エネルギー材料・デバイス研究室

SDGs達成に向けた取り組み

研究テーマ・キーワード Research Themes・Keywords

エネルギーを有効利用し環境調和型社会に貢献するような電気電子材料・デバイスの開発

Development of energy materials and devices for environment-conscious society

- 電気電子材料 Electrical and Electronic Materials
- エネルギーデバイス Energy Devices
- リチウムイオン電池 Lithium-ion Batteries
- 薄膜 Thin films

担当教員 Subject Teacher 春田 正和 HARUTA Masakazu

PROFILE

職 位 Position	准教授・大学院准教授 Associate Professor・Associate Professor at Graduate School	担当講義科目 Charge of Subjects	電気材料物性、エネルギー環境システム など Electrical Materials, Energy and Environmental Systems etc
大学院 Graduate School	電子情報工学コース Electronics and Computer Science Course		
学 位 Degree	博士(工学) Ph.D. of Engineering	e-mail	haruta@fuk.kindai.ac.jp

FOR MORE

HARUTA Masakazu

研究概要 Research Outline

エネルギーの効率的利用、省エネルギー社会の構築において蓄電技術が重要です。大容量かつ長寿命な次世代型リチウムイオン電池の実現に向けた研究に取り組んでいます。

We are developing next-generation lithium-ion batteries with large capacities and long cycle lives for energy saving and effective use of energy.

進行中の研究内容 Research Contents in Progress

1. リチウムイオン電池の大容量化、長寿命化を目指して、新たな電極活物質材料として合金系負極や酸化物負極の開発を行っています。また、これら電極の表面処理を行うことにより高性能化を図ります。

   To achieve advanced lithium-ion batteries, we focus alloys and oxides as electrode materials, and their performance is improved by surface modifications.

2. 全固体電池において問題となっている大きな界面抵抗を低減し、高速充放電が可能な固体電池の実現を目指します。薄膜技術を用いて構造、組成を制御した電極/電解質界面を構築し、イオンの伝導機構を解明します。

   To reduce electrode/electrolyte interface resistances in all solid state batteries, configuration and composition of the interfaces have been controlled using thin film techniques.

最近の研究実績 Recent Research Results

〈著書／Books〉

- EV用電池の安全性向上、高容量化と劣化抑制技術（分担執筆）、技術情報協会（2023年11月）、「表面被膜制御による鱗片状シリコン負極のサイクル寿命特性向上」春田正和、土井貴之、稲葉稔
- Silicon LeafPowder® anode, in: Kiyoshi Kanamura (Eds.) Next Generation Batteries –Realization of High Energy Density Rechargeable Batteries, Springer (2021), pp.323-332, M. Haruta, T. Doi, M. Inaba
- リチウムイオン電池の分析、解析と評価技術 事例集（分担執筆）、技術情報協会（2019年11月）、第２章第６節「薄膜Si負極における被膜形成過程のin-situ AFM観察と解析」春田正和、土井貴之、稲葉稔

〈論文／Published Papers〉

- Perfluorointed Ionomer as an Artificial SEI for Silicon Nano-Flake Anode in LiTFSI/Tetraglyme Solvate Ionic Liquid, M. Haruta, H. Konaga, T. Doi, M. Inaba, J. Electrochem. Soc., 186, (2022) 020519.
- Oxygen-Content Dependence of Cycle Performance and Morphology Changes in Amorphous-SiOx Thin-Film Negative Electrodes for Lithium-Ion Batteries, M. Haruta, T. Doi, M. Inaba, J. Electrochem. Soc., 166 (2019) A258-A263.
- Artificial lithium fluoride surface coating on silicon negative electrodes for the inhibition of electrolyte decomposition in lithium-ion batteries: visualization of a solid electrolyte interphase using in situ AFM, M. Haruta, Y. Kijima, R. Hioki, T. Doi, M. Inaba, Nanoscale, 10 (2018) 17257-17264.