

【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5年3月10日(2023.3.10)

【公開番号】特開2020-164808(P2020-164808A)

【公開日】令和2年10月8日(2020.10.8)

【年通号数】公開・登録公報2020-041

【出願番号】特願2020-40618(P2020-40618)

【国際特許分類】

C 08 L 101/00(2006.01)

10

C 08 K 3/00(2018.01)

C 08 K 3/08(2006.01)

C 08 L 33/02(2006.01)

C 08 L 33/06(2006.01)

C 08 F 220/16(2006.01)

B 33 Y 70/00(2020.01)

B 33 Y 10/00(2015.01)

【F I】

C 08 L 101/00

20

C 08 K 3/00

C 08 K 3/08

C 08 L 33/02

C 08 L 33/06

C 08 F 220/16

B 33 Y 70/00

B 33 Y 10/00

【手続補正書】

【提出日】令和5年3月2日(2023.3.2)

30

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

三次元金属印刷粉末と、

前記三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分の上に配置された有機ポリマー添加剤と、

任意に、前記三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分上の無機添加剤と、
を含む組成物であって、

前記有機ポリマー添加剤が、コポリマーであって、該コポリマーが、以下のモノマー、
約3～約8の高い炭素対酸素比を有する第1のモノマーであって、シクロヘキシリメタクリレートである第1のモノマーと、

ジビニルベンゼンを含む第2のモノマーであって、前記コポリマーの質量に基づいて、
約8質量%より多くかつ約40質量%までの量で該コポリマー中に存在する第2のモノマーと、

アミンを含む第3のモノマーであって、前記コポリマーの質量に基づいて、約0.1質量%～約1.5質量%の量で存在し、かつジメチルアミノエチルメタクリレートである第3のモノマーと、

40

50

を含むことを特徴とする組成物。

【請求項 2】

前記有機ポリマー添加剤が、窒素含有基を有する塩基性モノマーを含み、前記窒素含有基を有する塩基性モノマーが、前記有機ポリマー添加剤中に、前記有機ポリマー添加剤の総質量に基づいて、約 1.5 質量 % 未満の量で存在する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

前記有機ポリマー添加剤が、アクリル酸、-カルボキシエチルアクリレート、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される酸性基を有する酸性モノマーを含み、そして前記酸性モノマーが、前記有機ポリマー添加剤中に、前記有機ポリマー添加剤の総質量に基づいて、約 4 質量 % 未満の量で存在する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 4】

前記有機ポリマー添加剤が、アクリレートモノマー、メタクリレートモノマー、及びこれらの組み合わせからなる群から選択されるモノマーを含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 5】

前記有機ポリマー添加剤が、約 30 ナノメートル～約 140 ナノメートルの体積平均粒径を有するラテックス粒子を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 6】

前記有機ポリマー添加剤が、前記三次元金属印刷粉末の質量に基づいて、100 質量部当たり、約 0.01 ～ 約 5 質量部の総表面添加量を有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 7】

前記三次元金属印刷粉末及び前記有機ポリマー添加剤が、次式、

$$0.2 < (w \cdot D \cdot P) / (0.363 \cdot d \cdot p) < 1.2$$
(式中、前記三次元金属印刷粉末については、D は、マイクロメートル単位の前記粉末の D₅₀ 平均サイズであり、また P は、グラム/cm³ 単位の嵩密度であり、そして前記有機ポリマー添加剤については、d は、ナノメートル単位の D₅₀ 平均粒径であり、p は、グラム/cm³ 単位の嵩密度であり、また、w は、百部当たりの部としての、前記混合物に添加される質量である。) に従う混合物を形成するように組み合わされる、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 8】

前記有機ポリマー添加剤が、少なくとも 1 種のモノマーと界面活性剤とのエマルション重合によって調製されたラテックス粒子を含み、

前記界面活性剤が、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、及びこれらの組み合わせからなる群から選択されるメンバーを含み、そして

前記界面活性剤が、約 4.5 mN/m 未満の最小表面張力を有する、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 9】

