

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-25765

(P2018-25765A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 4 9
G 0 2 F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 O	2 H 1 8 9
G 0 2 F 1/13363 (2006.01)	G O 2 F 1/13363	2 H 2 9 1
G 0 2 F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/02 (2006.01)	B 3 2 B 7/02 1 O 3	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 37 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-135358 (P2017-135358)	(71) 出願人	000002093
(22) 出願日	平成29年7月11日 (2017.7.11)		住友化学株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2016-149837 (P2016-149837)		東京都中央区新川二丁目27番1号
(32) 優先日	平成28年7月29日 (2016.7.29)	(74) 代理人	100081422
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100104592
			弁理士 森住 憲一
		(74) 代理人	100162710
			弁理士 梶田 真理奈
		(72) 発明者	藤長 将司
			アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
			110, サンノゼ, ゲートウェイ・プレイ
			ス 2033, スイート 657
			最終頁に続く

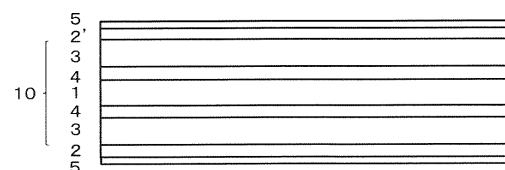
(54) 【発明の名称】 光学積層体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】経時的な黄変が生じ難く、高温環境下に曝した場合にも黄変抑制効果に優れる光学積層体を提供する。

【解決手段】第一粘着剤層2、偏光板10、および第二粘着剤層2'をこの順に備え光学積層体であって、偏光板は、偏光子1、および偏光子の少なくとも一方の面に活性エネルギー線硬化型接着剤層4を介して積層された保護フィルム3を含んでなり、偏光子は二色性色素を含有するポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、光学積層体中に含まれる全ての粘着剤層の総厚みをT1とし、偏光子の厚みをT2としたとき、 $T2/T1$ が0.6以下である、光学積層体。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一粘着剤層、偏光板、および第二粘着剤層をこの順に備える光学積層体であって、前記偏光板は、偏光子、および前記偏光子の少なくとも一方の面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記偏光子は二色性色素を含有するポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、

前記光学積層体中に含まれる全ての粘着剤層の総厚みを T_1 とし、前記偏光子の厚みを T_2 としたとき、 T_2 / T_1 が 0.6 以下である、光学積層体。

【請求項 2】

前記偏光子は、波長 700 nm における吸光度 A_{700} が 5.5 以下である、請求項 1 に記載の光学積層体。

【請求項 3】

前記粘着剤層を介して透明板と画像表示セルとの間に貼合して用いられる、請求項 1 または 2 に記載の光学積層体。

【請求項 4】

前記偏光子の厚みは 30 μm 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光学積層体。

【請求項 5】

前記偏光板は、前記偏光子の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記保護フィルム的一方がセルロース系ポリマーからなる、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光学積層体。

【請求項 6】

偏光子に積層される少なくとも一方の保護フィルムは $200 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24$ 時間以上の透湿度を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光学積層体。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の光学積層体を含む画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学積層体および該光学積層体を含む画像表示装置に関する。より詳細には、透明板と画像表示セルとの間に粘着剤層を介して貼合して用いられる光学積層体、および前記光学積層体を含む画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、偏光板や楕円偏光板などの光学積層体は、液晶セルや有機 EL 素子等の画像表示セルと、透明板（前面板）との間に粘着剤層を介して貼合され、液晶表示装置や有機 EL 表示装置等の各種画像表示装置に用いられている。近年、このような画像表示装置は、携帯電話やタブレット端末などのモバイル機器に加えて、カーナビゲーション装置やバックモニターなどの車載用の画像表示装置としても使用されるなど、その用途は広がっている。これに伴い、光学積層体には、従来要求されてきたよりも、より過酷な環境下（例えば、高温環境下）における高い耐久性が求められており、そのような耐久性を確保することを目的とした偏光板が提案されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 102353 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

偏光子として、二色性色素を含有するポリビニルアルコール系樹脂フィルムを用いた光

10

20

30

40

50

学積層体を、画像表示セルと透明板との間に粘着剤層を介して貼合することにより構成される画像表示装置は、高温環境下に曝された場合に、ポリビニルアルコールのポリエン化が進行するため、光学積層体が黄変するという問題が生じ得る。このような黄変は、光学積層体の外観的欠陥となり、また黄変が進むことにより光学積層体の光学特性に欠陥を生じる。特に、95 を超える過酷な温度条件下（例えば105 など）においては、黄変の進行がより顕著になる傾向があり、このような高温環境下における黄変に対して高い抑制効果を有する光学積層体が求められている。

【0005】

したがって、本発明は、経時的な黄変が生じ難く、高温環境下に曝した場合にも黄変抑制効果に優れる光学積層体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者等は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、以下の好適な態様[1]～[6]を提供するものである。

[1] 第一粘着剤層、偏光板、および第二粘着剤層をこの順に備える光学積層体であって、

前記偏光板は、偏光子、および前記偏光子の少なくとも一方の面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記偏光子は二色性色素を含有するポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、

前記光学積層体中に含まれる全ての粘着剤層の総厚みを $T1$ とし、前記偏光子の厚みを $T2$ としたとき、 $T2/T1$ が0.6以下である、光学積層体。

[2] 前記偏光子は、波長700nmにおける吸光度 A_{700} が5.5以下である、請求項[1]に記載の光学積層体。

[3] 前記粘着剤層を介して透明板と画像表示セルとの間に貼合して用いられる、前記[1]または[2]に記載の光学積層体。

[4] 前記偏光子の厚みは30 μ m以下である、前記[1]～[3]のいずれかに記載の光学積層体。

[5] 前記偏光板は、前記偏光子の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記保護フィルムの一方がセルロース系ポリマーからなる、前記[1]～[4]のいずれかに記載の光学積層体。

[6] 偏光子に積層される少なくとも一方の保護フィルムは200g/m²・24時間以上の透湿度を有する、前記[1]～[5]のいずれかに記載の光学積層体。

[7] 前記[1]～[6]のいずれかに記載の光学積層体を含む画像表示装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、経時的な黄変が生じ難く、高温環境下に曝した場合の黄変抑制効果に優れる光学積層体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明の一実施態様である光学積層体の構成を示す断面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施態様である画像表示装置の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、本発明の範囲はここで説明する実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を損なわない範囲で種々の変更をすることができる。

【0010】

本発明の一実施態様である光学積層体（「本発明の光学積層体」ともいう）は、第一粘

10

20

30

40

50

着剤層、偏光板および第二粘着剤層をこの順に備える。本発明の光学積層体の一実施態様における構成を図1に基づいて説明すると、本発明の光学積層体は、偏光板(10)の一方の面に第一粘着剤層(2)が積層され、偏光板(10)の第一粘着剤層(2)とは反対側の面に第二粘着剤層(2')が積層されてなる。本発明の光学積層体において、第一粘着剤層(2)および第二粘着剤層(2')の偏光板(10)とは反対側の面には、粘着剤層を保護するために、それぞれ、剥離可能な保護シート(5)が貼着されていてもよい。保護シート(5)を剥離して、第一粘着剤層(2)を画像表示セル(7)に、第二粘着剤層(2')を透明板(6)にそれぞれ貼合することにより、図2に示すような本発明の一実施態様である画像表示装置(「本発明の画像表示装置」ともいう)が構成される。なお、図2においてバックライト等は省略してある。

10

【0011】

本発明の光学積層体を構成する偏光板(10)は、偏光子(1)の少なくとも一方の面に接着剤層(4)を介して保護フィルム(3)が備えられた構造を有する。本発明の光学積層体の一実施態様において、本発明の光学積層体は、偏光子(1)の両面に接着剤層(4)を介して保護フィルム(3)を備えている。

【0012】

以下、本発明の光学積層体の各構成部材について詳細に説明する。

〔光学積層体〕

本発明の光学積層体において、光学積層体を構成する全ての粘着剤層の総厚みを T_1 とし、偏光子の厚みを T_2 としたとき、 T_2/T_1 の値は0.6以下であり、好ましくは0.55以下であり、より好ましくは0.5以下であり、特に好ましくは0.45以下である。 T_2/T_1 の値が0.6を超える場合、高温環境下(特に、95℃を超える高い温度条件下、例えば105℃以上の温度下)に曝した場合の黄変を抑制することが難しくなる。本発明の光学積層体における T_2/T_1 の下限値は、特に限定されないが、例えば0.001以上、好ましくは0.005以上、より好ましくは0.008以上、さらに好ましくは0.01以上である。なお、「光学積層体を構成する全ての粘着剤層の総厚み T_1 」とは、第一粘着剤層および第二粘着剤層の厚み、ならびに、存在する場合には他の粘着剤層の厚みの和である。「他の粘着剤層」とは、光学積層体に含まれ得る、第一粘着剤層および第二粘着剤層以外の粘着剤層であり、例えば、後述する光学フィルムや光学層を偏光板に貼合するための粘着剤層、および偏光子と保護フィルムとの貼合のために使用され得る粘着剤層等が挙げられる。光学積層体が他の粘着剤層を含まず、粘着剤層として第一粘着剤層および第二粘着剤層のみを含む場合、光学積層体を構成する全ての粘着剤層の総厚み T_1 は、第一粘着剤層の厚みと第二粘着剤層の厚みとの合計である。

20

30

【0013】

本発明においては、偏光子の厚みと粘着剤層の総厚みの比率を所定の範囲に制御することが、黄変抑制効果を得るために重要となる。すなわち、例えば、偏光子の厚みが同じであっても、粘着剤層の総厚みとの関係において上記所定の比率を満たさない場合には、十分な黄変抑制効果を得ることが困難となる。同様に、粘着剤層の総厚みが同じであっても、偏光子の厚みとの関係において上記所定の比率を満たさない場合にも、高温環境下に曝された場合に黄変を十分に抑制することが困難となる。

40

【0014】

本発明の光学積層体においては、偏光子の厚みと粘着剤層の総厚みの比率を上記所定の範囲とすることにより、光学積層体に容易に高い黄変抑制効果を付与することができる。光学積層体の黄変は偏光子のポリビニルアルコールのポリエン化に起因して生じ、ポリエン化は偏光板の水分量が多い場合に促進される傾向にある。このため、例えば、ポリエン化を抑制するために偏光板に含まれる水分量を制御する手法が用いられ得るが、偏光板の水分量を制御するための乾燥工程が必要となり、乾燥工程が高温および/または長時間の乾燥条件下で行われる場合には、偏光板の光学特性が低下することがある。本発明においては、偏光子の厚みと粘着剤層の総厚みの比率を前記所定の範囲に制御することにより黄変を抑制することができるため、偏光板の水分量を調整するための乾燥工程が必要なく、

50

偏光板の光学特性の低下が生じ難い。また、乾燥工程が不要となることで、容易にかつ効率的に生産することができるなど生産性を向上させることもできる。さらに、偏光子の厚みおよび粘着剤層の総厚みを制御することにより黄変抑制効果を付与することができるため、偏光板を構成する偏光子や保護フィルム等の構成成分および/または組成等を限定することなく、種々の構成の偏光子や保護フィルムを組み合わせ用いることができる。このため、入手が容易な材料や安価な材料を選択することも可能であり、生産コストをより安くできるなどの観点においても有利である。

【0015】

本発明においては、偏光子と粘着剤層の厚みの比率が前記所定の範囲にある場合に、経時的な黄変を抑制する効果を得ることができるが、さらに偏光子の厚み(T_2)が $30\mu\text{m}$ 以下である場合に、特に優れた黄変抑制効果を得ることができる。本発明の光学積層体を構成する偏光子の厚みは、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $28\mu\text{m}$ 以下であり、さらに好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下である。偏光子の厚みの下限値は特に限定されるものではないが、通常、 $3\mu\text{m}$ 以上ある。偏光子の厚みが $30\mu\text{m}$ 以下であり、かつ、粘着剤層の総厚みとの関係において T_2/T_1 が 0.6 以下の範囲にある場合、本発明の光学積層体は特に優れた黄変抑制効果を得ることができる。また、偏光子の厚みが小さくなることにより、必要となる粘着剤層の厚みも小さくなるため、光学積層体の薄層化の観点からも有利である。

10

【0016】

〔偏光板〕

20

本発明の光学積層体を構成する偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に、活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して保護フィルムを有する。

【0017】

< 偏光子 >

偏光子とは、入射する自然光から直線偏光を取り出す機能を有するフィルムであり、二色性色素を含むポリビニルアルコール系樹脂フィルムである。ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを構成するポリビニルアルコール系樹脂としては、ポリ酢酸ビニル系樹脂のケン化物を用いることができる。ポリ酢酸ビニル系樹脂としては、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルの他、酢酸ビニルとこれに共重合可能な他の単量体との共重合体(例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体等)が挙げられる。酢酸ビニルと共重合可能な他の単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類、アンモニウム基を有するアクリルアミド類等が挙げられる。

30

【0018】

ポリビニルアルコール系樹脂のケン化度は、通常、 $85\sim 100$ モル%であり、 98 モル%以上が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂は変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、およびポリビニルブチラール等を用いることができる。ポリビニルアルコール系樹脂の重合度は、通常、 $1000\sim 10000$ であり、 $1500\sim 5000$ が好ましい。

【0019】

このようなポリビニルアルコール系樹脂を製膜したものを、偏光子の原反フィルムとして用いることができる。ポリビニルアルコール系樹脂を製膜する方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法で製膜することができる。ポリビニルアルコール系樹脂から構成される原反フィルムの膜厚は、特に限定されるものではないが、延伸のしやすさを考慮すれば、例えば $10\sim 150\mu\text{m}$ 、好ましくは $15\sim 100\mu\text{m}$ 、より好ましくは $20\sim 80\mu\text{m}$ である。

40

【0020】

偏光子は、通常、このようなポリビニルアルコール系樹脂フィルムを一軸延伸する工程、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色することにより、二色性色素を吸着させる工程、二色性色素が吸着されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液で処理する工程、およびホウ酸水溶液による処理後に水洗処理を行う工程を経て

50

製造される。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色することにより、二色性色素がポリビニルアルコール系樹脂フィルムに含まれることとなる。かかる製造方法にて偏光子を製造する場合、偏光子は二色性色素を含む延伸ポリビニルアルコール系樹脂フィルムとなる。

