

【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 25 年 1 月 31 日 (2013.1.31)

【公表番号】特表 2012-513528 (P2012-513528A)

【公表日】平成 24 年 6 月 14 日 (2012.6.14)

【年通号数】公開・登録公報 2012-023

【出願番号】特願 2011-543605 (P2011-543605)

【国際特許分類】

C 0 8 L 69/00 (2006.01)

C 0 7 C 211/63 (2006.01)

C 0 7 F 9/53 (2006.01)

C 0 7 F 9/54 (2006.01)

C 0 7 C 211/64 (2006.01)

C 0 8 K 5/00 (2006.01)

C 0 8 G 64/34 (2006.01)

【F I】

C 0 8 L 69/00

C 0 7 C 211/63

C 0 7 F 9/53

C 0 7 F 9/54

C 0 7 C 211/64

C 0 8 K 5/00

C 0 8 G 64/34

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 12 月 10 日 (2012.12.10)

【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】

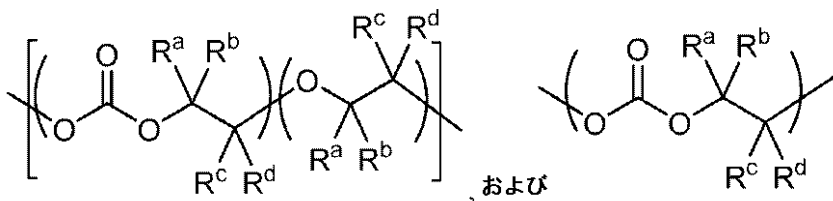
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリマー組成物であって、

(a) 以下のものからなる群から選択されるポリマー

【化 2 6】



〔式中、

R^a の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、C₁ ~ C₃₀ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有する C₁ ~ C₃₀ ヘテロ脂肪族；6 ~ 10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1 ~ 4 個のヘテロ原子を有する 5 ~ 10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ~ 3 個のヘテロ原子を有する 3 ~ 7 員環

ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、 $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 12}$ ヘテロ脂肪族；6～10員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～10員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される1～3個のヘテロ原子を有する3～7員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

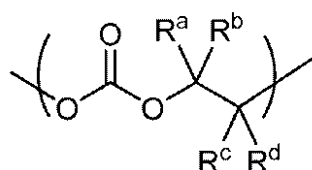
(R^a および R^c)、(R^c および R^d)、ならびに(R^a および R^b)のいずれかは、その間にある原子とともに、1個以上の場合により置換された環を形成していてもよいと；

(b) 存在することで前記ポリマー組成物の分解温度を調整することを特徴とする、有機カチオンを含む添加剤とを含む、ポリマー組成物。

【請求項2】

前記ポリマーが、実質的に

【化28】



である、請求項1に記載のポリマー組成物。

【請求項3】

前記ポリマーがポリ（プロピレンカーボネート）を含む、請求項1に記載のポリマー組成物。

【請求項4】

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約10,000～約400,000 g/molの範囲の分子量を有する、請求項3に記載のポリマー組成物。

【請求項5】

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約50,000～約250,000 g/molの範囲の分子量を有する、請求項4に記載のポリマー組成物。

【請求項6】

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、1.5未満の多分散指数を有する、請求項3に記載のポリマー組成物。

【請求項7】

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、1.2未満の多分散指数を有する、請求項3に記載のポリマー組成物。

【請求項8】

前記ポリマーが、二酸化炭素と、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、1,2-ブテンオキシド、2,3-ブテンオキシド、ブタジエンモノエポキシド、1,2-ペンテンオキシド、エピクロロヒドリン、1,2-エポキシ-2-メチルプロパン、グリシジルエーテル、グリシジルエステル、1,2-ヘキセンオキシド、 C_{7-30} α -オレフィンエポキシド、シクロペンテンオキシド、シクロヘキセンオキシド、4-ビニルシクロヘキセンオキシド、4-エチルシクロヘキセンオキシド、スチレンオキシド、リモネンオキシド、ノルボルネンオキシド、シクロオクテンオキシド、1,2,5,6-ジエポキシシクロオクタン、およびシクロオクタジエンモノエポキシドからなる群から選択される1種類以上のエポキシドとのコポリマーを含む、請求項2に記載のポリマー組成物。

