

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 3 部門第 3 区分
【発行日】 令和 6 年 10 月 21 日 (2024.10.21)

【公開番号】 特開 2022-65642 (P2022-65642A)
【公開日】 令和 4 年 4 月 27 日 (2022.4.27)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2022-076
【出願番号】 特願 2021-167301 (P2021-167301)
【国際特許分類】

C 08 J 3/16 (2006.01)

10

C 08 J 3/11 (2006.01)

B 29 C 64/153 (2017.01)

B 33 Y 10/00 (2015.01)

B 33 Y 70/00 (2020.01)

B 33 Y 70/10 (2020.01)

B 01 J 2/06 (2006.01)

【F I】

C 08 J 3/16 C F D

C 08 J 3/11 C F F

B 29 C 64/153

20

B 33 Y 10/00

B 33 Y 70/00

B 33 Y 70/10

B 01 J 2/06

【手続補正書】

【提出日】 令和 6 年 10 月 10 日 (2024.10.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

30

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

微粒子組成物であって、

複数の熱可塑性微粒子であって、熱可塑性ポリマーと、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.05 重量%～約 2 重量%の充填量で前記熱可塑性ポリマーと混合されたカルボン酸系焼結助剤と、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.2 重量%～約 2 重量%の充填量の複数のナノ粒子と、を含み；

40

前記カルボン酸系焼結助剤が、遊離カルボン酸又は金属カルボン酸塩を含み；並びに

前記カルボン酸系焼結助剤が、ナノ粒子上にプレコーティングされておらず、及び前記複数のナノ粒子の少なくとも大部分が、前記熱可塑性粒子の外面上に配置される、複数の熱可塑性微粒子を含む、微粒子組成物。

【請求項 2】

前記複数のナノ粒子が、酸化物ナノ粒子、カーボンブラック、又はこれらの任意の組み合わせを含む、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 3】

前記酸化物ナノ粒子が、シリカナノ粒子を含む、請求項 2 に記載の微粒子組成物。

【請求項 4】

前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が

50

、約 60℃～約 300℃の融点を有する、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 5】

前記カルボン酸系焼結助剤が、前記金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が、金属モノカルボン酸塩、金属ジカルボン酸、及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの塩を含む、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 6】

前記カルボン酸系焼結助剤が、前記金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が、一価金属カチオン、二価金属カチオン、又は三価金属カチオンを含む少なくとも 1 つの金属モノカルボン酸塩を含む、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 7】

方法であって、

熱可塑性ポリマー、ナノ粒子、及びカルボン酸系焼結助剤を、前記熱可塑性ポリマーの融点又は軟化温度以上の加熱温度で分散媒と合わせることであって、

前記熱可塑性ポリマー及び前記分散媒が、前記加熱温度で実質的に不混和性である、合わせることで、

前記加熱温度で前記分散媒中に前記ナノ粒子及び前記カルボン酸系焼結助剤が存在している状態で、前記熱可塑性ポリマーを液化液滴として分散させるのに十分な剪断力を加えることで、

液化液滴が形成された後、前記分散媒を、少なくとも固化状態の熱可塑性微粒子が形成される温度まで冷却することであって、前記熱可塑性微粒子が、前記熱可塑性ポリマーと、前記ナノ粒子の少なくとも一部分と、前記カルボン酸系焼結助剤の少なくとも一部分と、を含み、

前記カルボン酸系焼結助剤が、熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.05 重量%～約 2 重量%の充填量で存在し、及び前記ナノ粒子が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.2 重量%～約 2 重量%の充填量で存在し、

前記カルボン酸系焼結助剤が、遊離カルボン酸又は金属カルボン酸塩を含み、並びに前記カルボン酸系焼結助剤が、ナノ粒子上にプレコーティングされておらず、及び前記ナノ粒子の少なくとも大部分が、前記熱可塑性微粒子の外面上に配置される、冷却すること、

前記分散媒から前記熱可塑性微粒子を分離することと、を含む、方法。

【請求項 8】

前記複数のナノ粒子が、酸化物ナノ粒子、カーボンプラック、又はこれらの任意の組み合わせを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記酸化物ナノ粒子が、シリカナノ粒子を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が、約 60℃～約 300℃の融点を有する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が、金属モノカルボン酸塩、金属ジカルボン酸、及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの塩を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含み、及び前記金属カルボン酸塩が、一価金属カチオン、二価金属カチオン、又は三価金属カチオンを含む少なくとも 1 つの金属モノカルボン酸塩を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

前記複数のナノ粒子が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.25 重量%～約 1 重量%の充填量で存在する、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 14】

前記カルボン酸系焼結助剤が、熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.2 重量 % ～ 約 1 重量 % の充填量で存在する、請求項 13 に記載の微粒子組成物。

【請求項 15】

前記複数のナノ粒子が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.25 重量 % ～ 約 0.5 重量 % の充填量で存在する、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【請求項 16】

前記カルボン酸系焼結助剤が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.2 重量 % ～ 約 1 重量 % の充填量で存在する、請求項 15 に記載の微粒子組成物。

【請求項 17】

前記カルボン酸系焼結助剤が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき約 0.25 重量 % ～ 約 1 重量 % の充填量で存在する、請求項 1 に記載の微粒子組成物。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0158

