

【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19年11月15日(2007.11.15)

【公表番号】特表2007-507618(P2007-507618A)  
 【公表日】平成19年3月29日(2007.3.29)  
 【年通号数】公開・登録公報2007-012  
 【出願番号】特願2006-534325(P2006-534325)  
 【国際特許分類】

**C 2 3 C 14/54 (2006.01)**  
**C 2 3 C 14/08 (2006.01)**  
**C 2 3 C 14/34 (2006.01)**  
**G 0 2 B 5/26 (2006.01)**  
**G 0 2 B 5/28 (2006.01)**

【F I】

C 2 3 C 14/54 B  
 C 2 3 C 14/08 E  
 C 2 3 C 14/34 V  
 G 0 2 B 5/26  
 G 0 2 B 5/28

【誤訳訂正書】

【提出日】平成19年9月28日(2007.9.28)

【誤訳訂正1】

【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】

被覆ステーションを有する真空チャンバと、  
被覆する1以上の基板を前記被覆ステーション内を通すように構成した基板載置移動手段と、

前記チャンバ内に酸素を導入する手段と、

前記被覆ステーション内に反応性雰囲気を生成し、前記載置移動手段によって前記被覆ステーション内を通されるときに前記ターゲットから基板上にチタンをプラズマスパッタするのに十分な所定の電力レベルで動作するチタンターゲットと、

前記被覆ステーション内の反応性雰囲気の領域、密度及び反応性を高めるための所定の電力レベルで動作するプラズマ発生器と

を含むスパッタ被覆システムにおいて、

基板上にスパッタされたチタンの実質的に全てが酸化されてルチル相の二酸化チタンを形成する電力レベルでターゲットとプラズマ発生器とを動作させる工程を含む、ルチル型二酸化チタンの薄膜を形成する方法。

【請求項2】

被覆ステーション内の単一パスでチタンの単一層を堆積させ酸化させるのに十分な速度で被覆ステーション内で基板を移動させる工程を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

ターゲットがマグネトロンスパッタリングターゲットである、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

1対のマグネトロンスパッタリングターゲットを含み、前記方法が、更に、各ターゲッ

トが1電力サイクル中に陰極と陽極を交互に形成するように交流電源によってターゲットを動作させる工程を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

プラズマ発生器がマイクロ波発生器を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

反応性雰囲気が単原子酸素を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

プラズマ発生器とターゲットによって共同で生成される反応性雰囲気がターゲットを汚染することなく実質的に全ての堆積チタンを酸化するような電力レベルでプラズマ発生器を動作させる工程を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

基板上に薄膜を形成するプロセスであって、基板にチタンを堆積させ前記堆積したチタンを酸素に曝露する工程を含むプロセスにおいて、

チタンを単一層で堆積して酸素に曝露し、実質的に全ての堆積チタンを酸化させて実質的にルチル型二酸化チタンからなる薄膜を形成することを特徴とするプロセス。

【請求項9】

チタンの単一層を堆積して曝露する工程が、実質的にルチル型二酸化チタンからなる所定の厚さの薄膜を得るために繰り返される、請求項8に記載のプロセス。

【請求項10】

チタンの単一層が単原子酸素に曝露される、請求項8に記載のプロセス。

【請求項11】

チタンの単一層が基板上にスパッタされる、請求項8に記載のプロセス。

【請求項12】

チタンの単一層が単原子酸素に曝露される、請求項11に記載のプロセス。

【請求項13】

基板の温度が200未満である、請求項8に記載のプロセス。

【請求項14】

薄膜が所定の期間約400よりも高い温度に曝露される、請求項8に記載のプロセス。

【請求項15】

薄膜が所定の期間約500の温度に曝露される、請求項14に記載のプロセス。

【請求項16】

基板上に薄膜を形成するプロセスであって、基板にチタンをスパッタ堆積させチタンを酸化させて二酸化チタンを形成する工程を含み、実質的に全ての二酸化チタンをルチル相で形成するのに十分なエネルギーをチタンと酸素に提供するプロセスにおいて、補助プラズマをスパッタリングプラズマと混合し、混合したプラズマに堆積チタンを曝露することによってエネルギーの少なくとも一部を提供する工程を含むことを特徴とするプロセス。

