(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6862995号
(P6862995)

(45)発行日　令和3年4月21日(2021.4.21)　(24)登録日　令和3年4月5日(2021.4.5)

(51)Int.Cl.		F I		
C09J 4/02	(2006.01)	C09J	4/02	
C09J 133/04	(2006.01)	C09J	133/04	
C09J 11/06	(2006.01)	C09J	11/06	
B32B 27/00	(2006.01)	B32B	27/00	D
G02B 5/30	(2006.01)	G02B	5/30	

請求項の数 8　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2017-64511(P2017-64511)
(22)出願日　平成29年3月29日(2017.3.29)
(65)公開番号　特開2018-168213(P2018-168213A)
(43)公開日　平成30年11月1日(2018.11.1)
審査請求日　令和2年1月17日(2020.1.17)

(73)特許権者　000222118
東洋インキＳＣホールディングス株式会社
東京都中央区京橋二丁目２番１号
(73)特許権者　711004506
トーヨーケム株式会社
東京都中央区京橋二丁目２番１号
(72)発明者　早川　友浩
東京都中央区京橋二丁目２番１号　トーヨーケム株式会社内
(72)発明者　稲垣　大
東京都中央区京橋二丁目２番１号　トーヨーケム株式会社内
(72)発明者　石崎　慎治
東京都中央区京橋二丁目２番１号　トーヨーケム株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】活性エネルギー線重合性接着剤および積層体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

水酸基含有モノ（メタ）アクリレート（ Ａ ）、炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ） アクリレート（Ｂ） 、および多官能（メタ）アクリレートモノマー（Ｃ）を含む重合成分、ならびに光重合開始剤を含む活性エネルギー線重合性接着剤であって、前記活性エネルギー線重合性接着剤１００質量％中に前記水酸基含有モノ（メタ）アクリレート（Ａ） を、５質量％を超え４０質量％以下、前記炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）を２ 質量％以上１ ５質量％未満含む、活性エネルギー線重合性接着剤。

【請求項２】

前記多官能（メタ）アクリレートモノマーが、２官能（メタ）アクリロイル基含有化合物および３官能（メタ）アクリロイル基含有化合物からなる群より選択される１種以上を含む、請求項１記載の活性エネルギー線重合性接着剤。

【請求項３】

さらに、（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）を含む、請求項１または２に記載の活性エネルギー線重合性接着剤。

【請求項４】

前記（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）を前記活性エネルギー線重合性接着剤１００質量％中に１質量％以上３０質量％以下含む、請求項３記載の活性エネルギー線重合性接着剤。

【請求項５】
さらにアルコキシシラン（Ｅ）を含む、請求項１～４いずれか１項に記載の活性エネルギー線重合性接着剤。
【請求項６】
前記光重合開始剤が、光ラジカル重合開始剤および光カチオン重合開始剤からなる群より選択される１種以上を含む、請求項１～５いずれか１項に記載の活性エネルギー線重合性接着剤。
【請求項７】
基材（Ａ）、請求項１～６いずれか１項に記載の活性エネルギー線重合性接着剤の硬化物である接着層、および基材（ Ｂ ）を備えた、積層体。
【請求項８】
偏光子、請求項１～６いずれか１ 項に記載の活性エネルギー線重合性接着剤の硬化物で
ある接着層、および保護フィルムを備えた、偏光板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、活性エネルギー線重合性接着剤に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）や有機ＥＬディスプレイ（ＯＬＥＤ）等のフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）は、通常、外部光源からの反射を防ぐための反射防止フィルムや、表示装置の表面の傷付き防止のための保護フィルム（プロテクトフィルム）など、用途に応じて様々なフィルムが使用されている。例えば、ＬＣＤは、液晶セル用部材に偏光板や位相差フィルムが積層されている。
【０００３】
スマートフォンやタブレット端末等の携帯情報端末に使用されるＦＰＤは、タッチパネルを設けて、入力デバイスとして使用されている。タッチパネルには、例えば、保護フィルム、反射防止フィルムやＩＴＯ蒸着フィルム等の機能フィルムが使用されている。
【０００４】
活性エネルギー線重合性接着剤は、これらのフィルムや部材を接着する積層体を製造するために使用されており、例えば、特許文献１には、アクリロイルオキシ基を有するイソシアヌル酸誘導体、水酸基を有する（メタ）アクリレート、シランカップリング剤、炭素数５～１８個のアルキル基有する（メタ）アクリレートを含む活性エネルギー線重合性接着剤が開示されている。また、特許文献２には、３官能のアクリロイルオキシ基を有するイソシアヌル酸誘導体、ポリオールと脂環式ジイソシアネートおよびヒドロキシ（メタ）アクリレートを反応させて得られるポリウレタン（メタ）アクリレート、γ－（メタ）アクリロキシプロピルトリメトキシシランを含む活性エネルギー線重合性接着剤が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】ＷＯ２０１１／１４５５２４号
【特許文献２】特開平５－１３２５３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ＦＰＤは、カーナビゲーションや各種表示用として自動車等の移動手段に搭載されているが、これら移動手段は、砂漠等の高温環境でも使用されるためこれらの条件で長期間使用されると、従来の活性エネルギー線重合性接着剤は、剥離強度が低下し、容易に剥離す

