

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6279844号
(P6279844)

(45) 発行日 平成30年2月14日(2018.2.14)

(24) 登録日 平成30年1月26日(2018.1.26)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 F 8/00 (2006.01)

C O 8 F 10/00 (2006.01)

C O 8 F 255/00 (2006.01)

C O 8 F 8/00

C O 8 F 10/00

C O 8 F 255/00

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-133604 (P2013-133604)	(73) 特許権者	000002288
(22) 出願日	平成25年6月26日 (2013.6.26)		三洋化成工業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-28941 (P2014-28941A)		京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の
(43) 公開日	平成26年2月13日 (2014.2.13)		1
審査請求日	平成28年6月2日 (2016.6.2)	(72) 発明者	中田 陽介
(31) 優先権主張番号	特願2012-150942 (P2012-150942)		京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の 1 三
(32) 優先日	平成24年7月4日 (2012.7.4)		洋化成工業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

審査官 松元 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変性ポリオレフィンの製造法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリオレフィン (A)、不飽和 (ポリ) カルボン酸 (無水物) (B) およびエチレン性不飽和モノマー (C) をラジカル開始剤 (D) の存在下で反応させる変性ポリオレフィンの製造法において、下記の式 (1) および (2) を満足し、(A) が炭素数 1, 0 0 0 個当たり 0.1 ~ 2 0 個の二重結合を有し、(C) が炭素数 6 ~ 3 6 の直鎖または分岐の - オレフィンであることを特徴とする変性ポリオレフィン (X) の製造法。

$$0 < r_b \times r_c < 1.0 \quad (1)$$

$$0 < r_c < 1.5 \quad (2)$$

[式 (1)、(2) 中、 r_b は $r_b = k_{bb} / k_{bc}$ で定義される (B) の反応性比、 r_c は $r_c = k_{cc} / k_{cb}$ で定義される (C) の反応性比； k_{mn} (m 、 n はそれぞれ b または c を表す) は成長反応速度定数であり、 m は成長末端活性点のモノマー種、 n は該活性点に付加するモノマー種をそれぞれ表す。すなわち、 m が b 、 n が c のときの k_{bc} は該活性点のモノマー (B) にモノマー (C) が付加するときの成長反応速度定数を表し、 m 、 n がその他の組合せの k_{mn} も同様に定義される成長反応速度定数を表す。]

【請求項 2】

(X) が、5 0 ~ 2 5 0 m g K O H / g の酸価を有する請求項 1 記載の製造法。

【請求項 3】

(X) が、(A) を幹、(B) または (B) と (C) の (共) 重合体を枝とするグラフト共重合体である請求項 1 または 2 記載の製造法。

【請求項 4】

(A) が、数平均分子量 30,000 ~ 400,000 のポリオレフィンの熱減成物である請求項 1 ~ 3 のいずれか記載の製造法。

【請求項 5】

(A) と (B) の重量比が、30 / 70 ~ 92 / 8 である請求項 1 ~ 4 のいずれか記載の製造法。

【請求項 6】

(A)、(B) および (C) の合計重量に基づく含有量が、(A) が 20 ~ 85 %、(B) が 8 ~ 45 %、(C) が 5 ~ 65 % である請求項 1 ~ 5 のいずれか記載の製造法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか記載の製造法で得られる変性ポリオレフィン (X) を含有してなる樹脂改質剤 (K) の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の製造方法で得られる改質剤 (K) とポリオレフィン樹脂 (E) を含有してなるポリオレフィン樹脂組成物の製造方法。

【請求項 9】

(K) と (E) の重量比が、10 / 90 ~ 40 / 60 である請求項 8 記載の組成物の製造方法。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 記載の製造方法で得られる組成物を成形してなる成形品の製造方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載の製造方法で得られる成形品に塗装および / または印刷を施してなる成形物品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は変性ポリオレフィンの製造法に関する。さらに詳しくは、ポリオレフィン、不飽和 (ポリ) カルボン酸 (無水物) およびエチレン性不飽和モノマーをラジカル開始剤の存在下で反応させる変性ポリオレフィンの製造法に関する。

【背景技術】

【0002】

変性ポリオレフィンは、樹脂の表面改質剤、分散剤および相溶化剤などとして幅広く用いられており、その製造方法としては、オレフィンモノマーの重合により得られる低分子量ポリオレフィンまたはオレフィンモノマーの重合により得られる高分子量ポリオレフィンを熱減成して得られる低分子量ポリオレフィンに、ラジカル開始剤の存在下、不飽和カルボン酸をグラフト重合させる方法 (例えば、特許文献 1 参照)、高分子量ポリオレフィンにラジカル開始剤の存在下、不飽和カルボン酸を加え、高分子量ポリオレフィンの熱減成と不飽和カルボン酸のポリオレフィンへのグラフト重合を同時に行わせる方法 (例えば、特許文献 2 参照) が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 194507 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 287401 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、上記の変性ポリオレフィンの製造法は、ポリオレフィン鎖中のラジカル開始剤での水素引き抜き反応による不飽和カルボン酸のグラフト重合であるが、不飽和カルボン酸のグラフト量に限界があり、ポリオレフィンにグラフトしない遊離の不飽和カルボン酸が多量に残存するため、得られる変性ポリオレフィンの臭気や前記の改質剤等の効果が期待できないという問題がある。また、遊離の不飽和カルボン酸が多量に含まれることで、該変性ポリオレフィンを含むポリオレフィン樹脂組成物からなる成形品等の機械物性が低下するという問題もあり改善が切望されていた。

