

【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 07 C 215/40	(2006.01)
C 07 D 233/60	(2006.01)
C 07 D 207/09	(2006.01)
C 07 D 233/61	(2006.01)
C 07 D 207/335	(2006.01)
B 01 J 20/281	(2006.01)

【F I】

C 07 C 215/40	
C 07 D 233/60	1 0 1
C 07 D 207/09	C S P
C 07 D 233/61	1 0 2
C 07 D 207/335	
B 01 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：

G c (A)₃
(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、(-CH₂-カルボシクリル-CH₂-)_n、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、

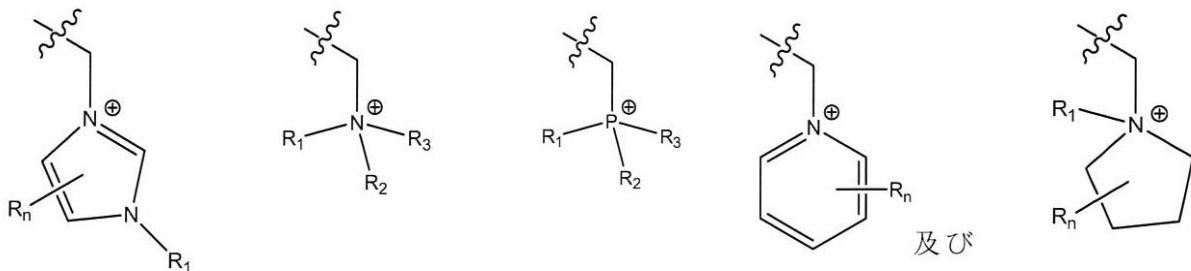
該モノイオン基は、カルボキシラート、スルホナート及びスルファートからなる置換基の群から選ばれるアニオン基であり；各こののような置換基は、アルキル、カルボシクリル、およびヘテロシクリルからなる群から独立に選ばれる 1 つまたは 2 つ以上の置換基で置換されていてもよく；

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 に記載のトライオン液体塩：

【化 1】

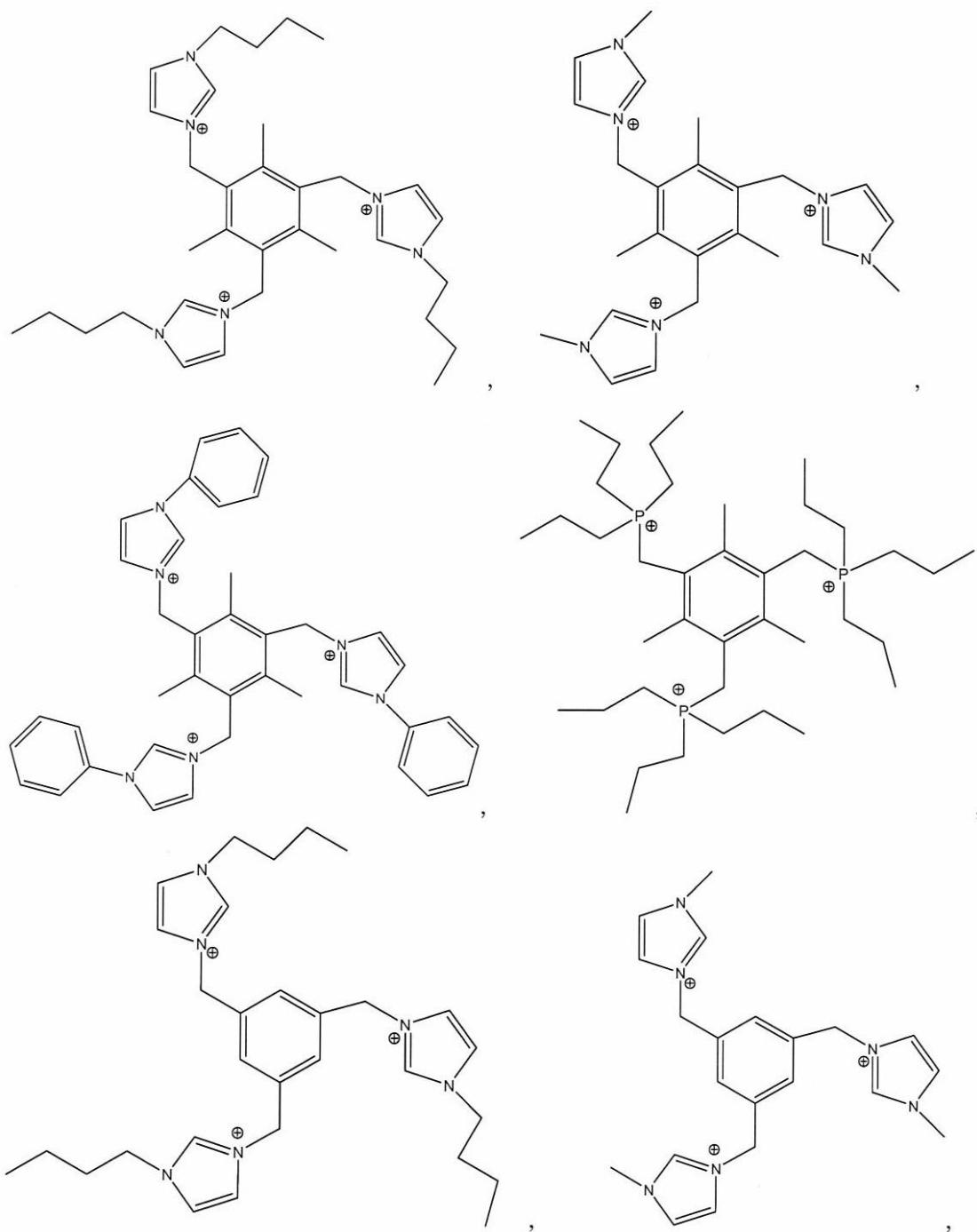


(式中、各 R_1 、 R_2 、 R_3 及び R_n は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、アラルキル、およびヒドロキシリルからなる群から独立に選ばれる)。

