



(10) 授权公告号 CN 112262177 B

(45) 授权公告日 2023.08.22

(21) 申请号 201980038965.0

(22) 申请日 2019.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112262177 A

(43) 申请公布日 2021.01.22

(30) 优先权数据
2018-143770 2018.07.31 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/029583 2019.07.29

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/027021 JA 2020.02.06

(73) 专利权人 三菱化学株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 可児昭一

(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
专利代理师 刘新宇 李茂家

(51) Int.Cl.
C08L 29/04 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
C08K 5/053 (2006.01)
C08K 5/103 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2001072710 A, 2001.03.21
CN 101230176 A, 2008.07.30
CN 101056918 A, 2007.10.17
JP 2003215338 A, 2003.07.30
JP 2002155218 A, 2002.05.28

审查员 刘枫

权利要求书1页 说明书14页

(54) 发明名称
聚乙烯醇系薄膜和偏光膜

(57) 摘要

为了得到透明性高、抗静电性能也优异的聚乙烯醇系薄膜,提供一种聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,含有:聚乙烯醇系树脂(A);和碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯(B),上述酯(B)的含量为1~4000ppm。

1. 一种聚乙烯醇系薄膜, 其特征在于, 含有: 聚乙烯醇系树脂(A); 碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯(B); 和增塑剂(C), 所述多元醇为碳数2~6的多元醇(b2), 所述增塑剂(C)为选自甘油、二甘油、三甘油、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、一缩二丙二醇、聚丙二醇、三羟甲基丙烷中的一种以上, 所述酯(B)的含量为1~4000ppm, 所述酯(B)相对于所述增塑剂(C)的重量含有比率(B)/(C)为0.00001~0.03。

2. 根据权利要求1所述的聚乙烯醇系薄膜, 其特征在于, 所述酯(B)为甘油的乙酸酯。

3. 根据权利要求1或2所述的聚乙烯醇系薄膜, 其特征在于, 含有甘油作为所述增塑剂(C)。

4. 一种偏光膜, 其特征在于, 其是使用权利要求1~3中任一项所述的聚乙烯醇系薄膜而得到的。

聚乙烯醇系薄膜和偏光膜

技术领域

[0001] 本发明涉及聚乙烯醇系薄膜。更详细而言,涉及:透明性高、具有优异的抗静电性能的聚乙烯醇系薄膜和偏光膜。

背景技术

[0002] 一直以来,聚乙烯醇系薄膜作为透明性、染色性优异的薄膜被用于多种用途,例如,作为光学用聚乙烯醇系薄膜,被用于偏光膜用的坯料薄膜等。

[0003] 上述偏光膜被用作液晶显示器的基本构成要素,近年来,对高亮度、高精细的液晶电视的其应用扩大。另外,偏光膜除液晶电视以外还被广泛用于智能手机、平板电脑、个人电脑、投影机、车载面板等。

[0004] 在用作上述光学用聚乙烯醇系薄膜的情况下,对于聚乙烯醇系薄膜,随着液晶显示器的高性能化而要求薄膜的进一步高透明化,另外,为了防止划伤、成为显示缺陷的原因的尘埃、灰尘等异物附着于薄膜表面,还要求高的抗静电性能。

[0005] 另外,聚乙烯醇系薄膜通过调整聚乙烯醇系树脂的皂化度、或在聚乙烯醇分子链中导入(改性)阴离子性官能团等,也可以利用将溶解于水的水溶性作为特征的水溶性薄膜。具体而言,被用于农药、洗涤剂药剂的包装(单位包装)用途、(水压)转印用薄膜、卫生棉/纸尿裤等生理用品、造口袋(Ostomy bag)等污染处理用品、吸血垫等医疗用品、育苗布/种子带/刺绣用基布等暂时性的基材等。

[0006] 其中,农药、洗涤剂药剂的单位包装用途中,有使用时省去一一地计量药剂量的麻烦,且不会弄脏手的优点,特别是对液体洗涤剂那样的液体制品的单位包装(液体制品包装体)用途扩大。

[0007] 在这种单位包装用途中,最近从设计性的观点出发,要求透明性高的水溶性薄膜、印刷适合性优异的水溶性薄膜,需要满足使在印刷时成为印刷不良的原因的尘埃、灰尘等异物不附着于薄膜表面的抗静电性能优异等、比以往更为多样的物性的聚乙烯醇系薄膜。

[0008] 作为上述光学用薄膜用途中使用的聚乙烯醇系薄膜,已知有在高皂化度的聚乙烯醇树脂中配混作为水溶胀剂的多元醇而得到的聚乙烯醇系薄膜(例如参照专利文献1)。

[0009] 另外,作为上述水溶性薄膜用途中使用的聚乙烯醇系薄膜,例如已知有相对于聚乙烯醇100重量份配混增塑剂5~30重量份、淀粉1~10重量份和表面活性剂0.01~2重量份而成的水溶性薄膜(例如参照专利文献2)。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本特开2001-302867号公报

[0013] 专利文献2:日本特开2001-329130号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 然而,上述专利文献1中公开的聚乙烯醇系薄膜即使在高湿度下也不引起偏光性能显著降低,且耐久性优异,就适合作为液晶显示器用的偏光膜的坯料薄膜而言是优异的,但在近年来要求各种性能的情况下,无法充分满足透明性、抗静电性能等,期望进一步改善。

[0016] 另外,上述专利文献2中公开的聚乙烯醇系薄膜的水溶性、抗粘连性、冲击破裂强度优异,但随着药剂包装体的高附加值化而在透明性、抗静电性能方面期望进一步改善。

[0017] 因此,本发明中,在这样的背景下,提供透明性高、抗静电性能也优异的聚乙烯醇系薄膜。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 因而,本发明人鉴于上述情况进行了深入研究,结果发现:含有低级脂肪酸与多元醇的酯的聚乙烯醇系薄膜,且该低级脂肪酸与多元醇的酯的含量比通常配混于聚乙烯醇系薄膜的添加剂的配混量更微量的聚乙烯醇系薄膜,可以达成上述目的,完成了本发明。

[0020] 即,本发明的主旨如以下所述。

[0021] [1]一种聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,含有:聚乙烯醇系树脂(A);和碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯(B),上述酯(B)的含量为1~4000ppm。

[0022] [2]根据[1]所述的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,上述多元醇为碳数2~6的多元醇(b2)。

[0023] [3]根据[1]或[2]所述的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,还含有增塑剂(C)。

[0024] [4]根据[3]所述的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,上述酯(B)相对于上述增塑剂(C)的重量含有比率((B)/(C))为0.00001~0.03。

[0025] [5]根据[1]~[4]中任一项所述的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,上述酯(B)为甘油的乙酸酯。

