

نانو کامپوزیت

www.ketab.ir

مهندس مهدی آزمون
کارشناسی مهندسی مکانیک

سرشناسه	: آزمون، مهدی، ۱۳۷۳-
عنوان و نام پدیدآور	: نانو کامپوزیت/گردآوری مهدی آزمون.
مشخصات نشر	: گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۱۴۶ ص.
شابک	: 978-622-02-0311-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: مواد چندسازه
موضوع	: Composite materials
موضوع	: مواد نانو ساختار
موضوع	: Nanostructured materials
رده بندی کنگره	: ۴ ۱۳۹۸/۹/۴۱۸TA
رده بندی دیویی	: ۱۱۸/۶۲۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۵۹۲

نانو کامپوزیت

گردآوری: مهندس مهدی آزمون

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت سبار

نوبت چاپ: اول-۱۳۹۸

مشخصات ظاهری: ۱۴۶ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰

شماره شابک: ۷-۰۳۱۱-۰۲-۶۲۲-۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی-۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا(ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸
 دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail.com
 سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

۷	 پیشگفتار:
۹	 فصل اول: نانو کامپوزیت تحول بزرگ در مقیاس کوچک
۱۰	 ۱-۱- مقدمه
۱۰	 ۱-۲- تاریخچه فناوری نانو
۱۳	 ۱-۳- مفهوم فناوری نانو
۱۵	 ۱-۴- کامپوزیت
۱۷	 ۱-۵- اجزاء کامپوزیت
۱۸	 ۱-۶- نانو کامپوزیت
۱۹	 ۱-۷-۱- دسته بندی ابعاد
۲۰	 ۱-۷-۲- دسته بندی بر دیدگاه رستی
۲۰	 ۱-۷-۳-۱- نانو کامپوزیت های طبیعی
۲۶	 ۱-۷-۳-۲- نانو کامپوزیت های مصنوعی (مصنوعی)
۳۷	 فصل دوم: نانو کامپوزیت های زمینه فلزی
۳۸	 ۱-۲- تاریخچه تولید کامپوزیت های زمینه فلزی
۳۸	 ۲-۲- کامپوزیت های زمینه فلزی
۳۹	 ۲-۲-۱- مواد زمینه
۴۰	 ۲-۲-۲- نقش مواد مورد استفاده در زمینه
۴۱	 ۲-۲-۳- انواع مواد زمینه
۴۴	 ۲-۲-۴- مواد تقویت کننده
۴۵	 ۲-۲-۴-۱- انواع تقویت کننده های کامپوزیت زمینه آلومینیومی
۴۹	 ۲-۲-۴-۲- نقش تقویت کننده ها
۴۹	 پوشش های تقویت کننده
۴۹	 نقش پوشش ها:
۵۰	 انواع پوشش ها :
۵۰	 ۲-۲-۵- مزایای استفاده کامپوزیت های زمینه آلومینیومی
۵۱	 ۲-۳- روش های تولید کامپوزیت های زمینه فلزی
۵۹	 ۲-۴- کاربردهای کامپوزیت های زمینه فلزی