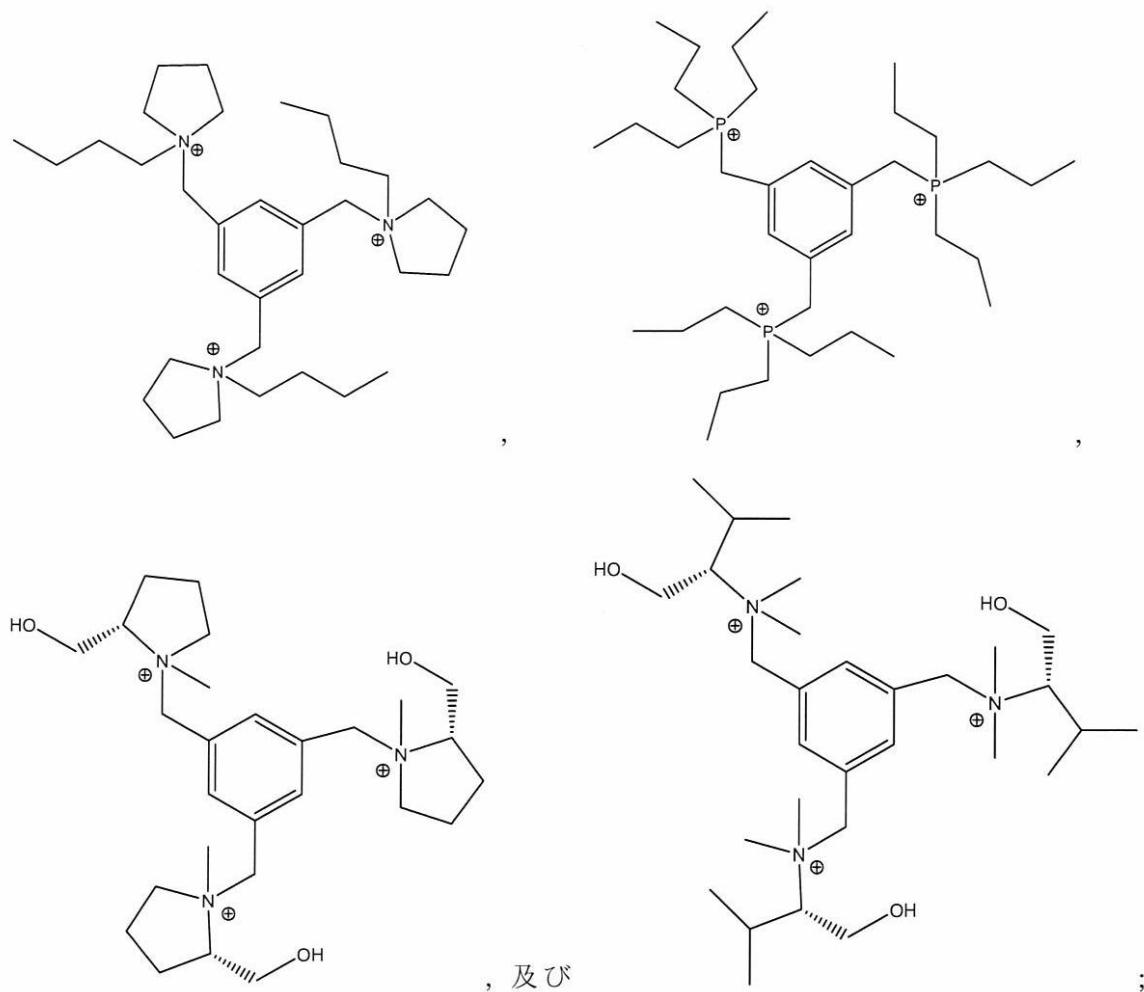
【請求項 3】

次式：

【化 2 - 1】



【化 2 - 2】

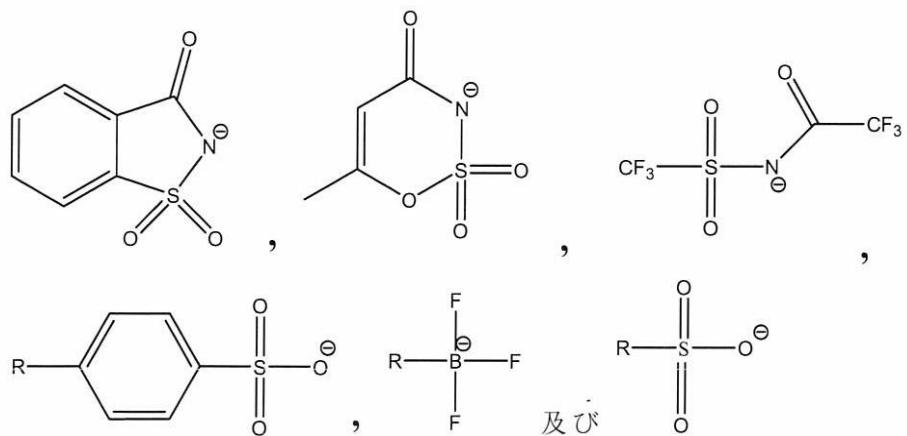


からなる群から選ばれるトライオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトライオン液体塩。

【請求項 4】

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

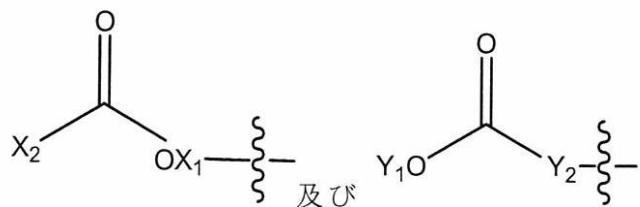
【化 3】



[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】

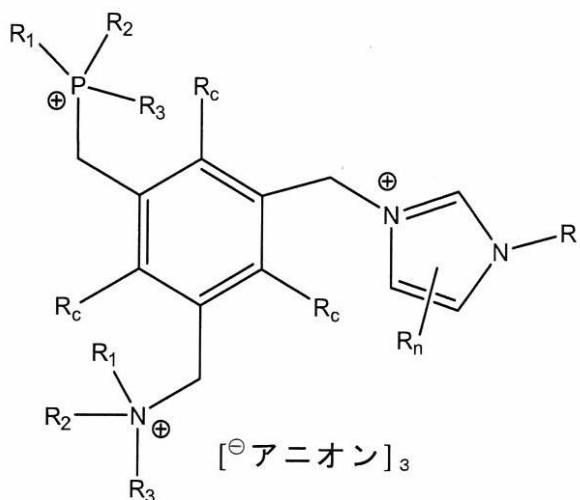


(式中、 X_1 は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンであり； X_2 は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ； Y_1 は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、 Y_2 は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンである)からなる群から選ばれる]からなる群から独立に選ばれる、請求項3に記載のトリイオン液体塩。

【請求項5】

次式：

【化5】

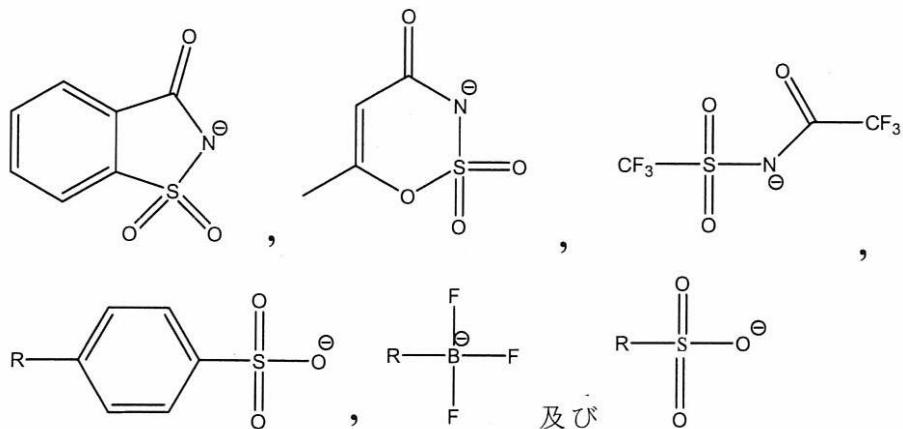


