

(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2011-95318

(P2011-95318A)

(43) 公開日 平成23年5月12日(2011.5.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 313	4F100
B32B 27/00 (2006.01)	B32B 27/00 M	4J004
C09J 171/02 (2006.01)	G09F 9/00 302	4J040
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 171/02	5B068
B32B 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	5B087
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-246521 (P2009-246521)
 (22) 出願日 平成21年10月27日 (2009.10.27)

(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
 (74) 代理人 100125070
 弁理士 土井 京子
 (74) 代理人 100136629
 弁理士 鎌田 光宜
 (74) 代理人 100121212
 弁理士 田村 弥栄子
 (74) 代理人 100122688
 弁理士 山本 健二
 (74) 代理人 100117743
 弁理士 村田 美由紀

最終頁に続く

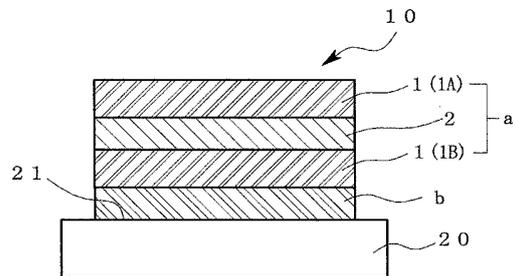
(54) 【発明の名称】 フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体及びそれらの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 薄型かつ軽量で、優れた衝撃吸収機能と再剥離性を有し、しかも、ディスプレイの表示画像の画像品位を低下させることがない、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の提供。

【解決手段】 2枚以上の機能性光学フィルム1を粘着剤層を介して貼り合わせたフィルム積層体aの片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbが貼付された粘着性光学フィルム積層体からなり、該積層体中の溶存空気を放出させる脱ガス処理が施されることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体10。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1枚の機能性光学フィルムの片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが貼付された粘着性光学フィルムか、或いは、2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせたフィルム積層体の片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが貼付された粘着性光学フィルム積層体からなり、溶存空気を放出させる脱ガス処理が施されてなることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体。

【請求項 2】

機能性光学フィルムは、電磁波遮蔽機能、導電機能、反射防止機能、赤外線遮蔽機能、偏光機能及びハードコート性のうちの少なく1つの機能を備えるものである、請求項1記載のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体。

10

【請求項 3】

ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが下記A～C成分を含む組成物の硬化物からなる、請求項1又は2記載のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体。

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 4】

2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせ、最外の機能性光学フィルムの前記粘着剤層側とは反対側のフィルム面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた粘着性光学フィルム積層体にオートクレーブ処理を施す第2工程、及び

前記第2工程を経た粘着性光学フィルム積層体に対して、当該積層体中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の製造方法。

20

【請求項 5】

2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた光学フィルム積層体にオートクレーブ処理を施す第2工程、

前記第2工程を経た光学フィルム積層体の片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせた後、得られた粘着性光学フィルム積層体中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の製造方法。

30

【請求項 6】

1枚の機能性光学フィルムの片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた粘着性光学フィルムにオートクレーブ処理を施す第2工程、及び

前記第2工程を経た粘着性光学フィルムに対して、溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルムの製造方法。

40

【請求項 7】

脱ガス処理が、粘着性光学フィルム又は粘着性光学フィルム積層体を構成する機能性光学フィルムの基材プラスチックフィルムのガラス転移温度以上の温度で粘着性光学フィルム積層体を所定時間加熱する処理である、請求項4～6のいずれか1項記載の方法。

【請求項 8】

各機能性光学フィルムが、電磁波遮蔽機能、導電機能、反射防止機能、赤外線遮蔽機能、偏光機能及びハードコート性のうちの少なく1つの機能を備えた機能性光学フィルムで

50

ある、請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが下記 A ~ C 成分を含む組成物の硬化物よりなる、請求項 4 ~ 8 のいずれか 1 項記載の方法。

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 10】

表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体を貼り付けてなることを特徴とする、光学フィルム又は光学フィルム積層体一体型フラットパネルディスプレイ。

10

【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の表示モジュール等に直接貼り付けることができるフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体及びそれらの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ等のフラットパネルディスプレイは、パソコンやテレビなどにおける画像表示手段として普及が進み、近年では、電子手帳、携帯ゲーム機、携帯電話等の移動体通信端末に組み込まれることから、小型化および薄型化が急速に進んでいる。また、電子手帳、携帯ゲーム機、携帯電話等の移動体通信端末では、タッチパネル一体型の液晶ディスプレイが主流になりつつあり、薄型化及び軽量化のために、タッチパネルを液晶モジュール（液晶パネル）に直接両面透明粘着シートを介して貼り付けることが試みられている（特許文献 1）。また、タッチパネル自体も、軽量化及び薄型化のために、従来ガラス上に酸化インジウム薄膜を形成したいわゆる導電性ガラス板を使用したタッチパネルに代わり、プラスチックフィルムを基材とする透明導電性フィルムを使用したフィルムタッチパネルが使用されるようになってきている。しかしながら、透明導電性フィルムは、軽量で薄厚であるものの、耐擦傷性や耐屈曲性等が十分でない等の欠点がある。このため、かかる欠点を補償するための対策についても検討がなされており、本願の出願人は透明導電性フィルムに粘着剤層を介してさらに透明導電性フィルムを積層したり、透明導電性フィルムに粘着剤層を介してハードコート処理をしたプラスチックフィルムを積層した透明導電性積層体を提案した（特許文献 2）。

20

30

【0003】

一方、フラットパネルディスプレイの表示モジュール（表示パネル）から放射される電磁波等による機器の誤作動を防止するために従来から電磁波遮蔽シートなどを表示モジュール（表示パネル）に付設することが行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 342542 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 326301 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、フィルムタッチパネルや電磁波及び近赤外線遮蔽用直貼りフィルタは、透明導電性フィルム、ハードコート処理フィルム、電磁波遮蔽フィルム等の複数枚の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせた光学フィルム積層体であり、タッチパネルやフィルタを一体化させたディスプレイ（タッチパネル一体型ディスプレイ、フィルタ付き

