(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/008444 A1

(51) 国際特許分類:
C08F 290/06 (2006.01) *B32B 27/30* (2006.01)
B32B 23/20 (2006.01) *G02B 1/10* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) *G02B 1/11* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065876

(22) 国際出願日: 2011 年 7 月 12 日(12.07.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-157808 2010 年 7 月 12 日(12.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本印刷株式会社(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 佳奈(YAMAMOTO, Kana) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 堀尾 智之(HORIO, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 岸本 達人, 外(KISHIMOTO, Tatsuhito et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目１６番１０号 オークビル京橋３階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

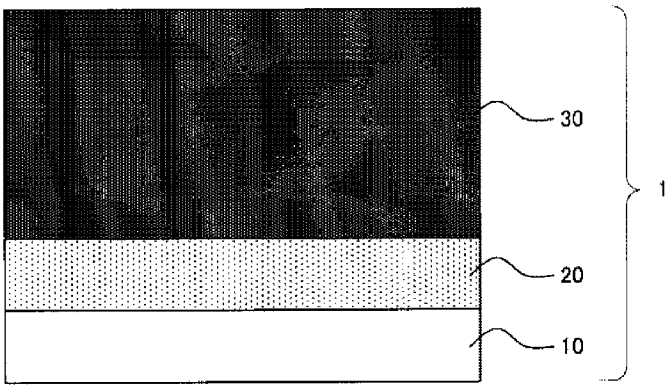
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: CURABLE RESIN COMPOSITION FOR ANTISTATIC LAYER, OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE, AND DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称 : 帯電防止層用硬化性樹脂組成物、光学フィルム、偏光板及びディスプレイパネル

[図1]



(57) **Abstract**: Disclosed is a curable resin composition for antistatic layers that can form antistatic layers with sufficient antistatic properties and excellent adhesion with adjacent HC layers. Also disclosed is an optical film with said antistatic layer. Specifically disclosed is a curable resin composition for antistatic layers that is characterized by containing: (A) an antistatic agent; (B) a polyfunctional monomer with two or more photocuring groups per molecule and a molecular weight of 900 max.; and (C) a urethane acrylate with six or more (meth) acryloyl groups per molecule and a weight average molecular weight of 1,000 - 11,000; and wherein the ratio of (A) to the total amount of (A), (B), and (C) is 1 - 30 mass% and the ratio of (C) to the total amount of (B) and (C) is 1 - 40 mass%. Also specifically disclosed is an optical film provided with an antistatic layer with a film thickness of 1 - 5 μm formed by a cured product from the curable resin composition for antistatic layers, and a hard coat layer, which are provided on one surface side of a TAC substrate, from the TAC substrate side.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/008444 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

十分な帯電防止性並びに隣接するＨＣ層との密着性に優れた帯電防止層を形成することができる帯電防止層用硬化性樹脂組成物及び当該帯電防止層を有する光学フィルムを提供する。本発明は（Ａ）帯電防止剤、（Ｂ）１分子中に光硬化性基を２個以上有し、分子量９００以下の多官能モノマー及び（Ｃ）１分子中に（メタ）アクリロイル基を６個以上有し、重量平均分子量１０００～１１０００のウレタンアクリレートを含み、当該（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ａ）の割合が、１～３０質量%、かつ、当該（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ｃ）の割合が１～４０質量%であることを特徴とする、帯電防止層用硬化性樹脂組成物である。また、本発明はＴＡＣ基材の一面側に、ＴＡＣ基材側から、当該帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなる膜厚１～５μｍの帯電防止層とハードコート層が設けられている光学フィルムである。

明　細　書

発明の名称 ：

帯電防止層用硬化性樹脂組成物、光学フィルム、偏光板及びディスプレイパネル

技術分野

[0001] 本発明は、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）、陰極管表示装置（ＣＲＴ）又はプラズマディスプレイ（ＰＤＰ）等のディスプレイ（画像表示装置）の前面に設置される帯電防止層を有する光学フィルム及びその帯電防止層用の組成物並びに当該光学フィルムを用いた偏光板及びディスプレイパネルに関する。

背景技術

[0002] 上記のようなディスプレイにおいては、一般に最表面には反射防止性、ハードコート性や帯電防止性等の種々の機能を有する層からなる光学フィルムが設けられている。尚、本明細書において、ハードコートを単に「ＨＣ」ということがある。

[0003] このような光学フィルムの機能層の一つとして、帯電防止性を付与するための帯電防止層が知られている。この帯電防止層は、アンチモンをドープした酸化錫（ＡＴＯ）やスズをドープした酸化インジウム（ＩＴＯ）等の金属酸化物系の導電性超微粒子、高分子型導電性組成物や４級アンモニウム塩系導電材等の帯電防止剤を添加することにより形成されている（例えば、特許文献１）。これらの帯電防止剤を使用する場合は、所望の帯電防止性と光学特性（低ヘイズや高全光線透過率）を両立させるために、帯電防止剤を含有する０．１～１μｍ程度の薄膜層を形成することによって所望の機能を付与することが行われていた。

[0004] また、上記のようなディスプレイにおいては、ディスプレイの画像表示面に取扱い時に傷がつかないように硬度を付与することが要求される。これに対して、特許文献１には、トリアセチルセルロース（以下、単に「ＴＡＣ」

ということがある。）基材上に薄膜の帯電防止層を設け、その帯電防止層上にＨＣ層を設ける光学フィルムの構成が開示されている。

[0005] しかし、帯電防止層は薄膜であるため層中に含まれるペンタエリスリトールトリアクリレート（以下、単に「ＰＥＴＡ」ということがある。）やジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（以下、単に「ＤＰＨＡ」ということがある。）のようなバインダー成分及び帯電防止剤の量が限られており、さらに、当該帯電防止層に隣接するＨＣ層との密着性が不足しやすいという問題がある。

[0006] 基材/帯電防止層/ＨＣ層を基本構成とする光学フィルムには、帯電防止層とＨＣ層との間の界面、及び、帯電防止層と基材との間の界面があり、夫々の界面において密着性の課題がある。

[0007] 帯電防止層とＨＣ層との間の界面においては、帯電防止層とＨＣ層のそれぞれの反応性基が架橋結合して密着するが、同時に帯電防止層は帯電防止性能の発揮が求められる。帯電防止剤が金属酸化物の場合には、帯電防止層が帯電防止性能を発揮するために、帯電防止剤の微粒子同士が密着している必要があることから、大量の帯電防止剤が添加されるが、ヘイズが増加したり、全光線透過率が悪化することがある。しかし、光学特性を重視して金属酸化物の量を減らすと、帯電防止性能が発揮されにくくなる。また、帯電防止剤の量を増加させると、帯電防止層と隣接する層との界面においてバインダー成分の量が不足して、帯電防止層と隣接する層との密着性が悪くなる恐れがある。しかし、密着性を重視して金属酸化物の量を減らすと、帯電防止性能が発揮されにくくなる。

[0008] 帯電防止剤が４級アンモニウム塩の場合には、帯電防止層が帯電防止性能を発揮するために、４級アンモニウム塩が層内にバインダーよりも多量に存在する必要がある。もしくは、帯電防止層のＨＣ層と隣接する界面付近に集中して存在することが必要である。しかし、そのような場合、界面付近に存在する４級アンモニウム塩が、帯電防止層とＨＣ層の密着を阻害し、帯電防止層と隣接するＨＣ層との界面においてバインダー成分（ＨＣ層との架橋密

度を高める反応性基を有する成分）の量が不足して、帯電防止層と隣接するＨＣ層との密着性が悪くなる恐れがある。しかし、密着性を重視して４級アンモニウム塩の量を減少させると、帯電防止性能が悪化してしまう。

[0009] 帯電防止性と密着性を両立させるために、単純にＰＥＴＡ（ペンタエリスリトールトリアクリレート）やＤＰＨＡ（ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート）のようなバインダー成分の量を多くするという方法が考えられるが、このようなバインダー成分の量を多くすると帯電防止層の膜厚が厚くなり、それに伴い、帯電防止層のカール（反り）が大きくなるという問題及び帯電防止層中に分散させる高価な帯電防止剤の使用量も増え、コストが増してしまうという問題がある。また、密着性向上のためにバインダーにおける反応性基を有する成分を増やす方法が考えられるが、上述したように、帯電防止性能を発現するために必要な帯電防止剤の量があり、バインダーの量に制限があるため、この方法を採用することは難しい。

[0010] また、上述のように薄膜である帯電防止層の層中に含まれるバインダー成分と帯電防止剤の総量が限られるため、帯電防止剤の使用量を減らし、その分だけバインダー成分の使用量を増やして帯電防止層とＨＣ層との密着性を高めようとすると、帯電防止剤の使用量が減ってしまい、帯電防止性能が低下してしまうという問題があった。

[0011] 一方、帯電防止層と基材との間の界面においては、帯電防止層が基材に密着するために、基材に帯電防止層の組成物のバインダー成分が浸透し、かつ、基材と帯電防止層との界面で、基材内に浸透したバインダー成分と、帯電防止層を形成するバインダー成分が硬化結合していることが必要である。

[0012] 帯電防止剤が４級アンモニウム塩の場合には、従来、耐久性や帯電防止性を向上させる目的で、分子量の大きなものを使用することが知られている。しかしながら、４級アンモニウム塩の分子量が大きいと、帯電防止層の組成物のバインダー成分が基材に浸透し難いことから、帯電防止層と基材の密着性を得るために、多量の浸透性溶剤の使用または基材に浸透可能な分子量の小さいバインダーの使用が必要であった。しかし、その場合には、帯電防止

層とＨＣ層との界面の密着性が悪くなる問題があった。

[0013] また、従来、浸透性溶剤を用いることで干渉縞防止が可能であり、外観を良好にできる技術が知られているが、浸透性溶剤を用いると、基材内に新たな界面が出来ることもあり、上述した密着性の悪化に加えて、干渉縞を生じ外観も悪くなる問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：特開２００９－０８６６６０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] 本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、光学特性や外観が良好で、十分な帯電防止性及び隣接するＨＣ層及びＴＡＣ基材との密着性に優れた帯電防止層を形成することができる帯電防止層用硬化性樹脂組成物を提供することを第一の目的とする。

また、本発明は、そのような組成物を用いて形成された帯電防止層を有するホコリ付着防止性に優れた光学フィルムを提供することを第二の目的とする。

また、本発明は、そのような光学フィルムを有する偏光板を提供することを第三の目的とする。

また、本発明は、そのような光学フィルムを有するディスプレイパネルを提供することを第四の目的とする。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明者らが鋭意検討した結果、帯電防止層の組成物に含まれるバインダー成分であって、隣接するＨＣ層との架橋密度を高め、密着性を得るために用いていたＰＥＴＡやＤＰＨＡのような分子量が９００以下の比較的分子量の小さいバインダー成分がＴＡＣ基材にほぼ全て浸透してしまったり、ＴＡＣ基材の、ＨＣ層との界面である表面からＴＡＣ基材のＨＣ層のない裏面へ

の深さ方向にバインダー成分の浸透の度合いによって、結果、バインダー成分が基材の中に偏在してしまうと、基材上の帯電防止層中に含まれるバインダー成分が少なくなって、ＨＣ層と帯電防止層との界面で反応する成分が不足するため、帯電防止層とＨＣ層との密着性が十分に得られなくなることがあることがわかった。また、ＴＡＣ基材内部に浸透した部分が、グラデーションで浸透せずに、浸透する材料全てが一様に同じ深さまでＴＡＣ基材に浸透してしまうと、ＴＡＣ基材内にバインダー浸透層ができて、基材内に新たな界面が生じ、干渉縞が発生するなど外観が悪化することも分かった。

