

【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】令和2年4月9日(2020.4.9)

【公表番号】特表2018-500456(P2018-500456A)

【公表日】平成30年1月11日(2018.1.11)

【年通号数】公開・登録公報2018-001

【出願番号】特願2017-519872(P2017-519872)

【国際特許分類】

C 2 3 F	11/04	(2006.01)
H 0 1 L	21/304	(2006.01)
B 2 4 B	37/00	(2012.01)
C 0 9 K	3/14	(2006.01)
C 0 9 G	1/02	(2006.01)

【F I】

C 2 3 F	11/04	
H 0 1 L	21/304	6 2 2 D
H 0 1 L	21/304	6 2 1 D
H 0 1 L	21/304	6 2 2 X
B 2 4 B	37/00	H
C 0 9 K	3/14	5 5 0 Z
C 0 9 K	3/14	5 5 0 D
C 0 9 G	1/02	

【誤訳訂正書】

【提出日】令和2年2月26日(2020.2.26)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0007

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0007】

1つの態様では、発明が金属を含む基板の腐食抑制方法を提供する。方法は、両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマートまたはそれらの任意の組み合わせを含む水性組成物と基板を接触させること、を含む、同からなる、若しくは同から実質的になる。いくつかの実施形態では組成物が約3～約8.5のpHを有する。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

別の態様では、発明が化学機械研磨組成物を提供する。組成物は、(a)研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマート、またはそれらの任意の組み合わせ、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含む、同からなる、若しくは同から実質的になる。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0009

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0009】

別の態様では、発明が基板の研磨方法を提供する。方法は、(i)基板を提供する、(ii)研磨パッドを提供する、(iii)化学機械研磨組成物を提供する、(iv)基板と研磨パッド及び化学機械研磨組成物を接触させる、並びに(v)基板に対して研磨パッド及び化学機械研磨組成物を動かして少なくとも基板の一部を摩滅させて、基板を磨くことを備える、または同からなる、若しくは同から実質的になる。化学機械研磨組成物は、(a)研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマート、またはそれらの任意の組み合わせ、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含むことができる。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0010

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0010】

別の態様では、発明は基板の研磨方法を提供する。方法は、(i)コバルト層を含む基板を提供する、(ii)研磨パッドを提供する、(iii)化学機械研磨組成物を提供する、(iv)基板と研磨パッド及び化学機械研磨組成物を接触させる、並びに(v)基板に対して研磨パッドと化学機械研磨組成物を動かし、少なくとも一部のコバルト層を摩滅させて基板を研磨することを含む、同からなる、若しくは同から実質的になる。化学機械研磨組成物は、(a)研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマート、またはそれらの任意の組み合わせ、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含むことができる。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0014

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0014】

腐食抑制方法

1つの態様では、発明は金属を含む基板の腐食抑制方法を提供する。方法は、両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマート、またはそれらの任意の組み合わせを含む水性組成物と基板を接触させることを備える。これらの各原料種の例が本明細書で提供されており、当業者には容易に理解されるであろう。いくつかの実施形態では、例えばコバルトを含む基板に関連する応用では抑制剤が約3～約8.5のpHを有する水性組成物に含まれる。また、発明は以下の本明細書で更に記載したように、化学機械研磨組成物及び基板の研磨方法も提供する。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0019

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0019】

化学機械研磨組成物

別の態様では、発明は(a)アニオン性粒子を含む研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体、リン酸エステル、イセチオナート、スルファート、スルホスクシナート、スルホシンナマート、またはそれらの任意の組み合わせ、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含む、同からなる、若しくは同から実質的になる化学機械研磨(CMP)組成物を提供する。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0048

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0048】

表1は、発明の実施形態に従って代表的な腐食抑制剤の例を要約する。

表1

【表1】

抑制剤	平均分子量(g/mol)	カテゴリ
N-ココイルサルコシナート	284	脂肪酸アミノ酸アミド
N-ラウロイルサルコシナート	271	脂肪酸アミノ酸アミド
N-ステアロイルサルコシナート	356	脂肪酸アミノ酸アミド
N-オレオイルサルコシナート	354	脂肪酸アミノ酸アミド
N-ミリストイルサルコシナート	321	脂肪酸アミノ酸アミド
N-ラウロイルグリシン	257	脂肪酸アミノ酸アミド
N-ミリストイルグリシン	307	脂肪酸アミノ酸アミド
デカン酸	172	カルボキシラート
N-パルミトイグルグリシン	313	脂肪酸アミノ酸アミド
ドデカン酸	200	カルボキシラート
ミリスチン酸	228	カルボキシラート
N-ラウロイルグルタメート	351	脂肪酸アミノ酸アミド
パルミチン酸	256	カルボキシラート
N-ココイルグルタメート、K+塩	380	脂肪酸アミノ酸アミド
オクチルホスホン酸	194	ホスホナート
テトラデシルホスホン酸	278	ホスホナート
ヘキサデシルホスホン酸	306	ホスホナート
1-ヘキサデカンスルホン酸ナトリウム塩	328	スルホナート
オレフィンスルホン酸ナトリウム	314	スルホナート

