

【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 21 年 4 月 23 日 (2009.4.23)

【公表番号】特表 2008-535752 (P2008-535752A)

【公表日】平成 20 年 9 月 4 日 (2008.9.4)

【年通号数】公開・登録公報 2008-035

【出願番号】特願 2008-500973 (P2008-500973)

【国際特許分類】

C 0 1 B 31/02 (2006.01)

C 2 3 C 16/26 (2006.01)

B 8 2 B 3/00 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 31/02 1 0 1 F

C 2 3 C 16/26

B 8 2 B 3/00

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 2 月 21 日 (2009.2.21)

【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】

ナノチューブ製造反応器からの排出流れとして生成されたナノチューブ粒子の流体エアロゾルからナノチューブの薄膜を直接製造する方法であって、

ナノチューブ粒子を、流動エアロゾル懸濁物からフィルター基材上に蒸着し、蒸着したままのナノチューブ粒子を第二の基材に接着することを含む、方法。

【請求項 2】

第二の基材が接着剤を塗布した基材を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

接着剤が前もって決められたパターンで第二の基材に塗布され、蒸着された粒子が前記の前もって決められたパターンで第二の基材に付着する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

ナノチューブ粒子を自然親和力により第二の基材に接着する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

蒸着されたナノチューブ粒子を覆う工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

蒸着されたナノチューブ粒子が、蒸着されたままの粒子の物理的配向を保ちながらフィルター基材から分離される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

連続方法として実施される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

ナノチューブ粒子が移動するフィルター基材上に蒸着される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

移動するフィルター基材が該エアロゾル懸濁物の流れに実質的に直角な角度に向けられる、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

移動フィルター基材が該エアロゾル懸濁物の流れに直角でない角度に向けられ、それによりナノチューブ粒子が基材に蒸着した時に配列される、請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 1】

粒子がフィルター基材上に蒸着される領域において、粒子に磁場をかけて該粒子を配向する工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 1 2】

粒子がフィルター基材上に蒸着される領域において、粒子に電場をかける工程により該粒子を配向する工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 1 3】

該流動エアロゾル懸濁物を熱交換器に通し、該流動エアロゾル懸濁物を該フィルター基材の許容される温度領域に適合する温度に冷却し、その後フィルター基材上に粒子を蒸着させる工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 3】

本発明はプロセスの連続運転が可能で、CNT フィルムが直接製造できる、即ち停止もなくフィルムを取り扱うこともないという利点を有する。又生成 CNT フィルムは先行技術のフィルムより低密度である。

種々の変更が本発明の精神と範囲から逸脱することなしに行える。

本発明はその実施態様として以下のものを包含する。

実施態様 1： ナノチューブ製造反応器からの排出流れとして生成されたナノチューブ粒子の流体エアロゾルからナノチューブの薄膜を直接製造する方法であって、

ナノチューブ粒子を、流動エアロゾル懸濁物からフィルター基材上に蒸着し、蒸着したままのナノチューブ粒子を第二の基材に接着することを含む、方法。

実施態様 2： 第二の基材が接着剤を塗布した基材を含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 3： 接着剤が有機物質を含む、実施態様 2 記載の方法。

実施態様 4： 接着剤がパラフィンを含む、実施態様 3 記載の方法。

実施態様 5： 接着剤がワックス、タール、ポリマー、グリーンセラミック、カーボンスラリー、糖及びこれらの二つ以上の組み合わせからなる群から選択される、実施態様 2 記載の方法。

実施態様 6： 接着剤が前もって決められたパターンで第二の基材に塗布され、蒸着された粒子が前記の前もって決められたパターンで第二の基材に付着する、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 7： ナノチューブ粒子を自然親和力により第二の基材に接着する、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 8： 蒸着されたナノチューブ粒子を覆う工程を含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 9： 蒸着されたナノチューブ粒子がフィルムで覆われる、実施態様 8 記載の方法。

実施態様 10： 蒸着されたナノチューブ粒子が、蒸着されたままの粒子の物理的配向を保ちながらフィルター基材から分離される、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 11： 連続方法として実施される、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 12： ナノチューブ粒子が移動フィルター基材上に蒸着される、実施態様 1 1 記載の方法。

実施態様 13： 移動するフィルター基材が多孔性ベルトを含む、実施態様 1 2 記載の方法。

実施態様 14： 移動するフィルター基材が該エアロゾル懸濁物の流れに実質的に直角な角度に向けられる、実施態様 1 2 記載の方法。

実施態様 15 : 移動するフィルター基材が該エアロゾル懸濁物の流れに直角でない角度に向けられ、それによりナノチューブ粒子が基材に蒸着した時に配列される、実施態様 8 記載の方法。

実施態様 16 : フィルター基材が多孔質フィルター媒体を含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 17 : 粒子がフィルター基材上に蒸着される領域において、粒子に磁場をかけて該粒子を配向する工程を含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 18 : 粒子がフィルター基材上に蒸着される領域において、粒子に電場をかける工程により該粒子を配向する工程を含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 19 : ナノチューブ粒子がカーボンナノチューブを含む、実施態様 1 記載の方法。

実施態様 20 : カーボンナノチューブが CVD 反応器内で形成される、実施態様 19 記載の方法。

実施態様 21 : カーボンナノチューブがプラズマジェット反応器内で形成される、実施態様 19 記載の方法。

実施態様 22 : 該流動エアロゾル懸濁物を熱交換器に通し、該流動エアロゾル懸濁物を該フィルター基材の許容される温度領域に適合する温度に冷却し、その後フィルター基材上に粒子を蒸着させる工程を含む、実施態様 1 記載の方法。