[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580017780.X

[51] Int. Cl.
G02B 5/02 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)
G02B 5/08 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100541238C

[51] Int. Cl. (续)
F21Y 103/00 (2006.01)
[22] 申请日 2005.5.31
[21] 申请号 200580017780.X
[30] 优先权
[32] 2004. 5.31 [33] JP [31] 161465/2004
[86] 国际申请 PCT/JP2005/010304 2005.5.31
[87] 国际公布 WO2005/116699 日 2005.12.8
[85] 进入国家阶段日期 2006.11.30
[73] 专利权人 优泊公司
地址 日本东京
[72] 发明人 上田隆彦 小山广
[56] 参考文献
JP2001 - 350004A 2001.12.21
CN1345406A 2002.4.17
JP6 - 298957A 1994.10.25
CN2548011Y 2003.4.30
审查员 张 宾
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 丁香兰 赵冬梅

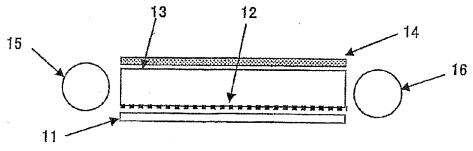
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 1 页

[54] 发明名称

光反射体及使用该光反射体的面光源装置

[57] 摘要

本发明提供光反射体及使用该光反射体的面光源装置。所述光反射体由层积膜构成，所述层积膜具有基材层和形成于基材层(A)单面的光扩散层(B)，所述光反射体的特征是，光反射面的表面粗糙度指数为 1 以上，反射率为 95%以上，正反射率为 3%以下。该光反射体具有高亮度和高反射率。



1．一种光反射体，所述光反射体由在基材层(A)的单面具有光扩散层(B)的层积膜构成，所述光扩散层(B)的表面为该光反射体的反射面，其特征在于，对于所述光反射体的光反射面，其以式(1)所示的表面粗糙度指数Z为1以上，波长550nm处的反射率R1为95％以上，以式(2)所示的波长550nm处的正反射率R2为3％以下，

$$\text{表面粗糙度指数}Z=\frac{\text{光反射面的表面积}Sf}{\text{光反射面的凹凸部的体积}V} \qquad \text{式(1)；}$$

$$\text{正反射率}R2=\text{反射率}R1-\text{扩散反射率}R3 \qquad \text{式(2)；}$$

式(2)中，R3为波长550nm处的扩散反射率。

2．如权利要求1所述的光反射体，其特征在于，其光反射面以式(3)所示的散射系数S为0.5以上，

$$\text{散射系数}S=\frac{100\times R1}{(100-R1)\times T_A\times P} \qquad \text{式(3)；}$$

式(3)中，T_A为基材层(A)的厚度，P为以式(4)表示的层积膜的空隙率，所述厚度的单位为μm，所述空隙率的单位为％，

$$\text{空隙率}P=\frac{\rho_0-\rho}{\rho_0}\times 100 \qquad \text{式(4)；}$$

式(4)中，ρ_0是层积膜的真密度，ρ是基材层(A)的密度。

3．如权利要求1或2所述的光反射体，其特征在于，

所述光反射体的亮度为1430cd/m^2以上。

4．如权利要求1或2所述的光反射体，其特征在于，

所述基材层(A)含有热塑性树脂和填料、至少向单轴方向拉伸、且面积拉伸倍率为1.3倍～80倍。

5．如权利要求1或2所述的光反射体，其特征在于，

所述基材层(A)含有平均粒径为0.05μm～1.5μm的无机填料和/或平均分散粒径为0.05μm～1.5μm的有机填料，基材层(A)的填料浓度为5重量％～75重量％。

6．如权利要求1或2所述的光反射体，其特征在于，

所述光扩散层(B)含有平均粒径为0.05μm～1.5μm的无机填料和/或平均分散粒径为0.05μm～1.5μm的有机填料，光扩散层(B)的填料浓度为5重量%～90重量%。

