

【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8月16日(2018.8.16)

【公表番号】特表2017-509772(P2017-509772A)

【公表日】平成29年4月6日(2017.4.6)

【年通号数】公開・登録公報2017-014

【出願番号】特願2016-560502(P2016-560502)

【国際特許分類】

C 0 8 L 69/00 (2006.01)

C 0 8 G 64/00 (2006.01)

C 0 8 G 64/42 (2006.01)

C 0 8 G 18/44 (2006.01)

【F I】

C 0 8 L 69/00

C 0 8 G 64/00

C 0 8 G 64/42

C 0 8 G 18/44

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月6日(2018.7.6)

【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】

脂肪族エポキシド-CO₂ベースのポリカーボネートポリオール組成物であって、前記ポリカーボネートポリオール組成物は、i) 前記ポリカーボネートポリオール末端で熱的に分解して環状カーボネートを形成せず、そしてii) -OH末端基の官能性を有する、組成物。

【請求項 2】

前記ポリカーボネートポリオールは、環状酸無水物で変性され、そしてエポキシドでキヤップされた末端を有する、請求項 1 に記載の組成物。

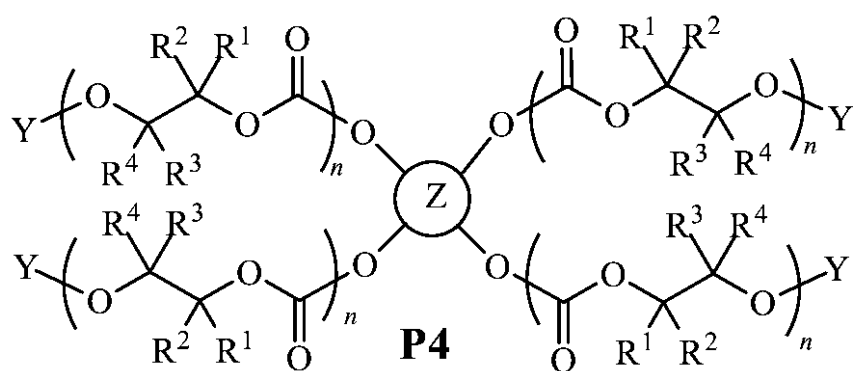
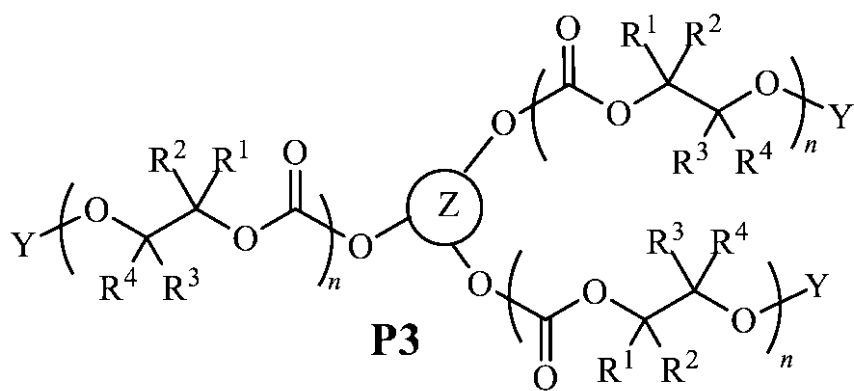
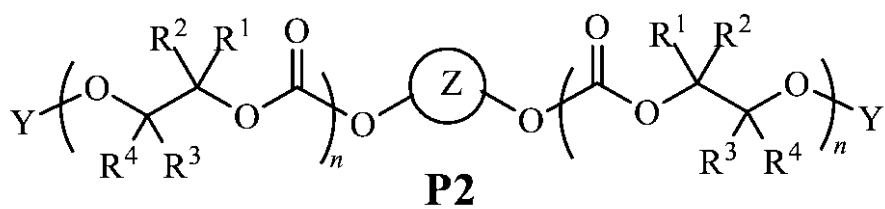
【請求項 3】

前記ポリカーボネートポリオールは、環状酸無水物で変性され、そしてエポキシドでキヤップされた末端を有するポリ(プロピレンカーボネート)ポリマーである、請求項 1 に記載の組成物。

