

ساخت قرص بلعیدنی بهتر به کمک داربست‌های پلیمری

در این پژوهش، PEG-PNIPAM به شکل کره‌های پرشاخه سنتز شد که با اتصالات عرضی کوتاه مولکول‌های کربنی تقویت شده‌اند. سپس، کره‌ها با ترکیبات دارویی آزمایشی همچون ایبوپروفن مخلوط و آمیخته‌سازی شدند تا امولسیون میان مولکول‌های رانشگر و جاذب آب ایجاد شود. مرحله بعد، نیازمند روشی برای خشک کردن

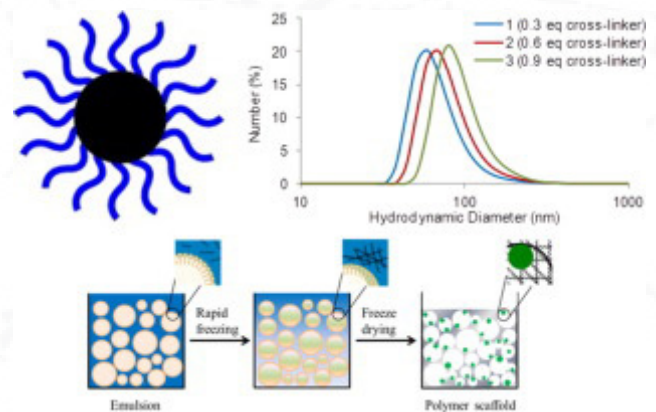
انجمادی امولسیون بود به گونه‌ای که به نانوذرات تبدیل شود، اما این کار مستلزم حل مشکل فرورش بود. به عقیده پژوهشگران این طرح، اگر در نمونه پیش از انجماد کامل جدایی فاز رخ دهد، بلورهای دارویی تشکیل می‌شوند که نانوذرات نبوده و در برابر کلوخه شدن به وسیله داربست‌ها پایدار نیستند. همچنین، آن‌ها با اطمینان یافتن از یکنواختی بسیار زیاد امولسیون، پیش از افشاندن آن به شکل قطره‌های ریز در استخری از نیتروژن مایع، از جدایی فاز طی خشک شدن انجمادی جلوگیری کردند.

بنابر این، می‌توان دارو را در مقادیر کم با استفاده از کره‌های PEG-PNIPAM، با بازده ۱۰۰ درصد به نانوذرات تبدیل کرد. این ساختار پلیمری و تعداد شاخه‌ها مستقیماً روی پایداری نانوذرات دارو اثرگذار است. این روش راهی برای مطالعه اسلوبمند آن می‌گشاید.

<https://www.sciencedaily.com>

منبع:

بسیاری از داروهایی که سلول‌های تومور را مورد هدف قرار می‌دهند از مولکول‌های هیدروکربنی رانشگر آب ساخته می‌شوند که نیازمند فراوری یا نرخ دوز بیشتر برای ورود به محیط‌های زیستی آبی هستند. گزینه ایمن‌تر، نانوذرات داروها از ۱۰ nm تا ۱۰۰۰ nm با استفاده از خردایش مکانیکی یا فنون ویژه تبلور است. این داروهای فراکوچک به سادگی وارد آب شده و در برابر تومورها موثرند، اما کلوخه شدن این ذرات و تشکیل رسوب‌های بزرگ‌تر با قدرت اثر کمتر اجتناب‌ناپذیر است. پژوهشگران موسسه علوم شیمی و مهندسی A*STAR و دانشگاه لیورپول روشی برای کاهش مشکلات کلوخه شدن با استفاده از پلیمرهای زیست‌سازگار پلی(اتیلن گلیکول) و آکریل‌آمید (PEG-PNIPAM) توسعه دادند. این پلیمرها در آب بسیار انحلال‌پذیر بوده و به سبب داشتن زنجیرهای هیدروکربنی شبه سطح‌فعال، قابلیت پایدارسازی مولکول‌های رانشگر آب را دارند.



