

【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 27 年 1 月 15 日 (2015.1.15)

【公表番号】特表 2014-505968 (P2014-505968A)  
 【公表日】平成 26 年 3 月 6 日 (2014.3.6)  
 【年通号数】公開・登録公報 2014-012  
 【出願番号】特願 2013-544968 (P2013-544968)  
 【国際特許分類】

H 0 1 M 4/14 (2006.01)

H 0 1 M 10/12 (2006.01)

H 0 1 G 11/32 (2013.01)

【F I】

H 0 1 M 4/14 Q

H 0 1 M 10/12 K

H 0 1 G 11/32

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 11 月 21 日 (2014.11.21)

【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】

鉛蓄電池用の活物質を含む電極であって、電極表面には、複合カーボン粒子を複数含有するカーボン合剤を含む被覆層が形成され、前記複数の複合カーボン粒子のそれぞれは、第 2 導電性カーボン材料の複数粒子で被覆されている第 1 キャパシタカーボン材料の粒子を含み、前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子における前記第 2 導電性カーボン材料の表面被覆率が少なくとも 20 % である、電極。

【請求項 2】

前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子における前記第 2 導電性カーボン材料の表面被覆率が少なくとも 50 % である、請求項 1 に記載の電極。

【請求項 3】

前記第 2 導電性カーボン材料の粒子径が前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子径の 5 分の 1 以下である、請求項 1 又は請求項 2 に記載の電極。

【請求項 4】

前記第 2 導電性カーボン材料の粒子径が前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子径の 10 分の 1 以下である、請求項 3 に記載の電極。

【請求項 5】

前記第 1 キャパシタカーボン材料対前記第 2 導電性カーボン材料の重量 % 比率が 15 : 1 ~ 10 : 8 である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 6】

前記第 1 キャパシタカーボン材料は、BET 等温式による吸着によって測定される比表面積が少なくとも  $500 \text{ m}^2 / \text{g}$  である高比表面積の炭素質材料である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 7】

前記比表面積が少なくとも  $1000 \text{ m}^2 / \text{g}$  である、請求項 6 に記載の電極。

【請求項 8】

前記第 1 キャパシタカーボン材料が活性炭から選択される、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 9】

前記第 2 導電性カーボン材料は、 $20$ 、 $500\text{ KPa}$ における電気伝導率が少なくとも $0.6\text{ Scm}^{-1}$ である高導電性の炭素質材料である、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 10】

前記第 2 導電性カーボン材料が、カーボンブラック、グラファイト、グラッシーカーボン及びナノカーボン繊維の少なくとも 1 種から選択される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 11】

前記カーボン合剤が、第 3 導電性カーボン材料を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 12】

前記第 3 導電性カーボン材料が、カーボンブラック、グラファイト、グラッシーカーボン及びナノカーボン繊維の少なくとも 1 種から選択される、請求項 11 に記載の電極。

【請求項 13】

前記ナノカーボン繊維が、カーボンナノワイヤー、カーボンナノチューブ及びカーボンホイスカーの少なくとも 1 種から選択される、請求項 12 に記載の電極。

【請求項 14】

前記カーボン合剤の前記被覆層は、 $100$ 重量部の前記第 1 キャパシタカーボン材料に対して  $4 \sim 100$  重量部の前記第 2 導電性カーボン材料を含む、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 15】

前記カーボン合剤の前記被覆層はさらに、 $100$ 重量部の前記第 1 キャパシタカーボン材料に対して  $50$  重量部以下の前記第 3 導電性カーボン材料を含む、請求項 14 に記載の電極。

【請求項 16】

前記カーボン合剤の前記被覆層はさらに、 $100$ 重量部の前記第 1 キャパシタカーボン材料に対して  $2 \sim 30$  重量部の結着剤を含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 17】

前記カーボン合剤の前記被覆層は、 $100$ 重量部の前記第 1 キャパシタカーボン材料に対して  $4 \sim 100$  重量部の前記第 2 導電性カーボン材料と、 $100$ 重量部の前記第 1 キャパシタカーボン材料に対して  $50$  重量部以下の前記第 3 導電性カーボン材料、 $2 \sim 30$  重量部の結着剤、 $20$  重量部以下の増粘剤及び  $20$  重量部以下の短繊維とを含む、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 18】

当該電極の前記被覆層における前記カーボン合剤の量が電極の前記活物質の重量に対して  $1 \sim 15$  重量%である、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 19】

前記電極が、鉛蓄電池用の負極活物質を含む負極である、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 20】

前記電極が、鉛蓄電池用の正極活物質を含む正極である、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の電極。

【請求項 21】

複合カーボン粒子を複数含有する前記カーボン合剤は、前記第 1 キャパシタカーボン材料の複数粒子を第 2 導電性カーボン材料の複数粒子とともに粉碎すること、造粒すること及び一体化することの少なくとも 1 つによって製造される、請求項 1 ~ 20 のいずれか一

項に記載の電極。

【請求項 2 2】

前記粉砕がビーズミル粉砕又はボールミル粉砕である、請求項 2 1 に記載の電極。

【請求項 2 3】

請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載される電極を具備する、鉛蓄電池系システム用の蓄電装置。

【請求項 2 4】

前記装置が、鉛蓄電池である、請求項 2 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 2 5】

少なくとも 1 つの二酸化鉛系正極と少なくとも 1 つのスポンジ状鉛系負極とを硫酸電解質溶液中に含む蓄電装置であって、前記負極が、

集電体と、

前記集電体に被着されてなり、スポンジ状鉛の活物質を含んでなる第 1 層と、

前記第 1 層の少なくとも一部と接触している第 2 層とを具備し、

前記第 2 層は、複合カーボン粒子を複数含み、前記複数の複合カーボン粒子のそれぞれは、第 2 導電性カーボン材料の複数粒子で被覆されている第 1 キャパシタカーボン材料の粒子を含み、前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子における前記第 2 導電性カーボン材料の表面被覆率が少なくとも 20 % である、蓄電装置。

【請求項 2 6】

鉛蓄電池用の活物質を含む電極を作製する方法であって、

第 1 キャパシタカーボン材料の複数粒子を、前記第 1 キャパシタカーボン材料の粒子径よりも小さい粒径を有する第 2 導電性カーボン材料の複数粒子とともに粉砕すること、造粒すること及び一体化することの少なくとも 1 つによって、前記第 2 導電性カーボン材料の複数粒子でその表面の少なくとも 20 % が被覆されている第 1 キャパシタカーボン材料の粒子を含む複合カーボン粒子を複数作製する工程と、

前記複数の複合カーボン粒子を含むカーボン合剤を作製する工程と、及び

鉛蓄電池用の活物質を含む電極の表面の少なくとも一部を前記カーボン合剤で被覆する工程と、

を含む方法。