

(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12月7日(07.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/208591 A1

(51) 国際特許分類:
C04B 26/18 (2006.01) *C04B 26/28* (2006.01)
C04B 26/04 (2006.01) *C08L 101/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/012316

(22) 国際出願日: 2017年3月27日(27.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-112235 2016年6月3日(03.06.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社クレハ (KUREHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小林 史典 (KOBAYASHI, Fuminori); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 昆野明寛 (KONNO, Akihiro); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 東山 幸弘 (HIGASHIYAMA, Yukihiro); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 海老原 康志 (EBIHARA, Yasushi); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 渡辺 圭介 (WATANABE, Keisuke); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 下川原 敬 (SHIMOKAWARA, Takashi); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府

大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MATERIAL

(54) 発明の名称: 資材

(57) Abstract: Provided is a material that disintegrates in a short time after retaining strength for a period of time. The material is formed by binding aggregates with a binding agent and includes a core layer formed by aggregates being bound with the binding agent and a coating layer. The coating layer coats at least a portion of the core layer, and the binding agent is a degradable or water-soluble binding agent. The disintegration rate of the core layer is faster than the disintegration rate of the coating layer.

(57) 要約: 一定期間強度を保持した後に、短時間で崩壊する資材を提供する。骨材同士を結合剤により結合してなる資材であって、骨材同士が結合剤により結合してなる核層と被覆層を備えており、被覆層は、核層の少なくとも一部を被覆しており、結合剤は、分解性または水溶性の結合剤であり、核層の崩壊速度は被覆層の崩壊速度よりも速い構成を有する。



WO 2017/208591 A1

明 細 書

発明の名称 : 資材

技術分野

[0001] 本発明は、骨材を結合剤により結合してなる資材に関する。

背景技術

[0002] 従来、仮設用の建築資材として、砂利および砕石などの天然石粒同士をセメントにより結合させたコンクリートが用いられている。仮設用の建築資材は、使用後に廃棄することが意図されている。しかしながら、コンクリートは強度を有するものの、分解性がないため、使用後の建築資材を廃棄した後、長期間にわたり元の状態で残ったままとなる。そのため、コンクリートのような建築資材は、廃棄により地球環境を汚染するという問題がある。

[0003] 地球環境の汚染を抑えるために、天然石粒同士を結合させるバインダー成分として、セメントの代わりに生分解性樹脂を用いる技術が開発されている。生分解性樹脂は生分解性を有するため、生分解性樹脂を用いた建築資材では、廃棄後、時間経過とともにバインダー成分が分解し、それにより建築資材の崩壊が進行する。

[0004] 例えば特許文献 1 には、天然石粒を生分解性樹脂により結合した結合体であって、分解性樹脂が天然石粒同士間の間隙の全部を塞がず水が通過しうる連通路が形成されている結合体が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1 : 日本国公開特許公報「特開 2004-182901 (2004 年 7 月 2 日公開)」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 に記載の結合体は、天然石粒同士を結合させる結合剤として生分解性樹脂が用いられている。したがって、使用済の結合体を廃棄した後、

結合剤は生分解により消失し、天然石粒のみが残る。そのため、結合剤として生分解性樹脂を使用した結合体は、廃棄後の環境への負荷が小さい。しかしながら、一定の強度が求められる建築資材としての使用を考慮すると、分解性の高い樹脂を用いると使用中に樹脂の分解が進み、建築資材としての強度を維持できない恐れがある。したがって、建築資材において結合剤として生分解性樹脂を用いる場合、最終的には建築資材は崩壊し、環境への負荷は抑えられるものの、完全に崩壊するまでの時間が長くなってしまう。

[0007] とりわけ、海上等の海洋での建築現場では、建築期間中に強度を保つためには、海水等によってもすぐには分解しない資材が求められるため、崩壊までの時間がより長くなることが想定される。

[0008] そこで、本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、一定期間強度を保持した後に、短時間で崩壊する資材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る資材は、上記課題を解決するために、骨材同士を結合剤により結合してなる資材であって、

