


|  |  |
|--|--|
|  <b>MLF Experimental Report</b>   | 提出日 Date of Report<br>2010年6月7日  |
| 課題番号 Project No.<br>2008G0032<br>実験課題名 Title of experiment<br>熱 CVD 炭化処理によるリチウムイオン電池正極材料構造への影響<br>実験責任者名 Name of principal investigator<br>太田 慶新<br>所属 Affiliation<br>株式会社マイクロフェーズ | 装置責任者 Name of responsible person<br>石垣 徹教授<br>装置名 Name of Instrument/(BL No.)<br>材料構造解析装置<br>実施日 Date of Experiment<br>平成 21 年 12 月 15 日 |

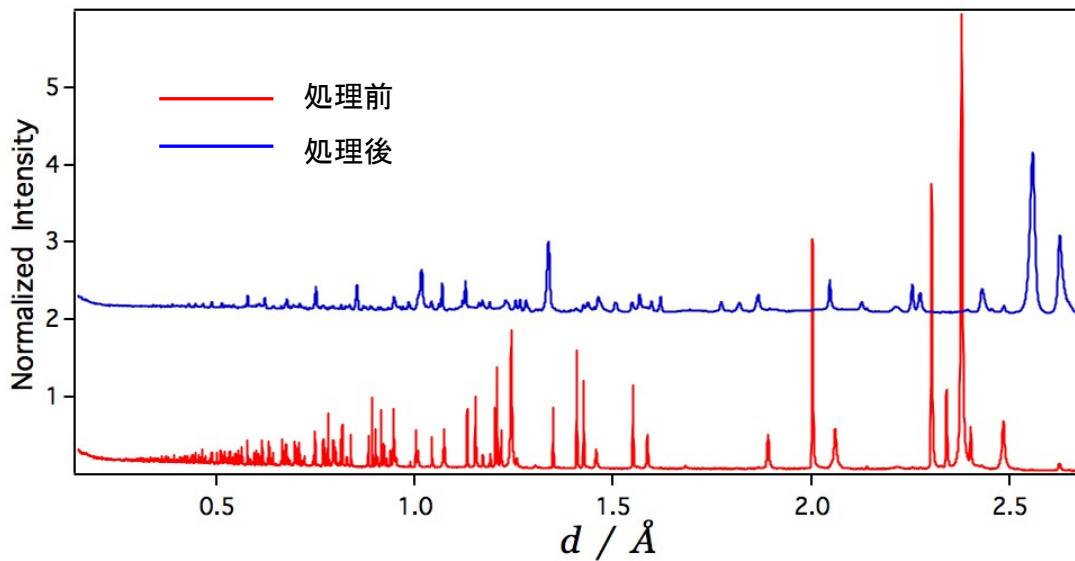
試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)  
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

|  |
|--|
| 1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.               |
| 試料 1: コバルト酸リチウム、マンガン酸リチウムの混合物; レファレンスとして用いる<br>試料 2: コバルト酸リチウム、マンガン酸リチウム、カーボンの混合物; 600°Cの CVD 炭化処理試料 |

|  |
|--|
| 2. 実験方法及び結果 (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。)<br>Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.   |
| <p>試料1においては、リチウムイオン電池正極材として用いられている市販のコバルト酸リチウム材料とマンガン酸リチウム材料を1:1の割合で混合したもので、CVD 処理前の構造を確認するための標準試料として用いた。</p> <p>試料2においては、上記標準試料を 600°Cの CVD の炭化処理を行った。</p> <p>本実験の目的は、正極材試料を CVD 炭化処理することによって、試料表面にカーボンを析出させ、導電性を高めることである。ただし、CVD 処理しても、試料本来の結晶構造が壊れないことが要求される。結晶構造の変化に最も影響しやすい CVD 条件の一つはプロセス温度である。通常の CVD 炭化プロセスでは 700°C以上の温度で実施されているが、今回は 600°Cの低温化で実施した。</p> <p>CVD 炭化処理後の試料において、カーボン生成率が約 2-5% でした。導電性が未処理の標準試料の 5倍以上よくなった結果が得られた。</p> <p>上記 2 試料の中性子回折測定を行い、回折スペクトル曲線を得た。</p> |

下図はその結果を示す。

## 熱CVD処理前後の比較



試料1と試料2の中性子回折スペクトルを比べた結果から、600°CのCVD炭化処理によって、試料の構造変化が生じたことが裏付けられた。なお、その構造変化が試料の一部なのか全部なのかは断定できていない。