

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6599789号
(P6599789)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl.

F 1

B32B	27/18	(2006.01)	B 3 2 B	27/18	Z
B32B	27/30	(2006.01)	B 3 2 B	27/30	A
C09D	4/02	(2006.01)	C 0 9 D	4/02	
C09D	7/40	(2018.01)	C 0 9 D	7/40	

請求項の数 18 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2016-24288 (P2016-24288)
 (22) 出願日 平成28年2月12日 (2016.2.12)
 (65) 公開番号 特開2017-136808 (P2017-136808A)
 (43) 公開日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 審査請求日 平成31年1月23日 (2019.1.23)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-17706 (P2016-17706)
 (32) 優先日 平成28年2月2日 (2016.2.2)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-229330 (P2015-229330)
 (32) 優先日 平成27年11月25日 (2015.11.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
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 中島耕平
 東京都千代田区神田淡路町2丁目101番地 リケンテクノス株式会社内
 (72) 発明者 山家英晃
 東京都千代田区神田淡路町2丁目101番地 リケンテクノス株式会社内
 審査官 伊藤 寿美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ハードコート積層フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面側から順に第1ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、
 上記第1ハードコートは、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部；及び

(B) 撥水剤 0.01~7質量部；

を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなり；

上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50~95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50~5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含む；

ハードコート積層フィルム。

10

【請求項2】

上記(B)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1に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項3】

表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、
 上記第1ハードコートは、

20

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部;
 (B) 撥水剤 0.01~7質量部; 及び
 (C) シランカップリング剤 0.01~10質量部;
 を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなり;

上記第2ハードコートは、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部; 及び
 (D) 平均粒子径 1~300nmの無機微粒子 50~300質量部;
 を含む塗料からなり;

上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50~95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50~5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含む;

ハードコート積層フィルム。

10

【請求項4】

上記(B)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3に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項5】

上記(C)シランカップリング剤が、アミノ基を有するシランカップリング剤、及びメルカプト基を有するシランカップリング剤からなる群から選択される1種以上を含む、請求項3又は4に記載のハードコート積層フィルム。

20

【請求項6】

上記第2ハードコートを形成する塗料が、更に(E)レベリング剤 0.01~1質量部; を含む、請求項3~5の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項7】

上記第1ハードコートを形成する塗料が、更に(F)平均粒子径 0.5~10μmの樹脂微粒子 0.01~15質量部; を含む、請求項1~6の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

30

【請求項8】

表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、上記第1ハードコートは無機粒子を含まない塗料からなり;

上記第2ハードコートは無機粒子を含む塗料からなり;

上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50~95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50~5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含み;

40

下記(イ)~(ハ)を満たすハードコート積層フィルム。

(イ) 全光線透過率が85%以上。

(ロ) 上記第1ハードコート表面の鉛筆硬度が5H以上。

(ハ) 黄色度指数 3以下。

【請求項9】

更に、下記(ニ)及び(ホ)を満たす請求項8に記載のハードコート積層フィルム。

(ニ) 上記第1ハードコート表面の水接触角が100度以上。

(ホ) 上記第1ハードコート表面の往復2万回綿拭後の水接触角が100度以上。

50

【請求項 10】

表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、上記第1ハードコートは無機粒子を含まない塗料からなり；
 上記第2ハードコートは無機粒子を含む塗料からなり；
 上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含み；
 下記(二)及び(ホ)を満たすハードコート積層フィルム。
 (二)上記第1ハードコート表面の水接触角が100度以上。 10
 (ホ)上記第1ハードコート表面の往復2万回綿拭後の水接触角が100度以上。

【請求項 11】

更に、下記(ロ)を満たす、請求項10に記載のハードコート積層フィルム。
(ロ)上記第1ハードコート表面の鉛筆硬度が5H以上。

【請求項 12】

上記第1ハードコートが撥水剤を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなる請求項8～11の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

20

【請求項 13】

上記第1ハードコートが、(A)多官能(メタ)アクリレート100質量部；及び(B)撥水剤0.01～7質量部；を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなる請求項8～12の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項 14】

上記第1ハードコートの厚みが、0.5～5μmである、請求項3～13の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項 15】

上記第2ハードコートの厚みが、5～30μmである、請求項3～14の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。 30

【請求項 16】

上記樹脂フィルムが、
 ()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；
 ()芳香族ポリカーボネート系樹脂の層；及び
 ()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；が、 40
 この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；
 請求項1～15の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

【請求項 17】

上記樹脂フィルムが、
 ()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層； 50

() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル%の量で含むアクリル系樹脂 100 質量部とコアシェルゴム 1 ~ 100 質量部を含む樹脂組成物の層；及び

() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；が、

この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；

請求項 1 ~ 15 の何れか 1 項に記載のハードコート積層フィルム。

10

【請求項 18】

請求項 1 ~ 17 の何れか 1 項に記載のハードコート積層フィルムを含む物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハードコート積層フィルムに関する。更に詳しくは耐擦傷性に優れたハードコート積層フィルムに関する。

【背景技術】

【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など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。

20

【0003】

従来、タッチパネル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きた。一方、ガラスには、耐衝撃性が低く割れ易い；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；などの問題がある。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の表面に表面硬度と耐擦傷性に優れるハードコートを形成したハードコート積層フィルムが多数提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2）。しかし、その耐擦傷性はまだ不十分であり、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ハードコート積層フィルムが求められている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 052472 号公報

40

【特許文献 2】特開 2000 - 214791 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、耐擦傷性に優れたハードコート積層フィルムを提供することにある。本発明の更なる課題は、耐擦傷性に優れ、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などの画像表示装置の部材（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。）、特にタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として好適なハードコート積層フィルムを提供することにある。

50

【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、特定のハードコート積層フィルムにより、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、表面側から順に第1ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、上記第1ハードコートは、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部；及び

(B) 摥水剤 0.01～7質量部；

を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなり；

上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含む；

ハードコート積層フィルムである。

【0008】

第2の発明は、表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、

上記第1ハードコートは、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部；

(B) 摥水剤 0.01～7質量部；及び

(C) シランカップリング剤 0.01～10質量部；

を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなり；

上記第2ハードコートは、

(A) 多官能(メタ)アクリレート 100質量部；及び

(D) 平均粒子径 1～300nmの無機微粒子 50～300質量部；

を含む塗料からなり；

上記樹脂フィルムは、()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含む；

ハードコート積層フィルムである。

【0009】

第3の発明は、上記樹脂フィルムが、

()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；

()芳香族ポリカーボネート系樹脂の層；及び

()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；

第1の発明又は第2の発明に記載のハードコート積層フィルムである。

【0010】

第4の発明は、上記樹脂フィルムが、

()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；

()重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリ

10

20

30

40

50

レートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル% の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル% の量で含むアクリル系樹脂 100 質量部とコアシェルゴム 1 ~ 100 質量部を含む樹脂組成物の層；及び

() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル% として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル% の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル% の量で含むアクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；

第 1 の発明又は第 2 の発明に記載のハードコート積層フィルムである。

【 0011 】

第 5 の発明は、上記 (B) 摥水剤が、(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系摥水剤を含む、第 1 ~ 4 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。 10

【 0012 】

第 6 の発明は、上記 (C) シランカップリング剤が、アミノ基を有するシランカップリング剤、及びメルカブト基を有するシランカップリング剤からなる群から選択される 1 種以上を含む、第 2 ~ 5 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。

【 0013 】

第 7 の発明は、上記第 2 ハードコートを形成する塗料が、更に (E) レベリング剤 0.01 ~ 1 質量部；を含む、第 2 ~ 6 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。 20

【 0014 】

第 8 の発明は、上記第 1 ハードコートを形成する塗料が、更に (F) 平均粒子径 0.5 ~ 10 μm の樹脂微粒子 0.01 ~ 1.5 質量部；を含む、第 1 ~ 7 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。 20

【 0015 】

第 9 の発明は、上記第 1 ハードコートの厚みが、0.5 ~ 5 μm である、第 2 ~ 8 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。

【 0016 】

第 10 の発明は、上記第 2 ハードコートの厚みが、5 ~ 30 μm である、第 2 ~ 9 の発明の何れか 1 に記載のハードコート積層フィルムである。 30

【 0017 】

第 11 の発明は、表面側から順に第 1 ハードコート、第 2 ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、

上記第 1 ハードコートは無機粒子を含まない塗料からなり；

上記第 2 ハードコートは無機粒子を含む塗料からなり；

上記樹脂フィルムは、() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル% として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル% の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル% の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも 1 層含み；

下記 (イ) ~ (ハ) を満たすハードコート積層フィルムである。 40

(イ) 全光線透過率が 85 % 以上。

(ロ) 上記第 1 ハードコート表面の鉛筆硬度が 5 H 以上。

(ハ) 黄色度指数 3 以下。

【 0018 】

第 12 の発明は、表面側から順に第 1 ハードコート、第 2 ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有し、

上記第 1 ハードコートは無機粒子を含まない塗料からなり；

上記第 2 ハードコートは無機粒子を含む塗料からなり；

上記樹脂フィルムは、() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル% として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 50 ~ 95 モル% の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 50 ~ 5 モル% の量で含むアクリル系樹脂の層を少 50

