

【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】令和 1 年 8 月 29 日 (2019.8.29)

【公表番号】特表 2019-511574 (P2019-511574A)

【公表日】平成 31 年 4 月 25 日 (2019.4.25)

【年通号数】公開・登録公報 2019-016

【出願番号】特願 2019-500217 (P2019-500217)

【国際特許分類】

C 0 7 C	51/41	(2006.01)
B 0 1 J	37/04	(2006.01)
B 0 1 J	37/10	(2006.01)
C 0 1 G	53/04	(2006.01)
C 0 1 G	51/04	(2006.01)
C 0 1 G	3/02	(2006.01)
B 0 1 J	31/22	(2006.01)
B 0 1 J	23/75	(2006.01)
B 0 1 J	23/755	(2006.01)
B 0 1 J	23/72	(2006.01)
C 0 7 C	61/135	(2006.01)

【F I】

C 0 7 C	51/41	
B 0 1 J	37/04	
B 0 1 J	37/10	
C 0 1 G	53/04	
C 0 1 G	51/04	
C 0 1 G	3/02	
B 0 1 J	31/22	M
B 0 1 J	23/75	M
B 0 1 J	23/755	M
B 0 1 J	23/72	M
C 0 7 C	61/135	

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 19 日 (2019.7.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 9】

本開示を通して、範囲が提供される。範囲に包含される各離散値も含まれることが想定される。更に、明白に開示された範囲に包含される各離散値によって形成され得る範囲は、等しく想定される。

以下、本発明の好ましい実施形態を項分け記載する。

実施形態 1

遷移金属アダマンタンカルボン酸塩の調製方法であって、前記方法が、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンド化合物を混合して、反応混合物を形成する工程であって、M は、遷移金属である、形成する工程と、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩を形成する工程と、
を含む、方法。

実施形態 2

前記ダイヤモンド化合物が 1 - アダマントンカルボン酸であり、前記遷移金属水酸化物が式 $M(OH)_2$ (式中、M は、Co、Cu 及び Ni から選択される) を有する、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 3

前記遷移金属水酸化物及び前記 1 - アダマントンカルボン酸が、0.5 : 1 ~ 1.0 : 1 の前記反応混合物中の M^{2+} 対 1 - アダマントンカルボン酸の比を提供する量で混合される、実施形態 2 に記載の方法。

実施形態 4

前記遷移金属水酸化物が $Co(OH)_2$ であり、前記反応温度が 110 である、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 5

前記遷移金属水酸化物が $Ni(OH)_2$ であり、前記反応温度が 150 である、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 6

前記遷移金属水酸化物が $Cu(OH)_2$ であり、前記反応温度が 110 である、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 7

前記反応温度が 100 ~ 180 である、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 8

ナノ複合材料の調製方法であって、前記方法が、
遷移金属アダマントンカルボン酸塩を熱分解して、前記ナノ複合材料を形成する工程を含む、

前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩が、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンド化合物を混合して、反応混合物を形成することであって、M は、遷移金属である、形成することと、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩を形成することと、
によって調製される、方法。

実施形態 9

前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩を熱分解する工程が、前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩を、空气中で、ある分解温度で、ある分解時間加熱する工程を含む、実施形態 8 に記載の方法。

実施形態 10

前記分解温度が少なくとも 450 である、実施形態 9 に記載の方法。

実施形態 11

前記ナノ複合材料が、炭素担持体上に分散された遷移金属酸化物粒子を含む、実施形態 9 に記載の方法。

実施形態 12

前記ナノ複合材料が、前記ナノ複合材料の総重量を基準として、70 重量% ~ 80 重量% の金属酸化物及び 20 重量% ~ 30 重量% の炭素を含む、実施形態 8 に記載の方法。