7．如权利要求1或2所述的光反射体，其特征在于，

所述基材层(A)和/或光扩散层(B)含有经表面处理的无机填料。

8．如权利要求 1 或 2 所述的光反射体，其特征在于，

所述层积膜在基材层(A)的与具有光扩散层(B)的面相反一侧的面上具有中间层(C)。

9．如权利要求 1 或 2 所述的光反射体，其特征在于，

与所述层积膜的光反射面相反一侧的面的表面强度为 250g 以上。

10．如权利要求 1 或 2 所述的光反射体，其特征在于，

所述层积膜的光反射面的表面强度为 250g 以上。

11．如权利要求 1 或 2 所述的光反射体，其特征在于，

所述光扩散层(B)的厚度为 0.5μm～20μm。

12．如权利要求 1 或 2 所述的光反射体，其特征在于，

所述层积膜的空隙率 P 为 15%～60%。

13．如权利要求 4 所述的光反射体，其特征在于，

所述热塑性树脂为聚烯烃类树脂。

14．一种面光源装置，其使用了权利要求 1～13 的任意一项所述的光反射体。

光反射体及使用该光反射体的面光源装置

技术领域

本发明涉及光反射体及使用该光反射体的面光源装置，该光反射体作为用于面光源装置的反射板、反射器以及各种照明器具中使用的光反射用部件是有用的。

背景技术

配置有内置式光源的背光型液晶显示器正广泛普及。背光型的内置光源中，直下式背光的典型结构如图2所示，其由起到结构体兼光反射体作用的外罩11、扩散板14、及冷阴极灯15等光源组成。侧光式背光的典型结构如图3所示，由对透明的亚克力板(acrylic plate)13进行网点印刷12后的导光板、光反射体11、扩散板14、及冷阴极灯15等光源组成。任何来自光源的光均被光反射体反射，在扩散板上形成均匀的面状光。近年来对照明光源也谋求一些改良，例如高输出化和增加光源灯数等。为了在伴随着显示物的大型化的同时提高亮度，有时也如图2、图3所示那样设置多个光源。

迄今为止，本用途的光反射体大都使用白色聚酯膜(例如，特开平4-239540号公报)。但是，近年来由于光量的增加及由于来自灯的热量所致的氛围温度的高温化，在光发射体使用了白色聚酯膜的情况下，存在引起光反射体的色调变化(变黄)的问题，所以要求变色更少的原料。

因而近年来有提案提出了使用白色聚烯烃膜的光反射体(例如，特开平6-298957号公报和特开2002-31704号公报)。而且，还提出了色调变化小于使用白色聚酯膜的光反射体的白色聚烯烃膜的提案(例如，特开平8-262208号公报和特开2003－176367号公报)。但是，近年来伴随显示物的大型化，进一步要求提高亮度，以往的白色聚酯膜或白色聚烯烃膜不能充分满足该要求。故需要更高亮度、高反射率的光反射体。

发明内容

本发明的课题是，通过使光反射体的结构具有特征，来提供一种高反射率的光反射体，该光反射体实现了从未有过的亮度的提高。

本发明人进行潜心研究提供出一种光反射体，所述光反射体为一种层积膜，该层积膜中，在具有光反射层功能的基材层(A)上设置表面具有固有粗糙度、且具有高效扩散光的功能的光扩散层(B)，其中由于光反射体表面被赋予光扩散性能，因而使反射性能得到飞跃提高；该层积膜被赋予下述特性：其表面粗糙度指数Z为1以上、反射率为95％以上、正反射率为3％以下，由此使本发明得到了完成。

本发明的光反射体的特征在于，其由在基材层(A)的单面具有光扩散层(B)的层积膜构成，对于光反射体的光反射面，其由式(1)所示的表面粗糙度指数Z为1以上，在波长550nm处的反射率R1为95％以上，由式(2)所示的波长550nm处的正反射率R2为3％以下。

$$\text{表面粗糙度指数}Z=\frac{\text{光反射面的表面积}Sf}{\text{光反射面的凹凸部的体积}V} \qquad \text{式(1)}$$

$$\text{正反射率}R2=\text{反射率}R1-\text{扩散反射率}R3 \qquad \text{式(2)}$$

其中，R3为波长550nm处的扩散反射率。

对于本发明的层积膜，其由式(3)所示的散射系数S优选为0.5以上，亮度优选为1430cd/m^2以上；基材层(A)含有热塑性树脂和填料，至少向单轴方向拉伸，且面积拉伸倍率为1.3倍～80倍；基材层(A)的填料浓度为5重量％～75重量％；该填料优选平均粒径为0.05μm～1.5μm的无机填料和/或平均分散粒径为0.05μm～1.5μm的有机填料；光扩散层(B)的填料浓度为5重量％～90重量％，该填料优选平均粒径为0.05μm～15μm的无机填料和/或平均分散粒径为0.05μm～15μm的有机填料。特别优选使用经表面处理的无机填料。

$$\text{散射系数}S=\frac{100\times R1}{(100-R1)\times T_A\times P} \qquad \text{式(3)}$$

其中，T_A为基材层(A)的厚度[单位为 μm]，P 为式(4)所示的空隙率[单

位为%]。

$$空隙率P = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho_0} \times 100 \qquad 式(4)$$

其中，ρ_0是层积膜的真密度，ρ是基材层(A)的密度。

并且，层积膜优选在基材层(A)的与具有光扩散层(B)的面相反一侧的面上具有中间层(C)，与光反射面相反一侧的面的表面强度优选为 250g 以上，光反射面的表面强度优选为 250g 以上，光扩散层(B)的厚度优选为 0.5μm～20μm。

并且，层积膜的空隙率 P 优选为 15%～60%，该热塑性树脂优选为聚烯烃类树脂。而且，本发明还提供使用了上述光反射体的面光源装置。

本发明的光反射体的反射率高且光扩散性优异。使用本发明的光反射体制造的面光源装置为高亮度，非常有用。

附图说明

图1是光反射体基材结构的例图。

图2是表示直下式背光的结构的截面图。

图3是表示侧光式背光的结构的截面图。

图中，1为基材层(A)、2为光扩散层(B)、3为中间层(C)、11为光反射体(外罩)、12为网点印刷、13是亚克力板、14为扩散板、15为冷阴极灯。

具体实施方式

下面详细说明本发明的光反射体的结构和效果。另外，在本发明中“～”是指以其前后记载的数值分别作为最小值和最大值所包括的范围。

[基材层(A)]