なくとも1層含み；

下記(二)及び(ホ)を満たすハードコート積層フィルムである。

(二)上記第1ハードコート表面の水接触角が100度以上。

(ホ)上記第1ハードコート表面の往復2万回綿拭後の水接触角が100度以上。

【0019】

第13の発明は、上記樹脂フィルムが、

(一)重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；

(二)芳香族ポリカーボネート系樹脂の層；及び

(三)重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；

第11の発明又は第12の発明に記載のハードコート積層フィルムである。

【0020】

第14の発明は、上記樹脂フィルムが、

(一)重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；

(二)重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂100質量部とコアシェルゴム1～100質量部を含む樹脂組成物の層；及び

(三)重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムである；

第11の発明又は第12の発明に記載のハードコート積層フィルムである。

【0021】

第15の発明は、第1～14の発明の何れか1に記載のハードコート積層フィルムを含む物品である。

【発明の効果】

【0022】

本発明のハードコート積層フィルムは耐擦傷性に優れる。本発明の好ましいハードコート積層フィルムは、耐擦傷性、及び表面硬度に優れる。そのため液晶ディスプレイ、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などの画像表示装置の部材(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。)、特にタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として好適に用いることができる。また本発明のハードコート積層フィルムは、車両の窓や風防等、建築物の窓や扉等、電子看板の保護板等、冷蔵庫等の家電製品の正面パネル等、食器棚等の家具の扉等、テレビ、パソコン、タブレット型情報機器、及びスマートフォンの筐体等、及びショーウィンドウなどとしても好適に用いることができる。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本明細書において「フィルム」の用語は、シートをも含む用語として使用する。「樹脂」の用語は、2以上の樹脂を含む樹脂混合物や、樹脂以外の成分を含む樹脂組成物をも含む用語として使用する。

10

20

30

40

50

【0024】

本発明のハードコート積層フィルムは、表面側から順に第1ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有する。本発明のハードコート積層フィルムは、本発明のある態様においては、表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有する。ここで「表面側」とは、ハードコート積層フィルムを用いて生産された物品が、現場での使用に供される際の外面（ディスプレイ面板の場合の視認面）により近いことを意味する。また本明細書において、ある層を他の層の「表面側」に配置することは、それらの層を直接積層すること、及び、それらの層の間にアンカーコートなどの別の層を1層以上介在させて積層することの両方を含む。

【0025】

10

第1ハードコート：

上記第1ハードコートは、通常、本発明のハードコート積層フィルムの表面を形成する。上記第1ハードコートは、本発明のハードコート積層フィルムがタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として用いられる場合には、通常、タッチ面を形成する。上記第1ハードコートは、良好な耐擦傷性を発現し、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する働きをする。

【0026】

上記第1ハードコートは、無機粒子を含まない塗料からなる。上記第1ハードコートは、好みしくは、（A）多官能（メタ）アクリレート100質量部；及び（B）撥水剤0.01～7質量部；を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなる。上記第1ハードコートは、より好みしくは、（A）多官能（メタ）アクリレート100質量部；（B）撥水剤0.01～7質量部；及び（C）シランカップリング剤0.01～10質量部；を含み、かつ無機粒子を含まない塗料からなる。

20

【0027】

無機粒子（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、及び酸化セリウム等の金属酸化物粒子；弗化マグネシウム、及び弗化ナトリウム等の金属弗化物粒子；金属硫化物粒子；金属窒化物粒子；及び金属粒子；など。）は、ハードコートの硬度を高めるのに効果が大きい。一方、上記成分（A）などの樹脂成分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。そこで本発明においては、最表面を形成する第1ハードコートには無機粒子を含まないようにして耐擦傷性を保持し、一方、第2ハードコートには多量の特定の無機微粒子を含ませて硬度を高めることにより、あるいはフィルム基材となる樹脂フィルムとして上記（）重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を50～95モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を50～5モル%の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも1層含むものを用いることにより、この問題を解決したものである。

30

【0028】

ここで無機粒子を「含まない」とは、有意な量の無機粒子を含んではいないという意味である。ハードコート形成用塗料の分野において、無機粒子の有意な量は、上記成分（A）100質量部に対して、通常1質量部程度以上である。従って、無機粒子を「含まない」とは、上記成分（A）100質量部に対して、無機粒子の量が通常1質量部未満、好みしくは0.1質量部以下、より好みしくは0.01質量部以下と言い換えることもできる。

40

【0029】

（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。なお本明細書において、（メタ）アクリロイル基とは、アクリロイル基又はメタクリロイル基の意味である。

50

【0030】

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、及びペンタエリスリトールトリ(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；トリペンタエリスリトールアクリレート等の(メタ)アクリロイル基含有8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。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。

10

【0031】

(B)撥水剤：

上記成分(B)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働きをする。

20

【0032】

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、及びアクリル・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、及び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、及び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(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。

【0033】

これらの中で、上記成分(B)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)と上記成分(B)とが化学結合ないしは強く相互作用し、上記成分(B)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、上記成分(B)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。上記成分(B)として更に好ましいのは、上記成分(A)と上記成分(B)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和物である。

30

【0034】

(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は、分子内にフルオロポリエーテル基を含有する点で上記成分(A)とは明確に区別される。1分子中に2以上の(メタ)アクリロイル基を有し、かつフルオロポリエーテル基を有する化合物は、(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であって、上記成分(B)である。

40

【0035】

上記成分(B)の配合量は、上記成分(A)100質量部に対して、上記成分(B)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質量部以下である。一方、上記成分(B)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質量部以上である。

【0036】

(C)シランカップリング剤：

50

上記成分(C)は、上記第1ハードコートと他の層との密着性、例えば、上記第1ハードコートと上記第2ハードコートとの密着性を向上させる働きをする。

【 0 0 3 7 】

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、メルカプト基、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る。これらの中で上記成分(C)としては、密着性の観点から、アミノ基を有するシランカップリング剤(アミノ基と加水分解性基を有するシラン化合物)、及びメルカプト基を有するシランカップリング剤(メルカプト基と加水分解性基を有するシラン化合物)が好ましい。密着性及び臭気の観点から、アミノ基を有するシランカップリング剤がより好ましい。10

【 0 0 3 8 】

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 - ブチリデン) 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、及び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。20

【 0 0 3 9 】

メルカプト基を有するシランカップリング剤としては、例えば、3 - メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、及び3 - メルカプト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。

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

上記成分(C)の配合量は、上記成分(A)100質量部に対して、密着性向上効果を確実に得る観点から、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質量部以上である。一方、塗料のポットライフの観点から、通常10質量部以下、好ましくは5質量部以下、より好ましくは1質量部以下であってよい。30

【 0 0 4 2 】

(F) 平均粒子径 0.5 ~ 10 μm の樹脂微粒子 :

本発明のハードコート積層フィルムに防眩性を付与しようとする場合には、上記第1ハードコートを形成する塗料に、更に(F)平均粒子径 0.5 ~ 10 μm の樹脂微粒子を含ませることができる。上記成分(F)は、上記成分(A)などの樹脂成分と強く相互作用することができる。

【 0 0 4 3 】

上記成分(F)として用いる樹脂微粒子としては、塗料に配合して防眩性機能を付与する目的から、上記の平均粒子径を有し、かつ塗料の溶剤に溶解しないものであれば特に制限されない。樹脂微粒子としては、例えば、シリコン系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、弗素系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エチレン系樹脂、及び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微粒子をあげることができる。これらの中で、低比重、潤滑性、分散性、及び耐溶剤性の観点から、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂、及び弗素系樹脂の微粒子が好ましい。また光拡散性を良好にする観点から、真球状のものが好ましい。上記成分(F)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。40

【 0 0 4 4 】

上記成分(F)の平均粒子径は、防眩性を確実に得る観点から、通常0.5 μm 以上、好50

ましくは1 μm以上であってよい。一方、ハードコートの透明性を保持しようとする場合は、通常10 μm以下、好ましくは6 μm以下であってよい。

【0045】

なお本明細書において、樹脂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。

【0046】

上記成分(F)の配合量は、上記成分(A)100質量部に対して、付与しようとする防眩性のレベルにもよるが、通常0.01～15質量部、好ましくは0.1～10質量部、より好ましくは0.2～5質量部、更に好ましくは0.3～3質量部であってよい。また耐擦傷性の観点から、好ましくは0.5～3質量部であってよい。10

【0047】

上記第1ハードコート形成用塗料には、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。

【0048】

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-シクロヘキシリソシアネート；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。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、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。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ソエートなどの触媒を添加してもよい。20

【0049】

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(tetra-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リ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；ビ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。上記光重合開始剤としては、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。30

【0050】

上記第1ハードコート形成用塗料には、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、及び有機着色剤などの添加剤を1種又は2種以上含ませることができる。40

【0051】

上記第1ハードコート形成用塗料は、塗工し易い濃度に希釈するため、所望に応じて溶剤を含んでいてもよい。上記溶剤は上記成分(A)～(C)、及びその他の任意成分と反応したり、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。上記溶剤としては、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、ダイ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。上記溶剤としては、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。

【0052】

上記第1ハードコート形成用塗料は、これらの成分を混合、攪拌することにより得ることができる。10

【0053】

上記第1ハードコート形成用塗料を用いて上記第1ハードコート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。上記方法としては、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、ディップコート、スプレーコート、スピンドルコート、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。

【0054】

上記第1ハードコートの厚みは、特に制限されないが、表面硬度の観点から、通常1μm以上、好ましくは、5μm以上、より好ましくは10μm以上、更に好ましくは15μm以上であってよい。また本発明のハードコート積層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100μm以下、より好ましくは50μm以下であってよい。20

