

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6153977号
(P6153977)

(45) 発行日 平成29年6月28日(2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日(2017.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

C 0 9 J 7/02 (2006.01)
C 0 9 J 183/04 (2006.01)
C 0 9 D 4/02 (2006.01)
C 0 9 D 7/12 (2006.01)C 0 9 J 7/02 Z
C 0 9 J 183/04
C 0 9 D 4/02
C 0 9 D 7/12

請求項の数 8 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2015-162361 (P2015-162361)
(22) 出願日 平成27年8月20日(2015.8.20)
(65) 公開番号 特開2016-74878 (P2016-74878A)
(43) 公開日 平成28年5月12日(2016.5.12)
審査請求日 平成28年5月26日(2016.5.26)
(31) 優先権主張番号 特願2014-203582 (P2014-203582)
(32) 優先日 平成26年10月2日(2014.10.2)
(33) 優先権主張国 日本国(JP)(73) 特許権者 000250384
リケンテクノス株式会社
東京都千代田区神田淡路町2丁目101番
地
(74) 代理人 100184653
弁理士 瀬田 寧
(72) 発明者 藤本淳
東京都中央区日本橋本町3丁目11番5号
リケンテクノス株式会社内
(72) 発明者 鷲尾望
東京都中央区日本橋本町3丁目11番5号
リケンテクノス株式会社内

審査官 西澤 龍彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表層側から順に、()ハードコート層、()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、及び()粘着剤層をこの順に有し、

上記()ハードコート層が、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部；

(B) アルコキシシリル基と(メタ)アクリロイル基を有する化合物 0.2～4質量部；

(C) 有機チタン 0.05～3質量部；及び

(D) 平均粒子径1～300nmの微粒子 5～100質量部；

を含む活性エネルギー線硬化性樹脂組成物からなり；

全光線透過率が80%以上である粘着フィルム。

【請求項2】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物が、更に、(E)撥水剤 0.01～7質量部；を含む請求項1に記載の粘着フィルム。

【請求項3】

上記(E)撥水剤が、(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤を含む請求項2に記載の粘着フィルム。

【請求項 4】

上記（ ）ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂フィルムが、下記特性（イ）、及び（ロ）を満たす請求項 1 ～ 3の何れか 1 項に記載の粘着フィルム。

（イ）全光線透過率 85 % 以上。

（ロ）ヘーズ 3.0 % 以下。

【請求項 5】

上記（ ）ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂フィルムが、第一ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ 1 ）；芳香族ポリカーボネート系樹脂層（ ）；第二ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ 2 ）；が、この順に直接積層された透明多層フィルムである請求項 1 ～ 4の何れか 1 項に記載の粘着フィルム。

10

【請求項 6】

上記（ ）粘着剤層が、シリコン系粘着剤を含む請求項 1 ～ 5の何れか 1 項に記載の粘着フィルム。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6の何れか 1 項に記載の粘着フィルムの、画像表示装置部材としての使用。

20

【請求項 8】

請求項 1 ～ 6の何れか 1 項に記載の粘着フィルムを含む画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、粘着フィルムに関する。更に詳しくは、透明性、色調、及び表面外観に優れた粘着フィルムに関する。好ましくは、透明性、色調、耐擦傷性、表面硬度、耐曲げ性、及び表面外観に優れた粘着フィルムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、及びエレクトロルミネセンスディスプレイ等の画像表示装置上に設置され、表示を見ながら指やペン等でタッチすることにより入力を行うことのできるタッチパネルが普及している。画像表示装置（タッチパネル機能を有する画像表示装置及びタッチパネル機能を有しない画像表示装置を含む。）のディスプレイ面板には、耐熱性、寸法安定性、高透明性、高表面硬度、及び高剛性などの要求特性に合致することから、ガラスを基材とする物品が使用されている。一方、ガラスには、耐衝撃性が低く割れ易いという問題がある。そこでディスプレイ面板の表面に、ガラスの割れ防止等を目的とする各種のフィルムを貼付することが提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2）。しかし、それらの耐擦傷性は不十分である。

40

【0003】

更にガラスには、加工性が低い；ハンドリングが難しい；比重が高く重い；ディスプレイの曲面化やフレキシブル化の要求に応えることが難しい；などの問題もある。そこでガラスに替わる材料が盛んに研究されており、トリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、及びノルボルネン系重合体などの透明樹脂フィルム基材の表面に表面硬度と耐擦傷性に優れたハードコートを形成したハードコート積層体が多数提案されている（例えば、特許文献 3）。しかし、その耐擦傷性はまだ不十分である。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-095064号公報

【特許文献2】特開2010-275385号公報

【特許文献3】特開2013-208896号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、透明性、色調、及び表面外観に優れた粘着フィルムを提供することにある。本発明の更なる課題は、透明性、色調、耐擦傷性、表面硬度、耐曲げ性、及び表面外観に優れた粘着フィルムを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、鋭意研究した結果、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムをフィルム基材とすることにより、上記課題を達成できることを見出した。

【0007】

すなわち、本発明は、表層側から順に、()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層と、()粘着剤層とを有し、全光線透過率が80%以上であることを特徴とする粘着フィルムである。

20

【0008】

第2の発明は、上記()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層の表層側に、更に()ハードコート層を有することを特徴とする第1の発明に記載の粘着フィルムである。

【0009】

第3の発明は、上記()ハードコート層が、(A)多官能(メタ)アクリレート 10質量部；(B)アルコキシシリル基と(メタ)アクリロイル基を有する化合物 0.2～4質量部；(C)有機チタン 0.05～3質量部；及び(D)平均粒子径1～300nmの微粒子 5～100質量部；を含む活性エネルギー線硬化性樹脂組成物からなることを特徴とする第2の発明に記載の粘着フィルムである。

30

【0010】

第4の発明は、上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物が、更に、(E)撥水剤 0.01～7質量部；を含むことを特徴とする第3の発明に記載の粘着フィルムである。

【0011】

第5の発明は、上記(E)撥水剤が、(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤を含むことを特徴とする第4の発明に記載の粘着フィルムである。

【0012】

第6の発明は、上記()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムが、下記特性(イ)、及び(ロ)を満たすことを特徴とする第1～5の発明の何れか1に記載の粘着フィルムである。

40

(イ)全光線透過率 85%以上。

(ロ)ヘーズ 3.0%以下。

【0013】

第7の発明は、上記()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムが、第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(1)；芳香族ポリカーボネート系樹脂層()；第二ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(2)；が、この順に直接積層された透明多層フィルムであることを特徴とする第1～6の発明の何れか1に記載の粘着フィルムである。

【0014】

第8の発明は、上記()粘着剤層が、シリコン系粘着剤を含むことを特徴とする第1～7の発明の何れか1に記載の粘着フィルムである。

50

【 0 0 1 5 】

第 9 の発明は、第 1 ～ 8 の発明の何れか 1 に記載の粘着フィルムの、画像表示装置部材としての使用である。

【 0 0 1 6 】

第 1 0 の発明は、第 1 ～ 8 の発明の何れか 1 に記載の粘着フィルムを含む画像表示装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明の粘着フィルムは、透明性、色調、及び表面外観に優れる。本発明の好ましい粘着フィルムは、透明性、色調、耐擦傷性、表面硬度、耐曲げ性、及び表面外観に優れる。また気泡の巻き込みがなく、再剥離性、及び粘着性も良好である。そのためディスプレイ面板として、又はディスプレイ面板の保護フィルムとして好適に用いることができる。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

本発明の粘着フィルムは、表層側から順に、() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層と、() 粘着剤層とを有する。ここで「表層側」とは、本発明の粘着フィルムが実使用に供される際の外面に、より近いことを意味する。

【 0 0 1 9 】

20

() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層

上記() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層は、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムからなる層である。そのため本発明の粘着フィルムは、透明性、色調、耐擦傷性、表面硬度、耐曲げ性、及び表面外観に優れたものになる。

【 0 0 2 0 】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂は、アクリル系樹脂の高透明性、高表面硬度、高剛性という特徴はそのままにポリイミド系樹脂の耐熱性や寸法安定性に優れるという特徴を導入し、淡黄色から赤褐色に着色するという欠点を改良した熱可塑性樹脂であり、例えば、特表 2 0 1 1 - 5 1 9 9 9 9 号公報に開示されている。なお本明細書において、ポリ(メタ)アクリルイミドとは、ポリアクリルイミド又はポリメタクリルイミドの意味である。

30

【 0 0 2 1 】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂としては、粘着フィルムをタッチパネルなどの光学物品に用いる目的から、高い透明性を有し、かつ着色のないものであること以外は制限されず、任意のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂を用いることができる。

【 0 0 2 2 】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂の好ましいものとしては、黄色度指数(JIS K 7 1 0 5 : 1 9 8 1 に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec - 3 7 0 0 (商品名)」を用いて測定。)が、3 以下のものをあげることができる。黄色度指数は、より好ましくは 2 以下であり、更に好ましくは 1 以下である。また押出負荷や熔融フィルムの安定性の観点から、好ましいものとしてメルトマスフローレート(I S O 1 1 3 3 に従い、2 6 0 、 9 8 . 0 7 N の条件で測定。)が 0 . 1 ~ 2 0 g / 1 0 分のもをあげることができる。メルトマスフローレートは 0 . 5 ~ 1 0 g / 1 0 分がより好ましい。更にポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂のガラス転移温度は、耐熱性の観点から、1 5 0 以上のものが好ましい。より好ましくは 1 7 0 以上である。ここで、ガラス転移温度は、株式会社パーキンエルマージャパンのDiamond DSC 型示差走査熱量計を使用し、試料を 5 0 / 分の昇温速度で 3 0 0 まで昇温し、3 0 0 で 1 0 分間保持した後、2 0 / 分の降温速度で 5 0 まで冷却し、5 0 で 1 0 分間保持した後、2 0 / 分の昇温速度で 3 0 0 まで加熱するという温度プログラムにおける最後の昇温過程において測定される曲線に現れるガラス転移について、ASTM D 3 4 1 8 の図 2 に従

40

50

い作図して算出した中間点ガラス転移温度である。

【0023】

また上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂には、本発明の目的に反しない限度において、所望により、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂以外の熱可塑性樹脂；顔料、無機フィラー、有機フィラー、樹脂フィラー；滑剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、熱安定剤、離型剤、帯電防止剤、及び界面活性剤等の添加剤；などを更に含ませることができる。これらの任意成分の配合量は、通常、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂を100質量部としたとき、0.01～10質量部程度である。

