

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【公表番号】特表2008-543025(P2008-543025A)

【公表日】平成20年11月27日(2008.11.27)

【年通号数】公開・登録公報2008-047

【出願番号】特願2008-515353(P2008-515353)

【国際特許分類】

H 01 M 4/02 (2006.01)

H 01 M 4/04 (2006.01)

H 01 M 4/62 (2006.01)

【F I】

H 01 M 4/02 101

H 01 M 4/02 102

H 01 M 4/02 106

H 01 M 4/02 104

H 01 M 4/02 108

H 01 M 4/62 Z

【手続補正書】

【提出日】平成21年5月15日(2009.5.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

非電子導電性の陰極リチウム挿入物質または陽極リチウム挿入物質を含む少なくとも1つの電極を含む再充電可能電気化学セルであって、該電極が、該陰極リチウム挿入物質または該陽極リチウム挿入物質の上に化学吸着によって層を形成する導電性化合物をさらに含み、該導電性化合物がp型またはn型の酸化還元活性化合物であり、該導電性化合物の酸化還元電位が該リチウム挿入物質のフェルミ準位と一致することを特徴とする電気化学セル。

【請求項2】

該層が厚み5nm以下の単分子層である、請求項1に記載の再充電可能電気化学セル。

【請求項3】

ドープされたまたはノンドープの酸化物LiMO<sub>2</sub>から選択される陰極リチウム挿入物質であってMがM=Co, Ni, Mn, Fe, W, V, LiV<sub>3</sub>O<sub>8</sub>から選択される1種以上の元素であるもの、LiMPO<sub>4</sub>としての蛍光体-オリビンであってMがM=Fe, Co, Mn, Ni, V, Cr, Cu, Tiから選択される1種以上の元素であるもの、ならびにLi<sub>x</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>またはLi<sub>2</sub>Co<sub>x</sub>Fe<sub>y</sub>Mn<sub>z</sub>O<sub>8</sub>としてのスピネルおよび混合スピネルを含む、請求項1または2に記載の再充電可能電気化学セル。

【請求項4】

カーボン、TiO<sub>2</sub>, Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub>, SnO<sub>2</sub>, SnO, Siから選択される陽極リチウム挿入物質を含む、請求項1～3のいずれかに記載の再充電可能電気化学セル。

【請求項5】

リチウム挿入物質の粒子サイズが10nmから10μmの範囲内である、請求項1～4のいずれかに記載の再充電可能電気化学セル。

**【請求項 6】**

( a ) バインダー、導電性添加剤、およびナノメートルサイズまたはサブマイクロメートルサイズの陰極リチウム挿入物質であって、これに化学吸着した p 型酸化還元活性化合物を有するかまたは有さず、該 p 型酸化還元活性化合物の酸化電位が陰極リチウム挿入物質のフェルミ準位と一致しているもの、を含む第 1 の電極、

( b ) バインダー、導電性添加剤、および陽極リチウム挿入物質であって、これに化学吸着した n 型酸化還元活性化合物を有するかまたは有さず、該 n 型酸化還元活性化合物の還元電位が陽極リチウム挿入物質のフェルミ準位と一致しているもの、を含む第 2 の電極、

を含み、

( c ) 上記の該電極物質の少なくとも一方に酸化還元活性化合物が化学吸着しており、かつ

( d ) 上記の該電極の間に電解質が存在している、

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の再充電可能電気化学セル。

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の再充電可能電気化学セルを作製する方法であって、該方法が以下の工程、

- 当該電極シートを酸化還元活性化合物の溶液中に数時間浸漬する工程、
- 上記の表面修飾された電極シートを溶媒で洗浄して、結合していない酸化還元活性化合物をすべて除去する工程、

を含み、

該電極シートが、リチウム挿入物質、バインダー ( 0 ~ 15 wt % )、ならびに導電性添加剤 ( 0 ~ 10 wt % ) を含む方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の再充電可能電気化学セルを作製する方法であって、該方法が以下の工程、

- リチウム挿入物質の粉末を酸化還元活性化合物の溶液と数時間混合する工程、
- 上記の表面修飾された粉末を分離および洗浄して、結合していない酸化還元活性化合物をすべて除去する工程、

- 上記の表面修飾された粉末で電極シートを作製する工程、

を含み、

該電極シートが、陰極リチウム挿入物質、バインダー ( 0 ~ 15 wt % )、ならびに導電性添加剤 ( 0 ~ 10 wt % ) を含む方法。