

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年9月14日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/154078 A1

- (51) 国際特許分類:
C04B 28/02 (2006.01) *C04B 18/08* (2006.01)
B01J 2/00 (2006.01) *E02B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056994
- (22) 国際出願日: 2016年3月7日(07.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 中国電力株式会社 (THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) [JP/JP]; 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 仁科 晴貴 (NISHINA, Haruki); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 及川 隆仁 (OIKAWA, Takahito); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 中本 健二 (NAKAMOTO, Kenji); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 松尾 暢 (MATSUO, Tooru); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 宮國 幸介 (MIYAGUNI, Kosuke); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内

Hiroshima (JP). 樋野 和俊 (HINO, Kazutoshi); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP). 池田 陵志 (IKEDA, Ryoji); 〒7308701 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目11番36号 三田日東ダイビル Tokyo (JP).

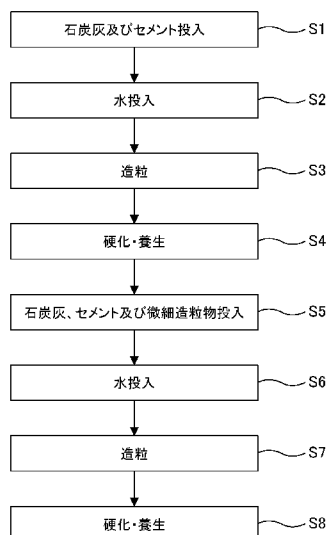
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: COAL ASH GRANULES, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND METHOD FOR IMPROVING BED OF WATER

(54) 発明の名称: 石炭灰造粒物、その製造方法及び水底改良方法



- S1 Introduce coal ash and cement
S2, S6 Introduce water
S3, S7 Granulate
S4, S8 Harden and cure
S5 Introduce coal ash, cement, and fine granules

(57) Abstract: Provided are coal ash granules which have high strength and water absorption. The coal ash granules include a mixture of granules, which contain coal ash and cement hydrates binding the coal ash and are formed in granular form, second coal ash, and cement hydrates that bind the second coal ash and the granules. These coal ash granules have a larger particle size than the abovementioned granules included therein. The coal ash granules are placed on a bed of water to improve the bed of water.

(57) 要約: 強度及び吸水率の高い石炭灰造粒物を提供する。石炭灰造粒物は、石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と、第二石炭灰と、前記第二石炭灰及び前記造粒物を結合するセメント水和物とを含有する混合物からなる。この石炭灰造粒物は、それに含まれる前記造粒物よりも粒径が大きい。この石炭灰造粒物を水底に設置して、水底を改良する。

WO 2017/154078 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：石炭灰造粒物、その製造方法及び水底改良方法

技術分野

[0001] 本発明は、石炭灰造粒物及びその製造方法に関するとともに、その石炭灰造粒物を用いた水底改良方法に関する。

背景技術

[0002] 石炭灰造粒物は、石炭灰とセメントと水等の混合物を粒状に形成したものである。そのような石炭灰造粒物の製法又は用途に関する技術を開示する文献として、特許文献１～５等がある。

[0003] 特許文献１には、循環型常圧流動床ボイラで発生する石炭灰と、石炭火力発電炉で発生するフライアッシュと、セメントと、生石灰と、水とを混合・造粒して、その造粒物を細骨材としてコンクリートに混合する技術が開示されている。これにより、コンクリートに混合することができるフライアッシュの量を増やすことができる。

[0004] 特許文献２には、平均粒子径が $10\sim30\mu\text{m}$ の石炭灰と、平均粒子径が $5\mu\text{m}$ 以下の微粒子石炭灰と、セメントとを含む粉体に加水し、それを混合・造粒する技術が開示されている。これにより、造粒時間を短縮することができる。

[0005] 特許文献３には、石炭灰造粒砂、セメント、砂及び水を調合攪拌後、成形固結させたセメント系構造体が開示されている。このように製造されたセメント構造体は吸水性に優れている。

