

## 次世代リチウム電池開発を支える分析化学

### 概要

家庭用や自動車用といった大容量電池の開発が盛んに行われている。電解液は、電極反応や導電性に直接影響を及ぼし、電池性能の重要な鍵を握っている。電解液の反応や導電性の主役であるイオンの構造だけでなく、その動的な性質を明らかにできれば、電池開発の指針となる。本研究は、次世代大容量リチウム電池電解液として期待されるリチウム-グライム錯体系溶媒和イオン液体の動的な性質を分子レベルで明らかにした。本研究によりリチウムイオン伝導機構が明らかになるとともに、電池の設計指針となることが期待できる。

講演番号：G3004

講演題目：リチウム-グライム錯体系溶媒和イオン液体の集団的ダイナミクス

発表者：（新潟大院自然<sup>1</sup>・産総研<sup>2</sup>・電中研<sup>3</sup>・慶應大理工<sup>4</sup>・横浜国大工<sup>5</sup>）○梅林 泰宏<sup>1</sup>・土井 寛之<sup>1</sup>・斎藤 蒼思<sup>1</sup>・渡辺 日香里<sup>1</sup>・都築 誠二<sup>2</sup>・関 志朗<sup>3</sup>・片山 靖<sup>4</sup>・獨古 薫<sup>5</sup>・渡邊 正義<sup>5</sup>

連絡先：梅林 泰宏，電話：025-262-6265，E-mail：yumescc@chem.sc.niigata-u.ac.jp

### 本文

次世代大容量リチウム電池としてリチウム-硫黄電池が注目されている。従来の非水溶媒を用いる電解液では硫黄が溶出する問題があった。リチウムイオンは、グライムと呼ばれる鎖状ポリエーテルと安定な溶媒和錯体を形成し、適当な塩と組み合わせれば、広い温度範囲で液体状態を保ち、ほぼイオンのみからなる溶媒和イオン液体となる。このリチウム-グライム錯体系溶媒和イオン液体には、硫黄の溶出が非常に少なく、リチウム-硫黄電池電解液として強く期待されている。リチウム-硫黄電池電解液のイオン伝導率や粘性率、拡散係数など巨視的輸送物性は明らかになっているものの、これらを分子レベルで支配する集団的としての動的な振る舞いはほとんど理解が進んでない。本研究は、誘電緩和分光（DRS）、低波数 Raman 分光（LRS）および X 線非弾性散乱（IXS）により、リチウム-硫黄電池電解液の集団的としての動的振る舞いについて研究した。DRS では、リチウムイオンホッピングと考えられるピークの観測に世界で初めて成功し、これまで謎であったリチウム-硫黄電池電解液中のリチウムイオン伝導機構が解明される可能性が示された。

