

【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21年7月23日(2009.7.23)

【公開番号】特開2009-64770(P2009-64770A)

【公開日】平成21年3月26日(2009.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-012

【出願番号】特願2007-323217(P2007-323217)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/02 (2006.01)

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

H 0 1 M 4/04 (2006.01)

H 0 1 M 10/36 (2006.01)

H 0 1 M 4/66 (2006.01)

H 0 1 M 2/16 (2006.01)

C 2 2 C 21/00 (2006.01)

C 2 2 F 1/04 (2006.01)

C 2 2 F 1/00 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/02 1 0 1

H 0 1 M 4/62 Z

H 0 1 M 4/02 1 0 8

H 0 1 M 10/00 1 1 7

H 0 1 M 10/00 1 1 8

H 0 1 M 10/00 1 1 5

H 0 1 M 4/66 A

H 0 1 M 2/16 P

H 0 1 M 10/00 1 0 1

H 0 1 M 10/00 1 1 1

C 2 2 C 21/00 M

C 2 2 F 1/04 F

C 2 2 F 1/00 6 2 3

C 2 2 F 1/00 6 3 0 K

C 2 2 F 1/00 6 6 1 C

C 2 2 F 1/00 6 8 2

C 2 2 F 1/00 6 8 3

C 2 2 F 1/00 6 9 1 B

C 2 2 F 1/00 6 9 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年6月10日(2009.6.10)

【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】

正極集電体上に正極活物質と結着剤とを含む正極合剤層が設けられた正極と、負極と、前記正極と前記負極との間に配置された多孔質絶縁層と、非水電解液とを備えた非水電解

質二次電池であって、

前記正極の引っ張り伸び率は、3.0%以上であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項2】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記負極の引っ張り伸び率は、3.0%以上であり、

前記多孔質絶縁層の引っ張り伸び率は、3.0%以上であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項3】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極の引っ張り伸び率は、

前記正極を用いて作製された幅15mm、長さ20mmの測定用正極において、該測定用正極の一端を固定する一方、その他端を長さ方向に沿って20mm/minの速度で引っ張り、破断される直前の測定用正極の長さ、と、引っ張る前の測定用正極の長さから算出されることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項4】

請求項1又は2に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極集電体のダイナミック硬度は70以下であり、

前記正極合剤層のダイナミック硬度は5以下であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項5】

請求項1又は2に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極を用いて作製され、真円状に一重に丸めた外周100mmの試験用正極において、該試験用正極の外周面を所定の速度で押圧し、押圧中に該試験用正極に発生する応力を測定すると、押圧されて潰された該試験用正極のギャップが3mm以下に到達するまで、応力の変曲点を有さないことを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項6】

請求項5に記載の非水電解質二次電池において、

前記所定の速度は、10mm/minであることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項7】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極集電体は、鉄を含有するアルミニウムからなることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項8】

請求項7に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極集電体中に含有される鉄量は、1.20重量%以上1.70重量%以下であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項9】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記結着剤は、ポリビニリデンフルオライド、又はポリビニリデンフルオライドの誘導体であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項10】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記結着剤は、ゴム系結着剤であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項11】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極合剤層中に含まれる前記結着剤量は、前記正極活物質100.0vol%に対して3.0vol%以上6.0vol%以下であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項12】

請求項1に記載の非水電解質二次電池において、

前記正極活物質の平均粒子径は、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項 13】

正極集電体上に正極活物質と結着剤とを含む正極合剤層が設けられた正極と、負極と、前記正極と前記負極との間に配置された多孔質絶縁層と、非水電解液とを備えた非水電解質二次電池の製造方法であって、

前記正極を準備する工程 (a) と、

前記負極を準備する工程 (b) と、

前記工程 (a) 及び前記工程 (b) の後に、前記正極及び前記負極を、該正極と該負極との間に前記多孔質絶縁層を介して捲回する、又は積層する工程 (c) とを備え、

前記工程 (a) は、

前記正極集電体上に、前記正極活物質と前記結着剤とを含む正極合剤スラリーを塗布乾燥させる工程 (a1) と、

前記正極合剤スラリーが塗布乾燥された前記正極集電体を圧延し、所定の厚さを有する前記正極を作製する工程 (a2) と、

前記工程 (a2) の後に、所定温度の下、前記正極に対し熱処理を施す工程 (a3) とを含み、

前記所定温度は、前記正極集電体の軟化温度よりも高く、且つ、前記結着剤の分解温度よりも低いことを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記正極集電体は、鉄を含有するアルミニウムからなることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記正極集電体中に含有される鉄量は、 1.20 重量%以上 1.70 重量%以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 16】

請求項 13 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記正極合剤スラリーに含まれる前記結着剤量は、前記正極活物質 $100.0\text{ vol}\%$ に対して $3.0\text{ vol}\%$ 以上 $6.0\text{ vol}\%$ 以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 17】

請求項 13 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程 (a3) は、前記所定温度の下、低湿度処理を施した熱風により、前記正極に対し熱処理を施す工程であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程 (a3) において、

前記所定温度は、 250 以上 350 以下であり、

前記熱処理が施される時間は、 10 秒以上 120 秒以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 19】

請求項 17 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程 (a3) において、

前記所定温度は、 220 以上 250 以下であり、

前記熱処理が施される時間は、 2 分以上 60 分以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項 20】

請求項 17 に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程（a 3）において、

前記所定温度は、160 以上220 以下であり、

前記熱処理が施される時間は、60分以上600分以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項21】

請求項13に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程（a 3）は、前記所定温度に熱した熱ロールを、前記正極に接触させることにより、前記正極に対し熱処理を施す工程であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。

【請求項22】

請求項21に記載の非水電解質二次電池の製造方法において、

前記工程（a 3）において、

前記所定温度は、280 であり、

前記熱処理が施される時間は、10秒以下であることを特徴とする非水電解質二次電池の製造方法。