



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118829913 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202380024868.2

(22) 申请日 2023.02.28

(30) 优先权数据

2022-032583 2022.03.03 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/007319 2023.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/167188 JA 2023.09.07

(71) 申请人 大仓工业株式会社

地址 日本香川县丸龟市中津町1515番地

(72) 发明人 矢野隆久 后藤圭亮 野间一范

森本浩之

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 杜丽利

(51) Int.Cl.

G02B 5/30 (2006.01)

B29C 65/52 (2006.01)

B32B 7/023 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

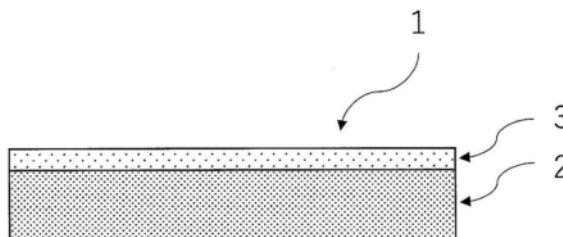
权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

带接合层的偏光膜、偏光板及其制造方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种偏光膜与支撑基材等其他构件的密合性优异的在表面具有接合层的带接合层的偏光膜。一种带接合层的偏光膜,具有包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜、并且在偏光膜的至少一面具有接合层,所述接合层包含通过化学键结而进行接合的分子接合剂,所述带接合层的偏光膜的特征在于:分子接合剂包含三嗪衍生物,接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度为12.0atm%以下。



1. 一种带接合层的偏光膜, 具有包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜、并且在所述偏光膜的至少一面具有接合层, 所述接合层包含通过化学键结而进行接合的分子接合剂, 所述带接合层的偏光膜的特征在于: 所述分子接合剂包含三嗪衍生物, 所述接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度为12.0atm%以下。

2. 根据权利要求1所述的带接合层的偏光膜, 其特征在于: 所述接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度为0.15atm%以上且10.0atm%以下。

3. 根据权利要求1或2所述的带接合层的偏光膜, 其特征在于: 所述三嗪衍生物为含有两个以上的OH基和/或OH生成基与一个三嗪环的化合物。

4. 一种偏光板, 其特征在于: 经由所述接合层而层叠有根据权利要求1至3中任一项所述的带接合层的偏光膜、与具有透光性的支撑基材。

5. 根据权利要求4所述的偏光板, 其特征在于: 所述偏光膜表面的OH基和/或所述支撑基材表面的OH基、与所述三嗪衍生物的OH基或OH生成基通过进行脱水缩合而进行化学键结。

6. 根据权利要求4或5所述的偏光板, 其特征在于: 所述支撑基材包含选自有机系材料、无机系材料、有机无机杂化系材料中的一种以上。

7. 一种偏光板的制造方法, 制造根据权利要求4至6中任一项所述的偏光板, 所述制造方法的特征在于具有: 经由所述接合层将所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材层叠的工序、以及对所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材进行热压接而通过化学键结将所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材接合的工序。

带接合层的偏光膜、偏光板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在表面具有接合层的偏光膜,更详细而言,涉及一种带接合层的偏光膜、使用所述带接合层的偏光膜而成的偏光板及其制造方法,所述带接合层的偏光膜包括:包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜以及包含分子接合剂的接合层。

背景技术

[0002] 以前,作为使在特定方向上偏光或偏波后的光通过的光学构件,已知有包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜(聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol,PVA)偏光膜)。PVA偏光膜通常经由粘着剂或粘接剂与透光性的包含有机系材料或无机系材料的支撑基材层叠,而被用作偏光板(参照专利文献1)。

[0003] PVA偏光膜是使经单轴延伸的聚乙烯醇系树脂膜吸附碘或二色性染料并使碘或二色性染料进行取向而成,但PVA偏光膜就其特性而言吸收与吸收轴平行的光,因此存在如下课题:因由所吸收的光能引起的PVA偏光膜的温度上升,而在延伸方向上产生收缩应力,从而进行热收缩。当PVA偏光膜进行热收缩时,在PVA偏光膜中产生凹凸或褶皱等外观上的变形(或外观不良)。在液晶显示器等图像显示装置中,产生了外观不良的PVA偏光膜会引起图像不良或对比度的降低。

[0004] 本发明人等人在之前的发明中发现:为了抑制由PVA偏光膜的热收缩引起的外观不良、并提供耐久性优异的偏光板,而使用通过化学键结将PVA偏光膜与支撑基材接合的分子接合技术(参照专利文献2)。使用了分子接合技术的偏光板能够将PVA偏光膜中产生的热效率良好地散热到支撑基材,减轻PVA偏光膜的热负荷,可抑制由PVA偏光膜的热收缩引起的外观不良。

[0005] [现有技术文献]

[0006] [专利文献]

[0007] 专利文献1:W013/154139

[0008] 专利文献2:PCT/JP2022/2859

发明内容

[0009] [发明所要解决的问题]

[0010] 分子接合技术是利用一层或数层分子通过化学键结将构件间接合的技术,由于将被粘物表面转换为一种官能基表面,并通过所述官能基的键结来进行接合,因此为了适当地保证构件间的密合力(或剥离强度),向被粘物表面的分子接合剂的导入量重要。根据本发明人等人获得的见解得知:可获得适当的密合力的被粘物表面的分子接合剂的导入量的范围非常窄,若分子接合剂的导入量过多或不足,则构件间的密合力不足,无法保证适当的密合力。

