

(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
2017年7月27日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/126431 A1

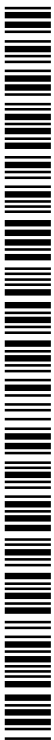
- (51) 国際特許分類:
C08J 7/04 (2006.01) C08F 290/06 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) C09D 4/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001027
- (22) 国際出願日: 2017年1月13日(13.01.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-006936 2016年1月18日(18.01.2016) JP
- (71) 出願人: リケンテクノス株式会社(RIKEN TECHNOLOGIES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1018336 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鷺尾 望(WASHIO Nozomu); 〒1018336 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 リケンテクノス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人浅村特許事務所(ASAMURA PATENT OFFICE, P.C.); 〒1408776 東京都品川区東品川2丁目2番24号 天王洲セントラルタワー 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: HARD COAT LAMINATE FILM

(54) 発明の名称: ハードコート積層フィルム

(57) Abstract: The present invention is a hard coat laminate film that has, in order from a surface layer side, layers of a first hard coat and a transparent resin film. The first hard coat contains (A) 100 parts by mass of a multifunctional (meth)acrylate including 20 mass% or more of tripentaerythritol acrylate, and (B) 0.01-7 parts by mass of a (meth)acryloyl group-containing fluoropolyether-based water repellent, and is formed from a paint not containing inorganic particles. The thickness of the hard coat laminate film is 5-60 μm . Component (A) may be a mixture of: tripentaerythritol acrylate; and at least one selected from the group consisting of dipentaerythritol acrylate, monopentaerythritol acrylate, and poly(pentaerythritol acrylate).

(57) 要約: 本発明は、表層側から順に第1ハードコート及び透明樹脂フィルムの層を有し、第1ハードコートは、(A)トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレート100質量部;及び(B)(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤0.01~7質量部を含み、かつ無機粒子を含まない塗料から形成されており;厚みが5~60 μm であるハードコート積層フィルムである。成分(A)は、トリペンタエリスリトールアクリレートと;ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトールアクリレート及びポリペンタエリスリトールアクリレートからなる群から選択される1種以上との混合物であってよい。



WO 2017/126431 A1

明 細 書

発明の名称：ハードコート積層フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、ハードコート積層フィルムに関する。更に詳しくは、本発明は、耐擦傷性及び表面外観に優れたハードコート積層フィルムに関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、及びエレクトロルミネセンスディスプレイ等の画像表示装置上に設置され、表示を見ながら指やペン等でタッチすることにより入力を行うことのできるタッチパネルが普及している。

[0003] 従来、タッチパネルのディスプレイ面板には、耐熱性、寸法安定性、高透明性、高表面硬度、及び高剛性などの要求特性に合致することから、ガラスを基材とする物品が使用されてきた。一方、ガラスには、耐衝撃性が低く割れ易い；加工性が低い；ハンドリングが難しい；比重が高く重い；ディスプレイの曲面化やフレキシブル化の要求に応えることが難しいなどの不都合がある。そこでガラスに替わる材料が盛んに研究されており、トリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、及びノルボルネン系重合体などの透明樹脂フィルム基材の表面に耐擦傷性に優れるハードコートを形成したハードコート積層フィルムが多数提案されている（例えば、特許文献1及び2参照）。しかし、その耐擦傷性はまだ不十分である。スチールウールなどで繰返し擦られたとしても傷の付かないハードコート積層フィルムが求められている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-208896号公報

特許文献2：特開2012-062385号公報

特許文献3：特表2007-536409号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の課題は、耐擦傷性及び表面外観に優れたハードコート積層フィルムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、鋭意研究した結果、特定の構成のハードコート積層フィルムにより、上記課題を達成できることを見出した。

[0007] すなわち、本発明の諸態様は、以下のとおりである。

[1] .

表層側から順に第1ハードコート、及び透明樹脂フィルムの層を有し、
上記第1ハードコートは、

(A) トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレート100質量部；及び

(B) (メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤0.01～7質量部

を含み、かつ無機粒子を含まない塗料から形成されており；

厚みが5～60 μ mである、

ハードコート積層フィルム。

[2] .

上記成分(A)トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレートが、

トリペンタエリスリトールアクリレートと；

ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトールアクリレート、及びポリペンタエリスリトールアクリレートからなる群から選択される1種以上との混合物である、

上記[1]項に記載のハードコート積層フィルム。

[3] .

下記特性(i)を満たす上記[1]又は[2]項に記載のハードコート積

層フィルム：

(i) ハードコート積層フィルムを、上記第1ハードコートが表面になるようにJIS L0849：2013の学振形試験機に置き、上記学振形試験機の摩擦端子に#0000のスチールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、上記第1ハードコートの表面を往復9000回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察したとき、傷が認められない。

[4] .

上記透明樹脂フィルムが、

第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層($\alpha 1$)；

芳香族ポリカーボネート系樹脂層(β)；

第二ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層($\alpha 2$)が、

この順に直接積層された透明多層フィルムである、

上記[1]～[3]項の何れか1項に記載のハードコート積層フィルム。

[5] .

上記[1]～[4]項の何れか1項に記載のハードコート積層フィルムの画像表示装置部材としての使用。

[6] .

上記[1]～[4]項の何れか1項に記載のハードコート積層フィルムを含む画像表示装置。

発明の効果

[0008] 本発明のハードコート積層フィルムは、耐擦傷性及び表面外観に優れる。そのため、このハードコート積層フィルムは、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、及びエレクトロルミネセンスディスプレイなどの画像表示装置の部材(タッチパネル機能を有する画像表示装置及びタッチパネル機能を有しない画像表示装置を含む。)、特にタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として好適に用いることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明のハードコート積層フィルムの一例を示す断面図である。

[図2]曲率半径を説明する図である。

[図3]実施例で用いた製膜装置の概念図である。

[図4]実施例で用いた紫外線照射装置の概念図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明のハードコート積層フィルムは、表面側から順に第1ハードコート、及び透明樹脂フィルムの層を有する。

[0011] 第1ハードコート

上記第1ハードコートは、通常、本発明のハードコート積層フィルムの表面を形成する。上記第1ハードコートは、本発明のハードコート積層フィルムがタッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として用いられる場合には、タッチ面を形成する。上記第1ハードコートは、良好な耐擦傷性を発現し、スチールウールなどで繰返し擦られたとしても傷が付かないようにする働きをする。

[0012] 上記第1ハードコートは、(A)トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレート100質量部；及び(B)(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤0.01～7質量部を含み、かつ無機粒子を含まない塗料から形成されている。

[0013] 無機粒子(例えば、シリカ(二酸化珪素)；酸化アルミニウム、ジルコニア、チタニア、酸化亜鉛、酸化ゲルマニウム、酸化インジウム、酸化スズ、インジウムスズ酸化物、酸化アンチモン、及び酸化セリウム等の金属酸化物粒子；弗化マグネシウム、及び弗化ナトリウム等の金属弗化物粒子；金属硫化物粒子；金属窒化物粒子；及び金属粒子など)は、ハードコートの硬度を高めるのに効果大きい。一方、無機粒子と上記成分(A)などの樹脂成分との相互作用は弱く、耐擦傷性を不十分なものにする原因となっていた。そこで本発明においては、第1ハードコートには無機粒子を含まないようにしたものである。

[0014] ここで無機粒子を「含まない」とは、有意な量の無機粒子を含んではないという意味である。ハードコート形成用塗料の分野において、無機粒子の

有意な量は、上記成分（A）100質量部に対して、通常1質量部程度以上である。従って、無機粒子を「含まない」とは、上記成分（A）100質量部に対して、無機粒子の量が通常0質量部以上、1質量部未満、好ましくは0.1質量部以下、より好ましくは0.01質量部以下と言い換えることもできる。

[0015] （A）トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能
（メタ）アクリレート

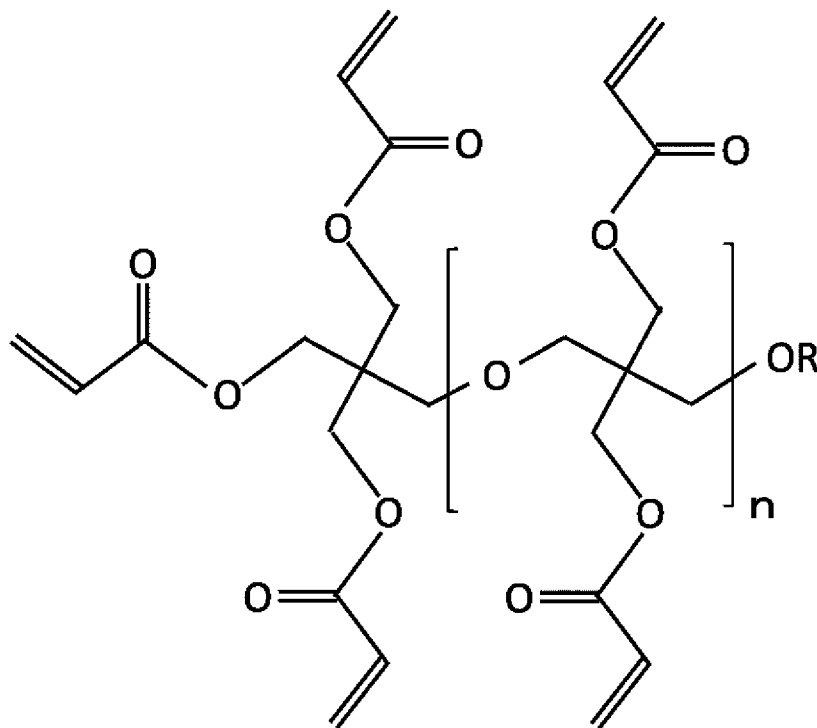
上記成分（A）トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能（メタ）アクリレートは、1分子中に2以上の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリレートであって、トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上、好ましくは40質量%以上、より好ましくは50質量%以上含むものである。上記成分（A）は、トリペンタエリスリトールアクリレートを100質量%以下、または100質量%未満、または90質量%以下、または80質量%以下含んでよい。ここでのトリペンタエリスリトールアクリレートの質量割合は、上記成分（A）の総和100質量%に対するものである。なお、本明細書において、（メタ）アクリレートとは、アクリレート又はメタクリレートの意味である。上記成分（A）は、1分子中に2以上の（メタ）アクリロイル基を有するため、紫外線や電子線等の活性エネルギー線により重合・硬化して、ハードコートを形成する働きをする。

