

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7192983号
(P7192983)

(45)発行日 令和4年12月20日(2022.12.20)

(24)登録日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(51)国際特許分類 F I
G 0 2 B 5/22 (2006.01) G 0 2 B 5/22

請求項の数 15 (全23頁)

(21)出願番号	特願2021-523333(P2021-523333)	(73)特許権者	000006035 三菱ケミカル株式会社 東京都千代田区丸の内 1 - 1 - 1
(86)(22)出願日	令和3年3月19日(2021.3.19)	(74)代理人	100165179 弁理士 田 崎 聡
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/011520	(74)代理人	100152146 弁理士 伏見 俊介
(87)国際公開番号	WO2021/193471	(74)代理人	100140774 弁理士 大浪 一徳
(87)国際公開日	令和3年9月30日(2021.9.30)	(72)発明者	澤田 忠義 東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 1 号 三菱ケミカル株式会社内
審査請求日	令和3年4月27日(2021.4.27)	審査官	渡邊 吉喜
(31)優先権主張番号	特願2020-52857(P2020-52857)		
(32)優先日	令和2年3月24日(2020.3.24)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 成形体及び表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明樹脂を含み、
 反射光の L * 値が 3 5 以下であり、且つ、
 波長が 4 3 0 n m 以上 7 0 0 n m 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が 4 3 0 n m 以上 6 8 0 n m 未満の範囲にあり、
 波長が 4 3 0 n m 以上 7 0 0 n m 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が 0 . 1 % 以上であり、
 波長 7 7 0 n m における光の透過率が 0 . 5 % 以上であり、
 前記透明樹脂がメタクリル系樹脂である成形体。

10

【請求項 2】

波長が 3 8 0 n m 以上 7 3 0 n m 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる 2 種類以上の光吸収剤 (L) を含む、請求項 1 に記載の成形体。

【請求項 3】

前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 6 3 0 n m 以上 7 0 0 n m 以下の範囲にある光吸収剤 (B) を含む、請求項 2 に記載の成形体。

【請求項 4】

前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 7 2 0 n m を超える範囲にある光吸収剤を含まない、請求項 2 又は 3 に記載の成形体。

【請求項 5】

20

全光線透過率が5%未満である、請求項1～4のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項6】

波長770nmにおける光の透過率が1%以上である、請求項1～5のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項7】

メタクリル系樹脂と、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤(L)とを含む熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形体において、

前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が630nm以上700nm以下の範囲にある光吸収剤(B)を含み、

反射光のL*値が35以下であり、

全光線透過率が1%以下であり、

波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にあり、

波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が0.1%以上であり、

波長770nmにおける光の透過率が5%以上である成形体。

【請求項8】

前記光吸収剤(B)がアンスラキノン系染料、ペリノン系染料、メチン系染料、及びキノフタロン系染料からなる群より選ばれる光吸収剤を含む、請求項7に記載の成形体。

【請求項9】

前記光吸収剤(B)の合計の含有量が、メタクリル系樹脂100質量部に対して、0.1質量部以上0.5質量部以下である、請求項7又は8に記載の成形体。

【請求項10】

前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まない、請求項7～9のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項11】

前記光吸収剤(L)が、下記条件1又は2のいずれかを満たす、請求項2～4及び7～10のいずれか一項に記載の成形体。

条件1：

下記式(5)を満たすiが一つのみ存在し、かつ、下記式(6)を満たす。

式(5)：

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$$

式(6)：

$$(1) - 380 \text{ nm} < 160 \text{ nm} \quad \dots (6)$$

条件2：

下記式(5)を満たさず、かつ、下記式(7)を満たす。

式(5)：

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$$

式(7)：

$$(1) - 380 \text{ nm} \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (7)$$

[式中、(i)は、前記光吸収剤(L)のうちの一つである光吸収剤(i)の、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長であり、iは1～nの整数であり、nは2以上の整数であって、前記光吸収剤(L)の種類数を示し、(n+1)は730nmであり、(1) < (2) < … < (n) < (n+1)である。]

【請求項12】

前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が400nm以上630nm未満の範囲にある光吸収剤(A)を含む、請求項2～4のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項13】

10

20

30

40

50

前記光吸収剤（L）として、吸光度の最大値を示す波長が400nm以上630nm未満の範囲にある光吸収剤（A）を含み、

前記光吸収剤（A）の合計の含有量が、メタクリル系樹脂100質量部に対して、0.001質量部以上1質量部以下である、請求項7～10のいずれか一項に記載の成形体。

【請求項14】

前記光吸収剤（A）がアンスラキノン系色素及びフタロシアニン系色素からなる群より選ばれる光吸収剤を含む、請求項12又は13に記載の成形体。

【請求項15】

光源、及び、前記光源から発せられた光が透過するように配置された請求項1～14のいずれか一項に記載の成形体を含む表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形体及び表示装置に関する。

本願は、2020年3月24日に日本に出願した特願2020-052857号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

車両内外装部材、照明灯用ランプ及び表示用看板（以下、単に「車両内外装部材等」と略する。）の用途では、市場の要求する色調及び所定の情報を表示する表示装置に対する需要がある。上記の用途においては、優れた外観と耐候性が求められることから、メタクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等の熱可塑性樹脂を成形してなる成形体が用いられている。

20

【0003】

近年、車両内外装部材等の用途では、光源消灯時には黒色の無彩色の色調（漆黒色）を呈して存在感を消したり、表面の段差や継ぎ目を目立たなくしたりし、一方、光源点灯時には有彩色又は無彩色の色調を呈して存在感を発揮できること、即ち、意匠性に優れた熱可塑性樹脂成形体が要求されている。

【0004】

ここで、成形体が光源点灯時に有彩色又は無彩色の色調を付与するように、メタクリル系樹脂等の透明熱可塑性樹脂に、波長380～780nmの範囲に吸収帯をもつ染料を配合すると、波長が780nmを超えて2100nm以下の範囲において、日射透過率に変化はみられないが、前記染料の光吸収帯である、波長が380～780nmの範囲において、日射透過率は低くなる。一方、日射反射率は、日射透過率と比べると低く、波長380～2100nmの範囲において一定値を示す。すなわち、前記染料を配合することにより、100%から日射透過率と日射反射率を差し引いた値である日射吸収率は高くなる。その結果として、熱可塑性樹脂成形体の日射吸収率が高くなるほど、熱可塑性樹脂成形体は、温度上昇により、熱による変形や変質若しくは熱割れを起こすリスクが高くなる。即ち、熱割れ等を抑制するために、日射吸収率が低い、言い換えれば、日射透過率の高い熱可塑性樹脂成形体が要求されている。

30

40

【0005】

熱可塑性樹脂成形体に漆黒性を付与する方法として、例えば、特許文献1にはカーボンブラックを配合した樹脂成形体が開示されている。また、特許文献2には有機系染料を配合した樹脂成形体が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】日本国特開2011-12247号公報
国際公開2016/098746号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に開示された樹脂成形体は、光源消灯時には漆黒色を呈するが、光源点灯時に有彩色又は無彩色の色調を呈することが困難であり、即ち、意匠性が不十分であった。

特許文献2に開示された樹脂成形体は、光源消灯時には漆黒色に優れ、光源点灯時には特定の色調を呈することができるので意匠性に優れているが、日射透過率が低いことが課題であった。

