

今までの開発手法に全く捕らわれない

新しいリチウムイオン二次電池の開発

安井 伸太郎

東京工業大学 ゼロカーボンエネルギー研究所／フロンティア材料研究所

高エネルギー密度のバルク全固体電池として硫化物型の開発が先行しているが、より安全に使用可能な硫化水素発生懸念のない酸化物型の研究開発も追従して行われている。一方で、全く新しい高伝導電解質の提案もなされており、ハイドレートメルト¹⁾やシリカーイオン液体コンポジット²⁾は、水系プロセスや低温駆動可能、プロセス/応用ウィンドウの急速拡大により着目されている。さらに近年、電気化学的特性に優れフレキシブルな酸化物-ポリマー複合型固体電解質³⁾が報告された。我々は、酸化物をベースとし、環境に調和し、成形性に優れる固体リチウムイオン電池を実現するため、しなやかな固体性状と数 mS/cm 級のイオン伝導度を有する電解質⁴⁻⁵⁾を開発した。電池の世界では“禁水”が一般的であるが、環境調和を考慮し、あえて水を利用した。水を利用している限り電気分解のコントロールが大事になるが、的確に制御する事でクリアすることが出来る。開発した固体電解質を使って作製した全固体電池の特性について報告を行う。電池研究において、異物質界面におけるイオン伝導性の低下が課題として上げられているが、本研究では界面抵抗を下げるために材料学的にどのような設計指針を持つべきか、深く議論出来たら幸いである。

謝辞

本研究の一部は NEDO 「官民による若手研究者発掘事業」、日本学術振興会科研費挑戦的研究(萌芽)22K18883 によりご支援いただきました。心より感謝いたします。

参考文献

- 1) Y. Yamada et al., Nature Energy, 1, 16129 (2016).
- 2) X. Chen et al., Sci. Adv., 6, eaav3400 (2020).
- 3) 日経クロステック、2021 年 5 月.
- 4) 日本経済新聞 online (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC27B1O0X20C23A7000000/>) および日経産業新聞、2023 年 8 月 28 日
- 5) 応用物理 2023 年 11 月号、2023 年 11 月