

【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9月29日(2016.9.29)

【公表番号】特表2015-535809(P2015-535809A)
 【公表日】平成27年12月17日(2015.12.17)
 【年通号数】公開・登録公報2015-079
 【出願番号】特願2015-528642(P2015-528642)
 【国際特許分類】

C 0 7 D 487/04 (2006.01)

C 0 7 F 15/06 (2006.01)

C 0 8 G 64/34 (2006.01)

【F I】

C 0 7 D 487/04 1 5 0

C 0 7 F 15/06 C S P

C 0 8 G 64/34

【手続補正書】

【提出日】平成28年8月9日(2016.8.9)

【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】

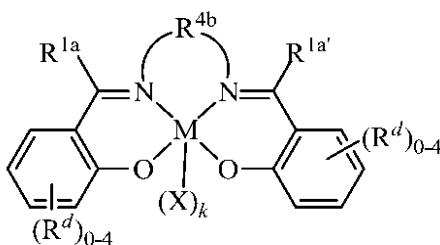
【請求項1】

カチオン性二環式アミジニウム基を含むメタロサレネート錯体であって、前記カチオン性二環式アミジニウム基が、遊離アミンを有しない、メタロサレネート錯体。

【請求項2】

前記メタロサレネート錯体が、式I：

【化31】



I

のものであり、式中、

R^{1a} および $R^{1a'}$ が、独立して、水素であるか、または C_{1-12} 脂肪族； C_{1-12} ヘテロ脂肪族；フェニル；3～8員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～6員単環式ヘテロアリアル環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～8員飽和もしくは部分不飽和複素環式環からなる群から選択される任意に置換されたラジカルであり、

各 R^d が、独立して、-L-CA基、ハロゲン、-OR、-NR₂、-SR、-CN、-

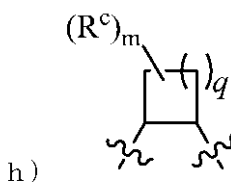
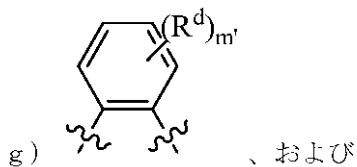
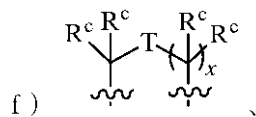
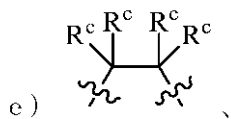
NO₂、-SO₂R、-SOR、-SO₂NR₂、-CNO、-CO₂R、-CON(R)₂、-OC(O)NR₂、-OC(O)OR、-NRSO₂R、-NCO、-N₃、-SiR₃であるか、またはC₁₋₂₀脂肪族；C₁₋₂₀ヘテロ脂肪族；フェニル；3～8員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7～14員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～6員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～8員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する6～12員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する8～10員二環式ヘテロアリール環からなる群から選択される任意に置換されたラジカルであり、2つ以上のR^d基が、介在する原子と一緒にあって1つ以上のヘテロ原子を任意に含有する1つ以上の任意に置換された環を形成し得、R^dの少なくとも1つの事象が、-L-CA基であり、

各-L-が、独立して、共有結合であるか、または任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価C₁₋₁₂炭化水素鎖であり、-L-の1つ以上のメチレン単位が、任意にかつ独立して、-Cy-、-CR₂-、-NR-、-N(R)C(O)-、-C(O)N(R)-、-N(R)SO₂-、-SO₂N(R)-、-O-、-C(O)-、-OC(O)-、-OC(O)O-、-C(O)O-、-N(R)C(O)O-、-SiR₂-、-S-、-SO-、または-SO₂-によって置換され、

各-CAが、独立して、遊離アミンを有しないカチオン性二環式アミジニウム基であり、各Cyが、独立して、フェニレン、3～7員飽和もしくは部分不飽和カルボシクリレン(carbocyclylene)、窒素、酸素、もしくは硫黄から選択される1～2個のヘテロ原子を有する3～7員飽和もしくは部分不飽和単環式ヘテロシクリレン(heterocyclylene)、または窒素もしくは酸素から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する5～6員ヘテロアリーレンから選択される、任意に置換された二価環であり、

R^{4b}が、

【化32】



からなる群から選択され、

各事象でR^cが、独立して、水素、ハロゲン、-OR、-NR₂、-SR、-CN、-NO₂、-SO₂R、-SOR、-SO₂NR₂；-CNO、-CO₂R、-CON(R)

2、 $-OC(O)NR_2$ 、 $-OC(O)OR$ 、 $-NRSO_2R$ 、 $-NCO$ 、 $-N_3$ 、 $-SiR_3$ であるか、または C_{1-20} 脂肪族； C_{1-20} ヘテロ脂肪族；フェニル；3～8員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7～14員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～6員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～8員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する6～12員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する8～10員二環式ヘテロアリール環からなる群から選択される任意に置換されたラジカルであり、2つ以上の R^c 基が、それらが結合する炭素原子および任意の介在する原子と一緒に1つ以上の任意に置換された環を形成し得、

各事象でRが、独立して、水素であるか、アシル； C_{1-20} 脂肪族； C_{1-20} ヘテロ脂肪族；カルバモイル；アリールアルキル；フェニル；3～8員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7～14員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～6員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～8員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する6～12員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する8～10員二環式ヘテロアリール環からなる群から選択される任意に置換されたラジカル、酸素保護基、および窒素保護基であり、同じ窒素原子上の2つのR基が、任意に、一緒になって任意に置換された3～7員環を形成することができ、

Tが、 $-NR-$ 、 $-N(R)C(O)-$ 、 $-C(O)NR-$ 、 $-O-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-OC(O)-$ 、 $-C(O)O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SiR_2-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-C(=NR)-$ 、または $-N=N-$ からなる群から選択される二価リンカー、ポリエーテル、 $C_3 \sim C_8$ 置換または非置換炭素環、および $C_1 \sim C_8$ 置換または非置換複素環であり、

