

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-532675

(P2015-532675A)

(43) 公表日 平成27年11月12日(2015.11.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C08L 9/02 (2006.01)	C08L 9/02 ZBP	3B033
C08K 3/22 (2006.01)	C08K 3/22	4J002
C08K 3/28 (2006.01)	C08K 3/28	4J200
C08K 5/09 (2006.01)	C08K 5/09	
C08L 67/02 (2006.01)	C08L 67/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 116 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-530046 (P2015-530046)
 (86) (22) 出願日 平成25年8月29日 (2013. 8. 29)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年4月8日 (2015. 4. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/057316
 (87) 国際公開番号 W02014/036279
 (87) 国際公開日 平成26年3月6日 (2014. 3. 6)
 (31) 優先権主張番号 61/787, 721
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/695, 229
 (32) 優先日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/833, 193
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 512256018
 ショーワ ベスト グローブ, インコー
 ポレイテッド
 アメリカ合衆国 ジョージア 30731
 , メンロ, エディソン ストリート
 579
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹
 (74) 代理人 100181674
 弁理士 飯田 貴敏
 (74) 代理人 100181641
 弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性組成物、方法およびその用途

(57) 【要約】

生分解性の組成物、材料、グローブおよびその方法が本明細書で開示される。種々の態様の中で、a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；b) アルカリ安定化剤；c) 金属酸化物架橋剤；およびd) 生分解剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマー材料が本明細書で開示される。

【選択図】なし

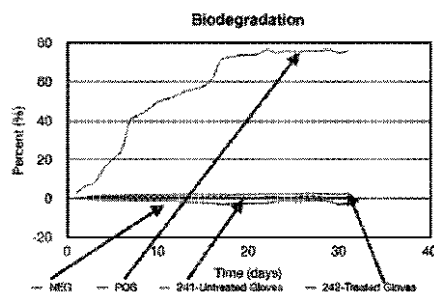


FIG. 1A

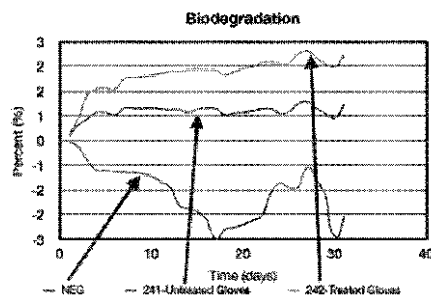


FIG. 1B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生分解性エラストマー材料であって、

- a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
- b) アルカリ安定化剤；
- c) 金属酸化物架橋剤；および
- d) 生分解剤

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
上記生分解性エラストマー材料。

10

【請求項 2】

アルカリ安定化剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 3】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 4】

アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【請求項 5】

アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、請求項 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 6】

組成物が約 8.5～約 10.5 の範囲の pH を有する、請求項 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 7】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 8】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【請求項 9】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 10】

金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルゴムあたり 0 部超～約 5.0 部の量で存在する、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 11】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛を含む、請求項 1～10 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【請求項 12】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 1～11 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 13】

組成物が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 12 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 14】

生分解剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2.0

50

部の量で存在する、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 5】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 6】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 7】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

10

【請求項 1 8】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 9】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 2 0】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【請求項 2 1】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 2 2】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 2 3】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 1 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【請求項 2 4】

エラストマー材料が硫化されている、請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 2 5】

エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 1 ~ 2 4 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 2 6】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 2 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【請求項 2 7】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

50

【請求項 28】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 29】

生分解性エラストマー材料が好気条件下で生分解性である、請求項 1 ～ 28 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 30】

生分解性エラストマー材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 1 ～ 29 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 31】

生分解性エラストマー材料が 30 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 30 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

10

【請求項 32】

生分解性エラストマー材料が 65 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 31 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 33】

生分解性エラストマー材料が 120 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 32 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【請求項 34】

生分解性エラストマー材料が 160 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 33 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 35】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 34 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【請求項 36】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 35 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 37】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 36 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【請求項 38】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 ～ 37 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 39】

生分解性エラストマーグローブであって、

- a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
- b) アルカリ安定化剤；
- c) 金属酸化物架橋剤；および

50

d) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグロブ材料を含み、
該生分解性エラストマーグロブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグロブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
上記生分解性エラストマーグロブ。

【請求項40】

アルカリ安定化剤が100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約2.0部の量で存在する、請求項39に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項41】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項39または40に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項42】

アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、請求項39～41のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項43】

アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、請求項39または40に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項44】

組成物が約8.5～約10.5のpHを有する、請求項43に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項45】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項39～44のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項46】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項39～45のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項47】

金属酸化物架橋剤が100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約5.0部の量で存在する、請求項39～46のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項48】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、請求項39～47のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項49】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項39～48のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項50】

組成物が100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項49に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項51】

生分解剤が100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約2.0部の量で存在する、請求項39～50のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項52】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項39～51のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

10

20

30

40

50

【請求項 5 3】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 3 9～5 2 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 5 4】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 5 5】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

10

【請求項 5 6】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 5 7】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 5 8】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

20

【請求項 5 9】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 6 0】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 5 3 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 6 1】

エラストマーグローブ材料が硫化されている、請求項 3 9～6 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

30

【請求項 6 2】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 3 9 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

40

【請求項 6 3】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 3 9 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 6 4】

エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 3 9～6 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項 6 5】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 6 4 に記載の生分解性エラストマー材

50

料。

【請求項 6 6】

生分解性エラストマーグロブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 3 9 ~ 6 5 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 6 7】

生分解性エラストマーグロブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 3 9 ~ 6 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 6 8】

生分解性エラストマーグロブ材料が、30日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 6 7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

10

【請求項 6 9】

生分解性エラストマーグロブ材料が、65日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 6 8 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 0】

生分解性エラストマーグロブ材料が、120日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 6 9 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

20

【請求項 7 1】

生分解性エラストマーグロブ材料が、160日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 7 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 2】

生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 7 1 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

30

【請求項 7 3】

生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 7 2 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 4】

生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 7 3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 5】

生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 9 ~ 7 4 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

40

【請求項 7 6】

生分解性エラストマーグロブ材料が支持されていない、請求項 3 9 ~ 7 5 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 7】

生分解性エラストマーグロブが支持されている、請求項 3 9 ~ 7 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 7 8】

50

生分解性エラストマーグロブが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド（Kevlar（登録商標）、Twaron（登録商標）、Nomex（登録商標））、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、請求項 77 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 79】

生分解性エラストマーグロブであって、

a) ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および

b) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグロブ材料を含み、

該生分解性エラストマーグロブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグロブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、

上記生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 80】

ハロゲン含有重合体がポリクロロプレンである、請求項 79 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 81】

組成物が金属酸化物架橋剤をさらに含む、請求項 80 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 82】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、請求項 81 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 83】

金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 10.0 部の量で存在する、請求項 81 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 84】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 79～83 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 85】

組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 84 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 86】

生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 79～85 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 87】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 79～86 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 88】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 79～87 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 89】

生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 88 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【請求項 90】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル

10

20

30

40

50

、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項91】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項92】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項93】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含むアクリル酸からなる群から選択される、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項94】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項95】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項88に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項96】

エラストマーグローブ材料が硫化されている、請求項79～95のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項97】

エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項79～95のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項98】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項97に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項99】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項79に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項100】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項79に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項101】

生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項79～96のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項102】

生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項79～96のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【請求項103】

生分解性エラストマーグローブ材料が、30日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、

10

20

30

40

50

A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 4】

生分解性エラストマーグロース材料が、6 5 日後の対応する参照エラストマーグロース材料の % 生分解よりも少なくとも 3 0 0 % より大きな 6 5 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 5】

生分解性エラストマーグロース材料が、1 2 0 日後の対応する参照エラストマーグロース材料の % 生分解よりも少なくとも 5 0 0 % より大きな 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 6】

生分解性エラストマーグロース材料が、1 6 0 日後の対応する参照エラストマーグロース材料の % 生分解よりも少なくとも 7 0 0 % より大きな 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 7】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約 3 % の 3 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 8】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 0 9】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 1 0】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 7 9 ~ 9 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 1 1】

生分解性エラストマーグロースが支持されていない、請求項 7 9 ~ 1 1 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 1 2】

生分解性エラストマーグロースが支持されている、請求項 7 9 ~ 1 1 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 1 3】

生分解性エラストマーグロースが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート (P E T)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ - アラミド (K e v l a r (登録商標)、T w a r o n (登録商標)、N o m e x (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、請求項 1 1 2 に記載の生分解性エラストマーグロース。

【請求項 1 1 4】

生分解性エラストマー材料であって、

- a) ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体 ; および
 - b) 生分解剤
- を含む組成物から形成され、

10

20

30

40

50

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性エラストマー材料。

【請求項 115】

ハロゲン含有重合体がポリクロロブレンである、請求項 114 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 116】

組成物が金属酸化物架橋剤をさらに含む、請求項 114 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 117】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、請求項 116 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 118】

金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 10.0 部の量で存在する、請求項 116 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 119】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、請求項 114～118 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 120】

組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 119 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 121】

生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 114～120 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 122】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 114～121 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 123】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 114～122 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 124】

生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、請求項 123 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 125】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 123 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 126】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 123 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 127】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 123 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 128】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 123 に記載の生分解性エラストマー材料。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2 9】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 0】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 1】

エラストマー材料が硫化されている、請求項 1 1 4 ~ 1 3 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 2】

組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 1 1 4 ~ 1 3 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 3】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 1 3 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 4】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 1 1 4 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 5】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 1 1 4 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 6】

生分解性エラストマー材料が好気条件下で生分解性である、請求項 1 1 4 ~ 1 3 1 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 7】

生分解性エラストマー材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 1 1 4 ~ 1 3 2 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 8】

生分解性エラストマー材料が 30 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 1 4 ~ 1 3 7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 3 9】

生分解性エラストマー材料が 65 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 1 4 ~ 1 3 7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 4 0】

生分解性エラストマー材料が 120 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 1 4 ~ 1 3 7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 1 4 1】

生分解性エラストマー材料が 160 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 114 ~ 137 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 142】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 114 ~ 137 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 143】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 114 ~ 137 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 144】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 114 ~ 137 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 145】

生分解性エラストマー材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 114 ~ 137 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 146】

生分解性エラストマーグローブを生成する方法であって、
a . 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
b . グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；
c . 凝固剤コーティングを乾燥させること；
d . その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

i . アクリロニトリルブタジエン系ゴム；

i i . アルカリ安定化剤；

i i i . 金属酸化物架橋剤；および

i v . 生分解剤、

を含む組成物でコーティングすること；

e . ステップ d) のコーティングを硬化させて、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記の生分解性エラストマーグローブを生成する方法。

【請求項 147】

コーティング部分をビーディングすることをステップ e) の前にさらに含む、請求項 146 に記載の方法。

【請求項 148】

グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、請求項 146 に記載の方法。

【請求項 149】

リーチングすることで凝固剤を除去するステップをステップ e) の前および / または後にさらに含む、請求項 146 に記載の方法。

【請求項 150】

リーチングすることで凝固剤を除去した後に、コーティング部分をビーディングすることをさらに含む、請求項 146 に記載の方法。

【請求項 151】

10

20

30

40

50

凝固剤が硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 2】

アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2 . 0 部の量で存在する、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 3】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 4】

アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 5】

アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 6】

組成物が約 8 . 5 ～約 1 0 . 5 の pH を有する、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 7】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 8】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 5 9】

金属酸化物架橋剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 5 . 0 部の量で存在する、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 0】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 1】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 2】

組成物が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 3】

生分解剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2 . 0 部の量で存在する、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 4】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 5】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 6】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 7】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴムおよび前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 8】

10

20

30

40

50

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 6 9】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 0】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含むアクリル酸からなる群から選択される、請求項 1 6 9 に記載の方法。

【請求項 1 7 1】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 2】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 3】

硬化ステップ e) によって硫化エラストマーグローブ材料が得られる、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 4】

組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 5】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 1 7 4 に記載の方法。

【請求項 1 7 6】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 7】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 8】

生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 7 9】

生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 0】

生分解性エラストマーグローブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 1】

生分解性エラストマーグローブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 2】

生分解性エラストマーグローブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、

10

20

30

40

50

る、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 3】

生分解性エラストマーグローブ材料が、1 6 0 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 7 0 0 % より大きな 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 4】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 3 % の 3 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

10

【請求項 1 8 5】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 6】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 7】

20

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 1 4 6 に記載の方法。

【請求項 1 8 8】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b . ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、

i . アクリロニトリルブタジエン系ゴム；

i i . アルカリ安定化剤；

i i i . 金属酸化物架橋剤；および

i v . 生分解剤、

30

を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c . 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；

d . ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し；ここで「n」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、

を含む、上記方法。

40

【請求項 1 8 9】

グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、請求項 1 8 8 に記載の方法。

【請求項 1 9 0】

ステップ d) の後にリーチングをさらに含む、請求項 1 8 8 に記載の方法。

【請求項 1 9 1】

ステップ d) の後に組成物を硬化させることをさらに含む、請求項 1 8 8 に記載の方法。

。

【請求項 1 9 2】

アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~

50

約 2.0 部の量で存在する、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 193】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 194】

アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 195】

アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 196】

組成物が約 8.5 ~ 約 10.5 の pH を有する、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 197】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 198】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 199】

金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 5.0 部の量で存在する、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 200】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 201】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、増粘剤および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 202】

組成物が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 203】

生分解剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2.0 部の量で存在する、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 204】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 205】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5 ~ 18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 206】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 207】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 208】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 209】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 210】

10

20

30

40

50

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含むアクリル酸、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 209 に記載の方法。

【請求項 211】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 212】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 213】

硬化ステップ e) によって硫化エラストマーグローブ材料が得られる、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 214】

組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 215】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 214 に記載の方法。

【請求項 216】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 217】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 218】

生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 219】

生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 220】

生分解性エラストマーグローブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 221】

生分解性エラストマーグローブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 222】

生分解性エラストマーグローブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 188 に記載の方法。

【請求項 223】

生分解性エラストマーグローブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグロー

10

20

30

40

50

ブ材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項188に記載の方法。

【請求項224】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項188に記載の方法。

【請求項225】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項188に記載の方法。

10

【請求項226】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項188に記載の方法。

【請求項227】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項188に記載の方法。

【請求項228】

支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項188に記載の方法。

20

【請求項229】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、
 a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
 b. グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；
 c. 凝固剤コーティングを乾燥させること；
 d. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

30

i. ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体、および

ii. 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

e. ステップd)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

40

【請求項230】

ハロゲン含有エラストマー重合体がポリクロロブレンである、請求項229に記載の方法。

【請求項231】

ステップe)の前に、コーティング部分をピーディングすることをさらに含む、請求項229に記載の方法。

【請求項232】

グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、請求項229に記載の方法。

【請求項233】

50

リーチングすることで凝固剤を除去するステップをステップ e) の前および / または後にさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 3 4】

凝固剤が硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 3 5】

アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 3 6】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

10

【請求項 2 3 7】

組成物が、1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 1 0 . 0 部の量で存在する金属酸化物架橋剤をさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 3 8】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、請求項 2 3 7 に記載の方法。

【請求項 2 3 9】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

20

【請求項 2 4 0】

組成物が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 1】

生分解剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 2】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 3】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

30

【請求項 2 4 4】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 5】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 2 2 9 に記載の方法。

40

【請求項 2 4 6】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 7】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 4 8】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 2 4 7 に記載の方法。

【請求項 2 4 9】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 2 2 9 に記載の方

50

法。

【請求項 2 5 0】

化学走性剤が糖、クマリンまたはフラノンを含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 5 1】

硬化ステップ e) によって硫化エラストマーグローブ材料が得られる、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 5 2】

組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 2 2 9 に記載の方法。

10

【請求項 2 5 3】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 2 5 2 に記載の方法。

【請求項 2 5 4】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

20

【請求項 2 5 5】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 5 6】

生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 5 7】

生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 5 8】

生分解性エラストマーグローブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

30

【請求項 2 5 9】

生分解性エラストマーグローブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 6 0】

生分解性エラストマーグローブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

40

【請求項 2 6 1】

生分解性エラストマーグローブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 6 2】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴と

50

する A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 6 3】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 6 4】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

10

【請求項 2 6 5】

生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 2 9 に記載の方法。

【請求項 2 6 6】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b . ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、

i . ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および

i i . 生分解剤

を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c . 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに

d . ステップ b) および c) を順に「 n 」回繰り返し、ここで「 n 」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

20

【請求項 2 6 7】

第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることをさらに含む、請求項 2 6 6 に記載の方法。

30

【請求項 2 6 8】

ハロゲン含有エラストマー重合体がポリクロロプレンである、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 6 9】

ステップ d) の後にコーティングを硬化させることをさらに含む、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 7 0】

グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、請求項 2 6 9 に記載の方法。

40

【請求項 2 7 1】

組成物が、1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 1 0 . 0 部の量で存在する金属酸化物架橋剤を含む、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 7 2】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、請求項 2 7 1 に記載の方法。

【請求項 2 7 3】

組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、請求項 2 6 6 に記載の

50

方法。

【請求項 274】

組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 275】

生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 276】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 277】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 278】

生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 279】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 280】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 281】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 282】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 281 に記載の方法。

【請求項 283】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 284】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 285】

組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 286】

カルボン酸がエチレンアクリル酸である、請求項 285 に記載の方法。

【請求項 287】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 266 に記載の方法。

【請求項 288】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 266 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 2 8 9】

生分解性エラストマーグロース材料が好気条件下で生分解性である、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 0】

生分解性エラストマーグロース材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 1】

生分解性エラストマーグロース材料が、30日後の対応する参照エラストマーグロース材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

10

【請求項 2 9 2】

生分解性エラストマーグロース材料が、65日後の対応する参照エラストマーグロース材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 3】

生分解性エラストマーグロース材料が、120日後の対応する参照エラストマーグロース材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

20

【請求項 2 9 4】

生分解性エラストマーグロース材料が、160日後の対応する参照エラストマーグロース材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 5】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

30

【請求項 2 9 6】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 7】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 2 9 8】

生分解性エラストマーグロース材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項 2 6 6 に記載の方法。

40

【請求項 2 9 9】

支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 3 0 0】

生分解性熱可塑性材料であって、

50

- a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；
- b) 生分解剤；および
- c) 可塑剤、

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性熱可塑性材料。

【請求項 301】

ハロゲン含有重合体がポリ塩化ビニルである、請求項 300 に記載の生分解性熱可塑性材料。

10

【請求項 302】

可塑剤がフタル酸ジイソノニル、1-[2-(ベンゾイルオキシ)プロポキシ]プロパン-2-イルベンゾエート、もしくはエポキシ化大豆油、またはその組み合わせを含む、請求項 300 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 303】

可塑剤が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約160.0部の量で存在する、請求項 300 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 304】

組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤をさらに含む、請求項 300～305のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

20

【請求項 305】

組成物が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 304 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 306】

生分解剤が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約2.0部の量で存在する、請求項 300～305のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 307】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 300～306のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 308】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 300～307のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

30

【請求項 309】

生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 308 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 310】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 308 に記載の生分解性熱可塑性材料。

40

【請求項 311】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 308 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 312】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 308 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 313】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 308 に記載の生分解性熱可塑性材料。

50

【請求項 3 1 4】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 3 0 8 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 1 5】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 3 0 8 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 1 6】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 3 0 0 に記載の生分解性熱可塑性材料。

10

【請求項 3 1 7】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 3 0 0 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 1 8】

生分解性熱可塑性材料が好気条件下で生分解性である、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

20

【請求項 3 1 9】

生分解性熱可塑性材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 0】

生分解性熱可塑性材料が、30 日後の対応する参照熱可塑性材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 1】

生分解性熱可塑性材料が、65 日後の対応する参照熱可塑性材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

30

【請求項 3 2 2】

生分解性熱可塑性材料が、120 日後の対応する参照熱可塑性材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 3】

生分解性熱可塑性材料が、160 日後の対応する参照熱可塑性材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

40

【請求項 3 2 4】

生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 5】

生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか

50

一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 6】

生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 7】

生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 0 0 ~ 3 1 7 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【請求項 3 2 8】

生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって、

a . 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
b . その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

i . ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体、および

i i . 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

c . ステップ b) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す熱可塑性グローブ材料を得ること、
を含む、上記方法。

【請求項 3 2 9】

ステップ c) の前にコーティングの一部をピージングすることをさらに含み得る、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 0】

