

【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 1 区分

【発行日】平成 26 年 7 月 17 日 (2014.7.17)

【公表番号】特表 2013-527118 (P2013-527118A)

【公表日】平成 25 年 6 月 27 日 (2013.6.27)

【年通号数】公開・登録公報 2013-034

【出願番号】特願 2013-513004 (P2013-513004)

【国際特許分類】

C 0 1 F 7/00 (2006.01)

B 0 1 J 37/04 (2006.01)

B 0 1 J 37/03 (2006.01)

B 0 1 J 37/08 (2006.01)

B 0 1 J 37/32 (2006.01)

B 0 1 J 31/06 (2006.01)

C 0 1 F 7/02 (2006.01)

C 0 1 G 49/02 (2006.01)

【F I】

C 0 1 F 7/00 Z

B 0 1 J 37/04 1 0 2

B 0 1 J 37/03 A

B 0 1 J 37/08

B 0 1 J 37/32

B 0 1 J 31/06 Z

C 0 1 F 7/02 A

C 0 1 G 49/02 A

C 0 1 G 49/02 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 5 月 29 日 (2014.5.29)

【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】

バイオポリマーおよび 1 種以上 のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を含む水媒体中で、粒状組成物を調製するための方法であって、以下：

a . 金属前駆体をバイオポリマーと接触させて、金属 - バイオポリマーの複合体を得るステップ、および

b . 次に金属 - バイオポリマー複合体を塩基と接触させて、1 種以上 のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を得るステップ

を含む方法。

【請求項 2】

約 60 °C より低い温度でステップ a および b を実行することを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

b の後に、

c . 金属 - バイオポリマー複合体を混合して、半固体沈殿物を産生するステップ；

d．半固体沈殿物を濾過するステップ；

e．半固体沈殿物を乾燥させ、乾燥した粒子 - バイオポリマーの合成物を産生するステップ；および

f．乾燥した粒子 - バイオポリマーの合成物を粉碎して、粒状組成物を形成するステップ

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

バイオポリマーがキトサン、バナナシルク、セルロース、またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法

【請求項 5】

ナノ金属水酸化物粒子の少なくとも一部が結晶構造を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

金属前駆体がアルミニウム、亜鉛、マンガン、鉄、チタン、ジルコニウム、ランタン、セリウムまたはこれらの組合せの塩を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ステップ a ~ b が約 20 から約 60 の温度にて実施されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ステップ a ~ b が約室温にて実施されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマーの粒状組成物の大きさが、約 0.1 mm から約 3 mm の範囲にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

粒状組成物が水中からの汚染物質の除去における使用に適していることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 11】

汚染物質が砒素を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

初期砒素濃度が 0.1 から 1 mg / L にて、粒状組成物が 19 mg / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 13】

以下のステップ：

a．金属前駆体溶液をバイオポリマーと接触させ、金属 - バイオポリマー複合体溶液を得るステップ；

b．金属 - バイオポリマー複合溶液に塩基溶液を激しく攪拌しながら、添加することにより金属前駆体を加水分解し、1 種以上のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を得るステップ；

c．1 種以上の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物の半固体沈殿物を、金属 - バイオポリマー複合溶液を激しく攪拌することにより得るステップ；

d．半固体沈殿物を濾過し、不純物を除去し、半固体粒子を濃縮するステップ；

e．金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物の半固体沈殿物を乾燥し、固体の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物を得るステップ、および

f．固体の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物を粉碎して、金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 およびバイオポリマーを含む粒状組成物を得るステップ

を含み、ステップ a から f が摂氏 60 度より低い温度で実施されることを特徴とする、水媒体中で実施される工程により調製される、バイオポリマーおよび 1 種以上のナノ金属

- オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を含む粒状組成物。

【請求項 14】

ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物 - バイオポリマーの粒状組成物の大きさが約 0.1 mm から約 3 mm の範囲にあることを特徴とする、請求項 13 に記載の粒状組成物。

【請求項 15】

初期フッ化物濃度が 1 から 10 mg / L にて、粒状組成物が 50 mg / g を超えるフッ化物吸着能を有することを特徴とする、請求項 13 に記載の粒状組成物。

【請求項 16】

初期砒素濃度が 0.1 から 1.0 mg / L にて、粒状組成物が 19 mg / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、請求項 13 に記載の粒状組成物。

