

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 8 月 18 日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/129480 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 23/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053223
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 3 日(03.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-024323 2015 年 2 月 10 日(10.02.2015) JP
- (71) 出願人: ポリプラスチック株式会社 (POLY-PLASTICS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088280 東京都港区港南二丁目 1 8 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大川 秀俊 (OHKAWA, Hidetoshi); 〒1088280 東京都港区港南二丁目 1 8 番 1 号 ポリプラスチック株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POLYMER COMPOSITION, PELLETS, AND MOLDED ARTICLE

(54) 発明の名称: ポリマー組成物、ペレット、及び成形品

(57) Abstract: An embodiment of the invention relates to a polymer composition containing a cyclic olefin polymer (I) having a glass transition temperature of 60°C or higher and a cyclic olefin polymer (i) having a glass transition temperature of 10°C or lower where the tensile modulus measured according to ISO 527-2/1A is 800 MPa or higher.

(57) 要約: 本発明の実施形態は、ガラス転移温度が 60°C 以上である環状オレフィン系ポリマー (I)、及び、ガラス転移温度が 10°C 以下である環状オレフィン系ポリマー (i) を含有し、ISO 527-2/1A に準拠して測定した引張弾性率が 800 MPa 以上である、ポリマー組成物に関する。



WO 2016/129480 A1

明 細 書

発明の名称：ポリマー組成物、ペレット、及び成形品

技術分野

[0001] 本発明は、環状オレフィン系ポリマーを含有するポリマー組成物、ペレット、及び成形品に関する。

背景技術

[0002] 環状オレフィン系ポリマーは、耐熱性、透明性、水蒸気バリア性等に優れていることから、食品、医薬品、医療用品、日用品、電子部品等の包装材料として、広く用いられている。また、成形性にも優れることから、医療分野における診断器具、又は、医薬品、半導体等の製造工程で用いられる装置若しくは部品などへの適用も期待されている。

[0003] 例えば、特許文献1及び2には、容器、包装等の用途に適した環状オレフィン系樹脂組成物が開示されている。特許文献1では、スリップ性が改良され、透明性、表面光沢に優れた成形体を提供するという課題に対し、(A)環状オレフィン系樹脂(A1)又は該環状オレフィン系樹脂(A1)と(b)ポリオレフィンとからなる樹脂組成物(A2)と、(B)アミド系化合物とよりなる環状オレフィン系樹脂組成物が開示されている。また、特許文献2では、スリップ性が改良され、透明性、表面光沢に優れた成形体を提供するという課題に対し、(A)環状オレフィン系樹脂(A1)又は該環状オレフィン系樹脂(A1)と(b)ポリオレフィンとからなる樹脂組成物(A2)と、(B)前記(A1)とは異なる化学構造を有する少なくとも一種の環状オレフィン系樹脂(B1)とよりなる環状オレフィン系樹脂組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-26692号公報

特許文献2：特開2001-26693号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般に用いられている環状オレフィン系ポリマーは、耐熱性に優れ、誘電率が低い等の特徴を有している。しかし、弾性率が高く靱性が低いために、用途、成形方法等によっては、環状オレフィン系ポリマー単独で使うことが難しい場合がある。

[0006] そこで、本発明の実施形態は、高い耐熱性を維持しつつ、靱性に優れるポリマー組成物、及び当該ポリマー組成物を得るためのペレットを提供することを目的とする。また、本発明の実施形態は、高い耐熱性を維持しつつ、靱性に優れる成形品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、特定の環状オレフィン系ポリマーを組み合わせることで、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0008] 本発明の実施形態は、ガラス転移温度が60℃以上である環状オレフィン系ポリマー（I）、及び、ガラス転移温度が10℃以下である環状オレフィン系ポリマー（i）を含有し、ISO 527-2/1Aに準拠して測定した引張弾性率が800MPa以上である、ポリマー組成物に関する。

[0009] また、本発明の他の実施形態は、前記環状オレフィン系ポリマー（I）を含有するペレット（I）と、前記環状オレフィン系ポリマー（i）を含有するペレット（i）とを備え、前記実施形態のポリマー組成物を得るために用いられる、ペレットに関する。

[0010] さらに、本発明の他の実施形態は、前記実施形態のポリマー組成物により形成された成形品に関する。

発明の効果

[0011] 本発明の実施形態によれば、高い耐熱性を維持しつつ、靱性に優れるポリマー組成物、及び当該ポリマー組成物を得るためのペレットを提供すること

ができる。また、本発明の他の実施形態によれば、高い耐熱性を維持しつつ、靱性に優れる成形品を提供することができる。

[0012] 本発明は、平成27年2月10日に出願された特願2015-024323号に記載の主題と関連しており、その開示内容は、参照によりここに援用される。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0014] [ポリマー組成物]

本発明の実施形態は、ガラス転移温度が60℃以上である環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）、及び、ガラス転移温度が10℃以下である環状オレフィン系ポリマー（ⅱ）を含有し、ISO 527-2/1Aに準拠して測定した引張弾性率が800MPa以上である組成物に関する。

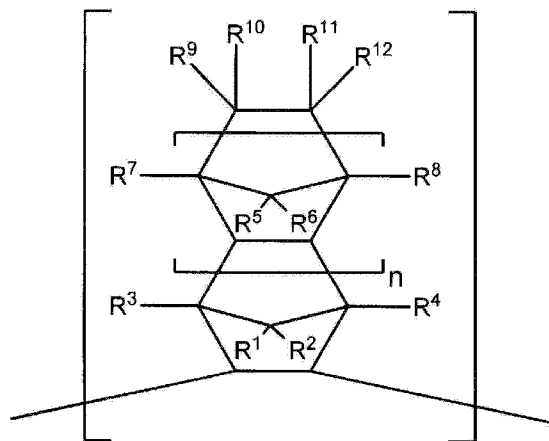
[0015] ガラス転移温度が60℃以上である環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）のみを用いる場合、ポリマーの靱性が低いために、得られた成形品の靱性、耐衝撃性等が劣るという傾向がある。本発明の実施形態においては、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）とガラス転移温度が10℃以下である環状オレフィン系ポリマー（ⅱ）とを併用することによって、靱性の向上が可能となる。