【請求項9】

前記添加剤の存在が、前記ポリマー組成物の分解温度を下げる、請求項1に記載のポリマー組成物。

【請求項 10】

前記有機カチオンが、プロトン化アミン種を含む、請求項 9 に記載のポリマー組成物。

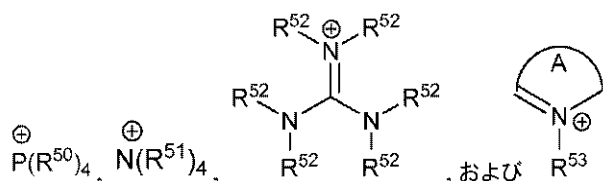
【請求項 11】

前記有機カチオンが、四級アンモニウム種を含む、請求項 9 に記載のポリマー組成物。

【請求項 12】

前記有機カチオンが、

【化 29】



からなる群から選択され、

式中、 R^{50} の各存在は、独立して、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する 3～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^{51} の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{51} 基は、その間にある原子とともに、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ ヘテロ環、および場合により置換された $C_6 \sim C_{10}$ アリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成していてもよく；

R^{52} の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{52} 基は、その間にある原子とともに、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ ヘテロ環、場合により置換された $C_6 \sim C_{10}$ アリール、および場合により置換された $C_5 \sim C_{10}$ ヘテロアリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成していてもよく；

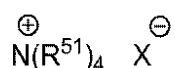
R^{53} は、水素、ヒドロキシルであるか、または、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

環 A は、窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 0～3 個のさらなるヘテロ原子を有する、場合により置換された 5～10 員環ヘテロアリール基である、請求項 9 に記載のポリマー組成物。

【請求項 13】

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 3 1】



式中、 R^{51} の各存在が、独立して、水素または $\text{C}_{1 \sim 12}$ 脂肪族である、請求項 1 2 に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 4】

R^{51} の各存在が、 $\text{C}_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、請求項 1 3 に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 5】

R^{51} の各存在が、ブチルである、請求項 1 4 に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 6】

前記添加剤が、テトラアルキルアンモニウムカルボキシレートである、請求項 1 3 に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 7】

前記添加剤が、ギ酸テトラメチルアンモニウム、酢酸テトラメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラメチルアンモニウム、プロピオン酸テトラメチルアンモニウム、酪酸テトラメチルアンモニウム、安息香酸テトラメチルアンモニウム、ギ酸テトラエチルアンモニウム、酢酸テトラエチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラエチルアンモニウム、プロピオン酸テトラエチルアンモニウム、酪酸テトラエチルアンモニウム、安息香酸テトラエチルアンモニウム、ギ酸テトラプロピルアンモニウム、酢酸テトラプロピルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラプロピルアンモニウム、プロピオン酸テトラプロピルアンモニウム、酪酸テトラプロピルアンモニウム、安息香酸テトラプロピルアンモニウム、ギ酸テトラブチルアンモニウム、酢酸テトラブチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラブチルアンモニウム、プロピオン酸テトラブチルアンモニウム、酪酸テトラブチルアンモニウム、安息香酸テトラブチルアンモニウム、ギ酸ベンジルトリメチルアンモニウム、酢酸ベンジルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸ベンジルトリメチルアンモニウム、ギ酸デシルトリメチルアンモニウム、酢酸デシルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸デシルトリメチルアンモニウム、ギ酸エチルトリメチルアンモニウム、酢酸エチルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸エチルトリメチルアンモニウム、ギ酸テトラヘキシルアンモニウム、酢酸テトラヘキシルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラヘキシルアンモニウム、ギ酸テトラペンチルアンモニウム、酢酸テトラペンチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラペンチルアンモニウム、ギ酸テトラプロピルアンモニウム、酢酸プロピルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラプロピルアンモニウム、ギ酸トリブチルメチルアンモニウム、酢酸トリブチルメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸トリブチルメチルアンモニウム、ギ酸トリメチルフェニルアンモニウム、酢酸トリメチルフェニルアンモニウム、およびトリフルオロ酢酸トリメチルフェニルアンモニウムからなる群から選択される、請求項 1 6 に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 8】

前記添加剤が、約 1 0 ～ 5 0 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物。

【請求項 1 9】

前記添加剤が、約 1 0 0 ～ 3 5 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、請求項 1 8 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 0】

前記添加剤が、約 1 0 0 ～ 1 5 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、請求項 1 9 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 1】

前記添加剤が、約 5 0 0 ～ 1 5 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、請求項 2 0 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 2】

前記ポリマー組成物の開始温度が、約 1 0 0 °C～約 2 2 0 °C の範囲にある、請求項 1 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 3】

前記開始温度が、約 1 2 0 °C～約 2 0 0 °C の範囲にある、請求項 2 2 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 4】

前記開始温度が、約 1 2 0 °C～約 1 8 0 °C の範囲にある、請求項 2 3 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 5】

前記開始温度が、約 1 2 0 °C～約 1 6 0 °C の範囲にある、請求項 2 4 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 6】

前記開始温度が、約 1 3 0 °C～約 1 5 0 °C の範囲にある、請求項 2 5 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 7】

前記開始温度が、約 1 5 0 °C～約 1 8 0 °C の範囲にある、請求項 2 4 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 8】

