

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7306868号
(P7306868)

(45)発行日 令和5年7月11日(2023.7.11)

(24)登録日 令和5年7月3日(2023.7.3)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 9 C 45/16 (2006.01) B 2 9 C 45/16
 B 2 9 C 45/00 (2006.01) B 2 9 C 45/00

請求項の数 5 (全27頁)

(21)出願番号	特願2019-86238(P2019-86238)	(73)特許権者	000000033 旭化成株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22)出願日	平成31年4月26日(2019.4.26)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2019-202537(P2019-202537 A)	(74)代理人	100181272 弁理士 神 紘一郎
(43)公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)	(74)代理人	100196298 弁理士 井上 高雄
審査請求日	令和3年11月8日(2021.11.8)	(72)発明者	渡部 真大 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭化成株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2018-98196(P2018-98196)	(72)発明者	小沢 和則 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭化成株式会社内
(32)優先日	平成30年5月22日(2018.5.22)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 二色射出成形体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

メタクリル系樹脂を含む表層と、V I C A T軟化点温度が100 以上である熱可塑性樹脂を含む下地層と、を有し、

全光線透過率が60%以下であり、

前記メタクリル系樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定した重量平均分子量が50000~300000であり、

前記メタクリル系樹脂のGPC溶出曲線から得られるピークトップ分子量(Mp)の1/5以下の分子量を有する成分の割合が、前記メタクリル系樹脂の前記GPC溶出曲線の総面積に対して、6~50%であり、

前記表層の厚さt1(単位:mm)と前記下地層の厚さt2(単位:mm)とが、下記式(1)で表される関係を満たし、

$$0.9 \leq t1 / t2 \leq 3 \quad \dots (1)$$

前記表層と前記下地層との2層の積層体であり、

全体の厚みが3~4mmである、

ことを特徴とする、二色射出成形体。

【請求項2】

前記熱可塑性樹脂が、耐熱アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS系樹脂(アクリロニトリル、ブタジエン・スチレン系共重合体)、AS系樹脂(アクリロニトリル、スチレン系共重合体)、MBS系樹脂(メチルメタクリレート、ブタジエン・スチレン

系共重合体)、AAS系樹脂(アクリロニトリル、アクリルゴム、スチレン系共重合体)、ASA系樹脂(アクリロニトリル、スチレン、アクリルゴム系共重合体)、及びAES系樹脂(アクリロニトリル、エチレン・プロピレン・ジエン、スチレン)からなる群より選ばれる1種以上である、請求項1に記載の二色射出成形体。

【請求項3】

二輪車用又は自動車用の意匠材である、請求項1又は2に記載の二色射出成形体。

【請求項4】

自動車外装用意匠材である、請求項3に記載の二色射出成形体。

【請求項5】

テールランプガーニッシュ、リアランプガーニッシュ、フロントランプガーニッシュ、ピラーガーニッシュ、フロントグリル、リアグリル、ライセンスガーニッシュ、ホイールセンターキャップ、ナンバープレートガーニッシュ、ドアミラーカバー、又はスライドベルトモールである、請求項4に記載の二色射出成形体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二色射出成形体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車の内外装部品向けにハードコート処理が施されたポリカーボネートやABS樹脂、漆黒調に塗装されたASA、ABS樹脂等の成形品が用いられている。しかしながら、ハードコート処理(HC処理)では、コート斑発生による不良や生産性が低いといった問題があり、塗装では塗料に含まれる揮発性有機化合物(VOC)の問題が挙げられる。こういった問題を背景にコスト削減の観点から、HC処理や塗装をしない成形品が切望されており、コンパウンドによる樹脂への代替について、近年盛んに検討されている。

20

【0003】

その中でも熱可塑性樹脂としては、主にメタクリル系樹脂が検討されることが多くなっている。その理由は、メタクリル系樹脂が耐候性に優れることと、樹脂の中で最も表面硬度の高い部類に属し、外観に優れているためである。

【0004】

しかし、メタクリル系樹脂は機械強度が他の樹脂に比べて低い傾向にあり、特に自動車の内装部材や外装部材としての前方、側面の意匠部材としては、殆ど採用されていない現状にある。そこで、成形体の表層にメタクリル系樹脂を使用し、下地層を異樹脂で補強する二色成形体が知られている。また、表層をメタクリル系樹脂にすることにより、艶のある高外観を発現することが可能である。

30

【0005】

しかしながら、二色成形を行う過程において、リメルト(再溶解)という現象が生じ、かえって外観が悪化するという問題がある。リメルト(再溶解)とは、例えば、透明な表層と着色された不透明な下地層とで形成される場合、成形時の熱によって下地層がリメルトし、その後、徐冷されることにより、表層の透明部に残留応力、変形が発生する現象をいう。このため、二色成形体の外観の悪化を招く透視ひずみが発生してしまうという不都合が生じる。

40

この透視ひずみ解消のため、例えば、特許文献1では、積層部分の長さやゲート幅寸法との調整、及び金型温度と透明な第二材料成形時の積層部分を通過する際の樹脂温度とを調整する製造技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特許第445938号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1は、自動車窓の枠部という限られた二色成形品の製造方法であり、製品及び製造条件の汎用性が乏しく、リメルト解消の根本解決に至っていない。

【0008】

以上のような状況の中、本発明においては上述の従来技術の問題点に鑑み、塗装やHCレスで環境負荷が少なく、汎用性があり、表面硬度、外観に優れかつ耐衝撃性に優れた二色射出成形体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは上記課題を解決するため鋭意検討した結果、表層にメタクリル系樹脂を用い、下地層にVICAT軟化点温度が100以上の熱可塑性樹脂を使用することで、上述の従来技術における課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

即ち、本発明は以下のとおりである。

[1]

メタクリル系樹脂を含む表層と、VICAT軟化点温度が100以上である熱可塑性樹脂を含む下地層と、を有し、

全光線透過率が60%以下であり、

前記メタクリル系樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定した重量平均分子量が50000~300000であり、

前記メタクリル系樹脂のGPC溶出曲線から得られるピークトップ分子量(Mp)の1/5以下の分子量を有する成分の割合が、前記メタクリル系樹脂の前記GPC溶出曲線の総面積に対して、6~50%であり、

前記表層の厚さt1(単位:mm)と前記下地層の厚さt2(単位:mm)とが、下記式(1)で表される関係を満たし、

$$0.9 \leq t1/t2 \leq 3 \quad \dots (1)$$

前記表層と前記下地層との2層の積層体であり、

全体の厚みが3~4mmである、

ことを特徴とする、二色射出成形体。

[2]

前記熱可塑性樹脂が、耐熱アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS系樹脂(アクリロニトリル、ブタジエン・スチレン系共重合体)、AS系樹脂(アクリロニトリル、スチレン系共重合体)、MBS系樹脂(メチルメタクリレート、ブタジエン・スチレン系共重合体)、AAS系樹脂(アクリロニトリル、アクリルゴム、スチレン系共重合体)、ASA系樹脂(アクリロニトリル、スチレン、アクリルゴム系共重合体)、及びAES系樹脂(アクリロニトリル、エチレン・プロピレン・ジエン、スチレン)からなる群より選ばれる1種以上である、[1]の二色射出成形体。

[3]

二輪車用又は自動車用の意匠材である、[1]又は[2]の二色射出成形体。

[4]

自動車外装用意匠材である、[3]の二色射出成形体。

[5]

テールランプガーニッシュ、リアランプガーニッシュ、フロントランプガーニッシュ、ピラーガーニッシュ、フロントグリル、リアグリル、ライセンスガーニッシュ、ホイールセンターキャップ、ナンバープレートガーニッシュ、ドアミラーカバー、又はスライドベルトモールである、[4]の二色射出成形体。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、塗装やHCレスで環境負荷が少なく、表面硬度、外観に優れ、かつ耐

10

20

30

40

50

衝撃性に優れた二色射出成形体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】実施例の外観評価におけるリメルトの説明図である。

【図1B】実施例の外観評価におけるウエルドの説明図である。

【図1C】実施例の外観評価におけるヒケの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「本実施形態」と言う。）について、詳細に説明する。以下の本実施形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明を以下の内容に限定する趣旨ではない。本発明は、その要旨の範囲内で適宜変形して実施できる。

10

なお、本明細書において、重合前のモノマー成分のことを「～単量体」といい、単に「単量体」と表記することもある。また、重合体を構成する構成単位のことを「～単量体単位」といい、単に「～単位」と表記することもある。

【0014】

本実施形態の二色射出成形体は、メタクリル系樹脂を含む表層と、V I C A T軟化点温度が100以上の熱可塑性樹脂を含む下地層とを少なくとも有する。中でも、上記表層と上記下地層とが接していることが好ましく、上記表層と上記下地層との2層の積層体であることがより好ましい。なお、本明細書において、V I C A T軟化点温度が100以上の熱可塑性樹脂を、単に「熱可塑性樹脂」と称する場合がある。

20

以下、本実施形態の二色射出成形体を構成する各成分について説明する。

【0015】

[メタクリル系樹脂]

以下、表層に含まれるメタクリル系樹脂の詳細について述べる。

上記メタクリル系樹脂は、メタクリル酸エステル単量体単位（「メタクリル酸エステル単量体」に由来する単量体単位）からなる単独重合体であっても、メタクリル酸エステル単量体単位と、該メタクリル酸エステル単量体に共重合可能な他のビニル単量体単位（「他のビニル単量体」に由来する単量体単位）とを含む共重合体であってもよい。このなかでも、共重合体が好ましい。

