

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144475

(P2012-144475A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1N 25/08 (2006.01)	AO1N 25/08	2B022
AO1G 7/00 (2006.01)	AO1G 7/00 6O4Z	2B026
AO1G 33/02 (2006.01)	AO1G 33/02 1O1F	4H011
CO5D 5/00 (2006.01)	CO5D 5/00	4H026
CO5D 9/02 (2006.01)	CO5D 9/02	4H061
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-3643 (P2011-3643)
 (22) 出願日 平成23年1月12日 (2011.1.12)

(71) 出願人 593035696
 杉本 幹生
 山口県宇部市大字際波6 1 6 番地
 (71) 出願人 303056140
 杉本 至健
 山口県宇部市大字際波6 1 6 番地
 (71) 出願人 303056151
 杉本 慧子
 山口県宇部市大字際波6 1 6 番地
 (71) 出願人 305040732
 杉本 由起江
 山口県宇部市大字際波6 1 6 番地
 (74) 代理人 100081709
 弁理士 鶴若 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属炭素密着結合体の製造方法及び金属炭素密着結合体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】金属材に炭素材を多量に付着させ金属イオンを液中などに溶出させることができ、金属材と炭素材の密着状態を長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持する方法を提供する。

【解決手段】この金属炭素密着結合体の製造方法は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と粉末の水溶性糊剤とを、体積比で炭素材が水溶性糊剤より多くなるようにして配合して混合する炭素材水溶性糊剤混合工程 A 1 と、炭素材と水溶性糊剤との混合体と、少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で混合体が金属材より多くなるようにして配合して混合する混合体金属材混合工程 B 1 と、金属材を混合した混合体に塩分を含む水を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする練り固め工程 C 1 と、練り固めた団粒を乾燥して固化する乾燥工程 D 1 と、を含む。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも粉状または粒状の炭素材と粉末の水溶性糊剤とを、体積比で前記炭素材が前記水溶性糊剤より多くなるようにして配合して混合する炭素材水溶性糊剤混合工程と、

前記炭素材と前記水溶性糊剤との混合体と、少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で前記混合体が前記金属材より多くなるようにして配合して混合する混合体金属材混合工程と、

前記金属材を混合した混合体に塩分を含む水を加えながら攪拌し、前記金属材に、前記炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする練り固め工程と、

前記練り固めた団粒を乾燥して固化する乾燥工程と、

を含むことを特徴とする金属炭素密着結合体の製造方法。

10

【請求項 2】

少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で前記炭素材が前記金属材より多くなるようにして配合して混合する炭素材金属材混合工程と、

前記炭素材と前記金属材との混合体に、塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、

前記金属材に、前記炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする練り固め工程と、

前記練り固めた団粒を乾燥して固化する乾燥工程と、

を含むことを特徴とする金属炭素密着結合体の製造方法。

20

【請求項 3】

前記練り固め工程において、

前記練り固めた団粒に、少なくとも粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末などの結合材を混合し、再度塩分を含まない水を加えて練って固めて

前記練り固めた団粒を複数個結合させた団塊にすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の金属炭素密着結合体の製造方法。

【請求項 4】

前記練り固め工程において、

少なくとも有機酸の粉粒または施肥効果剤の粉粒を添加することを特徴とする請求項 3 に記載の金属炭素密着結合体の製造方法。

30

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の金属炭素密着結合体の製造方法により製造したことを特徴とする金属炭素密着結合体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、金属と炭素との密着状態を長期間保持し維持することが可能な金属炭素密着結合体の製造方法及び金属炭素密着結合体に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば、銅キレート化合物はその強力な殺菌活性と多種類にわたる病菌への広範な殺菌活性があるところから、農業用の他、工業用、医薬用にも広く使用されている有用化合物であり、例えばアンスラニル酸又は置換アンスラニル酸と、8-オキシキノリンと、無機銅塩類と、をエタノールの不存在下において、アルカリ性水溶液中で反応させる 8-オキシキノリントアンスラニル酸又は置換アンスラニル酸との銅キレート化合物の製造方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 8 - 176160 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来の銅キレート化合物の製造方法で製造される銅キレート化合物は、例えば、アルカリ性水溶液に、アンスラニル酸又は置換アンスラニル酸と、8-オキシキノリンと、無機銅塩類を加えて加熱・攪拌し、これを放冷し、析出した結晶を濾過により採取し、洗浄し、脱水した後、乾燥機内で乾燥させて黄緑色の結晶化させる必要がある。

【0005】

そして、この黄緑色の結晶は水に溶かして種々の用途に使用される。このように、従来例の製造方法は、様々な化合物同士の混合による反応に選る製造で、多くの手間と時間を必要とし、コストが極めて高くなるという問題があった。

