

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】平成20年11月13日 (2008.11.13)

【公開番号】特開2006-340836(P2006-340836A)

【公開日】平成18年12月21日 (2006.12.21)

【年通号数】公開・登録公報2006-050

【出願番号】特願2005-168167(P2005-168167)

【国際特許分類】

A 6 2 D 3/34 (2007.01)

B 0 1 J 20/06 (2006.01)

B 0 1 J 23/12 (2006.01)

C 0 2 F 11/00 (2006.01)

B 0 9 C 1/02 (2006.01)

B 0 9 C 1/08 (2006.01)

B 0 1 D 53/70 (2006.01)

A 6 2 D 101/08 (2007.01)

A 6 2 D 101/22 (2007.01)

A 6 2 D 101/28 (2007.01)

A 6 2 D 101/43 (2007.01)

【F I】

A 6 2 D 3/00 3 3 0

A 6 2 D 3/00 6 4 0

A 6 2 D 3/00 6 5 1

A 6 2 D 3/00 6 5 4

A 6 2 D 3/00 6 6 2

B 0 1 J 20/06 B

B 0 1 J 23/12 M

C 0 2 F 11/00 Z A B C

B 0 9 B 3/00 3 0 4 K

B 0 1 D 53/34 1 3 4 E

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月2日 (2008.6.2)

【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】

粉体中の安定結合状態にある有害物分子に、その有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質を近づけ、前記安定結合状態にある有害物分子から分解すべき目的原子を解離して、当該目的原子をイオン化することを特徴とする有害物分子の処理方法。

【請求項 2】

イオン化した前記目的原子に、安定結合状態にあった前記有害物分子の残りの原子よりさらに結合力の強い原子を近づけ、この結合力の強い原子と前記目的原子とを化学結合させて、元の安定結合状態にあった前記有害物分子とは異なる化合物を生成させることを特徴とする請求項 1 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 3】

前記有害物分子は、ダイオキシン類及び重金属類の少なくとも一方であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 4】

前記有害物分子が重金属類である場合、前記結合力の強い原子は、アルカリ土類金属原子であり、

このアルカリ土類金属原子とイオン化した前記目的原子とを化学結合させて、沈降作用を有する不溶化合物を生成させることを特徴とする請求項 3 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 5】

前記不溶化合物をさらに、ボゾラン反応、水和反応及び炭酸化反応により団粒・硬化することを特徴とする請求項 4 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 6】

前記有害物分子がダイオキシン類である場合、前記結合力の強い原子は、金属原子であり、

この金属原子と前記目的原子とを化学結合させることを特徴とする請求項 3 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 7】

あらかじめ、ヘテロポリ酸塩類により粉体中に散在している有害物分子を吸着・濃縮させることを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 8】

炉又はボイラから排出される排ガス中に薬剤を吹き込むことによって、排ガス又は飛灰中に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 9】

前記薬剤を、200 以下の排ガス中に、かつ、炉又はボイラの集塵装置よりも上流側の煙道中に吹き込むことを特徴とする請求項 8 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 10】

常温にて粉体と薬剤及び水を混合することによって、粉体中に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 11】

常温にて粉体と薬剤及び水を混合することによって、粉体中に含まれる有害物分子を処理すると共に、前記ボゾラン反応、水和反応及び炭酸化反応を進行させることを特徴とする請求項 5 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 12】

炉又はボイラの除塵設備にて捕集された灰に薬剤を混合することによって、灰に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 13】

炉又はボイラの除塵設備にて捕集された灰に薬剤及び水を混合することによって、灰に含まれる有害物分子を処理すると共に、前記ボゾラン反応、水和反応及び炭酸化反応を進行させて、飛灰を硬化させることを特徴とする請求項 5 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 14】

有害物分子を含んだ汚染土壌、ヘドロ、又は下水汚泥に薬剤を混合することによって、汚染土壌中に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 15】

前記汚染土壌、前記ヘドロ、又は前記下水汚泥に薬剤を混合することによって、ボゾラン反応、水和反応、及び炭酸化反応を進行させて、これらを硬化させ、第二種建設発生土以上の土壌を得ることを特徴とする請求項 14 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 16】

有害物分子を含むスラグに薬剤及び水を混合することによって、スラグ中に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 17】

前記薬剤及び前記水を混合した灰、スラグ等の粉体、又は無機質粉体を加圧・成型することにより、一軸強度 50 kg/cm^2 以上の固化物を得ることを特徴とする請求項 13 又は請求項 16 に記載の有害物分子の処理方法。

