

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4541502号  
(P4541502)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F I

D O 3 D 1/00 (2006.01)

D O 3 D 1/00 Z B P Z

D O 3 D 15/00 (2006.01)

D O 3 D 15/00 A

D O 3 D 19/00 (2006.01)

D O 3 D 15/00 E

E O 4 G 21/32 (2006.01)

D O 3 D 19/00

E O 4 G 21/32 B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-165157 (P2000-165157)  
 (22) 出願日 平成12年4月26日(2000.4.26)  
 (65) 公開番号 特開2001-303388 (P2001-303388A)  
 (43) 公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)  
 審査請求日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(73) 特許権者 392031572  
 キョーワ株式会社  
 大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番2  
 〇号  
 (74) 代理人 100117145  
 弁理士 小松 純  
 (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5〇番地  
 (74) 代理人 100117145  
 弁理士 小松 純  
 (72) 発明者 坂井 忠勝  
 大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番2  
 〇号 キョーワ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性建設工事用メッシュシート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

織度が110d tex以上800d tex以下で、強度が2.6cN/d tex以上の  
 ポリ乳酸モノフィラメントの織物で構成され、少なくともポリ乳酸モノフィラメントの一  
 部が難燃性のポリ乳酸モノフィラメントであって、該織物の充実率が95～56%である  
 難燃性を有する生分解性建設工事用メッシュシート。

【請求項2】

ポリ乳酸モノフィラメントが原着モノフィラメントである、請求項1に記載された生分  
 解性建設工事用メッシュシート。

【請求項3】

難燃性のポリ乳酸モノフィラメントが、難燃剤として[2-(          -ヒドロキシエトキシ  
 カルボニル)エチル]メチルホスフィン酸を配合して難燃化したポリ乳酸モノフィラメン  
 トである、請求項1または2に記載された生分解性建設工事用メッシュシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はポリ乳酸繊維またはポリ乳酸モノフィラメントで織成された織物で構成された  
 、軽量で作業性に優れ、難燃性を有する生分解性建設工事用メッシュシートに関するもの  
 である。

【0002】

## 【従来の技術】

従来から建設工事現場に展張して資材の落下、火花の放散、塗料の飛散を防止するためメッシュシートが用いられている。通気性のないシートは風圧を受けるので好ましくない。従来用いられている建設工事用メッシュシートはポリエステルやポリアミド繊維等の合成繊維から織編された繊維布帛に塩化ビニル樹脂をコーティングしたものが使用されている。

しかし該塩化ビニル樹脂で加工された建設工事用メッシュシート類に関しては廃棄時に燃焼工程を通過するとダイオキシン等が発生する問題や、塩酸が発生し焼却炉等を痛める等の問題が発生した。またこれ等メッシュシート類を埋め立てて廃棄される場合もあるが塩化ビニル樹脂をはじめ繊維布帛を構成する合成繊維は長期間にわたり分解せず、樹脂に含有される可塑剤の抜け出し等が地下土壌を汚染する等社会問題になってきている。

10

例えば、特開平 9 - 1 7 0 3 号公報には「編物、織物および不織布」の群より選ばれた少なくとも 1 種の繊維構造物 (A) に対して、脂肪族ポリエステルを主成分とする重合体 (B) 溶解液、溶剤溶液または / およびフィルムをコーティング法または / およびラミネート法によって付与、接着し、両者 (A と B) を一体化する方法が開示されている。

該公報には難燃性を付与する概念は全くなく、建設工事に使用するには不向きであり、また一部シリコンやフッ素化合物を導入して撥水性を高めることや接着剤として水系アクリルエマルジョン等を使用するとの記載があり、これ等シリコン、フッ素系化合物及びアクリル樹脂は生分解性を有しておらず、土中や堆肥中に埋設しても完全に分解せず、一部ポリマーとして残留する問題がある。

20

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来用いられている建設工事用メッシュシートは、難燃性を有しかつ分解後自然界に存在する物質に変わる建設工事用メッシュシートではないという問題があった。

本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、使用後に土中や堆肥中に埋設すると自然界に存在する物質に変換する建設工事用メッシュシートを提供することを目的とするものである。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

30

本発明は、

「1 . 織度が 1 1 0 d t e x 以上 8 0 0 d t e x 以下で、強度が 2 . 6 c N / d t e x 以上のポリ乳酸モノフィラメントの織物で構成され、少なくともポリ乳酸モノフィラメントの一部が難燃性のポリ乳酸モノフィラメントであって、該織物の充実率が 9 5 ~ 5 6 % である難燃性を有する生分解性建設工事用メッシュシート。

