

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-97598
(P2005-97598A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int.Cl.⁷

C08L 101/00
B32B 27/18
C08K 5/00
C08L 23/26
C08L 77/12

F 1

C08L 101/00
B32B 27/18
C08K 5/00
C08L 23/26
C08L 77/12

テーマコード(参考)

4 F 1 O O
4 J O O 2

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 52 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-250830 (P2004-250830)
(22) 出願日 平成16年8月30日 (2004.8.30)
(31) 優先権主張番号 特願2003-308063 (P2003-308063)
(32) 優先日 平成15年8月29日 (2003.8.29)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002288
三洋化成工業株式会社
京都府京都市東山区一橋野本町11番地の
1
(72) 発明者 岡本 時子
京都市東山区一橋野本町11番地の1 三
洋化成工業株式会社内
F ターム(参考) 4F100 AA18A AK01A AK01B AK02A AK03A
AK03H AK33A AK33H AK41A AK45A
AK46A AK46H AT00B BA02 BA03
BA07 BA10B BA10C CA18A CA22A
GB08 GB15 GB16 HB00 HB00C
HB31C JA07A JB05A JB16A JB16B
JG03 JG04 JG04A JK01 JK10
JN18A YY00A

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電防止性樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 成形方法に依存することなく帯電防止性に優れ、かつ機械強度にも優れる樹脂成形品を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂(A)と、(A)との屈折率差が0.02以下である、下記の(B1)および(B2)からなる群から選ばれる少なくとも1種の帯電防止剤(B)からなる帯電防止性樹脂組成物。

(B1) : 数平均分子量200~5,000のポリアミドと数平均分子量300~5,000のビスフェノールのアルキレンオキシド付加物とから誘導されるポリエーテルエスチルアミド

(B2) : ポリオレフィンのブロックと、体積固有抵抗値が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{11}$ cmの親水性ポリマーのブロックとがエステル結合、アミド結合、エーテル結合、イミド結合およびウレタン結合からなる群から選ばれる少なくとも1種の結合を介して繰り返し交互に結合した構造を有するブロックポリマー

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性樹脂(A)と、(A)との屈折率差が 0 . 0 2 以下である親水性鎖を有する帯電防止剤(B)からなる帯電防止性樹脂組成物。

【請求項 2】

(B)が、下記の(B 1)および(B 2)からなる群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 記載の帯電防止性樹脂組成物。

(B 1) : 数平均分子量 2 0 0 ~ 5 , 0 0 0 のポリアミド(b 1 1)と数平均分子量 3 0 0 ~ 5 , 0 0 0 のビスフェノールのアルキレンオキシド付加物(b 1 2)とから誘導されるポリエーテルエステルアミド

(B 2) : ポリオレフィン(b 2 1)のブロックと、体積固有抵抗値が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{11}$ cm の親水性ポリマー(b 2 2)のブロックとがエステル結合、アミド結合、エーテル結合、イミド結合およびウレタン結合からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の結合を介して繰り返し交互に結合した構造を有するブロックポリマー

10

【請求項 3】

(A)と(B)との屈折率差が 0 . 0 0 5 以下である請求項 1 または 2 記載の組成物。

【請求項 4】

(A)が 1 . 4 8 0 ~ 1 . 5 5 0 の屈折率を有する請求項 1 ~ 3 のいずれか記載の組成物。

【請求項 5】

(B 1)が 1 . 5 2 0 ~ 1 . 5 4 0 および / または(B 2)が 1 . 4 9 8 ~ 1 . 5 1 5 の屈折率を有する請求項 2 ~ 4 のいずれか記載の組成物。

20

【請求項 6】

(A)が、ビニル樹脂、ポリエスチル樹脂、ポリアミド樹脂およびポリカーボネート樹脂からなる群から選ばれる 1 種または 2 種以上の熱可塑性樹脂である請求項 1 ~ 5 のいずれか記載の組成物。

【請求項 7】

(A)と(B)の重量比が 9 9 / 1 ~ 5 0 / 5 0 である請求項 1 ~ 6 のいずれか記載の組成物。

【請求項 8】

さらに、アルカリ金属またはアルカリ土類金属の塩、界面活性剤、相溶化剤およびその他の樹脂用添加剤からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の添加剤(C)を含有させてなる請求項 1 ~ 7 のいずれか記載の組成物。

30

【請求項 9】

(A)が 4 5 ~ 9 9 重量 % および(B)が 0 . 5 ~ 5 0 重量 % 含有されてなる請求項 1 ~ 8 のいずれか記載の組成物。

【請求項 10】

剪断速度 10^3 s^{-1} でキャピラリーから押し出された組成物の表面を走査型電子顕微鏡で観察した(B)が 0 . 0 5 ~ 1 μm の数平均粒子径を有する請求項 1 ~ 9 のいずれか記載の組成物。

40

【請求項 11】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか記載の組成物用である、下記の(B 1)および(B 2)からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の帯電防止剤(B)。

(B 1) : 数平均分子量 2 0 0 ~ 5 , 0 0 0 のポリアミド(b 1 1)と数平均分子量 3 0 0 ~ 5 , 0 0 0 のビスフェノールのアルキレンオキシド付加物(b 1 2)とから誘導されるポリエーテルエステルアミド

(B 2) : ポリオレフィン(b 2 1)のブロックと、体積固有抵抗値が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{11}$ cm の親水性ポリマー(b 2 2)のブロックとがエステル結合、アミド結合、エーテル結合、イミド結合およびウレタン結合からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の結合を介して繰り返し交互に結合した構造を有するブロックポリマー

50

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか記載の組成物を成形してなる帯電防止性樹脂成形品。

【請求項 1 3】

ヘーズが 2 0 % 以下である請求項 1 2 記載の成形品。

【請求項 1 4】

ヘーズが 0 ~ 1 0 % である請求項 1 2 または 1 3 記載の成形品。

【請求項 1 5】

成形品がフィルムである請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか記載の成形品。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載のフィルムと、熱可塑性樹脂 (A) からなる基層フィルムを積層してなる
10
多層フィルム。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 ~ 1 6 のいずれか記載の成形品もしくは多層フィルムに塗装および / または印
刷を施してなる成形物品。

【請求項 1 8】

請求項 1 2 ~ 1 6 のいずれか記載の成形品もしくは多層フィルム、または請求項 1 7 記載
の成形物品からなる、ハウジング材、容器材、包装材、被覆材、床材またはテープ材。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、帯電防止性樹脂組成物に関し、さらに詳しくは、帯電防止性樹脂組成物およ
び該組成物を成形してなる永久帯電防止性および機械強度に優れる樹脂成形品に関するもの
である。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

従来、熱可塑性樹脂に永久帯電防止性を付与する方法としては、ポリオキシアルキレン
鎖を有するポリマーを添加する方法が知られている（例えば、特許文献 1、2、3 参照）
。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開平 0 3 - 2 5 5 1 6 1 号公報

【特許文献 2】特開平 0 3 - 2 5 8 8 5 0 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 3 2 1 3 1 4 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 4】**

しかしながら、上記方法では成形方法によってはその成形体に帯電防止性が発現しない
、機械強度が低下するという問題がある。

本発明は、成形方法に依存することなく永久帯電防止性に優れかつ機械強度にも優れる
樹脂成形品を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】**【0 0 0 5】**

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果本発明に到達した。すなわち、
本発明は、熱可塑性樹脂 (A) と、(A) との屈折率差が 0.02 以下である親水性鎖を
有する帯電防止剤 (B) からなる帯電防止性樹脂組成物；該組成物を成形してなる帯電防
止性樹脂成形品；該成形品であるフィルムと、熱可塑性樹脂からなる基層フィルムを積層
してなる多層フィルム；該成形品もしくは多層フィルムに塗装および / または印刷を施し
てなる成形物品；該成形品もしくは多層フィルム、または該成形物品からなる、ハウジ
ング材、容器材、包装材、被覆材、床材またはテープ材である。

【発明の効果】**【0 0 0 6】**

10

20

30

40

50

本発明の帯電防止性樹脂組成物を成形してなる樹脂成形品は、下記の効果を奏することから極めて有用である。

(1) 永久帯電防止性および機械特性に優れる。

(2) 優れた永久帯電防止性は、成形法(射出成形、押出フィルム成形または二軸延伸フィルム成形)に依存することがない。

(3) 表面固有抵抗値と体積固有抵抗値の差が小さく、表面のみならず、厚さ方向にも優れた永久帯電防止性を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明における熱可塑性樹脂(A)としては、例えばビニル樹脂(A1)[例えばポリオレフィン樹脂(A11)、ポリアクリル樹脂(A12)およびポリスチレン樹脂(A13)]、ポリエステル樹脂(A2)、ポリアミド樹脂(A3)、ポリカーボネート樹脂(A4)、ポリアセタール樹脂(A5)、変性ポリフェニレンエーテル樹脂(A6)、生分解性樹脂(A7)およびこれらの2種以上の混合物が挙げられる。

【0008】

これらのうち後述の帯電防止剤(B)の(A)への分散のしやすさの観点から好ましいのは、(A1)、(A2)、(A3)および(A4)からなる群から選ばれる1種または2種以上、さらに好ましいのは(A1)および/または(A3)、とくに好ましいのは(A11)および/または(A13)である。

【0009】

ビニル樹脂(A1)は、エチレン性不飽和モノマーの1種または2種以上を重合(単独重合または共重合)したものであり、エチレン性不飽和モノマーには、下記(a1)~(a7)が含まれる。

【0010】

(a1) 不飽和炭化水素(以下、HCと略記)

(a11) 脂肪族HC[炭素数(以下、Cと略記)2~18またはそれ以上]

アルケン、例えばエチレン、プロピレン、(イソ)ブテン、ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、ヘプテン、ジイソブチレン、オクテン、ドデセン、オクタデセンおよびその他の-オレフィン；ジエン、例えばブタジエン、イソブレン、1,4-ペニタジエン、1,6-ヘキサジエン、1,7-オクタジエンおよび1,11-ドデカジエン

(a12) 脂環式HC(C4~18またはそれ以上)

(ジ)シクロアルケン、例えばシクロヘキセン、(ジ)シクロペニタジエン、ピネン、リモネン、インデン、ビニルシクロヘキセンおよびエチリデンビシクロヘプテン

(a13) 芳香族HC(C8~20またはそれ以上)

スチレン、その同族体、例えば-メチルスチレン、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、ビニルトルエン、クロチルベンゼン、ポリビニル芳香族HC(例えばジビニルベンゼン、ジビニルトルエン、ジビニルキシレンおよびトリビニルベンゼン)、ビニルナフタレンおよびハロゲン化スチレン(例えばクロロスチレン)。

【0011】

(a2) アルキル(メタ)アクリレート

C1~50のアルキル基を有するもの、例えばメチル、エチル、プロピル、ブチル、2-エチルヘキシル、ドデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシルおよびエイコシル(メタ)アクリレート。

(a3) カルボキシル基含有ビニルモノマー

(a31) 不飽和モノカルボン酸

C3~18の脂肪族、脂環式および芳香環含有のモノカルボン酸、例えば(メタ)アクリル、(イソ)クロトン、シクロヘキセンモノカルボンおよびケイ皮酸

(a32) 不飽和ジカルボン酸、およびそれらの無水物、例えば脂肪族のもの[C4~18、例えば(無水)マレイン、フマル、(無水)イタコン、(無水)シトラコン、メサ

10

20

30

40

50

コンおよびアリルマロン酸]、脂環式のもの [C 7 ~ 24、例えば4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸] および芳香環含有のもの [C 8 ~ 24、例えばフェニルマレイン酸]

(a 33) ジカルボン酸モノエステル

上記ジカルボン酸 (a 32) のモノアルキル (C 1 ~ 8 またはそれ以上) エステル、例えばマレイン、フマル、イタコンおよびシトラコン酸のモノアルキルエステル

(a 34) 上記 (a 31)、(a 32) および (a 33) の塩、例えばアルカリ金属 (例えばリチウム、ナトリウムおよびカリウム) 塩、アルカリ土類金属 (例えばカルシウムおよびマグネシウム) 塩、アンモニウム塩、アミン (C 2 ~ 24) 塩および4級アンモニウム (C 4 ~ 24) 塩

10

【0012】

(a 4) カルボニル、エーテルおよび/またはイオウ含有不飽和モノマー

(a 41) 不飽和エステル

(a 411) カルボン酸 (例えば脂肪族および芳香族のモノ-およびポリカルボン酸) の不飽和エステル [ビニル、イソプロペニル、(メタ)アリルおよびビニルフェニルエステル]

脂肪族不飽和エステル (C 4 ~ 15)、例えばビニルエステル (例えばアセテート、ブロピオネート、ブチレート、メトキシアセテートおよびベンゾエート)、イソプロペニルエステル (例えばアセテート) および(メタ)アリルエステル (例えばジアリルアジペート)；および芳香族不飽和エステル (C 9 ~ 20)、例えばジアリルフタレート、メチル-4-ビニルベンゾエートおよびアセトキシスチレン

20

【0013】

(a 412) 不飽和カルボン酸エステル [上記 (a 2) 以外の]

(a 4121) 直鎖、分岐もしくは脂環式 C 1 ~ 22 (シクロ) アルキル基を有する、(メタ)アクリル酸以外の不飽和モノカルボン酸 [上記 (a 31)] の (シクロ) アルキルエステル、シクロアルキル (メタ)アクリレートおよび不飽和ジカルボン酸 [上記 (a 32)] のジ (シクロ) アルキルエステル、例えばアルキル (イソ) クロトネート、シクロヘキシリル (メタ)アクリレート、およびジアルキルフマレートおよびマレエート (a 4122) (ポリ)オキシアルキレン (C 2 ~ 4) 基 (重合度 1 ~ 30) を有する不飽和カルボン酸 [上記 (a 31) および (a 32)] のエステル

30

例えば2価アルコール [例えば C 2 ~ 12 のアルキレングリコール] のモノ-およびジ (メタ)アクリレート [例えばヒドロキシエチル (メタ)アクリレート]、ポリエーテルジオール {ポリアルキレングリコール [分子量 106 ~ 数平均分子量 [以下、Mn と略記]。特に断りのない限り測定は GPC (ゲルパーミエイションクロマトグラフィー) 法による。 GPC 装置 : HLC-8220、東ソー (株) 製] 1,000]、例えばポリエチレングリコール (Mn 300) およびポリプロピレングリコール (Mn 500)、および芳香環含有ポリオキシアルキレンジオール、例えばビスフェノール A のエチレンオキシド (以下、EO と略記) および/またはプロピレンオキシド (以下、PO と略記) 付加物} のモノ-およびジ (メタ)アクリレート、前記ポリエーテルモノオール [例えば1価アルコール、1価フェノール等の活性水素原子を1個有する開始剤にアルキレンオキシド (以下、AO と略記) (例えば C 2 ~ 12、例えば EO、PO、1,2-、2,3- および 1,4-ブチレンオキシド) を付加させた構造を有するポリオキシアルキレンモノオール、例えばポリオキシアルキレンアルキル (C 1 ~ 18) エーテル [例えばメチルアルコール EO (10モル) 付加物およびラウリルアルコール EO (30モル) 付加物]] の (メタ)アクリレート；およびこれらに相当する (イソ) クロトネート、フマレートおよびマレエート

40

【0014】

(a 42) 不飽和エーテル

(a 421) 脂肪族アルケニルおよびアルカジエニルエーテル (C 3 ~ 20)

例えばビニルエーテル (以下、VE と略記)、例えばアルキル (C 1 ~ 10) VE (例

50

えばメチル、エチル、プロピル、ブチルおよび2-エチルヘキシルVE) ; (ポリ)オキシアルキレン(C2~4)基(重合度1~30)を有するアルケニルエーテル(VE等)、例えば(ポリ)アルコキシ(C1~6)アルキル(C1~4)VE(例えば2-メトキシエチルVE、2-ブトキシエチルVE、2-ブトキシ-2'-ビニロキシジエチルエーテルおよび2-エチルメルカプトエチルVE) ; メトキシブタジエン；および(メタ)アリルエーテル、例えばポリ(2~4)(メタ)アリロキシアルカン(C2~6)[例えばジ-、トリ-およびテトラ(メタ)アリロキシエタン、テトラ(メタ)アリロキシプロパンおよびテトラ(メタ)アリロキシブタン]

(a422)芳香族不飽和エーテル(C8~20)

フェニルVEおよびフェノキシスチレン

(a423)複素環式不飽和エーテル、例えば3,4-ジヒドロ-1,2-ピラン

【0015】

(a43)ビニルケトン

例えば脂肪族ビニルケトン(C4~25)および芳香族ビニルケトン(C9~21)、
例えばメチルビニル、エチルビニル、ジビニルおよびフェニルビニルケトン

(a44)サルファイド結合含有モノマー(C4~20)

(a42)に相当するサルファイド、例えばジビニルサルファイド、p-ビニルジフェニルサルファイドおよびビニルエチルサルファイド

【0016】

(a45)スルホン基含有モノマー(C4~25)

(a451)不飽和スルホンおよびスルホキサイド

ビニルエチルスルホン、ジビニルスルホンおよびジビニルスルホキサイド

(a452)不飽和スルホン酸

例えばアルケンスルホン酸[例えばビニルスルホン酸および(メタ)アリルスルホン酸]、不飽和芳香族スルホン酸(例えばスチレンスルホン酸および-メチルスチレンスルホン酸)、スルホカルボン酸(例えば-スルホアルカン酸およびスルホコハク酸)のアルケニルおよびアルキル(C1~18)アルケニルエステル[例えばメチルビニル、プロピル(メタ)アリルおよびステアリル(メタ)アリルスルホサクシネット、および(メタ)アリルスルホラウレート]、スルホ(ヒドロキシ)アルキル(メタ)アクリレートおよび相当する(メタ)アクリルアミド[例えばスルホエチルおよびスルホプロピル(メタ)アクリレート、3-(メタ)アクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸および3-(メタ)アクリルアミド-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸]

【0017】

(a5)リン含有不飽和モノマー(C5~30)

(a51)リン酸基含有不飽和モノマー、例えば(メタ)アクリロイロキシアルキル(C1~24)モノ-およびジホスフェート、例えば2-(メタ)アクリロイロキシエチルホスフェートおよびフェニル-2-(メタ)アクリロイロキシエチルホスフェート

(a52)ホスホン酸基含有不飽和モノマー、例えば(メタ)アクリロイロキシアルカン(C1~24)ホスホン酸、例えば2-アクリロイルオキシエチルホスホン酸

(a53)上記(a51)および(a52)の塩[前記(a34)におけると同様の塩]

【0018】

(a6)窒素含有モノマー

(a61)アミド基含有モノマー

例えば(メタ)アクリルアミドモノマー(C3~20)、例えば(メタ)アクリルアミド[但し、後述の(a7)を除く]；N-アルキル(C1~6)(メタ)アクリルアミド、例えばN-メチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、N,N'-メチレン-ビス(メタ)アクリルアミド；N,N-ジアルキル(C1~6)もしくはジアラルキル(C7~15)(メタ)アクリルアミド、例えばN,N-ジメチルアクリルアミド、N,N-ジベンジルアクリルアミド；上記(メタ)

10

20

30

40

50

) アクリルアミドモノマーを除くアミド基含有ビニルモノマー (C 4 ~ 20) 、例えばメタアクリルホルムアミド、N-メチル-N-ビニルアセトアミド、桂皮酸アミド、環状アミド (N-ビニルピロリドンなど) 、4級アンモニウム基含有ビニルモノマー [例えばジメチルアミノエチル (メタ) アクリルアミド、ジエチルアミノエチル (メタ) アクリルアミドなどの3級アミノ基含有ビニルモノマーの4級化物 (メチルクロライド、ジメチル硫酸、ベンジルクロライド、ジメチルカーボネートなどの4級化剤を用いて4級化したもの)]

【0019】

(a 6 2) (メタ) アクリレートモノマー (C 5 ~ 20)

10 例えば1級、2級アミノ基含有 (メタ) アクリレート、例えばアミノアルキル (C 1 ~ 6) (メタ) アクリレート [例えばアミノエチル (メタ) アクリレート] 、アルキル (C 1 ~ 6) アミノアルキル (C 1 ~ 6) (メタ) アクリレート [例えばt-ブチルアミノエチルメタアクリレート] ; 3級アミノ基含有 (メタ) アクリレート、例えばジアルキル (C 1 ~ 4) アミノアルキル (C 1 ~ 4) (メタ) アクリレート [例えばジメチルアミノエチル (メタ) アクリレート、ジエチルアミノエチル (メタ) アクリレート、ジ-t-ブチルアミノエチルメタアクリレートおよびモルホリノエチル (メタ) アクリレート] ; 4級アンモニウム基含有 (メタ) アクリレート、例えばジメチルアミノエチル (メタ) アクリレート、ジエチルアミノエチル (メタ) アクリレートなどの3級アミノ基含有 (メタ) アクリレートの4級化物 (前掲の4級化剤を用いて4級化したもの)

【0020】

(a 6 3) 複素環含有モノマー

20 例えばピリジン化合物 (C 7 ~ 14) 、例えば4-ビニルピリジン、2-ビニルピリジン；イミダゾール化合物 (C 5 ~ 12) 、例えばN-ビニルイミダゾール；ピロール化合物 (C 6 ~ 13) 、例えばN-ビニルピロール

(a 6 4) ニトリル基含有モノマー (C 3 ~ 15)

20 例えば (メタ) アクリロニトリル、シアノスチレンおよびシアノアルキル (C 1 ~ 4) アクリレート

(a 6 5) その他の窒素含有モノマー

ニトロ基含有モノマー (C 8 ~ 16) 、例えばニトロスチレン

【0021】

(a 7) 水酸基含有モノマー

(a 7 1) スチレン系モノマー (C 8 ~ 15) 、例えばヒドロキシスチレン

(a 7 2) (メタ) アクリルアミド系モノマー (C 4 ~ 10) 、例えばN-メチロール (メタ) アクリルアミド

(a 7 3) 不飽和カルボン酸エステル (C 5 ~ 12)

40 ヒドロキシアルキル (C 1 ~ 6) (メタ) アクリレート [例えばヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート] ; ポリ (n = 2 ~ 30) オキシアルキレン (C 2 ~ 4) 鎖を有する水酸基含有モノマー [例えばポリオキシアルキレンモノ (メタ) アクリレート [例えばポリ (n = 10) オキシエチレンモノ (メタ) アクリレート]] ; ポリ (n = 2 ~ 30) オキシアルキレン (C 2 ~ 4) 不飽和カルボン酸 (ジ) エステル [例えばポリ (n = 10) オキシエチレンマレイン酸 (ジ) エステル] ; ポリ (n = 2 ~ 30) オキシアルキレン (C 2 ~ 4) (メタ) アリルエーテル、例えばポリ (n = 10) オキシエチレン (メタ) アリルエーテル

【0022】

(a 7 4) アルコール (C 3 ~ 8)

