

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007 年 11 月 15 日 (15.11.2007)

PCT

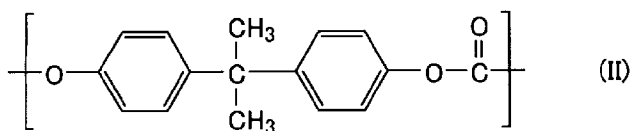
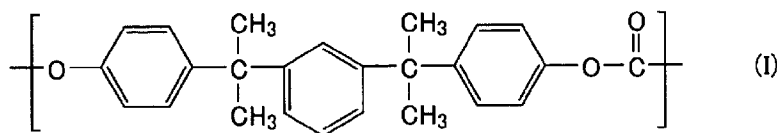
(10) 国際公開番号
WO 2007/129559 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 69/00 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)
- (74) 代理人: 大谷 保, 外(OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目 2 番 2 号 ブリヂストン虎ノ門ビル 6 階 大谷特許事務所 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/058712
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 23 日 (23.04.2007)
- (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2006-127629 2006 年 5 月 1 日 (01.05.2006) JP
特願2006-132978 2006 年 5 月 11 日 (11.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石川 康弘 (ISHIKAWA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

/ 続葉有 /

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION, OPTICAL MOLDED BODY USING THE SAME, AND ILLUMINATION UNIT

(54) 発明の名称: ポリカーボネート系樹脂組成物、それを用いた光学成形体及び照明ユニット



(57) Abstract: Disclosed is a polycarbonate resin composition obtained by blending a specific amount of an acrylic resin (B) having a specific viscosity average molecular weight or a specific amount of a polyorganosiloxane into a polycarbonate resin containing a polycarbonate copolymer (A) having repeating structural units represented by the general formulae (I) and (II) below. This polycarbonate resin composition enables to obtain a molded body having good light conductivity and being free from

yellowing due to thermal deterioration, even when it is molded into a large-sized light guide member or light guide plate.

(57) 要約: 本発明は、下記式 (I) 及び (II) で表される繰り返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体 (A) を含有するポリカーボネート系樹脂に、特定の粘度平均分子量を有するアクリル系樹脂 (B) の特定量又はポリオルガノシロキサンの特定量を配合してなり、大画面の導光部材又は導光板を成形しても、熱劣化による黄変がなく、良好な導光性を有する成形体を得られるポリカーボネート系樹脂組成物及び該樹脂組成物を用いた導光部材等の光学成形体である。



WO 2007/129559 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ポリカーボネート系樹脂組成物、それを用いた光学成形体及び照明ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、導光部材等の光学成形体の製造に適したポリカーボネート系樹脂組成物、それを使用した光学成形体及び照明ユニットに関する。より詳しくは、特定の繰返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体に、アクリル系樹脂を必須成分として含むポリカーボネート系樹脂組成物(1)、又は該ポリカーボネート共重合体に、好ましくは該ポリカーボネート共重合体以外のポリカーボネート樹脂及びポリオルガノシロキサン(D)の特定量を配合してなるポリカーボネート系樹脂組成物(2)、それらを使用した、液晶ディスプレイ分野における導光板等の導光部材、光学レンズ等の光学素子、街路灯カバー、車両及び建材用合わせガラス等のガラス代替用途等に用いられる光学成形体(光学成形品)、及び前記導光部材を用いた照明ユニットに関する。

背景技術

[0002] 導光板は、各種表示装置のバックライトユニットに使用される光学部材の一つである。1〜7インチといった小型サイズの導光板の材料には、ビスフェノールAから製造されるポリカーボネート樹脂(以下、PCと略することがある。)が使用されている。ビスフェノールA等から製造されるPCは、透明性、耐熱性、低吸湿性、機械特性及び導光性能に優れていることから、携帯電話、携帯ゲーム機、カーナビ等に搭載される導光板に適している(例えば、特許文献1参照。)

また、ハンダリフローへの耐性に優れた光学用ポリカーボネートが知られており、その用途として導光板が提案されている(例えば、特許文献2参照。)

また、導光板は、各種表示装置のバックライトユニット等の照明ユニットに使用される光学部材の一つであり、芳香族ポリカーボネート樹脂に、側鎖にフェニル基を有し、分岐シロキサン構造を有するポリオルガノシロキサンであって、25℃において特定の動粘度を有するポリオルガノシロキサンの特定量を配合した導光板用芳香族ポリカ

ーボネート樹脂組成物が知られている(例えば、特許文献3参照。)

近年、エッジライト式のバックライトに用いられる光源の薄型化、小型化により、導光板自体にも薄肉化による省スペース化が望まれている。しかしながら、特許文献1や特許文献2記載のポリカーボネート樹脂組成物を導光板とすべく、射出成形により導光板を成形すると、流動性が低いため、目的とする導光板の薄肉化が困難である。

また、特許文献3に記載のポリカーボネート樹脂組成物を導光板に用いた場合、成形温度が低いときには色相がよい導光板が得られるが、導光板の薄肉化のために、十分な熔融流動性を確保するために成形温度を高くすると、該カーボネート樹脂の熱劣化により、得られる導光板の、特に反入光側の色調が黄色味を帯びたり、高温成形時にガスが発生する等により満足する性能の導光板を得ることが困難である。このため、より薄肉化、大画面化でき、且つ導光性能に優れた成形樹脂材料が求められている。

[0003] ところで、 α 、 α' -ビス(4-ヒドロキシフェニル)- m -ジイソプロピルベンゼンと2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)とからなる共重合体は知られている(例えば、特許文献4参照)。該共重合体は、低吸水性、低複屈折性であることから、その共重合体の用途として、光学レンズ(例えば、特許文献5及び6参照)、光ディスク基板(例えば、特許文献7参照)が知られている。しかしながら、優れた導光性能と成形性を示す材料としては、未だ技術的に確立されていないのが現状である。

[0004] 特許文献1:特開平11-158364号公報

特許文献2:特開2005-60628号公報

特許文献3:特開2004-250557公報

特許文献4:特開昭63-89539号公報

特許文献5:特開2003-192780公報

特許文献6:特開2003-96179公報

特許文献7:特開2002-348367公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ポリカーボネート系樹脂を用いて、大画面の導光板等の光学成形品(光学成形体)を成形しても、熱劣化による黄変がなく、ガス発生による性能低下のない、良好な導光性を有し、且つ十分な成形性を有する薄肉の導光板等の導光部材(光学成形品)が得られるポリカーボネート系樹脂組成物、該樹脂組成物を用いた導光部材等の光学成形体及び照明ユニットを提供することを課題とする。

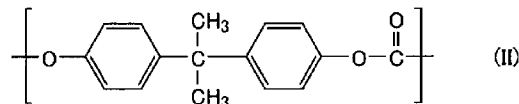
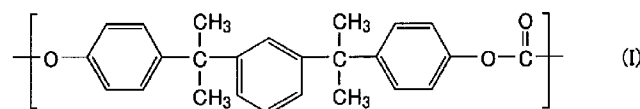
課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記の課題を解決するべく、鋭意研究を重ねた。その結果、特定の繰返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体を含有するポリカーボネート系樹脂に、粘度平均分子量が200～100000のアクリル系樹脂(B)の特定量を配合してなるポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は特定の繰返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体を含有するポリカーボネート系樹脂に、ポリオルガノシロキサン(D)の特定量を配合してなるポリカーボネート系樹脂組成物(2)が上記の課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

