

<http://physicsweb.org/article/news/4/7/11>

2000/07/31

لیزر آلی ساخته شد

فیزیک‌پیشه‌های آزمایش‌گاه‌های بل [1] اولین لیزر آلی بی را که با توان الکتریکی کار می‌کند نمایش دادند [2]. در این ابزار یک بلور تتراسن به کار می‌رود. تتراسن چهار حلقه‌ی بنزنی متصل به هم دارد و یک رسانای خوب جریان الکتریکی است. ساخت لیزرهای براساس مواد آلی ساده‌تر و ارزان‌تر از ساخت ابزارهای موجود است، که براساس نیم‌رساناهای معدنی معمولی کار می‌کنند. عملی لیزرپیش از این هم در خیلی از تک‌بلورها و پلی‌مرهای نیم‌رسانا دیده شده بود. اما تا به حال القاکننده‌ی گسیل نور، لیزرهای دیگر بوده است. سیستم جدید اولین لیزر آلی بی است که دمش آن الکتریکی است. لیزرهای با دمش الکتریکی چیزهای خوبی اند، چون کوچک اند و می‌شود آن‌ها را در مدارهای پیچیده‌ی الکترونیک جا داد.

هندریک شُن [3] و هم‌کارانش تک‌بلور تتراسن را از فاز بخار رشد دادند و سپس آن را با ترانزیستره‌ای اثر میدان احاطه کردند تا در بلور ناحیه‌های پراکترون و پرحفره درست شود. سپس یک اختلاف پتانسیل 5 V به دوسر بلور اعمال کردند تا بارهای مثبت و منفی در بلور حرکت کنند و با هم ترکیب شوند. با این کار فوران‌ی از فتون درست می‌شود که لیزیدن را شروع می‌کند. سرهای برش خورده‌ی بلور مثل بازتابنده‌های کاواک لیزر عمل می‌کند و گسیل را تقویت می‌کند. در نتیجه یک نور لیزر زرد-سبز با طول موج 575.5 nm تولید می‌شود.

شُن و هم‌کارانش معتقد اند می‌توانند افت‌های اپتیکی سیستم فعلی را کم کنند و با این کار، چگالی جریان آستانه‌ی لازم برای عملی لیزر را به‌طور قابل ملاحظه‌ای کم کنند. در این صورت یک گام دیگر به لیزر پیوسته‌ی دمای اتاق تتراسنی نزدیک‌تر می‌شویم. این گروه قبلاً هم پدیده‌ی کوانتومی کسری هال [4] در بلور تتراسن را نمایش داده

بود [5]. لیزر آلی جدید آخرین نمونه‌ی دست آوردهای شُن و هم‌کارانش است.

[1] Bell

[2] Science **289** 599

[3] Hendrik Schön

[4] Hall

[5] Science **288** 2338