

(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
2014 年 5 月 15 日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/073312 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 59/20 (2006.01) C08L 63/00 (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01) C09D 5/02 (2006.01)
C08G 59/70 (2006.01) C09D 7/12 (2006.01)
C08G 77/14 (2006.01) C09D 183/02 (2006.01)
C08K 3/08 (2006.01) C09D 183/06 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
C08K 3/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077420
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 9 日(09.10.2013)
- (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 2012-246158 2012 年 11 月 8 日(08.11.2012) JP
特願 2013-189854 2013 年 9 月 12 日(12.09.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 塚本 直樹 (TSUKAMOTO Naoki); 〒4188666 静岡県富士宮市中大里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人特許事務所サイクス(SIKS & CO.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 8 番 7 号 京橋日殖ビル 8 階 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, 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, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, 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: AQUEOUS COMPOSITION AND HARD COAT LAYER

(54) 発明の名称: 水性組成物およびハードコート層

(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide: an aqueous composition for forming a hard coat layer that has high alkali resistance; and a hard coat layer. The present invention relates to an aqueous composition which is obtained by mixing an epoxy group-containing alkoxysilane, an epoxy group-free alkoxysilane and a metal complex. The ratio of the epoxy group-containing alkoxysilane relative to the total alkoxysilane consisting of the epoxy group-containing alkoxysilane and the epoxy group-free alkoxysilane is 20-85% by mass. The ratio of the metal complex relative to the epoxy group-containing alkoxysilane is 17-70% by mole.

(57) 要約: 本発明は、アルカリ耐性の高いハードコート層形成用の水性組成物およびハードコート層を提供することを課題とする。本発明は、エポキシ基含有アルコキシシランと、エポキシ基非含有アルコキシシランと、金属錯体とを混合した水性組成物であって、前記エポキシ基含有アルコキシシランと前記エポキシ基非含有アルコキシシランからなる全アルコキシシランに対して前記エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合が 20～85 質量%であり、前記エポキシ基含有アルコキシシランに対して前記金属錯体が占める割合が 17～70 モル%である水性組成物に関する。

WO 2014/073312 A1

明 細 書

発明の名称：水性組成物およびハードコート層

技術分野

[0001] 本発明は、水性組成物およびハードコート層に関する。具体的には、本発明は、エポキシ基含有アルコキシシラン、エポキシ基非含有アルコキシシランおよび金属錯体を含む水性組成物と、該水性組成物を用いて形成したハードコート層に関する。

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、タッチパネルディスプレイ等の表示装置が急速に普及している。これらの表示装置の表面は、様々な物と接触するため傷が付きやすい。また、時には熱や湿度に対する耐性も求められる。このため、表示装置の表面には高い耐傷性や耐湿熱性が求められている。

[0003] 表示装置の表面に高い耐傷性や耐湿熱性を持たせるために、表示装置の表層には、ハードコート層が設けられることが多い。ハードコート層は、多官能アクリルモノマー、オリゴマーを含む材料に紫外線や電子線などを照射することによって硬化させたり、アルコキシシランの加水分解物を縮合させて硬化させることによって形成される。

例えば、特許文献1には、エポキシ基含有アルコキシシランを含むハードコート形成用組成物が開示されている。ここでは、この組成物を塗布液として塗布し、エポキシ基含有アルコキシシランの加水分解物を縮合させ硬化させることで、高硬度のハードコート層を形成することが提案されている。特許文献1では、組成物中にアルミニウムキレートが添加されているが、このアルミニウムキレートの添加量は少量であり、硬化を促進させるための触媒として用いられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭53-111336号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に開示されたような従来のハードコート形成用組成物から形成されたハードコート層は、アルカリ耐性が低いという問題があった。

通常、ハードコート層をタッチパネルに用いる場合、ハードコート層の上にはITOなどの透明電極層を積層しパターニングすることになるが、この際にアルカリ溶液に浸漬されることが多い。このため、ハードコート層のアルカリ耐性が低いと、透明電極層を積層する際にハードコート層がアルカリ溶液で溶解してしまうという問題があった。

ハードコート層がアルカリ溶液で溶解した場合、ハードコート層が十分な硬度を有さなくなることに加えて、ハードコート層のヘイズ値が上昇するため問題となる。

[0006] そこで本願発明者らは、このような従来技術の課題を解決するために、アルカリ耐性の高いハードコート層形成用の水性組成物およびハードコート層を提供することを目的として検討を進めた。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために鋭意検討を行った結果、本願発明者らは、エポキシ基含有アルコキシシラン、エポキシ基非含有アルコキシシランおよび金属錯体を所定の割合で混合した水性組成物を得ることにより、アルカリ耐性が高いハードコート層を得ることができることを見出した。

具体的に、本発明は、以下の構成を有する。

[0008] [1] エポキシ基含有アルコキシシランと、エポキシ基非含有アルコキシシランと、金属錯体とを混合した水性組成物であって、前記エポキシ基含有アルコキシシランと前記エポキシ基非含有アルコキシシランからなる全アルコキシシランに対して、前記エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合が20～85質量%であり、前記エポキシ基含有アルコキシシランに対して前

記金属錯体が占める割合が 17～70 モル%である水性組成物。

〔2〕無機微粒子をさらに含み、前記水性組成物中に含まれる全固形分に対して前記無機微粒子が占める割合が 0 質量%より大きく、80 質量%以下であることを特徴とする〔1〕に記載の水性組成物。

〔3〕前記水性組成物中に含まれる全固形分に対して前記無機微粒子が占める割合を x （単位：質量%）とし、前記全アルコキシシランに対して前記エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合を y （単位：質量%）とすると、 $y \geq x - 5$ であることを特徴とする〔2〕に記載の水性組成物。

〔4〕前記エポキシ基非含有アルコキシシランは、テトラアルコキシシランまたはトリアルコキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔5〕前記テトラアルコキシシランは、テトラメトキシシランまたはテトラエトキシシランであるか、これらの混合物であり、前記トリアルコキシシランは、メチルトリメトキシシランまたはメチルトリエトキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする〔4〕に記載の水性組成物。

〔6〕前記エポキシ基含有アルコキシシランは、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランまたは3-グリシドキシプロピルトリエトキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔7〕前記金属錯体は、アルミニウムキレート錯体であることを特徴とする〔1〕～〔6〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔8〕前記無機微粒子は、シリカ、ジルコニアまたはチタンからなる微粒子であることを特徴とする〔2〕～〔7〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔9〕さらに界面活性剤を含有することを特徴とする〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔10〕さらに pH 調整剤を含有することを特徴とする〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の水性組成物。

〔11〕pH が 2～6 であることを特徴とする〔1〕～〔10〕のいずれか

に記載の水性組成物。

〔12〕〔1〕～〔11〕のいずれかに記載の水性組成物を硬化して形成したことを特徴とするハードコート層。

〔13〕支持体の少なくとも片面に〔12〕に記載のハードコート層を有することを特徴とする積層フィルム。

〔14〕前記支持体と前記ハードコート層の間に易接着層を有し、前記易接着層に含まれるバインダが、ポリエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、スチレンブタジエン共重合体及びポリオレフィンの少なくとも1つを含有することを特徴とする〔13〕に記載の積層フィルム。