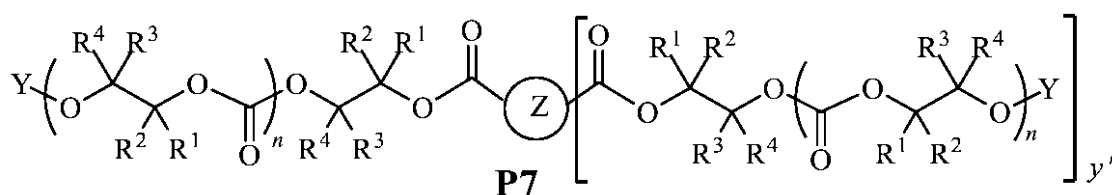
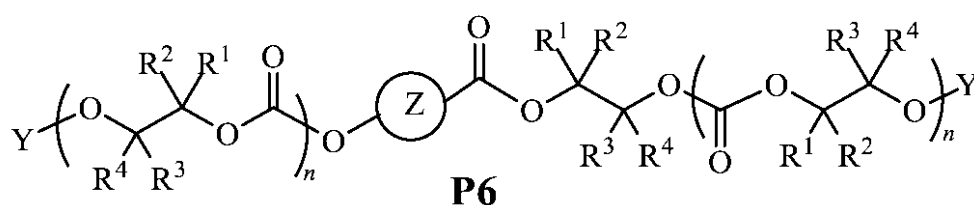
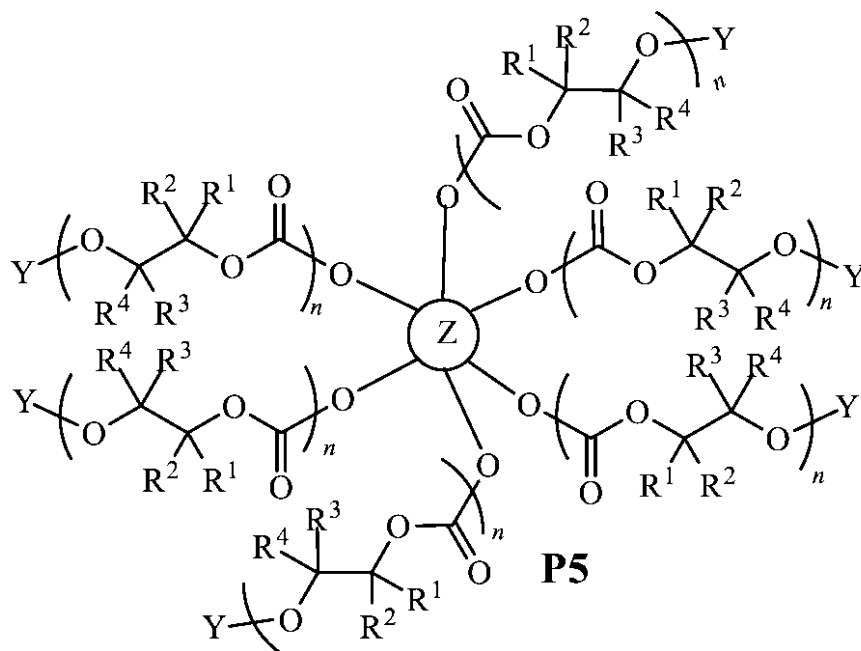
【請求項 4】

P 2、P 3、P 4、P 5、P 6、P 6、および P 7：

【化 2 2 3】



【化 2 2 4】

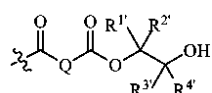


からなる群から選択される式のポリマー鎖を含む、脂肪族エポキシド-CO₂ベースのポリカーボネートポリオール組成物であって、式中、

R¹、R²、R³、及びR⁴は、発生各発生において、-H、フッ素、任意選択で置換されているC₁～₄₀脂肪族基、任意選択で置換されているC₁～₂₀ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、R¹、R²、R³、及びR⁴のいずれか2つ以上が、任意選択により介在する原子と一緒にあって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

部位-Yは、式

【化 2 2 5】



を有し、

R¹'、R²'、R³'及びR⁴'は、発生各発生において、-H、フッ素、任意選択で置換されているC₁～₄₀脂肪族基、任意選択で置換されているC₁～₂₀ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、R¹

、 R^2 、 R^3 及び R^4 のいずれか 2 つ以上が、任意選択で介在する原子と一緒に
 なって、1 つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する 1 つまたは複数の任意選択で
 置換されている環を形成することができ、

各 n は、前記組成物において平均約 2 ～ 約 200 の範囲内であり、

Q は、環状酸無水物に由来する任意の二価の部位であり、

【化 2 1 7】



は、多価の部位であり；

y は、1 ～ 5 である（含む）、前記ポリマー組成物。

【請求項 5】

【化 2 2 6】



は、炭素、窒素、リン、硫黄、及びホウ素からなる群から選択される 1 個または複数個の
 原子を含む、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 6】

【化 2 2 7】



は、1 個または複数個の炭素原子を含む、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 7】

【化 2 2 8】



は、

【化 2 2 9】



である、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 8】

【化 2 3 0】

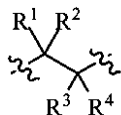


は、多官能性連鎖移動剤に由来する、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 9】

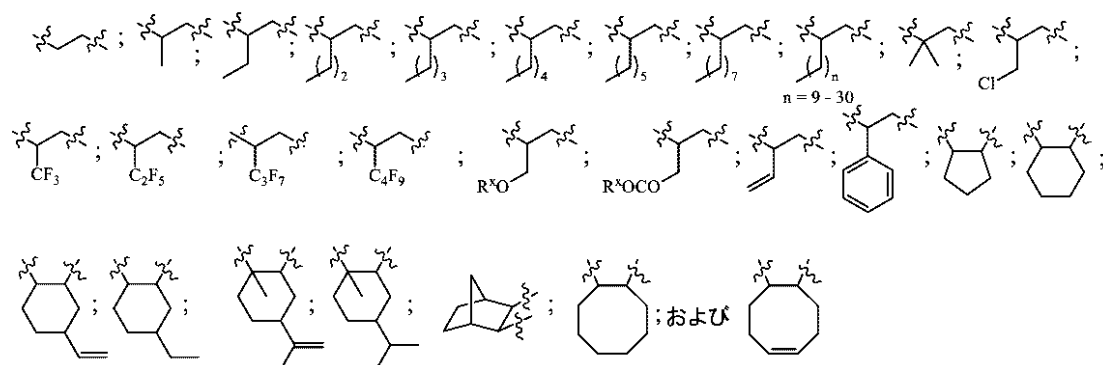
部位

【化 2 3 1】



は、それぞれ発生する際、

【化 2 3 2】

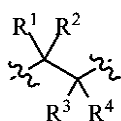


からなる群から独立して選択される脂肪族ポリカーボネート鎖にあり、式中、各 R^x は、任意選択で置換されている脂肪族、任意選択で置換されているヘテロ脂肪族、任意選択で置換されているアリール、及び任意選択で置換されているヘテロアリールからなる群から独立して選択される、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 10】

