

فناوری نانو و الیاف نورتاب در لیزرهای قابل حمل

پلیمری مورد استفاده قرار می‌گیرد که نانوالیاف تولید شده را می‌توان در بسترهای مختلف تعبیه نمود.

نخستین مرحله از فرایند شامل قرارگیری محلول پلیمری داخل یه سرنگ است که توسط پمپاژ خارجی به سمت نوک فلزی سوزن هل داده می‌شود. پمپاژ معمولاً توسط پیستون مکانیکی اعمال شده و جریانی از محلول را در سرنگ ایجاد می‌کند. غلظت بالایی از حلال ماده‌ی پلیمری به منظور دستیابی به درگیری کافی میان درشت مولکول‌ها مورد نیاز است. در ادامه یک ولتاژ الکتریکی بین سوزن و جمع‌کننده که در مقابل آن قرار گرفته است، اعمال می‌شود. ولتاژ اعمال شده به تدریج افزایش یافته، قطره کشیده شده تا به شکل یک مخروط و در ادامه به صورت جت درآید. سرعت جت می‌تواند به چند متر در ثانیه برسد. حلال به سرعت از جت تبخیر شده و نانوالیاف جامد در نهایت جمع‌آوری می‌شوند.

یکی از مزایای اصلی این روش برای کاربران، انعطاف‌پذیری الیاف جمع شده و قابلیت تبدیل آن به شکل‌های مختلف می‌باشد.

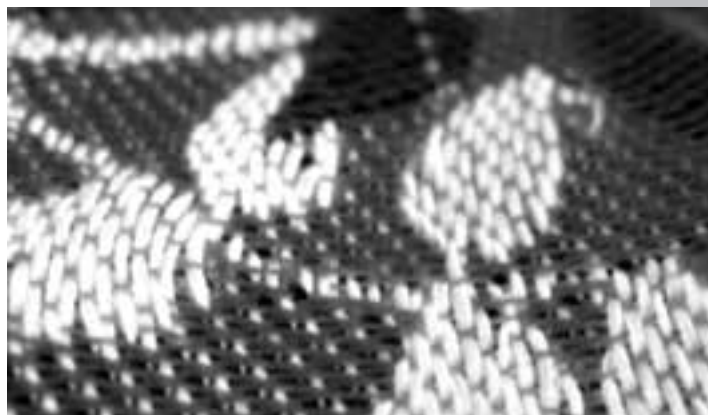
گروه پژوهشی در آزمون‌های اولیه خود از جو نیتروژن کنترل شده به همراه اکسیژن به میزان کمتر از دوقسمت در یک میلیون استفاده کردند. این فرایند خواص نوری الیاف جمع شده را افزایش داد. از سوی دیگر میزان اندک رطوبت محیط منجر به کاهش زبری سطح هریک از الیاف نورتاب می‌شود. همه این دستاوردها منجر به پیشرفت شیوه‌های تولید کارآمدتر خواهد شد.

کاربردهای نانوالیاف نورتاب

پروژه نانوخت قرار است تا فوریه ۲۰۱۸ کاملاً تکمیل شود. این گروه هم‌اکنون در حال آزمون مواد مختلف به منظور دستیابی به انواع جدیدی از الیاف نورتاب با کمک فناوری نانو هستند و خاصیت انتقال نور هریک از نمونه‌های متشکل از چندین فیلامنت را مورد بررسی قرار می‌دهند.

هدف اصلی این پروژه استفاده از نانوالیاف پلیمری در لیزرهای جدید است. به این منظور باید چالش‌های موجود در رابطه با فرایند الکترورسی از لحاظ کنترل محصول با استفاده از پارامترهای موثر بر پویایی جت الکتریکی برطرف شود.

این روش یک رویکرد منحصربه‌فرد به منظور تولید نانو الیاف با توان عملیاتی بالاست. با وجود نزدیک به دو دهه تحقیقات، روند پیشرفت تولید چندان مطلوب نبوده و بسیاری از تولیدکنندگان نانو الیاف هنوز به صورت تجربی این کار را انجام می‌دهند. با بهینه‌سازی مولکول‌ها یا نانو موادی نورتاب برای تولید نانو الیاف با خواص کنترل شده و قیمت ارزان، امکان تولید سامانه‌های لیزری جدید فراهم خواهد آمد. این روش فرایند کوچک‌سازی و قابلیت حمل را بهبود داده و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد.



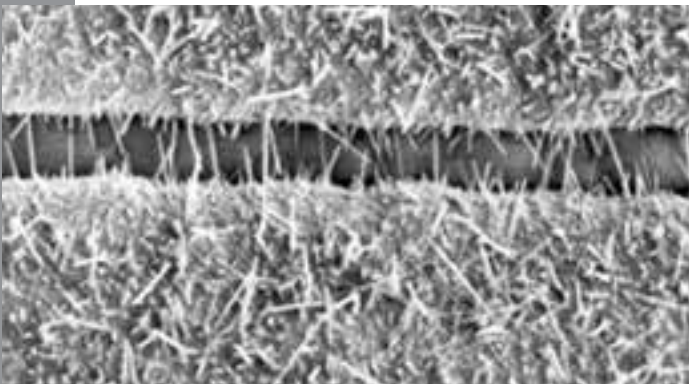
فناوری نانو و به کارگیری یک روش جدید مقرون به صرفه در تولید نانوالیاف نورتاب با کیفیت بالا می‌تواند در کاربردهای مختلف همچون حس‌گرها یا وسایل هوشمند قابل پوشیدن سودمند باشد. توسط محققین و با حمایت اتحادیه اروپا، روش جدیدی برای تولید الیاف متشکل از مواد آلی نانوساختار ابداع شده است. این دستاورد می‌تواند منجر به تولید مقرون به صرفه الیاف نورتاب نانومقیاس شود که در حس‌گرها و حس‌گرهای زیستی، برداشت‌کننده‌های انرژی (همچون پنل‌های خورشیدی) و حتی در لباس‌های هوشمند حساس به محرک‌های محیطی، قابل استفاده است. از دیگر کاربردهای بالقوه این الیاف می‌توان به تجهیزات هوشمند قابل پوشیدن، کیت‌های تشخیص و درمان برای مراقبت‌های پیشرفته‌ی پزشکی (POCT) و کاربردهای اتوماسیون خانگی در سامانه‌های روشنایی و صوتی اشاره نمود. ساختارهای نانومقیاس معمولاً بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر هستند - یک نانومتر یک میلیاردیم یک متر است - و می‌توانند خواصی از جمله استحکام شگفت‌انگیز، انعطاف‌پذیری و یا هدایت الکتریکی را به تولیدکنندگان عرضه کنند. در حالی که پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه فناوری نانو در سال‌های اخیر به دست آمده است، اما بهینه‌سازی تولید الیاف نورتاب نانومقیاس بسیار چالش‌برانگیز بوده است. یکی از دلایل این چالش، وجود متغیرهای بسیار در فرایند تولید است که باید کنترل شوند؛ که این امر موجب افزایش هزینه‌ها و کاهش بازده تولید خواهد شد. به عنوان مثال حضور اکسیژن و رطوبت در محیط فرایند می‌تواند به شدت خواص نوری ترکیبات خاص را تحت تاثیر قرار دهد و در نتیجه بر بازده نانوساختارهای ایجاد شده موثر باشد.

روش تولید الیاف نورتاب با کمک فناوری نانو

به منظور رسیدگی به این امر، پروژه پنج ساله نانو جت از سال ۲۰۱۳، با روش تولید جدیدی تحت عنوان ریسندگی الکترواستاتیک یا الکترورسی آغاز شده است. در این روش میدان الکترونیکی به منظور تولید رشته‌های

حس گر منسوج و پیشگیری از مرگ خاموش با مونوکسید کربن

تشخیص مونوکسید کربن (CO) در هوا مسئله‌ای حیاتی است، زیرا مونوکسید کربن به‌عنوان یک گاز سمی و از آلاینده‌های محیط زیست محیطی به شمار می‌رود. گاز مونوکسید کربن معمولاً از سوختن ناقص سوخته‌های هیدروکربنی، در هنگام آشپزی و یا از مشتقات بنزین حاصل می‌شود. این گاز بدون بو، طعم و یا رنگ بوده و از این رو به‌سختی قابل تشخیص است. دانشمندان در حال بررسی امکان ساخت حس گر برای تشخیص غلظت مونوکسید کربن هستند و در این راستا گروهی از محققان موسسه اوکیناوا در دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم و فناوری (OIST) موفق به ارائه راه‌حلی مبتکرانه برای ساخت چنین حس گرهایی شده‌اند. دانشمندان از سیم‌های بسیار نازک به‌عنوان ابزاری برای تشخیص مونوکسید کربن استفاده کرده‌اند. نانوسیم‌های اکسید مس دارای قابلیت واکنش شیمیایی با مونوکسید کربن و ایجاد یک سیگنال الکتریکی برخوردار است که می‌توان از این فرایند برای تعیین میزان غلظت مونوکسید کربن استفاده کرد.