〔15〕〔14〕に記載のハードコート層と透明電極層を有するタッチパネル。

〔16〕エポキシ基含有アルコキシシラン、エポキシ基非含有アルコキシシランを加水分解し、得られた加水分解液に金属錯体を添加し、pHを2～6に調整することを特徴とする水性組成物の製造方法。

発明の効果

〔0009〕 本発明の水性組成物を用いれば、アルカリ耐性の高いハードコート層を得ることができる。また、本発明によれば、ヘイズの上昇が抑えられるため、光学特性に優れたハードコート層を得ることができる。さらに、本発明によれば、タッチパネルの製造工程において、アルカリ溶液に溶解することを抑制できるため、硬度の高いハードコート層を得ることができる。

図面の簡単な説明

〔0010〕〔図1〕図1は、本発明の水性組成物中に含まれる成分の好ましい範囲を示すグラフである。

発明を実施するための形態

〔0011〕 以下において、本発明について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、代表的な実施形態や具体例に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施形態に限定されるものではない。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は「～」前後に記載される数値を下限

値および上限値として含む範囲を意味する。

[0012] (水性組成物)

本発明の水性組成物は、エポキシ基含有アルコキシシランと、エポキシ基非含有アルコキシシランと、金属錯体とを含む。エポキシ基含有アルコキシシランとエポキシ基非含有アルコキシシランからなる全アルコキシシランに対してエポキシ基含有アルコキシシランが占める割合は20～85質量%である。また、エポキシ基含有アルコキシシランに対して金属錯体が占める割合は、17～70モル%である。

[0013] 上述した水性組成物を支持体の上に塗布し、硬化させることによって、ハードコート層が形成される。すなわち、本発明の水性組成物はハードコート層形成用の水性組成物とすることができる。

本発明の水性組成物は、有機溶剤を用いていないため、水性組成物を塗布し乾燥させる際に蒸発するものは、主に水成分となる。このため、有機溶剤を用いた場合と比較して、環境への負荷を大幅に低減することができる。

[0014] さらに、本発明の水性組成物を上記構成とすることにより、アルカリ耐性の高いハードコート層を得ることができる。本発明の水性組成物を用いて形成したハードコート層は高いアルカリ耐性を持つため、ハードコート層をアルカリ溶液に浸漬させた場合であっても、ハードコート層が溶解することを極力抑えることができる。これにより、アルカリ処理の前後において、ハードコート層のヘイズ値が上昇することがなく、光学特性に優れたハードコート層を得ることができる。

[0015] (アルコキシシラン)

本発明の水性組成物は、エポキシ基含有アルコキシシランと、エポキシ基非含有アルコキシシランを含む。これらのアルコキシシランは、水溶性又は水分散性の素材を使用することが好ましい。水溶性又は水分散性の素材を使用することは、VOC (volatile organic compounds) による環境汚染を低減する観点からも特に好ましい。

[0016] エポキシ基含有アルコキシシランとエポキシ基非含有アルコキシシランは

、各々、加水分解性基を有する。この加水分解性基が酸性の水溶液中で加水分解されることによりシラノールが生成され、シラノール同士が縮合することによって、オリゴマーが生成される。本発明の水性組成物中においては、エポキシ基含有アルコキシシランとエポキシ基非含有アルコキシシランの一部は加水分解されていても良い。

[0017] エポキシ基含有アルコキシシランとエポキシ基非含有アルコキシシランからなる全アルコキシシランに対して、エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合は20～85質量%である。エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合は、20質量%以上であればよく、25質量%以上であることが好ましく、30質量%以上であることがより好ましい。また、エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合は、85質量%以下であればよく、80質量%以下であることが好ましく、75質量%以下であることがより好ましい。全アルコキシシランに対してエポキシ基含有アルコキシシランが占める割合を上記範囲内とすることにより、水性組成物の安定性を高めることができ、さらに、アルカリ耐性の強いハードコート層を形成することができる。

[0018] エポキシ基含有アルコキシシランは、エポキシ基を有するアルコキシシランである。エポキシ基含有アルコキシシランとしては、1分子中に1つ以上エポキシ基を有するものであればよく、エポキシ基の数は特に限定されない。エポキシ基含有アルコキシシランは、エポキシ基の他に、さらに、アルキル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、エステル基、ヒドロキシ基、カルボキシル基など基を有していても良い。

[0019] 本発明で用いるエポキシ基含有アルコキシシランとしては、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリエトキシシラン、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリエトキシシラン、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルメチルジメトキシシラン、2-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルメチルジエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等を挙

げることができる。市販品としては、KBE-403（信越化学工業（株）製）などが挙げられる。

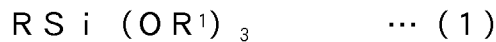
[0020] エポキシ基非含有アルコキシシランは、エポキシ基を有さないアルコキシシランである。エポキシ基非含有アルコキシシランは、エポキシ基を有さないアルコキシシランであればよく、アルキル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、エステル基、ヒドロキシ基、カルボキシル基などの基を有していても良い。

[0021] エポキシ基非含有アルコキシシランは、テトラアルコキシシランまたはトリアルコキシシランであるか、これらの混合物であることが好ましい。テトラアルコキシシランまたはトリアルコキシシランの混合物であることが好ましく、テトラアルコキシシランとトリアルコキシシランを混合して含有することにより、ハードコート層を形成した際に、適度な柔軟性を有しつつも、十分な硬度を得ることができる。

[0022] エポキシ基非含有アルコキシシランが、テトラアルコキシシランとトリアルコキシシランの混合物である場合、テトラアルコキシシランとトリアルコキシシランのモル比は、25：75～85：15であることが好ましく、30：70～80：20であることがより好ましく、30：70～65：35であることがさらに好ましい。モル比を上記範囲内とすることにより、アルコキシシランの重合度を所望の範囲内に制御することや加水分解速度及びアルミキレートの溶解性の制御が容易となる。

[0023] テトラアルコキシシランは、4官能のアルコキシシランであり、各アルコキシ基の炭素数が1～4のものがより好ましい。中でも、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシランが特に好ましく用いられる。炭素数を4以下とすることにより、酸性水と混ぜたときのテトラアルコキシシランの加水分解速度が遅くなりすぎることがなく、均一な水溶液にするまでの溶解に要する時間がより短くなる。これにより、ハードコート層を製造する際の製造効率を高めることができる。市販品としては、KBE-04（信越化学工業（株）製）などが挙げられる。

[0024] トリアルコキシシランは、下記一般式（１）で表される３官能のアルコキシシランである。



ここで、Rはアミノ基を含まない炭素数が１～１５の有機基、R¹はメチル、エチル基等炭素数４以下のアルキル基である。

[0025] 一般式（１）で表される３官能のアルコキシシランは、アミノ基を官能基として含まない。つまり、この３官能のアルコキシシランは、アミノ基を持たない有機基Rを有している。Rがアミノ基を有する場合は、４官能のアルコキシシランと混合して加水分解すると、生成するシラノール同士で脱水縮合が促進されてしまう。このため、水性組成物が不安定となり好ましくない。

