

(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
2011年9月9日(09.09.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/108394 A1

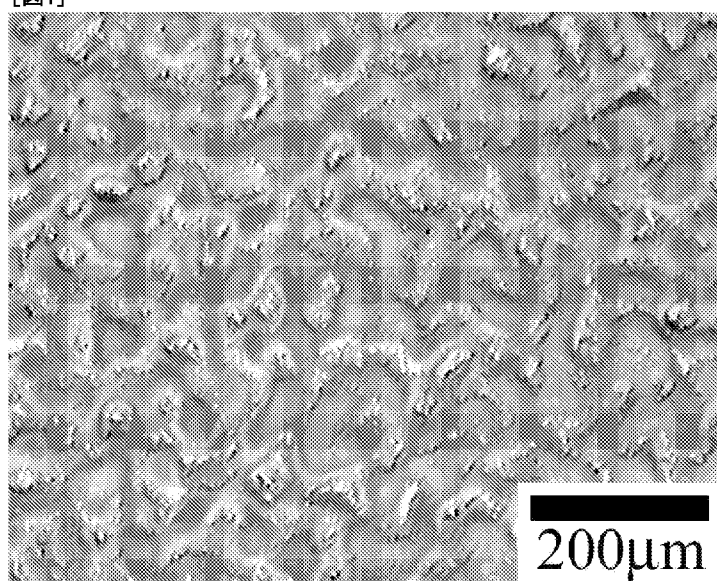
- (51) 国際特許分類:
G02B 1/10 (2006.01) *G02B 1/11* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/053773
- (22) 国際出願日: 2011年2月22日(22.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-049227 2010年3月5日(05.03.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイセル化学工業株式会社(DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田三丁目4番5号 毎日インテシオ Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 牛田 浩明(USHIDA Hiroaki) [JP/JP]; 〒6610964 兵庫県尼崎市神崎町1-2-1 ダイセル化学工業株式会社内 Hyogo (JP). 林 正樹(HAYASHI Masaki) [JP/JP]; 〒6610964 兵庫県尼崎市神崎町1-2-1 ダイセル化学工業株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 充生, 外(KUWATA Mitsuo et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満6丁目3番17号みなと梅田ビル6階 鎌田充生特許事務所 Osaka (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: OPTICAL FILM AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 光学フィルム及びその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is an optical film in which a hard coat layer comprising a curable resin precursor that has been cured, a thermoplastic resin, and microparticles having an average primary particle diameter of 1 to 100 nm is formed on at least one surface of a transparent film. The thermoplastic resin can be a thermoplastic resin (particularly a cellulose derivative) that is nonreactive with the curable resin precursor. The ratio of metal oxide microparticles is 0.5 to 4 parts by weight per 100 parts by weight of the curable resin precursor. The metal oxide microparticles can be at least one type of microparticles selected from the group comprising antimony-containing tin oxide, tin oxide, and zinc oxide. The curable resin precursor can be a precursor having four functional groups or more. The optical film has excellent anti-glare properties or anti-Newton ring properties, and has excellent scratch resistance and mechanical characteristics.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

透明フィルムの少なくとも一方の面に、硬化した硬化性樹脂前駆体と熱可塑性樹脂と平均一次粒径が 1 ～ 100 nm である微粒子とを含むハードコート層を形成する。前記熱可塑性樹脂は、硬化性樹脂前駆体に非反応性の熱可塑性樹脂（特に、セルロース誘導体）であってもよい。前記金属酸化物微粒子の割合は、前記硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して 0.5 ～ 4 重量部程度である。前記金属酸化物微粒子は、アンチモン含有酸化錫、酸化錫及び酸化亜鉛からなる群から選択された少なくとも一種の微粒子であってもよい。前記硬化性樹脂前駆体は、4 官能以上の前駆体であってもよい。本発明の光学フィルムは、優れた防眩性又はアンチニュートンリング性を有するとともに、耐擦傷性及び機械的特性にも優れている。

明 細 書

発明の名称： 光学フィルム及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電気又は電子機器や精密機器の表示部において、表示装置に用いられる光学フィルム及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は、テレビ（ＴＶ）用途もしくは動画表示用途で、表示装置としてめざましい進歩を遂げ、急速に普及が進んでいる。例えば、高速応答性を有する液晶材料の開発や、オーバードライブなどの駆動方式の改良により、従来、液晶が苦手としていた動画表示を克服するとともに、表示の大型化に対応した生産技術革新も進んでいる。

[0003] これらのディスプレイにおいて、画質を重視するテレビやモニタなどの用途、外光の強い屋外で使用されるビデオカメラなどの用途では、外光の映り込みを防止する処理が表面に施されるのが通例である。その手法の一つに防眩処理があり、例えば、通常、液晶ディスプレイの表面には防眩処理がなされている。防眩処理は、表面に微細な凹凸構造を形成することにより、表面反射光を散乱し、映り込み像をぼかす効果を発現させる処理であり、通常、ＬＣＤには、このような処理をした防眩性フィルムが配設されている。

[0004] 一方、近年、マンマシンインターフェースとしての電子ディスプレイの進歩に伴い、対話型の入力システムが普及し、なかでもタッチパネル（座標入力装置）をディスプレイと一体化した装置が広く使用されている。また、液晶ディスプレイなどの軽量で薄型のディスプレイでは、キーボードレスにでき、その特長が生きることから、モバイル機器にもタッチパネルが使用されるケースが増えている。タッチパネルは、位置検出の方法により、光学方式、超音波方式、静電容量方式、抵抗膜方式などに分類できる。これらのうち、抵抗膜方式は、構造が単純で価格／性能比も優れるため、近年、急速に普及している。

[0005] 抵抗膜方式のタッチパネルは、2枚のフィルム又はシートを、透明電極を対向させて一定間隔で保持して構成されている電気部品である。タッチパネルの作動方式は、一方の透明電極を固定した上で、視認側からペン又は指で他方の透明電極を押圧し、撓ませて、固定した透明電極と接触、導通することにより、検出回路が位置を検知し、所定の入力となされる。このようなタッチパネルの作動方式において、ペン又は指で電極を押圧する際、押圧している指やペンなどのポインティング治具の周辺に、干渉による虹模様（いわゆる、「ニュートンリング」と呼ばれる干渉色又は干渉縞）が現れることがあり、画面の視認性を低下させる。詳しくは、2枚の透明電極が接触するか又は接触のために撓み、対向する2枚の透明電極の間隔が可視光の波長程度（例えば、約 $0.5\mu\text{m}$ ）となったときに、2枚の透明電極に挟まれた空間で反射光の干渉を生じ、ニュートンリングが発生する。このようなニュートンリングの発生は、抵抗膜方式のタッチパネルの原理上、不可避の現象である。このようなタッチパネルにおけるニュートンリングを軽減する対策としても、透明電極を形成する支持体フィルムの表面に凹凸構造を形成する処理が利用されている。

[0006] このように、LCDやタッチパネルは、表面に凹凸構造を有する光学フィルム（又は光散乱フィルム）を具備しているが、この光学フィルムは、通常、樹脂微粒子やシリカ微粒子などの微粒子と、バインダー樹脂又は硬化性樹脂との混合物を基材に塗布し、表面に微細な凹凸構造を形成することにより得られる。近年では、LCDなどにおいて、画素サイズの細かい高精細表示装置が開発されているが、画面のギラツキや文字ボケなどが発生し易く、添加する微粒子のサイズを細かくしたり、粒径分布が狭くてシャープな微粒子などを用いて、表面の凹凸形状を制御することが試みられている。

[0007] 例えば、LCDと並んで、近年、普及が進んでいるプラズマディスプレイパネル（PDP）において、優れた透過画像を表示でき、かつ優れた防眩性を有する防眩性フィルムとして、特開2009-265143号公報（特許文献1）には、透明フィルムと、この透明フィルムの上に形成されるハード

コート層からなる防眩性フィルムであって、前記ハードコート層中に（a）一次粒径が40～200nmのシリカ微粒子と（b）一次粒径が1～30nmのシリカ微粒子とバインダーとを含み、かつシリカ微粒子凝集構造を含み、前記防眩性フィルムのハードコート層側表面の中心線平均粗さ R_a が0.05～0.3 μm 、凹凸周期 λ_a が40～200 μm 、前記防眩性フィルムのヘーズ値が0.1～3.0%である防眩性フィルムが開示されている。この文献には、シリカ微粒子の含有量は、フィルム重量の0.05～30重量%（特に0.2～25重量%）と記載され、実施例では、ハードコート材料100重量部に対して、1.5～10重量部配合されている。また、シリカ微粒子の凝集構造の形成方法としては、アルキルアセトアセテートアルミニウムジイソプロピレートなどの凝集剤を用いる方法が記載されている。

