

次世代アルミニウムイオン電池開発 安全・低コスト・高容量を実現する正極炭素材料の設計指針を提案

国立大学法人岡山大学(本部:岡山市北区、学長:那須保友)学術研究院環境生命自然科学学域と星和電機株式会社(本社:京都府城陽市寺田、代表:増山 晃章)は、正極に多孔質炭素を用いることで、アルミニウムイオン電池の高容量化に必要な、新たな炭素の設計指針を提案しました。

◆次世代アルミニウムイオン電池革命！安全・低コスト・高容量を実現する正極炭素材料の設計指針を提案

https://www.okayama-u.ac.jp/tp/release/release_id1352.html

【研究概要】

現在普及しているリチウムイオン電池(LIB:Lithium Ion Battery)の電極材料には、レアメタルであるリチウムが用いられていますが、アルミニウムイオン電池(AIB:Aluminum Ion Battery)の負極に用いられるアルミニウムは、地殻中に酸素、ケイ素に次いで3番目に多く、リサイクル率、安全性といった観点でも優れているため、AIBは環境負荷を低減しつつ経済的メリットを提供することが可能です。しかし放電容量が低く、高容量化することが大きな課題となります。

そのために、アルミニウムの大きな理論体積容量(リチウムの約4倍)に着目し、本研究ではAIBの正極材料に関する研究を実施しました。正極に用いる多孔質炭素の物性、細孔特性を最適化できれば、更なるAIBの高容量化、エネルギー効率の向上や長寿命化が期待され、次世代の再生可能エネルギー社会を支える重要な要素となります。

●主要語句の説明

1. アルミニウムイオン電池: アルミニウムの酸化還元に基づき充放電を実現する二次電池
2. レアメタル: 産業技術に需要はあるが、抽出困難な金属
3. 理論体積容量: 電極の単位体積当たりの理論的に取り出せる最大の容量
4. 多孔質炭素: 無数の細孔を有する炭素であり、触媒、吸着材、電極材料などに応用される

【今後の展開】

今回の研究は、脱炭素社会の実現やエネルギー格差の解消に貢献し、持続可能な未来への道を切り開く重要なステップとなります。災害発生時や計画停電等における公共インフラや産業エリアにおいて、システムダウンの回避や照明用の蓄電池として展開できるよう、アルミニウムイオン電池の実用化に向け、引き続き研究を進めてまいります。

【論文情報】

本研究成果は、2025年2月12日にRoyal Society of Chemistry社の学術誌「Journal of Materials Chemistry A (Impact factor:10.7)」に掲載されました。

論文名: Enhanced capacity of aluminum-ion batteries by adjusting the average pore size of the porous carbon cathode

掲載紙: Journal of Materials Chemistry A

著者: Yifeng Chen*, Hiroo Suzuki, Shu Fukumoto, Chiyu Nakano, Takeshi Nishikawa, Shigeyuki Umezawa, and Yasuhiko Hayashi*

DOI: 10.1039/D4TA08671F

URL: <https://doi.org/10.1039/D4TA08671F>

【問合せ先】

◆本リリースに関するお問い合わせ

星和電機株式会社 経営戦略本部 経営企画部 戦略広報課

担 当 : 麻生 光憲

T E L : 0774-55-8181

M a i l : info@seiwa.co.jp

会 社 情 報 : <https://www.seiwa.co.jp/>

住 所 : 京都府城陽市寺田新池36番地