

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-97070
(P2010-97070A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 313	2H189
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	4J004
C09J 171/02 (2006.01)	C09J 171/02	4J040
C09J 155/00 (2006.01)	C09J 155/00	5G435
C09J 11/06 (2006.01)	C09J 11/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-268890 (P2008-268890)
(22) 出願日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(71) 出願人 000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(74) 代理人 100080791
弁理士 高島 一
(72) 発明者 鈴木 立也
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(72) 発明者 馬場 紀秀
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(72) 発明者 麓 弘明
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

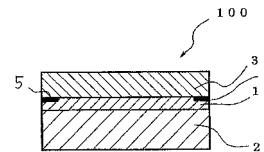
(54) 【発明の名称】 フラットパネルディスプレイ用透明粘着シート及びフラットパネルディスプレイ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】優れた段差吸収性を有しながら、プラスチック板との接着面において発泡を生じることがない、フラットパネルディスプレイ用透明粘着シートを提供する。

【解決手段】下記A～C成分を含む組成物の硬化物からなり、25、1 Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')が 1.0×10^5 Pa以下であり、かつ、ゲル分率が40%以上であることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用透明粘着シート1。A：1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体、B：1分子中に平均2個以上、5個未満のヒドロシリル基を有する化合物、C：ヒドロシリル化触媒

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記 A ~ C 成分を含む組成物の硬化物からなり、25、1 Hz でのせん断貯蔵弾性率 (G') が 1.0×10^5 Pa 以下であり、かつ、ゲル分率が 40% 以上であることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用透明粘着シート。

A : 1 分子中に少なくとも 1 個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B : 1 分子中に平均 2 個以上、5 個未満のヒドロシリル基を有する化合物

C : ヒドロシリル化触媒

【請求項 2】

フラットパネルディスプレイの前面多層構造部内の少なくとも一方の層がプラスチック板もしくはプラスチックフィルムである隣接する 2 つの層間に介在させて使用されるものである、請求項 1 記載の透明粘着シート。 10

【請求項 3】

少なくとも一方の層がプラスチック板もしくはプラスチックフィルムである隣接する 2 つの層が、透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルである、請求項 2 記載の透明粘着シート。

【請求項 4】

透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルとの間に請求項 1 に記載の透明粘着シートを介在させて、保護透明板と表示パネルとを接着一体化してなる、フラットパネルディスプレイ。 20

【請求項 5】

透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルとの間に、タッチパネルが挿入されており、タッチパネルの一方の最外層の透明プラスチック板と保護透明板との間、及び、タッチパネルの他方の最外層の透明プラスチック板と表示パネルとの間に請求項 1 に記載の透明粘着シートを介在させて、保護透明板、タッチパネル及び表示パネルを接着一体化してなる、フラットパネルディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はフラットパネルディスプレイ用透明粘着シートに関し、特に優れた段差吸収性を有し、かつ、プラスチック板に対して発泡を生じることなく接着し得るフラットパネルディスプレイ用透明粘着シートに関する。 30

【背景技術】

【0002】

従来から、液晶ディスプレイ等のフラットパネルディスプレイでは、何らかの衝撃が加わった場合に、その衝撃が表示パネルに伝わらないように、表示パネルと、この表示パネルを保護するアクリル板やガラス板等の透明板を含む保護パネルとは、一定の間隙を介して設けられている。

【0003】

しかしながら、通常、この間隙は、空気層であるため、上記の表示パネルや保護パネルを構成する材料とこの空気層との屈折率の差に起因する光の反射損失が大きく、良好な視認性が得られないという問題点を有している。 40

【0004】

そこで、例えば、液晶ディスプレイにおいて、液晶パネルと保護パネルの隙間（空気層）を無くすために、アクリル系粘着剤からなる透明粘着シート（例えば、アクリル酸エステル共重合体をエポキシ系、イソシアネート系、メラミン系あるいは金属化合物系の架橋剤で架橋させたものや紫外線硬化型のアクリル系粘着剤等をシート状に加工したもの）を介して液晶パネルに保護用の透明板を貼り合せて、液晶パネルと透明板を密着一体化する技術が知られている（特許文献 1 等）。

【特許文献 1】特開 2002 - 348546 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、携帯電話機や携帯ゲーム機等では、機器の携帯性や操作時の取り扱い性等の観点から、軽量化が重要であり、そのために液晶ディスプレイにおける保護透明板としては、ガラス板に比べてアクリル板やポリカーボネート板等の透明プラスチック板が使用されることが多くなってきている。一方、携帯電話機や携帯ゲーム機等に搭載される小型の液晶ディスプレイでは、液晶画面を見やすくするために、通常、保護用の透明板の外周の縁部に黒色印刷層を形成するので、透明板の表面は印刷層の厚みによる段差を有する。従って、表示パネルに透明粘着シートを介して黒色印刷層が形成された保護透明板を貼り合せる場合、透明粘着シートがかかる段差を吸収できないと、印刷層の端部周辺で透明粘着シートの浮き（気泡や空隙）が発生し、この浮き（気泡や空隙）による光の反射損失が生じて、液晶ディスプレイの視認性が低下するおそれがある。よって、優れた段差吸収性を得るためには透明粘着シートは柔らかいものが好適であり、本発明者等は、アクリル系透明粘着シートを柔らかくするために粘着シートのせん断貯蔵弾性率 G' を低めに設定することを試みた。ところが、せん断貯蔵弾性率 G' を低くしたアクリル系透明粘着シートは優れた段差吸収性を示したが、保護透明板（透明プラスチック板）への接着面で発泡を起こし、その際に発生した気泡によって視認性が低下してしまうという問題を生じた。

10

【0006】

本発明は、上記のような事情に鑑みなされたものであり、その解決しようとする課題は、優れた段差吸収性を有しながら、プラスチック板との接着面において発泡を生じることがない、フラットパネルディスプレイ用透明粘着シートを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は、上記課題を解決するために鋭意研究した結果、1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体（A成分）、1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を有する化合物（B成分）及びヒドロシリル化触媒（C成分）を含む組成物の硬化物より得られるポリオキシアルキレン系粘着シートはせん断貯蔵弾性率（ G' ）を比較的低めに設定しても、プラスチック板に対して発泡を生じることなく、接着し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

30

【0008】

すなわち、本発明は以下の通りである。

(1) 下記A～C成分を含む組成物の硬化物からなり、25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率（ G' ）が 1.0×10^5 Pa以下であり、かつ、ゲル分率が40%以上であることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用透明粘着シート。

A：1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B：1分子中に平均2個以上、5個未満のヒドロシリル基を有する化合物

C：ヒドロシリル化触媒

(2) フラットパネルディスプレイの前面多層構造部内の少なくとも一方の層がプラスチック板もしくはプラスチックフィルムである隣接する2つの層間に介在させて使用されるものである、上記(1)記載の透明粘着シート。

40

(3) 少なくとも一方の層がプラスチック板もしくはプラスチックフィルムである隣接する2つの層が、透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルである、上記(2)記載の透明粘着シート。

(4) 透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルとの間に上記(1)に記載の透明粘着シートを介在させて、保護透明板と表示パネルとを接着一体化してなる、フラットパネルディスプレイ。

(5) 透明プラスチック板もしくは透明プラスチックフィルムからなる保護透明板と表示パネルとの間に、タッチパネルが挿入されており、タッチパネルの一方の最外層の透明プラスチック板と保護透明板との間、及び、タッチパネルの他方の最外層の透明プラスチック

