

فهرست

- ۱..... دعوت وزارت راه و ترابری از اعضای انجمن نانوفناوری
- ۱..... شاهراه نانو تکنولوژی اروپا
- ۲..... اهداف نانوفروم:
- ۲..... فعالیت‌های نانوفروم:
- ۳..... نشست برنامه ریزان نانو تکنولوژی در انگلیس
- ۵..... نانو تکنولوژی در سنگاپور
- ۶..... موسسات:
- ۸..... شرکت‌ها:
- ۹..... رشد جهانی ادوات نانومتری پزشکی
- ۱۱..... بهره‌گیری از نانو تکنولوژی در تشخیص جرایم
- ۱۲..... ساخت بافت‌های جدید به کمک نانو تکنولوژی
- ۱۴..... یک آزمایشگاه زیستی کوچک بر روی تراشه سیلیکونی
- ۱۵..... انجام بسیار سریع کریستالوگرافی اشعه ایکس روی یک پروتئین
- ۱۶..... استفاده از ژل در ساخت پلاستیک‌های نانولوله‌ای
- ۱۷..... ساخت حسگرهای جدید به کمک نانولوله‌های کربنی
- ۱۹..... نانوذرات و شیشه‌های ضد گرما
- ۲۱..... کاهش اثرات محیطی و سایل نقلیه به کمک نانوروشها
- ۲۲..... حل مشکلات
- ۲۲..... بررسی محلول‌های از نیازها
- ۲۴..... تجزیه و تحلیل چرخه دوام
- ۲۴..... ساخت اولین موتور مولکولی چرخشی

این کمیته آماده دریافت اخبار و مقالات شما می‌باشد.

صندوق پستی: ۴۶۷۱_۱۴۱۵۵ تلفن: ۷_۸۹۵۰۵۱۵

نقل مطالب این خبرنامه با ذکر منبع بلامانع است.

دعوت وزارت راه و ترابری از اعضای انجمن نانوفناوری

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری، طی نامه‌ای خطاب به انجمن نانوفناوری، درخواست بررسی زمینه‌های مرتبط با صنعت حمل و نقل را نموده است. لذا دفتر انجمن نانوفناوری، از اعضای علاقمند درخواست نموده است با دفتر انجمن (تلفن و پیام‌گیر ۸۹۸۰۲۲۸) تماس بگیرند.

شاهراه نانوتکنولوژی اروپا

جولای ۲۰۰۳ - اتحادیه اروپا در راستای حمایت زیرساختی از نانوتکنولوژی در اروپا، اقدام به راه‌اندازی یک شبکه اروپایی با عنوان "نانوفروم"^۱ نمود. این شبکه حاوی منابع اطلاعاتی غنی در تمام عرصه‌های نانوتکنولوژی برای بخشهای اقتصادی، دانشگاهی و اجتماعی است. آدرس سایت این شبکه که به عنوان "شاهراه نانوتکنولوژی اروپا" شناخته می‌شود، www.nanoforum.org می‌باشد.

نانوفروم فعلاً دارای شش عضو از سراسر اروپاست که عبارتند از:

❖ موسسه نانوتکنولوژی انگلیس (IoN)

❖ مرکز نوآوری میکرو و نانوتکنولوژی فرانسه (Minatec)

❖ CMP Cientifica در اسپانیا

❖ جامعه مهندسين آلمان (VDI)

❖ Malsch Techno Valuation در هلند

❖ Nordic Nanotech در دانمارک

¹ -Nanoforum

موسسه نانوتکنولوژی (IoN) واقع در اسکاتلند به عنوان عضو راهبر و هماهنگ کننده در نانوفروم عمل می کند.

نانوفروم از جولای سال ۲۰۰۲ با بودجه ۲/۷ میلیون یورو و طی برنامه چهار ساله "شبکه نانو"^۱ در انگلیس آغاز به کار کرد.

اهداف نانوفروم:

- ۱- همسوسازی شبکه های ملی و محلی در اروپا
- ۲- تلاش برای گسترش سرمایه گذاری ملی و سرمایه گذاری در سطح اروپا به منظور تقویت صنایع نانوتکنولوژی
- ۳- تهیه طرحی برای ارتباط کمیسیون اروپا با شبکه های ملی و محلی
- ۴- تقویت برنامه های پیشگامی نانوتکنولوژی در کشورهای در حال توسعه اروپایی
- ۵- تقویت محققین جوان و انتشار نتایج کارهای جالب توجه آنها
- ۶- تهیه برنامه ای جهت ارتباط دهی فعالیتهای نانوتکنولوژی در کمیسیون اروپا
- ۷- ایجاد مرکزی جهت دسترسی به اطلاعات برنامه های تحقیقاتی، توسعه فناوری، فرصتهای سرمایه گذاری و فعالیتهای آینده نانوتکنولوژی در کمیسیون اروپا
- ۸- گردهم آوری جوامع تحقیقاتی، دانشگاهی، اقتصادی و صنعتی

فعالیت های نانوفروم:

- ۱- ایجاد سایت اینترنتی و انتشار اطلاعات نانوتکنولوژی
- ۲- برقراری ارتباط با تمام شبکه های نانوتکنولوژی در اتحادیه اروپا
- ۳- اطلاع رسانی به بخشهای دولتی از طریق انتشار مطلب و برگزاری سمینارهای محلی به منظور

¹ - Nano Network

تشریح سیاستهای اتحادیه اروپا

۴- حمایت از ارتباطات اروپایی از طریق حمایت و سازماندهی کارگاههای آموزشی در سراسر

اتحادیه اروپا

۵- ترویج شغل‌های جدید از طریق سازماندهی سمینارهای مرتبط با سرمایه‌گذاری و تجاری‌سازی

نانوتکنولوژی

۶- ارائه تحلیل و ارزش‌گذاری فعالیت‌ها و گردهم‌آوری فعالان اصلی عرصه نانو به منظور

تقویت فعالیت‌ها و همکاری‌ها

۷- حمایت از تحقیقات اروپایی از طریق کمک به شبکه‌های تحقیقاتی، ایجاد تسهیلات لازم

برای انجام همکاری‌های راهبردی و نیز آموزش محققین

۸- انجام فعالیت‌های آموزشی از طریق کلاسهای تابستانی

منبع: <http://www.nanoworld.jp>

نشست برنامه‌ریزان نانوتکنولوژی در انگلیس

جولای ۲۰۰۳ - ماه گذشته بیش از ۷۰ نماینده به منظور بحث پیرامون گسترش فناوریهای

میکرو و نانو، در شمال غرب انگلیس گردهم آمدند. در این گردهم‌آیی که توسط بنیاد آموزش

تجاری‌سازی فناوریهای میکرو و نانو (MANCEF) سازماندهی شده بود، افراد مختلفی به ارائه

دیدگاههای خود در زمینه سیاست‌گذاری و زیرساختهای لازم برای این فناوریها پرداختند.