خودگردایش برس‌های پلیمری پاسخگو به نور برای دستیابی به سطوح پیشرفته

مختلف روی سطوح بستر PS در هنگام تنش‌زدایی در دمایی بیش از دمای انتقال شیشه‌ای PS می‌شود. این جدایش با استفاده از اندازه‌گیری‌های زاویه تماس، میکروسکوپی الکترونی عبوری و طیف‌سنجی نورالکترونی پرتو ایکس تایید شد. پژوهشگران دریافتند، واحدهای PAZ پوسته‌ای بر سطح PS تشکیل می‌دهند.

در لایه پوسته، زنجیر اصلی PAZ در اثر وجود واحدهای حجیم آروبنزن، بسیار گسترده می‌شود تا ساختار برسی پلیمر تشکیل شود. ضخامت لایه پوسته PAZ وابسته به نسبت دو نوع واحد پلیمری در

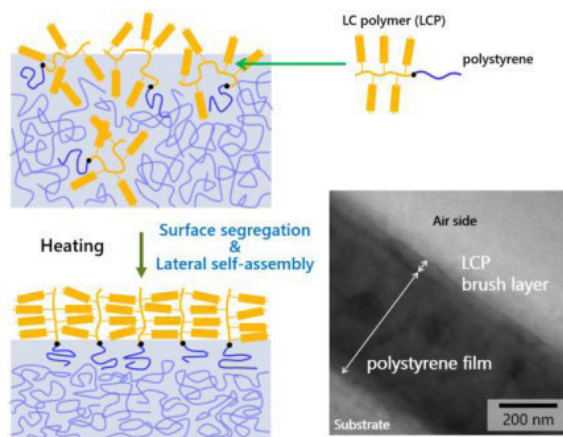
تیمی از پژوهشگران دانشگاه Nagoya با استفاده از کوپلیمرهای دوقطعه‌ای حاوی دو نوع واحد که ساختارهای مجزایی را تشکیل می‌دهند، راهبرد جدیدی برای به دست آوردن برس‌های پلیمری روی سطوح یافته‌اند. این گروه پژوهشی ابتدا به سنتز کوپلیمرهای دوقطعه‌ای شامل واحدهای برپایه پلی‌استیرن (PS) و پلی‌آروبنزن (PAZ) پرداختند.

واحدهای PS و PAZ خواص متفاوتی همچون انرژی سطحی و انعطاف‌پذیری دارند. این موضوع سبب جدایی کوپلیمرها به قطعات

کوپلیمر است. مزیت‌های این روش شامل کنترل آسان ضخامت و ساختار با تغییر تعداد یا نوع واحدها در کوپلیمر دوقطعه‌ای و قابلیت تشکیل برس‌های پلیمری روی سطوح انعطاف‌پذیر است. به گفته پژوهشگر اصلی این طرح، این سطوح پلیمری سازمان‌یافته در هوا پایدار بوده و باید در برابر آسیب مقاوم باشند. سطح آسیب دیده باید به آسانی به وسیله تنش‌زدایی قابلیت خودترمیمی را در اثر تحرکات جانبی واحدهای آویزان پلی‌استیرن داشته باشد.

<https://www.sciencedaily.com>

منبع:



تهیه پلی‌استرهای بدون فلز قابل بازیافت از ترکیب مشتق شده از زیست‌توده

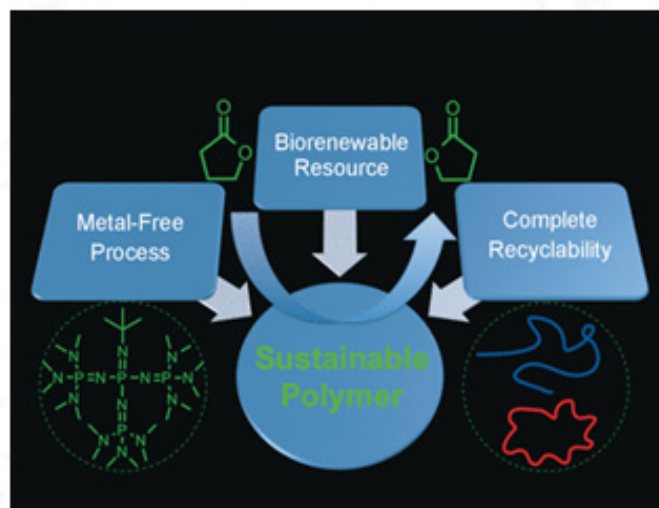
و یک روش اقتصاد اتمی را آغاز کردند که پلیمرشدن حلقه‌گشا نامیده می‌شود. در نتیجه در دماهای کم (-40°C) و فشار محیط، واکنش به سادگی انجام می‌شود. این پژوهشگران گزارش کرده‌اند، سامانه مزبور قابلیت تبدیل بیش از ۹۰ درصد مونومر را به پلیمر دارد و پلیمرهای با وزن مولکولی زیاد در زمان نسبتاً کوتاه چهار ساعت یا کمتر به دست می‌آیند. محصول پلیمری به دست آمده به شکل پودر بود. این محصول خواص معمولی پلی‌استر را نشان

