

【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】平成 29 年 11 月 2 日 (2017.11.2)

【公表番号】特表 2016-539910 (P2016-539910A)

【公表日】平成 28 年 12 月 22 日 (2016.12.22)

【年通号数】公開・登録公報 2016-069

【出願番号】特願 2016-545259 (P2016-545259)

【国際特許分類】

C 0 1 B 32/152 (2017.01)

C 0 1 B 32/158 (2017.01)

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

H 0 1 G 9/20 (2006.01)

C 0 8 L 101/00 (2006.01)

C 0 8 K 3/04 (2006.01)

【 F I 】

C 0 1 B 31/02 1 0 1 F

H 0 1 M 4/62 B

H 0 1 M 4/62 Z

H 0 1 G 9/20 1 1 1 A

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 3/04

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 9 月 25 日 (2017.9.25)

【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】

分散カーボンナノチューブであって、前記カーボンナノチューブの 0.5 重量 % から 8 重量 % の重量範囲の酸素部分を含む前記分散カーボンナノチューブと、

少なくとも 1 種の界面活性剤と、

を含み、

V が体積分率であり、L がナノメートルでの前記カーボンナノチューブの平均長さであり、D がナノメートルでの前記カーボンナノチューブの平均径である場合、 $0.6 \leq V \times (L/D) \leq 3$ であり、粘度が 25 以上 3 ポアズ未満である均質水性流体。

【請求項 2】

前記界面活性剤の少なくとも 1 種が、前記分散カーボンナノチューブに少なくとも部分的に結合されている、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 3】

分散カーボンナノチューブの大部分が、端部が開放している、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 4】

前記カーボンナノチューブを作製する際の残留触媒が、前記カーボンナノチューブの 2 重量 % 未満である、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 5】

炭素質材料群から選択された少なくとも 1 種の他の種をさらに含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 6】

前記界面活性剤が、1 : 0.2 から 1 : 3 の界面活性剤重量比カーボンナノチューブを得るために適した量で存在する、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 7】

前記界面活性剤が、前記流体内で当該流体の重量に対して少なくとも 0.5 重量%まで可溶性であるポリマーを含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 8】

前記界面活性剤が、好ましくは 200 kDa 未満の分子量を有する、酸素部分および/または硫黄部分をさらに含むポリマーを含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 9】

前記界面活性剤が、ポリビニルアルコールまたはポリビニルアルコール共重合体を含み、ビニル単位の少なくとも 50 モル%がヒドロキシル基を含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 10】

前記界面活性剤がポリスチレンスルホン酸を含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 11】

温度安定性を有し、0 から 60 で流動可能な粘度を維持する、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 12】

前記界面活性剤が生体適合性である、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 13】

前記分散カーボンナノチューブの 10%以下が、100 から 200 の L/D を含み、前記分散カーボンナノチューブの約 30%以上が、40 から 80 の L/D を含む、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 14】

前記 L/D の分布が非対称であり、それは、分散カーボンナノチューブの比較的わずかな割合が特定の L/D を有し、より多くの量が別のアスペクト比分布を含むことを意味する、請求項 1 に記載の流体。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の流体を含む鉛酸電気活性ペースト。

【請求項 16】

請求項 1 に記載の流体を含むリチウムイオン電気活性ペースト。

【請求項 17】

請求項 1 に記載の流体を含む光起電性光活性ペースト。

【請求項 18】

請求項 1 に記載の流体を含む電解質。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の流体を含むインク。

【請求項 20】

分散カーボンナノチューブおよび界面活性剤を含む水性均質流体を得るための方法であって、前記流体における前記カーボンナノチューブの体積分率 V が、 L がナノメートルでの前記カーボンナノチューブの平均長さであり、 D がナノメートルでの前記カーボンナノチューブの平均径である場合、式 $0.6 \leq V \times (L/D) \leq 3$ から求められた範囲内にあり、前記水性流体の粘度が 25 で 3 ポアズ未満である、方法であり、

a) 少なくとも 1 種の水性流体において、2 重量% ~ 50 重量%の分散カーボンナノチューブを含む混合物を形成するステップであって、前記分散カーボンナノチューブが、前記分散カーボンナノチューブの 0.5 重量%から 8 重量%の重量範囲の酸素部分を含む表面を有する、ステップと、

b) 1 : 0.2 から 1 : 3 の界面活性剤重量比カーボンナノチューブを得るために適した量で、前記カーボンナノチューブ混合物に少なくとも 1 種の界面活性剤を添加するステップと、

- c) 任意選択的に、前記流体に溶液として前記界面活性剤を添加するステップと、
 - d) 前記水性流体の pH を 4 と 9 との間に調整するステップと、
 - e) 任意選択的に、前記カーボンナノチューブの体積濃度を追加の水性流体で調整するステップと、
 - f) 温度を 35 未満で維持しながら前記混合物を撹拌するステップと、
- を含む方法。