【0021】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムの一軸延伸は、二色性色素の染色前に行なってもよく、染色と同時に、または染色の後に行なってもよい。一軸延伸を染色の後で行なう場合には、この一軸延伸は、ホウ酸処理の前に行なってもよく、ホウ酸処理中に行なってもよい。これらの複数の段階で一軸延伸を行なうことも可能である。一軸延伸にあたっては、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよく、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また、一軸延伸は、大気中で延伸を行なう乾式延伸であってもよく、溶剤を用い、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを膨潤させた状態で延伸を行なう湿式延伸であってもよい。延伸倍率は、偏光子の変形を抑制する観点から、好ましくは8倍以下、より好ましくは7.5倍以下、さらに好ましくは7倍以下である。また、延伸倍率は、偏光子としての機能を発現させる観点からは、通常4.5倍以上である。延伸倍率を前記範囲とすることにより、偏光子の経時的な変形を抑制することができる。

10

【0022】

ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを二色性色素で染色する方法としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを、二色性色素を含有する水溶液に浸漬する方法を挙げることができる。二色性色素としては、例えば、ヨウ素または二色性染料が用いられる。二色性染料には、例えば、C.I.DIRECT RED 39などのジスアゾ化合物からなる二色性直接染料、トリスアゾ、テトラキスアゾ化合物などからなる二色性直接染料が包含される。なお、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、染色処理の前に、水への浸漬処理を施しておくことが好ましい。

20

【0023】

二色性色素としてヨウ素を用いる場合は、通常、ヨウ素およびヨウ化カリウムを含有する水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液におけるヨウ素の含有量は、通常、水100質量部あたり0.01~1質量部であり、ヨウ化カリウムの含有量は、通常、水100質量部あたり0.5~20質量部である。二色性色素としてヨウ素を用いる場合、染色に用いる水溶液の温度は、通常20~40であり、また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常20~1800秒である。

30

なお、ヨウ素およびヨウ化カリウムを含有する水溶液にポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬する前に、膨潤させて染色を容易にするために、該フィルムを水に浸漬してもよい。かかる浸漬処理の温度は通常20~80、好ましくは30~60であり、浸漬時間（染色時間）は通常20~1800秒である。

【0024】

二色性色素として二色性染料を用いる場合は、通常、水溶性二色性染料を含む水溶液に、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムを浸漬して染色する方法が採用される。この水溶液における二色性染料の含有量は、通常、水100質量部あたり 1×10^{-4} ~10質量部、好ましくは 1×10^{-3} ~1質量部であり、より好ましくは 1×10^{-3} ~ 1×10^{-2} 質量部である。この水溶液は、硫酸ナトリウムなどの無機塩を染色助剤として含有していてもよい。二色性色素として二色性染料を用いる場合、染色に用いる染料水溶液の温度は、通常20~80であり、また、この水溶液への浸漬時間（染色時間）は、通常10~1800秒である。

40

【0025】

二色性色素による染色後のホウ酸処理は、染色されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムをホウ酸水溶液に浸漬することにより行なうことができる。ホウ酸水溶液におけるホウ酸の量は、水100質量部あたり、通常2~15質量部、好ましくは5~12質量部である。二色性色素としてヨウ素を用いる場合には、このホウ酸水溶液はヨウ化カリウムを

50

含有することが好ましい。ホウ酸水溶液におけるヨウ化カリウムの量は、水 100 質量部あたり、通常 0.1 ~ 15 質量部、好ましくは 5 ~ 12 質量部である。ホウ酸水溶液への浸漬時間は、通常 60 ~ 1200 秒、好ましくは 150 ~ 600 秒、より好ましくは 200 ~ 400 秒である。ホウ酸水溶液の温度は、通常 50 以上であり、好ましくは 50 ~ 85、より好ましくは 60 ~ 80 である。

【0026】

ホウ酸処理後のポリビニルアルコール系樹脂フィルムは、通常、水洗処理される。水洗処理は、例えば、ホウ酸処理されたポリビニルアルコール系樹脂フィルムを水に浸漬することにより行なうことができる。水洗処理における水の温度は、通常 5 ~ 40 であり、浸漬時間は、通常 1 ~ 120 秒である。水洗後は乾燥処理が施されて、偏光子が得られる。乾燥処理は、熱風乾燥機や遠赤外線ヒーターを用いて行なうことができる。乾燥処理の温度は、通常 30 ~ 100、好ましくは 40 ~ 95、より好ましくは 50 ~ 90 である。乾燥処理の時間は、通常 40 ~ 600 秒、好ましくは 50 ~ 600 秒であり、より好ましくは 60 ~ 600 秒である。

10

【0027】

このように、ポリビニルアルコール系樹脂フィルムに、一軸延伸、二色性色素による染色、およびホウ酸処理が施されることによって、偏光子を得ることができる。

【0028】

このようにして得られる偏光子の波長 700 nm における吸光度 A_{700} は、5.5 以下であることが好ましく、5.0 以下であることがより好ましく、4.5 以下であることがさらに好ましく、4.2 以下であることが特に好ましい。吸光度 A_{700} は、偏光子中の I_5 錯体の含有量と関係があり、 I_5 錯体が多すぎると耐久試験にて I_5 錯体から I_3^- や I^- のヨウ化物イオンが生成し、ポリエン化の反応を促進することがある。また、吸光度 A_{700} は、3.0 以上であってよく、3.5 以上が好ましく、3.7 以上がさらに好ましい。吸光度 A_{700} が低すぎると、耐久試験にて I_5 錯体が壊れ相対的な量が減るので、波長 700 nm 付近の吸収が不十分となるため、偏光子が赤変することがある。偏光子の吸光度 A_{700} は、例えば偏光子を製造するときの水洗処理における水の温度を調整することにより制御できる。

20

【0029】

偏光板の吸光度 A_{700} は、紫外可視分光光度計などの吸光光度計を用いて測定することができ、下記式から算出される。

30

$$A_{700} = -\log \left[\{ \text{波長 700 nm における TD 透過率 (\%)} \} / 100 \right]$$

入射光としては、偏光子の吸収軸方向と平行な偏光を使用して測定する。この式において、「TD 透過率」とは、グラントムソンプリズムから出る偏光の向きと偏光子の透過軸とを直交させたときの透過率である。例えば、日本分光株式会社製の積分球付き分光光度計である V7100 を使用して測定できる。

【0030】

< 保護フィルム >

本発明の光学積層体を構成する偏光板は、偏光子の少なくとも一方の面に保護フィルム（特に、透明保護フィルム）が積層された構成を有する。保護フィルムは、偏光子の収縮および膨張防止、温度、湿度、紫外線等による偏光子の劣化防止に寄与することから、本発明の光学積層体においては、偏光子の両面に保護フィルムが積層されていることが好ましい。

40

【0031】

保護フィルムを構成する材料としては、透明性、機械的強度、熱安定性、等方性等に優れるものが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロースやトリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS 樹脂）等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーが挙げられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、およびエチレン

50

・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系ポリマー、シクロ系またはノルボルネン構造を有する環状オレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、または前記ポリマーのブレンド物なども保護フィルムを構成するポリマーの例として挙げられる。保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型または紫外線硬化型の樹脂による硬化層として形成することもできる。中でもイソシアネート架橋剤との反応性を有する水酸基を有するものが好ましく、特にセルロース系ポリマーが好ましい。

10

【0032】

保護フィルムの厚みは特に限定されるものではないが、一般には $500\mu\text{m}$ 以下であり、 $1\sim300\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $5\sim200\mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $10\sim100\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。また、保護フィルムは、光学補償機能を付加させてもよい。

【0033】

偏光子に隣接していない保護フィルムの面は表面処理層を有していてもよく、例えばハードコート層や反射防止層、スティッキング防止層や、アンチグレア層または拡散層等の光学層を有していてもよい。これらの光学層は、後述する粘着剤からなる粘着剤層を介して保護フィルムに貼合されていてもよい。

20

【0034】

ハードコート層は、偏光板表面の傷つき防止などを目的とするものであり、例えばアクリル系、シリコン系等の紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。反射防止層は偏光板表面での外光の反射防止を目的とするものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止層は隣接層との密着防止を目的とするものである。

【0035】

また、アンチグレア層は偏光板の表面で外光が反射して、偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的とするものであり、例えば、サンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの方式により、保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成のために含有される微粒子としては、例えば平均粒径が $0.5\sim50\mu\text{m}$ のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性を有し得る無機系微粒子、架橋または未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が挙げられる。表面微細凹凸構造を形成する場合、微粒子の含有量は、表面微細凹凸構造を形成する透明樹脂 100 質量部に対して、通常 $2\sim50$ 質量部であり、 $5\sim25$ 質量部が好ましい。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

30

40

【0036】

なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、保護フィルムそのものに設けて一体化させることができるほか、別途光学層として保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。これらの光学層は、後述する粘着剤からなる粘着剤層を介して保護フィルムに貼合されていてもよい。

【0037】

本発明において、偏光子に積層される少なくとも一方の保護フィルムは、好ましくは $200\text{g}/\text{m}^2\cdot24$ 時間以上、より好ましくは $400\text{g}/\text{m}^2\cdot24$ 時間以上、さらに好ましくは $600\text{g}/\text{m}^2\cdot24$ 時間以上の透湿度を有する。透湿度が上記下限値以上である保護フィルムが、偏光子の少なくとも一方の側に存在すると、本発明の光学積層体の経

50

時的な黄変をより効果的に抑制することができ、偏光子の両面に上記下限値以上の透湿度を有する保護フィルムが存在することがより好ましい。なお、保護フィルムの透湿度は、通常 $2000 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ 時間}$ 以下である。本発明において、透湿度は JIS Z 0208:1976 に準拠したものであり、温度 40°C 、相対湿度 90% において測定した値をいう。

【0038】

< 接着剤層 >

本発明の光学積層体において、偏光子と保護フィルムは、活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して貼着される。偏光子の両面に保護フィルムが積層させる場合、いずれの保護フィルムも活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して貼合されることが好ましい。ここで、本発明において、「活性エネルギー線硬化型接着剤層」とは、活性エネルギー線硬化型接着剤の硬化物からなる層を意味し、「活性エネルギー線硬化型接着剤」とは、活性エネルギー線を照射することにより硬化する接着剤をいう。本発明において、偏光板が、偏光子の両面に保護フィルムを有する場合、偏光子の一方の面に塗布される接着剤と偏光子の他方の面に塗布される接着剤とは同じであっても、異なってもよい。

10

【0039】

従来、多くの光学積層体において、偏光子と保護フィルムとを接着するための接着剤として、ポリビニルアルコール系樹脂やウレタン樹脂等を主成分として含む水系接着剤が用いられている。本発明の光学積層体は、偏光子と保護フィルムとを接着するための接着剤として活性エネルギー線硬化型接着剤を用いることにより、光学積層体の黄変を効果的に抑制することができる。例えば、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いて偏光子と保護フィルムを接着することにより、黄変に顕著な差が生じやすくなる、例えば 95°C を超えるような高温下（例えば 105°C など）であっても、高い黄変抑制効果を維持することができる。また、例えば、偏光子の厚みが同じ偏光板を含む光学積層体においては、水系接着剤を用いて保護フィルムを接着する場合と比較して、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いて保護フィルムを接着した場合の方が、同程度の黄変抑制効果を得るために必要となる粘着剤層の厚みが小さくなる。すなわち、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いることにより、偏光板に積層される粘着剤層の厚みをより小さくすることができるため、光学積層体の薄層化の観点からも有利である。さらに、活性エネルギー線硬化型接着剤を用いることにより、実質的に無溶剤の接着剤とすることが可能となるため、接着剤層を乾燥させる工程が不要となり、生産性を向上させることができる。

20

30

【0040】

活性エネルギー線硬化型接着剤としては、その硬化様式により分類すると、硬化性化合物としてカチオン重合性化合物を含むカチオン重合型接着剤、硬化性化合物としてラジカル重合性化合物を含むラジカル重合型接着剤、カチオン重合性化合物およびラジカル重合性化合物の双方を含むハイブリッド型硬化性接着剤等が挙げられる。カチオン重合性化合物の具体例としては、分子内に1個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物、分子内に1個以上のオキセタン環を有するオキセタン化合物、ビニル化合物等が挙げられる。また、ラジカル重合性化合物の具体例としては、分子内に1個以上の（メタ）アクリロイル基を有する（メタ）アクリル系化合物、ビニル化合物等が挙げられる。活性エネルギー線硬化型接着剤は、カチオン重合性化合物を1種または2種以上含むことができ、および/または、ラジカル重合性化合物を1種または2種以上含むことができる。

40

【0041】

カチオン重合型接着剤

カチオン重合型接着剤の主成分であるカチオン重合性化合物は、紫外線、可視光、電子線、X線等の活性エネルギー線の照射や加熱によりカチオン重合反応が進行し、硬化する化合物またはオリゴマーをいい、エポキシ化合物、オキセタン化合物、ビニル化合物等を例示することができる。中でも、好ましいカチオン重合性化合物はエポキシ化合物である。

【0042】

50

エポキシ化合物とは、分子内に 1 個以上、好ましくは 2 個以上のエポキシ基を有する化合物である。エポキシ化合物は、1 種のみを単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。エポキシ化合物としては、脂環式エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物、水素化エポキシ化合物、脂肪族エポキシ化合物等を挙げることができる。中でも、耐候性、硬化速度および接着性の観点から、エポキシ化合物は、脂環式エポキシ化合物や脂肪族エポキシ化合物を含むことが好ましく、脂環式エポキシ化合物を含むことがより好ましい。

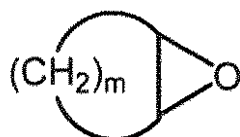
【0043】

脂環式エポキシ化合物は、脂環式環に結合したエポキシ基を分子内に 1 個以上有する化合物である。「脂環式環に結合したエポキシ基」とは、下記式 (I) で示される構造における橋かけの酸素原子 - O - を意味する。下記式 (I) 中、m は 2 ~ 5 の整数である。

10

【0044】

【化 1】



(I)

【0045】

上記式 (I) における $(CH_2)_m$ 中の 1 個または複数個の水素原子を取り除いた形の基が他の化学構造に結合している化合物が、脂環式エポキシ化合物となり得る。 $(CH_2)_m$ 中の 1 個または複数個の水素原子は、メチル基やエチル基のような直鎖状アルキル基で適宜置換されていてもよい。

