



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I830934 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：109125014

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 24 日

(51)Int. Cl. : C08L101/00 (2006.01)

C08L69/00 (2006.01)

C08L33/12 (2006.01)

C08K3/22 (2006.01)

G02B5/02 (2006.01)

(30)優先權：2019/07/30 日本

2019-139942

(71)申請人：日商三菱工程塑料股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ENGINEERING-PLASTICS CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：小川泰史 OGAWA, YASUSHI (JP)；楠本信彥 KUSUMOTO, NOBUHIKO (JP)；入江康行 IRIE, YASUYUKI (JP)

(74)代理人：周良吉；鄭昕怡

(56)參考文獻：

TW 567344B

TW 201043871A1

審查人員：羅尹秀

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 73 頁

(54)名稱

熱塑性樹脂組成物及成形體

(57)摘要

本發明提供一種熱塑性樹脂組成物，相對於透明熱塑性樹脂(A)100 質量份含有 0.0001~0.09 質量份之平均粒徑為 500~2500nm 之球狀微粒(B)。

A thermoplastic resin composition comprising 0.0001 to 0.09 parts by mass of spherical fine particles (B) having an average particle size of 500 to 2500 nm relative to 100 parts by mass of the transparent thermoplastic resin (A).



公告本

I830934

【發明摘要】

【中文發明名稱】

熱塑性樹脂組成物及成形體

【英文發明名稱】

THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE

【中文】

本發明提供一種熱塑性樹脂組成物，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份含有0.0001~0.09質量份之平均粒徑為500~2500nm之球狀微粒(B)。

【英文】

A thermoplastic resin composition comprising 0.0001 to 0.09 parts by mass of spherical fine particles (B) having an average particle size of 500 to 2500 nm relative to 100 parts by mass of the transparent thermoplastic resin (A).

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

熱塑性樹脂組成物及成形體

【英文發明名稱】

THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE

【技術領域】

【0001】

本發明係關於熱塑性樹脂組成物及成形體，詳言之，係關於可製成消除入射光之散射波長選擇性及減少面發光色相衰退之成形體的熱塑性樹脂及其成形體。

【先前技術】

【0002】

自以往，於要求光擴散性之用途，廣泛使用將有機物、無機物之光擴散劑分散於如聚碳酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂、氯乙烯樹脂之類之透明熱塑性樹脂而得的材料。

【0003】

有光擴散性之聚碳酸酯樹脂組成物，例如專利文獻1-2等已有記載，但獲得之成形品之光線透射率皆低。又，專利文獻3記載在聚甲基丙烯酸甲酯等透明樹脂中摻合氧化物微粒而成的導光板，但是光透射性易降低，有難獲得充分的面發光性的缺點。

【0004】

近年來，就液晶顯示裝置中使用的背光用面光源體而言，於由聚甲基丙烯酸甲酯樹脂、聚碳酸酯樹脂等透明樹脂構成之光擴散片、導光板之側面安裝LED光源的邊光方式成為主流。

【0005】

光擴散片、導光板之光擴散劑，例如使用粒徑200~300nm之氧化鈦等，但如此的粒徑之光擴散劑會有將可見光，尤其粒徑之2倍即400~600nm之可見光強力散射之性質，當使用白色LED作為邊光光源時，藍色附近會先散射，距光源漸遠則留下黃色之後的波長，會有色相衰減的問題。

近年來，對於使用了LED之照明器具、各種顯示器、液晶顯示裝置要求之性能越來越高，如上述，強烈需求消除入射光之散射波長選擇性且減少面發光色相衰退之樹脂組成物。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻1]日本特開平3-143950號公報

[專利文獻2]日本特開平6-32973號公報

[專利文獻3]日本特開平5-341284號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0007】

本發明之目的(課題)在於提供消除入射光之散射波長選擇性且減少面發光色相衰退之熱塑性樹脂組成物，又，提供使用了此組成物之面發光色相無衰退而展現優良的面發光色相之成形體。

[解決課題之方式]

【0008】

本案發明人等為了解決上述課題而努力研究，結果發現以特定量含有500~2500nm之較以往更大之特定之平均粒徑之球狀微粒的熱塑性樹脂組成物，能夠解決上述課題，乃完成本發明。

本發明係關於下列熱塑性樹脂組成物及其成形體。

【0009】

[1]一種熱塑性樹脂組成物，其特徵為：

相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份，含有0.0001~0.09質量份之平均粒徑為500~2500nm之球狀微粒(B)。

[2]如[1]之熱塑性樹脂組成物，其中，透明熱塑性樹脂(A)為聚碳酸酯樹脂或丙烯酸樹脂。

[3]如[1]或[2]之熱塑性樹脂組成物，其中，球狀微粒(B)與透明熱塑性樹脂(A)之折射率差為0.3以上。

[4]如[1]~[3]中任一項之熱塑性樹脂組成物，其中，球狀微粒(B)為氧化鈦、氧化鋅或氧化鋇。

[5]一種成形體，係由如[1]~[4]中任一項之熱塑性樹脂組成物構成。

[6]如[5]之成形體，係面發光體。

[7]如[5]或[6]之成形體，當從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)之混色比x之差 Δx 之絕對值未達0.01。

[8]如[5]或[6]之成形體，當從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)之混色比y之差 Δy 之絕對值未達0.01。

[9]如[5]或[6]之成形體，於厚度3mm測定時之霧度為0.5~20%。

[10]如[5]~[9]中任一項之成形體，係邊光方式用成形體。

[11]如[5]~[9]中任一項之成形體，係映像投影用成形體。

[12]如[5]~[9]中任一項之成形體，係導光構件。

[13]如[5]~[9]中任一項之成形體，係顯示器用構件。

[14]如[5]~[9]中任一項之成形體，係汽車之燈具設備用構件。

[發明之效果]

【0010】

本發明之熱塑性樹脂組成物，入射光之散射波長選擇性少、能減少面發光色相衰退，可以提供無面發光色相衰退而展現優良的面發光色相之成形體、面發光體。且獲得之成形體特別適合作為邊光用成形體、映像投影用成形體或導光構件、照明設備、顯示器裝置用之構件等。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1係顯示本發明之實施例2與比較例5獲得之成形品在光入射時之面發光之狀態之照片。

圖2係顯示實施例及比較例中，測定平板狀板之三刺激值(XYZ)之混色比之測定點之俯視圖。

【實施方式】

【0012】

以下針對本發明，舉實施形態及例示物等詳細說明，但本發明不限於以下所示之實施形態及例示物等而解釋。

又，本說明書中，「~」，若無特別指明，係以包括其前後記載之數值作為下限值及上限值的含意使用。

【0013】

本發明之熱塑性樹脂組成物，其特徵為：相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份，含有0.0001~0.09質量份之平均粒徑500~2500nm之球狀微粒(B)。

【0014】

[透明熱塑性樹脂(A)]

本發明之熱塑性樹脂組成物使用之透明熱塑性樹脂不特別限定，例如：聚碳酸酯樹脂；聚甲基丙烯酸甲酯樹脂等丙烯酸樹脂；聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)樹脂等非晶性聚酯樹脂；聚苯乙烯系樹脂；環狀聚烯烴系樹脂；氯乙烯樹脂等熱塑性樹脂、或由2種類以上之該等熱塑性樹脂構成之聚合物合金。

其中，考量透明性之觀點，使用聚碳酸酯樹脂、丙烯酸樹脂較佳，聚碳酸酯樹脂尤佳。

【0015】**[聚碳酸酯樹脂]**

本發明之熱塑性樹脂組成物使用之聚碳酸酯樹脂其種類不限。

聚碳酸酯樹脂，係有以通式： $[-O-X-O-C(=O)-]$ 表示之碳酸鍵之基本結構的聚合物。又，式中， X 一般為烴基，但為了賦予各種特性，也可使用導入了雜原子、雜鍵之 X 。

又，聚碳酸酯樹脂，可分類為和碳酸鍵直接鍵結之碳係芳香族碳之芳香族聚碳酸酯樹脂、及係脂肪族碳之脂肪族聚碳酸酯樹脂，皆可使用。其中，考量耐熱性、機械物性、電特性等觀點，宜為芳香族聚碳酸酯樹脂較佳。

【0016】

聚碳酸酯樹脂之具體種類不限，例如：使二烴基化合物與碳酸酯前驅物反應而成的聚碳酸酯聚合物。此時，除了二烴基化合物及碳酸酯前驅物，亦可再與多烴基化合物等反應。又，也可使用以二氧化碳作為碳酸酯前驅物，並和環狀醚反應之方法。聚碳酸酯聚合物可以為直鏈狀也可以為分支鏈狀。再者，聚碳酸酯聚合物可為由1種重複單元構成之均聚物，也可為有2種以上之重複單元之共聚物。此時，共聚物可以選擇無規共聚物、嵌段共聚物等各種共聚合形態。又，通常如此的聚碳酸酯聚合物成為熱塑性樹脂。

【0017】

成為芳香族聚碳酸酯樹脂之原料的單體之中，就芳香族二烴基化合物之例子而言，可列舉：

1,2-二烴基苯、1,3-二烴基苯(亦即間苯二酚)、1,4-二烴基苯等二烴基苯類；

2,5-二烴基聯苯、2,2'-二烴基聯苯、4,4'-二烴基聯苯等二烴基聯苯類；

2,2'-二羥基-1,1'-聯萘、1,2-二羥基萘、1,3-二羥基萘、2,3-二羥基萘、1,6-二羥基萘、2,6-二羥基萘、1,7-二羥基萘、2,7-二羥基萘等二羥基萘類；

2,2'-二羥基二苯醚、3,3'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯醚、1,4-雙(3-羥基苯氧基)苯、1,3-雙(4-羥基苯氧基)苯等二羥基二芳醚類；

【0018】

2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(亦即雙酚A)、

1,1-雙(4-羥基苯基)丙烷、

2,2-雙(3-甲基-4-羥基苯基)丙烷、

2,2-雙(3-甲氧基-4-羥基苯基)丙烷、

2-(4-羥基苯基)-2-(3-甲氧基-4-羥基苯基)丙烷、

1,1-雙(3-第三丁基-4-羥基苯基)丙烷、

2,2-雙(3,5-二甲基-4-羥基苯基)丙烷、

2,2-雙(3-環己基-4-羥基苯基)丙烷、

2-(4-羥基苯基)-2-(3-環己基-4-羥基苯基)丙烷、

α,α' -雙(4-羥基苯基)-1,4-二異丙基苯、

1,3-雙[2-(4-羥基苯基)-2-丙基]苯、

雙(4-羥基苯基)甲烷、

雙(4-羥基苯基)環己基甲烷、

雙(4-羥基苯基)苯基甲烷、

雙(4-羥基苯基)(4-丙烯基苯基)甲烷、

雙(4-羥基苯基)二苯基甲烷、

雙(4-羥基苯基)萘基甲烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)乙烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-1-苯基乙烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-1-萘基乙烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)丁烷、

2,2-雙(4-羥基苯基)丁烷、

2,2-雙(4-羥基苯基)戊烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)己烷、

2,2-雙(4-羥基苯基)己烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)辛烷、

2,2-雙(4-羥基苯基)辛烷、

4,4-雙(4-羥基苯基)庚烷、

2,2-雙(4-羥基苯基)壬烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)癸烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)十二烷

等雙(羥基芳基)烷類；

【0019】

1,1-雙(4-羥基苯基)環戊烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)環己烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3-二甲基環己烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-3,4-二甲基環己烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-3,5-二甲基環己烷、

1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、
1,1-雙(4-羥基-3,5-二甲基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、
1,1-雙(4-羥基苯基)-3-丙基-5-甲基環己烷、
1,1-雙(4-羥基苯基)-3-第三丁基-環己烷、
1,1-雙(4-羥基苯基)-3-苯基環己烷、
1,1-雙(4-羥基苯基)-4-苯基環己烷
等雙(羥基芳基)環烷類；

【0020】

9,9-雙(4-羥基苯基)蒾、
9,9-雙(4-羥基-3-甲基苯基)蒾等有軸節(cardo)結構之雙酚類；
4,4'-二羥基二苯基硫醚、
4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基硫醚等二羥基二芳基硫醚類；
4,4'-二羥基二苯基亞砷、
4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基亞砷等二羥基二芳基亞砷類；
4,4'-二羥基二苯基砷、
4,4'-二羥基-3,3'-二甲基二苯基砷等二羥基二芳基砷類；
等。

【0021】

該等之中，雙(羥基芳基)烷類較理想，其中雙(4-羥基苯基)烷類較理想，尤其，考量耐衝擊性、耐熱性之觀點，2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷亦即雙酚A為較佳。

又，芳香族二羥基化合物可使用1種，也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0022】

又，若列舉成為脂肪族聚碳酸酯樹脂之原料之單體之例子，可列舉：

乙烷-1,2-二醇、丙烷-1,2-二醇、丙烷-1,3-二醇、2,2-二甲基丙烷-1,3-二醇、2-甲基-2-丙基丙烷-1,3-二醇、丁烷-1,4-二醇、戊烷-1,5-二醇、己烷-1,6-二醇、癸烷-1,10-二醇等烷二醇類；

【0023】

環戊烷-1,2-二醇、環己烷-1,2-二醇、環己烷-1,4-二醇、1,4-環己烷二甲醇、4-(2-羥基乙基)環己醇、2,2,4,4-四甲基-環丁烷-1,3-二醇等環烷二醇類；

【0024】

乙二醇、2,2'-氧基乙二醇(亦即二乙二醇)、三乙二醇、丙二醇、螺二醇等二醇類；

【0025】

1,2-苯二甲醇、1,3-苯二甲醇、1,4-苯二甲醇、1,4-苯二乙醇、1,3-雙(2-羥基乙氧基)苯、1,4-雙(2-羥基乙氧基)苯、2,3-雙(羥基甲基)萘、1,6-雙(羥基乙氧基)萘、4,4'-聯苯二甲醇、4,4'-聯苯二乙醇、1,4-雙(2-羥基乙氧基)聯苯、雙酚A雙(2-羥基乙基)醚、雙酚S雙(2-羥基乙基)醚等芳烷基二醇類；

【0026】

1,2-環氧乙烷(亦即氧乙烯)、1,2-環氧丙烷(亦即氧丙烯)、1,2-環氧環戊烷、1,2-環氧環己烷、1,4-環氧環己烷、1-甲基-1,2-環氧環己烷、2,3-環氧降莧烷、1,3-環氧丙烷等環狀醚類；等。

