

<http://physicsweb.org/article/news/7/8/2>

2003/08/04

ابزارها ی آلی به صحنه بر می گردند

فیزیک پیشه‌ها یی در هلند، ترانزیسترها ی اثرمیدان - تک‌بلور - آلی یی ساخته اند که تحرک - الکترون‌ها ییشان از به‌ترین ابزارها ی لایه‌ی نازک از همان جنس بیش‌تر است. تُن کُلاپویک [1] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - صنعتی ی دلفت [2]، روش ی بار آوردند که با آن می‌شود تک‌بلورها ی تتراسین را به سیلیکا چسباند، بدون - این که آسیب ی به بلورها برسد [3]. (تتراسین ملکول ی شامل - چهار حلقه ی کربنی ی متصل به هم است.)

ترانزیسترها ی اثرمیدان (فت‌ها ی) آلی، معمولاً ابزارها ی لایه‌ی نازک اند. اما نقص‌ها ی ساختاری در لایه‌ها ی نازک، می‌توانند بر کارایی ی ترانزیستراثر - وارون بگذارند. فت‌ها ی آلی را بر سطح - تک‌بلورها هم می‌شود سوار کرد، اما برا ی این کار روش - فراوری یی لازم است که بلور - شکننده را خراب نکند. گروه - دلفت، به جا ی این کار تک‌بلورها ی باکیفیت‌خوب ی از تتراسین رشد داد و با استفاده از نیروها ی الکتروستاتیک آن‌ها را به سطح - سیلیکا چسباند. قبلاً الکترودها ی طلا یی ی چشمه و دررو را روی این سطح - سیلیکا نشانده بودند. این بلورها ی بسیار کوچک (کوچک‌تراز یک میکرون) محکم به زیرلایه می‌چسبند و مرحله ی فراوری ی دیگری هم لازم نیست. همین است که آسیب به بلورها را کمینه می‌کند.

کُلاپویک و هم‌کاران - ش، جریان - گذرنده از چشمه به دررو بر حسب - ولتاژ - دررو را به ازا ی مقدارها ی مختلف - ولتاژ - دریچه سنجیدند. آن‌ها دریافتند بسته‌گی ی این جریان به ولتاژ - دریچه بسیار کم است. این تئید می‌کند که این ابزار کیفیت - خوب ی دارد.

تحرک - حفره‌ها ی حامل‌جریان در دما ی اتاق، 0.4 سانتی‌متر - مربع بر ولت بر ثانیه

بود، که از مقدار متناظر برای به‌ترین ترانزیسترها ی لایه‌ی نازک - تتراسین بیش‌تر است. این تحرک ضمناً رفتار وابسته‌به‌دما یی نشان می‌دهد که نوعاً فقط در بلورها ی آلی ی بسیارخالص دیده می‌شود. به علاوه، تحرک در سطح و درون - توده ی بلوریک‌سان است. این هم شاهد - دیگری برای آن است که کیفیت - بلورها طی - فرآوری دست‌نخورده مانده است.

کُلاپویک و هم‌کاران - ش امیدواراند با به‌بود - کیفیت - اتصال‌ها ی چشمه و دررو، و با کاهش - بیش‌تر - مقدار - ناخالصی‌ها و نقص‌ها ی بلور، ابزار-شان را بهینه کنند. ضمناً برنامه دارند مواد - آلی ی دیگری جز تتراسین را هم مطالعه کنند.

پارسال پژوهش در زمینه ی ابزارها ی آلی ی نیم‌رسانا ضربه خورد. این ضربه ناشی از آن بود که معلوم شد یک رشته نتایج - ظاهراً مهم که یان هندریک شُن [4] از آزمایش‌گاه‌ها ی بل [5] گزارش کرده بود (از جمله چندین نتیجه در مورد - بلورها ی تتراسین) ساخته‌گی بوده‌اند. کُلاپویک می‌گوید: ”بسیار تأسف‌انگیز است که پیش‌رفت در این زمینه (به خاطر - نتیجه‌ها ی متوالی یی که شُن و هم‌کاران - ش گزارش می‌کردند) فوق‌العاده سریع به نظر می‌رسید و بعد یک‌باره به آهنگ - معمولی رسید. اما حالا دوباره به مسیر - درست برگشته ایم و مرحله به مرحله ویژه‌گی‌ها ی ذاتی ی این مواد - شلوغ را تعیین می‌کنیم. این مواد قبلاً هم به کار رفته‌اند، اما به‌خوبی شناخته نشده‌اند.

[1] Teun Klapwijk

[2] Delft

[3] [arXiv.org/abs/cond-mat/0307320](https://arxiv.org/abs/cond-mat/0307320)

[4] Jan Hendrik Schön

[5] Bell Labs