

【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29年10月12日(2017.10.12)

【公開番号】特開2017-16879(P2017-16879A)

【公開日】平成29年1月19日(2017.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2017-003

【出願番号】特願2015-131993(P2015-131993)

【国際特許分類】

H 01M 10/0567 (2010.01)

H 01M 4/525 (2010.01)

H 01M 4/505 (2010.01)

H 01M 10/0525 (2010.01)

【F I】

H 01M 10/0567

H 01M 4/525

H 01M 4/505

H 01M 10/0525

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月29日(2017.8.29)

【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】

正極活物質層が正極集電体に配置された正極と、

負極活物質層が負極集電体に配置された負極と、

セパレータと、

電解液と、

を含む発電要素を、外装体内部に含むリチウムイオン二次電池であって、

該電解液が、

硫黄を含む添加剤Aと、

不飽和結合を有する、添加剤Aとは異なる環状カーボネート添加剤Bおよび/または

ハロゲンを有する、添加剤AおよびBとは異なる環状カーボネート添加剤Cと

を含み、

該リチウムイオン二次電池の初期充放電の後に、該添加剤Aと添加剤Bと添加剤Cの合計モル量を100としたときの該添加剤Aのモル比率が、該添加剤Bのモル比率、添加剤Cのモル比率、または添加剤Bと添加剤Cの合計モル比率の何れかよりも小さく、

該添加剤Aが、環状ジスルホン酸エステル化合物から選択される、前記リチウムイオン二次電池。

【請求項2】

該添加剤Aのモル比率が、50モル%以下である、請求項1に記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項3】

該添加剤Bおよび該添加剤Cを含む、請求項1または2に記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項4】

該環状ジスルホン酸エステル化合物が、メチレンメタンジスルホン酸エステル（MMD-S）、エチレンメタンジスルホン酸エステル、プロピレンメタンジスルホン酸エステルからなる群より選択される、請求項1～3のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項5】**

該添加剤Bが、ビニレンカーボネートである、請求項1～4のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項6】**

該添加剤Cが、4-フルオロエチレンカーボネートである、請求項1～5のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項7】**

正極活物質層が一般式  $\text{Li}_x \text{Ni}_y \text{Co}_z \text{Me}_{(1-y-z)} \text{O}_2$  (ここでMeは、Al、Mn、Na、Fe、Cr、Cu、Zn、Ca、K、Mg、およびPbからなる群より選択される、少なくとも1種以上の金属であり、式中のxは1.0～1.2であり、yおよびzは $y+z < 1$ を満たす正の数であり、yの値が0.5以下である。)で表される遷移金属複合酸化物を含む、請求項1～6のいずれか1項に記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項8】**

式中、 $y > 1 - y - z$ 、および $y > z$ である、請求項7に記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項9】**

該負極に存在する硫黄の重量が、該正極に存在する硫黄の重量よりも大きい、請求項1～8のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項10】**

該セパレータが、オレフィン樹脂系樹脂層と耐熱性樹脂層とを含む、請求項1～9のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【請求項11】**

該負極が、負極活物質を含む負極活物質層が負極集電体に配置された負極であり、該負極活物質が、黒鉛粒子および/または非晶質炭素粒子である、請求項1～10のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0022】**

負極活物質層に用いられるバインダーとして、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフッ化ビニル（PVF）等のフッ素樹脂、ポリアニリン類、ポリチオフェン類、ポリアセチレン類、ポリピロール類等の導電性ポリマー、スチレンブタジエンラバー（SBR）、ブタジエンラバー（BR）、クロロブレンラバー（CR）、イソブレンラバー（IR）、アクリロニトリルブタジエンラバー（NBR）等の合成ゴム、あるいはカルボキシメチルセルロース（CMC）、キサンタンガム、グーガム、ペクチン等の多糖類を用いることができる。

**【手続補正3】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0025】**

正極活物質層に用いられるバインダーとして、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフッ化ビニル（PVF）等のフッ素樹脂、

ポリアニリン類、ポリチオフェン類、ポリアセチレン類、ポリピロール類等の導電性ポリマー、スチレンブタジエンラバー（S R B）、ブタジエンラバー（B R）、クロロブレンラバー（C R）、イソブレンラバー（I R）、アクリロニトリルブタジエンラバー（N B R）等の合成ゴム、あるいはカルボキシメチルセルロース（C M C）、キサンタンガム、グーガム、ペクチン等の多糖類を用いることができる。