

薄膜技術を用いたリチウムイオン電池研究

Keyword : パルスレーザー堆積法、薄膜、リチウムイオン電池

研究の背景

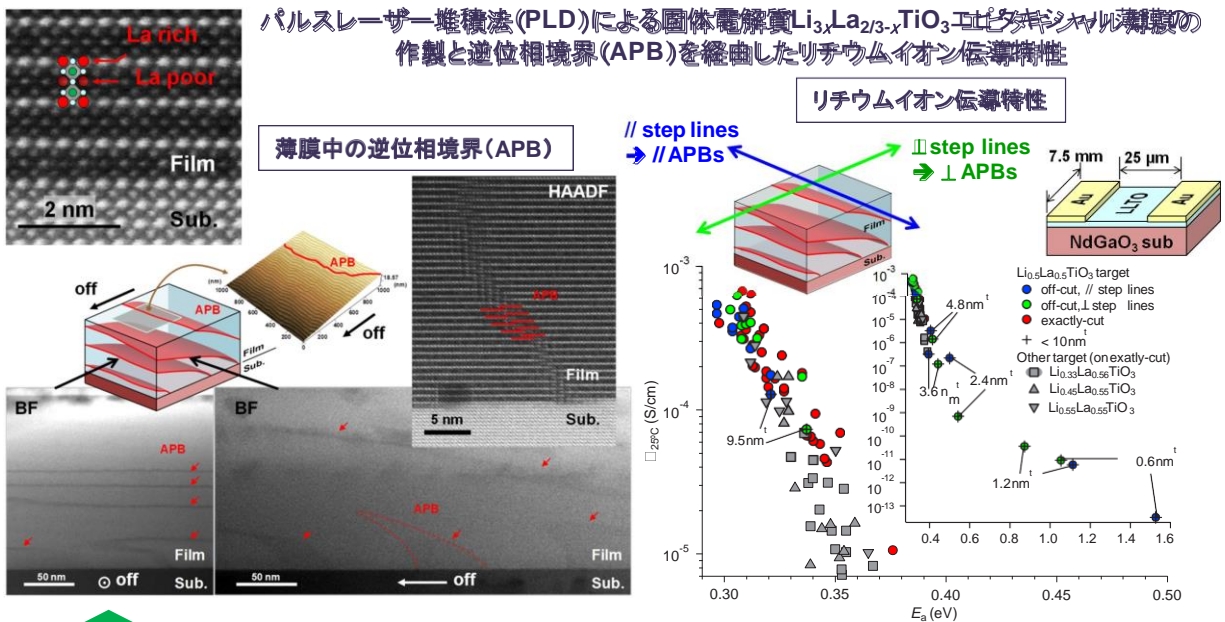
低炭素社会構築のために、ハイブリットカーや電気自動車の普及が求められています。車載用の二次電池には安全・軽量でかつ大きな充電容量が求められますが、同時に急加速・急速充電時に大電流を出し入れできる必要があります。

研究の狙い

不燃性のセラミックスを電解質に用いた全固体リチウムイオン電池は爆発の危険性がなく、軽量でかつ大きな充電容量が確保できますが、内部抵抗が高いために大電流の出し入れが困難ですので、これを克服する技術の開発を薄膜技術を用いて行っております。

最先端研究トピックス

パルスレーザー堆積法(PLD)による固体電解質 $\text{Li}_{3-x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ エピタキシャル薄膜の作製と逆位相境界(APB)を経由したリチウムイオン伝導特性



文献

- T. Ohnishi, K. Mitsuishi, K. Nishio, K. Takada, *Chem. Mater.* **27** (2015) 1233-1241.
- K. Nishio, T. Ohnishi, K. Mitsuishi, K. Takada, et.al., *J. Power Sources* **325** (2016) 306-310.
- S. Kobayashi, T. Ohnishi, Y. Ikuhara, T. Yamamoto et.al., *ACS Nano* **9** (2015) 10769-10777.

まとめ

- 高品質 $\text{Li}_{3-x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ エピタキシャル薄膜の作製に成功
- $\text{Li}_{3-x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$ 中の欠陥におけるリチウムイオン伝導特性を明らかにした。
- エピタキシャル薄膜の結晶性(組成・非平衡性)、配向(基板方位・格子定数)、ドメイン(基板傾斜)の制御に成功

実用化の目標

- ホモ及びヘテロ界面におけるリチウムイオン伝導を阻害する因子の究明
- 低抵抗界面を実現するための指針の究明
- 高出力モデル電池としての全薄膜電池の構築



二次電池材料グループ

大西 剛

E-mail: OHNISHI.Tsuyoshi@nims.go.jp