

【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 26 年 7 月 17 日 (2014.7.17)

【公表番号】特表 2012-530044 (P2012-530044A)

【公表日】平成 24 年 11 月 29 日 (2012.11.29)

【年通号数】公開・登録公報 2012-050

【出願番号】特願 2012-516143 (P2012-516143)

【国際特許分類】

C 0 1 B 31/02 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 31/02 1 0 1 Z

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 26 年 5 月 26 日 (2014.5.26)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 1】

[0011] 上記は、以下の詳細な説明をより良好に理解できるように本発明の特徴を多少広範に概説したものである。本発明の更なる特徴及び有利性を以下において記載し、これは特許請求の範囲の主題を形成する。

(1) 複数のカーボンナノチューブを溶媒の不存在下においてアルカリ金属源に曝露して、曝露によってカーボンナノチューブをそれらの縦軸に対して平行に開裂させ；そして曝露の後に求電子剤を加えて官能化グラフェンナノリボンを形成する；ことを含むグラフェンナノリボンの製造方法。

(2) アルカリ金属源がアルカリ金属蒸気を含む、(1)に記載の方法。

(3) アルカリ金属源が溶融アルカリ金属を含む、(1)に記載の方法。

(4) アルカリ金属源が、カリウム、ルビジウム、セシウム、及びこれらの組合せからなる群から選択されるアルカリ金属を含む、(1)に記載の方法。

(5) アルカリ金属がカリウムを含む、(4)に記載の方法。

(6) 求電子剤を加える前にアルカリ金属をグラフェンナノリボンに共有結合させる、(4)に記載の方法。

(7) 求電子剤によってグラフェンナノリボンからアルカリ金属を置換して、複数の官能基を官能化グラフェンナノリボンに導入する、(6)に記載の方法。

(8) 求電子剤を加える前に金属交換種を用いてアルカリ金属を金属交換することを更に含み、

ここで金属交換種は、ホウ素、アルカリ土類金属、遷移金属、希土類金属、及びこれらの組合せからなる群から選択される少なくとも 1 種類の元素を含む、(6)に記載の方法。

(9) 金属交換種が、マグネシウム、亜鉛、スズ、パラジウム、銅、ニッケル、及びこれらの組合せからなる群から選択される少なくとも 1 種類の元素を含む、(8)に記載の方法。

(10) 曝露を約 50 ～ 約 500 の間の温度で行う、(1)に記載の方法。

(11) 曝露を約 250 ～ 約 300 の間の温度で行う、(10)に記載の方法。

(12) カーボンナノチューブが多層カーボンナノチューブを含む、(1)に記載の方法。

(13) 求電子剤が、水、アルコール、有機ハロゲン化合物及びそれらの合成等価体、ア

ルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸エステル、カルボン酸塩化物、カルボン酸無水物、エノン、ニトリル、二酸化炭素、ハロゲン、ビニルモノマー、開環性モノマー、及びこれらの組合せからなる群から選択される、(1)に記載の方法。

(14) ビニルモノマーが、スチレン、アクリロニトリル、メチルビニルケトン、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、及びこれらの組合せからなる群から選択される、(13)に記載の方法。

(15) 求電子剤を溶媒中で加える、(1)に記載の方法。

(16) 求電子剤をそのまま加える、(1)に記載の方法。

(17) 官能化グラフェンナノリボンを剥離して、剥離官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(1)に記載の方法。

(18) 剥離が官能化グラフェンナノリボンを超酸溶媒に曝露することを含む、(17)に記載の方法。

(19) 官能化グラフェンナノリボンを酸化して、酸化官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(1)に記載の方法。

(20) 官能化グラフェンナノリボンを脱官能化して、脱官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(1)に記載の方法。

(21) 脱官能化が熱的脱官能化プロセスを含む、(20)に記載の方法。

(22) 複数の多層カーボンナノチューブを溶媒の不存在下においてカリウム金属源に曝露して、曝露によって多層カーボンナノチューブをそれらの縦軸に対して平行に開裂させ；そして、曝露の後に求電子剤を加えて官能化グラフェンナノリボンを形成する；ことを含むグラフェンナノリボンの製造方法。

(23) カリウム金属源がカリウム金属蒸気を含む、(22)に記載の方法。

(24) カリウム金属源が溶融カリウム金属を含む、(22)に記載の方法。

(25) 曝露を約50～約500の間の温度で行う、(22)に記載の方法。

(26) 曝露を約250～約300の間の温度で行う、(25)に記載の方法。

(27) 求電子剤が、水、アルコール、有機ハロゲン化合物及びそれらの合成等価体、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸エステル、カルボン酸塩化物、カルボン酸無水物、エノン、ニトリル、二酸化炭素、ハロゲン、ビニルモノマー、開環性モノマー、及びこれらの組合せからなる群から選択される、(22)に記載の方法。

