

(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2015-225737

(P2015-225737A)

(43) 公開日 平成27年12月14日(2015.12.14)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 F 2 1 S 8/08 (2006.01) F 2 1 S 8/08 2 0 0 3 K 2 4 3  
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-108672 (P2014-108672)  
 (22) 出願日 平成26年5月27日 (2014.5.27)

(71) 出願人 000000192  
 岩崎電気株式会社  
 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目4-16  
 (74) 代理人 110001081  
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所  
 (72) 発明者 江湖 俊介  
 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号  
 岩崎電気株式会社内  
 Fターム(参考) 3K243 MA01

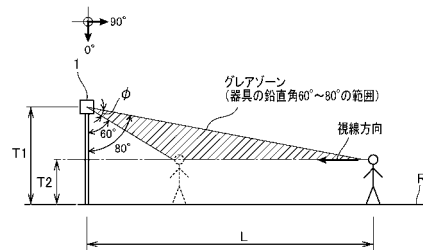
(54) 【発明の名称】 屋外用照明器具

(57) 【要約】

【課題】光源に関わらずグレアを軽減可能な屋外用照明器具を提供する。

【解決手段】歩行者の目の高さよりも高い位置及び/又は歩行者の目の高さよりも低い位置に発光部が設置され、路面Rを所定照度で照射する屋外用照明器具1において、少なくとも発光部は歩行者の目の高さから仰角10°~30°の範囲及び/又は俯角0°~30°の範囲にグレアの原因となる光特性を有さない構成とする。

【選択図】 図1



T1: 照明器具の発光部中心までの高さ  
 T2: 目の高さ

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

歩行者の目の高さよりも高い位置及び / 又は歩行者の目の高さよりも低い位置に発光部が設置され、路面を所定照度で照射する屋外用照明器具において、

少なくとも前記発光部は歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の範囲及び / 又は俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲にグレアの原因となる光特性を有さないことを特徴とする屋外用照明器具。

## 【請求項 2】

前記歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の範囲及び / 又は俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の眼前照度を  $8 (lx)$  以下としたことを特徴とする請求項 1 に記載の屋外用照明器具。

10

## 【請求項 3】

前記歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の範囲及び / 又は俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の等価光幕輝度を  $0.4 (cd/m^2)$  以下としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の屋外用照明器具。

## 【請求項 4】

前記歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の範囲及び / 又は俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の前記発光部の最大輝度を  $300,000 (cd/m^2)$  以下としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の屋外用照明器具。

## 【請求項 5】

前記歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の範囲及び / 又は俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の前記発光部の平均輝度を  $100,000 (cd/m^2)$  以下としたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の屋外用照明器具。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、屋外に設置される屋外用照明器具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

屋外に設置され路面を照明する屋外用照明器具の一つに、街路を照明する防犯灯が知られている。また近年では、LEDを光源とした防犯灯が提案、及び実用化されている（例えば、特許文献1参照）。この防犯灯では、比較的広範囲を照射するために、直射光で直下を照射するとともに、反射鏡により、路面の遠方を照射することとしている。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2012-79599号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、屋外用照明器具においては、グレアを軽減することが望まれている。

しかしながら、光源にLED等の発光素子を用いた器具は、光源をランプとした器具のグレア基準を満たしていても、依然として眩しいという問題があった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、光源に関わらずグレアを軽減可能な屋外用照明器具を提供することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上述した目的を達成するために、本発明は、歩行者の目の高さよりも高い位置及び / 又は歩行者の目の高さよりも低い位置に発光部が設置され、路面を所定照度で照射する屋外用照明器具において、少なくとも前記発光部は歩行者の目の高さから仰角  $10 \sim 30^\circ$  の

50

範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲にグレアの原因となる光特性を有さないことを特徴とする。

【0006】

上述の構成において、前記歩行者の目の高さから仰角 $10 \sim 30^\circ$ の範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲の視線方向の眼前照度を $8 (lx)$ 以下としてもよい。

【0007】

上述の構成において、前記歩行者の目の高さから仰角 $10 \sim 30^\circ$ の範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲の視線方向の等価光幕輝度を $0.4 (cd/m^2)$ 以下としてもよい。