فصل سوم: نانوکامپوزیت‌های زمینه پلیمری ۶۳

۱-۳- تاریخچه تولید نانوکامپوزیت‌های زمینه پلیمری ۶۴

۲-۳- انواع نانوکامپوزیت‌های زمینه پلیمری بر مبنای نوع مواد زمینه ۶۴

۳-۳- روش‌های تولید نانوکامپوزیت‌های زمینه پلیمری ۶۶

۴-۳- انواع تقویت‌کننده‌های نانوکامپوزیت‌های زمینه پلیمری ۶۸

۵-۳- طراحی نانوکامپوزیت‌های پلیمری ۷۹

۶-۳- نمونه‌هایی از نانوکامپوزیت‌های با زمینه پلیمری ۸۳

۳-۶-۱- نانوکامپوزیت‌های پلیمر-خاکرس ۸۳

۳-۶-۲- نانوکامپوزیت نایلون ۶-خاک رس ۹۱

فصل چهارم: نانوکامپوزیت‌های زمینه سرامیکی ۹۵

۴-۱- کامپوزیت‌های زمینه سرامیکی ۹۶

۴-۲- نانوکامپوزیت‌های زمینه سرامیکی ۹۷

۴-۲-۱- مواد ماتریسی ۹۸

۴-۲-۲- تقویت‌کننده‌ها ۱۰۰

۴-۳- روش‌های تولید نانوکامپوزیت‌های زمینه سرامیکی ۱۰۲

۴-۴- انواع و ویژگی‌های نانوکامپوزیت‌های سرامیکی ۱۰۷

۴-۵- کاربردهای نانوکامپوزیت‌های زمینه سرامیکی ۱۰۹

۴-۵-۱- کاربردهای پوشش‌ها ۱۱۰

۴-۵-۲- کاربردهای تجاری نانوکامپوزیت‌های سرامیکی در بخش پوشش‌ها ۱۱۰

۴-۶- نانوکامپوزیت‌های سرامیکی برای خواص مکانیکی ۱۱۳

فصل پنجم: نانوکامپوزیت‌های هیبریدی ۱۱۷

۵-۱- هیبرید چیست ۱۱۸

۵-۲- دسته بندی مواد هیبریدی ۱۱۸

۵-۳- کامپوزیت‌های هیبریدی ۱۱۹

۵-۳- تفاوت بین نانوکامپوزیت‌ها و مواد هیبریدی ۱۱۹

۵-۴- الیاف هیبریدی ۱۲۰

۵-۴-۱- انواع الیاف هیبریدی ۱۲۱

۱- نخ هیبریدی کنارهم ۱۲۲

۲- نخ هیبریدی کومینگل ۱۲۲

۵-۶- روش‌های تولید قطعات کامپوزیتی از الیاف هیبریدی ۱۲۴

- ۱- تولید قطعات کامپوزیتی از الیاف هیبریدی به روش پرس گرم ۱۲۴
- ۲- قالبگیری پریفرم نخ هیبریدی ترموپلاستیک با فرآیند پیش گرمایش ۱۲۶
- مزایا و معایب این روش ۱۲۷
- ۳- ساخت قطعه کامپوزیتی به روش قالبگیری با هسته بادشونده ۱۲۷
- فصل ششم: نانو مکانیک ۱۲۹
- ۱-۶- جابجایی نسبی و کرنش در مقیاس نانو ۱۳۰
- ۱-۱-۶- جابجایی نسبی و کرنش ۱۳۰
- ۱-۶-۲- برهم نهی ۱۳۷
- ۱-۶-۳- تعریف اویلری کرنش ۱۳۸
- ۱-۶-۴- تانگور تنش ۱۳۹
- ۲-۶- نتیجه گیری ۱۴۱
- منابع ۱۴۳

پیشگفتار:

کامپوزیت به ماده مرکبی اطلاق می‌شود که از دو یا چند فاز مشخص تشکیل شده، به نحوی که فازها به صورت مجزا، خواص کاملاً متفاوتی با یکدیگر داشته باشند. اما با وجود کارایی مطلوب فناوری کامپوزیت در تهیه مواد با خواص مطلوب، در اغلب موارد مواد کامپوزیتی پاسخگوی نیازهای صنعتی نبوده‌اند. در سال‌های اخیر، پژوهشگران دریافته‌اند که چنانچه بتوان مواد را در مقیاس کوچک‌تر تهیه کرد، پیوندهایی که ماده با ابعاد کوچک با فازهای اطراف خود برقرار می‌کند، به مراتب قوی‌تر از مقیاس‌های بزرگ‌تر است. بر این اساس شاخه جدیدی از کامپوزیت‌ها به نام **نانوکامپوزیت**، ارائه و توسعه یافته است. نانوکامپوزیت ماده مرکبی است که حداقل یکی از فازهای تشکیل دهنده آن دارای ابعاد نانو باشد. از کاربردهای نانوکامپوزیت می‌توان به استفاده از آن در صنایع بسته بندی، خودرو، و هوافضا اشاره کرد. برخی از محصولات نانوکامپوزیت نیز به طور انبوه در بازار تولید می‌شوند.

مقیاس نانو از سال‌ها پیش، در زندگی بشر وجود داشته است ولی قرن حاضر زمانی است که بشر توانسته است فناوری بشر را به درک و شناخت و با رویکردی جدید بیشتر از گذشته آن را تحت کنترل خود در آورد و به عنوان یک اسلایب بزرگ، در ساختن مواد و سیستم‌ها مطرح شده است.

فناوری نانو، فناوری ایجاد ساختار مولکولی مورد نیاز با دقت اتمی است. از آنجایی که کلیه محصولات و فرآورده‌های مادی از قرار گرفتن اتم‌ها با نظم خاصی در کنار یکدیگر به وجود می‌آیند، فناوری نانو به صورت بالقوه امکان تولید کلیه فرآورده‌های مورد نیاز بشر را فراهم می‌آورد.

مهندس مهدی آزمون/کارشناسی مهندسی مکانیک

زمستان ۱۳۹۷