Mが、金属原子であり、

各Xが、独立して、好適な対イオンであり、

kが、0～2（両端を含む）であり、

mが、0～6（両端を含む）であり、

m'が、0～4（両端を含む）であり、

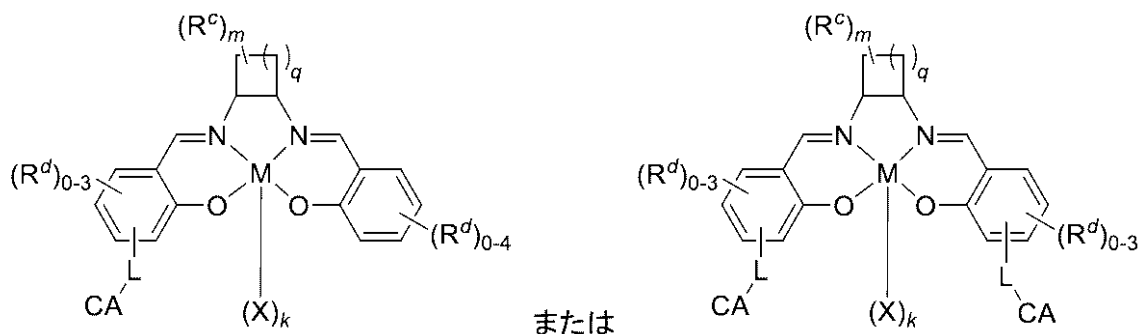
qが、0～4（両端を含む）であり、

xが、0～2（両端を含む）である、請求項1に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項3】

前記メタロサレネート錯体が、式IIまたはII-a：

【化33A】

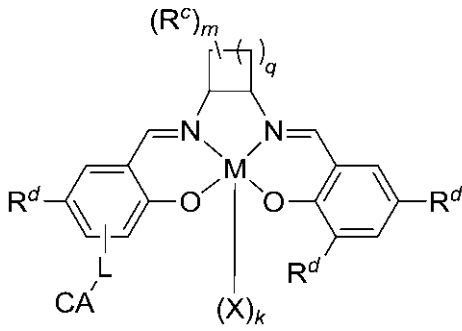


である、請求項2に記載のメタロサレネート錯体。

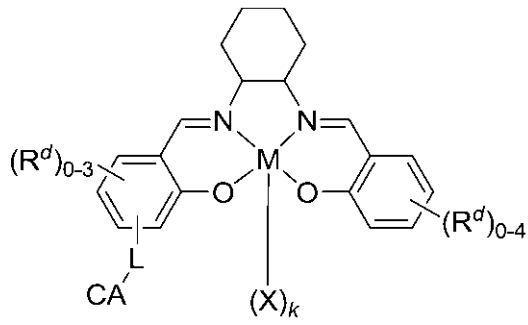
【請求項 4】

メタロサレネート錯体が、式：

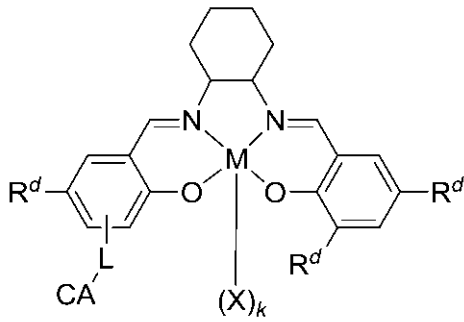
【化 3 4 - 1】



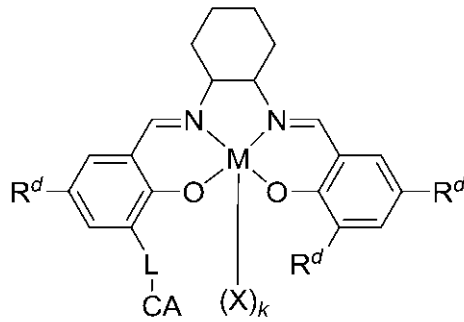
II-a a



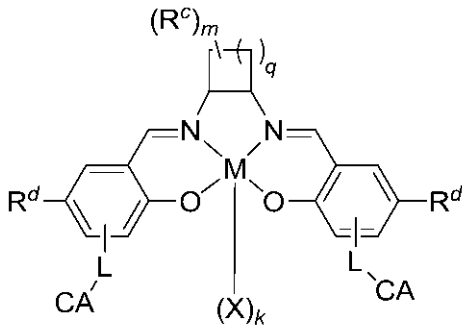
II-b b



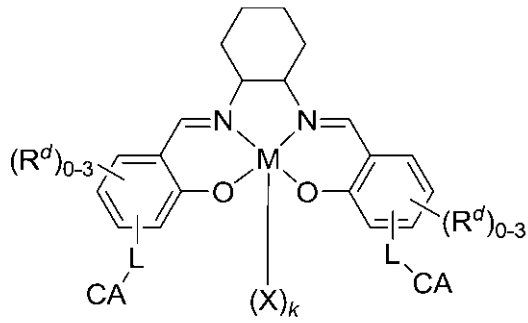
II-c c



II-d d

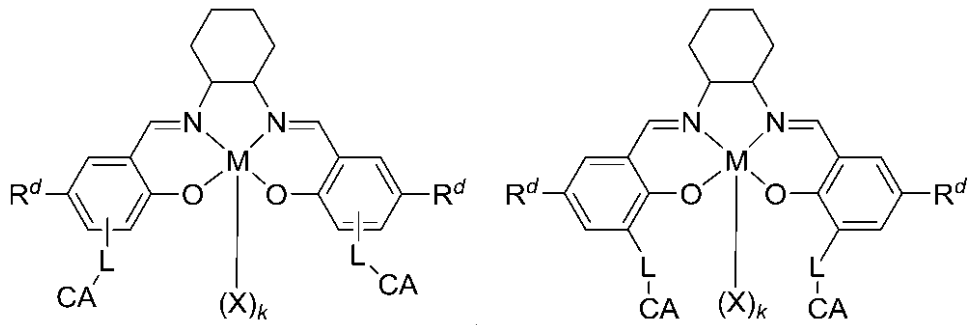


II-e e



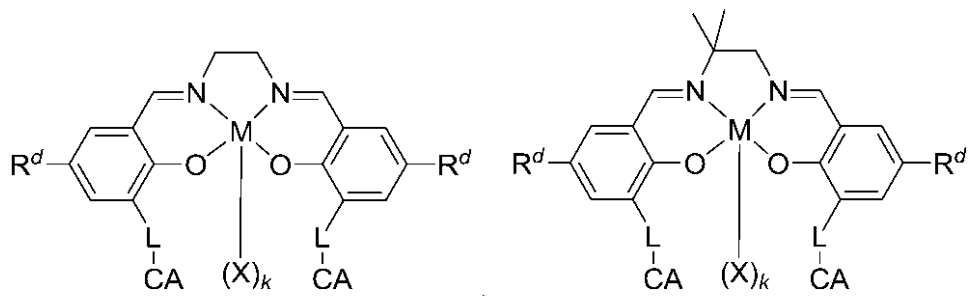
II-f f

【化 3 4 - 2】



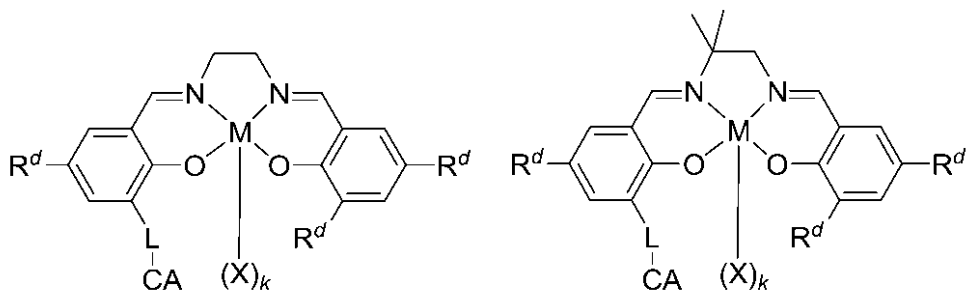
II-gg

II-hh



II-ii

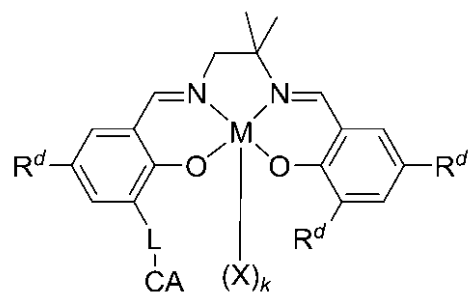
II-jj



II-kk

II-ll

、または



II-mm

である、請求項 3 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 5】

R^{1a} および $R^{1a'}$ が、水素である、請求項 2 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 6】