る問題（以下、耐熱性）があった。
　また、液晶テレビやスマートフォンの防水性が向上し、入浴中にこれらの機器を使用する場合、従来の活性エネルギー線重合性接着剤は、熱水がかかると剥離強度が低下し、容易に剥離する問題（以下、耐熱水性）があった。
　また、ＦＰＤの生産性を向上させるため、活性エネルギー線重合性接着剤を基材に塗工する際、塗工速度を高める手法があるが、活性エネルギー線の照射量が不足して剥離強度が低下する問題があった。
【０００７】
　本発明は、低照射量の活性エネルギー線で良好な剥離強度が得られ、耐熱性および耐熱水性を有する積層体を形成できる活性エネルギー線重合性接着剤の提供を目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
　本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、水酸基含有モノ（メタ）アクリレート（Ａ）、炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）、および多官能（メタ）アクリレートモノマー（Ｃ）、ならびに光重合開始剤を含む。
【発明の効果】
【０００９】
　本発明により低照射量の活性エネルギー線で良好な剥離強度が得られ、耐熱性および耐熱水性を有する積層体を形成できる活性エネルギー線重合性接着剤を提供できる。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
　まず、本明細書で用いる用語を説明する。「活性エネルギー線」とは、紫外線、可視光線、赤外線、エレクトロンビーム（ＥＢ）、および放射線を含む、化学反応を生じさせるための活性化に必要なエネルギーを提供できる広義のエネルギー線を意味する。本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、上記活性エネルギー線の照射によって、重合反応が進行し、接着層等の硬化物を形成する。
　また、「（メタ）アクリロイル」は、「アクリロイルおよびメタクリロイル」を含む。「（メタ）アクリル酸」は、「アクリル酸およびメタクリル酸」を含む。「（メタ）アクリレート」は、「アクリレートおよびメタクリレート」を含む。「（メタ）アクリロイルオキシ」は、「アクリロイルオキシおよびメタクリロイルオキシ」を含む。「（メタ）アリル」は、「アリルおよびメタリル」を含む。「モノマー」は、「エチレン性不飽和結合含有単量体」である。積層体を構成するフィルムおよび部材は、区別せず同義語とする。活性エネルギー線重合性接着剤から形成した活性エネルギー線照射前の層を被膜、活性エネルギー線照射後の層を接着層という。重合成分は、光重合開始剤以外の活性エネルギー線重合性化合物である。
【００１１】
　本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、水酸基含有モノ（メタ）アクリレート（Ａ）（以下、モノマー（Ａ）ともいう）、炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）（以下、モノマー（Ｂ）、および多官能（メタ）アクリレートモノマー（Ｃ）（以下、モノマー（Ｃ）ともいう）を含む重合成分、ならびに光重合開始剤を含み、
　前記活性エネルギー線重合性接着剤１００質量％中に前記水酸基含有モノ（メタ）アクリレート（Ａ）を、５質量％を超え４０質量％以下、前記炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）を２質量％以上１５質量％未満含む。
【００１２】
　本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、活性エネルギー線の照射によって、重合反応が進行し、形成する接着層が様々な部材を接着し、積層体を形成できる。
【００１３】
　本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、疎水性が高い炭素数８～２０のアルキル基を有するモノマー（Ｂ）を適量使用すると接着層の耐水性が向上する。さらにモノマー（

Ａ）を適量併用すると、活性エネルギー線に対する感度が向上し、低照射量の活性エネルギー線で所望の剥離強度が得られるのに加え、耐熱水性が向上する。

【００１４】

本発明の活性エネルギー線重合性接着剤は、活性エネルギー線に対する感度が向上することで低照射量の活性エネルギー線で適度な重合が可能になったことで形成する接着層の硬化収縮を抑制できる。さらに、硬化収縮に起因した基材の皺の発生を抑制できるため、積層体の歩留まりが高まり、積層体の生産性が向上する。

【００１５】

＜活性エネルギー線重合性接着剤＞

本発明の活性エネルギー線重合性接着剤（以下、「接着剤」ともいう）は、活性エネルギー線重合性接着剤１００質量％中モノマー（Ａ）を５質量％を超え４０質量％以下、モノマー（Ｂ）を２質量％以上１５質量％未満、および多官能（メタ）アクリレートモノマーを含む。

【００１６】

＜水酸基含有モノ（メタ）アクリレートモノマー（Ａ）＞

水酸基含有モノ（メタ）アクリレートモノマー（Ａ）は、水酸基、および（メタ）アクリロイル基をひとつ有するモノマーである。モノマー（Ａ）は、基材との親和性が高く密着性が向上することで剥離強度の向上に寄与する。また、モノマー（Ａ）は、酸素阻害を受けにくいことから活性エネルギー線の感度が優れるため低照射での重合性向上に寄与する。

【００１７】

モノマー（Ａ）は、例えば、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸４－ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸６－ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸８－ヒドロキシオクチル、シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸１２－ヒドロキシラウリル、（メタ）アクリル酸エチル－α－（ヒドロキシメチル）等の単官能（メタ）アクリル酸グリセロール；
（メタ）アクリル酸グリシジルラウリン酸エステル等の脂肪酸エステル系（メタ）アクリル酸エステル；

【００１８】

シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート、シクロヘキサンジエタノールモノ（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシ－３－フェノキシプロピル（メタ）アクリレート、２－ア（メタ）アクリロイルキシエチル－２－ヒドロキシエチル－フタル酸等の環状（メタ）アクリル酸エステル；
これら水酸基を有するモノ（メタ）アクリレートにε－カプロラクトンを開環付加させて合成した分子末端に水酸基を有する（メタ）アクリル酸エステル；
これら水酸基を有するモノ（メタ）アクリレートにエチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイドなどのアルキレンオキサイドを繰り返し付加したアルキレンオキサイド付加（メタ）アクリル酸エステル等；の脂肪族（メタ）アクリル酸エステル等が挙げられる。

【００１９】

モノマー（Ａ）は、これらの中でも剥離強度および低照度剥離強度が優れる点で（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸２－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸３－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸４－ヒドロキシブチルが好ましい。

【００２０】

モノマー（Ａ）は、接着剤１００質量％中を５質量％を超え４０質量％以下含むことが好ましく、１０～３０質量％がより好ましい。

【００２１】

＜炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）＞

炭素数８～２０のアルキル基含有モノ（メタ）アクリレート（Ｂ）ともいう）は、炭素数が８～２０のアルキル基、および（メタ）アクリロイル基をひとつ有するモノマーである。モノマー（Ｂ）は、炭素数８～２０のアルキル基を有するため疎水性が高く、耐水性が向上する。また、接着剤を塗工後の被膜を柔らかくでき、被膜が基材と充分になじむため活性エネルギー照射後の剥離強度が向上する。さらに硬化収縮が小さいため皺を抑制し積層体の歩留まりが向上する。

【００２２】

モノマー（Ｂ）は、例えば、ステアリル（メタ）アクリレート、イソステアリル（メタ）アクリレート、セチル（メタ）アクリレート、トリデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、イソノニル（メタ）アクリレート、ｎ－オクチル（メタ）アクリレート、イソオクチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【００２３】

モノマー（Ｂ）は、これらの中でも初期剥離強度が特に優れる面で、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、ノニル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレートが好ましい。

【００２４】

モノマー（Ｂ）は、接着剤１００質量％中を２質量％以上１５質量％未満含むことが好ましく、４～１０質量％がより好ましい。

【００２５】

＜多官能（メタ）アクリレートモノマー（Ｃ）＞

多官能（メタ）アクリレートモノマー（Ｃ）は、（メタ）アクリロイル基を二つ以上有する、（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）以外の化合物である。多官能（メタ）アクリレートモノマーは、２官能（メタ）アクリレートモノマー、３官能（メタ）アクリレートモノマー、４官能以上の（メタ）アクリレートモノマーが好ましい。モノマー（Ｃ）は、複数の（メタ）アクリレートを有するため重合性に優れ、接着層の架橋密度が向上するため耐熱性が向上する。

【００２６】

２官能（メタ）アクリレートモノマーは、例えば、ペンタンジオールジ（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、１，４－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、２，２－ジメチルプロパン－１，３－ジオールジ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ヘプタンジオールジ（メタ）アクリレート、ノナンジオールジ（メタ）アクリレート等の炭素数２～４のアルキレンオキシ基を有しないジ（メタ）アクリレートモノマー；

