



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110462468 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201880021095.1

(22)申请日 2018.04.25

(30)优先权数据

2017-086846 2017.04.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/016754 2018.04.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/199141 JA 2018.11.01

(71)申请人 三菱化学株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 清水俊宏 北村秀一 寺本裕一

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 李茂家

(51)Int.Cl.

G02B 5/30(2006.01)

B29C 55/06(2006.01)

B29C 55/08(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

B29K 29/00(2006.01)

B29L 7/00(2006.01)

B29L 11/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书15页

(54)发明名称

聚乙烯醇系薄膜、偏光膜、偏光板及聚乙烯醇系薄膜的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种聚乙烯醇系薄膜,其在偏光膜制造时的溶胀性与拉伸性的平衡优异、在薄型偏光膜的制造时也不会产生断裂、可获得显示高偏光性能且颜色不均匀少的偏光膜,且提供使用了该聚乙烯醇系薄膜的偏光膜及偏光板、以及上述聚乙烯醇系薄膜。本发明的聚乙烯醇系薄膜是厚度为40 μm以下的长条的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于:于30℃的水中浸渍5分钟时的、溶胀度(S_A)、宽度方向的溶胀度(S_X)、长度方向的溶胀度(S_Y)、于30℃的水中以0.12m/分钟的拉伸速度进行单轴拉伸使得拉伸倍率为3倍时的溶胀度(S_B)满足下列式(1)~(3)。190%≤S_A≤230%…(1); 220%≤S_B≤310%…(2); 1.01≤S_Y/S_X≤1.20…(3)。

1. 一种聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,其是厚度为40 μ m以下的长条的聚乙烯醇系薄膜,满足下述式(1)~(3):

$$90\% \leq S_A \leq 230\% \cdots (1)$$

$$220\% \leq S_B \leq 310\% \cdots (2)$$

$$1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20 \cdots (3)$$

所述式(1)中, S_A 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的质量基准的溶胀度,

所述式(2)中, S_B 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中以0.12m/分钟的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为3倍时的质量基准的溶胀度,

所述式(3)中, S_X 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的宽度方向的尺寸基准的溶胀度, S_Y 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的长度方向的尺寸基准的溶胀度。

2. 一种偏光膜,其特征在于,使用了权利要求1所述的聚乙烯醇系薄膜。

3. 一种偏光板,其特征在于,具备:权利要求2所述的偏光膜、及设置于该偏光膜的至少一面的保护薄膜。

4. 一种聚乙烯醇系薄膜的制造方法,其特征在于,具备如下工序:

制膜工序,利用连续流延法将聚乙烯醇系树脂的水溶液制膜;

干燥/拉伸工序,边将该制膜而得的薄膜沿着流动方向运送,边对该薄膜实施连续的干燥及连续的拉伸,

制造的聚乙烯醇系薄膜满足下述式(1)~(3):

$$190\% \leq S_A \leq 230\% \cdots (1)$$

$$220\% \leq S_B \leq 310\% \cdots (2)$$

$$1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20 \cdots (3)$$

所述式(1)中, S_A 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的质量基准的溶胀度,

所述式(2)中, S_B 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中以0.12m/分钟的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为3倍时的质量基准的溶胀度,

所述式(3)中, S_X 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的宽度方向的尺寸基准的溶胀度, S_Y 表示将所述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}$ C的水中浸渍了5分钟时的长度方向的尺寸基准的溶胀度。

5. 根据权利要求4所述的聚乙烯醇系薄膜的制造方法,其特征在于,在所述干燥/拉伸工序中,将所述制膜而得的薄膜沿着宽度方向拉伸1.05~1.3倍。

6. 根据权利要求4或5所述的聚乙烯醇系薄膜的制造方法,其特征在于,在所述干燥/拉伸工序中,将所述制膜而得的薄膜沿着宽度方向暂时拉伸超过1.3倍后,收缩尺寸使最终的宽度方向的拉伸倍率成为1.3倍以下。

聚乙烯醇系薄膜、偏光膜、偏光板及聚乙烯醇系薄膜的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及作为具有优异的染色性、高偏光度且颜色不均匀少的偏光膜的形成材料的聚乙烯醇系薄膜,使用了该聚乙烯醇系薄膜的偏光膜及偏光板、以及上述聚乙烯醇系薄膜的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,聚乙烯醇系薄膜作为透明性优异的薄膜而利用于众多用途中,该有用的用途之一可列举偏光膜。该偏光膜用来作为液晶显示器的基本构成要素,近年来,其使用已扩大到要求高品质且高可靠性的设备中。

[0003] 这种情况中,伴随着液晶电视、多功能便携终端等的画面的高亮度化、高精细化、大面积化、薄型化,要求光学特性优异的偏光膜。其具体的要求为更进一步地改善偏光度、消除颜色不均匀。

[0004] 一般而言,聚乙烯醇系薄膜是将聚乙烯醇系树脂的水溶液作为材料,利用连续流延法而制造的。具体而言,如下制造:首先将聚乙烯醇系树脂的水溶液流延(casting)至流延鼓、环带等流延模来进行制膜,接着将该制膜而得的薄膜从流延模剥离后,边使用轧辊等沿着流动方向(MD)运送,边使用热辊、浮动式干燥器等进行干燥来制造。在上述运送工序中,上述制膜而得的薄膜因为沿着流动方向(MD)被拉伸,因此聚乙烯醇系高分子容易沿着流动方向(MD)取向。

[0005] 另一方面,一般而言,偏光膜如下制造:首先利用水(包括温水)使偏光膜的原卷即聚乙烯醇系薄膜溶胀,接着,利用碘等二色性染料进行染色,之后进行拉伸,由此来制造偏光膜。

[0006] 而且,在上述溶胀工序中重要的是:使聚乙烯醇系薄膜沿着厚度方向迅速地溶胀;以及在上述染色工序中使聚乙烯醇系薄膜均匀地溶胀,以使得染料能顺利地浸入至薄膜内部。

[0007] 此外,上述拉伸工序是将染色后的薄膜沿着流动方向(MD)进行拉伸,使聚乙烯醇系薄膜中的二色性染料高度地进行取向的工序,为了改善偏光膜的偏光性能,重要的是在该拉伸工序中,作为原卷的聚乙烯醇系薄膜在流动方向(MD)上显示良好的拉伸性。

[0008] 此外,在偏光膜制造中,也实施拉伸工序和染色工序的顺序与上述相反的事例。即,为如下事例:首先利用水(包括温水)使作为原卷的聚乙烯醇系薄膜溶胀,接着进行拉伸,之后利用碘等二色性染料进行染色。在该案例中,为了改善偏光膜的偏光性能,重要的也是:原卷的聚乙烯醇系薄膜于厚度方向显示良好的溶胀性,且于流动方向(MD)显示良好的拉伸性。

