

【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2部門第1区分

【発行日】平成25年2月28日(2013.2.28)

【公開番号】特開2011-101862(P2011-101862A)

【公開日】平成23年5月26日(2011.5.26)

【年通号数】公開・登録公報2011-021

【出願番号】特願2009-258230(P2009-258230)

【国際特許分類】

B 01 J 31/22 (2006.01)

C 07 D 213/06 (2006.01)

B 01 J 37/02 (2006.01)

C 07 F 15/00 (2006.01)

C 07 F 5/02 (2006.01)

【F I】

B 01 J 31/22 A

C 07 D 213/06 C S P

B 01 J 37/02 1 0 1 C

C 07 F 15/00 C

C 07 F 15/00 F

C 07 F 5/02 F

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月9日(2012.11.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明の異種金属多核錯体の化合物は、式：[M₁_pM₂_qA_aD_b]ⁿ⁺X_nⁿ⁻(M₁、M₂は各々異なる金属原子であり、Aは2価の配位子でありDは1価の配位子であり、X_nⁿ⁻は対イオンであり、p、qは1以上の整数で、a、bは各々偶数であり、nは1～3の整数である。)で示すことが出来る。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、前記の異種金属原子は2価の配位子(前記一般式ではAで表される)、例えば2価の窒素含有基、好適にはNR₂基(RはH又はアルキル基、例えばメチル基、エチル基、プロピル基などである)などで架橋されていて、さらに、複数の金属は1価の配位子(前記一般式ではDで表される)、例えば1価の窒素含有基、好適にはNR'₃[R'はH又はアルキル基、例えばメチル基、エチル基、プロピル基など又はピリジン基(化学式中、Pyで示される)である]と結合されていることが好ましい。前記の2価の配位子として、特にはNH₂基を、1価の配位子として特にはNH₃基、ピリジン基を挙げることができる。

また、前記のイオン性の異種金属多核錯体における金属原子の数は合計で2以上、好適には2～100、特に2～10である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明における異種金属多核錯体化合物の対イオンとしては、 $B[C_6H_3(CF_3)_2]^{4-}$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ 、 \underline{Y}^- (Y はハロゲン原子である。)、 OH^- 、 AlC_4^- 、 $AlBr_4^-$ 、 $GaCl_4^-$ 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 $SbCl_6^-$ 、 SbF_6^- などが挙げられるが、製造時の有機溶媒への溶解性の高さから $B[C_6H_3(CF_3)_2]^{4-}$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ が好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

本発明におけるイオン性の異種金属多核錯体化合物は、例えば、有機溶媒中、第1の金属、たとえばPtと1価の配位子と2価の配位子とリチウムと対イオンとを有する第1の金属化合物と、第2の金属、例えばPdとピリジン基と対イオンとを有する第2の金属化合物とを接触させて、ピリジンおよびリチウムの対イオン化合物を除くことによって2種の金属化合物を結合させることにより、第1の金属、第2の金属、1価の配位子と2価の配位子および対イオンを有するイオン性の異種金属多核錯体化合物として得ることができる。この反応を順次続けることによって、または第1の金属化合物と第2の金属化合物との組み合わせを選択することによって、前記の式： $[M_1{}_p M_2{}_q A_a \underline{D}_b]^{n+} X_n^{n-}$ における任意のp、qを有するイオン性の異種金属多核錯体を得ることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明のイオン性の異種金属多核錯体の化学構造は、後述の実施例の欄に測定法について詳細に記載される核磁気共鳴（以下、NMRと略記する。）分析による¹Hチャート、後述の実施例の欄に測定法について詳細に記載される質量分析（以下、MSと略記する）分析および元素分析から分子量および各配位子が、後述の実施例の欄に測定法について詳細に記載される単結晶のX線構造解析に基いたORTEP図から複数の異種金属原子を含むカチオン（例えば、前記式： $[M_1{}_p M_2{}_q A_a \underline{D}_b]^{n+} X_n^{n-}$ から X_n^{n-} が取れた式： $[M_1{}_p M_2{}_q A_a \underline{D}_b]^{n+}$ で示されるカチオン）が特定される。

また、MSチャートにより、イオン性錯体のn個の対イオン X_n^{n-} の1個のDが脱離した1価のカチオン（式： $[M_1{}_p M_2{}_q A_a \underline{D}_b]^{n+} X_n^{(n-1)-}$ ）のm/z（mはイオンの質量数を、zはイオンの価数を示す。）が特定される。

これらの分析結果から、イオン性の異種金属多核錯体の化学構造が明らかになる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

そして、前記の3核イオン性の異種金属多核錯体（前記式から X^{n-} が取れた式： $[M$

$1_p M 2_q A_a D_b]^{n+}$ で示される) の一例の O R T E P を示す図 1 から、前記のイオン性の異種金属多核錯体は 1 個の Pd 原子と 2 個の Pt 原子とが同一平面に配置されていることがわかる。

これらの結果から、本発明の実施態様であるイオン性の異種金属多核錯体は、各々前記の化学構造を有することを確認することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 5】

異種金属多核錯体の対イオンが $B(C_6F_5)_4^-$ 、 \underline{Y}^- (Y はハロゲン原子である。) 又は OH^- で示される請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の異種金属多核錯体。