【請求項17】

単原子酸素とチタン間の反応の熱が、チタンと酸素に提供されるエネルギーの一部を含む、請求項16に記載のプロセス。

【請求項18】

基板の温度が200未満である、請求項16に記載のプロセス。

【請求項19】

ターゲットが交流電源によって動作される、請求項16に記載のプロセス。

【請求項20】

1対のターゲットが交流電源によって動作される、請求項19に記載のプロセス。

【請求項21】

実質的にルチル型二酸化チタンからなる薄膜を形成するプロセスであって、

1以上の基板をスパッタリングターゲットを通り過ぎるように移動させる工程と、

基板がターゲットを通り過ぎる単一パスの間に基板上にチタンの単一層をスパッタ堆積

させる工程と、

堆積させたチタンの実質的に全てを酸化させてルチル相の二酸化チタンを形成する工程を含むプロセス。

【請求項 2 2】

スパッタ堆積する工程が交流電源によってターゲットを動作させる工程を含む、請求項 2 1 に記載のプロセス。

【請求項 2 3】

酸化させる工程が、堆積させたチタンを単原子酸素に曝露する工程を含む、請求項 2 1 に記載のプロセス。

【請求項 2 4】

基板上にチタンをスパッタ堆積し堆積させたチタンを酸化させて二酸化チタンの薄膜を形成するプロセスにおいて、実質的に全ての二酸化チタンをルチル相で形成するのに十分なエネルギーを薄膜に提供する方法であって、堆積させたチタンを単原子酸素を含むプラズマに曝露する工程を含む方法。

【請求項 2 5】

スパッタ被覆システムであって、

被覆ステーションを有する真空チャンバと、

前記被覆ステーション内に一以上の基板を通すように構成した基板載置移動手段と、

前記チャンバに酸素を導入する手段と、

前記被覆ステーション内に反応性雰囲気を生成し、前記載置移動手段によって前記被覆ステーション内に通されたときに前記ターゲットから基板上にチタンをプラズマスパッタするのに十分な所定の電力レベルで動作するチタンターゲットと、

前記被覆ステーションの反応性雰囲気の領域、密度及び反応性を高めるために所定の電力レベルで動作するプラズマ発生器とを含み、

ターゲットとプラズマ発生器は、基板上にスパッタされた実質的に全てのチタンが酸化されてルチル相の二酸化チタンが形成される電力レベルで動作されるスパッタ被覆システム。

【請求項 2 6】

プラズマ発生器は、プラズマ発生器とターゲットによって共同で作成された反応性雰囲気がターゲットを汚染することなく実質的に全ての堆積されたチタンを酸化させるような電力レベルで動作する、請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 2 7】

前記ターゲットがマグネトロンスパッタリングターゲットを有する、請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記被覆ステーション内に反応性雰囲気を生成し、前記載置移動手段によって前記被覆ステーション内に通されたときに前記ターゲットから基板上にチタンをプラズマスパッタするのに十分な所定の電力レベルで動作する第 2 のチタンターゲットを含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

ターゲットは、各ターゲットが 1 電力サイクル中に陰極と陽極を交互に形成するように交流電源によって動作される、請求項 2 8 に記載のシステム。

【請求項 3 0】

プラズマ発生器がマイクロ波発生器を含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 3 1】

載置移動手段が軸のまわりに回転可能なほぼ円筒形のドラムを含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

