

<http://physicsweb.org/article/news/7/2/2>

2003/02/06

فتوماسک - جدید برای ساختن میکروساختارها ی سه بعدی

دانش‌پیشه‌ها یی در ایالات - متحد، روش - جدید ی برای ساختن - میکروساختارها ی سه بعدی ی پیچیده به کار برده اند. آلبرت فُلک [1] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - واشینگتن در سیاتل [2]، معتقد اند روش - شان راه - جدید - ارزان ی برای ساختن - تراشه‌ها ی کامپیوتر و دیگر ساختارها ی مینیاتراست، که فعلاً با ریافت‌ها ی سنتی ی فتولیتوگرافی ساخته می‌شوند [3].

در فتولیتوگرافی ی معمولی، یک فتوماسک - تخت - الگودار را روی یک ویفر - سیلیسیم می‌گذارند، که با لایه ای حساس به نور پوشش داده شده. از طریق - ماسک، نور - فرابنفش به نمونه می‌تابانند، که به بخش‌ها یی که ماسک سد نکرده می‌رسد. سپس با برداشتن - شیمیایی الگو ی فتوماسک را ظاهر می‌کنند. نور دیدن به شکل - همه‌یاهیچ است، در نتیجه ارتفاع - نقش - حاصل یک نواخت است. بنابراین برای ساختن - ساختارها ی سه بعدی چندین مرحله نوردهی لازم است، که وقت‌گیر و گران می‌شود.

فُلک و هم‌کاران اش، برای غلبه بر این محدودیت - همه‌یاهیچ یک فتوماسک - خاکستری مدرج ساختند، که با آن می‌شود مقدار - نور - گذشته را تنظیم کرد. این فتوماسک را با پلی‌مری می‌سازند که نسبت به نور - فرابنفش شفاف است، و رنگ‌ها ی جاذب‌نور دارد. با تغییر - غلظت - رنگ، می‌شود مقدار - نور - گذشته از سیستم را تنظیم کرد، و به این ترتیب این پژوهش‌گران می‌توانند یک نقش - سه بعدی روی سطح بسازند. شکل‌ها ی پیچیده ی گوناگون ی با ارتفاع‌ها ی مختلف (از جمله لبه و پله‌کان) را می‌شود طی - چند ثانیه ساخت.

فُلک به فیزیکس وب [4] گفت: ”مزیت - این ریافت آن است که با آن می‌شود هر تعداد - درجه ی خاکستری ی متفاوت درست کرد.“ با ریافت‌ها ی قبلی، فقط تعداد -

محدود ی درجه‌ی خاکستری ی متفاوت درست می‌شد. این روش هنوز بهینه نشده، اما این گروه معتقد است از این فتوماسک‌ها می‌شود در کاربردها ی گوناگون ی (علاوه بر ساختن تراشه‌ها ی کامپیوتری) استفاده کرد؛ از جمله در ساختن اجزا ی میکرواپتیکی، و داربست‌ها ی مهندسی ی بافت و کاربردها ی زیست‌فناوری ی دیگر. فُلک می‌افزاید: ”می‌خواهیم این ابزارها را با یاخته‌ها ی زنده هم ترکیب کنیم. این فتوماسک‌ها به ویژه برا ی کاربردها ی یاخته‌ای مناسب اند، چون پلی‌مر سازنده یشان زیست‌سازگار است.“

- [1] Albert Folch
- [2] University of Washington in Seattle
- [3] C. Chen; Proceedings of the National Academy of Sciences (2003) to appear
- [4] PhysicsWeb