本発明の目的は、不飽和カルボン酸のポリオレフィンへのグラフト化率が高く、遊離の不飽和カルボン酸量の少ない変性ポリオレフィンの製造法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者は、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、ポリオレフィン(A)、不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)およびエチレン性不飽和モノマー(C)をラジカル開始剤(D)の存在下で反応させる変性ポリオレフィンの製造法において、下記の式(1)および(2)を満足し、(A)が炭素数1, 000個当たり0.1~20個の二重結合を有し、(C)が炭素数6~36の直鎖または分岐の-オレフィンであることを特徴とする変性ポリオレフィン(X)の製造法。

$$0 < r_b \times r_c < 1.0 \quad (1)$$

$$0 < r_c < 1.5 \quad (2)$$

[式(1)、(2)中、 r_b は $r_b = k_{bb} / k_{bc}$ で定義される(B)の反応性比、 r_c は $r_c = k_{cc} / k_{cb}$ で定義される(C)の反応性比； k_{mn} (m、nはそれぞれbまたはcを表す)は成長反応速度定数であり、mは成長末端活性点のモノマー種、nは該活性点に付加するモノマー種をそれぞれ表す。すなわち、mがb、nがcのときの k_{bc} は該活性点のモノマー(B)にモノマー(C)が付加するときの成長反応速度定数を表し、m、nがその他の組合せの k_{mn} も同様に定義される成長反応速度定数を表す。]

【発明の効果】

【0006】

本発明の変性ポリオレフィンの製造法、該製造法で製造される変性ポリオレフィンを含む改質剤、該改質剤を含むポリオレフィン樹脂組成物を成形してなる成形品は以下の効果を奏する。

- (1) 該製造法で製造される変性ポリオレフィンは不飽和カルボン酸の共重合率が高い。
- (2) 該改質剤は、ポリオレフィン樹脂組成物の成形品に本来の機械的強度を損なうことなく優れた改質効果(表面改質効果、水に対する濡れ性)を付与する。

【発明を実施するための形態】

【0007】

[ポリオレフィン(A)]

本発明におけるポリオレフィン(A)には、オレフィンの1種または2種以上の(共)重合体、並びにオレフィンの1種または2種以上と他の単量体の1種または2種以上との共重合体が含まれる。

上記オレフィンには、炭素数(以下、Cと略記)2~30のアルケン、例えばエチレン、プロピレン、1-および2-ブテン、およびイソブテン、並びにC5~30の-オレフィン(1-ヘキセン、1-デセン、1-ドデセン等)；他の単量体には、オレフィンとの共重合性を有するC4~30の不飽和単量体、例えば、酢酸ビニルが含まれる。

【0008】

(A)の具体例には、エチレン単位含有(プロピレン単位非含有)(共)重合体、例え

10

20

30

40

50

ば高、中および低密度ポリエチレン、およびエチレンとC4～30の不飽和単量体〔ブテン(1-ブテン等)、C5～30の-オレフィン(1-ヘキセン、1-ドデセン等)、酢酸ビニル等〕との共重合体(重量比はポリオレフィン樹脂組成物の成形性および(A)の分子末端および/または分子鎖中の二重結合量の観点から好ましくは30/70～99/1、さらに好ましくは50/50～95/5)等;プロピレン単位含有(エチレン単位非含有)(共)重合体、例えばポリプロピレン、プロピレンとC4～30の不飽和単量体(前記に同じ)との共重合体(重量比は前記に同じ);エチレン/プロピレン共重合体(重量比はポリオレフィン樹脂組成物の成形性および(A)の分子末端および/または分子鎖中の二重結合量の観点から、好ましくは0.5/99.5～30/70、さらに好ましくは2/98～20/80);C4以上のオレフィンの(共)重合体、例えばポリブテンが含まれる。

10

これらのうち、後述する不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)およびエチレン性不飽和モノマー(C)との重合性の観点から好ましいのはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン/プロピレン共重合体、プロピレン/C4～30の不飽和単量体共重合体、さらに好ましいのはエチレン/プロピレン共重合体、プロピレン/C4～30の不飽和単量体共重合体である。

【0009】

(A)の数平均分子量〔以下、 M_n と略記。測定は後述するゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法による。以下同じ。〕は、後述する成形品の機械的強度および後述する樹脂用改質剤(K)の生産性の観点から好ましくは800～45,000、さらに好ましくは1,000～40,000である。

20

【0010】

本発明におけるGPCによる M_n の測定条件は以下のとおりである。

装置 : 高温ゲルパーミエーションクロマトグラフ

[「Alliance GPC V2000」、
Waters(株)製]

検出装置 : 屈折率検出器

溶媒 : オルトジクロロベンゼン

基準物質 : ポリスチレン

サンプル濃度 : 3 mg/ml

30

カラム固定相 : PLgel 10 μ m、MIXED-B 2本直列
[ポリマーラボラトリーズ(株)製]

カラム温度 : 135

【0011】

(A)は、後述の不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)およびエチレン性不飽和モノマー(C)との共重合性の観点から分子末端および/または分子鎖中に二重結合を有することが好ましい。

(A)の炭素1,000個(炭素数1,000個ともいう)当たりの該分子末端および/または分子鎖中の二重結合数は、(A)と、(B)および(C)との、後述で定義される共重合性および変性ポリオレフィン(X)の生産性の観点から好ましくは0.1～20個、さらに好ましくは0.3～18個、とくに好ましくは0.5～15個である。ここにおいて、該二重結合数は、(A)の¹H-NMR(核磁気共鳴)分光法のスペクトルから求めることができる。すなわち、該スペクトル中のピークを帰属し、(A)の4.5～6 ppmにおける二重結合由来の積分値および(A)由来の積分値から、(A)の二重結合数と(A)の炭素数の相対値を求め、(A)の炭素1,000個当たりの該分子末端および/または分子鎖中の二重結合数を算出する。後述の実施例における二重結合数は該方法に従った。

40

【0012】

(A)の製造方法には、重合法(例えば特開昭59-206409号公報に記載のもの)および減成法〔熱的、化学的および機械的減成法等、これらのうち熱的減成法(以下に

50

において熱減成法ということがある)としては、例えば特公昭43-9368号公報、特公昭44-29742号公報、特公平6-70094号公報に記載のものが含まれる。

【0013】

重合法には前記オレフィンの1種または2種以上を(共)重合させる方法、およびオレフィンの1種または2種以上と他の単量体の1種または2種以上を共重合させる方法が含まれる。

【0014】

減成法には、前記重合法で得られる高分子量[好ましくは M_n 30,000~400,000、さらに好ましくは50,000~200,000]のポリオレフィン(A0)を熱的、化学的または機械的に減成する方法が含まれる。

