

【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12月8日(2011.12.8)

【公表番号】特表2011-502961(P2011-502961A)

【公表日】平成23年1月27日(2011.1.27)

【年通号数】公開・登録公報2011-004

【出願番号】特願2010-529299(P2010-529299)

【国際特許分類】

C 07 F	7/18	(2006.01)
A 61 K	31/695	(2006.01)
A 61 P	31/04	(2006.01)
B 01 J	39/26	(2006.01)
B 01 J	41/20	(2006.01)
B 01 J	39/10	(2006.01)
B 01 J	41/10	(2006.01)
B 01 J	45/00	(2006.01)
C 02 F	1/42	(2006.01)
B 01 J	20/22	(2006.01)
B 01 J	20/281	(2006.01)
C 09 K	3/16	(2006.01)
C 09 K	3/00	(2006.01)
C 09 K	3/18	(2006.01)
A 01 N	55/00	(2006.01)
A 01 P	3/00	(2006.01)
C 09 K	21/10	(2006.01)

【F I】

C 07 F	7/18	C S P Q
C 07 F	7/18	Y
A 61 K	31/695	
A 61 P	31/04	
B 01 J	39/06	
B 01 J	41/06	
B 01 J	39/10	
B 01 J	41/10	
B 01 J	45/00	A
C 02 F	1/42	C
B 01 J	20/22	Z
B 01 J	20/22	D
C 09 K	3/16	1 0 9
C 09 K	3/00	S
C 09 K	3/18	1 0 4
C 09 K	3/00	R
A 01 N	55/00	Z
A 01 P	3/00	
C 09 K	21/10	

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月20日(2011.10.20)

【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】

下記式1の化合物。

$[(O_{3/2})_2Si-CH_2-CH_2-SX]_a [Si-(O_{4/2})]_b [WSi-(O_{3/2})]_c [VSi-(O_{3/2})]_d$   
[式中、 X は

H

$(CR^1R^2)_eNR^5$  CO NHR

$(CR^1R^2)_eNR^5$  CS NHR

$(CR^1R^2)_eNR^5$  NHR

から選ばれ、かつ

c が 0 より大きい場合には、W は  $(CR^6R^7)_eZR$ 、 $(CH_2)_3SR$ 、 $(CH_2)_3NRR^1$ 、 $(CH_2)_eSR^8$ 、 $CH_2-CH_2-S(CR^1R^2)_fNR^5$  CO NHR、 $CH_2-CH_2-S(CR^1R^2)_fNR^5$  CS NHR、 $CH_2-CH_2-S(CH_2)_fOR$  から選ばれ、かつ

W が  $(CR^6R^7)_eZR$  であり、かつ Z が O 又は S である場合には、X はまた

$[CH_2-CH_2-NR^1]_p R^2$ ;

$(CR^1R^2)_fCO NHR$ ;

$(CR^1R^2)_fCO N[CH_2-CH_2-NR^1]_p R$

から選ばれ、かつ

X が H である場合には、c は常に 0 より大きく、かつ W は

$(CH_2)_3SR$ ;

$(CH_2)_3NRR^1$

$(CH_2)_eSR^8$ ;

$CH_2-CH_2-S(CR^1R^2)_fNR^5$  CO NHR

$CH_2-CH_2-S(CR^1R^2)_fNR^5$  CS NHR

$CH_2-CH_2-S(CH_2)_fCO NHR$

$CH_2-CH_2-S(CH_2)_fCO NHR^8$

$CH_2-CH_2-S(CH_2)_fOR$

から選ばれ、

R、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は独立に水素、C<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>1-22</sub>-アリール基及びC<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基から選ばれ、R<sup>8</sup>は  $[CH_2-CH_2-NR^1]_p R^2$  及び  $(CR^1R^2)_m SR^9$  (式中、R<sup>9</sup> は水素、C<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>1-22</sub>-アリール基、C<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基又は  $(CR^1R^2)_e Si(O_{3/2})$  である) から選ばれ、e は 2 から 100までの整数であり、f は 1 から 100までの整数であり、m は 2 から 100までの整数であり、p は 1 から 100までの整数であり、