グローブ形成剤から熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含み得る、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 1】

ハロゲン含有熱可塑性重合体がポリ塩化ビニルである、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 2】

組成物が可塑剤をさらに含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 3】

組成物が、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 4】

組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 20 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 5】

生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 6】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 7】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5 ~ 18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 8】

生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 3 9】

10

20

30

40

50

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項328に記載の方法。

【請求項340】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項328に記載の方法。

【請求項341】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項328に記載の方法。

【請求項342】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含むアクリル酸からなる群から選択される、請求項341に記載の方法。

【請求項343】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項328に記載の方法。

【請求項344】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項328に記載の方法。

【請求項345】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項328に記載の方法。

【請求項346】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項328に記載の方法。

【請求項347】

生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項328に記載の方法。

【請求項348】

生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項328に記載の方法。

【請求項349】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、30日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項328に記載の方法。

【請求項350】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、65日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項328に記載の方法。

【請求項351】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、120日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項328に記載の方法。

【請求項352】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、160日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項328に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 3 5 3】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 3 % の 3 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 5 4】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 5 5】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 2 8 に記載の方法。

10

【請求項 3 5 6】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 5 7】

生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって

a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

20

b . ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、

i . ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；

i i . 可塑剤；および

i i i . 生分解剤

を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c . 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに

d . ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、支持された熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

30

【請求項 3 5 8】

組成物が可塑剤をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 5 9】

ハロゲン含有熱可塑性重合体がポリ塩化ビニルである、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 0】

ステップ d) の後にコーティングを硬化させることをさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 1】

40

グローブ形成剤から支持された熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 2】

組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 3】

組成物が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超～約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 4】

生分解剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超～約 2 . 0 部の量

50

で存在する、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 5】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 6】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 7】

生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 6 8】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 2 6 6 に記載の方法。

【請求項 3 6 9】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 0】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 1】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、請求項 3 7 0 に記載の方法。

【請求項 3 7 2】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 3】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 4】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 5】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 6】

生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 7】

生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 8】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、30 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 3 5 7 に記載の方法。

【請求項 3 7 9】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、65 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の %

10

20

30

40

50

生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

【請求項 380】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、120 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

【請求項 381】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、160 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

10

【請求項 382】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

【請求項 383】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

【請求項 384】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

20

【請求項 385】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、請求項 357 に記載の方法。

【請求項 386】

支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート (PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ - アラミド (Kevlar (登録商標)、Twaron (登録商標)、Nomex (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 357 に記載の方法。

30

【請求項 387】

生分解性熱可塑性グローブであって、
a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；および
b) 生分解剤
を含む組成物から形成される生分解性熱可塑性グローブ材料を含み、
前記生分解性熱可塑性グローブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
上記生分解性熱可塑性グローブ。

40

【請求項 388】

組成物が可塑剤をさらに含む、請求項 387 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 389】

ハロゲン含有重合体がポリ塩化ビニルである、請求項 387 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 390】

組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、請求項 387 ~ 389 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 391】

50

組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、請求項 390 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 392】

生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 387～391 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 393】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 387～392 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 394】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項 387～393 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 395】

生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を消化することが可能な微生物をさらに含む、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 396】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 397】

生分解剤が相溶化剤をさらに含む、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 398】

生分解剤が担体樹脂をさらに含む、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 399】

前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含むアクリル酸からなる群から選択される、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 400】

生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 401】

化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、請求項 394 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 402】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項 387 に記載の方法。

【請求項 403】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項 387 に記載の方法。

【請求項 404】

生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、請求項 387～403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 405】

生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、請求項 387～403

10

20

30

40

50

のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 0 6】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、30日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 0 7】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、65日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

10

【請求項 4 0 8】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、120日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 0 9】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、160日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

20

【請求項 4 1 0】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 1 1】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 1 2】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

30

【請求項 4 1 3】

生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、請求項387~403のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 1 4】

生分解性熱可塑性グローブが支持されていない、請求項387~413のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

40

【請求項 4 1 5】

生分解性熱可塑性グローブが支持されている、請求項387~413のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【請求項 4 1 6】

生分解性熱可塑性グローブが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、請求項415に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2012年8月30日に出願された米国仮特許出願第61/695,229号に対する優先権の利益、および2013年3月15日に出願された米国仮特許出願第61/787,721号に対する優先権の利益を主張する。本願はまた、2013年3月15日に出願された米国非仮特許出願第13/833,193号に対する優先権の利益を主張し、また、2012年8月30日に出願された米国仮特許出願第61/695,229号に対する優先権の利益も主張する。これら優先出願のそれぞれの全体の開示は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

10

【0002】

本開示は、生分解性の組成物、材料、グローブおよびそれを製造するための方法に関する。

【背景技術】

【0003】

プラスチックおよびゴムは、工業的に大量生産され、同時に、日常生活および工業分野において広く使用されており、それらの利用は大いに増加している。1つのそのような用途は、化学的操作および健康管理産業用等の、種々の応用で用いることができる可塑性グローブまたはゴムグローブである。製品は、自然力(*forces of nature*)およびそれらの指定の用途による摩耗に耐えることが望ましい。これらのタイプの材料および製品の多くは自然環境において生分解しないため、近年において、廃棄されたプラスチックによる環境の散乱および破壊が生じている。従って、近年、自然環境において生分解可能なプラスチックの開発が求められている。

20

【0004】

従って、埋め立て式ごみ処理地等の自然環境において生分解可能な可塑性グローブまたはゴムグローブに関する、材料、製品および方法が必要とされている。そのような材料、製品および方法が本明細書に記載されている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

種々の態様の中で、a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；b) アルカリ安定化剤；c) 金属酸化物架橋剤；およびd) 生分解剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマー材料が本明細書で開示される。

30

【0006】

a) ハロゲン含有エラストマー重合体；およびb) 生分解剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマー材料も本明細書で開示される。

40

【0007】

a) ハロゲン含有熱可塑性重合体；b) 生分解剤；およびc) 可塑剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性熱可塑性材料も本明細書で開示される。

【0008】

a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；b) アルカリ安定化剤；c) 金属酸化物架橋剤；およびd) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、該生分解性エラストマーグローブ材料が生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準

50

に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマーグローブも本明細書で開示される。

【0009】

a) ハロゲン含有エラストマー重合体；および b) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、該生分解性エラストマーグローブ材料が生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマーグローブも本明細書で開示される。

【0010】

a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；および b) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性熱可塑性グローブ材料を含み、該生分解性熱可塑性グローブ材料が生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性熱可塑性グローブも本明細書で開示される。

【0011】

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；b) グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；c) 凝固剤コーティングを乾燥させること；d) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、i. アクリロニトリルブタジエン系ゴム；ii. アルカリ安定化剤；iii. 金属酸化物架橋剤；および iv. 生分解剤を含む組成物でコーティングすること；e) ステップ d) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0012】

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；b) グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；c) 凝固剤コーティングを乾燥させること；d) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、i. ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体、および ii. 生分解剤を含む組成物でコーティングすること；e) ステップ d) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0013】

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；b) ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、i. アクリロニトリルブタジエン系ゴム；ii. アルカリ安定化剤；iii. 金属酸化物架橋剤；および iv. 生分解剤を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに d) ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0014】

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；b) ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、i. ポリクロロブ

10

20

30

40

50

レンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および生分解剤を含む組成物と接触させること；c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びにd) ステップb) およびc) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0015】

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；b) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体、およびii. 生分解剤を含む組成物でコーティングすること；c) ステップb) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、生分解性熱可塑性グローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

10

【0016】

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；b) ステップa) の支持材の少なくとも一部分を、i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；およびii. 生分解剤を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びにd) ステップb) およびc) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、支持された熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、生分解性熱可塑性グローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

20

【0017】

一形態において、本明細書で開示される材料およびグローブは、生分解剤を含まない材料またはグローブよりも、自然環境（すなわち、埋め立て式ごみ処理地）においてより生分解性である。生分解剤を含む材料およびグローブは、生分解剤を含まない材料およびグローブと実質的に同じである保管寿命および所望の特性を有する。従って、材料またはグローブが適切な微生物と接触しない限り、生分解は開始されない。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図面は、いくつかの態様を図示しており、発明を実施するための形態と共に、本発明の原理を説明するのに役立つ。

【図1A】図1Aおよび図1Bは30日後の分解データのプロットを示している。

【図1B】図1Aおよび図1Bは30日後の分解データのプロットを示している。

【図2A】図2Aおよび図2Bは65日後の分解データのプロットを示している。

【図2B】図2Aおよび図2Bは65日後の分解データのプロットを示している。

40

【図3A】図3Aおよび図3Bは120日後の分解データのプロットを示している。

【図3B】図3Aおよび図3Bは120日後の分解データのプロットを示している。

【図4A】図4Aおよび図4Bは160日後の分解データのプロットを示している。

【図4B】図4Aおよび図4Bは160日後の分解データのプロットを示している。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明のさらなる態様は、以下の発明を実施するための形態において部分的に記載され、発明を実施するための形態から部分的に明らかとなるか、または本発明の実施によって習得され得る。本発明の利点は、添付の請求項において具体的に示される要素および組み合わせの手段によって実現および達成される。上記の概要および下記の発明を実施するた

50

めの形態が共に例示および説明のみを目的としたものであり、特許請求の範囲のように、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

【0020】

発明を実施するための形態

本発明は、下記の発明を実施するための形態およびそれに含まれる実施例を参照することによって、より容易に理解され得る。

【0021】

本発明の化合物、組成物、物品、システム、デバイス、および/または方法が開示および記載される前に、それらが、特に記載がない限りは特定の合成法に限定されないこと、または特に記載がない限りは特定の試薬に限定されないこと、従って、当然ながら変化し得ることを理解されたい。本明細書で使用される専門用語が、特定の態様を記載することのみを目的としており、限定を意図するものではないことも理解されたい。本明細書に記載される方法および材料と類似または等価のいかなる方法および材料も本発明の実施または試験に用いることができるが、例としての方法および材料が以下に記載される。

【0022】

本明細書で言及される全ての刊行物は、引用された刊行物と関連した方法および/または材料を開示および説明するために、参照によって本明細書に組み込まれている。

【0023】

A. 定義

別途定義されない限り、本明細書で使用される全ての専門用語および科学用語は、本発明が属する技術分野において通常の技量を有する者により一般的に理解されるものと同じ意味を有する。本明細書に記載される方法および材料と類似または等価のいかなる方法および材料も本発明の実施または試験に用いることができるが、例としての方法および材料が以下に記載される。

【0024】

本明細書および添付の請求項で使用される際、単数形「a」、「an」および「the」は、文脈によって特に明示されない限り、複数の指示対象を含む。従って、例えば、「重合体」への言及は、2つ以上の重合体の混合物等を含む。

【0025】

範囲は、「約」ある特定の値から、および/または「約」別の特定の値まで、として本明細書では表現され得る。そのような範囲が表される場合、別の態様は、ある特定の値から、および/または他の特定の値までを含む。同様に、値が先行詞「約」を用いることにより近似として表される場合、特定の値が別の態様を形成することが理解される。各範囲のエンドポイントが、有意に、他のエンドポイントに関連しており、且つ、他のエンドポイントとは独立していることも、さらに理解される。本明細書で開示されるいくつかの値が存在し、各値がその値自体の他に「約」その特定の値として本明細書で開示されることも理解される。例えば、値「10」が開示される場合、「約10」も開示される。2つの特定の単位の間の各単位も開示されることも理解される。例えば、10および15が開示される場合、11、12、13、および14も開示される。

【0026】

本明細書で使用される場合、用語「任意の」または「所望により」は、その後に記載される事象または状況が起こっても起こらなくてもよいこと、並びに前記記載が、前記事象または状況が起こる場合およびそれが起こらない場合を含むことを意味する。

【0027】

本発明の組成物を調製するために用いられる成分、および本明細書で開示される方法の中で用いられる組成物それ自体が開示される。これらおよび他の材料が本明細書で開示されているが、これら材料の組み合わせ、サブセット、相互作用、群等が開示される場合、これらの複合物の様々な個々および集合的な組み合わせおよび順列のそれぞれに関する特定の参考文献が明示的に開示されない場合があるが、本明細書においてそれぞれが特異的に考慮および説明されていることを理解されたい。例えば、特定の化合物が開示および考

察され、前記化合物を含むいくつかの分子に対して成され得るいくつかの変更が開示される場合、特に記載が無い限り、前記化合物および可能な変更の組み合わせおよび順列のそれぞれおよび全てが具体的に考慮される。従って、分子クラス A、B、および C が開示され、分子クラス D、E、および F、並びに組み合わせ分子の一例、A - D が開示される場合、それぞれが個々に記載されていない場合であっても、それぞれは個々におよび集合的に、組み合わせ、A - E、A - F、B - D、B - E、B - F、C - D、C - E、および C - F が開示されていると見なされることを、意味することが意図される。同様に、これらのいかなるサブセットまたは組み合わせも開示される。従って、例えば、サブグループの A - E、B - F、および C - E は開示されていると見なされる。この概念は、本発明の組成物を作製および使用方法内の段階を含むがこれに限定されない、本願の全ての態様に適用される。従って、実行され得る種々のさらなる段階が存在する場合、これらのさらなる段階のそれぞれが、本発明の方法のあらゆる特定の実施形態または実施形態の組み合わせと共に、実行することができることが理解される。

10

【0028】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性エラストマー材料」および同様の用語は、生分解性でありエラストマーである材料を意味する。本明細書で使用される場合、生分解性エラストマー材料は生分解性熱可塑性材料ではない。生分解性エラストマー材料の例は、本明細書の別の場所に記載される。

【0029】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性熱可塑性材料」および同様の用語は、生分解性であり熱可塑性である材料を意味する。本明細書で使用される場合、生分解性熱可塑性材料は生分解性エラストマー材料ではない。生分解性熱可塑性材料の例は本明細書の別の場所に記載される。

20

【0030】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性エラストマーグローブ」および同様の用語は、生分解性でありエラストマーであるグローブを意味する。例えば、生分解性エラストマー材料を含むグローブは生分解性エラストマーグローブである。生分解性エラストマーグローブは生分解性熱可塑性グローブではない。生分解性エラストマーグローブの例は本明細書の別の場所に記載される。

【0031】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性熱可塑性グローブ」および同様の用語は、生分解性であり熱可塑性であるグローブを意味する。例えば、生分解性熱可塑性材料を含むグローブは生分解性熱可塑性グローブである。生分解性熱可塑性グローブは生分解性エラストマーグローブではない。生分解性熱可塑性グローブの例は本明細書の別の場所に記載される。

30

【0032】

本明細書で使用される場合、用語「生分解速度」および同様の用語は、材料またはグローブが特定の程度に生物分解する時間を指す。例えば、20日間で30%生物分解する材料は、20日間で10%生物分解する材料よりも高度な生分解速度を有する。

【0033】

本明細書で使用される場合、用語「ハロゲン含有エラストマー重合体」および同様の用語は、ハロゲン、例えば、クロライド、フルオライド、ヨウ素、もしくはブロマイドまたはそれらの混合物を含み、エラストマーである、重合体を意味する。ハロゲン含有エラストマー重合体はハロゲン含有熱可塑性重合体ではない。例えば、ポリクロロブレンはハロゲン含有エラストマー重合体である。

40

【0034】

本明細書で使用される場合、用語「ハロゲン含有熱可塑性重合体」および同様の用語は、ハロゲン、例えば、クロライド、フルオライド、ヨウ素、もしくはブロマイドまたはそれらの混合物を含み、熱可塑性である、重合体を意味する。ハロゲン含有熱可塑性重合体はハロゲン含有エラストマー重合体ではない。例えば、ポリ塩化ビニルはハロゲン含有熱

50

可塑性重合体である。

【0035】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性エラストマーグローブ材料」および同様の用語は、生分解性エラストマーグローブの基礎となる材料または組成物を意味する。

【0036】

本明細書で使用される場合、用語「生分解性熱可塑性グローブ材料」および同様の用語は、生分解性熱可塑性グローブの基礎となる材料または組成物を意味する。

【0037】

本明細書で使用される場合、用語「グローブ形成剤」および同様の用語は、グローブが形成され得る、所望のサイズおよび形状の形または型を意味する。グローブ形成剤はヒトの手の形に似た形を有し得、その形は製造時にグローブに転写される。

10

【0038】

本明細書で使用される場合、用語「生分解剤非存在下の参照エラストマー材料」および同様の用語は、参照エラストマー材料が生分解剤を含有しないことを除いて、前述のエラストマー材料に実質的に同一な材料を意味する。例えば、エラストマー材料が100部の重合体、1部の架橋剤、2部の充填剤および1.13部の生分解剤を含む場合、生分解剤非存在下の参照エラストマー材料は、100部の重合体、1部の架橋剤、および2部の充填剤を含むが、生分解剤を含有しない。

【0039】

特に記載がない限り、本明細書で開示される材料のそれぞれは市販されている、および/または、その生産法が当業者に公知である。

20

【0040】

本明細書で開示される組成物はある特定の機能を有することが理解される。開示される機能を実行するためのある特定の構造要件が本明細書で開示され、開示の構造に関連した同一の機能を実行し得る種々の構造が存在すること、および典型的にこれらの構造が同一の結果を達成することは理解される。

【0041】

B. 組成物

1. 生分解剤

本明細書で開示される方法、組成物、材料、およびグローブにおいて生分解剤としての使用に適した例示的且つ非限定的な生分解剤、それらの機能、並びに使用は、L a k e e t a l. に対する米国特許出願公開第2008/0103232号に記載されており、該米国特許出願公開はその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

30

【0042】

生分解は一般的に、酵素触媒性加水分解による代謝作用、非酵素的加水分解による代謝作用、またはその両方から成るとされている。酵素は、鎖の中の鎖内連結を切断する内酵素または末端単量体単位を順次切断する外酵素であり得る。

【0043】

生分解は、材料を生活環境に暴露することで特定可能であることが知られており、それ自体非常に複雑であり得る、材料の機能減衰（例えば、強度、実質（s u b s t a n c e）、透明度、または良好な誘電特性の減少）であり、特性の減少は、同化プロセス鎖の第一段階としての物理的または化学的作用に起因し得る。

40

【0044】

生分解性重合体は、微生物および/もしくは肉眼的生物または酵素の作用によって、より低分子量の化合物に分解する、高分子量の重合体である。天然の重合体は、定義によれば、生物圏における種々の経路によって生合成される重合体である。特に、タンパク質、多糖類、核酸、脂質、天然ゴム、およびリグニンは全て生分解性重合体であるが、この生分解の速度は、官能基の性質および複雑さの程度に応じて数時間から数年まで変化し得る。生体高分子は様々な様式で様々な規模に構築される。天然重合体のこの階層的構造によって、比較的少ない開始分子（すなわち、単量体）の使用が可能となり、分子スケール、

50

ナノスケール、マイクロスケール、およびマクロスケールで配列および高次構造が変化し、真に環境に適応可能な重合体を形成する。

【0045】

一方、合成重合体の反復単位は加水分解、酸化、熱分解、または他の手段による分解が可能である。天然においてもこれらの分解様式（例えば、酸化または加水分解）が用いられ、そのため、その意味で、天然重合体または合成重合体の間に区別は無い。天然における分解（異化反応）を促進する触媒は酵素であり、酵素は触媒反応に従って6つの異なるクラスに分類される。これらのクラスには、酸化還元反応を触媒するためのオキシドレダクターゼ、官能基転移反応を触媒するためのトランスフェラーゼ、加水分解を触媒するためのヒドロラーゼ、二重結合への付加反応を触媒するためのリアーゼ、異性化を触媒するためのイソメラーゼ、およびATPを用いて新しい結合の形成を触媒するリガーゼが含まれる。

10

【0046】

易酸化性重合体の生分解は一般的に、加水分解性重合体の生分解よりもゆっくりである。直接的な生分解に対しかかなり不活性であるポリエチレンでさえ、初期光酸化の後に生分解することが示されている。酸化型重合体は非酸化型重合体よりもより脆性且つ親水性であり、これは通常、生分解性が増加した材料をもたらす。重合体（例えば、ポリオレフィン）の酸化を促進する手段が、本発明の一実施形態により、提供される。

【0047】

例えば、ニッケルジチオカルバメート（光抗酸化剤（photo antioxidant））を鉄ジチオカルバメート（光酸化促進剤（photo prooxidant））と組み合わせることにより、広範な脆化時間が得られ得る。

