

【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 27 年 7 月 9 日 (2015.7.9)

【公表番号】特表 2014-522397 (P2014-522397A)

【公表日】平成 26 年 9 月 4 日 (2014.9.4)

【年通号数】公開・登録公報 2014-047

【出願番号】特願 2014-513074 (P2014-513074)

【国際特許分類】

C 0 7 F 5/02 (2006.01)

C 0 7 C 381/12 (2006.01)

C 0 7 C 25/18 (2006.01)

H 0 1 M 6/16 (2006.01)

H 0 1 M 10/0568 (2010.01)

C 0 7 D 233/58 (2006.01)

C 0 7 D 207/06 (2006.01)

C 0 7 D 213/20 (2006.01)

【 F I 】

C 0 7 F 5/02 C S P A

C 0 7 C 381/12

C 0 7 C 25/18

H 0 1 M 6/16 A

H 0 1 M 10/0568

C 0 7 D 233/58

C 0 7 D 207/06

C 0 7 D 213/20

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 5 月 22 日 (2015.5.22)

【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

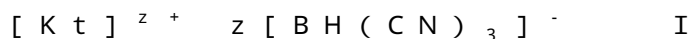
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 I



式中、 $[K^+ t]^{z+}$ は、無機あるいは有機カチオンを表し、および z は、1、2、3 あるいは 4 であり、ここでヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウム、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウム、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸銀およびヒドリド - トリシアノ - ホウ酸 $[(\text{フェニル})_3 P - N = N - P(\text{フェニル})_3]$ は除外されるで表される化合物。

【請求項 2】

$[K^+ t]^{z+}$ が、ヨードニウム、トリチリウム、スルホニウム、オキシニウム、アンモニウム、ホスホニウム、ウロニウム、チオウロニウム、グアニジニウムカチオンまたは複素環式カチオンを含む群から選択される有機カチオンであることを特徴とする、請求項 1 に記載の化合物。

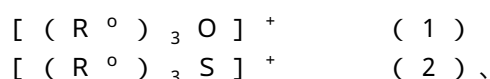
【請求項 3】

$[Kt]^{z+}$ が、 H^+ 、 NO^+ 、 Li^+ 、 Mg^{2+} 、 Cu^+ 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Y^{+3} 、 Yb^{+3} 、 La^{+3} 、 Sc^{+3} 、 Ce^{+3} 、 Nd^{+3} 、 Tb^{+3} 、 Sm^{+3} または希土類、遷移金属または貴金属、例えばロジウム、ルテニウム、イリジウム、パラジウム、白金、オスミウム、コバルト、ニッケル、鉄、クロム、モリブデン、タンゲステン、バナジウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、トリウム、ウラン、金などを含む錯体（配位子含有）金属カチオンの群から選択される無機カチオン、

または、以下の群から選択される有機カチオン：

トリチリウムカチオン、ここでフェニル基が 1～20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基、2～20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、あるいは 2～20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニルにより置換されていてもよい、

式（1）で表されるオキソニウムカチオンまたは式（2）で表されるスルホニウムカチオン



式中、 R° はそれぞれ互いに独立して、1～8 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基および、非置換フェニルまたは R^{1*} 、 OR' 、 $N(R')$ 、 CN またはハロゲンで置換されたフェニルであり、式（2）で表されるスルホニウムカチオンの場合は、さらに、それぞれ独立して $(R''')_2 N$ を示し、および R' はそれぞれ互いに独立して H、非フッ素化、部分的にフッ素化またはパーフッ素化直鎖状または分枝状の $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、 R^{1*} は互いに独立して、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および R''' は互いに独立して直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_6$ アルキルである；

式（3）に適合する、アンモニウムカチオン



式中、

R は、それぞれの場合において互いに独立して、

H 、 OR' 、 NR'_2 、但し式（3）中の最大 1 つの置換基 R は、 OR' または NR'_2 である、

1～20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

2～20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

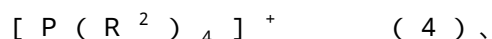
2～20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、

3～7 個の C 原子を有する飽和、部分的にまたは完全に不飽和のシクロアルキル、これは 1～6 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、

