

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3573392号

(P3573392)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 1 J 61/35  
 BO 1 J 35/02  
 CO 3 C 17/23  
 F 2 1 V 3/04

HO 1 J 61/35 Z  
 BO 1 J 35/02 Z A B J  
 CO 3 C 17/23  
 F 2 1 V 3/04 D

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平8-328081	(73) 特許権者	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号
(22) 出願日	平成8年12月9日(1996.12.9)	(73) 特許権者	591135082 日本道路公団 東京都千代田区霞が関3丁目3番2号
(65) 公開番号	特開平10-165821	(74) 代理人	100101834 弁理士 和泉 順一
(43) 公開日	平成10年6月23日(1998.6.23)	(72) 発明者	渡辺 力 東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内
審査請求日	平成13年1月23日(2001.1.23)	(72) 発明者	鎌田 博士 東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光触媒体、光源および照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも波長410nm以下の光を透過する透光性材料製の気密容器と；  
 容器外面の少なくとも一部の領域に可視光線の干渉が発生することがないように膜厚が0.01μmないし0.1μmの範囲内で形成された波長550nmの可視光透過率が波長365nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；  
 気密容器内に配設した発光手段と；  
 を具備していることを特徴とする光源。

【請求項2】

光照射開口を有する照明器具本体と；  
 照明器具本体に支持されて少なくとも波長410nm以下の光を発生する光源と；  
 照明器具本体の投光開口に配設され、可視光および波長410nm以下の光を透過する基材と；  
 この基材の両面または片面の少なくとも一部の領域に可視光線の干渉が発生することがないように膜厚が0.01μmないし0.1μmの範囲内で形成された波長550nmの可視光透過率が波長365nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；  
 を具備していることを特徴とする照明器具。

【請求項3】

基材は、透光性カバーであることを特徴とする請求項2記載の照明器具。

【請求項4】

10

20

基材は、透光性グローブであることを特徴とする請求項2記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光触媒を利用した光源および照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】

酸化チタンなどの金属酸化物半導体はそのバンドギャップエネルギーより高い光エネルギーを吸収すると、価電子帯の電子が伝導帯に光励起され、半導体の表面に電子、正孔対が生成し、それぞれが強い酸化、還元作用を呈するので、このような金属酸化物半導体は光触媒として利用することができる。光触媒は概ね波長410nm以下の紫外線照射によって活性化することができる。このような波長域の紫外線は太陽光線を始め、蛍光灯、白熱電球および高輝度放電ランプなどの人工光源の放射光に含まれている。

10

【0003】

この光触媒を照明器具に応用した提案もなされている。たとえば特開平7-111104号公報には、照明器具の透光性カバーの内面に光触媒反応を示す半導体物質を存在させた構造を有し、透光性カバーの内外に空気を流通させることにより、消臭または消毒を行うようにすることが開示されている。この照明器具は、本来の照明の目的を維持しながら放射される紫外線を有効に利用して光触媒を活性化して室内空気の消臭または消毒をしようとするものである。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、光触媒膜として酸化チタンを用いる場合、チタンアルコキシドを応用して形成することが知られている。こうして形成された光触媒膜は、透過率は高いが、光触媒効果が低くなることがある。これは光触媒膜中に光触媒効果が高いアナターゼ形酸化チタンの量が少なくなるためである。この対策として透過率を少し犠牲にして膜厚を大きくする必要がある。

【0005】

しかし、酸化チタンの屈折率は比較的高いので、膜厚が厚くなると可視光の干渉により虹色の干渉色が発生してしまう。

30

【0006】

上記特開平7-111104号公報に記載の照明器具も、その光触媒膜の光吸収スペクトル測定結果を示す図面から可視光の透過率が低いので照明器具効率が低下してしまっているばかりでなく、光干渉ピーク波形が表れていることが分かる。