【0027】

成為芳香族聚碳酸酯樹脂之原料之單體之中，舉碳酸酯前驅物之例可使用羰基鹵化物、碳酸酯等。又，碳酸酯前驅物可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0028】

羰基鹵化物具體而言例如：光氣；二羥基化合物之雙氯甲酸酯體、二羥基化合物之一氯甲酸酯體等鹵代甲酸酯等。

【0029】

碳酸酯具體而言例如：碳酸二苯酯、碳酸二甲苯酯等碳酸二芳酯類；碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等碳酸二烷酯類；二羥基化合物之雙碳酸酯體、二羥基化合物之一碳酸酯體、環狀碳酸酯等二羥基化合物之碳酸酯體等。

【0030】

<聚碳酸酯樹脂之製造方法>

聚碳酸酯樹脂之製造方法無特殊限制，可採用任意的方法。若舉其例，可列舉界面聚合法、熔融酯交換法、吡啶法、環狀碳酸酯化合物之開環聚合法、預聚物之固相酯交換法等。以下針對該等方法中之特別理想的方法具體說明。

【0031】

<界面聚合法>

首先針對以界面聚合法製造聚碳酸酯樹脂之情形說明。

界面聚合法，係於對於反應不活潑的有機溶劑及鹼水溶液之存在下，保持在通常pH9以上，使二羥基化合物與碳酸酯前驅物(較佳為光氣)反應後，於聚合觸媒存在下進行界面聚合，以獲得聚碳酸酯樹脂。又，反應系中，視需要也可

存在分子量調整劑(末端停止劑)，為了防止二羥基化合物氧化，也可以存在抗氧化劑。

【0032】

成為聚碳酸酯樹脂之原料之二羥基化合物及碳酸酯形成性化合物，如前所述。又，碳酸酯形成性化合物之中，又以使用光氣較佳，使用光氣時，特別稱為光氣法。

對反應不活潑的有機溶劑，例如：二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、氯仿、一氯苯、二氯苯等氯化烴等；苯、甲苯、二甲苯等芳香族烴；等。又，有機溶劑可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0033】

鹼水溶液含有之鹼化合物，例如：氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰、碳酸氫鈉等鹼金屬化合物、鹼土類金屬化合物，其中，氫氧化鈉及氫氧化鉀為較佳。又，鹼化合物可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0034】

鹼水溶液中之鹼化合物之濃度無限制，但通常為了將反應之鹼水溶液中之pH控制在10~12，係使用5~10質量%。又，例如當吹入光氣時，為了控制水相之pH成為10~12，較佳為10~11，宜使二羥基化合物與鹼化合物之莫耳比，通常為1：1.9以上，尤其1：2.0以上，又，通常1：3.2以下，尤其1：2.5以下較佳。

【0035】

聚合觸媒，例如：三甲胺、三乙胺、三丁胺、三丙胺、三己胺等脂肪族三級胺；N,N'-二甲基環己胺、N,N'-二乙基環己胺等脂環族三級胺；N,N'-二甲基苯胺、N,N'-二乙基苯胺等芳香族三級胺；三甲基苄基氯化銨、四甲基氯化銨、

三乙基苄基氯化銨等第四級銨鹽等；吡啶；鳥嘌呤；胍之鹽；等。又，聚合觸媒可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0036】

分子量調節劑，例如：具有一價之苯酚性羥基之芳香族苯酚；甲醇、丁醇等脂肪族醇；硫醇；鄰苯二甲酸醯亞胺等，其中，芳香族苯酚較佳。就如此的芳香族苯酚而言，具體可列舉間甲基苯酚、對甲基苯酚、間丙基苯酚、對丙基苯酚、對第三丁基苯酚、對長鏈烷基取代苯酚等烷基取代苯酚；異丙基苯酚等含乙烯基之苯酚；含環氧基之苯酚；0-奧辛苯甲酸、2-甲基-6-羥基苯基乙酸等含羧基之苯酚；等。又，分子量調整劑可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0037】

分子量調節劑之使用量，相對於為原料之二羥基化合物100莫耳通常0.5莫耳以上，較佳為1莫耳以上，又，通常50莫耳以下，較佳為30莫耳以下。分子量調整劑之使用量藉由為此範圍，獲得之聚碳酸酯樹脂使用於熱塑性樹脂組成物時，熱安定性及耐水解性會更好。

【0038】

聚合反應時，將反應基質(原料)、反應溶劑、觸媒、添加劑等予以混合之順序，只要可獲得預定之聚碳酸酯樹脂則為任意，任意設定適當的順序即可。例如：使用光氣作為碳酸酯形成性化合物時，分子量調節劑只要是在二羥基化合物與光氣之反應(光氯化)時起到聚合反應開始時為止的期間即可，可在任意時期混合。

又，反應溫度通常為0~40°C，反應時間通常為數分鐘(例如：10分鐘)~數小時(例如：6小時)。

【0039】

<熔融酯交換法>

然後，針對以熔融酯交換法製造聚碳酸酯樹脂的情形說明。

熔融酯交換法中，例如進行碳酸二酯與二羟基化合物之酯交換反應。

二羟基化合物、碳酸酯使用上述者，使用之碳酸酯中，碳酸二苯酯及取代碳酸二苯酯較理想，尤其碳酸二苯酯更理想。又，碳酸酯可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

二羟基化合物與碳酸酯之比率，只要可獲得所望之聚碳酸酯樹脂即可，可為任意，相對於二羟基化合物1莫耳使用等莫耳量以上之碳酸酯較佳，其中，使用1.01莫耳以上更佳。又，上限通常為1.30莫耳以下。藉由如此的範圍，能夠將末端羟基量調整在理想的範圍。

【0040】

聚碳酸酯樹脂中之末端羟基量，對於熱安定性、水解安定性、色調等會有造成重大影響之傾向。所以，也可以視需要依公知之任意的的方法調整末端羟基量。酯交換反應，通常係藉由調整碳酸酯與二羟基化合物之混合比率；酯交換反應時之減壓度等，以獲得末端羟基量經調整之聚碳酸酯樹脂。又，也可藉此操作，調整通常獲得之聚碳酸酯樹脂之分子量。

【0041】

當調整碳酸酯與二羟基化合物之混合比率而調整末端羟基量時，其混合比率為如同前述。

又，就更積極的調整方法而言，可列舉於反應時另外混合末端停止劑之方法。此時之末端停止劑，例如：一元苯酚類、一元羧酸類、碳酸酯類等。又，末端停止劑可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0042】

當利用熔融酯交換法來製造聚碳酸酯樹脂時，通常使用酯交換觸媒。酯交換觸媒可使用任意品。其中，宜使用例如鹼金屬化合物及/或鹼土類金屬化合物較佳。也可輔助地使用例如鹼性硼化合物、鹼性磷化合物、鹼性銨化合物、胺系化合物等鹼性化合物。又，酯交換觸媒可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0043】

熔融酯交換法中，反應溫度通常為100~320°C。又，反應時之壓力通常為2mmHg以下之減壓條件。就具體的操作而言，於前述條件下邊去除芳香族羥基化合物等副產物邊進行熔融縮聚反應即可。

熔融縮聚反應亦可依批式、連續式之任一方法實施。以批式進行時，反應基質(原料)、反應溶劑、觸媒、添加劑等之混合順序，只要能獲得所望之聚碳酸酯樹脂即為任意，可任意設定適當的順序。惟其中若考慮聚碳酸酯樹脂及樹脂組成物之安定性等，熔融縮聚反應宜以連續式進行較佳。

【0044】

熔融酯交換法視需要也可使用觸媒失活劑。觸媒失活劑可任意使用會將酯交換觸媒中和之化合物。若舉其例，可列舉含硫之酸性化合物及其衍生物等。又，觸媒失活劑可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

針對觸媒失活劑之使用量，相對於前述酯交換觸媒含有之鹼金屬或鹼土類金屬通常為0.5當量以上，較佳為1當量以上，又，通常10當量以下，較佳為5當量以下。進而，相對於聚碳酸酯樹脂通常為1ppm以上，又，通常為100ppm以下，較佳為50ppm以下。

【0045】

聚碳酸酯樹脂也宜以一定比例以上含有結構黏性指數N為預定範圍之聚碳酸酯樹脂。

結構黏性指數N，係評價熔融體之流動特性之指標。通常，聚碳酸酯樹脂之熔融特性能夠以數式： $\gamma = a \cdot \sigma^N$ 表達。

又，式中， γ ：剪切速度、 a ：常數、 σ ：應力、 N ：結構黏性指數。

【0046】

上述數式中， $N=1$ 時代表牛頓流動性，且 N 之值越大則非牛頓流動性越大。即，可依結構黏性指數 N 之大小來評價熔融體之流動特性。一般，結構黏性指數 N 大的聚碳酸酯樹脂，有在低剪切區域之熔融黏度變高的傾向。所以，將結構黏性指數 N 大的聚碳酸酯樹脂和其他聚碳酸酯樹脂混合時，能抑制獲得之樹脂組成物燃燒時之滴下，使阻燃性改善。

【0047】

當含有一定比例以上之結構黏性指數 N 為預定範圍之聚碳酸酯樹脂時，宜以一定比例以上含有結構黏性指數 N 較佳為1.2以上，更佳為1.25以上，又更佳為1.28以上，較佳為1.8以下，更佳為1.7以下之聚碳酸酯樹脂。如此，藉由含有結構黏性指數 N 高的聚碳酸酯樹脂，能抑制本發明之樹脂組成物燃燒時之滴下且改

善阻燃性。又，藉由使結構黏性指數 N 為前述範圍之上限值以下，能維持本發明之樹脂組成物之成形性在良好的範圍。

【0048】

又，結構黏性指數 N ，例如日本特開2005-232442號公報記載，也能夠以導出上式之 $\text{Log}\eta_a = [(1-N)/N] \times \text{Log}\gamma + C$ 表達。又，前述式中， N ：結構黏性指數、 γ ：剪切速度、 C ：常數、 η_a ：表觀黏度。由此式可知，也可由黏度行為大不相同的低剪切區域的 γ 與 η_a 來評價 N 值。例如可以由 $\gamma = 12.16\text{sec}^{-1}$ 及 $\gamma = 24.32\text{sec}^{-1}$ 的 η_a 來決定 N 值。

【0049】

本發明之樹脂組成物使用之聚碳酸酯樹脂，當含有上述結構黏性指數 N 為預定範圍之聚碳酸酯樹脂時，宜在聚碳酸酯樹脂中含有20質量%以上較佳，30質量%以上更佳，50質量%以上又更佳。又，上限無限制，通常為100質量%以下，較佳為90質量%以下，更佳為85質量%以下。

【0050】

製造上述結構黏性指數 N 為預定範圍之聚碳酸酯樹脂時，可藉由依上述聚碳酸酯樹脂之製造方法進行製造以獲得結構黏性指數 N 為預定範圍之聚碳酸酯樹脂，若製造較佳為具分支結構之聚碳酸酯樹脂(以下適當稱為「分支聚碳酸酯樹脂」)，容易獲得結構黏性指數 N 為預定範圍之聚碳酸酯樹脂，較理想。原因在於分支聚碳酸酯樹脂有結構黏性指數 N 高的傾向。

【0051】

若舉分支聚碳酸酯樹脂之製造方法之例，可列舉日本特開平8-259687號公報、日本特開平8-245782號公報等記載的方法。該等文獻記載的方法中，當利用

熔融酯交換法使二羥基化合物與碳酸之二酯反應時，可藉由選擇觸媒之條件或製造條件，不使用分支劑而獲得結構黏性指數高、水解安定性優異之芳香族聚碳酸酯樹脂。

【0052】

又，就製造分支聚碳酸酯樹脂之其他方法而言，可列舉除了上述聚碳酸酯樹脂之原料即二羥基化合物與碳酸酯形成性化合物以外尚使用三官能以上之多官能性化合物(分支劑)，以界面聚合法或熔融酯交換法將它們予以共聚合之方法。

三官能以上之多官能性化合物，例如：1,3,5-三羥基苯(間苯三酚)、4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥基苯基)庚烯-2,4,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥基苯基)庚烷、2,6-二甲基-2,4,6-三(4-羥基苯基)庚烯-3、1,3,5-三(4-羥基苯基)苯、1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷等多羥基化合物類；3,3-雙(4-羥基芳基)氧基吡啶(亦即靛紅雙酚)、5-氯靛紅、5,7-二氯靛紅、5-溴靛紅等。其中，1,1,1-三(4-羥基苯基)乙烷為較佳。

【0053】

多官能性化合物，可將前述二羥基化合物之一部分取代後使用。多官能性芳香族化合物之使用量，相對於為原料之全部二羥基化合物通常係0.01莫耳%以上，較佳係0.1莫耳%以上，又，通常為10莫耳%以下，較佳係3莫耳%以下。

又，多官能性化合物可使用1種也可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0054】

就製造分支聚碳酸酯樹脂之方法而言，在上述方法之中，尤其利用上述熔融酯交換法製造分支聚碳酸酯樹脂之製造方法尤佳。原因在於相對較低廉且能

以工業上較易取得之原料製造。所以，聚碳酸酯樹脂也宜以熔融酯交換法製造較佳。

又，結構黏性指數N為預定範圍之聚碳酸酯樹脂，可使用單獨的樹脂，也可將2種以上不同的樹脂以任意之組合及比率併用。

【0055】

<關於聚碳酸酯樹脂之其他事項>

聚碳酸酯樹脂之分子量為任意且適當選擇來決定即可，黏度平均分子量[Mv]通常為10000以上，較佳為14000以上，更佳為16000以上，又，通常為40000以下，較佳為30000以下。黏度平均分子量藉由為前述範圍之下限值以上，能夠使樹脂組成物之機械強度更提升，在要求機械強度高的用途使用的情形更理想。另一方面，黏度平均分子量藉由為前述範圍之上限值以下，能抑制並能改善樹脂組成物之流動性下降，提高成形加工性而容易進行成形加工。

又，也可將黏度平均分子量不同的2種以上之聚碳酸酯樹脂混合使用，於此情形，也可混合黏度平均分子量為上述理想範圍外的聚碳酸酯樹脂。

【0056】

聚碳酸酯樹脂，宜含有高分子量的聚碳酸酯樹脂，例如較佳為黏度平均分子量[Mv]為50000~95000之聚碳酸酯樹脂。高分子量聚碳酸酯樹脂之黏度平均分子量更佳為55000以上，更佳為60000以上，其中61000以上，尤其62000以上較理想，更佳為90000以下，更佳為85000以下，其中80000以下，尤其75000以下，更佳為70000以下。

