

【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31年4月18日 (2019.4.18)

【公表番号】特表2018-505118(P2018-505118A)

【公表日】平成30年2月22日 (2018.2.22)

【年通号数】公開・登録公報2018-007

【出願番号】特願2017-530280(P2017-530280)

【国際特許分類】

C 0 1 B 32/186 (2017.01)

B 2 2 F 3/105 (2006.01)

B 2 2 F 3/16 (2006.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 40/00 (2015.01)

【 F I 】

C 0 1 B 32/186

B 2 2 F 3/105

B 2 2 F 3/16

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 40/00

【誤訳訂正書】

【提出日】平成31年3月8日 (2019.3.8)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 0 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 0 9 】

(b) ステップ (a) に基づき構成する C A D モデルは付加製造技術で金属粉末で不活性ガスの保護雰囲気で該当形状の三次元多孔質金属構成を調製する。その中、利用される金属粉末はニッケル、銅、鉄またはコバルト、平均粒径が 5 ～ 5 0 μ m にあり、顆粒の形状が球形または近似的球形である。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 4 】

更に望ましくは、ステップ (b) で、前記の付加製造技術は、選択的レーザー溶融、直接金属レーザー焼結または電子ビーム溶解技術を含み、且つ前記の金属粉末の平均粒径が更に 1 0 ～ 3 0 μ m に制御される。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 0 】

1 . C A D モデルを構成し、付加製造技術により対応するメタルテンプレートを加工して、需要に応じて各指標が需要に満たす三次元グラフェンマクロ構成を取得できる上、孔径

、気孔率及び孔の形状を含む内部構成のパラメータ及び複雑な外形を設計してふさわしく従来の技術により三次元グラフェンの構成及び性能を効果的に制御できない欠陥を克服できる。

【誤訳訂正４】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

下記のステップを含むことを特徴とする構成の制御可能な三次元グラフェン多孔質材料の調製方法。

(a) 三次元多孔質の構成ＣＡＤモデルを構成し、その外部形状及び孔径、気孔率及び孔の形状を含む内部構成のパラメータをそれぞれ設計する。

(b) ステップ(a)に基づき構成するＣＡＤモデルは付加製造技術により金属粉末を用いて不活性ガスの保護雰囲気下で該当形状の三次元多孔質金属構成を調製する。その中、利用される金属粉末はニッケル、銅、鉄またはコバルトから選出されるものであり、平均粒径が $5 \sim 50 \mu\text{m}$ にあり、顆粒の形状が球形または近似的球形である。

(c) 続いて不活性ガスの保護雰囲気中で調製した三次元多孔質金属構成を $900 \sim 1500$ 度までに加熱し、 $4 \sim 24$ 時間に保温して室温までに冷却させ、相次ぎにサンドブラasting及び超音波によりこの三次元多孔質金属構成を洗浄して三次元多孔質の構成のメタルテンプレートを取得する。

(d) 化学蒸着法によりステップ(c)で取得したメタルテンプレートでグラフェン薄膜が成長するようにする。この過程に、先ずメタルテンプレートを管形炉に入れ、不活性ガスと水素ガスの混合雰囲気中で $800 \sim 1000$ 度までに加熱し、 $0.5 \sim 1$ 時間に保温してから炭素を入れて続いて反応させてから不活性ガスの保護雰囲気中で室温までに冷却させ、それにより前記のメタルテンプレートで成長する三次元グラフェンを取得する。

(e) モル濃度 $1 \sim 3 \text{ mol/L}$ の腐食液を調製し、ステップ(d)で調製した産物をその中に浸し、 $60 \sim 90$ 度で前記のメタルテンプレートを完全に溶解するまで逆流させ、洗浄及び乾燥処理を行ってから三次元グラフェン多孔質材料製品を取得し、且つこの三次元グラフェン多孔質材料製品孔径、気孔率及び孔の形状を含む内部構成のパラメータ及びその外部形状の全部がステップ(a)で構成するＣＡＤモデルと一致する。

【請求項２】

ステップ(a)で、前記のＣＡＤモデルは順序的に配列する周期的多孔質構成またはランダムに配列して通じ合っている三次元多孔質の構成であり、且つそのユニット寸法が $0.5 \sim 10 \text{ mm}$ 、気孔率が $20 \sim 90\%$ で調整可能であることを特徴とする請求項１に記載の調製方法。

【請求項３】

ステップ(b)で、前記の付加製造技術は、選択的レーザー溶融、直接金属レーザー焼結または電子ビーム溶解技術を含み、且つ前記の金属粉末の平均粒径が更に $10 \sim 30 \mu\text{m}$ に制御されることを特徴とする請求項１または２に記載の調製方法。

【請求項４】

ステップ(c)で、アルゴンガスの保護雰囲気中で調製した三次元多孔質金属構成を $1200 \sim 1370$ 度までに加熱し、 12 時間程度に保温してから室温までに冷却させることを特徴とする請求項３に記載の調製方法。

【請求項５】

ステップ(d)で、前記の炭素はスチレン、メタンまたはエタンからのものであり、且つその流速が $0.2 \sim 200 \text{ mL/h}$ に制御され、導入されてから続いて反応する時間が $0.5 \sim 3$ 時間であることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の調製方法。

【請求項６】

ステップ (d) で、前記の不活性ガスはアルゴンガスであり、且つそれと水素ガスとの体積比が 1 : 1 ~ 3 : 1 であり、且つアルゴンガスと水素ガスの混合雰囲気に対して、アルゴンガスの流速が 1 0 0 ~ 2 0 0 m L / m i n、水素ガスの流速が 1 8 0 ~ 2 5 0 m L / m i n に制御されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の調製方法。

【請求項 7】

ステップ (e) で、前記の腐食液は塩酸、硫酸、硝酸及び塩化第二鉄の一種またはその混合であることを特徴とする請求項 6 に記載の調製方法。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】図面

【訂正対象項目名】図 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【図 1】