10

【0006】

この発明の解決しようとする課題は、金属材に炭素材を多量に付着させ金属イオンを液中などに溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつの土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材と炭素材の密着状態を長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持することが可能な金属炭素密着結合体の製造方法及び金属炭素密着結合体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

20

【0008】

請求項1に記載の発明は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と粉末の水溶性糊剤とを、体積比で前記炭素材が前記水溶性糊剤より多くなるようにして配合して混合する炭素材水溶性糊剤混合工程と、前記炭素材と前記水溶性糊剤との混合体と、少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で前記混合体が前記金属材より多くなるようにして配合して混合する混合体金属材混合工程と、前記金属材を混合した混合体に塩分を含む水を加えながら攪拌し、前記金属材に、前記炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする練り固め工程と、前記練り固めた団粒を乾燥して固化する乾燥工程と、を含むことを特徴とする金属炭素密着結合体の製造方法である。

【0009】

30

請求項2に記載の発明は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で前記炭素材が前記金属材より多くなるようにして配合して混合する炭素材金属材混合工程と、前記炭素材と前記金属材との混合体に、塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、前記金属材に、前記炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする練り固め工程と、前記練り固めた団粒を乾燥して固化する乾燥工程と、を含むことを特徴とする金属炭素密着結合体の製造方法である。

【0010】

請求項3に記載の発明は、前記練り固め工程において、前記練り固めた団粒に、少なくとも粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、再度塩分を含まない水を加えて練って固めて前記練り固めた団粒を複数個結合させた団塊にすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の金属炭素密着結合体の製造方法である。

40

【0011】

請求項4に記載の発明は、前記練り固め工程において、少なくとも有機酸の粉粒または施肥効果剤の粉粒を添加することを特徴とする請求項3に記載の金属炭素密着結合体の製造方法である。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の金属炭素密着結合体の製造方法により製造したことを特徴とする金属炭素密着結合体である。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 3 】

前記構成により、この発明は、以下のような効果を有する。

【 0 0 1 4 】

請求項 1 に記載の発明では、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粉末の水溶性糊剤とを、体積比で炭素材が水溶性糊剤より多くなるようにして配合して混合し、さらに少なくとも粒状または片状の金属材を、体積比で混合体が金属材より多くなるようにして配合して混合し、塩分を含む水を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により多量に付着するように練って固めて団粒にし、この練り固めた団粒を乾燥して固化することで、団粒の成形が可能である。この団粒は、金属材に炭素材が多量に付着しており金属材から金属イオンを液中に溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつ土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材と炭素材との密着状態を水溶性糊剤の接着力により長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持するとともに、団粒の状態を維持することが可能である。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明では、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で炭素材が金属材より多くなるようにして配合して混合し、さらに塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にし、この練り固めた団粒を乾燥して固化することで、団粒の成形が可能である。この団粒は、金属材に炭素材が多量に付着しており金属材から金属イオンを液中に溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつ土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材と炭素材との密着状態を水溶性糊剤の接着力により長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持するとともに、団粒の状態を維持することが可能である。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明では、練り固めた団粒に、少なくとも粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒を複数個結合させた団塊に成形することで、海の底、河川の底、ダムの上に投入あるいは設置し、また常に水中に在る構造物の一部として用いたり、貼り付けなどすることも可能である。また、団塊は、団粒を複数個結合させたものであり、経年変化して団塊の表面から徐々に劣化を起し、団粒が順次露出し、長期間金属材と炭素材とにより金属材から金属イオンを液中に溶出させることができる。

30

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明では、有機酸の粉粒剤を添加することで、金属イオンとキレート錯体を作ることができ、また施肥効果剤の粉粒を添加することで植物を生育させるための栄養分を供給することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明では、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の製造方法により製造した金属炭素密着結合体は、金属材に炭素材が多量に付着しており金属材から金属イオンを液中に溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつ土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材と炭素材との密着状態を水溶性糊剤の接着力により長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持するとともに、団粒の状態を維持することが可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態の金属炭素密着結合体の製造方法を説明する図である。

【 図 2 】 金属炭素密着結合体を説明する図である。

【 図 3 】 第 2 の実施の形態の金属炭素密着結合体の製造方法を説明する図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、この発明の金属炭素密着結合体の製造方法及び金属炭素密着結合体の実施の形態

50

について説明する。この発明の実施の形態は、発明の最も好ましい形態を示すものであり、この発明はこれに限定されない。

【 0 0 2 1 】

[第 1 の実施の形態]

この第 1 の実施の形態の金属炭素密着結合体の製造方法は、図 1 に示すように、炭素材水溶性糊剤混合工程 A 1 と、混合体金属材混合工程 B 1 と、練り固め工程 C 1 と、乾燥工程 D 1 とを有し、金属炭素密着結合体 E 1 を製造する。

【 0 0 2 2 】

(炭素材水溶性糊剤混合工程 A 1)

