

【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 3 区分  
 【発行日】平成 19 年 10 月 11 日 (2007.10.11)

【公開番号】特開 2005-68436 (P2005-68436A)  
 【公開日】平成 17 年 3 月 17 日 (2005.3.17)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-011  
 【出願番号】特願 2004-246890 (P2004-246890)  
 【国際特許分類】

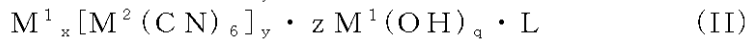
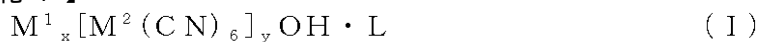
**C 0 8 G 65/10 (2006.01)**

【 F I 】

C 0 8 G 65/10

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 8 月 27 日 (2007.8.27)  
 【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】  
 式 (I) 又は (II) :

【化 1】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

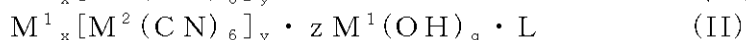
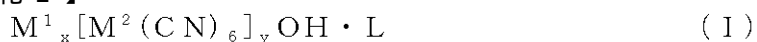
x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示され、結晶性である、ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

【請求項 2】

式 (I) 又は (II) :

【化 2】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有酸化物を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^{2+}$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

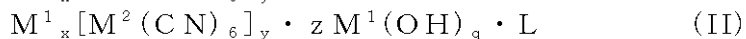
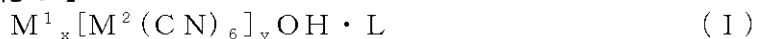
L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

【請求項 3】

式 (I) 又は (II) :

【化 3】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

強酸の  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

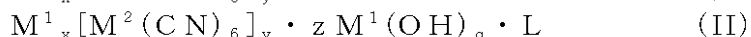
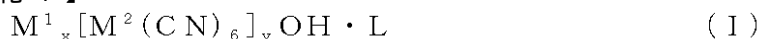
L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

【請求項 4】

式 (I) 又は (II) :

【化 4】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有酸化物及び  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

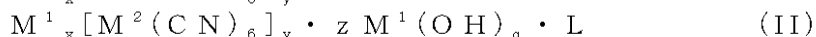
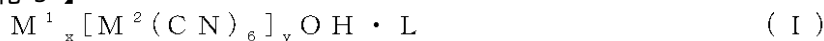
L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

【請求項 5】

活性水素原子を含む開始化合物にアルキレンオキシドをポリ付加することによりポリオールを製造する方法であって、ポリ付加を、

## 【化 5】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

$L$  は、有機配位子を表す。

$x$ 、 $y$  及び  $q$  は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示される結晶性ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の存在下に行う改良された製造方法。

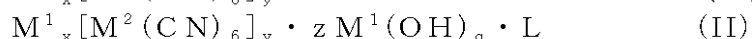
## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の製造方法により製造されたポリオール。

## 【請求項 7】

式 (I) 又は (II)：

## 【化 6】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有塩、強塩基性化合物を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子  $L$  及び水の存在下に反応させる工程、

触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

$L$  は、有機配位子を表す。

$x$ 、 $y$  及び  $q$  は、電気的中性が保たれるように選択される。]

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

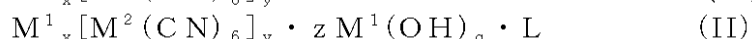
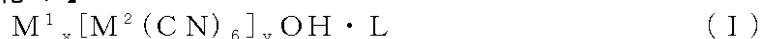
【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明は、式 (I) 又は (II)：

## 【化 4】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、

$W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示され、結晶性ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒を提供する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

式 (I) 中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。本発明のヒドロキシド含有 DMC 触媒では、 $M^1$  としては  $Zn^{+2}$  が特に好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

式 (I) 中、 $M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。本発明のヒドロキシド含有 DMC 触媒では、 $M^2$  としては  $Co^{+3}$  が特に好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

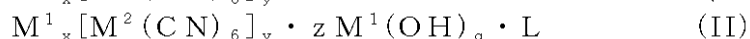
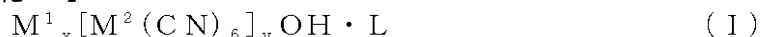
【0038】

本発明の先の記載は、詳細な説明の為であり、限定のためではない。当業者には、本明細書に記載した態様を、本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、変更又は修正することは明らかであろう。本発明の範囲は、特許請求の範囲により判断されるべきである。

本発明の好適な実施態様には、以下のものが含まれる。

〔1〕 式 (I) 又は (II)：

【化 1】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示され、結晶性である、ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

〔2〕 有機配位子 L は、アルコール、ポリオール、ポリエーテルポリオール、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔1〕に記載のヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

