

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4596713号
(P4596713)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int. Cl. F 1
 E O 2 B 3/08 (2006.01) E O 2 B 3/08 3 O 1
 E O 2 D 17/20 (2006.01) E O 2 D 17/20 1 O 3 G

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2001-289378 (P2001-289378)	(73) 特許権者	000004503 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
(22) 出願日	平成13年9月21日(2001.9.21)	(73) 特許権者	301060831 株式会社九建 熊本県鹿本郡植木町岩野1375
(65) 公開番号	特開2003-96745 (P2003-96745A)	(74) 代理人	100062144 弁理士 青山 稔
(43) 公開日	平成15年4月3日(2003.4.3)	(74) 代理人	100103115 弁理士 北原 康廣
審査請求日	平成20年4月22日(2008.4.22)	(72) 発明者	森口 芳文 大阪府大阪市中央区備後町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土木工事中詰め材およびそれを用いた土木工事中詰め材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生分解性樹脂繊維綿を詰め石と攪拌し、石 - 石間の隙間に均等に充填し、熱により該生分解性樹脂繊維綿を融解して接着媒体として、詰め石を接着一体化した土木工事中詰め材。

【請求項2】

土木工事中詰め材の内部形状と略同じ形状に接着一体化された請求項1に記載の土木工事中詰め材。

【請求項3】

金属材料製または合成樹脂材料製の箱体または袋体からなる土木工事中詰め材の中に請求項1または2に記載の土木工事中詰め材が収納されてなる土木工事中詰め材。

10

【請求項4】

請求項1または2に記載の土木工事中詰め材を土木工事現場にて直接土木工事中詰め材に収納することを特徴とする施工方法。

【請求項5】

土木工事中詰め材がふとんかごである請求項4に記載の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、土木工事中詰め材およびこの土木工事中詰め材を用いる施工方法、特にふ

20

とんかご施工方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

河川護岸など治水事業の構築では、コンクリートブロックでの施工方法が一般的になってきているが、近年水辺ビオトープの創出が意識されるようになってきているためこの工法が問い直されはじめています。それに代わって自然環境を維持および回復する上で有効な工法としては、コンクリートブロック工法が使用される以前から行われている伝統的な工法が注目されはじめています。

これらの伝統的な工法としては法覆工として芝付工、柳枝工、ふとんかご工、石積工、法留工としては柵工、詰杭工、杵工、根固め工法としては捨石工、荒朶沈床、荒朶単床、木工沈床、水制工としては杭打ち水工、沈床水制工、牛水制工、杵水制工、ふとんかご水制工などが挙げられ、これらの工法が必要に応じて組み合わせられて施工される。

10

【0003】

これらの工法の中で河川護岸などの治水事業ではふとんかごを使用する工法がよく使用される。ふとんかご工法では予め所定の場所に設置されたかご内に多数の石を密に詰め込み施工される。しかし、この詰め込み作業は現場で作業者が仕切り網や側網などを歪ませることなく詰め込むため作業性が悪いだけでなく、非常に時間を要し、またコストがかかるという問題点があった。

例えば、特開2000-290957号公報にはかごマット式法面構築方法として2段階でふとんかごを作製し多数の石を詰め込む方法が開示されている。しかし該工法では平坦性を確保できるが、最終的には作業者が石を詰め込む作業が残り、上記のような問題点が残っている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来土木工事、特に護岸工事で行われていた効率の悪い作業を改善することを意図したもので、特に伝統的な河川工法において、多数の詰め石を詰め込む作業を含む工事での作業性を改善する目的でなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、生分解性樹脂を接着剤として詰め石を接着一体化した護岸工事中詰め材に関する。

30

詳しくは、本発明は、土木工事用かご材の内部形状と略同じ形状に接着一体化された上記の中詰め材に関する。

また、本発明は、金属材料製または合成樹脂材料製の箱体または袋体からなる土木工事用かご材の中に上記の土木工事用中詰め材が収納されてなる土木工事用部材に関する。

更に、本発明は、上記の土木工事用中詰め材を土木工事現場にて直接土木工事用かご材に収納することを特徴とする施工方法に関する。

特に、本発明は、土木工事用かご材がふとんかごである上記施工方法に関する。

上記本発明において、「ふとんかご」とは河川工法において従来から用いられてきたもので、主として、竹、柳、鉄線等を網目に編んだ定形のかごのことで、この中に多数の詰め石を詰めた状態で河岸や河床に設置して護岸や水制を行うものである。

40

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の土木工事用中詰め材は、詰め石を生分解性樹脂を用いて接着一体化したもので、これを施工現場でふとんかごと等の土木工事用かご材に詰めることによって河川護岸など治水事業の施工を容易にすることに貢献するものである。