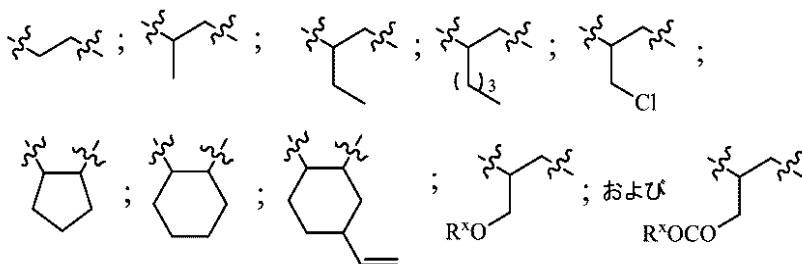
部位

【化 2 3 3】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化 2 3 4】

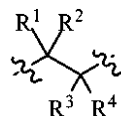


からなる群から独立して選択され、式中、各 R^x は、任意選択で置換されている脂肪族、任意選択で置換されているヘテロ脂肪族、任意選択で置換されているアリール、及び任意選択で置換されているヘテロアリールからなる群から独立して選択される、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 11】

部位

【化 2 3 5】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化 2 3 6】

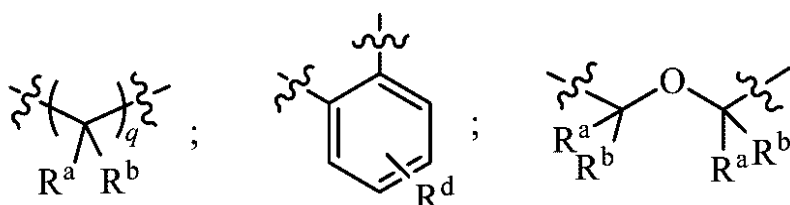


である、請求項 4 に記載の組成物。

【請求項 12】

Qは：

【化237】



からなる群から選択される任意選択で置換されている二価の部位であり、式中、

R^a 及び R^b は、それぞれ、 $-H$ 、ハロゲン、任意選択で置換されている $C_{1\sim 8}$ 脂肪族、及び任意選択で置換されている $C_{1\sim 8}$ ヘテロ脂肪族からなる群から独立して選択され、2つ以上の R^a 及び／または R^b 基（同じまたは異なる炭素原子のいずれにあってても）が、介在する原子と一緒にあって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する、1つまたは複数の任意選択で置換されている、任意選択で不飽和の環を形成してよく、同じ炭素原子にあるまたは隣接する炭素原子にある2つの R^a 及び R^b 基が、任意選択で一緒にあって、アルケン、または、同じ炭素原子にある場合には、カルボニル基（例えば、オキシ）を形成してよく、

q は、1～10の整数であり、

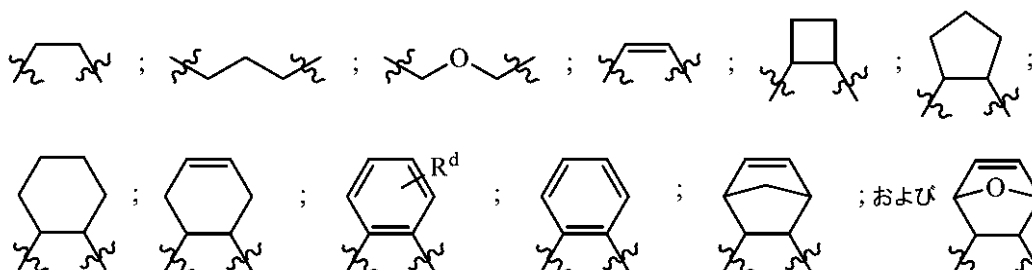
R^d は、それぞれ発生する際、ハロゲン、 $-OR$ 、 $-NR_2$ 、 $-SR$ 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-SO_2R$ 、 $-SOR$ 、 $-SO_2NR_2$ 、 $-CNO$ 、 $-NRSO_2R$ 、 $-NCO$ 、 $-N_3$ 、 $-SiR_3$ 、または $C_{1\sim 20}$ 脂肪族、窒素、酸素、及び硫黄からなる群から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族、6～10員アリール、窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～10員ヘテロアリール、ならびに窒素、酸素、及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員複素環式からなる群から選択される任意選択で置換されている基からなる群から独立して選択され、2つ以上の R^d 基が、結合している炭素原子及び任意の介在する原子と一緒にあって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成してよい、

請求項4に記載の組成物。

【請求項13】

Qは：

【化238】



からなる群から選択される任意選択で置換されている二価の部位であり、式中、

R^d は、任意選択で存在するが、存在する場合は、それぞれ発生する際、ハロゲン、 $-OR$ 、 $-NR_2$ 、 $-SR$ 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-SO_2R$ 、 $-SOR$ 、 $-SO_2NR_2$ 、 $-CNO$ 、 $-NRSO_2R$ 、 $-NCO$ 、 $-N_3$ 、 $-SiR_3$ 、または $C_{1\sim 20}$ 脂肪族、窒素、酸素、及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員アリール、窒素、酸素、もしく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員ヘテロアリール、ならびに窒素、酸素、及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員複素環式からなる群から選択される任意選択で置換されている基からなる群から独立して

選択され、2つ以上の R^d 基が、結合している炭素原子及び任意の介在する原子と一緒に
なって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で
置換されている環を形成してよい、