エチレンオキシ変性ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ変性ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシ変性２，２－ジメチルプロパン－１，３－ジオールジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ変性２，２－ジメチルプロパン－１，３－ジオールジ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性２，２－ジメチルプロパン－１，３－ジオールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシ変性ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ変性ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシ変性ヘプタンジオールジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ変性ヘプタンジオールジ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性ヘプタンジオールジ（メタ）アクリレート等のアルキレンオキシ基を有するジ（メタ）アクリレートモノマー；

ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラメチレングリコールジ（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、ポ

リプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリテトラメチレングリコールジ（メタ）アクリレート等の１種類のアルキレングリコールを有するジ（メタ）アクリレートモノマー；
エチレングリコール－プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコール－プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコール－ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール－テトラメチレングリコール）ジ（メタ）アクリレート；等の２種類以上のアルキレンオキシ基を有するジ（メタ）アクリレートモノマー；
イソシアヌル酸エチレンオキシ変性ジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸プロピレンオキシ変性ジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ブチルオキシ変性ジ（メタ）アクリレートおよびイソシアヌル酸ブチルオキシ変性ジ（メタ）アクリレートが挙げられる。

【００２７】

３官能（メタ）アクリレートモノマーは、例えば、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エチレンオキシ変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等のトリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ２ｍｏｌ変性２，２－ジメチルプロパン－１、エチレンオキシ３ｍｏｌ変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ３ｍｏｌ変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ３ｍｏｌ変性グリセリン（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸エチレンオキシ変性トリ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸プロピレンオキシ変性トリ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ブチルオキシ変性トリ（メタ）アクリレートおよびイソシアヌル酸ブチルオキシ変性トリ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【００２８】

４官能以上の（メタ）アクリレートモノマーは、例えば、ジメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、エチレンオキシ変性ジメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、プロレンオキシ変性ジメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、テトラメチレンオキシ変性ジメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

【００２９】

モノマー（Ｃ）は、これらの中でも低照度剥離強度および熱経時後剥離強度の面からジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシ２ｍｏｌ変性２，２－ジメチルプロパン－１，トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、およびイソシアヌル酸エチレンオキシ変性ジ（メタ）アクリレートが好ましい。

【００３０】

モノマー（Ｃ）は、接着剤１００質量％中を１０～７０質量％含むことが好ましく、３０～６５質量％がより好ましい。

【００３１】

本発明の接着剤は、さらに（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）を含むことができる。（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）は、重量平均分子量５００～１０００００、かつ（メタ）アクリロイル基をふたつ以上有する公知の化合物である。（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）は、例えば、ポリウレタン系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ１）、ポリエステル系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ２）、エポキシ系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ３）が好ましい。（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）を使用すると剥離強度および耐熱性がより向上する。なお、本明細書における重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ）により、重量平均分子量が既知の

ポリスチレンを標準物質として測定した値である。また、（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）は、モノマー（Ａ）、モノマー（Ｂ）、モノマー（Ｃ）以外の化合物である。

【００３２】

＜ポリウレタン系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ１）＞

オリゴマー（Ｄ１）は、分子内にウレタン結合を有する化合物である。オリゴマー（Ｄ１）は、例えば、２個以上のイソシアネート基を有する化合物と水酸基を有する化合物を反応させて合成した末端にイソシアネート基を有する化合物に、水酸基を有する（メタ）アクリル酸エステルを反応させて得ることができる。

【００３３】

オリゴマー（Ｄ１）の市販品を挙げると、例えば、ＥＢＥＣＲＹＬ２１０、ＥＢＥＣＲＹＬ２２０（以上、ダイセル・オルネクス社製）、ＣＮ９７８２、ＣＮ９７８３（以上、ＳＡＲＴＯＭＥＲ社製）等の芳香族ポリウレタン系オリゴマー、紫光３０００Ｂ、紫光３７００Ｂ（以上、日本合成化学工業社製）、ＥＢＥＣＲＹＬ２３０、ＥＢＥＣＲＹＬ２７０、ＥＢＥＣＲＹＬ８４０２、ＥＢＥＣＲＹＬ８７０１（以上、ダイセル・オルネクス社製）等の脂肪族ポリウレタン系オリゴマーが挙げられる。

【００３４】

＜ポリエステル系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ２）＞

オリゴマー（Ｄ２）は、分子内にエステル結合を有する化合物である。オリゴマー（Ｄ２）は、例えば、ポリエステルを有する水酸基と、カルボキシル基を有する（メタ）アクリレート（例えば、（メタ）アクリル酸など）とのエステル化反応により合成した化合物である。

【００３５】

オリゴマー（Ｄ２）の市販品を挙げると、例えば、ＣＮ２９６、ＣＮ２２０３、ＣＮ２２５９、ＣＮ２２６１（以上、ＳＡＲＴＯＭＥＲ社製）、等の芳香族ポリエステル系オリゴマー、ＣＮ２９４、ＣＮ２２７０、ＣＮ２２７１（以上、ＳＡＲＴＯＭＥＲ社製）等の脂肪族ポリエステル系オリゴマーが挙げられる。

【００３６】

＜エポキシ系（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ３）＞

オリゴマー（Ｄ３）は、エポキシ基を有する化合物のエポキシ基と、カルボキシル基または水酸基を有する化合物とを反応させた化合物である。オリゴマー（Ｄ３）は、原料由来のエポキシ基が残留しても良いが、エポキシ基の全てをカルボキシル基や水酸基と反応させた化合物が好ましい。

【００３７】

オリゴマー（Ｄ３）の市販品を挙げると、例えば、ＣＮ１０４、ＣＮ１１０（以上、ＳＡＲＴＯＭＥＲ社製）、ＥＢＥＣＲＹＬ６００、ＥＢＥＣＲＹＬ３７０１（以上、ダイセル・オルネクス社製）等の芳香族エポキシ系オリゴマー、ＣＮ１１１、ＣＮ１１３（以上、ＳＡＲＴＯＭＥＲ社製）、ＥＢＥＣＲＹＬ８６０（ダイセル・オルネクス社製）等の脂肪族エポキシ系オリゴマーが挙げられる。

【００３８】

（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）は、接着剤１００質量％中、１～３０質量％が好ましく、２～１５質量％がより好ましい。（メタ）アクリレートオリゴマー（Ｄ）を適量使用すると高い架橋密度の接着層が得られるため剥離強度および耐熱性がより向上する。

【００３９】

＜アルコキシシラン（Ｅ）＞

本発明の接着剤は、さらに、アルコキシシラン（Ｅ）を含むことが好ましい。アルコキシシラン（Ｅ）は、アルコキシシリル基と他の反応性官能基を有するケイ素化合物であり、主に接着助剤の役割を果たす。

