

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年7月28日(28.07.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/117233 A1

- (51) 国際特許分類:  
C08L 101/00 (2006.01) C08K 5/42 (2006.01)  
B65D 85/86 (2006.01) C08L 23/00 (2006.01)  
C08G 63/672 (2006.01) C08L 25/00 (2006.01)  
C08K 3/16 (2006.01) C08L 67/02 (2006.01)  
C08K 5/098 (2006.01) C09K 3/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/084430
- (22) 国際出願日: 2015年12月8日(08.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-007877 2015年1月19日(19.01.2015) JP  
特願 2015-012643 2015年1月26日(26.01.2015) JP  
特願 2015-012644 2015年1月26日(26.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 A D E K A (ADEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1160012 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中村 達人 (NAKAMURA Tatsuhito); 〒3360022 埼玉県さいたま市南区白幡5丁目2番13号 株式会社 A D E K A 内 Saitama (JP). 野村 和清 (NOMURA Kazukiyo); 〒3360022 埼玉県さいたま市南区白幡5丁目2番13号 株式会社 A D E K A 内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 本多 一郎 (HONDA Ichiro); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目14番1号 郵政福祉琴平ビル6階 本多国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ANTISTATIC RESIN COMPOSITION, AND CONTAINER AND PACKAGING MATERIAL WHICH USE SAME

(54) 発明の名称: 帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材

(57) Abstract: Provided are: an antistatic resin composition which exhibits long-lasting and sufficient antistatic properties, and substantially no ion elution when formed into a moulded article, and which is suitable for packaging materials and containers for accommodating/transporting electrical and electronic components; and a container and a packaging material which use said antistatic resin composition. The antistatic resin composition includes, per 100 parts by mass of a synthetic resin, 3-20 parts by mass of at least one polymer compound (E), and 0.1-5 parts by mass of a salt (F) of at least one alkali metal. The polymer compound (E) is provided with a structure obtained by bonding, via ester bonds, or ester bonds and amide bonds, a diol, an aliphatic dicarboxylic acid, an aromatic dicarboxylic acid, a compound (D) having a reactive functional group, and a compound (B) which has at least one group represented by general formula (1), namely  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ , and which has hydroxyl groups provided to both terminals.

(57) 要約: 持続性を有する充分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンの溶出がほとんどない、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適した帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材を提供する。合成樹脂100質量部に対して、1種以上の高分子化合物(E)3~20質量部と、1種以上のアルカリ金属の塩(F)0.1~5質量部とを含有する帯電防止性樹脂組成物である。高分子化合物(E)が、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、下記一般式(1)で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物(B)と、反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有する。 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$  (1)



WO 2016/117233 A1

## 明 細 書

発明の名称：

帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材

### 技術分野

[0001] 本発明は、帯電防止性樹脂組成物（以下、単に「樹脂組成物」とも称する）ならびにこれを用いた容器および包装材に関し、詳しくは、持続性を有する十分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンの溶出がほとんどない、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適した帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材に関する。

### 背景技術

[0002] 電気電子機器には、シリコンウエハー、ハードディスク、ディスク基板、ガラス基板、ICチップ、半導体、光記憶用ディスク、カラーフィルター、ハードディスク磁気ヘッド素子、CCD素子等の電気部品および／または電子部品（以下、「電気電子部品」と称す）が使用されている。これらの電気電子機器の組み立てにおいては、部品を組み立てラインに供するため、部品を運搬、移送する必要性があり、そのための搬送用容器が用いられる。また、部品を中間品や製品として収納し保管する場合は、収納用容器や包装材が用いられる。

[0003] 従来、電気電子部品を搬送するための容器や、収納するための容器、電気電子部品を包装する包装材には、成形性や耐薬品性に優れるポリオレフィン系樹脂やポリスチレン系樹脂等の合成樹脂が用いられている。

[0004] このような電気電子部品においては、静電気の発生は故障の原因になったり、微細な埃等を引き付けてしまったりと、大きな問題となる。そのため、静電気の発生を防止するために、合成樹脂に帯電防止剤を含有させ、帯電防止性を付与することが行われている。これら帯電防止剤としては、持続性のある帯電防止性を付与するために、高分子型帯電防止剤の使用が提案されている（例えば、特許文献1～5）。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2012-62067号公報  
特許文献2：特開平8-12755号公報  
特許文献3：特開2001-278985号公報  
特許文献4：国際公開第2014/115745号  
特許文献5：国際公開第2014/148454号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

- [0006] これら高分子型帯電防止剤は、帯電防止性を向上させる目的でアルカリ金属塩等の電解質を含有していることが多く、電気電子部品の収納搬送容器に使用した場合は、成形品から溶出するイオンが問題となる。一方、電解質を含有させない場合は、イオンの溶出は少ないが、十分な帯電防止性能を得ることができないという問題があった。そのため、今日、持続性のある十分な帯電防止性を有しながら、イオンの溶出量の少ない樹脂組成物が求められているのが現状である。なお、本出願人は、特許文献4、5において、ポリエーテルエステル系高分子型の帯電防止剤を配合した帯電防止性樹脂組成物を提案しているが、この組成物は芳香族ジカルボン酸を含まないため、本願発明で帯電防止剤として用いられる高分子化合物とは構造が相違する。

- [0007] そこで、本発明の目的は、持続性を有する十分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンの溶出がほとんどない、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適した帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材を提供することにある。

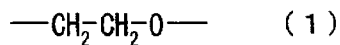
#### 課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、上記課題を解消するために鋭意検討をした結果、特定の構造を有する帯電防止性の高分子化合物とアルカリ金属の塩とを、所定の割合で併用することで、上記課題を解消できることを見出して、本発明を完成す

るに至った。

[0009] すなわち、本発明の帯電防止性樹脂組成物は、合成樹脂100質量部に対して、1種以上の高分子化合物(E)3~20質量部と、1種以上のアルカリ金属の塩(F)0.1~5質量部とを含有する帯電防止性樹脂組成物であって、

前記高分子化合物(E)が、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、下記一般式(1)で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物(B)と、反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有することを特徴とするものである。



[0010] 本発明の帯電防止性樹脂組成物においては、前記反応性官能基を有する化合物(D)が、エポキシ基を2個以上有する多価エポキシ化合物(D1)、水酸基を3個以上有する多価アルコール化合物(D2)、および、アミノ基を2個以上有するポリアミン化合物(D3)のうちのいずれかであることが好ましく、前記高分子化合物(E)が、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸から構成されるポリエステル(A)と、前記化合物(B)と、前記反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有することが好ましい。

[0011] また、本発明の帯電防止性樹脂組成物においては、前記高分子化合物(E)が、前記ポリエステル(A)から構成されたブロックおよび前記化合物(B)から構成されたブロックがエステル結合を介して繰り返し交互に結合してなる両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー(C)と、前記反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合またはアミド結合を介して結合してなる構造を有することが好ましい。

[0012] さらに、本発明の帯電防止性樹脂組成物においては、前記高分子化合物(E)を構成する前記ポリエステル(A)が、両末端にカルボキシル基を有す

る構造を有することが好ましい。

[0013] さらにまた、本発明の帯電防止性樹脂組成物においては、前記高分子化合物（E）における、前記ポリエステル（A）から構成されたブロックの数平均分子量がポリスチレン換算で800～8,000であり、前記化合物（B）から構成されたブロックの数平均分子量がポリスチレン換算で400～6,000であり、かつ、前記ブロックポリマー（C）の数平均分子量が、ポリスチレン換算で5,000～25,000であることが好ましい。

[0014] さらにまた、本発明の帯電防止性樹脂組成物においては、前記高分子化合物（E）を構成する前記化合物（B）が、ポリエチレングリコールであることが好ましく、前記合成樹脂が、ポリオレフィン系樹脂およびポリスチレン系樹脂からなる群から選ばれる1種以上であることが好ましい。

[0015] 本発明の容器および包装材は、上記本発明の帯電防止性樹脂組成物が成形されてなることを特徴とするものである。

[0016] 本発明の容器および包装材においては、40℃の水100gに2時間浸漬したときの、ナトリウムイオンおよびリチウムイオンの溶出量が、表面積1cm<sup>2</sup>あたり12ppb以下であることが好ましい。

### 発明の効果

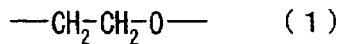
[0017] 本発明によれば、持続性を有する十分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンの溶出がほとんどない、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適した帯電防止性樹脂組成物ならびにこれを用いた容器および包装材を提供することができる。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の帯電防止性樹脂組成物ならびに容器および包装材について、詳細に説明する。

まず、本発明の帯電防止性樹脂組成物について説明する。本発明の帯電防止性樹脂組成物は、合成樹脂100質量部に対して、1種以上の高分子化合物（E）3～20質量部と、1種以上のアルカリ金属の塩（F）0.1～5質量部と、を含有するものである。本発明の樹脂組成物においては、高分子

化合物（E）が、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、下記一般式（1）で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物（B）と、反応性官能基を有する化合物（D）とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有する。



[0019] まず、本発明で使用される合成樹脂について説明する。本発明の樹脂組成物においては、使用する樹脂については、合成樹脂であれば特に制限はないが、熱可塑性樹脂が好ましく、特に、ポリオレフィン系樹脂およびポリスチレン系樹脂が好ましい。

[0020] ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ホモポリプロピレン、ランダムコポリマーポリプロピレン、ブロックコポリマーポリプロピレン、アイソタクチックポリプロピレン、シンジオタクチックポリプロピレン、ヘミアイソタクチックポリプロピレン、ポリブテン、シクロオレフィンポリマー、ステレオブロックポリプロピレン、ポリ-3-メチル-1-ブテン、ポリ-3-メチル-1-ペンテン、ポリ-4-メチル-1-ペンテン等の $\alpha$ -オレフィン重合体、エチレン-プロピレンのブロックまたはランダム共重合体、インパクトコポリマーポリプロピレン、エチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-メチルアクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-ブチルアクリレート共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の $\alpha$ -オレフィン共重合体、さらにポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが挙げられ、これらの2種以上の共重合体でもよい。これらのポリオレフィン系樹脂は、2種以上を使用してもよい。

[0021] ポリスチレン系樹脂としては、例えば、ビニル基含有芳香族炭化水素単独、および、ビニル基含有芳香族炭化水素と、他の単量体（例えば、無水マレイン酸、フェニルマレイミド、（メタ）アクリル酸エステル、ブタジエン、（メタ）アクリロニトリル等）との共重合体が挙げられ、例えば、ポリスチ

レン（PS）樹脂、耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）、アクリロニトリル-スチレン（AS）樹脂、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン（ABS）樹脂、メタクリル酸メチル-ブタジエンスチレン（MBS）樹脂、耐熱ABS樹脂、アクリロニトリル-アクリレート-スチレン（AAS）樹脂、スチレン-無水マレイン酸（SMA）樹脂、メタクリレート-スチレン（MS）樹脂、スチレン-イソプレン-スチレン（SIS）樹脂、アクリロニトリル-エチレンプロピレングム-スチレン（AES）樹脂、スチレン-ブタジエン-ブチレン-スチレン（SBBS）樹脂、メチルメタクリレート-アクリロニトリル-ブタジエンスチレン（MABS）樹脂等の熱可塑性樹脂、並びに、これらのブタジエンあるいはイソプレンの二重結合を水素添加したスチレン-エチレン-ブチレン-スチレン（SEBS）樹脂、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレン（SEPS）樹脂、スチレン-エチレン-プロピレン（SEP）樹脂、スチレン-エチレン-エチレン-プロピレン-スチレン（SEEPS）樹脂等の水素添加スチレン系エラストマー樹脂が挙げられ、これらは2種以上を使用してもよい。

[0022] 本発明の樹脂組成物においては、ポリオレフィン系樹脂およびポリスチレン系樹脂以外の合成樹脂として、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリフッ化ビニリデン、塩化ゴム、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン-酢酸ビニル三元共重合体、塩化ビニル-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニル-マレイン酸エステル共重合体、塩化ビニル-シクロヘキシルマレイミド共重合体等の含ハロゲン樹脂；石油樹脂、クマロン樹脂、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール；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、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート等のポリアルキレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート等のポリアルキレンナフタレート等の芳香族ポリエ

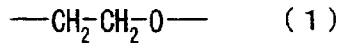
ステルおよびポリテトラメチレンテレフタレート等の直鎖ポリエステル；ポリヒドロキシブチレート、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリ乳酸、ポリリンゴ酸、ポリグリコール酸、ポリジオキサン、ポリ（2-オキセタン）等の分解性脂肪族ポリエステル；ポリフェニレンオキサイド、ポリカプロラクタムおよびポリヘキサメチレンアジパミド等のポリアミド、ポリカーボネート、ポリカーボネート／ABS樹脂、分岐ポリカーボネート、ポリアセタール、ポリフェニレンサルファイド、ポリウレタン、繊維素系樹脂、ポリイミド樹脂、ポリサルフォン、ポリフェニレンエーテル、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマー等の熱可塑性樹脂およびこれらのブレンド物を用いることができる。さらには、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム、スチレン-ブタジエン共重合ゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、ポリエステル系エラストマー、ニトリル系エラストマー、ナイロン系エラストマー、塩化ビニル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー等のエラストマーを用いてもよい。

[0023] 本発明の樹脂組成物においては、これらの合成樹脂は、単独で使用してもよく、2種以上を併せて使用してもよい。また、アロイ化されていてもよい。なお、これらの合成樹脂は、分子量、重合度、密度、軟化点、溶媒への不溶分の割合、立体規則性の程度、触媒残渣の有無、原料となるモノマーの種類や配合比率、重合触媒の種類（例えば、チーグラ-触媒、メタロセン触媒等）等に関わらず使用することができる。

[0024] 次に、本発明で使用される高分子化合物（E）について説明する。高分子化合物（E）は、本発明の樹脂組成物に帯電防止性を付与するために配合される。

本発明で用いる高分子化合物（E）は、前述したように、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、下記一般式（1）で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物（B）と、反応性官能基を有する化合物（D）とが、エステル結合を介して、または、エステル結合お

よびアミド結合を介して結合してなる構造を有する。



[0025] 高分子化合物（E）は、例えば、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、上記一般式（1）で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物（B）と、反応性官能基を有する化合物（D）とを、エステル化反応およびアミド化反応させることにより、得ることができる。

[0026] まず、本発明で用いられるジオールについて説明する。

本発明で用いられるジオールとしては、脂肪族ジオール、芳香族基含有ジオールが挙げられる。また、ジオールは、2種以上の混合物でもよい。脂肪族ジオールとしては、例えば、1, 2-エタンジオール（エチレングリコール）、1, 2-プロパンジオール（プロピレングリコール）、1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、2, 2-ジメチル-1, 3-プロパンジオール（ネオペンチルグリコール）、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール（3, 3-ジメチロールペンタン）、2-n-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール（3, 3-ジメチロールヘプタン）、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール、2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、1, 12-オクタデカンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、水添ビスフェノールA、1, 2-、1, 3-または1, 4-シクロヘキサンジオール、シクロドデカンジオール、ダイマージオール、水添ダイマージオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール等が挙げられる。これら脂肪族ジオールの中でも、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、水添ビスフェノールAが、帯電防止性とイオン溶出抑制の点から好ましく、1, 4-シクロヘ

