

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-82648

(P2019-82648A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 1/14 (2015.01)	G 0 2 B 1/14	2 K 0 0 9
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00 M	4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/023 (2019.01)	B 3 2 B 7/02 1 0 3	4 J 0 0 4
B 3 2 B 27/20 (2006.01)	B 3 2 B 27/20 Z	4 J 0 4 0
C 0 9 J 7/20 (2018.01)	B 3 2 B 27/00 B	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-211382 (P2017-211382)
 (22) 出願日 平成29年10月31日 (2017.10.31)

(71) 出願人 311002067
 J N C株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
 (74) 代理人 100097320
 弁理士 宮川 貞二
 (74) 代理人 100155192
 弁理士 金子 美代子
 (74) 代理人 100131820
 弁理士 金井 俊幸
 (74) 代理人 100100398
 弁理士 柴田 茂夫
 (72) 発明者 七里 慧
 千葉県市原市五井海岸5番地の1 J N C
 石油化学株式会社 市原研究所内
 Fターム(参考) 2K009 AA02 AA15

最終頁に続く

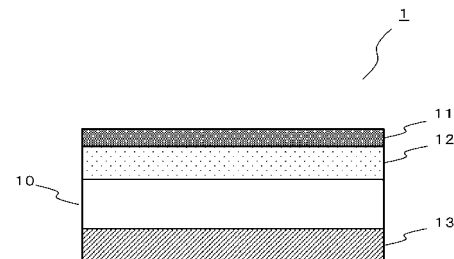
(54) 【発明の名称】 粘着層付ハードコートフィルム、画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 外光の反射を抑えて画面の視認性を向上させ、偏光サングラス装着時においてどの角度でも画面の視認性を確保でき、鉛筆硬度が3 H以上の、粘着層を備えるハードコートフィルムを提供する。

【解決手段】 粘着層付ハードコートフィルムは、リタデーションが5 0 0 0 ~ 3 0 0 0 0 nmである透光性樹脂フィルムの基材と；前記基材の片面側にハードコート層と；前記ハードコート層の前記基材とは反対面側に反射防止層と；前記基材の前記ハードコート層とは反対面側に粘着層と；を備える。ハードコート層は、厚さが3 ~ 1 5 μmであり、硬化性樹脂で形成される。反射防止層は、厚さが5 0 ~ 1 5 0 nmであり、屈折率が1 . 2 0 ~ 1 . 4 0である。粘着層は、厚さが5 ~ 2 0 μmであり、前記粘着層とは反対側の最表面における動摩擦係数は、0 . 0 5 ~ 0 . 3 0である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

リタレーションが $5000 \sim 30000 \text{ nm}$ である透光性樹脂フィルムの基材と；
前記基材の片面側にハードコート層と；
前記ハードコート層の前記基材とは反対面側に反射防止層と；
前記基材の前記ハードコート層とは反対面側に粘着層と；を備え、
前記ハードコート層は、厚さが $3 \sim 15 \mu\text{m}$ であり、硬化性樹脂で形成され、
前記反射防止層は、厚さが $50 \sim 150 \text{ nm}$ であり、屈折率が $1.20 \sim 1.40$ であり、
前記粘着層は、厚さが $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であり、
前記粘着層とは反対側の最表面における動摩擦係数は、 $0.05 \sim 0.30$ である、
粘着層付ハードコートフィルム。

10

【請求項 2】

前記透光性樹脂フィルムの少なくとも一方向の引張弾性率は、 $1.0 \sim 2.6 \text{ GPa}$ である、
請求項 1 に記載の粘着層付ハードコートフィルム。

【請求項 3】

前記ハードコート層は、粒子を含む、
請求項 1 または請求項 2 に記載の粘着層付ハードコートフィルム。

20

【請求項 4】

前記粒子は、シリカ粒子である、
請求項 3 に記載の粘着層付ハードコートフィルム。

【請求項 5】

前記基材の片面または両面に接して易接着層；を備える、
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の粘着層付ハードコートフィルム。

【請求項 6】

ガラスに貼り付けたときの鉛筆硬度は、 3 H 以上である、
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の粘着層付ハードコートフィルム。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の粘着層付ハードコートフィルム；を画面に備える、
画像表示装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、粘着層付ハードコートフィルムに関し、特に、偏光サングラス装着時に角度による画面の見えづらさが解消され、かつ、傷が付きにくい粘着層付ハードコートフィルムに関する。

【背景技術】**【0002】**

40

偏光サングラスとは、普通のサングラスのレンズ部分に偏光膜を搭載したものである。偏光膜により、視界の上下・斜めからくる反射光（雑光）をカットできるため、視界がよくなり見たいものがはっきりと見えるようになる。例えば、車の運転では路面やフロントガラスからの反射光が消えクリアな視界を維持できる、釣りでは水面からの反射光が消え水中が見やすくなる、という効果が得られる。

【0003】

しかし、偏光サングラスを装着して液晶画面（カーナビやスマートフォンなど）を見ると、角度によっては画面を視認できなくなることがある（ブラックアウト問題）。これは、液晶ディスプレイから出た光が直線偏光であるため、角度によって偏光サングラスでカットされるためである。そのため、特許文献 1 には、特定のリタレーションを有する高分

50

子フィルムであって、フィルムを透過した光が直線偏光でなくなるようにし、「画像表示装置を購入した後であってもディスプレイの表面に貼り付けるだけで偏光サングラスを通して観察した場合の画像の消失（ブラックアウト）、虹色のムラ（虹ムラ）、色合いのずれ（色ズレ）等を防止し、良好な視認性を与えることができる粘着フィルム」（特許文献１、段落０００５）が開示されている。

【０００４】

特許文献１に記載されているような５０００～３００００nmという大きいリタデーションを有し、かつ薄いフィルムを大面積で大量に製造するためには、フィルムを延伸で作製するという手法が用いられる。フィルムを延伸すると、高分子鎖が延伸方向に沿って配向するため、面内のリタデーションが大きくなる。また、高分子鎖の配向に伴って、高分子鎖方向（延伸方向）の引張弾性率が大きくなる（非特許文献１）。しかし、高分子鎖に垂直な方向の引張弾性率は小さくなることが知られている（非特許文献２）。実際に延伸倍率を大きくして面内リタデーションの大きいフィルムを作製する際にも、高分子鎖に垂直な方向の機械的強度は大きく低下することが指摘されている（特許文献２、段落００８４、００８６）。このように、大きいリタデーションのフィルムを延伸で得ることと、その引張弾性率を延伸に垂直な方向で大きくすることはトレードオフの関係にあり、両方を同時に実現するのは技術的難度が高い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１４－２１５５０９号公報

【特許文献２】特許第６１４６００８号公報

【非特許文献】

【０００６】

【非特許文献１】平井幹、村手靖典、杉山宏石、「ポリ[イミノ（クロロ １、４ フィニレン）イミノ（クロロテレフタロイル）]フィルムの引張特性に及ぼす延伸と熱処理の効果」、日本化学会誌、１９９７年、No. １０、Table 1

【非特許文献２】高分子学会編、「高分子機能材料シリーズ３ 高分子物性の基礎」、１９９３年、p. 232

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

液晶画面がタッチパネル仕様の場合、画面が傷つきにくくなるように、画面の表面にはある程度の硬度が要求される。一般に人の爪の硬さは鉛筆硬度で２H程度といわれており、タッチパネルが十分な傷つき防止性を得るには、画面の表面の硬度を少なくとも３Hにする必要がある。しかし、延伸によってリタデーションを大きくした薄い基材であって、少なくとも一方向の引張弾性率が小さい基材に対して、カールが大きくなりすぎない厚みのハードコート層を片面に設けるという手法で、鉛筆硬度３H以上のフィルムを得るのは、困難であることが分かった。

そこで本発明は、外光の反射を抑えて画面の視認性を向上させ、偏光サングラス装着時においてどの角度でも画面の視認性を確保でき、鉛筆硬度が３H以上の、粘着層を備えるハードコートフィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討を行った。その結果、基材フィルムにハードコート層と反射防止層を設け、その最表面における動摩擦係数の特定の範囲と、フィルムを液晶画面に貼り付ける際の粘着層の厚みの特定の範囲とを組合せることで、延伸によってリタデーションを大きくした薄い基材であって、少なくとも一方向の引張弾性率が小さい基材を用いたフィルムであっても、表面硬度を向上させることができることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

本発明の第1の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、例えば図1に示すように、リタレーションが5000～30000nmである透光性樹脂フィルムの基材と；前記基材の片面側にハードコート層と；前記ハードコート層の前記基材とは反対面側に反射防止層と；前記基材の前記ハードコート層とは反対面側に粘着層と；を備える。ハードコート層は、厚さが3～15 μ mであり、硬化性樹脂で形成される。反射防止層は、厚さが50～150nmであり、屈折率が1.20～1.40である。粘着層は、厚さが5～20 μ mであり、前記粘着層とは反対側の最表面における動摩擦係数は、0.05～0.30である。なお、「～面側」とは、～面に接して積層されている場合に限られず、他層を介して積層されている場合も含む。

10

このように構成すると、リタレーションが上記範囲内にあることで偏光サングラス装着時の液晶画面の視認性を向上させ、粘着層の厚さとハードコート層の厚さと最表面における動摩擦係数が上記範囲内にあることで鉛筆硬度を向上させることができる。さらに、反射防止層の表面反射光と、反射防止層の下層の界面反射光との干渉により、反射光を弱めて眩しさを低減することができる。さらに、好適な反射防止層の屈折率により、反射防止層として良好な反射防止膜を形成することができる。さらに、粘着層により、フィルムの粘着性を向上させ、使用時の利便性を高めることができる。

【0010】

本発明の第2の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、上記本発明の第1の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムにおいて、前記透光性樹脂フィルムの少なくとも一方向の引張弾性率が、1.0～2.6GPaである。

