

【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30年6月7日 (2018.6.7)

【公表番号】特表2017-519851 (P2017-519851A)

【公表日】平成29年7月20日 (2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2016-564043 (P2016-564043)

【国際特許分類】

C 0 8 L 23/00 (2006.01)

B 2 9 C 35/10 (2006.01)

C 0 8 K 5/07 (2006.01)

F 1 6 L 11/04 (2006.01)

B 2 9 C 47/20 (2006.01)

B 2 9 C 47/88 (2006.01)

B 2 9 K 23/00 (2006.01)

B 2 9 L 23/00 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 L 23/00

B 2 9 C 35/10

C 0 8 K 5/07

F 1 6 L 11/04

B 2 9 C 47/20 Z

B 2 9 C 47/88 Z

B 2 9 K 23:00

B 2 9 L 23:00

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月16日 (2018.4.16)

【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

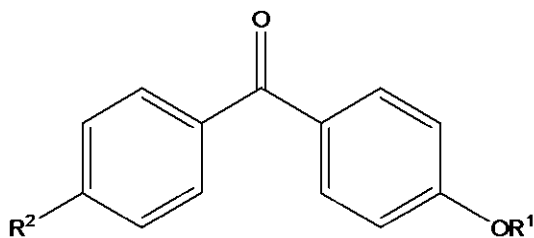
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリオレフィン構造ポリマーと 0.02 重量% ~ 3 重量% の光開始剤とから形成されるポリマーパイプであって、前記光開始剤は、化学式 1 の化合物であり、

【化 1】



化学式 1

ここで、R¹ は、-C₄ ~ C₂₄ アルキル (a l k y l)、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルケニル (a l k e n y l))、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルキニル (a l k y n y l))、-C₄ ~ C₂₄ ハロアルキル (h a l o a l k y l)、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m ハロアルケニル (h a l o a l k e n y l))、

- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m ハロアルキニル (haloalkynyl))、
 (CH₂)_n [O (CH₂)_p]_q (CH₂)_r R⁴ から選択され、

R² は、- H、- O - R³ から選択され、

R³ は、- C₄ ~ C₂₄ アルキル (alkyl)、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルケニル (alkenyl))、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルキニル (alkynyl))、- C₄ ~ C₂₄ ハロアルキル (haloalkyl)、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m ハロアルケニル (haloalkenyl))、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m ハロアルキニル (haloalkynyl))、- (CH₂)_n [O (CH₂)_p]_q (CH₂)_r R⁵ から選択され、

R⁴ 及び R⁵ は、各々独立に - H、- O - R⁶ から選択され、

R⁶ は、- H、- C₁ ~ C₁₈ アルキル (alkyl)、- (CH₂)_s (C₂ ~ C₁₈ - s アルケニル (alkenyl))、- (CH₂)_s (C₂ ~ C₁₈ - s アルキニル (alkynyl)) から選択され、

m は、2 ~ 22、

n は、1 ~ 12、

p は、2、3、4、5 又は 6、

q は、2 ~ 10、及び、

r は、0、1 又は 2、

s は、2 ~ 16 であり、

ここで、R² が、- H の場合、R¹ は、少なくとも 7 個の炭素原子を含む、ポリマーパイプ。

【請求項 2】

前記ポリオレフィン構造ポリマーは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、及び、これらのいずれかの共重合体から選択される請求項 1 に記載のパイプ。

【請求項 3】

R¹ は、- C₄ ~ C₂₄ アルキル又は - C₄ ~ C₂₄ ハロアルキルであり、前記アルキル又は前記ハロアルキルは、必要に応じて、分枝及び / 又は環状アルキルを含む、請求項 1 又は 2 に記載のパイプ。

【請求項 4】

R¹ は、- C₈ ~ C₂₀ アルキルであり、前記アルキルは、必要に応じて、分枝及び / 又は環状アルキルを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 5】

R¹ は、- (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルケニル) 又は - (CH₂)_m (C₂ ~ C₂₄ - m アルキニル) であり、前記アルケニル又は前記アルキニルは、必要に応じて、分枝及び / 又は環状アルケニル又はアルキニルを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 6】