M が、Cr、Mn、V、Fe、Co、Mo、W、Ru、Al、および Ni からなる群から選択される、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 7】

R^d の 1 つの事象が、-L-CA 基であり、任意の他の R^d 基が、任意に置換された C

1 - 20 脂肪族基かまたは任意に置換されたフェニル基である、請求項 6 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 8】

- L - が、任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価 C₁₋₆ 炭化水素鎖であり、L の 1 つ、2 つ、または 3 つのメチレン単位が、任意にかつ独立して、- C_y -、- C R₂ -、- N R -、- N (R) C (O) -、- C (O) N (R) -、- N (R) S O₂ -、- S O₂ N (R) -、- O -、- C (O) -、- O C (O) -、- O C (O) O -、- C (O) O -、- N (R) C (O) O -、- S i R₂ -、- S -、- S O -、または - S O₂ - によって置換される、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 9】

- L - が、任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価 C₁₋₆ 炭化水素鎖であり、L の 1 つまたは 2 つのメチレン単位が、任意にかつ独立して、- N R -、- O -、または - C (O) - によって置換される、請求項 8 に記載のメタロサレネート錯体。

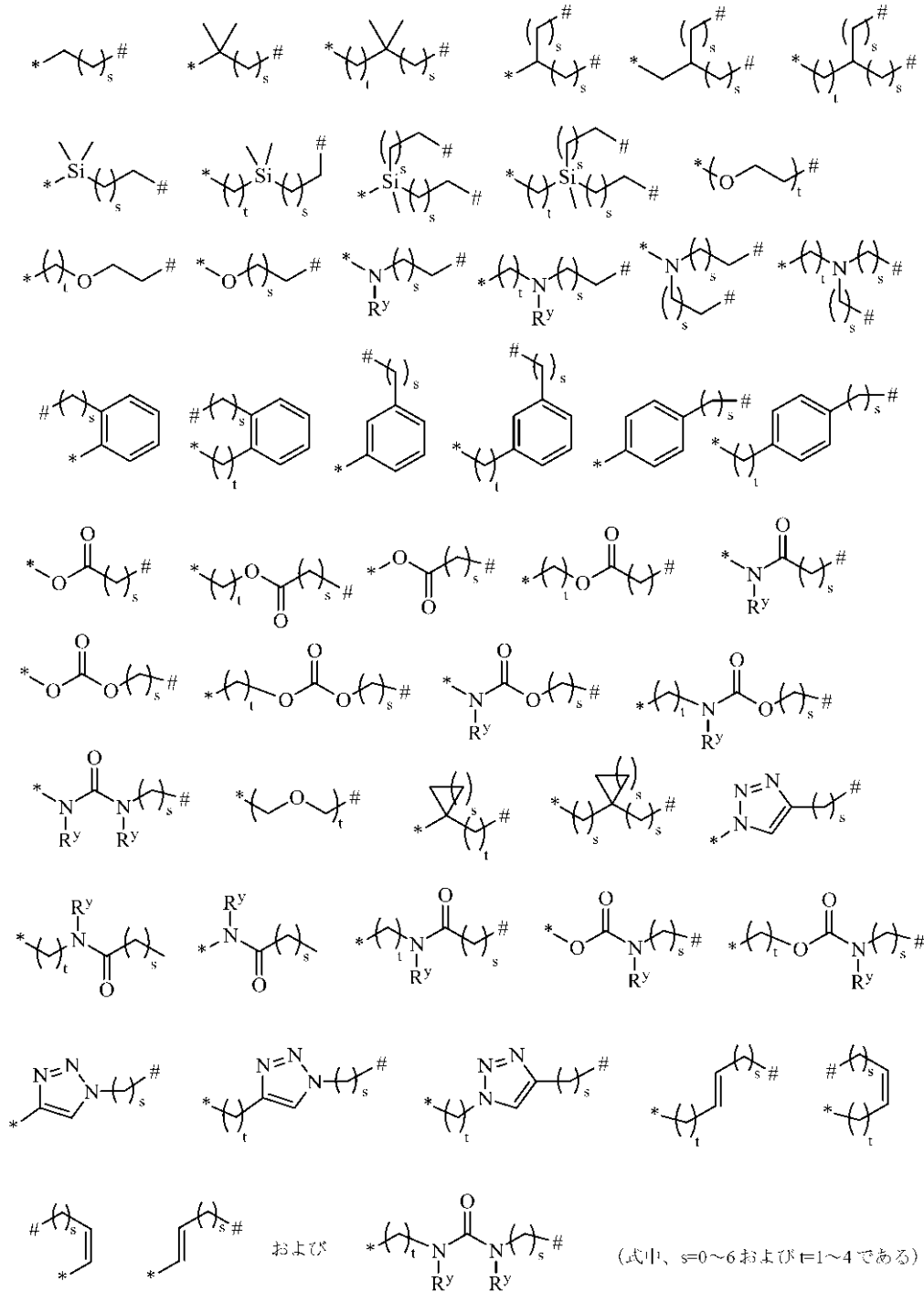
【請求項 10】

- L - が、- (C H₂)₁₋₆ - である、請求項 9 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 11】

- L - が、

【化 3 5】



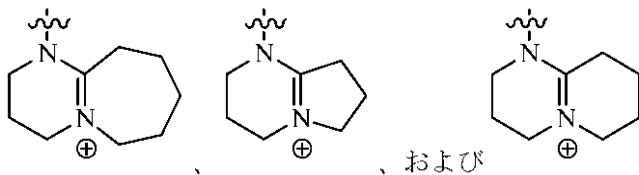
からなる群から選択され、

式中、*が、サレンリガンドへの結合の部位を表し、各#が、アミジニウム基への結合の部位を表し、 R^y が、 $-H$ 、または $C_1 - 6$ 脂肪族、 $3 - 7$ 員複素環式、フェニル、および $8 - 10$ 員アリアルからなる群から選択される任意に置換されたラジカルである、請求項2~4のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項12】

