

【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24年8月16日(2012.8.16)

【公表番号】特表2011-526617(P2011-526617A)

【公表日】平成23年10月13日(2011.10.13)

【年通号数】公開・登録公報2011-041

【出願番号】特願2011-515634(P2011-515634)

【国際特許分類】

C 07 C	67/38	(2006.01)
C 07 C	69/24	(2006.01)
C 07 F	9/50	(2006.01)
B 01 J	31/22	(2006.01)
C 07 B	61/00	(2006.01)
C 07 F	15/00	(2006.01)

【F I】

C 07 C	67/38	C S P
C 07 C	69/24	
C 07 F	9/50	
B 01 J	31/22	Z
C 07 B	61/00	3 0 0
C 07 F	15/00	C

【手続補正書】

【提出日】平成24年7月2日(2012.7.2)

【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

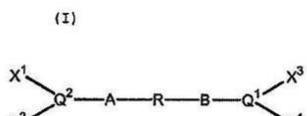
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式(I)の新規な二座配位子であって、

【化1】



式中、

AおよびBは、独立に、低級アルキレン連結基を表し、

Rは、少なくとも1つの芳香環を有するヒドロカルビル芳香族構造を表し、その芳香環には、存在する場合には該少なくとも1つの芳香環の利用可能な隣接する原子上のそれぞれの連結基を介してQ<sup>1</sup>およびQ<sup>2</sup>がそれぞれ結合しており、

基X<sup>3</sup>およびX<sup>4</sup>は、独立に、少なくとも1つの三級炭素原子を有する最大30個の原子の1価の基を表し、またはX<sup>3</sup>およびX<sup>4</sup>は、一緒になって、少なくとも2つの三級炭素原子を有する最大40個の原子の2価の基を形成し、該1価または2価の各基は該少なくとも1つまたは2つの三級炭素原子を介してそれぞれの原子Q<sup>1</sup>に結合しており、

基X<sup>1</sup>およびX<sup>2</sup>は、独立に、少なくとも1つの一級もしくは芳香族炭素原子を有する最

大30個の原子の1価の基を表し、後者の場合、Q<sup>2</sup>原子に結合している炭素は、環の適切な位置において置換されている芳香環の一部を形成する芳香族炭素であり、またはX<sup>1</sup>およびX<sup>2</sup>は、一緒にになって、少なくとも2つの一級または芳香族炭素原子を有する最大40個の原子の2価の基を形成し、後者の場合、Q<sup>2</sup>原子に結合している炭素は、環の適切な位置において置換されている芳香環の一部を形成する芳香族炭素であり、該1価または2価の各基は、該少なくとも1つまたは2つの一級または芳香族炭素原子を介して、それぞれの原子Q<sup>2</sup>に結合しており、

Q<sup>1</sup>およびQ<sup>2</sup>は、独立に、リン、ヒ素またはアンチモンを表す、二座配位子。

#### 【請求項2】

エチレン性不飽和化合物のカルボニル化法であって、

ヒドロキシリル基の供給源、場合によってアニオンの供給源および触媒系の存在下で、アセチレン、メチルアセチレン、プロピルアセチレン、1,3-ブタジエン、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレン、ペンテン、ペンテンニトリル、アルキルペンテノアート、ペンテン酸、ヘプテン、オクテン、ドデセンおよびそれらの混合物から選択されるエチレン性不飽和化合物を一酸化炭素と反応させる工程を備え、

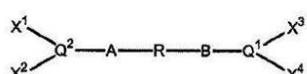
前記触媒系が、

(a) 第8族、第9族または第10族金属またはそれらの化合物と、

(b) 一般式(I)の二座配位子であって、

#### 【化2】

(I)



式中、

AおよびBは、独立に、低級アルキレン連結基を表し、

Rは、少なくとも1つの芳香環を有するヒドロカルビル芳香族構造を表し、その芳香環には、存在する場合には該少なくとも1つの芳香環の利用可能な隣接する原子上のそれぞれの連結基を介してQ<sup>1</sup>およびQ<sup>2</sup>がそれぞれ結合しており、