(式中、各 R 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、および R_n は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、カルボシクリル、ヘテロシクリル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシからなる群から独立に選択され、 R_c は、アルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、およびヒドロキシリルからなる群から独立に選択される)のトリイオン種および少なくとも1つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項6】

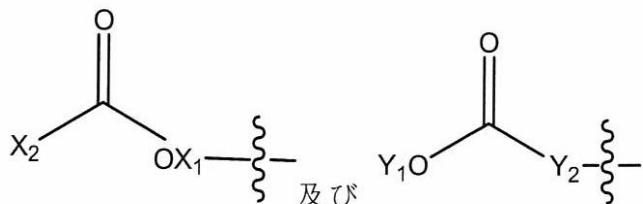
前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 $B F_4^-$ 、 $P F_6^-$ 、 $N T f_2^-$ 、 $T f O^-$ 、および次式：

【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、ヒドロキシカルボニル、および次式：

【化7】

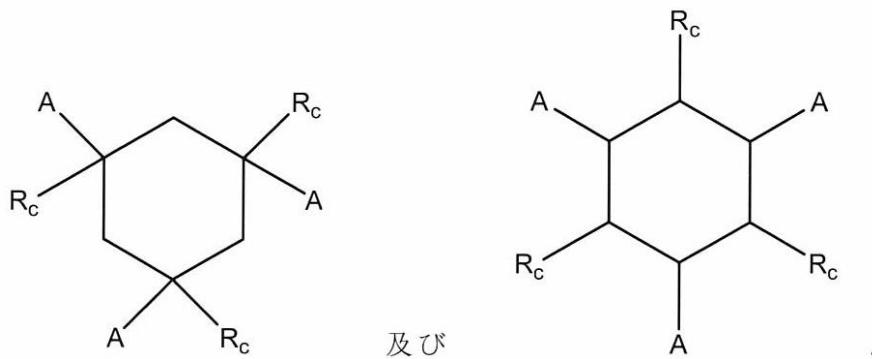


(式中、X₁はC₁～C₁₀のアルキレンであり；X₂は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；Y₁は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、Y₂はC₁～C₁₀のアルキレンである)からなる群から選ばれる]からなる群から選ばれる、請求項5に記載のトライオン液体塩。

