

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6062740号
(P6062740)

(45) 発行日 平成29年1月18日 (2017. 1. 18)

(24) 登録日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int. Cl.	F I	
B 3 2 B 7/12 (2006. 01)	B 3 2 B	7/12
B 3 2 B 27/30 (2006. 01)	B 3 2 B	27/30 A
C 0 9 J 7/00 (2006. 01)	C 0 9 J	7/00
C 0 9 J 133/14 (2006. 01)	C 0 9 J	133/14

請求項の数 4 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-557152 (P2012-557152)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成23年3月7日 (2011. 3. 7)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2013-522393 (P2013-522393A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成25年6月13日 (2013. 6. 13)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/027387		- 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02011/112508		フィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエ
(87) 国際公開日	平成23年9月15日 (2011. 9. 15)		ム センター
審査請求日	平成26年3月6日 (2014. 3. 6)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	特願2010-51768 (P2010-51768)		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成22年3月9日 (2010. 3. 9)	(74) 代理人	100077517
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学用感圧性接着剤シート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの表面上に段差又は隆起を有する第1の基材と、
第2の基材と、
前記第1の基材と前記第2の基材との間に配設される、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと、を含む積層体であって、

前記第1の基材が表面保護層であり、前記第2の基材が画像表示モジュール又はタッチパネルであり、

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートが、(メタ)アクリル酸エステルを含む単量体の(メタ)アクリル共重合物を含み、前記(メタ)アクリル共重合物が紫外線架橋性の部

10

位を有し、
前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートの紫外線架橋前の貯蔵弾性率が、30、1 Hz

zにおいて、 $5.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6$ Paであり、80、1 Hzにおいて、 5.0×10^4 Pa以下であり、

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートの紫外線架橋後の貯蔵弾性率が、130、1 Hz

において、 1.0×10^3 Pa以上であり、
前記第1の基材の前記少なくとも1つの表面が前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと接触し、かつ前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートが前記段差又は隆起と共形となる、積層体。

【請求項 2】

20

前記紫外線架橋性の部位が、ベンゾフェノン構造又は(メタ)アクリロイル構造を有する、請求項1に記載の積層体。

【請求項3】

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートの厚さが、前記段差又は隆起の最大高さの0.8倍以上、5倍以下である、請求項1又は2のいずれかに記載の積層体。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の積層体を生産する方法であって、

前記少なくとも1つの表面側で前記第1の基材に隣接するように、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを配設する工程と、

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに隣接するように、前記第2の基材を配設する工程と、

前記段差又は隆起と共形となるように、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧する工程と、

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに紫外線を照射する工程と、を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、表示及びタッチパネルに有用な感圧性接着剤シートに関する。より具体的には、本発明は、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに関する。

【背景技術】

【0002】

モバイル携帯装置、コンピュータのディスプレイ、及びタッチパネルなど、電子装置の画像表示モジュールでは、ガラス又はプラスチックフィルムが、表面保護層として積層される。このような表面保護層は、タッチパネルの画像表示部分の外側の縁又は動作領域の外側に、枠形状のテープ又は接着剤を適用することによって、画像表示モジュール又はタッチパネルに固定される。結果として、タッチパネルの画像表示部分又は動作領域と、表面保護層との間に隙間が形成される。

【0003】

業界では、透明度を高め、写像性を改善するために、画像表示モジュール又はタッチパネルと表面保護層との間の隙間を、これらの物質の屈折率とほぼ一致する透明物質で置き換える傾向がある。例示的な透明物質には、限定するものではないが、感圧性接着剤、接着剤、シリコンゲルなどが挙げられる。接着剤が使用されると、例えば表面保護層及び画像表示モジュールを積層した後に、不具合が生じた場合、表面保護層を分離し、置き換えることが困難である。シリコンゲルは、その低い接着力のために、信頼性に問題を有する。一方で、感圧性接着剤(例えば、感圧性接着剤シート)は、十分に高い接着力であるにも関わらず、再積層を可能にし、したがって、画像表示モジュール又はタッチパネルへの表面保護層の積層に効果的である。

【0004】

画像表示モジュール、光学部材、又は表面保護層などの被着体の表面は、時として、平坦ではない。表面保護層の表面、特に感圧性接着剤シートと接触することになる表面は、装飾又は遮光の目的で印刷が施されることが多い。場合によっては、印刷部分は、表面保護層の表面上に、高さ10 μ m以上の段差をもたらす。感圧性接着剤シートを使用して、画像表示モジュール又はタッチパネルを表面保護層で積層することに伴う1つの潜在的な問題は、感圧性接着剤シートは、段差に対する適合性が不十分であり、段差上又はその付近に隙間を生じさせることである。更に、感圧性接着剤の変形からもたらされる過剰に大きな応力のために、色むらが液晶ディスプレイに生じる可能性がある。これらの問題を回避するために、感圧性接着剤シートの厚さは、典型的に、段差高さの約10倍である必要がある。厚さが段差高さの10倍程度又はそれ以上であっても、応力緩和が低い感圧性接着剤が使用される場合、積層要件は、満たされない可能性がある。

【0005】

公開（日本特許公開）2004-262957号は、ラジカル光開始剤として、（メタ）アクリル酸エステル系共重合体を基準として、少なくとも0.01～1.0重量%の比率の水素引き抜き型のラジカル光開始剤を含有するホットメルト型の紫外線架橋の透明な接着剤を説明し、このような感圧性接着剤をホットメルト形成し、紫外線をその上に照射して架橋をもたらすことによって得られる感圧性接着剤シートを説明する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

画像表示装置の寸法及び厚さの減少、又はタッチパネルの感度の増強を考慮すると、感圧性接着剤シートの厚さは、可能な限り薄いことが好ましい。本開示の目的は、段差又は隆起を有する表面に適用可能な、薄い（例えば、30～50 μ m厚の）感圧性接着剤シートを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一実施形態によると、紫外線架橋性の部位を有する（メタ）アクリル酸エステルを含む単量体の（メタ）アクリル共重合体を含む、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートが提供され、その紫外線架橋前の感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、30、1Hzにおいて、約5.0 $\times 10^4$ ～約1.0 $\times 10^6$ Paであり、80、1Hzにおいて、約5.0 $\times 10^4$ Pa以下であり、紫外線架橋後の感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、130、1Hzにおいて、約1.0 $\times 10^3$ Pa以上である。

20

【0008】

本開示の別の実施形態によると、少なくとも1つの表面に段差又は隆起を有する第1の基材と、第2の基材と、第1の基材と第2の基材との間に配設される上述の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートとを含む、積層体が提供される。第1の基材の少なくとも1つの表面は、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと接触し、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートは、段差又は隆起と共形となる。

【0009】

本開示の更に別の実施形態によると、少なくとも1つの表面に段差又は隆起を有する第1の基材と、第2の基材と、第1の基材と第2の基材との間に配設される紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを含む、積層体を生産する方法が提供される。生産方法は、少なくとも1つの表面側の第1の基材に隣接するように、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを配設する工程と、その紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに隣接するように第2の基材を配設する工程と、段差若しくは隆起と共形となるように紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧する工程と、その紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに紫外線を照射する工程とを含む。

30

【0010】

本開示の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを使用して、例えば、画像表示モジュール又は光学部材（液晶パネル若しくはタッチパネルなど）、並びに表面保護層（樹脂フィルム若しくはガラス）を共に積層することが可能である。画像表示モジュール若しくは光学部材及び/又は表面保護層が、印刷関連の工程又は様々な加工処理のために平坦ではない表面を有する場合には、感圧性接着剤シートがこのような表面と共形となることができるように、従来の感圧性接着剤シートの厚さは、典型的に、例えば、段差高さの約10倍（例えば、高さ10～20 μ mの段差に対して、厚さ100～175 μ m）でなければならない。本開示の感圧性接着剤シートは、その厚さが段差若しくは隆起の高さ（例えば、20～30 μ m）にほぼ等しくても、紫外線架橋前の段階で熱及び/又は圧力を印加することによって、段差若しくは隆起と十分に共形となるようにすることができる。結果として、隙間などが段差又は隆起の付近に生じることなく、感圧性接着剤シートの残留応力が、段差又は隆起付近で過度に増大することを防ぐ。被着体に感圧性接着剤シートを積層した後、紫外線架橋を行い、それによって、信頼性の高い接着を実現することができる。したがって、被着体を含む積層体を薄く保つことができ、同時に、隙間又は液晶ディス

40

50

プレイの色むらなどの欠陥のない積層を享受することができる。本開示により、例えば、画像表示装置の寸法及び厚さの減少、又はタッチパネル感度の上昇を達成することができる。

【0011】

更に、一般的に高分子量を有する熱可塑性のベースポリマーと、低分子量を有する架橋性成分との混合物で構成されている、従来の紫外線架橋性のホットメルト感圧性接着剤を使用して形成される感圧性接着剤シートにおいては、架橋性成分の染み出し、又は微視的若しくは巨視的な相分離が起こり、それによって感圧性接着剤シートの透明度を減少させる場合がある。本開示の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに含まれる(メタ)アクリル共重合体は、それ自体によって紫外線架橋を実行することができる。すなわち、多官能性の単量体又はオリゴマーなどの架橋性成分を、感圧性接着剤シートに更に添加する必要がなく、上述の架橋性成分に起因する透明度の減少問題を、回避することができる。したがって、本開示の感圧性接着剤シートは、高い透明度を確保し、優れた光学特性を必要とする用途に有用である。

10

【0012】

更に、本開示の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートは、液状接着剤と比較して取り扱いが容易であり、紫外線架橋後に接着力を増強するように設計される。したがって、紫外線架橋前の一時的な接着又は再配置などが容易になる。そのため、本感圧性接着剤シートは、大きな対象物(例えば、大型の液晶モジュール)への表面保護層の積層に有利に使用することができる。

20

【0013】

ちなみに、上の説明は、本発明のすべての実施形態、及び本発明に関連するすべての利点を開示するとして解釈されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本開示の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを含む、一実施形態の画像表示装置の断面図。

【図2】本開示の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを含む、一実施形態のタッチパネルの断面図。