【請求項 17】

粒状組成物が乾燥剤、触媒、絶縁被膜またはこれらの組み合わせとして使用されることを特徴とする、請求項 13 に記載の粒状組成物。

【請求項 18】

水試料中の汚染物質を低減するための方法であって、1 種以上の汚染物質を含む水試料と請求項 13 に記載の粒状組成物を接触させること含む、方法。

【請求項 19】

前記 1 種以上の汚染物質がフッ化物、砒素、またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記 1 種以上の汚染物質が砒素を含むことを特徴とする、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

接触すると、前記 1 種以上の汚染物質の少なくとも一部が前記粒状組成物により吸着されることを特徴とする、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 22】

接触させた後、前記 1 種以上の汚染物質の少なくとも 1 種が低減した濃度で存在することを特徴とする、請求項 18 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

本発明の範囲または精神から逸脱することなく、本発明に種々の改変または変化を加えることが可能であることは、当業者には明白であろう。本発明の他の実施形態は、本明細書に開示した本発明の明細および実践を考慮することから、当業者には明白になるであろう。明細および例は例示としてのみ見なされるべきものであり、本発明の真の範囲および精神は、以下に続く特許請求の範囲によって指示される。

本発明の態様として、例えば以下のものがある。

〔1〕バイオポリマーおよび 1 つまたは複数のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を含む水媒体中で、粒状組成物を調製するための方法であって、以下：

a. 金属前駆体をバイオポリマーと接触させて、金属 - バイオポリマーの複合体を得るステップ、および

b. 次に金属 - バイオポリマー複合体を塩基と接触させて、1 つまたは複数のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を得るステップ

を含む方法。

〔2〕約 60 °C より低い温度でステップ a および b を実行することを特徴とする、前記〔1〕に記載の方法。

〔3〕b の後に、

c . 金属 - バイオポリマー複合体を混合して、半固体沈殿物を産生するステップ ;

d . 半固体沈殿物を濾過するステップ ;

e . 半固体沈殿物を乾燥させ、乾燥した粒子 - バイオポリマーの合成物を産生するステップ ; および

f . 乾燥させた粒子 - バイオポリマーの合成物を粉砕して、粒状組成物を形成するステップ

をさらに含む、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 4 〕バイオポリマーがキトサン、バナナシルク、セルロース、またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法

〔 5 〕バイオポリマーがキトサン、バナナシルク、セルロースまたはこれらの組合せの官能化形態を含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 6 〕ナノ金属水酸化物粒子の少なくとも一部が結晶構造を有することを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 7 〕ナノ金属オキシ水酸化物粒子の一部がそれらの結晶構造に高い示準面を含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 8 〕金属前駆体がアルミニウム、亜鉛、マンガン、鉄、チタン、ジルコニウム、ランタン、セリウムまたはこれらの組合せの塩を含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 9 〕金属前駆体が硝酸アルミニウム、塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、アルミニウムイソプロポキシドまたはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 10 〕塩基が水酸化ナトリウム、アンモニア、水酸化カリウムまたはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 11 〕ステップ a ~ b が約 20 から約 80 の温度にて実施されることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 12 〕ステップ a ~ b が約 20 から約 60 の温度にて実施されることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 13 〕金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマーの粒状組成物の大きさが、約 0 . 1 mm から約 3 mm の範囲にあることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 14 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の大きさが約 1 nm から約 100 nm の範囲にあることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 15 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の大きさが約 3 nm から約 100 nm の範囲にあることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 16 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の少なくとも一部がバイオポリマーの表面上に並んでいることを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 17 〕乾燥のステップが凍結乾燥、表面乾燥、熱風乾燥、噴霧乾燥、真空乾燥またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 18 〕粒状組成物が水中からの汚染物質の除去に適していることを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 19 〕汚染物質がフッ化物、砒素、病原体またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 18 〕に記載の方法。

〔 20 〕粒状組成物が吸着剤として活用されることを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 21 〕粒状組成物が乾燥剤として活用されることを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 22 〕粒状組成物が触媒として活用されることを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 23 〕粒状組成物が絶縁被膜として活用されることを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 2 4 〕初期フッ化物濃度が 1 から 1 0 m g / L にて、粒状組成物が 5 0 m g / g を超えるフッ化物吸着能を有することを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 2 5 〕初期フッ化物濃度が 5 から 1 0 m g / L にて、粒状組成物が 5 0 m g / g を超えるフッ化物吸着能を有することを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 2 6 〕初期砒素濃度が 0 . 1 から 1 m g / L にて、粒状組成物が 1 9 m g / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、前記〔 3 〕に記載の方法。