[0017] そこで本発明者らは、組成物に含まれる帯電防止剤、ＴＡＣ基材に浸透し難い又は浸透しないバインダー成分である特定分子量のウレタンアクリレート及びＴＡＣ基材に浸透するバインダー成分（多官能モノマー）を特定の割合とすることで、十分な帯電防止性を有しながら、ＨＣ層及びＴＡＣ基材との密着性に優れた帯電防止層を形成することができ、光学フィルム全体としては、優れたホコリ付着防止性能が得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0018] すなわち、上記問題点を解決する本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物は、

（Ａ）帯電防止剤、

（Ｂ）１分子中に光硬化性基を２個以上有し、分子量９００以下の多官能モノマー及び

（Ｃ）１分子中にアクリロイル基及び／又はメタクリロイル基を６個以上有し、重量平均分子量１０００～１１０００のウレタンアクリレートを含み、

当該（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ａ）の割合が、１～３０質量％、かつ、

当該（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ｃ）の割合が１～４０質量％であることを特徴とする。

[0019] 帯電防止剤（Ａ）の割合を上記範囲とすることにより、上記組成物を用いて形成した膜厚１～５μｍの帯電防止層は十分な帯電防止性を有し、その上

にＨＣ層を積層して光学フィルムとする場合であっても十分なホコリ付着防止性が確保される。

[0020] 従来、帯電防止層の膜厚は、光学性能や透明性を鑑み、０．１～１μｍ程度の薄膜で設けられていたが、このような薄膜層であると、帯電防止性を付与するために、層内の組成物のほとんどを帯電防止性材料にする必要があったため、基材やその上にくる層との密着性を出すために必要となる反応性基を有するなんらかのバインダーを充分な量添加することが不可能であった。そこで、本願においては、膜厚をある程度厚くし、帯電防止層と隣接する層との密着性を確実なものとするため、帯電防止性材料以外の反応性基を有するバインダー成分を充分に添加可能になるようにした。

[0021] また、多官能モノマー（Ｂ）とウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対する、ウレタンアクリレート（Ｃ）の割合を上記範囲とすることにより、ＴＡＣ基材上にＴＡＣ基材側から順に帯電防止層及びＨＣ層を形成しても、ウレタンアクリレート（Ｃ）はＴＡＣ基材に浸透しない又は多官能モノマー（Ｂ）よりも浸透し難いため、ウレタンアクリレート（Ｃ）により帯電防止層とＨＣ層との十分な密着性が得られ、かつ、多官能モノマー（Ｂ）がＴＡＣ基材に浸透するため帯電防止層とＴＡＣ基材との密着性も得られる。

[0022] 本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物においては、帯電防止剤（Ａ）が、重量平均分子量１０００～５００００の４級アンモニウム塩であることが、帯電防止剤のＴＡＣ基材への浸透を抑え、かつ、塗工性に優れることから好ましい。

[0023] 本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物においては、さらに、（Ｄ）浸透性溶剤及び（Ｅ）非浸透性溶剤を含むことが、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の働きを高められる点から好ましい。

[0024] 本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物においては、上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の膜厚１～５μｍの硬化物の表面抵抗値を、1×10^{12}Ω／□未満とすることも可能である。帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物、すなわち帯電防止層がこのような帯電防止性能にすることで、帯電防止

層の上に５～１５μｍのハードコート層を積層した光学フィルムはホコリ防止性を発揮することができる。

[0025] なお、表面抵抗値は、ＴＡＣ基材上に上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の膜厚１～５μｍの硬化物（帯電防止層）を形成し、当該硬化物表面を高抵抗率計（（株）三菱化学アナリテック製；商品名：ハイレスタ　ＩＰ　ＭＣＰ－ＨＴ２６０）にて印加電圧１０００Ｖ、温度２５℃、湿度４０％で２４時間調湿の条件下で測定した値を意味する。

[0026] 本発明に係る光学フィルムは、トリアセチルセルロース基材の一面側に、当該トリアセチルセルロース基材側から膜厚１～５μｍの帯電防止層、及びハードコート層が隣接して設けられている光学フィルムであって、当該帯電防止層が上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、当該トリアセチルセルロース基材の帯電防止層側の界面近傍の領域には前記多官能モノマー（Ｂ）が浸透して硬化していることを特徴とする。

[0027] ＴＡＣ基材の一面側に、ＴＡＣ基材側から膜厚１～５μｍの帯電防止層、及びＨＣ層が設けられている、本発明に係る光学フィルムは、帯電防止層が上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなることにより、十分なホコリ付着防止性を有する。更に、ＨＣ層と帯電防止層の密着性は優れたものになる。また、多官能モノマー（Ｂ）がＴＡＣ基材の帯電防止層側の界面側の領域に浸透して硬化していることにより、帯電防止層とＴＡＣ基材との密着性も得られる。光学フィルム全体としては、優れたホコリ付着防止性能が得られる。

[0028] 本発明に係る光学フィルムの好ましい態様においては、前記ハードコート層、前記帯電防止層及び前記トリアセチルセルロース基材間の碁盤目密着性試験の密着率を、９０～１００％とし、かつ、温度３０℃、湿度４０％において、紫外線を１時間当たり５００Ｗ／ｍ^{2}の光量で１９２時間照射した後の当該密着率を、８０～１００％とすることも可能である。

[0029] なお、碁盤目密着性試験の密着率とは、温度２５℃、湿度４０％で２４時間調湿した後の光学フィルムについて、ＪＩＳ　Ｋ５４００の碁盤目試験の

方法に準じて、ハードコート層面に１ｍｍ間隔で縦及び横、それぞれ１１本の切れ目を入れて１００個の碁盤目を作り、ニチバン（株）製セロテープ（登録商標）を碁盤目上に貼り付けた後、これを速やかに９０°の方向に引張って剥離させ、下記基準に基づいて算出される、剥がれずに残った碁盤目の割合を意味する。

密着率（％）＝（剥がれなかった碁盤目の数／合計の碁盤目数１００）×１００

[0030] 本発明に係る光学フィルムの好ましい態様においては、ハードコート層の帯電防止層とは反対側の面にさらに、低屈折率層が設けられている構成とすることも可能である。

[0031] 本発明に係る光学フィルムの好ましい態様においては、ハードコート層を、電離放射線硬化性樹脂を含む組成物の硬化物とすることも可能である。

[0032] 本発明に係る偏光板は、光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側に偏光子が設けられていることを特徴とする。

[0033] 本発明に係るディスプレイパネルは、光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側にディスプレイが配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0034] 帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）を上記特定の割合で含有する組成物を硬化させて膜厚１～５μｍの帯電防止層を形成することで、ＴＡＣ基材上にＴＡＣ基材側から帯電防止層、及びＨＣ層を有する層構成であっても、十分なホコリ付着防止性が得られ、かつ、帯電防止層とＴＡＣ基材及びＨＣ層との密着性が良好な光学フィルムが得られる。また、この帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）を上記特定の割合で含む組成物は、そのような特性を有する光学フィルムに用いられる帯電防止層を形成するのに好適に用いることができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]図１は、本発明に係る光学フィルムの層構成の一例を示した模式図であ

る。

[図2]図２は、本発明に係る光学フィルムの層構成の他の一例を示した模式図である。

[図3]図３は、本発明に係る偏光板の層構成の一例を示した模式図である。

発明を実施するための形態

[0036] 以下、本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物（以下、単に「帯電防止層用組成物」ということがある。）、光学フィルム並びに当該光学フィルムを用いた偏光板及びディスプレイパネルについて説明する。

[0037] 本発明において、（メタ）アクリロイルは、アクリロイル及び／又はメタクリロイルを表し、（メタ）アクリレートは、アクリレート及び／又はメタクリレートを表す。

本発明の光には、可視光並びに紫外線及びＸ線等の非可視領域の波長の電磁波だけでなく、電子線のような粒子線及び電磁波と粒子線を総称する放射線又は電離放射線が含まれる。

[0038] 本発明において、「ハードコート層」とは、ＪＩＳ　Ｋ５６００－５－４（１９９９）に規定する鉛筆硬度試験（４．９Ｎ荷重）で、「Ｈ」以上の硬度を示すものをいう。

[0039] なお、フィルムとシートのＪＩＳ－Ｋ６９００での定義では、シートとは薄く一般にその厚さが長さと幅の割りには小さい平らな製品をいい、フィルムとは長さ及び幅に比べて厚さが極めて小さく、最大厚さが任意に限定されている薄い平らな製品で、通例、ロールの形で供給されるものをいう。したがって、シートの中でも厚さの特に薄いものがフィルムであるといえるが、シートとフィルムの境界は定かではなく、明確に区別しにくいので、本発明では、厚みの厚いもの及び薄いものの両方の意味を含めて、「フィルム」と定義する。

[0040] 本発明において樹脂とは、モノマーやオリゴマーの他、ポリマーを含む概念であり、硬化後に帯電防止層やＨＣ層等のその他の機能層のマトリクスとなる成分を意味する。

[0041] 本発明において、分子量とは、分子量分布を有する場合には、ＴＨＦ溶剤におけるゲル浸透クロマトグラフィー（ＧＰＣ）により測定したポリスチレン換算値である重量平均分子量を意味し、分子量分布を有しない場合には、化合物そのものの分子量を意味する。

[0042] 本発明において、微粒子の平均粒径とは、組成物における微粒子の場合は、日機装（株）製のＭｉｃｒｏｔｒａｃ粒度分析計を用いて測定した値を意味し、硬化膜中の微粒子の場合は、硬化膜の断面の透過型電子顕微鏡（ＴＥＭ）写真により観察される粒子１０個の平均値を意味する。

[0043] 本発明において、浸透とは、ＴＡＣ基材を溶解又は膨潤させることをいう。

本発明において、固形分とは、溶剤を除く成分をいう。

[0044] （帯電防止層用硬化性樹脂組成物）

本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物は、

（Ａ）帯電防止剤、

（Ｂ）１分子中に光硬化性基を２個以上有し、分子量９００以下の多官能モノマー及び

（Ｃ）１分子中に（メタ）アクリロイル基を６個以上有し、重量平均分子量１０００～１１０００のウレタンアクリレートを含み、

当該（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ａ）の割合が、１～３０質量％、かつ、

当該（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ｃ）の割合が１～４０質量％であることを特徴とする。

[0045] 帯電防止剤（Ａ）の割合を上記範囲とすることにより、帯電防止層は帯電防止性を付与することができ、膜厚１～５μｍの帯電防止層の上にＨＣ層を形成する場合であっても十分なホコリ付着防止性が確保される。

また、多官能モノマー（Ｂ）とウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対する、ウレタンアクリレート（Ｃ）の割合を上記範囲とすることにより、ＴＡＣ基材上にＴＡＣ基材側から帯電防止層次いでＨＣ層を形成すると、ウレタ

ンアクリレート（Ｃ）はＴＡＣ基材に浸透しないか、又は多官能モノマー（Ｂ）よりも浸透し難いため、ウレタンアクリレート（Ｃ）は、帯電防止層とＨＣ層との界面にも存在し、ウレタンアクリレート（Ｃ）の有する（メタ）アクリロイル基とＨＣ層中の反応性基とが硬化結合することにより帯電防止層とＨＣ層の十分な密着性が得られる。

[0046] さらに、多官能モノマー（Ｂ）がＴＡＣ基材に適度に浸透し（一様に同じ深さではなく、グラデーションを有して浸透）、ＴＡＣ基材中に存在する浸透した多官能モノマー（Ｂ）の反応性基（光硬化性基）と帯電防止層中に存在する多官能モノマー（Ｂ）の反応性基およびウレタンアクリレート（Ｃ）の反応性基（（メタ）アクリロイル基）とが硬化結合するため帯電防止層とＴＡＣ基材との密着性も得られる。

[0047] 以下、本発明に係る帯電防止層用組成物の必須成分である上記帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）並びに必要に応じて適宜含まれていても良いその他の成分について説明する。