V は必要により置換されていてもよく、かつ C<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>2-22</sub>-アルケニル基、C<sub>2-22</sub>-アルキニル基、アリール基、C<sub>1-22</sub>-アルキルアリールスルフィド基、スルホキシド、スルホン、アミン、ポリアルキルアミン、ホスフィン及びその他のリン含有基から選ばれる基であり、

シリケート酸素原子の自由原子価が式1のその他の基のケイ素原子、水素、線状又は分岐C<sub>1-22</sub>-アルキル基、末端基R<sup>3</sup><sub>3</sub>M<sup>1</sup>O<sub>1/2</sub>、架橋ブリッジ員の一つ以上により、或いは鎖R<sup>3</sup><sub>q</sub>M<sup>1</sup>(OR<sup>4</sup>)<sub>g</sub>O<sub>k/2</sub>もしくはAl(OR<sup>4</sup>)<sub>3-h</sub>O<sub>h/2</sub> 又はR<sup>3</sup>Al(OR<sup>4</sup>)<sub>2-r</sub>O<sub>r/2</sub>

(式中、

M<sup>1</sup> は Si 又は Ti であり、

R<sup>3</sup> 及びR<sup>4</sup> は独立に線状又は分岐C<sub>1-22</sub> アルキル基、アリール基及びC<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基から選ばれ、

k は 1 から 3 までの整数であり、q は 1 から 2 までの整数であり、かつ g は g + k + q

= 4であるような 0 から 2 までの整数であり、

h は 1 から 3 までの整数であり、かつ

r は 1 から 2 までの整数である)

或いはオキソ金属橋かけ系(その金属はジルコニウム、ホウ素、マグネシウム、鉄、ニッケル又はランタニドである)により飽和され、

a、b、c 及び d は a : b の比が 0.00001 から 100000 までであり、かつ a 及び b が常に 0 より大きく、かつ c が 0 より大きい場合には、c 対 a + b の比が 0.00001 から 100000 までであり、かつ d が 0 より大きい場合には、d 対 c 対 a + b の比が 0.00001 から 100000 までであるような整数である]

#### 【請求項 2】

トリアルキルもしくはトリアリールシランに由来する末端基又はオルトシリケート、チタンアルコキシドもしくはアルミニウムトリアルコキシドに由来する架橋ブリッジ員或いはモノアルキルもしくはモノアリールトリアルコキシシラン又はジアルキルもしくはジアリールジアルコキシシランに由来するポリマー鎖を含む、請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 3】

金属錯体 M(L)<sub>j</sub> (式中、M は 0 から 4 までの範囲の酸化状態を有するランタニド、アクチニド、主要な族又は遷移金属に由来し、かつ L はハロゲン化物、硝酸塩、酢酸塩、カルボキシレート、シアン化物、硫酸塩、カルボニル、イミン、アルコキシ、トリアリール又はトリアルキルホスフィン及びフェノキシから選ばれた一つ以上の必要により置換されていてもよいリガンドであり、かつ j は 0 から 8 までの整数である) を含み、かつ式 1 の化合物が前記金属錯体に結合されている、請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 4】

プロトン化錯体又は金属錯体 M(L)<sub>j</sub> (式中、M は 0 から 4 までの範囲の酸化状態を有するコバルト、マンガン、鉄、ニッケル、パラジウム、白金、ロジウムに由来し、かつ L はハロゲン化物、硝酸塩、酢酸塩、カルボキシレート、シアン化物、硫酸塩、カルボニル、イミン、アルコキシ、トリアリール又はトリアルキルホスフィン及びフェノキシから選ばれた一つ以上の必要により置換されていてもよいリガンドであり、かつ j は 0 から 4 までの整数である) を含み、かつ式 1 の化合物が前記金属錯体に結合されている、請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 5】

X が独立に H、(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> CO NHR、(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> CS NHR 又は(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> NHR (式中、R、R<sup>1-2,5</sup> が独立に水素、C<sub>1-6</sub> アルキル又はフェニルから選ばれ、かつ e が 2 ~ 6 である) から選ばれ、また c が 0 より大きい場合、W が(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub> SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> NRR<sup>1</sup>、(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub> SR<sup>8</sup>、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CO NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CS NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>f</sub> OR [式中、f が 2 ~ 12 であり、かつ R<sup>8</sup> が [CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH]<sub>p</sub> H 又は (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub> SR<sup>9</sup> (式中、R<sup>9</sup> が水素又は (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> Si(O<sub>3/2</sub>) であり、かつ p が 1 ~ 100 であり、かつ m が 2 ~ 100 である) から選ばれる] から選ばれる、請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 6】