[0011] 本发明是鉴于此种问题而成,其目的在于提供一种适当地保证PVA偏光膜与支撑基材等其他构件的密合力、或者与其他构件的密合性优异的在表面具有包含分子接合剂的

接合层的带接合层的PVA偏光膜。

[0012] [解决问题的技术手段]

[0013] 本发明人等人关于在表面具有包含分子接合剂的接合层的带接合层的PVA偏光膜,对向与支撑基材等其他构件的密合力优异的PVA偏光膜表面的分子接合剂的导入量进行了努力研究,结果发现,通过将接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的起因于分子接合剂的氮(N)原子浓度设为特定范围,而与支撑基材等其他构件的密合力优异,从而完成了本发明。

[0014] 根据本发明,提供如下内容:

[0015] (1) 一种带接合层的偏光膜,具有包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜、并且在所述偏光膜的至少一面具有接合层,所述接合层包含通过化学键结而进行接合的分子接合剂,所述带接合层的偏光膜的特征在于:所述分子接合剂包含三嗪衍生物,所述接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度为12.0atm%以下;

[0016] (2) 根据(1)所述的带接合层的偏光膜,其特征在于:所述接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度为0.15atm%以上且10.0atm%以下;

[0017] (3) 根据(1)或(2)所述的带接合层的偏光膜,其特征在于:所述三嗪衍生物为含有两个以上的OH基和/或OH生成基与一个三嗪环的化合物;

[0018] (4) 一种偏光板,其特征在于:经由所述接合层而层叠有根据(1)至(3)中任一项所述的带接合层的偏光膜、与具有透光性的支撑基材;

[0019] (5) 根据(4)所述的偏光板,其特征在于:所述偏光膜表面的OH基和/或所述支撑基材表面的OH基、与所述三嗪衍生物的OH基或OH生成基通过进行脱水缩合而进行化学键结;

[0020] (6) 根据(4)或(5)所述的偏光板,其特征在于:所述支撑基材包含选自有机系材料、无机系材料、有机无机杂化系材料中的一种以上;

[0021] (7) 一种偏光板的制造方法,制造根据(4)至(6)中任一项所述的偏光板,所述制造方法的特征在于具有:经由所述接合层将所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材层叠的工序、以及对所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材进行热压接而通过化学键结将所述带接合层的偏光膜与所述支撑基材接合的工序。

[0022] [发明的效果]

[0023] 本发明的带接合层的偏光膜由于适当地调整了向PVA偏光膜表面的分子接合剂的导入量,因此与支撑基材等其他构件的密合力优异,能够适当地保证与支撑基材等其他构件的密合力。另外,使用了本发明的带接合层的偏光膜的偏光板由于能够减轻PVA偏光膜的热负荷、能够使支撑基材与偏光膜牢固地密合,因此能够抑制由PVA偏光膜的热收缩引起的外观不良,具有长期维持PVA偏光膜所具有的性能的高耐久性。

附图说明

[0024] 图1是表示本发明的带接合层的偏光膜的一例的剖面图。

[0025] 图2是表示本发明的偏光板的一例的剖面图。

具体实施方式

[0026] 以下,详细说明本发明。此外,本发明并不限于以下的形态,可在发挥本发明的

效果的范围内设为各种形态。

[0027] [带接合层的偏光膜]

[0028] 在图1中示出本发明的带接合层的偏光膜的一例。图1所示的带接合层的偏光膜1包括包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜2、并且在偏光膜2的至少一面包括接合层3,所述接合层3包含使用了通过化学键结而进行接合的分子接合技术的分子接合剂。此外,虽未图示,但也可在偏光膜的另一面包括包含分子接合剂的接合层。

[0029] [偏光膜]

[0030] 偏光膜在波长380nm~780nm中的任一波长下具有吸收二色性,包含聚乙烯醇系树脂膜。作为在波长380nm~780nm中的任一波长下具有吸收二色性的偏光膜,可列举:吸附有碘和/或二色性染料并使碘和/或二色性染料进行了取向的聚乙烯醇系树脂膜(H型偏光膜)或将聚乙烯醇树脂脱水而在聚合物中形成光吸收亚乙烯基嵌段链段的聚乙烯醇系树脂膜(K型偏光膜)等。

[0031] 吸附有碘和/或二色性染料并使碘和/或二色性染料进行了取向的包含聚乙烯醇系树脂的H型偏光膜例如可利用如下方法来制造,所述方法包括:对聚乙烯醇系树脂膜进行单轴延伸的工序、对聚乙烯醇系树脂膜利用碘和/或二色性染料进行染色并使其进行吸附的工序、对吸附有碘和/或二色性染料的聚乙烯醇系树脂膜利用硼酸水溶液等交联液进行交联处理的工序、对聚乙烯醇系树脂膜进行水洗处理的工序。

[0032] 作为聚乙烯醇系树脂,可使用使聚乙酸乙烯基酯系树脂皂化而成的树脂。作为聚乙酸乙烯基酯系树脂,除了作为乙酸乙烯基酯的均聚物的聚乙酸乙烯基酯以外,还可列举乙酸乙烯基酯与能够和其共聚的其他单量体的共聚物等。作为能够和乙酸乙烯基酯共聚的其他单量体,例如可列举:不饱和羧酸类、烯炔类、乙烯基醚类、不饱和磺酸类、以及具有铵基的(甲基)丙烯酰胺类等。