[0048]（Ａ：帯電防止剤）

帯電防止剤（Ａ）は、帯電防止層用組成物の硬化膜である帯電防止層又は光学フィルムに導電性を付与して帯電を防止し、埃や塵が付着したり、帯電による工程内不良が発生したりするのを防ぐ性質、すなわち帯電防止性を付与する働きを有する成分である。

[0049] 帯電防止剤（Ａ）としては、従来公知の帯電防止剤を用いることができ、特に限定されない。

例えば、特許文献１に記載の４級アンモニウム塩等のカチオン性化合物、スルホン酸塩基等のアニオン性化合物、アミノ酸系等の両性化合物、アミノアルコール系等のノニオン性化合物、有機金属化合物及び金属キレート化合物並びにこれら化合物を高分子量化した化合物、重合性化合物、平均１次粒径が１～１００ｎｍの酸化インジウム錫（ＩＴＯ）等の導電性超微粒子並びに脂肪族共役系のポリアセチレン等の高分子型導電性組成物が挙げられる。

[0050] 本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物においては、帯電防止剤（Ａ

）が、重量平均分子量１０００～５００００の４級アンモニウム塩であることが、帯電防止剤（Ａ）のＴＡＣ基材への浸透を抑え、かつ、塗工性に優れることから好ましい。上記上限を超えると、組成物の塗工性が悪化し、上記下限を下回ると、帯電防止層のＨＣ層との界面に帯電防止剤がブリードアウトしやすくなり、帯電防止層とＨＣ層との密着性が悪化する恐れがある。

[0051] 従来、帯電防止層の膜厚は、光学性能や透明性を鑑み、０．１～１μｍ程度の薄膜で設けられていたが、このような薄膜層であると、帯電防止性を付与するために、層内の組成物のほとんどを帯電防止性材料にする必要があったため、基材やその上にくる層との密着性を出すために必要となる反応性基を有する樹脂組成物を充分な量添加することが非常に困難であった。そこで、本発明においては、膜厚を１～５μｍと従来よりも厚くし、帯電防止層と隣接する層との密着性を確実なものとするため、帯電防止性材料以外の反応性基を有する樹脂組成物を充分に添加可能になるようにしている。膜厚が増加するため、添加する帯電防止剤は、透明性の高い材料を選択することが望ましい。この点において、無機材料よりは透明性の高い有機材料が好ましく、更に、有機材料の中でも着色の極めて少ない４級アンモニウム塩が最適である。４級アンモニウム塩を用いた場合には、透明性基材がＴＡＣである場合、光学フィルム全体の全光線透過率を９０％以上にすることができる点でも好ましい。また、ヘイズ値も０．５％以下にすることが可能になる。全光線透過率は、ＪＩＳ　Ｋ７３６１（１９９７）に従い、ヘイズ値はＪＩＳＫ７１３６（２０００）に従い、村上色彩技術研究所製ＨＭ１５０などで測定できる。

[0052] さらに、この４級アンモニウム塩は、光硬化性基を有することが、ＨＣ層のバインダー成分との架橋反応により帯電防止層とＨＣ層との密着性を高められる点から好ましい。光硬化性基は、重合性不飽和基であることが好ましく、より好ましくは電離放射線硬化性不飽和基である。その具体例としては、（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、ビニル基及びアリル基等のエチレン性不飽和結合を有する基並びにエポキシ基等が挙げら

れる。

このような重量平均分子量が１０００～５００００である４級アンモニウム塩の市販品としては、例えば、三菱化学（株）製の商品名Ｈ６１００並びに新中村化学工業（株）製の商品名ユニレジンＡＳ－１０／M、ユニレジンＡＳ－１２／M、ユニレジンＡＳ－１５／M及びユニレジンＡＳＨ２６等を挙げることができる。

[0053] 帯電防止層用組成物において帯電防止剤（Ａ）は、帯電防止剤（Ａ）と後述する多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）との総量に対して、１～３０質量％含まれている。

帯電防止剤（Ａ）の割合が上記総量（Ａ＋Ｂ＋Ｃ）に対して１質量％未満では、十分な帯電防止性能が得られない。また、帯電防止剤（Ａ）の割合が上記総量（Ａ＋Ｂ＋Ｃ）に対して３０質量％を超えると帯電防止層用組成物における多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の割合が減少し、帯電防止層の当該層に隣接するＴＡＣ基材やＨＣ層との十分な密着性が得られなくなる。

帯電防止剤（Ａ）の割合は、上記総量（Ａ＋Ｂ＋Ｃ）に対して、１～３０質量％であるが、好ましくは、５～２０質量％である。

[0054] （Ｂ：多官能モノマー）

多官能モノマー（Ｂ）は、硬化して帯電防止層のマトリクスとなるバインダー成分の一つであり、１分子中に光硬化性基を２個以上有する分子量９００以下の単量体である。分子量が小さく、かつ、多官能であることにより帯電防止層内や帯電防止層に隣接するＨＣ層との架橋密度を高め、密着性向上に寄与する成分である。また、多官能モノマーは、その少なくとも一部がＴＡＣ基材に浸透し、硬化することにより帯電防止層とＴＡＣ基材との密着性向上にも寄与する。

多官能モノマー（Ｂ）の分子量が９００を超えると、ＴＡＣ基材への浸透性が低下し帯電防止層とＴＡＣ基材の十分な密着性が得られなくなるおそれがある。

多官能モノマー（Ｂ）の分子量は、９００以下であれば良いが、多官能モノママー（Ｂ）のＴＡＣ基材への浸透を適度にして、帯電防止層とＨＣ層との密着性と帯電防止性（表面抵抗値）を高度に両立する観点から、多官能モノマー（Ｂ）の分子量は、２３０以上であることが好ましく、２９０以上であることがより好ましい。分子量が２３０よりも小さいと、多官能モノマー（Ｂ）のＴＡＣ基材への浸透が適度でなく、すべて一様の深さに浸透して新たな界面が発生してしまうことがあり、その界面で反射した光と、帯電防止層とＨＣ層との界面で反射した光や、ＨＣ層表面で反射した光との間で光干渉が起こり、干渉縞が生じて外観が悪化する恐れがある。

[0055] 多官能モノマー（Ｂ）として、１種又は２種以上を用いることができる。

多官能モノマー（Ｂ）の光硬化性基は架橋構造を形成するために２個以上であるが、３個以上有することが好ましく、５個以上有することがより好ましい。３個以上であれば、帯電防止層とＨＣ層及びＴＡＣ基材との十分な密着性が得られやすくなる。光硬化性基としては、帯電防止剤で挙げたものと同様のものが挙げられる。

[0056] 多官能モノマー（Ｂ）としては、例えば、ペンタエリスリトールトリ（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、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート及びトリメチロールプロパンヘキサ（メタ）アクリレート並びにこれらの変性体が挙げられる。

なお、変性体としては、ＥＯ（エチレンオキサイド）変性体、ＰＯ（プロピレンオキサイド）変性体、ＣＬ（カプロラクトン）変性体及びイソシアヌル酸変性体等が挙げられる。

上記多官能モノマーにおいて、硬化反応性の点から、光硬化性基はメタクリロイル基よりもアクリロイル基が好ましい。

多官能モノマー（Ｂ）としては、特にジペンタエリスリトールペンタアクリレート（ＤＰＰＡ）、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（ＤＰＨＡ）が好ましく用いられる。

[0057] 本発明に係る帯電防止層用組成物において、多官能モノマー（Ｂ）は、上述した帯電防止剤の含有割合を満たし、かつ、多官能モノマー（Ｂ）と後述するウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対して６０～９９質量％である。６０質量％未満では、帯電防止層とＨＣ層及びＴＡＣ基材との十分な密着性が得られない。また、９９質量％を超えると、ウレタンアクリレート（Ｃ）の割合が少なく、帯電防止層とＨＣ層との十分な密着性が得られない。

[0058]（Ｃ：ウレタンアクリレート）

ウレタンアクリレート（Ｃ）は、硬化して帯電防止層のマトリクスとなるバインダー成分の一つであり、１分子中に（メタ）アクリロイル基を６個以上有し、重量平均分子量が１０００～１１０００であり、好ましくは１０００～１００００、より好ましくは１０００～５０００である。

重量平均分子量が１０００～１１０００であることにより、塗工性が良好で、ＴＡＣ基材に浸透しない又は多官能モノマー（Ｂ）よりも浸透し難く、浸透の制御がしやすく、確実に帯電防止層中全体に存在する。

[0059] 帯電防止剤（Ａ）が、４級アンモニウム塩である場合、この化合物の性質として、親水性の化合物との相溶性が良い。そのため、帯電防止層中のバインダーがＯＨ基を有する化合物（ＰＥＴＡ、ＰＥＴＴＡ　ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ＤＰＰＡ　ジペンタエリスリトールペンタアクリレートなど）であると、帯電防止剤が層全体に分散しすぎてしまい、帯電防止性が得られなくなる。ＤＰＨＡは構造式上はＯＨ基を含有しないが、一般的に合成上１００％６官能にすることは困難であることから、実際には５官能や４官能部分との混合化合物であることが知られており、一般に市販されている樹脂はＯＨ基が残っている化合物であるため、好ましい帯電防止性が得られなかった。

[0060] この分散性を制御できるのが、疎水性樹脂であるウレタンアクリレート（Ｃ）である。ウレタンアクリレート（Ｃ）が層の中全体に存在することによって、帯電防止剤（Ａ）が、４級アンモニウム塩系であった場合、帯電防止剤が、層内で分散しすぎたり、ＨＣとの界面方向にブリードアウトしたりす

ることを確実に制御できる。ＨＣ界面方向にブリードアウトしやすいのは、上記したように４級アンモニウム塩は親水性を好むので、帯電防止層を積層、硬化したときにその表面には空気が存在し、その空気中の水分に反応してブリードアウトするからである。

[0061] そして、（メタ）アクリロイル基を６個以上有することにより帯電防止層内や帯電防止層に隣接するＨＣ層中の反応性基との架橋密度を高め、帯電防止層とＨＣ層の密着性の向上に寄与する。また、ＴＡＣ基材に浸透した帯電防止層の多官能モノマー（Ｂ）の反応性基が、帯電防止層中に存在するウレタンアクリレート（Ｃ）の（メタ）アクリロイル基や多官能モノマーの反応性基と架橋密度を高めることから、ウレタンアクリレート（Ｃ）は帯電防止層とＴＡＣ基材の密着性の向上にも寄与する。密着性の面からみた場合は、ウレタンアクリレート（Ｃ）は添加せずに、帯電防止剤（Ａ）以外は反応性基を多数有する多官能モノマー（Ｂ）であればよいことになるが、上記したように帯電防止剤（Ａ）の帯電防止層内での動きを制御するためには多官能モノマー（Ｂ）だけでは制御困難であり、帯電防止剤（Ａ）が分散しないために疎水性で、かつ反応性基を多数有するウレタンアクリレート（Ｃ）が必須なのである。

また、ウレタンアクリレート（Ｃ）を含有することは、カール（反り）発生の抑制にも有効である。

[0062] ウレタンアクリレート（Ｃ）の重量平均分子量が１０００未満では、ウレタンアクリレート（Ｃ）がＴＡＣ基材に浸透し易くなり、ＴＡＣ基材に浸透しすぎて、帯電防止層とＨＣ層の界面におけるアクリロイル基が減少してしまい、帯電防止層とＨＣ層の密着性が得られにくくなるおそれがある。

ウレタンアクリレート（Ｃ）の重量平均分子量が１１０００を超えると、塗工性が悪化するおそれがある。

[0063] ウレタンアクリレート（Ｃ）は、（メタ）アクリロイル基を６個以上有すれば、電離放射線硬化性不飽和基等の他の架橋反応性の官能基が含まれていても良い。（メタ）アクリロイル基は、アクリロイル基とメタクリロイル基