【発明を実施するための形態】

30

【0015】

本発明は、本発明の代表的な実施形態を例示する目的で以下に詳細に記載されるが、本発明は、これらの実施形態に限定されない。

【0016】

本発明の明細書に使用される、用語「紫外線架橋性の部位」は、紫外線照射によって活性化され、(メタ)アクリル共重合体分子中の別の部分又は別の(メタ)アクリル共重合体分子との架橋を形成することができる部位を指す。

用語「(メタ)アクリル」は、「アクリル」又は「メタクリル」であり、「(メタ)アクリレート」は、「アクリレート」又は「メタクリレート」を意味する。

用語「貯蔵弾性率」は、粘弾性が、 $-60 \sim 200$ の温度範囲において、 5 /分の昇温速度で、 1 Hz において、剪断モードで測定される場合の、指定温度での貯蔵弾性率である。

40

「親水性単量体」という用語は、水に対して良好な親和性を有する単量体であり、具体的には、 20 の水 100 g 当たり 5 g 以上の量で溶解する単量体である。

【0017】

本開示の一実施形態における紫外線架橋性の感圧性接着剤シートは、紫外線架橋性の部位を有する(メタ)アクリル酸エステルを含む単量体の(メタ)アクリル共重合体を含む。感圧性接着剤シートの紫外線架橋前の貯蔵弾性率は、 30 、 1 Hz において、約 $5.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ であり、 80 、 1 Hz において、約 $5.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下であり、感圧性接着剤シートの紫外線架橋後の貯蔵弾性率は、 130 、 1 Hz に

50

において、約 1.0×10^3 Pa 以上である。

【0018】

本開示の感圧性接着剤シートは、紫外線架橋前の段階で、上述の粘弾性特性を有し、そのため、通常の作業温度で感圧性接着剤シート及び被着体を共に積層した後に、熱及び/又は圧力を印加することによって、感圧性接着剤シートが、表面保護層などの被着体の表面上の段差又は隆起と共形となるようにすることができる。したがって、紫外線架橋を実行すると、感圧性接着剤シートの凝集力が上昇し、結果として、感圧性接着剤シートの上述の粘弾性特性のため、信頼性の高い接着を実現することができる。

【0019】

更に、感圧性接着剤シートに含まれる(メタ)アクリル共重合体は、それ自体によって紫外線架橋を行うことができる。したがって、多官能性の単量体又はオリゴマーなどの、低分子量を有する架橋性成分を、本感圧性接着剤シートに一般的に添加する必要はない。一般的に高分子量を有する熱可塑性ベースポリマーと、低分子量を有する架橋性成分との混合物でできている、従来の紫外線架橋性のホットメルト感圧性接着剤を使用して形成される感圧性接着剤シートにおいては、架橋性成分の染み出し、又は微視的若しくは巨視的な相分離が起こり、それによって、感圧性接着剤シートの透明度を減少させる場合がある。しかしながら、本開示の感圧性接着剤シートは、架橋性成分に起因するこのような問題を回避することができ、したがって、高い透明度が保証され、画像表示装置及びタッチパネルなどの、優れた光学特性を必要とする用途に有用である。

【0020】

紫外線架橋性の部位を有する(メタ)アクリル酸エステルに関しては、上で定義されるように、紫外線照射によって活性化され、(メタ)アクリル共重合体分子中の別の部分又は別の(メタ)アクリル共重合体分子との架橋を形成することができる部位を有する、(メタ)アクリル酸エステルが使用可能である。紫外線架橋性の部位として機能する様々な構造が存在する。例えば、紫外線照射による励起が可能であり、(メタ)アクリル共重合体分子中の別の部分から、又は別の(メタ)アクリル共重合体分子から水素ラジカルを引き抜くことが可能である構造が、紫外線架橋性の部位として採用できる。そのような構造の例には、ベンゾフェノン構造、ベンジル構造、*o*-ベンゾイル安息香酸エステル構造、チオキサントン構造、3-ケトクマリン構造、2-エチルアントラキノン構造、及びカンファキノ構造が挙げられる。これらの構造の各々は、紫外線照射によって励起できるものであり、その励起状態において、(メタ)アクリル共重合体分子から水素ラジカルを引き抜くことができる。このようにして、(メタ)アクリル共重合体上にラジカルが生成されて、生成したラジカルが互いに結合することによる架橋構造の形成、酸素分子との反応による過酸化ラジカル生成、生成した過酸化ラジカルを介する架橋構造の形成、及び生成したラジカルによる別の水素ラジカルを引き抜きなど、系内に様々な反応が引き起こされ、(メタ)アクリル共重合体は、最終的に架橋される。

【0021】

上述の構造の中でも、透明度、反応度などを考慮すると、ベンゾフェノン構造が、有利である。そのようなベンゾフェノン構造を有する(メタ)アクリル酸エステルの例には、限定するものではないが、4-アクリロイルオキシベンゾフェノン、4-アクリロイルオキシエトキシベンゾフェノン、4-アクリロイルオキシ-4'-メトキシベンゾフェノン、4-アクリロイルオキシエトキシ-4'-メトキシベンゾフェノン、4-アクリロイルオキシ-4'-プロモベンゾフェノン、4-アクリロイルオキシエトキシ-4'-プロモベンゾフェノン、4-メタクリロイルオキシベンゾフェノン、4-メタクリロイルオキシエトキシベンゾフェノン、4-メタクリロイルオキシ-4'-メトキシベンゾフェノン、4-メタクリロイルオキシエトキシ-4'-メトキシベンゾフェノン、4-メタクリロイルオキシ-4'-プロモベンゾフェノン、及びそれらの混合物が挙げられる。

【0022】

紫外線架橋性の部位を有する(メタ)アクリル酸エステルの量は、単量体の全質量を基

10

20

30

40

50

準として、一般に、約 0.1 質量%以上、約 0.2 質量%以上、又は約 0.3 質量%以上であり、約 2 質量%以下、約 1 質量%以下、又は約 0.5 質量%以下である。紫外線架橋性の部位を有する(メタ)アクリル酸エステル量を、単量体の全質量を基準として約 0.1 質量%以上に設定することによって、感圧性接着剤シートの紫外線架橋後の接着力を増強することができ、信頼性の高い接着を達成することができる。その量を約 2 質量%以下に設定することにより、感圧性接着剤シートの紫外線架橋後の弾性率を、適切な範囲内に保つことができる。

【0023】

一般に、好適な粘弾性を感圧性接着剤シートに付与し、かつ被着体に対して良好な湿潤性を確保する目的で、(メタ)アクリル共重合体を構成する単量体は、2~12の炭素数を有するアルキル基を含む(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含む。そのような(メタ)アクリル酸アルキルエステルの例には、限定するものではないが、2~12の炭素数を有するアルキル基を持つ非第3級アルキルアルコールの(メタ)アクリレート、及びそれらの混合物が挙げられる。その具体的な例には、限定するものではないが、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、ヘキシルアクリレート、ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、イソアミルアクリレート、イソオクチルアクリレート、イソノニルアクリレート、デシルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソデシルメタクリレート、ラウリルアクリレート、ラウリルメタクリレート、2-メチルブチルアクリレート、4-メチル-2-ペンチルアクリレート、4-t-ブチルシクロヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、及びそれらの混合物が挙げられる。特に、エチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、イソボルニルアクリレート、又はそれらの混合物が好適に使用される。

【0024】

2~12の炭素数を有するアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルの量は、単量体の全質量を基準として、一般的に、約60質量%以上、約70質量%以上、又は約80質量%以上であり、約95質量%以下、約92質量%以下、又は約90質量%以下である。炭素数2~12のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルの量を、単量体の全質量を基準として、約95質量%以下に設定することによって、感圧性接着剤シートの接着力は、十分に確保することができる。その量を約60質量%以上に設定することによって、感圧性接着剤シートの弾性率を適切な範囲内に保持することができ、かつ感圧性接着剤シートは被着体に対して良好な湿潤性を有することが可能である。

【0025】

親水性単量体が、(メタ)アクリル共重合体を構成する単量体に含まれてもよい。親水性単量体を使用することによって、感圧性接着剤シートの接着力を増強することができ、及び/又は親水性を感圧性接着剤シートに付与することができる。親水性を付与された感圧性接着剤シートが、例えば画像表示装置において使用される場合、感圧性接着剤シートは、画像表示装置の内側の水蒸気を吸収し得るため、そのような水蒸気の結露に起因する白化を抑制できる。これは、表面保護層がガラス板若しくは無機蒸着フィルムなどの低透湿性材料である場合、及び/又は、感圧性接着剤シートを使用する画像表示装置などが高温高湿の環境で使用される場合に、特に有利である。

【0026】

親水性単量体の例には、限定するものではないが、カルボン酸及びスルホン酸などの酸性基を有するエチレン性不飽和単量体、ビニルアミド、N-ビニルラクタム、(メタ)アクリルアミド、並びにそれらの混合物が挙げられる。具体的な例には、限定するものではないが、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、スチレンスルホン酸、N-ビニルピロリドン、N-ビニルカプロラクタム、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリロニトリル、及びそれ

10

20

30

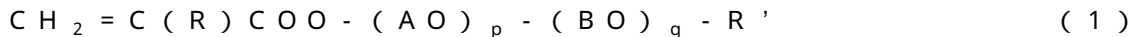
40

50

らの混合物が挙げられる。

【0027】

(メタ)アクリル共重合体の弾性率を調節し、被着体に対する湿潤性を確保する観点から、4以下の炭素数を有するアルキル基を持つ(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基、又は複数のこれらの基の組み合わせを連結することによって形成された基を含む(メタ)アクリレート、アルコール残基中にカルボニル基を有する(メタ)アクリレート、及びそれらの混合物もまた親水性単量体として使用できる。それらの具体的な例には、限定するものではないが、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、及び次式で表される(メタ)アクリレートが挙げられる。