[0016] 環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）及び環状オレフィン系ポリマー（ⅱ）（以下、両者を併せて、「環状オレフィン系ポリマー」という場合がある。）は、少なくとも環状オレフィン成分を含む重合成分を重合して得ることができるポリマーである。環状オレフィン系ポリマーは、主鎖に少なくとも環状アルキレン構造を有する。

[0017] 一実施形態において、環状オレフィン系ポリマーは、下記環状アルキレン構造（A1）及び下記環状アルキレン構造（A2）からなる群から選択される少なくとも一種と、下記直鎖状アルキレン構造（B）とを有する。

[0018]

[化1]



環状アルキレン構造 (A1)

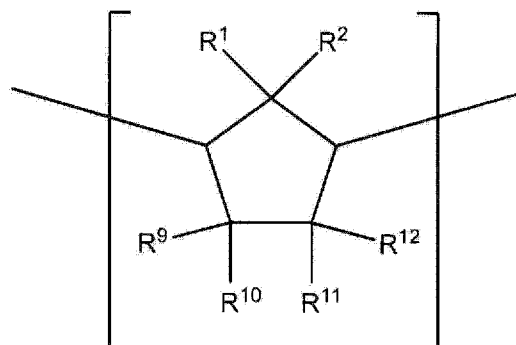
式中、 $R^1 \sim R^{12}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R^9 と R^{10} 、及び、 R^{11} と R^{12} は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。

n は、0又は正の整数を示し、 n が2以上の場合には、 $R^5 \sim R^8$ は、繰り返し単位ごとに、互いに同一でも異なってもよい。 n の上限は特に限定されないが、例えば、3以下とできる。

[0019] [化2]



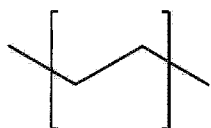
環状アルキレン構造 (A2)

式中、 R^1 、 R^2 及び $R^9 \sim R^{12}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R^9 と R^{10} 、及び、 R^{11} と R^{12} は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。

[0020] [化3]



直鎖状アルキレン構造 (B)

[0021] $R^1 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれるものである。好ましくは水素原子である。

[0022] $R^1 \sim R^8$ の具体例としては、例えば、水素原子；フッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子；メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の低級アルキル基等を挙げることができる。 $R^1 \sim R^8$ は、それぞれ異なってもよく、部分的に異なってもよく、また、全部が同一であってもよい。

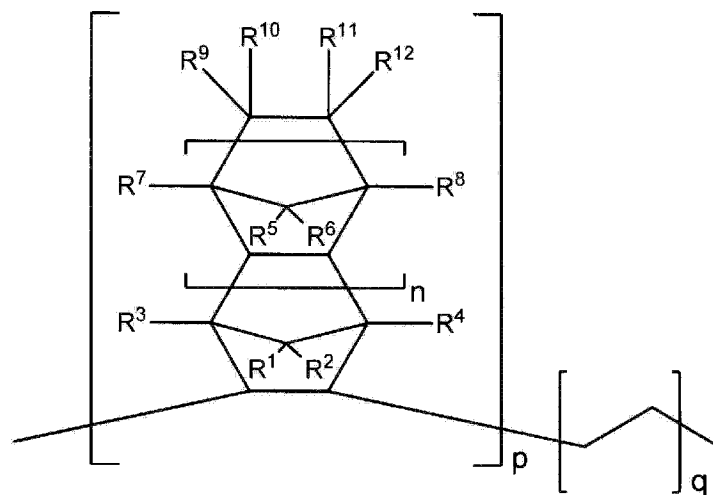
[0023] $R^9 \sim R^{12}$ の具体例としては、例えば、水素原子；フッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子；メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ヘキシル基、ステアリル基等のアルキル基；シクロヘキシル基等のシクロアルキル基；フェニル基、トリル基、エチルフェニル基、イソプロピルフェニル基、ナフチル基、アントリル基等の置換又は無置換の芳香族炭化水素基；ベンジル基、フェネチル基等のアルキル基にアリール基が置換したアラルキル基等を挙げることができる。 $R^9 \sim R^{12}$ は、それぞれ異なってもよく、部分的に異なってもよく、また、全部が同一であってもよい。

- [0024] R^9 と R^{10} 、又は、 R^{11} と R^{12} とが、一体化して2価の炭化水素基を形成する場合、具体例としては、例えば、エチリデン基、プロピリデン基、イソプロピリデン基等のアルキリデン基等を挙げることができる。
- [0025] R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とが、環を形成する場合、形成される環は単環であっても、多環であってもよい。また、形成される環は、架橋を有する多環であってもよく、二重結合を有する環であってもよい。さらに、これらの環の組合せからなる環であってもよい。また、形成される環はメチル基等の置換基を有していてもよい。
- [0026] 環状オレフィン系ポリマーには、極性基を有する不飽和化合物に由来する構造を有するポリマーも含まれる。
- [0027] 極性基としては、例えば、カルボキシル基、酸無水物基、エポキシ基、アミド基、エステル基、ヒドロキシル基等を挙げることができる。極性基を有する不飽和化合物としては、(メタ)アクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、グリシジル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸アルキル(好ましくは、炭素数1~10)エステル、マレイン酸アルキル(好ましくは、炭素数1~10)エステル、(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシエチル等を挙げることができる。
- [0028] なお、「(メタ)アクリル」とは、「アクリル」又は「メタクリル」を意味し、「(メタ)アクリレート」とは、「アクリレート」又は「メタクリレート」を意味する。
- [0029] 好ましくは、環状オレフィン系ポリマー(Ⅰ)及び(i)が、それぞれ、環状アルキレン構造(A1)及び環状アルキレン構造(A2)からなる群から選択される少なくとも一種と、直鎖状アルキレン構造(B)とを有する。
- [0030] 環状オレフィン系ポリマー(Ⅰ)と環状オレフィン系ポリマー(i)とは、共に環状アルキレン構造(A1)を有するものであっても、又は、共に環状アルキレン構造(A2)を有するものであってもよい。さらに、環状オレフィン系ポリマー(Ⅰ)が環状アルキレン構造(A1)を有し、環状オレフィン系ポリマー(i)が環状アルキレン構造(A2)を有するものであって