【0057】

含有高分子量聚碳酸酯樹脂時，在聚碳酸酯樹脂中含有5質量%以上較佳，10質量%以上更佳，15質量%以上又更佳。又，上限較佳為40質量%以下，更佳為30質量%以下。

【0058】

又，本發明中，聚碳酸酯樹脂之黏度平均分子量[Mv]，係指使用二氯甲烷作為溶劑，以烏氏黏度計求出於溫度25°C之極限黏度[η](單位dl/g)，並由Schnell之黏度式，亦即 $\eta = 1.23 \times 10^{-4} M_v^{0.83}$ 算出之值。

極限黏度[η]，係指測定於各溶液濃度[C](g/dl)之比黏度[η_{sp}]，並依下式算出之值。

【0059】

[數1]

$$\eta = \lim_{c \rightarrow 0} \eta_{sp} / c$$

【0060】

聚碳酸酯樹脂之末端羥基濃度為任意，適當選擇決定即可，但通常為1000ppm以下，較佳為1500ppm以下，更佳為1000ppm以下。藉此，能夠使本發明之樹脂組成物之滯留熱安定性及色調更為提升。又，針對其下限，尤其依熔融酯交換法製造之聚碳酸酯樹脂，通常為10ppm以上，較佳為30ppm以上，更佳為40ppm以上。藉此，能抑制分子量下降，並使本發明之樹脂組成物之機械特性更提升。

【0061】

又，末端羥基濃度之單位，係將末端羥基之質量相對於聚碳酸酯樹脂之質量以ppm表達者。其測定方法係利用四氯化鈦/乙酸法所為之比色定量(Macromol.Chem.88,215(1965)記載的方法)。

又，為了達成成形品之外觀提升、流動性之提升，聚碳酸酯樹脂也可以含有聚碳酸酯低聚物。此聚碳酸酯低聚物之黏度平均分子量[Mv]，通常為1500以上，較佳為2000以上，又，通常為9500以下，較佳為9000以下。再者，含有之聚碳酸酯低聚物，宜為聚碳酸酯樹脂(包括聚碳酸酯低聚物)之30質量%以下較佳。

【0062】

[丙烯酸樹脂]

丙烯酸樹脂宜為甲基丙烯酸甲酯系之樹脂較理想，甲基丙烯酸甲酯之構成單元之單體量相對於全部構成單元之總單體量為80莫耳%以上，較佳為90莫耳%以上。丙烯酸樹脂，也宜為甲基丙烯酸甲酯與其他丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯或丙烯酸丁酯等之共聚物。

【0063】

又，丙烯酸樹脂之質量平均分子量為20000~200000較理想，50000~150000較佳。

丙烯酸樹脂之質量平均分子量，係使用標準聚苯乙烯作為標準試樣，使用凝膠滲透層析測定之值。

【0064】

丙烯酸樹脂之製造方法，一般大致區分為乳化聚合法、懸浮聚合法、連續聚合法，本發明使用之丙烯酸樹脂宜為利用連續聚合法製得之丙烯酸樹脂較

佳。再者，連續製造法可分為連續塊狀聚合法及連續溶液聚合法，本發明中，任意製法獲得之丙烯酸樹脂皆可使用。

【0065】

丙烯酸樹脂可單獨使用1種也可併用2種以上。

【0066】

如同前述，透明熱塑性樹脂(A)宜為聚碳酸酯樹脂或丙烯酸樹脂較佳，但含有聚碳酸酯樹脂或丙烯酸樹脂以外之其他前述熱塑性樹脂時，其含量相對於聚碳酸酯樹脂或丙烯酸樹脂100質量份宜為20質量份以下較佳，10質量份以下更佳，進而為5質量份以下，尤其3質量份以下較佳。

【0067】

[球狀微粒(B)]

本發明之熱塑性樹脂組成物含有球狀微粒(B)。且以相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份為0.0001~0.09質量份之量含有平均粒徑500~2500nm之球狀微粒(B)。

【0068】

自以往，有在熱塑性樹脂中摻合氧化鈦等擴散微粒而成的面發光體，但通常實際使用的粒徑相對於光之波長較小，因此入射光之散射機轉成為均勻的米氏散射，隨著距光源漸遠，色相漸變化，變得泛黃。相對於此，上述大的粒徑的球狀微粒(B)，消除了入射光之散射波長選擇性，可成為面發光色相衰退減小的良好的面發光色相。

【0069】

圖1顯示實施例2與比較例5獲得之成形品之光入射時之面發光之狀態之照片。圖1中，位在左側的是摻合了平均粒徑200nm之光擴散劑(氧化鈦)的比較例5的成形體，成形體之下部安裝了白色LED的邊光光源(未圖示)，可知隨著距光源漸遠，泛黃程度漸增，若到達與邊光為相反側之上端部附近，變成有相當程度的黃色。

另一方面，位在圖1右側的是摻合了平均粒徑1000nm之光擴散劑(氧化鈦)之實施例2之成形體，可知邊光附近到相反側之上端為止的面發光係均勻，面發光之衰減小。

【0070】

球狀微粒(B)，如上所述，平均粒徑為500~2500nm，較佳為600nm以上，更佳為700nm以上，又更佳為800nm以上，較佳為2300nm以下，更佳為2200nm以下，又更佳為2000nm以下。若平均粒徑超過2500nm，則未亮燈時會變得看到異物感，難稱是透明。

【0071】

在此，平均粒徑係以雷射繞射散射方式測得之中央值(D₅₀)。

【0072】

又，球狀微粒(B)之球狀，可為正球狀，也可為剖面橢圓狀等，意指包括卵形等的略球狀，具體而言，縱橫比(長徑與短徑之比)通常為1.3以下，較佳為1.2以下，更佳為1.1以下。

【0073】

球狀微粒(B)，宜以和透明熱塑性樹脂(A)之折射率之差(本說明書中之「差」，係指兩者之差之絕對值)成為0.3以上的方式選擇並組合使用較佳。折射

率之差更佳為0.4以上，進而為0.8以上，尤其1.0以上較佳，更佳為1.8以下，更佳為1.6以下，其中，1.4以下，尤其1.3以下較佳。折射率之差若在此範圍內，則面發光色相衰退之減小效果更好。

【0074】

球狀微粒(B)宜為無機系粒子較理想，可以使用例如：二氧化鈦、氧化鋯、氧化鋅、硫化鋅、氧化鋁、氧化鋇等。該等之中，二氧化鈦、氧化鋅或氧化鋯較理想，尤其二氧化鈦較佳。

【0075】

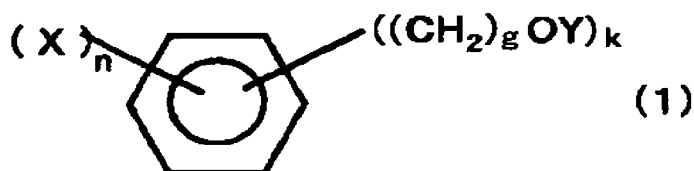
球狀微粒(B)之含量，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份宜為0.0001~0.09質量份。含量未達0.0001質量份時，面發光亮度不足，不能成為本發明之良好的面發光，超過0.09質量份時，透明性降低且遠離光源之處之面發光亮度下降，不易達成本發明之特徵的面發光。

【0076】

[芳香族化合物(C)]

本發明之熱塑性樹脂組成物，宜含有下列通式(1)表示之芳香族化合物(C)較佳。

[化1]



【0077】

通式(1)中，Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基、或氫原子。

Y為氫原子時，X為烷基或也可以有取代基之芳基，Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素的有機基時，X為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基，於此情形，X與Y可相同也可不同。

g表示1或2之整數。

n表示0~5之整數，n為2以上時，n個X可相同也可不同。

k表示1~4之整數，k為2以上時，Y係該有機基之2個以上之 $-(CH_2)_gOY$ 基可相同也可不同。惟 $n+k$ 為6以下。

【0078】

本發明之丸粒含有芳香族化合物(C)，藉此可獲得更優異之色相之改善效果。

【0079】

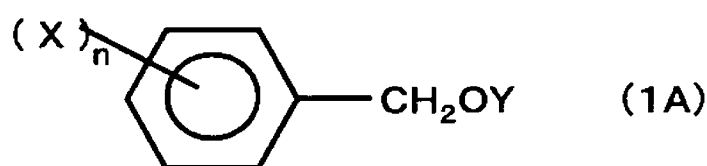
通式(1)中， $k=2$ 且有2個 CH_2OY 基時， CH_2OY 基之取代位置為1,4-位較佳。

【0080】

通式(1)中之g為1且k為1的話，從色相改善效果之觀點較理想。因此通式(1)表示之芳香族化合物(C)，宜為下列通式(1A)表示之苧氧基系化合物或苯甲醇系化合物較佳。

【0081】

[化2]



通式(1A)中，X、Y、n和前述通式(1)之同義。

【0082】

通式(1)、(1A)中，X、Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基時，該有機基只要會成為著色之原因的氮、硫、鹵素中任一元素皆不含有即可，雖無特殊限制，通常，可列舉碳原子與氫原子、或碳原子與氫原子與氧原子構成之取代基，具體而言，可列舉烷基、芳基、芳烷基、烯基、炔基、烷氧基、該等基中導入了羥基、醚基、其他基之基等。

【0083】

Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基時，X尤其為烷基或也可以有取代基之芳基較佳。

Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基時、為氫原子時，X之芳基宜為苯基較佳。該苯基也可以具有烷基作為取代基。就該烷基而言，可列舉以下記載者作為X之烷基。

【0084】

Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基時、為氫原子時，X之烷基宜為碳數1~10之烷基較理想，更佳為碳數1~4之烷基。X之烷基可為直鏈烷基也可為分支鏈烷基、也可為環狀烷基，較佳為直鏈或分支鏈之鏈狀烷基。

【0085】

表示通式(1)、(1A)中之取代基X之數之n為0~4。

Y為氫原子時，n較佳為0~3，更佳為0~2，尤佳為0(非取代)或1。

又，n為2以上時，多數之取代基X彼此可相同也可不同。

【0086】

就X之取代位置而言，當具有1個-CH₂OY基時，相對於-CH₂OY基為鄰位及/或對位較佳。

【0087】

(Y為氫原子時)

係通式(1)、(1A)中之Y為氫原子的芳香族醇時，k=1之苯甲醇系化合物之具體例可列舉：苯甲醇(亦即苯基甲醇)、4-甲基苯基甲醇、2-甲基苯基甲醇、3-甲基苯基甲醇、4-乙基苯基甲醇、2-乙基苯基甲醇、4-異丙基苯基甲醇、4-第三丁基苯基甲醇、4-苯基苯基甲醇(亦即4-苯基苯基甲醇)、3-苯基苯基甲醇、2,3-二甲基苯基甲醇、2,4-二甲基苯基甲醇、2-甲基-3-苯基苯基甲醇、3,5-第三丁基苯基甲醇、2,4,6-三甲基苯基甲醇、2,3,5,6-四甲基苯基甲醇等。

【0088】

k=2之苯二甲醇系化合物之具體例可列舉1,4-苯二甲醇、1,3-苯二甲醇、1,2-苯二甲醇等。

【0089】

該等之中，較佳為苯甲醇、4-苯基苯基甲醇、2-甲基苯基甲醇、4-甲基苯基甲醇、4-第三丁基苯基甲醇、1,4-苯二甲醇。

【0090】

(Y為有機基時)

係通式(1)、(1A)中之Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基時，Y較佳可列舉烷基、烯基、烷基羰基、也可以有取代基之芳基羰基、羥基烷基、羥基烷氧基烷基、也可以有取代基之芳基、苯環上也可以有取代基之苄基。

【0091】

Y之烷基較佳為碳數1~8之烷基，更佳為碳數1~4之烷基。Y之烷基可為直鏈烷基也可為分支鏈烷基，也可為環狀烷基，較佳為直鏈或分支鏈之鏈狀烷基。

【0092】

Y之烯基較佳為碳數2~5之烯基，更佳為烯丙基($-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$)。

【0093】

Y之烷基羰基較佳為碳數2~5之烷基羰基($-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_j-\text{CH}_3$ (j為0~3之整數))。

【0094】

Y之芳基羰基可列舉也可以有取代基之苯基羰基($-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_5$)。

【0095】

Y之芳基宜為苯基較佳。

羥基烷基可列舉 $-(\text{CH}_2)_m\text{OH}$ (m為1~4之整數)表示之基。

羥基烷氧基烷基可列舉 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OH}$ 。

【0096】

Y中含有的苯基等芳基、苄基等的苯環也可以具有之取代基，可列舉烷基。該烷基例如就X之烷基而言於前述者。

【0097】

Y較佳為甲基等烷基、苄基、羥基甲基($-\text{CH}_2\text{OH}$)、羥基乙基($-\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$)、 $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_j-\text{CH}_3$ (j為0~3之整數)、或 $-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_5$ 。

【0098】

Y係不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基的芳香族化合物(C)之具體例可列舉：二苄醚($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$)、苄基甲醚($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$)、2-苄氧基

乙醇($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-O-C}_2\text{H}_4\text{OH}$)、烯丙基苄醚($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH=CH}_2$)、乙酸苄酯($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-O-C(=O)-CH}_3$)、苯甲酸苄酯($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-O-C(=O)-C}_6\text{H}_5$)、丁酸苄酯($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-O-C(=O)-C}_3\text{H}_7$)、1,4-雙(甲氧基甲基)苯($\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$)等。該等之中，較佳為二苄醚、苄基甲醚、2-苄氧基乙醇。

【0099】

該等芳香族化合物(C)可單獨使用1種也可混用2種以上。

【0100】

含有芳香族化合物(C)時，其理想的含量為相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份係0.001~1質量份。芳香族化合物(C)之含量若過多，則成形品會白濁，或對熱、光之耐久性有惡化之虞。含量更佳為0.05~1質量份，又更佳為0.1~0.5質量份。

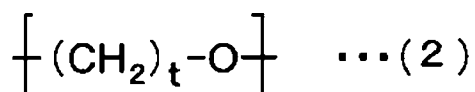
【0101】

[聚伸烷基二醇(D)]

