

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6145962号
(P6145962)

(45) 発行日 平成29年6月14日(2017.6.14)

(24) 登録日 平成29年5月26日(2017.5.26)

(51) Int.Cl.	F 1
C08L 101/00	(2006.01) C08L 101/00
C08K 9/02	(2006.01) C08K 9/02
C08K 9/04	(2006.01) C08K 9/04
B29C 43/02	(2006.01) B29C 43/02
B29C 43/34	(2006.01) B29C 43/34

請求項の数 3 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-81272 (P2012-81272)
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012.3.30)
(65) 公開番号	特開2013-209539 (P2013-209539A)
(43) 公開日	平成25年10月10日 (2013.10.10)
審査請求日	平成26年11月6日 (2014.11.6)

前置審査

(73) 特許権者	000222118 東洋インキSCホールディングス株式会社 東京都中央区京橋二丁目2番1号
(73) 特許権者	591183153 トヨーカラー株式会社 東京都中央区京橋二丁目2番1号
(72) 発明者	堀口 峻志 東京都中央区京橋二丁目3番13号 トヨーケム株式会社内
(72) 発明者	相澤 悟 東京都中央区京橋二丁目3番13号 トヨーケム株式会社内
審査官	前田 孝泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】着色成形用樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性樹脂(A)と、二酸化チタン(B)と、
170における粘度が1~10000mPa·s、滴点60~160、および酸価
1~30mg KOH/g のポリオレフィンワックスとを含み、
前記二酸化チタン(B)が二酸化チタン100重量部を、アルミナ、シリカおよびジルコニアからなる群より選択した1種以上の無機化合物0.5~10重量部でその表面を被覆してなり、さらにシロキサン化合物、シランカップリング剤および多価アルコールからなる群より選択した1種以上の有機化合物0.001~3重量部でその表面を被覆してなる、着色成形用樹脂組成物。

【請求項 2】

請求項1に記載の着色成形用樹脂組成物と、希釈用樹脂とを含む着色成形品。

【請求項 3】

請求項1に記載の着色成形用樹脂組成物を溶融混合し、圧縮成型機に投入し、当該圧縮成型機内で剪断力を加えず、圧縮による押し出す力を加えることで成型品を得る工程を含む、成型品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、着色成形品を製造できる着色成形用樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

二酸化チタン(TiO_2 : 以下、酸化チタンと略記する場合がある)は、隠蔽力、着色力等に優れた白色顔料として、自動車部品材料、包装容器材料、家電部品材料等のプラスチック樹脂の着色に広く使用されている。しかし、二酸化チタンは、熱可塑性樹脂への分散性が悪く、分散不良による成形品の外観不良がしばしば発生した。

【0003】

この分散不良に起因して、成形品の製造工程で成形機内部の口金内壁面に顔料が付着して凝集・堆積により堆積物が生成した。この堆積物が樹脂と共に押し出されて、いわゆる「プレートアウト現象」の発生や、口金リップに、いわゆる「メヤニ」が発生し、成形品表面に凝集物として付着することで外観不良が発生していた。10

【0004】

次に、プラスチックの着色は、着色剤を高濃度に分散したマスターバッチを使用して行う場合がある。このマスターバッチを使用した着色は、例えば非汚染性、自動計量適性、輸送適性等の利点があるため盛んに行われている。ここでマスターバッチ内での着色剤の分散が不十分であると、マスターバッチと希釈樹脂を混合して成形する際に成形品全体への着色剤の分散が不十分になり、着色剤が成形品の表面に現れる、いわゆる「色ムラ・色わかれ」が発生していた。

【0005】

これらの外観不良の問題は、成形品の生産速度が速い、いわゆる「高速押出成形」、または混練ゾーンから成形口までの距離が長い(無剪断領域が長い)、いわゆる「コンプレッション成形」でしばしば発生していた。20

【0006】

そこで、特許文献1では、金属石鹼系滑剤を使用した樹脂組成物が開示されている。また、特許文献2では、熱可塑性樹脂、顔料およびワックス間の界面自由エネルギーを調整した樹脂組成物が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-233291号公報30

【特許文献2】特開2006-316178号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、従来の着色樹脂組成物では、高速で成形する場合や無剪断領域が長い成形では成形品に外観不良が発生する場合があった。

【0009】

本発明は、成形機にプレートアウト現象および凝集物が発生しにくく、さらに高速で成形する場合、および成形に際して無剪断領域が長い場合においても着色剤が成形品全体への分散が良好で、成形品の外観不良を大幅に低減できる着色成形用樹脂組成物の提供を目的とする。40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、熱可塑性樹脂(A)と、二酸化チタン(B)と、酸価1~30mgKOH/gのワックス(C)とを含み、前記二酸化チタン(B)100重量部を、無機化合物0.5~10重量部で被覆してなる構成の着色成形用樹脂組成物である。

【発明の効果】

【0011】

上記構成の本発明によれば、特定量の無機化合物で表面を被覆した二酸化チタン(B)と、酸価1~30mgKOH/gのワックス(C)の組み合わせにより、熱可塑性樹脂(50

A)に対する二酸化チタン(B)の分散性が改善した。この改善により凝集物等の発生、および成形品の外観不良の発生を大幅に抑制できた。

【0012】

本発明により、成形機にプレートアウト現象および凝集物が発生しにくく、さらに高速で成形する場合、および成形に際して無剪断領域が長い場合においても着色剤が成形品全体への分散が良好で、成形品の外観不良を大幅に低減できる着色成形用樹脂組成物を提供できた。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の着色成形用樹脂組成物は、熱可塑性樹脂(A)と、二酸化チタン(B)と、酸価1~30mg KOH/gのワックス(C)とを含む、そして二酸化チタン(B)は、二酸化チタン(B)100重量部を、無機化合物0.5~10重量部で被覆することが好ましい。10

上記着色成形用樹脂組成物を溶融・混練し、成形機を使用して着色成形品を得ることができる。この着色成形品を製造するときに、プレートアウトやメヤニなどの凝集物が生じ難く、着色成形品には色ムラ・色わかれといった外観不良が生じにくい。これはワックス(C)の酸成分の存在により二酸化チタン(B)に対する親和性が高く、かつ熱可塑性樹脂(A)に対する親和性が高いことによる。つまり、着色成形用樹脂を溶融・混練工程を経て成形口から突出するまでの間で、二酸化チタン(B)が熱可塑性樹脂(A)で十分に被覆されていない場合は、凝集しやすくプレートアウトやメヤニなどの凝集物発生の原因となり、成形後は、色ムラ・色わかれの原因となる。一方、本発明の着色成形用樹脂組成物を使用した場合は、二酸化チタン(B)が熱可塑性樹脂(A)で十分に被覆されているため、溶融・混練工程中や、混練状態から成形口までの距離が長い、つまり無剪断領域が長い場合にも二酸化チタン(B)の分散性が維持できるため、二酸化チタン(B)同士で凝集しにくいためプレートアウトやメヤニなどの凝集物が発生しにくい効果が得られる。20
またこの凝集し難さが成形品に色ムラ・色わかれが生じにくい効果が得られる理由となる。

