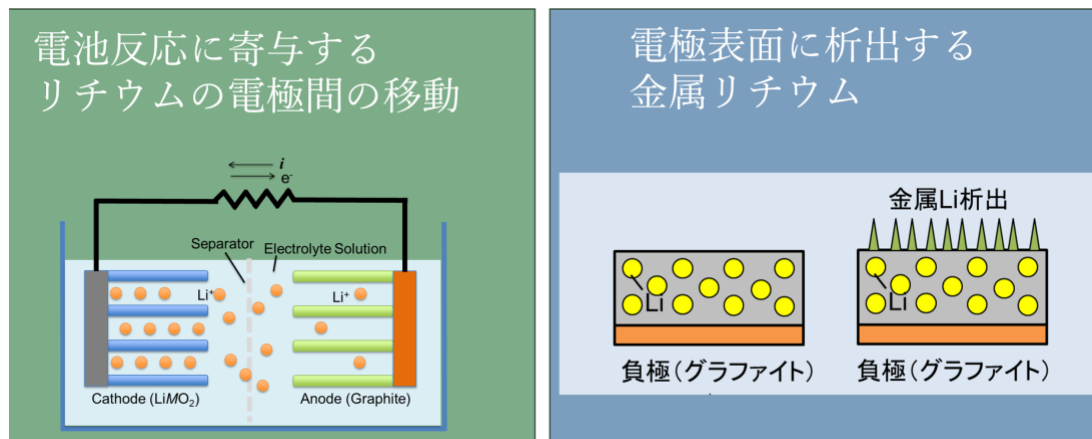


# ミュオン特性 X 線によるリチウムイオン電池内の リチウムオペランド観察

KEK 物構研 ○梅垣 いづみ

E-mail: umegaki@post.kek.jp

負ミュオンを物質中に照射して発生するミュオン特性 X 線は、各元素に特有のエネルギーを有しているため、元素分析に利用することができる。照射するミュオンは運動量を選択し、“見たい”箇所を選択的に観測することができる。ミュオン特性 X 線のエネルギーは、一般に蛍光 X 線のエネルギーの約 200 倍高く、リチウムの場合には 18.83 keV( $K\alpha$ )である。従って、このミュオン特性 X 線を用いた元素分析の手法を用いて、電池の内部に存在するリチウムを検出することができる。より具体的には、リチウムイオン電池の 1)電池反応に寄与するリチウムの移動や、2)負極に析出する金属リチウム析出を観測することができる。電池を動かしながら 1)と 2)のリチウムを各々捉えるオペランド観察について、これまで J-PARC で実施されてきた取り組み [1-4]とこれからの展望について紹介する。



【謝辞】 科研費基盤研究(B) 22H03875 の助成を受けたものです。

- [1] M. Tampo et al., Proceedings of the 2nd International Symposium on Science at J-PARC —Unlocking the Mysteries of Life, Matter and the Universe —*JPS Conf. Proc.* **8**, 036016 (2015).
- [2] I. Umegaki et al., Proceedings of the 14th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance ( $\mu$ SR2017) *JPS Conf. Proc.* **21** 011041(2018).
- [3] I. Umegaki et al., *Analytical Chemistry* **92**, 8194-8200 (2020).
- [4] I. Umegaki et al., Proceedings of the 15th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance ( $\mu$ SR2020) *J. Phys.: Conf. Ser.* **2462** 012018 (2023).