(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2009-266830
(P2009-266830A)
(43)公開日　平成21年11月12日(2009.11.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21S 2/00	(2006.01)	F21S	2/00	434	2H038
G02B 6/00	(2006.01)	G02B	6/00	331	2H191
G02F 1/13357	(2006.01)	G02F	1/13357		
F21Y 103/00	(2006.01)	F21S	2/00	433	
		F21S	2/00	444	

審査請求 有　請求項の数 13　ＯＬ　（全 18 頁）　最終頁に続く

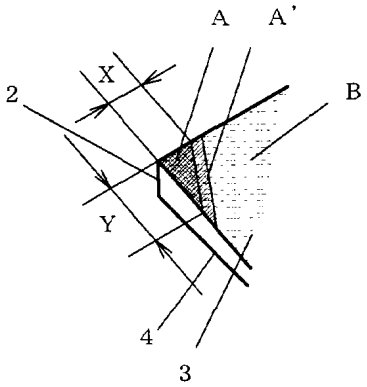
(21)出願番号　特願2009-182314 (P2009-182314)
(22)出願日　平成21年8月5日 (2009.8.5)
(62)分割の表示　特願2001-52985 (P2001-52985)の分割
原出願日　平成13年2月27日 (2001.2.27)

(71)出願人　000006035
三菱レイヨン株式会社
東京都港区港南一丁目６番４１号
(72)発明者　松本　浩紀
神奈川県川崎市多摩区登戸３８１６番地
三菱レイヨン株式会社東京技術・情報センター内

Ｆターム(参考)　2H038 AA55 BA06
2H191 FA37Z FA38Z FA54Z FA62Z FA72Z FA73Z FA74Z FA75Z FA76Z FA82Z FA85Z FB02 FB04 FB14 FB21 FC02 FC14 FC17 FC25 FC26 FC33 FD17 FD33 LA24

(54)【発明の名称】面光源装置、面光源装置用導光体およびその製造方法

(57)【要約】
【課題】　光出射面における光入射面側に位置する角部近傍での輝度の低下に伴う暗部の発現がなく、光出射面全体で輝度の均一性に優れた導光体およびその製造方法、このような導光体を用いた面光源装置を提供する。
【解決手段】　少なくとも一つの側端面を光入射面２とし、対向する２つの主面の一方を光出射面３とし、該光出射面３およびその裏面４の少なくとも一方の主面の光入射面２側に位置する少なくとも一方の角部近傍に平均傾斜角が他の部分よりも大きい第１の領域Ａが形成されている面光源装置用導光体。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
導光体と、前記導光体の光入射面に対向して配置された光源とを有する面光源装置であって、
前記導光体は、少なくとも一つの側端面を光入射面とし、対向する２つの主面の一方を光出射面とし、前記光出射面の光入射面側に位置する少なくとも一方の角部近傍に、平均傾斜角が他の部分よりも大きい第１の領域が形成されており、
前記他の部分は、前記導光体の出射面に対応する部分をガラスビーズを用いて粗面化した金型の粗面を転写して形成され、
前記第１の領域は、前記ガラスビーズを用いて粗面化された後に再度アルミナ粒子を用いて粗面化処理を行った前記金型の粗面を転写して形成され、
前記第１の領域の平均傾斜角度が３～２０°であり、前記第１の領域の平均傾斜角θａＡと前記他の部分の平均傾斜角θａＢの比（θａＡ／θａＢ）が１．２～２０であり、
前記導光体の前記入射面の長手方向において、前記光源の有効発光領域は、前記導光体の入射面の長手方向の長さよりも短いことを特徴とする面光源装置。
【請求項２】
前記第１の領域の光入射面側の端縁方向の幅（Ｘ）と光入射面と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）との比（Ｙ／Ｘ）が０．６～１０であることを特徴とする請求項１記載の面光源装置。
【請求項３】
光出射面およびその裏面の少なくとも一方の主面の光入射面近傍に平均傾斜角が前記他の部分よりも大きい第２の領域が形成されていることを特徴とする請求項１～２のいずれか一項に記載の面光源装置。
【請求項４】
前記第２の領域が、光入射面端縁から光入射面の厚さの３～１５倍の幅を有する帯状の領域であることを特徴とする請求項３記載の面光源装置用導光体。
【請求項５】
前記第２の領域の平均傾斜角が０．５～１８°であることを特徴とする請求項３～４のいずれか一項に記載の面光源装置。
【請求項６】
前記第２の領域の平均傾斜角θａＣと前記他の部分の平均傾斜角θａＢの比（θａＣ／θａＢ）が１より大きく４以下であることを特徴とする請求項３～４のいずれか一項に記載の面光源装置。
【請求項７】
前記他の部分の平均傾斜角が略均一であることを特徴とする請求項１～６のいずれか一項に記載の面光源装置。
【請求項８】
略矩形であって、一方の側端面を光入射面とし、２つの主面のうち一方を、前記光入射面から入光した光が出射する光出射面とする面光源装置用導光体の製造方法であって、
　前記導光体の前記光出射面に相当する金型の全面を粗面化する第１の粗面化工程と、
　前記導光体の前記光出射面の少なくとも一方の角部近傍に相当する前記金型の領域を、前記第１の粗面化工程により粗面化された上から重ねて再度粗面化する第２の粗面化工程と、
　前記第１の粗面化および前記第２の粗面化が行われた金型を用いて、前記導光体の出射面を成形することを特徴とする、面光源装置用導光体の製造方法。
【請求項９】
　前記第１の粗面化工程においては、前記金型にガラスビーズを吹き付けることで粗面化処理がなされ、
　前記第２の粗面化工程においては、前記金型にアルミナ粒子を吹き付けることで粗面化処理がなされることを特徴とする、請求項８に記載の面光源装置用導光体の製造方法。