請求項4に記載の組成物。

【請求項14】

Qは

【化239】

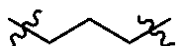


である、請求項4に記載の組成物。

【請求項15】

Qは

【化240】

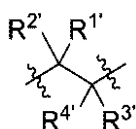


である、請求項4に記載の組成物。

【請求項16】

部位

【化241】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化242】

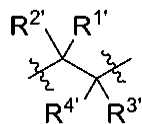


である、請求項4に記載の組成物。

【請求項17】

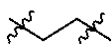
部位

【化243】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化244】

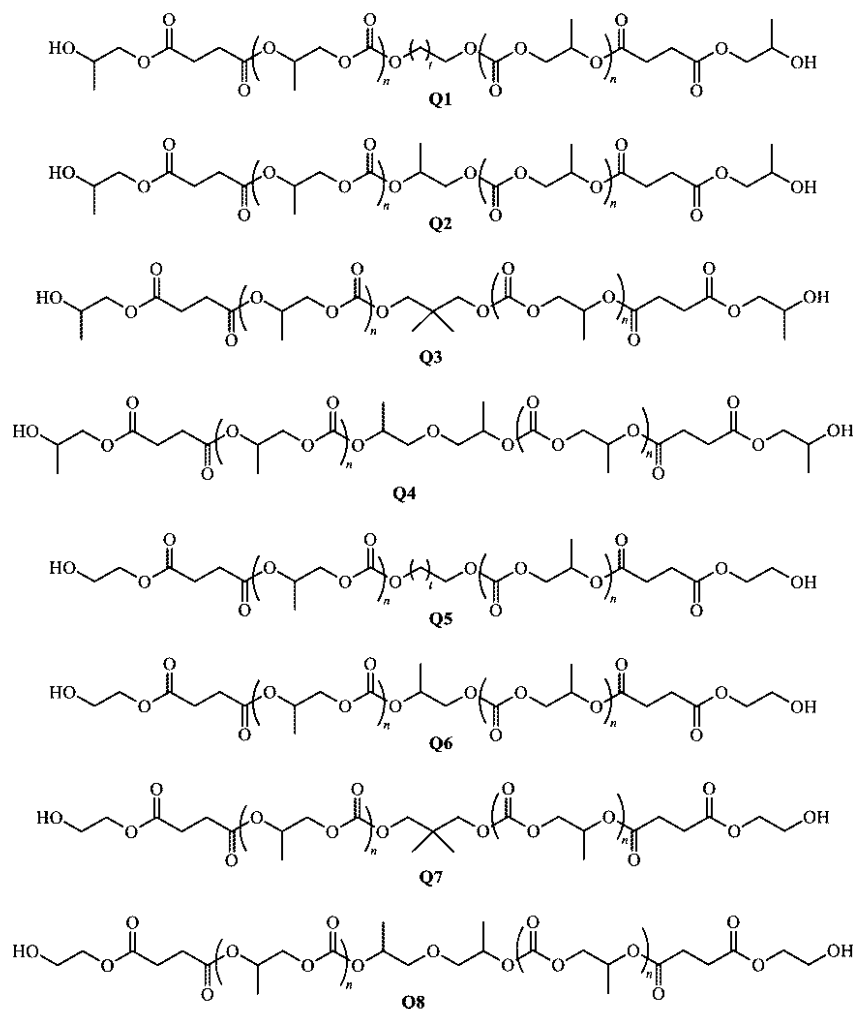


である、請求項4に記載の組成物。

【請求項18】

Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7、Q8、

【化 2 4 5】



及びこれらのいずれか 2 種以上の混合物からなる群から選択される脂肪族ポリカーボネートポリオールを含み、式中、各 n は、前記組成物において平均約 2 ～ 約 200 の範囲内であり、 t は 0 ～ 10 である、請求項 1、2、または 3 に記載の組成物。

【請求項 19】

前記組成物は、

約 500 g/mol ～ 約 3,000 g/mol の平均分子量数（例えば、各 n は、約 3 ～ 約 15 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q1 ～ Q8 のいずれかのポリ（プロピレンカーボネート）；

約 500 g/mol の平均分子量数（例えば、 n は、平均約 3.5 ～ 約 4.5 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q1 ～ Q8 のいずれかのポリ（プロピレンカーボネート）；

約 1,000 g/mol の平均分子量数（例えば、 n は、平均約 3.5 ～ 約 4.5 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q1 ～ Q8 のいずれかのポリ（プロピレンカーボネート）；

約 2,000 g/mol の平均分子量数（例えば、 n は、平均約 8 ～ 約 9.5 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q1 ～ Q8 のいずれかのポリ（プロピレンカーボネート）；または