为了高效地反射可见光线，具有光反射层功能的基材层(A)优选含有多个空隙(空孔)，该空隙的厚度控制在可见光线的波长尺寸。基材层(A)优选含有热塑性树脂和填料。

热塑性树脂

本发明的基材层(A)中使用的热塑性树脂的种类没有特别限定。作为

基材膜中所使用的热塑性树脂(A)，可以举出：高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯等乙烯类树脂；丙烯类树脂、聚甲基-1-戊烯、乙烯-环状烯烃共聚物等聚烯烃类树脂；尼龙-6、尼龙-6,6、尼龙-6,10、尼龙-6,12等聚酰胺类树脂；聚对苯二甲酸乙二酯或其共聚物、聚萘二酸乙二酯、脂肪族聚酯等热塑性聚酯类树脂；聚碳酸酯、无规聚苯乙烯、间规立构聚苯乙烯、聚苯硫醚等热塑性树脂。这些化合物可以2种以上混合使用。

在上述化合物中，从耐化学性或生产成本等方面考虑，优选使用聚烯烃类树脂，更优选使用丙烯类树脂。

作为丙烯类树脂，可以使用丙烯均聚物，也可以使用作为主成分的丙烯与乙烯、1-丁烯、1-己烯、1-庚烯、4-甲基-1戊烯等α-烯烃的共聚物。对所述丙烯类树脂的立体规则性没有特别限定，可以使用显示出等规立构或间规立构以及各种程度的立体规则性的物质。另外，共聚物可以是2元、3元、4元体系，也可以是无规共聚物、嵌段共聚物。

优选在基材层(A)中使用25重量%～95重量%的上述热塑性树脂，该使用量更优选为30重量%～90重量%。若基材层(A)中的热塑性树脂的含量为25重量%以上，则在后述层积膜的拉伸成型时具有不易在表面产生损伤的倾向；若为95重量%以下，则具有易得到充分的空隙数的倾向。

填料

作为与热塑性树脂同时用于本发明的基材层(A)的填料，可以举出各种无机填料或有机填料。

作为无机填料，可以列举重质碳酸钙、沉降性碳酸钙、煅烧粘土、滑石、氧化钛、硫酸钡、硫酸铝、氧化硅、氧化锌、氧化镁、硅藻土等。另外，还可以举出上述无机填料经各种表面处理剂处理得到的表面处理品。其中，若使用重质碳酸钙、沉降性碳酸钙及它们的表面处理品、粘土、硅藻土，则价格低廉，且拉伸时的空隙形成性好，因而优选。进一步优选重质碳酸钙、沉降性碳酸钙经各种表面处理剂处理而得到的表面处理品。作为表面处理剂，例如优选为树脂酸、脂肪酸、有机酸、硫酸酯型阴离子表面活性剂、磺酸型阴离子表面活性剂、石油树脂酸；上述物质的钠盐、钾盐、铵盐等盐；或上述物质的脂肪酸酯、树脂酸酯；蜡、石蜡等，还优选

为非离子型表面活性剂、二烯类聚合物、钛酸酯类偶联剂、硅烷类偶联剂、磷酸类偶联剂等。作为硫酸酯型阴离子表面活性剂，例如，可以举出长链醇硫酸酯、聚氧乙烯烷基醚硫酸酯、硫酸化油等或它们的钠盐、钾盐等盐；作为磺酸型阴离子表面活性剂，可以举出烷基苯磺酸、烷基萘磺酸、石蜡磺酸、α-烯烃磺酸、烷基磺基琥珀酸等或它们的钠盐、钾盐等盐。另外，作为脂肪酸，例如，可以举出己酸、辛酸、壬酸、癸酸、十一烷酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、山嵛酸、油酸、亚油酸、亚麻酸、桐酸等；作为有机酸，例如，可以举出马来酸、山梨酸等；作为二烯类聚合物，例如，可以举出聚丁二烯、异戊二烯等；作为非离子类表面活性剂，可以举出聚乙二醇酯类表面活性剂等。上述表面活性剂可以使用1种，或2种以上组合使用。

作为使用上述表面活性剂对无机填料进行表面处理的方法，例如，可以使用特开平5-43815号公报、特开平5-139728号公报、特开平7-300568号公报、特开平10-176079号公报、特开平11-256144号公报、特开平11-349846号公报、特开2001-158863号公报、特开2002-220547号公报、特开2002-363443号公报等所述的方法。