دیوید هافس، مدیر نوآوری وزارت تجارت و بازرگانی انگلیس در این نشست از

نانوتکنولوژی به عنوان یک فناوری متحول‌کننده یاد کرد و ابراز داشت: "نانوتکنولوژی بسیار

گسترده است و این فناوری قابلیت تأثیرگذاری بر هر چیزی را دارد." رئیس شرکت "میکروتک"

آمریکا نیز اظهار داشت: "نانوتکنولوژی تمام صنایع را تحت تأثیر قرار داده، ساختار آنها را تغییر

خواهد داد. همچنین شرکتهای زیادی مبتنی بر این فناوری بوجود خواهند آمد.^۱

طبق اظهارات هافس، سرمایه‌گذاری دولت انگلیس در نانوتکنولوژی بدین علت است که آنها معتقدند نانوتکنولوژی منجر به ایجاد شغلها و محصولات جدیدی خواهد شد. گزارشی که در ژوئن سال گذشته منتشر شد، نشان می‌داد که انگلیس حداقل دو مرکز ملی ساخت نانوتکنولوژی (NNFC) را بوجود می‌آورد. هافس در این نشست ابراز داشت که وزارت تجارت و بازرگانی انگلیس بیش از ۵۰ میلیون پوند (۷۲ میلیون یورو) در زمینه نانوتکنولوژی هزینه کرده است. در خبری نیز (که در خبرنامه شماره قبل به آن اشاره شد) آمده بود که این وزارتخانه علاوه بر بودجه‌های قبلی، بیش از ۹۰ میلیون پوند در شش سال آینده جهت تقویت فرصتهای تجاری حاصل از نانوتکنولوژی در صنایع انگلیس هزینه خواهد کرد. این مبلغ در تحقیقات مشترک بین بخش صنعت و دانشگاه و نیز شبکه تسهیلات جدید فناوریهای میکرو و نانو، موسوم به "شبکه میکرونانوتکنولوژی انگلیس"^۱ هزینه خواهد شد.

در این نشست همچنین خبر از ایجاد مرکز ملی میکروسیستم‌ها داده شد. این مرکز قادر به مجتمع‌سازی اجزاء میکرو و نانومتری به منظور تولید محصولات مبتنی بر میکرو و نانوسیستم‌ها خواهد بود. مراحل طراحی بنیادی تا تولید پیش‌نمونه‌ها و محصولات در مقیاس اندک در این مرکز انجام خواهد پذیرفت.

کمال حسین از آزمایشگاه ملی فیزیک انگلیس ابراز داشت: "اگر شما تلاشهای انجام پذیرفته در عرصه فناوری را مشاهده کنید، خواهید دید که ما در حال حرکت از میکرو به سوی نانو، از ابزارها به سوی سیستم‌ها و از معلومات پراکنده به سوی یک دانش هستیم." وی اشاره نمود که ۳۴٪ انتشارات نانوتکنولوژی جهان از سال ۱۹۹۷ تا ۹۹ مربوط به اتحادیه اروپاست در حالیکه سهم

¹ -UK MicroNanoTechnology network

آمریکا و ژاپن هر کدام ۱۲٪ است.

وی همچنین در مورد اهمیت بحث اندازه‌گیری و استاندارد در توسعه نانوتکنولوژی بیان داشت: "چیزی را که نتوانید اندازه بگیرید، نمی‌توانید بسازید."

منبع: <http://www.nanotechweb.org>

نانوتکنولوژی در سنگاپور

جولای ۲۰۰۳ - کشور چهار میلیون نفری سنگاپور به خوبی اهمیت تحقیق و توسعه در علوم و فناوری نانو را دریافته و اثرات نانوتکنولوژی بر صنایع تولیدی و اقتصاد را درک کرده است. نانوتکنولوژی در کمیته بررسیهای اقتصادی سنگاپور (ERC) به عنوان یکی از عرصه‌های اصلی افزایش توان رقابتی این کشور شناخته شده است.

موسسه علوم، تحقیقات و فناوری سنگاپور (A*STAR) اصلی‌ترین موسسه سرمایه‌گذاری علوم و فناوری نانو در این کشور محسوب می‌شود. برنامه پیشگامی نانوتکنولوژی A*STAR در سپتامبر ۲۰۰۱ شروع شده است. هدف این برنامه، اجرای تحقیقات مرتبط با نانوتکنولوژی به عنوان بخشی از تلاش‌های سنگاپور برای تقویت صنایع این کشور است.

موسسه A*STAR برنامه‌های تحقیقاتی نانوتکنولوژی را در خلال برنامه‌های توسعه جاری در مراکز زیر انجام می‌دهد:

- موسسه تحقیقات و مهندسی مواد (IMRE)؛ فوتونیک، مواد پیشرفته
- موسسه میکروالکترونیک (IME) و موسسه ذخیره داده (DSI)؛ نیمه‌هادی‌ها، الکترونیک، ذخیره داده
- موسسه مهندسی زیستی و نانوتکنولوژی (IBN)؛ نانوبیوتکنولوژی

تلاش این موسسات متمرکز بر پیشرفت‌های فنی در صنایع کلیدی سنگاپور همچون

الکترونیک، صنایع شیمیایی و بیوشیمیایی است.

شورای توسعه اقتصادی سنگاپور (EDB) نیز دیگر مؤسسه سرمایه‌گذاری است که از تحقیقات کاربردی در صنایع و بخصوص شرکت‌های نوپا و سرمایه‌گذاران بین‌المللی حمایت می‌کند. این شورا قصد بنیانگذاری "مرکز کاربردهای صنعتی نانوتکنولوژی" را دارد. شرکت‌های نوپا و مؤسسات تجاری می‌توانند بطور مشترک به توسعه کاربردهای نانوتکنولوژی در این مرکز پردازند. شورای توسعه اقتصادی سنگاپور تسهیلات لازم را برای همکاری‌های بین‌المللی بوجود آورده و در جهت رشد جهانی و تجاری‌سازی نانوتکنولوژی فعالیت می‌کند.

موسسات:

موسسات تحقیقاتی فعال در زمینه تحقیق و توسعه علوم و فناوری نانو در سنگاپور			
کاربرد تحقیقات	زمینه تحقیقات	میزان بودجه	موسسه
نانو کامپوزیت‌ها، نانوپوشش‌ها، مواد مغناطیس نانو ساختاری، روشهای سنتز و تعیین مشخصات، نانومواد، پیل‌های سوختی کربن.	فرآوری استخوان مصنوعی؛ سیستم سینترینگ جهت متراکم کردن ترکیبات نانومواد با دمای پائین‌تر و سرعت بالاتر از روشهای معمولی	۲۱ میلیون دلار سنگاپور (از سال ۱۹۹۷)	مرکز تحقیقات مواد پیشرفته (AMRC)، NTU
پزشکی، بیوتکنولوژی، فناوری اطلاعات و مخابرات، علوم مهندسی	نانوبیوتکنولوژی، نانوالکترونیک، نانوفوتونیک، نانومغناطیس، خودسامانی مولکولی و ابزارها، نانوساختارها و نانومواد	-	برنامه پیشگامی علوم و فناوری نانو در دانشگاه ملی سنگاپور