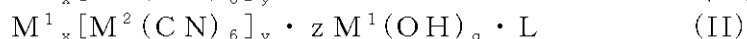
〔3〕 有機配位子 L は、エタノール、イソプロパノール、n - ブタノール、イソブタノール、sec - ブタノール及び t - ブタノールからなる群から選択される上記〔1〕に記載のヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

〔4〕 有機配位子 L は t - ブタノールである上記〔1〕に記載のヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

〔5〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔1〕に記載のヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒。

〔6〕 式 (I) 又は (II) :

**【化 2】**



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有酸化物を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

〔式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

〔7〕 有機配位子 L は、アルコール、ポリオール、ポリエーテルポリオール、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔6〕に記載の製造方法。

〔8〕 有機配位子 L は、エタノール、イソプロパノール、n - ブタノール、イソブタノール、sec - ブタノール及び t - ブタノールからなる群から選択される上記〔6〕に記載の製造方法。

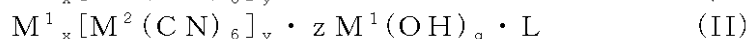
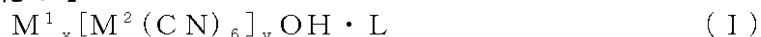
〔9〕 有機配位子 L は t - ブタノールである上記〔6〕に記載の製造方法。

〔10〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔6〕に記載の製造方法。

〔11〕  $M^1$  含有酸化物を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機錯化配位子 L 及び水の存在下に反応させ、

結晶性触媒を収集することにより製造された、式 (I) 又は (II) :

**【化 3】**



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒

〔式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

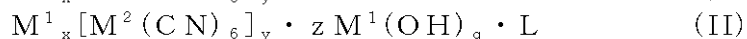
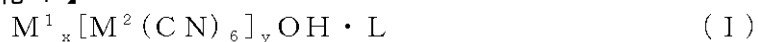
$M^{2+}$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

〔12〕 式 (I) 又は (II) :

【化4】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

強酸の  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

〔式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^{2+}$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

〔13〕 有機配位子 L は、アルコール、ポリオール、ポリエーテルポリオール、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔12〕に記載の製造方法。

〔14〕 有機配位子 L は、エタノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、sec-ブタノール及び t-ブタノールからなる群から選択される上記〔12〕に記載の製造方法。

〔15〕 有機配位子 L は t-ブタノールである上記〔12〕に記載の製造方法。

〔16〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔12〕に記載の製造方法

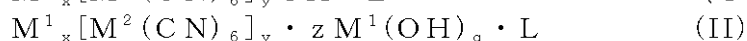
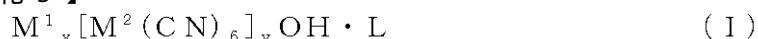
。

〔17〕 強酸は、硫酸、スルホン酸及び亜硝酸から選択される上記〔12〕に記載の製造方法。

〔18〕 強酸の  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させ、

結晶性触媒を収集することにより製造された、式 (I) 又は (II) :

【化5】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒

〔式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

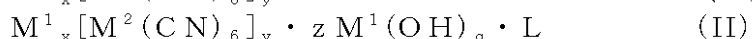
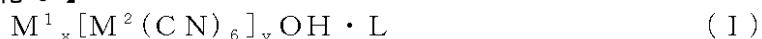
$M^{2+}$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。]

〔 1 9 〕 式 ( I ) 又は ( II ) :

【化 6】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 ( D M C ) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有酸化物及び  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させる工程、

結晶性触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

〔 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。〕。

〔 2 0 〕 有機配位子 L は、アルコール、ポリオール、ポリエーテル、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔 1 9 〕に記載の製造方法。

〔 2 1 〕 有機配位子 L は、エタノール、イソプロパノール、n - ブタノール、イソブタノール、sec - ブタノール及び t - ブタノールからなる群から選択される上記〔 1 9 〕に記載の製造方法。

〔 2 2 〕 有機配位子 L は t - ブタノールである上記〔 1 9 〕に記載の製造方法。

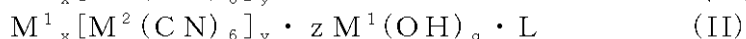
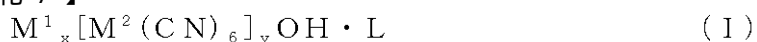
〔 2 3 〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔 1 9 〕に記載の製造方法

。〔 2 4 〕  $M^1$  含有塩は、ハライド、スルフェート、カーボネート、シアナイド、オキサレート、チオシアネート、イソシアネート、イソチオシアネート、カルボキシレート及びナイトレートから選択されるアニオンを含む上記〔 1 9 〕に記載の製造方法。

〔 2 5 〕  $M^1$  含有酸化物及び  $M^1$  含有塩を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子 L 及び水の存在下に反応させ、