また高速で成形する場合は、実質的に単位重量あたりの混練工程時間が短くなるが、この場合でも二酸化チタン(B)が熱可塑性樹脂(A)で十分に被覆されているため、上記同様の効果が得られる。30

【0014】

<熱可塑性樹脂(A)>

熱可塑性樹脂(A)は、例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体樹脂(ABS樹脂)、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂およびポリエーテルイミド樹脂が挙げられる。これらの中でも成形性および成形品の機械強度を考慮するとポリオレフィン系樹脂が好ましい。これらは単独または2種以上併用できる。

【0015】

ポリオレフィン系樹脂は、例えば結晶性または非晶性ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン、低密度または高密度ポリエチレン、エチレン-プロピレンのランダム、ブロックあるいはグラフト共重合体、-オレフィンとエチレンあるいはプロピレンの共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体およびエチレン-アクリル酸共重合体等が挙げられる。これらの中でも結晶性または非晶性ポリプロピレン、エチレン-プロピレンのランダム、ブロックあるいはグラフト共重合体が好ましく、プロピレン-エチレンブロック共重合体がより好ましい。また安価で、比重が小さいために成形品を軽量化できる観点からはポリプロピレン系樹脂が好ましい。40

【0016】

熱可塑性樹脂(A)は、そのメルトフローレイト(MFR)が1~100が好ましい。50

なお MFR は JIS K - 7210 に準拠して求めたものである。

【0017】

<二酸化チタン (B)>

二酸化チタン (B) を使用することで、成形品を白色に着色できる。また、他の着色剤と併用することで、成形品に隠蔽性等の機能を付与できる。

二酸化チタンの製造法は、塩素法、硫酸法いずれでも良い。また二酸化チタンの結晶構造についてはルチル型、アナターゼ型いずれでも良いが、耐候性の観点からルチル型が好ましい。

【0018】

二酸化チタン (B) の平均粒径は、 $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ がより好ましい。平均粒径が前記範囲内にあることで着色性がより向上する。なお、本発明で平均粒子径は、電子顕微鏡（走査電子顕微鏡 S - 4300、日立製作所製）を用いて、例えば 3 千倍～1 万倍の拡大画像から求めた値である。10

【0019】

二酸化チタンは、その表面を無機化合物で被覆することが好ましい。この表面被覆により二酸化チタンの着色性および隠蔽性を損なうことなく二酸化チタンの光触媒活性を抑制し、熱可塑性樹脂の劣化を防止し易くなる。

【0020】

無機化合物は、アルミナ、シリカ、及びジルコニアからなる群から選ばれる少なくとも 1 種類を用いることが好ましく、2 種類以上の無機化合物を用いることがより好ましい。20 二酸化チタンの表面処理は、一般にはまず無機処理を行い、次いで有機処理を行う。本発明で用いられる二酸化チタン (B) については、無機処理が必須であり、更に必要に応じて有機処理を行うことができる。

【0021】

アルミナ、はアルミニウムの酸化物であり、水溶性アルミニウム塩が好ましい。具体的には、例えば塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウムアルミン酸ナトリウム等が挙げられる。硫酸または塩素等を添加することによりアルミナ (Al_2O_3) を二酸化チタンを被覆することもできる。

シリカは、例えばケイ酸ナトリウム、四塩化ケイ素等が挙げられる。

ジルコニアは、例えば硫酸ジルコニア、オキシ硫酸ジルコニア、塩化ジルコニア、30 オキシ塩化ジルコニア等が挙げられる。

【0022】

二酸化チタン (B) は、二酸化チタン 100 重量部に対して無機化合物を 0.5 ~ 10 重量部使用して被覆することが好ましい。前記範囲内で被覆することで、樹脂の劣化防止と着色性を両立し易くなる。

【0023】

無機化合物での被覆方法は、公知の方法を使用できる。具体的には、例えば、二酸化チタンのスラリーに無機化合物として水溶性アルミニウム塩、および必要に応じて他の水溶性金属塩を加え、引き続きスラリー中の pH を調整することにより二酸化チタンの表面を被覆できる。40

【0024】

二酸化チタン (B) は、前記無機化合物で被覆した二酸化チタンの表面を、さらに有機化合物で被覆することが好ましい。当該被覆により、二酸化チタン (B) の分散性がさらに向上し、ワックス (C) との組み合わせ効果が得易くなる。

【0025】

有機化合物は、例えば、シロキサン化合物、シランカップリング剤、多価アルコール、チタンカップリング剤、アルカノールアミンまたはその誘導体、および高級脂肪酸又はその金属塩等が好ましく、シロキサン化合物、シランカップリング剤、および多価アルコールがより好ましい。これらは単独または 2 種以上併用できる。

【0026】

10

20

30

40

50

シロキサン化合物は、例えばジメチルポリシロキサン、メチルハイドロジェンポリシロキサン、およびアルキル変性ポリシロキサンなどが挙げられる。

【0027】

シランカップリング剤は、例えばアルキル基、アルケニル基、アミノ基、アリール基、またはエポキシ基等を有するアルコキシシラン、クロロシラン、ポリアルコキシアルキルシロキサンが挙げられる。これらの中でも、アルキルアルコキシシラン、またはアミノアルコキシシランが好ましい。アルキルアルコキシシランとしては、例えばジメチルジメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、プロピルトリメトキシシラン、n-ブチルトリメトキシシラン、n-ブチルトリエトキシシラン、n-ブチルメチルジメトキシシラン、n-ブチルメチルジエトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、イソブチルトリエトキシシラン、イソブチルメチルジメトキシシラン、tert-ブチルトリメトキシシラン、tert-ブチルトリエトキシシラン、tert-ブチルメチルジメトキシシラン、tert-ブチルメチルジエトキシシラン等が挙げられる。
10

またアミノアルコキシシランとしては、例えばn-(アミノエチル)-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、n-(アミノエチル)-アミノプロピルメチルトリメトキシシラン、n-(アミノエチル)-アミノプロピルメチルトリエトキシシラン、-アミノプロピルトリエトキシシラン、-アミノプロピルトリメトキシシラン、n-フェニル-アミノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。

【0028】

多価アルコールとしては、例えばトリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリプロパノールエタン、ペンタエリスリトール、およびペンタエリトリット等が挙げられる。
20

【0029】

二酸化チタン(B)は、二酸化チタン100重量部を有機化合物0.001~3重量部で被覆することが好ましい。前記範囲内で被覆することで、二酸化チタン(B)の分散性が特に向上し、ワックス(C)との組み合わせ効果が特に得易くなる。

【0030】

有機化合物での被覆方法は、公知の方法を使用できる。具体的には、例えば二酸化チタンを粉碎機で粉碎する際、有機化合物を添加し、必要に応じて加熱処理する方法が挙げられる。また、例えば二酸化チタンをヘンシェルミキサー等で攪拌・混合しながら有機化合物を滴下あるいは噴霧しながら混合し、必要に応じて加熱処理する方法が挙げられる。なお、有機化合物の種類によっては、粘性が高いなど、そのままの状態では滴下や噴霧を行うのに適していないことがある。このような場合は、有機化合物や二酸化チタンの性状に影響を与えない範囲で、有機化合物をアルコール等の有機溶剤で希釈し、低粘度化して用いることができる。あるいは、有機化合物の配合量が非常に少ない場合には、液状成分を一定量確保するため、有機化合物を溶剤と混合して增量してもよい。
30

