

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年4月14日(14.04.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/075395 A1

(51) 国際特許分類:

C08J 3/22 (2006.01) *D01F 6/46* (2006.01)
C08K 5/103 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
C08L 23/00 (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)
C08L 91/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/037086

(22) 国際出願日: 2021年10月7日(07.10.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2020-170562 2020年10月8日(08.10.2020) JP

(71) 出願人: D I C 株式会社(DIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目3番58号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山岡 悠太 (YAMAOKA Yuta);
〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C 株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 水谷 将馬(MIZUTANI Shoma); 〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C 株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 都留 陽介(TSURU Yosuke); 〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C 株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 高山 恭平(TAKAYAMA Kyohei); 〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C 株式会社 千葉工場内 Chiba (JP). 木村 敏樹(KIMURA Toshiki); 〒2908585 千葉県市原市八幡海岸通12番地 D I C 株式会社 千葉工場内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 小川 眞治(OGAWA Shinji); 〒1038233
東京都中央区日本橋三丁目7番20号 D I C 株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 熱可塑性樹脂組成物及びその製造方法

(57) Abstract: The present invention provides a master batch which is capable of improving the processability, mechanical characteristics and appearance quality of a molded article by achieving high dispersion of an inorganic compound. More specifically, this master batch contains a polyolefin resin (A), an inorganic compound that is mainly composed of a metal oxide, an amphiphilic molecule and an oxidized wax; and if the total mass of the polyolefin resin (A), the inorganic compound, the amphiphilic molecule and the oxidized wax in the master batch is taken as 100% by mass, the content of the oxidized wax is from 0.01% by mass to 25% by mass.

(57) 要約: 無機化合物の高分散を実現して、成形物の加工性、機械特性、外観品質を向上することができるマスターバッチを提供する。さらに詳しくはマスターバッチは、ポリオレフィン樹脂(A)と、金属酸化物を主成分とする無機化合物と、両親媒性分子と、酸化ワックスと、を含有し、前記マスターバッチ中の前記ポリオレフィン樹脂(A)、前記無機化合物、前記両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、前記酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上25質量%以下である。

WO 2022/075395 A1

明 細 書

発明の名称：熱可塑性樹脂組成物及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、熱可塑性樹脂組成物及び熱可塑性樹脂組成物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 金属酸化物はその活性の高さから、各種用途として用いられている。しかしながら、金属酸化物を高分子複合材料に利用する場合、その凝集性が高いため金属酸化物の分散が困難なことが知られている。

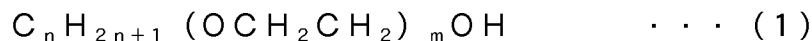
[0003] これを解決するために、金属酸化物と分散剤とを混合した粉末状のドライカラー、常温で液状の分散剤中に顔料を分散させたリキッドカラーまたはペーストカラー、常温で固体の樹脂中に金属酸化物を分散させたペレット状、フレーク状あるいはビーズ状のマスターバッチなどがある。これらの組成物は、用途によって、その特徴を生かして使い分けられているが、これらのうち、取扱いの容易さ、使用時の作業環境保全の面からマスターバッチが好んで用いられている。マスターバッチにおける金属酸化物に分散性を付与するために、従来、分散剤として、ステアリン酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸カルシウム、エチレンビスアマイド、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、およびこれらの誘導体、例えば酸変性体からなるワックス等の1種または2種以上が用いられている。

[0004] しかし、例えば、熱可塑性樹脂を20 μ m径以下で高速紡糸したり、フィルム化するなど高度な顔料分散が求められる場合には、上記分散剤では満足されないことがある。すなわち、分散不良による紡糸時の糸切れ、熔融紡糸機のフィルターの目詰まり、フィルムでの成形不良などを起こす。これらの問題を解決するため、マスターバッチの加工方法の改良や強力混練機により分散性を向上させる努力が行われてきたが、十分な分散能を発揮するもので

はなかった。

[0005] これまで、分散性の向上を目的として、例えば合成樹脂水系分散体または水溶液（a）1～80重量%、顔料（b）1～90重量%および熱可塑性樹脂（c）1～90重量%を二軸押出機に供給し、相置換および脱水を行うマスターバッチの製造方法が提案されている（特許文献1）。

[0006] また、下記一般式（1）で表される分散剤を含有する顔料の水スラリーを製造する工程（A）と、下記一般式（1）で表される分散剤および溶剤を含むメタロセン系ポリオレフィンの溶融物を製造する工程（B）と、工程（A）で得られた水スラリーおよび工程（B）で得られた溶融物の混合物を攪拌して顔料をフラッシングせしめる工程（C）と、工程（C）で得られたフラッシング後の混合物から溶剤および水を除去する工程（D）とからなる着色樹脂組成物の製造方法が提案されている（特許文献2）。



（式中、 n は1～100の整数であり、 m は1～100の整数である。）

[0007] 更に、顔料含有水性スラリーおよび熱溶融性樹脂を混合して、水分、顔料および熱溶融性樹脂の混合物を調製し、前記混合物を脱水して前記混合物における水分の含有率が4～25質量%となるように調整し、かつ前記混合物を少なくとも1個のベント口を有する押出混練機に連続的に投入し、熱溶融性樹脂の溶融温度以上の温度で混練し、分離した水分および残存した水分の水蒸気をベント口から排出しつつ、熱溶融性樹脂の溶融温度以上の温度で混練して、溶融した前記熱溶融性樹脂中に顔料が分散された顔料・樹脂組成物を得ることを含む顔料・樹脂組成物の製造方法が提案されている（特許文献3）。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特許第3158847号公報

特許文献2：特許第3890985号公報

特許文献3：特開2014-98164号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、金属酸化物分散水溶液を脱水乾燥すると金属酸化物の活性面の露出に因る二次凝集が発生し易く、金属酸化物が高分散したマスターバッチを作成することが困難であるため、上記従来 of 製造方法では金属酸化物の分散性が十分とは言えず、未だ改善の余地がある。また、繊維の更なる小径化やフィルムの更なる薄膜化等のニーズがあることから、繊維径のより小さい糸への加工や、より薄いフィルムへの加工時に、成形物の加工性、機械特性、外観品質の低下などが懸念される。

[0010] 本発明の目的は、無機化合物の高分散を実現して、成形物の加工性、機械特性、外観品質を向上することができる熱可塑性樹脂組成物及び熱可塑性樹脂組成物の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために、発明者らは鋭意研究を重ねた結果、両新媒性分子を含む水分散体を用いてマスターバッチを製造し、得られたマスターバッチと、所定量の酸化ワックスを添加したベース樹脂とを混合して熱可塑性樹脂組成物又は熱可塑性樹脂成形体を得ることで、ポリオレフィン樹脂の劣化を抑制しつつ、無機化合物スラリーとしての水分散体中での無機化合物の凝集が防止され、その結果マスターバッチ中で無機化合物が高分散し、熱可塑性樹脂成形体の加工性、機械特性、外観品質を向上できることを見出した。

[0012] すなわち、本発明は以下の手段を提供する。

[1] ポリオレフィン樹脂（A）と、
金属酸化物を主成分とする無機化合物と、
両親媒性分子と、
酸化ワックスと、
を含有し、

前記マスターバッチ中の前記ポリオレフィン樹脂（Ａ）、前記無機化合物、前記両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を１００質量％としたときの、前記酸化ワックスの含有率が０．０１質量％以上２５質量％以下である、マスターバッチ。

[0013] [２] 前記マスターバッチ中の前記ポリオレフィン樹脂（Ａ）、前記無機化合物、前記両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を１００質量％としたときの、前記両親媒性分子の含有率が０．０１質量％以上４０質量％以下である、上記[１]に記載のマスターバッチ。

[0014] [３] 前記両親媒性分子が、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミドから選択される１種又は２種以上からなる、上記[１]又は[２]に記載のマスターバッチ。

[0015] [４] 前記両親媒性分子が、ソルビタン脂肪酸エステル及びポリオキシエチレンアルキルエーテルから選択される１種又は２種以上からなる、上記[３]に記載のマスターバッチ。

[0016] [５] 前記ポリオレフィン樹脂（Ａ）が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される１種又は２種からなる、上記[１]に記載のマスターバッチ。

[0017] [６] 上記[１]～[５]のいずれかに記載のマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（Ｂ）とを配合してなる熱可塑性樹脂組成物。

[0018] [７] 前記熱可塑性樹脂組成物中の前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂（Ｂ）の合計の質量を１００質量％としたときの、前記マスターバッチの含有率が１質量％以上９０質量％以下である、上記[６]に記載の熱可塑性樹脂組成物。

[0019] [８] 前記ポリオレフィン樹脂（Ｂ）が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される１種又は２種からなる、上記[６]又は[７]に記載の熱可塑性樹脂組成物。

[0020] [9] 上記 [6] ～ [8] のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を溶融成形してなる熱可塑性樹脂成形体。

[0021] [10] 上記 [1] ～ [5] のいずれかに記載のマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂 (B) とを配合してなる熱可塑性樹脂成形体。

[0022] [11] 前記熱可塑性樹脂成形体中の前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂 (B) の合計の質量を 100 質量%としたときの、前記マスターバッチの含有量が 1 質量%以上 90 質量%以下である、上記 [10] に記載の熱可塑性樹脂成形体。

[0023] [12] 前記ポリオレフィン樹脂 (B) が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される 1 種又は 2 種からなる、上記 [10] 又は [11] に記載の熱可塑性樹脂成形体。

[0024] [13] 前記熱可塑性樹脂成形体が、フィラメント、ステープル、不織布、中空糸及びフィルムから選択されるいずれかである、上記 [9] ～ [12] のいずれかに記載の熱可塑性樹脂成形体。

[0025] [14] 金属酸化物を主成分とする無機化合物と、両親媒性分子とを混合して、前記無機化合物を 1 質量%以上 80 質量%以下含有する水分散体を準備する工程 (I) と、