約 3,000 g/mol の平均分子量数（例えば、 n は、平均約 13 ～ 約 15 である）

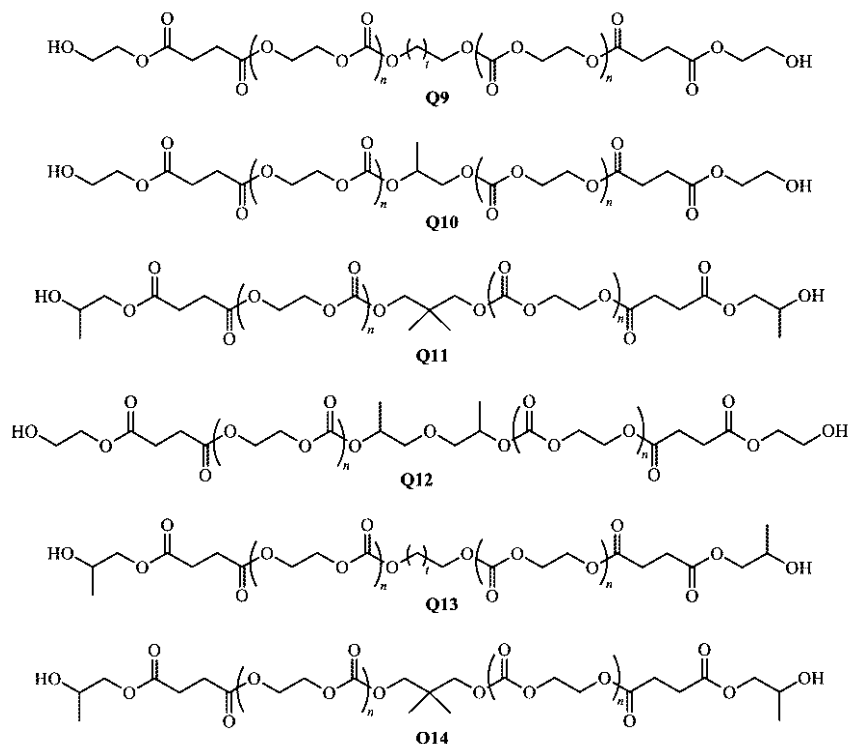
、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q1 ~ Q8 のいずれかのポリ（プロピレンカーボネート）

を含む、請求項 18 に記載の組成物。

【請求項 20】

Q9、Q10、Q11、Q12、Q13、Q14、

【化 246】



及びこれらのいずれか 2 種以上の混合物からなる群から選択される脂肪族ポリカーボネートポリオールを含み、式中、各 n は、前記組成物において平均約 2 ~ 約 200 の範囲内であり、t は 0 ~ 10 である、請求項 1、2、または 3 に記載の組成物。

【請求項 21】

前記組成物は、

約 500 g/mol ~ 約 3,000 g/mol の平均分子量数（例えば、各 n は、約 4 ~ 約 16 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 95 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q9 ~ Q14 のいずれかのポリ（エチレンカーボネート）；

約 500 g/mol の平均分子量数（例えば、n は、平均約 4 ~ 約 5 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 85 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q9 ~ Q14 のいずれかのポリ（エチレンカーボネート）；

約 1,000 g/mol の平均分子量数（例えば、n は、平均約 4 ~ 約 5 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 85 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q9 ~ Q14 のいずれかのポリ（エチレンカーボネート）；

約 2,000 g/mol の平均分子量数（例えば、n は、平均約 10 ~ 約 11 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 85 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q9 ~ Q14 のいずれかのポリ（エチレンカーボネート）；または

約 3,000 g/mol の平均分子量数（例えば、n は、平均約 15 ~ 約 17 である）、約 1.25 未満の多分散指数、少なくとも 85 % のカーボネート連結部、及び少なくとも 98 % の -OH 末端基を有する式 Q9 ~ Q14 のいずれかのポリ（エチレンカーボネート）

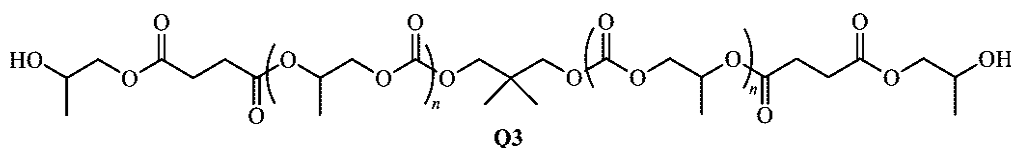
ト)

を含む、請求項 20 に記載の組成物。

【請求項 22】

式：

【化 247】

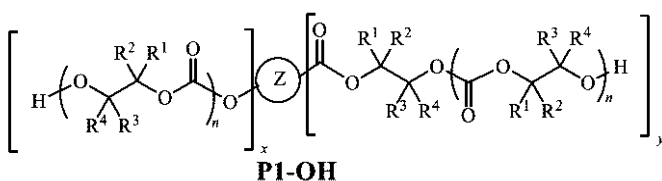


によって表される脂肪族ポリカーボネートポリオールを含む、請求項 3 に記載の組成物。

【請求項 23】

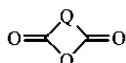
i) 式 P1-OH

【化 248】

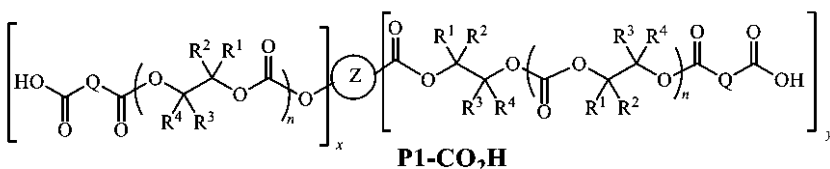


のポリカーボネートポリオールを、式

【化 249】

を有する環状無水物と反応させて、式 P1-CO₂H

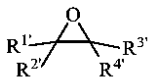
【化 250】



のポリカーボネートポリオールをもたらすステップと、

i i) このポリオールを、式

【化 251】



のエポキシドとさらに反応させるステップと、

を含む方法であって、

式中、R¹、R²、R³、及び R⁴ は、発生各発生において、-H、フッ素、任意選択で置換されている C₁ ~ C₄₀ 脂肪族基、任意選択で置換されている C₁ ~ C₂₀ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、R¹、R²、R³、及び R⁴ のいずれか 2 つ以上が、介在する原子と任意選択で一緒になって、1 つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する 1 つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