ماشین‌میکر و تکثیر فوق دقیق، لیزر فمتو ثانیه‌ای، میکرو ماشین‌کاری، اندازه‌گیری نانومتری فعالیت‌های برجسته: سیستم تشخیص نانوذرات برای ویفرهای سیلیکون بدون پوشش، لنزهای تماسی نسل جدید	ماشین‌کاری با دقت نانومتری، اندازه‌گیری نانومتری آشکارسازی با دقت نانومتری	۱۵ میلیون دلار سنگاپور از سال ۱۹۹۷ توسط A*STAR و NTU	مرکز مهندسی دقیق و نانوتکنولوژی (PEN)، NTU
تولید نانومواد جهت مصارف دارویی	کریستالهای نانومتری ایوپروفن	A*STAR	پلی‌تکنیک Ngee Ann
میکرو و نانو سیستم‌ها، مواد مولکولی، سیستم‌های اپتوالکترونیک، آزمایشگاه علوم و تعیین مشخصات	نانو کامپوزیت‌ها، ساختاردهی نانومتری، تعیین مشخصات نانو ساختارها	A*STAR	موسسه تحقیقات و مهندسی مواد (IMRE)
سیستم‌ها و مدارهای مجتمع؛ نیمه‌هادیها. فناوریهای فرآیند؛ میکرو سیستم‌ها، اجزا و قالب‌ها	ادوات حافظه، ترانزیستورها، بسته‌بندی نانو تراشه‌ها، ادوات فوتونیک، سیستم‌های میکروالکترونیک و مکانیکی زیستی، اتصالات داخلی دانسیته بالا	A*STAR	موسسه میکروالکترونیک (IME)
الکترونیک اسپینی، نانوحافظه ضبط مغناطیسی اطلاعات تولید مبتنی بر لیزر	نانودیوارهای کربنی، نانوحسگرها	A*STAR نانوپروب‌ها، نانولوله‌های کربنی، ساختاردهی نانومتری با لیزر، نانوذرات و روشهای خودسامانی	موسسه ذخیره اطلاعات (DSI)
دارو، پروتئین و ژن رسانی، مهندسی بافت، کاشت اندامها، ادوات پزشکی، عکسبرداری زیستی و پزشکی، نانوبیوتکنولوژی	نانوبارکد، مواد نانو ساختار، رسوبدهی الکترونیک، کارکردی‌سازی نانوذرات (اتصال گروهها به نانوذرات)	A*STAR	موسسه مهندسی زیستی و نانوتکنولوژی (IBN)
شیمی محاسباتی، الکترومغناطیس و الکترونیک محاسباتی، دینامیک سیالات، مکانیک محاسباتی، MEMS محاسباتی	مدلسازی و تعیین مشخصات نانو ساختارهای الکترونیک مولکولی، مطالعات نظری نانو ساختارها و نانولوله‌های سه تایی بور، کربن و نیتروژن، مدلسازی رشد ساختارهای کوانتومی	A*STAR	موسسه محاسبات بسیار کارا (IHPC)

تولید مستقیم ترکیبات نانوساختار. مواد نانساختار	فناوری تشکیل، فناوری اتصال، فناوری ماشین کاری، مکاترونیک، اندازه گیری بسیار دقیق، فناوری طراحی و توسعه تولید	A*STAR	موسسه فناوری تولید سنگاپور (SIMTech)
---	---	--------	---

شرکت ها:

شرکت های مرتبط با تحقیق و توسعه نانوتکنولوژی در سنگاپور		
کاربردها و محصولات	زمینه های تخصص	شرکت
پلاستیک، رنگ، پوشش، جوهر، کاغذ، لاستیک و چسب، داروهای تنفسی، خازن های سرامیکی چندلایه	فناوری تولید نانو مواد کریستالی با قیمت پائین	شرکت فناوری نانومواد
-	تولید صنعتی و با کیفیت بالای نانوپودرها در فاز گاز	شرکت ابداعات علوم نانو
فیلم های Ta-C، فیلم های اکسیدی (Al_2O_3, TiO_2)، فیلم های فلزی (Cu, Al, Ti)، سیستم های لایه نشانی خلاء، طراحی سیستم های خلاء	تولید فیلم های بسیا نازک با کیفیت بالا و هزینه اندک	شرکت نانوفیلم
دارورسانی کنترل شده، مهندسی بافت، بیوفیلتراسیون، ژن رسانی، واکسن رسانی	سیلیکون متخلخل نانساختاری حامل های عناصر فعال برای دارورسانی به تومورها	PSiOncology
پوشش های مقاوم به حرارت، پیل های سوختی اکسید جامد، سرامیک های ساختاری، تلفن های همراه، رایانه، حسگر، کاتالیست	تولید و فرآوری مواد مبتنی بر عناصر کمیاب خاکی و زیر کونیوم، فناوری سل - ژل	شرکت فناوری های AMR

رشد جهانی ادوات نانومتری پزشکی

۱۱ جولای ۲۰۰۳ - بر مبنای گزارشی با عنوان "کاربردهای پزشکی ادوات نانومتری" که به زودی از سوی شرکت ارتباطات تجاری منتشر خواهد شد، بازار جهانی ادوات نانومتری و مدلسازی مولکولی با میانگین رشد سالیانه ۲۷/۵٪ از ۴۰۶ میلیون دلار در سال ۲۰۰۲ به ۱/۳۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۷ خواهد رسید.

این گزارش حاوی اطلاعاتی در ارتباط با استفاده از ادوات نانومتری در صنایع پزشکی همچون تشخیص پزشکی، دارورسانی، کشف دارو، ابزارهای نانومتری مانند تجهیزات عکسبرداری و نرم افزارها و نیز استفاده از این ادوات در اعضای مصنوعی و... است.

یک ابزار نانومتری، ابزاری است که حاوی یک یا چند جزء کلیدی با ابعاد کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشد.

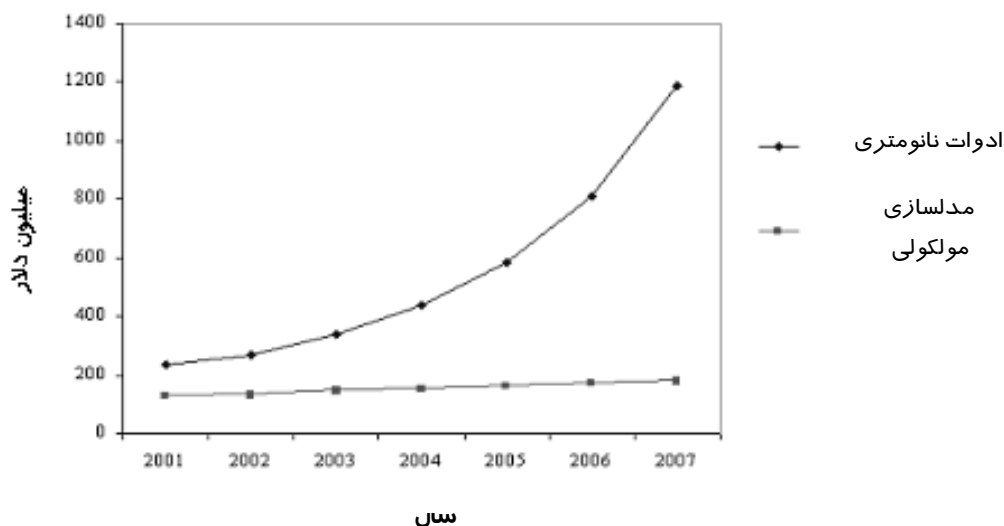
در کشورهایی مانند آمریکا، اروپا و سایر کشورهایی که قوانین مشابهی دارند، استفاده پزشکی از ادوات نانومتری باید از تصویب اداره کل امور دارو و غذا بگذرد. این مرحله شامل آزمایشهای حیوانی، آزمایشهای بالینی و بررسی جامع اطلاعات و داده‌هاست، که معمولاً خیلی زمان‌بر و پرهزینه است. بطور تخمینی، ساخت هر دارو بین ۶۰۰ تا ۸۰۰ میلیون دلار هزینه دربرداشته و ۱۲ سال بطول می‌انجامد. بنابراین هر چند طبق پیش‌بینی‌ها هزار میلیارد دلار از اقتصاد جهانی به نانوتکنولوژی اختصاص خواهد داشت، اما زمان زیادی طول خواهد کشید تا نانو ابزارهای پزشکی با موفقیت به مرحله تجاری‌سازی برسند.