【0024】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂の市販例としては、エボニック社の「PLEXIMID TT70(商品名)」などをあげることができる。

10

【0025】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムは、好ましくは、第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(1)；芳香族ポリカーボネート系樹脂層()；第二ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(2)；が、この順に直接積層された透明多層フィルムである。なお本明細書においては、上記1層側が表層側にくるものとして本発明を説明する。

【0026】

ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂は表面硬度に優れているが、高い耐打抜加工性は有していないのに対し、芳香族ポリカーボネート系樹脂は耐打抜加工性に優れているが、高い表面硬度は有していない。そのため上記の層構成にすることにより、両者の長所を併せて、表面硬度と耐打抜加工性の何れにも優れた透明多層フィルムとすることができる。

20

【0027】

上記1層の層厚みは、特に制限されないが、本発明の粘着フィルムの耐熱性や表面硬度の観点から、通常10 μ m以上、好ましくは20 μ m以上、より好ましくは40 μ m以上、更に好ましくは60 μ m以上であってよい。

【0028】

上記2層の層厚みは、特に制限されないが、本発明の粘着フィルムの耐カール性の観点から、上記1層と同じ層厚みであることが好ましい。

【0029】

なおここで「同じ層厚み」とは、物理化学的に厳密な意味で同じ層厚みと解釈されるべきではない。工業的に通常行われる工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同じ層厚みと解釈されるべきである。工業的に通常行われる工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同じ層厚みであれば、多層フィルムの耐カール性を良好に保つことができるからである。Tダイ共押出法による無延伸多層フィルムの場合には、通常-5～+5 μ m程度の幅で工程・品質管理されるものであるから、層厚み65 μ mと同75 μ mとは同一と解釈されるべきである。ここでの「同じ層厚み」は、「実質的に同じ層厚み」とも言い換えられる。

30

【0030】

上記層の層厚みは、特に制限されないが、本発明の粘着フィルムの耐切削性の観点から、通常20 μ m以上、好ましくは40 μ m以上、より好ましくは60 μ m以上であってよい。

40

【0031】

上記1層及び上記2層に用いるポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂については、上述した。

【0032】

なお上記1層に用いるポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂と、上記2層に用いるポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂とは、異なる樹脂特性のもの、例えばメルトマスフローレートやガラス転移温度の異なるポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂を用いても良いが、上記透明多層フィルムの耐カール性の観点から、同じ樹脂特性のものを用いることが好ましい。例えば、同一グレードの同一ロットを用いるのは、好ましい実施態様の一つである。

50

【 0 0 3 3 】

上記 層に用いる芳香族ポリカーボネート系樹脂としては、例えば、ビスフェノール A、ジメチルビスフェノール A、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサンなどの芳香族ジヒドロキシ化合物とホスゲンとの界面重合法によって得られる重合体；ビスフェノール A、ジメチルビスフェノール A、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - 3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサンなどの芳香族ジヒドロキシ化合物とジフェニルカーボネートなどの炭酸ジエステルとのエステル交換反応により得られる重合体；などの芳香族ポリカーボネート系樹脂の 1 種又は 2 種以上の混合物を用いることができる。

【 0 0 3 4 】

上記芳香族ポリカーボネート系樹脂に含み得る好ましい任意成分としては、コアシエルゴムをあげることができる。芳香族ポリカーボネート系樹脂とコアシエルゴムとの合計を 100 質量部としたとき、コアシエルゴムを 0 ~ 30 質量部（芳香族ポリカーボネート系樹脂 100 ~ 70 質量部）、好ましくは 0 ~ 10 質量部（芳香族ポリカーボネート系樹脂 100 ~ 90 質量部）の量で用いることにより、耐切削加工性や耐衝撃性をより高めることができる。

【 0 0 3 5 】

上記コアシエルゴムとしては、例えば、メタクリル酸エステル・スチレン/ブタジエンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン/ブタジエンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン/エチレン・プロピレンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン/アクリル酸エステルグラフト共重合体、メタクリル酸エステル/アクリル酸エステルゴムグラフト共重合体、及びメタクリル酸エステル・アクリロニトリル/アクリル酸エステルゴムグラフト共重合体などのコアシエルゴムをあげることができる。上記コアシエルゴムとしては、これらの 1 種又は 2 種以上の混合物を用いることができる。

【 0 0 3 6 】

また上記芳香族ポリカーボネート系樹脂には、本発明の目的に反しない限度において、所望により、芳香族ポリカーボネート系樹脂やコアシエルゴム以外の熱可塑性樹脂；顔料、無機フィラー、有機フィラー、樹脂フィラー；滑剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、熱安定剤、離型剤、帯電防止剤、及び界面活性剤等の添加剤；などを更に含ませることができる。これらの任意成分の配合量は、通常、芳香族ポリカーボネート系樹脂とコアシエルゴムとの合計を 100 質量部としたとき、0.01 ~ 10 質量部程度である。

【 0 0 3 7 】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムを得るための製造方法は、特に制限されないが、例えば、(A) 押出機と T ダイとを備える装置を用い、T ダイから、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂の溶融フィルムを、連続的に押出す工程；(B) 回転する又は循環する第一の鏡面体と、回転する又は循環する第二の鏡面体との間に、上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂の溶融フィルムを供給投入し、押圧する工程；を含む方法をあげることができる。

【 0 0 3 8 】

同様に、上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムが上記透明多層フィルムである場合の製造方法は、特に制限されないが、例えば、(A') 押出機と T ダイとを備える共押出装置を用い、第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(1)；芳香族ポリカーボネート系樹脂層()；第二ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層(2)；が、この順に直接積層された透明多層フィルムの溶融フィルムを、T ダイから連続的に共押出する工程；(B') 回転する又は循環する第一の鏡面体と、回転する又は循環する第二の鏡面体との間に、上記透明多層フィルムの溶融フィルムを供給投入し、押圧する工程；を含む方法をあげることができる。

【 0 0 3 9 】

上記工程(A)又は上記工程(A')で使用する上記 T ダイとしては、任意のものを使用

10

20

30

40

50

することができ、例えばマニホールドダイ、フィッシュテールダイ、及びコートハンガーダイなどをあげることができる。

【0040】

上記共押出装置としては、任意のものを使用することができ、例えば、フィードブロック方式、マルチマニホールド方式、及びスタックプレート方式などの共押出装置をあげることができる。

【0041】

上記工程(A)又は上記工程(A')で使用する上記押出機としては、任意のものを使用することができ、例えば単軸押出機、同方向回転二軸押出機、及び異方向回転二軸押出機などをあげることができる。

10

【0042】

またポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂や芳香族ポリカーボネート系樹脂の劣化を抑制するため、押出機内を窒素パージすることは好ましい。

【0043】

更にポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂は吸湿性の高い樹脂であるため、製膜に供する前に、これを乾燥することが好ましい。また乾燥機で乾燥したポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂を、乾燥機から押出機に直接輸送し、投入することも好ましい。乾燥機の設定温度は、好ましくは100~150である。また押出機の、通常はスクリュウ先端の計量ゾーンに、真空ベントを設けることも好ましい。

【0044】

20

上記工程(A)又は上記工程(A')で使用する上記Tダイの温度は、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂の熔融フィルム又は上記透明多層フィルムの熔融フィルムを、連続的に押出又は共押出する工程を安定的に行うために、少なくとも260以上に設定することが好ましい。より好ましくは270以上である。またポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂や芳香族ポリカーボネート系樹脂の劣化を抑制するため、Tダイの温度は、350以下に設定することが好ましい。

【0045】

またリップ開度(R)と得られるポリ(メタ)アクリルイミドフィルムの厚み(T)との比(R/T)は、レタデーションが大きくなるようにする観点から、通常10以下であり、5以下が好ましく、2.5以下がより好ましい。また比(R/T)は、押出負荷が過大にならないようにする観点から、1以上が好ましく、1.1以上がより好ましく、1.5以上が更に好ましい。

30

【0046】

上記工程(B)又は上記工程(B')で使用する上記第一の鏡面体としては、例えば、鏡面ロールや鏡面ベルトなどをあげることができる。上記第二の鏡面体としては、例えば、鏡面ロールや鏡面ベルトなどをあげることができる。

【0047】

上記鏡面ロールは、その表面が鏡面加工されたロールであり、金属製、セラミック製、及びシリコンゴム製などがある。また鏡面ロールの表面については、腐食や傷付きからの保護を目的としてクロームメッキや鉄-リン合金メッキ、PVD法やCVD法による硬質カーボン処理などを施すことができる。

40

【0048】

上記鏡面ベルトは、その表面が鏡面加工された、通常は金属製のシームレスのベルトであり、例えば、一對のベルトローラー相互間に掛け巡らされて、循環するようにされている。また鏡面ベルトの表面については、腐食や傷付きからの保護を目的としてクロームメッキや鉄-リン合金メッキ、PVD法やCVD法による硬質カーボン処理などを施すことができる。

【0049】

上記鏡面加工は、限定されず、任意の方法で行うことができる。例えば、微細な砥粒を用いて研磨することにより、上記鏡面体の表面の算術平均粗さ(Ra)を好ましくは100

50

nm以下、より好ましくは50nm以下、十点平均粗さ(Rz)を好ましくは500nm以下、より好ましくは250nm以下にする方法をあげることができる。

【0050】

理論に拘束される意図はないが、上記の製膜方法により、透明性、表面平滑性、及び外観に優れたポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム又は透明多層フィルムが得られるのは、第一鏡面体と第二鏡面体とでポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム又は透明多層フィルムの溶融フィルムが押圧されることにより、第一鏡面体及び第二鏡面体の高度に平滑な面状態がフィルムに転写され、ダイスジ等の不良箇所が修正されるためと考察できる。

【0051】

上記面状態の転写が良好に行われるようにするため、第一鏡面体の表面温度は、通常70以上、好ましくは100以上、より好ましくは120以上、更に好ましくは130以上である。一方、フィルムに第一鏡面体との剥離に伴う外観不良(剥離痕)の現れることを防止するため、第一鏡面体の表面温度は好ましくは200以下、より好ましくは160以下である。