می‌دهد که قابلیت قالب‌گیری به فرم‌ها و شکل‌های مختلف را دارد. در عین حال، مهم‌ترین خاصیت آن، قابلیت بازیافت است. در این پژوهش تاکید شده است، PGBL تهیه شده به روش پلیمرشدن آلی کنونی با گرمادهی آن کاملاً به مونومر خالص اولیه قابل بازیافت است. از آنجا که هیچ‌گونه کاتالیزور فلزی در واکنش درگیر نیست، این فرایند در کاربردهایی مورد

توجه است که محصولات یا فرایندهای بدون فلز نگرانی اصلی به‌شمار می‌رود. در نتیجه، صنایع زیست‌پزشکی و میکروالکترونیک از اهداف اصلی آن تلقی می‌شود.

<http://phys.org>

منبع:



دانشمندان آمریکایی موفق به تهیه زیست‌پلی‌استری کاملاً قابل بازیافت از ماده شیمیایی برپایه زیست‌خوراک بدون استفاده از کاتالیزورهای فلزی شدند. بر طبق گزارش منتشر شده در نشریه Angewandte Chemie این پلیمر بهترین گزینه برای کاربردهای معمول پلی‌استر است و مونومرهای آن کاملاً در اثر گرمادهی در دمای زیاد بازیافت می‌شوند. پایداری و قابلیت بازیافت دو الزام کلیدی برای نسل جدید پلیمرها به شمار می‌رود. همچنین،

اقتصاد اتمی در حین فرایند تهیه نیز مورد درخواست است، زیرا ضایعات کمتر تا حد امکان، مطلوب است. یک گزینه ممکن برای پلیمرشدن با صرفه اقتصادی اتمی برای تشکیل زیست‌پلیمر قابل بازیافت، گاما بوتیرولاکتون (GBL) مشتق شده به‌طور زیست‌شیمیایی از سوکسینیک اسید است، اما پلیمرشدن آن به پلی (PGBL) بسیار چالش‌برانگیز بوده و فقط تحت شرایط بسیار سخت و در مجاورت کاتالیزورهای فلزی قابل دستیابی است.

در حال حاضر، یک گروه پژوهشی در دانشگاه ایالتی کلرادو راهبردی بر اساس کاتالیزور آلی خالص ارائه کردند. آن‌ها با استفاده از یک باز آلی قوی، مولکول‌های واکنش‌پذیرتری را تهیه

تابش‌های موضعی فرابنفش برای آغاز آبخار شیمیایی



گسترش می‌یابد و در نتیجه واکنش در مناطق مجاور رزین آغاز می‌شود. آبخار شیمیایی آغاز می‌شود که به طور خودکار تا زمانی ادامه می‌یابد که تمام رزین پخته شود. محصول پایانی دارای بهترین کیفیت ممکن بوده و از موادی که امروزه به لحاظ خواص گرمایی و مکانیکی به کار گرفته می‌شوند، پیشی می‌گیرد. در این روش از فلزات سنگین مضر نیز استفاده نمی‌شود.

<http://phys.org>

منبع:

رزین‌های اپوکسی که در بخش‌های متنوعی به کار گرفته می‌شوند، می‌توانند در حالت گرانبه جاری شوند. این رزین‌ها اغلب با نمک الیاف شیشه یا الیاف کربن ترکیب می‌شوند تا مواد کامپوزیتی کارآمد ایجاد کنند. در حال حاضر، روش‌های پخت متنوعی بسته به نوع رزین مورد استفاده، وجود دارد. امروزه، پخت اغلب در گرم‌خانه‌های بزرگ انجام می‌شود که در آن‌ها رزین تا دمای زیاد گرما داده می‌شود. اگرچه رزین‌های اپوکسی دیگری نیز وجود دارند که قابلیت پخت گزینشی با نور فرابنفش را دارند، یعنی آن دسته از موادی که در این پژوهش استفاده شده‌اند.