20

【0046】

中でも、エポキシシクロペンタン構造〔上記式 (I) において $m = 3$ のもの〕や、エポキシシクロヘキサン構造〔上記式 (I) において $m = 4$ のもの〕を有する脂環式エポキシ化合物は、接着剤層の貯蔵弾性率を高くするうえで有利であり、また偏光子と保護フィルムの間の接着性の面でも有利である。以下に、脂環式エポキシ化合物の具体的な例を掲げる。なお、ここではまず化合物名を挙げ、その後、それぞれに対応する化学式を示すこととし、化合物名とそれに対応する化学式には同じ符号を付す。

30

【0047】

A : 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、

B : 3, 4 - エポキシ - 6 - メチルシクロヘキシルメチル 3, 4 - エポキシ - 6 - メチルシクロヘキサンカルボキシレート、

C : エチレンビス (3, 4 - エポキシシクロヘキサンカルボキシレート)、

D : ビス (3, 4 - エポキシシクロヘキシルメチル) アジペート、

E : 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、

F : ジエチレングリコールビス (3, 4 - エポキシシクロヘキシルメチルエーテル)、

G : エチレングリコールビス (3, 4 - エポキシシクロヘキシルメチルエーテル)、

40

H : 2, 3, 14, 15 - ジエポキシ - 7, 11, 18, 21 - テトラオキサトリスピロ [5.2.2.5.2.2] ヘンイコサン、

I : 3 - (3, 4 - エポキシシクロヘキシル) - 8, 9 - エポキシ - 1, 5 - ジオキサスピロ [5.5] ウンデカン、

J : 4 - ビニルシクロヘキセンジオキサイド、

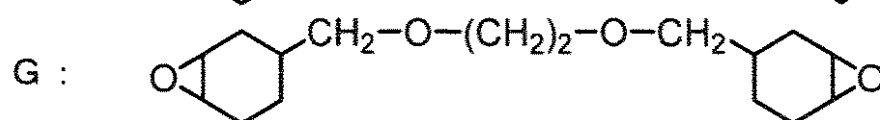
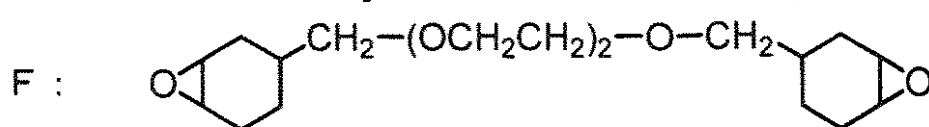
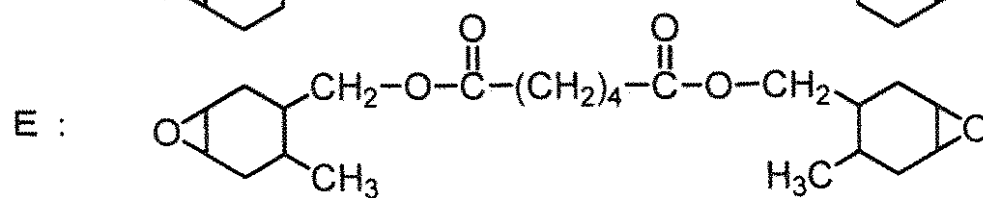
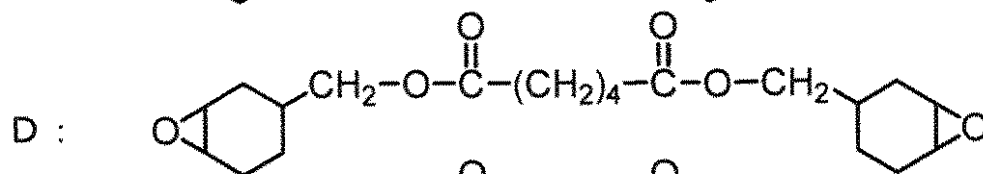
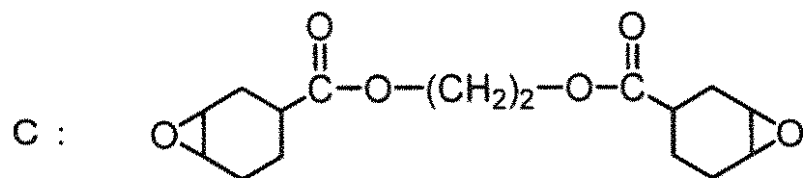
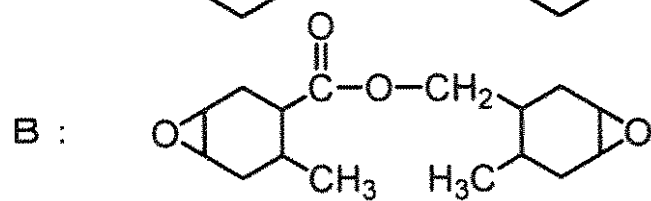
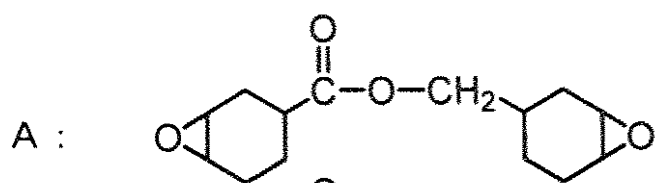
K : リモネンジオキサイド、

L : ビス (2, 3 - エポキシシクロペンチル) エーテル、

M : ジシクロペンタジエンジオキサイド。

【0048】

【化 2】



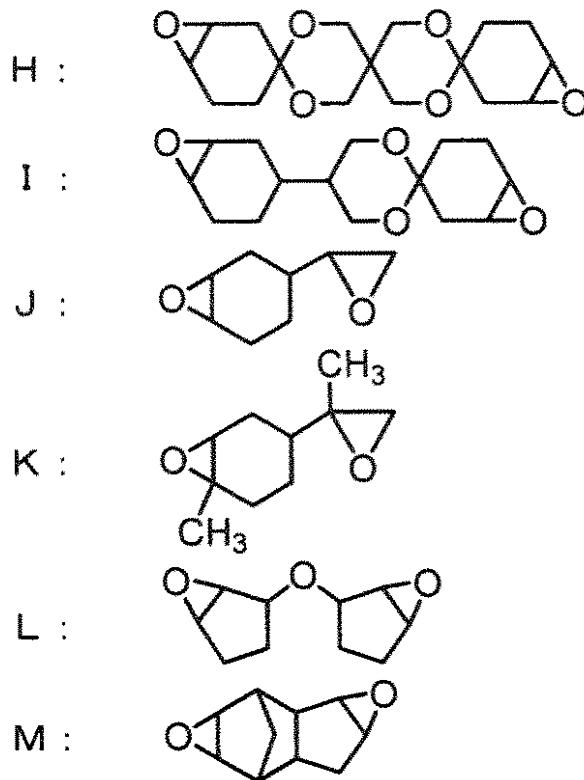
10

20

30

【 0 0 4 9 】

【化 3】



10

20

【 0 0 5 0 】

芳香族エポキシ化合物は、分子内に芳香族環とエポキシ基とを有する化合物である。その具体例としては、ビスフェノール A のジグリシジルエーテル、ビスフェノール F のジグリシジルエーテル、ビスフェノール S のジグリシジルエーテル等のビスフェノール型エポキシ化合物またはそのオリゴマー；フェノールノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂、ヒドロキシベンズアルデヒドフェノールノボラックエポキシ樹脂等のノボラック型のエポキシ樹脂；2, 2', 4, 4' - テトラヒドロキシジフェニルメタンのグリシジルエーテル、2, 2', 4, 4' - テトラヒドロキシベンゾフェノンのグリシジルエーテル等の多官能型のエポキシ化合物；エポキシ化ポリビニルフェノール等の多官能型のエポキシ樹脂が挙げられる。

30

【 0 0 5 1 】

水素化エポキシ化合物は、脂環式環を有するポリオールグリシジルエーテルであり、芳香族ポリオールを触媒の存在下、加圧下で芳香環に選択的に水素化反応を行うことにより得られる核水添ポリヒドロキシ化合物をグリシジルエーテル化したものであることができる。芳香族ポリオールの具体例は、例えば、ビスフェノール A、ビスフェノール F、ビスフェノール S 等のビスフェノール型化合物；フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、ヒドロキシベンズアルデヒドフェノールノボラック樹脂等のノボラック型樹脂；テトラヒドロキシジフェニルメタン、テトラヒドロキシベンゾフェノン、ポリビニルフェノール等の多官能型の化合物を含む。芳香族ポリオールの芳香環に水素化反応を行って得られる脂環式ポリオールにエピクロロヒドリンを反応させることにより、グリシジルエーテルとすることができる。水素化エポキシ化合物の中でも好ましいものとして、水素化されたビスフェノール A のジグリシジルエーテルが挙げられる。

40

【 0 0 5 2 】

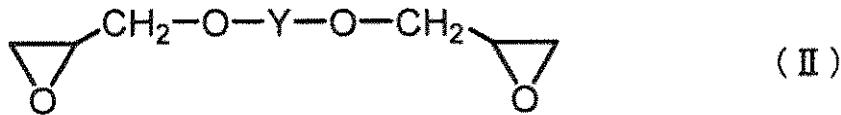
脂肪族エポキシ化合物は、脂肪族炭素原子に結合するオキシラン環（3員の環状エーテル）を分子内に少なくとも1個有する化合物である。例えば、ブチルグリシジルエーテル、2 - エチルヘキシルグリシジルエーテル等の単官能のエポキシ化合物；1, 4 - ブタンジオールジグリシジルエーテル、1, 6 - ヘキサジオールジグリシジルエーテル、ネオ

50

ペンチルグリコールジグリシジルエーテル等の 2 官能のエポキシ化合物；トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル等の 3 官能以上のエポキシ化合物；4 - ビニルシクロヘキサジオキサイド、リモネンジオキサイド等の、脂環式環に直接結合するエポキシ基 1 個と、脂肪族炭素原子に結合するオキシラン環とを有するエポキシ化合物等がある。中でも、偏光子と保護フィルムとの接着性の観点から、脂肪族炭素原子に結合するオキシラン環を分子内に 2 個有する 2 官能のエポキシ化合物（脂肪族ジエポキシ化合物ともいう）が好ましい。かかる好適な脂肪族ジエポキシ化合物は、例えば、下記式（Ⅱ）で表すことができる。

【0053】

【化 4】



10

【0054】

上記式（Ⅱ）中の Y は、炭素数 2 ～ 9 のアルキレン基、エーテル結合が介在している総炭素数 4 ～ 9 のアルキレン基、または脂環構造を有する炭素数 6 ～ 18 の 2 価の炭化水素基である。

20

【0055】

上記式（Ⅱ）で表される脂肪族ジエポキシ化合物は、具体的には、アルカンジオールのジグリシジルエーテル、繰り返し数 4 程度までのオリゴアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、または脂環式ジオールのジグリシジルエーテルである。

【0056】

上記式（Ⅱ）で表される脂肪族ジエポキシ化合物を形成し得るジオール（グリコール）の具体例を以下に掲げる。アルカンジオールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3 - プロパングリコール、2 - メチル - 1, 3 - プロパングリコール、2 - ブチル - 2 - エチル - 1, 3 - プロパングリコール、1, 4 - ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、3 - メチル - 2, 4 - ペンタンジオール、2, 4 - ペンタンジオール、1, 5 - ペンタンジオール、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール、2 - メチル - 2, 4 - ペンタンジオール、2, 4 - ジエチル - 1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサングリコール、1, 7 - ヘプタンジオール、3, 5 - ヘプタンジオール、1, 8 - オクタンジオール、2 - メチル - 1, 8 - オクタンジオール、1, 9 - ノナンジオール等がある。オリゴアルキレングリコールとしては、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール等がある。脂環式ジオールとしては、シクロヘキサングリコール、シクロヘキサングリメタノール等がある。

30

【0057】

カチオン重合性化合物の 1 つであるオキセタン化合物は、分子内に 1 個以上のオキセタン環（オキセタニル基）を含有する化合物であり、その具体例は、3 - エチル - 3 - ヒドロキシメチルオキセタン（オキセタンアルコールとも呼ばれる。）、2 - エチルヘキシルオキセタン、1, 4 - ビス〔{(3 - エチルオキセタン - 3 - イル)メトキシ}メチル〕ベンゼン（キシリレンビスオキセタンとも呼ばれる。）、3 - エチル - 3 - [(3 - エチルオキセタン - 3 - イル)メトキシ]メチルオキセタン、3 - エチル - 3 - (フェノキシメチル)オキセタン、3 - (シクロヘキシルオキシ)メチル - 3 - エチルオキセタンを含む。オキセタン化合物は、カチオン重合性化合物の主成分として用いてもよいし、エポキシ化合物と併用してもよい。オキセタン化合物を併用することで、硬化速度や接着性を向上できることがある。

40

【0058】

カチオン重合性化合物となり得るビニル化合物としては、脂肪族または脂環式のビニル

50

エーテル化合物が挙げられ、その具体例は、例えば、*n*-アミルビニルエーテル、*i*-アミルビニルエーテル、*n*-ヘキシルビニルエーテル、*n*-オクチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、*n*-ドデシルビニルエーテル、ステアリルビニルエーテル、オレイルビニルエーテル等の炭素数5～20のアルキルまたはアルケニルアルコールのビニルエーテル；2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、3-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル等の水酸基含有ビニルエーテル；シクロヘキシルビニルエーテル、2-メチルシクロヘキシルビニルエーテル、シクロヘキシルメチルビニルエーテル、ベンジルビニルエーテル等の脂肪族環または芳香族環を有するモノアルコールのビニルエーテル；グリセロールモノビニルエーテル、1,4-ブタンジオールモノビニルエーテル、1,4-ブタンジオールジビニルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジビニルエーテル、ネオペンチルグリコールジビニルエーテル、ペンタエリトリトールジビニルエーテル、ペンタエリトリトールテトラビニルエーテル、トリメチロールプロパンジビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル、1,4-ジヒドロキシシクロヘキサンモノビニルエーテル、1,4-ジヒドロキシシクロヘキサンジビニルエーテル、1,4-ジヒドロキシメチルシクロヘキサンモノビニルエーテル、1,4-ジヒドロキシメチルシクロヘキサンジビニルエーテル等の多価アルコールのモノ～ポリビニルエーテル；ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルモノビニルエーテル等のポリアルキレングリコールモノ～ジビニルエーテル；グリシジルビニルエーテル、エチレングリコールビニルエーテルメタクリレート等のその他のビニルエーテルを含む。ビニル化合物は、カチオン重合性化合物の主成分として用いてもよいし、エポキシ化合物、またはエポキシ化合物およびオキセタン化合物と併用してもよい。ビニル化合物を併用することで、接着剤の硬化速度や低粘度化を向上させ得る。

