

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/113449 A1

- (51) 国際特許分類: C08L 101/00, (74) 代理人: 大島 正孝 (OHSHIMA, Masataka); 〒160-0004 東京都 新宿区 四谷四丁目 3 番地 福屋ビル 大島特許事務所 Tokyo (JP).
C08K 3/40, 5/101, H01J 9/02, 11/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008779
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 16 日 (16.06.2004)
- (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2003-172327 2003 年 6 月 17 日 (17.06.2003) JP
特願2004-024384 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004) JP
特願2004-024385 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004) JP
特願2004-024386 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004) JP
特願2004-031596 2004 年 2 月 9 日 (09.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): JSR 株式会社 (JSR CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-0045 東京都 中央区 築地五丁目 6 番 1 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 至郎 (TAKAHASHI, Jiro) [JP/JP]; 〒104-0045 東京都 中央区 築地五丁目 6 番 1 0 号 JSR 株式会社内 Tokyo (JP). 迎居 浩昭 (MUKAI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒104-0045 東京都 中央区 築地五丁目 6 番 1 0 号 JSR 株式会社内 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, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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, IT, LU, 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。

(54) Title: TRANSFER FILM FOR PLASMA DISPLAY PANEL, PLASMA DISPLAY PANEL, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: プラズマディスプレイパネル用転写フィルム並びにプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

(57) Abstract: Disclosed is a glass paste composition containing a glass frit, a binder resin and a plasticity-imparting substance. Also disclosed are a transfer film having a film-forming material layer composed of such a composition and a plasma display panel comprising a partition wall composed of a sintered glass body which is made from such a transfer film. The transfer film obtained by using the above glass paste composition has sufficient flexibility as a dry film. By subjecting this transfer film to a post-bake, a film with brittleness is formed; and by subjecting the thus-obtained film to sandblasting, a part of the film is removed and the film is formed into a desired shape. By firing the thus-shaped film, there can be obtained a sintered glass body having a desired shape relatively easily and surely. This sintered glass body is excellent in height uniformity and has a high aspect ratio, and is useful, for example, as a partition wall for plasma display panels.

(57) 要約: ガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質を含有するガラスペースト組成物、その組成物からなる膜形成材料層を有する転写フィルム、そのフィルムから形成されたガラス焼結体からなる隔壁を具えたプラズマディスプレイパネルが提供される。上記ガラスペースト組成物を用いて得られる転写フィルムによれば、ドライフィルムとして十分な柔軟性が得られ、他方このフィルムをポストバークに付すことにより脆性を有する膜が形成されるため、この膜をサンドブラスト処理することにより、その一部を除去して所要の形態に加工することができるので、それを焼成することにより、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体例えばプラズマディスプレイ用の隔壁として有用なガラス焼結体が、比較的簡単に且つ確実に得られる。

WO 2004/113449 A1

明 細 書

プラズマディスプレイパネル用転写フィルム並びに
プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

5

技術分野

本発明は、プラズマディスプレイパネルの隔壁などを形成するために好適なガラスペースト組成物、この組成物から得られる転写フィルムおよびこの転写フィルムから得られるガラス焼結体よりなる隔壁を具えたプラズマディスプレイパネルおよびその製造方法に関する。

10

従来の技術

最近において、平板状の蛍光表示体としてプラズマディスプレイが注目されている。図1は交流型のプラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」ともいう。）の断面形状を示す模式図である。この図において、1および2は、互いに
15 対向するよう配置されたガラス基板、3は隔壁であり、ガラス基板1、ガラス基板2および隔壁3によって区画されることによりセルが形成されている。4はガラス基板1に固定された透明電極、5は透明電極4の抵抗を低下させるために当該透明電極4上に形成されたバス電極、6はガラス基板2に固定されたアドレス
20 電極、7はセル内に保持された蛍光物質、8は透明電極4およびバス電極5を被覆するようガラス基板1の内面に形成された誘電体層、9はアドレス電極6を被覆するようガラス基板2の内面に形成された誘電体層、10は例えば酸化マグネシウムよりなる保護膜である。

このようなPDPにおいて、隔壁3はガラス焼結体により形成され、その幅は
25 例えば30～60 μ m、高さは例えば100～150 μ mとされる。

隔壁3を形成する方法としては、一般に、以下の方法が知られている。

（1）ガラスフリット、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の組成物（ガラスペースト組成物）を調製し、このガラスペースト組成物をスクリーン印刷に

よってガラス基板 1 の表面に塗布して乾燥する工程を、複数回繰り返すことにより、所要の形態の隔壁形成材料層を形成し、次いで、この隔壁形成材料層を焼成することにより、当該隔壁形成材料層中の有機物質を除去してガラスフリットを焼結させる方法（以下、この方法を「スクリーン印刷法」という。）。

- 5 (2) ガラスフリット、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の組成物（ガラスペースト組成物）を調製し、このガラスペースト組成物をスクリーン印刷またはブレードコーター等によってガラス基板 1 の表面に塗布して乾燥することにより、隔壁形成材料層を得るための材料層形成用膜を形成し、この材料層形成用膜上にレジスト液を塗布またはドライフィルムレジストを転写し、露光処理および現像処理することにより、形成すべき隔壁の形態に対応する形態のレジスト層
- 10 を形成し、その後、サンドブラスト装置により、主に材料層形成用膜における露出部分をサンドブラスト処理して当該部分を除去することにより、所要の形態の隔壁形成材料層を形成し、次いで、残存したレジスト層を隔壁形成材料層から剥離した後、隔壁形成材料層を焼成することにより、当該隔壁形成材料層中の有機
- 15 物質を除去してガラスフリットを焼結させる方法（以下、この方法を「サンドブラスト法」という。）。

- (3) ガラスフリット、感光性樹脂および溶剤を含有するペースト状の組成物（感光性ガラスペースト組成物）を調製し、この感光性ガラスペースト組成物をスクリーン印刷またはブレードコーター等によってガラス基板 1 の表面に塗布し
- 20 て乾燥することにより、隔壁形成材料層を得るための感光性材料層形成用膜を形成し、その感光性材料層形成用膜を露光処理および現像処理することにより、所要の形態の隔壁形成材料層を形成し、次いで、この隔壁形成材料層を焼成することにより、当該隔壁形成材料層中の有機物質を除去してガラスフリットを焼結させる方法（以下、この方法を「感光性ペースト法」という。）。

- 25 (4) ガラスフリット、結着樹脂および溶剤を含有するペースト状の組成物（ガラスペースト組成物）を調製し、このガラスペースト組成物をスクリーン印刷またはブレードコーター等によってガラス基板 1 の表面に塗布して乾燥することにより、隔壁形成材料層を得るための材料層形成用膜を形成し、この材料層形成用

膜をその上方から隔壁の形態に対応する形態の構造を有する型によって加圧することにより、所要の形態の隔壁形成材料層を形成し、次いで、この隔壁形成材料層を焼成することにより、当該隔壁形成材料層中の有機物質を除去してガラスフリットを焼結させる方法（以下、この方法を「加圧成形法」という。）。

- 5 ここに、ガラスペースト組成物を構成する結着樹脂としては、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリエチレングリコール、ウレタン系樹脂、メラミン系樹脂などが知られており、これらのうち、ガラスフリットの分散性、組成物の塗布特性、燃焼の容易性などの観点から、エチルセルロースが好ましいとされている（例えば特開平6-321619号公報参照）。
- 10

上記の方法のうち、加圧成形法は、簡単な工程により隔壁を形成することが可能であるが、精度の高い型を作製することが必要であること、ガラス基板の平坦性によって隔壁形成材料層の形状が大きく影響されることなど、隔壁の形成方法としての信頼性が未だ低い。

- 15 また、感光性ペースト法は、露光処理、現像工程が必要なことあるいは廃棄物の発生などが問題になる。

- これに対して、サンドブラスト法は、現在、最も普及している方法であり、また、信頼性も高い方法である。然るに、このブラスト法においては、ガラスペースト組成物を塗布する方法として、スクリーン印刷法を利用せざるを得ないため、
- 20 以下のような問題がある。

- すなわち、ガラス基板1上に形成する隔壁形成材料層の高さは、焼成工程における有機物質の除去に伴う膜厚の目減量を考慮して、形成すべき隔壁3の高さの1.3～2.0倍程度とすることが必要であり、例えば、隔壁3の高さを100～150 μm とするためには、130～300 μm 程度の高さの隔壁形成材料層
- 25 を形成することが必要である。

一方、前記ガラスペースト組成物をスクリーン印刷法により塗布する場合に、1回の塗布処理によって形成される塗膜の厚さは15～25 μm 程度である。従って、所定の高さの隔壁形成材料層を形成するためには、ガラス基板の表面に対

して、当該ガラスペースト組成物を複数回（例えば10～20回）にわたり繰り返して塗布（多重印刷）することにより、材料層形成膜を形成することが必要である。

- 5 しかしながら、スクリーン印刷法による多重印刷によって材料層形成膜を形成する場合には、形成工程が長大となり、そればかりでなく、得られる隔壁形成材料層の高さにバラツキが生じるため、均一な高さを有する隔壁を形成することが困難である。

- 10 そして、サンドブラスト法において、スクリーン印刷法によって材料層形成膜を形成する場合における上記のような問題を解決する手段として、ガラスペースト組成物をドライフィルム化し、これをガラス基板上に転写することによって材料層形成膜を形成する方法が検討されている。

- 15 しかして、ドライフィルムは、その特性上、高い柔軟性を有するものであることが必要とされる。然るに、サンドブラスト法によって隔壁を形成するためには、材料層形成膜すなわちドライフィルムは、サンドブラスト処理によって容易に除去される程度の脆性を有するものであることが必要とされる。

20 以上のように、サンドブラスト法において、ガラスペースト組成物の代わりにドライフィルムを用いる場合には、当該ドライフィルムには、柔軟性および脆性という互いに相反する特性が必要となるため、このような方法を実用化することは困難であった。

20

発明の開示

- 25 本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その第1の目的は、転写フィルムにしたときの柔軟性と、サンドブラスト時の脆性が両立できるガラスペースト組成物および、当該組成物から得られる転写フィルムを提供することにある。

 本発明の第2の目的は、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体を、比較的簡単な工程により確実に形成することができる転写フィルムを提供することにある。

本発明の第3の目的は、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有し、比較的簡単な工程によって得られるガラス焼結体よりなる隔壁を具えたプラズマディスプレイパネルを提供することにある。

5 本発明の第4の目的は、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体よりなる隔壁を比較的簡単な工程によって形成することができるプラズマディスプレイパネルの製造方法を提供することにある。

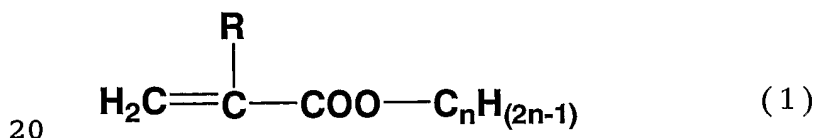
本発明のガラスペースト組成物は、ガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質を含有することを特徴とする。

