

【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23年3月17日 (2011.3.17)

【公表番号】特表2010-518019(P2010-518019A)

【公表日】平成22年5月27日 (2010.5.27)

【年通号数】公開・登録公報2010-021

【出願番号】特願2009-548444(P2009-548444)

【国際特許分類】

C 0 7 C 215/40 (2006.01)

C 0 7 D 233/60 (2006.01)

C 0 7 D 207/09 (2006.01)

C 0 7 D 233/61 (2006.01)

C 0 7 D 207/335 (2006.01)

B 0 1 J 20/281 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 215/40

C 0 7 D 233/60 1 0 1

C 0 7 D 207/09 C S P

C 0 7 D 233/61 1 0 2

C 0 7 D 207/335

B 0 1 J 20/22 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月31日 (2011.1.31)

【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

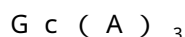
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

構造的に式 ( I I ) に相当するトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩：



( I I )

( 式中、

G c は、リン原子、ケイ素原子、シクロアルキル、およびヘテロシクリルからなる群から選ばれる無電荷の置換可能な中心基であり；そして、G c は、アルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の R c 置換基でさらに置換されていてもよい；

各 A は独立に選ばれるモノイオン基であり；

該モノイオン基は、アルキレン、アルケニレン、アルキニレン、( - C H <sub>2</sub> - カルボシクリル - C H <sub>2</sub> - )<sub>n</sub>、およびポリシロキシルからなる群から選ばれる；アルキレン、アルケニレン、およびアルキニレンは、O、N、S、および S i からなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上のヘテロ原子を含んでいてもよく；

該モノイオン基は、ヘテロシクリル、アンモニウム、およびホスホニウムからなる群から選ばれるカチオン基で置換されていて；該カチオン基は、アルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；該アルキルは、ヒドロキシおよび



フェニルからなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく ;  
または、

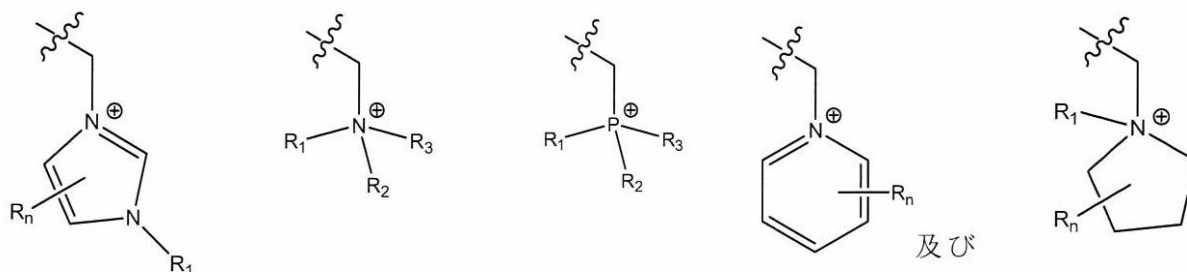
該モノイオン基は、カルボキシラート、スルホナート及びスルファートからなる置換基の群から選ばれるアニオン基であり ; 各このような置換基は、アルキル、カルボシクリル、およびヘテロシクリルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく ;

n は 1 ~ 20 ( 両端の数値を含む ) から選ばれる ) 。

【請求項 2】

各 A が次式からなる群から独立に選ばれる、請求項 1 に記載のトリイオン液体塩 :

【化 1】



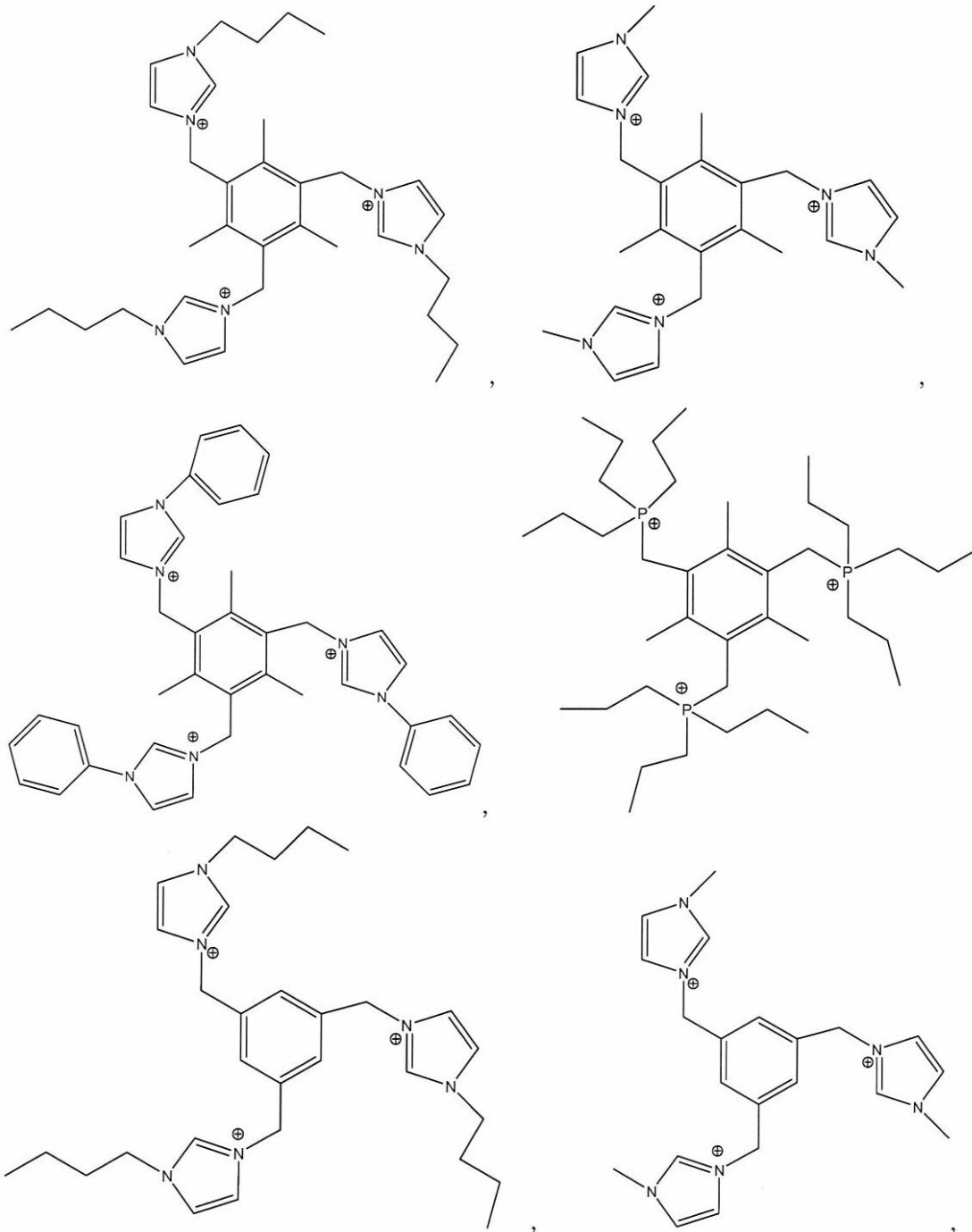
( 式中、各  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及び  $R_n$  は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、アラルキル、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる ) 。