20

【0048】

一形態において、本明細書で開示される材料およびグロブは、生体高分子を含む添加剤によって、重合体の生分解に対する感受性を増加させる。このようにして、生分解に対しより感受性が高い重合体混合物が得られる。

【0049】

ポリエチレンと混合された粒状デンプンを不飽和重合体、熱安定剤、および遷移金属と組み合わせることにより、光酸化、熱分解、および生分解に対する感受性が増加した材料が得られる。この特定の材料は、分解が開始され得る前に、誘導時間も有する。しかし、ポリエチレン中のデンプンのみの使用は、例えば、生分解速度の増加を実際に生み出すために、かなりの量が必要である。

30

【0050】

一実施形態によれば、充填剤は、重合体に添加される組成物に添加されることで、生分解性を増加させる。

【0051】

純粋な芳香族ポリエステル微生物または酵素による攻撃は、ある特定の微生物（例えば、トリコスポロン属（*Trichosporum*）、アルスロバクター属（*Athrobacteria*）およびアスペルギルス・ネグス（*Aspergillus niger*））への暴露によって増加する。

40

【0052】

脂肪族ポリエステル分解は、二段階のプロセスとして理解され：第一プロセスは脱重合、または表面浸食である。第二プロセスは、微生物細胞によって同化され得る不水溶性の中間体を生成する酵素的加水分解である。

【0053】

ポリウレタン分解は、真菌性分解、細菌性分解およびポリウレタン酵素による分解によって起こり得る。

【0054】

一形態において、生分解剤は、生分解性重合体等の重合体であり得る。重合体は同種重合体または共重合体であり得る。一形態において、重合体は同種重合体である。別の態様

50

において、重合体は共重合体である。共重合体にはA B型およびA B A型共重合体が含まれる。一形態において、重合体は、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む。

【0055】

一形態において、重合体はポリブチレンサクシネートである。一形態において、ポリブチレンサクシネートは、1,000 g / モル ~ 100,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、5,000 g / モル ~ 80,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、10,000 g / モル ~ 60,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、20,000 g / モル ~ 60,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、30,000 g / モル ~ 50,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。一形態において、ポリブチレンサクシネートは、1,000 g / モル ~ 150,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、5,000 g / モル ~ 100,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、10,000 g / モル ~ 80,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、20,000 g / モル ~ 80,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、30,000 g / モル ~ 80,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、50,000 g / モル ~ 70,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。一形態において、ポリブチレンサクシネートは、1,000 g / モル ~ 300,000 g / モルのZ平均分子量 (M_z) を有し得る。別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、30,000 g / モル ~ 250,000 g / モルのZ平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、50,000 g / モル ~ 200,000 g / モルのZ平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、100,000 g / モル ~ 200,000 g / モルのZ平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、130,000 g / モル ~ 180,000 g / モルのZ平均分子量 (M_z) を有し得る。一形態において、ポリブチレンサクシネートは、1.1 ~ 5.0 の多分散指数 PDI を有し得る。別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、1.2 ~ 3.0 の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、1.2 ~ 2.0 の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、1.3 ~ 1.8 の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、ポリブチレンサクシネートは、1.4 ~ 1.7 の多分散指数 PDI を有し得る。

【0056】

一形態において、重合体は、1,000 g / モル ~ 100,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。別の態様において、重合体は、5,000 g / モル ~ 80,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、10,000 g / モル ~ 60,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、20,000 g / モル ~ 60,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、30,000 g / モル ~ 50,000 g / モルの数平均分子量 (M_n) を有し得る。一形態において、重合体は、1,000 g / モル ~ 150,000 g / モルの重量平均分子量 (M_w) を有し得る。別の態様において、重合体は、5,000 g / モル ~ 100,000 g / モルの重量平均

分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $10,000 \text{ g/mol}$ ~ $80,000 \text{ g/mol}$ の重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $20,000 \text{ g/mol}$ ~ $80,000 \text{ g/mol}$ の重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $30,000 \text{ g/mol}$ ~ $80,000 \text{ g/mol}$ の重量平均分子量 (M_w) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $50,000 \text{ g/mol}$ ~ $70,000 \text{ g/mol}$ の重量平均分子量 (M_w) を有し得る。一形態において、重合体は、 $1,000 \text{ g/mol}$ ~ $300,000 \text{ g/mol}$ の Z 平均分子量 (M_z) を有し得る。別の態様において、重合体は、 $30,000 \text{ g/mol}$ ~ $250,000 \text{ g/mol}$ の Z 平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $50,000 \text{ g/mol}$ ~ $200,000 \text{ g/mol}$ の Z 平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $100,000 \text{ g/mol}$ ~ $200,000 \text{ g/mol}$ の Z 平均分子量 (M_z) を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $130,000 \text{ g/mol}$ ~ $180,000 \text{ g/mol}$ の Z 平均分子量 (M_z) を有し得る。一形態において、重合体は、 $1.1 \sim 5.0$ の多分散指数 PDI を有し得る。別の態様において、重合体は、 $1.2 \sim 3.0$ の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $1.2 \sim 2.0$ の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $1.3 \sim 1.8$ の多分散指数 PDI を有し得る。さらに別の態様において、重合体は、 $1.4 \sim 1.7$ の多分散指数 PDI を有し得る。

10

【0057】

一形態において、生分解剤はカルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体； $5 \sim 18$ 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

20

【0058】

一形態において、生分解剤は、アクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【0059】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

30

【0060】

一形態において、生分解剤は相溶化剤をさらに含み得る。

【0061】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含む。またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【0062】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、 $3,5$ ジメチルイエンテニルジヒドロ $2(3H)$ フラノン異性体混合物、エモキシフラン (*emoxylfrane*) および N - アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

40

【0063】

理論に制限されるものではないが、生分解剤は、生物学的に活性な埋め立て式ごみ処理地等の微生物が豊富な環境に処分された場合に、一連の化学的および生物学的プロセスを通じて、他の非生分解性プラスチック製品の生分解性を増強すると考えられている。生分解剤は、プラスチックをある種の土壌微生物にとって魅力的な食糧原にさせて、そのプラ

50

スティックが生分解剤を含まないプラスチックよりもより迅速に消費されることを促進する。

【 0 0 6 4 】

生分解剤は、生分解プロセスの開始のためにある種の酵素の作用を必要とすることから、生分解剤を含有するプラスチックは、本明細書に記載の材料およびグローブの意図される使用の間は生分解を開始しない。例えば、微生物は、重合体を微生物によって消費され易い構成成分に分解する酵素を分泌し得る。典型的には、有機材料が嫌気性環境で生分解する場合、副生成物は、腐植質、メタンおよび二酸化炭素である。生分解剤を含有するプラスチックは有機材料と同じ副生成物に生分解されると考えられている。

【 0 0 6 5 】

2 . 微生物

細菌および真菌を含む種々の微生物が重合体材料の分解に役立つ。 Preliminary Review of the Degradation of Cellulosic, Plastic, and Rubber Materials in the Waste Isolation Pilot Plant, and Possible Effects of Magnesium Oxide Safety Factor Calculations, Prepared for U.S. EPA Office of Radiation and Indoor Air (Sep. 11, 2006) .

放線菌類は、土壤中に最も一般的に存在し、低栄養分環境で成長可能な細菌の一種である。放線菌類は、好気的および嫌気的条件の両方において生存可能であるが、大部分は好気性菌である。放線菌類の最も重要な役割はセルロース等の有機栄養分の分解であり、放線菌類はリグノセルロースを消費することができる数少ない細菌の1つである。

【 0 0 6 6 】

真菌（カビ）は通常、増殖のために酸素および 4 . 5 ~ 5 の範囲の pH を必要とする。真菌は 4 5 以下の温度で増殖するが、最適成長速度は 3 0 ~ 3 7 の温度で通常起こる。大部分の真菌は酸素を必要とするため、それらは、閉鎖前、および比較的短時間での、セルロース、プラスチックおよびゴム（CPR）の分解にのみ利用可能であり得る（堆肥環境）。嫌気性真菌がリグノセルロース材料を分解し得るといくつかの証拠がある。

【 0 0 6 7 】

生分解プロセスはいくつかの方法で重合体に影響を与え得る。重合体に影響を与え得る微生物プロセスには、増殖細胞によって引き起こされる物理的傷害、重合体構造の分解をもたらす直接的な酵素作用、および重合体に直接的に影響を与え得る、または pH もしくは酸化還元条件等の環境条件を変化させ得る、酵素以外の物質の排出によって生じる副次的な生化学的作用が含まれる。細菌等の微生物は一般的に、増殖に利用される基質に関して非常に特異的であるが、多くは長い期間をかけて他の物質に適応することが可能である。微生物は、特定の基質または基質の組み合わせを組み合わせることにより反応を触媒する酵素を産生する。これらの酵素の高次構造により、重合体に対するそれらの触媒反応性が決定される。これらの酵素における立体構造変化は、pH、温度、および他の化学添加剤における変化によって誘導され得る。

【 0 0 6 8 】

3 . 微生物およびプラスチック分解

合成プラスチックおよびゴム重合体の酵素的分解において、多くの微生物はヒドロラーゼ（加水分解を触媒する酵素）を産生することが可能であるため、重合体骨格内に加水分解性基を含有する重合体は微生物の攻撃を特に受け易い。一般的に、脂肪族ポリエステル、ポリウレタン、ポリエーテル、およびポリイミドは、一般的に存在する微生物によってより容易に分解される。一般的に、より高分子量の重合体およびより分岐した重合体であるほど、微生物の分解に対してより抵抗性である。しかし、ポリエチレンを分解することができるいくつかの菌種が特定されており、例えば、ロドコッカス属および B . ポステレ

10

20

30

40

50

ンシス (*B. borstelensis*) である。

【0069】

新しい栄養源に適応する微生物の能力は、プラスチックおよびゴム材料の微生物性分解のいかなる評価においても、大いに注目されるべきものである。プラスチックを分解するための細菌の適応の証拠が、いくつかの例において示されている。例えば、緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*) は、細菌がポリアミド - 6 重合体と接触した 5 6 日後に増殖を開始したことが分かった。これらの細菌に未処理ポリアミドを接種させると、その新しい基質によって即座に増殖が引き起こされる。個々の細菌種は、化学分解または生分解のいくつかの異なるステップを実行し得る。最も有毒な化合物はコンソシアムと呼ばれる群によって分解または生分解される。前記群におけるそれぞれの種は、分解プロセスの特定の段階において作用し、それらのうちの一つまたは複数は完全な分解または生分解または解毒プロセスに必要である。農薬、金属、放射性元素、混合廃棄物等の物を含む汚染容器には、汚染物を解毒および分解し容器を生分解する微生物を含むことができる。

【0070】

生分解を補助し得る他の微生物は、好冷菌、中温菌、好熱菌、放線菌、雑菌、アブシディア属、アクレモニウム属、アルテルナリア属、単細胞孢子、アースリニウム属、子嚢孢子、アスペルギルス属、アスペルギルス・カエシエルス (*aspergillus caesiellus*)、アスペルギルス・カンディダス (*aspergillus candidus*)、アスペルギルス・カルネウス (*aspergillus carneus*)、アスペルギルス・クラバツス (*aspergillus clavatus*)、アスペルギルス・デフレクツス (*aspergillus deflectus*)、アスペルギルス・フラバス (*aspergillus flavus*)、アスペルギルス・フミガーツス (*aspergillus fumigatus*)、乾果寄生性コウジ菌 (*aspergillus glaucus*)、偽巢性コウジ菌 (*aspergillus nidulans*)、アスペルギルス・オクラセウス (*aspergillus ochraceus*)、コウジカビ (*aspergillus oryzae*)、アスペルギルス・パラシティクス (*aspergillus parasiticus*)、アスペルギルス・ペニキッロイデス (*aspergillus penicilloides*)、アスペルギルス・レストゥリクツス (*aspergillus restrictus*)、アスペルギルス・シュドウィイ (*aspergillus sydowi*)、アスペルギルス・テレウス (*aspergillus terreus*)、アスペルギルス・ウスツス (*aspergillus ustus*)、アスペルギルス・バーシカラー (*aspergillus versicolor*)、アスペルギルス属 / ペニシリウム属 (*Penicillium*) 様、アウレオバシジウム属、担子菌類、担子孢子、ビボラーリス属、ブラストミセス属、*B. ボルステレンシス* (*B. borstelensis*)、ボトリチス属、カンジダ属 (*Candida*)、セファロスポリウム属、ケトミウム属、クラドスポリウム属、クラドスポリウム・フルヴム (*cladosporium fulvum*)、クラドスポリウム・ヘルバルム (*cladosporium herbarum*)、クラドスポリウム・マクロカルプム (*cladosporium macrocarpum*)、クラドスポリウム・スパエロスペルムム (*cladosporium sphaerospermum*)、分生子 (*conidia*)、分生子 (*conidium*)、コニディオボラス属 (*conidobolus*)、クリプトコッカス・ネオフォルマンズ (*Cryptococcus neoformans*)、クリプトストローマ・コルチカレ (*cryptostroma corticale*)、クスダマカビ属、クルブラリア属、ドレクスラ属 (*dreschlera*)、エピコッカム属、エピデルモフィトン属、真菌、フザリウム属、フザリウム・ソラニ (*fusarium solani*)、ゲオトリクム属、グリオクラジウム属、糸状不完全菌類、ヘルミントスポリウム属、ヒストプラズマ属、フミコラ属 (*humicula*)、ヒュアリネ・ミュケリア (*hyaline mycelia*)、メムノニエツラ属、ミクロスポルム属、カビ、モニリア属、ムコール属、菌

10

20

30

40

50

糸体、粘菌類、黒色孢子属、分裂子、ペシロマイセス属、パブロスボラ属、ペニシリウム属、ペリコニア属、被子器、ペロノスポラ属、フェオヒフォミコーシス、フォーマ属、ピトマイセス属 (*pitthomyces*)、リゾムコール属、リゾプス属、ロドコッカス属、ロドトルラ属、錆菌類、サッカロマイセス属、スコブラリオブシス属、セペドニウム、涙茸 (*serpula lacrymans*)、黒穂病菌、スベガジニア (*spegazzinia*)、孢子、スポロスキスマ (*sporoschisma*)、スポロトリクス属、スポロトリウム属、スタキボトリス属、ステムフィリウム属、ハリサシカビモドキ、サーモノネスポア・フスカ (*Thermononespora fusca*) DSM 43793、トルラ属、トリコクラディウム属、トリコデルマ属、白癬菌属、トルコテシウム属、トリティラキウム属 (*tritirachium*)、ウロクラディウム属 (*ulocladium*)、ベルチシリウム属、ワレミア属 (*wallemia*) および酵母である。
【0071】

組み合わせられた1つまたはいくつかフラノン化合物は、細菌に対する化学誘引物質として、および/または重合体を腐敗もしくは分解させるための匂い分子として機能し得る。いくつかのフラノン、とくにある種のハロゲン化フラノンはクオラムセンシング阻害剤である。クオラムセンシング阻害剤は典型的には、クオラムセンシング微生物の顕著な減少を引き起こす低分子量分子である。言い換えれば、ハロゲン化フラノンはある種の微生物を殺傷する。ハロゲン化フラノンは、*V. フィシェリ* (*V. fischeri*)、*ビブリオ・ハーベイ* (*Vibrio harveyi*)、*セラチア・フィカリア* (*Serratia ficaria*) および他の細菌等の細菌における細菌コロニー形成を阻止する。しかし、天然フラノンは緑膿菌 (*P. aeruginosa*) に対して無効であるが、合成フラノンは緑膿菌 (*P. aeruginosa*) に対して有効であり得る。

【0072】

いくつかのフラノン (例えば、限定はされないが、以下に列举されるもの) は、細菌に対する化学誘引剤であり得る。適切なフラノンとしては、限定はされないが、3, 5ジメチルイエンテニルジヒドロ2 (3H) フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【0073】

上記のフラノン化合物への誘引が示された細菌としては、限定はされないが、*C. ビオラセウム* (*C. violaceum*) が挙げられる。

【0074】

他の化学誘引剤には、細菌によって代謝されない糖類が含まれる。これらの化学誘引剤の例としては、限定はされないが：ガラクトース、ガラクトン酸、グルコース、コハク酸、リンゴ酸、アスパラギン酸、セリン、フマル酸、リボース、ビルビン酸、オキサロ酢酸並びに他のL-糖構造およびD-糖構造が挙げられ得る。これらの糖類に誘引される細菌の例としては、限定はされないが、大腸菌 (*Escherichia coli*)、およびサルモネラが挙げられる。好ましい実施形態では、糖は非エステル化 (*non-esterified*) デンブンである。

【0075】

クマリンおよびその誘導体も、細菌に対する化学誘引剤であり得る。クマリン誘導体は当業者に公知である。

【0076】

一形態において、生分解剤は、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、ハロゲン含有エラストマー重合体、またはハロゲン含有熱可塑性重合体等の、グローブ内に存在する重合体材料のような、いかなる重合体材料とも組み合わせることができる。アクリロニトリルブタジエン系ゴム、ハロゲン含有エラストマー重合体、およびハロゲン含有熱可塑性重合体のいずれかと少量で組み合わせられる場合、得られる組成物、材料またはグローブは、それらの所望の特徴を維持しつつ、生分解性となる。得られる材料およびそれから作製される製品 (すなわち、グローブ) は、同じ所望の機械的性質を示し、添加剤を含有しない製品と有効な程度に同様の貯蔵寿命を有し、さらに、処分される場合、地球上のほぼ全ての場

10

20

30

40

50

所に共通に存在する嫌気性微生物および好気性微生物の共同体によって、少なくとも部分的に、不活性なバイオマスに代謝され得る。

【0077】

この生分解プロセスは好氣的または嫌氣的に起こり得る。この生分解プロセスは光の存在の有無に関わらず起こり得る。伝統的な重合体およびそれから作製される製品は、現在、平均して30～50年間である、EPAによって決定される相応な時間の内に、埋め立て式ごみ処理地および堆肥環境において生分解することができる。

【0078】

一形態において、生分解剤は、添加された場合、開示される材料およびグローブの生分解速度を増加させ得る。材料およびグローブは、環境に無害な不活性な腐植質様形態に分解され得る。化学走性を介して微生物を誘引する一例は、香料入りポリエチレンテレフタレートベレット、微生物により代謝されないデンプンD型糖類もしくは微生物を誘引するフラノンまたはそれらのあらゆる組み合わせ等の、正の走化性の利用である。

10

【0079】

一形態において、生分解プロセスは、熱および水分と組み合わせられた場合にプラスチックの分子構造を膨張させる、一つまたは複数の専売の膨張剤から開始される。

【0080】

一つまたは複数の膨張剤がプラスチックの分子構造内に空間を作り出した後、重要な実験室試験の後に発見された生理活性化合物の組み合わせは、天然の微生物性プロセスを介して化学結合を分解しプラスチックを代謝する微生物のコロニーを誘引する。

20

【0081】

一形態において、生分解剤は、フラノン化合物、グルタル酸、ヘキサデカン酸化合物、ポリカプロラクトン重合体、担体樹脂を含むことで、適切な生分解を確実にするように添加剤材料を重合体材料中に入れることを補助する。生分解剤は、膨潤剤としての感覚受容性有機化合物、すなわち、天然繊維、培養コロイド(cultured colloid)、シクロ-デキストリン、ポリ乳酸等をさらに含み得る。

【0082】

一形態において、生分解剤は、フラノン化合物、グルタル酸、ヘキサデカン酸化合物、ポリカプロラクトン重合体、感覚受容性膨潤剤(天然繊維、培養コロイド、シクロ-デキストリン(cyclodextrin)、ポリ乳酸等)および担体樹脂の混合物を含むことで、添加剤材料を重合体材料に入れることを補助し、それによって適切な生分解を確実にするように生分解性にされ得る。一形態において、フラノン化合物は、0～20重量%以上の範囲である。別の態様において、フラノン化合物は、全添加剤の20～40重量%、または40～60重量%、または60～80重量%または80～100重量%である。グルタル酸は、全添加剤の0～20重量%以上の範囲である。別の態様において、グルタル酸は、全添加剤の20～40重量%、または40～60重量%、または60～80重量%または80～100重量%、20～40%、40～60%、60～80%または80～100重量%である。ヘキサデカン酸化合物は、全添加剤の0～20重量%以上の範囲である。別の態様において、ヘキサデカン酸は、全添加剤の20～40重量%、または40～60重量%、または60～80重量%または80～100重量%、20～40%、40～60%、60～80%または80～100重量%である。ポリカプロラクトン重合体は、全添加剤の0～20重量%以上の範囲である。別の態様において、ポリカプロラクトンは、全生分解剤の20～40重量%、または40～60重量%、または60～80重量%または80～100重量%、20～40%、40～60%、60～80%または80～100重量%である。天然または合成の感覚受容性膨潤剤(例えば、天然繊維、培養コロイド、シクロ-デキストリン、またはポリ乳酸)は、添加剤の0～20重量%以上の範囲である。一形態において、感覚受容性膨潤剤は、全生分解剤の20～40重量%、または40～60重量%、または60～80重量%または80～100重量%、20～40%、40～60%、60～80%または80～100重量%である。