【0055】

上記第1ハードコートの厚みは、本発明の上記第2ハードコートを形成する態様においては、耐擦傷性及び硬度の観点から、好ましくは0.5μm以上、より好ましくは1μm以上であってよい。一方、硬度及び第2ハードコートとの密着性の観点から、好ましくは5μm以下、より好ましくは4μm以下、更に好ましくは3μm以下であってよい。

【0056】

第2ハードコート：30
上記第2ハードコートは、無機粒子を含む塗料からなる。上記第2ハードコートは、好ましくは、(A)多官能(メタ)アクリレート100質量部；及び(D)平均粒子径1～300nmの無機微粒子50～300質量部；を含む塗料からなる。

【0057】

上記(A)多官能(メタ)アクリレートについては、第1ハードコート形成用塗料の説明において上述した。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。

【0058】(D)平均粒子径1～300nmの無機微粒子：

上記成分(D)は、本発明のハードコート積層フィルムの表面硬度を飛躍的に高める働きをする。40

【0059】

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、及び酸化セリウム等の金属酸化物微粒子；弗化マグネシウム、及び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；及び金属微粒子；などをあげることができる。

【0060】

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50

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オートロン（商品名）などをあげることができる。

【0061】

無機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、当該無機微粒子の表面をビニルシラン、及び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、及び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；及び脂肪酸、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ることは好ましい。

【0062】

上記成分（D）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

【0063】

上記成分（D）の平均粒子径は、ハードコートの硬度改良効果を確実に得る観点から、通常300nm以下、好ましくは200nm以下、より好ましくは120nm以下である。一方、平均粒子径の下限は特にないが、通常入手可能な無機微粒子は細かくてもせいぜい1nm程度である。

【0064】

なお本明細書において、無機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。 20

【0065】

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、通常50質量部以上、好ましくは80質量部以上である。一方、透明性の観点から、通常300質量部以下、好ましくは200質量部以下、より好ましくは160質量部以下であってよい。

【0066】

(E) レベリング剤：

上記第2ハードコート形成用塗料には、上記第2ハードコートの表面を良好（平滑）なものにし、上記第1ハードコートを形成し易くする観点から、更に（E）レベリング剤を含ませることが好ましい。 30

【0067】

上記レベリング剤としては、例えば、アクリル系レベリング剤、シリコン系レベリング剤、弗素系レベリング剤、シリコン・アクリル共重合体系レベリング剤、弗素変性アクリル系レベリング剤、弗素変性シリコン系レベリング剤、及びこれらに官能基（例えば、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基、アシルオキシ基、ハロゲン基、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。）を導入したレベリング剤などをあげることができる。これらの中で、上記成分（E）としては、シリコン・アクリル共重合体系レベリング剤が好ましい。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。

【0068】

上記成分（E）の配合量は、上記成分（A）100質量部に対して、上記第2ハードコートの表面を良好なものにし、上記第1ハードコートを形成し易くする観点から、通常0.01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、上記第2ハードコートの上に、上記第1ハードコート形成用塗料が弾かれることなく良好に塗工できるようにする観点から、通常1質量部以下、好ましくは0.6質量部以下、より好ましくは0.4質量部以下であってよい。 40

【0069】

上記第2ハードコート形成用塗料には、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。 50

【 0 0 7 0 】

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については、第 1 ハードコート形成用塗料の説明において上述した。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、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 7 1 】

上記光重合開始剤については、第 1 ハードコート形成用塗料の説明において上述した。上記光重合開始剤としては、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。

【 0 0 7 2 】

上記第 2 ハードコート形成用塗料には、所望に応じて、帯電防止剤、界面活性剤、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、及び有機微粒子などの添加剤を 1 種又は 2 種以上含ませることができる。10

【 0 0 7 3 】

上記第 2 ハードコート形成用塗料は、塗工し易い濃度に希釈するため、所望に応じて溶剤を含んでいてもよい。上記溶剤は上記成分 (A)、上記成分 (D)、及びその他の任意成分と反応したり、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。上記溶剤としては、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、ダイ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。これらの中で、1-メトキシ-2-プロパノールが好ましい。上記溶剤としては、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。20

【 0 0 7 4 】

上記第 2 ハードコート形成用塗料は、これらの成分を混合、攪拌することにより得ることができる。

【 0 0 7 5 】

上記第 2 ハードコート形成用塗料を用いて上記第 2 ハードコート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。上記方法としては、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、ディップコート、スプレーコート、スピンドルコート、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。30

【 0 0 7 6 】

上記第 2 ハードコートの厚みは、表面硬度の観点から、通常 5 μm 以上、好ましくは 10 μm 以上、より好ましくは 15 μm 以上、更に好ましくは 18 μm 以上であってよい。一方、耐衝撃性の観点から、好ましくは 30 μm 以下、より好ましくは 27 μm 以下、更に好ましくは 25 μm 以下であってよい。

【 0 0 7 7 】**樹脂フィルム：**

上記樹脂フィルムは、上記第 1 ハードコートをその上に形成するためのフィルム基材となる。上記樹脂フィルムは、本発明のある態様においては、上記第 1 ハードコート及び上記第 2 ハードコートをその上に形成するためのフィルム基材となる。上記樹脂フィルムは、() 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル% として、メチルメタクリレートに由来する構造単位(以下、MMA と略すことがある。)を 50 ~ 95 モル%、好ましくは 65 ~ 90 モル%、より好ましくは 70 ~ 85 モル% の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位(以下、VCH と略すことがある。)を 50 ~ 5 モル% の量、好ましくは 35 ~ 10 モル%、より好ましくは 30 ~ 15 モル% の量で含むアクリル系樹脂の層を少なくとも 1 層含む。ここで MMA 含量と VCH 含量との和は、通常 80 モル% 以上、好ましくは 90 モル% 以上、より好ましくは 95 モル% 以上、更に好ましくは 99 モル% 以上、100 モル% 以下であってよい。なおここで「重合性モノマー」とは、メチルメタクリレート、ビニルシクロヘキサン、及びこれらと共に重合可能なモノマーを意味する。該共重合可能なモノマーは、通常、炭素・炭素二重結合を有する化合物であり、典40

型的にはエチレン性二重結合を有する化合物である。

【0078】

上記()アクリル系樹脂のMMA含量、及びVCH含量などの各構造単位の含有量は、¹H-NMRや¹³C-NMRを使用して求めることができる。¹H-NMRスペクトルは、例えば、試料15mgをクロロホルム-d₁溶媒0.6mLに溶解し、500MHzの核磁気共鳴装置を使用し、以下の条件で測定することができる。図2に測定例を示す。

ケミカルシフト基準 装置による自動設定

測定モード シングルパルス

パルス幅 45° (5.0 μ秒)

ポイント数 32K

10

測定範囲 15 ppm (-2.5~12.5 ppm)

繰り返し時間 10.0秒

積算回数 16回

測定温度 25

ウインドウ関数 exponential (BF: 0.16Hz)

【0079】

¹³C-NMRスペクトルは、例えば、試料60mgをクロロホルム-d₁溶媒0.6mLに溶解し、125MHzの核磁気共鳴装置を使用し、以下の条件で測定することができる。図3に測定例を示す。

ケミカルシフト基準 装置による自動設定

20

測定モード シングルパルスプロトンブロードバンドデカッピング

パルス幅 45° (5.0 μ秒)

ポイント数 64K

測定範囲 250 ppm (-25~225 ppm)

繰り返し時間 5.5秒

積算回数 128回

測定温度 25

ウインドウ関数 exponential (BF: 1.00Hz)

【0080】

ピークの帰属は、「高分子分析ハンドブック(2008年9月20日初版第1刷、社団法人日本分析化学会高分子分析研究懇談会編、株式会社朝倉書店)」や「独立行政法人物質・材料研究機構材料情報ステーションのNMRデータベース(<http://polymer.nims.go.jp/NMR/>)」を参考に行い、ピーク面積比から上記()アクリル系樹脂中の各構造単位の割合を算出することができる。なお¹H-NMRや¹³C-NMRの測定は、株式会社三井化学分析センターなどの分析機関において行うこともできる。

30

【0081】

上記()アクリル系樹脂を製造する方法は、特に制限されず、公知の方法を使用することができる。

【0082】

なお上記()アクリル系樹脂は、2以上のアクリル系樹脂を含む樹脂混合物であってもよい。樹脂混合物である場合は、混合物としてのメチルメタクリレートに由来する構造単位の含有量、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位の含有量が、上述の範囲になるようにすればよい。

40

【0083】

上記()アクリル系樹脂には、所望により、コアシェルゴムを含ませることができる。

上記()アクリル系樹脂を100質量部としたとき、上記コアシェルゴムを通常0~100質量部、好ましくは3~50質量部、より好ましくは5~30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高めることができる。上記コアシェルゴムとしては、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

50

/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ェルゴムをあげることができる。上記コアシェルゴムとしては、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。

【0084】

また上記()アクリル系樹脂には、本発明の目的に反しない限度において、所望により、上記()アクリル系樹脂や上記コアシェ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、上記()アクリル系樹脂を100質量部としたとき、通常0.01~10質量部程度である。10

【0085】

上記樹脂フィルムの厚みは、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。本発明のハードコート積層フィルムの取扱いの観点からは、通常20μm以上、好ましくは40μm以上、より好ましくは60μm以上であってよい。本発明のハードコート積層フィルムを高い剛性を必要としない用途に用いる場合には、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。本発明のハードコート積層フィルムをディスプレイ面板などの高い剛性を必要とする用途に用いる場合には、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。20

