

戦略的国際科学技術協力推進事業（CONCERT-Japan）

1. 研究課題名：「Understanding Mesoscopic Behaviour of Li ion in All-solid-battery
(全固体電池におけるメソ領域でのLiイオン挙動解析)」

2. 研究期間：平成25年4月～平成27年3月

3. 支援額： 総額 9,750,000 円

4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	齋藤 俊哉	トヨタ自動車株式会社	グループ長
研究者	加藤 義章	光産業創成大学院大学	学長
研究者	三間 罔興	光産業創成大学院大学	特任教授
研究者	藤田 和久	光産業創成大学院大学	准教授
研究者	神谷 富裕	日本原子力研究開発機構	研究主席
研究者	山崎 明義	筑波大学	研究員
研究期間中の全参加研究者数 9 名			

相手側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Jose Manuel Perlado	Instituto Fusión Nuclear, Universidad Politécnica de Madrid (INF/UPM)	Prof., Director
研究者	Raquel González Arrabal	INF/UPM	
研究者	Nuria Gordillo	INF/UPM	
研究期間中の全参加研究者数 3 名			

	氏名	所属	役職
研究代表者	Arnulf Latz	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (German Aerospace Center, DLR)	Professor, Principal investigator
研究者	Andreas Hofmann	DLR	
研究者	Martin Finsterbusch	Forschungszentrum Jülich GmbH, Member of the Helmholtz Association (Jülich)	
研究者	Chih-Long Tsai	Jülich	
研究期間中の全参加研究者数 3 名			

5. 研究・交流の目的

本研究の目的は、従来の Li イオン電池を大幅に超えるエネルギー容量が期待されている全固体電池のなかで Li イオンがどのように分布し動いていくのか、その動的挙動を μm スケールで明らかにすることである。そのためにはこれまでになかった計測技術の研究開発が必要となるため、日本・スペイン・ドイツのそれぞれの固有技術（電池試作技術、イオンビーム計測技術、シミュレーション技術など）を持ち寄り、相補的な研究を推進するために多国間交流を通して検討を進めた。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

全固体電池のなかの Li イオン分布計測という初期の目標に対して、1) 薄膜型および複合電極型の全固体電池の試作、2) イオンビーム計測という新しい計測手段を全固体電池に適用して Li イオン分布が計測可能であること、3) 全固体電池のシミュレーションモデルを構築して将来的な電池設計への道が開かれた、という 3 つの成果が得られた。

今後このプロジェクトの成果が実際の全固体電池の開発に応用可能か試みていく。

6-2 人的交流の成果

本プロジェクトの主な人的交流成果としては、日本・スペイン・ドイツの 3 か国の研究者の相互訪問による異なる技術領域に対する理解が深まったことがあげられる。また、相互に訪問する際に、プロジェクト参画機関以外の他の研究機関への訪問・技術紹介と議論を実施することで、イオンビームを用いた新たな電池の解析技術の紹介のほかに日欧国際プロジェクトのプレゼンス向上も果たせたと考える。

また、本プロジェクトをきっかけに参画機関内での技術交流が進み、本プロジェクト外の新しい共同研究の開始など、プロジェクトからの派生研究も生じて広がりを見せている。

7. 本研究交流による主な論文発表・主要学会での発表・特許出願

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年、DOI ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、出願番号、出願人、発明者等	特記 事項
国際 学会	Kunioki Mima (GPI), "Laser Fusion and its Applications", The 1st International Symposium on High Power Laser Science and Engineering, Suzhou, China, March 16-19, 2014	招待 講演
国際 学会	Toshiya Saito(Toyota), "Mesoscopic Li Distribution Analysis on an All Solid Battery", 226th Electrochemical Society Meeting, 2014, Oct. 5-9, Cancun, Mexico	口頭 発表
国際 学会	Kamiya Tomihiro (JAEA), 14th International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications, 6-11 July 2014, Padova, Italy	ポス ター 発表