50

ク板と表示パネルとの間に上記(1)記載の透明粘着シートを介在させて、保護透明板、タッチパネル及び表示パネルを接着一体化してなる、フラットパネルディスプレイ。

【発明の効果】

【0009】

本発明の透明粘着シートは、柔軟性に優れるとともに、プラスチック板に対して発泡を生じることなく接着するため、例えば、保護透明板として使用される外周の縁部に黒色印刷層を形成した、その表面に段差を有する透明プラスチック板に対しても、空隙を生じることなく、かつ、発泡を生じることなく接着させることができる。従って、本発明の透明粘着シートを使用することで、フラットパネルディスプレイの前面(すなわち、フラットパネルディスプレイの表示面)側の、透明プラスチック板からなる保護透明板と表示パネルを少なくとも含む多層構造部である前面多層構造部に視認性を低下させる空隙や気泡を存在させることなく、前面多層構造部の層間が接着一体化したフラットパネルディスプレイを実現することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を好適な実施形態に即して説明する。

本発明でいう「フラットパネルディスプレイ」とは、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)、有機又は無機エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、表面電解ディスプレイ(SED)等を含む概念である。

また、「表示パネル」とは、例えば、液晶ディスプレイ(LCD)における液晶材料を含むパネル体(「液晶パネル」)等の各種フラットパネルディスプレイにおける、表示材料を含むパネル体のことであり、該パネル体に駆動用のドライバIC等を実装したものが「表示モジュール」である。

20

【0011】

本発明の透明粘着シートは、下記A～C成分を含む組成物を硬化させた硬化物よりなるポリオキシアルキレン系粘着シートであり、25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')が 1.0×10^5 Pa以下で、かつ、ゲル分率が40%以上であることが特徴である。

A: 1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B: 1分子中に平均2個以上、5個未満のヒドロシル基を含有する化合物

C: ヒドロシル化触媒

30

【0012】

本発明の透明粘着シートは、柔軟性に優れ、しかも、プラスチック板やプラスチックフィルムに対して発泡を生じることなく高い接着力(剥離力)にて接着する。また、ガラス等のプラスチック以外の種々の材質の面に対しても発泡を生じることなく高い接着力(剥離力)にて接着する。従って、本発明の透明粘着シートは、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)、有機又は無機エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、表面電解ディスプレイ(SED)等の種々のフラットパネルディスプレイにおける表示パネルと保護透明板若しくは保護透明フィルムを少なくとも含む前面多層構造部内の少なくとも一方がプラスチック板やプラスチックフィルムである隣接する2つの層間に介在させることで、かかる2つの層をその間に気泡を生じることなく接着一体化させることができる。また、25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')が 1.0×10^5 Pa以下という極めて高い柔軟性を有することから、その外周の周縁に黒色印刷層(一般に厚み1～50 μ m程度)を形成した保護透明板の表面のような段差を有する面に対して、空隙を生じることなく密着し得るので、前面多層構造部内の少なくとも一方が表面に段差を有する層である隣接する2つの層間に介在させることで、かかる2つの層をその間に空隙を生じることなく接着一体化させることができる。

40

【0013】

上記において「プラスチック板」と「プラスチックフィルム」を併記し、「保護透明板」と「保護透明フィルム」を併記しているが「板」と「フィルム」は、一般にガラスやプラスチックの厚みが比較的大きいシート体を「板」と呼び、厚みが比較的小さいシート体

50

を「フィルム」と呼ぶことが多いことに順じているだけで、フラットパネルディスプレイの分野での、ガラスやプラスチック製のシート体全般を包含する意図で併記している。よって、以下の説明では、「プラスチック板」との記載は「プラスチックフィルム」を含む概念で使用し、「保護透明板」との記載は「プラスチックフィルム」を含む概念で使用する。

【0014】

また、上記の「前面多層構造部」とは、フラットパネルディスプレイの前面（すなわち、フラットパネルディスプレイの表示面）の側に、表示パネルと保護透明板を少なくとも含み、表示パネルと保護透明板との間にさらに保護透明板以外の機能層を1層或いは2層以上設けることがある、表示パネルと保護透明板を少なくとも含む多層構造（積層構造）部を意味する。

10

【0015】

図1は、本発明の透明粘着シートを使用して、液晶表示パネルに対して透明プラスチック板からなる保護透明板を接着一体化させた液晶ディスプレイの模式断面図である。当該液晶ディスプレイ100では、液晶表示パネル2と透明プラスチック板からなる保護透明板3の間に本発明の透明粘着シート1が介在し、当該透明粘着シート1が液晶表示パネル2及び透明プラスチック板からなる保護透明板3に接着して、液晶パネルと保護透明板3が接着一体化している。なお、図中の符号5は例えば、保護透明板3の外周に形成された黒色印刷層であり、透明粘着シート1は黒色印刷層5による段差を吸収して、保護透明板3に対して隙間無く接着している。保護透明板3に使用される透明プラスチック板としては、(メタ)アクリル樹脂（例えば、PMMA）、ポリカーボネート（PC）、ポリプロピレン（PP）、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、トリアセチルセルロース（TAC）樹脂、アトーン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン等からなるプラスチック板が使用されるが、本発明の透明粘着シート1はこれら種々の透明プラスチック板の表面に対して気泡を発生することなく接着し得る。

20

【0016】

また、液晶ディスプレイにおける表示パネルは、一般に、偏光板（偏光フィルタ）/透明板（ガラス板、プラスチック板）/透明電極に挟まれた液晶材料/透明板（ガラス板、プラスチック板）/偏光板（偏光フィルタ）の順に積層された積層構造を少なくとも有するパネル体であるが、本発明の透明粘着シートは、かかるパネル体の最外層にある偏光板（偏光フィルタ）に対しても高い接着力で接着する。すなわち、偏光板（偏光フィルタ）は、通常、ヨウ素で染色されたポリビニルアルコールフィルム（PVA）を、トリアセチルセルロース（TAC）2枚で挟みこむ形で構成され、TAC表面は無処理、ハードコート処理、アンチグレア処理、アンチリフレクション処理、帯電防止処理などがされているが、本発明の透明粘着シート1は、これらの材料に対しても高い接着力で接着する。上記の一例の液晶ディスプレイ（図1）において、本発明の透明粘着シート1は、透明プラスチック板からなる保護透明板3と偏光板（偏光フィルタ）との間に介在し、両者間を密着一体化させている。

30

40

【0017】

なお、液晶ディスプレイに代表されるフラットパネルディスプレイでは、表示パネルと保護透明板との間に、保護透明板が外部からの衝撃を受けたときの衝撃を緩和する衝撃緩和フィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PEN）フィルム、ポリエチレンナフタレート（PET）フィルム、ポリカーボネート（PC）フィルム、ポリプロピレン（PP）フィルム、ポリエチレン（PE）フィルム等）や、保護透明板が割れたときの飛散を防ぐ保護透明板割れ飛散防止フィルム（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ポリエチレンナフタレート（PEN）フィルム、ポリカーボネート（PC）フィルム、ポリプロピレン（PP）フィルム、ポリエチレン（PE）フィルム等）を挿入したり、表示画面の視野角向上やコントラスト比の向上の点から、光学補償フィルム（