上記骨材同士が上記結合剤により結合してなる核層と被覆層を備えており、

、

上記被覆層は、上記核層の少なくとも一部を被覆しており、

上記結合剤は、分解性または水溶性の結合剤であり、

上記核層の崩壊速度は上記被覆層の崩壊速度よりも速い構成を有している。

。

発明の効果

[0010] 本発明によって、一定期間強度を保持した後、完全に崩壊する時間が短い資材を得ることができる。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明に係る資材の一実施形態である仮設用の建築資材について以下に説明する。

[0012] 本実施形態に係る建築資材は、骨材同士を結合剤により結合してなる結合体である。より詳細には、本実施形態に係る建築資材は、複数の層によって構成されており、複数の層のそれぞれが、骨材同士が結合剤によって結合してなる結合体である。以下では、核層および被覆層の2層によって構成されている建築資材について説明するが、本発明は2層によって構成されるものに限定されるものではなく、3層以上を含む態様でもあり得る。

[0013] 〔骨材〕

骨材は、結合体の主たる成分を構成するものである。骨材としては、建築資材に一般的に用いられている粗骨材および細骨材を用いることができる。粗骨材としては、例えば、碎石、陸砂利および川砂利などが挙げられる。また、細骨材としては、例えば、川砂、海砂、山砂、砕砂および珪砂などが挙げられる。これらの骨材は単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0014] また、上述のような天然の骨材に限らず、廃ガラス、ガラスビーズ、セラミックおよびプラスチックなどの人工骨材が含まれていてもよい。しかしながら建築資材崩壊後の環境への負荷を抑えるという観点からは、人工骨材を用いないことが好ましい。

[0015] 〔結合剤〕

結合剤は、骨材同士を結合させるものである。本実施形態において、結合剤は分解性または水溶性の結合剤である。

[0016] 本明細書において、「分解性」とは、外部からの要因により、骨材同士を結合させている結合剤の分解が生じる性質を意図している。具体的には、加水分解性、生分解性、光分解性および酸化分解性などが包含される。なかでも、加水分解性または生分解性であることが好ましい。加水分解性、生分解性、光分解性および酸化分解性を有する結合剤としては、加水分解性樹脂、生分解性樹脂、光分解性樹脂および酸化分解性樹脂などが挙げられ、中でも、加水分解性樹脂または生分解性樹脂であることが好ましい。

[0017] 本明細書において、「水溶性」とは、水に触れることにより、骨材同士を

結合させている結合剤の溶解が生じる性質を意図している。水溶性を有する結合剤としては、水溶性高分子が挙げられる。

[0018] 結合剤が分解性樹脂であると、加水分解および生分解などによる結合剤の分解が進行し、骨材同士を結合させる機能が果たせなくなるか、あるいは結合剤が消失する。その結果、骨材同士がばらばらとなり、結合体が崩壊することとなる。また、結合剤が水溶性高分子であると、結合剤が水に溶解し、骨材同士を結合させる機能が果たせなくなる。その結果、骨材同士がばらばらとなり、結合体が崩壊することとなる。

[0019] 加水分解性樹脂または生分解樹脂としては、脂肪族ポリエステル、脂肪族ポリアミド、ポリエチレンオキシドなどが挙げられ、脂肪族ポリエステルであることが好ましい。脂肪族ポリエステルとしては、ポリグリコール酸、グリコール酸またはグリコリドと他のヒドロキシカルボン酸との共重合体、ポリ乳酸、乳酸と他のヒドロキシカルボン酸との共重合体、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリカプロラクトン、およびカプロラクトンと他のヒドロキシカルボン酸との共重合体が挙げられる。中でもポリグリコール酸およびポリ乳酸が好ましく、ポリグリコール酸がより好ましい。

[0020] 水溶性高分子としては、多糖類（例えば、デンプン類、アルギン酸誘導体、天然ガム類、単純多糖類、複合多糖類、及びムコ多糖類）および合成高分子を挙げることができる。より具体的には、非限定的に、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル、カルメロース、カルメロースカルシウム、ガティガム、カラギーナン、カルボキシビニルポリマー、カルボキシメチルエチルセルロース、カルボキシメチルスターチナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム、カルメロースナトリウム、キサンタンガム、グァーガム、クインスシードガム、グルコマンナン、コポリビドン、ジェランガム、ゼラチン、タマリンドガム、タラガム、デキストリン、デンプン、トウモロコシデンプン、トラガント、バレイショデンプン、ヒアルロン酸ナトリウム、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピル

スターチ、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒプロメロース、プルラン、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルアルコール、ポリビニルアルコールーアクリル酸ーメタクリル酸メチル共重合体、マクロゴール6000、エチルセルロース、メチルセルロース、リン酸架橋デンプン、ローカストビーンガム、寒天、寒梅粉、完全アルファー化デンプン、結晶セルロースカルメロースナトリウム、酸化デンプン、低置換度ヒドロキシプロピルセルロースおよび部分アルファー化デンプンなどが挙げられる。中でも、プルラン、デンプン、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリビニルアルコールが好ましく、プルラン、デンプン、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、およびポリビニルアルコールがより好ましい。

[0021] 結合剤は単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0022] [その他の成分]

本実施形態に係る建築資材には、骨材および結合剤以外の成分が含まれていてもよい。含み得る成分としては、消泡材、無機繊維、有機繊維などが挙げられる。

[0023] [結合体の構造]

結合体における骨材と結合剤との含有比率に特に制限はなく、建築資材の目的、用途、使用期間および使用環境、骨材の種類ならびに結合剤の種類などに応じて適宜設定すればよい。例えば、結合体における骨材の量が70～90重量%、90～95重量%または95～98重量%であることができる。また、結合体全体を100としたときに、骨材の割合（容積比）が、例えば、65～90、90～95、95～98であることができる。

[0024] 結合体には、気泡または連通する空隙が存在してもよいが、結合体の高強度化や分解性の制御しやすさの観点から、これらを含んでいないものが好ましい。なお、「気泡が存在しない」という場合、製造過程において意図せず発生してしまう微小な気泡が存在するものを排除するものではない。

[0025] 〔核層および被覆層〕

本実施形態に係る建築資材は、核層および被覆層の２層構造を有しており、核層および被覆層のそれぞれが、上述した骨材同士が結合剤によって結合されてなる結合体である。

[0026] 本実施の形態において、被覆層は、核層の全体を覆っている。すなわち、結合剤を分解または溶解させる要因（以下、分解要因という）、例えば水および微生物などが触れる外側に被覆層があり、その内側に核層がある。したがって、分解要因が触れる外側の被覆層の崩壊が進行し、内側にある核層に対して分解要因が触れるようになって初めて核層の崩壊の進行が開始する。

[0027] 本実施形態に係る建築資材では、核層の崩壊速度と被覆層の崩壊速度とが異なるようにそれぞれの層が構成されている。具体的には核層の崩壊速度が被覆層の崩壊速度よりも速い構成となっている。

[0028] 本明細書において「崩壊速度」とは、結合剤が分解または溶解し、その結果結合体から骨材の一部が分離することによって結合体が崩れることにより、結合体の重量が減少する速度を意図している。崩壊速度が速ければ、結合体が完全に崩壊するまでの時間が短くなる。また、換言すれば、寸法も含めて同一形状の結合体において、結合体が完全に崩壊するまでの時間が短ければ、崩壊速度が速いと言える。

[0029] 核層の崩壊速度が被覆層の崩壊速度よりも速い構成であるため、被覆層の崩壊が進行し、分解要因が核層に触れる段になると、建築資材全体としては崩壊の進行速度が速まる。したがって、例えば被覆層を形成する結合体のみからなる建築資材、すなわち核層も被覆層と全く同一であるような結合体である建築資材と比較し、本実施形態の建築資材は、完全に崩壊するまでの時間が短くなる。

[0030] 核層と被覆層とで崩壊速度を異なるようにする手段は特に限定されず、例えば、結合剤の種類、骨材の種類、または結合剤の使用量を変えることにより崩壊速度を異なるようにすることができる。

