

【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 3 部門第 2 区分

【発行日】平成 28 年 4 月 28 日 (2016.4.28)

【公開番号】特開 2015-96485 (P2015-96485A)

【公開日】平成 27 年 5 月 21 日 (2015.5.21)

【年通号数】公開・登録公報 2015-034

【出願番号】特願 2014-125369 (P2014-125369)

【国際特許分類】

C 0 7 F 9/659 (2006.01)

H 0 1 M 10/0567 (2010.01)

【 F I 】

C 0 7 F 9/659

H 0 1 M 10/0567

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 3 月 3 日 (2016.3.3)

【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

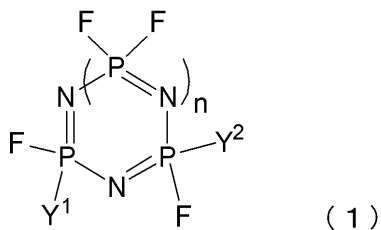
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フッ素化ホスファゼン化合物とアミン化合物とをルイス酸触媒の存在下で反応させて、
上記フッ素化ホスファゼン化合物に上記アミン化合物を置換した化合物を合成する、下記式 (1) で表されるアミノ置換ホスファゼン化合物の製造方法。

【化 1】

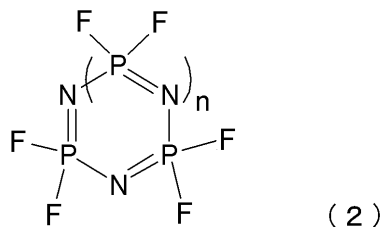


式中、Y¹ は - N R¹ R² を表す。Y² はフッ素原子または - N R³ R⁴ を表す。R¹ ~ R⁴ はそれぞれ独立に 1 価の置換基又は水素原子を表す。R¹ と R²、R³ と R⁴ は環を形成していてもよい。n は 1 又は 2 を表す。

【請求項 2】

上記フッ素化ホスファゼン化合物が下記式 (2) で表される請求項 1 に記載の製造方法。

【化 2】



式中、n は 1 又は 2 を表す。

【請求項 3】

上記ルイス酸触媒が、アルミニウム、マグネシウム、リチウム、マンガン、鉄、銅、亜鉛、スズ、ホウ素、ケイ素、チタン、ジルコニウム、クロム、コバルト、ニッケル、モリブデン、およびバナジウムからなる群から選ばれる元素を含む化合物からなる請求項 1 または 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】

上記アミン化合物の炭素数が 1 ～ 12 である請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 5】

上記ルイス酸触媒を上記フッ素化ホスファゼン化合物に対して 0.2 ～ 3 当量で加える請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 6】

上記ルイス酸触媒が、M - Z 結合を少なくとも 1 つ有する化合物からなる請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

式中、M は金属原子、半金属原子であり、Z はハロゲン原子である。

【請求項 7】

上記ルイス酸触媒が、アルミニウム、マグネシウム、リチウム、鉄、銅 (II)、ホウ素、ケイ素からなる群から選ばれる元素を含む化合物からなる請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 8】

上記ルイス酸触媒が塩素または臭素を有する化合物からなる請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 9】

上記ルイス酸触媒を上記フッ素化ホスファゼン化合物に対して 0.25 ～ 1 当量で加える請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

【請求項 10】

上記ルイス酸触媒が、 $AlCl_3$ 、 $MgCl_2$ 、 $LiCl$ 、 $LiBr$ 、 $CuCl_2$ 、 $FeCl_3$ 、 $ZrCl_4$ 、 $ZrOCl_2$ 、 $SiCl_4$ 、 Me_2SiCl_2 、 $TMS-Cl$ 、および BCl_3 からなる群から選ばれる少なくとも一種である請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の製造方法。

Me はメチル基を表す。TMS はトリメチルシリル基を表す。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の製造方法を介して、上記アミノ置換ホスファゼン化合物を含有する非水二次電池用電解液を調製する非水二次電池用電解液の製造方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の製造方法を介して、正極と負極と上記非水二次電池用電解液とを具備する非水二次電池を作製する非水二次電池の製造方法。