【請求項 3】

次式 :

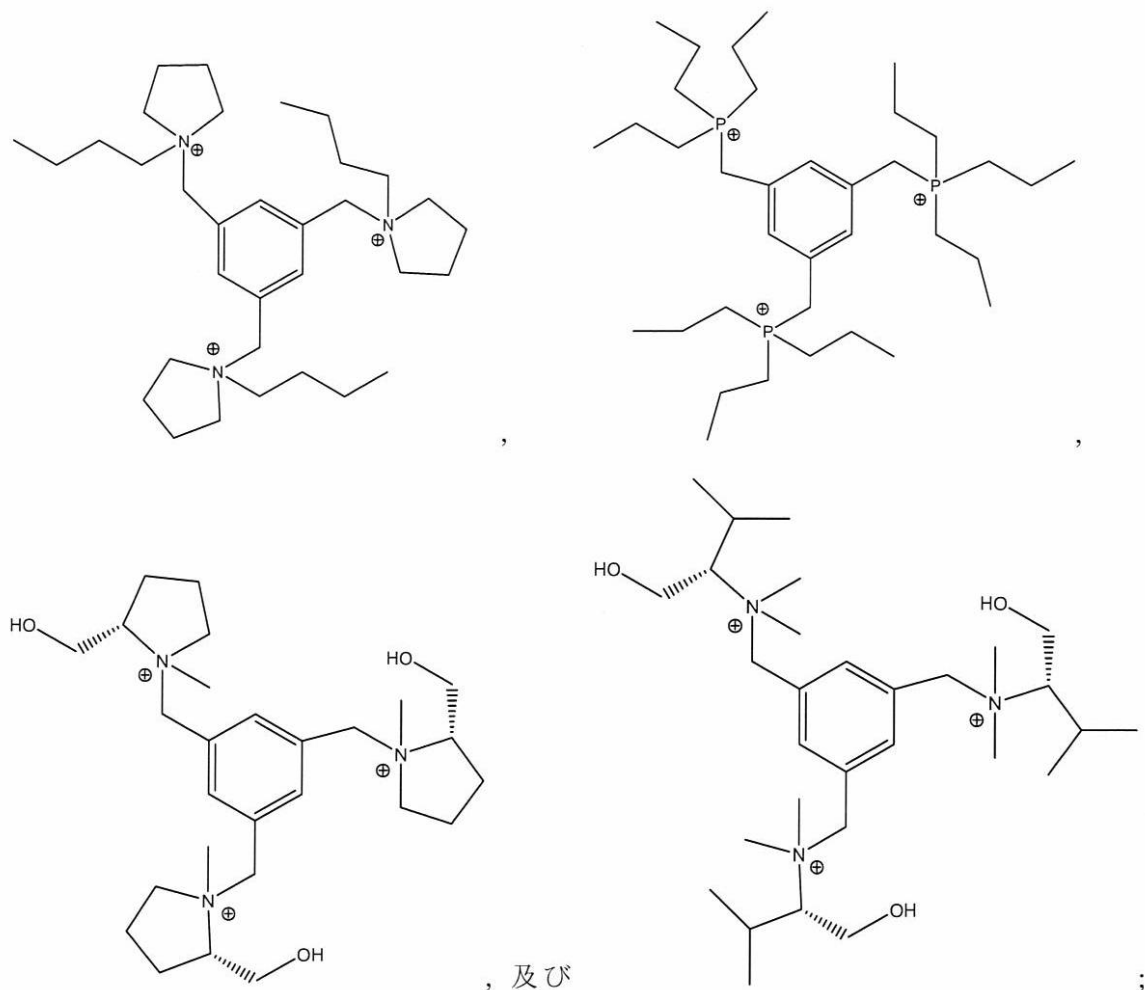


## 【化 2 - 1】





## 【化 2 - 2】

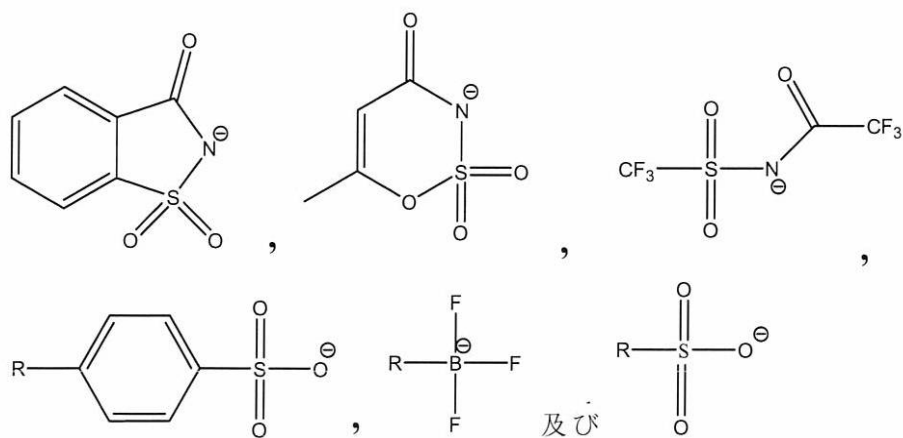


からなる群から選ばれるトリイオン種および少なくとも1つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

## 【請求項 4】

前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

## 【化 3】

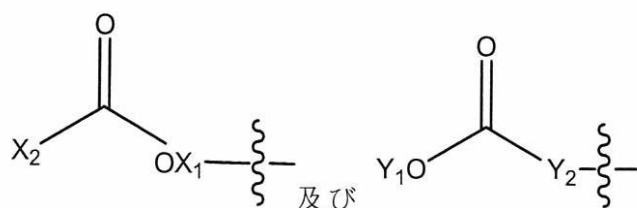


〔式中、Rは、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロキシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレ



ン、ヒドロキシカルボニル、および次式：

【化 4】

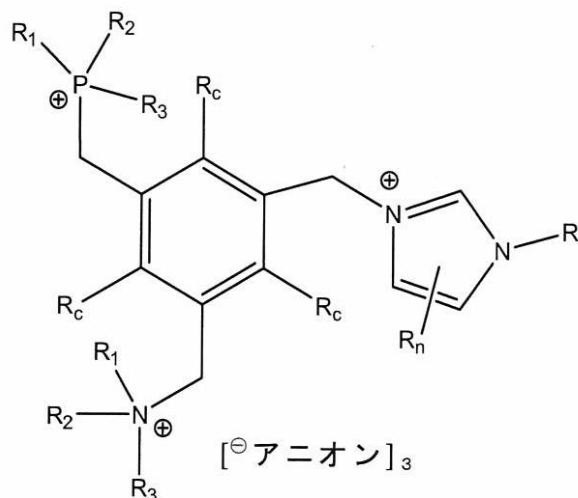


(式中、 $X_1$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンであり；  
 $X_2$  は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；  
 $Y_1$  は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、  
 $Y_2$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンである) からなる群から選ばれる] からなる群から独立に選ばれる、請求項 3 に記載のトリイオン液体塩。

【請求項 5】

次式：

【化 5】



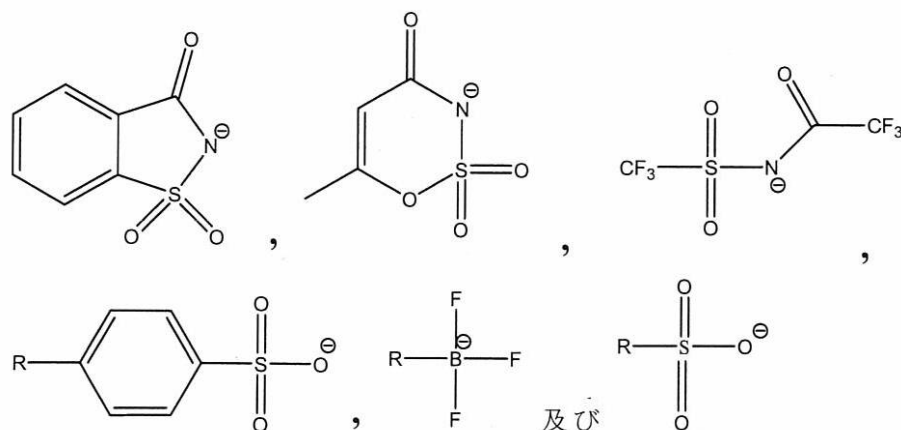