[0008] しかし、この防眩性シートでは、ハードコート層が硬化性樹脂のみで形成されているため、外部からの応力を緩和できず、クラックが生じ易く、少し曲げるだけで、曲げ目に沿って筋が走る。特に、タッチパネルの上部透明電極のように繰り返し打鍵される用途では、耐久性が充分でない。また、光学特性も充分でなく、防眩性が低く、ギラツキが見られるだけでなく、透過された画像の表示も鮮明でない。また、多量のシリカ微粒子を凝集させるため、凝集剤が必要であり、ブリードアウトの原因となる。さらに、シリカ微粒子では帯電防止性が充分でないため、実施例では、ハードコート層とは別個に、ITO微粒子を含有する帯電防止層が形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2009-265143号公報（特許請求の範囲、段落[0028]、実施例）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 従って、本発明の目的は、優れた防眩性又はアンチニュートンリング性を

有するとともに、耐擦傷性及び機械的特性にも優れた光学フィルム及びその製造方法を提供することにある。

[0011] 本発明の他の目的は、帯電防止処理や帯電防止層を必要とせずに、帯電防止性を有する光学フィルム及びその製造方法を提供することにある。

[0012] 本発明のさらに他の目的は、適度な柔軟性を有し、タッチパネルなどにおける打鍵耐久性の高い光学フィルム及びその製造方法を提供することにある。

[0013] 本発明の別の目的は、凝集剤などのブリードアウトが抑制された光学フィルム及びその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明者らは、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、透明フィルムの少なくとも一方の面に、熱可塑性樹脂及びナノメートルサイズの金属酸化物微粒子を含む硬化樹脂組成物でハードコート層を形成することにより、光学フィルムの防眩性又はアンチニュートンリング性を向上できるとともに、耐擦傷性及び機械的特性をも向上できることを見出し、本発明を完成した。

[0015] すなわち、本発明の光学フィルムは、透明フィルムと、この透明フィルムの少なくとも一方の面に形成されたハードコート層とを含む光学フィルムであって、前記ハードコート層が、硬化した硬化性樹脂前駆体と、熱可塑性樹脂と、平均一次粒径が $1 \sim 100 \text{ nm}$ である金属酸化物微粒子とを含む。前記熱可塑性樹脂は、硬化性樹脂前駆体に非反応性の熱可塑性樹脂（例えば、セルロース誘導体などの非反応性熱可塑性樹脂など）であってもよい。前記金属酸化物微粒子の割合は、前記硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して $0.5 \sim 4$ 重量部程度である。前記金属酸化物微粒子は、アンチモン含有酸化錫、酸化アンチモン、酸化錫及び酸化亜鉛からなる群から選択された少なくとも一種の微粒子であってもよい。前記硬化性樹脂前駆体は、 4 官能以上の前駆体であってもよい。前記ハードコート層は、表面に、算術平均粗さ Ra $0.03 \sim 0.15 \mu\text{m}$ 、凸部の頂部間平均間隔 S_m $50 \sim 300 \mu\text{m}$ の凹凸構造を有していてもよい。前記ハードコート層は、実質的に凝集剤を含有

していない。本発明の光学フィルムは、ヘイズが0.3～4%程度であってもよい。本発明の光学フィルムは、ハードコート層の上に、さらに低屈折率層が形成されていてもよい。

[0016] 本発明には、透明フィルムの少なくとも一方の面に、熱可塑性樹脂と硬化性樹脂前駆体と平均一次粒径が1～100nmである金属酸化物微粒子とを含む塗工液を塗布し、乾燥後、活性エネルギー線を照射して硬化する前記光学フィルムの製造方法も含まれる。この方法において、塗工液として、凝集剤を実質的に含有しない塗工液を用いてもよい。

[0017] なお、本願明細書では、「金属酸化物」は、シリカなどの酸化ケイ素を含まない意味で用いる。

発明の効果

[0018] 本発明では、透明フィルムの少なくとも一方の面に、熱可塑性樹脂及びナノメーターサイズの金属酸化物微粒子を含む硬化樹脂組成物でハードコート層が形成されているため、金属酸化物微粒子を核とした凹凸構造が形成され、光学フィルムの防眩性又はアンチニュートンリング性を向上できるとともに、耐擦傷性及び機械的特性も向上できる。また、金属酸化物微粒子を含むため、帯電防止処理や帯電防止層を必要とせずに、帯電防止性を有する光学フィルムが得られる。また、硬化樹脂に加えて熱可塑性樹脂を含むため、適度な柔軟性を有し、タッチパネルなどにおける打鍵耐久性を向上できる。さらに、金属酸化物微粒子はシリカに比べて凝集を起こし易いため、凝集剤を配合することなく、優れた光学特性を発現する凹凸構造を形成できるため、凝集剤などのブリードアウトが抑制された光学フィルムが得られる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、実施例1で得られた光学フィルムの表面のレーザー顕微鏡写真である。

[図2]図2は、実施例4で得られた光学フィルムの表面のレーザー顕微鏡写真である。

発明を実施するための形態

[0020] [ハードコート層]

本発明の光学フィルムは、透明フィルムの少なくとも一方の面（通常、片面）に形成されたハードコート層を含む。このハードコート層は、硬化した硬化性樹脂前駆体と、熱可塑性樹脂と、平均一次粒径が1～100nmである金属酸化物微粒子とを含む。

[0021] （硬化性樹脂前駆体）

硬化性樹脂前駆体としては、熱や活性エネルギー線（紫外線や電子線など）などにより反応する官能基を有する化合物であり、熱や活性エネルギー線などにより硬化又は架橋して樹脂（特に硬化又は架橋樹脂）を形成可能な種々の硬化性化合物が使用できる。前記樹脂前駆体としては、例えば、熱硬化性化合物又は樹脂〔エポキシ基、重合性基、イソシアネート基、アルコキシシリル基、シラノール基などを有する低分子量化合物（例えば、エポキシ系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂など）〕、活性光線（紫外線など）により硬化可能な光硬化性化合物（光硬化性モノマー、オリゴマーなどの紫外線硬化性化合物など）などが例示でき、光硬化性化合物は、EB（電子線）硬化性化合物などであってもよい。なお、光硬化性モノマー、オリゴマーや低分子量であってもよい光硬化性樹脂などの光硬化性化合物を、単に「光硬化性樹脂」という場合がある。

[0022] 光硬化性化合物には、例えば、単量体、オリゴマー（又は樹脂、特に低分子樹脂）が含まれる。単量体は、例えば、1つの重合性基を有する単官能単量体と、少なくとも2つの重合性基を有する多官能単量体とに分類できる。

[0023] 単官能単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸エステルなどの（メタ）アクリル系単量体、ビニルピロリドンなどのビニル系単量体、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレートなどの橋架環式炭化水素基を有する（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0024] 多官能単量体には、2～8程度の重合性基を有する多官能単量体が含まれ、2官能単量体としては、例えば、エチレングリコールジ（メタ）アクリレ

ート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ブタンジオールジ（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、ヘキサジオールジ（メタ）アクリレートなどのアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート；ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリオキシテトラメチレングリコールジ（メタ）アクリレートなどの（ポリ）オキシアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート；トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、アダマンタンジ（メタ）アクリレートなどの橋架環式炭化水素基を有するジ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

[0025] 3～8官能単量体としては、例えば、グリセリントリ（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、トリメチロールエタントリ（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、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。

[0026] オリゴマー又は樹脂としては、ビスフェノールA-アルキレンオキサイド付加体の（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート（ビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレート、ノボラック型エポキシ（メタ）アクリレートなど）、ポリエステル（メタ）アクリレート（例えば、脂肪族ポリエステル型（メタ）アクリレート、芳香族ポリエステル型（メタ）アクリレートなど）、（ポリ）ウレタン（メタ）アクリレート（ポリエステル型ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエーテル型ウレタン（メタ）アクリレートなど）、シリコーン（メタ）アクリレートなどが例示できる。これらの（メタ）アクリレートオリゴマー又は樹脂には、前記ポリマー成分における（メタ）アクリル系樹脂の項で例示された共重合性単量体が含まれていてもよい。これらの光硬化性化合物は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0027] さらに、硬化性樹脂前駆体は、ハードコート層の強度を向上する点などが

ら、フッ素原子や無機粒子を含有していてもよい。フッ素原子を含有する前駆体（フッ素含有硬化性化合物）としては、前記単量体及びオリゴマーのフッ化物、例えば、フッ化アルキル（メタ）アクリレート〔例えば、パーフルオロオクチルエチル（メタ）アクリレートやトリフルオロエチル（メタ）アクリレートなど〕、フッ化（ポリ）オキシアルキレングリコールジ（メタ）アクリレート〔例えば、フルオロエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、フルオロプロピレングリコールジ（メタ）アクリレートなど〕、フッ素含有エポキシ樹脂、ウレタン系樹脂などが挙げられる。無機粒子を含有する前駆体としては、例えば、表面に重合性基を有する無機粒子（例えば、重合性基を有するシランカップリング剤で表面を修飾したシリカ粒子など）などが例示できる。表面に重合性基を有するナノメートルサイズのシリカ粒子としては、例えば、J S R（株）製から、多官能ハイブリッド系UV硬化剤（Z 7 5 0 1）が市販されている。