10

【0015】

減成法のうち、熱減成法には、前記ポリオレフィン(A0)を窒素通気下で、(1)有機過酸化物不存在下、通常300~450で0.5~10時間、熱減成する方法、および(2)有機過酸化物存在下、通常180~300で0.5~10時間、熱減成する方法等が含まれる。

これらのうち得られる(A)と、(B)および(C)との共重合性の観点から好ましいのは、分子末端および/または分子鎖中の二重結合数のより多いものが得やすい(1)の方法である。

【0016】

これらの(A)の製造方法のうち、分子末端および/または分子鎖中の二重結合数のより多いものが得やすく、(A)と、(B)および(C)との共重合が容易であるとの観点から好ましいのは減成法、さらに好ましいのは熱減成法である。

20

【0017】

[不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)]

本発明における不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)は、重合性不飽和基を1個有するC3~30の(ポリ)カルボン酸(無水物)である。なお、本発明において不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)は、不飽和モノカルボン酸、不飽和ポリカルボン酸および/または不飽和ポリカルボン酸無水物を意味する。

該(B)のうち、不飽和モノカルボン酸としては、脂肪族(C3~24、例えばアクリル酸、メタクリル酸、 α -エチルアクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸)、脂環含有(C6~24、例えばシクロヘキセンカルボン酸)；不飽和ポリ(2~3またはそれ以上)カルボン酸(無水物)としては、不飽和ジカルボン酸(無水物)[脂肪族ジカルボン酸(無水物)(C4~24、例えばマレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、メサコン酸、およびこれらの無水物)、脂環含有ジカルボン酸(無水物)(C8~24、例えばシクロヘキセンジカルボン酸、シクロヘプテンジカルボン酸、ビスシクロヘプテンジカルボン酸、メチルテトラヒドロフタル酸、およびこれらの無水物)等]等が挙げられる。(B)は1種単独でも、2種以上併用してもいずれでもよい。

30

上記(B)のうち、後述するエチレン性不飽和モノマー(C)との、後述で定義される共重合性の観点から好ましいのは不飽和ジカルボン酸無水物、さらに好ましいのは無水マレイン酸である。

40

【0018】

[エチレン性不飽和モノマー(C)]

本発明におけるエチレン性不飽和モノマーには、下記の(1)不飽和脂肪族炭化水素、(2)芳香環含有ビニル化合物、(3)不飽和カルボン酸エステル等が含まれる。

(1)脂肪族不飽和炭化水素

前記(A)を構成するC2~30のアルケン、C6~36(さらに好ましくはC8~30)の、直鎖 α -オレフィンおよび分岐鎖を有する α -オレフィンの他、オレフィンとの共重合性を有するC4~30のその他の不飽和単量体(ブタジエン等)が含まれる。

上記直鎖 α -オレフィンとしては、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、およびこれらの2種以上の混合物等が挙げられる。

50

また、分岐鎖を有する - オレフィンとしては、プロピレン三量体、プロピレン四量体およびこれらの2種以上の混合物等が挙げられる。

【0019】

(2) 芳香環含有ビニル化合物

C₈ ~ 20のもの、スチレン、 - メチルスチレン、ビニルトルエン、2, 4 - ジメチルスチレン、エチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、フェニルスチレン、シクロヘキシルスチレン、ベンジルスチレン、ビニルナフタレンおよびこれらの2種以上の混合物等が挙げられる。

【0020】

(3) 不飽和カルボン酸エステル

C₄ ~ 20のもの、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、イソボロニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタジエニル(メタ)アクリレート、およびこれらの2種以上の混合物等が挙げられる。

上記(C)のうち、(B)との、後述で定義される共重合性および変性ポリオレフィン(X)を含有してなる後述の改質剤(K)の改質効果の観点から好ましいのは、脂肪族不飽和炭化水素、さらに好ましいのはC₆ ~ 36(とくに好ましくはC₈ ~ 30)の、直鎖 - オレフィンおよび分岐鎖を有する - オレフィンである。

【0021】

[ラジカル開始剤(D)]

本発明における変性ポリオレフィン(X)は、前記(A)、(B)、(C)をラジカル開始剤(D)の存在下で共重合させることにより得られる。

(D)としては、例えばアゾ化合物[アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル、1, 1' - アゾビス(シクロヘキサノ - 1 - カルボニトリル)等]、過酸化物[単官能(分子内にパーオキシド基を1個有するもの)(ベンゾイルパーオキシド、ジ - t - ブチルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド等)および多官能(分子内にパーオキシド基を2個以上有するもの)[2, 2 - ビス(4, 4 - ジ - t - ブチルパーオキシシクロヘキシル)プロパン、ジ - t - ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、ジアリルパーオキシジカーボネート等]]等が挙げられる。

これらのうち(A)、(B)、もしくは、(A)、(B)、(C)の重合性の観点、すなわち後述する、(A)を幹、(B)もしくは(B)と(C)の(共)重合体を枝とするグラフト共重合体の形成性の観点から好ましいのは、過酸化物、さらに好ましいのは単官能過酸化物、とくに好ましいのはジ - t - ブチルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ジクミルパーオキシドである。

【0022】

(D)の使用量は、反応性および副反応抑制の観点から、(A)、(B)の合計重量、もしくは、(A)、(B)、(C)の合計重量に基づいて好ましくは0.05 ~ 10%、さらに好ましくは0.2 ~ 5%、とくに好ましくは0.5 ~ 3%である。

【0023】

[変性ポリオレフィン(X)の製造方法]

【0024】

(X)の具体的な製造方法には、以下の[1]、[2]の方法が含まれる。

[1](A)、(B)および(C)を適当な有機溶媒[C₃ ~ 18、例えば炭化水素(ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ドデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン等)、ハロゲン化炭化水素(ジ - 、トリ - 、およびテトラクロロエタン、ジクロロブタン等)、ケトン(アセトン、メチルエチルケトン、ジ - t - ブチルケトン等)、エーテル(エチル - n - プロピルエーテル、ジ - n - ブチルエーテル、ジ - t - ブチルエーテル、ジオキサン等)]

に懸濁あるいは溶解させ、これに (D) [もしくは (D) を適当な有機溶媒 (上記に同じ) に溶解させた溶液]、および必要により後述の連鎖移動剤 (t)、重合禁止剤 (f) を加えて加熱攪拌する方法 (溶液法) ;