(式中、各  $R$ 、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、および  $R_n$  は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシからなる群から独立に選択され、 $R_c$  は、アルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロシルからなる群から独立に選択される) のトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 $BF_4^-$ 、 $PF_6^-$ 、 $NTf_2^-$ 、 $TfO^-$ 、および次式：

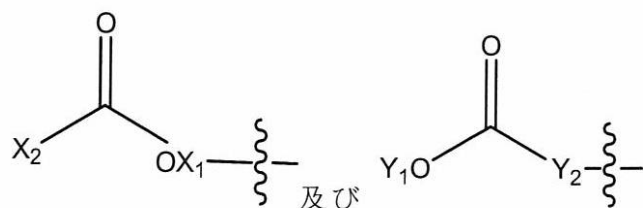


## 【化 6】



〔式中、Rは、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロキシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロシカルボニル、および次式：

## 【化 7】

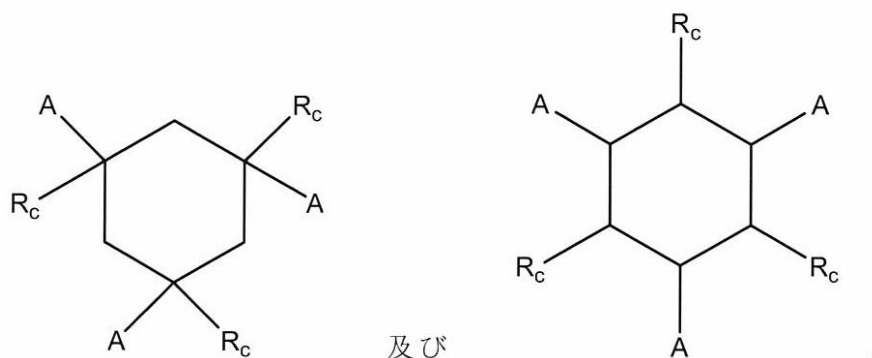


〔式中、 $X_1$ は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンであり；  
 $X_2$ は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれる；  
 $Y_1$ は水素およびアルキルからなる群から選ばれる；かつ、  
 $Y_2$ は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンである〕からなる群から選ばれる〕  
 からなる群から選ばれる、請求項5に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 7】

