

概要

スマホやタブレットなどの携帯情報端末が日常生活に不可欠なものになり、電気自動車 (EV) へのパラダイムシフトがグローバルに加速している。これらには現在、液体の電解質を持つリチウムイオン電池等が利用されているが、さらに安全性が高く、コンパクトで高性能な電池の開発が期待されている。菅野了次教授が創り出した超イオン伝導体 (固体電解質) は、低温から高温まで広い温度領域で作動する固体でありながら、その構造の中を高速でイオンが選択的に動き回る特長を持った物質である。安全性・安定性に優れ、液漏れもなく、重量当たりのエネルギー密度も高い全固体電池のキーテクノロジーである。本ユニットでは、超イオン伝導体の開発をリードしている優位性を発揮し、全固体電池の実用化を促進する。



研究目標

- ① 全固体電池のキーテクノロジーである固体電解質「材料」の開発
- ② 実用化の前提となる超イオン伝導体の大量合成手法の研究開発
- ③ 電極複合材料化等実用化プロセス基礎技術の研究開発
- ④ 全固体電池の試作および実用性能評価 (環境影響等評価)
- ⑤ 高性能・高機能発揮における原理検証と高度解析

ユニット・リーダー

菅野 了次 (Ryoji Kanno)

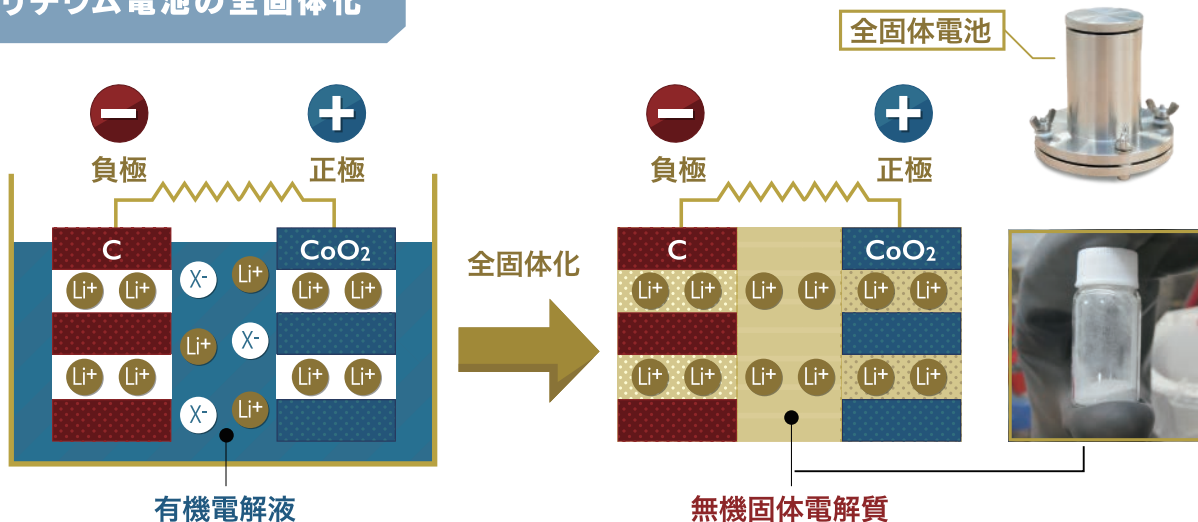
Profile

1978年 大阪大学 理学部 化学科 卒業
 1980年 大阪大学 理学研究科 博士前期課程 無機及び物理化学専攻 修了
 1980年 三重大学 工学部 助手
 1985年 理学博士 (大阪大学)
 1989年 神戸大学 理学部 助教授
 2001年 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 教授
 2016年 同 物質理工学院教授
 2018年3月 科学技術創成研究院 教授
 全固体電池研究ユニットリーダー