از آنجا که نور UV نمی‌تواند به طور عمیق در ماده نفوذ کند، در نتیجه عمدتاً از این روش برای تولید پوشش‌های نازک تزئینی یا محافظ استفاده می‌شود. فرمول‌بندی جدید رزین‌های اپوکسی که در حال حاضر ابداع شده است، مورد توجه بسیار قرار گرفته است. نور فرابنفش سبب شروع واکنش شیمیایی در نقطه مشخصی می‌شود که به طور موقت دمای موضعی تا 200°C ایجاد می‌کند. گرما

آیا می‌توان در صنعت پلاستیک از نفت استفاده نکرد؟

ویژه، خاصیت ضد میکروبی است و برای حفظ بهداشت عمومی مناسب است.

پژوهشگران این طرح ماده مرکبی یافته‌اند که در فرایندهای صنعتی بسیار شبیه به پلاستیک‌های معمولی زیست‌تخریب‌ناپذیر است. پره‌کستل، شیمیدان آلی که با طرح اروپایی همکاری می‌کند، در این باره می‌گوید: در این طرح نانومواد به کار برده می‌شود تا استحکام مکانیکی ماده و نیز مقاومت آن در برابر نفوذ اکسیژن بیشتر شود. این ماده را می‌توان با روش‌های معمولی ماشین‌های قالب‌گیری و با فرایند اکستروژن برای تولید هر نوع بسته‌بندی، به کار برد.

برتا گونسالوو، مهندس صنایع و مسئول هماهنگ کننده این طرح اروپایی می‌گوید: نقش ما در مرکز پژوهش فنی طرح همین است: پل زدن بین علم و کاربرد صنعتی. همچنین، ساده کردن انتقال نوآوری‌ها به کارخانه و محصولاتی که وارد بازار می‌شود. اگر بخواهیم در بسته‌بندی از مواد جدید یا "برچسب‌های هوشمند" استفاده کنیم، نیاز به پشتیبانی علمی داریم. کار ما این است که در این زمینه با صنعت همکاری کنیم.

منابع انرژی جایگزین وابستگی به سوخت‌های فسیلی را کاهش می‌دهند. با استفاده از موادی که از سبزیجات به دست می‌آیند، می‌توان زیست‌پلاستیک‌های تخریب‌پذیر ساخت که خواص حیرت‌انگیزی دارند. لیدیا گارسیا، مهندس صنایع در مرکز تحقیقات فناوری موسوم به آیتپ در ساراگوسا درباره مزیت پلاستیک‌های تخریب‌پذیر بر پلاستیک‌های معمولی می‌گوید: نوآوری اصلی، استفاده از پلیمرهای زیستی است که از شکر و زیست‌توده، منبع انرژی تجدیدپذیری تهیه می‌شوند و بنابراین زیست‌تخریب‌پذیرند. با این فرایند، این ماده کاربردهای جدیدی یافته که در این مورد



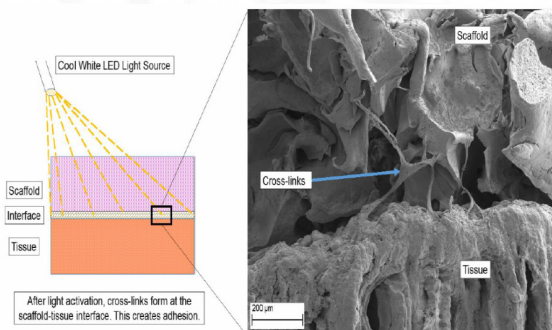
که به اکسیژن حساس است. یعنی اگر مقدار اکسیژن در درون بسته از ۲٪ بگذرد، ساختار پلاستیک و در نتیجه رنگ آن تغییر می‌کند. بطری و بسته‌بندی از زیست‌پلاستیک‌های تخریب‌پذیرند که محتویات را به خوبی حفظ می‌کنند. چنانچه محتویات آن فاسد شود، مصرف‌کننده را آگاه می‌کند. این از ویژگی‌های پلاستیک‌های آینده است.