【0007】

この干渉色は、被照射物に対して影響するとともに、照明器具自体の外観も損なわれるため、好ましくない。

【0008】

本発明は、光触媒効果を損なうことなく、可視光線の透過率が高く干渉色が発生しない光源および照明器具を提供することを目的とする。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1の光源は、少なくとも波長410nm以下の光を透過する透光性材料製の気密容器と；容器外面の少なくとも一部の領域に可視光線の干渉が発生することがないように膜厚が0.01μmないし0.1μmの範囲内で形成された波長550nmの可視光透過率が波長365nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；気密容器内に配設した発光手段と；を具備していることを特徴とする。請求項2の照明器具は、光照射開口を有する照明器具本体と；照明器具本体に支持されて少なくとも波長410nm以下の光を発生する光源と；照明器具本体の投光開口に配設され、可視光および波長410nm以下の光を透過する基材と；この基材の両面または片面の少なくとも一部の領域に可視光線の干

50

渉が発生することがないように膜厚が0.01 μmないし0.1 μmの範囲内で形成された波長550 nmの可視光透過率が波長365 nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；を具備していることを特徴とする。

【0010】

本発明および以下の関連する他の発明において、特に指定のない場合に、少なくとも波長410 nm以下の光とは、410 nm以下の光に加えて410 nmを超える可視光を含むことを許容する。また、410 nm以下の光およびまたは可視光としては太陽光線、人工光線のいずれか、または両方でもよく、波長域も任意である。しかし、人工光源では蛍光灯ランプや殺菌ランプまたはブラックライトなどにおけるように低圧水銀蒸気放電により発生する185 nm、254 nm、高圧水銀ランプ等のように高圧水銀蒸気放電により発生する365 nm、410 nmなどの水銀の特性スペクトルの他に各種蛍光体によりほぼ任意の波長の光を発生させることができる。

10

【0011】

基材としては、410 nm以下の光を選択的に透過する性質を有する任意の物質と、併せて可視光をも透過する性質を有する物質との中から任意のものを選択して使用することができる。たとえば各種のガラス特に照明用途に多用されているソーダライムガラス、ほう珪酸ガラスおよび石英ガラスの他に微結晶性ガラス、透光性セラミックスならびに透光性単結晶体など種々の無機物質と、透光性有機物質たとえば透明性合成樹脂とのグループの中から任意に選択して用いることができる。また、可視光が外部に漏れないことが好ましいような使用にあっては、基材は実質的に可視光を透過しない材質のものを使用することができる。さらに、基材の形状、寸法および肉厚は任意に選べる。なぜなら、基材の背面から光照射して光触媒を活性化する場合に、基材を透過した光のエネルギーが触媒を活性化するのに必要なレベルにあるなら、基材に特に制約はないからである。

20

【0012】

本発明の光触媒膜は、膜成分の屈折率に基づいて可視光線の干渉が起きない膜厚の範囲に膜形成することが重要であり、必要に応じて可視光透過率または光触媒活性が大きくなるような最適な温度で焼成を行う。

【0013】

本発明において、光触媒膜が基材の少なくとも一部の領域に配設されるとは、基材の前面に光触媒膜を配設する必要はなく、所要の一部分に配設してもよいとの意味である。たとえば基材を装置本体に対して液密に装着するため、パッキングが当接するのであれば、基材の周辺部には光触媒膜を形成しないようにすることができる。

30

【0014】

本発明の光源および照明器具は、基材の背面から光照射して光触媒を活性化するのに好適に構成されているが、本発明はこれに限定されるものではなく、必要に応じて光触媒の外表面から光を照射しても十分な光触媒作用を奏することが可能であり、したがって本発明はこのような使い方も許容する。

【0015】

光触媒の製造方法および基材への膜形成方法はどのようなものであってもさしつかえない。たとえば貴金属の存在下または不存在下で反応生成したチタンアルコキシドを加水分解して所望の酸化チタンを得ることができる。このようにして作製した酸化チタン膜は透明度が高く、しかも薄くて緻密な膜とすることができる。