前記トリイオン種が次式：

## 【化 8】



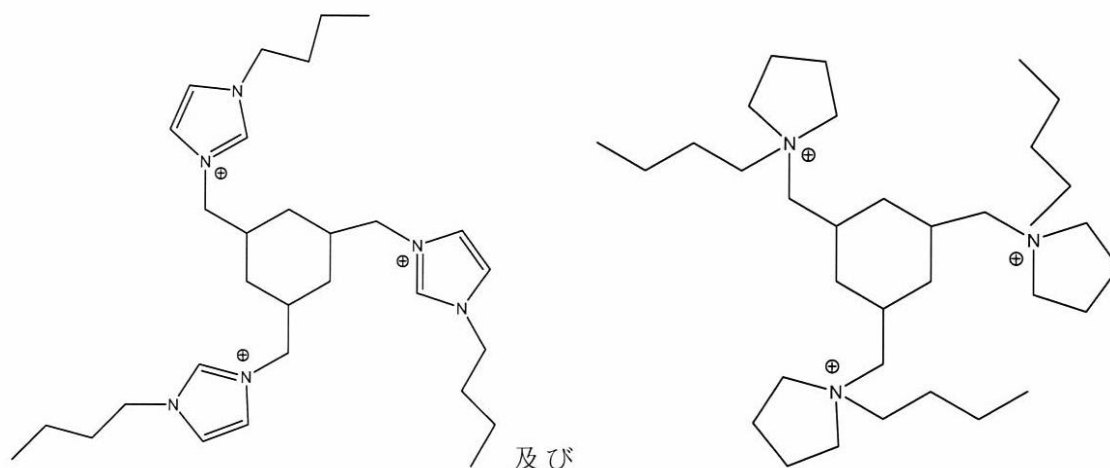
からなる群から選ばれる、請求項2に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 8】

前記トリイオン種が次式：



## 【化 9】

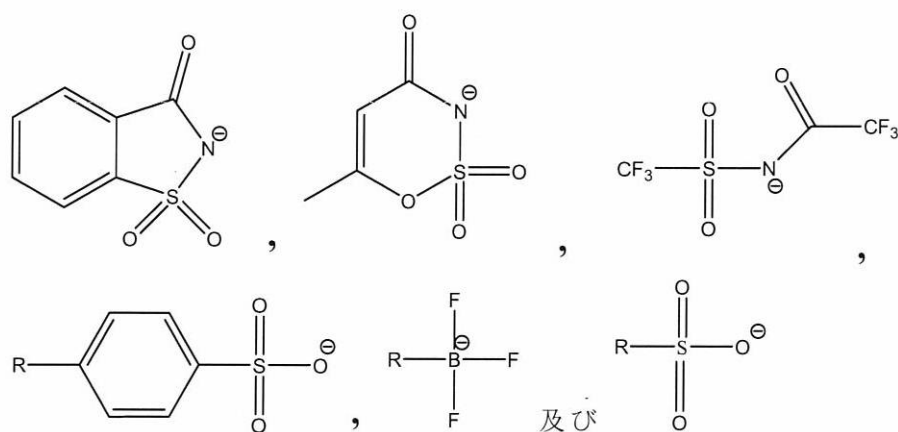


からなる群から選ばれる、請求項 7 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 9】

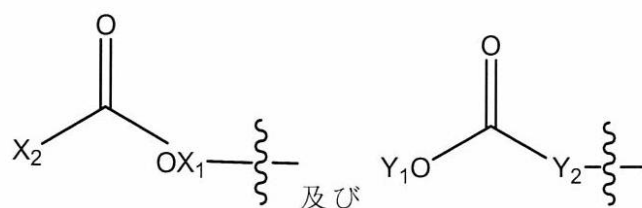
前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

## 【化 10】



〔式中、R は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロキシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロキシカルボニル、および次式：

## 【化 11】



（式中、 $X_1$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンであり；  
 $X_2$  は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれる；  
 $Y_1$  は水素およびアルキルからなる群から選ばれる；かつ、  
 $Y_2$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンである）からなる群から選ばれる〕

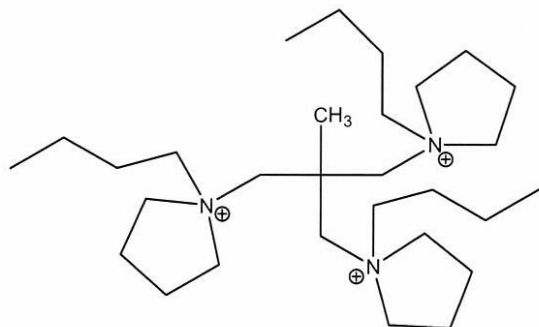


からなる群から選ばれる、請求項 8 に記載のトリイオン液体塩。

【請求項 10】

次式：

【化 12】

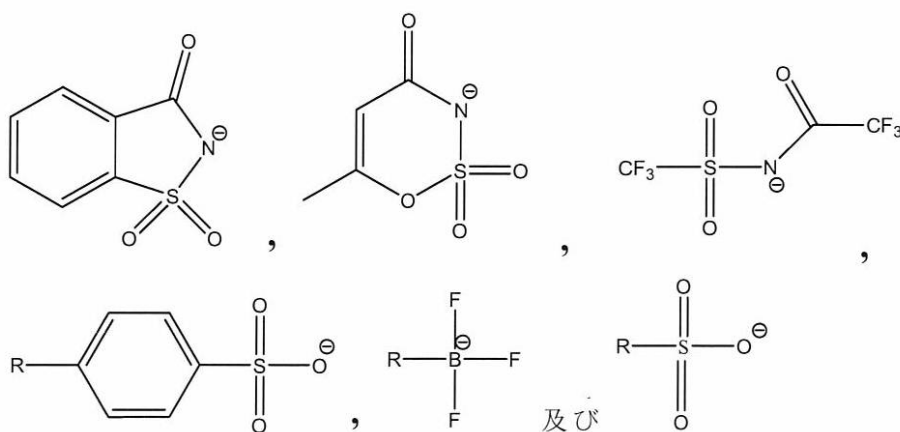


のトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項 11】

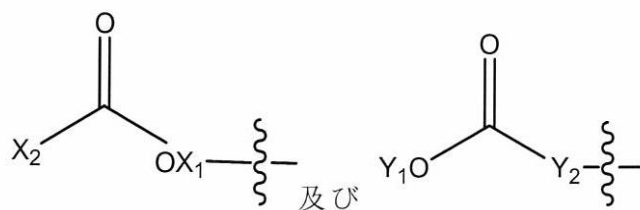
前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