キサンジメタノールがより好ましい。

[0027] また、脂肪族ジオールは、疎水性を有することが好ましいので、脂肪族ジオールのうち、親水性を有するポリエチレングリコールは好ましくない。但し、これら以外のジオールとともに使用する場合はその限りではない。

[0028] 芳香族基含有ジオールとしては、例えば、ビスフェノールA、1, 2-ヒドロキシベンゼン、1, 3-ヒドロキシベンゼン、1, 4-ヒドロキシベンゼン、1, 4-ベンゼンジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、ビスフェノールAのプロピレンオキサイド付加物、1, 4-ビス(2-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、レゾルシン、ピロカテコール等の単核2価フェノール化合物のポリヒドロキシエチル付加物等が挙げられる。これら芳香族基を有するジオールの中でも、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、1, 4-ビス( $\beta$ -ヒドロキシエトキシ)ベンゼンが好ましい。

[0029] 次に、本発明で用いられる脂肪族ジカルボン酸について説明する。

本発明で用いられる脂肪族ジカルボン酸は、脂肪族ジカルボン酸の誘導体(例えば、酸無水物、アルキルエステル、アルカリ金属塩、酸ハライド等)であってもよい。脂肪族ジカルボン酸およびその誘導体は、2種以上の混合物でもよい。

[0030] 脂肪族ジカルボン酸としては、好ましくは炭素原子数2~20の脂肪族ジカルボン酸が挙げられ、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1, 10-デカンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、ダイマー酸、マレイン酸、フマル酸等が挙げられる。これら脂肪族ジカルボン酸の中でも、融点や耐熱性の点から、炭素原子数4~16のジカルボン酸が好ましく、炭素原子数6~12のジカルボン酸がより好ましい。

[0031] 次に、本発明で用いられる芳香族ジカルボン酸について説明する。

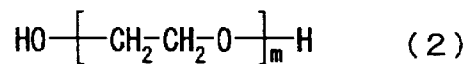
本発明で用いられる芳香族ジカルボン酸は、芳香族ジカルボン酸の誘導体(例えば、酸無水物、アルキルエステル、アルカリ金属塩、酸ハライド等)

であってもよい。また、芳香族ジカルボン酸およびその誘導体は、2種以上の混合物でもよい。

[0032] 芳香族ジカルボン酸としては、好ましくは炭素原子数8～20の芳香族ジカルボン酸が挙げられ、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、フェニルマロン酸、ホモフタル酸、フェニルコハク酸、 $\beta$ -フェニルグルタル酸、 $\alpha$ -フェニルアジピン酸、 $\beta$ -フェニルアジピン酸、ビフェニル-2, 2'-ジカルボン酸、ビフェニル-4, 4'-ジカルボン酸、ナフタレンジカルボン酸、3-スルホイソフタル酸ナトリウムおよび3-スルホイソフタル酸カリウム等が挙げられる。

[0033] 次に、本発明で用いられる上記一般式(1)で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物(B)について説明する。

上記一般式(1)で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物(B)としては、親水性を有する化合物が好ましく、上記一般式(1)で示される基を有するポリエーテルがより好ましく、下記一般式(2)で表されるポリエチレングリコールが特に好ましい。



上記一般式(2)中、mは5～250の数を表す。mは、耐熱性や相溶性の点から、好ましくは20～150である。

[0034] 化合物(B)としては、エチレンオキシドを付加反応させて得られるポリエチレングリコール以外に、エチレンオキシドと、他のアルキレンオキシド(例えば、プロピレンオキシド、1, 2-, 1, 4-, 2, 3-または1, 3-ブチレンオキシド等)の1種以上とを付加反応させたポリエーテルが挙げられ、このポリエーテルはランダムでもブロックでもいずれでもよい。

[0035] 化合物(B)の例をさらに挙げると、活性水素原子含有化合物にエチレンオキシドが付加した構造の化合物や、エチレンオキシドおよび他のアルキレンオキシド(例えば、プロピレンオキシド、1, 2-, 1, 4-, 2, 3-または1, 3-ブチレンオキシド等)の1種以上が付加した構造

の化合物が挙げられる。これらはランダム付加およびブロック付加のいずれでもよい。

- [0036] 活性水素原子含有化合物としては、グリコール、2価フェノール、1級モノアミン、2級ジアミンおよびジカルボン酸等が挙げられる。
- [0037] グリコールとしては、炭素原子数2～20の脂肪族グリコール、炭素原子数5～12の脂環式グリコールおよび炭素原子数8～26の芳香族グリコール等が使用できる。
- [0038] 脂肪族グリコールとしては、例えば、エチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,3-ヘキサジオール、1,4-ヘキサジオール、1,6-ヘキサジオール、2,5-ヘキサジオール、1,2-オクタジオール、1,8-オクタジオール、1,10-デカンジオール、1,18-オクタデカンジオール、1,20-エイコサンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコールおよびチオジエチレングリコール等が挙げられる。
- [0039] 脂環式グリコールとしては、例えば、1-ヒドロキシメチル-1-シクロブタノール、1,2-シクロヘキサジオール、1,3-シクロヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジオール、1-メチル-3,4-シクロヘキサジオール、2-ヒドロキシメチルシクロヘキサノール、4-ヒドロキシメチルシクロヘキサノール、1,4-シクロヘキサジメタノールおよび1,1'-ジヒドロキシー-1,1'-ジシクロヘキシル等が挙げられる。
- [0040] 芳香族グリコールとしては、例えば、ジヒドロキシメチルベンゼン、1,4-ビス( $\beta$ -ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、2-フェニル-1,3-プロパンジオール、2-フェニル-1,4-ブタンジオール、2-ベンジル-1,3-プロパンジオール、トリフェニルエチレングリコール、テトラフェニルエチレングリコールおよびベンゾピナコール等が挙げられる。
- [0041] 2価フェノールとしては、炭素原子数6～30のフェノールが使用でき、例えば、カテコール、レゾルシノール、1,4-ジヒドロキシベンゼン、ハ

イドロキノン、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS、ジヒドロキシジフェニルエーテル、ジヒドロキシジフェニルチオエーテル、ビナフトールおよびこれらのアルキル（炭素原子数1～10）またはハロゲン置換体等が挙げられる。

[0042] 1級モノアミンとしては、炭素原子数1～20の脂肪族1級モノアミンが挙げられ、例えば、メチルアミン、エチルアミン、n-プロピルアミン、イソプロピルアミン、n-ブチルアミン、s-ブチルアミン、イソブチルアミン、n-アミルアミン、イソアミルアミン、n-ヘキシルアミン、n-ヘプチルアミン、n-オクチルアミン、n-デシルアミン、n-オクタデシルアミンおよびn-イコシルアミン等が挙げられる。

[0043] 2級ジアミンとしては、炭素原子数4～18の脂肪族2級ジアミン、炭素原子数4～13の複素環式2級ジアミン、炭素原子数6～14の脂環式2級ジアミン、炭素数8～14の芳香族2級ジアミンおよび炭素原子数3～22の2級アルカノールジアミン等が使用できる。

[0044] 脂肪族2級ジアミンとしては、例えば、N, N'-ジメチルエチレンジアミン、N, N'-ジエチルエチレンジアミン、N, N'-ジブチルエチレンジアミン、N, N'-ジメチルプロピレンジアミン、N, N'-ジエチルプロピレンジアミン、N, N'-ジブチルプロピレンジアミン、N, N'-ジメチルテトラメチレンジアミン、N, N'-ジエチルテトラメチレンジアミン、N, N'-ジブチルテトラメチレンジアミン、N, N'-ジメチルヘキサメチレンジアミン、N, N'-ジエチルヘキサメチレンジアミン、N, N'-ジブチルヘキサメチレンジアミン、N, N'-ジメチルデカメチレンジアミン、N, N'-ジエチルデカメチレンジアミンおよびN, N'-ジブチルデカメチレンジアミン等が挙げられる。

[0045] 複素環式2級ジアミンとしては、例えば、ピペラジン、1-アミノピペリジン等が挙げられる。

[0046] 脂環式2級ジアミンとしては、例えば、N, N'-ジメチル-1, 2-シクロブタンジアミン、N, N'-ジエチル-1, 2-シクロブタンジアミン

、N, N' -ジブチル-1, 2-シクロブタンジアミン、N, N' -ジメチル-1, 4-シクロヘキサジアミン、N, N' -ジエチル-1, 4-シクロヘキサジアミン、N, N' -ジブチル-1, 4-シクロヘキサジアミン、N, N' -ジメチル-1, 3-シクロヘキサジアミン、N, N' -ジエチル-1, 3-シクロヘキサジアミン、N, N' -ジブチル-1, 3-シクロヘキサジアミン等が挙げられる。

[0047] 芳香族2級ジアミンとしては、例えば、N, N' -ジメチルフェニレンジアミン、N, N' -ジメチルキシリレンジアミン、N, N' -ジメチルジフェニルメタンジアミン、N, N' -ジメチルジフェニルエーテルジアミン、N, N' -ジメチルベンジジンおよびN, N' -ジメチル-1, 4-ナフタレンジアミン等が挙げられる。

[0048] 2級アルカノールジアミンとしては、例えば、N-メチルジエタノールアミン、N-オクチルジエタノールアミン、N-ステアリルジエタノールアミンおよびN-メチルジプロパノールアミン等が挙げられる。

[0049] ジカルボン酸としては、炭素数2~20のジカルボン酸が使用でき、例えば、脂肪族ジカルボン酸、芳香族ジカルボン酸および脂環式ジカルボン酸等が用いられる。

[0050] 脂肪族ジカルボン酸としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、メチルコハク酸、ジメチルマロン酸、 $\beta$ -メチルグルタル酸、エチルコハク酸、イソプロピルマロン酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカンジ酸、ドデカンジ酸、トリデカンジ酸、テトラデカンジ酸、ヘキサデカンジ酸、オクタデカンジ酸およびイコサンジ酸が挙げられる。

[0051] 芳香族ジカルボン酸としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、フェニルマロン酸、ホモフタル酸、フェニルコハク酸、 $\beta$ -フェニルグルタル酸、 $\alpha$ -フェニルアジピン酸、 $\beta$ -フェニルアジピン酸、ビフェニル-2, 2'-ジカルボン酸、ビフェニル-4, 4'-ジカルボン酸、ナフタレンジカルボン酸、3-スルホイソフタル酸ナトリウムおよび3-スル

ホイソフタル酸カリウム等が挙げられる。

[0052] 脂環式ジカルボン酸としては、例えば、1, 3-シクロペンタンジカルボン酸、1, 2-シクロペンタンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサジカルボン酸、1, 2-シクロヘキサジカルボン酸、1, 3-シクロヘキサジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサジ酢酸、1, 3-シクロヘキサジ酢酸、1, 2-シクロヘキサジ酢酸およびジシクロヘキシル-4, 4'-ジカルボン酸等が挙げられる。

[0053] これらの活性水素原子含有化合物は、1種でも2種以上の混合物でも使用することができる。

[0054] 次に、本発明で用いられる反応性官能基を有する化合物(D)について説明する。本発明における反応性官能基を有する化合物(D)としては、エポキシ基を2個以上有する多価エポキシ化合物(D1)、水酸基を3個以上有する多価アルコール化合物(D2)、および、アミノ基を2個以上有するポリアミン化合物(D3)のうちのいずれかを、好適に用いることができる。

[0055] 次に、本発明で用いられるエポキシ基を2個以上有する多価エポキシ化合物(D1)について説明する。

本発明に用いる多価エポキシ化合物(D1)としては、エポキシ基を2個以上有するものであれば特に制限されず、例えば、ハイドロキノン、レゾルシン、ピロカテコール、フロログルクシノール等の単核多価フェノール化合物のポリグリシジルエーテル化合物；ジヒドロキシナフタレン、ビスフェノール、メチレンビスフェノール(ビスフェノールF)、メチレンビス(オルトクレゾール)、エチリデンビスフェノール、イソプロピリデンビスフェノール(ビスフェノールA)、イソプロピリデンビス(オルトクレゾール)、テトラブプロモビスフェノールA、1, 3-ビス(4-ヒドロキシクミルベンゼン)、1, 4-ビス(4-ヒドロキシクミルベンゼン)、1, 1, 3-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、1, 1, 2, 2-テトラ(4-ヒドロキシフェニル)エタン、チオビスフェノール、スルホビスフェノール、オキシビスフェノール、フェノールノボラック、オルソクレゾールノボラック

、エチルフェノールノボラック、ブチルフェノールノボラック、オクチルフェノールノボラック、レゾルシンノボラック、テルペンフェノール等の多核多価フェノール化合物のポリグリシジルエーテル化合物；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサングリコール、ポリエチレングリコール、ポリグリコール、チオジグリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトール、ビスフェノールA-エチレンオキシド付加物等の多価アルコール類のポリグリシジルエーテル；マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、コハク酸、グルタル酸、スベリン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ダイマー酸、トリマー酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸等の脂肪族、芳香族または脂環族多塩基酸のグリシジルエステル類およびグリシジメタクリレートの単独重合体または共重合体；N,N-ジグリシジルアニリン、ビス(4-(N-メチル-N-グリシジルアミノ)フェニル)メタン、ジグリシジルオルトトルイジン等のグリシジルアミノ基を有するエポキシ化合物；ビニルシクロヘキサジエポキシド、ジシクロペンタジエンジエポキシド、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル-6-メチルシクロヘキサンカルボキシレート、ビス(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート等の環状オレフィン化合物のエポキシ化物；エポキシ化ポリブタジエン、エポキシ化スチレン-ブタジエン共重合体等のエポキシ化共役ジエン重合体、トリグリシジルイソシアヌレート等の複素環化合物、エポキシ化大豆油等が挙げられる。また、これらのエポキシ化合物は、末端イソシアネートのプレポリマーによって内部架橋されたもの、あるいは多価の活性水素化合物（多価フェノール、ポリアミン、カルボニル基含有化合物、ポリリン酸エステル等）を用いて高分子量化したものであってもよい。かかる多価エポキシ化合物（D1）は、2種以上を使用してもよい。