احتمالاً ادوات نانومتری به عنوان دارو یا برای دارورسانی، در تشخیص‌های پزشکی، تشخیص دارو، تحقیقات بنیادی زیستی، به عنوان اجزای شفاف در عکسبرداری MRI و در تجهیزات عکسبرداری همچون اشعه X مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

در این گزارش همچنین به ادوات نانومتری که از حامل‌های^۱ نانومتری بهره می‌گیرند اشاره شده است. به علاوه، تلاشهای صورت پذیرفته در زمینه ساخت سلولها و اندامهای مصنوعی نیز بخشی از این گزارش را به خود اختصاص می‌دهد.

بازار جهانی ادوات نانومتری پزشکی (میلیون دلار)

میانگین رشد سالیانه تا ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۷	۲۰۰۷	۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲۰۰۴	۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲۰۰۱	
۳۴/۵	۱۱۸۶/۱	۸۰۸/۵	۵۸۳/۱	۴۳۸/۲	۳۳۹	۲۶۹/۳	۲۳۴	ادوات نانومتری
۵/۸	۱۸۲	۱۷۳	۱۶۵	۱۵۷	۱۴۹/۴	۱۳۷	۱۳۲	مدلسازی مولکولی
۲۷/۵	۱۳۶۸/۱	۹۸۱/۵	۷۴۸/۱	۵۹۵/۲	۴۸۸/۴	۴۰۶/۳	۳۶۶	مجموع



بازار جهانی ادوات نانومتری پزشکی (میلیون دلار)

¹ -Cantilever

در این گزارش آمده است که میانگین رشد سالیانه در آمد حاصل از نانو ابزارهای پزشکی در سال ۲۰۰۷ به ۳۴/۵٪ و بازار این ادوات در آن سال به ۱ میلیارد دلار خواهد رسید. از آنجا که طراحی و ساخت ادوات نانومتری بدون کمک رایانه غیرممکن است لذا بازار نرم افزارهای مدلسازی مولکولی نیز به عنوان بخش مهمی در این عرصه مورد توجه قرار گرفته و در این گزارش به آن پرداخته شده است.

سهم عمده در آمد این عرصه مربوط به شرکتهای داروسازی است که در زمینه کشف دارو فعالیت می کنند. همزمان با افزایش تعداد ادوات نانومتری، نیاز به طراحی به کمک رایانه نیز بیشتر احساس می شود. با این وجود رشد این عرصه چندان سریع نیست، زیرا ارائه نرم افزارها توسط بخشهای دانشگاهی مانع از رقابت در این زمینه شده است. میانگین رشد سالیانه بخش نرم افزار حدود ۵/۸٪ برآورد می شود. البته ورود شرکتهای بزرگی همچون فوجیتسو و NEC به این عرصه می تواند تأثیرات زیادی بر این بازار بگذارد.

منبع: <http://www.bccresearch.com>

بهره گیری از نانوتکنولوژی در تشخیص جرایم



۱۶ جولای ۲۰۰۳ - همایشی در زمینه کاربردهای

نانوتکنولوژی در پیش گیری و تشخیص جرایم در روزهای ۲۸ و ۲۹ اکتبر سال جاری در لندن برگزار خواهد شد.

هدف این نشست، گردهم آیی فعالان اصلی پیشگیری و تشخیص جرایم، به منظور بررسی فناوریهای جدید و تکنیکهایی است که قابلیت تغییر و بهبود روشهای تشخیص جرایم را دارند.

برخی از موضوعات مورد بررسی در این همایش عبارتند از:

- تشخیص هویت / اندازه گیری های زیستی (ادوات حسگری، تشخیص DNA)
- تست های تائید کیفیت کالا (رمزنگاری، نشانگذاری امنیتی و آزمون های حسگری)
- سیستم های قابل حمل و نقل (آزمایشگاه روی تراشه)
- حفاظت شخصی و فیزیکی (لایه نشانی امنیتی، پوشش های محافظ، سیستم های تشخیص صوتی، حسگرهای زیستی برای سربازان و مواد پیشرفته)
- تجارت و بازرگانی (امنیت اینترنتی، دسترسی کنترل شده به اطلاعات و فناوریهای ضد کلاهبرداری)

این رویداد توسط موسسه نانوتکنولوژی انگلیس (IoN) و با همکاری مرکز جرایم شغلی اسکاتلند برگزار و توسط خدمات علمی جزایی و موسسه علوم جرایم جیل دانو مورد حمایت مالی قرار می گیرد.

منبع: <http://dbs.cordis.lu>

ساخت بافت های جدید به کمک نانوتکنولوژی

۸ جولای ۲۰۰۳ - دانشمندان یک سیستم عروقی ریز و فعال ساخته اند که قادر است مواد مغذی و اکسیژن را برای بافت ها فراهم کند. این کار گامی بزرگ در جهت ساخت تمام بافت های بدن می باشد. علم مهندسی بافت در حال حاضر قادر به ساخت بافتهای ساختمانی بدن مانند غضروف ها و پوست می باشد، ولی قادر به ساخت سیستم عروقی لازم برای این بافت ها نیست و این مسئله یکی از مشکلات عمده در جهت ساخت بافت های فعال از جمله کبد و کلیه به شمار می رود. محققین موسسه فناوری ماساچوست (MIT) و دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد از رایانه جهت طراحی شبکه ای از سیاهرگ ها و شریان ها استفاده کردند که عرض آن در ابتدا ۳ میلی متر

بوده و در انتها به ۱۰ میکرون می‌رسد.

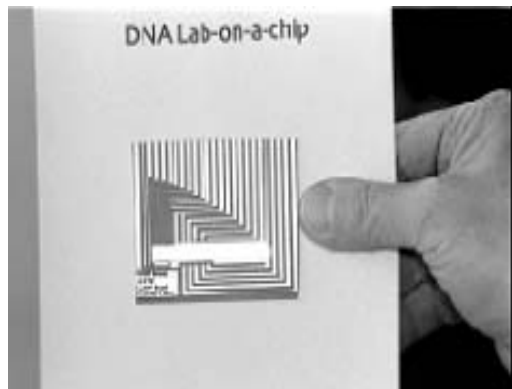
محمد کاظم پور مفرد سرپرست این گروه تحقیقاتی ابراز داشت: "ما از ساختار رگ‌های طبیعی جهت طراحی زوایا و نسبت اندازه اتصالات رگ‌ها در این شبکه بهره گرفتیم." این شبکه بر روی ویفرهای سیلیکونی با پهنای ۱۵ سانتیمتر حک شده، تا از آن به عنوان قالبی جهت ایجاد یک لایه از پلیمر قابل جذب در بدن استفاده شود. با قرار دادن دو تا از این قالب‌ها بر روی همدیگر و اتصال آنها به یکدیگر، یک سیستم عروقی کوچک ایجاد شد. سلولهای پوششی عروق که سلولهای مسطح و بصورت تک‌لایه بر روی دیواره عروق واقعی موجود می‌باشند، به داخل این سیستم غشائی تزریق شده و سلولهای کبد و کلیه نیز به بیرون آن تزریق شدند. سلولهای پوششی، سطح داخلی نانولوله‌ها را پوشاندند. با گذر زمان این نانولوله‌ها بتدریج از بین رفته و ساختاری زنده شبیه عروق از خود بجای می‌گذارند. با این روش براحتی می‌توان مواد غذایی و اکسیژن را کافی جهت سلولهای کبدی و کلیوی تأمین کرد. این مجموعه تک‌لایه‌ای از سلولهای کبدی و کلیوی بطور موفقیت آمیزی به مدت ۲ هفته به موش‌ها پیوند زده شد.

