

【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 1 区分

【発行日】令和 2 年 3 月 26 日 (2020.3.26)

【公表番号】特表 2019-513678 (P2019-513678A)

【公表日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報 2019-020

【出願番号】特願 2018-552876 (P2018-552876)

【国際特許分類】

C 0 1 B 32/174 (2017.01)

C 0 8 K 3/04 (2006.01)

C 0 8 L 21/00 (2006.01)

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

B 0 1 J 21/18 (2006.01)

B 0 1 J 37/04 (2006.01)

B 0 1 J 37/10 (2006.01)

B 0 1 J 31/06 (2006.01)

B 0 1 J 35/02 (2006.01)

C 0 9 C 1/44 (2006.01)

C 0 9 C 3/06 (2006.01)

C 0 9 C 3/08 (2006.01)

B 8 2 Y 30/00 (2011.01)

B 8 2 Y 40/00 (2011.01)

【F I】

C 0 1 B 32/174 Z N M

C 0 8 K 3/04

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 101/00

B 0 1 J 21/18 M

B 0 1 J 37/04 1 0 2

B 0 1 J 37/10

B 0 1 J 31/06 M

B 0 1 J 35/02 H

C 0 9 C 1/44

C 0 9 C 3/06

C 0 9 C 3/08

B 8 2 Y 30/00

B 8 2 Y 40/00

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 2 月 10 日 (2020.2.10)

【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

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の離散カーボンナノチューブを含む組成物であって、前記離散カーボンナノチューブが内部側壁表面および外部側壁表面を含み、前記内部側壁表面が内部表面酸化種含量を

含み、前記外部側壁表面が外部表面酸化種含量を含み、前記内部表面酸化種含量は、カーボンナノチューブの重量に対して少なくとも0.01重量%であり、前記内部表面酸化種含量と前記外部表面酸化種含量との間に、少なくとも20%の差がある、前記組成物。

【請求項2】

前記複数の離散カーボンナノチューブが、複数の開口チューブを含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項3】

前記内部表面酸化種含量が、前記外部表面酸化種含量より小さい、請求項1に記載の組成物。

【請求項4】

前記内部表面酸化種含量が、カーボンナノチューブの重量に対して最大3重量%である、請求項1に記載の組成物。

【請求項5】

前記外部表面酸化種含量が、カーボンナノチューブの重量に対して1～6重量%である、請求項1に記載の組成物。

【請求項6】

前記内部表面酸化種含量および前記外部表面酸化種含量の合計が、カーボンナノチューブの重量に対して1～9重量%である、請求項1に記載の組成物。

【請求項7】

前記酸化種が、カルボン酸、フェノール、アルデヒド、ケトン、エーテル結合、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項1に記載の組成物。

【請求項8】

前記内部表面および前記外部表面の合計の酸化種含量が、前記カーボンナノチューブの1～15重量%を構成する、請求項1に記載の組成物。

【請求項9】

自由流動粒子の形態をとる請求項1に記載の組成物。

【請求項10】

少なくとも1種のゴムとさらに混合される請求項1に記載の組成物。

【請求項11】

少なくとも1種の熱可塑性ポリマー、少なくとも1種の熱可塑性エラストマー、またはこれらの組み合わせをさらに含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項12】

エポキシ、ポリウレタン、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも1種の熱硬化性ポリマーをさらに含む、請求項1に記載の組成物。

【請求項13】

複数の離散カーボンナノチューブを含む組成物を製造する方法であって、

前記離散カーボンナノチューブが内部側壁表面および外部側壁表面を含み、前記内部側壁表面が内部表面酸化種含量を含み、前記外部側壁表面が外部表面酸化種含量を含み、前記内部表面酸化種含量は、カーボンナノチューブの重量に対して少なくとも0.01重量%であり、前記内部表面酸化種含量と前記外部表面酸化種含量との間に、少なくとも20%の差があり、

前記方法は、

a) 10～500の平均アスペクト比および1～15重量%の酸化種含量総レベルを有する複数の離散カーボンナノチューブを選択するステップと、

b) 水性媒体中に前記離散カーボンナノチューブを1重量%～10重量%のナノチューブ濃度で懸濁させて、水性媒体／ナノチューブスラリーを形成するステップと、

c) 前記カーボンナノチューブが前記水性媒体から可塑剤に移動するのに十分な時間にわたり、30℃～100℃の温度で、前記カーボンナノチューブ／水性媒体スラリーを少なくとも1種の可塑剤と混合して、湿潤ナノチューブ／可塑剤混合物を形成するステップと、

d) 前記湿潤カーボンナノチューブ／可塑剤混合物から前記水性媒体を分離して、乾燥ナノチューブ／可塑剤混合物を形成するステップと、

e) 40℃～120℃で乾燥させることにより、前記乾燥ナノチューブ／可塑剤混合物から残留水性媒体を除去して、無水ナノチューブ／可塑剤混合物を形成するステップを含む、前記方法。