X が水素であり、かつ c が 0 より大きく、W が(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub> SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> NRR<sup>1</sup>、(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub> SR<sup>8</sup>、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CO NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CS NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S (CH<sub>2</sub>)<sub>f</sub> OR [式中、f が 2 ~ 12 であり、R 及び R<sup>1</sup> が独立に水素、C<sub>1-6</sub> アルキル又はフェニルから選ばれ、かつ e が 2 ~ 6 であり、かつ R<sup>8</sup> が [CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH]<sub>p</sub> H 及び (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub> SR<sup>9</sup> (式中、R<sup>9</sup> が水素又は (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> Si(O<sub>3/2</sub>) であり、かつ p が 1 ~ 100 であり、かつ m が 2 ~ 10 である) から選ばれる] から選ばれる請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 7】

W が(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> ZR であり、かつ Z が CH<sub>2</sub>、O 又は S であり、X が [CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH]<sub>p</sub> H、(CH<sub>2</sub>)<sub>f</sub> CO NHR 又は (CH<sub>2</sub>)<sub>f</sub> CO N[CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH]<sub>p</sub> H (式中、R が独立に C<sub>1-20</sub> アルキル又はアリールから選ばれ、p が 1 ~ 100 であり、かつ f が 1 ~ 10 である) から選ばれる、請求項 1 記載の化合物。

#### 【請求項 8】

シリケート酸素原子の自由原子価が式1のその他の基のケイ素原子、水素、線状又は分岐C<sub>1-6</sub>アルキル基の一つ以上により、もしくは末端基R<sup>3</sup><sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>により、又は架橋ブリッジ員により、或いはポリマー鎖R<sup>3</sup><sub>q</sub>SiO<sub>k/2</sub>（式中、R<sup>3</sup>が線状又は分岐C<sub>1-4</sub>アルキル基であり、kが2から3までの整数であり、かつk+q=4であるようにqが1から2までの整数であり、かつ整数a、b、c及びdはi) a:bの比が0.00001から100,000まであり、かつ式A<sub>a</sub>B<sub>b</sub>C<sub>c</sub>D<sub>d</sub>中でA及びBの両方が常に存在し、またii) Cが存在する場合に、c対a+bの比が0.00001から100,000まで変化し、iii) Dが存在する場合に、d対a+bの比が0.00001から100,000まで変化し、かつ末端基及び/又は架橋剤及び/又はポリマー鎖対a+b+c+dの比が0から999:1まで変化するような整数である）により飽和される、請求項5に記載の化合物。

#### 【請求項9】

a、b及びcはi) a:bの比が0.01から100まであり、かつ式A<sub>a</sub>B<sub>b</sub>C<sub>c</sub>D<sub>d</sub>中でA及びBの両方が常に存在し、またii) Cが存在する場合に、c対a+bの比が0.01から100まで変化し、またiii) Dが存在する場合に、d対a+bの比が0.01から100まで変化し、かつ末端基及び/又は架橋剤及び/又はポリマー鎖対a+b+c+dの比が0から99:1まで変化するような整数である、請求項8記載の化合物。

#### 【請求項10】

式2：[(R<sup>4</sup>O)<sub>3</sub>SiCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SX] [式中、Xは(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> CO NHR、(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> CS NHR、(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NR<sup>1</sup>)<sub>p</sub>R及び(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup> NHR（式中、R、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>及びR<sup>5</sup>は独立に水素、C<sub>1-12</sub>アルキル又はフェニルから選ばれる）から選ばれ、R<sup>4</sup>はC<sub>1-12</sub>アルキル又はフェニルから選ばれ、pは1～100であり、かつeは2～6である]の化合物。

#### 【請求項11】

請求項1記載の式1の化合物を供給原料流と接触させて

- i) 供給原料の成分の接触変換により化学反応を行なって所望の製品を製造し、
- ii) 供給原料の成分を流れから除去し、又は
- iii) イオン交換方法で供給原料流中のイオン種を除去することを特徴とする、供給原料の処理方法。