【0086】

上記樹脂フィルムは、本発明のある態様においては、上記()アクリル系樹脂の単層フィルムであってよい。

【0087】

上記樹脂フィルムは、本発明の他の態様においては、上記()アクリル系樹脂の層；()芳香族ポリカーボネート系樹脂の層；及び上記()アクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムであってよい。

【0088】

上記()アクリル系樹脂は表面硬度には優れているが、切削加工性が不十分になり易いのに対し、芳香族ポリカーボネート系樹脂は切削加工性には優れているが、表面硬度が不十分になり易い。そこで上記の層構成の多層樹脂フィルムを用いることにより、両者の弱点を補い合い、表面硬度、及び切削加工性の何れにも優れたハードコート積層フィルムを容易に得ることができるようになる。30

【0089】

上記樹脂フィルムは、本発明の別の態様においては、上記()アクリル系樹脂の層；()上記()アクリル系樹脂とコアシェルゴムを含む樹脂組成物の層；及び上記()アクリル系樹脂の層；が、この順に直接積層された多層樹脂フィルムであってよい。ここで上記()層の上記()アクリル系樹脂とコアシェルゴムを含む樹脂組成物は、上記()アクリル系樹脂を100質量部としたとき、コアシェルゴムを通常1~100質量部、好ましくは3~50質量部、より好ましくは5~30質量部の量で含むものであつてよい。40

【0090】

上記()アクリル系樹脂は表面硬度には優れているが、切削加工性が不十分になり易い。上記()アクリル系樹脂の切削加工性は、上記()アクリル系樹脂にコアシェルゴムを配合することにより、高めることができる。一方、上記()アクリル系樹脂に、コアシェルゴムを配合することにより、表面硬度は不十分になり易い。そこで両外層には、コアシェルゴムを配合せず、中間層にのみコアシェルゴムを配合することにより、表面硬度、及び切削加工性の何れにも優れたハードコート積層フィルムを容易に得ることができ50

るようになる。

【0091】

本明細書においては、上記第1ハードコートを形成する面側の上記()アクリル系樹脂の層を(1)層、その反対側の上記()アクリル系樹脂の層を(2)層として本発明を説明する。

【0092】

上記(1)層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの表面硬度の観点から、通常20μm以上、好ましくは40μm以上、より好ましくは60μm以上、更に好ましくは80μm以上であってよい。

【0093】

上記(2)層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層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。

【0094】

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、多層樹脂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樹脂フィルムの場合には、通常-5~+5μm程度の幅で工程・品質管理されるものであるから、層厚み65μmと同75μmとは同一と解釈されるべきである。

10

20

【0095】

上記()層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの耐切削加工性の観点から、通常20μm以上、好ましくは80μm以上であってよい。

【0096】

上記()層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの耐切削加工性の観点から、通常20μm以上、好ましくは80μm以上であってよい。

【0097】

上記(1)層及び上記(2)層に用いる上記()アクリル系樹脂については上述した。

【0098】

30

なお上記(1)層に用いる上記()アクリル系樹脂と、上記(2)層に用いる上記()アクリル系樹脂とは、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上記()アクリル系樹脂を用いても良いが、本発明のハードコート積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。

【0099】

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。

40

【0100】

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、コアシェ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ェルゴムとの合計を100質量部としたとき、コアシェルゴムを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

50

ができる。

【0101】

上記コアシェルゴムとしては、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ェルゴムをあげることができる。上記コアシェルゴムとしては、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。

10

【0102】

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ェ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、芳香族ポリカーボネート系樹脂とコアシェルゴムとの合計を100質量部としたとき、通常0.01～10質量部程度である。

【0103】

上記樹脂フィルム（該フィルムが上記多層樹脂フィルムである場合を含む。）の製造方法は特に制限されない。好ましい製造方法としては、例えば、押出機とTダイとを備える装置（図4）を使用し、Tダイから溶融樹脂フィルムを連続的に押し出し、回転する第一鏡面ロール（溶融フィルムを抱いて次の移送ロールへと送り出す側のロール。以下同じ。）と、回転する第二鏡面ロールとの間に、上記溶融樹脂フィルムを供給投入し、押圧する方法をあげることができる。

20

【0104】

また上記樹脂フィルムには、ハードコートを形成するに際し、ハードコートとの接着強度を高めるため、ハードコート形成面又は両面に、事前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。

【0105】

本発明のハードコート積層フィルムは、表面側から順に上記第1ハードコート、上記樹脂フィルムの層、及び第3ハードコートを有することが好ましい。本発明のハードコート積層フィルムの上記第2ハードコートを形成する態様においては、表面側から順に上記第1ハードコート、上記第2ハードコート、上記樹脂フィルムの層、及び第3ハードコートを有することが好ましい。上記第3ハードコートを形成することにより、ハードコート積層フィルムを一方へカールさせようとする力（以下、カール力と略すことがある。）と他方へカールさせようとする力とが両方働くことになる。そしてこの2つのカール力が相殺されてゼロになるようにすることにより、カールの発生を抑制することができる。

30

【0106】

本発明のハードコート積層フィルムは、所望により、上記第1ハードコート、上記第2ハードコート、上記樹脂フィルムの層、及び上記第3ハードコート以外の任意の層を有していてもよい。任意の層としては、例えば、上記第1～3ハードコート以外のハードコート、アンカーコート、粘着剤層、透明導電層、高屈折率層、低屈折率層、及び反射防止機能層などをあげることができる。

40

【0107】

図1は本発明のハードコート積層フィルムの一例を示す断面の概念図である。表面側から順に第1ハードコート1、第2ハードコート2、上記（ ）アクリル系樹脂の層（ 1 ）3、芳香族ポリカーボネート系樹脂の層（ ）4、上記（ ）アクリル系樹脂の層（ 2 ）5、及び第3ハードコート6を有している。

【0108】

本発明のハードコート積層フィルムは、全光線透過率（JIS K 7361-1：199

50

7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。)が好ましくは85%以上、より好ましくは88%以上、更に好ましくは90%以上である。全光線透過率が85%以上であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは、画像表示装置のディスプレイ面板などの用途に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い。

【0109】

本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコート表面の鉛筆硬度（JIS K 5600-5-4に従い、750g荷重の条件で、三菱鉛筆株式会社の鉛筆「ユニ（商品名）」を用いて測定。)が好ましくは5H以上、より好ましくは6H以上、更に好ましくは7H以上である。鉛筆硬度が5H以上であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは、画像表示装置のディスプレイ面板などの用途に好適に用いることができる。鉛筆硬度は高いほど好ましい。

10

【0110】

本発明のハードコート積層フィルムは、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。)が好ましくは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。黄色度指数が3以下であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは、画像表示装置のディスプレイ面板などの用途に好適に用いることができる。

【0111】

本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコート表面の水接触角が好ましくは100度以上、より好ましくは105度以上である。本発明のハードコート積層フィルムをタッチパネルのディスプレイ面板として用いる場合、上記第1ハードコートはタッチ面を形成することになる。上記第1ハードコート表面の水接触角が100度以上であることにより、タッチ面上において、指やペンを思い通りに滑らし、タッチパネルを操作することができるようになる。水接触角の上限は特にないが、指やペンを思い通りに滑らせるという観点からは、通常120度程度で十分である。ここで水接触角は、下記実施例の試験(ニ)に従い測定した値である。

20

【0112】

本発明のハードコート積層フィルムは、好ましくは上記第1ハードコート表面の往復2万回綿拭後の水接触角が100度以上である。より好ましくは往復2万5千回綿拭後の水接触角が100度以上である。往復2万回綿拭後の水接触角が100度以上であることにより、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することができる。水接触角100度以上を維持できる綿拭回数は多いほど好ましい。ここで綿拭後の水接触角は、下記実施例の試験(ホ)に従い測定した値である。

30

【0113】

製造方法：

本発明のハードコート積層フィルムの製造方法は、特に制限されず、任意の方法で製造することができる。本発明のハードコート積層フィルムが、表面側から順に第1ハードコート、第2ハードコート、及び樹脂フィルムの層を有する態様である場合の好ましい製造方法としては、上記第1ハードコートと上記第2ハードコートとの密着性の観点から、例えば、

40

(1) 上記透明樹脂フィルムの上に、上記第2ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜を形成する工程；

(2) 上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜に、活性エネルギー線を積算光量が1～230mJ/cm²、好ましくは5～200mJ/cm²、より好ましくは10～160mJ/cm²、更に好ましくは20～120mJ/cm²、最も好ましくは30～100mJ/cm²となるように照射し、上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜を、指触乾燥状態の塗膜にする工程；

(3) 上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記指触乾燥状態の塗膜の上に、上記第1ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜を形成する工程；及び

50

(4) 上記第1ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜を温度30～100、好ましくは温度40～85、より好ましくは温度50～75に予熱し、活性エネルギー線を積算光量が240～10000mJ/cm²、好ましくは320～5000mJ/cm²、より好ましくは360～2000mJ/cm²となるように照射する工程；を含む方法をあげることができる。

【0114】

上記工程(1)において、上記第2ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜を形成する方法は、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。上記方法としては、例えば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールプラッシュ、ディップコート、スプレーコート、スピンドルコート、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。10

【0115】

上記工程(1)において形成された上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜は、上記工程(2)において指触乾燥状態、ないしはタック性のない状態になり、ウェブ装置に直接触れても貼り付いたりするなどのハンドリング上の問題を起こすことはなくなる。そのため、次の上記工程(3)において、上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記指触乾燥状態の塗膜の上に、上記第1ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜を形成することができるようになる。