[0006] 特許文献４には、フライアッシュを造粒して得たフライアッシュ造粒体にボトムアッシュを被覆した粒状物が開示されている。これにより、フライアッシュに含まれる元素の溶出を抑えることができる。

[0007] 特許文献５には、石炭灰にベントナイトを混練して造粒し、その造粒物を焼成した後に篩に掛け、その篩下を前記石炭灰と前記ベントナイトの造粒の際に添加することが開示されている。このように製造された造粒物は吸水率

が低く抑えられている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2008-280205号公報
特許文献2：特開2008-110888号公報
特許文献3：特開2004-331476号公報
特許文献4：特開2002-104850号公報
特許文献5：特開2001-163646号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0009] ところで、石炭灰造粒物は様々な用途に利用されるが、用途によっては石炭灰造粒物の強度及び吸水率が高く要求される。

そこで、本発明は、強度及び吸水率の高い石炭灰造粒物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題を解決するための主たる発明は、石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と、第二石炭灰と、前記第二石炭灰及び前記造粒物を結合する第二セメント水和物とを含有する混合物からなり、前記混合物が前記造粒物よりも粒径の大きな粒状に形成された石炭灰造粒物である。
- [0011] 石炭灰造粒物の製造方法は、石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を造粒し、その造粒により得られた造粒物を養生する第一造粒物生成工程と、前記第一造粒物生成工程により生成した造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、その加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒し、その造粒により得られた石炭灰造粒物を養生する第二造粒物生成工程と、を備える。
- [0012] 石炭灰造粒物の製造方法は、石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水

和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒して、その造粒により得られた造粒物を養生する方法である。

[0013] 水底改良方法は、石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒し、その造粒により得られた石炭灰造粒物を養生する造粒物生成工程と、前記造粒物生成工程において養生した造粒物を水底に設置する工程と、を備える。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、石炭灰造粒物は微細な造粒物を含有するので、圧潰強度が高い。また、石炭灰造粒物に含まれる微細な造粒物同士の間に気孔が生成されるので、石炭灰造粒物は密度が低く、空隙率及び吸水率が高い。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、石炭灰造粒物の製造工程を示したフローチャートである。

[図2]図2は、石炭灰造粒物の製造に利用するパン型造粒機を示した図面である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲を以下の実施形態に限定するものではない。

[0017] 1. 石炭灰造粒物

石炭灰造粒物は、石炭灰と、微細造粒物と、これら石炭灰及び微細造粒物を結合したセメント水和物とを含有した混合物からなり、その混合物は粒状に形成された多孔質材料である。その石炭灰造粒物に含まれる微細造粒物は、石炭灰と、この石炭灰を結合したセメント水和物とを含有した混合物からなり、その混合物は粒状に形成された多孔質材料である。

石炭灰造粒物はその石炭灰造粒物に含まれる微細造粒物よりも粒径が大きい。

く、例えば石炭灰造粒物の粒径が40 mm であり、微細造粒物の粒径が1 mm である。但し、石炭灰造粒物は微細造粒物よりも大きな粒径であれば、40 mm 以下であってもよい。

[0018] 微細造粒物は、粉末状の石炭灰と粉末状のセメントとの混合物に加水して、その加水した混合物を造粒し、その造粒物を硬化・養生して得られるものである。微細造粒物に含まれる石炭灰の配合比が高いので、微細造粒物が多孔質となる。

[0019] 石炭灰造粒物は、微細造粒物と粉末状石炭灰と粉末状セメントとの混合物に加水して、その加水した混合物を造粒し、その造粒物を硬化・養生して得られるものである。微細造粒物と石炭灰とセメントの中では、石炭灰の配合比が最も高いので、石炭灰造粒物は多孔質となる。この石炭灰造粒物は微細造粒物を骨材として含有するので、圧潰強度が高い。また、石炭灰造粒物の造粒の際に微細造粒物同士の上に気孔が生成されるので、石炭灰造粒物は密度が低く、空隙率（気孔率）及び吸水率が高い。微細造粒物を含有した石炭灰造粒物の圧潰強度、空隙率及び吸水率が高く、密度が低いことについては、後述の実施例1において説明する。

