

【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30年6月14日(2018.6.14)

【公開番号】特開2017-16950(P2017-16950A)
 【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2015-134377(P2015-134377)
 【国際特許分類】

H 0 1 M 4/62 (2006.01)
 H 0 1 M 10/0566 (2010.01)
 H 0 1 M 10/052 (2010.01)
 H 0 1 M 10/0525 (2010.01)
 H 0 1 M 4/587 (2010.01)
 H 0 1 M 4/133 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/62 Z
 H 0 1 M 10/0566
 H 0 1 M 10/052
 H 0 1 M 10/0525
 H 0 1 M 4/587
 H 0 1 M 4/133

【手続補正書】
 【提出日】平成30年4月24日(2018.4.24)

【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、負極、セパレータ及び電解液を電池容器内に備えるリチウムイオン二次電池であって、前記負極は、集電体と前記集電体に塗布された負極合材とを有し、前記負極合材は負極活物質及び負極用バインダを含み、前記負極用バインダがアクリル系樹脂及びポリフッ化ビニリデンを含有するリチウムイオン二次電池。

【請求項2】

前記アクリル系樹脂が、ニトリル基含有単量体由来の構造単位を含む、請求項1に記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項3】

前記アクリル系樹脂が、更にカルボキシル基含有単量体由来の構造単位を含む、請求項2に記載のリチウムイオン二次電池。

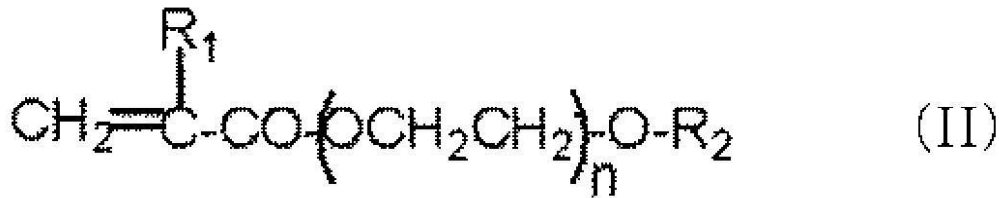
【請求項4】

前記ニトリル基含有単量体由来の構造単位1モルに対する前記カルボキシル基含有単量体由来の構造単位の比率が、0.01モル～0.2モルである請求項3に記載のリチウムイオン二次電池。

【請求項5】

前記アクリル系樹脂が、更に下記式(II)で表される単量体由来の構造単位を含む請求項2～請求項4のいずれか1項に記載のリチウムイオン二次電池。

【化 1】

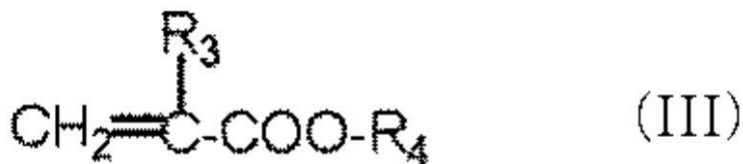


(式中、 R_1 は水素又はメチル基、 R_2 は水素又は 1 価の炭化水素基、 n は 1 ~ 50 の整数である)

【請求項 6】

前記アクリル系樹脂が、更に下記式 (III) で表される単量体由来の構造単位を含む請求項 2 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載のリチウムイオン二次電池。

【化 2】



(式中、 R_3 は水素又はメチル基、 R_4 は炭素数 4 ~ 100 のアルキル基である)

【請求項 7】

前記アクリル系樹脂と前記ポリフッ化ビニリデンとの質量比が 80 : 20 ~ 10 : 90 である請求項 1 ~ 請求項 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】

前記アクリル系樹脂が、前記負極合材の全量に対して 5 質量% 以下である請求項 1 ~ 請求項 7 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 9】

前記負極合材の質量に対する前記負極用バインダの含有割合が、0.1 質量% ~ 20 質量% である請求項 1 ~ 請求項 8 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 10】

前記負極活物質が炭素材料であり、X線回折法 (XRD) から測定される炭素網面層間 ($d(002)$) が 0.33 nm ~ 0.40 nm である請求項 1 ~ 請求項 9 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 11】

前記負極活物質がリチウム電位に対して 0.1 V となる電位における充電状態 (State of charge) が 60% 以上である請求項 1 ~ 請求項 10 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 12】

前記負極合材の密度が、0.7 g/cm³ ~ 2 g/cm³ である請求項 1 ~ 請求項 11 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 13】

前記負極合材のスラリーの T I 値が、2.0 以上である請求項 1 ~ 請求項 12 のいずれか 1 項に記載のリチウムイオン二次電池。