ポリオレフィン樹脂 (A) と酸化ワックスの合計の質量を 100 質量%としたときの前記酸化ワックスの含有率が 0.01 質量%以上 20 質量%以下となるように調整して得られた混合物 (A) 100 質量部に対して、前記水分散体を 1 質量部以上 300 質量部以下で供給し、溶融混合する工程 (II) と、

を有する、マスターバッチの製造方法。

[0026] [15] 上記 [14] に記載の製造方法によって得られたマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂 (B) とを溶融混合する工程を有する、熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[0027] [16] 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂 (B) の合計の質量を 100 質量%としたときの、前記マスターバッチの含有率が 1 質量%以

上 90 質量%以下となるように、前記マスターバッチと前記ポリオレフィン樹脂（B）を溶融混合する、上記〔15〕に記載の熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[0028] 〔17〕 上記〔15〕又は〔16〕に記載の製造方法によって得られた熱可塑性樹脂組成物を溶融成形する工程を有する、熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[0029] 〔18〕 上記〔14〕に記載の製造方法によって得られたマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを溶融混合する工程を有する、熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[0030] 〔19〕 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂（B）の合計の質量を100質量%としたときの、前記マスターバッチの含有量が1質量%以上90質量%以下となるように、前記マスターバッチと前記ポリオレフィン樹脂（B）を溶融混合する、上記〔18〕に記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[0031] 〔20〕 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂（B）を用いて、フィラメント、ステープル、不織布、中空糸及びフィルムから選択されるいずれかを成形する、上記〔17〕～〔19〕のいずれかに記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

発明の効果

[0032] 本発明によれば、無機化合物の高分散を実現して、成形物の加工性、機械特性、外観品質を向上することができる。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、本発明の実施形態を説明する。本発明は、以下の実施形態に限定されない。

[0034] <マスターバッチ>

本実施形態のマスターバッチ（熱可塑性樹脂組成物ともいう）は、ポリオレフィン樹脂（A）と、金属酸化物を主成分とする無機化合物と、両親媒性分子と、マスターバッチ中のポリオレフィン樹脂（A）、無機化合物、両親

媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの含有率が0.01質量%以上25質量%以下である酸化ワックスと、を含有する。

[0035] [ポリオレフィン樹脂 (A)]

上記マスターバッチ中のポリオレフィン樹脂 (A)、無機化合物、両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、ポリオレフィン樹脂 (A) の含有率は、好ましくは30質量%以上、より好ましくは40質量%以上、更に好ましくは50質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは99質量%以下の範囲としてよい。ポリオレフィン樹脂 (A) の含有率が30質量%以上であると、無機化合物に対するマトリックス樹脂としてのポリオレフィン樹脂 (A) の含有率が適量となり、マスターバッチ中に上記無機化合物をより高分散し易くなり、99質量%以下であると無機化合物が適量となり、該無機化合物の所望の特性をより発現させ易くなる。したがってポリオレフィン樹脂 (A) の含有率を上記範囲内の値とする。

[0036] ポリオレフィン系樹脂は、少なくとも1種のオレフィンを重合してなるポリオレフィン樹脂であり、単独重合体であっても共重合体であってもよい。

このようなオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、イソブチレン、イソブテン (1-ブテン) を含む炭素原子数4~12の α -オレフィン、ブタジエン、イソプレン、(メタ) アクリル酸エステル、(メタ) アクリル酸、(メタ) アクリルアミド、ビニルアルコール、酢酸ビニル、塩化ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどが挙げられる。

[0037] なお、炭素原子数4~12の α -オレフィンとしては、例えば、1-ブテン、2-メチル-1-プロペン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、1-ヘキセン、2-エチル-1-ブテン、2,3-ジメチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、3,3-ジメチル-1-ブテン、1-ヘプテン、メチル-1-ヘキセン、ジメチル-1-ペンテン、エチル-1-ペンテン、トリメチル-1-ブテン、メチルエチル-1-ブテン、1-オクテン、メチル-1-ペンテン、エチル-1-ヘキセン、ジメチル-1-ヘキセン、プロピル

ー１ーヘプテン、メチルエチルー１ーヘプテン、トリメチルー１ーペンテン、プロピルー１ーペンテン、ジエチルー１ーブテン、１ーノネン、１ーデセン、１ーウンデセン、１ードデセンなどが挙げられる。

[0038] ポリオレフィン系樹脂としては、特に制限されないが、例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリイソブチレン樹脂、ポリイソブテン樹脂、ポリイソプレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、などが挙げられる。これらの樹脂のうち、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂が好ましい。

[0039] 密度もしくは形状で分類した場合、高密度ポリエチレン（HDPE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、超低密度ポリエチレン（VLDPE）、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）、超高分子量ポリエチレン（UHMWPE）が挙げられ、このうち高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン（LDPE）が好ましい。

[0040] また、熱可塑性樹脂（A）は、糸やフィルムへの成形の観点からは、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される１種又は２種以上からなるのが好ましい。

[0041] [無機化合物]

無機化合物は、上述のように金属酸化物を主成分とする。主成分とは、上記無機化合物全体の質量を１００質量%としたときの、金属酸化物が５０質量%よりも大きいことを意味する。また、無機化合物は１種又は２種以上の金属酸化物からなるものであってもよい。

[0042] 上記マスターバッチ中のポリオレフィン樹脂（A）、無機化合物、両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を１００質量%としたときの、無機化合物の含有率は、好ましくは１質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは７０質量%以下、より好ましくは６０質量%以下、更に好ましくは５０質量%以下の範囲としてよい。無機化合物の含有率が１質量%以上であると無機化合物の所望の特性を発現し易くなり、７０質量%以下であるとマスターバッチ中に無機化合物を均一分散し易くなる。

[0043] 上記金属化合物としては、特に制限されないが、例えばチタン（Ti）、ケイ素（Si）、亜鉛（Zn）、アルミニウム（Al）、銅（Cu）、鉄（Fe）、モリブデン（Mo）、ジルコニア（Zr）等の金属酸化物が挙げられる。また、これらの無機化合物のうちから選択される1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、上記金属の固溶体や、水に対して安定な無機物質等であってもよい。

[0044] [両親媒性分子]

両親媒性分子としては、例えば以下の化合物が挙げられる。

・モノステアリン酸グリセリル（HLB値4.0）、自己乳化型モノステアリン酸グリセリル（HLB値6.0）、モノオレイン酸グリセリル（HLB値2.5）などのグリセリン脂肪酸エステル類；

・ポリリシノレイン酸ポリグリセリル-6（HLB値3.9）、モノステアリン酸ジグリセリル（HLB値5.0）、モノオレイン酸ジグリセリル（HLB値6.5）、ジオレイン酸ジグリセリル（HLB値7.0）、モノイソステアリン酸ジグリセリル（HLB値5.5）、モノステアリン酸テトラグリセリル（HLB値6.0）、モノオレイン酸テトラグリセリル（HLB値6.0）、トリステアリン酸デカグリセリル（HLB値7.5）、トリオレイン酸デカグリセリル（HLB値7.0）、ペンタステアリン酸デカグリセリル（HLB値3.5）等のポリグリセリン脂肪酸エステル類（A）；

・モノラウリン酸ヘキサグリセリル（HLB値14.5）、モノミリスチン酸ヘキサグリセリル（HLB値11.0）、モノラウリン酸デカグリセリル（HLB値15.5）、モノミリスチン酸デカグリセリル（HLB値14.0）、モノステアリン酸デカグリセリル（HLB値12.0）、モノイソステアリン酸デカグリセリル（HLB値12.0）、モノオレイン酸デカグリセリル（HLB値12.0）、ジイソステアリン酸デカグリセリル（HLB値10.0）等のポリグリセリン脂肪酸エステル類（B）；

・プロピレングリコールモノラウレート（HLB値4.2）、プロピレングリコールモノパルミテート（HLB値3.8）、プロピレングリコールモノ

ステアレート（HLB値3.7）、プロピレングリコールモノオレート（HLB値3.6）、プロピレングリコールモノベヘネート（HLB値3.4）等のプロピレングリコール脂肪酸エステル類；

・モノパルミチン酸ソルビタン（HLB値6.7）、モノステアリン酸ソルビタン（HLB値4.7）、セスキステアリン酸ソルビタン（HLB値4.2）、トリスステアリン酸ソルビタン（HLB値2.1）、モノイソステアリン酸ソルビタン（HLB値5.0）、セスキイソステアリン酸ソルビタン（HLB値4.5）、モノオレイン酸ソルビタン（HLB値4.3）、セスキオレイン酸ソルビタン（HLB値3.7）等のソルビタン脂肪酸エステル類；

・POE（3）ラウリルエーテル（HLB値8.0）、POE（5）ラウリルエーテル（HLB値1.0）、POE（5）イソセチルエーテル（HLB値8.0）、POE（3）セチルエーテル（HLB値6.0）、POE（5）セチルエーテル（HLB値8.0）、POE（2）ステアリルエーテル（HLB値8.0）、POE（5）ステアリルエーテル（HLB値8.0）、POE（6）ステアリルエーテル（HLB値8.0）、POE（5）イソステアリルエーテル（HLB値8.0）、POE（2）オレイルエーテル（HLB値7.5）、POE（3）オレイルエーテル（HLB値6.0）、POE（5）オレイルエーテル（HLB値8.0）、POE（5）オクチルドデシルエーテル（HLB値7.0）、POE（5）ベヘニルエーテル（HLB値7.0）、POE（5）デシルテトラデシルエーテル（HLB値6.0）、POE（3）2級アルキルエーテル（HLB値8.0）、POE（5）コレステリルエーテル（HLB値7.0）等のポリオキシエチレンアルキルエーテル類（A）；

・POE（4.2）ラウリルエーテル（HLB値11.5）、POE（7）ラウリルエーテル（HLB値11.0）、POE（9）ラウリルエーテル（HLB値14.5）、POE（10）ラウリルエーテル（HLB値12.0）、POE（12）ラウリルエーテル（HLB値13.0）、POE（15

