

نکات برگزیده کنفرانس تجاری سازی نانومواد در سال ۲۰۰۶

مترجم: محسن معتمدی؛ دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری نانو، دانشگاه تربیت مدرس

در سال ۲۰۰۶ کنفرانس تجاری سازی نانومواد با محورهای پوشش ها، کاربرد نانومواد، زیست شناسی و الکترونیک در هیلتون پترزبورگ برگزار شد. این گزارش، چکیده برخی از مقالات ارائه شده در این کنفرانس است.

سنتز و ارزیابی مقاومت به خوردگی، سایش و فرسایش نانوپوشش های چندلایه

سایش مواد برای صنایع هوایی از اهمیت ویژه ای برخوردار است، این نوع سایش ها بیشتر در حین بلندشدن و به زمین نشستن هواپیماها به وجود می آیند و اغلب منجر به ترکیب ذرات سخت جامد شن، گرد و غبار و یخی می گردند که به درون موتورها وارد می شوند. این ذرات سخت در زاویه های مختلف، قطعات کمپرسورها را تحت تأثیر قرار داده و با ایجاد سایش شدید، بازده و کارایی کمپرسورها را کاهش می دهد. هیچ پوشش تک لایه ای نمی تواند خواص مقاومت به سایش را هم برای زوایای بزرگ (۵۵-۹۰ درجه) و هم زوایای کوچک (۱۰-۵۵) داشته باشد. در این مقاله پیشرفت های ایجاد شده در طراحی و روش های ساخت پوشش های چندلایه ای TiC/TiN ، $CrC, TiB_2/TiC$ و بر پایه TiN با ضخامت های مختلف (صد تا ۱۲۰۰ نانومتر)، به منظور رفع این مشکل مورد بحث قرار گرفته است.

توسعه فولاد نانو ساختاری

دهه هاست که مشخص شده فولاد نانو ساختاری قابل ساخت است و می تواند مجموعه ای از خواص اصلاح شده را با خود به همراه داشته باشد. اما تا چند وقت پیش دستیابی به مقیاس صنعتی آن هنوز ممکن نشده بود. شرکت Nanosteel، بر روی ایجاد پیشرفت های جدید در مواد نانو از کشف پایه گرفته تا فناوری کاربرد آنها متمرکز شده تا بدین وسیله توانایی ایجاد محصولات نانو ساختاری فولاد را در همه زمینه های صنعتی و کاربردهای تجاری، پوشش های حرارتی و هواپیمایی ممکن سازد. خواص مورد نظر این شرکت، که در این مقاله بر روی آنها بحث شده است، شامل موارد زیر است: توسعه آلیاژهای فولادی که دارای سختی ای در حد سرامیک های آلومینا، مقاومت به سایش در حد فلزات سخت، استحکام در حد لوله های پایه کربنی، نسبت استحکام به وزن در حد آلیاژهای تیتانیوم و مقاومت به خوردگی در حد سوپر آلیاژهای پایه نیکل باشد.

به همه موارد، متحول ساخته است. فناوری نانو همه جنبه‌های مختلف مربوط به قطعات تلفن همراه از قبیل نمایشگرها، الکترونیک، دوربین، آنتن‌ها، محافظ‌ها، توان باتری‌ها و ارتباط بین کاربرها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نانو مواد، فرایندها، ساختارهای مجتمع و ارزیابی فیزیکی و کارکردی از زمینه‌های مهیج پژوهشی هستند که در این مقاله به آنها پرداخته شده است. تجاری‌سازی نوآوری‌های ایجاد شده در فناوری نانو و تبدیل آنها به محصولات باعث ایجاد مشکلات بسیاری می‌شود که می‌توان با برنامه‌ریزی‌های منظم، و راهبردهای سنجیده و با مشارکت‌های عملی بر آنها غلبه نمود.

توسعه نانومواد برای آشکارسازهای مادون قرمز

مواد نانو ساختاری نیم‌رسانا از قبیل چاه‌های کوانتومی، ابرشبکه‌ها و نقاط کوانتومی، طی ۲۰ سال اخیر پیشرفت‌های زیادی داشته‌اند. برخی از این مواد هم اکنون در بازارهای تجاری دوربین‌های مادون قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرند و مواد دیگر هنوز در فاز مطالعاتی قرار دارند. این مقاله، ضمن مروری مختصر بر چگونگی استفاده از این نانو مواد در آشکارسازی مادون قرمز و انواع مواد موجود، وضعیت کنونی تجاری‌سازی و فرصت‌های موجود را نیز مورد بررسی قرار می‌دهد.