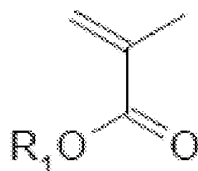
【0016】

30

（メタクリル酸エステル単量体）

上記メタクリル酸エステル単量体としては、本発明の効果を達成できるものであれば特に限定されないが、好ましい例としては、下記一般式（I）で示される単量体が挙げられる。

【化1】



(I)

40

（一般式（I）中、R₁は炭素原子が1～18個からなる炭化水素基であって、該炭化水素基の炭素上の水素原子は水酸基やハロゲン基によって置換されていてもよい。）

【0017】

上記メタクリル酸エステル単量体としては、特に限定されないが、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸（2-エチルヘキシル）、メタクリル酸（*t*-ブチルシクロヘキシル）、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸（2,2,2-トリフルオロエチル）等

50

が挙げられる。このなかでも、取扱いや入手のし易さの観点より、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル等がより好ましく、メタクリル酸メチルが特に好ましい。上記メタクリル酸エステル単量体は、一種のみを単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0018】

メタクリル系樹脂が共重合体である場合、上記メタクリル酸エステル単量体単位の含有量は、メタクリル系樹脂の総量に対して、好ましくは80～99.9質量%であり、より好ましくは88～99質量%であり、さらに好ましくは90～98質量%である。メタクリル酸エステル単量体単位の含有量が80質量%以上であることにより、耐熱性がより向上する傾向にある。また、メタクリル酸エステル単量体単位の含有量が99.9質量%以下であることにより流動性がより向上する傾向にある。

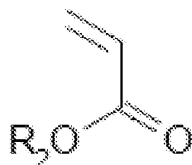
10

【0019】

(他のビニル単量体)

上記他のビニル単量体としては、特に限定されないが、好ましい例としては、下記一般式(II)で表されるアクリル酸エステル単量体が挙げられる。

【化2】



(II)

20

(一般式(II)中、R₂は炭素原子が1～18個からなる炭化水素基であって、該炭化水素基の炭素上の水素原子が水酸基やハロゲン基によって置換されていてもよい。)

【0020】

上記アクリル酸エステル単量体としては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸フェニル、アクリル酸(2-エチルヘキシル)、アクリル酸(t-ブチルシクロヘキシル)、アクリル酸ベンジル、アクリル酸(2,2,2-トリフルオロエチル)等が挙げられる。このなかでも、取扱いや入手のし易さの観点より、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソブチル等がより好ましく、アクリル酸メチルが特に好ましい。

30

【0021】

また、メタクリル酸エステル単量体に共重合可能な、一般式(II)で表されるアクリル酸エステル単量体以外の他のビニル単量体としては、特に限定されないが、例えば、アクリル酸やメタクリル酸等の、不飽和酸；マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、桂皮酸等の不飽和基含有二価カルボン酸及びそれらのアルキルエステル；スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、2,5-ジメチルスチレン、3,4-ジメチルスチレン、3,5-ジメチルスチレン、p-エチルスチレン、m-エチルスチレン、-エチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、イソプロペニルベンゼン(-メチルスチレン)等のスチレン系単量体；1-ビニルナフタレン、2-ビニルナフタレン、1,1-ジフェニルエチレン、イソプロペニルトルエン、イソプロペニルエチルベンゼン、イソプロペニルプロピルベンゼン、イソプロペニルブチルベンゼン、イソプロペニルペンチルベンゼン、イソプロペニルヘキシルベンゼン、イソプロペニルオクチルベンゼン等の芳香族ビニル化合物；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアン化ビニル化合物；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の不飽和カルボン酸無水物類；マレイミド、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド等のN-置換マレイミド等；アク

40

50

リルアミド、メタクリルアミド等のアミド類；エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート等のエチレングリコール又はそのオリゴマーの両末端水酸基をアクリル酸又はメタクリル酸でエステル化したもの；ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジ（メタ）アクリレート等の2個のアルコールの水酸基をアクリル酸又はメタクリル酸でエステル化したもの；トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多価アルコール誘導体をアクリル酸又はメタクリル酸でエステル化したもの；ジビニルベンゼン等の多官能モノマー；等が挙げられる。

【0022】

一般式（II）で表される上記アクリル酸エステル単量体や、一般式（II）で表されるアクリル酸エステル単量体以外の他のビニル単量体等の他のビニル単量体は、一種のみを単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

10

【0023】

他のビニル単量体に由来する単量体単位の含有量は、メタクリル系樹脂の総量に対して、好ましくは0.1～20質量%であり、より好ましくは1.0～15質量%であり、さらに好ましくは1.5～12質量%であり、特に好ましくは2.0～10質量%である。他のビニル単量体に由来する単量体単位の含有量が0.1質量%以上であることにより、流動性及び耐熱性がより向上する傾向にある。また、他のビニル単量体に由来する単量体単位の含有量が20質量%以下であることにより、耐熱性がより向上する傾向にある。

【0024】

メタクリル系樹脂においては、耐熱性、加工性等の特性を向上させる目的で、上記例示したビニル単量体以外のビニル系単量体を適宜添加して共重合させてもよい。

20

【0025】

（メタクリル系樹脂の重量平均分子量及び分子量分布）

上記メタクリル系樹脂の重量平均分子量及び分子量分布について説明する。

【0026】

上記メタクリル系樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定した重量平均分子量（ M_w ）は、50000～300000であることが好ましい。メタクリル系樹脂の重量平均分子量が上記範囲内であることにより、流動性、機械的強度、及び耐溶剤性のバランスを図ることができ、良好な成形加工性が維持される傾向にある。特に、優れた機械的強度及び耐溶剤性を得る観点から、メタクリル系樹脂の重量平均分子量（ M_w ）は、50000以上が好ましく、60000以上がより好ましく、70000以上がさらに好ましく、80000以上がさらにより好ましく、90000以上がよりさらに好ましい。また、メタクリル系樹脂が良好な流動性を示す観点から、メタクリル系樹脂の重量平均分子量（ M_w ）は300000以下であることが好ましく、250000以下がより好ましく、230000以下がさらに好ましく、210000以下がさらにより好ましく、180000以下がよりさらに好ましい。

30

【0027】

メタクリル系樹脂の分子量分布（ M_w/M_n ）は、好ましくは1.6～6.0であり、より好ましくは1.7～5.0であり、さらに好ましくは1.8～5.0である。メタクリル系樹脂の分子量分布が上記範囲内であることにより成形加工流動と機械強度のバランスがより優れる傾向にある。ここで、 M_w は重量平均分子量を表し、 M_n は数平均分子量を表す。

40

メタクリル系樹脂の分子量分布の制御方法としては、後述するメタクリル系樹脂の製造時に連鎖移動剤やイニフィータを段階的に添加する方法や、低分子量成分と高分子量成分を別々に重合して溶融ブレンドする方法等が挙げられる。

【0028】

メタクリル系樹脂の重量平均分子量（ M_w ）及び数平均分子量（ M_n ）は、GPCで測定することができ、具体的には、後述する実施例に記載の方法により測定することができる。

50

具体的には、あらかじめ単分散の重量平均分子量が既知で試薬として入手可能な標準メタクリル系樹脂と、高分子量成分を先に溶出する分析ゲルカラムを用い、溶出時間と重量平均分子量から検量線を作成しておき、続いて得られた検量線を元に、所定の測定対象のメタクリル系樹脂の重量平均分子量 (M_w) 及び数平均分子量 (M_n) を求めることができる。得られた重量平均分子量 (M_w) 及び数平均分子量 (M_n) から分子量分布を算出することができる。数平均分子量 (M_n) とは、単純な分子 1 本あたりの分子量の平均であり、系の全重量 / 系中の分子数で定義される。重量平均分子量 (M_w) とは、重量分率による分子量の平均で定義される。

【0029】

(ピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分の割合)

10

耐溶剤性、流動性の観点から、メタクリル系樹脂の GPC 溶出曲線から得られるピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分の割合は、メタクリル系樹脂の GPC 溶出曲線の総面積に対して、好ましくは $3 \sim 50\%$ であり、より好ましくは $4 \sim 50\%$ であり、さらに好ましくは $6 \sim 50\%$ であり、さらに好ましくは $7 \sim 45\%$ であり、さらに好ましくは $8 \sim 43\%$ であり、よりさらに好ましくは $9 \sim 40\%$ であり、さらに好ましくは $10 \sim 38\%$ である。メタクリル系樹脂中のピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分の割合が 6% 以上であることより、成形流動性がより向上する傾向にあり、下地層のリメルトによる外観不良が低減される傾向にある。また、メタクリル系樹脂中のピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分の割合が 50% 以下であることより、耐溶剤性がより向上する傾向にある。

20

ここで、「ピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分の割合 (%)」とは、GPC 溶出曲線の全エリア面積を 100% とした場合の、ピークトップ分子量 (M_p) の $1/5$ 以下の分子量を有する成分に相当するエリア面積の割合であり、後述する実施例に記載する方法により測定することができる。なお、「ピークトップ分子量 (M_p)」とは、GPC 溶出曲線においてピークを示す重量分子量を指す。GPC 溶出曲線においてピークが複数存在する場合は、存在量が最も多い重量分子量が示すピークにおける分子量を、ピークトップ分子量 (M_p) とする。