作为有机填料，可以使用所具有的熔点或玻璃转移点(例如，120℃～300℃)比热塑性树脂的熔点或玻璃转移点高的物质。例如，可以举出聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯、聚酰胺、聚碳酸酯、聚萘二酸乙二酯、聚苯乙烯、三聚氰胺树脂、环状烯烃均聚物、环状烯烃和乙烯的共聚物、聚亚硫酸乙二酯(ポリエチレンサルファイト)、聚酰亚胺、聚乙基醚酮、聚亚硫酸苯二酯(ポリフェニレンサルファイト)等。其中，从空隙形成方面考虑，优选使用熔点或玻璃转移温度高于所用的聚烯烃类树脂的非相容性的有机填料。

在基材层(A)中，可以从无机填料或有机填料中选择1种单独使用，也可以选择2种以上组合使用。2种以上组合使用的情况下，可以混合使用有机填料和无机填料。

无机填料的平均粒径和有机填料的平均分散粒径例如可根据下述方法求得：利用显微跟踪法求得、通过电子扫描显微镜观察一次粒径(本发

明中将100个粒子的平均值作为平均粒径)、由比表面积换算(本发明中使用(株)岛津制作所制的粉体比表面积测定装置SS-100测定比表面积)求得；等等。

为了对通过后述的层积膜的拉伸成型而产生的空隙尺寸进行调整，优选使用上述无机填料的平均粒径或有机填料的平均分散粒径分别为0.05μm～1.5μm的填料，更优选使用上述无机填料的平均粒径或有机填料的平均分散粒径分别为0.1μm～1μm的填料。如果使用平均粒径或平均分散粒径为1.5μm以下的填料，则具有更易均一形成空隙的倾向。另外，如果使用平均粒径或平均分散粒径为0.05μm以上的填料，则具有更容易得到规定空隙的倾向。

为了对通过后述的层积膜的拉伸成型而产生的空隙量进行调整，上述填料在构成基材层(A)的拉伸膜中的的混合量优选为5重量%～75重量%，更优选为10重量%～70重量%。若填料的混合量为5重量%以上，则具有易得到充分的空隙数的倾向。另外，若填料的混合量为75重量%以下，则具有更不易造成表面损伤的倾向。

其他成分

构成基材层(A)的主要树脂是丙烯类树脂的情况下，为了改善拉伸性，可以混合3重量%～25重量%的聚乙烯、乙烯乙酸乙烯酯等熔点低于丙烯类树脂的树脂。

本发明中使用的基材层(A)可以是单层结构，也可以是多层结构。基材层(A)的厚度优选为30μm～1000μm，更优选为40μm～400μm，进一步优选为50μm～300μm。

[光扩散层(B)]

具有光扩散功能的光扩散层(B)优选具有多个微细的凹凸以便有效反射可见光线。

光扩散层(B)可以仅形成在基材层(A)的光反射面，也可以形成在其两面。微细凹凸的尺寸通常为0.1μm～2.5μm，优选为0.2μm～1.5μm，更优选为0.2μm～1.0μm，特别优选为可见光线的波长尺寸(0.38μm～0.78μm)。

即，在本发明中有如下发现：即，通过在现有的光反射基材上层叠

高效扩散反射可见光线的光扩散层，可使光反射体表面附近的扩散反射的比例得到增加，同时可谋求综合光反射的提高，由此使得到的光反射体的光反射率更高、亮度更高，从而完成了本发明。

光扩散层(B)中所使用的热塑性树脂和填料可以与基材层(A)中所使用的材料相同。此时，可以根据填料的粒径，调整光反射层(B)的微细凹凸的尺寸。填料的粒径越靠近可见光线的波长，光扩散性能越高。因此，填料的粒径优选为0.05μm～1.5μm，更优选为0.1μm～1.0μm，进一步优选为0.2μm～0.7μm。填料的粒径为0.05μm以上时，由于易于形成表面凹凸，因而具有容易得到更好的光扩散性能的倾向。若为1.5μm以下，则表面凹凸的过度增大得到抑制，具有易于维持良好的光扩散性能的倾向。在能够保持表面强度的范围内，以高浓度混合填料，从而提高光扩散性能。填料的浓度优选为5重量%～90重量%，更优选为30重量%～80重量%，进一步优选为45重量%～70重量%。混合量为5重量%以上时，由于易于形成表面凹凸，因而具有容易得到更好的光扩散性能的倾向。混合量为90重量%以下时，具有易于将表面强度维持为一定程度以上的倾向。

光扩散层(B)的厚度优选为0.5μm～20μm，更优选为1μm～15μm，进一步优选为2μm～6μm。若为0.5μm以上，则容易赋予充分的光扩散性能，因而具有容易达成良好的反射率的倾向。若为20μm以下，则不易对基材层的反射性能进行阻碍，具有更容易抑制反射率下降的倾向。

[层积膜]

构成

构成本发明的光反射体的层积膜可以仅由基材层(A)和光扩散层(B)构成，除此之外，还可以附加中间层(C)或适当的材料。例如，该层积膜可以具有在基材层(A)的两面层积光扩散层(B)的结构，也可以在基材层(A)的与含有光扩散层(B)的面相对一侧的面或在基材层(A)与光扩散层(B)之间等位置具有中间层(C)。具体地讲，可以举出具有(B)/(A)、(B)/(A)/(B)、(B)/(A)/(C)、(B)/(C)/(A)、(B)/(C)/(A)/(B)、(B)/(C)/(A)/(C)/(B)等结构的层积膜。