30

40

【0083】

50

一形態において、グルタル酸化合物は、例えば、限定はされないが、プロピルグルタル酸であり得る。

【0084】

一形態において、ポリカプロラクトン重合体は、限定はされないが、ポリ - - カプロラクトン、ポリカプロラクトン、ポリ（乳酸）、ポリ（グリコール酸）、ポリ（乳酸 - グリコール酸共重合体）から成る群から選択され得る。

【0085】

一形態において、膨潤剤は、限定はされないが、天然繊維、培養コロイド、感覚受容性化合物、シクロ - デキストリンから成る群から選択され得る。

【0086】

一形態において、担体樹脂は、限定はされないが、エチレン酢酸ビニル、ポリ酢酸ビニル、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを有するアクリル酸から成る群から選択され得る。

【0087】

一形態において、生分解剤は、ジプロピレングリコールをさらに含む。

【0088】

一形態において、生分解剤は、ダイズ（s o y） - メチル - エステル等のダイズ誘導体をさらに含む。

【0089】

一形態において、生分解剤は、例えば、顆粒化、粉碎、エマルジョン、懸濁液、または同様の平均粘度（e v e n c o n s i s t e n c y）の他の媒体の作製によって、本明細書に記載の重合体に組み込まれ得る。

【0090】

一形態において、生分解剤は、グローブを作製するための形成機械に重合体材料を送る直前に、重合体材料に混合される。

【0091】

いかなる担体樹脂（例えば、ポリ酢酸ビニル、エチル酢酸ビニル等）も、ポリオレフィンまたはこれらの担体樹脂が混合可能であるあらゆる塑性物質が、化学的に組み合わせ可能であり、添加剤の分散が可能である場合、使用され得る。

【0092】

一形態において、生分解剤は、生分解速度を調節するために用いられる一つまたは複数の抗酸化剤を含む。抗酸化剤は、酵素によって生分解性単量体と結合され得、それにより得られた生分解性重合体は抗酸化剤機能を有する。抗酸化剤結合生分解性重合体が生成されることで、抗酸化剤の効率的な添加速度と一致する速度で分解する抗酸化剤結合重合体がもたらされ得る。抗酸化剤は特定の適用に基づいて選択され、生分解性単量体は合成物であっても天然物であってもよい。

【0093】

一形態において、例示的な生分解剤は、アリゾナ州メーサの E N S O プラスチックス社（E N S O P l a s t i c s）から入手可能な有機脂質系 S R 5 3 0 0 製品を含み得る。

【0094】

4. 材料

A. 生分解性エラストマー材料

I. アクリロニトリルを含む材料

a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；b) アルカリ安定化剤；c) 金属酸化物架橋剤；および d) 生分解剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマー材料が本明細書で開示される。

【0095】

一形態において、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100乾燥部の全組成物あた

10

20

30

40

50

り70.0～約98.0部の量で組成物中に存在する。例えば、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100乾燥部の全組成物あたり約72.0、76.0、80.0、84.0、88.0、92.0または96.0部の量で存在する。例えば、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100乾燥部の全組成物あたり約88.0部の量で存在する。アクリロニトリルブタジエン系ゴムおよびラテックスは、当業者に公知であり、市販されている。例えば、アクリロニトリル・ブタジエン系ラテックスは、シンソマー社(Synthomer)からSynthomer X1138として入手することができ、これは、水中のカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴム粒子の微細分散液(45%固体/55%水)である。

【0096】

一形態において、アルカリ安定化剤は100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約2.0部の量で存在する。例えば、アルカリ安定化剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約0.2、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2、1.4、1.6、1.8または2.0部の量で存在する。

【0097】

一形態において、アルカリ安定化剤は水酸化アルカリを含む。適切なアルカリ安定化剤としては、限定はされないが、水酸化カリウムもしくはアンモニア、またはそれらの組み合わせを含むものが挙げられる。例えば、アルカリ安定化剤は水酸化カリウムであり得る。別の例では、アルカリ安定化剤はアンモニアであり得る。さらに別の例では、アルカリ安定化剤は水酸化カリウムおよびアンモニアであり得る。

【0098】

一形態において、組成物は塩基性のpHを有し得る。例えば、組成物は、約8.0～約12.0の範囲のpH(例えば、8.5～約10.5)を有し得る。

【0099】

一形態において、アクリロニトリルブタジエン系ゴムはアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスであり得る。別の例では、アクリロニトリルブタジエン系ゴムはカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスであり得る。

【0100】

一形態において、金属酸化物架橋剤は酸化亜鉛または酸化マグネシウムであり得る。例えば、金属酸化物架橋剤は酸化亜鉛であり得る。別の例では、金属酸化物架橋剤は酸化マグネシウムであり得る。他の金属酸化物架橋剤はまた、当該技術分野において公知の他の物質であり得る。

【0101】

一形態において、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約5.0部の量で存在し得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5または5.0部の量で存在し得る。

【0102】

一形態において、組成物は少なくとも1つの添加剤をさらに含み得る。適切な添加剤は、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択され得る。

【0103】

一形態において、組成物は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

【0104】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0

10

20

30

40

50

． 6、 0． 7、 0． 8、 0． 9、 1． 0、 1． 1、 1． 2、 1． 3、 1． 4、 1． 5、 1． 6、 1． 7、 1． 8、 1． 9 または 2． 0 部の量で組成物中に存在する。

【 0 1 0 5 】

一形態において、生分解剤はカルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

【 0 1 0 6 】

一形態において、生分解剤は、アクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【 0 1 0 7 】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

【 0 1 0 8 】

一形態において、生分解剤は相溶化剤をさらに含み得る。

【 0 1 0 9 】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを有するアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【 0 1 1 0 】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

【 0 1 1 1 】

一形態において、エラストマー材料は硫化されていてもよい。別の態様において、エラストマー材料は硫化されていない。例えば、組成物はいかなる促進剤物質も含有しないだろう。

【 0 1 1 2 】

一形態において、組成物またはエラストマー材料は、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み得、該カルボン酸またはその誘導体はアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える。適切なカルボン酸としては、限定はされないが、エチレンアクリル酸等のカルボン酸が挙げられる。

【 0 1 1 3 】

開示される全ての、本明細書に記載の材料およびグローブに組み込まれ得る架橋という化学現象は、Williams et al. に対する米国特許第6,706,816号に記載されており、該米国特許はその全体が参照によって組み込まれる。

【 0 1 1 4 】

一形態において、生分解性エラストマー材料は支持されている。別の態様において、生分解性エラストマー材料は支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(例えば、Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【 0 1 1 5 】

10

20

30

40

50

II. ハロゲン含有エラストマー重合体を含む材料

a) ハロゲン含有エラストマー重合体；およびb) 生分解剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性エラストマー材料も本明細書で開示される。

【0116】

一形態において、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり70.0～約98.0部の量で組成物中に存在する。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約72.0、76.0、80.0、84.0、88.0、92.0または96.0部の量で存在する。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約88.0部の量で存在する。ポリクロロブレンは、当業者に公知であり、市販されている。例えば、ポリクロロブレンは、Neopreneとしてデュポン社（商標）から入手可能である。

10

【0117】

一形態において、ハロゲン含有エラストマー重合体はポリクロロブレンを含む。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体はポリクロロブレンであり得る。

【0118】

一形態において、組成物は金属酸化物架橋剤をさらに含み得る。一形態において、金属酸化物架橋剤は酸化亜鉛または酸化マグネシウムであり得る。例えば、金属酸化物架橋剤は酸化亜鉛であり得る。別の例では、金属酸化物架橋剤は酸化マグネシウムであり得る。他の金属酸化物架橋剤はまた、当該技術分野において公知の他の物質であり得る。

20

【0119】

一形態において、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約10.0部の量で存在し得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0、9.0または10.0部の量で存在し得る。

【0120】

一形態において、組成物は、少なくとも1つの添加剤をさらに含み得る。適切な添加剤は、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択され得る。

30

【0121】

一形態において、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

【0122】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、または2.0部の量で組成物中に存在する。

40

【0123】

一形態において、生分解剤はカルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

【0124】

一形態において、生分解剤は、ハロゲン含有エラストマー重合体を消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【0125】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポ

50

リエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

【0126】

一形態において、生分解剤は相溶化剤をさらに含み得る。

【0127】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含むアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0128】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

【0129】

一形態において、エラストマー材料は硫化されていてもよい。別の態様において、エラストマー材料は硫化されていない。例えば、組成物はいかなる促進剤物質も含有しないだろう。

20

【0130】

一形態において、組成物またはエラストマー材料は、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み得、該カルボン酸またはその誘導体はアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える。適切なカルボン酸としては、限定はされないが、エチレンアクリル酸であるカルボン酸が挙げられる。

【0131】

一形態において、生分解性エラストマー材料は支持されていない。別の態様において、生分解性エラストマー材料は支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(例えば、Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

30

【0132】

B. 生分解性熱可塑性材料

a) ハロゲン含有熱可塑性重合体; b) 生分解剤; および c) 可塑剤を含む組成物から形成され、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、生分解性熱可塑性材料も本明細書で開示される。

【0133】

一形態において、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり30.0~約70.0部の量で組成物中に存在する。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約35.0、40.0、45.0、50.0、55.0、60.0、65.0部の量で存在する。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約50.0部の量で存在する。ハロゲン含有熱可塑性重合体は、当業者に公知であり、市販されている。例えば、ポリ塩化ビニル(PVC)はカメオ・ケミカルズ社(Cameo Chemicals)からPevikon 737として入手可能である。

40

【0134】

一形態において、ハロゲン含有熱可塑性重合体はポリ塩化ビニル(PVC)を含み得る

50

。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体はPVCであり得る。

【0135】

可塑剤はいくつかの機能を与え、例えば、表面を湿潤させ、あるいは、材料の弾性率を減少させ、さらには、材料の混合および適用を助成する。多数の可塑剤が存在し、当該技術分野において公知であり、例えば、脂肪酸（例えば、オレイン酸、パルミチン酸等）、フタル酸ジオクチル、リン脂質、およびホスファチジン酸が含まれる。適切な可塑剤としては、限定はされないが、フタル酸ジイソノニル、1-[2-(ベンゾイルオキシ)プロポキシ]プロパン-2-イルベンゾエート、およびエポキシ化大豆油が挙げられる。可塑剤は、100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約160部の量で存在し得る。例えば、可塑剤は、100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり約20、40、60、80、100、120、140または160部の量で存在し得る。

10

【0136】

一形態において、組成物は、充填剤、安定剤および顔料からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤をさらに含み得る。

【0137】

一形態において、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

20

【0138】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、または2.0部の量で組成物中に存在する。

【0139】

一形態において、生分解剤はカルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

30

【0140】

一形態において、生分解剤は、ハロゲン含有エラストマー重合体を消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【0141】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

【0142】

一形態において、生分解剤は相溶化剤をさらに含み得る。

40

【0143】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含むアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【0144】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含み得る。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

50

【 0 1 4 5 】

一形態において、生分解性熱可塑性材料は支持されていない。別の態様において、生分解性熱可塑性材料は支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ - アラミド（Kevlar（登録商標）、Twaron（登録商標）、Nomex（登録商標））、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【 0 1 4 6 】

C. 材料の生分解特性

本明細書に記載の全ての特性は、生分解性エラストマー材料および生分解性熱可塑性材料を含む本明細書で開示される全ての材料に起因し得る。

【 0 1 4 7 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、好気条件下で生分解性である。別の態様において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、嫌気条件下で生分解性である。

【 0 1 4 8 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、30日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 4 9 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、30日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 0 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、65日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 1 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、120日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 2 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、160日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 3 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 4 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 5 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 5 6 】

一形態において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す。

【0157】

C. グローブ

1. 生分解性エラストマーグローブ

A. アクリロニトリルを含むグローブ

a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム； b) アルカリ安定化剤； c) 金属酸化物架橋剤；および d) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含む生分解性エラストマーグローブも本明細書で開示され、該生分解性エラストマーグローブ材料は、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す。

10

【0158】

一形態において、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100 乾燥部の全組成物あたり 70.0 ~ 約 98.0 部の量で組成物中に存在する。例えば、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100 乾燥部の全組成物あたり約 72.0、76.0、80.0、84.0、88.0、92.0、または 96.0 部の量で存在する。例えば、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、100 乾燥部の全組成物あたり約 88.0 部の量で存在する。

【0159】

一形態において、アルカリ安定化剤は、100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2.0 部の量で存在する。例えば、アルカリ安定化剤は、100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約 0.2、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2、1.4、1.6、1.8 または 2.0 部の量で存在する。

20

【0160】

一形態において、アルカリ安定化剤は、水酸化アルカリを含む。適切なアルカリ安定化剤としては、限定はされないが、水酸化カリウムまたはアンモニアを含むものが挙げられる。例えば、アルカリ安定化剤は水酸化カリウムであり得る。別の例では、アルカリ安定化剤はアンモニアであり得る。

【0161】

一形態において、組成物は塩基性の pH を有し得る。例えば、組成物は、約 8.0 ~ 約 12.0 の範囲の pH (例えば、8.5 ~ 約 10.5) を有し得る。

30

【0162】

一形態において、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスであり得る。別の例では、アクリロニトリルブタジエン系ゴムは、カルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスであり得る。

【0163】

一形態において、金属酸化物架橋剤は、酸化亜鉛または酸化マグネシウムであり得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、酸化亜鉛であり得る。別の例では、金属酸化物架橋剤は、酸化マグネシウムであり得る。他の金属酸化物架橋剤はまた、当該技術分野において公知の他の物質であり得る。

40

【0164】

一形態において、金属酸化物架橋剤は、100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 5.0 部の量で存在し得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、または 5.0 部の量で存在し得る。

【0165】

一形態において、組成物は、少なくとも 1 つの添加剤をさらに含み得る。適切な添加剤は、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機 (inorganic) 充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択され得る。

50

【0166】

一形態において、組成物は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

【0167】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり0超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、または2.0部の量で組成物中に存在する。

10

【0168】

一形態において、生分解剤は、カルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

【0169】

一形態において、生分解剤は、アクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【0170】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

20

【0171】

一形態において、生分解剤は、相溶化剤をさらに含み得る。

【0172】

一形態において、生分解剤は、担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含むアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

30

【0173】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

【0174】

一形態において、エラストマー材料は硫化されていてもよい。別の態様において、エラストマー材料は硫化されていない。例えば、組成物はいかなる促進剤物質も含有しないだろう。

40

【0175】

一形態において、組成物またはエラストマー材料は、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み得、該カルボン酸またはその誘導体はアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える。適切なカルボン酸としては、限定はされないが、エチレンアクリル酸であるカルボン酸が挙げられる。

【0176】

開示される全ての、本明細書に記載の材料およびグローブに組み込まれ得る架橋という化学現象は、Williams et al. に対する米国特許第6,706,816号

50

に記載されており、該米国特許はその全体が参照によって組み込まれる。

【0177】

一形態において、生分解性エラストマーグローブは支持されていない。別の態様において、生分解性エラストマーグローブは支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド（例えば、Kevlar（登録商標）、Twaron（登録商標）、Nomex（登録商標））、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【0178】

(B) ハロゲン含有エラストマー重合体を含むグローブ

10

生分解性エラストマーグローブであって、a) ハロゲン含有エラストマー重合体；およびb) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、該生分解性エラストマーグローブ材料は、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す。

【0179】

一形態において、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり70.0～約98.0部の量で組成物中に存在する。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約72.0、76.0、80.0、84.0、88.0、92.0、または96.0部の量で存在する。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約88.0部の量で存在する。

20

【0180】

一形態において、ハロゲン含有エラストマー重合体は、ポリクロロブレンを含む。例えば、ハロゲン含有エラストマー重合体は、ポリクロロブレンであり得る。

【0181】

一形態において、組成物は、金属酸化物架橋剤をさらに含み得る。一形態において、金属酸化物架橋剤は、酸化亜鉛または酸化マグネシウムであり得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、酸化亜鉛であり得る。別の例では、金属酸化物架橋剤は、酸化マグネシウムであり得る。他の金属酸化物架橋剤はまた、当該技術分野において公知の他の物質であり得る。

30

【0182】

一形態において、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約10.0部の量で存在し得る。例えば、金属酸化物架橋剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0、7.0、8.0、9.0または10.0部の量で存在し得る。

【0183】

一形態において、組成物は、少なくとも1つの添加剤をさらに含み得る。適切な添加剤は、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機(inorganic)充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択され得る。

【0184】

40

一形態において、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

【0185】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9または2.0部の量で組成物中に存在する。

50

【 0 1 8 6 】

一形態において、生分解剤は、カルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

【 0 1 8 7 】

一形態において、生分解剤は、ハロゲン含有エラストマー重合体を消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【 0 1 8 8 】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

【 0 1 8 9 】

一形態において、生分解剤は、相溶化剤をさらに含み得る。

【 0 1 9 0 】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含むアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【 0 1 9 1 】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

【 0 1 9 2 】

一形態において、エラストマー材料は硫化されていてもよい。別の態様において、エラストマー材料は硫化されていない。例えば、組成物はいかなる促進剤物質も含有しないだろう。

【 0 1 9 3 】

一形態において、組成物またはエラストマー材料は、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み得、該カルボン酸またはその誘導体はアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える。適切なカルボン酸としては、限定はされないが、エチレンアクリル酸であるカルボン酸が挙げられる。

【 0 1 9 4 】

一形態において、生分解性エラストマーグローブは支持されていない。別の態様において、生分解性エラストマーグローブは支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【 0 1 9 5 】

2. 生分解性熱可塑性グローブ

a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；およびb) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性熱可塑性グローブ材料を含む生分解性熱可塑性グローブも本明細書で開示され、該生分解性熱可塑性グローブ材料は、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す。

【 0 1 9 6 】

一形態において、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり30.0～約70.0部の量で組成物中に存在する。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約35.0、40.0、45.0、50.0、55.0、60.0または65.0部の量で存在する。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、100乾燥部の全組成物あたり約50.0部の量で存在する。

【0197】

一形態において、組成物は可塑剤をさらに含む。多数の可塑剤が存在し、当該技術分野において公知であり、例えば、脂肪酸（例えば、オレイン酸、パルミチン酸等）、フタル酸ジオクチル（dioctylphthalate）、リン脂質、およびホスファチジン酸が挙げられる。適切な可塑剤としては、限定はされないが、フタル酸ジイソノニル、1-[2-(ベンゾイルオキシ)プロポキシ]プロパン-2-イルベンゾエート、およびエポキシ化大豆油が挙げられる。可塑剤は、100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約160.0部の量で存在し得る。例えば、可塑剤は、100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり約20、40、60、80、100、120、140または160部の量で存在し得る。

【0198】

一形態において、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、ポリ塩化ビニル（PVC）を含み得る。例えば、ハロゲン含有熱可塑性重合体は、PVCであり得る。

【0199】

一形態において、組成物は、無機充填剤、安定剤および顔料からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤をさらに含む。

【0200】

一形態において、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含み得る。例えば、組成物は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約2、4、6、8、10、12、14、16、18または20部の量で存在する無機充填剤を含み得る。

【0201】

一形態において、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約2.0部の量で組成物中に存在する。例えば、生分解剤は、100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり約0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9または2.0部の量で組成物中に存在する。

【0202】

一形態において、生分解剤は、カルボン酸化合物を含み得る。別の態様において、生分解剤は、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含み得る。

【0203】

一形態において、生分解剤は、ハロゲン含有エラストマー重合体を消化することが可能な微生物をさらに含み得る。

【0204】

一形態において、重合体は、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体、またはそれらの組み合わせからなる群から選択され得る生分解剤を含み得る。

【0205】

一形態において、生分解剤は相溶化剤をさらに含み得る。

【0206】

一形態において、生分解剤は担体樹脂をさらに含み得る。適切な担体樹脂としては、限定はされないが、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸

10

20

30

40

50

、およびポリオレフィンを有するアクリル酸、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

【0207】

一形態において、生分解剤は、微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含み得る。適切な化学走性剤は、限定はされないが、糖またはフラノンを含む。一形態において、フラノンは、3,5ジメチルイエンテニルジヒドロ2(3H)フラノン異性体混合物、エモキシフランおよびN-アシルホモセリンラクトンから選択され得る。別の態様において、化学走性剤は、クマリンおよび/またはクマリン誘導体を含み得る。

【0208】

一形態において、生分解性熱可塑性グローブは支持されていない。別の態様において、生分解性熱可塑性グローブは支持されている。適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびバラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせが挙げられる。

10

【0209】

3. グローブの生分解特性

本明細書に記載の全ての特性は、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブを含む、本明細書で開示される全てのグローブに起因し得る。

【0210】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、好気条件下で生分解性である。別の態様において、生分解性エラストマー材料または生分解性熱可塑性材料は、嫌気条件下で生分解性である。

20

【0211】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、30日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【0212】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、65日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

30

【0213】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、120日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【0214】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、160日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

40

【0215】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【0216】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

50

【0217】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【0218】

一形態において、生分解性エラストマーグローブおよび生分解性熱可塑性グローブは、少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す。

【0219】

D. 方法

本明細書に記載のグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。本明細書に記載の全ての組成物および材料は、開示される方法において用いることができ、本明細書の別の場所に開示されるものと同じ特性を有する。例えば、方法にポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体および生分解剤を含む組成物が必要である場合、該組成物は本明細書の別の場所に記載される他の物質および化合物をさらに含み得ることも理解される。

【0220】

支持されていないアクリロニトリルブタジエン系ゴムグローブを作製するための方法は、Tillotsonに対する米国特許RE35,616号に記載されており、該米国特許は参照によってその全体が本明細書に組み込まれる。

【0221】

1. 生分解性エラストマーグローブを作製する方法

A. 支持されていないグローブ

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；b) グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；c) 凝固剤コーティングを乾燥させること；d) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、i. アクリロニトリルブタジエン系ゴム；ii. アルカリ安定化剤；iii. 金属酸化物架橋剤；およびiv. 生分解剤を含む組成物でコーティングすること、e) ステップd)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0222】

一形態において、前記方法は、ステップe)の前に、コーティングの一部をピージングすることをさらに含む。

【0223】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む。

【0224】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

【0225】

一形態において、前記方法は、ステップe)の前および/または後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。例えば、前記方法は、ステップe)の前に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。別の例では、前記方法は、ステップe)の後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。さらに別の例では、前記方法は、ステップe)の前および後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。

【0226】

一形態において、前記方法は、リーチングの後に、コーティングの一部をピージングし

10

20

30

40

50

ている凝固剤を除去することをさらに含み得る。

【0227】

一形態において、凝固剤は、硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む。

【0228】

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること； b) グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること； c) 凝固剤コーティングを乾燥させること； d) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、 i . ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体、および i i . 生分解剤を含む組成物でコーティングすること、 e) ステップ d) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

10

【0229】

一形態において、前記方法は、ステップ e) の前に、コーティングの一部をピージングすることをさらに含む。

【0230】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む。

20

【0231】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

【0232】

一形態において、前記方法は、ステップ e) の前および/または後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。例えば、前記方法は、ステップ e) の前に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。別の例では、前記方法は、ステップ e) の後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。さらに別の例では、前記方法は、ステップ e) の前および後に、リーチングすることで凝固剤を除去するステップをさらに含む。

30

【0233】

一形態において、前記方法は、コーティングの一部をピージングすることをさらに含む。このピージングステップは、凝固剤を除去するためのリーチングのステップの後に発生してもよい。

【0234】

一形態において、凝固剤は、硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む。

【0235】

B . 支持されたグローブ

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること； b) ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、 i . アクリロニトリルブタジエン系ゴム； i i . アルカリ安定化剤； i i i . 金属酸化物架橋剤；および i v . 生分解剤を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること； c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに d) ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

40

【0236】

50

一形態において、前記方法は、第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることをさらに含む。一形態において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の前に適用され得る。別の態様において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の後に適用され得る。さらに別の態様において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の前および後に適用され得る。

【0237】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

【0238】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む。

【0239】

一形態において、前記方法は、ステップd)の後にリーチングすることをさらに含む。

【0240】

一形態において、前記方法は、ステップd)の後に、組成物を硬化させることをさらに含む。

【0241】

適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される支持材が挙げられる。

【0242】

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；b) ステップa)の支持材の少なくとも一部分を、i. ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および生分解剤を含む組成物と接触させること；c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びにd) ステップb)およびc)を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、生分解性エラストマーグローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0243】

一形態において、前記方法は、第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることをさらに含む。一形態において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の前に適用され得る。別の態様において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の後に適用され得る。さらに別の態様において、前記第一コーティング上に凝固剤を少なくとも部分的にコーティングすることは、ステップb)の前および後に適用され得る。

【0244】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

【0245】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む。

【0246】

一形態において、前記方法は、ステップd)の後にリーチングすることをさらに含む。

【0247】

一形態において、前記方法は、ステップd)の後に、組成物を硬化させることをさらに

10

20

30

40

50

含む。

【0248】

適切な支持材としては、限定はされないが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド（Kevlar（登録商標）、Twaron（登録商標）、Nomex（登録商標））、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせから選択される支持材が挙げられる。

【0249】

2. 生分解性熱可塑性グローブを作製する方法

a. 支持されていないグローブ

a) 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；b) その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体、およびii. 生分解剤を含む組成物でコーティングすること、c) ステップb)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、生分解性熱可塑性グローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0250】

一形態において、組成物は、可塑剤をさらに含む。

【0251】

一形態において、前記方法は、ステップc)の前に、コーティングの一部をピージングすること
をさらに含む。

【0252】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む。

【0253】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

【0254】

B. 支持されたグローブ

a) 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；b) ステップa)の支持材の少なくとも一部分を、i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；およびii. 生分解剤を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；c) 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びにd) ステップb)およびc)を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、支持された熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、生分解性熱可塑性グローブを作製するための方法も本明細書で開示される。

【0255】

一形態において、組成物は可塑剤をさらに含む。

【0256】

一形態において、前記方法は、ステップd)の後にコーティングを硬化させることをさらに含む。

【0257】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤から支持された熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含む。

【0258】

一形態において、グローブ形成剤は予熱されていてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 2 5 9 】

一形態において、前記方法は、グローブ形成剤から支持された熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含む。

【 0 2 6 0 】

態様 1 : 生分解性エラストマー材料であって、

- a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム ;
- b) アルカリ安定化剤 ;
- c) 金属酸化物架橋剤 ; および
- d) 生分解剤

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性エラストマー材料。

10

【 0 2 6 1 】

態様 2 : アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 2 】

態様 3 : アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、態様 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 3 】

態様 4 : アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、態様 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【 0 2 6 4 】

態様 5 : アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、態様 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 5 】

態様 6 : 組成物が約 8 . 5 ~ 約 1 0 . 5 の範囲の pH を有する、態様 5 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 6 】

態様 7 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【 0 2 6 7 】

態様 8 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 8 】

態様 9 : 金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、態様 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 6 9 】

態様 1 0 : 金属酸化物架橋剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルゴムあたり 0 部超 ~ 約 5 . 0 部の量で存在する、態様 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【 0 2 7 0 】

態様 1 1 : 金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛を含む、態様 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 7 1 】

態様 1 2 : 組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 7 2 】

50

態様 13：組成物が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 12 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0273】

態様 14：生分解剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、態様 1～13 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0274】

態様 15：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 1～14 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

10

【0275】

態様 16：生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、態様 1～15 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0276】

態様 17：生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0277】

態様 18：生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【0278】

態様 19：生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0279】

態様 20：生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0280】

態様 21：前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【0281】

態様 22：生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0282】

態様 23：化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 15 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0283】

態様 24：エラストマー材料が硫化されている、態様 1～23 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【0284】

態様 25：エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 1～24 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0285】

態様 26：カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 25 に記載の生分解性エラストマー材料。

50

【 0 2 8 6 】

態様 27：生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 8 7 】

態様 28：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

10

【 0 2 8 8 】

態様 29：生分解性エラストマー材料が好気条件下で生分解性である、態様 1 ~ 28 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 8 9 】

態様 30：生分解性エラストマー材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 1 ~ 29 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 9 0 】

態様 31：生分解性エラストマー材料が 30 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 30 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【 0 2 9 1 】

態様 32：生分解性エラストマー材料が 65 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 31 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 9 2 】

態様 33：生分解性エラストマー材料が 120 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 32 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【 0 2 9 3 】

態様 34：生分解性エラストマー材料が 160 日後の対応する参照エラストマー材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 33 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 9 4 】

態様 35：生分解性エラストマー材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 34 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【 0 2 9 5 】

態様 36：生分解性エラストマー材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 35 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 9 6 】

態様 37：生分解性エラストマー材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 36 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 2 9 7 】

50

態様 38：生分解性エラストマー材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 1 ~ 37 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0298】

態様 39：生分解性エラストマーグローブであって、

- a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
- b) アルカリ安定化剤；
- c) 金属酸化物架橋剤；および
- d) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、
該生分解性エラストマーグローブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
上記生分解性エラストマーグローブ。

10

【0299】

態様 40：アルカリ安定化剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2.0 部の量で存在する、態様 39 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0300】

態様 41：アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、態様 39 または 40 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

20

【0301】

態様 42：アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、態様 39 ~ 41 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0302】

態様 43：アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、態様 39 または 40 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0303】

態様 44：組成物が約 8.5 ~ 約 10.5 の pH を有する、態様 43 に記載の生分解性エラストマーグローブ。

30

【0304】

態様 45：アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 39 ~ 44 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0305】

態様 46：アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 39 ~ 45 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0306】

態様 47：金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 5.0 部の量で存在する、態様 39 ~ 46 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

40

【0307】

態様 48：金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、態様 39 ~ 47 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0308】

態様 49：組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様 39 ~ 48 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

50

【 0 3 0 9 】

態様 5 0 : 組成物が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 4 9 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 0 】

態様 5 1 : 生分解剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 3 9 ~ 5 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 1 】

態様 5 2 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 3 9 ~ 5 1 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

10

【 0 3 1 2 】

態様 5 3 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 3 9 ~ 5 2 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 3 】

態様 5 4 : 生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 4 】

態様 5 5 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

20

【 0 3 1 5 】

態様 5 6 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 6 】

態様 5 7 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

30

【 0 3 1 7 】

態様 5 8 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 8 】

態様 5 9 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 1 9 】

態様 6 0 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 5 3 に記載の生分解性エラストマーグループ。

40

【 0 3 2 0 】

態様 6 1 : エラストマーグループ材料が硫化されている、態様 3 9 ~ 6 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【 0 3 2 1 】

態様 6 2 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジベート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレ

50

フタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 39 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0322】

態様 63：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 39 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0323】

態様 64：エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 39 ~ 60 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

10

【0324】

態様 65：カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 64 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0325】

態様 66：生分解性エラストマーグロブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 39 ~ 65 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0326】

態様 67：生分解性エラストマーグロブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 39 ~ 66 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

20

【0327】

態様 68：生分解性エラストマーグロブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 67 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0328】

態様 69：生分解性エラストマーグロブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 68 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

30

【0329】

態様 70：生分解性エラストマーグロブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 69 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0330】

態様 71：生分解性エラストマーグロブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 70 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

40

【0331】

態様 72：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 71 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0332】

態様 73：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 39 ~ 72 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0333】

態様 74：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3

50

9 ~ 7 3 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0334】

態様75：生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様39 ~ 74 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0335】

態様76：生分解性エラストマーグローブ材料が支持されていない、態様39 ~ 75 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0336】

態様77：生分解性エラストマーグローブが支持されている、態様39 ~ 76 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

10

【0337】

態様78：生分解性エラストマーグローブが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド(Kevlar(登録商標)、Twaron(登録商標)、Nomex(登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、態様77に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0338】

態様79：生分解性エラストマーグローブであって、

20

a) ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および

b) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、該生分解性エラストマーグローブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性エラストマーグローブ。

【0339】

態様80：ハロゲン含有重合体がポリクロロブレンである、態様79に記載の生分解性エラストマーグローブ。

30

【0340】

態様81：組成物が金属酸化物架橋剤をさらに含む、態様79または80に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0341】

態様82：金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、態様81に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0342】

態様83：金属酸化物架橋剤が100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超~約10.0部の量で存在する、態様81または82に記載の生分解性エラストマーグローブ。

40

【0343】

態様84：組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様79 ~ 83のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0344】

態様85：組成物が100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超~約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、態様84に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0345】

50

態様 86 : 生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2.0 部の量で存在する、態様 79 ~ 85 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0346】

態様 87 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 79 ~ 86 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0347】

態様 88 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 79 ~ 87 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

10

【0348】

態様 89 : 生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0349】

態様 90 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

20

【0350】

態様 91 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0351】

態様 92 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0352】

態様 93 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

30

【0353】

態様 94 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0354】

態様 95 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 88 に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0355】

態様 96 : エラストマーグループ材料が硫化されている、態様 79 ~ 95 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

【0356】

態様 97 : エラストマー材料が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 79 ~ 95 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグループ。

40

【0357】

態様 98 : カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 97 に記載の生分解性エラストマー材料。

【0358】

態様 99 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラ

50

クトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族／芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 79～98 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0359】

態様 100：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 79～98 に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0360】

態様 101：生分解性エラストマーグロブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

10

【0361】

態様 102：生分解性エラストマーグロブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0362】

態様 103：生分解性エラストマーグロブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0363】

態様 104：生分解性エラストマーグロブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

20

【0364】

態様 105：生分解性エラストマーグロブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0365】

態様 106：生分解性エラストマーグロブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグロブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

30

【0366】

態様 107：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0367】

態様 108：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

40

【0368】

態様 109：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

【0369】

態様 110：生分解性エラストマーグロブ材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 79～96 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグロブ。

50

【0370】

態様111：生分解性エラストマーグローブが支持されていない、態様79～110のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0371】

態様112：生分解性エラストマーグローブが支持されている、態様79～110のいずれか一項に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0372】

態様113：生分解性エラストマーグローブが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ-アラミド（Kevlar（登録商標）、Twaron（登録商標）、Nomex（登録商標））、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、態様112に記載の生分解性エラストマーグローブ。

【0373】

態様114：生分解性エラストマー材料であって、

a) ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および

b) 生分解剤

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、

上記生分解性エラストマー材料。

【0374】

態様115：ハロゲン含有重合体がポリクロロプレンである、態様114に記載の生分解性エラストマー材料。

【0375】

態様116：組成物が金属酸化物架橋剤をさらに含む、態様114または115に記載の生分解性エラストマー材料。

【0376】

態様117：金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、態様116に記載の生分解性エラストマー材料。

【0377】

態様118：金属酸化物架橋剤が100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約10.0部の量で存在する、態様116に記載の生分解性エラストマー材料。

【0378】

態様119：組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤をさらに含む、態様114～118のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0379】

態様120：組成物が100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、態様119に記載の生分解性エラストマー材料。

【0380】

態様121：生分解剤が100乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり0部超～約2.0部の量で存在する、態様114～120のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0381】

態様122：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様114～121のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0382】

10

20

30

40

50

態様 1 2 3 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 1 1 4 ~ 1 2 2 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 3 】

態様 1 2 4 : 生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 4 】

態様 1 2 5 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリ 10 アミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 5 】

態様 1 2 6 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 6 】

態様 1 2 7 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 7 】

態様 1 2 8 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィン有するアクリル酸からなる群から選択される、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 8 】

態様 1 2 9 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 8 9 】

態様 1 3 0 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 1 2 3 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 9 0 】

態様 1 3 1 : エラストマー材料が硫化されている、態様 1 1 4 ~ 1 3 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 9 1 】

態様 1 3 2 : 組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 1 1 4 ~ 1 3 0 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 9 2 】

態様 1 3 3 : カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 1 3 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 9 3 】

態様 1 3 4 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 1 3 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【 0 3 9 4 】

態様 1 3 5 : 生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 1 3 2 に記載の生分解

10

20

30

40

50

性エラストマー材料。

【0395】

態様136：生分解性エラストマー材料が好気条件下で生分解性である、態様114～131のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0396】

態様137：生分解性エラストマー材料が嫌気条件下で生分解性である、態様114～132のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0397】

態様138：生分解性エラストマー材料が30日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

10

【0398】

態様139：生分解性エラストマー材料が65日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0399】

態様140：生分解性エラストマー材料が120日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

20

【0400】

態様141：生分解性エラストマー材料が160日後の対応する参照エラストマー材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0401】

態様142：生分解性エラストマー材料が少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

30

【0402】

態様143：生分解性エラストマー材料が少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0403】

態様144：生分解性エラストマー材料が少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【0404】

態様145：生分解性エラストマー材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様114～137のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

40

【0405】

態様146：生分解性エラストマーグローブを生成する方法であって、

- a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
- b. グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；
- c. 凝固剤コーティングを乾燥させること；
- d. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形

50

成剤を、

- i . アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
- i i . アルカリ安定化剤；
- i i i . 金属酸化物架橋剤；および
- i v . 生分解剤、

を含む組成物でコーティングすること；

e . ステップ d) のコーティングを硬化させて、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記の生分解性エラストマーグローブを生成する方法。

10

【 0 4 0 6 】

態様 1 4 7 : コーティング部分をピーディングすることをステップ e) の前にさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 0 7 】

態様 1 4 8 : グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 0 8 】

態様 1 4 9 : リーチングすることで凝固剤を除去するステップをステップ e) の前および／または後にさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 0 9 】

態様 1 5 0 : リーチングすることで凝固剤を除去した後に、コーティング部分をピージングすることをさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

20

【 0 4 1 0 】

態様 1 5 1 : 凝固剤が硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 1 】

態様 1 5 2 : アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2 . 0 部の量で存在する、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 2 】

態様 1 5 3 : アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

30

【 0 4 1 3 】

態様 1 5 4 : アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 4 】

態様 1 5 5 : アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 5 】

態様 1 5 6 : 組成物が約 8 . 5 ～約 1 0 . 5 の p H を有する、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 6 】

態様 1 5 7 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 1 4 6 に記載の方法。

40

【 0 4 1 7 】

態様 1 5 8 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 8 】

態様 1 5 9 : 金属酸化物架橋剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 5 . 0 部の量で存在する、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 1 9 】

態様 1 6 0 : 金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 0 】

50

態様 1 6 1 : 組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 1 】

態様 1 6 2 : 組成物が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 2 】

態様 1 6 3 : 生分解剤が 1 0 0 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 3 】

態様 1 6 4 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 4 】

態様 1 6 5 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 5 】

態様 1 6 6 : 生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 6 】

態様 1 6 7 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレネ、アクリロニトリルブタジエン系ゴムおよび前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 7 】

態様 1 6 8 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 8 】

態様 1 6 9 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 2 9 】

態様 1 7 0 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 3 0 】

態様 1 7 1 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 3 1 】

態様 1 7 2 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 3 2 】

態様 1 7 3 : 硬化ステップ e) によって硫化エラストマーグロブ材料が得られる、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 3 3 】

態様 1 7 4 : 組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 1 4 6 に記載の方法。

【 0 4 3 4 】

態様 1 7 5 : カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 1 7 4 に記載の方法。

【 0 4 3 5 】

態様 1 7 6 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロ

10

20

30

40

50

ラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 146 に記載の方法。

【0436】

態様 177：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 146 に記載の方法。

【0437】

態様 178：生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 146 に記載の方法。

10

【0438】

態様 179：生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 146 に記載の方法。

【0439】

態様 180：生分解性エラストマーグローブ材料が、30日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

【0440】

態様 181：生分解性エラストマーグローブ材料が、65日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

20

【0441】

態様 182：生分解性エラストマーグローブ材料が、120日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

【0442】

態様 183：生分解性エラストマーグローブ材料が、160日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

30

【0443】

態様 184：生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

【0444】

態様 185：生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

40

【0445】

態様 186：生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

【0446】

態様 187：生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様 146 に記載の方法。

【0447】

50

態様 188 : 生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること ;

b . ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、

i . アクリロニトリルブタジエン系ゴム ;

ii . アルカリ安定化剤 ;

iii . 金属酸化物架橋剤 ; および

iv . 生分解剤、

を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること ;

c . 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること ;

d . ステップ b) および c) を順に「 n 」回繰り返し ; ここで「 n 」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【 0448 】