10 本発明のガラスペースト組成物は、ガラスフリットまたはガラスフリットと他の無機酸化物との合計100重量部に対して結着樹脂2～15重量部を含有することが好ましい。

また、本発明のガラスペースト組成物は、結着樹脂のガラス転移点（T_g）が0～90℃の範囲にあることが好ましい。

15 また、本発明のガラスペースト組成物は、結着樹脂のポリスチレン換算重量平均分子量（M_w）が100,000～3,000,000の範囲にあることが好ましい。

さらに、本発明のガラスペースト組成物は、可塑性付与物質が、下記式（1）で表される化合物であることが好ましい。



（式中、Rは水素原子またはメチル基であり、nは12または13の数である。）

本発明の転写フィルムは、ガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質が含有されてなる膜形成材料層を有することを特徴とする。

25 本発明のプラズマディスプレイパネルは、上記の転写フィルムを用いて形成されたガラス焼結体よりなる隔壁を具えてなることを特徴とする。

本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法は、上記の転写フィルムにおける膜形成材料層をパネル基材に転写し、転写された膜形成材料層に対してポストバークを行い、サンドブラスト処理を行って目的とする形態の隔壁形成材料層を形成しそして当該隔壁形成材料層を焼成してガラス焼結体よりなる隔壁を形成する各工程を有することを特徴とする。

本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法においては、ポストバークが、膜形成材料層中の結着樹脂の重量減少率が30%以下で、かつ、可塑性付与物質の分解または揮発する割合が95%以上となる条件で行われることが好ましい。

上記の構成のガラスペースト組成物およびこれを用いて得られる転写フィルムによれば、転写フィルムにしたときの膜形成材料層に可塑性を付与するための可塑性付与物質が含有されているため、ドライフィルムとして十分な柔軟性が得られる。

また、膜形成材料層は、可塑性付与物質の分解または揮発に起因する熱重量減少のピークが、結着樹脂の分解に起因する熱重量減少のピークより相当に低い温度で現れるため、膜形成材料層を転写した後、可塑性付与物質の熱重量減少のピーク温度と結着樹脂の熱重量減少のピーク温度との間の温度範囲で、当該膜形成材料層に対してポストバークを行うことにより、結着樹脂の分解を進行させずに可塑性付与物質を確実に分解または揮発させることができ、これにより、膜形成材料層の柔軟性が失われる結果、脆性を有する膜が形成される。そのため、この膜をサンドブラスト処理することにより、その一部を除去して所要の形態に加工することができる。

従って、膜形成材料層の厚みを制御すると共に、サンドブラスト処理された膜を焼成することにより、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体が、比較的簡単な工程により確実に得られる。

図面の簡単な説明

図1は、交流型のプラズマディスプレイパネルの断面形状を示す模式図である。

図2は、本発明に係る転写フィルムの一例における膜形成材料層について熱重

量分析を行ったときのTG曲線を示す図である。

図3は、本発明に係る転写フィルムの他の例における膜形成材料層について熱重量分析を行ったときのTG曲線を示す図である。

図4は、実施例1に係る転写フィルムにおける膜形成材料層について熱重量分析を行ったときのTG曲線を示す図である。

発明の好ましい実施の形態

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

<ガラスペースト組成物>

- 10 本発明のガラスペースト組成物は、好ましくは、ガラスフリット、結着樹脂、可塑性付与物質および通常溶剤を含有してなる。ガラスペースト組成物の各構成成分は、後述する本発明の転写フィルムにおける膜形成材料層の各構成成分に対応するものである。

<転写フィルム>

- 15 本発明の転写フィルムは、ガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質が含有されてなる膜形成材料層を有する。

この膜形成材料層は、10℃/分の昇温速度で熱重量分析を行ったときのTG曲線において、100～400℃の間に熱重量減少のピークが多段階、好ましくは2段階で現れるものであることが好ましい。このTG曲線において、最初（低

20 温側）の熱重量減少のピークは、主として可塑性付与物質の分解または揮発に起因するものであり、2つ目（高温側）の熱重量減少のピークは、主として結着樹脂の分解に起因するものである。

ここで、「熱重量減少のピークが2段階で現れる」とは、図2に示すように、温度が上昇するに従って、最初の熱重量減少のピークp1が現れた後、熱重量減少が停止し、その後、2つ目の熱重量減少のピークp2が現れる場合、および、

25 図3に示すように、温度が上昇するに従って、最初の熱重量減少のピークp1が現れた後、熱重量減少の速度が低下し、その後、熱重量減少の速度が上昇して2つ目の熱重量減少のピークp2が現れる場合の両方を含むことを意味する。

このような条件を満足する膜形成材料層を得るためには、結着樹脂および可塑性付与物質として、 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温速度で焼成した場合において、当該結着樹脂の重量減少率が 30% となる温度 T_r （以下、単に「温度 T_r 」という。）が、当該可塑性付与物質の 95% が分解または揮発する温度 T_p （以下、単に「温度 T_p 」という。）以上となるものを選択して用いればよい。また、温度 T_r と温度 T_p との差（ $T_r - T_p$ ）は、 $50 \sim 200^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、より好ましくは $80 \sim 150^{\circ}\text{C}$ である。

温度 T_r が温度 T_p より低い場合には、膜形成材料層を転写した後に、当該膜形成材料層に対して、可塑性付与物質を十分に分解または揮発する温度条件でポストバークを行うと、結着樹脂の分解が相当に進行するため、発煙などが発生する結果、排気等に問題が生じ、一方、結着樹脂の分解が進行しない温度条件でポストバークを行うと、相当な量の可塑性付与物質が残存するため、当該膜形成材料層の柔軟性が失われず、その結果、サンドブラスト処理によって所期の形態に加工することが困難となる。

以下、本発明の転写フィルムを構成する材料について具体的に説明する。

《支持フィルム》

本発明の転写フィルムは、膜形成材料層を支持する支持フィルムを有する。この支持フィルムは、耐熱性および耐溶剤性を有すると共に可撓性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。支持フィルムが可撓性を有することにより、ロールコーター、ブレードコーターなどによって支持フィルムの表面に膜形成材料組成物を塗布することができ、得られる転写フィルムをロール状に巻回した状態で保存または供給することができる。

支持フィルムを形成する樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリフロロエチレンなどの含フッ素樹脂、ナイロン、セルロースなどを挙げることができる。

支持フィルムの厚みは、例えば $20 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

また、支持フィルムの表面には離型処理が施されていることが好ましい。これ

により、ガラス基板への転写工程において、支持フィルムの剥離操作を容易に行うことができる。

《膜形成材料層》

膜形成材料層は、ガラスフリットと、結着樹脂と、可塑性付与物質と、必要に応じて用いられるその他の成分とを含有してなる。

(1) ガラスフリット：

膜形成材料層を構成するガラスフリットとしては、その軟化点が $400\sim600^{\circ}\text{C}$ の範囲内にあるものを用いることが好ましい。

ガラスフリットの軟化点が 400°C 未満である場合には、得られる膜形成材料層の焼成工程において、結着樹脂などの有機物質が完全に分解除去されない段階でガラスフリットが熔融して形成される隔壁中に有機物質の一部が残留し、これにより、得られるプラズマディスプレイパネル内にアウトガスが拡散する結果、蛍光体の寿命を低下させる恐れがある。一方、ガラスフリットの軟化点が 600°C を超える場合には、得られる膜形成材料層を 600°C より高温で焼成する必要があるために、当該膜形成材料層の被転写体であるガラス基板に歪みなどが発生しやすい。

好適なガラスフリットの具体例としては、酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素および酸化カルシウム ($\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{CaO}$) 系、酸化亜鉛、酸化ホウ素および酸化ケイ素 ($\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$) 系、酸化鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素および酸化アルミニウム ($\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$) 系、酸化鉛、酸化亜鉛、酸化ホウ素および酸化ケイ素 ($\text{PbO}-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$) 系、酸化鉛、酸化亜鉛、酸化ホウ素、酸化ケイ素および酸化チタン ($\text{PbO}-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$) 系などを挙げることができる。また、これらの物質に、例えば酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マンガンなどの無機酸化物を混合してガラスフリットとして使用してもよい。

また、ガラスフリットの平均粒子径は $0.5\sim2.5\mu\text{m}$ であることが好ましい。

ガラスフリットには、例えば、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マンガン、

酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素、酸化セリウム、酸化コバルトなどの、ガラスフリット以外の無機酸化物を混合して使用してもよい。混合する無機酸化物の含有量は、好ましくは無機粉体全量（ガラスフリット＋無機酸化物）の40重量%以下である。

5 (2) 結着樹脂：

膜形成材料層を構成する結着樹脂としては、アクリル樹脂を用いることが好ましい。結着樹脂としてアクリル樹脂が含有されていることにより、当該膜形成材料層には、ガラス基板に対する優れた（加熱）接着性が発揮される。従って、得られる転写フィルムは、膜形成材料層の転写性（ガラス基板への転写性）に優れたものとなる。

10

かかるアクリル樹脂としては、適度な粘着性を有してガラスフリットを結着させることができ、膜形成材料層の焼成処理温度例えば400～600℃によって完全に酸化除去される（共）重合体の中から選択される。かかるアクリル樹脂には、下記式（2）で表される（メタ）アクリレート化合物の単独重合体、下記式

15 (2) で表される（メタ）アクリレート化合物の2種以上の共重合体、および下記式（2）で表される（メタ）アクリレート化合物と他の共重合性単量体との共重合体が含まれる。



20

一般式（2）において、R¹は水素原子またはメチル基等を示しそしてR²は1価の有機基を示す。

上記式（2）で表される（メタ）アクリレート化合物の具体例としては、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル

25

(メタ) アクリレート、アミル (メタ) アクリレート、イソアミル (メタ) アクリレート、ヘキシル (メタ) アクリレート、ヘプチル (メタ) アクリレート、オクチル (メタ) アクリレート、イソオクチル (メタ) アクリレート、エチルヘキシル (メタ) アクリレート、ノニル (メタ) アクリレート、デシル (メタ) アクリレート、イソデシル (メタ) アクリレート、ウンデシル (メタ) アクリレート、ドデシル (メタ) アクリレート、ラウリル (メタ) アクリレート、ステアリル (メタ) アクリレート、イソステアリル (メタ) アクリレートなどのアルキル (メタ) アクリレート；

10 ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、4-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、3-ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、3-ヒドロキシブチル (メタ) アクリレートなどのヒドロキシアルキル (メタ) アクリレート；

15 フェノキシエチル (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル (メタ) アクリレートなどのフェノキシアルキル (メタ) アクリレート；

2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-エトキシエチル (メタ) アクリレート、2-プロポキシエチル (メタ) アクリレート、2-ブトキシエチル (メタ) アクリレート、2-メトキシブチル (メタ) アクリレートなどのアルコキシアルキル (メタ) アクリレート；