20

このように構成すると、リタレーションが5000～30000nmの薄いフィルムを延伸によって効率よく作製することが可能である。

【0011】

本発明の第3の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、上記本発明の第1の態様または第2の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムにおいて、ハードコート層が粒子を含む。

このように構成すると、ハードコート層に含まれた粒子により入射光を拡散させることができる。さらに、表面の動摩擦係数を小さくして滑り性を付与することができる。

【0012】

30

本発明の第4の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、上記本発明の第3の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムにおいて、前記粒子がシリカ粒子である。

このように構成すると、ハードコート層が防眩性を有し、ハードコート層に含まれたシリカ粒子により入射光を拡散させ、映り込みを低減させることができる。

【0013】

本発明の第5の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、上記本発明の第1～第4のいずれか1の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムにおいて、前記基材の片面または両面に接して易接着層；を備える。

このように構成すると、ハードコート層および粘着層の基材に対する付着性を改善することができ、長期の使用による層間の剥離を抑制することができる。また、適切な屈折率と厚みを有する易接着層を備えると、ハードコート層の厚みムラに起因する干渉縞を抑制することができる。

40

【0014】

本発明の第6の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムは、上記本発明の第1～第5のいずれか1の態様に係る粘着層付ハードコートフィルムにおいて、ガラスに貼り付けたときの鉛筆硬度が3H以上である。

このように構成すると、本発明のフィルムをタッチパネル仕様の画面に貼り付けたとき、画面を傷つきにくくすることができる。

【0015】

本発明の第7の態様に係る画像表示装置は、上記本発明の第1～第6のいずれか1の態

50

様に係る粘着層付ハードコートフィルムを画面に備える。

このように構成すると、外光の反射による画面の視認性悪化を防ぎ、偏光サングラスの装着時に角度によって画像表示装置の画面が見えなくなることがなく、タッチパネル仕様の画像表示装置であっても傷が付きにくい画像表示装置とすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の粘着層付ハードコートフィルムは、画面に貼り付けることにより、外光の反射による画面の視認性悪化を防ぎ、さらに偏光サングラス装着時においてどの角度でも画面の視認性を確保することができ、かつ、鉛筆硬度が3H以上の傷つき防止性を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る粘着層付ハードコートフィルム1の一例の断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る画像表示装置2の構成の一例を示す図である。

【図3】(a)は防眩層の機能を説明するための図である。(b)は反射防止層の機能を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、各図において互いに同一または相当する部分には同一あるいは類似の符号を付し、重複した説明は省略する。また、本発明は、以下の実施の形態に制限されるものではない。

20

本発明において、塗布液は、硬化性樹脂を含み、硬化性樹脂のみであっても、硬化性樹脂と溶媒との混合物であってもよい。

【0019】

粘着層付ハードコートフィルム1

図1を参照して、本発明の第1の実施の形態に係る粘着層付ハードコートフィルム1(以下、フィルム1と表記することもある)について説明する。なお、図1は多層に構成されたフィルム1の層構成を説明するものであり、各層の厚みは誇張されている。粘着層付ハードコートフィルム1は、透明なフィルム状の基材10と、反射防止層11、ハードコート層12、粘着層13を備える。図1に示すように、透明なフィルム状の基材10の一方の面(図1では基材10の上側)に、ハードコート層12、反射防止層11が順に積層され、基材10の他方の面(図1では基材10の下側)に、粘着層13が積層される。

30

【0020】

本願の粘着層付ハードコートフィルムは、ハードコート層が防眩層として機能する場合、防眩層と反射防止層の組み合わせにより、映り込み、反射を抑制すると同時に、ハードコート性をも有することができる。防眩層とは、図3(a)に示すように、含有する粒子と表面凹凸により入射光を拡散させ、反射光の眩しさを低減させる機能を持つ。反射防止層とは、図3(b)に示すように、反射防止層の表面反射光と下層(図3(b)では基材)の界面反射光との干渉により、反射光を弱めて眩しさを低減させる機能を持つ。ただし、図3は防眩と反射防止のイメージを視覚的に分かりやすく説明するためのものであり、原理を正確に表したものではない。

40

【0021】

本発明の粘着層付ハードコートフィルムは、貼り付け対象となる表示装置に対して、該フィルムの配向主軸と表示装置の視認側偏光子の偏光軸とが形成する角度(該フィルムと偏光子とが同一平面上にあると仮定)が45度に近く(略45度に)なるように貼り付けることが好ましい。例えば、前記角度は、好ましくは45度±25度以下、より好ましくは45度±20度以下である。特に、表示装置を偏光サングラスを通して斜め方向から観察する場合の画質の低下を軽減する観点から、前記角度はさらに45度±15度以下、45度±10度以下、45度±5度以下、45度±3度以下、45度±2度以下、45度±

50

1 度以下、45 度の順でより好ましい。なお、本書において、例えば「45 度 ± 15 度以下」とは、45 度を中心に上下 15 度の範囲の変動を許容することを意味する。

【0022】

一般に表示装置の定型的な例である液晶表示装置は、光源および液晶セルを有する。本書において、液晶表示装置の画像が表示される側（ヒトが画像を視認する側）を「視認側」と呼び、視認側と反対側（即ち、液晶表示装置において、通常、バックライト光源と呼ばれる光源が設定される側）を「光源側」と称する。液晶セルの光源側および視認側の両方にはそれぞれ偏光板が設けられており、各偏光板は、典型的に、偏光子と呼ばれるフィルムの両側に偏光子保護フィルムが積層された構造を有する。一般に、液晶セルの視認側にある偏光子は、表示装置の画面内の縦方向に対して偏光軸が略平行、略垂直、または略 45 度となるように設置されている。従って、本発明の粘着層付ハードコートフィルムの配向主軸は、粘着フィルムの長辺（正方形である場合にはその一辺）と略平行、略垂直、略 45 度のいずれかであることが好ましい。

【0023】

[基材 10]

基材 10 には、リタレーションが 5000 nm 以上、30000 nm 以下である透光性樹脂フィルムを用いる。リタレーションの下限は、好ましくは 7000 nm 以上、より好ましくは 8000 nm 以上である。リタレーションの上限は、好ましくは 20000 nm 以下、より好ましくは 15000 以下である。5000 nm 以上であると偏光サングラス装着時の虹ムラを抑制でき、30000 nm 以下であると基材の機械的強度を確保することができ、取り扱いが容易である。

【0024】

透光性樹脂フィルムのリタレーションは、公知の手法に従って測定することができる。実施例のように、商業的に入手可能なエリブソメーター（ジェー・エー・ウーラム・ジャパン（株）製）を用いて求めることもできる。

【0025】

透光性樹脂フィルムに用いる透光性樹脂としては、例えば、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、シンジオタクチックポリスチレン樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、シクロオレフィン樹脂、液晶性ポリマー樹脂、セルロース系樹脂に液晶化合物を添加した樹脂、または、これらの混合物を挙げることができる。

【0026】

好ましくは、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、シンジオタクチックポリスチレン樹脂である。これらの樹脂は透明性に優れ、熱的特性、機械的特性にも優れているため、延伸加工によって容易にリタレーションを制御することができる。ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートに代表されるポリエステル樹脂は、固有複屈折率が大きいため、フィルムの厚みが薄くても比較的容易に大きなリタレーションが得られるので好ましい。特に、ポリエチレンナフタレートは、ポリエステル樹脂の中でも固有複屈折率が大きいことから、リタレーションを特に高くしたり、リタレーションを高く保ちながらフィルムの厚みを薄くしたりすることができる。

さらに、ポリエチレンテレフタレートおよびポリエチレンナフタレートは、機械的強度、寸法安定性、耐熱性、耐薬品性、光学特性等、およびフィルム表面の平滑性やハンドリング性に優れている。ポリカーボネートは、透明性、耐衝撃性、耐熱性、寸法安定性、燃焼性に優れている。トリアセチルセルロースは光学異方性が小さい。価格・入手の容易さをも考慮すると、ポリエチレンテレフタレートが特に好ましい。

【0027】

基材 10 の膜厚は、好ましくは 50 ~ 500 μm であり、より好ましくは 50 ~ 400 μm であり、さらに 50 ~ 300 μm であり、さらに 55 ~ 200 μm であり、さらに 55 ~ 100 μm であり、さらに 60 ~ 90 μm であり、特に好ましくは 75 ~ 85 μm である。基材 10 の膜厚が 50 μm 以上であると、基材の機械的強度が充分であり、基材に

各層を形成することが容易になる。また、膜厚が $500\mu\text{m}$ 以下であると、粘着層付ハードコートフィルム1の厚みが厚くなりすぎず、本フィルムを用いた製品（例えば後述の表示装置）がコンパクトであり、さらに十分な柔軟性を有する。

【0028】

本発明は、延伸によってリタデーションを大きくした薄い基材であって、少なくとも一方向の引張弾性率が $1.0\sim 2.6\text{GPa}$ の基材を用いたフィルムであっても、表面硬度を向上させることができる。ここで少なくとも一方向というのは、基材に用いたフィルムの 360° いずれか一つの方向という意味である。本発明の実施例では、基材に用いたフィルムの引張弾性率の代表的な値として、MD（機械方向）とTD（幅方向）を測定した。具体的には、本発明の粘着層付ハードコートフィルムの構成は、基材10の引張弾性率が $1.0\sim 2.6\text{GPa}$ の場合に有効であり、 $1.5\sim 2.6\text{GPa}$ の場合により有効である。なお、少なくとも一方向の引張弾性率が $1.0\sim 2.6\text{GPa}$ では、リタデーションが $5000\sim 30000\text{nm}$ のフィルムを延伸によって効率よく作製することが可能である。

10

【0029】

[ハードコート層12]

