

【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 3 区分
 【発行日】平成31年3月7日 (2019.3.7)

【公表番号】特表2018-510230(P2018-510230A)
 【公表日】平成30年4月12日 (2018.4.12)
 【年通号数】公開・登録公報2018-014
 【出願番号】特願2017-540578(P2017-540578)
 【国際特許分類】

C 0 9 K 3/14 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

C 0 9 G 1/02 (2006.01)

【F I】

C 0 9 K 3/14 5 5 0 D

H 0 1 L 21/304 6 2 2 X

H 0 1 L 21/304 6 2 2 D

C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z

C 0 9 G 1/02

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月21日 (2019.1.21)

【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】

化学機械研磨用組成物であって、

(a) Mg、Ca、Al、B、Be 及びこれらの組み合わせから選択される金属イオンで表面改質されたコロイド状シリカ粒子であって、前記コロイド状シリカ粒子が、粒子の表面積の 1 nm^2 当たり 1 . 5 の水酸基 ~ 1 nm^2 当たり 8 の水酸基の表面水酸基密度を有する、コロイド状シリカ粒子と、

(b) アニオン性界面活性剤と、

(c) 緩衝剤と、

(d) 水と、を含み、

前記研磨用組成物が 2 ~ 7 の pH を有しており、

前記研磨用組成物が、金属を酸化させる酸化剤 を含まない、化学機械研磨用組成物。

【請求項 2】

前記コロイド状シリカ粒子が 0 . 1 重量 % ~ 5 重量 % の量で存在する、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 3】

前記コロイド状シリカ粒子が 20 nm ~ 100 nm の平均粒径を有する、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 4】

前記コロイド状シリカ粒子が前記粒子の表面積 1 nm^2 当たり 0 . 1 ~ 0 . 2 の金属イオンを含んでおり、前記金属イオンがアルミニウムイオンである、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 5】

前記アニオン性界面活性剤が、カルボン酸、スルホン酸、リン酸及びこれらの組み合わ

せから選択される官能基を含むモノマーのポリマーまたはコポリマーであり、前記アニオン性界面活性剤が $100,000$ ダルトン以下の平均分子量を有し、前記アニオン性界面活性剤が $5\text{ ppm} \sim 200\text{ ppm}$ の量で存在する、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 6】

前記アニオン性界面活性剤がポリ（アクリル酸 - コ - マレイン酸）コポリマーである、請求項 5 に記載の研磨用組成物。

【請求項 7】

前記アニオン性界面活性剤が、少なくとも 1 つのスルホン酸基を含むモノマー界面活性剤である、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 8】

前記研磨用組成物がノニオン性界面活性剤を更に含む、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 9】

前記緩衝剤が有機カルボン酸を含む、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 10】

前記研磨用組成物が、過酸化水素、硝酸第二鉄、ヨウ素酸カリウム、過酢酸及び過マンガン酸カリウムを含まない、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 11】

基板を化学的に機械的に研磨する方法であって、前記方法が、

(i) 研磨パッド及び化学機械研磨用組成物を基板に接触させること、前記化学機械研磨用組成物は、

(a) Mg 、 Ca 、 Al 、 B 、 Be 及びこれらの組み合わせから選択される金属イオンで表面改質されたコロイド状シリカ粒子であって、前記コロイド状シリカ粒子が、粒子の表面積の 1 nm^2 当たり 1.5 の水酸基 $\sim 1\text{ nm}^2$ 当たり 8 の水酸基の表面水酸基密度を有する、コロイド状シリカ粒子と、

(b) アニオン性界面活性剤と、

(c) 緩衝剤と、

(d) 水と、を含み、

前記研磨用組成物は $2 \sim 7$ の pH を有しており、前記研磨用組成物が金属を酸化させる酸化剤を含まない、

(i i) 前記基板に対して、前記研磨パッド及び前記化学機械研磨用組成物を移動すること、ならびに

(i i i) 前記基板の少なくとも一部を摩損して前記基板を研磨すること、を含む、方法。

【請求項 12】

前記コロイド状シリカ粒子が 0.1 重量% ~ 5 重量% の量で存在する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記コロイド状シリカ粒子が $20\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ の平均粒径を有する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記コロイド状シリカ粒子が前記粒子の表面積 1 nm^2 当たり $0.1 \sim 0.2$ の金属イオン原子を含んでおり、前記金属イオンがアルミニウムイオンである、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

前記アニオン性界面活性剤が、カルボン酸、スルホン酸、リン酸及びこれらの組み合わせから選択される官能基を含むモノマーのポリマーまたはコポリマーであり、前記アニオン性界面活性剤が $100,000$ ダルトン以下の平均分子量を有し、前記アニオン性界面活性剤が $5\text{ ppm} \sim 200\text{ ppm}$ の量で存在する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記アニオン性界面活性剤がポリ（アクリル酸 - コ - マレイン酸）コポリマーである、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記アニオン性界面活性剤が、少なくとも 1 つのスルホン酸基を含むモノマー界面活性剤である、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記研磨用組成物組成物がノニオン性界面活性剤を更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 19】

前記緩衝剤が有機カルボン酸を含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 20】

前記研磨用組成物が、過酸化水素、硝酸第二鉄、ヨウ素酸カリウム、過酢酸及び過マンガ酸カリウムを含まない、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 21】

前記基板が窒化ケイ素を含み、前記窒化ケイ素の少なくとも一部が前記基板を研磨するために摩滅される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 22】

前記基板が酸化ケイ素を更に含み、前記酸化ケイ素の少なくとも一部が前記基板を研磨するために摩滅される、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記基板がポリシリコンを更に含み、前記ポリシリコンの少なくとも一部が前記基板を研磨するために摩滅される、請求項 21 に記載の方法。