【請求項１０】
前記第２の粗面化工程により粗面化された領域の平均傾斜角度θａＡと、前記第１の粗面化工程により粗面化された領域であって、前記第２の粗面化工程により粗面化された領域を除く部分の平均傾斜角θａＢとの比（θａＡ／θａＢ）が、１．２～２０の範囲であることを特徴とする、請求項８に記載の面光源装置用導光体の製造方法。
【請求項１１】
前記第１の粗面化工程の後に行われ、前記導光体の前記光出射面の前記光入射面近傍の少なくとも一部に相当する金型の部分を粗面化する第３の粗面化処理をさらに含み、
前記第２の粗面化処理は、前記第１の粗面化工程および前記第３の粗面化により粗面化された上から重ねて行われることを特徴とする、請求項８乃至１０に記載の面光源装置用導光体の製造方法。
【請求項１２】
導光体の対向する２つの主面の少なくとも一方の主面に相当する金型の光入射面となる側端面近傍に相当する部分を除いた領域を遮蔽部材で覆った状態で該側端面近傍に相当する部分を粗面化することを特徴とする請求項８乃至１１記載の面光源装置用導光体の製造方法。
【請求項１３】
前記遮蔽部材を金型表面から離して設置することを特徴とする請求項１２に記載の面光源装置用導光体の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ノートパソコン、液晶テレビ等に使用される液晶表示装置、駅や公共施設等における案内標示板や大型看板、高速道路や一般道路における交通案内板や交通標識等の標示装置に使用される面光源装置およびそれに使用される導光体およびその導光体の製造方法に関するものであり、さらに詳しくは、光出射面における光入射面側に位置する角部近傍での輝度の低下による暗部の発現がなく、光出射面全体での輝度の均一性に優れ、高い輝度が得られる面光源装置、それに用いる導光体およびその製造方法を提供することを目的とする。
【背景技術】
【０００２】
従来、液晶表示装置、看板、交通案内板等に使用されている背面光源装置としては、ハウジング内に蛍光灯等の線状光源を複数本設置した直下方式、板状の導光体の側端面に線状光源を配置したエッジライト方式がある。しかし、直下方式の背面光源装置では、光源部の軽量化や薄型化を図ることが困難であるとともに、光源として使用する蛍光灯等が標示板から透けて見えるシースルー現象が起こりやすいため、軽量で薄型の背面光源装置としてエッジライト方式のものが多用されてきている。
【０００３】
このようなエッジライト方式の背面光源装置は、通常、アクリル樹脂板等の光透過性板状体を導光体とし、その側端面に対向して配置された光源からの光を側端面（光入射面）から導光体中に入射させ、入射した光を導光体の表面（光出射面）あるいは裏面に形成した光散乱部や導光体中に光拡散性微粒子を含有させる等の光出射機能を設けることにより、光出射面から出射させる面光源装置（例えば特許文献１）である。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平９－３２９７１４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】

ところで、近年、液晶表示装置の大型化や狭額縁化に伴いエッジライト方式の面光源装置に使用される線状光源の長さが制限され、導光体の光入射面よりもその有効発光領域が短い棒状の光源が使用されるようになってきている。このような面光源装置では、光入射面の長手方向の端縁近傍の領域が光源の非発光領域となり、この非発光領域に相当する光入射面から導光体中に導入される光量が低下することになる。このため、導光体の光出射面において、その光入射面側の角部近傍で出射光量の低下に起因する輝度の低い暗部が発生するという問題を有している。

【０００６】

このような輝度の不均一を解消するために、従来、導光体表面の輝度が低い部分に光散乱ドット印刷やドット状の粗面を施したり、Ｖ字溝を形成すること等が行われているが、輝度の不均一を十分に解消できなかったり、輝度斑を発生したり、Ｖ字溝等では輝線が発生する等の問題点を有していた。

【０００７】

本発明は、光出射面における光入射面側に位置する角部近傍での輝度の低下による暗部の発現がなく、光出射面全体で輝度の均一性に優れ、高い輝度が得られる面光源装置、それに用いる導光体およびその製造方法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】

【０００８】

本発明者等は、このような状況に鑑み、導光体の光出射機構について検討を行った結果、光入射面側に位置する角部近傍の光出射機構を調節することによって、輝度の低下による暗部の発生を抑止できることを見出し、本発明に到達したものである。

【０００９】

すなわち、本発明の面光源装置用導光体は、導光体と、前記導光体の光入射面に対向して配置された光源とを有する面光源装置であって、前記導光体は、少なくとも一つの側端面を光入射面とし、対向する２つの主面の一方を光出射面とし、前記光出射面の光入射面側に位置する少なくとも一方の角部近傍に、平均傾斜角が他の部分よりも大きい第１の領域が形成されており、前記他の部分は、前記導光体の出射面に対応する部分をガラスビーズを用いて粗面化した金型の粗面を転写して形成され、前記第１の領域は、前記ガラスビーズを用いて粗面化された後にアルミナ粒子を用いて再度粗面化処理を行った前記金型の粗面を転写して形成されてなり、前記第１の領域の平均傾斜角度が３～２０°であり、前記第１の領域の平均傾斜角θａＡと前記他の部分の平均傾斜角θａＢの比（θａＡ／θａＢ）が１．２～２０であり、前記導光体の前記入射面の長手方向において、前記光源の有効発光領域は、前記導光体の入射面の長手方向の長さよりも短いことを特徴とする。

本発明の別の能様においては、前記第１の領域の光入射面側の端縁方向の幅（Ｘ）と光入射面と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）との比（Ｙ／Ｘ）が０．６～１０であることを特徴とする。本発明の別の能様においては、光出射面およびその裏面の少なくとも一方の主面の光入射面近傍に平均傾斜角が前記他の部分よりも大きい第２の領域が形成されていることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第２の領域が、光入射面端縁から光入射面の厚さの３～１５倍の幅を有する帯状の領域であることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第２の領域の平均傾斜角が０．５～１８°であることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第２の領域の平均傾斜角θａＣと前記他の部分の平均傾斜角θａＢの比（θａＣ／θａＢ）が１より大きく４以下であることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記他の部分の平均傾斜角が略均一であることを特徴とする。

本発明に係る面光源装置用導光体の製造方法においては、略矩形であって、一方の側端面を光入射面とし、２つの主面のうち一方を、前記光入射面から入光した光が出射する光出射面とする面光源装置用導光体の製造方法であって、前記導光体の前記光出射面に相当する金型の全面を粗面化する第１の粗面化工程と、前記導光体の前記光出射面の少なくとも一方の角部近傍に相当する前記金型の領域を、前記第１の粗面化工程により粗面化された上から重ねて再度粗面化する第２の粗面化工程と、前記第１の粗面化および前記第２の

粗面化が行われた金型を用いて、前記導光体の出射面を成形することを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第１の粗面化工程においては、前記金型にガラスビーズを吹き付けることで粗面化処理がなされ、前記第２の粗面化工程においては、前記金型にアルミナ粒子を吹き付けることで粗面化処理がなされることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第２の粗面化工程により粗面化された領域の平均傾斜角度θａＡと、前記第１の粗面化工程により粗面化された領域であって、前記第２の粗面化工程により粗面化された領域を除く部分の平均傾斜角θａＢとの比（θａＡ／θａＢ）が、１．２～２０の範囲であることを特徴とする。本発明の別の能様においては、前記第１の粗面化工程の後に行われ、前記導光体の前記光出射面の前記光入射面近傍の少なくとも一部に相当する金型の部分を粗面化する第３の粗面化処理をさらに含み、前記第２の粗面化処理は、前記第１の粗面化工程および前記第３の粗面化により粗面化された上から重ねて行われることを特徴とする。本発明の別の能様においては、導光体の対向する２つの主面の少なくとも一方の主面に相当する金型の光入射面となる側端面近傍に相当する部分を除いた領域を遮蔽部材で覆った状態で該側端面近傍に相当する部分を粗面化することを特徴とする。

本発明の別の能様においては、前記遮蔽部材を金型表面から離して設置することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の面光源装置用導光体の光入射面側に位置する一方の角部近傍の構成を示す概略図である。

【図２】本発明の面光源装置用導光体の構成を示す概略図である。

【図３】本発明の面光源装置の構成を示す概略図である。

【図４】本発明の面光源装置の構成を示す概略図である。

【図５】本発明の面光源装置の導光体の光入射面側に位置する一方の角部近傍の構成を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