40

【0016】

被着液を基材に被着させる方法としては、たとえばスプレー法、ディッピング法、CVD法など既知の方法を用いることができる。

【0017】

そうして、本発明により得られた光源および照明器具は、基材の背面から光照射しても光は基材を透過して光触媒膜を活性化させるとともに、光触媒膜による可視光の吸収が少ないうえに干渉色がほとんど発生しないので、高い透明度を光触媒膜に付与することが可能である。したがって、たとえば窓材、タイルなど各種建材やランプ、照明器具などの電気

50

機器、家具、車両、衛生製品などに適用が可能であり、その本来の機能を殆ど低下させないでさらに光触媒効果を発揮する。また、その触媒作用は主として有機質の汚れ（たとえば油膜、たばこの脂など）を分解して取り去る防汚に最適であり、長期間にわたって基材の機能を持続するとともに、美観を維持することができる。さらに、アセトアルデヒドなどの悪臭の原因となる物質や雑菌を分解する効果も期待できる。

【0018】

請求項1および2の発明において、波長550nmの可視光透過率が基材を除く光触媒膜のみで83%以上であり、紫外線透過率が基材を除く光触媒膜のみで68%以下であることが他の特徴である。本発明者は、請求項1および2の発明でさらに良好な可視光透過率が得られる光触媒膜の分光スペクトルを調べるために、以下の実験を行った。

10

【0019】

(1) 膜成分の屈折率に基づいて可視光線の干渉が起きない膜厚の範囲に膜形成する。ここでは、ソーダライムガラスからなる厚さ約4mmの板状基材の一面にチタンアルコキシドにて得られた酸化チタン膜を650 から800 で焼成して膜厚0.05~0.07 μmの酸化チタン膜を有する光触媒体のサンプルを形成した。

【0020】

(2) サンプルの他面から重水素ランプおよびハロゲンランプの光を照射する。このとき、膜形成面から透過した波長365nmの強度は0.01mW/cm<sup>2</sup>であった。サンプルの他面から光触媒膜に到達する波長410nm以下の光の強度は0.01mW/cm<sup>2</sup>以上であれば、光触媒膜は十分な防汚作用を発揮することが他の実験により確認された。

20

【0021】

(3) サンプルおよび光触媒膜が形成されていない同種のガラス基材を透過した光を分光測定器（「島津製作所」製UV2400PC）によりそれぞれ測定し、サンプルを透過しないときの分光スペクトルを100%として各波長の透過率を求める。

【0022】

図1は、ガラス基材に光触媒膜を形成したサンプルの分光スペクトルを示すグラフである。図2は、図1からガラス基材のみの分光スペクトルを差引くことによって得られた光触媒膜のみの分光スペクトルを表すグラフである。

【0023】

図1、2に示すように、可視光領域における干渉ピークはほとんど見られず、光触媒膜による光干渉の発生を極力低減できていることがわかる。また、図2から、このときの光触媒膜のみの波長550nmの可視光透過率が約85%であり、光触媒膜のみの紫外線透過率が約62%であることがわかる。この範囲内であれば、十分な光触媒活性が得られるとともに、可視光透過率も高いことが確認された。

30

【0024】

請求項1および2記載の発明は、基材上の少なくとも一部の領域に形成された光触媒膜の膜厚は、0.01μmないし0.1μmの範囲内であることを特徴とする。

【0025】

膜厚が0.01μmを下回ると、光触媒膜による光の吸収が極端に低下するため、また光触媒膜を必要な範囲でなるべく均一に形成することが困難となり、したがって光触媒の活性が低下するので、不可である。また、膜厚が0.3μmを超えると、可視光の干渉により虹色の干渉色が発生する度合いが大きくなるため、やはり不可である。この光干渉をさらに抑えるには、膜厚を0.1μm以下とするのが好ましい。