【0031】

本発明の着色成形用樹脂組成物で二酸化チタン(B)は、熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して、0.01~80重量部使用することが好ましく、0.1~60重量部がより好ましく、0.1~30重量部がさらに好ましい。前記範囲内で使用することで着色性および分散性をより向上できる。
40

【0032】

二酸化チタン(B)は、熱可塑性樹脂(A)と配合する前に予め分散剤と混合した予備分散体を経てから使用することが好ましい。予備分散体とすることで、熱可塑性樹脂(A)に対する分散性がより向上する。

【0033】

分散剤は、例えばステアリン酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸カルシウム、エチレンビスアマイド、低分子量ポリエステル、低分子量ポリアミド、低分子量ポリカーボネート、モンタン酸エステル、スチレン-無水マレイン酸共重合体樹脂、スチレン-アクリル酸共重合体樹脂、オレフィン
50

・無水マレイン酸共重合体樹脂、酸化ワックス、グリセリンワックス、ポリスチレンワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス及びこれらの誘導体、酸変性体や水酸基変性体からなるワックス等が挙げられる。これらの中でもポリエチレンワックスおよびポリプロピレンワックスが好ましい。また、この分散剤にワックス(C)を使用しても良い。これらは単独または2種以上併用できる。なお低分子量とはJIS K 7199で規定されているキャピラリー型粘度計にて、220条件下、10kg加重にて、1000Pa·s以下のものをいう。

【0034】

<ワックス(C)>

ワックス(C)は、二酸化チタン(B)と熱可塑性樹脂(A)との分散性を改善するために使用する。そのためワックス(C)の酸価は1~30mg KOH/gが好ましい。10

ワックス(C)は、例えばベースワックスと、不飽和カルボン酸またはその無水物を重合させた酸変性ワックス、当該酸変性ワックスをさらに他の化合物と反応させてアミド化、イミド化、またはキレート化を行ったワックス、および空気もしくは酸素の存在下においてベースワックスを酸化させて分子内にカルボキシル基を導入した酸化ワックス等が好ましい。これらは単独または2種以上併用できる。

【0035】

ワックス(C)の合成に使用するベースワックスは、例えば結晶性または非晶性ポリブロピレンワックス、低密度または高密度ポリエチレンワックス、エチレン-プロピレンランダム共重合体ワックス、エチレン-プロピレンブロック共重合体ワックス、オレフィンとエチレンまたはプロピレンの共重合体ワックス、パラフィンワックス、およびカルナバワックス等のポリオレフィンワックスが挙げられる。20

【0036】

ワックス(C)の合成に使用する不飽和カルボン酸は、例えばアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸、ナジック酸、ハイミック酸、アンゲリカ酸、テトラヒドロフタル酸、ソルビン酸、メサコン酸、アリルコハク酸、メサコン酸、グルタコ酸、メチルヘキサヒドロフタル酸およびアコニット酸等がある。また、不飽和カルボン酸の酸無水物は、例えば無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸、無水ハイミック酸、無水アリルコハク酸、無水グルタコン酸、無水テトラヒドロフタル酸、無水メチルヘキサヒドロフタル酸および無水アコニット酸等が挙げられる。これらの中でもアクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸が好ましい。これらは単独または2種以上併用できる。30

【0037】

ベースワックスに不飽和カルボン酸等を重合する方法は、公知の方法を使用できる。例えば塊状重合、溶液重合、乳化重合、懸濁重合等が好ましい。

具体的には、例えば、有機過酸化物、ポリオレフィンワックスおよび不飽和カルボン酸等を配合し、ポリオレフィンワックスの融点以上の温度で溶融混練することにより合成できる。

【0038】

ワックス(C)の酸価は、1~30mg KOH/gが好ましく、5~20mg KOH/gがより好ましい。酸価が1mg KOH/g以上になることで二酸化チタン(B)に対する濡れが向上し、分散性および着色性が向上する。一方、酸価が30mg KOH/gを超えると二酸化チタンが凝集し、分散性および着色性が低下する恐れがある。なお本発明で酸価は、JIS K 0070に準拠して測定した値である。40

【0039】

ワックス(C)の滴点は、60~160が好ましい。滴点が上記範囲内にあることで分散性および着色性が向上し、さらにプレートアウト現象および色ムラ・色わかれが生じ難くなる。特に高速で成形する場合や無剪断領域が長い成形で見られる、原料の溶融・混練不良、相分離等の不具合がより生じ難くなり、さらにプレートアウト現象および色ムラ・色わわれをより抑制しやすくなる。なお本発明で滴点は、ASTM D 3954に準50

拠して測定した値である。

【0040】

ワックス(C)の粘度は、170において1~10000 MPa·sが好ましい。粘度が上記範囲内にあることで分散性および着色性が向上し、さらにプレートアウト現象および色ムラ・色わかれが生じ難くなる。特に高速で成形する場合や無剪断領域が長い成形で見られる、原料の溶融・混練不良、相分離等の不具合がより生じ難くなり、プレートアウト現象および色ムラ・色わかれの防止効果がより抑制しやすくなる。なお本発明で粘度はブルックフィールド型粘度計を用いて測定した。

【0041】

ワックス(C)の形態は特に規定されるものではないが、熱可塑性樹脂(A)および二酸化チタン(B)との混合し易さ、および分散性を考慮するとパウダー状が好ましい。10

【0042】

本発明の着色成形用樹脂組成物でワックス(C)は、熱可塑性樹脂(A)100重量部に対して、0.01~50重量部使用することが好ましく、0.1~10重量部がより好ましい。上記範囲内にあることで分散性および着色性がより向上し、成形品の機械強度がより向上する。

【0043】

本発明の着色成形用樹脂組成物は、着色剤、その他各種添加剤を配合できる。

【0044】

着色剤は、公知の染料、有機顔料および無機顔料を使用できる。20

染料は、例えば構造的分類によるとスチリル系染料、ピリドニアゾ系染料、ピラゾールアゾ系染料、アントラキノン系染料、ヘテロアゾ系染料、ベンゼンアゾ系染料、ナフトキノン系染料、インドアニリン系染料、シアニン系染料等が挙げられる。また、用途的分類によれば分散染料、建染染料、油溶性染料等が挙げられる。

【0045】

有機顔料は、例えばアゾレーキ、ハンザ系、ベンズイミダゾロン系、ジアリライド系、ピラゾロン系、ベンジジンイエロー系、ジスアゾ系のアゾ系顔料;、フタロシアニン系、キナクリドン系、ペリレン系、ペリノン系、ジオキサジン系、アントラキノン系、イソインドリノン系等の縮合多環系顔料およびアニリンブラック等が挙げられる。

【0046】

無機顔料は、例えば酸化亜鉛、チタンイエロー、酸化鉄、黄色酸化鉄、群青、紺青、コバルトブルー、酸化クロムグリーン、黄鉛、カドミウムイエロー、カドミウムレッド、鉄黒等の無機顔料およびカーボンブラック等が挙げられる。30