を合わせて６個以上有すれば良く、アクリロイル基のみを有していても良いし、メタクリロイル基のみを有していても良い。

[0064] 本発明のウレタンアクリレート（Ｃ）としては、ウレタン結合（－ＮＨ－ＣＯ－Ｏ－）を有し、（メタ）アクリロイル基を６個以上有し、かつ、上記重量平均分子量であれば特に限定されない。ウレタンアクリレート（Ｃ）としては、塗膜とした時に光が透過する透光性のものが好ましく、紫外線又は電子線で代表される電離放射線により硬化する樹脂である電離放射線硬化性ウレタンアクリレート、その他公知のウレタンアクリレートなどを要求性能などに応じて適宜採用すればよい。

[0065] 上記ウレタンアクリレートの市販品としては例えば、特許文献１に記載の日本合成化学工業（株）製の商品名ＵＶ１７００Ｂ、根上工業（株）製の商品名ＵＮ３３２０ＨＳ、荒川化学工業（株）製の商品名ＢＳ５７７並びに新中村化学工業（株）製の商品名Ｕ１５ＨＡ、Ｕ１５Ｈ、Ｕ９ＨＡ、Ｕ９Ｈ、Ｕ６ＨＡ及びＵ６Ｈ等を挙げることができる。

[0066] 本発明の帯電防止層用組成物において、ウレタンアクリレート（Ｃ）は、上述した帯電防止剤の含有割合を満たし、かつ、上記多官能モノマー（Ｂ）とウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対して１～４０質量％である。１質量％未満では、帯電防止層とＨＣ層との十分な密着性が得られない。また、４０質量％を超えると、多官能モノマー（Ｂ）の割合が少なく、帯電防止層とＴＡＣ基材との十分な密着性が得られない。

ウレタンアクリレート（Ｃ）の割合は、上記総量（Ｂ＋Ｃ）に対して、１～４０質量％であるが、好ましくは、５～３０質量％である。

[0067] このように、バインダー中の多官能モノマー（Ｂ）、ウレンタンアクリレート（Ｃ）の割合が適切であることによって、帯電防止剤（Ａ）が帯電防止層内に分散しすぎることも、ブリードアウトしてしまうこともなく、層内に帯電防止性を発揮できるレベルに集まって存在できる。この組成であるからこそ、帯電防止層の表面低効率が１×１０^{12}Ω／□未満が可能になる。

[0068] 帯電防止層用組成物には、上記（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）成分の他、必要

に応じて適宜溶剤及び重合開始剤が含まれていても良い。以下、これらのその他の成分について説明する。

[0069] （溶剤）

溶剤としては、特許文献１に記載のアセトン等のケトン系溶剤、酢酸メチル等のエステル系溶剤、アセトニトリル等の含窒素系溶剤、メチルグリコール等のグリコール系溶剤、ＴＨＦ等のエーテル系溶剤、塩化メチレン等のハロゲン化炭化水素系溶剤及びメチルセロソルブ等のグリコールエーテル系溶剤等の浸透性溶剤を用いることができる。

[0070] 浸透性溶剤としては、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン（ＭＩＢＫ）及びシクロヘキサノンからなる群より選択される少なくとも１種であることが好ましい。

[0071] また、プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、ｓｅｃ－ブタノール、イソブタノール及びｔｅｒｔ－ブタノール等の非浸透性溶剤を用いても良い。

[0072] 上記溶剤は１種単独で用いても良いし、２種以上を混合して用いても良い。

本発明の帯電防止層用組成物においては、浸透性溶剤を用いることにより、上記多官能モノマー（Ｂ）のＴＡＣ基材への浸透が促進され、帯電防止層とＴＡＣ基材の密着性が向上すると推測されることから浸透性溶剤を用いることが好ましい。

[0073] また、本発明の帯電防止層用組成物においては、非浸透性溶剤を用いることにより、上記ウレタンアクリレート（Ｃ）のＴＡＣ基材への浸透が抑制され、帯電防止層とＨＣ層の密着性が向上すると推測されることから非浸透性溶剤を用いることが好ましい。

[0074] そのため、本発明の帯電防止層用組成物においては、溶剤が１種の場合は浸透溶剤を用いることが好ましいが、２種類以上の溶剤の場合に、浸透性溶剤と非浸透性溶剤を組み合わせて用いることが最も好ましい。１種類(浸透溶

剤のみ)でもウレタンアクリレート（Ｃ）の分子量で浸透の制御はできるが、浸透性溶剤と非浸透性溶剤を組み合わせて用いた方がより浸透の制御がしやすく、組成物を用いた帯電防止層の安定した性能を得ることができるからである。

浸透性溶剤と非浸透性溶剤を組み合わせて用いる場合、その質量比が、浸透性溶剤：非浸透性溶剤＝１００：０～、好ましくは９０：１０～５０：５０であり、かつ、帯電防止層用組成物の全固形分１００質量部に対して、３０～５００質量部であることが好ましい。

[0075]（重合開始剤）

重合開始剤は、上記バインダー成分（Ｂ）の架橋反応を開始又は促進する成分であり、必要に応じて従来公知のラジカル及びカチオン重合開始剤等を適宜選択して用いても良い。ラジカル重合開始剤としては、例えば、チバ・ジャパン（株）製の商品名イルガキュア１８４（１－ヒドロキシ－シクロヘキシル－フェニル－ケトン）が好ましく用いられる。重合開始剤を用いる場合、その含有量は、帯電防止層用組成物の全固形分の合計質量に対して０．４～２．０質量％であることが好ましい。このように帯電防止層用組成物に用いる重合開始剤の量を、ＨＣ層で用いる重合開始剤の１／１０～１／２の量にすることで、帯電防止層の反応性基を多く残すことができる。これにより反応が進行しづらくなるため、カールの発生も防止される。

[0076]（帯電防止層用硬化性樹脂組成物の調製）

上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物は、溶剤に上記（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）成分を混合分散することにより得ることができる。また、上記（Ａ）、（Ｂ）又は（Ｃ）成分が溶剤が無くても十分な流動性を有する場合には、溶剤は無くても良い。混合分散には、ペイントシェーカー又はビーズミル等の公知の方法を使用することができる。

[0077] 本発明に係る帯電防止層用硬化性樹脂組成物においては、帯電防止剤（Ａ）を上述した範囲とすることにより、上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の膜厚１～５μｍの硬化物の表面抵抗値を、$1\times10^{12}\Omega$／□未満とすること

も可能である。帯電防止層がこのような帯電防止性能であることによって、比較的厚い膜厚のＨＣ層を積層しても、光学フィルム全体において優れたホコリ付着防止性能を発揮することができる。

[0078] 帯電防止層の膜厚を１μｍ未満にすると、同等の表面抵抗を維持するために帯電防止剤である４級アンモニウム塩の量を増加する必要があるが、その場合には帯電防止剤の反応性基が減少し、帯電防止層とＨＣ層との密着が悪化する恐れがある。

帯電防止層の膜厚が５μｍを超えると、表面抵抗は発現しやすいが、カールが発生し、コストが上昇し、ハンドリング性が悪化する恐れがある。

[0079] さらに、帯電防止層用組成物において、帯電防止剤（Ａ）を帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対して５～２０質量%、かつ、ウレタンアクリレート（Ｃ）を多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の総量に対して５～３０質量%とすることにより、十分な帯電防止性に加え、光学フィルムの密着性の紫外線（ＵＶ）に対する優れた耐久性も得られる。

[0080]（光学フィルム）

本発明に係る光学フィルムは、トリアセチルセルロース基材の一面側に、当該トリアセチルセルロース基材側から膜厚１～５μｍの帯電防止層、及びハードコート層が隣接して設けられている光学フィルムであって、当該帯電防止層が上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、トリアセチルセルロース基材の当該帯電防止層側の界面側の領域には前記多官能モノマー（Ｂ）が浸透して硬化していることを特徴とする。

[0081] ＴＡＣ基材の一面側に、ＴＡＣ基材側から膜厚１～５μｍの帯電防止層、及びＨＣ層が設けられている光学フィルムであっても、帯電防止層が上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなることにより、十分なホコリ付着防止性を有しながら、ＨＣ層と帯電防止層の密着性が優れたものになる。また、多官能モノマー（Ｂ）がＴＡＣ基材の帯電防止層側の界面側の領域に浸透して硬化していることにより、帯電防止層とＴＡＣ基材との密着性も得

られる。光学フィルム全体としては、優れたホコリ付着防止性能が得られる。

[0082] 本発明に係る光学フィルムの好ましい形態においては、帯電防止層が上記帯電防止層用組成物の硬化物から形成されていることにより、光学フィルムの前記ハードコート層、前記帯電防止層及び前記トリアセチルセルロース基材間の碁盤目密着性試験の密着率を、９０～１００％とし、かつ、温度３０℃、湿度４０％において、紫外線を１時間当たり５００Ｗ／ｍ^{2}の光量で１９２時間照射した後（以下、単に「耐ＵＶ試験後」ということがある。）の当該密着率を、８０～１００％とすることも可能である。

この密着率は、ＨＣ層、帯電防止層及びＴＡＣ基材の密着、すなわち、帯電防止層とＨＣ層間の密着及び帯電防止層とＴＡＣ基材間の密着性を表している。

[0083] 従来の、バインダーとしてウレタンアクリレート（Ｃ）を含まず、主に多官能モノマー（Ｂ）のみを含む組成物又はウレタンアクリレート（Ｃ）が含まれていても帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）が特定の割合で含まれていない組成物の硬化物からなる帯電防止層を有する光学フィルムでは、帯電防止層とＴＡＣ基材間の密着は良いが、帯電防止層とＨＣ層間の密着が不十分であった。このように、帯電防止層とＨＣ層間の密着性が十分でない場合、密着性試験を行うと、帯電防止層とＴＡＣ基材間では剥離が生じないが、帯電防止層とＨＣ層の間で剥離が生じ、剥がれてしまう。帯電防止層とＴＡＣ基材間の密着が不十分な場合は、帯電防止層とＴＡＣ基材の間で剥離が生じ、剥がれてしまう。そのため、光学フィルムとして優れた密着性を得るためには、帯電防止層とＨＣ層間の密着及び帯電防止層とＴＡＣ基材間の密着が必要となる。

[0084] 上記帯電防止層用組成物を硬化させて帯電防止層を形成することにより、膜厚１～５μｍの帯電防止層とＨＣ層間の密着及び帯電防止層とＴＡＣ基材間の密着に優れ、光学フィルム全体として優れた密着性を発現する。特に、この密着性は、耐ＵＶ試験後において顕著である。本発明に係る光学フィル

ムは、耐ＵＶ試験後においても優れた密着性を発現する。

[0085] 図１は、本発明に係る光学フィルムの層構成の一例を示した模式図である。トリアセチルセルロース基材１０の一面側に帯電防止層２０及びハードコート層３０がこの順で隣接して設けられている。図２は、本発明に係る光学フィルムの層構成の他の一例を示した模式図である。図１と同じ光学フィルムのハードコート層上にさらに低屈折率層４０が設けられている。

[0086] 以下、本発明に係る光学フィルムの必須の構成要素であるトリアセチルセルロース基材、帯電防止層及びハードコート層並びに必要に応じて適宜設けることができる、高屈折率層、中屈折率層、低屈折率層、防眩層及び防汚層等のその他の層について説明する。

[0087] （トリアセチルセルロース基材）

本発明に用いられるトリアセチルセルロース基材は、光透過性の高いトリアセチルセルロースフィルムであり、光学フィルムの光透過性基材として用い得る物性を満たすものであれば特に限定されることはなく、従来公知のハードコートフィルムや光学フィルムのＴＡＣ基材を適宜選択して用いることができる。