[0009] 另外,近年来,为了偏光膜的薄型化,也将作为原卷的聚乙烯醇系薄膜进行了薄型化。然而,该薄型薄膜存在会因为制造偏光膜时的拉伸而导致断裂等生产率的问题。

[0010] 作为改良聚乙烯醇系薄膜的溶胀性的方法,例如提出了:在聚乙烯醇系树脂中添

加多元醇作为水溶胀助剂的方法(例如,参照专利文献1)。

[0011] 此外,作为改良聚乙烯醇系薄膜的拉伸性的方法,例如提出了:将对薄膜进行制膜时的流延鼓的速度与最终的聚乙烯醇系薄膜卷绕速度之比设为特定值的方法(例如,参照专利文献2)、利用流延鼓制膜后使薄膜悬浮来进行干燥的方法(例如,参照专利文献3)、在制膜而得的薄膜的干燥工序中控制拉伸程度的方法(例如,参照专利文献4)、厚度为40 μm 以下且在30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中拉伸前后的溶胀度落在特定的范围内的薄膜(例如,参照专利文献5)。

[0012] 现有技术文献

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献1:日本特开2001-302867号公报

[0015] 专利文献2:日本特开2001-315141号公报

[0016] 专利文献3:日本特开2001-315142号公报

[0017] 专利文献4:日本特开2002-79531号公报

[0018] 专利文献5:国际公开第2014/050697号

发明内容

[0019] 发明要解决的问题

[0020] 然而,对于上述薄型的聚乙烯醇系薄膜,就上述专利文献1的方法而言,上述溶胀性的改良不充分,就上述专利文献2~5的方法而言,对于偏光膜制造时的拉伸性的改良不充分。

[0021] 即,上述专利文献1公开的技术中,即使能改善聚乙烯醇系薄膜整体的溶胀性,但并未考虑到聚乙烯醇系高分子的取向状态,也难以有效率地改良偏光膜制造时的流动方向(MD)上的拉伸性。相反地,由于水溶胀助剂的添加而导致高分子的取向状态受到扰乱,有流动方向(MD)上的均匀拉伸变得困难的倾向。

[0022] 上述专利文献2公开的技术中,虽然将制造聚乙烯醇系薄膜时的流动方向(MD)上的拉伸程度(拉伸情况)设为特定程度,但如果也不考虑宽度方向(TD)上的拉伸,则对于改良偏光膜制造时的拉伸性而言并不充分。

[0023] 上述专利文献3公开的技术中,虽然可将制膜而得的薄膜均匀地干燥,但无法控制到高分子的取向,对于改良偏光膜制造时的溶胀性、拉伸性而言并不充分。

[0024] 此外,上述专利文献4公开的技术中,虽然可使聚乙烯醇系薄膜的膜厚均匀,但无法控制到高分子的取向,对于改良偏光膜制造时的溶胀性、拉伸性而言并不充分。

[0025] 上述专利文献5公开的技术中,虽然通过制成在30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中拉伸前后的溶胀度为特定值的聚乙烯醇系薄膜,可获得防止拉伸时的褶皱且拉伸性高的聚乙烯醇系薄膜,但无法控制到溶胀时的褶皱,对于制造均匀性优异的偏光膜而言并不充分。此外,由于需要较长时间的湿热处理,在聚乙烯醇系薄膜的生产率的方面并不充分。

[0026] 因此,本发明在这样的背景下,提供一种偏光膜制造时的溶胀性与拉伸性的平衡很优异、在制造薄型偏光膜时也不会产生断裂、可获得显示高偏光性能且颜色不均匀少的偏光膜的聚乙烯醇系薄膜,使用了该聚乙烯醇系薄膜的偏光膜及偏光板,及上述聚乙烯醇系薄膜的制造方法。

[0027] 用于解决问题的方案

[0028] 本发明人们鉴于这种情况反复深入研究,结果发现,在厚度为40 μm 以下且质量基准的溶胀度为190~230%的长条的聚乙烯醇系薄膜中,若将长度方向(MD)的尺寸基准的溶胀度相对于宽度方向(TD)的尺寸基准的溶胀度之比调整为特定范围,且将于水中拉伸后的质量基准的溶胀度调整为特定范围,则偏光膜制造时的溶胀性与拉伸性平衡优异、在薄型偏光膜的制造时也不会产生断裂、可获得显示高偏光性能且颜色不均匀少的偏光膜。

[0029] 即,本发明的第1主旨为一种聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,其是厚度为40 μm 以下的长条的聚乙烯醇系薄膜,满足下述式(1)~(3):

$$[0030] \quad 190\% \leq S_A \leq 230\% \cdots (1)$$

$$[0031] \quad 220\% \leq S_B \leq 310\% \cdots (2)$$

$$[0032] \quad 1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20 \cdots (3)$$

[0033] [上述式(1)中, S_A 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的质量基准的溶胀度;

[0034] 上述式(2)中, S_B 表示将该聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中以0.12m/分钟的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为3倍时的质量基准的溶胀度;

[0035] 上述式(3)中, S_X 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的宽度方向(TD)的尺寸基准的溶胀度, S_Y 表示将该聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的长度方向(MD)的尺寸基准的溶胀度。]

[0036] 此外,本发明的第2主旨为一种偏光膜,其特征在于,使用了上述聚乙烯醇系薄膜。此外,本发明的第3主旨为一种偏光板,其特征在于,具备:该偏光膜、及设置于该偏光膜的至少一面的保护薄膜。

[0037] 而且,本发明的第4主旨为一种聚乙烯醇系薄膜的制造方法,其特征在于,具备:制膜工序,利用连续流延法将聚乙烯醇系树脂的水溶液制膜;干燥/拉伸工序,边将该制膜而得的薄膜沿着流动方向运送,边对该薄膜实施连续的干燥及连续的拉伸,制造的聚乙烯醇系薄膜满足下述式(1)~(3):

$$[0038] \quad 190\% \leq S_A \leq 230\% \cdots (1)$$

$$[0039] \quad 220\% \leq S_B \leq 310\% \cdots (2)$$

$$[0040] \quad 1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20 \cdots (3)$$

[0041] [上述式(1)中, S_A 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的质量基准的溶胀度;

[0042] 上述式(2)中, S_B 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中以0.12m/分钟的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为3倍时的质量基准的溶胀度;

[0043] 上述式(3)中, S_X 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的宽度方向(TD)的尺寸基准的溶胀度, S_Y 表示将该聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的长度方向(MD)的尺寸基准的溶胀度。]

[0044] 发明的效果

[0045] 本发明的聚乙烯醇系薄膜是厚度为40 μm 以下且质量基准的溶胀度(S_A)为190~230%的长条的聚乙烯醇系薄膜,长度方向(MD)的尺寸基准的溶胀度(S_Y)相对于宽度方向(TD)的尺寸基准的溶胀度(S_X)之比(S_Y/S_X)为特定的范围内,且在水中经拉伸后的质量基准的溶胀度(S_B)为特定的范围内,因此,偏光膜制造时的溶胀性及拉伸性优异,即使将其本身