50

ディスプレイ等)の薄型化には有利であるが、衝撃吸収能に乏しく、ディスプレイの前面ガラス板や表示モジュールを衝撃から保護する保護機能は十分とはいえない。また、フィルムタッチパネルや直貼りフィルタを表示モジュールに貼り合わせる作業で、貼り合わせミスをしたときに、貼り合わせのやり直しができるように、フィルムタッチパネルや電磁波及び近赤外線遮蔽用フィルタに貼付する両面透明粘着シートには再剥離性が要求される。特許文献1では、かかる観点から光学的に等方性又は1軸性を有する透明基材の両面に透明粘着層を形成してなる両面透明粘着シートを提案しているが、このような基材を有する両面透明粘着シートは基材を含む分厚みが大きくなるため、タッチパネル付きフラットパネルディスプレイ、フィルタ付きフラットパネルディスプレイの薄型化が制限されてしまうことになる。また、この種の両面透明粘着シートにはレンズの周縁に設ける印刷層の段差を吸収する柔らかさが必要であるが、基材を有すると十分な段差吸収性が得られないため、基材レスの両面透明粘着シートが望ましい。

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、薄型かつ軽量で、優れた衝撃吸収機能及び優れた再剥離性を有し、しかも、フラットパネルディスプレイの表示画像の画像品位を低下させることがない、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体及びそれらの製造方法を提供することである。

【0007】

また、前面表示ガラスや表示モジュールの耐割れ性に優れ、優れた視認性の表示画像が得られる、薄型かつ軽量の、光学フィルム又は光学フィルム積層体一体型フラットパネルディスプレイを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意研究した結果、1枚の機能性光学フィルムの片面か、又は、2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせた光学フィルム積層体の片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼付することで、薄型かつ軽量で、しかも、優れた衝撃吸収機能及び優れた再剥離性を有する粘着性光学フィルム、又は、粘着性光学フィルム積層体を得られること、また、かかる粘着性光学フィルム、又は、粘着性光学フィルム積層体を得る際に層間の密着性を高めるために行われるオートクレーブ処理が、当該光学フィルム又は光学フィルム積層体をフラットパネルディスプレイの表示レンズ、前面表示ガラス或いは表示モジュール等に貼り付けてから数時間後に当該光学フィルム又は光学フィルム積層体と、表示レンズ、前面表示ガラス或いは表示モジュール等との界面に発生する不要な気泡の原因であることがわかり、これらの知見に基づいて、表示レンズ、前面表示ガラス或いは表示モジュール等への貼り付け後の不要な気泡の発生も防止できる、直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体を得べく、さらに研究を進めることで、本発明を完成するに至った。

30

【0009】

すなわち、本発明は、以下の通りである。

(1) 1枚の機能性光学フィルムの片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが貼付された粘着性光学フィルムか、或いは、2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせたフィルム積層体の片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが貼付された粘着性光学フィルム積層体からなり、溶存空気を放出させる脱ガス処理が施されてなることを特徴とする、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体。

40

(2) 機能性光学フィルムは、電磁波遮蔽機能、導電機能、反射防止機能、赤外線遮蔽機能、偏光機能及びハードコート性のうちの少なく1つの機能を備えるものである、上記(1)のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体。

(3) ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが下記A～C成分を含む組成物の硬化物からなる、上記(1)又は(2)のフラットパネルディスプレイ用直貼り

50

光学フィルム又は光学フィルム積層体。

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

(4) 2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせ、最外の機能性光学フィルムの前記粘着剤層側とは反対側のフィルム面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた粘着性光学フィルム積層体にオートクレーブ処理を施す第2工程、及び

前記第2工程を経た粘着性光学フィルム積層体に対して、当該積層体中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の製造方法。

(5) 2枚以上の機能性光学フィルムを粘着剤層を介して貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた光学フィルム積層体にオートクレーブ処理を施す第2工程、

前記第2工程を経た光学フィルム積層体の片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせた後、得られた粘着性光学フィルム積層体中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の製造方法。

(6) 1枚の機能性光学フィルムの片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせる第1工程、

前記第1工程で得られた粘着性光学フィルムにオートクレーブ処理を施す第2工程、及び

前記第2工程を経た粘着性光学フィルムに対して、溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う第3工程とを有する、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルムの製造方法。

(7) 脱ガス処理が、粘着性光学フィルム又は粘着性光学フィルム積層体を構成する機能性光学フィルムの基材プラスチックフィルムのガラス転移温度以上の温度で粘着性光学フィルム積層体を所定時間加熱する処理である、上記(4)～(6)のいずれかに記載の方法。

(8) 各機能性光学フィルムが、電磁波遮蔽機能、導電機能、反射防止機能、赤外線遮蔽機能、偏光機能及びハードコート性のうちの少なく1つの機能を備えた機能性光学フィルムである、上記(4)～(7)のいずれかに記載の方法。

(9) ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートが下記A～C成分を含む組成物の硬化物よりなる、上記(4)～(8)のいずれかに記載の方法。

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

(10) 表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに上記(1)～(3)のいずれかに記載の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体を貼り付けてなることを特徴とする、光学フィルム又は光学フィルム積層体一体型フラットパネルディスプレイ。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、薄型かつ軽量で、優れた衝撃吸収機能及び再剥離性を有し、フラットパネルディスプレイの表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等に直接貼り付けることができるとともに、貼り付け後に表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等との界面に不要な気泡が発生することがなく、ディスプレイの表示画像の視認性を低下させることがない、高機能のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体を得ることができる。

【0011】

従って、かかる直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体をフラットパネルディス

10

20

30

40

50

レイの表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等に貼り付けることにより、表示画像の視認性に優れ（光学フィルム又は光学フィルム積層体とディスプレイ間での界面反射による可視光反射率の増加や二重反射などの不具合がない）、しかも表示モジュールや前面表示ガラスの耐割れ性に優れる、光学フィルム又は光学フィルム積層体による所望の機能が付与され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。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は本発明のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体の一例の断面を模式的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を好適な実施形態に即して説明する。

図1は本発明のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体（以下、単に「直貼り光学フィルム積層体」とも称する。）の一例の断面を模式的に示した図である。

【0014】

当該一例の直貼り光学フィルム積層体10は、粘着剤層2を介して2枚の機能性光学フィルム1（透明導電性フィルム1A、1B）を貼り合わせた光学フィルム積層体aの片面に、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbを貼付して光学フィルム積層体aに粘着性を付与したものである。かかる直貼り光学フィルム積層体10はポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbの光学フィルム積層体aの側とは反対側のシート面を、フラットパネルディスプレイ20の表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュール21に貼り合わせて使用される。