[0088] 可視光域３８０～７８０ｎｍにおけるＴＡＣ基材の平均光透過率は好ましくは８０％以上、特に好ましくは９０％以上である。なお、光透過率の測定は、紫外可視分光光度計（例えば、（株）島津製作所製の商品名ＵＶ－３１００ＰＣ）を用い、室温、大気中で測定した値を用いる。

ＴＡＣ基材にけん化処理やプライマー層を設ける等の表面処理が施されていても良い。また、帯電防止剤等の添加剤が添加されていても良い。

ＴＡＣ基材の厚さは特に限定されず、通常３０～２００μｍであり、好ましくは４０～２００μｍである。

[0089] （帯電防止層）

本発明の帯電防止層は、上記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、膜厚が１～５μｍである。膜厚が１μｍより薄いと十分な帯電防止性能が得られず、他の層との密着性を確保するために必須のバインダーが十分

に添加できない。５μｍより厚いと、帯電防止剤はある程度密に層内に存在していないと性能を発揮できないため、帯電防止層のカールが大きくなることで加工性が悪化し、さらに膜厚が厚くなると含まれる帯電防止剤等の量が増え、コスト増となる。

[0090] 帯電防止層の性能としては表面抵抗が１×１０^{12}Ω／□未満であることが好ましく、１×１０^{11}Ω／□以下、さらに１×１０^{10}Ω／□以下となることがより好ましい。帯電防止層の表面抵抗が良好であれば、ＨＣ層を積層した光学フィルムのホコリ付着防止性が更に良好になってよい。

[0091] （ハードコート層）

ハードコート層は、ＪＩＳ　Ｋ５６００－５－４（１９９９）に規定する鉛筆硬度試験（４．９Ｎ荷重）で、「Ｈ」以上の硬度を示す層であって、本発明に係る光学フィルムに硬度を付与する。

ＨＣ層は、ハードコート層用組成物の硬化物からなり、従来公知のハードコート層を用いて良く、バインダー成分のみを含むハードコート層用組成物の硬化物からなるものであっても良いし、その他、上記帯電防止層用組成物で挙げた重合開始剤等が組成物に含まれていても良い。ＨＣ層の硬度等を高める目的で、従来公知の硬度を付与する成分、例えば、特開２００８－１６５０４０号公報記載のバインダー成分との架橋反応性を有する反応性シリカ微粒子が含まれていても良い。

[0092] 具体的な例としては、透明樹脂として電離放射線硬化性樹脂を含有する樹脂組成物を透明基材に塗布し、該樹脂組成物中に含まれるモノマー、オリゴマー及びプレポリマーを架橋及び／又は重合させることによりＨＣ層を形成することができる。

[0093] 透明樹脂としては、電離放射線硬化性樹脂が好ましく、モノマー、オリゴマー及びプレポリマーの官能基としては、電離放射線重合性の官能基が好ましく、中でも光重合性官能基が好ましい。この官能基が、帯電防止層用樹脂組成物中のウレタンアクリレート（Ｃ）の反応性基と硬化結合することにより帯電防止層とＨＣ層の十分な密着性が得られる。

[0094] 光重合性官能基としては、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、スチリル基、アリル基等の不飽和の重合性官能基等が挙げられる。

また、プレポリマー及びオリゴマーとしては、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、エポキシ（メタ）アクリレート等のアクリレート、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0095] モノマーとしては、スチレン、α－メチルスチレン等のスチレン系モノマー；（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸－２－エチルヘキシル、ペンタエリスリトール（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エトキシテトラ（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、ジペンタエリスリトールペンタ（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、グリセリンプロポキシトリアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＦＥＯ変性ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡ　ＥＯ変性ジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ＥＯ変性ジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ＥＯ変性トリ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＰＯ変性トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＥＯ変性トリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、等のアクリル系モノマー；トリメチロールプロパントリチオグリコレート、トリメチロールプロパントリチオプロピレート、ペンタエリスリトールテトラチオグリコール等の分子中に２個以上のチオール基を有するポリオール化合物、また、２以上の不飽和結合を有するウレタン（メタ）アクリレートやポリエステル（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0096] 特に、架橋密度を高め、傷つき防止性を得る観点から、多官能アクリレートモノマーであることが好ましく、中でも、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、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートが、帯電防止層との密着が良く、鉛筆硬度も良いのでさらに好ましい。また、これらのモノマーに、ウレタン多官能アクリレートなどのオリゴマー成分を混合することも硬度を良好にできるとともに、重合収縮を減少させ、カールやクラック防止性を良好に出来るため好ましい。

[0097] このような樹脂組成物の中に、硬度向上のためにシリカ等無機微粒子等含有していても良い。また、樹脂組成物との相溶性をよくするため、有機表面処理をしていてもよいし、反応性基を有していてもよい。

[0098] また、バインダーとして、ポリマーを上記樹脂組成物に添加して用いることも可能である。ポリマーとしては、例えばポリメチルメタクリレート（ＰＭＭＡ）、セルロースアセテートプロピオネート（ＣＡＰ）等が挙げられる。ポリマーを添加することで、塗液の粘度調整が可能であり、これにより、塗工を容易にする利点がある。

[0099] また、上記樹脂組成物には、必要に応じて、光ラジカル重合開始剤を添加することができる。好ましい添加量は、上記樹脂組成物の全固形分の合計質量に対して０．８～８．０質量％である。光ラジカル重合開始剤としては、アセトフェノン類、ベンゾイン類、ベンゾフェノン類、ホスフィンオキシド類、ケタール類、アントラキノン類、チオキサントン類、アゾ化合物等が用いられる。

[0100] アセトフェノン類としては、２，２－ジメトキシアセトフェノン、２，２－ジエトキシアセトフェノン、ｐ－ジメチルアセトフェノン、１－ヒドロキシ－ジメチルフェニルケトン、１－ヒドロキシ－ジメチル－ｐ－イソプロピルフェニルケトン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－メチル－４－メチルチオ－２－モルフォリノプロピオフェノン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタノン、４－フェノキシジクロロアセトフェノン、４－ｔ－ブチル－ジクロロアセトフ

ェノン等が挙げられ、ベンゾイン類としては、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、ベンジルジメチルケタール、ベンゾインベンゼンスルホン酸エステル、ベンゾイントルエンスルホン酸エステル、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル等が挙げられる。

[0101] また、ベンゾフェノン類としては、ベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、４ベンゾイルー４’ーメチルジフェニルサルファイド、２，４ージクロロベンゾフェノン、４，４ージクロロベンゾフェノンおよびｐークロロベンゾフェノン、４，４’ージメチルアミノベンゾフェノン（ミヒラーケトン）、３，３’，４，４’ーテトラ（ｔーブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン等が使用可能である。

[0102] また、光増感剤を混合して用いることもでき、その具体例としては、ｎーブチルアミン、トリエチルアミン、ポリーｎーブチルホスフィン等が挙げられる。

[0103] ＨＣ層の膜厚は適宜調節すれば良く、例えば、１～２０μｍであれば良い。好ましくは、５～１５μｍである。１５μｍを超えると、優れたホコリ付着防止性能が得られず、５μｍ未満であると、硬度が不足になり、また、密着性も弱くなる。

通常、帯電防止層の上に積層されるＨＣ層が厚くなるとホコリ付着防止性能は悪くなるが、本願の構成および組成物であると優れたホコリ付着防止性能が得られるのである。

[0104] 本発明に係る光学フィルムの好適な実施形態においては、帯電防止層が１～５μｍ、かつ、ＨＣ層が５～１５μｍのように、帯電防止層の上に、厚いＨＣ層が積層されていても、光学フィルムは十分なホコリ付着防止性能と、十分な帯電防止層とＨＣ層の密着性が得られる。

[0105] （その他の層）

本発明に係る光学フィルムにおいては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で

、上記ＨＣ層の帯電防止層とは反対側の面に、光学フィルムの反射防止性、防眩性及び防汚性等の向上を目的として、高屈折率層、中屈折率層、低屈折率層、防眩層及び防汚層等のその他の層を設けても良い。

[0106]（高屈折率層及び中屈折率層）

高屈折率層及び中屈折率層は、本発明に係る光学フィルムの反射率を調整するために設けられる層である。高屈折率層を設ける場合は、図示しないが、通常、低屈折率層のＴＡＣ基材側に隣接して設ける。また、中屈折率層を設ける場合は、図示しないが、通常、ＴＡＣ基材側から中屈折率層、高屈折率層及び低屈折率層の順に設ける。

[0107] 高屈折率層及び中屈折率層は、バインダー成分と屈折率調整用の粒子とを主に含有する組成物の硬化物からなる。バインダー成分としては、帯電防止層用組成物で挙げた多官能モノマー等を用いることができる。屈折率調整用の粒子としては、例えば、粒径が１００ｎｍ以下の微粒子を挙げることができる。このような微粒子としては、酸化亜鉛（屈折率：１．９０）、チタニア（屈折率：２．３～２．７）、セリア（屈折率：１．９５）、スズドープ酸化インジウム（屈折率：１．９５）、アンチモンドープ酸化スズ（屈折率：１．８０）、イットリア（屈折率：１．８７）、ジルコニア（屈折率：２．０）からなる群から選ばれた１種以上を挙げることができる。

[0108] 高屈折率層は具体的には、１．５０～２．８０の屈折率であることが好ましい。中屈折率層は高屈折率層用理も屈折率が低く、１．５０～２．００の屈折率であることが好ましい。

高屈折率層及び中屈折率層の膜厚は、適宜調節すればよく、５０～３００ｎｍであることが好ましい。

[0109]（低屈折率層）

低屈折率層は、シリカやフッ化マグネシウム等の屈折率の低い成分とバインダー成分を含む組成物又はフッ化ビニリデン共重合体等のフッ素含有樹脂を含む低屈折率層用組成物の硬化物からなり、従来公知の低屈折率層とすることができる。

[0110] 低屈折率層を形成するための組成物には、低屈折率層の屈折率を低減させるために中空粒子を含有させても良い。中空粒子は、外殻層を有し外殻層に囲まれた内部が多孔質組織又は空洞である粒子をいう。当該多孔質組織や空洞には空気（屈折率：１）が含まれており、屈折率１．２０～１．４５の中空粒子を低屈折率層に含有させることで低屈折率層の屈折率を低減することができる。中空粒子の平均粒径は１～１００ｎｍであることが好ましい。中空粒子は従来公知の低屈折率層に用いられているものを用いることができ、例えば、特開２００８－１６５０４０号公報に記載の空隙を有する微粒子が挙げられる。

[0111] 上記脂肪酸金属塩粒子の個数平均一次粒径が、上記下限未満である場合には、脂肪酸金属塩粒子同士の凝集や、着色樹脂粒子に対する脂肪酸金属塩粒子の埋没等の不具合が生じ易くなり、トナーの印字性能に悪影響を及ぼす場合がある。

[0112] 一方、上記脂肪酸金属塩粒子の個数平均一次粒径が、上記上限を超える場合には、脂肪酸金属塩粒子が着色樹脂粒子から遊離（脱離）し易くなり、所望の外添剤の機能（トナーに帯電安定性、及び流動性等を付与する機能）をトナー粒子に十分に付与させることができず、トナーの印字性能に悪影響を及ぼす場合がある。

[0113]（防眩層）

防眩層はバインダー成分と防眩剤とを含む防眩層用組成物の硬化物からなり、バインダー成分は、上記帯電防止層用組成物で挙げた多官能モノマー等を用いることができる。

防眩剤としては微粒子が挙げられ、例えば、スチレンビーズ（屈折率１．５９）、メラミンビーズ（屈折率１．５７）及びアクリルビーズ（屈折率１．４９）等が挙げられる。このような防眩性を付与する微粒子の平均粒径は１００～５００ｎｍであることが好ましい。防眩性を付与する微粒子の含有量は、防眩層用組成物に含まれるバインダー成分の全質量に対して、２～３０質量％であることが好ましい。