前記開始温度が、約 1 8 0 °C～約 2 0 0 °C の範囲にある、請求項 2 3 に記載のポリマー組成物。

【請求項 2 9】

前記ポリマー組成物が、金属を実質的に含まない、請求項 1 に記載のポリマー組成物。

【請求項 3 0】

前記ポリマー組成物が、遷移金属を実質的に含まない、請求項 1 に記載のポリマー組成物。

【請求項 3 1】

前記ポリマー組成物が、コバルトを実質的に含まない、請求項 1 に記載のポリマー組成物。

【請求項 3 2】

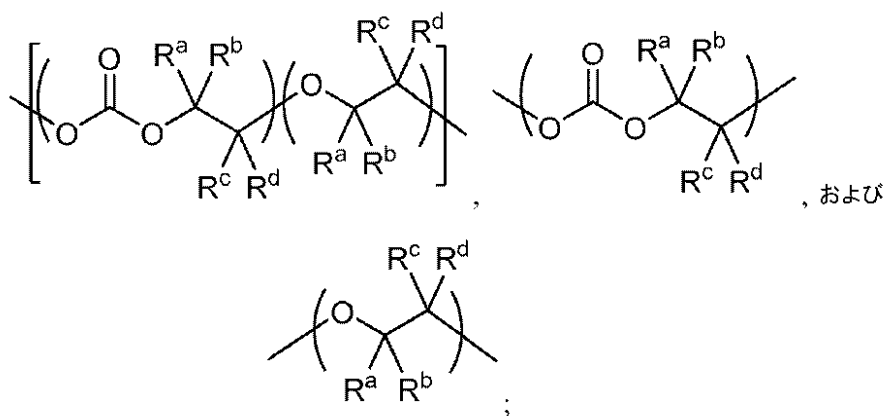
前記ポリマー組成物が、コバルトを 1 0 p p m 未満の量で含む、請求項 1 に記載のポリマー組成物。

【請求項 3 3】

ポリマー組成物の分解温度を調整する方法であって、前記方法は、

(a) 以下のものからなる群から選択されるポリマー

【化 3 4】



〔式中、

R^a の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、C₁～C₃₀ 脂肪族窒素、酸素

、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 30}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 4～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在は、独立して、水素であるか、あるいは、 $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 12}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 4～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

(R^a および R^c)、(R^c および R^d)、(R^a および R^b) のいずれかは、その間にある原子とともに、1 個以上の場合により置換された環を形成していてもよい]を与えることと；

(b) 前記ポリマー組成物と、前記ポリマー組成物の分解温度を調整することが可能な、有効量の添加剤とを混合することを含む、方法。

【請求項 34】

前記添加剤が、得られたポリマー組成物の分解温度を、前記添加剤を含まないポリマー組成物と比較して下げることの特徴とする、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 35】

前記添加剤が、有機カチオンを含む、請求項 34 に記載の方法。

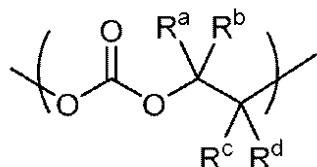
【請求項 36】

前記ポリマー組成物が、金属を実質的に含まない、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 37】

前記ポリマーが、実質的に

【化 36】



である、請求項 33 に記載の方法。

【請求項 38】

前記添加剤が、約 100～1500 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、請求項 37 に記載の方法。

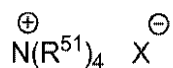
【請求項 39】

前記添加剤が、ビス(トリフェニルホスホラニリデン)アンモニウムクロリド以外である、請求項 33～38 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 40】

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 39】



式中、 R^5 の各存在が、独立して、水素または $C_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、請求項 37 に記載の方法。

【請求項 41】

R^5 の各存在が、 $C_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、請求項 40 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

本明細書で使用される場合、用語「開始温度」は、ポリマー材料の分解が迅速に起こる最低温度を意味する。この温度は、当該技術分野で既知の標準的な方法によって、TGAによって決定してもよい。

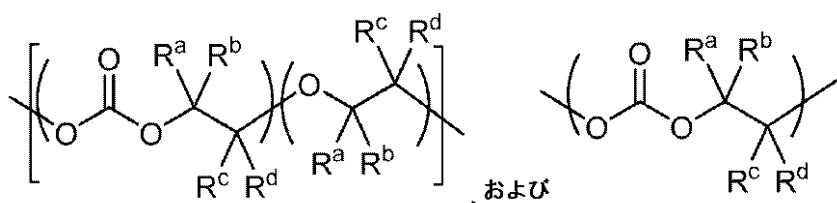
本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目 1)

ポリマー組成物であって、

(a) 以下のものからなる群から選択されるポリマー

【化 2 6】



〔式中、

R^a の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1\sim 30}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 30}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 3～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1\sim 12}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 12}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 3～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

