

【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 17 年 4 月 7 日 (2005.4.7)

【公開番号】特開 2000-144111 (P2000-144111A)  
 【公開日】平成 12 年 5 月 26 日 (2000.5.26)  
 【出願番号】特願 平 11-316145  
 【国際特許分類第 7 版】

C 0 9 K     3/14  
 B 2 4 B     37/00  
 H 0 1 L     21/304

【F I】

C 0 9 K     3/14     5 5 0 D  
 C 0 9 K     3/14     5 5 0 Z  
 B 2 4 B     37/00             H  
 H 0 1 L     21/304     6 2 2 D

【手続補正書】  
 【提出日】平成 16 年 5 月 27 日 (2004.5.27)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

シロキサン結合によって互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする集積回路電子産業のための研磨組成物。

【請求項 2】

前記組成物の pH が 1 と 5 の間であることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨組成物。

【請求項 3】

前記組成物の pH が 2 と 3 の間であることを特徴とする請求項 1 から 2 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 4】

前記組成物の研磨粒子の平均直径が 12 nm と 100 nm の間であることを特徴とする請求項 1 から 3 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 5】

前記組成物の研磨粒子の平均直径が 35 nm と 50 nm の間であることを特徴とする請求項 1 から 4 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 6】

前記組成物の研磨粒子の重量濃度が 5 % と 50 % の間であることを特徴とする請求項 1 から 5 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 7】

前記組成物の研磨粒子の重量濃度が 25 % と 35 % の間であることを特徴とする請求項 1 から 6 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 8】

前記組成物の界面活性剤の容量濃度が 0.001 % と 5 % の間であることを特徴とする請求項 1 から 7 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 9】

前記組成物の界面活性剤の容量濃度が 0.01 % と 1 % の間であることを特徴とする請求

項 1 から 8 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 10】

前記組成物の界面活性剤がアニオンまたは非イオン系であることを特徴とする請求項 1 から 9 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 11】

前記組成物の界面活性剤がアニオン系であることを特徴とする請求項 1 から 10 の一つに記載の研磨組成物。

【請求項 12】

シロキサン結合によって互いに連結されていない 12 nm と 100 nm の間の直径の個別化された粒子を含む 1 と 5 の間の pH のコロイドシリカの水性酸性懸濁液と界面活性剤で含浸された織物を含むことを特徴とする集積回路産業での機械化学的研磨のための研磨材。

【請求項 13】

研磨組成物で含浸された支持体を用いて酸化ケイ素の層がこすられる集積回路産業での機械化学的研磨法において、研磨組成物がシロキサン結合によって互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする集積回路産業での機械化学的研磨法。

【請求項 14】

研磨組成物で含浸された支持体を用いて窒化ケイ素の層がこすられる集積回路産業での機械化学的研磨法において、研磨組成物がシロキサン結合によって互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする集積回路産業での機械化学的研磨法。

【請求項 15】

酸化ケイ素層及び他の窒化ケイ素層の選択的機械化学的研磨が実行される集積回路産業での機械化学的研磨法において、研磨組成物がシロキサン結合によって互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする集積回路産業での機械化学的研磨法。

【請求項 16】

低誘電率を持つポリマーの層が研磨組成物により含浸された支持体を用いてこすられる集積回路産業での機械化学的研磨法において、研磨組成物がシロキサン結合によって互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする集積回路産業での機械化学的研磨法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

かくして、本出願人はシロキサン結合により互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液に少量の界面活性剤を添加すると窒化ケイ素 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) の研磨速度を非常に顕著に減少させることができ、一方酸化ケイ素 (熱酸化物またはテトラエトキシシランオキサイド) の研磨速度を保つことができることを驚くべきかつ予想できない態様で結論した。これは酸化ケイ素 / 窒化ケイ素研磨選択度の 500 までの値に達する顕著な増加として表れる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

本出願人はまたシロキサン結合により互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液に少量の界面活性剤を添加すると低誘電率を持つ高分子の研磨速度を非常に顕著に増加させることができることを驚くべきかつ予想できない態様で結論した。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明の主題はかくしてシロキサン結合により互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含みまたは好ましくはそれらによって構成されることを特徴とする集積回路産業のための研磨組成物である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

コロイドシリカのこのような水性懸濁液はアルカリ性シリケート、特にナトリウムまたはカリウム、からまたはエチルシリケートからのいずれかにより得られる。これらの二つの場合において、当業者に既知のかつより詳細にはWiley Interscienceにより1979年に出版された、“The Chemistry of silica”, 9章、331から343頁にK. K. Ilerにより記述された手段を用いて、12と100nmの間の直径のシロキサンタイプの結合により互いに連結されていない個別化された粒子を含むコロイドシリカの水性酸性懸濁液を得ることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

この理由のために、本発明の主題はまた12と100nmの間の直径のシロキサン結合により互いに連結されていない個別化された粒子を含む1と5の間のpHのコロイドシリカの水性酸性懸濁液、及び好ましくはアニオンまたは非イオン系の界面活性剤で含浸された織物を含むことを特徴とする集積回路産業の機械化学的研磨のための研磨材である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

最後に、この発明の主題は酸化ケイ素層、窒化ケイ素層及び低誘電率を持つポリマーの層がシロキサン結合により互いに連結されていない個別化されたコロイドシリカ粒子の水性酸性懸濁液と界面活性剤を含むことを特徴とする研磨組成物で含浸された支持体でこすられる集積回路産業での機械化学的研磨法である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0051】

実施例1におけるのと同じ操作条件下に、しかし次の特性のコロイドシリカの水性酸性懸濁液：

- 水性懸濁液のpH：2.5
- コロイドシリカ粒子の平均直径：35nm
- コロイドシリカの重量濃度：30%

及び実施例1と同様の、第二n-アルカンスルホン酸塩タイプのアニオン界面活性剤により、次の結果が得られる：

## 【表2】

表 2

試 験	Emulsogen EP % (容量)	TEOS研磨速度 (Å/min)	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 研磨速度 (Å/min)	TEOS/Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 研磨選択度
5	0.05	2007	98	20
6	0.10	1989	24	83
7	0.50	2193	7	313
8	1.00	2075	4	520
9	0	1905	438	4.4