[0028] 好ましい硬化性樹脂前駆体は、短時間で硬化できる光硬化性化合物、例えば、紫外線硬化性化合物（モノマー、オリゴマーや低分子量であってもよい樹脂など）、EB硬化性化合物である。特に、実用的に有利な樹脂前駆体は、紫外線硬化性樹脂である。さらに、耐擦傷性を向上させるため、光硬化性樹脂は、2官能以上（好ましくは2～10官能、さらに好ましくは3～8官能程度）の光硬化性化合物、特に、多官能（メタ）アクリレート、例えば、3官能以上（特に4～8官能）の（メタ）アクリレート（例えば、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートなどの5～7価の多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステルなど）を含むのが好ましい。

[0029] 硬化性樹脂前駆体の数平均分子量としては、後述する熱可塑性樹脂との相溶性を考慮して5000以下（例えば、300～2000）、好ましくは2000以下（例えば、500～2000）、さらに好ましくは1000以下（例えば、600～1000）程度である。

[0030] 硬化性樹脂前駆体は、その種類に応じて、硬化剤を含んでいてもよい。例えば、熱硬化性樹脂では、アミン類、多価カルボン酸類などの硬化剤を含ん

でいてもよく、光硬化性樹脂では光重合開始剤を含んでいてもよい。光重合開始剤としては、慣用の成分、例えば、アセトフェノン類又はプロピオフェノン類、ベンジル類、ベンゾイン類、ベンゾフェノン類、チオキサントン類、アシルホスフィンオキシド類などが例示できる。光硬化剤などの硬化剤の含有量は、硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して 0.1～20 重量部、好ましくは 0.5～10 重量部、さらに好ましくは 1～8 重量部（特に 1～5 重量部）程度であり、3～8 重量部程度であってもよい。

[0031] さらに、硬化性樹脂前駆体は硬化促進剤を含んでいてもよい。例えば、光硬化性樹脂は、光硬化促進剤、例えば、第三級アミン類（ジアルキルアミノ安息香酸エステルなど）、ホスフィン系光重合促進剤などを含んでいてもよい。

[0032] （熱可塑性樹脂）

熱可塑性樹脂は、ハードコート層に対して、柔軟性などの機械的特性を向上させるために配合され、硬化性樹脂前駆体に非反応性の樹脂（硬化反応に関与する反応性基を有さない樹脂）が好ましい。

[0033] このような熱可塑性樹脂としては、例えば、スチレン系樹脂〔ポリスチレン、スチレンと（メタ）アクリル系単量体との共重合体、AS樹脂、スチレンーブタジエン共重合体など〕、（メタ）アクリル系樹脂〔ポリメタクリル酸メチルなどのポリ（メタ）アクリル酸エステル、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステルー（メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸エステルースチレン共重合体（MS樹脂など）、（メタ）アクリル酸ー（メタ）アクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸イソボルニルなど〕、有機酸ビニルエステル系樹脂〔エチレンー酢酸ビニル共重合体、酢酸ビニルー塩化ビニル共重合体、酢酸ビニルー（メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリビニルアセタール樹脂など〕、ビニルエーテル系樹脂（ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルエチルエーテル、ポリビニルプロ

ピルエーテル、ポリビニル ϵ -ブチルエーテルなど)、ハロゲン含有樹脂 [ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニリデン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体など]、オレフィン系樹脂 [ポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィンの単独重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、脂環式オレフィン系樹脂など]、ポリカーボネート系樹脂 (ビスフェノール A 型ポリカーボネートなど)、ポリエステル系樹脂 (ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリ C_{2-4} アルキレンアリレート、 C_{2-4} アルキレンアリレート系コポリエステルなどの非晶性ポリエステルなど)、ポリアミド系樹脂 (ポリアミド 4 6、ポリアミド 6 6、ポリアミド 6 6、ポリアミド 6 10、ポリアミド 6 12、ポリアミド 1 1、ポリアミド 1 2 などの脂肪族ポリアミドなど)、熱可塑性ポリウレタン樹脂 (ポリエステル型ウレタン系樹脂など)、ポリスルホン系樹脂 (ポリエーテルスルホン、ポリスルホンなど)、ポリフェニレンエーテル系樹脂 (2, 6-キシレノールの重合体など)、セルロース誘導体 (セルロースエステルなど)、シリコーン樹脂 (ポリジメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンなど)、ゴム又はエラストマー (ポリブタジエン、ポリイソプレンなどのジエン系ゴム、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴムなど) などが例示できる。これらの熱可塑性樹脂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0034] これらの熱可塑性樹脂のうち、スチレン系共重合体樹脂、(メタ)アクリル系エラストマー、オレフィン系エラストマー、脂環式オレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、セルロース誘導体、シリコーン樹脂などが汎用されるが、透明性及び耐熱性に優れるとともに、柔軟性などの機械的特性も向上できる点から、セルロース誘導体が好ましい。

- [0035] セルロース誘導体には、セルロースエステル類、セルロースエーテル類、セルロースカーバメート類が含まれる。
- [0036] セルロースエステル類としては、例えば、脂肪族有機酸エステル（セルロースジアセテート、セルローストリアセテートなどのセルロースアセテート；セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどの C_{2-6} アシレートなど）、芳香族有機酸エステル（セルロースフタレート、セルロースベンゾエートなどの C_{7-12} 芳香族カルボン酸エステル）、無機酸エステル類（例えば、リン酸セルロース、硫酸セルロースなど）などが例示できる。セルロースエステル類は、酢酸・硝酸セルロースエステルなどの混合酸エステルであってもよい。
- [0037] セルロースエーテル類としては、例えば、シアノエチルセルロース；ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシ C_{2-4} アルキルセルロース；メチルセルロース、エチルセルロースなどの C_{1-6} アルキルセルロース；カルボキシメチルセルロース又はその塩、ベンジルセルロース、アセチルアルキルセルロースなどが例示できる。セルロースカーバメート類としては、例えば、セルロースフェニルカーバメートなどが例示できる。
- [0038] これらのセルロース誘導体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらのセルロース誘導体のうち、セルロースエステル類、特に、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどのセルロース C_{2-6} アシレートが好ましい。なかでも、溶剤への溶解性が高く、塗工液の調製がし易い上に、少量の添加によって塗工液の粘度調節が容易にできるとともに、塗工液での微粒子の凝集を抑制し、保存安定性を高めるため、セルロースジアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどのセルロース C_{2-4} アシレート（特に、セルロースアセテートプロピオネートなどの

セルロースアセテート C_{3-4} アシレート）が好ましい。

[0039] 熱可塑性樹脂の割合は、硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して、例えば、0.1～30 重量部、好ましくは 0.1～20 重量部（例えば、0.3～15 重量部）、さらに好ましくは 0.6～10 重量部（特に 1～5 重量部）程度である。本発明では、熱可塑性樹脂の割合を調整することにより、ハードコート性と、衝撃吸収性やクッション性などの機械的特性とのバランスを調整でき、この範囲にあると、両者のバランスに優れる。

[0040] （金属酸化物微粒子）

本発明では、ハードコート層に金属酸化物微粒子を配合することにより、金属酸化物微粒子を核として樹脂成分が隆起するためか、ハードコート層の表面において、光学特性に優れた凹凸構造を形成できる。この金属酸化物微粒子は、透明性及び耐擦傷性に優れる上に、低屈折率層を形成する場合、低屈折率層との密着性を向上できる。さらに、金属酸化物微粒子は導電性にも優れるため、フィルムに導電性を付与し、塵埃の付着を抑制できる。

[0041] 金属酸化物微粒子を構成する金属酸化物としては、例えば、周期表第 4 A 族金属酸化物（例えば、酸化チタン、酸化ジルコニウムなど）、第 5 A 族金属酸化物（酸化バナジウムなど）、第 6 A 族金属酸化物（酸化モリブデン、酸化タングステンなど）、第 7 A 族金属酸化物（酸化マンガンなど）、第 8 族金属酸化物（酸化ニッケル、酸化鉄など）、第 1 B 族金属酸化物（酸化銅など）、第 2 B 族金属酸化物（酸化亜鉛など）、第 3 B 族金属酸化物（酸化アルミニウム、酸化インジウムなど）、第 4 B 族金属酸化物（酸化錫など）、第 5 B 族金属酸化物（酸化アンチモンなど）などが挙げられる。

[0042] これらの金属酸化物微粒子は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの金属酸化物微粒子のうち、アンチモン、錫、亜鉛を含む金属酸化物、例えば、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン含有酸化錫（アンチモンドープ酸化錫）、酸化錫、酸化亜鉛などが好ましく、アンチモン含有酸化錫、酸化アンチモン、酸化錫及び酸化亜鉛からなる群から選択された少なくとも一種で構成された微粒子が特に好まし

