

【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7月7日(2005.7.7)

【公開番号】特開2003-171616(P2003-171616A)

【公開日】平成15年6月20日(2003.6.20)

【出願番号】特願2001-370441(P2001-370441)

【国際特許分類第7版】

C 0 9 D 183/04

C 0 9 D 183/02

C 0 9 D 183/08

H 0 1 L 21/312

H 0 1 L 21/316

【F I】

C 0 9 D 183/04

C 0 9 D 183/02

C 0 9 D 183/08

H 0 1 L 21/312 C

H 0 1 L 21/316 G

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月29日(2004.10.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】シリカ系被膜形成用組成物、シリカ系被膜、シリカ系被膜の製造方法及び電子部品

【手続補正2】

【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】

(a) 成分：下記式(1)；

$R^1_n Si X_4 - n \dots (1)$ 、

(式中、 R^1 は、H原子若しくはF原子、又はB原子、N原子、Al原子、P原子、Si原子、Ge原子若しくはTi原子を含む基、又は炭素数1～20の有機基を示し、Xは加水分解性基を示し、nは0～2の整数を示し、nが2のとき、各 R^1 は同一でも異なっていてもよく、nが0～2のとき、各Xは同一でも異なっていてもよい)、

で表される化合物を加水分解縮合して得られるシロキサン樹脂と、

(b) 成分：前記(a)成分を溶解可能な溶媒と、

(c) 成分：オニウム塩と、

を含むシリカ系被膜形成用組成物であって、

前記(a)成分は、Si原子1モルに対する、ケイ素1原子あたりに結合しているH原子、F原子、B原子、N原子、Al原子、P原子、Si原子、Ge原子、Ti原子、及びC原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が0.20～0.65モルのシロキサン樹脂を含むものであるシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 2】

前記 (a) 成分は、Si 原子 1 モルに対する、ケイ素 1 原子あたりに結合している H 原子、F 原子、B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子、Ti 原子、及び C 原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が 0.20 ~ 0.55 モルのシロキサン樹脂を含むものである請求項 1 に記載のシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 3】

前記 (a) 成分は、Si 原子 1 モルに対する、ケイ素 1 原子あたりに結合している H 原子、F 原子、B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子、Ti 原子、及び C 原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が 0.20 ~ 0.50 モルのシロキサン樹脂を含むものである請求項 1 に記載のシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 4】

前記 (a) 成分は、Si 原子 1 モルに対する、ケイ素 1 原子あたりに結合している H 原子、F 原子、B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子、Ti 原子、及び C 原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が 0.20 ~ 0.45 モルのシロキサン樹脂を含むものである請求項 1 に記載のシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 5】

前記 (c) 成分がアンモニウム塩である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 6】

(d) 成分：250 ~ 500 の加熱温度において熱分解又は揮発する熱分解揮発性化合物、

を更に含む請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のシリカ系被膜形成用組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のシリカ系被膜形成用組成物を用いて形成されたものであることを特徴とするシリカ系被膜。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のシリカ系被膜形成用組成物を基板上に塗布し、塗布された該被膜に含有する溶媒を除去した後、該被膜を 300 ~ 500 の加熱温度で焼成することを特徴とするシリカ系被膜の製造方法。

【請求項 9】

基板上に請求項 8 記載のシリカ系被膜の製造方法により製造されたシリカ系被膜を有する電子部品。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

すなわち、本発明による層間絶縁膜形成用組成物は、(a) 成分：下記式 (1)；
 $R^1_n Si X_4 - n \dots (1)$ 、

で表される化合物を加水分解縮合して得られるシロキサン樹脂と、(b) 成分：(a) 成分を溶解可能な溶媒と、(c) 成分：オニウム塩（オニウム化合物）とを含むものである。ここで、式中、 R^1 は、H 原子若しくは F 原子、又は B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子若しくは Ti 原子を含む基、又は炭素数 1 ~ 20 の有機基を示し、X は加水分解性基を示し、n は 0 ~ 2 の整数を示し、n が 2 のとき、各 R^1 は同一でも異なっていてもよく、n が 0 ~ 2 のとき、各 X は同一でも異なっていてもよい。また、前記 (a) 成分は、Si 原子 1 モルに対する、ケイ素 1 原子あたりに結合している H 原子、F 原子、B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子、Ti 原子、及び C 原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が 0.20 ~ 0.65 モルのシロキサン樹脂を含むものである。換言すれば、シロキサン樹脂分子における Si 原子

1 原子に結合する上記各原子の総数が 0.20 ~ 0.65 であるシロキサン樹脂を含む。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、(a) 成分として、シロキサン樹脂における Si 原子 1 モルに対する、ケイ素 1 原子あたりに結合している H 原子、F 原子、B 原子、N 原子、Al 原子、P 原子、Si 原子、Ge 原子、Ti 原子、及び C 原子から成る群より選ばれる少なくとも一種の原子の総含有割合が 0.20 ~ 0.65 モルであるシロキサン樹脂を含むことにより、シリカ系被膜の接着性及び機械強度の低下が抑制される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、前記(c) 成分としては、特に限定されないが、得られるシリカ系被膜の電気特性及び機械特性をより向上でき、更に、組成物の安定性を高める観点よりアンモニウム塩であると有用である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明のシリカ系被膜は、本発明のシリカ系被膜形成用組成物を用いて形成されたものであることを特徴とする。また、本発明によるシリカ系被膜の製造方法は、本発明のシリカ系被膜形成用組成物を基板上に塗布して被膜を形成し、その被膜に含有する溶媒を除去した後、その被膜を 300 ~ 500 の加熱温度で焼成することを特徴とする。このような温度範囲で焼成を行うと、金属配線層がある場合にその劣化を抑制しつつ、被膜の硬化を十分に行うことができるので、諸特性に優れた絶縁膜の製造容易性が向上される。