【0047】

着色剤は、着色成形用樹脂組成物中に0.01~80重量%を配合することが好ましい。。

【0048】

その他添加剤は、着色成形品を使用する用途等により適宜選択できる。補強剤は、例えばタルク、マイカ、クレー、ワラストナイト、炭酸カルシウム、ガラス纖維、ガラスピーズ、ガラスバルーン、ミルドファイバー、ガラスフレーク、炭素纖維、炭素フレーク、カーボンビーズ、カーボンミルドファイバー、金属フレーク、金属纖維、金属コートガラス纖維、金属コート炭素纖維、金属コートガラスフレーク、シリカ、セラミック粒子、セラミック纖維、アラミド粒子、アラミド纖維、ポリアリレート纖維、グラファイト、導電性カーボンブラックおよび各種ウイスカーなどが挙げられる。40

難燃剤は、例えばハロゲン系、リン酸エステル系、金属塩系、赤リン、金属水和物等の化合物が挙げられる。

光拡散剤は、例えば、アクリル架橋粒子、シリコーン架橋粒子、極薄ガラスフレーク、炭酸カルシウム粒子等が挙げられる。

さらに熱安定剤、紫外線吸収剤、光安定剤、離型剤、滑剤、摺動剤(PTFE粒子など)、蛍光増白剤、蓄光顔料、蛍光染料、帯電防止剤、流動改質剤、結晶核剤、無機及び有50

機の抗菌剤、グラフトゴムに代表される衝撃改質剤、赤外線吸収剤およびフォトクロミック剤等が挙げられる。

【0049】

本発明の着色成形用樹脂組成物は、例えば原料をバンバリーミキサーのような回分式混練機、若しくは二軸押出機、単軸押出機またはローター型二軸混練機等に投入し溶融混練することで製造できる。ここで溶融混練温度は、原料の性状等により適宜設定できるが、化熱可塑性樹脂の軟化温度以上280℃以下が好ましい。280℃を超えて溶融混練すると樹脂の熱劣化や熱分解等が生じ易い。着色成形用樹脂組成物の形態は限定されないが、ペレット状、パウダー状、ビーズ状が一般的である。

【0050】

本発明の着色成形用樹脂組成物は、原料の配合比率が成形品の配合比率と等しい着色コンパウンドとして製造する場合、または二酸化チタン(B)を高濃度に配合したマスターバッチとしてして製造する場合がある。本発明ではマスターバッチとして製造することが好ましい。この場合、二酸化チタン(B)は、熱可塑性樹脂(A)に対して2~80重量部配合することが好ましい。マスターバッチを経て着色成形品を製造すると二酸化チタン(B)の成形品全体への分散性がより向上する。

【0051】

本発明の着色成形品は、上記着色成形用樹脂組成物を溶融・混練し、成形機を使用して得ることができる。ここで着色成形用樹脂組成物がマスターバッチの場合は、さらに希釈用樹脂を配合して製造することで所望の濃度に着色できる。マスターバッチと希釈用樹脂は重量比で、1~30/99~70が好ましい。この範囲内にすると成形品の着色および機械強度が得やすくなる。なお希釈用樹脂は、マスターバッチに使用した樹脂に限定されず当該樹脂と相溶性の良い熱可塑性樹脂であればよい。

成形方法は、公知の方法が使用できる。例えば、押出成形、射出成形、ブロー成形などが挙げられる。押出成形は、例えばコンプレッション成形、パイプ押出成形、ラミネート成形、Tダイ成形、インフレーション成形、溶融紡糸等が挙げられる。

【0052】

本発明の着色成形品は、通常の押出成形よりも成形速度が速い高速押出成形(成形機スクリュー回転数:150rpm程度)や、無剪断領域が長いコンプレッション成形で製造する場合にも色ムラ・色わかれが生じにくい。特に射出成形の約10倍の成形速度である高速コンプレッション成形(生産速度500個/分以上、場合によっては700~900個/分)においても成形品に色ムラ・色わかれが生じにくい優れた効果が得られる。

【0053】

本発明の着色成形品の製造方法に1例としてコンプレッション成形の説明をする。まず、本発明の着色成形用樹脂組成物を溶融混合し、圧縮成型機に投入し、当該圧縮成型機内で剪断力を加えず、圧縮による押し出す力を加えることで成形品を得る工程を含む、成形品の製造方法である。ここで剪断力を加えず、圧縮による押し出す力を加えることは、着色成形用樹脂組成物には混合する力が加わっていない状態、すなわち無剪断領域に着色成形用樹脂組成物が存在している。この成形品は、例えばPETボトルのプラスチックキャップ等が好ましい。なお本発明で成形品は型に樹脂を投入し物品を得るものである。また成形品は、プラスチックフィルムなど型を使用せずに得た物品と成形品を含むものである。

【0054】

本発明の着色成形品は、例えば、容器および包装材[食料品(生鮮食料品、加工食料品、清涼飲料等)用容器および包装材、雑貨(食器、玩具、文房具、電気部品、家電品、家具、嗜好品等)用容器および包装材、纖維製品(衣料品、靴、寝具、カーペット、マット、ちり紙、新聞、ハンカチ、タオル等)用容器および包装材、薬品(工業用薬品、医薬品等)用容器および包装材、各種産業用被覆材(農業用温室ハウス被覆材、自動車用表面保護被覆シート等)、その他用途(レジ袋、買い物袋、ゴミ袋等)用容器および包装材]、自動車用部品[インスツルメントパネル、ドアトリム、ピラー等の内装材、バンパー等の

10

20

30

40

50

外装材、ガソリンタンク、バルブ等の内部部品等]、家電製品[テレビ、録画再生機(ビデオ、ハードディスク、DVD、BD等)、チューナー、パラボラアンテナ、アイロン、ヘアードライヤー、シェーバー、電動歯ブラシ、ヘアアイロン、フェイスケア機器、ヘルスメーター、布団乾燥機、洗濯機、冷蔵庫、ワインセラー、炊飯器、電子レンジ、電子天秤、食器乾燥機、フードプロセッサー、ホットプレート、電気ポット、コーヒーメーカー、IH調理器、生ゴミ処理機、掃除機、時計、電話機、照明機器、換気扇、エアコン、扇風機、温風器、除湿器、加湿器、空気清浄機、マイナスイオン発生器、マッサージチェア、フットマッサージャー、健康器具、電動工具、家庭用ゲーム機およびゲームソフト、音響部品、ビデオカメラ、オーディオ機器、電子楽器、リモコン、充電器などの]の筐体および内部部品等、パソコン機器[パソコン本体、ディスプレー(CRT、液晶、プラズマ、プロジェクターおよび有機EL等)、ノートパソコン、プリンター、記録媒体ドライブ(ハードディスク、MO、メモリーカード、CD、DVD、BD、フレキシブルディスク等)、記録媒体(USBメモリー、ICカード等)筐体、マウスなどの筐体および内部部品]の筐体および内部部品等、小型携帯機器[無線機、携帯電話、PHS、PDA、スマートフォン、携帯ゲーム機およびゲームソフト、テレビ、ナビゲーション機器、GPS機器、ヘッドホンステレオ、光学カメラ、デジタルカメラ電子辞書および計算機などの筐体および内部部品等]の筐体および内部部品等、事務用機器[コピー、ファクシミリ、スキヤナおよびそれらの複合機、シュレッダー、紙折機、電子黒板、タイムレコーダー、ネットワークカメラ、喫煙カウンター、ラベルライター、電子レジスター、電子チェックライター、ラミネーターおよび製本機など]の筐体および内部部品等、遊技機[アーケード型ゲーム機、パチンコ、スロットマシーンなど]の筐体および内部部品等、医療機器[ドライイメージジャー、メディカルプリンター、メディカルレコーダー、メディカルカメラ、X線テレビシステム、CTスキャナシステム、マンモグラフシステム、血管撮影システムおよび超音波診断システムなどの筐体および内部部品等]、電子部品[各種ケース、各種ホルダー、カバー、冷却ファン、ギヤー、センサー、バルブ、コネクター、ソケット、トランスポジン、抵抗器、ボタン、スイッチ、ハンドル、分電盤、ブレーカー、コンデンサー、コンセント、モーター、トランス、チューナー、電磁開閉器、光ピックアップ、発振子、端子板、変成器、プラグ、タイマーおよびプリント配線板等]、搬送材[コンテナ、フレキシブルコンテナ、台車、トレー、キャリアテープ、パレット、シートスキッド(自動車シート搬送用)、ストレッチフィルム(荷崩れ防止用)、結束バンド、発泡緩衝材、エーキャップ(緩衝材)など]、生活資材用成形品[家具(椅子、机、ハンガー等)、住宅等の建材(玄関・室内等の各種ドア、内・外壁材、天井材、屋根材、タイル、断熱・遮熱材等)、趣味用品(スポーツ用品(ラケット、スキー板、スノーボード等)、園芸用品(プランター等)、アウトドア用品(釣り竿等)等]、およびその他の日用品[食器、玩具、文具、オーラルケア用品、トイレタリー用品(バスユニット、便器等)、健康器具等]などの用途で使用することができる。
10
20
30
30