[0007] すなわち、本発明は、

(1) 下記式(I)及び(II)で表される繰返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体(A)を含有するポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、粘度平均分子量が200～100000のアクリル系樹脂(B)0.01～3質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系樹脂組成物(1)、

[0008] [化1]



(2) ポリカーボネート共重合体(A)の粘度数が30～70である上記(1)に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)、

(3) 上記式(I)で表される繰返し構造単位と、上記式(II)で表される繰返し構造単

位のモル比が1:99～50:50である上記(1)又は(2)に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)、

(4)ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、さらに、脂環式エポキシ化合物(C)0.01～1質量部及び／又はアルコキシ基、ビニル基、フェニル基及びビフェニル基から選ばれる一種以上を有するポリシロキサン化合物(D)0.01～3質量部を含む上記(1)～(3)のいずれか1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)、

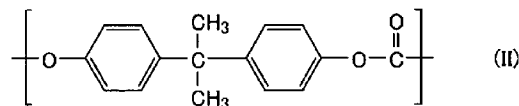
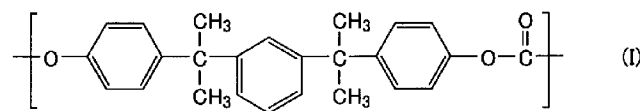
[0009] (5)上記(1)～(4)のいずれか1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)からなる光学成形品、

(6)導光板である上記(5)に記載の光学成形品、及び

(7)上記(6)記載の光学成形品と光源とを備えてなる照明ユニット(a)、

[0010] (8)下記式(I)及び(II)で表される繰り返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体(A)を含有するポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、ポリオルガノシロキサン(D)0.01～1質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

[0011] [化2]



(9)ポリカーボネート共重合体(A)の粘度数が30～70である上記(8)に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

(10)上記式(I)で表される繰り返し構造単位と、上記式(II)で表される繰り返し構造単位のモル比が1:99～99:1であるポリカーボネート共重合体(A)を用いる上記(8)又は(9)に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

(11)上記ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、更に、リン系安定剤(E)0.001～0.5質量部を配合してなる上記(8)～(10)のいずれかに記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

(12)上記ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、更に、脂環式エポキシ化合物(C)0.001～1質量部を配合してなる上記(8)～(11)のいずれかに記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

(13)更に、上記ポリカーボネート共重合体(A)以外の芳香族ポリカーボネート樹脂を配合してなる上記(8)～(12)のいずれかに記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

(14)上記ポリカーボネート系樹脂組成物の粘度数が30～70である上記(8)～(13)のいずれかに記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)、

[0012] (15)上記(8)～(14)のいずれかに記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)を成形してなる光学成形体、

(16)導光部材である上記(15)に記載の光学成形体。

(17)導光部材が導光板である上記(16)に記載の光学成形体、

(18)導光板の厚みが0.1～3mmである、上記(17)に記載の光学成形体、

(19)上記(16)～(18)のいずれかに記載の光学成形体と光源とを備えてなる照明ユニット(b)、

を提供することである。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、ポリカーボネート系樹脂を用いて、大画面の導光板等の光学成形体を成形しても、熱劣化による黄変がなく、ガス発生による性能低下のない、良好な導光性を有する成形体が得られるポリカーボネート系樹脂組成物(1)及び(2)、該樹脂組成物を用いた導光部材等の光学成形体及び照明ユニットを提供することができる。

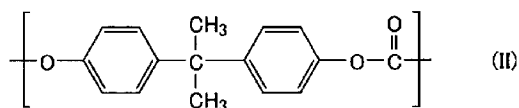
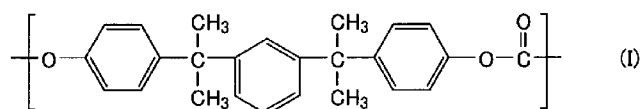
発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明のポリカーボネート系樹脂組成物等を詳細に説明する。

ポリカーボネート共重合体(A)

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は(2)を構成するポリカーボネート共重合体(A)は、下記式(I)及び(II)

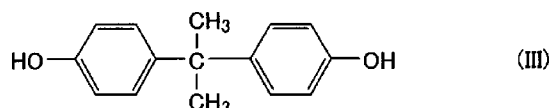
[0015] [化3]



[0016] で表される繰返し単位を有するものであって、慣用の製造方法、すなわち界面重合法又はエステル交換法と呼ばれる製造方法で製造することができる。

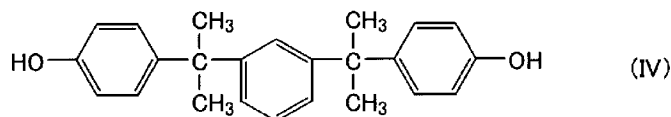
具体的には、例えば、塩化メチレン等の溶媒中において、公知の酸受容体、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等や末端停止剤の存在下に、更に、必要により、分岐剤を添加し、下記式(III)

[0017] [化4]



[0018] で表される2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(以下、ビスフェノールAという。)とホスゲン等のカーボネート前駆体との反応により得られるポリカーボネートオリゴマーと、下記式(IV)

[0019] [化5]



[0020] で表される、 α , α' -ビス(4-ヒドロキシフェニル)- m -ジイソプロピルベンゼン(以下、ビスフェノールMという。)を反応させる界面重合法、あるいはジフェニルカーボネートのようなカーボネート前駆体とビスフェノールA及びビスフェノールMとのエステル交換反応による重合方法等によって製造できる。

[0021] 式(I)の繰返し構造単位と式(II)の繰返し構造単位とのモル比

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)において、上記式(I)で表される繰返し構造単位と、上記式(II)で表される繰返し構造単位のモル比は、1:99~99~50:50がより好ましく、1:99~30:70が特に好ましい。

ポリカーボネート系樹脂組成物(1)において該式(I)で表される繰返し構造単位と式(II)で表される繰返し構造単位のマール比が、1:99~50:50の範囲であれば、機械的物性と薄肉化が可能な流動性を満足でき、薄肉または大型の導光板を良好に成形することができる。

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(2)で用いられるポリカーボネート共重合体(A)において、上記式(I)で表される繰返し構造単位と、上記式(II)で表される繰返し構造単位のマール比は、1:99~99:1が好ましく、1:99~30:70が特に好ましい。

ポリカーボネート共重合体(A)において、該マール比がこの範囲であれば、機械的物性と所望の熔融流動性を満足することができ、薄肉または大型の導光板等の導光部材を良好に成形することができる。

[0022] カルボニル源

本発明で用いられるポリカーボネート共重合体(A)の製造において、用いられるカルボニル源としては、一般的なポリカーボネートの界面重縮合法で用いられるホスゲンを始め、トリホスゲン、ブロモホスゲン等を用いることができる。なお、エステル交換法の場合は、ジアリルカーボネート等が、酸化カルボニル化法の場合は一酸化炭素等を用いることができる。