[0056] 次に、本発明で用いられる水酸基を3個以上有する多価アルコール化合物(D2)について説明する。

本発明に用いる多価アルコール化合物(D2)としては、水酸基を3個以上有するものであれば特に制限されず、例えば、グリセリン、1,2,3-ブタントリオール、1,2,4-ブタントリオール、2-メチル-1,2,3-プロパントリオール、1,2,3-ペンタントリオール、1,2,4-ペンタントリオール、1,3,5-ペンタントリオール、2,3,4-ペンタントリオール、2-メチル-2,3,4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、2,3,4-ヘキサントリオール、2-エチル-1,2,3-ブタントリオール、トリメチロールプロパン、4-プロピル-3,4,5-ヘプタントリオール、2,4-ジメチル-2,3,4-ペンタントリオール、トリエタノールアミン、トリスプロパノールアミン、1,3,5-トリリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート等の3価アルコール；ペンタエリスリトール、1,2,3,4-ペンタンテトロール、2,3,4,5-ヘキサンテトロール、1,2,4,5-ペンタンテトロール、1,3,4,5-ヘキサンテトロール、ジグリセリン、ジトリメチロールプロパン、ソルビタン、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシプロピル)エチレンジアミン、N,N,N',N'-テトラキス(2-ヒドロキシエチル)エチレンジアミン等の4価アルコール；アドニトール、アラビトール、キシリトール、トリグリセリン等の5価アルコール；ジペンタエリスリトール、ソルビトール、マンニトール、イジトール、イノシトール、ダルシトール、タロース、アロース等の6価アルコール；さらには、トリペンタエリスリトールが挙げられる。また、多価アルコール化合物の分子量には特に制限はなく、ポリペンタエリスリトールやポリビニルアルコールなどの高分子量の多価アルコールも使用でき、ポリエステルポリオール等の合成多価アルコールも使用できる。かかる多価アルコール化合物(D2)は、2種以上を使用してもよい。

[0057] 次に、アミノ基を2個以上有するポリアミン化合物(D3)について説明

する。

本発明に用いるポリアミン化合物（D3）としては、第1級アミノ基および／または第2級アミノ基を、2個以上有するものであれば特に制限されず、例えば、エチレンジアミン、トリメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ヘプタメチレンジアミン、オクタメチレンジアミン、デカメチレンジアミン等のアルキレンジアミン（例えば炭素原子数2～12）；2，2'，2''-トリアミノトリエチルアミン、ビス（ヘキサメチレン）トリアミン等の脂肪族ポリアミン；ジエチレントリアミン等のポリアルキレンポリアミン（例えばアルキレン基の炭素数2～6、重合度2～5）；1，6，11-ウンデカントリアミン、1，8-ジアミノ-4-アミノメチルオクタン、1，3，6-ヘキサメチレントリアミン等のアルカントリアミン；メラミン、ピペラジン、アルキレン基の炭素原子数が2～6のN-アミノアルキルピペラジン（N-アミノエチルピペラジンなど）、特公昭55-21044号公報記載の複素環式ポリアミン等の複素環式ポリアミン；ジシクロヘキシルメタンジアミン、イソホロンジアミン、ビスシクロヘプタントリアミン等の脂環式ポリアミン（例えば炭素原子数4～20）；フェニレンジアミン、トリレンジアミン、ジエチルトリレンジアミン、キシリレンジアミン、ジフェニルメタンジアミン、ジフェニルエーテルジアミン、ポリフェニルメタンポリアミン、トリフェニルメタントリアミン等の芳香族ポリアミン（例えば炭素原子数6～20）等が挙げられる。かかるポリアミン化合物（D3）は、2種以上を使用してもよい。

[0058] また、高分子化合物（E）は、帯電防止性とイオン溶出抑制の点から、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸から構成されるポリエステル（A）と、上記化合物（B）と、上記反応性官能基を有する化合物（D）とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有することが好ましい。

[0059] さらに、高分子化合物（E）は、帯電防止性とイオン溶出抑制の点から、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸から構成されるポ

リエステル（A）から構成されたブロック、および、上記化合物（B）から構成されたブロックがエステル結合を介して繰り返し交互に結合してなる両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー（C）と、上記反応性官能基を有する化合物（D）とが、エステル結合またはアミド結合を介して結合してなる構造を有することが好ましい。

[0060] 本発明に係るポリエステル（A）は、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸からなるものであればよく、好ましくは、ジオールの水酸基を除いた残基と、脂肪族ジカルボン酸のカルボキシル基を除いた残基とが、エステル結合を介して結合する構造を有し、かつ、ジオールの水酸基を除いた残基と、芳香族ジカルボン酸のカルボキシル基を除いた残基とが、エステル結合を介して結合する構造を有する。

[0061] また、ポリエステル（A）は、両末端にカルボキシル基を有する構造のものが好ましい。さらに、ポリエステル（A）の重合度は、好適には2～50の範囲である。

[0062] 両末端にカルボキシル基を有するポリエステル（A）は、例えば、上記脂肪族ジカルボン酸および上記芳香族ジカルボン酸と、上記ジオールとを重縮合反応させることにより得ることができる。

[0063] 脂肪族ジカルボン酸は、脂肪族ジカルボン酸の誘導体（例えば、酸無水物、アルキルエステル、アルカリ金属塩、酸ハライド等）であってもよく、誘導体を使用してポリエステル（A）を得た場合は、最終的に両末端を処理してカルボキシル基にすればよく、そのままの状態、次の、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー（C）を得るための反応に進んでもよい。また、脂肪族ジカルボン酸およびその誘導体は、2種以上の混合物であってもよい。

[0064] 芳香族ジカルボン酸は、芳香族ジカルボン酸の誘導体（例えば、酸無水物、アルキルエステル、アルカリ金属塩、酸ハライド等）であってもよく、誘導体を使用してポリエステルを得た場合は、最終的に両末端を処理してカルボキシル基にすればよく、そのままの状態、次の、両末端にカルボキシル

基を有する構造を有するブロックポリマー（C）を得るための反応に進んでもよい。また、芳香族ジカルボン酸およびその誘導体は、2種以上の混合物であってもよい。

[0065] ポリエステル（A）中の、脂肪族ジカルボンのカルボキシル基を除いた残基と、芳香族ジカルボン酸のカルボキシル基を除いた残基との比は、モル比で90：10～99.9：0.1が好ましく、93：7～99.9：0.1がより好ましい。

[0066] 両末端にカルボキシル基を有するポリエステル（A）は、例えば、上記脂肪族ジカルボン酸またはその誘導体および上記芳香族ジカルボン酸またはその誘導体と、上記ジオールとを重縮合反応させることにより得ることができる。

[0067] 脂肪族ジカルボン酸またはその誘導体および芳香族ジカルボン酸またはその誘導体と、ジオールとの反応比は、両末端がカルボキシル基となるように、脂肪族ジカルボン酸またはその誘導体および芳香族ジカルボン酸またはその誘導体を過剰に使用することが好ましく、モル比で、ジオールに対して1モル過剰に使用することが好ましい。

[0068] 重縮合反応時の脂肪族ジカルボン酸またはその誘導体と芳香族ジカルボン酸またはその誘導体との配合比は、モル比で90：10～99.9：0.1が好ましく、93：7～99.9：0.1がより好ましい。

[0069] また、配合比や反応条件によっては、ジオールおよび脂肪族ジカルボン酸のみから構成されるポリエステルや、ジオールおよび芳香族ジカルボン酸のみから構成されるポリエステルが生成する場合もあるが、本発明では、ポリエステル（A）に、それらが混入していてもよく、そのままそれらを（B）成分と反応させて、ブロックポリマー（C）を得てもよい。

[0070] 重縮合反応には、エステル化反応を促進する触媒を使用してもよく、触媒としては、ジブチル錫オキサイド、テトラアルキルチタネート、酢酸ジルコニウム、酢酸亜鉛等、従来公知のものが使用できる。

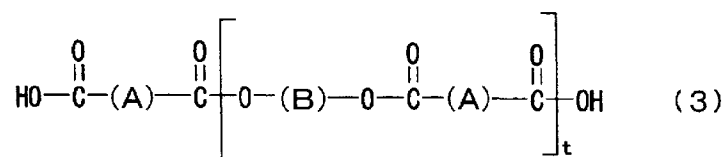
[0071] また、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸は、ジカルボン酸の

代わりに、カルボン酸エステル、カルボン酸金属塩、カルボン酸ハライド等の誘導体を使用した場合には、それらとジオールとの反応後に、両末端を処理してジカルボン酸としてもよく、そのままの状態、次の、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー（C）を得るための反応に進んでもよい。

[0072] ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸からなり両末端にカルボキシル基を有する好適なポリエステル（A）は、（B）成分と反応することでエステル結合を形成し、ブロックポリマー（C）の構造を形成するものであればよく、両末端のカルボキシル基は、保護されていてもよく、修飾されていてもよく、また、前駆体の形であってもよい。また、反応時に生成物の酸化を抑えるために、反応系にフェノール系酸化防止剤等の酸化防止剤を添加してもよい。

[0073] 両末端に水酸基を有する化合物（B）は、（A）成分と反応することでエステル結合を形成し、ブロックポリマー（C）の構造を形成するものであればよく、両末端の水酸基は、保護されていてもよく、修飾されていてもよく、また、前駆体の形であってもよい。

[0074] 本発明に係る両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー（C）は、上記ポリエステル（A）から構成されたブロックと、上記化合物（B）から構成されたブロックとを有し、これらのブロックが、カルボキシル基と水酸基とにより形成されたエステル結合を介して繰り返し交互に結合してなる構造を有する。かかるブロックポリマー（C）の一例を挙げると、例えば、下記一般式（3）で表される構造を有するものが挙げられる。



上記一般式（3）中、（A）は、上記両末端にカルボキシル基を有するポリエステル（A）から構成されたブロックを表し、（B）は、上記両末端に水酸基を有する化合物（B）から構成されたブロックを表し、tは繰り返し

単位の繰り返しの数であり、好ましくは1～10の数を表す。tは、より好ましくは1～7の数であり、最も好ましくは1～5の数である。

[0075] ブロックポリマー (C) 中の、ポリエステル (A) から構成されたブロックの一部は、ジオールおよび脂肪族ジカルボン酸のみから構成されたポリエステルからなるブロック、または、ジオールおよび芳香族ジカルボン酸のみから構成されたポリエステルからなるブロックに置き換えられていてもよい。

[0076] 両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) は、上記両末端にカルボキシル基を有するポリエステル (A) と、上記両末端に水酸基を有する化合物 (B) とを、重縮合反応させることによって得ることができるが、上記ポリエステル (A) と上記化合物 (B) とが、カルボキシル基と水酸基とにより形成されたエステル結合を介して繰り返し交互に結合してなる構造を有するものと同等の構造を有するものであれば、必ずしも上記ポリエステル (A) と上記化合物 (B) とから合成する必要はない。

[0077] 上記ポリエステル (A) と上記化合物 (B) との反応比は、上記化合物 (B) がXモルに対して、上記ポリエステル (A) がX+1モルとなるように調整すれば、両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー (C) を好ましく得ることができる。

[0078] 反応に際しては、上記ポリエステル (A) の合成反応の完結後に、上記ポリエステル (A) を単離せずに、上記化合物 (B) を反応系に加えて、そのまま反応させてもよい。

[0079] 重縮合反応には、エステル化反応を促進する触媒を使用してもよく、触媒としては、ジブチル錫オキサイド、テトラアルキルチタネート、酢酸ジルコニウム、酢酸亜鉛等、従来公知のものが使用できる。また、反応時に生成物の酸化を抑えるために、反応系にフェノール系酸化防止剤等の酸化防止剤を添加してもよい。

[0080] また、ポリエステル (A) には、ジオールおよび脂肪族ジカルボン酸のみから構成されるポリエステルや、ジオールおよび芳香族ジカルボン酸のみか

ら構成されるポリエステルが混入していてもよく、それらをそのまま化合物 (B) と反応させ、ブロックポリマー (C) を得てもよい。

[0081] ブロックポリマー (C) は、ポリエステル (A) から構成されるブロックと化合物 (B) から構成されるブロック以外に、ジオールと脂肪族ジカルボン酸のみから構成されるポリエステルから構成されるブロックや、ジオールと芳香族ジカルボン酸のみから構成されるポリエステルから構成されるブロックが構造中に含まれていてもよい。

[0082] 本発明に係る高分子化合物 (E) は、好ましくは、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) と、反応性官能基を有する化合物 (D) とが、ブロックポリマー (C) の末端のカルボキシル基と反応性官能基を有する化合物 (D) の反応基とにより形成されたエステル結合またはアミド結合を介して結合してなる構造を有する。すなわち、反応性官能基を有する化合物 (D) が2個以上のエポキシ基を有する多価エポキシ化合物 (D1) である場合には、ブロックポリマー (C) の末端のカルボキシル基と多価エポキシ化合物 (D1) のエポキシ基とによりエステル結合が形成され、反応性官能基を有する化合物 (D) が3個以上の水酸基を有する多価アルコール化合物 (D2) である場合には、ブロックポリマー (C) の末端のカルボキシル基と多価アルコール化合物 (D2) の水酸基とによりエステル結合が形成され、反応性官能基を有する化合物 (D) が2個以上のアミノ基を有するポリアミン化合物 (D3) である場合には、ブロックポリマー (C) の末端のカルボキシル基とポリアミン化合物 (D3) のアミノ基とによりアミド結合が形成される。

[0083] また、かかる高分子化合物 (E) は、さらに、上記ポリエステル (A) のカルボキシル基と上記反応性官能基を有する化合物 (D) の反応基とにより形成されたエステル結合またはアミド結合を含んでいてもよい。すなわち、反応性官能基を有する化合物 (D) が多価エポキシ化合物 (D1) である場合には、上記ポリエステル (A) のカルボキシル基と上記多価エポキシ化合物 (D1) のエポキシ基とにより形成されたエステル結合を含んでいてもよ

く、反応性官能基を有する化合物（D）が多価アルコール化合物（D2）である場合には、上記ポリエステル（A）のカルボキシル基と上記多価アルコール化合物（D2）の水酸基とにより形成されたエステル結合を含んでいてもよく、反応性官能基を有する化合物（D）がポリアミン化合物（D3）である場合には、上記ポリエステル（A）のカルボキシル基と上記ポリアミン化合物（D3）のアミノ基とにより形成されたアミド結合を含んでいてもよい。

[0084] 高分子化合物（E）を得るためには、反応性官能基を有する化合物（D）が多価エポキシ化合物（D1）である場合には、上記ブロックポリマー（C）のカルボキシル基と、上記多価エポキシ化合物（D1）のエポキシ基とを反応させればよい。エポキシ化合物のエポキシ基の数は、反応させるブロックポリマー（C）のカルボキシル基の数の、0.5～5当量が好ましく、0.5～1.5当量がより好ましい。また、上記反応は、各種溶媒中で行ってもよく、溶融状態で行ってもよい。