なお、重量平均分子量が 500 以下のメタクリル系樹脂成分は、成形時にシルバーと呼ばれる発泡様の外観不良の発生を防止するため、できる限り少ない方が好ましい。

【0030】

30

(メタクリル系樹脂の製造方法)

メタクリル系樹脂は、塊状重合、溶液重合、懸濁重合もしくは乳化重合法のいずれかの方法により製造することができる。このなかでも、好ましくは、塊状重合、溶液重合及び懸濁重合であり、より好ましくは懸濁重合である。

【0031】

重合温度は、重合方法に応じて適宜最適の重合温度を選択すればよいが、好ましくは 50 以上 100 以下であり、より好ましくは 60 以上 90 以下である。

【0032】

メタクリル系樹脂を製造する際には、重合開始剤を用いてもよい。重合開始剤としては、特に限定されないが、ラジカル重合を行う場合は、例えば、ジ-*t*-ブチルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、デカノイルパーオキシド、ステアリルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシネオデカネート、*t*-ブチルパーオキシピバレート、ジラウロイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、シクロヘキサノールパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、1,1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン等の有機過酸化物；アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル、1,1-アゾビス(1-シクロヘキサノールカルボニトリル)、2,2'-アゾビス-4-メトキシ-2,4-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス-2,4-ジメチルバレロニトリル、2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル、2-(カルバモイ

40

50

ルアゾ) イソブチロニトリル等のアゾ系の一般的なラジカル重合開始剤; が挙げられる。これらは一種のみを単独で用いてもよく、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。これらのラジカル開始剤と適当な還元剤とを組み合わせレドックス系開始剤として用いてもよい。

【0033】

これらのラジカル重合開始剤及び/又はレドックス系開始剤は、メタクリル系樹脂の重合の際に使用する全単量体の総量100質量部に対して、0~1質量部の範囲で用いるのが一般的であり、重合を行う温度と重合開始剤の半減期を考慮して適宜選択することができる。

【0034】

メタクリル系樹脂の重合方法として、塊状重合法、キャスト重合法、又は懸濁重合法を選択する場合には、メタクリル系樹脂の着色を防止する観点から、有機過酸化物を重合開始剤として用いて重合することが好ましい。このような有機過酸化物としては、上記と同様のものが挙げられ、このなかでもラウロイルパーオキシド、デカノイルパーオキシド、及びt-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート等が好ましく、ラウロイルパーオキシドがより好ましい。

【0035】

また、メタクリル系樹脂を、90以上の高温下で溶液重合法により重合する場合には、10時間半減期温度が80以上で、かつ用いる有機溶媒に可溶である有機過酸化物及びアゾビス開始剤等を重合開始剤として用いることが好ましい。このような有機過酸化物及びアゾビス開始剤としては、上記と同様のものが挙げられ、このなかでも1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、シクロヘキサンパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、1,1-アゾビス(1-シクロヘキサンカルボニトリル)、2-(カルバモイルアゾ)イソブチロニトリル等が好ましい。

【0036】

メタクリル系樹脂を製造する際には、必要に応じて、メタクリル系樹脂の分子量の制御を行ってもよい。メタクリル系樹脂の分子量を制御する方法としては、特に限定されないが、例えば、重合方法又は重合条件を変える方法、重合開始剤の選択、連鎖移動剤やイニファータ等の量を調整する方法等が挙げられる。これらの分子量制御方法は、一種の方法のみを用いてもよく、二種以上の方法を併用してもよい。

【0037】

イニファータとしては、特に限定されないが、例えば、ジチオカルバメート類、トリフェニルメチルアゾベンゼン、テトラフェニルエタン誘導体等が挙げられる。

【0038】

連鎖移動剤としては、特に限定されないが、例えば、アルキルメルカプタン類、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド、トリエチルアミン等が挙げられる。このなかでも、取扱性や安定性の観点から、アルキルメルカプタン類が好ましい。当該アルキルメルカプタン類としては、特に限定されないが、例えば、n-ブチルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン、t-ドデシルメルカプタン、n-テトラデシルメルカプタン、n-オクタデシルメルカプタン、2-エチルヘキシルチオグリコレート、エチレングリコールジチオグリコレート、トリメチロールプロパントリス(チオグリコレート)、ペンタエリスリトールテトラキス(チオグリコレート)等が挙げられる。

【0039】

連鎖移動剤及びイニファータは、目的とするメタクリル系樹脂(A)の分子量に応じて適宜添加することができ、連鎖移動剤及びイニファータの添加量を調整することにより、分子量を調整することが可能である。一般的には、メタクリル系樹脂(A)の重合の際に使用する全単量体の総量100質量部に対して0.001質量部~5質量部の範囲で用いられる。

【0040】

10

20

30

40

50

また、GPC 溶出曲線から得られるピークトップ分子量 (M_p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が、6 ~ 50 % の範囲であるメタクリル系樹脂を製造する方法としては、低分子量のメタクリル系樹脂と高分子量のメタクリル系樹脂とを溶融ブレンドする方法や、多段重合法により製造する方法等が挙げられる。上記の M_p の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が 6 ~ 50 % のメタクリル系樹脂を製造する場合、その方法については特に限定されるものではないが、品質安定性の観点から多段重合法を使用することがより好ましい。

【0041】

多段重合法を使用する場合、まず、1 段目の重合において、メタクリル酸エステル単量体と他のビニル単量体とを重合し、GPC で測定した重量平均分子量が 5000 ~ 50000 である重合体 (i) を製造することが好ましい。次に、重合系内を 1 段目の重合温度よりも高い温度に一定時間保持する。その後、重合体 (i) の存在下で、メタクリル酸エステル単量体と他のビニル単量体とをさらに重合し、重量平均分子量が 60000 ~ 350000 である重合体 (ii) を製造することが好ましい。なお、メタクリル系樹脂が単独重合体である場合には、他のビニル単量体を用いずに、1 段目及び 2 段目の重合において、単独重合を行う。また、メタクリル系樹脂が単独重合体と共重合体の混合物であるような場合には、1 段目の重合において単独重合を行い、2 段目の重合において共重合を行うこともできる。

10

【0042】

製造時の重合安定性及びメタクリル系樹脂の流動性や樹脂成形体の機械的強度を向上させる観点そして成形体表面の分子配向緩和の観点から、重合体 (i) の含有量は、メタクリル系樹脂の総量に対して、好ましくは 5 ~ 50 質量% であり、重合体 (ii) の含有量は、メタクリル系樹脂の総量に対して、好ましくは 95 ~ 50 質量% である。重合安定性、流動性、成形体の機械的強度、成形体表面の分子配向緩和のバランスを考慮すると、重合体 (i) / 重合体 (ii) の含有量比率は、より好ましくは 7 ~ 47 質量% / 93 ~ 53 質量%、さらに好ましくは 10 ~ 45 質量% / 90 ~ 65 質量% であり、さらにより好ましくは 13 ~ 43 質量% / 87 ~ 57 質量% であり、よりさらに好ましくは 15 ~ 40 質量% / 85 ~ 60 質量% である。

20

【0043】

さらに、重合体 (i) は、メタクリル酸エステル単量体単位 80 ~ 100 質量% 及び他のビニル単量体単位 0 ~ 20 質量% を含む重合体であることが好ましく、メタクリル酸エステル単量体単位 90 ~ 100 質量% 及び他のビニル単量体単位 0 ~ 10 質量% を含む重合体であることがより好ましく、メタクリル酸エステル単量体単位 95 ~ 100 質量% 及び他のビニル単量体単位 0 ~ 5 質量% を含む重合体であることがさらに好ましい。重合体 (i) を構成する単量体単位の比率は、多段重合の重合体 (i) の重合工程において添加する単量体量を制御することにより調整することができる。重合体 (i) は、他のビニル単量体の含有量が少ない方が好ましく、他のビニル単量体を含まなくてもよい。

30

【0044】

また、成形時のシルバー等の不具合抑制、重合安定性、流動性の観点から、重合体 (i) の重量平均分子量は、好ましくは 5000 ~ 50000 であり、より好ましくは 10000 ~ 45000 であり、さらに好ましくは 18000 ~ 42000 であり、特に好ましくは 20000 ~ 40000 である。重合体 (i) の重量平均分子量は、上述したように、連鎖移動剤やイニフィータを用いたり、これらの量を調整したり、重合条件を適宜変更することにより制御できる。重合体 (i) の重量平均分子量は、上記同様、GPC で測定することができる。

40

【0045】

重合体 (ii) は、メタクリル酸エステル単量体単位 80 ~ 99.9 質量% 及び他のビニル単量体単位 0.1 ~ 20 質量% を含む重合体であることが好ましく、メタクリル酸エステル単量体単位 90 ~ 99.9 質量% 及び他のビニル単量体単位 0.1 ~ 10 質量% を含む重合体であることがより好ましく、メタクリル酸エステル単量体単位 92.5 ~ 99

50

． 8 質量% 及び他のビニル単量体単位 0 . 2 ~ 7 . 5 質量% を含む重合体であることがさらに好ましい。重合体 (i i) を構成する単量体単位の比率は、多段重合の重合体 (i i) の重合工程において添加する単量体量を調整することにより制御することができる。