[0031] 結合剤の種類を変更する場合において、核層および被覆層のいずれにおい

ても結合剤として分解性樹脂を用いる場合には、被覆層に用いる分解性樹脂よりも分解速度が速い分解性樹脂を核層に用いることにより、核層の崩壊速度が被覆層の崩壊速度よりも速い構成とすることができる。同様に、核層および被覆層のいずれにも結合剤として水溶性高分子を用いる場合には、被覆層に用いる水溶性高分子よりも溶解速度が速い水溶性高分子を核層に用いることにより、核層の崩壊速度が被覆層の崩壊速度よりも速い構成とすることができる。

[0032] 本明細書において分解性樹脂の分解速度とは、分解性樹脂の分子量の低下速度を示す。また、本明細書において水溶性高分子の溶解速度とは、水溶性高分子固体が水中へ溶解する速度を示す。

[0033] また、分解性樹脂を用いた結合体と、水溶性高分子を用いた結合体とを比較すると、水溶性高分子を用いた結合体の方が、より早く崩壊する。したがって、被覆層における結合剤として分解性樹脂を用い、核層における結合剤として水溶性高分子を用いることにより、核層の崩壊速度が被覆層の崩壊速度よりも速い構成とすることができる。

[0034] 本実施形態における建築資材では、被覆層は核層の全体を被覆する態様であるが、被覆層が核層の一部を被覆している態様でもあり得る。建築資材としての使用時に、被覆層のみが外界に露出しており、使用後に解体することによって、核層における被覆層に覆われていない部分が露出する使用態様であれば、核層の一部のみが被覆層に覆われている態様であっても、一定期間は強度を保持し、建築資材全体としての崩壊時間を短くできるという効果を実現することができる。

[0035] 核層および被覆層の厚みおよび形状は、建築資材に求められる強度および建築資材の使用期間によって適宜設計することができる。

[0036] 建築資材は目的に応じて、成形可能な任意の形状の成型品とすることができる。例えば、立方体状、パネル状、筒状、円筒状、樋状、棒状、円錐状、角錐状、球状および棒状などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。建築資材の具体的な例としては、建築工事における足場、養生体に用

いることができる。

[0037] 以上のように、本実施形態に係る建築資材では、外側の被覆層が存在する間は、建築資材全体としては崩壊速度が比較的緩やかであるため、建築資材としての強度を保持することができる。そして、使用後、崩壊が進み内側の核層が露出すると、建築資材全体としての崩壊速度が速まる。その結果、より短い時間での完全な崩壊を実現することができる。

[0038] なお、上述の実施形態では、仮設用の建築資材について説明したが、仮設用の土木資材についての説明も同様であり、具体的な形態については、土木資材の目的に応じて適宜設計すればよい。土木資材の具体的な例としては、土木工事における足場、養生体に用いることができる。

[0039] [製造方法]

本実施の形態に係る建築資材は、骨材と結合剤とを用いて結合体を製造する従来の方法を多段階行うことで製造することができる。

[0040] 各結合体を形成する方法としては、結合剤として分解性樹脂を用いる場合、樹脂と骨材とを所定の比率で混合した後、冷却または乾燥させて樹脂を固化させる方法、または樹脂を製造するための単量体材料と骨材とを所定の比率で混合し、その状態で樹脂の重合反応を行った後、冷却または乾燥させて樹脂を固化する方法が挙げられる。樹脂と骨材とを混合する場合、樹脂は、融解させた樹脂、粉末状の樹脂などを用いることができる。結合剤として水溶性高分子を用いる場合、粉末状の水溶性高分子と水と骨材とを所定の比率で混合した後、加熱または乾燥させて水溶性高分子を固化する方法が挙げられる。具体的な条件は、使用する分解性樹脂および水溶性高分子に応じて、適宜設定すればよい。

[0041] 2層の結合体を有する建築資材の形成する方法を具体的に説明する。上述の方法により、核層となる結合体をまず初めに形成する。次いで、被覆層となる結合体を形成する際に、骨材と結合剤との混合物の中に、予め作製した核層を配置する。この状態で加熱または乾燥を行い、結合剤を固化することにより、核層と被覆層との2層構造を有する建築資材を得ることができる。

