

発明の名称: 含硫黄樹脂

利用・用途・応用分野

無料開放特許

リチウムやナトリウム、多価カチオン二次電池等の次世代電池用正極材料、機能性硫黄化合物

目的・課題

熱による自己修復能を付与した高硫黄含有樹脂を用いることでバインダーを必要としない高エネルギー密度な正極材料の開発の提供を目指す。

研究概要・アピールポイント

- ◆ 硫黄とチオール化合物の加熱混合で容易に熱可塑性硫黄樹脂が製造可能。
ジスルフィド-チオール交換反応にてシンプルなone-pot合成(55°Cで3-5時間攪拌)
- ◆ 高硫黄含有(50~90wt%)修飾剤にも硫黄成分があることで硫黄含有量が増加
- ◆ 連続した硫黄鎖の中にメチレン基もしくはメトキシ基を挿入した硫黄化合物(主鎖型、洗顔技術は側鎖型)
- ◆ 高い成形加工特性(低いガラス転移温度熱可塑性)ゴム弾性を示すことでエラストマー・ゴム材料への応用可能
- ◆ 熱刺激による自己修復性を発現

解決/成果

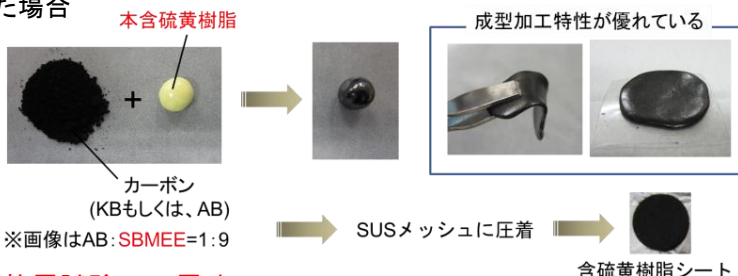
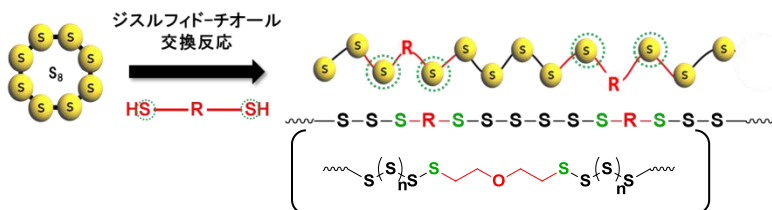
① 自己修復性樹脂の合成

これまでのラジカル重合法を用いずにジチオール化合物と分子状硫黄(S₈)を反応させることで側鎖フリーな構造となり結晶性の低い含硫黄樹脂の合成を行った。



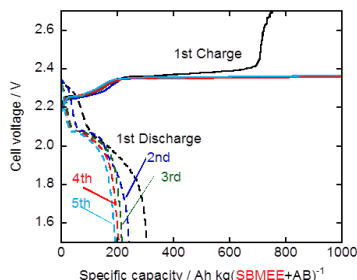
② 高硫黄含有樹脂の合成

硫黄と共に用いるジチオールはこれまでのオレフィン系修飾剤に比べて分子量が小さいため硫黄含有量は大きく、90wt%程度の硫黄が含まれた樹脂の開発が可能となった。二次電池の正極活物質として利用した場合バインダーを用いずとも電極シートを作製が可能であり、さらなる硫黄含有量の増加が期待される。



③ 充放電試験(Li-S電池)

本含硫黄樹脂からなるバインダーフリーな正極を用いて充放電試験を行った結果、正極換算(硫黄含有量75wt%)においても300Ah/kgの初期放電容量が観察された。今後は硫黄の溶出抑制の技術が必要となる。



◆ お問い合わせ先 ◆

有限会社山口ティール・エル・オー TEL: 0836-22-9768 E-mail: tlojim@yamaguchi-u.ac.jp