上式において、各Aは、独立して、 $(\text{CH}_2)_r\text{CO}$ 、 CH_2CH_2 、 $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)$ 、及び $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ からなる群から選択された基であり、各Bは、独立して、 $(\text{CH}_2)_r\text{CO}$ 、 $\text{CO}(\text{CH}_2)_r$ 、 CH_2CH_2 、 $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)$ 、及び $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ からなる群から選択された基であり、Rは水素又は CH_3 であり、R'は水素又は置換若しくは非置換のアルキル基若しくはアリール基であり、p、q、及びrのそれぞれは、1以上の整数である。

【0028】

式(1)において、Aは、業界での入手性、及び得られる感圧性接着剤シートの透湿性の制御を考慮すると、好ましくは、 CH_2CH_2 又は $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)$ である。Bもまた、業界での入手性、及び得られる感圧性接着剤シートの透湿性の制御を考慮すると、好ましくは、 CH_2CH_2 又は $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)$ である。光重合によって、単量体を共重合する場合は、重合性を考慮して、Rは、好ましくはHである。R'が、アルキル基である場合は、アルキル基は、直鎖、分枝鎖、又は環状であってもよい。特定の実施形態において、1~12又は1~8の炭素数を有し(特に、メチル基、エチル基、ブチル基、又はオクチル基)、及び2~12の炭素数を有するアルキル基を持つ(メタ)アクリル酸アルキルエステルとの優れた相溶性を示すアルキル基が、R'として使用される。p、q、及びrの数は、上限においては特に限定されないが、pが10以下であり、qが10以下であり、rが5以下であるとき、2~12の炭素数を有するアルキル基を持つ(メタ)アクリル酸アルキルエステルとの相溶性が増強される。

【0029】

また、アミノ基などの塩基性基を有する親水性単量体が使用されてもよい。塩基性基を有する親水性単量体を含む単量体から得られた(メタ)アクリル共重合体と、酸性基を有する親水性単量体を含む単量体から得られた(メタ)アクリル共重合体とを混和することにより、コーティング溶液の粘性を増加させ、それによってコーティングの厚さを増加させ、接着力を制御することなどができる。更に、塩基性基を有する親水性単量体を含む単量体から得られた(メタ)アクリル共重合体に、紫外線架橋性の部位が含まれていない場合でも、上記の混和効果が得られ、そのような(メタ)アクリル共重合体は、別の(メタ)アクリル共重合体の紫外線架橋性の部位を通じて架橋できる。具体的な例には、限定するものではないが、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート(DMAEMA)、N,N-ジエチルアミノエチルメタクリレート、N,N-ジメチルアミノエチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、ビニルピリジン及びビニルイミダゾールが挙げられる。

【0030】

親水性単量体に関して言えば、1種類が使用されてもよく、あるいは複数の種類が組み合わせて使用されてもよい。親水性単量体を使用する場合、親水性単量体の量は、単量体の全質量を基準にして、一般に約5質量%~約40質量%、具体的には約10質量%~約

10

20

30

40

50

30質量%である。後者の場合、上述の白化がより効果的に抑制され得、同時に、高度な柔軟性と高度な接着力が得られる。

【0031】

別の紫外線架橋性の部位として、(メタ)アクリロイル構造もまた、採用可能である。側鎖に(メタ)アクリロイル構造を有する(メタ)アクリル共重合体は、紫外線照射によって架橋される。この系では、可視光線、並びに紫外線によって励起可能な光開始剤を添加することによって、(メタ)アクリル共重合体は、紫外線照射だけでなく、可視光線照射によってもまた、架橋することができる。

【0032】

側鎖に(メタ)アクリロイル構造を有する(メタ)アクリル共重合体は、側鎖に反応基を有する(メタ)アクリル共重合体を、反応性(メタ)アクリレートと反応させることによって得られる。側鎖に(メタ)アクリロイル構造を有する(メタ)アクリル共重合体は、2工程反応によって得られる。第1の工程において、側鎖に反応基を有する(メタ)アクリル共重合体を合成する。次の工程において、調製された共重合体を、反応性(メタ)アクリレートと反応させる。

【0033】

側鎖に反応基を有する(メタ)アクリル共重合体と反応性(メタ)アクリレートとの様々な組み合わせが、可能である。代表的な組み合わせは、側鎖にヒドロキシル基を有する(メタ)アクリル共重合体とびイソシアネート基を有する(メタ)アクリレートとである。

【0034】

側鎖にヒドロキシル基を有する(メタ)アクリル共重合体を、例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレートとの共重合により調製する。イソシアネート基を有する(メタ)アクリレートの具体例には、限定するものではないが、2-アクリロイルオキシエチルイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、又は1,1-ビス(アクリロイルオキシメチル)エチルイソシアネートが挙げられる。

【0035】

他の単量体が、感圧性接着剤シートの特性を損なわない範囲内で、(メタ)アクリル共重合体中に使用される単量体として含まれてもよい。その例としては、上述のものとは異なる(メタ)アクリル単量体、並びに、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、及びスチレンなどのビニル単量体が挙げられる。

【0036】

(メタ)アクリル共重合体は、重合開始剤の存在下で上述の単量体を重合することによって形成できる。重合方法は特に限定されるものではなく、単量体は、溶液重合、乳化重合、懸濁重合及び塊状重合などの通常のラジカル重合によって重合することができる。一般に、紫外線架橋性の部位を反応させないようにするために、熱重合開始剤を使用したラジカル重合が採用される。熱重合開始剤の例には、過酸化ベンゾイル、*t*-ブチルパーベンゾエート、クメンヒドロペルオキシド、ジイソプロピルペルオキシジカーボネート、ジ-*n*-プロピルペルオキシジカーボネート、ジ(2-エトキシエチル)ペルオキシジカーボネート、*t*-ブチルペルオキシネオデカノエート、*t*-ブチルペルオキシピバレート、(3,5,5-トリメチルヘキサノイル)ペルオキシド、過酸化ジプロピオニル、及び過酸化ジアセチルなどの有機過酸化物、並びに、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、ジメチル-2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、4,4'-アゾビス(4-シアノバレリアン酸)、2,2'-アゾビス(2-ヒドロキシメチルプロピオニトリル)、及び2,

10

20

30

40

50

2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]などのアゾ系化合物が挙げられる。このようにして得られた(メタ)アクリル共重合体の重量平均分子量は、一般的に、約30,000以上、約50,000以上、又は約100,000以上であり、約1,000,000以下、約500,000以下、又は約300,000以下である。ガラス転移温度 T_g は、一般的に、約0以下、又は約10以下である。

【0037】

感圧性接着剤シートは、上述の(メタ)アクリル共重合体の他にジフェニル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキシド(TPO)の光開始剤を更に含んでもよい。TPOを感圧性接着剤シートに添加することによって、紫外線架橋に必要な紫外線照射量を、減少させることができる。その結果、例えば、タクトタイムの短縮化及びエネルギー節約が可能となり、被着体を積層するプロセスがより効率的となり得る。TPOの添加は、特に、被着体が紫外線吸収体を含有し、紫外線が、その被着体を通過して感圧性接着剤シートに照射される場合に、有利となる。

10

【0038】

理論に束縛されるものではないが、例えば、ベンゾフェノン構造が、紫外線架橋性の部位として使用される場合、TPOは、以下の動作機構を有すると考えられる。ベンゾフェノン構造は、UV-A(波長:315~380nm)及びUV-B(波長:280~315nm)によって励起されるか、又はUV-C(波長:200~280nm)を照射される必要がある。一方で、TPOの励起波長は、可視光線領域にさえも及び、励起されたTPOは即座に開裂されて、ラジカルを生成する。生成されたラジカルは、ベンゾフェノン構造又は(メタ)アクリル共重合体の別の部分におけるラジカルの生成に関与し、結果として、(メタ)アクリル共重合体の架橋が加速される。したがって、TPOが感圧性接着剤シートに添加される場合、ベンゾフェノン構造で利用されない波長の紫外線を、効果的に使用することができる。

20

【0039】

感圧性接着剤シートは、充填剤及び酸化防止剤など、上述の(メタ)アクリル共重合体以外の追加の成分を含有してもよい。しかしながら、(メタ)アクリル共重合体自体が、感圧性接着剤シートとしての使用に必要な性質を有し、したがって、追加の成分が添加されない場合、(メタ)アクリル共重合体以外の成分の染み出しによるその潜在的な汚染又は感圧性接着剤シートの特性変化が引き起こされない点で有利である。

30

【0040】

紫外線架橋前の感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、30、1Hzにおいて、約 5.0×10^4 ~約 1.0×10^6 Paである。30、1Hzにおける貯蔵弾性率が、約 5.0×10^4 Pa以上の場合、感圧性接着剤シートは、加工、取り扱い、形状保持などに必要な凝集力を維持することができる。30、1Hzにおける貯蔵弾性率が、約 1.0×10^6 Pa以下の場合、感圧性接着剤シートの適用に必要な初期の接着性(粘着性)が、感圧性接着剤シートに付与できる。

【0041】

更に、紫外線架橋前の感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、80、1Hzにおいて、約 5.0×10^4 Pa以下である。80、1Hzにおける貯蔵弾性率が、約 5.0×10^4 Pa以下の場合、所定の時間内(例えば、数秒~数分)で、加熱された感圧性接着剤シートは、段差又は隆起などと共形となることができ、その付近に隙間が全く形成しないように流動化することができる。

40

【0042】

紫外線架橋後の感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、130、1Hzにおいて、約 1.0×10^3 Pa以上である。130、1Hzにおける貯蔵弾性率が、約 1.0×10^3 Pa以上の場合、紫外線架橋後の感圧性接着剤シートは、流動化しないように保つことが可能であり、長期の信頼性を有する接着性を実現することができる。

【0043】

感圧性接着剤シートの貯蔵弾性率は、感圧性接着剤シートに含まれる(メタ)アクリル

50

共重合体を構成する単量体の種類、分子量、及び配合比、並びに（メタ）アクリル共重合体の重合度を適切に変化させることによって調節することができる。例えば、酸性基を有するエチレン性不飽和単量体が使用される場合に貯蔵弾性率は上昇し、2～12の炭素数を有するアルキル基を持つ（メタ）アクリル酸アルキルエステル、4以下の炭素数を有するアルキル基を持つ（メタ）アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基、若しくは複数のこれらの基の組み合わせを連結することによって形成される基を含んだ（メタ）アクリレート、又はアルコール残基中のカルボニル基を有する（メタ）アクリレートの量が増加される場合に、貯蔵弾性率は低下する。（メタ）アクリル共重合体の重合度を増加させると、貯蔵弾性率が上昇する傾向にある。