20 ポリエチレングリコールモノ (メタ) アクリレート、エトキシジエチレングリコール (メタ) アクリレート、メトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ (メタ) アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート、ノニルフェノキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレートなどのポリアルキレングリコール (メタ) アクリレート；

シクロヘキシル (メタ) アクリレート、4-ブチルシクロヘキシル (メタ) ア

クリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタジエニル（メタ）アクリレート、ボルニル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、トリシクロデカニル（メタ）アクリレートなどのシクロアルキル（メタ）アクリレート；

- 5 ベンジル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートなどを挙げるができる。

- これらのうち、上記式（2）中、 R^2 で示される基が、アルキル基またはオキシアルキレン基を含有する基であることが好ましい。特に好ましい（メタ）アクリレート化合物として、メチル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレートおよび2-エトキシエチル（メタ）アクリレートを挙げるができる。
- 10

- （メタ）アクリレート化合物との共重合に供される他の共重合性単量体としては、上記（メタ）アクリレート化合物と共重合可能な化合物であれば特に制限はない。例えば（メタ）アクリル酸、ビニル安息香酸、マレイン酸、ビニルフタル酸などの不飽和カルボン酸類；ビニルベンジルメチルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、スチレン、 α -メチルスチレン、ブタジエン、イソプレンなどのビニル基含有ラジカル重合性化合物を挙げることができる。
- 15

- 膜形成材料層を構成する結着樹脂としてアクリル樹脂を用いる場合において、当該アクリル樹脂は、上記式（2）で表される（メタ）アクリレート化合物に由来する共重合成分が、好ましくは70重量%以上、より好ましくは90重量%以上、さらに好ましくは100重量%のものである。
- 20

- 結着樹脂のT_gは、0～90℃の範囲にあることが好ましく、10～80℃の範囲にあることがより好ましく、30～60℃の範囲にあることが特に好ましい。
- 25
- 結着樹脂のT_gが低すぎると隔壁の形成工程においてポストバーク後の結着樹脂の柔軟性が大きく、脆性の発現が不十分になりサンドブラスト工程にかかる時間が著しく長くなってしまう。また結着樹脂のT_gが高すぎると転写フィルムにしたときの可撓性が不足し、転写性が不足したり膜形成材料層表面に亀裂が生じた

りする場合がある。結着樹脂のT_gが上記の範囲内に入っていることにより、ポストバーク前の転写フィルムの柔軟性と、ポストバーク後の脆性が両立でき例えばサンドブラスト法による隔壁形成用の転写フィルムとして優れた特性を発現することができる。

- 5 膜形成材料層を構成する結着樹脂の分子量としては、GPCによるポリスチレン換算の重量平均分子量（以下、「M_w」ともいう）が、好ましくは、2,000～3,000,000の範囲であり、100,000～3,000,000の範囲にあることがより好ましく、150,000～2,000,000の範囲にあることが特に好ましい。結着樹脂のM_wが小さすぎると転写フィルムにしたときの
- 10 のフィルム保持性（バインダー性）が不足し、膜形成材料層がフィルムとしての形態を保持できない場合がある。また、結着樹脂のM_wが大きすぎると、フィルム柔軟性が不足し、転写性が不足したり膜形成材料層表面に亀裂が生じたりする場合がある。結着樹脂の合成方法としては、M_wが300,000以下の場合は溶液重合法、300,000以上の場合は乳化重合法が好適に用いられる。
- 15 膜形成材料層における結着樹脂の含有割合は、ガラスフリットを含む無機粉体100重量部に対して、好ましくは、1～40重量部であり、より好ましくは2～15重量部、さらに好ましくは5～10重量部である。無機粉体に対し結着樹脂の含有量が少なすぎると転写フィルムにしたときの可撓性が不足し、フィルム形態を保持できなかつたり、転写性が不足したりする。また結着樹脂の含有量が
- 20 多すぎるとポストバーク後の脆性の発現が不十分になりサンドブラスト工程にかかる時間が著しく長くなってしまう。結着樹脂の含有量が無機粉体100重量部に対して2～15重量部であることにより、ポストバーク前の転写フィルムの柔軟性と、ポストバーク後の脆性が両立でき例えばサンドブラスト法による隔壁形成用として特に優れた特性を発現することができる。

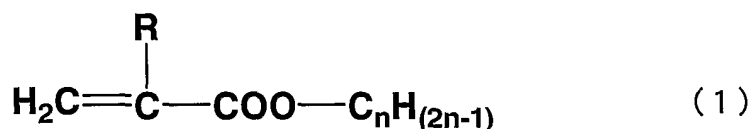
25 （3）可塑性付与物質：

膜形成材料層を構成する可塑性付与物質は、当該膜形成材料層に良好な柔軟性を与えるために含有されるものである。この可塑性付与物質が含有されることにより、膜形成材料層はドライフィルムとして十分な柔軟性を有するものとなる。

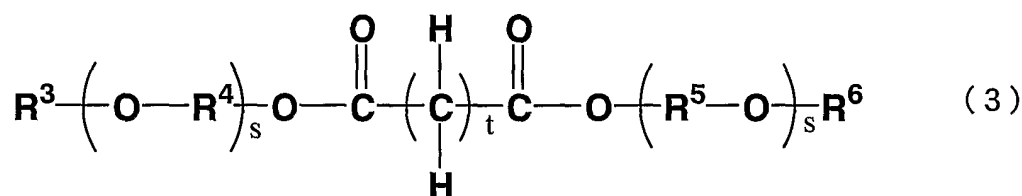
これにより、当該転写フィルムは、これを折り曲げても膜形成材料層の表面に微小な亀裂（ひび割れ）が発生することがなく、また、ロール状に容易に巻き取ることが可能なものとなる。

かかる可塑性付与物質としては、下記式（１）で表される化合物、下記式

- 5 （３）で表される化合物および下記式（４）で表される化合物よりなる群から選ばれた可塑剤、ポリプロピレングリコール、あるいは前述した（メタ）アクリレート化合物等の共重合性単量体および後述する溶剤のうち沸点が１５０℃以上のものを用いることが好ましく、これらは単独でまたは２種以上を組み合わせ使用することができる。これらのうち、下記式（１）で表される化合物が特に好ましい。
- 10 しい。

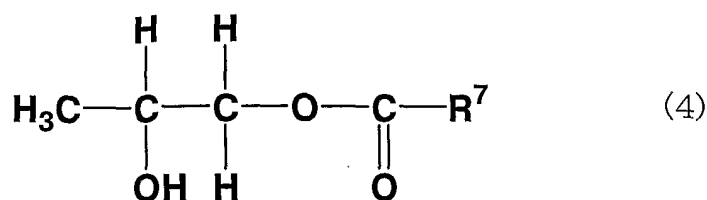


式中、Rは水素原子またはメチル基でありそしてnは１２または１３の数である。



式中、R³およびR⁶は、それぞれ独立して炭素数が１～３０の１価の鎖式炭化水素基を示し、R⁴およびR⁵は、それぞれ独立してメチレン基または炭素数が２～３０の２価の鎖式炭化水素基を示し、sは０～５の整数でありそしてtは

20 １～１０の整数である。



式中、 R^7 は炭素数が1～30の1価の鎖式炭化水素基を示す。

- 上記式(1)におけるRは、水素原子またはメチル基であり、特にメチル基が
 5 好ましい。また、上記式(1)におけるnは12または13の数を示す。nの値
 が12より小さい場合には、転写フィルムとした場合の柔軟性が不十分となる場
 合があり、nの値が13より大きい場合には、隔壁を形成した場合にポストベ
 クによって十分に分解または揮発されないおそれがあり、その結果、ポストベ
 ク後の脆性の発現が不十分になってサンドブラスト工程にかかる時間が著しく長
 10 くなってしまうおそれがある。

また、上記式(3)において、 R^3 または R^6 で示される1価の鎖式炭化水素
 基、並びに R^4 または R^5 で示される2価の鎖式炭化水素基は、直鎖状であって
 も分岐状であってもよく、また、アルキル基またはアルキレン基(飽和基)であ
 ってもアルケニル基またはアルケニレン基(不飽和基)であってもよい。

- 15 また、 R^3 または R^6 で示される鎖式炭化水素基の炭素数は1～30であり、
 好ましくは2～20、さらに好ましくは4～10である。この鎖式炭化水素基の
 炭素数が30を超える場合には、後述する溶剤に対する溶解性が低いものとなる
 ため、得られる膜形成材料層に良好な柔軟性を与えることが困難となることがあ
 る。

- 20 上記式(1)で表される化合物の具体例としては、イソデシルメタクリレート、
 イソデシルアクリレート、ラウリルメタクリレート、ラウリルアクリレートが挙
 げられ、特にイソデシルメタクリレートおよびラウリルメタクリレートが好まし
 い。

- 上記式(3)で表される化合物の具体例としては、ジブチルアジペート、ジイ
 25 ソブチルアジペート、ジ-2-エチルヘキシルアジペート、ジ-2-エチルヘキ

シルアゼレート、ジブチルセバケート、ジブチルジグリコールアジペートなどが挙げられる。

上記式（４）において、 R^7 で示される１価の鎖式炭化水素基は、直鎖状であっても分岐状であってもよく、また、アルキル基（飽和基）であってもアルケニル基（不飽和基）であってもよい。

また、 R^7 で示される鎖式炭化水素基の炭素数は、１～３０であり、好ましくは２～２０、さらに好ましくは１０～１８である。

上記式（４）で示される化合物の具体例としては、プロピレングリコールモノラウレート、プロピレングリコールモノオレートなどが挙げられる。

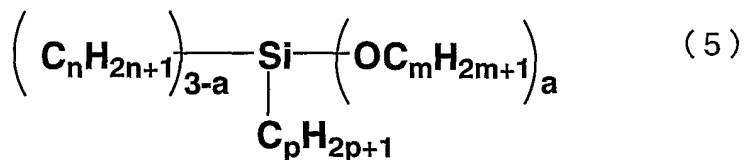
- 10 また、可塑性付与物質としてポリプロピレングリコールを用いる場合には、当該ポリプロピレングリコールの重量平均分子量（ M_w ）は、２００～３，０００の範囲にあることが好ましく、３００～２，０００の範囲にあることが特に好ましい。この重量平均分子量 M_w が２００未満である場合には、膜強度の大きい膜形成材料層を支持フィルム上に形成することが困難になる場合があり、当該膜形成材料層を支持フィルムからガラス基板に転写する工程において、ガラス基板に加熱接着された膜形成材料層から支持フィルムを剥離する際に、当該膜形成材料層の凝集破壊を起こすことがある。一方、この重量平均分子量 M_w が３，０００を超える場合には、被転写体であるガラス基板との加熱接着性が良好な膜形成材料層が得られない場合がある。

