

【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4区分

【発行日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【公表番号】特表2005-510629(P2005-510629A)

【公表日】平成17年4月21日(2005.4.21)

【年通号数】公開・登録公報2005-016

【出願番号】特願2003-547673(P2003-547673)

【国際特許分類第7版】

C 2 3 C 14/00

C 0 9 C 1/00

C 0 9 C 3/06

【F I】

C 2 3 C 14/00 A

C 0 9 C 1/00

C 0 9 C 3/06

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月12日(2004.8.12)

【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】

ナノスケールフレークの製造装置であって、
蒸着表面を含む真空蒸着チャンバーと、

該真空蒸着チャンバーに設けた剥離コート源及びフレーク蒸着源であって、各源が該蒸着表面の方向に向くようしたものと
を含んで成り、

該剥離コート源及び該フレーク蒸着源が、真空下で該蒸着表面上に、該剥離コート源から気化した溶解性高分子剥離コート層と該フレーク蒸着源から蒸着したフレーク材料の離散島とを交互の層として付着させて、該フレーク材料の離散島を対応する溶解性介在剥離コート層によって分離し、かつ、該介在剥離コート層上に蒸着させてなるフレーク材料層の多層蒸着体を順次積層するように適合され、かつ、制御可能であること、

該剥離コート層が、真空下で気化して平滑な連続した溶媒可溶性及び溶解性バリアー層と、フレーク材料層の各々が形成される支持表面とを形成する高分子材料を含むこと、

該多層蒸着体が、該真空蒸着チャンバーから除去されることができ、かつ、該剥離コート層を溶解して該剥離コート材料を実質的に含有しない平滑平坦表面を有するナノスケールフレークを生成させる溶媒で処理することにより該蒸着体を分離させてナノスケールフレークにするように適合された、溶解性高分子剥離コート層の上にフレーク材料の離散島を含むこと

を特徴とする装置。

【請求項2】

該フレーク層が、元素状金属、無機材料及び非金属からなる群から選択された蒸着材料を含み、該非金属が、一酸化ケイ素、二酸化ケイ素又は高分子材料を含み、該無機材料が、フッ化マグネシウム、一酸化ケイ素、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、フッ化アルミニウム、インジウム錫酸化物、二酸化チタン及び硫化亜鉛からなる群から選択され、かつ、該金属が、アルミニウム、銅、銀、クロム、インジウム、ニクロム、錫及び亜鉛からな

る群から選択された、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

該フレーク蒸着源が、該フレーク材料層を、100ナノメートル未満のフレーク(離散島)厚にまで堆積させる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

該剥離コート層が、熱可塑性高分子材料を含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 5】

(a) 真空蒸着装置が該真空蒸着チャンバーおよび隣接する剥離チャンバーを含み、各チャンバー内の真空圧は独立制御することができ、

(b) 該蒸着表面が、該蒸着チャンバーおよび該剥離チャンバーを通過するためのエンドレスベルト状であり、

(c) 気化した高分子剥離コート材料および蒸着フレーク材料層が該蒸着表面に堆積させて、対応する介在剥離コート層によって分離され、かつ、該介在剥離コート層上に蒸着されたフレーク材料層の多層蒸着体を該蒸着表面に順次積層し、該蒸着体の連続層が該蒸着表面に堆積されている間に該蒸着表面の多層蒸着体が剥離チャンバーを通過し、そして

(d) 該剥離チャンバー内で、該蒸着チャンバーにおける該フレーク材料および剥離コート材料の蒸着がアイドリング条件下にある間に該多層蒸着体を除去することができ、該多層蒸着体は、該剥離チャンバーが大気圧未満の真空圧下に維持されている間に該蒸着表面から除去することができる

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

(a) 該蒸着表面が該蒸着チャンバーおよび隣接する剥離チャンバーを通過し、

(b) 該蒸着チャンバー内で、大気圧より低い圧力において、剥離コート層とフレーク材料層とを交互させた多層蒸着体を該蒸着表面に堆積させ、そして

(c) 該蒸着表面に該多層蒸着体が積層した後に該蒸着表面の速度を低下させ、かつ、該剥離チャンバー内で、該剥離チャンバーを大気圧より低い圧力に維持しながら該蒸着表面から該多層蒸着体を除去する