[0033] 聚乙烯醇系树脂的皂化度通常为85mol%~100mol%,优选为98mol%以上。聚乙烯醇系树脂可经改性,例如也可使用利用醛类进行改性而得的聚乙烯醇缩甲醛或聚乙烯醇缩乙醛等。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度通常为1000~10000,优选为1500~5000。聚乙烯醇系树脂的平均聚合度可依据日本工业标准(Japanese Industrial Standards,JIS)K 6726而求出。

[0034] 对此种聚乙烯醇系树脂进行制膜而得的物品可用作偏光膜的原坯膜。对聚乙烯醇系树脂进行制膜的方法并无特别限定,可采用公知的方法。聚乙烯醇系原坯膜的厚度并无特别限制,例如优选为使用10 μ m~200 μ m的原坯膜。

[0035] 聚乙烯醇系树脂膜的单轴延伸可在利用碘和/或二色性染料进行的染色前、与染色同时、或者在染色后进行。于在染色后进行单轴延伸的情况下,所述单轴延伸可在交联处理前或交联处理中进行。另外,也可在这些多个阶段进行单轴延伸。在单轴延伸时,可在周速不同的辊间以单轴进行延伸,也可使用热辊以单轴进行延伸。另外,单轴延伸可为在大气中进行延伸的干式延伸,也可为使用溶剂或水在使聚乙烯醇系树脂膜膨润的状态下进行延伸的湿式延伸。延伸倍率通常为3倍~8倍。

[0036] 作为对聚乙烯醇系树脂膜利用碘和/或二色性染料进行染色的方法,例如可采用将所述膜浸渍于包含碘和/或二色性染料的水溶液中的方法。此外,聚乙烯醇系树脂膜优选为在染色处理前预先实施在水中的浸渍处理。

[0037] 作为染色后的交联处理,例如可列举将经染色的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有硼酸的水溶液中的方法。交联处理可以一次进行,也可分多次进行。

[0038] 作为交联后的水洗处理,例如可通过如下方式进行:将在染色后经交联的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于水中、以喷淋的形式喷雾水、或者并用浸渍与喷雾。此外,可在水洗处理后,利用公知的方法对聚乙烯醇系树脂膜进行干燥。

[0039] 将聚乙烯醇树脂脱水而在聚合物中形成光吸收亚乙烯基嵌段链段的包含聚乙烯醇系树脂的K型偏光膜例如可利用如下方法来制造,所述方法包括:对聚乙烯醇系树脂膜进行单轴延伸的工序、对聚乙烯醇系树脂膜进行脱水处理的工序、对脱水处理后的聚乙烯醇系树脂膜利用硼酸水溶液等交联液进行交联处理的工序、对聚乙烯醇系树脂膜进行水洗处理的工序。此外,作为原坯膜,如上所述。

[0040] 聚乙烯醇系树脂膜的单轴延伸可在各种阶段进行。单轴延伸例如可在脱水处理前、与脱水处理同时、与脱水处理后的硼酸交联同时或者在其前后进行。另外,可在这些多个阶段进行单轴延伸。关于单轴延伸的方法,如上所述。

[0041] 作为将聚乙烯醇系树脂膜脱水的方法,例如可通过如下方式进行:将聚乙烯醇系树脂膜暴露于pH值为3以上的酸中,继而对暴露后的膜进行加热。具体而言,可将聚乙烯醇系树脂膜在脱离子水中浸渍约1秒至约5分钟,接下来,在pH值为3以上的酸中浸渍所期望的时间。另外,也可利用不同的方法将聚乙烯醇系树脂膜暴露于脱水催化剂中。例如也可使膜在水性脱水催化剂中以充分的滞留时间浸泡(dipping)或浸渍而使催化剂扩散到膜中。

[0042] 作为用于脱水处理的酸,可使用pH值为3以上、且可在热或其他适当的处理条件的存在下进行来自线状聚合物的羟基化部分的氢原子及氧原子的去除并残留共轭亚乙烯基单元的任意的酸。具体而言,可列举:盐酸、氢溴酸、氢碘酸、磷酸、及硫酸等。另外,这些酸可利用水或者甲醇等醇稀释。

[0043] 在使聚乙烯醇系树脂膜暴露于脱水催化剂中后,可对聚乙烯醇系树脂膜及吸附催化剂进行加热,由此取向膜的一部分被转换为作为所期望的脱水生成物的聚亚乙烯基。可通过传导加热、对流加热、放射线加热、或者这些的组合对膜进行加热。例如可使膜及催化剂在约88℃~约205℃的温度范围内以约数秒至约10分钟在加热烤箱中通过。在其他方法中,可将膜及催化剂暴露于微波放射线加热、激光加热或放射红外加热中。

[0044] 在脱水处理工序中,聚乙烯醇系树脂膜中的乙烯基醇系聚合物的一部分被转换为聚(亚乙烯基-共乙烯基醇)的嵌段共聚物的偏光分子。脱水处理的效果是由聚乙烯醇嵌段形成共轭聚亚乙烯基嵌段。通过使PVA基质在一方向上进行取向,从而也取向有共轭聚亚乙烯基嵌段的迁移矩,材料明显地成为二色性。