【請求項 18】

粉体中の有害物分子を処理するために粉体に混合される薬剤であって、

有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質を含むことを特徴とする薬剤。

【請求項 19】

粉体中の有害物分子を処理するために粉体に混合される薬剤であって、

MgCl_2 : 20 ~ 40 質量%、アクチニウム系トリウムを化合させたハロゲンの化合物 (FeCl_2 : 15 ~ 20 質量%、 SiCl_4 : 5 ~ 20 質量%、 CaCl_2 : 20 ~ 40 質量%)、 $\text{NaOH} \cdot \text{CaO}$: 3 ~ 5 質量% からなる薬品を、酸素を遮断した雰囲気中で粉砕した組成物 B を含むことを特徴とする薬剤。

【請求項 20】

前記薬剤はさらに、吸着反応部として、ヘテロポリ酸塩類のモリブドリン酸アンモニウム : 20 ~ 40 質量%、イオン交換反応部として、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド等のセルロースに陰イオン交換基を導入したもの : 10 ~ 30 質量%、チオ尿素 : 5 ~ 20 質量%、塩基性炭酸マグネシウム : 20 ~ 60 質量% からなる組成物 A を含むことを特徴とする請求項 19 に記載の薬剤。

【請求項 21】

前記薬剤はさらに、 CaO : 20 ~ 50 質量%、 Al_2O_3 : 30 ~ 50 質量%、 SiO_2 : 10 ~ 30 質量%、 MgO : 10 ~ 20 質量% からなる薬品を加熱・溶融し、徐冷・粉砕した組成物 : 5 ~ 15 質量%、セメント系土壌硬化剤 : 60 ~ 80 質量%、活性炭 : 5 ~ 10 質量%、珪藻土 : 3 ~ 10 質量%、ステアリン酸亜鉛 : 2 ~ 5 質量% からなる組成物 C を含むことを特徴とする請求項 19 又は 20 に記載の薬剤。

【請求項 22】

請求項 18 ないし 21 のいずれかに記載の薬剤、有害物分子を含む粉体、及び水を混合する有害物分子の処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、粉体中の安定結合状態にある有害物分子に、その有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質を近づけ、前記安定結合状態にある有害物分子から分解すべき目的原子を解離して、当該目的原子をイオン化することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の有害物分子の処理方法

において、常温にて粉体と薬剤及び水を混合することによって、粉体中に含まれる有害物分子を処理することを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

請求項18に記載の発明は、粉体中の有害物分子を処理するために粉体に混合される薬剤であって、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質を含むことを特徴とする薬剤である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

請求項19に記載の発明は、粉体中の有害物分子を処理するために粉体に混合される薬剤であって、 $MgCl_2$ ：20～40質量%、アクチニウム系トリウムを化合させたハロゲンの化合物（ $FeCl_2$ ：15～20質量%、 $SiCl_4$ ：5～20質量%、 $CaCl_2$ ：20～40質量%）、 $NaOH \cdot CaO$ ：3～5質量%からなる薬品を、酸素を遮断した雰囲気で粉砕した組成物Bを含むことを特徴とする薬剤である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

請求項21に記載の発明は、請求項19又は20に記載の薬剤において、 CaO ：20～50質量%、 Al_2O_3 ：30～50質量%、 SiO_2 ：10～30質量%、 MgO ：10～20質量%からなる薬品を加熱・溶融し、徐冷・粉砕した組成物：5～15質量%、セメント系土壌硬化剤：60～80質量%、活性炭：5～10質量%、珪藻土：3～10質量%、ステアリン酸亜鉛：2～5質量%からなる組成物Cを含むことを特徴とする。

請求項22に記載の発明は、請求項18ないし21のいずれかに記載の薬剤、有害物分子を含む粉体、及び水を混合する有害物分子の処理装置である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

請求項1に記載の発明によれば、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質が、安定結合状態にあるダイオキシン類の化学結合を断ち切り、塩素等の目的原子を解離するので、新たにエネルギーを与えて高温にしなくてもダイオキシン類を無害化することができる。また、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質は、安定状態にある重金属類の化合物の化学結合を断ち切り、イオン化させるので、重金属類を水に溶解難い物質へと反応させ易くすることができる。このように、一剤の薬剤にてダイオキシン類の無害化及び重金属類の不溶出化を行うことができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

請求項10に記載の発明によれば、常温にて粉体と薬剤及び水を混合することによって、粉体中に含まれる重金属類の溶出量低減及びダイオキシン類の分解を同時又は個別に実現できる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

請求項18又は19に記載の発明によれば、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質が、安定結合状態にあるダイオキシン類の化学結合を断ち切り、塩素等の目的原子を解離するので、高温で反応させなくてもダイオキシン類を無害化することができる。そして、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質は、安定状態にある重金属類の化合物をイオン化させるので、重金属類を水に溶解難い物質へと反応させ易くする。このように、一剤の薬剤にてダイオキシン類の無害化及び重金属類の不溶出化を行うことができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