[0023] 末端停止剤

本発明で用いられるポリカーボネート共重合体(A)の製造において、用いられる末端停止剤としては、通常、ポリカーボネートの重合に用いられるものなら、各種のものを用いることができる。一般には、一価フェノール類を用いることができる。一価フェノール類としては、フェノール、直鎖または分岐状の(長鎖)アルキル基、脂肪族ポリエステル基、置換基に芳香族化合物を有するフェノール類が用いられる。具体的には、フェノール、o-、m-、p-クレゾール、p-tert-ブチルフェノール、p-tert-アミルフェノール、p-tert-オクチルフェノール、p-クミルフェノール、p-メトキシフェノール、p-フェニルフェノール、イソオクチルフェノール、平均炭素数12~35の直鎖又は分岐状のアルキル基をオルト位、メタ位、又はパラ位に有するモノアルキルフェノール、9-(4-ヒドロキシフェニル)-9-(4-メトキシフェニル)フルオレン、9-(

4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-9-(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)-9-(4-メトキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、及び4-(1-アダマンチル)フェノール等が挙げられる。なかでもp-tert-ブチルフェノール、p-クミルフェノール、p-tert-オクチルフェノール、フェノールが好ましい。

[0024] 分岐剤

本発明のポリカーボネート共重合体(A)の製造において用いられる分岐剤としては、例えば、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン; 4, 4'-[1-[4-[1-(4-ヒドロキシフェニル)-1-メチルエチル]フェニル]エチリデン]ビスフェノール; α , α' , α'' -トリス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 3, 5-トリイソプロピルベンゼン; 1-[α -メチル- α -(4'-ヒドロキシフェニル)エチル]-4-[α' , α' -ビス(4''-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼン; フロログリシン, トリメリト酸, イサチンビス(o-クレゾール)等の官能基を3つ以上有する化合物を用いることもできる。

[0025] ポリカーボネート系樹脂組成物の粘度数

本発明で用いられるポリカーボネート共重合体(A)の粘度数は、30~70、すなわち、粘度平均分子量(Mv)に換算して10,000~28,000が好ましく、34~62、すなわち、Mvに換算して12,000~24,000がより好ましい。粘度数が30~70であれば、薄肉または大型の導光板等を良好に成形することができる。

また、本発明で得られるポリカーボネート系樹脂組成物においても同様の粘度数である30~70、好ましくは34~62であることが望ましい。

なお、粘度数は、ISO1628-4(1999)に準拠して測定した値である。

[0026] 本発明のポリカーボネート系樹脂は、使用する用途、成形品形状に応じて、機械的物性をバランスさせる観点から、上記のポリカーボネート共重合体(A)に、該ポリカーボネート共重合体(A)以外の芳香族ポリカーボネート樹脂を配合することができる。

該芳香族ポリカーボネート樹脂は、慣用された製造方法、すなわち、通常、二価フェノールと、ホスゲンまたは炭酸エステル化合物等のポリカーボネート前駆体とを反応させることにより製造したものを挙げることができる。具体的には、例えば、塩化メチレン等の溶媒中において、公知の酸受容体や末端停止剤(分子量調節剤)の存在下、更に、必要により分岐剤を添加し、二価フェノールとホスゲンのようなカーボネー

ト前駆体との反応により、あるいは二価フェノールとジフェニルカーボネートのようなカーボネート前駆体とのエステル交換反応等によって製造されたものである。

[0027] 用いられる二価フェノールとしては、様々なものがあるが、特に、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン〔通称:ビスフェノールA〕が好適である。ビスフェノールA以外のビスフェノールとしては、例えば、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)オクタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-1-メチルフェニル)プロパン; ビス(4-ヒドロキシフェニル)ナフチルメタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシ-4-ブチルフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-ブromoフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-クロロフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジクロロフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジブromoフェニル)プロパン等のビス(ヒドロキシアリール)アルカン類、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロペンタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキサン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ノルボルネン等のビス(ヒドロキシアリール)シクロアルカン類、4, 4'-ジヒドロキシフェニルエーテル; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルエーテル等のジヒドロキシアリールエーテル類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルフィド等のジヒドロキシジアリールスルフィド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド等のジヒドロキシジアリールスルホキシド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホン等のジヒドロキシジアリールスルホン類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル等のジヒドロキシジフェニル類、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン; 9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンなどのジヒドロキシジアリールフルオレン類、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、1, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)アダマントタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)アダマントタン; 1, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-5, 7-ジメチルアダ

マンタンなどのジヒドロキシジアリールアダマンタン類、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、4, 4'-[1, 3-フェニレンビス(1-メチルエチリデン)]ビスフェノール、10, 10'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-9-アントロン、1, 5-ビス(4-ヒドロキシフェニルチオ)-2, 3-ジオキサペンタエン、 α , ω -ビスヒドロキシフェニルポリジメチルシロキサン化合物等が挙げられる。これらの二価フェノールは、それぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を混合して用いてもよい。

[0028] 炭酸エステル化合物としては、ジフェニルカーボネート等のジアリールカーボネートやジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート等のジアルキルカーボネート等が挙げられる。

末端停止剤(分子量調節剤)としては、通常、ポリカーボネートの重合に用いられるものなら、各種のものを用いることができる。

[0029] 具体的には、一価フェノールとして、例えば、フェノール、o-n-ブチルフェノール、m-n-ブチルフェノール、p-n-ブチルフェノール、o-イソブチルフェノール、m-イソブチルフェノール、p-イソブチルフェノール、o-t-ブチルフェノール、m-t-ブチルフェノール、p-t-ブチルフェノール、o-n-ペンチルフェノール、m-n-ペンチルフェノール、p-n-ペンチルフェノール、o-n-ヘキシルフェノール、m-n-ヘキシルフェノール、p-n-ヘキシルフェノール、p-t-オクチルフェノール、o-シクロヘキシルフェノール、m-シクロヘキシルフェノール、p-シクロヘキシルフェノール、o-フェニルフェノール、m-フェニルフェノール、p-フェニルフェノール、o-n-ノニルフェノール、m-ノニルフェノール、p-n-ノニルフェノール、o-クミルフェノール、m-クミルフェノール、p-クミルフェノール、o-ナフチルフェノール、m-ナフチルフェノール、p-ナフチルフェノール; 2, 5-ジ-t-ブチルフェノール; 2, 4-ジ-t-ブチルフェノール; 3, 5-ジ-t-ブチルフェノール; 2, 5-ジクミルフェノール; 3, 5-ジクミルフェノール; p-クレゾール、ブロモフェノール、トリブロモフェノールなどが挙げられる。

これらの一価フェノールのなかでは、p-t-ブチルフェノール、p-クミルフェノール、p-t-オクチルフェノール、フェノールなどが好ましく用いられる。

その他、分岐剤としては、ポリカーボネート共重合体の分岐剤として前述したものを

用いることができる。

[0030] 本発明において用いられる芳香族ポリカーボネート樹脂は、通常、粘度平均分子量が10,000～100,000のものが好ましく、より好ましくは12,000～40,000である。

また、本発明のポリカーボネート系樹脂におけるポリカーボネート共重合体(A)と該ポリカーボネート共重合体(A)以外の芳香族ポリカーボネート樹脂の配合割合は、混合後のポリカーボネート系樹脂において、式(I)で表される繰り返し構造単位の含有量が1～99モル%になるように調整できる比率であればよく、質量比で100:0～30:70が好ましく、100:0～40:60がより好ましい。