）ラウリルエーテル（HLB値14.0）、POE（20）ラウリルエーテル（HLB値15.0）、POE（30）ラウリルエーテル（HLB値16.0）、POE（50）ラウリルエーテル（HLB値17.0）、POE（10）イソセチルエーテル（HLB値11.0）、POE（15）イソセチルエーテル（HLB値13.0）、POE（20）イソセチルエーテル（HLB値14.0）、POE（25）イソセチルエーテル（HLB値15.0）、POE（5.5）セチルエーテル（HLB値10.5）、POE（7）セチルエーテル（HLB値11.5）、POE（10）セチルエーテル（HLB値13.5）、POE（12）セチルエーテル（HLB値12.0）、POE（15）セチルエーテル（HLB値15.5）、POE（17）セチルエーテル（HLB値13.0）、POE（20）セチルエーテル（HLB値17.0）、POE（23）セチルエーテル（HLB値18.0）、POE（8）ステアリルエーテル（HLB値10.0）、POE（11）ステアリルエーテル（HLB値11.0）、POE（15）ステアリルエーテル（HLB値12.0）、POE（20）ステアリルエーテル（HLB値18.0）、POE（25）ステアリルエーテル（HLB値14.0）、POE（30）ステアリルエーテル（HLB値15.0）、POE（40）ステアリルエーテル（HLB値16.0）、POE（10）イソステアリルエーテル（HLB値11.0）、POE（15）イソステアリルエーテル（HLB値12.0）、POE（20）イソステアリルエーテル（HLB値13.0）、POE（25）イソステアリルエーテル（HLB値14.0）、POE（3）オレイルエーテル（HLB値6.0）、POE（7）オレイルエーテル（HLB値10.5）、POE（8）オレイルエーテル（HLB値10.0）、POE（10）オレイルエーテル（HLB値14.5）、POE（12）オレイルエーテル（HLB値11.0）、POE（15）オレイルエーテル（HLB値16.0）、POE（20）オレイルエーテル（HLB値17.0）、POE（23）オレイルエーテル（HLB値14.0）、POE（50）オレイルエーテル（HLB値18.0）、POE（10）オクチルド

デシルエーテル（HLB値10.0）、POE（16）オクチルドデシルエーテル（HLB値12.0）、POE（20）オクチルドデシルエーテル（HLB値13.0）、POE（25）オクチルドデシルエーテル（HLB値14.0）、POE（25）オクチルドデシルエーテル（HLB値14.0）、POE（10）ベヘニルエーテル（HLB値10.0）、POE（20）ベヘニルエーテル（HLB値16.5）、POE（30）ベヘニルエーテル（HLB値18.0）、POE（15）デシルテトラデシルエーテル（HLB値11.0）、POE（20）デシルテトラデシルエーテル（HLB値12.0）、POE（25）デシルテトラデシルエーテル（HLB値13.0）、POE（4）（C12-15）アルキルエーテル（HLB値10.5）、POE（8）（C9-11）アルキルエーテル（HLB：13.9）、POE（10）（C12-15）アルキルエーテル（HLB値15.5）、POE（5）2級アルキルエーテル（HLB値10.5）、POE（7）2級アルキルエーテル（HLB値12.0）、POE（10）コレステリルエーテル（HLB値10.0）、POE（15）コレステリルエーテル（HLB値11.0）、POE（20）コレステリルエーテル（HLB値12.0）、POE（24）コレステリルエーテル（HLB値13.0）、POE（30）コレステリルエーテル（HLB値14.0）等のポリオキシエチレンアルキルエーテル類（B）；

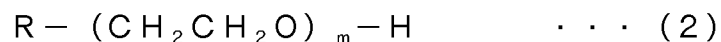
・POE（2）ラウリルアミン（HLB値5.2）、POE（2）ステアリルアミン（HLB値5.1）、POE（3）牛脂プロピレンジアミン（HLB値5.9）、N-ビス-N-シクロヘキシルアミン（HLB値4.8）、POE（2）メタキシレンジアミン（HLB値7.9）等のポリオキシエチレンアルキルアミン類（A）；

・POE（5）ラウリルアミン（HLB値10.4）、POE（7）ラウリルアミン（HLB値12.1）、POE（10）ラウリルアミン（HLB値13.6）、POE（30）ラウリルアミン（HLB値17.5）、POE（7）エチレン牛脂アミン（HLB値11.0）、POE（8）エチレン牛

脂アミン（HLB値11.9）、POE（10）エチレン牛脂アミン（HLB値12.7）、POE（13.5）エチレン牛脂アミン（HLB値11.0）、POE（20）エチレン牛脂アミン（HLB値15.5）、POE（30）エチレン牛脂アミン（HLB値16.7）、POE（40）エチレン牛脂アミン（HLB値17.4）、POE（7）ステアリルアミン（HLB値10.7）、POE（10）ステアリルアミン（HLB値12.8）、POE（15）ステアリルアミン（HLB値14.3）、POE（20）ステアリルアミン（HLB値15.3）、POE（30）ステアリルアミン（HLB値16.7）、POE（45）ステアリルアミン（HLB値17.6）、POE（15）牛脂プロピレンジアミン（HLB値13.4）、POE（50）ステアリルプロピレンジアミン（HLB値17.4）、POE（4）メタキシレンジアミン（HLB値11.3）等のポリオキシエチレンアルキルアミン類（B）；

・POE（50）ステアリルアミド（HLB値17.8）等のポリオキシエチレンアルキルアミド類。

[0045] 尚、例えば「POE（8）（C9-11）アルキルエーテル」を説明すると、「POE」はポリオキシエチレンを、「（8）」は下記一般式（2）中の m を、「アルキル（C9-11）アルキル」は炭素数9～11のアルキル混合物を意味する。



[0046] また、これらの両親媒性分子のうちから選択される1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0047] 上記マスターバッチ中のポリオレフィン樹脂（A）、無機化合物、両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、両親媒性分子の含有率は、好ましくは0.01質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下の範囲としてよい。両親媒性分子の含有率が0.01質量%以上40質量%以下であると、マスターバッチの熔融混合時における熱

安定性が更に向上し、ポリオレフィン樹脂（A）中での無機化合物の分散をより安定させることができる。

[0048] 上記両親媒性分子としてタイプ（例えば、HLB）の異なる2種類の両親媒性分子を用いる場合、マスターバッチにおける両親媒性分子（A）と両親媒性分子（B）の質量比は、両親媒性分子（A）：両親媒性分子（B）＝10～90：90～10であるのが好ましく、20～80：80～20であるのがより好ましい。これにより、ポリオレフィン樹脂（A）に無機化合物を相溶化させる作用と、ポリオレフィン樹脂（A）中で無機化合物の分散を安定させる作用との双方をバランス良く発現させることができる。

[0049] [酸化ワックス]

上記マスターバッチ中のポリオレフィン樹脂（A）、無機化合物、両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、酸化ワックスの含有率は、上述のように0.01質量%以上25質量%以下であり、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは25質量%以下の範囲としてよい。酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上25質量%以下であると、ポリオレフィン樹脂（A）中での無機化合物の分散をより安定させることができ、また、加工時、特に繊維の樹脂加工時に柔軟性、耐熱性を付与することができ、高速縫製性や引張強度を向上することができる。

[0050] 酸化ワックスは、例えば、少なくとも1種のオレフィンを重合してなるポリオレフィンワックスであり、単独重合体であっても共重合体であってもよい。ポリオレフィンワックスは、例えばポリエチレンワックスやポリプロピレンワックスである。

[0051] 酸化ワックスの分子量は、好ましくは100以上、より好ましくは500以上、更に好ましくは1000以上の範囲としてよく、また、好ましくは50000以下、より好ましくは30000以下、更に好ましくは15000以下の範囲としてよい。

[0052] 酸化ワックスの密度は、好ましくは700kg/m³以上、より好ましくは

750 kg/m³以上、更に好ましくは800 kg/m³以上の範囲としてよく、また、好ましくは1300 kg/m³以下、より好ましくは1200 kg/m³以下、更に好ましくは1100 kg/m³以下の範囲としてよい。

[0053] 酸化ワックスの酸価は、好ましくは1 mg KOH/g 以上、より好ましくは3 mg KOH/g 以上、更に好ましくは5 mg KOH/g 以上の範囲としてよく、また、好ましくは300 mg KOH/g 以下、より好ましくは200 mg KOH/g 以下、更に好ましくは100 mg KOH/g 以下の範囲としてよい。

[0054] また、これらの酸化ワックスのうちから選択される1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0055] [その他の成分]

マスターバッチは、その機能の主旨を逸脱しない範囲において、上記ポリオレフィン樹脂（A）、無機化合物、両親媒性分子及び酸化ワックス以外の他の成分が含まれてもよい。

その他の成分としては、具体的には、酸化防止剤、紫外線吸収剤、着色剤、顔料、染料、発泡剤、滑剤、難燃剤、充填材等が挙げられる。

[0056] <熱可塑性樹脂組成物および成形体>

本実施形態の熱可塑性樹脂組成物および成形体は、マスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを配合してなる。熱可塑性樹脂組成物または成形体は、上記マスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを配合させたものの硬化物（加熱により軟化流動した状態が冷却により固化したもの）である。熱可塑性樹脂組成物は、特に制限されないが、例えばマスターバッチから熱可塑性樹脂成形体を得る際の間接成形体であり、ペレット状や粉末状等の所定形態を有する材料を意味する。

[0057] [ポリオレフィン樹脂（B）]

上記熱可塑性樹脂組成物または成形体中のマスターバッチ及びポリオレフィン（B）の合計の質量を100質量%としたときの、上記マスターバッチの含有率は、好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは

90質量%以下、より好ましくは80質量%以下、更に好ましくは70質量%以下の範囲としてよい。

[0058] ポリオレフィン系樹脂は、少なくとも1種のオレフィンを重合してなるポリオレフィン樹脂であり、単独重合体であっても共重合体であってもよい。

このようなオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、イソブチレン、イソブテン（1-ブテン）を含む炭素原子数4～12の α -オレフィン、ブタジエン、イソプレン、（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリルアミド、ビニルアルコール、酢酸ビニル、塩化ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどが挙げられる。

[0059] なお、炭素原子数4～12の α -オレフィンとしては、例えば、1-ブテン、2-メチル-1-プロペン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、1-ヘキセン、2-エチル-1-ブテン、2,3-ジメチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、3,3-ジメチル-1-ブテン、1-ヘプテン、メチル-1-ヘキセン、ジメチル-1-ペンテン、エチル-1-ペンテン、トリメチル-1-ブテン、メチルエチル-1-ブテン、1-オクテン、メチル-1-ペンテン、エチル-1-ヘキセン、ジメチル-1-ヘキセン、プロピル-1-ヘプテン、メチルエチル-1-ヘプテン、トリメチル-1-ペンテン、プロピル-1-ペンテン、ジエチル-1-ブテン、1-ノネン、1-デセン、1-ウンデセン、1-ドデセンなどが挙げられる。

[0060] ポリオレフィン系樹脂としては、特に制限されないが、例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリイソブチレン樹脂、ポリイソブテン樹脂、ポリイソプレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、などが挙げられる。これらの樹脂のうち、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂が好ましい。

[0061] 密度もしくは形状で分類した場合、高密度ポリエチレン（HDPE）、低密度ポリエチレン（LDPE）、超低密度ポリエチレン（VLDPE）、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）、超高分子量ポリエチレン（UHM

W-PE)が挙げられ、このうち高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン(LDPE)が好ましい。

[0062] また、熱可塑性樹脂(A)は、糸やフィルムへの成形の観点からは、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される1種又は2種以上からなるのが好ましい。

[0063] 熱可塑性樹脂組成物または成形体におけるポリオレフィン樹脂(B)は、上記ポリオレフィン樹脂(A)と同種であってもよいし、異種であってもよいが、相溶性の観点から同種の樹脂を用いることが好ましい。

[0064] [両親媒性分子]

また、熱可塑性樹脂成形体中のマスターバッチ及びポリオレフィン樹脂(B)の合計の質量を100質量%としたときの、両親媒性分子の含有率は、好ましくは0.01質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下の範囲としてよい。

[0065] また、上記両親媒性分子としてタイプ(例えば、HLB)の異なる2種類の両親媒性分子を用いる場合、熱可塑性樹脂組成物または成形体における両親媒性分子(A)と両親媒性分子(B)の質量比は、両親媒性分子(A):両親媒性分子(B)=10~90:90~10であるのが好ましく、20~80:80~20であるのがより好ましい。

[0066] [酸化ワックス]

熱可塑性樹脂組成物または成形体中のマスターバッチ及びポリオレフィン樹脂(B)の合計の質量を100質量%としたときの、酸化ワックスの含有率は、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、更に好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは25質量%以下の範囲としてよい。

[0067] [その他の成分]

熱可塑性樹脂組成物または成形体は、その機能の主旨を逸脱しない範囲において、上記ポリオレフィン樹脂(A)、無機化合物、両親媒性分子(A)

、酸化ワックス及び両親媒性分子（B）以外の他の成分が含まれてもよい。

その他の成分としては、具体的には、酸化防止剤、紫外線吸収剤、着色剤、顔料、染料、発泡剤、滑剤、難燃剤、充填材等が挙げられる。

[0068] 熱可塑性樹脂成形体は、その形態に制限は無いが、例えばフィラメント（長繊維）、ステープル（短繊維）、不織布及び中空糸から選択されるいずれかであってもよい。フィラメントは、数十本の単糸（単繊維）が撚り合わされてなるマルチフィラメントであってもよいし、単糸が一本であるモノフィラメントであってもよい。また、熱可塑性樹脂成形体はフィルムであってもよい。

[0069] <マスターバッチの製造方法>

本実施形態に係るマスターバッチの製造方法は、金属酸化物を主成分とする無機化合物と、両親媒性分子とを混合して、上記無機化合物を1質量%以上80質量%以下含有する水分散体を準備する工程（I）と、ポリオレフィン樹脂（A）と酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの上記酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上20質量%以下となるように調整して得られた混合物（A）100質量部に対して、前記水分散体を1質量部以上300質量部以下で供給し、熔融混合する工程（II）とを有する。

[0070] 工程（I）で使用される水分散体中の無機化合物、両親媒性分子及び水の合計の質量を100質量%としたときの、無機化合物の含有率は、1質量%以上80質量%以下であり、好ましくは1質量%以上70質量%以下、より好ましくは1質量%以上60質量%以下の範囲としてもよい。無機化合物の含有率が1質量%未満であると熱可塑性樹脂組成物または成形体において無機化合物による所望の特性が得難くなり、80質量%より大きいと無機化合物の高分散が得難くなり、また、機械特性の低下や外観不良が生じ易くなる。よって水分散体中の無機化合物の含有率を上記範囲内の値とする。

[0071] 上記水分散体中の無機化合物、両親媒性分子及び水の合計の質量を100質量%としたときの、両親媒性分子の含有率は、好ましくは0.01質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは

30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下の範囲としてよい。両親媒性分子剤の含有率が0.01質量%以上40質量%以下であると、ポリオレフィン樹脂（A）に無機化合物をより相溶化させることができる。

[0072] 上記混合物（A）中のポリオレフィン樹脂（A）及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、酸化ワックスの含有率は、上述のように0.01質量%以上20質量%以下であり、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは20質量%以下の範囲としてよい。

[0073] 上記混合物（A）中のポリオレフィン樹脂（A）及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、ポリオレフィン樹脂（A）の含有率は、好ましくは80質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは99質量%以下、より好ましくは97質量%以下、更に好ましくは95質量%以下の範囲としてよい。

[0074] 上記工程（1）において、金属酸化物を主成分とする無機化合物、両親媒性分子に、更に水溶性アルコールを混合して、水分散体を準備してもよい。

[0075] この場合、工程（1）で使用される水分散体中の無機化合物、両親媒性分子、水溶性アルコール及び水の合計の質量を100質量%としたときの、無機化合物の含有率は、好ましくは1質量%以上80質量%以下、上記無機化合物の含有率は、より好ましくは1質量%以上70質量%以下、更に好ましくは1質量%以上60質量%以下の範囲としてもよい。無機化合物の含有率が1質量%未満であると熱可塑性樹脂組成物または成形体において無機化合物による所望の特性が得難くなり、80質量%より大きいと無機化合物の高分散が得難くなり、また、機械特性の低下や外観不良が生じ易くなる。よって水分散体中の無機化合物の含有率を上記範囲内の値とする。

[0076] 上記水分散体中の無機化合物、両親媒性分子、水溶性アルコール及び水の合計の質量を100質量%としたときの、両親媒性分子の含有率は、好ましくは0.01質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下の範囲

としてよい。両親媒性分子の含有率が0.01質量%以上40質量%以下であると、ポリオレフィン樹脂（A）に無機化合物をより相溶化させることができる。

[0077] 上記水分散体中の無機化合物、両親媒性分子、水溶性アルコール及び水の合計の質量を100質量%としたときの、水溶性アルコールの含有率は、好ましくは0.01質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは40質量%以下、より好ましくは30質量%以下、更に好ましくは20質量%以下の範囲としてよい。水溶性アルコールの含有率が0.01質量%以上40質量%以下であると、系の安定性を向上することができる。

[0078] [その他の成分]

水分散体は、その機能の主旨を逸脱しない範囲において、上記無機化合物、両親媒性分子及び水溶性アルコール以外の他の成分が含まれてもよい。

その他の成分としては、具体的には、酸化防止剤、紫外線吸収剤、着色剤、顔料、染料、発泡剤、滑剤、難燃剤、充填材等が挙げられる。

[0079] 工程（11）では、ポリオレフィン樹脂（A）と酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上20質量%以下となるように調整して混合物（A）を得、次いで、工程（1）で調整した水分散体を、上記混合物（A）100質量部に対して1質量部以上300質量部以下で供給し、溶融混合することにより、マスターバッチを得る。混合物（A）に対する上記水分散体の供給量は、好ましくは1質量部以上200質量部以下の範囲としてもよい。水分散体の供給量が300質量部よりも大きいと溶融混合する装置内への注入が困難となり、また、ポリオレフィン樹脂（A）の溶融温度まで昇温し難く溶融混合が困難となる。一方、ポリオレフィン樹脂（A）に対する上記水分散体の供給量が1質量部以上300質量部以下であると、溶融混合の脱水乾燥時に無機化合物の二次凝集が防止され、マスターバッチ中で金属酸化物を均一分散することができる。よって水分散体の供給量を上記範囲内の値とする。

[0080] 混合物（A）と水分散体との混合物（B）において、混合物（B）中の混

合物（A）及び水分散体の合計の質量を100質量%としたときの、前記混合物（A）の含有率は、好ましくは25質量%以上、より好ましくは35質量%以上、更に好ましくは40質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは99質量%以下の範囲としてよい。

[0081] 上記混合物（B）中の混合物（A）及び水分散体の合計の質量を100質量%としたときの、前記水分散体の含有率は、好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは75質量%以下、より好ましくは65質量%以下、更に好ましくは60質量%以下の範囲としてよい。

[0082] 熔融混合の際には、押出機（単軸押出機、二軸押出機）、ニーダー、バンバリーミキサー等の混練機を用いることができ、なかでも、連続的に混練できる点で、混練押出機が好ましい。