【請求項7】

前記トライオン種が次式：

【化8】

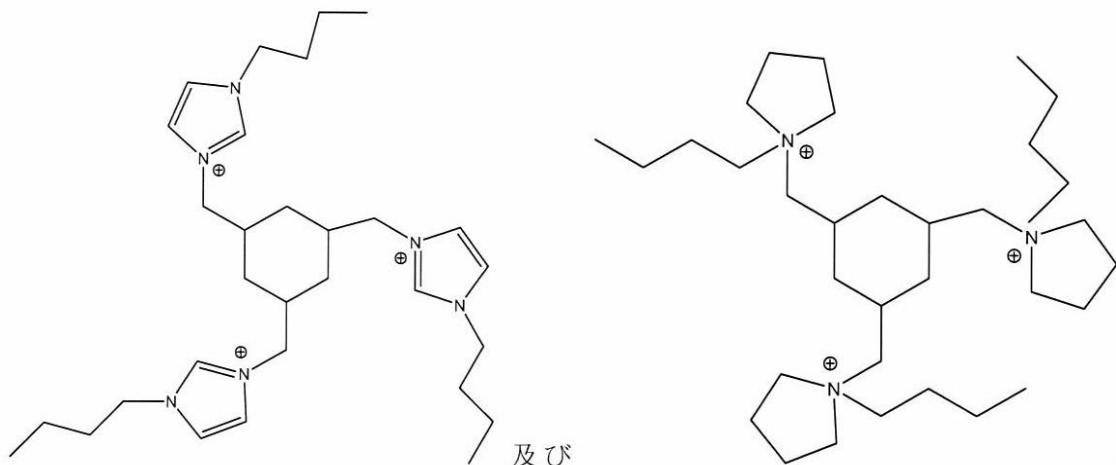


からなる群から選ばれる、請求項2に記載のトライオン液体塩。

【請求項8】

前記トライオン種が次式：

【化9】

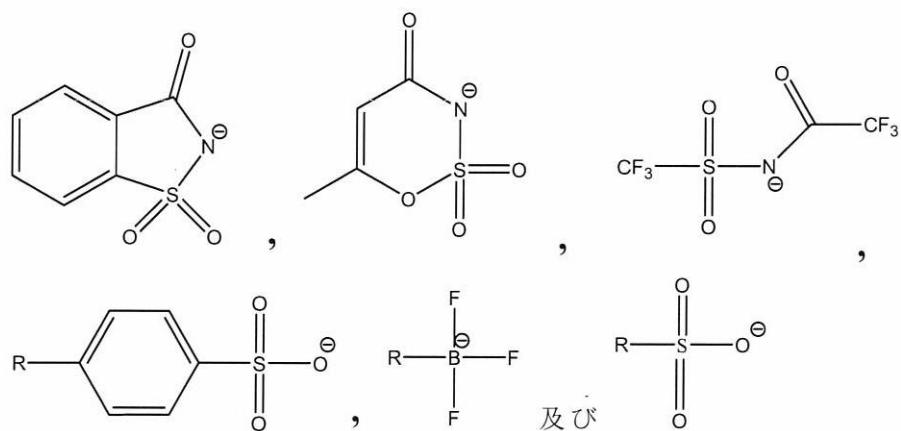


からなる群から選ばれる、請求項7に記載のトライオン液体塩。

【請求項9】

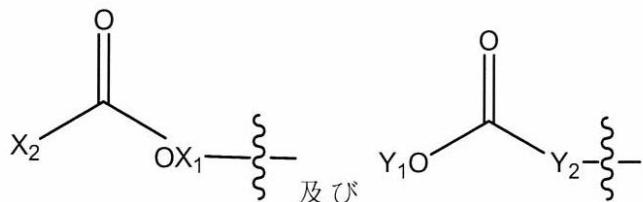
前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 NTf_2^- 、 TfO^- 、および次式：

【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；

Y_1 は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、

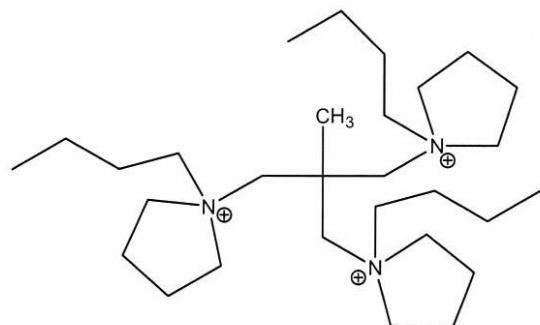
Y_2 は $C_1 \sim C_{10}$ のアルキレンである)からなる群から選ばれる]