سنتر و پردازش کلونیدهای فلزی سرامیکی برای اجزا

و قطعات ابعاد مزو

نانوذرات در کلونیدها، برای ساخت قطعات بزرگ‌تر، بسیار نویدبخش هستند. در این مقاله، فرصت‌های ایجاد شده از سوی نانو ذرات معدنی پراکنده شده، مورد مطالعه قرار گرفته و روی ساخت ساختارهای ابعاد مزو مثل MEMS، حسگرها، اجزای چندلایه، ابزار جراحی و... تمرکز شده است و از یک فرایند ریخته‌گری ابداعی به منظور ساخت قطعات زیر صد میکرون (مزو) استفاده شده است.

ساختارهای بر پایه نانوذرات؛ مواد آینده

این مقاله ایجاد ساختارهای بر پایه نانوذرات را که کاربردهای جدید و بی‌نظیری در مواد کامپوزیتی و پوشش‌ها ایجاد می‌کنند، بررسی کرده و قابلیت‌های کاربردی پدیده‌هایی با ابعاد نانومتری مثل فعالیت سطحی بسیار بالا، شکل‌بندی نانوذره/نانو حفره، برهم کنش‌های پلیمری و خودآرایی ذرات روی مواد را مورد توجه قرار می‌دهد. در نهایت به مشکلات موجود در تولید مداوم ساختارهای بر پایه نانوذرات، در مقیاس مورد نیاز برای بازارهای مواد اشاره می‌کند.

کاتالیست‌ها و پایه‌ها نانو ساختاری جدید، با سطح ویژه

بالا برای کاربردهای DMFC

فناوری پیل‌های سوختی اثر زیادی در محیط زیست و اقتصاد دارد و پیل سوختی متانول مستقیم (DMFC) به دلیل استفاده از سوخت متانول مایع، در کانون توجهات قرار گرفته است؛ با این حال این پیل‌ها برای افزایش طول عمرشان و ایجاد سینتیک‌های آهسته و پایداری واکنش‌های الکتروشیمیایی، به اصلاح چگالی توان و پایداری، نیاز دارند که آلیاژهای جدید فلزی Pt-Ru به عنوان الکتروکاتالیست‌های بهینه شده شناخته شده‌اند. به هر حال بار کاتالیست‌ها و قیمت‌های بالای آنها، جستجو برای یافتن گزینه‌های دیگر به عنوان سیستم‌های کاتالیستی و روش‌هایی برای ساخت موادی با نسبت سطح به حجم بالا را امری ضروری می‌نماید. در این مقاله، یک روش جدید بر پایه روش سل ژل برای سنتز نانوذرات (پنج نانومتر) با نسبت سطح به حجم بالا (m^2/g ۱۶۰-۱۳۹) از Pt-Ru همگن و دیگر سیستم‌های وابسته که شامل کسر کمتری از فلزات جدید است، ارائه شده و مواد ایجاد شده فعالیت کاتالیستی خوبی را از خود نشان داده‌اند.

فناوری نانو در مخابرات بی‌سیم

مخابرات بی‌سیم با توانایی فراهم آوردن دسترسی سیار به اطلاعات، ارتباط مردم را در همه زمان‌ها، همه مکان‌ها و

کاربردهای نانومواد نیم‌رسانا در زیست‌شناسی

پیشرفت‌های اخیر نشان می‌دهد که اولین کاربردهای عملی مواد نیم‌رسانا، بیشتر از اپتیک و الکترونیک در زمینه‌های زیست‌شناسی و بیوپزشکی است. این مقاله پیشرفت‌های اخیر در زمینه تحقیقات و تجاری‌سازی نقاط کوانتومی نیم‌رسانای تابش‌کننده را تشریح می‌کند. تمرکز اصلی بر دو کاربرد اصلی نانومواد در زمینه‌های زیست‌شناسی و بیوپزشکی به شرح زیر است:

۱- نقاط کوانتومی منفرد، به‌عنوان برچسب‌های فوق‌العاده حساس برای سلول‌های زنده، تصویربرداری بافت‌های زنده و آشکارسازی و تشخیص

۲- میکروکره‌های کدگذاری شده کوانتومی به‌منظور استفاده در کدگذاری‌های اپتیکی چندتایی و آنالیزهای درونی ژن‌ها و پروتئین‌ها.

