

# 「リチウムイオン電池の3R政策の現状と動向（回収・リサイクル・再資源化）」 目次

## 1章 回収リチウムイオン電池の総量と化学物質

- 1.1 電池の生産と輸出入（政府統計ほか）
- 1.2 電池の総容量と化学原材料などの所要量
- 1.3 正負極材、電解液、電解質ほかの化学組成
- 1.4 電池容量MWh当りの素原料（Co、Ni、Liほか）
- 1.5 参考資料

## 2章 EVなどの生産台数と電池総数MWh、現状と10年モデル

- 2.1 電動自動車の生産、販売台数
- 2.2 リチウムイオン電池の総MWh数
- 2.3 電動自動車と搭載電池の流れ（1）（2）
- 2.4 トヨタ自動車のHV事例の分析
- 2.5 資料最近のEVの性能と電池仕様

## 3章 回収・リサイクル電池の発生ステップ

- 3.1 製造のステップと不良部材=産廃の発生ポイント
- 3.2 電極板の製造（塗工・乾燥）
- 3.3 電極板の二次加工，セル組立と初充電・検査
- 3.4 正常なロス、異常なロス
- 3.5 EVなど大型セルの再利用
- 3.6 参考資料工程ロス改善の参考資料として

## 4章 充放電特性と電池回収へのステップ

- 4.1 サイクル劣化（寿命）と放電容量（維持率）
  - 4.1.1 充放電チャート（データの読み方）
  - 4.1.2 サイクル劣化のモデル
  - 4.1.3 セルの寿命推定
  - 4.1.4 大型実用システムでの運用
- 4.2 電池の劣化と廃電池化のポイント
- 4.3 参考資料1（内部抵抗）
- 4.4 参考資料2（セルの寿命の予測）
- 4.5 参考資料3（EV実車の寿命実績と予測2014）
  - 4.5.1 寿命の評価ステップ
  - 4.5.2 EV電池の実運用結果と推定
  - 4.5.3 放電出力制御パターン
  - 4.5.4 IECパターンによる評価
  - 4.5.5 EV実車データ
  - 4.5.6 次世代EV電池
  - 4.5.7 EV用大型セルの入出力特性

## 5章 内部、外部構造から見た電池の壊し易さ/難さ

- 5.1 電池容量と外形の大／中／小
- 5.2 捲回型（函体収納）
- 5.3 積層型（ラミネート包材収納）
- 5.4 モジュール化、パック化
- 5.5 ポリマーリチウムイオン（積層型）
- 5.6 外装材と電極端子

## 6章 大型リチウムイオン電池の処理事例

- 6.1 放電処理
- 6.2 フッ酸の処理
- 6.3 電解液の処理
- 6.4 処理事例（安全性試験セルの無害化処理）

## 7章 回収電池と安全性、同試験方法

- 7.1 安全性、リスクとハザード
- 7.2 安全性試験と要求事項
- 7.3 JIS規格と電気用品安全法
- 7.4 UN規格と電池輸送
- 7.5 UN/ECER100series02規則
- 7.6 UL規格と製品認証制度
- 7.7 回収電池の処理プロセスと安全性
- 7.8 参考資料事故事例の解析

## 8章 電池（セル）に含まれる化学物質と国内外の法規制

- 8.1 総論原材料＞電池（セル）＞回収電池
- 8.2 化学物質一覧と国内法の規定およびMSDS、PRTR
- 8.3 可燃性電解液と消防法の関連（類の規定と指定数量）
- 8.4 各国の化学物質規制（インベントリー）とREACH規制の動向
- 8.5 電池と関連する輸入通関と輸出貿易管理令

## 9章 電池の回収とリサイクルに関する法規制とガイドライン

- 9.1 資源有効利用促進法（3R）ほか関係法令
- 9.2 EU指令（RoHS、WEEE、電池指令とREACH）
- 9.3 回収・廃棄とリサイクルに関する表示（マーキング）
- 9.4 電池応用製品ごとの対応と回収実績（国内）

## 10章 特許出願から見た回収リチウムイオン電池の処理技術

- 10.1 電極を構成する元素の化学分離（基礎）
- 10.2 特許分類IPC、技術内容と出願傾向
- 10.3 分類#2 電池の前処理と解体
- 10.4 分類#3 有機電解液の処理
- 10.5 分類#4 電解質とふっ素の処理
- 10.6 分類#5 コバルトCoなど有価物の回収
- 10.7 分類#6 コバルト以外の有価物の回収
- 10.8 分類#7 銅箔アルミ箔など箔の処理と回収
- 10.9 分類#8 リチウムの回収
- 10.10 分類#9 その他の回収

## 参考資料・引用文献

1. 経産省の取り組み
2. リチウムイオン電池（セル）の規格関係、英文略称一覧
3. 引用文献