- 20 膜形成材料層における可塑性付与物質の含有割合は、当該膜形成材料層を構成する材料全体の３重量％以上であることが好ましく、より好ましくは４～１５重量％である。可塑性付与物質の含有割合が過小である場合には、膜形成材料層に良好な柔軟性を与えることが困難となる場合がある。

（４）その他の成分：

- 25 本発明の転写フィルムにおいては、ガラスフリットの分散性の向上および膜形成材料層の可塑化の向上を目的として、膜形成材料層中にシランカップリング剤が含有されていてもよい。かかるシランカップリング剤としては、下記式（５）で表される化合物〔飽和アルキル基含有（アルキル）アルコキシシラン〕が好ま

しい。



- 5 式中、 p は3～20の整数、 m は1～3の整数、 n は1～3の整数そして a は1～3の整数である。

上記式(5)において、飽和アルキル基の炭素数を示す p は3～20の整数であり好ましくは4～16の整数である。

- この p の値が3未満である飽和アルキル基含有(アルキル)アルコキシシラン
 10 を含有させても、得られる膜形成材料層において十分な可撓性が発現されない場合がある。一方、この p の値が20を超える飽和アルキル基含有(アルキル)アルコキシシランは分解温度が高く、得られる膜形成材料層の焼成工程において、有機物質(前記シラン誘導体)が完全に分解除去されない段階でガラスフリットが溶融してしまうため、形成される誘電体層中に有機物質の一部が残留し、この
 15 結果、誘電体層の光透過率が低下する場合がある。

- 上記式(5)で表されるシランカップリング剤の具体例としては、 n -プロピルジメチルメトキシシラン、 n -ブチルジメチルメトキシシラン、 n -デシルジメチルメトキシシラン、 n -ヘキサデシルジメチルメトキシシラン、 n -イコサンジメチルメトキシシランなどの飽和アルキルジメチルメトキシシラン類($a=$
 20 1, $m=1$, $n=1$);

n -プロピルジエチルメトキシシラン、 n -ブチルジエチルメトキシシラン、 n -デシルジエチルメトキシシラン、 n -ヘキサデシルジエチルメトキシシラン、 n -イコサンジエチルメトキシシランなどの飽和アルキルジエチルメトキシシラン類($a=1$, $m=1$, $n=2$);

- 25 n -ブチルジプロピルメトキシシラン、 n -デシルジプロピルメトキシシラン、 n -ヘキサデシルジプロピルメトキシシラン、 n -イコサンジプロピルメトキシ

シランなどの飽和アルキルジプロピルメトキシシラン類 ($a = 1$, $m = 1$, $n = 3$);

- 5 n -プロピルジメチルエトキシシラン、 n -ブチルジメチルエトキシシラン、
 n -デシルジメチルエトキシシラン、 n -ヘキサデシルジメチルエトキシシラン、
 n -イコサンジメチルエトキシシランなどの飽和アルキルジメチルエトキシシラ
ン類 ($a = 1$, $m = 2$, $n = 1$);

- n -プロピルジエチルエトキシシラン、 n -ブチルジエチルエトキシシラン、
 n -デシルジエチルエトキシシラン、 n -ヘキサデシルジエチルエトキシシラン、
 n -イコサンジエチルエトキシシランなどの飽和アルキルジエチルエトキシシラ
10 ン類 ($a = 1$, $m = 2$, $n = 2$);

n -ブチルジプロピルエトキシシラン、 n -デシルジプロピルエトキシシラン、
 n -ヘキサデシルジプロピルエトキシシラン、 n -イコサンジプロピルエトキシ
シランなどの飽和アルキルジプロピルエトキシシラン類 ($a = 1$, $m = 2$, $n =$
3);

- 15 n -プロピルジメチルプロポキシシラン、 n -ブチルジメチルプロポキシシラ
ン、 n -デシルジメチルプロポキシシラン、 n -ヘキサデシルジメチルプロポキ
シシラン、 n -イコサンジメチルプロポキシシランなどの飽和アルキルジメチル
プロポキシシラン類 ($a = 1$, $m = 3$, $n = 1$);

- n -プロピルジエチルプロポキシシラン、 n -ブチルジエチルプロポキシシラ
20 ン、 n -デシルジエチルプロポキシシラン、 n -ヘキサデシルジエチルプロポキ
シシラン、 n -イコサンジエチルプロポキシシランなどの飽和アルキルジエチル
プロポキシシラン類 ($a = 1$, $m = 3$, $n = 2$);

- n -ブチルジプロピルプロポキシシラン、 n -デシルジプロピルプロポキシシ
ラン、 n -ヘキサデシルジプロピルプロポキシシラン、 n -イコサンジプロピル
25 プロポキシシランなどの飽和アルキルジプロピルプロポキシシラン類 ($a = 1$,
 $m = 3$, $n = 3$);

n -プロピルメチルジメトキシシラン、 n -ブチルメチルジメトキシシラン、
 n -デシルメチルジメトキシシラン、 n -ヘキサデシルメチルジメトキシシラン、

n-イコサンメチルジメトキシシランなどの飽和アルキルメチルジメトキシシラン類 ($a=2$, $m=1$, $n=1$);

- n-プロピルエチルジメトキシシラン、n-ブチルエチルジメトキシシラン、
n-デシルエチルジメトキシシラン、n-ヘキサデシルエチルジメトキシシラン、
5 n-イコサンエチルジメトキシシランなどの飽和アルキルエチルジメトキシシラン類 ($a=2$, $m=1$, $n=2$);

- n-ブチルプロピルジメトキシシラン、n-デシルプロピルジメトキシシラン、
n-ヘキサデシルプロピルジメトキシシラン、n-イコサンプロピルジメトキシシランなどの飽和アルキルプロピルジメトキシシラン類 ($a=2$, $m=1$, $n=$
10 3)

n-プロピルメチルジエトキシシラン、n-ブチルメチルジエトキシシラン、
n-デシルメチルジエトキシシラン、n-ヘキサデシルメチルジエトキシシラン、
n-イコサンメチルジエトキシシランなどの飽和アルキルメチルジエトキシシラン類 ($a=2$, $m=2$, $n=1$);

- 15 n-プロピルエチルジエトキシシラン、n-ブチルエチルジエトキシシラン、
n-デシルエチルジエトキシシラン、n-ヘキサデシルエチルジエトキシシラン、
n-イコサンエチルジエトキシシランなどの飽和アルキルエチルジエトキシシラン類 ($a=2$, $m=2$, $n=2$);

- n-ブチルプロピルジエトキシシラン、n-デシルプロピルジエトキシシラン、
20 n-ヘキサデシルプロピルジエトキシシラン、n-イコサンプロピルジエトキシシランなどの飽和アルキルプロピルジエトキシシラン類 ($a=2$, $m=2$, $n=3$);

- n-プロピルメチルジプロポキシシラン、n-ブチルメチルジプロポキシシラン、
n-デシルメチルジプロポキシシラン、n-ヘキサデシルメチルジプロポキシシラン、
25 シシラン、n-イコサンメチルジプロポキシシランなどの飽和アルキルメチルジプロポキシシラン類 ($a=2$, $m=3$, $n=1$);

n-プロピルエチルジプロポキシシラン、n-ブチルエチルジプロポキシシラン、
n-デシルエチルジプロポキシシラン、n-ヘキサデシルエチルジプロポキシシラン

シシラン、 n -イコサンエチルジプロポキシシシランなどの飽和アルキルエチルジプロポキシシシラン類 ($a=2$, $m=3$, $n=2$);

- n -ブチルプロピルジプロポキシシシラン、 n -デシルプロピルジプロポキシシシラン、 n -ヘキサデシルプロピルジプロポキシシシラン、 n -イコサンプロピルジプロポキシシシランなどの飽和アルキルプロピルジプロポキシシシラン類 ($a=2$, $m=3$, $n=3$);

- n -プロピルトリメトキシシシラン、 n -ブチルトリメトキシシシラン、 n -デシルトリメトキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリメトキシシシラン、 n -イコサントリメトキシシシランなどの飽和アルキルトリメトキシシシラン類 ($a=3$, $m=1$);

n -プロピルトリエトキシシシラン、 n -ブチルトリエトキシシシラン、 n -デシルトリエトキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリエトキシシシラン、 n -イコサントリエトキシシシランなどの飽和アルキルトリエトキシシシラン類 ($a=3$, $m=2$);

- n -プロピルトリプロポキシシシラン、 n -ブチルトリプロポキシシシラン、 n -デシルトリプロポキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリプロポキシシシラン、 n -イコサントリプロポキシシシランなどの飽和アルキルトリプロポキシシシラン類 ($a=3$, $m=3$) などを挙げることができる。これらは、単独でまたは2種以上を組み合わせて使用することができる。

- これらのうち、 n -ブチルトリメトキシシシラン、 n -デシルトリメトキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリメトキシシシラン、 n -デシルジメチルメトキシシシラン、 n -ヘキサデシルジメチルメトキシシシラン、 n -ブチルトリエトキシシシラン、 n -デシルトリエトキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリエトキシシシラン、 n -デシルエチルジエトキシシシラン、 n -ヘキサデシルエチルジエトキシシシラン、 n -ブチルトリプロポキシシシラン、 n -デシルトリプロポキシシシラン、 n -ヘキサデシルトリプロポキシシシランなどが特に好ましい。

膜形成材料層におけるシランカップリング剤の含有割合は、ガラスフリット100重量部に対して、0.001~10重量部であることが好ましく、さらに好

ましくは0.001～5重量部である。シランカップリング剤の割合が過小である場合には、ガラスフリットの分散安定性の向上効果、形成される膜形成材料層における可撓性の向上効果を十分に発揮させることができない。一方、この割合が過大である場合には、得られるガラスペースト組成物を保存する際に粘度が経時的に上昇したり、シランカップリング剤同士で反応が起こり、焼成後の光透過率を下げる原因になったりする場合がある。

《カバーフィルム》

本発明の転写フィルムにおいては、膜形成材料層の表面を保護するために当該膜形成材料層の表面上にカバーフィルムが設けられていてもよい。このカバーフィルムは、可撓性を有する樹脂フィルムであることが好ましい。これにより、得られる転写フィルムをロール状に巻回した状態で保存または供給することができる。

カバーフィルムを構成する樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリビニルアルコール系フィルムなどを挙げることができる。

《転写フィルムの製造方法》

本発明の転写フィルムは、膜形成材料層を構成する材料、すなわちガラスフリット、結着樹脂、可塑性付与物質および必要に応じて用いられるその他の成分と、溶剤とを含有するガラスペースト組成物を調製し、このガラスペースト組成物を支持フィルム上に塗布し、得られる塗布膜を乾燥することにより、膜形成材料層を形成し、必要に応じて膜形成材料層の表面上にカバーフィルムを密着して配置することによって、得られる。

《溶剤》

ガラスペースト組成物を構成する溶剤としては、ガラスフリットとの親和性、結着樹脂の溶解性が良好で、ガラスペースト組成物に適度な粘性を付与することができると共に、乾燥されることにより容易に蒸発除去できるものであることが好ましい。