50

例えば、ポリカーボネート（PC）フィルム、シクロオレフィン樹脂フィルム、アクリル樹脂フィルム、また表面に液晶材料を塗布、配向させた上記および上記以外の透明フィルム等）やガラス板（フィルム）を挿入することがある。さらに、表示パネルと保護透明板との間に、タッチパネル（透明電極（検出電極層）を有するガラス板／接着層／透明電極（駆動電極層）を有するガラス板からなるパネル体）等の付属機構を設けることがある。このような、表示パネルと保護透明板との間に保護透明板以外の機能層を1層或いは2層以上設けた前面多層構造部を形成する場合、本発明の透明粘着シートは、種々の材料に優れた粘着性を示すため、かかる前面多層構造部内の隣接する2つの層の接着に使用することができる。

【0018】

図2は、本発明の透明粘着シートを使用して、前面多層構造部内の層間接着を行った液晶ディスプレイの模式断面図である。当該液晶ディスプレイ200は、液晶表示パネル2と、透明プラスチック板からなる保護透明板3との間にタッチパネル（透明電極（検出電極層）を有する透明プラスチック板／接着層／透明電極（駆動電極層）を有する透明プラスチック板からなる積層体）4を設けたもので、液晶表示パネル2とタッチパネル4の間と、タッチパネル4と保護透明板3の間に、本発明の透明粘着シート1を挿入して、液晶表示パネル2に対してタッチパネル4及び保護透明板3を密着一体化させている。なお、タッチパネル4内の2枚の透明電極を有する透明プラスチック板を接着する接着層にも本発明の透明粘着シート1を用いることができる。なお、図中の符号5は保護透明板（透明プラスチック板）3の外周の縁部に形成された黒色印刷層である。

10

20

【0019】

このように表示パネルと、透明プラスチック板からなる保護透明板との間にタッチパネルを挿入し、タッチパネルの最外層の透明プラスチック板と保護透明板との間、及び、タッチパネルの最外層の透明プラスチック板と表示パネルとの間に、本発明の透明粘着シートを介在させることで、透明粘着シートがタッチパネルの最外層を構成する透明電極層を有する透明プラスチック板に対しても、気泡を発生することなく高い接着力で接着する。よって、表示画像の視認性の低下等の不具合のない、機械的耐久性に優れた、タッチパネル付きフラットパネルディスプレイを実現できる。

【0020】

本発明の透明粘着シートにおいて、A成分の「1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体」は、特に制限はなく、各種のものを用いることができるが、中でも、重合体の主鎖が、下記の一般式（1）で示される繰り返し単位を有するものが好適である。

30

【0021】

一般式（1）： $-R^1-O-$
 （式中、 R^1 はアルキレン基である）

【0022】

R^1 は、炭素数1～14の、さらには2～4の、直鎖状又は分岐状のアルキレン基が好ましい。

40

【0023】

一般式（1）で示される繰り返し単位の具体例としては、 $-CH_2O-$ 、 $-CH_2CH_2O-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)O-$ 、 $-CH_2CH(C_2H_5)O-$ 、 $-CH_2C(CH_3)_2O-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2O-$ 等が挙げられる。ポリオキシアルキレン系重合体の主鎖骨格は、1種類だけの繰り返し単位からなってもよいし、2種類以上の繰り返し単位からなってもよい。特に、入手性、作業性の点から、 $-CH_2CH(CH_3)O-$ を主たる繰り返し単位とする重合体が好ましい。また、重合体の主鎖にはオキシアルキレン基以外の繰り返し単位が含まれていてもよい。この場合、重合体中のオキシアルキレン単位の総和は、80重量%以上が好ましく、特に好ましくは90重量%以上である。

【0024】

A成分の重合体は、直鎖状の重合体でも分岐を有する重合体でもよく、それらの混合物

50

であってもよいが、良好な粘着性を得るために、直鎖状の重合体を50重量%以上含有していることが好ましい。

【0025】

A成分の重合体の分子量としては、数平均分子量で500~50,000が好ましく、5,000~30,000がさらに好ましい。数平均分子量が500未満のものでは、得られる硬化物が脆くなりすぎる傾向があり、逆に数平均分子量が50,000を超えるものは、高粘度になりすぎて作業性が著しく低下する傾向となるために好ましくない。ここでいう数平均分子量とは、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)法により求められる値のことである。

【0026】

また、A成分の重合体は、重量平均分子量と数平均分子量との比(Mw/Mn)が1.6以下である分子量の分布が比較的狭いものが好ましく、Mw/Mnが1.6以下である重合体は、組成物の粘度が低くなり、作業性が向上する。よって、Mw/Mnは、より好ましくは1.5以下であり、さらに好ましくは1.4以下である。なお、ここでいう、Mw/Mnは、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)法により求められる値のことである。

【0027】

ここで、GPC法による分子量の測定は、東ソー株式会社製GPC装置(HLC-8120GPC)を用いて測定される、ポリスチレン換算値であり、測定条件は以下のとおりである。

サンプル濃度：0.2重量%(THF溶液)

サンプル注入量：10 μ l

溶離液：THF

流速：0.6ml/min

測定温度：40

カラム：サンプルカラム TSKgel GMH-H(S)

検出器：示差屈折計

【0028】

A成分の重合体(1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体)において、アルケニル基は特に制限はないが、下記の一般式(2)で示されるアルケニル基が好適である。

【0029】

一般式(2)： $H_2C=C(R^2)-$

(式中、 R^2 は水素原子又はメチル基である)

【0030】

アルケニル基のポリオキシアルキレン系重合体への結合様式は、特に制限はないが、例えば、アルケニル基の直接結合、エーテル結合、エステル結合、カーボネート結合、ウレタン結合、ウレア結合等が挙げられる。

【0031】

当該A成分の重合体の具体例としては、

一般式(3)： $\{H_2C=C(R^{3a})-R^{4a}-O\}_{a_1}R^{5a}$

(式中、 R^{3a} は水素原子又はメチル基、 R^{4a} は炭素数1~20の2価の炭化水素基であって、1個以上のエーテル基が含まれていてもよい、 R^{5a} はポリオキシアルキレン系重合体残基であり、 a_1 は正の整数である。)

で示される重合体が挙げられる。式中の R^{4a} は、具体的には、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCH_2CH_2-$ 、または $-CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_2-$ などを挙げることができるが、合成の容易さからは $-CH_2-$ が好ましい。

【0032】

また、一般式(4)： $\{H_2C=C(R^{3b})-R^{4b}-OCO\}_{a_2}R^{5b}$

10

20

30

40

50

(式中、 R^{3b} 、 R^{4b} 、 R^{5b} 及び a_2 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{4a} 、 R^{5a} 、 a_1 と同義である。)

で示されるエステル結合を有する重合体が挙げられる。

【0033】

また、一般式(5)： $\{H_2C=C(R^{3c})\}_{a_3}R^{5c}$

(式中、 R^{3c} 、 R^{5c} 及び a_3 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{5a} 、 a_1 と同義である。)

で示される重合体も挙げられる。

【0034】

さらに、一般式(6)： $\{H_2C=C(R^{3d})-R^{4d}-O(CO)O\}_{a_4}R^{5d}$

(式中、 R^{3d} 、 R^{4d} 、 R^{5d} 及び a_4 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{4a} 、 R^{5a} 及び a_1 と同義である。)

で示されるカーボネート結合を有する重合体も挙げられる。

【0035】

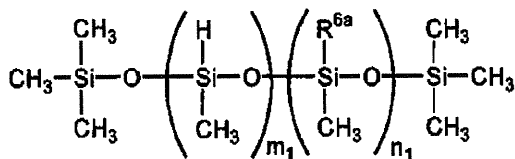
アルケニル基は、A成分の重合体1分子中に少なくとも1個、好ましくは1~5個、より好ましくは、1.5~3個存在するのがよい。A成分の重合体1分子中に含まれるアルケニル基の数が1個未満になると、硬化性が不十分になり、また5個より多くなると網目構造があまりに密となるため、良好な粘着特性を示さなくなる場合がある。なお、A成分の重合体は、特開2003-292926号公報に記載の方法に従って、合成することができ、また、市販されているものについては、市販品をそのまま使用することができる。