制成薄型(厚度40 μm 以下)而用于薄型的偏光膜的制造,仍可产生断裂。进而,若使用该聚乙烯醇系薄膜,则可获得显示高偏光性能且颜色不均匀少的偏光膜。

[0046] 此外,本发明的偏光膜使用了上述聚乙烯醇系薄膜,因此显示高偏光性能,且颜色不均匀少。

[0047] 另外,本发明的偏光板使用了上述偏光膜,因此显示高偏光性能,且颜色不均匀少。

[0048] 而且,本发明的聚乙烯醇系薄膜的制造方法具备以下工序:制膜工序,利用连续流延法进行制膜;干燥/拉伸工序,边将该制膜而得的薄膜沿着流动方向运送,边对于该薄膜实施连续的干燥及连续的拉伸,因此,所述各工序中的制造条件相互作用,可获得满足上述式(1)~(3)的本发明的上述聚乙烯醇系薄膜。

[0049] 尤其在上述干燥/拉伸工序中,将上述制膜而得的薄膜沿宽度方向(TD)拉伸1.05~1.3倍时,上述式(1)~(3)中的 S_A 、 S_B 、 S_Y/S_X 的各值为适当,可获得偏光膜制造时的溶胀性及拉伸性更优异的聚乙烯醇系薄膜。

[0050] 此外,上述干燥/拉伸工序中,将上述制膜而得的薄膜沿宽度方向(TD)暂时拉伸超过1.3倍后,收缩尺寸使最后的宽度方向的拉伸倍率成为1.3倍以下,可缓和对上述制膜而得的薄膜施加的应力。因此,即使上述制膜而得的薄膜为薄型,仍可避免该薄膜的断裂。

具体实施方式

[0051] 接着,详细说明本发明。

[0052] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的特征在于,其是厚度为40 μm 以下的长条的聚乙烯醇系薄膜,满足下述式(1)~(3):

[0053] $190\% \leq S_A \leq 230\% \cdots (1)$

[0054] $220\% \leq S_B \leq 310\% \cdots (2)$

[0055] $1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20 \cdots (3)$

[0056] [上述式(1)中, S_A 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的质量基准的溶胀度;

[0057] 上述式(2)中, S_B 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中以0.12m/分钟(240%/分钟)的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为3倍时的质量基准的溶胀度;

[0058] 上述式(3)中, S_X 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的宽度方向(TD)的尺寸基准的溶胀度, S_Y 表示将上述聚乙烯醇系薄膜于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍了5分钟时的长度方向(MD)的尺寸基准的溶胀度。]

[0059] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的厚度需要非常薄、为40 μm 以下,就偏光膜的薄型化的观点,优选为5~40 μm ,就避免断裂的观点,特别优选为10~40 μm ,进一步优选为10~30 μm 。

[0060] 上述聚乙烯醇系薄膜的厚度若过厚,则后述的偏光膜制造过程中在拉伸时的张力会变高而不优选。此外,过薄也有在制造偏光膜时容易断裂的倾向。

[0061] 即,本发明的聚乙烯醇系薄膜如上所述,将浸渍于30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中时的上述特定的溶胀度控制于特定的范围内。由于该经控制的溶胀度,将上述聚乙烯醇系薄膜制成厚度为40 μm 以下的非常薄的薄膜时,具有优异的性能。

[0062] 而且,本发明的聚乙烯醇系薄膜如前述那样,将在30 $^{\circ}\text{C}$ 的水中浸渍5分钟时的质量

基准的溶胀度 (S_A) 控制为 $190\% \leq S_A \leq 230\%$ 。该质量基准的溶胀度 (S_A) 优选为 $195\% \leq S_A \leq 225\%$, 特别优选为 $195\% \leq S_A \leq 220\%$ 。

[0063] 若上述溶胀度 (S_A) 的值过小, 则后述的偏光膜制造时的拉伸性降低, 因此无法达成本发明的目的, 若上述溶胀度 (S_A) 的值过大, 则在偏光膜制造时的溶胀工序中产生褶皱, 偏光膜容易产生颜色不均匀, 因此无法达成本发明的目的。

[0064] 上述溶胀度 (S_A) 为表示将聚乙烯醇系薄膜浸渍于水中时的保水能力的指标, 可通过将聚乙烯醇系薄膜直接 (未实施拉伸) 于 30°C 的水中浸渍 5 分钟后的质量除以浸渍后于 105°C 干燥 16 小时后的质量, 以百分率的形式求得, 例如可利用后述实施例中记载的方法进行测定。

[0065] 此外, 本发明的聚乙烯醇系薄膜如前述那样, 将在 30°C 的水中以 $0.12\text{m}/\text{分钟}$ ($240\%/\text{分钟}$) 的拉伸速度进行单轴拉伸使拉伸倍率成为 3 倍时的质量基准的溶胀度 (S_B) 控制为 $220\% \leq S_B \leq 310\%$ 。该质量基准的溶胀度 (S_B) 优选为 $225\% \leq S_B \leq 300\%$, 特别优选 $230\% \leq S_B \leq 280\%$, 特别优选为 $230\% \leq S_B \leq 260\%$ 。

[0066] 若上述溶胀度 (S_B) 的值过小, 则后述的偏光膜制造时的拉伸性变差, 因此无法达成本发明的目的, 若上述溶胀度 (S_B) 的值过大, 则在偏光膜制造时的溶胀/染色工序中产生褶皱, 偏光膜容易产生颜色不均匀, 因此无法达成本发明的目的。

[0067] 上述溶胀度 (S_B) 是表示将聚乙烯醇系薄膜于 30°C 的水中拉伸为拉伸倍率 3 倍后的该聚乙烯醇系薄膜的保水能力的指标, 可通过将聚乙烯醇系薄膜于 30°C 的水中以 $0.12\text{m}/\text{分钟}$ ($240\%/\text{分钟}$) 的拉伸速度拉伸为拉伸倍率 3 倍后的质量除以经拉伸后于 105°C 干燥 16 小时后的质量, 以百分率的形式求得, 例如可利用后述实施例中记载的方法进行测定。一般而言, 由聚乙烯醇系薄膜来制造偏光膜时, 于 30°C 进行溶胀、染色后, 将薄膜导入至高温的拉伸槽。

[0068] 由于在该溶胀、染色工序中, 聚乙烯醇系薄膜拉伸为小于 3 倍, 因此, 于水中拉伸为拉伸倍率 3 倍时的上述溶胀度 (S_B) 是在高温的拉伸槽中薄膜的拉伸性的指标。

[0069] 另外, 本发明的聚乙烯醇系薄膜如前述那样, 将使其在 30°C 的水中浸渍 5 分钟时的宽度方向 (TD) 的尺寸基准的溶胀度 (S_X) 与在 30°C 的水中浸渍 5 分钟时的长度方向 (MD) 的尺寸基准的溶胀度 (S_Y) 控制为满足 $1.01 \leq S_Y/S_X \leq 1.20$ 的关系。该比 (S_Y/S_X) 优选为 $1.03 \leq S_Y/S_X \leq 1.18$, 特别优选为 $1.05 \leq S_Y/S_X \leq 1.15$ 。

[0070] 若上述比 (S_Y/S_X) 的值过小, 则后述的偏光膜制造时的拉伸性变差, 因此, 无法达成本发明的目的, 若上述比 (S_Y/S_X) 的值过大, 则在偏光膜制造时的溶胀工序中产生褶皱, 偏光膜容易产生颜色不均匀, 因此无法达成本发明的目的。

