

【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 1 年 12 月 5 日 (2019.12.5)

【公開番号】特開 2017-95694 (P2017-95694A)

【公開日】平成 29 年 6 月 1 日 (2017.6.1)

【年通号数】公開・登録公報 2017-020

【出願番号】特願 2016-216701 (P2016-216701)

【国際特許分類】

C 0 8 J 3/20 (2006.01)

B 2 9 C 67/00 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 70/00 (2015.01)

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

C 0 8 K 3/08 (2006.01)

H 0 1 B 13/00 (2006.01)

H 0 1 B 3/00 (2006.01)

H 0 1 B 1/22 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 J 3/20 C E R Z

C 0 8 J 3/20 C E Z

B 2 9 C 67/00

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 70/00

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 3/08

H 0 1 B 13/00 Z

H 0 1 B 3/00 A

H 0 1 B 1/22 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 28 日 (2019.10.28)

【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】

導電性ポリマーコンポジットを作製する方法であって、

第 1 の熱可塑性ポリマー、第 2 の熱可塑性ポリマーおよび複数の金属粒子を含む混合物を作製し、前記第 1 の熱可塑性ポリマーと前記第 2 の熱可塑性ポリマーは、互いに不混和性であり、前記複数の金属粒子は、前記第 1 の熱可塑性ポリマーおよび前記第 2 の熱可塑性ポリマーの両方と不混和性の少なくとも 1 種類の金属を含むことと；

前記混合物を、前記複数の金属粒子の融点以上の温度まで加熱することと；

前記加熱した混合物を冷却してコンポジットを作製することと；

を含み、

前記混合物を作製することが、前記第 1 の熱可塑性ポリマーおよび前記第 2 の熱可塑性ポリマーが、界面によって分離された 2 種類の共連続不混和性の相を形成するように、前記第 1 の熱可塑性ポリマーおよび前記第 2 の熱可塑性ポリマーを溶融することを含み、

前記溶融することが、前記第 1 の熱可塑性ポリマーおよび前記第 2 の熱可塑性ポリマーを、前記複数の金属粒子の融点より低い温度で溶融することを含み、

前記コンポジットは、連続した金属トレースを含み、

前記第 1 の熱可塑性ポリマーは、ポリカプロラクトン、ポリ乳酸 (P L A)、これらのコポリマー、またはこれらの混合物のうちの 1 つ以上を含む、方法。

【請求項 2】

前記混合物が、前記第 1 の熱可塑性ポリマーから本質的になる第 1 の領域と、前記第 2 の熱可塑性ポリマーから本質的になる第 2 の領域と、前記少なくとも 1 種類の金属から本質的になる第 3 の領域とを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記混合物を作製することが、前記第 1 の熱可塑性ポリマー、前記第 2 の熱可塑性ポリマーおよび前記複数の金属粒子を三次元プリンタに提供することと；前記第 1 の熱可塑性ポリマーおよび前記第 2 の熱可塑性ポリマーを溶融することと；前記加熱した混合物を基材の上で押出成型し、三次元物体を作製すること；を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

さらに、前記混合物を押出成型して導電性ポリマーコンポジットフィラメントを作製することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

さらに、前記コンポジットを三次元プリンタに提供することと；前記コンポジットを加熱することと；前記加熱したコンポジットを基材の上で押出成型し、三次元物体を作製すること；を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記混合物を加熱すると、前記複数の金属粒子は、前記複数の金属粒子の少なくとも 2 つの融着を含む相分離を受ける、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の金属粒子は、前記第 1 の熱可塑性ポリマーと前記第 2 の熱可塑性ポリマーとの間の界面に局在化している、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の熱可塑性ポリマーが、高密度ポリエチレン (H D P E)、メタロセン触媒による直鎖低密度ポリエチレン (m L L D P E)、ポリプロピレン (P P)、熱可塑性ウレタン (T P U)、エチレンプロピレンゴム (E P R)、エチレンプロピレンジエンゴム (E P D M)、アクリロニトリルブタジエンスチレン (A B S)、これらのコポリマー、またはこれらの混合物のうちの 1 つ以上をさらに含み、前記第 2 の熱可塑性ポリマーが、前記第 1 の熱可塑性ポリマーとは異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 の熱可塑性ポリマーが、高密度ポリエチレン (H D P E)、メタロセン触媒による直鎖低密度ポリエチレン (m L L D P E)、ポリプロピレン (P P)、熱可塑性ウレタン (T P U)、エチレンプロピレンゴム (E P R)、エチレンプロピレンジエンゴム (E P D M)、ポリカプロラクトン、アクリロニトリルブタジエンスチレン (A B S)、ポリ乳酸 (P L A)、これらのコポリマー、またはこれらの混合物を含み、前記第 1 の熱可塑性ポリマーが、前記第 2 の熱可塑性ポリマーとは異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記金属粒子が、B i S n P b、B i S n、B i S n A g、S b P b B i、S n B i、I n S n、S n I n A g、S n A g C u、S n A g、S n C u、S n S b、S n A g S b、またはこれらの混合物を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記混合物を作製することが、前記混合物の合計重量に対し、10重量%～75重量%の範囲の量で前記複数の金属粒子を与えることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記金属粒子が、B i S n P b、B i S n、B i S n A g、S b P b B i、S n B i、

InSn、SnInAg、SnAgCu、SnAg、SnCu、SnSb、またはSnAgSbのうちの2つ以上の混合物を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記金属粒子が、BiSnAgと、BiSnPb、BiSn、BiSnAg、SbPbBi、SnBi、InSn、SnInAg、SnAgCu、SnAg、SnCu、SnSb、SnAgSb、またはこれらの混合物のうちの少なくとも1つと、を含む、請求項1に記載の方法。