

【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 4 区分

【発行日】平成22年3月11日(2010.3.11)

【公開番号】特開2009-297993(P2009-297993A)

【公開日】平成21年12月24日(2009.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2009-051

【出願番号】特願2008-154121(P2008-154121)

【国際特許分類】

B 3 2 B 9/00 (2006.01)

B 8 2 B 1/00 (2006.01)

B 8 2 B 3/00 (2006.01)

C 0 8 J 7/04 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 9/00 Z N M A

B 8 2 B 1/00

B 8 2 B 3/00

C 0 8 J 7/04 C E R Z

C 0 8 J 7/04 C E Z

B 3 2 B 27/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月26日(2010.1.26)

【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】

固体基材 (X) の表面が、超疎水性ナノ構造複合体 (Z 1) で被覆されてなる構造物であって、

該超疎水性ナノ構造複合体 (Z 1) がポリエチレンイミン骨格 (a) を有するポリマー (A) とシリカ (B) とを含有するナノ構造体 (y 1) 中の該シリカ (B) に疎水性基が結合してなる複合体であることを特徴とする超疎水性表面を有する構造物。

【請求項 2】

前記ナノ構造体 (y 1) が、太さが 10 ~ 200 nm の範囲で、且つ長さが 50 nm ~ 2 μm の範囲にあるナノファイバーを基本ユニットとし、該ナノファイバーの長軸が固体基材 (X) の表面に対して略垂直の方向を向いているものである請求項 1 記載の構造物。

【請求項 3】

前記ナノ構造体 (y 1) が、太さが 10 ~ 200 nm の範囲にあるナノファイバーを基本ユニットとし、該ナノファイバーが固体基板 (X) 上でネット状構造を形成しているものである請求項 1 記載の構造物。

【請求項 4】

前記ナノ構造体 (y 1) 中に、金属イオン又は金属ナノ粒子を含むものである請求項 1 ~ 3 の何れか一項記載の構造物。

【請求項 5】

ポリエチレンイミン骨格 (a) を有するポリマー (A) を含有する溶液中に固体基材 (X) を浸漬させた後取り出し、該固体基材 (X) の表面にポリマー層を形成させる工程 (1

- 1 ) と、

前記工程 ( 1 - 1 ) で得られたポリマー層を有する固体基材 ( X ) と、シリカソース液 ( B ' ) とを接触して、固体基材 ( X ) 表面のポリマー層中にシリカ ( B ) を析出させ、ナノ構造体 ( y 1 ) を形成させる工程 ( 1 - 2 ) と、

前記工程 ( 1 - 2 ) で得た固体基材上のナノ構造体 ( y 1 ) の表面を、疎水性基を有するシランカップリング剤で処理する工程 ( 1 - 3 ) と、

を有することを特徴とする超疎水性ナノ構造複合体で被覆された構造物の製造方法。

【請求項 6】

ポリエチレンイミン骨格 ( a ) を有するポリマー ( A ) を含有する溶液中に固体基材 ( X ) を浸漬させた後取り出し、該固体基材 ( X ) の表面にポリマー層を形成させる工程 ( 2 - 1 ) と、

前記工程 ( 2 - 1 ) で得られたポリマー層を有する固体基材 ( X ) と、シリカソース液 ( B ' ) とを接触して、固体基材 ( X ) 表面のポリマー層中にシリカ ( B ) を析出させ、ナノ構造体 ( y 1 ) を形成させる工程 ( 2 - 2 ) と、

前記工程 ( 2 - 2 ) で得られたナノ構造体 ( y 1 ) で被覆された固体基材 ( X ) を、更に金、銀及び白金からなる群から選ばれる貴金属のイオン水溶液中に浸漬させることにより、該貴金属イオンをナノ構造体 ( y 1 ) 中に浸透させ、該ナノ構造体 ( y 1 ) 中のポリエチレンイミン骨格 ( a ) による自発還元作用により、当該貴金属の金属ナノ粒子を形成する工程 ( 2 - 3 ) と、

前記工程 ( 2 - 3 ) で得た固体基材 ( X ) 上のナノ構造体 ( y 1 ) の表面を、疎水性基を有するシランカップリング剤で処理する工程 ( 2 - 4 ) 、

を有することを特徴とする、金属ナノ粒子を含有する超疎水性ナノ構造複合体で被覆された構造物の製造方法。

【請求項 7】

ポリエチレンイミン骨格 ( a ) を有するポリマー ( A ) と金属イオンとを含有する溶液中に固体基材 ( X ) を浸漬させた後取り出し、該固体基材 ( X ) の表面に金属イオンを含有するポリマー層を形成させる工程 ( 3 - 1 ) と、

前記工程 ( 3 - 1 ) で得られたポリマー層を有する固体基材 ( X ) と、シリカソース液 ( B ' ) とを接触して、固体基材 ( X ) 表面のポリマー層中にシリカ ( B ) を析出させ、金属イオンを含むナノ構造体 ( y 1 ) を形成させる工程 ( 3 - 2 ) と、

前記工程 ( 3 - 2 ) で得た固体基材 ( X ) 上のナノ構造体 ( y 1 ) の表面を、疎水性基を有するシランカップリング剤で処理する工程 ( 3 - 3 ) と、

を有することを特徴とする、金属イオンを含有する超疎水性ナノ構造複合体で被覆された構造物の製造方法。

【請求項 8】

ポリエチレンイミン骨格 ( a ) を有するポリマー ( A ) を含有する溶液中に固体基材 ( X ) を浸漬させた後取り出し、該固体基材 ( X ) の表面にポリマー層を形成させる工程 ( 4 - 1 ) と、

前記工程 ( 4 - 1 ) で得られたポリマー層を有する固体基材 ( X ) と、シリカソース液 ( B ' ) とを接触して、固体基材 ( X ) 表面のポリマー層中にシリカ ( B ) を析出させ、ナノ構造体 ( y 1 ) を形成させる工程 ( 4 - 2 ) と、

前記 ( 4 - 2 ) で得たナノ構造体 ( y 1 ) で被覆された固体基材 ( X ) を焼成し、ナノ構造体 ( y 1 ) 中のポリエチレンイミン骨格 ( a ) を有するポリマー ( A ) を除去してナノ構造体 ( y 2 ) とする工程 ( 4 - 3 ) と、

前記工程 ( 4 - 3 ) で得た固体基材上のナノ構造体 ( y 2 ) の表面を、疎水性基を有するシランカップリング剤で処理する工程 ( 4 - 4 ) と、

を有することを特徴とする超疎水性ナノ構造複合体で被覆された構造物の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された製造方法で得られる、固体基材 ( X ) の表面が、超疎水性ナノ構造複合体 ( Z 2 ) で被覆されてなる構造物であって、

該超疎水性ナノ構造複合体（Ｚ２）がシリカ（Ｂ）を主構成成分とするナノ構造体（Ｙ２）中の該シリカ（Ｂ）に疎水性基が結合してなる複合体であることを特徴とする超疎水性表面を有する構造物。

【請求項１０】

前記ナノ構造体（Ｙ２）が、太さが１０～２００ｎｍの範囲で、且つ長さが５０ｎｍ～２μｍの範囲にあるナノファイバーを基本ユニットとし、該ナノファイバーの長軸が固体基材（Ｘ）の表面に対して略垂直の方向を向いているものである請求項９記載の構造物。

【請求項１１】

前記ナノ構造体（Ｙ２）が、太さが１０～２００ｎｍの範囲にあるナノファイバーを基本ユニットとし、該ナノファイバーが固体基板（Ｘ）上でネット状構造を形成しているものである請求項９記載の構造物。