

【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 29 年 6 月 29 日 (2017.6.29)

【公開番号】特開 2016-152140 (P2016-152140A)

【公開日】平成 28 年 8 月 22 日 (2016.8.22)

【年通号数】公開・登録公報 2016-050

【出願番号】特願 2015-29190 (P2015-29190)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/0567 (2010.01)

H 0 1 M 10/0568 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 10/0567

H 0 1 M 10/0568

H 0 1 M 10/052

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 4 月 26 日 (2017.4.26)

【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】

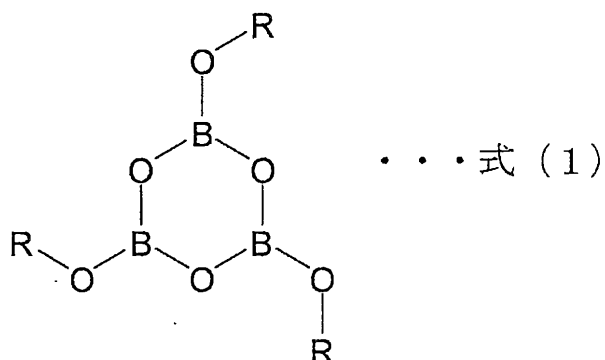
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リチウムイオンを吸蔵及び放出可能な正極と、  
リチウムイオンを吸蔵及び放出可能な負極と、  
前記正極及び負極に接触される非水電解液と、を備え、  
前記非水電解液は、  
ヘキサフルオロリン酸リチウムと、

25 で液体状態である、下記式 (1) で示されるボロキシン化合物と、を含むことを特徴とする、リチウム二次電池。

【化 1】



(式 (1) 中、R は、それぞれ独立して、炭素数が 3 以上の直鎖の鎖状アルキル基を有する有機基である。ただし、当該鎖状アルキル基は分岐を有していてもよく、当該鎖状アルキル基が分岐を有する場合には、当該直鎖を構成する部分の鎖状アルキル基の炭素数が 3 以上のものである。)

【請求項 2】

前記非水電解液において、前記式 (1) で示されるボロキシン化合物を構成するホウ素

原子のうちの少なくとも１つが、４価のホウ素原子になっていることを特徴とする、請求項１に記載のリチウム二次電池。

【請求項３】

前記式（１）において、Ｒは、分岐を有していてもよい、炭素数が３以上の直鎖の鎖状アルキル基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４】

前記式（１）において、Ｒの炭素数は６以下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５】

前記非水電解液において、前記式（１）で示されるボロキシン化合物の含有量が、前記非水電解液における濃度として、０．１質量％以上２質量％以下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。

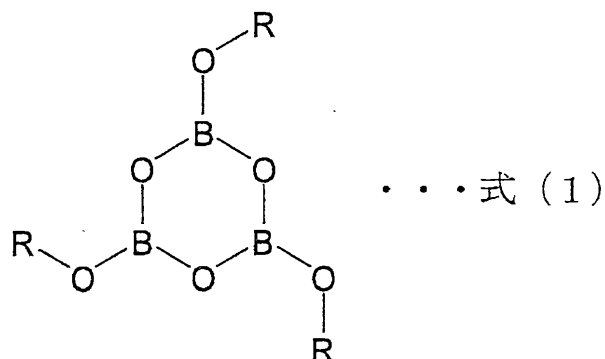
【請求項６】

前記非水電解液には、ビニレンカーボネートが含まれてい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】

ヘキサフルオロリン酸リチウムと、  
２５ で液体状態である、下記式（１）で示されるボロキシン化合物と、を含むことを特徴とする、リチウム二次電池用電解液。

【化２】



（式（１）中、Ｒは、それぞれ独立して、炭素数が３以上の直鎖の鎖状アルキル基を有する有機基である。ただし、当該鎖状アルキル基は分岐を有していてもよく、当該鎖状アルキル基が分岐を有する場合には、当該直鎖を構成する部分の鎖状アルキル基の炭素数が３以上のものである。）

【請求項８】

前記式（１）で示されるボロキシン化合物を構成するホウ素原子のうちの少なくとも１つが、４価のホウ素原子になっていることを特徴とする、請求項７に記載のリチウム二次電池用電解液。

【請求項９】

前記式（１）において、Ｒは、分岐を有していてもよい、炭素数が３以上の直鎖の鎖状アルキル基であることを特徴とする、請求項７又は８に記載のリチウム二次電池用電解液。

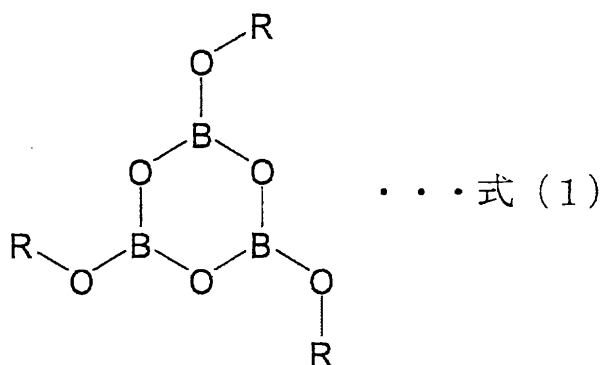
【請求項１０】

ビニレンカーボネートが含まれていることを特徴とする、請求項７又は８に記載のリチウム二次電池用電解液。

【請求項１１】

２５ で液体状態である、下記式（１）で示されるボロキシン化合物を含むことを特徴とする、リチウム二次電池の電解液用添加剤。

【化 3】



(式(1)中、Rは、それぞれ独立して、炭素数が3以上の直鎖の鎖状アルキル基を有する有機基である。ただし、当該鎖状アルキル基は分岐を有していてもよく、当該鎖状アルキル基が分岐を有する場合には、当該直鎖を構成する部分の鎖状アルキル基の炭素数が3以上のものである。)

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

図1は、本発明の一実施形態に係るリチウム二次電池1の内部構造を模式的に表す図である。図1に示すように、リチウム二次電池1は、リチウムイオンを吸蔵及び放出可能な正極10と、リチウムイオンを吸蔵及び放出可能な負極12とを少なくとも備えて構成されている。これらは、電池容器13に収納される。そして、電池容器13の内部には、電解液(「リチウム二次電池用電解液」や「非水電解液」ともいう)が充填されている。この電解液と正極10及び負極12との間でリチウムイオンが授受されることで、リチウム二次電池1の充放電が行われるようになっている。