[2] (A)、(B)、(C)、(D)、および必要により (t)、(f) を予め混合し、押出機、バンパリーミキサー、ニーダ等を用いて熔融混練する方法 (熔融法)。

【 0 0 2 5 】

溶液法での反応温度は、(A) が有機溶媒に溶解する温度であればよく、(A)、(B) および (C) の共重合性および生産性の観点から好ましくは 50 ~ 220、さらに好ましくは 110 ~ 210、とくに好ましくは 120 ~ 180 である。

【 0 0 2 6 】

また、熔融法での反応温度は、(A) が熔融する温度であればよく、(A)、(B) および (C) の共重合性および反応生成物の分解温度の観点から好ましくは 120 ~ 260、さらに好ましくは 130 ~ 240 である。

【 0 0 2 7 】

前記連鎖移動剤 (t) としては、例えば ; アルコール (C1 ~ 24、例えばメタノール、エタノール、1 - プロパノール、2 - ブタノール、アリルアルコール) ; チオール (C1 ~ 24、例えばエタンチオール、プロパンチオール、1 - および 2 - ブタンチオール、1 - オクタンチオール) ; アルデヒド (C2 ~ 18、例えば 1 - および 2 - ブチルアルデヒド、1 - ペンチルアルデヒド) ; フェノール (C6 ~ 36、例えばフェノール、o -、m - および p - クレゾール) ; アミン (C3 ~ 24、例えばジエチルメチルアミン、トリエチルアミン、ジフェニルアミン) ; ジスルフィド (C2 ~ 24、例えばジエチルジスルフィド、ジ - 1 - プロピルジスルフィド) が挙げられる。

(t) の使用量は、(A)、(B) および (C) の合計重量に基づいて通常 30 % 以下、(A)、(B)、(C) の共重合性および (X) の生産性の観点から好ましくは 0.1 ~ 20 % である。

【 0 0 2 8 】

前記重合禁止剤 (f) としては、カテコール (C6 ~ 36、例えば 2 - メチル - 2 - プロピルカテコール)、キノン (C6 ~ 24、例えば p - ベンゾキノン)、ニトロ化合物 (C3 ~ 24、例えばニトロベンゼン)、安定化ラジカル [C5 ~ 36、例えば 1, 1 - ジフェニル - 2 - ピクリルヒドラジル (DPPH)、2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 1 -

ピペリジニルオキシド (TEMPO)] が挙げられる。
(f) の使用量は、(A)、(B) および (C) の合計重量に基づいて通常 5 % 以下、生産性 (A)、(B)、(C) の安定性および (A)、(B)、(C) の反応性の観点から好ましくは 0.01 ~ 0.5 % である。

【 0 0 2 9 】

変性ポリオレフィン (X) の Mn は、後述する成形品 (以下単に成形品ということがある) の機械物性および成形性の観点から好ましくは 1, 500 ~ 70, 000、さらに好ましくは 2, 000 ~ 60, 000、とくに好ましくは 2, 500 ~ 50, 000 である。

【 0 0 3 0 】

(X) の酸価は、成形品の濡れ性および (X) と後述するポリオレフィン樹脂 (E) との相溶性の観点から、好ましくは 50 ~ 250 mg KOH / g (以下数値のみを示す)、さらに好ましくは 65 ~ 200 である。ここにおける酸価は JIS K0070 に準じて以下の (i) ~ (iii) の手順で測定して得られる値である。

(i) 100 に温度調整したキシレン 100 g に (X) 1 g を溶解させる。

(ii) 同温度でフェノールフタレインを指示薬として、0.1 mol / L 水酸化カリウムエタノール溶液 [商品名「0.1 mol / L エタノール性水酸化カリウム溶液」、和光純薬 (株) 製] で滴定を行う。

(iii) 滴定に要した水酸化カリウム量を mg に換算して酸価 (単位 : mg KOH / g) を算出する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

本発明の変性ポリオレフィン（X）の製造法は、下記の式（1）および（2）を満足し、好ましくは下記の式（3）および（4）を満足する。

$$0 < r_b \times r_c < 1.0 \quad (1)$$

$$0 < r_c < 1.5 \quad (2)$$

$$r_b \times r_c < 0.01 \quad (3)$$

$$0 < r_c < 1.0 \quad (4)$$

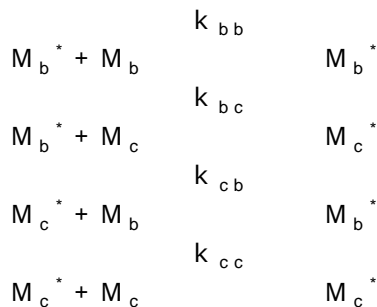
10

式（1）～（4）中、 r_b は $r_b = k_{bb} / k_{bc}$ で定義される（B）の反応性比、 r_c は $r_c = k_{cc} / k_{cb}$ で定義される（C）の反応性比； k_{mn} （ m 、 n はそれぞれ b または c を表す）は成長反応速度定数であり、 m は成長末端活性点のモノマー種、 n は該活性点に付加するモノマー種をそれぞれ表す。すなわち、 m が b 、 n が c のときの k_{bc} は該活性点のモノマー（B）にモノマー（C）が付加するときの成長反応速度定数を表し、 m 、 n がその他の組合せの k_{mn} も同様に定義される成長反応速度定数を表す。

上記 k_{mn} は、さらに具体的には次のような反応式で表される。

【 0 0 3 2 】

20



【 0 0 3 3 】

ここで、2種類のモノマー（ M_b と M_c ）を含む共重合を考えたときに、 M_b^* と M_c^* は、それぞれ末端モノマー単位として M_b と M_c を有する成長ポリマー鎖を表わす。