もよい。好ましくは、少なくとも環状オレフィン系ポリマー（i）が環状アルキレン構造（A 1）を有し、より好ましくは、環状オレフィン系ポリマー（i）と環状オレフィン系ポリマー（i）とが、共に環状アルキレン構造（A 1）を有する。

[0031] 環状オレフィン系ポリマーとして、具体的には、下記構造（P 1）又は下記構造（P 2）を有するポリマーが挙げられる。

[0032] [化4]

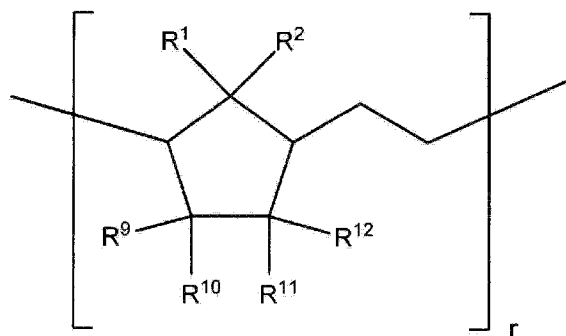


構造（P 1）

式中、R¹～R¹²及びnは、前記環状アルキレン構造（A 1）におけるR¹～R¹²及びnと同様である。p及びqは、それぞれ、1以上の数を示す。p及びqの上限は特に限定されないが、例えば、pは800以下とでき、qは2500以下とできる。

[0033]

[化5]



構造 (P 2)

式中、 R^1 、 R^2 及び $R^9 \sim R^{12}$ は、前記環状アルキレン構造 (A 2) における R^1 、 R^2 及び $R^9 \sim R^{12}$ と同様である。 r は、2以上の数を示す。 r の上限は特に限定されないが、例えば、400以下とできる。

[0034] 好ましくは、環状オレフィン系ポリマー (I) 及び (i) が、それぞれ、構造 (P 1) 又は構造 (P 2) を有する。

[0035] 環状オレフィン系ポリマー (I) と環状オレフィン系ポリマー (i) とは、共に構造 (P 1) を有するものであっても、又は、共に構造 (P 2) を有するものであってもよい。さらに、環状オレフィン系ポリマー (I) が構造 (P 1) を有し、環状オレフィン系ポリマー (i) が構造 (P 2) を有するものであってもよい。好ましくは、少なくとも環状オレフィン系ポリマー (i) が、構造 (P 1) を有し、より好ましくは環状オレフィン系ポリマー (I) と環状オレフィン系ポリマー (i) とが、共に構造 (P 1) を有する。

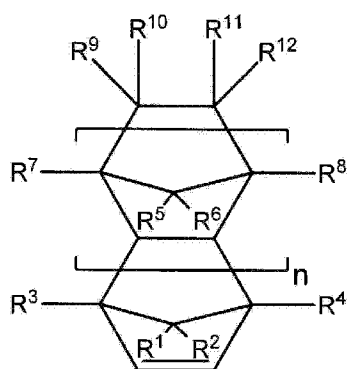
[0036] 環状オレフィン系ポリマーの製造方法は特に限定されず、環状オレフィン系ポリマーとしては、いずれの製造方法で得たポリマーであっても構わない。例えば、環状オレフィン成分と α -オレフィン成分との共重合体、環状オレフィン成分の開環 (共) 重合体、環状オレフィン成分の開環 (共) 重合体の水素添加物等が挙げられる。共重合体は、ランダム共重合体であっても、ブロック共重合体であっても、グラフト共重合体であってもよく、ランダム共重合であることが好ましい。

[0037] 環状オレフィン系ポリマーとしては、ガラス転移温度、引張弾性率等の調整が容易であるという観点から、環状オレフィン成分と α -オレフィン成分との共重合体を好ましく用いることができる。

[0038] α -オレフィンとしては、特に制限はないが、炭素数2～20の α -オレフィンが好ましい。例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、3-エチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ペンテン、4-エチル-1-ヘキセン、3-エチル-1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン等を挙げることができる。また、 α -オレフィン成分は、一種を単独で、又は、二種以上を組み合わせで使用できる。 α -オレフィン成分としては入手しやすさ、及び、扱いやすさからエチレンの単独使用が好ましい。

[0039] 好ましい環状オレフィン成分として、下記化合物(C)が挙げられる。

[0040] [化6]



化合物(C)

式中、 $R^1 \sim R^{12}$ 及び n は、前記環状アルキレン構造(A1)における $R^1 \sim R^{12}$ 及び n と同様である。

[0041] 環状オレフィン成分の具体例としては、例えば、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロオクテン；シクロペンタジエン

、 1, 3-シクロヘキサジエン等の 1 環の環状オレフィン；

ビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン（慣用名：ノルボルネン）、5-メチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5, 5-ジメチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-エチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-ブチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-エチリデンビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-ヘキシルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-オクチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-オクタデシルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-メチリデンビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-ビニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-プロペニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン等の 2 環の環状オレフィン；

トリシクロ [4. 3. 0. 1^{2, 5}] デカー-3, 7-ジエン（慣用名：ジシクロペンタジエン）、トリシクロ [4. 3. 0. 1^{2, 5}] デカー-3-エン；トリシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}] ウンデカー-3, 7-ジエン若しくはトリシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}] ウンデカー-3, 8-ジエン又はこれらの部分水素添加物（又はシクロペンタジエンとシクロヘキセンの付加物）であるトリシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}] ウンデカー-3-エン；5-シクロペンチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-シクロヘキシルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-シクロヘキセニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン、5-フェニルビシクロ [2. 2. 1] ヘプター-2-エン等の 3 環の環状オレフィン；

テトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}] ドデカー-3-エン（単にテトラシクロドデセンともいう）、8-メチルテトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}] ドデカー-3-エン、8-エチルテトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}] ドデカー-3-エン、8-メチリデンテトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}] ドデカー-3-エン、8-エチリデンテトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}] ドデカー-3-エン、8-ビニルテトラシクロ [