【 0 0 4 6 】

また、耐溶剤性、流動性の観点から、重合体 (i i) の重量平均分子量は、好ましくは 6 0 0 0 0 ~ 3 5 0 0 0 0 であり、より好ましくは 1 0 0 0 0 0 ~ 3 2 0 0 0 0 であり、さらに好ましくは 1 3 0 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 0 であり、よりさらに好ましくは 1 5 0 0 0 0 ~ 2 7 0 0 0 0 である。重合体 (i i) の重量平均分子量は、上述したように、連鎖移動剤やイニファータを用いたり、これらの量を調整したり、重合条件を適宜変更することにより制御できる。重合体 (i i) の重量平均分子量は、上記同様、GPC で測定することができる。

10

【 0 0 4 7 】

上記多段重合法は、重合体 (i) と重合体 (i i) のそれぞれの組成を制御しやすく、重合時の重合発熱による温度上昇が押さえられ、系内の粘度も安定化できる。この場合、重合体 (i) の重合が完了しないうちに重合体 (i i) の原料組成混合物は一部重合が開始されている状態であってもよいが、一度キュア (この場合、系内を重合温度より高い温度に保つこと) を行い、重合を完了させた後に重合体 (i i) の原料組成混合物を添加する方が好ましい。1 段目にキュアを行うことにより、重合が完了するだけでなく、未反応の単量体、開始剤、連鎖移動剤等を除去又は失活させることができ、2 段目の重合に悪影響を及ぼさなくなる。結果として、目的の重量平均分子量を得ることができる。

20

【 0 0 4 8 】

重合温度は、重合方法に応じて適宜最適の重合温度を選択して製造すればよいが、好ましくは 5 0 以上 1 0 0 以下であり、より好ましくは 6 0 以上 9 0 以下である。重合体 (i) 及び重合体 (i i) の重合温度は、同じであっても異なってもよい。

キュアの際に昇温させる温度は、重合体 (i) の重合温度よりも 5 以上高くすることが好ましく、より好ましくは 7 以上、さらに好ましくは 1 0 以上である。さらに、キュアの際に昇温した温度で保持する時間は、1 0 分間以上 1 8 0 分間以下が好ましく、より好ましくは 1 5 分間以上 1 5 0 分間以下である。

【 0 0 4 9 】

(添加剤や着色剤の混練方法)

メタクリル系樹脂と後述の各種添加剤や着色剤とを混練してメタクリル系樹脂組成物を得る方法としては、例えば、押出機、加熱ロール、ニーダー、ローラミキサー、バンバリーミキサー等の混練機を用いて混練製造する方法等が挙げられる。特に、押出機による混練が、生産性の面で好ましい。なお、メタクリル系樹脂組成物は、ペレットとしてもよい。

混練温度は、メタクリル系樹脂の好ましい加工温度に従えばよく、目安としては 1 5 0 ~ 3 5 0 の範囲である。

メタクリル系樹脂組成物を得た後、これを用いて二色成形等することにより二色射出成形体得られる。メタクリル系樹脂組成物は、メタクリル系樹脂のみとしてもよいし、メタクリル系樹脂と添加剤や着色剤等との混合物としてもよい。

【 0 0 5 0 】

[V I C A T 軟化点温度が 1 0 0 以上の熱可塑性樹脂]

以下、下地層に含まれる V I C A T 軟化点温度が 1 0 0 以上の熱可塑性樹脂について述べる。

【 0 0 5 1 】

V I C A T 軟化点温度が 1 0 0 以上の熱可塑性樹脂としては、特に限定されないが、耐熱アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シンジオタクテックポリスチレン系樹脂、A B S 系樹脂 (アクリロニトリル、ブタジエン・スチレン系共重合体) 、 A S 系樹脂 (アクリロニトリル、スチレン系共重合体) 、 M B S 系樹脂 (メチルメタクリレート、ブタジエン・スチレン系共重合体) 、 A A S 系樹脂 (アクリロニトリル、アクリルゴム、スチレン系共重合体) 、 A S A 系樹脂 (アクリロニトリル、スチレン、

30

40

50

アクリルゴム系共重合体)、A E S系樹脂(アクリロニトリル、エチレン・プロピレン・ジエン、スチレン)、生分解性樹脂、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂等が挙げられる。この中でも、耐熱アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、A B S系樹脂、A S系樹脂、M B S系樹脂、A A S系樹脂、A S A系樹脂、及びA E S系樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種が好ましく、耐衝撃性の観点で、ポリカーボネート系樹脂、A B S系樹脂、A S A系樹脂、A E S系樹脂がより好ましい。これらは一種のみを単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

また、特に非晶性樹脂が表層のメタクリル系樹脂との密着性の観点で好ましく、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、A B S系樹脂、A S系樹脂、A S A系樹脂、A E S系樹脂がより好ましい。

10

また、上記熱可塑性樹脂は、複数の樹脂を混合したポリマーアロイであってもよく、ポリカーボネートとA B S系樹脂とを含むポリマーアロイが好ましく、ポリカーボネートとA B S系樹脂とのみからなるポリマーアロイがより好ましい。

また、下地層の熱可塑性樹脂に後述の着色剤を含有しても良い。

【0052】

上記熱可塑性樹脂のV I C A T軟化点温度は、100 以上であることにより、リメルトによる外観不良が抑制される傾向に有り、より好ましくは110 以上、さらに好ましくは115 以上である。

V I C A T軟化点温度は、後述の実施例に記載の方法により測定することができる。

【0053】

20

(添加剤や着色剤の混練方法)

下地層のV I C A T軟化点温度が100 以上である熱可塑性樹脂と後述の各種添加剤や着色剤とを混練して熱可塑性樹脂組成物を得る方法としては、例えば、押出機、加熱ロール、ニーダー、ローラミキサー、パンパリーミキサー等の混練機を用いて混練製造する方法等が挙げられる。特に、押出機による混練が、生産性の面で好ましい。なお、熱可塑性樹脂組成物は、ペレットとしてもよい。

混練温度は、V I C A T軟化点温度が100 以上である熱可塑性樹脂の好ましい加工温度に従えばよく、目安としては150 ~ 350 の範囲である。

V I C A T軟化点温度が100 以上である熱可塑性樹脂を含む熱可塑性樹脂組成物を得た後、これを用いて二色成形することにより二色射出成形体を得られる。熱可塑性樹脂組成物は、熱可塑性樹脂のみとしてもよいし、熱可塑性樹脂と添加剤や着色剤等との混合物としてもよい。

30

【0054】

[その他の添加剤]

本実施形態の二色射出成形体を構成するメタクリル系樹脂及びV I C A T軟化点温度が100 以上の熱可塑性樹脂には、必要に応じて、各種のその他の添加剤を添加してもよい。

上記添加剤としては、例えば、ポリエーテル系、ポリエーテルエステル系、ポリエーテルエステルアミド系、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩等の帯電防止剤；酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、光安定剤等の安定剤；難燃剤；難燃助剤；硬化剤；硬化促進剤；導電性付与剤；応力緩和剤；結晶化促進剤；加水分解抑制剤；衝撃付与剤；相溶化剤；核剤；強化剤；補強剤；流動調整剤；増感剤；ゴム質重合体；増粘剤；沈降防止剤；タレ防止剤；充填剤；消泡剤；カップリング剤；防錆剤；抗菌・防霉剤；防汚剤；導電性高分子；等が挙げられる。

40

【0055】

特に、熱安定剤、紫外線吸収剤及び難燃剤等を添加することが幅広い屋内外用途として、好ましい。また、応力緩和剤や衝撃付与剤として、ゴム質共重合体を添加してもよい。

【0056】

(熱安定剤)

熱安定剤としては、特に限定されないが、例えば、ヒンダードフェノール系酸化防止剤

50

、リン系加工安定剤等の酸化防止剤等が挙げられる。このなかでも、ヒンダードフェノール系酸化防止剤が好ましい。このような熱安定剤としては、特に限定されないが、例えば、ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、チオジエチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N,N'-ヘキサン-1,6-ジイルビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオンアミド、3,3',3'',5,5',5''-ヘキサ-tert-ブチル-a,a',a''-(メシチレン-2,4,6-トリイル)トリ-p-クレゾール、4,6-ビス(オクチルチオメチル)-o-クレゾール、4,6-ビス(ドデシルチオメチル)-o-クレゾール、エチレンビス(オキシエチレン)ビス[3-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル)プロピオネート、ヘキサメチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン、1,3,5-トリス[(4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-キシリン)メチル]-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン、2,6-ジ-tert-ブチル-4-(4,6-ビス(オクチルチオ)-1,3,5-トリアジン-2-イルアミン)フェノール等が挙げられ、ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]が好ましい。これらは一種のみを単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ

【0057】

(紫外線吸収剤)

紫外線吸収剤としては、特に限定されないが、例えば、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾトリアジン系化合物、ベンゾエート系化合物、ベンゾフェノン系化合物、オキシベンゾフェノン系化合物、フェノール系化合物、オキサゾール系化合物、マロン酸エステル系化合物、シアノアクリレート系化合物、ラクトン系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンズオキサジノン系化合物等が挙げられる。このなかでも、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾトリアジン系化合物が好ましい。これらは一種のみを単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ

【0058】

また、優れた成形加工性を得る観点から、紫外線吸収剤の20における蒸気圧(P)は、好ましくは 1.0×10^{-4} Pa以下であり、より好ましくは 1.0×10^{-6} Pa以下であり、さらに好ましくは 1.0×10^{-8} Pa以下である。ここで、「優れた成形加工性」とは、例えば射出成形時に、金型表面への紫外線吸収剤等の付着が少ないことや、フィルム成形時に、紫外線吸収剤等のロールへの付着が少ないこと等を意味する。紫外線吸収剤がロールへ付着すると、最終的に目的とする成形体の表面に紫外線吸収剤が付着してしまい、外観性、光学特性を悪化させるおそれがあるため、成形体を光学用材料として使用する場合は特に上記成形加工性に優れていることが重要である。

【0059】

また、ブリードアウト防止の観点から、紫外線吸収剤の融点(Tm)は、好ましくは80以上であり、より好ましくは100以上であり、さらに好ましくは130以上であり、さらにより好ましくは160以上である。

【0060】

さらに、ブリードアウト防止の観点から、23から260まで20/minの速度で昇温した場合の紫外線吸収剤の質量減少率は、好ましくは50%以下であり、より好ましくは30%以下であり、さらに好ましくは15%以下であり、さらにより好ましくは10%以下であり、よりさらに好ましくは5%以下である。

【0061】

(難燃剤)

難燃剤としては、特に限定されないが、例えば、環状窒素化合物、リン系難燃剤、シリコン系難燃剤、籠状シルセスキオキサン又はその部分開裂構造体、シリカ系難燃剤等が挙げられる。

【0062】

種々な添加剤を混合する場合の混練方法としては、上述の方法等に従えばよく、特に限定されるものではない。

【0063】

[着色剤]

上記表層、及びノ又は上記下地層は、着色剤を含んでいてもよい。

着色剤としては特に限定されないが、耐候性の観点から、アントラキノン系染料、複素環式化合物系染料及びペリノン系染料からなる群より選ばれるものが好ましい。アントラキノン系染料としては、カラーインデックスで表すと、例えば、Solvent Violet 36、Solvent Green 3、同28、Solvent Blue 94、同97、及びDisperse Red 22等が挙げられる。複素環式化合物系染料としては、カラーインデックスで表すと、例えば、Disperse Yellow 160等が挙げられる。ペリノン系染料としては、カラーインデックスで表すと、例えば、Solvent red 179等が挙げられる。

その他着色剤として、カーボンブラック、ケッチェンブラック、ライオナイトブラック、カーボンナノチューブ、酸化チタン、炭酸カルシウム、タルク、カオリン、マイカ、ウオラストナイト、カーボンナノチューブ等を使用しても良い。

上記着色剤は、1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いられる。

【0064】

表層であるメタクリル系樹脂により漆黒性の深みを増す観点から、表層中の着色剤の含有量は、メタクリル系樹脂100質量部に対し、0.1質量部～2質量部を含むことが好ましい。0.1質量部以上であることにより、隠蔽性が発現し、2質量部以下であることにより、ブリードアウトや耐候性の低下が抑制できる。0.1質量部～1.7質量部がより好ましく、0.2質量部～1.6質量部がさらに好ましく、0.3質量部～1.5質量部がさらに好ましい。

【0065】

[二色射出成形体の特性]

以下、本実施形態の二色射出成形体の特性について説明する。

【0066】

(二色射出成形体の全光線透過率)

本実施形態の二色射出成形体は、全光線透過率が、60%以下である。60%以下であることより、リメルトによる外観不良が目立ち難くなり、結果、高外観の成形体を得ることができる。二色射出成形体の全光線透過率は、より好ましくは、全光線透過率が50%以下であり、さらに好ましくは40%以下、さらに好ましくは30%以下である。

二色射出成形体の上記全光線透過率を発現するためには、表層及びノ又は下地層に着色剤を添加し、調整することが好ましく、透明、赤色、青色、黄色、緑色、白色、スモーク色、黒色等のいずれであっても良い。

【0067】

上記表層において、メタクリル系樹脂に着色剤を添加して全光線透過率を調整することが好ましく、表層の全光線透過率は60%以下であることが好ましく、より好ましくは全光線透過率が50%以下であり、さらに好ましくは40%以下、さらに好ましくは30%以下である。

特に、表層であるメタクリル系樹脂を漆黒調にすることにより、より高外観である二色射出成形体を得ることができる。

【0068】

(成形体の表層の厚さと下地層の厚さの関係)

本実施形態の二色射出成形体は、表層の厚さ t_1 (単位: mm)と下地層の厚さ t_2 (

10

20

30

40

50

単位：mm)とが、下記式(1)で表される関係を満たすことが好ましい。

$$0.9 < t_1 / t_2 < 3 \cdots (1)$$

成形体が、上記式(1)で表される関係を有することにより、成形体の外観や機械強度に優れる。

t_1 / t_2 は、好ましくは1.0~2.8であり、さらに好ましくは1.1~2.6であり、さらにより好ましくは、1.2~2.5である。 t_1 / t_2 が1以上であることにより、表層のヒケやウエルドといった外観が解消できる傾向にあり、 t_1 / t_2 が3以下であることにより、下地層の強度が保持できる傾向にある。

【0069】

二色射出成形体の全体の厚みとしては、4mm以下であることが好ましく、3.5mm以下であることがより好ましく、3mm以下であることがさらにより好ましい。4mm以下であることにより、部材の軽量化や材料コストを低減可能である。

【0070】

[二色射出成形体の製造方法]

本実施形態の二色射出成形体は、例えば、下記のようにして製造することができ、二色成形法により製造することが好ましい。

まず、必要に応じてペレットの形態であるVICAT軟化点温度が100以上の熱可塑性樹脂を含む熱可塑性樹脂組成物を射出成形機の金型キャビティ内に投入する。この際、金型としては成形体の形状に対する形状の金型キャビティを有し、樹脂の流動を高め、成形歪低減のために2点ゲート以上である金型を用いることがより好ましい。特に耐熱温度や機械強度が強い熱可塑性樹脂を成形する場合は、2点ゲート以上での成形が有効である。またゲート種類は、ピンゲート、サイドゲート等がより好ましい。

【0071】

次いで、その射出成形機により所定の条件にて、表層としてメタクリル系樹脂組成物を射出成形する。この際、金型としては成形体の形状に対応する形状の金型キャビティを有し、かつ、表面のウエルド発生を抑制するために、1点ゲートである金型を用いることが好ましい。

【0072】

また、その金型におけるゲートの位置は、最終的に得られる成形体において別部材によって覆われることで目視にて確認できなくなるような部分と接触する位置であると好ましく、ゲート種類は、サイドゲート、ファンゲート、タブゲート、ホットランナーバルブゲート等が好ましい。こうして本実施形態の二色射出成形体を得ることができる。

【0073】

二色射出成形体の長さは100mm以上であることが長尺成形体を得るうえで、好ましい。110mm以上であることがさらにより好ましく、120mm以上であることがさらにより好ましい。

また、二色射出成形体は、サンドイッチ成形により作製されてもよく、その場合は、下地層は、コア層となる。

【0074】

表層の射出成形時の金型温度は、成形するメタクリル系樹脂のVICAT軟化点温度に対して、VICAT-65~VICAT-5の範囲に調整することが好ましい。金型温度は、より好ましくは、VICAT-60~VICAT-10の範囲であり、さらに好ましくは、VICAT-55~VICAT-15の範囲であり、最も好ましくは、VICAT-50~VICAT-20の範囲である。この範囲に調整することで、外観に優れた二色射出成形体を得ることができる。

【0075】

上記熱可塑性樹脂としてポリカーボネート系樹脂を用いる場合、ポリカーボネート系樹脂の射出成形時の金型温度は、ポリカーボネート系樹脂のVICAT軟化点温度に対して、VICAT-110~VICAT-20の範囲に調整することが好ましい。金型温度は、より好ましくは、VICAT-100~VICAT-30の範囲であり、さら

10

20

30

40

50

に好ましくは、VICAT - 90 ~ VICAT - 40 の範囲である。この範囲に調整することで、外観に優れた二色射出成形体を得ることができる。

【0076】

上記熱可塑性樹脂としてABS系樹脂を用いる場合、ABS系樹脂の射出成形時の金型温度は、ABS系樹脂のVICAT軟化点温度に対して、VICAT - 75 ~ VICAT - 5 の範囲に調整することが好ましい。金型温度は、より好ましくは、VICAT - 70 ~ VICAT - 10 の範囲であり、さらに好ましくは、VICAT - 65 ~ VICAT - 15 の範囲であり、最も好ましくは、VICAT - 60 ~ VICAT - 20 の範囲である。この範囲に調整することで、外観に優れた二色射出成形体を得ることができる。

10

【0077】

上記熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート系樹脂とABS系樹脂とのポリマーアロイ(PC/ABS系樹脂)を用いる場合、ポリカーボネート(PC)系樹脂とABS系樹脂のポリマーアロイの射出成形時の金型温度は、成形するPC/ABS系樹脂のVICAT軟化点温度に対して、VICAT - 100 ~ VICAT - 10 の範囲に調整することが好ましい。金型温度は、より好ましくは、VICAT - 90 ~ VICAT - 15 の範囲であり、さらに好ましくは、VICAT - 80 ~ VICAT - 20 の範囲である。この範囲に調整することで、外観に優れた二色射出成形体を得ることができる。