【0052】

上記面状態の転写が良好に行われるようにするため、第二鏡面体の表面温度は、通常10以上、好ましくは20以上、より好ましくは60以上、更に好ましくは100以上である。一方、フィルムに第二鏡面体との剥離に伴う外観不良(剥離痕)の現れることを防止するため、第二鏡面体の表面温度は好ましくは200以下、より好ましくは160以下である。

【0053】

なお第一鏡面体の表面温度を、第二鏡面体の表面温度よりも高くすることが好ましい。これはフィルムを第一鏡面体に抱かせて次の移送ロールへと送り出すためである。

【0054】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム(上記透明多層フィルムを含む。以下同じ。)の厚みは、特に制限されず、所望により任意の厚みにすることができる。本発明の粘着フィルムを、ディスプレイ面板として用いる場合には、剛性を保持する観点から、通常100μm以上、好ましくは200μm以上、より好ましくは300μm以上であってよい。また画像表示装置の薄型化の要求に応える観点から、通常1500μm以下、好ましくは1200μm以下、より好ましくは1000μm以下であってよい。本発明の粘着フィルムを、ディスプレイ面板の表面を保護する粘着フィルムとして用いる場合には、取扱性の観点から、通常20μm以上、好ましくは50μm以上であってよい。また経済性の観点から、通常250μm以下、好ましくは150μm以下であってよい。

【0055】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムの全光線透過率(JIS K 7361-1:1997に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH2000(商品名)」を用いて測定。)は、好ましくは85%以上、より好ましくは90%以上、更に好ましくは92%以上である。全光線透過率が高いほど好ましい。画像表示装置部材として好適に用いることのできる粘着フィルムを得ることができる。

【0056】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムのヘーズ(JIS K 7136:2000に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH2000(商品名)」を用いて測定。)は、好ましくは3.0%以下、より好ましくは2.0%以下、更に好ましくは1.5%以下である。ヘーズは低いほど好ましい。画像表示装置部材として好適に用いることのできる粘着フィルムを得ることができる。

【0057】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムの黄色度指数(JIS K 7105:1981に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec-3700(商品名)」を用いて測定。)は、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1以

10

20

30

40

50

下である。黄色度指数は低いほど好ましい。画像表示装置部材として好適に用いることのできる粘着フィルムを得ることができる。

【0058】

上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムは、上記()粘着剤層や上記()ハードコート層を形成するに際し、事前に、その少なくとも片面にコロナ放電処理やアンカーコート形成などの易接着処理を施してもよい。

【0059】

上記コロナ放電処理を施す場合は、濡れ指数(JIS K6768:1999に従い測定。)を通常は50mN/m以上、好ましくは60mN/m以上にするにより、良好な層間接着強度を得ることができるようになる。またコロナ放電処理を施した後、更にアンカーコートを形成してもよい。

10

【0060】

コロナ放電処理は、絶縁された電極と誘電体ロールとの間にフィルムを通し、高周波高電圧を印加してコロナ放電を発生させ、フィルム表面を処理するというものである。このコロナ放電により酸素などがイオン化し、フィルム表面に衝突することにより、フィルム表面において、樹脂分子鎖の切断や樹脂分子鎖への含酸素官能基付加が起こり、濡れ指数が高くなる。

【0061】

上記コロナ放電処理の単位面積、単位時間当たりの処理量(S)は、上記の濡れ指数を得る観点から決定され、通常80W・min/m²以上、好ましくは120W・min/m²以上である。またフィルムの劣化を防止する観点から、処理量(S)は500W・min/m²以下に抑えることが好ましい。より好ましくは400W・min/m²以下である。

20

【0062】

なお処理量(S)は次式で定義される。

$$S = P / (L \cdot V)$$

ここでS:処理量(W・min/m²)、P:放電電力(W)、L:放電電極の長さ(m)、V:ライン速度(m/min)、である。

【0063】

上記アンカーコートを形成するためのアンカーコート剤としては、高い透明性を有し、かつ着色のないものであること以外は制限されず、例えば、ポリエステル、アクリル、ポリウレタン、アクリルウレタン、及びポリエステルウレタンなどの公知のものをを用いることができる。中でも上記()粘着剤層や上記()ハードコート層との接着強度向上の観点から、熱可塑性ウレタン系アンカーコート剤が好ましい。

30

【0064】

また上記アンカーコート剤としては、シランカップリング剤を含む塗料を用いることもできる。シランカップリング剤は、加水分解性基(例えば、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基;アセトキシ基等のアシルオキシ基;クロロ基等のハロゲン基;など)、及び有機官能基(例えば、アミノ基、ビニル基、エポキシ基、メタクリロキシ基、アクリロキシ基、及びイソシアネート基など)の少なくとも2種類の異なる反応性基を有するシラン化合物であり、上記()粘着剤層や上記()ハードコート層との接着強度を向上させる働きをする。中でも接着強度向上の観点から、アミノ基を有するシランカップリング剤が好ましい。

40

【0065】

上記シランカップリング剤を含む塗料は、シランカップリング剤を主として(固形分として50質量%以上)含む塗料である。好ましくは上記塗料の固形分の75質量%以上、より好ましくは90質量%以上がシランカップリング剤である。

【0066】

上記アミノ基を有するシランカップリング剤としては、例えば、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミ

50

ノプロピルトリメトキシシラン、N - 2 - (アミノエチル) - 3 - アミノプロピルトリエトキシシラン、3 - アミノプロピルトリメトキシシラン、3 - アミノプロピルトリエトキシシラン、3 - トリエトキシシリル - N - (1, 3 - ジメチル - プチリデン) プロピルアミン、N - フェニル - 3 - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - (ビニルベンジル) - 2 - アミノエチル - 3 - アミノプロピルトリメトキシシランなどをあげることができる。上記アミノ基を有するシランカップリング剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

【0067】

上記アンカーコート剤を用いてアンカーコートを形成する方法は、制限されず、公知の方法を使用することができる。具体的には、ロールコート、グラビアコート、リバーコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、エアナイフコート、及びダイコートなどの方法をあげることができる。このとき、必要に応じて任意の希釈溶剤、例えば、メタノール、エタノール、1 - メトキシ - 2 - プロパノール、酢酸nブチル、トルエン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、及びアセトンなどを使用することができる。

【0068】

また上記アンカーコート剤には、本発明の目的に反しない限度において、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、帯電防止剤、界面活性剤、着色剤、赤外線遮蔽剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、及びフィラー等の添加剤を1種、又は2種以上含ませてもよい。

【0069】

上記アンカーコートの厚みは、通常0.01～5μm程度、好ましくは0.1～2μmである。

【0070】

() 粘着剤層

上記() 粘着剤層は、粘着剤を含む組成物(以下、単に「粘着剤」ということがある。)からなる層である。

【0071】

上記() 粘着剤層は、上記() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層の両側に形成してもよい。即ち、本発明の粘着フィルムは、表層側から順に、() 第2の粘着剤層、() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、及び() 第1の粘着剤層を有するものであってよい。上記() 第2の粘着剤層の上に、更に() ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層を有していてもよい。即ち、本発明の粘着フィルムは、表層側から順に、() 第2のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、() 第2の粘着剤層、() 第1のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、及び() 第1の粘着剤層を有するものであってよい。ここで第1の粘着剤層と第2の粘着剤層とは、その粘着剤、及び層厚みなどが同じであってもよく、異なってもよい。また第1のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層と第2のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層とは、その原料樹脂、及び層厚みなどが同じであってもよく、異なってもよい。

【0072】

上記() 粘着剤層を形成するための、上記粘着剤としては、本発明の粘着フィルムを画像表示装置用部材として用いる目的から、透明性に優れていること以外は制限されず、好ましくは透明性と無着色性に優れていること以外は制限されず、公知のアクリル系、ウレタン系、ゴム系、及びシリコン系の粘着剤を用いることができる。

【0073】

本明細書において、「透明性に優れた粘着剤」とは、可視光線透過率が80%以上、好ましくは85%以上、より好ましくは90%以上の粘着剤を意味する。ここで可視光線透過率は、株式会社島津製作所の分光光度計「SolidSpec-3700(商品名)」、及び光路長10mmの石英セルを使用して測定した粘着剤の波長380～780ナノメー

10

20

30

40

50

トルにおける透過スペクトルの積分面積の、波長 380 ~ 780 ナノメートルの全範囲における透過率が 100 % であると仮定した場合の透過スペクトルの積分面積に対する割合として算出した。

【0074】

本明細書において、「無着色性に優れた粘着剤」とは、黄色度指数が 3 以下、好ましくは 2 以下、より好ましくは 1 以下の粘着剤を意味する。ここで黄色度指数は、JIS K 7105 : 1981 に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec - 3700 (商品名)」、及び光路長 10 mm の石英セルを使用して測定した。

【0075】

本発明の粘着フィルムを、ディスプレイ面板として用いる場合には、耐光性、及び耐熱性の観点から、アクリル系粘着剤が好ましい。上記アクリル系粘着剤は、アクリル系重合体と、所望に応じて用いる任意成分とを含む粘着剤組成物である。

【0076】

上記アクリル系重合体としては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸 2 - エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸イソオクチル、(メタ)アクリル酸デシル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸ミリスチル、(メタ)アクリル酸パルミチル、及び(メタ)アクリル酸ステアリルなどの(メタ)アクリル酸エステルモノマー；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、及び - カルボキシエチル(メタ)アクリレートなどのカルボキシル基含有モノマー；(メタ)アクリル酸グリシジル、及び 4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートグリシジリエーテルなどのエポキシ基含有モノマー；(メタ)アクリル酸 2 - ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸 2 - ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸 3 - ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸 2 - ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸 3 - ヒドロキシブチル、及び(メタ)アクリル酸 4 - ヒドロキシブチルなどの水酸基含有(メタ)アクリル酸エステルモノマー；などの 1 種又は 2 種以上の混合物をモノマーとする重合体又は共重合体をあげることができる。なお(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸又はメタクリル酸の意味である。(メタ)アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートの意味である。上記アクリル系重合体としては、これらの 1 種又は 2 種以上の混合物を用いることができる。