10

【0044】

感圧性接着剤シートの厚さは、用途に応じて選択可能であり、例えば、約5 μ m～約1mmであってもよい。感圧性接着剤シートの厚さを決定するための基準のうちの1つは、被着体の表面に存在する段差又は隆起の高さである。上述のように、本開示により、感圧性接着剤シートの厚さは、段差又は隆起の高さと同レベルまで減少させることが可能である。被着体の表面上の段差又は隆起の高さが、被着体に適用される感圧性接着剤シートの広がった平面に垂直な方向（感圧性接着剤シートの厚さ方向）に沿って判定される場合に、被着体を実質的に平面である一実施形態において、感圧性接着剤シートの厚さは、段差又は隆起の最大高さの約0.8倍以上、約1倍以上、又は約1.2倍以上、かつ約5倍以下、約3倍以下、又は約2倍以下になるように作製することができる。このような厚さを有する感圧性接着剤シートを提供することによって、被着体を含む積層体の厚さを小さく保つことができ、例えば、画像表示装置の寸法及び厚さの減少、又はタッチパネル感度の上昇を達成することができる。

20

【0045】

感圧性接着剤シートは、溶液流延及び押出加工などの従来既知の方法を使用することによって、（メタ）アクリル共重合体のみから、あるいは、（メタ）アクリル共重合体と任意選択の成分（TPO及び他の追加成分）との混合物から形成することができる。感圧性接着剤シートは、その一表面又は両方の表面に、シリコーン処理済みのポリエステルフィルム又はポリエチレンフィルムなどの剥離フィルムを有してもよい。

【0046】

本開示の別の実施形態は、少なくとも1つの表面に段差又は隆起を有する第1の基材と、第2の基材と、第1の基材と第2の基材との間に配設される上述の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと、を含む、積層体である。その第1の基材の少なくとも1つの表面は、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと接触している。この積層体において、感圧性接着剤シートは、段差又は隆起を有する第1の基材と接触し、段差又は隆起と共形となり、したがって、段差又は隆起の付近が感圧性接着剤シートで充填され、段差又は隆起の付近に隙間を全く形成しなくなる。

30

【0047】

このような積層体は、段差又は隆起を含む表面側の第1の基材に隣接するように、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを配設する工程と、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに隣接するように第2の基材を配設する工程と、段差若しくは隆起と共形となるように紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧する工程と、紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに紫外線を照射する工程と、を含む方法によって、生産することができる。これらの工程は、様々な順序で実施できる。

40

【0048】

一実施形態においては、まず、感圧性接着剤シートが、段差又は隆起を含む表面側の第1の基材に隣接するように配設され、第2の基材が、感圧性接着剤シートに隣接するように配設される。換言すれば、感圧性接着剤シートは、段差又は隆起を有する表面が、感圧性接着剤シートの方向を向くように、第1の基材と第2の基材との間に挟持される。次に、感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧し、それによって、感圧性接着剤シートは、

50

段差又は隆起と共形となることができるようになる。その後、紫外線を、感圧性接着剤シート上の第1の基材側及び/又は第2の基材側から、基材を通過させて照射し、感圧性接着剤シートを架橋させる。このようにして、第1の基材及び第2の基材は、第1の基材の段差又は隆起の付近に隙間を形成することなく、接着できる。この実施形態において、感圧性接着剤シートは、第1の基材及び第2の基材を感圧性接着剤シートに隣接するように配設した後に加熱及び/又は加圧され、それによって、段差又は隆起が接着される第2の基材の表面上に存在する場合、例えば、感圧性接着剤シートが画像表示モジュールに取り付けられた偏光板に適用される場合、感圧性接着剤シートは、第2の基材の段差又は隆起と共形となることができ、このような段差又は隆起の付近においても隙間の形成が阻止され得る。

10

【0049】

上記の実施形態において、第1の基材と第2の基材の少なくとも一方が少なくとも部分的に透明であり、その結果、感圧性接着剤シートの架橋に必要な紫外線が基材を通過して照射できる。第1の基材の段差又は隆起部分が紫外線を透過させない場合、第1の基材側から照射された時の紫外線は、段差又は隆起の真下を照射状態にしないが、照射部分で生成されたラジカルの移動などにより、感圧性接着剤シートの架橋は非照射部分においても、ある程度まで進行する。このような事例において、第2の基材が、タッチパネルなどの透明な基材である場合、紫外線は、第2の基材側から照射することができ、それによって、紫外線は、段差又は隆起部分に対応する部分の感圧性接着剤シートにも照射され得、感圧性接着剤シートは、より均一に架橋できる。

20

【0050】

別の実施形態において、感圧性接着剤シートを、段差又は隆起を含む表面側に第1の基材が隣接するように配設した後、感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧し、それによって、感圧性接着剤シートは段差又は隆起と共形となることができるようになる。その後、紫外線を感圧性接着剤シートの開放表面上に照射して、感圧性接着剤シートを架橋する。更に、第2の基材を、感圧性接着剤シートに隣接するように配設し、第2の基材を、感圧性接着剤シートに積層する。剥離フィルムが透明である場合、紫外線はまた、剥離フィルムを通過して、感圧性接着剤シートに照射できる。この実施形態において、紫外線は、感圧性接着剤シートの表面全体に照射することができ、それによって、感圧性接着剤シートがより均一に架橋できる。第1の基材が少なくとも部分的に透明であり、そのため、感圧性接着剤シートの架橋に必要な紫外線をその第1の基材を通過して照射することができる場合、紫外線はまた、第1の基材側から照射できる。このようにして、第1の基材及び第2の基材は、第1の基材の段差又は隆起の付近に隙間を形成することなく、接着できる。

30

【0051】

加熱工程は、対流式オープン、ホットプレート、加熱式ラミネータ、オートクレーブなどを使用して実施できる。感圧性接着剤シートの流動化を促進し、感圧性接着剤シートがより効果的に段差又は隆起と共形となることができるように、加熱式ラミネータ、オートクレーブなどを使用して、加熱と同時に圧力を印加することが好ましい。オートクレーブを使用する際の加圧は、感圧性接着剤シートの脱泡に特に有利である。感圧性接着剤シートの加熱温度は、感圧性接着剤シートが、段差又は隆起と十分に共形となるように軟化又は流動化する温度であってもよい。一実施形態において、加熱温度は、一般に約30以上、約40以上、又は約60以上であり、約150以下、約120以下、又は約100以下である。感圧性接着剤シートを加圧する場合において、印加される圧力は、一般に約0.05MPa以上又は約0.1MPa以上であり、約2MPa以下又は約1MPa以下である。

40

【0052】

紫外線照射工程は、一般的な紫外線照射装置、例えば、コンベヤーベルト型の紫外線照射装置を使用して実行することができ、その紫外線照射装置では、低圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、メタルハライドラン

50

ブ、無電極ランプなどが光源として使用される。一実施形態において、紫外線照射量は、一般に約 1,000 ~ 約 5,000 mJ / cm² である。

【0053】

例示の目的で、第1の基材が、表面に段差を有する表面保護層であり、第2の基材が、画像表示モジュール又はタッチパネルである実施形態が、図1及び2を参照して、以下に記載される。

【0054】

表面保護層は、画像表示モジュール又はタッチパネルの最外側表面に配設される。表面保護層は、画像表示モジュール又はタッチパネルの保護材料として従来より使用されている層である限り、特に限定されない。表面保護層は、例えば、ポリメチルメタクリレート (PMMA) などのアクリル樹脂フィルム、ポリカーボネート樹脂フィルム又はガラス板であってよい。フィルム又はガラス板の厚さは一般に、約 0.1 mm ~ 約 5 mm であるが、これに限定されるものではない。

【0055】

画像表示モジュールの観察者側又はタッチパネルのユーザー側の表面保護層は、耐摩擦性、耐引掻き性、防汚特性、反射防止特性及び帯電防止特性などの機能又は特性を付与するための層を備えることができる。耐摩擦性及び耐引掻き性を付与するための層は、ハードコート形成が可能な硬化性樹脂組成物をコーティング及び硬化することによって形成できる。例えば、主成分としてのアルキルトリアルコキシシランとコロイドシリカとを含有するシラン混合物の部分縮合反応生成物から構成されるコーティング材料がコーティングされ、次いで、硬化フィルムを形成するように加熱によって硬化されてもよく、あるいは、主成分としての多官能アクリレートを含有するコーティング材料がコーティングされ、そのコーティングが紫外線照射されて硬化フィルムを形成してもよい。防汚特性を確保するために、有機珪素化合物又はフッ素系化合物を含有する樹脂層が形成できる。更に、帯電防止特性を得るために、界面活性剤又は導電性微細粒子を含有する樹脂層が形成できる。そのような機能又は特性を付与するための層は、好ましくは、表面保護層の透明性を阻害しない層であり、好ましくは、その機能を失うことなく可能な限り薄いものである。ある機能又は特性を付与するための層の厚さは、一般に約 0.05 μm ~ 約 10 μm であるが、これに限定されるものではない。

【0056】

本明細書に記載の実施形態において、印刷層又は蒸着層などの追加的な層が、表面保護層の、感圧性接着剤シートに隣接する表面の部分領域に付与され、段差が表面保護層の表面上に形成される。印刷層又は蒸着層は、枠形状をなして、例えば画像表示モジュールの外周部に形成され、遮光層として機能してその部分を見えなくする。そのような遮光層として使用される印刷層又は蒸着層の厚さは、一般に、高度な遮光効果を有する黒色に対しては約 10 μm ~ 約 20 μm、白色などの光透過性の色に対しては約 40 μm ~ 約 50 μm である。

