

ادغام نانوساختارهای مختلف گرافن/PDMS برای ایجاد حسگرهای پوشیدنی

چکیده

این پژوهش بررسی اساسی از ساخت و اجرای کامپوزیت‌های مبتنی بر گرافن/PDMS¹ برای کاربردهای حسگر پوشیدنی را ارائه می‌نماید. گرافن نانوماده محوری است که به دلیل ویژگی‌های الکتریکی، مکانیکی و حرارتی بهبود یافته، به طور فزاینده‌ای برای توسعه حسگرهای چند منظوره استفاده می‌شود که توانسته است دستگاه‌هایی با عملکرد عالی از نظر حساسیت و طول عمر تولید نماید. در بین پلیمرها، پلی‌دی‌متیل‌سیلوکسان (PDMS) یکی از رایج‌ترین پلیمرهایی است که در کاربردهای زیست پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ویژگی‌های خاصی مانند زیست‌سازگاری و ماهیت آبگریز PDMS، محققان را بر آن داشته است تا آن را در حسگرهای گرافن به عنوان بستر یا ماتریس پلیمری ترکیب نمایند. استفاده از این حسگرهای مبتنی بر گرافن/PDMS برای کاربردهای سنجش پوشیدنی در این پژوهش برجسته شده است. انواع مختلفی از کاربردهای الکتروشیمیایی و سنجش کرنش برای تشخیص سیگنال‌ها و پارامترهای فیزیولوژیکی بدن انسان انجام شده است. این نمونه‌های اولیه بر اساس ماهیت فیزیکی گرافن مورد استفاده برای فرمول‌بندی حسگرها طبقه‌بندی شده‌اند. در نهایت، چالش‌های فعلی و چشم‌اندازهای آینده این حسگرهای پوشیدنی مبتنی بر گرافن/PDMS در بخش پایانی پژوهش توضیح داده می‌شوند.

¹ polydimethylsiloxane

کلیدواژه‌ها: گرافن، پوشیدنی، حسگرها، اکسید گرافن کاهش‌یافته، نانوپلاکت‌ها.

نتیجه گیری

این پژوهش انجام شده بر روی حسگرهای مبتنی بر گرافن/PDMS برای کاربردهای سنجش پوشیدنی را نشان می‌دهد. این حسگرها به دلیل سازگاری زیستی، زیست‌تخریب‌پذیری و ویژگی‌های مکانیکی عالی، گرافن و PDMS را به عنوان مواد پردازشی شامل می‌شوند. علاوه بر آن، گرافن همچنین دارای خواص الکتریکی عالی است که به نمونه‌های اولیه در دستیابی به عملکرد بهتر کمک می‌نماید. علاوه بر گرافن و PDMS، به هم پیوستن سایر نانومواد و پلیمرهای زیست‌سازگار، حسگرهای پوشیدنی چندلایه و چند منظوره حاصل را تشکیل می‌دهند. سنسورهای پوشیدنی به عنوان نمونه‌های اولیه الکتروشیمیایی و حسگر فشار برای تشخیص سیگنال‌ها و پارامترهای فیزیولوژیکی بدن انسان استفاده شده‌اند. هنگامی که برای مقاصد توانبخشی استفاده می‌شود، این حسگرها می‌توانند رفتار شناختی انسان را تعیین و بهبود بخشند. تعبیه این نمونه‌های اولیه پوشیدنی با پروتکل‌های ارتباطی مختلف و بررسی دقیق داده‌های حس‌شده به تعیین داده‌های حیاتی از داده‌های بزرگ کمک می‌نماید. استفاده از این حسگرها، در صورت انجام، می‌تواند به مقابله با مشکلات فیزیولوژیکی و روانی بخش وسیعی از جامعه کمک نماید.

Reference

He, S., Zhang, Y., Gao, J., Nag, A., & Rahaman, A. (2022). Integration of different graphene nanostructures with PDMS to form wearable sensors. *Nanomaterials*, 12(6), 950.

<https://doi.org/10.3390/nano12060950>

ترجمه و ویرایش: جواد برزوئی

