

大容量蓄電池の活用に向けた 評価技術の開発

リチウムイオン電池の性能評価試験と劣化解析

Degradation analysis of rechargeable battery
Life evaluation of lithium-ion batteries and investigation of degradation factors

KEYWORDS

蓄電池
Rechargeable battery

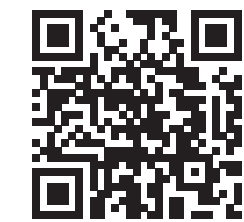
再生可能エネルギー
Renewable energy

性能評価
Performance evaluation

劣化解析
Degradation analysis

電力システムの安定化
Stability of power grid

▼ 報告書などの関連情報はこちら ▼



研究設備



研究設備



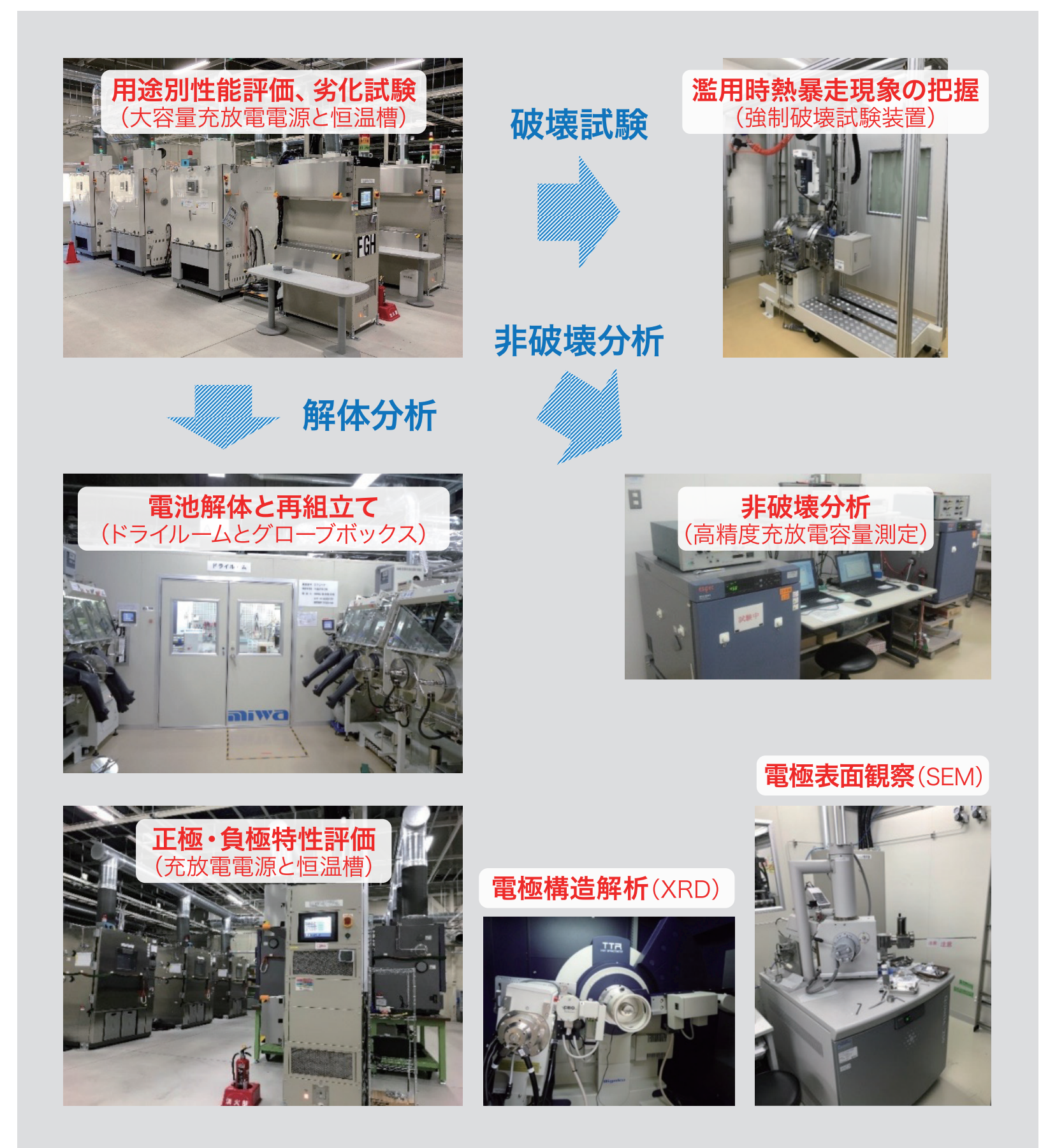
報告書

■ 低炭素社会に不可欠な蓄電池

低炭素社会の実現には、電化推進と電源のゼロエミッション化が不可欠です。電源のゼロエミッション化のために、太陽光発電や風力発電といった自然変動電源の導入が進められています。電力の安定供給のための系統周波数・電圧安定化、遠距離送電での送電線の利用高効率化における課題を解決するために、リチウムイオン電池 (LIB) などの大容量蓄電池システムの活用が必要になることから、蓄電池への期待は、今後ますます大きくなると予想されます。

■ 蓄電池の安定動作のために

近年、各種の蓄電池のうち、LIBの活用が増大しています。エネルギーインフラに用いる蓄電池としてLIBを最大限に利用するためには、最低でも10年以上の長期にわたる運用中のLIBの性能が安定的に維持される必要があります。このためには、寿命の延伸などLIB自体の高性能化とともに、用途に応じたLIBの最大性能を引き出す運用方法が必要です。このため、電力中央研究所では、各種LIBの評価試験による性能把握とともに、劣化進展や安全性の低下のメカニズムを解明するための解析技術の開発を進めています。これらをもとに、充電と放電での電圧制御とともに、きめ細かい温度制御など、用途に応じたLIBの最適運用法の提案につなげます。



研究内容

1 LIBの長期運用を想定した性能評価試験

電力システム安定化のための周波数や電圧の維持、地域グリッドでの再エネ電力有効活用、需要家でのエネルギー利用効率化、電気自動車の普及拡大と急速充電対応、災害時等の非常用電源など、LIBの利用は、これまでの小型民生用機器以外の用途にも急拡大しています。電池性能は使われ方で大きく異なることから、電力中央研究所では、様々な用途での使われ方を分析し、各種規格の標準化された試験条件などを踏まえて、用途に応じた試験方法を検討しつつ、国内外のLIBについて、長期運用を想定した性能評価試験を実施しています。

2 LIBの運用中の性能把握と劣化解析技術の開発

蓄電池を最大限に利用するためには、その時点の電池の状態に応じて、充放電制御を細やかに行うことが必要となります。LIBは、充放電の回数や経過時間、使用する電圧の上限・下限、電流値、環境温度などに応じて徐々に性能が低下します。そのため、運用中の性能を把握することが必要です。電力中央研究所では、性能評価試験を継続して実施しながら、材料の劣化の進み方など、LIBの内部状態をその場で解析する技術を開発しています。

3 LIBのライフサイクルを考慮したリユースそしてリサイクル

電気自動車に搭載されたLIBを、定置用の蓄電池システムに再利用 (リユース) することでLIBの製造時のCO₂排出量を低減できる可能性があります。また、LIBには希少金属を含む化合物材料が含まれており、日本国内での資源の有効活用の観点から、廃棄電池からのリサイクル材料でLIBを再製造することが、将来的に求められてきます。このため、リユース電池の性能把握や、リサイクル材料のLIBへの適用性評価などにも取り組んでいます。