

(43) 国際公開日
2006 年 8 月 10 日 (10.08.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/082848 A1

(51) 国際特許分類:

C09D 9/00 (2006.01) C11D 7/24 (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01) C11D 7/26 (2006.01)
C01B 21/068 (2006.01) C11D 7/50 (2006.01)
C08G 77/62 (2006.01) H01L 21/312 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/301662

(22) 国際出願日: 2006 年 2 月 1 日 (01.02.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2005-026818 2005 年 2 月 2 日 (02.02.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): A Z
エレクトロニックマテリアルズ株式会社 (AZ
ELECTRONIC MATERIALS (JAPAN) K.K.) [JP/JP];
〒1130021 東京都文京区本駒込 2 丁目 2 番 8 号 文
京グリーンコート Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松尾 英樹 (MAT-
SUO, Hideki) [JP/JP]; 〒4371412 静岡県掛川市千浜
3 3 3 0 A Zエレクトロニックマテリアルズ株式会
社内 Shizuoka (JP). 一山 昌章 (ICHIYAMA, Masaaki)
[JP/JP]; 〒4371412 静岡県掛川市千浜 3 3 3 0 A Z
エレクトロニックマテリアルズ株式会社内 Shizuoka
(JP). 石川 智規 (ISHIKAWA, Tomonori) [JP/JP]; 〒

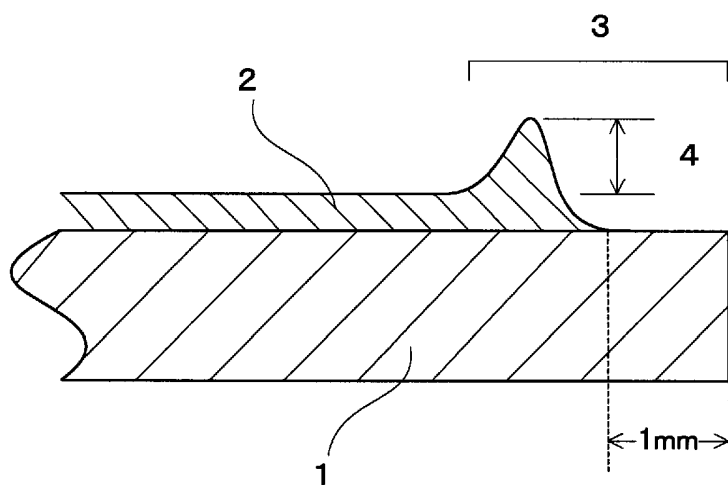
4371412 静岡県掛川市千浜 3 3 3 0 A Zエレクト
ロニックマテリアルズ株式会社内 Shizuoka (JP). 青
木 宏幸 (AOKI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1130021 東京都
文京区本駒込 2 丁目 2 番 8 号 文京グリーンコー
ト A Zエレクトロニックマテリアルズ株式会
社内 Tokyo (JP). カイカー、ブルース (KIKER, Bruce)
[US/US]; 76034 テキサス州コリービル、ヒルサイ
ド、ロード、7 0 0 Texas (US). オーバーランダー、
ジョセフ (OBERLANDER, Joseph) [US/US]; 08865
ニュージャージー州フィルズバーグ、ウェックス
フォード、コート、3 1 New Jersey (US).

(74) 代理人: 吉武 賢次, 外(YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒
1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3 号 富士
ビル 3 2 3 号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: POLYSILAZANE-TREATING SOLVENT AND METHOD FOR TREATING POLYSILAZANE BY USING SUCH
SOLVENT

(54) 発明の名称: ポリシラザン処理溶剤およびこの溶剤を用いるポリシラザンの処理方法



(57) Abstract: Disclosed is a polysilazane-treating solvent having excellent dissolving power and stability while being highly safe to humans. This polysilazane-treating solvent does not affect characteristics of a substrate foundation or a polysilazane, while enabling to obtain an excellent cut edge shape. Specifically disclosed is a polysilazane-treating solvent containing a solvent selected from the group consisting of tetralin, p-menthane, p-cymene, α -pinene, 1,8-cineole and mixtures of them. This polysilazane-treating solvent may further contain a solvent selected from the group consisting of aliphatic hydrocarbons, alicyclic hydrocarbons and mixtures of them.

(57) 要約: 本発明は、溶解性、安定性に優れ、基板下地やポリシラザンの特性に影響を与えず、エッジカット形状にも優れ、さらに人体に対する安全性も高いポリシラザン処理溶剤を提供するものである。この処理溶剤は、テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1, 8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群から選ばれる溶剤を含むものである。この処理溶剤は、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、およびそれらの混合物からなる群から選ばれる溶剤をさらに含むこともできる。

WO 2006/082848 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ポリシラザン処理溶剤およびこの溶剤を用いるポリシラザンの処理方法
技術分野

- [0001] 本発明は、基材上に形成されたポリシラザン塗膜またはポリシラザン被膜などを処理する際に好適に用いられるポリシラザン処理溶剤およびこの溶剤を用いてポリシラザン化合物またはポリシラザン塗膜を処理する処理方法に関する。特に本発明は基板上にポリシラザン塗膜を形成させた後、その塗膜のエッジ部分を処理するエッジビードリムーブ処理に好適に用いることができるポリシラザン処理溶剤および処理方法を提供するものである。

背景技術

- [0002] 従来、シリカ質の膜を絶縁膜、誘電体膜、保護膜あるいは親水化膜などとして利用することは広く知られている。このようなシリカ質の膜を基材上に形成する方法としては、スパッタ法等の物理気相成長法(以下PVD法といいます)、化学気相成長法(以下CVD法といいます)、ゾルゲル法、およびポリシロキサンあるいはポリシラザン塗膜を形成し、この塗膜を焼成などによりシリカ質の膜に転化する方法など種々の方法が用いられている。これらの方法のうちPVD法、CVD法は装置が高価であるとともに、良質な塗膜を形成するための制御が煩雑であるという問題がある。またゾルゲル法では、必要焼成温度が500℃以上と高いという問題がある。さらに、ポリシロキサンを用いる方法は、形成された被膜の膜厚減少などによるクラックの発生などの問題がある。これに対し、ポリシラザン化合物(以下、簡単のために種々のポリシラザン化合物を総称してポリシラザンということがある)の溶液を塗布し、この塗膜をシリカ質の膜に転化する方法は、低温焼成により優れた特性を有するシリカ質膜を簡便に形成することができるとともに、形成されたシリカ質被膜の膜質も優れていることから、近年特に注目されている。
- [0003] このようなシリカ質の膜は、例えばLSI、TFT液晶表示装置などの半導体素子の層間絶縁膜、平坦化膜、パシベーション膜、素子間分離絶縁体などとして広く利用されている。このようなシリカ質の膜を半導体素子等に形成する場合、通常次のような方