この炭素材水溶性糊剤混合工程 A 1 は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粉末の水溶性糊剤とを、体積比で炭素材が水溶性糊剤より多くなるようにして配合して混合する。例えば、炭素材と水溶性糊剤の体積比 6 ~ 9 : 4 ~ 1、好ましくは体積比 7 ~ 8 : 3 ~ 2 の割合で配合して混合し、水溶性糊剤は接着剤として機能するものであり、炭素材より少なくする。炭素材は、粉状のものでもよく、または粒状のものでもよく、また粉状のものと粒状のものを混合したものでもよい。

【 0 0 2 3 】

炭素材としては、人工黒鉛や天然黒鉛など黒鉛グラファイト、石炭やピッチなどの乾溜物のコークス、木炭、竹炭、バガス炭、ヤシ殻炭、モミ殻炭、等々の植物乾溜炭を用いることができ、それらは炭素純度 80 % 以上の微粉、粉、粒とすることが好ましい。乾溜物は、ミネラル成分が豊富である。また、乾溜物は、多孔質であり、孔が微生物の繁殖場や溶存物質の吸収、吸着、接合の場を提供できる。また、植物乾溜炭は、炭灰を施肥効果剤として添加することができる。また、炭素材は、微粉にすればするほど、金属材と互いに引き付け合う力（ファンデルワース力）が強く働き付着力が高まる。

【 0 0 2 4 】

水溶性糊剤の粉末としては、デンプン糊の粉末、ポリビニルアルコール（PVA）の粉末などがある。デンプン糊の粉末としては、小麦粉を水で煮て製造した糊の粉末、ジャガイモのデンプンを糖化したデキストリンという成分の粉末などがあり、水溶性の接着剤として機能する。

【 0 0 2 5 】

(混合体金属材混合工程 B 1)

この混合体金属材混合工程 B 1 は、炭素材と水溶性糊剤との混合体と、少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で混合体が金属材より多くなるようにして配合して混合する。金属材は、粒状のものでもよく、または片状のものでもよく、また粒状のものと粒状のものを混合したものでもよい。

【 0 0 2 6 】

金属材としては、マグネシウム（Mg）、銅（Cu）、鉄（Fe）、亜鉛（Zn）、銀（Ag）等があり、またそれら各金属を主成分とする合金であってもよいが、できるだけ単一金属に近い金属がよく、更に還元処理された金属を採用すると金属酸化の効率は大きく向上してその金属イオンの生成効率も向上する。また、大気中において金属の粉粒に振動を与え、金属の粉粒同志の接触により粉粒表面を改質し、その後、熱間成形加工を行って得たアトマイズ金属の粉粒も使用できる。

【 0 0 2 7 】

例えば、鉄材として、還元処理された鉄の粒及び鉄片、鋼材鉄の切削くず、すなわち加工によって生まれる切り屑のダライコなどを用いることができる。特に、鉄材は、その表面に油分などが付着していないこと、表面に保護などの目的でコーティングが施されていないこと、また印刷のインクなどが無いことなどが要求される。例えば、鉄の薄板や空きのスチール缶は、表面のコーティングや印刷のインクを焼却して破碎したものを使用することができる。このようなシュレッド破碎品を鉄材として使用すると、鉄材を焼いて大気中に放置されることで酸化して錆が発生しやすい。

【 0 0 2 8 】

(練り固め工程 C 1)

この練り固め工程 C 1 は、金属材を混合した混合体に、塩分を含む水を加えながら攪拌し、金属材に、混合体の炭素材が水溶性糊剤の接着力により多量に付着するように練って固めて団粒にする。水は、塩分を添加物としたものであり、海水、塩を添加した水、塩分湿気を有する空気などであり、塩分を含む水の供給量は、金属材に、炭素材が水溶性糊剤の接着力により付着するように練って固めることが可能な量である。このように、水は、海水程度までの少ない塩分濃度の塩分を含む水を用い、塩分は水中で溶けて電解液の役目をする。このように、第 1 段階は、練って固めて団粒を成形して終了する。

【0029】

そして、次に、この練り固め工程 C 1 において、第 2 段階として、練り固めた団粒に、少なくとも粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒を結合材により複数個結合させた団塊を成形する。塩分を含まない水の供給量は、練り固めた団粒を結合材により複数個結合させることが可能な量であり、このように、第 2 段階は、練り固めた団粒を複数個結合させた団塊を成形して終了する。

10

【0030】

この第 2 段階目において、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末に、有機酸の粉粒剤を添加してもよく、さらに肥料となる化学物質等の施肥効果剤の粉粒を添加してもよいが、主たる接着の機能を失ってはならない量の添加とする。また、施肥効果剤を添加した粘土粉末、またはベントナイト粉末などを用いることができる。有機酸の粉粒剤を添加することで、金属イオンとキレート錯体を作ることができ、また施肥効果剤の粉粒を添加することで植物を生育させるための栄養分を供給することができる。