い。

[0043] 金属酸化物微粒子は、溶媒中に分散された分散液の形態であってもよい。溶媒としては、例えば、水、アルコール類（メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサノールなどの低級アルコールなど）、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなど）、エステル類（酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、ギ酸メチル、ギ酸エチルなど）、エーテル類（ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフランなど）、脂肪族炭化水素類（ヘキサンなど）、脂環式炭化水素類（シクロヘキサンなど）、芳香族炭化水素類（ベンゼンなど）、ハロゲン化炭素類（ジクロロメタン、ジクロロエタンなど）、セロソルブ類（メチルセロソルブ、エチルセロソルブなど）、セロソルブアセテート類、アミド類（ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなど）などが挙げられる。これらの溶媒は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの溶媒のうち、エタノールやイソプロパノールなどの低級アルコール（例えば、重量比で、エタノール／イソプロパノール＝90／10～50／50（特に80／20～60／40）程度の混合溶媒）が汎用される。分散液中の金属酸化物微粒子の濃度は、例えば、0.1～50重量%、好ましくは1～40重量%、さらに好ましくは5～30重量%程度である。金属酸化物微粒子の表面は、これらの溶媒に分散させるために、慣用の表面処理がされていてもよい。

[0044] 金属酸化物微粒子の形状は、特に限定されず、球状、楕円体状、多角体形（多角錘状、正方体状、直方体状など）、板状、棒状、不定形状などが挙げられるが、表面に均一な凹凸構造を形成する点から、略球状などの等方形状が好ましい。

[0045] 金属酸化物微粒子の平均一次粒径は1～100nm程度の範囲から選択でき、例えば、1～60nm（例えば、1～50nm）、好ましくは2～30nm、さらに好ましくは3～15nm（特に5～10nm）程度である。一次粒径が前記範囲にあると、微粒子がハードコート層中で適度に凝集して核

となるためか、凹凸構造を形成できる。

[0046] 金属酸化物微粒子の割合は、硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して、例えば、0.1～10 重量部、好ましくは 0.3～5 重量部、さらに好ましくは 0.5～4 重量部（特に 0.6～3 重量部）程度である。本発明では、微粒子の割合が少なくても（例えば、硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して 4 重量部以下でも）、光学特性に優れた凹凸構造を形成でき、特に、硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して 0.5～2 重量部（特に 0.6～1.5 重量部）程度であってもよい。

[0047] 金属酸化物微粒子の割合は、硬化性樹脂前駆体及び熱可塑性樹脂の総量 100 重量部に対して、例えば、0.1～20 重量部、好ましくは 0.3～10 重量部、さらに好ましくは 0.5～5 重量部程度であってもよい。

[0048] なお、金属酸化物微粒子は、導電性に優れ、導電材料としては汎用されるが、透明樹脂に配合すると着色するため、通常、防眩性やアンチニュートンリング性を発現させるための凹凸構造を形成するための微粒子としては利用されていない。これに対して、本発明では、後述するように、樹脂成分に対して少量の割合で光学的に有効な凹凸構造を形成できるため、防眩性やアンチニュートンリング性などの光学特性と導電性とを両立できる。

[0049] ハードコート層は、金属酸化物微粒子による効果を損なわない範囲で、他の微粒子を含んでいてもよい。他の微粒子には、有機微粒子、無機微粒子が含まれる。

[0050] 有機微粒子としては、耐擦傷性などの点から、架橋樹脂微粒子が好ましい。微粒子を構成する架橋樹脂としては、架橋熱可塑性樹脂〔例えば、架橋オレフィン系樹脂（例えば、架橋ポリエチレン、架橋ポリプロピレンなど）、架橋スチレン系樹脂（例えば、架橋ポリスチレン、架橋ポリジビニルベンゼン、架橋ポリビニルトルエン、架橋スチレンーメタクリル酸メチル共重合体など）、架橋アクリル系樹脂（例えば、架橋ポリメタクリル酸メチルなど）など〕、熱硬化性樹脂（メラミン樹脂、尿素樹脂、アミノベンゾグアナミン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタンなど）などが例示でき

る。これらの有機微粒子は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0051] 無機微粒子を構成する無機化合物としては、金属酸化物を除く無機化合物、例えば、金属単体、金属硫酸塩（硫酸カルシウム、硫酸バリウムなど）、金属珪酸塩（珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、アルミノ珪酸マグネシウムなど）、金属リン酸塩（リン酸カルシウム、リン酸マグネシウム等）、金属炭酸塩（炭酸マグネシウム、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウムなど）、金属水酸化物（水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウムなど）、ケイ素化合物（シリカ、ホワイトカーボン、ガラスなど）、天然鉱物（ゼオライト、ケイソウ土、焼成珪成土、アルミナ、タルク、マイカ、カオリン、セリサイト、ベントナイト、モンモリロナイト、スメクタイト、クレーなど）などが挙げられる。

[0052] 他の微粒子の平均一次粒径は、特に限定されず、例えば、 $1\text{ nm} \sim 10\text{ }\mu\text{ m}$ 程度の範囲から選択でき、例えば、金属酸化物微粒子の平均一次粒径の範囲であってもよい。

[0053] これらの微粒子の割合は、例えば、金属酸化物微粒子100重量部に対して50重量部以下、好ましくは30重量部以下（例えば、0.01～30重量部）、さらに好ましくは10重量部以下（例えば、0.1～10重量部）程度である。

[0054] ハードコート層には、種々の添加剤、例えば、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤など）、界面活性剤、水溶性高分子、充填剤、架橋剤、カップリング剤、着色剤、難燃剤、滑剤、ワックス、防腐剤、粘度調整剤、増粘剤、レベリング剤、消泡剤などが含まれていてもよい。

[0055] 本発明では、理由は定かではないが、微粒子の凝集剤（例えば、特開2009-265143号公報に記載の凝集剤など）を使用することなく、少量の金属酸化物微粒子がハードコート層中で凝集して核となり、その周りで樹脂成分が隆起するためか、光学特性に優れた凹凸構造を形成できる。従って、ハードコート層は、実質的に凝集剤を含有しない。なお、このような本発明における作用には、硬化性樹脂前駆体、熱可塑性樹脂及び溶媒の種類、配

合割合なども関与していると推定される。

[0056] ハードコート層の厚みは、例えば、 $0.5 \sim 30 \mu\text{m}$ 、好ましくは $1 \sim 25 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $3 \sim 20 \mu\text{m}$ （特に $5 \sim 15 \mu\text{m}$ ）程度である。

[0057] [透明フィルム又はシート]

透明フィルム又はシート（又は基材フィルム）としては、ガラス、セラミックスの他、樹脂シートが例示できる。透明フィルムを構成する樹脂としては、前記ハードコート層と同様の樹脂が使用できる。好ましい透明フィルムとしては、透明性ポリマーフィルム、例えば、セルロース誘導体〔セルローストリアセテート（TAC）、セルロースジアセテートなどのセルロースアセテートなど〕、ポリエステル系樹脂〔ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリアリレート系樹脂など〕、ポリスルホン系樹脂〔ポリスルホン、ポリエーテルスルホンなど〕、ポリエーテルケトン系樹脂〔ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトンなど〕、ポリカーボネート系樹脂（ビスフェノールA型ポリカーボネートなど）、ポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）、環状ポリオレフィン系樹脂〔トパス（TOPAS）（登録商標）、アートン（ARTON）（登録商標）、ゼオネックス（ZEONEX）（登録商標）など〕、ハロゲン含有樹脂（ポリ塩化ビニリデンなど）、（メタ）アクリル系樹脂、スチレン系樹脂（ポリスチレンなど）、酢酸ビニル又はビニルアルコール系樹脂（ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体など）などで形成されたフィルムが挙げられる。透明フィルムは1軸又は2軸延伸されていてもよい。

[0058] これらのフィルムのうち、光学フィルムをタッチパネルの上部電極基板（指又はペンなどの押圧部材と接触する側の電極基板）に用いる場合は、可撓性が必要であるため、プラスチックシート又はフィルム（未延伸又は延伸プラスチックシート又はフィルム）を利用できる。

[0059] 光学的に等方性の透明フィルムには、ガラス、未延伸又は延伸プラスチックシート又はフィルムが例示でき、例えば、ポリエステル（PET、PBT

など）、セルロース誘導体類、特に、セルロースエステル類（セルロースジアセテート、セルローストリアセテートなどのセルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどのセルロースアセテート C_{3-4} アシレートなど）などで形成されたシート又はフィルムが好ましい。特に、ハードコート層の熱可塑性樹脂としてセルロース誘導体を使用した場合、透明フィルムとしてセルロース誘導体で構成されたフィルムを用いると、両者の密着性も向上できる。

[0060] 透明フィルムの厚みは、例えば、 $5 \sim 2000 \mu m$ 、好ましくは $15 \sim 1000 \mu m$ 、さらに好ましくは $20 \sim 500 \mu m$ 程度の範囲から選択できる。

[0061] [低屈折率層]

本発明の光学フィルム（特に、防眩フィルムとして利用される光学フィルム）は、ハードコート層の上に、表面反射率を下げるために、さらに低屈折率層を形成してもよい。低屈折率層を前記ハードコート層の上に積層することにより、液晶表示装置などの表示装置において、低屈折率層を最表面となるように配設した場合などに、外部からの光（外部光源など）が、光学フィルムの表面で反射するのを有効に防止できる。