を示し、

ここで 1 つまたは 2 つの R は、ハロゲンによって完全に置換されていてもよく、および 1 つまたは 2 つ以上の置換基 R は、ハロゲンにより、および / または $-OH$ 、 $-OR'$ 、 $-CN$ 、 $-N(R')_2$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-C(O)OR'$ 、 $-C(O)R'$ 、 $-C(O)N(R')_2$ 、 $-SO_2N(R')_2$ 、 $-C(O)X$ 、 $-SO_2OH$ 、 $-SO_2X$ 、 $-NO_2$ 、 $-SR'$ 、 $-S(O)R'$ 、 $-SO_2R'$ によって部分的に置換されていてもよい

く、かつここで 位にはない R 中の 1 個または 2 個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'-$ 、 $-SO_2NR'-$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'-$ 、 $-P(R')_2=N-$ または $-P(O)R'-$ の群から選択された原子および / または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立して H、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである；
式 (4) に適合する、ホスホニウムカチオン



式中、

R^2 は、各場合において互いに独立して、

H、OR' または $N(R')_2$ 、

1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

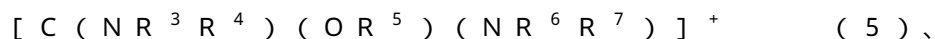
2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、

3 ~ 7 個の C 原子を有する、飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のシクロアルキル、これは 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、

を示し、

ここで 1 つまたは 2 つの R^2 は、ハロゲンによって完全に置換されてもよく、および 1 つまたは 2 つ以上の置換基 R^2 は、ハロゲンにより、および / または $-OH$ 、 $-OR'$ 、 $-CN$ 、 $-N(R')_2$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-C(O)OR'$ 、 $-C(O)R'$ 、 $-C(O)N(R')_2$ 、 $-SO_2N(R')_2$ 、 $-C(O)X$ 、 $-SO_2OH$ 、 $-SO_2X$ 、 $-NO_2$ 、 $-SR'$ 、 $-S(O)R'$ 、 $-SO_2R'$ によって部分的に置換されていてもよく、かつここで 位にはない R^2 中の 1 個または 2 個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'-$ 、 $-SO_2NR'-$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'-$ 、 $-P(R')_2=N-$ または $-P(O)R'-$ の群から選択された原子および / または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立して H、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化の直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである；
式 (5) に適合する、ウロニウムカチオン



式中、

$R^3 \sim R^7$ は、各々、互いに独立して、

H、ここで H は R^5 に対しては除外される、

1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

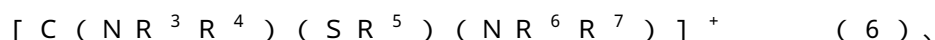
2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、3 ~ 7 個の C 原子を有する飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のシクロア

ルキル

を示し、

ここで置換基 $R^3 \sim R^7$ の 1 つまたは 2 つは、ハロゲンによって完全に置換されてもよく、および置換基 $R^3 \sim R^7$ の 1 つまたは 2 つ以上は、ハロゲンにより、および / または $-OH$ 、 $-OR'$ 、 $-N(R')_2$ 、 $-CN$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-C(O)OR'$ 、 $-C(O)R'$ 、 $-C(O)N(R')_2$ 、 $-SO_2N(R')_2$ 、 $-C(O)X$ 、 $-SO_2OH$ 、 $-SO_2X$ 、 $-SR'$ 、 $-S(O)R'$ 、 $-SO_2R'$ 、 $-NO_2$ によって部分的に置換されていてもよく、かつここで位にはない $R^3 \sim R^7$ 中の 1 個または 2 個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'$ 、 $-SO_2NR'$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'$ 、 $-P(R')_2=N$ - または $-P(O)R'$ - の群から選択された原子および / または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立して H 、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化の直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである；

式 (6) に適合する、チオウロニウムカチオン



式中、

$R^3 \sim R^7$ は、各々、互いに独立して、

H 、ここで H は R^5 に関しては除外される、

1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

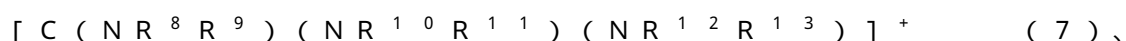
2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、

3 ~ 7 個の C 原子を有する飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のシクロアルキル、これは 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、