本發明之熱塑性樹脂組成物，含有聚伸烷基二醇亦為理想。聚伸烷基二醇化合物，例如宜為具有下列通式(2)表示之直鏈伸烷基醚單元(P1)及選自下列通式(2A)~(2D)表示之單元之分支伸烷基醚單元(P2)的聚伸烷基二醇共聚物(CP)較佳。

【0102】

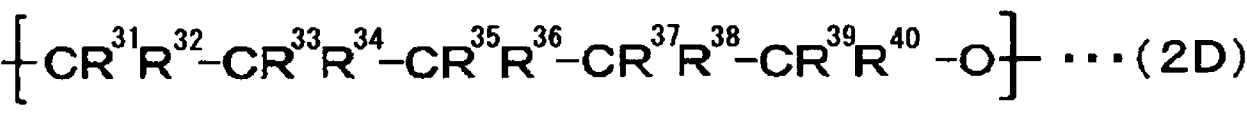
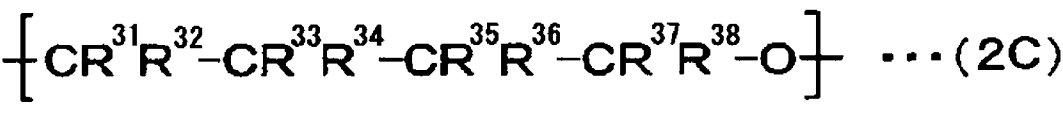
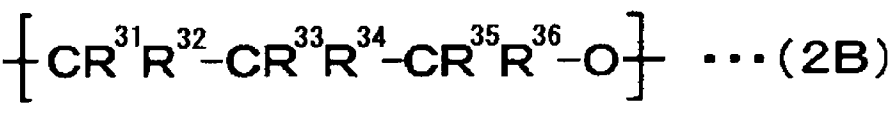
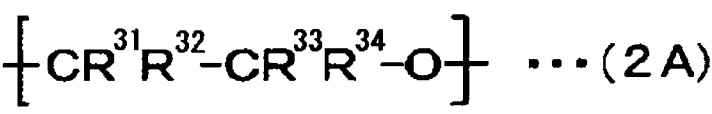
[化3]



通式(2)中，t表示3~6之整數。

【0103】

[化4]



【0104】

通式(2A)~(2D)中，R³¹~R⁴⁰各自獨立地表示氫原子或碳數1~3之烷基。通式(2A)~(2D)中，R³¹~R⁴⁰中之至少一者為碳數1~3之烷基。

【0105】

就通式(2)表示之直鏈伸烷基醚單元(P1)而言，若以二醇的形式記載，可列舉t為3之三亞甲基二醇、t為4之四亞甲基二醇、t為5之五亞甲基二醇、t為6之六亞甲基二醇。較佳為三亞甲基二醇、四亞甲基二醇，四亞甲基二醇尤佳。

【0106】

三亞甲基二醇，在工業上可藉由環氧乙烷之氫甲醯基化獲得3-羥基丙醛，並將其氫化之方法、或把將丙烯醛(acrolein)水合獲得之3-羥基丙醛以Ni觸媒予以氫化之方法來製造。也可利用生物法，使微生物還原甘油、葡萄糖、澱粉等而製造三亞甲基二醇。

【0107】

針對通式(2A)表示之分支伸烷基醚單元，若將其以二醇形式記載，可列舉(2-甲基)乙二醇(丙二醇)、(2-乙基)乙二醇(丁二醇)、(2,2-二甲基)乙二醇(新戊二醇)等。

【0108】

針對通式(2B)表示之分支伸烷基醚單元，若將其以二醇的形式記載，可列舉(2-甲基)三亞甲基二醇、(3-甲基)三亞甲基二醇、(2-乙基)三亞甲基二醇、(3-乙基)三亞甲基二醇、(2,2-二甲基)三亞甲基二醇、(2,2-甲基乙基)三亞甲基二醇、(2,2-二乙基)三亞甲基二醇(亦即新戊二醇)、(3,3-二甲基)三亞甲基二醇、(3,3-甲基乙基)三亞甲基二醇、(3,3-二乙基)三亞甲基二醇等。

【0109】

針對通式(2C)表示之分支伸烷基醚單元，若將其以二醇的形式記載，可列舉(3-甲基)四亞甲基二醇、(4-甲基)四亞甲基二醇、(3-乙基)四亞甲基二醇、(4-乙基)四亞甲基二醇、(3,3-二甲基)四亞甲基二醇、(3,3-甲基乙基)四亞甲基二醇、(3,3-二乙基)四亞甲基二醇、(4,4-二甲基)四亞甲基二醇、(4,4-甲基乙基)四亞甲基二醇、(4,4-二乙基)四亞甲基二醇等，(3-甲基)四亞甲基二醇較佳。

【0110】

針對通式(2D)表示之分支伸烷基醚單元，若將其以二醇的形式記載，可列舉(3-甲基)五亞甲基二醇、(4-甲基)五亞甲基二醇、(5-甲基)五亞甲基二醇、(3-乙基)五亞甲基二醇、(4-乙基)五亞甲基二醇、(5-乙基)五亞甲基二醇、(3,3-二甲基)五亞甲基二醇、(3,3-甲基乙基)五亞甲基二醇、(3,3-二乙基)五亞甲基二醇、(4,4-二甲基)五亞甲基二醇、(4,4-甲基乙基)五亞甲基二醇、(4,4-二乙基)五亞甲基二醇、

(5,5-二甲基)五亞甲基二醇、(5,5-甲基乙基)五亞甲基二醇、(5,5-二乙基)五亞甲基二醇等。

【0111】

以上，係將構成分支伸烷基醚單元(P2)之通式(2A)~(2D)表示之單元簡便地以二醇為例來記載，但不限於此等二醇，也可為該等之環氧烷、該等之聚醚形成性衍生物。

【0112】

若舉聚伸烷基二醇共聚物(CP)之理想例，宜為由四亞甲醚(四亞甲基二醇)單元與通式(2A)表示之單元構成之共聚物較理想，尤其由四亞甲醚(四亞甲基二醇)單元與2-甲基伸乙醚(丙二醇)單元及/或(2-乙基)乙二醇(丁二醇)單元構成之共聚物較佳。由四亞甲醚單元與2,2-二甲基三亞甲醚單元亦即新戊二醇醚單元構成之共聚物亦為理想。

【0113】

製造具有直鏈伸烷基醚單元(P1)與分支伸烷基醚單元(P2)之聚伸烷基二醇共聚物(CP)之方法係公知，如上所述，可藉由將二醇、環氧烷或其聚醚形成性衍生物，通常使用酸觸媒使其縮聚以製造。

【0114】

聚伸烷基二醇共聚物(CP)也可為無規共聚物、嵌段共聚物。

【0115】

聚伸烷基二醇共聚物(CP)之末端基為羥基較佳。聚伸烷基二醇共聚物(CP)，其一末端或兩末端即使以烷醚、芳醚、芳烷醚、脂肪酸酯、芳酯等封端也不影響其性能展現，醚化物或酯化物同樣能使用。

【0116】

就構成烷醚之烷基而言，為直鏈狀或分支狀皆可，可列舉碳數1~22之烷基，例如甲基、乙基、丙基、丁基、辛基、月桂基、硬脂基等。就烷醚而言，聚伸烷基二醇之甲醚、乙醚、丁醚、月桂基醚、硬脂醚等為較理想例示。

【0117】

就構成芳醚之芳基而言，較佳為碳數6~22，更佳為碳數6~12，又更佳為碳數6~10之芳基較理想，例如苯基、甲苯基、萘基等，苯基、甲苯基等為較佳。芳烷基較佳為碳數7~23，更佳為碳數7~13，又更佳為碳數7~11之芳烷基，例如苄基、苯乙基等，苄基尤佳。

【0118】

構成脂肪酸酯之脂肪酸，為直鏈狀或分支狀皆可，為飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸皆可。

【0119】

就構成脂肪酸酯之脂肪酸而言，可列舉碳數1~22之一元或二元之脂肪酸。一元之飽和脂肪酸例如：甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、十五酸、棕櫚酸、十七酸、硬脂酸、十九酸、花生酸、二十二酸。一元之不飽和脂肪酸例如：油酸、反油酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、花生四烯酸等不飽和脂肪酸。碳數10以上之二元之脂肪酸例如：癸二酸、十一烷二酸、十二烷二酸、十四烷二酸、十六烷二酸及癸烯二酸、十一烯二酸、十二烯二酸。

【0120】

就構成芳酯之芳基而言，較佳為碳數6~22，更佳為碳數6~12，又更佳為碳數6~10之芳基，例如苯基、甲苯基、萘基等，苯基、甲苯基等較佳。將末端封端之基，即使是芳烷基，因和聚碳酸酯樹脂(A)顯示良好的相容性，也能展現和芳基同樣的作用。芳烷基較佳為碳數7~23，更佳為碳數7~13，又更佳為碳數7~11之芳烷基較理想，例如苄基、苯乙基等，苄基尤佳。

【0121】

就聚伸烷基二醇共聚物(CP)而言，其中以由四亞甲醚單元與2-甲基伸乙醚單元構成之共聚物、由四亞甲醚單元與3-甲基四亞甲醚單元構成之共聚物、由四亞甲醚單元與2,2-二甲基三亞甲醚單元構成之共聚物尤佳。如此的聚伸烷基二醇共聚物之市售品可列舉日油公司製商品名「POLYSERINE DCB」、保土谷化學公司製商品名「PTG-L」、旭化成纖維公司製商品名「PTXG」等。

【0122】

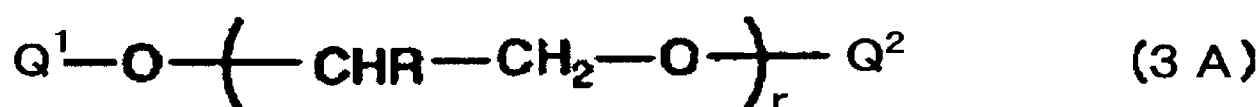
由四亞甲醚單元與2,2-二甲基三亞甲醚單元構成之共聚物，也能以日本特開2016-125038號公報記載的方法製造。

【0123】

就聚伸烷基二醇化合物而言，可列舉下列通式(3A)表示之分支型聚伸烷基二醇化合物或下列通式(3B)表示之直鏈型聚伸烷基二醇化合物為較佳例。下列通式(3A)表示之分支型聚伸烷基二醇化合物或下列通式(3B)表示之直鏈型聚伸烷基二醇化合物，也可為和其他共聚成分之共聚物，但為均聚物較佳。

【0124】

[化5]

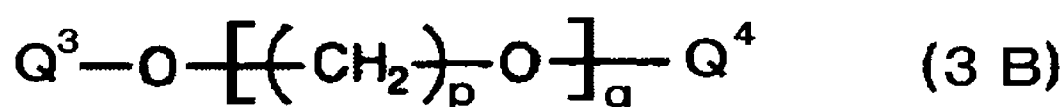


【0125】

通式(3A)中，R表示碳數1~3之烷基。Q¹及Q²各自獨立地表示氫原子、碳數1~23之脂肪族醯基、或碳數1~23之烷基。r表示5~400之整數。

【0126】

[化6]



【0127】

通式(3B)中，Q³及Q⁴各自獨立地表示氫原子、碳數2~23之脂肪族醯基或碳數1~22之烷基。p為2~6之整數，q為6~100之整數。

【0128】

通式(3A)中，整數(聚合度)r係5~400，較佳為10~200，又更佳為15~100，尤佳為20~50。聚合度r未達5時，成形時之氣體發生量變多，有可能發生氣體所致之成形不良，例如：未填充、氣體燃燒、轉印不良。聚合度r超過400時，可能使本發明之丸粒之色相提升之效果無法充分獲得。

【0129】

就分支型聚伸烷基二醇化合物而言，通式(3A)中， Q^1 ， Q^2 為氫原子且R為甲基之聚丙二醇(聚(2-甲基)乙二醇)、R為乙基之聚丁二醇(聚(2-乙基)乙二醇)較理想，尤佳為聚丁二醇(聚(2-乙基)乙二醇)。

【0130】

通式(3B)中，q(聚合度)為6~100之整數，較佳為8~90，更佳為10~80。聚合度q未達6時，成形時會發生氣體，故為不佳。聚合度q超過100時，相容性降低，故不理想。

【0131】

就直鏈型聚伸烷基二醇化合物而言，通式(3B)中之 Q^3 及 Q^4 為氫原子且p為2之聚乙二醇、p為3之聚三亞甲基二醇、p為4之聚四亞甲基二醇、p為5之聚五亞甲基二醇、p為6之聚六亞甲基二醇為較理想之例，更佳為聚三亞甲基二醇、聚四亞甲基二醇或其酯化物或醚化物。

【0132】

就聚伸烷基二醇化合物而言，即使其一末端或兩末端以脂肪酸或醇封端也不影響其性能展現，脂肪酸酯化物或醚化物同樣能使用。因此通式(3A)、(3B)中之 Q^1 ~ Q^4 也可為碳數1~23之脂肪族鹼基或烷基。

【0133】

就脂肪酸酯化物而言，使用直鏈狀或分支狀脂肪酸酯皆可。構成脂肪酸酯之脂肪酸，為飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸皆可。也能使用一部分氫原子取代成羥基等取代基者。

【0134】

就構成脂肪酸酯之脂肪酸而言，可列舉碳數1~23之一元或二元之脂肪酸。一元之飽和脂肪酸具體而言可列舉甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、十五酸、棕櫚酸、十七酸、硬脂酸、十九酸、花生酸、二十二酸。一元之不飽和脂肪酸具體而言可列舉油酸、反油酸、亞麻油酸、次亞麻油酸、花生四烯酸等不飽和脂肪酸。碳數10以上之二元之脂肪酸具體而言可列舉癸二酸、十一烷二酸、十二烷二酸、十四烷二酸、十六烷二酸及癸烯二酸、十一烯二酸、十二烯二酸。

【0135】

脂肪酸可使用1種或將2種以上組合使用。脂肪酸也包括分子內有1個或多數羥基之脂肪酸。

【0136】

分支型聚伸烷基二醇之脂肪酸酯之理想具體例，可列舉通式(3A)中，R為甲基、Q¹及Q²為碳數18之脂肪族醯基之聚丙二醇硬脂酸酯、R為甲基、Q¹及Q²為碳數22之脂肪族醯基之聚丙二醇二十二酸酯。直鏈型聚伸烷基二醇之脂肪酸酯之理想具體例可列舉聚伸烷基二醇單棕櫚酸酯、聚伸烷基二醇二棕櫚酸酯、聚伸烷基二醇單硬脂酸酯、聚伸烷基二醇二硬脂酸酯、聚伸烷基二醇(單棕櫚酸·單硬脂酸)酯、聚伸烷基二醇二十二酸酯等。