【0008】

上述の構成において、前記歩行者の目の高さから仰角 $10 \sim 30^\circ$ の範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲の前記発光部の最大輝度を $300,000 (cd/m^2)$ 以下としてもよい。

【0009】

上述の構成において、前記歩行者の目の高さから仰角 $10 \sim 30^\circ$ の範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲の前記発光部の平均輝度を $100,000 (cd/m^2)$ 以下としてもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、少なくとも発光部は歩行者の目の高さから仰角 $10 \sim 30^\circ$ の範囲及び／又は俯角 $0 \sim 30^\circ$ の範囲にグレアの原因となる光特性を有さないため、グレアゾーンにおけるグレアを軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1実施形態に係る屋外用照明器具を示す模式図である。

【図2】実験の条件を示す説明図であり、(A)は屋外用照明器具の配置位置及び観測位置を示す図であり、(B)は観測位置の観測距離及び鉛直角を示す図であり、(C)は評価スケールを示す図である。

【図3】観測距離と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

【図4】視線方向の眼前照度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

【図5】視線方向の等価光幕輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

【図6】発光部の最大輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

【図7】発光部の平均輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

【図8】本発明の第2実施形態に係る屋外用照明器具を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

<第1実施形態>

図1は、第1実施形態に係る屋外用照明器具を示す模式図である。

屋外用照明器具1は、図示しない固定手段により、路面Rから所定の高さ(例えば、 $4.5m$ )に支持され、路面Rを照明する照明器具であり、屋外用照明器具1の光源はLED等の発光素子やランプ等、種々の光源が用いられる。本実施形態の屋外用照明器具1は、歩行者の目の高さ $T2$ (約 $1.5m$ )よりも高い高さ $T1$ に配置されて所定照度で路面Rを照明する街路灯として構成されている。所定照度は、街路灯に必要な照度に設定される。ここで、高さ $T1$ は、路面Rから屋外用照明器具1の発光部の中心までの高さとする。また、屋外用照明器具1の発光部は、光源を含む発光部分とし、反射鏡やグローブ等の光学素子を有する場合には当該光学素子も含むものとする。

【0013】

一般に、屋外用照明器具においては、眩しさ(グレア)を軽減することが望まれている。一般社団法人照明学会技術基準JIEC-006-1994『歩行者のための屋外公共照明基準』に

10

20

30

40

50

は、グレア制限の推奨値が規定されている。この推奨値は、電球や蛍光灯、H I D (High Intensity Discharge : 高輝度放電) ランプのような発光部の輝度がほぼ均一な単一光源の屋外用照明器具を対象として規定されたものである。したがって、微小且つ高輝度であるLED等の発光素子を光源に用いて発光部の輝度が比較的不均一な屋外用照明器具は、当該推奨値を満たしていても、依然として眩しいという問題があった。

#### 【0014】

そこで、出願人は、どのような場合に人が眩しさを感じるかを調べるため、被験者に、複数の評価対象の眩しさについて、複数の観測位置において、所定の歩行者の目の高さ(約1.5m)且つ歩行方向の角度(水平視)で主観評価させる実験を行った。この実験では、評価対象をランプ又はLEDを含む7つの屋外用照明器具(L i g h t - 1 ~ 7)として、これら屋外用照明器具の眩しさを被験者16人で評価した。実験の条件を図2に示す。なお、図2(A)は屋外用照明器具の配置位置及び観測位置を示す図であり、図2(B)は観測位置の観測距離及び鉛直角を示す図であり、図2(C)は評価スケールを示す図である。なお、図2(A)中、符号2は、屋外用照明器具を支持する支柱である。

10

#### 【0015】

屋外用照明器具は、図2(A)に示すように、幅員5mの道路の路肩に、路面から4.5mの高さに設置し、観測位置は、車線軸(2.5m)上のA~Fの6カ所とする。観測位置Aにおける観測距離L Aは34.3m、鉛直角は85°であり、観測位置Bにおける観測距離L Bは24.4m、鉛直角は83°であり、観測位置Cにおける観測距離L Cは17.0m、鉛直角は80°であり、観測位置Dにおける観測距離L Dは11.2m、鉛直角は75°であり、観測位置Eにおける観測距離L Eは6.4m、鉛直角は65°であり、観測位置Fにおける観測距離L Fは3.6m、鉛直角は50°である。ここで、観測距離L(L A ~ L F)は、器具中心から歩行者の目までの距離を示す。また、この実験では、図2(C)に示すように、9段階の評価スケールを用いており、1はまぶしくない、3はややまぶしい、5はまぶしい、7は非常にまぶしい、9はまぶしさが耐えがたい、を表す。この実験の結果を図3~図7に示す。

