

【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】令和2年9月24日(2020.9.24)

【公開番号】特開2020-123590(P2020-123590A)
 【公開日】令和2年8月13日(2020.8.13)
 【年通号数】公開・登録公報2020-032
 【出願番号】特願2020-79844(P2020-79844)
 【国際特許分類】

H 0 1 M 4/62 (2006.01)
 H 0 1 M 4/139 (2010.01)
 H 0 1 M 4/13 (2010.01)
 H 0 1 M 10/052 (2010.01)
 H 0 1 M 10/0566 (2010.01)
 C 0 8 F 220/02 (2006.01)
 C 0 8 L 33/02 (2006.01)
 C 0 8 K 3/00 (2018.01)
 C 0 8 L 33/16 (2006.01)
 C 0 8 L 9/06 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/62 Z
 H 0 1 M 4/139
 H 0 1 M 4/13
 H 0 1 M 10/052
 H 0 1 M 10/0566
 C 0 8 F 220/02
 C 0 8 L 33/02
 C 0 8 K 3/00
 C 0 8 L 33/16
 C 0 8 L 9/06

【手続補正書】

【提出日】令和2年7月15日(2020.7.15)

【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】

共重合体 X および溶媒を含むリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物であって

、
 前記共重合体 X は、単量体組成物 X を重合して得られ、

前記単量体組成物 X は、エチレン性不飽和カルボン酸化合物 (A) と、エチレン性不飽和結合を有する共重合可能な化合物 (B) とを含み、

前記エチレン性不飽和カルボン酸化合物 (A) は、エチレン性不飽和カルボン酸およびその塩の少なくとも一方よりなり、

前記化合物 (B) は、20 における水 100 g に対する溶解度が 7 g 以上であり、

前記単量体組成物 X は、全単量体中の前記エチレン性不飽和カルボン酸化合物 (A) の割合が 20 . 0 質量% 以上 75 . 0 質量% 以下であり、全単量体中の前記化合物 (B) の

割合が20.0質量%以上75.0質量%以下であり、

前記共重合体Xの電解液膨潤度が100質量%以上120質量%未満であり、

ここで、前記共重合体Xの電解液膨潤度は、前記共重合体Xを含む水溶液を、湿度50%、温度23~25の環境下で乾燥させて、厚み 1 ± 0.3 mmに成膜したフィルムを、温度60の真空乾燥機で10時間乾燥させた後、裁断して得られたフィルム片Xの質量 W_0 と、前記フィルム片Xを、温度60の環境下で測定用電解液（組成：濃度1.0MのLiPF₆溶液（溶媒はエチレンカーボネート（EC）/エチルメチルカーボネート（EMC）=3/7（体積比）の混合溶媒、添加剤としてビニレンカーボネート2体積%（溶媒比）を添加））に3日間浸漬した後の前記フィルム片Xの質量 W_1 とを用いて、電解液膨潤度= $W_1 / W_0 \times 100$ にて算出されるものである、リチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項2】

前記エチレン性不飽和カルボン酸化合物（A）がエチレン性不飽和カルボン酸塩を含む、請求項1に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項3】

前記共重合体Xの電解液膨潤度が115質量%以下である、請求項1または2に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項4】

前記共重合体Xが水溶性である、請求項1~3の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項5】

前記単量体組成物Xは、ポリオキシアルキレン構造および2つ以上のエチレン性不飽和結合を有する多官能化合物（C）をさらに含み、全単量体中の前記多官能化合物（C）の割合が0.1質量%以上20.0質量%以下である、請求項1~4の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項6】

前記単量体組成物Xは、全単量体中の前記エチレン性不飽和カルボン酸化合物（A）の割合を全単量体中の前記化合物（B）の割合で除した値（A/B）が1.5未満である、請求項1~5の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項7】

前記共重合体Xがカルボン酸リチウム塩基を含む、請求項1~6の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項8】