【0116】

なお本明細書において、「塗膜が指触乾燥状態（タック性のない状態）にある」とは、塗膜がウェブ装置に直接触れてもハンドリング上の問題はない状態にあるという意味である。20

【0117】

上記工程(2)における活性エネルギー線の照射は、上記第2ハードコート形成用塗料として用いる塗料の特性にもよるが、塗膜を確実に指触乾燥状態にする観点から、積算光量が通常1J/cm²以上、好ましくは5mJ/cm²以上、より好ましくは10mJ/cm²以上、更に好ましくは20mJ/cm²以上、最も好ましくは30mJ/cm²以上となるようを行う。一方、上記第1ハードコートと上記第2ハードコートとの密着性の観点から、積算光量が通常230mJ/cm²以下、好ましくは200mJ/cm²以下、より好ましくは160mJ/cm²以下、更に好ましくは120mJ/cm²以下、最も好ましくは100mJ/cm²以下となるようを行う。30

【0118】

上記工程(2)において活性エネルギー線を照射する前に、上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜を予備乾燥することは好ましい。上記予備乾燥は、例えば、ウェブを温度23～150程度、好ましくは温度50～120に設定された乾燥炉内を、入口から出口までバスするのに要する時間が0.5～10分程度、好ましくは1～5分となるようなライン速度でバスさせることにより行うことができる。

【0119】

上記工程(2)において活性エネルギー線を照射する際に、上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜を温度40～120、好ましくは温度70～100に予熱してもよい。塗膜を確実に指触乾燥状態にできる。上記予熱の方法は、特に制限されず、任意の方法で行うことができる。具体的方法の例については、下記工程(4)の説明において後述する。40

【0120】

上記工程(3)において、上記第1ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜を形成する方法は、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。上記方法としては、例えば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールプラッシュ、ディップコート、スプレーコート、スピンドルコート、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】

10

20

30

40

50

上記工程(3)において形成された上記第1ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜は、上記工程(4)において完全に硬化される。同時に上記第2ハードコート形成用塗料からなる上記塗膜も完全に硬化される。

【0122】

理論に拘束される意図はないが、上記方法により、上記第1ハードコートと上記第2ハードコートとの密着性を向上させることができるのは、活性エネルギー線の照射を、上記工程(2)では塗膜を指触乾燥状態にするには十分であるが、完全硬化するには不十分な積算光量に抑制し、上記工程(4)において初めて塗膜を完全硬化するのに十分な積算光量にすることにより、両ハードコートの完全硬化が同時に達成されるためと推測される。

【0123】

上記工程(4)における活性エネルギー線の照射は、塗膜を完全硬化させる観点、及び第1ハードコートと第2ハードコートの密着性の観点から、積算光量が 240mJ/cm^2 以上、好ましくは 320mJ/cm^2 以上、より好ましくは 360mJ/cm^2 以上となるように行う。一方、得られるハードコート積層フィルムが黄変したものにならないようとする観点、及びコストの観点から、積算光量が 10000mJ/cm^2 以下、好ましくは 5000mJ/cm^2 以下、より好ましくは 2000mJ/cm^2 以下となるように行う。

10

【0124】

上記工程(4)において活性エネルギー線を照射する前に、上記第1ハードコート形成用塗料からなる上記ウェット塗膜を予備乾燥することは好ましい。上記予備乾燥は、例えば、ウェブを温度 $23\sim150$ 程度、好ましくは温度 $50\sim120$ に設定された乾燥炉内を、入口から出口までパスするのに要する時間が $0.5\sim10$ 分程度、好ましくは $1\sim5$ 分となるようなライン速度でパスさせることにより行うことができる。

20

【0125】

上記工程(4)において活性エネルギー線を照射する際には、上記第1ハードコート形成用塗料からなるウェット塗膜は、上記第1ハードコート形成用塗料と上記第2ハードコート形成用塗料の特性が大きく異なる場合であっても良好な層間密着強度を得る観点から、温度 $30\sim100$ 、好ましくは温度 $40\sim85$ 、より好ましくは温度 $50\sim75$ に予熱されている。上記予熱の方法については、特に制限されず、任意の方法で行うことができる。例えば、図5のように活性エネルギー線照射装置と対置したロールにウェブを抱かせて、ロールの表面温度を所定温度に制御する方法；活性エネルギー線照射装置周辺を照射炉として囲い、照射炉内の温度を所定温度に制御する方法；及びこれらの組み合わせなどをあげることができる。

30

【0126】

上記工程(4)の後、エージング処理を行ってもよい。ハードコート積層フィルムの特性を安定化することができる。

【0127】

本発明のハードコート積層フィルムを含む物品：

本発明のハードコート積層フィルムを含む物品としては、特に制限されないが、例えば、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などの画像表示装置（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。）、特にタッチパネル機能を有する画像表示装置をあげることができる。

40

【0128】

本発明のハードコート積層フィルムを含む物品としては、特に制限されないが、例えば、建築物の窓や扉など；テレビ、パソコン、タブレット型情報機器、スマートフォン、及びこれらの筐体やディスプレイ面板；冷蔵庫、洗濯機、食器棚、衣装棚、及びこれらを構成するパネル；車両、車両の窓、風防、ルーフウインドウ、及びインストルメントパネルなど；電子看板、及びこれの保護板；及びショーウインドウなどをあげることができる。

【0129】

50

本発明のハードコート積層フィルムを用いて物品を生産するに際し、得られる物品に高い意匠性を付与するため、上記樹脂フィルムの上記第1ハードコート形成側の面とは反対側の面の上に、化粧シートを積層してもよい。このような実施態様は、本発明のハードコート積層フィルムを、冷蔵庫、洗濯機、食器棚、及び衣装棚などの物品の、本体正面の開口を開閉する扉体の正面を構成するパネルや、本体平面の開口を開閉する蓋体の平面を構成するパネルとして用いる場合に、特に有効である。上記化粧シートとしては、制限されず、任意の化粧シートを用いることができる。上記化粧シートとしては、例えば、任意の着色樹脂シートを用いることができる。

【0130】

上記着色樹脂シートとしては、特に制限されないが、例えば、芳香族ポリエステル、脂肪族ポリエステルなどのポリエステル系樹脂；アクリル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、及びポリメチルベンゼンなどのポリオレフィン系樹脂；セロファン、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、及びアセチルセルロースブチレートなどのセルロース系樹脂；ポリスチレン、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂(A B S樹脂)、スチレン・エチレン・プロピレン・スチレン共重合体、スチレン・エチレン・エチレン・プロピレン・スチレン共重合体、及びスチレン・エチレン・ブタジエン・スチレン共重合体などのスチレン系樹脂；ポリ塩化ビニル系樹脂；ポリ塩化ビニリデン系樹脂；ポリフッ化ビニリデンなどの含弗素系樹脂；その他、ポリビニルアルコール、エチレンビニルアルコール、ポリエーテルエーテルケトン、ナイロン、ポリアミド、ポリイミド、ポリウレタン、ポリエーテルイミド、ポリスルフォン、ポリエーテルスルフォン；などの着色樹脂シートをあげることができる。これらのシートは、無延伸シート、一軸延伸シート、二軸延伸シートを包含する。またこれらの1種以上を2層以上積層した積層シートを包含する。

10

20

【0131】

上記着色樹脂シートの厚みは、特に制限されないが、通常20μm以上、好ましくは50μm以上、より好ましくは80μm以上であってよい。また物品の薄肉化の要求に応える観点から、通常1500μm以下、好ましくは800μm以下、より好ましくは400μm以下であってよい。

【0132】

上記着色樹脂シートの正面側の面の上には、所望により、意匠感を高めるため、印刷層を設けてもよい。上記印刷層は、高い意匠性を付与するために設けるものであり、任意の模様を任意のインキと任意の印刷機を使用して印刷することにより形成することができる。

30

【0133】

印刷は、直接又はアンカーコートを介して、上記樹脂フィルムの上記第1ハードコート形成側の面とは反対側の面の上に又は／及び上記着色樹脂シートの正面側の面の上に、全面的に又は部分的に、施すことができる。模様としては、ヘアライン等の金属調模様、木目模様、大理石等の岩石の表面を模した石目模様、布目や布状の模様を模した布地模様、タイル貼模様、煉瓦積模様、寄木模様、及びパッチワークなどをあげることができる。印刷インキとしては、バインダーに顔料、溶剤、安定剤、可塑剤、触媒、及び硬化剤等を適宜混合したものを使用することができる。上記バインダーとしては、例えば、ポリウレタン系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル系共重合体樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル・アクリル系共重合体樹脂、塩素化ポリプロピレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ブチラール系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ニトロセルロース系樹脂、及び酢酸セルロース系樹脂などの樹脂、及びこれらの樹脂組成物を使用することができる。また金属調の意匠を施すため、アルミニウム、錫、チタン、インジウム及びこれらの酸化物などを、直接又はアンカーコートを介して、上記樹脂フィルムの上記第1ハードコート形成側面とは反対側の面の上に又は／及び上記着色樹脂シートの正面側の面の上に、全面的に又は部分的に、公知の方法により蒸着してもよい。

40

【0134】

上記樹脂フィルムと上記化粧シートとの積層は、特に制限されず、任意の方法で行うこと

50

ができる。上記方法としては、例えば、公知の接着剤を用いてドライラミネートする方法；及び公知の粘着剤からなる層を形成した後、両者を重ね合せ押圧する方法；などをあげることができる。