中间层(C)可以使用与基材层(A)中使用的材料相同的热塑性树脂。并

且，中间层(C)也可以含有上述填料，填料的混合量可以优选为0重量%～20重量%，更优选为0重量%～10重量%，进一步优选为0重量%～5重量%，特别优选为0重量%～3重量%。中间层(C)的厚度优选为1μm以上，更优选为2μm～30μm，进一步优选为3μm～20μm。若为1μm以上，则光反射体的表面强度得到提高，具有容易提高加工性能的倾向。

添加剂

在本发明的层积膜中，根据需要还可以混合荧光增白剂、稳定剂、光稳定剂、分散剂、润滑剂等。作为稳定剂，可以混合0.001重量%～1重量%的立体位阻酚类或磷类、胺类等稳定剂；作为光稳定剂，可以混合0.001重量%～1重量%的立体位阻胺或苯并三唑类、二苯甲酮类等光稳定剂；作为无机填料的分散剂，可以混合0.01重量%～4重量%的硅烷偶联剂、油酸或硬脂酸等高级脂肪酸、金属皂、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸或上述化合物的盐等。

成型

作为层积膜的成型方法，可以使用普通的单轴拉伸或双轴拉伸方法。作为具体例子，可以举出如下的方法：使用与螺杆型挤出机相连接的单层或多层T型模或I型模将熔融树脂以薄片状挤出，然后以利用辊组的线速度差的纵向拉伸进行单轴拉伸的方法；以及将该单轴拉伸与随后进行的使用拉幅机烘箱的横向拉伸进行组合的双轴拉伸的方法；或利用拉幅机烘箱和直线电动机的组合同时进行双轴拉伸的方法等。

为了形成由基材层(A)和光扩散层(B)构成的层积膜，可以使用如下方法：例如，在基材层(A)的拉伸成型前，使用多层T型模或I型模，共挤出光扩散层(B)的熔融原料，对得到的层积体进行拉伸成型来设置的方法；上述基材层(A)为双轴拉伸时，在单轴方向的拉伸结束之后，挤出光扩散层(B)的熔融原料并粘合，对该层积体进行单轴拉伸成型来设置的方法；通过拉伸成型得到上述基材层(A)之后，在其上直接粘贴或通过粘合层间接粘贴光扩散层(B)的原料树脂来设置的方法；等等。形成中间层(C)时，也可以采用与之相同的方法。

拉伸温度是比所使用的热塑性树脂的熔点低2℃～60℃、比玻璃转移

温度高2℃～60℃的温度，树脂是丙烯均聚物(熔点为155℃～167℃)时，拉伸温度优选为95℃～165℃；树脂为聚对苯二甲酸乙二酯(玻璃转移温度约为70℃)时，拉伸温度优选为100℃～130℃。另外，拉伸速度优选为20m/分钟～350m/分钟。

并且，可以根据需要对所得到的层积膜进行热处理(软化处理，annealing)，从而促进结晶化、或降低层积膜的热收缩率等。

为了调整层积膜中所产生的空隙的大小，基材层(A)的面积拉伸倍率优选为1.3倍～80倍，更优选为7倍～70倍，进一步优选为22倍～65倍，最优选为25倍～60倍。若面积拉伸倍率在1.3倍～80倍的范围内，则容易得到微细的空隙，而且容易抑制反射率的降低。

为了对本发明的层积膜中每单位体积所产生的空隙量进行调整，空隙率优选为15%～60%，更优选为20%～55%。在本说明书中的"空隙率"是指根据上述式(4)计算的值。式(4)中的ρ_0表示真密度，ρ表示密度(JIS-P8118)。只要拉伸前的材料不含有大量的空气，真密度与拉伸前的密度几乎是相等的。

本发明中所使用的层积膜的密度通常在0.5g/cm^3～1.2g/cm^{3}的范围。空隙越多则密度越小，空隙率越大。若空隙率大，则能进一步改善表面的反射特性。

[光反射体]

本发明的光反射体含有上述层积膜。本发明的光反射体的表面粗糙度指数Z为1以上，优选为1～1000，更优选为2～100，特别优选为3～10。表面粗糙度指数Z是指表面凹凸的程度，与光反射体的每单位面积的微细凹凸的数量成正比。表面粗糙度指数Z小于1时，具有正反射率升高、反射率下降的倾向，面光源装置中的亮度下降，所以不理想。为了使表面粗糙度指数Z在1以上、正反射率R2在3%以下，可以采用如下方法：例如，从结构易于微细化、且生产率好的方面考虑，在光扩散层(B)中添加无机填料和/或有机填料，利用填料对表面赋予微细凹凸的方法；使用轧纹辊(embossing roll)对表面赋予微细凹凸的方法；特别优选在光扩散层(B)中添加粒径接近于可见光线的波长尺寸(0.38μm～0.78μm)的填料并进行拉