【0036】

B成分である「1分子中に平均2個以上、5個未満のヒドロシリル基を含有する化合物」は、1分子中のヒドロシリル基(Si-H結合を有する基)数が平均で2個以上、5個未満である、ヒドロシリル基を含有する化合物であれば特に制限無く使用できるが、原材料の入手の容易さやA成分への相溶性の面から、特に有機成分で変性されたオルガノヒドロジェンポリシロキサンが好ましい。かかる有機成分で変性されたポリオルガノヒドロジェンシロキサンの構造を具体的に示すと、例えば、

【0037】

【化1】

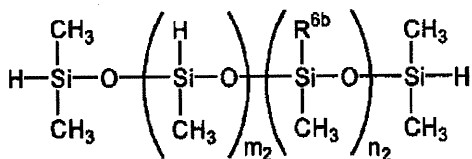


【0038】

(式中、 $2 \leq m_1 + n_1 \leq 50$ 、 $2 \leq m_1 < 5$ 、 $0 \leq n_1$ である。 R^{6a} は、主鎖の炭素数が2~20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい)、

【0039】

【化2】



【0040】

(式中、 $0 \leq m_2 + n_2 \leq 50$ 、 $0 \leq m_2 < 3$ 、 $0 \leq n_2$ である。 R^{6b} は、主鎖の炭素数が2~20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい)、

又は、

【0041】

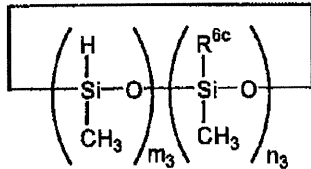
10

20

30

40

【化3】



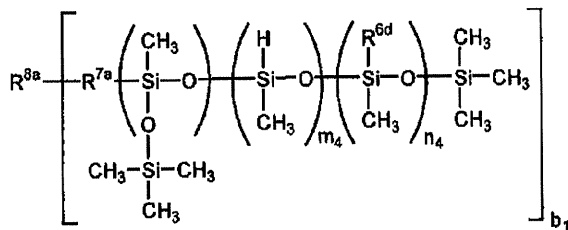
【0042】

(式中、 $3 \leq m_3 + n_3 \leq 20$ 、 $2 \leq m_3 < 5$ 、 $0 \leq n_3 < 18$ である。R^{6c}は、主鎖の炭素数が2～20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい)等で示される鎖状又は環状のものや、これらのユニットを2個以上有する、以下の

10

【0043】

【化4】



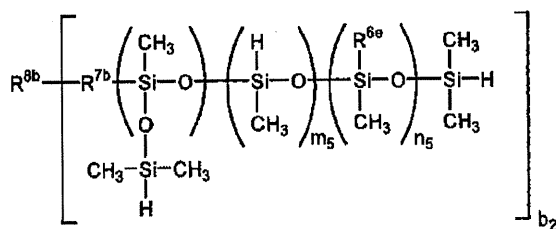
【0044】

(式中、 $1 \leq m_4 + n_4 \leq 50$ 、 $1 \leq m_4$ 、 $0 \leq n_4$ である。R^{6d}は、主鎖の炭素数が2～20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい。2 ≤ b₁、m₄ × b₁ < 5である。R^{8a}は2～4価の有機基であり、R^{7a}は2価の有機基である。ただし、R^{7a}は、R^{8a}の構造によってはなくとも構わない。)、

20

【0045】

【化5】



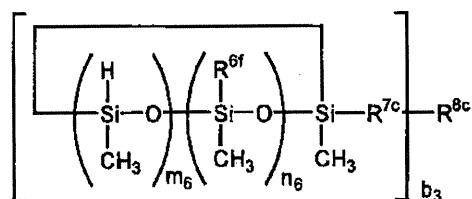
30

【0046】

(式中、 $0 \leq m_5 + n_5 \leq 50$ 、 $0 \leq m_5$ 、 $0 \leq n_5$ である。R^{6e}は、主鎖の炭素数が2～20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい。2 ≤ b₂、b₂ × m₅ < 3である。R^{8b}は2～4価の有機基であり、R^{7b}は2価の有機基である。ただし、R^{7b}は、R^{8b}の構造によってはなくとも構わない。)、又は

【0047】

【化6】



【0048】

(式中、 $3 \leq m_6 + n_6 \leq 50$ 、 $1 \leq m_6$ 、 $0 \leq n_6$ である。R^{6f}は、主鎖の炭素数が2～20の炭化水素基で1個以上のフェニル基を含有してもよい。2 ≤ b₃、m₆ × b₃

50

< 5である。R^{8c}は2～4価の有機基であり、R^{7c}は2価の有機基である。ただし、R^{7c}は、R^{8c}の構造によってはなくても構わない。)等で示されるものが挙げられる。

【0049】

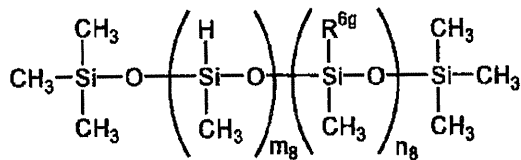
B成分は、A成分及びC成分との相溶性、又は、系中での分散安定性が良好なものが好ましい。特に系全体の粘度が低い場合には、B成分として上記各成分との相溶性の低いものを使用すると、相分離が起こり硬化不良を引き起こすことがある。

【0050】

A成分及びC成分との相溶性、又は、分散安定性が比較的良好なB成分を具体的に示すと、以下のものが挙げられる。

【0051】

【化7】



【0052】

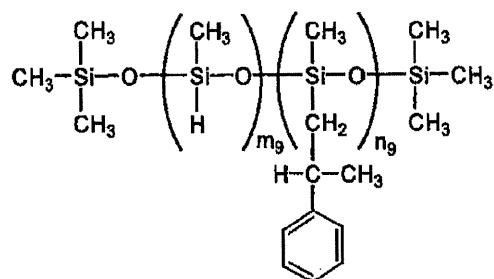
(式中、 $2 \leq m_8 < 5$ 、 $0 \leq n_8 \leq 5$ であり、R^{6g}は炭素数8以上の炭化水素基である。)

【0053】

当該B成分の好ましい具体例としては、ポリメチルヒドロジェンシロキサンが挙げられ、また、A成分との相溶性確保と、SiH量の調整のために、 α -オレフィン、スチレン、 α -メチルスチレン、アリルアルキルエーテル、アリルアルキルエステル、アリルフエニルエーテル、アリルフエニルエステル等により変性した化合物が例示され、一例として、以下の構造があげられる。

【0054】

【化8】



【0055】

(式中、 $2 \leq m_9 < 5$ 、 $1 \leq n_9 \leq 20$ である。)

