



蓄電固体材料の薄膜 X 線回折測定

石垣 範和、吉川 慶佑
名古屋大学大学院工学研究科

キーワード：全固体電池、酸化物材料

1. 背景と研究目的

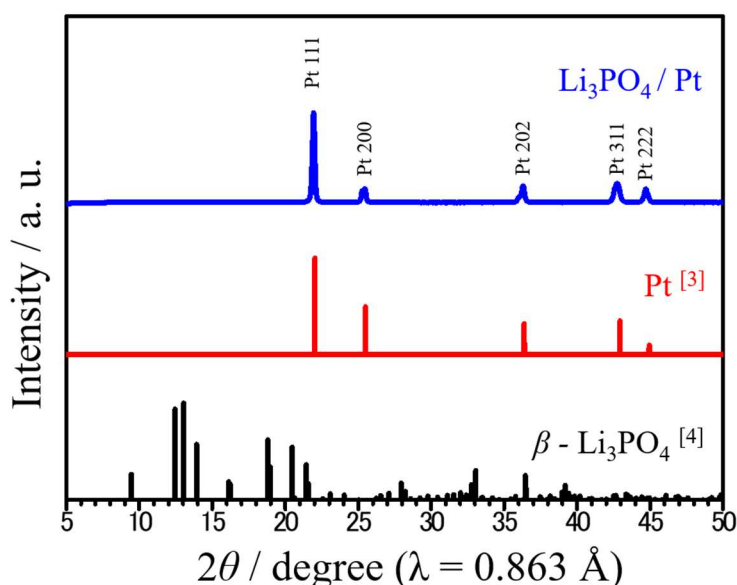
腕時計型端末や眼鏡型端末などの携帯機器の普及や非常用電源や電気自動車などを利用したエネルギー社会の構築に向け、高い安全性と高エネルギー密度を有する次世代二次電池が期待されている。その候補の中に、可塑性と高いイオン伝導率を有する硫化物固体電解質を用いた硫化物全固体リチウム二次電池がある。しかし、電極/固体電解質界面で高抵抗な副反応相や空間電荷層が形成され電池特性が低下する課題が指摘されている。この課題に対し、電極/固体電解質間に電極を被覆することで界面の高抵抗化を抑制するコート層の導入が検討されている^[1,2]。本研究では、コート層の候補として期待されているアモルファス Li_3PO_4 薄膜をパルスレーザーデポジション(PLD)法を用い作製できるのか、成膜後の薄膜の結晶化度を評価した。

2. 実験内容

Li_3PO_4 ターゲットを使用し、Nd:YAGレーザー、PLD法にて $\text{Li}_3\text{PO}_4/\text{Pt}$ 薄膜を室温成膜し、薄膜X線回折測定用の試料とした。薄膜X線回折測定はあいちSR BL8S1で行った。入射光には波長 0.863 \AA のシンクロトロン光を入射角 $\omega = 2.0^\circ$ で固定し試料に入射した。検出器には二次元半導体検出器PILATUS 100Kを用い、 2θ スキャンにて室温で測定を行った。

3. 結果および考察

図1に $\text{Li}_3\text{PO}_4/\text{Pt}$ の薄膜X線回折の結果を示す。観察されたXRDパターンは、全てPtに帰属される回折ピークのみが確認され、空間群 $Pmn2_1$ 、 $\beta\text{-Li}_3\text{PO}_4$ に帰属される回折ピークや他の材料に由来する解析ピークは認められなかった。このことから、Pt基板上にアモルファスのLi-P-O薄膜が製膜されていることが推測される。今後はXPSにてこの薄膜の組成を検討する。



4. 参考文献

- [1] K. Takada *et al.*, *Solid State Ionics*, **179** (2008) 1333-1337.
- [2] A. Sakuda *et al.*, *Chemistry of Materials*, **22** (2010) 949-956.
- [3] T. Barth *et al.*, *Z phys Chem (Neue Folge)* **121** (1926) 78-102.
- [4] C. Keffer *et al.*, *Inorg Chem.*, **6** (1967) 119-125.