[0020] 1-1. 石炭灰

石炭灰造粒物に含まれる石炭灰は、石炭を燃料として用いる火力発電所において石炭の燃焼により生成されたフライアッシュである。フライアッシュは、全体の70~80%を占めるシリカ（ SiO_2 ）及びアルミナ（ Al_2O_3 ）を主成分とし、その他の成分として Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 SO_3 、 Na_2O 、 K_2O 等の酸化物を含有する。

[0021] 1-2. セメント水和物

石炭灰造粒物に含まれるセメント水和物は、セメントと水が化合することによって得られたものである。そのセメント水和物に利用されるセメントは高炉セメントであり、より具体的には、JIS R 5211によって規格されたB種高炉セメントである。なお、A種又はC種の高炉セメントが利用されてもよいし、他の種類のセメントが利用されてもよい。

石炭灰造粒物にはフライアッシュが含まれていることから、フライアッシュのポゾラン反応による水和物がセメント水和物に含まれている。

[0022] 1－3. 微細造粒物

石炭灰造粒物に含まれる微細造粒物には、上述の「1－1. 石炭灰」及び「1－2. セメント水和物」に記載したものと同様の石炭灰及びセメント水和物が含まれる。

[0023] 2. 石炭灰造粒物の製造方法

図1のフローチャートを参照して、石炭灰造粒物の製造方法について説明する。

まず、粉末状石炭灰及び粉末状セメントを造粒機に投入する（ステップS1）。配合比は、例えば100質量部の石炭灰に対して、セメントを10～15質量部とする。そして、造粒機を運転させながら、更に水を造粒機に投入することによってその混合物に加水し（ステップ2）、加水された混合物を所定の粒径（例えば1 mm）になるまで造粒する（ステップS3）。以下、このようにして生成した造粒物を微細造粒物という。

[0024] ステップS3の造粒工程では、造粒機の中でもパン型造粒機を用いるとよい。図2に示すパン型造粒機1は、傾斜したパン（皿）2と、そのパン2を回転駆動する駆動機（モータ）3とを有するものである。パン型造粒機1を用いて微細造粒物を製造するには、回転するパン2に石炭灰とセメントを供給し、更に水を供給する。そうすると、水の添加により核が生成され、それら核の転動によって核が成長するので、微細造粒物（核の成長物）が生成される。

[0025] 生成した微細造粒物を気中で所定期間（例えば2週間）乾燥・養生して、微細造粒物を硬化させる（ステップS4）。微細造粒物にはセメントと水が含まれていることから、微細造粒物の硬化中にセメントの水和反応が進行し、更にフライアッシュも添加されることから、セメントの水和反応の進行とともにフライアッシュのポゾラン反応も進行する。

[0026] その後、養生した微細造粒物、粉末状石炭灰及び粉末状セメントを造粒機

に投入する（ステップS5）。配合比は、例えば100質量部の石炭灰に対して、セメントを10～15質量部とし、微細造粒物を5～30質量部とする。そして、造粒機を運転させながら、更に水を造粒機に投入することによってその混合物に加水し（ステップ6）、加水された混合物を微細造粒物よりも大きな粒径（例えば40 mm）になるまで造粒する（ステップS7）。

[0027] 生成した造粒物を気中で所定期間（例えば2週間）乾燥・養生して、造粒物を硬化させる（ステップS8）。造粒物にはセメントと水が含まれていることから、造粒物の硬化中にセメントの水和反応が進行し、更にフライアッシュも添加されることから、セメントの水和反応の進行とともにフライアッシュのポゾラン反応も進行する。

以上により石炭灰造粒物が完成する。

[0028] 3. 石炭灰造粒物の用途

完成した石炭灰造粒物は、水底改良材（例えば、覆砂材）として利用される。

具体的には、石炭灰造粒物を水底（例えば、湖、沼、地中海等の閉鎖性水域の水底）に被覆（覆砂）し、或いは石炭灰造粒物を水底の土砂・泥に混合し、或いは石炭灰造粒物を水底に埋設する。この方法によって閉鎖性水域の硫化物イオン濃度を低減させて、閉鎖性水域の水質環境を改善する。水底に設置した石炭灰造粒物は、微細造粒物により高強度となっているので、破碎されにくい。