【0015】

なお、図1の例では、2枚の機能性光学フィルム1を用いた直貼り光学フィルム積層体10を示しているが、本発明の直貼り光学フィルム積層体において、光学フィルム積層体aにおける粘着剤層2を介して積層する機能性光学フィルム1の枚数は特に限定されず、所望の機能を付与するための必要枚数の機能性光学フィルム1を使用すればよく2枚～4枚程度が一般的である。

【0016】

また、図1では、機能性光学フィルム1として、2枚の透明導電性フィルム1A、1Bを使用した例を示しているが、本発明における機能性光学フィルムが有する機能は限定されず、電磁波遮蔽機能、導電機能、反射防止機能、赤外線遮蔽機能、偏光機能及びハードコート性のうちの少なく1つの機能が挙げられる。

【0017】

また、図1の例は、粘着剤層を介して2枚の機能性光学フィルムを貼り合わせた光学フィルム積層体に貼付性を付与した、フラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム積層体であるが、本発明においては、1枚の機能性光学フィルム（例えば、透明導電性フィルム）の片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼付して、表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに直接貼り合わせて使用するフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルムを構成することもできる。

【0018】

本発明における、機能性光学フィルム1は、通常、透明プラスチックフィルムを基材フィルムとし、該基材フィルムに対して諸機能を付与することで形成される。かかる基材フィルムはとくに限定はなく、適宜なものを使用することができる。具体的には、ポリエステル系樹脂、アセテート系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂などが挙げられる。これらの中でも、特に好ましいものは、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂などである。また、厚みは、基材フ

10

20

30

40

50

ィルムの厚みは一般的に12 ~ 250 μm の範囲から選択される。

【0019】

機能性光学フィルム1の好ましい例としては、例えば、基材フィルムの少なくとも片面に導電性の薄膜層を形成したものが挙げられる。ここで、導電性の薄膜層とは、導電性の無機薄膜や導電性の有機薄膜を含む。導電性薄膜の厚みは一般的に3 nm ~ 200 nm程度である。用い得る導電性無機物の例としては、例えばITO（錫ドープ酸化インジウム）、ATO（アンチモンドープ酸化錫）、アンチモン酸亜鉛（酸化アンチモンと酸化亜鉛の複合体）、銀、銅、プラチナ、金、ニッケル、酸化錫、錫、酸化亜鉛、亜鉛等があげられる。また、導電性有機物の例としては、ポリチオフェン系、ポリアセチレン系、ポリアニリン系、ポリピロール系等の導電性高分子化合物が挙げられる。これらの中でも、性能面、特に透明度の点からITO、ATO、アンチモン酸亜鉛、銀等が好適に使用される。なお、金属薄膜は、真空蒸着法、スパックリング法、イオンプレーティング法などにより形成される。

10

【0020】

かかる基材フィルムに導電性金属の薄膜層を設けたフィルムは、透明導電性フィルムとして使用され、タッチパネルの透明電極層として使用される他、導電性金属の薄膜層が電磁波遮蔽効果を有するので、電磁波遮蔽用の機能性光学フィルムとしても使用される。

【0021】

赤外線遮蔽機能を有する機能性光学フィルムは、例えば、銅原子、銅化合物、リン化合物、チオ尿素誘導体、タングステン系化合物等の近赤外線吸収色素を適当なバインダー（例えば、セルロースエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル等の透明樹脂）中に含有させた薄膜層（厚みは一般的に0.1 ~ 20 μm 程度）を基材フィルムの片面に形成したものが挙げられる。なお、「赤外線遮蔽機能」とは、800 ~ 1000 nmの近赤外領域の線スペクトルを遮蔽する機能をいう。

20

【0022】

機能性光学フィルムに、ハードコート性を付与することで、機能性光学フィルムの耐薬品性、耐擦傷性等を向上させることができる。ハードコート性の付与は、基材フィルムの片面に、例えば、メラニン系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキド系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂などの硬化型樹脂からなる硬化被膜（ハードコート層）（厚みは一般的に0.1 ~ 10 μm 程度）を形成することによって行われる。

30

【0023】

フラットパネルディスプレイでは、表示画像の画像コントラストの低下抑制の観点から外光の反射防止を行うのが好ましく、機能性光学フィルムに反射防止機能を付与する場合、フッ素樹脂などのフッ素含有樹脂、シリコン樹脂などのシリコン含有樹脂、低屈折率フィラー添加樹脂等の層（厚みは一般的に0.01 ~ 10 μm 程度）を基材フィルムの片面に形成することによって行なわれる。

【0024】

ハードコート性や反射防止機能は、光学フィルム積層体の最外層の機能性光学フィルムに付与するのが一般的であり、これらの機能のみを持たせた機能性光学フィルムを使用してもよいが、基材フィルムの一方の片面にハードコート性又は反射防止機能を付与し、基材フィルムの他方の片面にこれら以外の機能を付与した機能性光学フィルムを光学フィルム積層体の最外層に配置するのが、光学フィルム積層体の薄型化に有利である。

40

【0025】

機能性光学フィルムは1又は2以上の機能を有することができ、2以上の機能を有する機能性光学フィルムの場合、例えば、導電機能、電磁波遮蔽機能、赤外線遮蔽機能、反射防止機能及びハードコート性から選ばれる1つの機能を、基材フィルムの一方の片面に付与し、この1つの機能とは別の1つの機能を基材フィルムの他方の片面に付与する態様であったり、基材フィルムの一方の片面に2つ以上の機能を付与することも可能である。

【0026】

光学フィルム積層体aにおける機能性光学フィルム1の貼り合せに使用する粘着剤層2

50

としては、可視光線の波長範囲で透明であり、ゴム系、アクリル系、シリコン系、エマルジョン系、ホットメルト系など公知の粘着剤を広く使用することができる。該粘着剤層 2 の厚さは一般に 12 ~ 200 μm 程度である。なお、製品特性の観点から、粘着剤層 2 は基材レス両面粘着シートの形態で設けるのが好ましい。

【0027】

本発明において、「フラットパネルディスプレイ」とは、プラズマディスプレイ (PDP)、液晶ディスプレイ (LCD)、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) 等の総称の意味である。本発明のフラットパネルディスプレイ用直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体は、かかるフラットパネルディスプレイ 20 の表示レンズ (表示モジュールの前面に配置されるレンズ体) 若しくは前面表示ガラス (表示モジュールの前面に配置される保護用のガラス板) 又は表示モジュール 21 に直接貼り付けて使用する。かかる貼り付けは、光学フィルム積層体 a の片面に貼付したポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b の光学フィルム積層体 a の側とは反対側のシート面を表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュール 21 に貼り合わせることで行われる。また、直貼り光学フィルムの場合は 1 枚の光学フィルムの片面に貼付したポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートの光学フィルムとは反対側のシート面を表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに貼り合わせることで行われる。

