

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

2024年10月25日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会長 藤 洋作 様

所属部局・研究科 エネルギー科学研究科

職名・学年 博士3年

氏名 LIU HUAZHEN (リュウ ホワジュン)

助成の種類	令和6年度 ・ 国際研究集会発表助成			
研究集会名	PRiME 2024 電気化学会秋季大会、米国電気化学会大会 合同大会			
発表形式	<input type="checkbox"/> 招待 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()			
発表題目	高濃度リチウムイオン液体電解質によるLiNiO ₂ の高安定性の実現			
開催場所	アメリカ合衆国ハワイ州ホノルルヒルトンハワイアンビレッジ			
渡航期間	2024年10月6日 ~ 2024年10月12日			
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版1枚程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()			
会計報告	交付を受けた助成金額	250,000 円		
	使用した助成金額	250,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳	費目	金額(円)	
		航空運賃	137,800	
		宿泊費	112,200	
		滞在費		
		学会参加費		
その他				
	以上に助成金を充当			
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本助成により、大変有意義な経験を得ることができました。心より感謝申し上げます。			

成果の概要 / LIU HUAZHEN

PRiME 2024 電気化学会秋季大会、米国電気化学会大会 合同大会は、電気化学およびエネルギー貯蔵に関する最新の研究成果や技術についての情報交換を目的とした国際会議であり、世界中の研究者が集まり、最新の知見を共有し、ネットワークを広げる貴重な機会である。今回、私は京都大学教育研究振興財団助成事業様より国際研究集会発表助成を受け、PRiME 2024にて、「高濃度リチウムイオン液体電解質による LiNiO₂ の高安定性の実現」について発表してきたので、以下にこれを報告する。

報告者は「Li-ion and Li Metal Batteries: Electrodes, Electrolytes, and Interphases」というセッションにおいて、20 分間の口頭発表を行った。本発表では、Li[FSA]と二つの有機カチオン ([C₂C₁im]⁺ = 1-エチル-3-メチルイミダゾリウム、[C₃C₁pyrr]⁺ = *N*-メチル-*N*-プロピルピロリジニウム) からなるイオン液体(IL)中における、LiNiO₂ 正極材料の充放電性能について述べた。基準電解液として 1 mol dm⁻³ LiPF₆-EC/DMC (1:1 v/v)を用いて比較したところ、すべての IL 電解液は基準電解液よりも優れたサイクル性能を示し、特に高濃度の [C₃C₁pyrr]ベース電解液は 500 サイクル後に 73.1%という高い容量保持を達成した。表面形態および化学的特性の解析から、LiNiO₂ 正極材料上に形成された安定な正極材料電解液界面層が、ニッケル溶解の抑制および容量減少の緩和に寄与することを明らかにした。さらに、異なる電解液中における Al 腐食挙動を検討した結果、高濃度[C₃C₁pyrr]ベースの電解液では Al 集電体の腐食が緩和されることが明らかにされた。

報告者が発表した研究テーマに関連して、上記の講演では、多くの研究者と活発に議論を交わすことができた。本会議では関連分野の講演を多数聴講し、最新の研究動向や新たな知見を得ることができた。また、他のポスター講演においては、同年代の研究者を含む多くの研究者と意見を交換し、自身の研究ネットワークを新たに形成する機会を得ることができた。特に、Al 集電体の腐食に関する研究を行っている研究者と出会い、深い議論を交わすことができた。

海外での発表は、国内の大会以上に必要な経費が多く、特に現在の円安の影響で参加が難しくなっている。そのため、貴財団の十分な支援により、安心して学会に参加することができた。この貴重な経験を通じて、世界中の電気化学分野の専門家との交流や研究成果の発表が可能となり、今後の研究活動に向けての大きな励みとなった。改めて、PRiME 2024 国際学会に参加するにあたり、京都大学教育研究振興財団様からいただいた助成に深く感謝申し上げる次第である。いただいたご支援を糧に、今後、電気化学分野の発展に貢献できるよう努力して行きたいと考えている。