<http://www.fardanama.com>

منبع:

با روش قالب‌گیری تزریقی و استفاده از این ماده شیشه‌های محصولات آرایشی ساخته شده است. پژوهشگران طرح اروپایی در تلاش‌اند تا بسته‌بندی‌ها را با کاربرد حسگر و اجزای مخابراتی، هوشمندتر کنند. گروی اولافین استاد مهندسی الکترونیک از دانشگاه ملی گلوی در ایرلند که با طرح دیب یوپیک همکاری می‌کند، درباره استفاده از حسگر در این بسته‌بندی‌ها می‌گوید: حسگر مرکبی ساخته شده که بخش سفید آن برچسب فرکانس رادیویی است. در مرکز این حسگر لایه نازک پلاستیکی قرار دارد

داربست چسبی جدید فعال شونده با نور



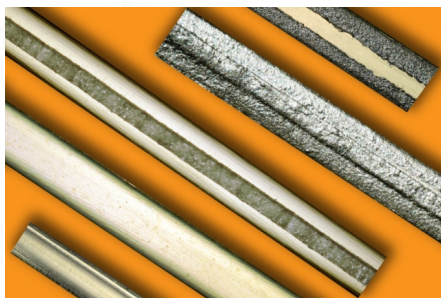
طولانی‌مدت با بافت می‌شود. از داربست‌های RBC می‌توان به عنوان اتصال فعال‌شونده با نور به منظور اتصال یک شیر ضدرفلاکس در پایین مری و همچنین در بهبود زخم در بیماری زخم معده استفاده کرد.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

منبع:

رایج‌ترین روش برای اتصال یک دستگاه به بافت‌های داخلی بدن انسان از طریق بخیه، گیره یا بست است. این روش‌های اتصال نیازمند نفوذ و دست‌کاری بافت هستند و پارگی‌ها و سوراخ‌ها از عوارض پس از اتصال آن‌هاست که معمولاً زخمی شدن نواحی اطراف اتصال را به دنبال دارد. به منظور رفع این موضوع، یک گروه پژوهشی از دانشگاه Sydney داربست بافت نرم آغشته شده با محلول کیتوسان-رز بنگال (RBC) را ارائه دادند. این داربست در ابتدا به کمک روش نورفعال‌سازی به بافت متصل می‌شود. نور سبب فعال‌سازی رنگینه‌های داخل داربست و در نتیجه ایجاد اتصالات عرضی میان داربست و بافت شده و چسبیدن آن‌ها به یکدیگر می‌شود. این کار بدون دست‌کاری مکانیکی بافت اطراف میسر می‌شود و از این رو از پیامدهای مرتبط با روش‌های فعلی اجتناب می‌شود. در نهایت، داربست جذب شده و منجر به اتصال

ماهیچه‌های انعطاف‌پذیر از الیاف نایلونی



برانگیزتر بوده و تاکنون در یک سامانه ساده و کم‌هزینه قابل دست‌یابی نبوده است. موادی وجود دارند که در ایجاد چنین حرکت‌های خمشی قابل استفاده بوده و می‌توانند در دستگاه‌های

ماهیچه‌های مصنوعی، موادی که تا حدودی مانند رشته‌های عضلانی قابلیت انبساط و انقباض دارند، می‌توانند کاربردهای فراوانی از قبیل رباتیک تا قطعات مورد استفاده در صنایع خودرو و هواپیما داشته باشند. اخیراً پژوهشگران دانشگاه MIT موفق به ایجاد یکی از ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین سامانه‌های موجود برای ساخت چنین ماهیچه‌هایی شدند. در این سامانه، ماده به کار رفته برخی از حرکت‌های خمشی را تکرار می‌کند که بافت‌های ماهیچه طبیعی انجام می‌دهند. در ماهیچه‌های مصنوعی، حرکت‌های خمشی از قبیل حرکت‌های انگشتان و اندام‌های بدن انسان چالش