【００４０】

アルコキシシラン（Ｅ）は、例えば、γ－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン

、γ－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルトリブトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、γ－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン等のメタクリロキシ基とアルキル基とアルコキシ基を２つ有するシラン化合物；、
γ－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ－アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、γ－アクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン等のアクリロキシ基とアルキル基とアルコキシ基を２つ有するシラン化合物；、
γ－メタクリロキシメチルトリメトキシシラン、γ－アクリロキシメチルトリメトキシシランなどの（メタ）アクリロキシアルキル基とアルコキシ基を３つ有するシラン化合物；、
ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリブトキシシラン、ビニルメチルジメトキシシラン等のビニル基を有するアルコキシシラン；、
５－ヘキセニルトリメトキシシラン、９－デセニルトリメトキシシラン、スチリルトリメトキシシラン等のアルキル基とアルコキシ基を有するシラン化合物；、
γ－アミノプロピルトリメトキシシラン、γ－アミノプロピルトリエトキシシラン、γ－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、γ－アミノプロピルメチルジエトキシシラン等のアミノアルキル基とアルコキシ基を有するシラン化合物；、
γ－メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ－メルカプトプロピルトリエトキシシラン、γ－メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、γ－メルカプトプロピルメチルジエトキシシラン、β－メルカプトメチルフェニルエチルトリメトキシシラン、メルカプトメチルトリメトキシシラン、６－メルカプトヘキシルトリメトキシシラン、１０－メルカプトデシルトリメトキシシラン等のメルカプト基とアルコキシ基を有するシラン化合物；、
テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン等のテトラアルコキシシラン；、
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メチルジメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、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、５，６－エポキシヘキシルトリメトキシシラン、５，６－エポキシヘキシルトリエトキシシラン等のオキシラン環とアルコキシ基を有するシラン化合物；
その他、３－クロロプロピルメチルジメトキシシラン、３－クロロ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、ヘキサメチルシラザン、ジフェニルジメトキシシラン、１，３，５－トリス（３－トリメトキシシリルプロピル）イソシアヌレート、ビニルトリス（２－メトキシエトキシ）シラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、Ｎ－（２－アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－イソシアネートプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。
アルコキシシラン（Ｅ）は、単独または２種類以上を併用できる。

【００４１】

アルコキシシラン（Ｅ）は、耐熱水性がより向上する面で、エポキシ基含有アルコキシシランが好ましい。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メチルジメトキシシラン、３－グリシドキシプロピ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）エチルトリメトキシシラン、５，６－エポキシヘキシルトリメトキシシランが好ましい。

【００４２】

アルコキシシラン（Ｅ）は、接着剤１００質量％中、０．１～３０質量％が好ましく、０．５～１０質量％がより好ましい。アルコキシシラン（Ｅ）を適量使用すると耐熱水性がより向上する。

【００４３】

本発明の接着剤は、さらにエポキシ化合物を含むことができる。エポキシ化合物はエポ

キシ基を有する化合物である。なお、エポキシ基を有する化合物は、モノマー（Ａ）、モノマー（Ｂ）、モノマー（Ｃ）、オリゴマー（Ｄ）、およびアルコキシシラン（Ｅ）以外の化合物である。

【００４４】

エポキシ化合物は、芳香族エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物等が挙げられる。なお、エポキシ化合物は、アルコキシシラン（Ｅ）以外の化合物である。

【００４５】

芳香族エポキシ化合物は、例えば、ビスフェノールＡジグリシジルエーテル、ビスフェノールＦジグリシジルエーテル、ビスフェノールＳジグリシジルエーテル、ビスフェノールＡプロピレンオキサイド付加物のジグリシジルエーテル、フェノールノボラックエポキシ、クレゾールノボラックエポキシ、ビフェニル型エポキシ、レゾルシンジグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノールエチレンオキサイドグリシジルエーテル、ｔ－ブチルフェニルグリシジルエーテル等が挙げられる。

【００４６】

脂肪族エポキシ化合物は、例えば、アリルグリシジルエーテル、２－エチル－ヘキシルグリシジルエーテル、１，４－ブタンジオールのジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールのジグリシジルエーテル、１，６－ヘキサンジオールのジグリシジルエーテル、グリセリンのトリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンのトリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールのジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールのジグリシジルエーテル、エチレングリコール、ポリプロピレングリコール、およびグリセリン等の脂肪族多価アルコールに対して１種または２種以上のアルキレンオキサイド（エチレンオキサイドやポリプロピレンオキサイド）を付加することで得られるポリエーテルポリオールのポリグリシジルエーテル等が挙げられる。

【００４７】

脂環式エポキシ化合物は、例えば、１，２－エポキシ－４－ビニルシクロヘキサン、１，２：８，９ジエポキシリモネン、３，４－エポキシシクロヘキシルメチル－３，４－エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、２－（３，４－エポキシシクロヘキシル－５，５－スピロ－３，４－エポキシ）シクロヘキサン－メタ－ジオキサン、ビス（３，４－エポキシシクロヘキシルメチル）アジペート、ビス（３，４－エポキシ－６－メチルシクロヘキシルメチル）アジペート等が挙げられる。

【００４８】

エポキシ化合物は、エポキシ当量が３０～３０００ｇ／ｅｑ程度であり、５０～１５００ｇ／ｅｑが好ましい。エポキシ当量が３０ｇ／ｅｑ以上になると接着層の柔軟性、および剥離強度がより向上する。また、３０００ｇ／ｅｑ以下になると硬化性と剥離強度がより向上する。

【００４９】

本発明の接着剤は、光重合開始剤を含む。光重合開始剤は、光ラジカル重合開始剤、光カチオン重合開始剤、光アニオン重合開始剤が好ましい。

光ラジカル重合開始剤は、例えば、ベンゾフェノン化合物、モノカルボニル化合物、ジカルボニル化合物、アセトフェノン化合物、ベンゾインエーテル化合物、アシルフォスフィンオキシド化合物、アミノカルボニル化合物等が好ましい。

光ラジカル重合開始剤の市販品を挙げると、例えば、イルガキュア－１８４、９０７、６５１、１７００、１８００、８１９、３６９、２６１、ＤＡＲＯＣＵＲ－ＴＰＯ（以上、ＢＡＳＦ社製）、ダロキュア－１１７３（メルク社製）、エザキュア－ＫＩＰ１５０、ＴＺＴ（日本シイベルヘグナー社製）、カヤキュアＢＭＳ、カヤキュアＤＭＢＩ、（以上、日本化薬社製）等が挙げられる。