【0008】

このような状況下、本発明は、光源消灯時には漆黒色に優れ、光源点灯時には特定の色調を呈することができ、且つ、日射透過率が高い成形体を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第一の要旨は、透明樹脂を含み、反射光の L^* 値が35以下であり、且つ、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が、430nm以上680nm以下の範囲にあり、波長770nmにおける光の透過率が0.5%以上である、成形体に関する。

【0010】

限定されるものではないが、本発明の態様として以下の態様を挙げることができる。

[1] 透明樹脂を含み、

反射光の L^* 値が35以下であり、且つ、

20

波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にあり、

波長770nmにおける光の透過率が0.5%以上である成形体。

[2] 波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤(L)を含む、[1]の成形体。

[3] 前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が630nm以上700nm以下の範囲にある光吸収剤(B)を含む、[2]の成形体。

[4] 前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まない、[2]又は[3]の成形体。

[5] 全光線透過率が5%未満である、[1]～[4]のいずれかの成形体。

30

[6] 波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が0.1%以上である、[1]～[5]のいずれかの成形体。

[7] 波長770nmにおける光の透過率が1%以上である、[1]～[6]のいずれかの成形体。

[8] 前記透明樹脂がメタクリル系樹脂である、[1]～[7]のいずれかの成形体。

[13A] 前記光吸収剤(L)が、下記条件1又は2のいずれかを満たす、[2]～[4]のいずれかの成形体。

条件1:

下記式(5)を満たす i が一つのみ存在し、かつ、下記式(6)を満たす。

40

式(5):

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$$

式(6):

$$(1) - 380 \text{ nm} < 160 \text{ nm} \quad \dots (6)$$

条件2:

下記式(5)を満たさず、かつ、下記式(7)を満たす。

式(5):

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$$

式(7):

$$(1) - 380 \text{ nm} \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (7)$$

50

[式中、 (i) は、前記光吸収剤 (L) のうちの一つである光吸収剤 (i) の、波長が 380 nm 以上 730 nm 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長であり、 i は 1 ~ n の整数であり、 n は 2 以上の整数であって、前記光吸収剤 (L) の種類の数を示し、 (n + 1) は 730 nm であり、 (1) < (2) < … < (n) < (n + 1) である。]

[14] 前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 400 nm 以上 630 nm 未満の範囲にある光吸収剤 (A) を含む、 [2] ~ [4] のいずれかの成形体。

[16A] 前記光吸収剤 (A) がアンスラキノン系色素及びフタロシアニン系色素からなる群より選ばれる光吸収剤を含む、 [14] の成形体。

【 0011 】

本発明の第二の要旨は、メタクリル系樹脂と、波長が 380 nm 以上 730 nm 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる 2 種類以上の光吸収剤 (L) とを含む熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形体において、前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 630 nm 以上 700 nm 以下の範囲にある光吸収剤 (B) を含み、反射光の L^* 値が 35 以下であり、全光線透過率が 1 % 以下であり、波長が 430 nm 以上 700 nm 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が、430 nm 以上 680 nm 未満の範囲にあり、波長が 430 nm 以上 700 nm 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が 0.1 % 以上であり、波長 770 nm において光の透過率が 5 % 以上である成形体に関する。

【 0012 】

限定されるものではないが、本発明の態様として以下の態様を挙げることができる。

[9] メタクリル系樹脂と、波長が 380 nm 以上 730 nm 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる 2 種類以上の光吸収剤 (L) とを含む熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形体において、

前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 630 nm 以上 700 nm 以下の範囲にある光吸収剤 (B) を含み、

反射光の L^* 値が 35 以下であり、

全光線透過率が 1 % 以下であり、

波長が 430 nm 以上 700 nm 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が 430 nm 以上 680 nm 未満の範囲にあり、

波長が 430 nm 以上 700 nm 以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が 0.1 % 以上であり、

波長 770 nm における光の透過率が 5 % 以上である成形体。

[10] 前記光吸収剤 (B) がアンスラキノン系染料、ペリノン系染料、メチン系染料、及びキノフタロン系染料からなる群より選ばれる光吸収剤を含む、 [9] の成形体。

[11] 前記光吸収剤 (B) の合計の含有量が、メタクリル系樹脂 100 質量部に対して、0.1 質量部以上 0.5 質量部以下である、 [9] 又は [10] の成形体。

[12] 前記光吸収剤 (L) として、吸光度の最大値を示す波長が 720 nm を超える範囲にある光吸収剤を含まない、 [9] ~ [11] のいずれかの成形体。

[13B] 前記光吸収剤 (L) が、下記条件 1 又は 2 のいずれかを満たす、 [9] ~ [12] のいずれかの成形体。

条件 1 :

下記式 (5) を満たす i が一つのみ存在し、かつ、下記式 (6) を満たす。

式 (5) :

$$(i + 1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$$

式 (6) :

$$(1) - 380 \text{ nm} < 160 \text{ nm} \quad \dots (6)$$

条件 2 :

下記式 (5) を満たさず、かつ、下記式 (7) を満たす。

式 (5) :

10

20

30

40

50

$(i + 1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (5)$
式(7) :

$(1) - 380 \text{ nm} \quad 160 \text{ nm} \quad \dots (7)$

[式中、 (i) は、前記光吸収剤(L)のうちの一つである光吸収剤(i)の、波長が380 nm以上730 nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長であり、 i は1 ~ n の整数であり、 n は2以上の整数であって、前記光吸収剤(L)の種類を示し、 $(n + 1)$ は730 nmであり、 $(1) < (2) < \dots < (n) < (n + 1)$ である。]

[15] 前記光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が400 nm以上630 nm未満の範囲にある光吸収剤(A)を含み、

前記光吸収剤(A)の合計の含有量が、メタクリル系樹脂100質量部に対して、0.001質量部以上1質量部以下である、[9] ~ [13 B] のいずれか一項に記載の成形体。

[16 B] 前記光吸収剤(A)がアンスラキノン系色素及びフタロシアニン系色素からなる群より選ばれる光吸収剤を含む、[15] の成形体。

【0013】

本発明の第三の要旨は、光源、及び、前記光源から発せられた光が透過するように配置された本発明の成形体を含む表示装置に関する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の成形体は、光源消灯時には漆黒性に優れ、光源点灯時には特定の色調を呈することができ、且つ、日射透過率が高い。そのため、本発明の成形体は、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくい。

本発明の表示装置は、光源から発せられた光が透過するように本発明の成形体が配置されているため、光源消灯時には漆黒性に優れ、光源点灯時には特定の色調を呈することができ、且つ、日射透過率が高い。そのため、本発明の表示装置は、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくい。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の表示装置の一例を示す模式図である。

【図2】実施例1の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図3】実施例2の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図4】実施例3の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図5】実施例4の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図6】比較例1の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図7】比較例2の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図8】比較例3の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【図9】実施例5の成形体の380 nm以上780 nm以下の波長の光の透過率を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

< 成形体 >

10

20

30

40

50

本発明の成形体の第一の実施形態は、透明樹脂を含み、反射光の L^* 値が35以下であり、且つ、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が、430nm以上680nm以下の範囲にあり、波長770nmにおける光の透過率が0.5%以上である、成形体（以下、成形体（1）とも言う。）である。

【0017】

本発明の成形体（1）は、光源消灯時には漆黒性に優れ、光源、特に白色光源点灯時には、白色光源から発せられた光が成形体（1）を透過するときに、特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