30

また、 r_b 、 r_c の値は、POLYMER HANDBOOK（J. Brandrup、E. H. Immergut、E. A. Grulke）に記載の Q 、 e 値から算出した値である。ここで Q 、 e 値とはモノマーの反応性を性格づけるパラメーターであり、それぞれ共鳴因子（モノマーが付加して生じるラジカルの共鳴安定性）、極性因子（モノマーの二重結合の荷電量）に関係する値である。 Q 値が大きいほどモノマーの共重合反応性が大きく、 e 値の差の大きいモノマーの組合せは交互性が大きくなる。具体的には次の式から求めることができる。

$$r_b = (Q_b / Q_c) \times \text{EXP}(-e_b \times (e_b - e_c))$$

40

$$r_c = (Q_c / Q_b) \times \text{EXP}(-e_c \times (e_c - e_b))$$

ここで、 Q_b 値、 Q_c 値、 e_b 値、 e_c 値はモノマー（ M_b と M_c ）のそれぞれの Q 値、 e 値を表す。

【 0 0 3 4 】

前記式（1）において、 $r_b \times r_c$ が1より小さく0に近いほど、（B）と（C）の交互共重合性は良くなり、1以上では交互共重合性は悪くなる。また、前記式（2）において、 r_c が1.5以上では共重合体〔変性ポリオレフィン（X）〕中の（C）の含有量が増え、後述する成形品の濡れ性が悪くなる。

50

ここで、式(1)、(2)を満足するモノマー(B)と(C)の組合せとしては、例えば、無水マレイン酸/脂肪族不飽和炭化水素、無水マレイン酸/スチレン、およびアクリル酸/脂肪族不飽和炭化水素等が挙げられ、(A)との共重合性の観点から好ましいのは無水マレイン酸/脂肪族不飽和炭化水素、さらに好ましいのは無水マレイン酸とC6~36の、直鎖-オレフィンおよび分岐鎖を有する-オレフィンである。

【0035】

[変性ポリオレフィン(X)]

本発明における変性ポリオレフィン(X)は、前記ポリオレフィン(A)、不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)およびエチレン性不飽和モノマー(C)を構成単位としてなる。

10

【0036】

(X)中の(A)と(B)の重量比[(A)/(B)]は、成形品の機械的強度および濡れ性の観点から好ましくは30/70~92/8、さらに好ましくは35/65~80/20；(A)と(C)の重量比[(A)/(C)]は、成形品の機械的強度および濡れ性の観点から好ましくは23/77~94/6、さらに好ましくは30/70~85/15；(A)と、(B)および(C)の合計との重量比[(A)/[(B)+(C)]]は、成形品の機械的強度および濡れ性の観点から好ましくは20/80~85/15さらに好ましくは30/70~80/20；また、(B)と(C)の重量比[(B)/(C)]は、成形品の濡れ性および機械的強度の観点から好ましくは11/89~90/10さらに好ましくは15/85~80/20である。

20

【0037】

また、(A)、(B)、(C)の合計重量に基づく各成分の含有量は、(A)は共重合体(X)を含有してなる樹脂改質剤(K)の生産性および成形品の濡れ性向上の観点から好ましくは20~85%、さらに好ましくは30~80%；(B)は成形品の濡れ性向上および(K)の生産性の観点から好ましくは8~45%、さらに好ましくは10~40%；(C)は通常70%以下、成形品の機械的強度および濡れ性向上の観点から好ましくは5~65%、さらに好ましくは10~50%である。

【0038】

また、共重合体(X)の形態には次のものが含まれる。

[1](A)を幹、(B)もしくは(B)と(C)の(共)重合体を枝とするグラフト共重合体。

30

[2](A)および(B)、もしくは(A)、(B)および(C)のランダム共重合体。

上記[1]の形態は、(D)、好ましくは過酸化物の存在下、(A)および(B)もしくは(A)、(B)および(C)を加熱溶融、もしくは適当な有機溶媒に懸濁もしくは溶解させ、さらに必要により前記の連鎖移動剤(t)、重合禁止剤(f)を加えて加熱撹拌することにより形成させることができる。

上記[2]の形態は、(D)、好ましくはアゾ化合物存在下、(A)および(B)、もしくは(A)、(B)および(C)を加熱溶融、もしくは適当な有機溶媒に懸濁もしくは溶解させ、さらに必要により後述の連鎖移動剤(t)、重合禁止剤(f)を加えて加熱撹拌することにより形成させることができる。

40

[1]、[2]の形態のうち[1]の形態が、後述する成形品に濡れ性を付与する観点から好ましい。

【0039】

[樹脂改質剤(K)]

本発明の樹脂改質剤(K)は、前記ポリオレフィン(A)、不飽和(ポリ)カルボン酸(無水物)(B)およびエチレン性不飽和モノマー(C)を構成単位とし、好ましくは50~250mg KOH/gの酸価を有する変性ポリオレフィン(X)を含有してなる。

樹脂改質剤(K)は、後述するポリオレフィン樹脂(E)用の樹脂改質剤として用いられる。

【0040】

50

[ポリオレフィン樹脂組成物]

本発明のポリオレフィン樹脂組成物は、前記樹脂改質剤 (K) とポリオレフィン樹脂 (E) を含有してなる。

(E) には、前記 (A) の製造方法として例示した重合法、または高分子量ポリオレフィン (好ましくは $M_n 80,000 \sim 400,000$) の減成 (熱的、化学的および機械的減成) 法で得られるものが含まれ、例えば、前記例示のエチレン単位含有 (プロピレン単位非含有) (共) 重合体、プロピレン単位含有 (エチレン単位非含有) (共) 重合体、エチレン / プロピレン共重合体および C_4 以上のオレフィンの (共) 重合体等が含まれる。

【 0041 】

(E) と (K) の組合せとしては、(E) の構成単位と (K) を構成するポリオレフィン (A) の構成単位が同じか類似している場合が (E) と (K) との相溶性の観点から好ましい。例えば、(E) がプロピレン単位含有 (エチレン単位非含有) (共) 重合体である場合は、(K) を構成する (A) もプロピレン単位含有 (エチレン単位非含有) (共) 重合体である場合が好ましい。

【 0042 】

(E) の M_n は、後述する本発明の成形品の機械的強度および前記樹脂改質剤 (K) との相溶性の観点から好ましくは $10,000 \sim 500,000$ 、さらに好ましくは $20,000 \sim 400,000$ である。