組成物B：目的分子を不安定化させる不安定化部を有する。微量のアクチニウム系トリウムをハロゲンの化合物に化合させる。ハロゲンの化合物は、 FeCl_2 ：15～20質量%、 SiCl_4 ：5～20質量%、 CaCl_2 ：20～40質量%からなる。ハロゲンの化合物は、アクチニウム系トリウムの化合により、アクチニウム系トリウムの性質を示すようになっている。ハロゲンの化合物にさらに、 MgCl_2 ：20～40質量%、 $\text{NaOH} \cdot \text{CaO}$ ：3～5質量%添加した薬品を、酸素を遮断した雰囲気中で粉碎し、各薬品を同一粒径にする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

ダイオキシン類は、灰、土壌等の粉体、又はスラグ等の粉体の集合体中に含まれる。粉体に薬剤を混合すると、薬剤に含まれるヘテロポリ酸塩類が、粉体中に散在しているダイオキシン類を吸着・濃縮する。薬剤には、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質も含まれる。粉体に薬剤を混合すると、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質が粉体中の安定結合状態にあるダイオキシン類の原子同士の化学結合を断ち切り、図1に示されるように、塩素等の目的原子1を解離する。塩素が解離すると、ダイオキシン類は毒性がなくなる。薬剤には、安定結合状態にあった前記有害物分子の残りの原子よりさらに結合力の強い原子、例えばカルシウム等が含まれるので、新しい化合物が生成されて、ダイオキシン類の再合成が防げる。以上により、ダイオキシン類の無害化が行なわれる。従

来のダイオキシン類の無害化方法では、温度を上げてダイオキシン類を活性化させ、塩素を解離していた。これに対し、本実施形態では、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質を用いて塩素を解離しているので、常温でも粉体に薬剤を混ぜればダイオキシン類を無害化することができる点に特徴がある。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 7】

重金属類も灰、土壌等の粉体、又はスラグ等の粉体の集合体中に含まれる。粉体に薬剤を混合すると、薬剤に含まれるヘテロポリ酸塩類が、粉体中に散在している重金属類を吸着・濃縮する。薬剤には有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質も含まれており、粉体に薬剤を混合すると、有害物分子の原子同士の化学結合を断ち切るに足るだけの電荷を持った元素を含有する物質が粉体中の安定結合状態にある重金属類の酸化物の化学結合を断ち切り、イオン化させる。さらに薬剤には、金属イオンと反応して水に溶解難い化合物を生成させる炭酸カルシウム等が含まれるので、イオン交換反応によりイオン化した金属イオンは水に溶解難い化合物に変化する。そうすると、周辺に水がきても化合物が沈殿物のように溶解出さないようになるから、土中へ重金属が溶出するのを防止することができる。水に溶解難い化合物を生成させる原子には、アルカリ土類金属を好適に用いることができる。さらに薬剤には、多数の無機元素が添加されているので、広範な種類の金属イオンに対して結合吸着粒子を形成する効果が高められる。薬剤には、一般的な土壌固化剤のような成分も含まれるので、一般的な土壌固化剤が有するボゾラン反応、水和反応及び炭酸化反応が進行し、不溶化合物を団粒・固化する。このため、不溶化合物と水分子との接触機会をより少なくさせることができ、不溶出効果を増すことができる。これを詳述するに、薬剤に含まれる塩類がボゾラン反応を早め、かつ、反応を助長させる。ボゾラン反応で生じたゲル状物質がイオン交換反応で生成した水に溶解難い化合物を包み込み、造粒化することにより水分子との接触を阻害し、溶出を防ぐ。そして、薬剤に含まれるセメント成分による水和反応により自硬性が付加され、固形化が一層補強・増強される。すなわち、イオン交換反応で生成した水に溶解難い重金属化合物を、ボゾラン反応によるゲル状物質で包み込み、造粒化し、水分子との接触を阻害する。ここまでで第一段階の不溶化を実現し、第二段階として水和反応による自硬性で固形化し、安全性を高めている。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 6】

目的分子の不安定化部として、M g C l 2 : 3 6 質量%、アクチニウム系トリウムを化合させたハロゲンの化合物 (F e C l 2 : 1 8 質量%、S i C l 4 : 1 6 質量%、C a C l 2 : 2 7 質量%)、N a O H ・ C a O : 3 質量%からなる薬品を、酸素を遮断した雰囲気中で粉碎した組成物を組成物 B とする。ただし、N a O H ・ C a O はソーダ石灰である。