図１は、本発明による面光源装置用導光体の代表的実施形態を示す模式的斜視図である。本実施形態の面光源装置用導光体は、図１に示されているように、光透過性板状体の少なくとも一つの側端面を光入射面２とし、対向する２つの主面の一方を光出射面３とする。さらに、導光体の光出射面３およびその裏面４の少なくとも一方の主面に粗面からなる指向性光出射機構や、プリズム列、レンチキュラーレンズ列、Ｖ字状溝等の多数のレンズ列を光入射面２と略平行に並列形成したレンズ面からなる指向性光出射機構を付与したり、導光体中に光拡散性微粒子を含有させ指向性光出射機構を付与することによって、光入射面２および光出射面３と直交する面内の分布において指向性のある光を光出射面３から出射させる。このような指向性出射光は、出射光分布のピーク方向の光出射面３となす角度が例えば１０～４０°であることが好ましく、出射光分布の半値幅は例えば１０～４０°であることが好ましい。

【００１２】

また、指向性光出射機構が付与されていない他の主面には、導光体からの出射光の光入射面２と平行な面での指向性を制御するために、図４に示したように光入射面２に対して略垂直の方向に延びる多数のレンズ列を配列形成したレンズ面を形成することが好ましい。例えば、光出射面３に粗面等の指向性光出射機構を形成し、裏面４に光入射面２に対して略垂直方向に延びる多数のレンズ列を形成したレンズ面を形成してもよいし、光出射面３にレンズ面を形成し裏面４を粗面等の指向性光出射機構とするものであってもよい。導光体の裏面４あるいは光出射面３に光入射面２に対して略垂直の方向に延びるレンズ列を形成する場合、そのレンズ列としてはプリズム列、レンチキュラーレンズ列、Ｖ字状溝等が挙げられるが、断面の形状が略三角形状のプリズム列とすることが好ましい。

【００１３】

このようなプリズム列としては、その頂角が７０～１５０°の範囲であるものが好ましい。これは、頂角をこの範囲とすることによって導光体からの出射光を十分集光さることができ、面光源素子としての輝度の十分な向上を図ることができるためである。すなわち、プリズム頂角をこの範囲内とすることによって、光入射面２に平行な主出射光を含む面において光度半値幅が３５～６５°である集光された出射光を出射させることができ、面光源装置としての輝度を向上させることができる。なお、プリズム列を光出射面３に形成する場合には、頂角は８０～１００°の範囲とすることが好ましく、プリズム列を裏面４に形成する場合には、頂角は７０～８０°または１００～１５０°の範囲とすることが好ましい。

【００１４】

本発明においては、このような導光体の光出射面３あるいは裏面４の少なくとも一方の主面の光入射面２側に位置する２つの角部の少なくとも一方の角部近傍に平均傾斜角が他の部分Ｂの平均傾斜角よりも大きい領域（第１の領域Ａ）を形成することを特徴とする。このように、第１の領域Ａの平均傾斜角を他の部分Ｂよりも大きくすることによって、第１の領域Ａでの出射光を調整し、面光源装置としての輝度の低下を小さくすることができ、第１の領域Ａでの輝度の低下による暗部の発生を抑止することができる。

【００１５】

第１の領域Ａは、前記指向性光出射機構と同様にプリズム列、レンチキュラーレンズ列、Ｖ字状溝等の多数のレンズ列を並列して形成したレンズ面や粗面等を主面に形成することによって付与することができる。その平均傾斜角は、粗面の程度やレンズ列の形状（レンズ列の傾斜角、プリズム頂角等）等を変化させることによって調整することができる。

【００１６】

なお、他の部分Ｂは、導光体の光出射面３あるいはその裏面４の主要領域であり、この領域では全面における出射光の輝度の均一化を図ることから、通常は、平均傾斜角が略同一となるように指向性光出射機構を形成することが好ましい。しかし、特定領域に輝度斑が発生する場合には、その領域部分の輝度を調整する目的で指向性光出射機構を調整してもよい。

【００１７】

また、第１の領域Ａは、光入射面２側の端縁方向の幅（Ｘ）と光入射面２と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）との比（Ｙ／Ｘ）が０．６～１０の範囲であることが好ましく、より好ましくは０．８～７の範囲であり、さらに好ましくは１～５の範囲である。これは、第１の領域ＡのＹ／Ｘが０．６未満であると、光入射面２と略直交する側面側端縁方向での暗部の発現を十分に抑止することができなくなったり、光入射面２の端縁方向において第１の領域Ａの周辺部で輝度が低い部分が発現しやすくなる傾向にあるためである。また、第１の領域ＡのＹ／Ｘが１０を超えると、光入射面２側の端縁方向での暗部の発現を十分に抑止することができなくなったり、光入射面２と略直交する側面側端縁方向において第１の領域Ａの周辺部で輝度が低い部分が発現しやすくなる傾向にあるためである。

【００１８】

通常の面光源装置用導光体では、第１の領域Ａは、光入射面２側の端縁方向の幅（Ｘ）が１～５ｍｍの範囲であり、光入射面２と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）が０．６～５０ｍｍの範囲である領域とすることが好ましい。これは、光入射面２側の端縁方向の幅（Ｘ）が１ｍｍ未満であると、光入射面２側の端縁方向での暗部の発現を十分に抑止することができなくなる傾向にあり、５ｍｍを超えると光入射面２の端縁方向において第１の領域Ａの周辺部で輝度が低い部分が発現しやすくなる傾向にあるためである。また、光入射面２と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）が０．６ｍｍ未満であると、光入射面２と略直交する側面側端縁方向での暗部の発現を十分に抑止することができなくなる傾向にあり、５０ｍｍを超えると光入射面２と略直交する側面側端縁方向において第１の領域Ａの周辺部で輝度が低い部分が発現しやすくなる傾向にあるためである。光入射面２側の端縁方向の幅（Ｘ）は、より好ましくは１．５～４．５ｍｍの範囲であり、さらに好ましくは２～４ｍｍの範囲である。光入射面２と略直交する側面側端縁方向の幅（Ｙ）は、より

好ましくは１．２～３５ｍｍの範囲であり、さらに好ましくは２～２０ｍｍの範囲である。

【００１９】

導光体１の第１の領域Ａは、光入射面２側の端縁方向の幅と光入射面２と略直交する側面側端縁方向の幅を２つの辺とする略三角形状の領域であることが好ましい。このように第１の領域Ａを略三角形状とすることにより、他の部分の輝度の低下を招くことなく、効率よく第１の領域Ａでの輝度の低下による暗部の発現を抑止することができる。

【００２０】

また、本発明においては、第１の領域Ａの平均傾斜角θａＡは３～２０°の範囲であることが好ましく、より好ましくは５～１５°の範囲であり、さらに好ましくは７～１０°の範囲である。これは、第１の領域Ａの平均傾斜角θａＡが３°未満であると、第１の領域Ａで導光体からの出射光の散乱を十分に大きくすることができず、第１の領域Ａでの輝度の低下を抑止することができなくなる傾向にあるためである。また、第１の領域Ａの平均傾斜角θａＡが２０°を超えると、第１の領域Ａで出射する光量が大きくなりすぎ、光出射面３全体としての輝度の均一性が損なわれる傾向にあるためである。