ハードコート12は、図1に示すように、透明なフィルム状の基材10上に、硬化性樹脂を含む樹脂組成物の塗布液を塗布し、得られた塗膜を硬化させることで形成される。ハードコート12の積層には、塗布液を均一にコーティングするウェットコーティング法を用いることが好ましい。ウェットコーティング法としては、バーコート法、グラビアコート法、ダイコート法等を用いることができる。

20

【0030】

その他のウェットコーティング法としては、スピンコート法、リバーコート法、ロールコート法、スリットコート法、ディッピング法、スプレーコート法、キスコート法、リバーキスコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ロッドコート法などを挙げることができる。積層する方法は、これらの方法から必要とする膜厚に応じて適宜選択することができる。

ウェットコーティング法を用いることにより、毎分数メートルのライン速度（例えば約 $20\text{m}/\text{分}$ ）かつ大面積で積層できるため、大量に製造でき、生産効率を上げることができる。

30

【0031】

ここで硬化性樹脂とは、線、線、線、中性子線、電子線、紫外線などの活性エネルギー線照射により架橋する活性エネルギー線硬化性樹脂や、加熱により架橋する熱硬化性樹脂である。硬化性樹脂としては、シリコン樹脂、アクリル樹脂、メタアクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂などが挙げられる。

【0032】

活性エネルギー線硬化性樹脂としては、ウレタン（メタ）アクリレート樹脂、ポリエステル（メタ）アクリレート樹脂、（メタ）アクリレートモノマー、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ（メタ）アクリレート樹脂などのラジカル重合が可能な不飽和結合を有する樹脂を挙げることができる。これらの樹脂を単独で用いてもよいし、複数の樹脂を組合せて用いてもよい。中でも、ウレタン（メタ）アクリレート樹脂、ポリエステル（メタ）アクリレート樹脂が好ましい。ウレタン（メタ）アクリレート樹脂は、ウレタン構造により強靱な塗膜が得られやすく、同時に柔軟性を備える。

40

【0033】

ウレタン（メタ）アクリレート樹脂としては、例えば、ポリイソシアナートとポリヒドロキシ化合物あるいは多価アルコール類とを反応させた後、さらに水酸基含有（メタ）アクリル化合物および必要に応じて水酸基含有アリルエーテル化合物を反応させることによって得ることができるラジカル重合性不飽和基含有オリゴマーが挙げられる。

前記ポリイソシアナートとしては、具体的には2,4-トリレンジイソシアナートおよびその異性体、ジフェニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート、

50

水添キシリレンジイソシアナート、イソホロンジイソシアナート、キシリレンジイソシアナート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアナート、ナフタリンジイソシアナート、トリフェニルメタントリイソシアナート、バーノック D - 750、クリスボン NK (商品名：大日本インキ化学工業 (株) 製)、デスモジュール L (商品名：住友バイエルウレタン (株) 製)、コロネート L (商品名：日本ポリウレタン工業 (株) 製)、タケネート D 102 (商品名：三井武田ケミカル (株) 製)、イソネート 143 L (商品名：三菱化学 (株) 製) などが挙げられる。

前記ポリヒドロキシ化合物としては、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリカプロラクトンポリオールなどが挙げられ、具体的にはグリセリン - エチレンオキシド付加物、グリセリン - プロピレンオキシド付加物、グリセリン - テトラヒドロフラン付加物、グリセリン - エチレンオキシド - プロピレンオキシド付加物、トリメチロールプロパン - エチレンオキシド付加物、トリメチロールプロパン - プロピレンオキシド付加物、トリメチロールプロパン - テトラヒドロフラン付加物、トリメチロールプロパン - エチレンオキシド - プロピレンオキシド付加物、ジペンタエリスリトール - エチレンオキシド付加物、ジペンタエリスリトール - プロピレンオキシド付加物、ジペンタエリスリトール - テトラヒドロフラン付加物、ジペンタエリスリトール - エチレンオキシド - プロピレンオキシド付加物などが挙げられる。

前記多価アルコール類としては、具体的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、1, 3 - ブタンジオール、ビスフェノール A とプロピレンオキシドまたはエチレンオキシドとの付加物、1, 2, 3, 4 - テトラヒドロキシブタン、グリセリン、トリメチロールプロパン、1, 3 - ブタンジオール、1, 2 - シクロヘキサングリコール、1, 3 - シクロヘキサングリコール、1, 4 - シクロヘキサングリコール、バラキシレングリコール、ビスシクロヘキシル - 4, 4 - ジオール、2, 6 - デカリングリコール、2, 7 - デカリングリコールなどが挙げられる。

前記水酸基含有 (メタ) アクリル化合物としては、特に限定されるものではないが、水酸基含有 (メタ) アクリル酸エステルが好ましく、具体的には、例えば、2 - ヒドロキシエチル (メタ) アクリレート、2 - ヒドロキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - ヒドロキシブチル (メタ) アクリレート、ポリエチレングリコールモノ (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ (メタ) アクリレート、トリス (ヒドロキシエチル) イソシアヌル酸ジ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレートなどが挙げられる。

【0034】

ポリエステル (メタ) アクリレート樹脂としては、(1) 飽和多塩基酸および / または不飽和多塩基酸と多価アルコールから得られる末端カルボキシル基のポリエステルに、
- 不飽和カルボン酸エステル基を含有するエポキシ化合物を反応して得られる (メタ) アクリレート、(2) 飽和多塩基酸および / または不飽和多塩基酸と多価アルコールから得られる末端カルボキシル基のポリエステルに水酸基含有アクリレートを反応させて得られる (メタ) アクリレート、(3) 飽和多塩基酸および / または不飽和多塩基酸と多価アルコールから得られる末端水酸基のポリエステルに (メタ) アクリル酸を反応して得られる (メタ) アクリレートが挙げられる。

ポリエステル (メタ) アクリレートの原料として用いられる飽和多塩基酸としては、例えばフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、テトラヒドロフタル酸、アジピン酸、セバチン酸などの重合性不飽和結合を有していない多塩基酸またはその無水物と、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸などの重合性不飽和多塩基酸またはその無水物が挙げられる。さらに多価アルコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 2 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサングリコール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、2, 2 - ジメチル - 1, 3 - プロパンジオール、シクロヘキサン - 1

10

20

30

40

50

、4 - ジメタノール、ビスフェノール A のエチレンオキサイド付加物、ビスフェノール A のプロピレンオキサイド付加物などが挙げられる。

【0035】

(メタ)アクリレートモノマーとしては、多価アルコールに、 - 不飽和カルボン酸を反応させて得られる化合物が挙げられる。例えば、ポリアルキレングリコールジ(メタ)アクリレート、エチレングリコール(メタ)アクリレート、プロピレングリコール(メタ)アクリレート、ポリエチレンポリトリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリエトキシトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンペンタエトキシトリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ(メタ)アクリレート、テトラメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートなどが挙げられる。

10

【0036】

不飽和ポリエステル樹脂としては、多価アルコールと不飽和多塩基酸(および必要に応じて飽和多塩基酸)とのエステル化反応による縮合生成物(不飽和ポリエステル)を、重合性モノマーに溶解したものが挙げられる。

20

前記不飽和ポリエステルとしては、無水マレイン酸などの不飽和酸とエチレングリコールなどのジオールとを重縮合させて製造できる。具体的にはフマル酸、マレイン酸、イタコン酸などの重合性不飽和結合を有する多塩基酸またはその無水物を酸成分とし、これとエチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1, 2 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサジオール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、2, 2 - ジメチル - 1, 3 - プロパンジオール、シクロヘキサン - 1, 4 - ジメタノール、ビスフェノール A のエチレンオキサイド付加物、ビスフェノール A のプロピレンオキサイド付加物などの多価アルコールをアルコール成分として反応させ、また、必要に応じてフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、テトラヒドロフタル酸、アジピン酸、セバシン酸などの重合性不飽和結合を有していない多塩基酸またはその無水物も酸成分として加えて製造されるものが挙げられる。

30

【0037】

エポキシ(メタ)アクリレート樹脂としては、グリシジル基(エポキシ基)を有する化合物と、アクリル酸などの重合性不飽和結合を有するカルボキシル化合物のカルボキシル基との開環反応により生成する重合性不飽和結合を持った化合物(ビニルエステル)を、重合性モノマーに溶解したものが挙げられる。

前記ビニルエステルとしては、公知の方法により製造されるものであり、エポキシ樹脂に不飽和一塩基酸、例えばアクリル酸またはメタクリル酸を反応させて得られるエポキシ(メタ)アクリレートが挙げられる。

40

また、各種エポキシ樹脂をビスフェノール(例えば A 型)またはアジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸(ハリダイマー 270S(商品名):ハリマ化成(株))などの二塩基酸で反応させ、可撓性を付与してもよい。

原料としてのエポキシ樹脂としては、ビスフェノール A ジグリシジリエーテルおよびその高分子量同族体、ノボラック型グリシジリエーテル類などが挙げられる。

【0038】

これらの硬化性樹脂の中で好ましくは、生産性上の観点から、紫外線照射により短時間で成膜硬化する紫外線硬化性樹脂である。紫外線硬化性樹脂は、通常、光重合開始剤を添加して使用される。光重合開始剤としては、例えば、各種のベンゾイン誘導体、ベンゾフェノン誘導体、フェニルケトン誘導体などが挙げられる。光重合開始剤の添加量は、紫外

50

線硬化性樹脂 100 重量%に対して、1～10 重量%とすることが好ましい。1 重量%以上であると硬化不良が起こりにくく、10 重量%以下であると着色等の原因になりにくい。なお、硬化性樹脂は、塗布するためには塗布液の状態で行う。そのため、硬化性樹脂は液状であることが好ましい。硬化性樹脂が固体である場合には、溶媒で溶解して用いばよい。

