

500Wh/kgを超える有機正極二次電池の開発に向けた 充放電機構の解明と高エネルギー密度化の研究について

～防衛装備庁の「安全保障技術研究推進制度」に係る令和4年度新規採択研究課題に採択～

ソフトバンク株式会社（本社：東京都港区、代表取締役 社長執行役員 兼 CEO：宮川 潤一、以下「ソフトバンク」）、三洋化成工業株式会社（本社：京都市東山区、代表取締役社長：樋口 章憲、以下「三洋化成」）、ORLIB 株式会社（本社：東京都文京区、代表取締役社長：佐藤 正春、以下「ORLIB」）、日本ケミコン株式会社（本社：東京都品川区、代表取締役社長：上山 典男、以下「日本ケミコン」）および国立研究開発法人産業技術総合研究所（本部：東京都千代田区、理事長：石村 和彦、以下「産総研」）は、防衛装備庁の「安全保障技術研究推進制度」に係る令和4年度新規採択研究課題の公募で、ソフトバンクが研究代表機関となって提案した研究課題「有機正極二次電池の充放電機構の解明と高エネルギー密度化の研究」（以下「本研究」）が採択[※]されましたのでお知らせします。本研究では、現行のリチウムイオン電池より大幅に軽量化が可能な有機正極二次電池に着目して、その充放電機構の解明や課題である高サイクル特性と高重量エネルギー密度（Wh/kg）の両立に取り組み、長時間の滞空が可能な無人航空機などへの活用を推進します。また、レアメタルを含まない炭素や水素、窒素などの元素で構成された有機正極二次電池の研究を加速することで、世界的に問題となっているレアメタルの資源不足や価格高騰の影響を受けにくい次世代電池の実現を目指します。

ドローンやHAPS（High Altitude Platform Station、成層圏通信プラットフォーム）などの次世代デバイスへの期待が高まる中で、これらの性能を飛躍的に向上させるために、重量エネルギー密度が高く、軽量で安全な次世代電池の開発が求められています。また、SDGs（持続可能な開発目標）の観点からも、カーボンニュートラルに向けた対策である「電化」の促進や、再生可能エネルギーの蓄電などに高性能な電池が必要不可欠と考えられています。現在のリチウムイオン電池は、その性能の上限に近いと言われており、新しい材料による次世代電池の研究開発が盛んになっています。

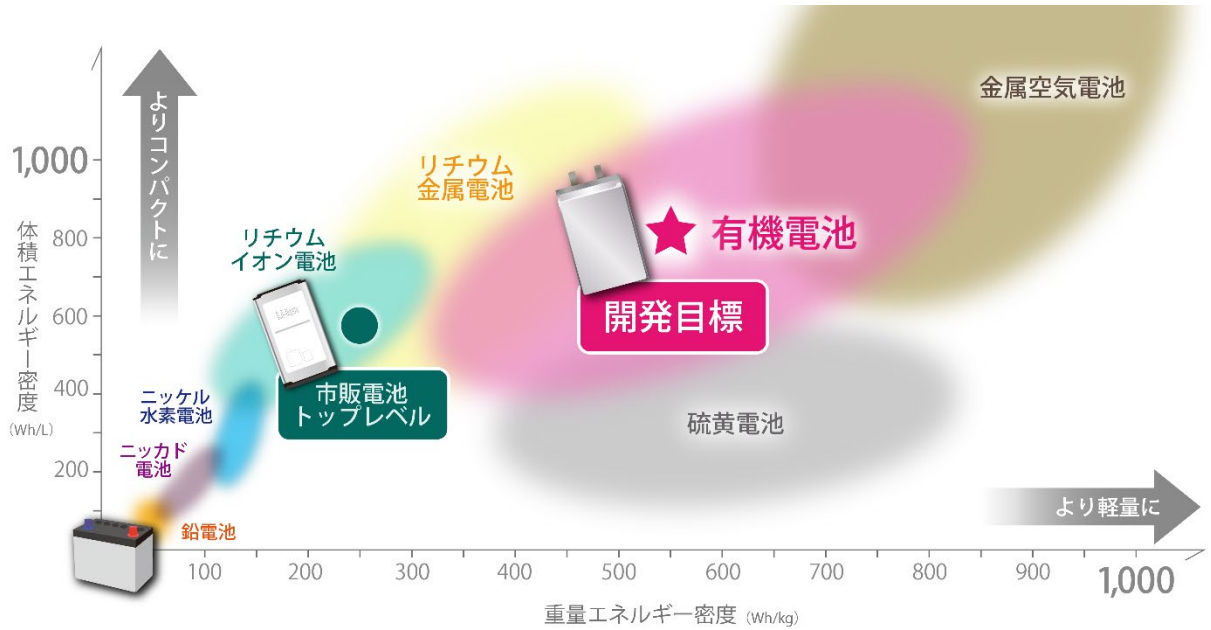
有機正極二次電池は、正極活物質に有機材料を用いることが大きな特徴です。有機材料は骨格が軽元素で構成され、リチウムイオンの吸蔵能（重量当たりで含有できるリチウム量の多さ）に優れていることから、重量エネルギー密度の大幅な向上が期待されています。また、資源問題につながる恐れがあるレアメタルを含まない有機正極の使用により、コスト低減や自国資源でのサプライチェーン安定化などの利点がありました。一方で、電極内の活物質割合やサイクル寿命などに課題がありました。本研究の遂行を通して充放電機構を解明し、重量エネルギー密度 500Wh/kg を超える長寿命有機正極二次電池の開発および有機正極二次電池の早期実用化を目指します。