【実施例】

【0135】

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。

【0136】

測定方法

(イ) 全光線透過率：

10

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。

【0137】

(ロ) 鉛筆硬度：

JIS K 5600-5-4に従い、750g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、ハードコート積層フィルムの第1ハードコート面について測定した。

【0138】

(ハ) 黄色度指数：

20

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

【0139】

(二) 水接触角（初期水接触角）：

ハードコート積層フィルムの第1ハードコート面を、KRUSS社の自動接触角計「DSA20（商品名）」を使用し、水滴の幅と高さとから算出する方法（JIS R 3257:1999を参照。）で測定した。

【0140】

(ホ) 耐擦傷性1（綿拭後の水接触角）：

縦150mm、横50mmの大きさで、ハードコート積層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、ハードコート積層フィルムの第1ハードコートが表面になるようにJIS L 0849:2013の学振形試験機に置き、学振形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）を取り付け、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、試験片の第1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1万回擦った後、上記(二)の方法に従い、当該綿拭箇所の水接触角を測定した。水接触角が100度以上であるときは、更に往復5千回擦った後、上記(二)の方法に従い、当該綿拭箇所の水接触角を測定する作業を繰り返し、以下の基準で評価した。

30

A：往復2万5千回後でも水接触角100度以上。

B：往復2万回後では水接触角100度以上だが、2万5千回後は100度未満。

40

C：往復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。

D：往復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。

E：往復1万回後で水接触角100度未満。

【0141】

(ヘ) 耐擦傷性2（耐スチールワール性）：

ハードコート積層フィルムを、第1ハードコートが表面になるようにJIS L 0849:2013の学振試験機に置いた。続いて、学振形試験機の摩擦端子に#0000のスチールワールを取り付けた後、500g荷重を載せ、試験片の表面を往復100回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察した。傷が認められない場合には、更に往復100回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察する作業を繰り返し、以下の基準で評価した。

50

- A : 往復 500 回後でも傷は認められない。
- B : 往復 400 回後では傷は認められないが、往復 500 回後には傷を認めることがある。
- C : 往復 300 回後では傷は認められないが、往復 400 回後には傷を認めることがある。
- D : 往復 200 回後では傷は認められないが、往復 300 回後には傷を認めることがある。
- E : 往復 100 回後では傷は認められないが、往復 200 回後には傷を認めることがある。
- F : 往復 100 回後で傷を認めることがある。

10

【0142】

(ト) 表面平滑性(表面外観) :

ハードコート積層フィルムの表面(両方の面)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。

: 表面上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、表面上にうねりや傷を僅かに認める。また曇感がある。

× : 表面上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。

【0143】

(チ) 畳盤目試験(密着性) :

20

JIS K 5600-5-6 : 1999 に従い、ハードコート積層フィルムに第 1 ハードコート面側から畳盤目の切れ込みを 100 マス(1 マス = 1 mm × 1 mm) 入れた後、密着試験用テープを畠盤目へ貼り付けて指でしごいた後、剥がした。評価基準は JIS の上記規格の表 1 に従った。

分類 0 : カットの縁が完全に滑らかで、どの格子の目にも剥れがない。

分類 1 : カットの交差点における塗膜の小さな剥れ。クロスカット部分で影響を受けるのは、明確に 5 % を上回ることはない。

分類 2 : 塗膜がカットの縁に沿って、及び / 又は交差点において剥れている。クロスカット部分で影響を受けるのは、明確に 5 % を超えるが 15 % を上回ることはない。

分類 3 : 塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に大剥れを生じてあり、及び / 又は目のいろいろな部分が、部分的又は全面的に剥れている。クロスカット部分で影響を受けるのは、明確に 15 % を超えるが 35 % を上回ることはない。

30

分類 4 : 塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に大剥れを生じてあり、及び / 又は数箇所の目が、部分的又は全面的に剥れている。クロスカット部分で影響を受けるのは、明確に 35 % を超えるが 65 % を上回ることはない。

分類 5 : 剥れの程度が分類 4 を超える場合。

【0144】

(リ) 最小曲げ半径 :

JIS - K 6902 : 2007 の曲げ成形性(B 法)を参考とし、温度 23 ± 2 、相対湿度 50 ± 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 、折り曲げ線はハードコート積層フィルムのマシン方向と直角となる方向とし、ハードコート積層フィルムの第 1 ハードコート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。この「正面部分」は、JIS K 6902 : 2007 の 18.2 項に規定された B 法における成形ジグに関する同用語を意味する。

40

【0145】

(ヌ) 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、ハードコート積層フィルムに、直径 2 mm の真円形の切削孔と直径 0.5 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硬合金製 4 枚刃、ニック付きのものあり

50

、刃径は加工箇所に合わせて適宜選択した。続いて直径 2 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。同様に直径 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。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。

【0146】

(ル) 耐候性：

10

JIS B 7753:2007 に規定するサンシャインカーボンアーク灯式の耐候性試験機を使用し、JIS A 5759:2008 の表 10 の条件（但し、試験片は、ハードコート積層フィルムから、そのマシン方向と試験片の縦方向とが一致するように、縦 125 mm、横 50 mm の大きさで採取したものをそのまま用い、ガラスへの貼り付けは行わなかった。）で、300 時間の促進耐候性試験を行った。試験の N 数は 3 とし、全ての試験で、試験片に膨れ、ひび割れ、及び剥がれ等の外観変化がない場合を合格（表には × と記載した。）、それ以外は不合格（表には × と記載した。）とした。

【0147】

(ヲ) ヘーズ：

JIS K 7136:2000 に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH 2000」（商品名）を用いて測定した。

20

【0148】

(ワ) 2 度視野に基づく XYZ 表色系の Y 値：

株式会社島津製作所の分光光度計「SOLID SPEC - 3700（商品名）」及び反射ユニット「絶対反射率測定装置 入射角 5°（商品名）」を使用し、上記分光光度計の説明書に従い、5 度正反射（積分球前に反射ユニットを設置する。）の条件で測定した。

【0149】

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。

30

(A-2) ペンタエリスリトールトリアクリレート。3 官能。

【0150】

(B) 摺水剤：

(B-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摺水剤「KY-1203（商品名）」。固形分 20 質量%。

(B-2) ソルベイ（Solvay）社のメタクリロイル基含有フルオロポリエーテル系摺水剤「FOMBLIN MT70（商品名）」。固形分 70 質量%。

【0151】

(C) シランカップリング剤：

(C-1) 信越化学工業株式会社の 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「KBM-602（商品名）」。

40

(C-2) 信越化学工業株式会社の N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン「KBM-603（商品名）」。

(C-3) 信越化学工業株式会社の 3-アミノプロピルトリメトキシシラン「KBM-903（商品名）」。

(C-4) 信越化学工業株式会社の 3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン「KBM-802（商品名）」。

(C-5) 信越化学工業株式会社の 3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン「KBM-403（商品名）」。

【0152】

50

(D) 平均粒子径 1 ~ 3 0 0 nm の無機微粒子：

(D - 1) ビニル基を有するシランカップリング剤で表面処理された平均粒子径 2 0 nm のシリカ微粒子。

【0153】

(E) レベリング剤：

(E - 1) 楠本化成株式会社のシリコン・アクリル共重合体系レベリング剤「ディスパロン NSH - 8430HF (商品名)」。固形分 10 質量%。

(E - 2) ピックケミー・ジャパン株式会社のシリコン・アクリル共重合体系レベリング剤「BYK - 3550 (商品名)」。固形分 52 質量%。

(E - 3) ピックケミー・ジャパン株式会社のアクリル重合体系レベリング剤「BYK - 399 (商品名)」。固形分 100 質量%。

(E - 4) 楠本化成株式会社のシリコン系レベリング剤「ディスパロン LS - 480 (商品名)」。固形分 100 質量%。

【0154】

(F) 平均粒子径 0.5 ~ 10 μm の微粒子：

(F - 1) モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社の真球状シリコン系樹脂微粒子「トスパール 120 (商品名)」。平均粒子径 2 μm。

(F - 2) モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社の真球状シリコン系樹脂微粒子「トスパール 130 (商品名)」。平均粒子径 3 μm。

(F - 3) 総研化学株式会社のアクリル系樹脂微粒子「MA - 180TA (商品名)」。平均粒子径 1.8 μm。

(F - 4) 総研化学株式会社のアクリル系樹脂微粒子「MX - 80H3WT (商品名)」。平均粒子径 0.5 μm。

(F - 5) 東洋紡株式会社のアクリル系樹脂微粒子「FH - S010 (商品名)」。平均粒子径 10 μm。

(F - 6) 株式会社アドマテックスのシリカ微粒子「SO - E6 (商品名)」。平均粒子径 2 μm。

【0155】

(G) 任意成分：

(G - 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)「SB - PI 714 (商品名)」。

(G - 2) 1 - メトキシ - 2 - プロパノール。

【0156】

(H1) 第 1 ハードコート形成用塗料：

(H1 - 1) 上記 (A - 1) 100 質量部、上記 (B - 1) 2 質量部 (固形分換算 0.40 質量部)、上記 (B - 2) 0.06 質量部 (固形分換算 0.042 質量部)、上記 (C - 1) 0.5 質量部、上記 (G - 1) 4 質量部、及び上記 (G - 2) 100 質量部を混合攪拌して得た塗料。表 1 に配合を示す。なお上記 (B - 1) と上記 (B - 2) については、表に固形分換算の値を記載している。

【0157】

(H1 - 2 ~ 28) 配合を表 1 ~ 3 の何れか 1 に示すように変更したこと以外は、上記 (H1 - 1) と同様にして塗料を得た。なお上記 (B - 1) と上記 (B - 2) については、表に固形分換算の値を記載している。