[0026] 一般式（１）のRは、炭素数が１～１５の範囲であるような分子鎖長をもつ有機基であれば良い。炭素数を１５以下とすることにより、ハードコート層を形成した際の柔軟性が過度に大きくなり、十分な硬度を得ることができる。Rの炭素数を上記範囲内とすることにより、脆性がより改善されたハードコート層を得ることができる。また、支持体等の他のフィルムとハードコート層の密着性を高めることができる。

[0027] さらに、Rで示す有機基は、酸素、窒素、硫黄などのヘテロ原子を有しても良い。有機基がヘテロ原子をもつことにより、他のフィルムとの密着性をより向上させることができる。

[0028] トリアルコキシシランとしては、ビニルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－クロロプロピルトリメトキシシラン、３－ウレイドプロピルトリメトキシシラン、プロピルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－クロロプロピルトリエトキシシラン、３－ウレイドプロピルトリエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキ

シシラン、エチルトリメトキシシラン、プロピルトリエトキシシラン、プロピルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシランを挙げることができる。中でも、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシシランは特に好ましく用いられる。市販品としては、K B E - 1 3（信越化学工業（株）製）などが挙げられる。

[0029]（金属錯体（硬化剤））

本発明の水性組成物は、金属錯体（硬化剤）を含む。金属錯体としては、Al、Mg、Mn、Ti、Cu、Co、Zn、Hf及びZrよりなる金属錯体が好ましく、これらを併用することもできる。

[0030] これらの金属錯体は、金属アルコキシドにキレート化剤を反応させることにより容易に得ることができる。キレート化剤の例としては、アセチルアセトン、ベンゾイルアセトン、ジベンゾイルメタンなどの β -ジケトン、アセト酢酸エチル、ベンゾイル酢酸エチルなどの β -ケト酸エステルなどを用いることができる。

[0031] 金属錯体の好ましい具体的な例としては、エチルアセトアセテートアルミニウムジイソプロピレート、アルミニウムトリス（エチルアセトアセテート）、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、アルミニウムモノアセチルアセテートビス（エチルアセトアセテート）、アルミニウムトリス（アセチルアセトネート）等のアルミニウムキレート化合物、エチルアセトアセテートマグネシウムモノイソプロピレート、マグネシウムビス（エチルアセトアセテート）、アルキルアセトアセテートマグネシウムモノイソプロピレート、マグネシウムビス（アセチルアセトネート）等のマグネシウムキレート化合物、ジルコニウムテトラアセチルアセトナート、ジルコニウムトリブトキシアセチルアセトナート、ジルコニウムアセチルアセトナートビス（エチルアセトアセテート）、マンガンアセチルアセトナート、コバルトアセチルアセトナート、銅アセチルアセトナート、チタンアセチルアセトナート、チタンオキシアセチルアセトナートが挙げられる。これらのうち、好ましくは、アルミニウムトリス（アセチルアセトネート）、アルミニ

ウムトリス（エチルアセトアセテート）、マグネシウムビス（アセチルアセトネート）、マグネシウムビス（エチルアセトアセテート）、ジルコニウムテトラアセチルアセトナートであり、保存安定性、入手容易さを考慮すると、アルミニウムキレート錯体であるアルミニウムトリス（アセチルアセトネート）、アルミニウムトリス（エチルアセトアセテート）が特に好ましい。市販品としては、アルミキレートA（W）、アルミキレートD、アルミキレートM（川研ファインケミカル（株）製）などが挙げられる。

[0032] エポキシ基含有アルコキシシランに対して、金属錯体が占める割合は、17～70モル%である。金属錯体が占める割合は、17%以上であれば良く、20%以上であることがより好ましい。また、金属錯体の含有率は、70%以下であれば良く、65%以下であることが好ましく、60%以下であることがより好ましい。

本発明では、金属錯体を上記下限値以上含むことにより、ハードコート層を形成した際に優れたアルカリ耐性を得ることができる。また、上記上限値以下とすることにより、水性水溶液中の分散性を良好とし、かつ、製造コストを抑えることができる。

[0033] （無機微粒子）

本発明の水性組成物は、無機微粒子をさらに含むことが好ましい。無機微粒子をさらに含む場合、水性組成物中に含まれる全固形分に対して無機微粒子が占める割合（単位：質量%）を x とすると、 $0 < x \leq 80$ である。 x は1以上であることが好ましく、3以上であることがより好ましい。また、 x は、80以下であれば良く、70以下であることが好ましく、65以下であることがより好ましい。水性組成物中において無機微粒子が占める割合を上記範囲とすることにより、ハードコート層を形成した際により高いアルカリ耐性を得ることができる。

[0034] 水性組成物中に含まれる全固形分に対して、無機微粒子が占める割合（単位：質量%）を x として、全アルコキシシランに対してエポキシ基含有アルコキシシランが占める割合（単位：質量%）を y すると、 $y \geq x - 5$ である

ことが好ましい。さらに、 $y \geq x$ であることがより好ましい。 y と x の関係を上記範囲とすることにより、より高い耐アルカリ耐性を得ることができ、アルカリ溶液に浸漬させた際のヘイズ値の変化を抑えることができる。さらに、水性組成物の安定性を高めることができる。

[0035] 無機微粒子としては、透明導電膜の直下に用いられるため透明で絶縁性の金属酸化物微粒子等があげられる。金属酸化物の具体例としては、シリカ、アルミナ、ジルコニア、チタンからなる微粒子を用いることが好ましく、特に、アルコキシシランとの架橋の観点からシリカ微粒子を用いることが好ましい。

[0036] シリカ微粒子としては、四塩化ケイ素の燃焼によって製造される乾燥粉末状のシリカを用いることもできるが、二酸化ケイ素又はその水和物が水に分散したコロイダルシリカを用いることがより好ましい。特に限定されないが、具体的にはスノーテックス033などの日産化学工業(株)製のスノーテックスシリーズなどが上げられる。コロイダルシリカの平均粒子径は3 nm～50 nmであり、4 nm～50 nmの範囲にあることが好ましく、4 nm～40 nmの範囲にあることがより好ましく、5 nm～35 nmの範囲にあることが特に好ましい。

ここで平均粒子径は、分散した粒子を透過型電子顕微鏡により観察し、得られた写真から求めることができる。粒子の投影面積を求め、そこから円相当径を求め平均粒子径（平均一次粒子径）とする。本明細書における平均粒子径は、300個以上の粒子について投影面積を測定して、円相当径を求めて算出することができる。

[0037] なお、コロイダルシリカは、水性組成物中に添加される時点でのpHが2～7の範囲に調整されていることがより好ましい。このpHが2～7であると、2よりも小さいあるいは7よりも大きい場合に比べて、アルコキシシランの加水分解物であるシラノールの安定性がより良好で、このシラノールの脱水縮合反応が速く進行することによる塗布液の粘度上昇を抑制することができる。