10

20

30

40

50

【0059】

カチオン重合型接着剤は、環状ラクトン化合物、環状アセタール化合物、環状チオエーテル化合物、スピロオルトエステル化合物のような上記以外の他のカチオン重合性化合物をさらに含むことができる。

【0060】

偏光子と保護フィルムとの間の接着性の観点から、カチオン重合型接着剤（ハイブリッド型の硬化性接着剤である場合を含む）に含まれる硬化性化合物の全量を100質量%とすると、カチオン重合性化合物の含有量（カチオン重合型接着剤に含まれるすべてのカチオン重合性化合物の含有量であり、2種以上のカチオン重合性化合物が含まれる場合にはそれらの合計含有量）は、50質量%以上であることが好ましく、60質量%以上であることがより好ましく、70質量%以上であることがさらに好ましい。また、カチオン重合型接着剤は、ポリマー成分（熱可塑性樹脂等）をさらに含むことができる。これにより、接着剤層の貯蔵弾性率を低下させたり、偏光子と保護フィルムとの間の接着性を向上させたりすることが可能である。

【0061】

活性エネルギー線硬化型接着剤がカチオン重合性化合物を含む場合、光カチオン重合開始剤を含有することが好ましい。光カチオン重合開始剤は、可視光線、紫外線、X線、または電子線のような活性エネルギー線の照射によって、カチオン種またはルイス酸を発生し、カチオン硬化性化合物の重合反応を開始させるものである。光カチオン重合開始剤は、光で触媒的に作用するため、光カチオン硬化性化合物に混合しても保存安定性や作業性に優れる。活性エネルギー線の照射によりカチオン種またはルイス酸を生じる化合物として、例えば、芳香族ヨードニウム塩や芳香族スルホニウム塩のようなオニウム塩、芳香族ジアゾニウム塩、鉄-アレーン錯体等を挙げることができる。

【0062】

芳香族ヨードニウム塩は、ジアリールヨードニウムカチオンを有する化合物であり、当該カチオンとして、典型的にはジフェニルヨードニウムカチオンを挙げることができる。芳香族スルホニウム塩は、トリアリールスルホニウムカチオンを有する化合物であり、当

該カチオンとして、典型的にはトリフェニルスルホニウムカチオンや4,4'-ビス(ジフェニルスルホニオ)ジフェニルスルフィドカチオン等を挙げることができる。芳香族ジアゾニウム塩は、ジアゾニウムカチオンを有する化合物であり、当該カチオンとして、典型的にはベンゼンジアゾニウムカチオンを挙げることができる。また、鉄-アレーン錯体は、典型的にはシクロペンタジエニル鉄(II)アレーンカチオン錯塩である。

【0063】

上に示したカチオンは、アニオン(陰イオン)と対になって光カチオン重合開始剤を構成する。光カチオン重合開始剤を構成するアニオンの例を挙げると、特殊リン系アニオン $[(Rf)_nPF_6]^-$ 、ヘキサフルオロホスフェートアニオン PF_6^- 、ヘキサフルオロアンチモネートアニオン SbF_6^- 、ペンタフルオロヒドロキシアンチモネートアニオン $SbF_5(OH)^-$ 、ヘキサフルオロアーセネートアニオン AsF_6^- 、テトラフルオロボレートアニオン BF_4^- 、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートアニオン $B(C_6F_5)_4^-$ 等がある。中でも、カチオン重合性化合物の硬化性および得られる接着剤層の安全性の観点から、特殊リン系アニオン $[(Rf)_nPF_6]^-$ 、ヘキサフルオロホスフェートアニオン PF_6^- であることが好ましい。

10

【0064】

光カチオン重合開始剤は、1種のみを単独で使用してもよいし2種以上を併用してもよい。中でも、芳香族スルホニウム塩は、300nm付近の波長領域でも紫外線吸収特性を有することから、硬化性に優れ、良好な機械的強度や接着強度を有する硬化物を与えることができるため好ましく用いられる。

20

【0065】

活性エネルギー線硬化型接着剤における光カチオン重合開始剤の配合量は、カチオン重合性化合物100質量部に対して通常、0.5~10質量部であり、好ましくは6質量部以下である。光カチオン重合開始剤を0.5質量部以上配合することにより、カチオン重合性化合物を十分に硬化させることができ、得られる偏光板に高い機械的強度と接着強度を与えることができる。一方で、その量が過度に多くなると、硬化物中のイオン性物質が増加することで硬化物の吸湿性が高くなり、偏光板の耐久性が低下する可能性がある。

【0066】

上述のように、カチオン重合型接着剤に、カチオン重合性化合物に加えてラジカル重合性化合物を含有させることによりハイブリッド型の接着剤とすることもできる。ラジカル重合性化合物を併用することにより、接着剤層の硬度や機械的強度を高める効果が期待でき、さらには接着剤の粘度や硬化速度等の調整がより一層容易に行えるようになる。

30

【0067】

ラジカル重合型接着剤

ラジカル重合型接着剤の主成分であるラジカル重合性化合物は、紫外線、可視光、電子線、X線等の活性エネルギー線の照射や加熱によりラジカル重合反応が進行し、硬化する化合物またはオリゴマーをいい、具体的にはエチレン性不飽和結合を有する化合物を挙げることができる。エチレン性不飽和結合を有する化合物としては、分子内に1個以上の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリル系化合物の他、スチレン、スチレンスルホン酸、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニル-2-ピロリドンのようなビニル化合物等が挙げられる。中でも、好ましいラジカル重合性化合物は(メタ)アクリル系化合物である。

40

【0068】

(メタ)アクリル系化合物としては、分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートモノマー、(メタ)アクリルアミドモノマー、および、官能基含有化合物を2種以上反応させて得られ、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイル基を有する(メタ)アクリルオリゴマー等の(メタ)アクリロイル基含有化合物を挙げることができる。(メタ)アクリルオリゴマーは好ましくは、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する(メタ)アクリレートオリゴマーである。(メタ)アクリル系化合物は、1種のみを単独で用いてもよいし2種以上を併用し

50

てもよい。

【0069】

(メタ)アクリレートモノマーとしては、分子内に1個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する単官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する2官能(メタ)アクリレートモノマー、分子内に3個以上の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能(メタ)アクリレートモノマーが挙げられる。

【0070】

単官能(メタ)アクリレートモノマーの例として、アルキル(メタ)アクリレートがある。アルキル(メタ)アクリレートにおいて、そのアルキル基は炭素数3以上であれば直鎖でも分岐していてもよい。アルキル(メタ)アクリレートの具体例を挙げると、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、*t*-ブチル(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。また、ベンジル(メタ)アクリレートのようなアラルキル(メタ)アクリレート；イソボルニル(メタ)アクリレートのようなテルペンアルコールの(メタ)アクリレート；テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレートのようなテトラヒドロフルフリル構造を有する(メタ)アクリレート；シクロヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシルメチルメタクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、1,4-シクロヘキサジメタノールモノアクリレートのようなアルキル基部位にシクロアルキル基を有する(メタ)アクリレート；N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレートのようなアミノアルキル(メタ)アクリレート；2-フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、エチルカルビトール(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレートのようなアルキル部位にエーテル結合を有する(メタ)アクリレートも単官能(メタ)アクリレートモノマーとして用いることができる。

【0071】

さらに、アルキル部位に水酸基を有する単官能(メタ)アクリレートや、アルキル部位にカルボキシ基を有する単官能(メタ)アクリレートも用いることができる。アルキル部位に水酸基を有する単官能(メタ)アクリレートの具体例は、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-または3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(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、トリメチロールプロパンモノ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールモノ(メタ)アクリレートを含む。アルキル部位にカルボキシ基を有する単官能(メタ)アクリレートの具体例は、2-カルボキシエチル(メタ)アクリレート、 α -カルボキシ-ポリカプロラクトン($n \geq 2$)モノ(メタ)アクリレート、1-[2-(メタ)アクリロイルオキシエチル]フタル酸、1-[2-(メタ)アクリロイルオキシエチル]ヘキサヒドロフタル酸、1-[2-(メタ)アクリロイルオキシエチル]コハク酸、4-[2-(メタ)アクリロイルオキシエチル]トリメリット酸、N-(メタ)アクリロイルオキシ-N',N'-ジカルボキシメチル-p-フェニレンジアミンを含む。

【0072】

(メタ)アクリルアミドモノマーは、好ましくはN-位に置換基を有する(メタ)アクリルアミドであり、そのN-位の置換基の典型的な例はアルキル基であるが、(メタ)アクリルアミドの窒素原子とともに環を形成していてもよく、この環は、炭素原子および(メタ)アクリルアミドの窒素原子に加え、酸素原子を環構成員として有してもよい。さらに、その環を構成する炭素原子には、アルキルやオキソ(=O)のような置換基が結合していてもよい。

【0073】

N-置換(メタ)アクリルアミドの具体例は、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-n-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-t-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-ヘキシル

10

20

30

40

50

(メタ)アクリルアミドのようなN-アルキル(メタ)アクリルアミド; N, N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N, N-ジエチル(メタ)アクリルアミドのようなN, N-ジアルキル(メタ)アクリルアミドを含む。また、N-置換基は水酸基を有するアルキル基であってもよく、その例として、N-ヒドロキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド等がある。さらに、上記した5員環または6員環を形成するN-置換(メタ)アクリルアミドの具体的な例としては、N-アクリロイルピロリジン、3-アクリロイル-2-オキサゾリジノン、4-アクリロイルモルホリン、N-アクリロイルピペリジン、N-メタクリロイルピペリジン等がある。

【0074】

2官能(メタ)アクリレートモノマーとしては、アルキレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリオキシアルキレングリコールジ(メタ)アクリレート、ハロゲン置換アルキレングリコールジ(メタ)アクリレート、脂肪族ポリオールジ(メタ)アクリレート、水添ジシクロペンタジエンまたはトリシクロデカンジアルカノールのジ(メタ)アクリレート、ジオキサングリコールまたはジオキサンジアルカノールのジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAまたはビスフェノールFのアルキレンオキシド付加物のジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAまたはビスフェノールFのエポキシジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0075】

2官能(メタ)アクリレートモノマーのより具体的な例としては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 3-ブタンジオールジ(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、1, 6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1, 9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンジ(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、トリ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、シリコーンジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールエステルジ(メタ)アクリレート、2, 2-ビス[4-(メタ)アクリロイルオキシエトキシエトキシフェニル]プロパン、2, 2-ビス[4-(メタ)アクリロイルオキシエトキシエトキシシクロヘキシル]プロパン、水添ジシクロペンタジエニルジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート、1, 3-ジオキサン-2, 5-ジイルジ(メタ)アクリレート〔別名:ジオキサングリコールジ(メタ)アクリレート〕、ヒドロキシビバールアルデヒドとトリメチロールプロパンとのアセタール化合物〔化学名:2-(2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル)-5-エチル-5-ヒドロキシメチル-1, 3-ジオキサン〕のジ(メタ)アクリレート、トリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレートジ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0076】

3官能以上の多官能(メタ)アクリレートモノマーとしては、グリセリントリ(メタ)アクリレート、アルコキシ化グリセリントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等の3官能以上の脂肪族ポリオールのポリ(メタ)アクリレートが代表的なものであり、その他に、3官能以上のハロゲン置換ポリオールのポリ(メタ)アクリレート、グリセリンのアルキレンオキシド付加物のトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンのアルキレンオキシド付加物の

10

20

30

40

50

トリ(メタ)アクリレート、1, 1, 1-トリス[(メタ)アクリロイルオキシエトキシエトキシ]プロパン、トリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0077】

一方、(メタ)アクリルオリゴマーには、ウレタン(メタ)アクリルオリゴマー、ポリエステル(メタ)アクリルオリゴマー、エポキシ(メタ)アクリルオリゴマー等がある。

【0078】

ウレタン(メタ)アクリルオリゴマーとは、分子内にウレタン結合(-NHCOO-)および少なくとも2個の(メタ)アクリロイル基を有する化合物である。具体的には、分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイル基および少なくとも1個の水酸基をそれぞれ有する水酸基含有(メタ)アクリルモノマーとポリイソシアネートとのウレタン化反応生成物や、ポリオールをポリイソシアネートと反応させて得られる末端イソシアナト基含有ウレタン化合物と、分子内に少なくとも1個の(メタ)アクリロイル基および少なくとも1個の水酸基をそれぞれ有する(メタ)アクリルモノマーとのウレタン化反応生成物等であり得る。

【0079】

上記ウレタン化反応に用いられる水酸基含有(メタ)アクリルモノマーは、例えば水酸基含有(メタ)アクリレートモノマーであることができ、その具体例は、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(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、グリセリンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(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、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレートを含む。水酸基含有(メタ)アクリレートモノマー以外の具体例は、N-ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド等のN-ヒドロキシアルキル(メタ)アクリルアミドモノマーを含む。

【0080】

水酸基含有(メタ)アクリルモノマーとのウレタン化反応に供されるポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、これらジイソシアネートのうち芳香族のイソシアネート類を水素添加して得られるジイソシアネート(例えば、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加キシリレンジイソシアネート等)、トリフェニルメタントリイソシアネート、ジベンジルベンゼントリイソシアネート等のジ-又はトリ-イソシアネート、および、上記のジイソシアネートを多量化させて得られるポリイソシアネート等が挙げられる。

【0081】

また、ポリイソシアネートとの反応により末端イソシアナト基含有ウレタン化合物とするために用いられるポリオールとしては、芳香族、脂肪族または脂環式のポリオールの他、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール等を使用することができる。脂肪族および脂環式のポリオールとしては、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ジメチロールヘブタン、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸、グリセリン、水添ビスフェノールA等が挙げられる。