20

#### 【0016】

図3は、観測距離と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

図3に示す結果から、屋外用照明器具L i g h t - 3を除く評価対象のそれぞれについて、観測位置C~Eの範囲が、グレアを比較的強く感じるエリア(以下、グレアゾーンと言う。)となっており、グレアには優先的に対策が必要なエリアが存在することが得られた。屋外用照明器具からのグレアゾーンの角度(グレアゾーン角度)は、角度の基準を屋外用照明器具の直下方向(0°)とした鉛直角では約60~80°である。換言すれば、歩行者の目の高さからのグレアゾーンの角度(グレアゾーン角度)は、角度の基準を水平H(90°)とした仰角では約10~30°となる。

30

すなわち、出願人は、器具中心から歩行者の目までの距離をLとし、角度の基準を屋外用照明器具の直下方向とすると、人が眩しさを感じるグレアゾーン角度は、 $\arctan(L / (T_1 - T_2)) = 60 \sim 80^\circ$ であるという知見を得た。ここで、(T<sub>1</sub> - T<sub>2</sub>)は、歩行者の目の高さT<sub>2</sub>(約1.5m)から見た屋外用照明器具の高さに相当する。

40

また、図3に示すように、特に、屋外用照明器具L i g h t - 2, 6は、複数の観測位置で評価5(まぶしい)を超えており、眩しさが顕著である。なお、屋外用照明器具L i g h t - 3は、グレアゾーンにおけるグレアを対策した屋外用照明器具である。

#### 【0017】

図4は、視線方向の眼前照度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。

図4に示す結果から、グレアの評価結果は視線方向の眼前照度(初期)E<sub>v</sub>と比例の関係があることが得られた。上述したように、屋外用照明器具L i g h t - 2, 6は複数の観測位置で評価5(まぶしい)を超え、屋外用照明器具L i g h t - 1, 3~5, 7はすべての観測位置で評価5(まぶしい)を下回っている。図4に示す結果から、より詳細には、グレアゾーンにおいて、評価5(まぶしい)を下回る視線方向の眼前照度(初期)E

50

v は約 8 (lx) 以下となっていることが得られた。

すなわち、出願人は、グレアゾーンにおいて、視線方向の眼前照度 (初期)  $E_v$  を 8 (lx) 以下とすることでグレアを低減できる、という知見を得た。

なお、図示した評価データは誤差を含んでいるため、本実施形態では、評価データから回帰直線を算出し、この回帰直線から評価 5 (まぶしい) を下回る視線方向の眼前照度 (初期)  $E_v$  の値を求めている。後述するグレア光による視線方向の等価光幕輝度、発光部の最大輝度及び発光部の平均輝度についても同様に、評価データの回帰直線から評価 5 (まぶしい) を下回る値を求めている。

#### 【0018】

図 5 は、グレア光による視線方向の等価光幕輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。 10

図 5 に示す結果から、グレアの評価結果はグレア光による視線方向の等価光幕輝度  $L_{v1}$  と相関があることが得られた。より詳細には、グレアゾーンにおいて、評価 5 (眩しさが気になる) を下回るグレア光による視線方向の等価光幕輝度  $L_{v1}$  は約 0.4 ( $cd/m^2$ ) 以下となっていることが得られた。

すなわち、出願人は、グレアゾーンにおいて、グレア光による視線方向の等価光幕輝度  $L_{v1}$  を 0.4 ( $cd/m^2$ ) 以下とすることでグレアを低減できる、という知見を得た。

#### 【0019】

図 6 は、発光部の最大輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。なお、輝度値は、1 分 (角度) / Pixel (画素) 程度 (本実施形態では、1.3 分 / Pixel) の解像度から構成される 2 次元画像を用いて測定している。ここで、1 分は 60 分の 1 度である。 20