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0070

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0070】

基板の研磨方法

別の態様では、(i)基板を提供する、(ii)研磨パッドを提供する、(iii)化学機械研磨組成物を提供する、(iv)基板と研磨パッド及び化学機械研磨組成物を接触させる、及び(v)基板に対して研磨パッド及び化学機械研磨組成物を動かして少なくとも基板の一部を摩滅

させて、基板を研磨することを含む、またはこれらからなる、若しくはこれらから実質的になる基板の研磨方法を提供する。研磨組成物は、本明細書に記載したように、(a)アニオン性粒子を含む研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体(例えば、脂肪酸アミノ酸アミド)、リン酸エステル、イセチオナート、サルフェート、スルホサクシネート、スルホシンナマート、またはそれらの任意な組み合わせを含む腐食抑制剤、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含む、これらからなる、またはこれらから実質的になる。

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0071

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0071】

具体的には、発明は更に、(i)コバルト層を含む基板を提供する、(ii)研磨パッドを提供する、(iii)化学機械研磨組成物を提供する、(iv)基板と研磨パッド及び化学機械研磨組成物を接触させる、及び(v)基板に対して研磨パッド及び化学機械研磨組成物を動かして少なくとも基板の一部を摩滅させて、基板を研磨することを含む基板の研磨方法を提供する。研磨組成物は、本明細書に記載したように、(a)アニオン性粒子を含む研磨剤、(b)速度促進剤、(c)両性界面活性剤、スルホナート、ホスホナート、カルボキシラート、アミノ酸誘導体(例えば、脂肪酸アミノ酸アミド)、リン酸エステル、イセチオナート、サルフェート、スルホサクシネート、スルホシンナマート、またはそれらの任意な組み合わせを含む腐食抑制剤、(d)酸化剤、及び(e)水性担体を含む、これらからなる、またはこれらから実質的になる。

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0082

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0082】

表3は、種々のpHレベルで各抑制剤溶液に曝露した後のPVDCコバルト正方形のSERを示す。表3で示すように、「NT」は未試験を示し、「IS」は不溶解性を示し、「high」は試料が高度に腐食されたが、高レベルの腐食のために測定器(すなわち、上記の「RS 75」)が正確な読み取りを提供しなかったことを示す。比較の目的でベースライン値を与える対照と値を比較する。表3に記載した平均SER値は、2つのデータポイントを通常に平均化することによって得た。

表3

【表3】

抑制剤	実施例	平均SER(Å/分)			
		pH3	pH5	pH7	pH9
N - ココイルサルコシナート	発明	46	26	69	29
N - オレオイルサルコシナート	発明	12	10	1	14
N - ステアロイルサルコシナート	発明	1	62	0	32
N - ミリストイルサルコシナート	発明	15	20	16	120
N - ラウロイルサルコシナート	発明	8	74	412	NT
サルコシン	比較	NT	413	high	408
N-ラウロイルグリシン	発明	NT	413	408	374
N-ベンゾイルグリシン	比較	NT	412	412	high
N - ミリストイルグリシン	発明	IS	IS	7	29
N-パルミトイylグリシン	発明	IS	IS	IS	IS
N-フタロイルグリシン	比較	NT	412	409	412
グリシン	比較	NT	410	high	409
デカン酸	比較	NT	412	high	406
ドデカン酸	発明	IS	IS	high	335
ミリストン酸	発明	IS	IS	47	13
パルミチン酸	発明	IS	IS	IS	IS
酢酸	比較	NT	410	high	409
N-ラウロイルグルタメート	発明	9	24	high	271
N - ココイルグルタメート、カリウム塩	発明	IS	7	94	112
オクチルホスホン酸	比較	NT	414	410	NT
テトラデシルホスホン酸	発明	IS	IS	106	58
ヘキサデシルホスホン酸	比較	IS	IS	high	high
1 - ヘキサデカンスルホン酸ナトリウム塩	比較	IS	IS	IS	IS
オレフィンスルホン酸ナトリウム	発明	129	102	178	336
テトラデシルアミン	比較	247	IS	IS	IS
臭化ヘキサデシルトリメチルアンモニウム	比較	NT	413	411	high
ベンゾトリアゾール	比較	NT	412	high	high
非抑制剤(対照)	比較	258	414	414	409

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0084

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0084】

更にまた、表3に記載したデータから明らかのように、12個の炭素より大きい脂肪族鎖長を有するカルボキシラート基を含む界面活性剤が相当なコバルト腐食抑制を示した(対照と比較して、SERで70%以上減少)。少なくとも12個の炭素の鎖長をもつグルタメートとサルコシナートが主に低pH(3と5)で効果的であった。特定の理論に束縛されるものではないが、この効果は、これらのpHレベルにおける陰イオン性頭部基と酸化コバルト 水酸化物表面との電荷引力によるとすることができると思量される。更に、コバルト酸化物の等電点(IEP)の判定が約7-9であるため、9より大きいpHで

