

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成29年6月8日(2017.6.8)

【公表番号】特表2016-518498(P2016-518498A)

【公表日】平成28年6月23日(2016.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2016-038

【出願番号】特願2016-511006(P2016-511006)

【国際特許分類】

C 0 8 J 5/00 (2006.01)

C 0 8 J 3/28 (2006.01)

B 2 9 C 47/20 (2006.01)

B 2 9 K 23/00 (2006.01)

B 2 9 L 23/00 (2006.01)

【F I】

C 0 8 J 5/00 C E S

C 0 8 J 3/28

B 2 9 C 47/20 Z

B 2 9 K 23:00

B 2 9 L 23:00

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月18日(2017.4.18)

【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】

ポリオレフィン構造ポリマー、

0.02から3重量%の量の光開始剤、

0.02から10重量%の量の架橋助剤、及び、

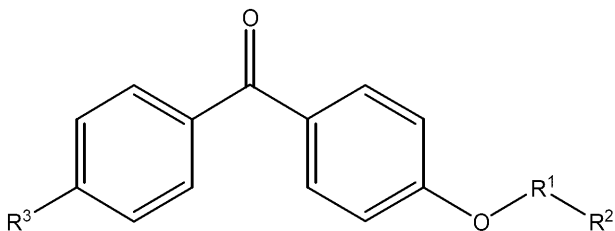
0.1から1重量%の量の酸化防止剤から成形される重合パイプであって、

前記光開始剤が、ベンゾフェノン、4位に置換基を有するベンゾフェノン、及び、4位及び4'位に置換基を有するベンゾフェノンから選択され、前記架橋助剤が、少なくとも1つの炭素-炭素二重結合を含んでいるところの重合パイプ。

【請求項2】

前記光開始剤は、下記化学式1で示される化合物である、請求項1のパイプ。

【化1】



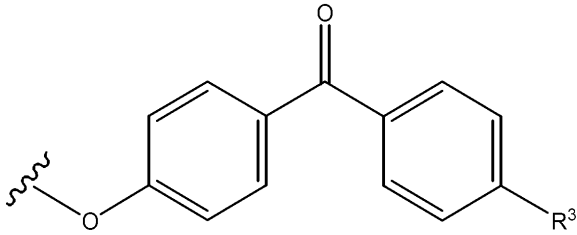
化学式(1)

(但し、R¹は、-(CH₂)_m(C=O)[O(CH₂)_n]_pO(C=O)(CH₂)_q-)

) q -、 - (C=O) (C₅ - C₂₄ アルキル)、及び、 - (C=O) (C₅ - C₂₄ アルケニル) から選択され、

R² は、 - H、 - OH、 - 八口、 - (C₁ - C₄) アルキル、 - (C₂ - C₄) アルケニル及び、下記化学式 2 から選択され、

【化 2】



化学式 (2)

R³ は、 - H、 - 八口、 - OH、 - (C₁ - C₄) アルキル、 - (C₂ - C₄) アルケニル、 - O (C₁ - C₄) アルキル、及び、 - O (C₂ - C₄) アルケニルから選択され、

m は、 0、 1 又は 2 であり、

n は、 2、 3、 4、 5、 6 であり、

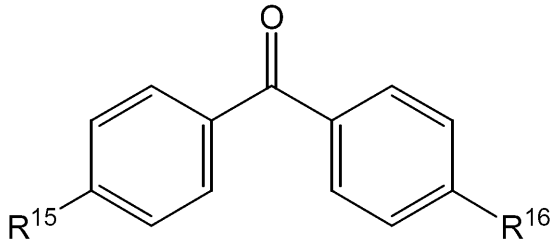
p は、 2 - 10 であり、

q は 0、 1 又は 2 である。))

【請求項 3】

前記光開始剤は、下記化学式で示される化合物である、請求項 1 のパイプ。

【化 3】



(但し、R¹⁵ は、 - H、 - 八口、 - OH、 - (C₁ - C₁₀) アルキル、 - (C₂ - C₁₀) アルケニル、 - O (C₁ - C₁₀) アルキル、及び、 - O (C₂ - C₁₀) アルケニルからなる群から選択され、

R¹⁶ は、 - 八口、 - OH、 - (C₁ - C₃₀) アルキル、 - (C₂ - C₃₀) アルケニル、 - O (C₁ - C₃₀) アルキル、 - O (C₂ - C₃₀) アルケニル、 - O (C=O) (C₁ - C₃₀) アルキル、 - O (C=O) (C₂ - C₃₀) アルケニル、及び、 - O - R¹ - R² からなる群から選択され、