熔融混合工程における加熱温度は、マトリックス樹脂であるポリオレフィン樹脂の熔融のし易さに応じて決定されるが、好ましくは120℃以上、より好ましくは130℃以上、更に好ましくは140℃以上の範囲としてよく、また、好ましくは240℃以下、より好ましくは230℃以下、更に好ましくは220℃以下の範囲としてよい。加熱温度が120℃以上であると、ポリオレフィン樹脂を熔融し易くなり、該ポリオレフィン樹脂中に無機化合物を分散させやすくなり、240℃以下であれば、各成分の熱劣化を抑制することができる。

[0083] 上記工程（11）において、水溶性アルコールを含有する水分散体を用いてもよい。この場合、工程（1）で調整した水分散体を、上記混合物（A）100質量部に対して、好ましくは1質量部以上300質量部以下、より好ましくは1質量部以上200質量部以下、更に好ましくは1質量部以上150質量部以下で供給し、熔融混合してもよい。水溶性アルコールを含有する水分散体を用いることにより、（A）中での無機化合物の分散をより安定させることができる。

[0084] また、水分散体中に水溶性アルコールが含有される場合、混合物（B）中の混合物（A）及び水分散体の合計の質量を100質量%としたときの、前

記混合物（A）の含有率は、好ましくは25質量%以上、より好ましくは35質量%以上、更に好ましくは40質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは99質量%以下の範囲としてよい。

[0085] またこの場合、上記混合物（B）中の混合物（A）及び水分散体の合計の質量を100質量%としたときの、前記水分散体の含有率は、好ましくは1質量%以上の範囲としてよく、また、好ましくは75質量%以下、より好ましくは65質量%以下、更に好ましくは60質量%以下の範囲としてよい。

[0086] 熔融混合した後は、マスターバッチの使用目的に応じた形状（例えば、ペレット状）に成形又は加工することができる。

マスターバッチをペレット状とする場合には、熔融混練後、ストランドを形成し、そのストランドを、ペレタイザを用いて切断してペレット状にする。ペレット状のマスターバッチは、さらなる成形を行うための材料として使用することができ、例えば熱可塑性樹脂組成物または成形体用の材料として用いることができる。ペレット状のマスターバッチは、成形機（例えば、射出成形機、押出成形機等）によって成形することができる。

[0087] <熱可塑性樹脂組成物および成形体の製造方法>

本実施形態に係る熱可塑性樹脂組成物または成形体の製造方法は、上記製造方法によって得られたマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを熔融混合する。これにより、直接、上記熱可塑性樹脂成形体を得ることができるが、一旦、ペレット状または粉末状の熱可塑性樹脂組成物を得る工程を経てから、得られたペレット状または粉末状の熱可塑性樹脂組成物を熔融成形する工程を経て目的とする熱可塑性樹脂成形体を得ることもできる。このようにマスターバッチを経由して熱可塑性樹脂成形体を得ることで、熱可塑性樹脂成形体中で無機化合物を安定的に均一分散することができ、無機化合物による所望の機能、特性を熱可塑性樹脂成形体に十分に付与することができる。また、上記マスターバッチを経て熱可塑性樹脂成形体を成形することで、ポリオレフィン樹脂の加水分解が大幅に抑制され、成形性（加工性）、機械特性及び外観品質を向上することができる。

[0088] 上記マスターバッチ及びポリオレフィン樹脂（Ｂ）の合計の質量を１００質量％としたときの上記マスターバッチの含有率が、好ましくは１質量％以上９０質量％以下、より好ましくは１質量％以上８０質量％以下、更に好ましくは１質量％以上７０質量％以下の範囲となるように、上記マスターバッチとポリオレフィン樹脂（Ｂ）を溶融混合するのが好ましい。上記マスターバッチの含有率が１質量％以上９０質量％以下であると、無機化合物をより安定的に均一分散することができる。

[0089] 溶融混合工程では、マスターバッチ及びポリオレフィン樹脂（Ｂ）以外の他の成分を更に混合してもよい。例えば、混合工程において、マスターバッチ及びポリオレフィン樹脂（Ｂ）と共に、酸化防止剤を混合することができる。

[0090] 溶融混合した後には、熱可塑性樹脂成形体の使用目的に応じた形状（例えば、糸状、不織布状、フィルム状）に成形又は加工することができる。

熱可塑性樹脂成形体を糸状（フィラメント、ステープル、中空糸）とする場合には、溶融混練後、所定断面形状を有する一又は複数の孔から溶融樹脂を吐出させて糸状にすることができる。糸状の熱可塑性樹脂成形体は、更に延伸、熱処理、撚り合わせなどの後処理を経て成形されてもよいし、他の糸と混合して紡績して混紡糸や混織糸を構成してもよい。

熱可塑性樹脂成形体を不織布状とする場合には、溶融混練後、溶融樹脂から成形された繊維をネット上で集積することにより不織布状にすることができる。不織布状の熱可塑性樹脂成形体は、更にバインダーによる繊維同士の結合や外力の付与によって繊維同士を絡めるなどの後処理を経て成形されてもよい。

熱可塑性樹脂成形体をフィルム状とする場合には、溶融混練後、溶融樹脂をスリット状の孔から吐出させる（押出す）ことによりフィルム状にすることができる。フィルム状の熱可塑性樹脂成形体は、更にプレス成形法又は真空成形法によって成形してもよいし、ベース層上に形成されて多層フィルムを構成してもよい。

実施例

[0091] 以下、本発明の実施例を説明する。本発明は、以下に示す実施例に限定されるものではない。実施例中、特段の記載がない限り、「部」は質量%を示し、表中の数値の単位は質量部である。

[0092] [実施例 1]

(水分散体の製造)

酸化チタン粒子（石原産業株式会社製「ST-21」、平均粒子径20nm）30質量部、両親媒性分子としてポリオキシエチレンアルキルエーテル（青木油脂株式会社製「セフティカットL-3085」、HLB値13.9）1質量部、水溶性アルコールとしてエタノール1質量部に、水68質量部を加え、ホモジナイザーを用い水分散体（1）を得た。

[0093] (マスターバッチの製造)

ポリプロピレン（プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」）90質量部に酸化ワックス（三井化学株式会社製「ハイワックス4052E」）10質量部を30mmφの二軸ベント式押出機（設定温度230℃、捕捉粒子径40μmのメッシュフィルター）内で熔融混練し、押出機上流部から水分散体（1）30質量部を液添ノズルから注入し、水分をベント口から蒸発させながら熔融混練した。得られた熱可塑性樹脂組成物をペレット化してマスターバッチ（1）を得た。

[0094] (フィラメントの製造)

ポリプロピレン（プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」）90質量部にマスターバッチ（1）10質量部を混合し、紡糸機を用いて紡糸温度230℃で熔融紡糸を行い、3倍延伸により3d tex（繊維径約15μm）のフィラメント（1）を得た。

[0095] [実施例 2]

(水分散体の製造)

両親媒性分子をソルビタン脂肪酸エステル（三洋化成工業株式会社製「イオネットS-80」、HLB値4.3）に変更したこと以外は実施例1と同

様に行い、水分散体（２）を得た。

[0096] （マスターバッチの製造）

水分散体（１）を水分散体（２）に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、マスターバッチ（２）を得た。

[0097] （フィラメントの製造）

マスターバッチ（１）をマスターバッチ（２）に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、フィラメント（２）を得た。

[0098] [実施例３]

（水分散体の製造）

両親媒性分子をポリオキシエチレンアルキルエーテル（青木油脂株式会社製「セフティカットＬ１ー３０８５」、HLB値１３．９）及びソルビタン脂肪酸エステル（三洋化成工業株式会社製「イオネットＳー８０」、HLB値４．３）の２種類に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、水分散体（３）を得た。

[0099] （マスターバッチの製造）

水分散体（１）を水分散体（３）に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、マスターバッチ（３）を得た。

[0100] （フィラメントの製造）

マスターバッチ（１）をマスターバッチ（３）に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、フィラメント（３）を得た。

[0101] [実施例４]

（マスターバッチの製造）

酸化ワックスを５質量部に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、マスターバッチ（４）を得た。

[0102] （フィラメントの製造）

マスターバッチ（１）をマスターバッチ（４）に変更したこと以外は実施例１と同様に行い、フィラメント（４）を得た。

[0103] [実施例５]

(マスターバッチの製造)

酸化ワックスを20質量部に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ(5)を得た。

[0104] (フィラメントの製造)

マスターバッチ(1)をマスターバッチ(5)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、フィラメント(5)を得た。

[0105] [実施例6]

(水分散体の製造)

酸化チタン粒子を酸化ケイ素粒子(信越化学工業株式会社製「QSG-30」、平均粒子径30nm)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、水分散体(4)を得た。

[0106] (マスターバッチの製造)

水分散体(1)を水分散体(4)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ(6)を得た。

[0107] (フィラメントの製造)

マスターバッチ(1)をマスターバッチ(6)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、フィラメント(6)を得た。

[0108] [実施例7]

(水分散体の製造)

酸化チタン粒子を酸化亜鉛粒子(堺化学工業株式会社製「FINEX-30」、平均粒子径35nm)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、水分散体(5)を得た。

[0109] (マスターバッチの製造)

水分散体(1)を水分散体(5)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ(7)を得た。

[0110] (フィラメントの製造)

マスターバッチ(1)をマスターバッチ(7)に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、フィラメント(7)を得た。

[0111] [実施例 8]

(マスターバッチの製造)

ポリプロピレンを低密度ポリエチレン（東ソー株式会社製「ペトロセン（登録商標）203」）に変更し、更に押出加工温度を150℃に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ（8）を得た。

[0112] (フィラメントの製造)

ポリプロピレンから変更した直鎖状低密度ポリエチレン（日本ポリエチレン株式会社製「ノバテックLL UJ580」）90質量部にマスターバッチ（8）10質量部を混合し、紡糸機を用いて紡糸温度150℃で熔融紡糸を行い、3倍延伸により3 d t e xのフィラメント（8）を得た。

[0113] [実施例 9]

(マスターバッチの製造)

ポリプロピレンを高密度ポリエチレン（旭化成株式会社製「サンテックHD J320」）に変更し、更に押出加工温度を150℃に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ（9）を得た。