[0071] 上述溶胀度 (S_X 及 S_Y) 是表示将聚乙烯醇系薄膜浸渍于水中时的扩展的指标, 可通过将聚乙烯醇系薄膜直接 (未实施拉伸) 于 30°C 的水中浸渍 5 分钟后的长度方向 (MD)、宽度方向 (TD) 的尺寸分别除以于水中浸渍前的尺寸, 以百分率的形式求得, 例如可利用后述的实施例中记载的方法进行测定。

[0072] 在本发明中, 作为控制上述式 (1) ~ (3) 的方法, 在利用后述的连续流延法的上述聚乙烯醇系薄膜的制造方法中, 优选将以流延模制膜而得的薄膜从该流延模剥离后, 沿着宽度方向 (TD) 进行拉伸的方法。此时, 根据该宽度方向 (TD) 的拉伸条件 (拉伸倍率、拉伸时的环境温度、拉伸时间等), 适当地调整其他工序中的条件。作为该条件, 可列举例如作为上

述聚乙烯醇系薄膜的形成材料的聚乙烯醇系树脂的化学结构、增塑剂的种类、添加量、上述薄膜的制膜条件(流延模的温度等)、使上述制膜而得的薄膜干燥的干燥条件(温度、时间)、上述制膜而得的薄膜的流动方向(MD)上的运送速度等。将这些条件中的至少一个与上述宽度方向(TD)的拉伸条件组合,来控制上述式(1)~(3)。

[0073] 此外,上述式(1)~(3)中的溶胀度(S_A 、 S_B 、 S_X 、 S_Y)的测定位置处于聚乙烯醇系薄膜的500mm×500mm的区域内。

[0074] 此处,按工序顺序说明本发明的聚乙烯醇系薄膜的制造方法。

[0075] [薄膜材料]

[0076] 首先,对本发明中使用的聚乙烯醇系树脂、及该聚乙烯醇系树脂水溶液进行说明。

[0077] 本发明中,作为构成聚乙烯醇系薄膜的聚乙烯醇系树脂,通常使用未改性的聚乙烯醇系树脂,即,将乙酸乙烯酯进行聚合获得的聚乙酸乙烯酯进行皂化来制造的树脂。根据需要,也可使用将乙酸乙烯酯与少量(通常为10摩尔%以下,优选为5摩尔%以下)的可与乙酸乙烯酯共聚的成分的共聚物进行皂化而得的树脂。作为可与乙酸乙烯酯共聚的成分,可举出例如不饱和羧酸(例如,包括盐、酯、酰胺、腈等)、碳数2~30的烯烃类(例如乙烯、丙烯、正丁烯、异丁烯等)、乙烯基醚类、不饱和磺酸盐等。这些可单独使用或组合使用2种以上。此外,也可使用将皂化后的羟基进行化学修饰而获得的改性聚乙烯醇系树脂。

[0078] 此外,作为聚乙烯醇系树脂,也可使用侧链具有1,2-二醇结构的聚乙烯醇系树脂。上述侧链具有1,2-二醇结构的聚乙烯醇系树脂例如可通过下述方法来获得:(i)将乙酸乙烯酯与3,4-二乙酰氧基-1-丁烯的共聚物进行皂化的方法;(ii)将乙酸乙烯酯与碳酸乙烯基亚乙酯的共聚物进行皂化及脱羧的方法;(iii)将乙酸乙烯酯与2,2-二烷基-4-乙烯基-1,3-二氧杂环戊烷的共聚物进行皂化及脱缩酮化的方法;(iv)将乙酸乙烯酯与甘油单烯丙基醚的共聚物皂化的方法等。

[0079] 聚乙烯醇系树脂的重均分子量优选为10万~30万,特别优选为11万~28万,进一步优选为12万~26万。重均分子量若过小,则有将聚乙烯醇系树脂制成光学薄膜时不易获得充分的光学性能的倾向,若过大,则有偏光膜制造时的聚乙烯醇系薄膜的拉伸变得困难的倾向。此外,上述聚乙烯醇系树脂的重均分子量是根据GPC-MALS法测得的重均分子量。

[0080] 本发明中使用的聚乙烯醇系树脂的平均皂化度通常优选为98摩尔%以上,特别优选为99摩尔%以上,进一步优选为99.5摩尔%以上,最优选为99.8摩尔%以上。该平均皂化度若过小,则有在将聚乙烯醇系薄膜制成偏光膜时无法获得充分的光学性能的倾向。

[0081] 此处,本发明中的平均皂化度是依据JIS K 6726测定的。

[0082] 作为本发明中使用的聚乙烯醇系树脂,也可组合使用改性物质、改性量、重均分子量、平均皂化度等不同的2种以上。

[0083] 聚乙烯醇系树脂水溶液中,除了含有聚乙烯醇系树脂以外,从制膜性的观点出发,优选根据需要使其含有甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、三乙二醇、聚乙二醇、三羟甲基丙烷等一般使用的增塑剂、非离子性、阴离子性、及阳离子性中的至少一种表面活性剂。这些可单独使用或组合使用2种以上。

[0084] 如此获得的聚乙烯醇系树脂水溶液的树脂浓度优选为15~60重量%,特别优选为17~55重量%,进一步优选为20~50重量%。若上述水溶液的树脂浓度过低,则干燥负荷变大,因此有生产能力降低的倾向,若树脂浓度过高,则有粘度变得过高、变得不易均匀地溶

解的倾向。

[0085] 接着,将获得的聚乙烯醇系树脂水溶液进行消泡处理。作为消泡方法,可列举利用静置消泡、多螺杆挤出机来消泡等方法。作为多螺杆挤出机,只要是具有通气孔的多螺杆挤出机即可,通常使用具有通气孔的双螺杆挤出机。

[0086] [制膜工序]

[0087] 本发明的聚乙烯醇系薄膜利用流延法、熔融挤出法来制造,本发明中,考虑透明性、厚度精度、表面平滑性等观点,优选流延法,考虑生产率的观点,特别优选连续流延法。

[0088] 该连续流延法为如下方法:例如将上述聚乙烯醇系树脂的水溶液从T型缝模连续地排出并在旋转的流延鼓、环带、树脂薄膜等流延模上流延而进行制膜的方法。

[0089] 此处,说明流延模为流延鼓的情况的制膜方法。

[0090] T型缝模出口的聚乙烯醇系树脂水溶液的温度优选为80~100℃,特别优选为85~98℃。

[0091] 上述聚乙烯醇系树脂水溶液的温度若过低,则有变得流动不良的倾向,若过高则有发泡的倾向。

[0092] 上述聚乙烯醇系树脂水溶液的粘度在排出时(上述优选的温度为80~100℃时)优选为50~200Pa·s,特别优选(上述特别优选的温度为85~98℃时)为70~150Pa·s。

