

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】令和 3 年 7 月 26 日 (2021.7.26)

【公表番号】特表 2020-524625 (P2020-524625A)

【公表日】令和 2 年 8 月 20 日 (2020.8.20)

【年通号数】公開・登録公報 2020-033

【出願番号】特願 2020-516791 (P2020-516791)

【国際特許分類】

B 2 9 C 64/188 (2017.01)

B 2 9 C 64/106 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 80/00 (2015.01)

B 3 3 Y 40/20 (2020.01)

H 0 1 G 11/32 (2013.01)

H 0 1 G 11/52 (2013.01)

【F I】

B 2 9 C 64/188

B 2 9 C 64/106

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 80/00

B 3 3 Y 40/20

H 0 1 G 11/32

H 0 1 G 11/52

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 6 月 4 日 (2021.6.4)

【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】

カーボンエアロゲルの形成方法であって、
インクを 3D 印刷して印刷部品を作製することであり、前記インクは、溶媒、レゾルシノール - ホルムアルデヒド樹脂、及び有機増粘剤を含むものであること、
前記印刷部品から溶剤を除去すること、並びに
前記印刷部品を炭化して前記エアロゲルを作製すること、
を含み、
前記レゾルシノール - ホルムアルデヒド樹脂は、酸触媒を含み、1 : 1 を超えるホルムアルデヒド : レゾルシノールのモル比を有し、
前記増粘剤は、水溶性で、C、H、O 原子のみから構成され、かつエーテル官能基又はアルコール官能基のみを含む、カーボンエアロゲルの形成方法。

【請求項 2】

前記インクは、チキソトロップ剤を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記チキソトロップ剤は、ヒュームドシリカを含み、前記方法は、前記印刷部品からシリカを除去するために HF エッチングすることを更に含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記有機増粘剤は、可溶性セルロース誘導体又は可溶性ポリオキシアルキレン化合物を含む、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記酸触媒は、酢酸を含む、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記インクは、酸化グラフェンを更に含む、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記インクは、酸化グラフェンを含まない、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

3 D 印刷インクであって、

水を含む溶媒、

有機増粘剤、

レゾルシノール及びホルムアルデヒド、並びに

前記レゾルシノール及びホルムアルデヒドの間の反応を触媒する酸触媒、

を含み、

前記増粘剤は、水溶性で、C、H、O 原子のみから構成され、かつエーテル官能基又はアルコール官能基のみを含む、酸化グラフェンを含まない 3 D 印刷インク。

【請求項 9】

チキソトロップ添加剤を更に含み、好ましくはヒュームドシリカを含む請求項 9 に記載のインク。

【請求項 10】

前記酸触媒は、酢酸を含む、請求項 8 又は 9 に記載のインク。

【請求項 11】

前記レゾルシノールのホルムアルデヒドに対するモル比は 1 : 1 未満である、請求項 8 ～ 10 の何れか 1 項に記載のインク。

【請求項 12】

前記増粘剤は、ヒドロキシプロピルメチルセルロース又はポリオキシアルキレン化合物を含む、請求項 8 ～ 11 の何れか 1 項に記載のインク。

【請求項 13】

10 重量 % から 60 重量 % の樹脂を含む、請求項 8 ～ 12 の何れか 1 項に記載のインク。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

例 6 e - 計算

単一電極の重量静電容量 (C) は、以下の式を使用して定電流充放電曲線に基づいて計算される。

【数 1】

$$C = \frac{I \times t}{\Delta U \times m}$$

ここで、C は重量静電容量 (F g⁻¹)、U は電位窓 (V)、I は放電電流 (A)、t は放電時間 (s)、m は電極上の物質の質量負荷 (g) である。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

カーボンエアロゲルの形成方法であって、

インクを 3 D 印刷して印刷部品を作製することであり、前記インクは、溶媒、レゾルシ

ノール - ホルムアルデヒド樹脂、及び有機増粘剤を含むものであること、

前記印刷部品から溶剤を除去すること、並びに

前記印刷部品を炭化して前記エアロゲルを作製すること、

を含み、

前記レゾルシノール - ホルムアルデヒド樹脂は、酸触媒を含み、1 : 1 を超えるホルムアルデヒド : レゾルシノールのモル比を有し、

前記増粘剤は、水溶性で、C、H、O原子のみから構成され、かつエーテル官能基又はアルコール官能基のみを含む、カーボンエアロゲルの形成方法。

[2]

前記インクは、チキソトロップ剤を更に含む、[1] に記載の方法。

[3]

前記チキソトロップ剤は、ヒュームドシリカを含み、前記方法は、前記印刷部品からシリカを除去するためにHFエッチングすることを更に含む、[2] に記載の方法。

[4]

前記有機増粘剤は、可溶性セルロース誘導体又は可溶性ポリオキシアルキレン化合物を含む、[1] に記載の方法。

[5]

前記酸触媒は、酢酸を含む、[1] に記載の方法。

[6]

前記インクは、酸化グラフェンを更に含む、[1] に記載の方法。

[7]

前記インクは、酸化グラフェンを含まない、[1] に記載の方法。

[8]

[1] に記載の方法によって製造されたカーボンエアロゲル。

[9]

3 D印刷インクであって、

水を含む溶媒、

有機増粘剤、

レゾルシノール及びホルムアルデヒド、並びに

前記レゾルシノール及びホルムアルデヒドの間の反応を触媒する酸触媒、

を含み、

前記増粘剤は、水溶性で、C、H、O原子のみから構成され、かつエーテル官能基又はアルコール官能基のみを含む、3 D印刷インク。

[1 0]

チキソトロップ添加剤を更に含む、[9] に記載のインク。

[1 1]

前記チキソトロップ添加剤は、ヒュームドシリカを含む、[1 0] に記載のインク。

[1 2]

前記酸触媒は、酢酸を含む、[9] に記載のインク。

[1 3]

前記レゾルシノールのホルムアルデヒドに対するモル比は1 : 1 未満である、[9] に記載のインク。

[1 4]

酸化グラフェンを更に含む、[9] に記載のインク。

[1 5]

前記増粘剤は、ヒドロキシプロピルメチルセルロースを含む、[9] に記載のインク。

[1 6]

前記増粘剤は、ポリオキシアルキレン化合物を含む、[9] に記載のインク。

[1 7]

1 0 重量 % から 6 0 重量 % の樹脂を含む、[9] に記載のインク。

[1 8]

正電極、負電極、及び前記電極間に配置されたセパレータを備え、前記正電極、前記負電極、及び前記セパレータのうちの少なくとも１つは [7] に記載のカーボンエアロゲルを含む、スーパーキャパシタ。

[1 9]

240 F / g を超える比静電容量を特徴とする、 [1 8] に記載のスーパーキャパシタ。