[0085] また、高分子化合物（E）を得るためには、反応性官能基を有する化合物（D）が多価アルコール化合物（D2）である場合には、上記ブロックポリマー（C）のカルボキシル基と、上記多価アルコール化合物（D2）の水酸基とを反応させればよい。反応させる多価アルコール化合物の水酸基の数は、反応させるブロックポリマー（C）のカルボキシル基の数の、0.5～5.0当量が好ましく、0.5～2.0当量がより好ましい。また、上記反応は、各種溶媒中に行ってもよく、溶融状態で行ってもよい。

[0086] さらに、高分子化合物（E）を得るためには、反応性官能基を有する化合物（D）がポリアミン化合物（D3）である場合には、上記ブロックポリマー（C）のカルボキシル基と、上記ポリアミン化合物（D3）のアミノ基とを反応させればよい。ポリアミン化合物のアミノ基の数は、反応させるブロックポリマー（C）のカルボキシル基の数の、0.5～5当量が好ましく、0.5～1.5当量がより好ましい。また、上記反応は、各種溶媒中に行ってもよく、溶融状態で行ってもよい。

- [0087] 反応させる反応基を2個以上有する多価エポキシ化合物（D1）、反応させる水酸基を3個以上有する多価アルコール化合物（D2）、および、反応させる反応基を2個以上有するポリアミン化合物（D3）は、反応させるブロックポリマー（C）のカルボキシル基の数の、0.1～2.0当量が好ましく、0.2～1.5当量がより好ましい。
- [0088] 反応に際しては、上記ブロックポリマー（C）の合成反応の完結後に、ブロックポリマー（C）を単離せずに、反応系に反応性官能基を有する化合物（D）を加えて、そのまま反応させてもよい。その場合、ブロックポリマー（C）を合成するときに過剰に使用した未反応のポリエステル（A）のカルボキシル基と、反応性官能基を有する化合物（D）の一部の反応基とが反応して、エステル結合またはアミド結合を形成してもよい。
- [0089] 本発明の好ましい高分子化合物（E）は、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー（C）と反応性官能基を有する化合物（D）とが、それぞれのカルボキシル基と反応基とにより形成されたエステル結合またはアミド結合を介して結合した構造を有するものと同等の構造を有するものであれば、必ずしも上記ブロックポリマー（C）と上記反応性官能基を有する化合物（D）とから合成する必要はない。
- [0090] 本発明において、高分子化合物（E）における、ポリエステル（A）から構成されるブロックの数平均分子量は、好ましくはポリスチレン換算で800～8,000であり、より好ましくは1,000～6,000であり、さらに好ましくは2,000～4,000である。また、高分子化合物（E）における、両末端に水酸基を有する化合物（B）から構成されるブロックの数平均分子量は、好ましくはポリスチレン換算で400～6,000であり、より好ましくは1,000～5,000であり、さらに好ましくは2,000～4,000である。さらに、高分子化合物（E）における、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー（C）から構成されるブロックの数平均分子量は、好ましくはポリスチレン換算で5,000～25,000であり、より好ましくは7,000～17,000であり、よ

り好ましくは9,000~13,000である。

[0091] また、本発明の高分子化合物(E)は、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸からポリエステル(A)を得たのち、ポリエステル(A)を単離せずに、化合物(B)および/または反応性官能基を有する化合物(D)と反応させてもよい。

[0092] 高分子化合物(E)の配合量は、合成樹脂100質量部に対して、3~20質量部であり、帯電防止性と、イオンの溶出抑制の点から、5~18質量部が好ましく、7~15質量部がより好ましい。配合量が3質量部未満だと、十分な帯電防止性が得られず、20質量部を超えると、樹脂の力学特性に悪影響が出る場合がある。

[0093] 次に本発明で使用されるアルカリ金属の塩(F)について説明する。アルカリ金属の塩(F)は、本発明の樹脂組成物に帯電防止性を付与するために配合される。

[0094] アルカリ金属の塩(F)としては、有機酸または無機酸の塩が挙げられる。

アルカリ金属の例としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、ルビジウム等が挙げられる。有機酸の例としては、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、乳酸等の炭素原子数1~18の脂肪族モノカルボン酸；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸、アジピン酸等の炭素原子数1~12の脂肪族ジカルボン酸；安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸等の芳香族カルボン酸；メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸等の炭素原子数1~20のスルホン酸等が挙げられる。無機酸の例としては、塩酸、臭化水素酸、硫酸、亜硫酸、リン酸、亜リン酸、ポリリン酸、硝酸、過塩素酸等が挙げられる。中でも、帯電防止性の点から、リチウム、ナトリウム、カリウムがより好ましく、リチウム、ナトリウムが最も好ましい。また、帯電防止性の点から、酢酸の塩、過塩素酸の塩、p-トルエンスルホン酸の塩、ドデシルベンゼンスルホン酸の塩が好ましい。

- [0095] アルカリ金属の塩の具体例としては、例えば、酢酸リチウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、リン酸リチウム、リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、硫酸リチウム、硫酸ナトリウム、過塩素酸リチウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸カリウム、p-トールエンスルホン酸リチウム、p-トールエンスルホン酸ナトリウム、p-トールエンスルホン酸カリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸リチウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸カリウム等が挙げられる。これらの中で好ましいのは、酢酸リチウム、酢酸カリウム、p-トールエンスルホン酸リチウム、p-トールエンスルホン酸ナトリウム、ドデシルベンゼンスルホン酸リチウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、塩化リチウム等である。
- [0096] アルカリ金属の塩（F）の配合量は、帯電防止性と、イオン溶出抑制の点から、合成樹脂100質量部に対して、0.1～5質量部であり、0.3～2質量部が好ましく、0.4～1質量部がより好ましい。アルカリ金属の塩の量が、0.1質量部未満だと帯電防止性が充分ではなく、5質量部を超えると、イオン溶出量が多くなってしまう。
- [0097] 本発明の樹脂組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、さらに第2族元素の塩を配合してもよい。ただし、第2族元素の塩もイオンが溶出することで、電気電子部品を汚染するため注意が必要である。
- [0098] 第2族元素の塩としては、有機酸または無機酸の塩が挙げられ、第2族元素の例としては、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム等が挙げられる。有機酸の例としては、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、乳酸等の炭素原子数1～18の脂肪族モノカルボン酸；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸、アジピン酸等の炭素原子数1～12の脂肪族ジカルボン酸；安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸等の芳香族カルボン酸；メタンスルホン酸、p-トールエンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸等の炭素原子数1～20のスルホン酸等が挙げられる。無機酸の例とし

ては、塩酸、臭化水素酸、硫酸、亜硫酸、リン酸、亜リン酸、ポリリン酸、硝酸、過塩素酸等が挙げられる。

[0099] また、本発明の樹脂組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、界面活性剤を配合してもよい。界面活性剤としては、非イオン性、アニオン性、カチオン性または両性の界面活性剤を使用することができる。

[0100] 非イオン性界面活性剤としては、高級アルコールエチレンオキシド付加物、脂肪酸エチレンオキシド付加物、高級アルキルアミンエチレンオキシド付加物、ポリプロピレングリコールエチレンオキシド付加物等のポリエチレングリコール型非イオン界面活性剤；ポリエチレンオキシド、グリセリンの脂肪酸エステル、ペンタエリスリットの脂肪酸エステル、ソルビット若しくはソルビタンの脂肪酸エステル、多価アルコールのアルキルエーテル、アルカノールアミンの脂肪族アミド等の多価アルコール型非イオン界面活性剤等が挙げられる。

[0101] アニオン性界面活性剤としては、例えば、高級脂肪酸のアルカリ金属塩等のカルボン酸塩；高級アルコール硫酸エステル塩、高級アルキルエーテル硫酸エステル塩等の硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルスルホン酸塩、パラフィンスルホン酸塩等のスルホン酸塩；高級アルコールリン酸エステル塩等のリン酸エステル塩等が挙げられる。

[0102] カチオン性界面活性剤としては、アルキルトリメチルアンモニウム塩等の第4級アンモニウム塩等が挙げられる。

[0103] 両性界面活性剤としては、高級アルキルアミノプロピオン酸塩等のアミノ酸型両性界面活性剤、高級アルキルジメチルベタイン、高級アルキルジヒドロキシエチルベタイン等のベタイン型両性界面活性剤等が挙げられ、これらは単独でまたは2種以上組み合わせて使用することができる。

[0104] 界面活性剤を配合する場合の配合量は、合成樹脂100質量部に対して、0.1～5質量部が好ましく、0.5～2質量部がより好ましい。

[0105] さらに、本発明の樹脂組成物には、高分子型帯電防止剤を配合してもよい。高分子帯電防止剤としては、例えば、公知のポリエーテルエステルアミド

等の高分子型帯電防止剤を使用することができ、公知のポリエーテルエステルアミドとしては、例えば、特開平7-10989号公報に記載のビスフェノールAのポリオキシアルキレン付加物からなるポリエーテルエステルアミドが挙げられる。また、ポリオレフィンブロックと親水性ポリマーブロックとの結合単位が2~50の繰り返し構造を有するブロックポリマーを使用することができ、例えば、米国特許第6552131号明細書記載のブロックポリマーを挙げることができる。

[0106] 高分子型帯電防止剤を配合する場合の配合量は、合成樹脂100質量部に対して、0.1~10質量部が好ましく、0.5~5質量部がより好ましい。

[0107] さらにまた、本発明の樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、イオン性液体を配合してもよい。イオン性液体の例としては、室温以下の融点を有し、イオン性液体を構成するカチオンまたはアニオンのうち少なくとも一つが有機物イオンであり、初期電導度が1~200ms/cm、好ましくは10~200ms/cmである常温溶融塩であって、例えば、国際公開第95/15572号に記載の常温溶融塩が挙げられる。

[0108] イオン性液体を構成するカチオンとしては、アミジニウム、ピリジニウム、ピラゾリウムおよびグアニジニウムカチオンからなる群から選ばれるカチオンが挙げられる。このうち、アミジニウムカチオンとしては、下記のもものが挙げられる。

(1) イミダゾリニウムカチオン

炭素原子数5~15のもものが挙げられ、例えば、1,2,3,4-テトラメチルイミダゾリニウム、1,3-ジメチルイミダゾリニウム；

(2) イミダゾリウムカチオン

炭素原子数5~15のもものが挙げられ、例えば、1,3-ジメチルイミダゾリウム、1-エチル-3-メチルイミダゾリウム；

(3) テトラヒドロピリミジニウムカチオン

炭素原子数6~15のもものが挙げられ、例えば、1,3-ジメチル-1,

4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム、1, 2, 3, 4-テトラメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム；

(4) ジヒドロピリミジニウムカチオン

炭素原子数6~20のものが挙げられ、例えば、1, 3-ジメチル-1, 4-ジヒドロピリミジニウム、1, 3-ジメチル-1, 6-ジヒドロピリミジニウム、8-メチル-1, 8-ジアザビシクロ [5, 4, 0] -7, 9-ウンデカジエニウム、8-メチル-1, 8-ジアザビシクロ [5, 4, 0] -7, 10-ウンデカジエニウム。

[0109] ピリジニウムカチオンとしては、炭素原子数6~20のものが挙げられ、例えば、3-メチル-1-プロピルピリジニウム、1-ブチル-3, 4-ジメチルピリジニウムが挙げられる。

[0110] ピラゾリウムカチオンとしては、炭素原子数5~15のものが挙げられ、例えば、1, 2-ジメチルピラゾリウム、1-n-ブチル-2-メチルピラゾリウムが挙げられる。

[0111] グアニジニウムカチオンとしては、下記のもの挙げられる。

(1) イミダゾリニウム骨格を有するグアニジニウムカチオン

炭素原子数8~15のものが挙げられ、例えば、2-ジメチルアミノ-1, 3, 4-トリメチルイミダゾリニウム、2-ジエチルアミノ-1, 3, 4-トリメチルイミダゾリニウム；

(2) イミダゾリウム骨格を有するグアニジニウムカチオン

炭素原子数8~15のものが挙げられ、例えば、2-ジメチルアミノ-1, 3, 4-トリメチルイミダゾリウム、2-ジエチルアミノ-1, 3, 4-トリメチルイミダゾリウム；

(3) テトラヒドロピリミジニウム骨格を有するグアニジニウムカチオン

炭素原子数10~20のものが挙げられ、例えば、2-ジメチルアミノ-1, 3, 4-トリメチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム、2-ジエチルアミノ-1, 3-ジメチル-4-エチル-1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジニウム；

(4) ジヒドロピリミジニウム骨格を有するグアニジニウムカチオン

炭素原子数10~20のものが挙げられ、例えば、2-ジメチルアミノ-1,3,4-トリメチル-1,4-ジヒドロピリミジニウム、2-ジメチルアミノ-1,3,4-トリメチル-1,6-ジヒドロピリミジニウム、2-ジエチルアミノ-1,3-ジメチル-4-エチル-1,4-ジヒドロピリミジニウム、2-ジエチルアミノ-1,3-ジメチル-4-エチル-1,6-ジヒドロピリミジニウム。

[0112] 上記カチオンは1種を単独で用いても、また、2種以上を併用しても、いずれでもよい。これらのうち、帯電防止性の観点から好ましくはアミジニウムカチオン、より好ましくはイミダゾリウムカチオン、特に好ましくは1-エチル-3-メチルイミダゾリウムカチオンである。

[0113] イオン性液体において、アニオンを構成する有機酸または無機酸としては、下記のもの挙げられる。有機酸としては、例えば、カルボン酸、硫酸エステル、スルホン酸およびリン酸エステル；無機酸としては、例えば、超強酸（例えば、ホウフッ素酸、四フッ化ホウ素酸、過塩素酸、六フッ化リン酸、六フッ化アンチモン酸および六フッ化ヒ素酸）、リン酸およびホウ酸が挙げられる。上記有機酸および無機酸は、1種を単独で用いても、また、2種以上を併用しても、いずれでもよい。

[0114] 上記有機酸および無機酸のうち、イオン性液体の帯電防止性の観点から好ましいのは、イオン性液体を構成するアニオンのHammett酸度関数（ $-H_0$ ）が12~100である、超強酸の共役塩基、超強酸の共役塩基以外のアニオンを形成する酸およびこれらの混合物である。

[0115] 超強酸の共役塩基以外のアニオンとしては、例えば、ハロゲン（例えば、フッ素、塩素および臭素）イオン、アルキル（炭素原子数1~12）ベンゼンスルホン酸（例えば、p-トルエンスルホン酸およびドデシルベンゼンスルホン酸）イオンおよびポリ（ $n=1\sim 25$ ）フルオロアルカンスルホン酸（例えば、ウンデカフルオロペンタンスルホン酸）イオンが挙げられる。

