

三重エネルギーイノベーション 創出地域

「全固体ポリマーリチウム二次電池」の事業化に向けた
研究開発を進め、県内産業の新たな展開を目指す

参画機関 (太字はプログラム実施機関)

産…リコー、凸版印刷、キンセイマテック、
明成化学工業、王子ホールディングス
学…三重大学
官…三重県産業支援センター、
三重県工業研究所
金…百五銀行、三重銀行

地域イノベーション戦略

三重大学の全固体ポリマーリチウム二次電池の技術シーズをベースとして、ベンチスケールの試作に成功しましたが、企業化に向けては電池性能向上の課題があり、応用分野の創出も含め取り組む必要がありました。本事業では、この次世代電池を核とした新産業の創出に向けた取組を加速し、同時に本電池の特長にマッチしたビジネスモデルの立案と実用化への取組を行いました。

事業成果

次世代二次電池の開発とビジネスモデル



安全・フレキシブル・耐高温特性・長寿命の達成と次世代二次電池の試作

全固体ポリマーリチウム二次電池の安全・フレキシブルという特長に加えて、常温での25,000サイクルを超える寿命予測値と70℃での安定した充放電特性を得ました。これは添加物と化成処理条件のノウハウの蓄積により、負極活物質上に適正な被膜(SEI)形成を実現する事により得られた成果です。これにより、下記のようなビジネスモデルを立案しました。

【代表的な成果】

1. 安全・フレキシブル・耐高温特性・長寿命の達成と次世代二次電池の試作・耐高温特性

既存液体型リチウム二次電池では動作温度範囲が0~45℃ですが、本電池では15~70℃で安定した充放電動作を実現しました。この高温耐性が高いことは、電池搭載物が炎天下に置かれるアプリケーションや高温地域での応用に優位性があることを示しています。

・サイクル寿命特性

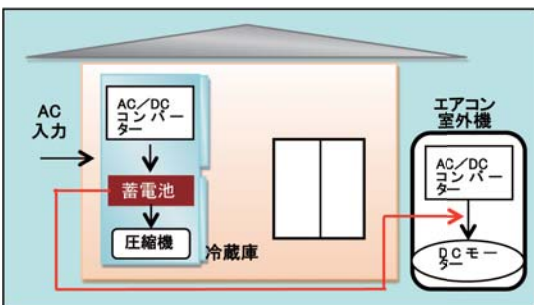
60℃、充放電レート1Cで1000サイクルのサイクル寿命テストを行い、20℃で約27000サイクル(容量保持率70%時点)の寿命予測値を得ました。既存液体型リチウム二次電池の300~700サイクル(容量保持率70%時点)を大きく凌駕します。これは、対応寿命が10年~15年(サイクル寿命4000~6000サイクル)以上を求められるような蓄電システムへの応用に適しています。

2. 小規模エネルギー分散によるピークカットと防災(ビジネスモデル案)

冷蔵庫に電池を内蔵し、小規模で多数のエネルギー分散により、ピークカットによる国のCO₂削減を狙うとともに、災害等で電力基幹網が遮断されても分散電力のネットワーク化により電力補完が出来るベースを提案するものです。家庭用大型蓄電池の場合、投資額が大きくなり普及が進みにくいこと、また、外部蓄電池に充電する為には、AC/DC変換を行い、これを家庭に引き入れるためには再びDC/AC変換を行い、冷蔵庫内で再度AC/DC変換を行うことから、1段の変換効率を95%と仮定するとトータル変換効率が85.7%となります。しかし、提案したモデルの場合は、変換効率が95%となり、9.3%の効率改善を図ることができます。この冷蔵庫に内蔵する蓄電池は家庭内に設置するため、高い安全性が求められるとともに冷蔵庫の買い替えサイクル約10年(サイクル寿命3650サイクル以上)が要求され、既存の電池では対応が難しい分野です。

3. データセンター電力の再生可能エネルギー化(ビジネスモデル案)

10kW級のラックが数百~千個収納されるデータセンターでは発熱量が大きく、特に停電発生時の自家発電切り替え時に空調が切れ、室内温度が急上昇することから、高温耐性が高く、15年以上のサイクル寿命が要求されます。また、保護回路が担保出来ない異常事態が発生しても発火に至らない高い安全性が要求されます。今回開発した電池は、これらの要求項目を解決する一つの候補となります。また、このデータセンターの蓄電池の市場は、全世界のデータセンター数を860万か所と想定すると、巨大なものとなります。



小規模エネルギー分散によるピークカットと防災



【データセンター例】

データセンター電力の再生可能エネルギー化

自立化に向けた取組

本事業を通して培われた技術ノウハウや企業ネットワークを活かし、プロジェクトメンバーを通じて、海外メーカーへの技術移転、技術ライセンスの活用に向けた取組を継続しているところです。