本発明で生分解樹脂とは、生分解性試験(OECD 301C, JIS K 6950, JIS K 6951, JIS K 6953)において単一成分からなる物質が60%以上の最高分解率を示すものを言う。生分解性樹脂の具体的な例を挙げると、ポリ乳酸、ポリプロラクトン、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリグリコール酸などの脂肪族ポリエステル、該脂肪

50

族系ポリエステルと芳香族系ポリエステルの共重合体、ポリビニルアルコール、ポリアミノ酸類、ポリアミド類、セルロース及びその誘導体、澱粉、酢酸セルロースなどが挙げられ、またこれらの複合物などが含まれる。しかし、これらに限定されるものではなく、上記定義に適合するものであればいずれも本発明で使用することができる。

生分解性を有さない樹脂で詰め石を接着すると接着剤が施工後ふとんかご等の内部で分解せず、半永久的に樹脂が残留し環境に優しい工法を提供することにならない。

【0007】

生分解性樹脂接着剤は、詰め石に対して好ましくは0.5～15質量%、特に好ましくは1～10質量%使用する。0.5質量%より少ないと石が十分に接着せず、施工途中で、接着一体化された詰め石ブロックが壊れることが起こり得る。逆に15質量%より多いと石間が充填されすぎて、植物が根付かないなど自然に優しい伝統工法の特徴が発揮されなくなるとともに、樹脂によるコスト上昇をもたらす。

10

【0008】

本発明で使用する詰め石とは、従来から使用されているものが使用でき、おおむね15～25cm程度のもので、かごの網目より大きいものを使用するものとする。比較的大きさの揃っているものを使用するのが好ましいが、特に限定されるものではない。詰め石としては、例えば玉石、割栗石、現場発生した砕石およびコンクリート塊などが使用されるが、特にこれに限定されるものではない。

【0009】

多数の石と生分解性樹脂とを接着させる方法は、その接着力や必要とされる物性に依りて任意に選択することができる。具体的には生分解性物質を溶媒に溶解させ接着媒体とする方法や、熱可塑性の生分解性樹脂の場合は熱により生分解樹脂を融解させ接着媒体とする方法などが挙げられる。溶媒に溶解させる方法では該溶媒が残存する可能性があるため、熱により融解させる方法がより好ましい。また石-石間の隙間に均等に充填されるという点では繊維状にした生分解性樹脂を使用することがより好ましく、チップ状のものを使用すると該隙間に均等に保持されないで下部にのみ充填される可能性がある。

20

生分解性樹脂を繊維形態で使用する場合は、風送する際に見掛け比重を軽くするために中空繊維状に、また加熱不足による接着不良を防ぐために芯部と鞘部に別々のポリマーを有する芯鞘構造を有する繊維状にしても良く、特に制限するものではない。

【0010】

本発明の土木工事中詰め材には、上記生分解性樹脂とは別にまたは生分解性樹脂に混ぜて、第3成分として自然界に存在する物質もしくは生分解を有する物質を同時に含有させることもできる。このような成分としては、具体的には河川の浄化を目的とした活性炭やフライアッシュの混合物、植物の肥料となるリン、チッソ及びカリウムなどを含む化合物などが挙げられる。

30

【0011】

詰め石を生分解性樹脂で接着一体化した土木工事中詰め材は、それを充填する土木工事中詰め材と略同じ形状に形成することにより、より便利に使用することができる。

また、土木工事中詰め材が大きいものである場合などには、上記略同じ形状をいくつかに分割したような形状に形成することも便利である。

40

ここで、土木工事中詰め材とは、護岸工事等の土木工事において石等を詰め込んで護岸や水制等に用いる透水性の箱体または袋体からなるものであり、具体的には、ふとんかごや蛇籠を挙げることができる。

土木工事中詰め材としては、金属材料または合成樹脂材料製のものが好ましい。また、合成樹脂材料としては、合成繊維を用いた網、キャンバス、メッシュシートおよびこれにアスファルトを含浸したアスファルトシート、更には合成樹脂シートに孔をあけたパンチングシート、およびこれを延伸して得られるネット等が挙げられる。

【0012】

本発明の土木工事中詰め材は、施工現場において、すでに設置されているそれと略同じ形状の土木工事中詰め材中へ、建設機械、例えばクレーンによって直接収納することによ

50

って、人手による石の充填作業を要することなく、土木工用かご材の破損や変形の恐れが少なく、簡単且つ安全に工事を行うことができる。本発明はこのような施工方法を提供する。