[0045] 作为脱水处理后的交联处理,例如可列举将脱水处理后的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于含有硼酸的水溶液中的方法。具体而言,可使脱水处理后的聚乙烯醇系树脂膜与浓度10%~20%的硼酸水溶液在温度85℃~95℃下接触。

[0046] 作为交联后的水洗处理,例如可通过如下方式进行:将在脱水处理后经交联的聚乙烯醇系树脂膜浸渍于水中、以喷淋的形式喷雾水、或者并用浸渍与喷雾。此外,可在水洗处理后,利用公知的方法对聚乙烯醇系树脂膜进行干燥。

[0047] 偏光膜的厚度并无特别限制,优选为50μm以下,更优选为30μm以下,进而优选为25μm以下。偏光膜的厚度通常为1μm以上,优选为3μm以上。

[0048] [接合层]

[0049] 接合层包含使用了通过化学键结而进行接合的分子接合技术的分子接合剂。分子接合技术是利用一层或数层分子通过化学键结将构件间接合的技术,例如将被粘物表面转换为一种官能基表面,并通过所述官能基的键结来进行接合。

[0050] 分子接合剂包括具有通过化学键结将偏光膜与支撑基材等其他构件接合的官能基的三嗪衍生物。包含含有三嗪衍生物分子接合剂的接合层优选为包含三嗪衍生物作为主成分。此处,所谓“主成分”,是指构成接合层的成分中的构成比率为50重量%以上,优选为60重量%以上,更优选为80重量%以上,进而优选为90重量%以上,特别优选为95重量%以上。

[0051] 三嗪衍生物优选为含有两个以上的OH基和/或OH生成基与一个三嗪环的化合物。关于含有两个以上的OH基和/或OH生成基与一个三嗪环的三嗪衍生物,偏光膜表面的OH基和/或支撑基材等其他构件的OH基与三嗪衍生物的OH基或OH生成基通过进行脱水缩合来形成化学键。作为三嗪衍生物,可使用以前已知的化合物。OH基或OH生成基优选为烷氧基硅烷基(也包括烷氧基为OH基的情况)。

[0052] 分子接合剂可在不阻碍本发明的效果的范围内包含三嗪衍生物以外的成分。作为三嗪衍生物以外的成分,可列举:交联剂、微粒子、紫外线吸收剂、消泡剂、增粘剂、分散剂、表面活性剂、催化剂、润滑剂、抗静电剂等。

[0053] 关于接合层,接合层表面的利用X射线光电子分光法(X-ray photoelectron spectroscopy,XPS)测定的氮(N)原子浓度为12.0atm%以下。本发明的带接合层的偏光膜通过将接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的起因于分子接合剂的氮(N)原子浓度设为所述范围,而与支撑基材等其他构件的密合力优异。接合层表面的氮(N)原子浓度的上限优选为10.0atm%以下,更优选为9.0atm%以下,进而优选为8.0atm%以下,特别优选为6.0atm%以下,最优选为3.0atm%以下。另外,接合层表面的氮(N)原子浓度的下限优选为0.15atm%以上,更优选为0.20atm%以上,进而优选为0.25atm%以上,特别优选为0.30atm%以上,最优选为0.35atm%以上。

[0054] 接合层表面的利用X射线光电子分光法(XPS)测定的氮(N)原子浓度是使用X射线光电子分光装置,在下述测定条件下对试样照射X射线,进行碳原子、氧原子、氮原子及硅原子的窄扫描(narrow scan),并作为接合层表面的氮原子相对于碳原子、氧原子、氮原子及硅原子的总和的比例(氮原子浓度)来计算出。

[0055] • 装置:爱发科(ULVAC) Φ 公司昆特拉(Quantera)SXM

[0056] • X射线源:单色化Al(25.0W)

[0057] • 测定区域:1000 μ m $\times$ 1000 μ m

[0058] • 测定深度:7.2nm

[0059] • 扫频(Sweep):1次(1time)

[0060] • 通能(Pass energy):69eV

[0061] • 步长(Step size):0.125eV

[0062] • 角度(Angle):45°

[0063] 接合层的厚度的上限并无特别限制,例如优选为5 μ m以下,更优选为1 μ m以下,进而优选为0.01 μ m以下,特别优选为0.001 μ m以下。接合层的厚度的下限并无特别限制,但由于

分子接合技术是利用一层或数层分子通过化学键结将构件间接合的技术,因此理想的是一层分子的厚度。

[0064] [带接合层的偏光膜的制造方法]

[0065] 接下来,对带接合层的偏光膜的制造方法进行说明。带接合层的偏光膜可通过在包含聚乙烯醇系树脂的偏光膜的表面设置包含分子接合剂的接合层来制造。

[0066] <工序1:准备>

[0067] 首先,准备所述偏光膜。偏光膜可为长条、单片中的任一种。关于偏光膜,可视需要对表面进行清洁化,例如可列举利用乙醇或丙酮等清洗剂进行的清洗处理等。关于偏光膜,可视需要对表面进行活性化处理,例如可列举紫外线照射处理、电晕放电处理、等离子体处理等。