また、特に好ましい溶剤として、標準沸点（1気圧における沸点）が60～2

0 0℃であるケトン類、アルコール類およびエステル類（以下、これらを「特定溶剤」という。）を挙げることができる。

- かかる特定溶剤の具体例としては、メチルエチルケトン、ジエチルケトン、メチルブチルケトン、ジプロピルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類；
5 n-ペンタノール、4-メチル-2-ペンタノール、シクロヘキサノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルなどのエーテル系アルコール類；酢酸-n-ブチル、酢酸アミルなどの飽
10 和脂肪族モノカルボン酸アルキルエステル類；乳酸エチル、乳酸-n-ブチルなどの乳酸エステル類；メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチル-3-エトキシプロピオネートなどのエーテル系エステル類などを挙げることができ、これら
15 の中では、メチルブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、乳酸エチル、エチル-3-エトキシプロピオネートなどが好ましい。これらの特定溶剤は、単独でまたは2種以上を組み合わせ使用することができる。
- また、特定溶剤以外の使用可能な溶剤の具体例としては、テレピン油、エチルセロソルブ、メチルセロソルブ、テルピネオール、ブチルカルビトールアセテート、
20 ブチルカルビトール、イソプロピルアルコール、ベンジルアルコールなどを挙げることができる。

- ガラスペースト組成物における溶剤の含有割合としては、当該ガラスペースト組成物の粘度を好適な範囲に維持する観点から、ガラスフリット100重量部に対して、5～50重量部であることが好ましく、さらに好ましくは10～40重量部とされる。
25

また、全溶剤に対する特定溶剤の含有割合は、50重量%以上であることが好ましく、さらに好ましくは70重量%以上とされる。

ガラスペースト組成物は、上記ガラスフリット、結着樹脂、可塑性付与物質、

溶剤および必要に応じて用いられるその他の成分を、ロール混練機、ミキサー、ホモミキサー、サンドミルなどの混練・分散機を用いて混練することにより調製することができる。

ここで、ガラスペースト組成物の粘度は、例えば $0.3 \sim 30 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である

5 ことが好ましい。

ガラスペースト組成物を支持フィルム上に塗布する方法としては、膜厚の均一性が高くかつ膜厚が大きい（例えば $20 \mu\text{m}$ 以上の）塗膜を高い効率で形成することができるものであることが好ましく、具体的には、ロールコーターによる塗布方法、ブレードコーターによる塗布方法、カーテンコーターによる塗布方法、
10 ワイヤコーターによる塗布方法などを好ましいものとして挙げるることができる。膜形成材料層の膜厚は、形成すべき隔壁の高さにもよるが、好ましくは $100 \sim 500 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $150 \sim 400 \mu\text{m}$ である。

本発明の転写フィルムによれば、膜形成材料層中に、当該膜形成材料層に可塑性を付与するための可塑性付与物質が含有されているため、ドライフィルムとして
15 て十分な柔軟性が得られる。

また、膜形成材料層は、熱重量分析を行ったときのTG曲線において、熱重量減少のピークが2段階で現れる、すなわち可塑性付与物質の分解または揮発に起因する熱重量減少のピークが、結着樹脂の分解に起因する熱重量減少のピークより相当に低い温度で現れるものであるため、膜形成材料層を転写した後、可塑性
20 付与物質の熱重量減少のピーク温度と結着樹脂の熱重量減少のピーク温度との間の温度範囲で、当該膜形成材料層に対してポストバークを行うことにより、結着樹脂の分解を進行させずに可塑性付与物質を確実に分解または揮発させることができ、これにより、膜形成材料層の柔軟性が失われる結果、脆性を有する膜が形成される。そのため、この膜をサンドブラスト処理することにより、その一部を
25 除去して所要の形態に加工することができる。

従って、膜形成材料層の厚みを制御すると共に、サンドブラスト処理された膜を焼成することにより、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体が、比較的簡単な工程により確実に得られる。

〈プラズマディスプレイパネル〉

本発明のプラズマディスプレイパネルは、例えば図1に示すような構成を有するものであり、その隔壁が上記の転写フィルムによって得られるガラス焼結体により形成されている。

- 5 このようなプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁を形成するガラス焼結体が上記の転写フィルムによって形成されているため、当該隔壁は、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するものとなり、しかも、比較的簡単な工程によって得ることができる。

〈プラズマディスプレイパネルの製造方法〉

- 10 本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法においては、上記の転写フィルムを用い、例えば以下のようにしてガラス焼結体よりなる隔壁を形成する。

先ず、転写フィルムにおけるカバーフィルムを膜形成材料層の表面から剥離し、その後、ガラス基板の表面に、膜形成材料層の表面が接するよう転写フィルムを重ね合わせる。

- 15 次いで、加熱ロールによって膜形成材料層をガラス基板に熱圧着し、その後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離することにより、膜形成材料層をガラス基板上に転写する。

ここで、加熱ロールによる熱圧着条件としては、例えば加熱ロールの温度が50～130℃で、ロール圧が1～4 kg/cm²、加熱ロールの移動速度が0.

- 20 5～5 m/分である。

次いで、転写された膜形成材料層に対してポストバークを行うことにより、当該膜形成材料層中の可塑性付与物質を除去し、これにより、隔壁形成材料層を得るための材料層形成用膜を形成する。

- 25 ここで、ポストバークは、膜形成材料層中の結着樹脂の重量減少率が30%以下で、かつ、可塑性付与物質の分解または揮発する割合が95%以上となる条件下で行われることが好ましい。具体的な条件は、用いられる結着樹脂および可塑性付与物質の種類に応じて設定される。例えば処理温度が100～300℃、処理時間が15～120分間である。

このようにして形成された材料層形成用膜上にレジスト液を塗布またはドライフィルムレジストを転写し、露光処理および現像処理することにより、形成すべき隔壁の形態に対応する形態のレジスト層を形成し、その後、サンドブラスト装置により、主に材料層形成用膜における露出部分をサンドブラスト処理して当該

5 部分を除去することにより、所要の形態の隔壁形成材料層を形成する。

次いで、残存したレジスト層を隔壁形成材料層から剥離し、その後、隔壁形成材料層を焼成することにより、当該隔壁形成材料層中の有機物質（結着樹脂等）を分解除去すると共にガラスフリットを熔融して焼結させる。

ここで、隔壁形成材料層の焼成条件は、用いられる結着樹脂およびガラスフリットの種類に応じて設定されるが、例えば処理温度が500～650℃、処理時間

10 間が5～90分間である。

このような方法によれば、転写された膜形成材料層に対し、膜形成材料層中の結着樹脂の重量減少率が30%以下で、かつ、可塑性付与物質の分解または揮発する割合が95%以上となる条件下でポストバークを行うため、当該ポストバークにおいて、発煙を防止または抑制した状態で、膜形成材料層中の可塑性付与物質を除去して脆性を有する材料層形成膜を形成することができる。そして、材料層形成膜に対してサンドブラスト処理を行い、得られる隔壁形成材料層を焼成することにより、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体よりなる隔壁を形成することができる。

15

20

実施例

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

また、下記の実施例および比較例において使用した材料は、次の通りである。

25 [ガラスフリット]

DTAによる軟化転移点が460℃で、平均粒子径が1.3 μmの $PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-TiO_3$ 系物質よりなるもの（旭硝子（株）製）

[結着樹脂]

結着樹脂 (a) : イソブチルメタクリレートとヒドロキシプロピルメタクリレートとを、重量比でイソブチルメタクリレート／ヒドロキシプロピルメタクリレートが90／10となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 (温度 $T_r=330^{\circ}\text{C}$, ガラス転移点 $T_g=40^{\circ}\text{C}$, 重量平均分子量 $M_w=130,000$),

- 5 結着樹脂 (b) : メチルメタクリレートとブチルメタクリレートとを、重量比でメチルメタクリレート／ブチルメタクリレートが10／90となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 (温度 $T_r=300^{\circ}\text{C}$, ガラス転移点 $T_g=55^{\circ}\text{C}$, $M_w=170,000$),

- 10 結着樹脂 (c) : ポリブチルメタクリレート (温度 $T_r=290^{\circ}\text{C}$, ガラス転移点 $T_g=40^{\circ}\text{C}$, $M_w=270,000$)

結着樹脂 (d) : ベンジルメタクリレートとヒドロキシエチルメタクリレートとを、重量比でベンジルメタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレートが90／10となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 ($T_r=310^{\circ}\text{C}$, $T_g=55^{\circ}\text{C}$, $M_w=140,000$),

- 15 結着樹脂 (e) : イソブチルメタクリレートとヒドロキシプロピルメタクリレートとを、重量比でイソブチルメタクリレート／ヒドロキシプロピルメタクリレートが90／10となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 ($T_r=330^{\circ}\text{C}$, $T_g=40^{\circ}\text{C}$, $M_w=230,000$),

- 20 結着樹脂 (f) : メチルメタクリレートとヒドロキシエチルメタクリレートとを、重量比でメチルメタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレートが90／10となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 ($T_r=310^{\circ}\text{C}$, $T_g=90^{\circ}\text{C}$, $M_w=190,000$),

- 25 結着樹脂 (g) : 2-エチルヘキシルメタクリレートとヒドロキシエチルメタクリレートとを、重量比でメチルメタクリレート／ヒドロキシエチルメタクリレートが80／20となる割合で共重合させて得られたアクリル樹脂 ($T_r=320^{\circ}\text{C}$, $T_g=5^{\circ}\text{C}$, $M_w=470,000$)

上記 M_w は、東ソー株式会社製ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (G

PC) (商品名HLC-802A) により測定したポリスチレン換算の重量平均分子量である。またT_gは、示差走査熱量計 (DSC: デュポン社製) を用い、ASTM法に準じて測定した値を用いた。

[可塑性付与物質]

- 5 可塑性付与物質 (a): ポリプロピレングリコール (温度T_p=250℃, 重量平均分子量M_w=400),

可塑性付与物質 (b): ジー2-エチルヘキシルアゼレート (温度T_p=330℃),

- 10 可塑性付与物質 (c): ラウリルメタクリレート (温度T_p=200℃, 一般式 (1) のn=12)

可塑性付与物質 (d): イソデシルメタクリレート (温度T_p=210℃, 式 (1) のn=13))

[シランカップリング剤]

n-ブチルトリメトキシシラン

- 15 [溶剤]

プロピレングリコールモノメチルエーテル

実施例 1

(1) ガラスペースト組成物の調製:

- 20 ガラスフリット100重量部と、結着樹脂 (a) 5重量部と、可塑性付与物質 (a) 10重量部と、シランカップリング剤1重量部と、溶剤20重量部とを、分散機を用いて混練することにより、粘度が2,000cpであるガラスペースト組成物を調製した。

(2) 転写フィルムの製造:

