

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成 28 年 11 月 7 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 エネルギー科学研究科

職 名・学 年 博士課程2年

氏 名 田 和 慎 也

助成の種類	平成28年度・若手研究者在外研究支援・国際研究集会発表助成		
研究集会名	PRiME2016(環太平洋電気化学会議)		
発表題目	Fluorolytic sol-gel preparation of a composite of lithium fluoride and iron difluoride as a positive electrode material for lithium secondary batteries		
開催場所	アメリカ・ハワイ州・ホノルル・ハワイコンベンションセンター		
渡航期間	平成 28 年 10 月 2 日 ～ 平成 28 年 10 月 8 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2000字程度・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	参加登録料	19,953 円
		宿泊料	108,100 円
		航空費	104,000 円
		ESTA申請料	7,236 円
その他旅費(滞在費等)		10,711 円	
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。) この度は国際研究集会発表助成・若手にご採択いただきまして誠にありがとうございました。ご支援いただきましたことにより、上記学会に参加し、発表するとともに興味深い多くの講演を拝聴することができました。今後も若手研究者の支援を是非お続けいただきたく思います。		

成果の概要/田和慎也

学会名：PRiME2016 (環太平洋電気化学会議)

発表題目：Fluorolytic sol-gel preparation of a composite of lithium fluoride and iron difluoride as a positive electrode material for lithium secondary batteries

場所：アメリカ合衆国・ハワイ州・ホノルル・ハワイコンベンションセンター

渡航期間：平成 28 年 10 月 2 日～平成 28 年 10 月 8 日

京都大学教育研究教育振興財団国際研究集会発表助成・若手を受けて平成 28 年 10 月 2 日～平成 28 年 10 月 8 日の期間にハワイにて開催された PRiME2016（環太平洋電気化学会議）に参加させていただいたので、下記の通り成果の概要を報告する。

PRiME（環太平洋電気化学会議）は米国電気化学会大会・日本電気化学会秋季大会・韓国電気化学会秋季大会の合同で 4 年に 1 度ハワイで開催されている。本会議には環太平洋諸国を中心に世界各国の研究者が多数参加し、電気化学・固体化学に関する講演・討論が行われたが、私は「Lithium-Ion Batteries」というリチウム二次電池に関するセッションを中心に参加した。リチウム二次電池はそのエネルギー密度の高さなどから小型電子機器を中心に広く用いられている。最近では電気自動車や再生可能エネルギーの大規模利用に必要な蓄電デバイスとしてさらなる高エネルギー密度化・大型化が求められており、世界中で精力的に研究が行われている。リチウム二次電池を構成する材料のうち負極材料は軽いグラファイトが用いられており高い蓄電容量を有する一方、従来の正極材料は蓄電容量が低く、新たな正極材料の開発が求められている。

今回私はリチウム二次電池の新規正極材料として金属フッ化物系材料に関する口頭発表を行った。一般的には高エネルギーポルミル処理を行わなければ得られない複合体材料について、液相反応を用いた新たな簡便な作製法を提案した。フッ化物ゾルゲル法という、触媒分野ではすでに広く応用例のある金属フッ化物合成法を適用することで液相反応によりフッ化リチウム (LiF) とフッ化鉄 (FeF_2) の複合体を直接得ることができた。本研究で得られた複合体材料は LiF/ FeF_2 複合体として 1 電子反応の理論容量通りの充放電容量を示し、従来の正極材料以上の高いエネルギー密度を示すことを報告した。X 線回折測定や X 線吸収分光測定を用いた分析により、充放電中の反応機構も考察し、従来のフッ化鉄系材料とは異なる反応機構により充放電が進行することを示し、さらなる高性能化のためには充放電作動温度を上げる必要などが必要であることを提案した。発表後の質疑応答の時間において、充放電中の反応機構や電解液への化学種の溶出について質問を受け、その後の休憩時間中にも質問者により詳しいデ

ディスカッションを行うことができた。

「Lithium-Ion Batteries」のセッションでは、従来の正極材料の劣化機構や反応機構についての新たな知見に関する報告のみならず、新規な正極材料としてリチウム過剰系正極材料についての報告が多く行われていた。新たな分析手法なども組み合わせた興味深い発表を拝聴することができ、今後の研究の発展に関して多くの成果が得られたと考えている。

謝辞

最後になりますが、本財団の助成にご採択していただいたおかげで有意義な時間を過ごすことができましたことに深く感謝申し上げます。