[0038] (その他の添加剤)

本発明の水性組成物には、ハードコート層の平滑性を向上させて塗膜表面の摩擦を軽減する目的で界面活性剤を添加しても良い。また、顔料や染料、その他微粒子等を分散させることによってハードコート層を着色しても良い。さらに、耐候性を向上させる目的で紫外線吸収剤や酸化防止剤等を添加しても良い。

[0039] (界面活性剤)

本発明の水性組成物には、塗布性をより向上させる観点から、各種の界面活性剤を添加してもよい。界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤などの各種界面活性剤を使用できる。

[0040] フッ素系界面活性剤としては、例えば、メガファックF 171、同F 172、同F 173、同F 176、同F 177、同F 141、同F 142、同F 143、同F 144、同R30、同F 437、同F 475、同F 479、同F 482、同F 554、同F 780、同F 781（以上、DIC（株）製）、フロラードFC 430、同FC 431、同FC 171（以上、住友スリーエム（株）製）、サーフロンS-382、同SC-101、同SC-103、同SC-104、同SC-105、同SC 1068、同SC-381、同SC-383、同S393、同KH-40（以上、旭硝子（株）製）、PF 636、PF 656、PF 6320、PF 6520、PF 7002（OMNIVA社製）等が挙げられる。

[0041] ノニオン系界面活性剤として具体的には、グリセロール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン並びにそれらのエトキシレート及びプロポキシレート（例えば、グリセロールプロポキシレート、グリセリンエトキシレート等）、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステ

アレート、ソルビタン脂肪酸エステル（BASF社製のプルロニックL10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2、テトロニック304、701、704、901、904、150R1、パイオニンD-6512、D-6414、D-6112、D-6115、D-6120、D-6131、D-6108-W、D-6112-W、D-6115-W、D-6115-X、D-6120-X（竹本油脂（株）製）、ソルスパス20000（日本ルーブリゾール（株）製）、ナロアクティーCL-95、HN-100（三洋化成工業（株）製）等が挙げられる。

[0042] カチオン系界面活性剤として具体的には、フタロシアニン誘導体（商品名：EFKA-745、森下産業（株）製）、オルガノシロキサンポリマーKP341（信越化学工業（株）製）、（メタ）アクリル酸系（共）重合体ポリフロノ. 75、No. 90、No. 95（共栄社化学（株）製）、W001（裕商（株）製）等が挙げられる。

[0043] アニオン系界面活性剤として具体的には、W004、W005、W017（裕商（株）社製）、サンデッドBL（三洋化成工業（株）製）等が挙げられる。

[0044] シリコン系界面活性剤としては、例えば、東レ・ダウコーニング（株）製「トーレシリコンDC3PA」、「トーレシリコンSH7PA」、「トーレシリコンDC11PA」、「トーレシリコンSH21PA」、「トーレシリコンSH28PA」、「トーレシリコンSH29PA」、「トーレシリコンSH30PA」、「トーレシリコンSH8400」、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製「TSF-4440」、「TSF-4300」、「TSF-4445」、「TSF-4460」、「TSF-4452」、信越シリコン株式会社製「KP341」、「KF6001」、「KF6002」、ビックケミー社製「BYK307」、「BYK323」、「BYK330」等が挙げられる。

界面活性剤は、1種のみを用いてもよいし、2種類以上を組み合わせてもよい。

界面活性剤の添加量は、水性組成物の全質量に対して、0.001質量%～2.0質量%が好ましく、より好ましくは0.005質量%～1.0質量%である。

[0045] (ハードコート層／積層フィルム)

ハードコート層は、支持体に水性組成物を支持体に塗布して乾燥することにより、形成される。本願明細書において、支持体の上にハードコート層を積層したものを積層フィルムという。なお、積層フィルムにおいては、ハードコート層と支持体との密着力を高めるため、ハードコート層と支持体の間に、易接着層を設けることとしても良い。

[0046] ハードコート層の厚みは、水性組成物の塗布量を調整することにより制御することができる。得られるハードコート層の硬度の観点からは、厚みは、0.3～12 μm の範囲で一定あることがより好ましい。厚みが0.3 μm 未満であると十分な硬度が発現せずにハードコート層としての機能が得られないことがあり、12 μm よりも大きいとハードコート層の内部応力が大きくなってカール等の変形が生じてしまう場合がある。より好ましい厚みの範囲は、0.5～10 μm である。

[0047] ハードコート層の屈折率は、例えば1.54～1.64の範囲内にすることができる。ハードコート層の屈折率を上記範囲内とすることにより、タッチパネルにも好適に用いることができる。

[0048] ハードコート層を積層する支持体としては、高分子化合物を溶融製膜方法や溶液製膜方法によりフィルム形状にしたものを用いることができる。支持体に用いる高分子化合物は特に制限されないが、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリブチレンナフタレート（PBN）、ポリアリレート類、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリエーテルケトン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリエステル系液晶ポリマー、トリアセチルセルロース、セルロース誘導体、ポリプロピレン、ポリアミド類、ポリイミド、ポリシクロオレフィン類等が好ましい。この中でも、

PET、PEN、トリアセチルセルロース、セルロース誘導体がより好ましく、PET、PENが特に好ましい。

[0049] これらの支持体は、2軸延伸されていることが好ましい。2軸延伸とは、フィルムの幅方向および長手方向をそれぞれ1軸とみなして両方向に延伸させることである。このように2軸延伸されたポリエステルフィルムは、2軸での分子配向が十分に制御されているため非常に優れた機械強度を有する。延伸倍率は特に制限されるものではないが、一方向に対する延伸倍率が1.5～7倍であることが好ましく、より好ましくは2～5倍である。特に、1軸方向あたりの延伸倍率を2～5倍として2軸延伸させたポリエステルフィルムは、分子配向がより効率良くかつ効果的に制御されているので、非常に優れた機械強度を備え、ポリエステルフィルムとして好適である。

[0050] 支持体は、表面処理されたものであってもよく、工程の簡便さからコロナ処理やグロー処理を施すことが好ましい。それらの処理により、支持体の表面が親水化され、水性組成物の塗れ性を改善することができるので、ハードコート層との密着力または易接着層との密着力を高めることができる。常圧であるコロナ処理は減圧であるグロー処理より工程がさらに簡便であるが、グロー処理の方が密着力向上の効果は高い。

[0051] 易接着層は、支持体とハードコート層の接着性を向上させ、ハードコート層との密着力を高めるために支持体に適宜設けられる。易接着層は、通常、バインダと硬化剤と界面活性剤とからなる塗布液を、支持体のハードコート層が設けられる面に塗布して形成される。易接着層には、有機または無機の微粒子を適宜添加してもよい。微粒子としては、特に限定されないが例えば金属酸化物が挙げられ、具体的には酸化スズ、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セリウム、酸化ニオブなどが好ましく、これらを単独で使用、もしくは2種以上を併用してもよい。市販品としては、例えば、ET-500WほかETシリーズ、FT-2000ほかFTシリーズ、SN-100PほかSNシリーズ、FS-10DほかFSシリーズ（石原産業（株）製）などが挙げられる。