【0056】

B成分は、公知の方法により合成することができ、市販されているものについては、市販品をそのまま使用することができる。

【0057】

本発明において、C成分の「ヒドロシリル化触媒」は特に限定されず、任意のものを使用できる。具体的に例示すれば、塩化白金酸；白金の単体；アルミナ、シリカ、カーボンブラック等の担体に固体白金を担持させたもの；白金-ビニルシロキサン錯体{例えば、Pt_n(ViMe₂SiOSiMe₂Vi)_m、Pt[(MeViSiO)₄]_m等}；白金-ホスフィン錯体{例えば、Pt(PPh₃)₄、Pt(PBu₃)₄等}；白金-ホスファイト錯体{例えば、Pt[P(OPh)₃]₄、Pt[P(OBu)₃]₄等}；Pt(acac)₂；Ashbyらの米国特許第3159601号及び3159662号に記載された白金-炭化水素複合体；Lamoreauxらの米国特許第322097

10

20

30

40

50

2号に記載された白金アルコール触媒等が挙げられる。なお、上記の式中、Meはメチル基、Buはブチル基、Viはビニル基、Phはフェニル基、acacはアセチルアセトナトを表し、n、mは整数を表す。

【0058】

また、白金化合物以外の触媒の例としては、 $RhCl(PPh_3)_3$ 、 $RhCl_3$ 、 Rh/Al_2O_3 、 $RuCl_3$ 、 $IrCl_3$ 、 $FeCl_3$ 、 $AlCl_3$ 、 $PdCl_2 \cdot 2H_2O$ 、 $NiCl_2$ 、 $TiCl_4$ 等が挙げられる。

これらの触媒は単独で使用してもよく、2種以上併用しても構わない。触媒活性の点から、塩化白金酸、白金-ホスフィン錯体、白金-ビニルシロキサン錯体、 $Pt(acac)_2$ 等が好ましい。

【0059】

C成分の配合量は、特に制限はないが、組成物のポットライフの確保及びシートの透明性の観点から、A成分中のアルケニル基1モルに対して一般に 1×10^{-1} モル以下、好ましくは 5.3×10^{-2} モル以下であるが、特にシートの透明性の観点から、より好ましくは 3.5×10^{-2} モル以下、とりわけ好ましくは 1.4×10^{-3} モル以下である。A成分中のアルケニル基1モルに対して 1×10^{-1} モルを超えると、最終的に得られるシートが黄変しやすく、シートの透明性が損なわれる傾向となる。なお、C成分の配合量が少なすぎる場合、組成物の硬化速度が遅く、また硬化性が不安定になる傾向となるため、C成分の配合量はA成分中のアルケニル基1モルに対して 8.9×10^{-5} モル以上が好ましく、 1.8×10^{-4} モル以上がより好ましい。

【0060】

本発明の透明粘着シートは、前述したように、25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')が 1.0×10^5 Pa以下で、かつ、ゲル分率が40%以上であることが重要である。25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')が 1.0×10^5 Pa以下であることにより、透明粘着シートは優れた段差吸収性を有する。当該せん断貯蔵弾性率(G')は好ましくは 0.6×10^5 Pa以下である。しかしながら、当該せん断貯蔵弾性率(G')が小さくなり過ぎると、そのような透明粘着シートはシートとしての形状を保持できず、作業性を著しく損なう傾向を示すため、その下限は好ましくは 0.1×10^5 Pa以上である。

【0061】

また、透明粘着シートは、ゲル分率が40%以上であることで、プラスチック面や種々の材質の面に対して発泡を生じることなく強固に接着し得る。当該ゲル分率は好ましくは45%以上である。ただし、当該ゲル分率が大きくなり過ぎると、そのような透明粘着シートはその柔軟性が著しく損なわれ、黒色印刷層(図1、2中の符号5が付された層)の段差吸収性を損なう傾向を示すため、その上限は好ましくは90%以下である。

【0062】

本発明の透明粘着シートのせん断貯蔵弾性率(G')には、特にB成分の1分子中のヒドロシリル基数が関連し、透明粘着シートの25、1Hzでのせん断貯蔵弾性率(G')を 1.0×10^5 Pa以下にするためには、B成分の1分子中の平均のヒドロシリル基数が5個未満であることが重要である。

【0063】

また、本発明の透明粘着シートのゲル分率には、特に、A~C成分を含む組成物中のA成分とB成分の量比が関連し、ゲル分率が40%以上の透明粘着シートを得るためには、B成分のヒドロシリル基量(ヒドロシリル基の総モル数)がA成分のアルケニル基量(アルケニル基の総モル数)に対して官能基比(モル比)で0.50以上となるように、A成分とB成分の量比を調整することが重要である。

【0064】

A~C成分を含む組成物には保存安定性を改良する目的で、保存安定性改良剤を配合してもよい。この保存安定性改良剤としては、上記B成分の保存安定剤として知られている公知の化合物を制限なく使用できる。例えば、脂肪族不飽和結合を含有する化合物、有機

10

20

30

40

50

リン化合物、有機硫黄化合物、窒素含有化合物、スズ系化合物、有機過酸化物等を好適に用いることができる。具体的には、2-ベンゾチアゾリルサルファイド、ベンゾチアゾール、チアゾール、ジメチルアセチレンダイカルボキシレート、ジエチルアセチレンダイカルボキシレート、2,6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、ビタミンE、2-(4-モルフォリニルジチオ)ベンゾチアゾール、3-メチル-1-ブテン-3-オール、2-メチル-3-ブテン-2-オール、アセチレン性不飽和基含有オルガノシロキサン、アセチレンアルコール、3-メチル-1-ブチル-3-オール、ジアリルフマレート、ジアリルマレエート、ジエチルフマレート、ジエチルマレエート、ジメチルマレエート、2-ペンテンニトリル、2,3-ジクロロプロペン等が挙げられるが、これらに限定されない。

10

【0065】

また、必要に応じて、接着性を向上させるための接着付与剤を添加することができる。接着付与剤の例としては、各種シランカップリング剤やエポキシ樹脂等が挙げられる。また、シランカップリング剤やエポキシ樹脂と併用して、シリル基やエポキシ基を反応させるための触媒を添加することができる。なお、これらの使用にあたっては、ヒドロシリル化反応に対する影響を考慮しなければならない。また、各種充填剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、顔料、界面活性剤、溶剤、シリコン化合物を適宜添加してもよい。充填剤の具体例としては、シリカ微粉末、炭酸カルシウム、クレー、タルク、酸化チタン、亜鉛華、ケイソウ土、硫酸バリウム等が挙げられる。これらの充填剤の中では、特にシリカ微粉末、とりわけ粒子径が50~70nm(BET比表面積が50~380m²/g)程度の微粉末シリカが好ましく、その中でも表面処理を施した疎水性シリカが、強度を好ましい方向に改善する働きが大きいので特に好ましい。さらに、タック等の特性を上げるため、必要に応じて粘着付与樹脂を添加してもよく、粘着付与樹脂としては、例えば、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、石油樹脂、ロジンエステル等が例示され、用途に合わせて自由に選択することができる。

20

【0066】

また、特性改善の面から、フェノール樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂、キシレン樹脂等の樹脂類を添加することが可能である。また、アクリル粘着剤、スチレンブロック系粘着剤、オレフィン系粘着剤等の粘着剤成分を同様の目的から添加することが可能である。

30

【0067】

本発明の透明粘着シートは、種々の材料に対して高い接着力(剥離力)を示し、例えば、アクリル板(PMMA板)に対する剥離力が3.5N/25mm以上を示し、ポリカーボネート(PC)板に対する剥離力が3.5N/25mm以上を示し、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムに対する剥離力が4.5N/25mm以上を示し、ガラス板に対する剥離力が1.0N/25mm以上を示す。