また、骨材と結合剤との混合物の中に核層を配置する際に、核層の周囲全体に骨材と結合剤との混合物が存在することにより、核層全体が被覆層に覆われた建築資材を得ることができる。

[0042] (まとめ)

本発明に係る資材は、骨材同士を結合剤により結合してなる資材であって、
上記骨材同士が上記結合剤により結合してなる核層と被覆層を備えており、
上記被覆層は、上記核層の少なくとも一部を被覆しており、
上記結合剤は、分解性または水溶性の結合剤であり、
上記核層の崩壊速度は上記被覆層の崩壊速度よりも速い構成を有している。

[0043] また本発明に係る資材において、上記核層の上記結合剤は、上記被覆層の上記結合剤と異なるものであり、

上記核層の上記結合剤の分解または溶解速度が、上記被覆層の上記結合剤の分解または溶解速度よりも速いことが好ましい。

[0044] また本発明に係る資材において、上記被覆層の上記結合剤が、脂肪族ポリエステルであることが好ましい。

[0045] また本発明に係る資材において、上記脂肪族ポリエステルが、ポリグリコール酸、ポリ乳酸またはポリカプロラクトンであることが好ましい。

[0046] また本発明に係る資材において、上記核層の上記結合剤が、水溶性高分子であることが好ましい。

[0047] また本発明に係る資材において、上記水溶性高分子が、プルラン、デンプン、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースまたはポリビニルアルコールであることが好ましい。

[0048] また本発明に係る資材において、上記核層全体が上記被覆層により被覆されていることが好ましい。

[0049] また本発明に係る資材の一態様は、仮設用の建築資材または土木資材であ

り得る。

[0050] 以下に実施例を示し、本発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。もちろん、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、細部については様々な態様が可能であることはいうまでもない。さらに、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、それぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、本明細書中に記載された文献の全てが参考として援用される。

実施例

[0051] [崩壊評価試験]

予め重量を計ったサンプルを、80℃に加熱してある500mlのイオン交換水が入った容器に投入し、80℃のオーブン内で攪拌しない状態で所定時間保持した。所定時間経過後にオーブンから容器を取り出し、ピンセットでサンプルを摘み取り出した。室温でサンプルを数時間放置し、水分を除去した後、外観を確認するとともに、崩壊していない残ったサンプルの重量を測定した。

[0052] [実施例1]

120℃で一晩乾燥させて120℃に保温してある珪砂（一般家庭用）21.5gおよび碎石（一般家庭用小粒）21.5gを、離型剤を塗布したガラス製容器内に入れ混合し、そこにプルラン（株式会社林原製）5gの粉を加え、均一になるように混合した。そこにイオン交換水5mlを加え、更に混練した後、120℃に温めたオーブン内で2時間乾燥した。室温まで冷却した後、サンプルを取り出した。得られたサンプルの重量は47.8g、寸法は直径38mm、長さが21mmであった。得られたサンプルを、離型剤を塗布したガラス製容器に入れた。次いで、砂18gおよび碎石18gを、サンプル全体を覆うように入れ、さらにそこに100℃で融解させたグリコリド8g（触媒として2塩化スズをグリコリドに対して90ppm添加し融解させたもの）を注ぎ入れた。その後、170℃に温めたオーブン内で重合

反応させ、3時間後に室温まで冷却した後、ガラス製容器からサンプルを取り出した。得られたサンプルの重量は92 g、寸法は直径46 mm、長さが25 mm（比重2.2 g/cm³）であった。サンプルの崩壊評価試験を実施した結果、イオン交換水の入った容器中で3時間保持した場合、サンプルの形状にほとんど変化は見られなかった。また、重量もほとんど変化していなかった。一方、イオン交換水の入った容器中で6時間保持した後は、サンプルは完全に崩壊し形状を保っていなかった。