【0078】

また、本発明の成形方法は下地層成形後に稼働側金型を回転させて表層を連続的に成形する二色成形の他、別途成形した下地層に相当する成形体を金型にはめ込んで、表層を成形するインサート成形でも実施することが出来る。

20

【0079】

[二色射出成形体の用途]

本実施形態の二色射出成形体は、表面硬度、高外観、耐衝撃性が要求される各種用途に好適に使用できる。このような用途としては特に限定されないが、例えば、家具類、家庭用品、収納・備蓄用品、壁・屋根等の建材、玩具・遊具、パチンコ面盤等の趣味用途、医療・福祉用品、OA機器、AV機器、電池電装用、照明機器、船舶、航空機の構造の車体部品、車両用部品等に使用可能であり、特に車体部品や車両用部品等の車両用途や、光学用途、電気・電子用途に好適に用いることができる。光学用途としては、例えば、各種レンズ、タッチパネル等、また、太陽電池に用いられる透明基盤等が挙げられる。

30

【0080】

その他、光通信システム、光交換システム、光計測システムの分野において、導波路、光ファイバー、光ファイバーの被覆材料、LEDのレンズ、レンズカバーEL照明等のカバー等としても利用することができる。

【0081】

電気・電子用途としては、例えば、パソコン、ゲーム機、テレビ、カーナビ、電子ペーパー等のディスプレイ装置、プリンター、コピー機、スキャナー、ファックス、電子手帳やPDA、電子式卓上計算機、電子辞書、カメラ、ビデオカメラ、携帯電話、電池パック、記録媒体のドライブや読み取り装置、マウス、テンキー、CDプレーヤー、MDプレーヤー、携帯ラジオ・オーディオプレーヤー等が挙げられる。特に、テレビ、パソコン、カーナビ、電子ペーパー等の筐体の意匠性部品等に好適に用いることができる。

40

【0082】

特に、二輪車用又は自動車用の意匠材として用いられることが好ましく、自動車用の意匠材として用いられることがより好ましい。自動車用の意匠材としては、例えば自動車外装用意匠材及び自動車内装用意匠材が挙げられるが、本発明による作用効果をより有利に活用する観点から、自動車外装用意匠材が好ましい。本実施形態の自動車外装用意匠材としては、例えば、テールランプガーニッシュ、フロントランプガーニッシュ、ピラーガーニッシュ、フロントグリル、リアグリル、ライセンスガーニッシュ、ホイールセンターキャップ、ナンバープレートガーニッシュ、ドアミラーカバー、及びスライドベルトモール

50

が挙げられ、これらが好適である。これらの用途は総じて、薄肉の長手部品であり、意匠性が重要視されるものである。

【実施例】

【0083】

以下、実施例により本実施形態を具体的に説明するが、本実施形態は、後述する実施例に限定されるものではない。

なお、実施例1、2、4、6、8、9、11、14-17、19-21は、参考例として記載するものである。

【0084】

〔実施例及び比較例において用いた原料〕

二色射出成形体の製造に用いた原料は下記のとおりである。

(メタクリル系樹脂の原料)

- ・メタクリル酸メチル(MMA)：旭化成ケミカルズ製(重合禁止剤として中外貿易製2,4-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール(2,4-dimethyl-6-tert-butylphenol)を2.5ppm添加されているもの)
- ・アクリル酸メチル(MA)：三菱化学製(重合禁止剤として川口化学工業製4-メトキシフェノール(4-methoxyphenol)が14ppm添加されているもの)
- ・アクリル酸エチル(EA)：三菱化学製
- ・シクロヘキシルマレイミド：日本触媒製
- ・スチレン：旭化成製
- ・n-オクチルメルカプタン(n-octylmercaptan)：アルケマ製
- ・2-エチルヘキシルチオグリコレート(2-ethylhexyl thioglycolate)：アルケマ製
- ・ラウロイルパーオキシサイド(lauroyl peroxide)：日本油脂製
- ・第3リン酸カルシウム(calcium phosphate)：日本化学工業製、懸濁剤として使用
- ・炭酸カルシウム(calcium carbonate)：白石工業製、懸濁剤として使用
- ・ラウリル硫酸ナトリウム(sodium lauryl sulfate)：和光純薬製、懸濁助剤として使用

【0085】

(熱可塑性樹脂)

- ・ABS-1：スタイラックABS183、色番S133ST(黒色)(旭化成製)、VICAT軟化点温度=114
- ・ABS-2：スタイラックABS220、色番S133ST(黒色)(旭化成製)、VICAT軟化点温度=98
- ・ABS-3：スタイラックABS185(旭化成製)100質量部に、B-1：0.1質量部、B-2：0.03質量部、B-3：0.2質量部、B-4：0.05質量部、C-A1：0.02質量部の着色剤を配合した。VICAT軟化点温度=124。
- ・PC/ABS：テクニエースH-270、色番901(黒色)(日本エイアンドエル製)、VICAT軟化点温度=130
- ・PC-1：ユーピロンS-3000UR、色番9001(黒色)(三菱エンジニアリングプラスチック製)、VICAT軟化点温度=148
- ・PC-2：ユーピロンS-3000、透明(三菱エンジニアリングプラスチック製)、VICAT軟化点温度=148
- ・着色(2)PC-2：PC-2、100質量部に、B-2：0.002質量部、B-3：0.003質量部、B-5：0.003質量部の着色剤を配合した。VICAT軟化点温度=148。
- ・着色(3)PC-2：PC-2、100質量部に、B-2：0.0005質量部、B-3：0.001質量部、B-5：0.001質量部の着色剤を配合した。VICAT軟化

10

20

30

40

50

点温度 = 148 。

【0086】

〔測定、評価方法〕

< I . メタクリル系樹脂の分子量及び分子量分布の測定方法 >

メタクリル系樹脂の重量平均分子量、分子量分布を下記の装置、及び条件で測定した。

測定装置 : 東ソー社製ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (HLC-8320GPC)

カラム : TSKgel SuperH2500 1本、TSKgel SuperHM-M 2本、TSKguardcolumn SuperH-H 1本、直列接続

本カラムでは、高分子量が早く溶出し、低分子量は溶出する時間が遅い。

検出器 : RI (示差屈折) 検出器

検出感度 : 3.0 mV/min

カラム温度 : 40

サンプル : 0.02 g の樹脂のテトラヒドロフラン 10 mL 溶液

注入量 : 10 μ L

展開溶媒 : テトラヒドロフラン、流速 ; 0.6 mL/min

検量線用標準サンプルとして、単分散の重量ピーク分子量が既知で分子量が異なる以下の10種のポリメタクリル酸メチル (Polymethyl methacrylate Calibration Kit PL2020-0101 M-M-10) を用いた。

なお、検量線用標準サンプルに用いたポリメタクリル酸メチルは、それぞれ単ピークのものであるため、(Mp) をピーク分子量と表記し、ピークが複数ある場合の表記「ピークトップ分子量」と区別した。

ピーク分子量 (Mp)

標準試料 1 1,916,000

標準試料 2 625,500

標準試料 3 298,900

標準試料 4 138,600

標準試料 5 60,150

標準試料 6 27,600

標準試料 7 10,290

標準試料 8 5,000

標準試料 9 2,810

標準試料 10 850

上記の条件で、熱可塑性樹脂の溶出時間に対する、RI 検出強度を測定した。

GPC 溶出曲線におけるエリア面積と、3次近似式の検量線を基にメタクリル系樹脂の重量平均分子量 (Mw)、分子量分布 (Mw/Mn)、GPC ピーク分子量 (Mp) 及び GPC ピークトップ分子量 (Mp) の 1/5 以下の分子量を有する成分の割合 (%) を求めた。

【0087】

< II . デュボン衝撃強度 >

デュボン式落下衝撃試験機 (東洋精機製、落下高さ最大 1000 mm、間隔 25 mm、直径 12.7 mm の撃ち型、直径 12.7 mm の受け台、落下ウエイト 100 ~ 1000 g を使用) を用いて、JIS K7211-1 (2006) に従い、温度 23 の雰囲気下において、50% 衝撃破壊エネルギー衝撃強度を測定した。衝撃強度の数値が大きいほど耐衝撃性に優れることを示す。試験面は、必ず表層側から衝撃を与えて評価した。

【0088】

< III . VICAT 軟化点温度 >

JIS K7206 規格、試験法 B50 に準拠して測定を行い、VICAT 軟化温度を測定した。

【0089】

10

20

30

40

50

< I V . 外観評価 >

(リメルト)

得られた二色射出成形体について、下地層のゲート付近から半円状に発生したリメルト（再溶融）の長さで外観評価する。ここで、リメルトとは、下地層を形成した後に表層成形する際に、表層と下地層との間に、下地層の溶融跡が発生することをいう（図1A）。なお、図1A～Cでは、説明のしやすさのため、2点設置した下地層のサイドゲートのうち、実施例11、21以外で使用した、表層のサイドゲートと同じ側の幅70mmの中央部に設けたサイドゲートのみを示した。

リメルト判定基準

（優れる）：外観不良（再溶融）が無い

（良好）：外観不良が10mm未満

×（劣る）：外観不良が10mm以上

(ウエルド)

得られた二色射出成形体の流動末端側に発生するウエルド（樹脂同士がぶつかった痕）の長さで外観評価する。ここで、ウエルドとは、表層成形時に、表層末端付近（サイドゲートと逆側の幅70mmの端付近）にスジ状の不良が発生することをいう。ウエルドは、金型側面付近を流れる樹脂と、金型中央部を流れる樹脂とが合流する箇所でおこることが多い。