[0026] [6]根据[3]~[5]中任一项所述的聚乙烯醇系薄膜,其特征在于,含有甘油作为上述增塑剂(C)。

[0027] [7]一种偏光膜,其特征在于,其是使用[1]~[6]中任一项所述的聚乙烯醇系薄膜而得到的。

[0028] 发明的效果

[0029] 本发明的聚乙烯醇系薄膜的透明性高,抗静电性能也优异,因此,在制成偏光膜的情况下发挥高的光学特性,使用其的液晶显示装置成为高亮度、高精细,且划伤、显示缺陷少者。而且,在用于药剂包装体的情况下,可以得到设计性优异的包装体。

具体实施方式

[0030] 以下,对本发明具体地进行说明。

[0031] 本发明的聚乙烯醇系薄膜必须含有聚乙烯醇系树脂(A)、碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯(B)1~4000ppm。

[0032] 以下,有时将“聚乙烯醇”简记作“PVA”,“PVA系薄膜”是“由聚乙烯醇系树脂形成的薄膜”的简称。另外,有时将“碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯(B)”记作“多元醇的低级脂肪酸酯(B)”。

[0033] 上述PVA系薄膜中的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量通过具备动态顶空装置的

气相色谱/质谱(GC/MS)而定量地测定。

[0034] 具体而言,使薄膜试样(约5mg)利用动态顶空装置、在120℃、30分钟条件下使多元醇的低级脂肪酸酯(B)挥发,将通过凝聚装置捕集到的气体成分利用GC/MS装置鉴定、定量。由GC的MS光谱鉴定多元醇的低级脂肪酸酯(B),基于各多元醇的低级脂肪酸酯(B)的标准曲线,由以GC得到的丰度强度的峰面积求出挥发量,由供于测定的薄膜试样重量换算,从而可以求出PVA系薄膜中的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量。

[0035] 组合含有2种以上多元醇的低级脂肪酸酯(B)的情况下,可以将加合了检测到的各多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量的值作为多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量而算出。

[0036] PVA系薄膜中的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量为1~4000ppm、优选10~2000ppm、特别优选50~1500ppm。上述多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量如果低于下限值,则无法充分得到抗静电性,雾度降低效果不足,因此,也无法得到透明性改善作用。另一方面,含量如果超过上限值,则相反地雾度变高,成为不满足透明性的薄膜。

[0037] 本发明中,认为由于多元醇的低级脂肪酸酯(B)具有容易转移至PVA系薄膜表面的特征,因此,通过少量添加,可以降低表面电阻率,赋予防止薄膜带电而防止尘埃的附着的效果。

[0038] 另一方面,认为通过在配混有增塑剂的PVA系薄膜中少量添加多元醇的低级脂肪酸酯(B),从而对于PVA系树脂与增塑剂之间的增塑效果发挥辅助作用,通过使PVA晶体微细化,从而薄膜的透明性改善。

[0039] 即,本发明中,通过以特定范围配混微量的多元醇的低级脂肪酸酯,从而可以均衡性良好地得到透明性与抗静电性能的效果,可以得到优异的PVA系薄膜。

[0040] 首先,对本发明中使用的PVA系树脂(A)进行说明。

[0041] 作为本发明中使用的PVA系树脂(A),通常使用未改性的PVA系树脂,即,将使乙酸乙烯酯聚合而得到的聚乙酸乙烯酯皂化而制造的树脂。根据需要,也可以使用:将乙酸乙烯酯与少量(通常10摩尔%以下、优选5摩尔%以下)的能与乙酸乙烯酯共聚的成分的共聚物皂化而得到的树脂、对皂化后的羟基进行化学修饰而得到的树脂。

[0042] PVA系树脂(A)的重均分子量优选2万~30万、特别优选5万~28万、进一步优选10万~26万。如果上述重均分子量过小,则有偏光膜的偏光度降低的倾向,如果上述重均分子量过大,则有制造偏光膜时的拉伸变困难的倾向。需要说明的是,上述PVA系树脂的重均分子量为通过GPC-MALS法测定的重均分子量。

[0043] 本发明中使用的PVA系树脂(A)的平均皂化度通常优选80摩尔%以上、特别优选90摩尔%以上、进一步优选99摩尔%以上、尤其优选99.5摩尔%以上。如果上述平均皂化度过小,则有偏光膜的偏光度降低的倾向。

[0044] 此处,本发明中的平均皂化度依据JIS K 6726而测定。

[0045] 作为本发明中使用的PVA系树脂(A),也可以组合使用重均分子量、平均皂化度、改性种、改性量等不同的2种以上者。

[0046] <多元醇的低级脂肪酸酯(B)>

[0047] 本发明中使用的多元醇的低级脂肪酸酯(B)为碳数2~4的脂肪酸(b1)与多元醇的酯,是碳数2~4的脂肪酸(b1)对于多元醇的至少一个羟基进行酯键合而得到的化合物。

[0048] 本发明中,通过调整脂肪酸(b1)的碳数、多元醇的碳数/羟基量、多元醇的低级脂

肪酸酯(B)内的酯键数/羟基数/酯键数/羟基数的含有比率等,可以得到PVA系薄膜的透明性和抗静电性能的改善作用。

[0049] 作为上述碳数2~4的脂肪酸(b1)的具体例,例如可以举出乙酸、丙酸、丁酸(正丁酸)、异丁酸(2-甲基丙酸)等饱和脂肪酸、巴豆酸等不饱和脂肪酸。

[0050] 对于碳数2~4的脂肪酸(b1)的碳数,从多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性的方面出发,碳数优选2~3、进一步优选饱和脂肪酸。其中,优选碳数为2~3的乙酸、丙酸,从兼顾多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性以及增塑剂的辅助作用的方面出发,碳数为2的乙酸是最适合的。上述碳数为5以上的情况下,多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性降低,制造薄膜时容易发生相分离,不优选。

[0051] 进一步本发明中,上述多元醇优选脂肪族的多元醇,优选碳数2~6的多元醇(b2)。

[0052] 作为碳数2~6的多元醇(b2)的具体例,例如可以举出乙二醇(1,2-乙二醇)等碳数2的多元醇类、丙二醇(1,2-丙二醇)、1,3-丙二醇、甘油(1,2,3-丙三醇)等碳数3的多元醇类、1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、2,3-丁二醇、1,2,3-丁三醇、1,2,4-丁三醇、赤藻糖醇(1,2,3,4-丁四醇)、蔗糖醇等碳数4的多元醇类、1,2-戊二醇、1,5-戊二醇、2,4-戊二醇、1,2,5-戊三醇、季戊四醇、新戊二醇、木糖醇、阿糖醇、海藻糖醇等碳数5的多元醇类、1,2-己二醇、1,6-己二醇、1,2,6-己三醇、三羟甲基丙烷、葡萄糖、果糖、甘露醇、山梨糖醇、肌醇等碳数6的多元醇类等。