[0016] 上記成分（A）は、より好ましくはトリペンタエリスリトールアクリレートと；ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトールアクリレート、及びポリペンタエリスリトールアクリレートからなる群から選択される1種以上との混合物である。ここで上記混合物中のトリペンタエリスリトールアクリレートの含有量は、各成分の総和を100質量%として、20質量%以上、好ましくは40質量%以上、より好ましくは50～80質量%である。他の実施形態として、上記混合物中のトリペンタエリスリトールアクリレートの含有量は、各成分の総和を100質量%として、20～8

0質量%、または40～80質量%であってよい。

[0017] 上記トリペンタエリスリトールアクリレートは、ペンタエリスリトールアクリレートが3つ連結した構造を有する化合物であって、8個又は7個（末端に水酸基が残存する場合）のアクリロイル基を有する。すなわち、上記トリペンタエリスリトールアクリレートは、トリペンタエリスリトールヘプタアクリレート、またはトリペンタエリスリトールオクタアクリレート、またはそれらの混合物（質量比0：100～100：0）を指す。多官能ペンタエリスリトールアクリレートの一般構造を下記式（1）に示す。ここで、 $n = 0$ 以上の整数であり、 R は $-H$ 又は $-COCH=CH_2$ である。 R についての $-H$ ： $-COCH=CH_2$ のモル比は、特に限定されるものではないが、得られる塗料粘度の適正化の観点から、通常40：60～80：20であり、より典型的には50：50～70：30であってよい。下記式（1）において $n = 2$ のとき、トリペンタエリスリトールヘプタアクリレートまたはトリペンタエリスリトールオクタアクリレートを表す。

[0018] [化1]



[0019] 上記ジペンタエリスリトールアクリレートは、ペンタエリスリトールアク

リレートが2つ連結した構造を有する化合物であって、6個又は5個（末端に水酸基が残存する場合）のアクリロイル基を有する（ $n = 1$ ）。

[0020] 上記モノペンタエリスリトールアクリレートは、4個又は3個（末端に水酸基が残存する場合）のアクリロイル基を有する（ $n = 0$ ）。

[0021] 上記ポリペンタエリスリトールアクリレートは、ペンタエリスリトールアクリレートが4つ以上連結した構造を有する化合物であって、連結数を N （ $= n + 1$ ）とすると、 $(2N + 2)$ 個又は $(2N + 1)$ 個（末端に水酸基が残存する場合）のアクリロイル基を有する。理論的には、 N の上限は特にないが、これを含む塗料の粘度の適正化及び実際の合成可能性の観点から、通常6以下であってよい。

[0022] 上記成分（A）は、トリペンタエリスリトールアクリレート、ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトールアクリレート、及びポリペンタエリスリトールアクリレート以外に、その他の多官能（メタ）アクリレートを含んでいてよい。このようなその他の多官能（メタ）アクリレートとしては、特に限定されないが、例えば、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、2, 2'-ビス（4-（メタ）アクリロイルオキシポリエチレンオキシフェニル）プロパン、及び、2, 2'-ビス（4-（メタ）アクリロイルオキシポリプロピレンオキシフェニル）プロパン等の（メタ）アクリロイル基含有2官能反応性モノマー；トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、及びエトキシ化トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリロイル基含有3官能反応性モノマー；ジトリメチロールプロパントトラ（メタ）アクリレート、及びペンタエリスリトールテトラメタクリレート等の（メタ）アクリロイル基含有4官能反応性モノマー；ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等の（メタ）アクリロイル基含有6官能反応性モノマー；及びこれらの1種以上を構成モノマーとする重合体（オリゴ

マーやプレポリマー)を挙げることができる。上記その他の多官能(メタ)アクリレートとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0023] (B) (メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤

上記成分(B)は、分子内に(メタ)アクリロイル基とフルオロポリエーテル基とを含有する化合物を含む撥水剤である。上記成分(B)は、分子内にフルオロポリエーテル基を含有する点で、上記成分(A)とは明確に区別される。上記成分(A)に含まれる多官能(メタ)アクリレートは、分子内にフルオロポリエーテル基を含有しない。本明細書において、1分子中に2以上の(メタ)アクリロイル基を含有し、かつフルオロポリエーテル基を含有する化合物は、上記成分(B)である。

[0024] 上記成分(B)の(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤は、耐擦傷性、指すべり性、汚れの付着防止性、及び汚れの拭取り性を高める働きをする。上記成分(B)は、分子内に(メタ)アクリロイル基を有するため、上記成分(A)と化学結合ないしは強く相互作用し、ブリードアウトするなどのトラブルが抑止されている。上記成分(B)としては、上記成分(A)と上記成分(B)との化学結合ないしは相互作用を適宜調節し、透明性を高く保ちつつ良好な撥水性を発現させる観点から、アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤とメタアクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤との混和物が好ましい。

[0025] 上記成分(B)の(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤の配合量は、上記成分(A)100質量部に対して、上記成分(B)がブリードアウトするなどのトラブルを防止する観点から、通常7質量部以下、好ましくは4質量部以下、より好ましくは2質量部以下である。一方、上記成分(B)の(メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤の配合量は、その使用効果を得るという観点から、通常0.01質量部以上、好ましくは0.05質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上である。この撥水剤の配合量は、通常0.01質量部以上7質量部以下であり、好

ましくは、0.01質量部以上4質量部以下または0.01質量部以上2質量部以下であってよく、あるいは好ましくは0.05質量部以上7質量部以下または0.05質量部以上4質量部以下または0.05質量部以上2質量部以下であってよく、あるいは好ましくは0.1質量部以上7質量部以下または0.1質量部以上4質量部以下または0.1質量部以上2質量部以下であってよい。

[0026] 上記第1ハードコート形成用塗料には、活性エネルギー線による硬化性を良好にする観点から、1分子中に2以上のイソシアネート基($-N=C=O$)を有する化合物及び／又は光重合開始剤を更に含ませることが好ましい。

[0027] 上記1分子中に2以上のイソシアネート基を有する化合物としては、例えば、メチレンビス-4-シクロヘキシルイソシアネート；トリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、ヘキサメチレンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、イソホロンジイソシアネートのトリメチロールプロパンアダクト体、トリレンジイソシアネートのイソシアヌレート体、ヘキサメチレンジイソシアネートのイソシアヌレート体、イソホロンジイソシアネートのイソシアヌレート体、ヘキサメチレンジイソシアネートのビウレット体等のポリイソシアネート；及び、上記ポリイソシアネートのブロック型イソシアネート等のウレタン架橋剤などを挙げることができる。上記1分子中に2以上のイソシアネート基を有する化合物としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。また、架橋の際には、必要に応じてジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジエチルヘキソエートなどの触媒を添加してもよい。

[0028] 上記光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、メチル-*o*-ベンゾイルベンゾエート、4-メチルベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、*o*-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3,3',4,4'-テトラ(*tert*-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン、2,4,6-トリメチルベンゾフェノン等のベンゾフェノン

系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルメチルケタール等のベンゾイン系化合物；アセトフェノン、2，2－ジメトキシ－2－フェニルアセトフェノン、1－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン等のアセトフェノン系化合物；メチルアントラキノン、2－エチルアントラキノン、2－アミルアントラキノン等のアントラキノン系化合物；チオキサントン、2，4－ジエチルチオキサントン、2，4－ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；アセトフェノンジメチルケタール等のアルキルフェノン系化合物；トリアジン系化合物；ビミダゾール化合物；アシルフォスフィンオキサイド系化合物；チタノセン系化合物；オキシムエステル系化合物；オキシムフェニル酢酸エステル系化合物；ヒドロキシケトン系化合物；及び、アミノベンゾエート系化合物などを挙げることができる。上記光重合開始剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0029] 上記光重合開始剤として、アセトフェノン系光重合開始剤を2種以上、例えば、1－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンと2－ヒドロキシ－1－（4－（4－（2－ヒドロキシ－2－メチルプロピオニル）－ベンジル）フェニル）－2－メチルプロパン－1－オンとを併用することは好ましい。ハードコート着色を抑制しつつ、十分に硬化させることができる。

[0030] 上記第1ハードコート形成用塗料には、所望に応じて、帯電防止剤、界面活性剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、汚染防止剤、印刷性改良剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、有機微粒子、及び有機着色剤などの添加剤を1種又は2種以上含ませることができる。

[0031] 上記第1ハードコート形成用塗料は、塗工し易い濃度に希釈するため、所望に応じて溶剤を含んでもよい。上記溶剤は、上記成分（A）、上記成分（B）、及びその他の任意成分と反応したり、これらの成分の自己反応（劣化反応を含む）を触媒（促進）したりしないものであれば、特に制限され

ない。上記溶剤としては、1-メトキシ-2-プロパノール、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、トルエン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ダイアセトンアルコール、及びアセトンなどを挙げることができる。上記溶剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0032] 上記第1ハードコート形成用塗料は、これらの成分を混合、攪拌することにより得ることができる。

[0033] 上記第1ハードコート形成用塗料を用いて上記第1ハードコートを形成する方法は特に制限されず、公知のウェブ塗布方法を使用することができる。上記方法としては、例えば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、ディップコート、スプレーコート、スピンコート、エアナイフコート、及びダイコートなどの方法をあげることができる。

[0034] 上記第1ハードコートの厚みは、耐擦傷性の観点から、5 μm 以上、好ましくは7 μm 以上、より好ましく8 μm 以上、更に好ましくは9 μm 以上である。一方、上記第1ハードコートの厚みは、本発明のハードコート積層フィルムの耐曲げ性を良好に保ち、フィルムロールとして容易に取り扱えるようにする観点から、通常60 μm 以下、好ましくは30 μm 以下、より好ましくは20 μm 以下、更に好ましくは15 μm 以下であってよい。

加えて、第1ハードコートの厚みは、好ましくは5 μm 以上60 μm 以下または5 μm 以上30 μm 以下または5 μm 以上20 μm 以下または5 μm 以上15 μm 以下、あるいは7 μm 以上60 μm 以下または7 μm 以上30 μm 以下または7 μm 以上20 μm 以下または7 μm 以上15 μm 以下、あるいは8 μm 以上60 μm 以下または8 μm 以上30 μm 以下または8 μm 以上20 μm 以下または8 μm 以上15 μm 以下、あるいは9 μm 以上60 μm 以下または9 μm 以上30 μm 以下または9 μm 以上20 μm 以下または9 μm 以上15 μm 以下であってよい。