#### 【請求項12】

請求項1記載の化合物を含有することを特徴とする、液体基質からの望ましくない有機化合物、無機化合物又は生物学的化合物のレベルの除去又は低下のための脱除剤。

#### 【請求項13】

望ましくない化合物が反応混合物、廃棄物流もしくは廃水から除去され、又はその他の有機化合物に結合される、請求項12記載の脱除剤。

#### 【請求項14】

請求項1記載の化合物を含有することを特徴とする、反応混合物、廃棄物流もしくは廃水からの、又はその他の有機化合物に結合された貴金属もしくはイオンのレベルの除去又は低下のための脱除剤。

#### 【請求項15】

貴金属又はイオンが白金、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、レニウム、金、又はニッケルの一一種以上である、請求項14記載の脱除剤。

#### 【請求項16】

請求項1記載の化合物を含有することを特徴とする、陽イオン又は陰イオン交換体。

#### 【請求項17】

酵素、ペプチド、タンパク質及び核酸から選ばれた生物学的分子の固定化及びその後の反応を触媒作用するためのその使用のための請求項1記載の化合物の使用。

#### 【請求項18】

請求項1記載の化合物を含有することを特徴とする、不均一触媒支持体。

#### 【請求項19】

ガス、液体及び固体の環境からの有機分子、生物学的分子又は無機分子の分離又は精製のための請求項1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】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

p-ニトロフェニルブチレート (Sang H.L. ら, Journal Molecular Catalysis, 47, 2007, 129-134) の溶液を使用して、実施例37-41からの物質のエステル化のための比活性 (PLU/g) を測定した。リバーゼ変性シリカのサンプルをリン酸塩緩衝液に添加し、続いてDMF中のp-ニトロフェニルブチレートの溶液を25 ℃で振とうしながら添加した。周期的に、アリコートを採取し、UVスペクトロメーターにより分析した。p-ニトロフェニルブチレートの加水分解中に生成されるp-ニトロフェノールによる400nmにおける吸光度の増加を測定することにより比活性を測定した。これらの条件下で測定された、5分後の、比活性 (PLU/g) は以下のとおりである：実施例37 267,000；実施例38 166,000；実施例39 280,000；実施例40 165,000及び実施例41 234,000。

次に、本発明の態様を示す。

1. 下記式1の化合物。

$[(O_{3/2})Si\ CH_2CH_2SX]_a [Si\ (O_{4/2})]_b [WSi\ (O_{3/2})]_c [VSi\ (O_{3/2})]_d$

[式中、Xは

H

$(CR^1R^2)_e NR^5\ CO\ NHR$

$(CR^1R^2)_e NR^5\ CS\ NHR$

$(CR^1R^2)_e NR^5\ NHR$

から選ばれ、かつ

cが0より大きい場合には、Wは $(CR^6R^7)_e ZR$ 、 $(CH_2)_3 SR$ 、 $(CH_2)_3 NRR^1$ 、 $(CH_2)_e SR^8$ 、 $CH_2CH_2S (CR^1R^2)_f NR^5 CO NHR$ 、 $CH_2CH_2S (CR^1R^2)_f NR^5 CS NHR$ 、 $CH_2CH_2S (CH_2)_f OR$ から選ばれ、かつ

Wが $(CR^6R^7)_e ZR$ であり、かつZがO又はSである場合には、Xはまた

$[CH_2CH_2NR^1]_p R^2$ ;

$(CR^1R^2)_f CO\ NHR$ ;

$(CR^1R^2)_f CO\ N[CH_2CH_2NR^1]_p R$

から選ばれ、かつ

XがHである場合には、cは常に0より大きく、かつWは

$(CH_2)_3 SR$ ;

$(CH_2)_3 NRR^1$

$(CH_2)_e SR^8$ ;