2 . ポリ乳酸モノフィラメントが原着モノフィラメントである、1 項に記載された生分解性建設工事用メッシュシート。

3 . 難燃性のポリ乳酸モノフィラメントが、難燃剤として [ 2 - (    - ヒドロキシエトキシカルボニル ) エチル ] メチルホスフィン酸を配合して難燃化したポリ乳酸モノフィラメントである、1 項または 2 項に記載された生分解性建設工事用メッシュシート。」

40

## 【0005】

## 【発明の実施の形態】

本発明に使用するポリ乳酸繊維とはその 2 量体ラクチドをモノマーとして重合せしめたポリマーを紡糸したものであり、光学異性体 D 体もしくは L 体のホモポリマー及び共重合体のいずれでもよい。

該ポリ乳酸モノフィラメントの強度は 2 . 6 c N / d t e x 以上でなければならず、2 . 6 c N / d t e x 未満であれば建設工事用メッシュシートとして要求される引張強力や引裂強力等の機械的物性が低くなり、メッシュシートとしての機能を発揮できなくなる。好ましくは 3 . 0 c N / d t e x 以上である。

50

## 【 0 0 0 6 】

繊維の技術分野では、モノフィラメントは、マルチフィラメント、紡績系等の繊維に区別されている。

難燃性ポリ乳酸繊維とポリ乳酸モノフィラメントの難燃剤に関しては土中等に埋設すると自然界に存在する物質になるものであれば特に限定するものではなく、分解しやすいように低分子化合物であることが望ましい。

難燃性ポリ乳酸繊維とポリ乳酸モノフィラメントは、重合工程で該難燃剤を添加する練り込み製造方法を採用して製糸あるいはフィラメントにすればよい。難燃剤は繊維の強力を低下させるため、難燃剤の添加量を好適な範囲の添加量を選択する必要がある。難燃剤が少ないと効果が十分ではなく、多くなるとメッシュシートの強力を低下させるので、難燃剤の添加量は 0.2 ~ 1.0 wt % であるのが好ましい。

10

## 【 0 0 0 7 】

好ましい難燃剤は 2 官能性燐化合物及び / または金属酸化物である。また、金属水酸化物が挙げられる。

2 官能性燐化合物としては ( 2 - カルボキシエチル ) メチルホスフィン酸、 ( 2 - カルボキシエチル ) フェニルホスフィン酸、 ( 2 - メトキシカルボキシエチル ) フェニルホスフィン酸メチル、 ( 4 - メトキシカルボキシエチル ) フェニルホスフィン酸、 ( 2 - ( - ヒドロキシエトキシカルボニル ) エチル ) メチルホスフィン酸のエチレングリコールエステル、 ( 1 , 2 - ジカルボキシエチル ) ホスフィンオキシド、 ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシルプロピル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシエチル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 1 , 2 - ジ ( - ヒドロキシエトキシカルボニル ) ジメチルホスフィンオキシド、 1 , 2 - ジカルボキシエチルホスフィンオキシド ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシルプロピル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシエチル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 1 , 2 - ジ ( - ヒドロキシエトキシカルボニル ) ジメチルホスフィンオキシド等が挙げられる。

20

好ましくは ( 1 , 2 - ジカルボキシエチル ) ホスフィンオキシド、 ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシルプロピル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 2 , 3 - ジメトキシカルボキシエチル ) ジメチルホスフィンオキシド、 ( 1 , 2 - ジ ( - ヒドロキシエトキシカルボニル ) ジメチルホスフィンオキシドであり、2 価の有機基を有しているため反応性が良好であり、また分解速度が比較的速い。

30

金属酸化物として三酸化アンチモンが好ましい。

金属水酸化物として天然に存在する物質である水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムが好ましい。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の建設工事用メッシュシートは、難燃性ポリ乳酸繊維のみで織物を構成してもよいが、難燃性を有する設計とすれば、難燃性を有しないポリ乳酸繊維と交織、合燃した織物が構成されてもよい。