【0137】

作為構成聚伸烷基二醇之烷醚的烷基，為直鏈狀或分支狀皆可，例如甲基、乙基、丙基、丁基、辛基、月桂基、硬脂基等碳數1~23之烷基。聚伸烷基二醇化合物可列舉聚伸烷基二醇之烷基甲醚、乙醚、丁醚、月桂基醚、硬脂醚等為理想例。

【0138】

通式(3A)表示之分支型聚伸烷基二醇化合物之市售品可列舉日油公司製商品名「UNIOL D-1000」、「UNIOL PB-1000」等。

【0139】

聚伸烷基二醇共聚物(CP)、通式(3A)表示之分支型聚伸烷基二醇化合物、通式(3B)表示之直鏈型聚伸烷基二醇化合物等聚伸烷基二醇化合物之數量平均分子量為200~5000較理想，更佳為300以上，又更佳為500以上，更佳為4000以下，更佳為3000以下，尤佳為2000以下，較佳為未達1000，800以下最理想。數量平均分子量若超過上述上限，則有相容性降低之傾向。數量平均分子量若低於上述下限，則成形時會有發生氣體之傾向。聚伸烷基二醇化合物之數量平均分子量，係基於依循JIS K1577測定之羥基價算出之數量平均分子量。

【0140】

該等聚伸烷基二醇化合物，可單獨使用1種也可併用2種以上。

【0141】

本發明之熱塑性樹脂組成物含有聚伸烷基二醇化合物時，其含量相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份較佳為0.001~1.0質量份，更佳為0.01~0.8質量份，尤佳為0.1~0.5質量份。聚伸烷基二醇化合物之含量未達上述下限、超過上述上限，則會有獲得之成形品之色相不佳的傾向。

【0142】

<環氧化合物(E)、氧雜環丁烷化合物(F)>

本發明之熱塑性樹脂組成物，含有環氧化合物及/或氧雜環丁烷化合物亦為理想。環氧化合物及/或氧雜環丁烷化合物藉由和聚伸烷基二醇(D)一併含有，能使耐熱變色性更好

【0143】

<環氧化合物(E)>

環氧化合物係使用在1分子中有1個以上之環氧基之化合物。具體而言，理想例可列舉：苯基環氧丙醚、烯丙基環氧丙醚、第三丁基苯基環氧丙醚、3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環己基羧酸酯、3,4-環氧-6-甲基環己基甲基-3',4'-環氧-6'-甲基環己基羧酸酯、2,3-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環己基羧酸酯、4-(3,4-環氧-5-甲基環己基)丁基-3',4'-環氧環己基羧酸酯、3,4-環氧環己基環氧乙烷、環己基甲基3,4-環氧環己基羧酸酯、3,4-環氧-6-甲基環己基甲基-6'-甲基環己基羧酸酯、雙酚-A二環氧丙醚、四溴雙酚-A環氧丙醚、鄰苯二甲酸之二環氧丙酯、六氫鄰苯二甲酸之二環氧丙酯、雙環氧二環戊二烯基醚、雙環氧乙二醇、雙環氧環己基己二酸酯、丁二烯二環氧化物、四苯基乙烯環氧化物、辛基環氧酞酸酯、環氧化聚丁二烯、3,4-二甲基-1,2-環氧環己烷、3,5-二甲基-1,2-環氧環己烷、3-甲基-5-第三丁基-1,2-環氧環己烷、十八基-2,2-二甲基-3,4-環氧環己基羧酸酯、正丁基-2,2-二甲基-3,4-環氧環己基羧酸酯、環己基-2-甲基-3,4-環氧環己基羧酸酯、正丁基-2-異丙基-3,4-環氧-5-甲基環己基羧酸酯、十八基-3,4-環氧環己基羧酸酯、2-乙基己基-3',4'-環氧環己基羧酸酯、4,6-二甲基-2,3-環氧環己基-3',4'-環氧環己基羧酸酯、4,5-環氧四氫鄰苯二甲酸酐、3-第三丁基-4,5-環氧四氫鄰苯二甲酸酐、二乙基4,5-環氧-順式-1,2-環己基二羧酸酯、二正丁基-3-第三丁基-4,5-環氧-順式-1,2-環己基二羧酸酯、環氧化大豆油、環氧化亞麻仁油等。

【0144】

該等之中，脂環族環氧化合物較理想，尤其3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環己基羧酸酯較佳。

【0145】

又，於一末端或兩末端有環氧基之聚伸烷基二醇衍生物也宜理想使用。尤其兩末端有環氧基之聚伸烷基二醇較佳。

【0146】

結構中含有環氧基之聚伸烷基二醇衍生物，例如：聚乙二醇二環氧丙醚、聚(2-甲基)乙二醇二環氧丙醚、聚(2-乙基)乙二醇二環氧丙醚、聚四亞甲基二醇二環氧丙醚、聚乙二醇-聚(2-甲基)乙二醇二環氧丙醚、聚四亞甲基二醇-聚(2-甲基)乙二醇二環氧丙醚、聚四亞甲基二醇-聚(2-乙基)乙二醇二環氧丙醚等聚伸烷基二醇衍生物為較佳。

【0147】

環氧化合物可單獨使用也可將2種以上組合使用。

【0148】

<氧雜環丁烷化合物(F)>

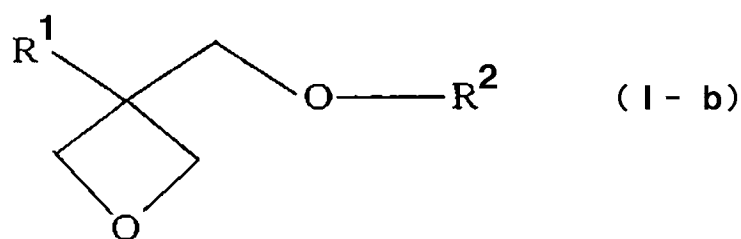
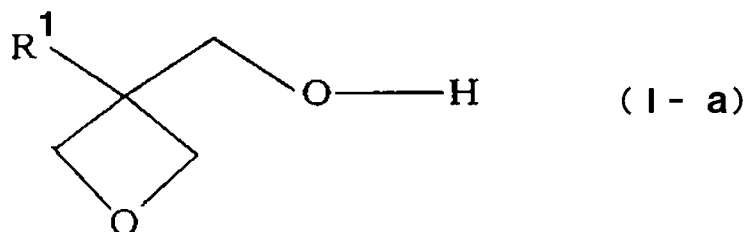
氧雜環丁烷化合物只要是在分子內有1個以上之氧雜環丁烷基之化合物皆能使用，分子中有1個氧雜環丁烷基之單氧雜環丁烷化合物及分子中有2個以上之氧雜環丁烷基之2官能以上之多氧雜環丁烷化合物皆可使用。

【0149】

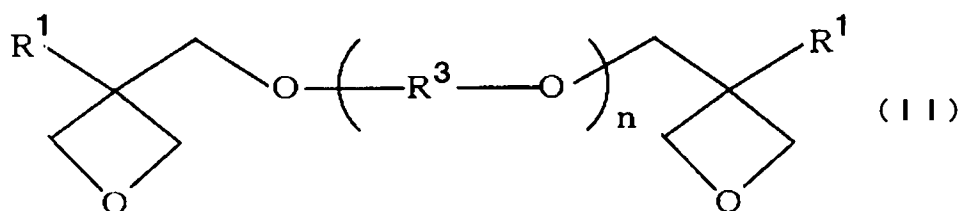
就單氧雜環丁烷化合物而言，可列舉下列通式(I-a)或(I-b)表示之化合物等為理想例。就多氧雜環丁烷化合物而言，可舉下列通式(II)表示之分子中有2個烷基之二氧雜環丁烷化合物等為理想例。

【0150】

[化7]



[化8]



【0151】

式中，R¹表示烷基，R²表示烷基或苯基，R³表示也可以有芳香環之2價之有機基，n表示0或1。

【0152】

上述通式(I-a)、(I-b)及(II)中，R¹為烷基，較佳為碳數1~6之烷基，甲基或乙基較理想，尤佳為乙基。

【0153】

上述通式(I-b)中， R^2 為烷基或苯基，較佳為碳數2~10之烷基，為鏈狀之烷基、分支之烷基或脂環族烷基皆可，或烷基鏈之中途有醚鍵(醚系氧原子)之鏈狀或分支狀之烷基亦可。 R^2 之具體例可列舉乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛基、2-乙基己基、壬基、癸基、3-氧基戊基、環己基、苯基等。其中， R^2 為2-乙基己基、苯基、環己基較佳。

【0154】

通式(I-a)表示之化合物之具體例可舉3-羥基甲基-3-甲基氧雜環丁烷、3-羥基甲基-3-乙基氧雜環丁烷、3-羥基甲基-3-丙基氧雜環丁烷、3-羥基甲基-3-正丁基氧雜環丁烷、3-羥基甲基-3-丙基氧雜環丁烷等為理想例。其中，3-羥基甲基-3-甲基氧雜環丁烷、3-羥基甲基-3-乙基氧雜環丁烷等尤佳。

通式(I-b)表示之化合物之具體例以3-乙基-3-(2-乙基己氧甲基)氧雜環丁烷等尤佳。

【0155】

上述通式(II)中， R^3 為也可以有芳香環之2價之有機基，其例可列舉伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸新戊基、正五亞甲基、正六亞甲基等碳數1~12之直鏈狀或分支狀之伸烷基、伸苯基、式： $-\text{CH}_2\text{-Ph-CH}_2\text{-}$ 或 $-\text{CH}_2\text{-Ph-Ph-CH}_2\text{-}$ (在此，Ph表示苯基)表示之2價之基、氫化雙酚A殘基、氫化雙酚F殘基、氫化雙酚Z殘基、環己烷二甲醇殘基、三環癸烷二甲醇殘基等。

【0156】

通式(II)表示之化合物之具體例可列舉雙(3-甲基-3-氧雜環丁基甲基)醚、雙(3-乙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、雙(3-丙基-3-氧雜環丁基甲基)醚、雙(3-丁基-3-

氧雜環丁基甲基)醚、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基甲氧基)甲基]苯、3-乙基-3{[(3-乙基氧雜環丁烷-3-基)甲氧基]甲基}氧雜環丁烷、4,4'-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基)甲氧基甲基]聯苯、1,4-雙[(3-乙基-3-氧雜環丁基)甲氧基甲基]苯等為特別理想例。

【0157】

氧雜環丁烷化合物可單獨使用也可將2種以上組合使用。

【0158】

環氧化合物及/或氧雜環丁烷化合物之理想含量(含有環氧化合物與氧雜環丁烷化合物時為其合計之含量)，相對於聚碳酸酯樹脂(A)100質量份為0.0005~0.2質量份，更佳為0.001質量份以上，又更佳為0.003質量份以上，尤佳為0.005質量份以上，更佳為0.15質量以下，又更佳為0.1質量份以下，尤佳為0.05質量份以下。環氧化合物及/或氧雜環丁烷化合物之含量若未達0.0005質量份，色相、耐熱變色性易不理想，超過0.2質量份時，耐熱變色性易反而變壞，色相、濕熱安定性也易低落。

【0159】

[阻燃劑(G)]

本發明之熱塑性樹脂組成物宜含有阻燃劑較佳，就阻燃劑而言，考量透明性之觀點，宜為有機磺酸鹼金屬鹽較佳。藉由含有有機磺酸鹼金屬鹽，會促進樹脂組成物燃燒時之碳化層形成，能夠使阻燃性更高，而且能維持耐衝擊性等機械的物性、耐熱性、電特性等性質為良好。

【0160】

有機磺酸鹼金屬鹽之鹼金屬鹽之金屬可列舉鋰(Li)、鈉(Na)、鉀(K)、銣(Rb)、銫(Cs)等，其中，鈉、鉀、銫最理想。

【0161】

有機磺酸鹼金屬鹽之中，理想例可列舉含氟脂肪族磺酸或芳香族磺酸之鹼金屬鹽。其中，較理想之具體例可列舉全氟丁烷磺酸鉀、全氟丁烷磺酸鋰、全氟丁烷磺酸鈉、全氟丁烷磺酸銨、三氟甲磺酸鉀、三氟甲磺酸鋰、三氟甲磺酸鈉、三氟甲磺酸銨等分子中有至少1個C-F鍵之含氟脂肪族磺酸之鹼金屬鹽；二苯基砒-3,3'-二磺酸二鉀、二苯基砒-3-磺酸鉀、苯磺酸鈉、(聚)苯乙烯磺酸鈉、對甲苯磺酸鈉、(分支)十二基苯磺酸鈉、三氯苯磺酸鈉、苯磺酸鉀、苯乙烯磺酸鉀、(聚)苯乙烯磺酸鉀、對甲苯磺酸鉀、(分支)十二基苯磺酸鉀、三氯苯磺酸鉀、苯磺酸銨、(聚)苯乙烯磺酸銨、對甲苯磺酸銨、(分支)十二基苯磺酸銨、三氯苯磺酸銨等分子中有至少1種芳香族基之芳香族磺酸鹼金屬鹽等。

【0162】

上述例示物之中，含氟脂肪族磺酸之鹼金屬鹽特別理想，全氟烷磺酸之鹼金屬鹽更好，具體而言，全氟丁烷磺酸鉀等較佳。

【0163】

有機磺酸鹼金屬鹽可僅使用單獨的化合物，也可將2種以上不同化合物以任意之組合及比率併用。

【0164】

含有有機磺酸鹼金屬鹽時之含量，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份較佳為0.01質量份以上且未達0.2質量份，更佳為0.05~0.15質量份，又更佳為0.05~0.1質量份。有機磺酸金屬鹽之含量若未達上述下限，則無法充分獲得阻燃性之提升效果，若超過上述上限，透明性會降低，故不理想。

【0165】

[紫外線吸收劑(H)]