CAが、

【化 3 6】

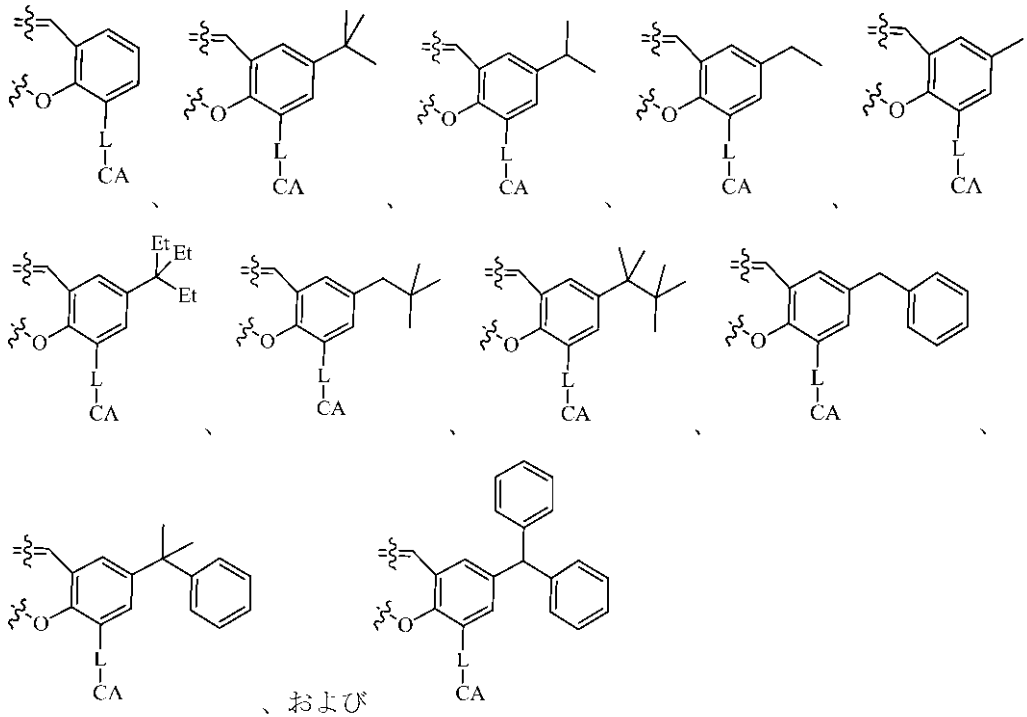


からなる群から選択される、請求項 8 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 1 3】

前記金属錯体の前記リガンド部分が、

【化 3 7】

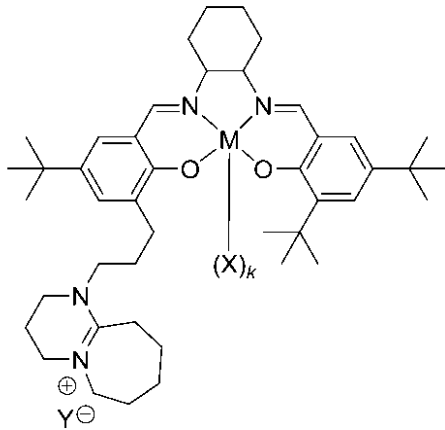


からなる群から選択される部分構造を含む、請求項 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 1 4】

前記金属錯体が、式 I I I :

【化 3 8】



I I I

のものであり、式中、

各 X は、独立して、好適な対イオンであり、

Y は、存在する場合、好適な対イオンであり、

k が 2 である場合、Y は存在せず、X は、2 つの単座部分または単一の二座部分を含み、

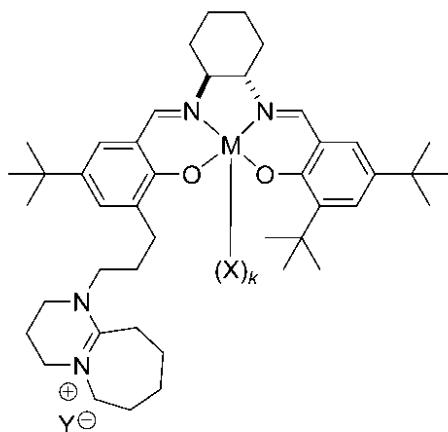
k が 1 である場合、X は 1 つの単座部分を含むか、

または X および Y が一緒になって好適なジアニオンを含む、請求項 2 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 1 5】

前記金属錯体が、式 I I I - a :

【化 3 9】



I I I - a

である、請求項 1 4 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 1 6】

Y が、ハロゲン化物、水酸化物、カルボン酸塩、硫酸塩、リン酸塩、硝酸塩、アルキルスルホン酸塩、およびアリールスルホン酸塩からなる群から選択される、請求項 1 4 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 1 7】

Y が、クロロ、プロモ、またはヨードである、請求項 1 6 に記載のメタロサレネート錯

体。

【請求項 18】

Y が、クロロである、請求項 17 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 19】

X が、 $-OR^x$ 、 $-O(C=O)R^x$ 、 $-O(C=O)OR^x$ 、 $-O(C=O)N(R^x)_2$ 、 $-NC$ 、 $-CN$ 、 $-NO_3$ 、ハロゲン、 $-N_3$ 、 $-O(SO_2)R^x$ 、および $-OPR^x_3$ からなる群から選択され、各 R^x が、独立して、水素、任意に置換された脂肪族、任意に置換されたヘテロ脂肪族、任意に置換されたアリール、および任意に置換されたヘテロアリールから選択される、請求項 2 ~ 4 または 14 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 20】

k が、1 である、請求項 2 ~ 4 または 14 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 21】

k が、2 である、請求項 2 ~ 4 または 14 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 22】

X が、炭酸塩である、請求項 21 に記載のメタロサレネート錯体。

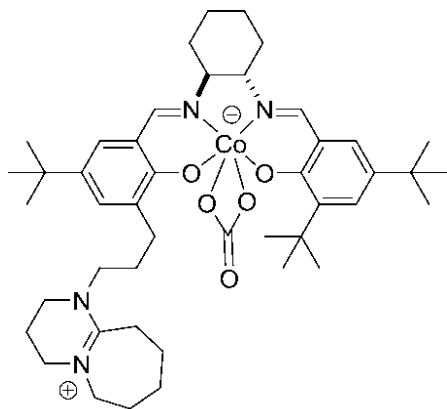
【請求項 23】

M が、コバルトである、請求項 2 ~ 4 または 14 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 24】

構造

【化 40】



を有する、請求項 14 に記載のメタロサレネート錯体。

【請求項 25】

エポキシドおよび二酸化炭素を請求項 1 ~ 24 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップを含む方法であって、前記ポリカーボネートポリマー組成物が、共有結合した金属錯体またはそれらの任意の部分を実質的に含まない、方法。

【請求項 26】

i . エポキシドおよび二酸化炭素を請求項 1 ~ 24 のいずれか一項に記載の金属錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップと、

ii . クロマトグラフィー、濾過、または沈殿を実施して、単離されたポリカーボネートポリマー組成物を獲得するステップと、を含む、方法。

【請求項 27】

前記単離されたポリカーボネートポリマー組成物が、純粋である、請求項 26 に記載の

方法。

【請求項 28】

前記単離されたポリカーボネートポリマー組成物が、金属錯体またはそれらの任意の部分を実質的に含まない、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 29】

i . エポキシドおよび二酸化炭素を請求項 1 ~ 24 のいずれか一項に記載の金属錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップと、

ii . クロマトグラフィーを実施して、実質的に、単離された無傷の金属錯体を獲得するステップと、を含む、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

本発明は、例えば、以下を提供する：

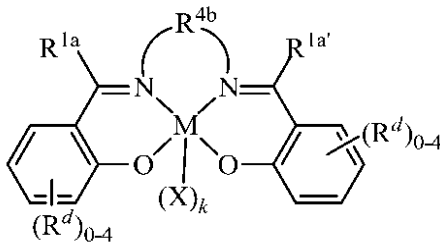
(項目 1)

カチオン性二環式アミジニウム基を含むメタロサレネート錯体であって、前記カチオン性二環式アミジニウム基が、遊離アミンを有しない、メタロサレネート錯体。

(項目 2)

前記メタロサレネート錯体が、式 I :