を示し、

ここで置換基 $R^3 \sim R^7$ の 1 つまたは 2 つは、ハロゲンによって置換されていてもよく、置換基 $R^3 \sim R^7$ の 1 つまたは 2 つ以上は、ハロゲンおよび / または $-OH$ 、 $-OR'$ 、 $-N(R')_2$ 、 $-CN$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-C(O)OR'$ 、 $-C(O)R'$ 、 $-C(O)N(R')_2$ 、 $-SO_2N(R')_2$ 、 $-C(O)X$ 、 $-SO_2OH$ 、 $-SO_2X$ 、 $-SR'$ 、 $-S(O)R'$ 、 $-SO_2R'$ 、 $-NO_2$ によって部分的に置換されていてもよく、かつここで位にはない $R^3 \sim R^7$ 中の 1 個または 2 個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'$ 、 $-SO_2NR'$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'$ 、 $-P(R')_2=N$ - または $-P(O)R'$ - の群から選択された原子および / または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立して H 、フッ素化されていない、部分的にフッ素化された、またはパーフッ素化された直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである；

式 (7) に適合する、グアニジニウムカチオン



式中、

$R^8 \sim R^{13}$ は、各々、互いに独立して、

H、 $-CN$ 、 $N(R')_2$ 、 $-OR'$ 、

1～20個のC原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

2～20個のC原子および1つまたは2つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

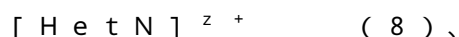
2～20個のC原子および1つまたは2つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、

3～7個のC原子を有する飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のシクロアルキル、これは1～6個のC原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、

を示し、

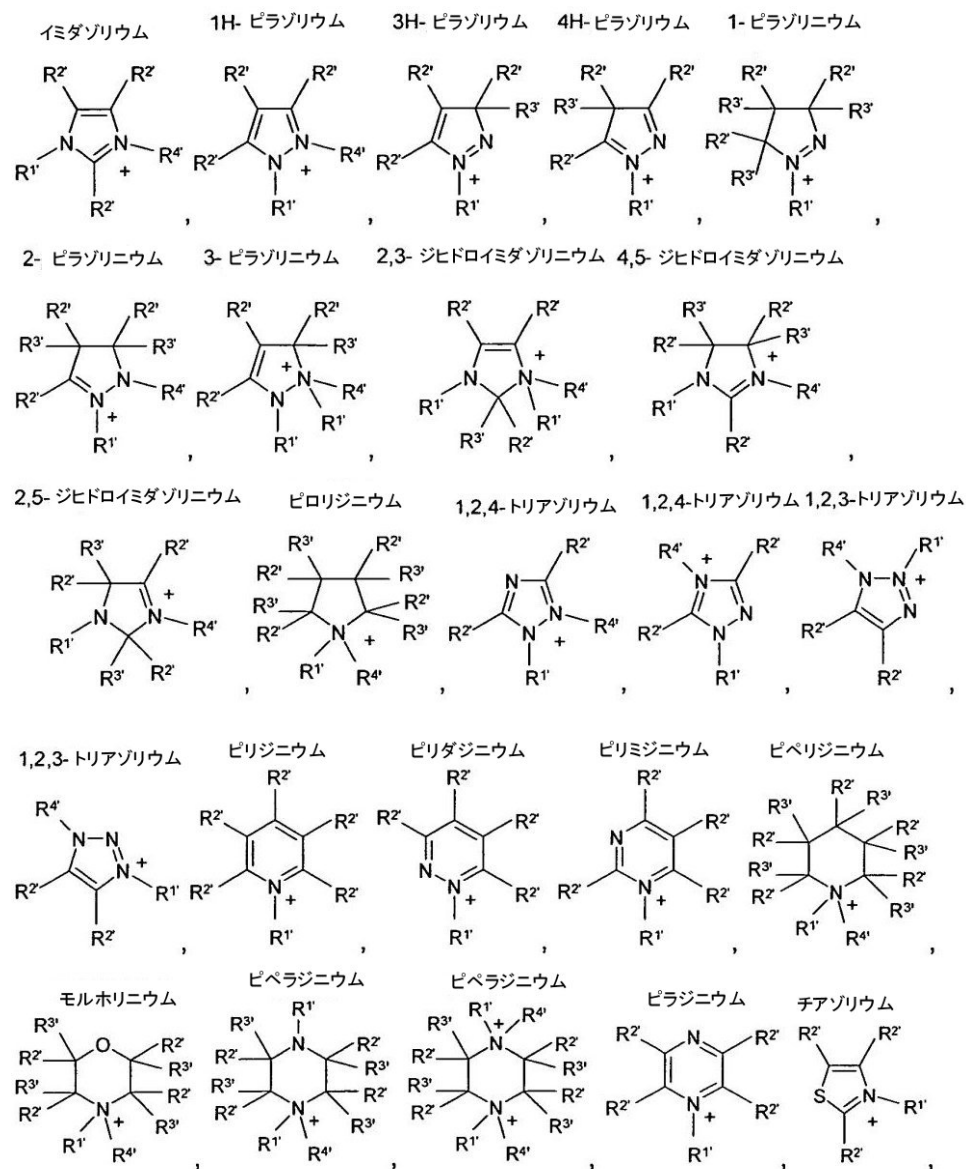
ここで置換基 $R^8 \sim R^{13}$ の1つまたは2つは、ハロゲンによって完全に置換されていてもよく、置換基 $R^8 \sim R^{13}$ の1つまたは2つ以上は、ハロゲン、および/または $-OH$ 、 $-OR'$ 、 $-N(R')_2$ 、 $-CN$ 、 $-C(O)OH$ 、 $-C(O)OR'$ 、 $-C(O)R'$ 、 $-C(O)N(R')_2$ 、 $-SO_2N(R')_2$ 、 $-C(O)X$ 、 $-SO_2OH$ 、 $-SO_2X$ 、 $-SR'$ 、 $-S(O)R'$ 、 $-SO_2R'$ 、 $-NO_2$ によって部分的に置換されていてもよく、かつここで位にはない $R^8 \sim R^{13}$ 中の1個または2個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'$ 、 $-SO_2NR'$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'$ 、 $-P(R')_2=N$ - または $-P(O)R'$ - の群から選択された原子および/または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立してH、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化の直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである；

