

بررسی قطعات نانو کامپوزیتی

(ای بی اس / پرلیت با روش لایه گذاری همجوشی)

www.ketab.ir

نویسنده

محمد قربانی

سرشناسه	: قربانی، محمد، ۱۳۶۰-
عنوان و نام پدیدآور	: بررسی قطعات نانو کامپوزیتی (ای بی اس / پرلیت با روش لایه گذاری همجوشی) / نویسنده محمد قربانی.
مشخصات نشر	: رودان: دومینو، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۱۰۷ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول: ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م.
شابک	: 978-622-94167-6-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۰۱-۱۰۷.
موضوع	: نانوچندسازه‌های ها — نمونه پژوهی Nanocomposites (Materials) -- Case studies
رده بندی کنگره	: TA۴۸/۹
رده بندی دیویی	: ۶۲۰/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۸۷۸۳۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

انتشارات دومینو
دومینو

بررسی قطعات نانو کامپوزیتی
(ای بی اس / پرلیت با روش لایه گذاری همجوشی)
نویسنده: محمد قربانی

صفحه‌آرا: اکرم ملک نژاد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۱

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۴۱۶۷-۶-۱

قیمت: ۵۰/۰۰۰ تومان

شماره تماس: ۰۹۱۷۵۵۰۱۷۵۶، ۰۹۳۶۴۵۳۲۱۴۸

حق چاپ و نشر برای انتشارات دومینو محفوظ است.

فهرست مطالب

۷.....	پیشگفتار
۹.....	فصل اول: مبانی و مفاهیم
۱۱.....	مقدمه
۱۴.....	نانوذرات
۱۴.....	روش‌های ساخت نانوذرات
۱۴.....	روش‌های مشخصه‌یابی نانوذرات
۱۵.....	نانو کامپوزیت‌ها
۱۷.....	انواع نانو کامپوزیت‌ها براساس ماده پایه
۱۷.....	انواع پلیمرها و خواص آن‌ها
۱۸.....	ترموپلاستیک‌ها
۲۲.....	اکریلونیتریل بوتادین استایرن
۲۲.....	ساختار شیمیایی پلیمر ABS
۲۳.....	کاربردهای پلیمر ABS
۲۴.....	خواص پلیمر ABS
۲۴.....	نانو کامپوزیت‌های پایه پلیمری
۲۵.....	روش‌های تولید نانو کامپوزیت‌های زمینه پلیمری
۲۶.....	فرایندهای تولید قطعات پلیمری
۲۸.....	فرایندهای رایج در روش تولید افزایشی
۲۸.....	همجوشی انتخابی با لیزر
۲۹.....	استریو لیتو گرافی
۳۲.....	ساخت جسم متورق
۳۳.....	ذوب نشینی
۳۷.....	آرایش یافتگی در روش ذوب نشینی
۳۸.....	بهینه سازی و مطالعه اثر عامل‌های چاپ

فصل دوم: قطعات نانو کامپیوزیتی از منظر مطالعات پژوهشگران	۴۱
افزودن ذرات به عنوان فاز ثانویه	۴۵
هدایت گرمایی	۴۵
استحکام و چقرمگی	۴۷
اندازه گیری آرایش یافتگی الیاف	۵۰
اثر نانوذرات بر خواص ریو لوژیکی نانو کامپوزیت	۵۳
فصل سوم: مواد و روش ها	۵۹
مواد اولیه و آماده سازی نمونه ها	۶۱
مواد اولیه	۶۱
نانو ذرات پرلیت	۶۲
تجهیزات مورد استفاده	۶۳
ساخت نمونه های تست کششی	۶۵
خواص مکانیکی	۶۷
ریز ساختار شکست	۶۸
فصل چهارم: بررسی فرآیند یک مطالعه	۶۹
بررسی نتایج حاصل از استحکام کششی	۷۲
اعتبارسنجی مدل های ریاضی	۸۳
بررسی نتایج حاصل از مدول کششی	۸۴
ریز ساختار	۹۱
بررسی سطوح شکست با SEM	۹۱
فصل پنجم: نتایج مطالعه	۹۵
منابع	۱۰۱

پیشگفتار

فرایندهای ساخت افزایشی آینده روش‌های شکل دهی را به خود اختصاص خواهند داد. یکی از مرسوم‌ترین و در دسترس‌ترین روش‌های ساخت افزایشی، روش لایه نشانی هم جوش یا ذوب نشینی است که در آن با عبور یک رشته پلیمری از نازل داغ، مذاب حاصل بر صفحه ساخت نشانده می‌شود. از نشانیدن رشته‌های مذاب در کنار هم هر لایه از قطعه شکل می‌گیرد و با تکرار لایه نشانی قطعه نهایی ساخته می‌شود.

در کتاب حاضر هدف این بوده تا نانوکامپوزیتی ABS/Perlite تهیه شود تا در صورت موفقیت در مراحل بعدی ساخت قطعات با فرایند پرینتر سه بعدی انجام شود و اثر پارامترهای مختلف مثل سرعت چاپ، زاویه چاپ و ضخامت لایه‌ها بر روی خواص مکانیکی و ریز ساختار مورد مطالعه قرار گرفت. از این رو با روش اختلاط مذاب در مخلوط‌کن‌ها (اکسترودرهای دو مارپیچ) و اکسترودر نانوکامپوزیت با مقادیر وزنی ۵ درصد وزنی از نانو ذرات پرلیت تهیه شد و ریزساختار و خواص مکانیکی قطعه‌های چاپ شده با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی و آزمون کشش مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزودن ۵ درصد ذرات پرلیت به ABS، خواص مکانیکی مثل استحکام و مدول

کششی به ترتیب ۱۹ و ۲۱٪ افزایش دارد. پارامترهای اصلی سرعت چاب و زاویه چاب و ضخامت لایه بر روی استحکام و مدول کششی تاثیرگذار می‌باشند. برای ماکزیمم شدن استحکام کششی و مدول کششی، پارامترهای سرعت چاب (A) و زاویه چاب (B) و ضخامت لایه (C) به ترتیب ۱۰۰۰ میلیمتر بر دقیقه، ۴۰ درجه و ۰/۰۵ میلی متر را باید انتخاب کرد که در این حالت استحکام کششی برابر ۴۹/۹ و ۱۴۷۰ MPa بدست می‌آید.

مطالعه ریزساختار نیز نشان داد که با افزایش ضخامت لایه‌ی چاب، میزان چسبندگی و درهم رفتگی بین رشته‌ای به تدریج ضعیف‌تر شده و در نتیجه حفره‌های بین لایه‌ای افزایش یافته است.