【化 3 1】



I

のものであり、式中、

R^{1a} および $R^{1a'}$ が、独立して、水素であるか、または C_{1-12} 脂肪族； C_{1-12} ヘテロ脂肪族；フェニル；3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有する 5 ~ 6 員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 3 個のヘテロ原子を有する 3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和複素環式環からなる群から選択される任意に置換されたラジカルであり、

各 R^d が、独立して、-L-C A 基、ハロゲン、-OR、-NR₂、-SR、-CN、-NO₂、-SO₂R、-SOR、-SO₂NR₂；-CNO、-CO₂R、-CON(R)₂、-OC(O)NR₂、-OC(O)OR、-NRSO₂R、-NCO、-N₃、-SiR₃ であるか、または C_{1-20} 脂肪族； C_{1-20} ヘテロ脂肪族；フェニル；3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7 ~ 14 員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有する 5 ~ 6 員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 3 個のヘテロ原子を有する 3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 5 個のヘテロ原子を有する 6 ~ 12 員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選

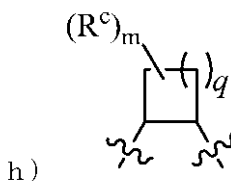
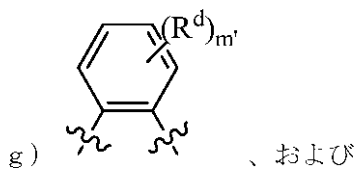
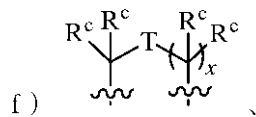
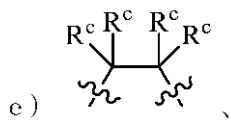
択される 1 ~ 5 個のヘテロ原子を有する 8 ~ 10 員二環式ヘテロアリール環からなる群から選択される任意に置換されたラジカルであり、2 つ以上の R^d 基が、介在する原子と一緒にあって 1 つ以上のヘテロ原子を任意に含有する 1 つ以上の任意に置換された環を形成し得、R^d の少なくとも 1 つの事象が、- L - CA 基であり、

各 - L - が、独立して、共有結合であるか、または任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価 C₁₋₁₂ 炭化水素鎖であり、- L - の 1 つ以上のメチレン単位が、任意にかつ独立して、- C_y -、- CR₂ -、- NR -、- N(R)C(O) -、- C(O)N(R) -、- N(R)SO₂ -、- SO₂N(R) -、- O -、- C(O) -、- OC(O) -、- OC(O)O -、- C(O)O -、- N(R)C(O)O -、- SiR₂ -、- S -、- SO -、または - SO₂ - によって置換され、

各 - CA が、独立して、遊離アミンを有しないカチオン性二環式アミジニウム基であり、各 C_y が、独立して、フェニレン、3 ~ 7 員飽和もしくは部分不飽和カルボシクリレン (carbocyclylene)、窒素、酸素、もしくは硫黄から選択される 1 ~ 2 個のヘテロ原子を有する 3 ~ 7 員飽和もしくは部分不飽和単環式ヘテロシクリレン (heterocyclylene)、または窒素、酸素から独立して選択される 1 ~ 3 個のヘテロ原子を有する 5 ~ 6 員ヘテロアリーレンから選択される、任意に置換された二価環であり

R^{4b} が、

【化 3 2】



からなる群から選択され、

各事象で R^c が、独立して、水素、ハロゲン、- OR、- NR₂、- SR、- CN、- NO₂、- SO₂R、- SOR、- SO₂NR₂；- CNO、- CO₂R、- CON(R)₂、- OC(O)NR₂、- OC(O)OR、- NRSO₂R、- NCO、- N₃、- SiR₃ であるか、または C₁₋₂₀ 脂肪族；C₁₋₂₀ ヘテロ脂肪族；フェニル；3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7 ~ 14 員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有する 5 ~ 6 員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 3 個のヘテロ原子を有する 3 ~ 8 員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 5 個のヘテロ原子を有する 6 ~ 12 員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される 1 ~ 5 個のヘテロ原子を有する 8 ~ 10 員二環式ヘテロアリール環からなる群から

選択される任意に置換されたラジカルであり、2つ以上の R^c 基が、それらが結合する炭素原子および任意の介在する原子と一緒に1つ以上の任意に置換された環を形成し得、

各事象で R が、独立して、水素であるか、アシル；C₁₋₂₀ 脂肪族；C₁₋₂₀ ヘテロ脂肪族；カルバモイル；アリールアルキル；フェニル；3～8員飽和もしくは部分不飽和単環式炭素環、7～14員飽和、部分不飽和、または芳香族多環式炭素環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～6員単環式ヘテロアリール環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～8員飽和もしくは部分不飽和複素環式環；窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する6～12員多環式飽和もしくは部分不飽和複素環；または窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～5個のヘテロ原子を有する8～10員二環式ヘテロアリール環からなる群から選択される任意に置換されたラジカル、酸素保護基、および窒素保護基であり、同じ窒素原子上の2つの R 基が、任意に、一緒になって任意に置換された3～7員環を形成することができ、

T が、-NR-、-N(R)C(O)-、-C(O)NR-、-O-、-C(O)-、-OC(O)-、-C(O)O-、-S-、-SO-、-SO₂-、-SiR₂-、-C(=S)-、-C(=NR)-、または -N=N- からなる群から選択される二価リンカー、ポリエーテル、C₃～C₈ 置換または非置換炭素環、および C₁～C₈ 置換または非置換複素環であり、

M が、金属原子であり、

各 X が、独立して、好適な対イオンであり、

k が、0～2（両端を含む）であり、

m が、0～6（両端を含む）であり、

m' が、0～4（両端を含む）であり、

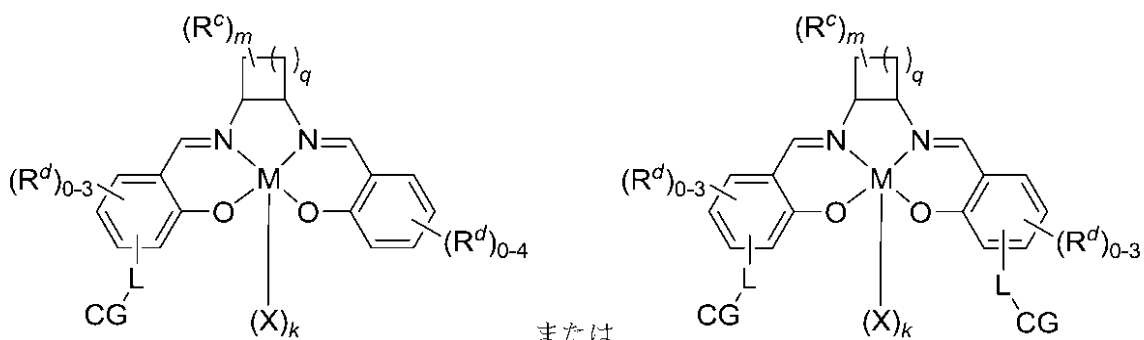
q が、0～4（両端を含む）であり、

x が、0～2（両端を含む）である、項目1に記載のメタロサレネート錯体。

（項目3）

前記メタロサレネート錯体が、式 I I または I I - a :