法が採られている。すなわち、まず、必要に応じ半導体、配線、電極等が形成された、段差を有するあるいは段差を有さない基板上にポリシラザン溶液をスピコートし、加熱して塗膜から溶剤が除去され、次いで、350℃以上の温度で焼成してポリシラザンがシリカ質の膜に転化され、この添加されたシリカ質の膜が層間絶縁膜、平坦化膜、パシベーション膜、素子間分離絶縁体などとして利用されている。しかし、このような方法においては、ポリシラザン溶液を基板上にスピコートした際に、基板の周縁にビードが形成されるとともに、基板裏面に溶液が周り込むことは広く知られている。このビードによる基板周縁部での塗膜の膜厚の不均一化を防ぐため、通常ポリシラザン溶液を塗布した後、基板表側に形成されたポリシラザン塗膜周縁部に処理溶剤を塗布または噴射して周縁部のポリシラザン塗布膜を除去(エッジカット)するエッジビードリムーブ処理(以下、EBR処理という)が行われ、またこれとともに基板裏面に周り込んで付着したポリシラザンを除去し裏面を清浄にするため、バックリンスが行われる。

[0004] また、このような方法で塗布して形成されたポリシラザン被膜をその後の処理の必要性に応じて基板から剥離することが必要とされる場合もあるし、またスピコーターなどの塗布装置に付着したポリシラザンを洗浄、除去することも必要とされる。

[0005] 従来、このようなポリシラザンを除去するためのリンス液あるいは剥離液として、例えばプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)等を用いることが知られている。しかし、これら公知のリンス液あるいは剥離液によるとポリシラザンのリンスあるいは剥離が十分に行えないとか、ポリシラザンのリンスあるいは剥離は十分に行えるものの、廃液のゲル化に伴うスピコーター等の塗布装置の廃液ラインの閉塞あるいは廃液タンク中でのシラン、水素、アンモニア等のガスの発生の問題などが起こることがある。廃液のゲル化が起こるような場合には、塗布装置および廃液ラインの洗浄作業を頻繁に行う必要があるし、またシランガス等が廃液タンクで発生し、シランの濃度が自然発火限界を超えるような場合には、廃液タンクの蓋を開けた瞬間に爆発が起こるなど大変危険な状態となる。

[0006] また、ポリシラザン塗膜から形成されたシリカ質の膜は、半導体素子以外にも、液晶表示装置、プラズマディスプレイパネル(PDP)などの誘電体膜、絶縁膜あるいは隔

壁膜などとして、さらには自動車などの車体表面、住宅の内外装、ガラス製品、陶磁器、プラスチック製品などの各種物品の保護被膜などとして種々の分野で用いられており、これら分野でも半導体素子の製造における場合と同様、不要部に付着したポリシラザン被膜を除去しなくてはならないという問題が生じる場合がある。

[0007] このような観点から、廃液のゲル化やガス発生量を低減することができるポリシラザン処理溶剤が検討されている。例えば特許文献1には、キシレン、アニソール、デカリン、シクロヘキサン、シクロヘキセン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、リモネン、ヘキサン、オクタン、ノナン、デカン、C8-C11アルカン混合物、C8-C11芳香族炭化水素混合物、C8以上の芳香族炭化水素を5重量%以上、25重量%以下含有する脂肪族/脂環式炭化水素混合物、およびジブチルエーテル、またはこれらの混合物を含むポリシラザン処理溶剤が開示されている。

[0008] しかしながら、昨今のより精度の高い品質管理や安全性確保などの点から、従来の技術よりもさらに廃液のゲル化およびガス発生量をより低減させることのできる処理溶剤が必須となってきている。またナフタレン、トリメチルベンゼン、キシレンなどの人体に対する毒性の強い化合物を含まない溶剤が望まれている。また、ポリシラザンに対する溶解性が高く、ポリシラザンあるいは下地となる基板等に影響を与えることが少ない処理溶剤が望まれていた。また、このような処理溶剤はEBR処理にも用いられるが、EBR処理を行った際にエッジカットした部分において、膜と、膜が除去された部分との境界にハンプと呼ばれる膜厚の盛り上がりが発生することがあり、このハンプは膜の焼成時にクラックや膜はがれの原因となるため、EBR処理後のエッジカット部分の形状がより優れた膜を得ることができる処理溶剤が望まれていた。

特許文献1:特開2003-197611号公報

特許文献2:特開平11-105185号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は、ポリシラザン塗膜製造時のEBR処理、あるいはポリシラザン被膜などのリンス、剥離などの際に上記したような問題点のないポリシラザン処理溶剤およびこれを用いるポリシラザン化合物またはポリシラザン塗膜の処理方法を提供することを目

的とするものである。

[0010] すなわち、本発明は、EBR処理を行った際にエッジカット部分の形状が良好であり、ポリシラザンの分解性を殆ど有さないポリシラザン処理溶剤およびこの溶剤を用いてポリシラザン进行处理する方法を提供することを目的とする。

[0011] また、本発明は上記特性に加えて、ポリシラザンの溶解性に優れ、下地となる半導体あるいは基板などの特性および残留するポリシラザン塗膜の特性に影響を与えることのないポリシラザン処理溶剤、ならびにこの溶剤を用いてポリシラザン进行处理する方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明による第一のポリシラザン処理溶剤は、テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1,8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤からなることを特徴とするものである。

[0013] また、本発明による第二のポリシラザン処理溶剤は、テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1,8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤と、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、およびそれらの混合物からなる群2から選ばれる溶剤とを含んでなることを特徴とするものである。

[0014] また、本発明による第一のポリシラザン化合物の処理方法は、前記のいずれかのポリシラザン処理溶剤をポリシラザン化合物と接触させることを特徴とするものである。