【0039】

塗布液中の硬化性樹脂の濃度は、塗布液の粘度がウェットコーティング法等の積層方法に応じた粘度になるように選択することができる。前記濃度は、1～80 重量%が好ましく、より好ましくは、2～60 重量%である。塗布液中の硬化性樹脂の濃度は、例えば、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等の溶媒を用いて調整することができる。また、塗布液には、必要に応じて公知の他の添加剤、例えば、界面活性剤などのレベリング剤を添加してもよい。レベリング剤を添加すると、塗布液の表面張力をコントロールすることができ、ハジキ、クレター等の層形成時に生ずる表面欠陥を抑制することができる。

10

【0040】

硬化性樹脂を硬化させるための硬化処理としては、加熱、紫外線照射、電子線照射等の硬化処理が挙げられる。なお、塗膜に溶媒を含む場合には、通常、50～200 の範囲内で数十秒～数分、塗膜を加熱し、塗膜中に残留している溶媒を除いた後に、硬化処理を行うことが好ましい。加熱による硬化としては、例えば、通常、180～250、好ましくは200～250 の温度で加熱すればよい。このとき、オーブンを用いた場合には、30～90 分間、ホットプレートを用いた場合には、5～30 分間加熱すればよい。また、紫外線照射による硬化としては、UV ランプ（例えば、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、ハイパワーメタルハライドランプ）から200～400 nmの波長の紫外線を塗膜に短時間（数秒～数十秒の範囲内）照射すればよい。また、電子線照射による硬化としては、300 keV以下の自己遮蔽型の低エネルギー電子加速器から低エネルギー電子線を塗膜に照射すればよい。

20

【0041】

ハードコート層12の膜厚は3～15 μm であり、好ましくは3～8 μm であり、特に好ましくは4～7 μm である。膜厚が3 μm 以上であると、十分な鉛筆硬度が得られる。膜厚が15 μm 以下であると、硬化膜の引張応力によるフィルムのカールを抑制し、取り扱い性を向上させ、貼り合わせ時の位置ずれや、貼り合わせ後の剥離を避けることができる。また、膜厚が15 μm 以下であると、ハードコート層が適度な柔軟性を有し、割れ難い。

30

【0042】

ハードコート層12の、粒子およびレベリング剤を含まない硬化性樹脂のダイナミック硬さは20～100が好ましく、より好ましくは30～80である。ダイナミック硬さが20以上であると、十分な傷つき防止性が得られる。ダイナミック硬さが100以下であると、ハードコート層が適度な柔軟性を有し、割れ難い。さらに硬化収縮が小さく、フィルムのカールを抑制できる。

40

【0043】

ハードコート層12には、硬化後のハードコート層12が入射光を拡散し防眩層として機能するようにシリカ（酸化ケイ素）粒子を含有させてもよい。また、ハードコート層12の屈折率調整や導電性付与のために、有機系または無機系の粒子を含有させてもよい。より具体的には、有機微粒子や無機酸化物微粒子が使用できる。

【0044】

ハードコート層中に含有される有機微粒子の具体的な例としては、アクリル樹脂微粒子、アクリル-スチレン樹脂微粒子、ポリスチレン樹脂微粒子、ポリウレタン樹脂微粒子、エポキシ樹脂微粒子、ポリエチレン樹脂微粒子、ベンゾグアナミン樹脂微粒子、メラミン樹脂微粒子がある。これらは1種で使用しても、2種以上を併用してもよい。

50

【 0 0 4 5 】

ハードコート層中に含有される無機酸化物微粒子の具体的な例としては、酸化ケイ素、酸化アルミニウム（アルミナ）、ケイ酸ジルコニウム、ルチル型酸化チタン、酸化スズ、酸化ジルコニウム、酸化セリウム、フッ化マグネシウム、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化銅、酸化アンチモン、氷晶石、蛍石、燐灰石、方解石、石膏およびタルクがある。好ましくは、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、ケイ酸ジルコニウム、ルチル型酸化チタン、酸化スズ、酸化セリウム、フッ化マグネシウムおよび酸化鉄であり、より好ましくは、屈折率の大きいルチル型酸化チタン、酸化ジルコニウム、導電性を付与できるドーピングされた酸化スズ、安価な酸化アルミニウム、酸化ケイ素である。これらは１種で使用しても、２種以上を併用してもよい。

10

【 0 0 4 6 】

シリカ粒子の含有量は、ハードコート層中に１０～５０重量％が好ましく、より好ましくは１５～２５重量％である。良好な防眩性を発現させるためには１０重量％以上が好ましく、基材に対する良好な密着性を維持するためには、５０重量％以下であることが好ましい。

シリカ粒子の体積平均粒子径は、０．３～０．９μmが好ましく、塗膜の透明性を考慮すると、０．４～０．７μmが好ましい。体積平均粒子径が０．３μm以上であると、入射光を十分に拡散でき、０．９μm以下であると、反射防止層が、防眩層として機能するハードコート層の表面凹凸に追従しやすい。

なお、微粒子の体積平均粒子径は、レーザー回折／散乱式粒子径分布測定装置（ＬＡ－９５０Ｖ２、（株）堀場製作所製）を用いて測定した。材料メーカーから提供される体積平均粒子径情報を利用することも可能であり、粒子径値の多少の違いは機械差として許容すべきものである。

20

シリカ粒子の形状は、球状、中空状、多孔質状、棒状（アスペクト比が１を超えて１０以下の形状を言う）、板状、繊維状、または不定形状があり、不定形状のシリカ粒子が好ましい。不定形の粒子を用いると、塗膜表面に効果的に凹凸を付与できる。

シリカ以外の粒子の含有量、体積平均粒子径、形状もシリカと同様とすることができる。

【 0 0 4 7 】

このように、ハードコート層１２に粒子が添加されると、粒子の種類や量を調整することにより、所望の防眩性を有するハードコート層１２を容易に得ることができる。

30

ハードコート層１２の屈折率を、１．４５～１．５８としてもよい。好ましくは１．４８～１．５２である。屈折率が１．４５以上であると、後述の反射防止層１１との屈折率差が小さくなりすぎず、十分に反射・映り込みを防止できる。一方で、屈折率が１．５８以下であると、アクリル樹脂等をベースとしてハードコート層を形成することができ、十分な硬度を確保できる。

【 0 0 4 8 】

〔 反射防止層 １ １ 〕

反射防止層１１は、図１に示すように、ハードコート層１２上に、硬化性樹脂を含む樹脂組成物の塗布液を塗布し、得られた塗膜を硬化させることで形成される。反射防止層１１に用いる硬化性樹脂の種類、硬化性樹脂の積層方法、硬化処理方法は、ハードコート層１２について記載した硬化性樹脂の種類、積層方法、硬化方法を用いることができる。なお、反射防止層１１とハードコート層１２に用いる硬化性樹脂の種類は、同一でもよく、異なってもよい。同一の硬化性樹脂を用いると、同一の材料を使用できるため、生産性を向上させることができる。異なる硬化性樹脂を用いると、選択可能な屈折率の幅が広がり、屈折率の調整が容易になる。特に反射防止層の場合には、中空シリカを分散させる、フッ素系樹脂を用いる等の手段で屈折率を小さくすることが好ましい。

40

【 0 0 4 9 】

反射防止層１１の膜厚は、５０～１５０nmであり、好ましくは７０～１１０nmであり、より好ましくは８０～１００nmである。反射防止層の膜厚が５０～１５０nmであ

50

ると、反射率が最小となる波長を可視光線の波長の中央（550nm）付近とすることができ、視感反射率を大きく低下させることができる。また、反射防止層の膜厚が50nm以上であると、反射光が黄色くなることを回避できる。150nm以下であると、反射光が青色となることを回避できるとともに、反射防止層の表面が平滑になりすぎず、防眩性を有する場合に防眩性を維持できる。

【0050】

反射防止層11の屈折率は、1.20～1.40であり、好ましくは1.25～1.38であり、より好ましくは1.30～1.38である。屈折率が1.20以上であると、添加する無機物（中空シリカなど）の量が過剰になり相対的に硬化性樹脂の比率が少なくなることによって硬化性樹脂層の強度が不十分となることを回避できる。あるいは硬化性樹脂としてフッ素樹脂を含む混合物を用いた場合に、フッ素樹脂の量が過剰になり硬化性樹脂層の強度が不十分となることを回避できる。屈折率が1.40以下であると、前述のハードコート層12との屈折率差が小さく、十分に反射・映り込みを防止できないことを回避できる。なお、反射防止層11の屈折率は、ハードコート層12の屈折率よりも低くなるように調整することが必須である。

【0051】

粘着層付ハードコートフィルムの最表面に配置される反射防止層11は、表面の動摩擦係数が、好ましくは0.05～0.30であり、より好ましくは0.10～0.25である。表面の動摩擦係数が、0.05～0.30であると、粘着層付ハードコートフィルム表面の滑り性をよくし、傷つき防止に寄与できる。また、タッチパネル表面に使用したとき、指滑り性がよく、操作感に優れる。

動摩擦係数を0.05～0.30の範囲にするには、ハードコート層に粒子を添加し、表面に凹凸を付与して接触物との接触面積を小さくすることが有効である。また、反射防止層にフッ素やシロキサンを含む樹脂あるいは添加物を使用することも有効である。

【0052】

反射防止層11の一実施の形態として、下記を含む光硬化性低屈折率樹脂組成物を用いることができる。

- (A) 金属酸化物微粒子
- (B) 重合性基を有する含フッ素重合体およびモノマー
- (C) (メタ)アクリル系モノマー
- (D) 光重合開始剤
- (E) 溶媒

この光硬化性低屈折率樹脂組成物は、市販品を購入して使用してもよく、上記(A)～(E)の成分を混合して使用してもよい。市販品としてはTU-2361、TU-2360（いずれもJSR（株）製）が利用できる。