[0029] 石炭灰造粒物を水底に設置して用いることで、水中及び汚泥中の硫化物イオンが石炭灰造粒物に吸着されるとともに、石炭灰造粒物によって硫化水素が酸化され、硫黄単体が生成される。特に、石炭灰造粒物が多孔質材料であってその気孔率や吸水率が高いので、石炭灰造粒物への硫化物イオンの吸着量が多量となる。よって、水中及び水底の硫化水素や硫化物イオンが低減し、長期間に渡って硫化水素濃度や硫化物イオン濃度の上昇を抑制することができる。

[0030] また、水底にある石炭灰造粒物の上に有機物等が堆積し、その堆積物が嫌

気性の環境に晒されると、硫酸還元菌によって硫化水素が生じやすくなる。有機物等の堆積物中で生じる硫化水素も石炭灰造粒物の持つ硫化物イオン吸着性能と硫化水素の酸化性能によって除去される。よって、水中の硫化水素濃度及び硫化物イオン濃度の上昇を抑制することができる。

[0031] なお、石炭灰造粒物を敷砂材等の地盤材料として利用してもよい。例えば、水底の浚渫により地上（特に堤防近傍）に堆積された浚渫土層上に石炭灰造粒物を敷設し、浚渫土層を石炭灰造粒物層によって被覆してもよい。或いは、埋立地に石炭灰造粒物層を敷設してもよい。

実施例 1

[0032] 試料 A, B を作製した。具体的には、以下の表 1 に示す重量比の混合物に加水して、加水した混合物を造粒機によって造粒し、その石炭灰造粒物を養生した。試料 B に含まれる微細造粒物は、石炭灰 100 g に対してセメント 15 g の重量比で石炭灰及びセメントを混合し、その混合粉に加水して、造粒機によって 1 mm の粒状物に形成し、それを 1 週間養生したものである。

[0033] [表1]

表 1 : 重量比

	石炭灰	セメント	微細造粒物
試料 A (比較例)	100 g	15 g	—
試料 B (実施例)	100 g	15 g	11.5 g

[0034] そして、作製した試料 A, B の圧潰強度 (JIS Z 8841)、空隙率、吸水率 (JIS A 1110, JIS A 1109) 及び乾燥密度 (JIS A 1125) を測定した。その測定結果を表 2 に示す。

[0035] [表2]

表 2 : 測定結果

	試料 A (比較例)	試料 B (実施例)
圧潰強度	1.0 MPa	1.2 MPa
空隙率	40 %	45 %
吸水率	15 %	20 %
乾燥密度	1.1 g/cm ³	1.0 g/cm ³