はこれらの抑制剤の作用は効果が弱いと考えられる。再び、いかなる特定の理論に束縛されるものではないが、陰イオン性頭部基が陽イオン性コバルト表面に約pH9以下で引き付けられ、コバルト表面に陰イオン界面活性剤の不動態化層が形成されるようになることが注目される。

【誤訳訂正12】

【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】

金属を含む基板の腐食抑制方法であって、前記方法が

12個の炭素より大きい脂肪族鎖長を有する脂肪族尾部基を有するカルボキシラート、12個の炭素より大きい脂肪族鎖長を有する脂肪族尾部基を有するアミノ酸誘導体またはそれらの任意の組み合わせを含む抑制剤を含む水性組成物と基板とを接触させることを含み

、前記金属がコバルトまたはコバルトを含む合金である、方法。

【請求項2】

前記基板が半導体ウエハーである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記抑制剤が60g/mol～500g/molの分子量を有する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記アミノ酸誘導体がアミノ酸アミドである、請求項1-3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記アミノ酸アミドは、N-ココイルサルコシナート、N-ステアロイルサルコシナート、N-オレオイルサルコシナート、N-ミリストイルサルコシナート、N-ミリストイルグリシン、N-パルミトイグルグリシン、N-ココイルグルタメート、カリウムN-ココイルグルタメート、N-ミリストイルアラニナート、カリウムN-ココイルアラニナート、N-ココイルグルタメート、それらの任意な塩、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記抑制剤はアミノ酸誘導体であり、かつ該アミノ酸誘導体がサルコシン誘導体である、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記抑制剤は、N-ココイルサルコシナート、N-ステアロイルサルコシナート、N-オレオイルサルコシナート、N-ミリストイルサルコシナート、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記抑制剤はカルボキシラートであり、かつ該カルボキシラートがミリスチン酸、パルミチン酸、それらの任意な塩、それらの任意な構造異性体、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項1または2に記載の方法。

【請求項9】

前記抑制剤が0.004～0.010重量%の量で存在する、請求項1-8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

基材を研磨するための化学機械研磨組成物であって、

(a)研磨剤

(b)速度促進剤

(c) 12個の炭素より大きい脂肪族鎖長を有する脂肪族尾部基を有するカルボキシラート、12個の炭素より大きい脂肪族鎖長を有する脂肪族尾部基を有するアミノ酸誘導体、またはそれらの組み合わせを含む腐食抑制剤

(d) 酸化剤、及び

(e) 水性担体

を含み、前記基材がコバルトまたはコバルト含有合金を含む、化学機械研磨組成物。

【請求項11】

前記酸化剤はコバルトを酸化する化合物である、請求項10に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項12】

前記アミノ酸誘導体はアミノ酸アミドである、請求項10または11に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項13】

前記アミノ酸アミドは、N-ココイルサルコシナート、N-ステアロイルサルコシナート、N-オレオイルサルコシナート、N-ミリストイルサルコシナート、N-ミリストイルグリシン、N-パルミトイグルグリシン、N-ココイルグルタメート、カリウムN-ココイルグルタメート、N-ミリストイルアラニナート、カリウムN-ココイルアラニナート、N-ココイルグルタメート、それらの任意な塩、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項12に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項14】

前記抑制剤はアミノ酸誘導体であり、かつ該アミノ酸誘導体がサルコシン誘導体である、請求項10または11に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項15】

前記抑制剤は、N-ココイルサルコシナート、N-ステアロイルサルコシナート、N-オレオイルサルコシナート、N-ミリストイルサルコシナート、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項14に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項16】

前記抑制剤はカルボキシラートであり、かつ該カルボキシラートがミリスチン酸、パルミチン酸、それらの任意な塩、それらの任意な構造異性体、またはそれらの任意な組み合わせである、請求項10または11に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項17】

前記抑制剤は0.004重量%の~0.010重量%の量で存在する、請求項10-16のいずれか一項に化学機械研磨組成物。

【請求項18】

前記研磨剤はアルミナ粒子、シリカ粒子、またはそれらの組み合わせである、請求項10-17のいずれか一項に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項19】

前記研磨剤はシリカ粒子を含み、かつ該シリカ粒子がコロイダルシリカ粒子である、請求項18に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項20】

前記コロイダルシリカ粒子はアニオン性コロイダルシリカ粒子である、請求項19に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項21】

前記研磨剤はコロイダルシリカ粒子を含み、

前記抑制剤はN-ココイルサルコシナート、N-ステアロイルサルコシナート、N-オレオイルサルコシナート、N-ミリストイルサルコシナート、またはそれらの任意な組み合わせを含み、及び

研磨組成物のpHは3~8.5である、請求項10に記載の化学機械研磨組成物。

【請求項22】

(i) 基板を提供し、該基板がコバルト層を含み、

- (iii) 研磨パッドを提供し、
- (iii) 請求項 10 - 21 のいずれか一項に記載の化学機械研磨組成物を提供し、
- (iv) 前記研磨パッド及び前記化学機械研磨組成物と前記基板を接触させる、及び
- (v) 前記基板に対して前記研磨パッドと前記化学機械研磨組成物を動かしてコバルト層の少なくとも一部を擦過させて前記基板を研磨することを備える基板の研磨方法。