

<http://physicsweb.org/article/news/10/4/3>

2006/04/07

سیلیسیم - اسپری هم آمد

یک گروه پژوهش‌گر در ژاپن راه - جدیدی برای ساختن - ابزارهای میکروالکترونیک - سیلیسیمی یافته‌اند. در این روش سیلیسیم را از یک محلول مستقیماً روی یک زیرلایه می‌نشانند و به این ترتیب بعضی از مشکلات - روش‌های لیتوگرافیکی سنتی - فرآوری سیلیسیم (از جمله نیاز به اتاق‌های تمیز - پیچیده و ابزارخلی - گران) حل می‌شود. این پژوهش‌گران می‌گویند شاید این روش به راه - جدیدی برای ساختن - نمایش‌گرها - بزرگ - انعطاف‌پذیر با استفاده از فناوری - جوهرافشانی بینجامد [1].

ابزارهای میکروالکترونیک - سیلیسیمی را فعلاً این طور می‌سازند که سیلیسیم - بسیار خالص را در خلی گرم می‌کنند و با مه - متشکل از اتم‌های آزاد - سیلیسیم سطحی مثل - پلاستیک را پوشش می‌دهند. بعد این لایه - جامد را با روش‌های فتولیتوگرافیکی سونش می‌دهند و رویش نقش درست می‌کنند و به این طریق عنصرهای مداری می‌سازند. اما این روش گران و پیچیده است، چون باید در محیط - فراتمیز اجرا شود تا ناخالصی وارد - سیلیسیم نشود و ویژه‌گی‌های الکترونیکی - آن خراب نشود.

در روش - جدید (که آن را ماساهییر فوروساوا [2] از شرکت - سیک اپسن [3] در ناگانو - کین بار آورده‌اند) از این مشکلات دوری می‌شود. در این روش یک شکل - مایع - سیلیسیم به کار می‌رود که می‌شود آن را در فشار و دمای اتاق تهیه کرد و با استفاده از یک چاپ‌گر - جوهرافشان روی سطح پاشید.

فوروساوا و هم‌کارانش با ملکولی به اسم - سیکلوپنتاسیلان شروع می‌کنند. این ملکول پنج اتم - سیلیسیم دارد که در یک حلقه به هم متصل‌اند. وقت‌ی این مایع تحت - تابش - فرابنفش قرار می‌گیرد، بعضی از حلقه‌ها می‌شکنند و زنجیره‌های باز می‌سازند. این زنجیره‌ها به هم می‌پیوندند و زنجیره‌های بلندتری می‌سازند. به این ترتیب مایع‌ی

بسیارگران رو درست می شود.

این مایع را با یک حلال - آلی رقیق می کنند و بعد با چاپ - جوهرافشانی یا اسپری روی یک سطح می نشانند. لایه‌ی مایع - حاصل را در حدوداً 500°C گرما می دهند و به این ترتیب این لایه به یک جامد - سخت - چندبلوری تبدیل می شود. این گروه ادعا می کند با این روش توانسته از این لایه‌ها ترانزیستور بسازد.

به گفته ی این دانش پیشه‌ها، ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی ی این لایه‌ها به خوبی ی لایه‌ها ی فراخالص ی است که با روش‌ها ی سنتی ساخته می شوند. البته ویژه‌گی‌ها ی لایه‌ها ی حاصل از جوهرافشانی به خوبی ی ویژه‌گی‌ها ی آن‌ها یی که با اسپری درست شده اند نیست، اما حتا لایه‌ها ی حاصل از جوهرافشانی هم از لایه‌ها ی محلول‌فرآوری شده ی مواد - آلی ی کربن دار خیل ی به تراند.

این فرایند - جدید کامل نیست، چون در آن هوا و آب را به دقت خارج می کنند. به علاوه، روش - فعلی ی جوهرافشانی تفکیک - لازم برا ی ساختن - مدارها ی یک پارچه ی چگال (که در ساختن - تراشه‌ها ی کامپیوتر لازم است) را ندارد. اما شاید این روش راه ی جدید، ارزان، و ساده برا ی ساختن - ابزارها یی در گستره ای از وسایل - الکترونیکی ی روزمره باشد، از جمله برا ی ساختن - مدارها ی نمایش‌گرها ی بزرگ، یاخته‌ها ی خورشیدی، و حس‌گرها.

[1] Nature 440 783

[2] Masahiro Furusawa

[3] Seiko Epson Corporation