【実施例】

【0055】

以下に、本発明をさらに詳しく説明するが、本発明の技術思想を逸脱しない限り、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下「重量部」は単に「部」、「重量%」は単に「%」と記載する。なお、本願明細書において、実施例1～51、95～97、101、103、105および106は参考例である。
40

【0056】

実施例で使用した熱可塑性樹脂を以下に示す。

ア プロピレン-エチレンブロック共重合体(PP)(MFR=30g/10min)
イ 高密度ポリエチレン(HDPE)(MFR=12g/10min)

【0057】

また実施例で使用したワックスを表1に示す。

【0058】

【表1】

表1 ワックス(C)

	構造名	酸価 (mgKOH/g)	滴点 (°C)	粘度 (mPa·s)
a	マレイン酸変性ホリプロピレンワックス	3	145	100
b	マレイン酸変性ホリプロピレンワックス	10	154	650
c	マレイン酸変性ホリプロピレンワックス	25	157	300
d	マレイン酸変性ホリプロピレンワックス	40	140	150
e	マレイン酸変性ホリプロピレンワックス	25	154	16000
f	マレイン酸変性ホリエチレンワックス	30	111	300
g	酸化ホリエチレンワックス	1	128	650
h	酸化ホリエチレンワックス	15	140	8500
i	酸化ホリエチレンワックス	25	136	4500
j	酸化ホリエチレンワックス	41	137	2500
k	酸化ホリエチレンワックス	7	140	85000
l	ホリエチレンワックス	0	108	1000
m	ホリプロピレンワックス	0	90	200

【0059】

〔二酸化チタンの表面処理〕

(無機処理工程)

アルミナの被覆処理として、平均粒子径0.27μmのルチル型二酸化チタンの表面無処理品（ティカ（株）：チタニックスJR）を水と混合し、サンドミルを用いて、二酸化チタンの重量として100g/リットルの水性スラリーに調整しTiO₂濃度100g/1の水分散液を得た。このスラリーを攪拌しながら60℃に加熱し、この温度を保持しながら、TiO₂100部に対してAl₂O₃として、それぞれ表2～表9の二酸化チタン（B）の配合に従い、0.5部、2部、5部に相当するアルミニン酸ナトリウム水溶液と希硫酸溶液とを該水性スラリーのpHを7.0に保持しながら30分間同時に添加し、引き続き30分間熟成した。

次に、引き続きシリカの被覆処理を実施する場合は、TiO₂100部に対してSiO₂として、それぞれ表2～表9の二酸化チタン（B）の配合に従い、0.5部、2部、5部に相当するケイ酸ナトリウム水溶液と希硫酸溶液とを該水性スラリーのpHを7.0に保持しながら30分間同時に添加し、引き続き30分間熟成した。

また次に、引き続きジルコニアの被覆処理を実施する場合は、TiO₂100部に対してZrO₂として、それぞれ表2～表9の二酸化チタン（B）の配合に従い、0.5部、1部、2部に相当する硫酸ジルコニウム水溶液と水酸化ナトリウム水溶液とを該水分散液のpHを7.0に保持しながら30分間同時に添加し、引き続き30分間熟成した。この後、得られた中和反応生成物を濾過、洗浄し、120℃の温度で5時間乾燥し、二酸化チタンの無機処理品を得た。

なお、二酸化チタンの無機化合物による表面処理は、アルミナ、シリカ、ジルコニアの順で実施した。また、シリカで表面処理をしない場合は、アルミナ、ジルコニアの順で表面処理をした。

【0060】

(有機処理工程)

10

20

30

40

50

上記無機処理に引き続き、二酸化チタンの有機処理を実施する場合、上記二酸化チタンの無機処理品をヘンシェルミキサーで混合攪拌しながら、有機処理剤としてジメチルポリシロキサンをイソプロピルアルコールで 50 wt % に希釈した処理剤溶液を、二酸化チタンに対し、ジメチルポリシロキサン換算で、それぞれ表 2 ~ 表 9 の二酸化チタン (B) の配合に従い、0.5 部、3 部、3.5 部を噴霧し被着処理した。得られた処理済の二酸化チタンを 120 °C で 5 時間加熱処理した。また、上記ジメチルポリシロキサンに代えて、有機処理剤として 3-アミノプロピルトリエトキシシラン、あるいはトリメチロールプロパンのいずれかを用いて、二酸化チタンに対する有機処理剤の被着処理、および加熱処理を上記と同様の方法で行った。

なお、有機処理工程のみを実施する場合は、上記無機処理工程を経ずに、平均粒子径 0.27 μm のルチル型二酸化チタンの表面無処理品（テイカ（株）：チタニックス JR）に対して、有機化合物による処理を上記と同様の方法で行なった。

【0061】

[実施例 1 ~ 32]

[マスター パッチの製造]

上記二酸化チタンを二酸化チタン (B) とし、表 2 に記載の熱可塑性樹脂 (A)、二酸化チタン (B)、ワックス (C) とを用いて、表 2 の配合に従いヘンシェルミキサーに投入し、温度 20 °C、時間 3 分の条件でプレミックスした後、スクリュー直径 30 mm、L/D (スクリュー径 / スクリュー長さ) = 3.8 ~ 4.2 の押出機に供給し、回転数 250 rpm、設定温度 220 °C の条件で溶融混練、押し出したものを、ペレタイザーを使用してマスター パッチペレットを得た。

【0062】

[成形品の製造]