R¹'、R²'、R³' 及び R⁴' は、発生各発生において、-H、フッ素、任意選択で置換されている C₁ ~ C₄₀ 脂肪族基、任意選択で置換されている C₁ ~ C₂₀ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、R¹'、R²'、R³' 及び R⁴' のいずれか 2 つ以上が、介在する原子と任意選択で一緒

なって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

n は、前記組成物において平均で約2～約200の範囲内であり、

Q は、任意選択で置換されている二価の部位であり、

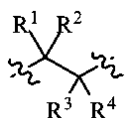
x 及び y はそれぞれ独立して、0～6の整数であり、x と y との合計が2～6である、

前記方法。

【請求項24】

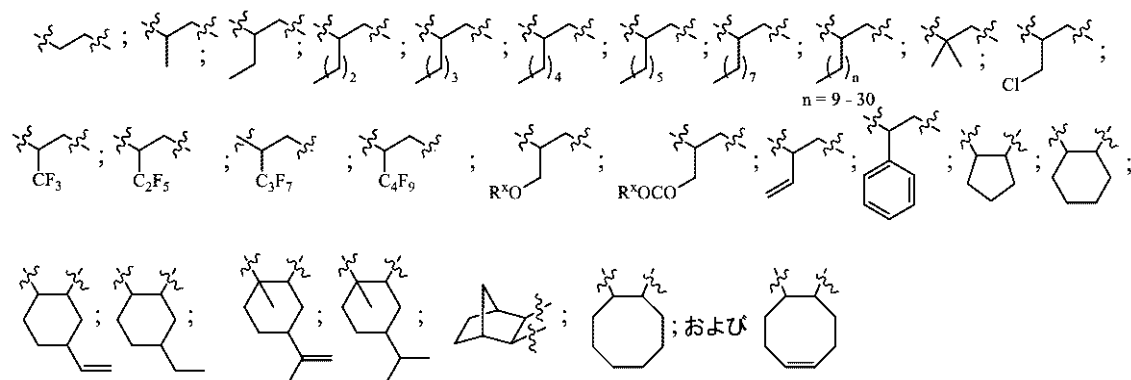
部位

【化252】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化253】

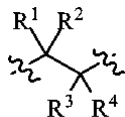


からなる群から独立して選択され、式中、各 R^x は、任意選択で置換されている脂肪族、任意選択で置換されているヘテロ脂肪族、任意選択で置換されているアリール、及び任意選択で置換されているヘテロアリールからなる群から独立して選択される、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

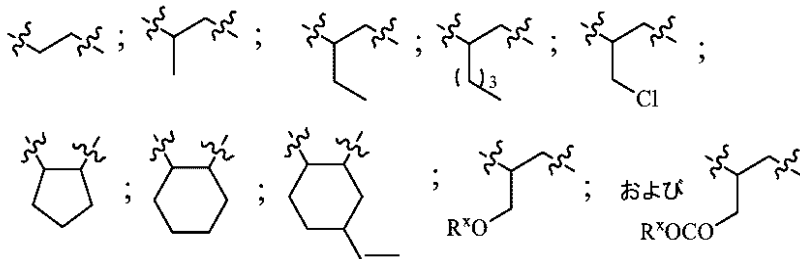
部位

【化254】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化255】



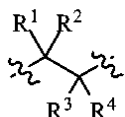
からなる群から独立して選択され、式中、各 R^x は、任意選択で置換されている脂肪族、任意選択で置換されているヘテロ脂肪族、任意選択で置換されているアリール、及び任意選択で置換されているヘテロアリールからなる群から独立して選択される、請求項23に

記載の方法。

【請求項 26】

部位

【化 256】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖においてそれぞれ発生する際、

【化 257】

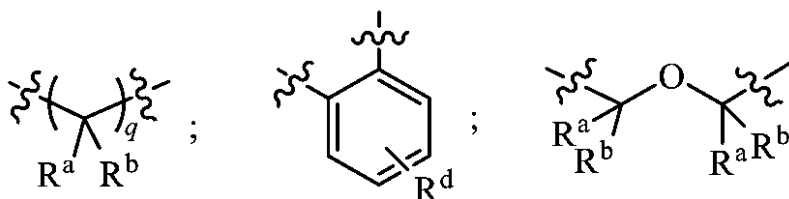


である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 27】

Q は：

【化 258】



からなる群から選択される任意選択で置換されている二価の部位であり、式中、

R^a 及び R^b は、それぞれ、 $-H$ 、ハロゲン、任意選択で置換されている $C_{1\sim 8}$ 脂肪族、及び任意選択で置換されている $C_{1\sim 8}$ ヘテロ脂肪族からなる群から独立して選択され、2つ以上の R^a 及び／または R^b 基（同じまたは異なる炭素原子のいずれにであっても）が、介在する原子と一緒にあって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する、1つまたは複数の任意選択で置換されている、任意選択で不飽和の環を形成してよく、同じ炭素原子にあるまたは隣接する炭素原子にある2つの R^a 及び R^b 基が、任意選択で一緒にあって、アルケン、または、同じ炭素原子にある場合には、カルボニル基（例えば、オキソ）を形成してよく、