[0053] 对于碳数2~6的多元醇(b2)的碳数,从多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性的方面出发,优选碳数为2~3。如果上述碳数过多,则有多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性降低,制造薄膜时容易发生相分离而不优选的倾向。

[0054] 对于碳数2~6的多元醇(b2)的羟基数,从多元醇的低级脂肪酸酯(B)所产生的增塑剂的辅助作用的方面出发,优选羟基数为2~3。

[0055] 这些多元醇(b2)中,优选碳数为2~3且羟基数为2~3的乙二醇、丙二醇、甘油,从兼顾多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶解性以及增塑剂的辅助作用的方面出发,碳数为3且羟基数为3的甘油是最适合的。

[0056] 作为多元醇的低级脂肪酸酯(B)的具体例,例如乙二醇二乙酸酯等乙二醇的脂肪酸酯类、丙二醇二乙酸酯、丙二醇单丁酸酯、丙二醇二丁酸酯等丙二醇的脂肪酸酯类、单乙酸甘油酯(甘油单乙酸酯)、二乙酸甘油酯(甘油二乙酸酯)、三乙酸甘油酯(甘油三乙酸酯)、单丁酸甘油酯(甘油单丁酸酯)、二丁酸甘油酯(甘油二丁酸酯)、三丁酸甘油酯(甘油三丁酸酯)等甘油的脂肪酸酯类、1,3-丁二醇二乙酸酯、1,4-丁二醇二乙酸酯等丁二醇的脂肪酸酯类、1,6-己二醇二乙酸酯等己二醇的脂肪酸酯类等。

[0057] 从多元醇的低级脂肪酸酯(B)所产生的增塑剂的辅助作用的方面出发,多元醇的低级脂肪酸酯(B)的酯键数优选1~3。如果上述酯键数过多,则有多元醇的低级脂肪酸酯(B)的羟基减少,从而水溶解性降低,制造薄膜时容易发生相分离而不优选的倾向。

[0058] 另外,在兼顾水溶解性以及增塑剂的辅助作用的方面,优选酯键和羟基共存,多元醇的低级脂肪酸酯(B)内的酯键数/羟基数的比率优选20/80~80/20、进一步优选30/70~70/30。如果上述比率过大,即如果酯键数相对于羟基数过多,则由于多元醇的低级脂肪酸酯(B)的羟基减少,水溶解性降低,制造薄膜时容易发生相分离,另外,如果上述比率过小,即如果酯键数相对于羟基数过少,则成为不易得到本发明的作用效果的倾向。

[0059] 这些多元醇的低级脂肪酸酯(B)中,优选多元醇的碳数为2~3、且羟基数为2~3、多元醇的低级脂肪酸酯(B)的酯键数为1~3的乙二醇、丙二醇、甘油的脂肪酸酯类,从兼顾多元醇的低级脂肪酸酯(B)的水溶性以及增塑剂的辅助作用的方面出发,特别优选单乙酸甘油酯、二乙酸甘油酯、三乙酸甘油酯等甘油的乙酸酯,进一步酯键数/羟基数的比率为20/80~80/20的单乙酸甘油酯、二乙酸甘油酯是最适合的。

[0060] 另外,这些多元醇的低级脂肪酸酯(B)可以单独使用,或也可以组合2种以上而使用。

[0061] 本发明的PVA系薄膜除PVA系树脂(A)、多元醇的低级脂肪酸酯(B)以外,为了改善制膜性、PVA系薄膜的强度、透明性、染色性等,优选含有增塑剂(C)、表面活性剂(D)作为添加剂。

[0062] 本发明中使用的增塑剂(C)通常在制造偏光薄膜时有效地赋予拉伸性,例如可以举出甘油、二甘油、三甘油等甘油类、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、一缩二丙二醇、聚丙二醇等亚烷基二醇类或聚亚烷基二醇类、三羟甲基丙烷等。这些增塑剂(C)可以单独使用或组合2种以上而使用。其中,作为特别优选者,可以举出单独的甘油、或甘油与二甘油或甘油与三羟甲基丙烷的组合等。组合使用甘油与二甘油的情况下,通常为甘油/二甘油(重量比)=20/80~80/20,组合使用甘油与三羟甲基丙烷的情况下,通常优选甘油/三羟甲基丙烷(重量比)=20/80~80/20。

[0063] 作为上述PVA系薄膜中的增塑剂(C)的含量,相对于PVA系树脂(A)100重量份,优选1~35重量份、特别优选3~30重量份、进一步优选5~25重量份。如果增塑剂(C)的含量过少,则有制作偏光膜时的拉伸性降低的倾向,如果过多,则有得到的PVA系薄膜的强度降低的倾向。

[0064] 本发明中,在PVA系薄膜的透明性改善的方面,优选含有多元醇的低级脂肪酸酯(B)、增塑剂(C),进一步多元醇的低级脂肪酸酯(B)与增塑剂(C)的重量含有比率((B)/(C))为特定的范围。

[0065] PVA系薄膜中的多元醇的低级脂肪酸酯(B)相对于上述增塑剂(C)的重量含有比率((B)/(C))优选0.00001~0.03、特别优选0.0001~0.01、进一步优选0.0005~0.003。如果上述重量含有比率过大,则有雾度增加,PVA系薄膜的透明性降低的倾向,如果过小,则无法充分得到抗静电性,且成为雾度降低效果不足,成为不易得到透明性改善作用的倾向。

[0066] 本发明中使用的表面活性剂(D)通常有薄膜表面的平滑性、抑制卷取为卷状时的薄膜彼此的附着的作用,例如可以单独使用或组合2种以上而使用非离子性表面活性剂、阴离子性表面活性剂、阳离子性表面活性剂。

[0067] 作为上述非离子性表面活性剂,例如可以举出聚氧乙烯己基醚、聚氧乙烯庚基醚、聚氧乙烯辛基醚、聚氧乙烯壬基醚、聚氧乙烯癸基醚、聚氧乙烯十二烷基醚、聚氧乙烯十四烷基醚、聚氧乙烯十六烷基醚、聚氧乙烯十八烷基醚、聚氧乙烯二十烷基醚、聚氧乙烯油基醚、聚氧乙烯月桂基醚、椰子油还原醇环氧乙烷加成物、牛脂还原醇环氧乙烷加成物等聚氧乙烯烷基醚、己酸单或二乙醇酰胺、辛酸单或二乙醇酰胺、癸酸单或二乙醇酰胺、月桂酸单或二乙醇酰胺、棕榈酸单或二乙醇酰胺、硬脂酸单或二乙醇酰胺、油酸单或二乙醇酰胺、椰子油脂肪酸单或二乙醇酰胺、或将它们的乙醇酰胺以丙醇酰胺、丁醇酰胺替代等高级脂肪酸烷醇酰胺、己酸酰胺、辛酸酰胺、癸酸酰胺、月桂酸酰胺、棕榈酸酰胺、硬脂酸酰胺、油酸酰