[0062] 低屈折率層は、慣用の低屈折率層、例えば、特開2001-100006号公報、特開2008-58723号公報に記載の低屈折率層などが使用できる。低屈折率層は、通常、低屈折率樹脂で構成されている。低屈折率樹脂としては、例えば、メチルペンテン樹脂、ジエチレングリコールビス（アリルカーボネート）樹脂、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）、ポリビニルフルオライド（PVF）などのフッ素樹脂などが挙げられる。また、低屈折率層は、フッ素含有化合物を含有するのが好ましく、前記フッ素樹脂の他、フッ素含有樹脂前駆体などが用いられる。フッ素含有化合物を用いると、低屈折率層の屈折率を所望に応じて低減できる。

[0063] 前記フッ素樹脂前駆体としては、フッ素原子と、熱や活性エネルギー線（紫外線や電子線など）などにより反応する官能基（架橋性基又は重合性基な

どの硬化性基など）とを有し、熱や活性エネルギー線などにより硬化又は架橋してフッ素含有樹脂（特に硬化又は架橋樹脂）を形成可能なフッ素含有樹脂前駆体が挙げられる。

[0064] このようなフッ素含有樹脂前駆体としては、例えば、フッ素原子含有熱硬化性化合物又は樹脂〔フッ素原子とともに、反応性基（エポキシ基、イソシアネート基、カルボキシル基、ヒドロキシル基など）、重合性基（ビニル基、アリル基、（メタ）アクリロイル基など）などを有する低分子量化合物〕、活性光線（紫外線など）により硬化可能なフッ素原子含有光硬化性化合物又は樹脂（光硬化性フッ素含有モノマー又はオリゴマーなどの紫外線硬化性化合物など）などが例示できる。

[0065] 前記熱硬化性化合物又は樹脂としては、例えば、少なくともフッ素含有モノマーを用いて得られる低分子量化樹脂、例えば、構成モノマーとしてのポリオール成分の一部又は全部に代えてフッ素含有ポリオール（特にジオール）を用いて得られるエポキシ系フッ素含有樹脂；同様に、ポリオール及び／又はポリカルボン酸成分の一部又は全部に代えて、フッ素原子含有ポリオール及び／又はフッ素原子含有ポリカルボン酸成分を用いて得られる不飽和ポリエステル系フッ素含有樹脂；ポリオール及び／又はポリイソシアネート成分の一部又は全部に代えて、フッ素原子含有ポリオール及び／又はポリイソシアネート成分を用いて得られるウレタン系フッ素含有樹脂などが例示できる。これらの熱硬化性化合物又は樹脂は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0066] 前記光硬化性化合物には、例えば、単量体、オリゴマー（又は樹脂、特に低分子量化樹脂）が含まれ、単量体としては、例えば、前記防眩層の項で例示の単官能性単量体及び多官能性単量体に対応するフッ素原子含有単量体〔（メタ）アクリル酸のフッ化アルキルエステルなどのフッ素原子含有（メタ）アクリル系単量体、フルオロオレフィン類などのビニル系単量体などの単官能性単量体；1-フルオロ-1, 2-ジ（メタ）アクリロイルオキシエチレンなどのフッ化アルキレングリコールのジ（メタ）アクリレートなど〕が例

示できる。また、オリゴマー又は樹脂としては、前記防眩層の項で例示のオリゴマー又は樹脂に対応するフッ素原子含有オリゴマー又は樹脂などが使用できる。これらの光硬化性化合物は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

[0067] さらに、低屈折率層は、塗膜強度を向上させるために、無機フィラーを含んでもよい。無機フィラーとしては、例えば、前記特開2001-100006号公報に記載のフィラーなどが使用できるが、シリカやフッ化マグネシウムなどの低屈折率のフィラー、特にシリカが好ましい。シリカは、特開2001-233611号公報、特開2003-192994号公報などに記載されている中空シリカであってもよい。

[0068] 無機フィラーの平均粒径は100nm以下、好ましくは80nm以下（例えば、10～8nm）、さらに好ましくは20～70nm程度である。

[0069] 低屈折率層中における無機フィラーの割合は、例えば、1重量%以上であってもよく、例えば、5～90重量%程度である。また、無機フィラーは、カップリング剤（チタンカップリング剤、シランカップリング剤）により表面改質されていてもよい。

[0070] 低屈折率層の屈折率としては、例えば、1.3～1.5、好ましくは1.35～1.45程度である。

[0071] 低屈折率層の厚みは、例えば、50～1000nm、好ましくは60～500nm、さらに好ましくは70～300nm（特に80～200nm）程度である。

[0072] [光学フィルムの特性]

本発明の光学フィルムは、表面に微細な凹凸構造が形成されているため、LCDなどにおいて外光の映り込みや、タッチパネル（特に抵抗膜方式タッチパネル）におけるニュートンリングの発生を有効に予防又は抑制できる。また、透過像の鮮明性も高いため、表示装置の表示部に対して、ギラツキが抑制された鮮明な画像を表示できる。

[0073] 本発明の光学フィルムの全光線透過率は、例えば、70～100%、好ま

しくは80～100%、さらに好ましくは85～99%（特に、90～95%）程度である。

[0074] 本発明の光学フィルムのヘイズは、例えば、0.1～20%、好ましくは0.2～10%、さらに好ましくは0.3～5%（特に0.3～4%）程度である。本発明では、このような低いヘイズ値を有することにより、防眩性又はアンチニュートンリング性と表示装置の表示部における視認性とを両立できる。

[0075] 本発明の光学フィルムの透過像鮮明度は、0.5mm幅の光学櫛を使用した場合、例えば、40～100%、好ましくは45～90%、さらに好ましくは50～80%（特に55～70%）程度である。透過像鮮明度が前記範囲にあると、直進透過光の散乱が少ないため、光学フィルムを高精細表示装置に配設した場合であっても、各々の画素からの散乱が少なくなり、その結果ガラツキを防止できる。

[0076] 透過像鮮明度とは、膜を透過した光のボケや歪みを定量化する尺度である。透過像鮮明度は、膜からの透過光を移動する光学櫛を通して測定し、光学櫛の明暗部の光量により値を算出する。すなわち、膜が透過光をぼやかす場合、光学櫛上に結像されるスリットの像は太くなるため、透過部での光量は100%以下となり、一方、不透過部では光が漏れるため0%以上となる。透過像鮮明度の値Cは光学櫛の透明部の透過光最大値Mと不透明部の透過光最小値mから次式により定義される。

[0077]
$$C(\%) = [(M - m) / (M + m)] \times 100$$

すなわち、Cの値が100%に近づく程、透明導電性膜による像のボケが小さい〔参考文献；須賀、三田村、塗装技術、1985年7月号〕。

[0078] 表面の凹凸構造は、防眩性やアンチニュートンリング性を発現可能な凹凸構造を有している。すなわち、JIS B 0601に準拠した測定方法において、算術平均粗さRaは、例えば、0.01～0.3μm、好ましくは0.02～0.2μm、さらに好ましくは0.03～0.15μm（特に0.05～0.13μm）程度である。凸部の頂部間平均間隔Smは、例えば

、 $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $100 \sim 250 \mu\text{m}$ （特に $110 \sim 220 \mu\text{m}$ ）程度である。

[0079] 本発明の光学フィルムをアンチニュートンリングフィルムとして利用する場合、ハードコート層の上に、さらに透明導電層、例えば、酸化インジウム－酸化錫系複合酸化物（ITO）などの金属酸化物で構成された透明導電層や、導電性ポリマーで構成された透明導電層を積層してもよい。

[0080] 本発明の光学フィルムは、ハードコート性を有し、防眩性又はアンチニュートンリング性が高い。さらに、透過像の鮮明性に優れており、表示面での文字ボケが少ない。そのため、本発明の光学フィルムは、種々の表示装置、例えば、液晶表示（LCD）装置、プラズマディスプレイ、タッチパネル付き表示装置などの表示装置に使用できる。例えば、LCD装置が備える防眩フィルムや、タッチパネルの電極基板として利用でき、さらに他の光学要素（例えば、偏光板、位相差板、導光板などの光路内に配設される種々の光学要素）と組み合わせてもよい。

[0081] [光学フィルムの製造方法]

本発明の光学フィルムは、透明フィルムの少なくとも一方の面に、硬化性樹脂前駆体と熱可塑性樹脂と平均一次粒径が $1 \sim 100 \text{nm}$ である金属酸化物微粒子とを含む塗工液を塗布し、乾燥後、活性エネルギー線を照射して硬化することにより得ることができる。

[0082] 塗工液は、通常、前記硬化性樹脂前駆体と熱可塑性樹脂と金属酸化物微粒子と溶媒とを含む混合液（特に均一溶液などの液状組成物）で構成されている。好ましい態様では、前記混合液として、光硬化性化合物と、熱可塑性樹脂と、金属酸化物微粒子と、光重合開始剤と、前記光硬化性化合物及び熱可塑性樹脂を可溶な溶媒とを含む組成物が使用される。

[0083] 溶媒は、前記硬化性樹脂前駆体及び熱可塑性樹脂の種類及び溶解性に応じて選択でき、少なくとも固形分（硬化性樹脂前駆体、熱可塑性樹脂、反応開始剤、その他添加剤）を均一に溶解できる溶媒であればよい。そのような溶媒としては、例えば、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイ

ソブチルケトン、シクロヘキサノンなど）、エーテル類（ジオキサン、テトラヒドロフランなど）、脂肪族炭化水素類（ヘキサンなど）、脂環式炭化水素類（シクロヘキサンなど）、芳香族炭化水素類（トルエン、キシレンなど）、ハロゲン化炭素類（ジクロロメタン、ジクロロエタンなど）、エステル類（酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなど）、水、アルコール類（エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサノール、1-メトキシ-2-プロパノールなど）、セロソルブ類（メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、プロピレングリコールモノメチルエーテルなど）、セロソルブアセテート類、スルホキシド類（ジメチルスルホキシドなど）、アミド類（ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなど）などが例示できる。これらの溶媒は、単独で又は二種以上組み合わせて使用でき、混合溶媒であってもよい。これらの溶媒のうち、メチルエチルケトンなどのケトン類、ブタノールや1-メトキシ-2-プロパノールなどのアルコール類が好ましく、これらを混合してもよい。例えば、前記ケトン類と前記アルコール類とを、前者／後者＝90／10～10／90、好ましくは70／30～30／70、さらに好ましくは60／40～40／60程度の割合（重量比）で混合してもよい。本発明では、溶媒を適宜組み合わせることにより、金属酸化物微粒子の凝集の程度を制御してもよい。

[0084] 混合液中の溶質（硬化性樹脂前駆体、熱可塑性樹脂、金属酸化物微粒子、反応開始剤、その他添加剤）の濃度は、流延性やコーティング性などを損なわない範囲で選択でき、例えば、1～80重量%、好ましくは5～60重量%、さらに好ましくは15～40重量%（特に20～40重量%）程度である。

[0085] なお、透明フィルムに前記混合液を塗布すると、溶媒の種類によっては透明フィルムが溶解又は膨潤する場合がある。例えば、トリアセチルセルロースフィルムに、樹脂成分を含有する塗工液（均一溶液）を塗布すると、溶媒の種類によって、トリアセチルセルロースフィルムの塗布面が溶出、侵食若しくは膨潤する場合がある。このような場合、透明フィルム（トリアセチル

セルロースフィルムなど）の塗布面に予め耐溶剤性コーティング剤を塗布し、光学的に等方性の耐溶剤性コーティング層を形成していてもよい。このようなコーティング層は、例えば、AS樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂（ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体など）などの熱可塑性樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂、紫外線硬化型樹脂などの硬化性樹脂などを用いて形成できる。また、混合液又は塗工液を透明支持体に塗布する場合、透明フィルムの種類に応じて、透明フィルムを溶解、侵食又は膨潤しない溶媒を選択してもよい。

[0086] 塗布方法としては、慣用の方法、例えば、スプレー、ロールコーター、エアナイフコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、リバースコーター、バーコーター、コンマコーター、ディップ・スクイズコーター、ダイコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、シルクスクリーンコーター法、ディップ法、スプレー法、スピナー法などが挙げられる。これらの方法のうち、バーコーター法やグラビアコーター法などが汎用される。なお、必要であれば、塗工液は複数回に亘り塗布してもよい。

[0087] 前記混合液を流延又は塗布した後、溶媒を蒸発させる。溶媒の蒸発は、通常、例えば、溶媒の沸点に応じて、30～200℃、（例えば、30～100℃）、好ましくは40～120℃、さらに好ましくは40～80℃程度の温度で乾燥して行ってもよい。

[0088] 本発明では、塗工液が凝集剤を含有していないにも拘わらず、ナノメートルサイズの金属酸化物微粒子が塗工液中で適度に凝集し、核となって樹脂成分が隆起し、表面に凹凸構造を形成する。

[0089] このような凹凸構造が形成されたハードコート層は、活性光線（紫外線、電子線など）や熱などにより最終的に硬化し、硬化樹脂を形成する。前駆体の硬化は、硬化性樹脂前駆体の種類に応じて、加熱、光照射などを組合せて行ってもよい。

[0090] 加熱温度は、適当な範囲、例えば、50～150℃程度から選択できる。光照射は、光硬化成分などの種類に応じて選択でき、通常、紫外線、電子線

などが利用できる。汎用的な露光源は、通常、紫外線照射装置である。なお、光照射は、必要であれば、不活性ガス雰囲気中に行ってもよい。特に、光硬化を利用した場合、前駆体を硬化させることにより直ちに固定化できるだけでなく、透明フィルムの内部から熱によりオリゴマーなどの低分子成分が析出することも抑制できる。さらに、ハードコート層に耐擦傷性を付与でき、タッチパネルに用いた場合、操作を繰り返しても表面構造の損傷などが抑制でき、耐久性を向上できる。

[0091] ハードコート層の上に、さらに低屈折率層を形成する場合も、通常、前記ハードコート層と同様の方法で、塗工液を塗布又は流延した後、活性光線や熱などを用いて硬化することにより形成できる。

[0092] 本発明では、ハードコート層に対する他の層（例えば、低屈折率層や透明導電層など）の密着性を向上させるために、ハードコート層を表面処理に供してもよい。表面処理としては、慣用の表面処理、例えば、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、オゾンや紫外線照射処理などが挙げられる。

実施例

[0093] 以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。実施例及び比較例で得られた透明導電性膜を以下の項目で評価した。

[0094] [ハードコート層の耐擦傷性]

#0000のステールウールを9.5 N/cm²の荷重でハードコート層の表面を10往復回擦り、傷の本数に基づいて、以下の基準で評価した。

[0095] ◎：0本

○：1～3本

△：4～6本

×：7本以上。

[0096] [低屈折率層の耐擦傷性]

#0000のステールウールを2.45 N/cm²の荷重で低屈折率層の表面を10往復回擦り、傷の本数に基づいて、以下の基準で評価した。

[0097] ◎ : 0 ~ 3 本

○ : 4 ~ 6 本

△ : 7 ~ 9 本

× : 10 本以上。

[0098] [鉛筆硬度]

J I S K 5 4 0 0 に準拠し、荷重 4 . 9 N で鉛筆硬度を測定した。

[0099] [全光線透過率及びヘイズ]

ヘイズメーター（日本電色（株）製、商品名「NDH-5000W」）を用いて、J I S K 7 1 3 6 に準拠して測定した。

[0100] [透過像（写像）鮮明度]

光学フィルムの写像鮮明度を、写像測定器（スガ試験機（株）製、商品名「ICM-1T」）を用いて、J I S K 7 1 0 5 に基づき、フィルムの製膜方向と光学櫛の櫛歯の方向とが平行になるようにフィルムを設置して測定を行った。写像測定器の光学櫛のうち、0 . 5 mm 幅の光学櫛における写像鮮明度を測定した。

[0101] [防眩性]

光学フィルムの透明フィルム側に黒フィルムを貼り合わせ、2 m 離れた地点から、蛍光管がむき出しの蛍光灯（10000 cd/m²）をフィルム表面に映し、その反射像のボケの程度を目視で観察し、以下の基準で評価した。

[0102] ○ : 蛍光灯の輪郭がわからないか、又はわずかにわかる

△ : 蛍光灯は部分的にボケているが、輪郭が明確に見える

× : 蛍光灯が殆どボケず、輪郭が非常に明確に見える。

[0103] [ギラツキの評価]

表示面におけるギラツキの判定は、17インチサイズのLCDモニター（画素数1024×1280；SXGA、解像度96ppi）上に、厚み3mmの透明アクリル板（住友化学（株）製、スミペックス）を載置し、その上に得られた光学フィルムを配設し、白表示として目視にて以下の基準で評価した。なお、用いたLCDモニターの表層側偏光板は、クリアタイプの偏光

板であった。

- [0104] ◎：ギラツキが感じられない
 ○：ギラツキが僅かに感じられる
 ×：ギラツキが感じられる。

[0105] [透過像の評価]

透過像の判定は、42インチサイズのフルHD液晶テレビ（画素数1920×1080）上に、得られた光学フィルムを両面テープ（日東電工（株）製、CS9621）を用いて貼り付け、液晶テレビの画像を表示し、透過像を目視にて以下の基準で評価した。なお、用いたLCDモニターの表層側偏光板は、クリアタイプの偏光板であった。

- [0106] ◎：透過像が完全に鮮明に見える
 ○：透過像が鮮明に見えるが、通常のクリア液晶テレビに比べやや劣る
 △：透過像がやや白く見える
 ×：透過像がぼやけて不鮮明に見える。

[0107] [アンチニュートンリング性]

ガラス基板上に、光学フィルムのハードコート層がガラス基板と接触するように、光学フィルムを設置し、透明フィルム側から指で押圧した際のニュートンリングの発生状況を目視で観察し、以下の基準で評価した。

- [0108] ○：ニュートンリングの発生がなかった
 ×：ニュートンリングが発生した。

[0109] [反射率]

光学フィルムの透明フィルム側に黒フィルムを貼り合わせ、積分球反射強度測定装置（（株）日立ハイテクノロジーズ製、U-3300）を用いて、積分反射率（視感度換算）を測定した。

[0110] [算術平均粗さR_a及び凸部の頂部間平均間隔S_m]