20

【0031】

有機酸としては、カルボン酸やヒドロキシ酸、さらにはフルボ酸、コハク酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA) 等があり、すなわちキレート剤となる有機酸なら全て用いることができる。代表的なキレート剤としてカルボキシル基 ($-COOH$) をもつカルボン酸系やヒドロキシ酸系のものが多種類あるが、中でも、特に一般的に使用されている有機酸としてフルボ酸、コハク酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA) 等々は汎用性があり、手軽に使用することで微量要素用原体、その他重合触媒用として用いられる金属用キレート化合物を作ることが可能である。

30

【0032】

フルボ酸は自然界の腐植物質からつくられることはよく知られており、大地の鉄と結合しフルボ酸鉄という鉄のキレート化合物が自然の生き物、植物へ必須ミネラル分として供給されている。コハク酸、リンゴ酸、酒石酸などは食品添加物や含有成分として用いられている有機酸であり、クエン酸は発酵食品のもろみやカンキツ類果物や梅干しなどに大量に含まれ、生体にとって大切有益な食品添加含有物として用いられる有機酸で安価に入手できる。これも簡単にクエン酸鉄を作ることができる。エチレンジアミン四酢酸 (EDTA) はキレート剤として汎用性に優れ多用される。入手し易く工業的工程を必要とせずキレート化合物がつけられる。

40

【0033】

(乾燥工程 D 1)

この乾燥工程 D 1 は、練り固めた団粒、または団塊を乾燥して水分を除去して固化する。この乾燥は、練り固めた団粒、または団塊を大気中に放置、または加熱養生して固化する。

【0034】

(金属炭素密着結合体 E 1)

この金属炭素密着結合体 E 1 は、図 2 に示すように、少なくとも粉状または粒状の炭素材と粉末の水溶性糊剤とを、体積比で炭素材が水溶性糊剤より多くなるようにして配合し

50

て混合し、さらに少なくとも粒状または片状の金属材を混合し、塩分を含む水を加えながら攪拌し、金属材 1 に、炭素材 2 が水溶性糊剤 3 の接着力によって多量に付着するように練って固めて団粒 10 にし、この練り固めた団粒 10 を乾燥して固化したものである。この団粒 10 は、金属材 1 に炭素材 2 が多量に付着しており金属材 1 から金属イオンを液中に溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつ土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材 1 と炭素材 2 との密着状態を水溶性糊剤 3 の接着力により長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持するとともに、団粒 10 の状態を維持することが可能である。

【0035】

また、練り固めた団粒に、少なくとも、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒 10 を結合材 4 により複数個結合させた団塊 20 にすることで、海の底、河川の底、ダムの上に設置し、また常に水中に在る構造物の一部として用いたり、貼り付けなどすることも可能である。また、団塊 20 は、団粒 10 を複数個結合させたものであり、経年変化して団塊の表面から徐々に劣化を起こし、団粒 10 が順次露出し、長期間金属材 1 と炭素材 2 とにより金属材 1 から金属イオンを液中に溶出させることができる。また、団塊 20 は、所定形状の製品として用いるが、砕いて用いてもよい。

10

【0036】

このように、金属炭素密着結合体 E 1 は、練り固めた団粒 10、または練り固めた団粒 10 が複数個結合した団塊 20 でもよく、安価で簡易に金属材 1 と炭素材 2 の密着接合体を製造することができる。

20

【0037】

この金属炭素密着結合体 E 1 は、団粒 10、または団塊 20 として使用することで、液中において金属材と炭素材の電気陰性度の差によって、負極陰（電気陰性度小）の金属材側から正極陽（電気陰性度大）の炭素材の粉粒側へ電子（ e ）が流れる。このような電位差電池現象によって金属材から電子（ e ）を失うことによって金属イオンを液中などに溶出させることができる。特に、付

着用に使用した塩分は、団粒 10 または団塊 20 の金属炭素密着結合体 E 1 を液中に配置したときには、液に溶けて電解促進の役目を果たすことができる。この金属材は、金属のイオン化傾向を有する金属のうち電気陰性度が炭素の電気陰性度 2.5 よりも低くその差が少なくとも 0.3 以上の金属とすることが、より金属イオンを液中などに溶出させることができる。

30

【0038】

すなわち、金属炭素密着結合体 E 1 を、団粒 10、または団塊 20 とすることで、溶存酸素や酸化を促す化学物質が溶存していない液中及び水分湿気奪囲気のなかでも、電気陰性度の差による電位差電池現象で金属材を酸化させ金属イオンを溶出させることができる。