図 6 に示す結果から、グレアの評価結果は発光部の最大輝度  $L_{max}$  と比例の関係があることが得られた。より詳細には、グレアゾーンにおいて、評価 5 (まぶしい) を下回る発光部の最大輝度  $L_{max}$  が約 300,000 ( $cd/m^2$ ) 以下であることが得られた。

すなわち、出願人は、発光部の最大輝度  $L_{max}$  を 300,000 ( $cd/m^2$ ) 以下とすることでグレアを低減できる、という知見を得た。

#### 【0020】

図 7 は、発光部の平均輝度と評価結果の平均値との関係を示すグラフである。なお、輝度値は、1 分 / Pixel (画素) 程度 (本実施形態では、1.3 分 / Pixel) の解像度から構成される 2 次元画像を用いて測定している。 30

図 7 に示す結果から、グレアの評価結果は発光部 (最大輝度の 1/10 以上の部分) の平均輝度  $L_{ave10}$  と比例の関係があることが得られた。より詳細には、グレアゾーンにおいて、評価 5 (まぶしい) を下回る発光部の平均輝度  $L_{ave10}$  が約 100,000 ( $cd/m^2$ ) 以下であることが得られた。

すなわち、出願人は、発光部の平均輝度  $L_{ave10}$  を 100,000 ( $cd/m^2$ ) 以下とすることでグレアを低減できる、という知見を得た。

#### 【0021】

これらの知見に基づいて、本実施形態の屋外用照明器具 1 では、少なくとも発光部が歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲にグレアの原因となる光特性を有さない構成とし、具体的には、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲の視線方向の眼前照度を 8 (lx) 以下とした。及び/又は、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲の視線方向の等価光幕輝度を 0.4 ( $cd/m^2$ ) 以下とした。及び/又は、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲の発光部の最大輝度を 300,000 ( $cd/m^2$ ) 以下とした。及び/又は、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲の発光部の平均輝度を 100,000 ( $cd/m^2$ ) 以下とした。及び/又は、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30° の範囲の発光部の平均輝度を 100,000 ( $cd/m^2$ ) 以下とした。 40

#### 【0022】

なお、本実施形態の屋外用照明器具 1 は、そもそもグレアを生じないような光度が低い器具は想定していない。例えば、屋外用照明器具 1 は、所定値（例えば、白熱灯 40 W に相当する 485 (lm)）以上の器具光束を有し、かつ、鉛直角 45 ~ 85 °（例えば、60 ~ 80 °）の間に所定値（例えば、200 (cd)）以上の実光度を有する器具である。及び / 又は、屋外用照明器具 1 は、鉛直角 45 ~ 85 °（例えば、60 ~ 80 °）の間に所定値（例えば、0.2 (lx)）以上の視線方向の眼前照度を有する器具である。及び / 又は、屋外用照明器具 1 は、所定値（例えば、0.02 (cd/m<sup>2</sup>)）以上の視線方向の等価光幕輝度を有する器具である。

【0023】

また、本実施形態の屋外用照明器具 1 は、立体角が  $10^{-5}$  (sr : ステラジアン) 以上、かつ、 $10^{-2}$  (sr) 以下 ( $10^{-5}$  ~  $10^{-2}$ ) となる発光部を有する器具である。

10

【0024】

以上説明したように、本実施形態によれば、少なくとも発光部は歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30 ° の範囲にグレアの原因となる光特性を有さない構成とした。換言すれば、器具の高さを T1、器具からの距離を L、歩行者の目の高さを T2、角度の基準を器具の直下方向とすると、 $\arctan(L / (T1 - T2)) = 60 \sim 80$  ° にグレアの原因となる光特性を有さない構成とした。この構成により、優先的にグレア対策が必要なグレアゾーンにグレアの原因となる光特性を有さないため、グレアゾーンにおけるグレアを軽減できる。

20

【0025】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30 ° の範囲の視線方向の眼前照度を 8 (lx) 以下とする構成とした。換言すれば、 $\arctan(L / (T1 - T2)) = 60 \sim 80$  ° における視線方向の眼前照度を 8 (lx) 以下とする構成とした。この構成により、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