実施形態 13

前記遷移金属アダマントンカルボン酸塩が Co - AC を含む、実施形態 8 に記載の方法

。

実施形態 14

前記ナノ複合材料が、マイクロポーラスマトリックス及び酸化コバルトの微結晶子を含

む、実施形態 13 に記載の方法。

実施形態 15

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が $Ni-AC$ を含む、実施形態 8 に記載の方法

。

実施形態 16

前記ナノ複合材料が、多孔質ナノウィスカーとして構成された NiO の微結晶子を含む、実施形態 15 に記載の方法。

実施形態 17

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が $Cu-AC$ を含む、実施形態 8 に記載の方法

。

実施形態 18

前記ナノ複合材料が、炭素シート及び炭素シート上に担持された酸化銅のナノ粒子を含む、実施形態 17 に記載の方法。

実施形態 19

前記酸化銅が、 CuO 、 Cu_2O 、または CuO と Cu_2O の混合物を含む、実施形態 18 に記載の方法。

実施形態 20

触媒系であって、

(a) 遷移金属アダマンタンカルボン酸塩であって、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンドイド化合物を混合して、反応混合物を形成することであって、M は、遷移金属である、形成することと、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を形成することと、によって調製された、遷移金属アダマンタンカルボン酸塩、

(b) ナノ複合材料であって、

(a) の前記遷移金属アダマンチン (adamantine) カルボン酸塩を熱分解して、前記ナノ複合材料を形成することによって調製された、ナノ複合材料、または

(c) (a) と (b) の混合物、を含む、触媒系。

【手続補正 2】

【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】

遷移金属アダマンタンカルボン酸塩の調製方法であって、前記方法が、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンドイド化合物を混合して、反応混合物を形成する工程であって、M は、遷移金属である、形成する工程と、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を形成する工程と、

を含む、方法。

【請求項 2】

前記ダイヤモンドイド化合物が 1 - アダマンタンカルボン酸であり、前記遷移金属水酸化物が式 $M(OH)_2$ (式中、M は、 Co 、 Cu 及び Ni から選択される) を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記遷移金属水酸化物及び前記 1 - アダマンタンカルボン酸が、 $0.5 : 1 \sim 1.0 : 1$ の前記反応混合物中の M^{2+} 対 1 - アダマンタンカルボン酸の比を提供する量で混合さ

れる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記遷移金属水酸化物が $\text{Co}(\text{OH})_2$ であり、前記反応温度が 110 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記遷移金属水酸化物が $\text{Ni}(\text{OH})_2$ であり、前記反応温度が 150 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記遷移金属水酸化物が $\text{Cu}(\text{OH})_2$ であり、前記反応温度が 110 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記反応温度が 100 ~ 180 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ナノ複合材料の調製方法であって、前記方法が、

遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を熱分解して、前記ナノ複合材料を形成する工程を含み、

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンド化合物を混合して、反応混合物を形成することであって、M は、遷移金属である、形成することと、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を形成することと、

によって調製される、方法。

【請求項 9】

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を熱分解する工程が、前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を、空气中で、ある分解温度で、ある分解時間加熱する工程を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記分解温度が少なくとも 450 である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記ナノ複合材料が、炭素担持体上に分散された遷移金属酸化物粒子を含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ナノ複合材料が、前記ナノ複合材料の総重量を基準として、70 重量% ~ 80 重量% の金属酸化物及び 20 重量% ~ 30 重量% の炭素を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が $\text{Co}-\text{AC}$ を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ナノ複合材料が、マイクロポーラスマトリックス及び酸化コバルトの微結晶子を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が $\text{Ni}-\text{AC}$ を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ナノ複合材料が、多孔質ナノウイスキーとして構成された NiO の微結晶子を含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩が $\text{Cu}-\text{AC}$ を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ナノ複合材料が、炭素シート及び炭素シート上に担持された酸化銅のナノ粒子を含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記酸化銅が、 CuO 、 Cu_2O 、または CuO と Cu_2O の混合物を含む、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

触媒系であって、

(a) 遷移金属アダマンタンカルボン酸塩であって、

遷移金属水酸化物と少なくとも 1 つのカルボン酸部分を有するダイヤモンド化合物を混合して、反応混合物を形成することであって、M は、遷移金属である、形成することと、

前記反応混合物を、ある反応温度で、ある反応時間水熱処理して、前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を形成することと、によって調製された、遷移金属アダマンタンカルボン酸塩、

(b) ナノ複合材料であって、

(a) の前記遷移金属アダマンタンカルボン酸塩を熱分解して、前記ナノ複合材料を形成することによって調製された、ナノ複合材料、または

(c) (a) と (b) の混合物、を含む、触媒系。