【0082】

ポリエステルポリオールは、上記したポリオールと多塩基性カルボン酸またはその無水物との脱水縮合反応により得られるものである。多塩基性カルボン酸またはその無水物の例を、無水物であり得るものに「(無水)」を付して表すと、(無水)コハク酸、アジピン酸、(無水)マレイン酸、(無水)イタコン酸、(無水)トリメリット酸、(無水)ピロメリット酸、(無水)フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ヘキサヒドロ(無水)

フタル酸等がある。

【0083】

ポリエーテルポリオールは、ポリアルキレングリコールの他、上記したポリオールまたはジヒドロキシベンゼン類とアルキレンオキサイドとの反応により得られるポリオキシアルキレン変性ポリオール等であり得る。

【0084】

ポリエステル(メタ)アクリルオリゴマーとは、分子内にエステル結合と少なくとも2個の(メタ)アクリロイル基(典型的には(メタ)アクリロイルオキシ基)とを有する化合物である。具体的には、(メタ)アクリル酸、多塩基性カルボン酸またはその無水物、およびポリオールを用いた脱水縮合反応により得ることができる。脱水縮合反応に用いられる多塩基性カルボン酸またはその無水物の例を、無水物であり得るものに「(無水)」を付して表すと、(無水)コハク酸、アジピン酸、(無水)マレイン酸、(無水)イタコン酸、(無水)トリメリット酸、(無水)ピロメリット酸、ヘキサヒドロ(無水)フタル酸、(無水)フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等がある。また、脱水縮合反応に用いられるポリオールとしては、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ジメチロールヘプタン、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸、グリセリン、水添ビスフェノールA等が挙げられる。

【0085】

エポキシ(メタ)アクリルオリゴマーは、例えば、ポリグリシジルエーテルと(メタ)アクリル酸との付加反応により得ることができ、分子内に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有している。付加反応に用いられるポリグリシジルエーテルとしては、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル等が挙げられる。

【0086】

活性エネルギー線硬化型接着剤がラジカル重合性化合物を含有する場合、光ラジカル重合開始剤を含有することが好ましい。光ラジカル重合開始剤は、可視光線、紫外線、X線、または電子線のような活性エネルギー線の照射によって、ラジカル硬化性化合物の重合反応を開始させるものである。光ラジカル重合開始剤は、1種のみを単独で使用してもよいし2種以上を併用してもよい。

【0087】

光ラジカル重合開始剤の具体例は、アセトフェノン、3-メチルアセトフェノン、ベンジルジメチルケタール、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン等のアセトフェノン系開始剤；ベンゾフェノン、4-クロロベンゾフェノン、4,4'-ジアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン系開始剤；ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインエチルエーテル等のベンゾインエーテル系開始剤；4-イソプロピルチオキサントン等のチオキサントン系開始剤；その他、キサントン、フルオレノン、カンファーキノン、ベンズアルデヒド、アントラキノンを含む。

【0088】

活性エネルギー線硬化型接着剤における光ラジカル重合開始剤の配合量は、ラジカル重合性化合物100質量部に対して通常、0.5~20質量部であり、好ましくは1~6質量部である。光ラジカル重合開始剤を0.5重量部以上配合することにより、ラジカル重合性化合物を十分に硬化させることができ、得られる偏光板に高い機械的強度と接着強度を与えることができる。一方で、その量が過度に多くなると、偏光板の耐久性が低下する可能性がある。

10

20

30

40

50

【0089】

本発明において、活性エネルギー線硬化型接着剤は、例えば、採用する塗工方式に適した粘度に調整するために有機溶剤を含有してもよいが、実質的に溶剤を含まない（無溶剤である）ことが好ましい。なお、「実質的に含まない」とは、溶剤が不可避免的に混入する場合を排除しないことを意味する。溶剤を含む場合には、活性エネルギー線硬化型接着剤100質量%に対して、溶剤の含有量が10質量%以下であることが好ましい。活性エネルギー線硬化型接着剤が、実質的に溶剤を含まないことにより、偏光子を構成するポリビニルアルコールのポリエン化の進行を抑制することができ、また、接着剤層を乾燥させる工程が不要となるため生産性を向上させることもできる。

【0090】

活性エネルギー線硬化型接着剤は、必要に応じて、オキセタン、ポリオール等のカチオン重合促進剤、光増感剤、イオントラップ剤、酸化防止剤、連鎖移動剤、粘着付与剤、熱可塑性樹脂、充填剤、流動調整剤、可塑剤、消泡剤、帯電防止剤、レベリング剤、溶剤等の添加剤を含有することができる。

【0091】

本発明の光学積層体において、活性エネルギー線硬化型接着剤から形成される接着剤層の厚み（硬化後）は、通常、 $0.001 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.01 \sim 3 \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $0.02 \sim 2 \mu\text{m}$ である。接着剤層の厚みが前記範囲内にあると、偏光子と保護フィルムとの間の密着力を十分に確保することができ、また、外観的にも好ましく、さらに偏光板の薄膜化に寄与するため、本発明の光学積層体に好適である。

【0092】

本発明において、活性エネルギー線硬化型接着剤層は、例えば、偏光子または偏光子に積層される保護フィルム上に活性エネルギー線硬化型接着剤を塗布し、または、予めフィルム状に形成された活性エネルギー線硬化型接着剤を貼合し、活性エネルギーを照射して接着剤層を硬化させることにより形成することができる。活性エネルギー線硬化型接着剤を塗布する方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、流延法、マイヤーバーコート法、グラビアコート法、カンマコーター法、ドクターブレード法、ダイコート法、ディップコート法、噴霧法等を用いることができる。流延法とは、被塗布物であるフィルムを、概ね垂直方向、概ね水平方向、または両者の間の斜め方向に移動させながら、その表面に接着剤を流下して拡布させる方法である。接着剤を塗布した後、偏光子およびこれに貼合される保護フィルムを重ね合わせ、ニップロールなどにより挟んでフィルムの貼合を行なう。ニップロールを用いたフィルムの貼合は、例えば、接着剤を塗布した後、ロールなどで加圧して均一に押し広げる方法、接着剤を塗布した後、ロールとロールとの間に通し、加圧して押し広げる方法などを採用することができる。この場合、使用するロールの材質は金属やゴムなどであってよい。また、複数のロール間にフィルムを通し、押し広げる場合、複数のロールは同じ材質であっても、異なる材質であってもよい。

【0093】

活性エネルギー線としては、例えば、可視光、紫外線、赤外線、X線、線、線、線および電子線等を用いることができる。本発明においては、紫外線を用いることが好ましい。活性エネルギー線の光源は、特に限定されないが、波長 400 nm 以下に発光分布を有する活性エネルギー線が好ましく、具体的には、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、メタルハライドランプなどが好ましい。

【0094】

活性エネルギー線硬化型接着剤への光照射強度は、活性エネルギー線硬化型接着剤の組成によって適宜決定され、特に限定されないが、重合開始剤の活性化に有効な波長領域の照射強度は好ましくは $0.1 \sim 6000 \text{ mW/cm}^2$ 、より好ましくは $10 \sim 1000 \text{ mW/cm}^2$ 、さらに好ましくは $20 \sim 500 \text{ mW/cm}^2$ である。該照射強度が前記範囲内であると、反応時間を確保でき、また、光源から輻射される熱および活性エネルギー線

硬化型接着剤の硬化時の発熱によるエポキシ樹脂の黄変や偏光子の劣化を抑えることができる。活性エネルギー線硬化型接着剤への光照射時間は、硬化させる活性エネルギー線硬化型接着剤によって適宜選択すればよく、特に制限されるものではないが、上記照射強度と照射時間との積として表される積算光量が好ましくは $10 \sim 10000 \text{ mJ/m}^2$ 、より好ましくは $50 \sim 1000 \text{ mJ/m}^2$ 、さらに好ましくは $80 \sim 500 \text{ mJ/m}^2$ となるように設定される。活性エネルギー線硬化型接着剤への積算光量が前記範囲内であると、重合開始剤由来の活性種を十分量発生させて、硬化反応をより確実に進行させることができ、また、照射時間が長くなりすぎず、良好な生産性を維持できる。

なお、活性エネルギー線の照射による活性エネルギー線硬化型接着剤の硬化は、例えば、偏光子の偏光度、透過率および色相、ならびに保護フィルムおよび光学層を構成する各種フィルムの透明性といった偏光板の諸機能が低下しない条件で行なうことが好ましい。

10

【0095】

偏光子と保護フィルムとの接着面には、接着性向上のため、プラズマ処理、コロナ処理、紫外線照射処理、フレイム（火炎）処理、ケン化処理などの表面処理を適宜施してもよい。ケン化処理としては、水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリの水溶液に浸漬する方法が挙げられる。

【0096】

本発明の光学積層体において、偏光板は、必要に応じて、さらに、位相差フィルム、視角補償フィルム、輝度向上フィルム、防眩フィルム、反射防止フィルム、集光フィルム等の光学フィルムや光学層を積層していてもよい。これらの光学フィルムおよび光学層は、後述する粘着剤からなる粘着剤層を介して偏光板に貼合されていてもよい。

20

【0097】

位相差フィルムは光学異方性を示す光学フィルムであり、位相差フィルムとしては、高分子素材を一軸または二軸延伸処理してなる複屈折性フィルム、液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどが挙げられる。延伸処理は、例えばロール延伸法、長間隙沿延伸法、テンター延伸法、チューブラー延伸法などにより行うことができる。延伸倍率は、一軸延伸の場合には $1.1 \sim 3$ 倍が一般的である。位相差フィルムの厚みは特に制限されるものではないが、一般的には $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 、好ましくは $20 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

【0098】

高分子素材としては、例えば、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルビニルエーテル、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルセルロース、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリアリルスルホン、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリイミド、ポリオレフィン、ノルボルネン構造を有するポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、セルロース系重合体、またはこれらの二元系、三元系各種共重合体、グラフト共重合体、ブレンド物などがあげられる。これら高分子素材は延伸等により配向物（延伸フィルム）となる。

30

【0099】

液晶ポリマーとしては、例えば、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団（メソゲン）がポリマーの主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型の種々のポリマーがあげられる。主鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、屈曲性を付与するスペーサ部でメソゲン基を結合した構造の、例えばネマチック配向性のポリエステル系液晶ポリマー、ディスコティックポリマーやコレステリックポリマーなどがあげられる。側鎖型の液晶ポリマーの具体例としては、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレートまたはポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖として共役性の原子団からなるスペーサ部を介してネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有するものなどがあげられる。これら液晶ポリマーは、例えば、ガラス板上に形成したポリイミドやポリビニルアルコール等の薄膜の表面をラビング処理したもの、酸化ケイ素を斜方蒸着したものなどの配向

40

50

処理面上に液晶ポリマーの溶液を展開して熱処理することにより行われる。

【0100】

位相差フィルムは、例えば各種波長板や液晶層の複屈折による着色や視角等の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた位相差を有するものであってよく、2種以上の位相差フィルムを積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。

【0101】

視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に対してやや斜めの方向から見た場合であっても、画像が比較的鮮明に見えるように視野角を広げるためのフィルムである。このような視角補償フィルムとしては、例えば位相差フィルム、液晶ポリマー等の配向フィルムや透明基材上に液晶ポリマー等の配向層を支持したものなどがある。通常位相差フィルムは、その面方向に一軸延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差フィルムには、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルム、面方向に一軸に延伸され、厚さ方向にも延伸された、厚さ方向の屈折率を制御した複屈折を有するポリマーや傾斜配向フィルムのような二方向延伸フィルム等が用いられる。傾斜配向フィルムとしては、例えばポリマーフィルムに熱収縮フィルムを接着して、加熱によるその収縮力の作用下にポリマーフィルムを延伸処理または／および収縮処理したものや、液晶ポリマーを斜め配向させたものなどが挙げられる。位相差フィルムの素材原料ポリマーとしては、先の位相差フィルムで説明したポリマーと同様のものが用いられ、液晶セルによる位相差に基づく視野角の変化による着色等の防止や良視認の視野角の拡大などを目的としたものを適宜選択して用いることができる。

【0102】

また、良視認の広い視野角を達成する観点から、液晶ポリマーの配向層、特にディスコティック液晶ポリマーの傾斜配向層からなる光学的異方性層をトリアセチルセルロースフィルムにて支持した視角補償フィルムが好適に用いられる。

【0103】

〔粘着剤層〕

本発明の光学積層体において、第一粘着剤層および第二粘着剤層は、偏光板の表面上にそれぞれ積層して配置される。第一粘着剤層および第二粘着剤層は、粘着剤から構成されるものである。第一粘着剤層および第二粘着剤層を構成する粘着剤は、同一であっても異なってもよい。

【0104】

本発明においては、粘着剤は樹脂を含んでなる。粘着剤に含まれる樹脂の種類は特に限定されるものではなく、例えば(メタ)アクリル樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、およびゴムなどを挙げることができる。粘着剤は単独または複数の樹脂を含んでもよい。樹脂に導入する単量体の種類を選択することにより粘着剤に容易に機能性を付与できるという点で、前記樹脂として(メタ)アクリル樹脂(A)を採用することが好適である。(メタ)アクリル樹脂(A)としては、例えば下記式(1)で示される(メタ)アクリル酸エステル(以下、「単量体(1)」とも称する)に由来する構造単位を主成分とする重合体が挙げられる。なお、本発明において、「単量体(1)に由来する構造単位を主成分とする重合体」とは、単量体(1)に由来する構造単位を、重合体を構成する全構造単位に対して、好ましくは40質量%以上、より好ましくは60質量%以上、例えば80質量%以上含有することを意味する。この場合、単量体(1)に由来する構造単位を、重合体を構成する全構造単位に対して、通常100質量%以下、好ましくは90質量%以下含有する。

【0105】

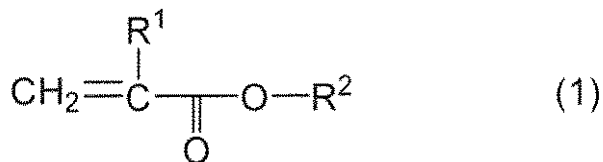
10

20

30

40

【化 5】



【0106】

式(1)中、 R^1 は水素原子またはメチル基であり、 R^2 は、通常炭素数14以下、好ましくは10以下であって、通常1以上のアルキル基またはアラルキル基である。