【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

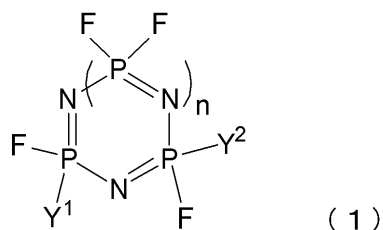
【補正の内容】

【0008】

上記の課題は以下の手段により解決された。

(1) フッ素化ホスファゼン化合物とアミン化合物とをルイス酸触媒の存在下で反応させて、上記フッ素化ホスファゼン化合物に上記アミン化合物を置換した化合物を合成する、下記式 (1) で表されるアミノ置換ホスファゼン化合物の製造方法。

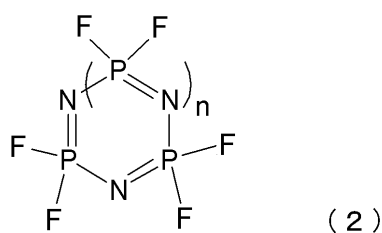
【化 1】



式中、 Y^1 は $-NR^1R^2$ を表す。 Y^2 はフッ素原子または $-NR^3R^4$ を表す。 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に 1 価の置換基又は水素原子を表す。 R^1 と R^2 、 R^3 と R^4 は環を形成していてもよい。 n は 1 又は 2 を表す。

〔2〕上記フッ素化ホスファゼン化合物が下記式 (2) で表される〔1〕に記載の製造方法。

【化 2】



式中、 n は 1 又は 2 を表す。

〔3〕上記ルイス酸触媒が、アルミニウム、マグネシウム、リチウム、マンガン、鉄、銅、亜鉛、スズ、ホウ素、ケイ素、チタン、ジルコニウム、クロム、コバルト、ニッケル、モリブデン、およびバナジウムからなる群から選ばれる元素を含む化合物からなる〔1〕または〔2〕に記載の製造方法。

〔4〕上記アミン化合物の炭素数が 1 ~ 12 である〔1〕~〔3〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

〔5〕上記ルイス酸触媒を上記フッ素化ホスファゼン化合物に対して 0.2 ~ 3 当量で加える〔1〕~〔4〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

〔6〕上記ルイス酸触媒が、M-Z 結合を少なくとも 1 つ有する化合物からなる〔1〕~〔5〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

式中、M は金属原子、半金属原子であり、Z はハロゲン原子である。

〔7〕上記ルイス酸触媒が、アルミニウム、マグネシウム、リチウム、鉄、銅 (II)、ホウ素、ケイ素からなる群から選ばれる元素を含む化合物からなる〔1〕~〔6〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

〔8〕上記ルイス酸触媒が塩素または臭素を有する化合物からなる〔1〕~〔7〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

〔9〕上記ルイス酸触媒を上記フッ素化ホスファゼン化合物に対して 0.25 ~ 1 当量で加える〔1〕~〔8〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

〔10〕上記ルイス酸触媒が、 $AlCl_3$ 、 $MgCl_2$ 、 $LiCl$ 、 $LiBr$ 、 $CuCl_2$ 、 $FeCl_3$ 、 $ZrCl_4$ 、 $ZrOCl_2$ 、 $SiCl_4$ 、 Me_2SiCl_2 、 $TMS-Cl$ 、および BCl_3 からなる群から選ばれる少なくとも一種である〔1〕~〔9〕のいずれか 1 つに記載の製造方法。

Me はメチル基を表す。TMS はトリメチルシリル基を表す。

〔11〕〔1〕~〔10〕のいずれか 1 つに記載の製造方法を介して、上記アミノ置換ホスファゼン化合物を含有する非水二次電池用電解液を調製する非水二次電池用電解液の製造方法。

〔12〕〔11〕に記載の製造方法を介して、正極と負極と上記非水二次電池用電解液とを具備する非水二次電池を作製する非水二次電池の製造方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

< アミノ置換ホスファゼン化合物 >

本発明において合成されるアミノ置換ホスファゼン化合物において、置換されたアミノ基の数は、1 ~ 2 個である。なお、本発明において、アミノ基は置換アミノ基（例えばアルキルアミノ基やアリールアミノ基）を含む意味であり、後記置換基 Y^1 のなかで定義されるアミノ基（ NR^1R^2 ）である。

ホスファゼン化合物は環状ホスファゼン化合物であり、6 員環または 8 員環の環状ホスファゼン化合物である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記アミノ置換ホスファゼン化合物は下記式（1）で表される化合物である。