胺等高级脂肪酰胺、羟基乙基月桂胺、聚氧乙烯己基胺、聚氧乙烯庚基胺、聚氧乙烯辛基胺、聚氧乙烯壬基胺、聚氧乙烯癸基胺、聚氧乙烯十二烷基胺、聚氧乙烯十四烷基胺、聚氧乙烯十六烷基胺、聚氧乙烯十八烷基胺、聚氧乙烯油基胺、聚氧乙烯月桂基胺、聚氧乙烯二十烷基胺等聚氧乙烯烷基胺、聚氧乙烯己酸酰胺、聚氧乙烯辛酸酰胺、聚氧乙烯癸酸酰胺、聚氧乙烯月桂酸酰胺、聚氧乙烯棕榈酸酰胺、聚氧乙烯硬脂酸酰胺、聚氧乙烯油酸酰胺等聚氧乙烯高级脂肪酰胺、二甲基月桂基胺氧化物、二甲基硬脂基氧化物、二羟乙基月桂基胺氧化物等胺氧化物、全氟辛酸等氟烷基酸等。

[0068] 对于上述阴离子性表面活性剂,例如作为硫酸酯盐型,可列举己基硫酸钠、庚基硫酸钠、辛基硫酸钠、壬基硫酸钠、癸基硫酸钠、十二烷基硫酸钠、十四烷基硫酸钠、十六烷基硫酸钠、十八烷基硫酸钠、二十烷基硫酸钠、或它们的钾盐、钙盐、铵盐等烷基硫酸酯盐、聚氧乙烯己基醚硫酸钠、聚氧乙烯庚基醚硫酸钠、聚氧乙烯辛基醚硫酸钠、聚氧乙烯壬基醚硫酸钠、聚氧乙烯癸基醚硫酸钠、聚氧乙烯十二烷基醚硫酸钠、聚氧乙烯十四烷基醚硫酸钠、聚氧乙烯十六烷基醚硫酸钠、聚氧乙烯十八烷基醚硫酸钠、聚氧乙烯二十烷基醚硫酸钠、或它们的钾盐、铵盐等聚氧乙烯烷基醚硫酸盐、聚氧乙烯己基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯庚基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯辛基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯壬基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯癸基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯十二烷基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯十四烷基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯十六烷基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯十八烷基苯基醚硫酸钠、聚氧乙烯二十烷基苯基醚硫酸钠、或它们的钾盐、铵盐等聚氧乙烯烷基苯基醚硫酸盐、己酸乙醇酰胺硫酸钠、辛酸乙醇酰胺硫酸钠、癸酸乙醇酰胺硫酸钠、月桂酸乙醇酰胺硫酸钠、棕榈酸乙醇酰胺硫酸钠、硬脂酸乙醇酰胺硫酸钠、油酸乙醇酰胺硫酸钠或它们的钾盐、进一步将这些乙醇酰胺以丙醇酰胺、丁醇酰胺取代等高级脂肪酸烷醇酰胺硫酸酯盐、硫酸化油、高级醇乙氧基硫酸盐、单甘氨酸硫酸盐(monoglylsulfate)等。另外,在上述硫酸酯盐型以外,也可列举脂肪酸皂、N-酰基氨基酸及其盐、聚氧乙烯烷基酯羧酸盐、酰基化肽等羧酸盐型、烷基苯磺酸盐、烷基萘磺酸盐、萘磺酸盐的甲醛缩聚物、三聚氰胺磺酸盐的甲醛缩聚物、二烷基磺基琥珀酸酯盐、磺基琥珀酸烷基二盐、聚氧乙烯烷基磺基琥珀酸二盐、烷基磺基乙酸盐、 α -烯炔磺酸盐、N-酰基甲基牛磺酸盐、二甲基-5-磺基间苯二甲酸钠盐等磺酸盐型、聚氧乙烯烷基醚磷酸盐、聚氧乙烯烷基苯基醚磷酸盐、烷基磷酸盐等磷酸酯盐型等。

[0069] 作为上述阳离子性表面活性剂,可举例如月桂胺盐酸盐、月桂基三甲基氯化铵、月桂基吡啶鎓氯化物等。

[0070] 其中,优选非离子性表面活性剂,特别优选高级脂肪酸烷醇酰胺,进一步优选月桂酸单或二乙醇酰胺、棕榈酸单或二乙醇酰胺、硬脂酸单或二乙醇酰胺、油酸单或二乙醇酰胺,尤其优选月桂酸单或二乙醇酰胺,更优选月桂酸二乙醇酰胺。

[0071] 上述表面活性剂(D)可以单独使用,也可以组合使用2种以上,在薄膜的透明性的方面,优选组合使用阴离子性表面活性剂与非离子性表面活性剂。

[0072] 作为上述表面活性剂(D)的含量,相对于PVA系树脂(A)100重量份,优选0.01~1重量份、特别优选0.02~0.5重量份、进一步优选0.03~0.2重量份。如果表面活性剂(D)的含量过少,则有难以得到防粘连效果的倾向,如果过多,则有薄膜的透明性降低的倾向。

[0073] 另外,组合使用阴离子性表面活性剂与非离子性表面活性剂的情况下,相对于PVA系树脂(A)100重量份,阴离子性表面活性剂优选0.01~1重量份、特别优选0.02~0.2重量

份、进一步优选0.03~0.1重量份,非离子性表面活性剂优选0.01~1重量份、特别优选0.02~0.2重量份、进一步优选0.03~0.1重量份。如果阴离子性表面活性剂过少,则有制成偏光薄膜时的染料分散性降低,染色不均变多的倾向,如果过多,则有PVA系树脂溶解时的起泡急剧,气泡变得容易混入薄膜中,变得无法用作光学用薄膜的倾向,如果非离子性表面活性剂过少,则难以得到防粘连效果,如果过多,则有薄膜的透明性、平面平滑性降低的倾向。

[0074] 另外,作为构成本发明的PVA系薄膜的成分,也可以实质上仅由PVA系树脂(A)、多元醇的低级脂肪酸酯(B)、根据需要的增塑剂(C)、表面活性剂(D)、进一步下述任意成分构成。这些根据需要加入的成分可以单独使用或组合2种以上而使用。