$CH_2CH_2S (CR^1R^2)_f NR^5 CO NHR$

$CH_2CH_2S (CR^1R^2)_f NR^5 CS NHR$

$CH_2CH_2S (CH_2)_f CO NHR$

$CH_2CH_2S (CH_2)_f CO\ NHR^8$

$CH_2CH_2S (CH_2)_f OR$

から選ばれ、

R、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は独立に水素、C<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>1-22</sub>-アリール基及びC<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基から選ばれ、R<sup>8</sup>は $[CH_2CH_2NR^1]_p R^2$ 及び $(CR^1R^2)_m SR^9$ （式中、R<sup>9</sup>は水素、C<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>1-22</sub>-アリール基、C<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基又は $(CR^1R^2)_e Si(O_{3/2})$ である）から選ばれ、eは2から100までの整数であり、fは1から100までの整数であり、mは2から100までの整数であり、pは1から100までの整数であり、

Vは必要により置換されていてもよく、かつC<sub>1-22</sub>-アルキル基、C<sub>2-22</sub>-アルケニル基、C<sub>2-22</sub>-アルキニル基、アリール基、C<sub>1-22</sub>-アルキルアリールスルフィド基、スルホキシド

、スルホン、アミン、ポリアルキルアミン、ホスフィン及びその他のリン含有基から選ばれる基であり、

シリケート酸素原子の自由原子価が式1のその他の基のケイ素原子、水素、線状又は分岐C<sub>1-22</sub>-アルキル基、末端基R<sup>3</sup><sub>3</sub>M<sup>1</sup>O<sub>1/2</sub>、架橋ブリッジ員の一つ以上により、或いは鎖R<sup>3</sup><sub>q</sub>M<sup>1</sup>(OR<sup>4</sup>)<sub>g</sub>O<sub>k/2</sub>もしくはAl(OR<sup>4</sup>)<sub>3-h</sub>O<sub>h/2</sub>、又はR<sup>3</sup>Al(OR<sup>4</sup>)<sub>2-r</sub>O<sub>r/2</sub>

(式中、

M<sup>1</sup>はSi又はTiであり、

R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は独立に線状又は分岐C<sub>1-22</sub>アルキル基、アリール基及びC<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基から選ばれ、

kは1から3までの整数であり、qは1から2までの整数であり、かつgはg+k+q=4であるような0から2までの整数であり、

hは1から3までの整数であり、かつ

rは1から2までの整数である)

或いはオキソ金属橋かけ系(その金属はジルコニウム、ホウ素、マグネシウム、鉄、ニッケル又はランタニドである)により飽和され、

a、b、c及びdはa:bの比が0.00001から100000までであり、かつa及びbが常に0より大きく、かつcが0より大きい場合には、c対a+bの比が0.00001から100000までであり、かつdが0より大きい場合には、d対c対a+bの比が0.00001から100000までであるような整数である]

2. 末端基及び/又は架橋ブリッジ員及び/又はポリマー鎖を含み、末端基及び/又は架橋剤及び/又はポリマー鎖対a+b+c+dの比が0から999:1まで変化する、上記1記載の化合物。

3. トリアルキルもしくはトリアリールシランに由来する末端基又はオルトシリケート、チタンアルコキシドもしくはアルミニウムトリアルコキシドに由来する架橋ブリッジ員或いはモノアルキルもしくはモノアリールトリアルコキシシラン又はジアルキルもしくはジアリールジアルコキシシランに由来するポリマー鎖を含む、上記1又は2記載の化合物。

4. 一つ以上の末端基もしくは架橋ブリッジ又はポリマー鎖がR<sup>3</sup><sub>2</sub>SiOR<sup>4</sup>O<sub>1/2</sub>、R<sup>3</sup><sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>又はR<sup>3</sup><sub>2</sub>SiO<sub>2/2</sub>又はTiO<sub>4/2</sub>又はR<sup>3</sup>TiO<sub>3/2</sub>又はR<sup>3</sup><sub>2</sub>TiO<sub>2/2</sub>又はAlO<sub>3/2</sub>又はR<sup>3</sup>AlO<sub>2/2</sub>(式中、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は上記1に定義されたとおりである)から選ばれる、上記3記載の化合物。