【００２１】

また、他の部分Ｂの平均傾斜角θａＢは０．３～１６°の範囲とすることが、光出射面３内での輝度の均斉度を図る点から好ましく、より好ましくは０．４～１０°の範囲であり、さらに好ましくは０．５～６°の範囲である。この平均傾斜角θａＢは、導光体の厚さ（ｔ）と入射光が伝搬する方向の長さ（Ｌ）との比（Ｌ／ｔ）によって最適範囲が設定されることが好ましい。すなわち、導光体としてＬ／ｔが５０～２５０程度のものを使用する場合は、平均傾斜角θａＢを０．３～１０°の範囲とすることが好ましく、さらに好ましくは０．４～８°の範囲であり、より好ましくは０．５～５°の範囲である。導光体としてＬ／ｔが５０以下程度のものを使用する場合は、平均傾斜角θａＢを３～１６°の範囲とすることが好ましく、より好ましくは４～１０°の範囲であり、さらに好ましくは４～６°の範囲である。

【００２２】

さらに、第１の領域Ａの平均傾斜角θａＡと他の部分Ｂの平均傾斜角θａＢとの比（θａＡ／θａＢ）が、１．２～２０の範囲であることが好ましく、より好ましくは２～１５の範囲であり、さらに好ましくは５～１０の範囲である。これは、θａＡ／θａＢが１．２以下であると、第１の領域Ａで導光体からの出射光の散乱を十分に大きくすることができず、第１の領域Ａでの輝度の低下を抑止することができなくなる傾向にあるためである。また、θａＡ／θａＢが２０を超えると、相対的にθａＡとθａＢの差が大きくなり過ぎるため、光出射面３全体としての輝度の均一性が損なわれる傾向にあるためである。

【００２３】

また、光出射面３内での急激な平均傾斜角の変化は、輝度の急激な変化を招き、輝度変化が視認されやすくなるため、本発明においては、第１の領域Ａと他の部分Ｂとの境界部において、平均傾斜角が第１の領域Ａより小さく他の部分Ｂより大きい第１の中間領域Ａ'を形成することが、光出射面３全体での輝度の均一化の観点から好ましい。この第１の中間領域Ａ'は、その平均傾斜角が第１の領域Ａから他の部分Ｂに向かって徐々に変化させることがより好ましい。

【００２４】

なお、本発明において、導光体の主面に形成される粗面やレンズ面の平均傾斜角θａは、ＩＳＯ４２８７／１－１９８４に従って、触針式表面粗さ計を用いて粗面形状を測定し、測定方向の座標をｘとして、得られた傾斜関数ｆ（ｘ）から次の（１）式および（２）式を用いて求めることができる。ここで、Ｌは測定長さであり、Δａは平均傾斜角θａの正接である。

【００２５】

【数１】

$$\Delta a = \left(1/L\right)\int_0^L \left|\left(d/dx\right)f(x)\right|dx \quad \cdots(1)$$

【数２】

$$\theta a = \tan^{-1}(\Delta a) \quad \cdots(2)$$

さらに、本発明においては、図２に示したように、このような導光体の光出射面３あるいは裏面４の少なくとも一方の主面の光入射面２近傍に平均傾斜角が他の部分Ｂの平均傾斜角よりも大きい領域（第２の領域Ｃ）を形成することが好ましい。このような第２の領域Ｃを形成することによって、第２の領域Ｃでの出射光を調整し、面光源装置としての輝度の変化率を小さくすることができ、第２の領域Ｃでの輝度斑による明暗ラインの発生を抑止することができることから、面光源装置としての輝度の均一性をより高くすることができる。

【００２６】

この第２の領域Ｃは、光入射面２端縁からの幅が光入射面２の厚さの３～１５倍の帯状の領域であることが好ましい。これは、第２の領域Ｃで発現する明暗ラインの輝度斑は光入射面２の厚さの影響を受けるものであり、第２の領域Ｃの幅が光入射面２端縁から光入射面２の厚さの３倍未満であると、第２の領域Ｃが輝度斑が発現する領域よりも狭くなり、輝度斑を抑止する効果を十分発揮することができなくなる傾向にあるためである。また、第２の領域Ｃの幅が光入射面２端縁から光入射面２の厚さの１５倍を超えると、第２の領域Ｃが輝度斑が発現する領域より広いくなり、光出射面３全体での輝度の均一性を低下させる傾向にあるためである。通常の面光源装置用導光体では、第２の領域Ｃは光入射面２端縁から３～３０ｍｍの領域とすることが好ましい。

【００２７】

また、本発明においては、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣは０．５～１８°の範囲であることが好ましく、より好ましくは１～１３°の範囲であり、さらに好ましくは１．５～８°の範囲である。これは、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣが０．５°未満であると、第２の領域Ｃで導光体からの出射光の散乱を十分に大きくすることができず、第２の領域Ｃでの輝度差を低減することができなくなる傾向にあるためである。また、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣが１８°を超えると、第２の領域Ｃで出射する光量が大きくなりすぎ、光出射面３全体としての輝度の均一性が損なわれる傾向にあるためである。

【００２８】

第１の領域Ａの平均傾斜角θａＡと第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣとは、θａＡ＞θａＣとなるようにすることが好ましく、さらに好ましくはθａＡ－θａＣが０．２～１５°の範囲であり、より好ましくは２～１０°の範囲である。これは、第１の領域Ａの平均

傾斜角θａＡが第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣ以下であると、第１の領域Ａでの出射光の散乱が第２の領域Ｃよりも小さくなり、第１の領域Ａで暗部が発現しやすくなる傾向にあるためである。

【００２９】

さらに、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣと他の部分Ｂの平均傾斜角θａＢとの比（θａＣ／θａＢ）が、１より大きく４以下であることが好ましく、より好ましくは１．１～３．５の範囲であり、さらに好ましくは１．２～３．３の範囲である。これは、θａＣ／θａＢが１以下であると、第２の領域Ｃで導光体からの出射光の散乱を十分に大きくすることができず、第２の領域Ｃでの輝度斑を低減することができなくなる傾向にあるためである。また、θａＣ／θａＢが４を超えると、相対的にθａＣとθａＢの差が大きくなり過ぎるため、光出射面３全体としての輝度の均一性が損なわれる傾向にあるためである。

【００３０】

第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣは、導光体の厚さ（ｔ）と入射光が伝搬する方向の長さ（Ｌ）との比（Ｌ／ｔ）によって他の部分Ｂの平均傾斜角θａＢに応じて最適範囲が設定されることが好ましい。すなわち、導光体としてＬ／ｔが５０～２５０程度のものを使用する場合は、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣは、θａＢの１．２～３．５倍の範囲とすることが好ましく、より好ましくは１．３～３．３倍の範囲である。また、導光体としてＬ／ｔが５０以下程度のものを使用する場合は、第２の領域Ｃの平均傾斜角θａＣは、θａＢの１．１～２．５倍の範囲とすることが好ましく、より好ましくは１．２～２．３倍の範囲である。

