

はじめにお読みください

この文章は、研究室に所属する学生が研究活動の一環として作成してくれたものです。研究室セミナーの時間に輪番で発表してもらい、研究に関連した事項の基礎知識の向上をはかりました。内容・文章ともに未だ不完全なものもありますが、2018 年度に調査してくれたものを公開いたします。

※学生の作成してくれたファイルをそのまま公開しております。ところどころ誤った記述もあるため、内容については保証いたしかねます。ご注意ください。
(2019 年度以降、少しずつ改訂していく予定です。)

2018 年 3 月 名古屋工業大学 川崎・石井研究室
<http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/tips/index.shtml>

【執筆者一覧】

・ 卒研究生

伊達 怜実、堀之内 理紗、山田 えみり、吉谷 駿、渡邊 裕介

・ M1

浅井 七海、亀岡 真祐子、近藤 航平、長谷川 毅、横井 和真、高橋 実夏子

・ M2

石亀 弘基、久野 潤也、中村 元海、林 遼治、松下 一樹、眞鍋 駿

・ D3

李 蒼昊

2B. リチウムイオン電池

10 ナトリウムイオン電池負極としてグラファイトは使えないのに、 なぜハードカーボンが使えるのですか？

作成日： 2018 年 11 月 20 日

担当者： 久野 潤也

リチウムイオン二次電池は非常に優れた電池であるが、欠点としてレアメタルを使用していることが挙げられる。レアメタルはグラム単価が高いという問題だけでなく、供給国が限られることから何らかの事故・事件で供給がストップするという不安が常にある。この問題点の打開を期待できるのがナトリウムイオン電池である。ナトリウムはありふれた元素であるから、供給問題などは全く問題ない。また、リチウムと同じアルカリ金属であるため、化学的性質が似ている。そのため、ナトリウムでリチウムイオン電池と同じシステムでナトリウムイオン電池を構築できる、と考えるかもしれないが、そんな簡単に上手く行くわけがなかった。負極材料がグラファイトの際には、リチウムでは段階を踏んで黒鉛層間化合物を形成していくが、ナトリウムの場合は粒子半径が大きいために層間化合物を作れない。この違いを示した図を Fig.1 に示す。そのため、ナトリウムを吸着できる材料としてハードカーボンが候補として挙がる。ハードカーボンはグラファイトとは違い、ある程度炭素の層が乱れて存在しているため、ナトリウムの吸着が可能である。このイメージ図を Fig.2 に示す。

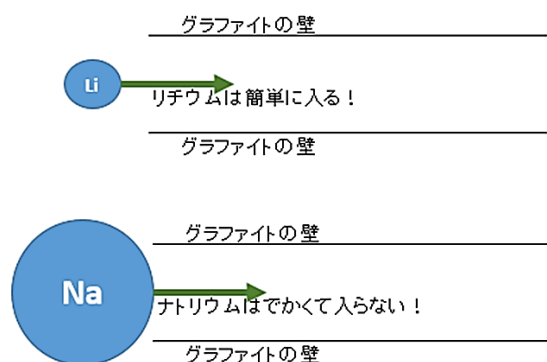


Fig.1 リチウムとナトリウムの違い

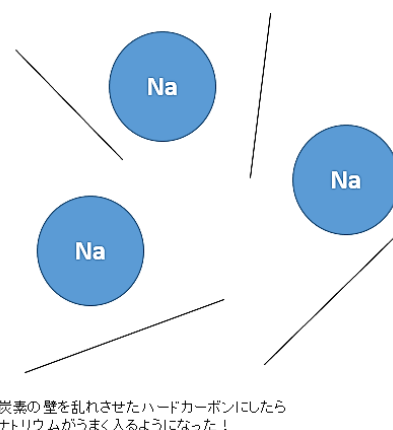


Fig.2 ナトリウム吸着のイメージ図

【参考】

- ・リチウムイオン電池とナトリウムイオン電池の違い <http://used-move.com/2015/04/10646/>
- ・高容量電池電極の開発と応用（電池基礎編） <http://kawasaki.web.nitech.ac.jp/jp/lesson/battery.pdf>