

## 全固体電池の高エネルギー密度化の技術開発に成功

～350Wh/kg級の重量エネルギー密度を実証～

Enpower Japan 株式会社（以下「Enpower Japan」）とソフトバンク株式会社（以下「ソフトバンク」）は、全固体電池の開発において、固体電解質の均質化に伴う活物質比率の増加および固体電解質層の薄膜化などの技術開発に成功し、全固体リチウム金属電池セルでの重量エネルギー密度 350Wh/kg 級の実証に成功しましたので、お知らせします。

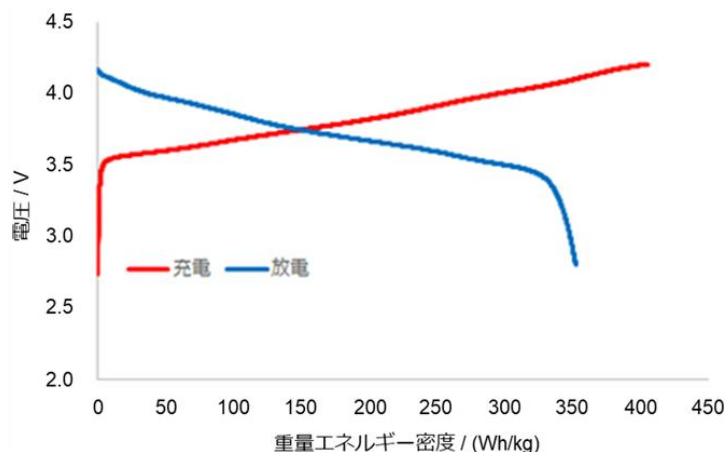
Enpower Japan とソフトバンクは、成層圏から通信サービスを提供する HAPS（High Altitude Platform Station、以下「HAPS」）などでの活用を想定した次世代電池の研究開発を進めています。HAPS の運用では、体積エネルギー密度 (Wh/L) より重量エネルギー密度 (Wh/kg) の高さが重要視され軽量で大容量のバッテリーが必要です。これまでに液系リチウム金属電池セルでの重量エネルギー密度 520Wh/kg の実証<sup>※1</sup>や、全固体リチウム金属電池セルでの重量エネルギー密度 300Wh/kg の実証<sup>※2</sup>に成功しています。

今後、両社は 2024 年度中に HAPS 向けの全固体電池の目標である重量エネルギー密度 400Wh/kg の実証を、その後 2026 年度に 1,000 サイクル以上の長寿命化の実現を目指していきます。

※1 2021年11月21日付のプレスリリース「ソフトバンク、次世代電池の開発で大きく前進し、「全固体電池用正極材料の開発」など三つの新技術の実証に成功」([https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2021/20211102\\_01/](https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2021/20211102_01/))をご覧ください。

※2 2023年8月24日付のプレスリリース「全固体電池の高エネルギー密度化の技術開発に成功」([https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2023/20230824\\_01/](https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2023/20230824_01/))をご覧ください。

### ■ 350 Wh/kg 電池セルと充放電カーブ



Enpower Japan とソフトバンクは、これまでに正極 - 固体電解質層の界面抵抗の低減や正極合材中の固体電解質の重量比削減、固体電解質層の薄膜化などの技術改良を行い、重量エネルギー密度 300Wh/kg 級の全固体リチウム金属電池セルの開発と実証に成功しています。今回、さらなる重量エネルギー密度向上のために、界面抵抗の低減化に向けた材料の均質性の改善に取り組みました。

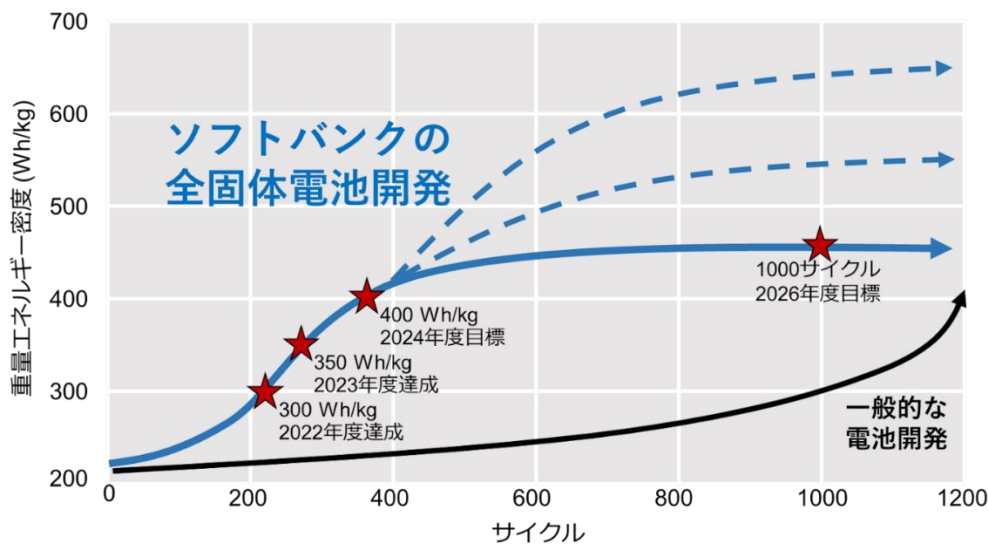
全固体電池は、液体電解質とは異なり、正極活物質 - 固体電解質の界面の密着性が低いため、イオン伝導に関わる界面抵抗が増加して、電池容量の減少や、出力特性と寿命特性の低下、正極活物質 - 固体電解質間や固体電解質間同士の界面形成が難しいという課題が生じます。

これらの課題解決のために、Enpower Japan とソフトバンクは、原料の粒度調整や粉砕プロセスの改良による固体電解質の粒径の制御に加え、成膜プロセスにおいて粒子の分散性を改良して、固体電解質の均質化に成功しました。これにより、導電材の分散性が改善され、正極活物質利用率が高まり、また電極層の平滑性向上によって電極間に良好な界面が形成されて、大面積での高容量化と短絡抑制が可能となりました。この結果、全固体リチウム金属電池セルの重量エネルギー密度を、350Wh/kg まで向上させることに成功しました。

小型セルでは、392Wh/kg や 200 サイクルを実証していますが、大型パウチセルではサイクル途中で短絡するという課題が残っています。今後、電極の大面積化や積層状態でも短絡を防げるように、さらなる材料と電極の均質化技術の開発を進めていきます。

Enpower Japan とソフトバンクは、今後も次世代電池の高容量化に向けた研究開発を続けて、2024 年度中に重量エネルギー密度 400 Wh/kg の実証を、その後 2026 年度に 1,000 サイクル以上の長寿命化を目指します。また、体積エネルギー密度が既存の液系リチウムイオン電池セルと同レベルであることや拘束圧が高いといった課題を解決する要素技術の開発も進めます。これにより、全固体電池のさらなる性能向上と実用化を目指すとともに、HAPS やドローンなどの航空分野、IoT 機器や車載用途への展開を進め、次世代電池による社会課題の解決に向けた多方面での貢献を実現していきます。

#### ■ ソフトバンクの電池開発戦略



この取り組みの詳細は、ソフトバンク 先端技術研究所のウェブサイトをご覧ください。

URL : <https://www.softbank.jp/corp/technology/research/story-event/055/>

- 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。