

課題番号	GR095
------	-------

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実施状況報告書(平成22年度)

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	イオン液体を用いた電気透析法による革新的海水リチウム資源回収システムの研究
研究機関・ 部局・職名	独立行政法人日本原子力研究開発機構・核融合研究開発部門・研究員
氏名	星野 毅

1. 当該年度の研究目的

小型化や高性能化が必要な携帯情報端末や電気自動車の電源として、リチウムイオン電池は不可欠である。原料のリチウムは、全元素 112 種の内、特に希少なレアメタル 31 元素の一つであり、日本では輸入に 100%頼っていることから、リチウムの国内安定確保は、我が国の産業発展のため戦略的に取り組むべき課題である。そこで、四方を海で囲まれた我が国の利点を活かし、海水からリチウムを効率的に回収する革新的資源回収技術の実用化を目指す。当該年度では、リチウムのみを選択的に通す性質を有するイオン液体に着目し、本液体をリチウムの分離膜として利用し、電気透析技術に応用したリチウム資源回収システムの実用化のため、イオン液体を用いたリチウム分離膜の最適化に関する探索を行う。

2. 研究の実施状況

リチウム(Li)を選択的に透過させる性質を有するイオン液体は、これまでゴアテックス等の防水性シートに含浸させ、Li 分離膜として使用していた。しかしながら、Li を回収する電気透析の時間が長くなると共に、イオン液体が海水等の外部へ流れ出ることによるイオン液体含浸量の減少が観察された。そこで、Li 分離膜の電気透析中における耐久性向上を狙い、イオン液体の両端に保護膜を使用した場合におけるLi回収率への影響を検討した。保護膜を用いることで原液側の海水や Li 回収側の溶液との直接接触が避けられるため、イオン液体が水と共に流れ出ることを防止し、イオン液体を用いたLi分離膜の耐久性の向上が期待できる(図1)。

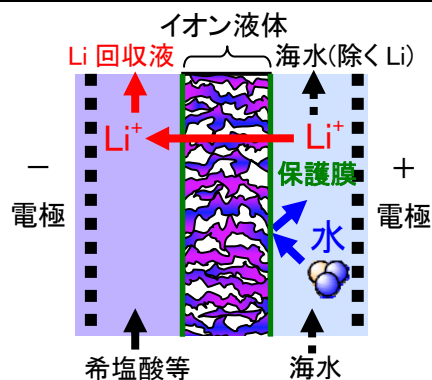


図1 保護膜を使用したリチウム分離膜の概念図

イオン液体は PP13-TFSI(関東化学株)、原液は海水の代わりに 0.1 モルの濃度の塩化リチウム(LiCl)水溶液、電圧は 5V の定電圧にて、予備的試験に適した小型電気透析装置を用い、電気透析による Li 回収を行った。まず、イオン液体の保護膜外への流出の有無に関する観察を 24 時間行ったところ、保護膜の間に存在するイオン液体の量に変化は無かった。次に、Li 分離膜としての機能の有無の確認として 3 時間後における Li 回収液の濃度を測定したところ、原液から約 1.5% の Li を回収できたことから、保護膜の有効性を確認し、当該年度の研究目的であるイオン液体を用いたリチウム分離膜の最適化に関する探索を行った。最適化した分離膜は、次年度以降の装置製作に大きく貢献する研究成果である。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計0件	(掲載済み一査読有り) 計0件 (掲載済み一査読無し) 計0件 (未掲載) 計0件
会議発表 計0件	専門家向け 計0件 一般向け 計0件
図書 計0件	
産業財産権 出願・取得状 況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	Next New Energy 最先端・次世代エネルギー研究開発プログラム http://www.next-program.jp/
国民との科 学・技術対話 の実施状況	特になし。
新聞・一般雑 誌等掲載 計0件	
その他	特になし。

4. その他特記事項

本技術にて重要となる2. 研究の実施状況にて記載した保護膜の材質は、現在特許を出願中のため、特許公開後に開示する予定である。また、当該年度は研究期間が短期間(約2ヶ月間)のため、研究発表は次年度に積極的に行う。

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	127,000,000	0	34,885,000	92,115,000
間接経費	38,100,000	0	10,465,500	27,634,500
合計	165,100,000	0	45,350,500	119,749,500

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	34,885,000	0	34,885,000	270,000	34,615,000
間接経費	0	10,465,500	0	10,465,500	81,000	10,384,500
合計	0	45,350,500	0	45,350,500	351,000	44,999,500

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	270,000	電気透析実験に関する消耗品
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	270,000	
間接経費計	81,000	
合計	351,000	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		