ضخامت این نانوسیم‌های بسیار نازک حدوداً یک هزارم ضخامت متوسط یک تار موی انسان است. به گفته پروفیسور ماکلس ساون، مدیر واحد طراحی نانو ذرات در موسسه OIST، چالش اساسی در راستای تهیه نانوسیم‌های اکسید مس با توجه به عدم قابلیت استفاده از فرایند الکتروریسی در تهیه این محصول، ارائه روش‌هایی برای تولید انبوه و امکان کنترل تعداد و موقعیت نانوسیم‌ها در دستگاه است. برای چالش مذکور دکتر استفان استاینه‌هاور، محقق فوق دکتر در OIST و پروفیسور ساون راهکاری ارائه کرده‌اند و نتایج تحقیقات ایشان در مجله "Journal of ACS Sensors" منتشر شده است.

نحوه تولید حس گر نانوسیمی حساس به گاز مونوکسید کربن

برای تولید نانوسیم‌های اکسید مس، پیرامون میکرو ساختار مس حرارت دهی داده می‌شود. با آغاز فرایند از مواد میکرو ساختار، نانوسیم‌ها رشد یافته و در فواصل میان ماده میکرو ساختار قرار گرفته و به این ترتیب اتصال

منسوجات و سطوح ضد میکروب مقاوم در برابر سایش



شرایط پاک‌سازی و فرایند استریل کردن در بیمارستان‌ها، آشپزخانه‌ها، اماکن بهداشتی و آرایشی، دستگاه‌های تهویه هوا، کارخانه‌های مواد غذایی و در تولید مواد بسته‌بندی حائز اهمیت است. باکتری‌ها و قارچ‌های موجود در این مکان‌ها می‌توانند سبب بروز بیماری برای و بیماران شوند. توسط پژوهشگران INM (موسسه لیبنیز برای مواد جدید) آلمان، ترکیب جدیدی با استفاده از کلونید نانو نقره و مس به‌منظور پوشش دهی سطوح مختلف از جمله سطح منسوجات تولید شده است. این ترکیب جدید با تأثیر طولانی مدت، در مقابل سایش خاصیت ضد میکروب خود را حفظ نموده و از رشد میکروب‌ها جلوگیری می‌نماید. به گفته‌ی کارستن بکر-ویلینگر سرپرست بخش برنامه نانومرها، این ترکیب ضد میکروب پیشرفته حضور باکتری و قارچ را بر سطوح به صفر می‌رساند.

عملکرد کلونید ضد میکروب نقره/مس

کلونید نقره و مس یون‌های فلزی را به‌صورت تدریجی رها کرده و از رشد میکروب‌ها جلوگیری می‌نمایند. کلونیدهای فلزی نانومقیاس بوده و به سبب نسبت سطح به حجم بالا خاصیت ضد میکروبی پایدار ایجاد می‌کنند. میزان تبدیل فلزها به یون‌های فلزی به‌آرامی صورت می‌گیرد؛ از این رو پوشش ایجاد شده بر سطوح، خاصیت ضد میکروب خود را برای چندین سال حفظ می‌کند. با افزایش مقاومت پوشش ایجاد شده در برابر سایش، خاصیت ضد میکروب از دوام بیشتری برخوردار خواهد شد. پوشش‌های ایجاد شده بر سطوح نجسب بوده و لذا میکروب‌های مرده و یا میکروب‌های جدید به سطح نمی‌چسبند. در نتیجه، این پوشش در درجه اول از ایجاد بیوفیلم (زیست لایه) گسترده بر روی جلوگیری می‌کند. بر اساس آزمون استاندارد ASTM E2 180، عملکرد دوگانه‌ی ضد میکروبی و جلوگیری از ایجاد بیوفیلم (زیست لایه) بر روی سطوح پوشش داده شده با این مواد، توسط محققان به اثبات رسیده است. این ترکیب جدید علاوه بر تکمیل سطح منسوجات مختلف بر سطوحی همچون پلاستیک، سرامیک یا فلزات با استفاده از روش‌های متداول همچون اسپری، غوطه‌وری و در نهایت پخت حرارتی یا فوتوشیمیایی اعمال می‌شود. نسبت هریک از اجزای ترکیب کلونید نقره / مس، بنا بر نیاز مصرف کنندگان و شرایط استفاده قابل تغییر است. پروژه CuVito با حمایت اتحادیه اروپا و با هدف به کارگیری نانوذرات مس در کنار نقره یا به صورت مجزا برای اصلاح خاصیت ضد میکروبی سطوح انجام شده است.

حسگرهای گازی است. پروفسور ساون این روش را در مقایسه با روش‌های دیگر، مقرون به صرفه و مناسب برای تولید انبوه می‌داند. این روش جدید می‌تواند به دانشمندان در درک بهتر طول عمر حسگر کمک کند. عملکرد حسگرها در طول زمان کاهش می‌یابد و این امر مسئله‌ای مهم در بخش حسگرهای گازی است. دکتر استاینه‌هاور اشاره کرد: به‌طور سنتی، محققان در ابتدا مرحله تولید و رشد نانوسیم‌ها و پس از آن مرحله اتصال نانوسیم‌ها به دستگاه اندازه‌گیری را انجام داده و در نهایت شروع به اندازه‌گیری غلظت مونوکسید کربن می‌نمایند ولی در این روش ابتکاری، همراه با رشد نانوسیم‌ها در یک اتمسفر کنترل شده، بلافاصله سنجش گاز انجام می‌شود. امکان استفاده از نانوسیم‌های تولید شده به این روش در پوشش دهی منسوجات با نانوسیم‌های فلزی به منظور تولید منسوجات حساس به گاز مونوکسید کربن وجود دارد.

الکتريکی میان بخش‌های ماده میکرو ساختار برقرار می‌شود. دکتر استاینه‌هاور با تشریح این فرایند گفت، میکرو ساختارهای مس بر روی صفحات داغ میکرو مقیاس قرار داده می‌شوند. این صفحات میکرو مقیاس غشائی نازک است که می‌تواند با صرف انرژی الکتریکی اندک تا چند صد درجه سانتی‌گراد گرم شود. با استفاده از این صفحات داغ، محققان قادر به کنترل مقدار و موقعیت نانوسیم‌های تولیدی می‌شوند. همچنین، این میکرو صفحات داغ داده‌های مربوط به سیگنال الکتریکی عبوری از نانوسیم‌ها را نیز در اختیار محققان قرار می‌دهند. دستاورد نهایی تولید یک حسگر فوق‌العاده حساس با قابلیت تشخیص غلظت‌های بسیار پایین از مونوکسید کربن بوده است. به‌طور بالقوه، حسگر بسیار کوچک مونوکسید کربن که از طریق تلفیق نانوسیم‌های اکسید مس با صفحات داغ میکرو مقیاس به دست می‌آیند، اولین گام به‌سوی نسل بعدی

ساختار نانولیفی پیزوالکتریک جایگزین کولار

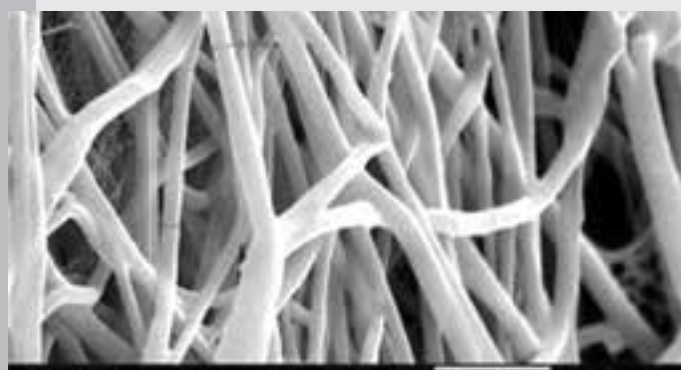


محققان دانشگاه تگزاس شهر دالاس به یک ساختار نانولیفی دست یافتند که هفت برابر طول اولیه کشیده شده و دارای استحکامی بیش از الیاف کولار است.