式(8)に適合する、複素環式カチオン

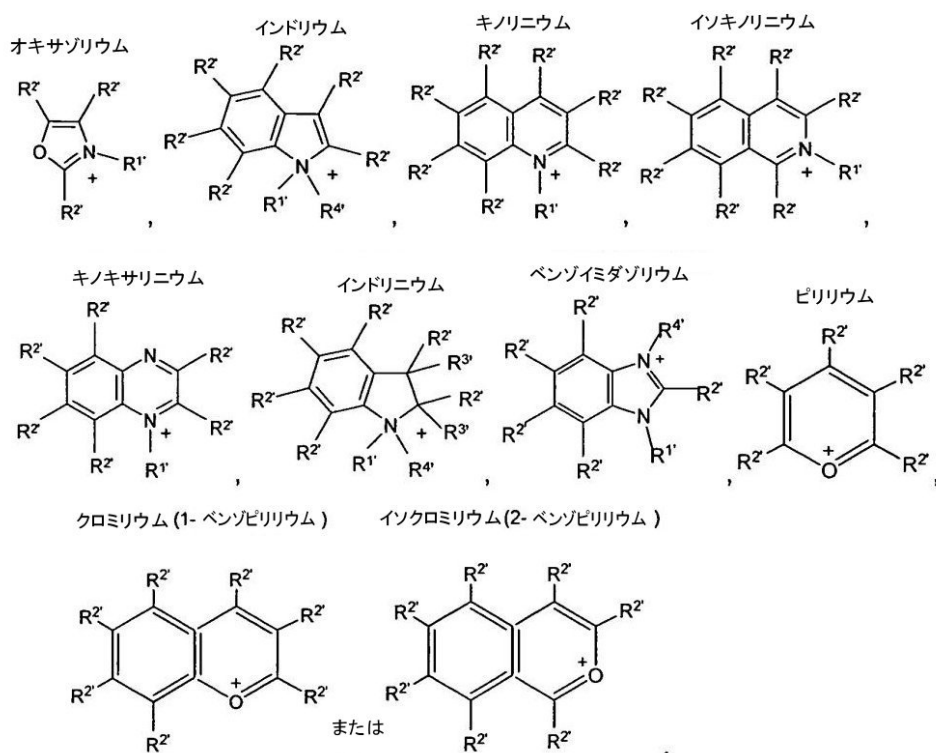


式中、 $HetN^{z+}$ は、以下の群

【化 1】



【化 2】



から選択された複素環式カチオンを示し、式中、置換基

$R^{1'}$ ~ $R^{4'}$ は、各々、互いに独立して、

H、

1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、

2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル、

2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基によって置換されていてもよい、3 ~ 7 個の C 原子を有する飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のシクロアルキル