4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン、8-プロペニル-テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン等の4環の環状オレフィン；

8-シクロペンチル-テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン、8-シクロヘキシル-テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン、8-シクロヘキセニル-テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン、8-フェニル-シクロペンチル-テトラシクロ [4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}] ドデカ-3-エン；テトラシクロ [7, 4, 1^{3, 6}, 0^{1, 9}, 0^{2, 7}] テトラデカ-4, 9, 11, 13-テトラエン（1, 4-メタノ-1, 4, 4a, 9a-テトラヒドロフルオレンともいう）、テトラシクロ [8, 4, 1^{4, 7}, 0^{1, 10}, 0^{3, 8}] ペンタデカ-5, 10, 12, 14-テトラエン（1, 4-メタノ-1, 4, 4a, 5, 10, 10a-ヘキサヒドロアントラセンともいう）；ペンタシクロ [6, 6, 1, 1^{3, 6}, 0^{2, 7}, 0^{9, 14}] -4-ヘキサデセン、ペンタシクロ [6, 5, 1, 1^{3, 6}, 0^{2, 7}, 0^{9, 13}] -4-ペンタデセン、ペンタシクロ [7, 4, 0, 0^{2, 7}, 1^{3, 6}, 1^{10, 13}] -4-ペンタデセン；ヘプタシクロ [8, 7, 0, 1^{2, 9}, 1^{4, 7}, 1^{11, 17}, 0^{3, 8}, 0^{12, 16}] -5-エイコセン、ヘプタシクロ [8, 7, 0, 1^{2, 9}, 0^{3, 8}, 1^{4, 7}, 0^{12, 17}, 1^{13, 16}] -14-エイコセン；シクロペンタジエンの4量体等の多環の環状オレフィンを挙げることができる。

[0042] 環状オレフィン成分は、一種単独で、又は、二種以上を組み合わせ使用してもよい。環状オレフィン成分としては、ビシクロ [2, 2, 1] ヘプタ-2-エン（慣用名：ノルボルネン）を単独使用することが好ましい。

[0043] また、任意の成分として、極性基を有する不飽和化合物を用いることも可能である。極性基、及び、極性基を有する不飽和化合物の例は、上述のとおりである。

[0044] 環状オレフィン成分と α -オレフィン成分との共重合方法、環状オレフィン成分の開環（共）重合方法、環状オレフィン成分の開環（共）重合体の水

素添加方法に、特に制限はなく、公知の方法に従って行うことができる。

[0045] 用いられる重合触媒についても特に限定されるものではなく、チーグラール・ナッタ系、メタセシス系、メタロセン系触媒等の公知の触媒を用いることができる。例えば、環状オレフィン成分と α -オレフィン成分との共重合体は、メタロセン系触媒を用いて製造されることが好ましい。また、環状オレフィン成分の開環（共）重合体は、メタセシス系触媒を用いて製造されることが好ましい。また、メタセシス触媒で得られる重合体は無機担体担持遷移金属触媒等を用いて水素添加することが好ましい。

[0046] 環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）のガラス転移温度は、種々用途での使用環境への適応の観点から、60℃以上であり、好ましくは70℃以上であり、より好ましくは100℃以上である。また、220℃を超えると脆くなり、加工が困難となる傾向があるため、通常220℃以下のガラス転移温度のものが用いられる。より好ましくは200℃以下である。

[0047] 環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）のガラス転移温度は10℃以下である。10℃を超えると、靱性付与効果が不十分となる。一方、ガラス転移温度が-50℃未満であると、常温保管時にペレット同士が貼り付く等の問題が生じる場合があり、-50℃以上が好ましい。より好ましくは-10℃以上、更に好ましくは0℃以上である。

[0048] 環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）の引張弾性率は、好ましくは1500MPa以上であり、より好ましくは2000MPa以上であり、更に好ましくは2500MPa以上である。また、引張弾性率は、好ましくは、5000MPa以下であり、より好ましくは4000MPa以下であり、更に好ましくは3500MPa以下である。

[0049] 環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）の引張弾性率は、好ましくは1MPa以上であり、より好ましくは10MPa以上であり、更に好ましくは30MPa以上である。また、引張弾性率は、好ましくは、300MPa以下であり、より好ましくは100MPa以下であり、更に好ましくは60MPa以下である。

- [0050] 環状オレフィン系ポリマーとして、市販のポリマーを用いることも可能である。市販されている環状オレフィン系ポリマーとしては、例えば、TOPAS（登録商標）（TOPAS Advanced Polymers社製）、アペル（登録商標）（三井化学社製）、ゼオネックス（登録商標）（日本ゼオン社製）、ゼオノア（登録商標）（日本ゼオン社製）、アートン（登録商標）（JSR社製）等を挙げることができる。
- [0051] より具体的には、環状オレフィン系ポリマー（I）として、TOPAS 8007S-04（78℃、2600MPa）、6013S-04（138℃、2900MPa）、6015S-04（158℃、3000MPa）、6017S-04（178℃、3000MPa）等が挙げられる。
- [0052] また、環状オレフィン系ポリマー（i）として、TOPAS Elastomer E-140（6℃、44MPa）等が挙げられる。
- [0053] なお、上記においては、括弧内に環状オレフィン系ポリマーのガラス転移温度（℃）と引張弾性率（MPa）とを示した。
- [0054] 環状オレフィン系ポリマーが、環状オレフィン成分と α -オレフィン成分とを有する場合、環状オレフィン系ポリマーのガラス転移温度及び引張弾性率は、例えば、環状オレフィン成分と α -オレフィン成分との共重合比を変えることにより調整できる。環状オレフィン成分の比率を高くすると、ガラス転移温度及び引張弾性率が大きくなる傾向があり、 α -オレフィン成分の比率を高くすると、ガラス転移温度及び引張弾性率が小さくなる傾向がある。
- [0055] 本発明において、ガラス転移温度は、ISO 11357-1，-2，-3に従い測定することができる。また、引張弾性率は、ISO 527-2／1Aに従い測定することができる。
- [0056] ポリマー組成物の引張弾性率は、ポリマー組成物を使用した加工物の実用強度の観点から、800MPa以上であり、好ましくは1300MPa超であり、より好ましくは1500MPa超である。また、ポリマー組成物の引張弾性率は、特に限定されないが、好ましくは3800MPa以下であり、

