

<http://physicsweb.org/article/news/9/8/2>

2005/08/02

خالص کردن - نانولوله‌ها جواب می‌دهد

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات - متحد راه - جدیدی برای ساختن - مدارهای الکترونیکی با نانولوله‌ها ی کربنی بار آورده اند. در این روش تراشه‌ها ی نیم‌رسانا را در یک محلول - خالص شده ی نانولوله فرو می‌برند، برخلاف - روش سنتی که در آن نانولوله‌ها را مستقیماً روی تراشه رشد می‌دهند. ابزارها ی حاصل بسیار به‌تراز آن‌ها بی‌اند که با رهیافت‌ها ی دیگر ساخته می‌شوند [1].

اجزای مدارها ی سنتی ی میکروالکترونیکی دارند کوچک‌تر و کوچک‌تر می‌شوند و به‌زودی با محدودیت - ناشی از ویژه‌گی‌ها ی بنیادی ی سیلیسیم روبه‌رو می‌شویم. دانش‌پیشه‌ها امیدوارند روزی بتوان نانولوله‌ها ی کربنی را جای‌گزین - سیلیسیم در مدارها ی الکترونیکی کرد. نانولوله‌ها ی کربنی اساساً صفحه‌ها ی لوله‌شده ی گرافیت به قطر - فقط چند نانومتراند، که ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی و مکانیکی ی عالی بی‌دارند. با روش - تجزیه‌درفشار زیاد - کربن منواکسید (های‌پی‌سی^۱) [2]، می‌شود مقدارها ی زیاد ی نانولوله ی تک‌دیواره ساخت. اما نانولوله‌ها بی‌که به این طریق ساخته می‌شوند، معمولاً مقدار - زیاد ی ناخالصی ی کربنی دارند که ویژه‌گی‌ها ی ابزارها ی نانولوله‌ای ی خراب می‌کند.

در روش - خالص‌سازی پی‌که آلن جان‌سن [3] و هم‌کاران - اش از دانش‌گاه - پنسیلوانیا [4] بار آورده اند، اول نانولوله‌ها ی حاصل از روش - های‌پی‌سی^۱ را در هوا ی مرطوب و در حضور - هیدروژن پراکسید گرما می‌دهند و به دنبال - آن به ملایمت بر آن‌ها اسید اثر می‌دهند. بعد با استفاده از میدان - مغناطیسی نانولوله‌ها را از ناخالصی‌ها جدا می‌کنند. سپس تراشه‌ها ی نیم‌رسانا را درون - محلول ی شامل - نانولوله فرو می‌کنند و مدار - شان را می‌سازند. مؤلف - اول - مقاله (دنورز جانستین [5]) می‌گوید: ” در نهایت

می‌توانیم کاری کنیم که نانولوله‌ها فقط جاها بی که می‌خواهیم بچسبند تا مدار -
موردنظر مان ساخته شود.“

گروه - دانش‌گاه - پنسیلوانیا فعلاً با نانولوله‌ها بی خالص‌شده ترانزیستور - اثرمیدان ساخته
و نشان داده است ویژه‌گی‌ها بی این ترانزیستورها به‌تراز ویژه‌گی‌ها بی ترانزیستورها بی است
که از نانولوله‌ها بی های پی‌سی‌اُ بدون - خالص‌شده ساخته شده اند. به علاوه، آن‌ها نشان
داده اند با سنجش - جریان در مدارها پشان و تغییردادن - ولتاژ - دریچه و دما، می‌توانند
کافی‌انرژی بی نانولوله‌ها بی نیم‌رسانا را تک‌تک بسنجند.

- [1] Nature Materials 4 589
- [2] high-pressure decomposition of carbon monoxide (HiPCO)
- [3] Alan Johnson
- [4] University of Pennsylvania
- [5] Danvers Johnston