



Li 酸素電池放電生成物の X 線回折測定-5

長谷 陽子, 田中 瑞季

大阪大学基礎工学研究科附属太陽エネルギー化学研究センター

キーワード：過酸化リチウム

1. 背景と研究目的

Li 塩を含む非水電解液中で酸素還元反応を行うと、正極に用いたカーボン電極上に過酸化リチウム (Li_2O_2) が析出する。ジメチルスルホキシドを電解液溶媒に用いた場合に、Li 量が不飽和な析出物 ($\text{Li}_{2-x}\text{O}_2$, $x < 1$) が生成することを、これまでに明らかにしている^[1]。今回の実験では、異なる条件下で生成物が析出させた電極材料の粉末 X 線回折の測定を実施し、回折パターンの違いを検討した。

2. 実験内容

酸素還元反応を A-D の条件下で実施した。これらの条件は「Li 酸素電池放電生成物の X 線回折測定-4」で行った測定時と同様であり、今回の測定は再現性の確認を主目的として行った。カーボン電極から電解液を除去して乾燥させた後、電極材を粉碎したサンプルを $\phi 0.7 \text{ mm}$ のキャピラリーチューブに充填した。キャピラリーチューブをエポキシ系樹脂で封管した後、BL5S2 ビームラインにて粉末 X 線回折測定を実施した。

3. 結果および考察

実験条件 A-D で生成した析出物を含むカーボン電極材のカーボン電極材料の粉末 X 線回折データを比較した。Fig.1a は測定時間 1 時間で得られた 2θ 20–38 degree の範囲の X 線回折データを示す。今回検討した条件 C では Li_2O_2 に帰属される回折のピーク強度が弱かったことから、検出される Li_2O_2 の析出量が少ない条件であることが分かった。また、条件 A においては、 Li_2O_2 に帰属されない回折のピークが見られたことから、 Li_2O_2 以外の析出物の存在を確認した。これらの結果は「Li 酸素電池放電生成物の X 線回折測定-4」における結果と同様の傾向を示しており、再現性が確認された。

4. 参考文献

1. Hase, Y.; Uyama, T.; Nishioka, K.; Seki, J.; Morimoto, K.; Ogihara, N.; Mukouyama, Y.; Nakanishi, S., Positive Feedback Mechanism to Increase the Charging Voltage of Li-O₂ Batteries. *J Am. Chem. Soc.* **2022**.

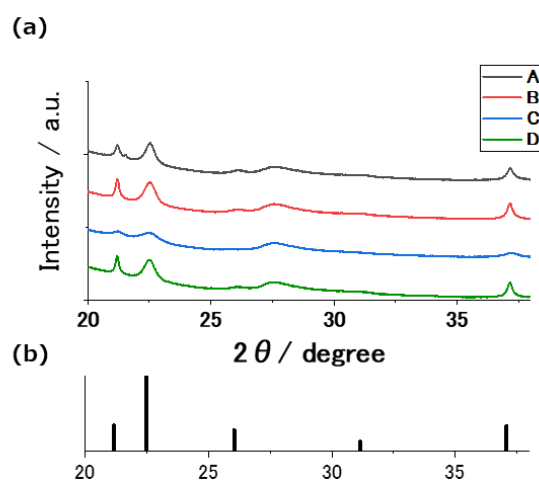


Fig. 1 (a) 条件A-Dで得られた電極材料の粉末X線解析 (b) Li_2O_2 のBragg position