JIS B0601に準拠して、接触式表面粗さ計（東京精密（株）製、surfcom570A）を用いて、走査範囲3mm、走査回数2回の条件で、算術平均粗さR_a及び凸部の頂部間平均間隔S_mを測定した。

[0111] [表面構造の顕微鏡像]

光学フィルムの透明フィルム側に黒フィルムを貼り合わせ、レーザー反射顕微鏡にて表面の凹凸形状を撮影した。

[0112] [塗工液の調製]

(ハードコート層塗工液：HC-1)

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（ダイセル・サイテック（株）製、DPHA）100重量部、セルロースアセテートプロピオネート（イーストマン社製、CAP）2重量部を、メチルエチルケトン（MEK）120重量部、1-メトキシ-2-プロパノール（MMPG）100重量部及び1-ブタノール（BuOH）（沸点113℃）5重量部の混合溶媒に溶解した。この溶液に、光重合開始剤（チバ・ジャパン（株）製、商品名「イルガキュア184」）2重量部を加えて溶解した。さらに、この溶液に、ATO粒子（日揮触媒化成（株）製、「ELCOM SH-1212ATV」、粒径8nm、20重量%のアルコール（エタノール／イソプロパノール＝80／20（重量比）の混合溶媒）分散液）5重量部を加えて、1時間攪拌し、ハードコート層塗工液：HC-1を調製した。

[0113] (ハードコート層塗工液：HC-2)

ATO粒子の代わりに、酸化錫粒子（CIKナノテック（株）製、粒径19nm、10重量%のメチルイソブチルケトン分散液）を10重量部使用する以外は、HC-1と同様にしてハードコート層塗工液：HC-2を調製した。

[0114] (ハードコート層塗工液：HC-3)

ATO粒子の代わりに、酸化亜鉛粒子（CIKナノテック（株）製、粒径52nm、10重量%のMMPG分散液）を10重量部使用する以外は、HC-1と同様にしてハードコート層塗工液：HC-3を調製した。

[0115] (ハードコート層塗工液：HC-4)

ATO粒子の添加量を3重量部に変更する以外は、HC-1と同様にしてハードコート層塗工液：HC-4を調製した。

[0116] (ハードコート層塗工液：HC-5)

A TO 粒子の添加量を 0.3 重量部に変更する以外は、HC-1 と同様にしてハードコート層塗工液：HC-5 を調製した。

[0117] (ハードコート層塗工液：HC-6)

A TO 粒子の添加量を 5 重量部に変更する以外は、HC-1 と同様にしてハードコート層塗工液：HC-6 を調製した。

[0118] (ハードコート層塗工液：HC-7)

A TO 粒子の添加量を 10 重量部に変更する以外は、HC-1 と同様にしてハードコート層塗工液：HC-7 を調製した。

[0119] (ハードコート層塗工液：HC-8)

セルロースアセテートプロピオネートを添加しない以外は、HC-1 と同様にしてハードコート層塗工液：HC-8 を調製した。

[0120] (低屈折率層塗工液：LC-1)

市販の中空シリカ微粒子分散液（日揮触媒化成（株）製、「ELCOM SH-1103SIC」、固形分 3 重量%）を用いた。

[0121] (低屈折率層塗工液：LC-2)

市販の熱硬化性含フッ素化合物塗工液（日産化学（株）製、「LR204-6」、固形分 1 重量%）を用いた。

[0122] 実施例 1

透明フィルムとして、トリアセチルセルロースフィルム（富士フィルム（株）製、TAC、厚み $80\mu\text{m}$ ）を用い、このフィルムの上に、ハードコート層塗工液 HC-1 をバーコーター #30 を用いて塗工した後、 70°C で 1 分間乾燥した。塗工フィルムを紫外線照射装置（ウシオ電機（株）製、高圧水銀ランプ、紫外線照射量： $800\text{mJ}/\text{cm}^2$ ）に通して、紫外線硬化処理を行い、ハードコート性及び表面凹凸構造を有するハードコート層を形成した。得られた光学フィルムにおけるハードコート層の厚みは約 $10\mu\text{m}$ であった。得られた光学フィルムの表面をレーザー顕微鏡で観察した結果を図 1 に示す。

[0123] 実施例 2

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-2 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0124] 実施例 3

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-3 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0125] 実施例 4

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-4 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。得られた光学フィルムの表面をレーザー顕微鏡で観察した結果を図 2 に示す。

[0126] 実施例 5

実施例 1 で得られた光学フィルムのハードコート層の上に、低屈折率層塗工液 LC-1 をバーコーター #4 を用いて塗工し、60℃で1分間乾燥した。その後、塗工フィルムを紫外線照射装置（ウシオ電機（株）製、高圧水銀ランプ、紫外線照射量：800 mJ/cm²）に通して、紫外線硬化処理を行い、低屈折率層を形成した。得られた低反射光学フィルムにおける低屈折率層の厚みは約100 nmであった。

[0127] 実施例 6

実施例 1 で得られた光学フィルムのハードコート層の上に、低屈折率層塗工液 LC-2 をバーコーター #6 を用いて塗工し、60℃で1分間乾燥した。その後、塗工フィルムを90℃で5分間熱硬化させることにより、低屈折率層を形成した。得られた低反射光学フィルムにおける低屈折率層の厚みは約100 nmであった。

[0128] 比較例 1

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-5 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0129] 比較例 2

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-6

を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0130] 比較例 3

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-7 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0131] 比較例 4

ハードコート層塗工液 HC-1 の代わりにハードコート層塗工液 HC-8 を用いる以外は実施例 1 と同様にして光学フィルムを作製した。なお、得られた光学フィルムは、硬度が高く、耐擦傷性に優れるものの、クラックが入り易いため、実用上の扱いに支障を来す。さらに、塗布面側へのカールが強く、カールを延ばしただけでもクラックが生じることがあるため、製造機でのフィルム搬送や巻取りにおいてもクラックが生じる可能性が高く、製造には適さない。

[0132] 比較例 5

比較例 1 で得られた光学フィルムのハードコート層の上に、低屈折率層塗工液 LC-1 をバーコーター #4 を用いて塗工し、60℃で1分間乾燥した。その後、塗工フィルムを紫外線照射装置（ウシオ電機（株）製、高圧水銀ランプ、紫外線照射量：800 mJ/cm²）に通して、紫外線硬化処理を行い、低屈折率層を形成した。得られた低反射光学フィルムにおける低屈折率層の厚みは約100 nmであった。

[0133] 比較例 6

比較例 1 で得られた光学フィルムの代わりに、比較例 2 で得られた光学フィルムを用いる以外は比較例 4 と同様にして光学フィルムを作製した。

[0134] 実施例及び比較例で得られた光学フィルムを評価した結果を表 1 に示す。

なお、実施例 5～6 及び比較例 4～5 については、アンチニュートンリング性は評価しなかった。

[0135]

[表1]

表1

	実 施 例						比 較 例					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ハートコート層塗工液	HC-1	HC-2	HC-3	HC-4	HC-1	HC-1	HC-5	HC-6	HC-7	HC-8	HC-5	HC-6
低屈折層塗工液	—	—	—	—	LC-1	LC-2	—	—	—	—	LC-1	LC-1
微粒子	AT0	酸化錫	酸化亜鉛	AT0	AT0	AT0	AT0	AT0	AT0	AT0	AT0	AT0
微粒子/DPHA 比	1	1	1	3	1	1	0.3	5	10	1	0.3	5
耐擦傷性 9.8N/cm ² (評価/傷本数)	◎/0本	◎/0本	◎/0本	○/2本	—	—	◎/0本	△/5本	×/11本	◎/0本	—	—
耐擦傷性 2.45N/cm ² (評価/傷本数)	—	—	—	—	◎/2本	○/4本	—	—	—	—	◎/2本	△/7本
鉛筆硬度	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	3H
全光線透過率 (%)	91.6	91.9	91.8	91.0	94.1	93.6	92.4	86.1	79.1	91.8	94.3	88.2
ヘイズ (%)	0.9	0.7	0.8	2.4	0.4	0.5	0.5	7.2	16.7	4.3	0.3	6.3
反射率 (%)	4.5	4.4	4.5	4.3	1.2	2.1	4.5	4.3	4.2	4.1	1.1	3.2
透過鮮明度 (%)	59.2	62.1	60.6	55.3	62.3	64.1	72.3	47.6	29.8	35.7	75.5	50.9
Ra (μm)	0.07	0.06	0.09	0.12	0.05	0.06	0.02	0.13	0.17	0.18	0.01	0.10
Sm (μm)	182	172	189	114	214	205	254	38	30	42	257	39
防眩性	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○
ガラスキ	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	×	×	×	◎	×
透過像評価	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	×	×	◎	△
7チャートリソ性	○	○	○	○	—	—	×	○	○	○	—	—

- [0136] 表 1 の結果から明らかなように、実施例の光学フィルムは、耐擦傷性及び機械的強度が高く、光学特性も優れている。これに対して、比較例の光学フィルムは、耐擦傷性と光学特性とを両立できない。