【００３１】

また、光出射面３内での急激な平均傾斜角の変化は、輝度の急激な変化を招き、輝度変化が視認されやすくなるため、本発明においては、第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの境界部において、平均傾斜角が第２の領域Ｃより小さく他の部分Ｂより大きい第２の中間領域Ｃ’を形成することが、光出射面３全体での輝度の均一化の観点から好ましい。この第２の中間領域Ｃ’は、その平均傾斜角が第２の領域Ｃから他の部分Ｂに向かって徐々に変化させることがより好ましい。

【００３２】

第２の領域Ｃは、第１の領域Ａと同様のプリズム列、レンチキュラーレンズ列、Ｖ字状溝等の多数のレンズ列を並列して形成したレンズ面や粗面等を表面に形成することによって付与することができる。その平均傾斜角は、粗面の程度やレンズ列の形状（レンズ列の傾斜角、プリズム頂角等）等を変化させることによって調整することができる。

【００３３】

上記のような第１の領域Ａや第２の領域Ｃは、導光体の指向性光出射機構を付与した主面と同じ主面に形成してもよいし、導光体の指向性光出射機構を付与した主面と反対側の主面に形成してもよい。例えば、第１の領域Ａや第２の領域Ｃを指向性光出射機構と同じ構成とする場合（粗面と粗面あるいはレンズ面とレンズ面）には、導光体の指向性光出射機構を付与した主面と同じ主面に第１の領域Ａや第２の領域Ｃを形成することが好ましく、第１の領域Ａや第２の領域Ｃを指向性光出射機構と異なる構成とする場合（粗面とレンズ面）には、導光体の指向性光出射機構を付与した主面と反対側の主面に第１の領域Ａや第２の領域Ｃを形成することが好ましい。

【００３４】

また、第１の領域Ａと第２の領域Ｃとは導光体の同じ主面に形成してもよいし、異なる主面にそれぞれ形成してもよい。例えば、第１の領域Ａと第２の領域Ｃとを同じ構成とする場合（粗面と粗面あるいはレンズ面とレンズ面）には、導光体の第１の領域Ａと第２の領域Ｃとを同じ主面に形成することが好ましく、第１の領域Ａと第２の領域Ｃとを異なる構成とする場合（粗面とレンズ面）には、第１の領域Ａと第２の領域Ｃとを異なる主面にそれぞれ形成することが好ましい。

【００３５】

本発明において、導光体の光出射面３あるいはその裏面４の第１の領域Ａや第２の領域

Ｃの平均傾斜角θａＡ、θａＣを他の部分Ｂの平均傾斜角θａＢより大きくする方法としては、例えば、導光体の指向性光出射機構を付与する主面に相当する金型の全面を粗面化処理した後、粗面化した面あるいはその裏面４の少なくとも一方の主面に相当する金型の第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分を除いた他の部分Ｂに相当する部分を遮蔽部材で覆った状態で第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分のみを再び粗面化処理する方法が挙げられる。この場合、第２の領域Ｃを粗面化処理した後に、第１の領域Ａを粗面化処理することが好ましい。この第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分の粗面化処理は複数回繰り返して施すこともできる。また、導光体の光出射面３あるいはその裏面４にレンズ面を形成する場合には、形成するレンズ列の傾斜角を第１の領域Ａや第２の領域Ｃを他の部分Ｂより大きくしたレンズパターンを形成した型を用いることによって容易に製造することができるし、導光体の光出射面３あるいはその裏面４に相当する金型の部分全体に傾斜角が均一な多数のレンズ列を形成した後、その第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分のみを粗面化処理することによって得た金型を用いることもできる。中でも、平均傾斜角の大きな第１の領域Ａや第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの光出射率、光散乱等の出射特性の相違による両領域の境界の視認性を低減でき、面光源装置としての均一性を向上させる観点から、導光体の粗面化する面に相当する金型の部分全体を粗面化処理した後、第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分のみを再び粗面化処理する方法が好ましい。

【００３６】

また、第１の領域Ａや第２の領域Ｃに相当する部分を再度粗面化する際に、使用される遮蔽部材を金型の表面から離して設置することで、第１の領域Ａや第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの境界部を任意の範囲で粗面化の度合いを徐々に変化させ、平均傾斜角を徐々に変化させることができ、第１の領域Ａや第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの光出射率、光散乱等の出射特性の相違による両領域の境界の視認性を低減でき、面光源装置としての均一性を向上させることができるため好ましい。この場合、遮蔽部材と金型表面との距離は、５～１５０ｍｍの範囲で調整することが好ましい。これは、遮蔽部材と金型表面の距離が５ｍｍ未満であると、第１の領域Ａや第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの境界の視認性を低減させる効果が十分に発揮できなくなる傾向にあり、逆に１５０ｍｍを超えると遮光部材を使用する効果が損なわれる傾向にあるためである。

【００３７】

本発明においては、光入射面２を粗面化することによって、上記第１の領域Ａや第２の領域Ｃの平均傾斜角を他の部分Ｂより大きくすることによって得られる光入射面２側に位置する角部近傍での輝度の低下を抑止したり、光入射面２近傍での輝度の変化率を小さくするという効果をより高めることができる。光入射面２の粗面化は、平均傾斜角θａが１～１０°程度となるように行うことが好ましい。

【００３８】

導光体１の表面に粗面を形成する方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、上述したようにガラスビーズ、アルミナ粒子等の微粒子を吹き付け
（サンドブラスト）て粗面化した型、フッ酸等を用いた化学エッチングによって粗面を形成した型を作製後、直接または電鋳などによるレプリカ品を金型として使用し、射出成形、押出し成形または加熱プレス等によって粗面を転写する方法等が挙げられる。平均傾斜角の調整は、サンドブラストによって粗面化する場合には、吹き付ける微粒子の種類、粒径、吹き付け圧、吹き付け距離等によって行うことができる。また、印刷法等によって凹凸物質を塗布あるいは付着する方法、導光体を直接ブラスト法やエッチング法等によって直接加工する方法等も使用することができる。

【００３９】

本発明における導光体としては、ガラスや合成樹脂等の光透過率の高い板状体を使用することができる。合成樹脂としては、メタクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、環状ポリエレフィン樹脂等の高透明性の種々の合成樹脂を用いることができる。特に、メタクリル

系樹脂が、光透過率の高さ、耐熱性、力学的特性、成形加工性に優れており最適である。このようなメタクリル樹脂としては、メタクリル酸メチルを主構成単位とする樹脂であり、メタクリル酸メチル単位が８０重量％以上であるものが好ましい。