[0068] 另外,准备溶解有所述分子接合剂的溶液、或分散液。分子接合剂可利用溶媒稀释,作为溶媒,可列举:水、醇(例如,甲醇、乙醇、异丙醇、乙二醇、丙二醇、溶纤剂、卡必醇)、酮(例如,丙酮、甲基乙基酮、环己酮)、芳香族烃(例如,苯、甲苯、二甲苯)、脂肪族烃(例如,己烷、辛烷、癸烷、十二烷、十八烷)、酯(例如,乙酸乙酯、丙酸甲酯、邻苯二甲酸甲酯)、醚(例如,四氢呋喃、乙基丁基醚、苯甲醚)等,也可为这些的混合物。三嗪衍生物的含量只要考虑到涂布作业等来适宜地设定即可,例如为0.00001wt%~10wt%,优选为0.0001wt%~1wt%,更优选为0.0005wt%~0.5wt%,进而优选为0.001wt%~0.2wt%。

[0069] <工序2:涂布>

[0070] 在偏光膜的表面设置分子接合剂,在偏光膜的表面形成包含分子接合剂的接合层。具体而言,通过将溶解有所述分子接合剂的溶液涂布于偏光膜的表面来达成。其后,视需要进行干燥,使溶媒挥散,由此在偏光膜的表面残存分子接合剂,形成接合层。涂布方法并无特别限制,可采用公知的方法,例如可列举:线棒涂布法、浸泡法、喷射法、旋涂法、辊涂法、凹版涂布法、气刀涂布法、帘幕涂布法、滑动涂布法、挤出涂布法、模涂法等。干燥方法并无特别限制,可采用公知的方法。

[0071] [偏光板]

[0072] 在图2中示出本发明的偏光板的一例。图2所示的偏光板10包括带接合层的偏光膜1、以及支撑基材4。更详细而言,将在偏光膜2的至少一面具有接合层3的带接合层的偏光膜1与支撑基材4经由接合层3来层叠,所述接合层3包含使用了通过化学键结而进行接合的分子接合技术的分子接合剂。本发明的偏光板通过将偏光膜与支撑基材经由包含分子接合剂的接合层来层叠,从而偏光膜表面的OH基和/或支撑基材的OH基与分子接合剂的OH基或OH生成基通过进行脱水缩合而形成化学键。此外,虽未图示,但也可在偏光膜的另一面经由包含分子接合剂的接合层而包括其他支撑基材。

[0073] [支撑基材]

[0074] 支撑基材支撑容易破裂且就单体而言难以操作的偏光膜,使所述操作容易并且保护偏光膜,且包含对可见光具有透光性的材料。此外,此处所述的透光性是指总光线透过率为80%以上,优选为85%以上,更优选为90%以上,光线透过率可依据JIS K0115,使用分光光度计(日本分光公司制造,紫外可见近红外分光光度计“V-570”)来测定。

[0075] 作为对可见光具有透光性的材料,例如可列举:有机系材料、无机系材料、有机无机杂化系材料。作为有机系材料,例如可列举:三乙酰纤维素、二乙酰纤维素、聚酯树脂、聚

酰亚胺树脂、聚酰胺、聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃树脂、环烯烃聚合物、环烯烃共聚物等环烯烃树脂、聚醚砜、聚砜、聚氯乙烯、丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂、氨基甲酸酯树脂等。作为无机系材料,例如可列举:硅酸盐玻璃、硼硅酸盐玻璃、钛硅酸盐玻璃、氟化锆等氟化物玻璃、熔融石英、水晶、蓝宝石、钇铝石榴石(yttrium aluminum garnet, YAG)结晶、萤石、氧化镁、尖晶石($\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)等。作为有机无机杂化系材料,可列举包含具有(甲基)丙烯酰基等有机性官能基的倍半硅氧烷衍生物树脂等。

[0076] 就将偏光膜中产生的热效率良好地散热到外部、抑制偏光膜的热收缩的观点而言,层叠于偏光膜的至少一面的支撑基材优选为热传导率比偏光膜高。热传导率例如优选为 0.7W/mK 以上,更优选为 1W/mK 以上,进而优选为 5W/mK 以上。作为此种材料,例如可列举蓝宝石(热传导率: 40W/mK)或水晶(热传导率: 8W/mK)。

[0077] 支撑基材的厚度并无特别限定,只要以使偏光膜的操作容易、并且可保护偏光膜的方式适宜地设计即可,例如为 $10\mu\text{m} \sim 3000\mu\text{m}$,优选为 $20\mu\text{m} \sim 1500\mu\text{m}$,更优选为 $30\mu\text{m} \sim 1000\mu\text{m}$ 。

[0078] 视需要也可在支撑基材的表面形成包含所述分子接合剂的接合层。支撑基材的接合层表面的利用X射线光电子分光法(XPS)测定的氮(N)原子浓度并无特别限制,例如,上限优选为 $50.0\text{atm}\%$ 以下,更优选为 $40.0\text{atm}\%$ 以下,进而优选为 $30.0\text{atm}\%$ 以下。氮(N)原子浓度的下限优选为 $0.15\text{atm}\%$ 以上,更优选为 $0.50\text{atm}\%$ 以上,进而优选为 $1.00\text{atm}\%$ 以上。

[0079] 另外,视需要也可在支撑基材的表面形成各种功能层。作为功能层,例如可列举:导电层、抗静电层、防眩(non-glare)层、光催化剂层等防污层、抗反射层、硬涂层、紫外线遮蔽层、热射线遮蔽层、电磁波遮蔽层、阻气层等。

[0080] [偏光板的制造方法]

