

 <b>茨城県</b> <small>IBARAKI Prefectural Government</small>	<b>MLF Experimental Report</b>	提出日(Date of Report)
		2019/01/09
課題番号(Project No.)	装置責任者(Name of responsible person)	
2017PM0017	石垣 徹	
実験課題名(Title of experiment)	装置名(Name of Instrument : BL No.)	
アルミ単結晶を用いたリチウム電池評価	iMATERIA	
実験責任者名(Name of principal investigator)	実施日(Date of Experiment)	
星川 晃範	2017/4/17	
所属(Affiliation)		
茨城大学		

実験目的、試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、及び結論を記述して下さい。

実験結果などの内容をわかりやすくするため、適宜図表添付して下さい。

Please report experimental aim, samples, experimental method, results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 実験目的(Objectives of experiment)
<p>リチウム電池の性能向上のために、中性子を使ってリチウムの状態を確認する実験がされてきたが、近年、電池として動作させたうえでリチウムの動きを調べることが求められてきている。このような開発段階の電池はおもりラミネートセルを用いており、中に集電体としてアルミが使用されている。この場合、回折パターンのメインがアルミとなり、リチウム電池の活物質に関する評価を行う上でアルミのピークの除去が重要である。</p> <p>こうした中、アルミの単結晶を用いることによる効果に関して明らかにする。</p>
2. 試料及び実験方法
Sample(s), chemical compositions and experimental procedure
2.1 試料 (sample(s))
Al 単結晶 30×20×1 mm <sup>3</sup> 平板が(100)面方位
2.2 実験方法(Experimental procedure)
<p>Al 単結晶を30試料交換機へセットし、平板の(100)面に対して垂直に中性子ビームを照射して、背面(BS)バンクを2次元検出器として利用するモードによりラウエ斑点の測定を行うとともに、通常の粉末測定のように全ピクセルを足し合わせた回折パターンの両方から評価を行った。</p>

### 3. 実験結果及び考察（実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。）

Experimental results and discussion. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.

iMATEIRA の背面バンクを2次元検出器モードとして、データ処理を行った結果を図1に示す。この図は、飛行時間方向へは全て足された状態の結果であり、さらにラウエ斑点を強調するため上限を 1000 カウントまで下げた状態で示している。単結晶の方位に関しては、シミュレーションから(110)面より(100)面を平面にした方がラウエ斑点の数が減ることがわかっており、実際に予定した反射が観測された。この状態で、そのまま全ピクセル領域を足し合わせて、飛行時間を横軸とした結果が図2となる。低指数の反射は、完全に除去されているのがわかる。したがって、ラミネートセル電池の解析で問題となるアルミの反射の除去としては、低指数の反射に関してはかなり効果的であることが確認できた。さらに2次元モードで観測されている反射位置のピクセルを取り除くことにより、さらに高次の反射に対してもアルミの反射を取り除くことができることが明らかとなった。

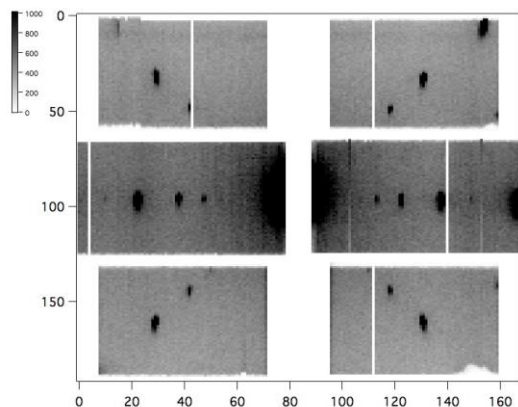


図1. 観測されたラウエ斑点

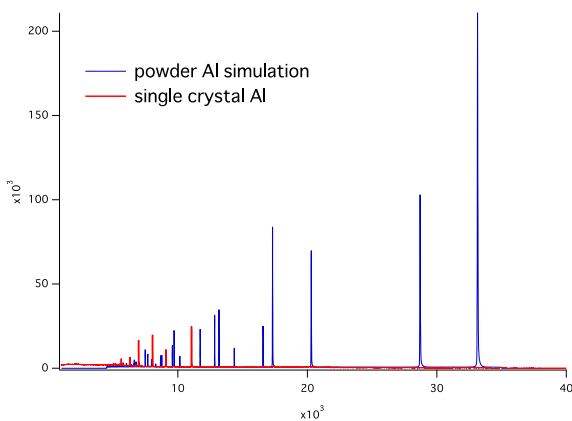


図2. BS バンクの回折パターン

### 4. 結論(Conclusions)

ラミネートセル電池の解析で問題となるアルミのピーク除去としては、(100)面を平面に向けた単結晶を用いることにより、低指数の反射に関しては効果的であることが確認できた。また、2次元検出器として観測されたラウエ斑点の領域をデータから取り除くことにより、アルミのピークの高次の反射に対しても除去ができることが明らかとなった。