本發明之熱塑性樹脂組成物更含有紫外線吸收劑亦為理想。

紫外線吸收劑，例如：氧化銻、氧化鋅等無機紫外線吸收劑；苯并三唑化合物、二苯基酮化合物、水楊酸酯化合物、氰基丙烯酸酯化合物、三吡化合物、草醯替苯胺化合物、丙二酸酯化合物、受阻胺化合物等有機紫外線吸收劑等。該等之中，有機紫外線吸收劑較理想，苯并三唑化合物更理想。藉由選擇有機紫外線吸收劑，本發明之樹脂組成物之透明性、機械物性會變得良好。

【0166】

苯并三唑化合物之具體例，例如：2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-[2'-羥基-3',5'-雙(α,α -二甲基苄基)苯基]-苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二-第三丁基-苯基)-苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二-第三丁基-苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二-第三戊基)-苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]等，其中2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)-6-(2H-苯并三唑-2-基)苯酚]較理想，尤其2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑較佳。如此的苯并三唑化合物具體而言例如：SHIPRO化成公司製「SEESORB 701」、「SEESORB 705」、「SEESORB 703」、「SEESORB 702」、「SEESORB 704」、「SEESORB 709」、共同藥品公司製「BIOSORB 520」、「BIOSORB 582」、「BIOSORB 580」、「BIOSORB 583」、CHEMIPRO化成公司製「KEMISORB 71」、「KEMISORB 72」、CYTEC INDUSTRIES公司製「CYASORB UV5411」、ADEKA公司製「LA-32」、「LA-38」、

「LA-36」、「LA-34」、「LA-31」、BASF公司製「TinuvinP」、「Tinuvin234」、「Tinuvin326」、「Tinuvin327」、「Tinuvin328」等。

【0167】

二苯基酮化合物之具體例，例如：2,4-二羥基二苯基酮、2-羥基-4-甲氧基二苯基酮、2-羥基-4-甲氧基二苯基酮-5-磺酸、2-羥基-4-正辛氧基二苯基酮、2-羥基-正十二烷氧基二苯基酮、雙(5-苯甲醯基-4-羥基-2-甲氧基苯基)甲烷、2,2'-二羥基-4-甲氧基二苯基酮、2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯基酮等，如此的二苯基酮化合物具體而言例如：SHIPRO化成公司製「SEESORB 100」、「SEESORB 101」、「SEESORB 101S」、「SEESORB 102」、「SEESORB 103」、共同藥品公司製「BIOSORB 100」、「BIOSORB 110」、「BIOSORB 130」、CHEMIPRO化成公司製「KEMISORB 10」、「KEMISORB 11」、「KEMISORB 11S」、「KEMISORB 12」、「KEMISORB 13」、「KEMISORB 111」、BASF公司製「UVINUL400」、BASF公司製「UVINULM-40」、BASF公司製「UVINULMS-40」、CYTEC INDUSTRIES公司製「CYASORB UV9」、「CYASORB UV284」、「CYASORB UV531」、「CYASORB UV24」、ADEKA公司製「ADEKASTAB1413」、「ADEKASTABLA-51」等。

【0168】

水楊酸酯化合物之具體例，例如：苯基水楊酸酯、4-第三丁基苯基水楊酸酯等，如此的水楊酸酯化合物具體而言例如：SHIPRO化成公司製「SEESORB 201」、「SEESORB 202」、CHEMIPRO化成公司製「KEMISORB 21」、「KEMISORB 22」等。

【0169】

氰基丙烯酸酯化合物之具體例，例如：乙基-2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯、2-乙基己基-2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯等，如此的氰基丙烯酸酯化合物具體而言例如：SHIPRO化成公司製「SEESORB 501」、共同藥品公司製「BIOSORB 910」、第一化成公司製「Ubisolator 300」、BASF公司製「UVINULN-35」、「UVINULN-539」等。

【0170】

草醯替苯胺化合物之具體例，例如：2-乙氧基-2'-乙基草醯酸性雙苯胺化合物等，如此的草醯替苯胺化合物具體而言例如：CLARIANT公司製「SANDUVOR VSU」等。

【0171】

丙二酸酯化合物宜為2-(亞烷基)丙二酸酯類較理想，2-(1-芳基亞烷基)丙二酸酯類更理想。如此的丙二酸酯化合物具體而言例如：CLARIANTJAPAN公司製「PR-25」、BASF公司製「B-CAP」等。

【0172】

本發明之熱塑性樹脂組成物含有紫外線吸收劑時，其含量相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份通常為0.05質量份以上，較佳為0.1質量份以上，又，通常為1質量份以下，較佳為0.5質量份以下。紫外線吸收劑之含量未達前述範圍之下限值時，耐候性之改良效果有不足之可能性，紫外線吸收劑之含量超過前述範圍之上限值時，會有發生模具沉積等引起模具污染之可能性。

又，紫外線吸收劑可含有1種，也可將2種以上以任意之組合及比率含有。

【0173】

[安定劑(J)]

本發明之熱塑性樹脂組成物含有磷系安定劑及/或苯酚系抗氧化劑較佳。

藉由含有磷系安定劑，能使樹脂組成物之熱安定性、耐熱變色性、耐候性等更好。磷系安定劑可使用公知之任意品。若舉具體例，可舉磷酸、磷酸、亞磷酸、次磷酸、多磷酸等磷之含氧酸；酸性焦磷酸鈉、酸性焦磷酸鉀、酸性焦磷酸鈣等酸性焦磷酸金屬鹽；磷酸鉀、磷酸鈉、磷酸鉍、磷酸鋅等第1族或第2B族金屬之磷酸鹽；有機磷酸酯化合物、有機亞磷酸酯化合物、有機亞磷酯化合物等，有機亞磷酸酯化合物尤佳。

【0174】

有機亞磷酸酯化合物可列舉亞磷酸三苯酯、參(單壬基苯基)亞磷酸酯、參(單壬基/二壬基·苯基)亞磷酸酯、參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯、單辛基二苯基亞磷酸酯、二辛基單苯基亞磷酸酯、單癸基二苯基亞磷酸酯、二癸基單苯基亞磷酸酯、亞磷酸十三基酯、亞磷酸三月桂基酯、亞磷酸三硬脂基酯、2,2-亞甲基雙(4,6-二-第三丁基苯基)辛基亞磷酸酯等。如此的有機亞磷酸酯化合物具體而言，例如：ADEKA公司製「ADEKASTAB1178」、「ADEKASTAB2112」、「ADEKASTABHP-10」、城北化學工業公司製「JP-351」、「JP-360」、「JP-3CP」、BASF公司製「IRGAFOS 168」等。

又，磷系安定劑可含有1種也可以任意之組合及比率含有2種以上。

【0175】

磷系安定劑之含量，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份通常為0.005質量份以上，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.03質量份以上，又，通常為0.5質量份以下，較佳為0.4質量以下。磷系安定劑之含量若低於前述範圍之下限值，熱安

定效果有不足的可能性，磷系安定劑之含量若超過前述範圍之上限值，效果到達極限，可能不經濟。

【0176】

苯酚系抗氧化劑，例如受阻酚系抗氧化劑。其具體例例如新戊四醇肆[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、十八基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、硫二仲乙基雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、N,N'-己烷-1,6-二基雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、2,4-二甲基-6-(1-甲基十五基)苯酚、二乙基[[3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基苯基]甲基]磷酸酯、3,3',3'',5,5',5''-六-第三丁基-a,a',a''-(均三甲苯-2,4,6-三基)三-對甲酚、4,6-雙(辛基硫甲基)-磷甲酚、仲乙基雙(氧乙基)雙[3-(5-第三丁基-4-羥基間甲苯基)丙酸酯]、六亞甲基雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、1,3,5-參(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮，2,6-二-第三丁基-4-(4,6-雙(辛基硫)-1,3,5-三吡啶-2-基胺基)苯酚、2-[1-(2-羥基-3,5-二-第三戊基苯基)乙基]-4,6-二-第三戊基苯基丙烯酸酯等。

【0177】

其中，新戊四醇肆[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、十八基-3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯為較佳。如此的苯酚系抗氧化劑具體而言，例如：BASF公司製「Irganox1010」、「Irganox1076」、ADEKA公司製「ADEKASTABAO-50」、「ADEKASTABAO-60」等。

又，苯酚系抗氧化劑可含有1種也可以任意之組合及比率含有2種以上。

【0178】

苯酚系抗氧化劑之含量，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份通常為0.005質量份以上，較佳為0.01質量份以上，又，通常為0.5質量份以下，較佳為0.3質量份以下，更佳為0.2質量份以下。苯酚系抗氧化劑之含量若未達前述範圍之下限值，可能就苯酚系抗氧化劑而言之效果不足，苯酚系抗氧化劑之含量超過前述範圍之上限值時，效果到達極限，可能不經濟。

【0179】

[脫模劑(K)]

又，本發明之熱塑性樹脂組成物宜含有脫模劑(潤滑劑)較佳。脫模劑，例如：脂肪族羧酸、脂肪族羧酸與醇之酯、數量平均分子量200~15000之脂肪族烴化合物、聚矽氧烷系聚矽氧油等。

【0180】

脂肪族羧酸，例如：飽和或不飽和之脂肪族一元、二元或三元羧酸。在此，脂肪族羧酸也包括脂環族之羧酸。該等之中，理想的脂肪族羧酸為碳數6~36之一元或二元羧酸，碳數6~36之脂肪族飽和一元羧酸又更佳。該脂肪族羧酸之具體例例如：棕櫚酸、硬脂酸、己酸、癸酸、月桂酸、花生酸、二十二酸、二十四酸、蟲蠟酸、蜜蠟酸、三十四烷酸、褐煤酸、己二酸、壬二酸等。

【0181】

脂肪族羧酸與醇之酯中之脂肪族羧酸，例如可使用和前述脂肪族羧酸相同者。另一方面，醇，例如：飽和或不飽和之一元或多元醇。該等醇也可有氟原子、芳基等取代基。該等之中，碳數30以下之一元或多元之飽和醇較理想，碳數30以下之脂肪族飽和一元醇或脂肪族飽和多元醇又更佳。又，在此，脂肪族係以作為包括脂環族化合物的用語來使用。

【0182】

該醇之具體例例如辛醇、癸醇、十二醇、硬脂醇、二十二醇、乙二醇、二乙二醇、甘油、新戊四醇、2,2-二羥基全氟丙醇、新戊二醇、二(三羥甲基)丙烷、二新戊四醇等。

【0183】

又，上述酯中，亦可含有脂肪族羧酸及/或醇作為雜質。又，上述酯可為純物質，也可為多數化合物之混合物。再者，鍵結而構成一個酯之脂肪族羧酸及醇，可分別使用1種亦可將2種以上以任意之組合及比率併用。

【0184】

脂肪族羧酸與醇之酯之具體例可列舉：蜜蠟(棕櫚酸蜜蠟酯為主成分之混合物)、硬脂酸硬脂基、二十二酸二十二酯、二十二酸硬脂基、單棕櫚酸甘油酯、甘油單硬脂酸酯、二硬脂酸甘油酯、三硬脂酸甘油酯、單棕櫚酸新戊四醇酯、單硬脂酸新戊四醇酯、二硬脂酸新戊四醇酯、三硬脂酸新戊四醇酯、四硬脂酸新戊四醇酯等。

【0185】

數量平均分子量200~15000之脂肪族烴，例如：流動石蠟、石蠟、微晶石蠟、聚乙烯蠟、費托合成蠟、碳數3~12之 α -烯烴低聚物等。又，在此，脂肪族烴也包括脂環族烴。又，該等烴亦可部分氧化。

該等之中，石蠟、聚乙烯蠟或聚乙烯蠟之部分氧化物較理想，石蠟、聚乙烯蠟又更佳。

又，前述脂肪族烴之數量平均分子量較佳為5000以下。

又，脂肪族烴可為單一物質，但即使是構成成分、分子量為各式各樣物質的混合物，只要主成分落在上述範圍內即可使用。

【0186】

聚矽氧烷系聚矽氧油，例如：二甲基聚矽氧油、甲基苯基聚矽氧油、二苯基聚矽氧油、氟化烷基聚矽氧等。

【0187】

又，上述脫模劑可含有1種也可以任意之組合及比率含有2種以上。

【0188】

脫模劑之含量，相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份通常為0.001質量份以上，較佳為0.01質量份以上，又，通常2質量份以下，較佳為1質量份以下。脫模劑之含量未達前述範圍之下限值時，有時脫模性之效果不足，脫模劑之含量超過前述範圍之上限值時，可能發生耐水解性下降、射出成形時之模具污染等。

【0189】

[著色劑(L)]

本發明之熱塑性樹脂組成物含有染顏料亦為理想。染顏料尤其為藉由吸收橙色至黃色之光線而呈藍色至紫色之發藍染料較佳。

【0190】

理想的發藍染料，例如：溶劑藍97及溶劑紫36較佳。一般名為溶劑藍97(Solvent Blue97)之染料具體而言可舉LANXESS(股)公司製之商品名「MACROLEX BLUE RR」。一般名為溶劑紫36(Solvent Violet36)之染料具體而言可列舉LANXESS(股)公司製之商品名「MACROLEX VIOLET 3R」。

【0191】

含有發藍染料時之含量為熱塑性樹脂組成物中之0.001~0.1質量ppm較佳。

【0192】

[其他之成分]

本發明之熱塑性樹脂組成物，只要無顯著損及所期待的諸物性，視需要也可含有上述以外其他之成分。其他成分，舉例而言，例如各種樹脂添加劑等。又，其他之成分可含有1種也可以任意之組合及比率含有2種以上。

【0193】

<樹脂添加劑>

樹脂添加劑，例如：阻燃助劑、螢光增白劑、耐衝擊改良劑、抗靜電劑、防霧劑、抗黏連劑、流動性改良劑、塑化劑、分散劑、相容化劑、抗菌劑等。又，樹脂添加劑可含有1種也可以任意之組合及比率含有2種以上。

【0194】

抗靜電劑例如十二基苯磺酸之鹽、全氟烷基磺醯基衍生物之氮鎂鹽等離子液體型抗靜電劑、二甘油單月桂酸酯等較理想。其摻合量相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份為0.1~5質量份之範圍較佳。

【0195】

[熱塑性樹脂組成物之製造]