態様 189 : グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、態様 188 に記載の方法。

【 0449 】

態様 190 : ステップ d) の後にリーチングをさらに含む、態様 188 に記載の方法。

【 0450 】

態様 191 : ステップ d) の後に組成物を硬化させることをさらに含む、態様 188 に記載の方法。

【 0451 】

態様 192 : アルカリ安定化剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 188 に記載の方法。

【 0452 】

態様 193 : アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、態様 188 に記載の方法。

【 0453 】

態様 194 : アルカリ安定化剤が水酸化カリウムを含む、態様 188 に記載の方法。

【 0454 】

態様 195 : アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、態様 188 に記載の方法。

【 0455 】

態様 196 : 組成物が約 8 . 5 ~ 約 10 . 5 の pH を有する、態様 188 に記載の方法。

【 0456 】

態様 197 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 188 に記載の方法。

【 0457 】

態様 198 : アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、態様 188 に記載の方法。

【 0458 】

態様 199 : 金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超 ~ 約 5 . 0 部の量で存在する、態様 188 に記載の方法。

【 0459 】

態様 200 : 金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、態様 188 に記載の方法。

【 0460 】

態様 201 : 組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、

10

20

30

40

50

増粘剤および付臭剤からなる群から選択される少なくとも１つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６１】

態様２０２：組成物が１００乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり０部超～約２０．０部の量で存在する無機充填剤を含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６２】

態様２０３：生分解剤が１００乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり０部超～約２．０部の量で存在する、態様１８８に記載の方法。

【０４６３】

態様２０４：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様１８８に記載の方法。

10

【０４６４】

態様２０５：生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；５～１８炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６５】

態様２０６：生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６６】

態様２０７：生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン６、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様１８８に記載の方法。

20

【０４６７】

態様２０８：生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６８】

態様２０９：生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様１８８に記載の方法。

【０４６９】

態様２１０：前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、およびポリオレフィンを含む、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様２０９に記載の方法。

30

【０４７０】

態様２１１：生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様１８８に記載の方法。

【０４７１】

態様２１２：化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様１８８に記載の方法。

【０４７２】

態様２１３：硬化ステップe)によって硫化エラストマーグロブ材料が得られる、態様１８８に記載の方法。

40

【０４７３】

態様２１４：組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がアクリロニトリルブタジエン系ゴムと架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様１７７に記載の方法。

【０４７４】

態様２１５：カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様２１４に記載の方法。

【０４７５】

態様２１６：生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の

50

脂肪族 / 芳香族 ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 188 に記載の方法。

【0476】

態様 217 : 生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 188 に記載の方法。

【0477】

態様 218 : 生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 188 に記載の方法。

【0478】

10

態様 219 : 生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 188 に記載の方法。

【0479】

態様 220 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

【0480】

態様 221 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

20

【0481】

態様 222 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

【0482】

態様 223 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

30

【0483】

態様 224 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

【0484】

態様 225 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

40

【0485】

態様 226 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

【0486】

態様 227 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 188 に記載の方法。

【0487】

態様 228 : 支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタラー

50

ト (P E T)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ - アラミド (K e v l a r (登録商標)、T w a r o n (登録商標)、N o m e x (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様 1 8 8 に記載の方法。

【 0 4 8 8 】

態様 2 2 9 : 生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

- a . 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること ;
- b . グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること ;
- c . 凝固剤コーティングを乾燥させること ;
- d . その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

i . ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体、および

i i . 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること ;

- e . ステップ d) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【 0 4 8 9 】

態様 2 3 0 : ハロゲン含有エラストマー重合体がポリクロロブレンである、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 0 】

態様 2 3 1 : ステップ e) の前に、コーティング部分をピーディングすることをさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 1 】

態様 2 3 2 : グローブ形成剤からエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 2 】

態様 2 3 3 : リーチングすることで凝固剤を除去するステップをステップ e) の前および / または後にさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 3 】

態様 2 3 4 : 凝固剤が硝酸カルシウム、塩化カルシウム、酢酸、またはそれらの組み合わせを含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 4 】

態様 2 3 5 : アルカリ安定化剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 5 】

態様 2 3 6 : アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 6 】

態様 2 3 7 : 組成物が、1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 1 0 . 0 部の量で存在する金属酸化物架橋剤をさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 7 】

態様 2 3 8 : 金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、態様 2 3 7 に記載の方法。

【 0 4 9 8 】

態様 2 3 9 : 組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 4 9 9 】

態様 2 4 0 : 組成物が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 0 】

態様 2 4 1 : 生分解剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 1 】

態様 2 4 2 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 2 】

態様 2 4 3 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

10

【 0 5 0 3 】

態様 2 4 4 : 生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 4 】

態様 2 4 5 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 2 2 9 に記載の方法。

20

【 0 5 0 5 】

態様 2 4 6 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 6 】

態様 2 4 7 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 7 】

態様 2 4 8 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 0 8 】

態様 2 4 9 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

30

【 0 5 0 9 】

態様 2 5 0 : 化学走性剤が糖、クマリンまたはフラノンを含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 0 】

態様 2 5 1 : 硬化ステップ e) によって硫化エラストマーグローブ材料が得られる、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 1 】

態様 2 5 2 : 組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様 2 2 9 に記載の方法。

40

【 0 5 1 2 】

態様 2 5 3 : カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様 2 5 2 に記載の方法。

【 0 5 1 3 】

態様 2 5 4 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジベート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテ

50

レフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 4 】

態様 2 5 5 : 生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 5 】

態様 2 5 6 : 生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 6 】

態様 2 5 7 : 生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 7 】

態様 2 5 8 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、30 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 8 】

態様 2 5 9 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、65 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 1 9 】

態様 2 6 0 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、120 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 0 】

態様 2 6 1 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、160 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする、ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 1 】

態様 2 6 2 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 2 】

態様 2 6 3 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 3 】

態様 2 6 4 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 4 】

態様 2 6 5 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 2 9 に記載の方法。

【 0 5 2 5 】

態様 2 6 6 : 生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、
a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

10

20

30

40

50

- b. ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、
i. ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および
ii. 生分解剤
を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；
c. 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに
d. ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、
を含む、上記方法。

10

【0526】

態様 267：第一コーティング上の凝固剤に少なくとも部分的にコーティングすることをさらに含む、態様 266 に記載の方法。

【0527】

態様 268：ハロゲン含有エラストマー重合体がポリクロロプレンである、態様 266 に記載の方法。

【0528】

態様 269：ステップ d) の後にコーティングを硬化させることをさらに含む、態様 266 に記載の方法。

20

【0529】

態様 270：グローブ形成剤から支持されたエラストマーグローブ材料を除去することをさらに含む、態様 269 に記載の方法。

【0530】

態様 271：組成物が、100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 10.0 部の量で存在する金属酸化物架橋剤を含む、態様 266 に記載の方法。

【0531】

態様 272：金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムを含む、態様 271 に記載の方法。

【0532】

態様 273：組成物が、感熱剤、界面活性剤、加硫剤、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、態様 266 に記載の方法。

30

【0533】

態様 274：組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 20.0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 266 に記載の方法。

【0534】

態様 275：生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有エラストマー重合体あたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、態様 266 に記載の方法。

【0535】

態様 276：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 266 に記載の方法。

40

【0536】

態様 277：生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、態様 266 に記載の方法。

【0537】

態様 278：生分解剤がハロゲン含有エラストマー重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様 266 に記載の方法。

【0538】

態様 279：生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸

50

ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様266に記載の方法。

【0539】

態様280：生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様266に記載の方法。

【0540】

態様281：生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様266に記載の方法。

【0541】

態様282：前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含むアクリル酸からなる群から選択される、態様281に記載の方法。

10

【0542】

態様283：生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様266に記載の方法。

【0543】

態様284：化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様266に記載の方法。

【0544】

態様285：組成物が、カルボン酸またはその誘導体および二価または三価の金属を含む化合物をさらに含み、該カルボン酸またはその誘導体がハロゲン含有エラストマー重合体と架橋するのに十分なレベルのカルボキシル基を与える、態様266に記載の方法。

20

【0545】

態様286：カルボン酸がエチレンアクリル酸である、態様285に記載の方法。

【0546】

態様287：生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様266に記載の方法。

30

【0547】

態様288：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様266に記載の方法。

【0548】

態様289：生分解性エラストマーグローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様266に記載の方法。

【0549】

態様290：生分解性エラストマーグローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様266に記載の方法。

40

【0550】

態様291：生分解性エラストマーグローブ材料が、30日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様266に記載の方法。

【0551】

態様292：生分解性エラストマーグローブ材料が、65日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とする、ASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様266に記載の方法。

50

【 0 5 5 2 】

態様 2 9 3 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、1 2 0 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 5 0 0 % より大きな 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

【 0 5 5 3 】

態様 2 9 4 : 生分解性エラストマーグローブ材料が、1 6 0 日後の対応する参照エラストマーグローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 7 0 0 % より大きな 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする、A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

10

【 0 5 5 4 】

態様 2 9 5 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 3 % の 3 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

【 0 5 5 5 】

態様 2 9 6 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

【 0 5 5 6 】

態様 2 9 7 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

20

【 0 5 5 7 】

態様 2 9 8 : 生分解性エラストマーグローブ材料が少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 2 6 6 に記載の方法。

【 0 5 5 8 】

態様 2 9 9 : 支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート (P E T)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラアラミド (K e v l a r (登録商標)、T w a r o n (登録商標)、N o m e x (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様 2 6 6 に記載の方法。

30

【 0 5 5 9 】

態様 3 0 0 : 生分解性熱可塑性材料であって、
 a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体 ;
 b) 生分解剤 ; および
 c) 可塑剤、
 を含む組成物から形成され、
 生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
 上記生分解性熱可塑性材料。

40

【 0 5 6 0 】

態様 3 0 1 : ハロゲン含有重合体がポリ塩化ビニルである、態様 3 0 0 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【 0 5 6 1 】

態様 3 0 2 : 可塑剤がフタル酸ジイソノニル、1 - [2 - (ベンゾイルオキシ) プロポキシ] プロパン - 2 - イルベンゾエート、もしくはエポキシ化大豆油、またはその組み合わせを含む、態様 3 0 0 に記載の生分解性熱可塑性材料。

【 0 5 6 2 】

態様 3 0 3 : 可塑剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 1

50

60.0部の量で存在する、態様300に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0563】

態様304：組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤をさらに含む、態様300～305のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0564】

態様305：組成物が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、態様304に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0565】

態様306：生分解剤が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約2.0部の量で存在する、態様300～305のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0566】

態様307：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様300～306のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0567】

態様308：生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、態様300～307のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0568】

態様309：生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0569】

態様310：生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0570】

態様311：生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0571】

態様312：生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0572】

態様313：前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0573】

態様314：生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0574】

態様315：化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0575】

態様316：生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジベート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテ

10

20

30

40

50

レフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0576】

態様317：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、308に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0577】

態様318：生分解性熱可塑性材料が好気条件下で生分解性である、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0578】

態様319：生分解性熱可塑性材料が嫌気条件下で生分解性である、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

10

【0579】

態様320：生分解性熱可塑性材料が、30日後の対応する参照熱可塑性材料の%生分解よりも少なくとも200%より大きな30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0580】

態様321：生分解性熱可塑性材料が、65日後の対応する参照熱可塑性材料の%生分解よりも少なくとも300%より大きな65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

20

【0581】

態様322：生分解性熱可塑性材料が、120日後の対応する参照熱可塑性材料の%生分解よりも少なくとも500%より大きな120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0582】

態様323：生分解性熱可塑性材料が、160日後の対応する参照熱可塑性材料の%生分解よりも少なくとも700%より大きな160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

30

【0583】

態様324：生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約3%の30日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0584】

態様325：生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約4%の65日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0585】

40

態様326：生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約10%の120日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0586】

態様327：生分解性熱可塑性材料が、少なくとも約15%の160日後の%生分解を特徴とするASTM D5511に従って測定される生分解速度を示す、態様300～317のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性材料。

【0587】

態様328：生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって、
a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；

50

b. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体、および

ii. 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

c. ステップb)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【0588】

10

態様329：ステップc)の前にコーティングの一部をピージングすることをさらに含み得る、態様328に記載の方法。

【0589】

態様330：グローブ形成剤から熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含み得る、態様328に記載の方法。

【0590】

態様331：ハロゲン含有熱可塑性重合体がポリ塩化ビニルである、態様328に記載の方法。

【0591】

態様332：組成物が可塑剤をさらに含む、態様328に記載の方法。

20

【0592】

態様333：組成物が、無機充填剤、抗酸化剤、顔料、および付臭剤からなる群から選択される少なくとも1つの添加剤、またはそれらの組み合わせをさらに含む、態様328に記載の方法。

【0593】

態様334：組成物が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約20.0部の量で存在する無機充填剤を含む、態様328に記載の方法。

【0594】

態様335：生分解剤が100乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり0部超～約2.0部の量で存在する、態様328に記載の方法。

30

【0595】

態様336：生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様328に記載の方法。

【0596】

態様337：生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、態様328に記載の方法。

【0597】

態様338：生分解剤がアクリロニトリルブタジエン系ゴムを消化することが可能な微生物をさらに含む、態様328に記載の方法。

【0598】

40

態様339：生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様328に記載の方法。

【0599】

態様340：生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様328に記載の方法。

【0600】

態様341：生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様328に記載の方法。

【0601】

50

態様 3 4 2 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを有するアクリル酸からなる群から選択される、態様 3 4 1 に記載の方法。

【 0 6 0 2 】

態様 3 4 3 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 3 】

態様 3 4 4 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 4 】

態様 3 4 5 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (pol y p o l y p r o p y l e n e c a r b o n a t e)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 5 】

態様 3 4 6 : 生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 6 】

態様 3 4 7 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 7 】

態様 3 4 8 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 8 】

態様 3 4 9 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、30 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 0 9 】

態様 3 5 0 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、65 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 0 】

態様 3 5 1 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、120 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 1 】

態様 3 5 2 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、160 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 2 】

態様 3 5 3 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 3 】

10

20

30

40

50

態様 3 5 4 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 4 】

態様 3 5 5 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 5 】

態様 3 5 6 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 2 8 に記載の方法。

【 0 6 1 6 】

態様 3 5 7 : 生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって

a . 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b . ステップ a) の支持材の少なくとも一部分を、

i . ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；

i i . 可塑剤；および

i i i . 生分解剤

を含む組成物と接触させることで、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c . 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに

d . ステップ b) および c) を順に「 n 」回繰り返し、ここで「 n 」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、支持された熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【 0 6 1 7 】

態様 3 5 8 : 組成物が可塑剤をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 1 8 】

態様 3 5 9 : ハロゲン含有熱可塑性重合体がポリ塩化ビニルである、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 1 9 】

態様 3 6 0 : ステップ d) の後にコーティングを硬化させることをさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 0 】

態様 3 6 1 : グローブ形成剤から支持された熱可塑性グローブ材料を除去することをさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 1 】

態様 3 6 2 : 組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 2 】

態様 3 6 3 : 組成物が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 0 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 3 】

態様 3 6 4 : 生分解剤が 1 0 0 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 4 】

態様 3 6 5 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 5 】

10

20

30

40

50

態様 3 6 6 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 1 8 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 6 】

態様 3 6 7 : 生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 7 】

態様 3 6 8 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリ 10 アミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 8 】

態様 3 6 9 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 2 9 】

態様 3 7 0 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 0 】

態様 3 7 1 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィンを含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 1 】

態様 3 7 2 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 2 】

態様 3 7 3 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 3 】

態様 3 7 4 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (pol y p o l y p r o p y l e n e c a r b o n a t e)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の 30 脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 4 】

態様 3 7 5 : 生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 5 】

態様 3 7 6 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 6 】

態様 3 7 7 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 7 】

態様 3 7 8 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、30 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 8 】

態様 3 7 9 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、65 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とす 50

る A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 3 9 】

態様 3 8 0 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、1 2 0 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 5 0 0 % より大きな 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 4 0 】

態様 3 8 1 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、1 6 0 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 7 0 0 % より大きな 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

10

【 0 6 4 1 】

態様 3 8 2 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 3 % の 3 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 4 2 】

態様 3 8 3 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 4 % の 6 5 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

20

【 0 6 4 3 】

態様 3 8 4 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 0 % の 1 2 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 4 4 】

態様 3 8 5 : 生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 1 5 % の 1 6 0 日後の % 生分解を特徴とする A S T M D 5 5 1 1 に従って測定される生分解速度を示す、態様 3 5 7 に記載の方法。

【 0 6 4 5 】

態様 3 8 6 : 支持材が、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート (P E T)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラアラミド (K e v l a r (登録商標)、T w a r o n (登録商標)、N o m e x (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様 3 5 7 に記載の方法。

30

【 0 6 4 6 】

態様 3 8 7 : 生分解性熱可塑性グローブであって、
a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体 ; および
b) 生分解剤を含む組成物から形成される生分解性熱可塑性グローブ材料を含み、
前記生分解性熱可塑性グローブ材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、A S T M D 5 5 1 1 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、
上記生分解性熱可塑性グローブ。

40

【 0 6 4 7 】

態様 3 8 8 : 組成物が可塑剤をさらに含む、態様 3 8 7 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【 0 6 4 8 】

態様 3 8 9 : ハロゲン含有重合体がポリ塩化ビニルである、態様 3 8 7 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【 0 6 4 9 】

50

態様 390 : 組成物が無機充填剤および顔料からなる群から選択される少なくとも 1 つの添加剤をさらに含む、態様 387 ~ 389 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0650】

態様 391 : 組成物が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 20 . 0 部の量で存在する無機充填剤を含む、態様 390 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0651】

態様 392 : 生分解剤が 100 乾燥部のハロゲン含有熱可塑性重合体あたり 0 部超 ~ 約 2 . 0 部の量で存在する、態様 387 ~ 391 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

10

【0652】

態様 393 : 生分解剤がカルボン酸化合物を含む、態様 387 ~ 392 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0653】

態様 394 : 生分解剤が、化学誘引性化合物 ; グルタル酸またはその誘導体 ; 5 ~ 18 炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物 ; 重合体 ; および膨潤剤を含む、態様 387 ~ 393 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0654】

態様 395 : 生分解剤がハロゲン含有熱可塑性重合体を分解することが可能な微生物をさらに含む、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

20

【0655】

態様 396 : 生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン 6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロブレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0656】

態様 397 : 生分解剤が相溶化剤をさらに含む、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

30

【0657】

態様 398 : 生分解剤が担体樹脂をさらに含む、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0658】

態様 399 : 前記担体樹脂が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、無水マレイン酸、ポリオレフィン有するアクリル酸からなる群から選択される、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0659】

態様 400 : 生分解剤が微生物を誘引するための化学走性剤をさらに含む、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

40

【0660】

態様 401 : 化学走性剤が糖、クマリン、またはフラノンを含む、態様 394 に記載の生分解性熱可塑性グロープ。

【0661】

態様 402 : 生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸 - グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族 / 芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジベート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテ

50

レフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、態様 394 に記載の方法。

【0662】

態様 403：生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、態様 394 に記載の方法。

【0663】

態様 404：生分解性熱可塑性グローブ材料が好気条件下で生分解性である、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0664】

態様 405：生分解性熱可塑性グローブ材料が嫌気条件下で生分解性である、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0665】

態様 406：生分解性熱可塑性グローブ材料が、30 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 200 % より大きな 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0666】

態様 407：生分解性熱可塑性グローブ材料が、65 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 300 % より大きな 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0667】

態様 408：生分解性熱可塑性グローブ材料が、120 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 500 % より大きな 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0668】

態様 409：生分解性熱可塑性グローブ材料が、160 日後の対応する参照熱可塑性グローブ材料の % 生分解よりも少なくとも 700 % より大きな 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0669】

態様 410：生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 3 % の 30 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0670】

態様 411：生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 4 % の 65 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0671】

態様 412：生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 10 % の 120 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0672】

態様 413：生分解性熱可塑性グローブ材料が、少なくとも約 15 % の 160 日後の % 生分解を特徴とする ASTM D5511 に従って測定される生分解速度を示す、態様 387 ~ 403 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0673】

態様 414：生分解性熱可塑性グローブが支持されていない、態様 387 ~ 413 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【0674】