نانوحسگرهای بر پایه نانومواد نیم‌رسانا، به‌عنوان یکی از کاربردهای بالقوه در موارد درمانی، زمینه وسیعی را برای توسعه خواهند داشت.

مصارف جدید نانوذرات در بدنه‌های بالستیک و کاربردهای زرهی

تقاضا برای زره‌پوش‌هایی که تحت رفتارهای مختلف بالستیک کارایی بالایی دارند و در اثر فشار و ضربه، آسیب کمتری خورده و از نظر وزنی نیز سبک‌تر و راحت‌تر باشند، رو به افزایش است. با این پیش‌فرض، تحقیقات انجام گرفته در دانشگاه‌ها، صنایع و سازمان‌ها در زمینه استفاده از نانوذرات برای اصلاح الیاف، فلزات و مواد معدنی مورد استفاده در زره‌پوش‌ها انجام می‌شود؛ به‌عنوان مثال تحقیقات دانشگاهی در حال توسعه مخلوطی از نانومواد فلزی و پلیمری است که تنش‌القایی گذار مواد را هنگامی که در سرعت‌های بالا تحت فشار قرار می‌گیرند، تحمل می‌کند. همچنین محققان سیالی تغلیظ شده حاوی نانوذرات را تولید کرده‌اند که در اثر فشار سخت می‌شود.

نانومواد برای قطعات الکترونیکی چاپی

شرکت Plextronic، فناوری لایه‌های فعال را برای قطعات الکترونیکی چاپی، نمایشگرها و روشنی‌های آلی، سلول‌های خورشیدی پلیمری و مدارهای چاپی توسعه داده‌است. لایه‌های فعال، رساناها و نیم‌رساناهای چاپ شده‌ای هستند که عملکرد دستگاه را بهبود می‌بخشند. Plextronic کنترل بهتری نسبت به انواع مشابه در طراحی پلیمری و فرمولاسیون جوهر دارد و این امر با درکی بهتر از فیزیک قطعات و اثرات آن بر روی عملکرد قطعات، همراه است. این دانش در بخش‌های خاصی از فناوری Plextronic که برای داشتن بالاترین بازده و طول عمر در کاربردهای مختلف طراحی شده‌اند، به کار رفته‌است. Plexure یک نانوماده واقعی است که می‌توان آن را در مقیاس مولکولی کنترل، تنظیم و طراحی نمود. پیشرفت‌های حاصل از این فناوری، تجاری‌سازی صنعت الکترونیک چاپی را سرعت بخشیده‌است. مبلغ تخمینی برای بازار این محصول در سال ۲۰۲۰ معادل ۲۵۰ میلیارد دلار است. این مقاله بر روی فناوری نانو و کاربردهای آن در این زمینه متمرکز شده‌است.

فناوری نانو اپتیک؛ از مواد تا ابزارهایی در مقیاس تراشه‌ها

فناوری نانو اپتیک شامل پدیده‌هایی است که در اثر برهم‌کنش نور با مواد نانو ساختار اتفاق می‌افتند؛ بدین ترتیب انتظار می‌رود که فناوری نانو پلاسمونیک بتواند نقش مهمی در هماهنگی بین زمینه‌های مختلف الکترونیک و فوتونیک ایفا کند. در این مقاله، نگرشی کلی در مورد این زمینه جذاب از نانو اپتیک / پلاسمونیک ارائه و در مورد فرصت‌ها و مشکلات توسعه ابزارهای تراشه‌های چند عملکردی بحث شده‌است.

انتظار می‌رود توانایی نهایی در کوچک‌سازی ابزارهای اپتیکی و فناوری نانو اپتیک بتواند زمینه‌های بسیاری از قبیل طیف‌سنجی، تصویربرداری، ذخیره اطلاعات و حسگرهای محیطی و بیوپزشکی را متحول سازد.

منبع: <http://www.tms.org>