【００５０】

光カチオン重合開始剤は、例えば、芳香族スルホニウム化合物、芳香族ヨードニウム化合物、メタロセン化合物等が好ましい。

光カチオン重合開始剤の市販品を挙げると、例えば、ＵＶＡＣＵＲＥ１５９０（ダイセル・サイテック社製）、ＣＰＩ－１１０Ｐ（サンアプロ社製）等のスルホニウム塩やＩＲＧＡＣＵＲＥ２５０（ＢＡＳＦ社製）、ＷＰＩ－１１３（和光純薬工業社製）、Ｒｐ－２０７４（ローディア・ジャパン社製）等のヨードニウム塩が挙げられる。

【００５１】

光アニオン重合開始剤は、例えば、ウレタン化合物、α－アミノケトン系化合物、４級アンモニウム系化合物、Ｏ－アシルオキシム系化合物等が好ましい。

光アニオン重合開始剤の市販品を挙げると、例えば、ＷＰＢＧ－１６５、ＷＰＢＧ－０１８、ＷＰＢＧ－１７２、ＷＰＢＧ－１４０、ＷＰＢＧ－１６６、ＷＰＢＧ－０２７、ＷＰＢＧ－０８２、ＷＰＢＧ－１６７、ＷＰＢＧ－１６８、ＷＰＢＧ－２６６（以上、和光純薬工業社製）等が挙げられる。

【００５２】

光重合開始剤は、接着剤１００質量％中に０．１質量％以上１０質量％以下を含むことが好ましく、０．５質量％以上５質量％以下がより好ましい。

【００５３】

本発明の接着剤は、必要に応じて、さらに光増感剤、アミン系触媒、リン系触媒、フィラー、帯電防止剤、老化防止剤、酸化防止剤、粘着付与剤、アンチブロッキング剤、消泡剤、可塑剤、シランカップリング剤、チタンカップリング剤等を含有できる。

【００５４】

本発明の接着剤は、樹脂の寸法安定性の制御の観点から、２５℃での粘度が、１～２０００ｍＰａ・ｓであることが好ましく、１０～１５００ｍＰａ・ｓがより好ましく、２０～１０００ｍＰａ・ｓがさらに好ましい。なお、粘度は、Ｅ型コーンプレート粘度計を使用し、１°３４’×Ｒ２４ローターで１０回転／１分で測定した、回転開始１分後の数値である。

【００５５】

本発明の積層体は、基材（Ａ）、活性エネルギー線重合性接着剤の硬化物である接着層、および基材（Ｂ）を備えている。

【００５６】

積層体の形成は、基材（Ａ）上に接着剤を塗工して形成した被膜上に、基材（Ｂ）を貼り合わせる。活性エネルギー線の照射は、任意のタイミングで行う。例えば、接着剤の塗工時、基材（Ｂ）を積層した後に活性エネルギー線を照射することができる。これらの中でも基材（Ｂ）を積層した後活性エネルギー線を照射して硬化することが好ましい。そのため基材（Ａ）および基材（Ｂ）のうち少なくとも一方が活性エネルギー線による硬化反応を阻害しないこと（透過できること）が好ましい。

【００５７】

基材（Ａ）および基材（Ｂ）は、フィルム状基材を使用することが好ましい。フィルム状基材は、例えばセロハン、各種プラスチックフィルム、および紙等が挙げられる。なかでも、透明なプラスチックフィルムの使用が好ましい。また、フィルム状基材は、フィルムが透明であれば、単層または、複数の基材を積層した多層構造を有するものであっても良い。

【００５８】

透明フィルムは、例えばポリビニルアルコールフィルム、ポリトリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリシクロオレフィン、およびエチレン－酢酸ビニル共重合体などのポリオレフィン系フィルム；ポリエチレンテレフタレートおよびポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系フィルム；ポリカーボネート系フィルム、ポリノルボルネン系フィルム、ポリアリレート系フィルム、ポリアクリル系フィルム、ポリフェニレンサルファイド系フィルム、ポリスチレン系フィルム、ポリビニル系フィルム、ポリアミド系フィルム、ポリイミド系フィルム、並びにポリオキシラン系フィルム等が挙げられる。

積層体の構成は、例えば基材（Ａ）に透明フィルムまたは透明ガラス板を使用すれば、

基材（Ｂ）として活性エネルギー線が透過し難い基材、例えば、木材、金属板、プラスチック板、紙加工品等を使用しても良い。

【００５９】

基材の厚さは、通常５～５００００μｍである。

【００６０】

塗工は、公知の塗工装置を使用できる。例えば、マイヤーバー、アプリケーター、刷毛、スプレー、ローラー、グラビアコーター、ダイコーター、マイクログラビアコーター、リップコーター、コンマコーター、カーテンコーター、ナイフコーター、リバースコーター、スピンコーター等が挙げられる。

【００６１】

活性エネルギー線は、紫外線を含む波長ないし光が好ましく、１５０～５５０ｎｍがより好ましい。活性エネルギー線の光源は、例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、ＬＥＤランプ、キセノンランプ、およびメタルハライドランプ等が挙げられる。

【００６２】

活性エネルギー線の照射強度は、１０～５００ｍＷ／ｃｍ^{2}が好ましい。照射強度と照射時間の積として表される積算照射量は、１０～５０００ｍＪ／ｃｍ^{2}が好ましく、３０～４０００ｍＪ／ｃｍ^{2}がより好ましい。

【００６３】

接着層の厚さは、０．１～６μｍが好ましく、０．１～３μｍがより好ましい。接着層の厚さが、上記範囲内であると剥離強度がより向上する。

【００６４】

積層体の実施態様を挙げると、例えば透明フィルム／接着層／透明フィルム、又は透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルムといった、複数の透明フィルムを積層して得られるシート状の多層フィルムが好ましい。また、他の実施態様は、透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルム／接着層／透明フィルムといったシート状の多層フィルムを、ガラス又は光学シートといった他の光学部材に接着した構成も好ましい。これらの積層体は、活性エネルギー線重合性接着剤を、基材の片面、あるいは両面から照射し、接着層を硬化させた態様である。

【００６５】

また、本発明の積層体は、光学用途に使用することが好ましく、偏光板として使用することがより好ましい。

【００６６】

光学用途とは、液晶表示装置、ＰＤＰモジュール、タッチパネルモジュール、および有機ＥＬモジュール等に使用する用途である。係る用途に使用するのは光学用積層体という。光学用積層体は、第一の基材および第二の基材の少なくとも一方に光学フィルムを使用する。光学フィルムは、例えばハードコートフィルム、帯電防止コートフィルム、防眩コートフィルム、偏光フィルム、位相差フィルム、楕円偏光フィルム、反射防止フィルム、光拡散フィルム、輝度向上フィルム、プリズムフィルム（プリズムシートともいう）、加飾フィルム（タッチパネル用充填シートを意味する）、および導光フィルム（導光板ともいう）等が挙げられる。