[0036] 微細造粒物を含有する試料 B (実施例) は、微細造粒物を含有しない試料 A (比較例) よりも乾燥密度が低いにもかかわらず、圧潰強度が高いことが

分かる。

また、試料Bは、試料Aよりも空隙率及び吸水率が高いことが分かる。そのため、試料Bは、試料Aよりも硫化物イオンの吸着量が多くなると考えられる。

符号の説明

[0037] 1…パン型造粒機, 2…パン, 3…駆動機

請求の範囲

- [請求項1] 石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と、第二石炭灰と、前記第二石炭灰及び前記造粒物を結合する第二セメント水和物を含有する混合物からなり、
- 前記混合物が前記造粒物よりも粒径の大きな粒状に形成された石炭灰造粒物。
- [請求項2] 石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を造粒し、その造粒により得られた造粒物を養生する第一造粒物生成工程と、
- 前記第一造粒物生成工程により生成した造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、その加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒し、その造粒により得られた石炭灰造粒物を養生する第二造粒物生成工程と、を備える石炭灰造粒物の製造方法。
- [請求項3] 前記第二造粒物生成工程では、100質量部の石炭灰に対して、セメントを10～15質量部とし、造粒物を5～30質量部とした配合比で石炭灰とセメントと造粒物を配合する請求項2に記載の石炭灰造粒物の製造方法。
- [請求項4] 前記第一造粒物生成工程では、前記造粒物を粒径1mmになるまで造粒する請求項2又は3に記載の石炭灰造粒物の製造方法。
- [請求項5] 前記第一造粒物生成工程では、100質量部の石炭灰に対して、セメントを10～15質量部とした配合比で石炭灰とセメントを配合する請求項2から4の何れか一項に記載の石炭灰造粒物の製造方法。
- [請求項6] 石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒して、その造粒により得られた造粒物を養生する石炭灰造粒物の製

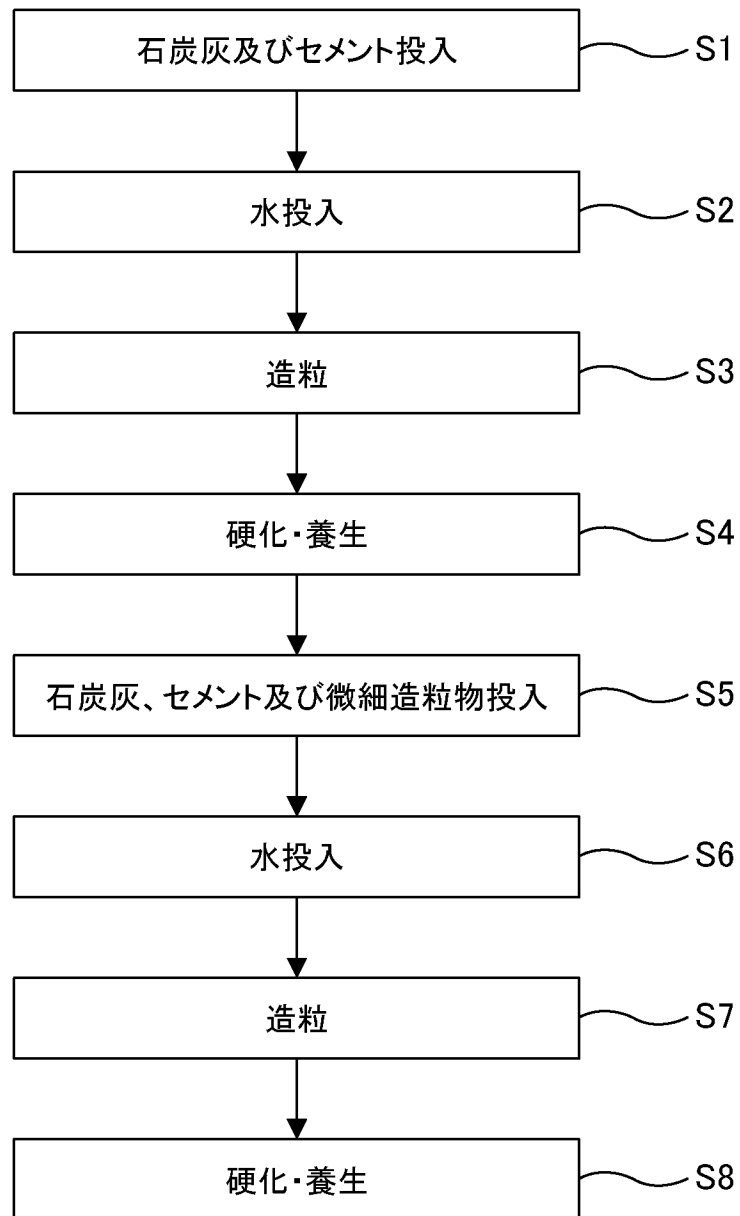
造方法。

[請求項7]