(T - ダイ成形フィルムの製造)

得られたマスター パッチペレット 5 部と、希釈樹脂としてポリプロピレン (プロピレン - エチレンブロック共重合体、MFR = 10.0 g / 分) 100 部とを混合し、T - ダイ フィルム成形機（東洋精機製）に投入した。そして成形温度 200 °C、スクリュー回転数 150 rpm で溶融し押し出し成形することで厚さ 70 μm のフィルム状の成形品を得た。得られたフィルムの外観について、以下の方法で評価し、結果を表 2 に示した。

【0063】

(コンプレッション成形キャップの製造)

得られたマスター パッチペレット 5 部と、希釈樹脂としてポリプロピレン (プロピレン - エチレンブロック共重合体、MFR = 10.0 g / 分) 100 部とを混合し、コンプレッション成形機（東洋精機製）に投入した。そして成形温度 180 °C、生産速度 800 個 / 分にて溶融し押し出しコンプレッション成形することでキャップ状の成形品を得た。得られたキャップの外観および臭気について、以下の方法で評価し、結果を表 2 に示した。

【0064】

(フィルムの外観評価)

フィルム成形品の表面を目視により観察し、プレートアウトによるブツ状、あるいは色ムラ・色わかれによるスジ状で、大きさ 0.8 mm 以上の外観不良の発生数をそれぞれカウントした後、フィルム 1 mあたりの平均発生数を算出し、以下の基準で評価した。なお評価基準 A および B が実用レベルである。

A : 外観不良の発生数が、フィルム 1 mあたり 10 個未満

B : 外観不良の発生数が、フィルム 1 mあたり 10 個 ~ 20 個未満

C : 外観不良の発生数が、フィルム 1 mあたり 20 個以上

【0065】

(キャップの外観評価)

得られたキャップ状の成形品の表面を目視により観察し、プレートアウトによるブツ状、あるいは色ムラ・色分かれによるスジ状で、大きさ 0.8 mm 以上の外観不良が認められるキャップ成形品の個数をそれぞれカウントした後、キャップ成形品の総数に対する外

10

20

30

40

50

観不良品の発生率を算出し、以下の基準で評価した。なお評価基準AおよびBが実用レベルである。

- A：外観不良品の発生率が、0.5%未満
- B：外観不良品の発生率が、0.5%～1.0%未満
- C：外観不良品の発生率が、1.0%以上

【0066】

(臭気の評価)

得られたキャップ状の成形品3個をガラス瓶に入れ、蓋をして密閉し、40℃オープンで24時間加熱後、室温まで冷却し、蓋を開けて臭気を嗅ぎ評価する。10名のパネラーを対象に5段階評価の官能試験を行い、その平均点を算出する。平均点から以下の基準で評価する。なお評価基準AおよびBが実用レベルである。10

- A：臭気が非常に弱い（平均点4.0以上）
- B：臭気が弱い（平均点3.0～4.0未満）
- C：臭気が強い（平均点3.0未満）

【0067】

【表2】

実施例	二酸化チタン(B)の配合		マスター/バッチの構成(重量%)				評価			
	熱可塑性樹脂(A) 無機処理 ／処理量(重量部)	有機処理 ／処理量(重量部)	ワックス(C)	熟可塑性樹脂(A)	二酸化チタン(B)	ワックス(C)	フィルム成形品 プレート・色別れ	フィルム成形品 プレート・色別れ	キャラップ成形品 プレート・色別れ	キャラップ成形品 プレート・色別れ
実施例1	ア Al2O3/0.5	なし	b	75	20	5	B	A	B	B
実施例2	ア Al2O3/0.5	なし	h	75	20	5	B	A	B	B
実施例3	ア Al2O3/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例4	ア Al2O3/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例5	ア Al2O3/5.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例6	ア Al2O3/5.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例7	ア Al2O3/0.5、SiO2/0.5	なし	b	75	20	5	A	A	A	B
実施例8	ア Al2O3/0.5、SiO2/0.5	なし	h	75	20	5	A	A	A	B
実施例9	ア Al2O3/0.5、SiO2/5.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例10	ア Al2O3/0.5、SiO2/5.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例11	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例12	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例13	ア Al2O3/5.0、SiO2/5.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例14	ア Al2O3/5.0、SiO2/5.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例15	ア Al2O3/0.5、ZrO2/0.5	なし	b	75	20	5	A	A	A	B
実施例16	ア Al2O3/0.5、ZrO2/0.5	なし	h	75	20	5	A	A	A	B
実施例17	ア Al2O3/0.5、ZrO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例18	ア Al2O3/0.5、ZrO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例19	ア Al2O3/2.0、ZrO2/1.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例20	ア Al2O3/2.0、ZrO2/1.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例21	ア Al2O3/2.0、ZrO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例22	ア Al2O3/2.0、ZrO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例23	ア Al2O3/5.0、ZrO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例24	ア Al2O3/5.0、ZrO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例25	ア Al2O3/0.5、SiO2/0.5、ZrO2/0.5	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例26	ア Al2O3/0.5、SiO2/0.5、ZrO2/0.5	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例27	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0、ZrO2/1.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例28	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0、ZrO2/1.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例29	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0、ZrO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例30	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0、ZrO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例31	ア Al2O3/5.0、SiO2/2.0、ZrO2/2.0	なし	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例32	ア Al2O3/5.0、SiO2/2.0、ZrO2/2.0	なし	h	75	20	5	A	A	A	A

[実施例 3 3 ~ 5 1 、 比較例 1 ~ 1 8]

表 3 に記載の熱可塑性樹脂 (A) 、二酸化チタン (B) 、ワックス (C) を用いて、実施例 1 と同様にマスター パッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表 3 に示した。

【 0 0 6 9 】

【表3】

実施例	熱可塑性樹脂(A) 無機処理 ／処理量(重量部)	二酸化チタン(B)の配合 ／処理量(重量部)		ワックス(C)	マスター/バッチの構成重量%	評価		
		有機処理 ／処理量(重量部)	無機処理 ／処理量(重量部)			熱可塑性樹脂(A)	一酸化チタン(B)	ワックス(C)
実施例33	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	a	78	20	2	A
実施例34	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	a	75	20	5	A
実施例35	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	a	70	20	10	A
実施例36	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	b	78	20	2	A
実施例37	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	b	70	20	10	A
実施例38	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	c	78	20	2	A
実施例39	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	c	75	20	5	A
実施例40	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	c	70	20	10	A
実施例41	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	f	78	20	2	B
実施例42	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	f	75	20	5	B
実施例43	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	f	70	20	10	B
実施例44	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	g	78	20	2	A
実施例45	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	g	75	20	5	A
実施例46	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	g	70	20	10	A
実施例47	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	h	78	20	2	A
実施例48	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	h	70	20	10	A
実施例49	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	i	78	20	2	A
実施例50	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	i	75	20	5	A
実施例51	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	i	70	20	10	A
比較例1	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	d	78	20	2	C
比較例2	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	d	75	20	5	C
比較例3	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	d	70	20	10	C
比較例4	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	e	78	20	2	C
比較例5	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	e	75	20	5	B
比較例6	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	e	70	20	10	B
比較例7	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	j	78	20	2	C
比較例8	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	j	75	20	5	C
比較例9	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	j	70	20	10	C
比較例10	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	k	78	20	2	B
比較例11	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	k	75	20	5	C
比較例12	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	k	70	20	10	B
比較例13	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	l	78	20	2	C
比較例14	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	l	75	20	5	C
比較例15	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	l	70	20	10	C
比較例16	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	m	78	20	2	B
比較例17	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	m	75	20	5	C
比較例18	ア Al2O3/2.0, SiO2/2.0	なし	なし	m	70	20	10	B