برخلاف کولار که اغلب برای جلیقه‌های ضدگلوله استفاده شده و توانایی تحمل انرژی تا 80 (j/g) را دارد، این ساختار نانولیفی توانایی تحمل انرژی تا 98 (j/g) داراست، محققان امیدوارند که در آینده این ساختارها به شکلی درآیند که در نواحی پرتنش خود را تقویت کرده و همچنین در بالگردهای نظامی و دیگر کاربردهای دفاعی مورد استفاده قرار گیرند.

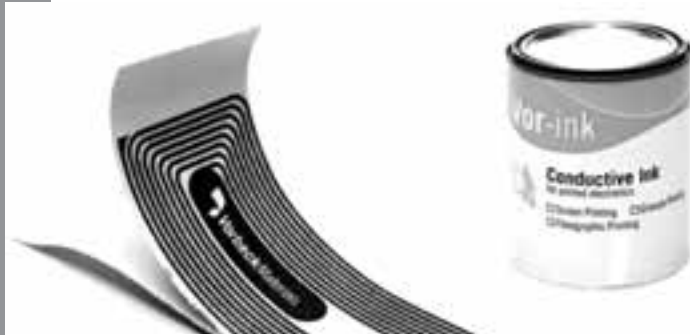
خاصیت پیزوالکتریک ساختار نانولیفی

در مقاله منتشر شده توسط ACS Applies Materials and Interfaces، مجله انجمن شیمی آمریکا، محققان نانو الیاف را تاب دادند تا به شکل نخ و مارپیچ درآیند. انرژی الکتریکی حاصل از کشیده شدن نانو الیاف تابیده شده، نیروی جاذبه‌ای 10 برابر بیشتر از نیروی یک پیوند هیدروژنی که از جمله قوی‌ترین نیروهای ایجادشده بین مولکولی است، ایجاد می‌کند. به گفته دکتر مجید میناری، استادیار مهندسی مکانیک دانشگاه اریک جانسون، با توجه به دستاوردهای اخیر در رابطه با تبدیل انرژی فشاری به الکتریسیته، محققان در پی پیاده کردن خاصیت پیزوالکتریک بر الیاف کلاژن درون استخوانی هستند و امیدوارند به ماده‌ای باقابلیت بالا و دارای خاصیت تقویت خود دست یابند. بنا بر اعلام دکتر مجید میناری از اعضای موسسه فناوری نانو "Alan G. MacDiarmid"، این فرایند در تولید نانو الیاف با دست‌کاری بارهای الکتریکی و باهدف تولید یک ماده‌ی سبک، منعطف و درعین حال محکم انجام شده است. تولید انبوه این مواد در کاربردهای صنعتی و دفاعی مؤثر خواهد بود. در این تحقیق نانو الیاف از PVDF و کوپلیمر پلی



وینیلیدن فلئوراید تری فلئورواتیلن (PVDF-TrFE) تهیه شده و با تاباندن به نخ و با تداوم تاب، ماده به یک مارپیچ تبدیل می‌شود. محققان خواص مکانیکی نخ و مارپیچ‌های تولیدشده را در حدی ارزیابی کرده‌اند که قادر به کشیده شدن و جذب انرژی قابل توجه پیش از فروپاشی باشد. گام بعدی در این پژوهش تولید ساختارهایی بزرگ‌تر از نخ و مارپیچ است. در تحقیقی دیگر دانشمندان دانشگاه رایس موفق به تولید نانو ساختارهای پلی یورتانی برای استفاده در جلیقه‌های ضد گلوله شده‌اند.

غشاء نانولیفی ابر آب گریز کشسان: رفع چالش ثبات مکانیکی نانوالیاف



IDTechEx

کاربرد موجود و در حال ظهور جوهر و خمیر چاپ رسانا در سلول‌های خورشیدی سیلیکونی، برچسب‌های UF / UHF RFID، الکتروود حاشیه صفحه‌نمایش لمسی، خودرو، لوازم الکترونیکی قالبی، منسوجات الکترونیکی، آنتن سه‌بعدی، چاپ الکترونیک سه‌بعدی، چاپگر PCB رومیزی، جایگزینی ITO، روشنایی OLED و... ارائه شده است. اغلب جوهر و خمیر چاپ رسانا حاوی نانوذرات نقره، کربن و مس بوده که در این گزارش به روش‌های تولید جوهرهای چاپ حاوی نقره و مس پرداخته شده است.

تجهیزات الکترونیکی کشسان با استفاده از جوهر و خمیر چاپ رسانا
منسوجات الکترونیکی در آستانه رشد هستند. بنا بر پیش‌بینی گزارش تحقیقاتی IDTechEx، سرمایه‌گذاری در این بخش از ۱۰۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۵ به حدود ۳۰۲ میلیارد دلار در ۲۰۲۶ در سطح محصول نهایی خواهد رسید. اتصالات و حس‌گرها، عناصر حیاتی در منسوجات الکترونیکی در حال ظهور هستند. چاپ در این نوع منسوجات می‌تواند ارزش زیادی را در صنعت نساجی به‌عنوان فرایند پس از تولید داشته باشد. به این دلیل است که تعداد محصولات الکترونیکی منسوج و نمونه‌های اولیه با خطوط چاپ رسانا به‌سرعت در حال افزایش است. اتاق فکری برای نوآوری در مورد چالش‌های استفاده از جوهر رسانا با اهداف عملکردی وجود دارد؛ زیرا نیاز فنی از نظر چسبندگی، قابلیت شست‌وشو و کشسانی بسیار حائز اهمیت هستند.

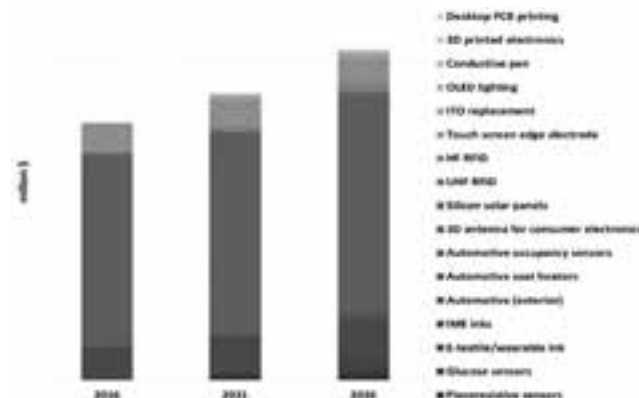
مواد ابر آب‌گریز با خاصیت کشسانی زیاد به دلیل کارایی بالا و قابلیت اطمینان عملکرد در محیط‌های مکانیکی پویا، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما تولید این مواد تاکنون چالش‌برانگیز بوده است. برای نخستین بار ثابت‌شده است که غشاهای نانولیفی کشسان پس از انجام عملیات اصلاح سطح به‌منظور ایجاد خاصیت ابر آب‌گریزی، خاصیت خود را حین کشش تک محوره تا ازدیاد طول ۱۵۰۰٪ و کشش دو محوره تا ازدیاد طول ۷۰۰٪ حفظ می‌نماید. همچنین از جمله مزایای دیگر این غشای نانولیفی تحمل ۱۰۰۰ چرخه کشش، بدون تغییری در خاصیت ابر آب‌گریزی است. کشش غشاء نانولیفی باعث تراوایی بیشتر نسبت به هوا و کاهش فشار آب عبوری می‌شود. این غشاء در محیط اسید و باز کاملاً پایدار است. از غشاء نانولیفی فوق با خواص تراوایی، کشسانی و ابر آب‌گریزی می‌توان در حوزه‌های غشاهای جداکننده، بهداشت و درمان، منسوجات عامل دار شده و انرژی استفاده نمود. سطوح ابر آب‌گریز با زاویه تماس بزرگ قابلیت زیادی برای استفاده به‌عنوان سطوح خودتمیز شونده، نجسب، ضد مه، ضد یخ، ضد آلودگی، ضد رسوب، کاهنده نیروی کشش، افزایش شناوری، مقاوم در برابر خوردگی و جداسازی مایع دارند. در کاربردهای عملیاتی، سطوح ابر آب‌گریز باید در مقابل سایش فیزیکی، شست‌وشوی مکرر، حلال‌های آلی، اسید/باز، عوامل شیمیایی، مواد زیستی، پرتوهای قوی و گرمایی مقاوم باشند.