【0077】

上記任意成分としては、例えば、シランカップリング剤、1 分子中に 2 以上のエポキシ基を有する化合物、1 分子中に 2 以上のイソシアネート基を有する化合物、光重合開始剤、有機多価金属化合物、帯電防止剤、界面活性剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、汚染防止剤、印刷性改良剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、顔料、及びフィラーなどをあげることができる。上記任意成分の配合量は、上記アクリル系重合体を 100 質量部として、0.01 ~ 10 質量部程度である。

【0078】

本発明の粘着フィルムを、ディスプレイ面板の表面を保護する粘着フィルムとして用いる場合には、人の手でも、気泡を巻き込み膨れなどの外観不良を生じることなく貼り付けることができること(以下、「バブルレス性」という。)；貼り付けた粘着フィルムが、長期間の実使用中に、独りでずれたり、剥がれたりしないこと(以下、「サービシ信頼性」という。)；及び貼り替え時には、人の手で糊残りすることなく、容易に再剥離できること(以下、「再剥離性」という。)の観点から、シリコン系粘着剤が好ましい。

【0079】

上記シリコン系粘着剤としては、付加反応型シリコン系粘着剤及び過酸化物硬化型シリコン系粘着剤の何れも用いることができる。上記付加反応型シリコン系粘着剤は、ビニル基などの付加反応の可能な有機基を含むシリコン系重合体；塩化白金酸等の白金化合物、ロジウム錯体、及びルテニウム錯体などの付加反応触媒；及び所望に応じて用いる任意成分を含む粘着剤組成物である。上記過酸化物硬化型シリコン系粘着剤は、シリコン系重合体

、過酸化ベンゾイルなどの有機過酸化物、及び所望に応じて用いる任意成分を含む粘着剤組成物である。

【0080】

上記任意成分としては、例えば、帯電防止剤、界面活性剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、汚染防止剤、印刷性改良剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、顔料、及びフィラーなどをあげることができる。上記任意成分の配合量は、上記シリコン系重合体を100質量部として、0.01～10質量部程度である。

【0081】

上記の粘着剤を用いて、上記ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム of の少なくとも片面の上に、上記()粘着剤層を形成する方法は、特に制限されず、任意のウェブ塗布方法を使用することができる。上記ウェブ塗布方法としては、例えば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、エアナイフコート及びダイコートなどをあげることができる。また層()を形成する際に、公知の希釈溶剤、例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、酢酸nブチル、イソプロパノール、1-メトキシ2-プロパノール、メタノール、エタノール、トルエン、キシレン、及びアセトンなどを用いることができる。

【0082】

上記()粘着剤層の厚みは特に制限されないが、公知のウェブ塗布方法を使用することを考慮すると、通常0.5～200μm、好ましくは1～120μm、より好ましくは5～50μmである。

【0083】

()ハードコート層

本発明の粘着フィルムは、好ましくは、上記()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層の表層側に、更に()ハードコート層を有する。耐擦傷性、及び表面硬度を向上させることができる。

【0084】

上記()ハードコート層は、上記()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層の両側に形成してもよい。即ち、本発明の粘着フィルムは、表層側から順に、()第1のハードコート層、()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、()第2のハードコート層、及び()粘着剤層を有するものであってよい。また()ハードコート層の形成される()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層と、()粘着剤層の形成される()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層とは異なってもよい。例えば、本発明の粘着フィルムは、表層側から順に、()ハードコート層、()第2のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、()第2の粘着剤層、()第1のポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム層、及び()第1の粘着剤層を有するものであってよい。

【0085】

上記()ハードコート層を形成するための塗料としては、透明性、及び無着色性に優れたハードコート層を形成することのできるものであること以外は、制限されず、任意の塗料を用いることができる。好ましいハードコート層形成用塗料としては、活性エネルギー線硬化性樹脂組成物をあげることができる。

【0086】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物は、紫外線や電子線等の活性エネルギー線により重合・硬化して、ハードコートを形成することが可能なものであり、活性エネルギー線硬化性樹脂を、1分子中に2以上のイソシアネート基(-N=C=O)を有する化合物及び/又は光重合開始剤と共に含む組成物をあげることができる。

【0087】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂としては、例えば、ポリウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、ポリアクリル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリアルキレングリコールポリ(メタ)アクリレート、及び、ポリ

10

20

30

40

50

エーテル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有プレポリマー又はオリゴマー；メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-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、イソボルニル(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、ジシクロペンテニロキシエチル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、フェニルセロソルブ(メタ)アクリレート、2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-アクリロイルオキシエチルハイドロゲンフタレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、及び、トリメチルシロキシエチルメタクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有単官能反応性モノマー；N-ビニルピロリドン、スチレン等の単官能反応性モノマー；ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、2,2'-ビス(4-(メタ)アクリロイルオキシポリエチレンオキシフェニル)プロパン、及び、2,2'-ビス(4-(メタ)アクリロイルオキシポリプロピレンオキシフェニル)プロパン等の(メタ)アクリロイル基含有2官能反応性モノマー；トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有3官能反応性モノマー；ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有4官能反応性モノマー；及び、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有6官能反応性モノマーなどから選択される1種以上を、あるいは上記1種以上を構成モノマーとする樹脂をあげることができる。上記活性エネルギー線硬化性樹脂としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

【0088】

なお本明細書において、(メタ)アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートの意味である。

【0089】

上記1分子中に2以上のイソシアネート基を有する化合物としては、例えば、メチレンビス-4-シクロヘキシルイソシアネート；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、ヘキサメチレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、トリレンジイソシアネートのイソシアヌレート体、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体、イソホロンジイソシアネートのイソシアヌレート体、ヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット体等のポリイソシアネート；及び、上記ポリイソシアネートのブロック型イソシアネート等のウレタン架橋剤などをあげることができる。これらをそれぞれ単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。また、架橋の際には、必要に応じてジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジエチルヘキサエートなどの触媒を添加してもよい。

【0090】

上記光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、メチル-o-ベンゾイルベンゾエート、4-メチルベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、o-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4-メチルジフェニルサルファイド、3,3',4,4'-テトラ(tert-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン、2,4,6-トリメチルベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルメチルケタール等のベンゾイン系化合物；アセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等のアセトフェノン系化合物；メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-アミルアントラキノン等のアントラキノン系化合物；チオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン等の

チオキサントン系化合物；アセトフェノンジメチルケタール等のアルキルフェノン系化合物；トリアジン系化合物；ピイミダゾール化合物；アシルフォスフィンオキサイド系化合物；チタノセン系化合物；オキシムエステル系化合物；オキシムフェニル酢酸エステル系化合物；ヒドロキシケトン系化合物；及び、アミノベンゾエート系化合物などをあげることができる。これらをそれぞれ単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0091】

上記()ハードコート層は、好ましくは、(A)多官能(メタ)アクリレート 100質量部；(B)アルコキシシリル基と(メタ)アクリロイル基を有する化合物 0.2～4質量部；(C)有機チタン 0.05～3質量部；及び(D)平均粒子径1～300nmの微粒子 5～100質量部；を含む活性エネルギー線硬化性樹脂組成物からなる。より好ましくは、(A)多官能(メタ)アクリレート 100質量部；(B)アルコキシシリル基と(メタ)アクリロイル基を有する化合物 0.2～4質量部；(C)有機チタン 0.05～3質量部；(D)平均粒子径1～300nmの微粒子 5～100質量部；及び(E)撥水剤 0.01～7質量部；を含む活性エネルギー線硬化性樹脂組成物からなる。透明性、色調、耐擦傷性、表面硬度、耐曲げ性、及び表面外観に優れ、ハンカチなどで繰返し拭かれたとしても指すべり性などの表面特性を維持できる粘着フィルムを得ることができる。

10

【0092】

(A)多官能(メタ)アクリレート；

上記成分Aは、1分子中に2以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリレートであり、1分子中に2以上の(メタ)アクリロイル基を有するため、紫外線や電子線等の活性エネルギー線により重合・硬化して、ハードコートを形成する働きをする。

20

【0093】

上記多官能(メタ)アクリレートとしては、例えば、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、2,2'-ビス(4-(メタ)アクリロイルオキシポリエチレンオキシフェニル)プロパン、及び、2,2'-ビス(4-(メタ)アクリロイルオキシポリプロピレンオキシフェニル)プロパン等の(メタ)アクリロイル基含有2官能反応性モノマー；トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有3官能反応性モノマー；ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有4官能反応性モノマー；ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有6官能反応性モノマー；及びこれらの1種以上を構成モノマーとする重合体(オリゴマーやプレポリマー)をあげることができる。上記成分Aとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

30

【0094】

(B)アルコキシシリル基と(メタ)アクリロイル基を有する化合物；

上記成分Bは、分子内に(メタ)アクリロイル基を有することにより上記成分Aと、アルコキシシリル基を有することにより上記成分Dと、化学結合ないし強く相互作用することができ、ハードコートの耐擦傷性を大きく向上させる働きをする。また成分Bは上記成分Eとも、分子内に(メタ)アクリロイル基を有することにより、あるいはアルコキシシリル基を有することにより、化学結合ないし強く相互作用し、成分Eがブリードアウトするなどのトラブルを防止する働きもする。ここで(メタ)アクリロイル基は、アクリロイル基又はメタアクリロイル基の意味である。なお上記成分Bは、アルコキシシリル基を有するという点で上記成分Aとは区別される。上記成分Aは、アルコキシシリル基を有しない。本明細書において、1分子中にアルコキシシリル基と2以上の(メタ)アクリロイル基を有する化合物は、成分Bである。

40

【0095】

上記成分Bとしては、例えば、一般式「 $(-\text{SiO}_2\text{RR}')_n \cdot (-\text{SiO}_2\text{RR}'')$

50

-) m」で表される化学構造を有する化合物をあげることができる。ここで、nは自然数（正の整数）であり、mは0又は自然数である。好ましくは、nは2～10の自然数、mは0又は1～10の自然数である。Rはメトキシ基（ $\text{CH}_3\text{O}-$ ）、エトキシ基（ $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-$ ）などのアルコキシ基である。R'はアクリロイル基（ $\text{CH}_2=\text{CHCO}-$ ）、メタクリロイル基（ $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CO}-$ ）である。R''はメチル基（ CH_3 ）、エチル基（ CH_2CH_3 ）などのアルキル基である。