10

20

30

40

50

態様 4 1 5 : 生分解性熱可塑性グローブが支持されている、態様 3 8 7 ~ 4 1 3 のいずれか一項に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【 0 6 7 5 】

態様 4 1 6 : 生分解性熱可塑性グローブが、綿、ナイロン、ポリエステル、再生ポリエチレンテレフタレート (P E T)、アクリル、ライクラ、竹、鋼、炭素繊維、ガラス繊維、メタおよびパラ - アラミド (K e v l a r (登録商標)、T w a r o n (登録商標)、N o m e x (登録商標))、もしくは超高分子量ポリエチレン、またはそれらの組み合わせを含む材料によって支持されている、態様 4 1 5 に記載の生分解性熱可塑性グローブ。

【 実施例 】

【 0 6 7 6 】

10

C . 実施例

以下の実施例は、本願で特許請求される化合物、組成物、物品、デバイスおよび / または方法を如何に作製し評価するかについての完全な開示および説明を当業者に提供するために提起されており、純粹に本発明の例示であることが意図されており、発明者が発明と見なしているものの範囲を限定することは意図されていない。

数字 (例えば、量、温度等) に関して正確さを確実にするための努力がなされているが、いくつかの誤差および偏差は考慮されるべきである。

特に指示しない限り、部は重量部であり、温度は 単位であるかまたは周囲温度であり、圧力は大気圧かまたはそれに近い圧力である。

【 0 6 7 7 】

20

実施例 1 : 組成物、材料およびグローブ

ニトリル検査用グローブ

本明細書に記載の方法により作製される例示的なグローブは、表 1 に記載される組成物を含み得る。

【 0 6 7 8 】

【表 1】

表1

化学薬品	機能	乾燥部
カルボキシル化 アクリロニ トリル・ブタジエン ラテッ クス	重合体	100
ポリエーテル修飾ポリシロキ サン	感熱剤	0.23
水酸化カリウム	アルカリ安定剤	1.39
酸化亜鉛	架橋剤	1.4
エチレンアクリル酸	架橋剤	0.5
カルナウバ/パラフィンロウ エマルジョン	離型補助 (Release aid)	2.45
カーボンブラック	黒色色素	2.3
サクランボ香味剤	付香剤	0.003
ベンゾイソチアゾリノン	殺生物剤	0.02
ENS Oプラスチック社 (ENS O Plastics) 製 S R 5 3 0 0	生分解剤	1.13

10

20

30

【 0 6 7 9 】

例えば、本明細書に記載の組成物から作製されるグローブは、表 2 の以下の工程順で作製され得る。

【 0 6 8 0 】

【表 2】

表 2

化学的または物理的方法を用いて形成剤を精製（例えば、希酸、アルカリおよび／または漂白剤）	
形成剤を加熱（工程残留熱または予熱によって）	
硝酸カルシウムまたは塩化カルシウム凝固剤に浸漬	
凝固剤を乾燥	10
本明細書に記載の組成物（例えば、表 1 の組成物）に浸漬	
リーチングにより残留した凝固剤および界面活性剤を除去	
グローブを機械的にピージング（上部袖口を下げる）	
ドナビリティ（donnability）コーティングまたはスリップコートで任意のコーティング	
乾燥および硬化	20
ドナビリティコーティングの代わりに、粉末洗浄（powder wash）で任意のコーティングまたはグローブを塩素処理	
剥離および包装（任意の製造後の洗浄および乾燥並びに／または塩素処理）	

【0681】

30

実施例 2：生分解

実施例 1 に記載の生分解性グローブの生分解を種々の時間間隔後に測定した。表 3 は、分解処理の 30 日後の分解データを示している。図 1 A および図 1 B は、分解剤を含む材料およびグローブが、分解剤を含まない材料またはグローブよりも速く分解することを示す、分解データのプロットを示している。

【0682】

【表 3】

表 3

	接種材	陰性	陽性	241A-未処 理グロー ブ	242A-処 理グロー ーブ
累積ガス体積 (mL)	2134.7	1798.5	9843.8	2745.5	3725.0
CH ₄ 率 (%)	40.8	45.9	39.8	29.6	24.2
CH ₄ 体積 (mL)	871.8	825.2	3913.8	811.9	901.2
CH ₄ 質量 (g)	0.62	0.59	2.80	0.58	0.64
CO ₂ 率 (%)	43.5	38.7	42.1	48.9	46.6
CO ₂ 体積 (mL)	928.6	695.9	4143.8	1342.6	1737.2
CO ₂ 質量 (g)	1.82	1.37	8.14	2.64	3.41
試料質量 (g)	1,000	10	10	20.0	20.0
理論上の試料質量 (g)	0.0	8.6	4.4	17.1	17.1
生分解された質量 (g)	0.96	0.81	4.32	1.15	1.41
生分解率 (%)		-1.7	75.8	1.1	2.6
調整した生分解率 (%)		-2.3	100.0	1.5	3.5

10

20

【0683】

表 4 は、分解処理の 65 日後の分解データを示している。図 2 A および図 2 B は、分解剤を含む材料およびグローブが分解剤を含まない材料またはグローブよりも速く分解することを示す、分解データのプロットを示している。

30

【0684】

【表 4】

表 4

	接種材	陰性	陽性	241A-未処 理グローブ	242A-処理 グローブ
累積ガス体積 (mL)	2761.0	2480.2	10604.2	3035.5	5199.6
CH ₄ 率 (%)	46.7	49.7	44.0	34.5	33.3
CH ₄ 体積 (mL)	1290.1	1232.8	4661.8	1047.8	1730.6
CH ₄ 質量 (g)	0.92	0.88	3.33	0.75	1.24
CO ₂ 率 (%)	40.6	37.7	39.9	48.6	43.0
CO ₂ 体積 (mL)	1121.9	934.6	4229.4	1474.8	2235.4
CO ₂ 質量 (g)	2.20	1.84	8.31	2.90	4.39
試料質量 (g)	1,000	10	10	20.0	20.0
理論上の試料質量 (g)	0.0	8.6	4.4	17.1	17.1
生分解された質量 (g)	1.29	1.16	4.76	1.35	2.12
生分解率 (%)		-1.5	78.5	0.3	4.9

10

20

【0685】

表 5 は、分解処理の 120 日後の分解データを示している。図 3 A および図 3 B は、分解剤を含む材料およびグローブが、分解剤を含まない材料またはグローブよりも速く分解することを示す、分解データのプロットを示している。

【0686】

【表 5】

表 5

	接種材	陰性	陽性	241A-未処 理グロー ブ	242A-処 理グロー ーブ
累積ガス体積 (mL)	3413.4	3220.6	12108.1	4396.7	8060.8
CH ₄ 率 (%)	48.0	50.8	45.1	38.4	40.9
CH ₄ 体積 (mL)	1638.9	1636.3	5461.2	1687.7	3293.2
CH ₄ 質量 (g)	1.17	1.17	3.90	1.21	2.35
CO ₂ 率 (%)	38.9	36.3	38.8	43.1	39.1
CO ₂ 体積 (mL)	1329.1	1168.6	4697.5	1895.0	3152.4
CO ₂ 質量 (g)	2.61	2.30	9.23	3.72	6.19
試料質量 (g)	1,000	10	10	20.0	20.0
理論上の試料質量 (g)	0.0	8.6	4.4	17.1	17.1
生分解された質量 (g)	1.59	1.50	5.44	1.92	3.45
生分解率 (%)		-1.0	87.2	1.9	10.9
*調整した生分解率 (%)		-1.2	100.0	2.2	12.5

10

20

【0687】

30

表 6 は、分解処理の 160 日後の分解データを示している。図 4 A および図 4 B は、分解剤を含む材料およびグローブが、分解剤を含まない材料またはグローブよりも速く分解することを示す、分解データのプロットを示している。

【0688】

【表 6】

表 6

	接種材	陰性	陽性	241A-未処理グローブ	242A-処理グローブ
累積ガス体積 (mL)	3899.3	3487.4	12634.1	4966.6	10298.8
CH ₄ 率 (%)	49.8	52.6	46.3	41.2	45.5
CH ₄ 体積 (mL)	1941.8	1835.9	5853.9	2047.2	4690.5
CH ₄ 質量 (g)	1.39	1.31	4.18	1.46	3.35
CO ₂ 率 (%)	38.8	36.9	39.1	42.9	38.4
CO ₂ 体積 (mL)	1512.9	1285.8	4936.9	2132.9	3954.0
CO ₂ 質量 (g)	2.97	2.53	9.70	4.19	7.77
試料質量 (g)	1,000	10	10	20.0	20.0
理論上の試料質量 (g)	0.0	8.6	4.4	17.1	17.1
生分解された質量 (g)	1.85	1.67	5.78	2.24	4.63
生分解率 (%)		-2.1	88.9	2.3	16.2
*調整した生分解率 (%)		-2.3	100.0	2.6	18.2