فرایند تولید غشاء نانولیفی ابر آب‌گریز کشسان

این غشای نانولیفی با استفاده از فرایند الکتروسیسی پلی (استایرن-بوتادی ان-استایرن) (SBS) و سپس عملیات آب‌گریز کردن با استفاده از فلئوئوروالکیل سیلان (FAS) تهیه شده است. غشاء نانولیفی از محلول SBS تهیه شده و غشاء نورس درون محلول اتانول حاوی (2% FAS) قرار داده شد. پس از ۲ دقیقه غشاء از محلول خارج شده و سپس به مدت ۱ ساعت در دمای محیط خشک شد. این تحقیق توسط گروهی از پژوهشگران دانشگاه Deakin در موسسه مواد پیشگام و با حمایت دولت استرالیا، با بودجه‌ای بالغ بر ۱۰۳ میلیون دلار بر روی الیاف، پلیمرها و کامپوزیت‌ها انجام شده است. نتایج پژوهش فوق که توسط این گروه از پژوهشگران به سرپرستی پروفسور تانگ لین در مورد غشای لیفی الاستیک ابر آب‌گریز انجام گرفته است، در شماره‌ی ۱۵۸۶۳، در 5 scientific reports مجله nature در سال ۲۰۱۵ منتشر شده است.

جوهر و خمیر چاپ رسانا: راهکار تولید آسان منسوجات رسانا

صنعت جوهر و خمیر چاپ رسانا تقاضایی در حدود ۱۸۰۰ تن ایجاد خواهد کرد. بنا بر پیش‌بینی مرکز تحقیقات IDTechEx این مقدار تا سال ۲۰۲۶ به ۲۲۰۰ تن افزایش خواهد یافت. این صنعت دوباره احیاء شده و اکنون به صنعتی کاملاً پویا تبدیل شده است. بازارهای سنتی شاهد تحولات زیادی بر اساس نیازمندی‌های جدید هستند در حالی که بازارهای مختلف در حال ظهور افق‌های جدید می‌باشند. تحقیق جدید IDTechEx با عنوان "جوهرهای رسانا ۲۰۲۶-۲۰۱۶: پیش‌بینی، فناوری و نقش آفرینان"، چشم‌انداز جامعی از بازار جوهر و خمیر چاپ رسانا، با جزئیات بازار ده‌ساله، کاربردها و نوع مواد یا جوهر ارائه می‌کند. گزارش پیش‌بینی بازار بر اساس مقدار مصرف (تن) و مقدار جوهر ارائه شده است. در این گزارش تحلیل دقیقی از حداقل ۱۷



نانو آنزیم‌های رنگ‌زا و تولید منسوجات دوستدار محیط‌زیست

روش تولید نانو آنزیم‌های رنگ‌زا

برای استخراج آنزیم‌ها، قارچ در مایعی محتوی مواد غذایی قرار داده می‌شود تا امکان رشد و رهایش پروتئین موردنظر یا آنزیم فراهم شود. پس از خروج قارچ، ذرات سیلیکا به محلول اضافه می‌شود. ترکیب آنزیم و ذرات سیلیکا برای پایداری آنزیم صورت می‌گیرد و در پایان فرایند تولید رنگ، برای جلوگیری از بروز حساسیت، حذف پروتئین‌ها انجام می‌شود. ذرات سیلیکا با میانگین اندازه‌ی ۱۰۰ میکرونی به کار گرفته شده‌اند که بیش از مقیاس نانومتری است. نانومقیاس بودن این محصول ناشی از نانو آنزیم‌های رنگ‌زا است که به‌عنوان نانو کاتالیست عمل کرده و می‌توان آن‌ها را به‌عنوان نانو ابزارهای زیستی در نظر گرفت. چراکه مواد زیستی اساساً نانومقیاس هستند و بیوشیمی یک حوزه‌ی علمی جدید نیست.

رنگ‌های جدید بدون نیاز به مواد کمکی که حساسیت ایجاد کرده یا باعث آلودگی آب شوند، توسط الیاف پلی آمید، پشم و ابریشم کاملاً جذب می‌شوند. قبل از عرضه تجاری این محصول، انجام آزمون‌های سمیت الزامی است. ذرات بزرگ‌تر سیلیکا نسبت به نانو ذرات سمی‌تر هستند. هرچند بزرگ‌تر بودن اندازه این ذرات امکان ورود آن‌ها به سلول را دشوار می‌سازد ولی چنانچه برخی از ذرات وارد بدن شوند، ممکن است طی ۲۰ سال سبب بروز التهاب مزمن و حتی برخی انواع سرطان شوند؛ اما محققان این پروژه اذعان داشته‌اند که ذرات سیلیکای استفاده‌شده در این تحقیق غیر سمی است و به‌صورت تجاری در خمیردندان و به‌عنوان ماده اولیه در باغبانی استفاده می‌شود و در دسته‌بندی مواد خطرناک قرار ندارد.

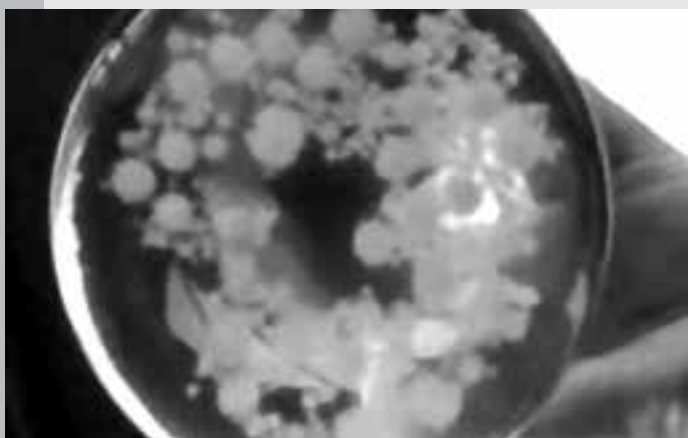
یکی از مهم‌ترین مزایا رنگ‌زاهای متداول، مقاومت در برابر شست‌وشو، سایش مکانیکی و عدم رنگ‌پریدگی در برابر نور خورشید است. آزمون‌های اولیه بر روی نانو آنزیم‌های رنگ‌زا زیستی نشان داد که این مواد در برابر نور خورشید دچار رنگ‌پریدگی می‌شوند. هرچند محققان برای این مشکل در حال پژوهش هستند، لیکن استفاده از این منسوجات رنگی در مواردی که کمتر در معرض تابش نور قرار دارند همچون لباس زیر یا جوراب، راه‌حل مناسبی به نظر می‌رسد. این فرایند تولید مواد رنگ‌زا به دلیل مصرف آب زیاد در حال بهینه‌سازی است.



به‌منظور حل مشکلات محیط زیستی موجود در صنعت رنگ اروپا، دانشمندان درحال توسعه روش‌های جدید و دوستدار محیط‌زیست برای تولید رنگ از نانو آنزیم‌های رنگ‌زا هستند.

صنایع سنتی رنگ در اروپا به دلیل سمی بودن برخی رنگ‌ها، مشکلات زیست‌محیطی و برای کارگران این صنایع مشکلات سلامتی فراوانی ایجاد کرده‌اند. تولید رنگ با استفاده از مواد شیمیایی بیش از یک قرن است که به‌صورت صنعتی درآمده و برخی فرایندهای تولید رنگ از مصرف انرژی بالا برخوردار بوده و به‌صورت بالقوه برای کارگران زیان‌بار است. به‌منظور جلوگیری از بروز واکنش‌های انفجاری در هنگام اختلاط مواد شیمیایی، فرایندها باید در دمای کمتر از صفر درجه انجام شود که این امر منجر به مصرف انرژی زیادی می‌شود. از سوی دیگر برخی مواد رنگ‌زا سمی بوده و خطر عبور آن‌ها از منافذ پوست حین تعلق وجود دارد. علاوه بر این، ۱۵-۱۰ درصد از رنگ‌های تولیدی در حین تولید یا استفاده، در طبیعت رها می‌شوند که این امر باعث ایجاد مشکلاتی برای موجودات زنده خواهد شد. هرچند که در اروپا تولید خیلی از این رنگ‌ها ممنوع شده است اما هنوز جایگزین مناسبی برای آن‌ها پیدا نشده است.