より好ましくは3500MPa以下であり、更に好ましくは3300MPa以下である。例えば、スナップフィット等の部品の変形を利用した組付け部品の場合、引張弾性率が高すぎると組付け時の応力が高くなりすぎる傾向があるなどの観点から、引張弾性率の上限値は前記範囲であることが好ましい。

[0057] ポリマー組成物の引張弾性率を大きくするには、例えば、引張弾性率の大きい環状オレフィン系ポリマーの含有量を高め、また、ポリマー組成物の引張弾性率を小さくするには、引張弾性率の小さい環状オレフィン系ポリマーの含有量を高めればよい。

[0058] ポリマー組成物は、好ましくは、示差走査熱量測定により作成したDSC曲線において、環状オレフィン系ポリマー（I）と環状オレフィン系ポリマー（i）とに由来する2つのガラス転移温度を示す。ポリマー組成物が2つのガラス転移温度を示すことは、環状オレフィン系ポリマー（I）の耐熱性を維持する点から好ましい。示差走査熱量測定は、ISO 11357-1, -2, -3に従って行うことができる。

[0059] 環状オレフィン系ポリマー（I）と環状オレフィン系ポリマー（i）とは、非相溶であることが好ましい。非相溶であることによって、ガラス転移温度の低い環状オレフィン系ポリマー（i）を添加し混合しても、それぞれのガラス転移温度は変化せず、環状オレフィン（I）のガラス転移温度を低下させることがないために、耐熱性を維持することができる。環状オレフィン系ポリマー（I）と環状オレフィン系ポリマー（i）とが非相溶である場合、ポリマー組成物は相分離構造を有する。ポリマー組成物が相分離構造を有することは、走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて確認することができる。ポリマー組成物は、好ましくは、海相が環状オレフィン系ポリマー（I）により形成され、島相が環状オレフィン系ポリマー（i）により形成された海島相分離構造を有する。

[0060] ポリマー組成物中の環状オレフィン系ポリマー（I）の含有量は、高弾性率維持の観点から、ポリマー組成物の全質量を基準として、好ましくは50

質量%以上、より好ましくは55質量%以上、更に好ましくは60質量%以上である。また、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）の含有量は、靱性改善の観点から、ポリマー組成物の全質量を基準として、好ましくは99質量%以下、より好ましくは95質量%以下、更に好ましくは90質量%以下である。

[0061] ポリマー組成物中の環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）の含有量は、靱性改善の観点から、ポリマー組成物の全質量を基準として、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上である。また、環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）の含有量は、高弾性率維持の観点から、ポリマー組成物の全質量を基準として、好ましくは50質量%以下、より好ましくは45質量%以下、更に好ましくは40質量%以下である。

[0062] 好ましくは、ポリマー組成物は、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）を、ポリマー組成物の全質量に対し50～99質量%含有し、環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）を、ポリマー組成物の全質量に対し1～50質量%含有する。

[0063] ポリマー組成物は、環状オレフィン系ポリマー以外の他の任意の成分を含有するものであってもよい。任意の成分としては、熱可塑性樹脂、添加剤等が挙げられる。

[0064] 熱可塑性樹脂としては、例えば、高密度ポリエチレン（HDPE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、直鎖低密度ポリエチレン（LLDPE）、ポリプロピレン等の汎用ポリオレフィン樹脂；ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル等のビニル樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂；ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド樹脂などが挙げられる。熱可塑性樹脂は、一種を単独で、又は、二種以上を組み合わせ使用できる。

[0065] ポリマー組成物が任意の熱可塑性樹脂を含有する場合、ポリマー組成物の純粋性を損なわない程度の含有量であることが好ましい。

[0066] 添加剤としては、熱可塑性樹脂材料で通常用いられているものであれば特に制限はない。例えば、耐熱安定剤、光安定剤、帯電防止剤、スリップ剤、

アンチブロッキング剤、防臭剤、滑剤、合成油、天然油、無機及び有機の充填剤、染料、顔料等などが挙げられる。

[0067] ポリマー組成物が任意の添加剤を含有する場合、添加剤の含有量は、ポリマー組成物の純粋性を損なわない程度の含有量であることが好ましい。

[0068] ポリマー組成物の製造方法は特に限定されない。環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）、環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）、必要に応じて任意の成分を、それぞれ配合し、混合することにより得ることができる。混合方法は、特定の方法に限定されない。混合方法の具体例は、ミキサー、一軸混練機、二軸混練機、ロール、ブラベンダー、押出機などの装置で環状オレフィン系ポリマーを熔融状態で混練する方法、環状オレフィン系ポリマーを適当な溶剤に溶解して分散させて凝固、キャスト、または直接乾燥させて溶剤を除去する方法などである。

[0069] ポリマー組成物の形態も特に限定されず、ペレット状、パウダー状、溶液状等が挙げられる。好ましくはペレット状である。ポリマー組成物は、例えば、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）及び（ⅰ）を、混練機を用いて混合後、熔融状態で棒状に押出し、カッターで適当な長さに切り、ペレット化できる。

[0070] ポリマー組成物を医療分野、半導体分野等で用いる場合などは、ポリマー組成物の純粋性が優れることが好ましい。この観点から、ポリマー組成物に含まれる金属含有量は、好ましくは20ppm以下、より好ましくは10ppm以下、更に好ましくは5ppm以下である。金属としては、例えば、Al、Ca、Fe、Mg、Mn、Na、Ti等が挙げられる。

[0071] 金属含有量は、誘導結合プラズマ（ICP）発光分光分析法により測定することができる。

[0072] ポリマー組成物中の金属含有量を抑えるためには、精製された環状ポリオレフィン系ポリマーを用いることが好ましい。精製方法としては、例えば、濾過、吸着等による方法が挙げられ、具体的には、特開平05-317411号公報の段落0010、特開2003-183361号公報の段落000