基X<sup>3</sup>およびX<sup>4</sup>は、独立に、少なくとも1つの三級炭素原子を有する最大30個の原子の1価の基を表し、またはX<sup>3</sup>およびX<sup>4</sup>は、一緒にになって、少なくとも2つの三級炭素原子を有する最大40個の原子の2価の基を形成し、該1価または2価の各基は、それぞれ該少なくとも1つまたは2つの三級炭素原子を介して、それぞれの原子Q<sup>1</sup>に結合しております、

基X<sup>1</sup>およびX<sup>2</sup>は、独立に、少なくとも1つの一級、二級もしくは芳香族炭素原子を有する最大30個の原子の1価の基を表し、またはX<sup>1</sup>およびX<sup>2</sup>は、一緒にになって、少なくとも2つの一級、二級もしくは芳香族炭素原子を有する最大40個の原子の2価の基を形成し、該1価または2価の各基は、それぞれ該少なくとも1つまたは2つの一級、二級または芳香族炭素原子を介して、それぞれの原子Q<sup>2</sup>に結合しております、

Q<sup>1</sup>およびQ<sup>2</sup>は、独立に、リン、ヒ素またはアンチモンを表す、前記二座配位子を組み合わせることによって得られることを特徴とする、エチレン性不飽和化合物のカルボニル化法。

#### 【請求項3】

前記基X<sup>1</sup>およびX<sup>2</sup>が、C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルキル、C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルケニル、C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルキニルまたはC<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アリール基から選択される、請求項1に記載の二座配位子。

#### 【請求項4】

前記基X<sup>1</sup>がArを表し、および/または前記基X<sup>2</sup>がArを表す、請求項1または3に記載の二座配位子。

**【請求項 5】**

前記基 X<sup>1</sup> または X<sup>2</sup> の少なくとも一方が、1つまたは複数の置換基を含む、請求項 1、3、4 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 6】**

前記 X<sup>1</sup> または X<sup>2</sup> 置換基が、前記 Q<sup>2</sup> 原子に直接結合している炭素に直接隣接している炭素上にある、請求項 5 に記載の二座配位子。

**【請求項 7】**

前記 X<sup>1</sup> および / または X<sup>2</sup> 基が 炭素原子を有し、前記 X<sup>1</sup> および / または X<sup>2</sup> 基の該炭素原子が、脂肪族二級または三級炭素原子である、請求項 1 または請求項 3 乃至 6 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 8】**

前記 Q<sup>2</sup> 原子に結合している炭素が芳香族炭素であり、該芳香族炭素が、前記 Q<sup>2</sup> 原子に結合している環の原子に隣接している原子上で置換されている芳香環の一部を形成している、請求項 1 または 3 乃至 7 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 9】**

さらなる置換基が、メチル、エチル、n - プロピル、イソ - ブチル、t - ブチル、メトキシもしくはエトキシ基、または - C N、- F、- S i (アルキル)<sub>3</sub>、- C O O R<sup>6</sup><sub>3</sub>、- C (O) - もしくは - C F<sub>3</sub> などの相対的に不活性な基である、請求項 5 乃至 8 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 10】**

前記 X<sup>1</sup> および X<sup>2</sup> 基が C<sub>1</sub> ~ C<sub>7</sub> アルキルまたは O - C<sub>1</sub> ~ C<sub>7</sub> アルキルで置換されているフェニル基である、請求項 1 または 3 乃至 7 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 11】**

前記 Q<sup>2</sup> 原子に結合している炭素が芳香族炭素であり、該芳香族炭素が、前記 Q<sup>2</sup> 原子に對して環のオルトまたはメタ位において置換されている芳香環の一部を形成している、請求項 1 に記載の二座配位子。

