

【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9月14日 (2017.9.14)

【公開番号】特開2017-84690(P2017-84690A)

【公開日】平成29年5月18日 (2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報2017-018

【出願番号】特願2015-213798(P2015-213798)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/0567 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 4/587 (2010.01)

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 M 10/0567

H 0 1 M 10/052

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 4/587

H 0 1 M 4/36 E

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月1日 (2017.8.1)

【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、

該正極活物質層が、リチウム・ニッケル系複合酸化物を正極活物質として含み、

該電解液が不飽和結合を有する環状カーボネート化合物および／またはハロゲンを有する環状カーボネートを添加剤として含有し、該リチウム・ニッケル系複合酸化物の表面積に対する該添加剤の量が $0.2 \sim 3.5 \text{ g/m}^2$ であることを特徴とする、前記リチウムイオン二次電池。

【請求項 2】

該正極活物質層が、さらにリチウム・マンガン系複合酸化物を正極活物質として含み、

該電解液が不飽和結合を有する環状カーボネート化合物および／またはハロゲンを有する環状カーボネートを添加剤として含有し、該リチウム・マンガン系複合酸化物の表面積あたりに存在する該添加剤の量が $0.8 \sim 5.5 \text{ g/m}^2$ であることを特徴とする、前記リチウムイオン二次電池。

【請求項 3】

該正極活物質層が、さらにリチウム・マンガン系複合酸化物を正極活物質として含み、

該電解液が、さらにジスルホン酸化合物を含有し、該リチウム・マンガン系複合酸化物の表面積に対する該ジスルホン酸化合物の量が $0.04 \sim 0.6 \text{ g/m}^2$ 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 4】

該リチウム・ニッケル系複合酸化物が、一般式 $\text{Li}_x\text{Ni}_y\text{Co}_z\text{Me}_{(1-y-z)}\text{O}_2$ で表される層状結晶構造を有するリチウムニッケルコバルト複合酸化物を正極活物質として含む、請求項 1 に記載のリチウムイオン二次電池。なお、Me は、Al、Mn、Na、Fe、Cr、Cu、Zn、Ca、K、Mg、Pb からなる、少なくとも 1 種以上の金属を含む、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】

該リチウム・ニッケル系複合酸化物が、一般式 $\text{Li}_x\text{Ni}_y\text{Co}_z\text{Mn}_{(1-y-z)}\text{O}_2$ で表される層状結晶構造を有するリチウムニッケルコバルトマンガン複合酸化物を正極活物質として含む、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 6】

該リチウム・マンガン系複合酸化物が、 LiMn_2O_4 である、請求項 2 ～ 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】

該負極活物質層が、炭素系負極材料を負極活物質として含む、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項 8】

該添加剤が、ビニレンカーボネート、フルオロエチレンカーボネートおよびこれらの混合物からなる群より選択される、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項 9】

該リチウムイオン二次電池の容量が 5 Ah 以上 70 Ah 以下である、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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の実施形態におけるリチウムイオン二次電池は、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る。ここで正極活物質層はリチウム・ニッケル系複合酸化物を正極活物質として含み、電解液は不飽和結合を有する環状カーボネート化合物および/またはハロゲンを含む環状カーボネートを添加剤として含有する。実施形態のリチウムイオン二次電池は、リチウム・ニッケル系複合酸化物の表面積に対する該添加剤の量が $0.2 \sim 3.5 \text{ g/m}^2$ 以下であることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

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）、キサントガム、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４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３７】

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（ＳＢＲ）、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）、キサントガム、グアーガム、ペクチン等の多糖類を用いることができる。