【0096】

上記成分Bとしては、例えば、一般式「 $(-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{OCHC}=\text{CH}_2)-)_n$ 」、 $(-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{OC}(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}_2)-)_n$ 、 $(-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{OCHC}=\text{CH}_2)-)_n \cdot (-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)-)_m$ 、 $(-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{OC}(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}_2)-)_n \cdot (-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)-)_m$ 、 $(-\text{SiO}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)(\text{OCHC}=\text{CH}_2)-)_n$ 、 $(-\text{SiO}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)(\text{OC}(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}_2)-)_n$ 、 $(-\text{SiO}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)(\text{OCHC}=\text{CH}_2)-)_n \cdot (-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)-)_m$ 、及び $(-\text{SiO}_2(\text{OC}_2\text{H}_5)(\text{OC}(\text{CH}_3)\text{C}=\text{CH}_2)-)_n \cdot (-\text{SiO}_2(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)-)_m$ で表される化学構造を有する化合物をあげることができる。ここで、nは自然数（正の整数）であり、mは0又は自然数である。好ましくは、nは2～10の自然数、mは0又は1～10の自然数である。

【0097】

上記成分Bとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

【0098】

上記成分Bの配合量は、上記成分A 100質量部に対して、耐擦傷性の観点から、0.2質量部以上、好ましくは0.5質量部以上、より好ましくは1質量部以上である。一方、撥水性を発現し易くする観点から、また成分Bと上記成分Cとの配合比を好ましい範囲にしたときに成分Cが過剰量にならないようにする観点から、4質量部以下、好ましくは3質量部以下、より好ましくは2質量部以下である。

【0099】

また上記成分Dと化学結合ないし強く相互作用させる観点から、上記成分Bと上記成分Dとの配合比は、成分D 100質量部に対して、成分B 0.5～15質量部が好ましい。より好ましくは2～7質量部である。

【0100】

（C）有機チタン：

上記成分Cは、上記成分Bの働きを補助する成分であり、ハードコート耐擦傷性を大きく向上させる観点において、成分Bと成分Cとは特異的な好相性を示す。また成分C自身も、上記成分Dなどと化学結合ないし強く相互作用し、ハードコート耐擦傷性を高める働きをする。

【0101】

上記有機チタンとしては、例えば、テトラ-*i*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-ブトキシチタン、テトラキス（2-エチルヘキシルオキシ）チタン、チタニウム-*i*-プロポキシオクチレングリコレート、ジ-*i*-プロポキシ・ビス（アセチルアセトナト）チタン、プロパンジオキシチタンビス（エチルアセトアセテート）、トリ-*n*-ブトキシチタンモノステアレート、ジ-*i*-プロポキシチタンジステアレート、チタニウムステアレート、ジ-*i*-プロポキシチタンジイソステアレート、（2-*n*-ブトキシカルボニルベンゾイルオキシ）トリブトキシチタン、ジ-*n*-ブトキシ・ビス（トリエタノールアミナト）チタン；及びこれらの1種以上からなる重合体；などをあげることができる。上記成分Cとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

【0102】

これらの中で、アルコキシチタンのテトラ-*i*-プロポキシチタン、テトラ-*n*-ブトキシチタン、テトラキス（2-エチルヘキシルオキシ）チタン、及びチタニウム-*i*-プロポキシオクチレングリコレートが耐擦傷性と色調の観点から好ましい。

【0103】

上記成分Cの配合量は、上記成分A 100質量部に対して、耐擦傷性の観点から、0.05質量部以上、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.2質量部以上である。一方、色調の観点から、3質量部以下、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1.5質量部以下である。

【0104】

また上記成分Bの働きを効果的に補助する観点から、上記成分Bと上記成分Cとの配合比は、成分B 100質量部に対して、成分C 5～150質量部が好ましい。より好ましくは20～80質量部である。

【0105】

(D)平均粒子径1～300nmの微粒子：

上記成分Dは、ハードコートの表面硬度を高める働きをする。一方、上記成分Aとの相互作用は弱く、耐擦傷性を不十分なものにする原因となっていた。そこで、成分Aと成分Dの両方に化学結合ないし強く相互作用することのできる上記成分B、及び成分Bの働きを補助する上記成分Cを用い、この問題を解決したものである。

【0106】

上記成分Dとしては、無機微粒子、有機微粒子のどちらも用いることができる。無機微粒子としては、例えば、シリカ（二酸化珪素）；酸化アルミニウム、ジルコニア、チタニア、酸化亜鉛、酸化ゲルマニウム、酸化インジウム、酸化スズ、インジウムスズ酸化物、酸化アンチモン、酸化セリウム等の金属酸化物微粒子；弗化マグネシウム、弗化ナトリウム等の金属弗化物微粒子；金属硫化物微粒子；金属窒化物微粒子；金属微粒子；などをあげることができる。有機微粒子としては、例えば、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エチレン系樹脂、アミノ系化合物とホルムアルデヒドとの硬化樹脂などの樹脂ビーズをあげることができる。これらは、1種単独で又は2種以上組み合わせ用いることができる。

【0107】

また微粒子の塗料中での分散性を高めたり、得られるハードコートの表面硬度を高めたりする目的で、当該微粒子の表面をビニルシラン、アミノシラン等のシラン系カップリング剤；チタネート系カップリング剤；アルミネート系カップリング剤；（メタ）アクリロイル基、ビニル基、アリル基等のエチレン性不飽和結合基やエポキシ基などの反応性官能基を有する有機化合物；脂肪酸、脂肪酸金属塩等の表面処理剤などにより処理したものを用いてもよい。

【0108】

これらの中でより表面硬度の高いハードコートを得るためにシリカや酸化アルミニウムの微粒子が好ましく、シリカの微粒子がより好ましい。シリカ微粒子の市販品としては、日産化学工業株式会社のスノーテックス（商品名）、扶桑化学工業株式会社のクォートロン（商品名）などをあげることができる。

【0109】

上記成分Dの平均粒子径は、ハードコートの透明性を保持し、ハードコートの表面硬度改良効果を確実に得る観点から、300nm以下である。好ましくは200nm以下であり、より好ましくは120nm以下である。一方、粒子径の下限は特にはないが、通常入手可能な微粒子は細かくてもせいぜい1nm程度である。

【0110】

なお本明細書において、微粒子の平均粒子径は、日機装株式会社のレーザー回折・散乱式粒度分析計「MT3200II（商品名）」を使用して測定した粒子径分布曲線において、粒子の小さい方からの累積が50質量%となる粒子径である。

【0111】

上記成分Dの配合量は、上記成分A 100質量部に対して、表面硬度の観点から、5質量部以上、好ましくは20質量部以上である。一方、耐擦傷性と透明性の観点から、100質量部以下、好ましくは70質量部以下、より好ましくは50質量部以下である。

【0112】

(E)撥水剤：

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物には、指すべり性、汚れの付着防止性、及び汚れの拭取り性を高める観点から、更に、(E)撥水剤 0.01～7質量部；を含ませることが好ましい。

【0113】

上記撥水剤としては、例えば、パラフィンワックス、ポリエチレンワックス、アクリル・エチレン共重合体ワックス等のワックス系撥水剤；シリコンオイル、シリコン樹脂、ポリジメチルシロキサン、アルキルアルコキシシラン等のシリコン系撥水剤；フルオロポリエーテル系撥水剤、フルオロポリアルキル系撥水剤等の含弗素系撥水剤；などをあげることができる。上記成分Eとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

10

【0114】

これらの中で、上記成分Eとしては、撥水性能の観点から、フルオロポリエーテル系撥水剤が好ましい。上記成分Aや上記成分Bと成分Eとが化学結合ないしは強く相互作用し、成分Eがブリードアウトするなどのトラブルを防止する観点から、成分Eとしては、分子内に(メタ)アクリロイル基とフルオロポリエーテル基とを含有する化合物を含む撥水剤(以下、(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤と略す。)がより好ましい。成分Eとしては、成分Aや成分Bと成分Eとの化学結合ないしは相互作用を適宜調節し、透明性を高く保ちつつ良好な撥水性を発現させる観点から、アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤とメタアクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤との混合物を用いてもよい。

20

【0115】

上記成分Eを用いる場合の配合量は、上記成分A 100質量部に対して、成分Eがブリードアウトするなどのトラブルを防止する観点から、通常7質量部以下、好ましくは4質量部以下、より好ましくは2質量部以下であってよい。配合量の下限は、任意成分であるから特にないが、成分Eの使用効果を得るという観点から、通常0.01質量部以上、好ましくは0.05質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上であってよい。

【0116】

上記成分A～D、好ましくは上記成分A～Eを含む活性エネルギー線硬化性樹脂組成物には、活性エネルギー線による硬化性を良好にする観点から、1分子中に2以上のイソシアネート基($-N=C=O$)を有する化合物及び/又は光重合開始剤を更に含ませることが好ましい。何れについての説明も上述した。

30

【0117】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物には、所望に応じて、帯電防止剤、界面活性剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、汚染防止剤、印刷性改良剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、着色剤、及びフィラーなどの添加剤を1種、又は2種以上含ませてもよい。

【0118】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物には、塗工し易い濃度に希釈するため、所望に応じて溶剤を含ませてもよい。溶剤は組成物の成分と反応したり、これらの成分の自己反応(劣化反応を含む)を触媒(促進)したりしないものであれば、特に制限されない。例えば、1-メトキシ-2-プロパノール、酢酸エチル、酢酸nブチル、トルエン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジアセトンアルコール、及びアセトンなどをあげることができる。

40

【0119】

活性エネルギー線硬化性樹脂組成物は、これらの成分を混合、攪拌することにより得られる。

【0120】

上記活性エネルギー線硬化性樹脂組成物を含むハードコート形成用塗料を用いて上記(

50

）ハードコート層を形成する方法は特に制限されず、公知のウェブ塗布方法を使用することができる。具体的には、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、スプレーコート、エアナイフコート、及びダイコートなどの方法をあげることができる。

【0121】

上記（ ）ハードコート層の厚みは、特に制限されないが、本発明の粘着フィルムの剛性、耐熱性、及び寸法安定性の観点から、通常 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上、好ましくは、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $15\text{ }\mu\text{m}$ 以上であってよい。また本発明の粘着フィルムの切削加工適性やウェブハンドリング性の観点から、好ましくは $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってよい。