【 0043 】

本発明のポリオレフィン樹脂組成物は、必要により本発明の効果を阻害しない範囲でさらに、着色剤 (F 1)、補強剤 (F 2)、艶消剤 (F 3)、帯電防止剤 (F 4)、分散剤 (F 5)、難燃剤 (F 6)、発泡剤 (F 7)、酸化防止剤 (F 8)、紫外線吸収剤 (F 9) および可塑剤 (F 10) からなる群から選ばれる 1 種または 2 種以上の添加剤 (F) を含有させることができる。

【 0044 】

本発明のポリオレフィン樹脂組成物中の (F) の合計使用量は、ポリオレフィン樹脂組成物の全重量に基づいて、通常 30 % 以下、(F) の機能発現および工業上の観点から好ましくは 1 ~ 10 % である。

該接着剤の全重量に基づく各添加剤 (F) の使用量は、(F 1) は通常 10 % 以下、好ましくは 1 ~ 5 % ; (F 2) は通常 15 % 以下、好ましくは 3 ~ 10 % ; (F 3) は通常 20 % 以下、好ましくは 1 ~ 10 % ; (F 4) は通常 10 % 以下、好ましくは 1 ~ 5 % ; (F 5) は通常 20 % 以下、好ましくは 0 ~ 15 %、特に好ましくは 0 ~ 10 % ; (F 6) は通常 15 % 以下、好ましくは 3 ~ 10 % ; (F 7) は通常 1 ~ 20 % 以下、好ましくは 5 ~ 15 % ; (F 8) は通常 3 % 以下、好ましくは 0.01 ~ 1 % ; (F 9) は通常 3 % 以下、好ましくは 0.01 ~ 1 % ; (F 10) は通常 20 % 以下、好ましくは 5 ~ 15 % である。

(F 1) ~ (F 10) の間で添加剤が同一で重複する場合は、それぞれの添加剤が該当する添加効果を奏する量を他の添加剤としての効果に関わりなく使用するのではなく、他の添加剤としての効果も同時に得られることをも考慮し、使用目的に応じて使用量を調整するものとする。

【 0045 】

本発明のポリオレフィン樹脂組成物の製造方法としては、

(1) 前記 (E)、(K) および必要により (F) を一括混合してポリオレフィン樹脂組成物とする方法 (一括法) ;

(2) (E) の一部、(K) の全量、および必要により (F) の一部もしくは全量を混合して高濃度の (K) を含有するマスターバッチポリオレフィン樹脂組成物を一旦作成し、その後残りの (E) および必要により (F) の残りを加えて混合してポリオレフィン樹脂組成物とする方法 (マスターバッチ法) が含まれる。

(K) の混合効率の観点から好ましいのは (2) の方法である。

【 0 0 4 6 】

本発明のポリオレフィン樹脂組成物中の（Ｋ）と（Ｅ）の重量比は、後述する成形品の改質性および機械的強度の観点から好ましくは $0.1/99.9 \sim 50/50$ 、さらに好ましくは $10/90 \sim 40/60$ 、とくに好ましくは $15/85 \sim 35/65$ 、最も好ましくは $20/80 \sim 30/70$ である。

【 0 0 4 7 】

前記のポリオレフィン樹脂組成物の製造方法における具体的な混合方法としては、
（ｉ）混合する各成分を、例えば粉体混合機〔「ヘンシェルミキサー」〔商品名「ヘンシェルミキサー FM150L/B」、三井鉱山（株）、社名変更後は日本コークス工業（株）製〕、「ナウターミキサー」〔商品名「ナウターミキサー DBX3000RX」、ホソカワミクロン（株）製〕、「バンバリーミキサー」〔商品名「MIXTRON BB-16 MIXER」、神戸製鋼（株）製〕等〕で混合した後、熔融混練装置〔バッチ混練機、連続混練機（単軸混練機、二軸混練機等）等〕を使用して通常 $120 \sim 220$ で $2 \sim 30$ 分間混練する方法；

（ｉｉ）混合する各成分をあらかじめ粉体混合することなく、上記と同様の熔融混練装置を使用して同様の条件で直接混練する方法が挙げられる。

これらの方法のうち混合効率の観点から（ｉ）の方法が好ましい。

【 0 0 4 8 】

〔成形品および成形物品〕

本発明の成形品は、前記ポリオレフィン樹脂組成物を成形してなる。

成形方法としては、射出成形、圧縮成形、カレンダー成形、スラッシュ成形、回転成形、押出成形、ブロー成形、フィルム成形（キャスト法、テンター法、インフレーション法等）等が挙げられ、目的に応じて単層成形、多層成形あるいは発泡成形等の手段も取り入れた任意の方法で成形できる。成形品の形態としては、板状、シート状、フィルム、繊維（不織布等も含む）等が挙げられる。

本発明の成形品は、前記カルボキシル基等を有する樹脂改質剤（Ｋ）を含有することから、極性の比較的高い塗料、インキ等との親和性にも優れる。

【 0 0 4 9 】

本発明の成形品は、優れた機械的強度を有すると共に、良好な塗装性および印刷性を有し、成形品に塗装および／または印刷を施すことにより成形物品が得られる。

該成形品を塗装する方法としては、例えばエアスプレー塗装、エアレススプレー塗装、静電スプレー塗装、浸漬塗装、ローラー塗装、刷毛塗り等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

塗料としては、例えば、ポリエステルメラミン樹脂塗料、エポキシメラミン樹脂塗料、アクリルメラミン樹脂塗料、アクリルウレタン樹脂塗料等のプラスチックの塗装に一般に用いられる塗料が挙げられ、これらのいわゆる極性の比較的高い塗料でも、また極性の低い塗料（オレフィン系等）でも使用することができる。

塗装膜厚（乾燥膜厚）は、目的に応じて適宜選択することができるが通常 $10 \sim 50 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 5 0 】

また、該成形品または成形品に塗装を施した上にさらに印刷する方法としては、一般的にプラスチックの印刷に用いられている印刷法であればいずれも用いることができ、例えばグラビア印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷、パッド印刷、ドライオフセット印刷およびオフセット印刷等が挙げられる。

印刷インキとしてはプラスチックの印刷に通常用いられるもの、例えばグラビアインキ、フレキソインキ、スクリーンインキ、パッドインキ、ドライオフセットインキおよびオフセットインキが使用できる。