5. R<sup>3</sup>が独立に線状又は分岐C<sub>1-22</sub>-アルキル基、アリール基及びC<sub>1-22</sub>-アルキルアリール基から選ばれる、上記4記載の化合物。

6. R<sup>3</sup>がC<sub>1-6</sub>-アルキル、C<sub>2-12</sub>-アルケニル又はアリールである、上記5記載の化合物。

7. 金属錯体M(L)<sub>j</sub>(式中、Mは0から4までの範囲の酸化状態を有するランタニド、アクチニド、主要な族又は遷移金属に由来し、かつLはハロゲン化物、硝酸塩、酢酸塩、カルボキシレート、シアノ化物、硫酸塩、カルボニル、イミン、アルコキシ、トリアリール又はトリアルキルホスフィン及びフェノキシから選ばれた一つ以上の必要により置換されていてもよいリガンドであり、かつjは0から8までの整数である)を含み、かつ式1の化合物が前記金属錯体に結合されている、上記1から6のいずれか1項記載の化合物。

8. プロトン化錯体又は金属錯体M(L)<sub>j</sub>(式中、Mは0から4までの範囲の酸化状態を有するコバルト、マンガン、鉄、ニッケル、パラジウム、白金、ロジウムに由来し、かつLはハロゲン化物、硝酸塩、酢酸塩、カルボキシレート、シアノ化物、硫酸塩、カルボニル、イミン、アルコキシ、トリアリール又はトリアルキルホスフィン及びフェノキシから選ばれた一つ以上の必要により置換されていてもよいリガンドであり、かつjは0から4までの整数である)を含み、かつ式1の化合物が前記金属錯体に結合されている、上記1から7のいずれか1項記載の化合物。

9. Xが独立にH、(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>CO NHR、(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>CS NHR又は(CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>NHR(式中、R、R<sup>1-2,5</sup>が独立に水素、C<sub>1-6</sub>アルキル又はフェニルから選ばれ、かつeが2~6である)から選ばれ、またcが0より大きい場合、Wが(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub>SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>SR、(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>NRR<sup>1</sup>、(CH<sub>2</sub>)<sub>e</sub>SR<sup>8</sup>、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CO NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>NH CS NHR、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>S(CH<sub>2</sub>)<sub>f</sub>OR[式中、fが2~12であり、かつR<sup>8</sup>が[CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH]<sub>p</sub>H又は(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>SR<sup>9</sup>(式中、R<sup>9</sup>

が水素又は $(CH_2)_2 Si(O_{3/2})$ であり、かつpが1～100であり、かつmが2～100である)から選ばれる]から選ばれる、上記1から8のいずれか1項記載の化合物。

10. Xが水素であり、かつcが0より大きく、Wが $(CH_2)_e SR$ 、 $(CH_2)_3 SR$ 、 $(CH_2)_3 NRR^1$ 、 $(CH_2)_e SR^8$ 、 $CH_2CH_2S (CH_2)_f NH CO NHR$ 、 $CH_2CH_2S (CH_2)_f NH CS NHR$ 、 $CH_2CH_2S (CH_2)_f O R$ [式中、fが2～12であり、R及びR<sup>1</sup>が独立に水素、C<sub>1-6</sub>アルキル又はフェニルから選ばれ、かつeが2～6であり、かつR<sup>8</sup>が $[CH_2CH_2NH]_p H$ 及び $(CH_2)_m SR^9$ (式中、R<sup>9</sup>が水素又は $(CH_2)_2 Si(O_{3/2})$ であり、かつpが1～100であり、かつmが2～10である)から選ばれる]から選ばれる上記1から8のいずれか1項記載の化合物。

11. Wが $(CH_2)_2 ZR$ であり、かつZがCH<sub>2</sub>、O又はSであり、Xが $[CH_2CH_2NH]_p H$ 、 $(CH_2)_f CO NHR$ 又は $(CH_2)_f CO N[CH_2CH_2NH]_p H$ (式中、Rが独立にC<sub>1-20</sub>アルキル又はアリールから選ばれ、pが1～100であり、かつfが1～10である)から選ばれる、上記1から8のいずれか1項記載の化合物。