【0053】

金属酸化物微粒子(A)は、金属酸化物微粒子(A1)と、重合性基を含む有機化合物(A2)とを結合させた粒子であってもよい。結合とは、共有結合であってもよく、物理吸着等の非共有結合であってもよい。重合性有機化合物で修飾した金属酸化物微粒子のスラリーとしては、オルガノシリカゾルPGM-AC-2140YおよびPGM-AC-4130Y（いずれも日産化学工業（株）製）、アドマナノYA010C-SM1およびYA050C-SM1（いずれもアドマテックス（株）製）などが利用できる。なお、金属酸化物微粒子(A)は、粒子の分散性や塗膜の強度を考慮すると、(A1)と(A2)を結合させたものが好ましいが、必ずしも(A2)を結合させたものである必要はない。

重合性基を有する含フッ素重合体およびモノマー(B)としては、ディフェンサOP-3803（DIC（株）製）、低屈折率フッ素モノマーLINC-202UA、LINC-152EPA（いずれも共栄社化学（株）製）などが利用できる。

(C) (メタ)アクリル系モノマー、(D) 光重合開始剤、(E) 溶媒としては、ハードコート層作製時に用いるものと同様のものが利用できる。

【0054】

金属酸化物微粒子（Ａ１）としては、例えば、酸化チタン、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化亜鉛、酸化ゲルマニウム、酸化インジウム、酸化スズ、アンチモン含有酸化スズ（ＡＴＯ）、スズ含有酸化インジウム（ＩＴＯ）、酸化アンチモン、酸化セリウム等の粒子を挙げることができる。特に、高硬度および屈折率を低めに調整することが容易という理由からアモルファスシリカが好ましい。

金属酸化物微粒子（Ａ１）の体積平均粒子径は、５～７０ｎｍが好ましく、硬化後の厚みを考慮すると、３０～６０ｎｍが好ましい。

金属酸化物微粒子（Ａ１）の形状は球状、中空状、多孔質状、棒状（アスペクト比が１を超えて１０以下の形状を言う）、板状、繊維状、または不定形状であり、好ましくは塗膜強度を付与できる球状、不定形状、棒状、屈折率を小さくできる中空状である。中空状シリカとしては、シリナックスシリーズ（日鉄鉱業（株）製）やスルーリアシリーズ（日揮触媒化成（株）製）が利用可能である。

【００５５】

上記（Ａ）の含有量は、反射防止層中に１０～８０重量％が好ましく、より好ましくは２０～６０重量％である。（Ａ）の機能を発現させるためには１０重量％以上が好ましく、塗膜強度や下層に対する良好な密着性を維持するためには、８０重量％以下であることが好ましい。（Ｄ）光重合開始剤の含有量は、反射防止層中に０．１～１０重量％であることが好ましい。０．１重量％以上であると硬化不良が起こりにくく、１０重量％以下であると着色等の原因になりにくい。（Ｅ）溶媒の含有量は、塗布液の全体量に対して８０重量％～９９重量％が好ましい。８０重量％以上であると塗布液の粘度が大きすぎず、数十～数百ｎｍの均一な薄膜を形成することが可能であり、９９重量％以下であると塗布液の粘度が小さすぎず、数十～数百ｎｍの均一な薄膜を形成することが可能である。

【００５６】

[粘着層１３]

粘着層付ハードコートフィルムは、ハードコート層／反射防止層のない基材の他方面側にさらに、粘着層１３を備える。粘着層は、粘着層付ハードコートフィルムの粘着性を向上させるものであれば特に制限されない。

【００５７】

粘着層は、一般に粘着剤として用いられる様々なものを用いて形成することができる。例として、例えば、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、オレフィン系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤、ポリエステル系粘着剤を挙げることができる。製品としてはＳＫダイニングシリーズ（綜研化学（株）製）、ファインタックシリーズ（ＤＩＣ（株））、ＬＫＧシリーズ（藤倉化成（株）製）、コーボニールシリーズ（日本合成化学工業（株）製）などが利用可能である。

【００５８】

これらの中でも、扱いの容易さから再剥離性の粘着剤が好ましい。再剥離性の粘着剤としては、上記の粘着剤にシリコン変性またはフッ素変性を行うなどして粘着性を調整したもの、または自己粘着性を有する柔軟性ポリマーを用いたものを挙げることができる。

表示装置の製造工程内で取り付けられ、再剥離の必要のない場合は、透明性が高く粘着力を大きくすることのできるアクリル系粘着剤が好ましい。

【００５９】

自己粘着性を有する柔軟性ポリマーとして、ゴム、エラストマーまたはプラスチックからなるものを挙げることができる。ゴムとして、天然ゴム、シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム、アクリルゴム、フッ素ゴムおよびウレタンゴム等を挙げることができる。エラストマーとして、ポリエステル系、ポリアミド系およびポリオレフィン系の熱可塑性エラストマーを挙げることができる。またプラスチックとして、ポリオレフィン系プラスチックを挙げることができる。なお、これらの柔軟性ポリマーは、単体で用いてもよく、また２種以上を混合して用いてもよい。これらの中でも、ポリオレフィン系の熱可塑性エラストマーが、コストおよび加工性の面から好ましい。

【0060】

上記の各粘着剤または柔軟性ポリマーは、透明度を阻害しない範囲で各種の機能化剤や安定化剤等を含むことができる。また、粘着付与剤を配合して粘着力を高めることもできる。また、それぞれの樹脂に合わせてイソシアネート、エポキシ、二重結合含有化合物などの架橋剤を用いて架橋構造とすることができる。

【0061】

粘着層13は、両面を剥離フィルムでラミネートしてあるタイプの粘着剤（OCA、Optical Clear Adhesive）を用いて形成することもできる。製品としては光学用透明粘着シートLUCIACSシリーズ（日東電工（株）製）や高透明両面テープ5400Aシリーズ（積水化学工業（株）製）、光学粘着シートOpteriaシリーズ（リンテック（株）製）、SANCUARYシリーズ（（株）サンエー化研製）、光学透明粘着OADシリーズ（東洋包材（株）製）、光学用芯無両面テープRAシリーズ（（株）スミロン製）、パナクリーンシリーズ（パナック（株）製）などが利用可能である。

10

【0062】

粘着層の厚みは、好ましくは $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $6 \sim 19 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $8 \sim 18 \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $10 \sim 15 \mu\text{m}$ である。粘着層の厚みが、 $5 \mu\text{m}$ 以上であると粘着性を十分に維持でき、 $20 \mu\text{m}$ 以下であると粘着層付ハードコートフィルムの表面硬度を向上させることに寄与できる。

【0063】

粘着層の製造方法としては、特に限定されず、粘着テープ等の製造に用いられる公知の方法を採用することができる。具体的には、上記の粘着層を形成する各成分を適当な有機溶剤または水に溶解または分散させた粘着剤組成物の塗料を、基材10に塗工し、乾燥および硬化する方法、上記の粘着層を形成する各成分、二重結合含有モノマー、オリゴマー、架橋剤等を実質溶剤で基材10に塗工した後、放射線等で架橋する方法、押し出しラミネート方法などの任意の方法で形成することができる。

20

OCAを用いる場合は、OCAの軽剥離側の剥離フィルムを剥がして粘着面をハードコートフィルムの基材に貼り合わせるという方法で、剥離フィルム付の粘着層を形成することができる。

【0064】

[剥離フィルム]

粘着層13上には剥離フィルム（不図示）が積層されることが好ましい。剥離フィルムを積層することにより、粘着層付ハードコートフィルムの未使用時に粘着層が被着体以外のものに付着することを防止することができる。剥離フィルムの厚みは、特に限定されるものではなく、適宜決定することができる。

30

【0065】

剥離フィルムとしては、基板にシリコン含有樹脂、フッ素含有樹脂、アミノ樹脂、ワックス、ポリオレフィンなどの離型剤をコートしたフィルム、または基板のみなどを粘着層に合わせて適宜採用することができる。また、市販の剥離フィルムを用いることもできる。基板としては、紙、PET、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンなどが用いられる。剥離フィルムには、表示機器のディスプレイの大きさ、形状等に合わせて切り取るためのガイド線が設けられていてもよい。

40

【0066】

[易接着層]

基材10とハードコート層12との間、および基材10と粘着層13との間に易接着層を設けてもよい。

【0067】

易接着層は、反射光による干渉を抑える観点から、干渉低減機能があることが好ましい。干渉低減機能を出すためには、易接着層を薄く塗工する、易接着層の屈折率を基材10の屈折率またはハードコート層の屈折率に近づける、基材10の最も屈折率の高い方向の

50

屈折率とハードコート層の屈折率の中間の屈折率を持たせる等の方法がある。また、易接着層の屈折率を、基材 10 の最も屈折率の高い方向の屈折率と最も低い屈折率の方向の屈折率との中間にする方法であってもよい。易接着層の屈折率の調整は、公知の方法を採用することができ、例えば、バインダー樹脂に、チタンやジルコニウム、その他の金属種を含有させることで容易に調整することができる。

【0068】

[粘着層付ハードコートフィルム]

粘着層付ハードコートフィルムは、380～780nmの波長領域における視感反射率が2.0%以下で有ることが好ましく、より好ましくは1.2%以下である。この範囲であると、映り込みや外光の眩しさをより抑制できる。

さらに、粘着層付ハードコートフィルムのヘーズは、0.1～20%であり、2～20%であることが好ましく、より好ましくは3～10%である。0.1%以上であると、映り込みをより抑制できる。20%以下であると、表示画像がぼやけるのを防ぐことができる。