خطی را فراهم می‌کند. برای ساخت سامانه موثری که مانند یک ماهیچه مصنوعی عمل کند، نیاز است که سطح مقطع الیاف به دقت شکل یابد. این پژوهشگران برای شروع از نخ ماهیگیری نایلونی معمولی استفاده کردند. آن‌ها این نخ را به نحوی متراکم کردند تا سطح مقطع آن از شکل گرد به مربع یا مستطیل تغییر یابد. سپس، به طور گزینشی یک طرف آن را گرما داده تا نخ در آن جهت خم شود. همچنین، تغییر جهت گرمادهی سبب ایجاد حرکت‌های پیچیده‌تری می‌شود. از منابع گرمایی متفاوت از قبیل گرمای مقاومت الکتریکی، واکنش‌های شیمیایی یا پرتو لیزری که بر رشته می‌درخشد، می‌توان استفاده کرد.

<http://nanotexnet.ir>

منبع:

زیست‌پزشکی یا نمایشگرهای لمسی مفید واقع شوند. به عنوان مثال، رشته‌های نانولوله‌های کربنی طول عمر زیادی دارند (بیشتر از یک میلیون بار انقباض خطی)، اما برای تولید انبوه بسیار گران‌قیمت هستند یا آلیاژهای حافظه‌دار کشش انقباضی قدرتمندی را ایجاد می‌کنند، ولی عمر کوتاهی دارند (کمتر از ۱۰۰۰ بار). در مقابل، در سامانه جدید بر پایه نایلون، از مواد ارزان‌قیمت استفاده شده که فراوری آن‌ها ساده است و طول عمر زیادی را نیز نشان می‌دهند. این ویژگی‌ها ناشی از چگونگی شکل‌گیری الیاف نایلونی است. برخی از الیاف پلیمری مانند نایلون با آرایش یافتگی زیاد، خواص غیرمعمول از خود نشان می‌دهند. طول آن‌ها به هنگام گرم شدن، کم می‌شود، اما قطر آن‌ها افزایش می‌یابد. این خاصیت قابلیت ساخت برخی از محرک‌های

PET-CELL: الیاف مصنوعی با خواص طبیعی

از نانوهدروژل سلولوزی لوف (loofah "luffa") انجام شده است. گیاه لوفای لیف از تیره کدویان است که در گذشته دور در ایران کشت می‌شد. این گیاه تقریباً در تمام کشورهای جنوب آسیا قابل کشت است و در صنایع دستی، بهداشتی، دارویی و غذایی استفاده می‌شود.

مهم‌ترین ویژگی‌های الیاف PET-CELL عبارت‌اند از: خاصیت جذب و نگهداری آب زیاد، الیاف با رنگ‌زای مستقیم (الیاف پلی‌استر معمولی از قابلیت مناسب جذب آب و رنگ برخوردار نیستند)،

اثر خودتمیزشوندگی نسبی و قابلیت بارگذاری عامل فعال در الیاف از جمله مواد ضد میکروب به منظور ایجاد خواص ضدباکتری در محصول نهایی. با توجه به ویژگی‌های یادشده الیاف PET-CELL، مهم‌ترین کاربرد محصول تولیدی در تهیه منسوجات پزشکی و بهداشتی است.



پژوهشگران دانشگاه صنعتی امیرکبیر در طرحی موفق به تولید منسوجات پلی‌استر با خواص مطلوب الیاف سلولوزی شدند. الیاف حاصل که توسط این گروه، PET-CELL نام‌گذاری شده است، در واقع الیاف پلی‌استری هستند که با اصلاح سطح به وسیله نانوهدروژل‌های برپایه نانوتاربلورهای سلولوزی گیاه لوف، به الیافی زیست‌سازگارتر تبدیل شده‌اند. این دستاورد حاصل طرح کارشناسی ارشد در دانشکده نساجی بوده و نتایج آن در نشریه Journal of Polymer and the Environment منتشر شده است.

امروزه، الیاف پلی‌استر به دلیل قیمت کم، استحکام زیاد، ثبات ابعادی، پایداری گرمایی و شیمیایی زیاد به‌طور گسترده تولید می‌شود. با این وجود، آب‌دوستی اندک، ایجاد الکتریسیته ساکن، عدم سازگاری با پوست‌های حساس و غیره از جمله معایب این الیاف به شمار می‌روند.

<http://nanotexnet.ir>

منبع:

طرح حاضر با هدف بهبود خواص منسوج پلی‌استری با استفاده