[0075] 另外,作为其他添加剂,为了防止薄膜的黄变,配混抗氧化剂也是有用的,可以示例酚系抗氧化剂等任意的抗氧化剂,2,6-二叔丁基对甲酚、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-丁叉基双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)等是适合的。抗氧化剂优选相对于PVA系树脂(A)以2~100ppm左右的范围使用。

[0076] 本发明中,从透明性、厚度精度、相位差的均匀性、染色性等薄膜物性的观点出发,优选PVA系树脂(A)为PVA系薄膜的主成分。此处主成分是指,对其材料的特性产生大的影响的成分。PVA系薄膜中的PVA系树脂(A)的含量优选50重量%以上、特别优选70重量%以上、进一步优选80重量%以上。如果上述含量过少,则有PVA系薄膜的强度降低的倾向。对于上述含量的上限,通常没有特别限制,从制成偏光膜时的拉伸性的方面出发,理想的是,优选99重量%以下、特别优选97重量%以下、进一步优选95重量%以下。

[0077] <PVA系薄膜的制造>

[0078] 本发明的PVA系薄膜可以通过制备含有多元醇的低级脂肪酸酯(B)的PVA系树脂组合物的水溶液(制膜原料)并制膜,从而制造。

[0079] 作为使多元醇的低级脂肪酸酯(B)包含于PVA系树脂的方法,可以举出如下方法:方法(1),将PVA系树脂组合物与多元醇的低级脂肪酸酯(B)预先混合,得到含有(B)的PVA系树脂组合物,调整水中溶解/分散有该PVA系树脂组合物的PVA系树脂水溶液;方法(2),对于水中溶解/分散有PVA系树脂组合物的PVA系树脂水溶液配混多元醇的低级脂肪酸酯(B);等,在抑制多元醇的低级脂肪酸酯(B)的热劣化的方面,优选通过方法(2)含有。

[0080] 以下针对方法(2)进行详述。详细而言,可以通过依次具备如下工序的制造方法而制造PVA系薄膜:

[0081] 溶解工序,将含有PVA系树脂(A)、优选进一步含有增塑剂(C)、表面活性剂(D)等而成的PVA系树脂组合物溶解或分散于水中而得到PVA系树脂水溶液;

[0082] 制膜原料的制备工序,对于溶解工序中得到的PVA系树脂水溶液,使其含有多元醇的低级脂肪酸酯(B)而制备制膜原料;

[0083] 制膜工序,使用前述工序中得到的制膜原料进行PVA系薄膜的制膜。

[0084] 以下,对各工序具体地进行说明。

[0085] (溶解工序)

[0086] 溶解工序为使PVA系树脂组合物溶解或分散于水而制备PVA系树脂水溶液的工序。

[0087] 需要说明的是,溶解工序表示PVA系树脂组合物溶解或分散于水中直到得到没有未溶解物的PVA系树脂水溶液为止的工序。

[0088] 作为使上述PVA系树脂组合物溶解于水中时的溶解方法,通常采用常温溶解、高温

溶解、加压溶解等,其中,从未溶解物少、生产率优异的方面出发,优选高温溶解、加压溶解。

[0089] 作为溶解温度,高温溶解的情况下,通常为80~100℃、优选90~100℃,加压溶解的情况下,通常为80~140℃、优选90~130℃。作为溶解时间,可以根据溶解温度、溶解时的压力而适宜调整,通常为1~20小时、优选2~15小时、进一步优选3~10小时。如果溶解时间过短,则有未溶解物残留的倾向,如果过长,则有生产率降低的倾向。

[0090] 另外,溶解工序中,作为搅拌叶片,例如可以举出桨状、全区(Fullzone)、MAXBLEND、双星(twinstar)、锚状、带状、螺旋桨状等。

[0091] (制膜原料的制备工序)

[0092] 该工序是,对于上述溶解工序中调整的PVA系树脂水溶液,使其含有多元醇的低级脂肪酸酯(B)而得到制膜原料的工序。

[0093] 作为多元醇的低级脂肪酸酯(B)相对于PVA系树脂水溶液的含量,优选0.0001~2重量%、特别优选0.001~1重量%、进一步优选0.01~0.5重量%。如果上述浓度过低,则有无法充分得到抗静电性,且雾度降低效果不足而无法得到透明性改善作用的倾向,如果过高,则有雾度增加,PVA系薄膜的透明性降低的倾向。

[0094] 上述制膜原料的固体成分浓度优选5~50重量%、进一步优选10~40重量%。如果上述浓度过低,则有薄膜的生产率降低的倾向,如果上述浓度过高,则有粘度过度变高,制膜原料的脱泡需要时间、或在薄膜的制膜时产生模具线的倾向。

[0095] 对于在上述制膜原料的制备工序中得到的PVA系树脂水溶液进行脱泡处理,作为上述脱泡方法,例如可以举出静置脱泡、真空脱泡、双轴挤出脱泡等。其中,优选静置脱泡、双轴挤出脱泡。作为静置脱泡的温度,通常为50~100℃、优选70~95℃,脱泡时间通常为2~30小时、优选5~20小时。

[0096] (制膜工序)

[0097] 制膜工序中,该工序是,将在上述制膜原料的制备工序中制备的制膜原料赋型为膜状,根据需要实施干燥处理,从而制膜成使水分率为15重量%以下的PVA系薄膜的工序。

[0098] 制膜时,例如可以采用熔融挤出法、流延法等方法,在膜厚的精度的方面,优选流延法。

[0099] 进行流延法时,例如,通过将上述制膜原料通过(i)使用涂抹器、棒涂机等使其通过间隙间来流延至金属表面等浇铸面的方法;(ii)使其从T型缝模等狭缝排出,流延至环形带、浇铸辊的金属表面等浇铸面的方法等而将制膜原料流延后进行干燥,从而可以制造本发明的PVA系薄膜。

[0100] 以下,针对(ii)的通过将制膜原料从T型缝模排出并流延至浇铸鼓(鼓型辊)、环形带等浇铸鼓而制膜、干燥来制造PVA系薄膜的方法进行说明。

[0101] T型缝模出口的制膜原料的温度优选80~100℃、特别优选85~98℃。如果上述树脂温度过低,则有成为流动不良的倾向,如果过高,则有发泡的倾向。

[0102] 制膜原料的粘度在排出时优选50~200Pa·s、特别优选70~150Pa·s。如果上述水溶液的粘度过低,则有成为流动不良的倾向,如果过高,则有流延变困难的倾向。