[0052] 易接着層に含まれるバインダは、特に限定されないが、接着性の観点からバインダは、ポリエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、スチレンブタジエン共重合体及びポリオレフィンの少なくとも1つを含むことが好ましい。なお、支持体の表面にグロー処理を施さない場合は、バインダは、ポリエステル、ポリウレタン及びポリオレフィンのうち少なくとも1つを含むことが好ましく、バインダはポリオレフィンであることがより好ましい。

また、バインダは、水溶性または水分散性を持つものが環境への負荷が少ない点で特に好ましい。市販品としては、例えば、カルボジライトV-02-L2ほかカルボジライトシリーズ（日清紡（株）製）タケラックWS-5100ほかタケラックWSシリーズ（三井化学（株）製）、アローベースSE1013Nほかアローベースシリーズ（ユニチカ（株）製）、ハードレンNZ1004ほかハードレンシリーズ（東洋紡（株）製）などが挙げられる。

[0053] 易接着層の厚みは、その塗布量を調節することで適宜調整することができる。易接着層の厚みは、0.01～5 μm の範囲で一定であることがより好ましい。厚みが0.01 μm 未満であると接着性が不十分となることがあり、5 μm よりも大きいと均一な厚みの接着性を形成することが難しかったり、さらには、溶液の使用量が増加したり乾燥時間が長くなりすぎてコストが増大することになる。より好ましい厚みの範囲は、0.02～3 μm である。易接着層は、1層のみでもよいし、これを複数重ねた態様であってもよい。複数の易接着層を重ねた場合には、すべての易接着層の厚みの合計を厚みとみなす。

[0054] （タッチパネル）

ハードコート層の上に、さらに透明電極層を積層することでタッチパネルとすることができる。透明電極層には、一般的にITO（インジウム・錫酸化物）が用いられており、その電極パターンはITO導電膜をパターニングすることにより作成される。ハードコート層と透明電極層は接するように積層されても良く、ハードコート層と透明電極の間に光学調整層等の調整層を

積層しても良い。光学調整層は、各層間の屈折率の差を調整するために設けられる。

[0055] 通常、透明電極層をハードコート層の上に積層しパターニングする際には、アルカリ溶液が用いられる。アルカリ溶液は、ITO導電膜を保護するレジストの剥離をする。本発明のハードコート層は、アルカリ耐性が強いいため、透明電極層等のパターニングをする際にアルカリ溶液を用いた場合であっても、ハードコート層を形成する成分が溶解することがない。これにより、高品質でヘイズの低いハードコート層を得ることができ、タッチパネルにも好ましく用いられる。

[0056] 本発明のハードコート層は、タッチパネルに用いられることが好ましく、タッチパネルについては、特開2002-48913号公報等の記載を参照できる。

なお、本発明のハードコート層は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイ、CRTディスプレイ、電子ペーパー、タッチパネル、PDP電磁波シールドフィルム、太陽電池用保護シートや窓貼り用フィルムにも用いることができる。

[0057] (製造方法)

ハードコート層は、本発明の水性組成物をポリエステルフィルム等の支持体の表面に塗布することにより形成される。調液手順は特に限定されないが、エポキシ基含有アルコキシシラン、エポキシ非含有アルコキシシランの順に加水分解し、その加水分解液にコロイダルシリカ分散液、アルミキレート錯体の順に添加する方法が最も溶解性及び保存安定性が高い。

[0058] 水性組成物が塗布される前に、水性組成物にpH調整剤を添加し、pHを所望の範囲となるように調節することが好ましい。pH調整剤としてはpHを変更させるものであれば特に制限がなく、具体的には、酸（有機酸、無機酸）としては、例えば硝酸、シュウ酸、酢酸、蟻酸、塩酸など、アルカリとしては、例えばアンモニア、トリエチルアミン、エチレンジアミン、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどが挙げられる。pH調整剤は、直接添加し

ても、水溶液などの溶液として添加してもよい。pH調整剤は、pHが所望の範囲を満たす限り、使用する量は特に限定されない。

本発明では、水性組成物のpHが2～6となるように調整されることが好ましい。pH調整剤としては硝酸、シュウ酸、酢酸、蟻酸、塩酸が好ましく、酢酸が特に好ましい。

[0059] 水性組成物の塗布工程は、ポリエステルフィルムの延伸工程の途中に設けられても良いが、延伸工程の後に設けられることが好ましい。水性組成物の塗布は公知の塗布機を適宜用いることができる。例えば、スピンコータ、ロールコータ、バーコータ、カーテンコータ等を挙げることができる。

塗布工程の後には、塗布液を乾燥させる工程が設けられる。乾燥工程では、加熱乾燥を行うことが好ましい。加熱乾燥では、塗布膜の温度が160℃以上となるように加熱することが好ましく、170℃以上であることがより好ましく、180℃以上であることがより好ましい。また、塗布膜の温度は、220℃以下であることが好ましく、210℃以下であることがより好ましい。加熱乾燥温度を上記範囲内とすることにより、塗布膜を十分に硬化することができる。かつ、ハードコート層に変形が起こることを防ぐことができる。なお、加熱時間は、10秒～5分であることが好ましい。

[0060] 乾燥工程の後に得られた積層フィルムは、その後ロール状に巻き取られても良く、シート状にカットされても良い。

[0061] ハードコート層の上には、さらに、他の構成層を積層してタッチパネルを形成しても良い。例えば、ハード構成層の上には、光学調整層を積層することができる。光学調整層は複数層積層されても良い。この場合、光学調整層は異なる屈折率を有することが好ましい。

光学調整層の上には、さらに透明電極層を積層することができる。透明電極層は、タッチパネル用電極として使用することができる。光学調整層および透明電極層は、各々、従来の公知の方法を適宜選択できる。

実施例

[0062] 以下に実施例と比較例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。

以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0063] (実施例 1)

(易接着層用水溶液の調液)

以下の配合で易接着層用水溶液の調液を行った。

酸化スズ微粒子分散液	8 質量部
(石原産業(株)製、FS-10D)	
ポリウレタン	2.8 質量部
(三井化学(株)製、タケラックWS-5100)	
架橋剤	4.2 質量部
(日清紡ケミカル(株)製、カルボジライトV-02-L2の10%希釈液)	
界面活性剤 A	0.2 質量部
(三洋化成工業(株)製、サンデッドBLの10%水溶液、アニオン性)	
界面活性剤 B	0.2 質量部
(三洋化成工業(株)、ナロアクティーCL-95の10%希釈液、ノニオン性)	
水	84.6 質量部

[0064] (ハードコート層用水性組成物の調液)

以下の化合物を表 1 の配合比となるようにハードコート層用水性組成物の調液を行った。

エポキシ基含有アルコキシシラン (3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン)

(信越化学工業(株)製、KBE-403)