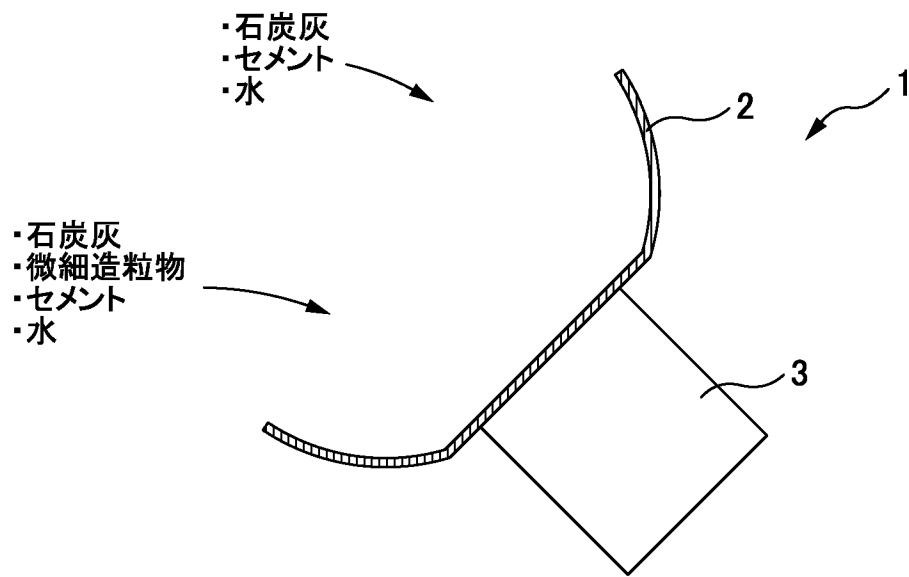
石炭灰及びその石炭灰を結合するセメント水和物を含有するとともに粒状に形成された造粒物と石炭灰とセメントとを配合し、それらの混合物に加水し、加水した混合物を前記造粒物よりも大きな粒径に造粒し、その造粒により得られた石炭灰造粒物を養生する造粒物生成工程と、

前記造粒物生成工程において養生した造粒物を水底に設置する工程と、を備える水底改良方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B28/02(2006.01)i, B01J2/00(2006.01)i, C04B18/08(2006.01)i, E02B1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C04B28/02, B01J2/00, C04B18/08, E02B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-243578 A (Tohoku Ryokka Kankyo Hozen Co., Ltd.), 24 September 1996 (24.09.1996), claims; example 1; paragraph [0005] (Family: none)	1-7
X Y	JP 2002-136858 A (Chubu Electric Power Co., Inc.), 14 May 2002 (14.05.2002), claims; example 2; tables 1 to 2; paragraphs [0029] to [0030]; fig. 5 to 7 (Family: none)	1-2, 4-6 3, 7
Y	WO 2012/090884 A1 (Taiheiyo Cement Corp.), 05 July 2012 (05.07.2012), claims; paragraphs [0017], [0023], [0024] & JP 5031131 B & KR 10-2014-0004152 A	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 April 2016 (11.04.16)Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056994

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-151787 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 08 August 2013 (08.08.2013), claims; paragraphs [0001], [0011] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B28/02(2006.01)i, B01J2/00(2006.01)i, C04B18/08(2006.01)i, E02B1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B28/02, B01J2/00, C04B18/08, E02B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 8-243578 A (東北緑化環境保全株式会社) 1996. 09. 24, 特許請求の範囲, 実施例 1, [0005] (ファミリーなし)	1-7
X Y	JP 2002-136858 A (中部電力株式会社) 2002. 05. 14, 特許請求の範囲, 実施例 2, 表 1-2, [0029] - [0030], 図 5-7 (ファミリーなし)	1-2, 4-6 3, 7
Y	WO 2012/090884 A1 (太平洋セメント株式会社) 2012. 07. 05, 特許請求の範囲, [0017], [0023], [0024] & JP 5031131 B & KR 10-2014-0004152 A	3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 04. 2016

国際調査報告の発送日

19. 04. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 武

4 T

9270

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-151787 A (中国電力株式会社) 2013.08.08, 特許請求の範囲, [0001], [0011] (ファミリーなし)	7