12. シリケート酸素原子の自由原子価が式1のその他の基のケイ素原子、水素、線状又は分岐C<sub>1-6</sub>アルキル基の一つ以上により、もしくは末端基R<sup>3</sup><sub>3</sub>SiO<sub>1/2</sub>により、又は架橋ブリッジ員により、或いはポリマー鎖R<sup>3</sup><sub>3</sub>SiO<sub>k/2</sub>(式中、R<sup>3</sup>が線状又は分岐C<sub>1-4</sub>アルキル基であり、kが2から3までの整数であり、かつk+q=4であるようにqが1から2までの整数であり、かつ整数a、b、c及びdはi) a:bの比が0.00001から100,000までであり、かつ式A<sub>a</sub>B<sub>b</sub>C<sub>c</sub>D<sub>d</sub>中でA及びBの両方が常に存在し、またii) Cが存在する場合に、c対a+bの比が0.00001から100,000まで変化し、iii) Dが存在する場合に、d対a+bの比が0.00001から100,000まで変化し、かつ末端基及び/又は架橋剤及び/又はポリマー鎖対a+b+c+dの比が0から999:1まで変化するような整数である)により飽和される、上記9から11に記載の化合物。

13. a、b及びcはi) a:bの比が0.01から100まであり、かつ式A<sub>a</sub>B<sub>b</sub>C<sub>c</sub>D<sub>d</sub>中でA及びBの両方が常に存在し、またii) Cが存在する場合に、c対a+bの比が0.01から100まで変化し、またiii) Dが存在する場合に、d対a+bの比が0.01から100まで変化し、かつ末端基及び/又は架橋剤及び/又はポリマー鎖対a+b+c+dの比が0から99:1まで変化するような整数である、上記12記載の化合物。

14. 式2: [(R<sup>4</sup>O)<sub>3</sub>SiCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SX][式中、Xは(R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>CO NHR、(R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>CS NHR、(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NR<sup>1</sup>)<sub>p</sub>R及び(R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>)<sub>e</sub>NR<sup>5</sup>NHR(式中、R、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>及びR<sup>5</sup>は独立に水素、C<sub>1-12</sub>アルキル又はフェニルから選ばれる)から選ばれ、R<sup>4</sup>はC<sub>1-12</sub>アルキル又はフェニルから選ばれ、pは1～100であり、かつeは2～6である]の化合物。

15. 上記1から14のいずれか1項記載の化合物を供給原料流と接触させて

i) 供給原料の成分の接触変換により化学反応を行なって所望の製品を製造し、

ii) 供給原料の成分を流れから除去し、又は

iii)イオン交換方法で供給原料流中のイオン種を除去することを特徴とする、供給原料の処理方法。

16. 液体基質からの望ましくない有機化合物、無機化合物又は生物学的化合物のレベルの除去又は低下のための脱除剤としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。

17. 望ましくない化合物が反応混合物、廃棄物流もしくは廃水から除去され、又は他の有機化合物に結合される、上記16記載の使用。

18. 反応混合物、廃棄物流もしくは廃水からの、又は他の有機化合物に結合された貴金属もしくはイオンのレベルの除去又は低下のための脱除剤としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。

19. 貴金属又はイオンが白金、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、レニウム、金、又はニッケルの一種以上である、上記18記載の使用。

20. 陽イオン又は陰イオン交換体としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。

21. 酵素、ペプチド、タンパク質及び核酸から選ばれた生物学的分子の固定化及びその後の反応を触媒作用するためのその使用のための上記1から14のいずれか1項記載の化

合物の使用。

22. 酵素、ペプチド、タンパク質、毒素、レクチン及び核酸から選ばれた生物学的分子の除去のための上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
23. 上記1から14のいずれか1項記載の化合物及び担体を含むことを特徴とする抗菌性組成物。
24. 抗菌剤としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物及び上記23記載の組成物の使用。
25. 親水性改質剤、防炎剤、帯電防止剤、生物医療装置のための被覆物、撥水性フィルム及び被覆物としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
26. 固相合成又は固相抽出及び精製のための上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
27. 不均一触媒支持体としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
28. ガス、液体及び固体の環境からの有機分子、生物学的分子又は無機分子の分離又は精製のための上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
29. キラル分離のための上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
30. ゲル濾過、サイズ排除又はクロマトグラフィー媒体としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。
31. 酸化、還元、炭素-炭素結合形成反応、付加、アルキル化、重合、ヒドロホルミル化、アリール化、アシリル化、異性化、カルボキシル化、カルボニル化、エステル化、エステル交換又は転位反応のための不均一触媒としての上記1から14のいずれか1項記載の化合物の使用。