【0158】

【表1】

	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H1-8	H1-9
A-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B-1	0.40	0.080	0.80	2.0		8.0	0.40	0.40	0.40
B-2	0.042	0.0084	0.084	0.21		0.84	0.042	0.042	0.042
C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.01
C-2									
C-3									
C-4									
C-5									
D-1						20			
F-1									
F-2									
F-3									
F-4									
F-5									
F-6									
G-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
G-2	100	100	100	100	100	80	130	100	100

10

【0159】

【表2】

	H1-10	H1-11	H1-12	H1-13	H1-14	H1-15	H1-16	H1-17	H1-18
A-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B-1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B-2	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
C-1	0.1	1	5					0.5	0.5
C-2			0.5						
C-3				0.5					
C-4					0.5				
C-5						0.5			
D-1									
F-1							2	0.4	
F-2									
F-3									
F-4									
F-5									
F-6									
G-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
G-2	100	100	105	100	100	100	100	100	100

20

【0160】

【表3】

	H1-19	H1-20	H1-21	H1-22	H1-23	H1-24	H1-25	H1-26	H1-27	H1-28
A-1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B-1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
B-2	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
C-2										
C-3										
C-4										
C-5										
D-1										
F-1	0.9	4	8	15						
F-2					2					
F-3						2				
F-4							2			
F-5								2		
F-6									2	
G-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
G-2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

30

【0161】

(H2) 第2ハードコート形成用塗料：

(H2-1) 上記(A-2)100質量部、上記(D-1)140質量部、上記(E-1)2質量部(固形分換算0.2質量部)、上記(G-1)17質量部、及び上記(G-2)200質量部を混合攪拌して得た塗料。表4に配合を示す。なお上記(E-1)については、表に固形分換算の値を記載している。

【0162】

(H2-2～15) 配合を表4又は表5に示すように変更したこと以外は、上記(H2-1)と同様にして塗料を得た。なお上記(E-1)、及び上記(E-2)については、表

40

50

に固形分換算の値を記載している。

【0163】

【表4】

	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5	H2-6	H2-7
A-2	100	100	100	100	100	100	100
D-1	140	140	140	140	140	140	140
E-1	0.2		0.1	0.4	0.6	1.5	
E-2							0.2
E-3							
E-4							
G-1	17	17	17	17	17	17	17
G-2	200	200	200	200	200	200	200

10

【0164】

【表5】

	H2-8	H2-9	H2-10	H2-11	H2-12	H2-13	H2-14	H2-15
A-2	100	100	100	100	100	100	100	100
D-1	140	140	140	80	200	30	400	
E-1				0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
E-2	0.4							
E-3		0.3						
E-4			0.3					
G-1	17	17	17	17	17	17	17	17
G-2	200	200	200	155	250	120	420	100

20

【0165】

30

() アクリル系樹脂 :

(- 1) 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 76.8 モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 23.2 モル%の量で含むアクリル系樹脂。

(- 2) 重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 63.2 モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を 36.8 モル%の量で含むアクリル系樹脂。

(- 3) ポリメチルメタクリレート。重合性モノマーに由来する構造単位の総和を 100 モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を 100 モル%の量で含むアクリル系樹脂。

【0166】

40

(a) 樹脂フィルム :

(a - 1) 2 種 3 層マルチマニホールド方式の共押出 T ダイ、及び第一鏡面ロール（溶融フィルムを抱いて次の移送ロールへと送り出す側のロール。）と第二鏡面ロールとで溶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（図 4 参照）を使用し、2 種 3 層多層樹脂フィルムの両外層（(1) 層と(2) 層）として上記(- 1)を、中間層（(1) 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 302-4（商品名）」を、共押出 T ダイから連続的に共押出し、上記(1) 層が第一鏡面ロール側となるように、回転する第一鏡面ロールと第二鏡面ロールとの間に供給投入し、押圧して、全厚み 250 μm、上記(1) 層の層厚み 80 μm、上記()

50

層の層厚み 90 μm、上記(2)層の層厚み 80 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 260 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。

【0167】

(a - 2) 中間層として、() 上記(- 1) 100 質量部と株式会社カネカの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「カネエース FM - 40 (商品名)」10 質量部との樹脂組成物を用いたこと以外は、上記(a - 1) と同様にして全厚み 250 μm、上記(1)層の層厚み 80 μm、上記() 層の層厚み 90 μm、上記(2)層の層厚み 80 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 260 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。
10

【0168】

(a - 3) 両外層として、上記(- 1) 40 質量部と上記(- 3) 60 質量部との樹脂混合物を用いたこと以外は、上記(a - 1) と同様にして全厚み 250 μm、上記(1)層の層厚み 80 μm、上記() 層の層厚み 90 μm、上記(2)層の層厚み 80 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 260 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。

【0169】

(a - 4) 単層 Tダイ、及び第一鏡面ロール(溶融フィルムを抱いて次の移送ロールへと送り出す側のロール。)と第二鏡面ロールとで溶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、上記(- 2) を Tダイから連続的に押し出し、回転する第一鏡面ロールと第二鏡面ロールとの間に供給投入し、押圧して、全厚み 250 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 240 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。
20

【0170】

(a - 5) 上記(- 2) 40 質量部と上記(- 3) 60 質量部との樹脂混合物を用いたこと以外は、上記(a - 4) と同様にして全厚み 250 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 240 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。
30

【0171】

(a - 6) 上記(- 3) を用いたこと以外は、上記(a - 4) と同様にして全厚み 250 μm の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 240 、第一鏡面ロールの設定温度 120 ；第二鏡面ロールの設定温度 110 、引取速度 6.5 m / 分であった。

【0172】

例 1

上記(a - 1) の両面にコロナ放電処理を行った。両面とも濡れ指数は 6.4 mN / m であった。次に上記(a - 1) の一方の面の上に、ダイ方式の塗工装置を使用して、上記(H 2 - 1) をウェット厚み 40 μm (硬化後厚み 22 μm) となるように塗布した。次に炉内温度 90 に設定した乾燥炉を、入口から出口までパスするのに要する時間が 1 分間となるライン速度でパスさせた後、高圧水銀灯タイプの紫外線照射装置と直径 25.4 cm の鏡面金属ロールとを対置した硬化装置を使用し(図 5 参照)、鏡面金属ロールの温度 90 、積算光量 80 mJ / cm² の条件で処理した。上記(H 2 - 1) のウェット塗膜は、指触乾燥状態の塗膜になった。次に上記(H 2 - 1) の指触乾燥状態の塗膜の上にダイ方式の塗工装置を使用して、上記(H 1 - 1) をウェット厚み 4 μm (硬化後厚み 2 μm) となるように塗布した。次に炉内温度 80 に設定した乾燥炉を、入口から出口までパスするのに要する時間が 1 分間となるライン速度でパスさせた後、高圧水銀灯タイプの紫外線照射装置と直径 25.4 cm の鏡面金属ロールとを対置した硬化装置を使用し(図 5
40
50

参照)、鏡面金属ロールの温度60°、積算光量480mJ/cm²の条件で処理し、第1ハードコート、及び第2ハードコートを形成した。続いて、上記(a-1)の他方の面の上に第3ハードコートを、第2ハードコートの形成に用いたのと同じ塗料(例1は上記(H2-1))を用い、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚み22μmとなるように形成し、ハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表6に示す。なお表中において、第1HCとは、第1ハードコートを意味する。同様に第2HCとは、第2ハードコートを意味する。

【0173】

例2~6

樹脂フィルムとして、表6に示すものを用いたこと以外は、例1と同様にしてハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表6に示す。

10

【0174】

例7~例21、例44~54

第1ハードコート形成用塗料として、表6~8、11、12何れか1に示すものを用いたこと以外は、例1と同様にしてハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表6~8、11、12の何れか1に示す。

【0175】

例22~35

第2ハードコート形成用塗料として、表8~10の何れか1に示すものを用いたこと以外は、例1と同様にしてハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表8~10の何れか1に示す。

20

【0176】

例36~39

第1ハードコートの厚みを、表10に示すように変更したこと以外は、例1と同様にしてハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表10に示す。

【0177】

例40~43

第2ハードコートの厚みを、表10又は11に示すように変更したこと以外は、例1と同様にしてハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表10又は11に示す。

30

【0178】

例55

上記(a-1)の両面にコロナ放電処理を行った。両面とも濡れ指数は64mN/mであった。次に上記(a-1)の一方の面の上に、ダイ方式の塗工装置を使用して、上記(H1-28)をウェット厚み20μm(硬化後厚み10μm)となるように塗布した。次に炉内温度90°に設定した乾燥炉を、入口から出口までパスするのに要する時間が1分間となるライン速度でパスさせた後、高圧水銀灯タイプの紫外線照射装置と直径25.4cmの鏡面金属ロールとを対置した硬化装置を使用し(図5参照)、鏡面金属ロールの温度60°、積算光量480mJ/cm²の条件で処理し、第1ハードコートを形成した。続いて、上記(a-1)の他方の面の上に第3ハードコートを、上記(H1-28)を用い、ダイ方式の塗工装置を使用して、硬化後厚み10μmとなるように形成し、ハードコート積層フィルムを得た。上記試験(イ)~(ワ)を行った。結果を表12に示す。