[0114] (フィラメントの製造)

ポリプロピレンから変更した高密度ポリエチレン（旭化成株式会社製「サンテックHD J320」）90質量部にマスターバッチ（9）10質量部を混合し、紡糸機を用いて紡糸温度150℃で熔融紡糸を行い、3倍延伸により3 d t e xのフィラメント（9）を得た。

[0115] [実施例 10]

(マスターバッチの製造)

ポリプロピレンをポリ-4-メチル-1-ペンテン（三井化学株式会社製「TPX DX818」）に変更し、更に押出加工温度を280℃に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ（10）を得た。

[0116] (フィラメントの製造)

ポリプロピレンから変更したポリ-4-メチル-1-ペンテン（三井化学株式会社製「TPX DX818」）90質量部にマスターバッチ（9）1

0質量部を混合し、紡糸機を用いて紡糸温度280℃で熔融紡糸を行い、3倍延伸により3 d t e xのフィラメント(10)を得た。

[0117] [実施例11]

(フィルムの製造)

ポリプロピレン(プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」)90質量部にマスターバッチ(3)10質量部を混合し、100mm幅のTダイを接続した20mm単軸押出機を用いて製膜温度230℃で熔融製膜を行い、厚さ10μmのフィルム(1)を得た。

[0118] [比較例1]

(水分散体、マスターバッチ及びフィラメントの製造)

両親媒性分子としてのポリオキシエチレンアルキルエーテルを不使用としたこと以外は実施例1と同様に行い、水分散体(6)、マスターバッチ(11)、フィラメント(12)を得た。

[0119] [比較例2]

(マスターバッチ及びフィラメントの製造)

酸化ワックスを30質量部に変更したこと以外は実施例1と同様に行い、マスターバッチ(12)及びフィラメント(12)を得た。

[0120] [比較例3]

(マスターバッチ及びフィラメントの製造)

水分散体を不使用とし、酸化チタン粒子9質量部、ポリオキシエチレンアルキルエーテル0.3質量部、ソルビタン脂肪酸エステル0.3質量部及びエタノール0.3質量部を直接、ポリプロピレン(プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」)81.09質量部及び酸化ワックス9.01質量部と混合し、二軸押出機にて熔融混練して、マスターバッチ(13)を作成し、実施例1と同様の工程を経てフィラメント(13)を得た。

[0121] [比較例4]

(フィラメントの製造)

水分散体及びマスターバッチの双方を不使用とし、酸化チタン粒子0.9

質量部、ポリオキシエチレンアルキルエーテル0.03質量部、ソルビタン脂肪酸エステル0.03質量部及びエタノール0.03質量部を直接、ポリプロピレン（プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」）99.01質量部と混合し、紡糸機にて熔融混練して、実施例1と同様の工程を経てフィラメント（14）を得た。

[0122] [比較例5]

（フィルムの製造）

ポリプロピレン（プライムポリマー株式会社製「Y-2000GV」）90質量部にマスターバッチ（13）10質量部を混合し、150℃で12時間、真空乾燥し、次いで、100mm幅のTダイを接続した20mm単軸押出機を用いて製膜温度280℃で熔融製膜を行い、厚さ10μmのフィルム（2）を得た。

[0123] 次に、実施例1～11及び比較例1～5で得られた各マスターバッチ、フィラメント及びフィルムについて、以下の方法にて測定、評価した。

[0124] 1. マスターバッチ中の凝集粒子の評価（凝集防止性）

得られたマスターバッチ（1）～（13）について、25mm単軸押出機のスクリュ先端部位に濾過径25μmの焼結フィルターを設置し、マスターバッチを1kg通過させた際の差圧を計測し、差圧が1MPa以下である場合を非常に良好「◎」、1～5MPa以下を良好「○」、5MPaを超え10MPa以下をやや不良「△」、通過しなかった場合を不良「×」とした。

[0125] 2. フィラメント紡糸性の評価

得られたフィラメント（1）～（14）について、紡糸の際の糸切れ頻度を評価した。これを同一の試料について5回実施し、平均値とした。糸切れの発生が3回未満である場合を良好「○」、3回以上10回未満をやや不良「△」、10回以上を不良「×」とした。

[0126] 3. フィラメント中の凝集粒子の評価（凝集防止性）

得られたフィラメント（1）～（14）を0.1g切り取り、プレパラートでフィルム状にプレスした後、光学顕微鏡観察（倍率200倍）により、

粒子像を得て、無作為に選んだ少なくとも1000個の粒子（一次粒子であってもよいし、更に二次粒子が含まれていてもよい）それぞれについて粒子径（円相当径）を測定した。粒子径 $20\mu\text{m}$ 以上の粒子が1個未満である場合を非常に良好「◎」、1～5個を良好「○」、6～19個をやや不良「△」、20個以上を不良「×」とした。

[0127] 4. フィルム製膜性の評価

得られたフィルム（1）～（2）について、製膜時の安定性を評価した。濾過径 $20\mu\text{m}$ の焼結フィルターを設置し、原料10kg分を製膜し加工性を評価した。昇圧することなく製膜終了した場合を良好「○」、昇圧して製膜終了した場合をやや不良「△」、昇圧しても製膜できなかった場合を不良「×」とした。

[0128] 5. フィルム中の凝集粒子の評価（凝集防止性）

得られたフィルム（1）～（2）を0.1g切り取り、プレパラートでフィルム状にプレスした後、光学顕微鏡観察（倍率200倍）により、粒子像を得て、無作為に選んだ少なくとも1000個の粒子（一次粒子であっても、さらに二次粒子が含まれていてもよい）それぞれについて粒子径（円相当径）を測定した。粒子径 $20\mu\text{m}$ 以上の粒子が1個未満である場合を非常に良好「◎」、1～5個を良好「○」、6～19個をやや不良「△」、20個以上を不良「×」とした。

[0129] 上記の方法にて測定、評価した結果を、表1A～表2に示す。

[0130]

[表1A]

	材料	製品名	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
水分散体 (Disp)	水分散体の種類		Disp(1)	Disp(2)	Disp(3)	Disp(1)
	TiO ₂	ST-21	30	30	30	30
	SiO ₂	QSG-30				
	ZnO ₂	FINEX-30				
	ポリオキシエチレン アルキルエーテル (HLB値13.9)	セフティカット LI-3085	1		1	1
	ソルビタン脂肪酸 エステル (HLB値4.3)	イオネット S-80		1	1	
	エタノール		1	1	1	1
	水		68	68	67	68
マスターバッチ (MB)	マスターバッチの種類		MB(1)	MB(2)	MB(3)	MB(4)
	PP	Y-2000GV	90	90	90	95
	LDPE	ペトロセン 203				
	HDPE	サンテックHD J320				
	PMP	TPX DX818				
	酸化ワックス	ハイワックス 4052E	10	10	10	5
	水分散体		30	30	30	30
	使用した 水分散体の種類		Disp(1)	Disp(2)	Disp(3)	Disp(1)
評価	凝集防止性		○	○	◎	○
フィラメント (F) 又は フィルム (Film)	フィラメント又はフィルムの種類		F(1)	F(2)	F(3)	F(4)
	PP	Y-2000GV	90	90	90	90
	LLDPE	ノバテックLL UJ580				
	HDPE	サンテックHD J320				
	PMP	TPX DX818				
	マスターバッチ		10	10	10	10
	使用した マスターバッチの種類		MB(1)	MB(2)	MB(3)	MB(4)
評価	紡糸性		○	○	○	○
	凝集防止性		◎	◎	◎	◎
	製膜性					
	凝集防止性					

[0131]

[表1B]

	材料	製品名	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
水分散体 (Disp)	水分散体の種類		Disp(1)	Disp(4)	Disp(5)	Disp(3)
	TiO ₂	ST-21	30			30
	SiO ₂	QSG-30		30		
	ZnO ₂	FINEX-30			30	
	ポリオキシエチレン アルキルエーテル (HLB値13.9)	セフティカット LI-3085	1	1	1	1
	ソルビタン脂肪酸 エステル (HLB値4.3)	イオネット S-80		1	1	1
	エタノール		1	1	1	1
	水		68	67	67	67
マスター バッチ (MB)	マスターバッチの種類		MB(5)	MB(6)	MB(7)	MB(8)
	PP	Y-2000GV	80	90	90	
	LDPE	ペトロセン 203				90
	HDPE	サンテックHD J320				
	PMP	TPX DX818				
	酸化ワックス	ハイワックス 4052E	20	10	10	10
	水分散体		30	30	30	30
	使用した 水分散体の種類		Disp(1)	Disp(4)	Disp(5)	Disp(3)
評価	凝集防止性		○	◎	◎	○
フィラメント (F) 又は フィルム (Film)	フィラメント又はフィルムの種類		F(5)	F(6)	F(7)	F(8)
	PP	Y-2000GV	90	90	90	
	LLDPE	ノバテックLL UJ580				90
	HDPE	サンテックHD J320				
	PMP	TPX DX818				
	マスターバッチ		10	10	10	10
	使用した マスターバッチの種類		MB(5)	MB(6)	MB(7)	MB(8)
評価	紡糸性		○	○	○	○
	凝集防止性		◎	◎	◎	◎
	製膜性					
	凝集防止性					

[0132]

[表1C]