10

【0107】

本発明の一実施態様において、(メタ)アクリル樹脂(A)は、(メタ)アクリル酸エステル(単量体(1))に由来する構造単位に加えて、さらに他の構造単位、特に極性官能基を有する単量体に由来する構造単位、好ましくは極性官能基を有する(メタ)アクリル酸系化合物に由来する構造単位を含有してもよい。極性官能基としては、カルボキシ基、水酸基、アミノ基、およびエポキシ環をはじめとする複素環基などを挙げることができる。極性官能基を有する(メタ)アクリル酸系化合物としては、例えば(メタ)アクリル酸、アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、およびアクリル酸グリシジル等が挙げられる。さらには、(メタ)アクリル樹脂(A)は、単量体(1)以外の極性官能基を有しない単量体に由来する構造単位を含んでもよい。好適に用いられうる構造単位(単量体)として、分子内に1個のオレフィン性二重結合と少なくとも1個の芳香環とを有する単量体に由来する構造単位、好ましくは芳香環を有する(メタ)アクリル酸系化合物に由来する構造単位を挙げることができる。なお本明細書において、(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸またはメタクリル酸のいずれでもよいことを意味し、他に、(メタ)アクリレートなどというときの「(メタ)」も同様の趣旨である。

20

【0108】

単量体(1)のうち、 R^2 がアルキル基であるものとしてより具体的には、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸n-オクチル、およびアクリル酸ラウリルの如き、直鎖状のアクリル酸アルキルエステル；アクリル酸イソブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、およびアクリル酸イソオクチルの如き、分枝状のアクリル酸アルキルエステル；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸n-オクチル、およびメタクリル酸ラウリルの如き、直鎖状のメタクリル酸アルキルエステル；並びに、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、およびメタクリル酸イソオクチルの如き、分枝状のメタクリル酸アルキルエステルが例示される。

30

【0109】

これらのなかでもアクリル酸n-ブチルが好ましく、具体的には、(メタ)アクリル樹脂(A)を構成する全構造単位(単量体)のうち、アクリル酸n-ブチルが50質量%以上となり、かつ前記した単量体(1)に関する規定を満たすことが好ましい。

40

【0110】

単量体(1)のうち、 R^2 がアラルキル基であるものとして、具体的にはアクリル酸ベンジルやメタクリル酸ベンジルなどが例示される。

【0111】

これらの単量体(1)は、それぞれ単独または組み合わせて用いることができる。

【0112】

前記式(1)における R^2 を構成するアルキル基またはアラルキル基は、その水素原子が基-O-(C₂H₄O)_n-R³で置換されているものであってもよい。

【0113】

前記式(1)における R^2 を構成するアルキル基またはアラルキル基の水素原子が基-

50

$O - (C_2H_4O)_n - R^3$ で置換されている場合、 n は 0 または 1 ~ 4 の整数が好ましく、0、1 または 2 であることがより好ましい。また、 R^3 は炭素数 12 以下のアルキル基またはアリール基であり、アルキル基の炭素数が 3 以上であれば、直鎖でも分岐していてもよい。 R^3 を構成するアリール基の例を挙げると、フェニルやナフチルのほか、トリルやキシリル、エチルフェニルなどを包含する核アルキル置換フェニル、ピフェニリル（またはフェニルフェニル）などがある。 R^3 は、特にこれらのアリール基であることが好ましい。

【0114】

式 (1) における R^2 がアルキル基またはアラルキル基であり、かつ R^2 のアルキル基またはアラルキル基の水素原子が基 - $O - (C_2H_4O)_n - R^3$ で置換されている（メタ）アクリル酸エステルとして、具体的には、アクリル酸 2 - メトキシエチル、アクリル酸エトキシメチル、アクリル酸 2 - フェノキシエチル、アクリル酸 2 - (2 - フェノキシエトキシ)エチル、およびアクリル酸 2 - (o - フェニルフェノキシ)エチルの如き、アクリル酸のアルコキシアルキル - 、アリールオキシアルキル - またはアリールオキシエトキシアルキル - エステル；メタクリル酸 2 - メトキシエチル、メタクリル酸エトキシメチル、メタクリル酸 2 - フェノキシエチル、メタクリル酸 2 - (2 - フェノキシエトキシ)エチル、およびメタクリル酸 2 - (o - フェニルフェノキシ)エチルの如き、メタクリル酸のアルコキシアルキル - 、アリールオキシアルキル - またはアリールオキシエトキシアルキル - エステルなどが例示される。

【0115】

本発明における（メタ）アクリル樹脂（A）は、単量体（1）以外の極性官能基を有しない単量体に由来する構造単位を含有してもよい。単量体（1）以外の極性官能基を有しない単量体としては、分子内に脂環式構造を有する（メタ）アクリル酸エステル単量体、スチレン系単量体、ビニル系単量体、（メタ）アクリルアミド誘導体、および分子内に複数の（メタ）アクリロイル基を有する単量体などが挙げられる。

【0116】

分子内に脂環式構造を有する（メタ）アクリル酸エステル単量体について説明する。脂環式構造とは、炭素数が、通常 5 以上、好ましくは 5 ~ 7 程度のシクロパラフィン構造である。脂環式構造を有するアクリル酸エステル単量体の具体例を挙げると、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸ジシクロペンタニル、アクリル酸シクロドデシル、アクリル酸メチルシクロヘキシル、アクリル酸トリメチルシクロヘキシル、アクリル酸 *tert* - ブチルシクロヘキシル、 - エトキシアクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸シクロヘキシルフェニルなどがある。また、脂環式構造を有するメタクリル酸エステル単量体の具体例を挙げると、メタクリル酸イソボルニル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸ジシクロペンタニル、メタクリル酸シクロドデシル、メタクリル酸メチルシクロヘキシル、メタクリル酸トリメチルシクロヘキシル、メタクリル酸 *tert* - ブチルシクロヘキシル、メタクリル酸シクロヘキシルフェニルなどがある。

【0117】

スチレン系単量体の例を挙げると、スチレンのほか、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、ジエチルスチレン、トリエチルスチレン、プロピルスチレン、ブチルスチレン、ヘキシルスチレン、ヘプチルスチレン、およびオクチルスチレンの如きアルキルスチレン；フロロスチレン、クロロスチレン、ブロモスチレン、ジブロモスチレン、およびヨードスチレンの如きハロゲン化スチレン；さらに、ニトロスチレン、アセチルスチレン、メトキシスチレン、ジビニルベンゼンなどがある。

【0118】

ビニル系単量体の例を挙げると、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、2 - エチルヘキサ酸ビニル、およびラウリン酸ビニルの如き脂肪酸ビニルエステル；塩化ビニルや臭化ビニルの如きハロゲン化ビニル；塩化ビニリデンの如きハロゲン化ビニリデン；ビニルピリジン、ビニルピロリドン、およびビニルカルバゾールの如き含窒素芳香族ビニル；ブタジエン、イソプレン、およびクロロプレンの如き共役ジエン単量体；さらには

、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどがある。

【 0 1 1 9 】

(メタ)アクリルアミド誘導体の例を挙げると、N - メチロール(メタ)アクリルアミド、N - (2 - ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N - (3 - ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N - (4 - ヒドロキシブチル)(メタ)アクリルアミド、N - (5 - ヒドロキシペンチル)(メタ)アクリルアミド、N - (6 - ヒドロキシヘキシル)(メタ)アクリルアミド、N - (メトキシメチル)(メタ)アクリルアミド、N - (エトキシメチル)(メタ)アクリルアミド、N - (プロポキシメチル)(メタ)アクリルアミド、N - (ブトキシメチル)(メタ)アクリルアミド、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、N - イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N - (3 - ジメチルアミノプロピル)(メタ)アクリルアミド、N - (1, 1 - ジメチル - 3 - オキソブチル)(メタ)アクリルアミド、N - {2 - (2 - オキソ - 1 - イミダゾリジニル)エチル}(メタ)アクリルアミド、2 - アクリロイルアミノ - 2 - メチル - 1 - プロパンスルホン酸などがある。

【 0 1 2 0 】

分子内に複数の(メタ)アクリロイル基を有する単量体の例を挙げると、1, 4 - ブタンジオールジ(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, 9 - ノナンジオールジ(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、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、およびトリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレートの如き、分子内に2個の(メタ)アクリロイル基を有する単量体；トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートの如き、分子内に3個の(メタ)アクリロイル基を有する単量体などがある。

【 0 1 2 1 】

(メタ)アクリル樹脂(A)を構成する単量体は、上記式(1)で示される(メタ)アクリル酸エステル、並びに必要に応じて極性官能基を有する単量体および/または単量体(1)以外の極性官能基を有しない単量体を、それぞれ2種類以上含むものであってもよい。

【 0 1 2 2 】

粘着剤に含有される樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)による標準ポリスチレン換算の重量平均分子量Mwについても特に限定されるものではないが、Mwが50万~200万の範囲にあるものが好ましく、50万~180万の範囲にあるものがより好ましい。標準ポリスチレン換算の重量平均分子量が50万以上であると、高温高湿下での接着性が向上し、透明板または画像表示セルと粘着剤層との間に浮きや剥がれの発生する可能性が低くなる傾向にあり、しかもリワーク性も向上する傾向にある。また、この重量平均分子量が200万以下であると、その粘着剤層に貼合される保護フィルムの寸法が変化しても、その寸法変化に粘着剤層が追従して変動するので、液晶セルの周縁部の明るさと中心部の明るさとの間に差がなくなり、白ヌケや色ムラが抑制される傾向にあることから好ましい。重量平均分子量Mwと数平均分子量Mnとの比Mw/Mnで表される分子量分布は、特に限定されないが、例えば、3~15程度の範囲にあることが好ましい。

【 0 1 2 3 】

粘着剤に含有される樹脂は、例えば、溶液重合法、乳化重合法、塊状重合法、懸濁重合法など、公知の各種方法によって製造することができる。樹脂の製造においては重合開始剤を用いてもよくその添加量は樹脂の製造に用いられる全ての単量体の合計100質量部に対して、0.001~5質量部程度使用される。

【 0 1 2 4 】

重合開始剤としては、熱重合開始剤や光重合開始剤などが用いられる。光重合開始剤として、例えば、4 - (2 - ヒドロキシエトキシ)フェニル(2 - ヒドロキシ - 2 - プロピル)ケトンなどを挙げることができる。熱重合開始剤として、例えば、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)、および 2, 2' - アゾビス (2 - ヒドロキシメチルプロピオニトリル) の如きアゾ系化合物；ラウリルパーオキサイド、tert - ブチルヒドロパーオキサイド、過酸化ベンゾイル、tert - ブチルパーオキシベンゾエート、クメンヒドロパーオキサイド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジプロピルパーオキシジカーボネート、tert - ブチルパーオキシネオデカノエート、tert - ブチルパーオキシピバレート、および (3, 5, 5 - トリメチルヘキサノイル) パーオキサイドの如き有機過酸化物；過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、および過酸化水素の如き無機過酸化物などを挙げることができる。また、過酸化物と還元剤を併用したレドックス系開始剤なども、重合開始剤として使用しうる。

10

20

30

40

50

【0125】

(メタ) アクリル樹脂 (A) の製造方法としては、上に示した方法の中でも、溶液重合法が好ましい。溶液重合法の具体例を挙げて説明すると、所望の単量体および有機溶媒を混合し、窒素雰囲気下にて、熱重合開始剤を添加して、40 ~ 90 程度、好ましくは 50 ~ 80 程度にて 3 ~ 15 時間程度攪拌する方法を挙げることができる。また、反応を制御するために、単量体や熱重合開始剤を重合中に連続的または間歇的に添加したり、有機溶媒に溶解した状態で添加したりしてもよい。ここで、有機溶媒としては、例えば、トルエンやキシレンの如き芳香族炭化水素類；酢酸エチルや酢酸ブチルの如きエステル類；プロピルアルコールやイソプロピルアルコールの如き脂肪族アルコール類；アセトン、メチルエチルケトン、およびメチルイソブチルケトンの如きケトン類などを用いることができる。

【0126】

本発明において粘着剤層を構成する粘着剤は、上記樹脂の他に、他の添加剤を含有してもよい。他の添加剤としては、例えば、架橋剤、シラン系化合物、架橋触媒、耐候安定剤、タッキファイヤー、可塑剤、軟化剤、染料、顔料、無機フィラー、有機酸、帯電防止剤、および有機酸金属塩などが挙げられる。

【0127】

さらに、この粘着剤に活性エネルギー (例えば紫外線) 硬化型化合物を配合し、粘着剤層の形成後に紫外線を照射して硬化させ、より硬い粘着剤層とするのも有用である。

【0128】

粘着剤に含まれ得る架橋剤は、粘着剤に含まれる樹脂を架橋し得る官能基を分子内に少なくとも 2 個有する化合物である。具体的には、イソシアネート系化合物、エポキシ系化合物、金属キレート系化合物、およびアジリジン系化合物などが例示される。

【0129】

イソシアネート系化合物は、分子内に少なくとも 2 個のイソシアナト基 (-NCO) を有する化合物であり、例えば、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネートなどが挙げられる。また、これらのイソシアネート系化合物に、グリセロールやトリメチロールプロパンの如きポリオールを反応せしめたアダクト体や、イソシアネート系化合物を二量体、三量体等にしたものも、粘着剤に用いられる架橋剤となりうる。2 種以上のイソシアネート系化合物を混合して用いることもできる。

【0130】

エポキシ系化合物は、分子内に少なくとも 2 個のエポキシ基を有する化合物であり、例えば、ビスフェノール A 型のエポキシ樹脂、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンジグリシジルエーテル、グリ

セリントリグリシジルエーテル、1, 6 - ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、N, N - ジグリシジルアニリン、N, N, N', N' - テトラグリシジル - m - キシレンジアミンなどが挙げられる。2 種以上のエポキシ系化合物を混合して用いることもできる。

【0131】

金属キレート系化合物としては、例えば、アルミニウム、鉄、銅、亜鉛、スズ、チタン、ニッケル、アンチモン、マグネシウム、バナジウム、クロムおよびジルコニウムの如き多価金属に、アセチルアセトンやアセト酢酸エチルが配位した化合物などが挙げられる。