【0068】

なお、ここでいう、剥離力は、粘着層の厚さが200μmの粘着シートの片面に25μm厚のPETフィルムからなる支持体(剥離ライナー)を貼り合わせた25mm×150mmの大きさの試料片を作製し、該試料片を被着体(PMMA板、ポリカーボネート板、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ガラス板)に2kg圧にて貼り合わせ、貼り合わせ後の試料片を23で24時間静置した後、貼り合わせ面に対し90°方向に300mm/minの速度で剥離を行って測定した値である。

40

【0069】

本発明の透明粘着シートは、例えば、以下の方法で製造される。

ポリオキシアルキレン系重合体を主体成分とする組成物(少なくとも上記A~C成分を含む組成物)を、必要に応じて有機溶剤とともに、真空機能を備えた攪拌装置に仕込み、真空状態(真空下)で攪拌することで脱泡を行い、該真空脱泡後の流動物を各種の支持体上に塗布(流延)し、熱処理してシート化する。熱処理によって組成物は加熱硬化され、硬化物によるシートが得られる。支持体上への塗布は、例えば、グラビア、キス、コンマ

50

等のロールコーター、スロット、ファンテン等のダイコーター、スクイズコーター、カーテンコーター等の公知の塗布装置によって行うことができる。この際の熱処理条件としては50～200（好ましくは100～160）で、0.01～24時間（好ましくは0.05～4時間）程度加熱するのが好ましい。なお、上記の真空機能を備えた攪拌装置としては、公知の真空装置付攪拌装置を使用すればよく、具体的には、遊星式（公転/自転方式）攪拌脱泡装置やディスペー付脱泡装置等が挙げられる。また、真空脱泡を行う際の減圧の程度としては、10kPa以下が好ましく、3kPa以下がより好ましい。また、攪拌時間は攪拌装置や流動物の処理量によっても異なるが、概ね、0.5～2時間程度が好ましい。脱泡処理により、シート内には実質的に気泡（ボイド）が存在せず、優れた光学的特性（透明性）を示す。例えば、後述の試験方法で測定されるシートのヘイズ値が好ましくは1.2%以下、より好ましくは0.9%以下を示す。

10

【0070】

本発明の透明粘着シートを、特に、携帯電話機、携帯ゲーム機、カーナビゲーションシステム等の小型機器に搭載するフラットパネルディスプレイの前面多層構造部内の隣接する2つの層の接着に使用する場合、小面積サイズのシートに加工する必要があるが、量産性（生産効率）を考慮した場合、例えば、第1の支持体（ベースセパレーター）/上記A～C成分を含む組成物の硬化物層（透明粘着シート）/第2の支持体（カバーセパレーター）の積層構成からなるロールを調製し、該ロールを展開しつつ、打抜き加工を施して製造するのが好ましい。

20

【0071】

上記ロールは、例えば、第1の支持体に離型処理剤を塗布して離型処理を行う一方、上記A～C成分を含む組成物の攪拌、真空脱泡を行い、該真空脱泡後の流動物を第1の支持体上に塗布（流延）し、熱処理してシート化し、その上に離型処理を施した第2の支持体を貼り合せた後、ロール状に巻き取ることで作製される。

【0072】

第1及び第2の支持体の具体例としては、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステル、エチレン-メタクリル酸コポリマーの分子間を金属イオン（ Na^+ 、 Zn^{2+} 等）で架橋したアイオノマー樹脂、EVA（エチレン・酢酸ビニルコポリマー）、PVC（ポリ塩化ビニル）、EEA（エチレン・エチルアクリレートコポリマー）、PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、ポリアミド、ポリブチラル、ポリスチレンなどの熱可塑性樹脂；ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリジエン系、塩ビ系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、フッ素系、塩素化ポリエチレン系、ポリノルボルネン系、ポリスチレン・ポリオレフィン共重合体系、（水添）ポリスチレン・ブタジエン共重合体系、ポリスチレン・ビニルポリイソブレン共重合体系などのゴム弾性を示す種々の熱可塑性エラストマー；ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィンに熱可塑性エラストマーをブレンドしたもの等からなる単層のフィルム（シート）や、ポリオレフィン（ポリプロピレン（PP）又はポリエチレン（PE）等）/熱可塑性樹脂（例えば、EVA）/ポリオレフィン、ポリオレフィン（PP又はPE）+熱可塑性エラストマー/ポリオレフィン（PP又はPE）、PP/PE/PPなどの多層（積層）、ポリオレフィン+熱可塑性エラストマーのブレンド比を変えた複合系の多層（積層）等の多層（積層）のフィルム（シート）等が挙げられる。また、含浸紙、コート紙、上質紙、クラフト紙、布、アセテート布、不織布、ガラス布等が挙げられる。

30

40

【0073】

第1及び第2の支持体に使用する離型処理剤としては、例えば、シリコーン系離型処理剤、フッ素系離型処理剤、長鎖アルキル系離型処理剤等を挙げることができ、中でも、シリコーン系離型処理剤が好ましく、硬化方法としては、紫外線照射や電子線照射等の硬化方法を用いるのが好ましい。さらに、シリコーン系離型処理剤の中でもカチオン重合性の紫外線硬化型シリコーン系離型処理剤が好ましい。カチオン重合性の紫外線硬化型シリコーン系離型処理剤は、カチオン重合型のシリコーン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）とオニウム塩系光開始剤を含む混合物であるが、オニウム塩系光

50

開始剤がホウ素系光開始剤からなるものが特に好ましく、このようなオニウム塩系光開始剤がホウ素系光開始剤からなるカチオン重合性の紫外線硬化型シリコーン系離型処理剤を使用することで特に良好な剥離性（離型性）が得られる。カチオン重合型のシリコーン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）は、1分子中に少なくとも2個のエポキシ官能基を有するものであって、直鎖状のもの、分岐鎖状のものまたはこれらの混合物であってもよい。ポリオルガノシロキサンに含有されるエポキシ官能基の種類は特に制限されないが、オニウム塩系光開始剤によって開環カチオン重合が進行するものであればよい。具体的には、 -グリシジルオキシプロピル基 、 $\text{-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチル基}$ 、 $\text{-（4-メチル-3，4-エポキシシクロヘキシル）プロピル基}$ などが例示できる。かかるカチオン重合型のシリコーン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）は上市されており、市販品を使用することができる。例えば、東芝シリコーン社製のUV9315、UV9430、UV9300、TPR6500、TPR6501等、信越化学工業社製のX-62-7622、X-62-7629、X-62-7655、X-62-7660、X-62-7634A等、荒川化学社製のPoly200、Poly201、RCA200、RCA250、RCA251等を挙げる

10

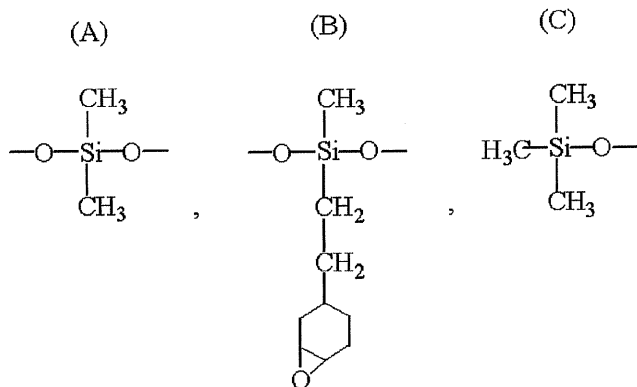
【0074】

カチオン重合性のシリコーンの中でも下記の構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンが特に好ましい。