9、特開2009-227840号公報の段落0038～0054に記載の方法等が知られている。

[0073] [ペレット]

本発明の他の実施形態は、ポリマー組成物を得るためのペレット（二種以上のペレットを含むペレットのセット）に関する。ペレットは、少なくとも、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）を含有するペレット（Ⅰ）と、環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）を含有するペレット（ⅰ）とを備える。

[0074] ポリマー組成物の靱性を向上させる方法として、環状オレフィン系ポリマーとポリエチレンをブレンドする方法、環状オレフィン系ポリマーにエラストマーを添加する方法等がある。しかし、他種化合物を添加することで、不純物が少ないといった純粋性が損なわれる場合がある。ポリマー組成物の純粋性の観点から、各ペレットに含まれる金属の含有量は低いことが好ましい。各ペレットに含まれるアルミニウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、マンガン、ナトリウム、及びチタンの合計含有量は、好ましくは20ppm以下、より好ましくは10ppm以下、更に好ましくは5ppm以下である。さらに、各ペレットに含まれる金属含有量は、好ましくは20ppm以下、より好ましくは10ppm以下、更に好ましくは5ppm以下である。

[0075] 金属含有量が低い環状オレフィン系ポリマーの市販品としては、例えば、TOPAS（登録商標）（TOPAS Advanced Polymers社製）等を挙げることができる。これらの環状オレフィン系ポリマーは、市販のポリエチレン等と比べて金属含有量が低いため、純粋性の高いポリマー組成物の作製に好適である。金属含有量が低いペレットを混合することによって、純粋性に優れたポリマー組成物を容易に得ることが可能である。

[0076] [成形品]

本発明の更に他の実施形態は、ポリマー組成物により形成された成形品に関する。成形品としては、食品用フィルム、医薬品用フィルム、農業用フィルム、被覆材、医療用輸液パック、診断器具、日用品、玩具、自動車部品、家電部品、各種フィルター等に使用される不織布又は織布、各種フィルタハ

ウジング、配管チューブ又はコネクタ等が挙げられる。

[0077] 成形には、例えば、ポリマー組成物からなるペレット（コンパウンド）を用いても、又は、環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）からなるペレットと環状オレフィン系ポリマー（ⅰ）からなるペレットとをドライブレンドして用いてもよい。

[0078] 成形方法としては、例えば、単軸押出機、ベント式押出機、二本スクリー押出機、円錐二本スクリー押出機、コニーダー、プラティフィケーター、ミクストルーダー、二軸コニカルスクリー押出機、遊星ねじ押出機、歯車型押出機、スクリーレス押出機などを用いて押出成形、射出成形、ブロー成形、回転成形、溶融紡糸、長繊維不織布加工等を行なう方法が挙げられる。さらに、Ｔダイ成型法、インフレーション成型法等によりフィルム又はシートを作成することもできる。成形加工においては、必要に応じて、耐熱安定剤、光安定剤、帯電防止剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、防臭剤、滑剤、合成油、天然油、無機及び有機の充填剤、染料、顔料等の添加剤を添加することも可能である。

実施例

[0079] 以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0080] [環状オレフィン系ポリマー]

実施例及び比較例では、環状オレフィン系ポリマーとして市販のペレットを用いた。用いた環状オレフィン系ポリマーを表１に示す。

[0081] [表１]

表 1

	ガラス転移温度 (°C)	引張弾性率 (MPa)	金属含有量 (ppm)
TOPAS® 8007S-04	78	2600	<5
TOPAS® 6013S-04	138	2900	<5
TOPAS® 6017S-04	178	3000	<5
TOPAS® Elastomer-140	6	44	<5

[0082] [ポリマー組成物]

表 1 に示す環状オレフィン系ポリマーを表 2 に示す含有量となるように、二軸押出機（株式会社日本製鋼所製「TEX30 α 」、シリンダ温度 280℃、スクリー回転数 150 rpm、押出量 15 kg/h r）にて熔融混練して、ポリマー組成物を得た。

[0083] 得られたポリマー組成物について、熱変形温度の評価、引張試験等を行った。結果を表 2 に示す。

[0084]

[表2]

表 2			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
			80	70	60	80	70	60			
TOPAS® 8007S-04		含有量 (質量%)									
TOPAS® 6013S-04											
TOPAS® 6017S-04											
TOPAS® Elastomer-140			20	30	40	20	30	40	80	70	60
引張弾性率		(MPa)	2089	2144	1578	2329	2043	1758	2409	2113	1818
ガラス転移温度			有	有	有	有	有	有	有	有	有
熱変形温度		(°C)	75	75	75	130	130	130	170	170	170
引張試験			延性	延性	延性	延性	延性	延性	延性	延性	延性
金属含有量		(ppm)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
耐折り曲げ試験		MD (回)	—	—	—	—	—	—	73	—	—
		TD (回)	—	—	—	—	—	—	275	—	—

比較例3			比較例1	比較例2	比較例3
			100	100	
TOPAS® 8007S-04		含有量 (質量%)			
TOPAS® 6013S-04					
TOPAS® 6017S-04					100
引張弾性率		(MPa)	2600	2900	3000
ガラス転移温度			無	無	無
熱変形温度		(°C)	75	130	170
引張試験			脆性	脆性	脆性
金属含有量		(ppm)	<5	<5	<5
耐折り曲げ試験		MD (回)	—	—	18
		TD (回)	—	—	4

[0085] 表2に示すとおり、ガラス転移温度が60℃以上である環状オレフィン系ポリマー（i）と、ガラス転移温度が10℃以下である環状オレフィン系ポリマー（i）とを含有するポリマー組成物は、高い熱変形温度を保ちつつ、

優れた柔軟性を有していた。また、純粋性にも優れていた。

[0086] [評価方法]

環状オレフィン系ポリマー及びポリマー組成物の評価は、以下に従い実施した。

[0087] (引張弾性率)