R¹ 及び R² は、請求項 3 の定義と同じである。))

【請求項 4】

ポリオレフィン構造ポリマー、

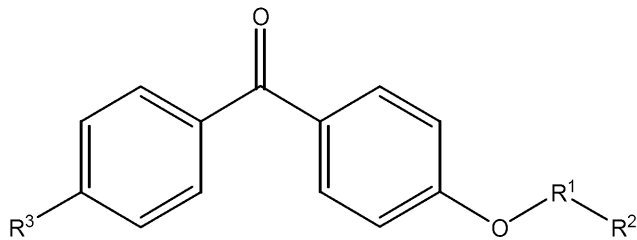
0.02 から 3 重量%の量の光開始剤、及び、

0.01 から 2 重量%の量の捕捉剤

から成形される重合パイプであって、

前記光開始剤は、下記化学式 1 で示される化合物であるところの重合パイプ。

【化4】

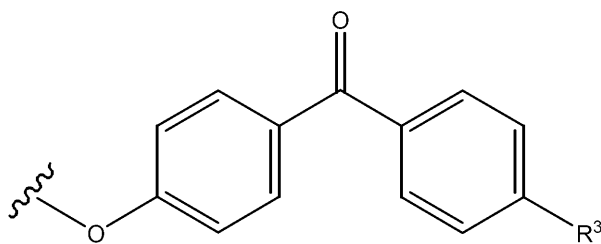


化学式(1)

(但し、 R^1 は、 $-(CH_2)_m(C=O)[O(CH_2)_n]_pO(C=O)(CH_2)_q-$ 、 $-(C=O)(C_5-C_{24}$ アルキル)、及び、 $-(C=O)(C_5-C_{24}$ アルケニル)から選択され、

R^2 は、 $-H$ 、 $-OH$ 、 $-H$ 、 $-(C_1-C_4)$ アルキル、 $-(C_2-C_4)$ アルケニル及び、下記化学式2から選択され、

【化5】



化学式(2)

R^3 は、 $-H$ 、 $-H$ 、 $-OH$ 、 $-(C_1-C_4)$ アルキル、 $-(C_2-C_4)$ アルケニル、 $-O(C_1-C_4)$ アルキル、及び、 $-O(C_2-C_4)$ アルケニルから選択され、

m は、0、1又は2であり、

n は、2、3、4、5、6であり、

p は、2-10であり、

q は0、1又は2である。))

【請求項5】

前記捕捉剤が、 $(C_6-C_{30}$ アルキル)NCO、OCN(C_6-C_{30} アルキル)NCO、シクロアルキルイソシアネート、多機能イソシアネート、オリゴマーイソシアネート及び重合イソシアネート、及び/又は、脂環式エポキシド、及び/又は、シクロアルキルオキサタン、及び/又は、ナノ粒子から選択される、請求項4のパイプ。

【請求項6】

前記捕捉剤が、 $(C_6-C_{30}$ アルキル)NCO、OCN(C_6-C_{30} アルキル)NCO、シクロアルキルイソシアネート、重合イソシアネート及びシクロアルキルエポキシドから選択された反応押出種である、請求項4又は請求項5のパイプ。

【請求項7】

前記捕捉剤が、 $CH_3(CH_2)_{16}NCO$ である、請求項4又は請求項5のパイプ。

【請求項8】

前記捕捉剤が、0.2から1重量%存在している、請求項4から9の何れか1つのパイプ。

【請求項9】

少なくとも1つの反応性の炭素-炭素二重結合を含む、0.02から10重量%の量の架橋助剤、及び/又は、

0.1から1重量%の量の酸化防止剤

を更に含む、請求項4から8の何れか1つのパイプ。

【請求項10】

R^2 が、化学式2である、請求項2から9の何れか1つのパイプ。

【請求項11】

R^2 が、Hであり、及び/又は、 R^3 が、Hである、請求項2から9の何れか1つのパイプ。

【請求項12】

R^1 が、 $-(CH_2)_m(C=O)[O(CH_2)_n]_pO(C=O)(CH_2)_q-$
又は、 $-(C=O)(C_{5-24}$ アルキル)
である、請求項3から11の何れか1つのパイプ。