برای غلبه بر این مشکلات دانشمندان در پروژه SOPHIED با سرپرستی دانشگاه کاتولیک لوون بلژیک و با حمایت مالی اتحادیه اروپا، بر روی نانو آنزیم‌های رنگ‌زا استخراج‌شده از قارچ تحقیق می‌کنند. هرچند که این مواد آنزیمی خودشان رنگی به نظر نمی‌رسند اما در تولید رنگ‌های زیستی کاربرد دارند. این مواد برای سنتز مواد رنگ‌زا باقابلیت کاربرد در صنایع نساجی و چرم قابل استفاده هستند. به گفته‌ی استل اناد از موسسه زمین و زندگی در مرکز میکروبیولوژی کاربردی دانشگاه کاتولیک لوون، کل طیف رنگی در قارچ‌ها وجود دارد و نانو آنزیم‌های رنگ‌زا می‌توانند رنگ‌های جدیدی را نیز از طریق زیست‌پالایی سنتز کنند. این فرایند مطابق همان سازوکار میکروارگانیسم‌ها برای حذف آلودگی انجام می‌شود؛ اما قابلیت کاربرد رنگ‌های تولیدی به‌عنوان رنگ‌زای نساجی چندان مشخص نیست؛ زیرا رنگ به‌کاررفته در این صنایع باید دارای خواص ویژه و گروه‌های عاملی مخصوص باشد.



منسوجات گرافنی: شناسایی گاز سمی تا تجهیزات الکترونیکی قابل پوشیدن



است که توانایی هدایت الکتریکی را دارد و همین ویژگی سبب امکان استفاده از این ماده در منسوجات هوشمند شده است.

دانشمندان و محققان دانشگاه ایالت پنسیلوانیا و دانشگاه شین شو ژاپن در مطالعه‌ای جدید، بر روی تک لایه گرافنی با خواص خوبی مانند انعطاف‌پذیری، استحکام مکانیکی و هدایت الکتریکی بالا تحقیق کرده‌اند. در این روش موسوم به «سوب‌دهی شیمیایی بخار (CVD)» گرافن از روی یک ورق مسی بر روی الیاف پلی‌پروپیلن منتقل می‌شود. این فرآیند شامل پوشش‌دهی چرخشی یک زیر ماده‌ی گرافنی/مسی با یک فیلم نازک از جنس پلی متیل متاکریلات پیش از لایه‌برداری مس و سپس انتقال گرافن به الیاف است.

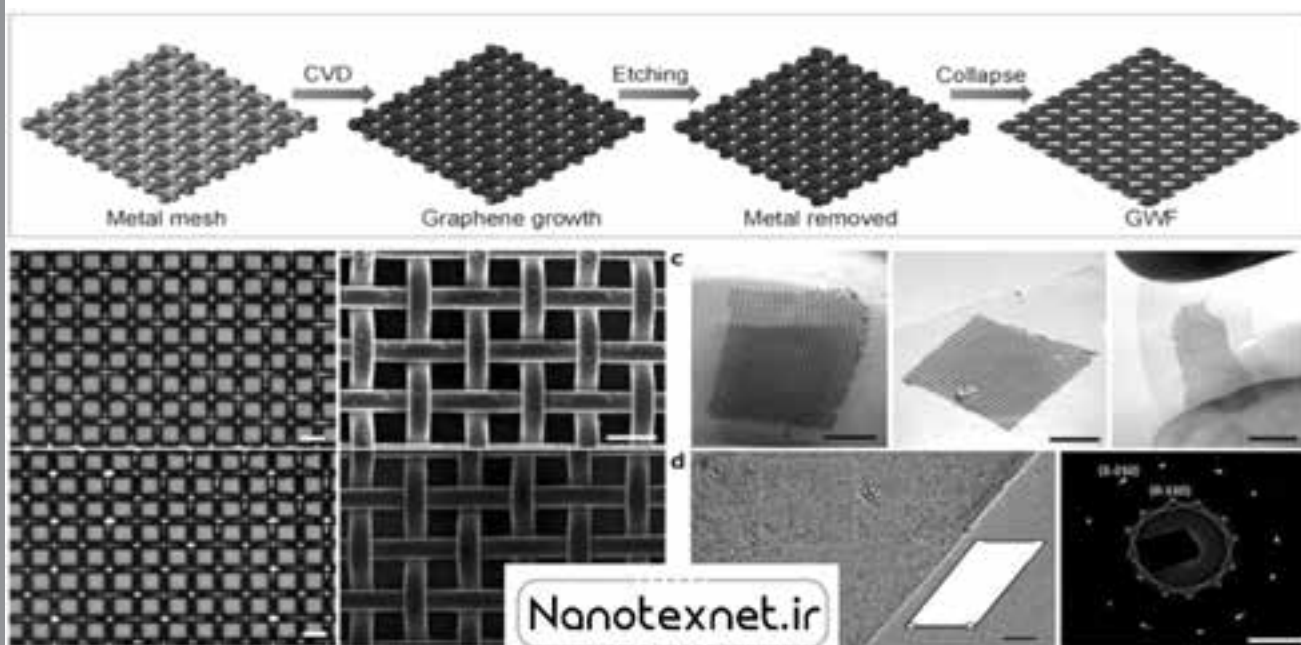
سرانجام، فیلم پلی متیل متاکریلات به‌وسیله پاک‌کننده داغ استونی زدوده می‌شود و بدین طریق یک پوشش دائمی از یک لایه گرافنی، الیاف را در برمی‌گیرد.

به گفته‌ی دکتر ایزابل داسچریور این پیشرفت غیرمنتظره بسیار هیجان‌انگیز است و محققان در انتظار مشاهده‌ی تأثیرات این دستاورد بر صنعت تجهیزات الکترونیکی هستند.

دانشمندان کره‌ای موفق به ساخت منسوجات گرافنی شده‌اند که می‌تواند گازهای سمی موجود در هوا را شناسایی کرده و به‌وسیله‌ی یک لامپ LED به فرد هشدار دهد. محققان از موسسه تحقیقاتی ارتباط از راه دور و الکترونیک، یک پژوهشگاه غیرانتفاعی حمایت‌شده توسط دولت کره و دانشگاه کانکوک در سئول کره جنوبی، نخ‌های پنبه و پلی‌استر پوشش داده‌شده با یک نوع نانو چسب از جنس «آلومین سرم گاوی» را به دور صفحات گرافنی پیچیده‌اند. گرافن یک لایه نازک بسیار محکم با ضخامتی معادل یک اتم، از جنس کربن است که به دلیل خاصیت هدایت حرارتی و الکتریکی مناسبش شناخته‌شده است. آزمایش‌ها نشان می‌دهند که این پارچه‌ها بعد از ۱۰۰۰ بار خمش و کشش پی‌درپی و همچنین ۱۰ بار شست‌وشو با مواد شوینده مختلف، کماکان خواص هدایت الکتریکی خود را حفظ می‌کنند. نخ‌های اکسید گرافن با یک فرایند احیای شیمیایی که شامل گرفتن الکترون است، قرار می‌گیرند. پوشش اکسید گرافن احیاشده، حساسیت منحصر به فردی به موادی مانند اکسید نیتروژن و گازهای آلاینده حاصل از احتراق سوخت فسیلی مانند دود آگروز و سایر نخلیه دارند. قرارگیری انسان در معرض اکسید نیتروژن به مدت طولانی زیان‌بار و عامل بسیاری از بیماری‌های تنفسی است. قرار گرفتن منسوجات گرافنی در معرض اکسید نیتروژن سبب ایجاد مقاومت الکتریکی در اکسید گرافن احیاشده، می‌شود. به گفته محققان، این فناوری اطلاعات مناسبی راجع به کیفیت آب‌وهوا به شخصی که لباس را پوشیده است می‌دهد. این مواد همچنین می‌توانند با ترکیب شدن با فیلترهای تصفیه‌کننده‌ی هوا به‌عنوان یک فیلتر هوشمند عمل کرده و علاوه بر شناسایی گازهای سمی موجود در هوا، آن را تصفیه کنند.