テトラアルコキシシラン (テトラエトキシシラン)

(信越化学工業(株)製、KBE-04)

トリアルコキシシラン (メチルトリエトキシシラン)

(信越化学工業(株)製、KBE-13)

酢酸水溶液

(ダイセル化学工業(株)製、工業用酢酸の1%水溶液)

アルミニウムキレート錯体

(川研ファインケミカル製、アルミキレートD)

無機微粒子

(日産化学工業(株)製、スノーテックスO33)

界面活性剤A

(三洋化成工業(株)製、サンデッドBLの10%水溶液、アニオン性)

界面活性剤B

(三洋化成工業(株)、ナロアクティーCL-95の10%希釈液、ノニオン性)

[0065] 調液は以下の手順で行った。100質量部の1%酢酸にエポキシ基含有アルコキシシラン(KBE403)を添加して十分に加水分解した後、テトラアルコキシシラン(KBE04)を添加した。このとき添加したアルコキシシラン全量(KBE403とKBE04の合計量)に占めるKBE403の割合は表1に示す通りとした。アルミニウムキレート錯体をエポキシ基含有アルコキシシランに対して必要な質量部添加し、ここは無機微粒子(スノーテックス)を添加した。界面活性剤A(サンデッドBL)の10%希釈液と界面活性剤B(ナロアクティーCL-95)の10%希釈液を0.2質量部ずつ添加し、固形分濃度が15%になるように水を添加し水性組成物とした。

[0066] (易接着層とハードコート層の形成)

PETベースにコロナ処理を施し、易接着層用水溶液をワイヤーバーの4番を用いて塗布し150℃にて2分間乾燥させた。再度コロナ処理を施し、表1の配合になるように調液したハードコート層用水溶液をワイヤーバーの4番を用いて塗布し150℃にて2分間乾燥した。

[0067] (実施例2～8および比較例1～4)

実施例1と同様に易接着層を形成し、表1の配合比になるように調液した

ハードコート層用水溶液を実施例 1 と同様に塗布しサンプルを作成した。

[0068] (評価)

アルカリ処理

実施例 1 ～ 8 および比較例 1 ～ 4 のサンプルを 5 % の NaOH 水溶液に 30°C にて 10 分間浸漬させ処理前後のヘイズ値を測定した。ヘイズの測定には、日本電色工業（株）製のヘイズ測定機 NDH5000 を用いた。ヘイズ値の上昇を表 1 に示す。ヘイズ値の上昇が 0.1 以下であるものを A とし、0.1 より大きく 0.5 以下であるものを B とし、0.5 よりも大きいものを C とした。

[0069]

[表1]

	エポキシ基含有アルコキシシラン	エポキシ基非含有アルコキシシラン		アルミニウムキレート錯体	無機微粒子	全アルコキシシランに対するエポキシ基含有アルコキシシランの割合	エポキシ基含有アルコキシシランに対するアルミニウムキレート錯体の割合	全固形分に対する無機微粒子の割合	Δ ヘイズ値	結果
		質量部	質量部							
		質量部	質量部	質量部	質量部	質量%	モル%	質量%	%	—
比較例 1		80	20	0	8.3	200	7.5	40	2.3	C
比較例 2		80	20	0	8.3	0	7.5	0	2.1	C
比較例 3		50	50	0	8.3	0	7.5	0	2.8	C
比較例 4		80	20	0	8.3	450	7.5	60	3.4	C
実施例 1		80	20	0	22.1	200	20	40	0.09	A
実施例 2		80	20	0	33.1	200	30	40	0.01	A
実施例 3		80	20	0	66.3	200	60	40	0.01	A
実施例 4		80	20	0	22.1	0	20	0	0.01	A
実施例 5		50	50	0	22.1	450	20	60	0.32	B
実施例 6		80	20	0	22.1	450	20	60	0.09	A
実施例 7		80	10	10	33.1	200	30	40	0.01	A
実施例 8		80	0	20	33.1	200	30	40	0.01	A

[0070] 表1に示されているように、比較例1～4では、アルミニウムキレート錯体の含有率が低いため、 Δ ヘイズ値が2.1～3.4と高く、ハードコート層がアルカリ溶液への浸漬により、溶解していることがわかる。

[0071] 一方、実施例1～8では、エポキシ基含有アルコキシシランの含有率とアルミニウムキレートの添加含有率が所望の範囲内にあるため、 Δ ヘイズ値が0.32以下と低く、アルカリ耐性が高いことがわかる。特に、実施例1～4および6～8では、全アルコキシシランに対するエポキシ基含有アルコキシシランの割合が高く、 Δ ヘイズ値が0.1以下に抑えられており、より優れたアルカリ耐性が得られていることがわかる。

[0072] また、エポキシ基含有アルコキシシランに対するアルミキレート錯体の割合を30モル%として、全固形分に対して無機微粒子が占める割合 x （単位：質量%）と、全アルコキシシランに対してエポキシ基含有アルコキシシランが占める割合 y （単位：質量%）を変動させて、 Δ ヘイズ値を測定し、3段階で評価した結果を図1に示した。図1に示されているように、 $y \geq x - 5$ の範囲において、より Δ ヘイズ値が低く、評価が高いことがわかる。

[0073] 次いで、易接着層の組成を以下のように変更し、PETベースにハードコート層を形成した。なお、実施例9～12では、ハードコート層は、実施例2のハードコート層用水性組成物を用いて形成した。

[0074] （実施例9）

（易接着層用水溶液の調液）

以下の配合で易接着層用水溶液の調液を行った。

酸化スズ微粒子分散液	8質量部
（三菱マテリアル(株)製、SDL-2）	
ポリオレフィン	9質量部
（ユニチカ(株)製、アローベースSE-1013N）	
架橋剤	2質量部
（日清紡ケミカル(株)製、カルボジライトV-02-L2の10%希釈液）	
界面活性剤A	2質量部

(三洋化成工業(株)製、サンデッドＢＬの１０％水溶液、アニオン性)

界面活性剤Ｂ ２質量部

(三洋化成工業(株)、ナロアクティーＣＬ－９５の１０％希釈液、ノニオン性)

水 ７７質量部

[0075] (易接着層とハードコート層の形成)

ＰＥＴベースにコロナ処理を施し、上記の易接着層用水溶液をワイヤーバーの４番を用いて塗布し１５０℃にて２分間乾燥させた。再度コロナ処理を施し、次いで、実施例２と同様のハードコート層用水溶液をワイヤーバーの４番を用いて塗布し１５０℃にて２分間乾燥した。

[0076] (実施例１０)

(易接着層用水溶液の調液)

以下の配合で易接着層用水溶液の調液を行った。

酸化スズ微粒子分散液 ８質量部

(三菱マテリアル(株)製、ＳＤＬ－２)

ポリオレフィン ６質量部

(東洋紡(株)製、ハードレンＮＺ－１００４)

架橋剤 ２質量部

(日清紡ケミカル(株)製、カルボジライトＶ－０２－Ｌ２の１０％希釈液)

