

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		異元素ドーピングによる過酸化リチウムの電子伝導性制御			
研究テーマ (欧文) AZ		Control of electric conductivity of lithium peroxide by heteroatom doping			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)マツダ	名)ショウイチ	研究期間 B	2016 ~ 2017 年
	漢字 CB	松田	翔一	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Matsuda	Shoichi	研究機関名	物質・材料研究機構
研究代表者 CD 所属機関・職名		物質・材料研究機構 若手国際研究センター・ICYS 研究員			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>蓄電池は、プラグインハイブリッド自動車や電気自動車を代表とする次世代自動車の開発や、再生可能エネルギーの有効利用やスマートグリッド社会を実現する上で、核となる技術である。そのため、蓄電デバイスの高エネルギー密度化に対する社会的要求は高い。リチウム空気電池は、電気自動車の需要を満たすことができる高エネルギー密度の電池として注目されている。しかし、正極では不溶性かつ絶縁性の放電生成物として過酸化リチウム(Li₂O₂)が生成し電極に堆積することが正極における可逆的な電気化学反応の進行を妨げる障害となってきた。</p> <p>本研究では、アルカリ金属イオンを電解液中に添加することで、正極における電気化学反応の影響を検証した。特に、ナトリウムイオンはリチウムイオンと比較的イオンサイズが近いことから、Li₂O₂ へのドーパントとして機能することが期待された。しかしながら、検証を実施した電解液系においては、期待するようなナトリウムイオンの、Li₂O₂ への取り込みは観測されなかった。一方で、バリウムイオンを添加した場合には、Li₂O₂ 中へのバリウムイオンの高濃度での取り込みや、析出形態の変化が見られた。インピーダンス測定の結果から、得られた放電生成物の電子伝導性の変化が示唆された。今後は、AFM や TEM を用いた、より詳細な検証が求められる。</p>					
キーワード FA	蓄電池	電子伝導性	過酸化リチウム		

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

Lithium-oxygen (Li-O₂) batteries has attracted much attention as a battery with high energy density that could satisfy the demands for electric vehicles. However, because lithium peroxide (Li₂O₂) is formed as an insoluble and insulative discharge product at the positive electrode, Li-O₂ batteries have poor energy capacities. Although Li₂O₂ deposition on the positive electrode can be avoided by inducing solution-route pathway using electrolytes composed of high donor number solvents, such systems generally have poor stability. Herein we investigated the possibility that the alkali and alkali earth metal ions as potential candidate for additives for electrolyte in Li-O₂ battery system. In case of the alkali metal ions, such as sodium ions and potassium ions, no uptake of metal ions into Li₂O₂ was observed. On the other hand, when barium ions were added into electrolyte, barium ions were incorporated with Li₂O₂ with high concentration as much as 10 mol%. In addition, the morphological change of Li₂O₂ was also observed. The results of electrochemical impedance analysis indicated the possibility of improvement of electric conductivity of discharged products. In the future, more detailed verification using AFM or TEM is required.