1 例えは (メタ) アリルアルコール、クロチルアルコール、イソクロチルアルコール、1-ブテン-3-オールおよび2-ブテン-1,4-ジオール

(a 7 5) 水酸基含有エーテル (C 5 ~ 20)

50 例えはヒドロキシアルキル (C 1 ~ 6) アルケニル (C 3 ~ 6) エーテル、例えは2-ヒドロキシエチルプロペニルエーテル、多価アルコール (2価 ~ 8価またはそれ以上でC

2 ~ 20、例えばエチレングリコール、グリセリン、グルコースおよび蔗糖)の前記のものの)のアリルエーテル(例えば蔗糖アリルエーテル)。

【0023】

ポリオレフィン樹脂(A11)には、上記エチレン性不飽和モノマーのうち(a11)のモノマーの(共)重合体、例えばポリエチレン(P E樹脂)、ポリプロピレン[(透明)P P樹脂]、エチレン-プロピレン共重合体[共重合比(重量比)=99.9/0.1~0.1/99.9]、エチレンおよび/またはプロピレンと他の-オレフィン[C4~12]の1種以上との共重合体[共重合比(重量比)=99/1~5/95、ランダムおよび/またはブロック付加]や、(a11)と(a411)のモノマーの共重合体、例えばエチレン/酢酸ビニル共重合体(E V A)[共重合比(重量比)=95/5~60/40]、(a11)と(a2)のモノマーの共重合体、例えばエチレン/エチルアクリレート共重合体(E E A)[共重合比(重量比)=95/5~60/40]、およびこれらの混合物が含まれる。

これらのうち後述する樹脂組成物(以下、単に樹脂組成物という)の成形性の観点から好ましいのは(a11)のモノマーの(共)重合体、さらに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およびエチレンおよび/またはプロピレンとC4~12の-オレフィンの1種以上との共重合体[共重合比(重量比)=90/10~10/90、ランダムおよび/またはブロック付加]である。

【0024】

(A11)のメルトフローレート(以下、M F Rと略記)は、後述の成形品の樹脂物性および帯電防止性付与の観点から好ましくは0.5~150、さらに好ましくは1~100である。(A11)のM F Rは、J I S K 7 2 1 0 (1976年)に準じて(ポリプロピレンの場合は、230、荷重2.16kgf、またポリエチレンの場合は、190、荷重2.16kgf)測定される。

【0025】

ポリアクリル樹脂(A12)には、アクリルモノマー[例えば上記モノマー(a2)および(メタ)アクリロニトリル]の1種以上の(共)重合体[例えばポリメタアクリル酸メチル(P M M A樹脂)、ポリアクリル酸メチル(P M A A樹脂)およびポリ(メタ)アクリル酸ブチル]およびこれらのモノマーの1種以上と共重合可能な、上記モノマー(a11)のうちのオレフィンと(a13)を除くその他のビニルモノマーの1種以上との共重合体[アクリルモノマー/他のビニルモノマー共重合比(重量比)は、樹脂組成物の成形性および成形品の樹脂物性の観点から好ましくは5/95~95/5、さらに好ましくは50/50~90/10]が含まれる。

【0026】

(A12)のM F Rは、成形品の樹脂物性の観点から好ましくは0.5~150、さらに好ましくは1~100である。(A12)のM F Rは、J I S K 7 2 1 0 (1976年)に準じて[ポリアクリル樹脂(A12)の場合は230、荷重1.2kgf]測定される。

【0027】

ポリスチレン樹脂(A13)には、上記モノマー(a13)単独または(a13)と、(メタ)アクリル酸エステル、(メタ)アクリロニトリルおよびブタジエンからなる群から選ばれる少なくとも1種を構成単位とする共重合体が含まれる。

(A13)の具体例としては、ポリスチレン(P S樹脂)、ポリビニルトルエン、スチレン/アクリロニトリル共重合体(A S樹脂)[共重合比(重量比)=70/30~80/20]、スチレン/メタクリル酸メチル共重合体(M S樹脂)[共重合比(重量比)=60/40~90/10]、スチレン/ブタジエン共重合体(H I P S樹脂)[共重合比(重量比)=60/40~95/5]、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン共重合体[(透明)A B S樹脂][共重合比(重量比)=(20~30)/(5~40)/(40~70)]、メタクリル酸メチル/ブタジエン/スチレン共重合体(M B S樹脂)[共重合比(重量比)=(20~30)/(5~40)/(40~70)]等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0028】

(A13)のMFRは、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは0.5~1.50、さらに好ましくは1~1.00である。(A13)のMFRは、JIS K7210(1976年)に準じて(ポリスチレン樹脂の場合は2.30、荷重1.2kgf)測定される。

【0029】

ポリエステル樹脂(A2)には、縮合ポリエステル、例えばC2~40のジカルボン酸(例えば脂肪族、脂環式および芳香環含有ジカルボン酸)および/またはこれらのエステル形成性誘導体(C1~4のアルキルエステルおよび無水物等)とジオールとの縮合物、およびラクトンの開環重合物が含まれる。

10

【0030】

上記ジカルボン酸のうち、脂肪族ジカルボン酸としては、C2~40(好ましくは4~20、さらに好ましくは6~12)、例えばコハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカンジ酸およびドデカンジ酸が挙げられる。

脂環式ジカルボン酸としては、C5~20(好ましくは6~18、さらに好ましくは8~14)、例えば1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、ジシクロヘキシル-4,4'-ジカルボン酸およびショウノウ酸が挙げられる。

芳香環含有ジカルボン酸としては、C8~20(好ましくは8~16、さらに好ましくは8~14)、例えばオルト-、イソ-およびテレフタル酸、ナフタレン-2,6-および-2,7-ジカルボン酸、ジフェニル-4,4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、トリレンジカルボン酸、キシリレンジカルボン酸および5-スルホイソフタル酸アルカリ金属(例えばリチウム、ナトリウムおよびカリウム)塩が挙げられる。

20

【0031】

上記ジオールには、250未満の水酸基当量(水酸基価に基づく、水酸基当りの分子量。以下、OH当量と略記)を有する低分子ジオールおよび少なくとも250、好ましくは250~3,000、さらに好ましくは350~2,500、とくに好ましくは400~2,000のOH当量を有するポリエーテルジオールが含まれる。

低分子ジオールとしては、脂肪族2価アルコール[C2~12(好ましくは2~8、さらに好ましくは2~6)のアルキレングリコール、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-および2,3-ブチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,2-、1,3-、1,4-、1,5-、1,6-、2,3-、2,4-、2,5-および3,4-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、2,2-、2,3-、2,4-、2,5-、3,3-および3,4-ジメチル-1,6-ヘキサンジオールおよび1,12-ドデカンジオール]；脂環式2価アルコール[C5~12(好ましくは5~10、さらに好ましくは5~8)、例えばシクロペンタン-1,2-および1,3-ジオール、シクロヘキサン-1,2-、1,3-および1,4-ジオール、ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサンおよび水素添加ビスフェノールA]；および芳香環含有2価アルコール[C8~20、例えばキシリレングリコール、ビス(ヒドロキシメチル)ベンゼンおよびビス(ヒドロキシエチル)ベンゼン]が挙げられる。

30

【0032】

ポリエーテルジオールとしては、上記低分子ジオールのAO(C2~4、以下同じ)付加物、および2価フェノール[例えば单環フェノール(C6~16、例えばハイドロキノン、カテコール、レゾルシンおよびウルシオール)、縮合多環フェノール(C10~30、例えばジヒドロキシナフタレンおよびビナフトール)およびビスフェノール(C12~18、例えばビスフェノールA、-Fおよび-S)]のAO付加物が挙げられる。

40

【0033】

上記ラクトンとしては、C6~12、例えばカプロラクトン、エナントラクトン、ラウロラクトンおよびウンデカノラクトンが挙げられる。

【0034】

50

縮合ポリエステルのうち、脂肪族ポリエステルとしては、例えばポリブチレンアジペート、ポリエチレンアジペートおよびポリ- α -カプロラクトン、脂環式ポリエステルとしては、例えばポリシクロヘキサンジメチレンテレフタレート、および芳香環含有ポリエステルとしては、例えばポリエチレンテレフタレートおよびポリブチレンテレフタレートが挙げられる。

【0035】

ラクトンの開環重合物としては、例えば、アジピン酸、テレフタル酸、イソフタル酸またはセバシン酸を分子量調整剤としたカプロラクトンの各開環重合体、アジピン酸を分子量調整剤としたエナントラクトンの開環重合体およびアジピン酸を分子量調整剤としたウンデカノラクトンの開環重合体が挙げられる。

10

【0036】

(A2)の固有粘度[η]は、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは0.1~4、さらに好ましくは0.2~3.5、とくに好ましくは0.3~3である。[η]はポリマーの0.5重量%オルトクロロフェノール溶液について、25℃でウベローデ1A粘度計を用いて測定される。

【0037】

ポリアミド樹脂(A3)には、ラクタム開環重合体(A31)、アミノカルボン酸の自己重縮合体(A32)およびジアミンとジカルボン酸の脱水重縮合体(A33)、およびこれらの重(縮)合体を構成するモノマー単位が2種類以上である共重合ナイロンが含まれる。

20

【0038】

(A31)を構成するラクタムとしては、C6~12、例えばカプロラクタム、エナントラクタム、ラウロラクタムおよびウンデカノラクタムが挙げられる。

(A31)としては、ナイロン4、ナイロン5、ナイロン6、ナイロン8およびナイロン12が挙げられる。

(A32)を構成するアミノカルボン酸としては、C6~12、例えば-アミノカブロン酸、-アミノエナント酸、-アミノカブリル酸、-アミノペラルゴン酸、-アミノカブリン酸、11-アミノウンデカン酸および12-アミノドデカン酸が挙げられる。

(A32)としては、アミノエナント酸の重縮合によるナイロン7、-アミノウンデカン酸の重縮合によるナイロン11および12-アミノドデカン酸の重縮合によるナイロン12等が挙げられる。

30

【0039】

(A33)を構成するジカルボン酸としては、脂肪族ジカルボン酸、芳香(脂肪)族ジカルボン酸、脂環式ジカルボン酸、これらのアミド形成性誘導体[例えば酸無水物および低級(C1~4)アルキルエステル]およびこれらの2種以上の混合物が挙げられる。

【0040】

脂肪族ジカルボン酸としては、C4~20、例えばコハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、マレイン酸、フマル酸およびイタコン酸が挙げられる。

40

芳香(脂肪)族ジカルボン酸としては、C8~20、例えばオルト-、イソ-およびテレフタル酸、ナフタレン-2,6-および-2,7-ジカルボン酸、ジフェニル-4,4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸および3-スルホイソフタル酸のアルカリ金属(例えばリチウム、ナトリウムおよびカリウム)塩が挙げられる。

脂環式ジカルボン酸としては、C5~20、例えばシクロプロパンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、シクロヘキセンジカルボン酸およびジシクロヘキシリ-4,4'-ジカルボン酸が挙げられる。

アミド形成性誘導体のうち酸無水物としては、上記ジカルボン酸の無水物、例えば無水マレイン酸、無水イタコン酸および無水フタル酸が挙げられ、低級(C1~4)アルキルエステルとしては上記ジカルボン酸の低級アルキルエステル、例えばアジピン酸ジメチル

50

およびオルト-、イソ-およびテレフタル酸ジメチルが挙げられる。

【0041】

(A33)を構成するジアミンとしては、脂肪族、脂環式および芳香(脂肪)族ジアミンが挙げられる。

脂肪族ジアミンとしては、C2~20、例えばエチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1,12-ドデカンジアミン、1,18-オクタデカンジアミンおよび1,20-エイコサンジアミンが挙げられる。

脂環式ジアミンとしては、C5~20、例えば1,4-シクロヘキシレンジアミン、イソホロンジアミン、4,4'-ジアミノシクロヘキシルメタンおよび2,2-ビス(4-アミノシクロヘキシル)プロパンが挙げられる。

芳香脂肪族ジアミンとしては、C7~20、例えばキシリレンジアミン、ビス(アミノエチル)ベンゼン、ビス(アミノプロピル)ベンゼンおよびビス(アミノブチル)ベンゼンが挙げられる。

芳香族ジアミンとしては、C6~20、例えばp-フェニレンジアミン、2,4-および2,6-トルイレンジアミンおよび2,2-ビス(4,4'-ジアミノフェニル)プロパンが挙げられる。

【0042】

(A33)としては、ヘキサンメチレンジアミンとアジピン酸の重縮合によるナイロン66、ヘキサメチレンジアミンとセバシン酸の重縮合によるナイロン610、ヘキサメチレンジアミンとアゼライン酸の重縮合によるナイロン69、ヘキサメチレンジアミンとドデカン二酸の重縮合によるナイロン612およびテトラメチレンジアミンとアジピン酸の重縮合によるナイロン46が挙げられる。

また、共重合ナイロンとしては、ナイロン6/66(ナイロン6とナイロン66の共重合体)およびナイロン6/12(ナイロン6とナイロン12の共重合体)が挙げられる。

【0043】

上記(A3)を構成するモノマー(アミド形成性モノマー)として例示したものは2種以上併用してもよい。これらのうち帯電防止性の観点から好ましいのは、カプロラクタム、12-アミノドデカン酸およびアジピン酸/ヘキサメチレンジアミン、さらに好ましいのはカプロラクタムである。

【0044】

(A3)の製造に際しては、分子量調整剤を使用してもよく、分子量調整剤としては、上記ジカルボン酸またはジアミンが挙げられる。

分子量調整剤としてのジカルボン酸のうち、ジアミンとの反応性の観点から好ましいのは脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸、さらに好ましいのはアジピン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸および3-スルホイソフタル酸ナトリウムである。

また、分子量調整剤としてのジアミンのうち、ジカルボン酸との反応性の観点から好ましいのはヘキサメチレンジアミンおよびデカメチレンジアミンである。

分子量調整剤の使用量は、アミド形成性モノマーと分子量調整剤合計の重量に基づいて成形品の帯電防止性および耐熱性の観点から好ましくは2~80%、さらに好ましくは4~75%である。

【0045】

(A3)のMFRは、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは0.5~150、さらに好ましくは1~100である。(A3)のMFRは、JIS K7210(1976年)に準じて(ポリアミド樹脂の場合は、230、荷重0.325kgf)測定される。

【0046】

ポリカーボネート樹脂(A4)には、ビスフェノール[C12~20、例えばビスフェノールA、-Fおよび-Sが挙げられ、(B)の(A4)に対する分散性の観点から好ましいのはビスフェノールA]系ポリカーボネート樹脂(例えば上記ビスフェノールとホスゲンまたは炭酸ジフェニルとの縮合物)、および該ポリカーボネート樹脂とABS樹脂と

のポリマーアロイ [P C / A B S 樹脂 (P C / A B S 重量比 = 9 0 / 1 0 ~ 1 0 / 9 0)] が含まれる。

(A 4) の M F R は、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは 0 . 5 ~ 1 5 0 、さらに好ましくは 1 ~ 1 0 0 である。 (A 4) の M F R は、 J I S K 7 2 1 0 (1 9 7 6 年) に準じて (ポリカーボネート樹脂の場合は 2 8 0 、荷重 2 . 1 6 k g f) 測定される。

【 0 0 4 7 】

ポリアセタール樹脂 (A 5) としては、ホルムアルデヒドまたはトリオキサンのホモポリマー (ポリオキシメチレンホモポリマー) 、およびホルムアルデヒドまたはトリオキサンと環状エーテル [前記 A O (E O 、 P O 等) 、ジオキソラン等] との共重合体 (ポリオキシメチレン / ポリオキシエチレンコポリマー [例えばポリオキシメチレン / ポリオキシエチレン (重量比) = 9 0 / 1 0 ~ 9 9 / 1 のブロック共重合体] 等が挙げられる。

(A 5) の M F R は、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは 0 . 5 ~ 1 5 0 、より好ましくは 1 ~ 1 0 0 である。 (A 5) の M F R は、 J I S K 7 2 1 0 (1 9 9 4 年) に準じて (ポリアセタール樹脂の場合は 1 9 0 、荷重 2 . 1 6 k g f) 測定される。

(A 5) の固有粘度 [] は、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは 0 . 1 ~ 4 、より好ましくは 0 . 2 ~ 3 . 5 、とくに好ましくは 0 . 3 ~ 3 である。

【 0 0 4 8 】

変性ポリフェニレンエーテル樹脂 (A 6) には、ポリフェニレンエーテル樹脂と、前記ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂およびポリオレフィン樹脂からなる群から選ばれる樹脂とのポリマーアロイが含まれる。

ポリフェニレンエーテル樹脂としては、例えばポリ (2 , 6 - ジメチル - 、ジエチル - およびジプロピル - 1 , 4 - フェニレン) エーテルおよびポリ (2 - メチル - 6 - メチル - 、 2 - メチル - 6 - プロピル - および 2 - エチル - 6 - プロピル - 1 , 4 - フェニレン) エーテルが挙げられる。

【 0 0 4 9 】

(A 6) のうち、ポリフェニレンエーテル樹脂とポリスチレン樹脂とのポリマーアロイとしては、例えばノリル [ゼネラルエレクトリック (株) 製] ；ポリフェニレンエーテル樹脂とポリアミド樹脂とのポリマーアロイとしては、例えばノリル G T Y X [ゼネラルエレクトリック (株) 製)] ；ポリフェニレンエーテル樹脂とポリオレフィン樹脂としては、例えばノリル P P X [ゼネラルエレクトリック (株) 製] が挙げられる。

(A 6) の M F R は、成形品の樹脂物性および帯電防止性の観点から好ましくは 0 . 5 ~ 1 5 0 、さらに好ましくは 1 ~ 1 0 0 である。 M F R は、 J I S K 7 2 1 0 (1 9 9 4 年) に準じて [(A 6) の場合は 2 8 0 、荷重 5 . 0 k g f] 測定される。

【 0 0 5 0 】

生分解性樹脂 (A 7) には、ポリヒドロキシブチレート、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネート、アジペート変性ポリブチレンサクシネート、カーボネート変性ポリブチレンサクシネート、テレフタレート変性ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、およびポリビニルアルコール等が挙げられる。

(A 7) のうち、ポリヒドロキシブチレートとしては、例えばビオグリーン [三菱ガス化学 (株) 製)] ；ポリ乳酸としては、例えばレイシア [三井化学 (株) 製] ；ポリカプロラクトンとしては、例えばセルグリーン [ダイセル化学工業 (株) 製] ；ポリブチレンサクシネートとしては、例えばビオノーレ [昭和高分子 (株) 製] ；ポリエチレンサクシネートとしては、例えばルナーレ S E [日本触媒 (株) 製] ；ポリビニルアルコールとしては、例えばポバール [クラレ (株) 製] が挙げられる。

【 0 0 5 1 】

(A) との屈折率差が 0 . 0 2 以下で、親水性鎖を有する帯電防止剤 (B) には、ポリエーテルエステルアミド (B 1) 、ポリオレフィン (b 2 1) のブロックと、体積固有抵抗値が $1 \times 1 0 ^ 5 \sim 1 \times 1 0 ^ {11}$ \cdot cm の親水性ポリマー (b 2 2) のブロックとが、工

10

20

30

40

50

ステル結合、アミド結合、エーテル結合、イミド結合およびウレタン結合からなる群から選ばれる少なくとも1種の結合を介して繰り返し交互に結合した構造を有するプロックポリマー（B2）、ポリエーテルアミドイミド（B3）、エピハロヒドリン/AO共重合体（B4）、ポリエーテルエステル（B5）、ポリエーテルウレタン（B6）、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート共重合体（B7）、ポリエーテル基含有エチレン/酢酸ビニル共重合体（エチレン/ビニルアルコール共重合体のEO付加物）（B8）およびこれらの2種以上の混合物が含まれる。

これらのうち、帯電防止性の観点から好ましいのは（B1）、（B2）、（B3）、（B4）および（B5）であり、さらに好ましいのは（B1）および（B2）である。

ここにおいて、親水性鎖とは、通常 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{12}$ cm、好ましくは $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{11}$ cmの体積固有抵抗値を有するものを意味する。 10

【0052】

（B1）としては、例えば特開平6-287547号公報および特公平4-5691号公報に記載のポリエーテルエステルアミドが使用できる。これらのうち耐熱性の観点から好ましいのは、Mnの好ましい下限が200、さらに好ましくは500、Mnの好ましい上限が5,000、さらに好ましくは3,000のポリアミド（b11）と、Mnの好ましい下限が300、さらに好ましくは500、Mnの好ましい上限が5,000、さらに好ましくは4,000のビスフェノールのAO付加物（b12）とから誘導されるポリエーテルエステルアミドである。

（b11）としては、前記（A3）として例示したものが挙げられ、（b11）を構成するモノマーは2種以上併用してもよい。 20

これらのモノマーのうち帯電防止性の観点から好ましいのは、カプロラクタム、1,2-アミノドデカン酸およびアジピン酸/ヘキサメチレンジアミンであり、さらに好ましいのはカプロラクタムである。

【0053】

（b11）は、C4～20のジカルボン酸の1種以上を分子量調整剤として使用し、その存在下に上記アミド形成性モノマーを常法により開環重合あるいは重縮合させることによって得られる。

該C4～20のジカルボン酸としては、前記の（A3）において例示したものが挙げられ、これらのうち帯電防止性の観点から好ましいのは脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸、さらに好ましいのはアジピン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸および3-スルホイソフタル酸ナトリウムである。 30

【0054】

上記分子量調整剤の使用量は、アミド形成性モノマーと分子量調整剤合計の重量に基づいて、成形品の樹脂の帯電防止性および耐熱性の観点から好ましくは2～80%、さらに好ましくは4～75%である。

【0055】

（b12）を構成するビスフェノールとしては、前記（A4）で例示したものが挙げられ、これらのうち（B）の（A）に対する分散性の観点から好ましいのはビスフェノールAである。 40

また、ビスフェノールに付加させるAOとしては、C2～12、例えばEO、PO、1,2-、2,3-および1,4-ブチレンオキシド、C5～12の-オレフィンのエポキシ化物、スチレンオキシドおよびエピハロヒドリン（例えばエピクロルヒドリンおよびエピブロモヒドリン）およびこれらの2種以上の混合物が挙げられる。これらのうち成形品の樹脂の帯電防止性の観点から好ましいのはEOである。

【0056】

（b11）と（b12）の合計重量に基づく（b12）の割合は、成形品の樹脂の帯電防止性と耐熱性の観点から、好ましくは20～80重量%、さらに好ましくは30～70重量%である。

【0057】

ポリエーテルエステルアミド(B 1)の製法としては、具体的には下記製法[1]、[2]および[3]が挙げられるが、特に限定されるものではない。

製法[1]：アミド形成性モノマーとジカルボン酸(分子量調整剤)を反応させて(b 1 1)を形成させ、これに(b 1 2)を加えて、高温(1 6 0 ~ 2 7 0)、減圧下(0 . 0 3 ~ 3 kPa)で重合反応を行う方法。