[0031] アクリル系樹脂(B)

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)に用いられるアクリル系樹脂(B)は、アクリル酸、アクリル酸エステル、アクリロニトリル及びその誘導体のモノマー単位から選ばれる少なくとも一種を繰り返し単位とするポリマーであり、単独重合体又はスチレン、ブタジエン等との共重合体をいう。具体的にはポリアクリル酸、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリアクリロニトリル、アクリル酸エチルーアクリル酸-2-クロロエチル共重合体、アクリル酸-n-ブチルーアクリロニトリル共重合体、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体などが挙げられる。これらの中でも、特に、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)を好適に用いることができる。

アクリル系樹脂(B)の粘度平均分子量は200～100,000であり、好ましくは20,000～60,000である。粘度平均分子量が200～100,000であると、成形時に、PC共重合体及び他のPC樹脂と、アクリル系樹脂間の相分離が速くなりすぎることがないので、成形品において十分な透明性が得られる。ポリメタクリル酸メチル(PMMA)としては公知のものを使用することができるが、通常、過酸化物、アゾ系の重合開始剤の存在下、メタクリル酸メチルモノマーを塊状重合して製造されたものが好ましい。

なお、前記粘度平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法で測定したポリスチレン換算の値である。

アクリル系樹脂の配合量は、ポリカーボネート系樹脂100質量部に対し、0.01～3

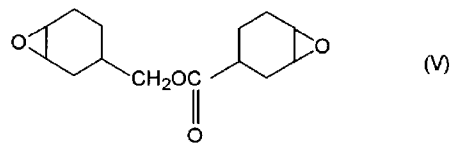
質量部であり、好ましくは0.05～1質量部、より好ましくは0.1～0.5質量部である。アクリル系樹脂の配合量が0.01質量部以上であると成形品の透明性が向上し、3.0質量部以下であると、他の所望の物性を損なうことなく透明性を保持することができる。

[0032] 脂環式エポキシ化合物(C)

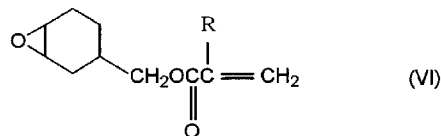
本発明にあっては、耐スチーム性(耐加水分解性)、透明性を向上させるために、必要に応じ脂環式エポキシ化合物(C)を配合することができる。

即ち、本発明に用いられる脂環式エポキシ化合物(C)は、脂環式エポキシ基、即ち、脂肪族環内のエチレン結合に酸素1原子が付加したエポキシ基をもつ環状脂肪族化合物を意味し、具体的には下記式(V)～(XIV)で表される化合物が好適に用いられる。

[0033] [化6]

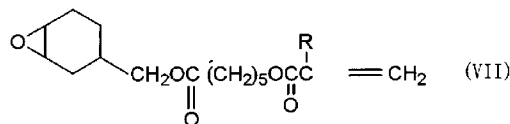


[0034] [化7]



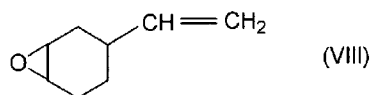
(R:H又はCH₃)

[0035] [化8]

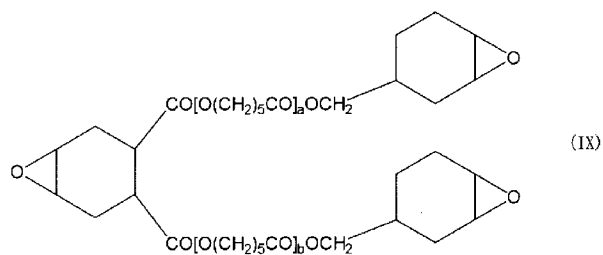


(R:H又はCH₃)

[0036] [化9]

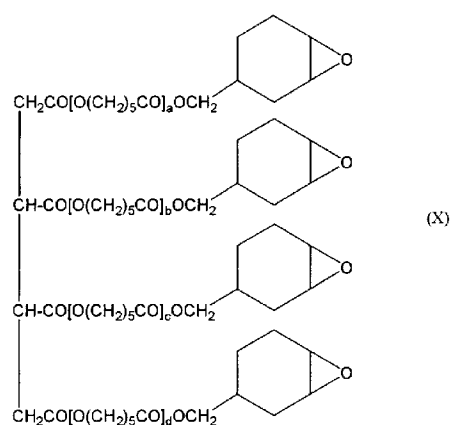


[0037] [化10]



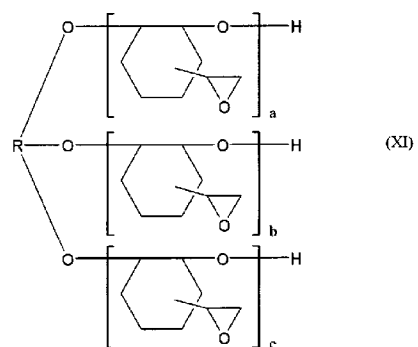
(a+b=1又は2)

[0038] [化11]



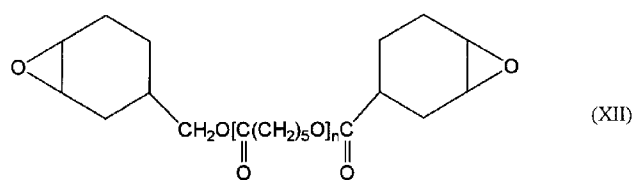
(a+b+c+d=1~3)

[0039] [化12]



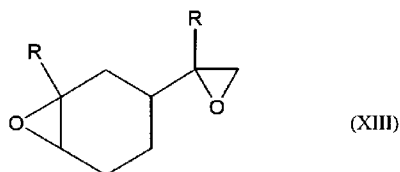
[a+b+c=n(整数)、R:炭化水素基]

[0040] [化13]



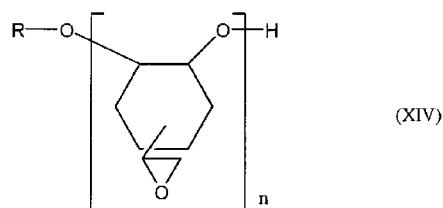
(n:整数)

[0041] [化14]



(R:炭化水素基)

[0042] [化15]



(n:整数、R:炭化水素基)

[0043] 中でも、式(V)、式(X)又は式(XIV)で表される化合物が、ポリカーボネート系樹脂への相溶性に優れ、透明性を損なうことがない点で好ましい。

脂環式エポキシ化合物(C)の配合量は、ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、通常、0.001～1質量部、好ましくは0.01～1質量部、より好ましくは0.005～0.8質量部、更に好ましくは0.01～0.5質量部、特に好ましくは0.02～0.2質量部配合される。配合量が0.01質量部以上であると、透明性及び耐スチーム性が向上する。また、1質量部以下では、相分離が起こることなく、透明性も良好である。

[0044] ポリオルガノシロキサン(D)