به گفته محمد کاظم پور مفرد، گام بعدی کار بر روی حیوانات بزرگ‌تر مانند خرگوش و خوک با استفاده از لایه‌های بیشتر، و در نهایت جایگزین کردن تمام بافت‌ها به کمک چندین لایه از این ساختار می‌باشد. با توجه به اینکه جرم بحرانی مورد نیاز کبد، یک سوم آن است بنظر می‌رسد استفاده از ۳۰ تا ۵۰ لایه موثر و مفید باشد. وی همچنین افزود: "ما امیدواریم طی ۱۰ تا ۱۵ سال آینده بتوانیم از این روش در درمان بیماران استفاده کنیم."

منبع: <http://www.newscientist.com>

یک آزمایشگاه زیستی کوچک بر روی تراشه سیلیکونی

۹ جولای ۲۰۰۳ - محققین دانشگاه کرنل،



یک سیستم زیستی آزمایش‌کننده بر مبنای DNA ساخته‌اند که بر روی یک تراشه سیلیکونی قرار می‌گیرد و می‌توان از آن جهت شناسایی تعداد زیادی از میکروارگانیزم‌ها استفاده کرد. این تراشه دارای دو

قسمت است؛ اولین قسمت، DNA را از نمونه گرفته و آن را خالص‌سازی می‌کند. بخش دوم، قسمت واکنش‌گر است که فرآیندی موسوم به "واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR)" در آن صورت می‌گیرد. در اثر این فرآیند قسمت‌های مشخصی از DNA به سرعت تکثیر شده و پس از این مرحله براحتی شناسایی می‌گردند.

کادی، یکی از محققان این پژوهش گفت: "اگر چه قبلاً واکنش فوق بصورت بلادرنگ بر روی تراشه‌های سیلیکونی انجام شده است، ولی تاکنون هیچ کسی عمل خالص‌سازی DNA را بر روی تراشه انجام نداده است." وی و همکارانش در حال کار، برای افزودن مرحله سومی به این فرآیند می‌باشند که در آن از فناوری فلورسانس جهت شناسایی مواد و نمونه‌ها استفاده می‌شود. اندازه تراشه ۲×۴ سانتیمتر است ولی با توجه به اینکه PCR به مجموعه‌ای از دماهای خاص در مراحل مشخص نیاز دارد، اندازه آن به ۳×۵×۵ سانتیمتر تغییر می‌کند. در صورتی که این گروه بتوانند فلورسانس را نیز به این مجموعه اضافه نمایند قادر خواهند بود که در زمان کوتاهی مواد زیستی را شناسایی کنند.

کادی اظهار داشت: "یکی از دلایلی که باعث شد تا این فرآیندها را بر روی یک تراشه قرار

دهیم این است که باعث تسهیل فرآیندها شده و افراد آموزش ندیده نیز می‌توانند با آن کار کنند. مزیت دیگر این سیستم این است که قادر به شناسایی تعداد زیادی ارگانسیم می‌باشد، بنابراین می‌توان از آن به منظوره‌های مختلف، از کنترل منابع غذا و آب گرفته تا شناسایی مواد زیستی کشنده استفاده کرد. در صورتی که پرایمرهای لازم وجود داشته باشد با توجه به وجود فناوری PCR می‌توان هر ارگانسیم را شناسایی کرد."

منبع: <http://www.brightsrf.com>

انجام بسیار سریع کریستالوگرافی اشعه ایکس روی یک پروتئین

۱۶ جولای ۲۰۰۳ - برای اولین بار با همکاری چند شرکت و سازمان بین‌المللی کریستالوگرافی اشعه X از یک پروتئین در مدت زمان چند پیکوثانیه امکان پذیر شد. در این فناوری امکان تصویربرداری از یک مولکول زیستی بسیار مهم در حالی که با سرعت بسیار زیاد فعالیت می‌کند فراهم شده است. اگر چه که امکان عکس برداری سریع از هزاران پروتئین فراهم شده ولی امکان ثبت تمامی حرکات حتی در مورد یک پروتئین مشخص وجود ندارد. فیلم‌های قبلی که با اشعه X از پروتئین‌ها در واحد زمانی نانوثانیه بدست آمده بود بسیار کندتر از آن است که بتوانند مراحل مختلف بسیاری از فعالیت‌های پروتئینی را ثبت کنند. اخیراً محققین مرکز سینکروترون و تشعشع اروپا در فرانسه (ESRF) فیلم‌هایی در واحد زمانی پیکوثانیه از یک مولکول میوگلوبین جهش یافته^۱ در حال آزاد شدن از مولکول سمی مونوکسید کربن (CO) متصل به آن تهیه کرده‌اند.

میوگلوبین پروتئینی است که اکسیژن را در بافت‌های عضلانی ذخیره می‌کند. محققین به این دلیل از یک مولکول جهش یافته میوگلوبین استفاده کردند که ساختار اتمی بسیار پیچ خورده آن

¹ -Mutant

باعث می شود که مولکول های CO نسبت به حالت طبیعی بسیار سریع تر از آن جدا شوند. برای ثبت این وقایع، آنها ابتدا یک پالس لیزر در یک پیکوثانیه به پروتئین تاباندند تا مولکول CO جدا شود. بعد از این عمل به سرعت پالس های شدید ۱۵۰ پیکوثانیه ای اشعه X را بر روی پروتئین تاباندند. نکته مهم این روند توانایی تفکیک پالس های اشعه X در دستگاه سینکروترون بود. یک دوربین فیلم برداری CCD الگوهایی که در اثر عبور موفقیت آمیز اشعه X از پروتئین بدست می آمد را ثبت می کرد.

نتیجه این آزمایش نشان داد که مولکول CO در قسمت های مختلف مولکول پروتئین حرکت می کند و در عین حال میوگلوبین نیز برای رسیدن به وضعیتی برای بیرون انداختن مولکول CO به طور مرتب در حال تغییر شکل است.

علاوه بر اینکه این تکنیک محققان را در بررسی بسیاری از روندهای حرکتی در مولکول های پروتئینی یاری می دهد، ثبت فیلم ها در زمان پیکوثانیه بطور اطمینان بخشی با واحد زمانی شبیه سازهای دینامیک مولکولی مطابقت می کند و لذا امکان مقایسه بیشتر بین تئوری و آزمایش فراهم می شود.

نتایج این تحقیقات در مجله Science (Schotte et al, Science, 20 June 2003) به چاپ رسیده است.

منبع: <http://www.aip.org>

استفاده از ژل در ساخت پلاستیک های نانولوله ای

۱۴ جولای ۲۰۰۳ - هر چند محققین، خواص بی نظیر و فراوانی را برای نانولوله های کربنی بر شمرده اند اما کار کردن با این نانو ساختارهای کربنی در عمل با مشکلاتی روبروست. یکی از این مشکلات، تمایل این ساختارها به توده شدن است.