本発明の建設工事用メッシュシートを構成するポリ乳酸繊維とポリ乳酸モノフィラメントは、その繊維度、密度を調整することにより、引張強さ、空気の通気性等を変化させることができるが、建設工事用メッシュシートの充実率が 95 % ~ 56 % であることが必要である。充実率が 95 % をこえると空気の通気性が悪くなり、また工事現場で使用される建設工事用メッシュシートは汚れの付着が激しく飛散防止メッシュシートとして使用すると目詰まりをおこし長期間の使用に耐えなく透明性にも欠ける。さらに風合いが硬くなりすぎて建設工事用メッシュシートの折り曲げ・運搬・張りつけ等の作業性が悪くなる。充実率が 56 % 未満では目づれが起りやすくなる

40

## 【 0 0 0 9 】

本発明の建設工事用メッシュシートの織組織は平・綾・朱子の三原組織及びそれ等を変化したもの、混合したもの、他の特殊なものであっても差し支えないが、特に軽量で、目づれが起こりにくく、通気性を多くする上で好ましいのは、平組織、模紗組織、絡み織組織等である。これは経系、緯系の集束部で通気性を付与し、平織部の経系、緯系の屈曲で

50

曲げ抵抗が大きくなり交差部が動きにくくなり固定され目ずれ防止効果が付与される。

同様に、難燃性ポリ乳酸モノフィラメントのみで織物を構成してもよいが、難燃性を有する設計とすれば、難燃性を有しないポリ乳酸モノフィラメントと交織、合燃した織物が構成されてもよい。

ポリ乳酸モノフィラメントを用いると糸条の剛性が高く、曲げ抵抗が大きいため交差点が動きにくくなり固定され、目ズレ、目曲がりが発生し難くなる効果が奏される。

本発明の建設工事用メッシュシートの強力は、J I S L\_\_1096ストリップ法にて測定した時の引張強力は、飛散防止メッシュシートとしては600N/3cm以上、工事用メッシュシートとしては1500N/3cm以上であることが耐久性、安全性、落下防止効果の上からでも必要である。

10

#### 【0010】

本発明の建設工事用メッシュシートに用いる原着ポリ乳酸繊維と、原着ポリ乳酸モノフィラメントは、着色剤として一般に用いられているシアニン系、スチレン系、フタロシアニン系、アンスラキノロン系、ペリノン系、イソインドリノン系、キノフタロン系、テオインディゴ系等の有機顔料、及び、無機顔料の酸化チタン等のうち1種類または2種類以上を、混合して着色チップを得て、ベースポリマーと該着色チップとを適宜混合し、熔融紡糸して得る。原着糸は染色工程を経ることなく、所望の色相を付与することができるだけでなく、一般に上記の顔料等は耐光性が優れているので変退色しにくく、ポリマーの紫外線による劣化を防止するのでメッシュシートの耐久性向上にも寄与する利点がある。

ポリ乳酸モノフィラメントの織物を染色工程の染料で染め加工してもよく、難燃剤を水中に溶解、または分散した溶液を染浴に添加し、繊維内部や表面に浸透させてもよい。また織物を難燃剤溶液中に浸漬し、マングルで均一に絞った後、熱を加えて固着してもよい。

20

#### 【0011】

織物の充実率については空隙がある開口部が複数存在するように写真を撮り、該写真の重量を秤量し(A)、該写真の開口部を切り取った後の重量を続いて秤量する(B)。これらの数値を下記の式を用いて充実率を算出する。

$$\text{充実率}(\%) = (B/A) \times 100$$

本発明のメッシュシートは必要により市販の耐候性向上剤、撥水剤、防汚剤等を付与できる。

30

#### 【0012】

##### 【実施例】

次に本発明を実施例により説明する。

引張強力や防炎性の物性については、J I S L 1096、及びJ I S A\_\_8952(建築工事用シート)に準じて測定を行った。

#### 【0013】

##### 参考例1

ポリ乳酸重合工程にて、難燃剤として[2-(    -ヒドロキシエトキシカルボニル)エチル]メチルホスフィン酸0.5重量部と三酸化アンチモン0.03重量部を添加して重合反応を行い、相対粘度2.05の難燃性ポリ乳酸チップを得た。この難燃性ポリ乳酸チップを円形の吐出孔から押し出して熔融紡糸を行い、延伸して、1120dtex/192fil、強度3.5cN/dtexの難燃性ポリ乳酸繊維を得た。同様に難燃剤を添加しないレギュラーポリ乳酸チップを用い、熔融紡糸を行い、延伸して、1120dtex/192fil、強度4.0cN/dtexのポリ乳酸繊維を得た。経糸として1120dtex/192fil難燃性ポリ乳酸繊維の撚糸(S方向80T/m)、緯糸として1120dtex/192filポリ乳酸繊維の2本合撚糸(S方向80T/m)を用い、レピア織機にて、タテ密度35本/インチ、ヨコ密度18本/インチの織物を絡み組織にて製織し、ヒートセッターにて120    で30秒間セットを行い、参考例1の建設工事用ポリ乳酸繊維製メッシュシート織物を得た。