伸的方法等。

以550nm的波长测定的反射率R1为95％以上，优选为97％以上，更优选为98％～100％。正反射率R2为3％以下，优选为2.5％以下，更优选为2％～0％。反射率小于95％时，面光源装置的亮度低，所以不理想。并且，正反射率R2大于3％时，反射率R1有下降的倾向，面光源装置的亮度下降，所以不理想。为了使反射率R1在95％以上，可以采用如下的方法：例如，从结构易于微细化、且生产率良好的方面考虑，在基材层(A)中添加粒径接近于可见光线的波长尺寸(0.38μm～0.78μm)的填料并进行拉伸，从而形成多个厚度接近于可见光线的波长尺寸的空隙的方法；或者，在基材层(A)中高浓度地添加折射率高、粒径接近于可见光线的波长尺寸的填料的方法等。

另外，对于本发明的光反射体，其以上述式(3)定义的散射系数S优选为0.5以上，更优选为0.6～100，进一步优选为0.8～50。散射系数S是指每单位体积的空隙对光的散射程度，与R1成正比，与基材层(A)的厚度T_A和空隙率P成反比。利用本发明能在基材层(A)上大量形成更微细的且大小均匀的扁平状空隙，由此可以使基材层(A)的厚度不必为必需厚度以上就能得到作为光反射体所希望的亮度。

光反射体的亮度可以利用后述的方法测定。本发明的光反射体的亮度优选为1430cd/m^2以上，更优选为1450cd/m^2以上，进一步优选为1460cd/m^2～3000cd/m^2，特别优选为1470cd/m^2～2000cd/m^2。

本发明的光反射体中，与光反射面相对一侧的面(非反射面)的表面强度优选为250g以上，更优选为270g～1000g。并且，光反射体的光反射面的表面强度优选为250g以上，更优选为270g～1000g。若表面强度小于250g，则在使用光反射体时，表面容易受伤，有时产生表面破坏等问题。

本说明书中，所谓的表面强度如后述的测定方法所示，是在光反射体的测定面粘合宽为18mm的胶带并以300mm/min的速度剥离时的剥离荷重。若表面强度在250g以上，则将本发明的光反射体粘合在板材上进行各种成型加工时，能避免发生起皮或脱落等问题。

本发明的光反射体的形状没有特别限定，可根据使用目的和使用方

式适当决定。通常设计成板状和膜状使用，可以以其它形状使用，只要作为光反射体使用，就包括在本发明的范围内。

[面光源装置]

使用本发明的光反射体，能够制造面光源装置。本发明的面光源装置的具体结构没有特别限制。典型的面光源装置至少具备光源、导光板、光反射板，优选还具备扩散板。例如，可以举出如图2所示的直下式背光、图3所示的侧光式背光。本发明的光反射体作为构成其中的侧光式背光等的光反射体是非常有用的。使用了本发明的光反射体的侧光式背光中，光反射体能够将从导光板露出的光无亮度斑而均匀地反射到面方向，所以能够给看到的人以自然的感觉。

本发明的面光源装置能够有效地配置在液晶显示器等中。用于液晶显示器的情况下，能够长期维持良好的画质和亮度。

[其它用途]

本发明的光反射体不限于这种面光源装置，还可以用于希望不使用内置式光源而将室内光反射的低功耗型的显示装置。并且，在室内外照明用、灯饰招牌用光源的背面上也能够广泛利用。

下面，记载实施例、比较例、试验例，进一步具体说明本发明。下面所示的材料、使用量、比例、操作等，在不脱离本发明的宗旨的范围内，可以适当变更。因此，本发明的范围不限于下面所示的具体例。另外，表1示出本实施例中使用的材料。

表1

种类	内容
PP1	丙烯均聚物[日本 POLYCHEM(株)、Novatec PP：EA8] (MFR(230℃、2.16kg 荷重)=0.8g/10 分)、 熔点(167℃、DSC 峰温度)
PP2	丙烯均聚物[日本 POLYCHEM(株)、Novatec PP：MA4] (MFR(230℃、2.16kg 荷重)=5g/10 分)、 熔点(167℃、DSC 峰温度)
HDPE	高密度聚乙烯[日本エチ(株)、Novatec HD：HJ360] (MFR(190℃、2.16kg 荷重)=5.5g/10 分)、 熔点(134℃、DSC 峰温度)
$CaCO_3$(a)	平均粒径为 0.15μm 的以脂肪酸进行了表面处理的沉降性碳酸钙 (丸尾钙(株)制，MSK－PO)
$CaCO_3$(b)	平均粒径为 0.3μm 的表面处理沉降性碳酸钙 (丸尾钙(株)制，CALFINE YM30)
$CaCO_3$(c)	平均粒径为 1.8μm 的重质碳酸钙 (备北粉化工业(株)制，SOFTON 1800)
二氧化钛	平均粒径为 0.2μm 的二氧化钛 [石原产业(株)制、CR-60]