粘着層付ハードコートフィルムでは、粘着層が露出していると粘着層の凹凸によって光が拡散され、貼り付けられた状態よりもヘーズが大きくなる。そのため、ここに記載したヘーズの値は、実使用条件を模して粘着面をヘーズ0.5%以下の透明なガラスに貼り付けた状態で測定した値である。

【0069】

粘着層付ハードコートフィルムは、ハードコート層12/反射防止層11のない基材10の他方面側（機材10と粘着層13の間）に機能層を備えてもよい。例えば、印刷可能層を挙げることができる。印刷可能層は、硬化性樹脂であって、水酸基、カルボキシ基、ポリエチレングリコール鎖、ポリプロピレングリコール鎖のうち少なくとも1つを有するアクリル系化合物から形成される。なお、硬化性樹脂中に含まれる官能基（または高分子鎖）により、印刷可能層は、30～50mN/m、好ましくは35～45mN/mの表面自由エネルギーを有することが好ましい。印刷するインクは特に問わない。印刷可能層の屈折率は、1.30～1.70であり、好ましくは1.40～1.60である。印刷可能層の膜厚は0.5～5.0μmであり、好ましくは2.0～4.0μmである。印刷可能層を備えることにより、反射・写り込み防止しかつ印刷性を兼ね備えた粘着層付ハードコートフィルムとなる。

【0070】

画像表示装置2

図2を参照して、本発明の第2の実施の形態に係る画像表示装置2について説明する。画像表示装置2は、本発明に係る粘着層付ハードコートフィルム1と、機械的処理により映し出された像を表示する画像パネル15とを備える。画像パネル15には、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、プラズマディスプレイ等を挙げることができる。具体的には、携帯電話、タブレット端末、パーソナルコンピューター、テレビ、PDA、電子辞書、カーナビゲーション、音楽プレーヤー、ゲーム機、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラなどである。

図2に示すように、画像パネル15上に、反射防止層11（図1参照）が外側になるように粘着層付ハードコートフィルム1が載置される。なお、図2では、ディスプレイの窓枠14を誇張しているため、画像表示装置2の中央部分、すなわち粘着層付ハードコートフィルム1と画像パネル15の間に空間があるが、実際には粘着層付ハードコートフィルム1は画像パネル14上に密着して載置される。具体的には、粘着層付ハードコートフィルムは、その粘着層を被着体である画像パネルの画面の前面に当て、手で押さえることにより、粘着層の粘着力によって均一に取り付けることができる。画像パネル製造工程内で、専用の装置によって取り付けすることも可能である。

本発明の粘着層付ハードコートフィルムを画像パネルの画面に貼り付けることにより、偏光サングラス装着時の画面の視認性を改善し、タッチパネル操作時の画面の傷つき防止性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0071】

以下に本発明を、実施例を用いて詳細に説明する。しかし本発明は、以下の実施例に記載された内容に限定されるものではない。

【0072】

まず各種物性等の測定方法を示す。

【0073】

<リタデーション>

エリプソメーター（ジェー・エー・ウーラム・ジャパン（株）製）を用いて、基材フィルムの面内リタデーションを測定した。リタデーションには光の波長依存性があるため、589nmにおける値を用いた。なお、リタデーションは進相軸と遅相軸の屈折率差の絶対値と、フィルム厚さの積として定義される。

【0074】

<引張弾性率>

JIS K 7161およびJIS K 7127の規格に準拠し、引張試験機（AUTOGRAPH AGS-X、（株）島津製作所製）を用いて、引張弾性率を測定した。測定はフィルムの流れ方向（MD）および幅方向（TD）に対してそれぞれ行った。ただし、フィルム形状のサンプルについては引張弾性率を求めるひずみの範囲は指定されていないため、応力-ひずみ曲線が直線となる0.2~1.0%ひずみ領域で傾きを求めた。サンプルの幅は10mm、引張速度は5mm/minとした。

【0075】

<ハードコート層および反射防止層の膜厚>

反射分光膜厚計（FE-3000、大塚電子（株）製）を用いて、表面（ハードコート層あるいは反射防止層）の鏡面反射率スペクトルを測定した。鏡面反射率の実測値と理論式を用い、膜厚をフィッティングパラメータとして、最小二乗法により膜厚を決定した。

【0076】

<視感反射率>

反射分光膜厚計（FE-3000、大塚電子（株）製）を用いて、波長380~780nmの範囲の絶対鏡面反射率スペクトルを測定し、以下の式に基づいて視感反射率（刺激値Y）を計算した。

【数1】

$$Y = K \int_{380}^{780} [S(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot R(\lambda)] d\lambda$$

【数2】

$$K = \frac{100}{\int_{380}^{780} [S(\lambda) \cdot y(\lambda)] d\lambda}$$

ただし、 λ は可視光線の波長（nm）を表し、 $S(\lambda)$ はCIEで定義されるD65光源の光、 $y(\lambda)$ はCIEで定義される2°視野の等色関数、 $R(\lambda)$ は反射分光膜厚計で測定した絶対鏡面反射率である。

【0077】

<グロス>

フィルムの光沢感の指標として、JIS Z 8741の規格に準拠し、グロスメーター（VG-7000、日本電色工業（株）製）を用いて、入射角60°におけるグロスを測定した。なお、フィルムのハードコート層および反射防止層を形成した面とは反対側（フィルム裏面）からの測定光の反射を防ぐため、フィルム裏面に黒色PETフィルム（N

E - B 5 0 S +、日栄化工（株）製）を貼り付けた上で測定を行った。

【 0 0 7 8 】

< 像鮮明度 >

ディスプレイに対する映り込み度合いの指標として、J I S K 7 3 7 4 の規格に準拠し、写像性測定器（I C M - 1 T、スガ試験機（株））を用いて、6 0 ° 反射、くし幅 2 m m における像鮮明度（写像性）を測定した。なお、フィルムのハードコート層および反射防止層を形成した面とは反対側（フィルム裏面）からの測定光の反射を防ぐため、フィルム裏面に黒色 P E T フィルム（N E - B 5 0 S +、日栄化工（株）製）を貼り付けた上で測定を行った。

【 0 0 7 9 】

< 動摩擦係数 >

J I S K 7 1 2 5 に準拠し、表面性試験機（H e i d o n 1 4 F W、新東科学（株）製）を用いて動摩擦係数を測定した。粘着面とは反対側の最表面（反射防止層表面あるいはハードコート層表面）同士を接触させ（接触面積は 4 0 c m ² ）、滑り片に 2 0 0 g f の荷重をかけ、1 0 m m / m i n の速度で測定した。

【 0 0 8 0 】

< 偏光サングラス装着時の液晶ディスプレイ視認性 >

白色 L E D をバックライトとして使用している液晶ディスプレイ（L I F E B O O K（商品名）U 9 3 7 / P、富士通（株）製）の表面に、偏光板をクロスニコル配置となるように設置した。このとき、液晶ディスプレイから出る光は偏光板によって遮られ、液晶ディスプレイは全く視認できなくなった。続いてこの液晶ディスプレイ表面と偏光板の間に対象のフィルムを挿入した。挿入したフィルムを回転させることで液晶ディスプレイが視認できるようになる角度があるか確認した。判定は次のように行った。

A：ある角度で対象のフィルムを挿入したとき、液晶ディスプレイが問題なく視認可能である。

B：ある角度で対象のフィルムを挿入したとき、液晶ディスプレイが視認可能であるが、虹ムラが発生している。

C：どの角度で対象のフィルムを挿入しても、液晶ディスプレイを視認できない。

【 0 0 8 1 】

< 粘着層の厚さ >

粘着層を介してフィルムを厚さ 1 . 8 m m の青板ガラスに貼り付けた状態で、接触式膜厚計（D I G I M I C R O M F C - 1 0 1 A、（株）ニコン製）を用いて、ガラス面を基準に粘着層、基材、易接着層、ハードコート層、反射防止層を含んだフィルム全体の厚さを測定した。続いて粘着加工していない状態のフィルム（基材、易接着層、ハードコート層、反射防止層）の厚さを同じ装置で測定し、この値をフィルム全体の厚さから差し引くことで粘着層の厚さを計算した。

【 0 0 8 2 】

< 鉛筆硬度 >

粘着層を介してフィルムをガラスに貼り付けた状態で、J I S K 5 6 0 0 - 5 - 4 の規格に準拠し、ひっかき硬度（鉛筆法）試験器（K T V F 2 3 8 0、コーテック（株）製）を用いて、鉛筆硬度試験を行った。鉛筆の硬さは 3 H、荷重は 7 5 0 g f とし、フィルムの流れ方向（M D）および幅方向（T D）に対してそれぞれ 5 回ずつひっかいた。評価結果は M D、T D に分けて次のように判定した。

A：傷が入った本数が 0 または 1 本

B：傷が入った本数が 2 または 3 本

C：傷が入った本数が 4 または 5 本

【 0 0 8 3 】

< 全光線透過率 >

フィルム透明度の指標として、J I S K 7 3 6 1 - 1 の規格に準拠し、ヘーズメーター（N D H - 5 0 0 0 S P、日本電色工業（株）製）を用いて、全光線透過率を測定し

10

20

30

40

50

た。粘着層を介して、対象のフィルムを厚さ 1 . 8 mm の青板ガラスに貼り付けた状態で測定を行った。

【 0 0 8 4 】

< ヘーズ >

フィルムの曇り度合いの指標として、J I S K 7 1 3 6 の規格に準拠し、ヘーズメーター (N D H - 5 0 0 0 S P 、日本電色工業 (株) 製) を用いて、ヘーズを測定した。粘着層を介して、対象のフィルムを厚さ 1 . 8 mm の青板ガラスに貼り付けた状態で測定を行った。