- 25 上記 (1) で調製したガラスペースト組成物を、予め離型処理したポリエチレントテレフタレート (PET) よりなる支持フィルム (幅400mm, 長さ30m, 厚み38μm) 上にロールコーターを用いて塗布し、形成された塗膜を100℃で5分間加熱することにより溶剤を除去し、これにより、厚みが250μmの膜形成材料層が支持フィルム上に形成されてなる転写フィルムを製造した。この転

写フィルムにおける膜形成材料層中の可塑性付与物質の割合は、10重量%である。

この転写フィルムについて、膜形成材料層の表面状態を顕微鏡を用いて観察したところ、ガラスフリットの凝集物、筋状の塗装跡、クレーター、ピンホールなどの膜欠陥は認められなかった。

また、膜形成材料層について、測定温度が30～600℃、昇温速度が10℃/分、リファレンスがアルミナの条件下で熱重量分析を行った。その結果を図4に示す。

(3) 膜形成材料層の転写：

20インチパネル用のガラス基板の表面に、膜形成材料層の表面が当接されるよう、上記(2)で製造した転写フィルムを重ね合わせ、この転写フィルムを加熱ロールにより熱圧着した。ここで、圧着条件としては、加熱ロールの表面温度を110℃、ロール圧を3kg/cm²、加熱ロールの移動速度を1m/分とした。

熱圧着処理が終了した後、膜形成材料層から支持フィルムを剥離除去した。これにより、ガラス基板の表面に膜形成材料層を転写した。

(4) 膜形成材料層のポストバーク：

上記(3)によりガラス基板に転写された膜形成材料層に対して、280℃で60分の条件でポストバークすることにより、隔壁形成材料層を得るための材料層形成膜を形成した。このポストバークにおける結着樹脂の重量減少率は10%であり、可塑性付与物質の分解率は98%であった。また、ポストバークにおいて、膜形成材料層からの発煙は殆ど認められなかった。

(5) サンドブラスト処理：

上記(4)により得られた材料層形成膜上に、所要のパターンのレジスト層を形成した後、サンドブラスト装置を用い、材料層形成膜に対してサンドブラスト処理を行うことにより、隔壁形成材料層を形成した。

得られた隔壁形成材料層を観察したところ、所要の形態に加工されており、サンドブラスト性が良好なものであることが確認された。なお、下記の通りサンド

ブラスト性の評価は下記の条件で行った。

＜サンドブラスト性の評価＞

- ポストバーク後の隔壁形成材料層の全表面に、 $50\mu\text{m}$ 幅のストライプのパターンを有するレジスト層を形成した後、サンドブラスト装置（不二製作所製SGL-4AT型）を用い、隔壁形成材料層に対して切削加工（サンドブラスト処理）を行った。サンドブラスト処理は、切削粉としてSiCの#600を用い、切削粉の吐出圧は 0.2MPa とし、被切削体（隔壁材料形成層）の上方 150mm からブラストを行った。隔壁材料形成層の切削深さを切削時間で割った値を切削レートとし、切削レートが $1\mu\text{m/s}$ 以上のものをサンドブラスト性が「良好」、 $1\mu\text{m/s}$ 未満のものを「不良」として評価した。

（6）隔壁形成材料層の焼成：

- 上記（5）により形成された隔壁形成材料層を有するガラス基板を焼成炉内に配置し、炉内の温度を、常温から $10^\circ\text{C}/\text{分}$ の昇温速度で 560°C まで昇温し、 560°C の温度雰囲気下で10分間にわたって焼成処理することにより、ガラス基板の表面に、ガラス焼結体よりなる隔壁を形成した。

この隔壁の形状を目視で観察したところ、ひび割れ、基板からの剥離などは認められなかった。

- また、この隔壁の寸法を測定したところ、幅が $40\mu\text{m}$ で高さが $130\mu\text{m}$ であり、アスペクト比の高いものであった。また、隔壁の寸法を詳細に測定したところ、幅および高さなどの寸法の均一性に優れたものであることが確認された。

実施例2

- 表1に示す処方に従ってガラスペースト組成物を調製したこと以外は実施例1と同様にして転写フィルムを製造し、得られた転写フィルムを用い、表1に示す条件に従ってポストバークを行ったこと以外は、実施例1と同様にしてガラス基板上に隔壁を形成した。

実施例2の各工程における評価結果を表1に示す。

表 1

		実 施 例	
		1	2
ガラスペースト組成物 (重量部)	ガラスフリット	100	100
	結着樹脂 (a) [$T_r = 330^\circ\text{C}$, $T_g = 40^\circ\text{C}$]	5	—
	結着樹脂 (b) [$T_r = 300^\circ\text{C}$, $T_g = 55^\circ\text{C}$]	—	10
	結着樹脂 (c) [$T_r = 290^\circ\text{C}$, $T_g = 40^\circ\text{C}$]	—	—
	可塑性付与物質 (a) [$T_p = 250^\circ\text{C}$]	10	—
	可塑性付与物質 (b) [$T_p = 330^\circ\text{C}$]	—	—
	可塑性付与物質 (c) [$T_p = 200^\circ\text{C}$]	—	10
	シランカップリング剤	1	1
	溶 剤	20	15
膜形成材料層中の可塑性付与物質の含有割合 (重量%)		9	8
ポストバーク	処理温度 ($^\circ\text{C}$)	280	250
	処理時間 (分間)	60	45
	結着樹脂の重量減少率 (%)	10	5
	可塑性付与物質の分解率 (%)	98	98
転 写 性		良好	良好
ポストバークにおける発煙		なし	なし
サンドブラスト性		良好	良好

実施例 3～4

- 5 表 2 に示す処方に従ってガラスペースト組成物を調製し、実施例 1 と同様にして転写フィルムを製造し、得られた転写フィルムを用い、表 2 に示す条件に従ってポストバークを行ったこと以外は、実施例 1 と同様にしてガラス基板上に隔壁を形成した。

- 10 実施例 3～4 の各工程における評価結果を表 2 に示す。なお、「転写フィルムの柔軟性」については、フィルムを 180° 折り曲げたときに折り曲げ線において亀裂が生じたり、またその動作中にフィルムが脆性破壊してしまう時に「不良」と定義した。

表 2

	実施例 3	実施例 4
ガラスフリット重量部	1 0 0	1 0 0
結着樹脂重量部	5	8
可塑性付与物質重量部	1 0	1 0
結着樹脂	(a)	(a)
可塑性付与物質	(a)	(b)
転写フィルム柔軟性	良好	良好
転写性	良好	良好
ポストバーク条件	250℃×40 分	150℃×30 分
サンドブラスト性	良好	良好

5 実施例 5～6

表 3 に示す処方に従ってガラスペースト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様にして転写フィルムを製造し、得られた転写フィルムを用い、表 3 に示す条件に従ってポストバークを行ったこと以外は、実施例 1 と同様にしてガラス基板上に隔壁を形成した。

10 実施例 5～6 の各工程における評価結果を表 3 に示す。

表 3

	実施例 5	実施例 6
ガラス粉末重量部	1 0 0	1 0 0
結着樹脂重量部	5	7
可塑性付与物質重量部	1 0	1 0
結着樹脂	(d)	(d)
可塑性付与物質	(a)	(b)
転写フィルム柔軟性	良好	良好
転写性	良好	良好
ポストバーク条件	180℃×30 分	150℃×30 分
サンドブラスト性	良好	良好

実施例 7 ～ 10

表 4 に示す処方に従ってガラスペースト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様にして転写フィルムを製造し、得られた転写フィルムを用い、表 4 に示す条件に従ってポストバークを行ったこと以外は、実施例 1 と同様にしてガラス基

5 板上に隔壁を形成した。

実施例 7 ～ 10 の各工程における評価結果を表 4 に示す。

表 4

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
ガラス粉末 重量部	100	100	100	100
結着樹脂重量部	5	5	7	5
可塑性付与物質 重量部	10	12	10	10
結着樹脂	(e)	(f)	(e)	(g)
可塑性付与物質	(a)	(b)	(b)	(a)
転写フィルム 柔軟性	良好	良好	良好	良好
転写性	良好	良好	良好	良好
ポストバーク 条件	250℃×40 分	180℃×30 分	150℃×30 分	180℃×30 分
サンドブラスト性	良好	良好	良好	良好

10

実施例 11 ～ 13

表 5 に示す処方に従ってガラスペースト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様にして転写フィルムを製造し、得られた転写フィルムを用い、表 5 に示す条件に従ってポストバークを行ったこと以外は、実施例 1 と同様にしてガラス基

15 板上に隔壁を形成した。

実施例 11 ～ 13 の各工程における評価結果を表 5 に示す。

表 5

	実施例 1 1	実施例 1 2	実施例 1 3
ガラス粉末重量部	1 0 0	1 0 0	1 0 0
結着樹脂重量部	5	5	6
結着樹脂	(a)	(a)	(a)
可塑性付与物質	(c)	(d)	(c)
可塑性付与物質重量部	1 0	1 0	1 3
転写フィルム柔軟性	良好	良好	良好
転写性	良好	良好	良好
ポストバーク条件	250℃×40 分	200℃×40 分	200℃×30 分
サンドブラスト性	良好	良好	良好

以上説明したように、本発明の転写フィルムによれば、膜形成材料層中に、当
5 該膜形成材料層に可塑性を付与するための可塑性付与物質が含有されているため、
ドライフィルムとして十分な柔軟性が得られる。

また、膜形成材料層は、熱重量分析を行ったときに、可塑性付与物質の分解ま
たは揮発に起因する熱重量減少のピークが結着樹脂の分解に起因する熱重量減少
のピークより相当に低い温度で現れるものであるため、膜形成材料層を転写した
10 後、可塑性付与物質の熱重量減少のピーク温度と結着樹脂の熱重量減少のピーク
温度との間の温度範囲で、当該膜形成材料層に対してポストバークを行うことに
より、結着樹脂の分解を進行させずに可塑性付与物質を確実に分解または揮発さ
せることができ、これにより、膜形成材料層はその柔軟性が失われて脆いものとな
る。そのため、当該膜形成材料層をサンドブラスト処理することにより、その
15 一部を容易に除去することができる。

従って、本発明の転写フィルムによれば、形成すべきガラス焼結体の高さに応
じて膜形成材料層の厚みを制御することにより、高さの均一性に優れ、アスペク
ト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体を、比較的簡単な工程により確実
に得ることができる。

20 また、本発明のプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁が上記の転写フィ
ルムによって形成されているため、当該隔壁は、高さの均一性に優れ、アスペク

ト比が高く、所要の形態を有するものとなり、しかも、比較的簡単な工程によって得ることができる。

また、本発明のプラズマディスプレイパネルの製造方法によれば、高さの均一性に優れ、アスペクト比が高く、所要の形態を有するガラス焼結体よりなる隔壁

5 を形成することができる。

請 求 の 範 囲

1. ガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質を含有することを特徴とするガラスペースト組成物。