飽和の、部分的にまたは完全に不飽和のヘテロアリール、ヘテロアリール - C_1 ~ C_6 - アルキルまたはアリール - C_1 ~ C_6 - アルキル

を示し、および、

$R^{2'}$ はさらに、F、Cl、Br、I、-CN、-OR'、-N(R')₂、-P(O)(R')₂、-P(O)(OR')₂、-P(O)(N(R')₂)₂、 $\underline{-C(O)R'}$ 、 $\underline{-C(O)OR'}$ 、 $\underline{-C(O)X}$ 、 $\underline{-C(O)N(R')_2}$ 、 $\underline{-SO_2N(R')_2}$ 、 $\underline{-SO_2OH}$ 、 $\underline{-SO_2X}$ 、 $\underline{-SR'}$ 、 $\underline{-S(O)R'}$ 、 $\underline{-SO_2R'}$ および / または $\underline{NO_2}$ を示し、ただし $R^{1'}$ 、 $R^{3'}$ 、 $R^{4'}$ がこの場合、互いに独立して、H および / または 1 ~ 20 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル、2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有するアルケニルであり

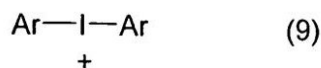
ここで置換基 $R^{1'}$ 、 $R^{2'}$ 、 $R^{3'}$ および / または $R^{4'}$ は、一緒にまた環系を形成してもよく、

ここで 1 ~ 3 つの置換基 $R^{1'}$ ~ $R^{4'}$ は、ハロゲンによって完全に置換されていてもよく、および 1 つ、2 つ以上の置換基 $R^{1'}$ ~ $R^{4'}$ は、ハロゲンにより、および / または -OH、-OR'、N(R')₂、-CN、 $\underline{-C(O)OH}$ 、 $\underline{-C(O)OR'}$ 、 $\underline{-C(O)R'}$ 、 $\underline{-C(O)N(R')_2}$ 、 $\underline{-SO_2N(R')_2}$ 、 $\underline{-C(O)X}$ 、 $\underline{-SO_2OH}$ 、 $\underline{-SO_2X}$ 、 $\underline{-SR'}$ 、 $\underline{-S(O)R'}$ 、 $\underline{-SO_2R'}$ 、 $\underline{-NO_2}$ によって部分的に

置換されていてもよいが、ここで R^1 および R^4 は、ハロゲンによって同時には完全に置換されていることができず、かつここで置換基 $R^1 \sim R^4$ において、ヘテロ原子に結合していない 1 個または 2 個の隣接していない炭素原子は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-S(O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO_2O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-N^+(R')_2-$ 、 $-P(O)R'O-$ 、 $-C(O)NR'-$ 、 $-SO_2NR'-$ 、 $-OP(O)R'O-$ 、 $-P(O)(N(R')_2)NR'-$ 、 $-P(R')_2=N-$ または $-P(O)R'-$ から選択された原子および / または原子団によって置き換えられていてもよく、ここで R' は、各々独立して H、フッ素化されていない、部分的にフッ素化された、またはパーフッ素化された直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および X は、各々独立してハロゲンである、あるいは、

式 (9) に適合するヨードニウムカチオン

【化 3】



式中、

アリール基 Ar は、各々互いに独立して、非置換であるかあるいは 1 ~ 20 個の C 原子を有する少なくとも 1 つの直鎖状または分枝状アルキル基、2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の二重結合を有する直鎖状または分枝状アルケニル基、2 ~ 20 個の C 原子および 1 つまたは 2 つ以上の三重結合を有する直鎖状または分枝状アルキニル基、 R^{1*} 、 NO_2 、 SR' 、 $N(R')_2$ 、CN および / またはハロゲンで置換された 6 ~ 30 個の C 原子を有するアリールを示し、および

ここで R' は、各々独立して H、非フッ素化、部分的にフッ素化、またはパーフッ素化の直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ - アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ - シクロアルキル、非置換または置換フェニルであり、および、

ここで R^{1*} は、各々独立してフッ素化されていない、部分的にフッ素化された、またはパーフッ素化された直鎖状または分枝状 $C_1 \sim C_{18}$ アルキル、飽和 $C_3 \sim C_7$ シクロアルキル、非置換または置換フェニルである、

