

ゾルゲル法によるフッ素含有リチウム過剰系正極材料の 合成と電気化学特性

～高容量で長寿命なバッテリーを創る～

工学研究科 応用化学専攻

○助教 いなもとじゅんいち
稲本 純一

キーワード

リチウムイオン電池、バッテリー、正極材料、長寿命、高容量

研究概要

電気自動車は走行時にガスを排出しないため環境負荷の低い自動車である。さらに太陽光発電などの再生可能エネルギーによる発電と組み合わせることで、

「ゼロ・エミッション」、すなわち二酸化炭素を全く放出することなく車を走らせることが可能であり近年大きな注目を集めている。電気自動車はガソリンの代わりにバッテリーに電気を充電し、その電気でモーターを動かして走行する仕組みであるため、搭載するバッテリーの性能が走行性能に直結する。すなわち、省スペース、高容量で長寿命のバッテリーが理想的である。しかし、現在電気自動車に使われているリチウムイオン電池というバッテリーは容量や寿命の点で不十分であり、さらなる性能向上が必要である。リチウムイオン電池の構造を図1に示す。図中の正極（+極）からリチウムイオンが脱離し、電解質溶液を經由して負極（-極）にリチウムイオンが挿入されることで電池が充電される。放電時にはこの逆反応で電池反応が進行する。近年新たな正極材料として、非常に高容量であるリチウム過剰系正極材料が報告されており、次世代の正極材料として期待されている。しかしこの材料は寿命が短いという問題点があった。そこで本研究では、リチウム過剰系正極材料にフッ素を導入することで、高容量かつ長寿命の正極材料を創出し、リチウムイオン電池の性能向上を目指した。

アピール
ポイント

本研究では、簡便にフッ素を導入するために、前駆体溶液にフッ素を含むトリフルオロ酢酸を用いるゾルゲル法によりフッ素含有リチウム過剰系正極材料を合成した。その結果、フッ素導入を行っていないサンプルと比較して充放電を繰り返した際の容量低下を抑制することに成功した。

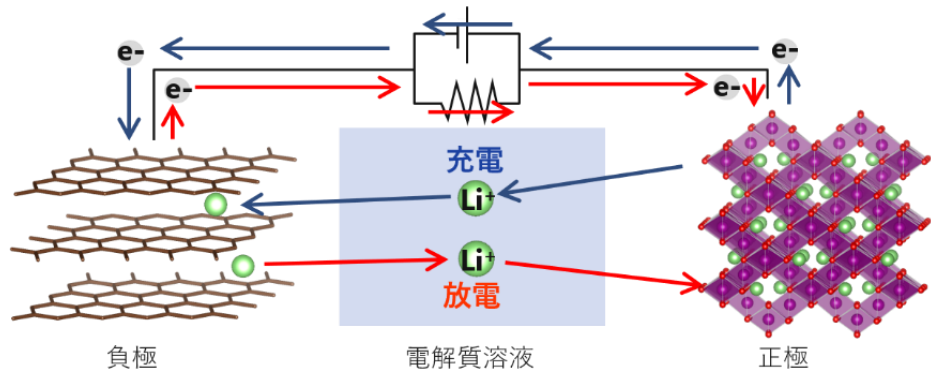


図1 リチウムイオン電池の模式図