【0026】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30 ° の範囲の視線方向の等価光幕輝度を 0.4 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。換言すれば、 $\arctan(L / (T1 - T2)) = 60 \sim 80$  ° における視線方向の等価光幕輝度を 0.4 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。この構成により、グレアゾーンにおけるグレアをより

30

【0027】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30 ° の範囲の発光部の最大輝度を 300,000 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。換言すれば、 $\arctan(L / (T1 - T2)) = 60 \sim 80$  ° における発光部の最大輝度を 300,000 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。この構成により、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

【0028】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから仰角 10 ~ 30 ° の範囲の発光部の平均輝度を 100,000 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。換言すれば、 $\arctan(L / (T1 - T2)) = 60 \sim 80$  ° における発光部の平均輝度を 100,000 (cd/m<sup>2</sup>) 以下とする構成とした。この構成により、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

40

【0029】

< 第 2 実施形態 >

次に、図 8 を参照し、第 2 実施形態について説明する。

上述の第 1 実施形態では、発光部が歩行者の目の高さよりも高い位置に設置された屋外用照明器具 1 について説明したが、第 2 実施形態では、発光部が歩行者の目の高さよりも低い位置に設置された屋外用照明器具 100 について説明する。

図 8 は、第 2 実施形態に係る屋外用照明器具 100 を示す模式図である。

50

屋外用照明器具 100 は、図示しない固定手段により、路面 R から所定の高さに支持され、路面 R を照明する照明器具であり、屋外用照明器具 100 の光源は LED 等の発光素子やランプ等、種々の光源が用いられる。本実施形態の屋外用照明器具 100 は、歩行者の目の高さ T2 (約 1.5 m) よりも低い高さ T3 に配置されて所定照度で路面 R を照明する照明器具 (例えば、アプローチライト) として構成されている。所定照度は、アプローチライトに必要な照度に設定される。ここで、高さ T3 は、路面 R から屋外用照明器具 1 の発光部の中心までの高さとする。屋外用照明器具 100 の発光部も、屋外用照明器具 1 と同様に、光源を含む発光部分とし、反射鏡やグローブ等の光学素子を有する場合には当該光学素子も含むものとする。

出願人は、発光部が歩行者の目の高さよりも低い位置に設置された屋外用照明器具 100 では、人が眩しさを感じるグレアゾーンが存在し、屋外用照明器具 100 からのグレアゾーンの角度 (グレアゾーン角度) は、角度の基準を屋外用照明器具の直下方向 ( $0^\circ$ ) とした鉛直角では約  $90 \sim 120^\circ$  であるという知見を得た。換言すれば、歩行者の有効視野 (上下各  $30^\circ$ ) のうち歩行者の目の高さよりも低い位置の範囲、すなわち、歩行者の目の高さからのグレアゾーンの角度 (グレアゾーン角度) は、角度の基準を水平 H ( $90^\circ$ ) とした俯角では約  $0 \sim 30^\circ$  となる。

#### 【0030】

そこで、本実施形態の屋外用照明器具 100 では、少なくとも発光部が歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲にグレアの原因となる光特性を有さない構成とし、具体的には、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の眼前照度を  $8 (lx)$  以下とした。及び / 又は、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の等価光幕輝度を  $0.4 (cd/m^2)$  以下とした。及び / 又は、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の発光部の最大輝度を  $300, 000 (cd/m^2)$  以下とした。及び / 又は、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の発光部の平均輝度を  $100, 000 (cd/m^2)$  以下とした。及び / 又は、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の発光部の平均輝度を  $100, 000 (cd/m^2)$  以下とした。

#### 【0031】

なお、屋外用照明器具 100 も、屋外用照明器具 1 と同様に、そもそもグレアを生じないような光度が低い器具は想定していない。例えば、屋外用照明器具 100 は、所定値 (例えば、白熱灯 40 W に相当する  $485 (lm)$ ) 以上の器具光束を有する。

#### 【0032】

このように、本実施形態によれば、少なくとも発光部は歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲にグレアの原因となる光特性を有さない構成とした。この構成により、優先的にグレア対策が必要なグレアゾーンにグレアの原因となる光特性を有さないため、グレアゾーンにおけるグレアを軽減できる。