環状オレフィン系ポリマー及びポリマー組成物の引張弾性率を、ISO 527-2/1Aに従い測定した。

[0088] (環状オレフィン系ポリマーのガラス転移温度)

環状オレフィン系ポリマーのガラス転移温度を、ISO 11357-1, -2, -3に従い、昇温速度10℃/minとして測定した。

[0089] (金属含有量)

環状オレフィン系ポリマー及びポリマー組成物の金属含有量の測定には、誘導結合プラズマ発光分光分析装置（スペクトロ社製「CIROSCCD-120」）を使用した。標準試料には、SPEX社製「ICP汎用混合液XSTC-22」を用いた。

超純水で洗浄したサンプル1gを白金ルツボに量り取り、電器コンロで加熱して炭化させた後、電気炉（600℃×1hr）で灰化させた。灰化したサンプルを3.5質量%塩酸水溶液5mlに溶解させ、得られた溶液を超純水にて25mlに定容した。定容した溶液を分析試料とし、ICP発光分光分析法にて対象金属（Al、Ca、Fe、Mg、Mn、Na、Ti）の定量分析を行った。検出下限は0.25ppm（μg/g）である。表2には、対象金属の合計含有量を示した。「<5」は、「5ppm未満」を意味する。

[0090] (ポリマー組成物のガラス転移温度)

ポリマー組成物について、ISO 11357-1, -2, -3に従い、昇温速度10℃/minとして示差走査熱量測定を行い、DSC曲線を作成した。DSC曲線において、環状オレフィン系ポリマー（I）及び（i）に由来する2つのガラス転移温度を確認できたものを「有」、確認できなかった

たものを「無」と判定した。

[0091] (熱変形温度 (D T U L))

ポリマー組成物の熱変形温度を、ISO 75-1, -2に従い、荷重0.45 MPaの条件で測定した。

[0092] (引張破壊試験)

ポリマー組成物について、ISO 527-2/1Aに従い引張試験を行った。ネッキングが生じたものを「延性」破壊、ネッキングが生じなかったものを「脆性」破壊と判定した。

[0093] (耐折り曲げ試験)

ポリマー組成物を使用し、厚さ50 μ mのフィルムを作製した。フィルムの作製条件を以下に示す。

フィルム成形機器

押出機： ϕ 32 mm単軸押出機（株式会社プラスチック工学研究所製）

ダイス：300 mm巾コートハンガーダイ

フィルム成形条件

スクリー：供給部溝深さ=6 mm、計量部溝深さ=2.6 mm、C.R.=2.0、先端ユニメルト付

スクリー回転数：50 rpm（押出量 $\div$ 10 kg/h r）

フィード方法：フルフィード

リップクリアランス：0.6 mm

フィルム厚み：引取速度を調整し、厚さ50 μ mのフィルムを採取した。

[0094] 実施例7、比較例3について得られたフィルムで、耐折性試験(MIT)(JIS P 8115)に従い評価を行った。評価条件を以下に示す。破壊するまでの往復回数を表2に示した。

測定機器：株式会社東洋精機製作所製 MIT耐折疲労試験機「MIT-D A」

角度 : 135°

試験速度 : 175 c p m

荷重 : 9.8 N

クランプ : 曲率0.38 隙間0.25 mm

試験片 : 巾15 mm

測定環境 : 23℃、50%RH

折り曲げの向き

MD : 樹脂流動方向にフィルムを折る。折り目は樹脂流動方向に対し直交する。

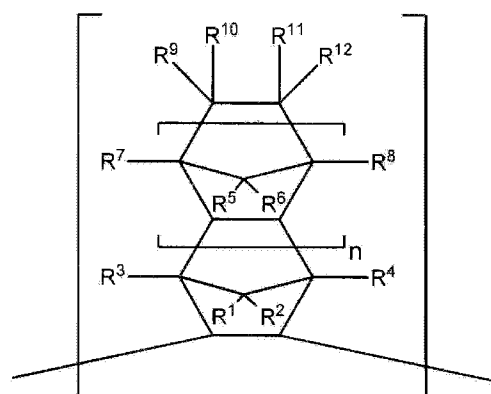
TD : 樹脂流動方向と直交する方向にフィルムを折る。折り目は樹脂流動方向に沿う。

産業上の利用可能性

[0095] 本発明のポリマー組成物、ペレット、及び成形品は、食品、医薬品、医療用品、日用品、電子部品等の包装材料、医療分野における診断器具、又は、医薬品、半導体等の製造工程で用いられる装置若しくは部品などの用途に好ましく用いられる。特に、金属含有量の低いポリマー組成物は、医療用途（製薬工程、機器の配管又はジョイント等）、半導体用途（半導体製造工程）に適している。

請求の範囲

- [請求項1] ガラス転移温度が60℃以上である環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）
 ）、及び、
 ガラス転移温度が10℃以下である環状オレフィン系ポリマー（ⅱ）
 ）を含有し、
 ISO 527-2/1Aに準拠して測定した引張弾性率が800
 MPa以上である、ポリマー組成物。
- [請求項2] 前記環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）と前記環状オレフィン系ポリ
 マー（ⅱ）とに由来する2つのガラス転移温度を有する、請求項1に
 記載のポリマー組成物。
- [請求項3] 前記環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）を、ポリマー組成物の全質量
 に対し50～99質量%含有し、前記環状オレフィン系ポリマー（ⅱ）
 ）を、ポリマー組成物の全質量に対し1～50質量%含有する、請求
 項1又は2に記載のポリマー組成物。
- [請求項4] 前記環状オレフィン系ポリマー（Ⅰ）及び（ⅱ）が、それぞれ、下
 記環状アルキレン構造（A1）及び下記環状アルキレン構造（A2）
 からなる群から選択される少なくとも一種と、下記直鎖状アルキレン
 構造（B）とを有する、請求項1～3のいずれかに記載のポリマー組
 成物。
- [化1]