【0039】

また、金属材 1 に、炭素材 2 が水溶性糊剤 3 の接着力によって多量に付着するように練って固めて乾燥して固化することで、金属材 1 と炭素材 2 との接合は水溶性糊剤 3 の接着力によりずれて分離することを防止でき、金属材 1 と炭素材 2 との密着状態を長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持するとともに、団粒の状態を維持することが可能である。

40

【0040】

このように、液中及び水分湿気奪囲気のなかでも、電気陰性度の差による電位差電池現象で金属材から金属イオンを溶出させることができ、例えば銅イオンは殺菌作用があり、また銀などのイオンでも当然殺菌できる。

【0041】

特に、水が吸収し溶存する二酸化炭素に、二価の鉄イオンが供給され結合すると、炭酸鉄となって固定化する。この結合と同様に過剰に溶存する人工的的化学物質も二価の鉄イオ

50

ンと結合し固定化され、人工的化学物質の溶存量を減らすことができる。また、二価の鉄イオンは、水中の生き物、動植物にとって重要なミネラルであり、二価の鉄イオンを供給することで、水中で不足しているミネラルの鉄分を補給することができる。

【 0 0 4 2 】

[実施例]

炭素材として粉状の黒鉛グラファイトを用い、この黒鉛グラファイトとデンプン糊の粉末を、体積比 8 : 2 程度の割合で配合して混合し、この混合した中に、金属材として還元処理された鉄片を体積比で 6 : 4 程度の割合で加え混合した。

【 0 0 4 3 】

この鉄片を混合した混合体に、海水の塩分より少ない塩分を含む水を少しずつ加えながら混ぜ、鉄片の表面全体に、黒鉛グラファイトがデンプン糊より付着するように練って固め、その団粒が大きく成長した時水の添加を止めた。

【 0 0 4 4 】

そして、団粒を乾燥し、鉄片の表面全体に、デンプン糊の接着力により黒鉛グラファイトを厚く被覆し、固着させた不定形、不揃いの団粒を製造した。

【 0 0 4 5 】

このように、鉄片と黒鉛グラファイトを混合すると、鉄片と黒鉛グラファイトの相互に引き付け合う力（ファンデルワース力）で黒鉛グラファイトが鉄片の表面に万遍なく付着する。

【 0 0 4 6 】

この鉄片の表面に、黒鉛グラファイトが付着した状態で、塩分を含む湿度 1 0 0 パーセント雰囲気中に存置、或いは塩分を含む水を噴霧して湿度を与えて放置すると、電気陰性度の差、すなわち電位差で鉄片の表面を酸化させ錆が発生する。この錆が成長して表面に付着している黒鉛グラファイトと絡み合っ固着状態の団粒となるが、デンプン糊の接着力により黒鉛グラファイトを厚く被覆し、固着させた不定形、不揃いの団粒を製造することができた。

【 0 0 4 7 】

また、鉄片の表面に黒鉛グラファイトと絡み合っ固着状態の団粒が集合した形である程度の大きい形状の固まりをつくり団塊となるが、練り固めた団粒に、少なくとも、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒を結合材により複数個結合させた団塊にすることができた。

【 0 0 4 8 】

特に、錆の発生が少ない金属材や金属材の表面に硬い不動態の被膜をつくる金属材でも、デンプン糊の接着力により多量の炭素材を金属材の表面に付着させ、かつ固着力を持たせることができた。

【 0 0 4 9 】

この団粒または団塊を使用するとき、例えば団粒または団塊をそのまま海水域、淡水域、その他の液中に投入存置しても良いし、通水性を有する袋や容器に入れて開封しないまま投入存置しても良い。

【 0 0 5 0 】

例えば、炭素材の粉粒が乾溜物の植物炭のように無数の孔を有するもの、また多孔質材で吸収性、吸水性、不純物吸着性を有するものであれば、液中の化学物質や不純物を吸収して液の浄化の働きをすると同時にその多孔は微生物の繁殖の場ともなる。さらに、使用済の袋や容器は中身の団粒または団塊を取り出し土に混ぜ込めば土壌の一部として有効有益である。

【 0 0 5 1 】

[第 2 の実施の形態]

この第 2 の実施の形態の金属炭素密着結合体の製造方法は、図 3 に示すように、炭素材金属材混合工程 A 2 と、練り固め工程 C 2 と、乾燥工程 D 2 とを有し、金属炭素密着結合体

10

20

30

40

50

E 2 を製造する。

【 0 0 5 2 】

(炭素材金属材混合工程 A 2)

この炭素材金属材混合工程 A 2 は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で炭素材が金属材より多くなるようにして配合して混合する。炭素材は、粉状のものでもよく、または粒状のものでもよく、また粉状のものと粒状のものを混合したものでもよい。また、金属材は、粒状のものでもよく、または片状のものでもよく、また粒状のものと粒状のものを混合したものでもよい。炭素材及び金属材については、第 1 の実施の形態で説明したから説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

