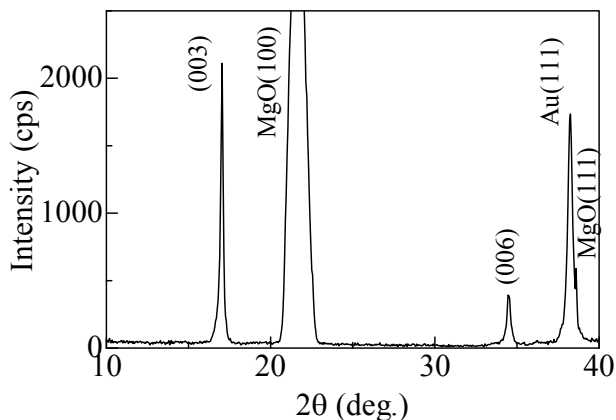
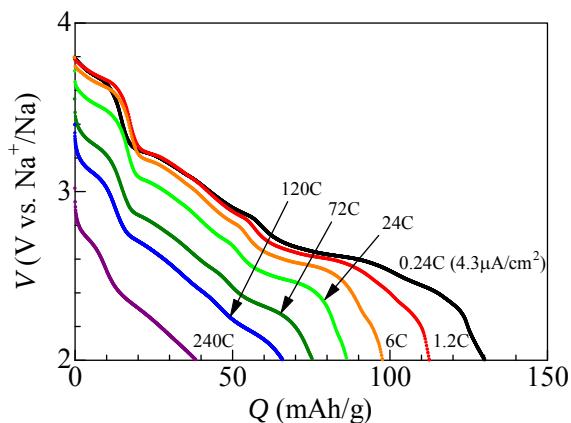


O3 型 NaCoO_2 薄膜の電気化学特性Electrochemical Properties of O3-type NaCoO_2 thin film筑波大数理¹, TIMS² ○柴田恭幸¹, 小林航^{1,2}, 守友浩^{1,2}Univ. of Tsukuba¹, TIMS² ○Takayuki Shibata¹, Wataru Kobayashi^{1,2}, Yutaka Moritomo^{1,2}

E-mail: shibata.takayuki.ka@u.tsukuba.ac.jp

ナトリウムイオン二次電池はそのコスト及び資源量の観点からポストリチウムイオン電池として有望視されている [1]。我々はこれまでに P2 型層状酸化物 Na_xCoO_2 および Na_xMnO_2 の薄膜をパルスレーザー堆積法(PLD)により Au(111)/MgO(100)上に作成し、その電気化学特性を評価してきた [2,3,4]。特に Na_xCoO_2 薄膜では良好なサイクル特性が[2]、また Na_xMnO_2 薄膜では LiCoO_2 と同程度の拡散係数が得られることが明らかになった[4]。これらのことは、 Li^+ よりも大きなイオン半径を持つ Na^+ を用いても安定かつ高速な充放電が可能であることを示している。しかしながら、実用の観点からは初期 Na 濃度の高い O3 型 NaMO_2 (M : 遷移金属元素)の方が有利である。そこで、本研究ではこれまで作成例のない O3 型 NaCoO_2 薄膜作成を行い、その電気化学特性を評価した。

図 1 に O3 型 NaCoO_2 薄膜の X 線回折パターンを示す。(00l)ピークのみが明瞭に観測されており、c 軸配向膜($c = 15.60\text{\AA}$)であることが分かる。図 2 に、放電曲線のレート依存性を示す。作成した膜は低レート (0.24C) において約 130mAh/g の容量を示し、120C でも半分程度の容量を保持することがわかった。当日は、薄膜作成条件を詳細に述べ、レート特性に加えてナトリウムイオン拡散係数も報告し、他の薄膜電極の特性と比較を行う予定である。

図 1. NaCoO_2 の X 線回折パターン図 2. NaCoO_2 薄膜の放電曲線[1] S.-W. Kim *et al.*, Adv. Energy. Mater. **22**, 710 (2012)[2] T. Shibata *et al.*, AIP Advances **3**, 031204 (2013)[3] T. Shibata *et al.*, Appl. Phys. Express **6**, 097101 (2013)[4] T. Shibata *et al.*, Appl. Phys. Express **7**, 067101 (2014)