[0081] 接下来,对偏光板的制造方法进行说明。偏光板的制造方法具有:经由接合层将所述带接合层的偏光膜与支撑基材层叠的工序、以及对带接合层的偏光膜与支撑基材进行热压接而通过化学键结将带接合层的偏光膜与支撑基材接合的工序。

[0082] <工序3:层叠>

[0083] 经由带接合层的偏光膜的接合层将带接合层的偏光膜与支撑基材层叠。具体而言,可通过如下方式来达成:以涂布溶解有分子接合剂的溶液而在表面形成包含分子接合剂的接合层的带接合层的偏光膜的接合层的面、与支撑基材的面相向的方式进行层叠。

[0084] <工序4:热压接>

[0085] 继而,对带接合层的偏光膜与支撑基材进行热压接而通过化学键结将带接合层的偏光膜与支撑基材一体地接合。具体而言,可通过如下方式来达成:在朝向支撑基材侧作用有按压力的状态下对带接合层的偏光膜进行加热、在朝向带接合层的偏光膜侧作用有按压力的状态下对支撑基材进行加热、或者在从带接合层的偏光膜侧及支撑基材侧分别作用有按压力的状态下进行加热。

[0086] 按压力是使偏光膜和/或支撑基材的表面所存在的三嗪衍生物的OH基或从OH生成基生成的OH基与另一个表面接触的按压力。按压力例如优选为 $0.01\text{MPa} \sim 50\text{MPa}$,更优选为 $0.1\text{MPa} \sim 20\text{MPa}$,进而优选为 $0.5\text{MPa} \sim 15\text{MPa}$,特别优选为 $1\text{MPa} \sim 10\text{MPa}$ 。作用时间例如为 0.1 分钟 ~ 200 分钟。由此,即便在带接合层的偏光膜或支撑基材的表面具有微小凹凸,带接合层的偏光膜或支撑基材也会与此相应地发生变形,这些的表面所存在的三嗪衍生物的OH基

或OH生成基到达另一个表面而进行键结。即,通过基于三嗪衍生物的化学键结(反应),而带接合层的偏光膜与支撑基材牢固地结合。加热温度为促进三嗪衍生物的化学反应的温度。加热温度例如为30℃~300℃,优选为50℃~250℃,更优选为70℃~200℃,进而优选为80℃~150℃。

[0087] [实施例]

[0088] 以下,通过实施例更详细地说明本发明。此外,本发明并不限于以下实施例。

[0089] [带接合层的偏光膜的制作]

[0090] 准备层叠有表面保护膜的厚度25μm的碘系偏光膜(长度100mm×宽度100mm),利用乙醇对偏光膜的与层叠有表面保护膜的面相反的一侧的面进行清洗并进行干燥,之后对所述表面实施电晕放电处理(150W·min/m²),利用旋涂法将调整为表1所示的固体成分浓度(三嗪衍生物的含有浓度)的包含三嗪衍生物的水溶液(制品名:MB1015水溶液,硫化学研究所股份有限公司制造)涂布(涂布量:2ml,旋转转数:3000rpm)于偏光膜的电晕放电处理面后,在恒温恒湿干燥机内进行干燥(50℃×10分钟),制作在偏光膜的表面具有接合层的带接合层的偏光膜(样品1至样品5)。另外,准备在表面不具有接合层的偏光膜(样品6)。

[0091] 对带接合层的偏光膜(样品1至样品5)的接合层表面的氮(N)原子浓度以及在表面不具有接合层的偏光膜(样品6)的偏光膜表面的氮(N)原子浓度进行测定。将测定结果示于表1中。

[0092] <氮(N)原子浓度测定>

[0093] 使用X射线光电分光装置,在下述测定条件下对样品照射X射线,进行碳原子、氧原子、氮原子及硅原子的窄扫描,计算出接合层表面或偏光膜表面的氮原子相对于碳原子、氧原子、氮原子及硅原子的总和的比例。而且,对样品表面的任意的5处进行测定,将其平均值设为氮(N)原子浓度。

[0094] • 装置:爱发科(ULVAC) Φ 公司昆特拉(Quanter)SXM

[0095] • X射线源:单色化Al(25.0W)

[0096] • 测定区域:1000μm×1000μm

[0097] • 测定深度:7.2nm

[0098] • 扫频(Sweep):1次(1time)

[0099] • 通能(Pass energy):69eV

[0100] • 步长(Step size):0.125eV

[0101] • 角度(Angle):45°

[0102] [表1]

[0103]

	偏光膜	接合层		
	种类	分子接合剂浓度 (wt%)	分子接合剂涂布量 (ml)	氮原子浓度 (atm%)
样品 1	PVA	0.0001	2	0.08
样品 2	PVA	0.001	2	0.21
样品 3	PVA	0.01	2	1.77
样品 4	PVA	0.1	2	8.81
样品 5	PVA	0.5	2	12.40
样品 6	PVA	0	0	0.10

[0104] 如表1所示,在偏光膜的表面涂布包含分子接合剂的涂布液而形成有包含分子接

合剂的接合层的样品1至样品5的带接合层的偏光膜显示出随着涂布液中的分子接合剂的固体成分浓度增加而接合层表面的氮原子浓度上升的结果。另外,在表面不具有接合层的样品6的偏光膜虽显示出氮原子浓度比样品1高的结果,但推测所述结果是对样品表面的大气中的氮进行检测的结果。