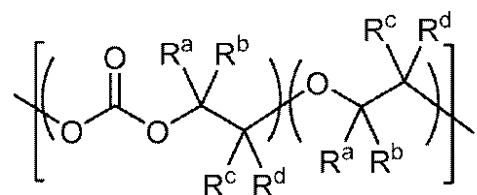
(R^a および R^c)、(R^c および R^d)、(R^a および R^b) のいずれかは、その間にある原子とともに、1 個以上の場合により置換された環を形成していてもよい〕と；

(b) 存在することで前記ポリマー組成物の分解温度を調整することの特徴とする、有機カチオンを含む添加剤とを含む、ポリマー組成物。

(項目 2)

前記ポリマーが、実質的に

【化 2 7】

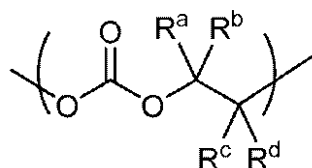


である、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 3)

前記ポリマーが、実質的に

【化 28】



である、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 4)

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在が、水素である、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 5)

R^a の各存在が、場合により置換された $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族である、項目 4 に記載のポリマー組成物。

(項目 6)

R^a の各存在が、メチルである、項目 5 に記載のポリマー組成物。

(項目 7)

前記ポリマーがポリ（プロピレンカーボネート）を含む、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 8)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約 10,000～約 400,000 g/mol の範囲の分子量を有する、項目 7 に記載のポリマー組成物。

(項目 9)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約 20,000～約 300,000 g/mol の範囲の分子量を有する、項目 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 10)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約 50,000～約 250,000 g/mol の範囲の分子量を有する、項目 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 11)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、約 50,000～約 200,000 g/mol の範囲の分子量を有する、項目 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 12)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、4 未満の多分散指数を有する、項目 7 に記載のポリマー組成物。

(項目 13)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、2 未満の多分散指数を有する、項目 12 に記載のポリマー組成物。

(項目 14)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、1.5 未満の多分散指数を有する、項目 12 に記載のポリマー組成物。

(項目 15)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、1.2 未満の多分散指数を有する、項目 12 に記載のポリマー組成物。

(項目 16)

前記ポリ（プロピレンカーボネート）が、平均で、ポリ（プロピレンカーボネート）鎖の隣接する繰り返し単位の少なくとも 80% が頭部－尾部の位置化学を有することを特徴とする、項目 7 に記載のポリマー組成物。

(項目 1 7)

前記頭部－尾部の含有量が 90 % より多い、項目 1 6 に記載のポリマー組成物。

(項目 1 8)

前記 R^a の各存在が、水素である、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 1 9)

R^a および R^c の各存在は、その間にある原子と一緒にあって、1 個以上の場合により置換された C₃ ～ C₁₄ 炭素環を形成する、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 0)

R^a および R^c の各存在は、その間にある原子と一緒にあって、6 員環の炭素環を形成する、項目 1 9 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 1)

R^a と R^c の各存在は、場合により置換されたシクロヘキサン環を形成する、項目 2 0 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 2)

前記ポリマーが、二酸化炭素と、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、1, 2-ブテンオキシド、2, 3-ブテンオキシド、ブタジエンモノエポキシド、1, 2-ペンテンオキシド、エピクロロヒドリン、1, 2-エポキシ-2-メチルプロパン、グリシジルエーテル、グリシジルエステル、1, 2-ヘキセンオキシド、C₇₋₃₀ α-オレフィンエポキシド、シクロペンテンオキシド、シクロヘキセンオキシド、4-ビニルシクロヘキセンオキシド、4-エチルシクロヘキセンオキシド、スチレンオキシド、リモネンオキシド、ノルボルネンオキシド、シクロオクテンオキシド、1, 2, 5, 6-ジエポキシシクロオクタン、およびシクロオクタジエンモノエポキシドからなる群から選択される 1 種類以上のエポキシドとのコポリマーを含む、項目 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 3)

前記コポリマーが、二酸化炭素と、1 つのエポキシドとを含む、項目 2 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 4)

前記コポリマーが、二酸化炭素と、2 つのエポキシドとを含む、項目 2 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 5)

前記コポリマーが、ランダムコポリマーを含む、項目 2 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 6)

前記コポリマーが、テーパー型コポリマーを含む、項目 2 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 7)

前記コポリマーが、ブロックコポリマーを含む、項目 2 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 8)

前記添加剤の存在が、前記ポリマー組成物の分解温度を下げる、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 2 9)

前記有機カチオンが、ホスホニウム種を含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 0)

前記有機カチオンが、ホスファゼンを含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 1)

前記有機カチオンが、プロトン化アミン種を含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 2)

前記有機カチオンが、四級アンモニウム種を含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 3)