産業上の利用可能性

- [0137] 本発明の光学フィルムは、種々の表示装置、例えば、液晶表示（LCD）装置、陰極管表示装置、有機又は無機エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、表面電界ディスプレイ（SED）、リアプロジェクションテレビディスプレイ、プラズマディスプレイ、タッチパネル付き表示装置などの表示装置に利用される光学フィルムとして利用できる。
- [0138] タッチパネルは、パーソナルコンピューター、テレビ、携帯電話、遊技機器、モバイル機器、時計、電卓などの電気・電子又は精密機器の表示部において、表示装置（液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置、有機又は無機EL表示装置など）と組み合わせて用いられるタッチパネル（特に抵抗膜方式タッチパネル）であってもよい。
- [0139] これらのうち、本発明の光学フィルムは、LCDの防眩フィルムやタッチパネルのアンチニュートンリングフィルムとして特に有用である。

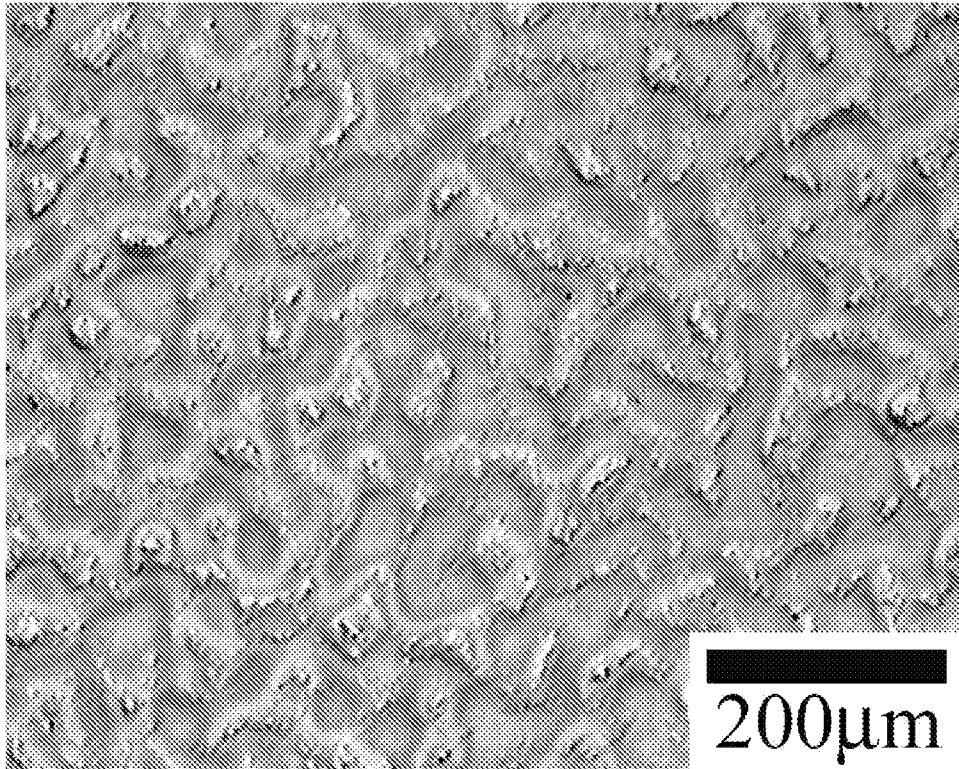
請求の範囲

- [請求項1] 透明フィルムと、この透明フィルムの少なくとも一方の面に形成されたハードコート層とを含む光学フィルムであって、前記ハードコート層が、硬化した硬化性樹脂前駆体と、熱可塑性樹脂と、平均一次粒径が $1 \sim 100 \text{ nm}$ である金属酸化物微粒子とを含む光学フィルム。
- [請求項2] 熱可塑性樹脂が、硬化性樹脂前駆体に非反応性の熱可塑性樹脂である請求項1記載の光学フィルム。
- [請求項3] 熱可塑性樹脂が、セルロース誘導体である請求項1又は2記載の光学フィルム。
- [請求項4] 金属酸化物微粒子の割合が、前記硬化性樹脂前駆体 100 重量部に対して $0.5 \sim 4$ 重量部である請求項1～3のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項5] 金属酸化物微粒子が、アンチモン含有酸化錫、酸化アンチモン、酸化錫及び酸化亜鉛からなる群から選択された少なくとも一種の微粒子である請求項1～4のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項6] 硬化性樹脂前駆体が4官能以上の前駆体である請求項1～5のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項7] ハードコート層が、表面に、算術平均粗さ $Ra 0.03 \sim 0.15 \mu\text{m}$ 、凸部の頂部間平均間隔 $Sm 50 \sim 300 \mu\text{m}$ の凹凸構造を有する請求項1～6のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項8] ハードコート層が凝集剤を実質的に含有しない請求項1～7のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項9] ヘイズが $0.3 \sim 4\%$ である請求項1～8のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項10] ハードコート層の上に、さらに低屈折率層が形成されている請求項1～9のいずれかに記載の光学フィルム。
- [請求項11] 透明フィルムの少なくとも一方の面に、硬化性樹脂前駆体と熱可塑性樹脂と平均一次粒径が $1 \sim 100 \text{ nm}$ である金属酸化物微粒子とを

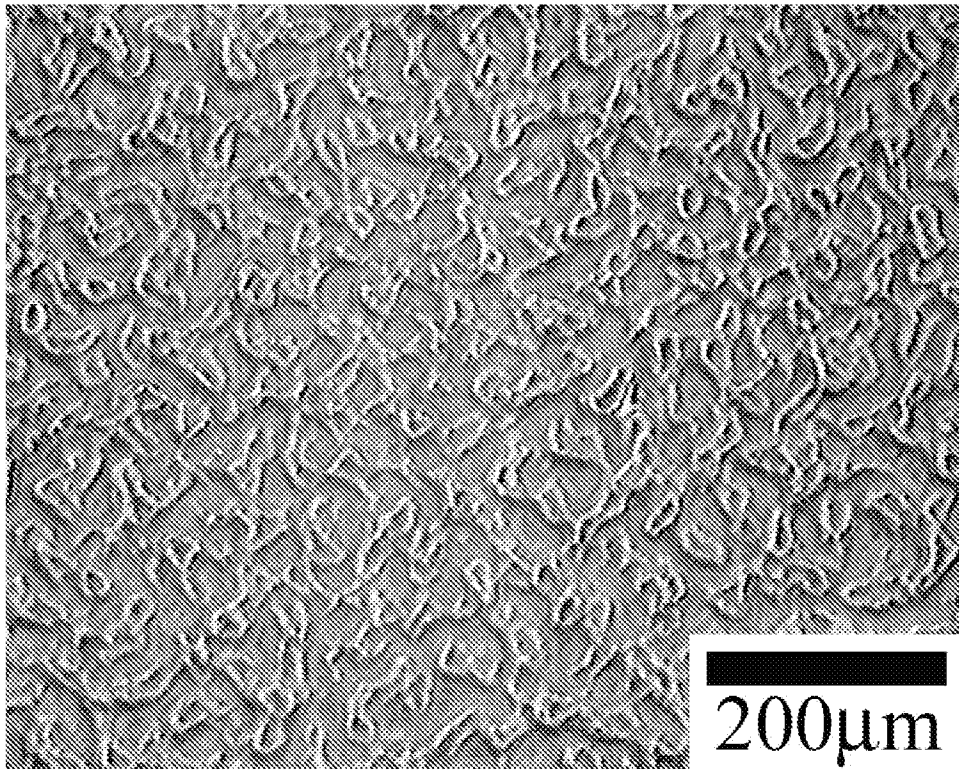
含む塗工液を塗布し、乾燥後、活性エネルギー線を照射して硬化する
請求項 1 記載の光学フィルムの製造方法。

[請求項12] 塗工液が、実質的に凝集剤を含まない請求項 1 1 記載の製造方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/053773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B1/10(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, G02B1/11(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G02B1/10, B32B7/02, B32B27/18, G02B1/11, G02F1/1335

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 2006-154758 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 15 June 2006 (15.06.2006), claims 1 to 4; paragraphs [0016] to [0033] & US 2006/0152713 A1 & KR 10-0051779 A	1-3, 5, 6, 8-12 4, 7
Y	JP 2004-42653 A (Nitto Denko Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), claims 1 to 5; paragraphs [0040], [0045] (Family: none)	4, 7

☐ 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
25 May, 2011 (25.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B1/10(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, G02B1/11(2006.01)i,
G02F1/1335(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 (I P C))

Int.Cl. G02B1/10, B32B7/02, B32B27/18, G02B1/11, G02F1/1335

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2006-154758 A (大日本印刷株式会社) 2006.06.15, 請求項 1 - 4, 【0016】 - 【0033】 & US 2006/0152713 A1 & KR 10-0051779 A	1-3, 5, 6, 8-12 4, 7
Y	JP 2004-42653 A (日東電工株式会社) 2004.02.12, 請求項 1 - 5, 【0040】, 【0045】 (ファミリーなし)	4, 7

☐ 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

2 5 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

中田 誠

2 0

8 8 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1