#### 【0033】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の眼前照度を  $8 (lx)$  以下とする構成としたため、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

#### 【0034】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の視線方向の等価光幕輝度を  $0.4 (cd/m^2)$  以下とする構成としたため、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

#### 【0035】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の発光部の最大輝度を  $300, 000 (cd/m^2)$  以下とする構成としたため、グレアゾーンにおけるグレアをより軽減できる。

#### 【0036】

また、本実施形態によれば、歩行者の目の高さから俯角  $0 \sim 30^\circ$  の範囲の発光部の平均輝度を  $100, 000 (cd/m^2)$  以下とする構成としたため、グレアゾーンにお

10

20

30

40

50

るグレアをより軽減できる。

【0037】

但し、上述の実施形態は本発明の一態様であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能であるのは勿論である。

例えば、上述の第1実施形態では、屋外用照明器具1は、路面Rから4.5mの高さT1に支持されていたが、この高さに限定されるものではなく、例えば、3m~12m(8m等)の高さに支持されてもよい。

【0038】

また、上述の第1実施形態では、屋外用照明器具1を街路灯として説明したが、屋外用照明器具1は、例えば路面Rの交通方向に横長に照射する防犯灯として構成されてもよい。この場合、屋外用照明器具1は、例えば  $\arctan(L/(T1 - T2)) = 45 \sim 85^\circ$  の範囲に最大光度を有し、最大光度  $I_{max}$  と照明器具の直下光度  $I(0, 0)$  との関係に  $I_{max}/I(0, 0) > 1.2$  が成り立つ器具とすればよい。

10

【0039】

また、上述の実施形態では、屋外用照明器具1, 100について、立体角  $(10^{-5} \sim 10^{-2})$  を限定したが、これら立体角はこれらの値に限定されるものではない。

【0040】

また、上述の第2実施形態では、屋外用照明器具100は、アプローチライトとして説明したが、歩行者の目の高さT2よりも低い高さT3に発光部が配置される照明器具であれば、アプローチライトに限定されるものではない。

20

また、本発明は、路面を照射する防犯灯や街路灯、アプローチライト等の道路灯だけではなく、種々の照明器具に適用可能である。なお、屋外用照明器具の所定照度は、屋外用照明器具の用途に応じて適宜設定される。

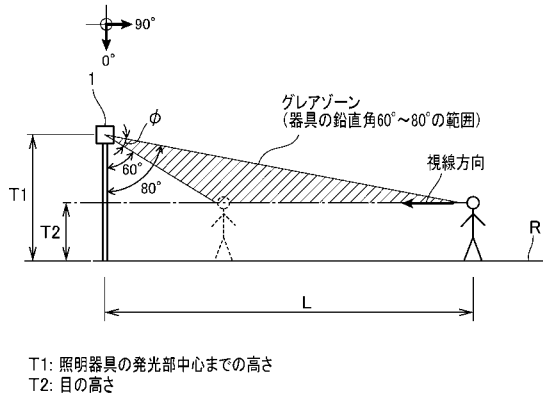
【符号の説明】

【0041】

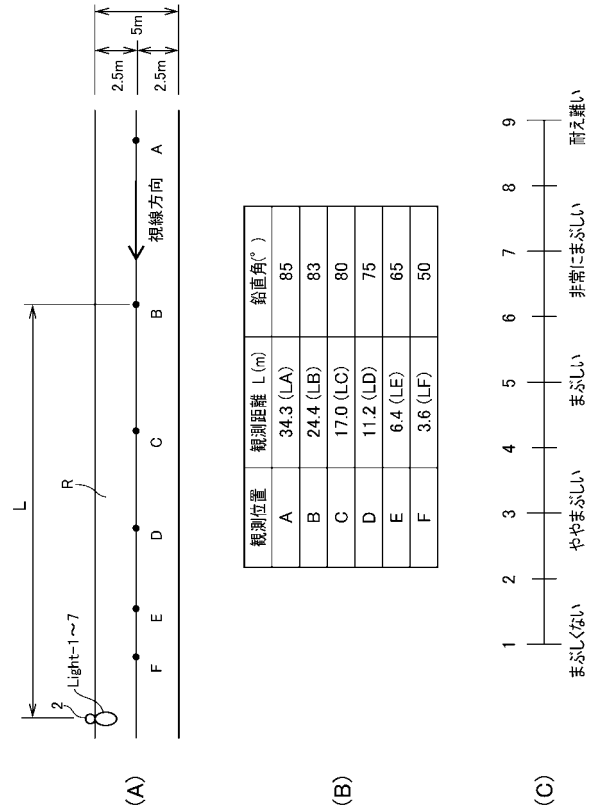
- 1 屋外用照明器具
- L 器具からの距離
- T1 器具の高さ
- T2 歩行者の目の高さ
- 、 グレアゾーン角度