[0093] 上述聚乙烯醇系树脂水溶液的粘度若过低,则有变得流动不良的倾向,若过高,则有流延变得困难的倾向。

[0094] 从T型缝模排出至流延鼓的聚乙烯醇系树脂水溶液的排出速度优选为0.2~5m/分钟,特别优选为0.4~4m/分钟,进一步优选为0.6~3m/分钟。

[0095] 若上述排出速度过慢,则有生产率降低的倾向,若过快,则有流延变得困难的倾向。

[0096] 上述流延鼓的直径优选为2~5m,特别优选为2.4~4.5m,进一步优选为2.8~4m。

[0097] 若上述直径过小,则有干燥长度不足、不易提升速度的倾向,若过大,则有运输性降低的倾向。

[0098] 上述流延鼓的宽度优选为4m以上,特别优选为4.5m以上,进一步优选为5m以上,最优选为5~7m。

[0099] 若上述流延鼓的宽度过小,则有生产率下降的倾向。

[0100] 上述流延鼓的旋转速度优选为5~50m/分钟,尤其优选为6~40m/分钟,进一步优选为7~35m/分钟。

[0101] 若上述旋转速度过慢,则有生产率降低的倾向,若过快,则有干燥不充分的倾向。

[0102] 上述流延鼓的表面温度优选为40~99℃,尤其优选为60~95℃。

[0103] 若上述表面温度过低,则有变得干燥不良的倾向,若过高,则有会发泡的倾向。

[0104] 以如此方式进行制膜工序。而且,该制膜而得的薄膜被从上述流延鼓剥离,并沿着流动方向(MD)运送。

[0105] 上述制膜而得的薄膜的含水率优选为0.5~15重量%,特别优选为1~13重量%,进一步优选为2~12重量%。上述含水率过低或过高都会有难以显现目标溶胀性、拉伸性的倾向。

[0106] [干燥/拉伸工序]

[0107] 就上述含水率的调整而言,在宽度方向(TD)的拉伸前的薄膜的含水率过高时,优选在宽度方向(TD)上的拉伸前将薄膜干燥,相反地,宽度方向(TD)的拉伸前的薄膜的含水率过低时,优选在宽度方向(TD)上的拉伸前进行调湿。更优选调整干燥工序的条件使含水率成为上述范围内。

[0108] 上述干燥连续地进行。该连续的干燥可使用加热辊、红外线加热器等,利用公知方法来进行,在本发明中优选使用多个加热辊来进行,特别优选加热辊的温度为40~150℃,进一步优选为50~140℃。此外,为了调整含水率,可在宽度方向(TD)上的拉伸前设置调湿区域。

[0109] 本发明中,不需要将制膜而得的薄膜在流动方向(MD)上特别拉伸,只要以薄膜不会弯曲的程度的拉伸张力来运送便足够。当然地,通过在宽度方向(TD)上的拉伸,在流动方向(MD)会发生依赖于泊松比(Poisson's ratio)的缩颈(neck-in),干燥中于流动方向(MD)还会发生脱水收缩。由于所述收缩,即使运送辊、加热辊的旋转速度为恒定,于流动方向(MD)仍可获得适度的张力,不需要如上述专利文献2那样的复杂的旋转速度的控制。从制造上的观点出发,薄膜的流动方向(MD)的尺寸优选为恒定,特别优选在宽度方向(TD)的拉伸前后,流动方向(MD)的尺寸变化率为0.8~1.2,特别优选为0.9~1.1。

[0110] 制膜而得的薄膜在流动方向(MD)上的运送速度优选为5~30m/分钟,特别优选为7~25m/分钟,进一步优选为8~20m/分钟。该运送速度若过慢,则有生产率降低的倾向,若过快,则有面内均匀性降低的倾向。

[0111] 对制膜而得的薄膜同时进行在流动方向(MD)上的运送和在宽度方向(TD)上的拉伸的方法并没有特别的限定,例如优选将薄膜的宽度方向两端部以多个夹具夹持,同时进行运送及拉伸。上述情况下,对于在各个端部的夹具的配置,优选为间距200mm以下,尤其优选为间距100mm以下,进一步优选为间距50mm以下。

[0112] 上述夹具的间距若过宽,则有在拉伸后的薄膜产生挠曲、或获得的聚乙烯醇系薄膜的面内均匀性降低的倾向。此外,夹具的夹持位置(夹具的前端部)优选距离制膜而得的薄膜的宽度方向两端缘为100mm以下。夹具的夹持位置(前端部)若位于太靠近薄膜宽度方向中心部分,则有要丢弃的薄膜端部增大、制品宽度变窄的倾向。

[0113] 本发明中的宽度方向(TD)的拉伸倍率优选为1.05~1.3倍,特别优选为1.05~1.25倍,进一步优选为1.1~1.2倍。宽度方向(TD)的拉伸倍率过高或过低都有面内的均匀性降低的倾向。

[0114] 上述宽度方向(TD)的拉伸连续地进行。该连续的拉伸可为1阶段(1次),也可为以使总拉伸倍率成为上述拉伸倍率的范围内的多阶段(多次)(也被称为逐次拉伸)。例如可以在进行第1阶段的连续的拉伸后,进行固定了宽度方向(TD)的单纯的运送,之后,进行第2阶段以后的连续的拉伸。特别是为薄型薄膜时,在进行第1阶段的连续的拉伸后,通过插入单纯的宽度固定的运送工序,可缓和薄膜的应力,避免断裂。

[0115] 插入宽度固定的运送工序时,也可以使固定宽度比第1阶段的连续拉伸后的宽度更窄。刚拉伸后的薄膜由于应力缓和而容易收缩,也会发生伴随着脱水的收缩,因此能够将固定宽度缩窄至所述收缩宽度。然而,若比收缩宽度更窄,则薄膜会产生挠曲,因此不优选。

[0116] 上述连续的拉伸如前述那样,优选在薄膜的干燥工序后进行,但也可在薄膜的干燥工序前、干燥工序中、及干燥工序后的至少一处进行。

[0117] 作为本发明的优选的一形态,可使用沿制膜而得的薄膜的宽度方向(TD)暂时拉伸超过1.3倍后,收缩尺寸使最后的宽度方向(TD)的拉伸倍率成为1.05~1.3倍的方法。

[0118] 此时,暂时拉伸超过1.3倍后,以拉伸倍率1.05~1.3倍的固定宽度单纯地运送薄膜即可。通过该方法可缓和薄膜的应力,特别在薄型薄膜的情况下,可避免断裂。

[0119] 在本发明中,对制膜而得的薄膜的宽度方向(TD)的拉伸优选在50~150℃的环境温度下进行。该拉伸时的环境温度特别优选为60~140℃,更优选为70~130℃。上述拉伸时的环境温度过低或过高都会有面内均匀性降低的倾向。进行逐次拉伸时,上述拉伸时的环境温度可在各拉伸阶段变更。

[0120] 在本发明中,对制膜而得的薄膜的宽度方向(TD)的拉伸时的拉伸时间优选为2~60秒,特别优选为5~45秒,进一步优选为10~30秒。该拉伸时间若过短,则有薄膜容易产生断裂的倾向,相反地若过长,则有设备负荷增加的倾向。进行逐次拉伸时,上述拉伸时间可于各拉伸阶段变更。

