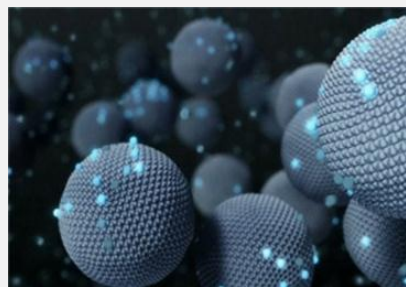


افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی انرژی در ابرخازن‌ها با فناوری نانو

محققان پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای تأثیر نانوذرات کربنی مانند نانولوله‌های کربنی و نانوصفحات گرافن را بر کارایی ابرخازن‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند.



محققان پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای تأثیر نانوذرات کربنی مانند نانولوله‌های کربنی و نانوصفحات گرافن را بر کارایی ابرخازن‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، ساخت تجهیزات قابل‌ZWNJ& حمل در حوزه‌ZWNJ&های مختلفی از جمله الکترونیک، رایانه و پزشکی دانشمندان را به سمت ساخت وسایلی که توانایی ذخیره‌ZWNJ& سازی مقادیر بالایی از انرژی الکتریکی را داشته باشند، سوق داده است. این وسایل به ابرخازن‌ZWNJ&ها معروف هستند.

ابرخازن‌ZWNJ&ها مانند خازن‌ZWNJ&ها وسیله‌ZWNJ&ای برای ذخیره‌ZWNJ& سازی انرژی الکتریکی هستند با این تفاوت که ظرفیت ذخیره‌ZWNJ& سازی آن‌ZWNJ&ها نسبت به خازن‌ZWNJ&های معمولی بسیار بالاتر است. با این‌ZWNJ&وجود، تحقیقات کماکان بر روی افزایش کارایی آن‌ZWNJ&ها ادامه دارد.

با ورود فناوری نانو به این عرصه، امیدها برای دستیابی به ابرخازن‌ZWNJ&هایی با ظرفیت بسیار بالاتر از ظرفیت کنونی بیشتر و بیشتر شده است.

به گفته‌ZWNJ& دکتر مجتبی باقرزاده، محقق این پروژه، در این طرح سعی شده با اضافه کردن نانوذرات کربنی از جمله نانولوله‌ZWNJ&های کربنی و نانوصفحات گرافن و همچنین نانوذرات پلاتین به ساختار پلیمری الکترو ابرخازن، ظرفیت ذخیره‌ZWNJ& سازی انرژی آن بهبود داده شود.

وی با بیان اینکه در طرح حاضر از تلفیق خواص منحصر به‌ZWNJ&فرد سه نوع نانوذره استفاده شده است، اظهار داشت: حضور نانولوله‌ZWNJ&های کربنی و نانوصفحات گرافن در بافت پلی آنیلین موجب می‌ZWNJ&شود تا هدایت الکتریکی نانوکامپوزیت حاصل افزایش چشمگیری داشته باشد.

باقرزاده ادامه داد: از سوی دیگر، وجود نانوذرات پلاتین موجب افزایش قابل‌ZWNJ&ملاحظه مساحت سطح و افزایش سرعت واکنش اکسیداسیون و احیا شده است. مجموع موارد ذکر شده موجب شده تا ظرفیت ذخیره‌ZWNJ& سازی انرژی ابرخازن و عمر خازن نیز افزایش یابد.

وی گفت: ابتدا نانوکامپوزیتهای سه‌ZWNJ&جزئی و چهار جزئی متشکل از نانولوله‌ZWNJ&های کربنی، نانوصفحات گرافن، نانوذرات پلاتین و پلی آنیلین تهیه شدند؛ سپس با استفاده از روش‌ZWNJ&های فیزیکی و شیمیایی نظیر پراش اشعه‌ZWNJ& ایکس، میکروسکوپ الکترونی و FT-IR مشخصه‌یابی شدند. در ادامه برای ارزیابی خواص ذخیره‌ZWNJ& سازی انرژی، از روش‌ZWNJ&های الکتروشیمیایی از جمله ولتامتری چرخه‌ZWNJ&ای، شارژ-دشارژ گالوانواستاتیک و تیف‌ZWNJ&سنجی امپدانس الکتروشیمیایی استفاده شد.

باقرزاده افزود: میانگین ظرفیت ویژه‌ZWNJ& الکترو ابرخازن نانوکامپوزیتی چهار جزئی ۳۴۵۰ PANI/GNS/CNT/Pt کولن بر گرم گزارش شده است؛ این در حالی است که میانگین ظرفیت ویژه برای الکترودهای سه جزئی PANI/GNS/Pt، PANI/CNT/Pt به ترتیب ۱۱۲۳، ۹۵۲ و ۳۶۶ کولن بر گرم و برای الکترو ابرخازن PANI فقط ۲۸۴ کولن بر گرم بوده است.

وی تأکید کرد: نتایج این تحقیق حاکی از آن است که اعمال این نانوذرات در ساختار ابرخازن‌ZWNJ&ها موجب افزایش چشمگیر در ظرفیت ذخیره‌ZWNJ& سازی انرژی آن‌ZWNJ&ها می‌ZWNJ&شود.

این تحقیقات حاصل تلاش‌ZWNJ&های دکتر مجتبی باقرزاده و دکتر احمد نوزاد - عضو هیأت علمی پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای- و زینب شیرازی- دانشجوی مقطع دکترای دانشگاه مالک اشتر- است. نتایج این کار در مجله‌ZWNJ& Electrochimica Acta با ضریب تأثیر ۴.۷۹۸ (جلد ۲۴۷، سال ۲۰۱۷، صفحات ۱۱۶-۱۲۴) منتشر شده است.