اکنون گروهی از محققین ژاپنی از شرکت علوم و فناوری ژاپن (JST)، دانشگاه کیوتو و موسسه ملی علوم و فناوری پیشرفته صنعتی (AIST) به روشی برای توزیع نانولوله‌ها در یک محیط ژلاتینی و تشکیل ماده‌ای با خواص الکتریکی متنوع دست یافته‌اند.

این روش نسبتاً ساده شامل آسیاب نمودن نانولوله‌ها و مخلوط کردن آنها با نمکهای آلومینیوم است که در دمای اطاق حالت مایع دارند. ژن حاصل به جای کلافهای نانولوله‌ای، شامل نانولوله‌های مجزا از همدیگر است. طبق اظهارات محققین، این ژل را می‌توان به صورت خازن، باتری و پیل‌های سوختی درآورد.

این ژل را همچنین می‌توان به کمک چاپگر جوهر افشان بر روی یک زمینه چاپ نمود. این مایع یونی قابلیت پلیمر شدن و تشکیل پلاستیک را دارد. این موضوع، راه را برای ساخت کابل و ترانزیستور از پلاستیکهای بسیار سخت و هادی الکتریسیته هموارتر می‌کند. بنابه اظهارات این محققین، این ماده در دو تا پنج سال آینده قابل استفاده در مصارف عمومی خواهد بود.

نتایج این کار تحقیقاتی در شماره ۲۳ ژوئن مجله Science منتشر شده است.

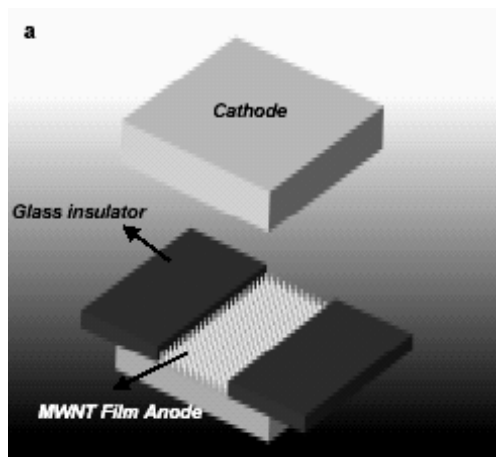
منبع: <http://www.technologyreview.com>

ساخت حسگرهای جدید به کمک نانولوله‌های کربنی

۱۰ جولای ۲۰۰۳ - محققین از نانولوله‌های کربنی برای ساخت یک حسگر مینیاتوری جهت تشخیص یونیزه شدن گازها استفاده نموده‌اند. پالیکل آجایان و همکارانش در موسسه پلی تکنیک رنسلار مدعی هستند که آشکارساز آنها موجب دسترسی به یک حسگر ارزانتر و عملی‌تر نسبت به حسگرهای متداول جهت تشخیص یونیزاسیون گازها می‌گردد.

هر گاز دارای ولتاژ شکست ویژه‌ای (میدان الکتریکی که گاز در آن یونیزه می‌شود) است و

حسگرهای تشخیص یونیزاسیون با اندازه گیری این ولتاژها موجب تشخیص گازها می گردند. غلظت گاز را می توان با اندازه گیری میزان و جریان الکتریسته تخلیه شده در این ابزار تشخیص داد. حسگرهای موجود، به توان و ولتاژ عملیاتی بالایی برای کار کردن نیاز دارند.



تصویر گسترده حسگر که در آن نانولوله های چند دیواره به عنوان آند و صفحه آلومینیومی به عنوان کاتد عمل می کند. ضخامت صفحات عایق شیشه ای نیز ۱۸۰ میکرومتر است.

آجایان و همکارانش، ابزار تخلیه ساده ای درست کرده اند که کاتد آن از آرایه ای شامل میلیاردها نانولوله کربنی چنددیواره و آند آن نیز از صفحه ای آلومینیومی درست شده است (تصویر را ببینید). نانولوله های منفرد موجود در کاتد، میدانهای الکتریکی بسیار بزرگی در نزدیکی نوک خود بوجود می آورند. ترکیب اثر تمام نانولوله ها موجب تقویت میدان کلی شده و فرآیند شکست گاز را تسریع می بخشد. این

موضوع بدین معنی است که می توان گازها را با اعمال ولتاژی ۶۵٪ پایین تر از ولتاژ بکار رفته در حسگرهای متداول، یونیزه نمود.

این محققین دریافتند که جریان الکتریکی تخلیه شده در این ابزار، شش مرتبه بیشتر از الکترودهای معمولی است. این امر نیز موجب افزایش حساسیت آشکارساز می گردد.

این حسگر، قادر به تشخیص غلظت هایی در حد 10^{-7} مول بر لیتر است. بعلاوه این حسگر قادر به تشخیص گازهای مختلف در یک مخلوط بوده و عوامل خارجی همچون دما و رطوبت نیز آن را مورد تأثیر قرار نمی دهد.

طبق اظهارات اعضای این تیم تحقیقاتی، ابزار آنها قابلیت بکارگیری در حسگرهای باتری خور جهت استفاده در کاربردهای زیست محیطی، صنعتی و حتی تشخیص گازهای شیمیایی و

تروریستی را دارد.

سرپرست این تیم اظهار داشت: "ما همچنین قصد توسعه و گسترش این تکنیک، جهت تشخیص مولکولهای زیستی همچون پروتئینها، پادتنها و DNA را داریم."

نتایج این کار تحقیقاتی در مجله Nature (A Modi et al. 2003 Nature 424 171) به

چاپ رسیده است.

منبع: <http://physicsweb.org>

نانوذرات و شیشه‌های ضد گرما

۱۴ جولای ۲۰۰۳ - دو محقق استرالیایی به روشی

ساده برای ساخت شیشه‌ای دست‌یافته‌اند که اجازه عبور

نور را داده اما بخش عمده حرارت آن را می‌گیرد.

این محققین با افزودن نانوذرات به صفحه‌ای

متورق و محبوس کردن آن بین دو شیشه صاف، شیشه‌ای

ساخته‌اند که در عین حالیکه نور خورشید را از خود عبور

می‌دهد، بخش عمده تشعشع حرارتی آنرا گرفته و مانع

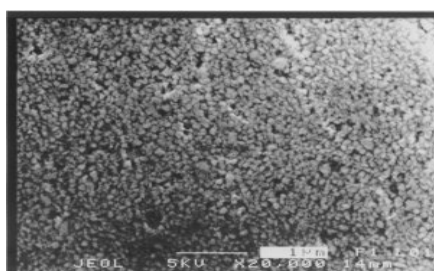
عبور حرارت می‌شود.

این تکنیک برای مناطق گرمی که قصد خنک

نگه داشتن داخل ساختمانها را دارند، بسیار مفید خواهد

بود. قبلاً برای این منظور، فیلم‌های نقره بین لایه‌های عایق

قرار داده می‌شد.



تصویری از نانوذرات LaB6 که به صورت خوشه درآمده‌اند



با افزایش غلظت نانوذرات، رنگ شیشه به سمت سبز متمایل می‌شود غلظت نانوذرات در این مجموعه نمونه تا ۰/۰۳٪ می‌باشد

استفان شلم و جیوف اسمیت از دانشگاه سیدنی در ادامه روش استفاده از فیلم‌های نقره،

نانوذرات هگزابورید لانتانیم (LaB6) را به یک صفحه متورق پلی وینیل بوتیرال متصل نمودند. ماده حاصل از این فرآیند به گونه‌ای است که طیف محدودی از طول موجها را جذب می‌کند. این امر بدون اینکه شفافیت ماده را تحت تأثیر قرار دهد، اغلب انرژی مادون قرمز نور را جذب می‌نماید.