[0121] 在本发明中,将制膜而得的薄膜沿宽度方向(TD)进行拉伸后,根据需要,可以利用浮动式干燥器等对上述薄膜的两面进行热处理。该热处理温度优选为60~200℃,特别优选为70~150℃。此外,上述利用浮动式干燥器的热处理为吹送热风的处理,该热处理温度是指上述吹送的热风的温度。

[0122] 若上述热处理温度过低,则有尺寸稳定性容易降低的倾向,相反地,若过高,则有偏光膜制造时的拉伸性降低的倾向。

[0123] 此外,热处理时间优选为1~60秒,特别优选为5~30秒。若热处理时间过短,则有尺寸稳定性降低的倾向,相反地若过长,则有偏光膜制造时的拉伸性降低的倾向。

[0124] [聚乙烯醇系薄膜]

[0125] 如此可获得本发明的聚乙烯醇系薄膜。该聚乙烯醇系薄膜在流动方向(MD)上较长,通过在芯管上卷绕成卷状来制作薄膜卷绕体。

[0126] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的厚度如前述那样,需要为40μm以下而非常薄,就偏光膜的薄型化的观点而言,优选为5~40μm,就避免断裂的观点而言,更优选为10~40μm,进一步优选为10~38μm。

[0127] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的宽度优选为2m以上,就避免断裂的观点而言,特别优选为2~6m。

[0128] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的长度优选为2km以上,就大面积化的观点而言,特别优选为3km以上。就运送重量的观点而言,进一步优选为3~50km。

[0129] 本发明的聚乙烯醇系薄膜因为拉伸性优异,因此可特别优选用作偏光膜用的原卷。

[0130] 接着,针对使用本发明的聚乙烯醇系薄膜获得的偏光膜的制造方法进行说明。

[0131] [偏光膜的制造方法]

[0132] 本发明的偏光膜是将上述聚乙烯醇系薄膜从上述薄膜卷绕体拉出并沿水平方向运送,经溶胀、染色、硼酸交联、拉伸、清洗、干燥等工序来进行制造。

[0133] 溶胀工序在染色工序前施行。通过溶胀工序,可清洗聚乙烯醇系薄膜表面的污垢,此外也有利用使聚乙烯醇系薄膜溶胀来防止染色不均匀等的效果。在溶胀工序中,通常使用水作为处理液。上述处理液只要主成分为水即可,也可加入少量的碘化合物、表面活性剂

等添加物、醇等。溶胀浴的温度通常为10~45℃左右,浸渍到溶胀浴的时间通常为0.1~10分钟左右。

[0134] 染色工序利用使含有碘或二色性染料的液体与聚乙烯醇系薄膜接触来进行。通常使用碘-碘化钾的水溶液,碘的浓度适合为0.1~2g/L,碘化钾的浓度适合为1~100g/L。染色时间在实用上为30~500秒左右。处理浴的温度优选为5~50℃。水溶液中除了含有水溶剂之外,还可含有少量与水具有相容性的有机溶剂。

[0135] 硼酸交联工序使用硼酸或硼砂等硼化合物来进行。硼化合物以水溶液或水-有机溶剂混合液的形式,并以浓度为10~100g/L左右使用,就偏光性能稳定的观点而言,优选使碘化钾共存于液体中。处理时的温度优选为30~70℃左右,处理时间优选为0.1~20分钟左右,此外,也可根据需要在处理中进行拉伸操作。

[0136] 拉伸工序优选将聚乙烯醇系薄膜沿单轴方向[流动方向(MD)]拉伸3~10倍,更优选拉伸3.5~6倍。此时,沿着垂直于拉伸方向的方向也进行些许的拉伸(防止宽度方向(TD)的收缩的程度,或其以上的拉伸)也无妨。拉伸时的温度优选为40~70℃。进一步地,拉伸倍率最终设定为上述范围内即可,拉伸操作不限于仅1阶段(1次),也可在偏光膜制造工序中实施数次。

[0137] 清洗工序例如通过将聚乙烯醇系薄膜浸渍于水、或碘化钾等碘化物的水溶液中进行,可除去在该聚乙烯醇系薄膜的表面产生的析出物。使用碘化钾水溶液时的碘化钾浓度为1~80g/L左右。清洗处理时的温度通常为5~50℃,优选为10~45℃。处理时间通常为1~300秒,优选为10~240秒。另外,也可适当地组合水清洗及利用碘化钾水溶液的清洗来进行。

[0138] 干燥工序例如通过将聚乙烯醇系薄膜于空气中以40~80℃干燥1~10分钟来进行。

[0139] 此外,偏光膜的偏光度优选为99.5%以上,更优选为99.8%以上。若偏光度过低的话,会有无法确保液晶显示器中的对比度的倾向。

[0140] 另外,关于偏光度,一般利用在将2片偏光膜重叠使其取向方向为同一方向的状态下以波长 λ 测定而得的光线透射率(H_{11})、及在将2片偏光膜重叠使其取向方向为相互垂直的方向的状态下以波长 λ 测定而得的光线透射率(H_1),根据下式算出。

[0141] 偏光度(%) = $[(H_{11}-H_1)/(H_{11}+H_1)]^{1/2}$

[0142] 此外,本发明的偏光膜的单片透射率优选为42%以上。该单片透射率若过低,则会有无法达成液晶显示器的高亮度化的倾向。

[0143] 单片透射率是使用分光光度计测定偏光膜单片的光线透射率而得的值。

[0144] 以下,针对使用了本发明的偏光膜的本发明的偏光板的制造方法进行说明。

[0145] 本发明的偏光膜系适合用于制造颜色不均匀少、偏光性能优异的偏光板。

[0146] [偏光板的制造方法]

[0147] 本发明的偏光板如下制作:在本发明的偏光膜的单面或两面,借助粘接剂贴合光学各向同性的树脂薄膜作为保护薄膜来制作。作为保护薄膜,可举例如三乙酸纤维素、二乙酸纤维素、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、聚苯乙烯、聚醚砜、聚亚芳基酯、聚-4-甲基戊烯、聚亚苯醚等的薄膜或片材。

[0148] 贴合方法可利用公知方法进行,例如利用将液状的粘接剂组合物均匀地涂布于偏

光膜或保护薄膜、或其两者后,将两者贴合在一起并压接,并利用加热、照射活性能量射线来进行。

[0149] 此外,也可于偏光膜的单面或两面涂布氨基甲酸酯(urethane)系树脂、丙烯酸系树脂、尿素树脂等固化性树脂,并使其固化形成固化层而制成偏光板。如此进行制作时,上述固化层可替代上述保护薄膜,实现薄膜化。

[0150] 使用本发明的聚乙烯醇系薄膜的偏光膜及偏光板的偏光性能优异,可优选用于便携信息终端设备、计算机、电视、投影机、标牌、电子桌面计算器、电子钟、字处理器、电子纸、游戏机、录放机、相机、相框、温度计、音响、汽车或机械类的仪表等液晶显示设备、太阳眼镜、防眩光眼镜、立体眼镜、穿戴式显示器、显示元件(CRT、LCD、有机EL、电子纸等)用降低反射层、光通讯设备、医疗设备、建筑材料、玩具等。

