

【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 0 1 M 10/0567 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 10/0525 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 10/0567

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 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 $Li_x Ni_y Co_z Me_{(1-y-z)} O_2$ （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 $1 \leq x \leq 1.2$ 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（SRB）、ブタジエンラバー（BR）、クロロプレンラバー（CR）、イソプレンラバー（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、グアーガム、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（SRB）、ブタジエンラバー（BR）、クロロプレンラバー（CR）、イソプレンラバー（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、グアーガム、ペクチン等の多糖類を用いることができる。