منسوجات گرافنی در تجهیزات الکترونیکی قابل پوشش

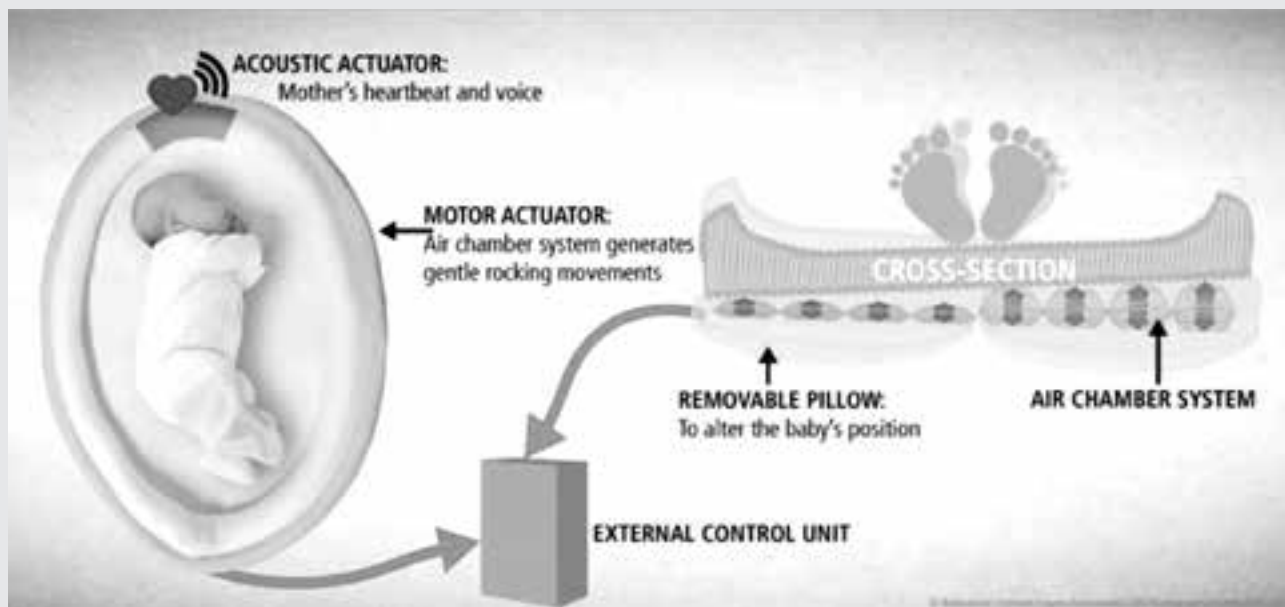
محققان موفق به انتقال تک لایه گرافنی بر روی الیاف رایج مورد استفاده در صنعت نساجی شدند. گرافن نه تنها محکم و انعطاف‌پذیر است، بلکه نازک‌ترین ماده‌ی



پارچه‌های هوشمند در صنایع نساجی

نخ‌های نانو تیوب کربنی صد درصد با هدایت الکتریکی و حرارتی بالا مشابه فلز است که دارای انعطاف پذیری زیادی است. موارد استفاده از نخ‌های نانو تیوب کربنی: در علم هوا فضا، وسایل نقلیه و لباس‌های هوشمند و یا حتی به عنوان کابل‌های صوتی هوشمند.

در سال حدود ۵۰,۰۰۰ نوزاد نارس در آلمان به دنیا می‌آید! برخی از آنها به مراقبت‌های پزشکی فشرده در طول هفته‌ها و ماه‌ها نیاز دارند. شرکت تحقیقاتی Hohenstein's ARTUS با رویکرد درمانی جدید موفق به ساخت لباس و پارچه‌هایی هوشمندی شده است که مشکلات رشدی در کودکان نارس (حسی - حرکتی) را گزارش می‌دهد.



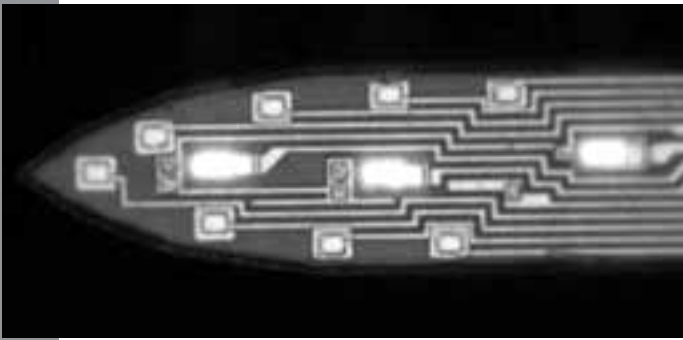
عضله‌های مصنوعی

آن تاکید می‌شد تا در مواردی چون جلیقه ضد گلوله بکار رود یا مواردی که انعطاف پذیری و راسانایی مد نظر بود، این الیاف جدید فوق العاده چسبناک اند. در ساختار عضلات مصنوعی ساخته شده، ورقه‌های نانوتیوب در اطراف هسته الاستیک خود همانند یک آکاردئون عمل نموده و موجب انعطاف پذیری آن میشوند. اما باید این نکته را هم یادآوری کرد که عضله مصنوعی بر خلاف آکاردئون تنها در طول محور منعطف نبوده و در امتداد محیط اطراف خود نیز توانایی حرکت دارد. این موارد بخش کلیدی برای طراحی الیاف مصنوعی در ساختار عضله است چرا که باعث میشود همچنان که الیاف قادرند تا ۱۴ برابر طول اولیه خود کشیده شوند اما تغییری در مقاومت الکتریکی آن ایجاد نگردد. محققان بر این باورند که پوشش الاستیک الیاف نانوتیوب می‌تواند کاربردهای عملی بسیاری علاوه بر ماهیچه‌های مصنوعی از جمله مدارهای فوق العاده الاستیک الکترونیکی، کابل‌های فوق العاده چسبناک با توانایی کشیده شدن تا ۳۱ بار نسبت به طول اولیه، مدارهای نوری و بازوهای رباتیک بکار گرفته شود.



نوع جدیدی از الیاف رسانا در دانشگاه تگزاس در دالاس برای ساخت عضلات مصنوعی مورد مطالعه قرار گرفته است که از نوعی خازن برای ذخیره بیشتر انرژی نیز بهره می‌برد. این الیاف از ورقه‌های نانوتیوب کربنی که بدور یک هسته الاستیک پیچیده اند تشکیل شده است. بر خلاف نانوتیوب‌های ساخته شده در گذشته که بر قدرت، سفت و سخت بودن

ایمپلنت الیاف نوری در مغز



ایمپلنت LED های ساخته شده از الیاف نوری در مغز برای شناسایی اختلالات عصبی. پیش از درمان بیماری آلزایمر دانشمندان نیاز دارند تا درک و شناخت بهتری از عملکرد و ساز و کار نرون‌های مغز داشته باشند. پژوهشگران در دانشگاه میشیگان با کاشت LED کاوشگر در مغز یک گام به تحقق این هدف نزدیک‌تر شده‌اند.



در زمینه اپتی ژنتیک الیاف نوری کاشت شده (پیوند زده شده)؛ سلول‌های مغز را بوسیله پالس‌های نوری تحریک کرده و دستگاه دیگری چگونگی عکس‌العمل مغز را ثبت می‌کند. بنابر گفته محققان بدین وسیله میتوان به چگونگی ارتباط برقرار کردن نرون‌های مغز پی برد. هر کاوشگر پهنایی کمتر از ۰.۱ میلی‌متر دارد هر کدام دارای دوازده LED و ۳۲ الکتروود است. هر LED می‌تواند یک نرون را فعال کند. بدین ترتیب الکتروودها قادر به تشخیص تحریک‌های حاصله هر نرون توسط LED ها می‌شوند.

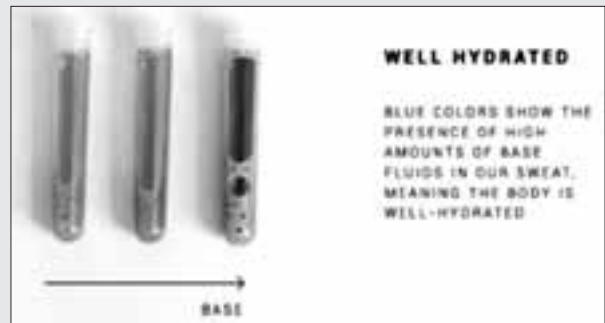
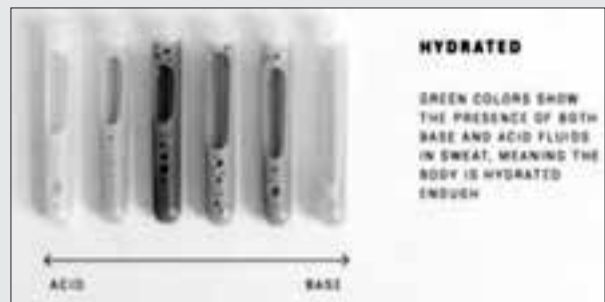


این فناوری پیشتر در دانشگاه نیویورک بر روی موش‌ها تست شده بود که شامل مطالعاتی در مورد خاطرات و حافظه میشد. محققان بر این نظرند که این تکنولوژی به آنها کمک خواهد کرد تا درک بهتری از چگونگی ارتباط برقرار کردن نرون‌ها بدست آورند.