※ 採択課題についての詳細は、[こちら](https://www.mod.go.jp/atla/funding/kadai.html)をご覧ください。
<https://www.mod.go.jp/atla/funding/kadai.html>

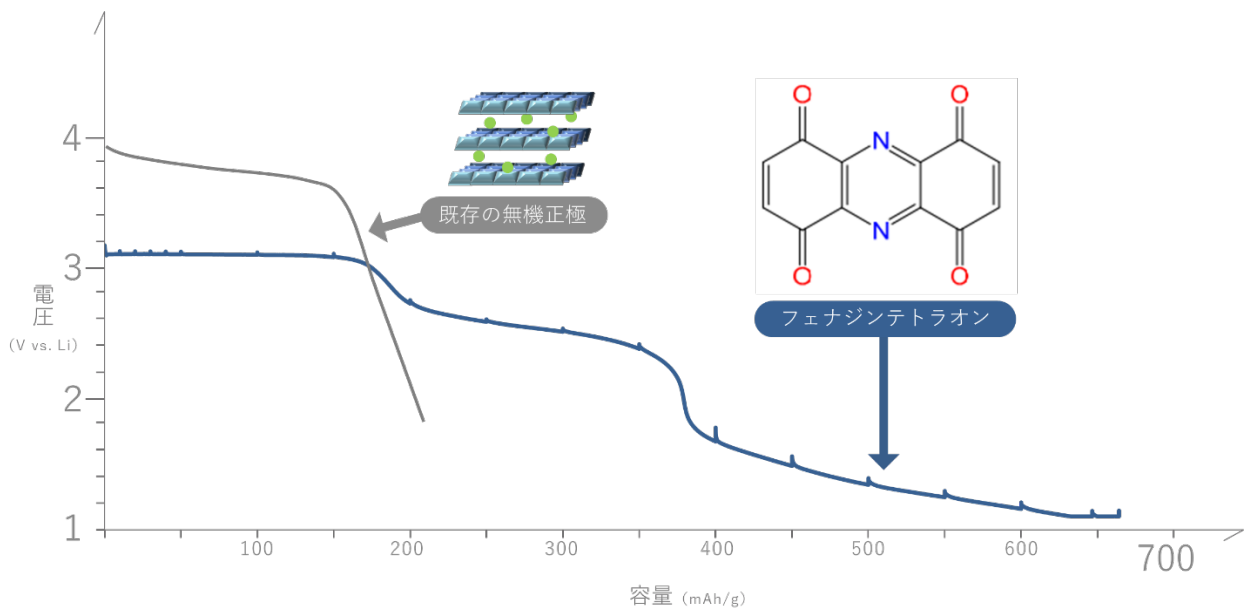
■各者の役割

- ・ソフトバンク：材料評価、電池評価
- ・産総研：材料設計・合成、材料評価、電池試作、電池評価
- ・三洋化成：材料合成
- ・ORLIB：材料評価、電池試作、電池評価
- ・日本ケミコン：材料評価

■有機正極二次電池イメージ



■有機正極の容量試験結果



重量エネルギー密度は容量×平均作動電圧÷重量で表され、容量の改善は重量エネルギー密度改善の手段の一つ。フェナジンテトラオン (C₁₂H₄N₂O₄) を用いた有機正極二次電池のコインセルでの容量試験結果では、現行リチウムイオン電池に採用されている無機正極の容量の約3倍の容量を持つ正極材料の実証を確認。(右側へ行くほど正極容量が高くなることを示す)

- SoftBank およびソフトバンクの名称、ロゴは、日本国およびその他の国におけるソフトバンクグループ株式会社の登録商標または商標です。
- その他、このプレスリリースに記載されている会社名および製品・サービス名は各社の登録商標または商標です。

三洋化成工業株式会社
 経営企画本部 広報部
 電話 075-541-4312

<https://www.sanyo-chemical.co.jp/>