環状アルキレン構造（A1）

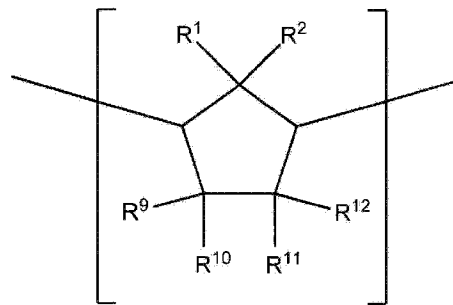
(式中、 $R^1 \sim R^{12}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R^9 と R^{10} 、及び、 R^{11} と R^{12} は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。

n は、0又は正の整数を示し、 n が2以上の場合には、 $R^5 \sim R^8$ は、繰り返し単位ごとに、互いに同一でも異なってもよい。)

[化2]



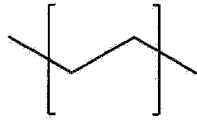
環状アルキレン構造 (A2)

(式中、 R^1 、 R^2 及び $R^9 \sim R^{12}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R^9 と R^{10} 、及び、 R^{11} と R^{12} は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。)

[化3]

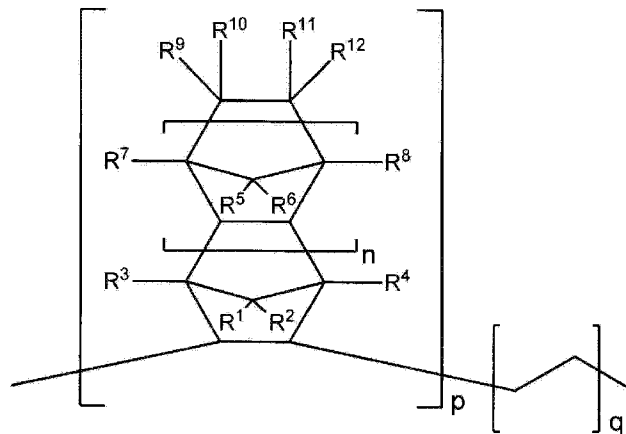


直鎖状アルキレン構造 (B)

[請求項5] 前記環状オレフィン系ポリマー (i) が、前記環状アルキレン構造 (A 1) を有する、請求項4に記載のポリマー組成物。

[請求項6] 前記環状オレフィン系ポリマー (l) 及び (i) が、それぞれ、下記構造 (P 1) 又は下記構造 (P 2) を有する、請求項1～5のいずれかに記載のポリマー組成物。

[化4]



構造 (P 1)

(式中、 $R^1 \sim R^{12}$ は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R^9 と R^{10} 、及び、 R^{11} と R^{12} は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

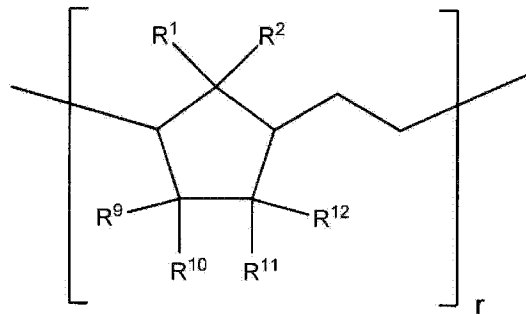
R^9 又は R^{10} と、 R^{11} 又は R^{12} とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。

n は、0又は正の整数を示し、 n が2以上の場合には、 $R^5 \sim R^8$

は、繰り返し単位ごとに、互いに同一でも異なってもよい。

p 及び q は、それぞれ、1 以上の数を示す。）

[化5]



構造（P 2）

（式中、R¹、R²及びR⁹～R¹²は、それぞれ、水素原子、ハロゲン原子、及び、炭化水素基からなる群より選ばれ、互いに同一でも異なってもよく、

R⁹とR¹⁰、及び、R¹¹とR¹²は、それぞれ、一体化して2価の炭化水素基を形成していてもよく、

R⁹又はR¹⁰と、R¹¹又はR¹²とは、それぞれ、結合して環を形成していてもよい。

r は、2 以上の数を示す。）

[請求項7] 前記環状オレフィン系ポリマー（i）が、前記構造（P 1）を有する、請求項6に記載のポリマー組成物。

[請求項8] 前記環状オレフィン系ポリマー（l）を含有するペレット（l）と、前記環状オレフィン系ポリマー（i）を含有するペレット（i）とを備え、請求項1～7のいずれかに記載のポリマー組成物を得るために用いられる、ペレット。

[請求項9] 前記ペレット（l）及び（i）の金属含有量が、それぞれ、5 ppm以下である、請求項8に記載のペレット。

[請求項10] 前記ペレット（l）及び（i）に含まれるアルミニウム、カルシウム、鉄、マグネシウム、マンガン、ナトリウム、及びチタンの合計含

有量が、それぞれ、5 p p m以下である、請求項8又は9に記載のペレット。

[請求項11] 請求項1～7のいずれかに記載のポリマー組成物により形成された成形品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L23/24(2006.01) i

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)

C08L1/00-101/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/129869 A1 (TOPAS ADVANCED POLYMERS, INC.), 20 October 2011 (20.10.2011), claims; Technical Field (page 1); examples & US 2011/0256373 A1 & US 2012/0003410 A1 & US 2012/0021151 A1	1-11
A	WO 2008/018951 A1 (EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.), 14 February 2008 (14.02.2008), & US 2009/0318597 A1 & CN 101501126 A	1-11
A	WO 2008/018952 A1 (EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.), 14 February 2008 (14.02.2008), & US 2012/0071605 A1 & US 2008/0033112 A1 & CN 101501127 A	1-11

☐ 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
06 April 2016 (06.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08L23/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08L1/00-101/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2011/129869 A1 (TOPAS ADVANCED POLYMERS, INC.) 2011.10.20, 特許請求の範囲, 技術分野 (第1頁), 実施例 & US 2011/0256373 A1 & US 2012/0003410 A1 & US 2012/0021151 A1	1-11
A	WO 2008/018951 A1 (EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.) 2008.02.14, & US 2009/0318597 A1 & CN 101501126 A	1-11
A	WO 2008/018952 A1 (EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC.) 2008.02.14, & US 2012/0071605 A1 & US 2008/0033112 A1 & CN 101501127 A	1-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

06.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤本 保

4 J

5812

電話番号 03-3581-1101 内線 3457