【化 13】



〔式中、R は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロシリル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロシカルボニル、および次式：

【化 14】

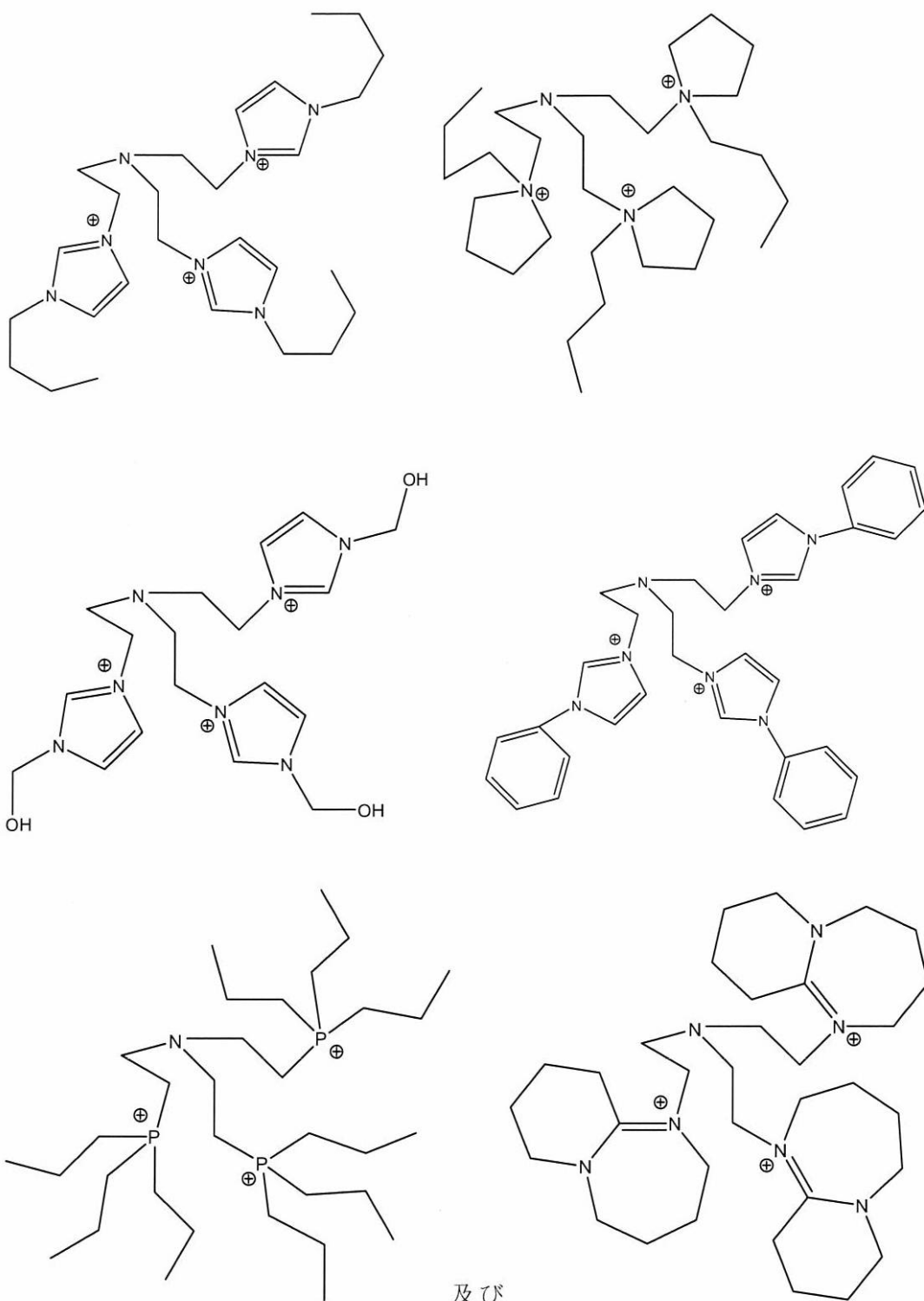


〔式中、 $\text{X}_1$  は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$  のアルキレンであり；  
 $\text{X}_2$  は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；  
 $\text{Y}_1$  は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、  
 $\text{Y}_2$  は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$  のアルキレンである〕からなる群から選ばれる〕  
 からなる群から選ばれる、請求項 10 に記載のトリイオン液体塩。

【請求項 12】



次式：  
【化 1 5】



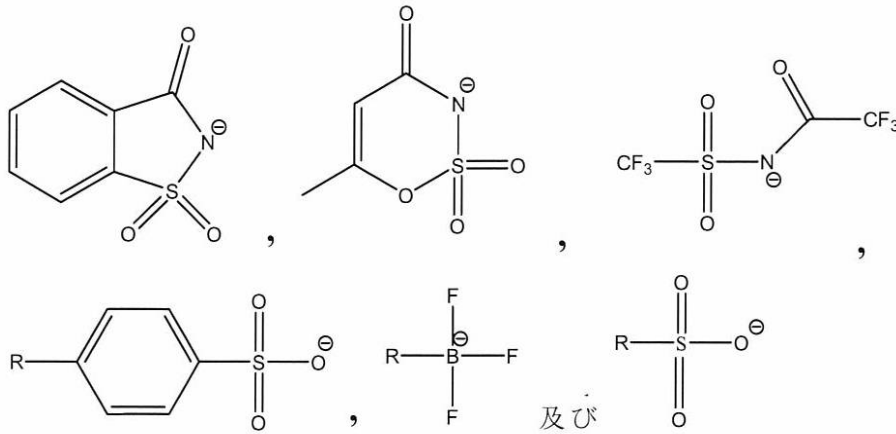
からなる群から選ばれるトリイオン種および少なくとも1つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項 1 3】