10

(練り固め工程 C 2)

この練り固め工程 C 2 は、炭素材と金属材との混合体に、塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にする。水溶性糊剤については、第 1 の実施の形態で説明したから説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

この練り固め工程 C 2 においては、炭素材と金属材との混合体に、塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒を成形して終了する。

【 0 0 5 5 】

20

そして、次に、この練り固め工程 C において、第 2 段階として、練り固めた団粒に、第 1 の実施の形態と同様に、少なくとも粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒を結合材により複数個結合させた団塊を成形し、第 2 段階は、練り固めた団粒を複数個結合させた団塊を成形して終了する。

【 0 0 5 6 】

この第 2 段階目において、第 1 の実施の形態と同様に、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末に、有機酸の粉粒剤を添加してもよく、さらに肥料となる化学物質等の施肥効果剤の粉粒を添加してもよいが、主たる接着の機能を失ってはならない量の添加とする。また、施肥効果剤を添加した粘土粉末、またはベントナイト粉末などを用いることができる。有機酸の粉粒剤を添加することで、金属イオンとキレート錯体を作ることができ、また施肥効果剤の粉粒を添加することで植物を生育させるための栄養分を供給することができる。

30

【 0 0 5 7 】

この第 2 の実施の形態では、塩分を含む水溶性糊剤液を用いることで、炭素材と金属材との混合体に、塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌することで、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にすることができ、炭素材と水溶性糊剤を配合して混合しておく必要がなくなり、第 1 の実施の形態の混合体金属材混合工程 B 1 を省略することができる。

【 0 0 5 8 】

40

(乾燥工程 D 2)

この乾燥工程 D 2 は、練り固めた団粒、または団塊を乾燥して水分を除去して固化する。この乾燥は、練り固めた団粒、または団塊を大気中に放置、または加熱養生して固化する。

【 0 0 5 9 】

(金属炭素密着結合体 E 2)

この金属炭素密着結合体 E 2 は、少なくとも粉状または粒状の炭素材と少なくとも粒状または片状の金属材とを、体積比で炭素材が金属材より多くなるようにして配合して混合し、さらに塩分を含む水溶性糊剤液を加えながら攪拌し、金属材に、炭素材が水溶性糊剤により付着するように練って固めて団粒にし、この練り固めた団粒を乾燥して固化することで、団粒 10 の成形が可能である。

50

【 0 0 6 0 】

また、練り固めた団粒に、少なくとも、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒 1 0 を結合材 4 により複数個結合させた団塊 2 0 にすることができる。

【 0 0 6 1 】

このように、金属炭素密着結合体 E 2 は、練り固めた団粒 1 0、または練り固めた団粒 1 0 が複数個結合した団塊 2 0 でもよく、安価で簡易に金属材 1 と炭素材 2 の密着接合体を製造することができる。

【 0 0 6 2 】

[実施例]

10

炭素材として黒鉛グラファイトの粉状と粒状の混合体に、金属材として鉄材の粒状と片状の混合体を体積比 7 : 3 程度の割合で配合して混合し、さらに塩分を含む水溶性糊剤液を噴霧しつつ湿気を加えながらさらに混合攪拌した。この混合攪拌により、粒状と片状の鉄材の表面全体に、黒鉛グラファイトが水溶性糊剤より付着するように練って固め、その団粒が大きく成長した時水の添加を止めた。水溶性糊剤としてデンプン糊を用いた。

【 0 0 6 3 】

そして、団粒を乾燥し、粒状と片状の鉄材の表面全体に、水溶性糊剤の接着力により黒鉛グラファイトを厚く被覆し、固着させた不定形、不揃いの団粒を製造した。

【 0 0 6 4 】

また、粒状と片状の鉄材の表面に黒鉛グラファイトと絡み合っ固着状態の団粒が集合した形である程度の大きい形状の固まりをつくり団塊となるが、練り固めた団粒に、少なくとも、粘土粉末、またはベントナイト粉末、または石膏粉末、または漆喰粉末の結合材を混合し、塩分を含まない水を加えて練って固めて練り固めた団粒を結合材により複数個結合させた団塊にすることができた。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 5 】

この発明は、金属と炭素との密着状態を長期間保持し維持することが可能な金属炭素密着結合体の製造方法及び金属炭素密着結合体に適用でき、金属材に炭素材を多量に付着させ金属イオンを液中などに溶出させることができ、また田や畑などの土に混ぜたり、地中埋設やしゅんせつの土砂と混合したり、海水域、淡水域に投入あるいは設置などして使用しても金属材と炭素材の密着状態を長期間保持し、金属イオンを効率良く生成し維持することが可能である。