(28) 官能化グラフェンナノリボンを剥離して、剥離官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(22)に記載の方法。

(29) 官能化グラフェンナノリボンを酸化して、酸化官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(22)に記載の方法。

(30) 官能化グラフェンナノリボンを脱官能化して、脱官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、(22)に記載の方法。

(31) (1)に記載の方法によって製造される官能化グラフェンナノリボン。

(32) (17)に記載の方法によって製造される剥離官能化グラフェンナノリボン。

(33) (20)に記載の方法によって製造される脱官能化グラフェンナノリボン。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0035

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0035】

[0045]本態様においては、カーボンナノチューブのアルカリ金属源への曝露は溶媒の不存在下で行う。しかしながら、溶媒の存在下又は不存在下のいずれかにおいて求電子剤の添加を行うことができる。幾つかの態様においては、求電子剤は溶媒中で加える。他の態様においては、求電子剤はそのまま加える。幾つかの態様においては、求電子剤は、官能化グラフェンナノリボンがその中で少なくとも部分的に可溶な溶媒である。

【誤訳訂正3】

【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】

複数のカーボンナノチューブを溶媒の不存在下においてアルカリ金属源に曝露して、曝露によってカーボンナノチューブをそれらの縦軸に対して平行に開裂させ；そして曝露の後に求電子剤を加えて官能化グラフェンナノリボンを形成する；ことを含むグラフェンナノリボンの製造方法。

【請求項 2】

アルカリ金属源がアルカリ金属蒸気を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

アルカリ金属源が溶融アルカリ金属を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

アルカリ金属源が、カリウム、ルビジウム、セシウム、及びこれらの組合せからなる群から選択されるアルカリ金属を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

アルカリ金属がカリウムを含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

求電子剤を加える前にアルカリ金属をグラフェンナノリボンに共有結合させる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

求電子剤によってグラフェンナノリボンからアルカリ金属を置換して、複数の官能基を官能化グラフェンナノリボンに導入する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

求電子剤を加える前に金属交換種を用いてアルカリ金属を金属交換することを更に含み、
ここで金属交換種は、ホウ素、アルカリ土類金属、遷移金属、希土類金属、及びこれらの組合せからなる群から選択される少なくとも 1 種類の元素を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

金属交換種が、マグネシウム、亜鉛、スズ、パラジウム、銅、ニッケル、及びこれらの組合せからなる群から選択される少なくとも 1 種類の元素を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

曝露を 50 ～ 500 の間の温度で行う、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

曝露を 250 ～ 300 の間の温度で行う、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

カーボンナノチューブが多層カーボンナノチューブを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

求電子剤が、水、アルコール、有機ハロゲン化合物及びそれらの合成等価体、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸エステル、カルボン酸塩化物、カルボン酸無水物、エノン、ニトリル、二酸化炭素、ハロゲン、ビニルモノマー、開環性モノマー、及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

ビニルモノマーが、スチレン、アクリロニトリル、メチルビニルケトン、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

求電子剤を溶媒中で加える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

求電子剤をそのままで加える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

多層の官能化グラフェンナノリボンを剥離して、剥離官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

剥離が官能化グラフェンナノリボンを超酸溶媒に曝露することを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

官能化グラフェンナノリボンを酸化して、酸化官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

官能化グラフェンナノリボンを脱官能化して、脱官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 21】

脱官能化が熱的脱官能化プロセスを含む、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

複数の多層カーボンナノチューブを溶媒の不存在下においてカリウム金属源に曝露して、曝露によって多層カーボンナノチューブをそれらの縦軸に対して平行に開裂させ；そして

曝露の後に求電子剤を加えて官能化グラフェンナノリボンを形成する；
ことを含むグラフェンナノリボンの製造方法。

【請求項 23】

カリウム金属源がカリウム金属蒸気を含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

カリウム金属源が熔融カリウム金属を含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】

曝露を 50 ~ 500 の間の温度で行う、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

曝露を 250 ~ 300 の間の温度で行う、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

求電子剤が、水、アルコール、有機ハロゲン化合物及びそれらの合成等価体、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、カルボン酸エステル、カルボン酸塩化物、カルボン酸無水物、エノン、ニトリル、二酸化炭素、ハロゲン、ビニルモノマー、開環性モノマー、及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 28】

官能化グラフェンナノリボンを剥離して、剥離官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 29】

官能化グラフェンナノリボンを酸化して、酸化官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 30】

官能化グラフェンナノリボンを脱官能化して、脱官能化グラフェンナノリボンを形成することを更に含む、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 31】

請求項 1 に記載の方法によって製造される官能化グラフェンナノリボン。

【請求項 32】

請求項 17 に記載の方法によって製造される剥離官能化グラフェンナノリボン。

【請求項 3 3】

請求項 2 0 に記載の方法によって製造される脱官能化グラフェンナノリボン。