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

該蒸着表面を低速にして該蒸着表面から蒸着体を除去するときのアイドリング条件下で該フレーク層および該剥離層材料の蒸着を運転するに際し、該蒸着表面を比較的高速で運転するときに該蒸着チャンバー内で該蒸着層を積層させ、該蒸着表面を比較的低い速度へ低速化するときに該剥離チャンバー内で該蒸着表面から該蒸着層を除去し、さらに、該剥離チャンバー内で維持される真空圧より低い真空圧において該蒸着層を該蒸着表面に堆積させる、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

該真空蒸着チャンバー内に高エネルギー輻射線源が配置されて該蒸着表面の方へ向けられ、

該剥離コート層が、該蒸着表面に蒸着されて該輻射線源に暴露されることにより硬化および架橋されるのに適した架橋密度の低い高分子材料を含み、溶媒に溶解されることができ、かつ、真空下で気化されて硬化されたときに、該バリヤー層および支持表面を形成し、その上に該フレーク材料層の各々が形成され、そして

該多層蒸着体が該蒸着チャンバーから除去されて、該剥離コート層を溶解して実質的に該剥離コート材料を含まない单層フレークを生ぜしめる溶媒で処理することにより分離されてフレークになる

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

該高分子剥離コート材料が該真空チャンバーの外部で溶融されて該チャンバーへ送り込まれ、該剥離コート源が該剥離コート材料を気化させる加熱装置を含み、該気化剥離コー

ト材料が該蒸着表面へ運搬されてその上に堆積することにより該剥離コート層を形成し、そして該フレーク蒸着源が該フレーク材料を蒸発させるための熱源を該真空チャンバー内に含む、請求項1に記載の装置。

【請求項10】

該熱源の方へ蒸気が逃げないように該加熱装置および該蒸着表面に隣接する差別的圧力領域を作り出すための手段を含む、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

該フレーク蒸着源が、該フレーク層を、5～500オングストロームの膜厚にまで堆積させる、請求項1に記載の装置。

【請求項12】

該剥離コート源がワイヤ供給機構を含み、そこで該高分子剥離コート材料がワイヤ上に被覆されて該真空チャンバーへ供給されてその内部の熱で蒸発されて該剥離コート層として堆積される、請求項1に記載の装置。

【請求項13】

該ワイヤ供給機構が該被覆剥離コート材料を、該剥離コート材料を蒸発させるために該蒸着表面に隣接して配置されたヒーターブロックへ送り込む、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

該剥離コート源が、該蒸着表面に隣接して配置されたヒーターブロックおよび該ヒーターブロックへ該剥離コート材料を送り込むためのキャリヤを含み、そして該フレーク蒸着源が、該フレーク材料を蒸発させてそれを該蒸着表面の方へ向けるための熱源を含む、請求項1に記載の装置。

【請求項15】

蒸着表面を含む真空蒸着チャンバーを用意し、

該真空蒸着チャンバー内に剥離コート源およびフレーク蒸着源を、各源が該蒸着表面の方向へ向くように用意し、

該剥離コート源および該フレーク蒸着源は、真空下で該蒸着表面上に、該剥離コート源から気化した高分子剥離コート層と該フレーク蒸着源から蒸着したフレーク材料の離散島とを交互の層として付着させて、該フレーク材料の離散島を対応する介在剥離コート層によって分離し、かつ、該介在剥離コート層上に蒸着させてなるフレーク材料層の多層蒸着体を順次積層するように制御され、

該剥離コート層は、真空下で気化して平滑な連続した溶媒可溶性及び溶解性バリアー層と、フレーク材料層の各々が形成される支持表面とを形成する高分子材料を含み、

該多層蒸着体は、該剥離コート層を溶解して該剥離コート材料を実質的に含有しない平滑平坦表面を有するフレークを生成させる溶媒で処理することにより該蒸着体を分離させてナノスケールフレーク粒子にするために該真空蒸着チャンバーから除去することができ、そして

該ナノスケールフレークを、バリアーフィルム、触媒材料および光反射性フレークをはじめとする機能用途に、光を反射、散乱または吸収するためのコーティングの用途に、機械特性を高めるための構造材の用途に、より大きな粒径のフレークを含有する高分子膜の用途に、そして材料およびコーティングに電気特性を付与するために使用することを特徴とする、ナノスケールフレークを製造して使用するための方法。

【請求項16】

該フレーク材料層を、100ナノメートル未満のフレーク（離散島）厚にまで堆積させる、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

該剥離コート層が熱可塑性高分子材料を含む、請求項15または16に記載の方法。