**【請求項 12】**

前記 X<sup>1</sup> または X<sup>2</sup> 基が、メチル、エチル、プロピル、2 - メチル - フェン - 1 - イル、2 - メトキシ - フェン - 1 - イル、2 - フルオロ - フェン - 1 - イル、2 - トリフルオロメチル - フェン - 1 - イル、2 - トリメチルシリル - フェン - 1 - イル、4 - メチル - フェン - 1 - イル、3 - メチル - フェン - 1 - イル、ブチル、ペンチル、ネオペンチル、2 - エチル - フェン - 1 - イル、2 - プロピル - フェン - 1 - イルおよび 2 - プロプ - 2' - イル - フェン - 1 - イルからなる群から選択される、請求項 1 または 3 乃至 10 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 13】**

1 - (ジ - t e r t - ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (ジ - t e r t - ペンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (ジ - t e r t - ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ナフタレン、1 - (ジアダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (ジ - 3, 5 - ジメチルアダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (ジ - 5 - t e r t - ブチルアダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (1 - アダマンチル t e r t - ブチル - ホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノ) - o - キシレン、1 - (2 - (ホスファ - アダマンチル)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノ) - o - キシレン、1 - (ジコングレシルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) ベンゼン、1 - (ジ - t e r t - ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) フェロセン、1 - (ジ - t e r t - ペンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) フェロセン、1 - (ジア

ダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) フェロセン、  
 1 - (ジ - 3 , 5 - ジメチルアダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホ  
 スフィノメチル) フェロセン、1 - (ジ - 5 - tert - プチルアダマンチルホスフィノ  
 メチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) フェロセン、1 - (1 - アダマンチ  
 尔tert - プチル - ホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) フ  
 ェロセン、1 - (2 , 2 , 6 , 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン  
 ) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノ) - 1 , 2 - ジメチルフェロセン、1 - (2 - (ホ  
 スファ - アダマンチル)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノ) - 1 , 2 - ジメチルフェ  
 ロセン、1 - (ジコングレシルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメ  
 チル) フェロセン、1 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 2 , 3 - ビス - (ジte  
 r t プチルホスフィノメチル) フェロセン；。

1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル)  
- 4 , 5 - ジフェニルベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ -  
o - トリルホスフィノメチル) - 4 - フェニルベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィ  
ノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 , 5 - ビス - (トリメチルシリル)  
ベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホス  
フィノメチル) - 4 - (トリメチルシリル)ベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノ  
メチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 , 5 - ジ - (2' - フェニルプロ  
ロブ - 2' - イル)ベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o  
- トリルホスフィノメチル) - 4 - (2' - フェニルプロブ - 2' - イル)ベンゼン ; 1  
- (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4  
, 5 - ジ - t - プチルベンゼン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ -  
o - トリルホスフィノメチル) - 4 - t - プチルベンゼン ;

1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ジフェニルベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 - フェニルベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ビス - ( トリメチルシリル ) ベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 - ( トリメチルシリル ) ベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ジ - ( 2 ' - フェニルプロプ - 2 ' - イル ) ベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 - ( 2 ' - フェニルプロブ - 2 ' - イル ) ベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ( ジ - t - プチル ) ベンゼン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 - t - プチルベンゼン ;

1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル)  
)- 4 , 5ジフェニルベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ  
- o - トリルホスフィノメチル) - 4 - フェニルベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホス  
フィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 , 5ビス-(トリメチル  
シリル)ベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリル  
ホスフィノメチル) - 4 - (トリメチルシリル)ベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホス  
フィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 , 5-ジ-(2'-フェ  
ニルプロプ-2'-イル)ベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチル) - 2 -  
(ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - (2'-フェニルプロプ-2'-イル)ベン  
ゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメ  
チル) - 4 , 5 - (ジ-t-ブチル)ベンゼン; 1 - (ジ-アダマンチルホスフィノメチ  
ル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - t - ブチルベンゼン;

1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4, 5ジフェニルメチルベンゼン ; 1 -

(P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2  
- (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - フェニルメチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4, 5 ビス - (トリメチルシリル) メチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2  
- (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - (トリメチルシリル) メチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - ジ - (2' - フェニルプロプ - 2' - イル) メチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - (2' - フェニルプロプ - 2' - イル) メチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - (ジ - t - プチル) メチルベンゼン; 1 - (P - (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - ホスファ - シクロヘキサン - 4 - オン)) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - t - プチルメチルベンゼン;