製法[2]：アミド形成性モノマーおよびジカルボン酸(分子量調整剤)と(b 1 2)の一部を同時に反応槽に仕込み、水の存在下または非存在下に、高温(1 6 0 ~ 2 7 0)、加圧(0 . 1 ~ 1 MPa)下で反応させることによって中間体を生成させ、その後減圧下(0 . 0 3 ~ 3 kPa)で残りの(b 1 2)との重合反応を行う方法。

製法[3]：(b 1 2)の末端水酸基をアミノ基またはカルボキシル基に置換し、カルボキシル基またはアミノ基を末端に有するポリアミド(b 1 1)と反応させる方法。

上記製法のうち、反応制御の観点から好ましいのは製法[1]である。

【 0 0 5 8 】

上記製法[3]において、(b 1 2)の末端水酸基をアミノ基に置換する方法としては、種々の方法、例えば水酸基をシアノアルキル化して得られる末端シアノアルキル基を還元してアミノ基とする方法[例えば、(b 1 2)とアクリロニトリルを反応させ、得られるシアノエチル化物を水素添加する方法]が挙げられる。

また、上記(b 1 2)の末端水酸基をカルボキシル基に置換する方法としては、例えば酸化剤で酸化する方法[例えば、(b 1 2)の水酸基をクロム酸により酸化する方法]が挙げられる。

【 0 0 5 9 】

製法[1] ~ [3]における重合反応においては、エステル化触媒が使用できる。該触媒としては、例えばアンチモン触媒(例えば三酸化アンチモン)、スズ触媒(例えばモノブチルスズオキシド)、チタン触媒(例えばテトラブチルチタネート)、ジルコニウム触媒(例えばテトラブチルジルコネート)および酢酸金属塩触媒(例えば酢酸亜鉛および酢酸ジルコニル)が挙げられる。

該触媒の使用量は、(b 1 1)と(b 1 2)の合計重量に基づいて、反応性および、成形品の樹脂物性の観点から好ましくは 0 . 1 ~ 5 % 、さらに好ましくは 0 . 2 ~ 3 % である。

【 0 0 6 0 】

(B 1)の還元粘度[η_{sp}/C 、 $C = 0 . 5$ 重量 % (m - クレゾール溶液、 2 5)]は、(B 1)の耐熱性と樹脂組成物の成形性の観点から好ましくは 0 . 5 ~ 4 、さらに好ましくは 0 . 6 ~ 3 である。

【 0 0 6 1 】

ロックポリマー(B 2)としては、国際公開 WO 0 0 / 4 7 6 5 2 号公報明細書に記載されているロックポリマーが使用できる。

(B 2)を構成するポリオレフィン(b 2 1)のロックには、ポリマーの両末端にカルボニル基(好ましくはカルボキシル基)を有するポリオレフィン(b 2 1 1)、水酸基を有するポリオレフィン(b 2 1 2)およびアミノ基を有するポリオレフィン(b 2 1 3)、並びに、ポリマーの片末端にカルボニル基(好ましくはカルボキシル基)を有するポリオレフィン(b 2 1 4)、水酸基を有するポリオレフィン(b 2 1 5)およびアミノ基を有するポリオレフィン(b 2 1 6)が含まれる。

【 0 0 6 2 】

(b 2 1 1)としては、両末端が変性可能なポリオレフィンを好ましくは主成分(含量 5 0 重量 % 以上、さらに好ましくは 7 5 重量 % 以上、特に好ましくは 8 0 ~ 1 0 0 重量 %)とするポリオレフィン(b 2 1 0)の両末端にカルボニル基を導入したものが挙げられる。

(b 2 1 0)は、通常、両末端が変性可能なポリオレフィン、片末端が変性可能なポリオレフィンおよび変性可能な末端基を持たないポリオレフィンの混合物であるが、両末端が変性可能なポリオレフィンが主成分であるものが好ましい。

10

20

30

40

50

【0063】

(b210)には、C2～30のオレフィンの1種または2種以上の混合物の(共)重合によって得られる低分子量ポリオレフィン[重合法ポリオレフィン]および高分子量ポリオレフィン[C2～30のオレフィンの(共)重合によって得られる高分子量のポリオレフィン]を熱減成して得られる低分子量ポリオレフィン[熱減成法ポリオレフィン]が含まれる。

【0064】

C2～30のオレフィンとしては、前記(a11)として例示したもの、例えばエチレン、プロピレン、C4～30(好ましくは4～12、さらに好ましくは4～10)の-オレフィン、およびC4～30(好ましくは4～18、さらに好ましくは4～8)のジエンが挙げられる。
10

これらのうち(B)の、樹脂への混和性の観点から好ましいのは、C2～12のオレフィンおよび/またはC4～8のジエン、さらに好ましいのはC2～10のオレフィンおよび/またはブタジエン、とくに好ましいのはエチレン、プロピレンおよび/またはブタジエンである。

【0065】

[重合法ポリオレフィン]は、例えばラジカル触媒、金属酸化物触媒またはチーグラー-ナッタ触媒の存在下で上記オレフィンを(共)重合させる方法により容易に得ることができる。

ラジカル触媒としては、例えばジ-t-ブチルパーオキサイド、t-ブチルベンゾエート、デカノールパーオキサイド、ラウリルパーオキサイド、パーオキシ-ジ-カーボネートエステル、アゾ化合物および-t-アルミナ担体に酸化モリブデンを付着させたものが挙げられる。
20

金属酸化物触媒としては、例えばシリカ-アルミナ担体に酸化クロムを付着させたものが挙げられる。

チーグラー-ナッタ触媒としては、(C₂H₅)₃Al-TiCl₄および(C₂H₅)₃Al-TiCl₃が挙げられる。

また、[熱減成法ポリオレフィン]は、例えば特開平3-62804号公報記載の方法により容易に得ることができる。

上記ポリオレフィンのうち、変性基であるカルボニル基の導入のしやすさ、および入手のしやすさの観点から[熱減成法ポリオレフィン]が好ましい。
30

【0066】

(b210)のMnは、成形品の樹脂の帯電防止性の観点から好ましくは800～20,000、さらに好ましくは1,000～10,000、とくに好ましくは1,200～6,000である。

(b210)中の二重結合の量は、成形品の樹脂の帯電防止性および外観の観点から好ましくは、C1,000当たり1～40個、さらに好ましくは2～30個、特に好ましくは4～20個である。

1分子当たりの二重結合の平均数は、繰り返し構造の形成性および帯電防止性の観点から好ましくは、1.1～5、さらに好ましくは1.3～3、特に好ましくは1.5～2.5、最も好ましくは1.8～2.2である。
40

熱減成法によれば、Mnが800～6,000の範囲で、1分子当たりの平均末端二重結合数が1.5～2の低分子量ポリオレフィンが容易に得られる[例えば、村田勝英、牧野忠彦、日本化学会誌、192頁(1975)参照]。

【0067】

(b210)のMnの測定条件は以下の通りである

装置 : 高温ゲルパーミエイションクロマトグラフィー

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 : 3mg/ml

カラム固定相 : P L g e l M I X E D - B

カラム温度 : 135

【0068】

カルボニル基をポリマーの両末端に有するポリオレフィン (b211) には、(b210) の両末端を、- 不飽和カルボン酸 (無水物) [- 不飽和カルボン酸、該カルボン酸のアルキル (C1~4) エステルまたはその無水物を意味する。以下同様。] で変性した構造を有するポリオレフィン (b2111)、(b2111) をラクタムまたはアミノカルボン酸で二次変性した構造を有するポリオレフィン (b2112)、(b210) を酸化またはヒドロホルミル化変性した構造を有するポリオレフィン (b2113)、(b2113) をラクタムまたはアミノカルボン酸で二次変性した構造を有するポリオレフィン (b2114) およびこれらの2種以上の混合物が含まれる。

【0069】

(b2111) は、(b210) の両末端を、- 不飽和カルボン酸 (無水物) で変性することにより得られる。

- 不飽和カルボン酸 (無水物) としては、C3~12のカルボン酸、例えばモノカルボン酸 [例えば (メタ) アクリル酸]、ジカルボン酸 (例えば マレイン酸、フマル酸、イタコン酸およびシトラコン酸)、それらのアルキル (C1~4) エステル [例えば (メタ) アクリル酸メチル、(メタ) アクリル酸ブチルおよびイタコン酸ジエチル] および無水物が挙げられる。

これらのうち (b210) との反応性の観点から好ましいのは、ジカルボン酸、それらのアルキルエステルおよび無水物、さらに好ましいのはマレイン酸 (無水物) およびフマル酸、特に好ましいのはマレイン酸 (無水物) である。

【0070】

- 不飽和カルボン酸 (無水物) の使用量は、ポリオレフィン (b210) の重量に基づき、繰り返し構造の形成性および帯電防止性の観点から好ましくは、0.5~40%、さらに好ましくは1~30%、特に好ましくは2~20%である。

【0071】

- 不飽和カルボン酸 (無水物) によるポリオレフィン (b210) の変性は、例えば、(b210) の末端二重結合に、溶液法または溶融法のいずれかの方法で、- 不飽和カルボン酸 (無水物) を熱的に付加 (エン反応) させることにより行うことができる。

溶液法としては、例えば炭化水素 (例えば キシレンおよびトルエン) 溶媒の存在下、(b210) に - 不飽和カルボン酸 (無水物) を加え、不活性ガス (例えば 窒素、以下同じ。) 霧囲気中 170~230 で反応させる方法が挙げられる。

溶融法としては、例えば (b210) を加熱溶融した後に、- 不飽和カルボン酸 (無水物) を加え、不活性ガス霧囲気中 170~230 で反応させる方法が挙げられる。

これらの方法のうち、反応の均一性の観点から好ましいのは溶液法である。

【0072】

(b2112) は、(b2111) をラクタムまたはアミノカルボン酸で二次変性することにより得られる。

ラクタムとしては、C6~12 (好ましくは 6~8、さらに好ましくは 6) のラクタム、例えばカブロラクタム、エナントラクタム、ラウロラクタムおよびウンデカノラクタムが挙げられる。

アミノカルボン酸としては、C2~12 (好ましくは 4~12、さらに好ましくは 6~12) のアミノカルボン酸、例えばアミノ酸 (例えば グリシン、アラニン、バリン、ロイシン、イソロイシンおよびフェニルアラニン)、- アミノカプロン酸、- アミノエナント酸、- アミノカブリル酸、- アミノペルゴン酸、- アミノカブリン酸、11-アミノウンデカン酸および12-アミノドデカン酸が挙げられる。

これらのうち、二次変性の反応性の観点から好ましいのはグリシン、ロイシン、および

さらに好ましいのはカプロラクタム、ラウロラクタム、11-アミノカプリル酸、11-アミノウンデカン酸および12-アミノドデカン酸、特に好ましいのはカプロラクタムおよび12-アミノドデカン酸である。

【0073】

ラクタムまたはアミノカルボン酸の使用量は、ポリオレフィン(b2111)の重量に基づき、繰り返し構造の形成性および帯電防止性の観点から好ましくは0.5~40%、さらに好ましくは1~30%、特に好ましくは2~20%である。

【0074】

(b2111)をラクタムで二次変性する方法としては、例えば(b2111)を加熱溶融した後に、ラクタムを加え、不活性ガス雰囲気中170~230で反応させる方法が挙げられる。

また、アミノカルボン酸で二次変性する方法としては、例えば(b2111)を加熱溶融した後に、アミノカルボン酸を加え、不活性ガス雰囲気中170~230で反応させる方法が挙げられる。

【0075】

(b2113)は、(b210)を酸素および/またはオゾンにより酸化またはオキソ法によりヒドロホルミル化してカルボニル基を導入することにより得られる。酸化によるカルボニル基の導入は、例えば、米国特許第3,692,877号明細書記載の方法で行うことができる。ヒドロホルミル化によるカルボニル基の導入は、例えば、Macromolecules, Vol. 31, 5, 943頁記載の方法で行うことができる。

【0076】

(b2114)は、(b2113)をラクタムまたはアミノカルボン酸で二次変性することにより得られる。

ラクタムおよびアミノカルボン酸としては、上記(b2112)の説明で例示したものが挙げられ、(b2113)の重量に基づくその使用量も同様である。

【0077】

ポリマーの両末端にカルボニル基を有するポリオレフィン(b211)のMnは、耐熱性および後述する親水性ポリマー(b22)との反応性の観点から、好ましい下限は800、さらに好ましくは1,000、とくに好ましくは2,500、好ましい上限は25,000、さらに好ましくは20,000、とくに好ましくは10,000である。

また、(b211)の酸価は、(b22)との反応性の観点から好ましくは4~280(単位はmg KOH/g。以下、数値のみを記載する。)、さらに好ましくは4~100、とくに好ましくは5~50である。

【0078】

(B2)を構成する、体積固有抵抗値が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{11} \text{ cm}$ の親水性ポリマー(b22)としては、ポリエーテル(b221)、ポリエーテル含有親水性ポリマー(b222)、カチオン性ポリマー(b223)およびアニオン性ポリマー(b224)が使用できる。

(b221)としては、ポリエーテルジオール(b221-1)およびポリエーテルジアミン(b221-2)、およびこれらの変性物(b221-3)が使用できる。(b222)としては、ポリエーテルセグメント形成成分としてポリエーテルジオール(b221-1)のセグメントを有するポリエーテルエステルアミド(b222-1)、(b221-1)のセグメントを有するポリエーテルアミドイミド(b222-2)、(b221-1)のセグメントを有するポリエーテルエステル(b222-3);(b221-2)のセグメントを有するポリエーテルアミド(b222-4)、および(b221-1)または(b221-2)のセグメントを有するポリエーテルウレタン(b222-5)が使用できる。

(b223)としては、非イオン性分子鎖(c1)で隔てられた2~80個、好ましくは3~60個のカチオン性基(c2)を分子内に有するカチオン性ポリマーが使用できる。

10

20

30

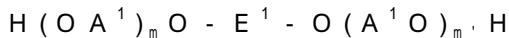
40

50

(b224)としては、スルホ基を有するジカルボン酸(e1)と、ジオール(b2201)またはポリエーテル(b221)とを必須構成単位とし、かつ分子内に2~80個、好ましくは3~60個のスルホ基を有するアニオン性ポリマーが使用できる。

【0079】

ポリエーテル(b221)のうち、ポリエーテルジオール(b221-1)としては、ジオール(b2201)または2価フェノール(b2202)にEOを必須成分として含むAO(C2~12)を付加反応させることにより得られる構造のもの、例えば下記の一般式で示されるものが挙げられる。



10

式中、E¹は(b2201)または(b2202)から水酸基を除いた残基を表し、A¹はC2~4のアルキレン基;mおよびm'は1~300、好ましくは2~250、さらに好ましくは10~100の整数を表し、mとm'とは同一でも異なっていてもよい。また、m個の(OA¹)とm'個の(A¹O)とは同一でも異なっていてもよく、また、これらが2種以上のオキシアルキレン基で構成される場合の結合形式はランダムおよび/またはロックのいずれでもよい。

【0080】

ジオール(b2201)としては、例えばC2~12(好ましくは2~10、さらに好ましくは2~8)の2価アルコール(例えば脂肪族、脂環式および芳香脂肪族2価アルコール)およびC1~12の3級アミノ基含有ジオールが挙げられる。

20

脂肪族2価アルコールとしては、例えばエチレンギリコール、プロピレンギリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコールおよび1,12-ドデカンジオールが挙げられる。

脂環式2価アルコールとしては、例えば1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロオクタンジオールおよび1,3-シクロペンタンジオールが挙げられる。

芳香脂肪族2価アルコールとしては、例えばキシリレンジオール、1-フェニル-1,2-エタンジオールおよび1,4-ビス(ヒドロキシエチル)ベンゼンが挙げられる。

30

【0081】

3級アミノ基含有ジオールとしては、脂肪族または脂環式1級モノアミン(C1~12、好ましくは2~10、さらに好ましくは2~8)のビスヒドロキシアルキル(アルキル基のC1~12、好ましくは2~10、さらに好ましくは2~8)化物および芳香(脂肪)族1級モノアミン(C6~12)のビスヒドロキシアルキル(アルキル基のC1~12)化物が挙げられる。

モノアミンのビスヒドロキシアルキル化物は、例えばモノアミンとC2~4のAO[例えばEO、POおよびブチレンオキシド]とを反応させるか、モノアミンとC1~12のハロゲン化ヒドロキシアルキル(例えば2-プロモエチルアルコールおよび3-クロロプロピルアルコール)とを反応させることにより容易に得ることができる。

40

【0082】

脂肪族1級モノアミンとしては、例えばメチルアミン、エチルアミン、1-および2-プロピルアミン、n-および*i*-アミルアミン、ヘキシルアミン、1,3-ジメチルブチルアミン、3,3-ジメチルブチルアミン、2-および3-アミノヘプタン、ヘプチルアミン、ノニルアミン、デシルアミン、ウンデシルアミンおよびドデシルアミンが挙げられる。

脂環式1級モノアミンとしては、例えばシクロプロピルアミン、シクロペンチルアミンおよびシクロヘキシルアミンが挙げられる。

芳香(脂肪)族1級モノアミンとしては、例えばアニリンおよびベンジルアミンが挙げられる。

【0083】

50

2価フェノール (b 2 2 0 2) としては、C 6 ~ 18 (好ましくは 8 ~ 18、さらに好ましくは 10 ~ 15)、例えば単環2価フェノール (例えばハイドロキノン、カテコール、レゾルシンおよびウルシオール)、ビスフェノール (例えばビスフェノールAおよび-F) および縮合多環2価フェノール (例えばジヒドロキシナフタレンおよびビナフトール) が挙げられる。

【0084】

(b 2 2 0 1) および (b 2 2 0 2) のうち帯電防止性の観点から好ましいのは、2価アルコールおよび2価フェノール、さらに好ましいのは脂肪族2価アルコールおよびビスフェノール、とくに好ましいのはエチレングリコールおよびビスフェノールAである。

【0085】

ジオール (b 2 2 0 1) または2価フェノール (b 2 2 0 2) に付加反応させるAOとしては、EO以外には例えばC 3 ~ 12のAO (例えばPO、1,2-、1,4-、2,3-および1,3-ブチレンオキシドおよびこれらの2種以上の混合物) が挙げられるが、必要によりその他のAOおよび置換AOを併用してもよい。

その他のAOおよび置換AOとしては、例えばC 5 ~ 12の-オレフィンのエポキシ化物、スチレンオキシドおよびエピハロヒドリン (例えばエピクロルヒドリンおよびエピプロモヒドリン) が挙げられる。他のAOおよび置換AOのそれぞれの使用量は、全AOの重量に基づいて帯電防止性の観点から好ましくは30%以下、さらに好ましくは0または25%以下、特に好ましくは0または20%以下である。

【0086】

AOの付加モル数は、親水性ポリマー (b 2 2) の体積固有抵抗値の観点から好ましくは、(b 2 2 0 1) または (b 2 2 0 2) の水酸基1個当たり 1 ~ 300 モル、さらに好ましくは 2 ~ 250 モル、特に好ましくは 10 ~ 100 モルである。2種以上のAOを併用するときの結合形式はランダムおよび/またはブロックのいずれでもよい。

【0087】

AOの付加反応は、例えばアルカリ触媒 (例えば水酸化カリウムおよび水酸化ナトリウム) の存在下、100 ~ 200、圧力 0 ~ 0.5 MPaG の条件で行なうことができる。

ポリエーテルジオール (b 2 2 1 - 1) 中のオキシアルキレン単位の含量は、(b 2 2 1 - 1) の重量に基づいて親水性ポリマー (b 2 2) の体積固有抵抗値および(B)の(A)への分散性の観点から好ましくは 5 ~ 99.8%、さらに好ましくは 8 ~ 99.6%、特に好ましくは 10 ~ 98% である。また、ポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン単位の含量は、ポリオキシアルキレン鎖の重量に基づいて (b 2 2) の体積固有抵抗値および(B)の(A)への分散性の観点から好ましくは 5 ~ 100%、さらに好ましくは 10 ~ 100%、特に好ましくは 50 ~ 100%、最も好ましくは 60 ~ 100% である。

【0088】

ポリエーテルジアミン (b 2 2 1 - 2) としては、ポリエーテルジオール (b 2 2 1 - 1) の水酸基をアミノ基 (1級または2級アミノ基) に変性した構造のもの、例えば、一般式: R NH - A² - (O A¹)_m O - E¹ - O (A¹ O)_m - A² - N H R で示されるものが挙げられる。従って、ポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン単位の含量は (b 2 2 1 - 1) の場合と同じであり、(b 2 2 1 - 2) 中のオキシアルキレン単位の含量は対応する (b 2 2 1 - 1) 中のオキシアルキレン単位の含量と同じである。

上記式中の記号 E¹、A¹、m および m' は前記と同様であり、A² は C 2 ~ 4 のアルキレン基を表し、A¹ と A² とは同じでも異なっていてもよい。R は H または C 1 ~ 4 (好ましくは 1 または 2) のアルキル基を表す。

(b 2 2 1 - 2) は、(b 2 2 1 - 1) の両末端水酸基を種々の方法によりアミノ基に変えることにより、容易に得ることができる。

水酸基をアミノ基に変える方法としては、例えば (b 2 2 1 - 1) の水酸基をシアノアルキル化して得られる末端シアノアルキル基を還元してアミノ基とする方法 [例えば、(

10

20

30

40

50

(b221-1) とアクリロニトリルとを反応させ、得られるシアノエチル化物に水素添加する方法]、(b221-1) とアミノカルボン酸またはラクタムとを反応させる方法、および(b221-1) とハロゲン化アミンをアルカリ条件下で反応させる方法が挙げられる。

【0089】

(b221-1) または(b221-2) の変性物 (b221-3) としては、例えば (b221-1) または(b221-2) のアミノカルボン酸変性物 (末端アミノ基)、同イソシアネート変性物 (末端イソシアネート基) および同エポキシ変性物 (末端エポキシ基) が挙げられる。

【0090】

ポリエーテル (b221) のMnは、耐熱性およびポリオレフィン (b21) のブロッケとの反応性の観点から好ましくは150~20,000、さらに好ましくは300~18,000、とくに好ましくは1,000~15,000、最も好ましくは1,200~8,000である。

【0091】

ポリエーテル含有親水性ポリマー (b222) としては、国際公開WO00/47652号公報明細書に記載のポリエーテル含有親水性ポリマー (b2) が挙げられる。

【0092】

カチオン性ポリマー (b223) は、非イオン性分子鎖 (c1) で隔てられた2~80個、好ましくは3~60個のカチオン性基 (c2) を分子内に有する。

(c2) としては、4級アンモニウム塩およびホスホニウム塩を有する基が挙げられる。

【0093】

(c2) の対アニオンとしては、Hammettの酸度関数 (-H₀) が12~20の超強酸のアニオン、およびその他のアニオンが挙げられる。超強酸としては、(1)プロトン酸 (d1) とルイス酸 (d2)との組み合わせから誘導される超強酸 (四フッ化ホウ酸、六フッ化リン酸等)、(2)プロトン酸 (過塩素酸、トリフルオロメタンスルホン酸、ペントフルオロエタンスルホン酸等)が挙げられる。