R¹ は、C₈、C₁₀、C₁₂、C₁₄、C₁₆ 又は C₁₈ アルキルであり、必要に応じて、前記アルキルは、直鎖アルキルである、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 7】

R² は、- H である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 8】

R² は、- O - R³ である、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 9】

R¹ と R³ とは同一である、請求項 8 に記載のパイプ。

【請求項 10】

R¹ と R³ とはどちらも、C₄、C₅、C₆、C₇ 又は C₈ アルキルである、請求項 8 に記載のパイプ。

【請求項 11】

前記光開始剤は、化学式 1 の少なくとも二つの化合物を含む、請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 1 2】

前記光開始剤は、0 . 3 重量 % ~ 1 . 5 重量 % である、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 1 3】

前記パイプは、さらに、0 . 0 2 重量 % ~ 1 0 重量 % の助剤を含み、前記助剤は、少なくとも一つの反応性炭素 - 炭素二重結合を含む、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 1 4】

前記助剤が、アクリレート、メタクリレート、ポリブタジエン、アリルエーテル、ビニルエーテル、及び、モノ又はポリ不飽和油から選択され、又は、それらを含む、請求項 1 3 に記載のパイプ。

【請求項 1 5】

前記助剤は、トリアリルシアヌレート、又は、ポリブタジエン 3 0 0 0、ポリブタジエン 5 0 0 0、末端水酸基ポリブタジエン、末端水酸基エポキシ化ポリブタジエン、ポリブタジエン - R i c o n (登録商標) 1 4 2、ポリブタジエン - R i c o n 1 5 2、ポリブタジエン - R i c o n 1 5 6、ポリブタジエン - R i c o n 1 5 7、ポリブタジエンジアクリレートから、必要に応じて、選択されるポリブタジエン、又は、トリメチロールプロパントリアクリレート (T M P T A) の少なくとも一つを含む請求項 1 3 又は 1 4 に記載のパイプ。

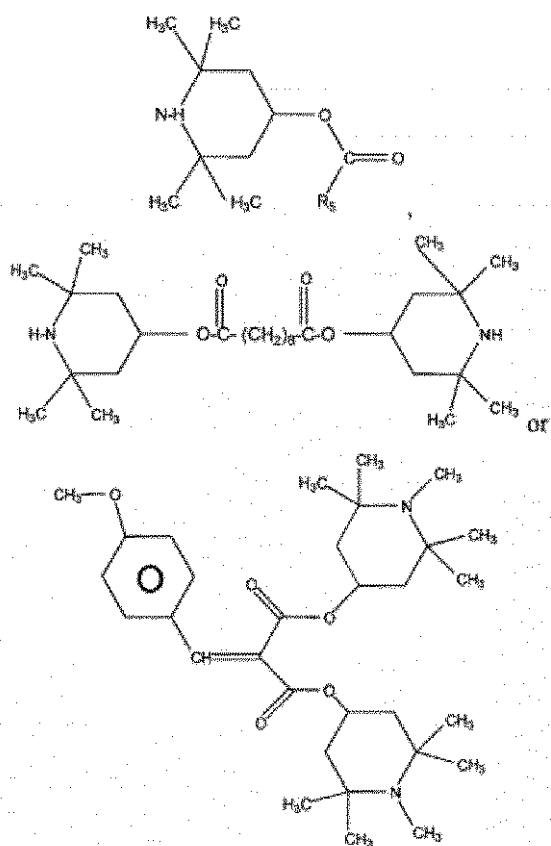
【請求項 1 6】

さらに、0 . 0 5 重量 % ~ 1 重量 % のヒンダードアミン光安定剤を含む、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 1 7】

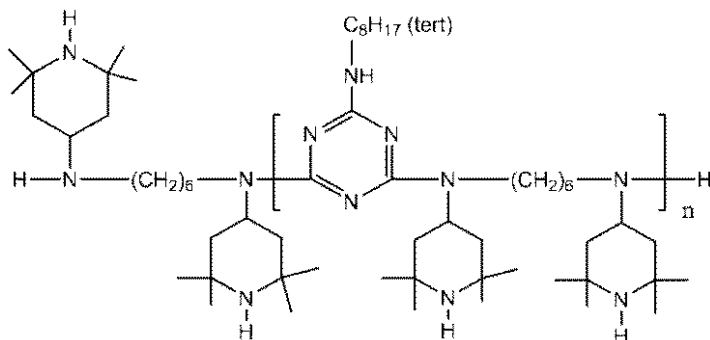
前記ヒンダードアミン光安定剤は、以下から選択される、又は、以下を含む、請求項 1 6 に記載のパイプ。

