



اسپیکر و میکروفن پوستی، ساخته شد! بلندگوی پوستی

پژوهشگران کره‌ای با استفاده از نانوسیم‌های نقره موفق به ابداع یک برچسب شفاف و انعطاف‌پذیر شده‌اند که می‌تواند به عنوان بلندگو و میکروفن عمل کند.

پژوهشگران کره ای با استفاده از نانوسیم های نقره موفق به ابداع یک برچسب شفاف و انعطاف پذیر شده اند که می تواند به عنوان بلندگو و میکروفن عمل کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از ساینس مگ، پژوهشگران موسسه ملی علوم و فناوری "اولسان" کره جنوبی به وسیله نانوسیم های نقره یک برچسب ساخته اند که بر روی پوست می چسبد و می تواند اصوات محیط را تقویت کند. همه ما با بلندگوها آشنا هستیم. وسیله ای حیاتی که به اشکال مختلف تقریباً در همه خانه ها یافت می شود. یک بلندگوی معمولی دارای قطعات استاندارد مانند مخروط، سیم پیچ صوتی و یک آهنربا است. این ترکیب از قطعات را در هر نوع از بلندگو می توان مشاهده کرد. با این حال، همه آنها اساساً سیگنال های الکتریکی تقویت شده را به صوت تبدیل می کنند.

با این حال، گروهی از پژوهشگران موسسه ملی علم و فناوری اولسان در کره جنوبی راه حل نوآورانه ای را پیش بینی کرده اند که می تواند فناوری بلندگوها را متحول کند.

آنها یک نانوبرچسب هیبریدی را تولید کرده اند که هنگامی که با جریان های الکتریکی فرکانس صدا تغذیه می شود، امواج صوتی منتشر می کند.

این برچسب همچنین می تواند معکوس عمل کند. بدین معنی که امواج صوتی را گرفته و آنها را به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کند و در واقع به عنوان یک میکروفن کار کند.

این ساختار شامل یک ماتریس پلیمری است که مجموعه ای از نانوسیم های نقره را در بر دارد. نتیجه کار پژوهشگران یک غشای نازک، شفاف و انعطاف پذیر است که می تواند به عنوان یک میکروفن یا بلندگو عمل کند.

این برچسب را می توان به راحتی به پوست چسباند و انعطاف پذیری آن موجب می شود که وقتی تحت فشار و آسیب قرار می گیرد، دچار پارگی نشود.

استفاده از نقره در نانو مواد

محققان نانوسیم های نقره را به این دلیل به مواد معروفی مانند گرافن و کربن ترجیح دادند که نسبت به آنها، مزیت های ساختاری بیشتری در مقیاس نانو دارد.

نانوسیم های نقره همچنین خواص الکتریکی فوق العاده ای دارند و در مقایسه با دیگر مواد، مقاومت بیشتری دارند. همچنین، تبدیل نقره به غشای پلیمری نسبتاً آسان است که توسعه نانوغشاهای شفاف نوری را ممکن می کند. هنگامی که سیگنال های الکتریکی به برچسب می رسند، به عنوان یک بلندگو عمل می کند. در حالی که همین نانولوله ها، لرزش ناشی از صدا را به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کنند و در واقع به یک میکروفن تبدیل می شود.

تولید صدا از طریق اصل گرمایش ژول

اصل تولید صدا در این نانوغشای ترکیبی (هیبریدی) از اصل گرمایش ژول پیروی می کند. گرمایش ژول (Joule heating) یا گرمایش اهمی فرآیندی است که حرکت جریان الکتریکی، درون یک رسانا تولید گرما می کند.

جریان الکتریکی موجب نوسان دما می شود که باعث ایجاد صدای حرارتی می شود. این، به نوبه خود، هوای اطراف را حرکت می دهد که موجب می شود ما انسان ها امواج صوتی را دریافت کنیم و بشنویم.

برای حالت میکروفن، این نانوغشا بین نوارهای الاستیک با الگوی مقیاس میکرو قرار گرفته است. این ترتیب اجازه می دهد تا نانوغشا صدا و ارتعاش امواج صوتی را بر اساس ولتاژ تریبو-الکتریک که از طریق تماس با نوارهای الاستیک تولید می شود، تشخیص دهد.

"هیونیهیوب کو" (Hyunhyub Ko) استاد موسسه ملی علم و فناوری اولسان می گوید: بزرگترین پیشرفت تحقیق ما، توسعه نانوغشاهای هیبریدی نازک، شفاف و رسانا با ضخامت نانو و کمتر از 100 نانومتر است.

وی افزود: این خواص نوری، الکتریکی و مکانیکی نانوغشاها را نشان می دهد که امکان یک بلندگو و میکروفون قابل اتصال به پوست را فراهم می کند.

پژوهشگران امیدوارند تا با استفاده از قابلیت های چندگانه این نانوغشاها، این فناوری جدید را توسعه دهند. آنها معتقدند که نوآوری آنها هنوز به تقویت بیشتر نیاز دارد تا کاملاً در برابر فشار موفق عمل کند و از لحاظ تجاری قابل اعتماد باشد.

با این حال، این برچسب شفاف و نازک، به دلیل استفاده از پرکننده هایی در نانوکامپوزیت ها، از پلیمرهای مشابه قوی

تر است.
این مطالعه در Science Advances منتشر شده است.