[0015] また、本発明による第二のポリシラザン塗膜の処理方法は、ポリシラザン化合物を基板に塗布した後、基板上に形成されたポリシラザン塗膜のエッジ部分またはポリシラザン塗膜が形成されていない基板裏面に、前記のいずれかのポリシラザン処理溶剤を噴射することによりポリシラザン塗膜の処理を行うことを特徴とするものである。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、EBR処理に用いた場合にエッジカット部分の形状が良好である処理溶剤が提供される。この処理溶剤はポリシラザンに対する溶解性に優れ、ポリシラザンと混合された場合の安定性に優れ、基板下地やポリシラザン化合物または塗膜の特性に影響を与えないという特性をも併せ持つため、ポリシラザン塗布液を基板に塗布した際のバックリンスにも好適に用いることができる。さらに、本発明による処

理溶剤は、人体に対する安全性も高い。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]処理溶剤により処理された後の基板表面の断面図。

符号の説明

- [0018] 1 基板
2 ポリシラザン塗膜
3 エッジカット部
4 膜の盛り上がり

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明を更に詳細に説明する。

本発明におけるポリシラザン処理溶剤は、テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1, 8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤からなるものである。この群から選ばれる溶剤を混合して用いる場合には、その配合比は特に限定されない。

[0020] また、本発明におけるもうひとつのポリシラザン処理溶剤は、テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1, 8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤と、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、およびそれらの混合物からなる群2から選ばれる溶剤とを含んでなるものである。これらのうち、群2に含まれる溶剤の具体的な例は、ヘキサン、オクタン、ノナン、デカン、デカリン、ウンデカン、ドデカン、トリデカン、テトラデカン、イソノナン、イソデカン、イソウンデカン、イソドデカン、イソトリデカン、イソテトラデカン、シクロノナン、シクロデカン、シクロウンデカン、シクロドデカン、シクロトリデカン、シクロテトラデカンなどが挙げられる。また、群2に包含される溶剤として用いられる脂肪族炭化水素と脂環式炭化水素の混合物がある。このような溶剤として例えばエクソンモービル社より、EXXSOL D-60、D-80(米国エクソン社製:商品名)が市販されているが、それらを用いることもできる。群1または群2のそれぞれにおける配合比は特に限定されないが、処理溶剤全体の重量を基準として群1の溶剤が10重量%以上であることが好ましく、20重量%以上であることがより好ましい。一般に群1の溶剤の配合比が多いほど、溶解性およびエッジカット

部分形状が良好である傾向が強いので好ましいが、群2の溶剤を配合することで引火点の調整ができるため安全性の観点から、また一般に群1の溶剤は価格が高いため経済性の観点から、群2の溶剤が配合されていることも好ましい。

[0021] これらのうち、以下のものは半導体基板のEBR処理において特に重要なエッジカット部分の形状が良好な傾向にあり、特に好ましい。

(1)テトラリン、p-メンタン、p-シメン、およびそれらの混合物からなる群から選ばれる処理溶剤。

(2)テトラリンと、 α -ピネン、1, 8-シネオール、ヘキサン、オクタン、ノナン、デカン、デカリン、ウンデカン、ドデカン、トリデカン、テトラデカン、イソノナン、イソデカン、イソウンデカン、イソドデカン、イソトリデカン、イソテトラデカン、シクロノナン、シクロデカン、シクロウンデカン、シクロドデカン、シクロトリデカン、シクロテトラデカンからなる群から選ばれる単一または混合溶剤とを含んでなる処理溶剤。

(3)p-メンタンと、 α -ピネン、1, 8-シネオール、ヘキサン、オクタン、ノナン、デカン、デカリン、ウンデカン、ドデカン、トリデカン、テトラデカン、イソノナン、イソデカン、イソウンデカン、イソドデカン、イソトリデカン、イソテトラデカン、シクロノナン、シクロデカン、シクロウンデカン、シクロドデカン、シクロトリデカン、シクロテトラデカンからなる群から選ばれる単一または混合溶剤とを含んでなる処理溶剤。

[0022] また本発明における処理溶剤の1ml中に含まれる0.5ミクロン以上の微粒子は、50個以下であることが好ましく、10個以下であることがより好ましい。処理溶剤1ml中の0.5ミクロン以上の微粒子の含有数が50個を超える場合には、濾過、蒸留など適宜の手段により処理溶剤中の微粒子を除去し、溶剤1ml中に含まれる0.5ミクロン以上の微粒子の数が50個以下となるよう処理することにより、微粒子の数を低減させることができる。処理溶剤1ml中に含まれる0.5ミクロン以上の微粒子の数が50個を超える場合、処理されたポリシラザン膜中に微粒子が残留することが間々みられ、このような場合にはポリシラザン膜を焼成してシリカ質の膜を形成した際に、絶縁特性、誘電特性などの低下が見られることがあり、またポリシラザンが塗布された半導体基板などに微粒子が付着し、半導体特性や場合によっては短絡や導通不良等によるデバイス収率の低下などの問題が発生することがあるからである。この絶縁特性、誘電

特性、半導体特性、短絡の問題は、特に微粒子が金属である場合に往々見られるため、金属微粒子についてはゼロとすることが望ましい。さらに、 $0.2\mu\text{m}$ 以上の粒子も400個以下であることがより望ましい。

[0023] 本発明の処理溶剤は、その他の溶剤を本発明の効果を損なわない範囲で混合することもできる。例えば芳香族系炭化水素は、ポリシラザンの溶解性を高める効果を有するので、処理溶剤の溶解性を高めるために添加することもできる。このような溶剤としては、具体的には芳香族系炭化水素溶剤であるC8-C11芳香族炭化水素混合物(例えばソルベッソ100、ソルベッソ150(米国シェルオイルコーポレーション製:いずれも商品名)、あるいはC8以上の芳香族炭化水素を5重量%以上、25重量%以下含有する脂肪族/脂環式炭化水素混合物(例えばペガソールAN45(米国エクソンモービル社製:商品名))などを挙げることができる。ただし、ナフタレン、トリメチルベンゼン、キシレンなどの人体に対する有害性を有するものを用いる場合には注意が必要である。このようなその他の溶剤の添加量は、前記した本発明による処理溶剤の50重量%以下であることが好ましく、20重量%以下であることがより好ましい。

[0024] また、本発明による処理溶剤は、本発明の目的が達成できる範囲で、希釈溶剤としてミネラルスピリットを用いて希釈されてもよい。なお、このとき使用されるミネラルスピリットの1ml中に含まれる0.5ミクロン以上の微粒子の数も50個以下であることが好ましい。さらに、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサンなどは臭いが少ないので、無臭性が要求される場合には、このような臭いの少ない溶剤を選択すればよい。なお、ペガソールAN45(商品名)は、原油の常圧蒸留で得られる流出油を水素化精製した留分で、主にC8~C11の範囲の石油系炭化水素であり、アニリン点が43°Cの液体である。