1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - ジフェニルベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - フェニルベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - ビス-(トリメチルシリル)ベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - (トリメチルシリル)ベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - ジ-(2'-フェニルプロプ-2'-イル)ベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - (2'-フェニルプロプ-2'-イル)ベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4, 5 - (ジ-t-ブチル)ベンゼン; 1 - (P, Pアダマンチル、t-ブチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ-o-トリルホスフィノメチル) - 4 - t-ブチルベンゼン;

1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル)  
- 4 , 5 - ジフェニルフェロセン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ  
- o - トリルホスフィノメチル) - 4 - (または 1 ') フェニルフェロセン ; 1 - (ジ -  
t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 , 5 - ビ  
ス - (トリメチルシリル) フェロセン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 -  
(ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - (または 1 ') (トリメチルシリル) フェロ  
セン ; 1 - (ジ - t プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル  
) - 4 , 5 - ジ - (2 ' - フェニルプロプ - 2 ' - イル) フェロセン ; 1 - (ジ - t - プ  
チルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 - (または 1 '  
) (2 ' - フェニルプロプ - 2 ' - イル) フェロセン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノ  
メチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル) - 4 , 5 - ジ - t - プチルフェロセ  
ン ; 1 - (ジ - t - プチルホスフィノメチル) - 2 - (ジ - o - トリルホスフィノメチル  
) - 4 - (または 1 ') t - プチルフェロセン ;

1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ジフェニルフェロセン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) 4 - ( または 1' ) フェニルフェロセン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ビス - ( トリメチルシリル ) フェロセン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) 4 - ( または 1' ) ( トリメチルシリル ) フェロセン ; 1 - ( 2 - ホスフィノメチル - アダマンチル ) - 2 - ( ジ - o - トリルホスフィノメチル ) - 4 , 5 - ジ - ( 2' - フェニルプロプ - 2' - イル ) フェロセン



- (または 1') t - プチル - メチルフェロセン；

からなる群、または前述の o - トリル配位子の o - エチルフェニルおよび o - メトキシフェニル類似体からなる群から選択される、請求項 1 に記載の二座配位子。

**【請求項 1 4】**

前記基 X<sup>1</sup> が C H ( R<sup>2</sup> ) ( R<sup>3</sup> ) を表し、 X<sup>2</sup> が C H ( R<sup>4</sup> ) ( R<sup>5</sup> ) を表し、 X<sup>3</sup> が C R<sup>7</sup> ( R<sup>8</sup> ) ( R<sup>9</sup> ) を表し、 X<sup>4</sup> が C R<sup>10</sup> ( R<sup>11</sup> ) ( R<sup>12</sup> ) を表し、 R<sup>2</sup> および R<sup>4</sup> が水素を表し、 R<sup>3</sup> 、 R<sup>5</sup> および R<sup>7</sup> ~ R<sup>12</sup> がアルキル、アリールまたは het を表す、請求項 1、3、5 乃至 7、9 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 1 5】**

X<sup>3</sup> が C R<sup>7</sup> ( R<sup>8</sup> ) ( R<sup>9</sup> ) を表し、 X<sup>4</sup> が C R<sup>10</sup> ( R<sup>11</sup> ) ( R<sup>12</sup> ) を表し、有機基 R<sup>7</sup> ~ R<sup>9</sup> および / または R<sup>10</sup> ~ R<sup>12</sup> あるいは R<sup>7</sup> ~ R<sup>12</sup> が、それらのそれぞれの三級炭素原子に結合する場合、 t - プチルと少なくとも同程度立体障害である複合基を形成する、請求項 1 または 3 乃至 14 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 1 6】**

第 8 族、第 9 族または第 10 族金属またはそれらの化合物に配位している、請求項 1 または 3 乃至 15 のいずれか一項に記載の二座配位子を含む新規な錯体。