[0035] 第2ハードコート

本発明のハードコート積層フィルムは、好ましくは、表層側から順に第1ハードコート、透明樹脂フィルムの層、及び第2ハードコートを有する。上

記第2ハードコートを形成することにより、ハードコート積層フィルムを一方へカールさせようとする力（以下、カール力と略することがある。）と他方へカールさせようとする力とが両方働くことになる。そしてこの2つのカール力が相殺されてゼロになるようにすることにより、カールの発生を抑制することができる。

[0036] また近年、画像表示装置の軽量化を目的に、ディスプレイ面板の裏側にタッチ・センサが直接形成された2層構造のタッチパネル（所謂ワン・ガラス・ソリューション）が提案されている。また更なる軽量化のため、所謂ワン・ガラス・ソリューションを代替するワン・プラスチック・ソリューションも提案されている。本発明のハードコート積層フィルムを、所謂ワン・ガラス・ソリューションを代替するワン・プラスチック・ソリューションに用いる場合には、上記第2ハードコートを形成することにより、印刷面として好適な特性を付与することが容易になる。

[0037] 上記第2ハードコートは、特に制限されず、任意の塗料を用い、任意の方法で形成することができる。

[0038] 上記第2ハードコートは、好ましくは、耐カール性の観点から、（A）トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能（メタ）アクリレート100質量部；及び（C）レベリング剤0.01～10質量部を含む塗料から形成されている。

[0039] 上記成分（A）のトリペンタエリスリトールアクリレートは20質量%以上含む多官能（メタ）アクリレートについては、第1ハードコート形成用塗料の説明において上述した。上記成分（A）としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。また、第2ハードコート用の上記成分（A）としては、耐カール性の観点から、上記第1ハードコート形成用塗料で用いるものと同じものがより好ましい。

[0040] （C）レベリング剤

上記第2ハードコート形成用塗料には、上記第2ハードコートの表面を平滑なものにする観点から、レベリング剤を含ませることが好ましい。

[0041] 上記レベリング剤としては、例えば、アクリル系レベリング剤、シリコン系レベリング剤、弗素系レベリング剤、シリコン・アクリル共重合体系レベリング剤、弗素変性アクリル系レベリング剤、弗素変性シリコン系レベリング剤、及びこれらに官能基（例えば、メトキシ基、エトキシ基等のアルコキシ基、アシルオキシ基、ハロゲン基、アミノ基、ビニル基、エポキシ基、メタクリロキシ基、アクリロキシ基、及びイソシアネート基など。）を導入したレベリング剤などを挙げることができる。これらの中で、上記成分（C）のレベリング剤としては、印刷適性の観点から、アクリル系レベリング剤、及びシリコン・アクリル共重合体系レベリング剤が好ましい。上記成分（C）のレベリング剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0042] 上記成分（C）のレベリング剤の配合量は、上記成分（A）100質量部に対して、上記第2ハードコート表面を平滑なものにする観点から、通常0.01質量部以上、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.2質量部以上である。一方、上記成分（C）のレベリング剤の配合量は、上記成分（C）がブリードアウトするなどトラブルを防止する観点から、通常10質量部以下、好ましくは7質量部以下、より好ましくは4質量部以下、さらに好ましくは2質量部以下であってよい。

上記成分（C）のレベリング剤の配合量は、通常0.01質量部以上10質量部以下、好ましくは0.01質量部以上7質量部以下または0.01質量部以上4質量部以下または0.01質量部以上2質量部以下、あるいは好ましくは0.1質量部以上10質量部以下または0.1質量部以上7質量部以下または0.1質量部以上4質量部以下または0.1質量部以上2質量部以下、あるいは好ましくは0.2質量部以上10質量部以下または0.2質量部以上7質量部以下または0.2質量部以上4質量部以下または0.2質量部以上2質量部以下であってよい。

[0043] 上記第2ハードコート形成用塗料には、活性エネルギー線による硬化性を良好にする観点から、1分子中に2以上のイソシアネート基（ $-N=C=O$

）を有する化合物及び／又は光重合開始剤を更に含ませることが好ましい。

[0044] 上記1分子中に2以上のイソシアネート基を有する化合物については、第1ハードコート形成用塗料の説明において上述した。上記1分子中に2以上のイソシアネート基を有する化合物としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0045] 上記光重合開始剤については、第1ハードコート形成用塗料の説明において上述した。上記光重合開始剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0046] 上記第2ハードコート形成用塗料には、所望に応じて、帯電防止剤、界面活性剤、チクソ性付与剤、汚染防止剤、印刷性改良剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、耐光性安定剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、着色剤、無機微粒子、及び有機微粒子などの添加剤を1種又は2種以上含ませることができる。

[0047] 上記第2ハードコート形成用塗料は、塗工し易い濃度に希釈するため、所望に応じて溶剤を含んでいてもよい。上記溶剤は上記成分（A）、上記成分（C）、及びその他の任意成分と反応したり、これらの成分の自己反応（劣化反応を含む）を触媒（促進）したりしないものであれば、特に制限されない。上記溶剤としては、例えば、1-メトキシ-2-プロパノール、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、トルエン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジアセトンアルコール、及びアセトンなどを挙げることができる。これらの中で、1-メトキシ-2-プロパノールが好ましい。上記溶剤としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0048] 上記第2ハードコート形成用塗料は、これらの成分を混合、攪拌することにより得ることができる。

[0049] 上記第2ハードコート形成用塗料を用いて上記第2ハードコートを形成する方法は特に制限されず、公知のウェブ塗布方法を使用することができる。上記方法としては、例えば、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ロールブラッシュ、ディップコート、スプレーコート、スピンコート、エアナイフコート、及びダイコートなどの方法を挙げることができる。

[0050] 上記第2ハードコートの厚みは、特に制限されないが、耐曲げ性の観点から、通常60 μm 以下、好ましくは30 μm 以下、より好ましくは20 μm 以下、更に好ましくは15 μm 以下であってよい。上記第2ハードコートの厚みは、通常5 μm 以上、好ましくは7 μm 以上、より好ましくは8 μm 以上、更に好ましくは9 μm 以上であってよい。

加えて、第2ハードコートの厚みは、好ましくは5 μm 以上60 μm 以下または5 μm 以上30 μm 以下または5 μm 以上20 μm 以下または5 μm 以上15 μm 以下、あるいは7 μm 以上60 μm 以下または7 μm 以上30 μm 以下または7 μm 以上20 μm 以下または7 μm 以上15 μm 以下、あるいは8 μm 以上60 μm 以下または8 μm 以上30 μm 以下または8 μm 以上20 μm 以下または8 μm 以上15 μm 以下、あるいは9 μm 以上60 μm 以下または9 μm 以上30 μm 以下または9 μm 以上20 μm 以下または9 μm 以上15 μm 以下であってよい。

また上記第2ハードコートの厚みは、耐カール性の観点から、上記第1ハードコートと同一の厚みであってよい。

[0051] ここで「同一の厚み」とは、物理化学的に厳密な意味で完全に同一の厚みと解釈されるべきではない。工業的に通常行われる工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同一の厚みと解釈されるべきである。工業的に通常行われる工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同一の厚みであれば、耐カール性を良好にすることができるからである。ハードコートの厚み（硬化後）は、通常-0.5 ~ +0.5 μm 程度の幅で工程・品質管理されるものであるから、厚み10 μm と同11 μm とは同一と解釈されるべきである。ここでの「同一の厚み」は、「実質的に同一の厚み」とも言い換えられる。

[0052] 透明樹脂フィルム

上記透明樹脂フィルムは、上記第1ハードコートを、又は、上記第1ハードコート及び上記第2ハードコートを、その上に形成するための透明フィルム基材となる層である。上記透明樹脂フィルムとしては、高い透明性を有し、かつ着色のないものであること以外は制限されず、任意の透明樹脂フィル

ムを用いることができる。上記透明樹脂フィルムとしては、例えば、トリアセチルセルロース等のセルロースエステル系樹脂；ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂；エチレンノルボルネン共重合体等の環状炭化水素系樹脂；ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、及びビニルシクロヘキサン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体等のアクリル系樹脂；芳香族ポリカーボネート系樹脂；ポリプロピレン、及び4-メチルペンテン-1等のポリオレフィン系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリマー型ウレタンアクリレート系樹脂；及びポリイミド系樹脂などのフィルムを挙げることができる。これらのフィルムは、無延伸フィルム、一軸延伸フィルム、及び二軸延伸フィルムを包含する。また、これらのフィルムは、これらの1種又は2種以上を、2層以上積層した積層フィルムを包含する。

[0053] 上記透明樹脂フィルムの厚みは、特に制限されず、所望により任意の厚みにすることができる。本発明のハードコート積層フィルムの取扱性の観点からは、通常20 μm 以上、好ましくは50 μm 以上であってよい。本発明のハードコート積層フィルムをタッチパネルのディスプレイ面板として用いる場合には、剛性を保持する観点から、透明樹脂フィルムの厚みは、通常100 μm 以上、好ましくは200 μm 以上、より好ましくは300 μm 以上であってよい。また、タッチパネルの薄型化の要求に応える観点から、透明樹脂フィルムの厚みは、通常1500 μm 以下、好ましくは1200 μm 以下、より好ましくは1000 μm 以下であってよい。タッチパネルのディスプレイ面板以外の高い剛性を必要としない用途に適用する場合、経済性の観点から、透明樹脂フィルムの厚みは、通常250 μm 以下、好ましくは150 μm 以下であってよい。

[0054] 上記透明樹脂フィルムは、好ましくは、アクリル系樹脂の透明樹脂フィルムである。ここでの用語「アクリル系樹脂」は、アクリル樹脂及びメタクリル樹脂を包含する。

[0055] 上記アクリル系樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル酸エステル（共

）重合体、（メタ）アクリル酸エステルに由来する構造単位を主として（通常50モル%以上、好ましくは65モル%以上、より好ましくは70モル%以上）含む共重合体、及びこれらの変性体などを挙げることができる。なお、（メタ）アクリルとは、アクリル又はメタクリルの意味である。また（共）重合体とは、重合体又は共重合体の意味である。

[0056] 上記（メタ）アクリル酸エステル（共）重合体としては、例えば、ポリ（メタ）アクリル酸メチル、ポリ（メタ）アクリル酸エチル、ポリ（メタ）アクリル酸プロピル、ポリ（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸メチル・（メタ）アクリル酸ブチル共重合体、（メタ）アクリル酸エチル・（メタ）アクリル酸ブチル共重合体などを挙げることができる。

