

<http://physicsweb.org/article/news/9/9/12>

2005/09/21

تیرسترها ی آلی

یک گروه فیزیک پیشه در ژاپن، از یک تک بلور یک ماده ی آلی یک تیرستر ساخته اند. (تیرستر ابزاری است که می تواند جریان مستقیم را به جریان متناوب تبدیل کند.) علاوه بر کاربردها ی عملی ی این ابزار، می شود آن را برای بررسی ی ویژه گی ها ی بنیادی ی سیستم ها ی ماده ی چگال به کار برد [1].

تیرستر ابزاری است با دو حالت رساننده گی، و از آن در کاربردها یی مثل موتور و یخ چال به گسترده گی استفاده می شود. تیرسترها ی سنتی شامل یک رشته دی ید اند. ایچی تراساکی [2] از دانش گاه واسیدا [3]، و هم کاران ش، یک ماده ی آلی کشف کرده اند که در حالت کپه ای یش ویژه گی ها ی مشابه ی دارد.

این گروه ژاپنی ابزار ش را از یک نمک آلی ی رسانا ساخته است. این ماده $(\text{BEDT-TTF})_2\text{CsCo}(\text{SCN})_4$ است و شامل لایه ها ی یک در میان BEDT-TTF و $\text{CsCo}(\text{SCN})_4$ (اول ی رسانا و دومی نارسانا) است. در دماها ی کم، الکترون ها ی رسانش در این بلور مقاومت زیاد ی دارند، که نتیجه ی نظم بار است.

وقت ی به این بلور جریان اعمال می شود، نظم بار بلافاصله ذوب می شود. در نتیجه با افزایش جریان مقاومت شدیداً کم می شود. این یعنی ویژه گی ها ی این بلور اساساً همان ویژه گی ها ی تیرسترها ی سنتی است، هر چند با سازوکار ی متفاوت. این گروه ژاپنی نشان داد که این ابزار می تواند یک جریان مستقیم کوچک را به یک جریان متناوب با بس آمد 40 Hz تبدیل کند.

تراساکی می گوید: "حالت بار منظم مثل نوع ی یخ الکترون ها ی رساننده گی است و می شود گفت جریان این یخ را ذوب می کند. در یک روز سرد، آب یک استخر یخ می زند اما آب یک رودخانه هم چنان جاری است. یافته ی ما پدیده ای مشابه در جامدها

است.“

این گروه بنا دارد این ماده را برای بررسی پدیده‌ها ی عدم تعادل در حالت کلی به کاربرد. این آزمایش‌ها در ماه‌ها ی کم انجام شده اند و تراساکی و هم‌کاران ش امیدوار اند مواد آلی بی بیابند که در دما ی اتاق رفتار تیریستری داشته باشند. ضمناً بنا دارند تک‌بلورها ی غیرآلی بی با ویژه‌گی‌ها ی مشابه را جست‌وجو کنند.

[1] Nature **437** 522

[2] Ichiro Terasaki

[3] Waseda