

第10回RFPアイデア型「作動温度域の広い宇宙探査機向け半固体電池の開発」

実施機関：山形大学、BIH、JAXA

研究期間：2024.2～2024.12

□ 研究目的

✓研究の背景

- ・宇宙探査機用衛星は高温・低温のような広い温度範囲で使用され、その動力源であるリチウムイオン電池(LIB)にも幅広い温度域で作動できることが求められている。

✓解決すべき課題

- ・急速充放電時や低温環境下で充電すると内部短絡が起こる。
- ・過充電や内部短絡による発火・破裂する。

✓方法

- ・内部短絡を防止するため電解液をゲル化(半固体化)させる技術を確立する。
- ・高いイオン伝導性、幅広い電位窓を有するゲル電解質を開発する。

✓地上利用への展開計画

- ・高い安全性が要求されるスマートフォンや電気自動車への適応が期待できる。

□ 研究内容

✓具体的課題解決手法

- ・ポリエーテル化合物を使用して電解液を半固体化し、緻密で柔軟性のある電解質膜を作製する。
- ・ポリエーテル化合物/電解液の比率を最適化し、既存の電解液に近い高いイオン伝導性を実現する。

✓既存技術の明示

- ・柔軟性のある超薄型電池で培ったPVDF系電解質膜の作製技術を適応する。

✓研究達成目標

- ・電池の作動温度域を-40～100°Cへ拡張する(現状：-20～60°C程度)
- ・20分率の電流値で充電・放電できることを検証する。
- ・電池の軽量化、長期間安定使用のため300wh/kgの高エネルギー密度化を達成する。
- ・半固体電池の量産性を検証する。



電解液の半固体化