

【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 17 年 1 月 20 日 (2005.1.20)

【公開番号】特開 2001-160417 (P2001-160417A)

【公開日】平成 13 年 6 月 12 日 (2001.6.12)

【出願番号】特願 平 11-346730

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 M 10/40

H 0 1 M 4/02

H 0 1 M 4/40

H 0 1 M 4/58

【F I】

H 0 1 M 10/40 A

H 0 1 M 4/02 D

H 0 1 M 4/40

H 0 1 M 4/58

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 2 月 20 日 (2004.2.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リチウムを吸蔵・放出することが可能な負極材として黒鉛を含む負極、正極及び非水溶媒にリチウム塩を溶解してなる電解液から少なくとも構成される非水系電解液二次電池において、非水溶媒がエチレンカーボネート及び非対称鎖状カーボネートを含有する混合非水溶媒であり、且つ非水溶媒が 0.01 ~ 5 重量%の環状スルホン酸エステルを含有することを特徴とする非水系電解液二次電池。

【請求項 2】

混合非水溶媒の 50 容量%以上がエチレンカーボネート及び非対称鎖状カーボネートであることを特徴とする請求項 1 に記載の非水系電解液二次電池。

【請求項 3】

混合非水溶媒が、エチレンカーボネートとアルキル基の炭素数が 1 ~ 4 である非対称ジアルキルカーボネートからなる群から選ばれる非対称鎖状カーボネートとをそれぞれ 20 容量%以上含有し、且つ混合非水溶媒の 50 容量%以上がこれらのカーボネートであることを特徴とする請求項 1 に記載の非水系電解液二次電池。

【請求項 4】

非対称鎖状カーボネートが、エチルメチルカーボネートであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の非水系電解液二次電池。

【請求項 5】

負極材が、黒鉛のみからなる負極材、又はリチウムを吸蔵・放出することが可能な非黒鉛系炭素、リチウム、リチウム合金、および金属酸化物からなる群から選ばれる少なくとも一種と黒鉛とを混合した負極材であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の非水系電解液二次電池。

【請求項 6】

負極材が、X 線回折における格子面 (002 面) の d 値が 0.335 ~ 0.34 nm であ

り、且つ結晶子サイズ（ $L_c$ ）が30 nm以上の炭素材料を含むことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の非水系電解液二次電池。

【請求項7】

負極材が、X線回折における格子面（002面）の $d$ 値が0.335～0.337 nmであり、且つ結晶子サイズ（ $L_c$ ）が50 nm以上の炭素材料からなることを特徴とする請求項6に記載の非水系電解液二次電池。

【請求項8】

非水溶媒が、更に対称鎖状カーボネートを含むことを特徴とする請求項1ないし7に記載の非水系電解液二次電池。

【請求項9】

請求項1ないし8のいずれかに記載の非水系電解液二次電池に用いる非水系電解液。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

すなわち本発明は、リチウムを吸蔵・放出することが可能な負極材として黒鉛を含む負極、正極及び非水溶媒にリチウム塩を溶解してなる電解液から少なくとも構成される非水系電解液二次電池において、非水溶媒がエチレンカーボネート及び非対称鎖状カーボネートを含む混合非水溶媒であり、且つ非水溶媒が0.01～5重量%の環状スルホン酸エステルを含むことを特徴とする非水系電解液二次電池、にある。

また、本発明の別の要旨は、上記非水系電解液二次電池に用いる非水系電解液、にある。