

適応型レジリエント・ウェルビーイング社会を支える有機エレクトロニクス技術調査専門委員会 会設置趣意書

誘電・絶縁材料技術委員会

1. 目的

近年、有機エレクトロニクスに関する研究は大きく進展しており、ナノ材料や有機薄膜の電子・光機能性の解明、有機材料を用いたデバイス開発に加え、フレキシブルエレクトロニクス、プリンテッドエレクトロニクス、バイオエレクトロニクスなどの分野においても活発な研究が展開されている。また、高機能ディスプレイデバイスや半導体デバイスは、現代の高度情報社会を支える基盤技術として極めて重要であり、近年では高性能化・高集積化に加えて、低消費電力化、環境適応性、分散配置といった新たな要求が高まっている。さらに、エネルギー分野では、ペロブスカイト太陽電池をはじめとする次世代太陽電池技術が急速に進展しており、高効率化に加え、低温・低コストプロセス、大面積化、柔軟基板対応など、有機エレクトロニクスとの親和性が極めて高い新しいエネルギー技術として注目されている。特に、これらは分散型・自律型電源としての利用が期待され、レジリエント社会のエネルギー基盤を構成する中核技術となり得る。

このような有機エレクトロニクスに関わる研究は、エネルギー・環境・生命などの様々な分野において重要性を増しており、従来のデバイス技術を補完・拡張する中核技術として位置付けられる。一方で、ポストコロナ時代においては、カーボンニュートラルや Society 5.0 の実現に加え、環境変動、自然災害の激甚化、社会構造の変化といった不確実性に適応する「レジリエント・ウェルビーイング社会の構築」が求められている。ここでいうレジリエント・ウェルビーイング社会とは、環境変動やシステム劣化を前提としつつ、人・社会・システムが相互に連携し、適応しながら継続的に機能し、人間の安全・健康・快適性といった良好な状態（ウェルビーイング）を維持・向上させる社会を指す。

このような社会においては、分散型エネルギー供給、人間および環境状態のリアルタイム把握、情報の可視化・伝達、長期信頼性および耐久性の確保、データに基づく設計・予測などを統合的に実現する技術基盤が不可欠である。有機エレクトロニクスは、軽量・柔軟・大面積化が可能であり、印刷プロセスとの親和性や生体適合性といった特長を有することから、分散実装型デバイスとしてレジリエント社会を支える中核技術となり得る。本委員会では、このような背景のもと、ポストコロナからレジリエント／ウェルビーイング社会への移行を見据え、先端ナノ材料およびデバイス技術を統合的な視点から捉え、有機エレクトロニクスを基盤とする技術シーズの抽出と体系化を目的として調査を行う。

2. 背景および内外機関における調査活動

有機エレクトロニクスに関する研究は、応用物理学会などでは非常に活発で、極めて重要な分野となっている。国際的にもこの分野の研究は盛んで、多数の国際会議も開催されている。これまで電気学会においても、有機エレクトロニクス関係の委員会が幾つか設置され活動されてきており、誘電・絶縁材料技術委員会では1980年代後半から調査活動を開始し（技術報告書 2-268, 「有機機能性・絶縁性材料の現状と発展方向」）、最近では2023年10月から2026年9月まで、「ポストコロナ時代に貢献する先端ナノ材料とデバイスに関する最新技術調査専門委員会」において調査活動が行われてきた。

しかしながら、近年の社会変化を踏まえた「災害・極限環境への適応」、「分散型・自律型デバイスの構築」、「人間中心のセンシング・情報統合」、「長期信頼性・寿命予測を含む設計」といった観点からの統合的な技術整理は十分とは言えない。また、高機能ディスプレイや次世代半導体技術と有機エレクトロニクスとの融合に

関する体系的な整理も未だ不十分である。したがって、今後は個別技術の高度化に加えて、それらを横断的に統合し、レジリエント社会を支えるデバイス技術として確立するための調査研究活動が必要である。

3. 調査検討事項

- 1) エネルギー技術 有機太陽電池、ペロブスカイト太陽電池などによる分散型電源技術
- 2) センシング技術 バイオ・環境・ウェアラブルセンサによる人間・環境状態計測技術
- 3) 光機能技術 フォトニクス、ディスプレイ、光通信などの情報提示・伝達技術
- 4) 信頼性・耐久性技術 樹脂劣化、絶縁・放電、寿命予測などの長期安定動作技術
- 5) データ科学 シミュレーション、AI による設計・予測・最適化技術

4. 予想される効果

本調査により、有機エレクトロニクスおよび関連デバイス分野の最新技術動向の体系化、ナノ材料・デバイス・半導体・ディスプレイの統合設計指針の提示、分散型・適応型デバイス技術の高度化、災害・環境変動に対応可能なレジリエント社会基盤への貢献が期待される。これにより、従来のカーボンニュートラルや Society 5.0 の枠組みを超え、「環境変動に適応し持続的に機能する社会基盤技術の確立」に寄与することが期待される。

5. 調査期間

令和 8 年（2026 年）10 月～令和 11 年（2029 年）9 月（仮）

7. 活動予定

委員会（見学会，講演会を含む） 4 回／年 幹事会 2 回／年
研究会などの企画

8. 報告形態

本委員会では、最新技術を調査するために、他分野の方々に講演依頼することや、他学会等と研究会を共催することなどを予定しているため、電気学会単独での技術報告書を作成することが困難であると思われる。したがって、研究会，あるいは全国大会シンポジウムや部門大会企画セッションでの発表をもって報告とする。