40

【0179】

【表6】

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8
第1HC塗料	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-2	H1-3
第1HCの厚み μm	2	2	2	2	2	2	2	2
第2HC塗料	H2-1							
第2HCの厚み μm	22	22	22	22	22	22	22	22
透明樹脂フィルム	a-1	a-2	a-3	a-4	a-5	a-6	a-1	a-1
全光線透過率 %	92.0	91.5	91.8	92.3	92.1	91.8	92.0	91.9
鉛筆硬度	7H							
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	116	116	116	116	116	116	115	116
耐擦傷性1	A	A	A	A	A	A	B	A
耐擦傷性2	A	A	A	A	A	A	A	A
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
基盤目試験	分類0							
最小曲げ半径 mm	30	30	30	30	30	30	30	30
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	△-△	△-△	△-△	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	x	◎	◎
ヘーツ %	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6

10

【0180】

【表7】

	例9	例10	例11	例12	例13	例14	例15	例16
第1HC塗料	H1-4	H1-5	H1-6	H1-7	H1-8	H1-9	H1-10	H1-11
第1HCの厚み μm	2	2	2	2	2	2	2	2
第2HC塗料	H2-1	H2-1						
第2HCの厚み μm	22	22	22	22	22	22	22	22
透明樹脂フィルム	a-1	a-1						
全光線透過率 %	91.5	92.0	90.9	91.2	92.0	92.0	92.0	92.0
鉛筆硬度	7H	5H	7H	7H	7H	7H	7H	7H
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	118	72	119	116	116	116	116	116
耐擦傷性1	A	E	A	E	A	A	A	A
耐擦傷性2	A	D	A	F	A	A	A	A
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類4	分類1	分類0	分類0
最小曲げ半径 mm	30	30	30	30	30	30	30	30
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヘーツ %	1.4	0.2	3.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6

20

【0181】

【表8】

	例17	例18	例19	例20	例21	例22	例23	例24
第1HC塗料	H1-12	H1-13	H1-14	H1-15	H1-16	H1-1	H1-1	H1-1
第1HCの厚み μm	2	2	2	2	2	2	2	2
第2HC塗料	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4
第2HCの厚み μm	22	22	22	22	22	22	22	22
透明樹脂フィルム	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1
全光線透過率 %	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0
鉛筆硬度	7H	7H	7H	7H	7H	7H	7H	7H
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	116	116	116	116	116	116	116	116
耐擦傷性1	A	A	A	A	A	B	A	A
耐擦傷性2	A	A	A	A	A	B	A	A
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎
基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類3	分類0	分類0	分類0
最小曲げ半径 mm	30	30	30	30	20	30	30	30
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヘーツ %	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6

30

【0182】

40

【表 9】

	例25	例26	例27	例28	例29	例30	例31	例32
第1HC塗料	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1
第1HCの厚み μm	2	2	2	2	2	2	2	2
第2HC塗料	H2-5	H2-6	H2-7	H2-8	H2-9	H2-10	H2-11	H2-12
第2HCの厚み μm	22	22	22	22	22	22	22	22
透明樹脂フィルム	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1
全光線透過率 %	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.2	91.1
鉛筆硬度	7H	7H	7H	7H	7H	7H	6H	8H
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	116	116	116	116	116	116	116	116
耐擦傷性1	A	A	A	A	A	A	A	A
耐擦傷性2	A	A	A	A	A	A	A	A
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
基盤目試験	分類0	分類2	分類1	分類0	分類0	分類2	分類0	分類0
最小曲げ半径 mm	30	30	30	30	30	30	20	40
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヘーツ %	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.6	0.3	0.7
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6

10

【0183】

【表 10】

	例33	例34	例35	例36	例37	例38	例39	例40
第1HC塗料	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1
第1HCの厚み μm	2	2	2	0.5	1	3	5	2
第2HC塗料	H2-13	H2-14	H2-15	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1
第2HCの厚み μm	22	22	22	22	22	22	22	15
透明樹脂フィルム	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1
全光線透過率 %	92.2	89.1	92.5	92.0	92.0	92.0	92.0	92.2
鉛筆硬度	3H	9H	H	5H	7H	7H	7H	5H
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	116	116	116	116	116	116	116	116
耐擦傷性1	A	A	A	B	A	A	A	A
耐擦傷性2	A	A	A	B	A	A	A	A
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
基盤目試験	分類0	分類2	分類1	分類0	分類0	分類2	分類0	分類0
最小曲げ半径 mm	20	50	20	30	30	30	40	20
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヘーツ %	0.2	3.6	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6

20

【0184】

【表 11】

	例41	例42	例43	例44	例45	例46	例47	例48
第1HC塗料	H1-1	H1-1	H1-1	H1-17	H1-18	H1-19	H1-20	H1-21
第1HCの厚み μm	2	2	2	2	2	2	2	2
第2HC塗料	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1
第2HCの厚み μm	18	25	35	22	22	22	22	22
透明樹脂フィルム	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1
全光線透過率 %	91.9	91.6	91.1	91.1	91.5	91.2	89.5	89.2
鉛筆硬度	7H	7H	9H	7H	7H	7H	7H	7H
黄色度指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
水接触角 deg	116	116	116	115	115	113	114	114
耐擦傷性1	A	A	A	D	E	E	C	A
耐擦傷性2	A	A	A	A	A	A	E	F
表面平滑性	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
基盤目試験	分類0	分類2	分類1	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
最小曲げ半径 mm	30	35	70	30	30	30	30	30
切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヘーツ %	0.3	0.3	0.3	7.5	1.4	3.0	14.5	21.7
XYZ表色系のY値 %	4.6	4.6	4.6	2.6	4.1	3.1	1.8	1.6

30

【0185】

40

【表12】

	例49	例50	例51	例52	例53	例54	例55
性 能 指 標	第1HC塗料 H1-22	H1-23	H1-24	H1-25	H1-26	H1-27	H1-28
	第1HCの厚み μm 2	2	2	2	2	2	10
	第2HC塗料 H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	—
	第2HCの厚み μm 22	22	22	22	22	22	—
性 能 指 標	透明樹脂フィルム a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1	a-1
	全光線透過率 % 86.2	90.6	89.6	91.0	90.8	90.7	92.0
	鉛筆硬度 7H	7H	6H	6H	5H	6H	5H
	黄色度指数 0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	水接触角 deg 111	111	112	114	113	113	116
	耐擦傷性1 A	D	E	E	E	E	A
	耐擦傷性2 F	A	A	A	C	E	A
	表面平滑性 ◎	◎	◎	◎	○	◎	◎
	碁盤目試験 分類0	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
	最小曲げ半径 mm 40	30	30	30	30	30	30
性 能 指 標	切削加工性 ◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
	耐候性 ◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ヘーツ % 35.2	8.2	5.8	3.2	5.4	7.8	0.3
	XYZ表色系のY値 % 1.4	2.5	3.2	4.0	3.5	3.0	4.6

【0186】

本発明の好ましいハードコート積層フィルムは、耐擦傷性、表面硬度、透明性、色調、滑り性、表面外観、各層間の密着性、耐曲げ性、切削加工性、及び耐候性に優れる。本発明のハードコート積層フィルムのある態様のものは、良好な防眩性を発現している。そのため液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、及びエレクトロルミネンスディスプレイなどの画像表示装置の部材(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。)、特にタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0187】

【図1】本発明のハードコート積層フィルムの一例を示す断面の概念図である。

【図2】上記()アクリル系樹脂の $^1\text{H-NMR}$ スペクトルの一例である。

【図3】上記()アクリル系樹脂の $^{13}\text{C-NMR}$ スペクトルの一例である。

【図4】実施例において透明樹脂フィルムの製膜に使用した装置の概念図である。

【図5】実施例において使用した紫外線照射装置の概念図である。

【符号の説明】

【0188】

- 1 : 第1ハードコート
- 2 : 第2ハードコート
- 3 : 上記()アクリル系樹脂の層(1)
- 4 : 芳香族ポリカーボネート系樹脂の層(2)
- 5 : 上記()アクリル系樹脂の層(2)
- 6 : 第3ハードコート
- 7 : 溶融樹脂フィルム
- 8 : Tダイ
- 9 : 第一鏡面ロール
- 10 : 第二鏡面ロール
- 11 : 紫外線照射装置
- 12 : 鏡面金属ロール
- 13 : ウェブ
- 14 : 抱き角

10

20

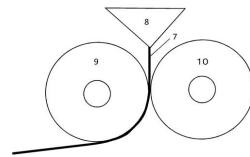
30

40

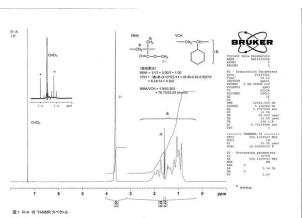
【図1】



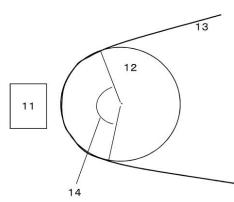
【図4】



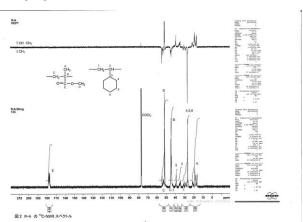
【図2】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-080536(JP,A)
特開昭63-003011(JP,A)
特開2014-152281(JP,A)
特開2012-250438(JP,A)
特開2014-237817(JP,A)
特開2012-234163(JP,A)
特開2012-234165(JP,A)
特表2007-537059(JP,A)
特開2010-131771(JP,A)
国際公開第2015/045823(WO,A1)
特開2009-279806(JP,A)
国際公開第2014/187500(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00-43/00
C08J 7/04-7/06
C09D 1/00-10/00