前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

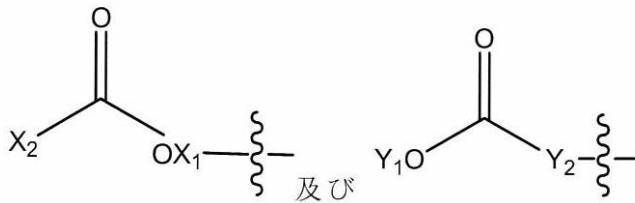


## 【化 1 6】



〔式中、Rは、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロシカルボニル、および次式：

## 【化 1 7】

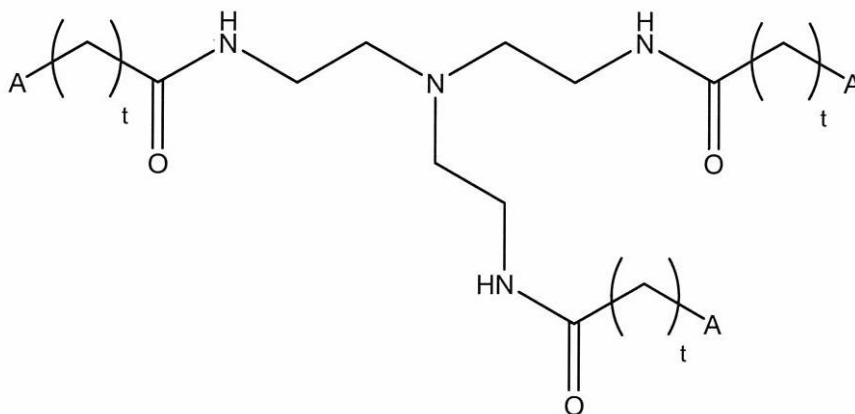


〔式中、 $\text{X}_1$ は $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ のアルキレンであり；  
 $\text{X}_2$ は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；  
 $\text{Y}_1$ は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、  
 $\text{Y}_2$ は $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ のアルキレンである〕からなる群から選ばれる〕  
 からなる群から選ばれる、請求項 12 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 1 4】

次式：

## 【化 1 8】



〔式中、  
 各  $t$  は 1 ～ 20 (両端の数値を含む) から独立に選ばれ；  
 各 A は独立に選ばれるモノイオン基であり；  
 該モノイオン基は、アルキレン、アルケニレン、アルキニレン、( -  $\text{CH}_2$  - カルボシ



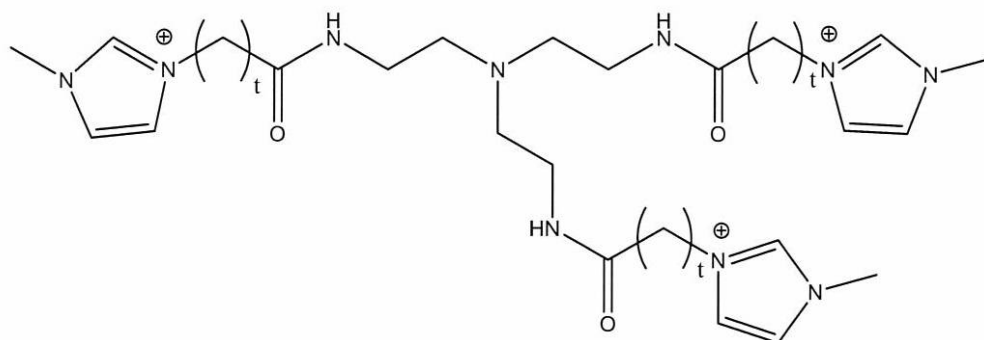
クリル -  $\text{CH}_2$  - )<sub>n</sub>、およびポリシロキシルからなる群から選ばれ；アルキレン、アルケニレン、およびアルキニレンは、O、N、S、およびSiからなる群から選ばれる1つまたは2つ以上のヘテロ原子を含んでもよく；

該モノイオン基は、ヘテロシクリル、アンモニウム、およびホスホニウムからなる群から選ばれるカチオン基で置換されていて；該カチオン基は、アルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる1つまたは2つ以上の置換基で置換されていてよく；該アルキルは、ヒドロキシおよびフェニルからなる群から選ばれる1つまたは2つ以上の置換基で置換されていてよい）のトリイオン種および少なくとも1つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