【００６７】

本発明の偏光板は、偏光子、活性エネルギー線重合性接着剤の硬化物である接着剤層、および保護フィルムを備えている。

偏光子は、通常ポリビニルアルコールフィルム等を用いる。偏光子の厚さは、通常２～２００μｍ程度である。

【００６８】

保護フィルムは、例えばポリアセチルセルロース系フィルムであるポリトリアセチルセルロース系保護フィルム（以下、「ＴＡＣフィルム」という）、ポリノルボルネン系フィルムであるポリシクロオレフィン系フィルム、ポリアクリル系フィルム、ポリカーボネー

ト系フィルム、ポリエステル系フィルム等が挙げられる。
保護フィルムの厚さは、通常５～２００μｍ程度である。
【００６９】
他に事項は既に積層体で説明した通りである。
【００７０】
偏光板の作製方法の例を以下説明する。
【００７１】
（１）第一の保護フィルムの一方の面に、接着剤を塗工し、第１の接着層を形成し、第２の透明フィルムである保護フィルムの一方の面に、接着剤を塗工し、第２の接着層を形成する。次いで、ポリビニルアルコール系偏光子の両面に、第１の接着層および第２の接着層を、同時または順次重ね合わせた後、活性エネルギー線を照射し、第１の接着層および第２の接着層を重合硬化し、それぞれ接着層を形成して製造する方法。
【００７２】
（２）ポリビニルアルコール系偏光子の一方の面に、接着剤を塗工し、第１の接着層を形成し、形成された第１の接着層の表面を第１の保護フィルムで覆い、次いでポリビニルアルコール系偏光子の他方の面に、接着剤を塗工し、第２の接着層を形成し、形成された第２の接着層の表面を第２の保護フィルムで覆い、活性エネルギー線を照射し、第１の接着層および第２の接着層を重合硬化し、それぞれ接着層を形成して製造する方法。
【００７３】
（３）第１の保護フィルムとポリビニルアルコール系偏光子を重ねた端部および、ポリビニルアルコール系偏光子の第１の保護フィルムと接しない面に重ねた第２の保護フィルムの端部に接着剤を入れた後、２本のロールの間を通過させ各層間に接着剤を広げる。次に活性エネルギー線を照射し、接着剤を重合硬化し、それぞれ接着層を形成して製造する方法。なお作製方法は、これらに限定されないことは言うまでもない。
【実施例】
【００７４】
以下、実施例を示して本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお「部」は「重量部」であり、「％」は「重量％」を表す。表中の配合量は、重量部である。
【００７５】
［実施例１］
＜活性エネルギー線重合性接着剤の製造例＞
遮光された容量３００ｍＬのガラス瓶に、モノマー（Ａ）として４－ヒドロキシブチルアクリレート（大阪有機化学工業社製　４－ＨＢＡ）３０部、モノマー（Ｂ）としてラウリルアクリレート（大阪有機化学工業社製　ＬＡ）１０部、モノマー（Ｃ）としてネオペンチルグリコールジアクリレート（共栄社化学社製　ライトアクリレートＮＰ－Ａ）４０部、オリゴマー（Ｄ）としてＵＶ３０００Ｂ（日本合成化学工業社製、ポリウレタン系アクリレートオリゴマー）１２部、アルコキシシラン（Ｅ）として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（信越化学社製　商品名ＫＢＥ－３０３）３部、光重合開始剤としてイルガキュア１８４（ＢＡＳＦ社製　光ラジカル重合開始剤）３部、ＣＰＩ－１１０Ｐ（サンアプロ社製　カチオン重合開始剤）２部を加え、十分に攪拌と脱泡を行い、活性エネルギー線重合性接着剤を得た。
【００７６】
［実施例２～３３、比較例１～５］
実施例１の原料およびその配合量を表１～表３に記載された通りに変更した以外は、実施例１と同様に行うことで、それぞれ実施例２～３３、ならびに比較例１～５について活性エネルギー線重合性接着剤を得た。
【００７７】
実施例１～３３、ならびに比較例１～５で得られた活性エネルギー線重合性接着剤を用いて、下記の積層体を作製した。

【００７８】
＜積層体Ａの製造例＞
透明フィルムとして、アクリルフィルム（厚さ５０μｍ　ＨＢＤ－００２　三菱レイヨン社製）、および、ポリノルボルネン系フィルム（厚さ１００μｍ　紫外線吸収剤非含有、日本ゼオン社製）を使用した。２枚の透明フィルムの接着層形成面に３００Ｗ・分／ｍ^{2}の放電量でコロナ処理を行った。その後１時間以内に、前記アクリルフィルムのコロナ処理面上に、活性エネルギー線重合性接着剤を、ワイヤーバーコーターを用いて、厚みが４μｍとなるように塗工して被膜を形成した。さらに前記ポリノルボルネン系フィルムのコロナ処理面を重ねた上で、アクリルフィルム面を下にしてブリキ板上に置き、さらにフィルムの四方をセロハンテープで、ブリキ板に固定した。
次いで活性エネルギー線照射装置（東芝社製　高圧水銀灯）を使用してコンベア速度５ｍ／分の条件で、最大照度５００ｍＷ／ｃｍ^2、積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線を、前記ブリキ板のポリノルボルネン系フィルム側から照射して、被膜を硬化することで積層体Ａ１を作製した。
【００７９】
別途、コンベア速度１８ｍ／分の条件で、紫外線照射条件を最大照度５００ｍＷ／ｃｍ^2、積算光量１５０ｍＪ／ｃｍ^{2}に変更した以外は上記と同様の方法で行うことで積層体Ａ２を作製した。
【００８０】
＜積層体Ｂ（偏光板）の製造例＞
第１の保護フィルムとして、のポリトリアセチルセルロース系フィルム（厚み８０μｍ「フジタック：８０μｍ」、紫外線吸収剤含有、富士フィルム社製）を用い、第２の保護フィルムとして、ポリノルボルネン系フィルムを使用した。第１および第２の保護フィルムの接着層形成面に３００Ｗ・ｍｉｎ／ｍ^{2}の放電量でコロナ処理を行い、その後１時間以内に、活性エネルギー線重合性接着剤を、各フィルムのコロナ処理面上に、ワイヤーバーコーターを用いて厚みが４μｍとなるように塗工し、被膜を形成した。第１および第２の保護フィルムに形成した接着層との間にポリビニルアルコール系偏光子を挟み、第１の保護フィルム／被膜／ＰＶＡ系偏光子／被膜／第２の保護フィルムからなる積層体を得た。次いで前記積層体の第１の保護フィルム面を下にしてブリキ板上に置き、この積層体の四方をセロハンテープで固定し、ブリキ板に固定した。
【００８１】
次いで活性エネルギー線照射装置（東芝社製　高圧水銀灯）を使用してコンベア速度５ｍ／分の条件で、最大照度５００ｍＷ／ｃｍ^2、積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線を前記ブリキ板の第２の保護フィルム側から照射して、被膜を硬化し、接着層を形成することで積層体Ｂ１を作成した。
【００８２】
遮光された容量３００ｍＬのガラス瓶に、モノマー（Ａ）として４－ヒドロキシブチルアクリレート（大阪有機化学工業社製　４－ＨＢＡ）３０部、モノマー（Ｂ）としてラウリルアクリレート（大阪有機化学工業社製　ＬＡ）１０部、モノマー（Ｃ）としてネオペンチルグリコールジアクリレート（共栄社化学社製　ライトアクリレートＮＰ－Ａ）４０部、オリゴマー（Ｄ）としてＵＶ３０００Ｂ（日本合成化学工業社製、ポリウレタン系アクリレートオリゴマー）１２部、アルコキシシラン（Ｅ）として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（信越化学社製　商品名ＫＢＥ－３０３）３部、光重合開始剤としてイルガキュア１８４（ＢＡＳＦ社製　光ラジカル重合開始剤）３部、ＣＰＩ－１１０Ｐ（サンアプロ社製　カチオン重合開始剤）２部を加え、十分に攪拌と脱泡を行い、活性エネルギー線重合性接着剤を得た。
【００８３】
別途、コンベア速度１８ｍ／分の条件で、紫外線照射条件を最大照度５００ｍＷ／ｃｍ^2、積算光量１５０ｍＪ／ｃｍ^{2}に変更した以外は上記と同様の方法で行うことで積層体Ｂ２を作製した。