ここで、白色光とは、複数の波長の光が混在して白色に見える光をいい、有色光とは、可視光波長域における特定の波長の光（例えば、赤色光、青色光）をいう。

10

【0018】

得られた成形体が漆黒性に優れるためには透明性に優れることが望ましく、本発明の成形体（1）は、後述する透明樹脂を含むことで、得られた成形体の漆黒性が優れたものとなる。

【0019】

本発明の成形体（1）は、反射光の L^* 値が35以下である。反射光の L^* 値が35以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。30以下が好ましい。

本発明において、反射光の L^* 値は、ISO11664-4に準拠して、分光測色法（積分球式、反射測定）により測定した三刺激値X、Y、Zから算出される。

【0020】

20

本発明の成形体（1）は、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にある。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にあることで、430nm以上680nm未満の範囲にある波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

【0021】

本発明の成形体（1）は、波長770nmにおける光の透過率の下限が0.5%以上である。波長770nmにおける光の透過率が0.5%以上であれば、得られた成形体は日射透過率が高い。そのため、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくい。下限は1%以上が好ましく、5%以上がより好ましく、20%以上がさらに好ましく、40%以上がよりさらに好ましく、60%以上が特に好ましい。

30

波長770nmにおける光の透過率の上限は、特に限定されるものではなく、90%以下が好ましい。波長770nmにおける光の透過率が90%以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は80%以下がより好ましく、75%以上がさらに好ましい。

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体（1）の波長770nmにおける光の透過率は、0.5%以上90%以下が好ましく、1%以上90%以下がより好ましく、5%以上80%以下がさらに好ましく、20%以上75%以下が特に好ましい。

【0022】

本発明の成形体（1）は、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤（L）を含むことが好ましい。

40

本発明の成形体（1）が2種類以上の光吸収剤（L）を含む場合、光吸収剤（L）として、吸光度の最大値を示す波長が630nm以上700nm以下の範囲にある光吸収剤（B）を含むことが好ましい。

光吸収剤（B）を含むことにより、得られた成形体は、光源点灯時には特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができるので、透過光の色の選択性に優れる。光吸収剤（B）については後述する。

【0023】

本発明の成形体（1）は、全光線透過率の上限が5%未満であることが好ましい。全光線透過率が5%未満であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は3%以下がより好ましく

50

、1%以下がさらに好ましい。

全光線透過率の下限は0.01%以上が好ましい。全光線透過率が0.01%以上であれば、光源、例えば白色光源から発せられた光が成形体を透過することにより有色光とすることができる。下限は0.02%以上がより好ましく、0.04%以上がさらに好ましい。

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体(1)の全光線透過率は、0.01%以上5%未満が好ましく、0.02%以上3%以下がより好ましく、0.04%以上1%以下がさらに好ましい。

【0024】

本発明の成形体(1)は、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値の下限が0.1%以上であることが好ましい。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値を0.1%以上とすることで、430nm以上680nm未満の範囲にある特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。下限は0.15%以上がより好ましく、0.22%以上がさらに好ましい。

10

波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値の上限は、特に限定されるものではなく、5.0%以下であることが好ましい。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が5.0%以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は2.0%以下がより好ましく、1.0%以下がさらに好ましい。

20

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体(1)の、波長が430nm以上700nm以下の範囲における光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率は、0.1%以上5.0%以下が好ましく、0.15%以上2.0%以下がより好ましく、0.22%以上1.0%以下がさらに好ましい。

【0025】

本発明の成形体(1)において、光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まないことが好ましい。吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まないことにより、より効率的に、得られた成形体(1)の日射透過率を高くすることができる。そのため、成形体(1)は、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくくなる。

30

【0026】

本発明の成形体(1)に含まれる透明樹脂の一実施態様として、後述するメタクリル系樹脂を挙げることができる。

前記透明樹脂がメタクリル系樹脂であれば、得られた成形体は、透明性に優れ、その結果として、漆黒性が優れたものとなる。

【0027】

本発明の成形体の第二の実施形態は、後述する熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形体(2)である。

本発明の成形体(2)は、反射光の L^* 値が35以下であり、全光線透過率が1%以下であり、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にあり、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が0.1%以上であり、波長770nmにおける光の透過率が5%以上である。

40

【0028】

本発明の成形体(2)は、光源消灯時には漆黒性に優れ、光源、特に白色光源点灯時には、白色光源から発せられた光が成形体(2)を透過するとき、特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

【0029】

本発明の成形体(2)の反射光の L^* 値は35以下であり、30以下が好ましい。成形体の反射光の L^* 値が前記上限値以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。

50

本発明において、反射光の L^* 値は、ISO 11664-4に準拠して、分光測色法（積分球式、反射測定）により測定した三刺激値 X 、 Y 、 Z から算出される。

【0030】

本発明の成形体（2）の全光線透過率の上限は1%以下である。全光線透過率が1%以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は0.5%以下が好ましい。

全光線透過率の下限は0.01%以上が好ましい。全光線透過率が0.01%以上であれば、光源、例えば白色光源から発せられた光が成形体を透過することにより有色光とすることができる。下限は0.02%以上がより好ましく、0.04%以上がさらに好ましい。

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体（2）の全光線透過率は、0.01%以上1%以下が好ましく、0.02%以上0.5%以下がより好ましい。

10

【0031】

本発明において、可視光波長域の光の透過率である全光線透過率は、ISO 13468-1に準拠して測定される。なお、本発明の成形体の全光線透過率は、検出限界を超えた低値となることがあるが、本発明において、光源から発せられ、成形体を透過した光の色相が目視により確認できれば足り、光源から発せられ、成形体を透過した光の色相が目視により確認できないものであってはならない。

【0032】

本発明の成形体（2）は、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にある。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430nm以上680nm未満の範囲にあることで、430nm以上680nm未満の範囲にある波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

20

【0033】

本発明の成形体（2）は、波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値の下限が0.1%以上である。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値の下限を0.1%以上とすることで、430nm以上680nm未満の範囲にある特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。下限は0.15%以上がより好ましく、0.22%以上がさらに好ましい。

30

波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値の上限は、特に限定されるものではなく、5.0%以下であることが好ましい。波長が430nm以上700nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率の最大値が5.0%以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は2.0%以下がより好ましく、1.0%以下がさらに好ましい。

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体（2）の、波長が430nm以上700nm以下の範囲における光の透過率の最大値を示す波長における光の透過率は、0.1%以上5.0%以下が好ましく、0.15%以上2.0%以下がより好ましく、0.22%以上1.0%以下がさらに好ましい。

40

【0034】

本発明の成形体（2）は、波長770nmにおける光の透過率の下限が5%以上である。波長770nmにおいて、光の透過率が5%以上であれば、得られた成形体は日射透過率が高い。そのため、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくい。下限は20%以上が好ましく、40%以上がより好ましく、60%以上がさらに好ましい。

波長770nmにおける光の透過率の上限は、特に限定されるものではなく、90%以下が好ましい。波長770nmにおける光の透過率が90%以下であれば、成形体の漆黒性に優れる。上限は80%以下がより好ましく、75%以上がさらに好ましい。

上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、成形体（2）の波長770nmにおける光の透過率は、5%以上90%以下が好ましく、20%以上80%以

50

下がより好ましく、40%以上75%以下がさらに好ましい。

【0035】

本発明において、波長が380nm以上770nm以下の範囲における光の透過率は、380nm以上780nm以下の波長の光を成形体背面から透過させ、成形体表面から透過した光について、分光測色計を用いて測定されたものである。