[0057] 上記（メタ）アクリル酸エステルに由来する構造単位を主として含む共重合体としては、例えば、エチレン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体、スチレン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体、ビニルシクロヘキサン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体、無水マレイン酸・（メタ）アクリル酸メチル共重合、及びN-置換マレイミド・（メタ）アクリル酸メチル共重合などを挙げることができる。

[0058] 上記変性体としては、例えば、分子内環化反応によりラクトン環構造が導入された重合体；分子内環化反応によりグルタル酸無水物が導入された重合体；及び、イミド化剤（例えば、メチルアミン、シクロヘキシルアミン、及びアンモニアなど）と反応させることによりイミド構造が導入された重合体（以下、ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂という。）などを挙げることができる。

[0059] 上記アクリル系樹脂の透明樹脂フィルムとしては、これらの1種又は2種以上の混合物のフィルムを挙げることができる。またこれらのフィルムは、これらの1種又は2種以上を、2層以上積層した積層フィルムを包含する。

[0060] 上記透明樹脂フィルムは、より好ましくは、ビニルシクロヘキサン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体のフィルムである。ここでのビニルシクロヘキサン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体は、重合性モノマーとして、（

メタ) アクリル酸メチル及びビニルシクロヘキサンから形成された、または、(メタ) アクリル酸メチル及びビニルシクロヘキサン並びにこれらと共重合可能なモノマーから形成された共重合体である。ここで該共重合可能なモノマーは、通常、炭素・炭素二重結合を有する化合物であり、典型的にはエチレン性二重結合を有する化合物である。このような透明樹脂フィルムを用いることで、表面硬度、耐擦傷性、透明性、表面平滑性、外観、剛性、及び耐湿性に優れたハードコート積層フィルムとなり、タッチパネルのディスプレイ面板として好適に用いることができる。上記ビニルシクロヘキサン・(メタ) アクリル酸メチル共重合体中の(メタ) アクリル酸メチルに由来する構造単位の含有量は、全重合性モノマー((メタ) アクリル酸メチル、ビニルシクロヘキサン、及び(存在する場合)これらと共重合可能なモノマー)に由来する構造単位の総和を100モル%として、通常50~95モル%、好ましくは65~90モル%、より好ましくは70~85モル%であってよい。

[0061] 好ましい他の実施態様として、上記透明樹脂フィルムは、ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂のフィルムであってよい。このような透明樹脂フィルムを用いることで、表面硬度、耐擦傷性、透明性、表面平滑性、外観、剛性、耐熱性、及び耐熱寸法安定性に優れたハードコート積層フィルムとなり、タッチパネルのディスプレイ面板や透明導電性基板として好適に用いることができる。

[0062] 上記アクリル系樹脂の黄色度指数(JIS K7105:1981に従い、株式会社島津製作所の色度計「Solid Spec-3700(商品名)」を用いて測定。)は、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1以下である。黄色度指数が3以下のアクリル系樹脂を用いることによって、画像表示装置の部材として好適に用いることができるハードコート積層フィルムを得ることができる。黄色度指数は低いほど好ましい。

[0063] 上記アクリル系樹脂のメルトマスフローレート(ISO1133に従い、260℃、98.07Nの条件で測定。)は、押出負荷や溶融フィルムの安

定性の観点から、好ましくは0.1～20g/10分、より好ましくは0.5～10g/10分である。

[0064] また上記アクリル系樹脂には、本発明の目的に反しない限度において、所望により、アクリル系樹脂以外の熱可塑性樹脂；顔料、無機フィラー、有機フィラー、樹脂フィラー；滑剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、熱安定剤、離型剤、帯電防止剤、及び界面活性剤等の添加剤などを更に含ませることができる。これらの任意成分の配合量は、通常、アクリル系樹脂を100質量部としたとき、0.01～10質量部程度である。

[0065] 上記透明樹脂フィルムは、好ましくは、第一アクリル系樹脂層（ $\alpha 1$ ）；芳香族ポリカーボネート系樹脂層（ β ）；第二アクリル系樹脂層（ $\alpha 2$ ）が、この順に直接積層された透明多層フィルムである。なお、本明細書においては、上記 $\alpha 1$ 層側にタッチ面が形成されるものとして本発明を説明する。

[0066] アクリル系樹脂は表面硬度には優れているが、切削加工性が不十分になり易い。それに対して、芳香族ポリカーボネート系樹脂は切削加工性には優れているが、表面硬度が不十分になり易い。そのため上記の層構成の透明多層フィルムを用いることにより、両者の弱点を補い合い、表面硬度、及び切削加工性の何れにも優れたハードコート積層フィルムを容易に得ることができるようになる。

[0067] 上記 $\alpha 1$ 層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの表面硬度の観点から、通常20 μm 以上、好ましくは40 μm 以上、より好ましくは60 μm 以上、更に好ましくは80 μm 以上であってよい。

[0068] 上記 $\alpha 2$ 層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの耐カール性の観点から、上記 $\alpha 1$ 層と同じ層厚みであることが好ましい。

[0069] なお、ここで「同じ層厚み」とは、物理化学的に厳密な意味で同じ層厚みと解釈されるべきではない。工業的に通常行われる工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同じ層厚みと解釈されるべきである。工業的に通常行われ

る工程・品質管理の振れ幅の範囲内において同じ層厚みであれば、多層フィルムの耐カール性を良好に保つことができるからである。Ｔダイ共押出法による無延伸多層フィルムの場合には、通常 $-5 \sim +5 \mu\text{m}$ 程度の幅で工程・品質管理されるものであるから、層厚み $65 \mu\text{m}$ と同 $75 \mu\text{m}$ とは同一と解釈されるべきである。ここでの「同じ層厚み」は、「実質的に同じ層厚み」とも言い換えられる。

[0070] 上記 β 層の層厚みは、特に制限されないが、本発明のハードコート積層フィルムの耐切削性の観点から、通常 $20 \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $80 \mu\text{m}$ 以上であってよい。

[0071] 上記 $\alpha 1$ 層及び上記 $\alpha 2$ 層に用いるアクリル系樹脂については、上述した。

[0072] なお、上記 $\alpha 1$ 層に用いるアクリル系樹脂と、上記 $\alpha 2$ 層に用いるアクリル系樹脂とは、異なる樹脂特性のもの、例えば、種類、メルトマスフローレート、及びガラス転移温度などの異なるアクリル系樹脂を用いてもよい。本発明のハードコート積層フィルムの耐カール性の観点から、同じ樹脂特性のものを用いることが好ましい。例えば、同一グレードの同一ロットを用いるのは、好ましい実施態様の一つである。

[0073] 上記 β 層に用いる芳香族ポリカーボネート系樹脂としては、例えば、ビスフェノールＡ、ジメチルビスフェノールＡ、 $1, 1$ -ビス（ 4 -ヒドロキシフェニル）- $3, 3, 5$ -トリメチルシクロヘキサンなどの芳香族ジヒドロキシ化合物とホスゲンとの界面重合法によって得られる重合体；ビスフェノールＡ、ジメチルビスフェノールＡ、 $1, 1$ -ビス（ 4 -ヒドロキシフェニル）- $3, 3, 5$ -トリメチルシクロヘキサンなどの芳香族ジヒドロキシ化合物とジフェニルカーボネートなどの炭酸ジエステルとのエステル交換反応により得られる重合体などの芳香族ポリカーボネート系樹脂の１種又は２種以上の混合物を用いることができる。

[0074] 上記芳香族ポリカーボネート系樹脂に含み得る好ましい任意成分としては、コアシエルゴムを挙げることができる。芳香族ポリカーボネート系樹脂と

コアシェルゴムとの合計を100質量部としたとき、コアシェルゴムを0～30質量部（芳香族ポリカーボネート系樹脂100～70質量部）、好ましくは0～10質量部（芳香族ポリカーボネート系樹脂100～90質量部）の量で用いることにより、ハードコート積層フィルムの耐切削加工性や耐衝撃性をより高めることができる。

[0075] 上記コアシェルゴムとしては、例えば、メタクリル酸エステル・スチレン／ブタジエンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン／ブタジエンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン／エチレン・プロピレンゴムグラフト共重合体、アクリロニトリル・スチレン／アクリル酸エステルグラフト共重合体、メタクリル酸エステル／アクリル酸エステルゴムグラフト共重合体及びメタクリル酸エステル・アクリロニトリル／アクリル酸エステルゴムグラフト共重合体などのコアシェルゴムを挙げることができる。コアシェルゴムとしては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

[0076] また、上記芳香族ポリカーボネート系樹脂には、本発明の目的に反しない限度において、所望により、芳香族ポリカーボネート系樹脂やコアシェルゴム以外の熱可塑性樹脂；顔料、無機フィラー、有機フィラー、樹脂フィラー；滑剤、酸化防止剤、耐候性安定剤、熱安定剤、離型剤、帯電防止剤及び界面活性剤等の添加剤などを更に含ませることができる。これらの任意成分の配合量は、通常、芳香族ポリカーボネート系樹脂とコアシェルゴムとの合計を100質量部としたとき、0.01～10質量部程度である。

[0077] 上記透明樹脂フィルムは、好ましい一態様として、第一ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 1$ ）；芳香族ポリカーボネート系樹脂層（ β ）；第二ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 2$ ）が、この順に直接積層された透明多層フィルムであってよい。ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂は、耐熱性や表面硬度には優れているが、切削加工性が不十分になり易い。それに対して、芳香族ポリカーボネート系樹脂は、切削加工性には優れているが、耐熱性や表面硬度が不十分になり易い。そのため上記の層構成の透明多層

フィルムを用いることにより、両者の弱点を補い合い、耐熱性、表面硬度、及び切削加工性の何れにも優れたハードコート積層フィルムを容易に得ることができるようになる。

[0078] 上記透明樹脂フィルムの製造方法は特に制限されない。上記透明樹脂フィルムが第一ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 1$ ）；芳香族ポリカーボネート系樹脂層（ β ）；第二ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 2$ ）が、この順に直接積層された透明多層フィルムである場合の好ましい製造方法としては、特開2015-083370号公報に記載された方法を挙げることができる。また、上記第1ハードコートや上記第2ハードコートを形成するに際し、上記透明樹脂フィルムのハードコート形成面又は両面に、ハードコートとの接着強度を高めるため、事前にコロナ放電処理やアンカーコート形成などの易接着処理を施してもよい。