10

【0122】

本発明の粘着フィルムは、全光線透過率（JIS K 7361-1：1997に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH2000（商品名）」を用いて測定。）が80%以上である。全光線透過率が80%以上であることにより、本発明の粘着フィルムは、画像表示装置部材として好適に用いることができる。全光線透過率は高いほど好ましく、好ましくは85%以上、より好ましくは90%以上である。

【0123】

本発明の粘着フィルムの黄色度指数（JIS K 7105：1981に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec-3700（商品名）」を用いて測定。）は、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1以下である。黄色度指数は低いほど好ましい。画像表示装置部材として好適に用いることができる。

20

【実施例】

【0124】

以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0125】

測定方法

（イ）バブルレス性：

粘着フィルムから、縦 30 cm × 横 20 cm の大きさの試験片を、該粘着フィルムの層（ ）を構成するポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂フィルムのマシン方向が試験片の縦方向となるように採取し、横方向の一方の端部から縦方向に向かって、人の手で、卓上に静置したガラス板（株式会社テストピースのJIS R3202：2011に規定する厚さ 3 mm のフロート板ガラス。以下、同じ。）に貼り付けた。このときの気泡の巻き込み状態、膨れなどの外観不良の有無を目視観察し、以下の基準で評価した。

30

：気泡の巻き込みによる膨れは認められない。

：気泡の巻き込みによる膨れが認められる。しかし、フィルムの上から指でしごくことにより、容易に気泡を押出して膨れを無くすることができる。

×：気泡の巻き込みによる膨れが認められる。しかも、フィルムの上から指でしごいても、気泡を押出し無くすことのできない膨れがある。

【0126】

40

（ロ）サービス信頼性：

上記試験（イ）と同様にして、粘着フィルムをガラス板に貼り付けたサンプルを、冷熱衝撃試験機（湿度制御機構なし）を使用し、温度 -40 の環境に30分間曝し、次に温度 80 の環境に30分間曝す処理を1サイクルとして、13サイクルの処理を行った後、サンプルを目視観察し、以下の基準で評価した。

：ガラス板からの粘着フィルムの浮き（ガラス板から粘着フィルムが剥離した箇所）は認められない。

：ガラス板からの粘着フィルムの浮きが、粘着フィルムの端部に認められる。

×：ガラス板からの粘着フィルムの浮きが、全体的に認められる。

【0127】

50

(ハ)再剥離性：

上記試験(イ)と同様に、粘着フィルムをガラス板に貼り付けた後、人の手で粘着フィルムをガラス板から引き剥がし、以下の基準で評価した。

：糊残りすることなく、容易にフィルムを剥がすことができる。フィルムに折れや塑性変形は生じない。

：糊残りすることなく、フィルムを剥がすことができる。しかし、フィルムに折れや塑性変形が生じる。

×：フィルムを剥がす際に糊残りする。またフィルムに折れや塑性変形が生じる。

【0128】

(二)全光線透過率：

JIS K 7361-1：1997に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH2000(商品名)」を用いて測定した。

【0129】

(ホ)黄色度指数：

JIS K 7105：1981に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec-3700(商品名)」を用いて測定した。

【0130】

使用した原材料

()ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルム：

(- 1)図1に概念図を示す構成の共押出製膜装置を使用し、エポニック社のポリ(メタ)アクリルイミド「PLEXIMID TT70(商品名)」を押出機1により透明多層フィルムの両外層(1層と 2層)として、住化スタイロンポリカーボネート株式会社の芳香族ポリカーボネート「カリバー301-4(商品名)」を押出機2により透明多層フィルムの中間層(層)として、 1層； 層； 2層；が、この順に直接積層された透明多層フィルムの熔融フィルム4を、2種3層マルチマニホールド方式の共押出Tダイ3から連続的に押し出し、 1層が鏡面ロール5側になるように、回転する鏡面ロール5と、一對のベルトローラー7の外周面に沿って循環する鏡面ベルト6との間に供給投入し、押圧して、全厚み125 μ m、 1層の層厚み40 μ m、 層の層厚み45 μ m、 2層の層厚み40 μ mの、良好な表面外観の透明多層フィルムを得た。このとき設定条件は、製膜前の乾燥温度は、(- 1)が150、(- 1)が100；押出機1の設定温度はC1/C2/C3/C4/C5/AD=260/290~290；押出機2の設定温度はC1/C2/C3/C4/C5/C6/AD=260/280/280/260~260/270；押出機1、2の何れも窒素パージを行い、真空ベントを使用；Tダイ3の設定温度300、リップ開度0.3mm；鏡面ロール5の設定温度130；鏡面ベルト6の設定温度120、押圧1.4MPa；引取速度9.8m/分であった。全光線透過率、ヘーズ、及び黄色度指数を測定した。結果を表1に示す。

【0131】

(- 2)~(- 12)鏡面ロール5の温度、鏡面ベルト6の温度、及び各層の厚みの何れか1を表1又は表2に示すように変更したこと以外は、上記(- 1)と同様に、良好な表面外観の透明多層フィルムを得た。全光線透過率、ヘーズ、及び黄色度指数を測定した。結果を表1又は2に示す。

【0132】

(- 13)全厚みを500 μ m、 1層の層厚み80 μ m、 層の層厚み340 μ m、 2層の層厚み80 μ mに変更し、引取速度3.3m/分、リップ開度1mmとしたこと以外は、上記(- 1)と同様に、良好な表面外観の透明多層フィルムを得た。全光線透過率、ヘーズ、及び黄色度指数を測定した。結果を表2に示す。

【0133】

(- 14)エポニック社のポリ(メタ)アクリルイミド「PLEXIMID TT70(商品名)」を用い、50mm押出機(L/D=29、CR=1.86のWフライトスクリュウを装着)；ダイ幅680mmのTダイ；鏡面ロール(第一鏡面体)と鏡面ベルト(

10

20

30

40

50

第二鏡面体)とで熔融フィルムを押圧する機構を備えた引巻取機;を備えた装置を使用して、厚さ125 μ mの、良好な表面外観のフィルムを得た。このとき設定条件は、押出機の設定温度はC1/C2/C3/AD=280/300/320/320;Tダイの設定温度320;Tダイのリップ開度0.3mm;鏡面ロールの設定温度130;鏡面ベルトの設定温度120;鏡面ベルトの押圧1.4MPa;引取速度8.7m/分であった。全光線透過率、ヘーズ、及び黄色度指数を測定した。結果を表2に示す。

【0134】

() 粘着剤:

(- 1) 信越化学工業株式会社の付加反応型シリコン系粘着剤「KR-3704(商品名)」100質量部、信越化学工業株式会社の白金化合物系付加反応触媒「CAT-PL-50T(商品名)」0.5質量部、及びトルエン20質量部を混合・攪拌して得た。

【0135】

実施例1

上記(- 1)の片面に、上記(- 1)を、硬化後の厚みが30 μ mとなるようにアプリケーションを用いて塗布し、130、1分間の条件で加熱硬化し、粘着フィルムを得た。上記試験(イ)~(ホ)を行った。結果を表1に示す。

【0136】

実施例2~14

上記(- 1)の替わりに表1又は2に示すポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムを用いたこと以外は、全て実施例1と同様に行った。結果を表1又は2に示す。

【0137】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
種類	$\alpha-1$	$\alpha-2$	$\alpha-3$	$\alpha-4$	$\alpha-5$	$\alpha-6$	$\alpha-7$
鏡面ロール温度 $^{\circ}\text{C}$	130	140	130	130	130	130	130
鏡面ベルト温度 $^{\circ}\text{C}$	120	130	120	120	120	120	75
全厚み μm	125	125	125	125	125	125	125
$\alpha 1$ 層の厚み μm	40	40	50	45	35	20	40
β 層の厚み μm	45	45	25	35	55	85	45
$\alpha 2$ 層の厚み μm	40	40	50	45	35	20	40
全光線透過率 %	93	93	93	93	93	93	93
ヘーズ %	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6
黄色度指数	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.8	0.6
(イ)	○	○	○	○	○	○	○
(ロ)	○	○	○	○	○	○	○
(ハ)	○	○	○	○	○	○	○
(ニ) %	91	91	91	91	91	91	91
(ホ)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.5

【0138】

【表2】

	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14
種類	$\alpha-8$	$\alpha-9$	$\alpha-10$	$\alpha-11$	$\alpha-12$	$\alpha-13$	$\alpha-14$
鏡面ロール温度 $^{\circ}\text{C}$	130	160	110	130	75	130	130
鏡面ベルト温度 $^{\circ}\text{C}$	40	140	75	10	40	120	120
全厚み μm	125	125	125	125	125	500	125
$\alpha 1$ 層の厚み μm	40	40	40	40	40	80	単層
β 層の厚み μm	45	45	45	45	45	340	
$\alpha 2$ 層の厚み μm	40	40	40	40	40	80	
全光線透過率 %	93	93	92	90	88	92	93
ヘーズ %	0.9	0.2	1.2	1.8	2.1	0.5	0.3
黄色度指数	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.5
(イ)	○	○	○	○	○	○	○
(ロ)	○	○	○	○	○	○	○
(ハ)	○	○	○	○	○	○	○
(ニ) %	91	91	90	88	86	90	91
(ホ)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4

【0139】

本発明の粘着フィルムは、ディスプレイ面板の保護フィルムとして好適な物性を発現して

いる。

【 0 1 4 0 】

測定方法

(ヘ) 水接触角：

粘着フィルムのハードコート面を、K R U S S社の自動接触角計「D S A 2 0 (商品名)」を使用し、水滴の幅と高さから算出する方法(J I S R 3 2 5 7 : 1 9 9 9を参照。)で測定した。

【 0 1 4 1 】

(ト) 耐擦傷性(綿拭後の水接触角)：

縦150mm、横50mmの大きさで、粘着フィルムの()層を構成するポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂フィルムのマシン方向が試験片の縦方向となるように採取した試験片を、ハードコート面が表面になるようにJ I S L 0 8 4 9の学振試験機に置き、学振試験機の摩擦端子に、4枚重ねのガーゼ(川本産業株式会社の医療用タイプ1ガーゼ)で覆ったステンレス板(縦10mm、横10mm、厚み1mm)を取付け、該ステンレス板の縦横面が試験片と接触するようにセットし、350g荷重を載せ、試験片のハードコート面を、摩擦端子の移動距離60mm、速度1往復/秒の条件で往復2万回擦った後、上記(ヘ)の方法に従い、当該綿拭箇所の水接触角を測定した。なお水接触角が100度以上であれば、耐擦傷性は良好であると判断される。また2万往復後の水接触角が100度未満のときは、所定の往復回数を1万5千回、及び1万回に変更した測定も行い、以下の基準で評価した。