その他のアニオンとしては、例えばハロゲンイオン (F⁻、Cl⁻、Br⁻、I⁻等)、OH⁻、PO₄³⁻、CH₃OSO₄⁻、C₂H₅OSO₄⁻、ClO₄⁻が挙げられる。

【0094】

(d1) の具体例としては、フッ化水素、塩化水素、臭化水素、ヨウ化水素等が挙げられる。また、(d2) の具体例としては、三フッ化ホウ素、五フッ化リン、五フッ化アンチモン、五フッ化ヒ素、五フッ化タンタル等が挙げられる。

(d1) と (d2) の組み合わせは任意であるが、これらの組み合わせから誘導される超強酸アニオンの好ましい例としては、BF₄⁻、PF₆⁻、SbF₆⁻、AsF₆⁻、TaF₆⁻、BF₃Cl⁻、PF₅Cl⁻、SbF₅Cl⁻、AsF₅Cl⁻、TaF₅Cl⁻、BF₃Br⁻、PF₅Br⁻、SbF₅Br⁻、AsF₅Br⁻、TaF₅Br⁻、BF₃I⁻、PF₅I⁻、SbF₅I⁻、AsF₅I⁻ および TaF₅I⁻ などが挙げられ、これらの2種以上の組み合わせでもよい。これらの対アニオンのうち耐熱性の観点から、好ましいのは超強酸のアニオン、さらに好ましいのはBF₄⁻、PF₆⁻、BF₃Cl⁻ および PF₅Cl⁻、特に好ましいのはBF₄⁻ および PF₆⁻ である。

【0095】

非イオン性分子鎖 (c1) としては、二価の炭化水素基、またはエーテル結合、チオエーテル結合、カルボニル結合、エステル結合、イミノ結合、アミド結合、イミド結合、ウレタン結合、ウレア結合、カーボネート結合および / またはシロキシ結合を有する炭化水素基および窒素原子もしくは酸素原子を含む複素環構造を有する炭化水素基からなる群から選ばれる少なくとも1種の二価の有機基；並びにこれらの2種以上の併用が挙げられる。

【0096】

二価の炭化水素基としては、C 1 ~ 18 (好ましくは2 ~ 8) の直鎖または分岐の脂肪族炭化水素基 (アルキレン基、アルケニレン基等)、例えばエチレン、プロピレン、テトラメチレン、ヘキサメチレン、デカメチレン、ドデカメチレン、2, 2, 4 - トリメチルヘキサメチレンなど; C 6 ~ 20 の芳香族炭化水素基、例えば1, 3 - および1, 4 - フェニレン、2, 4 - および2, 6 - トリレン、4, 4' - および2, 4' - メチレンビスフェニレン、m - およびp - キシリレン、, , , , , - テトラメチルキシリレン、ナフチレン等; C 4 ~ 15 の脂環式炭化水素基、例えばシクロヘキシレン、メチルシクロヘキシレン、4, 4' - メチレンビスシクロヘキシレン、2, 5 - および/または2, 6 - ノルボルニレンなどが挙げられる。

【0097】

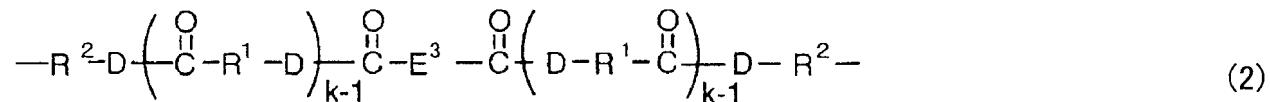
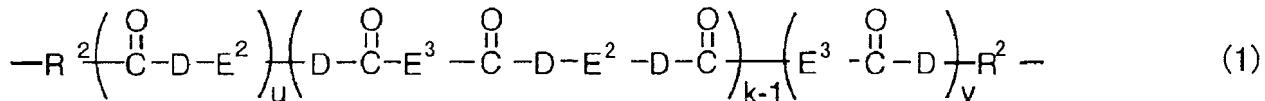
10

エーテル結合、チオエーテル結合、カルボニル結合、エステル結合、イミノ結合、アミド結合、イミド結合、ウレタン結合、ウレア結合、カーボネート結合および/またはシロキシ結合を有する二価の炭化水素基としては、(ポリ)オキシアルキレン基、例えば前記ポリエーテルジオール (b 22 - 1) の残基 [例えば- (O A¹)_m - E¹ - (A¹ O)_m - (式中、E¹、A¹、m およびm' は前記と同様)]、および一般式 - A¹ - O - E¹ - で示されるモノエーテルジオールの残基 (式中、E¹、A¹ は前記と同様); 上記に相当する (酸素原子がイオウ原子に置き換った) ポリチオエーテルの残基; ポリエステルおよび/またはポリアミドの残基、例えば下記一般式 (1) ~ (4) で示される基; ポリウレタンおよび/またはポリウレアの残基、例えば下記一般式 (5) で示される基; ポリカーボネート [前記ジオール (b 2201) とホスゲンとから誘導される] の残基; ポリシロキサン (ポリオルガノシロキサン、例えばポリジメチルシロキサン) の残基などが挙げられる。

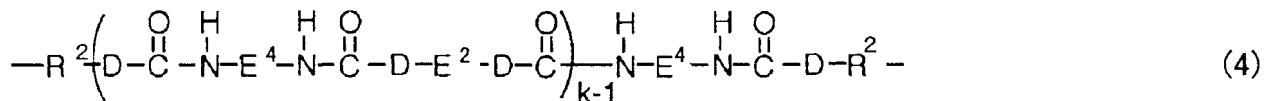
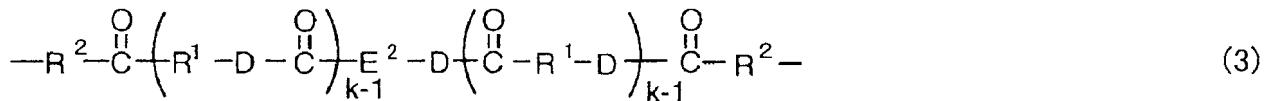
20

【0098】

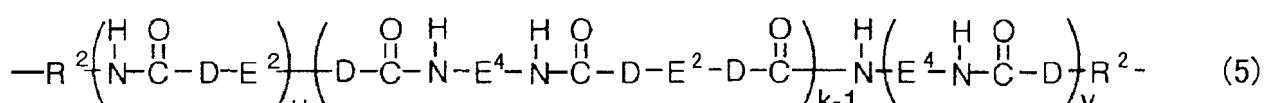
【化1】



30



40



【0099】

50

上記一般式 (1) ~ (5) 中、D は酸素原子またはイミノ基、R¹ は C 1 ~ 11 の炭化水素基、R² はカチオン性基と結合する二価の有機基、E² はジオールの残基 (D が酸素原子の場合) またはジアミンの残基 (D がイミノ基の場合)、E³ はジカルボン酸の残基、E⁴ は後述の有機ジイソシアネートの残基、u およびv は 0 または 1、k は 1 ~ 20 の整

数を表す。

R¹には、ラクタムの残基（Dがイミノ基の場合）およびラクトンの残基（Dが酸素原子の場合）が含まれ、ラクタムとしては前記のもの、ラクトンとしては前記ラクタムに相当するラクトン（カプロラクトンなど）が挙げられる。

R²としては、C2～12の二価の炭化水素基、例えばアルキレン基、および前記（ポリ）オキシアルキレン基[-A¹-O-E¹-、-(A¹O)_m-E¹-(O A¹)_m-]が挙げられる。

【0100】

E²のうちジオールの残基としては、二価アルコール（例えば前述のようなC2～12の脂肪族、脂環族および芳香族二価アルコール）、これらのAO(C2～4)付加物（付加モル数1～20またはそれ以上）、二価フェノール（例えば前述のようなC6～18の二価フェノール）のAO(C2～4)付加物（付加モル数2～20またはそれ以上）、およびこれらの2種以上の混合物などのジオールからヒドロキシル基を除いた残基が挙げられる。

【0101】

E²のうちジアミンの残基としては、低分子量ジアミン、例えば前記ジイソシアネットに相当するジアミン：C2～20の脂肪族ジアミン（エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、1,12-ドデカンジアミン等）、C6～15の脂環式ジアミン（1,4-シクロヘキシレンジアミン、イソホロンジアミン、4,4'-ジアミノシクロヘキシルメタン等）、C8～15の芳香脂肪族ジアミン（キシリレンジアミン等）、C6～15の芳香族ジアミン[p-フェニレンジアミン、2,4-および2,6-トルエンジアミン、2,2-ビス(4,4'-ジアミノフェニル)プロパン等]、前記ポリエーテルジアミン(b221-2)、およびこれらの2種以上の混合物などのジアミンからアミノ基を除いた残基が挙げられる。

【0102】

E³としては、ジカルボン酸[C4～12の脂肪族ジカルボン酸（例えばコハク酸、アジピン酸、グルタル酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸などの飽和ジカルボン酸、および前記不飽和ジカルボン酸）、C8～15の芳香族ジカルボン酸（フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等）、およびこれらの2種以上の混合物などのジカルボン酸からカルボキシル基を除いた残基が挙げられる。

E⁴は有機ジイソシアネット（例えば前述のような芳香族、脂肪族、脂環式および芳香脂肪族ジイソシアネット、これらの変性体、およびこれらの2種以上の混合物）からイソシアネット基を除いた残基が挙げられる。

【0103】

上記有機ジイソシアネットとしては、C(NCO基中の炭素を除く、以下同様)6～20の芳香族ジイソシアネット、C2～18の脂肪族ジイソシアネット、C4～15の脂環式ジイソシアネット、C8～15の芳香脂肪族ジイソシアネット、これらのジイソシアネットの変性体およびこれらの2種以上の混合物が使用できる。

上記芳香族ジイソシアネットの具体例としては、1,3-および1,4-フェニレンジイソシアネット、2,4-および2,6-トリレンジイソシアネット(TDI)、粗製TDI、2,4'-および4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネット(MDI)、4,4'-ジイソシアナトビフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトビフェニル、3,3'-ジメチル-4,4'-ジイソシアナトジフェニルメタン、1,5-ナフチレンジイソシアネットなどが挙げられる。

上記脂肪族ジイソシアネットの具体例としては、エチレンジイソシアネット、テトラメチレンジイソシアネット、ヘキサメチレンジイソシアネット(HDI)、ドデカメチレンジイソシアネット、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネット、リジンジイソシアネット、2,6-ジイソシアナトメチルカプロエート、ビス(2-イソシアナトエチル)フマレート、ビス(2-イソシアナトエチル)カーボネート、2-イソシアナトエチル-2,6-ジイソシアナトヘキサノエートなどが挙げられる。

10

20

30

40

50

【0104】

上記脂環式ジイソシアネートの具体例としては、イソホロンジイソシアネート (I P D I)、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネート (水添MDI)、シクロヘキシレンジイソシアネート、メチルシクロヘキシレンジイソシアネート (水添TDI)、ビス (2-イソシアナトエチル) - 4-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボキシレート、2, 5-又は2, 6-ノルボルナンジイソシアネートなどが挙げられる。

上記芳香脂肪族ジイソシアネートの具体例としては、m-またはp-キシリレンジイソシアネート (XDI)、, , , , -テトラメチルキシリレンジイソシアネート (TMXDI) などが挙げられる。

また、上記ジイソシアネートの変性体としては、ウレタン変性体、ウレア変性体、カルボジイミド変性体及びウレトジオン変性体などが挙げられる。 10

これらのうち、好ましいのはTDI、MDIおよびHDI、特に好ましいのはHDIである。

【0105】

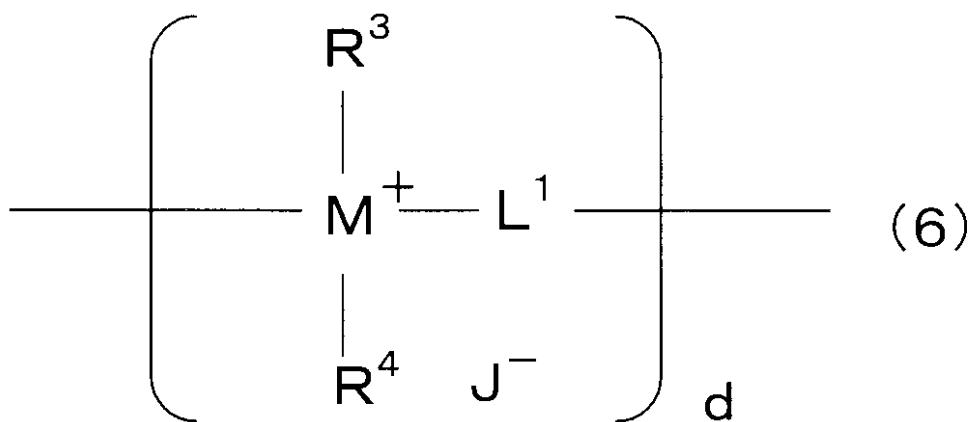
非イオン性分子鎖 (c1) の分子量は通常分子量28~Mn10,000、好ましくは300~5,000である。これらの非イオン性分子鎖 (c1) のうち好ましいのは、二価の炭化水素基およびエーテル結合を有する二価の炭化水素基、さらに好ましいのはC1~8のアルキレン基 (ヘキサメチレン基等)、フェニレン基；並びに (ポリ)オキシアルキレン基、とくに好ましいのは (ポリ)オキシエチレン基、(ポリ)オキシプロピレン基である。 20

【0106】

カチオン性ポリマー (b223) としては、例えば下記一般式 (6) で示される繰り返し単位を有するものが挙げられる。

【0107】

【化2】

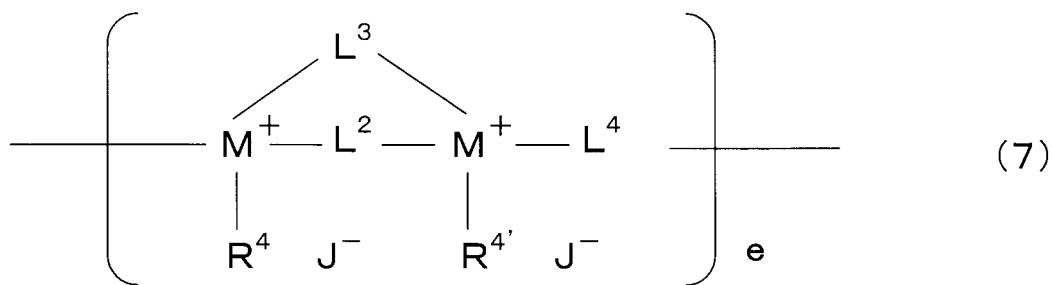


【0108】

式中、Mは窒素原子またはリン原子、J-は対アニオン、dは2~60の整数、L1は非イオン性分子鎖 (c1)、R3、R4は一価の非イオン性有機基である。さらに、(b223)は、下記一般式 (7) または (8) で示されるように一般式 (6) の隣接するR3および/またはR4がそれぞれ互いに結合して二価の非イオン性有機基 (L3、L5) となりM+とともに環を形成していてもよい。 40

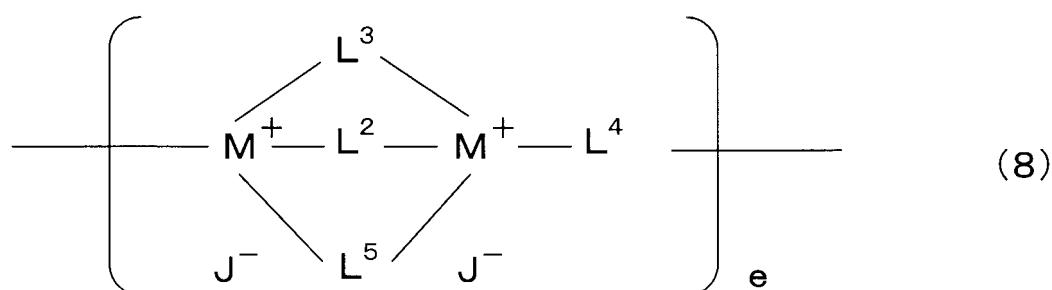
【0109】

【化3】



(7)

10



(8)

20

【0110】

式中、Mは窒素原子またはリン原子、L²、L³、L⁴およびL⁵は二価の非イオン性分子鎖、R⁴、R^{4'}は一価の非イオン性有機基、J⁻は対アニオン、eは1～30の整数である。

【0111】

一般式(6)および(7)におけるR³、R⁴およびR^{4'}としては、エーテル結合もしくはエステル結合を有していてもよい、C1～20の、脂肪族、脂環式および芳香族の一価炭化水素基[例えばアルキル基(メチル基、エチル基、オクチル基、ドデシル基等)、アルケニル基(アリル基、1-ブテニル基、オレイル基等)、(置換)アラルキル基(ベンジル基、4-メチルベンジル基等)、脂環式炭化水素基(シクロヘキシル基等)、アルコキシ(C1～12)アルキル(C1～20)基(メトキシエチル基等)、アシロキシ(C1～12)アルキル(C1～20)基(アセトキシ基等)]等が挙げられる。

dは通常2～60またはそれ以上の整数で、帯電防止性および前記末端変性ポリオレフィン(b211)～(b216)との反応性の観点から好ましくは3～50、さらに好ましくは5～30の整数である。

【0112】

L¹～L⁵としては、前述のような非イオン性分子鎖(c1)が挙げられる。

【0113】

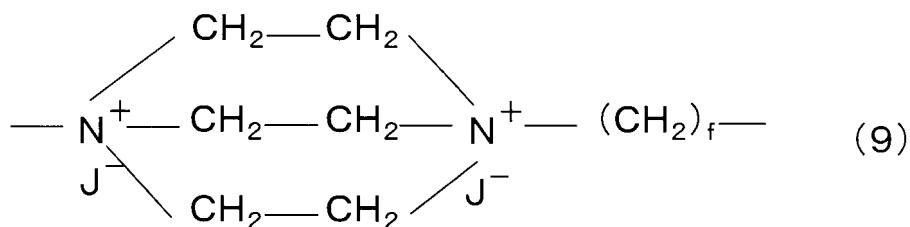
カチオン性ポリマー(b223)の好ましい例としては、一般式(6)または(8)の繰り返し単位を有するものである。さらに好ましい例としては、一般式(6)において、R³、R⁴がC1～8のアルキル基、L¹がポリエステルの残基[とくに好ましいのは一般式(2)中R²がC2～4のアルキレン基、Dが酸素原子、kが1であるポリエステル]であるもの、および一般式(8)においてL²、L³およびL⁵がC2～8のアルキレン基、L⁴がC2～20のアルキレン基であるものである。それらの具体例としては下記式(9)および(10)で示される繰り返し単位を有するものが挙げられる。

【0114】

30

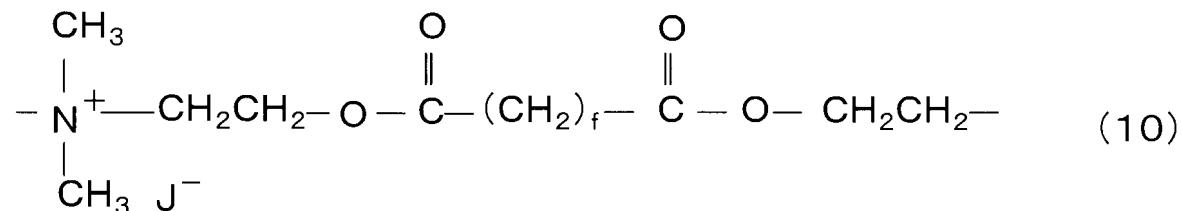
40

【化4】



【 0 1 1 5 】

【化 5】



【 0 1 1 6 】

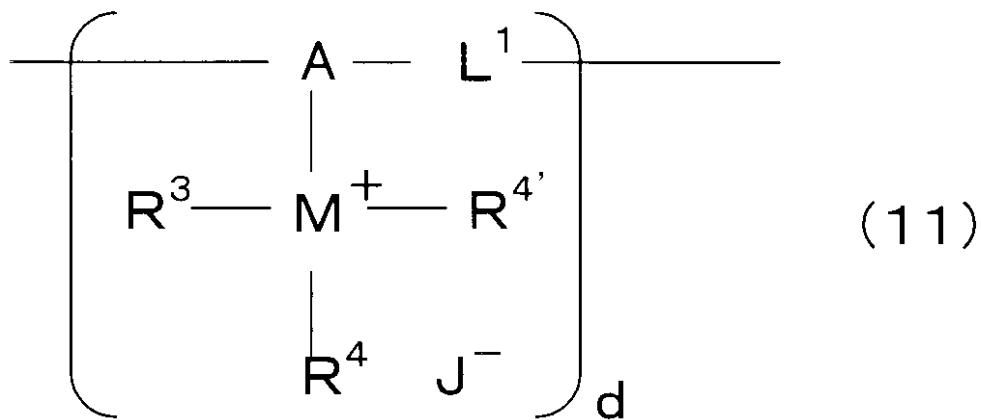
式(9)および(10)中、 J^- は対アニオン、 f は2~12の整数を表す。

【 0 1 1 7 】

カチオン性ポリマー（b3）の他の例としては、下記一般式（11）で示される繰り返し単位を有するものが挙げられる。

【 0 1 1 8 】

【化 6】



【 0 1 1 9 】

式(11)中、Aは三価の炭化水素基、M、J⁻、R³、R⁴、R^{4'}及びdは前記と同じである。

三価の炭化水素基 A としては、C₂～C₂₀の三価の脂肪族炭化水素基、例えば、-CH₂(CH₂)_gCH<で示される基 (g は 0 又は 1～18 の整数)、C₆～C₁₂の3価の芳香族炭化水素基、例えば結合位置が 1, 3, 5-、1, 2, 4- 又は 1, 2, 3- であるベンゼン環が挙げられる。

カチオン性基（c 2）としては、四級アンモニウム塩又はホスホニウム塩を有する基が挙げられる。四級アンモニウム塩を有する基としては二価の四級アンモニウム塩含有複素環基が好ましい。

二価の四級アンモニウム塩基含有複素環基としては、二価の三級アミノ基含有複素環基[例えば二価のイミダゾール環基 (1, 4 - イミダゾレン基、2 - フェニル - 1, 4 - イミダゾレン基など)、二価のピペリジン環基 (2, 3 - 、 3, 4 - 又は 2, 6 - ピペリジン基)、二価の芳香複素環基 (2, 3 - 、 2, 4 - 、 2, 5 - 、 2, 6 - 、 3, 4 - 又 50