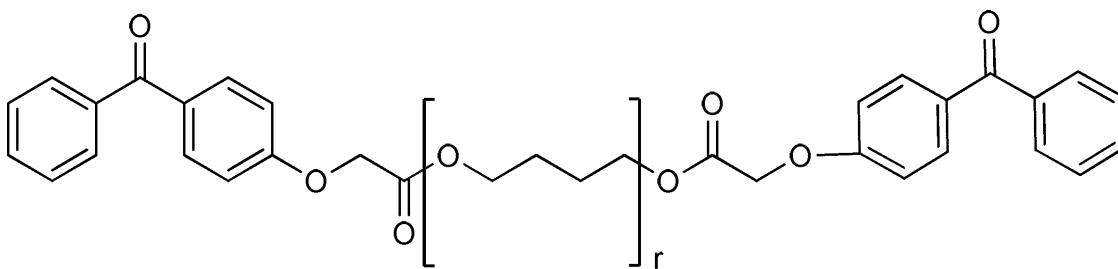
【請求項13】

m及びqの双方が1であり、nが4であり、pが3-6である、請求項12のパイプ。

【請求項14】

前記光開始剤は、下記化学式で示される化合物である、請求項2から9の何れか1つのパイプ。

【化6】



(但し、rは、2-8の範囲内であり、場合により、rは、前記光開始剤が約700から約800g/モルの平均粒径を有するように選択される。)

【請求項15】

前記光開始剤の量は、0.3から1.5重量%である、請求項1から14の何れか1つのパイプ。

【請求項16】

前記架橋助剤が、アクリレート、ポリブタジエン、アリルエーテル、ビニルエーテル、及び、一価又は多価の不飽和油から選択され、又は、これらを含んでいる、請求項1-3、又は、9から15の何れか1つのパイプ。

【請求項17】

前記架橋助剤が、シアヌル酸トリアリル；ポリブタジエン；又は、トリメチロールプロパントリアセテートの少なくとも1つを含んでいる、請求項1-3、又は、9から16の何れか1つのパイプ。

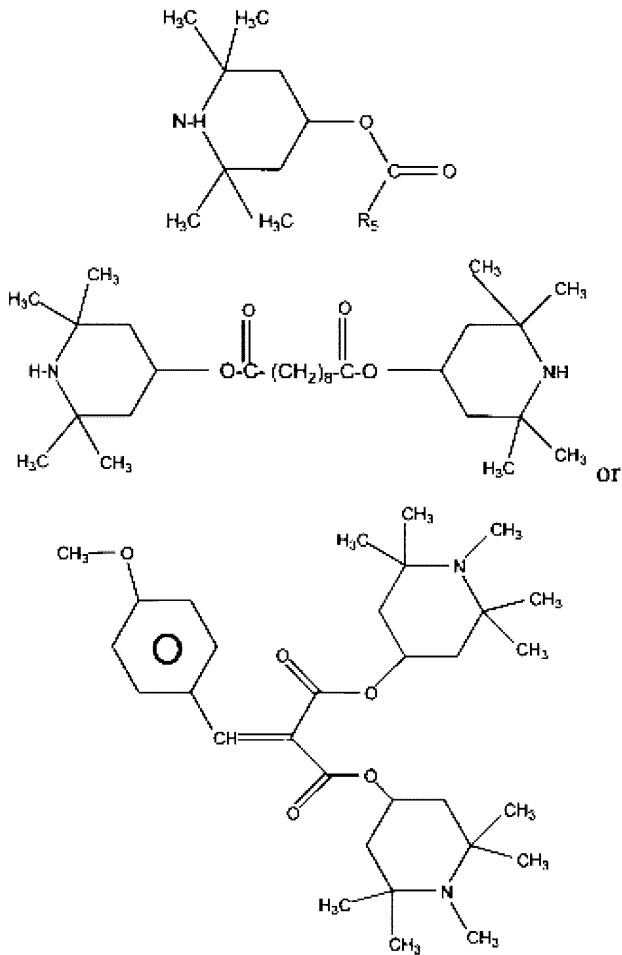
【請求項18】

0.05から1重量%の量のヒンダードアミン系光安定剤を更に含む、請求項1から17の何れか1つのパイプ。

【請求項19】

前記ヒンダードアミン系光安定剤が、下記化学式で示される化合物、キマソープ (Chimasorb) 944LD、又はチヌビン (Tinuvin) 622から選択される、請求項18のパイプ。