前記有機ポリマー添加剤が、少なくとも 1 種のモノマーと界面活性剤とのエマルション重合によって調製されたラテックス粒子を含み、

前記界面活性剤が、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシル硫酸ナトリウム、及びこれらの組み合わせからなる群から選択されるメンバーを含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 10】

前記三次元金属印刷粉末が、チタン、アルミニウム、銀、コバルト、クロム、銅、鉄、ニッケル、金、パラジウム、ステンレス鋼、白金、パラジウム、タンタル、レニウム、ニオビウム、これらの合金、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 11】

前記三次元金属印刷粉末が、金属粉末と非金属粉末との混合物を含む、請求項 1 に記載の組成物。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記三次元金属印刷粉末が、ハイブリッド粒子を含み、前記ハイブリッド粒子が、金属及び非金属から構成される、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 1 3】

三次元金属印刷粉末を提供する工程と、

前記三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分の上で有機ポリマー添加剤を噴霧乾燥する工程と、

任意に、前記三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分の上に無機添加剤を更に提供する工程と、
を含む方法であって、

前記有機ポリマー添加剤が、ポリマー又はコポリマーであって、該ポリマー又はコポリマーが、以下のモノマー、

約 3 ~ 約 8 の高い炭素対酸素比を有する第 1 のモノマーであって、シクロヘキシリメタクリレートである第 1 のモノマーと、

2 つ以上のビニル基を含む第 2 のモノマーであって、ジビニルベンゼンであり、かつ前記コポリマーの質量に基づいて、約 8 質量 % より多くかつ約 40 質量 % までの量で該コポリマー中に存在する第 2 のモノマーと、

アミンを含む第 3 のモノマーであって、前記コポリマーの質量に基づいて、約 0.1 質量 % ~ 約 1.5 質量 % の量で存在し、かつジメチルアミノエチルメタクリレートである第 3 のモノマーと、

を含み、前記有機ポリマー添加剤が、エマルジョン重合によって調製されることを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分の上に有機ポリマー添加剤を有する三次元金属印刷粉末を提供する工程と、

前記有機ポリマー添加剤と任意の無機添加剤とを有する前記三次元金属印刷粉末を、レーザーに露光させて、前記三次元金属印刷粉末を融合させる工程と、
を含む方法であって、

前記有機ポリマー添加剤が、ポリマー又はコポリマーであって、該ポリマー又はコポリマーが、以下のモノマー、

約 3 ~ 約 8 の高い炭素対酸素比を有する第 1 のモノマーであって、シクロヘキシリメタクリレートである第 1 のモノマーと、

ジビニルベンゼンを含む第 2 のモノマーであって、前記コポリマーの質量に基づいて、約 8 質量 % より多くかつ約 40 質量 % までの量で、該コポリマー中に存在する第 2 のモノマーと、

アミンを含む第 3 のモノマーであって、前記コポリマーの質量に基づいて、約 0.1 質量 % ~ 約 1.5 質量 % の量で存在し、かつジメチルアミノエチルメタクリレートである第 3 のモノマーと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

選択的レーザー焼結、選択的レーザー溶融、直接金属レーザー焼結、又は電子ビーム溶融を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

2 種以上の有機ポリマー添加剤を含み、

第 1 の有機ポリマー添加剤が、第 1 の平均 D 50 粒径を有し、

第 2 の有機ポリマー添加剤が、第 2 の平均 D 50 粒径を有し、そして

前記第 1 及び第 2 の平均 D 50 粒径が、少なくとも約 10 ナノメートル異なる、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 1 7】

前記三次元金属印刷粉末の外部表面の少なくとも一部分の上に配置された有機ポリマー

10

20

30

40

50

添加剤が、噴霧乾燥によって配置される請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 18】

前記三次元金属印刷粉末が、チタン、アルミニウム、ステンレス鋼、これらの合金、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属を含む、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 19】

前記三次元金属印刷粉末が、チタン、アルミニウム、ステンレス鋼、これらの合金、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 20】

前記三次元金属印刷粉末が、チタン、アルミニウム、ステンレス鋼、これらの合金、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される金属を含む、請求項 14 に記載の方法。

10

20

30

40

50