【0036】

本発明の成形体(2)に用いる熱可塑性樹脂組成物は、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤(L)を含む。光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が630nm以上700nm以下の範囲にある光吸収剤(B)を含む。本発明の成形体(2)においては、光吸収剤(L)として、吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まないことが好ましい。吸光度の最大値を示す波長が720nmを超える範囲にある光吸収剤を含まないことにより、より効率的に、得られた成形体(2)の日射透過率を高くすることができる。そのため、成形体は、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくくなる。

10

【0037】

本発明の成形体(2)の、光源から発せられた光の透過する方向の厚さは、0.01mm以上100mm以下が好ましく、0.1mm以上10mm以下がより好ましい。成形体の厚さが前記下限値以上であれば、成形体の漆黑性に優れ、前記上限値以上であれば、成形体の透過光強度に優れる。

20

【0038】

[成形体の製造方法]

本発明の成形体(1)及び成形体(2)の製造方法について説明する。

本発明の成形体(1)は、後述する透明樹脂と光吸収剤(L)を含む樹脂組成物を成形したものであることが好ましい。本発明の成形体(2)は、後述する本発明における熱可塑性樹脂組成物を成形したものであることが好ましい。

成形体の成形方法としては、公知の方法を採用することができ、例えば、押出成形、射出成形、ブロー成形、プレス成形による成形方法が挙げられる。

【0039】

<熱可塑性樹脂組成物>

熱可塑性樹脂組成物は、本発明の成形体(2)の構成成分の一つである。

本発明における熱可塑性樹脂組成物は、後述するメタクリル系樹脂と光吸収剤(L)とを含む。

30

【0040】

<透明樹脂>

透明樹脂は、本発明の成形体(1)の構成成分の一つである。

本発明の成形体(1)に用いる透明樹脂は、可視光領域の光線透過率が高い透明樹脂であれば特に限定されるものではなく、公知の透明熱可塑性樹脂を用いることができる。例えば、ISO13468に準拠して測定した全光線透過率が70%以上、且つ、ISO14782に準拠して測定したヘイズ値が15%以下の透明熱可塑性樹脂が挙げられる。具体的には、メタクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、メタクリル酸メチル-スチレン系樹脂(MS樹脂)が挙げられる。本発明の成形体(1)には、これらの透明熱可塑性樹脂の中から所望の特性に応じて選択される1種を単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。特に、メタクリル系樹脂は、透明性、耐候性及び耐衝撃性に優れている。

40

【0041】

透明樹脂の重量平均分子量や数平均分子量は、例えば、成形体の成形方法や加工条件、成形体の使用用途に応じて、当業者が周知技術に従って適宜設定することができる。

透明樹脂には、衝撃強度改質剤、離型剤、紫外線吸収剤、重合抑制剤、酸化防止剤、難燃化剤等の添加剤を本発明の効果を損なわない範囲で含有させてもよい。

50

【 0 0 4 2 】

[メタクリル系樹脂]

メタクリル系樹脂は、本発明の成形体（ 1 ）に用いられる透明樹脂の一実施態様である。また、メタクリル系樹脂は、本発明の成形体（ 2 ）に用いられる熱可塑性樹脂組成物の構成成分の一つである。

メタクリル系樹脂としては、メタクリル酸メチル（以下、「 MMA 」と略する。）の単独重合体、及び、 MMA 由来の繰り返し単位（以下、「 MMA 単位」と略する。）の含有率が、メタクリル系樹脂の総質量に対して、 7 0 質量 % 以上 1 0 0 質量 % 未満である MMA 共重合体を挙げることができる。

【 0 0 4 3 】

本発明における MMA 共重合体は、 MMA 単位 7 0 質量 % 以上 1 0 0 質量 % 未満と、後述する他の単量体由来の繰り返し単位（以下、「他の単量体単位」と略する。） 0 質量 % を超え 3 0 質量 % 以下を含有する。

【 0 0 4 4 】

他の単量体としては、 MMA と共重合可能なものであれば、特に限定されるものではなく、例えば、アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸 n - ブチル等の公知の（メタ）アクリル酸エステル化合物、スチレン、 - メチルスチレン等の公知の芳香族ビニル化合物が挙げられる。

【 0 0 4 5 】

メタクリル系樹脂の市販品としては、例えば、アクリペット（登録商標） V H、アクリペット M D、アクリペット M F（いずれも商品名、三菱ケミカル社製）が挙げられる。

【 0 0 4 6 】

[光吸収剤（ L ）]

本発明の成形体（ 1 ）は、光吸収剤（ L ）を構成成分の一つとして含むことができる。また、本発明の成形体（ 2 ）は、光吸収剤（ L ）を熱可塑性樹脂組成物の構成成分の一つとして含む。

光吸収剤（ L ）は、波長が 3 8 0 n m 以上 7 3 0 n m 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる 2 種類以上の光吸収剤を含む。 2 種類以上の光吸収剤を含むことで、成形体の全光線透過率を効率的に低下させることができる。そのため、より漆黑性に優れた成形体を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

本発明の成形体（ 1 ）において、光吸収剤（ L ）として、吸光度の最大値を示す波長が 6 3 0 n m 以上 7 0 0 n m 以下の範囲にある光吸収剤（ B ）を含むことができる。本発明の成形体（ 2 ）においては、光吸収剤（ L ）は光吸収剤（ B ）を含む。光吸収剤（ B ）を含むことにより、得られた成形体は、光源点灯時には特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができ、透過光の色の選択性に優れる。

【 0 0 4 8 】

光吸収剤（ L ）として、吸光度の最大値を示す波長が 7 2 0 n m を超える範囲にある光吸収剤を含まないことが好ましい。吸光度の最大値を示す波長が 7 2 0 n m を超える範囲にある光吸収剤を含まないことにより、より効率的に、得られた成形体の日射透過率を高くすることができる。そのため、成形体は、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくくなる。

光吸収剤（ L ）として、光吸収剤（ B ）を含むことで、このような効果をより効率的に得ることができる。

【 0 0 4 9 】

本発明における光吸収剤（ L ）として、光吸収剤（ A ）を含むことができる。光吸収剤（ L ）として、光吸収剤（ B ）に加えて、さらに光吸収剤（ A ）を含むことにより、成形体の全光線透過率を効率的に低くできる。そのため、より漆黑性に優れた成形体を得ることができる。

本発明において、吸光度は、分光光度計を用いて測定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

(光吸収剤 (A))

光吸収剤 (A) は、吸光度の最大値を示す波長が 4 0 0 n m 以上 6 3 0 n m 未満の範囲にある光吸収剤である。

光吸収剤 (L) として、光吸収剤 (A) を含むことにより、得られた成形体は光吸収剤 (B) が奏する効果と相まって、より効率的に光源点灯時に特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

【 0 0 5 1 】

光吸収剤 (A) としては、例えば、近赤外線吸収色素を挙げることができる。近赤外線吸収色素としては、例えば、アンスラキノン系色素、フタロシアニン系色素が挙げられる。光吸収剤 (A) の中でも、成形体の透明性、耐候性に優れることから、近赤外線吸収色素であるアンスラキノン系色素が好ましい。

光吸収剤 (A) は、1 種を単独で用いてもよく、2 種以上を併用してもよい。

光吸収剤 (A) としては、例えば、有本化学工業株式会社製の S D O シリーズ、株式会社 日本触媒製のイーエクスカラー (登録商標) シリーズ、日本化薬株式会社製の K A Y A S O R B (登録商標) シリーズが挙げられる。