40

【0026】

光触媒膜が、酸化チタンを主成分とした場合、その屈折率(n=2.0)に基づいて可視光線の干渉が起きない膜厚が0.01μmないし0.1μmの範囲であり、可視光透過率または光触媒活性が大きくなるような最適な温度で焼成を行う。

【0027】

光触媒膜は、アナターゼ形酸化チタンを主成分とすることが望ましい。

【0028】

50

ここでいう主成分とは、光触媒膜の全成分中、X線回折法によって測定した値を換算して得られる相対比率で50重量%以上がアナターゼ形酸化チタンであることを意味する。光触媒作用は酸化チタン以外にも知られているが、光触媒作用が強く、無色透明な膜を得ることができるという理由から、アナターゼ形酸化チタンが好ましい。副成分としてはアナターゼ形酸化チタン以外の既知の各種光触媒物質（たとえばルチル形またはアモルファス状の $TiO_2$ 、 $ZnO$ 、 $WO_3$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $FeTiO_3$ 、 $SrTiO_3$ 、 $CeO_2$ 、 $Tb_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $Er_2O_3$ など）、光触媒作用を助長する貴金属（たとえばPt、Ag、Pd、Auなど）またはその化合物およびその他適宜の物質を許容する。

【0029】

また、チタンアルコキシドにて光触媒膜を形成するとき、特開平7-111104号公報に記載されているように400 という低い焼成温度では、膜はまだ結晶化がすすまず大部分がガラス質の状態である。

10

【0030】

図3は、酸化チタン膜の焼成温度とアナターゼ形結晶の成分比との関係を表すグラフである。焼成温度を上げていくと結晶化が進み、図3で示すように650 から800 でアナターゼ形結晶の比率が最高になる。800 を超えて焼成温度を高くすると結晶構造がルチル形に変化し、結晶粒界が成長して散乱が生じることから可視光透過率が低下するとともに、光触媒効果も低下する。

【0031】

このように最適な温度にて焼成すると光触媒に有効なアナターゼ形酸化チタンの占める割合が大きくなり、光触媒活性に必要な紫外線の吸収量が大きくなることが相乗して光触媒効果が大きくなる。

20

【0032】

光触媒膜が形成される基材は、ガラスであることが望ましい。

【0033】

本発明によれば、ガラスは波長254nm以下の紫外線を相当の割合でカットするので、蛍光灯に好適な光触媒体を提供することができる。また、ガラスは安価で加工がしやすいので、汎用性が向上する。

【0034】

基材が可視光を透過する板状のガラスで成形されている場合、この基材の両面または片面に光触媒膜が形成されていることが望ましい。

30

【0035】

請求項1の光源は、少なくとも波長410nm以下の光を透過する透光性材料製の気密容器と；容器外面の少なくとも一部の領域に可視光線の干渉が発生することがないように膜厚が0.01 $\mu$ mないし0.1 $\mu$ mの範囲内で形成された波長550nmの可視光透過率が波長365nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；気密容器内に配設した発光手段と；を具備していることを特徴とする。

【0036】

光源としては、蛍光灯などの低圧水銀蒸気放電ランプ、高圧水銀ランプ、高圧ナトリウムランプなどの高輝度放電ランプなどの放電ランプと、ハロゲンランプなどの白熱電球などが含まれる。発光手段とは、放電ランプの場合は金属または金属ハロゲン化物およびまたは希ガスなどの放電媒体と、放電媒体に放電を生起させる電極などの手段とを主な構成要素とする。また、白熱電球の場合は発光フィラメントを主な構成要素とする。可視光の他に410nm以下の光を放射するものであれば、その種類は特に限定されない。また、殺菌ランプやブラックライトなどの主として紫外線を放射するように設計された光源も許容されることはいうまでもない。さらに、一般照明用の蛍光灯の場合に、可視光の他に410nm以下の光も放射するが、410nm以下の光の含有量を増やしたいときには、蛍光体に410nm以下に発光のピークを有する蛍光体を適当量混合させることもできる。