【化 3】



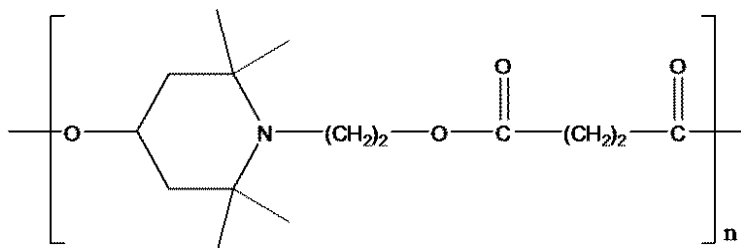
ここで、 R^5 は、 $C_2 \sim C_{24}$ アルキル基である。

【化 4】



これは、 $2,000 \text{ g/mol} \sim 3,100 \text{ g/mol}$ の分子量を有する。

【化 5】



これは、 $3,100 \text{ g/mol} \sim 4,000 \text{ g/mol}$ の分子量を有する。

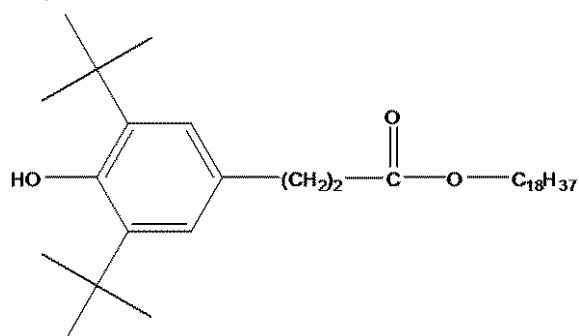
【請求項 18】

さらに、 $0.1 \text{ 重量}\% \sim 1 \text{ 重量}\%$ の酸化防止剤を含む、請求項 1 ～ 17 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 19】

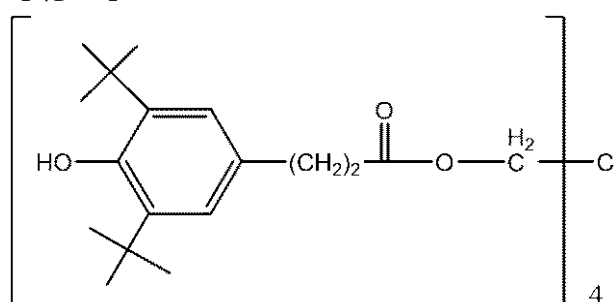
前記酸化防止剤は、以下を含む、請求項 18 に記載のパイプ。

【化 6】



及び / 又は

【化 7】



【請求項 20】

前記パイプは、

押出パイプを形成するために、共回転二軸スクリュウ押出機から前記ポリオレフィン構造ポリマーと前記光開始剤とを含む混合物を押出すことと、

前記押出されたパイプにUV放射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と、によって得られる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 ~ 19 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 21】