【0132】

アジリジン系化合物は、エチレンイミンとも呼ばれる 1 個の窒素原子と 2 個の炭素原子からなる 3 員環の骨格を分子内に少なくとも 2 個有する化合物であり、例えば、ジフェニルメタン - 4, 4' - ビス(1 - アジリジンカルボキサミド)、トルエン - 2, 4 - ビス(1 - アジリジンカルボキサミド)、トリエチレンメラミン、イソフタロイルビス - 1 - (2 - メチルアジリジン)、トリス - 1 - アジリジニルホスフィンオキサイド、ヘキサメチレン - 1, 6 - ビス(1 - アジリジンカルボキサミド)、トリメチロールプロパン トリス - - アジリジニルプロピオネート、テトラメチロールメタン トリス - - アジリジニルプロピオネートなどが挙げられる。

【0133】

これらの架橋剤の中でも、イソシアネート系化合物、とりわけ、トリレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、トリレンジイソシアネートの二量体、トリレンジイソシアネートの三量体、ヘキサメチレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、ヘキサメチレンジイソシアネートの二量体、ヘキサメチレンジイソシアネートの三量体、キシレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、水添キシリレンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体、イソホロンジイソシアネート、および / またはイソホロンジイソシアネートをポリオールに反応せしめたアダクト体にしたもの、これらのイソシアネート系化合物の混合物などが、好ましく用いられる。

【0134】

粘着剤における上記架橋剤の含有量は、粘着剤に含まれる樹脂 100 質量部に対して、通常 0.01 ~ 5 質量部程度であり、好ましくは 0.03 ~ 2 質量部、さらに好ましくは 0.1 ~ 1.5 質量部である。

【0135】

粘着剤を介して本発明の光学積層体を透明板（例えばガラス板）に貼合させる場合に、ガラス基板との密着性を向上させる観点から、本発明における粘着剤はシラン系化合物を含有することが好ましい。とりわけ、架橋剤を配合する前の樹脂にシラン系化合物を含有させることが好ましい。

【0136】

シラン系化合物としては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2 - メトキシエトキシ)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メチルジメトキシシラン、2 - (3, 4 - エポキシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、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、3 - メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、3 - メルカプト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、3 - グリシドキシプロピルジメトキシメチルシラン、3 - グリシドキシプロピルエトキシジメチルシランなどが挙げられる。2 種以上のシラン系化合物を使用してもよい。

【0137】

シラン系化合物は、シリコーンオリゴマータイプのものであってもよい。シリコーンオリゴマーを(モノマー) - (モノマー)コポリマーの形式で示すと、例えば、次のようなものを挙げることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 8 】

3 - メルカプトプロピルトリメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - メルカプトプロピルトリメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - メルカプトプロピルトリエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、および3 - メルカプトプロピルトリエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマーの如き、メルカプトプロピル基含有のコポリマー；

【 0 1 3 9 】

メルカプトメチルトリメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、メルカプトメチルトリメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、メルカプトメチルトリエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、およびメルカプトメチルトリエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマーの如き、メルカプトメチル基含有のコポリマー；

10

【 0 1 4 0 】

3 - メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - メタクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、および3 - メタクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマーの如き、メタクリロイルオキシプロピル基含有のコポリマー；

20

【 0 1 4 1 】

3 - アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルトリエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、3 - アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、および3 - アクリロイルオキシプロピルメチルジエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマーの如き、アクリロイルオキシプロピル基含有のコポリマー；

30

【 0 1 4 2 】

ビニルトリメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、ビニルトリメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、ビニルトリエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、ビニルトリエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、ビニルメチルジメトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、ビニルメチルジメトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマー、ビニルメチルジエトキシシラン - テトラメトキシシランコポリマー、およびビニルメチルジエトキシシラン - テトラエトキシシランコポリマーの如き、ビニル基含有のコポリマーなど。

40

【 0 1 4 3 】

これらのシラン系化合物は、多くの場合液体である。粘着剤におけるシラン系化合物の含有量は、粘着剤に含まれる樹脂100質量部に対して、通常0.01～10質量部程度であり、好ましくは0.03～2質量部、さらに好ましくは0.03～1質量部である。

【 0 1 4 4 】

第一粘着剤層の厚みおよび第二粘着剤層の厚みは、互いに同一であっても異なってもよい。第一粘着剤層の厚みおよび第二粘着剤層の厚みは、先に説明したように、偏光子の厚み(T2)との関係において、光学積層体中の全ての粘着剤層の総厚みT1とT2の

50

比率 (T_2 / T_1) が 0.6 以下となる限り、それぞれ独立に、適宜決定すればよい。

【0145】

一実施形態において、本発明の光学積層体は、第一粘着剤層を介して後述する画像表示セルに貼合されてもよく、第二粘着剤層を介して後述する透明板に貼合されてもよい。このとき、第二粘着剤層の厚みと第一粘着剤層の厚みとは、同一であっても、異なってもよく、第二粘着剤層の厚みは第一粘着剤層の厚みより厚くてもよい。

【0146】

第一粘着剤層（セル側粘着剤層）の厚みは、光学積層体の黄変抑制等の観点から、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上であり、光学積層体の薄層化等の観点から、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $27\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下である。また、第二粘着剤層（透明板側粘着剤層）の厚みは、光学積層体の黄変抑制等の観点から、好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは $40\mu\text{m}$ 以上であり、光学積層体の薄層化等の観点から、好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $280\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $250\mu\text{m}$ 以下である。なお、光学積層体中に、第一粘着剤層および第二粘着剤層以外の粘着剤層（他の粘着剤層）が含まれる場合には、他の粘着剤層はそれぞれ、光学積層体の黄変抑制等の観点から、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以上であり、光学積層体の薄層化等の観点から、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下である。

【0147】

本発明の光学積層体において、第一粘着剤層および第二粘着剤層の偏光板とは反対側の面には、それぞれ、剥離可能な保護シートが貼着されていてもよい。保護シートは、光学積層体を画像表示セルや透明板と貼合する前の粘着剤層の露出面を傷や汚れから保護する目的で用いられるシートであり、保護シートを剥離して、例えば、第一粘着剤層を画像表示セルに、第二粘着剤層を透明板にそれぞれ貼合することにより、本発明の画像表示装置が構成され得る。すなわち、第一粘着剤層および第二粘着剤層は、いずれも除去されることなく表示装置に組み込まれる。

【0148】

保護シートを構成する材料としては、例えば、熱可塑性樹脂、例えば、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂等のポリオレフィン系樹脂；ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；（メタ）

【0149】

本発明の光学積層体は、上記粘着剤層を介して透明板と画像表示セルとの間に貼合して用いられる。透明板は、液晶セル等の画像表示セルの反りを抑制したり、画像表示セルを保護したりする役割を担うものであり、例えば透光性の（好ましくは光学的に透明な）板状体である。透明板は、単層構造であってもよいし、多層構造であってもよい。透明板は透明前面板ということもある。画像表示セルとしては、液晶セル（素子）や有機 EL セル（素子）等が挙げられる。

【0150】

透明板は、本発明の光学積層体を含む最終製品において最外面に配置されることから、屋外または半屋外で 사용되는場合においても十分な耐久性を示すことが求められる。このような観点から、透明板は、ガラスまたは強化ガラス等の無機材料、ヤング率が 2GPa 以上の高分子フィルムから構成されることが好ましい。ガラスおよび強化ガラス等の無機材料、特に、フレキシブルディスプレイ用途としては高分子フィルムが好適であり、中でもポリカーボネート樹脂（ヤング率 $2 \sim 3\text{GPa}$ ）、アクリル樹脂（ヤング率 $3 \sim 4\text{GPa}$ ）、ポリイミド樹脂（ヤング率 $3 \sim 5\text{GPa}$ ）、ポリエーテルサルホン樹脂（ヤング率 $2 \sim 3\text{GPa}$ ）から構成されるのが特に好ましい。

【0151】

上記透明板は、ディスプレイにおけるカラーフィルター層や TFT 層、タッチパネルの透明電極層、または加飾層が印刷されたガラスや高分子フィルムを有してもよい。すなわ

ち、本発明の一実施態様において、前記透明板は、その少なくとも一方の側に、下記（Ａ）～（Ｄ）からなる群から選択される１以上のパターンニング層を有してもよい。

（Ａ）カラーフィルター層

（Ｂ）ＴＦＴ層

（Ｃ）透明電極層

（Ｄ）加飾層

【０１５２】

タッチパネルの方式については、特に限定はなく、静電容量方式、表面弾性波方式、抵抗膜方式、電磁誘導方式、光センサー方式、赤外線方式等が例示される。前記透明板は、反射防止、防汚、電磁波遮蔽、近赤外線遮蔽、色調整、またはガラス飛散防止等の機能を有していてもよい。かかる機能を有する透明板は、例えば、これらの機能を有する少なくとも１つ以上のフィルム層を、上記透明板の少なくとも一方の面に積層したものでもよい。

10

【０１５３】

透明板と偏光板と画像表示セルの一体化は、これらを、上記粘着剤層を介して貼合することによって実現でき、これにより、本発明の光学積層体を含む画像表示装置（「本発明の画像表示装置」ともいう）を提供することができる。かかる画像表示装置において、透明板と偏光板との界面における反射や光の散乱を無くし、視認性を向上させるために、粘着剤の屈折率が透明板の屈折率に近いまたはこれと同じであることが好ましい。本発明の画像表示装置は、画像表示部分（ディスプレイ）が経時的に黄変することが抑えられ、長期的に安定した画像表示機能を発現することができる。

20

【０１５４】

本発明の光学積層体および画像表示装置は、テレビ、パーソナルコンピューター、携帯電話やタブレット端末等のモバイル機器用途に用いることができることに加え、高温環境下における黄変に対する高い抑制効果を有し、長期間安定した画像表示機能を発現し得ることから、より過酷な温度条件下に曝されやすい車載用途に特に好適に用いることができる。車載用途としては、例えば、カーナビゲーション装置、スピードメーター、エアコン用タッチパネル、バックモニターおよびリアモニター等に用いる画像表示装置等が挙げられる。

30

【実施例】

【０１５５】

以下に実施例および比較例を挙げ、本発明をさらに詳細に説明する。

【０１５６】

１．偏光子（１）の作製

厚み $75\text{ }\mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルム（平均重合度約 2400、ケン化度 99.9 モル％以上）を乾式延伸により約 5 倍に縦一軸延伸し、さらに緊張状態を保ったまま、60 の純水に 1 分間浸漬した後、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水の重量比が 0.05 / 5 / 100 である 28 の水溶液に 60 秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が 8.5 / 8.5 / 100 である 72 の水溶液に 300 秒間浸漬した。引き続き 26 の純水で 20 秒間洗浄した後、65 で 60 秒間乾燥処理を行って、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み $28\text{ }\mu\text{m}$ の偏光子（１）を得た。偏光子（１）の波長 700 nm における吸光度 A_{700} は 4.0 であった。

40

【０１５７】

２．偏光子（２）の作製

厚み $60\text{ }\mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルム（平均重合度約 2400、ケン化度 99.9 モル％以上）を乾式延伸により約 5 倍に縦一軸延伸し、さらに緊張状態を保ったまま、60 の純水に 1 分間浸漬した後、ヨウ素／ヨウ化カリウム／水の重量比が 0.05 / 5 / 100 である 28 の水溶液に 60 秒間浸漬した。その後、ヨウ化カリウム／ホウ酸／水の重量比が 8.5 / 8.5 / 100 である 72 の水溶液に 300 秒間浸漬した。引き続き 26 の純水で 20 秒間洗浄した後、65 で 60 秒間乾燥処理を行って、ポリビ

50

ニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み $2.3 \mu\text{m}$ の偏光子 (2) を得た。偏光子 (2) の波長 700 nm における吸光度 A_{700} は 4.0 であった。

【0158】

3. 偏光子 (3) の作製

洗浄時の純水の温度を 21 に変えたこと以外は偏光子 (2) と同様にしてポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み $2.3 \mu\text{m}$ の偏光子 (3) を得た。偏光子 (3) の波長 700 nm における吸光度 A_{700} は 3.3 であった。

【0159】

4. 偏光子 (4) の作製

洗浄時の純水の温度を 34 に変えたこと以外は偏光子 (2) と同様にしてポリビニルアルコールフィルムにヨウ素が吸着配向している厚み $2.3 \mu\text{m}$ の偏光子 (4) を得た。偏光子 (4) の波長 700 nm における吸光度 A_{700} は 4.7 であった。

【0160】

5. 紫外線 (活性エネルギー線) 硬化型接着剤の調製

硬化性成分として、以下の脂環式エポキシ樹脂 (a1) 80部および脂肪族エポキシ樹脂 (a2) 20部を混合し、さらに光カチオン重合開始剤を固形分として 4.5 部混合し、紫外線硬化型接着剤を調製した。

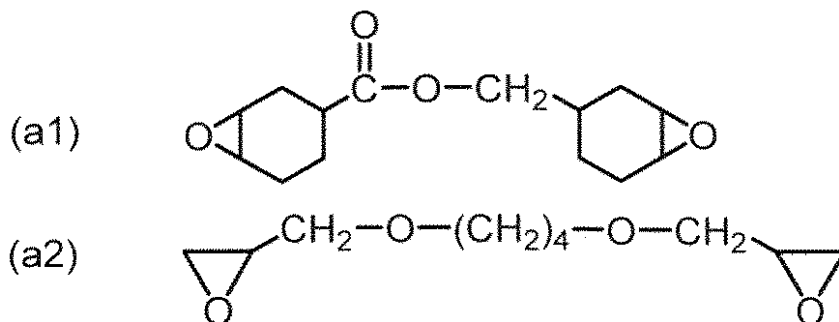
【0161】

・脂環式エポキシ樹脂 (a1) : 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カルボキシレート : ダイセル化学工業 (株) 製の “セロキサイド (登録商標) 2021P”

・脂肪族エポキシ樹脂 (a2) : 1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル : ナガセケムテックス (株) 製の “デナコール (登録商標) EX-121”

【0162】

【化6】



30

【0163】

・光カチオン重合開始剤 : トリアリールスルホニウム塩系光カチオン重合開始剤 : 50% プロピレンカーボネート溶液、サンアプロ (株) 製の “CPI-100P”

【0164】

6. 水系接着剤の調製

水 100 質量部に対し、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール〔(株)クラレ製の「KL-318」〕を 3 質量部溶解して、ポリビニルアルコール水溶液を調製した。次に、該溶液中の水 100 質量部に対して、水溶性ポリアミドポリアミンエポキシ樹脂〔田岡化学工業 (株) 製の「スミレーズレジジン 650 (30)」、固形分濃度 30 重量%〕 1.5 質量部を、該水溶液に添加し、混合することによって、水系接着剤を得た。