طبق اظهارات مخترعین، ماده LaB6 مناسبی است که حداکثر طول موج جذبی آن در حدود ۱۰۰۰ نانومتر بوده و طول موجهای حرارتی بین ۷۵۰ تا ۱۳۰۰ نانومتر را بدون جذب نور مرئی جذب می‌کند.

محدوده ابعاد نانوذرات مورد استفاده در این تحقیق، بین ۲۰ تا ۲۰۰ نانومتر بود و اندازه بهینه ۸۰ نانومتر تعیین شد.

غلظت نانوذرات در این تحقیقات در حد ۰/۰۱٪ وزنی بود. در غلظت ۰/۰۳٪ وزنی میزان کاهش عبور نور مرئی از این ماده ۴۱٪ بود، در حالیکه کاهش عبور حرارت از آن ۷۱٪ اعلام شد. نکته کلیدی این تحقیق، برقراری تعادل بین غلظت نانوذرات و شفافیت شیشه است. طبق اظهارات این محققین، افزایش غلظت نانوذرات منجر به افزایش جذب نور مادون قرمز شده، در عوض شفافیت شیشه را کاهش می‌دهد. فعلاً با استفاده از غلظت‌های پایین، شیشه‌ها شفاف به نظر می‌رسند اما دارای رنگ سبز جزئی بوده و در زاویه دید مورب، اندکی آبی به نظر می‌رسند.

این محققین هم‌اکنون در جستجوی نانوذراتی هستند که هم قابلیت تولید انبوه ساده‌تری داشته باشند و هم بتوانند امواج ماوراء بنفش را جذب کنند.

منبع: <http://www.nanotechweb.org>

کاهش اثرات محیطی وسایل نقلیه به کمک نانوروشها



۱۸ ژوئن ۲۰۰۳ - شرکت NANOMAG در حال ایجاد و توسعهٔ روکشهای نانوکامپوزیت مقاوم به خوردگی است تا جایگزین روکشهای پرخطر بر پایهٔ کروم، برای آلیاژهای منیزیم گردد که به طور خاص در صنایع خودرو و هوافضا به کار برده می‌شود.

کاهش وزن وسایل نقلیهٔ موتوری از عوامل اصلی کاهش مصرف سوخت است. کاهش هر ۱۰۰ کیلوگرم از وزن وسیله باعث کاهش مصرف سوخت به میزان ۵٪ لیتر به ازاء هر صد کیلومتر می‌شود که به همان اندازه از آلاینده‌های زیست محیطی خودرو کاسته می‌شود.

منیزیم - که ۳۳٪ از آلومینیوم و ۸۰٪ از فولاد سبکتر است - برای اولین بار در ماشین‌های مسابقه در دههٔ ۱۹۲۰ استفاده شد و از آن زمان به طور فزاینده‌ای بدین منظور به کار برده می‌شود. کاربردهای آلیاژهای بر پایهٔ منیزیم اکنون محدوده‌ای از لوله‌های انتقال، سرسیلندر، قسمتهایی از بدنه، فرمان و قسمت‌هایی از ستون را دربر می‌گیرد.

خصوصیاتی از قبیل نسبت بالای استحکام به وزن و تضعیف خوب صدا و لرزش در این مواد، آن را برای تولید قطعات، با استفاده از تکنیکهای ریخته‌گری حدیده‌ای مناسب کرده و به سوی کاربردهای همه‌جانبه در بخش‌هایی مانند الکترونیک و هوافضا پیش می‌برد.

به هر حال، تقاضای صنعت خودرو محرک اصلی رشد سالانهٔ ۷ درصدی مصرف منیزیم در جهان است. چنانچه اخیراً توسط انجمن بین‌المللی منیزیم اعلام شده است مصرف سالانه این ماده ۴۱۵۰۰۰ تن می‌باشد. استفاده از آلیاژهای منیزیم در صنایع الکترونیک و خودروسازی در ۱۰ سال اخیر با رشد ۳۵۰ درصدی مواجه شده است که انتظار می‌رود تا سال ۲۰۰۸ سالانه ۲۵٪ رشد داشته باشد.

حل مشکلات

توجه گسترده به این مواد ناشی از مقاومت آنها در مقابل خوردگی و زنگ زدگی در آب و هوای مرطوب و پرنمک است. در مقابل اینگونه پدیده‌ها از روکش‌های تبدیلی یا آندی بادوام استفاده می‌شود.

روکش‌های آندی بادوام‌تر و سخت‌تر بوده و خصوصیات پوششی بهتری نسبت به روکش‌های مرسوم دارند، اما قیمت و هزینه تولید انبوه آنها بسیار بالاست.

روکش‌های مرسوم بر پایه کرومات ارزانتر هستند، اما کروم شش ظرفیتی دارای دو مشکل بسیار خطرناک سرطان‌زایی و آلاینده‌گی هواست. بنابراین در خودروها کاهش یا حذف استعمال آن لازم و ضروری است. با وجود آنکه مقررات اروپائی نیز برای کنترل و انهدام پسماند ضایعات آن و حفاظت از پرسنل در محل کار وضع شده است، یافتن یک جایگزین مناسب به طور جدی مورد نیاز است.

پروژه "GROWTH NANOMAG" با گسترش روکش‌های نانوکامپوزیت بدون آلودگی و سازگار با محیط زیست، که بسیار مقرون به صرفه خواهد بود، توانسته است نمونه جایگزینی را بیابد که دارای استحکام فوق‌العاده‌ای در مقابل خوردگی و سایش است. شرکت فوق با هماهنگی مرکز تحقیقات فیات، تیمی تشکیل داده است که از مهارت‌های فنی مؤسسات تحقیقاتی و مراکز تحقیقات صنعتی هفت کشور از جمله سوئیس و اسرائیل استفاده می‌کند.

بررسی محدوده‌ای از نیازها

برای مثال در مورد در خودرو دو چالش عمده وجود دارد؛ ریخته‌گری قطعات بزرگ و مقاومت در مقابل خوردگی هنگام مجاورت با مواد غیرمشابه، که هر دو آنها خطر خوردگی

شیمیایی را افزایش می دهند.

برای قطعاتی مانند چرخ‌ها، رنگ‌های روغنی یا جلادهنده، سختی و برای زیرلایه‌ها، مقاومت در برابر خراشیدگی مورد نیاز است، در حالیکه در ساخت اجزاء پیستونها و توربین‌ها نیاز به مقاومت در برابر سایش و فرسایش ضروری است تا بتوان از آلیاژ منیزیم استفاده کرد.

شرکت NANOMAG با کشف تعدادی فرآیند پاک و بی‌خطر در حال رفع این نیازهاست. رسوب‌گذاری شیمیایی بخار به کمک پلاسما (PECVD)، رسوب‌گذاری فیزیکی بخار به کمک پلاسما (PAPVD)، فناوری سل-ژل و فرآیند لایه‌نشانی الکترولیتی سرامیک از جمله این فرآیندها به شمار می‌روند. PECVD در ابتدا برای تولید پوشش‌های نانو ساختار بسیار امیدبخش ظاهر شد. این روش مستلزم استفاده از میدان الکتریکی در یک مخلوط گازی فشار پائین است. اگر یک مولکول آلی به درون پلاسما وارد شود، به اجزاء فعالی (رادیکال‌ها) تبدیل می‌شود که می‌توان سطوح فلزی را با آن بمباران کرد و به شکل پوشش‌هایی در آورد.