は 3 , 5 - ピリジレン基、 2 , 5 - ピリミジニレン基、 3 , 6 - ピリダジニレン基、 2 , 5 - ピラジニレン基など)] が四級化された構造の基が挙げられる。

【 0 1 2 0 】

カチオン性ポリマー (b 2 2 3) の末端構造はポリオレフィン (b 2 1) のブロックとの反応性の観点から好ましいのはカルボニル基、水酸基またはアミノ基である。

(b 2 2 3) の M_n は、帯電防止性および前記末端変性ポリオレフィン (b 2 1 1) ~ (b 2 1 6) との反応性の観点から、好ましくは 5 0 0 ~ 2 0 , 0 0 0 、さらに好ましくは 1 , 0 0 0 ~ 1 5 , 0 0 0 、とくに好ましくは 1 , 2 0 0 ~ 8 , 0 0 0 である。

【 0 1 2 1 】

アニオン性ポリマー (b 2 2 4) は、スルホ基を有するジカルボン酸 (e 1) と、ジオール (b 2 2 0 1) またはポリエーテル (b 2 2 1) とを必須構成単位とし、かつ分子内に 2 ~ 8 0 個、好ましくは 3 ~ 6 0 個のスルホ基を有する。

【 0 1 2 2 】

(e 1) としては、スルホ基を有する芳香族ジカルボン酸、例えば 5 - スルホ - 、 2 - スルホ - および 4 - スルホイソフタル酸、 4 - スルホ - 2 , 6 - ナフタレンジカルボン酸、およびこれらのエステル形成性誘導体 [低級アルキル (C 1 ~ 4) エステル (メチルエステル、エチルエステル等) 、酸無水物等] ；スルホ基を有する脂肪族ジカルボン酸、例えばスルホコハク酸、そのエステル形成性誘導体 [低級アルキル (C 1 ~ 4) エステル (メチルエステル、エチルエステル等) 、酸無水物等] ；およびこれらのスルホ基のみの塩 [アルカリ金属 (リチウム、ナトリウム、カリウム等) 塩、アルカリ土類金属 (マグネシウム、カルシウム等) 塩、アンモニウム塩、有機アミン塩 [モノ - 、ジ - およびトリ - アルキル (C 1 ~ 4) アミン (モノ - 、ジ - およびトリエチルアミン等) 、またはヒドロキシアルキル (C 2 ~ 4) 基を有するアミン (モノ - 、ジ - およびトリエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン等) 等] およびこれらアミンの四級アンモニウム塩等] ；およびこれらの 2 種以上の併用が挙げられる。

これらのうち好ましいのはスルホ基を有する芳香族ジカルボン酸 (塩) 、さらに好ましいのは 5 - スルホイソフタル酸塩 (とくに 5 - スルホイソフタル酸 - ナトリウムおよび - カリウム) である。

【 0 1 2 3 】

アニオン性ポリマー (b 2 2 4) を構成するジオール (b 2 2 0 1) またはポリエーテル (b 2 2 1) のうち好ましいのは、 C 2 ~ 1 0 のアルカンジオール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール (重合度 2 ~ 2 0) 、ビスフェノール (ビスフェノール A 等) の EO 付加物 (付加モル数 2 ~ 6 0) およびこれらの 2 種以上の混合物である。

(b 2 2 4) の M_n は、帯電防止性および前記末端変性ポリオレフィン (b 2 1 1) ~ (b 2 1 6) との反応性の観点から、好ましくは 5 0 0 ~ 2 0 , 0 0 0 、さらに好ましくは 1 , 0 0 0 ~ 1 5 , 0 0 0 、とくに好ましくは 1 , 2 0 0 ~ 8 , 0 0 0 である。

親水性ポリマー (b 2 2) として上述したものは、 2 種以上を任意に併用してもよい。

【 0 1 2 4 】

(b 2 2) の体積固有抵抗値 (後述の方法で、 2 3 、 5 0 % R H の霧囲気下で測定される値。単位 cm³) は成形品の樹脂の機械特性の観点から好ましい下限は 1 0⁵ 、さらに好ましくは 1 0⁶ 、とくに好ましくは 1 0⁷ 、成形品の樹脂の帯電防止性の観点から好ましい上限は 1 0¹¹ 、さらに好ましくは 1 0¹⁰ 、とくに好ましくは 1 0⁹ である。

(b 2 2) の M_n は、耐熱性およびポリオレフィン (b 2 1) のブロックとの反応性の観点から好ましい下限は 1 5 0 、さらに好ましくは 3 0 0 、とくに好ましくは 1 , 0 0 0 、最も好ましくは 1 , 2 0 0 、好ましい上限は 2 0 , 0 0 0 、さらに好ましくは 1 8 , 0 0 0 、とくに好ましくは 1 5 , 0 0 0 、最も好ましくは 8 , 0 0 0 である。

【 0 1 2 5 】

ブロックポリマー (B 2) は、上記ポリオレフィン (b 2 1) のブロックと、親水性ポリマー (b 2 2) のブロックとが、エステル結合、アミド結合、エーテル結合、イミド結合およびウレタン結合からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の結合を介して繰り返し交

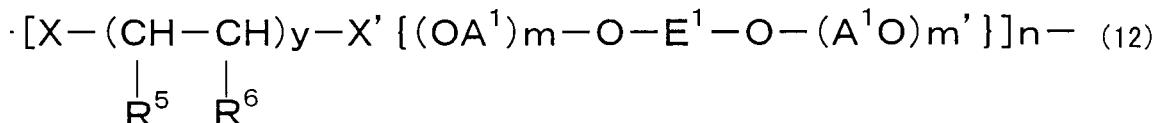
互に結合した構造を有するものであり、これらのうち帯電防止性および透明性の観点から好ましいのは、(b 2 2)がポリエーテル(b 2 2 1)であるブロックポリマー(B 2 1)、(b 2 2)がカチオン性ポリマー(b 2 2 3)であるブロックポリマー(B 2 3)、(b 2 2)がアニオン性ポリマー(b 2 2 4)であるブロックポリマー(B 2 4)である。

【0 1 2 6】

ブロックポリマー(B 2 1)は、下記一般式(1 2)で示される繰り返し単位を有する。

【0 1 2 7】

【化 7】

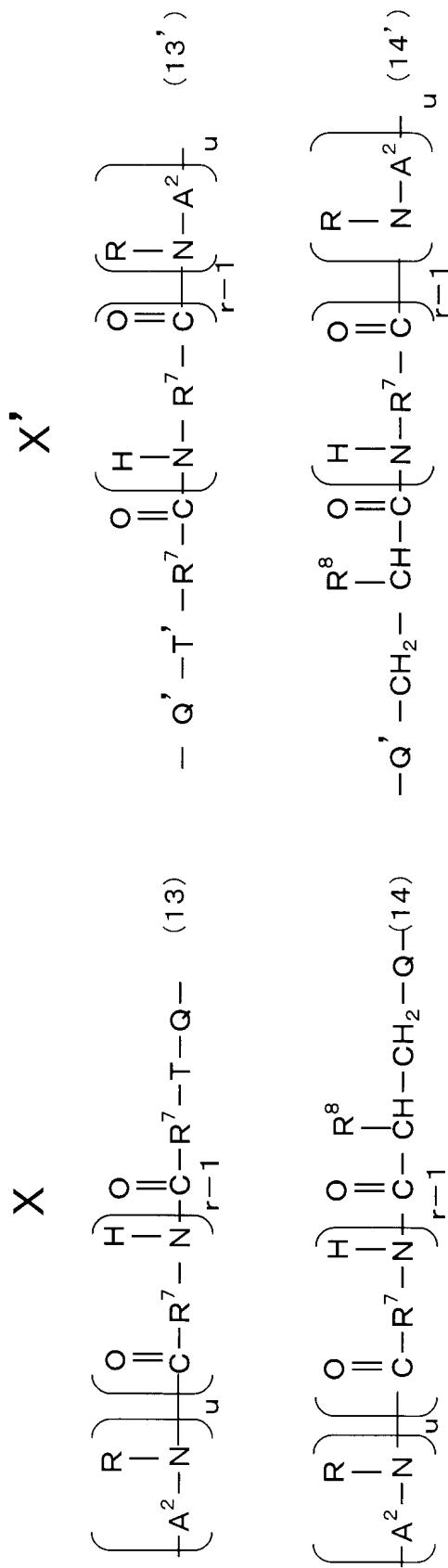


【0 1 2 8】

式(1 2)において、nは2~50(好ましくは3~40、さらに好ましくは4~30、特に好ましくは4~30)の整数; R⁵およびR⁶の一方はHで他方はHまたはメチル基; yは15~800(好ましくは20~500、さらに好ましくは30~400)の整数; E¹、A¹、mおよびm'は前記と同様であり; XおよびX'は、下記一般式(1 3)、(1 4)および対応する(1 3')、(1 4')から選ばれる基、すなわち、Xが一般式(1 3)で示される基のとき、X'は一般式(1 3')で示される基であり、一般式(1 4)と(1 4')についても同様の関係である。

【0 1 2 9】

【化 8】



10

20

30

40

【0 1 3 0】

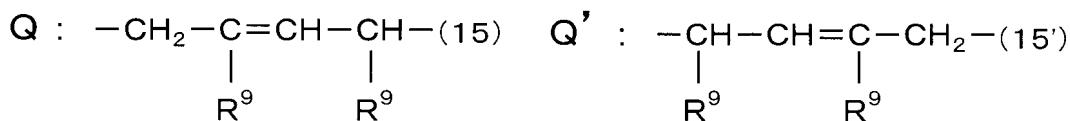
一般式 (13)、(14) および対応する (13')、(14') 式において、R は前記 (b 2 2 2) において述べたものと同じで H 又は C 1 ~ 4 (好ましくは 1 または 2) のアルキル基、R⁷ は C 2 ~ 2 2 (好ましくは 3 ~ 1 6、さらに好ましくは 5 ~ 1 1) の 2

50

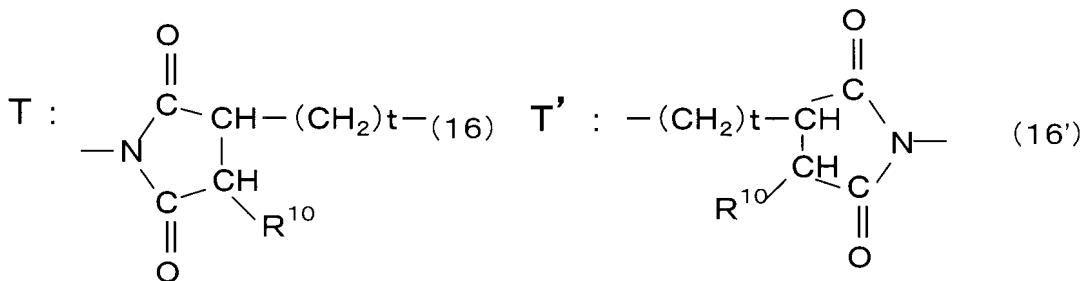
価の炭化水素基、 R^8 はHまたはC1～10（好ましくは1～8、さらに好ましくは1～6）のアルキル基； r は1～20（好ましくは1～15、さらに好ましくは1～10）の整数であり、 u は0または1； Q 、 Q' 、 T および T' は次式で示される基

【0131】

【化9】



10



20

【0132】

；上記の一般式(15)、(16)および対応する(15')、(16')式中、 R^9 はHまたはC1～10（好ましくは1～8、さらに好ましくは1～6）のアルキル基、 R^{10} はHまたはメチル基、 t は R^{10} がメチル基のとき1、Hのとき0である。

【0133】

一般式(12)で示される繰り返し単位中の{ }内のポリエーテルセグメント{ $(O A^1)_m O - E^1 - O (A^1 O)_n$ }は、前記ポリエーテルジオール(b221-1)またはポリエーテルジアミン(b221-2)に由来する構造であり、式中の E^1 、 A^1 、 m および n は前記と同様である。

【0134】

一般式(12)において、 X が一般式(13)で示される基、および X' が一般式(13')で示される基であるブロックポリマーには、前記末端変性ポリオレフィン(b211)および/または(b2112)と(b221-1)とを重合反応させることにより得られる(b211)と、(b2111)および/または(b2112)と(b221-2)とを重合反応させることにより得られる(b212)とが含まれる。

(b211)には(b2111)と(b221-1)とを組み合わせた(b211-1)、(b2112)と(b221-1)とを組み合わせた(b211-2)、および(b211-1)と(b211-2)の混合物が含まれる。また、同様に(b212)には(b2111)と(b221-2)とを組み合わせた(b212-1)、(b2112)と(b221-2)とを組み合わせた(b212-2)、および(b212-1)と(b212-2)の混合物が含まれる。

【0135】

(b211)は、例えば(b2111)および/または(b2112)に、(b221-1)を加えて減圧下、通常200～250で重合(重縮合)反応を行う方法、または、一軸もしくは二軸の押出機を用い、通常160～250、滞留時間0.1～20分で重合する方法により製造することができる。

上記の重合反応では、種々の触媒、例えばアンチモン触媒(例えば三酸化アンチモン)；スズ触媒(例えばモノブチルスズオキシド)；チタン触媒(例えばテトラブチルチタネート)；ジルコニウム触媒(例えばテトラブチルジルコネート)；有機酸金属塩触媒[例えばジルコニウム有機酸塩(例えば酢酸ジルコニル)および酢酸亜鉛]；およびこれらの2種以上の混合物が挙げられる。これらのうち好ましいのは、ジルコニウム触媒およびジ

30

40

50

ルコニウム有機酸塩、さらに好ましいのは酢酸ジルコニルである。

触媒の使用量は、(b2111)および/または(b2112)と(b221-1)の合計重量に対して、好ましくは0.001~5%、さらに好ましくは0.01~3%である。

【0136】

(B211)のうち、(B211-2)は(B2111)を前記ラクタムもしくはアミノカルボン酸で二次変性した後に、(b221-1)を加えて反応させてもよいし、(b2111)とラクタムもしくはアミノカルボン酸を(b221-1)の存在下反応させ、続いて(b221-1)と反応させて製造してもよい。

【0137】

(B212)は、(B211)における(B2111)および/または(B2112)と(b221-1)の組み合わせを、(b2111)および/または(B2112)と(b221-2)の組み合わせに代える以外は(B211)と同様の方法で製造することができる。

また、(B212)のうち、(B212-2)は(B2111)を前記ラクタムもしくはアミノカルボン酸で二次変性した後に、これと(b221-2)とを反応させて製造してもよい。

【0138】

一般式(12)において、Xが一般式(14)で示される基、およびX'が一般式(14')で示される基であるブロックポリマーには、(b2113)(r=1の場合)および/または(b2114)(r=2の場合)と(b221-1)とを重合反応させることにより得られる(B213)と、(b2113)および/または(b2114)と(b221-2)とを重合反応させることにより得られる(B214)とが含まれる。

(B213)には(b2113)と(b221-1)とを組み合わせた(B213-1)、(b2114)と(b221-1)とを組み合わせた(B213-2)、および(B213-1)と(B213-2)の混合物が含まれる。また、同様に(B214)には(b2113)と(b221-2)とを組み合わせた(B214-1)、(b2114)と(b221-2)とを組み合わせた(B214-2)、および(B214-1)と(B214-2)の混合物が含まれる。

(B213)および(B214)は(B211)や(B212)と同様の方法で製造することができる。

【0139】

ブロックポリマー(B23)は、カチオン性ポリマー(b223)のブロックを有するものであり、前記ポリオレフィン(b21)と(b223)とが繰り返し交互に結合した構造を有する。(B23)は前記(b211)~(b213)と(b223)との重合反応により得ることができ、上記(B21)における、(b2111)および/または(b2112)と(b221)との重合反応と同様の方法で製造することができる。また、必要により、(b223)と(b221)とを任意の割合(例えば1:9~9:1の重量比)で併用することができる。

(B23)中のカチオン性基(c2)の含量は、帯電防止性の観点から(B23)1分子当たり好ましくは2~500個、さらに好ましくは10~300個、とくに好ましくは15~250個である。また、(c2)1個当たりの(B23)のMnは、帯電防止性の観点から好ましくは120~30,000、さらに好ましくは200~6,000、とくに好ましくは300~4,000である。

【0140】

ブロックポリマー(B24)は、アニオン性ポリマー(b224)のブロックを有するものであり、前記ポリオレフィン(b21)と(b224)とが繰り返し交互に結合した構造を有する。(B24)は前記(b211)~(b213)と(b224)との重合反応により得ることができ、上記(B21)と同様の方法で製造することができる。また、必要により、(b224)と(b221)とを任意の割合(例えば1:9~9:1の重量

10

20

30

40

50

比)で併用してもよい。

(B24)中のスルホ基の含量は、帯電防止性の観点から(B24)1分子当たり好ましくは2~500個、さらに好ましくは10~300個、とくに好ましくは15~250個である。また、スルホ基1個当たりの(B24)のMnは、帯電防止性の観点から好ましくは120~30,000、さらに好ましくは200~6,000、とくに好ましくは300~4,000である。

【0141】

ロックポリマー(B2)を構成する(b22)の量は、帯電防止性の観点から好ましくは(b21)と(b22)との合計重量に基づいて20~90%、さらに好ましくは25~80%、特に好ましくは30~70%である。

10

【0142】

ロックポリマー(B2)のMnは、帯電防止性および(B2)の(A)への分散性の観点から好ましくは2,000~60,000、さらに好ましくは5,000~40,000、特に好ましくは8,000~30,000である。

【0143】

(B2)の構造において、(b21)のロックと、(b22)のロックとの繰り返し単位の平均繰り返し数(Nn)は、帯電防止性および(B2)の(A)への分散性の観点から好ましくは2~50、さらに好ましくは2.3~30、特に好ましくは2.7~20、最も好ましくは3~10である。

Nnは、(B2)のMnおよび¹H-NMR分析によって求めることができる。

20

例えば、(b2111)のロックと(b221-1)のロックとが繰り返し交互に結合した構造を有する(B211)の場合は、¹H-NMR分析において、4.0~4.1ppmのエステル結合{ - C (C=O) - OCH₂ - }のプロトンに帰属されるシグナル、および3.2~3.7ppmのポリエチレングリコールのプロトンに帰属されるシグナルが観測できることから、これらのプロトン積分値の比を求めて、この比とMnとからNnを求めることができる。

【0144】

(B2)の末端は、(b21)由来のカルボニル基、アミノ基および/または無変性ポリオレフィン末端(何ら変性がなされていないポリオレフィン末端、すなわち、アルキル基またはアルケニル基)、あるいは(b22)由来の水酸基および/またはアミノ基のいずれかである。これらのうち反応性の観点から末端として好ましいのはアミノ基、およびさらに好ましいのはカルボニル基および水酸基である。

30

【0145】

ポリエーテルアミドイミド(B3)としては、例えば特公平7-119342号公報および特開平06-172609公報に記載のうち、ポリオキシエチレン鎖を有するポリエーテルアミドイミドが挙げられる。これらのうち耐熱性の観点から好ましいのは、カブロラクタム(b31)、アミノ基と反応して少なくとも1個のイミド環を形成しうる3価もしくは4価の芳香族ポリカルボン酸(b32)およびポリエチレングリコールもしくは少なくとも50重量%のポリエチレングリコールとポリエチレングリコール以外のポリアルキレングリコールとの混合物(b33)から誘導され、(b33)の含有量が30~85重量%、30での還元粘度が1.5~4であるポリエーテルアミドイミドである。

40

【0146】

(b32)には、芳香族ポリカルボン酸およびその酸無水物が含まれる。

3価の芳香族ポリカルボン酸(無水物)としては、C9~18、例えば1,2,4-トリメリット酸、1,2,5-ナフタレントリカルボン酸、2,6,7-ナフタレントリカルボン酸、3,3',4-ジフェニルトリカルボン酸、ベンゾフェノン-3,3',4-トリカルボン酸、ジフェニルスルホン-3,3',4-トリカルボン酸、ジフェニルエーテル-3,3',4-トリカルボン酸、およびこれらの酸無水物が挙げられる。

4価の芳香族ポリカルボン酸(無水物)としては、C10~20、例えばピロメリット酸、ジフェニル-2,2',3,3'-テトラカルボン酸、ベンゾフェノン-2,2',

50

3, 3' - テトラカルボン酸、ジフェニルスルホン - 2, 2', 3, 3' - テトラカルボン酸、ジフェニルエーテル - 2, 2', 3, 3' - テトラカルボン酸、およびこれらの酸無水物が挙げられる。

【0147】

(b33) のうち、ポリエチレングリコールの Mn は特に制限はないが、(B3) の帯電防止性付与および製造上の観点から好ましくは 500 ~ 5,000、さらに好ましくは 800 ~ 3,000 である。

【0148】

ポリエチレングリコール以外のポリアルキレン(アルキレンの C3 ~ 18)グリコールとしては、Mn が 500 ~ 5,000 の、例えばポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールおよび変性ポリアルキレングリコールが挙げられる。変性ポリアルキレングリコールとしては、C2 ~ 10 の AO のうちの少なくとも 2 種の付加重合物(付加形式はランダムおよび/またはブロックのいずれでもよい)が挙げられる。

該 AO のうち、帯電防止性付与の観点から好ましいのは EO、PO、1,3-プロピレンオキシド、2-メチル-1,3-プロピレンオキシド、2,2-ジメチル-1,3-プロピレンオキシド、1,5-ペンタメチレンオキシドおよび 1,6-ヘキサメチレンオキシドである。

【0149】

(b32) と (b33) の反応における当量比は、通常 0.9 / 1 ~ 1.1 / 1、成形品の樹脂の機械特性の観点から好ましくは 0.95 / 1 ~ 1.05 / 1 である。

【0150】

(B3) を構成するポリアミドイミド含量は、(B3) の帯電防止性付与および成形品の樹脂の耐水性の観点から、好ましくは 15 ~ 70 重量%、さらに好ましくは 30 ~ 65 重量% である。

また、(B3) 中のポリアミドイミド部分の Mn は、(B3) の耐熱性および成形品の樹脂の機械的強度の観点から好ましい下限は 500、さらに好ましくは 800、好ましい上限は 3,000、さらに好ましくは 2,000 である。

【0151】

(B3) の製法としては次のような方法が挙げられるが、特に限定されるものではない。

即ち、(b31)、(b32) および (b33) を、(b32) と (b33) の当量比が通常 0.9 / 1 ~ 1.1 / 1 (好ましくは 0.95 / 1 ~ 1.05 / 1) になる割合で、(b31)、(b32) および (b33) の合計重量に対して、帯電防止性の観点から、(b33) が好ましくは 30 ~ 85%、さらに好ましくは 35 ~ 70% となるように混合し、生成する重合体の水分含有率を 0.1 ~ 1 重量% に保ちながら、通常 150 ~ 300、好ましくは 180 ~ 280 で重縮合させる方法である。