10

【0028】

ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b は透明性が高く、柔軟性に富む、透明両面粘着シートであり、光学フィルム積層体 a (或いは、光学フィルム) と、表示レンズ、前面表示ガラス或いは表示モジュール 21 との間が空隙を残すことなくポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b によって充填され、フラットパネルディスプレイの表示画像の視認性を高めることができる。なお、「表示モジュール」とは、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 (「表示パネル」) に駆動用のドライバ IC 等を実装したものであり、例えば、液晶モジュールは液晶ディスプレイ (LCD) における液晶パネルに駆動用のドライバ IC 等を実装したものである。

20

【0029】

本発明で使用するポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b とは、好適には、下記 A ~ C を含む組成物を硬化せしめた硬化物よりなる。

30

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 個以上のヒドロシリル基を含有する化合物

C : ヒドロシリル化触媒

【0030】

ここで、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としては特に制限はなく、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。

【0031】

一般式 (1) : $-R^1-O-$

40

(式中、 R^1 はアルキレン基である)

【0032】

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。

【0033】

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、 $-CH_2CH(CH_3)$

50

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ -、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、または $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ などを挙げることができるが、合成の容易さからは $-\text{CH}_2-$ が好ましい。

【0042】

また、一般式(4)： $\{\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^{3b})-\text{R}^{4b}-\text{OCO}\}_{a_2}\text{R}^{5b}$
(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。

【0043】

また、一般式(5)： $\{\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^{3c})\}_{a_3}\text{R}^{5c}$
(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。

【0044】

さらに、一般式(6)： $\{\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{R}^{3d})-\text{R}^{4d}-\text{O}(\text{CO})\text{O}\}_{a_4}\text{R}^{5d}$
(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。

【0045】

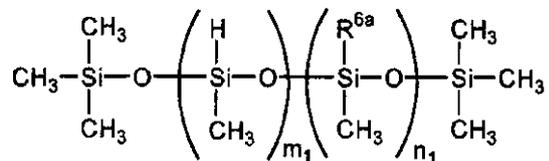
アルケニル基は、A成分の重合体1分子中に少なくとも1個、好ましくは1~5個、より好ましくは、1.5~3個存在するのがよい。A成分の重合体1分子中に含まれるアルケニル基の数が1個未満になると、硬化性が不十分になり、また5個より多くなると網目構造があまりに密となるため、良好な粘着特性を示さなくなる場合がある。なお、A成分の重合体は、特開2003-292926号に記載の方法に従って、合成することができ、また、市販されているものについては、市販品を使用することができる。

【0046】

B成分である1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を含有する化合物は、ヒドロシリル基(Si-H結合を有する基)を有するもの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ハイドロジェンポリシロキサンが好ましい。上記有機成分で変性されたポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、1分子中に平均して2~8個のヒドロシリル基を有するものがより好ましい。ポリオルガノハイドロジェンシロキサンの構造を具体的に示すと、例えば、

【0047】

【化1】

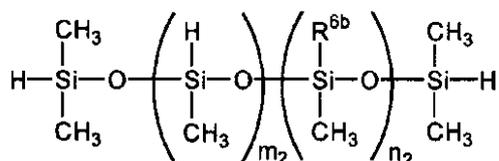


【0048】

(式中、 $2m_1+n_1 \geq 5$ 、 $2m_1 \geq 0$ 、 $0 \leq n_1$ 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)、

【0049】

【化2】



【0050】

10

20

30

40

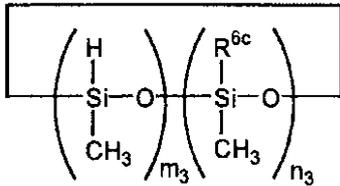
50

(式中、 $0 \leq m_2 + n_2 \leq 50$ 、 $0 \leq m_2$ 、 $0 \leq n_2$ 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、

【0051】

【化3】



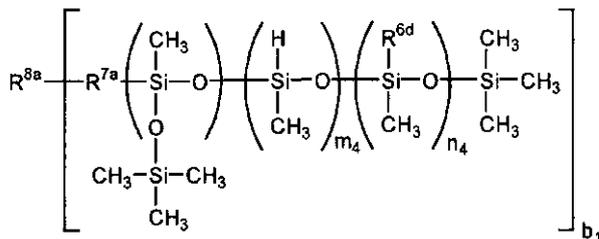
10

【0052】

(式中、 $3 \leq m_3 + n_3 \leq 20$ 、 $2 \leq m_3$ 、 $19 - m_3 \leq n_3 < 18$ 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

【0053】

【化4】



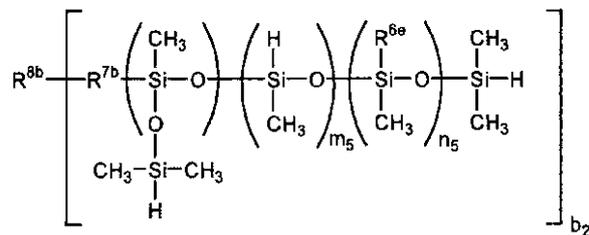
20

【0054】

(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。 $2 \leq b_1$ 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ても構わない。)、

【0055】

【化5】



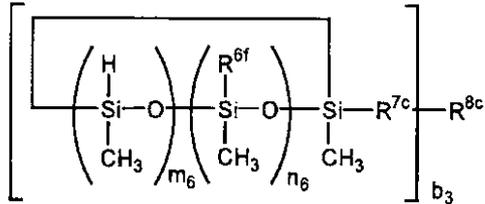
【0056】

(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。 $2 \leq b_2$ 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ても構わない。)、又は

【0057】

40

【化6】



【0058】

(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。 $2 \leq b_3$ 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。

【0059】

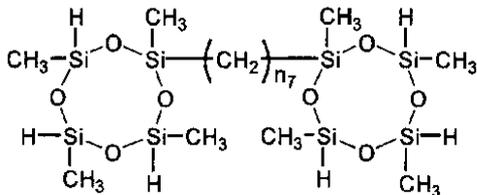
B成分は、A成分及びC成分との相溶性、又は、系中での分散安定性が良好なものが好ましい。特に系全体の粘度が低い場合には、B成分として上記各成分との相溶性の低いものを使用すると、相分離が起こり硬化不良を引き起こすことがある。

