

【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21年2月12日(2009.2.12)

【公開番号】特開2007-176767(P2007-176767A)

【公開日】平成19年7月12日(2007.7.12)

【年通号数】公開・登録公報2007-026

【出願番号】特願2005-379394(P2005-379394)

【国際特許分類】

C 0 1 B 31/02 (2006.01)

B 8 2 B 3/00 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 31/02 1 0 1 F

B 8 2 B 3/00

【手続補正書】

【提出日】平成20年12月19日(2008.12.19)

【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】

下記工程 a、bを含むことを特徴とする、カーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

工程 a . カーボンナノチューブを含有する組成物に非酸化性酸溶液を接触させる工程の後、固液分離してからアルカリ性溶液を接触させる工程。

工程 b . カーボンナノチューブを含有する組成物に 2 0 0 ~ 8 0 0 の温度かつ常圧下で酸素を含む気体を接触させる工程。

【請求項2】

非酸化性酸溶液がリン酸、塩酸、希硫酸、有機酸から選択される酸を含む溶液であることを特徴とする請求項1に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項3】

アルカリ性溶液が水酸化ナトリウムを含む溶液であることを特徴とする請求項1に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項4】

下記工程 c を含むことを特徴とする請求項1 ~ 3 のいずれか1項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

工程 c . カーボンナノチューブを含有する組成物に有機溶媒を接触させる工程。

【請求項5】

カーボンナノチューブを含有する組成物が、固体触媒を含有するものであることを特徴とする、請求項1 ~ 4 のいずれか1項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項6】

カーボンナノチューブを含有する組成物が、5 0 0 ~ 1 2 0 0 の高温条件下で、固体触媒と炭素含有化合物を接触させる方法で得られたものであることを特徴とする、請求項1 ~ 5 のいずれか1項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項7】

固体触媒が、固体担体に金属が担持された形態であることを特徴とする、請求項5または

6 に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 8】

固体担体が、無機多孔体であることを特徴とする、請求項7 に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 9】

前記無機多孔体が、ゼオライトであることを特徴とする、請求項8 に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 10】

前記無機多孔体が、メソポーラス材料であることを特徴とする、請求項8 に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 11】

前記メソポーラス材料が、メソポーラスシリカであることを特徴とする、請求項10 に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 12】

カーボンナノチューブが単層のカーボンナノチューブを含有することを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

【請求項 13】

カーボンナノチューブが 2 ~ 5 層のカーボンナノチューブを含有することを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

すなわち本発明は、以下の構成をとる。

(1) 下記工程 a、b を含むことを特徴とする、カーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

工程 a . カーボンナノチューブを含有する組成物に非酸化性酸溶液を接触させる工程の後、固液分離してからアルカリ性溶液を接触させる工程。

工程 b . カーボンナノチューブを含有する組成物に 200 ~ 800 の温度かつ常圧下で酸素を含む気体を接触させる工程。

(2) 非酸化性酸溶液がリン酸、塩酸、希硫酸、有機酸から選択される酸を含む溶液であることを特徴とする (1) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

(3) アルカリ性溶液が水酸化ナトリウムを含む溶液であることを特徴とする (1) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

(4) 下記工程 c を含むことを特徴とする (1) ~ (3) のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

工程 c . カーボンナノチューブを含有する組成物に有機溶媒を接触させる工程。

(5) カーボンナノチューブを含有する組成物が、固体触媒を含有するものであることを特徴とする、(1) ~ (4) のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

(6)

カーボンナノチューブを含有する組成物が、500 ~ 1200 の高温条件下で、固体触媒と炭素含有化合物を接触させる方法で得られたものであることを特徴とする、(1) ~ (5) のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

(7) 固体触媒が、固体担体に金属が担持された形態であることを特徴とする、(5) または (6) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

(8) 固体担体が、無機多孔体であることを特徴とする、(7) に記載のカーボンナノチ

ューブを含有する組成物の精製方法。

( 9 ) 前記無機多孔体が、ゼオライトであることを特徴とする、( 8 ) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

( 10 ) 前記無機多孔体が、メソポーラス材料であることを特徴とする、( 8 ) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

( 11 ) 前記メソポーラス材料が、メソポーラスシリカであることを特徴とする、( 10 ) に記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

( 12 ) カーボンナノチューブが単層のカーボンナノチューブを含有することを特徴とする、( 1 ) ~ ( 11 ) のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。

( 13 ) カーボンナノチューブが 2 ~ 5 層のカーボンナノチューブを含有することを特徴とする、( 1 ) ~ ( 11 ) のいずれか 1 項記載のカーボンナノチューブを含有する組成物の精製方法。