40

#### 【0014】

50

## 参考例 2

参考例 1 で経系用に用いた難燃性ポリ乳酸チップに、着色剤としてシアニン系ブルーとカーボンを 2.0 : 0.1 の重量比で混合して 10 重量% 添加し、ブルーのマスターチップを得た。該ブルーのマスターチップと、参考例 1 の経系用に用いた難燃性ポリ乳酸チップとを 1 : 45 の割合で混合し、円形の吐出孔から押し出して熔融紡糸を行い、延伸して、1120 dtex / 192 fil、強度 4.0 cN / dtex、伸度 35 % の難燃性原着ポリ乳酸繊維を得た。得られた難燃性原着ポリ乳酸繊維の撚糸 (S 方向 80 T / m) を、経糸、緯糸として用い、レピア織機にて、タテ密度 35 本 / インチ、ヨコ密度 35 本 / インチの完全組織 6 × 6 模紗組織織物を製織し、ヒートセッターにて 120 で 60 秒間セットを行い、参考例 2 の難燃性原着ポリ乳酸繊維建設工事用メッシュシート織物を得た。

10

【0015】

## 実施例 1

ポリ乳酸重合工程にて、難燃剤として [2 - ( - ヒドロキシエトキシカルボニル ) エチル] メチルホスフィン酸 0.5 重量部と三酸化アンチモン 0.03 重量部を添加して重合反応を行い、相対粘度 2.05 の難燃性ポリ乳酸チップを得た。この難燃性ポリ乳酸チップを円形の吐出孔から押し出して熔融紡糸を行い、延伸して、600 dtex、強度 3.5 cN / dtex の難燃性ポリ乳酸モノフィラメントを得た。同様に難燃剤を添加しないレギュラーポリ乳酸チップを用い、熔融紡糸を行い、延伸して、600 dtex、強度 4.0 cN / dtex のポリ乳酸モノフィラメントを得た。経糸として難燃性ポリ乳酸モノフィラメント、緯糸としてポリ乳酸モノフィラメントを用い、レピア織機にて、タテ密度 25 本 / インチ、ヨコ密度 28 本 / インチの平組織織物を製織し、ヒートセッターにて 120 で 30 秒間セットを行い、実施例 1 の建設現場で使用する飛散防止用ポリ乳酸モノフィラメント製メッシュシート織物を得た。

20

【0016】

## 実施例 2

実施例 1 で経系用に用いた難燃性ポリ乳酸チップに、着色剤としてシアニン系ブルーとカーボンを 2.0 : 0.1 の重量比で混合して 10 重量% 添加し、ブルーのマスターチップを得た。該ブルーのマスターチップと、実施例 1 の経系用に用いた難燃性ポリ乳酸チップとを 1 : 45 の割合で混合し、円形の吐出孔から押し出して熔融紡糸を行い、延伸して、800 dtex、強度 4.2 cN / dtex、伸度 35 % の難燃性原着ポリ乳酸モノフィラメントを得た。得られた難燃性原着ポリ乳酸モノフィラメントを経糸、緯糸として用い、レピア織機にて、タテ密度 39 本 / インチ、ヨコ密度 39 本 / インチの完全組織 6 × 6 模紗組織織物を製織し、ヒートセッターにて 120 で 60 秒間セットを行い、実施例 2 の工事用の難燃性原着ポリ乳酸モノフィラメント製メッシュシート織物を得た。

30

【0017】

## 比較例 1

ポリエステルフィラメントヤーン 1100 dtex 96 フィラメントに 80 T / M 施撚して経糸と緯糸に用い、レピア織機にて、タテ密度 21 本 / インチ、ヨコ密度 21 本 / インチの完全組織 6 × 6 模紗組織織物を製織した、製織したメッシュシートはそのままでは目づれが発生するので、下記組成よりなる塩化ビニルペーストを両面コーティング加工し、130 で乾燥した後、170 にて熱処理を行い、比較例 1 の建設工事用メッシュシートを得た。