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0158】

したがって、本開示は、言及された目標及び利点、並びにそれに固有の目標及び利点を達成するように十分に適合されている。上述の具体的な実施形態は例示的なものに過ぎず、本明細書に教示の利益を有する当業者にとって明らかである、異なるが同等の様式で本開示が修正及び実施され得る。更に、以下の特許請求の範囲に記載されるもの以外の、本明細書に示される構造又は設計の詳細に限定することを意図するものではない。したがって、上記に開示された具体的な例示の実施形態が、変更され、組み合わせられ、又は修正され得、全てのそのような変形が、本開示の範囲及び趣旨内で考慮されることは明らかである。好適に本明細書に例示的に開示される実施形態は、本明細書に具体的に開示されない任意の要素、及び／又は本明細書に開示される任意の任意選択の要素の不在下で実施されてもよい。

本発明のまた別の態様は、以下のとおりであってもよい。

〔1〕微粒子組成物であって、

複数の熱可塑性微粒子であって、熱可塑性ポリマーと混合されたカルボン酸系焼結助剤と、前記熱可塑性微粒子の外面上に配置された複数のナノ粒子と、を含む、複数の熱可塑性微粒子を含む、微粒子組成物。

〔2〕前記複数のナノ粒子が、酸化物ナノ粒子、カーボンブラック、又はこれらの任意の組み合わせを含む、前記〔1〕に記載の微粒子組成物。

〔3〕前記酸化物ナノ粒子が、シリカナノ粒子を含む、前記〔2〕に記載の微粒子組成物。

〔4〕前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含む、前記〔1〕に記載の微粒子組成物。

〔5〕前記金属カルボン酸塩が、約 60℃～約 300℃の融点を有する、前記〔4〕に記載の微粒子組成物。

〔6〕前記金属カルボン酸塩が、金属モノカルボン酸塩、金属ジカルボン酸、及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つの塩を含む、前記〔4〕に記載の微粒子組成物。

〔7〕前記金属カルボン酸塩が、一価金属カチオン、二価金属カチオン、又は三価金属カチオンを含む少なくとも 1 つの金属モノカルボン酸塩を含む、前記〔4〕に記載の微粒子組成物。

〔8〕前記熱可塑性微粒子が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき、約 0.05 重量 % ～ 約 2 重量 % のカルボン酸系焼結助剤を含む、前記〔1〕に記載の微粒子組成物。

〔9〕方法であって、

前記〔１〕に記載の微粒子組成物を提供することと、
粉末床に前記微粒子組成物を１層ずつ堆積させることと、
前記粉末床の一部を加熱して、前記熱可塑性微粒子の一部を、特定の形状を有する固結された部品に固結することと、を含む、方法。
〔１０〕前記カルボン酸系焼結助剤及び前記ナノ粒子が、前記固結された部品と会合したままになる、前記〔９〕に記載の方法。
〔１１〕前記〔９〕に記載の方法によって固結された部品であって、
熱可塑性微粒子の固結によって形成された熱可塑性マトリックスと、
前記熱可塑性マトリックスと混合されたナノ粒子及びカルボン酸系焼結助剤と、を含む、固結された部品。
〔１２〕方法であって、
熱可塑性ポリマー、ナノ粒子、及びカルボン酸系焼結助剤を、前記熱可塑性ポリマーの融点又は軟化温度以上の加熱温度の分散媒と合わせることであって、
前記熱可塑性ポリマー及び前記分散媒が、前記加熱温度で実質的に不混和性である、合わせることと、
前記加熱温度の前記分散媒中に前記ナノ粒子及び前記カルボン酸系焼結助剤が存在している状態で、前記熱可塑性ポリマーを液化液滴として分散させるのに十分な剪断力を加えることと、
液化液滴が形成された後、前記分散媒を、少なくとも固化状態の熱可塑性微粒子が形成される温度まで冷却することであって、前記熱可塑性微粒子が、前記熱可塑性ポリマーと、前記ナノ粒子の少なくとも一部分と、前記カルボン酸系焼結助剤の少なくとも一部分と、を含み、
前記ナノ粒子の少なくとも大部分が、前記熱可塑性微粒子の外面上に配置される、冷却することと、
前記分散媒から前記熱可塑性微粒子を分離することと、を含む、方法。
〔１３〕前記複数のナノ粒子が、酸化物ナノ粒子、カーボンブラック、又はこれらの任意の組み合わせを含む、前記〔１２〕に記載の方法。
〔１４〕前記酸化物ナノ粒子が、シリカナノ粒子を含む、前記〔１３〕に記載の方法。
〔１５〕前記カルボン酸系焼結助剤が、金属カルボン酸塩を含む、前記〔１３〕に記載の方法。
〔１６〕前記金属カルボン酸塩が、約６０℃～約３００℃の融点を有する、前記〔１５〕に記載の方法。
〔１７〕前記金属カルボン酸塩が、金属モノカルボン酸塩、金属ジカルボン酸、及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも１つの塩を含む、前記〔１５〕に記載の方法。
〔１８〕前記金属カルボン酸塩が、一価金属カチオン、二価金属カチオン、又は三価金属カチオンを含む少なくとも１つの金属モノカルボン酸塩を含む、前記〔１５〕に記載の方法。
〔１９〕前記熱可塑性微粒子が、前記熱可塑性ポリマーに対して測定されたとき、約０．０５重量％～約２重量％のカルボン酸系焼結助剤を含む、前記〔１２〕に記載の方法。
〔２０〕前記カルボン酸系焼結助剤が、前記分散媒と合わされる前に、前記ナノ粒子上にプレコーティングされる、前記〔１２〕に記載の方法。

10

20

30

40

50