前記共重合体Xが水溶性であり、そして更に電解液膨潤度が120質量%以上の水溶性重合体Yを含み、

ここで、前記水溶性重合体Yの電解液膨潤度は、前記水溶性重合体Yを含む水溶液を、湿度50%、温度23~25の環境下で乾燥させて、厚み 1 ± 0.3 mmに成膜したフィルムを、温度60の真空乾燥機で10時間乾燥させた後、裁断して得られたフィルム片Yの質量 W_0 と、前記フィルム片Yを、温度60の環境下で測定用電解液（組成：濃度1.0MのLiPF₆溶液（溶媒はエチレンカーボネート（EC）/エチルメチルカーボネート（EMC）=3/7（体積比）の混合溶媒、添加剤としてビニレンカーボネート2体積%（溶媒比）を添加））に3日間浸漬した後の前記フィルム片Yの質量 W_1 とを用いて、電解液膨潤度= $W_1 / W_0 \times 100$ にて算出されるものである、請求項1~7の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項9】

前記水溶性重合体Yの配合量を前記共重合体Xの配合量で除した値（Y/X）が0.01以上0.5以下である、請求項8に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項10】

前記水溶性重合体Yは、フッ素含有単量体を含む単量体組成物Yを重合して得られる、

請求項 8 または 9 に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 1】

前記共重合体 X が水溶性であり、そして更に粒子状重合体 Z を含む、請求項 1 ~ 1 0 の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 2】

前記粒子状重合体 Z の配合量を前記共重合体 X の配合量で除した値 (Z / X) が 0 . 0 5 以上 3 以下である、請求項 1 1 に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 3】

前記粒子状重合体 Z のゲル含有量が 8 5 質量 % 以上 9 8 質量 % 以下である、請求項 1 1 又は 1 2 に記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 4】

前記粒子状重合体 Z の電解液膨潤度が 1 4 0 質量 % 以上 8 0 0 質量 % 未満であり、ここで、前記粒子状重合体 Z の電解液膨潤度は、前記粒子状重合体 Z を含む水分散液を、湿度 5 0 %、温度 2 3 ~ 2 5 の環境下で乾燥させて、厚み 1 ± 0.3 mm に成膜したフィルムを、温度 6 0 の真空乾燥機で 1 0 時間乾燥させた後、裁断して得られたフィルム片 Z の質量 W_0 と、前記フィルム片 Z を、温度 6 0 の環境下で測定用電解液 (組成 : 濃度 1 . 0 M の $LiPF_6$ 溶液 (溶媒はエチレンカーボネート (EC) / エチルメチルカーボネート (EMC) = 3 / 7 (体積比) の混合溶媒、添加剤としてビニレンカーボネート 2 体積 % (溶媒比) を添加)) に 3 日間浸漬した後の前記フィルム片 Z の質量 W_1 とを用いて、電解液膨潤度 = $W_1 / W_0 \times 100$ にて算出されるものである、請求項 1 1 ~ 1 3 の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 5】

前記粒子状重合体 Z が、スチレン - ブタジエン系重合体およびアクリル系重合体の少なくとも一方である、請求項 1 1 ~ 1 4 の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物。

【請求項 1 6】

請求項 1 ~ 1 5 の何れかに記載のリチウムイオン二次電池電極用バインダー組成物および電極活物質を含む、リチウムイオン二次電池電極用スラリー組成物。

【請求項 1 7】

集電体と、前記集電体上に形成された電極合材層とを備えるリチウムイオン二次電池用電極であって、

前記電極合材層は、請求項 1 6 に記載のリチウムイオン二次電池電極用スラリー組成物を用いて形成される、リチウムイオン二次電池用電極。

【請求項 1 8】

下記式 (1) で算出される電極活物質の被覆度が 0 . 2 5 以上 0 . 7 0 以下である、請求項 1 7 に記載のリチウムイオン二次電池用電極。

電極活物質の被覆度 = (電極活物質の BET 比表面積 - 電極の BET 比表面積) / 電極活物質の BET 比表面積 . . . (1)

【請求項 1 9】

正極、負極、電解液およびセパレータを備えるリチウムイオン二次電池であって、前記正極および負極の少なくとも一方が、請求項 1 7 又は 1 8 に記載のリチウムイオン二次電池用電極である、リチウムイオン二次電池。