【化7】

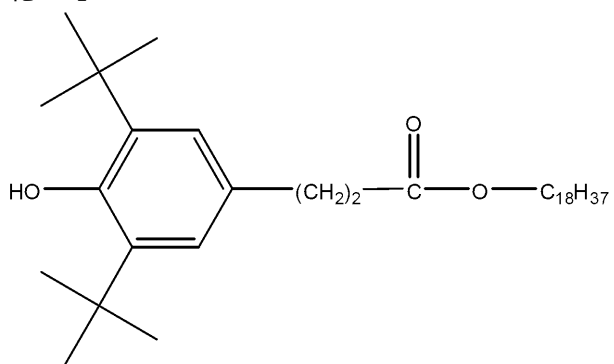


(但し、 R^5 は、 $C_2 - C_{24}$ アルキル基である。)

【請求項20】

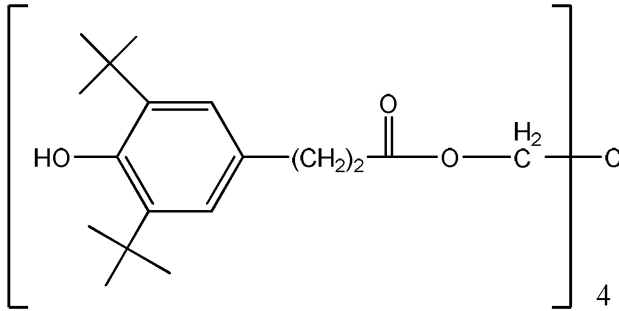
前記酸化防止剤が、下記化学式で示される化合物を含んでいる、請求項1 - 3、又は、9から19の何れか1つのパイプ。

【化8】



及び / 又は、

【化 9】



【請求項 2 1】

前記ポリオレフィン構造ポリマーが、ポリエチレン、ポリプロピレン、及びその混合物又はその共重合体から選択される、請求項 1 から 2 0 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 2】

前記ポリオレフィン構造ポリマーが、少なくとも 2 のメルトフローインデックス (MFI) 若しくは少なくとも 5 のメルトフローインデックスを有する高密度ポリエチレン (HDPE) であり、又は、これを含んでいる、請求項 1 から 2 1 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 3】

前記パイプが、架橋パイプである、請求項 1 から 2 2 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 4】

捕捉剤を含み、前記パイプが、

前記ポリオレフィン構造ポリマー、光開始剤及び捕捉剤を含む混合物を、共回転二重スクリュウを有する押出機から押し出して、押し出しパイプを形成し、

前記押し出しパイプに紫外線を照射することによって、前記構造ポリマーを架橋することによって得ることが可能なパイプの特性を有する架橋ポリオレフィンパイプである、請求項 4 から 2 3 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 5】

前記パイプが、

前記ポリオレフィン構造ポリマー、光開始剤、架橋助剤及びフェノール系酸化防止剤を含む混合物を、共回転二重スクリュウを有する押出機から押し出して、押し出しパイプを形成し、

前記押し出しパイプに紫外線を照射することによって、前記構造ポリマーを架橋することによって得ることが可能なパイプの特性を有する架橋ポリオレフィンパイプである、請求項 1 から 3 の何れか 1 つ、又は、請求項 4 から 9 を引用しない場合の請求項 1 0 から 2 3 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 6】

架橋度が、約 6 0 から約 8 0 % の範囲内であり、場合により、架橋度が、約 7 0 から約 8 0 % の範囲内である、請求項 2 4 又は請求項 2 5 のパイプ。

【請求項 2 7】

NSF 6 1 に従って試験した際に、以下の成分の残留レベルが、以下の規定レベルである：

- ベンゼンが 5 p p b 以下であり、
- ベンゾフェノンが 3 0 p p b 以下であり、
- ベンズヒドロールが 5 0 p p b 以下であり、
- p - ヒドロキシベンゾフェノンが 1 0 p p b 以下であり、
- p - ヒドロキシベンズヒドロールが 1 0 p p b 以下であり、
- p - ホルミルベンゾフェノンが 1 0 p p b 以下である、

請求項 1 から 2 6 の何れか 1 つのパイプ。

【請求項 2 8】

混合物を、共回転二重スクリュウを有する押出機から押し出して、押し出しパイプを形成

する工程と、

前記押出しパイプに紫外線を照射することによって、ポリオレフィン構造ポリマーを架橋する工程とを含む、架橋ポリオレフィンパイプを製造する方法であって、

前記押出しに係る混合物が、前記ポリオレフィン構造ポリマーと、0.02から3重量%の量の光開始剤と、0.02から10重量%の量の架橋助剤と、0.1から1重量%の量のフェノール系酸化防止剤とを含んでおり、