【0070】

【実施例52～67】

表 4 に記載の熱可塑性樹脂(A)、二酸化チタン(B)、ワックス(C)を用いて、実施例 1 と同様にマスター パッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表 4 に示した。

【 0 0 7 1 】

【表4】

	熟可塑性樹脂(A)	二酸化チタン(B)の配合		マスター・バッチの構成(重量%)				評価			
		無機処理 ／処理量(重量部)	有機処理 ／処理量(重量部)	ワックス(C)	熱可塑性樹脂(A)	二酸化チタン(B)	ワックス(C)	フィルム成形品 プレートアウト	色ムラ ・色別れ	プレートアウト	色ムラ ・色別れ
実施例52	ア	Al2O3/0.5	ジメチルポリソロキサン/0.5	b	75	20	5	A	A	A	B
実施例53	ア	Al2O3/0.5	ジメチルポリソロキサン/0.5	h	75	20	5	A	A	A	B
実施例54	ア	Al2O3/0.5	ジメチルポリソロキサン/3.0	b	75	20	5	B	A	B	A
実施例55	ア	Al2O3/0.5	ジメチルポリソロキサン/3.0	h	75	20	5	B	A	B	A
実施例56	ア	Al2O3/2.0, SiO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例57	ア	Al2O3/2.0, SiO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例58	ア	Al2O3/5.0, SiO2/5.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	b	75	20	5	B	A	B	A
実施例59	ア	Al2O3/5.0, SiO2/5.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	h	75	20	5	B	A	B	A
実施例60	ア	Al2O3/2.0, ZrO2/1.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例61	ア	Al2O3/2.0, ZrO2/1.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例62	ア	Al2O3/5.0, ZrO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	b	75	20	5	B	A	B	A
実施例63	ア	Al2O3/5.0, ZrO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	h	75	20	5	B	A	B	A
実施例64	ア	Al2O3/2.0, SiO2/2.0, ZrO2/1.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	b	75	20	5	A	A	A	A
実施例65	ア	Al2O3/2.0, SiO2/2.0, ZrO2/1.0	ジメチルポリソロキサン/0.5	h	75	20	5	A	A	A	A
実施例66	ア	Al2O3/5.0, SiO2/2.0, ZrO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	b	75	20	5	B	A	B	A
実施例67	ア	Al2O3/5.0, SiO2/2.0, ZrO2/2.0	ジメチルポリソロキサン/3.0	h	75	20	5	B	A	B	A

【0072】

[実施例68～86、比較例19～36]

表 5 に記載の熱可塑性樹脂(A)、二酸化チタン(B)、ワックス(C)を用いて、実施例 1 と同様にマスター パッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表 5 に示した。

【 0 0 7 3 】

【表5】

	二酸化チタン(B)の配合			マスター/バッチの構成(重量%)						評価		
	熱可塑性樹脂(A)	無機処理ノ処理量(重量部)	有機処理ノ処理量(重量部)	ワックス(C)	二酸化チタン(B)	ワックス(C)	フィルム成形品	プレート色ムラ	プレート色別れ	アウト	キヤツブ成形品	色ムラ・色別れ
実施例68	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	a	78	20	2	A	A	B	A	A
実施例69	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	a	75	20	5	A	A	B	A	A
実施例70	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	a	70	20	10	A	A	B	A	A
実施例71	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	b	78	20	2	A	A	A	A	A
実施例72	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	b	70	20	10	A	A	A	A	A
実施例73	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	c	78	20	2	A	A	A	A	B
実施例74	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	c	75	20	5	A	A	A	A	B
実施例75	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	c	70	20	10	A	A	A	A	B
実施例76	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	f	78	20	2	B	B	A	A	B
実施例77	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	f	75	20	5	B	B	A	B	B
実施例78	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	f	70	20	10	B	B	A	B	B
実施例79	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	g	78	20	2	A	A	B	A	A
実施例80	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	g	75	20	5	A	A	B	A	A
実施例81	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	g	70	20	10	A	A	B	A	A
実施例82	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	h	78	20	2	A	A	B	A	A
実施例83	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	h	70	20	10	A	A	B	A	A
実施例84	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	h	78	20	2	A	A	B	A	A
実施例85	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	h	75	20	5	A	A	B	A	B
実施例86	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	h	70	20	10	A	A	B	A	B
比較例19	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	d	78	20	2	C	B	C	B	C
比較例20	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	d	75	20	5	C	B	C	B	C
比較例21	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	d	70	20	10	C	B	C	B	C
比較例22	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	e	78	20	2	B	C	B	C	B
比較例23	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	e	75	20	5	B	C	B	C	B
比較例24	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	e	70	20	10	B	C	B	C	B
比較例25	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	j	78	20	2	C	B	C	C	C
比較例26	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	j	75	20	5	C	B	C	C	C
比較例27	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	j	70	20	10	C	B	C	C	C
比較例28	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	k	78	20	2	B	C	B	C	B
比較例29	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	k	75	20	5	B	C	B	C	B
比較例30	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	k	70	20	10	B	C	B	C	B
比較例31	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	l	78	20	2	C	C	C	C	C
比較例32	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	l	75	20	5	C	C	C	C	C
比較例33	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	l	70	20	10	C	C	C	C	C
比較例34	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	m	78	20	2	C	B	C	B	B
比較例35	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	m	75	20	5	C	B	C	B	B
比較例36	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルホリジロキサン/0.5	m	70	20	10	C	B	C	B	B

【0074】

[実施例87~100、比較例37~55]