：往復回数2万回後でも水接触角100度以上。

：往復回数1万5千回後では水接触角100度以上だが、2万回後は100度未満。

：往復回数1万回後では水接触角100度以上だが、1万5千回後は100度未満。

×：往復回数1万回後で水接触角100度未満。

【 0 1 4 2 】

(チ) 指すべり性：

粘着フィルムのハードコート面を人差し指で上下左右や円状になぞり、思い通りになぞることができたか否かの印象により評価した。試験は10名が各々行い、思い通りになぞれた場合を2点、ほぼ思い通りになぞれた場合を1点、指が引っ掛かるなどして思い通りになぞれなかった場合を0点として各人の点数を集計し、以下の基準で評価した。

：16～20点

：10～15点

×：0～9点

【 0 1 4 3 】

(リ) 綿拭後の指すべり性：

上記(ト)の方法に従い、2万往復綿拭した後の粘着フィルムをサンプルとしたこと以外は、上記(チ)指すべり性と同様に試験し、評価した。

【 0 1 4 4 】

(ヌ) 耐擦傷性(耐スチールウール性)：

粘着フィルムを、ハードコート面が表面になるようにJ I S L 0 8 4 9の学振試験機に置いた。続いて、学振試験機の摩擦端子に# 0 0 0 0のスチールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、試験片の表面を100往復擦った。上記表面を目視観察し、以下の基準で評価した。

：傷がない

：1～5本の傷がある

：6～10本の傷がある

×：11本以上の傷がある

【 0 1 4 5 】

(ル) 線膨張係数：

J I S K 7 1 9 7 : 1 9 9 1に従い測定した。セイコーインスツル株式会社の熱機械的

10

20

30

40

50

分析装置（TMA）「EXSTAR 6000（商品名）」を用いた。試験片は、縦20 mm、横10 mmの大きさで、フィルムのマシン方向（MD）が試験片の縦方向となるように採取した。試験片の状態調節は、温度 23 ± 2 、相対湿度 $50 \pm 5\%$ で24時間とし、フィルムの物性値としての寸法安定性を測定する目的から、測定最高温度における状態調節は行わなかった。チャック間距離は10 mm、温度プログラムは、温度20で3分間保持した後、昇温速度5 / 分で温度270まで昇温するプログラムとした。線膨張係数は、得られた温度 - 試験片長さ曲線から、低温側温度30、高温側温度250として計算した。

【0146】

（ヲ）最小曲げ半径：

JIS - K 6902の曲げ成形性（B法）を参考とし、温度 23 ± 2 、相対湿度 $50 \pm 5\%$ にて24時間状態調節した試験片について、曲げ温度 23 ± 2 、折り曲げ線は粘着フィルムの層（ ）を構成するポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂フィルムのマシン方向と直角となる方向とし、粘着フィルムのハードコート面が外側となるように折り曲げて曲面が形成されるようにして行った。クラックが発生しなかった成形ジグのうち正面部分の半径の最も小さいものの正面部分の半径を最小曲げ半径とした。

【0147】

（ワ）切削加工性（曲線状切削加工線の状態）：

コンピュータにより自動制御を行うルーター加工機を使用し、粘着フィルムに、半径0.5 mmの真円形の切削孔と半径0.1 mmの真円形の切削孔を設けた。このとき使用したミルは刃先の先端形状が円筒丸型の超合金製4枚刃、ニック付きのものであり、刃径は加工箇所に合わせて適宜選択した。続いて半径0.5 mmの切削孔について、その切削端面を目視又は顕微鏡（100倍）観察し、以下の基準で評価した。同様に半径0.1 mmの切削孔について、その切削端面を目視又は顕微鏡（100倍）観察し、以下の基準で評価した。表には前者の結果 - 後者の結果の順に記載した。

：顕微鏡観察でもクラック、ヒゲは認められない

：顕微鏡観察でもクラックは認められない。しかしヒゲは認められる。

：目視でクラックは認められない。しかし顕微鏡観察ではクラックが認められる。

×：目視でもクラックが認められる。

【0148】

（カ）表面平滑性（表面外観）：

粘着フィルムのハードコート面を、蛍光灯の光の入射角をいろいろと変えて当てながら目視観察し、以下の基準で評価した。

：表面にうねりや傷がない。間近に光を透かし見ても、曇感がない。

：間近に光を透かし見ると、僅かな曇感のある箇所がある。

：間近に見ると、表面にうねりや傷を僅かに認める。また曇感がある。

×：表面にうねりや傷を多数認めることができる。また明らかな曇感がある。

【0149】

（ヨ）鉛筆硬度：

JIS K 5600 - 5 - 4に従い、750 g荷重の条件で、三菱鉛筆株式会社の鉛筆「ユニ（商品名）」を用い、粘着フィルムのハードコート面について測定した。

【0150】

使用した原材料

（A）多官能（メタ）アクリレート：

（A - 1）ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート。6官能。

（A - 2）エトキシ化トリメチロールプロパンアクリレート。3官能。

【0151】

（B）アルコキシシリル基と（メタ）アクリロイル基を有する化合物：

（B - 1）信越化学工業株式会社の「信越シリコーンKR - 513（商品名）」、Rはメトキシ基、R'はアクリロイル基、R''はメチル基。

10

20

30

40

50

(B - 2) 信越化学工業株式会社の「信越シリコーン X - 4 0 - 2 6 5 5 A (商品名) 」
、 R はメトキシ基、 R ' はメタクリロイル基、 R '' はメチル基。

【 0 1 5 2 】

(B ') 比較成分：

(B ' - 1) 信越化学工業株式会社の「信越シリコーン K B M - 4 0 3 (商品名) 」
、アルコキシシリル基とエポキシ基を有する化合物。(メタ)アクリロイル基を有しない。

(B ' - 2) 信越化学工業株式会社の「信越シリコーン K B M - 9 0 3 (商品名) 」
、アルコキシシリル基とアミノ基を有する化合物。(メタ)アクリロイル基を有しない。

【 0 1 5 3 】

(C) 有機チタン：

(C - 1) 日本曹達株式会社のチタニウム - i - プロポキシオクチレングリコレート「T
O G (商品名) 」。

(C - 2) 日本曹達株式会社のテトラキス (2 - エチルヘキシルオキシ) チタン「T O T
(商品名) 」。

(C - 3) 日本曹達株式会社のジ - i - プロポキシ・ビス (アセチルアセトナト) チタン
「 T - 5 0 (商品名) 」。

【 0 1 5 4 】

(C ') 比較成分：

(C ' - 1) 日本曹達株式会社のテトラ - n - プロポキシジルコニウム「Z A A (商品名
) 」。

【 0 1 5 5 】

(D) 平均粒子径 1 ~ 3 0 0 n m の微粒子：

(D - 1) 平均粒子径 2 0 n m のシリカ微粒子。

【 0 1 5 6 】

(E) 撥水剤：

(E - 1) 信越化学工業株式会社のアクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤「
K Y - 1 2 0 3 (商品名) 」。

(E - 2) ソルベイ (S o l v a y) 社のメタクリロイル基含有フルオロポリエーテル系
撥水剤「F O M B L I N M T 7 0 (商品名) 」。

(E - 3) D I C 株式会社のアクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤「メガフ
ァック R S - 9 1 (商品名) 」。

【 0 1 5 7 】

その他の任意成分：

(F - 1) 双邦實業股分有限公司のフェニルケトン系光重合開始剤 (1 - ヒドロキシシク
ロヘキシルフェニルケトン) 「S B - P I 7 1 4 (商品名) 」。

(F - 2) 1 - メトキシ - 2 - プロパノール。

(F - 3) ビッグケミー・ジャパン株式会社の表面調整剤「B Y K - 3 9 9 (商品名) 」

。

(F - 4) B A S F 社のヒドロキシケトン系光重合開始剤 (- ヒドロキシアルキルフェ
ノン) 「イルガキュア 1 2 7 (商品名) 」。

【 0 1 5 8 】

() 印刷面側ハードコート形成用塗料：

(- 1) 上記 (A - 1) 6 5 質量部、上記 (A - 2) 3 5 質量部、上記 (B - 1) 1 .
4 質量部、上記 (C - 1) 0 . 7 質量部、上記 (D - 1) 3 5 質量部、上記 (F - 1) 5
. 3 質量部、上記 (F - 2) 9 5 質量部、及び上記 (F - 3) 0 . 5 質量の配合組成比で
混合・攪拌して得た塗料。

【 0 1 5 9 】

(') 比較フィルム基材：

(' - 1) 三菱樹脂株式会社の二軸延伸ポリエチレンテレフタレート系フィルム「ダイ
ヤホイル (商品名) 」、厚み 1 2 5 μ m 。

10

20

30

40

50

【0160】

(' - 2) 住友化学株式会社のアクリル系樹脂フィルム「テクノロジーS001G (商品名) 」、厚み $125\ \mu\text{m}$ 。

【0161】

(' - 3) 住化スタイロンポリカーボネート株式会社の芳香族ポリカーボネート「カリバー301-4 (商品名) 」を用い、 50mm 押出機 ($L/D = 29$ 、 $CR = 1.86$ のWフライトスクリュウを装着) ; ダイ幅 680mm のTダイ ; 鏡面ロール (第一鏡面体) と鏡面ベルト (第二鏡面体) とで熔融フィルムを押圧する機構を備えた引巻取機 ; を備えた装置を使用して、厚さ $125\ \mu\text{m}$ のフィルムを得た。このとき設定条件は、押出機の設定温度は $C1/C2/C3/AD = 280/300/320/320$; Tダイの設定温度 320 ; Tダイのリップ開度 0.3mm ; 鏡面ロールの設定温度 140 ; 鏡面ベルトの設定温度 120 ; 鏡面ベルトの押圧 1.4MPa ; 引取速度 9.0m/分 であった。