[0114] （防汚層）

本発明の好ましい態様によれば、光学フィルム最表面の汚れ防止を目的として、光学フィルムのＴＡＣ基材とは反対側の最表面に防汚層を設けることができる。防汚層により、光学フィルムに対して防汚性と耐擦傷性のさらなる改善を図ることが可能となる。防汚層は、防汚剤とバインダー成分を含む防汚層用組成物の硬化物からなる。

[0115] 防汚層用組成物のバインダー成分は、従来公知のものを用いて良く、例えば、上記帯電防止層用組成物で挙げた多官能モノマーを用いることができる。

防汚層用組成物に含まれる防汚剤は、公知のレベリング剤等の防汚剤から適宜選択して１種又は２種以上を用いることができる。防汚剤の含有量は、防汚層用組成物に含まれるバインダー成分の全質量に対して、０．１～５質量％であることが好ましい。

[0116] （光学フィルムの製造方法）

本発明の光学フィルムの製造方法としては、上述した光学フィルムの層構成を得られる方法であれば特に限定されず、従来公知の方法を用いることができる。

その一例としては、（ｉ）トリアセチルセルロース基材を準備する工程、（ｉｉ）上記帯電防止層用組成物及びハードコート層用組成物を準備する工程、（ｉｉｉ）当該ＴＡＣ基材の一面側に、当該帯電防止層用組成物を塗布し、塗膜とする工程、（ｉｖ）当該帯電防止層用組成物の塗膜に光照射し、硬化させ帯電防止層を形成する工程、（ｖ）帯電防止層上に当該ハードコート層用組成物を塗布し、塗膜とする工程、（ｖｉ）当該ＨＣ層用組成物の塗膜に光照射し、硬化させＨＣ層を形成する工程からなる。

[0117] この他、上記（ｉｖ）工程にて帯電防止層用組成物の塗膜を完全硬化（フルキュアー）せずに、半硬化（ハーフキュアー）し、当該ハーフキュアーした塗膜上にＨＣ層用組成物を塗布し、塗膜とし、当該ハーフキュアーした塗膜とＨＣ層用組成物の塗膜を合わせて光照射し、フルキュアーして光学フィ

ルムを得ても良い。このようにハーフキュアー法を用いることにより、帯電防止層とＨＣ層の密着性が高まる利点がある。

[0118] 塗布方法は、従来公知の方法を用いれば良く、特に限定されず、グラビアコート法、スピンコート法、ディップ法、スプレー法、スライドコート法、バーコート法、ロールコーター法、メニスカスコーター法、フレキソ印刷法、スクリーン印刷法及びピードコーター法等の各種方法を用いることができる。

[0119] 光照射には、主に、紫外線、可視光、電子線又は電離放射線等が使用される。紫外線硬化の場合には、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等を使用する。エネルギー線源の照射量は、紫外線波長３６５ｎｍでの積算露光量として、５０～５００ｍＪ／ｃｍ^{2}である。ハーフキュアーする場合の照射量は、５～５０ｍＪ／ｃｍ^{2}である。光照射に加えて、加熱する場合は、通常４０℃～１２０℃の温度にて処理する。

[0120] 帯電防止層用組成物の塗布後、光照射を行う前に、乾燥を行っても良い。乾燥方法としては、例えば、減圧乾燥又は加熱乾燥、更にはこれらの乾燥を組み合わせる方法等が挙げられる。また、常圧で乾燥させる場合は、３０～１１０℃で乾燥させることが好ましい。例えば、帯電防止層用組成物の溶剤としてメチルエチルケトンを用いる場合は、室温～８０℃、好ましくは４０℃～７０℃の範囲内の温度で、２０秒～３分、好ましくは３０秒～１分の時間で乾燥工程を行うことができる。

[0121] ＨＣ層や低屈折率層等の組成物は、上記帯電防止層と同様の方法で調製すれば良い。また、ＨＣ層上に低屈折率層等を設ける場合は、上記帯電防止層の塗布方法や硬化方法を用いることができる。

[0122] （偏光板）

本発明に係る偏光板は、上記光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側に偏光子が設けられていることを特徴とする。図３は、本発明に係る偏光板の層構成の一例を示す模式図である。図３に示す偏光板８０は、光学フィ

ルム１並びに保護フィルム５０及び偏光層６０が積層された偏光子７０とを有しており、光学フィルム１のトリアセチルセルロース基材１０側に偏光子７０が設けられている。

[0123] なお、光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側に偏光子が配置されているとは、光学フィルムと偏光子とが別に形成されている場合だけでなく、光学フィルムを構成する部材が偏光子を構成する部材を兼ねている場合をも含むものである。

[0124] また、本発明に係る偏光板をディスプレイパネルに用いる場合、通常、偏光子側にディスプレイパネルが配置される。

[0125] なお、光学フィルムについては、上述した光学フィルムを用いればよいので、ここでの説明は省略する。以下、本発明に係る偏光板における他の構成について説明する。

[0126] （偏光子）

本発明に用いられる偏光子としては、所定の偏光特性を備えるものであれば特に限定されるものではなく、一般的に液晶表示装置に用いられる偏光子を用いることができる。

偏光子の形態は、所定の偏光特性を長期間保持できる形態であれば特に限定されるものではなく、例えば、偏光層のみから構成されていてもよく、保護フィルムと偏光層とが貼り合わされたものであってもよい。保護フィルムと偏光層とが貼り合わされている場合、偏光層の片面のみに保護フィルムが形成されていてもよく、偏光層の両面に保護フィルムが形成されていてもよい。

[0127] 偏光層としては、通常、ポリビニルアルコールからなるフィルムにヨウ素を含浸させ、これを一軸延伸することによってポリビニルアルコールとヨウ素との錯体を形成させたものが用いられる。

[0128] また、保護フィルムとしては、上記偏光層を保護することができ、かつ、所望の光透過性を有するものであれば特に限定されるものではない。保護フィルムの光透過性としては、可視光領域における透過率が８０％以上である

ことが好ましく、９０％以上であることがより好ましい。なお、上記保護フィルムの透過率は、ＪＩＳ　Ｋ７３６１－１（プラスチック－透明材料の全光透過率の試験方法）により測定することができる。

[0129] 保護フィルムを構成する樹脂としては、例えば、セルロース誘導体、シクロオレフィン系樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート等を挙げることができる。中でも、セルロース誘導体又はシクロオレフィン系樹脂を用いることが好ましい。

[0130] 保護フィルムは、単一の層からなるものであっても良く、複数の層が積層されたものであっても良い。また、保護フィルムが複数の層が積層されたものである場合は、同一組成の複数の層が積層されても良く、また、異なる組成を有する複数の層が積層されても良い。

[0131] また、保護フィルムの厚さは、本発明の偏光板の可撓性を所望の範囲内にすることができ、かつ、偏光層と貼り合わせることにより、偏光子の寸法変化を所定の範囲内にできる範囲であれば特に限定されるものではないが、５～２００μｍの範囲内であることが好ましく、特に１５～１５０μｍの範囲内であることが好ましく、さらに３０～１００μｍの範囲内であることが好ましい。上記厚さが５μｍよりも薄いと、本発明の偏光板の寸法変化が大きくなってしまうおそれがある。また、上記厚みが２００μｍよりも厚いと、例えば、本発明の偏光板を裁断加工する際に、加工屑が増加したり、裁断刃の磨耗が早くなってしまうおそれがある。

[0132] 保護フィルムは、位相差性を有するものであってもよい。位相差性を有する保護フィルムを用いることにより、本発明の偏光板をディスプレイパネルの視野角補償機能を有するものにできるという利点がある。

[0133] 保護フィルムが位相差性を有する態様としては、所望の位相差性を発現できる態様であれば特に限定されるものではない。このような態様としては、例えば、保護フィルムが単一の層からなる構成を有し、位相差性を発現する光学特性発現剤を含有することにより位相差性を有する態様と、上述した樹

脂からなる保護フィルム上に、屈折率異方性を有する化合物を含有する位相差層が積層された構成を有することにより、位相差性を有する態様とを挙げることができる。本発明においては、これらのいずれの態様であっても好適に用いることができる。

[0134] （ディスプレイパネル）

本発明に係るディスプレイパネルは、上記光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側にディスプレイが配置されていることを特徴とする。

ディスプレイとしては、ＬＣＤ、ＰＤＰ、ＥＬＤ（有機ＥＬ、無機ＥＬ）、ＣＲＴ、タッチパネル、電子ペーパー、タブレットＰＣ等が挙げられる。

本発明に係るディスプレイパネルは、タッチパネル、電子ペーパー、タブレットＰＣ等にも用いることができる。

[0135] 上記ディスプレイの代表的な例であるＬＣＤは、透過型であり、透過性表示体と、それを背面から照射する光源装置とを備えてなるものである。上記ディスプレイがＬＣＤの場合、この透過性表示体の表面に、本発明の光学フィルムや当該光学フィルムを備える上記偏光板が配置されてなるものである。

[0136] 上記ディスプレイの他の一例であるＰＤＰは、表面ガラス基板と当該表面ガラス基板に対向して間に放電ガスが封入されて配置された背面ガラス基板とを備えてなるものである。上記ディスプレイがＰＤＰの場合、表面ガラス基板の表面又はその前面板（ガラス基板又はフィルム基板）に上記光学フィルムを備えるものでもある。

[0137] 上記ディスプレイは、電圧をかけると発光する硫化亜鉛、ジアミン類物質等の発光体をガラス基板に蒸着し、基板にかける電圧を制御して表示を行うＥＬＤ装置又は電気信号を光に変換し、人間の目に見える像を発生させるＣＲＴなどのディスプレイであっても良い。この場合、ＥＬＤ装置又はＣＲＴの最表面又はその前面板の表面に上記光学フィルムを備えるものである。

実施例

[0138] 以下、実施例を挙げて、本発明を更に具体的に説明する。これらの記載に

より本発明を制限するものではない。

[0139] 以下の組成を有する帯電防止層用組成物１及びＨＣ層用組成物１を調製した。

（帯電防止層用組成物１）

帯電防止剤（Ａ）：日本化成（株）製の商品名ＵＶ-ＡＳＨＣ-０１（重量平均分子量２００００、固形分７０％、４級アンモニウム塩成分は固形分中１５％）：固形分換算１質量部

多官能モノマー（Ｂ）：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（ＤＰＨＡ）（商品名：ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＨＡ、日本化薬（株）製、６官能、分子量５７８）：６４質量部

ウレタンアクリレート（Ｃ）：荒川化学工業（株）製の商品名ＢＳ５７７（６官能、重量平均分子量１０００）：３５質量部

重合開始剤：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製の商品名イルガキュア１８４（１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン）：１質量部

メチルエチルケトン：１００質量部

[0140] （ＨＣ層用組成物１）

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（商品名：ＫＡＹＡＲＡＤ ＤＰＨＡ、日本化薬（株）製、６官能、分子量５７８）：９８質量部

重合開始剤：チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製の商品名イルガキュア１８４（１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン）：４質量部

メチルエチルケトン：１００質量部

[0141] （実施例１）

厚さ８０μｍのＴＡＣ基材（富士フィルム（株）製の商品名ＴＦ８０ＵＬ）を準備し、ＴＡＣ基材の片面に、調製した上記帯電防止層用組成物１を塗布し、温度７０℃の熱オーブン中で６０秒間乾燥し、塗膜中の溶剤を蒸発させ、紫外線を積算光量が５０ｍＪになるように照射して塗膜を硬化させることにより、乾燥時の厚さ２．５μｍの帯電防止層を形成した。

[0142] 次いで、得られた帯電防止層上に調製した上記ハードコート層用組成物１

を塗布し、帯電防止層と同様に乾燥し、紫外線を積算光量が１５０ｍＪになるように照射して塗膜を硬化させ乾燥時の厚さ１２μｍのハードコート層を形成し、これによりＴＡＣ基材の一面側にＴＡＣ基材側から帯電防止層及びハードコート層を順に有する光学フィルムを作製した。