40

## 塩化ビニルペースト組成

塩化ビニルペースト 50 重量部 (ゼオン 121、日本ゼオン株式会社)

DOP 15 重量部 (可塑剤、三菱モンサント株式会社)

DINP 15 重量部 (可塑剤、三菱モンサント株式会社)

アデカー - O - 130P 3 重量部 (アデカアーガス株式会社)

KV - 62B - 4 3 重量部 (安定剤、共立薬品株式会社)

三酸化アンチモン (難燃剤) 7 重量部

50

炭酸カルシウム（充填剤） 7重量部

【0018】

比較例2

テレフタル酸とエチレングリコールをエステル化して得たビス - ヒドロキシテレフタレート、及び、その低重合体100重量部に、難燃剤として[2 - ( - ヒドロキシエトキシカルボニル)エチル]メチルホスフィン酸0.5重量部と三酸化アンチモン0.03重量部、艶消剤として酸化チタン0.5重量部を添加して0.6mmHgに減圧し、280にて重合反応を行い、固有粘度0.78のポリエステル難燃性チップを得た。このポリエステル難燃性チップを円形の吐出孔から押し出して熔融紡糸を行い、延伸して、融点255の444dtex、強度6.0cN/dtexの難燃性ポリエステルモノフィラメントを得た。同様に難燃剤を添加しないレギュラーポリエステルチップを用い、熔融紡糸を行い、延伸して、融点255の444dtex、強度6.2cN/dtexのレギュラーポリエステルモノフィラメント糸条を得た。経糸として難燃性ポリエステルモノフィラメント、緯糸としてレギュラーポリエステルモノフィラメントを用い、レピア織機にて、タテ密度25本/インチ、ヨコ密度25本/インチの平組織織物を織成し、ヒートセッターにて180で30秒間セットを行い、比較例2の飛散防止用ポリエステルモノフィラメント製メッシュシート織物を得た。

【0019】

【0020】

【表1】

		実施例		比較例	
		1	2	1	2
目付 (g/m <sup>2</sup> )		137	268	430	94
樹脂付着量 (%)		0	0	73	0
充実率 (%)		56	63	68	48
引張強力 (N/3cm)	タテ	620	1525	1940	705
	ヨコ	680	1550	1960	744
切断伸度 (%)	タテ	38	36	29	21
	ヨコ	36	34	28	23
ピン引掛強力(N)		252	950	1029	245
防災試験 区分3		合格	合格	合格	合格
自然分解		分解 した	分解 した	分解 しない	分解 しない

【0021】

表1の実施例1～2から明らかなように、本発明の建設工事用メッシュシート合成繊維の織度、密度、織組織を調整することにより、重さ、引張強さ、空気の通気性に大きく影響する充実率を変化させることができ、模紗組織、絡み織組織等で製織することにより目ずれがしにくくなる。これは経糸、緯糸の収束部で通気性を付与し、平織部の経糸、緯糸の屈曲で曲げ抵抗が大きくなり交差点が動きにくくなり固定され目ずれ防止効果が付与され、建設工事用メッシュシートとしての特性を満足するものであった。

【0022】

これ等を福井県坂井郡丸岡町の土中に埋設放置し状況を観察した結果、実施例1～2の

メッシュシートは、1年後にはメッシュシートの状態を保っており、容易には引き裂けなかったが、2年後には形態は保っているが、簡単に裂ける状態になり、3年後には分解していて、ほぼその形状を保っていないことが確認され、比較例1～2のポリエステル繊維、塩ビ被覆のメッシュシートは、3年間の埋設後も形状を保持しており、容易に引き裂ける状態にはないことが確認された。

【0023】

【発明の効果】

本発明によれば、使用後に土中や堆肥中に埋設すると自然界に存在する物質に変化する建設工事用メッシュシートを提供することができる。

---

フロントページの続き

- (72)発明者 田中 敏博  
大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号 キョーワ株式会社内
- (72)発明者 野 ザキ 齊治  
大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号 キョーワ株式会社内
- (72)発明者 迫部 唯行  
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社 内
- (72)発明者 森口 芳文  
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社 内
- (72)発明者 唐渡 義伯  
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 ユニチカファイバー株式会社 内

審査官 斎藤 克也

- (56)参考文献 特開平06-065835(JP,A)  
特開平05-141099(JP,A)  
特開2000-034657(JP,A)  
特開平11-323113(JP,A)  
特開2000-045164(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D03D 1/00 - 27/18  
E04G 21/32