5

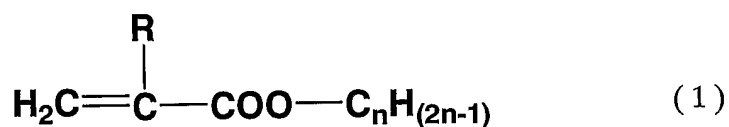
2. ガラスフリット以外の無機酸化物をさらに含有しそしてガラスフリットを含む無機粉体 100 重量部に対して結着樹脂 2～15 重量部を含有する請求項 1 に記載のガラスペースト組成物。

10 3. 結着樹脂のガラス転移点 (T_g) が 0～90℃の範囲にある請求項 1 に記載のガラスペースト組成物。

4. 結着樹脂のポリスチレン換算重量平均分子量 (M_w) が 100,000～3,000,000 の範囲にある請求項 1 に記載のガラスペースト組成物。

15

5. 可塑性付与物質が、下記式 (1) で表される化合物である請求項 1 に記載のガラスペースト組成物。



20 (式中、R は水素原子またはメチル基でありそして n は 12 または 13 の数である。)

6. 支持フィルムならびに支持フィルム上のガラスフリット、結着樹脂および可塑性付与物質が含有されてなる膜形成材料層を有することを特徴とする転写フィルム。

25

7. 膜形成材料層が、10℃/分の昇温速度で熱重量分析を行ったときのTG曲線において、100～400℃の間に多段階で現れる熱重量減少のピークを有する請求項6に記載の転写フィルム。

- 5 8. 結着樹脂および可塑性付与物質を10℃/分の昇温速度で焼成した場合において、当該結着樹脂の重量減少率が30%となる温度を T_r [℃]、当該可塑性付与物質の95%が分解または揮発する温度を T_p [℃] としたとき、 $T_r \geq T_p$ を満足する、請求項6に記載の転写フィルム。

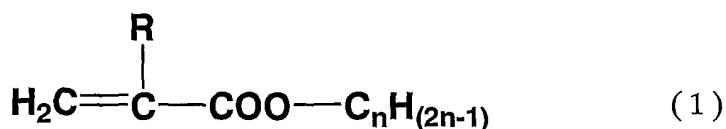
- 10 9. ガラスフリット100重量部に対して結着樹脂2～15重量部を含有する請求項6に記載の転写フィルム。

10. 結着樹脂のガラス転移点 (T_g) が0～90℃の範囲にある請求項6に記載の転写フィルム。

15

11. 結着樹脂のポリスチレン換算重量平均分子量 (M_w) が100,000～3,000,000の範囲にある請求項6に記載の転写フィルム。

12. 可塑性付与物質が、下記式(1)で表される化合物である請求項6に記載
20 の転写フィルム。



(式中、Rは水素原子またはメチル基でありそしてnは12または13の数である。)

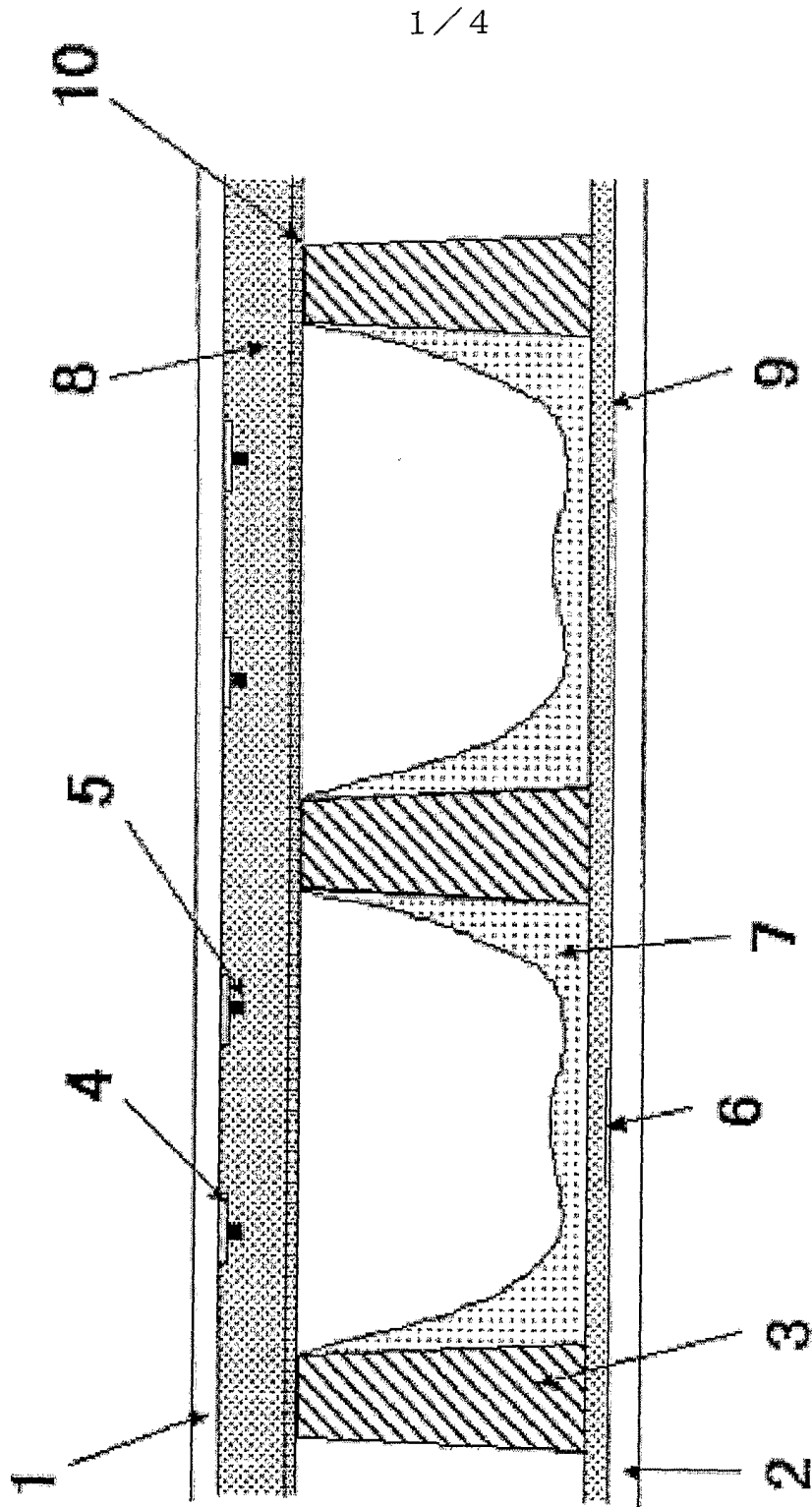
25

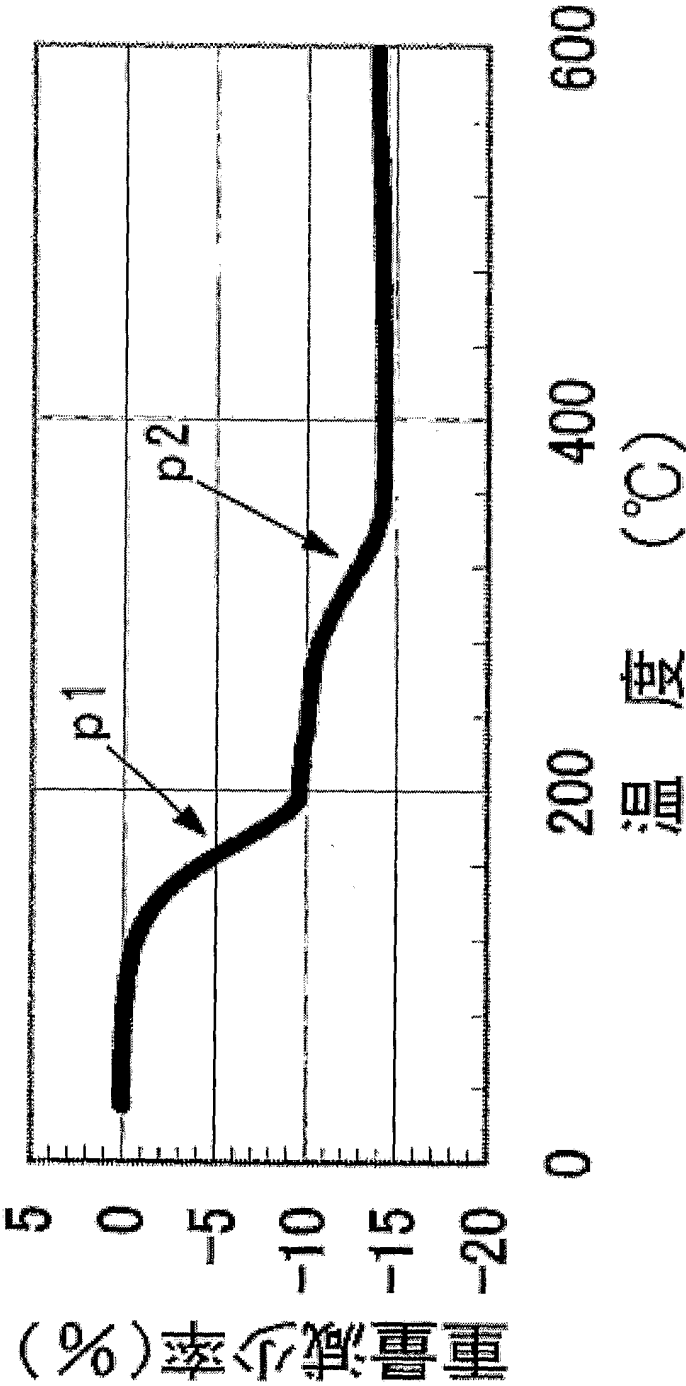
13. 請求項6に記載の転写フィルムを用いて形成されたガラス焼結体よりなる

隔壁を具えてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

- 1 4. 請求項 6 に記載の転写フィルムにおける膜形成材料層をパネル基材に転写し、転写された膜形成材料層についてポストバークを行い、サンドブラスト処理
- 5 を行つて目的とする形態の隔壁形成材料層を形成しそして当該隔壁形成材料層を焼成してガラス焼結体よりなる隔壁を形成する、ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。
- 1 5. ポストバークが、膜形成材料層中の結着樹脂の重量減少率が 3 0 % 以下で、
- 10 かつ、可塑性付与物質の分解または揮発する割合が 9 5 % 以上となる条件で行われる請求項 1 4 に記載の方法。