q は、1～10の整数であり、

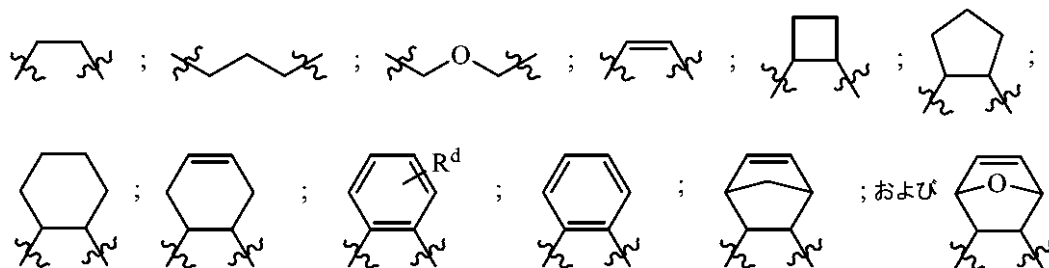
R^d は、それぞれ発生する際、ハロゲン、 $-OR$ 、 $-NR_2$ 、 $-SR$ 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-SO_2R$ 、 $-SOR$ 、 $-SO_2NR_2$ 、 $-CNO$ 、 $-NRSO_2R$ 、 $-NCO$ 、 $-N_3$ 、 $-SiR_3$ 、または $C_{1\sim 20}$ 脂肪族、窒素、酸素、及び硫黄からなる群から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族、6～10員アリール、窒素、酸素、もしくは硫黄から独立して選択される1～4個のヘテロ原子を有する5～10員ヘテロアリール、ならびに窒素、酸素、及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員複素環式からなる群から選択される任意選択で置換されている基からなる群から独立して選択され、2つ以上の R^d 基が、結合している炭素原子及び任意の介在する原子と一緒にあって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成してよい、

請求項 23 に記載の方法。

【請求項 28】

Q は：

【化 2 5 9】



からなる群から選択される任意選択で置換されている二価の部位であり、式中、

R^d は、任意選択で存在するが、存在する場合は、それぞれ発生する際、ハロゲン、 $-OR$ 、 $-NR_2$ 、 $-SR$ 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-SO_2R$ 、 $-SOR$ 、 $-SO_2NR_2$ 、 $-CNO$ 、 $-NRSO_2R$ 、 $-NCO$ 、 $-N_3$ 、 $-SiR_3$ 、または $C_{1\sim 20}$ 脂肪族、窒素、酸素、及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 員アリール、窒素、酸素、もしく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 員ヘテロアリール、ならびに窒素、酸素、及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 員複素環式からなる群から選択される任意選択で置換されている基からなる群から独立して選択され、2 つ以上の R^d 基が、結合している炭素原子及び任意の介在する原子と一緒に、1 つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する 1 つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成してよい、

請求項 23 に記載の方法。

【請求項 29】

Q は：

【化 2 6 0】



である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 30】

Q は：

【化 2 6 1】

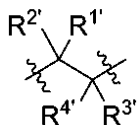


である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 31】

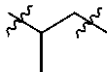
部位

【化 2 6 2】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖内にそれぞれ発生する際、

【化 2 6 3】

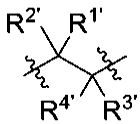


である、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 32】

部位

【化 2 6 4】



は、前記脂肪族ポリカーボネート鎖内にそれぞれ発生する際、

【化 2 6 5】



である、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 3】

ステップ i) において、1 種または複数種の触媒の使用をさらに含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 4】

ステップ i i) において、1 種または複数種の触媒の使用をさらに含む、請求項 2 3 または 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 5】

少なくとも 1 種の触媒が、(サルシ (s a l c y)) M X (サルシ = N, N' -ビス (3, 5 -ジ - t e r t -ブチルサリチリデン) - 1, 2 ジアミノシクロヘキサン; M = A l, C o, C r, M n; X = ハライドまたはカルボキシレート)、グルタル酸亜鉛、T P P M - X (T P P = テトラフェニルポルフィリン; M = A l, C o, C r; X = ハライドまたはアルコキシド)、酢酸 (β -ジイミネート) 亜鉛からなる群から選択される、請求項 3 4 に記載の方法。

【請求項 3 6】

少なくとも 1 種の触媒が、コバルト (I I I) サルシ (サルシ = N, N' -ビス (3, 5 -ジ - t e r t -ブチルサリチリデン) である、請求項 3 4 に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記エポキシドは、エチレンオキシドである、請求項 2 に記載の組成物。