[0151] [实施例]

[0152] 以下,列举实施例来更具体地说明本发明,本发明在不超出其主旨的情况下并不限定为后述的实施例。

[0153] 而且,后述的实施例及比较例中的聚乙烯醇系薄膜的特性[溶胀度(S_A 、 S_B 、 S_X 、 S_Y)与偏光膜的特性(偏光度、单片透射率、颜色不均匀)]的测定及评价如下所述进行。

[0154] [聚乙烯醇系薄膜的上述溶胀度(S_A)的测定方法]

[0155] 从聚乙烯醇系薄膜的宽度方向中央部切出于宽度方向(TD)为10cm、于流动方向(MD)为20cm的长方形的薄膜状样品,将该薄膜状样品进一步切割为宽度3mm、长度20cm的长条状。之后,将所述长条状的第1样品全部直接浸渍于30℃的1000g的水中。在浸渍30分钟后取出长条状的第1样品,使用离心分离机以3000rpm进行5分钟离心脱水,测定脱水后的质量“N”(全部长条状的第1样品的合计)。接着,将长条状的上述第1样品用105℃的干燥机干燥16小时后,测定质量“M”(全部长条状的第1样品的合计),利用下式算出溶胀度(S_A)。此外,进行3次同样的测定,采用其平均值。

[0156] 溶胀度(S_A) (%) = $100 \times N/M$

[0157] [聚乙烯醇系薄膜的上述溶胀度(S_B)的测定方法]

[0158] 从聚乙烯醇系薄膜的宽度方向中央部切出于宽度方向(TD)为5cm、于流动方向(MD)为15cm的长方形的第2样品,以夹具间距离成为5cm的方式,将上述第2样品的流动方向(MD)的两端部以夹具夹持后,浸渍于30℃的水中,并立即于该水中以0.12m/分钟(240%/分钟)的拉伸速度进行单轴拉伸,使拉伸倍率成为3倍(拉伸后的第2样品的上述夹具间距离为15cm)。拉伸后将上述第2样品从水中取出,于温度20℃、相对湿度65%RH的环境中,在1分钟以内,使用滤纸擦掉拉伸后的第2样品表面的水分,测定该第2样品的质量“L”。接着,将该第2样品用105℃的干燥机干燥16小时后,测定质量“K”,利用下述式算出于30℃的水中拉伸为拉伸倍率3倍后的溶胀度(S_B)。此外,进行同样的测定5次,采用其平均值。

[0159] 溶胀度(S_B) (%) = $100 \times L/K$

[0160] [聚乙烯醇系薄膜的上述溶胀度(S_X 及 S_Y)的测定方法]

[0161] 从聚乙烯醇系薄膜的宽度方向中央部切出于宽度方向(TD)为10cm,于流动方向(MD)为10cm的正方形的第3样品,将该第3样品放置于平坦的玻璃板上,分别以游标卡尺测量该第3样品的宽度方向(TD)及流动方向(MD)的尺寸。接着,将上述第3样品浸渍于调整为30℃的离子交换水槽中5分钟后,取出并立即放置于平坦的玻璃板上,再分别以游标卡尺测

量该第3样品的宽度方向 (TD) 及流动方向 (MD) 的尺寸, 利用下式算出溶胀度 (S_x 及 S_y)。此外, 上述操作在 23°C、50%RH 的环境下进行。

[0162] 溶胀度 (S_x) (%) = (浸渍后的 TD 的尺寸/浸渍前的 TD 的尺寸) × 100

[0163] 溶胀度 (S_y) (%) = (浸渍后的 MD 的尺寸/浸渍前的 MD 的尺寸) × 100

[0164] [偏光度(%), 单片透射率(%)]

[0165] 从获得的偏光膜的宽度方向的中央部切出长度 4cm × 宽度 4cm 的试验片, 使用自动偏光薄膜测定装置 (日本分光公司制 VAP7070) 测定偏光度 (%) 及单片透射率 (%)。

[0166] [颜色不均匀]

[0167] 从获得的偏光膜的宽度方向的中央部切出长度 30cm × 宽度 30cm 的试验片, 以 45° 的角度夹在正交偏光 (crossed Nicols) 状态的 2 片偏光板 (单片透射率 43.5%、偏光度 99.9%) 之间后, 使用表面照度 14000lx 的灯箱, 以透射模式观察光学上的颜色不均匀, 利用以下的基准进行评价。

[0168] (评价基准)

[0169] ○…无颜色不均匀

[0170] △…略有颜色不均匀

[0171] ×…有明显的颜色不均匀

[0172] <实施例 1>

[0173] (聚乙烯醇系薄膜的制作)

[0174] 于 5,000L 的溶解罐中加入重均分子量 142,000、皂化度 99.8 摩尔% 的聚乙烯醇系树脂 1,000kg、水 2,500kg、作为增塑剂的甘油 105kg、及作为表面活性剂的聚氧乙烯月桂胺 0.25kg, 边搅拌边升温至 150°C 进行加压溶解, 通过调整浓度获得树脂浓度 25 重量% 的聚乙烯醇系树脂的水溶液。接着, 将该聚乙烯醇系树脂水溶液供给至双轴挤出机进行消泡后, 将水溶液温度设为 95°C, 从 T 型缝模排出口排出 (排出速度 1.3m/分钟) 并流延至表面温度为 80°C 的流延鼓上进行制膜。将该制膜而得的薄膜从流延鼓剥离, 边沿流动方向 (MD) 运送, 边使该薄膜的表面及背面交替地与合计 10 根热辊接触边进行干燥。由此获得含水率 7 重量% 的薄膜 (宽度 2m、厚度 30μm)。接着, 将上述薄膜的左右两端部以夹具间距 45mm 的夹具夹持, 边将该薄膜沿着流动方向 (MD) 以速度 8m/分钟进行运送, 边使用拉伸机于 80°C 沿着宽度方向 (TD) 拉伸 1.2 倍后, 将该薄膜以固定宽度 2.4m 在 130°C 的干燥机中运送, 获得聚乙烯醇系薄膜 (宽度 2.4m、厚度 25μm、长度 2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如后述的表 1 所示。最后将该聚乙烯醇系薄膜以卷状卷绕于芯管, 获得薄膜卷绕体。

[0175] (偏光膜及偏光板的制作)

[0176] 将获得的聚乙烯醇系薄膜从上述薄膜卷绕体拉出, 边沿水平方向运送, 边浸渍于水温 30°C 的水槽中使其溶胀, 边沿流动方向 (MD) 拉伸 1.7 倍。于该溶胀工序中, 薄膜没有产生折痕、褶皱。接着, 边浸渍于包含碘 0.5g/L、碘化钾 30g/L 的 30°C 的水溶液中进行染色, 边沿流动方向 (MD) 拉伸为 1.6 倍, 接着, 边浸渍于硼酸 40g/L、碘化钾 30g/L 的组成的水溶液 (50°C) 中进行硼酸交联, 边沿流动方向 (MD) 单轴拉伸为 2.1 倍。最后, 以碘化钾水溶液进行清洗, 并于 50°C 干燥 2 分钟, 获得总拉伸倍率 5.8 倍的偏光膜。该偏光膜制造中没有产生断裂。此外, 获得的偏光膜的特性如后述的表 1 所示。

