



戦略省エネ

負極にチタン酸リチウムを用いた低温入出力特性に優れたリチウムイオン二次電池の開発

戦略的省エネルギー技術革新プログラム／

低温入出力特性に優れたLTOリチウムイオン二次電池の開発

S-10

▶ プロジェクト実施者: 宇部興産(株)、古河電池(株)
プロジェクト実施期間: 2017~2019年度

背景

運輸分野の省エネルギー化の重要な手段の一つとして考えられるのが、環境対応型自動車の燃費向上です。この環境対応型自動車において重要技術の一つとなっているのが、車載用高性能蓄電池であり、低温高入出力、寿命特性、安全性に優れた、リチウムイオン二次電池の開発が望まれています。

目的

環境対応型自動車として注目を集める電気自動車(EV)は充電インフラや航続距離の問題があり、日本における環境対応型自動車としては今後も蓄電デバイス併用型内燃機関自動車(HV)が主流となると想定されております。これらHVの中でもアイドリングストップ車(ISSV)/マイクロHV/マイルドHVが環境対応型自動車の主役として急速に普及しており、普及の拡大と共に更なる燃費向上が求められております。

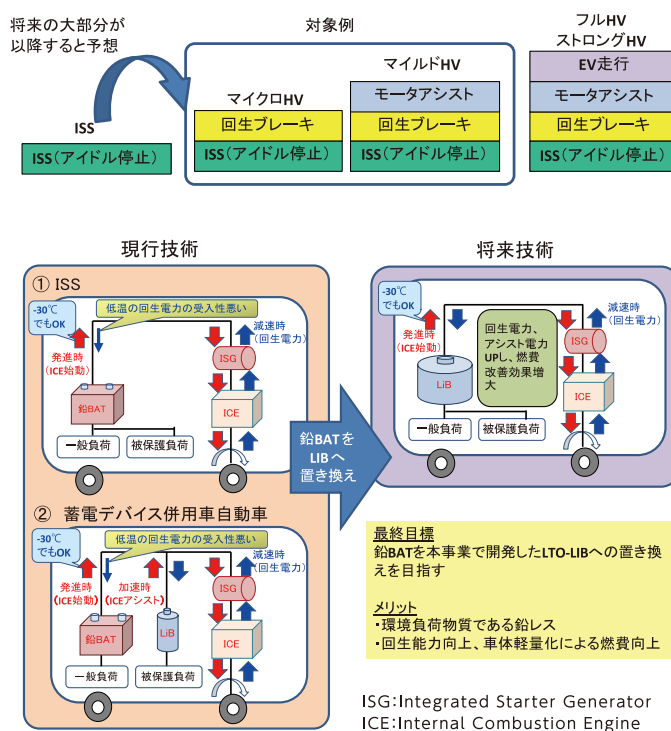
本事業では今後も普及が進むと見込まれる、ISSV/マイクロHV/マイルドHVのさらなる燃費向上を実現する車載用高性能蓄電池として、チタン酸リチウム(LTO)を負極材料としたリチウムイオン二次電池の基本仕様の確立を目指しています。

事業概要

近年では自動車の燃費改善、CO₂排出量の削減のためにISSV、HV、EVの普及が進んでいる。中でもISSVは、HVと比較すると燃費改善や、CO₂排出量の抑制効果はわずかではあるが、比較的容易に導入できることから、新型車の殆どにISSの搭載が進んでいます。現在のISSVに搭載されている鉛蓄電池は広い温度範囲でエンジン始動が可能であり、非常に優れた特性を有しております。

ですが、近年では鉛蓄電池に対する要求性能が非常に高まってきており、鉛蓄電池では要求を満たすことが難しくなってきております。

そのため我々は鉛蓄電池と互換可能な12V系リチウムイオン電池パックを構成する候補として、入出力特性、寿命特性に優れ、安全性の高いLTOに着目し、LTOを負極とするリチウムイオン二次電池の開発を行いました。



成 果

本事業においては材料面では、①ガス発生を抑制可能かつ入出力特性に優れたLTO、および低温での抵抗上昇を抑える電解液の開発、電池設計面では、②上記LTOを用いたリチウムイオン二次電池の開発を行いました。

①キーマテリアルの開発

独自の無機材料技術により、低温での入出力特性に優れ、高温でのガス発生を抑えたLTOを開発しました。

低温での界面抵抗を抑える添加剤を配合した電解液を開発し、低温抵抗の低減に貢献しました。

②リチウムイオン二次電池の開発

キーマテリアルとなるLTOと電解液を適応したラミネート型リチウムイオン二次電池の開発を行いました。

開発したラミネート型リチウムイオン二次電池は-30℃環境下においても鉛蓄電池と同等以上の出力性能であることを確認しました。

また充電性能においても-30℃環境下において10分で約80%程度の充電が可能であり、低温環境下においても優れた電池性能を示すことを確認しました。

①キーマテリアルの開発



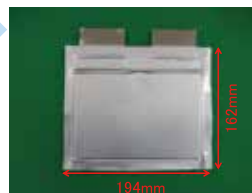
LTO



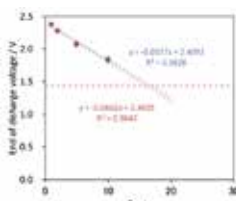
電解液

LTO/電解液をラミネートセルに適用

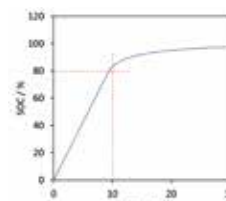
②10Ah ラミネート型リチウムイオン電池



セル仕様*	
公称容量	10Ah
公称電圧	2.3V
セルサイズ (タブ除く)	W194mm H162mm T10mm



-30℃環境下での放電特性 (30s後セル電圧)



-30℃環境下での充電特性

*リチウムイオン電池の仕様については開発の状況により変更する可能性があります

省エネルギー効果

2022年度:0.06万KL/年 2030年度:7.83万KL/年

今後の展望

今後は高温環境下での電池寿命特性やコストダウンについて検討を継続します。

また実車搭載に向けて、長期運用に伴う電池性能の変化についての検討を継続し、実用化を目指します。

自動車向けだけでなく、その他の各種産業用途への展開についても検討を進めます。

お問い合わせ

宇部興産株式会社
〒105-8449 東京都港区芝浦1-2-1 シーバンスN館
TEL:03-5419-6184 FAX:03-5419-6258
URL:<https://www.ube-ind.co.jp>

古河電池(株)
〒972-8501 福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6
TEL:0246-43-6881 FAX:0246-44-6866
URL: <https://www.furukawadenchi.co.jp>

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー
TEL:044-520-5100(代表) FAX:044-520-5103
<https://www.nedo.go.jp>