【0060】

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。

【0061】

【化7】

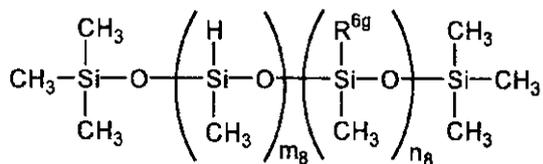


【0062】

(式中、 n_7 は4以上10以下の整数である、)

【0063】

【化8】



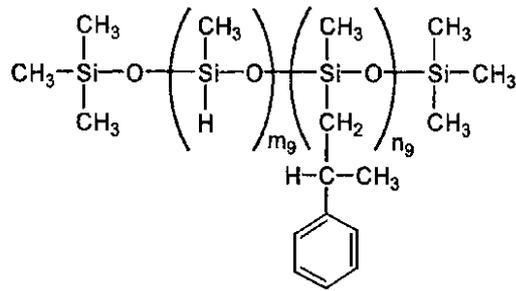
【0064】

(式中、 $2 \leq m_8 \leq 10$ 、 $0 \leq n_8 \leq 5$ であり、 R^{6g} は炭素数8以上の炭化水素基である。)

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、アリルフェニルエーテル、アリルフェ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。

【0065】

【化9】



【0066】

10

(式中、2 m₉、20、1 n₉、20である。)

【0067】

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、市販品を使用することができる。

【0068】

本発明において、C成分であるヒドロシリル化触媒としては特に限定されず、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3220972号に記載された白金アルコール触媒等が挙げられる。上記式中、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ートを表し、n、mは整数を表す。

20

【0069】

また、白金化合物以外の触媒の例としては、RhCl(PPh₃)₃、RhCl₃、Rh/Al₂O₃、RuCl₃、IrCl₃、FeCl₃、AlCl₃、PdCl₂・2H₂O、NiCl₂、TiCl₄等が挙げられる。

30

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。

【0070】

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1molに対して一般に1×10⁻¹mol以下、好ましくは5.3×10⁻²mol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3.5×10⁻²mol以下、とりわけ好ましくは1.4×10⁻³mol以下である。A成分中のアルケニル基1molに対して1×10⁻¹mol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8.9×10⁻⁵mol以上が好ましく、1.8×10⁻⁴mol以上がより好ましい。

40

【0071】

上記のA～C成分を含む組成物は、粘着付与樹脂を無添加または少量添加であっても粘着特性(他の物体への接着機能)を発現できるという特徴を有し、当該組成物より得られるシートはかかる優れた粘着特性を有しながら、フラットパネルディスプレイの表示レンズ、前面表示ガラス、表示モジュール等に接着させた後、かかる表示レンズ、前面表示ガラス、表示モジュール等から容易に剥離させることができる再剥離性を示す。

【0072】

50

かかる組成物においては、B成分（化合物B）のヒドロシリル基が、A成分（化合物A）のアルケニル基に対して官能基比が0.3以上、5未満となるように含有（配合）されることが好ましく、さらには0.5以上、4未満の範囲で含有されることがより好ましく、0.55以上、3.5未満の範囲で含有されることがとりわけ好ましい。前記官能基比が、5を超えるように含有されると、架橋密度が高くなり、粘着付与樹脂を無添加または少量添加において粘着特性を得ることはできなくなるおそれがある。また、官能基比が0.3未満になると、架橋が緩くなりすぎて、再剥離時の糊残りの発生や高温で特性保持が低下する場合がある。このようにA成分とB成分の配合比率を特定の範囲で選択することで、粘着付与樹脂を配合しなくとも良好な粘着特性が発現し得、しかも、実用上十分に速いライン速度にて硬化させることができる。

10

【0073】

なお、かかる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。

20

【0074】

また、必要に応じて、フラットパネルディスプレイの表示レンズ、前面表示ガラス及び表示モジュール等に対する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。中でも、エポキシ基、メタクリロイル基、ビニル基等の官能基を有するシランカップリング剤は、硬化性に及ぼす影響も小さく、接着性の発現にも効果が大いいため、好ましいものである。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いなので特に好ましい。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。

30

40

【0075】

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。

【0076】

本発明で使用するポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbは、例えば、以下の方法で製造される。

50

ポリオキシアルキレン系重合体（好ましくは上記 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。支持体上への塗布は、例えば、グラビア、キス、コンマ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。上記 A ~ C 成分を含む組成物の場合、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。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、10 kPa 以下が好ましく、3 kPa 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、ヘイズ値が好ましくは 0.8 以下、より好ましくは 0.6 以下を示す。なお、ここでいう「ヘイズ値」は下記の方法による測定値である。

10

【0077】

本発明で使用するポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b は、通常、離型処理が施された第 1 支持体（離型シート）上に組成物を塗布し、硬化処理してシートを作製した後、その上に離型処理が施された第 2 支持体（離型シート）を貼り合せておくのが好ましい。こうすることで、フィルタ本体に貼り合わせる作業をするまでの間にシートに不要な異物が付着したりするのを防止でき、また、片側の離型シートを剥離してフィルタ本体にシートを貼り付けることで、直貼りフィルタのフラットパネルディスプレイへの接着面が離型シートで覆われたものとなり、取扱い性、フラットパネルディスプレイへの接着作業性のよい直貼りフィルタを達成できる。

20

【0078】

上記支持体としては、合成樹脂製又は変成天然物製のフィルム（シート）、紙、あらゆる種類の布、金属箔等を用いることができる。具体的には、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、ポリブチラール、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、ポリ塩化ビニル系、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。支持体の厚みは 0.025 ~ 0.5 mm 程度が一般的である。

30

40

【0079】

離型処理剤としては、例えば、シリコン系型離型剤、フッ素系離型剤、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

50

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、これの中でも、式中の X^- が $[\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4]^-$ 、 $[\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]^-$ 、 $[\text{B}(\text{C}_6\text{H}_4\text{CF}_3)_4]^-$ 、 $[(\text{C}_6\text{F}_5)_2\text{BF}_2]^-$ 、 $[\text{C}_6\text{F}_5\text{BF}_3]^-$ 、 $[\text{B}(\text{C}_6\text{H}_3\text{F}_2)_4]^-$ 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 $(\text{R}^1)_2\text{I}^+[\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]$ (式中、 R^1 は置換又は非置換のフェニル基を示す)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、粘着シートを支持体から剥離しにくい傾向となる。

