

オペランド XRD 追跡によるリチウム空気電池の正極反応の解析

(お茶大¹) ○青木 誠¹・Diliniageer Dilixiati¹・牛島 美奈子¹・山田 涼美¹・近藤 敏啓¹

Study of Cathodic Reaction for Lithium-O₂ Battery by Operando XRD Measurements (¹Ochanomizu University) ○Makoto Aoki,¹ Diliniageer Dilixiati,¹ Minako Ushijima,¹ Suzumi Yamada,¹ Toshihiro Kondo¹

Lithium-O₂ batteries have been attracting much interest as one of the candidates for next generation batteries because they have a higher specific energy density in comparison to that of lithium-ion batteries. However, high overpotential associated with the decomposition of discharging products during charging has been a major issue for practical application. In order to correctly understand the battery reaction (charge/discharge reaction) and improve the performance, it is necessary to observe the charge/discharge reaction during the battery operating. In this study, we performed operando XRD measurements of the cathode during the battery operating by using a newly designed and constructed electrochemical cell. We successfully observed the formation of discharge products during discharging and the decomposition of the products during charging.

Keywords : *Lithium-O₂ Battery; Operando XRD Measurements; Cathodic Reaction*

蓄電池の高性能化が求められている現在、高いエネルギー密度を有し、究極の蓄電池と呼ばれているリチウム空気電池の実用化が急務となっている。しかしながら、リチウム空気電池の正極での充放電反応メカニズムは未だ解明されていない。また、充電時には過電圧が上昇し電池性能の劣化が引き起こされる。これらのことが実用化に向けた大きな課題となっている。電池反応（充放電反応）を正しく理解し、反応メカニズムを把握して電池を高性能化させるためには、電池を解体することなく充放電反応が起こっている「その場」で反応を観測する必要がある。本研究では、充放電をさせながらオペランド XRD 測定を行い、正極反応のその場追跡を試みた。

新たに設計・作製した電気化学セルを使用し、充放電をさせながらオペランド XRD 測定を行った。放電の進行とともに放電生成物が成長し（図1）、充電時に分解していく様子を観測することに成功した。

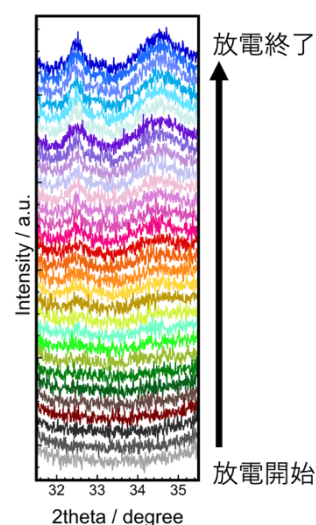


図1 放電反応中のその場 XRD プロファイル。放電生成物由来のピークが成長していく様子が観測された。