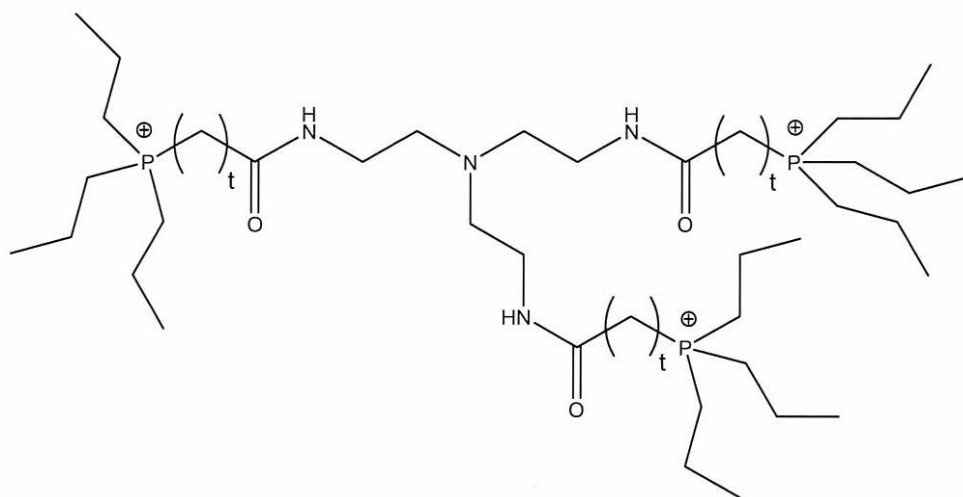
【請求項15】

前記トリイオン種が次式：

【化19】



及び



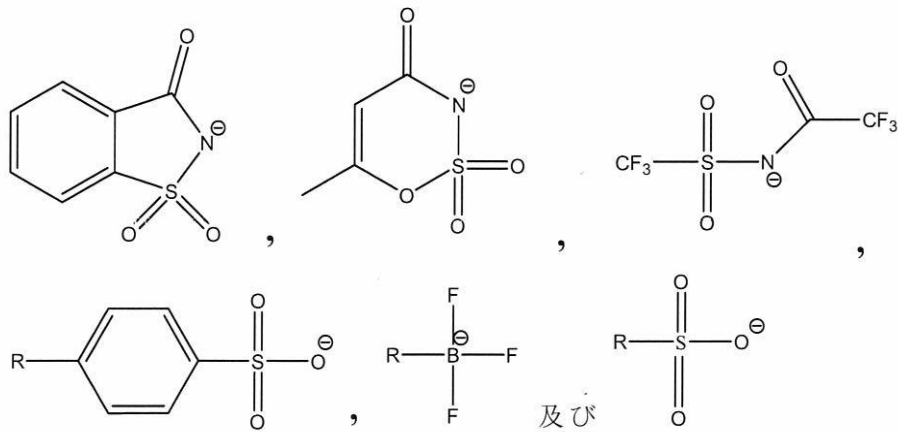
からなる群から選ばれる式に相当する、請求項14に記載のトリイオン液体塩。

【請求項16】

前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

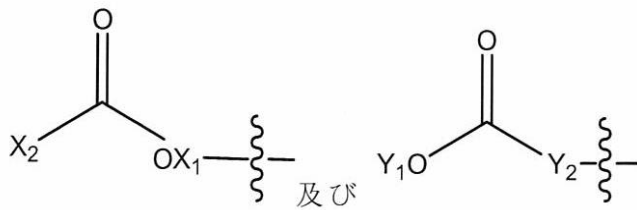


## 【化 2 0】



〔式中、Rは、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロキシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロキシカルボニル、および次式：

## 【化 2 1】

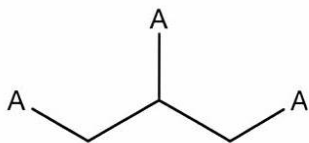


（式中、 $X_1$ は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンであり；  
 $X_2$ は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；  
 $Y_1$ は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、  
 $Y_2$ は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンである）からなる群から選ばれる〕  
 からなる群から選ばれる、請求項 15 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 17】

次式：

## 【化 2 2】



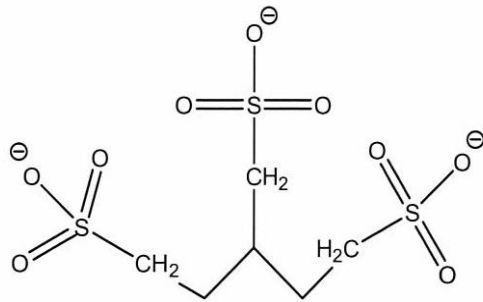
（式中、各 A は、スルホナートおよびカルボキシラートからなる群から独立に選ばれる）  
 のトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

## 【請求項 18】

前記トリイオン種が構造的に次式：



## 【化 2 3】



に相当する、請求項 17 に記載のポリオン液体塩。

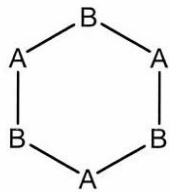
## 【請求項 19】

式 ( I I I ) または ( I V ) :

## 【化 2 4】



式 ( I I I )



式 ( I V )

を有するトリイオン種、および少なくとも 1 つの対イオン、を含んでなるトリイオン液体塩：

( 式中、各 B は、アルキレン、アルケニレン、アルキニレン、( - C H <sub>2</sub> - カルボシクリル - C H <sub>2</sub> - )<sub>n</sub>、およびポリシロキシルからなる群から独立に選ばれ；

アルキレン、アルケニレン、およびアルキニレンは、O、N、S、または Si からなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上のヘテロ原子を含んでいてもよく；

B は、アルキル、アルケニル、アルキニル、およびアルコキシからなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；

各 A はモノイオン基から独立に選ばれ；

該モノイオン基は、ヘテロシクリル、アンモニウム、およびホスホニウムからなる群から選ばれるカチオン基であり；該カチオン基は、アルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；該アルキルは、ヒドロキシおよびフェニルからなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよい；および