からなる群から選ばれる、請求項 8 に記載のトリイオン液体塩。

【請求項 10】

次式：

【化 1 2】

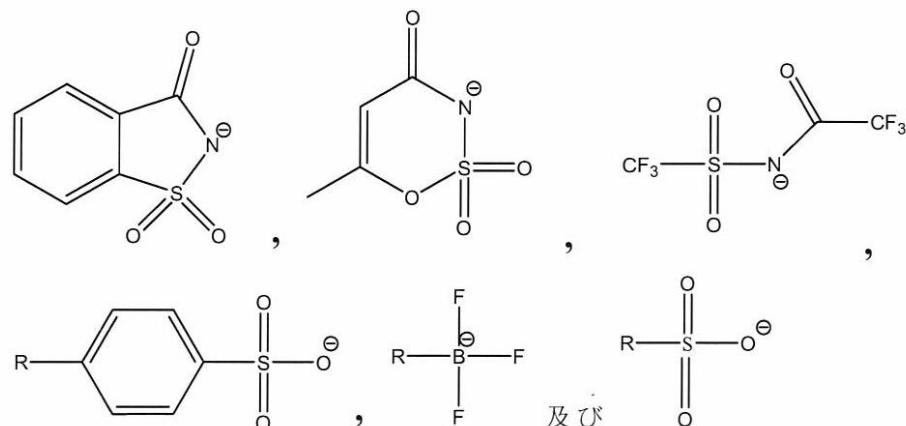


のトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項 11】

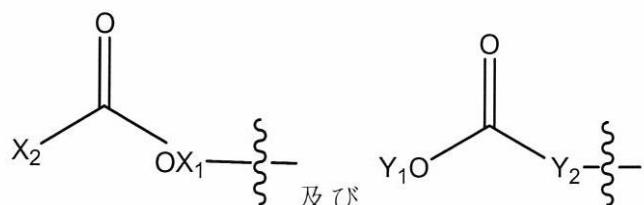
前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 NTf_2^- 、 TfO^- 、および次式：

【化 1 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、ヒドロキシカルボニル、および次式：

【化 1 4】



(式中、 X_1 は $C_{1 \sim 10}$ 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；

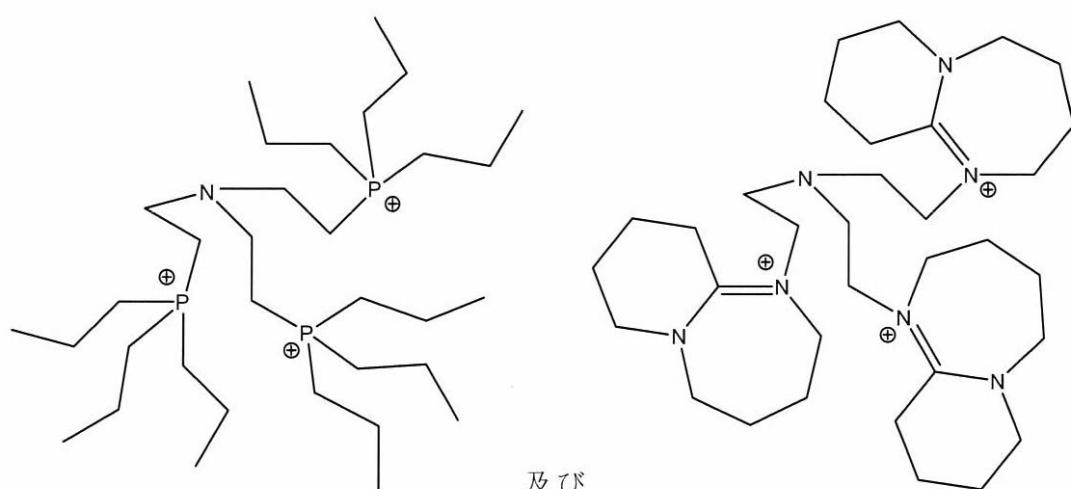
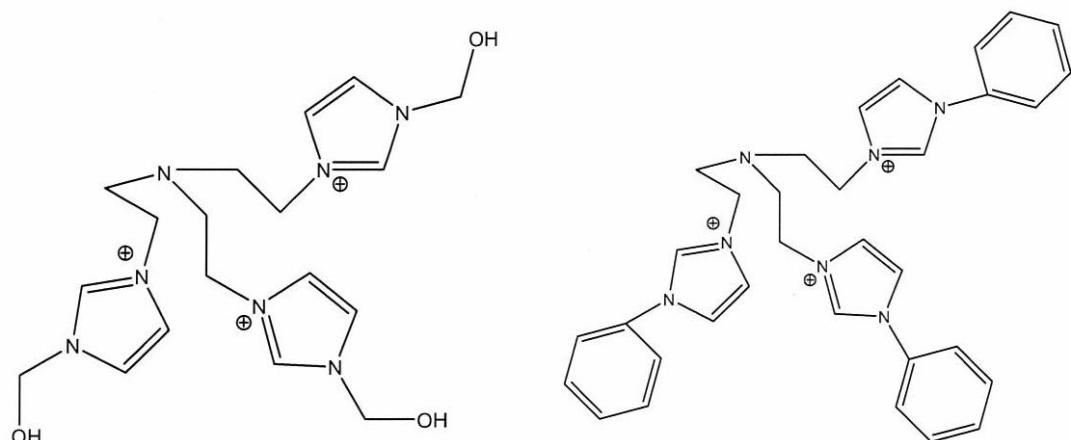
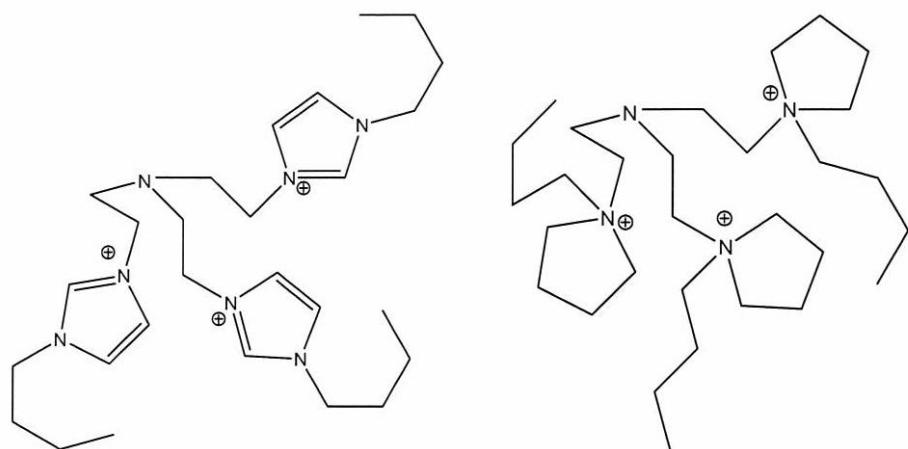
Y_1 は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、