【 0 0 8 5 】

< 粒子径 >

微粒子の粒子径はレーザー回折 / 散乱式粒子径分布測定装置 (L A - 9 5 0 V 2 、 (株) 堀場製作所製) を用いて測定した。調製後の塗布液をプロピレングリコールモノメチルエーテルで希釈して測定を行い、体積平均粒子径と、粒子径分布を得た。なお、レーザー回折 / 散乱式粒子径分布測定装置では、粒子の形状が球状ではない場合、粒子径は被測定粒子と同等の光散乱特性を持つ、球状粒子の粒子径として決定される。

【 0 0 8 6 】

< ダイナミック硬さ >

0 . 7 mm 厚さのガラス基材上に、微粒子およびレベリング剤を含まない、ハードコート樹脂、重合開始剤、溶媒の混合物を乾燥後の厚さが 5 μ m となるように塗布した。8 0、2 分間の乾燥後、窒素雰囲気下で高圧水銀ランプを用いて積算光量 (U V A) 3 0 0 m J / c m ² で紫外線硬化を行った。ダイナミック超微小硬度計 (D U H - W 2 0 1 S 、 (株) 島津製作所製) を用いて、硬化膜のダイナミック硬さ (D H T 1 1 5 - 1) を測定した。なお、測定には T r i a n g u l a r 1 1 5 圧子を用い、試験力 5 m N 、負荷速度 0 . 2 8 4 4 m N / s 、保持時間 1 0 s の負荷 - 除荷試験を行った。D H T 1 1 5 - 1 は下記式によって計算する。なお、ダイナミック超微小硬度計は微小領域の硬さを測定するため、表面に凹凸のある硬化膜の測定には適さない。

$$(D H T 1 1 5 - 1) = 3 . 8 5 8 4 P / D ^ 2$$

ただし、P は試験力 (m N) 、D は押し込み深さ (μ m) である。

【 0 0 8 7 】

< 屈折率 >

ガラス基板上にスピンコートによって薄膜を作製し、オープンで乾燥後、紫外線を照射して屈折率測定用の硬化膜を得た。表面粗さ測定装置 (アルファステップ I Q 、 K L A T e n c o r (株) 製) を用いて硬化膜の厚さを測定した。さらに反射分光膜厚計 (F E - 3 0 0 0 、大塚電子 (株) 製) を用いて硬化膜の絶対反射率スペクトルを測定した。絶対反射率の実測値と理論式を用い、膜厚測定時とは逆に、屈折率をフィッティングパラメータとして、最小二乗法により屈折率を決定した。屈折率には光の波長依存性があるが、5 8 9 n m の値を用いた。ただし、1 0 0 n m を超えるような粒子径の微粒子を含む薄膜は表面が平滑でないため、1 0 0 n m を超える粒子を含む硬化膜の屈折率をこの方法で正確に測定するのは難しい。

【 0 0 8 8 】

次に、ハードコート層形成用の光硬化性樹脂組成物 (塗布液) の調製方法を示す。

【 0 0 8 9 】

・光硬化性樹脂組成物 A (塗布液) の調製

光重合性を有するアクリル酸エステルオリゴマーおよびモノマーの混合物 : 3 0 . 6 重量 % 、光重合開始剤 : 2 . 2 重量 % 、シリカ微粒子 : 7 . 2 重量 % 、プロピレングリコールモノメチルエーテル : 4 9 . 8 重量 % 、酢酸ブチル : 7 . 7 重量 % 、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 2 . 5 重量 % を混合し、ディスパーで攪拌後、ビーズミルでシリカ微粒子の分散を行い、フィルターでろ過した。この混合溶液 1 0 0 重量部に、さらに塗工前にレベリング剤 B Y K - 3 5 5 0 : 0 . 0 5 重量部を加えて十分に攪拌し、光硬化性樹脂組成物 A を得た。得られた光硬化性樹脂組成物中のシリカ微粒子の体積平

10

20

30

40

50

均粒子径をレーザー回折／散乱式粒子径分布測定装置を用いて測定した。シリカ微粒子の体積平均粒子径は0.6 μmだった。

ハードコート層の樹脂のみ（バインダー）の屈折率は1.52であり、シリカ微粒子の屈折率は1.46であるため、光硬化性樹脂組成物Aから形成されるハードコート層の見かけの屈折率は1.46～1.52の間にあると考えられる。また、シリカ微粒子およびレベリング剤を含まない光硬化性樹脂組成物を塗布、乾燥、硬化させ、ダイナミック硬さ（DHT115-1）を測定した結果、35となった。

【0090】

・光硬化性樹脂組成物B（塗布液）の調製

光重合性を有するアクリル酸エステルオリゴマーおよびモノマーの混合物：31.8重量%、光重合開始剤：1.4重量%、アクリル樹脂微粒子（ENEOSユニパウダー サブミクロングレード、体積平均粒子径0.5 μm、JXエネルギー（株）製）：5.6重量%、プロピレングリコールモノメチルエーテル：58.8重量%、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート2.4重量%を混合してディスパーで攪拌した。この混合溶液100重量部に、さらに塗工前にレベリング剤BYK-3550：0.05重量部を加えて十分に攪拌し、光硬化性樹脂組成物Bを得た。

ハードコート層のバインダー樹脂の屈折率は1.52であり、アクリル樹脂微粒子の屈折率は1.49であるため、光硬化性樹脂組成物Bから形成されるハードコート層の見かけの屈折率は1.49～1.52の間にあると考えられる。また、アクリル樹脂微粒子およびレベリング剤を含まない光硬化性樹脂組成物を塗布、乾燥、硬化させ、ダイナミック硬度（DHT115-1）を測定した結果、35となった。

【0091】

さらに、反射防止層形成用の光硬化性低屈折率樹脂組成物（塗布液）の調製方法を示す。

【0092】

・光硬化性低屈折率樹脂組成物C（塗布液）の調製

エチレン性不飽和基含有含フッ素重合体、重合性不飽和基を有する有機化合物を結合させた金属酸化物微粒子（中空シリカ）、（メタ）アクリルモノマー、光重合開始剤および溶媒等の混合物である光硬化性低屈折率樹脂組成物（TU-2361、JSR（株）製）25重量%を溶媒75重量%で希釈して、これを光硬化性低屈折率樹脂組成物（塗布液）Cとした。金属酸化物微粒子（シリカ）の体積平均粒子径をレーザー回折／散乱式粒子径分布測定装置を用いて測定したところ、47 nmであった。また、光硬化性低屈折率樹脂組成物Cから形成される反射防止層の屈折率は1.35であった。

【0093】

・光硬化性低屈折率樹脂組成物D（塗布液）の調製

金属酸化物微粒子（中空シリカ）、アクリル系樹脂、光重合開始剤および溶媒等の混合物である光硬化性低屈折率樹脂組成物（RL-5、KSM（株）製）20重量%を溶媒80重量%で希釈、攪拌して、これを光硬化性低屈折率樹脂組成物Dとした。光硬化性低屈折率樹脂組成物Dから形成される反射防止層の屈折率は1.28であった。

【0094】

以上で作製した光硬化性樹脂組成物A～B、光硬化性低屈折率樹脂組成物C～Dの組成と、硬化後の樹脂のダイナミック硬さ、屈折率について表1にまとめた。

【0095】

10

20

30

40

【表 1】

表1. 光硬化性樹脂組成物A～B、光硬化性低屈折率樹脂組成物C～D

		光硬化性樹脂組成物 (塗布液)		光硬化性低屈折率 樹脂組成物(塗布液)	
		A	B	C	D
微粒子	種類	シリカ	アクリル 樹脂	中空 シリカ	
	体積平均粒子径 / μm	0.6	0.5	0.047	N/A
組成(重量%)	光重合性アクリル酸エステル オリゴマーおよびモノマー	30.6	31.8	-	-
	微粒子	7.2	5.6	-	-
	光重合開始剤	2.2	1.4	-	-
	溶媒	60.0	61.2	75	80
	レベリング剤 (上記4成分 100重量部に対する重量部)	0.05	0.05	-	-
	TU-2361	-	-	25	-
	RL-5	-	-	-	20
硬化樹脂	微粒子とレベリング剤を除いた 硬化樹脂のダイナミック硬さ	35		-	-
	屈折率(589 nm)	1.46 ～1.52	1.49 ～1.52	1.35	1.28

10

20

【0096】

さらに、ハードコートフィルム a ～ g の作製方法を示す。

【0097】

・ハードコートフィルム a の作製

透光性基材として、両面に易接着加工された厚さ $80\mu\text{m}$ の超複屈折フィルム (SRF、TA048、東洋紡(株)製) を用いた。この基材上にバーコーターを用いて光硬化性樹脂組成物 A (塗布液) を乾燥後の平均膜厚が $4\mu\text{m}$ になるように塗布した後、温度 80 のオーブンで2分間乾燥した。その後、窒素雰囲気下で高圧水銀ランプを用いて積算光量 (UVA) $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ で紫外線硬化を行い、ハードコート層を形成した。

30

続いて前記基材のハードコート層を形成した面に、バーコーターを用いて光硬化性低屈折率樹脂組成物 C (塗布液) を乾燥後の平均膜厚が $90\sim 100\text{nm}$ になるように塗布した後、温度 80 のオーブンで1分間乾燥した。その後、窒素雰囲気下で高圧水銀ランプを用いて積算光量 (UVA) $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ で光硬化を行い、反射防止層を形成した。

【0098】

・ハードコートフィルム b の作製

ハードコート層形成用塗布液として、光硬化性樹脂組成物 B (塗布液) を使用した以外はハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム b を作製した。

40

【0099】

・ハードコートフィルム c の作製

反射防止層形成用塗布液として、光硬化性低屈折率樹脂組成物 (塗布液) D を使用した以外はハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム c を作製した。