ならびにハロゲンは、F、Cl、Br または I である、

請求項 1 または 2 に記載の化合物。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[Kt]^{z+}$ がアルカリ金属カチオンであり、および z が 1 を示し、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウムおよびヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウムを含む式 I - 1



で表される化合物を示す、前記化合物の製造方法であって、ステップ 1 において式 I I



で表される化合物のアルカリ金属 $[Me]$ との反応を含み、

ここで式 I I における $[Me^1]^+$ はアルカリ金属 $[Me]$ と異なるまたは等しいアルカリ金属カチオンを示す、式 I I I



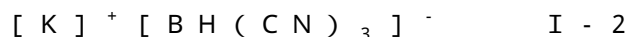
式中、 $[Me]^+$ はアルカリ金属のアルカリ金属カチオンを示す

で表される化合物の形成を生じさせ、およびステップ 2 において、ステップ 1 から生じた

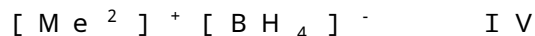
式 I I I で表される化合物の加水分解を含む、前記方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]$ がカリウムのカチオンであり、および z が 1 を示し、式 I - 2



で表される化合物を示す、前記化合物の製造方法であって、式 I V



式中、 $[Me^2]^+$ はアルカリ金属カチオンを示す

で表される化合物の、 $\{4KSCN + K_2[Zn(SCN)_4]\}$ との反応、および少量の任意の副生成物 $K[BH_2(CN)_2]$ からの精製を含む、前記方法。

【請求項 6】

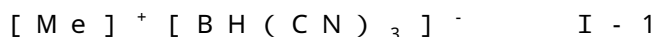
請求項 1 に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]$ はアルカリ金属カチオンであり、および z は 1 である前記化合物の製造方法であって、式 I I



で表される化合物の強塩基との反応を含み、ここで式 I I における $[Me^1]^+$ はアルカリ金属水酸化物、アルカリ金属アミドまたはアルカリ金属アルコラートのアルカリ金属カチオンと異なるかまたは等しいアルカリ金属カチオンを示す、前記方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]$ は出発材料において使用されるアルカリ金属カチオン以外のもう 1 つのカチオンであり、 z は 1、2、3 または 4 であり、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウム、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウムおよびヒドリド - トリシアノ - ホウ酸銀を含む、塩交換反応における前記化合物の製造方法であって、式 I - 1



式中、 $[Me]^+$ はアルカリ金属カチオンである、

で表されるアルカリ金属塩、または $H[BH(CN)_3]$ が、式 V

$K^+ A^-$ V、

式中、

K^+ は、式 I - 1 で表される化合物のアルカリ金属カチオン以外の有機カチオンまたは無機カチオンまたは H^+ の意味を有し、および

A は F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 OH^- 、 $[HF_2]^-$ 、 $[CN]^-$ 、 $[SCN]^-$ 、 $[R_1COO]^-$ 、 $[R_1OC(O)O]^-$ 、 $[R_1SO_3]^-$ 、 $[R_2COO]^-$ 、 $[R_2SO_3]^-$ 、 $[R_1OSO_3]^-$ 、 $[PF_6]^-$ 、 $[BF_4]^-$ 、 $[HSO_4]^{1-}$ 、 $[SO_4]^{2-}$ 、 $[NO_3]^-$ 、 $[(R_2)_2P(O)O]^-$ 、 $[R_2P(O)O_2]^{2-}$ 、 $[(R_1O)_2P(O)O]^-$ 、 $[(R_1O)P(O)O_2]^{2-}$ 、 $[(R_1O)R_1P(O)O]$ 、トシラート、1 ~ 4 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基により置換されていてもよいマロナート、 $[HOCO_2]^-$ または $[CO_3]^{2-}$ を意味し、但し $[SO_4]^{2-}$ および $[CO_3]^{2-}$ は、式 I - 1 で表される化合物のアルカリ金属カチオン以外のもう 1 つの金属カチオンを有する式 I で表される化合物の合成のためだけに使用され、ここで、 R_1 は、各々他と独立して 1 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状アルキル基であり、および