【００８４】
積算光量５００ｍＪ／ｃｍ^{2}で作製した積層体Ａ１、積層体Ｂ１は、剥離強度、熱水経時後剥離強度および熱経時後剥離強度を評価した。積算光量１５０ｍＪ／ｃｍ^{2}で作製した積層体Ａ２、積層体Ｂ２は、剥離強度のみ評価した。結果を表１～表３に示す。
【００８５】
＜剥離強度＞
剥離強度は、ＪＩＳ　Ｋ６　８５４－４　接着剤－剥離接着強さ試験方法－第４部：浮動ローラー法に準拠して測定した。
即ち、得られた積層体Ａ１を、幅２５ｍｍ×縦１５０ｍｍの大きさの準備し測定用サンプルとした。次いで測定用サンプルのポリノルボルネン系フィルム面に両面粘着テープ（トーヨーケム社製ＤＦ８７１２Ｓ）を貼り付け、さらにラミネータを用いて金属板上に貼り付けた。次いで前記測定用サンプルのポリノルボルネン系フィルムとアクリルフィルムとの間に剥離用の切欠を作製した。前記測定用サンプルを２３℃、相対湿度５０％の条件下で、３００ｍｍ／分の速度、９０°の角度で、剥離強度を測定した。
積層体Ａ２について積層体Ａ１と同様に行い剥離強度を測定した。
積層体Ｂ１について、第２の保護フィルム面を金属板上に貼り付け、さらにＰＶＡ系偏光子と第２の保護フィルムとの間に剥離用の切欠を作製した以外は、上記同様に剥離強度を測定した（第１の保護フィルム／接着層／ＰＶＡ系偏光子の積層体を引き剥がした）。
積層体Ｂ２について積層体Ｂ１と同様に行い剥離強度を測定した。なお、剥離強度は、下記の基準で評価した。
◎：剥離不可、あるいは基材破壊　（極めて良好）
○：剥離強度が２．０（Ｎ／２５ｍｍ）以上　（良好）
△：剥離強度が１．０（Ｎ／２５ｍｍ）以上２．０（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用可）
×：剥離強度が１．０（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用不可）
【００８６】
＜熱水経時後剥離強度＞
積層体Ａ１について、前記＜剥離強度＞と同様に測定サンプルを作製した。前記測定サンプルを６０℃のイオン交換水の入ったマヨネーズ瓶中に完全に沈めて２４時間保管した。次いで測定サンプルを水中から取り出して水分を拭き取り、２３℃、相対湿度５０％の条件下で２４時間保管した。次いで測定サンプルを上記＜剥離強度＞と同様に行い剥離強度を測定した。
積層体Ｂ１について、前記積層体Ａ１と同様に行い剥離強度を測定した。なお、剥離強度は、下記の基準で評価した。
◎：剥離強度が１．５（Ｎ／２５ｍｍ）以上　（極めて良好）
○：剥離強度が１．０（Ｎ／２５ｍｍ）以上１．５（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（良好）
△：剥離強度が０．５（Ｎ／２５ｍｍ）以上１．０（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用可）
×：剥離強度が０．５（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用不可）
【００８７】
＜熱経時後剥離強度＞
積層体Ａ１について、前記＜剥離強度＞と同様に測定サンプルを作製した。前記測定サンプルを８０℃の恒温槽に２００時間保管した。その後、２３℃、相対湿度５０％の条件下で２４時間保管した。次いで測定サンプルを上記＜剥離強度＞と同様に行い剥離強度を測定した。
積層体Ｂ１について、前記積層体Ａ１と同様に行い剥離強度を測定した。なお、剥離強度は、下記の基準で評価した。
◎：剥離不可、あるいは基材破壊　（極めて良好）
○：剥離強度が２．０（Ｎ／２５ｍｍ）以上　（良好）
△：剥離強度が１．０（Ｎ／２５ｍｍ）以上２．０（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用可

