

広温度領域作動イオン液体リチウムイオン電池の開発

株式会社アイ・エレクトロライト、関西大学

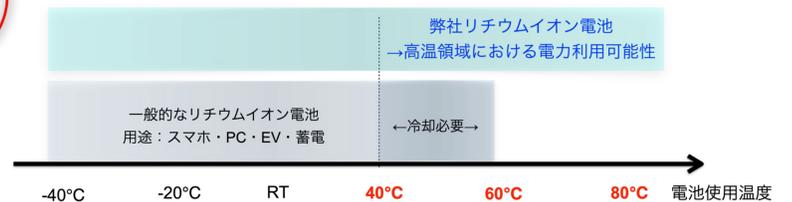
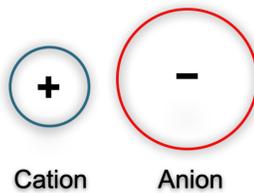
□ 研究目的

リチウムイオン電池の作動可能温度環境に大きく影響する電解液に、幅広い温度範囲において液体状態を維持し、不燃性、不揮発性という性質を有する**イオン液体**を用いることにより、宇宙環境下で安定に電力供給可能なリチウムイオン電池の開発を行う。宇宙用途だけでなく、これまでリチウムイオン電池の適用が困難であった地上産業向けの広温度領域作動が可能な蓄電デバイスとして提案する。

□ イオン液体電解液

様々な温度・圧力環境下で液体状態の塩

- ・イオン(カチオン、アニオン)のみから構成される液体で溶媒成分を含まずに液体状態を形成している
 - ・非引火性⇒安全性
 - ・低い蒸気圧⇒真空下での信頼性
 - ・イオン伝導性
 - ・取り扱い容易
- 電池の作動温度範囲の拡大が期待できる

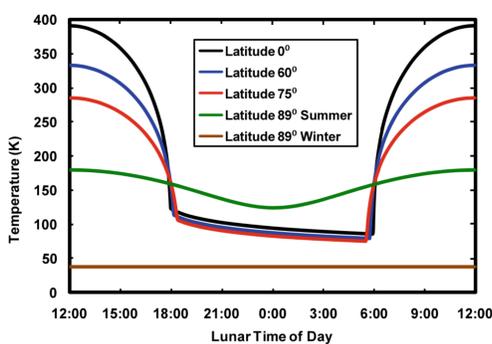


□ 研究目標

200 Wh/kg以上のエネルギー密度を有し、80°C 3C放電・-40°C 0.1C放電が可能な2Ah級イオン液体リチウムイオン電池を開発する。

□ 研究成果

スケールアップでの性能検証



D.A. Paige et al., Space Sci Rev(2010) 150: 125-160

月面表面温度プロファイル

⇒-200~+120°Cの広温度範囲が想定される

広温度範囲で作動可能な電池により
熱制御の負荷緩和が可能となる



評価項目	結果
電池容量	>2.6 Ah
単セル エネルギー密度	160 Wh/kg
+80°C 3C放電容量	>2.3 Ah (大気圧&真空下で確認)
-40°C 0.0024C放電容量	>0.7Ah (>170 h)

今後の展開

- ・エネルギー密度の更なる向上による電池重量軽量化 (160 → ≥200 Wh/kg)
- ・+80°Cにおける充放電サイクル耐久性の向上
- ・宇宙機搭載に向けたセルの大型化(2.6 → ≥10Ah)