【0084】

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重量部より小さいと、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重量部より大きいと、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。

【0085】

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0.05~6g/m²程度である。

【0086】

また、粘着シートbは、一度ガラス基板等に貼り付けた後、ガラス板から剥離することができる再剥離性を有しており、大面積のディスプレイの前面表示ガラスに貼り付けても、比較的容易に剥離することができる。例えば、50インチ(1028mm×774mm)のガラス板に対して、200N以下の剥離力、好ましくは150N以下の剥離力で剥離することができる。なお、一般的なアクリル系粘着シートの場合、50インチ(1028mm×774mm)のガラス板に一旦貼り付けると、剥離することができない。

【0087】

本発明の直貼り光学フィルム積層体において、粘着シートbの厚みは、10~1000μmが好ましく、より好ましくは25~500μmである。厚みが10μm未満では、衝撃吸収性の観点から表示モジュールや前面ガラス板に対する割れ防止機能が十分に発現できない傾向となり、1000μmを超えると、製造プロセス起因による粘着剤へのシワが入る可能性が高くなり、表示性能を劣化させてしまう傾向となる。

【0088】

ところで、一般に、粘着剤層や粘着シートを用いて基板やフィルム等に貼り合わせる場合、粘着剤層(粘着シート)と基板やフィルムとの間に混入する気泡を除去して、粘着剤層(粘着シート)と基板やフィルムとの密着性を高めるために、貼り合わせ作業後、得られた積層体にオートクレーブ処理を施すことが行われ、オートクレーブ処理によって、積層体内に混入した気泡(目に見える気泡)は除去される。したがって、本発明においても、機能性光学フィルム1を粘着剤層2を介して貼り合わせて得られた光学フィルム積層体aにポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbを貼り合わせた後、オートクレーブ処理(加圧・加熱)を施して、直貼り光学フィルム積層体10を完成させる。オートクレーブ処理によって直貼り光学フィルム積層体10は気泡が存在しない良品となるが、これを液晶ディスプレイの表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに貼り付けると、貼り付けから数時間後に直貼り光学フィルム積層体と表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールの界面に気泡が発生し、ディスプレイの外観品位を損ねてしまうという問題が生じた。また、この問題は、1枚の機能性光学フィルムの片面

10

20

30

40

50

にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせた直貼り光学フィルムにおいても生じた。

【0089】

本発明者等は、この問題の原因を究明するために研究を進めた結果、オートクレーブ処理は、直貼り光学フィルム積層体10中の、該積層体を形成する際の機能性光学フィルム1及び粘着シートbの貼り合わせ時に混入した気泡を除去する一方で、同時に、機能性光学フィルム1、粘着剤層2及び粘着シートbに空気ガスを溶解させており、積層物（直貼り光学フィルム積層体10）を表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュール21に貼り付けた直後は全く気泡が無い状態であっても、数時間後に溶解していたガスが表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュール21と粘着シートbの間に出てきて気泡となって現れることが分かった。また、直貼り光学フィルムにおいても、機能性光学フィルムと粘着シートに空気ガスが溶解し、それが気泡を泡となって現れることが分かった。したがって、本発明の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体は、以下の方法によって作製する。

10

【0090】

[第1方法]

(i)第1工程

2枚以上の機能性光学フィルム1を粘着剤層2を介して貼り合わせ、最外の機能性光学フィルム1の前記粘着剤層2側とは反対側のフィルム面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートbを貼り合わせる。

20

(ii)第2工程

第1工程で得られた積層物（粘着性光学フィルム積層体）にオートクレーブ処理を施す。

(iii)第3工程

第2工程を経た積層物（粘着性光学フィルム積層体）に対して、当該積層物中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う。

【0091】

第2工程のオートクレーブ処理は、各層間の密着性、貼り合せ時に混入する気泡の除去性等の観点から、一般に、圧力：0.1～1.0MPa（好ましくは0.3～0.8MPa）、温度：25～80（好ましくは35～70）の条件で、0.01～4時間（好ましくは0.1～2時間）加圧及び加熱する処理が好ましい。

30

【0092】

第3工程の脱ガス処理とは、第2工程を経た積層物中の溶存空気を積層物外へ放出し得る処理であれば、特に限定はされないが、好ましくは、積層物を常圧の加熱雰囲気下に置く処理が挙げられる。ここでいう、「常圧」とは0.1013±0.02MPaを意味し、「加熱雰囲気」とは温度が40以上の雰囲気を意味する。

【0093】

特に加熱雰囲気の温度は、機能性光学フィルム1の基材フィルム（透明樹脂）のガラス転移温度以上であるのが好ましく、ガラス転移温度+1以上であるのがより好ましい。加熱雰囲気の温度が当該基材フィルム（透明樹脂）のガラス転移温度以上の温度であることで、積層物中の溶存空気を極めて効率良く放出させることができる。なお、2枚以上の機能性光学フィルム間で基材フィルムのガラス転移温度が異なる場合、加熱雰囲気の温度は、好ましくはガラス転移温度が最も高い基材フィルム（透明樹脂）のガラス転移温度以上である。

40

【0094】

加熱雰囲気の雰囲気温度が高すぎる場合、基材フィルムの収縮などにより、機能性を著しく劣化させる傾向となるため、雰囲気温度の上限は、機能性光学フィルムの基材フィルムのガラス転移温度+20以下が好ましい。なお、2枚以上の機能性光学フィルム間で基材フィルムのガラス転移温度が異なる場合、雰囲気温度の上限は、各機能性光学フィルムの基材フィルムのガラス転移温度よりも20を超えて大きくならないように設定する

50

のが好ましい。

【0095】

[第2方法]

(i)第1工程

1枚の機能性光学フィルムの片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートを貼り合わせる。

(ii)第2工程

第1工程で得られた粘着性光学フィルムにオートクレーブ処理を施す。

(iii)第3工程

第2工程を経た粘着性光学フィルムに対して、溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う。

【0096】

なお、本発明でいう「基材フィルムのガラス転移温度」は次の方法による測定値である。

【0097】

[ガラス転移温度]

直径約3mm、厚さ約3mm程度の円柱状サンプル、示差走査熱量分析装置(DSC)で測定。

(測定方法及び測定条件)

(1)測定装置 エスアイアイ・ナノテクノロジー製 DSC200

(2)測定条件

測定温度域：-100 ~ +200

昇温速度：10 / min

雰囲気ガス：窒素(流量：200ml/min)