[0105] [偏光板的制作]

[0106] (实施例1)

[0107] 准备作为支撑基材的水晶基材(长度23.5mm×宽度20.0mm×厚度0.7mm),对水晶基材在丙酮中进行超声波清洗(10分钟)并进行干燥,之后对所述表面实施电晕放电处理($150\text{W}\cdot\text{min}/\text{m}^2$),利用旋涂法将包含0.1重量%的三嗪衍生物的水溶液(制品名:MB1015水溶液,硫化学研究所股份有限公司制造)涂布(涂布量:2ml,旋转转数:3000rpm)于水晶基板的电晕放电处理面后,投入到热风干燥机中并在80℃下干燥10分钟,在水晶基材的表面设置三嗪衍生物。继而,将所述制作的带接合层的偏光膜(样品4)与水晶基材的设置有三嗪衍生物的表面重合,利用热压制机进行热压接(压力:10MPa,温度:100℃,时间:12分钟),制作偏光板。此外,水晶基材的包含三嗪衍生物的表面上的氮原子浓度是利用所述方法来测定。

[0108] (实施例2)

[0109] 除了使用样品3作为带接合层的偏光膜以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0110] (实施例3)

[0111] 除了使用样品2作为带接合层的偏光膜以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0112] (实施例4)

[0113] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.01重量%,并使用样品3作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0114] (实施例5)

[0115] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.01重量%,并使用样品2作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0116] (实施例6)

[0117] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.01重量%,并使用样品1作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0118] (实施例7)

[0119] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.001重量%,并使用样品3作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0120] (实施例8)

[0121] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.001重量%,并使用样品2作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0122] (实施例9)

[0123] 将支撑基材设为在表面不具有三嗪衍生物的水晶基材,并使用样品3作为带接合

层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0124] (实施例10)

[0125] 将支撑基材设为在表面不具有三嗪衍生物的水晶基材,并使用样品2作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0126] (实施例11)

[0127] 将支撑基材设为在表面不具有三嗪衍生物的水晶基材,并使用样品1作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0128] (实施例12)

[0129] 将支撑基材设为厚度50 μm 的包含具有(甲基)丙烯酰基的倍半硅氧烷衍生物的紫外线硬化型的有机无机共聚物膜(长度23.5mm $\times$ 宽度20.0mm),并使用样品3作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0130] (实施例13)

[0131] 将支撑基材设为厚度50 μm 的包含具有(甲基)丙烯酰基的倍半硅氧烷衍生物的紫外线硬化型的有机无机共聚物膜(长度23.5mm $\times$ 宽度20.0mm),并使用样品2作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0132] (比较例1)

[0133] 将涂布于水晶基材的包含三嗪衍生物的水溶液的固体成分浓度设为0.5重量%,并使用样品5作为带接合层的偏光膜,除此以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0134] (比较例2)

[0135] 除了使用样品6作为偏光膜以外,利用与实施例1相同的方法制作偏光板。

[0136] 对实施例1至实施例13、比较例1及比较例2中所获得的偏光板进行以下所示的评价。将评价结果示于表1中。此外,在以下的评价中使用剥离了表面保护膜的偏光板。

[0137] <剥离强度测定>

[0138] 在各实施例及比较例中获得的偏光板的偏光膜表面经由粘着剂层(厚度:15 μm , NCF-211S, 琳得科(Lintec)股份有限公司制造)层叠聚对苯二甲酸乙二酯膜(厚度:100 μm , 型号:A4100, 东洋纺股份有限公司制造),利用手压辊(hand roller)进行按压,获得层叠体。继而,在将层叠体的支撑基材固定于台座的状态下,抓住经由粘着层而层叠的偏光膜与聚对苯二甲酸乙二酯膜,依据JIS Z0237-2009测定90度下的剥离强度。此外,将剥离强度的单位表示为(N/25mm)。

[0139] [表2]

[0140]

	带接合层的偏光膜			支撑基材		剥离强度 (N/25 mm)
	种类		氮原子浓度 (atm%)	种类	氮原子浓度 (atm%)	
实施例 1	样品 4	PVA	8.81	水晶	19.6	1.3
实施例 2	样品 3	PVA	1.77	水晶	19.6	4.3
实施例 3	样品 2	PVA	0.21	水晶	19.6	5.1
实施例 4	样品 3	PVA	1.77	水晶	10.1	4.6
实施例 5	样品 2	PVA	0.21	水晶	10.1	4.1
实施例 6	样品 1	PVA	0.08	水晶	10.1	4.3
实施例 7	样品 3	PVA	1.77	水晶	1.0	3.0
实施例 8	样品 2	PVA	0.21	水晶	1.0	3.3
实施例 9	样品 3	PVA	1.77	水晶	0.1	3.9
实施例 10	样品 2	PVA	0.21	水晶	0.1	3.3
实施例 11	样品 1	PVA	0.08	水晶	0.1	3.6
实施例 12	样品 3	PVA	1.77	有机无机共聚物	22.1	3.9
实施例 13	样品 2	PVA	0.21	有机无机共聚物	22.1	3.4
比较例 1	样品 5	PVA	12.40	水晶	28.5	0.4
比较例 2	样品 6	PVA	0.10	水晶	19.6	0.6