(实施例1)

将表1所述的材料按照表2所示的配比进行混合，将所得到的组合物(A)、组合物(B)以及组合物(C)分别使用挤出机在250℃熔融混炼。然后，供给到一台共挤出模，在模内将(B)层积到(A)的表面、将(C)层积到(A)的背面，然后以薄片状挤出，用冷却辊冷却至约60℃，得到B/A/C层积物。

将上述层积物再次加热至145℃后，利用多个辊组的线速度差进行纵向拉伸，然后再加热至约150℃用拉幅机进行横向拉伸。接着，将该层积物再次加热至160℃后，用拉幅机进行横向拉伸。之后在160℃进行软化处理，然后冷却至60℃，切去飞边，得到三层结构的层积膜。将上述层积膜作为光反射体。

(实施例2)

将表1所述的材料按照表2所示的配比进行混合，将所得到的组合物(A)以挤出机在250℃熔融混炼。然后以薄片状挤出，用冷却辊冷却至约60℃，得到基材层(A)。将上述基材层(A)加热至145℃后，利用多个辊组的线速度差以表2所述的倍率纵向拉伸。

将表1所述的材料按照表2所示的配比进行混合，对所得到的组合物(B)、(C)进行熔融混炼，将该混炼物熔融挤出到所得到的基材层(A)的两面，以B/C/A/C的方式层积光扩散层(B)、中间层(C)。接着，将该层积物再次加热至160℃，用拉幅机以表2所述的倍率横向拉伸。然后在160℃进行软化处理，接着冷却至60℃，切去飞边，得到具有表2所述厚度的四层结构的层积膜(图1)。将上述层积膜作为光反射体。

(实施例3)

将表1所述的材料按照表2所述的配比混合，除此之外，采用与实施例2相同的方式，得到光反射体。

(比较例1)

将表1所述的材料按照表2所示的配比进行混合，将所得到的组合物(A)以挤出机在250℃熔融混炼。然后以薄片状挤出，用冷却辊冷却至约60℃，得到基材层(A)。将该基材层(A)再次加热至145℃后，利用多个辊组的线速度差以表2所述的倍率纵向拉伸。

将表1所述的材料按照表2所示的配比进行混合，对所得到的组合物(C)进行熔融混炼，将该混炼物熔融挤出到所得到的基材层(A)的两面，以C/A/C的方式层积中间层(C)。接着，将该层积物再次加热至160℃，用拉幅机以表2所述的倍率横向拉伸。然后在160℃进行软化处理，接着冷却至60℃，切去飞边，得到具有表2所述厚度的三层结构的层积膜。将上述层积膜作为光反射体。

(比较例2)

将特开2002-031704号公报的实施例5作为光反射体。

(试验方法)

使用实施例1～3和比较例1、2的光反射体进行下面的试验。

1)光反射面的表面积Sf、凹凸部的体积V：

使用超深度形状测定显微镜(VK8510：(株)Keyence制)，以2000倍的倍率测定光反射体的光反射面，将其光反射面的表面积作为Sf、凹凸部的体积作为V。

2)反射率R1：

将按照JIS-Z8722条件d所述的方法所测定的波长550nm的反射率作为R1。

3)扩散反射率R3：

按照JIS-Z8722条件d所述的方法，使用光学捕获，分割正反射成分，将波长550nm的反射率作为扩散反射率R3。

亮度：

图3所示的14英寸大小的面光源装置中，在11位置处设置各光反射体，将HARRISON社(制)反相器元件连接在冷阴极灯15上。使冷阴极灯15中流过12V、6mA的管电流，点亮光源进行照射，3小时后进行下面的评价。测定亮度时，使用(株)TOPCON社制亮度计(商品名：BM-7)，使亮度测定部位相对于面光源装置的法线方向的距离为50cm，测定共9点的亮度，计算其平均值。

4)表面强度：

在光反射体的测定面上粘合长度为 100mm 以上、宽度为 18mm 的胶带

(NICHIBAN制、商品名：Cellotape(注册商标))，并留下最后10mm以上的胶带不进行粘合，注意粘合时不要进入空气。将上述试料切成20mm宽。采用拉伸试验机((株)ORIENTEC制、商品名：RTM-250)，使用荷重5kg用的测压元件，使夹具间隔为1cm，将未粘合的胶带部分和未粘合胶带的光反射体部分夹在各上下夹具之间。以300mm/min的速度拉伸，读出绘图(chart)稳定部分的荷重。测定3次，计算其平均值，求出表面强度。

5)加工性：

使用粘合剂(东洋Morton社制、商品名：TM590)和固化剂(东洋Morton社制、商品名：CAT56)，将由实施例和比较例得到的光反射体干裱(dry lamination)在不锈钢板(SUS#5052，厚度为0.6mm)上，并将此作为样品。在光反射体侧用压力机对2处彼此反向地以90°的角度弯曲加工，使其变成峰和谷，以下面的两个等级进行评价。