〔 2 7 〕初期砒素濃度が 0 . 5 から 1 m g / L にて、粒状組成物が 1 9 m g / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、前記〔 1 〕に記載の方法。

〔 2 8 〕以下のステップ：

a . 金属前駆体溶液をバイオポリマーと接触させ、金属 - バイオポリマー複合体溶液を得るステップ；

b . 金属 - バイオポリマー複合溶液に塩基溶液を激しく攪拌しながら、添加することにより金属前駆体を加水分解し、1 つまたは複数の ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を得るステップ；

c . 1 つまたは複数の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物の半固体沈殿物を、金属 - バイオポリマー複合溶液を激しく攪拌することにより得るステップ；

d . 半固体沈殿物を濾過し、不純物を除去し、半固体粒子を濃縮するステップ；

e . 金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物の半固体沈殿物を乾燥し、固体の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物を得るステップ、および

f . 固体の金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマー合成物を粉碎して、金属オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子 - バイオポリマーを得るステップ

を含み、ステップ a から f が摂氏 6 0 度より低い温度で実施されることを特徴とする、水媒体中で実施される工程により調製されるバイオポリマーおよび 1 つまたは複数のナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子を含む粒状組成物。

〔 2 9 〕バイオポリマーがキトサン、パナナシルク、セルロースまたはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 0 〕バイオポリマーがキトサン、パナナシルク、セルロースまたはこれらの組合せの官能化形態を含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 1 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の少なくとも一部が結晶構造を有することを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 2 〕ナノ金属オキシ水酸化物粒子の少なくとも一部が結晶構造中に高い示準面を含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 3 〕金属前駆体が塩アルミニウム、亜鉛、マンガン、鉄、チタン、ジルコニウム、ランタン、セリウム、またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 4 〕金属前駆体が、硝酸アルミニウム、塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、アルミニウムイソプロポキシド、またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 5 〕塩基が水酸化ナトリウム、アンモニア、水酸化カリウムまたはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 6 〕a から f のステップが約 2 0 から約 8 0 の温度で実施されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 7 〕a から f のステップが約 2 0 から約 6 0 の温度で実施されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 8 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物 - バイオポリマーの粒状組成物の大きさが約 0 . 1 m m から約 3 m m の範囲にあることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 3 9 〕ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の大きさが約 1 n m から約 1

0 0 n m の範囲にあることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 0 〕 ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の大きさが約 3 n m から約 1 0 n m の範囲にあることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 1 〕 ナノ金属 - オキシ水酸化物 / 水酸化物 / 酸化物粒子の少なくとも一部がバイオポリマーの表面に並んでいることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 2 〕 乾燥が凍結乾燥、表面乾燥、熱風乾燥、噴霧乾燥、真空乾燥またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 3 〕 粒状組成物が吸着剤として使用されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 4 〕 初期フッ化物濃度が 1 から 1 0 m g / L にて、粒状組成物が 5 0 m g / g を超えるフッ化物吸着能を有することを特徴とする、前記〔 4 3 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 5 〕 初期フッ化物濃度が 5 から 1 0 m g / L にて、粒状組成物が 5 0 m g / g を超えるフッ化物吸着能を有することを特徴とする、前記〔 4 3 〕に記載の粒状組成物

〔 4 6 〕 初期砒素濃度が 0 . 1 から 1 . 0 m g / L にて、粒状組成物が 1 9 m g / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、前記〔 4 3 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 7 〕 初期砒素濃度が 0 . 5 から 1 . 0 m g / L にて、粒状組成物が 1 9 m g / g を超える砒素吸着能を有することを特徴とする、前記〔 4 3 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 8 〕 粒状組成物が水中の汚染物質の除去に使用されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 4 9 〕 汚染物質がフッ化物、砒素、病原体またはこれらの組合せを含むことを特徴とする、前記〔 4 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 5 0 〕 粒状組成物が乾燥剤として使用されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 5 1 〕 粒状組成物が触媒として使用されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。

〔 5 2 〕 粒状組成物が絶縁被膜として使用されることを特徴とする、前記〔 2 8 〕に記載の粒状組成物。