



模擬電池内部のリチウム金属の観察

鈴木 健了¹, 向山 真登¹, 砂口 尚輝², 桜井 郁也²

1 株式会社 SOKEN, 2 名古屋大学

キーワード：XDFI, 電池, リチウム金属

1. 背景と研究目的

ポリマーやリチウム金属など、軽元素で構成される物質内部の構造を詳細に観察する手段として、X線をを用いた位相コントラスト法が開発されている^[1,2]。この撮影手法の空間分解能の向上を狙い、第3期の「知の拠点あいち 重点研究プロジェクト」において、あいちシンクロトン光センター（Aichi SR）・BL8S2 ビームラインに位相コントラスト X線 CT 撮影技術（XDFI-CT）を導入中である。本実験では、導入中の XDFI-CT 撮影系を、電池内のリチウム金属の観察に適用可能かを判断する。

2. 実験内容

ポリマー固体電解質（Poly Ethylene Oxide ; PEO）の一端にリチウム金属箔を貼り付け、その両端に電極を取り付けた模擬電池（φ3）を構成した。リチウム金属箔を貼り付けた側を正極、ポリマー側を負極とし模擬電池を充電することで、正極側のリチウム金属をイオン化し、ポリマー内部を導伝させた後に、負極側にリチウム金属として析出させた。その後、アクリルの保護ケース（内径φ3.5の円筒）内に設置して、XDFI-CT法で撮影した。

3. 結果および考察

撮影結果を Fig.1 に示す。これは、模擬電池を構成するポリマー固体電解質と負極側の電極の界面を、層方向に切断した断面を抽出した画像である。周囲に確認されるアクリルの保護ケースの内部に、φ3のポリマー固体電解質が確認される。その左下部に面状に析出したリチウム金属、及び、左上部に断続的に析出したリチウム金属が確認できていることから、電池内のリチウム金属の観察に、XDFI-CT法を適用可能と判断した。

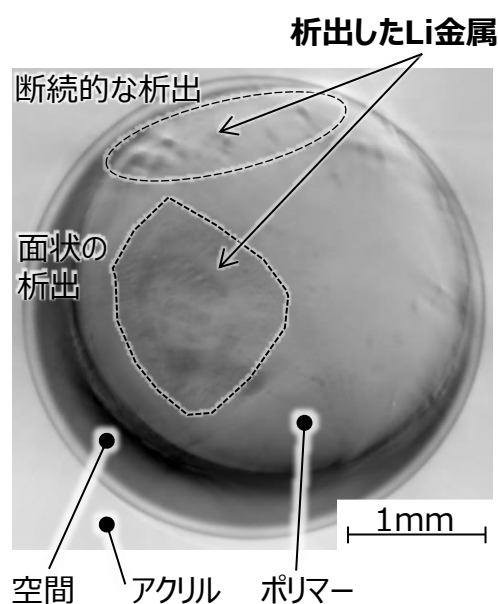


Fig.1 XDFI-CT法の撮影結果

4. 参考文献

1. Ando M, Maksimenko A, Sugiyama H, et al.: Simple X-ray dark and bright-field imaging using achromatic Laue optics. Jpn J Appl Phys 41: L1016-L1018, 2002.
2. Sunaguchi N, Yuasa T, Huo Q, et al.: X-ray refraction-contrast computed tomography images using dark field imaging optics. Appl Phys Lett 97: 153701, 2010.