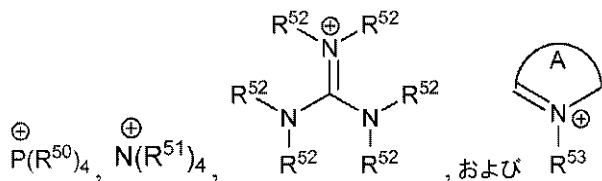
前記有機カチオンが、ヘテロ環を含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 4)

前記有機カチオンが、アルソニウム種を含む、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 5)

前記有機カチオンが、
【化 2 9】



からなる群から選択され、

式中、 R^{50} の各存在は、独立して、 $C_{1\sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する 3～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^{51} の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1\sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{51} 基は、その間にある原子とともに、場合により置換された $C_3\sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3\sim C_{14}$ ヘテロ環、場合により置換された $C_6\sim C_{10}$ アリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成していてもよく；

R^{52} の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1\sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{52} 基は、その間にある原子とともに、場合により置換された $C_3\sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3\sim C_{14}$ ヘテロ環、場合により置換された $C_6\sim C_{10}$ アリール、場合により置換された $C_5\sim C_{10}$ ヘテロアリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成していてもよく；

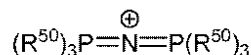
R^{53} は、水素、ヒドロキシルであるか、または、 $C_{1\sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

環 A は、窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 0～3 個のさらなるヘテロ原子を有する、場合により置換された 5～10 員環ヘテロアリール基である、項目 2 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 6)

前記有機カチオンが、

【化 3 0】



を含み、

式中、 R^{50} の各存在は、独立して、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基である、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 7)

R^{50} の各存在が、独立して、場合により置換された 6～10 員環アリールである、項目 3 6 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 8)

R^{50} の各存在が、場合により置換されたフェニルである、項目 3 7 に記載のポリマー組成物。

(項目 3 9)

R^{50} の各存在が、フェニルである、項目 3 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 0)

前記添加剤が、ビス(トリフェニルホスホラニリデン)アンモニウムクロリドである、項目 3 9 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 1)

前記添加剤が、ビス(トリフェニルホスホラニリデン)アンモニウムクロリド以外である、項目 1～4 0 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物。

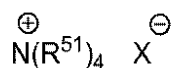
(項目 4 2)

前記組成物が、プロピレンカーボネートを実質的に含まない、項目 1～4 0 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物。

(項目 4 3)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 3 1】



式中、 R^{51} の各存在が、独立して、水素または $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族である、項目 3 5 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 4)

R^{51} の各存在が、 $C_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、項目 4 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 5)

R^{51} の各存在が、ブチルである、項目 4 4 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 6)

前記添加剤が、テトラアルキルアンモニウムカルボキシレートである、項目 4 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 4 7)

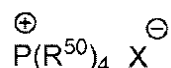
前記添加剤が、ギ酸テトラメチルアンモニウム、酢酸テトラメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラメチルアンモニウム、プロピオン酸テトラメチルアンモニウム、酪酸テトラメチルアンモニウム、安息香酸テトラメチルアンモニウム、ギ酸テトラエチルアンモ

ニウム、酢酸テトラエチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラエチルアンモニウム、プロピオン酸テトラエチルアンモニウム、酪酸テトラエチルアンモニウム、安息香酸テトラエチルアンモニウム、ギ酸テトラプロピルアンモニウム、酢酸テトラプロピルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラプロピルアンモニウム、プロピオン酸テトラプロピルアンモニウム、酪酸テトラプロピルアンモニウム、安息香酸テトラプロピルアンモニウム、ギ酸テトラブチルアンモニウム、酢酸テトラブチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラブチルアンモニウム、プロピオン酸テトラブチルアンモニウム、酪酸テトラブチルアンモニウム、安息香酸テトラブチルアンモニウム、ギ酸ベンジルトリメチルアンモニウム、酢酸ベンジルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸ベンジルトリメチルアンモニウム、ギ酸デシルトリメチルアンモニウム、酢酸デシルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸デシルトリメチルアンモニウム、ギ酸エチルトリメチルアンモニウム、酢酸エチルトリメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸エチルトリメチルアンモニウム、ギ酸テトラヘキシルアンモニウム、酢酸テトラヘキシルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラヘキシルアンモニウム、ギ酸テトラペンチルアンモニウム、酢酸テトラペンチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラペンチルアンモニウム、ギ酸テトラプロピルアンモニウム、酢酸プロピルアンモニウム、トリフルオロ酢酸テトラプロピルアンモニウム、ギ酸トリブチルメチルアンモニウム、酢酸トリブチルメチルアンモニウム、トリフルオロ酢酸トリブチルメチルアンモニウム、ギ酸トリメチルフェニルアンモニウム、酢酸トリメチルフェニルアンモニウム、トリフルオロ酢酸トリメチルフェニルアンモニウムからなる群から選択される、項目 46 に記載のポリマー組成物。