R_2 は、各々互いに独立して 1 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状のパーフッ

素化されたアルキル基であり、ここで、電気的中性が塩 K^+A^- で表される式中で考慮される、前記方法。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの式 I で表される化合物を含む、電解質配合物。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の電解質配合物を含む、電気化学デバイスおよび / または光電子デバイス。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]^z$ は有機カチオンまたは H^+ であり、 z は 1、2、3 または 4 である前記化合物の、化学反応のための媒体としての、触媒としてのおよび / または触媒プロセスにおける媒体としての、伝導性塩としての、電気化学セルに適用するための電解質の成分としての、電気化学プロセスのための支持電解質の成分としての、界面活性剤としての、相間移動触媒としての、トレーナーとしての、抽出剤としての ; 帯電防止添加剤としての、可塑剤としての ; 伝熱媒体としての、膜材料および繊維材料のための改質剤としての ; 潤滑剤として、潤滑剤組成物への添加剤としての、または他の工学的な流体への添加剤としての、油圧油としてまたは油圧油への添加剤としての使用。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]^z$ が、式 (2)、(5)、(6)、(9)、トリチリウム、ピリリウム、1 - ベンゾピリリウムまたは 2 - ベンゾピリリウムのカチオンである前記化合物の、カチオン重合開始剤、光重合開始剤または光酸発生剤としての使用。

【請求項 12】

式 I - 1



式中、 $[Me]^+$ は、アルカリ金属のアルカリ金属カチオンである化合物であって、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウムおよびヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウムを含む前記化合物の、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 I で表される化合物であって、式中 $[K^+]^z$ が有機カチオンであり、および z が 1、2、3 または 4 を示す前記化合物の合成のための使用。

【請求項 13】

式 I I I



式中、 $[Me]^+$ はアルカリ金属のアルカリ金属カチオンを示す、で表される化合物。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の式 I I I で表される化合物の製造方法であって、式 I I



式中、 $[Me^1]^+$ はアルカリ金属カチオンを示す、で表される化合物のアルカリ金属 $[Me^1]$ との反応を含み、ここにおいてアルカリ金属 $[Me^1]$ およびアルカリ金属カチオン $[Me^1]^+$ は同じであるかまたは異なっている、前記方法。

【請求項 15】

化学物質に $B(CN)_3$ 基を導入するための、請求項 13 に記載の化合物の使用。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

好ましい金属カチオンは、金属カチオン、例えば Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Rb^+ 、 Cs^+ 、または Mg^{2+} 、 Cu^+ 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Y^{+3} 、 Yb^{+3} 、 La^{+3} 、 Sc^{+3} 、 Ce^{+3} 、 Nd^{+3} 、 Tb^{+3} 、 Sm^{+3} など、または希土類、遷移金属または貴金属、例えばロジウム、ルテニウム、イリジウム、パラジウム、白金、オスミウム、コバルト、ニッケル、鉄、クロム、モリブデン、タンゲステン、バナジウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、トリウム、ウラン、金などを含む錯体（配位子含有）金属カチオンであるが、ここでヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウム、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウムまたはヒドリド - トリシアノ - ホウ酸銀は本発明の化合物の範囲から除外されるが、記載される製造方法には依然として含まれる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

$[\text{Kt}]^z+$ が有機カチオンである場合、有機カチオンは好ましくは、ヨードニウム、トリチリウム、スルホニウム、オキシニウム、アンモニウム、ホスホニウム、ウロニウム、チオウロニウム、グアニジニウムカチオンまたは複素環式カチオンを含む群から選択される。

有機カチオンの例はまた、 z が 4 を示すことを意味する、4 の電荷の程度を有する、ポリアンモニウムイオンである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

式 I で表される好ましい化合物は、式中

$[\text{Kt}]^z+$ が H^+ 、 NO^+ 、 Li^+ 、 Mg^{2+} 、 Cu^+ 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Y^{+3} 、 Yb^{+3} 、 La^{+3} 、 Sc^{+3} 、 Ce^{+3} 、 Nd^{+3} 、 Tb^{+3} 、 Sm^{+3} または希土類、遷移金属または貴金属、例えばロジウム、ルテニウム、イリジウム、パラジウム、白金、オスミウム、コバルト、ニッケル、鉄、クロム、モリブデン、タンゲステン、バナジウム、チタン、ジルコニウム、ハフニウム、トリウム、ウラン、金などを含む錯体（配位子含有）金属カチオンの群から選択される無機カチオン、