重縮合させる際には、反応温度を段階的に昇温させることもできる。この際、一部のカプロラクタムは未反応で残るが、成形品の樹脂の機械特性の観点から減圧下に留去して反応混合物から除いておくことが望ましい。未反応のカプロラクタムを除いた後の反応混合物は、必要に応じて減圧下 (0.03 ~ 3 kPa)、通常 200 ~ 300 (好ましくは 230 ~ 280) で重合することによりさらに高分子量の重合体にすることができる。

【0152】

(B3) の還元粘度 [η_{SP} / C、C = 0.5 重量% (m-クレゾール溶液、30)] は、樹脂組成物の成形性の観点から好ましくは 1.5 ~ 4、さらに好ましくは 1.7 ~ 3.5 である。

【0153】

エピハロヒドリン / AO 共重合体 (B4) としては、例えば特公平 7-84564 号公報記載のうち、ポリオキシエチレン鎖を有するエピハロヒドリン / AO 共重合体が挙げられる。

エピハロヒドリンとしては、例えばエピクロルヒドリン、エピブロモヒドリン、エピヨ

10

20

30

40

50

ードヒドリンおよびエピフルオロヒドリンが挙げられ、反応性、コストの観点から好ましいのはエピクロルヒドリンである。

A Oとしては、C 2 ~ 4、例えばEO、POおよびテトラヒドロフランが挙げられる。

(B 4)には、エピハロヒドリンと、1, 2-エポキシドモノマー[特にアルキル(C 2 ~ 4)グリシジルエーテル]およびAO(特にEOおよびPO)から選ばれる1種または2種以上からなるコモノマーとの共重合体も含まれる。

エピハロヒドリンとAOとの重量比は、通常5 / 95 ~ 95 / 5、帯電防止性付与および(B 4)の(A)への分散性の観点から好ましくは10 / 90 ~ 60 / 40である。ポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン単位の含量は好ましくは5 ~ 100重量%、さらに好ましくは10 ~ 100重量%である。

(B 4)のうち、帯電防止性付与および成形品の樹脂の機械特性の観点からさらに好ましいのはエピクロルヒドリン/EO(重量比50 / 50)の共重合体である。

【0154】

(B 4)の製造に際しては、種々の触媒、例えば、有機アルミニウム化合物[例えばトリエチルアルミニウム]、または重合性を向上させるために有機アルミニウム化合物に水を反応させた触媒を用いて塊状重合または溶液重合により容易に製造できる。水と有機アルミニウム化合物とのモル比は、重合性の観点から通常0.1 / 1 ~ 1 / 1、好ましくは0.3 / 1 ~ 0.7 / 1である。

(B 4)のMnは成形性および成形品の樹脂の機械特性の観点から好ましい下限は30,000、さらに好ましくは60,000、好ましい上限は100,000、さらに好ましくは90,000である。

【0155】

ポリエーテルエステル(B 5)としては、例えば、特公昭58-19696号公報記載のうち、ポリオキシアルキレン鎖を有するポリエーテルエステルが挙げられる。

(B 5)は、ポリエーテルジオールまたはコポリエーテルジオールからなるセグメントを有するポリエステルであり、例えば前記ポリエーテルエステルアミド(B 1)またはポリエーテルアミドイミド(B 3)の構成成分として例示した(b 12)および(b 33)の1種以上と、(B 1)の構成成分として例示したジカルボン酸もしくはこれらのエステル形成性誘導体[例えば低級(C 1 ~ 4)アルキルエステルおよび酸無水物]の1種以上との重縮合反応、あるいは上記ジオール成分と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とのエステル交換反応により得ることができる。

(B 5)のポリエーテルセグメント含量は、(B 5)の帯電防止性付与および樹脂組成物の成形性の観点から好ましくは30 ~ 70重量%、さらに好ましくは40 ~ 60重量%であり、(B 5)の融点[測定は示差走査熱量測定法(以下、DSC法と略記)による]は耐熱性の観点から好ましくは100以上、さらに好ましくは120 ~ 210である。ポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン単位の含量は好ましくは5 ~ 100重量%、さらに好ましくは10 ~ 100重量%である。

【0156】

ポリエーテルウレタン(B 6)としては、有機ジイソシアネートと、ポリエーテルジオール(b 221-1)又はポリエーテルジアミン(b 221-2)及び必要により鎖伸長剤とから構成される。

(B 6)の具体例としては、例えば特公昭47-35300号、特開昭62-236854号、特公平3-296565号各公報に記載のものが挙げられる。

(B 6)のポリエーテルセグメント含量は、(B 6)の帯電防止性付与および樹脂組成物の成形性の観点から好ましくは30 ~ 70重量%、さらに好ましくは40 ~ 60重量%であり、(B 6)の融点[測定はDSC法による]は耐熱性の観点から好ましくは100

以上、さらに好ましくは120 ~ 210である。ポリオキシアルキレン鎖中のオキシエチレン単位の含量は好ましくは5 ~ 100重量%、さらに好ましくは10 ~ 100重量%である。

【0157】

前記熱可塑性樹脂(A)と親水性鎖を有する帯電防止剤(B)との屈折率の差は0.02以下、好ましくは0.01以下、さらに好ましくは0~0.005、とくに好ましくは0~0.003である。(A)と(B)との屈折率の差が0.02を超えると後述の成形品(フィルムを含む)の透明性が悪くなる。

(B 1)~(B 8)は、上記屈折率についての(A)と(B)の関係を満足するものであれば、それぞれ1種単独でも2種以上を任意に併用してもいずれでもよい。なお、本発明において、(A)と(B)との屈折率の差とは、(A)と(B)との屈折率の差の絶対値を意味するものとし、以下同様である。

【 0 1 5 8 】

(A)と(B)の屈折率は、理論式からの計算または予め(A)もしくは(B)を構成するモノマーを重合して得られた樹脂の屈折率をJIS K 7105(1981年)に準じて測定することにより求められる。本発明における屈折率はアッベ屈折計で測定される値である。

【 0 1 5 9 】

(A)の屈折率は、(B)の屈折率との差の観点から好ましくは1.480~1.550であり、該範囲の屈折率を有する(A)のうち同様の観点から好ましいのは前記(A 1)、(A 2)、(A 3)および(A 4)からなる群から選ばれる1種または2種以上の熱可塑性樹脂である。

また、(B)のうち(B 1)の屈折率は、(A)の屈折率との差の観点から好ましくは1.520~1.540、(B 2)の屈折率は、同様の観点から好ましくは1.498~1.515である。

屈折率の差が0.02以下である、(A)と(B)の組み合わせのうち、(B)と(A)との屈折率の差の観点から好ましいのは、(B)と上記屈折率を有する(A)との組み合わせ、および上記屈折率を有する(B 1)および/または(B 2)と(A)との組み合わせ、さらに好ましいのは上記屈折率を有する(B 1)および/または(B 2)と上記屈折率を有する(A)との組み合わせである。

【 0 1 6 0 】

(A)と(B)との屈折率差を0.02以下とするためには、(A)の屈折率に対応して(B)の屈折率を調整することが必要となるが、調整に際しては帯電防止性とのバランスを考慮する必要がある。通常帯電防止性と屈折率は相反する関係にあり、(B)の帯電防止性を維持したまま所望の屈折率とすることは容易ではない。

本発明における(B)の帯電防止性と屈折率の調整方法には下記の方法が含まれる。

(1)高屈折率(1.510~1.550またはそれ以上)を有する(A)に(B)を適用する方法

(B)のうち比較的高い屈折率を有する(B 1)を用いる。(B 1)の屈折率を高めに調整する場合は、(B 1)の有する帯電防止付与性を損なわない範囲で(B 1)中の親水性部分である(b 1 2)の割合を減らし、逆に(B 1)の屈折率を低めに調整する場合は、成形品の耐水性を損なわない範囲で(b 1 2)の割合を増やすことにより調整できる。

また、(B 1)の屈折率を低めに調整する場合は比較的低い屈折率を有する(B 2)を併用することにより調整することもできる。

(2)低屈折率(1.480またはそれ以下~1.510未満)を有する(A)に(B)を適用する方法

(B)のうち比較的低い屈折率を有する(B 2)を用いる。(B 2)の屈折率を高めに調整する場合は、(B 2)の有する帯電防止付与性を損なわない範囲で(B 2)中の親水性部分である(b 2 2)の割合を減らす、または(B 2)中の親水性部分である(b 2 2)として高親水性のカチオン性ポリマー(b 2 2 3)もしくはアニオン性ポリマー(b 2 2 4)を少ない割合で用いることにより調整できる。

また、(B 2)の屈折率を高めに調整する場合は比較的高い屈折率を有する(B 1)を併用することにより調整することもできる。

【 0 1 6 1 】

10

20

30

40

50

本発明の帯電防止性樹脂組成物は上記(A)と(B)からなる。(A)と(B)の合計重量に基づく(B)の割合は要求される性能に応じて種々変えることができるが、十分な帯電防止性の観点から好ましい下限は1%、さらに好ましくは1.5%、成形品の樹脂の機械特性の観点から好ましい上限は50%、さらに好ましくは30%である。

【0162】

剪断速度 10^3 s^{-1} でキャピラリーから押し出された本発明の帯電防止性樹脂組成物の表面を走査型電子顕微鏡で観察して得られる(B)の数平均粒子径は、(B)の(A)への分散性および帯電防止性の観点から好ましくは $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.1\text{ }\mu\text{m}$ である。該数平均粒子径は以下のようにして求められる。

樹脂組成物を $200\text{ }\sim\text{ }280$ [(A)の種類により測定温度が異なり、例えば、PE樹脂では200、PP樹脂およびABS樹脂では230、PMMA樹脂では220、ポリカーボネート(PC)樹脂では280]に温度調整した後、キャピログラフ[加熱されたポリマーがバレル内からキャピラリー(口径 1 mm 、長さ 10 mm)を通して流出するときの溶融ポリマーの特性(例えば溶融粘度、溶融弹性および溶融張力)を測定する装置、例えば(株)東洋精機製作所製の1B型]を用いて剪断速度 10^3 s^{-1} でキャピラリーから押し出される樹脂組成物を取り出し、室温まで急冷した後、その樹脂組成物表面における(B)の分散状態を走査型電子顕微鏡で観察する。

分散した(B)の数平均粒子径は撮影した写真について目視または画像解析装置によって求める。適当な範囲(例えば $10\text{ }\mu\text{m}\times 10\text{ }\mu\text{m}$)の中でN個の粒子について下記の計算式から粒子径 d_{L_m} ($m = 1, 2, 3, \dots, N$)が得られたとき、その分散した(B)の数平均粒子径Dは、 $D = (d_{L_m}) / N$ により算出する。

$$\text{粒子径 } d_{L_m} = (\text{第 } m \text{ 番目の粒子の最大長径} + \text{第 } m \text{ 番目の粒子の最小短径}) \times (1/2)$$

Dの値は小さいほど(B)の(A)への分散性または(A)と(B)の相溶性が良好であることを示す。

【0163】

本発明の樹脂組成物には、成形品の樹脂の帯電防止性をさらに向上させる目的等の必要により本発明の効果を阻害しない範囲で、アルカリ金属またはアルカリ土類金属の塩(C1)、界面活性剤(C2)、相溶化剤(C3)およびその他の樹脂用添加剤(C4)からなる群から選ばれる少なくとも1種の添加剤(C)を含有させてもよい。

(C)の合計含有量は、(A)と(B)の合計重量に基づいて通常40%以下、成形品の樹脂の機械特性の観点から好ましくは $0.001\text{ }\sim\text{ }30\%$ 、さらに好ましくは $0.01\text{ }\sim\text{ }25\%$ 、特に好ましくは $0.2\text{ }\sim\text{ }20\%$ 、最も好ましくは $0.5\text{ }\sim\text{ }10\%$ である。]

【0164】

(C1)としては、アルカリ金属(例えばリチウム、ナトリウムおよびカリウム、以下同じ)またはアルカリ土類金属(例えばマグネシウムおよびカルシウム、以下同じ)の有機酸[例えばC1~12のモノ-およびジカルボン酸(例えばギ酸、酢酸、プロピオン酸、シュウ酸およびコハク酸)、C1~20のスルホン酸(例えばメタンスルホン酸およびp-トルエンスルホン酸)およびチオシアノ酸]塩および無機酸[例えばハロゲン化水素酸(例えば塩酸および臭化水素酸)、過塩素酸、硫酸、硝酸およびリン酸]塩が挙げられる。

【0165】

(C1)の具体例としては、例えばハライド(例えば塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、臭化リチウム、臭化ナトリウム、臭化カリウム、臭化カルシウム、臭化マグネシウム、過塩素酸リチウム、過塩素酸ナトリウムおよび過塩素酸カリウム)、酢酸リチウム、硫酸カリウム、磷酸カリウムおよびチオシアノ酸カリウムが挙げられる。

上記(C1)のうち帯電防止性の観点から好ましいのは、ハライド(さらに好ましいの

は塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウムおよび過塩素酸カリウム) および酢酸塩(さらに好ましいのは酢酸カリウム)である。

(C1)の使用量は、(A)と(B)の合計重量に基づいて、通常5%以下、樹脂表面に析出せず良好な外観と帯電防止性を成形品に与えるとの観点から、好ましくは0.001~3%、さらに好ましくは0.01~2.5%、とくに好ましくは0.1~2%、最も好ましくは0.15~1%である。

(C1)を含有させる方法としては、成形品の透明性を損なわいために(B)中に予め分散させておくことが好ましく、(B)の製造時に(C1)を含有させておく方法がさらに好ましい。(C1)を(B)の製造時に含有させるタイミングは特に限定はなく、重合前、重合中および重合後のいずれでもよいが重合前の原料に含有させるのが好ましい。

【0166】

(C2)としては、非イオン性、アニオン性、カチオン性および両性の界面活性剤が挙げられる。

非イオン性界面活性剤としては、例えばEO付加型非イオン性界面活性剤[例えば高級アルコール(C8~18、以下同じ)、高級脂肪酸(C8~24、以下同じ)または高級アルキルアミン(C8~24)のEO付加物(分子量158~Mn200,000);グリコールのEO付加物であるポリアルキレングリコール(分子量150~Mn6,000)の高級脂肪酸エステル;多価アルコール(C2~18の2価~8価またはそれ以上、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトールおよびソルビタン)高級脂肪酸エステルのEO付加物(分子量250~Mn30,000);高級脂肪酸アミドのEO付加物(分子量200~Mn30,000);および多価アルコール(前記のもの)アルキル(C3~60)エーテルのEO付加物(分子量120~Mn30,000)]、および多価アルコール(C3~60)型非イオン性界面活性剤[例えば多価アルコールの脂肪酸(C3~60)エステル、多価アルコールのアルキル(C3~60)エーテルおよび脂肪酸(C3~60)アルカノールアミド]が挙げられる。

【0167】

アニオン性界面活性剤としては、前記(C1)を除く化合物、例えばカルボン酸(例えばC8~22の飽和または不飽和脂肪酸およびエーテルカルボン酸)またはその塩;硫酸エステル塩[例えば高級アルコール硫酸エステル塩(例えばC8~18の脂肪族アルコールの硫酸エステル塩)および高級アルキルエーテル硫酸エステル塩[例えばC8~18の脂肪族アルコールのEO(1~10モル)付加物の硫酸エステル塩]];スルホン酸塩[C10~20、例えばアルキルベンゼンスルホン酸塩(例えばドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム)、アルキルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、スルホコハク酸ジアルキルエステル型、ハイドロカーボン(例えばアルカン、-オレフィン)スルホン酸塩およびイグボンT型];およびリン酸エステル塩[例えば高級アルコール(C8~60)EO付加物リン酸エステル塩およびアルキル(C4~60)フェノールEO付加物リン酸エステル塩]が挙げられる。

上記の塩としては、例えばアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルキルアミン(C1~20)塩およびアルカノールアミン(C2~12、例えばモノ-、ジ-およびトリエタノールアミン)塩が挙げられる。

【0168】

カチオン性界面活性剤としては、第4級アンモニウム塩型[例えばテトラアルキル(C4~100)アンモニウム塩(例えばラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、ジデシルジメチルアンモニウムクロライド、ジオクチルジメチルアンモニウムプロマイドおよびステアリルトリメチルアンモニウムプロマイド)、トリアルキル(C3~80)ベンジルアンモニウム塩(例えばラウリルジメチルベンジルアンモニウムクロライド(塩化ベンザルコニウム)、アルキル(C2~60)ビリジニウム塩(例えばセチルビリジニウムクロライド)、ポリオキシアルキレン(C2~4)トリアルキルアンモニウム塩(例えばポリオキシエチレントリメチルアンモニウムクロライド)およびサバミン型第4級アンモニウム塩(例えばステアラミドエチルジエチルメチルアンモニウムメトサルフェート)];

10

20

30

40

50

およびアミン塩型 [例えば高級脂肪族アミン (C 1 2 ~ 6 0 、例えばラウリルアミン、ステアリルアミン、セチルアミン、硬化牛脂アミンおよびロジンアミン) の無機酸 (例えば塩酸、硫酸、硝酸およびリン酸) 塩または有機酸 (C 2 ~ 2 2 、例えば酢酸、プロピオン酸、ラウリル酸、オレイン酸、安息香酸、コハク酸、アジピン酸およびアゼライン酸) 塩、脂肪族アミン (C 1 ~ 3 0) の E O 付加物などの無機酸 (上記のもの) 塩または有機酸 (上記のもの) 塩および 3 級アミン (C 3 ~ 3 0 、例えばトリエタノールアミンモノステアレートおよびステアラミドエチルジエチルメチルエタノールアミン) の無機酸 (上記のもの) 塩または有機酸 (上記のもの) 塩] が挙げられる。

【 0 1 6 9 】

両性界面活性剤としては、アミノ酸型両性界面活性剤 [例えば高級アルキルアミン (C 8 ~ 2 4) のプロピオン酸ナトリウム] 、ベタイン型両性界面活性剤 [例えばアルキル (C 1 2 ~ 1 8) ジメチルベタイン] 、硫酸エステル塩型両性界面活性剤 [例えば高級アルキルアミン (C 8 ~ 2 4) の硫酸エステルナトリウム塩およびヒドロキシエチルイミダゾリン硫酸エステルナトリウム塩] 、スルホン酸塩型両性界面活性剤 (例えばペンタデシルスルホタウリンおよびイミダゾリンスルホン酸) およびリン酸エステル塩型両性界面活性剤 [例えばグリセリン高級脂肪酸 (C 8 ~ 2 4) エステル化物のリン酸エステルアミン塩] が挙げられる。

【 0 1 7 0 】

これらの (C 2) は単独でも 2 種以上を併用してもいざれでもよい。

これらのうち成形品の樹脂の耐熱性および帯電防止性の観点から好ましいのは、アニオニ性界面活性剤、さらに好ましいのはスルホン酸塩、とくに好ましいのはアルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルスルホン酸塩およびパラフィンスルホン酸塩である。

【 0 1 7 1 】

(C 2) の使用量は、(A) と (B) の合計重量に基づいて、通常 1 5 % 以下、フィルム表面に析出せず良好な外観と帯電防止性を成形品に与えるとの観点から、好ましくは 0 . 0 0 1 ~ 1 2 % 、さらに好ましくは 0 . 0 1 ~ 1 0 % 、とくに好ましくは 0 . 1 ~ 8 % である。

(C 2) を含有させる方法としては特に限定はないが、樹脂組成物中に効果的に分散させるためには、(B) 中に予め含有させておくことが好ましい。 (C 2) を (B) 中に予め含有させる場合、(B) の製造 (重合) 時に含有させておくのが好ましく、含有させるタイミングは特に制限なく、重合前、重合中および重合後のいざれでもよいが重合前の原料に含有させるのが好ましい。

【 0 1 7 2 】

(C 3) としては、例えばカルボキシル基、エポキシ基、アミノ基、ヒドロキシル基およびポリオキシアルキレン基からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の極性基を有する変性ビニル (共) 重合体 (例えば特開平 3 - 2 5 8 8 5 0 号公報に記載のもの) 、スルホ基を有する変性ビニル (共) 重合体 (例えば特開平 6 - 3 4 5 9 2 7 号公報に記載のもの) およびポリオレフィン部分と芳香族ビニル重合体部分とを有するブロック (共) 重合体 (例えば特開平 6 - 3 4 5 9 2 7 号公報に記載のもの) が挙げられる。

これらの (C 3) は単独でも 2 種以上併用してもよいが、成形品の透明性の観点から、(A) および (B) との屈折率差は好ましくは 0 . 0 1 以下、さらに好ましくは 0 . 0 0 8 以下、とくに好ましくは 0 . 0 0 5 以下である。

(C 3) の使用量は、(A) と (B) の合計重量に基づいて、通常 1 5 % 以下、(A) と (B) の相溶性および成形品の機械特性の観点から好ましくは 0 . 1 ~ 1 2 % 、さらに好ましくは 1 ~ 1 0 % 、とくに好ましくは 1 . 5 ~ 8 % である。

【 0 1 7 3 】

(C 4) としては、核剤 (C 4 1) 、滑剤 (C 4 2) 、可塑剤 (C 4 3) 、離型剤 (C 4 4) 、酸化防止剤 (C 4 5) 、難燃剤 (C 4 6) 、紫外線吸収剤 (C 4 7) および抗菌剤 (C 4 8) からなる群から選ばれる少なくとも 1 種が挙げられる。

【 0 1 7 4 】

10

20

30

40

50

(C41)としては、有機系核剤 [例えば 1, 3, 2, 4-ジ-ベンジリデン-ソルビトル、アルミニウム-モノ-ヒドロキシ-ジ-p-t-ブチルベンゾエート、ソジウム-ビス (4-t-ブチルフェニル) ホスフェートおよび安息香酸ナトリウム] および無機系核剤 (例えば グラファイト、カーボンブラック、酸化マグネシウム、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、タルク、カオリン、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、酸化亜鉛、アルミナ、硫酸バリウムおよび硫酸カルシウム) が挙げられる。

(C42)としては、ワックス (例えば カルナバロウワックス、パラフィンワックス 10 およびポリオレフィンワックス) 、高級脂肪酸 (C8 ~ 24 、例えばステアリン酸、オレイン酸、リノール酸およびリノレン酸) 、高級アルコール (C8 ~ 18 、例えばステアリルアルコール、ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、セトステアリルアルコールおよびベヘニルアルコール) および高級脂肪酸アミド (C8 ~ 24 、例えばステアリン酸アミド、オレイン酸アミド、リノール酸アミドおよびリノレン酸アミド) が挙げられる。

【0175】

(C43)としては、芳香族カルボン酸エステル [例えば フタル酸エステル (例えば ジオクチルフタレートおよびジブチルフタレート)] 、脂肪族モノカルボン酸エステル [例えば メチルアセチルリシノレートおよびトリエチレングリコールジベンゾエート] 、脂肪族ジカルボン酸エステル [例えば ジ (2-エチルヘキシル) アジペートおよびアジピン酸-プロピレングリコール系ポリエステル (Mn 200 ~ 2000)] 、脂肪族トリカルボン酸エステル [例えば クエン酸エステル (例えば クエン酸トリエチル)] 、リン酸トリエステル [例えば トリフェニルホスフェート] および石油樹脂が挙げられる。 20