این فرآیند قابلیت به حداقل رساندن تشعشع‌های اتمسفری و ضایعات را دارد و به شدت تطبیق‌پذیر است. غلظت ذرات فعال، انرژی و چگالی یونهای مثبت بمباران شده همگی می‌توانند در محدوده وسیعی تغییر داده شوند. علاوه بر این، روش پلاسما امکان تهیه زیرلایه قبل از مرحله رسوب‌گذاری، برداشتن آلودگی‌های سطح و بهبود لایه‌ای به ضخامت ۱ تا ۳ نانومتر برای بهبود چسبندگی لایه‌نشانی را فراهم می‌آورد.

اگر با پیش‌سازهای ارگانوسیلیکونی مانند هگزامتیل دی‌سیلوگزان، هگزامتیل دی‌سیلازین و تترا اتوکسی سیلان شروع کنیم، می‌توانیم فیلمهای SiO_x نازک (۱۰ تا ۱۰ هزار نانومتر) را با پایداری شیمیایی و حرارتی بالا رسوب دهیم. پوشش‌های نانو ساختار همچنین می‌توانند به شکل لایه‌های چندگانه با ترکیبات شیمیایی متغیر و خصوصیات گوناگون به شکل تابعی از ضخامت درآیند.

تجزیه و تحلیل چرخه دوام

در مجموع پروژه NANOMAG به مدت سه سال اثرات زیست‌محیطی محصولات و فرآیندهای گوناگون را از طریق شناسایی و تعیین مقدار انرژی، مواد به کار رفته و ضایعات بوجود آمده بررسی خواهد نمود. این بررسی‌ها چرخه دوام کامل، از استخراج و پردازش مواد خام، تا ساخت، حمل و نقل و توزیع برای استفاده، تعمیر و نگهداری، بازیافت و انهدام نهایی را در بر خواهد گرفت.

هدف دانشمندان این پروژه کاهش مصرف سوخت و آلاینده‌ها و بازیافت منیزیم با انرژی کم به منظور بهبود حمل و نقل خواهد بود.

کیفیت زندگی کارگران و شهروندان عموماً بوسیله حذف آلاینده‌ها و مواد شیمیایی خطرناک لازم برای فرآیند لایه‌نشانی افزایش خواهد یافت. انتظار می‌رود این روش اثرات مثبتی داشته باشد، بدین شکل که هزینه پایین لایه‌نشانی باعث استفاده بیشتر از آلیاژهای منیزیم شده و سبب افزایش رقابت بیشتر در صنعت حمل و نقل و تقاضا برای ساخت وسایل و تجهیزات جدید لایه‌نشانی شود.

منبع: <http://www.europa.eu.int>

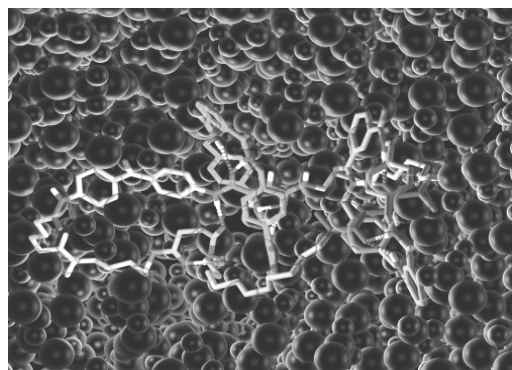
ساخت اولین موتور مولکولی چرخشی

۱۱ جولای ۲۰۰۳ - محققینی از دانشگاه ادینبورگ انگلیس و بلونیای ایتالیا مدعی هستند که اولین موتور چرخشی را از نوعی ترکیبات مولکولی که دارای پیوندهای شیمیایی با یکدیگر نیستند، ساخته‌اند. این موتور مولکولی که اجزای آن بصورت مکانیکی به یکدیگر متصلند کمتر از ۴ نانومتر پهنا دارد.

یکی از محققین این گروه بنام لیف اظهار داشت: "این موتور مولکولی در نوع خود بی نظیر بوده و اولین نمونه از کنترل جهت حرکت یک مولکول یا ساختار مصنوعی دارای اتصالات داخلی یا پیوندهای هیدروژنی است."

این موتور که با نور فعال می شود، از دو حلقه مولکولی کوچک تشکیل شده است که موجب حرکت یک حلقه بزرگتر می شوند. یکی از مشکلات ماشین های مولکولی این است که این ماشینها فقط در دماهای پائین تر از 273°C - حرکتی یکنواخت دارند و کنترل این حرکت، بخش کلیدی و اصلی حرکت این ابزار است.

محققین فوق از پیوندهای هیدروژنی برای رسیدن به چنین هدفی استفاده نمودند. لیف اظهار



ساختار موتور چرخشی مولکولی

حباب های اطراف موتور، مولکول های حلال هستند

داشت: "سال ۱۹۹۵ که ما از پیوندهای هیدروژنی برای تنظیم جهت پیچ خوردن مولکولها در تشکیل زنجیره ها (حلقه های مولکولی درگیر با یکدیگر) استفاده نمودیم، بطور اتفاقی وارد عرصه موتورهای مولکولی شدیم. ما پس از کشف این واکنش، به دنبال استفاده عملی از آن بودیم. امکان کنترل حرکت مولکولی با استفاده از این روش، قابلیت پژوهشی بسیاری داشت."

دو حلقه مولکولی کوچک، با استفاده از پیوندهای هیدروژنی، درون حلقه بزرگ جای داده شدند. محققین، به منظور حرکت دادن حلقه های کوچک، از نوری با طول موج خاص استفاده کردند. نور اعمال شده موجب شکستن پیوندهای هیدروژنی می شد. یکی از حلقه های کوچک که پیوند هیدروژنی آن نشکسته بود، مانع انحراف حلقه بزرگتر شده و موجب حرکت آن در مسیری خاص می شد.

لیف اظهار داشت: "احتمالاً تا چند سال آینده امکان استفاده عملی از این تحقیق وجود ندارد و ما فعلاً به دنبال راهی برای ارتباطی ماشینهای مولکولی با جهان خارج هستیم. با این وجود به نظر می‌رسد اولین کاربردهای این ماشینها در عرصه سطوح قابل کلیدزنی خواهد بود. این مواد قادرند در پاسخ به سیگنالهای خاص، تغییر خاصیت بدهند. اتصال و رهایی ذرات چرک، با اعمال نور-که به کلیدزنی نوری موسوم است- نمونه‌ای از چنین خاصیتی است. از موادی با این خاصیت می‌توان در ساخت رنگهایی که با اعمال نور تمیز می‌شوند بهره گرفت."

از دیگر کاربردهای این موتورها می‌توان به پیچ‌های مولکولی اشاره کرد که باعث پیچش زنجیره‌های پلیمری شده و طول و شکل آنها را تغییر می‌دهند. همچنین از این موتورها می‌توان برای به حرکت درآوردن اشیاء بر روی مسیرهایی که توسط لیزر بر روی سطوح ایجاد شده است استفاده نمود. اکنون این محققین که نتایج کارشان را در مجله Nature منتشر کرده‌اند به دنبال ایجاد موتورهای مولکولی جالبتر و کاراتری هستند.

منبع: <http://www.nanotechweb.org>