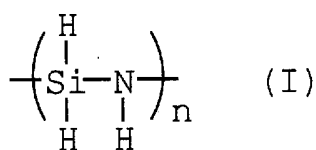
[0025] また、本発明の処理溶剤は、水分含有率が100ppm以下であることが好ましく、80ppm以下であることがより好ましい。水分含有量が100ppm以下であれば、溶剤と接触するポリシラザンの分解によるゲル化が遅くなる傾向があり、例えば、スピンコーターの廃液ラインの閉塞、スピンコーターなどに付着したポリシラザンの除去に時間がかかるなどの問題が発生を抑制することができるので好ましい。また廃液タンク中で基板から除去されたポリシラザンと水分との接触を抑制することで、シラン、水素、ア

ンモニア等のガスが発生を防ぐことができ、シランの濃度が自然発火限界を超えるような危険性が下がり、前記したような廃液タンクの爆発というような最悪の事態を防止することができる。

[0026] また、本発明による処理溶剤は一般に任意のポリシラザンに適用することができるが、ポリシラザンの種類に応じて、すなわち、処理対象となるポリシラザンがどのような構造、あるいは組成のものであるかによって、最適な処理溶剤は変化する。これは、ポリシラザンの溶解性は、処理溶剤として同じものが用いられたとしても、ポリシラザンが無機のポリシラザンであるか、有機のポリシラザンであるか、単一重合体か共重合体か、共重合体であれば共重合されたものがなにか、重合体中に環状構造を有するか有しないか、ポリシラザンが更に化学的に変性されているかどうか、添加剤としてが別途加えられているかどうかなど種々の条件により異なるし、また、同じポリシラザンに対する溶解性も溶剤により異なるからである。したがって、処理されるポリシラザンの構造、あるいは組成に応じ上記本発明の溶剤から適宜最適のものを選択するようにすればよい。

[0027] 一方、本発明の処理溶剤が適用されるポリシラザンは、無機あるいは有機のいずれのものであってもよい。これらポリシラザンのうち、無機ポリシラザンとしては、例えば一般式：

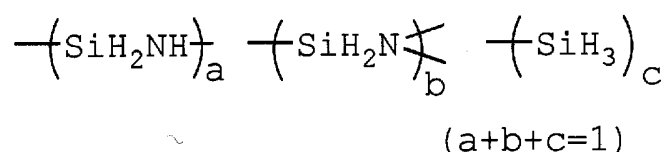
[化1]



で示される構造単位を有する直鎖状構造を包含し、690～2000の分子量を持ち、一分子中に3～10個の SiH_3 基を有し、化学分析による元素比率がSi:59～61、N:31～34およびH:6.5～7.5の各重量%であるペルヒドロポリシラザン、およびポリスチレン換算平均分子量が3,000～20,000の範囲にあるペルヒドロポリシラザンが挙げられる。

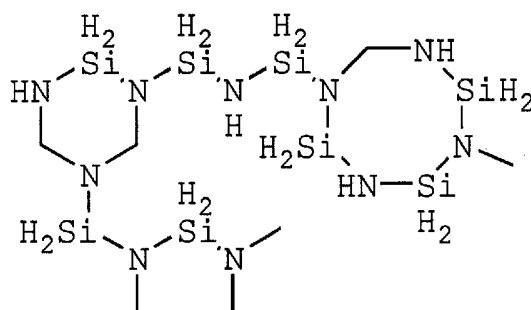
[0028] これらペルヒドロポリシラザンは、任意の方法により製造することができ、基本的には分子内に鎖状部分と環状部分を含むもので、

[化2]



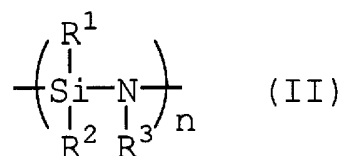
の化学式で表すことができるものである。ペルヒドロポリシラザン構造の一例を示すと下記のごとくである。

[化3]



[0029] また、他のポリシラザンの例として、例えば、主として一般式：

[化4]



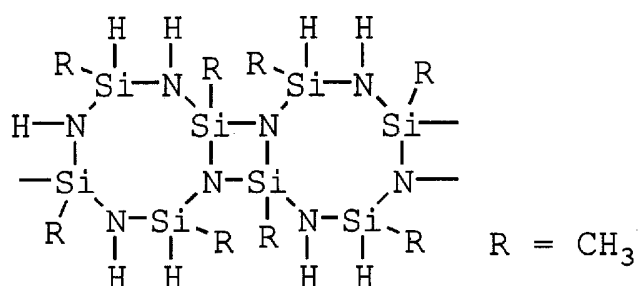
[0030] (式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は、それぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基、アリール基、もしくはこれらの基以外でフルオロアルキル基等のケイ素に直結する基が炭素である基、アルキルシリル基、アルキルアミノ基またはアルコキシ基を表す。但し、 R^1 、 R^2 および R^3 の少なくとも1つは水素原子である。)で表される構造単位からなる骨格を有する数平均分子量が約100～50,000のポリシラザンまたはその変性物が挙げられる。

[0031] 本発明によるポリシラザン処理溶剤を適用できるポリシラザンの例としては、上記一般式(II)で R^1 および R^2 に水素原子、 R^3 に有機基を有するポリオルガノ(ヒドロ)シラザン、 $\text{—}(\text{R}^2\text{SiHNH})\text{—}$ を繰り返し単位として、主として重合度が3～5の環状構造を有

するもの、 $(R^3SiHNH)_x [(R^2SiH)_{1.5}N]_{1-x}$ ($0.4 < x < 1$) の化学式で示される分子内に鎖状構造と環状構造を同時に有するもの、上記一般式(II)で R^1 に水素原子、 R^2 、 R^3 に有機基を有するポリシラザン、また R^1 および R^2 に有機基、 R^3 に水素原子を有し $-(R^1R^2SiNR^3)-$ を繰り返し単位として、主に重合度が3～5の環状構造を有しているものもある。

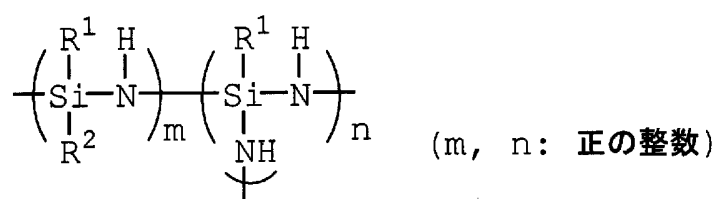
[0032] また、上記一般式(II)以外の有機ポリシラザンとしては、例えば一般式：

