

F-NMR による全固体電池向け材料 の評価技術の標準化

～フッ素プローブを用いた NMR 分析による
イオンの動態解明のための評価技術の確立～

名古屋大学 准教授 澤田 康之、教授 齋藤 永宏、講師 KIM Kyusong、助教 CHAYANAPHAT Chokradjaroen、
特任助教 CHAE Sangwoo、研究員 AKCEOGLU Garbis Atam

(株)クリアライズ 横田 光

成果概要

全固体電池向けの評価技術として、これまでに体系的な技術の標準化を含めた取り組みがなされていない。特に、フッ素プローブを用いた NMR 分析は実施されていなかった。

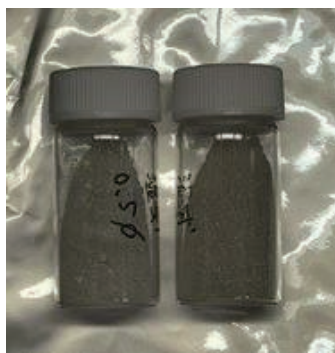
本研究開発では、今後、全固体電池向け材料の評価の重要が高くなることを想定した上で、フッ化物合金に限らず電池材料全般に幅広く評価技術を活用できるための標準化への取り組みとして、まずはフッ化物合金の NMR を用いたイオンの拡散係数の測定ならびにその他 XRD や計算科学を合わせた評価技術の確立をめざした。その成果として、T1 緩和時間の測定ができるようになったほか、計算科学では合金モデルの設計やイオンの拡散シミュレーションが達成され、技術標準化の基礎をつくることができた。

特徴

- これまでになかった、全固体電池の固体電解質としてのフッ化物合金の NMR 測定環境の整備
- NMR によるイオンの拡散の評価と他の分析との組み合わせ評価の整備
- 計算科学を用いた、イオンの拡散などの動態の可視化
- 分析技術と計算科学を組み合わせ、新規電池向け材料の評価技術の確立

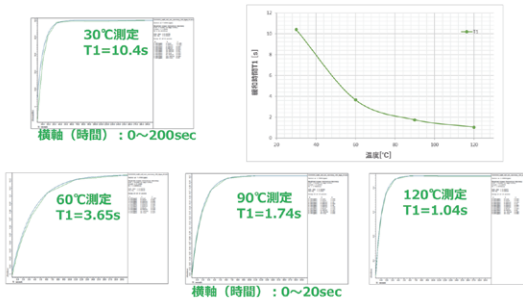


(株)クリアライズで導入した NMR 装置



NMR 分析のために微粒子化した試料

【緩和時間_T1_saturation 結果 (照射中心6ppmへ変更後)】



✓ 温度変化とともに緩和時間_T1に傾向が認められた。

フッ素プローブを用いた NMR 測定における緩和時間の測定。温度変化とともに T1 緩和時間に傾向があることが分かった。

今後の展開

分析技術として、今後はフッ化物合金以外の全固体電池用材料に幅広く活用できることが見込まれる。特に、固体電解質だけでなく電極表面でのイオニクスについてもまだ解明できていない部分が多く、その解明のための評価技術として活用できれば、将来の全固体電池の普及に向けた低価格化や高効率材料の開発につなげることができる。

- お問い合わせ先：名古屋大学 未来社会創造機構マテリアルイノベーション研究所 澤田 康之
sawada.yasuyuki.n4@f.mail.nagoya-u.ac.jp
電話番号：052-789-3260 FAX：052-789-3259
- 特許の有無：無