界面活性剤Ａ ２質量部

(三洋化成工業(株)製、サンデッドＢＬの１０％水溶液、アニオン性)

界面活性剤Ｂ ２質量部

(三洋化成工業(株)、ナロアクティーＣＬ－９５の１０％希釈液、ノニオン性)

水 ８０質量部

[0077] (易接着層とハードコート層の形成)

上記易接着層用水溶液を用いて、実施例９と同様に易接着層とハードコート層を形成した。

[0078] (実施例 1 1)

(易接着層用水溶液の調液)

以下の配合で易接着層用水溶液の調液を行った。

酸化スズ微粒子分散液	8 質量部
(三菱マテリアル(株)製、S D L - 2)	
ポリオレフィン	3 質量部
(東洋紡(株)製、ハードレン N Z - 1 0 0 4)	
ポリウレタン	3 質量部
(三井化学(株)製、タケラック W S - 5 1 0 0)	
架橋剤	2 質量部
(日清紡ケミカル(株)製、カルボジライト V - 0 2 - L 2 の 1 0 % 希釈液)	
界面活性剤 A	2 質量部
(三洋化成工業 (株) 製、サンデッド B L の 1 0 % 水溶液、アニオン性)	
界面活性剤 B	2 質量部
(三洋化成工業 (株) 、ナロアクティー C L - 9 5 の 1 0 % 希釈液、ノニオン性)	
水	8 0 質量部

[0079] (易接着層とハードコート層の形成)

上記易接着層用水溶液を用いて、実施例 9 と同様に易接着層とハードコート層を形成した。

[0080] (実施例 1 2)

(易接着層用水溶液の調液)

以下の配合で易接着層用水溶液の調液を行った。

酸化スズ微粒子分散液	8 質量部
(三菱マテリアル(株)製、S D L - 2)	
ポリオレフィン	1 質量部
(東洋紡(株)製、ハードレン N Z - 1 0 0 4)	
ポリウレタン	1 質量部

(三井化学(株)製、タケラックWS-5100)

架橋剤 6 質量部

(日清紡ケミカル(株)製、カルボジライトV-02-L2の10%希釈液)

界面活性剤A 2 質量部

(三洋化成工業(株)製、サンデッドBLの1%水溶液、アニオン性)

界面活性剤B 2 質量部

(三洋化成工業(株)、ナロアクティーCL-95の1%希釈液、ノニオン性)

水 80 質量部

[0081] (易接着層とハードコート層の形成)

上記易接着層用水溶液を用いて、実施例9と同様に易接着層とハードコート層を形成した。

[0082] (評価)

実施例9～12のサンプルについても、上述した方法と同様にアルカリ処理を行い、処理前後のヘイズ値を測定した。評価結果は表2にまとめた。

[0083]

[表2]

	エポキシ基含有アルコキシシラン	エポキシ基非含有アルコキシシラン		アルミニウム錯体	無機微粒子	全アルコキシシランに対するエポキシ基含有アルコキシシランの割合	エポキシ基含有アルコキシシランに対するアルミニウム錯体の割合	全固形分に対する無機微粒子の割合	易接着層に含まれるバインダ成分	易接着層のバインダ成分の含有率	Δ ヘイズ値	結果
		質量部	質量部									
	質量部	質量部	質量部	質量部	質量部	質量%	モル%	質量%	—	質量%	%	—
実施例 2	80	20	33.1	200	200	80	30	40	ポリウレタン	18	0.01	A
実施例 9	80	20	33.1	200	200	80	30	40	ポリオレフィン	39	0.01	A
実施例 10	80	20	33.1	200	200	80	30	40	ポリオレフィン	30	0.01	A
実施例 11	80	20	33.1	200	200	80	30	40	ポリオレフィン	15	0.01	A
実施例 12	80	20	33.1	200	200	80	30	40	ポリウレタン・ポリオレフィン	10	0.01	A

[0084] 表 2 に示されているように、実施例 9 ～ 12 においても、実施例 2 と同様に Δ ヘイズ値が 0.1 以下と低く、アルカリ耐性が高いことがわかる。

産業上の利用可能性

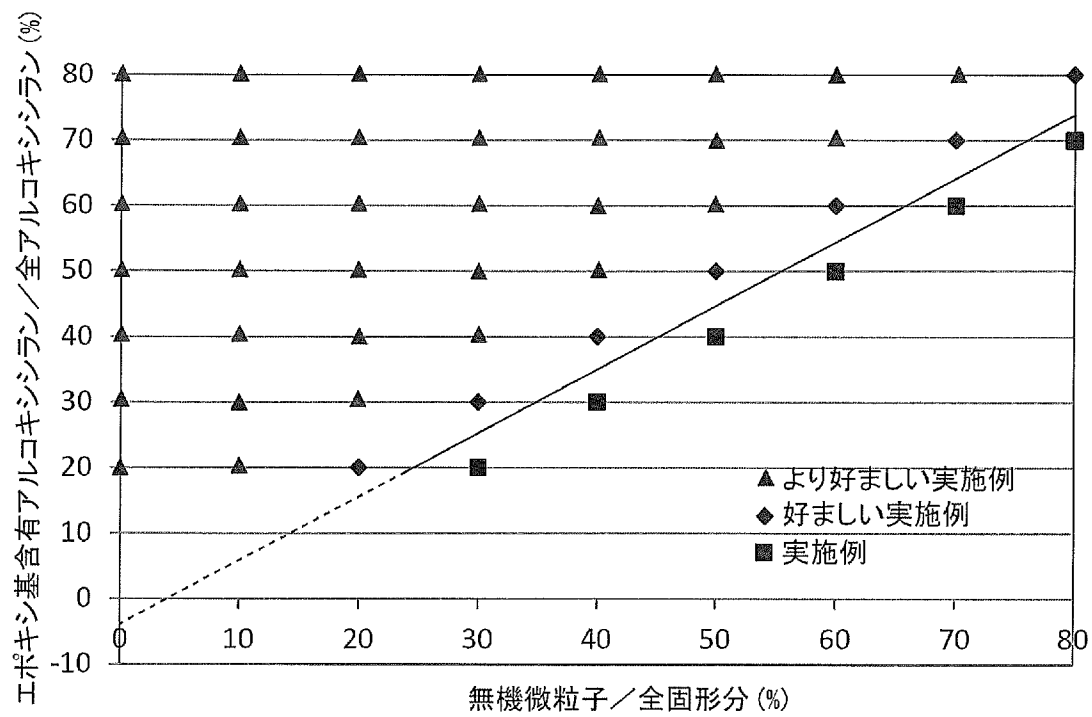
[0085] 本発明によれば、アルカリ耐性の高いハードコート層形成用の水性組成物およびハードコート層を得ることができる。このため、本発明のハードコート層はタッチパネル等の用途に適しており、産業上の利用価値が高い。