[化5]



で表わされる架橋構造を分子内に有するポリオルガノ(ヒドロ)シラザン、 R^1SiX_3 (X : ハロゲン) のアンモニア分解によって得られる架橋構造を有するポリシラザン $R^1Si(NH)_x$ 、あるいは R^1SiX_3 および $R^2_2SiX_2$ の共アンモニア分解によって得られる、下記の構造を有するポリシラザンが挙げられる。

[化6]



[0033] その他、繰り返し単位が $[(SiH_2)_n(NH)_m]$ および $[(SiH_2)_rO]$ (これら式中、 n 、 m 、 r はそれぞれ1、2または3である) で表されるポリシロキサザン、ペルヒドロポリシラザンにメタノールのごときアルコールあるいはヘキサメチルジシラザンを末端N原子に付加して得られた変性ポリシラザン、金属、例えばアルミニウム、を含有する金属含有ポリシラザンなどが挙げられる。

[0034] その他にも、ポリボロシラザン、無機シラザン高重合体や改質ポリシラザン、共重合

シラザン、ポリシラザンにセラミックス化を促進するための触媒的化合物を付加または添加した低温セラミックス化ポリシラザン、ケイ素アルコキシド付加ポリシラザン、グリシドール付加ポリシラザン、アセチルアセトナト錯体付加ポリシラザン、金属カルボン酸塩付加ポリシラザンのようなポリシラザン、ならびに上記のごとき種々のポリシラザンまたは変性物に、アミン類または／および酸類を添加してなるポリシラザン組成物が挙げられる。

- [0035] 本発明の溶剤が適用されるポリシラザンの形態は、被膜状のものであることが通常であるが、被膜状のものに限られるものではない。また、ポリシラザンを基材上に被覆する方法としては、例えばスピコート、スプレーコート、フローコート、ローラーコート、ディップコート、布拭き法、スポンジ拭き法等従来知られた方法のうち何れの方法であってもよく、何ら限定されるものではない。また基材の形状も板状、フィルム状などいずれの形状でもよく、表面状態も平坦でも凹凸状であっても、曲面であってもよい。基材の材質も半導体、ガラス、金属、金属酸化物、プラスチックなどいずれのものでもよい。
- [0036] また、本発明の溶剤をポリシラザンと接触させる方法も何等限定されるものではなく、基材上のポリシラザンへのノズルからの溶剤の噴射あるいは噴霧、ポリシラザンが被覆された基材の溶剤中への浸漬、溶剤によるポリシラザンの洗い流しなど任意の方法であってよい。
- [0037] 例えば、半導体基板(シリコンウエハ)にポリシラザン溶液を被覆し、半導体基板上に層間絶縁膜、平坦化膜、パシベーション膜あるいは素子間分離膜などを形成する場合を例として、本発明の溶剤を用いてEBR処理を行う方法を説明すると、スピンコーターに、必要に応じ半導体、配線などが形成された8インチシリコンウエハを取り付け、例えば500～4000rpmの回転速度で回転するウエハにポリシラザン溶液をスピコート法により塗布し、次いでこのポリシラザンが塗布されたウエハを回転させた状態で塗膜のエッジ部分にノズルから本発明の溶剤を洗浄液(リンス液)として噴射することにより、溶剤とポリシラザンの接触が図られ、ウエハのエッジ部のビードの除去がなされる。一般的なスピンコーターを用いてウエハに塗布を行った後に引き続いてEBR処理を行う場合には、以下のような条件で行うことが好ましい。

EBR処理時のコーター回転数： 1000～6000rpm

処理溶剤をノズルから噴射するときの流量： 2～100ml／分

処理溶剤をノズルから噴射するときの圧力： 0.01～1MPa

処理溶剤を噴射する時間： 0.01～60秒

また、このときに同時に基板の裏面にポリシラザン処理溶剤を噴射してバックリンスを同時に行うこともできる。EBR処理とバックリンスはそれぞれ独立に行うこともできるが、同時に行うことにより工程の省略ができるので好ましい。

[0038] 実施例1～26および比較例1～7

表1に記載される各処理溶剤と、ポリシラザンとして特許文献1の参考例1～3に記載されたペルヒドロポリシラザン、メタノール付加ポリシラザン、およびヘキサメチルジシラザン付加ポリシラザン、ならびに特許文献2の実施例1に記載されたアルミニウム含有ポリシラザンとを用い、それぞれのポリシラザンに対して、ゲル化日数、発生ガス量およびエッジカット特性を、それぞれ以下に示す方法により評価した。

[0039] (ゲル化日数評価方法)

100gのガラス瓶に各ポリシラザン化合物のジ n -ブチルエーテル20重量%溶液5gと処理溶剤50gを入れて混合し、蓋を開けた状態で22℃、50%RHの室内に放置し、ゲル化するまでの日数を目視にて観察した。一般にゲル化日数は2日以上であることが好ましく、3日以上がより好ましい。

[0040] (発生ガス量の評価方法)

100gのガラス瓶に各ポリシラザン化合物のジ n -ブチルエーテル20重量%溶液5gと処理溶剤50gを入れて混合した後密閉し、1時間後に気相部分をサンプリングしてガスクロマトグラフにて測定した。

[0041] (EBR処理によるエッジカット部分の形状、およびバックリンスによる裏面状態の評価方法)

東京エレクトロン社製クリーントラックMark-8を使用して、各ポリシラザン化合物のジ n -ブチルエーテル20重量%溶液を回転数1000rpmで10秒間スピンコートし、引き続いて処理溶剤を基板表面の塗膜周縁部および基板裏面に回転数2000rpmで5秒間噴射してEBR処理とバックリンスとを同時に行った。処理溶剤の噴射は、製

膜面に対してはウェハ外周より1mm内部で、裏面に対してはウェハ外周より3mm内部に行った。処理後の基板の断面の模式図は図1に示すとおりである。膜厚の平均値は $0.35\mu\text{m}$ であった。基板1上に形成されたポリシラザンの塗膜2は、エッジカット部3において盛り上がっている。この盛り上がり部分の膜厚4を製膜面のエッジカット形状を大塚電子株式会社製反射分光膜厚計FE-3000にて測定し、エッジカット部の盛り上がりの膜厚を評価した。このエッジカット部の盛り上がりは実用上 $1\mu\text{m}$ 未満であることが好ましい。裏面の評価は光学顕微鏡で観察し、残差の有無を確認することにより行った。