(項目 48)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 32】



式中、 R^{50} の各存在が、独立して、場合により置換された 6 ～ 10 員環アリールである、項目 35 に記載のポリマー組成物。

(項目 49)

R^{50} の各存在が、場合により置換されたフェニルである、項目 48 に記載のポリマー組成物。

(項目 50)

R^{50} の各存在が、フェニルである、項目 49 に記載のポリマー組成物。

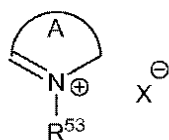
(項目 51)

前記添加剤が、テトラフェニルホスホニウムクロリドである、項目 50 に記載のポリマー組成物。

(項目 52)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 33】



式中、 R^{53} が、水素または場合により置換された $\text{C}_{1 \sim 10}$ 脂肪族基である、項目 35 に記載のポリマー組成物。

(項目 53)

環 A が、窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 2 個のヘテロ原子を有する、場

合により置換された 5～6 員環のヘテロアリール基である、項目 5 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 5 4)

R^{53} が、 $C_{1\sim6}$ 脂肪族基である、項目 5 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 5 5)

環 A が、2 個の窒素ヘテロ原子を有する、場合により置換された 5 員環ヘテロアリール基である、項目 5 4 に記載のポリマー組成物。

(項目 5 6)

前記添加剤が、ブチルメチルイミダゾリウム塩である、項目 5 5 に記載のポリマー組成物。

(項目 5 7)

前記添加剤が、約 10～5000 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 1～40 のいずれか 1 項に記載のポリマー組成物。

(項目 5 8)

前記添加剤が、約 100～3500 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 5 7 に記載のポリマー組成物。

(項目 5 9)

前記添加剤が、約 100～1500 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 5 8 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 0)

前記添加剤が、約 100～1100 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 5 9 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 1)

前記添加剤が、約 500～1500 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 5 9 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 2)

前記ポリマー組成物の開始温度が、約 100℃～約 220℃の範囲にある、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 3)

前記開始温度が、約 120℃～約 200℃の範囲にある、項目 6 2 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 4)

前記開始温度が、約 120℃～約 180℃の範囲にある、項目 6 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 5)

前記開始温度が、約 120℃～約 160℃の範囲にある、項目 6 4 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 6)

前記開始温度が、約 130℃～約 150℃の範囲にある、項目 6 5 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 7)

前記開始温度が、約 150℃～約 180℃の範囲にある、項目 6 4 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 8)

前記開始温度が、約 180℃～約 200℃の範囲にある、項目 6 3 に記載のポリマー組成物。

(項目 6 9)

金属をさらに含む、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 0)

コバルトをさらに含む、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 1)

前記ポリマー組成物が、金属を実質的に含まない、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 2)

前記ポリマー組成物が、遷移金属を実質的に含まない、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 3)

前記ポリマー組成物が、コバルトを実質的に含まない、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 4)

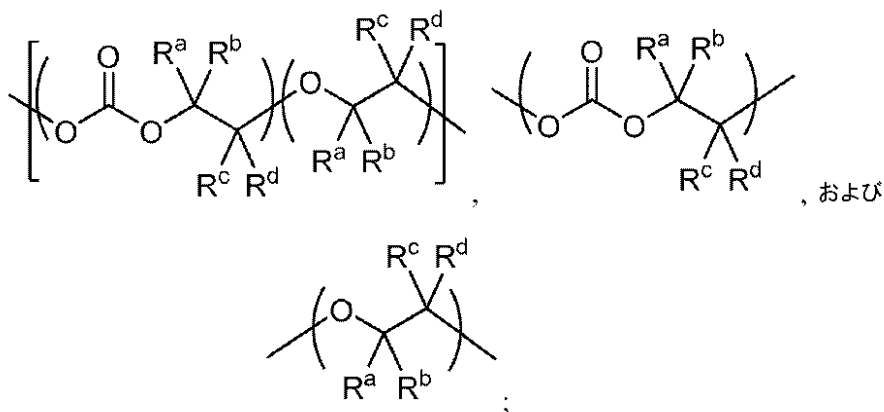
前記ポリマー組成物が、コバルトを 10 ppm 未満の量で含む、項目 1 に記載のポリマー組成物。

(項目 7 5)

ポリマー組成物の分解温度を調整する方法であって、この方法は、

(a) 以下のものからなる群から選択されるポリマー

【化 3 4】



〔式中、

R^a の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1 \sim 30}$ 脂肪族；；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 30}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 4～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 12}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する 5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～3 個のヘテロ原子を有する 4～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