製造本發明之熱塑性樹脂組成物之方法無限制，可廣泛採用公知之熱塑性樹脂組成物之製造方法。

若舉具體例，可列舉將透明熱塑性樹脂(A)及球狀微粒(B)、及視需要摻合之其他之成分，以例如滾動機、亨舍耳混合機等各種混合機預先混合後，以班伯

里混合機、輥、Brabender、單軸混練擠壓機、雙軸混練擠壓機、捏合機等混合機予以熔融混練之方法。又，球狀微粒(B)進行側進料亦為理想。

【0196】

又，例如：不將各成分預先混合、或僅將一部分成分預先混合，使用進料器供給擠壓機並熔融混練，製成熱塑性樹脂組成物亦可。

又，例如：藉由將一部分成分預先混合並對於擠壓機供給，進行熔融混練，將獲得之樹脂組成物作為母料，並將此母料再度和其餘之成分混合，並熔融混練，也可製造熱塑性樹脂組成物。

又，也可將此母料和成為基材之樹脂丸粒混合，直接投入到成形機來製造成形體。又，例如：當混合難分散之成分時，也可使此難分散的成分預先溶解或分散於水、有機溶劑等溶劑，將此溶液或分散液混練，以使分散性提高。

【0197】

[成形體]

本發明之熱塑性樹脂組成物係形成成形體。

製造成形體之方法，可任意採用熱塑性樹脂組成物一般採用的成形法。若舉其例，可列舉射出成形法、超高速射出成形法、射出壓縮成形法、二色成形法、氣體輔助等中空成形法、使用隔熱模具之成形法、使用急速加熱模具之成形法、發泡成形(也包括超臨界流體)、插入成形、IMC(模內塗佈成形)成形法、擠壓成形法、片成形法、熱成形法、旋轉成形法、疊層成形法、壓製成形法、吹塑成形法等，又，也可採用使用了熱澆道(hot runner)方式之成形法。

該等之中，射出成形法、超高速射出成形法、射出壓縮成形法等射出成形法、片擠壓成形法、異形擠壓成形法等為較佳。

【0198】

如前述，由本發明之樹脂組成物獲得之成形體，為有面發光性能之成形體，入射光之散射波長選擇性少，能減少面發光色相衰退，無面發光色相衰退而展現優良的面發光色相。圖1係顯示習知之通常之成形品(左側)與由本發明之樹脂組成物構成之成形品(右側)在光入射時之面發光之狀態的照片。圖中，LED光從成形體之下側端面(圖中之下方)入光。圖1左側之習知例，隨著遠離光源，無法均勻發光，泛黃程度增加，而圖1右側之實施例之成形體，特徵為直到相反側之上端為止，面發光均勻且面發光之衰減少。

【0199】

如此的本發明之成形體，能夠測定XYZ表色系之三刺激值，較佳依以下所示混色比來規定。

亦即，成形體，於從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)所獲得之混色比x之差 Δx ，亦即，

$(x[\text{入光部}] - x[\text{距成形體端面50mm之處}])$ 之絕對值，較佳為小於0.01，更佳為小於0.009，更佳為小於0.008。

又，成形體，於從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)獲得之混色比y之差 Δy ，亦即

$(y[\text{入光部}] - y[\text{距成形體端面50mm之處}])$ 之絕對值，較佳為小於0.01，更佳為小於0.009，更佳為小於0.008。

本發明之成形體， Δx 與 Δy 皆符合上述理想值尤佳。

【0200】

在此，混色比 x 、 y ，可使用亮度計，測定XYZ表色系之三刺激值(三原刺激之混色量、 X 、 Y 、 Z)、與比率(三原刺激之混色比、 x 、 y 、 z)來求出。具體而言，由亮度計測定求出，其詳情如實施例所記載。

【0201】

又，於LED光源抵接部亦即0mm之位置測定混色比在裝置上有困難，故於入光部附近測定。在此，「入光部附近」，係指從側面抵接有LED光源之成形體之側部端面朝向相反方向直到10mm為止之任意距離，較佳為8mm以內之部分。具體而言，宜於距抵接了LED光源之成形體之側部端面起算8mm之點測定較佳。

【0202】

使用本發明之熱塑性樹脂組成物成形之厚度3mm之成形體之霧度宜為0.5~20%較佳，1~20%較佳。霧度若超過20%，則透明性降低，本發明之面發光之亮度會隨著遠離LED光源而顯著下降，故不理想。

【0203】

使用本發明之熱塑性樹脂組成物成形而使用之成形體之形狀不限定，可為平板也可為曲面形狀等非平面形狀，例如圓頂狀、半球狀、圓筒狀、錐體狀、波板狀等、或結合了平面、非平面之複雜形狀亦可。

【0204】

本發明之樹脂組成物成形而得之理想成形體，可列舉使用LED等作為光源之各種之光學構件。就代表者而言，可廣泛使用於作為導光板、導光用構件、面發光體用構件、照明用構件等面發光之構件(面發光體)。

更理想者，可舉例於成形體之緣部具備LED光源之邊光方式用之面發光成形體。面發光成形體中，LED光源發出的光從已成形之平板狀之成形體之側部入射後，利用球狀微粒(B)將入射光無散射波長選擇性地擴散，以相對於入射角為垂直，亦即此成形體之表面作為出射面，而面發光。

例如作為汽車之內裝用之照明用構件(室內、後車廂等)、顯示器用之構件等亦為理想。

【0205】

又，不對於成形體之內部直接入射LED等光源，而是利用本發明之成形體之均勻的光散射性，而作為各種之顯示器裝置、照明設備等之光擴散性之構件亦為理想。

例如可列舉透射型螢幕或反射型螢幕等螢幕用構件等，可以看見朝本發明之成形體而被投影之圖像。同樣地，也可作為抬頭顯示器(例如車輛用、航空機用)利用。

又，也可用在汽車等車輛用燈具(頭燈、尾燈等)之周圍、光導等，而作為未亮燈時透明且亮燈時變為白色等之設計性高的燈構成。

【0206】

又，無論是否對於成形體內部直接導光，若舉成形體之適用例，例如：光學零件、照明設備、各種顯示用之罩蓋、透鏡、透鏡蓋、其他照明器具等照明蓋、照明看板、透射形之螢幕、各種顯示器、電氣電子設備、筆記電腦、行動電話、穿戴式設備等可攜式設備、柏青哥、吃角子老虎機、遊戲機等娛樂設備、OA設備、資訊終端設備、機械零件、家電製品、車輛零件(燈、內裝零件、面板)、屋內用內裝(例如店鋪內之設計性高的照明構件、介紹顯示等)、透明隔板、商品

顯示器(例如展示窗)等面板構件、自動販賣機、賣票機等的區隔板、道路標識、看板、時鐘、配件等零件。可理想地使用在車輛內裝用之照明、顯示器用構件、導光構件、汽車用照明裝置之導光構件等。

[實施例]

【0207】

以下舉實施例對於本發明更具體說明。惟本發明不限於下列實施例而解釋。又，以下之說明中，[份]代表「質量份」。

實施例及比較例使用之各成分如下表1。

【0208】

[表1]

成分	記號	
熱塑性樹脂(A)	A1	將以界面聚合法製造之雙酚 A 作為出發原料之 實質上為直鏈狀之芳香族聚碳酸酯樹脂 折射率：1.59 黏度平均分子量：22000、結構黏性指數：1.0、分支量：0 莫耳%
	A2	將以界面聚合法製造之雙酚 A 作為出發原料之 實質上為直鏈狀之芳香族聚碳酸酯樹脂 折射率：1.59 黏度平均分子量：16000、結構黏性指數：1.0、分支量：0 莫耳%
	A3	國際公開 WO2011/132510 之實施例 1(PC-1)記載之 以界面聚合法製造之芳香族聚碳酸酯樹脂 折射率：1.59 黏度平均分子量：64000、結構黏性指數：黏度過高，無法測定，分支量：0 莫耳%
	A4	將以熔融聚合法製造之雙酚 A 作為出發原料之 分支狀之芳香族聚碳酸酯樹脂 折射率：1.59 黏度平均分子量：28000、結構黏性指數：1.6、分支量：0.7 莫耳%
	A5	以雙酚 A 作為出發原料，並摻合參羥基苯基乙烷 0.3 莫耳% ，以界面聚合法製造之芳香族聚碳酸酯樹脂 折射率：1.59 黏度平均分子量：26000、結構黏性指數：1.4、分支量：0.3 莫耳%
	A6	聚甲基丙烯酸甲酯樹脂 三菱化學公司製、商品名：ACRYPET VH－001 質量平均分子量：60000 折射率：1.49
球狀粒子 (B)	B1	氧化鈦 TAYCA 公司製、商品名：JR－1000、平均粒徑：1000nm、折射率：2.72
	B2	氧化鈦 TAYCA 公司製、商品名：MP－70、平均粒徑：700nm、折射率：2.72
	B3	氧化鋅 堺化學公司製、商品名：LPZINC-2-KS、平均粒徑：2000nm、折射率：2.0
(B)以外 之 球狀粒子 (BX)	BX1	氧化鈦 TAYCA 公司製、商品名：JR－302S、平均粒徑：350nm、折射率：2.72
	BX2	氧化鈦 堺化學公司製、商品名：SR-1、平均粒徑：260nm、折射率：2.72
	BX3	氧化鈦 石原產業公司製、商品名：PFC－310、平均粒徑：200nm、折射率：2.72
芳香族 化合物	C	苯甲醇 東京應化工業公司製、商品名：BENZYL ALCOHOL S
聚伸烷基 二醇	D	含聚丁二醇之聚合物、 HO-(CH(C ₂ H ₅)CH ₂ O) _n -CH(CH ₃)CH ₂ O-(CH(C ₂ H ₅)CH ₂ O) _m -H 日油公司製、商品名：UNIOL PB-500、數量平均分子量 500
環氧 化合物	E	3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環己烷羧酸酯 DAICEL 公司製、商品名：CELLOXIDE 2021P
阻燃劑	G	全氟丁烷磺酸鉀 LANXESS 公司製、商品名：Bayowet C4
紫外線 吸收劑	H	2-(2-羥基-5-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基)苯并三唑 SHIPRO 化成公司製、商品名：SEESORB 709
安定劑	J	參(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸酯 ADEKA 公司製、商品名：ADEKASTAB 2112
脫模劑	K1	四硬脂酸新戊四酯 EMERY OLEOCHEMICALS 公司製、商品名：VPG861
	K2	硬脂酸硬脂酯 日油公司製、商品名：UNISTAR M－9676
著色材	L1	Solvent Blue 97 LANXESS 公司製、商品名 MACROLEX BLUE RR
	L2	Solvent Violet 36 LANXESS 公司製、商品名 MACROLEX VIOLET 3R

【0209】

(實施例1~29、比較例1~10)

[樹脂丸粒製造]

將表1記載之各成分以後表2以下記載的比例(質量份)摻合，以滾動機混合機混合20分鐘後，對於田邊塑膠機械公司製單軸擠壓機「VS40-32V」供給，以螺桿轉速100rpm、吐出量25kg/hr、桶溫280°C之條件混練，並從擠壓噴嘴前端以股線狀擠出。將擠壓物於水槽中急冷，使用造粒機裁切並造粒，獲得聚碳酸酯樹脂組成物之丸粒。

【0210】

[試驗片之成形]

將上述方法獲得之丸粒於120°C以熱風循環式乾燥機乾燥4小時後，使用住友重機械工業公司製射出成形機「SE-50DUZ」，以缸筒溫度280°C、模具溫度80°C的條件，成形為長邊111mm×短邊36mm×厚度3mm之平板狀板。

【0211】

[霧度(3mmt、單位：%)]

對於上述方法獲得之平板狀板(3mm厚)，依循JIS K7136、JIS K7361，使用濁度計(日本電色工業公司製「NDH-2000」)，於D65光源、10°視野測定霧度(單位：%)。

【0212】

[平面之平均亮度(單位：cd/cm²)]

使LED白色光源(OptoSupply公司製 3mm砲彈型白色LED OSW54K3131A)抵接在上述平板狀板長邊端部的側面，使LED光入射後，利用設置於發光面上方30cm之位置處的亮度計(柯尼卡美能達公司製「CA-2500」)，測定平板狀板之

發光面全體分割成縱 $5 \times$ 橫 $5 = 25$ 之測定點的亮度。從獲得之25點之測定值算出平均亮度。

【0213】

$[\Delta x、\Delta y]$

如圖2，使LED白色光源(OptoSupply公司製 3mm砲彈型白色LED OSW54K3131A)抵接在上述平板狀板長邊端部之側面，使LED光入射，利用設置在發光面上方30cm處之位置之亮度計(柯尼卡美能達公司製「CA-2500」)，於距平板狀板之LED光源抵接部端面有8mm之距離且在距板長邊為18mm之中心線上之測定點P1、及從前述測定點沿平板狀板長邊之中心線遠離42mm處之測定點P2(亦即距前述LED光源抵接部端面為50mm處之點)進行測定，獲得發光色之三刺激值X、Y、Z、及混色比 $x、y$ ，獲得混色比之差 Δx 與 Δy 之絕對值。

【0214】

Δx 小的話，簡單而言，係指紅色成分(或藍色成分)之變化少， Δy 小的話，若要容易理解，係指綠色成分(或藍色成分)的變化少，指光之散射波長選擇性小，能減小面發光色相衰退。

就 $\Delta x、\Delta y$ 之評價而言，係以以下之3階段，從較好依序為A、B、C的基準來判定。

< Δx 之判定>

A：未達0.01

B：0.01以上且未達0.025

C：0.025以上

< Δy 之判定>

A：未達0.01

B：0.01以上且未達0.025

C：0.025以上

Δx 與 Δy 皆為A尤佳。

【0215】

將實施例2與比較例5獲得之丸粒於120°C以熱風循環式乾燥機乾燥4小時，之後利用FANUC公司製射出成形機「FUNUC ROBOSHOT S-2000i 150B」以缸筒溫度280°C、模具溫度80°C獲得100×150×2mm之平板狀板。於此處使LED光源抵接於平板狀板之下側，從圖1中之下側使LED光入射。其發光狀態之照片示於圖1(左為實施例2、右側為比較例5)。

【0216】

以上之結果示於下列表2以下。

【0217】

[表2]