[0042] 得られた結果は表2～5に記載したとおりである。

[表1]

	処理溶剤*1		パーティクル*2 (個/ml)	水分含有量 (重量%)
実施例	1	テトラリン (100)	5	0.002
実施例	2	p-メンタン (100)	5	0.002
実施例	3	p-シネン (100)	4	0.002
実施例	4	α -ピネン (100)	5	0.003
実施例	5	テトラリン (50) + p-メンタン (50)	5	0.002
実施例	6	テトラリン (50) + p-シメン (50)	5	0.002
実施例	7	テトラリン (50) + α -ピネン (50)	3	0.002
実施例	8	テトラリン (50) + 1, 8-シネオール (50)	4	0.003
実施例	9	テトラリン (50) + ヘキサン (50)	4	0.002
実施例	10	テトラリン (50) + オクタン (50)	6	0.002
実施例	11	テトラリン (50) + ノナン (50)	5	0.002
実施例	12	テトラリン (50) + デカン (50)	4	0.002
実施例	13	テトラリン (50) + デカリン (50)	6	0.005
実施例	14	テトラリン (50) + D-60*3 (50)	2	0.002
実施例	15	テトラリン (20) + D-80*4 (80)	2	0.002
実施例	16	テトラリン (30) + D-80 (70)	4	0.002
実施例	17	テトラリン (50) + D-80 (50)	3	0.002
実施例	18	p-メンタン (50) + α -ピネン (50)	2	0.002
実施例	19	p-メンタン (50) + 1, 8-シネオール (50)	4	0.003
実施例	20	p-メンタン (50) + ヘキサン (50)	1	0.002
実施例	21	p-メンタン (50) + オクタン (50)	2	0.002
実施例	22	p-メンタン (50) + ノナン (50)	8	0.002
実施例	23	p-メンタン (50) + デカン (50)	4	0.002
実施例	24	p-メンタン (50) + デカリン (50)	6	0.005
実施例	25	p-メンタン (50) + D-60 (50)	5	0.002
実施例	26	p-メンタン (50) + D-80 (50)	3	0.002
比較例	1	ノナン (100)	5	0.001
比較例	2	ジペンテン (100)	4	0.003
比較例	3	D-80 (100)	3	0.004
比較例	4	DBE*5 (100)	3	0.005
比較例	5	PGMEA*6 (100)	1	0.01
比較例	6	PGME*7 (70) + PGMEA (30)	1	0.02
比較例	7	デカリン (100)	5	0.002

注:

- * 1 処理溶剤の項におけるカッコは重量を基準とした配合比である。
- * 2 処理溶剤中の0.5 μm を超えるパーティクルの単位体積当たりの個数
- * 3、4 エクソンモービル社製脂肪族／脂環式炭化水素混合物:商品名
- * 5 ジブチルエーテル
- * 6 プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート
- * 7 プロピレングリコールモノメチルエーテル

[0043] [表2]

		ペルヒドロポリシラザン				
		ゲル化日数 (日)	発生ガス		エッジカット部分形状 (盛上り膜厚) (μm)	バックリンス (残渣の有無)
			モノシラン (vol%)	水素 (vol%)		
実施例	1	4	0.001	0.05	0	良好
実施例	2	3	0.003	0.1	0.1	良好
実施例	3	3	0.003	0.4	0.3	良好
実施例	4	5	0.003	0.05	2	良好
実施例	5	3	0.003	0.1	0	良好
実施例	6	3	0.003	0.1	0.1	良好
実施例	7	4	0.001	0.05	0.5	良好
実施例	8	2	0.01	0.1	0.5	良好
実施例	9	2	0.005	0.05	0.4	良好
実施例	10	2	0.002	0.05	0.4	良好
実施例	11	2	0.002	0.06	0.4	良好
実施例	12	2	0.002	0.1	0.4	良好
実施例	13	3	0.002	0.1	0	良好
実施例	14	3	0.004	0.04	0.3	良好
実施例	15	3	0.002	0.03	0.05	良好
実施例	16	3	0.002	0.02	0	良好
実施例	17	3	0.002	0.02	0	良好
実施例	18	4	0.003	0.02	0.6	良好
実施例	19	2	0.01	0.1	0.6	良好
実施例	20	2	0.003	0.05	0.6	良好
実施例	21	2	0.003	0.05	0.6	良好
実施例	22	2	0.003	0.05	0.6	良好
実施例	23	2	0.003	0.05	0.6	良好
実施例	24	3	0.003	0.03	0.7	良好
実施例	25	2	0.003	0.06	0.5	良好
実施例	26	2	0.003	0.05	0.3	良好
比較例	1	1	0.004	0.07	剥離できず	不良
比較例	2	1	0.005	0.06	3	良好
比較例	3	1	0.003	0.05	0.3	不良
比較例	4	1	0.008	0.1	1.5	良好
比較例	5	0.5	0.5	25	1	良好
比較例	6	>10	1.4	25	1	良好
比較例	7	2	0.003	0.03	剥離できず	不良

[0044] [表3]

メタノール付加ポリシラザン						
		ゲル化日数 (日)	発生ガス		エッジカット部分形状 (盛上り膜厚) (μm)	バックリンス (残渣の有無)
			モノシラン (vol%)	水素 (vol%)		
実施例	1	5	0.002	0.1	0	良好
実施例	2	4	0.003	0.08	0.1	良好
実施例	3	4	0.003	0.5	0.4	良好
実施例	4	5	0.003	0.06	2	良好
実施例	5	4	0.004	0.1	0.1	良好
実施例	6	4	0.005	0.1	0.1	良好
実施例	7	4	0.001	0.1	0.4	良好
実施例	8	3	0.02	0.2	0.5	良好
実施例	9	3	0.01	0.1	0.5	良好
実施例	10	3	0.01	0.1	0.4	良好
実施例	11	3	0.005	0.1	0.5	良好
実施例	12	3	0.002	0.1	0.4	良好
実施例	13	3	0.002	0.1	0.1	良好
実施例	14	3	0.004	0.1	0.3	良好
実施例	15	3	0.003	0.1	0	良好
実施例	16	3	0.003	0.2	0	良好
実施例	17	3	0.003	0.2	0	良好
実施例	18	4	0.003	0.05	0.6	良好
実施例	19	3	0.02	0.15	0.3	良好
実施例	20	3	0.005	0.1	0.4	良好
実施例	21	3	0.004	0.1	0.4	良好
実施例	22	3	0.003	0.1	0.4	良好
実施例	23	3	0.005	0.1	0.4	良好
実施例	24	3	0.004	0.05	0.5	良好
実施例	25	3	0.002	0.08	0.4	良好
実施例	26	3	0.005	0.07	0.4	良好
比較例	1	1	0.005	0.07	剥離できず	不良
比較例	2	1	0.006	0.08	3	良好
比較例	3	1	0.005	0.03	0.3	不良
比較例	4	1	0.009	0.1	1.5	良好
比較例	5	0.5	0.4	20	1	良好
比較例	6	>10	1.5	25	1	良好
比較例	7	2	0.04	0.04	剥離できず	不良