【0057】

画像表示モジュールの例には、限定するものではないが、反射型又はバックライト型液晶ディスプレイユニット、プラズマディスプレイユニット、エレクトロルミネセンス (EL) ディスプレイ、及び電子ペーパーが挙げられる。画像表示モジュールの表示面上に、偏光板 (時に不均一な表面を有する) などの付加的な層 (1枚の層か又は複数の層のいずれでもよい) が設けることができる。また、後述するタッチパネルは、画像表示モジュールの表示面上に存在してもよい。

【0058】

タッチパネルは、透明な薄膜形状の装置であり、ユーザーがタッチパネル上のある位置を指又はペンで触れるかあるいは押すと、その位置が検出及び特定できるものである。一般的な位置検出システムの例には、タッチパネルに印加される圧力で動作する抵抗フィルムシステム、及び指先とタッチパネルとの間の静電容量の変化を検出する静電容量システムが挙げられる。タッチパネルは、CRTディスプレイ又は液晶ディスプレイなどの画像

10

20

30

40

50

表示装置に装着され、A T M、P C (パーソナルコンピュータ)、並びに、携帯電話及び P D A などの携帯端末に使用されるものである。

【 0 0 5 9 】

図 1 は、感圧性接着剤シート 3 を含む一実施形態の画像表示装置の断面図を図示する。画像表示装置 1 0 は、感圧性接着剤シート 3 及び表面保護層 4 が、この順序で画像表示モジュール 1 の表示面上に積み重ねられる構造を有する。表面保護層 4 は、連続層 5 と、連続層 5 の下表面 (感圧性接着剤シート 3 の側) の部分領域内に提供される遮光層 6 で構成されており、段差が、この表面上に形成される。ちなみに、遮光層 6 は、硬化性樹脂組成物を含んだコーティング溶液中に着色剤を混合し、結果として得られる溶液を、スクリーン印刷などの適切な方法で連続層 5 の所定の領域にコーティングし、そのコーティングを紫外線照射などの適切な硬化法で硬化させることによって形成される。感圧性接着剤シート 3 は、表面保護層 4 の段差を含む表面上に適用される。感圧性接着剤シート 3 は、紫外線照射前に、熱及び / 又は圧力を印加することによって、遮光層 6 によって生じた段差と十分に共形となる。したがって、段差の付近に隙間が生成されない。更に、感圧性接着剤シートの内部残留応力が緩和され、そのため、画像表示装置の表示不均一性を抑えることができる。画像表示装置 1 0 は、例えば、表面保護層 4 及び感圧性接着剤シート 3 で構成された積層体 2 を、画像表示モジュール 1 の表示面に貼合することによって得られる。

10

【 0 0 6 0 】

図 2 は、感圧性接着剤シート 3 を含む一実施形態のタッチパネルの断面図である。タッチパネルユニット 2 0 は、感圧性接着剤シート 3 及び表面保護層 4 が、この順序でタッチパネル 7 上に積み重ねられる構造を有する。感圧性接着剤シート 3 及び表面保護層 4 をこの順序で積み重ねることによって得られる積層体 2 の構造は、図 1 に示されるものと同一である。感圧性接着剤シート 3 は、紫外線照射前に、熱及び / 又は圧力を印加することによって、遮光層 6 によって生じた段差と十分に共形となり、したがって、段差の付近に隙間が生成されない。タッチパネルユニット 2 0 は、例えば、表面保護層 4 及び感圧性接着剤シート 3 で構成された積層体 2 を、タッチパネル 7 に貼合することによって得られる。また、上部側 (示されない) に表示面を有する画像表示モジュールが、直接又は別の感圧性接着剤シートを通じてタッチパネル 7 の底部側に取り付けられてもよい。

20

【 0 0 6 1 】

本開示の更に別の実施形態において、上述の画像表示モジュールを具備する電子装置が設けられる。電子装置の例には、限定するものではないが、携帯電話、個人用携帯情報端末 (P D A) 装置、携帯用 (portable) ゲーム機、電子ブック端末、カーナビゲーションシステム、携帯用 (portable) 音楽プレーヤー、時計、テレビ (T V)、ビデオカメラ、ビデオプレーヤー、デジタルカメラ、全地球測位システム (G P S) 装置、及びパーソナルコンピュータ (P C) が挙げられる。

30

【実施例】

【 0 0 6 2 】

単量体及び開始剤の略語

E A : エチルアクリレート

B A : n - ブチルアクリレート

2 E H A : 2 - エチルヘキシルアクリレート

I O A : イソオクチルアクリレート

L A : ラウリルアクリレート

I B X A : イソボルニルアクリレート

A A : アクリル酸

H E A : 2 - ヒドロキシエチルアクリレート

4 - H B A : 4 - ヒドロキシブチルアクリレート

A B P : 4 - アクリロイルオキシベンゾフェノン

A E B P : 4 - アクリロイルオキシエトキシベンゾフェノン

V - 1 9 0 : エトキシエトキシエチルアクリレート (O s a k a O r g a n i c C

40

50

hemical Industry Ltd.により生産)

NVC: N-ビニルカプロラクトン

HDDA: 1,6-ヘキサンジオールジアクリレート

MMA: メチルメタクリレート

EMA: エチルメタクリレート

nBMA: n-ブチルメタクリレート

DMAEMA: ジメチルアミノエチルメタクリレート

Karenz AOI (登録商標): 2-アクリロイルオキシエチルイソシアネート (Showa Denko K.K.により生産)

Darocur (登録商標) TPO: 光重合開始剤 (ジフェニル (2,4,6-トリメチルベンゾイル) ホスフィンオキシド (Ciba Japanにより生産)) 10

V-65: アゾ系重合開始剤 (2,2'-アゾビス (2,4-ジメチルバレロニトリル)) (Wako Pure Chemical Industries, Ltd.により生産)

Irgacure (登録商標) 651: 光重合開始剤 (2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン) (Ciba Japanにより生産)

【0063】

感圧性接着剤シートの生産

(実施例1)

紫外線架橋性の部位を有するアクリル酸エステルを含む単量体のアクリル共重合体を合成した。紫外線架橋性の部位を含むアクリル酸エステルとして、4-アクリロイルオキシベンゾフェノン (ABP) を、使用した。2EHA/AA/ABP = 87.5/12.5/0.35 (質量部) の混合物を調製し、メチルエチルケトン (MEK) で希釈して、40質量%の濃度の単量体を得た。更に、単量体成分を基準として0.4質量%の比率で、V-65を開始剤として添加し、系を10分間にわたって窒素パージした。次に、50の恒温槽内で、24時間にわたり、反応を進行させた。その結果、透明な粘性溶液が得られた。得られたアクリル共重合体の重量平均分子量は (ゲル浸透クロマトグラフィーによるポリスチレンを基準として) 160,000であった。 20

【0064】

この重合溶液を、ナイフコーターの隙間を120 μmに調節することによって、50 μm厚の剥離フィルム (Toray Advanced Film Co., Ltd.によって生産されるCerapeel MIB (商標) の重剥離表面) にコーティングし、100のオープンで8時間にわたり乾燥させた。乾燥後の感圧性接着剤の厚さは30 μmであった。続いて、この感圧性接着剤表面を、38 μm厚の剥離フィルム (Teijin DuPont Films Japan Limitedによって生産されるPurex (登録商標) A-31) で積層し、転写型感圧性接着剤シートを得た。 30

【0065】

(実施例2)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が2EHA/AA/AEBP = 87.5/12.5/0.35 (質量部) であったことを除き、実施例1と同様に得た。得られたアクリル共重合体の重量平均分子量は (ゲル浸透クロマトグラフィーによるポリスチレンを基準として) 170,000であった。 40

【0066】

(実施例3)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が2EHA/AA/AEBP = 90.0/10.0/0.35 (質量部) であったことを除き、実施例1と同様に得た。

【0067】

(実施例4)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が2EHA/IBXA/A 50

A / A E B P = 77.5 / 10.0 / 12.5 / 0.35 (質量部)であったことを除き、実施例 1 と同様に得た。

【0068】

(実施例 5)

転写型感圧性接着剤シートを、アクリル共重合体を 2 E H A / I B X A / A A / A E B P = 67.5 / 20.0 / 12.5 / 0.35 (質量部)として調製したことを除き、実施例 1 と同様に得た。

【0069】

(実施例 6)

この実施例において、転写型感圧性接着剤シートを、酸性基を含む共重合体と、塩基性基を含む共重合体との混合物を使用して生産した。酸性基を含む共重合体及び塩基性基を含む共重合体の両方が、分子中に紫外線架橋性の部位を含んでいた。酸性基を含む共重合体については、透明な粘性重合溶液 A を、実施例 1 と同様の反応を実行することによって、2 E H A / A A / A E B P = 87.5 / 12.5 / 0.35 (質量部)として得た。塩基性基を含む共重合体については、透明な粘性重合溶液 B を、実施例 1 と同様の反応を実行することによって、2 E H A / D M A E M A / A E B P = 95.0 / 5.0 / 0.35 (質量部)として得た。

10

【0070】

得られた重合溶液 A 及び重合溶液 B を、混ぜ合わせて、重合溶液 A 中の共重合体 / 重合溶液 B 中の共重合体の比率 = 100 / 10 (質量により)を得、転写型感圧性接着剤シートを、実施例 1 と同様に得た。

20

【0071】

(実施例 7)

塩基性基を含む共重合体については、重合溶液 B を、調製されたアクリル共重合体が、M M A / n B M A / D M A E M A = 69.0 / 25.0 / 6.0 (質量により)であったことを除き、実施例 6 と同様に得た。転写型感圧性接着剤シートを、実施例 6 の重合溶液 A と得られた重合溶液 B とを、重合溶液 A / 重合溶液 B の比率 = 100 / 5 (質量により)で混ぜ合わせたことを除き、実施例 6 と同様に得た。この実施例においては、酸性基を含む共重合体のみが、分子中に紫外線架橋性の部位を含んでいた。

【0072】

30

(実施例 8)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が、B A / I B X A / H E A / A E B P = 50.0 / 25.0 / 25.0 / 0.20 (質量により)であったことを除いて、実施例 1 と同様に得た。