[0079] 図1は、本発明のハードコート積層フィルムの一例を示す断面の概念図である。タッチ面側から順に、第1ハードコート：1、第一ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 1$ ）：2、芳香族ポリカーボネート系樹脂層（ β ）：3、第二ポリ（メタ）アクリルイミド系樹脂層（ $\alpha 2$ ）：4、及び第2ハードコート：5を有している。

[0080] 本発明のハードコート積層フィルムは、所望により、上記第1ハードコート、上記第2ハードコート、及び透明樹脂フィルムの層以外の任意の層を有していてもよい。上記任意の層としては、例えば、第3のハードコート、アンカーコート層、粘着剤層、透明導電層、高屈折率層、低屈折率層、及び反射防止機能層などを挙げることができる。第3のハードコートは、例えば、上記第1のハードコート又は第2のハードコートと同様の組成を有していてもよい。

[0081] 本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコートが表面になるようにJIS L0849：2013の学振形試験機に置き、上記学振形試験機の摩擦端子に#0000のスチールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、摩擦端子の移動速度300mm／分、移動距離30mmの条件

で、上記第1ハードコートの表面を往復9000回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察したとき、傷が認められないものであることが好ましい。往復10000回擦った後、傷が認められないものであることがより好ましい。往復11000回擦った後、傷が認められないものであることが更に好ましい。往復12000回擦った後、傷が認められないものであることが一層好ましい。往復13000回擦った後、傷が認められないものであることが最も好ましい。より多い回数擦った後、傷が認められないものであることが好ましい。このような耐擦傷性を有することにより、本発明のハードコート積層フィルムは、画像表示装置部材として好適に用いることができる。

[0082] 本発明のハードコート積層フィルムは、全光線透過率（JIS K7361-1：1997に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「NDH2000」（商品名）を用いて測定。）が好ましくは85%以上、より好ましくは88%以上、更に好ましくは90%以上である。全光線透過率が85%以上であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは、画像表示装置部材として好適に用いることができる。全光線透過率は高いほど好ましい。

[0083] 本発明のハードコート積層フィルムは、最小曲げ半径が好ましくは70mm以下、より好ましくは60mm以下、更に好ましくは50mm以下である。最小曲げ半径が好ましくは70mm以下であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは、フィルムロールとして容易に扱うことができるようになり、製造効率などの点で有利になる。最小曲げ半径は小さいほど好ましい。ここで最小曲げ半径は、下記実施例の試験（v）に従い測定した値である。なお最小曲げ半径は、ハードコート積層フィルムを折り曲げたとき、曲げ部の表面にクラックが発生する直前の曲げ半径であり、曲げの限界を示す指標である。曲げ半径は、曲率半径と同様に定義される。

[0084] 曲率半径は、図2を参照して以下のように定義される。曲線のM点からN点までの長さを ΔS ；M点における接線の傾きと、N点における接線の傾きとの差を $\Delta \alpha$ ；M点における接線と垂直であり、かつM点で交わる直線と、N点における接線と垂直であり、かつN点で交わる直線との交点をOとした

とき、 ΔS が十分に小さいときは、M点からN点までの曲線は円弧に近似することができる（図2）。このときの半径が曲率半径と定義される。また曲率半径をRとすると、 $\angle MON = \Delta \alpha$ であり、 ΔS が十分に小さいときは、 $\Delta \alpha$ も十分に小さいから、 $\Delta S = R \Delta \alpha$ が成り立ち、 $R = \Delta S / \Delta \alpha$ である。

[0085] 本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコート表面の水接触角が好ましくは95度以上、より好ましくは100度以上、更に好ましくは105度以上である。本発明のハードコート積層フィルムをタッチパネルのディスプレイ面板として用いる場合、上記第1ハードコートはタッチ面を形成することになる。上記第1ハードコート表面の水接触角が95度以上であることにより、タッチ面上において、指やペンを思い通りに滑らし、タッチパネルを操作することができるようになる。指やペンを思い通りに滑らせるという観点からは、水接触角は高い方が好ましい。水接触角の上限は特にないが、通常は120度程度で十分である。ここで水接触角は、下記実施例の試験（v i）に従い測定した値である。

[0086] 本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコート表面の綿拭後の水接触角が好ましくは往復2万回後、より好ましくは往復2万5千回後において、好ましくは95度以上、より好ましくは100度以上、更に好ましくは105度以上である。往復2万回綿拭後の水接触角が95度以上であることにより、ハンカチなどで繰返し拭かれたとしても指すべり性などの表面特性を維持することができる。水接触角95度以上を維持できる綿拭回数が多いほど好ましい。ここで綿拭後の水接触角は、下記実施例の試験（v i）に従い測定した値である。

[0087] 本発明のハードコート積層フィルムの黄色度指数（J I S K 7 1 0 5 : 1 9 8 1 に従い、株式会社島津製作所の色度計「S o l i d S p e c - 3 7 0 0」（商品名）を用いて測定。）は、好ましくは3以下、より好ましくは2以下、更に好ましくは1以下である。黄色度指数は低いほど好ましい。黄色度指数が3以下であることにより、本発明のハードコート積層フィルムは

、画像表示装置部材として好適に用いることができる。

[0088] 本発明のハードコート積層フィルムは、上記第1ハードコートが表面になるようにJIS L0849:2013の学振形試験機に置き、上記学振形試験機の摩擦端子に#0000のスチールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、上記第1ハードコートの表面を往復9000回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察したとき、傷が認められないものであり、もしくは往復10000回擦った後、傷が認められないものであり、もしくは往復11000回擦った後、傷が認められないものであり、もしくは往復12000回擦った後、傷が認められないものであり、もしくは往復13000回擦った後、傷が認められないものであり、かつ／または、全光線透過率が、85%以上、88%以上、もしくは90%以上であり、かつ／または、最小曲げ半径が、70mm以下、60mm以下、もしくは50mm以下であり、かつ／または、水接触角が、95度以上、100度以上、もしくは105度以上であり、かつ／または、上記第1ハードコート表面の往復2万回綿拭後の水接触角が、95度以上、100度以上、若しくは105度以上であり、もしくは往復2万5千回綿拭後の水接触角が、95度以上、100度以上、若しくは105度以上であり、かつ／または、黄色度指数が、3以下、2以下、もしくは1以下であってよい。

実施例

[0089] 以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0090] 物性の測定・評価方法

(i) 耐擦傷性1 (耐スチールウール性)

ハードコート積層フィルムを、第1ハードコートが表面になるようにJIS L0849:2013の学振形試験機（摩擦試験機2形）に置いた。続いて、学振形試験機の摩擦端子に#0000のスチールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、摩擦端子の移動速度300mm/分、移動距離30mmの条件で、試験片の表面を往復9000回擦った後、当該摩擦箇所を

目視観察した。傷が認められない場合には、更に往復１０００回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察する作業を繰り返した。耐擦傷性を、以下の基準で評価した。

A：往復１３０００回後でも傷は認められなかった。

B：往復１２０００回後では傷は認められなかったが、往復１３０００回後には傷を認めることができた。

C：往復１１０００回後では傷は認められなかったが、往復１２０００回後には傷を認めることができた。

D：往復１００００回後では傷は認められなかったが、往復１１０００回後には傷を認めることができた。

E：往復９０００回後では傷は認められなかったが、往復１００００回後には傷を認めることができた。

F：往復９０００回後で傷を認めることができた。

[0091] (i i) 全光線透過率

J I S K 7 3 6 1 - 1 : 1 9 9 7 に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「N D H 2 0 0 0」（商品名）を用いて、全光線透過率を測定した。

[0092] (i i i) ヘーズ

J I S K 7 1 3 6 : 2 0 0 0 に従い、日本電色工業株式会社の濁度計「N D H 2 0 0 0」（商品名）を用いて、ヘーズを測定した。

[0093] (i v) 黄色度指数

J I S K 7 1 0 5 : 1 9 8 1 に従い、島津製作所社製の色度計「S o l i d S p e c - 3 7 0 0」（商品名）を用いて、黄色度指数を測定した。

[0094] (v) 最小曲げ半径

J I S - K 6 9 0 2 : 2 0 0 7 の曲げ成形性（B法）を参考とし、温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $50 \pm 5\%$ にて24時間状態調節した試験片について、曲げ温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、折り曲げ線はハードコート積層フィルムのマシン方向と直角となる方向とし、ハードコート積層フィルムの第1ハードコートが外側となるように折り曲げて曲面が形成されるようにして測定を行った。

クラックが発生しなかった成形ジグのうち正面部分の半径の最も小さいものの正面部分の半径を最小曲げ半径とした。この「正面部分」は、J I S K 6 9 0 2 : 2 0 0 7 の 1 8 . 2 項に規定されたB法における成形ジグに関する同用語を意味する。

[0095] (v i) 水接触角

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

[0096] (v i i) 耐擦傷性2(綿拭後の水接触角)

縦150mm、横50mmの大きさで、ハードコート積層フィルムのマシン方向が試験片の縦方向となるように採取した試験片を、ハードコート積層フィルムの第1ハードコートが表面になるようにJ I S L 0 8 4 9 : 2 0 1 3の学振形試験機に置き、学振形試験機の摩擦端子に、4枚重ねのガーゼ(川本産業株式会社の医療用タイプ1ガーゼ)で覆ったステンレス板(縦10mm、横10mm、厚み1mm)を取付け、該ステンレス板の縦横面が試験片と接触するようにセットし、350g荷重を載せ、試験片の第1ハードコート面を、摩擦端子の移動距離60mm、速度1往復/秒の条件で往復1万回擦った後、上記(v i)の方法に従い、当該綿拭箇所の水接触角を測定した。水接触角が95度以上であるときは、更に往復5千回擦った後、上記(v i)の方法に従い、当該綿拭箇所の水接触角を測定する作業を繰り返し、以下の基準で評価した。

A: 往復2万5千回後でも水接触角が95度以上であった。

B: 往復2万回後では水接触角が95度以上であったが、2万5千回後は水接触角が95度未満であった。

C: 往復1万5千回後では水接触角が95度以上であったが、2万回後は水接触角が95度未満であった。

D: 往復1万回後では水接触角が95度以上であったが、1万5千回後は水接触角が95度未満であった。

E：往復1万回後で水接触角が95度未満であった。

[0097] (v i i i) 表面平滑性 (表面外観)