[0045] [表4]

ヘキサメチルジシラザン付加ポリシラザン						
		ゲル化日数 (日)	発生ガス		エッジカット部分形状 (盛り膜厚) (μm)	バックリンス (残渣の有無)
			モノシラン (vol%)	水素 (vol%)		
実施例	1	7	0.001	0.05	0	良好
実施例	2	7	0.003	0.06	0.1	良好
実施例	3	7	0.02	0.1	0.2	良好
実施例	4	5	0.002	0.03	1.5	良好
実施例	5	6	0.002	0.05	0	良好
実施例	6	6	0.002	0.08	0.2	良好
実施例	7	6	0.001	0.04	0.4	良好
実施例	8	6	0.01	0.1	0.5	良好
実施例	9	7	0.002	0.06	0.3	良好
実施例	10	7	0.002	0.05	0.4	良好
実施例	11	7	0.002	0.04	0.4	良好
実施例	12	7	0.002	0.05	0.3	良好
実施例	13	7	0.002	0.05	0.1	良好
実施例	14	7	0.003	0.04	0.3	良好
実施例	15	7	0.001	0.03	0.1	良好
実施例	16	7	0.001	0.01	0	良好
実施例	17	7	0.003	0.01	0	良好
実施例	18	7	0.003	0.02	0.6	良好
実施例	19	7	0.005	0.1	0.5	良好
実施例	20	7	0.002	0.01	0.6	良好
実施例	21	7	0.002	0.03	0.5	良好
実施例	22	7	0.003	0.03	0.6	良好
実施例	23	7	0.004	0.03	0.4	良好
実施例	24	7	0.003	0.04	0.7	良好
実施例	25	7	0.001	0.05	0.2	良好
実施例	26	7	0.001	0.05	0.2	良好
比較例	1	1	0.005	0.07	剥離できず	不良
比較例	2	1	0.005	0.08	3	良好
比較例	3	1	0.005	0.05	0.3	不良
比較例	4	2	0.008	0.09	1.5	良好
比較例	5	0.5	0.3	15	1	良好
比較例	6	>10	1	20	1	良好
比較例	7	2	0.003	0.02	剥離できず	不良

[0046] [表5]

アルミニウム含有ポリシラザン						
		ゲル化日数 (日)	発生ガス		エッジカット部分形状 (盛り膜厚) (μm)	バックリンス (残渣の有無)
			モノシラン (vol%)	水素 (vol%)		
実施例	1	3	0.001	0.05	0	良好
実施例	2	2	0.003	0.1	0	良好
実施例	3	2	0.003	0.4	0	良好
実施例	4	3	0.003	0.05	0.15	良好
実施例	5	2	0.003	0.1	0	良好
実施例	6	2	0.003	0.1	0	良好
実施例	7	3	0.001	0.05	0.1	良好
実施例	8	2	0.01	0.1	0.1	良好
実施例	9	1	0.005	0.05	0.1	良好
実施例	10	1	0.002	0.05	0.1	良好
実施例	11	1	0.002	0.06	0.1	良好
実施例	12	1	0.002	0.1	0.1	良好
実施例	13	1	0.002	0.1	0	良好
実施例	14	1	0.004	0.04	0	良好
実施例	15	1	0.002	0.03	剥離できず	不良
実施例	16	1	0.002	0.02	剥離できず	不良
実施例	17	1	0.002	0.02	0	良好
実施例	18	3	0.003	0.02	0.2	良好
実施例	19	2	0.01	0.1	0.2	良好
実施例	20	1	0.003	0.05	0.2	良好
実施例	21	1	0.003	0.05	0.2	良好
実施例	22	1	0.003	0.05	0.2	良好
実施例	23	1	0.003	0.05	0.2	良好
実施例	24	1	0.003	0.03	0.2	良好
実施例	25	1	0.003	0.06	0.3	良好
実施例	26	1	0.003	0.05	0.3	良好
比較例	1	0	0.005	0.07	剥離できず	不良
比較例	2	1	0.005	0.06	1.5	良好
比較例	3	0	0.004	0.05	剥離できず	不良
比較例	4	1	0.009	0.1	1	良好
比較例	5	0.5	0.6	30	0.5	良好
比較例	6	>10	1	20	0.5	良好
比較例	7	1	0.004	0.05	剥離できず	不良

[0047] 得られた結果から、以下の点が明らかである。

処理溶剤として、ノナン、ジペンテン、D-80、ジブチルエーテルまたはデカリンを用いた場合には発生ガス量は少ないものの、ゲル化日数が短く、エッジカット部分の形状についても改良の余地がある。また処理溶剤としてD-80を用いた場合にはポリシラザンに対する溶解性が低いためか、基板裏面に残渣も認められる。

[0048] 処理溶剤としてPGMEAまたはPGMEとPGMEAとの混合溶剤を用いた場合には発生ガス量が多く、エッジカット部分の形状も不十分である。

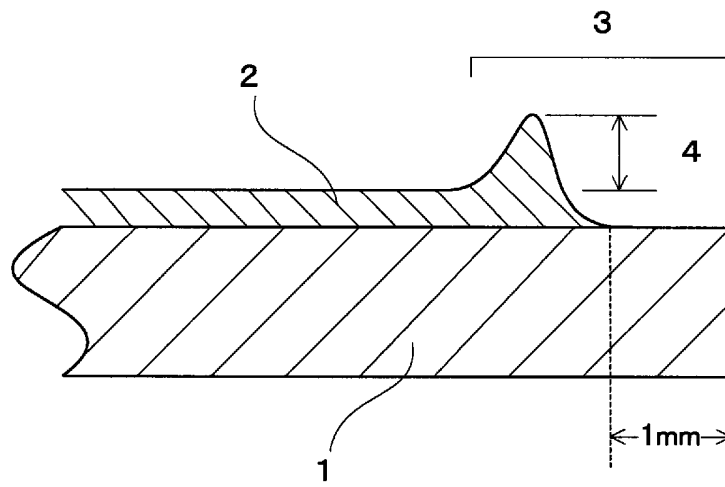
[0049] これらに対して、本発明による処理溶剤は、ゲル化日数、ガス発生量、エッジカット