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

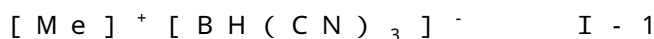
【補正対象項目名】0098

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0098】

したがって本発明はまた、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸ナトリウム、ヒドリド - トリシアノ - ホウ酸カリウムおよびヒドリド - トリシアノ - ホウ酸銀を含む、式中 $[\text{Kt}]^z+$ は出発材料において使用されたアルカリ金属カチオン以外の他のカチオンであり、および z は 1、2、3 または 4 である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の式 I で表される化合物の塩交換反応における製造方法であって、式 I - 1



式中、 $[Me]^+$ はアルカリ金属カチオンである、で表されるアルカリ金属塩、または $H [BH(CN)_3]$ 、を、式 V

$K t A \quad V、$

式中、

$K t$ は式 I - 1 で表される化合物のアルカリ金属カチオンまたは H^+ 以外の、有機カチオンまたは無機カチオンの意味を有し、

A は F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 OH^- 、 $[HF_2]^-$ 、 $[CN]^-$ 、 $[SCN]^-$ 、 $[R_1COO]^-$ 、 $[R_1OC(O)O]^-$ 、 $[R_1SO_3]^-$ 、 $[R_2COO]^-$ 、 $[R_2SO_3]^-$ 、 $[R_1OSO_3]^-$ 、 $[PF_6]^-$ 、 $[BF_4]^-$ 、 $[HSO_4]^{1-}$ 、 $[SO_4]^{2-}$ 、 $[NO_3]^-$ 、 $[(R_2)_2P(O)O]^-$ 、 $[R_2P(O)O_2]^{2-}$ 、 $[(R_1O)_2P(O)O]^-$ 、 $[(R_1O)P(O)O_2]^{2-}$ 、 $[(R_1O)R_1P(O)O]^-$ 、トシル酸塩、マロン酸塩を意味し、これは 1 ~ 4 個の C 原子を有する、直鎖状または分枝状のアルキル基によって置換されていてもよい、 $[HOCO_2]^-$ または $[CO_3]^{2-}$ を示し、但し $[SO_4]^{2-}$ および $[CO_3]^{2-}$ は、式 I - 1 で表される化合物であって、式中 R_1 がそれぞれ互いに独立して 1 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状のアルキル基である前記化合物のアルカリ金属カチオン以外のもう 1 つの金属カチオンを有する式 I で表される化合物の合成のみに用いられ、および

R_2 はそれぞれ互いに独立して 1 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状または分枝状のパーフッ素化されたアルキル基であり、およびここで、電気的中性が塩 $K t A$ で表される式で考慮される、

で表される化合物と反応させることを特徴とする、前記反応に関する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0140

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0140】

電解質配合物におけるヒドリドトリシアノボラート化合物の典型的なモル濃度は、0.1 ~ 5.5 M、好ましくは 0.8 ~ 3.5 M の範囲にわたる。電解質におけるこのモル濃度は、 $[K t]^{2+}$ が上記のあるいは上に好ましく記載される意味を有する式 I で表される 1 種または 2 種以上の化合物を以って達成され得る。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0142

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0142】

本発明はさらに、上記のまたは好ましく記載される式 (I) で表される少なくとも 1 種の化合物を、レドックス活性種、例えば、ヨウ化物 / 三ヨウ化物、フェロセン誘導体または $Co(II) / Co(III)$ 錯体対、例えば $Co(II) / Co(III)(dbbip)_2$ 、ここで $dbbip$ は 2,6-ビス(1'-ブチルベンゾイミダゾール-2'-イル)ピリジンを意味する、 $Co(II) / Co(III)(bpy)_3$ 、ここで bpy はピピリジンまたはそのアルキル化ピピリジン誘導体を示す、 $Co(II) / Co(III)(dmb)_3$ 、ここで dmb は 4,4'-ジメチル-2,2'-ビピリジンを示す、 $Co(II) / Co(III)(dtb)_3$ 、ここで dtb は 4,4'-ジ-tert-

ブチル - 2 , 2 ' - ビピリジンを示す、 $\text{Co}(\text{II}) / \text{Co}(\text{III})(\text{phen})_3$ 、
ここでphenは1,10-フェナントロリンを示す、好ましくはヨウ素および少なくとも
も1種のヨウ素塩のレドックス対と共に含む電解質配合物に関する。