(3)解析方法

測定温度域(-100 ~ +200)でT_gに伴うベースラインシフトが明瞭に観測されたときの、低温側のベースラインを高温側に延長した直線と、T_gに伴う階段状変化部分の曲線の勾配が最大になるような点で引いた接線との交点をT_gとみなす。

【0098】

一般的には、雰囲気温度が高い程短い時間で脱ガスすることができるが、処理時間は、雰囲気温度に応じて0.1~240時間の範囲内で選択するのが一般的である。

【0099】

具体的には、例えば、貼り合わせる機能性光学フィルムがいずれもその基材フィルム(透明樹脂)がポリエチレンテレフタレート(PET)からなる場合、ポリエチレンテレフタレート(PET)のガラス転移温度は約80であるので、雰囲気温度は81以上(好ましくは85以上)にし、該81以上の温度の雰囲気中に積層物を0.1~2時間程度置くことで、積層物中の溶存空気を十分に放出することができる。

【0100】

なお、当該加熱雰囲気の雰囲気ガスは、通常、空気である。また、脱ガス処理は、生産性の観点から、規定温度を維持し得る装置(恒温装置)であればよく、特に限定されない。

【0101】

なお、本発明で使用するポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートは光学フィルム又は光学フィルム積層体に対して良好な粘着性を有し、必ずしもオートクレーブ処理に付さずとも、光学フィルム又は光学フィルム積層体に対して十分に高い粘着力で粘着し得る。従って、光学フィルム積層体のみをオートクレーブ処理に付し、その後、粘着シートを光学フィルム積層体に貼り合わせても、本発明の直貼り光学フィルム積層体を各層間が良好に密着した安定構造を有するものとしてすることができる。したがって、本発明の直貼り光学フィルム積層体は以下の第3方法で製造してもよい。

【0102】

10

20

30

40

50

[第 3 方法]

(i) 第 1 工程

2 枚以上の機能性光学フィルム 1 を粘着剤層 2 を介して貼り合わせる。

(ii) 第 2 工程

第 1 工程で得られた積層物 (光学フィルム積層体 a) にオートクレーブ処理を施す。

(iii) 第 3 工程

第 2 工程を経た積層物 (光学フィルム積層体 a) の片面にポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート b を貼り合わせた後、得られた積層物 (粘着性光学フィルム積層体) 中の溶存空気を放出させる脱ガス処理を行う。

【 0 1 0 3 】

第 2 工程のオートクレーブ処理は、各層間の密着性、貼り合せ時に混入する気泡の除去性等の観点から、圧力：0.1 ~ 1.0 MPa (好ましくは 0.3 ~ 0.8 MPa)、温度：25 ~ 80 (好ましくは 35 ~ 70) の条件で、0.01 ~ 4 時間 (好ましくは 0.1 ~ 2 時間) 加圧及び加熱する処理が好ましい。

【 0 1 0 4 】

第 3 工程の脱ガス処理は、上記第 1 方法のそれに準じて行えばよく、雰囲気圧、雰囲気温度、処理時間は、上記第 1 方法のそれに踏襲される。

【 0 1 0 5 】

このようにして作製される本発明の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体によれば、光学フィルム又は光学フィルム積層体がガラス板を含まず、フラットパネルディスプレイの表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等への接着層となる粘着シートが、透明性に優れるとともに、比較的薄い厚みでも優れた衝撃吸収性を有し、しかも、表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等に一旦接着した後、容易に剥がすことができる再剥離性を有することから、薄型かつ軽量で、優れた衝撃吸収機能を有し、再剥離作業も簡単に行える直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体となり、さらに、溶存空気を放出させる脱ガス処理を施しているため、ディスプレイの表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等に貼り付けた後に表示モジュール、表示レンズ、前面表示ガラス等と粘着シートの界面への気泡発生がなく、貼り付けによってディスプレイの表示画像の品位や視認性を低下させることがない、高機能の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体となる。

【 0 1 0 6 】

本発明の直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体をその表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールに貼り付けて得られる本発明の光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイは、ディスプレイと光学フィルム又は光学フィルム積層体の間に屈折率の低い空気層がないため、界面反射による可視光反射率の増加、二重反射などが生じることがなく、視認性が向上する。また、直貼り光学フィルム又は光学フィルム積層体が優れた耐衝撃性を有し、薄型かつ軽量であるため、表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュールの耐割れ性に優れ、しかも、薄型化及び軽量化が図られたフラットパネルディスプレイとなる。

【 実施例 】

【 0 1 0 7 】

以下、実施例と比較例を示して本発明をより具体的に説明する。

実施例 1

< 粘着シートの作製 >

A 成分であるポリオキシアルキレン系重合体 (数平均分子量：約 20,000) に、B 成分であるヒドロシリル化合物 (そのヒドロシリル基量が A 成分のポリオキシアルキレン系重合体のアルケニル基量に対して官能基比で 0.80 となる量) および C 成分であるヒドロシリル化触媒 (A 成分中のアルケニル基 1 mol に対して 0.62 mol) を含む組成物 (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 (100 Pa) で、1 時間攪拌して脱泡を行った。次いで、真空脱泡され

10

20

30

40

50

た組成物を室温下でロールコーターを用い、離型処理が施されたポリエステルフィルム（厚み：50 μm）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℃で5分間加熱することで組成物を硬化させ、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（厚み：50 μm）を貼り合わせることで粘着シート（実測厚み：201 μm）を得た。

【0108】

<直貼り光学フィルム積層体の作製>

厚み50 μmの透明導電性フィルム（厚み50 μmのPETフィルムからなる基材フィルムの片面に厚み200 nmのITOの蒸着層が形成されたもの）と糊厚50 μmの基材レス透明両面テープ（日東電工製）をハンドローラーを用いて荷重2 kg、1往復ラミネートさせ、さらに前記基材レス透明両面テープの片面に、厚み50 μmの透明導電性フィルム（上記と同様のもの）を上記方法と同様に貼り合わせ、総厚150 μmの機能性光学フィルムを作製した。さらに、上記作製の粘着シートを貼り付けた後、得られた積層物に（株）栗原製作所製オートクレーブ装置で、0.6 MPa、65℃で、40分のオートクレーブ処理を行った。