【0100】

・ハードコートフィルム d の作製

反射防止層を形成しなかった以外は、ハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム d を作製した。ただし、反射防止層を形成したものと積算光量を同じにするため、紫外線照射は2回行い、積算光量 (UVA) を $600\text{mJ}/\text{cm}^2$ とした。

【0101】

50

・ハードコートフィルム e の作製

光硬化性樹脂組成物（塗布液）A を乾燥後の平均膜厚が $7\ \mu\text{m}$ になるように塗布した以外は、ハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム e を作製した。

【0102】

・ハードコートフィルム f の作製

透光性基材として、両面に易接着加工された厚さ $100\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム（U48、東レ（株）製）を用いた以外は、ハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム f を作製した。

【0103】

・ハードコートフィルム g の作製

透光性基材として、厚さ $80\ \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム（TD80ULM、フジフィルム（株）製）を用いた以外は、ハードコートフィルム a と同様にしてハードコートフィルム g を作製した。

【0104】

[実施例 1]

粘着層として、光学粘着剤を二枚の剥離フィルムで挟んだ光学粘着フィルム（PD-S1-10、パナック（株）製）を用いた。光学粘着フィルムの軽剥離側の剥離フィルムを剥がし、粘着面をハードコートフィルム a の基材側に貼り合わせて粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[実施例 2]

粘着層の厚みの異なる光学粘着フィルム（PD-S1-15、パナック（株）製）を用いた以外は、実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 1]

粘着層の厚みの異なる光学粘着フィルム（PD-S1、パナック（株）製）を用いた以外は、実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【0105】

[実施例 3]

ハードコートフィルム b を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[実施例 4]

ハードコートフィルム b を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 2]

ハードコートフィルム b を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【0106】

[比較例 3]

ハードコートフィルム c を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 4]

ハードコートフィルム c を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 5]

ハードコートフィルム c を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【0107】

[比較例 6]

ハードコートフィルム d を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 7]

10

20

30

40

50

ハードコートフィルム d を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 8]

ハードコートフィルム d を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【 0 1 0 8 】

[実施例 5]

ハードコートフィルム e を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[実施例 6]

ハードコートフィルム e を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 9]

ハードコートフィルム e を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【 0 1 0 9 】

[比較例 1 0]

ハードコートフィルム f を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 1 1]

ハードコートフィルム f を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 1 2]

ハードコートフィルム f を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【 0 1 1 0 】

[比較例 1 3]

ハードコートフィルム g を使用した以外は実施例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 1 4]

ハードコートフィルム g を使用した以外は実施例 2 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

[比較例 1 5]

ハードコートフィルム g を使用した以外は比較例 1 と同様にして粘着層付ハードコートフィルムを作製した。

【 0 1 1 1 】

実施例 1 ～ 6 および比較例 1 ～ 1 5 の構成と物性測定値を表 2 に示した。なお、表 2 中のリタデーションおよび引張弾性率は、ハードコート層および反射防止層のない基材のみで測定した値である。「ガラス貼付け後」の物性は、粘着層付ハードコートフィルムの粘着面を厚さ 1 . 8 mm の青板ガラスに貼り付けて測定した。

【 0 1 1 2 】

10

20

30

40

【表 2】

表2. 実施例1～6および比較例1～15の構成と物性測定値																								
基材		リタデー ション / μm		引張弾性率 / GPa		MD		TD		ハードコート層		反射防止層		表面の光学特性			偏光サン グラス 視認性		ガラス貼付け後		全光線 透過率 %		ヘーズ %	
										厚さ / μm	微粒子 種類	微粒子 濃度 wt.%	厚さ / nm	視感 反射率 %	グロス 60° %	像鮮明度 60° .2 mm %	表面の 動摩擦 係数	粘着層 厚さ / μm	鉛筆硬度試験 3H, 750 g荷重 MD	鉛筆硬度試験 TD				
実施例1																			10	A	A	92.1	8.4	
実施例2																			15	A	A	92.1	8.4	
比較例1																			25	C	A	92.1	8.0	
実施例3																			10	A	A	92.0	6.0	
実施例4																			10	A	A	92.2	5.8	
比較例2																			25	C	A	92.1	6.0	
比較例3																			10	B	A	91.9	7.3	
比較例4	80	9100				2.1		4.3											15	B	A	91.6	7.2	
比較例5																			25	C	B	91.6	7.3	
比較例6																			10	B	A	89.7	14	
比較例7											0								15	B	A	89.4	14	
比較例8																			25	C	B	89.4	14	
実施例5																			10	A	A	92.2	7.1	
実施例6																			15	A	A	92.2	6.8	
比較例9										7									25	B	A	92.2	6.9	
比較例10																			10	A	A	92.1	7.3	
比較例11	100	3200				2.8		3.4			90								15	A	A	92.4	6.9	
比較例12																			25	A	A	92.4	6.7	
比較例13																			10	A	A	92.0	11	
比較例14	80	0.5				3.2		2.5											15	A	A	92.2	11	
比較例15																			25	A	C	92.2	11	

【0113】

「実施例1～6、比較例1～9」と「比較例10～15」を比較すると、基材のリタレーションが5000～30000nmであると、偏光サングラス装着時にも液晶ディスプレイを虹ムラなく視認可能であることが分かる。

【0114】

シリカ粒子を含むハードコート層を備える実施例1～2、比較例1では、粘着層の厚さが薄い(25 μm 未満)フィルムが鉛筆硬度試験において「A」判定となった。

アクリル樹脂粒子を含むハードコート層を備える実施例3～4、比較例2では、粘着層の厚さが薄い(25 μm 未満)フィルムが鉛筆硬度試験において「A」判定となった。実施例3～4は像鮮明度が小さく、像が映り込み難くなっている。

表面の動摩擦係数が0.30を超える比較例3～5では、粘着層の厚さに関わらず、M

10

20

30

40

50

D方向の鉛筆硬度試験において「B」または「C」判定となった。

反射防止層を有さない、すなわち本発明の構成とは異なる比較例6～8は、粘着層の厚さに関わらず、MD方向の鉛筆硬度試験において「B」または「C」判定となった。

ハードコート層の厚みが実施例1～2、比較例1と異なる実施例5～6、比較例9においても、粘着層の厚さが薄い(25 μ m未満)フィルムが鉛筆硬度試験において「A」判定となった。

【0115】

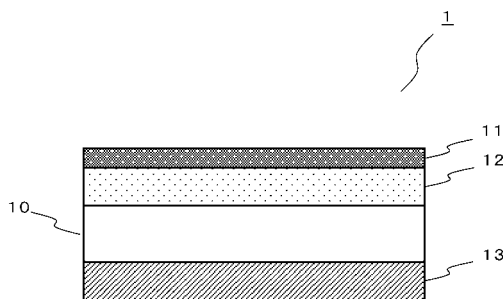
なお、実施例および比較例に関わらず、基材の引張弾性率と鉛筆硬度試験の結果を比較すると、基材の引張弾性率が高い(2.6GPa以上)場合は、表面の動摩擦係数が0.30以下で反射防止層を備える(実施例1～6、比較例1～2、9のTD:比較例10～12:比較例13～15のMD)と、粘着層の厚さに関わらず十分な傷つき防止性能があることが分かる。しかし、基材の引張弾性率が小さい(2.6GPa以下)場合(実施例1～6、比較例1～2、9のMD:比較例13～15のTD)は、粘着層の厚さを薄く(25 μ m未満)し、かつ表面の動摩擦係数を0.30以下にすることで、十分な傷つき防止性能を付与できることが分かる。

【符号の説明】

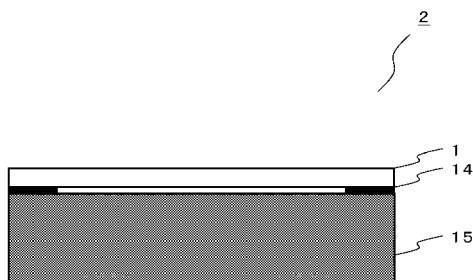
【0116】

- 1 粘着層付ハードコートフィルム
- 2 画像表示装置
- 10 基材
- 11 反射防止層
- 12 ハードコート層
- 13 粘着層
- 14 窓枠
- 15 画像パネル

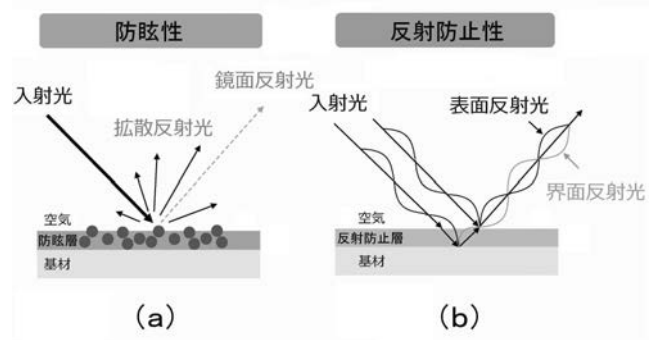
【図1】



【図2】



【図3】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
C 0 9 J 201/00	(2006.01)	C 0 9 J	7/02	Z
G 0 2 B 1/11	(2015.01)	C 0 9 J	201/00	
		G 0 2 B	1/11	

F ターム(参考) 4F100 AA20B AA20C AA20H AK12A AK17C AK25B AK25C AK41A AK42A AK45A
 AT00A BA04 BA05 BA07 BA10C CA18B CB05D DE01B EH46B EH46C
 EH46D EH46E EJ65E GB07 GB31 GB48 JB14B JK07A JK09B JK12B
 JK16 JL13D JN01A JN06C JN10 JN18A JN18B JN18C YY00B YY00C
 4J004 AA05 AA07 AA10 AA14 AA15 AB01 CA03 CA06 CB03 CC02
 EA06 FA08
 4J040 CA001 DA001 ED001 EK031 JA09 JB09 LA10 MA01 MA05 MA10
 NA17