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)において必要に応じて用いられ、本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(2)において必須成分として用いられる、ポリオルガノシロキサンは、フェニル基、ジフェニル基、ビニル基、アルコキシ基の中から選ばれる少なくとも一種の基を有し、例えば、シリコン系化合物にメトキシ基、エトキシ基、ビニル基、フェニル基の少なくとも一種の基を導入した反応性シリコン系化合物(オルガノシロキサン等)等であることが好ましく、且つ25℃における動粘度が1～1000mm²/秒のポリオルガノシロキサンが好ましい。更には、より高い導光性能が求

められる場合は、25℃における粘度が $1\sim 150\text{mm}^2/\text{秒}$ のポリオルガノシロキサンが好ましい。動粘度が小さ過ぎると、ポリオルガノシロキサンに含まれる低分子量成分が増えるため成形時にガス発生による成形不良、例えば、未充填、ガスやけ、転写不良を発生する可能性がある。動粘度が $1000\text{mm}^2/\text{秒}$ を超える場合、ポリカーボネート系樹脂への分散が難しくなり、得られる樹脂組成物の導光性能、拡散性能を向上の効果が得られない。

また、ポリオルガノシロキサン(D)は成形時の熱劣化による黄変、シルバー〈銀条〉などの外観不良、気泡混入を防止するなど、成形時の熱安定性をより向上させる効果がある。

該ポリオルガノシロキサンの添加量は、ポリカーボネート系樹脂組成物(1)にあっては、ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、通常0.01～3質量部、好ましくは0.02～1質量部であり、配合量が、0.01質量部以上であると、上記配合による熱安定化効果が十分に発揮され、3質量部以下では、成形品に曇り等が生ずることがない。

また、ポリカーボネート系樹脂組成物(2)にあっては、ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、0.01～1質量部、好ましくは0.02～0.8質量部より好ましくは0.03～0.3質量部である。配合割合が1質量部を超えると、樹脂の耐衝撃性低下への影響が大きくなる。ポリオルガノシロキサンの配合量がこの範囲内であると、成形時の熱安定性が向上し、得られる成形体に曇り等が生ずることがなく、得られる成形体の色相が良好となる。

[0045] リン系安定剤(E)

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(2)に用いられるリン系安定剤(E)としては、リン酸系化合物及び／又は芳香族ホスフィン化合物が挙げられる。

リン酸系化合物としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸及びこれらのエステル等が挙げられ、具体的には、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト

ト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、ビス(2, 6-ジ-tert-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、2, 2-メチレンビス(4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト、ビス(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-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、トリブチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェート、4, 4'-ビフェニレンジホスホスフィン酸テトラキス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、ベンゼンホスホン酸ジプロピル等が挙げられる。

トリスノニルフェニルホスファイト、トリメチルホスフェート、トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト及びベンゼンホスホン酸ジメチルが好ましい。

[0046] 芳香族ホスフィン化合物としては、例えば、下記式(P)



(式中、Xは炭化水素基であり、少なくともその1つは置換基を有していてもよい炭素数6~18のアリール基である。)で表わされるアリールホスフィン化合物が挙げられる。

式(P)のアリールホスフィン化合物としては、例えば、トリフェニルホスフィン、ジフェニルブチルホスフィン、ジフェニルオクタデシルホスフィン、トリス-(p-トリル)ホスフィン、トリス-(p-ノニルフェニル)ホスフィン、トリス-(ナフチル)ホスフィン、ジフェニル-(ヒドロキシメチル)-ホスフィン、ジフェニル-(アセトキシメチル)-ホスフィン、ジフェニル-(β-エチルカルボキシエチル)-ホスフィン、トリス-(p-クロロフェニル)ホスフィン、トリス-(p-フルオロフェニル)ホスフィン、ジフェニルベンジルホスフィン、ジフェニル-β-シアノエチルホスフィン、ジフェニル-(p-ヒドロキシフェニル)-ホスフィン、ジフェニル-1, 4-ジヒドロキシフェニル-2-ホスフィン、フェニルナフチルベンジルホスフィン等が挙げられる。なかでも、特にトリフェニルホスフィンを好適に用いることができる。

上記リン系安定剤は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。上記リン系安定剤の配合量は、ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、好ましくは0.001～0.5質量部、より好ましくは0.005～0.3質量部、更に好ましくは0.01～0.1質量部である。リン系安定化剤の配合量がこの範囲内であると、成形時の熱安定性が向上する。

[0047] 各種添加剤

本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は(2)には、必要に応じて、本発明の効果を損なわない範囲で各種添加剤を配合してもよい。例えば、ヒンダードフェノール系、エステル系、リン酸エステル系、アミン系等の酸化防止剤、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、マロン酸エステル系、オキサリルアニリド系等の紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系等の光安定剤、脂肪族カルボン酸エステル系、パラフィン系、シリコーンオイル、ポリエチレンワックス等の内部潤滑剤、スチレンとアクリル系化合物の共重合体からなる流動性改質材、常用の難燃化剤、難燃助剤、離型剤、帯電防止剤、着色剤等が挙げられる。

[0048] 本発明のポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は(2)は、必要に応じて、上記の各成分を配合し、熔融混練することにより得ることができる。配合、熔融混練は通常の方法を採用することができ、例えばリボンブレンダー、ヘンシェルミキサー(商品名)、バンバリーミキサー、ドラムタンブラーミキサー、単軸スクリュウ押出機、二軸スクリュウ押出機、コニーダ、多軸スクリュウ押出機等により行うことができる。熔融混練に際しての加熱温度は通常250～300℃が適当である。

このポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は(2)は、樹脂の熔融流動性が著しく向上し、かつ、射出成形機等での滞留安定性が向上しているので、導光板を始めとする導光部材等の光学成形体等の材料として好適である。

前記ポリカーボネート系樹脂組成物(1)又は(2)を成形してなる本発明の光学成形体(光学成形品)は、液晶ディスプレイ分野、光学部品の用途、ガラス代替用途等に用いられる。光学部品としては、例えば、光学レンズ、導光部材等の光学素子等が挙げられ、ガラス代替用途としては、街路灯カバー、車両用及び建材用合わせガラス等が挙げられる。

[0049] 導光部材

本発明の光学成形体としては、例えば導光部材を好ましく挙げることができる。導光部材には、板状、棒状、球状等の形状を有するものがあるが、これらの中で板状の導光板を好ましく挙げることができる。該導光部材に、光源として、例えば、発光ダイオード(以下、LEDということがある)を用いて導光させることで、板状、棒状、球状等の照明ユニットを構成することができる。この照明ユニットは、液晶表示装置、車両、ハウジング、インテリアにおける照明、意匠部品として好適に使用することができる。

導光板

前記導光部材(光学成形品)における板状の導光板は、前記ポリカーボネート系樹脂組成物を、好ましくは、射出成形することにより作製される。射出成形する場合、射出成形機のシリンダー温度を、240～400℃程度、好ましくは280～380℃程度とし、金型温度を50～130℃程度で行うのが好ましい。

導光板としての寸法、形状は、特に制限はなく、厚さ0.1～3mm程度、好ましくは0.5～3mm程度の平板、曲面板等を成形すればよい。すなわち、形状は平板状に必ずしも限定されず、レンズ効果を有する曲面板でもよく、目的・用途に応じて適宜選定すればよい。

また、導光板成形時に、スタンパーを使用して光散乱層を形成するために、板の表面または裏面の一方又は両面にマイクロプリズム転写をすることで均一な面状発光体を得ることが可能となる。