【0073】

(実施例 9)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が、B A / I B X A / V - 190 / A A / A E B P = 60.0 / 14.0 / 15.0 / 6.0 / 0.20 (質量により)であったことを除き、実施例 1 と同様に得た。

【0074】

40

(実施例 10)

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が、I O A E A / A A / A E B P = 72.5 / 15.0 / 12.5 / 0.35 (質量により)であったことを除き、実施例 1 と同様に得た。

【0075】

(実施例 11)

紫外線架橋性の部位として、側鎖に(メタ)アクリロイル構造を有する(メタ)アクリル共重合体を合成した。アクリル共重合体を、まず、調製された単量体混合物が、E M A / L A / 4 - H B A = 25.0 / 35.0 / 40.0 (質量部)であったことを除き、実施例 1 と同様に得た。次に、K a r e n z A O I (登録商標) (重合体に対して 4.5

50

重量%)及びDarocur(登録商標)TPO(重合体に対して0.5重量%)を、結果として得られた重合体溶液に添加した。

【0076】

次いで、コーティング溶液を調製し、転写型感圧性接着剤シートを、室温で1週間熟成させたことを除き、実施例1と同様に得た。

【0077】

(実施例12)

転写型感圧性接着剤シートを、Darocur(登録商標)TPOを、アクリル共重合体を基準として0.10質量%の量で実施例2の重合溶液に添加したことを除き、実施例2と同様に得た。

10

【0078】

比較例1

転写型感圧性接着剤シートを、実施例7で使用した重合溶液Aと重合溶液Bとを、重合溶液A/重合溶液Bの比率=100/15(質量により)で混ぜ合わせたことを除き、実施例7と同様に得た。

【0079】

比較例2

転写型感圧性接着剤シートを、調製されたアクリル共重合体が、BA/IBXA/V-190/AA/AEBP=60.0/14.0/15.0/6.0/0.10(質量により)であったことを除き、実施例1と同様に得た。

20

【0080】

比較例3

BAASF Japanにより生産されたacResin A204UVを、紫外線架橋性の重合体として使用した。この重合体は、光架橋性の成分としてベンゾフェノン基を有するアクリル重合体であり、主にブチルアクリレート及び2-エチルヘキシルアクリレートを含む。重合体溶液を、メチルエチルケトンを使用して調製し、上記の重合体を40質量%の濃度で含有させ、実施例1と同様の方法によりコーティングして、転写型感圧性接着剤シートを得た。

【0081】

比較例4

2EHA/AA=87.5/12.5(質量部)の混合物を調製し、ガラス容器に装填した。開始剤として、単量体成分を基準として、0.04質量%の比率で、Irgacure(登録商標)651を添加し、混ぜ合わせ、混合物内の溶解酸素を窒素ガスで置き換えた。続いて、混合物を、低圧水銀ランプを使用して、数分間紫外線照射することによって部分的に重合させ、1,500mPa・s前後の粘性を有する粘性の液体を得た。結果として得られた粘性の液体100質量部に、架橋剤として0.10質量部のHDDAを混ぜ合わせ、Irgacure(登録商標)651を、混合物を基準にして、0.1質量%の比率で添加し、次いでその混合物を十分に攪拌した。結果として得られた混合物に、真空下で脱泡を施し、50µm厚の剥離フィルム(Toray Advanced Film Co., Ltd.により生産されるCera Peel MIB(商標)の重剥離表面)に、175µmの厚さでコーティングした。続いて、重合を阻害する酸素を遮断するために、38µm厚の剥離フィルム(Teijin DuPont Films Japan Limitedにより生産されるPurex(登録商標)A-31)を、コーティング表面上に配設し、低圧水銀ランプを使用して、約4分間、両側から照射することにより、転写型感圧性接着剤シートを得た。この感圧性接着剤シートは、紫外線重合方法により得られたアクリル感圧性接着剤シートであり、既に架橋済みである。

30

40

【0082】

比較例5

アクリル共重合体溶液を、実施例1と同様に反応を実行することにより、2EHA/AA=87.5/12.5(質量部)として得た。次に、1,1'-(1,3-フェニレン

50

ジカルボニル) - ビス - (2 - メチルアジリジン) を、共重合体の固形分含有量を基準として、0.1質量%の比率で、この溶液に添加し、混ぜ合わせた。転写型感圧性接着剤シートを、実施例1の重合溶液の代わりに、上述の混合溶液を使用したことを除いて、実施例1と同様に得た。この感圧性接着剤シートは、溶液重合法によって得られ、既に架橋済みである。

【0083】

粘弾性の測定

実施例1～11及び比較例1～3の転写型感圧性接着剤シートの粘弾性を測定した。粘弾性を、剪断モード(1Hz)で、TA Instrumentsによって製造される、動的粘弾性測定装置ARESを使用して測定した。剥離フィルムを除去した後の感圧性接着剤シートを、3mmの厚さで積み重ねて、その積み重ねを、直径8mmの穿孔器によって穴を開け、試料として使用した。測定を-60～200の温度範囲において、5/分の昇温速度で実行し、貯蔵弾性率を、20、30、80、100、120、及び130で記録した。更に、それぞれFusion UV Systems Japan KKによって製造された紫外線照射装置F-300(H-バルブ、120W/cm、15m/分×20パス)を使用して紫外線照射を施した、転写型感圧性接着剤シートを、約3mmの厚さで同様に積み重ねて、直径8mmの穿孔器によって穴を開け、試料を得た。結果として得られた試料を、同一条件下で粘弾性を測定し、貯蔵弾性率を、20、30、80、100、120、及び130で記録した。結果を表1に示す。

【0084】

比較例3において、紫外線照射前の感圧性接着剤シートの凝集力は、過剰に低く、そのため、剥離フィルムは、感圧性接着剤シートを損傷することなく除去することができなかった。したがって、紫外線照射前の貯蔵弾性率は、測定不可能であった。したがって、比較例3の感圧性接着剤シートの紫外線照射前の貯蔵弾性率は、いずれの温度条件下にあっても、紫外線照射後の貯蔵弾性率よりも低く推定される。

【0085】

実施例1～10及び比較例1～5の移行型感圧性接着剤シートを、以下の手順に従って評価した。

【0086】

感圧性接着剤シートの段差適合性の評価

一表面の外側周辺端部から約5mm内側に印刷が適用された、アクリル樹脂シート(Mitsubishi Rayon Co., Ltd.によって生産されるAcrylite(登録商標)MR-200、45mm×65mm×0.8mm)を、印刷枠を有する表面保護層として調製した。印刷枠の段差高さは、約12μmであった。軽剥離側(例えば、A-31)の剥離フィルムを剥がした後の転写型感圧性接着剤シートを、加熱式ラミネータを使用して、アクリル樹脂シートの印刷面に積層した。この時点において、ロール温度は80であり、ロール圧は0.15MPaであった。続いて、残りの剥離フィルム(例えば、MIB)を剥がし、フロートガラス(50mm×80mm×0.55mm)を、上記と同一の条件下でその上に積層した。積層後の状態を目視観察し、結果を表2に示す。

【0087】

良好な段差適合性が、実施例1～10のすべてに得られた。すなわち、印刷された段差付近に、隙間が生成されなかった。それに反して、比較例1、4、及び5においては、感圧性接着剤シートは、印刷された段差と共形となることができなく、印刷された段差付近に隙間が観察された。比較例1においては、初期の接着性(粘着性)が、30での高い貯蔵弾性率のために著しく低く、積層が困難であった。比較例3においては、紫外線架橋前の著しく低い凝集力のために、積層を紫外線照射なしで実行することができず、評価サンプルの生産は実行可能ではなかった。

【0088】

信頼性試験

信頼性を評価するために、感圧性接着剤シートで積層されたサンプルの、高温高湿（65 / 相対湿度90%）条件下での性能の安定性を評価した。

【0089】

信頼性試験のサンプルを、以下の手順により調製した。感圧性接着剤を有する偏光板（Sanritz Corporationにより生産）を、ゴムローラーでフロートガラス（50mm×80mm×0.55mm）に積層した。軽剥離側（例えば、A-31）上の剥離フィルムを剥がした後の転写型感圧性接着剤シートを、加熱式ラミネータによって、ロール温度80及びロール圧0.15MPaで、アクリル板（Mitsubishi Rayon Co., Ltd.により生産のAcrylite（登録商標）MR-200、55mm×85mm×1.0mm）に積層した。残りの剥離フィルムを剥がし、偏光板 / フロートガラス積層体を、偏光板側が感圧性接着剤表面と接触することになるように、露出した感圧性接着剤表面に積層した。得られた「アクリル板 / 感圧性接着剤シート / 偏光板 / ガラス」積層体を、加熱式ラミネータ（ロール温度：80、ロール圧：0.15MPa）を通過させ、次いで、Fusion UV Systems Japan KKによって生産された紫外線照射装置F-300（H-バルブ、120W/cm、15m/分×20パス）を使用して、紫外線照射を施した。

10

【0090】

側鎖に（メタ）アクリロイル構造を有する（メタ）アクリル共重合体を用いて調製された、転写型感圧性接着剤シートの信頼性試験のサンプルを、以下の手順により調製した。感圧性接着剤を有する偏光板（Sanritz Corporationにより生産）を、ゴムローラーによって、フロートガラス（50mm×80mm×0.55mm）に積層した。軽剥離側（例えば、A-31）上の剥離フィルムを剥がした後の転写型感圧性接着剤シート（実施例X）を、加熱式ラミネータによって、ロール温度80及びロール圧0.15MPaで、アクリル板（Mitsubishi Rayon Co., Ltd.により生産のAcrylite（登録商標）MR-200、55mm×85mm×1.0mm）に積層した。残りの剥離フィルムを剥がし、偏光板 / フロートガラス積層体を、偏光板側が感圧性接着剤表面と接触することになるように、露出した感圧性接着剤表面に積層した。得られた「アクリル板 / 感圧性接着剤シート / 偏光板 / ガラス」積層体を、加熱式ラミネータ（ロール温度：80、ロール圧：0.15MPa）を通過させ、次いで、Fusion UV Systems Japan KKによって生産された紫外線照射装置F-300（H-バルブ、120W/cm、15m/分×20パス）を使用して、紫外線照射を施した。UV POWER PUCK（登録商標）II（EIT, Inc.）によって測定した全エネルギーは、UV-A（320～390nm）に対して209mJ/cm²、UV-B（280～320nm）に対して111mJ/cm²、UV-C（250～260nm）に対して19mJ/cm²であった。