表6に記載の熱可塑性樹脂(A)、二酸化チタン(B)、ワックス(C)を用いて、実

施例 1 と同様にマスターバッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表 6 に示した。

【 0 0 7 5 】

【表6】

実施例	熱可塑性樹脂(A)	二酸化チタン(B)の配合		マスター/バッチの構成(重量%)				評価	
		無機処理 ／處理量(重量部)	有機処理 ／處理量(重量部)	ワックス(C)	ワックス 熱可塑性樹脂(A)	ワックス 二酸化チタン(B)	ワックス (C)	フィルム成形品 色ムラ・色別れ	キヤップ成形品 色ムラ・色別れ
実施例87	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	3-アミノヒドロキシルエトキシジラン/0.5	b	75	20	5	ア	ア
実施例88	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	3-アミノヒドロキシルエトキシジラン/0.5	h	75	20	5	ア	ア
実施例89	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	3-アミノヒドロキシルエトキシジラン/3.0	b	75	20	5	ア	ア
実施例90	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	3-アミノヒドロキシルエトキシジラン/3.0	h	75	20	5	ア	ア
実施例91	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	トリメチロルフロバン/0.5	b	75	20	5	ア	ア
実施例92	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	トリメチロルフロバン/0.5	h	75	20	5	ア	ア
実施例93	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	トリメチロルフロバン/3.0	b	75	20	5	ア	ア
実施例94	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	トリメチロルフロバン/3.0	h	75	20	5	ア	ア
実施例95	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	b	75	20	5	ア	ア
実施例96	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	f	75	20	5	ア	ア
実施例97	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	h	75	20	5	ア	ア
実施例98	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	b	75	20	5	ア	ア
実施例99	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	f	75	20	5	ア	ア
実施例100	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	h	75	20	5	ア	ア
比較例37	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/3.5	b	75	20	5	ビ	ビ
比較例39	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/3.5	h	75	20	5	ビ	ビ
比較例40	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	d	75	20	5	ビ	ビ
比較例41	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	e	75	20	5	ビ	ビ
比較例42	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	j	75	20	5	ビ	ビ
比較例43	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	k	75	20	5	ビ	ビ
比較例44	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	l	75	20	5	ビ	ビ
比較例45	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	m	75	20	5	ビ	ビ
比較例46	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	d	75	20	5	ビ	ビ
比較例47	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	e	75	20	5	ビ	ビ
比較例48	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	j	75	20	5	ビ	ビ
比較例49	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	k	75	20	5	ビ	ビ
比較例50	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	l	75	20	5	ビ	ビ
比較例51	イ	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	m	75	20	5	ビ	ビ
比較例52	ア	なし	なし	b	75	20	5	ビ	ビ
比較例53	ア	なし	ジメチルホリゾロキサン/0.5	b	75	20	5	ビ	ビ
比較例54	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	なし	—	80	20	—	—	—
比較例55	ア	A1203/2.0, SiO ₂ /2.0	ジメチルホリゾロキサン/0.5	—	80	20	—	—	—

【0076】

[実施例101、102、比較例56、57]

表7に記載の二酸化チタン(B)50%、ポリエチレンワックス(酸価0mg/KOH、滴点108°、粘度1000mPa·s)50%の混合物をジャケット付きバタフライミキサー内で130°で20分間溶融混合した後、加熱温度130°の蒸気3本ロールにて分散混練した後、得られた混練分散物を常温まで冷却後、粉碎機で顆粒状に粉碎し、顔料分散体を得た。

実施例1のマスターバッチの製造において、二酸化チタン(B)を配合する代わりに、上記顔料分散体を用いて、表7の組成により、実施例1と同様にマスターバッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表7に示した。 10

【0077】

[実施例103、104、比較例58、59]

表7に記載の二酸化チタン(B)50%、ワックス(C)12.5%、ポリエチレンワックス(酸価0mg/KOH、滴点108°、粘度1000mPa·s)37.5%の混合物をジャケット付きバタフライミキサー内で130°で20分間溶融混合した後、加熱温度130°の蒸気3本ロールにて分散混練した後、得られた混練分散物を常温まで冷却後、粉碎機で顆粒状に粉碎し、顔料分散体を得た。

実施例1のマスターバッチの製造において、二酸化チタン(B)およびワックス(C)を配合する代わりに、上記顔料分散体を用いて、表7の組成により、実施例1と同様にマスターバッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い、同様に評価した。結果を表7に示した。 20

【0078】

【表7】

熱可塑性樹脂(A)	二酸化チタン(B)の配合		マスター・バッチの構成(重量%)				評価	
	無機処理 ／処理量(重量部)	有機処理 ／処理量(重量部)	ワックス(C)	熱可塑性樹脂 (A)	顔料分散体	ワックス(C)	フィルム成形品 プレートアウト	キャップ成形品 色ムラ・色別れ
実施例101	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	b	55	40	5	A	A
実施例102	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルシリキサン/0.5	b	55	40	5	A	A
実施例103	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	b	60	40	0	A	A
実施例104	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルシリキサン/0.5	b	60	40	0	A	A
実施例56	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	—	55	40	5	A	A
比較例57	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルシリキサン/0.5	—	55	40	5	C	C
比較例58	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	なし	—	60	40	0	C	C
比較例59	ア Al2O3/2.0、SiO2/2.0	ジメチルシリキサン/0.5	—	60	40	0	C	C

※※表7に記載の二酸化チタン(B)50重量%と、分散剤としてポリエチレンワックス(酸価0mg/KOH、滴点108°C、粘度1000mPa·s)50重量%とを混練分散した顔料分散体。

※※※表7に記載の二酸化チタン(B)50重量%と、表7に記載のワックス(C)12.5重量%と、分散剤としてポリエチレンワックス(酸価0mg/KOH、滴点108°C、粘度1000mPa·s)37.5重量%を混練分散した顔料分散体。

10

20

30

40

【0079】

[実施例105～108]

熱可塑性樹脂(A)、二酸化チタン(B)、ワックス(C)に加え、有機黄色顔料として縮合アゾ(C.I.PigmentYellow93)、および有機青色顔料としてフタロシアニンブルー(C.I.PigmentBlue15:3)を、表8の組成により、実施例1と同様にマスター・バッチの作製、フィルムおよびキャップ成形を行い

50

、同様に評価した。結果を表8に示した。

【0080】

【表8】

	二酸化チタン(B)の配合		マスター・バッチの構成(重量%)				評価			
	熱可塑性樹脂(A) ／処理量(重量部)	有機処理 ／処理量(重量部)	ワックス(C)	熱可塑性樹脂(A) ／チタン	二酸化チタン(C)	縮合アゾシアニンブルー	フィルム成形品 プレートアウト	色ムラ ・色別れ	プレート ・色別れ	キャラップ成形品 臭気
実施例105	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0 なし	b	71.4	20	5	3.5 0.1	A A	A A	A A
実施例106	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0 なし	h	71.4	20	5	3.5 0.1	A A	A A	A A
実施例107	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0 ジメチルホジロキサン//0.5	b	71.4	20	5	3.5 0.1	A A	A A	A A
実施例108	ア	Al2O3/2.0、SiO2/2.0 ジメチルホジロキサン//0.5	h	71.4	20	5	3.5 0.1	A A	A A	A A

表8

表2～表8から明らかなように、実施例1～108の本発明の着色成形用樹脂組成物の使用により、プレートアウト、色ムラ・色わかれによる成形品の外観不良の発生を抑えることがわかった。更に本発明の着色成形用樹脂組成物を使用した成形品は、優れた低臭気性を有することがわかった。

一方、比較例1～59の着色成形用樹脂組成物を使用した成形品では、外観不良の発生が顕著であり、実施例1～108の成形品に劣ることが分った。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 8 J 3/22 (2006.01) C 0 8 J 3/22 C E R
B 2 9 K 101/12 (2006.01) B 2 9 K 101:12

(56)参考文献 特開平10-060157(JP,A)
特開2004-083904(JP,A)
特開2004-277516(JP,A)
特開2009-161707(JP,A)
特開2006-037090(JP,A)
特開平10-265621(JP,A)
特表平06-503845(JP,A)
特開平09-031206(JP,A)
特表平07-507075(JP,A)
特開昭62-167340(JP,A)
特開2006-316178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 1 6
C 0 9 D 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0
C 0 8 J 3 / 2 2
B 2 9 C 4 3 / 0 0 - 4 3 / 5 8
C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)