前記光開始剤が、ベンゾフェノン、4位に置換基を有するベンゾフェノン、及び、4位及び4'位に置換基を有するベンゾフェノンから選択され、前記架橋助剤が、少なくとも1つの炭素-炭素二重結合を含んでいるところの方法。

【請求項29】

前記光開始剤が、請求項2、3、又は、10から15の何れか1つに更に記載された、請求項28の方法。

【請求項30】

前記混合物が、請求項18又は請求項19に記載されたヒンダードアミン系光安定剤を更に含む、請求項28又は請求項29の方法。

【請求項31】

混合物を、共回転二重スクリューを有する押出機から押し出して、押出しパイプを形成する工程と、

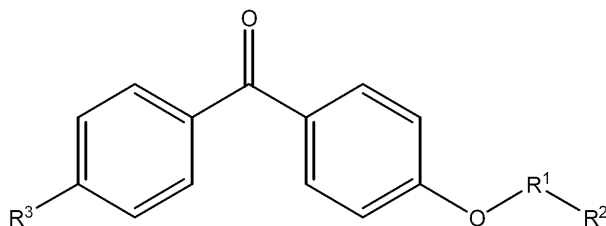
前記押出しパイプに紫外線を照射することによって、ポリオレフィン構造ポリマーを架橋する工程と

を含む、架橋ポリオレフィンパイプを製造する方法であって、

前記押出しに係る混合物が、前記ポリオレフィン構造ポリマーと、0.02から3重量%の量の光開始剤と、0.01から2重量%の量の捕捉剤とを含み、

前記光開始剤は、下記化学式1で示される化合物であるところの方法。

【化10】

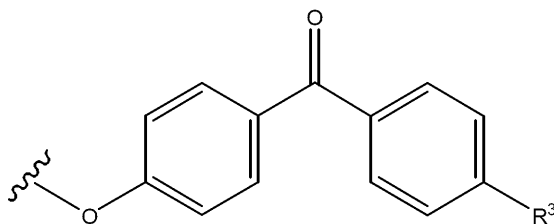


化学式(1)

(但し、 R^1 は、 $-(CH_2)_m(C=O)[O(CH_2)_n]_pO(C=O)(CH_2)_q-$ 、 $-(C=O)(C_5-C_{24}$ アルキル)、及び、 $-(C=O)(C_5-C_{24}$ アルケニル)から選択され、

R^2 は、 $-H$ 、 $-OH$ 、 $-H$ 、 $-(C_1-C_4)$ アルキル、 $-(C_2-C_4)$ アルケニル及び、下記化学式2から選択され、

【化11】



化学式(2)

R^3 は、 $-H$ 、 $-H$ 、 $-OH$ 、 $-(C_1-C_4)$ アルキル、 $-(C_2-C_4)$ アルケニル、 $-O(C_1-C_4)$ アルキル、及び、 $-O(C_2-C_4)$ アルケニルから選択され

、
mは、0、1又は2であり、
nは、2、3、4、5、6であり、
pは、2 - 10であり、
qは0、1又は2である。)

【請求項32】

前記ポリオレフィン構造ポリマーが、ポリエチレン、ポリプロピレン、及びその混合物又はその共重合体から選択される、請求項28から31の何れか1つの方法。

【請求項33】

前記捕捉剤が、請求項5から8の何れか1つに更に記載された、請求項31又は請求項32の方法。

【請求項34】

前記架橋ポリオレフィンパイプが、約60から約90%の範囲内の架橋度を有している、請求項28から33の何れか1つの方法。

【請求項35】

前記押し出しは、前記混合物を、前記押し出し機からギアポンプを介して通過させ、次いで、ダイヘッドを通過させることを含み、及び/又は、照射後に、前記架橋ポリオレフィンパイプに、目盛り治具によって、目盛りが付けられる、請求項28から34の何れか1つの方法。

【請求項36】

前記ポリオレフィン構造ポリマー及び少なくとも1つの成分が前記押し出し機に別々に注入され、

前記少なくとも1つの成分が、前記光開始剤、及び、使用する場合には、前記捕捉剤及び/又は前記架橋助剤、及び/又は、前記フェノール系酸化防止剤、及び/又は、前記ヒンダードアミン系光安定剤から選択され、

前記ポリオレフィン構造ポリマー及び前記少なくとも1つの成分が、前記二重スクリュウを有する押し出し機の混合要素によって混合される、
請求項28から35の何れか1つの方法。

【請求項37】

前記押し出しは、100kg/時、場合により、200kg/時よりも大きい押し出し出力で実施される、請求項28から36の何れかの方法。