20

30

【0091】

結果として得られた積層体を、サンプルホルダーに立てかけて固定し、65 / 相対湿度90%の恒温恒湿の容器内に設置した。3日後、積層体を取り出し、その外観を目視確認した。ガラス板の移動（変位）、感圧性接着剤シート内の発泡、及び積層体の分離のすべてが観察されなかったサンプルを、「OK」として判断した。結果を表2に示す。

40

【0092】

落下試験

落下試験サンプルを、以下の手順により調製した。感圧性接着剤を有する偏光板を、SUS板（30mm×60mm×6mm）に積層した。次に、10mm×10mmの寸法に切り取った転写型感圧性接着剤シートを、偏光板上に積層し、残りの剥離フィルムを剥がした。アクリル板（Mitsubishi Rayon Co., Ltd.により生産のAcrylite（登録商標）MR-200、20mm×54mm×1mm）を、露出した感圧性接着剤表面に積層し、得られた「SUS板 / 偏光板 / 感圧性接着剤シート / アクリル板」積層体を、加熱式ラミネータ（ロール温度：80、ロール圧：0.15MPa）を通過させ、次いで、Fusion UV Systems Japan KKにより

50

製造の紫外線照射装置 F - 300 (H - バルブ、120 W / cm、15 m / 分 × 20 パス) を使用して、紫外線照射を施した。

【0093】

落下試験を、以下の方法により実行した。同一のサンプルを、以下のように、落下試験機 (Shinyei Corporation により製造の DT - 202) を使用して、繰り返して落下させた：高さ 25 cm から 5 回、高さ 50 cm から 5 回、高さ 100 cm から 5 回、高さ 150 cm から 5 回、及び高さ 200 cm から 5 回。サンプルに分離が観察された場合は、落下試験を終了した。高さ 200 cm から 5 回の落下後でさえも、分離が観察されなかったサンプルを、「OK」として判断し、他のサンプルを「NG」として判断した。結果を表 2 に示す。

10

【0094】

実施例 2 及び 11 の転写型感圧性接着剤シートを使用して、Darocur (登録商標) TPO の添加の効果を調査した。

【0095】

感圧性接着剤シートの段差適合性の評価

実施例 11 の転写型感圧性接着剤シートもまた、実施例 1 と同様に段差適合性について評価した。良好な段差適合性が観察された。結果を表 3 に示す。

【0096】

信頼性試験

信頼性を評価するために、感圧性接着剤シートで積層されたサンプルの、高温高湿 (65 / 相対湿度 90%) 条件下での性能の安定性を評価した。

20

【0097】

信頼性試験のサンプルを、以下の手順により調製した。軽剥離側 (A - 31) 上の剥離フィルムを剥がした後の、実施例 2 又は 11 の転写型感圧性接着剤シートを、ゴムローラーを使用して、アクリル板 (Mitsubishi Rayon Co., Ltd. により生産の Acrylite (登録商標) MR - 200、55 mm × 85 mm × 1.0 mm) に積層した。残りの剥離フィルムを剥がし、ゴムローラーによって、フロートガラス (50 mm × 80 mm × 0.55 mm) を積層した後、結果として得られた積層体を、加熱式ラミネータ (ロール温度：80、ロール圧：0.15 MPa) を通過させた。

【0098】

続いて、Fusion UV Systems Japan KK によって製造された紫外線照射装置 F - 300 (H - バルブ、120 W / cm) を使用して、積層体を、15 m / 分の線速度で、8、10、12、14、16、又は 18 回アクリル板側から紫外線を照射した。ベンゾフェノン基は、UV - B 又は UV - C などの比較的短波長の紫外線で活性化されることが既知である。紫外線照射量を、EIT によって製造された感光計 UV POWER PUCK (登録商標) II によって測定し、1 パスあたりの光量は、UV - B (280 ~ 320 nm) で $111 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 、UV - C (250 ~ 260 nm) で $19 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ であった。紫外線照射を施さない積層体もまた、調製した。

30

【0099】

室温で一晩硬化させた後、信頼性試験として、結果として得られた積層体を、サンプルホルダーに立てかけて固定し、65 / 相対湿度 90% の恒温恒湿の容器内に設置した。3 日後、積層体をそこから取り出し、その外観を目視観察した。ガラス板の移動 (変位)、感圧性接着剤シートの発泡、及び積層体の分離のすべてが観察されなかったサンプルを、「OK」として判断した。結果を表 3 に示す。

40

【0100】

紫外線照射を実行しない場合、積層体が高温高湿の環境に晒されると、Darocur (登録商標) TPO の添加 / 無添加に関わらず、感圧性接着剤シートの凝集力が乏しいため、共に積層されたガラスが、それ自体の重みで滑り落ちた。紫外線照射を実行した場合、所定の紫外線量に達するまで、感圧性接着剤シートの分離が観察された。実施例 2 (Darocur (登録商標) TPO 無添加) においては、紫外線照射が 14 回以上実行され

50

た際に、信頼性試験を通過した。一方で、実施例11(Darocur(登録商標)TPO添加においては、10回の紫外線照射実行後に信頼性試験を通過した。すなわち、感圧性接着剤シートへのDarocur(登録商標)TPOの添加によって、約28%のUVエネルギーの減少を達成することができた。

【0101】

落下試験

落下試験サンプルを、以下の手順により調製した。感圧性接着剤を有する偏光板を、SUS板(30mm×60mm×6mm)に積層した。次に、10mm×10mmの寸法に切り取った、実施例2又は11の転写型感圧性接着剤シートを、偏光板上に積層し、残りの剥離フィルムを剥がした。アクリル板(Mitsubishi Rayon Co., Ltd.により生産のAcrylite(登録商標)MR-200、20mm×54mm×1mm)を、露出した感圧性接着剤表面に積層し、得られた「SUS板/偏光板/感圧性接着剤シート/アクリル板」積層体を、加熱式ラミネータ(ロール温度:80、ロール圧:0.15MPa)を通過させた。その後、Fusion UV Systems Japan KKによって製造された紫外線照射装置F-300(H-バルブ、120W/cm、15m/分×16パス)を使用して、積層体を、アクリル板側から、紫外線で照射した。

10

【0102】

落下試験を、以下の方法により実行した。同一のサンプルを、以下のように、落下試験機(Shinyei Corporationにより製造のDT-202)を使用して、繰り返し落下させた:高さ25cmから5回、高さ50cmから5回、高さ100cmから5回、高さ150cmから5回、及び高さ200cmから5回。サンプルに分離が観察された場合は、落下試験を終了した。高さ200cmから5回の落下後でさえも、分離が観察されなかったサンプルを、「OK」として判断し、他のサンプルを「NG」として判断した。結果を表3に示す。

20

【0103】

上記の結果から明らかなように、架橋に必要な紫外線照射量のみが、他の性能に影響することなく、Darocur(登録商標)TPOを感圧性接着剤シートに添加することによって減少できる。

【0104】

30

【表 1 - 1】

表 1

実施例	組成物	紫外線架橋前のG' (Pa)					紫外線架橋後のG' (Pa)						
		20℃	30℃	80℃	100℃	120℃	130℃	20℃	30℃	80℃	100℃	120℃	130℃
1	2EHA/AA/AEBP (87.5/12.5/ 0.35)	2.4×10 ⁵	1.2×10 ⁵	8.2×10 ³	1.3×10 ³	5.5×10 ²	2.2×10 ²	2.4×10 ⁵	1.2×10 ⁵	1.1×10 ⁴	4.3×10 ³	1.7×10 ³	1.1×10 ³
2	2EHA/AA/ AEBP(87.5/ 12.5/0.35)	2.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	8.8×10 ³	2.7×10 ³	6.8×10 ²	3.8×10 ²	2.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	1.2×10 ⁴	5.3×10 ³	2.5×10 ³	1.7×10 ³
3	2EHA/AA/ AEBP(90.0/ 10.0/0.35)	1.0×10 ⁵	5.8×10 ⁴	5.4×10 ³	1.4×10 ³	2.5×10 ²	1.0×10 ²	1.4×10 ⁵	8.3×10 ⁴	1.2×10 ⁴	6.6×10 ³	3.7×10 ³	2.9×10 ³
4	2EHA/IBXA/ AA/AEBP (77.5/10.0/ 12.5/0.35)	5.2×10 ⁵	2.2×10 ⁵	1.8×10 ⁴	6.5×10 ³	1.9×10 ³	9.5×10 ²	4.7×10 ⁵	2.1×10 ⁵	2.7×10 ⁴	1.6×10 ⁴	9.8×10 ³	7.7×10 ³
5	2EHA/IBXA/ AA/AEBP (67.5/20.0/ 12.5/0.35)	1.7×10 ⁵	5.5×10 ⁵	3.0×10 ⁴	1.1×10 ⁴	3.6×10 ³	1.0×10 ³	1.74×10 ⁶	5.5×10 ⁵	4.0×10 ⁴	2.2×10 ⁴	1.2×10 ⁴	9.6×10 ³
6	2EHA/AA/ AEBP(87.5/ 12.5/0.35); 2EHA/ DMAEMA/AEBP (95.0/5.0/ 0.35)=100:10	2.5×10 ⁵	1.3×10 ⁵	1.1×10 ⁴	3.3×10 ³	9.0×10 ²	4.3×10 ²	3.1×10 ⁵	1.6×10 ⁵	2.1×10 ⁴	1.1×10 ⁴	6.2×10 ³	4.8×10 ³
7	2EHA/AA/ AEBP(87.5/ 12.5/0.35); MMA/nBMA/ DMAEMA (89.0/25.0/ 6.0)=100:5	3.8×10 ⁵	1.9×10 ⁵	1.7×10 ⁴	6.0×10 ³	2.0×10 ³	1.1×10 ³	5.4×10 ⁵	2.7×10 ⁵	3.2×10 ⁴	1.6×10 ⁴	8.7×10 ³	6.7×10 ³
8	BA/IBXA/ HEA/AEBP (50.0/25.0/ 25.0/0.20)	2.9×10 ⁵	1.4×10 ⁵	1.5×10 ⁴	5.9×10 ³	2.4×10 ³	1.5×10 ³	3.1×10 ⁵	1.5×10 ⁵	2.5×10 ⁴	1.3×10 ⁴	8.0×10 ³	6.6×10 ³
9	BA/IBXA/ V-190/AA/ AEBP(60.0/ 14.0/15.0/ 6.0/0.20)	8.6×10 ⁴	5.3×10 ⁴	4.6×10 ³	1.5×10 ³	4.3×10 ²	2.2×10 ²	9.3×10 ⁴	6.2×10 ⁴	1.1×10 ⁴	6.5×10 ³	4.1×10 ³	3.4×10 ³