【 0 0 5 2 】

光吸収剤 (A) を含む場合、その含有量 (2 種以上が併用される場合は、その合計量) は、本発明の成形体 (1) においては透明樹脂 1 0 0 質量部、本発明の成形体 (2) においてはメタクリル系樹脂 1 0 0 質量部に対して、0 . 0 0 1 質量部以上 1 質量部以下とすることができ、0 . 0 1 質量部以上 0 . 5 質量部以下が好ましい。光吸収剤 (A) の含有量が前記下限値以上であれば、成形体の透過光の色の選択性に優れる。前記上限値以下であれば、成形体の透過光強度に優れる。

【 0 0 5 3 】

(光吸収剤 (B))

光吸収剤 (B) は、吸光度の最大値を示す波長が 6 3 0 n m 以上 7 0 0 n m 以下の範囲にある光吸収剤である。

光吸収剤 (L) として、光吸収剤 (B) を含むことにより、得られた成形体は、透過光の色の選択性に優れる。

【 0 0 5 4 】

光吸収剤 (B) としては、例えば、染料を挙げることができる。染料としては、例えば、アンスラキノン系染料、ペリノン系染料、メチン系染料、キノフタロン系染料が挙げられる。光吸収剤 (B) の中でも、成形体の耐候性に優れることから、染料であるアンスラキノン系染料、ペリノン系染料が好ましい。

光吸収剤 (B) は、1 種単独で用いてもよく、2 種以上を併用してもよい。

【 0 0 5 5 】

アンスラキノン系染料としては、例えば、Solvent Blue 87、Solvent Blue 94、Solvent Blue 97、Solvent Green 3、Solvent Green 28、Solvent Red 52、Solvent Red 111、Disperse Red 22、Solvent Violet 13、Solvent Violet 36 等のカラーインデックスの染料が挙げられる。

【 0 0 5 6 】

ペリノン系染料としては、例えば、Solvent Orange 60、Solvent Red 135、Solvent Red 179 等のカラーインデックスの染料が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

メチン系染料としては、例えば、Solvent Orange 107、Solvent Yellow 179 等のカラーインデックスの染料が挙げられる。

【 0 0 5 8 】

キノフタロン系染料としては、例えば、Solvent Yellow 33、Disp

10

20

30

40

50

erse Yellow 54、Disperse Yellow 160等のカラーインデックスの染料が挙げられる。

【0059】

本発明の成形体(2)に係る熱可塑性樹脂組成物は、メタクリル系樹脂と少なくとも1種の光吸収剤(B)を光吸収剤(L)として含む。その含有量(2種以上が併用される場合は、その合計量)は、メタクリル系樹脂100質量部に対して、0.1質量部以上0.5質量部以下とすることができ、0.15質量部以上0.35質量部以下が好ましい。光吸収剤(B)の含有量が前記下限値以上であれば、成形体の透過光の色の選択性に優れる。前記上限値以下であれば、成形体の透過光強度に優れる。

【0060】

本発明における光吸収剤(L)は、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤を含む。

光吸収剤(L)の種類数であるnは2以上の整数である。2以上20以下の整数が好ましく、2以上10以下の整数がより好ましく、2以上5以下の整数がさらに好ましく、透過光波長の選択性に優れることから、3以上4以下の整数が特に好ましい。

本発明における光吸収剤(L)の一実施態様として、光吸収剤(L)は1種の光吸収剤(A)と1種以上の光吸収剤(B)とを含むことができる。本発明における光吸収剤(L)の別の実施態様として、光吸収剤(L)は、光吸収剤(A)を含まず、1種以上の光吸収剤(B)を含むことができる。

【0061】

本発明における光吸収剤(L)は、下記条件1又は2のいずれかを満たすことが好ましい。下記条件1又は2のいずれかを満たすことで、得られた成形体は、光源消灯時には漆黒色に優れ、光源点灯時には特定の色調を呈することができる。

条件1：

下記式(5)を満たすiが一つのみ存在し、かつ、下記式(6)を満たす。

式(5)：

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots \quad (5)$$

式(6)：

$$(1) - 380 \text{ nm} < 160 \text{ nm} \quad \dots \quad (6)$$

条件2：

下記式(5)を満たさず、かつ、下記式(7)を満たす。

式(5)：

$$(i+1) - (i) \quad 160 \text{ nm} \quad \dots \quad (5)$$

式(7)：

$$(1) - 380 \text{ nm} \quad 160 \text{ nm} \quad \dots \quad (7)$$

【0062】

なお、(i)は、光吸収剤(L)のうちの一つである光吸収剤(i)の、波長が380nm以上730nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長であり；

iは1～nの整数であり；

nは2以上の整数であって、前記成形体又は前記熱可塑性樹脂組成物に含まれる前記光吸収剤(L)の種類数を示し；

(n+1)は730nmであり；

(1) < (2) < … < (n) < (n+1)である。

【0063】

例えば、後述する実施例1の成形体においては、吸光度の最大値を示す波長が690nmである光吸収剤(B1)、及び、吸光度の最大値を示す波長が450nmである光吸収剤(A1)を含むため、nが2であり、(1)が450nmであり、(2)が690nmであり、(3)が730nmである。

これを式(5)に当てはめると、(2) - (1)のみが式(5)を満たし、かつ、式(6)を満たす。

10

20

30

40

50

この結果、図 2 に示すように (1) と (2) の間、即ち、450 nm と 690 nm の間にある波長の光のみが選択的に透過する。

【0064】

また、例えば、後述する実施例 2 の成形体においては、吸光度の最大値を示す波長が 690 nm である光吸収剤 (B1)、及び、吸光度の最大値を示す波長が 590 nm である光吸収剤 (A2) を含むため、 n が 2 であり、(1) が 590 nm であり、(2) が 690 nm であり、(3) が 730 nm である。

これを式 (5) に当てはめると、式 (5) を満たす光吸収剤 (i) が存在せず、かつ、式 (7) を満たす。

この結果、図 3 に示すように 380 nm と (1) の間、即ち、380 nm と 590 nm の間にある波長の光のみが選択的に透過する。

10

【0065】

また、例えば、後述する実施例 3 の成形体においては、吸光度の最大値を示す波長が 690 nm である光吸収剤 (B1)、及び、吸光度の最大値を示す波長が 480 nm である光吸収剤 (A3) を含むため、 n が 2 であり、(1) が 480 nm であり、(2) が 690 nm であり、(3) が 730 nm である。

これを式 (5) に当てはめると、(2) - (1) のみが式 (5) を満たし、かつ、式 (6) を満たす。

この結果、図 4 に示すように (1) と (2) の間、即ち、480 nm と 690 nm の間にある波長の光のみが選択的に透過する。

20

【0066】

また、例えば、後述する実施例 4 の成形体においては、吸光度の最大値を示す波長が 690 nm である光吸収剤 (B1)、吸光度の最大値を示す波長が 510 nm である光吸収剤 (A4)、及び、吸光度の最大値を示す波長が 480 nm である光吸収剤 (A3) を含むため、 n が 3 であり、(1) が 480 nm であり、(2) が 510 nm であり、(3) が 690 nm であり、(4) が 730 nm である。