10

【0162】

実施例15

上記 (' - 1) の両面に処理量 $167\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ (放電電力 500W 、放電電極の長さ 1m 、ライン速度 $3\text{m}/\text{min}$) の条件で、コロナ放電処理を行った。両面とも濡れ指数は $64\text{mN}/\text{m}$ であった。続いて、1層側の面にはタッチ面側ハードコート形成用塗料として表3に示す配合組成 (質量部) の塗料を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布し ; 2層側の面には印刷面側ハードコート形成用塗料として上記 (' - 1) を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布して、ハードコート積層フィルムを得た。続いて、印刷面側ハードコート層の上に、上記 (' - 1) を、硬化後の厚みが $30\ \mu\text{m}$ となるようにアプリケーションを用いて塗布し、 130 、1分間の条件で加熱硬化し、粘着フィルムを得た。上記試験 (イ) ~ (ヨ) を行った。結果を表3に示す。

20

【0163】

実施例16 ~ 29、参考例1 ~ 7

タッチ面側ハードコート形成用塗料の配合組成を表3 ~ 6の何れか1に示すように変更したこと以外は、全て実施例15と同様に行った。結果を表3 ~ 6の何れか1に示す。

【0164】

実施例30

上記 (' - 14) の両面に処理量 $167\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$ (放電電力 500W 、放電電極の長さ 1m 、ライン速度 $3\text{m}/\text{min}$) の条件で、コロナ放電処理を行った。両面とも濡れ指数は $63\text{mN}/\text{m}$ であった。続いて、一方の面にはタッチ面側ハードコート形成用塗料として、表6に示す配合組成の塗料を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布し ; 他方の面には印刷面側ハードコート形成用塗料として上記 (' - 1) を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布して、ハードコート積層フィルムを得た。続いて、印刷面側ハードコート層の上に、上記 (' - 1) を、硬化後の厚みが $30\ \mu\text{m}$ となるようにアプリケーションを用いて塗布し、 130 、1分間の条件で加熱硬化し、粘着フィルムを得た。上記試験 (イ) ~ (ヨ) を行った。結果を表6に示す。

30

40

【0165】

比較例1

上記 (' - 1) の一方の面にはタッチ面側ハードコート形成用塗料として、表6に示す配合組成の塗料を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布し ; 他方の面には印刷面側ハードコート形成用塗料として上記 (' - 1) を、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚みが $15\ \mu\text{m}$ となるように塗布して、ハードコート積層体を得た。続いて、印刷面側ハードコート層の上に、上記 (' - 1) を、硬化後の厚みが $30\ \mu\text{m}$ となるようにアプリケーションを用いて塗布し、 130 、1分間の条件で加熱硬化し、粘着フィルムを得た。上記試験 (イ) ~ (ヨ) を行った。結果を表6に示す。な

50

お線膨張係数は、試験片の収縮が大きく、測定値を得ることができなかった。

【 0 1 6 6 】

比較例 2

上記（ ' - 1 ）に替えて、上記（ ' - 2 ）を用いたこと以外は、全て比較例 1 と同様に行った。結果を表 6 に示す。

【 0 1 6 7 】

比較例 3

上記（ ' - 1 ）に替えて、上記（ ' - 3 ）を用いたこと以外は、全て比較例 1 と同様に行った。結果を表 6 に示す。

【 0 1 6 8 】

【表 3】

	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	参考例1	参考例2
（縮 膨 係 ） α-1							
A-1	65	65	65	65	65	65	65
A-2	35	35	35	35	35	35	35
B-1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
C-1	0.7	0.1	0.3	1.1	1.9		3.5
D-1	35	35	35	35	35	35	35
E-1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
E-2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F-1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
F-2	95	95	95	95	95	95	95
透明樹脂フィルム	α-1	α-1	α-1	α-1	α-1	α-1	α-1
バブルレス性	○	○	○	○	○	○	○
サービス信頼性	○	○	○	○	○	○	○
再剥離性	○	○	○	○	○	○	○
全光線透過率 %	88	88	88	88	88	88	87
黄色度指数	0.7	0.7	0.7	0.9	2.2	0.7	4.7
初期水接触角 deg	110	110	110	110	110	110	110
経拭後水接触角 deg	109	98	102	109	109	<90	109
上記の評価	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎
指すべり性	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎
経拭後の指すべり性	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎
ステールウール	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
線膨張係数 ppm	15	15	15	15	15	15	15
最小曲げ半径 mm	25	25	25	25	25	25	25
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
表面外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
鉛筆硬度	7H	6H	7H	7H	7H	6H	6H

【 0 1 6 9 】

【表 4】

	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	参考例3	参考例4
（縮 膨 係 ） α-1						
A-1	65	65	65	65	65	65
A-2	35	35	35	35	35	35
B-1	0.5	1.0	2.0	3.0	0.05	4.5
C-1	0.7	0.7	0.7	1.1	0.7	1.9
D-1	35	35	35	35	35	35
E-1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
E-2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F-1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
F-2	95	95	95	95	95	95
透明樹脂フィルム	α-1	α-1	α-1	α-1	α-1	α-1
バブルレス性	○	○	○	○	○	○
サービス信頼性	○	○	○	○	○	○
再剥離性	○	○	○	○	○	○
全光線透過率 %	88	88	88	88	88	87
黄色度指数	0.7	0.7	0.9	1.8	0.7	2.2
初期水接触角 deg	110	110	110	110	110	98
経拭後水接触角 deg	100	105	109	109	<90	97
上記の評価	◎	◎	◎	◎	△	×
指すべり性	◎	◎	◎	◎	◎	◎
経拭後の指すべり性	◎	◎	◎	◎	×	○
ステールウール	◎	◎	◎	◎	◎	◎
線膨張係数 ppm	15	15	15	15	15	15
最小曲げ半径 mm	25	25	25	25	25	25
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
表面外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎
鉛筆硬度	6H	7H	7H	7H	5H	7H

【 0 1 7 0 】

10

20

30

【表 5】

	実施例24	実施例25	実施例26	参考例5	参考例6	実施例27
細孔率	65	65	65	65	65	65
A-1	35	35	35	35	35	35
A-2	1.4	1.4				1.4
B-1			1.4			
B-2				1.4		
C-1	0.7	0.7	0.7	0.7	1.4	
C-2					0.7	
D-1	10	50	35	35	35	35
E-1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
E-2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F-1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
F-2	95	95	95	95	95	95
透明樹脂フィルム	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-1$
バブルレス性	○	○	○	○	○	○
サービス信頼性	○	○	○	○	○	○
再剥離性	○	○	○	○	○	○
全光線透過率 %	89	87	88	88	88	88
黄色度指数	0.7	0.8	0.7	0.9	4.6	2.2
初期水接触角 deg	110	110	110	110	110	110
経時後水接触角 deg	109	108	100	<90	105	109
上記の評価	◎	◎	◎	△	◎	◎
指すべり性	◎	◎	◎	◎	◎	◎
経時後の指すべり性	◎	◎	◎	×	◎	◎
スチールロール	◎	◎	◎	◎	◎	◎
線膨張係数 ppm	15	15	15	15	15	15
最小曲げ半径 mm	25	35	25	25	25	25
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
表面外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎
鉛筆硬度	6H	7H	6H	5H	7H	7H

【 0 1 7 1 】

【表 6】

	実施例28	参考例7	実施例29	実施例30	比較例1	比較例2	比較例3
細孔率	65	65	65	65	65	65	65
A-1	35	35	35	35	35	35	35
A-2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
B-1			0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
C-1	0.7						
C-2		0.7					
C-3							
D-1	35	35	35	35	35	35	35
E-1	1.6	1.6		1.6	1.6	1.6	1.6
E-2	0.2	0.2		0.2	0.2	0.2	0.2
E-3			1.6				
F-1	5.3	5.3	4.6	5.3	5.3	5.3	5.3
F-2	95	95	95	95	95	95	95
F-4			0.7				
透明樹脂フィルム	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-1$	$\alpha-14$	$\alpha'-1$	$\alpha'-2$	$\alpha'-3$
バブルレス性	○	○	○	○	○	○	○
サービス信頼性	○	○	○	○	○	○	○
再剥離性	○	○	○	○	○	○	○
全光線透過率 %	88	88	88	88	86	87	87
黄色度指数	3.0	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0
初期水接触角 deg	110	110	110	110	110	110	110
経時後水接触角 deg	109	<90	109	109	109	109	109
上記の評価	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎
指すべり性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
経時後の指すべり性	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎
スチールロール	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
線膨張係数 ppm	15	15	15	12	測定不能	70	80
最小曲げ半径 mm	25	25	25	30	20	25	20
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
表面外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
鉛筆硬度	7H	6H	7H	8H	4H	6H	4H

【 0 1 7 2 】

本発明の粘着フィルムは、ディスプレイ面板の保護フィルムとして好適な物性を発現している。一方、比較例 1 は耐熱寸法安定性に劣り、表面硬度が不十分である。比較例 2 は耐熱寸法安定性が不十分である。比較例 3 は耐熱寸法安定性と表面硬度が不十分である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 7 3 】

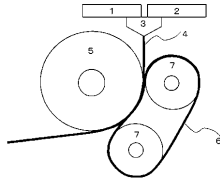
【図 1】透明多層フィルム (- 1) の製膜に使用した装置の概念図である。

【符号の説明】

【 0 1 7 4 】

- 1 : 押出機 1
- 2 : 押出機 2
- 3 : 2 種 3 層マルチマニホールド方式の共押出 T ダイ
- 4 : 溶融フィルム
- 5 : 鏡面ロール
- 6 : 鏡面ベルト
- 7 : 一对のベルトローラー

【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-133314(JP,A)
特開2009-279806(JP,A)
特開2006-337492(JP,A)
特開平11-255923(JP,A)
特開2009-161744(JP,A)
特開2010-284840(JP,A)
特開2014-149520(JP,A)
特開平03-014880(JP,A)
国際公開第2015/005049(WO,A1)
国際公開第2015/040931(WO,A1)
特開2010-077438(JP,A)
特開2006-225434(JP,A)
特開2004-346228(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J	1/00 - 201/10
C09D	1/00 - 10/00
	101/00 - 201/10
B32B	1/00 - 43/00
G02B	5/30
G02B	1/10 - 1/18