[0103] 本发明中使用浇铸鼓作为浇铸模的情况下,浇铸鼓的直径优选2~5m、特别优选2.4~4.5m、进一步优选2.8~4m。

[0104] 如果上述直径过小,则有干燥长不足,速度难以出来的倾向,如果过大,则有输送

性降低的倾向。

[0105] 上述浇铸鼓的宽度优选4~7m、特别优选4.5~7m、进一步优选5~7m。如果浇铸鼓的宽度过小,则有生产率降低的倾向,如果过大,则有输送性降低的倾向。

[0106] 浇铸模的表面温度优选40~99℃、特别优选50~97℃。如果上述表面温度过低,则有成为干燥不良的倾向,如果过高,则有会发泡的倾向。

[0107] 本发明中,在转印性的方面,从浇铸模剥离薄膜时的薄膜的含水率优选25重量%以下、特别优选10~20重量%。如果上述含水率过大,则有PVA系薄膜的相位差增大的倾向,如果过小,则有PVA系薄膜产生隆起的倾向。

[0108] 本发明中,从浇铸模剥离薄膜时的剥离应力优选0.1~100mN/10mm、特别优选1~10mN/10mm。如果上述应力过大,则有薄膜容易断裂,PVA系薄膜的相位差不均增大的倾向,相反地,如果过低,则有剥离不稳定化,PVA系薄膜容易产生厚度不均的倾向。

[0109] 如此进行本发明的制膜,将得到的薄膜干燥。

[0110] 薄膜的干燥优选通过使薄膜的表面和背面与多个干燥辊交替地接触而进行。干燥辊的表面温度没有特别限定,通常为50~150℃、优选60~120℃。如果上述表面温度过低,则成为干燥不良,如果过高,则有变得过度干燥,导致隆起等外观不良的倾向。

[0111] 本发明中,利用热辊进行干燥后,优选对薄膜进行热处理。热处理温度优选60~150℃、特别优选70~140℃。如果热处理温度过低,则有PVA系薄膜的耐水性降低的倾向,如果过高,则有制造偏光薄膜时的拉伸性降低的倾向。作为上述热处理方法,例如可以举出:由浮动式干燥器进行的方法、干燥后暂时冷却至常温左右后再次使其与高温的热辊接触的方法、用红外线灯对薄膜的两面照射近红外线的方法等,其中,在能均匀地进行热处理的方面,优选由浮动式干燥器进行的方法。

[0112] 如此制造本发明的PVA系薄膜。

[0113] 得到的PVA系薄膜将宽度方向两端部切开,卷取于辊而成为制品。

[0114] 本发明的PVA系薄膜的厚度优选100μm以下,从偏光膜的薄型化的方面出发,更优选5~60μm,从避免断裂的方面出发,特别优选5~45μm。如果厚度过厚,则有偏光薄膜的薄型化变困难的倾向。另外,在生产率方面,优选本发明的PVA系薄膜为宽4m以上,在生产率方面,特别优选长度4km以上。

[0115] 对于本发明的PVA系薄膜,薄膜的水分率优选1~12重量%、进一步优选2~8重量%。如果薄膜的水分率过低,则有溶胀速度降低,容易产生褶皱的倾向,如果过高,则有变得容易产生粘连的倾向。

[0116] 本发明的PVA系薄膜的内部雾度优选0.4%以下、特别优选0.3%以下、进一步优选0.2%以下。如果雾度过高,则有在偏光膜容易产生微细的透光率的不均的倾向。

[0117] 此处,内部雾度是指,在排除了伴随表面凹凸等表面散射的光散射因素的状态下,对薄膜的光散射物性进行评价的数值,由于PVA晶体状态、折射率不同的添加剂的分散状态等而受到影响。通常,用作薄膜透明度的指标,随着内部雾度的数值变低,薄膜内部的透明性体现良好。

[0118] 本发明的PVA系薄膜的厚度变异系数优选1%以下、特别优选0.9%以下、进一步优选0.8%以下。如果厚度变异系数过大,则有在偏光膜容易产生微细的色度不均的倾向。

[0119] 本发明的PVA系薄膜的面内相位差不均优选30nm以下、特别优选20nm以下、进一步

优选10nm以下。如果面内相位差不均过大,则有在偏光膜产生微细的色度不均的倾向。

[0120] 如此得到的本发明的PVA系薄膜的特征在于,透明性高,抗静电性能也优异,因此,对要求高的光学特性的偏光膜用途(液晶电视、智能手机、平板电脑、个人电脑、投影机、车载面板等)、水溶性薄膜用途(农药、洗涤剂药剂的单位包装用途、(水压)转印用薄膜、卫生棉/纸尿裤等生理用品、造口袋等污染处理用品、吸血垫等医疗用品、育苗布/种子带/刺绣用基布等暂时性的基材等)是有用的。

[0121] 以下,对本发明的偏光膜的制造方法进行说明。

[0122] 本发明的偏光膜如下制造:将上述PVA系薄膜从辊卷出并沿水平方向输送,经过溶胀、染色、交联、拉伸、清洗、干燥等工序而制造。

[0123] 溶胀工序在染色工序前实施。通过溶胀工序,可以清洗PVA系薄膜表面的污染物,此外,通过使PVA系薄膜溶胀,还有防止染色度不均等的效果。溶胀工序中,作为处理液,通常使用水。该处理液只要主成分为水即可,也可以放入少量的碘化化合物、表面活性剂等添加物、醇等。溶胀浴的温度通常为10~45℃左右,对溶胀浴的浸渍时间通常为0.1~10分钟左右。

[0124] 染色工序通过使薄膜与含有碘或二色性染料的液体接触而进行。通常使用碘-碘化钾的水溶液,碘的浓度通常为0.1~2g/L,碘化钾的浓度通常为1~100g/L。染色时间通常为30~500秒左右是实用的。处理浴的温度优选5~50℃。除水溶剂以外,水溶液中还可以含有少量的与水有相容性的有机溶剂。

[0125] 交联工序使用硼酸、硼砂等硼化合物而进行。硼化合物以水溶液或水-有机溶剂混合液的形式、并以通常浓度为10~100g/L左右使用,在偏光性能稳定化的方面,优选使碘化钾共存于液体中。

[0126] 处理时的温度通常为30~70℃左右,处理时间优选0.1~20分钟左右,而且根据需要可以在处理中进行拉伸操作。

[0127] 对于拉伸工序,沿单轴方向优选拉伸3~10倍、特别优选拉伸3.5~6倍。此时,也可以在拉伸方向的直角方向上进行一些拉伸(防止宽度方向的收缩的程度、或其以上的拉伸)。拉伸时的温度优选30~170℃。进一步,拉伸倍率只要最终设定为前述范围即可,拉伸操作不限于一阶段,只要在制造工序的任意范围的阶段内实施即可。