上記のマイクロプリズムは、特に限定されないが、正四面体のものが好ましい。また、その高さは10～300 μm のものが好ましく、より好ましくは20～200 μm 、特に好ましくは50～100 μm である。

なお、前記光散乱層を形成するために、ドットパターン印刷を施したり、円錐ドリルの切削を施したりすることもできる。

[0050] 照明ユニット

本発明は、また、前記本発明の光学成形体における導光板等の導光部材と光源とを備えた照明ユニットをも提供する。例えば、楔形の導光板の厚肉部に光源を配置して、液晶テレビ、パーソナルコンピューター、ディスプレイ等のエッジ式の面光源体か

らなる照明ユニットが構成される。光源としては、蛍光ランプの他、冷陰極管、LED、
その他有機電界発光素子等の自己発光体を用いることができる。本発明の照明ユニ
ットを液晶表示装置に採用する場合は、バックライト方式又はフロントライト方式のい
ずれも採用することができる。

実施例

[0051] 次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によっ
て何ら限定されるものではない。

[0052] なお、各物性〈性能〉は、下記の方法に従って測定した。

(1) 全光線透過率(透過率及びヘイズの測定)

射出成形法により縦35mm、横25mm、厚さ2.0mmの成形品を作製し、スガ試験
機製直読ヘイズメータHGM-20DPを用いてD65光源で測定した。

(2) 色調評価(YI-1)

射出成形により2.0mm厚の成形品を作製し、日本電色製分光測色計Σ90で測
定面積30φ、C2光源の透過法で測定した。

(3) ペレットの流動性:Q値(熔融流動性(Q値))

高架式フローテスターを用い、JIS K7210に準拠し、280℃、15.7MPaの圧力
下にて、直径1mm、長さ10mmのノズルより流出する熔融樹脂量(mL/sec)を測
定した。熔融粘度の低下とともに流れ値(Q値)は増加する。

(4) 粘度数

ISO 1628-4(1999)に準拠して測定した。

(5) 輝度(導光性)

測定装置:底面に反射フィルム、端部にLEDを4個配置したエッジ式の面光源を形
成し、ここにプリズムパターンが下面側になるように導光板を配置し、拡散フィルム1
枚、及び輝度向上フィルム2枚を順に重ね、面発光体を構成した。

LED1個当たり3.25ボルトの電圧をかけ、電流値10mAでLEDを点灯させた。輝
度色度測定機としてEye Scale 3を用いて、導光板中央部における出射光の輝度を
測定した。

(6) 色度の測定

色度差(x, y)は、上記(5)の点灯状態において、反入光側から5mmの色度の測定値と入光側から5mmの色度の測定値との差(色度差)により求めた。この色度差が小さい方が、入光部と反入光部における色度差が小さく好ましい。色度の測定は、輝度色度測定機としてEye Scale 3を用いて実施した。

(7) YI-2の測定

射出成形法により縦35mm、横25mm、厚さ2.0mmの成形品を作製し、日本電色製分光測色計Σ90で測定面積30φ、C2光源の反射法で測定した。

[0053] 製造例1

ポリカーボネートオリゴマーの合成工程

5. 6質量%の水酸化ナトリウム水溶液に、後に溶解するビスフェノールA(以下BPAと略することがある。)に対して2000ppmの亜二チオン酸ナトリウムを加え、これにBPA濃度が13.5質量%になるようBPAを溶解し、BPAの水酸化ナトリウム水溶液を調製した。

このBPAの水酸化ナトリウム水溶液を40L(リットル)/hrの流量で、塩化メチレンを15L/hrの流量で、ホスゲンを4.0kg/hrの流量で、内径6mm、管長30mの管型反応器に連続的に通した。

ここで用いた管型反応器は二重管によるジャケット部分を有しており、ジャケット部分には冷却水を通して反応液の排出温度を40℃以下に保った。

管型反応器を出た反応液は、後退翼を備えた内容積40Lのバッフル付き槽型反応器へ連続的に導入され、ここにさらに、BPAの水酸化ナトリウム水溶液2.8L/hr、25質量%水酸化ナトリウム水溶液0.07L/hr、水17L/hr、1質量%トリエチルアミン水溶液を0.64L/hrの流量下で添加して反応を行った。槽型反応器から溢れ出る反応液を連続的に抜き出し、静置することで水相を分離除去し、塩化メチレン相を採取した。

このようにして得られたポリカーボネートオリゴマーは、濃度320g/L、クロロホルムイ基の濃度は0.75mol/Lであった。

[0054] 重合工程

邪魔板、バトル型攪拌翼及び冷却用ジャケットを備えた50L槽型反応器に、上記オ

リゴマー溶液15L、塩化メチレン9.0L、p-tert-ブチルフェノール(以下、PTBPと略す。)191g、トリエチルアミン3.0mLを仕込み、攪拌下に、ビスフェノールM(以下、BPMと略すことがある。)の水酸化カリウム溶液(KOH520gと亜二チオン酸ナトリウム1.9gを、水5.5Lに溶解した水溶液に、BPM:973gを溶解させたもの)を加え、10分間ポリカーボネートオリゴマーとBPMの反応を行った。

この重合液に、BPAの水酸化ナトリウム水溶液(NaOH306gと亜二チオン酸ナトリウム1.0gを水4.5Lに溶解した水溶液にBPA513gを溶解させたもの)を添加し、50分間重合反応を実施した。

希釈のための塩化メチレン10Lを加え、10分間攪拌した後、ポリカーボネートを含む有機相と過剰のBPA及びNaOHを含む水相に分離し、有機相を単離した。

[0055] こうして得られたポリカーボネート共重合体の塩化メチレン溶液を、その溶液に対して順次、15vol%の0.03mol/L濃度のNaOH水溶液、0.2mol/L濃度の塩酸で洗浄し、次いで洗浄後の水相中の電気伝導度が $0.01\mu\text{S}/\text{m}$ 以下になるまで純水で洗浄を繰り返した。

洗浄により得られたポリカーボネート共重合体の塩化メチレン溶液を濃縮・粉碎し、得られたフレークを減圧下、 100°C で乾燥し、共重合体(a)を得た。

^{13}C -NMRにより求めたBPMに由来する繰返し構造単位とBPAに由来する繰返し構造単位のモル比は12:88であった。

[0056] 製造例2

ビスフェノールMの水酸化カリウム水溶液の添加量を次のように変更し、ビスフェノールAの水酸化ナトリウム水溶液の添加を行わなかった以外は、製造例1と同様にし、PC共重合体(b)を得た。

^{13}C -NMRにより求めたBPMに由来する繰返し構造単位とBPAに由来する繰返し構造単位のモル比は22:78であった。

(ビスフェノールMの水酸化カリウム水溶液)

KOH957gと亜二チオン酸ナトリウム1.9gを水5.5Lに溶解した水溶液にビスフェノールM 1738gを溶解させたもの。

[0057] 製造例3

PTBPの添加量を191gから160gに変更した以外は、製造例2と同様にしてPC共重合体(c)を得た。

^{13}C -NMRより求めたビスフェノールM由来の繰返し単位とビスフェノールA由来の繰返し単位のモル比は22:78であった。

[0058] 製造例4

ビスフェノールMの水酸化カリウム水溶液、ビスフェノールAの水酸化ナトリウム水溶液、PTBPの添加量を次のように変更した以外は製造例1と同様にして共重合体(d)を得た。 ^{13}C -NMRにより求めたビスフェノールM由来の繰返し構造単位とビスフェノールA由来の繰返し構造単位のモル比は8:92であった。