これを式 (5) に当てはめると、(3) - (2) のみが式 (5) を満たし、かつ、式 (6) を満たす。

この結果、図 5 に示すように (2) と (3) の間、即ち、510 nm と 690 nm の間にある波長の光のみが選択的に透過する。

30

【0067】

このように、本発明の成形体においては、波長が 380 nm 以上 730 nm 以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる 2 種類以上の光吸収剤の吸光度の最大値を示す波長を昇順に並べた場合に、それらのいずれかの隣り合う波長の差、又は、(1) - 380 nm、若しくは、730 nm - (n) のいずれかのみが、波長が 380 nm から 730 nm の範囲において、160 nm 以上となる。従って、本発明の成形体は、この当該箇所において、その間にある波長の光のみを選択的に透過させることが可能となるため、特定の発光波長の光源 (LED) からの出射光又は白色光源から発した白色光を成形体に透過させることによって、成形体を透過した光を有色光とすることができ、即ち、特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。

40

【0068】

一実施態様としては、本発明における光吸収剤 (L) は条件 1 を満たす。本態様においては、(i+1) - (i) 160 nm (式 (5)) を満たす i が一つのみ存在することから、(i) と (i+1) との間の波長の光を選択的に透過させることが可能な成形体を得ることができる。

【0069】

別の実施態様としては、本発明における光吸収剤 (L) は条件 2 を満たす。本態様においては、(i+1) - (i) 160 nm (式 (5)) を満たす i が存在せず、(1) - 380 nm が 160 nm 以上 (式 (7)) となることから、380 nm と (1) との間の波長の光を透過させることが可能な成形体を得ることができる。

50

【0070】

さらに別の一実施態様としては、光吸収剤(L)が光吸収剤(A)を含まず、条件1を満たし、かつ、式(5)を満たす*i*が*n*のみである。即ち、式(5')

$$(n+1) - (n) \quad 160 \text{ nm} \cdots (5')$$

を満たし、*n*以外の*i*は式(5)を満たさず、かつ、式(6)を満たす。本態様においては、 $(n+1) - (n)$ が160 nm以上となることから、 (n) と730 nmとの間の波長の光を選択的に透過させることが可能な成形体を得ることができる。

【0071】

本発明の成形体を得る場合、漆黒性に優れた成形体を得るためには、成形体又は熱可塑性樹脂組成物の全光線透過率を低くする必要がある。本発明の成形体では、波長が380 nm以上730 nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤(L)を用いることで、成形体の全光線透過率を低くすることができる。

【0072】

2種類以上の光吸収剤(L)の組み合わせにより、全光線透過率を低くしつつ、かつ、特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。具体的には、380 nm ~ 495 nmの波長を有する光が透過すれば紫色~青色、495 nm ~ 570 nmの波長を有する光が透過すれば緑色、570 nm ~ 620 nmの波長を有する光が透過すれば黄色~橙色、620 nm ~ 700 nmの波長を有する光が透過すれば赤色を表示することができる。

【0073】

特定の波長の光を選択的に透過させるためには、光吸収剤(L)の組み合わせを調整する必要があり、前述したように、光吸収剤(L)に含まれる、波長が380 nm以上730 nm以下の範囲における吸光度の最大値を示す波長が互いに異なる2種類以上の光吸収剤の吸光度の最大値を示す波長を昇順に並べた場合に、それらのいずれかの隣り合う波長の差、又は、 $(1) - 380 \text{ nm}$ 、若しくは、 $730 \text{ nm} - (n)$ のいずれかのみが、波長が380 nmから730 nmの範囲において、160 nm以上となるように、光吸収剤の組み合わせを調整すればよい。

【0074】

さらに、光吸収剤(B)は、波長が380 nm以上730 nm以下の範囲における吸光度の最大値が、630 nm以上700 nm以下の範囲にあるため、波長730 nm以上の波長領域の光を透過するので、成形体の日射透過率を損なうことがない。さらに、波長770 nmにおける光の透過率を0.5%以上若しくは5%以上とすることで、本発明の成形体の日射透過率を十分に高くすることができる。

【0075】

従って、条件2を満たす光吸収剤(L)、若しくは、少なくとも1種の光吸収剤(A)を含み条件1を満たす光吸収剤(L)を用いることにより、波長が430 nm以上700 nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が430 nm以上680 nm未満の範囲にある成形体を得ることができる。

【0076】

また、光吸収剤(A)を含まず、条件1を満たし、かつ、式(5)を満たす*i*が*n*である式(5')を満たす、即ち、*n*以外の*i*は式(5)を満たさない光吸収剤(L)を用いることにより、波長が430 nm以上700 nm以下の範囲において、光の透過率の最大値を示す波長が、430 nm以上680 nm未満の範囲にある成形体を得ることができる。

【0077】

〔熱可塑性樹脂組成物の製造方法〕

本発明の成形体(2)における熱可塑性樹脂組成物は、メタクリル系樹脂及び2種以上の光吸収剤(L)を混合することにより製造することができる。混合方法としては、公知の方法を採用することができ、例えば、ヘンシェルミキサー、リボンブレンダー、パンバリーミキサー、ドラムタンブラー等のミキサーを用いて混合し、さらに単軸スクリー押出機、二軸スクリー押出機、多軸スクリー押出機等の混練機を用いて、通常、熔融温

10

20

30

40

50

度 200 ~ 300 で 5 ~ 60 分間混練することにより、本発明における熱可塑性樹脂組成物が製造される。

【0078】

本発明における成形体又は熱可塑性樹脂組成物は、本来の性能を損ねない範囲で他の添加剤を含んでいてもよい。他の添加剤としては、例えば、耐衝撃性改質剤、紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、離型剤が挙げられる。

他の添加剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0079】

<表示装置>

本発明の表示装置は、本発明の成形体を有する以外は、公知の態様を採用できる。図1は、本発明の表示装置の一例を示した模式図である。

10

本発明の表示装置1は、光源10、及び前記光源から発せられた光20が透過するように配置された本発明の成形体12を含む。本発明の成形体は、漆黑性に優れ、かつ、特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができるため、光源10として白色光源を用いた場合においても、光源から発せられて成形体12を透過した光22が、本発明の成形体12の光透過性に応じて、特定の色調の有色光となるため、有色光による表示が可能である。

白色光源としては、例えば、白熱灯、蛍光灯、LEDランプ、HIDランプが挙げられる。

白色光源は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

20

【0080】

本発明の表示装置1に用いられる光源10は、白色光源以外の光源であってもよい。

【0081】

例えば、赤色の光を透過させたい場合、公知の赤色発光ダイオード(赤色LED)と、赤色の光を透過させる本発明の成形体とを組み合わせることで、赤色の透過光強度に優れた表示装置を得ることができる。

【0082】

青色の光を透過させたい場合、公知の青色発光ダイオード(青色LED)と、青色の光を透過させる本発明の成形体とを組み合わせることで、青色の透過光強度に優れた表示装置を得ることができる。

30

【0083】

黄色の光又は橙色の光を透過させたい場合、公知の白色光源と、黄色の光又は橙色の光を透過させる本発明の成形体とを組み合わせることで、黄色又は橙色の透過光強度に優れた表示装置を得ることができる。

【0084】

光源10と成形体12とは、光源から発せられて成形体12を透過した光22の色相が目視により確認できる程度の距離にあればよく、特に限定されないが、光源の光の強度を極端に大きくする必要がないため、0.1cm以上100cm以下であることが好ましく、0.1cm以上30cm以下であることがより好ましい。

【実施例】

40

【0085】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0086】

(熱可塑性樹脂組成物の製造に用いる材料)