[0116] また、超強酸としては、プロトン酸およびプロトン酸とルイス酸との組み

合わせから誘導されるもの、およびこれらの混合物が挙げられる。超強酸としてのプロトン酸としては、例えば、ビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド酸、ビス（ペンタフルオロエチルスルホニル）イミド酸、トリス（トリフルオロメチルスルホニル）メタン、過塩素酸、フルオロスルホン酸、アルカン（炭素原子数1～30）スルホン酸（例えば、メタンスルホン酸、ドデカンスルホン酸等）、ポリ（ $n=1\sim 30$ ）フルオロアルカン（炭素原子数1～30）スルホン酸（例えば、トリフルオロメタンスルホン酸、ペンタフルオロエタンスルホン酸、ヘプタフルオロプロパンスルホン酸、ノナフルオロブタンスルホン酸、ウンデカフルオロペンタンスルホン酸およびトリデカフルオロヘキサンスルホン酸）、ホウフッ素酸および四フッ化ホウ素酸が挙げられる。これらのうち、合成の容易さの観点から好ましいのはホウフッ素酸、トリフルオロメタンスルホン酸、ビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド酸およびビス（ペンタフルオロエチルスルホニル）イミド酸である。

[0117] ルイス酸と組合せて用いられるプロトン酸としては、例えば、ハロゲン化水素（例えば、フッ化水素、塩化水素、臭化水素およびヨウ化水素）、過塩素酸、フルオロスルホン酸、メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、ペンタフルオロエタンスルホン酸、ノナフルオロブタンスルホン酸、ウンデカフルオロペンタンスルホン酸、トリデカフルオロヘキサンスルホン酸およびこれらの混合物が挙げられる。これらのうち、イオン性液体の初期電導度の観点から好ましいのはフッ化水素である。

[0118] ルイス酸としては、例えば、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、五フッ化タンタルおよびこれらの混合物が挙げられる。これらのうちでも、イオン性液体の初期電導度の観点から好ましいのは三フッ化ホウ素および五フッ化リンである。

[0119] プロトン酸とルイス酸との組み合わせは任意であるが、これらの組み合わせからなる超強酸としては、例えば、テトラフルオロホウ酸、ヘキサフルオロリン酸、六フッ化タンタル酸、六フッ化アンチモン酸、六フッ化タンタル

スルホン酸、四フッ化ホウ素酸、六フッ化リン酸、塩化三フッ化ホウ素酸、六フッ化ヒ素酸およびこれらの混合物が挙げられる。

[0120] 上記のアニオンのうち、イオン性液体の帯電防止性の観点から好ましいのは超強酸の共役塩基（プロトン酸からなる超強酸およびプロトン酸とルイス酸との組合せからなる超強酸）であり、さらに好ましいのはプロトン酸からなる超強酸およびプロトン酸と、三フッ化ホウ素および／または五フッ化リンとからなる超強酸の共役塩基である。

[0121] イオン性液体のうち、帯電防止性の観点から好ましいのは、アミジニウムカチオンを有するイオン性液体、より好ましいのは1-エチル-3-メチルイミダゾリウムカチオンを有するイオン性液体、特に好ましいのは1-エチル-3-メチルイミダゾリウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミドである。

[0122] イオン性液体を配合する場合の配合量は、合成樹脂100質量部に対して、0.01～5質量部が好ましく、0.1～3質量部がより好ましい。

[0123] さらにまた、本発明の樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、相溶化剤を配合してもよい。相溶化剤を配合することで、帯電防止成分と他成分や樹脂成分との相溶性を向上させることができる。相溶化剤としては、カルボキシ基、エポキシ基、アミノ基、ヒドロキシ基およびポリオキシアルキレン基からなる群から選ばれる少なくとも1種の官能基（極性基）を有する変性ビニル重合体、例えば、特開平3-258850号公報に記載の重合体や、特開平6-345927号公報に記載のスルホニル基を有する変性ビニル重合体、あるいは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重合体等が挙げられる。

[0124] 相溶化剤を配合する場合の配合量は、合成樹脂100質量部に対して、0.01～5質量部が好ましく、0.1～3質量部がより好ましい。

[0125] また、本発明の樹脂組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、必要に応じて、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、チオエーテル系酸化防止剤、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系光安定剤等の各種添加剤をさ

らに添加することができ、これにより、本発明の樹脂組成物を安定化させることができる。

[0126] 上記フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2, 6-ジ第三ブチル-p-クレゾール、2, 6-ジフェニル-4-オクタデシロキシフェノール、ジステアリル (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ホスホネート、1, 6-ヘキサメチレンビス [(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオン酸アミド]、4, 4'-チオビス (6-第三ブチル-m-クレゾール)、2, 2'-メチレンビス (4-メチル-6-第三ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス (4-エチル-6-第三ブチルフェノール)、4, 4'-ブチリデンビス (6-第三ブチル-m-クレゾール)、2, 2'-エチリデンビス (4, 6-ジ第三ブチルフェノール)、2, 2'-エチリデンビス (4-第二ブチル-6-第三ブチルフェノール)、1, 1, 3-トリス (2-メチル-4-ヒドロキシ-5-第三ブチルフェニル) ブタン、1, 3, 5-トリス (2, 6-ジメチル-3-ヒドロキシ-4-第三ブチルベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル) -2, 4, 6-トリメチルベンゼン、2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-アクリロイルオキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル) フェノール、ステアリル (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、テトラキス [3-(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオン酸メチル] メタン、チオジエチレングリコールビス [(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、1, 6-ヘキサメチレンビス [(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、ビス [3, 3-ビス (4-ヒドロキシ-3-第三ブチルフェニル) ブチリックアシッド] グリコールエステル、ビス [2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-ヒドロキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル) フェニル] テレフタレート、1, 3, 5-トリス [(3, 5-ジ第三ブチル-4-

ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシエチル] イソシアヌレート、3, 9-ビス [1, 1-ジメチル-2- { (3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ} エチル] -2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、トリエチレングリコールビス [ (3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート ] 等が挙げられる。これらのフェノール系酸化防止剤の添加量は、合成樹脂 100質量部に対して、0.001~10質量部であることが好ましく、0.05~5質量部であることがより好ましい。

[0127] 上記リン系酸化防止剤としては、例えば、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス [2-第三ブチル-4- (3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニルチオ) -5-メチルフェニル] ホスファイト、トリデシルホスファイト、オクチルジフェニルホスファイト、ジ (デシル) モノフェニルホスファイト、ジ (トリデシル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ジ (ノニルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4-ジ第三ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 6-ジ第三ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4, 6-トリ第三ブチルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス (2, 4-ジクミルフェニル) ペンタエリスリトールジホスファイト、テトラ (トリデシル) イソプロピリデンジフェノールジホスファイト、テトラ (トリデシル) -4, 4'-n-ブチリデンビス (2-第三ブチル-5-メチルフェノール) ジホスファイト、ヘキサ (トリデシル) -1, 1, 3-トリス (2-メチル-4-ヒドロキシ-5-第三ブチルフェニル) ブタントリホスファイト、テトラキス (2, 4-ジ第三ブチルフェニル) ビフェニレンジホスホナイト、9, 10-ジハイドロ-9-オキサ-10-ホスファフェナンスレン-10-オキサイド、2, 2'-メチレンビス (4, 6-第三ブチルフェニル) -2-エチルヘキシルホスファイト、2, 2'-メチレンビス (4, 6-第三ブチルフェニル) -オクタデシルホスファイト、2, 2'-エチリデンビス (4, 6-ジ第三ブチルフェニル)

) フルオロホスファイト、トリス (2- [(2, 4, 8, 10-テトラキス第三ブチルジベンゾ [d, f] [1, 3, 2] ジオキサホスフェピン-6-イル) オキシ] エチル) アミン、2-エチル-2-ブチルプロピレングリコールと2, 4, 6-トリ第三ブチルフェノールのホスファイト等が挙げられる。これらのリン系酸化防止剤の添加量は、合成樹脂100質量部に対して、0.001~10質量部であることが好ましく、0.05~5質量部であることがより好ましい。

[0128] 上記チオエーテル系酸化防止剤としては、例えば、チオジプロピオン酸ジラウリル、チオジプロピオン酸ジミリスチル、チオジプロピオン酸ジステアリル等のジアルキルチオジプロピオネート類、および、ペンタエリスリトールテトラ ( $\beta$ -アルキルチオプロピオン酸) エステル類が挙げられる。これらのチオエーテル系酸化防止剤の添加量は、合成樹脂100質量部に対して、0.001~10質量部であることが好ましく、0.05~5質量部であることがより好ましい。

[0129] 上記紫外線吸収剤としては、例えば、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、5, 5'-メチレンビス (2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン) 等の2-ヒドロキシベンゾフェノン類; 2- (2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ第三ブチルフェニル) -5-クロロベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒドロキシ-3'-第三ブチル-5'-メチルフェニル) -5-クロロベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒドロキシ-5'-第三オクチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジクミルフェニル) ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス (4-第三オクチル-6- (ベンゾトリアゾリル) フェノール)、2- (2'-ヒドロキシ-3'-第三ブチル-5'-カルボキシフェニル) ベンゾトリアゾール等の2- (2'-ヒドロキシフェニル) ベンゾトリアゾール類; フェニルサリシレート、レゾルシノールモノベンゾエート、2, 4-

ジ第三ブチルフェニル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、2, 4-ジ第三アミルフェニル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等のベンゾエート類；2-エチル-2'-エトキシオキサニリド、2-エトキシ-4'-ドデシルオキサニリド等の置換オキサニリド類；エチル- $\alpha$ -シアノ- $\beta$ 、 $\beta$ -ジフェニルアクリレート、メチル-2-シアノ-3-メチル-3-(*p*-メトキシフェニル)アクリレート等のシアノアクリレート類；2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)-4, 6-ビス(2, 4-ジ第三ブチルフェニル)-s-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル)-4, 6-ジフェニル-s-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-プロポキシ-5-メチルフェニル)-4, 6-ビス(2, 4-ジ第三ブチルフェニル)-s-トリアジン等のトリアリールトリアジン類が挙げられる。これらの紫外線吸収剤の添加量は、合成樹脂100質量部に対して、0.001~30質量部であることが好ましく、0.05~10質量部であることがより好ましい。

[0130] 上記ヒンダードアミン系光安定剤としては、例えば、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルステアレート、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルステアレート、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルベンゾエート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1-オクトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)・ジ(トリデシル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)・ジ(トリデシル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボ

キシレート、ビス（１，２，２，４，４－ペンタメチル－４－ピペリジル）－２－ブチル－２－（３，５－ジ第三ブチル－４－ヒドロキシベンジル）マロネート、１－（２－ヒドロキシエチル）－２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジノール／コハク酸ジエチル重縮合物、１，６－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミノ）ヘキサン／２，４－ジクロロ－６－モルホリノ－s－トリアジン重縮合物、１，６－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジルアミノ）ヘキサン／２，４－ジクロロ－６－第三オクチルアミノ－s－トリアジン重縮合物、１，５，８，１２－テトラキス〔２，４－ビス（N－ブチル－N－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）アミノ）－s－トリアジン－６－イル〕－１，５，８，１２－テトラアザドデカン、１，５，８，１２－テトラキス〔２，４－ビス（N－ブチル－N－（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）アミノ）－s－トリアジン－６－イル〕－１，５，８，１２－テトラアザドデカン、１，６，１１－トリス〔２，４－ビス（N－ブチル－N－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）アミノ）－s－トリアジン－６－イル〕アミノウンデカン、１，６，１１－トリス〔２，４－ビス（N－ブチル－N－（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）アミノ）－s－トリアジン－６－イル〕アミノウンデカン等のヒンダードアミン化合物が挙げられる。これらのヒンダードアミン系光安定剤の添加量は、合成樹脂１００質量部に対して、０．００１～３０質量部であることが好ましく、０．０５～１０質量部であることがより好ましい。

[0131] さらに、必要に応じてさらに、ポリオレフィン系樹脂等の合成樹脂中の残渣触媒を中和するために、公知の中和剤を添加することが好ましい。中和剤としては、例えば、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸リチウム、ステアリン酸ナトリウム等の脂肪酸金属塩、または、エチレンビス（ステアロアミド）、エチレンビス（１２－ヒドロキシステアロアミド）、ステアリン酸アミド等の脂肪酸アミド化合物が挙げられ、これら中和剤は混合して用いてもよい。

[0132] さらにまた、本発明の樹脂組成物には、必要に応じてさらに、芳香族カルボン酸金属塩、脂環式アルキルカルボン酸金属塩、*p*-第三ブチル安息香酸アルミニウム、芳香族リン酸エステル金属塩、ジベンジリデンソルビトール類等の造核剤、金属石鹼、ハイドロタルサイト、トリアジン環含有化合物、金属水酸化物、リン酸エステル系難燃剤、縮合リン酸エステル系難燃剤、ホスフェート系難燃剤、無機リン系難燃剤、(ポリ)リン酸塩系難燃剤、ハロゲン系難燃剤、シリコン系難燃剤、三酸化アンチモン等の酸化アンチモン、その他の無機系難燃助剤、その他の有機系難燃助剤、充填剤、顔料、滑剤、発泡剤等を添加してもよい。

[0133] 上記トリアジン環含有化合物としては、例えば、メラミン、アンメリン、ベンズグアナミン、アセトグアナミン、フタロジグアナミン、メラミンシアヌレート、ピロリン酸メラミン、ブチレンジグアナミン、ノルボルネンジグアナミン、メチレンジグアナミン、エチレンジメラミン、トリメチレンジメラミン、テトラメチレンジメラミン、ヘキサメチレンジメラミン、1, 3-ヘキシレンジメラミン等が挙げられる。

[0134] 上記金属水酸化物としては、例えば、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、水酸化亜鉛、キスマー5 A (水酸化マグネシウム：協和化学工業(株)製)等が挙げられる。

[0135] 上記リン酸エステル系難燃剤としては、例えば、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリスクロロエチルホスフェート、トリスジクロロプロピルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、トリスイソプロピルフェニルホスフェート、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート、*t*-ブチルフェニルジフェニルホスフェート、ビス-(*t*-ブチルフェニル)フェニルホスフェート、トリス-(*t*-ブチルフェニル)ホスフェート、イソプロピルフェニルジフェニルホスフェート、ビス-(イソプロピル

ェニル)ジフェニルホスフェート、トリスー(イソプロピルフェニル)ホスフェート等が挙げられる。

[0136] 上記縮合リン酸エステル系難燃剤の例としては、1,3-フェニレンビス(ジフェニルホスフェート)、1,3-フェニレンビス(ジキシレニルホスフェート)、ビスフェノールAビス(ジフェニルホスフェート)等が挙げられる。

[0137] 上記(ポリ)リン酸塩系難燃剤の例としては、ポリリン酸アンモニウム、ポリリン酸メラミン、ポリリン酸ピペラジン、ピロリン酸メラミン、ピロリン酸ピペラジン等の(ポリ)リン酸のアンモニウム塩やアミン塩が挙げられる。