40

【0037】

50

本発明によれば、光束を低下させることなく活性度の強い光触媒作用を発揮するとともに、干渉色の発生を抑えたセルフクリーニング機能を備えた光源が提供される。さらに、雰囲気臭の消臭、殺菌作用も期待できる。

【0038】

請求項2の照明器具は、光照射開口を有する照明器具本体と；照明器具本体に支持されて少なくとも波長410nm以下の光を発生する光源と；外面に照明器具本体の投光開口に配設され、可視光および波長410nm以下の光を透過する透光性部材と；この基材の両面または片面の少なくとも一部の領域に可視光線の干渉が発生することがないように膜厚が0.01μmないし0.1μmの範囲内に形成された波長550nmの可視光透過率が波長365nmの紫外線透過率より15%以上高い光触媒膜と；を具備していることを特徴とする。

10

【0039】

本発明によれば、透光性部材に汚れの付かない照明器具を得ることができる。さらに、雰囲気臭の消臭、殺菌作用を期待できる。

【0040】

請求項3は、請求項2記載の照明器具において、基材は、透光性カバーであることを特徴とする。

【0041】

請求項4は、請求項2記載の照明器具において、基材は、透光性グローブであることを特徴とする。

20

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図4ないし図7を参照して説明する。

【0043】

図4は、本発明の光触媒体の一実施形態を示す要部拡大断面図である。図において、1は光触媒体、2は基材、3は光触媒膜である。基材2は少なくとも410nm以下の波長の光を透過する板状のガラスである。光触媒膜3は、チタニアアルコキシドをディップコーティング法によって基材の膜形成面に塗布した後、乾燥させ、約650～800で約30秒～5分間焼成して光触媒膜を形成する。

【0044】

光触媒膜3の膜厚dは略0.01μm～0.1μmの範囲内としてある。

30

【0045】

また、光触媒膜3の酸化チタンの結晶性は、酸化チタン膜形成時の焼成温度が約650～800のときにアナターゼ形が顕著となる。約400ではアモルファス（非晶質）とアナターゼ形の混成状態に、また約900では球状の結晶粒が成長してアナターゼ形とルチル形の混成状態に、それぞれ形成される。

【0046】

酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）の場合には、そのバンドギャップエネルギーは3eVなので、光のエネルギーは波長で表すと約410nmとなり、約410nm以下の波長の紫外線が照射されることによって光触媒作用を生じることになる。

40

【0047】

基材2の裏面2bから蛍光灯Lの光が入射され、光触媒膜3を透過した光にはほとんど光干渉が発生せず、無色透明であることが確認できた。

【0048】

また、基材2を透過したときの410nm以下の波長のエネルギー強度が0.01mW/cm<sup>2</sup>以上あれば、光は光触媒膜3を必要な程度に活性化するので、光触媒体1をして所望の汚れ分解力を発揮する。そして、光触媒膜3面における吸着物質たとえばこのヤニは、蛍光灯点灯後、数時間で良好に分解される。したがって、本発明の光触媒体は、有機物による汚染に対して優れた清浄化機能を呈する。

