

【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 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成30年8月2日 (2018.8.2)

【公表番号】特表2017-531210(P2017-531210A)
 【公表日】平成29年10月19日 (2017.10.19)
 【年通号数】公開・登録公報2017-040
 【出願番号】特願2017-518608(P2017-518608)
 【国際特許分類】

G 0 2 F 1/1333 (2006.01)
G 0 9 F 9/00 (2006.01)
H 0 1 L 51/50 (2006.01)
H 0 5 B 33/10 (2006.01)
H 0 5 B 33/02 (2006.01)
H 0 5 B 33/04 (2006.01)
G 0 6 F 3/041 (2006.01)
C 0 8 F 290/14 (2006.01)
B 3 2 B 27/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 F 1/1333
G 0 9 F 9/00 3 6 6 A
H 0 5 B 33/14 A
H 0 5 B 33/10
H 0 5 B 33/02
H 0 5 B 33/04
G 0 6 F 3/041 4 9 0
C 0 8 F 290/14
B 3 2 B 27/00 1 0 1

【手続補正書】
 【提出日】平成30年6月19日 (2018.6.19)
 【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】

誘電体膜であって、

支持基板上に形成された、シロキサンポリマー及び当該シロキサンポリマー内の 1 ミクロン未満の平均粒子径を有する粒子を含む誘電体層を含み、

前記シロキサンポリマーは、第 1 の化合物と第 2 の化合物を、任意に第 3 の化合物と一緒に、重合することにより得られ、前記第 1 の化合物は、化学式 $\text{SiR}^1_a\text{R}^2_{4-a}$ を有し、式中、 a は 1 ～ 3 であり、 R^1 は反応性基であり、 R^2 はアルキル基又はアリール基であり、前記第 2 の化合物は、化学式 $\text{SiR}^3_b\text{R}^4_c\text{R}^5_{4-(b+c)}$ を有し、式中、 R^3 は架橋官能基であり、 R^4 は反応性基であり、 R^5 はアルキル又はアリール基であり、 $b = 1 \sim 2$ であり、 $c = 1 \sim (4 - b)$ であり、前記第 3 の化合物は、化学式 $\text{SiR}^9_f\text{R}^{10}_g$ を有し、式中、 R^9 は反応性基であり、 $f = 1 \sim 4$ であり、 R^{10} はアルキル基又はアリール基であり、 $g = 4 - f$ であり；

前記粒子が、ケイ素、亜鉛、アルミニウム、イットリウム、イッテルビウム、タング

ステン、チタンシリコン、チタン、アンチモン、サマリウム、ニッケル、ニッケルコバルト、モリブデン、マグネシウム、マンガン、ランタニド、鉄、インジウムスズ、銅、コバルトアルミニウム、クロム、セシウム、又はカルシウムの酸化物；窒化アルミニウム、窒化タンタル、窒化ホウ素、窒化チタン、窒化銅、窒化モリブデン、窒化タングステン、窒化鉄、窒化ケイ素、窒化インジウム、窒化ガリウム又は窒化炭素から選択され、

前記シロキサンポリマーは、実質的に－OH基を有さず、かつ、前記シロキサンポリマー中にSiに直接結合した－H基を実質的に有さず、

前記誘電体層は、可視光に対して光学的に透過性であり、それに入射する光の少なくとも75%を透過し、

前記誘電体層は電気絶縁性であり、 $1000\ \Omega/\square$ 以上のシート抵抗を有する、誘電体膜。

【請求項2】

前記シート抵抗が $1 \times 10^5\ \Omega/\square$ 以上であり、特に前記シート抵抗が $1 \times 10^7\ \Omega/\square$ 以上であり、および／または前記膜が、5%未満のヘイズを有し、特に2%未満のヘイズを有する、請求項1に記載の誘電体膜。

【請求項3】

1.5～2.0の屈折率を有する、請求項1または2に記載の誘電体膜。

【請求項4】

前記粒子がセラミック酸化物粒子またはセラミック窒化物粒子である、請求項1～3のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項5】

粒子が400nm以下の平均粒子径、好ましくは、200nm以下の平均粒子径、例えば、50nm未満の平均粒子径または25nm以下の平均粒子径を有するナノ粒子である、請求項1～4のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項6】

前記粒子が、400nm未満の平均粒子径を有するナノ粒子であり、前記ナノ粒子が、チタン、タンタル、アルミニウム、ジルコニウム、ハフニウム、又はセレンの酸化物である、請求項1～5のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項7】

前記粒子が、シリカ、中空シリカ ZrO_2 、 ZrO 、 TiO_2 、アンチモンズ酸化物、又は SnO_2 である、請求項1～6のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項8】

入射する可視光の少なくとも85%を透過し、好ましくは、入射する可視光の少なくとも90%を透過し、例えば、入射する可視光の少なくとも95%を透過する、請求項1～7のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項9】