図1





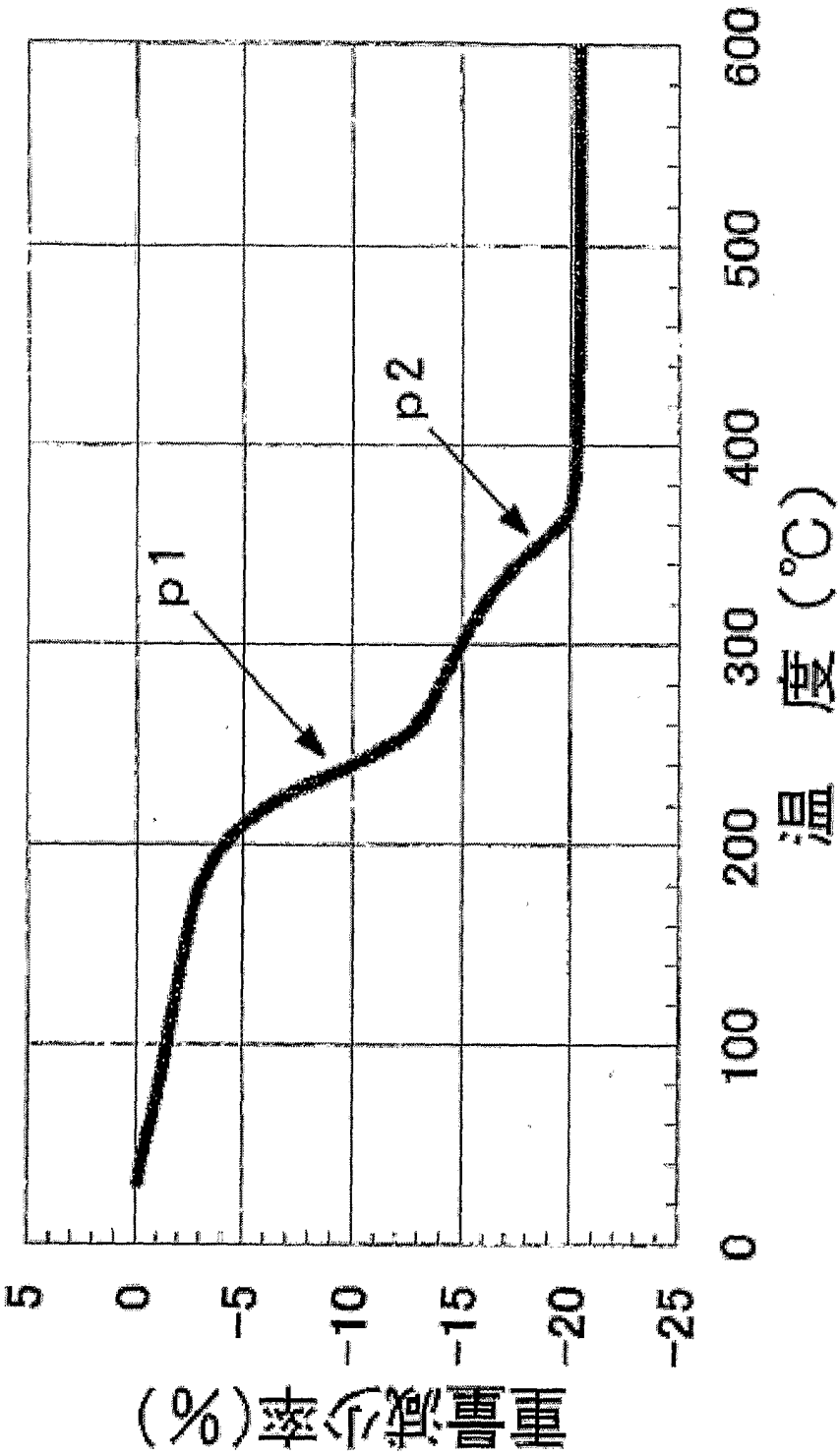


図 3

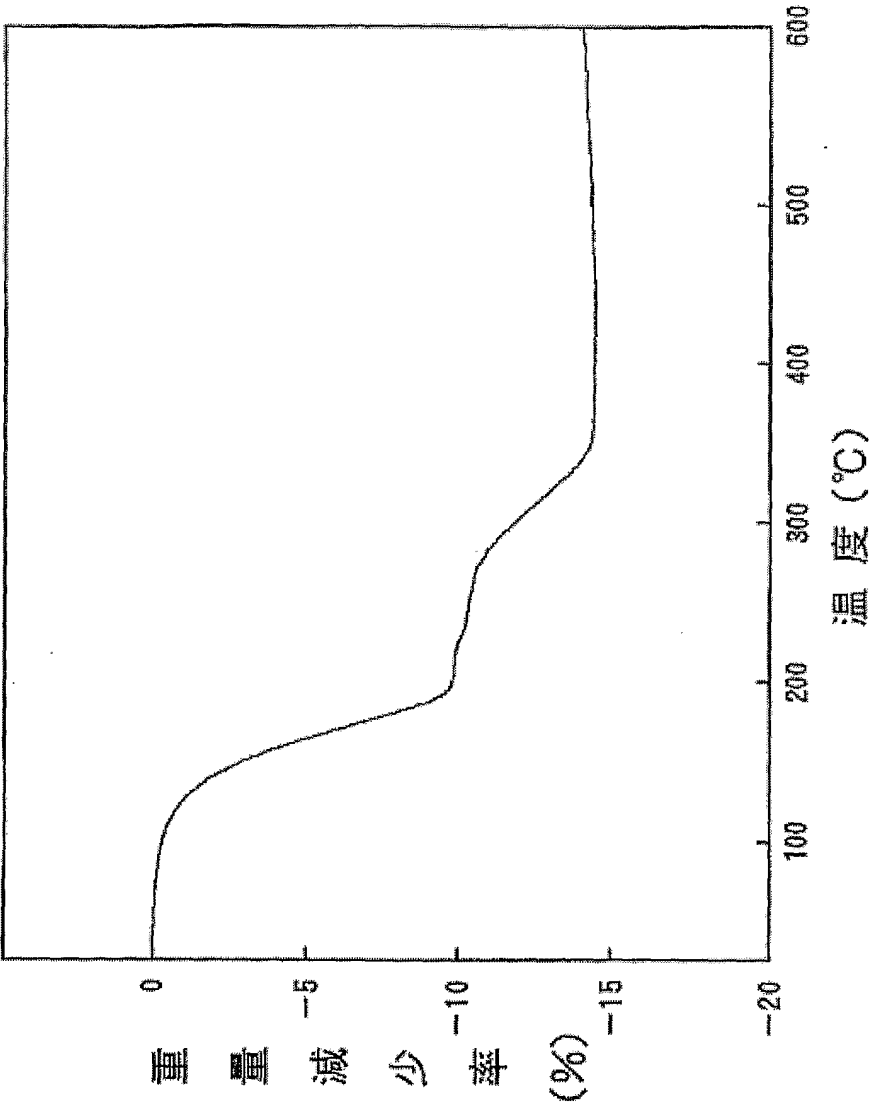


図 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08L101/00, C08K3/40, C08K5/101, H01J9/02, H01J11/02

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)

Int.Cl⁷ C08L1/00-101/16, C08K3/00-13/08, H01J9/02-9/18, H01J11/02-11/04

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

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

WPI

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 2000-7383 A (JSR Corp.), 11 January, 2000 (11.01.00), Claims; Par. Nos. [0011] to [0015], [0018] to [0021], [0047], [0048] to [0052] (Family: none)	1-13 14-15
X Y	JP 2001-206979 A (JSR Corp.), 31 July, 2001 (31.07.01), Claims; Par. Nos. [0013] to [0019], [0025], [0027] to [0034], [0038] to [0039], [0055], [0083] to [0098]; Fig. 2 & KR 2001-74530 A	1-13 14-51

☐ 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
16 September, 2004 (16.09.04)Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008779

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-249667 A (JSR Corp.), 06 September, 2002 (06.09.02), Claims; Par. Nos. [0026] to [0032], [0042] to [0054], [0056] to [0072]; Fig. 2 & KR 2002-69490 A	1-4, 6-11, 13 14-15
X Y	JP 2003-96305 A (JSR Corp.), 03 April, 2003 (03.04.03), Claims; Par. Nos. [0014] to [0025], [0030], [0036] to [0054] (Family: none)	1-4, 6-11, 13 14-15
X Y	JP 11-180732 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 06 July, 1999 (06.07.99), Claims; Par. Nos. [0016] to [0025], [0053] to [0059], [0066] to [0074]; Fig. 2 & KR 2003-25195 A	1-4, 6-11, 13 14-15
Y	JP 2001-283728 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Par. Nos. [0033] to [0040]; Fig. 3 & KR 2001-78094 A & CN 1327224 A & US 2001/17519 A1	14-15
Y	JP 2-213020 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 24 August, 1990 (24.08.90), Claims; examples (Family: none)	14-15
A	JP 2002-60578 A (Hitachi Kasei Kabushiki Kaisha), 26 February, 2002 (26.02.02), Full text & KR 2001-112042 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ C08L101/00, C08K3/40, C08K5/101, H01J9/02, H01J11/02		
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 (IPC))		
Int. Cl ⁷ C08L1/00-101/16, C08K3/00-13/08, H01J9/02-9/18, H01J11/02-11/04		
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		
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)		
WPI		
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	JP 2000-7383 A (ジェイエスアール株式会社) 2000.01.11, 特許請求の範囲, 【0011】～【0015】, 【0018】～【0021】, 【0047】, 【0048】～【0052】 (ファミリーなし)	1-13
Y		14-15
X	JP 2001-206979 A (ジェイエスアール株式会社) 2001.07.31, 特許請求の範囲, 【0013】～【0019】, 【0025】, 【0027】～【0034】, 【0038】～【0039】, 【0055】, 【0083】～【0098】, 【図2】 & KR 2001-74530 A	1-13
Y		14-15
☒ 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	国際調査報告の発送日	
16.09.2004	12.10.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 富士 良宏	4 J 8830
	電話番号 03-3581-1101	内線 6829

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
X	JP 2002-249667 A (ジェイエスアール株式会社) 2002.09.06, 特許請求の範囲, 【0026】～【0032】, 【0042】～【0054】, 【0056】～【0072】, 【図2】 & KR 2002-69490 A	1-4, 6-11, 13
Y		14-15
X	JP 2003-96305 A (ジェイエスアール株式会社) 2003.04.03, 特許請求の範囲, 【0014】～【0025】, 【0053】～【0059】, 【0066】～【0074】, 【図2】 & KR 2003-25195 A	1-4, 6-11, 13
Y		14-15
X	JP 11-180732 A (日本電気硝子株式会社) 1999.07.06, 特許請求の範囲, 【0016】～【0025】, 【0030】, 【0036】～【0054】 (ファミリーなし)	1-4, 6-11, 13
Y		14-15
Y	JP 2001-283728 A (松下電器産業株式会社) 2001.10.12, 【0033】～【0040】, 【図3】 & KR 2001-78094 A & CN 1327224 A & US 2001/17519 A1	14-15
Y	JP 2-213020 A (沖電気工業株式会社) 1990.08.24, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	14-15
A	JP 2002-60578 A (日立化成株式会社) 2002.02.26, 全文 & KR 2001-112042 A	1-15