

<http://physicsweb.org/article/news/9/5/6>

2005/05/11

## افق‌ها بی جدید با میکروسکپ

یک گروه فیزیک‌پیشه در چین نوع جدیدی میکروسکپ نیروی اتمی (ای‌اف‌ام) [1] ساخته که در مایع کار می‌کند. با این دستگاه می‌شود از نمونه‌های زیستی، مواد ی که به‌ساده‌گی اکسید می‌شوند، و نمونه‌هایی که در محیط‌های خطرناک اند عکس گرفت [2].

بیش‌تر ای‌اف‌ام‌ها در هوا یا خلئ فرازباده کار می‌کنند، اما در مواردی لازم است نمونه در مایع نگه‌داری شود، مثلاً ممکن است نمونه‌های زیستی در هوا بمیرند. قبلاً ای‌اف‌ام‌هایی ساخته شده که در مایع کار می‌کنند، اما بیش‌تر آن‌ها این‌طور کار می‌کنند که یک قطره مایع روی نمونه می‌موردسنجش می‌گذارند، که این اندازه‌ی نمونه و آهنگ عکس‌برداری را محدود می‌کند. دُنک‌خیان ژنگ [3] و هم‌کاران‌اش از دانش‌گاه ژجیانگ [4] در هنگ‌کونگ، ای‌اف‌امی ساخته‌اند که می‌شود آن را کاملاً در مایع فرو برد. این میکروسکپ می‌تواند با سرعت زیاد و در گستره‌ی وسیع‌ی از محلول‌های خورنده عکس‌برداری کند. به‌علاوه، برای اندازه‌ی نمونه هم محدودیت‌ی نیست.

میکروسکپ نیروی اتمی با سنجش تغییرات نیروی بین یک نمونه و یک نکه ظریف روی یک تیغه طی حرکت میکروسکپ روی سطح نمونه کار می‌کند. به این ترتیب، ای‌اف‌ام می‌تواند عکس‌هایی با تفکیک فوق‌العاده زیاد در مقیاس نانومتر بگیرد. این دستگاه جدید هم مثل ای‌اف‌ام‌های سنتی است و شامل یک کاوه، یک پنجره‌ی شفاف، و یک یاخته‌ی مایع از جنس پلکسی‌گلاس است، که در برابر بیش‌تر اسیدها و بازها مقاوم است.

دانش‌پیشه‌ها از طریق این پنجره می‌توانند کاوه را درون مایع بفرستند و زیر سطح مایع را بکاوند. به این ترتیب آثار کشش سطحی (که ممکن است آن قدر قوی باشند که

به کاوه آسیب برسانند) ونوسان‌ها ی حاصل از سطح (که ممکن است بر پای داری ی دست‌گاه اثر بگذارند) حذف می‌شوند. زنگ و هم‌کاران ش توانستند طی ـ فقط 10 ثانیه یک عکس ـ 400 نقطه در 400 نقطه بگیرند، که کاملاً با آهنگ روبش ـ ای‌اف‌ام‌ها یی که در هوا یا خلی کار می‌کنند قابل‌مقایسه است. این گروه ـ چینی ضمناً توانسته خورده‌گی ی یک نمونه ی سرب را در محل و درجا بسنجد.

- [1] atomic force microscope (AFM)
- [2] Review of Scientific Instruments **76** 053705
- [3] Dongxian Zhang
- [4] Zhejiang