【化33】

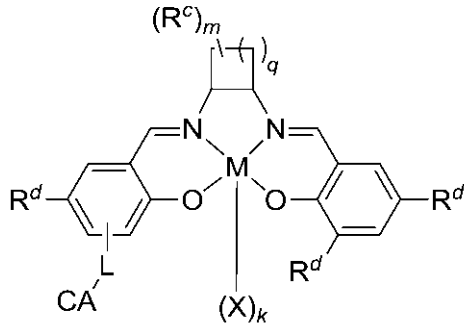


である、項目2に記載のメタロサレネート錯体。

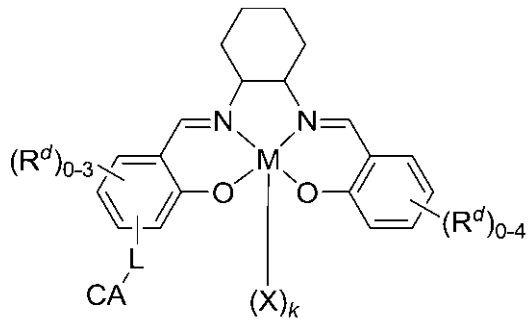
（項目4）

メタロサレネート錯体が、式：

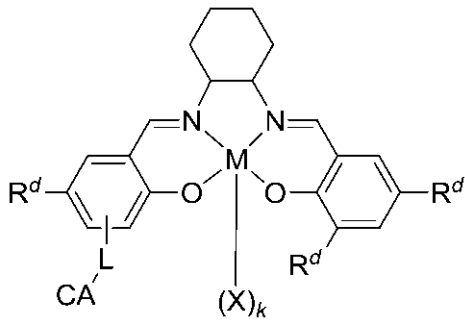
【化 3 4 - 1】



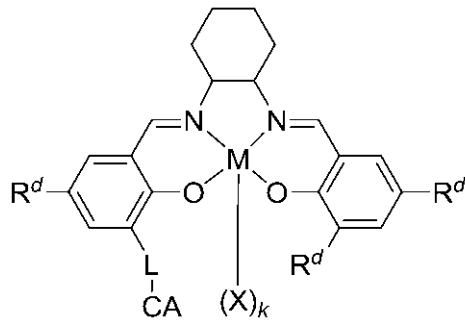
II - a a



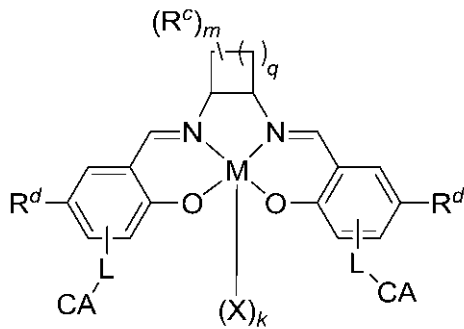
II - b b



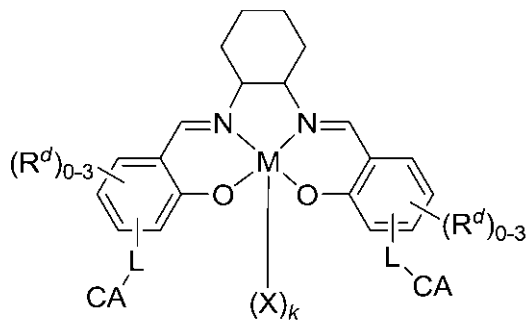
II - c c



II - d d

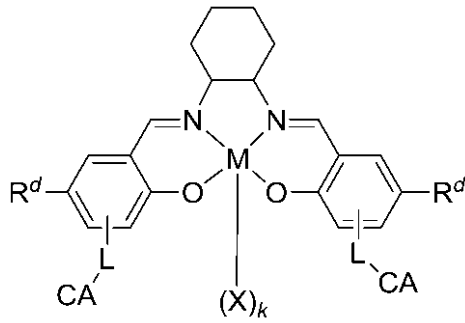


II - e e

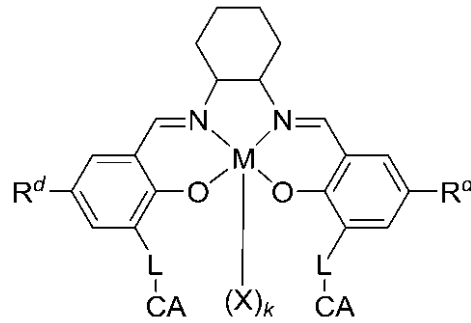


II - f f

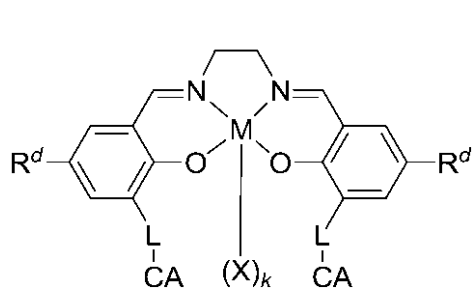
【化 3 4 - 2】



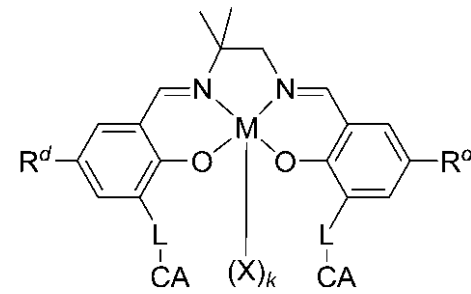
II-gg



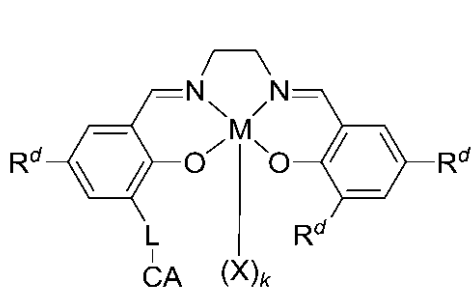
II-hh



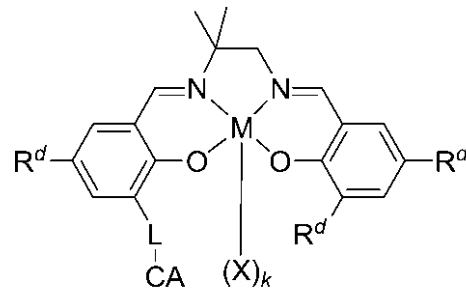
II-ii



II-jj

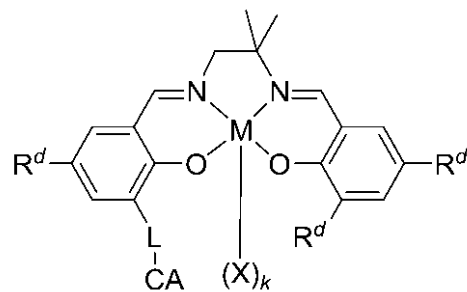


II-kk



II-ll

、または



II-mm

である、項目 3 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 5)

R^{1a} および $R^{1a'}$ が、水素である、項目 1 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 6)

M が、Cr、Mn、V、Fe、Co、Mo、W、Ru、Al、および Ni からなる群から選択される、項目 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 7)