30

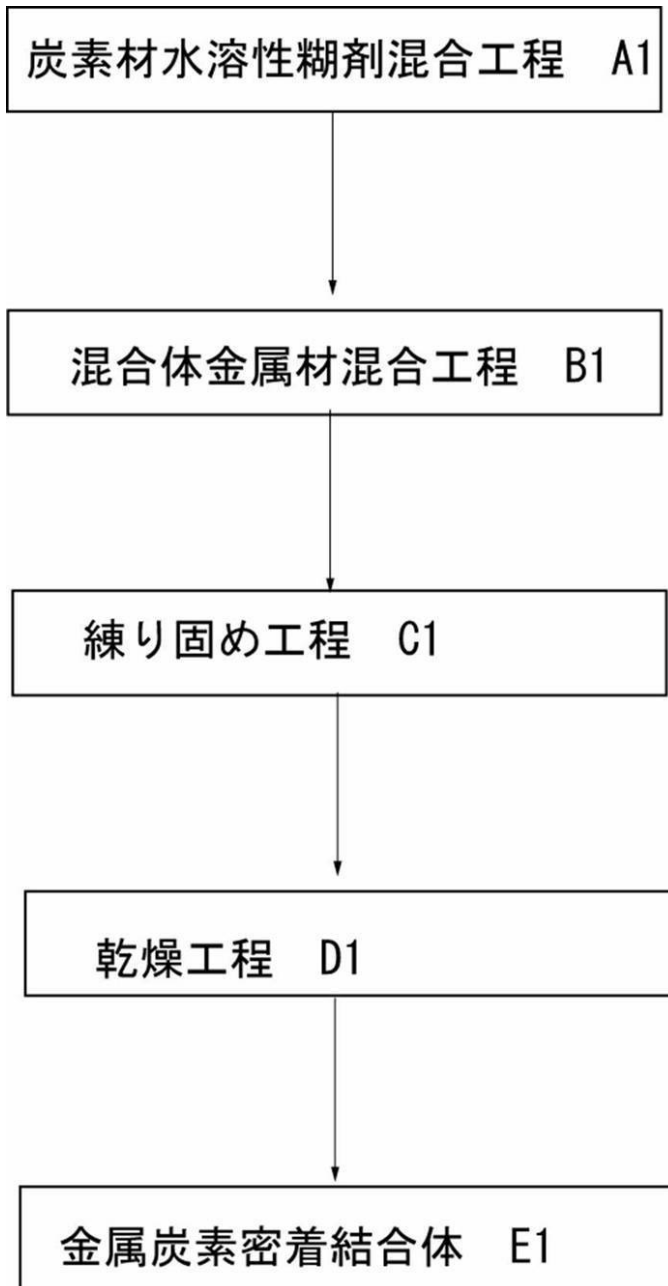
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

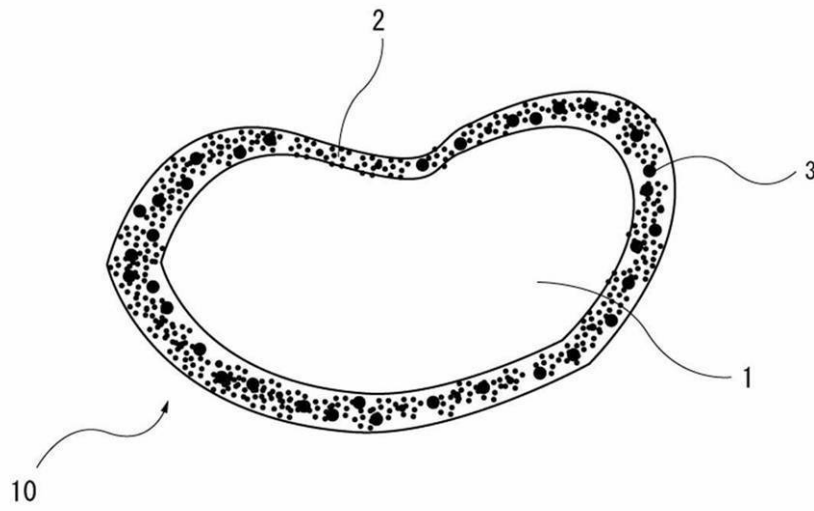
- A 1 炭素材デンプン糊混合工程
- B 1 混合体金属材混合工程
- A 2 炭素材金属材混合工程
- C 1 , C 2 練り固め工程
- D 1、D 2 乾燥工程
- E 1 , E 2 金属炭素密着結合体
- 1 金属材
- 2 炭素材の粉粒
- 3 デンプン糊
- 1 0 団粒
- 2 0 団塊