【0049】

50

この光触媒体 1 は、例えば照明器具、OA 機器用ディスプレイまたはショーケース等に用いられるカバーガラスとして使用することができる。

【0050】

図 5 は、本発明の光源の一実施形態である蛍光ランプの一部切欠斜視図である。この蛍光ランプは、JIS 規格で FL40SS と表示される定格電力 37W の低圧水銀蒸気放電ランプを示しており、図中 27 は透光性気密材料製の気密容器としてのソーダライムガラスからなるガラスバルブであって、バルブ外径が 28mm、管長 1198mm 程度の大きさをなし、300nm 以上の紫外線を含む光を透過する。そして、このバルブ 27 の両端部はステム 28 により封止されており、ステム 28 はリード線 29 が気密に導入されている。また、リード線 29 の内端にはタングステンワイヤなどにより 2 重または 3 重コイルに巻回されたフィラメント電極 30 が装着されており、図示しないエミッタが被着されている。バルブ 27 の内面にはアルミナなどの既知の材質および構成であることを許容する保護膜を介してまたは介さないで、たとえば 3 波長発光形蛍光体を主成分とし、必要に応じて 300nm ~ 410nm の間にピーク発光を呈する蛍光体を混合してなる蛍光体層 31 が被着され、また外周面にはその実質的全面的にたり光触媒膜 32 が形成されている。光触媒膜 32 は、前述の各実施形態の場合と同様の条件で作製することができる。なお、33 は口金、34 は口金ピンである。なお、3 波長発光形蛍光体としては次のものを用いることができる。たとえば 610nm 付近にピーク波長を有する赤系蛍光体としては、 $Y_2O_3 : Eu^{3+}$  を用いる。また、540nm 付近にピーク波長を有する緑系蛍光体としては、 $(La, Ce, Tb)PO_4$  を用いる。さらに、450nm 付近にピーク波長を有する青系蛍光体としては、 $BaMg_2Al_{16}O_{27} : Eu^{2+}$  を用いる。紫外線発光蛍光体としては、ユーロピウム付活アルカリ土類金属ホウ酸塩、鉛付活アルカリ土類ケイ酸塩、ユーロピウム付活アルカリ土類金属リン酸塩、またはユーロピウム付活アルカリ土類金属ホウ酸塩にハロゲンが添加された蛍光体の少なくとも 1 種類以上を用いることができる。ユーロピウム付活アルカリ土類金属ほう酸塩としては、たとえば 368nm にピーク波長をもつ  $SrB_4O_7 : Eu^{2+}$  が有効であり、鉛付活アルカリ土類ケイ酸塩としては 370nm にピーク波長をもつ  $(Ba, Sr, Mg)_3Si_2O_7 : Pb^{2+}$  や 350nm にピーク波長をもつ  $BaSi_2O_5 : Pb^{2+}$  などが好適であり、またユーロピウム付活アルカリ土類金属アルミン酸塩としては 358 ~ 360nm にピーク波長をもつものなどが有効である。なお、紫外線発光蛍光体としては、 $SrB_4O_7 : Eu^{2+}$  を用い、その混合比は蛍光体層 28 の 1 ~ 10 質量% の割合である。

【0051】

さらに、前記バルブ 27 内には所定量の水銀とアルゴンなどの不活性ガスが封入されている。

【0052】

図 6 は、本発明の照明器具の一実施形態であるトンネル用照明器具を示す斜視図である。

【0053】

トンネル用照明器具 36 は、中空の薄箱直方体の器具本体 37 を有し、この器具本体 37 の下面に投光開口 38 が形成され、器具本体 37 の背面には取付用の板状の取付脚が形成されている。また、器具本体 37 内には開口 38 に対向して開口 38 方向に向けて光を反射する曲面上の反射板が取り付けられている。この反射板の長手方向の一端側にはランプソケットが取り付けられており、このランプソケットには、300nm ないし 400nm の紫外線量を 1000lm 当たり 0.05W 以上放射する光源としての高圧ナトリウムランプ L' が着脱自在に取り付けられる。

【0054】

開口 38 は器具本体 37 の一部をなす枠体 37b に形成されており、枠体 37b の開口 38 には平板状の強化ガラス製の透光性部材としての透光性カバー 39 が装着されている。枠体 37b は一側に設けられた蝶番 37c により器具本体 37 に開閉可能に取り付けられ、開口 38 の他側に設けられたラッチにて、枠体 37b が閉塞した状態で器具本体 37 に保持される。さらに、器具本体 37 には、枠体 37b を器具本体 37 に閉塞した状態で水密