**【請求項 1 7】**

前記エチレン性不飽和化合物がエチレンである、請求項 2 に記載のエチレン性不飽和化合物のカルボニル化法。

**【請求項 1 8】**

A および B がメチレンである、請求項 1 または 3 乃至 16 のいずれか一項に記載の二座配位子。

**【請求項 1 9】**

前記触媒系が、前記配位子と比較して 2 : 1 を超えるモル過剰で存在する酸も含み、前記配位子が、前記金属または前記金属化合物の前記金属と比較して少なくとも 2 : 1 モル過剰で存在する、請求項 2 または 17 に記載のエチレン性不飽和化合物のカルボニル化法。

**【請求項 2 0】**

a ) 第 8 族、第 9 族または第 10 族金属またはその化合物、

b ) 請求項 1 または 3 乃至 16 または 18 のいずれか一項に記載の、式 I の二座ホスフィン、アルシンまたはスチビン配位子、および

c ) 場合によって酸

を組み合わせることによって得ることができ、エチレン性不飽和化合物のカルボニル化を触媒できる触媒系。

**【請求項 2 1】**

前記配位子が、前記金属または前記金属化合物の前記金属と比較して少なくとも 2 : 1 モル過剰で存在し、前記酸が、前記配位子と比較して少なくとも 2 : 1 モル過剰で存在する、請求項 20 に記載の触媒系。

**【請求項 2 2】**

前記二座配位子上の前記 X<sup>1</sup> または X<sup>2</sup> 置換基が、前記 Q<sup>2</sup> 原子に直接結合している炭素上またはそれに隣接している炭素上にある、請求項 2 または 17 または 19 に記載のエチレン性不飽和化合物のカルボニル化法。

**【請求項 2 3】**

前記 Q<sup>2</sup> 原子に結合している前記 X<sup>1</sup> および / または X<sup>2</sup> 基の炭素が、脂肪族二級炭素原子であり、あるいは前記 X<sup>1</sup> および / または X<sup>2</sup> 基の 炭素が、脂肪族二級または三級炭素原子であり、あるいは前記 Q<sup>2</sup> 原子に結合している炭素が、環の適切な位置において置換されている芳香環の一部を形成する芳香族炭素である、請求項 2 、 17 、 19 、 22 のいずれか一項に記載のカルボニル化法。

**【請求項 2 4】**

前記 X<sup>1</sup> または X<sup>2</sup> 基が、プロプ - 2 - イル、フェン - 1 - イル、 2 - メチル - フェン - 1 - イル、 2 - メトキシ - フェン - 1 - イル、 2 - フルオロ - フェン - 1 - イル、 2 - ト

リフルオロメチル - フエン - 1 - イル、2 - トリメチルシリル - フエン - 1 - イル、4 - メチル - フエン - 1 - イル、3 - メチル - フエン - 1 - イル、ブト - 2 - イル、ペント - 2 - イル、ペント - 3 - イル、2 - エチル - フエン - 1 - イル、2 - プロピル - フエン - 1 - イルおよび2 - プロピ - 2' - イル - フエン - 1 - イルからなる群から選択される、請求項2、17、19、22、23のいずれか一項に記載のカルボニル化法。

【請求項25】

前記二座配位子が、請求項13に記載の群、または前述のo - トリル配位子のフェニル、イソプロピル、o - エチルフェニルおよびo - メトキシフェニル類似体からなる群から選択される、請求項2、17、19、22乃至24のいずれか一項に記載のカルボニル化法。

【請求項26】

前記X<sup>1</sup>基がCH(R<sup>2</sup>)(R<sup>3</sup>)を表し、X<sup>2</sup>がCH(R<sup>4</sup>)(R<sup>5</sup>)を表し、X<sup>3</sup>がCR<sup>7</sup>(R<sup>8</sup>)(R<sup>9</sup>)を表し、X<sup>4</sup>がCR<sup>10</sup>(R<sup>11</sup>)(R<sup>12</sup>)を表し、R<sup>2</sup>およびR<sup>5</sup>が水素、アルキル、アリールまたはhetを表し、R<sup>7</sup>～R<sup>12</sup>がアルキル、アリールまたはhetを表す、請求項2、17、19、22乃至25のいずれか一項に記載のカルボニル化法。