

<記者用説明文>

## 二酸化炭素を原料とするイオン伝導性高分子材料～安全な固体二次電池開発に貢献～

東京農工大学大学院 生物システム応用科学府 木村謙斗、富永洋一

☎042-388-7225

学会発表番号 1U04

### <研究成果のポイント>

- ポリカーボネートからなるイオン伝導性高分子材料の高性能発現機構を解明。
- 高性能と安全を両立する次世代リチウム二次電池の実現に期待。

### <研究成果の概要>

二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量増加や化石燃料枯渇の懸念から、電気自動車の普及や再生可能エネルギーの活用は重要な課題です。そこでキーとなるのが、二次電池 (充電できる電池) の安全性向上です。本研究では、CO<sub>2</sub> を原料とするポリカーボネートに着目、これをマトリックスとした固体電解質を調べた結果、従来材料とは異なるメカニズムに基づき優れたイオン伝導性能を示すことを見出しました。固体電解質は、引火・爆発の危険性が高い可燃性電解液を含まないため本質的に安全性が高く、本成果を反映し、より高性能な固体二次電池実現につながると期待されます。



二次電池用固体電解質

図1 二酸化炭素を原料とするポリカーボネートの固体二次電池への応用

### <研究成果解説文>

## 二酸化炭素を原料とするイオン伝導性高分子材料～安全な固体二次電池開発に貢献～

*Polymer Preprints, Japan 2017, 66, No. 2*

著者名：木村謙斗<sup>1</sup>、富永洋一<sup>1\*</sup>

著者所属

1. 東京農工大学大学院生物システム応用科学府

\* E-mail: k-kimura@st.go.tuat.ac.jp

極性高分子に金属塩を添加し作製される固体高分子電解質は、安全なリチウム二次電池用固体電解質材料として期待されます。しかし、一般的に研究されているポリエーテル電解質は、イオン伝導度や電極材料との適合性が低く、新たな材料開発の戦略が必要となっていました。

そこで本研究では、CO<sub>2</sub> を原料として合成されるポリカーボネートからなる固体電解質を提案しています。過去の研究で、ポリカーボネート電解質が従来系と比べ高い塩溶解能や高い Li イオン輸率 (Li イオンの伝導度への寄与の割合) など、優れた特性を示すことがわかっていました。そこで本研究では、スペクトル測定による解析によりイオン伝導機構の考察を行い、ポリエーテル電解質とは異なりイオンが凝集した状態で存在していることが特異的イオン伝導特性に寄与していることを見出しました。さらにその特殊なイオン溶存状態により、高耐酸化性などの優れた性能を示すことを発見しました。

本成果は、安全な固体二次電池開発の発展と CO<sub>2</sub> の材料としての有効利用の両側面から、持続可能なエネルギー社会の実現に貢献すると期待されます。

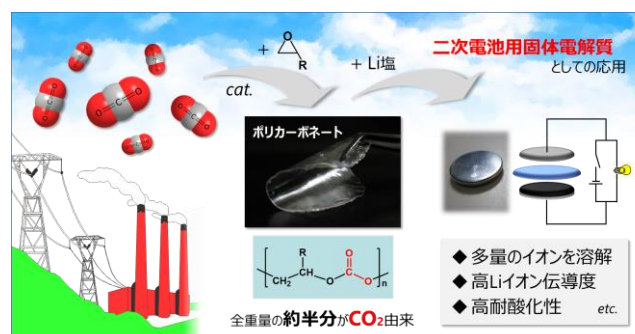


図1 二酸化炭素を原料とするポリカーボネートの安全な固体二次電池用電解質としての応用