10

20

30

40

50

にシールするパッキング 37d が取付けられている。

【0055】

透光性カバー 39 の外表面側には、上記実施形態と同様に、光触媒膜が形成されている。そして、本実施形態も、高圧ナトリウムランプ L' を点灯させることにより、上記実施形態と同様の作用および効果を奏する。

【0056】

図 7 は、本発明の照明器具の他の実施形態を示す道路灯の断面図である。この照明器具は、高輝度放電ランプ L'' を光源として備えている。高輝度放電ランプ L'' は、たとえば高圧水銀蒸気放電ランプからなり、器具本体 40 内に収納されている。41 は透光性部材としてのグローブである。グローブ 41 の外表面には光触媒膜が形成されている。なお、図において 43 は器具本体内の反射板、44 は支柱で、器具本体 40 を高所に支持する。

10

【0057】

なお、この透光性カバー 39 またはグローブ 41 の内面に光触媒膜が形成されていても、これら透光性部材を透過する光が活性化に必要なレベルにあれば構わない。本発明はこのような照明器具の場合に、透光性部材の外表面に光触媒膜を形成することにより、光干渉の発生を抑えて被照射体に着色光が照射されることを防止するとともに、セルフクリーニング機能を備えたメンテナンスの容易な照明器具を提供できる。

【0058】

【発明の効果】

本発明によれば、可視光透過率が高くかつ可視光の干渉色の発生を抑えることができるとともに、光触媒効果を損なうことのない光触媒を利用した光源および照明器具を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光触媒体の実験としてガラス基材に光触媒膜を形成したサンプルの分光スペクトルを示すグラフ。