40

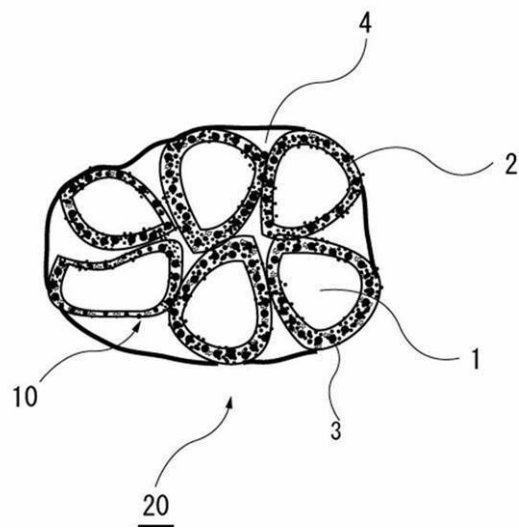
【図 1】



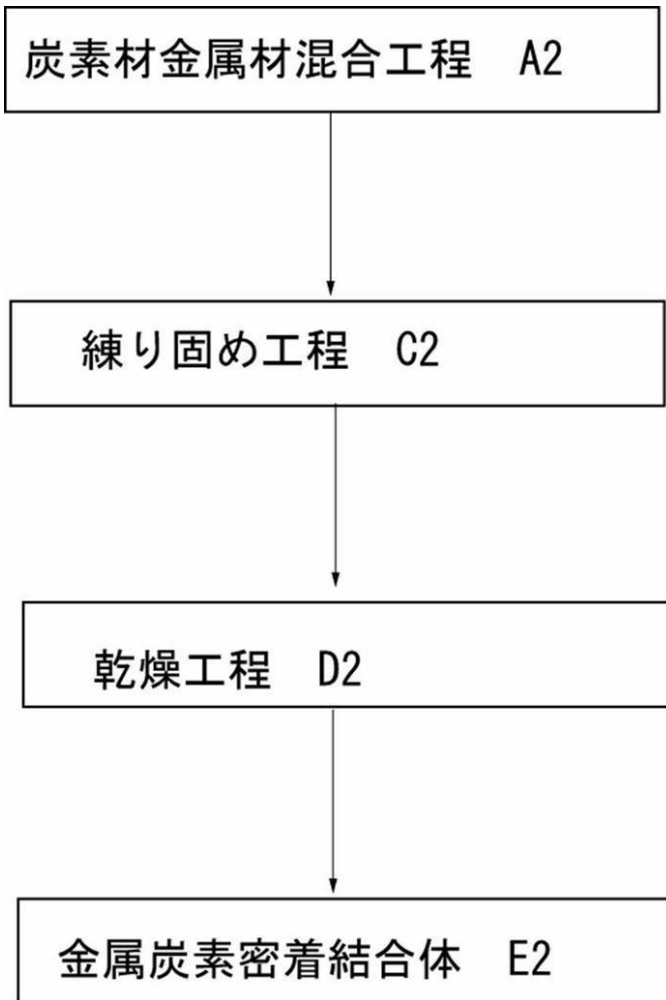
【 図 2 】
(a)



(b)



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
C 0 5 G	3/00	(2006.01)	C 0 5 G	3/00	1 0 1
C 0 9 K	17/02	(2006.01)	C 0 5 G	3/00	1 0 3
C 0 9 K	17/06	(2006.01)	C 0 9 K	17/02	H
C 0 9 K	17/08	(2006.01)	C 0 9 K	17/02	P
C 0 9 K	17/20	(2006.01)	C 0 9 K	17/06	H
C 0 9 K	17/32	(2006.01)	C 0 9 K	17/06	P
C 0 9 K	17/14	(2006.01)	C 0 9 K	17/08	H
A 0 1 N	59/20	(2006.01)	C 0 9 K	17/08	P
A 0 1 P	3/00	(2006.01)	C 0 9 K	17/20	H
B 2 2 F	1/02	(2006.01)	C 0 9 K	17/20	P
			C 0 9 K	17/32	H
			C 0 9 K	17/32	P
			C 0 9 K	17/14	H
			C 0 9 K	17/14	P
			A 0 1 N	59/20	Z
			A 0 1 P	3/00	
			B 2 2 F	1/02	B

(72)発明者 杉本 幹生

山口県宇部市大字際波 6 1 6 番地

Fターム(参考) 2B022 DA19

2B026 AB05 AC03 EB01 EB02
 4H011 AA02 BB18 BC18 BC19 DA02 DC05 DD04 DH10
 4H026 AA01 AA02 AA03 AA06 AA07 AA10 AA12 AB02 CA04 CB01
 CB03 CB07 CB08 CC01 CC02
 4H061 AA01 AA02 CC15 DD01 EE01 EE02 EE11 EE12 EE14 EE15
 EE16 EE17 EE37 EE43 EE45 EE63 FF08 FF09 GG19 GG26
 GG41 GG42 HH08 HH11 HH12
 4K018 BA01 BA02 BA10 BA13 BA20 BB01 BB08 BC11 BC28 BC29
 BD10