[0138] その他の無機系難燃助剤としては、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、ハイドロタルサイト、タルク、モンモリロナイト等の無機化合物、およびその表面処理品が挙げられ、例えば、TIPAUQUER-680(酸化チタン:石原産業(株)製)、キョーフマグ150(酸化マグネシウム:協和化学工業(株)製)、DHT-4A(ハイドロタルサイト:協和化学工業(株)製)、アルカマイザー4(亜鉛変性ハイドロタルサイト:協和化学工業(株)製)、等の種々の市販品を用いることができる。また、その他の有機系難燃助剤としては、例えば、ペンタエリスリトールが挙げられる。

[0139] また、本発明の樹脂組成物には、必要に応じて通常合成樹脂に使用される添加剤、例えば、架橋剤、防曇剤、プレートアウト防止剤、表面処理剤、可塑剤、滑剤、難燃剤、蛍光剤、防黴剤、殺菌剤、発泡剤、金属不活性剤、離型剤、顔料、加工助剤、酸化防止剤、光安定剤等を、本発明の効果を損なわない範囲で配合することができる。

[0140] 本発明の樹脂組成物の製造方法は特に限定されず、合成樹脂に、高分子化合物(E)、アルカリ金属の塩(F)およびその他の任意成分を配合すればよく、その方法は、通常使用されている任意の方法を用いることができる。例えば、ロール混練り、バンパー混練り、押し出し機、ニーダー等により混

合、練り込みして配合すればよい。

[0141] また、高分子化合物（E）は、そのまま添加してもよいが、必要に応じて、担体に含浸させてから添加してもよい。担体に含浸させるには、そのまま加熱混合してもよいし、必要に応じて、有機溶媒で希釈してから担体に含浸させ、その後に溶媒を除去する方法でもよい。こうした担体としては、合成樹脂のフィラーや充填剤として知られているもの、または、常温で固体の難燃剤や光安定剤が使用でき、例えば、ケイ酸カルシウム粉末、シリカ粉末、タルク粉末、アルミナ粉末、酸化チタン粉末、または、これら担体の表面を化学修飾したもの、下記に挙げる難燃剤や酸化防止剤の中で固体のもの等が挙げられる。これらの担体の中でも担体の表面を化学修飾したものが好ましく、シリカ粉末の表面を化学修飾したものがより好ましい。これらの担体は、平均粒径が0.1～100 $\mu\text{m}$ のものが好ましく、0.5～50 $\mu\text{m}$ のものがより好ましい。

[0142] さらに、高分子化合物（E）の樹脂成分への配合方法としては、ブロックポリマー（C）と、反応性官能基を有する化合物（D）とを樹脂成分に練り込みながら高分子化合物（E）を合成して配合してもよく、そのときにアルカリ金属の塩（F）を同時に練り込んでもよく、また、射出成型等の成型時に高分子化合物（E）とアルカリ金属の塩（F）と樹脂成分とを混合して成形品を得る方法で配合してもよく、さらに、あらかじめアルカリ金属の塩（F）と合成樹脂とのマスターバッチを製造しておき、このマスターバッチを配合してもよい。

[0143] さらにまた、高分子化合物（E）とアルカリ金属の塩（F）は、あらかじめ混合しておいてから合成樹脂に配合してもよく、反応中にアルカリ金属の塩（F）を添加して合成した高分子化合物（E）を合成樹脂に配合してもよい。

[0144] 次に、本発明の容器および包装材について説明する。

本発明の容器および包装材は、本発明の帯電防止性樹脂組成物が成形されてなるものである。本発明の樹脂組成物を成形することにより、帯電防止性

を有する樹脂成形体を得ることができる。成形方法としては、特に限定されるものではなく、押出加工、カレンダー加工、射出成形、ロール、圧縮成形、ブロー成形、回転成形等が挙げられ、樹脂板、シート、フィルム、ボトル、繊維、異形品等の種々の形状の成形品が製造できる。本発明の樹脂組成物により得られる成形体は、帯電防止性能およびその持続性に優れるものである。また、拭き取りに対する耐性も有する。

[0145] また、本発明の樹脂組成物により得られる成形体は、イオンの溶出がほとんどなく、イオンによる汚染を防止することができる。特に、本発明の成形体は、40℃の水100gに2時間浸漬したときのナトリウムイオンおよびリチウムイオンの溶出量が、成形体の表面積1cm<sup>2</sup>あたり12ppb以下であることが好ましく、10ppb以下であることがより好ましい。

[0146] 本発明の樹脂組成物により得られる容器および包装材は、電気電子部品の収納容器や搬送容器、包装材に適している。例えば、シリコンウエハー、ハードディスク、ディスク基板、ガラス基板、ICチップ、半導体、光記憶用ディスク、カラーフィルター、ハードディスク磁気ヘッド素子、CCD素子等、各種部品や製品の搬送容器、収納容器、トレー、ケース、包装材等が挙げられる。

## 実施例

[0147] 以下、本発明を、実施例を用いてさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下の実施例および比較例において、「%」および「ppb」は、特に記載がない限り、質量基準である。

[0148] 下記の製造例1～3に従い、本発明で用いられる高分子化合物(E)を製造した。また、下記の製造例1～3において、数平均分子量は、下記分子量測定方法で測定した。

[0149] <分子量測定方法>

数平均分子量(以下、「M<sub>n</sub>」と称する)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法によって測定した。M<sub>n</sub>の測定条件は以下の通りである。

装置 : 日本分光 (株) 製, GPC装置  
溶媒 : テトラヒドロフラン  
基準物質 : ポリスチレン  
検出器 : 示差屈折計 (RI検出器)  
カラム固定相 : 昭和電工 (株) 製, Shodex KF-804L  
カラム温度 : 40℃  
サンプル濃度 : 1mg / 1mL  
流量 : 0.8mL / min.  
注入量 : 100μL

[0150] [製造例1-1]

セパラブルフラスコに、1, 4-シクロヘキサジメタノールを544g、アジピン酸を582g (3.98モル)、無水フタル酸を0.7g (0.01モル)、酸化防止剤 (テトラキス [3-(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシメチル] メタン、アデカスタブAO-60 (株) ADEKA製) を0.5g仕込み、160℃から210℃まで徐々に昇温しながら常圧で4時間、その後210℃、減圧下で3時間重合して、ポリエステル (A) -1-1を得た。ポリエステル (A) -1-1の酸価は28、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で5, 400であった。

[0151] 次に、得られたポリエステル (A) -1-1を600g、両末端に水酸基を有する化合物 (B) -1-1として数平均分子量4, 000のポリエチレングリコールを300g、酸化防止剤 (アデカスタブAO-60) を0.5g、オクチル酸ジルコニウムを0.8g仕込み、210℃で7時間、減圧下で重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) -1-1を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) -1-1の酸価は9、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で12, 000であった。

[0152] 得られた両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) -1-1の300gに多価エポキシ化合物 (D1) -1としてビスフ

エノールFジグリシジルエーテル5gを仕込み、240℃で3時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-1-1を得た。

[0153] [製造例1-2]

セパラブルフラスコに、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物を591g、セバシン酸を235g(1.16モル)、イソフタル酸を8g(0.05モル)、酸化防止剤(アデカスタブAO-60)を0.5g仕込み、160℃から220℃まで徐々に昇温しながら常圧で4時間重合した。その後、テトライソプロポキシチタネートを0.5g仕込み、220℃、減圧下で5時間重合してポリエステル(A)-1-2を得た。ポリエステル(A)-1-2の酸価は56、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で2,300であった。

[0154] 次に、得られたポリエステル(A)-1-2を300g、両末端に水酸基を有する化合物(B)-1-2として数平均分子量2,000のポリエチレングリコールを200g、酸化防止剤(アデカスタブAO-60)を0.5g、酢酸ジルコニウムを0.5g仕込み、220℃で8時間、減圧下で重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-1-2を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-1-2の酸価は11、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で10,500であった。

[0155] 得られたブロックポリマー(C)-1-2の300gに多価エポキシ化合物(D1)-2としてジシクロペンタジエンメタノールジグリシジルエーテルを11g仕込み、240℃で3時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-1-2を得た。

[0156] [製造例1-3]

セパラブルフラスコに、1,4-ビス( $\beta$ -ヒドロキシエトキシ)ベンゼンを370g、アジピン酸を289g(1.98モル)、イソフタル酸を8g(0.05モル)、両末端に水酸基を有する化合物(B)-1-1として数平均分子量4,000のポリエチレングリコールを300g、酸化防止剤

(アデカスタブA0-60)を0.8g仕込み、180℃から220℃まで徐々に昇温しながら常圧で5時間した。その後、テトライソプロポキシチタネートを0.8g仕込み、220℃、減圧下で6時間重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-1-3を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-1-3の酸価は9、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で11,800であった。

[0157] 得られた両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-1-3の300gに多価エポキシ化合物(D1)-3としてジシクロペンタジエンメタノールジグリシジルエーテルを5g、酢酸ジルコニウムを0.5g仕込み、240℃で4時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-1-3を得た。

[0158] [実施例1-1~1-18、比較例1-1~1-23]

下記の表1~3に記載した配合量(質量部)に基づいてブレンドした樹脂組成物を用いて、下記に示す試験片作製条件に従い、試験片を得た。得られた試験片を用いて、下記に従い、表面固有抵抗値(SR値)の測定、耐水拭き性評価試験および耐水性評価試験を行った。また、得られた試験片を用いて、下記条件で、イオン量溶出試験を行った。同様に、下記の表4~7に示す配合で、比較例の樹脂組成物を調製し試験片を作製して、それぞれ評価を行った。

[0159] <試験片作製条件>

下記の各表中に示す配合量に基づいてブレンドした樹脂組成物を、(株)池貝製の2軸押出機(PCM30, 60mesh入り)を用いて、230℃、6kg/時間の条件で造粒し、ペレットを得た。得られたペレットを、横型射出成形機(NEX80:日精樹脂工業(株)製)を用い、樹脂温度230℃、金型温度40℃~50℃の加工条件で成形し、表面固有抵抗値測定用、耐水拭き性評価用および耐水性評価用の試験片(100mm×100mm×3mm)と、イオン量溶出試験用試験片(80mm×10mm×4mm、

表面積 $23.2\text{ cm}^2$ )を得た。

[0160] <表面固有抵抗値 (SR値) 測定方法>

得られた試験片 ( $100\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ) を、成形加工後直ちに、温度 $25^\circ\text{C}$ 、湿度 $60\% \text{RH}$ 及び $20\% \text{RH}$ の条件下に保存し、成形加工の1日および30日保存後に、同雰囲気下で、アドバンテスト社製のR8340抵抗計を用いて、印加電圧 $100\text{ V}$ 、印加時間1分の条件で、表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ ) を測定した。測定は5点について行い、その平均値を求めた。

[0161] <耐水拭き性評価試験>

得られた試験片 ( $100\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ) の表面を流水中ウエスで50回拭いた後、温度 $25^\circ\text{C}$ 、湿度 $60\%$ の条件下で2時間保存し、その後、同雰囲気下にて、アドバンテスト社製、R8340抵抗計を用いて、印加電圧 $100\text{ V}$ 、印加時間1分の条件で、表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ ) を測定した。測定は5点で行い、その平均値を求めた。

[0162] <耐水性評価試験>

得られた試験片 ( $100\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ) の表面がすべて浸るように $25^\circ\text{C}$ の蒸留水に12時間浸漬させた。その後試験片を3時間熱風乾燥 ( $50^\circ\text{C}$ ) させた後、温度 $25^\circ\text{C}$ 、湿度 $60\% \text{RH}$ の条件下で12時間保存した。その後、同雰囲気下にて、アドバンテスト社製、R8340抵抗計を用いて、印加電圧 $100\text{ V}$ 、印加時間1分の条件で、表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ ) を測定した。測定は5点で行い、その平均値を求めた。

[0163] <イオン量溶出試験>

$40^\circ\text{C}$ の水 $100\text{ g}$ に得られた試験片 ( $80\text{ mm} \times 10\text{ mm} \times 4\text{ mm}$ 、表面積 $23.2\text{ cm}^2$ ) を1枚入れ、2時間浸漬を行った。浸漬後に試験片を取り出し、溶出したアルカリ金属量をICP発光分光分析装置 (エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社製 SPS3500) を用いて分析した。なお検出限界以下 ( $5\text{ ppb}$ 未満) はndと表記する。

また、得られた溶出量から、試験片の表面積 $1\text{ cm}^2$ あたりの溶出量を、計

算により求めた。

[0164] [表1]

		実施例 1-1	実施例 1-2	実施例 1-3	実施例 1-4	実施例 1-5	実施例 1-6
ホモポリプロピレン*1-1		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1	10	10	10	20		
	(E)-1-2					10	
	(E)-1-3						10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2	0.5			1.0		
	NaOAc*1-3		0.5				0.5
	LiOTs*1-4			0.5		0.5	
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$8 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$4 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$
	30日後	$8 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$4 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$9 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{12}$	$8 \times 10^9$	$9 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{11}$
	30日後	$9 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{12}$	$8 \times 10^9$	$1 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$1 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$1 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	14	19	n d	98	21	16
	Li	n d	n d	25.6	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	0.6	0.8	—	4.2	—	0.7
	Li	—	—	1.1	—	0.9	—

\*1-1 : ホモポリプロピレン、日本ポリプロ株式会社製、商品名 H-7  
00 (メルトフローレート=10g/10min)

\*1-2 : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

\*1-3 : 酢酸ナトリウム

\*1-4 : p-トルエンスルホン酸リチウム

[0165]

[表2]

		実施例 1-7	実施例 1-8	実施例 1-9	実施例 1-10	実施例 1-11	実施例 1-12
耐衝撃性ポリスチレン*1-5		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1	10	15	15			
	(E)-1-2				10		
	(E)-1-3					10	15
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2	0.5	0.75				
	NaOAc*1-3					0.5	0.75
	LiOTs*1-4			0.75	0.5		
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$	$2 \times 10^9$	$4 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{10}$	$9 \times 10^8$
	30日後	$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$	$2 \times 10^9$	$4 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$1 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^9$	$5 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$
	30日後	$1 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^9$	$5 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$	$3 \times 10^9$	$4 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$	$2 \times 10^9$	$4 \times 10^{10}$	$4 \times 10^{10}$	$1 \times 10^9$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	79	180	n d	n d	84	191
	Li	n d	n d	205	119	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	3.4	7.3	—	—	3.6	8.2
	Li	—	—	8.8	5.1	—	—

\* 1-5 : 耐衝撃性ポリスチレン、東洋スチレン株式会社製、商品名 E 6  
40N (メルトフローレート=2.7g/10min)

[0166]

[表3]