請求の範囲

- [請求項1] エポキシ基含有アルコキシシランと、エポキシ基非含有アルコキシシランと、金属錯体とを混合した水性組成物であって、
- 前記エポキシ基含有アルコキシシランと前記エポキシ基非含有アルコキシシランからなる全アルコキシシランに対して、前記エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合が20～85質量%であり、
- 前記エポキシ基含有アルコキシシランに対して前記金属錯体が占める割合が17～70モル%である水性組成物。
- [請求項2] 無機微粒子をさらに含み、前記水性組成物中に含まれる全固形分に対して前記無機微粒子が占める割合が0質量%より大きく、80質量%以下であることを特徴とする請求項1に記載の水性組成物。
- [請求項3] 前記水性組成物中に含まれる全固形分に対して前記無機微粒子が占める割合を x （単位：質量%）とし、前記全アルコキシシランに対して前記エポキシ基含有アルコキシシランが占める割合を y （単位：質量%）とすると、 $y \geq x - 5$ であることを特徴とする請求項2に記載の水性組成物。
- [請求項4] 前記エポキシ基非含有アルコキシシランは、テトラアルコキシシランまたはトリアルコキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項5] 前記テトラアルコキシシランは、テトラメトキシシランまたはテトラエトキシシランであるか、これらの混合物であり、
- 前記トリアルコキシシランは、メチルトリメトキシシランまたはメチルトリエトキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする請求項4に記載の水性組成物。
- [請求項6] 前記エポキシ基含有アルコキシシランは、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランまたは3-グリシドキシプロピルトリエトキシシランであるか、これらの混合物であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の水性組成物。

- [請求項7] 前記金属錯体は、アルミニウムキレート錯体であることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項8] 前記無機微粒子は、シリカ、ジルコニアまたはチタンからなる微粒子であることを特徴とする請求項2～7のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項9] さらに界面活性剤を含有することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項10] さらにpH調整剤を含有することを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項11] pHが2～6であることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載の水性組成物。
- [請求項12] 請求項1～11のいずれか1項に記載の水性組成物を硬化して形成したことを特徴とするハードコート層。
- [請求項13] 支持体の少なくとも片面に請求項12に記載のハードコート層を有することを特徴とする積層フィルム。
- [請求項14] 前記支持体と前記ハードコート層の間に易接着層を有し、前記易接着層に含まれるバインダが、ポリエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、スチレンブタジエン共重合体及びポリオレフィンの少なくとも1つを含有することを特徴とする請求項13に記載の積層フィルム。
- [請求項15] 請求項14に記載のハードコート層と透明電極層を有するタッチパネル。
- [請求項16] エポキシ基含有アルコキシシラン、エポキシ基非含有アルコキシシランを加水分解し、得られた加水分解液に金属錯体を添加し、pHを2～6に調整することを特徴とする水性組成物の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

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)

C08G59/20, B32B9/00, C08G59/70, C08G77/14, C08K3/08, C08K3/22, C08K3/36, C08L63/00, C09D5/02, C09D7/12, C09D183/02, C09D183/06, G06F3/041

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

CA (STN), REGISTRY (STN)

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 2011-123450 A (JSR Corp.), 23 June 2011 (23.06.2011), claims; paragraphs [0025] to [0057], [0061], [0062], [0104]; examples (Family: none)	1, 4-7, 9 2, 3, 8, 10-16
X Y A	JP 2009-517522 A (LG Chem, Ltd.), 30 April 2009 (30.04.2009), claims; examples & US 2007/0128454 A1 & EP 1954775 A1 & WO 2007/064108 A1 & KR 10-2007-0057655 A & CN 101283067 A & TWB 00I322169	16 2, 3, 8, 10, 11, 16 1, 4-7, 9, 12-15

☒ 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 November, 2013 (25.11.13)

Date of mailing of the international search report
03 December, 2013 (03.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077420

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-101206 A (JSR Corp.), 01 May 2008 (01.05.2008), claims; paragraph [0018] & US 2010/0029057 A1 & EP 2065428 A1 & WO 2008/035820 A1 & KR 10-2009-0057397 A & CN 101516970 A & TW 200829626 A	12-15 1-11, 16
Y A	JP 2011-116975 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), claims; paragraphs [0048], [0049] (Family: none)	14, 15 1-13, 16
A	JP 2012-157978 A (Dow Corning Toray Co., Ltd.), 23 August 2012 (23.08.2012), claims; examples & WO 2012/102413 A2 & TW 201235212 A	1-16
A	JP 07-003215 A (Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.), 06 January 1995 (06.01.1995), claims; examples (Family: none)	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077420

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*C08G59/20(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, C08G59/70(2006.01)i,
C08G77/14(2006.01)i, C08K3/08(2006.01)i, C08K3/22(2006.01)i,
C08K3/36(2006.01)i, C08L63/00(2006.01)i, C09D5/02(2006.01)i,
C09D7/12(2006.01)i, C09D183/02(2006.01)i, C09D183/06(2006.01)i,
G06F3/041(2006.01)i*

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. 特別ページ参照

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. C08G59/20, B32B9/00, C08G59/70, C08G77/14, C08K3/08, C08K3/22, C08K3/36, C08L63/00, C09D5/02, C09D7/12, C09D183/02, C09D183/06, G06F3/041

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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）

CA (STN), REGISTRY (STN)

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 2011-123450 A (J S R株式会社) 2011. 06. 23, 特許請求の範囲、【0 0 2 5】～【0 0 5 7】、【0 0 6 1】、【0 0 6 2】、【0 1 0 4】、実施例（ファミリーなし）	1, 4-7, 9 2, 3, 8, 10-16
X Y A	JP 2009-517522 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2009. 04. 30, 特許請求の範囲、実施例 & US 2007/0128454 A1 & EP 1954775 A1 & WO 2007/064108 A1 & KR 10-2007-0057655 A & CN 101283067 A & TWB 00I322169	16 2, 3, 8, 10, 11, 16 1, 4-7, 9, 12-15

☒ 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 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 3 . 1 2 . 2 0 1 3

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）

北澤 健一

4 J

4 6 7 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

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
Y A	JP 2008-101206 A (J S R株式会社) 2008.05.01, 特許請求の範囲、【0018】 & US 2010/0029057 A1 & EP 2065428 A1 & WO 2008/035820 A1 & KR 10-2009-0057397 A & CN 101516970 A & TW 200829626 A	12-15 1-11, 16
Y A	JP 2011-116975 A (三菱レイヨン株式会社) 2011.06.16, 特許請求の範囲、【0048】、【0049】 (ファミリーなし)	14, 15 1-13, 16
A	JP 2012-157978 A (東レ・ダウコーニング株式会社) 2012.08.23, 特許請求の範囲、実施例 & WO 2012/102413 A2 & TW 201235212 A	1-16
A	JP 07-003215 A (東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社) 1995.01.06, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-16

発明の属する分野の分類

C08G59/20(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, C08G59/70(2006.01)i, C08G77/14(2006.01)i,
C08K3/08(2006.01)i, C08K3/22(2006.01)i, C08K3/36(2006.01)i, C08L63/00(2006.01)i,
C09D5/02(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D183/02(2006.01)i, C09D183/06(2006.01)i,
G06F3/041(2006.01)i