Y_2 は $C_{1 \sim 10}$ 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 15】

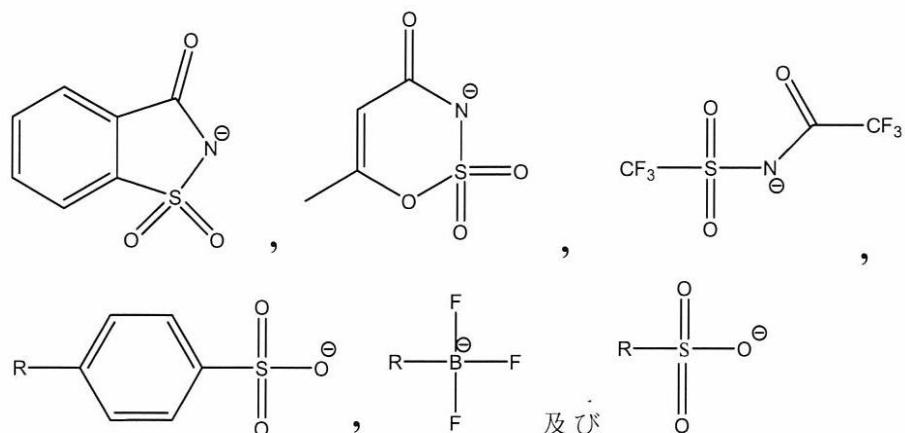


からなる群から選ばれるトリイオン種および少なくとも 1 つの対イオンを含んでなるトリイオン液体塩。

【請求項 13】

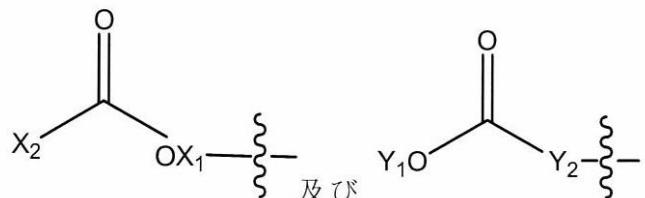
前記少なくとも 1 つの対イオンが、ハロゲン、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 NTf_2^- 、 TfO^- 、および次式：

【化16】



[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17】

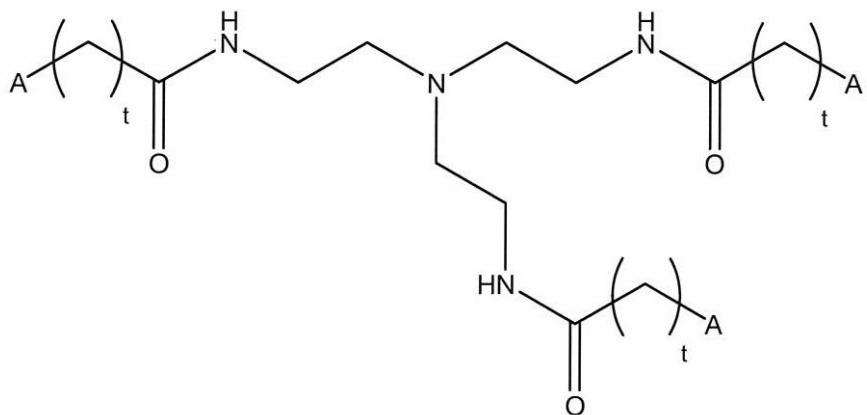


(式中、X₁はC₁～C₁₀のアルキレンであり；X₂は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；Y₁は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、Y₂はC₁～C₁₀のアルキレンである)からなる群から選ばれる]からなる群から選ばれる、請求項12に記載のトライオン液体塩。

【請求項14】

次式：

【化18】



(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、(-CH₂-カルボシ

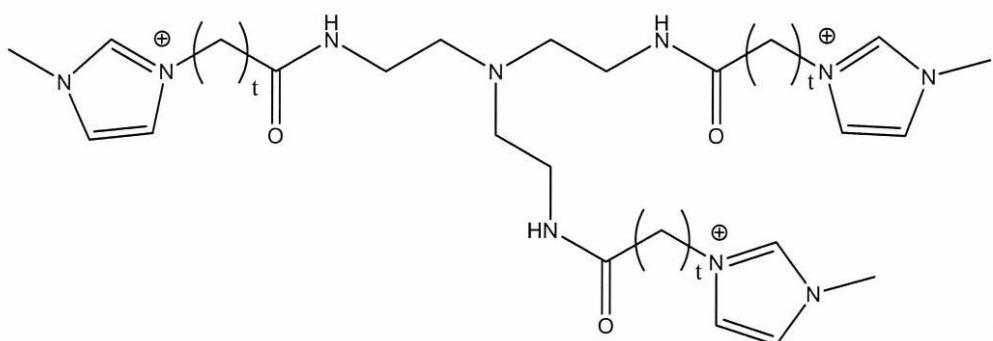
クリル - C H₂ -)_n、およびポリシロキシルからなる群から選ばれ；アルキレン、アルケニレン、およびアルキニレンは、O、N、S、およびSiからなる群から選ばれる1つまたは2つ以上のヘテロ原子を含んでいてもよく；