		実施例 1-13	実施例 1-14	実施例 1-15	実施例 1-16	実施例 1-17	実施例 1-18
ABS樹脂*1-6		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1	10	15				
	(E)-1-2			10	15	20	
	(E)-1-3						20
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2	0.5	0.75				
	NaOAc*1-3						1.0
	LiOTs*1-4			0.5	0.75	1.0	
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$7 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
	30日後	$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$7 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$5 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^9$	$1 \times 10^{10}$
	30日後	$4 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^9$	$1 \times 10^{10}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$7 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$7 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	23	68	n d	n d	n d	191
	Li	n d	n d	7	68	196	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	0.1	2.9	—	—	—	8.2
	Li	—	—	0.3	2.9	8.4	—

\*1-6 : ABS樹脂、テクノポリマー株式会社製、商品名 ABS110  
(メルトフローレート=23g/10min)

[0167]

[表4]

		比較例 1-1	比較例 1-2	比較例 1-3	比較例 1-4	比較例 1-5	比較例 1-6	比較例 1-7
ホモポリプロピレン*1-1		100	100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1					10		
	(E)-1-2						10	
	(E)-1-3							10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2		0.5					
	NaOAc*1-3			0.5				
	LiOTs*1-4				0.5			
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$4 \times 10^{15}$	$3 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
	30日後	$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$5 \times 10^{16}$	$7 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$2 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$
	30日後	$6 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{16}$	$2 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	391	402	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	479	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの溶 出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	16.9	17.3	—	—	—	—
	Li	—	—	—	20.6	—	—	—

[0168]

[表5]

		比較例 1-8	比較例 1-9	比較例 1-10	比較例 1-11	比較例 1-12
耐衝撃性ポリスチレン*1-5		100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1					
	(E)-1-2					
	(E)-1-3					
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2		0.5	1.0		
	NaOAc*1-3				0.5	
	LiOTs*1-4					0.5
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{14}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
	30日後	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{16}$	$1 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$5 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$	$7 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$
	30日後	$5 \times 10^{17}$	$2 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$2 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	193	440	186	n d
	Li	n d	n d	n d	n d	204
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	8.3	18.9	8.0	—
	Li	—	—	—	—	8.8

[0169]

[表6]

		比較例	比較例	比較例	比較例
		1-13	1-14	1-15	1-16
耐衝撃性ポリスチレン*1-5		100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1	10			
	(E)-1-2		15		
	(E)-1-3			10	15
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2				
	NaOAc*1-3				
	LiOTs*1-4				
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$1 \times 10^{12}$	$6 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{11}$
	30日後	$9 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{11}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$6 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{13}$	$8 \times 10^{11}$
	30日後	$6 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{13}$	$9 \times 10^{11}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{11}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{11}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	—	—	—
	Li	—	—	—	—

[0170]

[表7]

		比較例 1-17	比較例 1-18	比較例 1-19	比較例 1-20	比較例 1-21	比較例 1-22	比較例 1-23
ABS樹脂*1-6		100	100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-1-1					10		
	(E)-1-2						10	
	(E)-1-3							10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*1-2		0.5					
	NaOAc*1-3			0.5				
	LiOTs*1-4				0.5			
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$4 \times 10^{16}$	$8 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
	30日後	$3 \times 10^{16}$	$8 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$7 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{13}$	$6 \times 10^{13}$	$6 \times 10^{13}$
	30日後	$7 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{16}$	$6 \times 10^{13}$	$5 \times 10^{13}$	$6 \times 10^{13}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$3 \times 10^{16}$	$8 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$3 \times 10^{16}$	$8 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	398	403	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	450	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたり の溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	17.1	17.3	—	—	—	—
	Li	—	—	—	19.3	—	—	—

[0171] 以上より、本発明の樹脂組成物は、持続性を有する十分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンがほとんど溶出していないことがわかる。したがって、本発明の樹脂組成物は、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適している。

[0172] [製造例 2-1]

セパラブルフラスコに、1, 4-シクロヘキサジメタノールを544g、アジピン酸を582g(3.98モル)、無水フタル酸を0.7g(0.01モル)、酸化防止剤(テトラキス[3-(3,5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシメチル]メタン、アデカスタブA

O-60 (株) ADEKA製) を0.5 g 仕込み、160℃から210℃まで徐々に昇温しながら常圧で4時間、その後210℃、減圧下で3時間重合して、ポリエステル(A)-2-1を得た。ポリエステル(A)-2-1の酸価は28、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で5,400であった。

[0173] 次に、得られたポリエステル(A)-2-1を600 g、両末端に水酸基を有する化合物(B)-2-1として数平均分子量4,000のポリエチレングリコールを300 g、酸化防止剤(アデカスタブAO-60)を0.5 g、オクチル酸ジルコニウムを0.8 g 仕込み、210℃で7時間、減圧下で重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-2-1を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-2-1の酸価は9、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で12,000であった。

[0174] 得られた両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-2-1の300 gに多価アルコール化合物(D2)-1としてペンタエリスリトールを1.7 g 仕込み、240℃で5時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-2-1を得た。

[0175] [製造例2-2]

セパラブルフラスコに、1,4-ビス( $\beta$ -ヒドロキシエトキシ)ベンゼンを370 g、アジピン酸を289 g (1.98モル)、2,6-ナフタレンジカルボン酸を9 g (0.04モル)、両末端に水酸基を有する化合物(B)-2-1として数平均分子量4,000のポリエチレングリコールを300 g、酸化防止剤(アデカスタブAO-60)を0.8 g 仕込み、180℃から220℃まで徐々に昇温しながら常圧で5時間重合した。その後、テトライソプロポキシチタネートを0.8 g 仕込み、220℃、減圧下で6時間重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-2-2を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー(C)-2-2の酸価は9、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で11,800であった。

[0176] 得られた両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) - 2 - 2 の 300 g に多価アルコール化合物 (D 2) - 2 としてポリペンタエリスリトール (水酸基価 13) を 1.1 g 仕込み、240°C で 2 時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物 (E) - 2 - 2 を得た。

[0177] [製造例 2 - 3]

セパラブルフラスコに、ビスフェノール A のエチレンオキサイド付加物を 591 g、セバシン酸を 235 g (1.16 モル)、イソフタル酸を 8 g (0.05 モル)、酸化防止剤 (アデカスタブ AO-60) を 0.5 g 仕込み、160°C から 220°C まで徐々に昇温しながら常圧で 4 時間重合した。その後、テトライソプロポキシチタネートを 0.5 g 仕込み、220°C、減圧下で 5 時間重合して、ポリエステル (A) - 2 - 3 を得た。ポリエステル (A) - 2 - 3 の酸価は 56、数平均分子量  $M_n$  はポリスチレン換算で 2,300 であった。

[0178] 次に、得られたポリエステル (A) - 2 - 3 を 300 g、両末端に水酸基を有する化合物 (B) - 2 - 2 として数平均分子量 2,000 のポリエチレングリコールを 200 g、酸化防止剤 (アデカスタブ AO-60) を 0.5 g、酢酸ジルコニウムを 0.5 g 仕込み、220°C で 8 時間、減圧下で重合して、両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) - 2 - 3 を得た。この両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) - 2 - 3 の酸価は 11、数平均分子量  $M_n$  はポリスチレン換算で 10,500 であった。

[0179] 得られた両末端にカルボキシル基を有する構造を有するブロックポリマー (C) - 2 - 3 の 300 g に多価アルコール化合物 (D 2) - 3 としてトリメチロールプロパンを 3.0 g、酢酸ジルコニウムを 3.9 g 仕込み、240°C で 4 時間、減圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物 (E) - 2 - 3 を得た。

[0180] [実施例 2 - 1 ~ 2 - 18、比較例 2 - 1 ~ 2 - 23]

下記の表 8～10 に記載した配合量（質量部）に基づいてブレンドした樹脂組成物を用いて、実施例 1-1 等と同様にして試験片を得、得られた試験片を用いて、表面固有抵抗値（SR 値）の測定、耐水拭き性評価試験および耐水性評価試験を行った。また、得られた試験片を用いて、下記条件で、イオン量溶出試験を行った。同様にして、下記の表 11～14 に示す配合で、比較例の樹脂組成物を調製し試験片を作製して、それぞれ評価を行った。

[0181] [表8]

		実施例 2-1	実施例 2-2	実施例 2-3	実施例 2-4	実施例 2-5	実施例 2-6
ホモポリプロピレン*2-1		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1	10	10	10	20		
	(E)-2-2					10	
	(E)-2-3						10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2	0.5					0.5
	NaCl*2-3		0.5		1.0		
	LiOTs*2-4			0.5		0.5	
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$1 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^8$	$3 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
	30日後	$1 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^8$	$3 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$3 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$7 \times 10^9$	$3 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$
	30日後	$3 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{12}$	$7 \times 10^9$	$3 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{11}$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^8$	$3 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{11}$	$6 \times 10^9$	$2 \times 10^{11}$	$9 \times 10^8$	$3 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{10}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	12	21	n d	105	n d	19
	Li	n d	n d	24	n d	23	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	0.5	0.9	—	4.5	—	0.8
	Li	—	—	1.0	—	1.0	—

\* 2-1 : ホモポリプロピレン、日本ポリプロ株式会社製、商品名 H-7  
00 (メルトフローレート=10g/10min)

\* 2-2 : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

\* 2-3 : 塩化ナトリウム

\* 2-4 : p-トルエンスルホン酸リチウム

[0182] [表9]

		実施例 2-7	実施例 2-8	実施例 2-9	実施例 2-10	実施例 2-11	実施例 2-12
耐衝撃性ポリスチレン*2.5		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1	10	15	15			
	(E)-2-2				10		
	(E)-2-3					10	15
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2.2					0.5	0.75
	NaCl*2.3	0.5	0.75				
	LiOTs*2.4			0.75	0.5		
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^8$	$2 \times 10^9$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$
	30日後	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^8$	$2 \times 10^9$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$1 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^9$	$8 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{10}$
	30日後	$1 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^9$	$8 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{10}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^8$	$3 \times 10^9$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{10}$	$9 \times 10^8$	$2 \times 10^9$	$6 \times 10^{10}$	$2 \times 10^{10}$	$2 \times 10^9$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	74	173	n d	n d	77	177
	Li	n d	n d	205	119	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	3.2	7.5	—	—	3.3	7.6
	Li	—	—	8.8	5.1	—	—

\* 2-5 : 耐衝撃性ポリスチレン、東洋スチレン株式会社製、商品名 E 6  
40N (メルトフローレート=2.7g/10min)

[0183]

[表10]

		実施例 2-13	実施例 2-14	実施例 2-15	実施例 2-16	実施例 2-17	実施例 2-18
ABS樹脂*2-6		100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1	10	20				
	(E)-2-2			10	15	20	
	(E)-2-3						20
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2						1.0
	NaCl*2-3	0.5	1.0				
	LiOTs*2-4			0.5	0.75	1.0	
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$3 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
	30日後	$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$3 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$7 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{10}$	$5 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{10}$
	30日後	$7 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{10}$	$5 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{10}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$3 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$8 \times 10^{11}$	$1 \times 10^9$	$6 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{10}$	$3 \times 10^9$	$1 \times 10^9$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	25	183	n d	n d	n d	197
	Li	n d	n d	7	77	169	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	1.1	7.9	—	—	—	8.5
	Li	—	—	0.3	3.3	7.3	—

\*2-6 : ABS樹脂、テクノポリマー株式会社製、商品名 ABS110  
(メルトフローレート=23g/10min)

[0184]

[表11]

		比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例
		2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7
ホモポリプロピレン*2-1		100	100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1					10		
	(E)-2-2						10	
	(E)-2-3							10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2		0.5					
	NaCl*2-3			0.5				
	LiOTs*2-4				0.5			
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$4 \times 10^{15}$	$3 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{12}$
	30日後	$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{12}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$5 \times 10^{16}$	$7 \times 10^{16}$	$7 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$3 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{13}$
	30日後	$6 \times 10^{16}$	$5 \times 10^{16}$	$7 \times 10^{15}$	$6 \times 10^{16}$	$3 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{13}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$5 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{12}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$4 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{15}$	$5 \times 10^{15}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	391	416	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	479	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	16.9	17.9	—	—	—	—
	Li	—	—	—	20.6	—	—	—

[0185]

[表12]

		比較例 2-8	比較例 2-9	比較例 2-10	比較例 2-11	比較例 2-12
耐衝撃性ポリスチレン*2-5		100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1					
	(E)-2-2					
	(E)-2-3					
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2		0.5	1.0		
	NaCl*2-3				0.5	
	LiOTs*2-4					0.5
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{14}$	$1 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
	30日後	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{16}$	$1 \times 10^{13}$	$1 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$5 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$	$7 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$
	30日後	$5 \times 10^{17}$	$2 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{15}$	$7 \times 10^{17}$	$5 \times 10^{17}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$2 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$	$1 \times 10^{17}$	$3 \times 10^{17}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	193	440	193	n d
	Li	n d	n d	n d	n d	204
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	8.3	18.9	8.3	—
	Li	—	—	—	—	8.8

[0186]

[表13]

		比較例 2-13	比較例 2-14	比較例 2-15	比較例 2-16
耐衝撃性ポリスチレン*2-5		100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1	10			
	(E)-2-2		10		
	(E)-2-3			10	15
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2				
	NaCl*2-3				
	LiOTs*2-4				
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)	1日後	$1 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{11}$
	30日後	$1 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{11}$
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )(20%RH)	1日後	$6 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{12}$	$9 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$
	30日後	$6 \times 10^{12}$	$5 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{13}$	$9 \times 10^{11}$
耐水拭き性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{11}$
耐水性評価試験 ( $\Omega/\square$ )(60%RH)		$1 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{12}$	$3 \times 10^{11}$
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	n d
表面積 $1\text{cm}^2$ あたりの 溶出量 (ppb/ $\text{cm}^2$ )	Na	—	—	—	—
	Li	—	—	—	—

[0187]

[表14]

		比較例 2-17	比較例 2-18	比較例 2-19	比較例 2-20	比較例 2-21	比較例 2-22	比較例 2-23
ABS樹脂*2-6		100	100	100	100	100	100	100
高分子化合物 (E)	(E)-2-1					10		
	(E)-2-2						10	
	(E)-2-3							10
アルカリ金属 の塩	NaDBS*2-2		0.5					
	NaCl*2-3			0.5				
	LiOTs*2-4				0.5			
表面固有抵抗値 (Ω/□)(60%RH)	1日後	4×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	1×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	9×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>
	30日後	3×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	1×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	9×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>
表面固有抵抗値 (Ω/□)(20%RH)	1日後	7×10 <sup>16</sup>	5×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>16</sup>	6×10 <sup>16</sup>	7×10 <sup>13</sup>	8×10 <sup>13</sup>	8×10 <sup>13</sup>
	30日後	7×10 <sup>16</sup>	5×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>16</sup>	6×10 <sup>16</sup>	7×10 <sup>13</sup>	8×10 <sup>13</sup>	7×10 <sup>13</sup>
耐水拭き性評価試験 (Ω/□)(60%RH)		3×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	1×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	9×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>
耐水性評価試験 (Ω/□)(60%RH)		3×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	1×10 <sup>16</sup>	8×10 <sup>15</sup>	1×10 <sup>13</sup>	8×10 <sup>12</sup>	8×10 <sup>12</sup>
アルカリ金属溶出量 (ppb)	Na	n d	398	381	n d	n d	n d	n d
	Li	n d	n d	n d	450	n d	n d	n d
表面積1cm <sup>2</sup> あたり の溶出量 (ppb/cm <sup>2</sup> )	Na	—	17.1	16.4	—	—	—	—
	Li	—	—	—	19.3	—	—	—