【００４０】

導光体の主面に形成する粗面やレンズ列等の表面構造を形成するに際しては、光透過性合成樹脂板を所望の表面構造を有する型部材を用いて熱プレスすることで形成してもよいし、スクリーン印刷、押出成形や射出成形等によって本体の成形と同時に形状付与してもよい。また、ポリエステル系樹脂、メタアクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリメタクリルイミド系樹脂等からなる光透過性フィルムあるいはシート等の基材上に、活性エネルギー線硬化型樹脂からなる粗面構造またはレンズ列配列構造を表面に形成したシートを接着、融着等の方法によって導光体に接合一体化させてもよい。活性エネルギー線硬化型樹脂としては、多管能（メタ）アクリル化合物、ビニル化合物、（メタ）アクリル酸エステル類、アリル化合物、（メタ）アクリル酸の金属塩等を使用することができる。

【００４１】

なお、本発明では、導光体の光出射面３またはその裏面４に指向性光出射機能を持たせる代わりにあるいはこれと併用して、導光体内部に光拡散性微粒子を混入分散し指向性光出射機能を付与したものでもよいが、光出射面３またはその裏面４の少なくとも一方の主面を粗面あるいはレンズ面とする方法が好ましい。これは、導光体内部に光拡散性微粒子を含有させる方法では、光拡散性微粒子の混入割合を部分的に任意に変化させることが非常に困難であるが、導光体の光出射面３またはその裏面４の少なくとも一方の主面を粗面あるいはレンズ面とする方法では、部分的に任意に粗面化の度合いを制御することが容易であるとともに、平均傾斜角の大きな第１の領域Ａや第２の領域Ｃと他の部分Ｂとの光出射率、光散乱等の出射特性の相違による両領域の境界の視認性を低減でき、面光源装置としての均一性を向上させることができるためである。また、本発明において、導光体の形状としては、図２に示したようなくさび状のものが好ましいが、このような形状に限定されるものではなく、厚さの均一な板状、船型状等の種々の形状のものが使用できる。

【００４２】

次に、上記のような導光体を用いた本発明の面光源装置について、図３、４を参照して説明する。図３、４は、本発明による面光源装置の代表的実施形態を示す模式的斜視図である。

【００４３】

本発明の面光源装置は、少なくとも一つの側端面を光入射面２とし、対向する２つの主面３、４の一方を光出射面３とする導光体１と、この導光体１の光入射面２に対向して配置され光源リフレクタ７で覆われた光源６と、導光体１の光出射面３上に配置された光変角シート５と、導光体１の光出射面３の裏面４に配置された光反射素子８とから構成される。

【００４４】

光変角シート５は、導光体１の光出射面３上に配置される。光変角シート５の２つの主面は互いに対向しており、それぞれ全体として導光体１の光出射面３と略平行に位置する。主面のうちの一方（導光体の光出射面３側に位置する主面）が入光面とされており、他方が出光面とされている。光変角シート５は、導光体１からの指向性出射光を目的の方向に変角させる機能を果たすものであり、拡散シート、少なくとも一方の面に多数のレンズ単位が並列して形成されたレンズ面を有するレンズシート等を使用することができるが、本発明のように指向性の高い光を出射する導光体１の場合には、レンズシートを使用することが特に好ましい。

【００４５】

レンズシートに形成されるレンズ形状は、目的に応じて種々の形状のものが使用され、例えば、プリズム形状、レンチキュラーレンズ形状、フライアイレンズ形状、波型形状等が挙げられが、中でも断面略三角形状の多数のプリズム列が配列されたプリズムシートが

特に好ましい。プリズムシートを使用する場合には、各プリズム列のプリズム頂角は導光体１からの出射光の出射角に応じて適宜選定されるが、一般的には５０～１２０°の範囲とすることが好ましい。また、プリズムシートの向きについても、導光体１からの出射光の出射角に応じて適宜選定され、レンズ面が導光体１側となるように載置してもよいし、逆向きに載置してもよい。

【００４６】

本発明においては、図３、４に示したように、導光体の光出射面３側にプリズム面が位置するようにプリズムシート５を載置する場合に適しており、この場合、プリズムシート５の入光面に形成されたプリズム列のプリズム頂角は５０～８０°の範囲とすることが好ましく、この角度範囲内であれば導光体１からの指向性の高い出射光を全反射作用により目的の方向に効率よく方向を変更させることができる。プリズム頂角は、より好ましくは５５°～７５°の範囲であり、さらに好ましくは６０°～７０°の範囲である。入光面に形成されるプリズム列は、導光体１からの出射光を目的の方向（例えば面光源装置の法線方向）に変換する光進行方向変換機構を達成できるものであれば断面三角形状のプリズム列に限定されるものではなく、例えばプリズム列の頂部や谷部を曲線としたもの、プリズム面を曲面としたもの等を用いることも可能である。

【００４７】

光変角シート５として使用されるレンズシートは、前述の導光体１と同様の光透過率が高い材料を用いて製造することが好ましく、例えば、メタアクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、活性エネルギー線硬化型樹脂等が挙げられる。中でも、レンズシートの耐擦傷性、取扱い性、生産性等の観点から前述したような活性エネルギー線硬化型樹脂が好ましい。また、レンズシートには、必要に応じて、酸化防止剤、紫外線吸収剤、黄変防止剤、ブルーイング剤、顔料、拡散剤等の添加剤を添加することもできる。

【００４８】

レンズシートを製造する方法としては、押出成形、射出成形等の通常の成形方法が使用できる。活性エネルギー線硬化型樹脂を用いてレンズシートを製造する場合には、ポリエステル系樹脂、メタアクリル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ポリメタクリルイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等の樹脂からなる光透過性フィルムあるいはシート等の基材上に、活性エネルギー線硬化型樹脂によってレンズ部を形成する。まず、所定のレンズパターンを形成したレンズ型に活性エネルギー線硬化型樹脂液を注入し、基材を重ね合わせる。次いで、基材を通して紫外線、電子線等の活性エネルギー線を照射し、活性エネルギー線硬化型樹脂液を重合硬化して、レンズ型から剥離してレンズシートを得る。活性エネルギー線硬化型樹脂としては、多官能（メタ）アクリル化合物、ビニル化合物、（メタ）アクリル酸エステル類、アリル化合物、（メタ）アクリル酸の金属塩等を使用することができる。

【００４９】

光源６は、導光体１の光入射面２と同方向に延在する線状の光源であり、例えば蛍光ランプや冷陰極管を用いることができる。本発明は、図５に示したように、導光体１の光入射面２よりも有効発光領域６’（光源６の両端に挿入されている電極部を覆うキャップ部分を除いた領域）が短い棒状の光源６が使用される場合に特に適しており、液晶表示装置の大型化や狭額縁化に伴いエッジライト方式の面光源装置に使用される光源６の長さが制限される場合においても、光源６の非発光領域６’’（光源６の両端に挿入されている電極部を覆うキャップ部分の領域）に相当する光入射面２から導光体１中に導入される光量の低下に伴う導光体１の光出射面３の第１の領域Ａでの暗部の発現を抑止できる。

【００５０】

本発明においては、図５に示したように、第１の領域Ａは、導光体１の光入射面２側の端縁方向において角から光源６の非発光領域６’’の端部に相当する位置の±３ｍｍまでとすることが好ましく、より好ましくは±１ｍｍまでであり、さらに好ましくは光源６の非発光領域端部６’’までである。

