرجع پلیمر در بازار ایران

https://doi.org/10.1007/s40964-023-00421-y