[0128] 清洗工序例如通过使PVA系薄膜浸渍于水、碘化钾等碘化物水溶液而进行,可以去除在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可以为1~80g/L左右。清洗处理时的温度通常为5~50℃、优选10~45℃。处理时间通常为1~300秒、优选10~240秒。需要说明的是,也可以适宜组合水清洗与利用碘化钾水溶液的清洗而进行。

[0129] 干燥工序可以通常在大气中、以40~80℃进行1~10分钟。

[0130] 另外,偏光膜的偏光度优选99.8%以上、特别优选99.9%以上。如果偏光度过低,则有无法确保液晶显示器的对比度的倾向。

[0131] 需要说明的是,偏光度通常如下算出:根据在使2张偏光膜重叠使得其取向方向成为同一方向的状态下、在波长 λ 下测定的透光率(H11)、和在使2张偏光膜重叠使得取向方向成为彼此正交的方向的状态下、在波长 λ 下测定的透光率(H1),依据下式而算出。

[0132]
$$\left\{ \frac{H11-H1}{H11+H1} \right\}^{1/2}$$

[0133] 进一步,本发明的偏光膜的单片透射率优选42%以上、特别优选43%以上。如果上

述单片透射率过低,则有无法达成液晶显示器的高亮度化的倾向。

[0134] 单片透射率为使用分光光度计测定偏光膜单体的透光率而得到的值。

[0135] 如此得到本发明的偏光膜,本发明的偏光膜适合于制造偏光度不均少的偏光板。

[0136] 得到的偏光膜在其单面或两面层叠粘接光学上各向同性的高分子薄膜或片作为保护膜,也可以作为偏光板使用。作为保护膜,例如可以举出三乙酸纤维素、二乙酸纤维素、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、交联甲基丙烯酸酯系树脂、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、聚苯醚等薄膜或片。

[0137] 另外,在偏光膜上,出于薄膜化的目的,在其单面或两面也可以涂布聚氨酯系树脂、丙烯酸类树脂、脲树脂等固化性树脂,进行固化以使其层叠来代替上述保护膜。

[0138] 由本发明的PVA系薄膜得到的偏光膜没有色度不均,偏光性能的面内均匀性也优异,例如优选用于:移动信息终端机、计算机、电视、投影机、广告牌、台式电子计算器、电子钟、文字处理器、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类等液晶显示设备、太阳眼镜、防眩光眼镜、立体眼镜、穿戴式显示器、显示组件(CRT、LCD、有机EL、电子纸等)用防反射层、光纤通讯设备、医疗设备、建筑材料、玩具等。

[0139] 实施例

[0140] 以下,列举实施例,对本发明进一步具体地进行说明,但本发明只要不超过其主旨就不限定于以下的实施例。需要说明的是,例中,“份”、“%”是指,重量基准。

[0141] <实施例1>

[0142] 将作为PVA系树脂(A)的重均分子量142000、平均皂化度99.8摩尔%的未改性PVA系树脂100份、作为增塑剂(C)的甘油12份、作为表面活性剂(D)的月桂酸二乙醇酰胺0.05份、和水1000份进行混合,升温至130℃,进行60分钟的加压溶解,得到固体成分浓度10%的PVA系树脂水溶液。

[0143] 将上述PVA系树脂水溶液温度调整至80℃后,对于上述PVA系树脂水溶液,添加作为多元醇的低级脂肪酸酯(B)的纯度41.5%的二乙酸甘油酯试剂((b1)=乙酸与(b2)=甘油的酯)(东京化成工业株式会社制)0.05份(二乙酸甘油酯量:0.021份),使用搅拌机(AS ONE Corporation制、MIX-ROTAR“MR-5”)进行30分钟的搅拌混合,得到制膜原料。

[0144] 接着,将上述制膜原料加热至80℃,静置保管30分钟后,使用间隙560μm的涂抹器,流延至调整表面温度为85℃的经镀铬表面处理的金属板上。使经流延的PVA系树脂水溶液在温度85℃的金属板上干燥5分钟后,从金属板以25mm/秒的速度剥离干燥薄膜,得到长度20cm、宽度15cm、厚度30μm、水分率6.2%的PVA系薄膜。

[0145] (偏光膜的制作)

[0146] 从得到的PVA系薄膜切出长度(MD方向)100mm×宽度(TD方向)50mm的试验片,在夹头拉伸机中以夹头间距离成为40mm的方式将长度方向(MD方向)的两端部用夹头夹持后,浸渍在20℃的温水中60秒,且沿长度方向(MD方向)拉伸至1.7倍。

[0147] 接着,在包含碘0.9g/L、碘化钾30g/L、硼酸10g/L的25℃的染色液中,沿长度方向(MD方向)拉伸至1.6倍,接着,浸渍于包含硼酸35g/L、碘化钾35g/L的48℃的水溶液中,边进行硼酸交联边沿长度方向(MD方向)单轴拉伸至2.0倍。最后,用碘化钾水溶液进行清洗,以50℃干燥2分钟,得到总拉伸倍率5.4倍的偏光膜。

[0148] <实施例2>

[0149] 实施例1中,将二乙酸甘油酯试剂的添加量改变为0.5份(二乙酸甘油酯量:0.21份),除此之外,同样地得到PVA系薄膜和偏光膜。

[0150] <比较例1>

[0151] 实施例1中,不添加二乙酸甘油酯试剂,除此之外,同样地得到PVA系薄膜和偏光膜。

[0152] <比较例2>

[0153] 实施例1中,将二乙酸甘油酯试剂的添加量改变为5份(二乙酸甘油酯量:2.1份),除此之外,同样地得到PVA系薄膜和偏光膜。

[0154] 使用上述实施例1、2、比较例1、2中得到的PVA系薄膜,依据下述所示的方法,测定多元醇的低级脂肪酸酯(B)(二乙酸甘油酯)和增塑剂(C)(甘油)的含量、薄膜的各种物性并评价。将结果示于下述的表1。另外,对于由上述实施例1、2、比较例1、2中得到的PVA系薄膜制作的偏光膜,进行外观评价。将结果示于下述的表2。

[0155] (多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量)

[0156] (测定方法)

[0157] 对于PVA系薄膜的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量,使用具备动态顶空装置的GC/MS装置,在以下所示的条件下进行测定。

[0158] <动态顶空条件>

[0159] • 加热脱附装置:TDS-3(GERSTEL, Inc制)

[0160] • 试样量:约5mg

[0161] • 加热条件:120℃、30分钟

[0162] <GC/MS测定条件>

[0163] • GC部装置:Agilent 7890GC(Agilent Technologies, Inc.制)