【００５１】
本発明において、光源６としては、線状光源の他、ＬＥＤ等の点光源、単体または複数のＬＥＤから構成されるラインライト等を使用することもでき、光ファイバーや、光ファイバーから構成されるラインライトを用いて別途設置された光源から光を伝送することもできる。
【００５２】
光源リフレクタ７は光源２からの光をロスを少なく導光体１へ導くものである。光源リフレクタ７は、光反射素子８の端縁部外面から光源６の外面を経て導光体１の出光面端縁部へと巻きつけられる。他方、光源リフレクタ７は、光反射素子８の端縁部外面から光源６の外面を経て光変角シート５の光出射面３端縁部へと巻きつけることも可能である。このような光源リフレクタ７と同様な反射部材を、導光体１の光入射面２以外の側端面に取り付けてもよい。
【００５３】
また、光反射素子８としては、例えば表面に金属蒸着反射層を有するプラスチック反射シート等を用いることができる。光反射素子８としては、反射シートに代えて、導光体１の裏面４に金属蒸着等により形成された光反射層等とすることもできる。
【００５４】
以上のような構成による本発明の面光源装置では、面光源装置の発光面（光変角シート５の出光面）の有効発光領域（導光体１の光出射面３の額縁部を除いた実際に光が出射される領域）において、輝度の変化率が１０％／ｍｍ以下であることが好ましい。これは、光出射面３における第１の領域Ａや第２の領域Ｃに発現する暗部や明暗ラインは、近接する点間の輝度変化が大きいことに起因するものであり、この輝度の変化率を１ｍｍあたり１０％以下とすることによって、光出射面３における暗部や明暗ライン等の輝度斑の視認性が抑制されるためである。このような輝度の変化率は、好ましくは８％／ｍｍ以下の範囲であり、より好ましくは５％／ｍｍ以下の範囲である。
【００５５】
以上のような本発明の面光源装置の発光面上に、液晶表示素子を配置することにより、ノートパソコン、液晶テレビ、携帯情報端末、携帯電話等に使用される液晶表示装置として使用することができる。また、面光源装置の光出射面３側に、メタクリル板等の半透明のプラスッチク板に切抜きや印刷等によって文字、図形、写真等を形成した標示板を載置することによって、駅や公共施設等における案内標示板や大型看板、交通標識等の標示装置として使用することができる。
【実施例】
【００５６】
以下、実施例により本発明を具体的に説明する。
平均傾斜角
触針式表面粗さ計（東京精器社製サーフコム５７０Ａ型）にて、触針として１μｍＲ、５５°円錐ダイヤモンド針（０１０－２５２８）を用いて、駆動速度０．０３ｍｍ／秒で測定した。抽出曲線の平均線から、その平均線を差し引いて傾斜の補正を行った後、前記（１）式および（２）式に従ってその曲線を微分した曲線の中心線平均値を求めた。
【００５７】
実施例１
鏡面仕上げをした有効面積２９０ｍｍ×２１６ｍｍ、厚さ３ｍｍのステンレス板の表面を、粒径５３μｍ以下のガラスビーズ（不二製作所社製ＦＧＢ－４００）を用いて、ステンレス板から吹付けノズルまでの距離を５０ｃｍとして、吹付け圧力３．５ｋｇｆ／ｃｍ^{2}で全面にブラスト処理を行った。次いで、ブラスト処理を施したステンレス板の一つの長辺端面近傍の幅１５ｍｍ以外の部分を覆うようにアクリル樹脂製遮蔽板を、ステンレス板の表面から１５０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の長辺端面近傍に対応する位置にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を３００ｍｍとして、粒径５３μｍ以下のガラスビーズ（不二製作所社製ＦＧＢ－４００）を用いて、吹付け圧力３．５ｋｇｆ／ｃｍ

^{2}で幅１５ｍｍの帯状にブラスト処理を行った。

【００５８】

さらに、帯状ブラスト処理を施したステンレス板の長さ２９０ｍｍの一方の長辺の両角部近傍（ステンレス板の長辺側の辺が３㎜、端辺側の辺が１０ｍｍで、角部を頂点とする三角形状の領域）以外の部分を覆うようにアクリル樹脂製遮蔽板を、ステンレス板の表面から２０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の第１の領域に対応する領域にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を１００ｍｍとして、平均粒径３０μｍのアルミナ粒子（フジミインコーポレーテッド社製Ａ４００）を用いて、吹付け圧力４．０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}でブラスト処理を行った。

【００５９】

一方、鏡面仕上げをした有効面積２９０ｍｍ×２１６ｍｍ、厚さ３ｍｍのステンレス板の表面に、頂角１３０°の二等辺三角形断面を有するピッチ５０μｍのプリズム列を連設したプリズムパターンを切削加工した。

【００６０】

２つのステンレス板の型を用いて射出成形を行い、一辺２９０ｍｍ、他辺２１６ｍｍの長方形で、厚さが２．０～０．７ｍｍのくさび形状であり、一方の主面に粗面、他方の主面にプリズムパターンが転写された透明アクリル樹脂板を作製し導光体とした。さらに、導光体の長さ２９０ｍｍの長辺の厚さ２．０ｍｍの側端面（光入射面）に対し、粒径５３μｍ以下のガラスビーズ（不二製作所社製ＦＧＢ－４００）を用いて、導光体から吹付けノズルまでの距離を３０ｃｍとして、吹付け圧力３．５ｋｇｆ／ｃｍ^{2}でブラスト処理を行った。得られた導光板の第１の領域の平均傾斜角は８．０°、第２の領域の平均傾斜角は２．２°、他の部分の平均傾斜角は、１．０°であった。第１の領域と他の部分との間には、その平均傾斜角が第１の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変化している中間領域が形成されていた。また、第２の領域と他の部分との間にも、その平均傾斜角が第２の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変化している中間領域が形成されていた。さらに、光入射面の平均傾斜角は２．０°であった。

【００６１】

導光体のブラスト処理を行った側端面に対向するようにして、長手方向に沿って両端部にシリコン樹脂製キャップを装着した有効発光領域２８３ｍｍの冷陰極管を配置し、光源リフレクタで覆った。この時、冷陰極管の非発光領域に相当する導光体の光入射面は、左右とも端部から３．５ｍｍであった。

【００６２】

この導光体のプリズム面および光入射面を除く側端面には光散乱反射シート（東レ社製Ｅ６０）を配置し、粗面側には頂角６５°のピッチ５０μｍのプリズム列が多数形成されたプリズムシート（三菱レイヨン社製Ｍ１６５）を、そのプリズム形成面が導光体の粗面側となるように配置し、図２に示したように導光体の粗面が形成された主面を光出射面とする面光源装置を作製した。

【００６３】

得られた面光源装置の冷陰極管を発光させ、面光源装置を種々の角度から観察したところ、光入射面側の両角部近傍での暗部も光入射面近傍での明暗パターンも観察されず、光出射面全体での輝度の均一性に優れ、輝度の高いものであった。

