



工学部 ナノサイエンス学科 教授

友重 竜一

TOMOSHIGE Ryuichi

E-mail/tomosige@nano.sojo-u.ac.jp

研究業績
データベース

大容量の全固体二次電池向け電極材料の開発

～500 Wh/kg級の全固体電池の実現へ向けて～



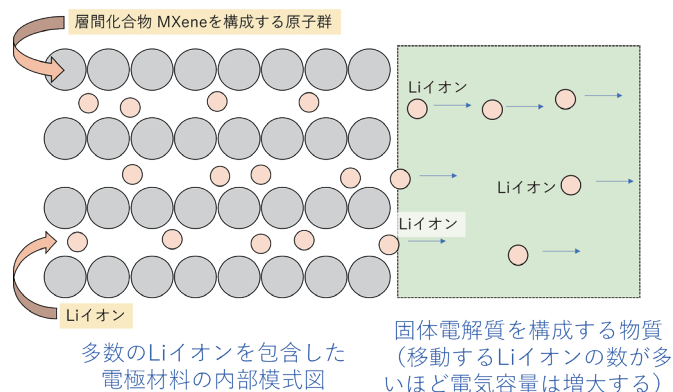
研究シーズ概要

現行のリチウムイオン電池は利便性が高いのですが、液漏れ・発火の危険性を伴います。また、今後の大容量電池の需要に応えるため、より安全・安定な高出力のバッテリーの開発が必要とされています。その候補が全固体電池です。同電池の開発要件としては、電極材料が簡便かつ安価に作製でき、耐久性に優れていてエネルギー密度が高いこと、さらに、その材料が固体電解質との界面においてLiイオンの高速伝導を妨げないことが挙げられます。本研究では近年注目されている層間化合物 MXeneの固溶体を用いて、次世代の電気自動車が要求する500 Wh/kg級の全固体電池を実現するため、大量のイオンを包含できる層間距離制御型負極材料の開発に挑戦中です。



利点・特長・成果

上記の開発には、層間化合物MXeneが用いられます。MXeneは、燃焼合成法という簡便な方法で作られるMAX相（遷移金属、アルミやケイ素等、炭素または窒素の3つのカテゴリから選ばれた元素を組み合わせた化合物）を出発化合物としています。これに特殊な処理を施すとMXeneが得られます。MXeneの層間にはリチウムイオンを多数包含させることができ、これを電極材料として利用することで電池の容量を現行のものに比べて、理論上はるかに大きくすることができます。



全固体電池用電極材料の構成図



特許

■「植物系有機原料を炭素源として用いる炭化物を含む無機材料の合成方法」、特許3931015、2000/01/14

■「自己伝播高温合成方法」、特許5220353、2007/06/25

その他の研究シーズ

■高温材料・導電性材料(合金・セラミックス)等の高機能粒子の試作

■透過・走査型電子顕微鏡およびX線回折法による結晶構造解析技術



キーワード リチウム硫黄二次電池、MAX相、電極材料

本技術に関し、対応可能な連携形態(サービス)

知財活用	可	技術相談	否	共同研究	可
施設機器の利用	可	研究者の派遣	否	技術シーズ 水平展開	可

開発段階

5	第5段階	製品・サービス化(試売/量販)段階	2	第2段階	試作(ラボ実験レベル)段階
4	第4段階	ユーザー試用段階	1	第1段階	基礎研究・構想・設計段階
3	第3段階	試作(実証レベル)段階			

SDGsの目標