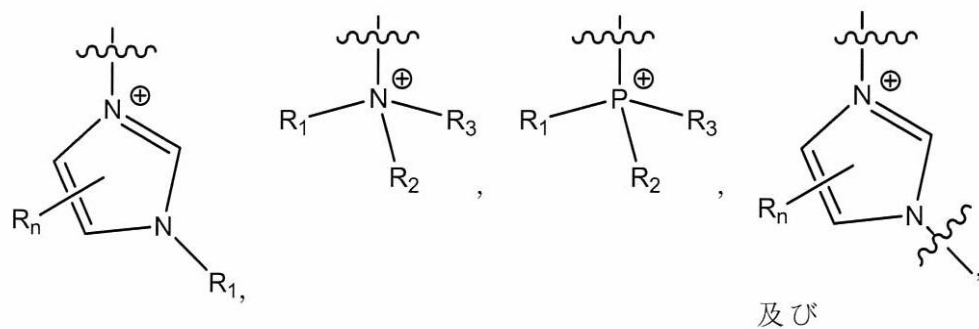
n は 1 ~ 20 ( 両端の数値を含む ) から選ばれる ) 。

## 【請求項 20】

各 A が次式：



## 【化 2 5】



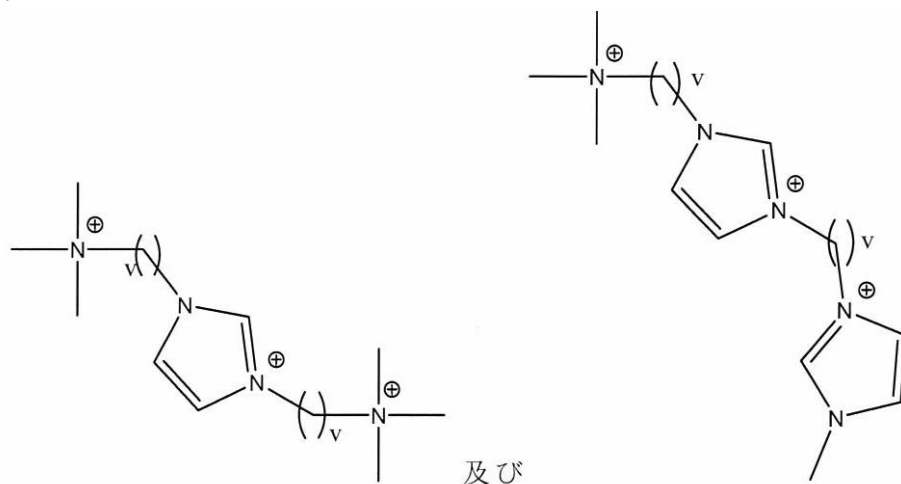
(式中、各  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、および  $R_n$  は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、アラルキル、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる)

からなる群から独立に選ばれる、請求項 19 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 21】

前記トリイオン種が次式：

## 【化 2 6】



(式中、各  $v$  は、1 ~ 20 (両端の数値を含む) から独立に選ばれる)

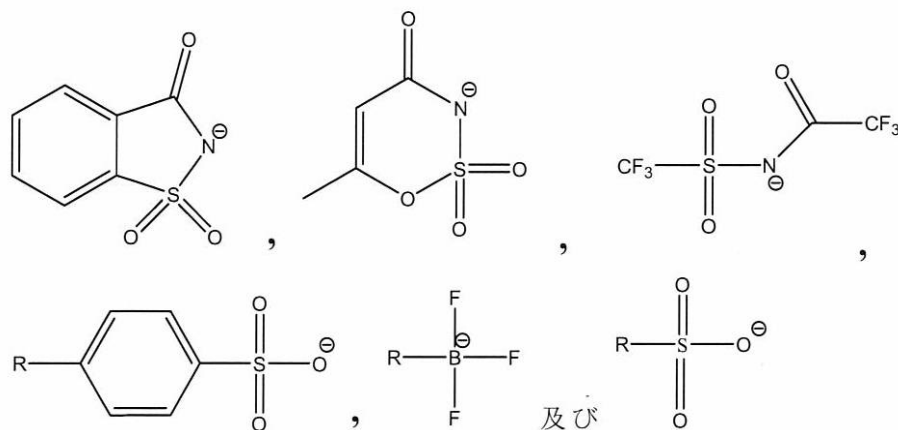
からなる群から選ばれる、請求項 20 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 22】

前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{NTf}_2^-$ 、 $\text{TfO}^-$ 、および次式：

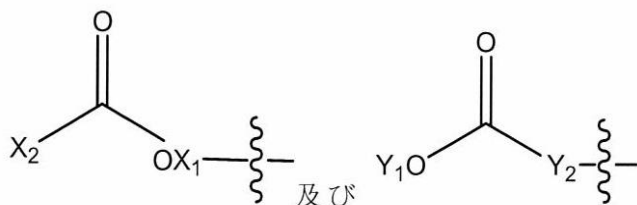


## 【化 2 7】



〔式中、Rは、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、ヒドロキシル、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルアルキレン、ヒドロキシカルボニル、および次式：

## 【化 2 8】



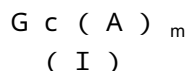
( 式中、 $X_1$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンであり；  
 $X_2$  は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；  
 $Y_1$  は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、  
 $Y_2$  は  $C_1 \sim C_{10}$  のアルキレンである ) からなる群から選ばれる ]  
 からなる群から選ばれる、請求項 2 1 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 2 3】

3 つの対イオンを含む、請求項 2 2 に記載のトリイオン液体塩。

## 【請求項 2 4】

構造的に式 ( I )：



( 式中、Gc は、窒素原子、リン原子、ケイ素原子、アルキル、カルボシクリル、およびヘテロシクリルからなる群から選ばれる無電荷の置換可能な中心基であり；該窒素原子は、アルキルおよびアルキルカルボニルアミノアルキルからなる群から選ばれる 1 種または 2 種以上の置換基で置換されていてもよく；そして、Gc は、アルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の R c 置換基でさらに置換されていてもよい；  
 各 A は独立に選ばれるモノイオン基であり；  
 該モノイオン基は、アルキレン、アルケニレン、アルキニレン、( -CH<sub>2</sub>-カルボシクリル-CH<sub>2</sub>- )<sub>n</sub>、およびポリシロキシルからなる群から選ばれ；アルキレン、アルケニレン、およびアルキニレンは、O、N、S、および Si からなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上のヘテロ原子を含んでいてもよく；  
 該モノイオン基は、ヘテロシクリル、アンモニウム、およびホスホニウムからなる群から選ばれるカチオン基で置換されていて；該カチオン基は、アルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる 1



つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；該アルキルは、ヒドロキシおよびフェニルからなる群から選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；または、

該モノイオン基は、カルボキシラート、スルホナート及びスルファートからなる置換基の群から選ばれるアニオン基であり；各このような置換基は、アルキル、カルボシクリル、およびヘテロシクリルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；

n は 1 ~ 20 ( 両端の数値を含む ) から選ばれ；かつ、

m は 3、4、5、および 6 から選ばれる )

に相当するポリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるポリイオン液体塩の 1 種または 2 種以上を含んでなる溶媒。

【請求項 25】

t が 5 である、請求項 14 に記載のトリイオン液体塩。