ウエルド判定基準

（優れる）：ウエルドなし

（良好）：ウエルド長さ10mm未満

×（劣る）：ウエルド長さ10mm以上

(ヒケ)

得られた二色射出成形体の流動末端側のヒケ（歪み）の外観評価を肉厚の減少率で評価する。ゲート側と流動末端側の肉厚を測定し、肉厚減少率を算出して評価する。ここで、ヒケとは、表層成形時に、表層末端付近に薄肉部が発生することをいう。

肉厚減少率（%）：（ゲート側肉厚 - 流動末端側肉厚）×100 / ゲート側肉厚

ヒケ判定基準

（優れる）：肉厚減少率が3%未満

（良好）：肉厚減少率が3%以上、6%未満

×（劣る）：肉厚減少率が6%以上

上記3つの観点での成形体外観評価を実施し、外観総合評価を以下の～×判定で行った。

（優れる）：上記外観評価が全て

（やや優れる）：上記外観評価のいずれか一つが

（良好）：上記外観評価のいずれか二つが

×（劣る）：上記外観評価のいずれか一つが×

【0090】

< V . 表面鉛筆硬度評価 >

JIS K 5600規格に準拠して測定を行い、二色射出成形体の表面鉛筆硬度の指標とした。

【0091】

< V I . 全光線透過率 >

JIS K 7361-1に基づき、二色射出成形体及び表層の全光線透過率（%）の測定にて評価した。

【0092】

< V I I . 総合評価 >

二色射出成形体の総合評価を以下判定基準で実施した。

（優れる）：表面鉛筆硬度がH以上、外観総合評価が○判定、Dupont衝撃強度が15kg・cm以上、の全てを満たす場合

10

20

30

40

50

(やや優れる) : 表面鉛筆硬度がH以上、外観総合評価が 判定、Dupont 衝撃強度が15 kg・cm以上の全てを満たす場合

(良好) : 表面鉛筆硬度がH以上、外観総合評価が 判定及び/又はDupont 衝撃強度が7 kg・cm以上15 kg・cm未満を満たす場合

x (劣る) : 表面鉛筆硬度がH未満、Dupont 衝撃強度が5 kg・cm以下、外観総合評価がx判定、のいずれか一つ以上に該当する場合

【0093】

<製造例A1(メタクリル系樹脂(A-1)の製造)>

攪拌機を有する容器に、イオン交換水：2 kg、第三リン酸カルシウム：65 g、炭酸カルシウム：39 g、ラウリル硫酸ナトリウム：0.39 gを投入し、混合液(a)を得た。次いで、60 Lの反応器に、イオン交換水：26 kgを投入して80 に昇温し、混合液(a)、メタクリル酸メチル：21.2 kg、アクリル酸メチル：0.43 kg、ラウロイルパーオキサイド：27 g、及びn-オクチルメルカプタン：62 gを投入した。

その後、約80 を保って懸濁重合を行い、発熱ピークを観測後、92 に1 /minの速度で昇温し、60分間熟成し、重合反応を実質終了した。

次いで、50 まで冷却して懸濁剤を溶解させるために、20質量%硫酸を投入後、重合反応溶液を、1.68 mmメッシュの篩にかけて凝集物を除去し、得られたビーズ状ポリマーを洗浄脱水乾燥処理し、ポリマー微粒子を得た。

得られたポリマー微粒子を240 に設定した 30 mmの二軸押出機にて熔融混練し、ストランドを冷却裁断して樹脂ペレット(メタクリル系樹脂(A-1))を得た。

得られた樹脂ペレットの重量平均分子量は10.2万であり、分子量分布(Mw/Mn)は1.85であった。また、構造単位はMMA/MA = 98質量%/2質量%であった。ピークトップ分子量(Mp)の1/5以下の分子量を有する成分の割合は、4.6%であった。VICAT軟化点温度は、110 であった。

【0094】

<製造例A2(メタクリル系樹脂(A-2)の製造)>

攪拌機を有する容器に、イオン交換水：2 kg、第三リン酸カルシウム：65 g、炭酸カルシウム：39 g、ラウリル硫酸ナトリウム：0.39 gを投入し、混合液(b)を得た。

次いで、60 Lの反応器に、イオン交換水：26 kgを投入して80 に昇温し、混合液(b)及びメタクリル酸メチル：3.76 kg、アクリル酸エチル：0.1 kg、ラウロイルパーオキサイド：27 g、2-エチルヘキシルチオグリコレート：62 gを投入した。

その後、約80 を保って懸濁重合を行った。原料を投入してから80分後に発熱ピークが観測された。その後、92 に1 /min速度で昇温した後、30分間92 ~ 94 の温度を保持した。その後、1 /minの速度で80 まで降温した後、次いで、メタクリル酸メチル：17.4 kg、アクリル酸エチル：1.35 kg、ラウロイルパーオキサイド：23 g、n-オクチルメルカプタン：35 gを投入し、引き続き約80 を保って懸濁重合を行った。原料を投入してから105分後に発熱ピークが観測された。

その後、92 に1 /minの速度で昇温した後、60分間熟成し、重合反応を実質終了した。

次に、50 まで冷却して懸濁剤を溶解させるために20質量%硫酸を投入後、重合反応溶液を、1.68 mmメッシュの篩にかけて凝集物を除去し、得られたビーズ状ポリマーを洗浄脱水乾燥処理し、ポリマー微粒子を得た。

得られたポリマー微粒子を230 に設定した 30 mmの二軸押出機にて熔融混練し、ストランドを冷却裁断して樹脂ペレット(メタクリル系樹脂(A-2))を得た。得られたビーズの重量平均分子量は11.8万であり、ピークトップ分子量(Mp)は12.5万であり、分子量分布(Mw/Mn)は2.45であった。また、構造単位はMMA/EA = 93.5質量%/6.5質量%であった。

さらに、ピークトップ分子量(Mp)の1/5以下の分子量を有する成分の割合(%)は

10

20

30

40

50

13.5%であった。VICAT軟化点温度は、103 であった。

【0095】

<製造例A3(メタクリル系樹脂(A-3)の製造)>

攪拌機を有する容器に、イオン交換水：2kg、第三リン酸カルシウム：65g、炭酸カルシウム：39g、ラウリル硫酸ナトリウム：0.39gを投入し、混合液(c)を得た。

次いで、60Lの反応器に、イオン交換水：26kgを投入して80 に昇温し、混合液(c)、メタクリル酸メチル：17.3kg、シクロヘキシルマレイミド：1.77kg、スチレン：1.88kg、ラウロイルパーオキサイド：27g、及びn-オクチルメルカプタン：43gを投入した。その後、約77 を保って60分間懸濁重合を行い、次いで約80 まで昇温後、75分間懸濁重合を行い、発熱ピークを観測後、92 に1/minの速度で昇温し、120分間熟成し、重合反応を実質終了した。

10

次いで、50 まで冷却して懸濁剤を溶解させるために、20質量%硫酸を投入後、重合反応溶液を、1.68mmメッシュの篩にかけて凝集物を除去し、得られたビーズ状ポリマーを洗浄脱水乾燥処理し、ポリマー微粒子を得た。

得られたポリマー微粒子を240 に設定した 26mmの二軸押出機にて熔融混練し、ストランドを冷却裁断して樹脂ペレット〔メタクリル系樹脂(A-3)〕を得た。

得られた樹脂ペレットの重量平均分子量は12.6万であり、分子量分布(Mw/Mn)は1.93であった。また、構造単位はMMA/CMI/St=83/8/9質量%であった。さらに、Mp値の1/5以下の分子量を有する成分の割合(%)は5.5%であった。VICAT軟化点温度は、117 であった。

20

【0096】

〔実施例1~21〕〔比較例1~4〕

表2に記載の配合割合になるようにメタクリル系樹脂のペレタイズ時に、表1に記載の着色剤を添加して調色を行い、後述記載の二色射出成形体の製造方法に成形体を作製し、評価を行った。

実施例12の熱可塑性樹脂組成物においては、PC-2：100質量部に、着色剤であるB-1：0.04質量部、B-2：0.02質量部、B-3：0.1質量部、B-4：0.01質量部を添加した着色(1)PC2を用いた。

【0097】

30

40

50

【表 1】

	色	カラーインデックスNo.	化学構造
B-1	紫	Solvent Violet 36	アントラキノ(Anthraquinone)系
B-2	黄	Disperse Yellow 160	複素環式(Heterocyclic)化合物系
B-3	緑	Solvent Green 3	アントラキノ(Anthraquinone)系
B-4	青	Solvent Blue 94	アントラキノ(Anthraquinone)系
B-5	赤	Solvent Red 179	ペリノン(Perinone)系
	カーボンブラックの種類 (銘柄、表面コーティング方法)	算術平均粒径	窒素吸着比表面積 (JIS K6217)
C-A0	三菱化学(株)製 三菱カーボンブラック #2600	13nm	370m ² /g
C-A1	C-A0を、ステアリン酸重合にて表面コーティング。 比率は質量比で、C-A0/表面コーティング剤=40/60		揮発分 (950°C、7分間加熱時) 1.8質量%