【請求項 3 2】

載置移動手段が、取り付けられた基板をドラムの表面に対して移動させる手段を含む、請求項 3 1 に記載のシステム。

## 【請求項 3 3】

載置移動手段が軸のまわりに回転可能な円板を含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

## 【請求項 3 4】

載置移動手段が、取り付けられた基板を円板の表面に対して移動させる手段を含む、請求項 3 3 に記載のシステム。

## 【請求項 3 5】

第 2 の被覆ステーション、前記第 2 の被覆ステーションに配置されたターゲット、及び前記第 2 の被覆ステーションに配置されたプラズマ発生器を更に含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

## 【請求項 3 6】

前記被覆ステーションに配置された第 2 のターゲットを更に含む、請求項 2 5 に記載のシステム。

## 【請求項 3 7】

二酸化チタンを含む薄膜を形成するシステムであって、  
被覆ステーションを有するスパッタリングチャンバと、  
前記被覆ステーション内で一以上の基板を載置移動させる手段と、  
前記被覆ステーション内に酸素を導入する手段と、  
前記被覆ステーション内に配置されたチタンスパッタリングターゲットであって、前記被覆ステーション内の前記ターゲットのスパッタリング表面近くに配置された基板上にチタンをスパッタするためのスパッタプラズマを生成するスパッタリングターゲットと、  
前記被覆ステーション内に配置されたプラズマ生成装置であって、前記ターゲットによって生成されたスパッタリングプラズマと混合する単原子酸素を含むプラズマを生成するプラズマ生成装置とを含み、  
前記載置移動手段が、チタンの単一層の堆積と前記単一層の酸化を行って前記被覆ステーション内の前記基板の単一パスの間に実質的に全ての二酸化チタンをルチル相で形成する速度で前記被覆ステーション内で前記基板を移動させるシステム。

## 【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 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 0】

本発明は、実質的に全てルチル相で形成された二酸化チタンの薄膜を形成するシステム及びプロセスに関する。一態様において本発明は、ルチル型二酸化チタンの薄膜を形成する反応性スパッタコーティングシステム及びプロセスに関する。本システムは、1 以上の被覆ステーションを有するスパッタリングチャンバと、被覆ステーション内に一以上の基板を載置し移動させる手段とを有する。本システム及びプロセスは、載置・移動手段が、回転可能なドラム、テーブル、ディスク等、適切な幾何学形状を有する搬送装置を含むバッチ式被覆プロセスを含むことができる。ルチル型二酸化チタンの薄膜を形成するのに適した反応性被覆システム及びプロセスは、Bartolomeiらに付与された米国特許第 5, 8 4 9, 1 6 2 号に開示されており、この特許を、本明細書の一部を構成するものとしてここに援用する。

## 【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 1】

スパッタリングチャンバは、1 以上の被覆ステーションを有する。この被覆ステーションには、スパッタリングターゲットが少なくとも 1 個配置される。一態様において、ター

ゲットは、マグネトロンスパッタリング装置を構成する。ターゲットを作動する電力は、被覆ステーション内に反応性雰囲気を生成し、載置・移動手段上に載せられて被覆ステーション内を移動する基板上にチタン又はチタン酸化物をプラズマスパッタするのに十分な電力で作動される。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0024

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0024】

図2は、本発明の一態様による反応性被覆システムの概略図である。図2を参照すると、被覆システム100は、2種の被覆ステーション103と105を備えたチャンバ101を有する。チタン陰極対102が被覆ステーション103内に配置され、交流電源106から電力が供給される。チタン陰極対104が被覆ステーション105内に配置され、交流電源108によって電力が供給される。交流電源は任意の適切な周波数、一般に10kHz~100kHz、で動作させることができる。プラズマ生成装置110が被覆ステーション103内の陰極対102の近くに配置される。プラズマ生成装置112が被覆ステーション105内の陰極対104の近くに配置される。システムは、ターゲットとプラズマ生成装置を一方の被覆ステーション内で動作させることによって操作を行うものであってもよく、両方の被覆ステーション内で同時に動作させることによって操作を行うものであってもよい。ドラム114は、被覆ステーション内で1以上の基板を載置し移動させる手段を提供する。