[0177] 使用聚乙烯醇水溶液作为粘接剂, 在上述获得的偏光膜的两面贴合膜厚 40μm 的三

乙酰纤维素薄膜,于70℃进行干燥而获得偏光板。

[0178] <实施例2>

[0179] 在实施例1中,使用拉伸机于80℃沿宽度方向(TD)拉伸1.4倍后,于130℃通过缓和应力使其收缩至固定宽度2.4m(相当于拉伸1.2倍)来进行运送,除此之外,以与实施例1同样的方式获得聚乙烯醇系薄膜(宽度2.4m、厚度25μm、长度2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如后述的表1所示。

[0180] 另外,使用上述聚乙烯醇系薄膜,以与实施例1同样的方式获得偏光膜及偏光板。在偏光膜制造时的溶胀工序中,上述聚乙烯醇系薄膜没有产生折痕、褶皱,且也没有发生断裂。获得的偏光膜的特性如后述的表1所示。

[0181] <实施例3>

[0182] 在实施例1中,将聚乙烯醇系树脂水溶液排出(排出速度1.9m/分钟)并流延到表面温度为88℃的流延鼓上来进行制膜,除此以外以与实施例1同样的方式进行,制膜成含水率10重量%的薄膜(宽度2m、厚度45μm)。接着,以与实施例1中同样的方式,使用拉伸机于80℃沿宽度方向(TD)拉伸1.2倍后,将上述制膜而得的薄膜以固定宽度2.4m在135℃的干燥机中运送,获得聚乙烯醇系薄膜(宽度2.4m、厚度35μm、长度2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如后述的表1所示。

[0183] 另外,使用上述聚乙烯醇系薄膜,以与实施例1同样的方式,获得偏光膜及偏光板。在偏光膜制造时的溶胀工序中,上述聚乙烯醇系薄膜没有产生折痕、褶皱,且也没有发生断裂。获得的偏光膜的特性如后述的表1所示。

[0184] <实施例4>

[0185] 在实施例1中,将聚乙烯醇系树脂水溶液排出(排出速度1.9m/分钟)并流延至表面温度为88℃的流延鼓进行制膜,除此以外,以与实施例1中同样的方式进行,制膜成含水率10重量%的薄膜(宽度2m、厚度45μm)。接着,以与实施例1同样的方式,使用拉伸机于80℃沿宽度方向(TD)拉伸1.4倍后,于135℃通过缓和应力使其收缩至固定宽度2.4m(相当于拉伸1.2倍),获得聚乙烯醇系薄膜(宽度2.4m、厚度34μm、长度2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如后述的表1所示。

[0186] 另外,使用上述聚乙烯醇系薄膜,以与实施例1同样的方式,获得偏光膜及偏光板。在偏光膜制造时的溶胀工序中,上述聚乙烯醇系薄膜没有产生折痕、褶皱,且也没有发生断裂。获得的偏光膜的特性如后述的表1所示。

[0187] <比较例1>

[0188] 在实施例1中,将聚乙烯醇系树脂水溶液排出(排出速度1.3m/分钟)并流延到表面温度为80℃的流延鼓上进行制膜。对于该制膜而得的薄膜,使用浮动式干燥器于130℃实施热处理,而不实施使用了拉伸机的宽度方向(TD)上的拉伸,除此之外,以与实施例1同样的方式获得聚乙烯醇系薄膜(宽度2m、厚度30μm、长度2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如后述表1所示。

[0189] 另外,使用上述聚乙烯醇系薄膜,以与实施例1同样的方式制造偏光膜及偏光板,结果在溶胀工序中,上述聚乙烯醇系薄膜产生折痕、褶皱。获得的偏光膜的特性如后述的表1所示。

[0190] <比较例2>

[0191] 在实施例1中,将聚乙烯醇系树脂水溶液排出(排出速度1.3m/分钟)并流延到表面温度为80℃的流延鼓上进行制膜。对于该制膜而得的薄膜,使用浮动式干燥器于120℃实施热处理,而不实施使用了拉伸机的宽度方向(TD)上的拉伸,除此之外,以与实施例1同样的方式获得聚乙烯醇系薄膜(宽度2m、厚度30 μ m、长度2km)。获得的聚乙烯醇系薄膜的特性如下述表1所示。

[0192] 另外,使用上述聚乙烯醇系薄膜,以与实施例1同样的方式制造偏光膜及偏光板,结果在溶胀工序中,上述聚乙烯醇系薄膜产生折痕、褶皱。获得的偏光膜的特性如下述表1所示。

[0193] [表1]

[0194]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 1	比较例 2
聚乙烯醇系薄膜	厚度(μ m)	25	25	35	34	30	30
	宽度(m)	2.4	2.4	2.4	2.4	2	2
	溶胀度(S_A)(%)	218	220	199	201	205	214
	溶胀度(S_B)(%)	298	294	265	252	250	280
	溶胀度(S_X)(%)	110	109	106	109	122	126
	溶胀度(S_Y)(%)	119	121	119	115	119	120
	S_Y/S_X	1.08	1.11	1.12	1.06	0.98	0.95
偏光膜	偏光度(%)	99.90	99.92	99.95	99.96	99.65	99.60
	单片透射率(%)	43.5	43.5	43.4	43.4	43.5	43.4
	颜色不均匀	○	○	○	○	×	×

[0195] 从上述实施例及比较例的结果可知,由将聚乙烯醇系薄膜浸渍于30℃的水中时的溶胀度(S_A)、于30℃单轴拉伸为3倍时的溶胀度(S_B)、表示浸渍于30℃的水中后的薄膜的扩展的溶胀度(S_X 及 S_Y)全部满足上述式(1)~(3)的实施例1~4的聚乙烯醇系薄膜获得的偏光膜为具有高偏光特性、且没有颜色不均匀的均匀的偏光膜。

[0196] 另一方面,可知不满足式(3)的比较例1及比较例2的聚乙烯醇系薄膜为偏光特性差、还观察到颜色不均匀的偏光膜。

[0197] 在上述实施例中示出了本发明的具体的形态,但上述实施例仅为单纯的示例,并不作限定性解释。对本领域技术人员而言显而易见的各种变形,均意图包括于本发明的范围内。

[0198] 产业上的可利用性

[0199] 包含本发明的聚乙烯醇系薄膜的偏光膜的偏光性能优异,可优选用于便携信息终端设备、计算机、电视、投影机、标牌、电子桌面计算器、电子钟、字处理器、电子纸、游戏机、录放机、相机、相框、温度计、音响、汽车或机械类的仪表等液晶显示设备、太阳眼镜、防眩光眼镜、立体眼镜、穿戴式显示器、显示元件(CRT、LCD、有机EL、电子纸等)用降低反射层、光纤

通讯设备、医疗设备、建筑材料、玩具等。