【請求項 3 8】

前記環状無水物は、コハク酸無水物、マレイン酸無水物、またはグルタル酸無水物から選択される、請求項 2 または 3 7 に記載の組成物。

【請求項 3 9】

前記環状無水物は、コハク酸無水物である、請求項 3 8 に記載の組成物。

【請求項 4 0】

請求項 1 に記載のポリマー組成物を含む組成物であって、請求項 1 に記載のポリマー組成物と架橋剤との反応から形成される、前記組成物。

【請求項 4 1】

前記架橋剤は、前記ポリウレタン接着剤の生成に好適なイソシアネート試薬である、請求項 4 0 に記載の組成物。

【請求項 4 2】

前記イソシアネート試薬は、脂肪族、シクロ脂肪族、及び芳香族ジイソシアネートからなる群から選択される、請求項 4 1 に記載の組成物。

【請求項 4 3】

前記組成物は、ポリウレタンである、請求項 4 0 に記載の組成物。

【請求項 4 4】

前記組成物は、1 2 0 °C への加熱の後、4 日後に、3 重量 % 未満の環状カーボネートを含む、請求項 1、2、または 3 に記載の組成物。

【請求項 4 5】

前記組成物は、1 2 0 °C への加熱の後、4 日後に、1 重量 % 未満の環状カーボネートを

含む、請求項 4 3 に記載の組成物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 1】

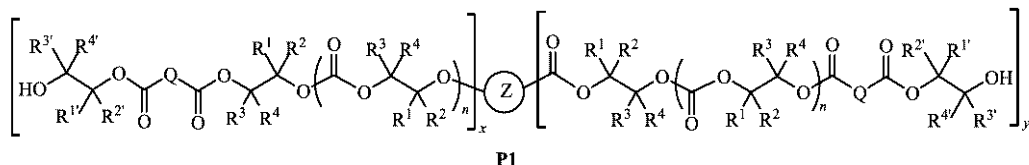
少なくとも 1 つの架橋性官能基を有する化合物は、所望の場合、本発明のプレポリマー中に組み込まれていてもよい。かかる化合物の例として、カルボニル、アミン、エポキシ、アセトアセトキシ、尿素－ホルムアルデヒド、酸化を介して架橋する自動酸化性基、任意選択で UV 活性化を有するエチレン不飽和基、オレフィン及びヒドラジド基、ブロック化イソシアネートなど、ならびにかかる基と保護形態の同じ基（そのため、架橋は、組成物が適用されて（例えば、基材に適用されて）粒子の合体が生じるまで遅延され得る）（これらは、（所望の時間で架橋が行われるように）由来元である元の基に戻すことができる）との混合物を有するものが挙げられる。

本発明の実施形態において、例えば以下の項目が提供される。

（項目 1）

式 P 1：

【化 2 1 6】



のポリマー鎖を含むポリマー組成物であって、式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 は、発生各発生において、 $-H$ 、フッ素、任意選択で置換されている $C_{1\sim 40}$ 脂肪族基、任意選択で置換されている $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 のいずれか 2 つ以上が、任意選択により介在する原子と一緒にあって、1 つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する 1 つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

$R^{1'}$ 、 $R^{2'}$ 、 $R^{3'}$ 及び $R^{4'}$ は、発生各発生において、 $-H$ 、フッ素、任意選択で置換されている $C_{1\sim 40}$ 脂肪族基、任意選択で置換されている $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、 $R^{1'}$ 、 $R^{2'}$ 、 $R^{3'}$ 及び $R^{4'}$ のいずれか 2 つ以上が、任意選択で介在する原子と一緒にあって、1 つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する 1 つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

各 n は、前記組成物において平均約 2 ～ 約 200 の範囲内であり、

Q は、環状酸無水物に由来する任意の二価の部位であり、

【化 2 1 7】



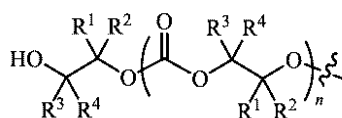
は、多価の部位であり；

x 及び y はそれぞれ独立して、0 ～ 6 の整数であり、 x と y との合計が 2 ～ 6 である、前記ポリマー組成物。

（項目 2）

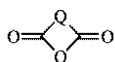
i) 式

【化 2 1 8】



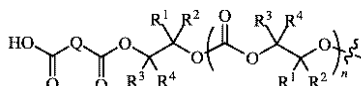
の末端基を含むポリカーボネートポリオールと、式

【化 2 1 9】



を有する環状酸無水物とを反応させて、式

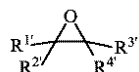
【化 2 2 0】



を有する鎖末端を含むポリカーボネートポリオールを付与するステップと、

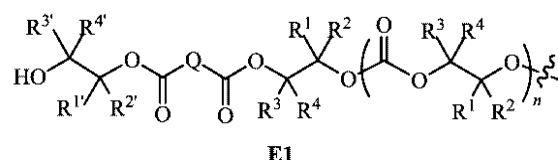
i i) 前記ポリオールを、式

【化 2 2 1】



のエポキシドによってさらに処理して、式 E 1

【化 2 2 2】



を有する末端基を含むポリマー組成物を生じさせるステップと、を含む方法であって、

式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 は、発生各発生において、 $-H$ 、フッ素、任意選択で置換されている $C_{1\sim 40}$ 脂肪族基、任意選択で置換されている $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 のいずれか2つ以上が、介在する原子と任意選択で一緒になって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

$R^{1'}$ 、 $R^{2'}$ 、 $R^{3'}$ 及び $R^{4'}$ は、発生各発生において、 $-H$ 、フッ素、任意選択で置換されている $C_{1\sim 40}$ 脂肪族基、任意選択で置換されている $C_{1\sim 20}$ ヘテロ脂肪族基、及び任意選択で置換されているアリール基からなる群から独立して選択され、 $R^{1'}$ 、 $R^{2'}$ 、 $R^{3'}$ 及び $R^{4'}$ のいずれか2つ以上が、介在する原子と任意選択で一緒になって、1つまたは複数のヘテロ原子を任意選択で含有する1つまたは複数の任意選択で置換されている環を形成することができ、

n は、前記組成物において平均で約2～約200の範囲内であり、

Q は、任意選択で置換されている二価の部位である、前記方法。

(項目3)

ステップ(i)において、1種または複数種の触媒の使用をさらに含む、項目2に記載の方法。

(項目 4)

ステップ (i i) において、1 種または複数種の触媒の使用をさらに含む、項目 2 または 3 に記載の方法。

(項目 5)

項目 1 に記載のポリマー組成物を含む組成物であって、項目 1 に記載のポリマー組成物と架橋剤との反応から形成される、前記組成物。

(項目 6)

ポリウレタンである、項目 5 に記載の組成物。