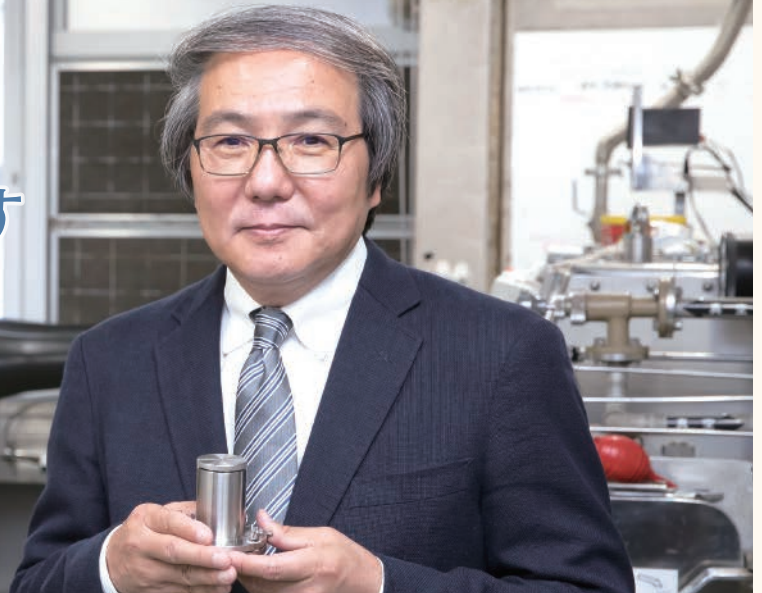
メンバー

- 平山 雅章 准教授
- 鈴木 耕太 助教
- 川路 均 教授
- 高橋 秀実 特任教授
- 荒井 創 教授
- 北村 房男 准教授
- 岡島 武義 助教

リチウム電池の全固体化



液体を上回る 超イオン伝導性を示す 固体電解質で、 全固体電池の 実用化を加速



Q なぜこの研究ユニットを作られたのですか？

急速に立ち上がりつつある全固体電池の研究開発と実用化に向けて、学内の研究リソースの集約と強化を図るために研究ユニットを創設しました。本研究ユニットを軸に、産官学との連携を一層推進し、EVや携帯端末など様々な商品への普及を支援するとともに、全固体電池の新たな利用分野や産業を切り拓いていきます。

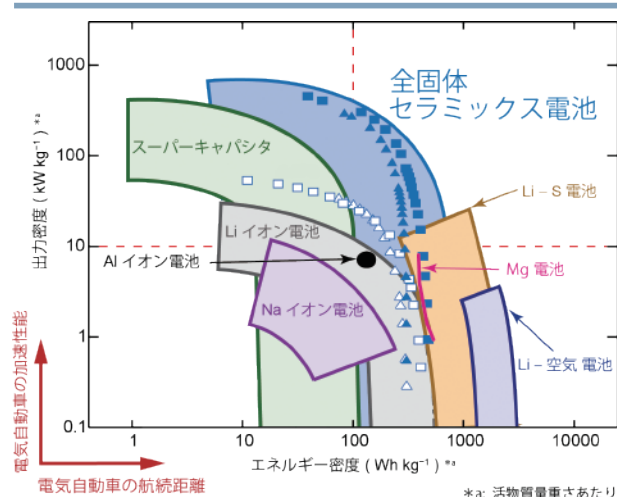
Q この研究ユニットの強みを教えてください

2011年にイオン伝導率が高い固体電解質であるLGPS物質系を発見し、2016年にはその派生の固体電解質材料を発見しました。2017年には、安価かつ汎用的なスズとケイ素を組み合わせた固体電解質材料を創出するなど固体電解質の研究をリードしており、多数の重要基本特許を保有しています。

Q ^{プロセス} 研究目標を達成する道筋を教えてください

引き続き固体電解質のイオン伝導率や、安定性向上のための材料開発を進めるとともに、高出力・長寿命化を図るために、原子レベルで電気化学界面を解析し、物質合成へフィードバックするなど、基礎研究を深めます。物質評価には、通常の焼成法に加えて、高压合成、薄膜合成法などの手法でいろいろなパラメーターを変化させるほか、マテリアルズ・インフォマティクスでのアプローチを実施しています。さらに、複数の企業との実用化連携、コンソーシアム形成のための新しいシステムづくりなど継続的な研究体制構築に取り組んでいきます。エネルギー戦略などの国家プロジェクトにも参画し、多くの企業と実用化の前提となる大量合成手法の研究開発を促進し、固体電池の実用化に向け産官学で取り組んでいきます。

新しい化学物質で構成された類のない電池特性



新規な物質群を材料にした全固体電池は、既存のエネルギーデバイスよりも優れた特性を示した。

お問い合わせ

東京工業大学
全固体電池研究ユニット

〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259 GI-1014
Tel : 045-924-5401 Email : kanno@echem.titech.ac.jp
Web : www.kanno.echem.titech.ac.jp/