【 0 0 9 8 】

10

20

30

40

50

【表 2】

表層	表層1	表層2	表層3	表層4	表層5	表層6	表層7	表層8	表層9	表層10	表層11	表層12	表層13	表層14	表層15	表層16	表層17	表層18	表層19	表層20	表層21	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂
下地層	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂	メタクリル系樹脂
成形条件	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
成形体	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
評価項目	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
評価結果	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

10

20

30

40

【0099】

〔二色射出成形体の製造方法〕

(射出成形)

メタクリル系樹脂とVICAT軟化点温度が100以上である熱可塑性樹脂のペレットを二色射出成形機に投入し、二色射出成形体(幅70mm×長さ150mm、長さ150mmの長辺に高さ5mmのリブを設置、肉厚は70mm×150mm面、リブ共に同じ肉厚であり表層:0.5~3mm、下地層:0.5~3mm)に成形し、評価用成形体とした。

表層のゲートは、幅70mmの中央部にサイドゲート1点で設置した。下地層のゲート

50

は、幅 70 mm の中央部にサイドゲート 1 点、及び 1 点目のゲートと逆側に 2 点目のサイドゲートを設置した。また、下地層のゲートは 1 点ゲートと 2 点ゲートの両方を選択できるようにした。なお、成形条件は、下記のように設定した。

射出成形機：住友重機械工業製 S E - 2 8 0 D - C I (型締め力 2 8 0 t、二色成形)

射出条件

金型温度：70

充填速度：100 mm / s

保圧時間：10 sec

冷却時間：20 sec

各層の成形サイクル：50 sec

下地層 + 表層の成形サイクル：100 sec

成形温度

メタクリル系樹脂：260 又は 270

PC : 300

PC / ABS : 280

ABS : 260 又は 270

なお、実施例 11 は、下地層のゲートをサイド 2 点ゲートに変更して射出成形を実施した。また、表層のメタクリル系樹脂の全光線透過率測定 (%) のため、ペレットを射出成形機に投入し、平板状 (100 mm × 100 mm × 3 mm t) に単層成形を行った。

また、実施例 21 は、以下の条件でサンドイッチ成形を実施した。

メタクリル系樹脂と熱可塑性樹脂のペレットを成形機に投入し、成形体 (幅 70 mm × 長さ 150 mm、長さ 150 mm の長辺に高さ 5 mm のリブを設置、肉厚は 70 mm × 150 mm 面、リブ共に同じ肉厚であり表層：0.5 ~ 3 mm、下地層：0.5 ~ 3 mm) に成形し、評価用成形体とした。

表層のゲートは、幅 70 mm の中央部にサイドゲート 1 点で設置した。コア層のゲートは、幅 70 mm の中央部にサイドゲート 1 点で設置し、表層を成形後、コア層を成形した。なお、成形条件は、下記のように設定した。

射出成形機：日本製鋼所製 J T 2 2 0 R A D - 2 M (型締め力 2 2 0 t、サンドイッチ成形)

射出条件

金型温度：70

充填速度：100 mm / s

保圧時間：10 sec

冷却時間：20 sec

各層の成形サイクル：50 sec

下地層 + 表層の成形サイクル：100 sec

成形温度

メタクリル系樹脂：260

PC : 300

【0100】

実施例 1 では、下地層に V I C A T 軟化点温度が 100 以上であるポリカーボネートを使用し、表層の全光線透過率も好ましい範囲であったため、リメルト評価が良好であった。一方で、表層と下地層の厚み比がさらに好ましい範囲から外れていたため、ウエルド外観が「 」であったが、その他の物性は実用レベルにあった。

実施例 2 では、表層と下地層の厚み比が好ましい範囲から外れていたため、ヒケやウエルドの外観が「 」であったが、その他の物性は実用レベルにあった。

実施例 3 では、表層のメタクリル系樹脂の重量平均分子量及びピークトップ分子量 (M_p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が好ましい範囲であったため、実施例 1 に比べて、高外観である成形体を得られた。

実施例 4 では、下地層に V I C A T 軟化点温度が 100 に近い ABS を使用し、表層

10

20

30

40

50

の全光線透過率が好ましい範囲から外れていたため、リメルト評価が「 」であったが、その他の物性は実用レベルであった。

実施例 5 では、表層のメタクリル系樹脂の重量平均分子量及びピークトップ分子量 (M p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が好ましい範囲であったため、リメルト評価が良好であった。

実施例 6 では、表層の全光線透過率が好ましい範囲から外れていたため、リメルト評価が「 」であったが、その他の物性は実用レベルであった。

実施例 7 では、表層と下地層の厚み比や表層の全光線透過率も好ましい範囲であり、表面硬度、高外観及び耐衝撃性に優れる二色射出成形体であった。

実施例 8 は、表層と下地層の厚み比が好ましい範囲から外れていたため、耐衝撃性が低下したが、その他の物性は実用レベルにあった。

実施例 9 は、二色射出成形体としての薄肉化を目指して、下地層の厚みを実施例 1 に比べて薄くしたため、表層のヒケが「 」となり、また耐衝撃性がやや低下したが、その他の物性は実用レベルであった。

実施例 10 では、表層のメタクリル系樹脂の重量平均分子量及びピークトップ分子量 (M p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が好ましい範囲であり、下地層に P C / A B S を使用したため、表面硬度、高外観かつ耐衝撃性に優れる二色射出成形体を得られた。

実施例 11 では、実施例 9 の下地層の成形時に、サイド 2 点ゲートを使用したため、より高外観で耐衝撃性に優れる成形体を得られた。

実施例 12 では、二色射出成形体の全光線透過率が好ましい範囲であり、リメルト評価が良好であり、表面硬度、高外観及び耐衝撃性に優れる二色射出成形体であった。

実施例 13 では、表層のメタクリル系樹脂の重量平均分子量及びピークトップ分子量 (M p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が好ましい範囲であり、二色射出成形体の全光線透過率が好ましい範囲であったため、表面硬度、高外観かつ耐衝撃性に優れる二色射出成形体を得られた。

実施例 14 では、二色射出成形体の全光線透過率が好ましい範囲であったため、表面硬度、高外観かつ耐衝撃性に優れる二色射出成形体を得られた。

実施例 15 では、下地層に V I C A T 軟化点温度が 1 2 4 の A B S を使用し、表層の全光線透過率も好ましい範囲であったため、リメルト評価が良好であった。

実施例 16、17 では、表層の全光線透過率が好ましい範囲から外れていたため、リメルト評価が「 」であったが、その他の物性は実用レベルであった。

実施例 18 では、表層のメタクリル系樹脂の重量平均分子量及びピークトップ分子量 (M p) の 1 / 5 以下の分子量を有する成分の割合が好ましい範囲であったため、リメルト評価が良好であった。

実施例 19 では、下地層に透明 P C を使用したが、実施例 9 と同様に、物性は実用レベルであった。

実施例 20 では、表層において、耐熱系アクリルを使用したため、実施例 9 と同様に、物性は実用レベルであった。

実施例 21 では、サンドイッチ成形を実施し、実施例 1 に比べてヒケが、衝撃強度がやや低下したが、その他の物性は実用レベルであった。

比較例 1 では、表層のみの単層成形体であったため、耐衝撃性が実用レベルではなかった。

比較例 2 では、下地層に V I C A T 軟化点温度が 1 0 0 未満である A B S 樹脂を使用したため、リメルト評価が「 x 」となり、外観が実用レベルでなかった。

比較例 3 では、表層にポリカーボネートを使用したため、成形流動性が悪く、表層の外観が実用レベルでなく、表面硬度も実用レベルでなかった。

比較例 4 では、二色射出成形体の全光線透過率が 6 0 % 以上であったため、リメルト評価が「 x 」となり、外観が実用レベルでなかった。

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【 0 1 0 1 】

本実施形態の二色射出成形体の利用に関しては、塗装レス、表面硬度、高外観、耐衝撃性の要求される用途に対して一般的に産業上利用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 2 】

- 1 表層
- 2 下地層
- 3 サイドゲート

10

20

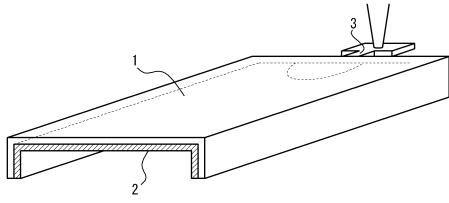
30

40

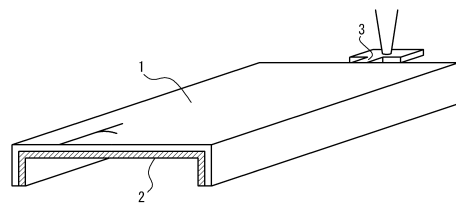
50

【図面】

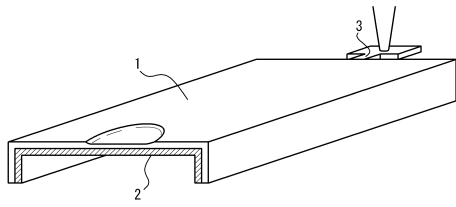
【図 1 A】



【図 1 B】



【図 1 C】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 高 村 憲司

- (56)参考文献 特開2018-177183(JP,A)
特開平10-071680(JP,A)
特開平09-123584(JP,A)
特開2001-014915(JP,A)
特開2010-138248(JP,A)
特開2014-138985(JP,A)
特開2003-225973(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B29C45/00-45/84