R^d の 1 つの事象が、-L-CA 基であり、任意の他の R^d 基が、任意に置換された C

1 - 2 0 脂肪族基かまたは任意に置換されたフェニル基である、項目 6 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 8)

- L - が、任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価 C_{1 - 6} 炭化水素鎖であり、L の 1 つ、2 つ、または 3 つのメチレン単位が、任意にかつ独立して、
- C y -、- C R₂ -、- N R -、- N (R) C (O) -、- C (O) N (R) -、- N (R) S O₂ -、- S O₂ N (R) -、- O -、- C (O) -、- O C (O) -、- O C (O) O -、- C (O) O -、- N (R) C (O) O -、- S i R₂ -、- S -、- S O -、または - S O₂ - によって置換される、項目 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 9)

- L - が、任意に置換された飽和もしくは不飽和、直鎖もしくは分枝の二価 C_{1 - 6} 炭化水素鎖であり、L の 1 つまたは 2 つのメチレン単位が、任意にかつ独立して、- N R -、- O -、または - C (O) - によって置換される、項目 8 に記載のメタロサレネート錯体。

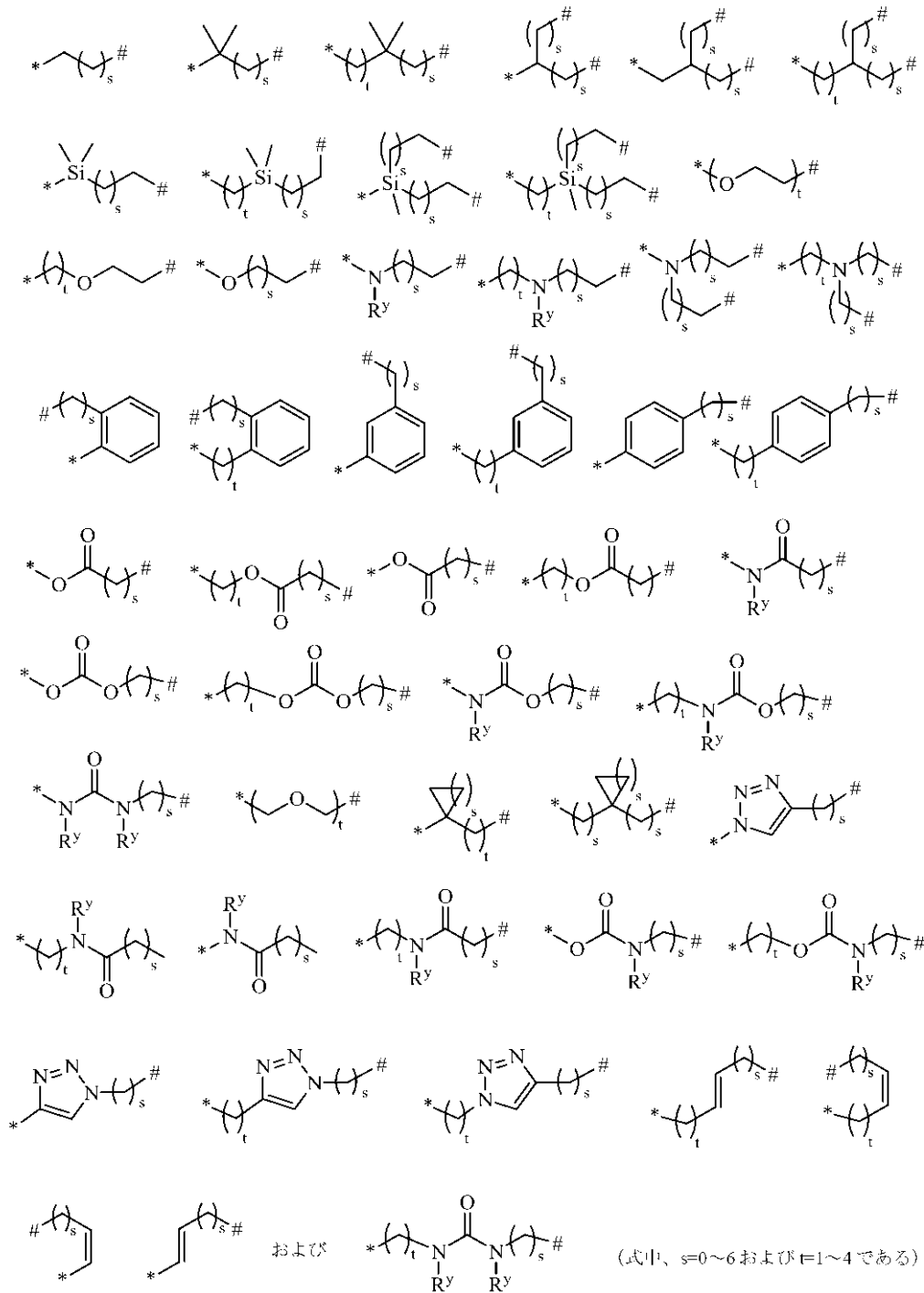
(項目 10)

- L - が、- (C H₂)_{1 - 6} - である、項目 9 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 11)

- L - が、

【化 3 5】



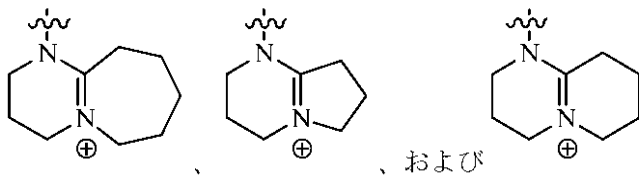
からなる群から選択され、

式中、*が、サレンリガンドへの結合の部位を表し、各#が、結合アミジニウム基の部位を表し、 R^y が、-H、または $C_1\sim 6$ 脂肪族、3~7員複素環式、フェニル、および8~10員アリアルからなる群から選択される任意に置換されたラジカルである、項目2~4のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目12)