【0013】

【実施例】

次に本発明を実施例を用いてより詳細に且つ具体的に説明する。

実施例 1

20回/分の回転数で回転する加熱可能なミキサー内に、直径10～15cmの多数の割栗石100kgを投入し、該割栗石の表面温度が約300℃になった時点でポリ乳酸繊維綿4.4dtex×51mmを2kg投入した。2分間攪拌して石の表面に溶融したポリ乳酸を被覆し、これを長さ99cm×幅49cm×高さ50cmの箱内に投入した。石を密に充填させるために振動板により振動させ、室温で24時間放置し、ポリ乳酸樹脂で接着一体化された多数の石のブロック、すなわち本発明の土木工用中詰め材を得た。こうして得られた20個の割栗石ブロックを、予め京都府宇治川支流岸に組み立てておいたふとんかご(100cm×幅50cm×高さ50cm)20個に、バックホウで吊り上げて各1個ずつ収納した。

10

割栗石ブロックは、ふとんかご容器を破損することなく、極めて簡単に且つ短時間に収納でき、施工が完了した。

【0014】

比較例 1

20回/分の回転数で回転する加熱可能なミキサー内に、直径10～15cmの多数の割栗石100kgを投入し、該割栗石の表面温度が約300℃になった時点でポリエチレンテレフタレート繊維綿4.4dtex×51mmを2kg投入した。2分間攪拌したものを長さ99cm×幅49cm×高さ50cmの箱内に投入し、石を密に充填させるために振動板により振動させ、室温で24時間放置し、ふとんかご内に投入する多数の石の塊を得た。硬化した多数の石の塊を20個作成し、予め京都府宇治川支流岸に組み立てておいたふとんかご(100cm×幅50cm×高さ50cm)20個に、バックホウで吊り上げて各1個ずつ収納した。

20

割栗石ブロックは、ふとんかご容器を破損することなく、極めて簡単に且つ短時間に収納でき、施工が完了した。

30

【0015】

比較例 2

直径10～15cmの多数の割栗石を予め京都府宇治川支流岸に組み立てておいたふとんかご(100cm×幅50cm×高さ50cm)20個に、バックホウを用いてそれぞれ100kgずつ投入し、更に手作業で整えて収納した。

【0016】

実施例1、比較例1および2の施工時の歩掛かりおよび3年間放置後の状況を表1に示す。

表1において、実施例1と比較例1を比較すると、実施例1は3年後に生分解性樹脂が分解し、比較例2のブロックを形成しないばら石を入れて施工したふとんかごとほとんど同じ状況であった。これに較べて比較例1のふとんかごはポリエチレンテレフタレート樹脂が分解せず石の隙間などに樹脂が残存しており植物などの生育に支障をきたしていた。また、実施例1および比較例1は施工性が良好である結果が得られたのに対して、比較例2では投入されたばら石を作業者が手作業で整えて収納する必要があつて歩掛かりが悪かつた。

40

【0017】

【表1】

項目	実施例1	比較例1	比較例2
歩掛り算定	6人/1日 ・中詰め材製造:1人 ・中詰め材運搬:1人 ・ふとんかご敷設:2人 ・中詰め材の収納:2人 工期:2.5日	6人/1日 ・中詰め材製造:1人 ・中詰め材運搬:1人 ・ふとんかご敷設:2人 ・中詰め材の収納:2人 工期:2.5日	7人/1日 ・中詰め材製造:0人 ・中詰め材運搬:0人 ・ふとんかご敷設:2人 ・ばらの石の収納:5人 工期:5日
施工から3年後の状況	生分解性樹脂が分解し、石の隙間に植物や藻類が繁茂し、環境に優しい護岸が形成されていた。	ポリエチレンテレフレート樹脂が石の隙間に残存しており、景観が悪いただけでなく、植物や藻類の生育が妨げられていた。	石の隙間に植物や藻類が繁茂し、環境に優しい護岸が形成されていた。

10

【0018】

【発明の効果】

20

本発明の土木工事中詰め材を使用してふとんかご等の土木工事を施工すると、従来の人手により石を詰め込んでいた場合に較べて施工性が良好で、ふとんかご等の環境に優しい伝統的な護岸工法を効率よく行うことができる。

フロントページの続き

- (72)発明者 松永 伸洋
大阪府大阪市中央区備後町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社内
- (72)発明者 迫部 唯行
大阪府大阪市中央区備後町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社内
- (72)発明者 新永 隆一
熊本県鹿本郡植木町岩野1375 株式会社九建内
- (72)発明者 臼木 博貴
熊本県鹿本郡植木町岩野1375 株式会社九建内

審査官 藤澤 和浩

- (56)参考文献 特開平07-076814(JP,A)
特開2000-044907(JP,A)
特開2001-064937(JP,A)
特開平11-060716(JP,A)
特開平11-302521(JP,A)
特表平09-508423(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02B 3/08
E02B 3/14
E02D 17/20
C08L 101/16
C09J 1/00 ~ 201/10
C04B 26/02 ~ 26/28