【実施例】

【 0 0 5 1 】

以下実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない

10

20

30

40

50

い。実施例中の部は重量部、モル%以外の%は重量%を表す。尚、以下における実施例 9、15、27 及び 35 は参考例である。

【0052】

[ポリオレフィン(A)]

製造例 1

反応容器に、プロピレン 98 モル%およびエチレン 2 モル%を構成単位とするポリオレフィン(A0-1) [商品名「サンアロマー PZA20A」、サンアロマー(株)製、Mn 100,000、炭素 1,000 個当たりの分子末端および/または分子鎖中の二重結合数 0 個、以下同じ。] 100 部を窒素雰囲気下に仕込み、気相部分に窒素を通気しながらマントルヒーターにて加熱溶解し、攪拌しながら 360 で 70 分間熱減成を行い、ポリオレフィン(A-1)を得た。(A-1)は、炭素 1,000 個当たりの分子末端および/または分子鎖中の二重結合数は 7.2 個、Mn は 3,000 であった。

【0053】

製造例 2 ~ 7

製造例 1 において、表 1 に従って熱減成を行った以外は、製造例 1 と同様に行い、ポリオレフィン(A-2) ~ (A-7)を得た。結果を表 1 に示す。

【0054】

【表 1】

		製造例 1	製造例 2	製造例 3	製造例 4	製造例 5	製造例 6	製造例 7
ポリオレフィン(A)		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
ポリオレフィン(A0)(部)	A0-1	100	100	100		100	100	
	A0-2				100			
	A0-3							100
熱減成条件	温度(℃)	360	360	360	360	360	360	360
	時間(分)	70	100	20	70	120	10	50
(A)の性状	炭素1,000個当たりの分子末端および/または分子鎖中の二重結合数(個)	7.2	1.8	0.3	7.2	3.6	0.05	6.8
	Mn	3,000	1,200	45,000	3,000	600	65,000	3,000

【0055】

(備考) 使用原料

A0-1: プロピレン 98 モル%およびエチレン 2 モル%を構成単位とするポリオレフィン [商品名「サンアロマー PZA-20A」、サンアロマー(株)製、Mn 100,000]

A0-2: プロピレン 80 モル%、1-ブテン 20 モル%を構成単位とするポリオレフィン [商品名「タフマー XM-5080」、三井化学(株)製、Mn 90,000]

A0-3: プロピレン 100 モル%を構成単位とするポリオレフィン [商品名「L-MODU S600」、出光興産(株)製、Mn 35,000]

【0056】

[樹脂改質剤]

実施例 1

反応容器に(A-1) 100 部、無水マレイン酸(B-1) 24 部、1-デセン(C-1) 18.5 部、およびキシレン 100 部を仕込み、窒素置換後、窒素通気下に 130 まで加熱昇温して均一に溶解させた。ここにジクミルパーオキシド [商品名「パークミル

D」、日油（株）製]（D-1）0.5部をキシレン10部に溶解させた溶液を10分間で滴下した後、キシレン還流下3時間撹拌を続けた。その後、減圧下（1.5kPa、以下同じ。）でキシレンおよび未反応の無水マレイン酸を留去して、変性ポリオレフィン（X-1）を含有してなる樹脂改質剤（K-1）を得た。（X-1）は、酸価は95、Mnは5,000であった。

【0057】

実施例2～18、比較例1～4

実施例1において、表2、3に従って、各使用原料を用いた以外は、実施例1と同様に行い、樹脂改質剤（K-2）～（K-18）、（RK-1）～（RK-4）を得た。結果を表2、3に示す。

【0058】

【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	実施例10	実施例11	
変性ポリオレフィン			K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	
使用原料 (部)	ポリオレフィン (A)	(A0-1)												
		(A-1)	100		100				100	100			100	
		(A-2)		100				100			100	100		
		(A-3)												100
		(A-4)				100								
		(A-5)												
		(A-6)												
	不飽和(ホリ) カルボン酸(無水物) (B)	(B-1)	24	100	32.7	24	116.8	24	33			30	25	13.4
		(B-2)												
		(B-3)									15			
		(B-4)												
	1,3-ジエン性 不飽和 モノマー (C)	(C-1)	18.5	85.7	23.6	18.5							18	
		(C-2)					50.5	3.8			8.7			8.5
		(C-3)								200				
		(C-4)										17.3		
		(C-5)												
		(C-6)												
ラジカル開始剤 (D)	(D-1)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	
	(D-2)											0.5		
共重合体			X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7	X-8	X-9	X-10	X-11	
共重合体の性状		酸価	95	200	120	95	250	108	57	95	110	100	65	
		Mn	5000	4000	5000	5000	2500	4800	7000	4500	7000	4500	50000	
モノマーの反応性比等		r_b	7.2×10^{-4}	7.2×10^{-4}	7.2×10^{-4}	7.2×10^{-4}	8.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	7.1×10^{-4}	12.6	3.2×10^{-2}	7.2×10^{-4}	8.0×10^{-4}	
		r_c	0.68	0.68	0.68	0.68	0.52	0.52	0.91	3.3×10^{-5}	5.5×10^{-8}	0.68	0.52	
		$r_b \times r_c$	4.9×10^{-4}	4.9×10^{-4}	4.9×10^{-4}	4.9×10^{-4}	4.2×10^{-4}	4.2×10^{-4}	6.5×10^{-4}	4.2×10^{-4}	1.8×10^{-9}	4.2×10^{-4}	4.2×10^{-4}	
備考:使用原料														
B-1:無水マレイン酸														
B-2:イタコン酸														
B-3:アクリル酸														
B-4:マレイン酸														
C-1:1-デセン														
C-2:1-ヘキセン														
C-3:1-ヘキサトリアコンテン(C36のα-オレフィン)														
C-4:スチレン														
C-5:アクリロニトリル														
C-6:フマル酸ジメチル														
D-1:ジクミルパーオキシド														
D-2:1,1'-アソビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル) [商品名「V-40」、和光純薬工業(株)製]														