【 0 1 0 5 】

【表 1 - 2】

(表 1 の続き)

実施例	組成物	紫外線架橋前のG' (Pa)					紫外線架橋後のG' (Pa)						
		20℃	30℃	80℃	100℃	120℃	130℃	20℃	30℃	80℃	100℃	120℃	130℃
10	IOA/EA/AA/ AEBP(72.5/ 15.0/12.5/ 0.35)	3.1×10 ⁵	1.5×10 ⁵	1.4×10 ⁴	4.7×10 ³	1.4×10 ³	6.7×10 ³	3.1×10 ⁵	1.5×10 ⁵	2.2×10 ⁴	1.2×10 ⁴	7.1×10 ³	5.6×10 ³
11	Karenz AOI(登録商標) (共重合体を 基準にして 4.5重量%)及び Darocur(登録商標) TPO(共重合体を 基準にして 0.5重量%)を 有するEMA/LA/ 4-HBA=25.0/ 35.0/40.0	1.4×10 ⁵	9.0×10 ⁴	1.3×10 ⁴	5.3×10 ³	2.0×10 ³	1.2×10 ³	1.9×10 ⁵	1.3×10 ⁵	4.1×10 ⁴	3.2×10 ⁴	2.7×10 ⁴	2.5×10 ⁴
12	2EHA/AA/ AEBP(87.5/ 12.5/0.35)+ Darocur(登録商標) TPO(共重合体を 基準にして 0.10重量%)	2.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	8.8×10 ³	2.7×10 ³	6.8×10 ²	3.8×10 ²	2.0×10 ⁵	1.0×10 ⁵	1.2×10 ⁴	5.3×10 ³	2.5×10 ³	1.7×10 ³
比較例1	2EHA/AA/ AEBP(87.5/ 12.5/0.35); MMA/nBMA/ DMAEMA (69.0/25.0/ 6.0)=100:15	3.3×10 ⁶	1.8×10 ⁶	6.0×10 ⁴	2.2×10 ⁴	1.0×10 ⁴	8.2×10 ³	5.2×10 ⁶	3.0×10 ⁶	1.1×10 ⁵	3.9×10 ⁴	2.3×10 ⁴	1.8×10 ⁴
比較例2	BA/IBXA/ V-190/AA/ AEBP(60.0/ 14.0/15.0/ 6.0/0.10)	8.0×10 ⁴	5.0×10 ⁴	4.1×10 ³	1.3×10 ³	3.6×10 ²	1.8×10 ²	8.4×10 ⁴	5.4×10 ⁴	6.7×10 ³	3.0×10 ³	1.3×10 ³	8.5×10 ²
比較例3	acResin A204UV	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	6.0×10 ⁴	3.8×10 ⁴	7.8×10 ³	5.4×10 ³	4.1×10 ³	3.7×10 ³

該当なし;測定不可能

【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

【 表 2 】

表 2

実施例	組成物	段差適合性	信頼性 65°C/相対湿度90%	落下試験
1	2EHA/AA/ABP(87.5/12.5/0.35)	OK	OK	OK
2	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35)	OK	OK	OK
3	2EHA/AA/AEBP(90.0/10.0/0.35)	OK	OK	OK
4	2EHA/IBXA/AA/AEBP(77.5/10.0/12.5/0.35)	OK	OK	—
5	2EHA/IBXA/AA/AEBP(67.5/20.0/12.5/0.35)	OK	OK	—
6	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35); 2EHA/DMAEMA/AEBP(95.0/5.0/0.35)=100:10	OK	OK	—
7	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35); MMA/nBMA/DMAEMA(69.0/25.0/6.0)=100:5	OK	OK	—
8	BA/IBXA/HEA/AEBP(50.0/25.0/25.0/0.20)	OK	OK	—
9	BA/IBXA/V-190/AA/AEBP(60.0/14.0/15.0/6.0/0.20)	OK	OK	—
10	IOA/EA/AA/AEBP(72.5/15.0/12.5/0.35)	OK	OK	—
11	Karenz AOI(登録商標)(共重合体を基準にして4.5重量%)及び Darocur(登録商標)TPO(共重合体を基準にして0.5重量%)を 有するEMA/LA/4-HBA=25.0/35.0/40.0	OK	OK	—
比較例1	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35); MMA/nBMA/DMAEMA(69.0/25.0/6.0)=100:15	NG	OK	—
比較例2	BA/IBXA/V-190/AA/AEBP(60.0/14.0/15.0/6.0/0.10)	OK	NG	—
比較例3	acResin A204UV	生産不可能	生産不可能	—
比較例4	架橋アクリル感圧性接着剤シート(紫外線重合による)	NG	—	NG
比較例5	架橋アクリル感圧性接着剤シート(溶媒重合による)	NG	—	NG

【 0 1 0 7 】

10

20

30

40

【表 3】

実施例	組成物	段差適合性	信頼性 65℃/相対湿度90% OK(紫外線照射:14回以上)	落下試験
2	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35)	OK	OK(紫外線照射:14回以上)	OK
11	2EHA/AA/AEBP(87.5/12.5/0.35)+Darocur(登録商標) TPO(共重合体を基準にして0.10重量%)	OK	OK(紫外線照射:10回以上)	OK

表 3

10

20

30

40

本発明の実施形態の一部を以下の項目 1 - 8 に記載する。

[1]

(メタ)アクリル酸エステルを含む単量体の(メタ)アクリル共重合物を含んでなる紫外線架橋性の感圧性接着剤シートであって、

前記(メタ)アクリル共重合物が紫外線架橋性の部位を有し、

50

前記感圧性接着剤シートの紫外線架橋前の貯蔵弾性率が、 $3.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^6$ Paであり、 80 、 1 Hzにおいて、 5.0×10^4 Pa以下であり、

前記感圧性接着剤シートの紫外線架橋後の貯蔵弾性率が、 1.30 、 1 Hzにおいて、 1.0×10^3 Pa以上である、紫外線架橋性の感圧性接着剤シート。

[2]

前記紫外線架橋性の部位が、ベンゾフェノン構造を有する、項目 1 に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シート。

[3]

前記紫外線架橋性の部位が、(メタ)アクリロイル構造を有する、項目 1 に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シート。

10

[4]

前記単量体が親水性単量体を含み、かつ前記親水性単量体の含有量が前記単量体の全質量を基準にして $10 \sim 30$ 質量%である、項目 1 に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シート。

[5]

前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートが、ジフェニル(2,4,6-トリメチルベンゾイル)ホスフィンオキsidを更に含む、項目 1 に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シート。

[6]

少なくとも1つの表面上に段差又は隆起を有する第1の基材と、第2の基材と、前記第1の基材と前記第2の基材との間に配設される、項目 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと、を含む積層体であって、前記第1の基材の前記少なくとも1つの表面が前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと接触し、かつ前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートが前記段差又は隆起と共形となる、積層体。

20

[7]

前記第1の基材が表面保護層であり、前記第2の基材が画像表示モジュール又はタッチパネルである、項目 6 に記載の積層体。

30

[8]

積層体を生産する方法であって、前記積層体が、少なくとも1つの表面上に段差又は隆起を有する第1の基材と、第2の基材と、前記第1の基材と前記第2の基材との間に配設される、項目 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の紫外線架橋性の感圧性接着剤シートと、を含む、方法であって、該方法が、前記少なくとも1つの表面側の前記第1の基材に隣接するように、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを配設する工程と、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに隣接するように、前記第2の基材を配設する工程と、前記段差又は隆起と共形となるように、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートを加熱及び/又は加圧する工程と、前記紫外線架橋性の感圧性接着剤シートに紫外線を照射する工程と、を含む、方法。

40

【 図 1 】

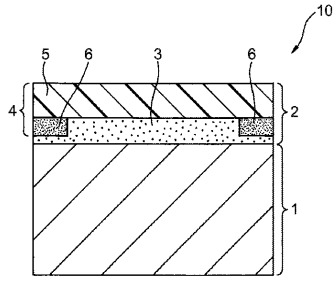


Fig. 1

【 図 2 】

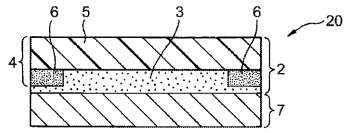


Fig. 2

フロントページの続き

- (74)代理人 100093665
弁理士 蛭谷 厚志
- (74)代理人 100146466
弁理士 高橋 正俊
- (74)代理人 100173107
弁理士 胡田 尚則
- (72)発明者 諏訪 敏宏
東京都世田谷区玉川台2丁目33-1
- (72)発明者 榊原 章吾
東京都世田谷区玉川台2丁目33-1
- (72)発明者 遠藤 壮太郎
東京都世田谷区玉川台2丁目33-1
- (72)発明者 上田 紗織
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター
- (72)発明者 鈴木 俊介
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター

審査官 富永 久子

- (56)参考文献 特開2002-348150(JP,A)
特開2003-342533(JP,A)
特開2006-144014(JP,A)
特開2008-214386(JP,A)
特開2009-224621(JP,A)
特開2006-299017(JP,A)
特開2003-129021(JP,A)
特表2004-506756(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09J

B32B