【0165】

[実施例1]

光学積層体 (1) を、次のように作製した。

厚さ $40 \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム (TAC) 〔コニカミノルタオプト (

50

株)社製の商品名“KC4UA”、透湿度 $830\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ の片面に、バーコーターを用いて、上記3.で調製した紫外線硬化型接着剤を、硬化後の膜厚が約 $2\text{ }\mu\text{m}$ となるように塗布した。その塗布面に、偏光子(1)を貼合した。次に、延伸されていない厚さ $23\text{ }\mu\text{m}$ のノルボルネン系樹脂〔日本ゼオン(株)製の商品名“ZEONOR”、透湿度 $20\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 〕の片面にコロナ放電処理を施し、そのコロナ放電処理面に、上記紫外線硬化型接着剤を硬化後の膜厚が約 $2\text{ }\mu\text{m}$ となるようにバーコーターを用いて塗布した。その塗布面に、上記トリアセチルセルロースフィルムが片面に貼合された偏光子(1)を偏光子側で貼合することによって、積層物を作製した。この積層物のトリアセチルセルロースフィルム側から、ベルトコンベア付き紫外線照射装置〔ランプはフュージョンUVシステムズ社製の“Dバルブ”使用〕を用いて積算光量が 250 mJ/cm^2 となるように紫外線を照射し、紫外線硬化型接着剤を硬化させた。

10

その後、ZEONOR面側に、貼合装置〔フジブラ(株)製の“LPA3301”〕を用いてアクリル系粘着剤(製造元:リンテック(株)、品番: #7)を塗布することによって、厚みが $25\text{ }\mu\text{m}$ の第一粘着剤層を形成した。また、TAC面側に上記の貼合装置を用いてアクリル系粘着剤(製造元:リンテック(株)、品番: #7)を塗布することによって、厚みが $25\text{ }\mu\text{m}$ の第二粘着剤層を形成した。これにより、光学積層体(1)を得た。

このとき、光学積層体(1)中の全ての粘着剤層の総厚み(即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み)T1は $50\text{ }\mu\text{m}$ 、偏光子の厚みT2は $28\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $T2/T1$ は0.56であった。

20

【0166】

[実施例2]

偏光子(1)に代えて偏光子(2)を用い、第一粘着剤層および第二粘着剤層の厚みを、それぞれ、 $20\text{ }\mu\text{m}$ とした以外は、実施例1と同様にして光学積層体(2)を得た。このとき、光学積層体(2)中の全ての粘着剤層の総厚み(即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み)T1は $40\text{ }\mu\text{m}$ 、偏光子の厚みT2は $23\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $T2/T1$ は約0.58であった。

【0167】

[比較例1]

光学積層体(3)を、次のように作製した。

30

偏光子(1)の両面に、上記水系接着剤を塗布し、偏光子(1)の一方の面に、保護フィルムとして、片面にコロナ処理が施された厚さ $40\text{ }\mu\text{m}$ のトリアセチルセルロースフィルム(TAC)〔コニカミノルタオプト(株)社製の商品名“KC4UA”〕を、偏光子(1)の他方の面に、片面にコロナ処理が施された延伸されていない厚さ $23\text{ }\mu\text{m}$ のノルボルネン系樹脂〔日本ゼオン(株)製の商品名“ZEONOR”〕を、それぞれのコロナ処理面が偏光子との貼合面となるように、貼合装置〔フジブラ(株)製の“LPA3301”〕を用いて貼合した。その後、80℃で5分間の乾燥を行った後、40℃、23%RHで72時間養生した。養生後、ZEONOR面上に上記の貼合装置を用いてアクリル系粘着剤(製造元:リンテック(株)、品番: #7)を塗布することによって、厚みが $25\text{ }\mu\text{m}$ の第一粘着剤層を形成した。また、TAC面側に上記の貼合装置を用いてアクリル系粘着剤(製造元:リンテック(株)、品番: #7)を塗布することによって、厚みが $25\text{ }\mu\text{m}$ の第二粘着剤層を形成した。これにより、光学積層体(3)を得た。

40

このとき、光学積層体(3)中の全ての粘着剤層の総厚み(即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み)T1は $50\text{ }\mu\text{m}$ 、偏光子の厚みT2は $28\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $T2/T1$ は0.56であった。

【0168】

[比較例2]

第一粘着剤層および第二粘着剤層の厚みを、それぞれ、 $20\text{ }\mu\text{m}$ とした以外は、比較例1と同様にして光学積層体(4)を得た。このとき、光学積層体(4)中の全ての粘着剤層の総厚み(即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み)T1は $40\text{ }\mu\text{m}$ 、偏光子

50

の厚み T_2 は $28\ \mu\text{m}$ であり、 T_2 / T_1 は 0.70 であった。

【0169】

[実施例 3]

偏光子 (2) に代えて偏光子 (3) を用いた以外は、実施例 2 と同様にして光学積層体 (5) を得た。このとき、光学積層体 (5) 中の全ての粘着剤層の総厚み (即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み) T_1 は $40\ \mu\text{m}$ 、偏光子の厚み T_2 は $23\ \mu\text{m}$ であり、 T_2 / T_1 は 0.58 であった。

【0170】

[実施例 4]

偏光子 (2) に代えて偏光子 (4) を用いた以外は、実施例 2 と同様にして光学積層体 (6) を得た。このとき、光学積層体 (6) 中の全ての粘着剤層の総厚み (即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み) T_1 は $40\ \mu\text{m}$ 、偏光子の厚み T_2 は $23\ \mu\text{m}$ であり、 T_2 / T_1 は 0.58 であった。

【0171】

[参考例 1]

第二粘着剤層を形成しなかった以外は、比較例 2 と同様にして光学積層体 (7) を得た。光学積層体 (7) 中の全ての粘着剤層の総厚み (即ち、第一粘着剤層および第二粘着剤層の総厚み) T_1 は $20\ \mu\text{m}$ 、偏光子の厚み T_2 は $28\ \mu\text{m}$ であり、 T_2 / T_1 は 1.40 であった。

【0172】

[黄変評価 (105)]

実施例 1 ~ 4、比較例 1 および 2 で得られた光学積層体 (1) ~ (6) を、それぞれ、 $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ の大きさに裁断して、第一粘着剤層および第二粘着剤層それぞれの表面を無アルカリガラス〔商品名“EAGLE XG”、コーニング社製から入手〕に貼合することによって、評価サンプルを作製した。また、参考例 1 で得られた光学積層体 (7) を、 $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ の大きさに裁断して、第一粘着剤層の表面を無アルカリガラス〔商品名“EAGLE XG”、コーニング社製から入手〕に貼合することによって、評価サンプルを作製した。

この評価サンプルに、温度 50°C 、圧力 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ (490.3kPa) で 1 時間オートクレープ処理を施した後、温度 23°C 、相対湿度 55% の環境下で 24 時間放置した。その後、温度 105°C の加熱環境下に 100 時間保管する加熱試験を行い、加熱前後での色の変化を目視にて確認した。ほぼ変化のなかったものを A、色の変化が若干だが確認できるものを B、偏光板面内の半分程度の面積に色変化が確認できるものを C、偏光板面内のほぼ前面で色が大きく変化したものを D とした。得られた結果を表 1 に示す。なお、参考例 1 で作製した光学積層体 (7) を含む評価サンプルは、片側にのみ無アルカリガラスが積層されていたため、ポリエン化が生じなかったので色変化が生じず、評価結果は A であった。

【0173】

[黄変評価 (95)]

上記と同様に、実施例 1 ~ 4、比較例 1 および 2 ならびに参考例 1 で得られた光学積層体 (1) ~ (7) を用いて評価サンプルを作製した。この評価サンプルに、温度 50°C 、圧力 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ (490.3kPa) で 1 時間オートクレープ処理を施した後、温度 23°C 、相対湿度 55% の環境下で 24 時間放置した。その後、温度 95°C の加熱環境下に 100 時間保管する加熱試験を行い、加熱前後での色の変化を目視で確認した。ほぼ変化のなかったものを A、色の変化が若干だが確認できるものを B、偏光板面内の半分程度の面積に色変化が確認できるものを C、偏光板面内のほぼ全面で色が大きく変化したものを D とした。得られた結果を表 1 に示す。なお、参考例 1 で作製した光学積層体 (7) を含む評価サンプルは、片側にのみ無アルカリガラスが積層されていたため、ポリエン化が生じなかったので色変化が生じず、評価結果は A であった。

【0174】

【赤変評価】

実施例 1 ～ 4、比較例 1 および 2 で得られた光学積層体 (1) ～ (6) を 1 5 0 m m × 1 0 0 m m の大きさにそれぞれ裁断して、第一粘着剤層および第二粘着剤層それぞれの表面を無アルカリガラス〔コーニング社製の“EAGLE XG”〕に貼合することによって、評価サンプルを作製した。

その後、評価サンプルを温度 1 0 5 の加熱環境下に 3 0 分保管する加熱試験を行い、加熱前後で、クロスニコルの状態における赤色の抜け具合の変化を目視で確認した。加熱前後でほぼ変化せず赤変がないものを A、加熱後に赤色の抜けが若干だが確認できるものを B、加熱後に明らかに赤色の抜けが確認できるものを C、加熱後に著しい赤色の抜けが確認できるものを D とした。得られた結果を表 1 に示す。

10

【0175】

【表 1】

	T1	T2	T2/T1	偏光子 A ₇₀₀	黄変評価		赤変評価
					105℃	95℃	
実施例 1	50	28	0.56	4.0	A	A	A
実施例 2	40	23	0.58	4.0	A	A	A
実施例 3	40	23	0.58	3.3	A	A	C
実施例 4	40	23	0.58	4.7	B	A	A
比較例 1	50	28	0.56	4.0	C	B	A
比較例 2	40	28	0.70	4.0	D	B	A

20

【0176】

偏光子の厚み T 2 と第一および第二粘着剤層の総厚み T 1 の比率が 0 . 6 以下であり、かつ、偏光子と保護フィルムとが活性エネルギー線硬化型接着剤層により接着された実施例 1 および 2 の光学積層体においては、高温環境下に暴露した後の黄変はほぼ生じなかった。一方、偏光子の厚みおよび粘着剤層の総厚みが実施例 1 と同じであっても、偏光子と保護フィルムとが水系接着剤層により接着された比較例 1 の光学積層体では、高温環境下に暴露することにより黄変し、特に 1 0 5 での評価においては 9 5 における評価と比較してより大きな色変化が生じた。さらに、偏光子の厚み T 2 と第一および第二粘着剤層の総厚み T 1 の比率が 0 . 6 を超え、偏光子と保護フィルムとが水系接着剤層により接着された比較例 2 の光学積層体では 1 0 5 の高温環境下に暴露することにより著しい黄変が生じた。なお、第二粘着剤層を備えておらず、光学積層体の一方の面のみがガラス板で覆われた参考例 1 の光学積層体では、高温環境下に暴露した後の黄変はほぼ生じなかった。

30

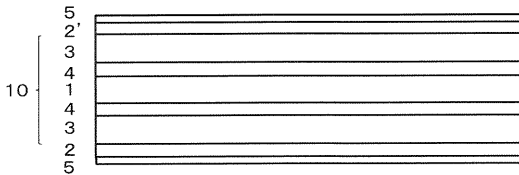
【符号の説明】

【0177】

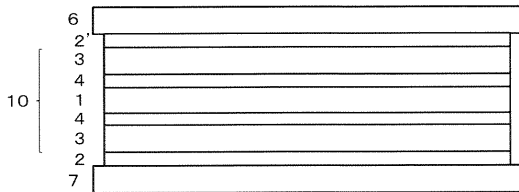
- 1 : 偏光子
- 2 : 第一粘着剤層
- 2' : 第二粘着剤層
- 3 : 保護フィルム
- 4 : 接着剤層
- 5 : 保護シート
- 6 : 透明板
- 7 : 画像表示セル
- 10 : 偏光板

40

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成29年10月20日(2017.10.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一粘着剤層、偏光板、および第二粘着剤層をこの順に備える光学積層体であって、
 前記偏光板は、偏光子、および前記偏光子の少なくとも一方の面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記偏光子は二色性色素を含有するポリビニルアルコール系樹脂フィルムであり、かつ、波長 700 nm における吸光度 A_{700} が 3.7 以上 5.5 以下であり、

前記光学積層体中に含まれる全ての粘着剤層の総厚みを T_1 とし、前記偏光子の厚みを T_2 としたとき、 T_2 / T_1 が 0.6 以下である、光学積層体。

【請求項 2】

前記粘着剤層を介して透明板と画像表示セルとの間に貼合して用いられる、請求項 1 に記載の光学積層体。

【請求項 3】

前記偏光子の厚みは 30 μm 以下である、請求項 1 または 2 に記載の光学積層体。

【請求項 4】

前記偏光板は、前記偏光子の両面に活性エネルギー線硬化型接着剤層を介して積層された保護フィルムを含んでなり、前記保護フィルム的一方がセルロース系ポリマーからなる、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光学積層体。

【請求項 5】

偏光子に積層される少なくとも一方の保護フィルムは $200 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 24 \text{ 時間}$ 以上の透湿度を有する、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の光学積層体。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の光学積層体を含む画像表示装置。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 3 2 B 27/30 (2006.01) B 3 2 B 27/30 1 0 2

(72)発明者 神野 亨
 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内

(72)発明者 加藤 早紀
 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内

F ターム(参考) 2H149 AA02 AA18 AB11 BA02 BA12 CA02 EA12 EA22 FA02X FA03W
 FA05X FA66 FA68 FD13 FD18 FD47
 2H189 LA02 LA07 LA16 LA17 LA26 LA27 LA28 LA30
 2H291 FA22X FA30X FA94X FA95X FB02 FB03 FB04 FB05 FB21 FC05
 FC08 FC09 FC32 FC33 FC37 FD07 FD35 GA02 GA08 GA22
 GA23 LA04 PA86
 4F100 AJ04E AK02 AK21B AK25 AT00E BA05 BA07 CB02D CB05A CB05C
 EH46 EJ08 EJ54 EJ55 GB41 JD04E JN10B JN30B YY00B YY00E