[0143] また、帯電防止層の表面抵抗値を測定するために、上記光学フィルムと同様にＴＡＣ基材（ＴＦ８０ＵＬ）上に帯電防止層の形成までを行い、ＴＡＣ基材の一面側に帯電防止層のみを有する積層体も作製した。

[0144] （実施例２～７）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれる帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量又は種類を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。尚、実施例７で用いたウレタンアクレート（Ｃ）は、商品名ＵＶ－７６１０Ｂ（日本合成製）である。

[0145] （比較例１、２）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれる帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0146] （比較例３）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれる多官能モノマー（Ｂ）をＤＰＨＡに代えて日本化薬（株）製のＲ１２８Ｈ（単官能、分子量２２２）を用いて、帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は、実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0147] （比較例４）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれる多官能モノマー（Ｂ）をＤＰＨＡに代えて日本化薬（株）製のＤＰＣＡ６０（６官能、分子量１２６３）を用いて、帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタン

アクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0148]（比較例５）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれるウレタンアクリレート（Ｃ）をＢＳ５７７に代えてダイセル・サイテック（株）製のＥＢＥＣＲＹＬ２７０（２官能、分子量１５００）を用いて、帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0149]（比較例６）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれるウレタンアクリレート（Ｃ）をＢＳ５７７に代えてダイセル・サイテック（株）製のＥＢＥＣＲＹＬ５１２９（６官能、分子量８００）を用いて、帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0150]（比較例７）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれるウレタンアクリレート（Ｃ）をＢＳ５７７に代えて荒川化学工業（株）製のＢＳ３７１ＭＬＶ（５０官能、分子量２００００）を用いて、帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0151]（比較例８～１１）

実施例１において、帯電防止層用組成物１に含まれる帯電防止剤（Ａ）、多官能モノマー（Ｂ）及びウレタンアクリレート（Ｃ）の量を、それぞれ、表１に示すように代えた以外は実施例１と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0152]（参考例１）

実施例６において、帯電防止層用組成物１に含まれる溶剤を、非浸透溶剤のみに代えた以外は実施例６と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0153] （比較例１２）

実施例３において、帯電防止層用組成物１に含まれるウレタンアクリレート（Ｃ）を、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（商品名：ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡ-６０；日本化薬（株）製）に代えた以外は、実施例３と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。この化合物は、ＤＰＨＡと同様な理由により親水性傾向がある。

[0154] （参考例２）

実施例３において、帯電防止層用組成物１に含まれる帯電防止剤（Ａ）を、帯電防止剤（Ｂ）（金属微粒子：ＡＴＯ；商品名：ＥＬＣＯＭ　Ｖ３５６０；日揮触媒化成製）に代えた以外は実施例３と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0155] （参考例３）

参考例２において、帯電防止層用組成物１に含まれる帯電防止剤（Ｂ）の量を表１に示すように多くした以外は、参考例２と同様に光学フィルム及び積層体を作製した。

[0156] （帯電防止層の表面抵抗値の評価）

実施例１～７、比較例１～１２、及び参考例１～３の基材上に帯電防止層を積層した積層体について、高抵抗率計（（株）三菱化学アナリテック製の商品名ハイレスタ　ＩＰ　ＭＣＰ－ＨＴ２６０）にて印加電圧１０００Ｖで表面抵抗値を測定した。その結果を表１に示す。なお、本願において記載している表面抵抗値の単位Ω／□とは、Ω／ｓｑ．（単位面積あたりの抵抗）の意味である。

[0157] （光学フィルムのホコリ付着防止性の評価）

実施例および比較例で作製した基材／帯電防止層／ハードコート層からなる光学積層体の、ＨＣ層面をポリエステル布にて２０往復こすり、そのこすった面をタバコの灰に近づけて塵埃付着防止を下記基準にて評価した。

○：灰の付着がなく、ホコリ付着防止効果があり良好である。

×：灰の付着が多数あり、ホコリ付着防止効果がない。

[0158] （光学フィルムの密着性の評価）

実施例１～７、比較例１～１２、及び参考例１～３の光学フィルムについて、温度２５℃、湿度４０％で２４時間調湿した後に、ＪＩＳ　Ｋ５４００の碁盤目試験の方法に準じて、ハードコート層面に１ｍｍ間隔で縦及び横、それぞれ１１本の切れ目を入れて１００個の碁盤目を作り、ニチバン（株）製セロテープ（登録商標）を碁盤目上に貼り付けた後、これを速やかに９０°の方向に引張って剥離させ、下記基準に基づいて密着率を算出した。

密着率（％）＝（剥がれなかった碁盤目の数／合計の碁盤目数１００）×１００

また、実施例１～７、比較例１～１２、及び参考例１～３の光学フィルムについて、温度２５℃、湿度４０％で２４時間調湿した後に、温度３０℃、湿度４０％において、紫外線を１時間当たり５００Ｗ／ｍ^{2}の光量で１９２時間照射した後の密着率も求めた。耐ＵＶ試験前後の光学フィルムの密着率の測定結果を表１に合わせて示す。

[0159]

[表1]

表1

	帯電防止剤(A)	多官能モノマー(B)		ウレタンアクリレート(C)		(A)、(B)、(C)の配合量(質量部)	帯電防止剤(A)配合割合(%)	ウレタンアクリレート(C)配合割合(%)	帯電防止層溶剤	積層体の表面抵抗値[Ω/□]	光学フィルムの密着率(%)			光学フィルムのホコリ付着防止性
											耐UV試験*1前		耐UV試験*1後	
		官能基数	分子量	官能基数	分子量	A/B/C	A/(A+B+C)	C/(B+C)			TAC/AS	TAC/AS/HC		
実施例1	A	6	578	6	1000	1/64/35	1	35	MEK	1×10^{11}	100	100	100	○
実施例2	A	6	578	6	1000	1/95/4	1	4	MEK	2×10^{9}	100	100	80	○
実施例3	A	6	578	6	1000	30/46/24	30	34	MEK	1×10^{9}	100	100	100	○
実施例4	A	6	578	6	1000	30/69/1	30	1.4	MEK	2×10^{8}	100	90	80	○
実施例5	A	6	578	6	1000	15/70/15	15	18	MEK	4×10^{9}	100	100	100	○
実施例6	A	6	578	6	1000	30/46/24	30	34	MEK/PGME=50/50	1×10^{11}	100	100	100	○
実施例7	A	6	578	9	11000	30/46/24	30	34	MEK	5×10^{11}	100	100	100	○
比較例1	A	未配合		6	1000	30/0/70	30	100	MEK	2×10^{8}	100	90	0	○
比較例2	A	6	578	未配合		1/99/0	1	0	MEK	2×10^{9}	100	100	0	○
比較例3	A	1	222	6	1000	30/46/24	30	34	MEK	2×10^{8}	100	0	0	○
比較例4	A	6	1263	6	1000	30/46/24	30	34	MEK	1×10^{12}	50	50	0	×
比較例5	A	6	578	2	1500	30/46/24	30	34	MEK	5×10^{12}	50	50	0	×
比較例6	A	6	578	6	800	30/46/24	30	34	MEK	3×10^{10}	100	70	10	○
比較例7	A	6	578	50	20000	30/46/24	30	34	MEK	10^{13}超過	30	30	0	×
比較例8	A	6	578	6	1000	0.6/95.4/4	0.6	4	MEK	1×10^{12}	100	100	100	×
比較例9	A	6	578	6	1000	35/40/25	35	38	MEK	2×10^{9}	100	30	0	○
比較例10	A	6	578	6	1000	30/69.5/0.5	30	0.7	MEK	2×10^{8}	100	50	10	○
比較例11	A	6	578	6	1000	30/40/30	30	43	MEK	2×10^{10}	80	80	50	○
参考例1	A	6	578	6	1000	30/46/24	30	34	PGME	10^{13}超過	30	0	0	×
比較例12	A	6	578	**6	1263	30/46/24	30	34	MEK	10^{13}超過	100	100	100	×
参考例2	B	6	578	6	1000	30/46/24	30	34	MEK	10^{13}超過	100	100	100	×
参考例3	B	6	578	6	1000	60/40/0	60	0	MEK	2×10^{9}	100	60	0	○

*1 耐UV試験：1時間あたり500W/m^2の光量で192時間（温度30℃、湿度40%）
**ウレタンアクリレートC欄に記載したが、ウレタンアクリレート以外のバインダーを使用した場合の比較例

[0160] （結果のまとめ）

表１より、実施例１～７では、いずれも良好な積層体（帯電防止層）の表面抵抗値が得られ、光学フィルムの密着性も良好であった。また、光学特性や外観も良好であった。

[0161] しかし、比較例１、２では、帯電防止層用組成物に多官能モノマー（Ｂ）やウレタンアクリレート（Ｃ）が含まれていないため、耐ＵＶ試験前は密着率が良好であったが、耐ＵＶ試験後の密着率が悪かった。

[0162] 比較例３では、多官能モノマー（Ｂ）が単官能であるため、十分な密着率が得られなかった。

[0163] 比較例４では、多官能モノマー（Ｂ）の分子量が１０００を超えており、密着率が低く、特に耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。これは、多官能モノマー（Ｂ）のＴＡＣ基材への浸透が不十分でＴＡＣ基材と帯電防止層の密着性が不十分となったためと考えられる。

[0164] 比較例５では、ウレタンアクリレート（Ｃ）の官能基数が２と少なく、密着率が低く、特に耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。これは、ウレタンアクリレート（Ｃ）による架橋が少なく、帯電防止層とＨＣ層の密着性が不十分となったためと考えられる。

[0165] 比較例６では、ウレタンアクリレート（Ｃ）の分子量が１０００未満で、特に耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。これは、ウレタンアクリレート（Ｃ）がＴＡＣ基材に浸透し過ぎたことにより、帯電防止層とＨＣ層の密着性が不十分となったためと考えられる。

[0166] 比較例７では、ウレタンアクリレート（Ｃ）の分子量が１００００を超えており、密着率が低く、特に耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。表面抵抗値も高く、これは、ウレタンアクリレート（Ｃ）がＴＡＣ基材に全く浸透せず、帯電防止層中の帯電防止剤（Ａ）の相対的な量が少なくなったためと考えられる。

[0167] 比較例８では、帯電防止剤（Ａ）の含有割合が少なく、表面抵抗値が高くなってしまった。

[0168] 比較例９では、帯電防止剤（Ａ）の含有割合が多く、帯電防止性は良好であったが、バインダーとなる多官能モノマー（Ｂ）とウレタンアクリレート（Ｃ）の量が少なくなったため、耐ＵＶ試験前後で密着率が低かった。

[0169] 比較例１０では、多官能モノマー（Ｂ）の含有割合が多く、ウレタンアクリレート（Ｃ）の含有割合が少ないため、密着率が低く、特に耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。

[0170] 比較例１１では、ウレタンアクリレート（Ｃ）の含有割合が多く、多官能モノマー（Ｂ）の含有割合が少ないため、耐ＵＶ試験前は密着率が良好であったが、耐ＵＶ試験後の密着率が低かった。

[0171] 参考例１では、密着率が低く、表面抵抗値が高かった。これは、帯電防止層用組成物中の溶剤を被浸透溶剤のみにしたため、ウレタンアクリレート（Ｃ）がＴＡＣ基材に十分に浸透せず、帯電防止層中の帯電防止剤（Ａ）の相対的な量が少なくなったためと考えられる。

[0172] 比較例１２では、疎水性樹脂であるウレタンアクリレート（Ｃ）を用いなかったため、４級アンモニウム塩が分散しすぎてしまい、表面抵抗値が高かった。よって、ホコリ付着防止性も得られなかった。