[0188] 以上より、本発明の樹脂組成物は、持続性を有した充分な帯電防止性を有し、かつ、成形体とした場合にイオンがほとんど溶出していないことがわかる。したがって、本発明の樹脂組成物は、電気電子部品の収納・搬送容器および包装材に適している。

[0189] [製造例3-1]

セパラブルフラスコに、水添ビスフェノールAを373g、イソフタル酸を283g、酸化防止剤（テトラキス〔3-（3,5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオニルオキシメチル〕メタン、アデカスタブA

0-60 (株) ADEKA製) を0.6g、酢酸ジルコニウムを0.6g仕込み、190℃から230℃まで徐々に昇温しながら常圧で4時間、その後230℃、減圧下で5時間重合して、ポリエステル(A)-3-1を得た。ポリエステル(A)-3-1の酸価は28、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で4,300であった。

[0190] 次に、得られたポリエステル(A)-3-1を400g、両末端に水酸基を有する化合物(B)-3-1として数平均分子量4,000のポリエチレングリコールを200g、酸化防止剤(アデカスタブAO-60)を0.6g、酢酸ジルコニウムを0.6g仕込み、220℃で7時間、減圧下で重合して、両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー(C)-3-1を得た。この両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー(C)-3-1の酸価は9、数平均分子量Mnはポリスチレン換算で13,100であった。

[0191] 得られた両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー(C)-3-1の200gにポリアミン化合物(D3)-1としてヘキサメチレンジアミンの4.6gを仕込み、240℃で2時間、常圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-3-1を得た。

[0192] [製造例3-2]

製造例3-1で得られた両末端にカルボキシル基を有するブロックポリマー(C)-3-1の200gにポリアミン化合物(D3)-2としてキシリレンジアミンの5.5gを仕込み、240℃で2時間、常圧下で重合して、本発明で用いる高分子化合物(E)-3-2を得た。

[0193] [実施例3-1, 3-2]

下記の表15に記載した配合量に基づいてブレンドした帯電防止性樹脂組成物を用いて、下記に示す試験片作製条件に従い、試験片を得た。得られた試験片を用いて、下記に従い、表面固有抵抗値(SR値)の測定および耐水拭き性評価試験を行った。

[0194] <インパクトコポリマーポリプロピレン樹脂組成物試験片作製条件>

下記の表中に示す配合量に基づいてブレンドした帯電防止性樹脂組成物を、(株)池貝製の2軸押出機(PCM30, 60mesh入り)を用いて、200℃、6kg/時間の条件で造粒し、ペレットを得た。得られたペレットを、横型射出成形機(NEX80:日精樹脂工業(株)製)を用い、樹脂温度200℃、金型温度40℃の加工条件で成形し、100mm×100mm×3mmの試験片を得た。

[0195] <表面固有抵抗値(SR値)測定方法>

得られた試験片を、成形加工後直ちに、温度25℃、湿度60%RHの条件下に保存し、成形加工の1日および30日保存後に、同雰囲気下で、アドバンテスト社製のR8340抵抗計を用いて、印加電圧100V、印加時間1分の条件で、表面固有抵抗値( $\Omega/\square$ )を測定した。測定は5点について行い、その平均値を求めた。

[0196] <耐水拭き性評価試験>

得られた試験片の表面を流水中ウエスで50回拭いた後、温度25℃、湿度60%の条件下で2時間保存し、その後、同雰囲気下にて、アドバンテスト社製、R8340抵抗計を用いて、印加電圧100V、印加時間1分の条件で、表面固有抵抗値( $\Omega/\square$ )を測定した。測定は5点で行い、その平均値を求めた。

[0197]

[表15]

		実施例 3-1	実施例 3-2
高分子化合物	(E)-3-1	10	
	(E)-3-2		10
アルカリ金属の塩	NaDBS*3-1		0.5
	酢酸リチウム		
	塩化リチウム	0.5	
熱可塑性樹脂	ICP*3-2	100	100
表面固有抵抗値 ( $\Omega/\square$ )	1日後	$3 \times 10^{11}$	$9 \times 10^{11}$
	30日後	$4 \times 10^{11}$	$9 \times 10^{11}$
耐水拭き性評価試験		$3 \times 10^{11}$	$8 \times 10^{11}$

\*3-1 : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム

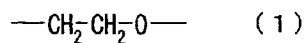
\*3-2 : インパクトコポリマーポリプロピレン、日本ポリプロ株式会社製、商品名BC03B

[0198] 上記表中に示したように、実施例の帯電防止性樹脂組成物によれば、少ない添加量で優れた帯電防止効果が得られており、時間経過または水拭きによっても帯電防止効果が低減しないことが確かめられた。

## 請求の範囲

[請求項1] 合成樹脂100質量部に対して、1種以上の高分子化合物(E)3～20質量部と、1種以上のアルカリ金属の塩(F)0.1～5質量部とを含有する帯電防止性樹脂組成物であって、

前記高分子化合物(E)が、ジオールと、脂肪族ジカルボン酸と、芳香族ジカルボン酸と、下記一般式(1)で示される基を一つ以上有し両末端に水酸基を有する化合物(B)と、反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有することを特徴とする帯電防止性樹脂組成物。



[請求項2] 前記反応性官能基を有する化合物(D)が、エポキシ基を2個以上有する多価エポキシ化合物(D1)である請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項3] 前記反応性官能基を有する化合物(D)が、水酸基を3個以上有する多価アルコール化合物(D2)である請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項4] 前記反応性官能基を有する化合物(D)が、アミノ基を2個以上有するポリアミン化合物(D3)である請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項5] 前記高分子化合物(E)が、ジオール、脂肪族ジカルボン酸および芳香族ジカルボン酸から構成されるポリエステル(A)と、前記化合物(B)と、前記反応性官能基を有する化合物(D)とが、エステル結合を介して、または、エステル結合およびアミド結合を介して結合してなる構造を有する請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項6] 前記高分子化合物(E)が、前記ポリエステル(A)から構成されたブロックおよび前記化合物(B)から構成されたブロックがエステル結合を介して繰り返し交互に結合してなる両末端にカルボキシル基

を有するブロックポリマー（C）と、前記反応性官能基を有する化合物（D）とが、エステル結合またはアミド結合を介して結合してなる構造を有する請求項5記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項7] 前記高分子化合物（E）を構成する前記ポリエステル（A）が、両末端にカルボキシル基を有する構造を有する請求項5記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項8] 前記高分子化合物（E）における、前記ポリエステル（A）から構成されたブロックの数平均分子量がポリスチレン換算で800～8,000であり、前記化合物（B）から構成されたブロックの数平均分子量がポリスチレン換算で400～6,000であり、かつ、前記ブロックポリマー（C）の数平均分子量が、ポリスチレン換算で5,000～25,000である請求項6記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項9] 前記高分子化合物（E）を構成する前記化合物（B）が、ポリエチレングリコールである請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項10] 前記合成樹脂が、ポリオレフィン系樹脂およびポリスチレン系樹脂からなる群から選ばれる1種以上である請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物。

[請求項11] 請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物が成形されてなることを特徴とする容器。

[請求項12] 40℃の水100gに2時間浸漬したときの、ナトリウムイオンおよびリチウムイオンの溶出量が、表面積1cm<sup>2</sup>あたり12ppb以下である請求項11記載の容器。

[請求項13] 請求項1記載の帯電防止性樹脂組成物が成形されてなることを特徴とする包装材。

[請求項14] 40℃の水100gに2時間浸漬したときの、ナトリウムイオンおよびリチウムイオンの溶出量が、表面積1cm<sup>2</sup>あたり12ppb以下である請求項13記載の包装材。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084430

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>C08L101/00(2006.01)i, B65D85/86(2006.01)i, C08G63/672(2006.01)i, C08K3/16(2006.01)i, C08K5/098(2006.01)i, C08K5/42(2006.01)i, C08L23/00(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L67/02(2006.01)i, C09K3/16(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>C08L1/00-101/16, B65D85/86, C08G63/672, C08K3/16, C08K5/098, C08K5/42, C09K3/16</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2016</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2016</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2016</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016							
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016							
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)										
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X A	JP 2007-39658 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), claims; paragraphs [0009] to [0010], [0013] to [0016], [0073] to [0076], [0115] to [0129] (Family: none)	1, 9, 11-14 2-8, 10								
E, X E, A	JP 2016-023254 A (ADEKA Corp.), 08 February 2016 (08.02.2016), claims; paragraphs [0082] to [0085], [0131] to [0133]; examples & WO 2016/013323 A1	1-2, 5-14 3-4								
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.										
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search 16 February 2016 (16.02.16)		Date of mailing of the international search report 01 March 2016 (01.03.16)								
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.								

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/084430

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-57153 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 01 March 1994 (01.03.1994), entire text (Family: none)	1-14
A	WO 1998/044069 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 08 October 1998 (08.10.1998), entire text & JP 10-273526 A	1-14
A	JP 8-134309 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 28 May 1996 (28.05.1996), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 2001-89750 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 03 April 2001 (03.04.2001), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 2011-225634 A (ADEKA Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 2006-299494 A (Toyo Kagaku Co., Ltd.), 02 November 2006 (02.11.2006), entire text (Family: none)	1-14
A	JP 51-122020 A (Ciba-Geigy AG.), 25 October 1976 (25.10.1976), entire text & US 4268686 A & US 4389214 A & US 4430261 A & GB 1522091 A & DE 2613755 A & FR 2306230 A & BE 840330 A & BE 840330 A1 & CH 598404 B & CH 615310 A & CH 429375 D & NL 7603484 A & ES 446677 A & CA 1071227 A & DK 155476 A & ZA 7602008 A & IT 1066084 B	1-14
A	JP 10-152606 A (Polyplastics Co., Ltd.), 09 June 1998 (09.06.1998), entire text (Family: none)	1-14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/084430

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-516867 A (Eastman Chemical Co.), 28 June 2007 (28.06.2007), entire text & JP 2007-514862 A                      & US 2005/0136271 A1 & US 2005/0137304 A1                      & WO 2005/063861 A1 & WO 2005/061577 A1                      & DE 602004022707 D & DE 602004026102 D                      & CN 1898294 A & CN 1902267 A                              & AT 440119 T & AT 461238 T	1-14

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. C08L101/00(2006.01)i, B65D85/86(2006.01)i, C08G63/672(2006.01)i, C08K3/16(2006.01)i, C08K5/098(2006.01)i, C08K5/42(2006.01)i, C08L23/00(2006.01)i, C08L25/00(2006.01)i, C08L67/02(2006.01)i, C09K3/16(2006.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. C08L1/00-101/16, B65D85/86, C08G63/672, C08K3/16, C08K5/098, C08K5/42, C09K3/16</p>														
<p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2016年													
日本国実用新案登録公報	1996-2016年													
日本国登録実用新案公報	1994-2016年													
<p>国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2007-39658 A（三洋化成工業株式会社）2007.02.15, 特許請求の範囲, [0009]-[0010], [0013]-[0016], [0073]-[0076], [0115]-[0129]（ファミリーなし）</td> <td>1, 9, 11-14 2-8, 10</td> </tr> <tr> <td>E, X E, A</td> <td>JP 2016-023254 A（株式会社ADEKA）2016.02.08, 特許請求の範囲, [0082]-[0085], [0131]-[0133], 実施例 &amp; WO 2016/013323 A1</td> <td>1-2, 5-14 3-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 6-57153 A（ダイセル化学工業株式会社）1994.03.01, 全文（ファミリーなし）</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X A	JP 2007-39658 A（三洋化成工業株式会社）2007.02.15, 特許請求の範囲, [0009]-[0010], [0013]-[0016], [0073]-[0076], [0115]-[0129]（ファミリーなし）	1, 9, 11-14 2-8, 10	E, X E, A	JP 2016-023254 A（株式会社ADEKA）2016.02.08, 特許請求の範囲, [0082]-[0085], [0131]-[0133], 実施例 & WO 2016/013323 A1	1-2, 5-14 3-4	A	JP 6-57153 A（ダイセル化学工業株式会社）1994.03.01, 全文（ファミリーなし）	1-14
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X A	JP 2007-39658 A（三洋化成工業株式会社）2007.02.15, 特許請求の範囲, [0009]-[0010], [0013]-[0016], [0073]-[0076], [0115]-[0129]（ファミリーなし）	1, 9, 11-14 2-8, 10												
E, X E, A	JP 2016-023254 A（株式会社ADEKA）2016.02.08, 特許請求の範囲, [0082]-[0085], [0131]-[0133], 実施例 & WO 2016/013323 A1	1-2, 5-14 3-4												
A	JP 6-57153 A（ダイセル化学工業株式会社）1994.03.01, 全文（ファミリーなし）	1-14												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献													
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>16.02.2016</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>01.03.2016</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁（ISA/J P）</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>内田 靖恵</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3457</p>	<p>4 J</p> <p>9 5 5 3</p>												

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 1998/044069 A1 (日本ゼオン株式会社) 1998. 10. 08, 全文 & JP 10-273526 A	1-14
A	JP 8-134309 A (旭化成工業株式会社) 1996. 05. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2001-89750 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2001. 04. 03, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2011-225634 A (株式会社ADEKA) 2011. 11. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2006-299494 A (東洋化学株式会社) 2006. 11. 02, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 51-122020 A (チバ・ガイギー、アクチエンゲゼルシヤフト) 1976. 10. 25, 全文 & US 4268686 A & US 4389214 A & US 4430261 A & GB 1522091 A & DE 2613755 A & FR 2306230 A & BE 840330 A & BE 840330 A1 & CH 598404 B & CH 615310 A & CH 429375 D & NL 7603484 A & ES 446677 A & CA 1071227 A & DK 155476 A & ZA 7602008 A & IT 1066084 B	1-14
A	JP 10-152606 A (ポリプラスチック株式会社) 1998. 06. 09, 全文 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2007-516867 A (イーストマン ケミカル カンパニー) 2007. 06. 28, 全文 & JP 2007-514862 A & US 2005/0136271 A1 & US 2005/0137304 A1 & WO 2005/063861 A1 & WO 2005/061577 A1 & DE 602004022707 D & DE 602004026102 D & CN 1898294 A & CN 1902267 A & AT 440119 T & AT 461238 T	1-14