ハードコート積層フィルムの表面 (両方の面) を、蛍光灯の光の入射角をいろいろと変えて当てながら目視観察し、以下の基準で評価した。

◎ (非常に良好)：表面にうねりや傷がなかった。間近に光を透かし見ても、曇感がなかった。

○ (良好)：間近に光を透かし見ると、僅かな曇感のある箇所があった。

△ (やや不良)：間近に見ると、表面にうねりや傷を僅かに認められた。また曇感があった。

× (不良)：表面にうねりや傷を多数認めることができた。また、明らかな曇感があった。

[0098] (i x) 基盤目試験 (密着性)

J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 : 1 9 9 9 に従い、ハードコート積層フィルムに第1ハードコート面側形成されたハードコート面側から、基盤目の切れ込みを100マス (1マス = 1mm × 1mm) 入れた後、密着試験用テープを基盤目へ貼り付けて指でしごいた後、剥がした。評価基準はJ I Sの上記規格の表1に従った。

分類0：カットの縁が完全に滑らかで、どの格子の目にも剥れがなかった。

分類1：カットの交差点において塗膜の小さな剥れがあった。クロスカット部分で影響を受けた面積は、明確に5%を上回ることにはなかった。

分類2：塗膜がカットの縁に沿って、及び／又は交差点において剥れていた。クロスカット部分で影響を受けた面積は、明確に5%を超えるが15%を上回ることにはなかった。

分類3：塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に大剥れを生じており、及び／又は目のいろいろな部分が、部分的又は全面的に剥れていた。クロスカット部分で影響を受けた面積は、明確に15%を超えるが35%を上回ることにはなかった。

分類4：塗膜がカットの縁に沿って、部分的又は全面的に大剥れを生じており、及び／又は数箇所が目、部分的又は全面的に剥れていた。クロスカット部分で影響を受けた面積は、明確に35%を超えるが65%を上回ることはなかった。

分類5：剥れの程度が分類4を超える場合を本分類とした。

[0099] (×) 切削加工性（曲線状切削加工線の状態）：

コンピュータにより自動制御を行うルーター加工機を使用し、ハードコート積層フィルムに、直径2mmの真円形の切削孔と直径0.5mmの真円形の切削孔を設けた。このとき使用したミルは刃先の先端形状が円筒丸型の超硬合金製4枚刃、ニック付きのものであり、刃径は加工箇所に合わせて適宜選択した。続いて直径2mmの切削孔について、その切削端面を目視又は顕微鏡（100倍）観察し、以下の基準で評価した。同様に直径0.5mmの切削孔について、その切削端面を目視又は顕微鏡（100倍）観察し、以下の基準で評価した。表には前者の結果－後者の結果の順に記載した。

◎（非常に良好）：顕微鏡観察でもクラック、ヒゲは認められなかった

○（良好）：顕微鏡観察でもクラックは認められなかった。しかしヒゲは認められた。

△（やや不良）目視でクラックは認められなかった。しかし、顕微鏡観察ではクラックが認められた。

×（不良）：目視でもクラックが認められた。

[0100] (× i) 鉛筆硬度

JIS K5600-5-4に従い、750g荷重の条件で、三菱鉛筆株式会社の鉛筆「ユニ」（商品名）を用い、ハードコート積層フィルムの第1ハードコート面について鉛筆硬度を測定した。

[0101] 使用した原材料

(A) 多官能（メタ）アクリレート：

(A-1) 大阪有機化学工業株式会社のトリペンタエリスリトールアクリレート、ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトール

アクリレート、及びポリペンタエリスリトールアクリレートの混合物「ビスコート#802」（商品名）、トリペンタエリスリトールアクリレートの含有量は60質量%。

（A-2）ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート。（6官能）

[0102] （B）撥水剤：

（B-1）信越化学工業株式会社のアクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤「KY-1203」（商品名）：固形分20質量%

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

（B'-1）アクリル・エチレン共重合体ワックス系撥水剤

[0103] （C）レベリング剤：

（C-1）ビックケミー・ジャパン株式会社のアクリル重合体系レベリング剤「BYK-399」（商品名）：固形分100質量%

[0104] （D）無機微粒子：

（D-1）ビニル基を有するシランカップリング剤で表面処理された平均粒子径20nmのシリカ微粒子

[0105] （E）任意成分：

（E-1）双邦實業股分有限公司のフェニルケトン系光重合開始剤（1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン）「SB-P1714」（商品名）

（E-2）BASF社の α -ヒドロキシアセトフェノン系光重合開始剤（2-ヒドロキシー-1-（4-（4-（2-ヒドロキシー-2-メチルプロピオニル）-ベンジル）フェニル）-2-メチルプロパン-1-オン）「イルガキュア127」（商品名）

（E-3）1-メトキシー-2-プロパノールとメチルイソブチルケトンとの1：1（質量比）混合溶剤

（E-4）ビニル基を有するシランカップリング剤で表面処理された平均

粒子径 20 nm のシリカ微粒子

[0106] (H1) 第1ハードコート形成用塗料:

(H1-1) 上記(A-1) 100質量部、上記(B-1) 2質量部(固形分換算0.40質量部)、上記(B-2) 0.06質量部(固形分換算0.042質量部)、上記(E-1) 3質量部、上記(E-2) 1質量部、及び上記(E-3) 120質量部を混合攪拌して塗料を得た。表1に配合を示す。なお、上記(B-1)と上記成分(B-2)については、表に固形分換算の値を記載している(以下同様)。

[0107] (H1-2~H1-7、H1'-1~H1'-5) 塗料の配合を表1又は2に示すように変更したこと以外は、上記(H1-1)と同様にして塗料を得た。

[0108] (H2) 第2ハードコート形成用塗料:

(H2-1) 上記(A-1) 100質量部、上記(C-1) 0.5質量部、上記(E-1) 3質量部、上記(E-2) 1質量部、及び上記(E-3) 120質量部を混合攪拌して塗料を得た。表1に配合を示す。

[0109] (H2-2~H2-6) 塗料の配合を表1又は2に示すように変更したこと以外は、上記(H2-1)と同様にして塗料を得た。

[0110] (P) 透明樹脂フィルム:

(P-1) 2種3層マルチマニホールド方式の共押出Tダイ6、及び第一鏡面ロール8(溶融フィルムを抱いて次の移送ロールへと送り出す側のロール)と第二鏡面ロール9とで溶融フィルム7を押圧する機構を備えた引巻取機を含む装置(図3参照)を使用し、2種3層多層樹脂フィルムの両外層(α 1層と α 2層)としてエポニック社のポリ(メタ)アクリルイミド「PLEXIMID TT50」(商品名)を、中間層(β 層)として住化 styron ポリカーボネート株式会社の芳香族ポリカーボネート「カリバー301-4」(商品名)を、共押出Tダイから連続的に共押出し、 α 1層が第一鏡面ロール側となるように、回転する第一鏡面ロールと第二鏡面ロールとの間に供給投入し、押圧した。これによって、全厚み250 μ m、 α 1層の層厚

み $80\mu\text{m}$ 、 β 層の層厚み $90\mu\text{m}$ 、 α 2層の層厚み $80\mu\text{m}$ の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 300°C 、第一鏡面ロールの設定温度 130°C ；第二鏡面ロールの設定温度 120°C 、引取速度 $6.5\text{m}/\text{分}$ であった。

[0111] (P-2) 両外層として、上記「PLEXIMID TT50」(商品名)の替わりに、重合性モノマーに由来する構造単位の総和を100モル%として、メチルメタクリレートに由来する構造単位を76.8モル%の量で、及びビニルシクロヘキサンに由来する構造単位を23.2モル%の量で含むアクリル系樹脂を用いたこと以外は、上記(P-1)と同様にして透明樹脂フィルムを得た。

[0112] (P-3) 層比を α 1層の層厚み $60\mu\text{m}$ 、 β 層の層厚み $130\mu\text{m}$ 、 α 2層の層厚み $60\mu\text{m}$ に変更したこと以外は、上記(P-1)と同様にして透明樹脂フィルムを得た。

[0113] (P-4) 層比を α 1層の層厚み $40\mu\text{m}$ 、 β 層の層厚み $170\mu\text{m}$ 、 α 2層の層厚み $40\mu\text{m}$ に変更したこと以外は、上記(P-1)と同様にして透明樹脂フィルムを得た。

[0114] (P-5) 住友化学株式会社のアクリル系樹脂フィルム「テクノロイS001G」(商品名)、厚み $250\mu\text{m}$

[0115] (P-6) 三菱樹脂株式会社の二軸延伸ポリエチレンテレフタレート系フィルム「ダイヤホイル」(商品名)、厚み $250\mu\text{m}$

[0116] (P-7) 単層Tダイ、及び第一鏡面ロール(溶融フィルムを抱いて次の移送ロールへと送り出す側のロール)と第二鏡面ロールとで溶融フィルムを押圧する機構を備えた引巻取機を含む装置を使用し、住化スタイロンポリカーボネート株式会社の芳香族ポリカーボネート「カリバー301-4」(商品名)をTダイから連続的に押出し、回転する第一鏡面ロールと第二鏡面ロールとの間に供給投入し、押圧した。これによって、全厚み $250\mu\text{m}$ の透明樹脂フィルムを得た。このとき設定条件は、Tダイの設定温度 320°C 、第一鏡面ロールの設定温度 140°C ；第二鏡面ロールの設定温度 120°C 、

引取速度 5.6 m/分であった。

[0117] 例 1

上記 (P-1) の両面にコロナ放電処理を行った。両面とも濡れ指数は 64 mN/m であった。次に α 1 層側の面の上に、ダイ方式の塗工装置を使用して、上記 (H2-1) をウェット厚み 22.6 μ m (硬化後厚み 10.5 μ m) となるように塗布した。続いて炉内温度 80°C に設定した乾燥炉を、入口から出口までパスするのに要する時間が 1 分間となるライン速度でパスさせた後、高圧水銀灯タイプの紫外線照射装置 10 と直径 25.4 cm の鏡面金属ロール 11 とを対置した硬化装置を使用し (図 4 参照)、鏡面金属ロール 11 の温度 60°C、積算光量 500 mJ/cm² の条件で処理し、第 2 ハードコートを形成した。図 4 において、12 はウェブ、13 は抱き角を示す。次に α 1 層側の面の上に、ダイ方式の塗工装置を使用して、上記 (H1-1) をウェット厚み 22.6 μ m (硬化後厚み 10.5 μ m) となるように塗布した。続いて炉内温度 80°C に設定した乾燥炉を、入口から出口までパスするのに要する時間が 1 分間となるライン速度でパスさせた後、高圧水銀灯タイプの紫外線照射装置 10 と直径 25.4 cm の鏡面金属ロール 11 とを対置した硬化装置 (図 4 参照) を使用し、鏡面金属ロール 11 の温度 60°C、積算光量 500 mJ/cm² の条件で処理して、第 1 ハードコートを形成し、ハードコート積層フィルムを得た。上記試験 (i) ~ (xi) を行った。結果を表 1 に示す。表中、「HC」はハードコートの略語を示す (以降の表でも同様)。