熱可塑性樹脂：メタクリル系樹脂(商品名「アクリペット(登録商標)VH」、三菱ケミカル株式会社製)

光吸収剤(A)：

光吸収剤(A1)：カラーインデックスがSolvent Orange 60の染料、吸光度の最大値を示す波長450nm)

50

光吸収剤 (A2) : カラーインデックスが Solvent Violet 13 の染料、吸光度の最大値を示す波長 590 nm)

光吸収剤 (A3) : カラーインデックスが Solvent Red 179 の染料、吸光度の最大値を示す波長 480 nm)

光吸収剤 (A4) : カラーインデックスが Solvent Red 168 の染料、吸光度の最大値を示す波長 510 nm)

光吸収剤 (A5) : カラーインデックスが Solvent Blue 94 の染料、吸光度の最大値を示す波長 620 nm)

光吸収剤 (B) :

光吸収剤 (B1) : カラーインデックスが Solvent Green 28 の染料、吸光度の最大値を示す波長 690 nm)

その他光吸収剤 (C) :

光吸収剤 (C1) : アンスラキノ系色素 (商品名「SDO-11」、有本化学工業株式会社製、吸光度の最大値を示す波長 755 nm)

【0087】

(透過率の測定)

成形体の 380 nm 以上 780 nm 以下の波長の光の透過率は、380 nm 以上 780 nm 以下の波長の光を成形体背面から透過させ、成形体表面から透過した光について、分光測色計 (機種名「U4100」、株式会社 日立ハイテクノロジーズ製) を用いて測定した。

【0088】

(L*値の測定)

成形体の反射光の L*値は、ISO 11664-4 に準拠して、分光測色計 (機種名「U4100」、株式会社 日立ハイテクノロジーズ製) を用い、C光源、視野角 2° の条件で、反射測定により測定した三刺激値 X、Y、Z から算出した。なお、反射測定は、積分球を用い、正反射成分と拡散反射成分とを集積して受光した。

【0089】

(全光線透過率の測定)

成形体の全光線透過率は、ISO 13468-1 に準拠して、透過率計 (機種名「HM-100」、株式会社 村上色彩技術研究所製) を用いて測定した。

なお、表 2 に示した「0%」は、検出限界を超えた低値であり、前記透過率計の読取精度から少なくとも 0.1% 以下である。

【0090】

(5) 日射透過率

熱線遮蔽性の指標として、JIS R3106 に準じて、日射透過率を下記の手順で測定した。樹脂成形体の試験片 (縦 50 mm × 横 50 mm、厚さ: 3 mm) について、紫外可視近赤外分光光度計 ((株) 日立ハイテクサイエンス製、機種名: UH4150) を用いて、波長 300 ~ 2100 nm の分光透過率 (単位: %) を測定し、JIS R3106 に基づき日射透過率を算出した。

【0091】

(透過光の色の測定)

成形体について、白色光 (LED ランプ、商品名「マグライト ST2D」) を成形体背面から透過させ、成形体表面から透過した光の色を目視により確認した。

【0092】

[実施例 1]

熱可塑性樹脂 100 質量部、光吸収剤 (A1) 0.18 質量部、光吸収剤 (B1) 0.18 質量部を、ヘンシェルミキサー (機種名「SMV-20」、株式会社カワタ製) を用いて混合した後、二軸押出機 (機種名「PCM45」、株式会社池貝製) を用い、熔融温度 250 で混練し、熱可塑性樹脂組成物のペレットを得た。

得られた熱可塑性樹脂組成物のペレットを、射出成型機 (機種名「SAV-60」、株

10

20

30

40

50

式会社 山城精機製作所製)を用い、シリンダー温度250、金型温度60で射出成型し、平板の成形体(サイズ:100mm×50mm、厚さ2mm)を得た。

得られた成形体の評価結果を表2に示す。

また、得られた成形体の380nm以上780nm以下の波長の光の透過率を図2に示す。

【0093】

[実施例2～5、比較例1～3]

使用した光吸収剤を表1のように変更した以外は、実施例1と同様に成形体を得た。なお、表中の数字は、含有量(質量部)を示す。

得られた成形体の評価結果を表2に示す。

また、実施例2～5、比較例1～3で得られた成形体の380nm以上780nm以下の波長の光の透過率を図3～9にそれぞれ示す。

【0094】

【表1】

	熱可塑性樹脂	光吸収剤						
		λ (i) (nm)						
		(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)	(B1)	(C1)
		450	590	480	510	620	690	755
実施例1	100	0.18					0.18	
実施例2	100		0.10				0.10	
実施例3	100			0.14			0.06	
実施例4	100			0.15	0.20		0.05	
実施例5	100	0.01					0.35	
比較例1	100	0.12					0.02	0.03
比較例2	100		0.14			0.18		0.03
比較例3	100			0.20			0.10	0.03

【0095】

10

20

30

40

50

【表 2】

	n	(nm)	380nm	$\lambda(1)$	$\lambda(2)$	$\lambda(3)$	$\lambda(4)$	$\lambda(n) < \lambda(n+1) = 730nm$	式(5) $\lambda(+1) - \lambda(i) \geq 160nm$	式(6) $\lambda(1) - 380nm < 160nm$	式(7) $\lambda(1) - 380nm \geq 160nm$
実施例1	2	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	450	690	(730)	—	満たす	1つのみ満たす	満たす	満たさない
				70	240	30					
実施例2	2	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	590	690	(730)	—	満たす	満たさない	満たさない	満たす
				210	100	30					
実施例3	2	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	480	690	(730)	—	満たす	1つのみ満たす	満たす	満たさない
				100	210	30					
実施例4	3	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	480	510	690	(730)	満たす	1つのみ満たす	満たす	満たさない
				100	30	180	30				
実施例5	2	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	450	690	(730)	—	満たす	1つのみ満たす	満たす	満たさない
				70	240	30					
比較例1	3	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	450	690	755	(730)	満たさない	1つのみ満たす	満たす	満たさない
				70	240	65	-35				
比較例2	3	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	590	620	755	(730)	満たさない	満たさない	満たさない	満たす
				210	30	135	-35				
比較例3	3	波長 $\lambda(+1) - \lambda(i)$	(380)	480	690	755	(730)	満たさない	満たさない	満たす	満たさない
				100	110	65	-35				

【 0 0 9 6 】

10

20

30

40

50

【表 3】

	L* 値	全光線透過率 (%)	透過率の最大値を示す波長 (nm)	光の透過率の最大値	波長770nmの光の透過率 (%)	日射透過率 (%)	透過光の色	見た目の色
実施例1	26	0.07	545	0.27	30	40.7	緑色	漆黒色
実施例2	27	0.02	460	0.14	50	41.5	青色	漆黒色
実施例3	26	0.07	585	0.20	65	42.3	黄色	漆黒色
実施例4	26	0.05	600	0.23	70	42.6	橙色	漆黒色
実施例5	26	0.02	510	0.13	10	38.0	緑色	漆黒色
比較例1	26	0.04	540	0.10	<0.1	35.5	緑色	漆黒色
比較例2	27	0.05	435	1.40	<0.1	35.5	青色	漆黒色
比較例3	26	0.01	590	0.20	<0.1	35.5	橙色	漆黒色

【0097】

実施例1～5で得られた成形体は日射透過率が高く、光源消灯時には漆黒性に優れ、かつ、光源点灯時には、図2～5及び図9に示すように特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができた。