(ビスフェノールMの水酸化カリウム水溶液)

KOH347gと亜二チオン酸ナトリウム1.3gを水3.7リットルに溶解した水溶液にビスフェノールM649gを溶解させたもの。

(ビスフェノールAの水酸化ナトリウム水溶液)

NaOH 432gと亜二チオン酸ナトリウム1.5gを水6.3リットルに溶解した水溶液にBPA 727gを溶解させたもの。

(PTBPの添加量)

200g。

[0059] 実施例1～7及び比較例1, 2

表1に示す組成比で原料を配合し、ベント付き40mm ϕ の押出機によって樹脂温度250°Cで造粒し、それぞれのペレットを得た。

なお、原料樹脂組成は、PC共重合体(A)として、製造例で得られた共重合体(a)～(c)、アクリル系樹脂(B)として、三菱レイヨン株式会社製、ダイヤナールBR83(粘度平均分子量40,000), BR87(粘度平均分子量25,000)、脂環式エポキシ化合物(C)としてダイセル化学工業株式会社製、セロキサイド2021Pを使用した。

また、BPAのみからなる粘度数39.4のポリカーボネート樹脂(出光興産株式会社製、タフロンFN1500)を芳香族ポリカーボネート樹脂として用いた。

[0060] また、ポリシロキサン化合物(D)として、信越シリコーン株式会社製のオルガノポリシロキサン、KR511(メトキシ基及びビニル基を有するオルガノポリシロキサン)を使用

した。

さらに、実施例、比較例の全てに、旭電化工業株式会社製リン系酸化防止剤、アデカスタブPEP36を0.05質量部配合した。

得られたペレットを用い、下記の射出成形機により、厚みの異なる導光板を、表1に示すシリンダー温度及び金型温度、射出速度の条件で成形した。

射出成形機：住友重機械工業(株)製、SG100M-HP

導光板形状：長さ54mm、幅39mm、厚み0.30mm、0.35mm又は厚さ0.50mm

プリズム：V溝

各性能は上記の方法で評価した。実施例1～7及び比較例1、2の評価結果をまとめて表1に示す

[0061] [表1]

表1. 薄肉導光板の成形評価例

樹脂組成	(A) 共重合体(a) 共重合体(b) 共重合体(c) PC (B) BR83 BR87 (C) 2021P KR511 (D) PEP36	質量部	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2
			100	50	100	100	100	100	100	100	100
導光板成形条件	全光線透過率		92.3	91.5	91.9	91.9	92.0	91.7	91.7	90.0	—
	YI-1		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	—
	Q値		60	70	60	60	71	51	—	36	—
	シリンダー温度 ℃		330	330	330	330	325	330	345	365	365
	金型温度 ℃		120	120	120	120	100	120	120	365	365
導光板	射出速度 mm/sec		1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	2000	2000
	ゲート側肉厚 mm		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.50	0.30	0.35	—
	反ゲート側肉厚 mm		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.50	0.30	0.35	—
	輝度 cd/m ²		1840	1810	1850	1830	1850	1820	1840	1590	—
	色度差 x y		0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.0170	—
共重合体	BPM:BPA (繰返し単位)	モル比	12:88	←	←	←	←	22:78	←	0:100	0:100
	粘度数		39.4	←	←	←	←	43.9	←	39.4	39.4
	比較例2は、導光板厚み=0.30mmで充填(成形)できず。										

[0062] 表1に示すように、実施例の結果から、本発明のポリカーボネート系樹脂組成物を射出成形すると、流動性がよく、低いシリンダー温度、射出速度で、厚み0.30mmと

薄肉の成形も可能である。また、輝度は、 $1800(\text{cd}/\text{m}^2)$ 以上で、色度差は0.01以下と小さく、高い導光板性能を有している。

[0063] 実施例8～16、比較例3～5

実施例8～16として、表2に示す組成比で原料を配合し、ベント付き40mmφの単軸押出機によって樹脂温度 280°C 、スクリー回転数100rpmで熔融混練押出しそれぞれのペレットを得た。使用したポリカーボネート系樹脂組成物の種類、ビスフェノールMのモル%、粘度数及びQ値の測定結果を表2に示した。また、得られた各ペレットを用いて、射出成形法により、長さ54mm、幅39mm、厚み0.03mm、0.35mm又は0.5mmで、プリズム：V溝を有する導光板を成形し、全光線透過率、YI-2値、輝度、色度差をそれぞれ評価した。その結果を表2に示した。

射出成形機：住友重機械工業製SG100M-HP

〈導光板形状〉

また、比較例3～5として、表3に示す組成比で原料を配合し、実施例8～16に準拠してそれぞれのペレットを得、得られた各ペレットを用い、実施例8～16に準拠して導光板を成形し、全光線透過率、YI-2値、輝度、色度差をそれぞれ評価した。その結果を表3に示した。なお、表2、3中、FN1500は芳香族ポリカーボネート樹脂（出光興産株式会社製）を表す。

また、実施例、比較例では、以下のポリオルガノシロキサンを用いた。

- (1)KF56(商品名, 信越化学工業(株)製)
- (2)SH556(商品名, 東レ・ダウコーニング(株)製)
- (3)DC3037(商品名, 東レ・ダウコーニング(株)製)

[0064] [表2]

表 2

		実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16
樹脂組成	共重合体(a)	質量部	100		100	100	100			
	共重合体(b)			50					100	
	共重合体(c)									100
	共重合体(d)							100		
	FN1500			50						
物性値	PEP36	質量部	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	KF56		0.10	0.10	0.02	0.50			0.10	0.10
	SH556						0.10			
	DC3037							0.05		
	全光線透過率		91.3	91.3	91.1	90.3	91.1	90.3	91.2	91.2
導光板 成形条件	YI-2		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	Q値		59	59	59	60	59	60	69	49
	シタダ-温度	℃	330	330	330	330	330	330	325	345
	金型温度	℃	120	120	120	120	120	120	120	120
	射出速度	mm/sec	1900	1900	1900	1800	1900	1900	1900	1900
導光板	ゲート側肉厚	mm	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.50
	反ゲート側肉厚	mm	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.50
	輝度		1810	1810	1810	1800	1810	1810	1810	1800
	色度差	x	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>
		y	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>	0.01>
共重合体(A)	BPM : BPA	モル比	12 : 88	12 : 88	12 : 88	12 : 88	12 : 88	8 : 92	22 : 78	22 : 78
	粘度数		39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	43.9
樹脂組成物	粘度数		39.4	39.4	39.2	39.4	39.6	39.3	39.4	43.9

[0065] [表3]

表 3.