[0118] 例 2 ~ 7、例 1S ~ 5S

用いる塗料を表 1 又は 2 に示すものに変更したこと以外は、例 1 と同様にハードコート積層フィルムの作成及び物性測定・評価を行った。結果を表 1 又は 2 に示す。なお、例 2S は水接触角が最初から 95 度未満であったため、耐擦傷性 2 の試験は省略した。

[0119] 例 8 ~ 10、例 6S

第 1 及び第 2 ハードコートの厚みを表 3 に示す厚みに変更したこと以外は

、例 1 と同様にハードコート積層フィルムの作成及び物性測定・評価を行った。結果を表 3 に示す。

[0120] 例 1 1 ～ 1 6

用いる透明樹脂フィルムを表 3 又は 4 に示すものに変更したこと以外は、例 1 と同様にハードコート積層フィルムの作成及び物性測定・評価を行った。結果を表 3 又は 4 に示す。

[0121]

[表1]

表1: ハードコート積層フィルムの物性測定・評価結果

		例1	例2	例3	例4	例1S
第1HC(質量部)	種類	H1-1	H1-2	H1-3	H1-4	H1'-1
	A-1	100	75	60	40	—
	A-2	—	25	40	60	100
	B-1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	B-2	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
	B'-1	—	—	—	—	—
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
第2HC(質量部)	種類	H2-1	H2-2	H2-3	H2-4	H2-5
	A-1	100	75	60	40	—
	A-2	—	25	40	60	100
	C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
構成	透明樹脂フィルム	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1
	第1HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	第2HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
評価結果	耐擦傷性1	A	B	C	D	F
	全光線透過率 %	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
	ヘーズ %	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	黄色度指数	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	最小曲げ半径 mm	40	40	40	40	40
	水接触角 deg	118	118	118	118	118
	耐擦傷性2	A	A	A	B	B
	表面外観	◎	◎	◎	◎	◎
	基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
	切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
	鉛筆硬度	7H	7H	7H	7H	7H

[0122]

[表2]

表2: ハードコート積層フィルムの物性測定・評価結果

		例2S	例5	例6	例7	例3S	例4S	例5S
第1HC(質量部)	種類	H1'-2	H1-5	H1-6	H1-7	H1'-3	H1'-4	H1'-5
	A-1	100	100	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—	—	—
	B-1	—	0.080	0.80	2.0	8.0	—	0.40
	B-2	—	0.0084	0.084	0.21	0.84	—	0.042
	B'-1	—	—	—	—	—	0.442	—
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120	120	130
	E-4	—	—	—	—	—	—	20
第2HC(質量部)	種類	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-6
	A-1	100	100	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—	—	—
	C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120	120	130
	E-4	—	—	—	—	—	—	20
層構成	透明樹脂フィルム	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1	P-1
	第1HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	第2HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
光学特性	耐擦傷性1	F	D	A	B	D	F	F
	全光線透過率 %	90.9	90.8	90.8	90.8	90.7	90.9	90.3
	ヘーズ %	0.3	0.3	0.4	0.6	1.0	0.5	0.5
	黄色度指数	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	最小曲げ半径 mm	40	40	40	40	40	40	45
	水接触角 deg	70	116	118	118	119	119	116
	耐擦傷性2	—	B	A	A	A	E	E
	表面外観	×	◎	◎	◎	×	◎	◎
	基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
	切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
	鉛筆硬度	5H	6H	7H	7H	6H	7H	7H

[0123]

[表3]

表3: ハードコート積層フィルムの物性測定・評価結果

		例6S	例8	例9	例10	例11
第1HC(質量部)	種類	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1
	A-1	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—
	B-1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	B-2	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
	B'-1	—	—	—	—	—
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
第2HC(質量部)	種類	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1
	A-1	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—
	C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
構成	透明樹脂フィルム	P-1	P-1	P-1	P-1	P-2
	第1HC厚み μm	4.0	8.0	12.0	20.0	10.5
	第2HC厚み μm	4.0	8.0	12.0	20.0	10.5
評価結果	耐擦傷性1	F	D	A	A	A
	全光線透過率 %	91.1	90.9	90.8	90.7	90.8
	ヘーズ %	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4
	黄色度指数	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4
	最小曲げ半径 mm	40	40	50	70	40
	水接触角 deg	117	118	118	118	118
	耐擦傷性2	B	A	A	A	A
	表面外観	◎	◎	◎	◎	◎
	基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
	切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
	鉛筆硬度	5H	6H	7H	7H	7H

[0124]

[表4]

表4: ハードコート積層フィルムの物性測定・評価結果

		例12	例13	例14	例15	例16
第1HC(質量部)	種類	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1	H1-1
	A-1	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—
	B-1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	B-2	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
	B'-1	—	—	—	—	—
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
第2HC(質量部)	種類	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1	H2-1
	A-1	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	—	—	—
	C-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	E-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	E-2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	E-3	120	120	120	120	120
	E-4	—	—	—	—	—
構成	透明樹脂フィルム	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
	第1HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	第2HC厚み μm	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
評価結果	耐擦傷性1	A	A	A	E	E
	全光線透過率 %	90.8	90.8	90.9	90.6	90.9
	ヘーズ %	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4
	黄色度指数	0.4	0.4	0.4	1.0	0.4
	最小曲げ半径 mm	40	40	70	40	40
	水接触角 deg	118	118	118	118	118
	耐擦傷性2	A	A	A	B	C
	表面外観	◎	◎	◎	◎	◎
	基盤目試験	分類0	分類0	分類0	分類0	分類0
	切削加工性	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎	◎-◎
	鉛筆硬度	7H	6H	6H	4H	2H

[0125] これらの実験結果から、本発明のハードコート積層フィルムは、タッチパネル機能を有する画像表示装置のディスプレイ面板として好適な物性を発現していることが分かった。

なお、例5 Sのハードコート積層フィルムに対する(i)耐擦傷性1(耐

スチールウール性)の試験において、最初の摩擦回数を往復9000回に替えて往復1000回にする試験も行ってみたところ、往復1000回後で既に傷を認めることができた。

符号の説明

- [0126] 1 : 第1ハードコート
 2 : 第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層($\alpha 1$)
 3 : 芳香族ポリカーボネート系樹脂の層(β)
 4 : 第二ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層($\alpha 2$)
 5 : 第2ハードコート
 6 : Tダイ
 7 : 溶融フィルム
 8 : 第一鏡面ロール
 9 : 第二鏡面ロール
 10 : 紫外線照射装置
 11 : 鏡面金属ロール
 12 : ウェブ
 13 : 抱き角

請求の範囲

- [請求項1] 表層側から順に第1ハードコート、及び透明樹脂フィルムの層を有し、
上記第1ハードコートは、
(A) トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレート100質量部；及び
(B) (メタ)アクリロイル基含有フルオロポリエーテル系撥水剤0.01～7質量部
を含み、かつ無機粒子を含まない塗料から形成されており；
厚みが5～60 μm である、
ハードコート積層フィルム。
- [請求項2] 上記成分(A)トリペンタエリスリトールアクリレートを20質量%以上含む多官能(メタ)アクリレートが、
トリペンタエリスリトールアクリレートと；
ジペンタエリスリトールアクリレート、モノペンタエリスリトールアクリレート、及びポリペンタエリスリトールアクリレートからなる群から選択される1種以上との混合物である、
請求項1に記載のハードコート積層フィルム。
- [請求項3] 下記特性(i)を満たす、請求項1又は2に記載のハードコート積層フィルム：
(i) ハードコート積層フィルムを、上記第1ハードコートが表面になるようにJIS L0849：2013の学振形試験機に置き、上記学振形試験機の摩擦端子に#0000のステールウールを取り付けた後、500g荷重を載せ、上記第1ハードコートの表面を往復9000回擦った後、当該摩擦箇所を目視観察したとき、傷が認められない。
- [請求項4] 上記透明樹脂フィルムが、
第一ポリ(メタ)アクリルイミド系樹脂層($\alpha 1$)；

芳香族ポリカーボネート系樹脂層 (β) ;

第二ポリ (メタ) アクリルイミド系樹脂層 ($\alpha 2$) が、

この順に直接積層された透明多層フィルムである、

請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載のハードコート積層フィルム。

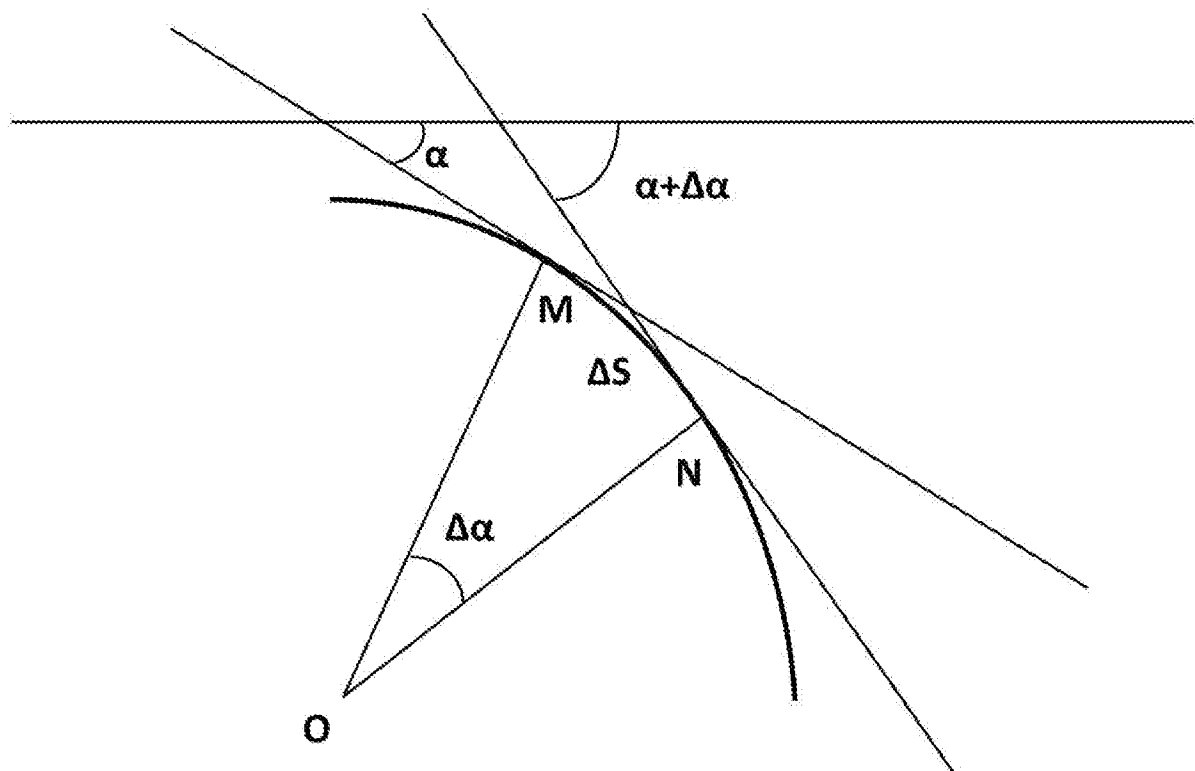
[請求項5] 請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のハードコート積層フィルムの画像表示装置部材としての使用。