10

20

【図1A】

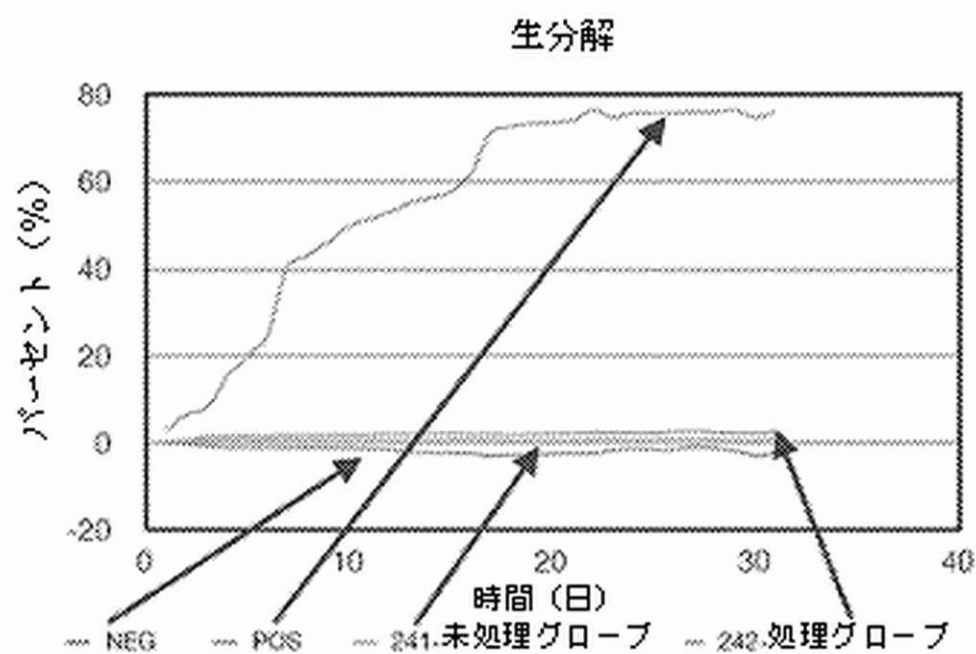


図1A

【図1B】

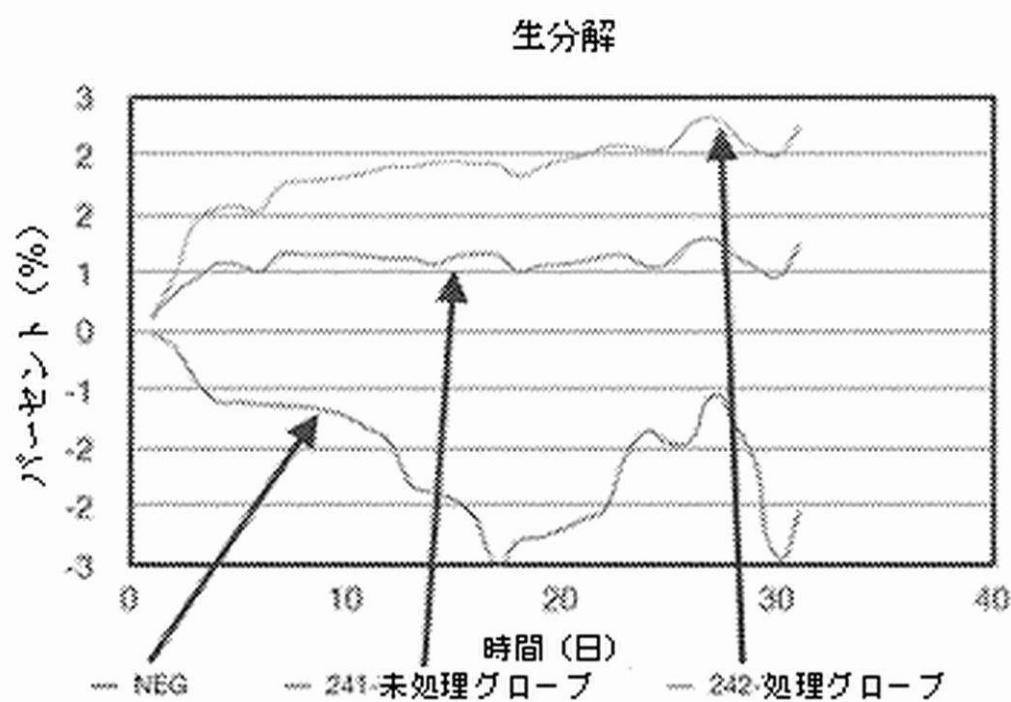


図1B

【図 2 A】

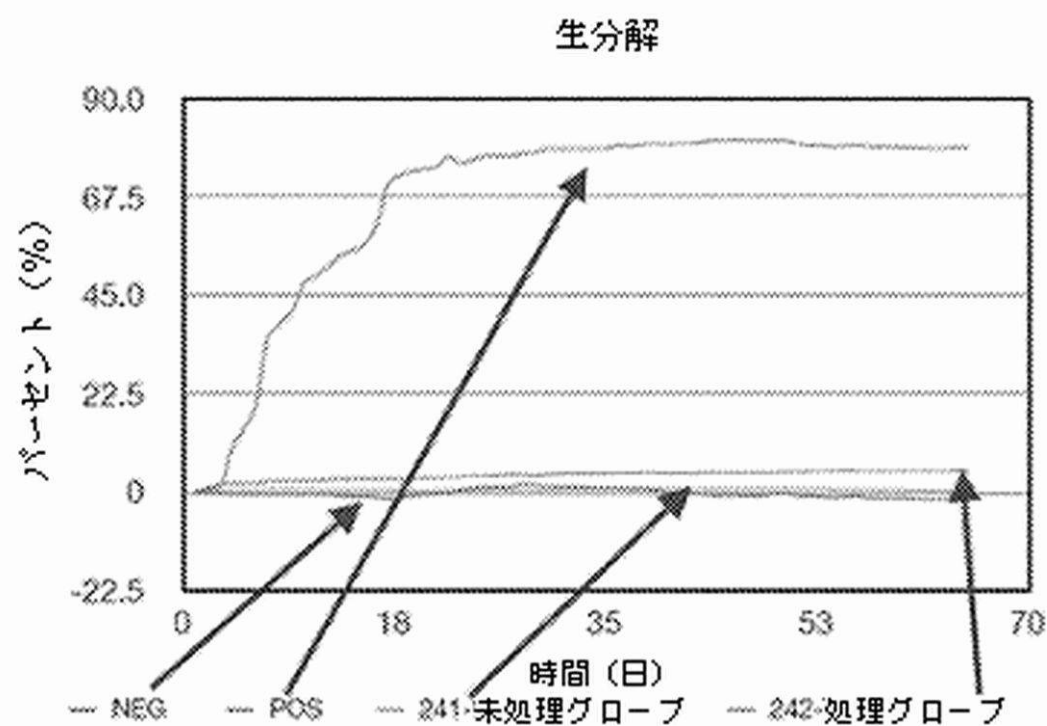


図 2 A

【図 2 B】

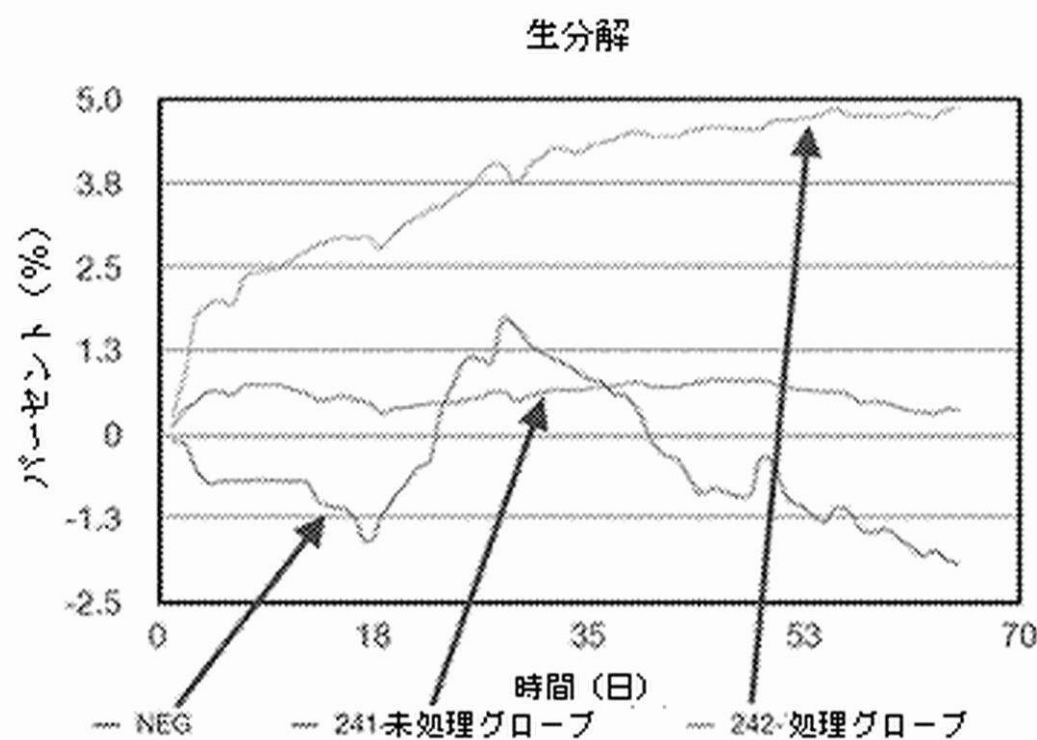


図 2 B

【図 3 A】

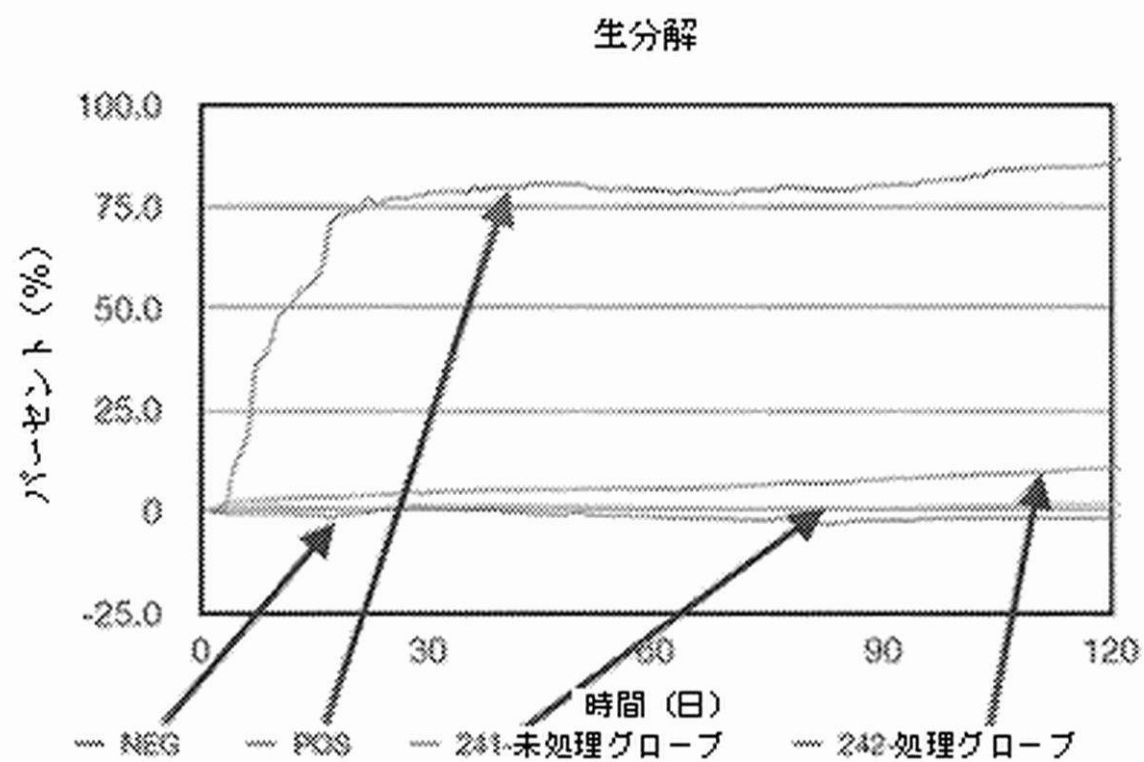


図 3 A

【図 3 B】

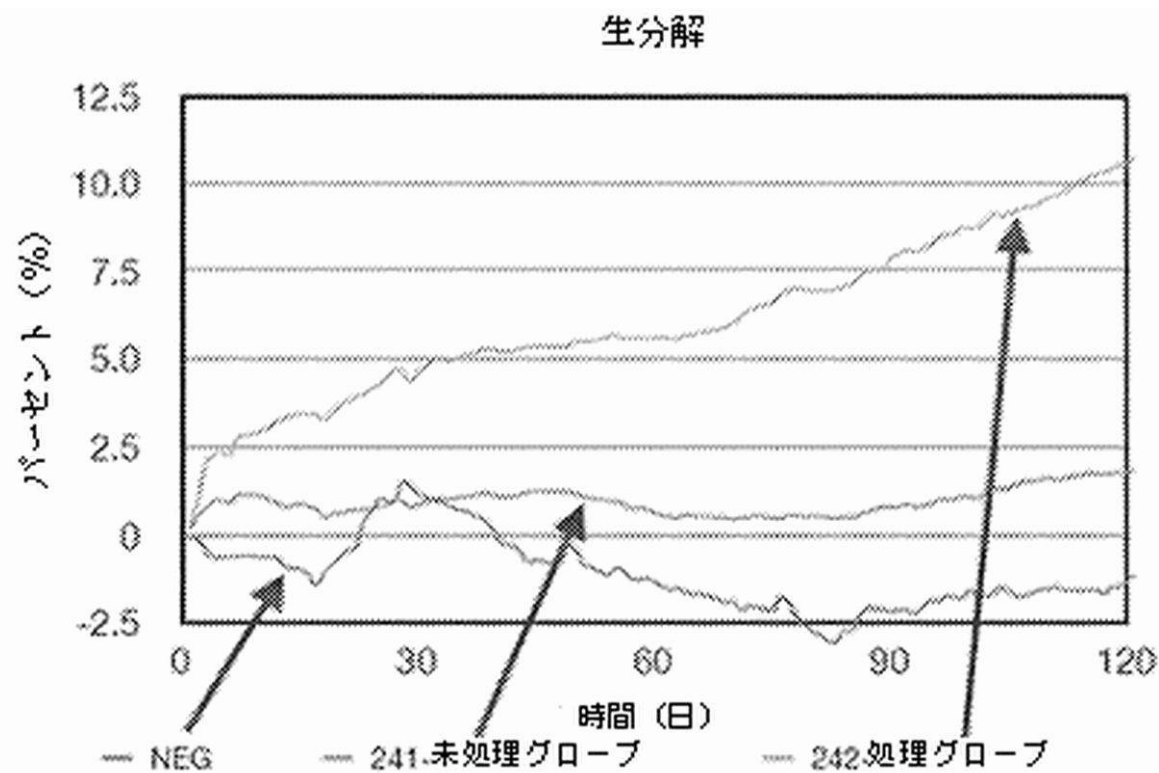


図 3 B

【図 4 A】

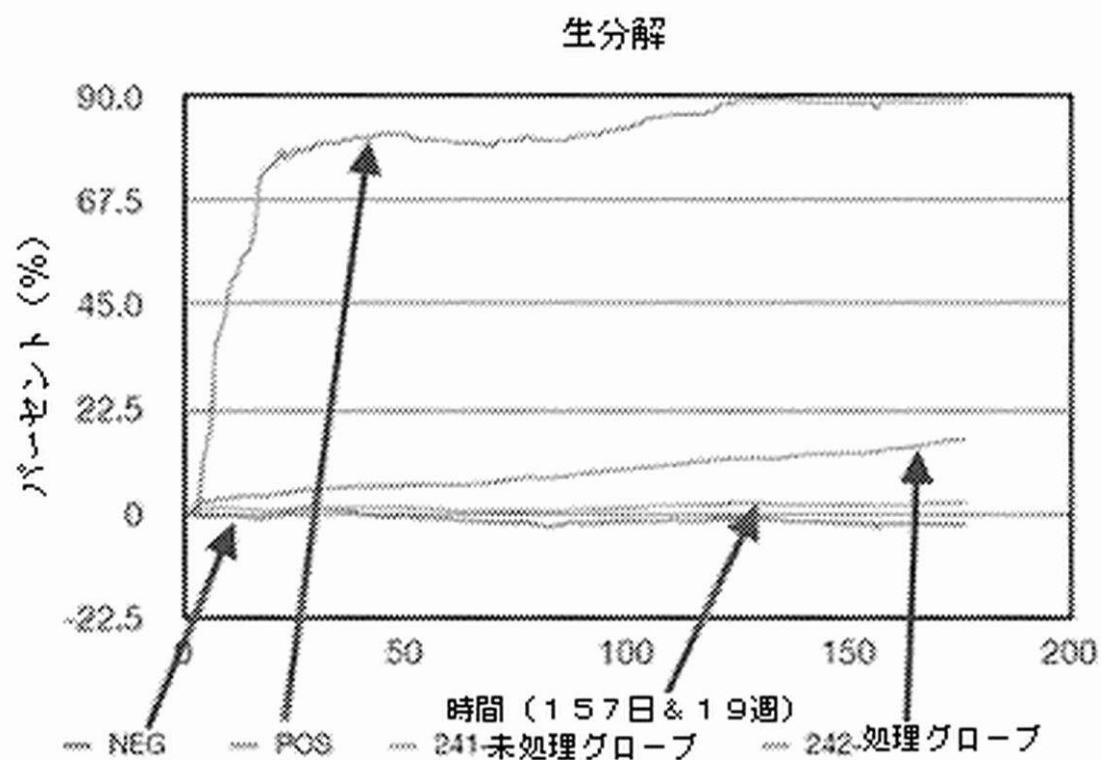


図 4 A

【図 4 B】

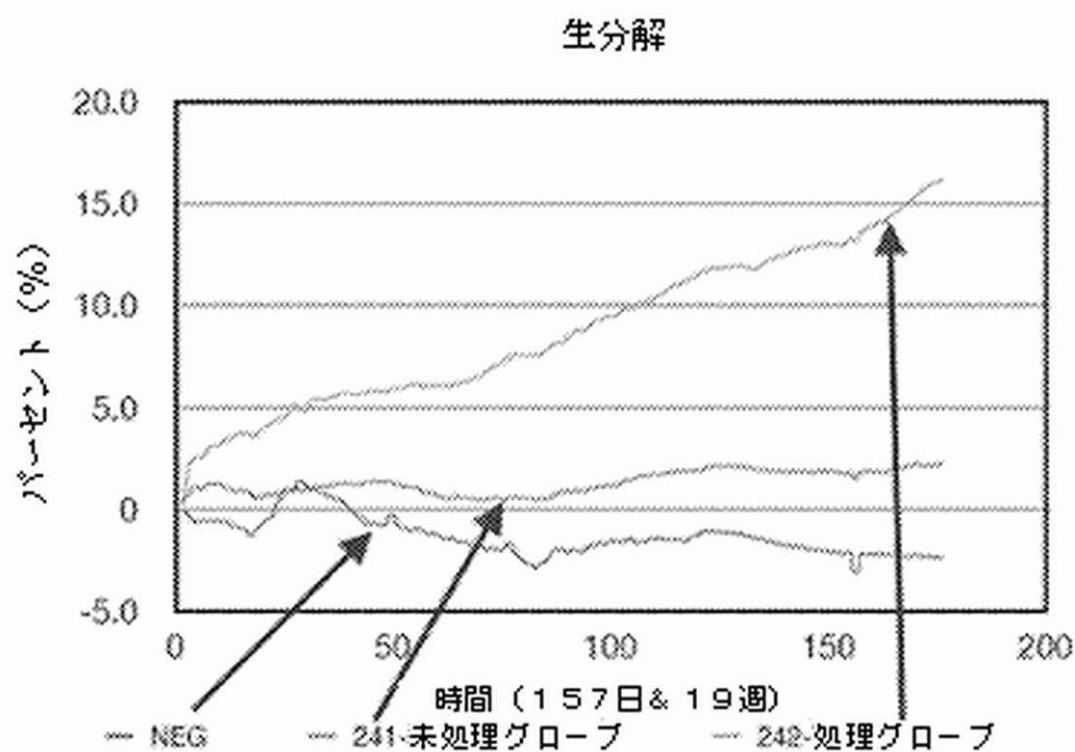


図 4 B

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月27日(2014.6.27)

【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】**

生分解性エラストマー材料であって、

- a) アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
- b) アルカリ安定化剤；
- c) 金属酸化物架橋剤；および
- d) 生分解剤

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマー材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性エラストマー材料。

【請求項 2】

アルカリ安定化剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 1 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 3】

アルカリ安定化剤が水酸化アルカリを含む、請求項 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 4】

アルカリ安定化剤がアンモニアを含む、請求項 1 または 2 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 5】

組成物が約 8.5～約 10.5 の範囲の pH を有する、請求項 4 に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 6】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがアクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 7】

アクリロニトリルブタジエン系ゴムがカルボキシル化アクリロニトリル・ブタジエンゴムラテックスである、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 8】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛または酸化マグネシウムである、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 9】

金属酸化物架橋剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルゴムあたり 0 部超～約 5.0 部の量で存在する、請求項 1～8 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 10】

金属酸化物架橋剤が酸化亜鉛を含む、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 11】

生分解剤が 100 乾燥部のアクリロニトリルブタジエン系ゴムあたり 0 部超～約 2.0 部の量で存在する、請求項 1～10 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 12】

生分解剤がカルボン酸化合物を含む、請求項 1～11 のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項 13】

生分解剤が、化学誘引性化合物；グルタル酸またはその誘導体；5～18炭素の鎖長を有するカルボン酸化合物；重合体；および膨潤剤を含む、請求項1～12のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項14】

生分解剤に含まれる前記重合体が、ポリジビニルベンゼン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリテレフタレート、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ナイロン6、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリクロロプレン、アクリロニトリルブタジエン系ゴム、および前記重合体のあらゆる共重合体からなる群から選択される、請求項13に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項15】

エラストマー材料が硫化されている、請求項1～14のいずれか一項に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項16】

生分解剤が、ポリ乳酸、乳酸-グリコール酸共重合体、ポリプロピレンカーボネート (polypropylene carbonate)、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシアルカン酸、キトサン、グルテン、および一つもしくは複数の脂肪族/芳香族ポリエステル、例えば、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリブチレンサクシネート・セバケート、もしくはポリブチレンテレフタレート・アジペート共重合体、またはそれらの混合物を含む生分解性重合体を含む、請求項1に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項17】

生分解剤がポリブチレンサクシネートを含む、請求項1に記載の生分解性エラストマー材料。

【請求項18】

請求項1に記載の生分解性エラストマー材料から形成される生分解性エラストマーグローブ。

【請求項19】

生分解性エラストマー材料であって、

- a) ポリクロロプレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および
- b) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性エラストマーグローブ材料を含み、

前記生分解性エラストマー材料が、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、

上記生分解性エラストマー材料。

【請求項20】

請求項19に記載の生分解性エラストマー材料から形成される、生分解性エラストマーグローブ。

【請求項21】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

- a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
- b. グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；
- c. 凝固剤コーティングを乾燥させること；
- d. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、
 - i. アクリロニトリルブタジエン系ゴム；
 - ii. アルカリ安定化剤；
 - iii. 金属酸化物架橋剤；および
 - iv. 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

e. ステップd)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【請求項22】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a. 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b. ステップa)の支持材の少なくとも一部を、

i. アクリロニトリルブタジエン系ゴム；

ii. アルカリ安定化剤；

iii. 金属酸化物架橋剤；および

iv. 生分解剤

を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c. 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；

d. ステップb)およびc)を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示す、支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【請求項23】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；

b. グローブ形成剤の少なくとも一表面部分を凝固剤と接触させることで、グローブ形成剤の表面部分上に少なくとも一部分の凝固剤コーティングを得ること；

c. 凝固剤コーティングを乾燥させること；

d. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

i. ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体、および

ii. 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

e. ステップd)のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解速度を示すエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【請求項24】

生分解性エラストマーグローブを生成するための方法であって、

a. 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b. ステップa)の少なくとも一部の支持材を、

i. ポリクロロブレンを含むハロゲン含有エラストマー重合体；および

ii. 生分解剤

を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c. 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに

d. ステップb)およびc)を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は1以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照エラストマーグローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511試験基準に従って測定される生分解

速度を示す支持されたエラストマーグローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【請求項 25】

生分解性熱可塑性材料であって、

- a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；
- b) 生分解剤；および
- c) 可塑剤

を含む組成物から形成され、

生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、上記生分解性熱可塑性材料。

【請求項 26】

生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって、

- a. 所定のサイズおよび形を有するグローブ形成剤を得ること；
- b. その表面上に乾燥した少なくとも部分的な凝固剤コーティングを有するグローブ形成剤を、

- i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体、および

- ii. 生分解剤

を含む組成物でコーティングすること；

c. ステップ b) のコーティングを硬化させることで、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す熱可塑性グローブ材料を得ること、を含む、上記方法。

【請求項 27】

生分解性熱可塑性グローブを生成するための方法であって、

a. 所定のサイズおよび形を有し、少なくとも部分的に支持材で覆われているグローブ形成剤を得ること；

b. ステップ a) の支持材の少なくとも一部を、

- i. ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；

- ii. 可塑剤；および

- iii. 生分解剤

を含む組成物と接触させることによって、支持材上に前記組成物の第一コーティングを得ること；

c. 第一コーティングを少なくとも部分的に固化させること；並びに

d. ステップ b) および c) を順に「n」回繰り返し、ここで「n」は 1 以上の整数であり、それによって、生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す支持された熱可塑性グローブ材料を得ること、

を含む、上記方法。

【請求項 28】

生分解性熱可塑性グローブであって、

a) ポリ塩化ビニルを含むハロゲン含有熱可塑性重合体；および

b) 生分解剤

を含む組成物から形成される生分解性熱可塑性グローブ材料を含み、

前記生分解性熱可塑性グローブ材料が生分解剤非存在下での実質的に同一な参照熱可塑性グローブ材料の生分解速度よりも大きな、ASTM D5511 試験基準に従って測定される生分解速度を示す、

上記方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/057316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C08K5/00 A41D19/00
ADD.

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)

C08K A41D C08L C08J A61B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/275111 A1 (GROSSMAN RICHARD F [US]) 5 November 2009 (2009-11-05)	300-306, 308,314, 318-327
Y	paragraph [0014] - paragraph [0015] paragraph [0037] - paragraph [0041] examples 11-15,17-21 paragraph [0086]; examples 44-46 -----	1-416
X	US 2011/159766 A1 (GROSSMAN RICHARD F [US]) 30 June 2011 (2011-06-30)	300-306, 308,314, 318-327
Y	examples 10-14,20-25 paragraph [0032] - paragraph [0033] claim 1 ----- -/--	1-416

☒ 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 November 2013

Date of mailing of the international search report

19/11/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Russell, Graham

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/057316

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 706 816 B2 (WILLIAMS WILLIAM ANDRUS [US] ET AL) 16 March 2004 (2004-03-16) cited in the application example 1; table 1 -----	1-416
Y	WO 97/48765 A1 (SIEBE NORTH INC [US]) 24 December 1997 (1997-12-24) example 1 claims 1,11,15,16 -----	1,39, 146,188
Y	US 6 569 375 B1 (MCGLOTHLIN MARK W [US] ET AL) 27 May 2003 (2003-05-27) example 3 -----	79,114, 229,266
Y	WO 2011/068394 A1 (KOSSAN SDN BHD [MY]; SIONG HUI KHOO [MY]; LAWRENCE SIAU TIAN LIN [MY];) 9 June 2011 (2011-06-09) claim 13 -----	1,39, 146,188
A	US 2008/103232 A1 (LAKE JOHN ALLEN [US] ET AL) 1 May 2008 (2008-05-01) cited in the application claims 1-3 -----	1,17,39, 54,79, 89,114, 124,146, 166,188, 206,229, 244,278, 300,309, 328,338, 357,367, 387,395

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/057316

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009275111 A1	05-11-2009	CA 2769626 A1 CN 102648236 A EP 2451868 A1 US 2009275111 A1 WO 2011005446 A1	13-01-2011 22-08-2012 16-05-2012 05-11-2009 13-01-2011
US 2011159766 A1	30-06-2011	US 2011159766 A1 WO 2012115684 A1	30-06-2011 30-08-2012
US 6706816 B2	16-03-2004	EP 1412395 A1 GT 200200133 A TW I225445 B US 2003017286 A1 US 2004092633 A1 WO 03006513 A1	28-04-2004 06-06-2003 21-12-2004 23-01-2003 13-05-2004 23-01-2003
WO 9748765 A1	24-12-1997	AU 727151 B2 AU 3572097 A BR 9709881 A CA 2258814 A1 DE 69732778 D1 EP 0925329 A1 JP 3517246 B2 JP 2000512684 A MY 115095 A US 6031042 A WO 9748765 A1	07-12-2000 07-01-1998 11-01-2000 24-12-1997 21-04-2005 30-06-1999 12-04-2004 26-09-2000 31-03-2003 29-02-2000 24-12-1997
US 6569375 B1	27-05-2003	AT 355322 T AU 5320701 A AU 2001253207 B2 CA 2405723 A1 DE 60126926 T2 EP 1276792 A2 JP 4071498 B2 JP 4435805 B2 JP 2003530255 A JP 2007301999 A US 6569375 B1 US 2003141633 A1 US 2004164456 A1 WO 0177210 A2	15-03-2006 23-10-2001 09-09-2004 18-10-2001 22-11-2007 22-01-2003 02-04-2008 24-03-2010 14-10-2003 22-11-2007 27-05-2003 31-07-2003 26-08-2004 18-10-2001
WO 2011068394 A1	09-06-2011	CN 102725342 A EP 2507313 A1 JP 2013508528 A KR 20120099102 A US 2012246799 A1 WO 2011068394 A1	10-10-2012 10-10-2012 07-03-2013 06-09-2012 04-10-2012 09-06-2011
US 2008103232 A1	01-05-2008	AU 2007313630 A1 CN 101589097 A EP 2087033 A1 JP 5280368 B2 JP 2010508425 A JP 2013177623 A US 2008103232 A1 US 2013011906 A1	08-05-2008 25-11-2009 12-08-2009 04-09-2013 18-03-2010 09-09-2013 01-05-2008 10-01-2013

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

Information on patent family members

PCT/US2013/057316

WO 2008055240 A1 08-05-2008

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C 0 8 L 67/04 (2006.01)		C 0 8 L 67/04		
C 0 8 L 5/00 (2006.01)		C 0 8 L 5/00		
A 4 1 D 19/00 (2006.01)		A 4 1 D 19/00	A	
A 4 1 D 19/04 (2006.01)		A 4 1 D 19/04	B	
C 0 8 L 101/16 (2006.01)		C 0 8 L 101/16		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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

(74) 代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72) 発明者 モーズリー, ブライアン ヒュー

アメリカ合衆国 ジョージア 3 0 7 3 0, リアリー, オーク ヒル ロード 4 2 6 0

(72) 発明者 ターナー, メリー エレイン

アメリカ合衆国 ジョージア 3 0 7 5 3, トリオン, パイン ストリート 6 7 1

(72) 発明者 レッドパス, ニール ダグラス

イギリス国 ディーワイ 1 2 ジージー ウェスト ミッドランズ, ダドリー, チャールコート ドライブ 1 4

F ターム (参考) 3B033 AB00 AC01 BA02

4J002 AB042 AB052 AB053 AC071 AD032 BG101 CF032 CF182 CF192 CG012

DE056 DE077 DE107 DF016 EF038 EF077 EL068 EL069 EL079 FD036

FD147 FD192 FD193 FD198 FD199 GC00 GG02

4J200 AA02 AA04 BA09 BA10 BA12 BA14 BA18 BA19 BA20 BA36

BA37 BA38 BA39 DA17 DA24 EA11 EA21