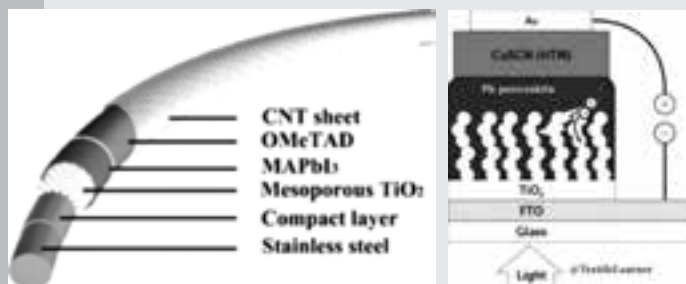
از کمبود آب بدن‌تان با خبر شوید!

اسپری کوت شونده پارچه SOAK با تغییر رنگ از دست دادن آب بدن‌تان را به شما هشدار می‌دهد:

این اسپری با همکاری آزمایشگاه آرایشی بهداشتی Thewa دکتر Annebeth Kroeskop و انجمن آرایشی بهداشتی هلند تولید و عرضه شده است. اسپری کوت شونده با واکنش نسبت به سطح اسیدیته عرق بدن با تغییر رنگ چگونگی از دست دادن آب بدن را هشدار می‌دهد. سطح رنگ آبی نشان دهنده سطوح کافی از هیدراتاسیون و نرمال بودن آب بدن است اما رنگ‌های زرد و نارنجی نشان دهنده سطح بالای اسیدیته عرق بوده و بدان معناست که بدن از کمبود آب رنج می‌برد. در مسیر آزمایش‌های انجام شده و اعمال اسپری بر روی لباس شرکت کنندگان قبل و بعد از تمرین‌های ورزشی و همچنین ردیابی مصرف مواد غذایی و نوشیدنی؛ نشان می‌دهد مصرف مواد غذایی چگونه بر روی بدن در پاسخ به اعمال ورزشی پاسخ می‌دهد. تزریق مایعات به منسوجات می‌تواند کاربردهای دیگری نیز داشته باشد. چنان‌که فارغ‌التحصیلان آکادمی آیندهوون پیش‌تر عطرهای گیاهی درمانی مختلفی را ساختند که با اسپری بروی لباس به استفاده کنندگان احساس آرامش و تمرکز بیشتری می‌دهد.



انرژی را ذخیره کنید؛ الیافی با قابلیت ذخیره نور خورشید



سل های خورشیدی در نساجی یک منبع انرژی ایده آل برای دستگاه های کوچک الکترونیکی گنجانده شده در منسوج محسوب میشوند. مجله Ange- wandte Chemie با عنوان یکپارچه سازی سل های خورشیدی Perovskite در الیاف انعطاف پذیر؛ گزارشی در این باره نوشته است.

لایه نیمه هادی N-دی اکسید تیتانیوم متخلخل کوت می شود. بدین صورت یک سطح بزرگ برای پروسکایت فراهم میشود. سپس نانو لوله های کربنی به عنوان کاتد روی آن را پوشش می دهد. نتیجه الیافی خواهد بود که در بافت منسوج به راحتی مورد استفاده قرار می گیرد.

لایه پروسکایت نور را جذب کرده در نتیجه الکترون برانگیخته شده سپس وارد لایه دی اکسید تیتانیوم شده و به سمت آند حرکت میکند، سطحی بزرگ با هدایت الکتریکی بالا از نانو تیوب های کربنی به عنوان کاتد به هدایت جریان فتوالکتریک کمک می کند. پیش از این سل های خورشیدی از پلیمرهای دیگری ساخته می شدند که به اندازه پروسکایت کارآمد و یا ارزان نبودند.

معضلی که معمولاً برای سل های خورشیدی وجود دارد اینست که یا ارزان و ناکارآمد هستند و یا خوب ولی گران؛ در نتیجه توفیق سلول های خورشیدی ساخته شده بر پایه پروسکایت اینست که تنها کمی از مواد سیلیکونی گرانتر است و نیاز به هیچ ماده کمی دیگری ندارد. پروسکایت مواد با ساختار بلوری ویژه ای است همانند تیتانات کلسیم. این مواد اغلب هادی بوده و از جذب نور خوبی برخوردارند. از همه مهم تر اینکه می توانند الکترون ها را برای مدت طولانی پیش از آنکه به حالت اول برگردند. در شبکه کریستالی بصورت برانگیخته شده نگه دارند؛ این ویژگی در سلول های خورشیدی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ساختار سل بدین صورت است که آند توسط یک لایه سیم ضد زنگ استیل و

ساخته حافظه از الیاف ابر خازن هوشمند

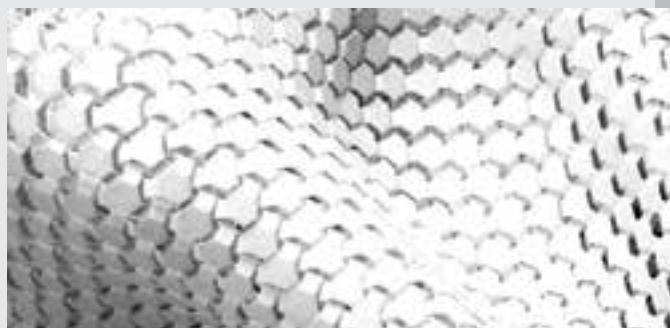
طبق این گزارش گروهی از محققان دانشگاه فودان توانسته اند به شکلی از حافظه را بصورت الیاف هوشمند ابر خازن دست یابند. این الیاف با هسته ایی از جنس پلی اورتان بشکل حافظه ساخته شده اند. همچنین نانو تیوب های کربنی بصورت یک ورق کاغذ روی آن کشیده میشود. سپس روی آن یک ژل الکترولیت، یک لایه نانو تیوب کربن و سپس باز ژل الکترولیت قرار می گیرد که لایه نهایی است. دو لایه نانو تیوب کربنی به عنوان الکتروود این ابر خازن عمل میکنند. بالای یک دمای خاص الیاف تولید شده میتوانند خم شوند و دو برابر طول اولیه کشیده شوند. این فن آوری می تواند در پوشاک برای تحت نظر گرفتن افراد و با رصد حالت بیماران در بیمارستان مورد استفاده قرار بگیرد.

محققان چینی موفق به ساخت شکلی از الیاف شدند که می تواند به عنوان یک ابر خازن برای ذخیره انرژی در منسوجات به کار رود. این الیاف می تواند به شکل های مختلفی در بیاید، کشیده یا خم شود و به شکل اولیه خود باز گردد. نکته مهم در قطعات الکترونیکی به کار رفته در منسوجات کشش و قابلیت خم شدن آنهاست. همچنین مورد دیگری که باید بدان اشاره کرد اینست که غالباً ابر خازن ها برای حفظ داده ها در سیستم SRAM استفاده می شود.

سیستم SRAM یک سیستم ذخیره سازی با سرعت بالای باز یابی است. از همین رو اغلب کش های Cache های پردازنده باید این قابلیت را داشته باشند که اطلاعات را برای مدتی بدون منبع تغذیه در خود نگه دارند.



لباس هوشمند ژاپنی ها قلب شما را رصد میکند!



بهره‌گیری گسترده‌ای را از منسوجات پزشکی با امکان رهاسازی/انتشار دارو تا پارچه‌هایی با قابلیت ضد پیری، معطر بودن، و مرطوب‌کنندگی را شامل می‌شود.
“صرفاً به تمام این قابلیت‌ها فکر کنید.”

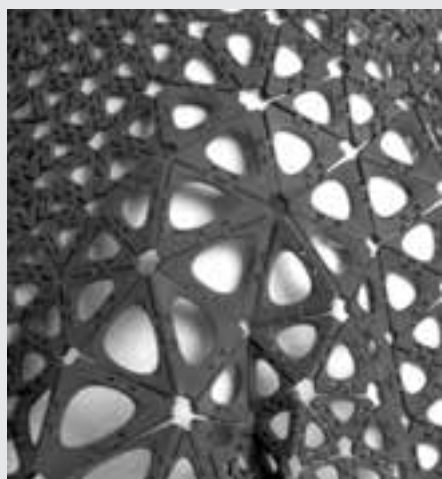
شرکت ژاپنی Toray سازنده نانو الیاف لباسی تولید کرده اند بنام Hitoe که در ژاپنی به معنای لایه است. این لباس‌ها دارای سنسوری است که در همه حالت قلب شما را زیر نظر دارد نه تنها هنگام ورزش بلکه در هنگام خواب در لباس خواب شما!