			實施例								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
熱塑性樹脂(A)	A1	份	100	100	100	100					
	A2	份					80	80	20	20	
	A3	份					20	20			
	A4	份							80		
	A5	份								80	
	A6	份									100
球狀粒子(B)	B1	份	0.0005	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
	B2	份									
(B)以外之球狀粒子(BX)	BX1	份									
	BX2	份									
	BX3	份									
聚伸烷基二醇	D	份									
環氧化合物	E	份									
阻燃劑	G	份					0.08	0.08	0.08	0.08	
UV 吸收劑	H	份				0.3		0.3	0.3	0.3	
安定劑	J	份	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
脫模劑	K1	份	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	K2	份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
著色材	L1	ppm			0.04						
	L2	ppm			0.04						
球狀粒子與樹脂(A)之折射率之差			1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.23
霧度(3mmt、%)			2.1	3.7	3.8	3.7	4.0	4.2	4.3	4.2	8.2
平面之平均亮度(cd/cm ²)			20	70	60	70	70	60	60	60	80
發光色之 Δx			0.0054	0.0072	0.0054	0.0068	0.0074	0.0066	0.0078	0.0062	0.0078
Δx 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	A	A
發光色之 Δy			0.0095	0.0090	0.0058	0.0072	0.0088	0.0080	0.0082	0.0065	0.0095
Δy 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	A	A

【0218】

[表3]

			實施例								
			10	11	12	13	14	15	16	17	18
熱塑性樹脂(A)	A1	份	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	A2	份									
	A3	份									
	A4	份									
	A5	份									
	A6	份									
球狀粒子(B)	B1	份	0.0020	0.0030	0.0040	0.0050				0.0018	0.0018
	B2	份					0.0010	0.0020	0.0030	0.0002	
(B)以外之球狀粒子(BX)	BX1	份									0.0002
	BX2	份									
	BX3	份									
聚伸烷基二醇	D	份									
環氧化合物	E	份									
阻燃劑	G	份									
UV 吸收劑	H	份									
安定劑	J	份	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
脫模劑	K1	份	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	K2	份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
著色材	L1	ppm									
	L2	ppm									
球狀粒子與樹脂(A)之折射率之差			1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
霧度 (3mmt、%)			7.0	10.2	13.2	16.0	6.4	12.1	17.9	7.6	7.7
平面之平均亮度(cd/cm ²)			180	340	470	640	140	370	670	240	220
發光色之 Δx			0.0028	0.0006	0.0015	0.0030	0.0027	0.0020	0.0020	0.0012	0.0024
Δx 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	A	A
發光色之 Δy			0.0082	0.0076	0.0045	0.0025	0.0070	0.0066	0.0056	0.0064	0.0073
Δy 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	A	A

【0219】

[表4]

			比較例						
			1	2	3	4	5	6	7
熱塑性 樹脂(A)	A1	份	100	100	100	100	100	100	
	A2	份							
	A3	份							
	A4	份							
	A5	份							
	A6	份							100
球狀粒子 (B)	B1	份							
	B2	份							
(B)以外之 球狀粒子 (BX)	BX1	份	0.0010	0.0030					
	BX2	份			0.0010	0.0030			
	BX3	份					0.0010	0.0030	0.0010
聚伸烷基二 醇	D	份							
環氧化合物	E	份							
阻燃劑	G	份							
UV 吸收劑	H	份							
安定劑	J	份	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
脫模劑	K1	份	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	K2	份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
著色材	L1	ppm							
	L2	ppm							
球狀粒子與樹脂(A)之 折射率之差			1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.23
霧度 (3mmt、%)			8.1	22.8	8.8	23.1	7.7	21.1	8.2
平面之平均亮度(cd/cm ²)			220	978	230	1025	340	1300	390
發光色之 Δx			0.0065	0.0014	0.0124	0.0262	0.0303	0.0839	0.0327
Δx 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	B	B	C	C	C	C
發光色之 Δy			0.0104	0.0017	0.0190	0.0305	0.0412	0.1005	0.1005
Δy 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			B	B	B	C	C	C	C

【0220】

[表5]

			實施例							比較例		
			19	20	21	22	23	24	25	8	9	10
熱塑性 樹脂(A)	A1	份	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	A2	份	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	A3	份										
	A4	份										
	A5	份										
	A6	份										
球狀粒子 (B)	B1	份	0.0010	0.0020	0.0030	0.0040						
	B2	份					0.0010	0.0020	0.0030			
(B)以外之 球狀粒子 (BX)	BX1	份								0.0010	0.0020	0.0030
	BX2	份										
	BX3	份										
聚伸烷基二醇	D	份	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
環氧化合物	E	份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
阻燃劑	G	份										
UV 吸收劑	H	份										
安定劑	J	份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
脫模劑	K1	份										
	K2	份										
著色材	L1	ppm										
	L2	ppm										
球狀粒子與樹脂(A)之 折射率之差			1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
霧度 (3mmt、%)			3.6	6.5	9.5	12.5	5.4	10.4	16.9	7.5	12.2	22.8
平面之平均亮度(cd/cm ²)			20	70	60	70	70	60	60	180	340	470
發光色之 Δx			0.0012	0.0027	0.0035	0.0055	0.0014	0.0031	0.0039	0.0028	0.0064	0.0119
Δx 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
發光色之 Δy			0.0006	0.0018	0.0029	0.0047	0.0043	0.0058	0.0089	0.0082	0.0119	0.0193
Δy 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A	A	A	A	B	B	B

【0221】

[表6]

			實施例			
			26	27	28	29
熱塑性樹脂(A)	A1	份	60	60	60	100
	A2	份	40	40	40	
	A3	份				
	A4	份				
	A5	份				
	A6	份				
球狀粒子(B)	B1	份				0.0010
	B2					
	B3	份	0.0020	0.0030	0.0040	
(B)以外之球狀粒子(BX)	BX1	份				
	BX2	份				
	BX3	份				
芳香族化合物	C	份				0.5
聚伸烷基二醇	D	份	0.6000	0.6000	0.6000	
環氧化合物	E	份	0.05	0.05	0.05	0.05
阻燃劑	G	份				
UV 吸收劑	H	份				
安定劑	J	份	0.1	0.1	0.1	0.03
脫模劑	K1	份				0.3
	K2	份				0.1
著色材	L1	ppm				
	L2	ppm				
球狀粒子與樹脂(A)之折射率之差			0.41	0.41	0.41	1.13
霧度 (3mmt、%)			6.1	7.7	9.8	3.5
平面之平均亮度(cd/cm ²)			79	106	149	72
發光色之 Δx			0.0035	0.0038	0.0070	0.0074
Δx 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A
發光色之 Δy			0.0007	0.0040	0.0028	0.0092
Δy 之判定 A：未達 0.01 B：0.01 以上且未達 0.025 C：0.025 以上			A	A	A	A

【0222】

由上述表可知，實施例中，入射光之散射波長選擇性極小，面發光色相衰退能減小。

[產業利用性]

【0223】

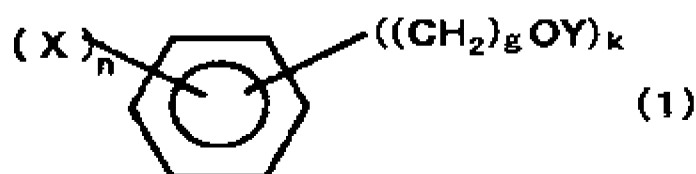
本發明之熱塑性樹脂組成物，可廣泛使用於作為以LED等當作光源之各種之光學構件等，於產業上之利用性非常高。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種熱塑性樹脂組成物，其特徵為：

相對於透明熱塑性樹脂(A)100質量份，含有0.0001~0.09質量份之平均粒徑為500~2500nm之球狀微粒(B)、下述通式(1)表示的芳香族化合物(C)0.001~1質量份及/或聚伸烷基二醇(D)0.001~1.0質量份，



通式(1)中，Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基、或氫原子，

Y為氫原子時，X為烷基或也可以有取代基之芳基，

Y為不含氮、硫、及鹵素中任一元素的有機基時，X為不含氮、硫、及鹵素中任一元素之有機基，

於此情形，X與Y可相同也可不同，

g表示1或2之整數，

n表示0~5之整數，n為2以上時，n個X可相同也可不同，

k表示1~4之整數，k為2以上時，Y係該有機基之2個以上之 $-(CH_2)_g OY$ 基可相同也可不同，

惟 $n+k$ 為6以下。

【請求項2】

如請求項1之熱塑性樹脂組成物，其中，透明熱塑性樹脂(A)為聚碳酸酯樹脂或丙烯酸樹脂。

【請求項3】

如請求項1或2之熱塑性樹脂組成物，其中，球狀微粒(B)與透明熱塑性樹脂(A)之折射率差為0.3以上。

【請求項4】

如請求項1項之熱塑性樹脂組成物，其中，球狀微粒(B)為氧化鈦、氧化鋅或氧化鋇。

【請求項5】

一種成形體，係由如請求項1至4項中任一項之熱塑性樹脂組成物構成。

【請求項6】

如請求項5之成形體，係面發光體。

【請求項7】

如請求項5或6之成形體，當從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)之混色比x之差 Δx 之絕對值未達0.01。

【請求項8】

如請求項5或6之成形體，當從沿厚度3mm之成形體之側面配置之LED光源入光時，由成形體端面之入光部附近之測定點、與距成形體端面50mm處之點測定獲得之三刺激值(XYZ)之混色比y之差 Δy 之絕對值未達0.01。

【請求項9】

如請求項5或6之成形體，於厚度3mm測定時之霧度為0.5~20%。

【請求項10】

如請求項5或6之成形體，係邊光方式用成形體。

【請求項11】

如請求項5或6之成形體，係映像投影用成形體。

【請求項12】

如請求項5或6之成形體，係導光構件。

【請求項13】

如請求項5或6之成形體，係顯示器用構件。

【請求項14】

如請求項5或6之成形體，係汽車之燈具設備用構件。

【發明圖式】

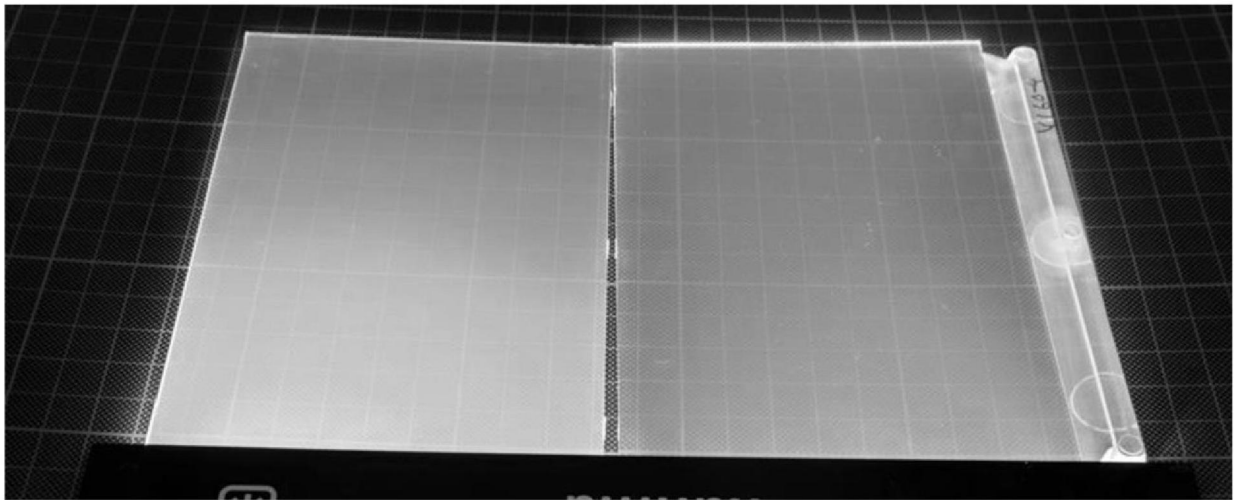


圖 1

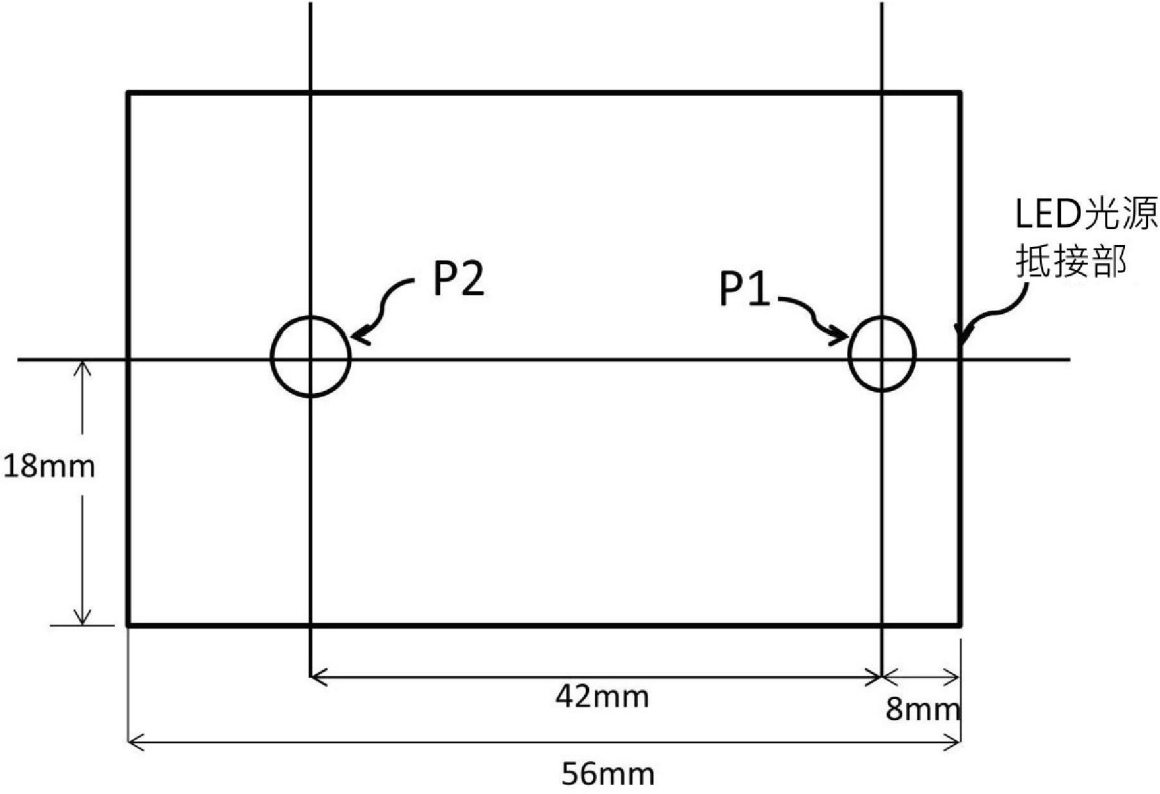


圖 2