(C44)としては、高級脂肪酸 (上記のもの) の低級 (C1 ~ 4) アルコールエステル (例えばステアリン酸ブチル) 、脂肪酸 (C2 ~ 18) の多価 (2価 ~ 4価またはそれ以上) アルコールエステル (例えば 硬化ヒマシ油) 、脂肪酸 (C2 ~ 18) のグリコール (C2 ~ 8) エステル (例えば エチレングリコールモノステアレート) および流動パラフィンが挙げられる。

【0176】

(C45)としては、フェノール系 [例えば 単環フェノール [例えば 2, 6-ジ-t-ブチル-p-クレゾールおよびブチル化ヒドロキシアニソール] 、ビスフェノール [例えば 2, 2'-メチレンビス (4-メチル-6-t-ブチルフェノール) 、4, 4'-ブチリデンビス (3-メチル) -6-t-ブチルフェノールおよび4, 4'-チオビス (3-メチル) -6-t-ブチルフェノール] および多環フェノール [例えば 1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス (3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ベンゼンおよび1, 1, 3-トリス (2-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-ブチルフェニル) ブタン]] ; 硫黄系 [例えば ジラウリル3, 3'-チオジプロピオネート、ジステアリル3, 3'-チオジプロピオネート、ラウリルステアリル3, 3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル3, 3'-チオジプロピオネート、ジステアリル, , -チオジブチレートおよびジラウリルサルファイド] ; リン系 [例えば トリフェニルホスファイト、トリイソデシルホスファイト、ジフェニルイソデシルホスファイト、フェニルジイソデシルホスファイト、トリス (2, 4-ジ-t-ブチルフェニル) ホスファイト、2, 2-メチレンビス (4, 6-ジ-t-ブチルフェニル) オクチルホスファイト、4, 4'-ブチリデン-ビス (3-メチル-6-t-ブチルフェニルジトリデシル) ホスファイト、サイクリックネオペンタンテトライルビス (オクタデシルホスファイト) 、サイクリックネオペンタンテトライルビス (2, 6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェニル) ホスファイト、サイクリックネオペンタンテトライルビス (2, 4-ジ-t-ブチルフェニル) ホスファイトおよびジイソデシルペンタエリスリトールジホスファイト] ; およびアミン系 [例えば オクチル化ジフェニルアミン、N-n-ブチル-p-アミノフェノール、N, N-ジイソプロピル-p-フェニレンジアミン、N, N-ジフェニル-p-フェニレンジアミン、N-フェ 40 50]

ニル - - - ナフチルアミン、フェニル - - - ナフチルアミンおよびフェノチアジン] が挙げられる。

【0177】

(C46) としては、有機難燃剤 [例えば含窒素系 [例えば尿素化合物、グアニジン化合物およびトリアジン化合物 (例えばメラミンおよびグアナミン) の塩 (例えば無機酸 (前記のもの) 塩、シアヌール酸塩およびイソシアヌール酸塩)] 、含硫黄系 [例えば硫酸エステル、有機スルホン酸、スルファミン酸、有機スルファミン酸、およびそれらの塩、エステルおよびアミド] 、含珪素系 (例えばポリオルガノシロキサン) および含リン系 [例えばリン酸エステル (例えばトリクレジルホスフェート)]] および無機難燃剤 [例えば三酸化アンチモン、水酸化マグネシウム、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、水酸化アルミニウム、赤リンおよびポリリン酸アンモニウム] が挙げられる。

【0178】

(C47) としては、ベンゾトリアゾール系 [例えば 2 - (2 ' - ヒドロキシ - 5 ' - メチルフェニル) ベンゾトリアゾールおよび 2 - (2 ' - ヒドロキシ - 4 ' - オクトキシフェニル) ベンゾトリアゾール] 、ベンゾフェノン系 [例えば 2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノンおよび 2 , 2 ' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン] 、サリチレート系 [例えばフェニルサリチレートおよびエチレングリコールモノサリチレート] およびアクリレート系 [例えば 2 - エチルヘキシル - 2 - シアノ - 3 , 3 ' 1 - ジフェニルアクリレート] が挙げられる。

【0179】

(C48) としては、安息香酸、パラオキシ安息香酸エステル、ソルビン酸、ハロゲン化フェノール (例えば 2 , 4 , 6 - トリブロモフェノールナトリウム塩) 、有機ヨウ素 (例えば 4 - クロロフェニル - 3 - ヨードプロパギルホルマール) 、ニトリル (例えば 2 , 4 , 5 , 6 - テトラクロロイソフタロニトリル) 、チオシアノ (例えばメチレンビスチアノシアネート) 、N - ハロアルキルチオイミド (例えば N - テトラクロロエチル - チオ - テトラヒドロフタルイミド) 、銅剤 (例えば 8 - オキシキノリン銅) 、ベンズイミダゾール (例えば 2 - 4 - チアゾリルベンズイミダゾール) 、ベンゾチアゾール (例えば 2 - チオシアノメチルチオベンゾチアゾール) 、トリハロアリル (例えば 3 - ブロモ - 2 , 3 - デヨード - 2 - プロペニルエチルカルボナート) 、トリアゾール (例えばアザコナゾール) 、有機窒素硫黄化合物 (例えばスラオフ 39) 、4 級アンモニウム化合物 (例えばトリメトキシシリル - プロピルオクタデシルアンモニウムクロライド) およびピリジン系化合物 [例えば 2 , 3 , 5 , 6 - チトクロロ - 4 - (メチルスルホニル) - ピリジン] が挙げられる。

【0180】

(C4) の使用量は、(A) と (B) の合計重量に基づいて、(C41)、(C42) および (C44) はそれぞれ通常 10 % 以下、好ましくは 1 ~ 10 % ; (C43) および (C46) はそれぞれ通常 20 % 以下、好ましくは 1 ~ 10 % ; (C45) および (C47) は通常 5 % 以下、好ましくは 0 . 1 ~ 3 % ; (C48) は通常 3 % 以下、好ましくは 0 . 05 ~ 1 % である。

【0181】

本発明の成形品は上記樹脂組成物を、例えば下記の工程に従って成形することにより得られる。ここにおいて成形品には厚み 200 μm 以下のフィルムと、厚み 200 μm を超える成形物が含まれ、該フィルムには後述の多層フィルムも含まれる。

1. 成形品の製造 (例えば射出成形の場合)

< 1 > (A) 、 (B) および必要により加えられる添加剤 (C) の混合工程 ;

< 2 > 射出成形工程

射出成形品の製造工程について以下にさらに詳細に説明する。

< 1 > 混合工程

本発明の樹脂組成物の混合方法は、特に限定されないが、例えば (1) (A) 、 (B) および必要により (C) をタンブルミキサー、リボンブレンダーまたはヘンシェルミキサ

10

20

30

40

50

ー等でドライブレンドして混合する方法、(2)上記の各成分を上記の方法でドライブレンドした後、押出機で溶融混合(通常200~280)してペレット化する方法、(3)(A)と(B)とのマスターバッチ樹脂組成物を押出機による溶融混合(200~280)で予め作成しておき[マスターバッチ樹脂組成物中の(B)の含有量は好ましくは30~70重量%]、該マスターバッチ、(A)および必要により(C)を上記混合機でドライブレンドして混合する方法が挙げられる。

これらの方法のうち、(B)の(A)への分散性の観点から好ましいのは(2)および(3)、とくに好ましいのは(2)の方法である。本発明の樹脂組成物では(A)と(B)が相溶性に優れることから、(1)の方法でも良好な射出成形品を得ることができる。

<2>射出成形工程

射出成形方法については、特に限定はなく、オス型、メス型で構成される金型の隙間に溶融した樹脂を圧力をかけて押し込み、冷却固化させて成形品を得る、種々の射出成形方法(例えば射出成形法、ガスアシスト成形法、射出圧縮成形法および射出プロー成形法)を用いることができる。

射出成形時に発泡剤(例えば塩化メチル、ブタン、炭酸ガスおよびアゾビスイソブチロニトリル)を添加することにより成形品中に発泡層を形成させることもできる。

【0182】

2. フィルムの製造

<1>(A)、(B)および必要により加えられる(C)の混合工程;

<2>製膜工程;

<3>ロール等による冷却工程;

<4>延伸工程(必要に応じて行われる)

また、熱可塑性樹脂からなるフィルムおよび/または本発明の樹脂組成物からなるフィルムを基層とし、本発明の樹脂組成物からなるフィルムを表層として積層して成形した多層フィルムとすることもできる。

【0183】

積層する場合は、表層フィルムを基層の片面または両面に積層してよく、両面に積層する場合の表層樹脂の種類はそれぞれ同じでも異なっていてもよく、基層の表裏面のそれぞれにおいて樹脂の種類の異なるフィルムを多層(2~6層またはそれ以上)に積層してもよい。また、基層は、熱可塑樹脂フィルム-本発明の樹脂組成物からなるフィルムの単位が繰り返される多層フィルムであってもよい。

また、表層および基層のいずれかまたは両方が発泡層または発泡層と非発泡層からなる多層フィルムや、表層および基層の少なくとも一層が一軸または多軸に延伸されている多層フィルムであってもよい。

【0184】

フィルム製造工程について以下にさらに詳細に説明する。

<1>混合工程

上記1.成形品の製造における<1>混合工程と同じく(1)~(3)の方法が挙げられ、これらの方法のうち好ましい方法も同様である。本発明の樹脂組成物では(A)と(B)が相溶性に優れることから、該(1)の方法でも良好なフィルムを得ることができる。

【0185】

<2>製膜工程

製膜方法については、特に限定はなく、種々の製膜方法(例えば押出成形法、インフレーション法およびチューブラー法)を用いることができる。

いずれの方法においても、共押出が可能なダイスから樹脂組成物を積層した状態で押出して製膜するか、基層に表層をラミネートするかまたは表層と基層を接着剤もしくは接着層を用いて貼り合わせる等を行い、多層フィルムとしてもよい。

製膜時に発泡剤(前記に同じ。)を添加することによりフィルム中に発泡層を形成させることもできる。

10

20

30

40

50

【0186】

共押出では、例えば樹脂組成物の温度はその加熱流動温度85～280とし、ダイスの温度は180～280とするのが好ましい。

基層に表層をラミネートする場合は、例えば各層を積層した後に加熱圧着してもよいし、予めそれぞれの接合面を加熱装置によって加熱した後に接合して圧着してもよい。

貼り合わせる方法において使用される接着剤は、特に限定されないが、例えばエチレン-酢酸ビニル共重合体およびメタアクリル酸メチル重合体エラストマー〔例えば商品名：タフブレンおよびタフテック〔いずれも旭化成工業（株）製〕〕等の接着剤が好ましい。

【0187】

<3>ロール等による冷却工程

冷却方法については、例えば、ロールとの接触によって冷却する方法（例えば押出成形法のとき）および空気を吹き付け冷却する方法（例えばインフレーション法およびチューブラー法のとき）を用いることができる。

【0188】

<4>延伸工程

延伸方法としては、例えば予め無延伸のフィルムを製膜した後、別工程で延伸する方法（例えばロールの周速度の差を利用して延伸する方法およびテンター法）と、フィルムの生産工程に延伸工程が含まれるような方法（例えばインフレーション法およびチューブラー法）を挙げることができる。

【0189】

延伸倍率は、いずれの延伸方法においても帯電防止性の観点から、一軸延伸の場合は好ましくは2～20倍、二軸延伸の場合は好ましくはそれぞれの方向に2～15倍である。本発明の帯電防止性樹脂フィルムは延伸工程を経ることで、さらに優れた帯電防止性を発現させることができる。

【0190】

また、本発明の帯電防止性樹脂フィルムには、用途（例えばフィルムへの印刷および他の物へのフィルムの接着）、目的（例えば印刷インキの定着性やフィルムの接着性の改良）に応じて、コロナ処理や火炎処理等の表面処理を行うこともできる。

該表面処理をする面は、帯電防止性の表層の面であっても、帯電防止性表層が積層されていない（片側積層の場合）裏面側（基層表面）であってもよい。

【0191】

本発明の帯電防止性樹脂成形品のヘーズ（透明性を示す指標）は、透明性の観点から好ましくは20%以下、さらに好ましくは0～10%、とくに好ましくは0～5%以下である。

ヘーズはJIS K7105-1981の方法により測定することができる。該測定に用いられる装置としては、例えば、日本電色工業（株）製ND-300Aが挙げられる。

【0192】

本発明の帯電防止性樹脂組成物から得られる成形品は、優れた機械特性および永久帯電防止性を有すると共に、良好な塗装性および印刷性を有する。

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

塗料としては、ポリエステルメラミン、エポキシメラミン、アクリルメラミンおよびアクリルウレタン樹脂塗料等の種々の塗料が挙げられる。

塗装膜厚（乾燥後膜厚）は、目的に応じて適宜選択することができるが塗膜物性の観点から好ましくは10～50μm、さらに好ましくは15～40μmである。

また、該成形品に印刷する方法としては、種々の印刷法、例えばグラビア印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷およびオフセット印刷が挙げられる。

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が挙げられる。

【0193】

10

20

30

40

50

以下、実施例により本発明をさらに説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、以下において部は重量部、%は重量%を示す。

【0194】

製造例1 [ポリエーテルエステルアミド(B1-1)の製造]

3Lステンレス製オートクレーブに、-カブロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部、酸化防止剤[商品名:イルガノックス1010、チバスペシャリティーケミカルズ(株)製、以下同じ]0.3部および水6部を仕込み、オートクレーブ内を窒素置換後、220で加圧(0.3~0.5MPa)密閉下4時間加熱攪拌し、両末端にカルボキシル基を有する酸価374のポリアミド96部を得た。

次にMn500のポリエチレングリコール160部および酢酸ジルコニル0.5部を加え、245、0.13kPa以下の減圧下で5時間重合させて粘稠なポリマーを得た。 10

このポリマーをベルト上にストランド状で取り出し、ペレット化することによってポリエーテルエステルアミド(B1-1)を得た。(B1-1)の屈折率は1.505であった。

【0195】

製造例2 [ポリエーテルエステルアミド(B1-2)の製造]

製造例1のポリアミドの製造において、-カブロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部に代えて、-カブロラクタム83.5部、テレフタル酸16.5部を用いた以外は製造例1と同様にして、両末端にカルボキシル基を有する酸価112のポリアミド96部を得た。 20

次に、製造例1においてMn500のポリエチレングリコール160部に代えてMn1,500のビスフェノールAのEO付加物144部を用いた以外は製造例1と同様にしてポリエーテルエステルアミド(B1-2)を得た。(B1-2)の屈折率は1.512であった。

【0196】

製造例3 [ポリエーテルエステルアミド(B1-3)の製造]

製造例1のポリアミドの製造において、-カブロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部に代えて、-カブロラクタム67.1部、テレフタル酸32.9部を用いた以外は製造例1と同様にして、両末端にカルボキシル基を有する酸価225のポリアミド96部を得た。 30

次に、製造例1においてMn500のポリエチレングリコール160部に代えてMn300のビスフェノールAのEO付加物57.6部を用いた以外は製造例1と同様にしてポリエーテルエステルアミド(B1-3)を得た。(B1-3)の屈折率は1.526であった。

【0197】

製造例4 [ポリエーテルエステルアミド(B1-4)の製造]

製造例1のポリアミドの製造において、-カブロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部に代えて、12-アミノドデカン酸91.9部、テレフタル酸8.1部を用いた以外は製造例1と同様にして、両末端にカルボキシル基を有する酸価56.1のポリアミド96部を得た。 40

次に、製造例1においてMn500のポリエチレングリコール160部に代えてMn3,500のビスフェノールAのEO付加物168部を用いた以外は製造例1と同様にして、ポリエーテルエステルアミド(B1-4)を得た。(B1-4)の屈折率は1.508であった。

【0198】

製造例5 [ポリエーテルエステルアミド(B1-5)の製造]

製造例1のポリアミドの製造において、-カブロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部に代えて、-カブロラクタム94.5部、テレフタル酸5.5部を用いた以外は製造例1と同様にして、両末端にカルボキシル基を有する酸価37.4のポリアミド96部を得た。 50

次に、製造例1においてMn500のポリエチレングリコール160部に代えてMn5,000のビスフェノールAのEO付加物160部を用いた以外は製造例1と同様にして、ポリエーテルエステルアミド(B1-5)を得た。(B1-5)の屈折率は1.511であった。

【0199】

製造例6 [ポリエーテルエステルアミド(B1-6)の製造]

製造例1のポリアミドの製造において、-カプロラクタム66.9部、アジピン酸33.1部に代えて、12-アミノドデカン酸96.7部、テレフタル酸3.3部を用いた以外は製造例1と同様にして、両末端にカルボキシル基を有する酸価22.4のポリアミド96部を得た。

次に、製造例1においてMn500のポリエチレングリコール160部に代えてMn4,000のビスフェノールAのEO付加物76.8部を用いた以外は製造例1と同様にして、ポリエーテルエステルアミド(B1-6)を得た。(B1-6)の屈折率は1.519であった。

【0200】

製造例7 [酸変性ポリプロピレン(b21-1)、二次変性ポリプロピレン(b21-2)の製造]

熱減成法[23における密度0.90g/cm³、MFR6.0g/10分のエチレン/プロピレン(ランダム付加)共重合体(エチレン含量2%)を410±0.1で熱減成]で得られた低分子量エチレン/プロピレンランダム共重合体(Mn3,500、密度0.89g/cm³、C1,000当たりの二重結合量7.1個、1分子当たりの二重結合の平均数1.8、両末端変性可能なポリオレフィンの含有量90%)95部と無水マレイン酸10部とキシレン30部とを、窒素ガス雰囲気(密閉)下、200で溶融し、200、20時間反応を行った。

その後、過剰の無水マレイン酸とキシレンを減圧下、200、3時間で留去して、酸変性ポリプロピレン(b21-1)を得た。(b21-1)の酸価は27.2、Mnは3,700であった。

(b21-1)66部と12-アミノドデカン酸34部を窒素ガス雰囲気下、200で溶融し、200、3時間、1.3kPa以下の減圧下、反応を行い、酸二次変性ポリプロピレン(b21-2)を得た。(b21-2)の酸価は17.7、Mnは5,700であった。

【0201】

製造例8 [カチオン性ポリマー(b22-1)(親水性ポリマー)の製造]

ガラス製オートクレーブにN-メチルジエタノールアミン41部、アジピン酸49部および酢酸ジルコニル0.3部を仕込み、窒素置換後、2時間かけて220まで昇温し、1時間かけて0.13kPaまで減圧してポリエステル化反応を行わせた。反応終了後、50まで冷却し、メタノール100部を加えて溶解した。攪拌しながら反応容器中の温度を120に保ち、炭酸ジメチル31部を3時間かけて徐々に滴下し、同温度で6時間熟成させた。室温まで冷却後、60%ヘキサフルオロリン酸水溶液100部を加え、室温で1時間攪拌した。次いで溶剤を減圧留去し、4級アンモニウム基を平均12個有するカチオン性ポリマー(b22-1)(水酸基価30.1、酸価0.5、体積固有抵抗値1×10⁵·cm)を得た。

【0202】

製造例9 [ブロックポリマー(B2-1)の製造]

ステンレス製オートクレーブに、(b21-2)63.0部、(b22-1)37.0部、酸化防止剤0.3部および酢酸ジルコニル0.5部を加え、230、0.13kPa以下の減圧下の条件で4時間重合させ粘稠なポリマーを得た。このポリマーをベルト上にストランド状で取り出し、ペレット化することによってブロックポリマー(B2-1)を得た。(B2-1)の屈折率は1.501であった。

【0203】

製造例 10 [ブロックポリマー (B 2 - 2) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 7 6 . 0 部、 M n 2 , 0 0 0 、体積固有抵抗値 $2 \times 1 0^{11}$ · cm のポリテトラメチレングリコール 2 4 . 0 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 2) を得た。 (B 2 - 2) の屈折率は 1 . 4 8 5 であった。

【 0 2 0 4 】

製造例 11 [アニオン性ポリマー (b 2 2 - 2) (親水性ポリマー) の製造]

M n 3 0 0 のポリエチレングリコール 6 7 部と 5 - スルホイソフタル酸ジメチルエステルのナトリウム塩 4 9 部およびジブチルスズオキシド 0 . 2 部を反応容器に仕込み、 0 . 6 7 k P a の減圧下で 1 9 0 まで昇温し、メタノールを留去しながら 6 時間エステル交換反応を行い、1 分子内にスルホン酸ナトリウム塩基を平均 5 個有するアニオン性ポリマー (b 2 2 - 2) (水酸基価 2 9 . 6 、酸価 0 . 4 、体積固有抵抗値 $2 \times 1 0^6$ · cm) を得た。

【 0 2 0 5 】

製造例 12 [ブロックポリマー (B 2 - 3) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 6 2 . 6 部、 (b 2 2 - 2) 3 7 . 4 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 3) を得た。 (B 2 - 3) の屈折率は 1 . 4 8 1 であった。

【 0 2 0 6 】

製造例 13 [ブロックポリマー (B 2 - 4) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 9 2 . 3 部、 M n 5 0 0 、体積固有抵抗値 $2 \times 1 0^{10}$ · cm のビスフェノール A の P O 付加物 7 . 7 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 4) を得た。 (B 2 - 4) の屈折率は 1 . 4 8 8 であった。

【 0 2 0 7 】

製造例 14 [ブロックポリマー (B 2 - 5) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 7 6 . 0 部、 M n 2 , 0 0 0 、体積固有抵抗値 $1 \times 1 0^7$ · cm のポリエチレングリコール 2 4 . 0 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 5) を得た。 (B 2 - 5) の屈折率は 1 . 4 9 2 であった。

【 0 2 0 8 】

製造例 15 [ブロックポリマー (B 2 - 6) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 6 6 . 5 部、 M n 3 , 2 0 0 、体積固有抵抗値 $2 \times 1 0^9$ · cm のポリブロピレングリコール 3 3 . 5 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 6) を得た。 (B 2 - 6) の屈折率は 1 . 4 7 9 であった。

【 0 2 0 9 】

製造例 16 [ブロックポリマー (B 2 - 7) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 8 6 . 0 部、 M n 1 , 0 0 0 、体積固有抵抗値 $2 \times 1 0^8$ · cm のビスフェノール A の E O 付加物 3 3 . 5 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 7) を得た。 (B 2 - 7) の屈折率は 1 . 4 9 5 であった。