【００６４】

実施例２

アクリル樹脂製遮蔽板をステンレス板の表面から２０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の第１の領域に対応する領域にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を３００ｍｍとし、平均粒径８０μｍのガラスビーズ（不二製作所社製ＦＧＢ－２００）を用いて、吹付け圧力４．０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}としてステンレス板の第１の領域に対応する領域のブラスト処理を行った以外は、実施例１と同様にして導光体を得た。得られた導光板の第１の領域の平均傾斜角は４．２°であった。なお、第１の領域、第２の領域と他の部分との間には、その平均傾斜角が第１の領域および第２の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変

化している中間領域が形成されていた。得られた導光体を用いて、実施例１と同様にして面光源装置を作製した。

【００６５】

得られた面光源装置の冷陰極管を発光させ、面光源装置を種々の角度から観察したところ、光入射面近傍での明暗パターンも観察されず、光出射面全体での輝度の均一性も良好で、輝度も高いものであったが、光入射面側の両角部近傍で正面から観察した場合には観察されなかった暗部が、約３０°斜め方向から観察した場合には薄い暗部が観察されたが、実用上は問題のない程度であった。

【００６６】

実施例３

アクリル樹脂製遮蔽板をステンレス板の表面から２０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の第１の領域に対応する領域にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を３００ｍｍとし、平均粒径１４０μｍのアルミナ粒子（不二製作所社製Ａ１００）を用いて、吹付け圧力３０．ｋｇｆ／ｃｍ^{2}としてステンレス板の第１の領域に対応する領域のブラスト処理を行った以外は、実施例１と同様にして導光体を得た。得られた導光板の第１の領域の平均傾斜角は１５．３°であった。なお、第１の領域、第２の領域と他の部分との間には、その平均傾斜角が第１の領域および第２の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変化している中間領域が形成されていた。得られた導光体を用いて、実施例１と同様にして面光源装置を作製した。

【００６７】

得られた面光源装置の冷陰極管を発光させ、面光源装置を種々の角度から観察したところ、光入射面近傍での明暗パターンも観察されず、光出射面全体での輝度の均一性も良好で、輝度も高いものであったが、光入射面側の両角部近傍がやや明るく、その周辺部にやや暗部の発生が観察されたが、実用上は問題のない程度であった。

【００６８】

比較例１

アクリル樹脂製遮蔽板をステンレス板の表面から２０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の第１の領域に対応する領域にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を３００ｍｍとし、平均粒径５３μｍのガラスビーズ（不二製作所社製ＦＧＢ－４００）を用いて、吹付け圧力４．０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}としてステンレス板の第１の領域に対応する領域のブラスト処理を行った以外は、実施例１と同様にして導光体を得た。得られた導光板の第１の領域の平均傾斜角は２．５°であった。なお、第１の領域、第２の領域と他の部分との間には、その平均傾斜角が第１の領域および第２の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変化している中間領域が形成されていた。得られた導光体を用いて、実施例１と同様にして面光源装置を作製した。

【００６９】

得られた面光源装置の冷陰極管を発光させ、面光源装置を種々の角度から観察したところ、光入射面近傍での明暗パターンは観察されず、輝度も高いものであったが、光入射面側の両角部近傍に暗部が発生が明確に観察された。

【００７０】

比較例２

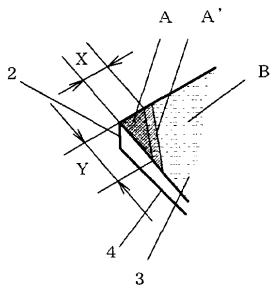
アクリル樹脂製遮蔽板をステンレス板の表面から２０ｍｍ離して配置し、このステンレス板の第１の領域に対応する領域にステンレス板から吹付けノズルまでの距離を１００ｍｍとし、平均粒径１４０μｍのアルミナ粒子（不二製作所社製Ａ１００）を用いて、吹付け圧力３．０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}としてステンレス板の第１の領域に対応する領域のブラスト処理を行った以外は、実施例１と同様にして導光体を得た。得られた導光板の第１の領域の平均傾斜角は２２．６°であった。なお、第１の領域、第２の領域と他の部分との間には、その平均傾斜角が第１の領域および第２の領域から他の部分Ｂに向かって徐々に変化している中間領域が形成されていた。得られた導光体を用いて、実施例１と同様にして面光源装置を作製した。

【００７１】
得られた面光源装置の冷陰極管を発光させ、面光源装置を種々の角度から観察したところ、光入射面近傍での明暗パターンは観察されず、輝度も高いものであったが、光入射面側の両角部近傍が明るく、その周辺部に顕著な暗部の発生が観察された。

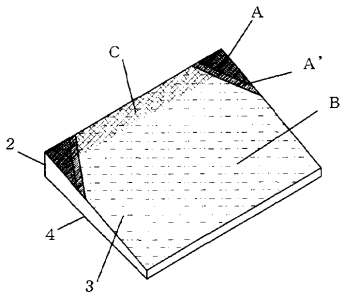
【産業上の利用可能性】
【００７２】
本発明は、光出射面における光入射面側に位置する角部近傍での輝度の低下に伴う暗部の発現がなく、光出射面全体で輝度の均一性に優れ、高い輝度が得られる導光体およびその製造方法を提供することができるとともに、このような導光体を用いた優れた面光源装置を提供することができるものである。

【符号の説明】
【００７３】
１　導光体
２　光入射面
３　光出射面
４　裏面
５　光変角シート
６　光源
７　光源リフレクタ
８　反射素子
Ａ　第１の領域
Ｂ　他の部分
Ｃ　第２の領域

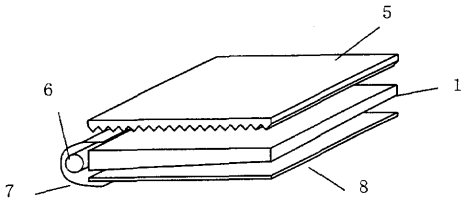
【図１】



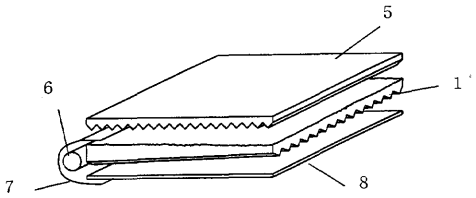
【図２】



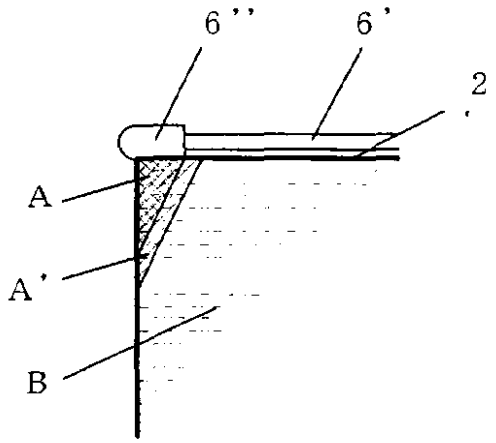
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｆ２１Ｙ 103:00	