部分の形状とも改良されており、よりすぐれた処理溶剤であることがわかる。

請求の範囲

- [1] テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1, 8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤からなることを特徴とする、ポリシラザン処理溶剤。
- [2] テトラリン、p-メンタン、p-シメン、 α -ピネン、1, 8-シネオール、およびそれらの混合物からなる群1から選ばれる溶剤と、脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、およびそれらの混合物からなる群2から選ばれる溶剤とを含んでなることを特徴とするポリシラザン処理溶剤。
- [3] 前記処理溶剤の1ml中に含まれる0. 5ミクロン以上の微粒子が、50個以下である、請求項1または2に記載のポリシラザン処理溶剤。
- [4] 水分含有率が100ppm以下である、請求項1～3のいずれかに記載のポリシラザン処理溶剤。
- [5] 請求項1～4に記載のいずれかのポリシラザン処理溶剤をポリシラザン化合物と接触させることを特徴とする、ポリシラザンの処理方法。
- [6] ポリシラザン化合物を基板に塗布した後、基板上に形成されたポリシラザン塗膜のエッジ部分またはポリシラザン塗膜が形成されていない基板裏面に、請求項1～4に記載のいずれかのポリシラザン処理溶剤を噴射することによりポリシラザン塗膜の処理を行うことを特徴とする、ポリシラザンの処理方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D9/00 (2006.01), **B05D7/24** (2006.01), **C01B21/068** (2006.01), **C08G77/62** (2006.01), **C11D7/24** (2006.01), **C11D7/26** (2006.01), **C11D7/50** (2006.01), **H01L21/312** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D1/00-C09D201/10, B05D1/00-B05D7/26, C01B21/00-C01B21/50, C08G77/00-C08G77/62, C11D7/24-C11D7/50, H01L21/312-H01L21/475

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-279445 A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 22 October, 1996 (22.10.96), Full text (particularly, Claims; Par. Nos. [0018], [0019], [0029]; Table 1) (Family: none)	1-5 6
X Y	JP 10-98036 A (Tonen Corp.), 14 April, 1998 (14.04.98), Full text (particularly, Claims; Par. Nos. [0038], [0056], [0057]) (Family: none)	1-5 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 March, 2006 (23.03.06)

Date of mailing of the international search report
04 April, 2006 (04.04.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301662

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-155834 A (Clariant International Ltd.), 03 June, 2004 (03.06.04), Full text (particularly, Claims; Par. No. [0033]) & WO 2004/039904 A1 & EP 1570014 A1 & US 2005/0279255 A1	1-6
Y	JP 2003-327908 A (Clariant (Japan) Kabushiki Kaisha), 19 November, 2003 (19.11.03), Full text (particularly, Claims; Par. No. [0029]) & WO 2003/097760 A1 & EP 1506986 A1 & US 2005/0119402 A1 & KR 2005010805 A & CN 1653153 A	1-6
Y	JP 9-125006 A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 13 May, 1997 (13.05.97), Full text (particularly, Claims; Par. Nos. [0011], [0024]) (Family: none)	1-6
Y	JP 10-194753 A (Tonen Corp.), 28 July, 1998 (28.07.98), Full text (particularly, Claims; Par. No. [0031]) (Family: none)	1-6
Y	JP 11-233510 A (Tonen Corp.), 27 August, 1999 (27.08.99), Full text (particularly, Claims; Par. No. [0056]) (Family: none)	1-6
Y	JP 10-212114 A (Tonen Corp.), 11 August, 1998 (11.08.98), Full text (particularly, Claims; Par. No. [0031]) (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09D9/00(2006.01), B05D7/24(2006.01), C01B21/068(2006.01), C08G77/62(2006.01), C11D7/24(2006.01), C11D7/26(2006.01), C11D7/50(2006.01), H01L21/312(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09D 1/00 ~ C09D201/10, B05D 1/00 ~ B05D 7/26, C01B 21/00 ~ C01B21/50, C08G 77/00 ~ C08G 77/62, C11D 7/24 ~ C11D 7/50, H01L 21/312 ~ H01L21/475

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2006年
日本国実用新案登録公報 1996-2006年
日本国登録実用新案公報 1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 8-279445 A (東京応化工業株式会社) 1996.10.22 全文 (特に[特許請求の範囲][0018][0019][0026][表1]等) (ファミリーなし)	1 ~ 5 6
X Y	J P 10-98036 A (東燃株式会社) 1998.04.14 全文 (特に[特許請求の範囲][0038][0056][0057]等) (ファミリーなし)	1 ~ 5 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2006

国際調査報告の発送日

04.04.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安藤達也

4V

9285

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2004-155834 A (クラリアント インターナショナル リミテッド) 2004.06.03 全文 (特に[特許請求の範囲][0033]等) &WO 2004/039904 A1 &EP 1570014 A1 &US 2005/0279255 A1	1～6
Y	J P 2003-327908 A (クラリアント ジャパン 株式会社) 2003.11.19 全文 (特に[特許請求の範囲][0029]等) &WO 2003/097760 A1 &EP 1506986 A1 &US 2005/0119402 A1 &KR 2005010805 A &CN 1653153 A	1～6
Y	J P 9-125006 A (東京応化工業株式会社) 1997.05.13 全文 (特に[特許請求の範囲][0011][0024]等) (ファミリーなし)	1～6
Y	J P 10-194753 A (東燃株式会社) 1998.07.28 全文 (特に[特許請求の範囲][0031]等) (ファミリーなし)	1～6
Y	J P 11-233510 A (東燃株式会社) 1999.08.27 全文 (特に[特許請求の範囲][0056]等) (ファミリーなし)	1～6
Y	J P 10-212114 A (東燃株式会社) 1998.08.11 全文 (特に[特許請求の範囲][0031]等) (ファミリーなし)	1～6