【図 2】同上の光触媒膜のみの分光スペクトルを表すグラフ。

【図 3】同上の光触媒膜が酸化チタンでその焼成温度とアナターゼ形結晶の成分比との関係を表すグラフ。

【図 4】本発明の光触媒体の一実施形態を示す要部拡大断面図。

30

【図 5】本発明の光源の一実施形態である蛍光ランプの一部切欠斜視図。

【図 6】本発明の照明器具の一実施形態であるトンネル用照明器具を示す斜視図。

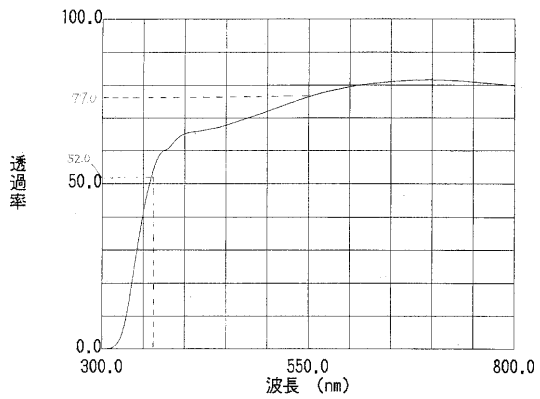
【図 7】本発明の照明器具の他の実施形態を示す道路灯の断面図。

【符号の説明】

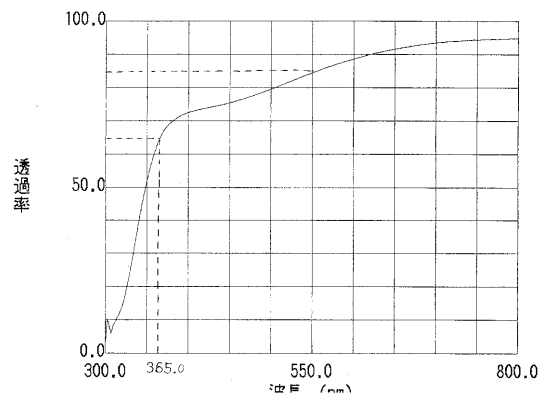
1 ... 光触媒体、2 ... 基材、3 ... 光触媒膜。



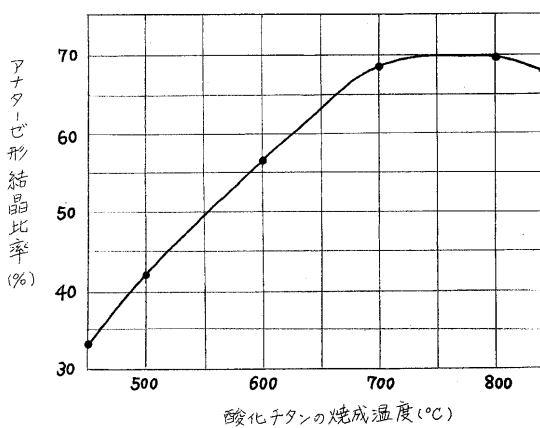
【図1】



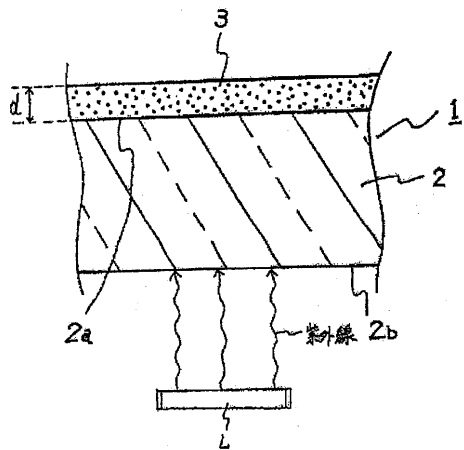
【図2】



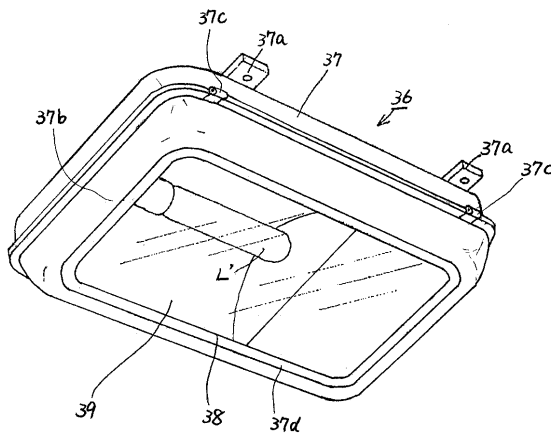
【図3】



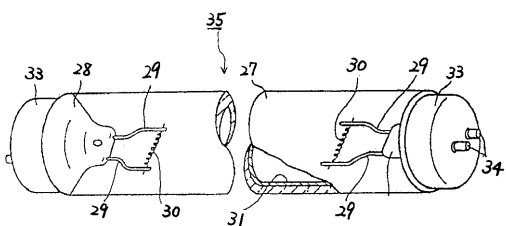
【図4】



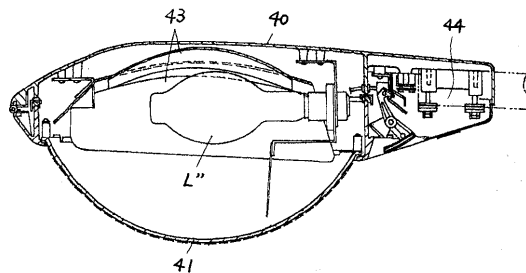
【図6】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 齊藤 明子  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 本田 久司  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 相馬 隆治  
東京都八王子市散田町五丁目3番20号

審査官 安齋 美佐子

- (56)参考文献 国際公開第96/013327(WO, A1)  
特開平06-304237(JP, A)  
特開平08-257410(JP, A)  
特開平08-277147(JP, A)  
特開平04-307066(JP, A)  
特開平09-072761(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
B01J 21/00~38/74  
EUROPAT(QUESTEL)