製造例 17 [ブロックポリマー (B 2 - 8) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 2) 6 0 . 0 部、 M n 3 , 2 0 0 、体積固有抵抗値 $3 \times 1 0^8$ · cm のポリエチレングリコール 3 3 部を用いた以外は、製造例 9 と同様にして、ブロックポリマー (B 2 - 8) を得た。 (B 2 - 8) の屈折率は 1 . 4 9 2 であった。

製造例 18 [ブロックポリマー (B 2 - 9) の製造]

製造例 7 において (b 2 1 - 1) 6 6 部、 1 2 - アミノドデカン酸 3 4 部に代えて、 (

10

20

30

40

50

b 2 1 - 1) 2 5 部、 1 2 - アミノドデカン酸 7 5 部を用いた以外は製造例 7 と同様にして、 二次変性ポリプロピレン (b 2 1 - 3) を得た。 (b 2 1 - 3) の酸価は 1 6 . 0 、 Mn は、 6 , 8 0 0 であった。

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 3) 7 1 部、 Mn 2 , 0 0 0 、 体積固有抵抗値 $3 \times 1 0^8 \cdot \text{cm}$ のポリエチレングリコール 2 2 部、 ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム 7 部を用いた以外は製造例 9 と同様にして、 ブロックポリマー (B 2 - 9) を得た。 (B 2 - 9) の屈折率は、 1 . 4 9 8 であった。

【 0 2 1 0 】

製造例 1 9 [カチオン性ポリマー (b 2 2 - 3) (親水性ポリマー) の製造]

製造例 8 において N - メチルジエタノールアミン 4 1 部、 アジピン酸 4 9 部に代えて、 N - メチルジエタノールアミン 4 1 部、 アジピン酸 5 5 部を用いた以外は、 製造例 8 と同様にして、 4 級アンモニウム基を平均 6 個有するカチオン性ポリマー (b 2 2 - 3) (水酸基価 1 4 . 8 、 酸価 1 . 4 、 体積固有抵抗値 $1 \times 1 0^5 \cdot \text{cm}$) を得た。

【 0 2 1 1 】

製造例 2 0 [ブロックポリマー (B 2 - 1 0) の製造]

製造例 9 において (b 2 1 - 2) 6 3 . 0 部、 (b 2 2 - 1) 3 7 . 0 部に代えて、 (b 2 1 - 3) 5 5 . 0 部、 (b 2 2 - 3) 4 5 . 0 部を用いた以外は、 製造例 9 と同様にして、 ブロックポリマー (B 2 - 1 0) を得た。 (B 2 - 1 0) の屈折率は 1 . 5 0 9 であった。

【 0 2 1 2 】

製造例 2 1 [ポリエーテルエステルアミド (B 1 - 7) の製造]

製造例 1 のポリアミドの製造において、 - カプロラクタム 6 6 . 9 部、 アジピン酸 3 3 . 1 部に代えて、 - カプロラクタム 9 1 . 8 部、 テレフタル酸 8 . 2 部を用いた以外は製造例 1 と同様にして、 両末端にカルボキシル基を有する酸価 5 6 . 2 のポリアミド 9 6 部を得た。

次に、 製造例 1 において Mn 5 0 0 のポリエチレングリコール 2 4 0 部に代えて Mn 3 0 0 のビスフェノール A の EO 付加物 1 0 部、 Mn 1 , 5 0 0 のビスフェノール A の EO 付加物 1 0 部を用いた以外は製造例 1 と同様にしてポリエーテルエステルアミド (B 1 - 7) を得た。 (B 1 - 7) の屈折率は 1 . 5 4 0 であった。

【 0 2 1 3 】

製造例 2 2 [変性ビニル共重合体 (C 3 1) の製造]

攪拌機、 還流冷却器、 滴下ロート 2 本、 温度計および窒素ガス吹き込み口を備えたフラスコにジメチルホルムアミド (DMF) 2 3 5 部を仕込んだ。 滴下ロート 1 には、 アクリロニトリル 1 6 部、 スチレン 8 1 部およびグリシジルメタクリレート 4 部、 滴下ロート 2 にはアゾビスイソブチロニトリル 1 部と DMF 6 部を仕込んだ。 攪拌してフラスコ内の液温を 8 0 にし、 窒素通気下、 液温を 8 0 に保ったまま、 滴下ロート 1 および 2 よりそれぞれ内容物を 2 時間かけて滴下した。 すべての内容物を滴下終了後、 さらに 5 時間、 8 0 で攪拌を継続した。 溶剤および未反応モノマーを減圧留去して、 相溶化剤であるスチレン - アクリロニトリル - グリシジルメタクリレート共重合体 [変性ビニル共重合体 (C 3 1)] を得た。 (C 3 1) の Mn は 3 9 , 0 0 0 、 ガラス転移点 (Tg) は 1 1 0 であった。

【 0 2 1 4 】

製造例 2 3 [変性ビニル共重合体 (C 3 2) の製造]

熱減成法 (热減成条件 : 後述の PP 樹脂 A - 2 を窒素ガス通気下、 $3 5 0 \times 2$ 時間熱処理) で得られた低分子量ポリプロピレン (Mn 1 2 , 0 0 0 、 密度 0 . 8 9 g / cm³) 9 5 部と無水マレイン酸 5 部とを窒素雰囲気下 1 8 0 で溶融し、 次いで、 これにジクミルパーオキサイド 1 . 5 部を溶かしたキシレン 5 0 % 溶液を 1 5 分かけて滴下した後、 1 時間反応を行った。 その後、 溶剤を減圧留去して、 相溶化剤である変性ビニル共重合体 (C 3 2) を得た。 (C 3 2) の酸価は 2 5 . 7 、 Mn は 1 5 , 0 0 0 であった。

10

20

30

40

50

【0215】

実施例1～27、比較例1～6

表1、2に示す处方に従って、各成分を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、A-1、A-3、A-6、A-8、A-10使用時は230、A-2、A-9使用時は220、A-4、A-7使用時は200、A-5使用時は160で、100 rpm、滞留時間5分の条件で溶融混練して樹脂組成物（実施例1～27、比較例1～6）を得た。

【0216】

【表1】

		実施例															
		屈折率	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ABS樹脂	A-1	1.519	90														
ポリプロピレン樹脂	A-2	1.499		85												85	
HIPS樹脂	A-3	1.535			80												
PMMA樹脂	A-4	1.490				90	90									80	
ポリアセタール樹脂	A-5	1.480						85								90	
6ナイロン樹脂	A-6	1.530							80								
ポリエチレン樹脂	A-7	1.500															
透明ABS樹脂	A-8	1.518	90	87													
透明PP樹脂	A-9	1.500															
PC/ABS樹脂	A-10	1.550														90	
ポリエーテル	B1-1	1.505			15												
エスチルアミド	B1-2	1.512	10	10													
	B1-3	1.526			10			20									
	B1-4	1.508							10	10							
	B1-5	1.511														20	
	B1-6	1.519															
	B1-7	1.540														10	
ブロックポリマー	B2-1	1.501															
	B2-2	1.485														15	
	B2-3	1.481														20	
	B2-4	1.488														10	
	B2-5	1.492															
(B)	B2-6	1.479														15	
	B2-7	1.495															
	B2-8	1.492															
	B2-9	1.498															
	B2-10	1.509															
クリセリンモノステアレート	B-3	1.491															
アルカリ金属塩	C1	—														0.5	
(C) 界面活性剤	C2	—														0.5	
変性ビニル	C31	—														3	
(共)重合体	C32	—															
(A)と(B)の屈折率の差		0.006	0.006	0.007	0.006	0.009	0.018	0.015	0.019	0.01	0.014	0.009	0.008	0.007	0.007		

10

20

30

40

【表2】

		実施例										比較例								
		屈折率	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	1	2	3	4	5	6
(A)	ABS樹脂	A-1	1.519												85	90				
	ポリブロビレン樹脂	A-2	1.499	77				90	80	87							85			
	HIPS樹脂	A-3	1.535														80			
	PMMA樹脂	A-4	1.490	90											80	90				
	ポリセタール樹脂	A-5	1.480																	
	6ナイロン樹脂	A-6	1.530																	
	ポリエチレン樹脂	A-7	1.500	90											85					
	透明ABS樹脂	A-8	1.518				90										85			
	透明PP樹脂	A-9	1.500					85												
	PC/ABS樹脂	A-10	1.550																	
(B)	ポリエーテル	B1-1	1.505																	
	エスチルアミド	B1-2	1.512																	
	B1-3	1.526													10	5	15			
	B1-4	1.508																		
	B1-5	1.511															20			
	B1-6	1.519					10											10		
	B1-7	1.540																		
	B2-1	1.501						15												
	B2-2	1.485																		
	B2-3	1.481													5					
(C)	B2-4	1.488													20					
	B2-5	1.492													5					
	B2-6	1.479	20												10					
	B2-7	1.495														10				
	B2-8	1.492	10																	
	B2-9	1.498					10	20	10											
	B2-10	1.509					10													
	クリセルモ/ステアレート	B-3	1.491																	2
	アルカリ金属塩	C1	—											0.5						
	界面活性剤	C2	—																	
(D)	変性ビニル	C31	—											3						
	(共)重合体	C32	—	3																
	(A)と(B)の屈折率の差		0.02	0.002	0.009	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.04	0.027	0.024	0.037	0.029	

【0217】

(注)

A-1: ABS樹脂 [商品名:セビアン-V 320、ダイセルポリマー(株)製、屈折率は1.519]

A-2: PP樹脂 [商品名:チッソポリプロ K1008、チッソ(株)製、屈折率は1.499]

A-3: HIPS樹脂 [商品名:トーヨースチロールH1H450、東洋スチレン(株)製、屈折率は1.535]

A-4: PMMA樹脂 [商品名:アクリペットVH、三菱レイヨン(株)製、屈折

10

20

30

40

50

率は 1.490]

A - 5 : ポリアセタール樹脂 [商品名: ジュラコン M90S、ポリプラスチック
ス(株)製、屈折率は 1.480]

A - 6 : ナイロン樹脂 [商品名: ウベナイロン 1013B、宇部興産(株)製、
屈折率は 1.530]

A - 7 : P E 樹脂 [商品名: ジェイレクス E780、日本ポリオレフィン(株)製、屈折率は 1.500]

A - 8 : 透明 A B S 樹脂 [商品名: テクノ A B S 810、テクノポリマー(株)製、屈折率は 1.518]

A - 9 : 透明 P P 樹脂 [商品名: サンアロマー P M 863V、サンアロマー(株)製、屈折率は 1.500]

A - 10 : P C / A B S 樹脂 [商品名: ユーピロン M B 1800、三菱エンジニア
リングプラスチックス(株)製、屈折率は 1.550]

B - 3 : グリセリンモノステアレート [屈折率は 1.491]

C 1 : 塩化リチウム

C 2 : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

C 1、C 2 は、帯電防止剤(B)製造の際、ビスフェノール A の A O 付加物またはポリ
エチレングリコールの使用時に、同時に添加、使用した。

【0218】

[成形]

上記で得られた樹脂組成物について、それぞれ射出成形、押出フィルム成形および二軸
延伸フィルム成形を下記の条件で行った。

(1) 射出成形

射出成形機 [P S 40 E 5 A S E、日精樹脂工業(株)製] を用い、シリンダー温度 2
30 (A - 1、A - 3、A - 6、A - 8、A - 10 使用時)、220 (A - 2、A -
9 使用時)、200 (A - 4、A - 7 使用時) または 160 (A - 5 使用時)、金型
温度 50 で試験片を作成した。

(2) 押出フィルム成形

T型ダイを備えた押出成形機 [ラボプラストミル 2 D 20 C 型、(株)東洋精機製作所
製] を用い、(1)と同じシリンダー温度条件で溶融押し出し、20 の冷却ロールで急冷
することにより厚さ 10 μm と 200 μm の押出フィルムとした。

(3) 二軸延伸フィルム成形

実施例 4、11、14~16、19~21、比較例 2

上記(2)において得られた 200 μm の押出フィルムを 155 に加熱したバッチ式
延伸装置で延伸し、厚さ 20 μm の二軸延伸フィルムとした。

【0219】

[性能試験]

上記得られた射出成形品またはフィルムについて、下記の試験法に基づき性能評価した
。結果を表 3 に示す。

[1] 機械特性

(1) 衝撃強度: 射出成形品について、A S T M D 256 (1984 年) (ノッチ付、
3.2 mm 厚) M e t h o d A にて測定

(2) 曲げ弾性率: 射出成形品について、A S T M D 790 (1984 年) 試験片 (1
0 × 4 × 100 mm)、支点間距離 64 mm にて測定。

(3) 引張強度: 200 μm の押出フィルムについて、引張強度を測定し、機械特性を評
価する。

[2] 帯電防止性 [A S T M D 257 (1984 年) に準拠]

(1) 表面固有抵抗値: 射出成形品、および、厚さ 10 μm と 200 μm の押出フィルム
および厚さ 20 μm の二軸延伸フィルムからそれぞれ切り出したフィルム (100 × 10
0 mm) を試験片に用い、該試験片を 23 、湿度 50 % R H の条件で 48 時間静置後、

10

20

30

40

50

超絶縁計 [アドバンテスト (株) 製、以下同じ。] により同条件の雰囲気下で測定する。

(2) 水洗後の表面固有抵抗値

(1) と同様の試験片を、 23 のイオン交換水 100 ml を用い 100 ml / 分の流量で斜めに立て掛けた試験片を水洗した後、循風乾燥機内 80 で 3 時間乾燥する。該水洗・乾燥の操作を 10 回繰り返した後、該試験片を 23 、湿度 50 % RH の条件で 48 時間静置後、超絶縁計により同条件の雰囲気下で測定する。

(3) 体積固有抵抗値：表面固有抵抗値と同様の試験片を用い、同様の方法により測定する [ASTM D 257 に準拠] 。

[3] 相溶性

樹脂組成物について、キャピログラフ [(株) 東洋精機製作所製の 1B 型] を用い、 A - 1 、 A - 3 、 A - 6 、 A - 8 、 A - 10 使用時は 230 、 A - 2 、 A - 9 使用時は 220 、 A - 4 、 A - 7 使用時は 200 、 A - 5 使用時は 160 で温調下、剪断速度 10^3 s^{-1} でキャピラリー (口径 1 mm 、長さ 10 mm) から押し出される樹脂を取り出し室温に急冷する。該樹脂組成物表面における分散状態を走査型電子顕微鏡で観察し、前記の方法で (B) の数平均粒子径を算出して、 (A) と (B) との相溶性を評価する。

[4] 透明性 [JIS K 7105 - 1981 に準拠]

実施例 22 ~ 25 、比較例 4 、 5 の射出成形品、および厚さ 10 μm と 200 μm の押出フィルムについてヘーズを測定し、透明性を評価する。

【 0220 】

【表3】

機械特性		帯電防止性																
射出成形品		押出ワルム		射出成形品		押出フィルム(10 μm)		押出フィルム(200 μm)		二軸延伸フィルム(20 μm)				相溶性		透明性		
衝撃強度 (J/m)	弾性率 (MPa)	引張強度 (MPa)	表面固有 抵抗値 (Ω)	水洗後の 表面固有 抵抗値 (Ω)	表面固有 抵抗値 (Ω)	水洗後の 表面固有 抵抗値 (Ω)	表面固有 抵抗値 (Ω)	水洗後の 表面固有 抵抗値 (Ω)	表面固有 抵抗値 (Ω)	水洗後の 表面固有 抵抗値 (Ω)	表面固有 抵抗値 (Ω)	分散粒 子径 (μm)	射出成形 (%)	押出ワルム (200 μm)	押出成形 (%)	ヘーズ (%)	ヘーズ (%)	
実施例1	140	2,000	38	8×10 ¹¹	8×10 ¹¹	3×10 ¹²	1×10 ¹²	4×10 ¹²	2×10 ¹²	1×10 ¹²	4×10 ¹²	0.08	0.08	0.05	0.05			
実施例2	145	2,100	41	9×10 ¹¹	1×10 ¹²	4×10 ¹²	1×10 ¹²	3×10 ¹²	1×10 ¹²	1×10 ¹²	3×10 ¹²	0.05	0.05	0.06	0.06			
実施例3	170	2,200	45	8×10 ¹¹	7×10 ¹¹	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	1×10 ¹²	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	1×10 ¹²	0.06	0.06	0.53	0.53			
実施例4	110	1,400	20	8×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	0.07	0.07	0.10	0.10			
実施例5	110	2,400	38	5×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	0.07	0.07	0.10	0.10			
実施例6	19	2,900	55	3×10 ¹¹	3×10 ¹¹	5×10 ¹¹	2×10 ¹¹	3×10 ¹¹	7×10 ¹¹	1×10 ¹¹	2×10 ¹¹	0.10	0.10	0.10	0.10			
実施例7	19	2,900	54	8×10 ¹¹	9×10 ¹¹	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	9×10 ¹¹	7×10 ¹¹	8×10 ¹¹	9×10 ¹¹	0.10	0.10	0.10	0.10			
実施例8	55	2,400	60	6×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	0.10	0.10	0.10	0.10			
実施例9	55	2,400	45	3×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	0.08	0.08	0.08	0.08			
実施例10	465	2,600	57	9×10 ¹¹	9×10 ¹¹	1×10 ¹²	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	2×10 ¹²	9×10 ¹¹	2×10 ¹²	0.31	0.31	0.31	0.31			
実施例11	110	1,400	20	9×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	0.10	0.10	0.10	0.10			
実施例12	20	2,800	53	3×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	0.18	0.18	0.18	0.18			
実施例13	58	2,500	61	1×10 ¹¹	2×10 ¹¹	3×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	0.15	0.15	0.15	0.15			
実施例14	110	1,400	21	6×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	0.09	0.09	0.09	0.09			
実施例15	110	1,400	21	8×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	0.09	0.09	0.09	0.09			
実施例16	116	1,400	20	4×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	2×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	0.06	0.06	0.06	0.06			
実施例17	19	2,800	55	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	5×10 ¹¹	2×10 ¹¹	5×10 ¹¹	2×10 ¹¹	5×10 ¹¹	2×10 ¹¹	0.08	0.08	0.08	0.08			
実施例18	41	1,500	19	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	8×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	0.18	0.18	0.18	0.18			
実施例19	116	1,500	18	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	3×10 ¹¹	3×10 ¹¹	5×10 ¹¹	3×10 ¹¹	4×10 ¹¹	1	1	1	1			
実施例20	110	1,400	18	3×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	1	1	1	1			
実施例21	118	1,600	20	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	1×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	8×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	4×10 ¹¹	0.05	0.05	0.05	0.05		
実施例22	145	2,000	38	7×10 ¹¹	7×10 ¹¹	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	9×10 ¹¹	1×10 ¹²	8×10 ¹¹	9×10 ¹¹	1×10 ¹²	0.08	0.08	3	3		
実施例23	35	900	17	7×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	7×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	7×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	0.07	0.07	5	5		
実施例24	18	2,800	56	3×10 ¹⁰	2×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	3×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	0.08	0.08	3	3		
実施例25	19	2,900	55	9×10 ¹⁰	9×10 ¹⁰	1×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	9×10 ¹⁰	2×10 ¹¹	0.09	0.09	2	2			
実施例26	165	2,200	46	6×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	8×10 ¹⁰	7×10 ¹⁰	0.10	0.10	0.10	0.10			
実施例27	41	1,550	19	4×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	2×10 ¹⁰	6×10 ¹⁰	4×10 ¹⁰	5×10 ¹⁰	0.09	0.09	0.09	0.09			
比較例1	140	1,800	31	7×10 ¹²	9×10 ¹²	5×10 ¹³	1×10 ¹⁴	9×10 ¹³	6×10 ¹⁵	1×10 ¹⁴	2×10 ¹⁴	6×10 ¹⁵	1.11	1.11	1.86	1.86		
比較例2	85	1,100	16	1×10 ¹²	2×10 ¹²	2×10 ¹³	3×10 ¹⁴	2×10 ¹⁴	1×10 ¹⁵	3×10 ¹⁴	1×10 ¹⁵	1×10 ¹⁵	2.00	2.00	31	31		
比較例3	77	1,800	31	9×10 ¹¹	8×10 ¹¹	5×10 ¹²	1×10 ¹⁴	2×10 ¹⁴	9×10 ¹⁴	1×10 ¹⁴	2×10 ¹⁴	9×10 ¹⁴	1.31	1.31	45	45		
比較例4	100	1,500	30	8×10 ¹³	8×10 ¹³	5×10 ¹⁴	7×10 ¹⁴	6×10 ¹⁵	2×10 ¹⁵	6×10 ¹⁵	2×10 ¹⁵	2×10 ¹⁵	0.07	0.07	31	31		
比較例5	10	2,500	45	6×10 ¹³	6×10 ¹³	5×10 ¹⁴	4×10 ¹⁴	8×10 ¹⁴	6×10 ¹⁴	9×10 ¹⁴	6×10 ¹⁴	2×10 ¹⁵	1.31	1.31	45	45		
比較例6	35	1,350	17	6×10 ¹¹	8×10 ¹⁴	5×10 ¹⁴	8×10 ¹¹	6×10 ¹⁴	9×10 ¹⁴	6×10 ¹⁴	2×10 ¹⁵	2×10 ¹⁵	1.31	1.31	45	45	測定不可	

【0221】

表3から明らかなように、本発明の樹脂組成物または該樹脂組成物を成形してなる成形品（実施例1～27）は、比較の樹脂組成物または該樹脂組成物を成形してなる成形品（比較例1～6）と比較して、機械特性、帯電防止性、相溶性および透明性すべてにおいて優れている。

また、本発明の樹脂組成物は、異なる成形法（射出成形、押出フィルム成形および二軸延伸フィルム成形）で成形しても、いずれも良好な帯電防止性を発現する表面固有抵抗値を示す。

また、本発明の成形品の帯電防止性は、水洗しても表面固有抵抗値にほとんど変化はなく、半永久的に効果が持続することがわかる。

さらに、本発明の樹脂組成物にアルカリ金属塩または界面活性剤を添加した場合に得られる成形品は、特に優れた性能（永久帯電防止性を発現する表面固有抵抗値）を発揮することがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0222】

本発明の帯電防止性樹脂組成物は、帯電防止剤の分散性に優れ、該組成物を成形してなる成形品は、帯電防止性、透明性および機械強度に優れることから、家電（プロジェクションテレビの枠等）・OA機器、ゲーム機器および事務機器等用のハウジング材、I Cトレー等の各種プラスチック容器材、各種フィルム等の包装材、保護フィルム等の被覆材、人工芝、マットおよびシート等の床材、半導体製造プロセス用等のテープ材等、帯電防止性を必要とする各種材料として極めて有用である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 K 3/16	C 0 9 K 3/16	1 0 4 B
	C 0 9 K 3/16	1 0 4 F
	C 0 9 K 3/16	1 0 6 B
	C 0 9 K 3/16	1 0 8 B

F ターム(参考) 4J002 AA011 BB001 BC021 BG031 BP032 CB001 CF001 CG001 CH071 CL001
CL082 FD102