○：未见从不锈钢板的起皮或剥离。

×：观察到从不锈钢板的起皮或剥离。

上述各测定结果如表2和表3所示。

表 2

	基材层(A)组成(重量%)				光扩散层(B)组成(重量%)				保护层(B')组成(重量%)				中间层(C)组成(重量%)			
	PP1	HDPE	$CaCO_3$	TiO_2	PP2	HDPE	$CaCO_3$	TiO_2	PP2	HDPE	$CaCO_3$	TiO_2	PP2	HDPE	$CaCO_3$	TiO_2
实施例 1	51	4	40(b)	5	40	—	59(b)	1	—	—	—	—	97	—	3(c)	—
实施例 2	51	4	40(b)	5	40	—	59(b)	1	—	—	—	—	100	—	—	—
实施例 3	51	4	40(a)	5	40	—	59(b)	1	—	—	—	—	100	—	—	—
比较例 1	61	4	30(b)	5	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—
比较例 2	75	10	15(c)	—	—	—	—	—	55	—	45(c)	—	97	—	3(c)	—

表 2(续)

	层的厚度(μm)	层构成	拉伸倍率		面积倍率
			纵 MD	横 CD	MD*CD
实施例 1	2/198/4	B/A/C	4.5	8.5	38.3
实施例 2	3/10/200/13	B/C/A/C	4.5	8.5	38.3
实施例 3	3/10/200/13	B/C/A/C	4.5	8.5	38.3
比较例 1	13/150/13	C/A/C	3.8	9.0	34.2
比较例 2	40/1/118/1/40	B'/C/A/C/B'	5.0	7.5	37.5

表 3

	表面积 Sf(μm^2)	凹凸部的体积 V(μm^3)	表面粗糙度指数 Z<Sf/V>	550nm 反射率 R1(%)	550nm 扩散反射率 R3(%)	550nm 正反射率 R2<R1-R3>(%)	550nm 散射系数 S	亮度 (cd/m^2)	空隙率 (%)	表面强度		加工性 非反射面
										光反射面 (g)	非反射面 (g)	
实施例 1	14600	6300	2.3	98.8	97.2	1.6	0.90	1450	46	90	530	○
实施例 2	26100	5000	5.2	99.3	97.0	2.3	1.54	1490	46	550	600	○
实施例 3	26100	5000	5.2	99.5	99.4	0.1	2.16	1500	46	550	600	○
比较例 1	5200	6100	0.9	97.1	91.1	6.0	0.49	1380	46	600	600	○
比较例 2	15589	5450	2.9	93.8	93.2	0.6	0.41	1220	31	200	200	×

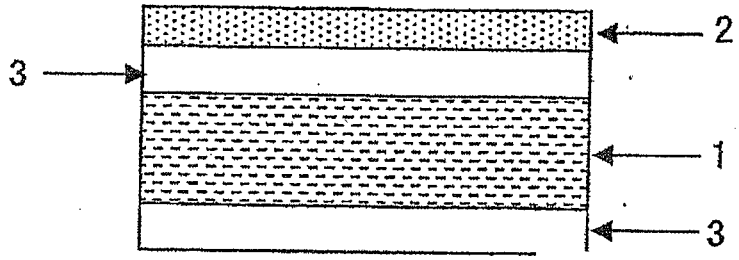


图1

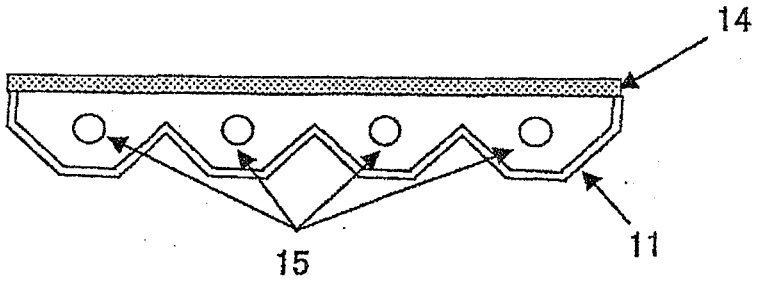


图2

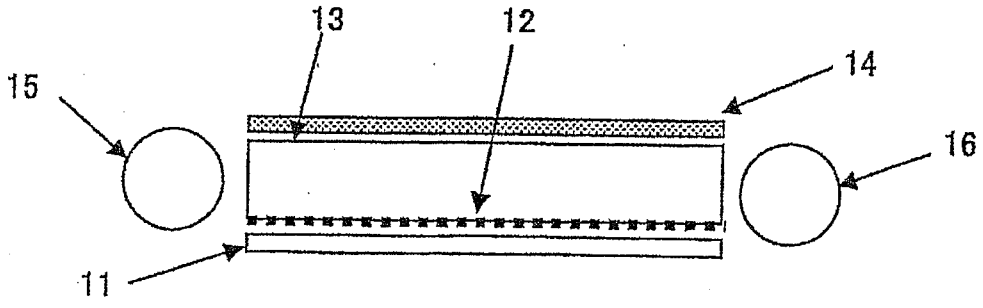


图3