

【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24年11月22日(2012.11.22)

【公表番号】特表2010-540773(P2010-540773A)

【公表日】平成22年12月24日(2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-526894(P2010-526894)

【国際特許分類】

C 23 C 16/04 (2006.01)

C 23 C 16/40 (2006.01)

H 01 L 21/365 (2006.01)

H 01 L 21/31 (2006.01)

【F I】

C 23 C 16/04

C 23 C 16/40

H 01 L 21/365

H 01 L 21/31 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月15日(2011.9.15)

【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】

(a) 基板を用意する工程；

(b) 該基板に堆積阻害材料を含む組成物を適用する工程、該堆積阻害材料は、有機化合物又はポリマーであり、該ポリマーは、任意選択的に架橋されていてもよい；

(c) 工程(b)の後又は該堆積阻害材料を適用するのと同時に、該堆積阻害材料をパターン化して、該堆積阻害材料を事實上有さない選択された基板領域を提供する工程；

(d) 一連のガス流を、実質的に平行な細長い出力開口に沿って同時に配向することを含む、該基板上に無機薄膜を堆積する工程、ここで、一連のガス流は、順に、少なくとも、第1反応ガス材料と、不活性バージガスと、そして第2反応ガス材料とを含み、任意選択的に複数回繰り返され、該第1反応ガス材料は、該無機薄膜を形成するために、該第2反応ガス材料で処理された基板表面と反応することができ、該第1反応ガス材料は、揮発性有機金属前駆体化合物である；

を含んで成るパターン付き薄膜を形成するための原子層堆積方法であつて、

実質的に大気圧で、又は大気圧を上回る圧力で実施され、堆積中の該基板の温度は300未満であり、そして、該無機薄膜は、該堆積阻害材料を事實上有さない選択された該基板領域内だけに実質的に堆積される原子層堆積方法。

【請求項2】

該無機薄膜が金属であるか又は金属含有化合物を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該金属含有化合物が、亜鉛、アルミニウム、チタン、ハフニウム、ジルコニウム、又はインジウムを含有するか、又は該金属が、銅、タンクステン、アルミニウム、ニッケル、ルテニウム、又はロジウムである請求項2に記載の方法。

【請求項4】

該堆積阻害材料が、ポリ(ペルフルオロアルキルメタクリレート)；ポリ(ペルフルオロアルキルメタクリレート)；ポリ(メチルメタクリレート)；ポリ(シクロヘキシリメタクリレート)；ポリ(ベンジルメタクリレート)；ポリ(イソ-ブチレン)；ポリ(9,9-ジオクチルフルオレニル-2,7-ジイル)；ポリスチレン；ポリ(ビニルアルコール)；ポリ(メチルメタクリレート)；ポリ(ヘキサフルオロブチルメタクリレート)、及びこれらのコポリマーから成る群から選択され、それぞれの前記アルキルの炭素原子数が1～6である請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

該堆積阻害材料の阻害力が、少なくとも50である請求項1～4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

該堆積阻害材料を適用してパターン化する工程が、均一な堆積阻害材料層を堆積し、そして続いて該層をパターン化することを含む請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

該層が、フォトリソグラフィによって均一に堆積され、そして続いてパターン化される請求項6に記載の方法。

【請求項8】

該堆積阻害材料を適用してパターンする工程が、該堆積阻害材料をパターン様に堆積することを含む請求項1～7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

該一連のガス流が、平面図において該基板に向いている、原子層堆積供給ヘッドの出力面内にある実質的に平行な一連の細長い出力開口を含む堆積装置によって提供され、該出力面は該基板に近接して該基板上に配置されており、該堆積装置の該出力面は該基板表面から1mm以内の間隔が開いている請求項1～8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】

該第1反応ガス材料及び該第2反応ガス材料のための細長い出力開口の間に、細長い排気開口が設けられている請求項9に記載の方法。

【請求項11】

該基板の所与の面積が、100ミリ秒未満にわたって細長い出力開口内のガス流に暴露される請求項1～10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】

堆積装置に対する該基板の相対運動が、少なくとも0.1cm/秒の速度である請求項1～11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項13】

該方法が、薄膜トランジスタ内の半導体を形成するために用いられ、薄膜が酸化亜鉛系材料を含み、該方法が、基板温度250以下で基板上に、少なくとも1層の酸化亜鉛系材料層を形成することを含み、該酸化亜鉛系材料が少なくとも2つの反応ガスの反応生成物であり、第1の反応ガスが有機亜鉛前駆体化合物を含み、第2の反応ガスが反応性酸素含有ガス材料を含む請求項1～12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】

該基板又は該基板のための支持体が、可動ウェブを含み、該基板のための支持体が、堆積装置の出力面から0.3mm以内の分離距離のところで該基板の表面を維持する請求項1～13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】

n型酸化亜鉛系薄膜半導体内の少なくとも1つの薄膜を製造するために、該方法を用いることをさらに、含む請求項1～14のいずれか1項に記載の方法。