(R^a および R^c)、(R^c および R^d)、(R^a および R^b) のいずれかは、その間にある原子とともに、1 個以上の場合により置換された環を形成していてもよい〕を与えることと；

(b) このポリマー組成物と、ポリマー組成物の分解温度を調整することが可能な、有効量の添加剤とを混合することを含む、方法。

(項目 7 6)

前記添加剤が、得られたポリマー組成物の分解温度を、添加剤を含まないポリマー組成物と比較して下げることの特徴とする、項目 7 5 に記載の方法。

(項目 7 7)

前記添加剤が、有機カチオンを含む、項目 7 6 に記載の方法。

(項目 7 8)

前記ポリマー組成物が、金属を実質的に含まない、項目 75 に記載の方法。

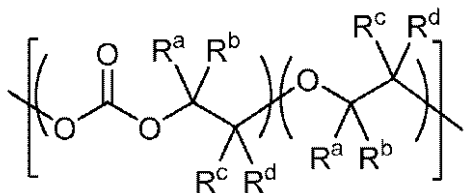
(項目 79)

前記ポリマー組成物が、コバルトを実質的に含まない、項目 75 に記載の方法。

(項目 80)

前記ポリマーが、実質的に

【化 35】

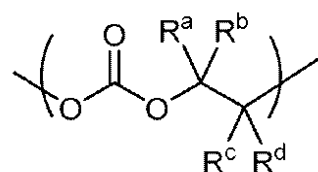


である、項目 75 に記載の方法。

(項目 81)

前記ポリマーが、実質的に

【化 36】



である、項目 75 に記載の方法。

(項目 82)

R^b 、 R^c 、 R^d の各存在が、水素である、項目 81 に記載の方法。

(項目 83)

R^a の各存在が、場合により置換された $C_{1 \sim 12}$ 脂肪族である、項目 81 に記載の方法。

(項目 84)

R^a の各存在が、メチルである、項目 81 に記載の方法。

(項目 85)

R^a の各存在が、水素である、項目 81 に記載の方法。

(項目 86)

R^a および R^c と、その間にある原子とが一緒になって、1 個以上の場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ 炭素環を形成する、項目 81 に記載の方法。

(項目 87)

R^a および R^c と、その間にある原子とが一緒になって、6 員環の炭素環を形成する、項目 86 に記載の方法。

(項目 88)

R^a と R^c が一緒になって、シクロヘキサン環を形成する、項目 87 に記載の方法。

(項目 89)

前記添加剤が、前記ポリマー組成物の分解温度を下げる、項目 81 に記載の方法。

(項目 90)

前記添加剤が、約 10 ～ 5000 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 81 に記載の方法。

(項目 91)

前記添加剤が、約 100 ～ 3500 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 81 に記

載の方法。

(項目 9 2)

前記添加剤が、約 1 0 0 ～ 1 5 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 9 1 に記載の方法。

(項目 9 3)

前記添加剤が、約 1 0 0 ～ 1 1 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 9 2 に記載の方法。

(項目 9 4)

前記添加剤が、約 5 0 0 ～ 1 5 0 0 質量百万分率の範囲の濃度で存在する、項目 9 2 に記載の方法。

(項目 9 5)

前記開始温度が、約 1 0 0 °C ～ 約 2 2 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 9 6)

前記開始温度が、約 1 2 0 °C ～ 約 2 0 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 9 7)

前記開始温度が、約 1 2 0 °C ～ 約 1 8 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 9 8)

前記開始温度が、約 1 2 0 °C ～ 約 1 6 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 9 9)

前記開始温度が、約 1 3 0 °C ～ 約 1 5 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 1 0 0)

前記開始温度が、約 1 5 0 °C ～ 約 1 8 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

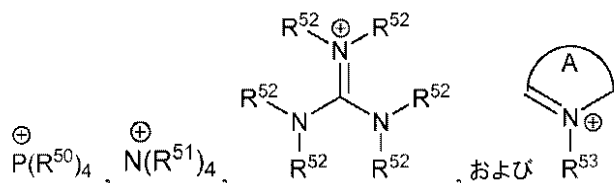
(項目 1 0 1)

前記開始温度が、約 1 8 0 °C ～ 約 2 0 0 °C の範囲にある、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 1 0 2)

前記添加剤が、以下のものからなる群から選択され、

【化 3 7】



式中、 R^{50} の各存在は、独立して、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ～ 4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6 ～ 10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1 ～ 4 個のヘテロ原子を有する 5 ～ 10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ～ 2 個のヘテロ原子を有する 4 ～ 7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

R^{51} の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ～ 4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6 ～ 10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1 ～ 4 個のヘテロ原子を有する、5 ～ 10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1 ～ 2 個のヘテロ原子を有する、4 ～ 7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{51} 基と、その間にある原子とが一緒になって、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ ヘテロ環、場合により置換された $C_6 \sim C_{10}$ アリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成してもよく；

