

# リチウム資源の回収および 同位体濃縮の装置ならびに方法

弘前大学 大学院理工学研究科 自然エネルギー学科  
教授 佐々木 一哉

令和3年3月4日



## 従来技術とその問題点

既に実用化されているリチウム回収方法には、塩湖かん水の天日濃縮法等があるが、

- ・ 回収工程が1年以上の長時間を要する
- ・ 所要時間が天候や水質条件に左右される
- ・ 環境負荷が大きい

等の問題があり、急増するリチウムイオン電池市場への対応ができなくなっている。

# 従来技術とその問題点

既に実用化されていると推察されるリチウム同位体濃縮方法には、水銀アマルマム等があるが、

日本をはじめとする先進国では水銀の使用が許可されない

等の問題があり、工業的なリチウム同位体濃縮ができない。

# 新技術の特徴・従来技術との比較

- リチウム回収技術としての特長
  - 従来技術の問題点であった経済性を改良することに成功した。
    - 連続式回収技術であり、設備費用に依存しないリチウム回収量の増大が可能となった。
    - NaやKなどを除去する前処理工程を行わずに高純度なリチウム回収が可能となった。
    - 電解質中の電子伝導を抑制でき、エネルギー損失の低減と高電圧印加による回収速度の向上に成功した。
    - 副生成物として、高純度な水素ガスと酸素ガスを同時に生産する。

# 新技術の特徴・従来技術との比較

- 同位体濃縮技術としての特長
  - 従来の問題点であったシングル工程の同位体濃縮率を改善することに成功した。
    - カスケーディング段数の削減が可能となる。
      - 濃縮速度が向上する。
      - 設備費用の低減と操作回数の低減により、濃縮コストが低減する。

# 想定される用途

- 使用済みリチウム電池からのリチウムリサイクル
- 海水や地下水からのリチウム回収
  - リチウム資源の国産化
- 核融合炉用 $^6\text{Li}$ 製造
  - 次世代基幹エネルギーの基盤技術
- 水素ガス／酸素ガス製造
  - 水素エネルギー社会への水素供給
  - ガスタービン等の酸素富化燃焼用酸素供給

## 実用化に向けた課題

- 現在、リチウム回収技術とリチウム同位体濃縮技術は、いずれも、優れた性能を実現できる原理の理解が進んできた。しかし、最適な装置構造や運転条件の確立が未完了である。
- 今後、装置構造や運転条件について詳細な実験データの取得を継続し、海水や使用済みリチウムイオン電池の回収液に適用していく場合の条件設定を行っていく。
- 実用化に向けて、小型プラント構築し、経済性の観点を含む実証研究を行う必要もある。

## 企業への期待

- 小型プラント実証用装置の製造（透析浴、制御用電気系統）に関する共同研究・開発。
- 電解質基板の供給（大面積の電解質基板や高性能な電解質基板）。
- 実際の使用済みリチウムイオン電池を焙焼・溶解したリチウム回収溶液の提供による共同研究・開発。

# 本技術に関する知的財産権

1.発明の名称:リチウム回収装置およびリチウム回収方法

出願番号:特願2018- 30181

出願人:国立大学法人弘前大学

発明者:佐々木一哉、新村潔人、本多駿資

2.発明の名称:リチウム同位体濃縮装置および多段式リチウム同位体濃縮装置、ならびにリチウム同位体濃縮方法

出願番号:特願2018-30219

出願人:国立大学法人弘前大学

発明者:佐々木一哉、本多駿資、新村潔人

# お問い合わせ先

弘前大学

研究・イノベーション推進機構

リサーチ・アドミニストレーター

工藤重光、山科則之、渡部雄太（東京事務所在席）

産学官連携コーディネーター

三上 夫美加

TEL 0172-39-3176

FAX 0172-39-3921

e-mail [ura@hirosaki-u.ac.jp](mailto:ura@hirosaki-u.ac.jp)