

【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23年5月6日(2011.5.6)

【公開番号】特開2010-232118(P2010-232118A)

【公開日】平成22年10月14日(2010.10.14)

【年通号数】公開・登録公報2010-041

【出願番号】特願2009-80855(P2009-80855)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/0567 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 10/0569 (2010.01)

H 0 1 M 4/58 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 4/48 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 10/00 1 1 2

H 0 1 M 10/00 1 0 2

H 0 1 M 10/00 1 1 4

H 0 1 M 4/58 1 0 1

H 0 1 M 4/52 1 0 2

H 0 1 M 4/50 1 0 2

H 0 1 M 4/48 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月25日(2011.2.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

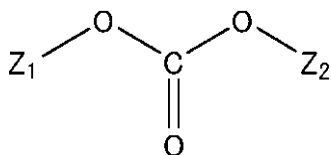
【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

【化4】



---(式4)

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

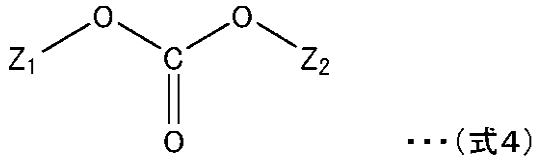
【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

【化 8】



【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

また、(式1)で表される化合物がエチレンカーボネートであり、(式2)で表される化合物がエチルメチルカーボネート又はジメチルカーボネートの少なくとも一つであり、(式3)で表される化合物がビニレンカーボネートであり、(式4)で表される化合物がジメタリルカーボネートであることが好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

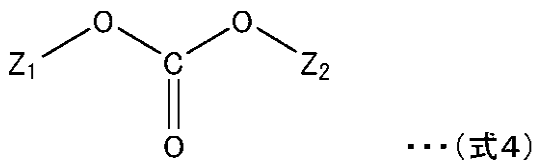
【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

【化 9】



【手続補正 5】

【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

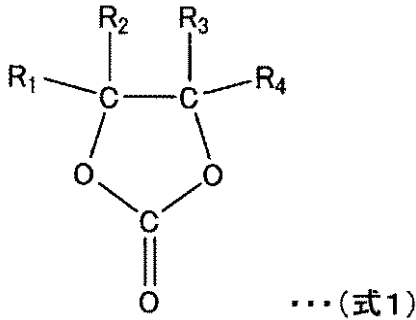
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リチウムイオンを吸蔵放出可能な正極と、
 リチウムイオンを吸蔵放出可能な負極と、
 正極と負極との間に配置されたセパレータと、
 電解液とを有するリチウム二次電池において、
 前記電解液が、(式1)で表される環状カーボネート