R^{52} の各存在は、独立して、水素であるか、または、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素

、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；2 個の R^{52} 基と、その間にある原子とが一緒になって、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ 炭素環、場合により置換された $C_3 \sim C_{14}$ ヘテロ環、場合により置換された $C_6 \sim C_{10}$ アリール、場合により置換された $C_5 \sim C_{10}$ ヘテロアリールからなる群から選択される 1 個以上の環を形成してもよく；

R^{53} は、水素、ヒドロキシルであるか、または、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環ヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

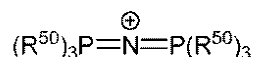
環 A は、窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、場合により置換された 5～10 員環ヘテロアリール基であり；

各カチオンは、場合により、適切なアニオン X^- と錯体化する、項目 81 に記載の方法。

(項目 103)

前記添加剤が、

【化 38】



であり、式中、 R^{50} の各存在が、独立して、 $C_{1 \sim 20}$ 脂肪族；窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する $C_{1 \sim 20}$ ヘテロ脂肪族；6～10 員環アリール；窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 1～4 個のヘテロ原子を有する、5～10 員環ヘテロアリール；ならびに、窒素、酸素、および硫黄からなる群から独立して選択される 1～2 個のヘテロ原子を有する、4～7 員環のヘテロ環からなる群から選択される、場合により置換された基であり；

前記カチオンが、場合により、適切なアニオン X^- と錯体化する、項目 81 に記載の方法。

(項目 104)

R^{50} の各存在が、独立して、場合により置換された 6～10 員環アリールである、項目 103 に記載の方法。

(項目 105)

R^{50} の各存在が、場合により置換されたフェニルである、項目 104 に記載の方法。

(項目 106)

R^{50} の各存在が、フェニルである、項目 105 に記載の方法。

(項目 107)

前記添加剤が、ビス(トリフェニルホスホラニリデン)アンモニウムクロリドである、項目 106 に記載の方法。

(項目 108)

前記添加剤が、ビス(トリフェニルホスホラニリデン)アンモニウムクロリド以外である、項目 75～101 のいずれか 1 項に記載の方法。

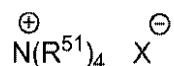
(項目 109)

前記ポリマー組成物が、プロピレンカーボネートを実質的に含まない、項目 75～107 のいずれか 1 項に記載の方法。

(項目 1 1 0)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 3 9】



式中、 R^{51} の各存在が、独立して、水素または $\text{C}_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 1 1 1)

R^{51} の各存在が、 $\text{C}_{1 \sim 6}$ 脂肪族である、項目 1 1 0 に記載の方法。

(項目 1 1 2)

R^{51} の各存在が、ブチルである、項目 1 1 1 に記載の方法。

(項目 1 1 3)

前記添加剤が、酢酸テトラブチルアンモニウムである、項目 1 1 2 に記載の方法。

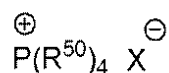
(項目 1 1 4)

前記添加剤が、テトラブチルアンモニウムヒドロキシドである、項目 1 1 2 に記載の方法。

(項目 1 1 5)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 4 0】



式中、 R^{50} の各存在が、独立して、場合により置換された 6 ～ 10 員環アリールである、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 1 1 6)

R^{50} の各存在が、場合により置換されたフェニルである、項目 1 1 5 に記載の方法。

(項目 1 1 7)

R^{50} の各存在が、フェニルである、項目 1 1 6 に記載の方法。

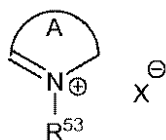
(項目 1 1 8)

前記添加剤が、テトラフェニルホスホニウムクロリドである、項目 1 1 7 に記載の方法。

(項目 1 1 9)

前記添加剤が、以下の式を有し、

【化 4 1】



式中、 R^{53} が、水素または場合により置換された $\text{C}_{1 \sim 10}$ 脂肪族基である、項目 8 1 に記載の方法。

(項目 1 2 0)

環 A が、窒素、酸素、または硫黄から独立して選択される 2 個のヘテロ原子を有する、場合により置換された 5 ～ 6 員環のヘテロアリール基である、項目 1 1 9 に記載の方法。

(項目 1 2 1)

R^{53} が、 $\text{C}_{1 \sim 6}$ 脂肪族基である、項目 1 2 0 に記載の方法。

(項目 1 2 2)

環 A が、2 個の窒素ヘテロ原子を有する、場合により置換された 5 員環のヘテロアリール基である、項目 1 2 0 に記載の方法。

(項目 1 2 3)

前記添加剤が、ブチルメチルイミダゾリウムクロリドである、項目 1 2 2 に記載の方法。