[0053] 〔比較例1〕

120℃で一晩乾燥させて120℃に保温してある珪砂40 gおよび碎石40 gを、離型剤塗布したガラス製容器内に入れ混合し、そこに100℃で融解させたグリコド11.4 g（触媒として2塩化スズをグリコドに対して90 ppm添加し融解させたもの）を注ぎ入れ、目視で気泡が無く均一になるよう練り込んだ。その後、170℃に温めたオーブン内で重合反応させ、3時間後に室温まで冷却した後、ガラス製容器からサンプルを取り出した。得られたサンプルの重量は91.4 g、寸法は、直径46 mm、長さが25 mm（比重2.1 g/cm³）であった。そのサンプル崩壊評価試験を実施した結果、イオン交換水の入った容器中で6時間保持した後は、サンプルの形状にほとんど変化は見られなかった。また、重量もほとんど変化していなかった。保持時間が9時間を経過した頃からサンプル表面が崩壊し始め、完全崩壊して形状が保てなくなるまでに24時間を要した。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明は、足場などの仮設用建築資材または土木資材として好適に利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 骨材同士を結合剤により結合してなる資材であって、
上記骨材同士が上記結合剤により結合してなる核層と被覆層とを備えており、
上記被覆層は、上記核層の少なくとも一部を被覆しており、
上記結合剤は、分解性または水溶性の結合剤であり、
上記核層の崩壊速度は上記被覆層の崩壊速度よりも速いことを特徴とする資材。
- [請求項2] 上記核層の上記結合剤は、上記被覆層の上記結合剤と異なるものであり、
上記核層の上記結合剤の分解または溶解速度が、上記被覆層の上記結合剤の分解または溶解速度よりも速いことを特徴とする請求項1に記載の資材。
- [請求項3] 上記被覆層の上記結合剤が、脂肪族ポリエステルであることを特徴とする請求項1または2に記載の資材。
- [請求項4] 上記脂肪族ポリエステルが、ポリグリコール酸、ポリ乳酸またはポリカプロラクトンであることを特徴とする請求項3に記載の資材。
- [請求項5] 上記核層の上記結合剤が、水溶性高分子であることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の資材。
- [請求項6] 上記水溶性高分子が、プルラン、デンプン、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースまたはポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項5に記載の資材。
- [請求項7] 上記核層全体が上記被覆層により被覆されていることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の資材。
- [請求項8] 仮設用の建築資材または土木資材である、請求項1～7の何れか1項に記載の資材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/012316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B26/18(2006.01)i, C04B26/04(2006.01)i, C04B26/28(2006.01)i, C08L101/16(2006.01)n

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)

C04B2/00-32/02, C04B40/00-40/06, C08L101-14-101/16, E04B1/00-9/36, E04G1/00-27/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

JSTPlus/JSTChina/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-304711 A (JFE Steel Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), claims; paragraphs [0015], [0016]; fig. 1 (Family: none)	1-8
X A	JP 10-191835 A (Chisso Corp.), 28 July 1998 (28.07.1998), claims; paragraphs [0011], [0018] to [0022] (Family: none)	1-7 8
A	JP 2003-342380 A (Yasuyuki AGARI), 03 December 2003 (03.12.2003), claims (Family: none)	1-8

☒ 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
26 April 2017 (26.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

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/JP2017/012316

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-295210 A (Unitika Chemical Co., Ltd.), 09 November 1993 (09.11.1993), claims; paragraph [0037] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B26/18(2006.01)i, C04B26/04(2006.01)i, C04B26/28(2006.01)i, C08L101/16(2006.01)n

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. C04B2/00 - 32/02, C04B40/00 - 40/06, C08L101-14 - 101/16, E04B1/00 - 9/36, E04G1/00 - 27/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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)

JSTPlus/JSTChina/JST7580 (JDreamIII)

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 2006-304711 A (JFEスチール株式会社) 2006.11.09, [特許請求の範囲], [0015], [0016], [図 1] (ファミリーなし)	1-8
X A	JP 10-191835 A (チッソ株式会社) 1998.07.28, [特許請求の範囲], [0011], [0018] - [0 022] (ファミリーなし)	1-7 8

☒ 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

26.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

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)

浅野 昭

4 T

5 7 9 4

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
A	JP 2003-342380 A (上利泰幸) 2003. 12. 03, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-8
A	JP 5-295210 A (ユニチカケミカル株式会社) 1993. 11. 09, [特許請求の範囲], [0 0 3 7] (ファミリーなし)	1-8