樹脂組成	共重合体(a)	質量部	比較例 3	比較例 4	比較例 5
	共重合体(b)				100
	共重合体(c)				
	FN1500		100	100	
	PEP36	質量部	0.05	0.05	0.05
	KF56				3.0
	SH556				
	SH550				
物性値	全光線透過率		90.0	—	87.0
	YI-2		1.3	—	—
	Q値		36	36	40
導光板 成形条件	シリンダー温度	℃	365	365	—
	金型温度	℃	365	365	—
	射出速度	mm / sec	2000	2000	—
導光板	ゲート側肉厚	mm	0.35	—	—
	反ゲート側肉厚	mm	0.35	—	—
	輝度		1590	—	—
	色度差	x	0.0170	—	—

比較例 2 は導光板厚み = 0.30 mm で充填できず

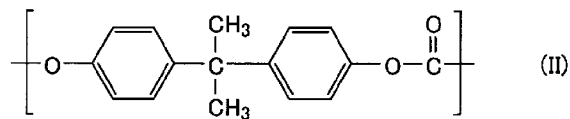
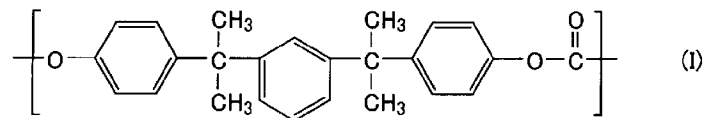
産業上の利用可能性

[0066] 導光板などの光学成形品材料として本発明のポリカーボネート系樹脂組成物を用いると、熱劣化による黄変がなく、導光性能が良好で、且つ十分な成形性を有する薄肉の導光板を得ることができる。この導光板は、液晶ディスプレイ分野における導光板等の光学素子、液晶表示装置のバックライト、街路灯カバー、車両及び建材用合わせガラス等のガラス代替用途等に好適に利用できる。

請求の範囲

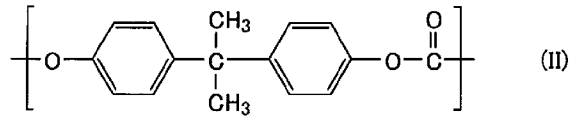
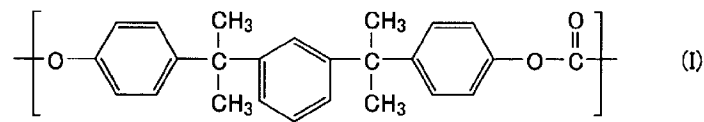
- [1] 下記式(I)及び(II)で表される繰り返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体(A)を含有するポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、粘度平均分子量が200～100000のアクリル系樹脂(B)0.01～3質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系樹脂組成物(1)。

[化1]



- [2] 粘度数が30～70である請求項1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)。
- [3] 上記式(I)で表される繰り返し構造単位と、上記式(II)で表される繰り返し構造単位のモル比が1:99～50:50である請求項1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)。
- [4] ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、さらに、脂環式エポキシ化合物(C)0.01～1質量部及び／又はアルコキシ基、ビニル基、フェニル基及びビフェニル基から選ばれる一種以上を有するポリシロキサン化合物(D)0.01～3質量部を含む請求項1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)。
- [5] 請求項1に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(1)からなる光学成形品。
- [6] 導光板である請求項5記載の光学成形品。
- [7] 請求項6記載の光学成形品と光源とを備えてなる照明ユニット(a)。
- [8] 下記式(I)及び(II)で表される繰り返し構造単位を有するポリカーボネート共重合体(A)を含有するポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、アルコキシ基、ビニル基、フェニル基及びビフェニル基から選ばれる一種以上を有するポリオルガノシロキサン(D)0.01～1質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系樹脂組成物(2)。

[化2]



- [9] ポリカーボネート共重合体(A)の粘度数が30～70である請求項8に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)。
- [10] 上記式(I)で表される繰り返し構造単位と、上記式(II)で表される繰り返し構造単位
のモル比が1:99～99:1であるポリカーボネート共重合体(A)を用いる請求項8に
記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)。
- [11] 上記ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、更に、リン系安定剤(E)0.001
～0.5質量部を配合してなる請求項8に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)。
- [12] 上記ポリカーボネート系樹脂100質量部に対して、更に、脂環式エポキシ化合物(
C)0.001～1質量部を配合してなる請求項8に記載のポリカーボネート系樹脂組成
物(2)。
- [13] 更に、上記ポリカーボネート共重合体(A)以外の芳香族ポリカーボネート樹脂を配
合してなる請求項8に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)。
- [14] 上記ポリカーボネート系樹脂組成物の粘度数が30～70である請求項8に記載のポ
リカーボネート系樹脂組成物(2)。
- [15] 請求項8に記載のポリカーボネート系樹脂組成物(2)を成形してなる光学成形体。
- [16] 導光部材である請求項15に記載の光学成形体。
- [17] 導光部材が導光板である請求項16に記載の光学成形体。
- [18] 導光板の厚みが0.1～3mmである、請求項17に記載の光学成形体。
- [19] 請求項16に記載の光学成形体と光源とを備えてなる照明ユニット(b)。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058712

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L69/00(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L69/00, G02B6/00, G02F1/13357

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL (QWEB), CA (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-27107 A (Teijin Chemicals Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Claims; Par. Nos. [0010], [0102]; referential example 4 (Family: none)	8-11, 13-19
A	JP 2005-298710 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 27 October, 2005 (27.10.05), Claims & WO 2005/100476 A	1-19
A	JP 63-89539 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 20 April, 1988 (20.04.88), Claims (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
17 July, 2007 (17.07.07)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2007 (07.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058712

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to the inventions of claims 1-7 and 8-19 is the component (A).

A polycarbonate resin composition containing the component (A) itself is not considered to be novel, as disclosed in patent documents 4-7 mentioned in the description. Consequently, the common technical feature is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Therefore, there is no technical feature common to the inventions of claims 1-7 and 8-19.

Since there is no other common feature which can be considered as a special technical feature (continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058712

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 can be seen between those different inventions.

It is therefore obvious that the inventions of claims 1-19 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. C08L69/00(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i, G02F1/13357(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. C08L69/00, G02B6/00, G02F1/13357

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7年

国際調査で使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）
 WPIL(QWEB), CA(STN)

C. 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 請求の範囲の番号
X	JP 2004-27107 A(帝人化成株式会社)2004.01.29 特許請求の範囲, [0010], [0102]及び参考例4(ファミリーなし)	8-11, 13-19
A	JP 2005-298710 A(出光興産株式会社)2005.10.27 特許請求の範囲&WO 2005/100476 A	1-19
A	JP 63-89539 A(ダイセル化学工業株式会社)1988.04.20 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー 「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 「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 「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） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献
--	---

国際調査を完了した日 1 7 . 0 7 . 2 0 0 7	国際調査報告の発送日 0 7 . 0 8 . 2 0 0 7		
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0－8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） ▲吉▼澤 英一 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 4 5 7	4 J	9 5 4 3

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－7及び8－19に係る発明の共通の事項は、(A)成分である。

しかしながら、本願明細書の特許文献4－7に記載されているように、(A)成分を含有するポリカーボネート系樹脂組成物自体は、新規であるとは認めることができないことから、PCT規則13.2の第2文の意味において、上記共通の事項は特別な技術的特徴ではない。

よって、請求の範囲1－7及び8－19に係る発明に共通の事項はない。

そして、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見出すことができない。

したがって、請求の範囲1－19に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。