前記架橋度が約 60 ~ 約 90 % の範囲である、請求項 20 に記載のパイプ。

【請求項 22】

NSF 61 に従って試験を行った場合、下記化合物の残余のレベルは、

ベンゼンが 5 ppb 以下、

ベンゾフェノンが 30 ppb 以下、

ベンズヒドロールが 50 ppb 以下、

p - ヒドロキシベンゾフェノンが 10 ppb 以下、

p - ヒドロキシベンズヒドロールが 10 ppb 以下、

p - ホルミルベンゾフェノンが 10 ppb 以下、の指定されたレベルである、請求項 1 ~ 21 のいずれか 1 項に記載のパイプ。

【請求項 23】

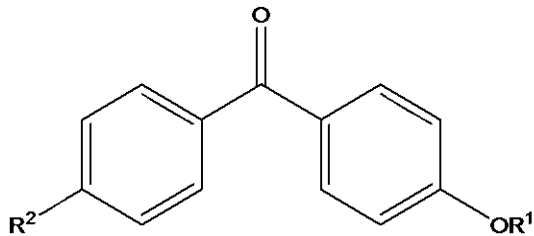
押出パイプを形成するための共回転二軸スクリュウ押出機からの混合物の押出と、

前記押出パイプをUV放射線で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ことと、を含み、

ここで、前記押出混合物は、ポリオレフィン構造ポリマーと、0.02重量% ~ 3重量%の光開始剤と、を含み、

ここで、前記光開始剤は、化学式 1 の化合物であり、

【化 8】



化学式 1

ここで、 R^1 は、 $-C_4 \sim C_{24}$ アルキル (alkyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ アルケニル (alkenyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ アルキニル (alkynyl)、 $-C_4 \sim C_{24}$ ハロアルキル (haloalkyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ ハロアルケニル (haloalkenyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ ハロアルキニル (haloalkynyl)、 $-(CH_2)_n [O(CH_2)_p]_q (CH_2)_r R^4$ から選択され、

R^2 は、 $-H$ 、 $-O-R^3$ から選択され、

R^3 は、 $-C_4 \sim C_{24}$ アルキル (alkyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ アルケニル (alkenyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ アルキニル (alkynyl)、 $-C_4 \sim C_{24}$ ハロアルキル (haloalkyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ ハロアルケニル (haloalkenyl)、 $-(CH_2)_m (C_2 \sim C_{24-m})$ ハロアルキニル (haloalkynyl)、 $-(CH_2)_n [O(CH_2)_p]_q (CH_2)_r R^5$ から選択され、

R^4 及び R^5 は、各々独立に、 $-H$ 、 $-O-R^6$ から選択され、

R^6 は、 $-H$ 、 $-C_1 \sim C_{18}$ アルキル (alkyl)、 $-(CH_2)_s (C_2 \sim C_{18-s})$ アルケニル (alkenyl)、 $-(CH_2)_s (C_2 \sim C_{18-s})$ アルキニル (alkynyl) から選択され、

m は、 $2 \sim 22$ 、

n は、 $1 \sim 12$ 、

p は、 2 、 3 、 4 、 5 又は 6 、

q は、 $2 \sim 10$ 、及び、

r は、 0 、 1 又は 2 、

s は、 $2 \sim 16$ であり、

ここで、 R^2 が、 $-H$ の場合、 R^1 は、少なくとも 7 個の炭素原子を含む、架橋ポリオレフィンパイプの製造方法。

【請求項 24】

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、ポリブチレン、およびそれらの任意のコポリマーから選択される、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

さらに、前記混合物は、請求項 13 ~ 15 のいずれかに定められる助剤を含む、請求項 23 又は 24 に記載の方法。

【請求項 26】

さらに、前記混合物は、請求項 16 又は 17 に定められるヒンダードアミン光安定剤を含む、請求項 23 ~ 25 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 27】

さらに、前記混合物は、請求項 18 又は 19 に定められる酸化防止剤を含む、請求項 23 ~ 26 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 28】

前記架橋ポリオレフィンパイプは、約 60% ~ 約 90% の範囲の架橋度を有し、必要に応じて、前記架橋度が約 65% ~ 約 80% の範囲であり、さらに、必要に応じて、前記架橋度が約 65% ~ 約 75% の範囲である、請求項 23 ~ 27 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 29】

前記ポリオレフィン構造ポリマー及び少なくとも一つの成分が別々に前記押出機に注入され、

前記少なくとも一つの成分は、前記光開始剤、及び、存在する場合、前記助剤、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一つの成分は、前記二軸スクリュ－押出機の混合要素によって混合される、請求項 23 ~ 28 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 30】

前記押出は、 100 kg/h r 超、必要に応じて、 200 kg/h r 超の押出機により行われる、請求項 23 ~ 29 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 31】

架橋ポリオレフィンパイプの製造において、請求項 1 及び 3 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の光開始剤の使用。

【請求項 32】

水は飲料水である、前記水の輸送のための請求項 1 ~ 22 のいずれか 1 項に記載のポリオレフィンパイプの使用。