	材料	製品名	実施例9	実施例10	実施例11
水分 散体 (Disp)	水分散体の種類		Disp(3)	Disp(3)	Disp(3)
	TiO ₂	ST-21	←	←	←
	SiO ₂	QSG-30			
	ZnO ₂	FINEX-30			
	ポリオキシエチレン アルキルエーテル (HLB値13.9)	セフティカット LI-3085	←	←	←
	ソルビタン脂肪酸 エステル (HLB値4.3)	イオネット S-80	←	←	←
	エタノール		←	←	←
	水		←	←	←
マスター バッチ (MB)	マスターバッチの種類		MB(9)	MB(10)	MB(3)
	PP	Y-2000GV			90
	LDPE	ペトロセン 203			
	HDPE	サンテックHD J320	90		
	PMP	TPX DX818		90	
	酸化ワックス	ハイワックス 4052E	10	10	10
	水分散体		30	30	30
	使用した 水分散体の種類		Disp(3)	Disp(3)	Disp(3)
評価	凝集防止性		○	○	◎
フィラメント (F) 又は フィルム (Film)	フィラメント又はフィルムの種類		F(9)	F(10)	Film(1)
	PP	Y-2000GV			90
	LLDPE	ノバテックLL UJ580			
	HDPE	サンテックHD J320	90		
	PMP	TPX DX818		90	
	マスターバッチ		10	10	10
	使用した マスターバッチの種類		MB(9)	MB(10)	MB(3)
評価	紡糸性		○	○	
	凝集防止性		○	○	
	製膜性				○
	凝集防止性				○

[0133]

[表2]

	材料	製品名	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
水分 散体 (Disp)	水分散体の種類		Disp(6)	Disp(1)	—	—	—
	TiO ₂	ST-21	30	30	9	0.9	9
	SiO ₂	QSG-30					
	ZnO ₂	FINEX-30					
	ポリオキシエチレン アルキルエーテル (HLB値13.9)	セフティカット LI-3085		1	0.3	0.03	0.3
	ソルビタン脂肪酸 エステル (HLB値4.3)	イオネット S-80			0.3	0.03	0.3
	エタノール		1	1	0.3	0.03	0.3
	水		69	68			
マスター バッチ (MB)	マスターバッチの種類		MB(11)	MB(12)	MB(13)	—	MB(13)
	PP	Y-2000GV	90	70	81.09		81.09
	LDPE	ペトロセン203					
	HDPE	サンテックHD J320					
	PMP	TPX DX818					
	酸化ワックス	ハイワックス 4052E	10	30	9.01		9.01
	水分散体		30	30			
	使用した 水分散体の種類		Disp(6)	Disp(1)	—	—	—
評価	凝集防止性		×	×	×	—	—
フィラメント (F) 又は フィルム (Film)	フィラメント又はフィルムの種類		F(11)	F(12)	F(13)	F(14)	Film(2)
	PP	Y-2000GV	90	90	90	99.01	90
	LLDPE	ノバテックLL UJ580					
	HDPE	サンテックHD J320					
	PMP	TPX DX818					
	マスターバッチ		10	10	10		10
	使用した マスターバッチの種類		MB(11)	MB(12)	MB(13)	—	MB(13)
評価	紡糸性		△	△	×	×	
	凝集防止性		×	×	×	×	
	製膜性						×
	凝集防止性						×

[0134] 表1A～表1Cの結果から、実施例1～10では、両親媒性分子としてポリオキシエチレンアルキルエーテル及びソルビタン脂肪酸エステルの中の1種又は2種を含有する水分散体(1)～(5)を用い、ポリオレフィン樹脂(A)としてのポリプロピレンと酸化ワックスとしてのポリエチレンワッ

クスの合計の質量を100質量%としたときの上記ポリエチレンワックスの含有率が0.1質量%以上20質量%以下となるようにポリプロピレンとポリエチレンワックスを混合してマスターバッチ(1)～(10)を製造すると、マスターバッチの差圧が5MPa以下であり、マスターバッチ成形時に金属酸化物の二次凝集が防止され、金属酸化物の分散安定性が高いことが分かった。特に、実施例3, 6, 7では、両親媒性分子としてポリオキシエチレンアルキルエーテル及びソルビタン脂肪酸エステルを2種を含有する水分散体(3)～(5)を用い、且つポリオレフィン樹脂(A)及びポリオレフィン樹脂(B)としてポリプロピレンを用いると、マスターバッチの差圧が1MPa以下であり、マスターバッチ中で金属酸化物の二次凝集が十分に防止され、金属酸化物の分散安定性が極めて高いことが分かった。

[0135] また、実施例1～10では、水分散体(1)～(5)のいずれかを用いてマスターバッチ(1)～(10)を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント(1)～(10)を製造すると、糸切れの発生が3回未満であり、フィラメントの紡糸性が良好であった。

更に、実施例1～10では、水分散体(1)～(5)のいずれかを用いてマスターバッチ(1)～(10)を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント(1)～(10)を製造すると、フィラメント中の粒子径 $20\mu\text{m}$ 以上の粒子が5個以下であり、フィラメント成形時に金属酸化物の二次凝集が防止され、金属酸化物の分散安定性が高いことが分かった。特に、実施例1～8では、ポリオレフィン樹脂(A)及びポリオレフィン樹脂(B)として、ポリプロピレン及び低密度ポリエチレンのうちのいずれかを用いると、フィラメント中の粒子径 $20\mu\text{m}$ 以上の粒子が1個未満であり、フィラメント成形時に金属酸化物の二次凝集が十分に防止され、金属酸化物の分散安定性が極めて高いことが分かった。

[0136] 実施例11では、水分散体(3)を用いてマスターバッチ(3)を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィルム(1)を製造すると、昇圧することなく製膜終了し、フィルムの製膜性が良好であった。

また実施例 11 では、水分散体 (3) を用いてマスターバッチ (3) を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィルム (1) を製造すると、粒子径 $20\ \mu\text{m}$ 以上の粒子が 1 ~ 5 個であり、フィルム成形時に金属酸化物の二次凝集が防止され、金属酸化物の分散安定性が高いことが分かった。

[0137] 一方、表 2 の結果から、比較例 1 では、両親媒性分子を含有しない水分散体 (6) を用いてマスターバッチ (11) を製造すると、マスターバッチが焼結フィルターを通過せず、マスターバッチ中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0138] また比較例 1 では、水分散体 (6) を用いてマスターバッチ (11) を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント (11) を製造すると、糸切れの発生が 3 回以上 10 回未満であり、フィラメントの紡糸性がやや不良であった。

更に、比較例 1 では、水分散体 (6) を用いてマスターバッチ (11) を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント (11) を製造すると、フィラメント中の粒子径 $20\ \mu\text{m}$ 以上の粒子が 20 個以上であり、実施例 1 ~ 11 と比較してフィラメント中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0139] 比較例 2 では、ポリオレフィン樹脂 (A) としてのポリプロピレンと酸化ワックスとしてのポリエチレンワックスの合計の質量を 100 質量%としたときのポリエチレンワックスの含有率が 30 質量%となるように調整して得られた混合物 (A) と、前記水分散体との混合物 (B) 100 質量%に対して、上記水分散体を 30 質量%で供給してマスターバッチ (12) を製造すると、マスターバッチが焼結フィルターを通過せず、マスターバッチ中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0140] また比較例 2 では、マスターバッチ (12) を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント (12) を製造すると、糸切れの発生が 3 回以上 10 回未満であり、フィラメントの紡糸性がやや不良であった。

更に、比較例 2 では、マスターバッチ (12) を製造し、且つそのマスタ

ーバッチを用いてフィラメント（１２）を製造すると、フィラメント中の粒子径 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の粒子が 20 個以上であり、実施例 1～10 と比較してフィラメント中に凝集粒子が多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0141] 比較例 3 では、水分散体を用いず、両親媒性分子としてポリオキシエチレンアルキルエーテル及びソルビタン脂肪酸エステルを双方を含有するマスターバッチ（１３）を製造すると、マスターバッチが焼結フィルターを通過せず、マスターバッチ中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0142] また比較例 3 では、水分散体を用いずにマスターバッチ（１３）を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント（１３）を製造すると、糸切れの発生が 10 回以上であり、フィラメントの紡糸性が不良であった。

更に、比較例 3 では、水分散体を用いずにマスターバッチ（１３）を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィラメント（１３）を製造すると、フィラメント中の粒子径 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の粒子が 20 個以上であり、実施例 1～10 と比較してフィラメント中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0143] 比較例 4 では、水分散体及びマスターバッチの双方を用いずにフィラメント（１４）を製造すると、糸切れの発生が 10 回以上であり、フィラメントの紡糸性が不良であった。 また比較例 4 では、水分散体及びマスターバッチの双方を用いずにフィラメント（１４）を製造すると、フィラメント中の粒子径 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の粒子が 20 個以上であり、実施例 1～10 と比較してフィラメント中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

[0144] 比較例 5 では、水分散体を用いずにマスターバッチ（１３）を製造し、且つそのマスターバッチを用いてフィルム（２）を製造すると、昇圧しても製膜できず、実施例 11 と比較してフィルムの製膜性が劣った。

また比較例 5 では、水分散体を用いずにマスターバッチ（１３）を製造し

、且つそのマスターバッチを用いてフィルム（２）を製造すると、フィルム中の粒子径 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上の粒子が 20 個以上であり、実施例 11 と比較してフィルム中に凝集粒子が非常に多く存在しており、金属酸化物の凝集防止性が劣った。

請求の範囲

- [請求項1] ポリオレフィン樹脂（A）と、
 金属酸化物を主成分とする無機化合物と、
 両親媒性分子と、
 酸化ワックスと、
 を含有し、
 前記マスターバッチ中の前記ポリオレフィン樹脂（A）、前記無機化合物、前記両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、前記酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上25質量%以下である、マスターバッチ。
- [請求項2] 前記マスターバッチ中の前記ポリオレフィン樹脂（A）、前記無機化合物、前記両親媒性分子及び酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの、前記両親媒性分子の含有率が0.01質量%以上40質量%以下である、請求項1に記載のマスターバッチ。
- [請求項3] 前記両親媒性分子が、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミドから選択される1種又は2種以上からなる、請求項1又は2に記載のマスターバッチ。
- [請求項4] 前記両親媒性分子が、ソルビタン脂肪酸エステル及びポリオキシエチレンアルキルエーテルから選択される1種又は2種以上からなる、請求項3に記載のマスターバッチ。
- [請求項5] 前記ポリオレフィン樹脂（A）が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される1種又は2種からなる、請求項1に記載のマスターバッチ。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを配合してなる熱可塑性樹脂組成物。