[請求項6] 請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のハードコート積層フィルムを含む画像表示装置。

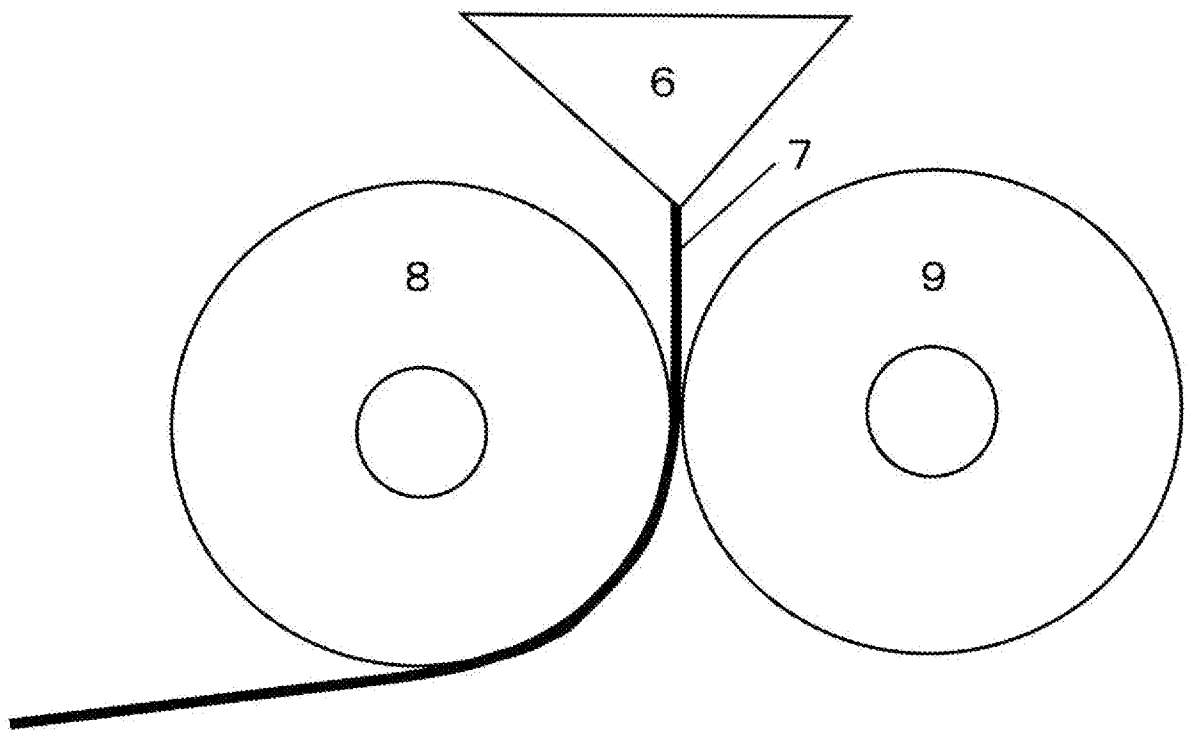
[図1]

1
2
3
4
5

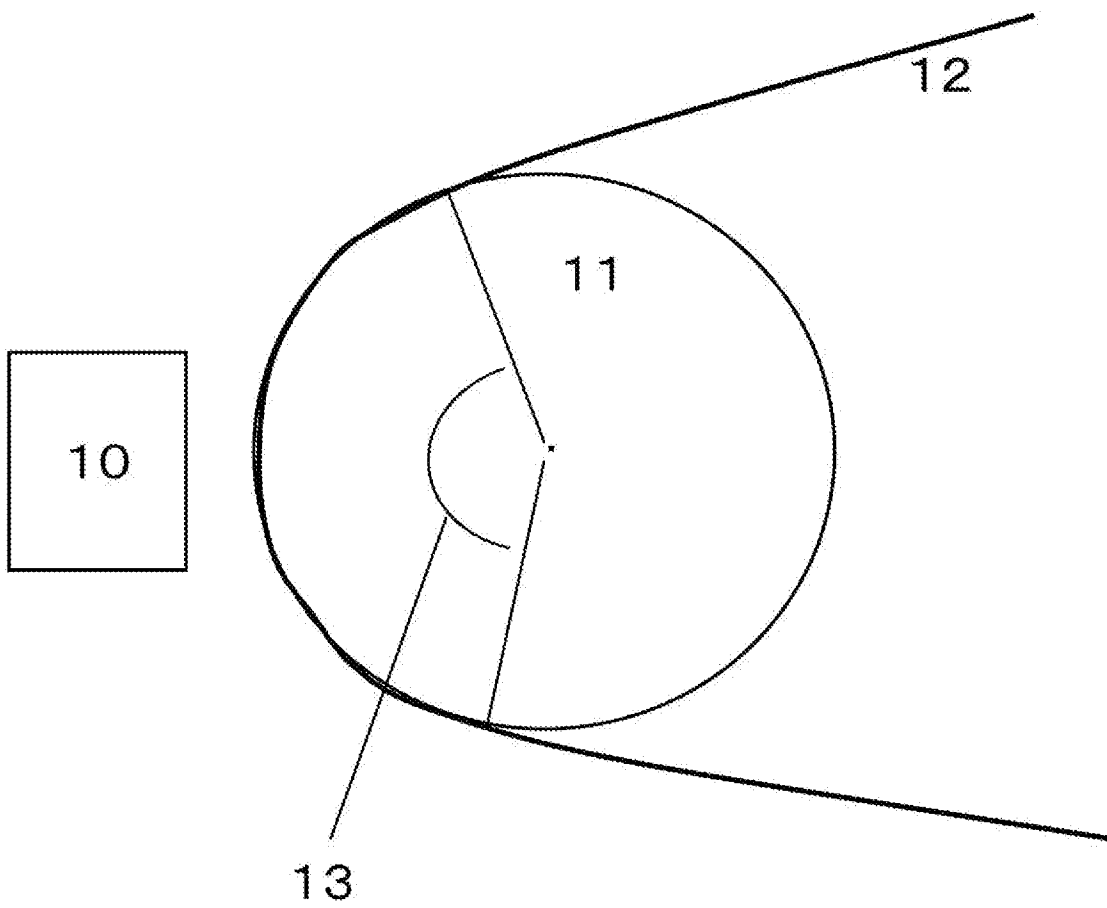
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J7/04(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, C09D4/02(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)

C08J7/04, B32B27/30, C08F290/06, C09D4/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2000-190430 A (Tomoegawa Paper Co., Ltd.), 11 July 2000 (11.07.2000), claims; paragraphs [0001], [0010] to [0011], [0016], [0024], [0026] to [0027]; examples (Family: none)	1-4
Y	WO 2015/182253 A1 (Riken Technos Corp.), 03 December 2015 (03.12.2015), claims; paragraphs [0006], [0030] to [0033], [0038] to [0041], [0051] to [0053], [0229]; examples & TW 201602268 A claims	1-4
A	JP 2012-62385 A (DIC Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), (Family: none)	1-6

☒ 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
09 March 2017 (09.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001027

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 2010-131771 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), (Family: none)	1-6
A	WO 2015/171340 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.), 12 November 2015 (12.11.2015), (Family: none)	1-6
P, A	WO 2016/147733 A1 (Riken Technos Corp.), 22 September 2016 (22.09.2016), & KR 10-2016-0122697 A	1-6
P, A	WO 2016/147734 A1 (Riken Technos Corp.), 22 September 2016 (22.09.2016), & KR 10-2016-0122697 A	1-6
P, A	WO 2016/147776 A1 (Riken Technos Corp.), 22 September 2016 (22.09.2016), & KR 10-2016-0122697 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08J7/04(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, C08F290/06(2006.01)i, C09D4/02(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. C08J7/04, B32B27/30, C08F290/06, C09D4/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2000-190430 A (株式会社巴川製紙所) 2000.07.11, 請求の範囲, 段落 0001, 0010-0011, 0016, 0024, 0026-0027, 実施例 (ファミリーなし)	1-4
Y	WO 2015/182253 A1 (リケンテクノス株式会社) 2015.12.03, 請求の範囲, 段落 0006, 0030-0033, 0038-0041, 0051-0053, 0229, 実施 例 & TW 201602268 A CLAIMS	1-4

☒ 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

09.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

加賀 直人

4 F

9843

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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 2012-62385 A (D I C株式会社) 2012. 03. 29, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2010-131771 A (大日本印刷株式会社) 2010. 06. 17, (ファミリーなし)	1 - 6
A	WO 2015/171340 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2015. 11. 12, (ファミリーなし)	1 - 6
P A	WO 2016/147733 A1 (リケンテクノス株式会社) 2016. 09. 22, & KR 10-2016-0122697 A	1 - 6
P A	WO 2016/147734 A1 (リケンテクノス株式会社) 2016. 09. 22, & KR 10-2016-0122697 A	1 - 6
P A	WO 2016/147776 A1 (リケンテクノス株式会社) 2016. 09. 22, & KR 10-2016-0122697 A	1 - 6