

ナノ蓄電エネルギー材料科学研究室

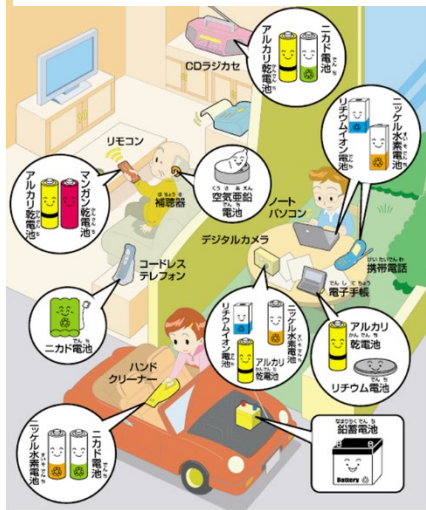
教授 吉川 浩史

関西学院大学工学部

物質工学課程

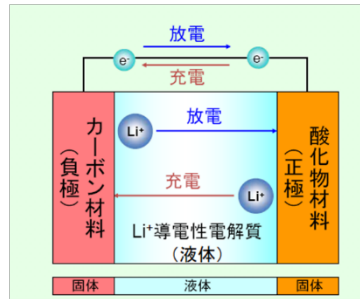


身の回りの二次電池

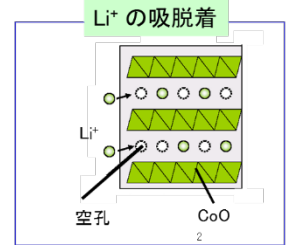
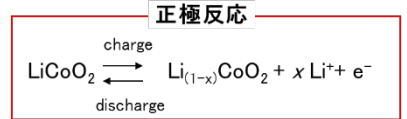


参照: 社団法人 電池工業会HP <http://www.bai.or.jp/>

リチウムイオン二次電池



NEDO次世代自動車用蓄電池技術開発ロードマップ2008 より抜粋



半分のLiの引き抜きが可能

理論容量の半分

理論容量: 約300 Ah/kg

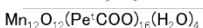
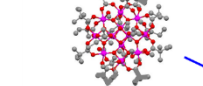
実際の容量: 約150 Ah/kg

充電速度: 1C以下(数時間)

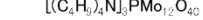
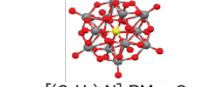
金属酸化物を利用しない新しい二次電池 —— 分子クラスター電池

正極活物質: 分子クラスター

Mn12



POM



正極

導電性カーボン

e⁻

Mn³⁺

Mn⁴⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

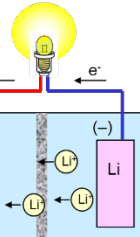
Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

Mn³⁺

ボタン電池



電解液: 1M LiPF₆ EC/DEC溶液

多電子の酸化還元

対カチオンの自由なアクセス(Mⁿ⁺ ions)

酸化還元電位のコントロール

多価カチオンの利用(Mg²⁺ etc.)

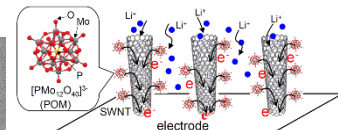
高容量 & 急速充電

分子クラスター電池

(MCBs)

高性能
(高容量、急速充電)

環境にやさしい
資源問題の解決

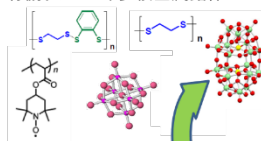


ナノ複合化による
高性能化

ラボコンセプト

エネルギーデバイス
への応用

様々な機能性分子、
ナノ構造体の創製
有機ラジカル、多核金属錯体 etc



高機能性材料に
向けた設計指針

太陽電池
二次電池、キャパシタ

新概念
実用化

物理化学計測による
機能解明



機能解明による
新原理・新概念
の創出

産学連携

実用化を目指して:
耐久性・寿命・安全性

国内外の大学と
共同研究

新しい正極材料 の探索と開発

有機、無機、ナノ
それとも?