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。

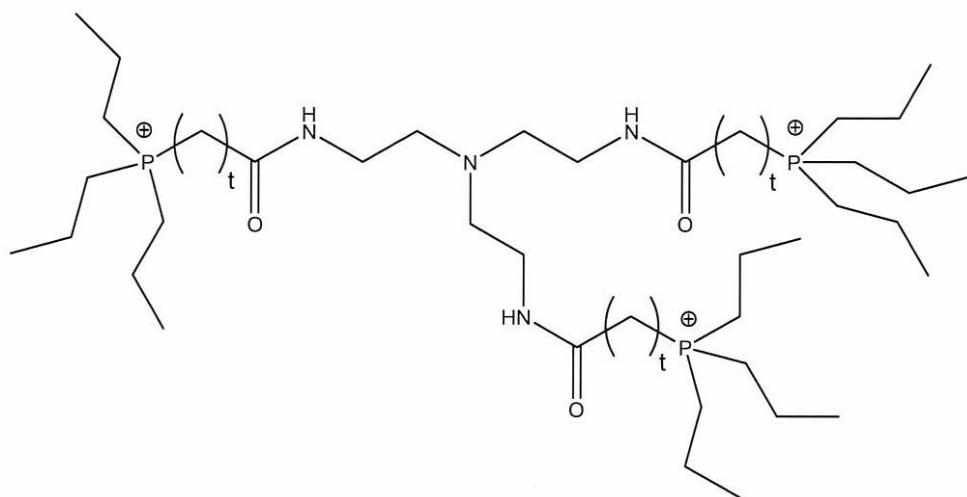
【請求項15】

前記トリイオン種が次式：

【化19】



及び

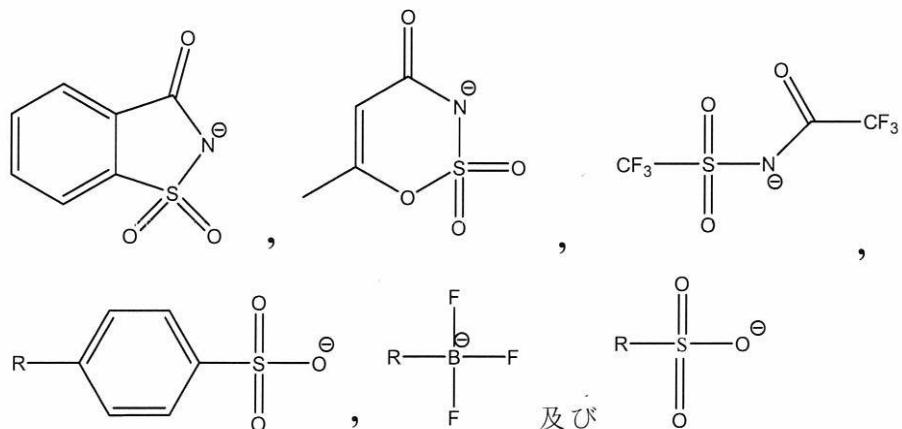


からなる群から選ばれる式に相当する、請求項14に記載のトリイオン液体塩。

【請求項16】

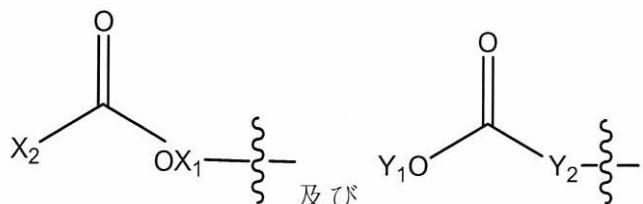
前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、BF₄⁻、PF₆⁻、NTf₂⁻、TfO⁻、および次式：

【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、ヒドロキシカルボニル、および次式：

【化 2 1】

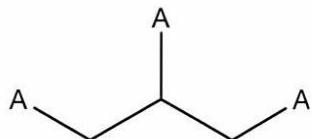


(式中、X₁はC₁～C₁₀のアルキレンであり；X₂は水素、アルキル、アルコキシ、アミノ、およびヒドロキシからなる群から選ばれ；Y₁は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、Y₂はC₁～C₁₀のアルキレンである)からなる群から選ばれる]からなる群から選ばれる、請求項15に記載のトライオン液体塩。

【請求項17】

次式：

【化 2 2】

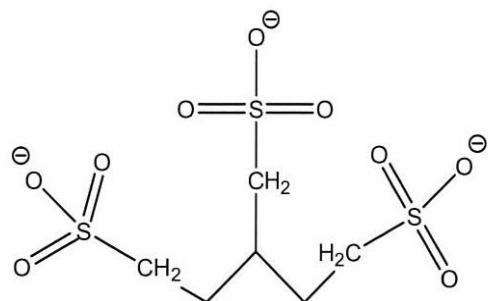


(式中、各Aは、スルホナートおよびカルボキシラートからなる群から独立に選ばれる)のトライオン種および少なくとも1つの対イオンを含んでなるトライオン液体塩。

【請求項18】

前記トライオン種が構造的に次式：

【化23】

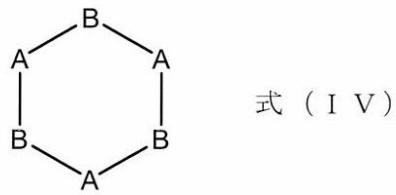
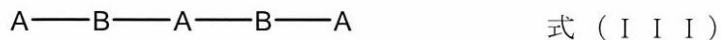


に相当する、請求項17に記載のポリイオン液体塩。

【請求項19】

式(I III)または(I V)：

【化24】



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、(-CH₂-カルボシクリル-CH₂-)_n、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；