前記基板が、ガラス、石英、サファイア、有機ポリマー、又はハイブリッド有機－無機ポリマーを含むか、または前記基板が、ポリエチレンテレフタレート又はポリメチルメタクリレートを含み、前記基板が任意に可撓性である、請求項1～8のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項10】

ディスプレイの一部であるか、またはタッチスクリーンディスプレイの一部であるか、またはOLEDデバイスの一部であるか、またはLCDディスプレイの一部である、請求項1～9のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項11】

前記シロキサンポリマーが有機アリール基を含み、例えば、前記アリール基がフェニル基である、請求項1～10のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項12】

1.6～1.9の屈折率を有する、請求項1～11のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項13】

前記膜が熱的に安定であり、少なくとも 200℃に加熱された場合、質量損失が 4%未満、好ましくは、2%未満、例えば、1%未満である、請求項 1～12 のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項 14】

接着剤であり、例えば、タッチスクリーンディスプレイにおける接着剤である、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の誘電体膜。

【請求項 15】

誘電体膜の製造方法であって、

基板を用意するステップと、

前記基板上にシロキサン出発材料及び粒子を有する組成物を堆積させるステップとを含み、

前記シロキサン出発材料が、シロキサンポリマー、シロキサンオリゴマー、及び／又はシランモノマーを含み、

前記粒子は、400nm未満の平均粒子径を有し、

前記シロキサン粒子層に熱及び／又は電磁エネルギーを適用して前記層を硬化させ、前記基板上に誘電体膜を形成し、

前記膜は、可視光に対して光学的に透過性であり、入射する可視光の少なくとも 80%を透過し、

前記膜は電気絶縁性であり、1000Ω/□以上のシート抵抗を有し、好ましくは、前記シロキサン出発材料が、溶媒の不存在下で前記基板上に前記粒子と共に堆積される、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0133

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0133】

組成物例 1、銀充填接着剤：

架橋官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（18.3g、18.3%）、平均サイズ（D50）が4マイクロメートルの銀フレーク（81g、81%）、3-メタクリル化プロピルトリメトキシシラン（0.5g、0.5%）及びKing Industries K-PURE CXC-1612熱酸発生剤（0.2%）を高せん断ミキサーを用いて混合した。この組成物は15000mPasの粘度を有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0134

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0134】

組成物例 2、アルミナ充填接着剤：

架橋官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（44.55g、44.45%）、平均サイズ（D50）が0.9マイクロメートルの酸化アルミニウム（53g、53%）、3-メタクリル化プロピルトリメトキシシラン（1g、1%）およびKing Industries K-PURE CXC-1612熱酸発生剤（0.45g、0.45%）を3本のロールミルを用いて一緒に混合した。組成物の粘度は20000mPasである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0135

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0135】

組成物例3、BN充填接着剤：

架橋官能基としてエポキシを有するシロキサンポリマー（60 g、60 %）、15 μmの平均サイズ（D50）が15マイクロメートルの窒化ホウ素板状体（35 g、35 %）、Irganox 1173（1.3 g、1.3 %）、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン（3.4 g、3.4 %）およびKing Industries K-PURE CXC-1612熱酸発生剤（0.3 g、0.3 %）を3本ロールミルを用いて混合した。組成物の粘度は25000 mPa s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】0136

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0136】

組成物例4、半透明材料：

官能基としてのメタクリレートを有するシロキサンポリマー（89 g、89 %）、平均サイズ（D50）が0.007マイクロメートルのヒュームドシリカ（5 g、5 %）、Irganox 1173（2 g、2 %）及びイルガキュア 917光開始剤（4 g、4 %）を3本ロールミルを用いて混合した。組成物の粘度は25,000 mPa s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】0137

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0137】

組成物例5、透明物質：

ジフェニルシランジオール（20.0 g、92 mmol）、9-フェナントレントリメトキシシラン（16.6 g、56 mmol）、3-メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン（9.2 g、37 mmol）及びメタノール中のBaO（25 mg）100 mLフラスコに入れ、1時間還流した。揮発性物質を減圧下で蒸発させた。透明なポリマー樹脂（37 g）が得られた。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0138

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0138】

組成物例6、高屈折率材料：

実施例X1に記載したように調製した、高屈折率を有するポリマー樹脂8.6 gを、50 %の固形分量を有する1，2-プロパンジオールモノメチルエーテルアセテート（PGMEA）中のZrO₂ナノ粒子溶液5.7 gとブレンドした。光開始剤0.26 g（BAS F製のDarocur 1173）、接着促進剤としてオリゴマー状の3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン0.4 g、及び界面活性剤（BYK Chemie製のBYK-307）20 mgを溶液に添加した。得られた材料を100 mmのシリコンウェハ上に2000 rpmでスピコートした。その膜を80 °Cで5分間ホットプレート上で焼き付け、3000 mJ/cm²の線量でUV硬化させた。屈折率は、ポリマー樹脂とZrO₂ナノ粒子の重量比を変えることによって調整した。