20

【0075】

【化9】



30

【0076】

また、かかる構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンにおいては、構造単位（A）～（C）の組成比（（A）：（B）：（C））が50～95：2～30：1～30（mol%）であるものが特に好ましく、50～90：2～20：2～20（mol%）であるものがとりわけ好ましい。なお、かかる構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンはPoly200、Poly201、RCA200、X-62-7622、X-62-7629、X-62-7660として入手できる。

40

【0077】

一方、オニウム塩系光開始剤としては、公知のものを特に制限無く使用できる。具体例としては、例えば、 $(R^1)_2 I^+ X^-$ 、 $Ar N_2^+ X^-$ 、又は $(R^1)_3 S^+ X^-$ 、（これらの式中、 R^1 はアルキル基および/またはアリール基を、 Ar はアリール基を、 X^- は $[B(C_6H_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6H_4CF_3)_4]^-$ 、 $[(C_6F_5)_2BF_2]^-$ 、 $[C_6F_5BF_3]^-$ 、 $[B(C_6H_3F_2)_4]^-$ 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 HSO_4^- 、または ClO_4^- 等を示す。）で表される化合物が挙げられるが、これらの中でも、式中の X^- が $[B(C_6H_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6H_4CF_3)_4]^-$ 、 $[(C_6F_5)_2BF_2]^-$ 、 $[C_6F_5BF_3]^-$ 、 $[B(C_6H_3F_2)_4]^-$ 又は BF_4^- である化合物（ホウ素系光開始剤）が好ましく、特に好ましくは $(R^1)_2 I^+ [B(C_6F_5)_4]^-$ （式中、 R^1 は置換又は非置換のフ

50

エニル基を示す)で表わされる化合物(アルキルヨードニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート)である。なお、オニウム塩系光開始剤として、従来からアンチモン(Sb)系開始剤が知られているが、アンチモン(Sb)系開始剤を使用した場合、重剥離化が起こり、透明粘着シートをセパレーターから剥離しにくい傾向となる。

【0078】

オニウム塩系光開始剤の使用量は特に制限されるものではないが、カチオン重合型のシリコーン(ポリオルガノシロキサン)100重量部に対して、0.1~10重量部程度とするのが望ましい。使用量が0.1重量部より少ないと、シリコーン剥離層の硬化が不十分となるおそれがある。また使用量が10重量部より多いと、コスト面において実用的ではない。なお、カチオン重合型のシリコーン(ポリオルガノシロキサン)とオニウム塩系光開始剤を混合する際、オニウム塩系開始剤を有機溶剤に溶解または分散させてポリオルガノシロキサンに混合してもよい。有機溶剤の具体例としては、イソプロピルアルコール、n-ブタノール等のアルコール系溶剤;アセトン、メチルエチルケトン等のケトン系溶剤;酢酸エチル等のエステル系溶剤などが挙げられる。

10

【0079】

離型処理剤の塗布は、例えば、ロールコーター法、リバースコーター法、ドクターブレード法等の一般的な塗工装置を用いて行うことができる。離型処理剤の塗布量(固形分量)は特に限定はされないが、一般に0.05~6mg/cm²程度である。

【0080】

また、例えば、携帯ゲーム機、デジタルビデオカメラ、カーナビゲーションシステム、小型音楽再生機、小型ビデオ再生機、携帯電話機等における、液晶ディスプレイ(LCD)において、液晶パネルの前面に液晶画面上の表示を押さえることで機器を操作する、所謂、タッチパネル機構を設ける場合、透明電極層を形成したガラスやプラスチックフィルムに本発明の透明粘着シートを接することになるが、本発明の透明粘着シートはITO、TO(酸化錫)、ZnO(酸化亜鉛)、CTO(酸化錫カドミウム)等の透明導電性材料と接触しても該透明導電性材料を腐食させない、優れた非透明導電性材料腐食性(特に非ITO腐食性)を有するので、保護透明板と表示モジュールとの間にタッチパネルを介在させる場合に有利に作用する。

20

【0081】

本発明の透明粘着シートの厚みは、フラットパネルディスプレイの種類等によっても異なるが、フラットパネルディスプレイの薄型化の点から、通常、1000μm以下、さらには500μm以下の厚みで使用される。ただし、厚みが薄すぎると、保護パネル上に形成された印刷部の段差吸収性の点で好ましくないため、厚みの下限は好ましくは10μm以上である。より好ましい厚みは15~300μmであり、とりわけ好ましくは25~250μmである。

30

【0082】

本発明の透明粘着シートは、基本的に無溶剤での作製が可能であり、低分子量で揮発性の高いオリゴマー成分やモノマー成分が少ないという特徴を有しており、そのため、近年、日常的に使用されるようになってきたフラットパネルディスプレイ搭載機器に使用しても、人体に与える悪影響が少ないという利点もある。

40

【実施例】

【0083】

以下、実施例および比較例を示して、本発明をより具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。また、実施例及び比較例の粘着シートの物性評価(試験)は次の方法で行った。

【0084】

[せん断貯蔵弾性率(G')]

粘着層の厚みが10~250μmの粘着シートを貼り合せて、厚みが約0.5~1mmとなるように積層し、積層されたシートを7.9mmの円形に打抜いたものを測定試料とし、以下の方法で測定した。

50

測定装置：Rheometric Scientific社製 ARES

測定条件：測定温度 25

測定周波数 1Hz (6.28rad/sec)

【0085】

[ヘイズ値]

粘着層の厚さが200μmの粘着シートを50mm×25mmの大きさに切り取って試料片とし、これをガラス基板（松浪硝子社製 S-1111 商品名）に貼り合わせ、測定試料とした。ヘイズ値の測定は、ヘイズメーター（村上色彩研究所製 HM-150 商品名）を用い、装置の受光面側にサンプルが位置するように設置し、試料片のセパレーター（支持体）を剥離して、JIS K 7136に準拠して測定を行った。

10

【0086】

[ゲル分率]

粘着層の厚さが200μmの粘着シートを50mm×50mmの大きさに切り取った試料片をセパレーターから剥がし、重量がわかっているスクリー管（重量A）へ入れ、スクリー管ごと重量を測定し（重量B）、この後、スクリー管を酢酸エチルで満たし、1週間（168時間）静置した。その後、内容物をメッシュでろ過し、重量のわかっているアルミシャーレ（重量C）にゲルを移し、アルミシャーレを乾燥機に入れ、130℃で2時間加熱して、取り出し、約20分冷却した後、乾燥重量（重量D）を測定した。以上の操作後、下記式によりゲル分率を算出した。

$$\text{ゲル分率} = (D - C) \times 100 / (B - A) \quad [\%]$$

20

【0087】

[段差吸水性]

基材レス透明両面テープ（粘着層の厚み12μm）にPETフィルム（厚み25μm）を貼り合わせ、総厚37μmの段差テープを作製した。矩形のガラス板の主面の四辺に沿う周縁に上記段差テープを額縁状に貼り付けて、段差付きガラス板を作った。この段差付きガラス板の段差テープを貼付した面の全面に対し、粘着シートを貼り付け、オートクレーブ処理（50℃、0.5MPa、15分）を行なった後、段差部分の粘着層の浮きを目視で観察した。

評価は、段差のある部分にて粘着層の浮きが確認されない状態を合格（○）とし、浮きを確認される状態を不合格（×）とした。

30

【0088】

[耐発泡性]

50mm×50mmの偏向板と50mm×50mmのプラスチック板（PMMA板、PC板、PET板）の間に粘着シート（サンプル）を挟んで、オートクレーブ処理（50℃、0.5MPa、15分）を行なった。気泡が抜けたことを確認した後、かかる偏向板/粘着シート/プラスチック板一体型サンプルを80%RHの環境に150時間（hr）投入し、150時間経過後のサンプル内の外観を目視にて確認を行なった。