[0141] 如表2所示,接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的起因于分子接合剂的氮(N)原子浓度为12.0atm%以下的带接合层的偏光膜无论支撑基材的种类或支撑基材侧的分子接合剂的有无如何,均显示出与支撑基材等其他构件的密合力优异的结果。另一方面,接合层表面的利用X射线光电子分光法测定的起因于分子接合剂的氮(N)原子浓度超过12.0atm%的带接合层的偏光膜显示出与支撑基材等其他构件的密合力差的结果。另外,在表面不具有包含分子接合剂的接合层的偏光膜显示出仅通过与支撑基材进行热压制而不会产生热压接、偏光膜与支撑基材的密合力差的结果。

[0142] 根据所述结果可知,在利用一层或数层分子通过化学键结将构件间接合的分子接合技术中,通过将偏光膜表面的分子接合剂的导入量设为极少量,可使与支撑基材等其他构件的密合力优异,可通过将利用X射线光电子分光法测定的起因于分子接合剂的氮(N)原子浓度设为12.0atm%以下来达成偏光膜表面的分子接合剂的导入量。此外,就X射线光电子分光装置的测定原理而言,由于会检测出大气中的氮原子,因此难以通过利用X射线光电子分光法测定的氮(N)原子浓度来掌握偏光膜表面的分子接合剂的导入量的下限值,但若为在偏光膜表面存在分子接合剂的状态,则能够使与支撑基材等其他构件的密合力优异。

[0143] [符号的说明]

[0144] 1:带接合层的偏光膜

[0145] 2:偏光膜

[0146] 3:接合层

[0147] 4:支撑基材

[0148] 10:偏光板

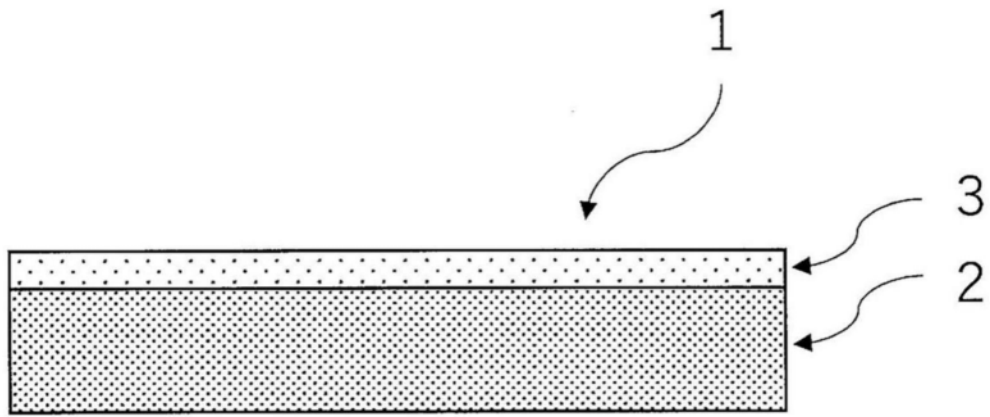


图1

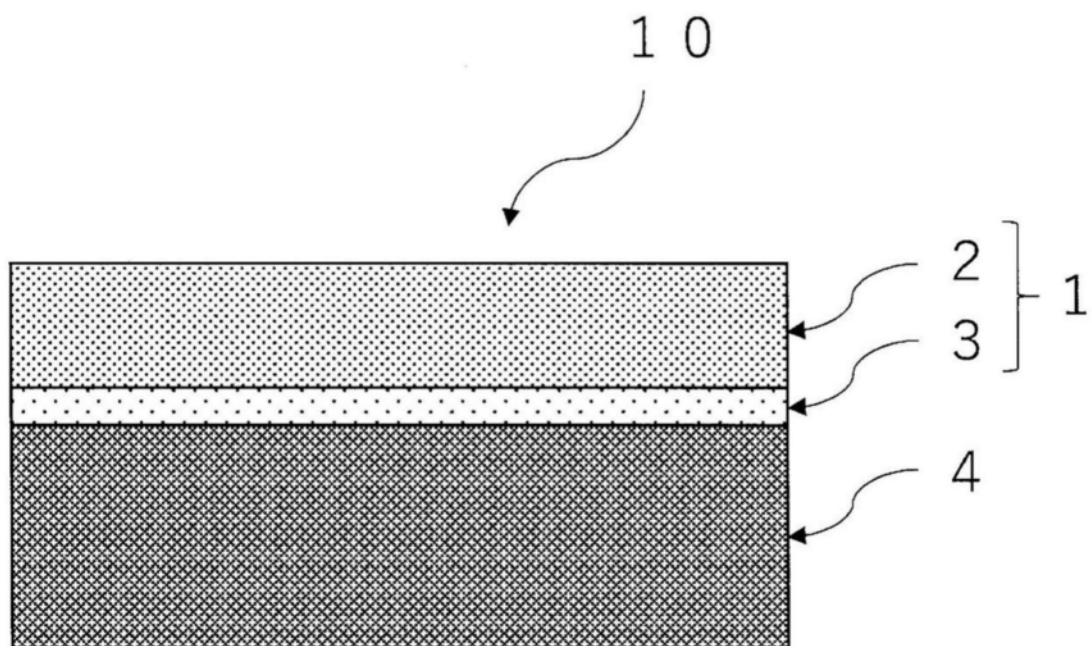


图2