فقط تصور کنید!

شما به فروشگاه میروید و فروشنده با اسکن گرفتن سه بعدی از بدن شما لباس با طرح سفارشی شما را با پرینترهای سه بعدی پرینت میگیرد!
این یک داستان علمی-تخیلی نیست؛ بخشی از آینده صنعت مد است!

تعریف دقیق منسوجات هوشمند چیست؟!

پارچه‌هایی که با فن آوری جدید ارزشی خاص به لباس‌ها می‌دهند. چیزی که باعث انقلاب در پارچه‌های هوشمند می‌شود چیزی است که پارچه‌های سنتی نمیتواند داشته باشد از جمله؛ برقرار ارتباط، هدایت انرژی و حتی رشد کردن! برخی از این پارچه‌ها انرژی موجود در محیط پیرامون را با مهار کردن ارتعاشات، صدا یا گرما گردآوری می‌کنند. پارچه‌های دیگر برای لباسهای ایمنی به منظور محافظت در برابر مخاطرات جدی محیطی نظیر اشعه و تاثیرات سفرهای فضایی تولید شده‌اند. صنایع زیبایی و بهداشتی نیز از این نوآوریها سود می‌جویند. این



پروژه متحیر کننده گوگل: ژاکارد

گوگل در حال حاضر بروی پروژه‌های به نام ژاکارد کار می‌کند: ایده‌ای ساده اما بسیار جالب. ایجاد نخ رسانا در بافت منسوج که میتواند لباس را به صفحه لمسی تبدیل کند. نخ استفاده شده در پروژه لمسی ژاکارد بسیار نازک است، همچنین آلیاژی فلزی همراه با نخ های استاندارد از جنس پنبه و ابریشم که هر دو برای ساختار منسوجات هوشمند مناسب، حساس و به اندازه کافی قوی هستند، بکار رفته است.



هدف گوگل در ادامه این پروژه چیست؟

همانطور که امروزه وسایل خانگی را با ابزارهای در دسترس از راه دور کنترل میکنیم و یا با گجت‌های پوشیدنی مثل ساعت های هوشمند برای کنترل ابزارهایی مثل تلویزیون و یا تلفن همراه استفاده میکنیم؛ از این دیدگاه لباس‌های ما نیز یکی دیگر از انواع گجت‌های پوشیدنی هستند که میتوانند امکانات این چنینی را فراهم سازند. از این رو گوگل بدنبال ایجاد ابزاری مثل بلوتوث و یا راه ارتباطی است که بعنوان مثال شلوار را به تلفن همراه متصل کند.

الباف تاج اسکرین

نمونه کاربردی که گوگل در I/O به نمایش گذاشت استفاده از پارچه‌های لمسی بود برای کنترل رنگ چراغ‌های فیلیپس. در نسخه نمایشی I/O با تاج کردن لباس هوشمند می‌توان چراغ‌ها را خاموش و روشن کرد، نورشان را تغییر داد و یا شدت نور آنها را کم و زیاد کرد.



در نسخه نمایشی ارائه شده توسط گوگل منسوج لمسی همانند یک گوشی هوشمند عمل می‌کند، میزان اندازه گیری شده سطح لمس شده منسوج آنرا بسیار حساس تر از صفحات لمسی تلفن‌های همراه و تبلت‌ها ارزیابی کرده‌اند. در حال حاضر پروژه ژاکارد همانند یک بوم نقاشی خالی است که می‌توان هر ایده و هنری را روی آن اجرا کرد از تنظیم نور چراغ‌ها گرفته تا امکانات خارق العاده‌ای که برای توسعه دهندگان نرم افزار فراهم می‌آورد.

ژاکت های پشمی کش باف پائولین ون دونگن؛ ابزاری برای سنجش و فیزیو تراپی سالمندان



پروژه ویگور با همکاری طراحی هلندی ون دونگن و دانشگاه آینده‌وون است. هدف از انجام این پروژه ساخت لباس‌هایی است که با درک حرکت فرد سالمند در طول زندگی روزانه؛ کنترل حرکت های فیزیکی آنها را بدون نیاز به دستگاه های توانبخشی ممکن می‌سازد.

در لباسهای طراحی شده توسط ون دونگن سنسورهایی از نخ رسانای نرم در زیر بافتنی بکار رفته بگونه ایی که بخاطر قابلیت الاستیک خود قادر است تمام حرکات فرد پوشنده لباس را از طریق یک مدار کوچک جمع آوری کرده و از طریق سنسور بی سیم به یک برنامه کاربردی نصب شده بروی تبلت ارسال کند.



در پشت پوشنده لباس یک فرستنده بلوتوث با باتری که توسط پرینترهای سه بعدی ایجاد شده وجود دارد.

هر منطقه با یک [printed circuit board] PCB یا مدار های چاپی که میتواند سیگنال سنسور کشش را اندازه گیری کند و به فرستنده بلوتوث منتقل کند، بهم وصل شده اند.

این لباس با جمع آوری اطلاعات حرکتی فرد سالمند و جمع آوری اطلاعات میتواند منبع بسیاری خوبی برای فیزیوتراپیست ها باشد.

لباس هایی که از حرکت بدن انرژی تولید می کنند



کاربرد لباس های الکترونیک هوشمند از پوست های رباتیک Robotic Skins تا نقش آن در کاربردهای پزشکی همه و همه از ایده های بلند پروازانه این پروژه است.

در یک گزارش جدید از مجله انجمن شیمی آمریکا ACS نانو ، یک تیم از پژوهشگران جزییات کار خود را در رابطه با توسعه نسل جدید از لباسهای Hi-Tech که قادر به تولید انرژی با حرکات بدن هستند ارائه دادند.

نسل جدیدی از لباس های با تکنولوژی بالا بنابر این گزارش محققین به سرپرستی سانگ وو کیم بدنال ساخت لباسهایی هستند که توسط نانوژنراتورها معروف به tribo electric از حرکات بدن انرژی تولید کنند.

نانو ژنراتورهای مینیاتوری به گونه ایی طراحی شده است که میتواند از پارچه های کوت شده با نانو ذرات نقره ایی و مبتنی بر مواد ارگانیک سیلیکونی ؛ انرژی را بطور منظم از حرکات روزانه دریافت کند.

کاربردهای فن آوری نوآورانه همانطور که گفته شد محقق سانگ وو کیم و همکارانش امیدوارست به زودی از پارچه های TNG بتوانند به عنوان ابزاری پوشیدنی که منجر به تولید انرژی از حرکات بدن میشوند را به نقطه تولید برسانند. هدف از این ایده حذف باتری در لباس های هوشمند است. و استفاده از این لباسها بعنوان منبع انرژی برای تمام وسایل الکترونیکی است.

جوراب هایی بمراتب قوی تر از کولار

پلی اتیلن با وزن مولکولی بالاست ؛ که نه تنها از کولار قوی تر که ۱۵ بار قوی تر از فولاد است. مواد ضد آب بکار رفته در این محصولات انجام فعالیت هایی مانند موج سواری که نیاز به اصطکاک بین پای ورزشکار و تخته موج سواری را دارد ، نیز فراهم می کند. همچنین از دیگر کاربردهای ورزشی این محصول میتوان صخره نوردی، فوتبال ساحلی و پیداروی و دو دانست ، نکته حائز اهمیت در طراحی این محصول احساس راحتی است که به استفاده کنندگان می دهد.

کمپانی Swiss Barefoot Company با موادی خاص دستکش هایی مانند جوراب ساخته است بمراتب قوی تر از کولار. این جوراب برای استفاده در فعالیت هایی است که مصرف کنندگان نیاز به پای برهنه دارند در نتیجه استفاده از این محصول پاهای شما را از بریدگی و کبودی محفوظ می دارد. شرکت سویسی Barefoot ادعا میکند این محصول از الیافی ساخته شده است که به مراتب از الیاف کولار قوی تر است. جوراب های تولید شده این شرکت از الیاف Dyneema بوده که یک نوع

