

<http://physicsweb.org/article/news/8/2/14>

2004/02/27

کاربردها ی جدید ی برا ی نانوحلقه‌ها ی روی اکسید

فیزیک‌پیشه‌ها یی از مؤسسه ی فناوری ی جُرجیا [1] در ایالات ـ متحد، نانوحلقه‌ها یی از روی اکسید ـ تک‌بلور رشد داده اند. این ماده پیزوالکتریک و نیم‌رسانا است؛ به همین خاطر این نانوساختارها کاربردها یی در حس‌گرها، تشدیدگرها، و مبدل‌ها خواهند داشت [2].

ژنگ لین وانگ [3] (سرپرست ـ این گروه) گفت: ” این اولین گزارش از رشد ـ یک نانوحلقه ی کامل، تک‌بلور، و متکی به خود است، و امکان ـ ساختن ـ ساختارها یی کرانه‌ای را نمایش می‌دهد و نانوساختار ـ جدید یی پیش می‌نهد که قبلاً ساختن ـ ش ممکن نمی‌نمود. سازوکار ـ رشد یک فرآیند ـ خودپیچنده است (سازوکار رشد ـ سلینکی) که به طور ـ بنیادی فرآیند ـ رشد بلور ـ جدید یی است. این فرآیند اساس یی برا ی درک ـ تشکیل ـ نانوساختارها یی قطبی ـ سطحی ـ القایده می‌دهد.“

وانگ و هم‌کاران ـ ش، این نانوحلقه‌ها را با یک روش ـ جامد ـ بخار واز پودرها یی روی اکسید، ایندیم اکسید، ولیتیم کربنات در یک کوره ی لوله‌ای ی افقی به دست آوردند. در اثر ـ گرم کردن ـ این مواد تا 1400°C در آرگون، روی یک زیرلایه ی سیلیسیمی ماده می‌نشست. حدود ـ 20% تا 40% ـ این ماده نانوحلقه‌ها یی از روی اکسید به قطر ـ 1 تا 4 میکرون، و پوسته‌ها یی به کلفتی یی 10 تا 30 نانومتر بود.

وانگ گفت: ” نانوحلقه‌ها از نانوکمربندها یی ظریف ی ساخته شده اند که مثل ـ پیچ لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند. تعداد ـ این کمربندها تا صد تا هم می‌رسد.“

روی اکسید ساختار ـ بلوری ی وورتسیت دارد. ساختار ـ بلوری یی مواد یی مثل ـ گالیم نیتريد، آلومینیم نیتريد، ایندیم نیتريد، و روی سولفید هم همین است. وانگ حدس می‌زند نتیجه‌ها یی حاصل از روی اکسید، باید در رشد ـ نانوساختارها یی کل ـ خانواده یی

وورتسیت هم پی آمدها بی داشته باشند.

وانگ گفت: ” این ساختار [روی اکسید] را می شود برا ی ساختن - کلیدها و تلمبه های شاره ی بر اساس - پیزوالکتریک برا ی زیست فناوری به کار برد. کاربردها ی کوتاه مدت، دنبال کردن - آهنگ - جریان - خون و فشار - خون به شکل - درجا و در محل - کار است.“ با این نانوحلقه ها می شود تنش در مقیاس - یک یاخته را هم سنجید. در مورد - کاربردها ی بیرون از حوزه ی زیست فناوری، دانش پیشه ها برنامه دارند نانوحلقه ها ی پیزوالکتریک را در سیستم ها ی میکروالکترومکانیکی و نانوالکترومکانیکی یک پارچه کنند، و آن ها را برا ی بررسی ی پدیده ها ی بنیادی ی فیزیک هم به کار ببرند.

[1] Georgia Institute of Technology

[2] Science **303** 1348

[3] Zhong Lin Wang