10

【0109】

次に、オートクレーブ処理後の積層物を、25℃、40% RHの恒温恒湿度内で、常圧、25℃で、4320分放置し、脱ガス処理を行った。

【0110】

<フィルタ付きフラットパネルディスプレイの作製>

上記作製した直貼り光学フィルム積層体をフラットパネルディスプレイの表示レンズ若しくは前面表示ガラスを想定したガラス板（松浪硝子（株）MICRO SLIDE GLASS 品番S（0.7 mm厚））に貼り合わせて、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイとした。

20

【0111】

実施例2～8

実施例1と同じ粘着シート及び光学フィルム積層体の素材（導電機能を有するフィルム、導電機能を有するフィルム、および基材レス透明両面テープを使用し、オートクレーブ処理の条件及び/又は脱ガス処理の条件を表1に示すように変更して、直貼り光学フィルム積層体を作製し、作製した直貼り光学フィルム積層体を実施例1と同様にフラットパネルディスプレイの表示レンズもしくは前面表示ガラスを想定したガラス板（松浪硝子（株）MICRO SLIDE GLASS 品番S（0.7 mm厚））に貼り合わせ、仮想フィルタ付きフラットパネルディスプレイを得た。

30

【0112】

なお、実施例6～8は、導電機能を有するフィルムと導電機能を有するフィルムとを粘着剤層を介して貼り合わせた積層物（光学フィルム積層体）にオートクレーブ処理を施した後、粘着シートを貼り付けて、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイを得た。

【0113】

比較例1

実施例1と同様にしてオートクレーブ処理を経て得られた直貼り光学フィルム積層体（積層物）を、脱ガス処理を行わず、そのまま、フラットパネルディスプレイの表示レンズもしくは前面表示ガラスを想定したガラス板（松浪硝子（株）MICRO SLIDE GLASS 品番S（0.7 mm厚））に貼り合わせ、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイを得た。

40

【0114】

比較例2

実施例6と同様にしてオートクレーブ処理後を経て得られたフィルタ本体（積層物）に脱ガス処理を施さずに粘着シートを貼り付けて直貼り光学フィルム積層体（積層物）を作製し、それをフラットパネルディスプレイの表示レンズもしくは前面表示ガラスを想定した

50

ガラス板（松浪硝子（株）MICRO SLIDE GLASS 品番 S（0.7mm厚））に貼り合わせ、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイを得た。

【0115】

実施例1～8及び比較例1、2で作製した、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイにおける表示レンズもしくは前面表示ガラスを想定したガラス板と粘着シートの界面の観察を直貼り光学フィルム積層体の貼り付け直後と、貼り付けから2時間経過後に行い、気泡の有無を調べた。また、直貼り光学フィルム積層体のガラスに対する再剥離性について下記の方法で評価した。

【0116】

また、下記の方法でアクリル系粘着シートを作製し、ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シートの代わりに、アクリル系粘着シートを用いた以外は実施例1と同様にして、仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイを作製し（比較例3）、この仮想光学フィルム積層体付きフラットパネルディスプレイにおける表示レンズもしくは前面表示ガラスを想定したガラス板と粘着シートの界面の観察を直貼り光学フィルム積層体の貼り付け直後と、貼り付けから2時間経過後に行い、気泡の有無を調べた。また、ガラスに対する再剥離性について下記の方法で評価した。

10

【0117】

[ガラスに対する再剥離性]

実施例1～8及び比較例1～3において、それぞれ気泡の有無の評価を完了した後に、直貼り光学フィルム積層体(積層物)をガラスから手で剥離した。手で光学フィルム積層体を剥離した後のガラス面に粘着剤の残りがどうかの評価を行なった。ガラス面から光学フィルム積層体を剥離できない場合を不可(×)、ガラス面から光学フィルム積層体を剥離できるが糊がガラス面に残っている場合を可(○)、ガラス面から光学フィルム積層体を剥離でき、かつ糊がガラス面に残っていない場合を良好(◎)と評価した。

20

【0118】

【表 1】

	貼り付け順序	AC条件			脱ガス条件			気泡の有無		再剥離性
		圧力 (MPa)	温度 (°C)	時間 (min)	圧力 (MPa)	温度 (°C)	時間 (min)	直後	経時	
実施例 1	先	0.6	65	40	常圧	25	4320	○	○	○
実施例 2						85	60	○	○	○
実施例 3						100	30	○	○	○
実施例 4						25	10080	○	○	○
実施例 5						85	60	○	○	○
比較例 1	後	0.6	65	40	常圧	25	1440	○	○	○
実施例 6						85	30	○	○	○
実施例 7						100	10	○	○	○
実施例 8						25	4320	○	○	○
比較例 2	先	0.6	65	40	常圧	25	4320	○	○	○
比較例 3						85	60	○	○	○

10

20

30

40

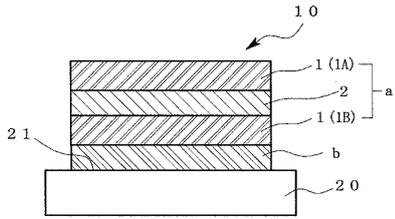
【符号の説明】

【0119】

- 1 機能性光学フィルム
- 2 粘着剤層
- 10 直貼り光学フィルム積層体
- 20 フラットパネルディスプレイ
- 21 表示レンズ若しくは前面表示ガラス又は表示モジュール
- a 光学フィルム積層体
- b ポリオキシアルキレン系重合体を主成分とする粘着シート

50

【 図 1 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	B 3 2 B 7/02 1 0 3	5 G 4 3 5
G 0 6 F 3/045 (2006.01)	G 0 6 F 3/041 3 3 0 A	
	G 0 6 F 3/041 3 5 0 D	
	G 0 6 F 3/045 G	
	B 3 2 B 27/00 1 0 3	

(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 武蔵島 康
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 久米 克也
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 鈴木 秀典
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

Fターム(参考) 4F100 AK01A AK01B AL01B AR00A AT00A BA02 BA05 CB05 EJ08B GB41
JD08A JD10A JG01A JK10 JL03 JL08B JL13B JL14 JN00A JN06A
JN10A
4J004 AA11 AB04 CA04 CA05 CA06 CA08 CB01 CB02 DA02 DA04
DB03 FA08
4J040 EE011 EK042 GA30 HD30 KA14 KA16 KA23 KA26 KA27 KA29
KA35 KA38 KA42 LA06 LA10 NA17 PA20 PA35
5B068 AA33 BB06 BC07
5B087 BC06 BC22 BC33
5G435 AA09 AA14 GG11 GG33 HH03 KK07