【0059】

10

20

30

40

【表 3】

			実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
変性ポリオレフィン			K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	RK-1	RK-2	RK-3	RK-4
使用原料 (部)	ポリオレフィン (A)	(A0-1)			100								
		(A-1)		100			100		100			100	100
		(A-2)	100										
		(A-3)											
		(A-4)											
		(A-5)								100	100		
		(A-6)				100							
	不飽和(ポリ) カルボン酸(無水物) (B)	(B-1)	18.2			7.8	250	24		146.1	5.5	24	24
		(B-2)		31									
		(B-3)			6								
		(B-4)							17.6				
	1,3-ジエン性 不飽和 モノマー (C)	(C-1)			3		250	18.5	18.5				
		(C-2)	11.6	18.5									
		(C-3)											
		(C-4)				3.3							
		(C-5)										7	
		(C-6)											14
	ラジカル開始剤 (D)	(D-1)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
(D-2)													
共重合体			X-12	X-13	X-14	X-15	X-16	X-17	X-18	RX-1	RX-2	RX-3	RX-4
共重合体の性状	酸価	80	179	53	40	238	95	95	270	29	56	51	
	Mn	2200	4600	105,000	75,000	6,000	5,000	5,000	1100	1500	3500	3700	
モノマーの反応性比等	r_b	8.0×10^{-4}	8.0×10^{-4}	12.6	3.2×10^{-2}	7.2×10^{-4}	7.2×10^{-4}	1.0	-	-	1.7×10^{-2}	2.0×10^{-4}	
	r_c	0.52	0.52	3.3×10^{-5}	5.5×10^{-8}	0.68	0.68	0.98	-	-	11.5	7.4	
	$r_b \times r_c$	4.2×10^{-4}	4.2×10^{-4}	4.2×10^{-4}	1.8×10^{-9}	4.2×10^{-4}	4.2×10^{-4}	0.98	-	-	1.3×10^{-1}	2.3×10^{-3}	
備考:使用原料													
B-1:無水マレイン酸													
B-2:イタコン酸													
B-3:アクリル酸													
B-4:マレイン酸													
C-1:1-デセン													
C-2:1-ヘキセン													
C-3:1-ヘキサトリアコンテン(C36のα-オレフィン)													
C-4:スチレン													
C-5:アクリロニトリル													
C-6:フマル酸ジメチル													
D-1:ジクミルパーオキシド													
D-2:1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル) [商品名「V-40」、和光純薬工業(株)製]													

【0060】

[樹脂組成物、成形品]

実施例19~38、比較例5~13

(K-1)~(K-18)、(RK-1)~(RK-4)、前記熱減成物(A-1)、市販のポリプロピレン(E-1) [商品名「サンアロマーPL500A」、サンアロマー(株)製]、市販のポリエチレン(E-2) [商品名「ノバテックH」490」、日本ポリエチレン(株)製、Mn300,000]および市販のエチレン/プロピレン共重合体(E-3) [商品名「サンアロマーPB222A」、サンアロマー(株)製、Mn350,000]を、表4の配合組成(部)に従って、それぞれヘンシェルミキサーで3分間ブレンドした後、ベント付き2軸押出機にて、180、100rpm、滞留時間5分の条件で熔融混練してポリオレフィン樹脂組成物を得た。

各樹脂組成物について射出成形機 [商品名「PS40E5ASE」、日精樹脂工業(株)]を用い、シリンダー温度240、金型温度60で成形して所定の試験片を作成後、後述の評価方法に従って評価した。結果を表4に示す。

【0061】

< 評価方法 >

1．耐衝撃性（単位：J / m）

アイゾット衝撃値をASTM D 256に準拠して測定した。

2．引張弾性率（単位：MPa）

JIS K 7161に準拠して測定した。

3．濡れ性（単位：mN / m）

濡れ張力をJIS K 6768に準拠して測定した。濡れ張力が大であるほど濡れ性が良好であることを示す。

【 0 0 6 2 】

【表 4】

	実施例																		比較例												
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
配合組成（部）	K-1	20																													
	K-2		20											10											100						
	K-3			20											40																
	K-4				20																										
	K-5					20																									
	K-6						20																								
	K-7							20																							
	K-8								20																						
	K-9									20																					
	K-10										20																				
	K-11											20																			
	K-12												20																		
	K-13													20																	
	K-14																20														
	K-15																	20													
	K-16																		20												
	K-17																			20											
	K-18																				20										
RK-1																									20						
RK-2																										20					
RK-3																											20				
RK-4																												20			
A-1																													20		
E-1	80	80	80		80				80				80	90	60	80	80	80	80	80	100				80	80	80	80	80	80	
E-2				80	80			80		80												100									
E-3							80				80												100								
耐衝撃性 (J/m)	33	32	33	17	16	33	56	17	33	17	56	53	33	33	33	32	33	33	32	33	34	18	58	20	29	31	28	28	33		
引張弾性率 (MPa)	1200	1200	1200	850	800	1200	900	850	1250	850	900	850	1200	1300	1100	1250	1200	1200	1200	1150	1300	900	950	400	950	1000	800	750	1200		
濡れ性 (mN/m)	34	36	35	33	37	34	33	34	35	34	33	34	36	32	36	33	33	37	34	34	30	30	30	38	36	31	32	32	30		
評価結果																															

配合組成(部)

評価結果

表 4 の結果から、本発明の変性ポリオレフィンの製造法で得られる変性ポリオレフィンを (X) 含有してなる改質剤 (K) を含有してなるポリオレフィン樹脂組成物は、成形性に優れ、該組成物を成形してなる成形品は比較のものに比べ機械的強度および濡れ性がいずれも優れることがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明の変性ポリオレフィンの製造法で得られる変性ポリオレフィンを含有してなる改質剤 (K) は、成形品の機械的強度を低下させることなく水に対する濡れ性を付与することに優れ、該改質剤 (K) を含有するポリオレフィン樹脂組成物を成形してなる成形品は、濡れ性と機械的強度とのバランスに優れることから、電気・電子機器用、包装材料用、搬送材用、生活資材用および建材用等の幅広い分野に好適に適用することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-030039(JP,A)
特開平01-221475(JP,A)
特開昭48-097990(JP,A)
特表2008-542351(JP,A)
特開平07-206946(JP,A)
特開2004-250702(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08F	8/00	-	8/50
C08F	251/00	-	283/00