【0098】

比較例1～3で得られた成形体は、漆黒性に優れ、それぞれ図6～8に示すように特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができたが、日射透過率が低かった。

【産業上の利用可能性】

【0099】

本発明の成形体は、光源消灯時には漆黒性に優れ、かつ、光源点灯時には特定の波長の光を選択的に透過させ、特定の色調を呈することができる。さらに日射透過率が高い。そのため、蓄熱しにくく、熱による変形や変質、熱割れを起こしにくい。従って、文字、数字、信号等を表示させる表示装置；ピラー、ガーニッシュ、フロントグリル、バンパー、モール等の車両用外装品；高級な外観が必要とされる外観部材等に好適に用いることができ、特に、表示装置に好適に用いることができる。

【符号の説明】

【0100】

1 表示装置

10 光源

12 成形体

20 光源から発せられた光

22 光源から発せられて成形体を透過した光

10

20

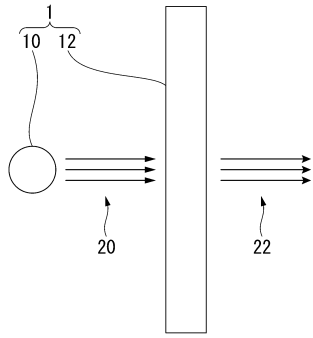
30

40

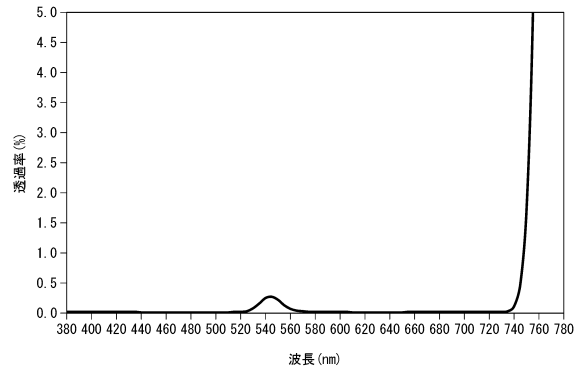
50

【図面】

【図 1】

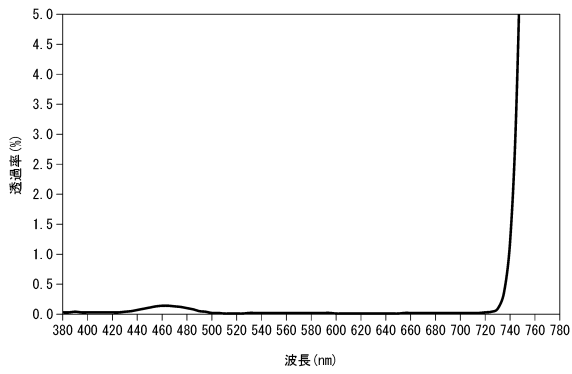


【図 2】

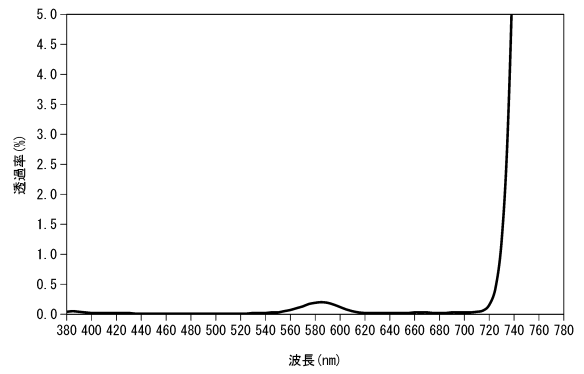


10

【図 3】

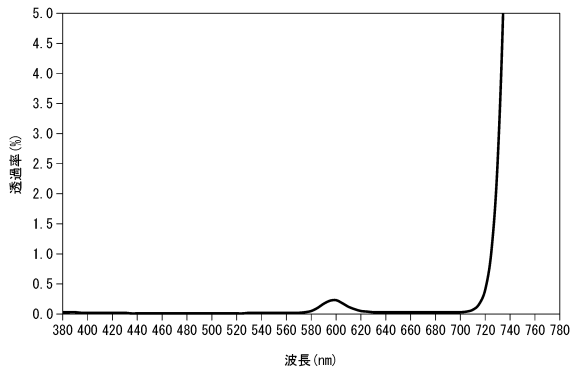


【図 4】

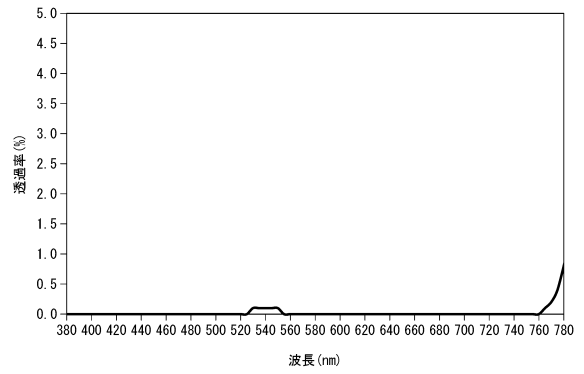


20

【図 5】



【図 6】

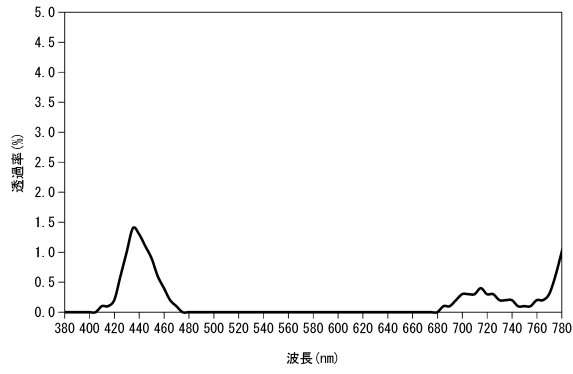


30

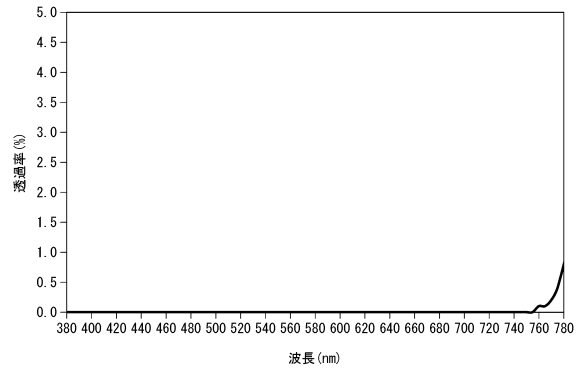
40

50

【図 7】

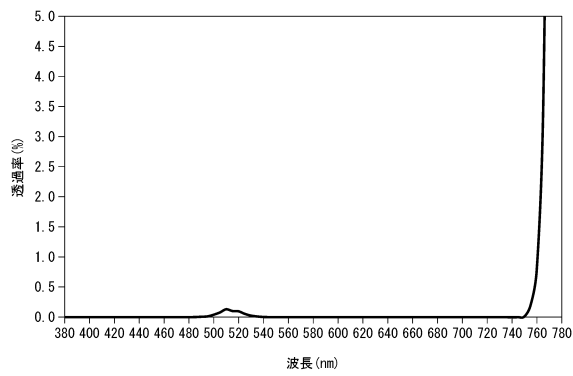


【図 8】



10

【図 9】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/098746(WO, A1)
特開平08-044049(JP, A)
特開2009-069822(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02B 5/22