CAが、

【化 3 6】

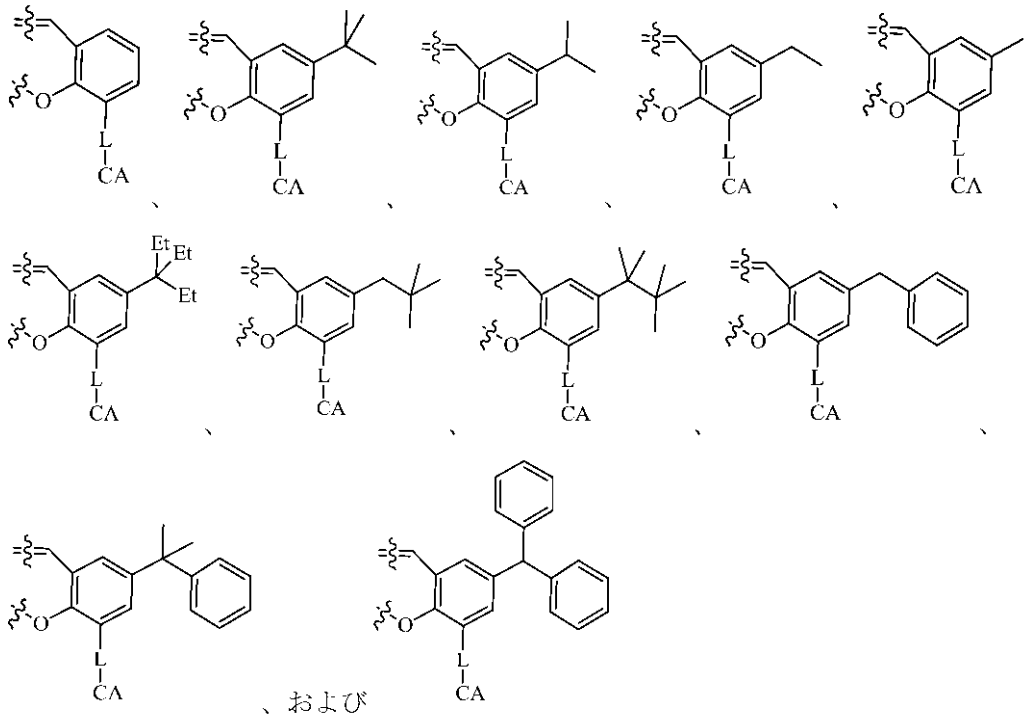


からなる群から選択される、項目 8 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 1 3)

前記金属錯体の前記リガンド部分が、

【化 3 7】

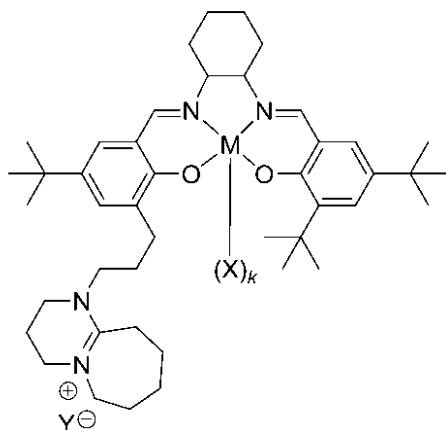


からなる群から選択される部分構造を含む、項目 2 ~ 4 のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 1 4)

前記金属錯体が、式 I I I :

【化 3 8】



I I I

のものであり、式中、

各 X は、独立して、好適な対イオンであり、

Y は、存在する場合、好適な対イオンであり、

k が 2 である場合、Y は存在せず、X は、2 つの単座部分または単一の二座部分を含み

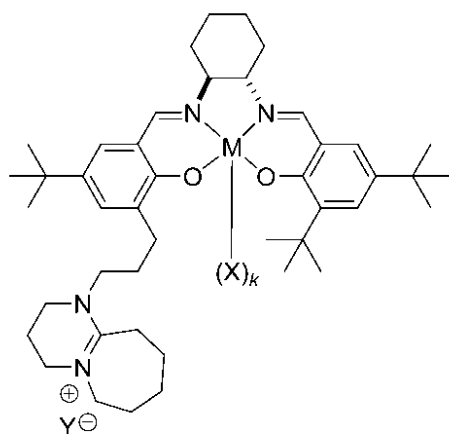
、
k が 1 である場合、X は 1 つの単座部分を含むか、

または X および Y が一緒になって好適なジアニオンを含む、項目 2 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 1 5)

前記金属錯体が、式 I I I - a :

【化 3 9】



I I I - a

である、項目 1 4 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 1 6)

Y が、ハロゲン化物、水酸化物、カルボン酸塩、硫酸塩、リン酸塩、硝酸塩、アルキルスルホン酸塩、およびアリールスルホン酸塩からなる群から選択される、項目 1 4 に記載のメタロサレネート錯体。

(項目 1 7)

Y が、クロロ、プロモ、またはヨードである、項目 1 6 に記載のメタロサレネート錯体

°

(項目18)

Yが、クロロである、項目17に記載のメタロサレネート錯体。

(項目19)

Xが、 $-OR^x$ 、 $-O(C=O)R^x$ 、 $-O(C=O)OR^x$ 、 $-O(C=O)N(R^x)_2$ 、 $-NC$ 、 $-CN$ 、 $-NO_3$ 、ハロゲン、 $-N_3$ 、 $-O(SO_2)R^x$ 、および $-OPR^x_3$ からなる群から選択され、各 R^x が、独立して、水素、任意に置換された脂肪族、任意に置換されたヘテロ脂肪族、任意に置換されたアリール、および任意に置換されたヘテロアリールから選択される、項目2~4または14のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目20)

kが、1である、項目2~4または14のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体

°

(項目21)

kが、2である、項目2~4または14のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体

°

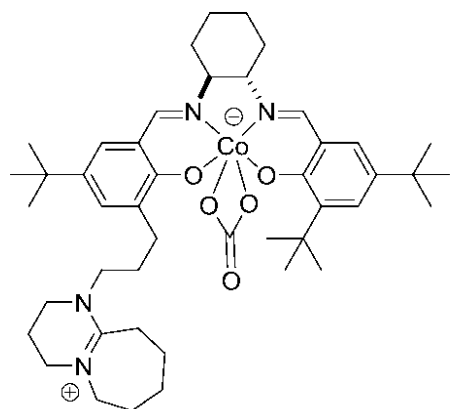
(項目22)

Xが、炭酸塩である、項目21に記載のメタロサレネート錯体。

(項目23)

Mが、コバルトである、項目2~4または14のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体。

(項目24)

構造【化40】を有する、項目14に記載のメタロサレネート錯体。

(項目25)

エポキシドおよび二酸化炭素を項目1~24のいずれか一項に記載のメタロサレネート錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップを含む方法であって、前記ポリカーボネートポリマー組成物が、共有結合した金属錯体またはそれらの任意の部分を実質的に含まない、方法。

(項目26)

i. エポキシドおよび二酸化炭素を項目1~24のいずれか一項に記載の金属錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップと、ii. クロマトグラフィー、濾過、または沈殿を実施して、単離されたポリカーボネートポリマー組成物を獲得するステップと、を含む、方法。

(項目27)

前記単離されたポリカーボネートポリマー組成物が、純粋である、項目26に記載の方

法。

(項目 28)

前記単離されたポリカーボネートポリマー組成物が、金属錯体またはそれらの任意の部分を実質的に含まない、項目 26 に記載の方法。

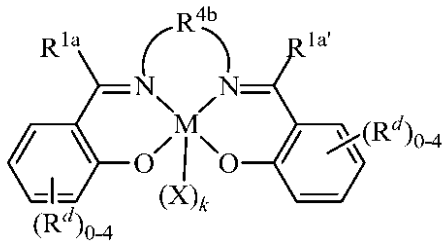
(項目 29)

i . エポキシドおよび二酸化炭素を項目 1 ~ 24 のいずれか一項に記載の金属錯体と接触させて、ポリカーボネートポリマー組成物を形成するステップと、

ii . クロマトグラフィーを実施して、実質的に、単離された無傷の金属錯体を獲得するステップと、を含む、方法。

本発明は、とりわけ、カチオン性二環式アミジニウム基を含むメタロサレネート錯体を提供し、このカチオン性二環式アミジニウム基は、遊離アミンを有しない。いくつかの実施形態では、そのようなメタロサレネート錯体は、式 I :

【化 1】



I

のものであり、式中、各 R^{1a} 、 $R^{1a'}$ 、 R^d 、 R^{4b} 、 k 、 M 、および X は、本明細書に記載の通りである。