[0173] 参考例２では、帯電防止剤として金属微粒子を用いた。４級アンモニウム塩の場合と同等の全光線透過率が得られるレベルの添加量（かなり少ない）としたので表面抵抗値が悪かった。

[0174] 参考例３では、全光線透過率を考えず必要な帯電防止性を得るために帯電防止剤として金属微粒子を参考例２よりも多く配合したため、密着性が悪かった。添加量が多いことが原因で着色があり４級アンモニウム塩の場合よりも全光線透過率が低く（８８％）、ヘイズ（０．８％）が高くなった。

[0175] 実施例、比較例及び参考例の光学フィルムのホコリ付着防止性を評価したところ、積層体の表面抵抗値が１×１０^{12}Ω／□未満である場合は全て良好であったが、それ以外の場合には、灰が多数付着していた。つまり、好ましい表面抵抗値を有する帯電防止層であれば、その上にＨＣ層を積層しても光学フィルムにホコリ付着防止性を付与できていた。

符号の説明

[0176] １、２　光学フィルム

１０　トリアセチルセルロース基材

２０　帯電防止層

３０　ハードコート層

４０　低屈折率層

５０　保護フィルム

６０　偏光層

７０　偏光子

８０　偏光板

請求の範囲

[請求項1] （Ａ）帯電防止剤、

（Ｂ）１分子中に光硬化性基を２個以上有し、分子量９００以下の多官能モノマー及び

（Ｃ）１分子中にアクリロイル基及び／又はメタクリロイル基を６個以上有し、重量平均分子量１０００～１１０００のウレタンアクリレートを含み、

当該（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ａ）の割合が、１～３０質量％、かつ、

当該（Ｂ）及び（Ｃ）の総量に対する当該（Ｃ）の割合が１～４０質量％であることを特徴とする、帯電防止層用硬化性樹脂組成物。

[請求項2] 前記（Ａ）が、重量平均分子量１０００～５００００の４級アンモニウム塩であることを特徴とする、請求項１に記載の帯電防止層用硬化性樹脂組成物。

[請求項3] さらに、（Ｄ）浸透性溶剤及び（Ｅ）非浸透性溶剤を含むことを特徴とする、請求項１又は２に記載の帯電防止層用硬化性樹脂組成物。

[請求項4] 前記帯電防止層用硬化性樹脂組成物の膜厚１～５μｍの硬化物の表面抵抗値が、１×１０^{12}Ω／□未満であることを特徴とする、請求項１乃至３のいずれか一項に記載の帯電防止層用硬化性樹脂組成物。

[請求項5] トリアセチルセルロース基材の一面側に、当該トリアセチルセルロース基材側から膜厚１～５μｍの帯電防止層、及びハードコート層が隣接して設けられている光学フィルムであって、

当該帯電防止層が前記請求項１乃至４のいずれか一項に記載の帯電防止層用硬化性樹脂組成物の硬化物からなり、

当該トリアセチルセルロース基材の帯電防止層側の界面近傍の領域には前記多官能モノマー（Ｂ）が浸透して硬化していることを特徴とする、光学フィルム。

[請求項6] ホコリ付着防止性を有することを特徴とする、請求項５に記載の光

学フィルム。

[請求項7] 前記ハードコート層、当該帯電防止層及び前記トリアセチルセルロース基材間の碁盤目密着性試験の密着率が、９０～１００％であり、かつ、温度３０℃、湿度４０％において、紫外線を１時間当たり５００Ｗ／ｍ^{2}の光量で１９２時間照射した後の当該密着率が、８０～１００％であることを特徴とする、請求項５又は６に記載の光学フィルム。

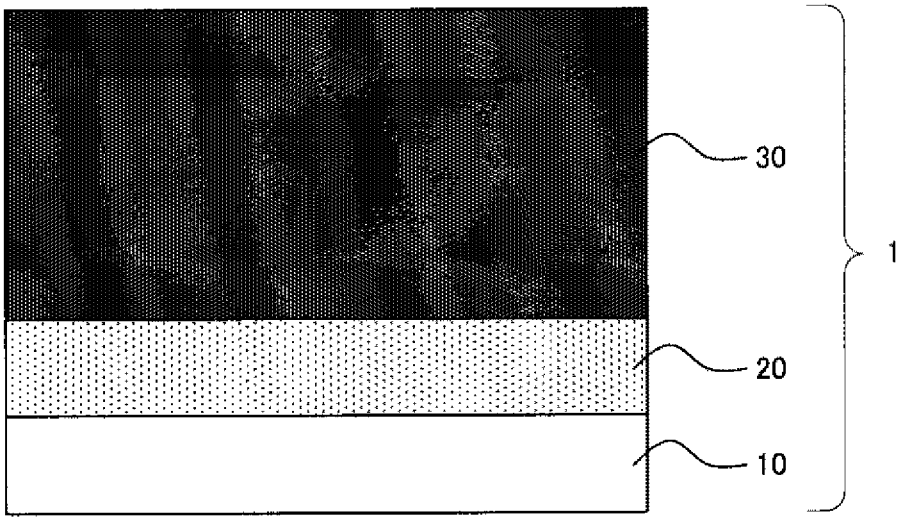
[請求項8] 前記ハードコート層の帯電防止層とは反対側の面にさらに、低屈折率層が設けられていることを特徴とする、請求項５乃至７に記載の光学フィルム。

[請求項9] 前記ハードコート層が、電離放射線硬化性樹脂を含む組成物の硬化物であることを特徴とする、請求項５乃至８のいずれかに記載の光学フィルム。

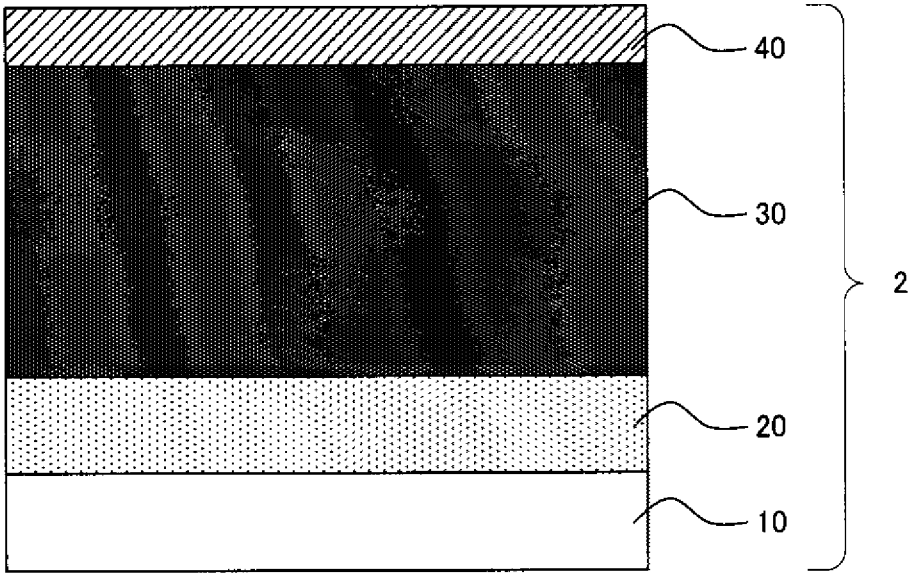
[請求項10] 前記請求項５乃至９のいずれか一項に記載の光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側に偏光子が設けられていることを特徴とする、偏光板。

[請求項11] 前記請求項５乃至９のいずれか一項に記載の光学フィルムのトリアセチルセルロース基材側にディスプレイが配置されていることを特徴とする、ディスプレイパネル。

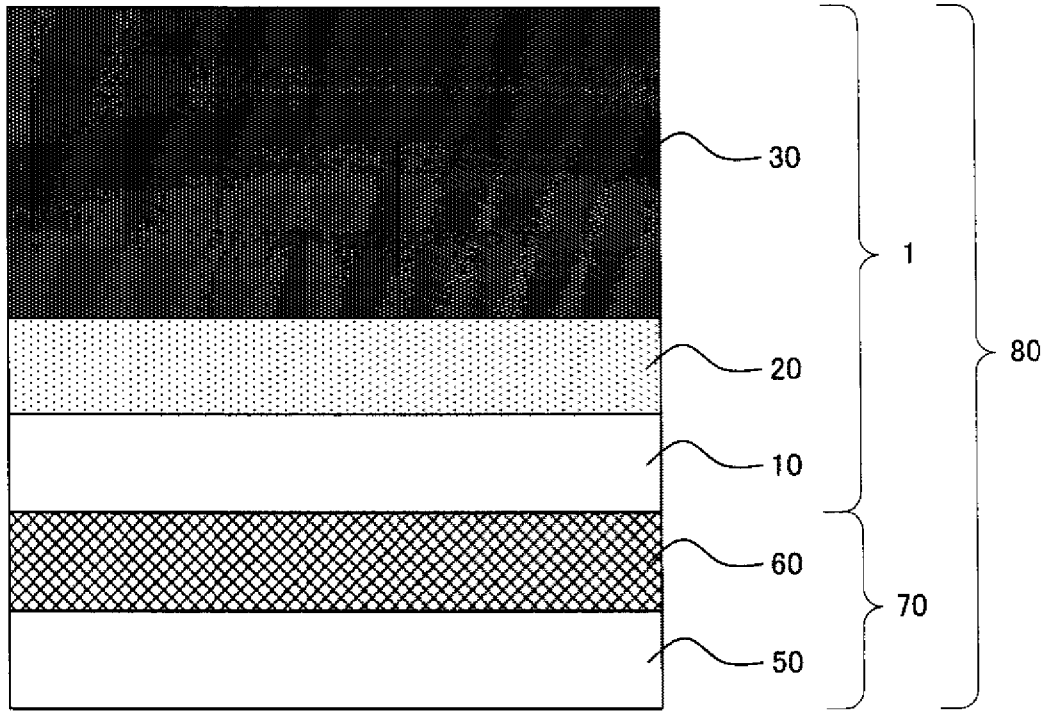
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/065876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08F290/06(2006.01)i, *B32B23/20*(2006.01)i, *B32B27/18*(2006.01)i, *B32B27/30*(2006.01)i, *G02B1/10*(2006.01)i, *G02B1/11*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08F290/06, B32B23/20, B32B27/18, B32B27/30, G02B1/10, G02B1/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-332181 A (Nippon Kasei Chemical Co., Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), claims; paragraphs [0001], [0022], [0045] to [0046]; example 1; paragraphs [0050] to [0051]; example 3; table 1 (Family: none)	1-4 5-11
Y	JP 2009-086660 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), claims (particularly, claim 2); paragraphs [0049] to [0050], [0051] to [0057], [0177] to [0178]; table 2 & US 2009/0075074 A1	5-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 October, 2011 (13.10.11)	25 October, 2011 (25.10.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/065876

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-306008 A (JSR Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), claims; paragraph [0041] & WO 2006/109528 A1	1-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６５８７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08F290/06(2006.01)i, B32B23/20(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, G02B1/10(2006.01)i, G02B1/11(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08F290/06, B32B23/20, B32B27/18, B32B27/30, G02B1/10, G02B1/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2007-332181 A（日本化成株式会社）2007.12.27, 特許請求の範囲,【0001】,【0022】,【0045】－【0046】実施例１,【0050】－【0051】実施例３, 表１（ファミリーなし）	1-4 5-11
Y	JP 2009-086660 A（大日本印刷株式会社）2009.04.23, 特許請求の範囲（特に請求項2),【0049】-【0050】,【0051】－【0057】,【0177】－【0178】, 表２ & US 2009/0075074 A1	5-11

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １３．１０．２０１１	国際調査報告の発送日 ２５．１０．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｊ　９１６６ 福井　美穂 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2006-306008 A（ＪＳＲ株式会社）2006.11.09, 特許請求の範囲, 【0041】 & WO 2006/109528 A1	1-11