評価は、プラスチック板側からサンプルを目視にて観察した際に、目視で確認できる気泡がない状態を良好（○）、1mm以下の気泡（気泡数2つ以下）が存在する状態を可（○）、1mm以上の気泡（気泡数が2つ以上）が存在する状態を不可（×）とした。

40

【0089】

(実施例1)

A成分である1分子中に2個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体（数平均分子量：約20000）、B成分であるヒドロシリル化合物（1分子中の平均のヒドロシリル基数が2以上、5個未満）及びC成分であるヒドロシリル化触媒が、A成分とB成分とが、B成分のヒドロシリル基量がA成分のアルケニル基量に対して官能基比（モル比）で0.58となる量比で配合され、かつ、C成分がA成分中のアルケニル基1モルに対して 0.9×10^{-3} モルとなる量で配合された組成物（株式会社カネカ製）を真空装置付攪拌装置（シーテック社製ミニダッポー）に投入し、真空状態（100Pa）で1時間攪拌して脱泡をおこなった。次いで、真空脱泡された組成物を室温下でロールコータ

50

ーを用い、離型処理が施されたポリエステルフィルム（厚さ100 μm ）からなるベースセパレーター（支持体）上に、組成物の厚みが200 μm になるように塗布（流延）した。加熱オーブンで130 $^{\circ}\text{C}$ で10分間加熱することで硬化させ、こうして得られた硬化シートに、同様に離型処理が施されたポリエステルフィルム（厚さ100 μm ）からなるカバーセパレーター（剥離ライナー）を貼り合わせることで透明粘着シート（厚み：199 μm ）を得た。

【0090】

得られた透明粘着シートのヘイズ値は0.3%、25 $^{\circ}\text{C}$ におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は 0.2×10^5 （Pa）、ゲル分率は41%であった。そして、段差吸収性及び耐発泡性を評価した。表1にその結果を示す。

10

【0091】

（実施例2）

A～C成分を含む組成物におけるB成分であるヒドロシリル化合物の量を、そのヒドロシリル基量がA成分のアルケニル基量に対して官能基比（モル比）で0.68となる量に変更した以外は、実施例1と同様にして、透明粘着シート（厚み：199 μm ）を得た。得られた透明粘着シートのヘイズ値は0.4%、25 $^{\circ}\text{C}$ におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は 0.6×10^5 （Pa）、ゲル分率は65%であった。そして、この透明粘着シートの段差吸収性及び耐発泡性を評価した。表1にその結果を示す。

【0092】

（比較例1）

アクリル酸ブチル97重量部（以下、「部」と略称する）、アクリル酸3部、アゾビスイソブチロニトリル0.4部を酢酸エチル100部に溶解させて攪拌下に約60 $^{\circ}\text{C}$ で反応させて得たアクリル系ポリマーの溶液に、イソシアネート系架橋剤3部を配合し、これを厚さ25 μm のポリエステル系のベースセパレーター（支持体）上に塗布し、加熱乾燥し、粘着剤（塗布乾燥物）の厚みが20 μm になるようにポリエステル系のカバーセパレーター（剥離ライナー）を貼り合わせ、粘着剤厚み20 μm の粘着シートを得た。この粘着剤厚みが20 μm の粘着シートを貼り合わせて粘着剤厚み200 μm の粘着シートを作製した。該粘着シートの25 $^{\circ}\text{C}$ におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は 2.3×10^5 （Pa）、ゲル分率は64%であった。そして、この粘着シートの段差吸収性及び耐発泡性を評価した。表1にその結果を示す。

20

30

【0093】

（比較例2）

冷却管、窒素導入管、温度計、紫外線照射装置及び拡販装置を備えた反応容器に、アクリル酸2-エチルヘキシル（東亜合成社製）100重量部（以下、「部」と略称する）、アクリル酸2-ヒドロキシエチル（東亜合成社製 アクリックス HEA 商品名）15部、光重合開始剤（チバ・スペシャリティケミカルズ社製 イルガキュア184 商品名）0.15部、光重合開始剤（チバ・スペシャリティケミカルズ社製 イルガキュア651 商品名）0.05部を入れ、紫外線照射により重合処理して、重合率約10重量%の重合体、単量体組成物からなる粘性液体を得た。次に、この粘性液体に、トリメチロールプロパンアクリレート（大阪有機化学社製 V 295）0.15部、光重合開始剤（チバ・スペシャリティケミカルズ社製 イルガキュア184 商品名）0.15部、光重合開始剤（チバ・スペシャリティケミカルズ社製 イルガキュア651 商品名）0.05部を配合して、光重合組成物を調製した。この光重合組成物を、剥離処理が施されたポリエステルフィルム（厚さ75 μm ）上に、組成物の厚みが200 μm になるように塗布（流延）し、さらにこの上にカバー用のポリエステルフィルム（厚さ50 μm ）を被せた後、紫外線ランプにて、2000 mJ/cm^2 の紫外線を照射して、光重合させることにより、紫外線硬化型アクリル系粘着剤シートを形成した。該粘着シートの25 $^{\circ}\text{C}$ におけるせん断貯蔵弾性率（ G' ）は 0.4×10^5 （Pa）、ゲル分率は25%であった。そして、この透明粘着シートの段差吸収性及び耐発泡性を評価した。表1にその結果を示す。

40

【0094】

50

【表 1】

	組成	G' [Pa]	ゲル分率 [%]	段差吸 収性	耐発泡性		
					PMMA	PC	PET
実施例 1	ポリエーテル	0.2×10^5	41	○	○	○	○
実施例 2	ポリエーテル	0.6×10^5	65	○	○	△	○
比較例 1	アクリル	2.3×10^5	64	×	○	○	○
比較例 2	アクリル	0.4×10^5	25	○	△	×	△

10

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】本発明の透明粘着シートを介して透明プラスチック板からなる保護透明板を液晶パネルに接着一体化した液晶表示装置の模式断面図である。

【図 2】本発明の透明粘着シートにより液晶表示パネルに対してタッチパネルと、透明プラスチック板からなる保護透明板とを密着一体化させた液晶表示装置の模式断面図である。

20

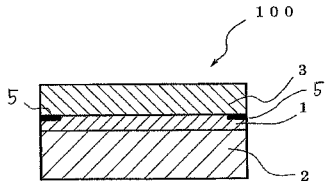
【符号の説明】

【0096】

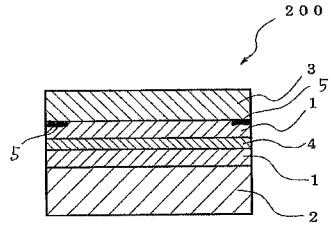
- 1 本発明の透明粘着シート
- 2 液晶表示パネル
- 3 保護透明板
- 4 タッチパネル
- 5 黒色印刷層

100、200 フラットパネルディスプレイ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 J 11/04 (2006.01)	C 0 9 J 11/04	
G 0 2 F 1/1333 (2006.01)	G 0 2 F 1/1333	
	G 0 9 F 9/00 3 6 6 A	

Fターム(参考) 2H189 AA16 AA64 AA70 HA03 LA02 LA07 LA25 LA30
4J004 AA11 AB01 EA05 FA05 FA08
4J040 EE021 FA28 GA30 JA09 JB09 KA14 PA23
5G435 AA01 AA09 AA14 BB12 HH05