[0164] • 柱:DB-WAX(交联PEG毛细管柱)

[0165] • 柱温:以40℃保持5分钟→以10℃/分钟升温至250℃→以250℃保持10分钟

[0166] • 注入口温度:-150℃(捕集)→250℃

[0167] • 载气:氦气

[0168] • 柱流量:1.0mL/分钟

[0169] • 分流比:1/30

[0170] • MS部装置:Agilent 5977MSD(Agilent Technologies, Inc.制)

[0171] • 模式:SCAN模式

[0172] (增塑剂(C)的含量)

[0173] (测定方法)

[0174] 从得到的PVA系薄膜切出试验片1g,使用甲醇40mL作为溶剂,用高速溶剂提取装置提取增塑剂。将得到的提取液在蒸发仪中浓缩后,在容量瓶中定容至10mL,将定容液10μL在小玻璃瓶中与三甲基甲硅烷基化试剂N-甲基-N-三甲硅基三氟乙酰胺(N-methyl-N-trimethylsilyl trifluoroacetamide, MSTFA)400μL进行混合和加热(60℃),从而使增塑剂进行三甲基甲硅烷基衍生物化。对经衍生物化的液体1μL进行气相色谱/质谱(GC/MS)测定,从而定量增塑剂,由得到的重量算出相对于薄膜1g的增塑剂量(重量%)。

[0175] (PVA系薄膜的水分率)

[0176] (评价方法)

[0177] 从得到的PVA系薄膜在宽度方向中央部切出5cm×5cm尺寸的水分率测定用的试样。对于切出的薄膜试样,用电子天平称量薄膜重量(W)后,使薄膜试样浸渍于水分率0.03%以下的脱水甲醇15mL(S)内,在室温、1小时的条件下提取薄膜内的水分。用卡尔费歇尔水分计(京都电子工业株式会社制、“MKA-610”),通过容量滴定法测定提取液10mL(E)的水分量,由以下式子算出薄膜水分率(重量%)。

$$[0178] \quad x \text{ (重量\%)} = \frac{F (V-B)}{W \times (E/S) \times 1000} \times 100$$

[0179] F: 卡尔费歇尔试剂的效价(mg/mL)

[0180] V: 用于提取液10mL的滴定的卡尔费歇尔试剂量(mL)

[0181] B: 用于脱水甲醇10mL的滴定的卡尔费歇尔试剂量(mL)

[0182] W: 成为5cm×5cm尺寸的薄膜试样的重量(g)

[0183] E: 用于卡尔费歇尔测定的提取液的量(mL)

[0184] S: 用于薄膜试样的水分提取的脱水甲醇的量(mL)

[0185] (PVA系薄膜的透明性:内部雾度)

[0186] (测定方法)

[0187] 对于得到的PVA系薄膜,依据JIS K 7136,用雾度计“NDH4000”(日本电色工业株式会社制)进行测定。将在得到的薄膜的表面/背面涂布有石蜡油的表面状态下测定的值作为内部雾度。

[0188] (PVA系薄膜的抗静电性:表面电阻率)

[0189] (测定方法)

[0190] 将得到的PVA系薄膜切成纵10cm、横10cm,在23℃、50%RH下静置3天后,使用Mitsubishi Chemical Analytech Co.,Ltd.制“Hirest-UP MCP-HT450”测定PVA系薄膜的表面电阻率(Ω/\square)。需要说明的是,表面电阻率越小,表示抗静电性能越高。

[0191] (偏光膜的外观评价)

[0192] 将得到的偏光膜在暗室中、使用LED灯(亮度160流明)以倾斜透过的方式进行观察,根据以下的基准以肉眼评价外观特性。

[0193] ○:透明且没有白浊

[0194] ×:白浊

[0195] [表1]

	多元醇的低级脂肪酸酯 (B) (ppm)	增塑剂 (C) (ppm)	多元醇的低级脂肪酸酯(B)/增塑剂(C)	透明性 [内部雾度]	抗静电性 [表面电阻值 Ω/\square]
[0196] 实施例1	100	1.1×10^5	0.0009	0.2	3.3×10^9
实施例2	510	1.1×10^5	0.0046	0.2	3.1×10^9
比较例1	0	1.1×10^5	0	0.3	3.4×10^9
比较例2	4400	1.1×10^5	0.04	0.5	2.8×10^9

[0197] [表2]

[0198]		偏光膜的外观评价
	实施例1	○
	实施例2	○
	比较例1	×
	比较例2	×

[0199] 根据上述表1的结果,可知含有特定微量的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的实施例1、2的PVA系薄膜的透明性高,抗静电性能也优异。

[0200] 与此相对,不含有多元醇的低级脂肪酸酯(B)的比较例1中,与实施例相比,内部雾度高,透明性差,另外,多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量多的比较例2中,虽然抗静电性能改善,但是与实施例相比,内部雾度高,无法得到透明性改善的效果。

[0201] 即,根据上述表1的结果,可知含有特定微量的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的情况下,可以均衡性良好地得到PVA系薄膜的透明性与抗静电性能的效果。

[0202] 需要说明的是,如表1所示,本发明中的PVA系薄膜中的多元醇的低级脂肪酸酯(B)的含量为测定值,有时与投入量有差异,但推测该差异是由于薄膜制膜时多元醇的低级脂肪酸酯(B)转移至经流延的金属板上等所产生的。

[0203] 而且,根据表2的结果,由实施例1、2的PVA系薄膜得到的偏光膜的透明性高,而由比较例1、2的PVA系薄膜得到的偏光膜发生白色混浊。由此可知,对于作为液晶显示器用途来使用的偏光膜而言,认为实施例的PVA系薄膜的透明性优异,显示品质优异,也优选作为偏光膜用坯料。

[0204] 上述实施例中,示出了本发明中的具体方式,但上述实施例只不过是单纯的示例,不作限定性解释。对于本领域技术人员来说显而易见的各种变形均意图包含于本发明的保护范围内。

[0205] 产业上的可利用性

[0206] 本发明的PVA系薄膜的特征在于,透明性高,具有优异的抗静电性能,因此,对要求高的光学特性的偏光膜用途(液晶电视、智能手机、平板电脑、个人电脑、投影机、车载面板等)、水溶性薄膜用途(农药、洗涤剂药剂的单位包装用途、(水压)转印用薄膜、卫生棉/纸尿裤等生理用品、造口袋等污染处理用品、吸血垫等医疗用品、育苗布/种子带/刺绣用基布等暂时性的基材等)是有用的。

[0207] 本发明的PVA系薄膜的透明性优异,尤其优选可以作为偏光膜的坯料来使用。