触媒を収集することにより製造された、式 ( I ) 又は ( II ) :

【化 7】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 ( D M C ) 触媒

〔 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

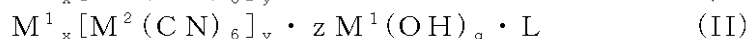
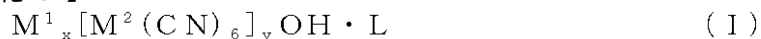
$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。〕。

〔 2 6 〕 活性水素原子を含む開始化合物にアルキレンオキシドをポリ付加することによりポリオールを製造する方法であって、ポリ付加を、

## 【化 8】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

$L$  は、有機配位子を表す。

$x$ 、 $y$  及び  $q$  は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示される結晶性ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の存在下に行う改良された製造方法。

〔 27 〕 有機配位子  $L$  は、アルコール、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔 26 〕に記載の製造方法。

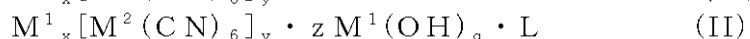
〔 28 〕 有機配位子  $L$  は、エタノール、イソプロパノール、 $n$ -ブタノール、イソブタノール、 $sec$ -ブタノール及び  $t$ -ブタノールからなる群から選択される上記〔 26 〕に記載の製造方法。

〔 29 〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔 26 〕に記載の製造方法。

〔 30 〕 上記〔 26 〕に記載の製造方法により製造されたポリオール。

〔 31 〕 ポリオールの製造方法であって、ポリ付加を、

## 【化 9】



[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、 $W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

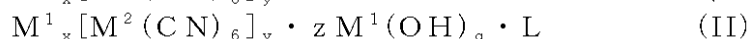
$L$  は、有機配位子を表す。

$x$ 、 $y$  及び  $q$  は、電気的中性が保たれるように選択される。]

で示される結晶性ヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の存在下に行う改良された製造方法。

〔 32 〕 式 (I) 又は (II) :

## 【化 10】



で示されるヒドロキシド含有複金属シアン化物 (DMC) 触媒の製造方法であって、

$M^1$  含有塩、強塩基性化合物を  $M^2$  含有ヘキサシアノメタレート又はヘキサシアノ金属酸と、有機配位子  $L$  及び水の存在下に反応させる工程、

触媒を収集する工程

を含んでなる製造方法

[ 式中、 $M^1$  は、 $Zn^{+2}$ 、 $Fe^{+2}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Sn^{+2}$ 、 $Pb^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Mo^{+4}$ 、 $Mo^{+6}$ 、 $Al^{+3}$ 、 $V^{+4}$ 、 $V^{+5}$ 、 $Sr^{+2}$ 、 $W^{+4}$ 、



$W^{+6}$ 、 $Cu^{+2}$  及び  $Cr^{+3}$  からなる群から選択される金属を表す。

$M^2$  は、 $Fe^{+2}$ 、 $Fe^{+3}$ 、 $Co^{+2}$ 、 $Co^{+3}$ 、 $Cr^{+2}$ 、 $Cr^{+3}$ 、 $Mn^{+2}$ 、 $Mn^{+3}$ 、 $Ir^{+3}$ 、 $Ni^{+2}$ 、 $Rh^{+3}$ 、 $Ru^{+2}$ 、 $V^{+4}$  及び  $V^{+5}$  からなる群から選択される金属を表す。

L は、有機配位子を表す。

x、y 及び q は、電気的中性が保たれるように選択される。】。

〔 3 3 〕 強塩基性化合物は、アルカリ金属水酸化物、アルカリ土類金属水酸化物及びアミンからなる群から選択される上記〔 3 2 〕に記載の製造方法。

〔 3 4 〕 有機配位子 L は、アルコール、ポリオール、ポリエーテル、アルデヒド、ケトン、エーテル、エステル、アミド、尿素、ニトリル、硫化物及びこれらの混合物からなる群から選択される上記〔 3 2 〕に記載の製造方法。

〔 3 5 〕 有機配位子 L は、エタノール、イソプロパノール、n - ブタノール、イソブタノール、sec - ブタノール及び t - ブタノールからなる群から選択される上記〔 3 2 〕に記載の製造方法。

〔 3 6 〕 有機配位子 L は t - ブタノールである上記〔 3 2 〕に記載の製造方法。

〔 3 7 〕  $M^1$  は  $Zn^{+2}$  であり、 $M^2$  は  $Co^{+3}$  である上記〔 3 2 〕に記載の製造方法

。〔 3 8 〕  $M^1$  含有塩は、ハライド、スルフェート、カーボネート、シアナイド、オキサレート、チオシアネート、イソシアネート、イソチオシアネート、カルボキシレート及びナイトレートから選択されるアニオンを含む上記〔 3 2 〕に記載の製造方法。