

طراحی ترکیب PEDOT:PSS چاپ جوهرافشان برای ساخت تجهیزات قابل پوشیدن سبز

چکیده

چاپ جوهرافشان یکی از روش‌های بسیار اقتصادی برای ساخت و طراحی تجهیزات است که استقلال قابل توجهی از طراحی دیجیتال، ساخت بدون تماس و افزودنی ارائه می‌دهد. به هنگام طراحی تجهیزات جدید قابل پوشیدن، رویکرد توازنی بین مواد کاربردی و ایمن برای کاربر و فرآیندهای تولید قابل ارتقا، نیاز است. در اینجا ما فرمولاسیون جوهر سفارشی بر مبنای مواد غیر مضر ارائه نمودیم تا تجهیزات الکترونیکی سبز با هدف تماس با انسان‌ها طراحی نماییم. ما ثابت نمودیم که جوهر ساخته شده قابلیت چاپ جوهرافشان با وضوح بالا مطابق با پیش‌بینی تئوری روی لایه‌های قابل پوشیدن متعدد را دارد. ترکیب شیمیایی جوهر، خصوصیات بهبود یافته الکترونیکی، انعطاف‌پذیری مکانیکی و پایداری در آب را تضمین می‌نماید. ارزیابی سازگاری سلولی هیچ اثر مضر برای فیلم‌های چاپ شده در تماس با سلول‌های بنیادی مزانشیمی¹ انسان ندارد. در نهایت ما حسگری تماسی قابل پوشیدن چاپ شده روی لایه پارچه‌ای نفاخته ساختیم که قادر است گام‌های انسان را ردیابی نماید. این گامی است به سوی پیشرفت ساخت تجهیزات الکترونیکی قابل پوشیدن سبز که ترکیب موفقیت‌آمیزی از مواد و فرآیندها برای تجهیزات زیست‌سازگار را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

ما روشی مؤثر برای طراحی و تعیین خصوصیات فرمولاسیون PEDOT:PSS چاپ‌پذیر جوهرافشان از محلولی تجاری به‌منظور ساخت تجهیز قابل پوشیدن را ارائه نمودیم. ما به صورت تجربی چاپ‌پذیری جوهر را بررسی نموده و به صورت آزمایشی نشانیدن جوهر با کیفیت بالا را روی برخی از لایه‌های پرکاربرد در تجهیزات الکترونیکی انعطاف‌پذیر و زیستی، نشان دادیم. ما در اینجا چگونگی تنظیم و بهینه‌سازی برهمکنش‌های بین مواد و فرآیندهای چاپ جوهر افشان را ارائه نمودیم. در واقع ترکیب شیمیایی جوهر، ماده‌ای با خصوصیات بهبودیافته الکتریکی، انعطاف‌پذیری مکانیکی و پایداری در آب تولید می‌نماید که بخصوص برای تجهیزات بیوالکترونیک قابل پوشیدن جالب است. فرمولاسیون جوهر را می‌توان به‌آسانی به هر پلیمر مزدوج محلول در آب تعمیم داد. استفاده از مواد شیمیایی شناخته شده، جوهری تولید می‌نماید که سازگاری سلولی دارد. ردیاب گام قابل پوشیدن که از طریق الگوبرداری از جوهر فرموله شده روی لایه پارچه‌ای کاغذمانند ساخته شده، پتانسیل بالایی برای ادغام شدن یکپارچه با لوازم قابل پوشیدن مانند کفش و جوراب دارد. جوهر ساخته شده دارای کاربرد و تنوع زیادی در تجهیزات الکترونیکی مصرفی، تجهیزات زیست‌پزشکی سازگار و حسگرهای انعطاف‌پذیر سبز است.

منبع

¹ Mesenchymal

Galliani, M.; Ferrari, L. M.; Bouet, G.; Eglin, D.; Ismailova, E. Tailoring inkjet-printed PEDOT: PSS composition toward green, wearable device fabrication. *APL Bioengineering* **2023**

DOI: 10.1063/5.0117278

مترجم - ویرایش کننده

مریم مهاجر

کلمات کلیدی

تجهیزات الکترونیکی سبز؛ سلول‌های بنیادی؛ فرآیندهای چاپ جوهر افشان؛ تجهیزات بیوالکترونیک؛ ردیاب گام قابل پوشیدن؛ حسگرهای انعطاف‌پذیر سبز

green wearable electronics; stem cells; inkjet printing process; wearable bioelectronic devices; wearable step tracker; green flexible sensors