）
×：剥離強度が１．０（Ｎ／２５ｍｍ）未満　（使用不可）
【００８８】
以下、実施例で使用した材料とその略号を示す。
＜モノマー（Ａ）＞
４－ＨＢＡ：４－ヒドロキシブチルアクリレート
ＨＰＡ：２ーヒドロキシプロピルアクリレート
ＨＥＭＡ：ヒドロキシエチルメタクリレート
ＨＥＡ：２ーヒドロキシエチルアクリレート
【００８９】
＜モノマー（Ｂ）＞
ＳＴＡ：ステアリルアクリレート
ＬＡ：ラウリルアクリレート
ＡＥＨ：２ーエチルヘキシルアクリレート
ＩＮＡＡ：イソノニルアクリレート
【００９０】
＜モノマー（Ｃ）＞
ライトアクリレートＮＰ－Ａ：ネオペンチルグリコールジアクリレート（共栄社化学社製）
Ｍ２３２：トリエチレングリコールジアクリレート（ＭＩＷＯＮ社製）
Ｍ２１５：イソシアヌル酸エチレンオキサイド変性ジアクリレート（東亞合成社製）
Ｍ３００：トリメチロールプロパントリアクリレート（ＭＩＷＯＮ社製）
ＴＭＰＴ：トリメチロールプロパントリメタクリレート（新中村化学工業社製）
Ｍ４１０：ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート（ＭＩＷＯＮ社製）
ＵＶ３０００Ｂ：ポリウレタン系アクリレートオリゴマー（日本合成化学工業社製）
ＣＮ２９６：ポリエステル系オリゴマー（ダイセル・オルネクス社製）
ＣＮ２２７１：ポリエステル系オリゴマー（ダイセル・オルネクス社製）
ＥＢＥＣＲＹＬ８６０：エポキシ系アクリレートオリゴマー（ダイセル・オルネクス社製）
【００９１】
＜化合物（Ｅ）＞
ＫＢＥ－４０２：３－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン（信越化学社製）
ＫＢＥ－４０３：３－グリシドキシプロピルトリエトキシシラン（信越化学社製）
ＫＢＭ－３０３：２－（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（信越化学社製）
ＫＢＭ－４０３：３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学社製）
ＫＢＥ－５１０３：３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学社製）
ＫＢＭ－５０３：３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学社製）
ＫＢＥ－１００３：ビニルトリエトキシシラン（信越化学社製）
【００９２】
＜光重合開始剤＞
・イルガキュア１８４：２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニル－プロパン－１－オン　光ラジカル開始剤（α－ヒドロキシアルキルフェノン骨格、ＢＡＳＦ社製）
・イルガキュア６５１：２，２－ジメトキシ－１，２－ジフェニルエタン－１－オン　光ラジカル開始剤（ベンジルジメチルケタール骨格、ＢＡＳＦ社製）
・イルガキュア８１９：ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）－フェニルフォスフィンオキサイド　光ラジカル開始剤（アシルフォスフィンオキサイド骨格、ＢＡＳＦ社製）
・ＣＰＩ－１１０Ｐ：p-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロフォスフェート　光カチオン開始剤（スルホニウム塩系、サンアプロ社製）

【００９３】
＜エポキシ基含有モノマー＞
ＥＸ－８３０：ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル（ナガセケムテックス社製）
ＥＸ－２１２：１、６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル（ナガセケムテックス社製）
【００９４】
【表１】

表1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
モノマー(A)	4-HBA	30	20	10	30	25	25	25	25	25	10	30	10			20	20	20	20
	HPA													10					
	HEMA														10				
	HEA															10			
モノマー(B)	STA																		
	LA	10	10	10	4	14	8	8	8	8	10	10	14	14	14		10		10
	INAA																		
	AEH																	10	
	ライトアクリレートNP-A	40	50	60	46	41		42	42	54	65	40	51	51	51	45	45	45	45
	M232																		
	アロニックスM215						47												
	M-300																		
	TMPT																		
	M410																		
オリゴマー(D)	UV3000B	12	12	12	12	12	12					15	15	15	15	15	15	15	15
	GN2271							12											
	GN296																		
	EBECRYL860								12										
アルコキシシラン(E)	KBE-402																		
	KBE-403																		
	KBE-303	3	3	3	3	3	3	8	8	8	10		5	5	5	5	5	5	5
	KBM-403																		
	KBE-5103																		
	KBE-1003																		
光重合開始剤	イルガキュア184	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	CPI-110P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
エポキシ化合物	EX-830																		
	EX-212																		
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
評価結果	単位(N/25mm)																		
積層体A1	剥離強度	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○
積層体B1	剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○
積層体A2	剥離強度	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎
積層体B2	剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎
積層体A1	熱水経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
積層体B1	熱水経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
積層体A1	熱経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
積層体B1	熱経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○

【００９５】
【表２】

表2

		実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33
モノマー(A)	4-HBA	20											10	10	10	10
	HPA											22.5				
	HEMA															
	HEA															
モノマー(B)	STA															
	LA	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10
	INAA															
	AEH															
	ライトアクリレートNP-A					53	45	45	45	45	45	30	59.5	59	59.5	59
	M232	53														
	アロニックスM215															
	M-300		53									30				
	TMPT			53												
	M410				53											
オリゴマー(D)	UV3000B	6	6	6	6		15	15	15	15	15	7	12	12	12	12
	CN2271															
	CN296					6										
	EBECRYL860															
アルコキシシラン(E)	KBE-402						10									
	KBE-403							10								
	KBE-303	8	8	8	8	8						0.5	3	3	3	3
	KBM-403								10							
	KBE-5103									10						
	KBE-1003										10					
光重合開始剤	イルガキュア184	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	CPI-110P	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
エポキシ化合物	EX-830												0.5	1		
	EX-212														0.5	1
	合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
評価結果	単位(N/25mm)															
積層体A1	剥離強度	○	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
積層体B1	剥離強度	○	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
積層体A2	剥離強度	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
積層体B2	剥離強度	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
積層体A1	熱水経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
積層体B1	熱水経時後剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
積層体A1	熱経時後剥離強度	○	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎
積層体B1	熱経時後剥離強度	○	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎

【００９６】

【表３】

表3

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
モノマー(A)	4−HBA	3	45	30	20	30
	HPA					
	HEMA					
	HEA					
モノマー(B)	STA					
	LA	10	10	1	20	10
	INAA					
	AEH					
	ライトアクリレートNP−A	57	30	39	30	
	M232					
	アロニックスM215					
	M−300					
	TMPT					
	M410					
オリゴマー(D)	UV3000B	15	5	15	15	30
	CN2271					
	CN296					
	EBECRYL860					
アルコキシシラン(E)	KBE−402					
	KBE−403					
	KBE−303	10	5	10	10	25
	KBM−403					
	KBE−5103					
	KBM−503					
	KBE−1003					
光重合開始剤	イルガキュア184	3	3	3	3	3
	イルガキュア651					
	イルガキュア819					
	CPI−110P	2	2	2	2	2
エポキシ化合物	EX−830					
	EX−212					
	合計	100	100	100	100	100
評価結果	単位(N/25mm)					
積層体A1	剥離強度	×	△	×	△	○
積層体B1	剥離強度	×	×	×	◯	△
積層体A2	剥離強度	×	○	○	×	×
積層体B2	剥離強度	×	◯	△	×	×
積層体A1	熱水経時後剥離強度	△	×	×	○	○
積層体B1	熱水経時後剥離強度	△	×	×	○	◯
積層体A1	熱経時後剥離強度	△	×	○	×	×
積層体B1	熱経時後剥離強度	×	×	○	×	×

【００９７】

表１～３の結果より実施例１～３３は、低照射量（１５０ｍＪ／ｃｍ^2）で良好な剥離強度が得られ、熱水経時後剥離強度および熱経時後剥離強度で良好な結果が得られた。

フロントページの続き

(72)発明者　須賀　史哉
東京都中央区京橋二丁目２番１号　トーヨーケム株式会社内

審査官　田澤　俊樹

(56)参考文献　特開２０１５－１０８１０１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１７５９５９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１８５１３３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／０７７７２７（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０９Ｊ　１／００－２０１／１０
Ｂ３２Ｂ　１／００－４３／００
Ｇ０２Ｂ　５／３０