30

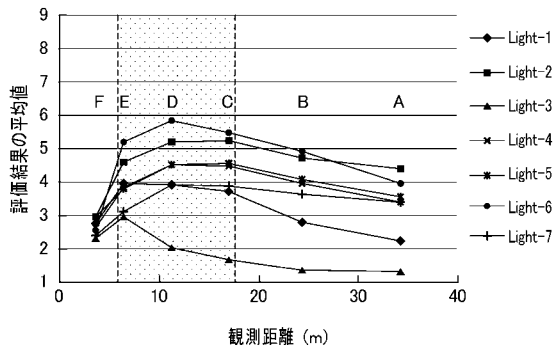
【 図 1 】



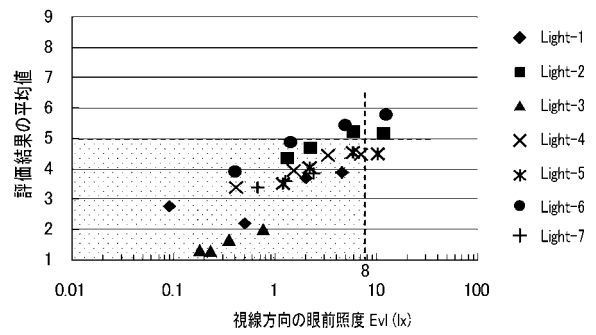
【 図 2 】



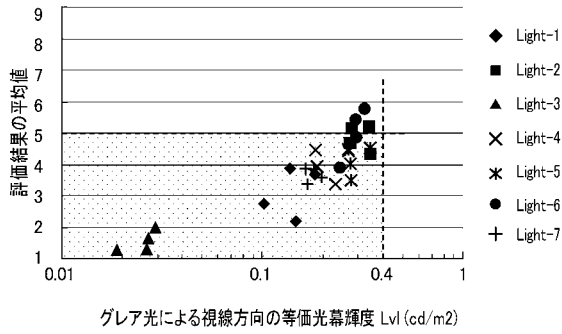
【 図 3 】



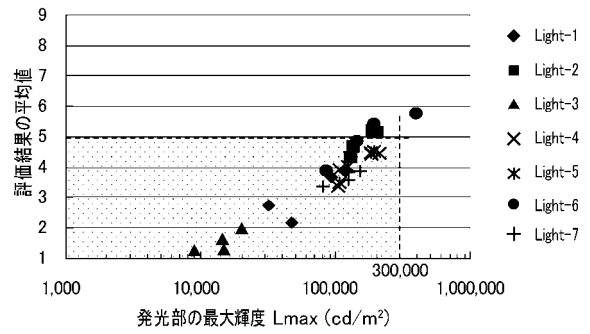
【 図 4 】



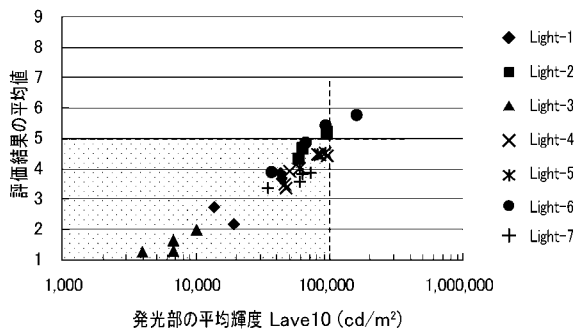
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