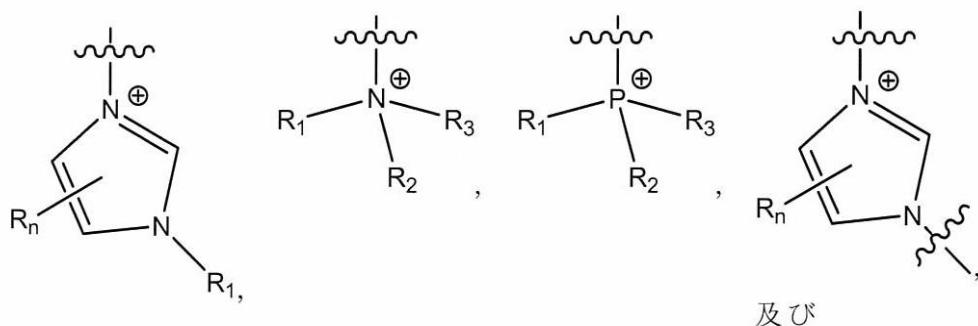
各Aはモノイオン基から独立に選ばれ；

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25】



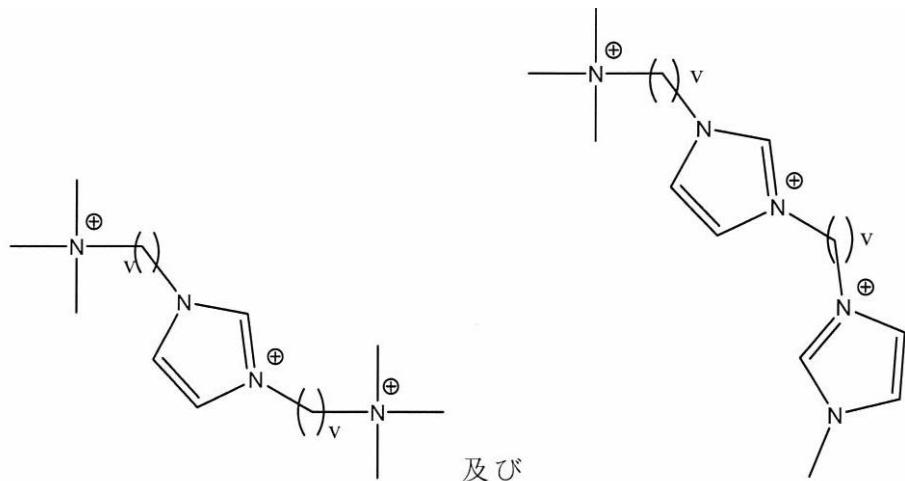
(式中、各 R_1 、 R_2 、 R_3 、および R_n は、水素、アルキル、ヒドロキシアルキル、シクロアルキル、フェニル、ハロ、アルコキシ、アラルキル、およびヒドロキシルからなる群から独立に選ばれる)

からなる群から独立に選ばれる、請求項19に記載のトライオン液体塩。

【請求項21】

前記トライオン種が次式：

【化26】

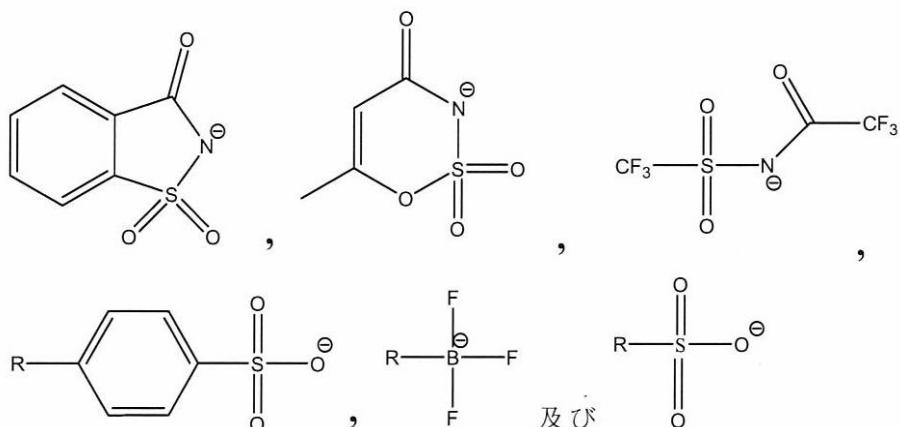


(式中、各 v は、1～20(両端の数値を含む)から独立に選ばれる)
からなる群から選ばれる、請求項20に記載のトライオン液体塩。

【請求項22】

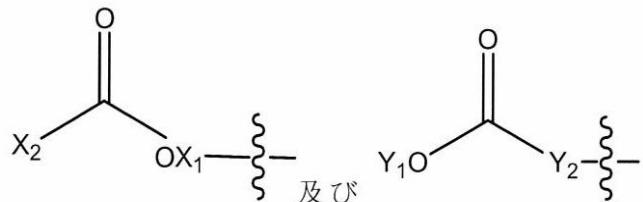
前記少なくとも1つの対イオンが、ハロゲン、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 NTf_2^- 、 TfO^- 、および次式：

【化27】



[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、ヒドロキシカルボニル、および次式：

【化28】



(式中、X₁はC₁～C₁₀のアルキレンであり；X₂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；Y₁は水素およびアルキルからなる群から選ばれ；かつ、Y₂はC₁～C₁₀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21に記載のトリイオン液体塩。

【請求項23】

3つの対イオンを含む、請求項22に記載のトリイオン液体塩。

【請求項24】

構造的に式(I)：



(式中、G_c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、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、(-CH₂-カルボシクリル-CH₂-)_n、およびポリシロキシリ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；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。