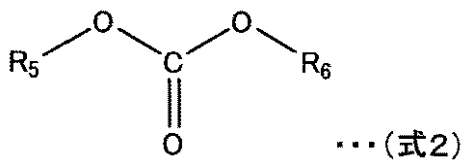
【化 1】



(式中、 R_1, R_2, R_3, R_4 は、水素、フッ素、塩素、炭素数1～3のアルキル基、フッ素化されたアルキル基のいずれかを表わす。)と、

(式2)で表される鎖状カーボネート

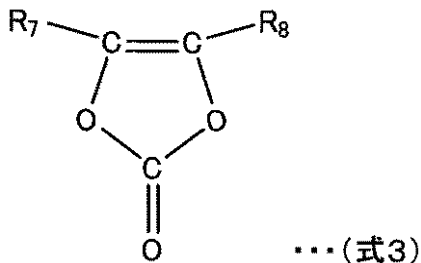
【化 2】



(式中、 R_5, R_6 は、水素、フッ素、塩素、炭素数1～3のアルキル基、フッ素化されたアルキル基のいずれかを表わす。)と、

(式3)で表される化合物

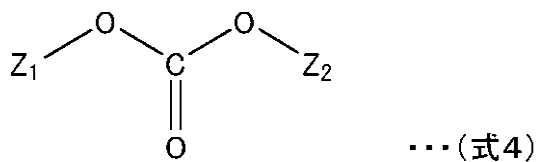
【化 3】



(式中、 R_7, R_8 は、水素、フッ素、塩素、炭素数1～3のアルキル基、フッ素化されたアルキル基のいずれかを表わす。)と、

(式4)で表される化合物

【化 4】



(式中、 Z_1, Z_2 は、アリル基、メタリル基、ビニル基、アクリル基、メタクリル基のいずれかを表わす。)と、を含むことを特徴とするリチウム二次電池。

【請求項 2】

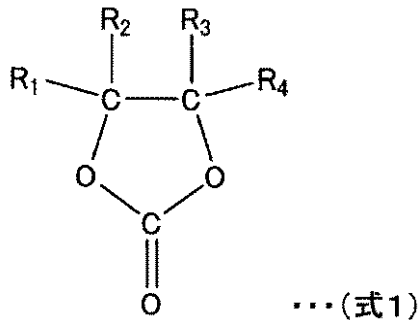
リチウムイオンを吸蔵放出可能な正極と、

リチウムイオンを吸蔵放出可能な負極と、

正極と負極との間に配置されたセパレータと、電解液とを有するリチウム二次電池において、

前記電解液が、(式1)で表される環状カーボネート

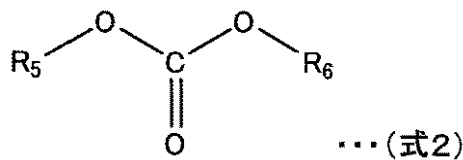
【化5】



(式中、 R_1, R_2, R_3, R_4 は、水素、フッ素、塩素、炭素数1～3のアルキル基、フッ素化されたアルキル基のいずれかを表わす。)と、

(式2)で表される鎖状カーボネート

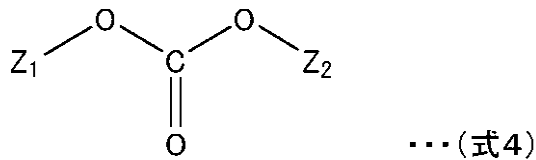
【化6】



(式中、 R_5, R_6 は、水素、フッ素、塩素、炭素数1～3のアルキル基、フッ素化されたアルキル基のいずれかを表わす。)と、

(式3)で表される化合物

【化7】



(式中、 Z_1, Z_2 は、アシル基、メタリル基、ビニル基、アクリル基、メタクリル基のいずれかを表わす。)と、を含むことを特徴とするリチウム二次電池。

【請求項3】

リチウムイオンを吸蔵放出可能な正極と、

リチウムイオンを吸蔵放出可能な負極と、

前記正極と前記負極との間に配置されたセパレータと、電解液と、を有するリチウム二次電池において、

断熱型カロリーメーター評価で、65における自己発熱速度が0.01 /分以下であることを特徴とするリチウム二次電池。

【請求項4】

前記正極が、正極活物質を有し、

前記正極活物質は、組成式 $LiMn_xM1_yM2_zO_2$ (式中、M1は、Co, Niから選ばれる少なくとも1種、M2は、Co, Ni, Al, B, Fe, Mg, Crから選ばれる少なくとも1種であり、 $x + y + z = 1$, $0 < x < 1.2$, $0.2 < y < 0.6$, $0.2 < z < 0.4$, $0.05 < z < 0.4$) で表されるリチウム複合酸化物を含むことを特徴とする請求項1又は2に記載のリチウム二次電池。

【請求項5】

前記負極が、炭素質材料、IV属元素を含む酸化物、IV属元素を含む窒化物の少なくとも1種を有することを特徴とする請求項又は2に記載のリチウム二次電池。

【請求項6】

前記(式4)で表される化合物が、ジメタリルカーボネートであることを特徴とする請

求項 1 又は 2 に記載のリチウム二次電池。

【請求項 7】

前記(式 1)で表される化合物の組成比率が 18.0 ~ 30.0 vol% であり、
 前記(式 2)で表される化合物の組成比率が 74.0 ~ 81.8 vol% であり、
 前記(式 3)で表される化合物の組成比率が 0.1 ~ 1.0 vol% であり、
 前記(式 4)で表される化合物の組成比率が 0.1 ~ 1.0 vol% であって、
 前記(式 1)で表される化合物、前記(式 2)で表される化合物、前記(式 3)で表される化合物及び前記(式 4)で表される化合物の総体積が 100 vol% であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のリチウム二次電池。

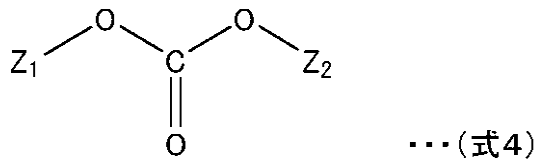
【請求項 8】

前記(式 1)で表される化合物がエチレンカーボネートであり、
 前記(式 2)で表される化合物がエチルメチルカーボネート又はジメチルカーボネートの少なくとも一つであり、
 前記(式 3)で表される化合物がビニレンカーボネートであり、
 前記(式 4)で表される化合物がジメタリルカーボネートであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のリチウム二次電池。

【請求項 9】

前記電解液が、溶媒として、(式 4)で表される化合物

【化 8】

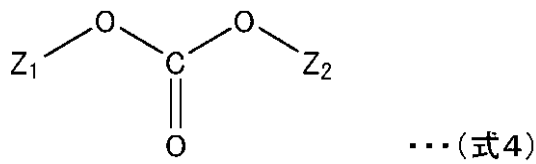


(式中、 Z_1 , Z_2 は、アシル基, メタリル基, ビニル基, アクリル基, メタクリル基のいずれかを表わす。)を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のリチウム二次電池。

【請求項 10】

リチウムイオンを吸蔵放出可能な正極と、
 リチウムイオンを吸蔵放出可能な負極と、
 前記正極と前記負極との間に配置されたセパレータと、電解液と、を有するリチウム二次電池において、
 前記電解液が、(式 4)で表される化合物

【化 9】



(式中、 Z_1 , Z_2 は、アシル基, メタリル基, ビニル基, アクリル基, メタクリル基のいずれかを表わす。)を含むことを特徴とするリチウム二次電池。

【請求項 11】

前記(式 4)で表される化合物が、ジメタリルカーボネートであることを特徴とする請求項 10 に記載のリチウム二次電池。