- [請求項7] 前記熱可塑性樹脂成形体中の前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂（B）の合計の質量を100質量%としたときの、前記マスターバッチの含有率が1質量%以上90質量%以下である、請求項6に記載の熱可塑性樹脂組成物。
- [請求項8] 前記ポリオレフィン樹脂（B）が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される1種又は2種からなる、請求項6又は7に記載の熱可塑性樹脂組成物。
- [請求項9] 請求項6～8のいずれか1項に記載の熱可塑性樹脂組成物を溶融成形してなる熱可塑性樹脂成形体。
- [請求項10] 請求項1～5のいずれかに記載のマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂（B）とを配合してなる熱可塑性樹脂成形体。
- [請求項11] 前記熱可塑性樹脂成形体中の前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂（B）の合計の質量を100質量%としたときの、前記マスターバッチの含有量が1質量%以上90質量%以下である、請求項10に記載の熱可塑性樹脂成形体。
- [請求項12] 前記ポリオレフィン樹脂（B）が、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及びポリメチルペンテンから選択される1種又は2種からなる、請求項10又は11に記載の熱可塑性樹脂成形体。
- [請求項13] 前記熱可塑性樹脂成形体が、フィラメント、ステープル、不織布、中空糸及びフィルムから選択されるいずれかである、請求項9～12のいずれか1項に記載の熱可塑性樹脂成形体。
- [請求項14] 金属酸化物を主成分とする無機化合物と、両親媒性分子とを混合して、前記無機化合物を1質量%以上80質量%以下含有する水分散体を準備する工程（I）と、
ポリオレフィン樹脂（A）と酸化ワックスの合計の質量を100質量%としたときの前記酸化ワックスの含有率が0.01質量%以上2

0質量%以下となるように調整して得られた混合物100質量部に対して、前記水分散体を1質量部以上300質量部以下で供給し、熔融混合する工程(11)と、

を有する、マスターバッチの製造方法。

[請求項15] 請求項14に記載の製造方法によって得られたマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂(B)とを熔融混合する工程を有する、熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[請求項16] 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂(B)の合計の質量を100質量%としたときの、前記マスターバッチの含有率が1質量%以上90質量%以下となるように、前記マスターバッチと前記ポリオレフィン樹脂(B)を熔融混合する、請求項15に記載の熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

[請求項17] 請求項15又は16に記載の製造方法によって得られた熱可塑性樹脂組成物を熔融成形する工程を有する、熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[請求項18] 請求項14に記載の製造方法によって得られたマスターバッチと、ポリオレフィン樹脂(B)とを熔融混合する工程を有する、熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[請求項19] 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂(B)の合計の質量を100質量%としたときの、前記マスターバッチの含有量が1質量%以上90質量%以下となるように、前記マスターバッチと前記ポリオレフィン樹脂(B)を熔融混合する、請求項18に記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

[請求項20] 前記マスターバッチ及び前記ポリオレフィン樹脂(B)を用いて、フィラメント、ステープル、不織布、中空糸及びフィルムから選択されるいずれかを成形する、請求項17～19のいずれか1項に記載の熱可塑性樹脂成形体の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C08J 3/22</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/103</i> (2006.01)i; <i>C08L 23/00</i> (2006.01)i; <i>C08L 91/06</i> (2006.01)i; <i>D01F 6/46</i> (2006.01)i; <i>C08J 5/18</i> (2006.01)i; <i>C08K 3/22</i> (2006.01)i FI: C08J3/22 CES; C08J5/18; C08K3/22; C08K5/103; C08L91/06; C08L23/00; D01F6/46 A; D01F6/46 B According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08J3/22; C08K5/103; C08L23/00; C08L91/06; D01F6/46; C08J5/18; C08K3/22 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111534003 A (HANSHAN LINGCHUANG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0007]-[0019], examples</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-209539 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 10 October 2013 (2013-10-10) claims, paragraphs [0038], [0051]</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102181094 A (ZHONGSHAN TIEYING PLASTIC CO., LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) claims, paragraphs [0018]-[0023], examples</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111534102 A (XUZHOU HAITIAN PETROCHEMICAL CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0023]-[0062], examples</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 10-045919 A (DAINICHISEIKA COLOR & CHEM MFG CO., LTD.) 17 February 1998 (1998-02-17) claims, examples, entire text</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 111534003 A (HANSHAN LINGCHUANG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0007]-[0019], examples	1-20	Y	JP 2013-209539 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 10 October 2013 (2013-10-10) claims, paragraphs [0038], [0051]	1-20	Y	CN 102181094 A (ZHONGSHAN TIEYING PLASTIC CO., LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) claims, paragraphs [0018]-[0023], examples	1-12	Y	CN 111534102 A (XUZHOU HAITIAN PETROCHEMICAL CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0023]-[0062], examples	1-12	A	JP 10-045919 A (DAINICHISEIKA COLOR & CHEM MFG CO., LTD.) 17 February 1998 (1998-02-17) claims, examples, entire text	1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	CN 111534003 A (HANSHAN LINGCHUANG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0007]-[0019], examples	1-20																		
Y	JP 2013-209539 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 10 October 2013 (2013-10-10) claims, paragraphs [0038], [0051]	1-20																		
Y	CN 102181094 A (ZHONGSHAN TIEYING PLASTIC CO., LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) claims, paragraphs [0018]-[0023], examples	1-12																		
Y	CN 111534102 A (XUZHOU HAITIAN PETROCHEMICAL CO., LTD.) 14 August 2020 (2020-08-14) claims, paragraphs [0023]-[0062], examples	1-12																		
A	JP 10-045919 A (DAINICHISEIKA COLOR & CHEM MFG CO., LTD.) 17 February 1998 (1998-02-17) claims, examples, entire text	1-20																		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 25 November 2021		Date of mailing of the international search report 07 December 2021																		
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/037086**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-317054 A (TOYO INK SEIZO KK) 31 October 2002 (2002-10-31) claims, examples, entire text	1-20
A	JP 2002-003659 A (TOYO INK SEIZO KK) 09 January 2002 (2002-01-09) claims, examples, entire text	1-20
A	CN 111020870 A (LEVIMA (JIANGSU) ADVANCED MATERIAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) claims, examples	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/037086

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111534003	A	14 August 2020	(Family: none)	
JP	2013-209539	A	10 October 2013	(Family: none)	
CN	102181094	A	14 September 2011	(Family: none)	
CN	111534102	A	14 August 2020	(Family: none)	
JP	10-045919	A	17 February 1998	(Family: none)	
JP	2002-317054	A	31 October 2002	US 2003/0100633 A1 claims, examples WO 2002/064669 A1 EP 1285944 A1 CA 2405916 A KR 10-2002-0093045 A CN 1457344 A AU 2002234875 A	
JP	2002-003659	A	09 January 2002	US 2002/0013397 A1 claims, examples KR 10-0805575 B1 KR 10-2001-0114156 A	
CN	111020870	A	17 April 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08J 3/22(2006.01)i; C08K 5/103(2006.01)i; C08L 23/00(2006.01)i; C08L 91/06(2006.01)i; D01F 6/46(2006.01)i; C08J 5/18(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i FI: C08J3/22 CES; C08J5/18; C08K3/22; C08K5/103; C08L91/06; C08L23/00; D01F6/46 A; D01F6/46 B		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C08J3/22; C08K5/103; C08L23/00; C08L91/06; D01F6/46; C08J5/18; C08K3/22		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	CN 111534003 A (HANSHAN LINGCHUANG NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14.08.2020 (2020 - 08 - 14) Claims、 [0007] - [0019]、Examples	1-20
Y	JP 2013-209539 A (東洋インキSCホールディングス株式会社) 10.10.2013 (2013 - 10 - 10) 特許請求の範囲、 [0038]、 [0051]	1-20
Y	CN 102181094 A (ZHONGSHAN TIEYING PLASTIC CO., LTD.) 14.09.2011 (2011 - 09 - 14) Claims、 [0018] - [0023]、Examples	1-12
Y	CN 111534102 A (XUZHOU HAITIAN PETROCHEMICAL CO., LTD.) 14.08.2020 (2020 - 08 - 14) Claims、 [0023] - [0062]、Examples	1-12
A	JP 10-045919 A (大日精化工業株式会社) 17.02.1998 (1998 - 02 - 17) 特許請求の範囲、実施例及び全文	1-20
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25. 11. 2021		国際調査報告の発送日 07. 12. 2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 大▲わき▼ 弘子 4F 3346 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-317054 A (東洋インキ製造株式会社) 31.10.2002 (2002 - 10 - 31) 特許請求の範囲、実施例及び全文	1-20
A	JP 2002-003659 A (東洋インキ製造株式会社) 09.01.2002 (2002 - 01 - 09) 特許請求の範囲、実施例及び全文	1-20
A	CN 111020870 A (LEVIMA (JIANGSU) ADVANCED MATERIAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 17.04.2020 (2020 - 04 - 17) Claims and Examples	1-20

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/037086

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN	111534003	A	14.08.2020	(ファミリーなし)	
JP	2013-209539	A	10.10.2013	(ファミリーなし)	
CN	102181094	A	14.09.2011	(ファミリーなし)	
CN	111534102	A	14.08.2020	(ファミリーなし)	
JP	10-045919	A	17.02.1998	(ファミリーなし)	
JP	2002-317054	A	31.10.2002	US 2003/0100633	A1
				Claims and Examples	
				WO 2002/064669	A1
				EP 1285944	A1
				CA 2405916	A
				KR 10-2002-0093045	A
				CN 1457344	A
				AU 2002234875	A
JP	2002-003659	A	09.01.2002	US 2002/0013397	A1
				Claims and Examples	
				KR 10-0805575	B1
				KR 10-2001-0114156	A
CN	111020870	A	17.04.2020	(ファミリーなし)	