

2024 年度
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	荒木 徹平
研究機関名	大阪大学
所属部署名	産業科学研究所
役職名	准教授
研究課題名	超柔軟・高透明デバイスの集積実装と微小信号処理の研究
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究では「人肌に溶け込む次世代パーソナルセンサの基盤技術の構築」を目指して、これまで、世界最薄・最透明・超柔軟な有機デバイスを構築し、微小信号性能に優れるマルチモーダルセンシングの可能性を明らかにしてきた。2024 年度では、有機電界効果トランジスタ（OFET）や電気化学デバイス（OECD：トランジスタやメモリ等）の新規デバイス物性の探求と改善を行い、完全固体のフレキシブルデバイスおよびそれらを用いた新規回路を構築した。

OFET においては、分子・原子レベルの表面制御により高特性なトランジスタ構造を探索し、増幅器やインバータなどの回路が高性能化と安定化できることを明らかにした。OECD においては、新規素材（導体、半導体、基材、封止材、電解質など）のマイクロ構造設計により、機械的柔軟性を損なうことなく全固体化可能であることを示した。さらに、OECD のマイクロ構造設計は、伸縮性や透明性も向上できることを明らかにした。最後に、OFET と OECD を組み合わせた 1 セルの新規回路は、フレキシブルエレクトロニクスにおいてビッグデータとなりつつある信号処理を効率化するための機能を示すことが確認できた。

成果の一部は、論文・プロシーディングス 7 件（責任著者 5 件）、発表 23 件（うち国際 15 件、招待 7 件）、受賞 2 件、報道 1 件などに表れている。これら成果には、創発 RA や創発研究者などの研究者との共同研究成果が含まれている。今後も、イノベーションに繋がる創発的研究にむけて、多数の研究者と学際的研究を実施して、超柔軟・高透明デバイスおよび次世代パーソナルセンサに関わる知見と技術を着実に形成する。