

(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2010-49445

(P2010-49445A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
G 0 6 F	17/50	(2006.01)	G 0 6 F	17/50	6 8 0 Z	3 K 0 3 9
B 6 0 Q	1/08	(2006.01)	B 6 0 Q	1/08		3 K 2 4 3
F 2 1 S	2/00	(2006.01)	F 2 1 S	2/00	6 2 5	5 B 0 4 6
			G 0 6 F	17/50	6 1 2 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-212447 (P2008-212447)	(71) 出願人	000005832
(22) 出願日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		パナソニック電工株式会社
			大阪府門真市大字門真1048番地
		(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100097054
			弁理士 麻野 義夫
		(74) 代理人	100133798
			弁理士 江川 勝
		(74) 代理人	100143373
			弁理士 大西 裕人

最終頁に続く

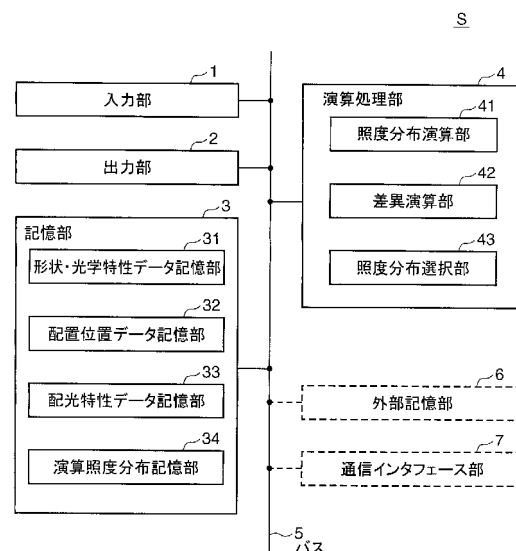
(54) 【発明の名称】 最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、空間における所望の照度分布を可能な限り実現するための照明設計を行うことができる最適照明器具演算装置および該方法を提供する。

【解決手段】本発明の最適照明器具演算装置Sは、照明器具を配置すべき空間の形状および空間表面の光学特性を表す形状・光学特性データと、照明器具の配置位置データと、照明器具の配光特性データとを記憶すると共に、配置位置データおよび配光特性データのうちの少なくとも一方を複数記憶する記憶部3と、空間内における所望の照度分布を目標照度分布として入力するための入力部1と、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データに基づいて空間内の照度分布を演算照度分布として求める照度分布演算部4 1と、これら求められた複数の演算照度分布の中から目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する差異演算部4 2および照度分布選択部4 3とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明器具を配置すべき空間を形成する構造物における前記空間の形状および前記空間の表面における光学特性を表す形状・光学特性データと、前記空間における照明器具を配置することができる位置を表す配置位置データと、照明器具の配光特性を表す配光特性データとを記憶すると共に、前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方を複数記憶する記憶部と、

前記空間内における所望の照度分布を目標照度分布として入力するための入力部と、

前記形状・光学特性データ、前記配置位置データおよび前記配光特性データに基づいて前記空間内の照度分布を演算照度分布として求める照度分布演算部と、

前記照度分布演算部で求められた複数の演算照度分布の中から前記入力部から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する選択部とを備えること

を特徴とする最適照明器具演算装置。

【請求項 2】

前記選択部は、

前記照度分布演算部で求められた複数の演算照度分布と前記入力部から入力された目標照度分布との差異をそれぞれ求める差異演算部と、

前記差異演算部で求められた各差異の中から最も小さい差異を求め、この求めた差異を与える演算照度分布を前記最適照度分布として選択する照度分布選択部とを備えること

を特徴とする請求項 1 に記載の最適照明器具演算装置。

【請求項 3】

前記配光特性データの光強度値を変更するための変更入力部をさらに備えること

を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の最適照明器具演算装置。

【請求項 4】

前記配光特性データが複数であること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の最適照明器具演算装置。

【請求項 5】

前記配置位置データは、複数であること

を特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の最適照明器具演算装置。

【請求項 6】

照明器具を配置すべき空間内における所望の照度分布を目標照度分布として入力するための入力工程と、

照明器具を配置すべき前記空間を形成する構造物における前記空間の形状および前記空間の表面における光学特性を表す形状・光学特性データ、前記空間における照明器具の配置位置を表す配置位置データ、および、照明器具の配光特性を表す配光特性データに基づいて前記空間内の照度分布を演算照度分布として求める照度分布演算工程と、

前記照度分布演算工程で求められた複数の演算照度分布の中から前記入力工程から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する選択工程とを備え、

前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方は、複数であること

を特徴とする最適照明器具演算方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定の空間に対し、最適な照明設計を求めることができる最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法に関する。

【背景技術】

【0002】

照明器具は、空間に、その空間の用途に応じた必要な照度を与えるだけでなく、照度を調えることによって空間に所定の雰囲気醸し出すことができる。そのため、空間の照明設計は、重要であり、例えば、非特許文献1には、照明器具の配置位置が決まっている場合において、所望の照度分布を与える照明器具の強度を求める手法が開示されている。

【非特許文献1】”Painting with Light”,Chris Schoeneman,Julie Dorsey,Brian Smith,James Arvo,Donald Greenberg,Proc.ACM SIGGRAPH ’93,pp.143-146(1993)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

空間の照明設計は、その空間を形成する構造体の施主が所望する照度分布となるように行うことが望まれるが、照明器具による照度分布は、照明器具の配置位置や照明器具の配光特性等によって変わるため、適切に設計することが難しい。

【0004】

また、前記非特許文献1に開示の技術では、照明器具の配置位置が決まっている場合には、所望の照度分布を与える照明器具の光の強度を求めることはできるが、所望の照度分布を実現するために、好適な照明器具の配置位置や照明器具の配光特性を得ることができない。

【0005】

本発明は、上述の事情に鑑みて為された発明であり、その目的は、空間における所望の照度分布を可能な限り実現するための照明設計を行うことができる最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、種々検討した結果、上記目的は、以下の本発明により達成されることを見出した。すなわち、本発明の一態様にかかる最適照明器具演算装置は、照明器具を配置すべき空間を形成する構造物における前記空間の形状および前記空間の表面における光学特性を表す形状・光学特性データと、前記空間における照明器具を配置することができる位置を表す配置位置データと、照明器具の配光特性を表す配光特性データとを記憶すると共に、前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方を複数記憶する記憶部と、前記空間内における所望の照度分布を目標照度分布として入力するための入力部と、前記形状・光学特性データ、前記配置位置データおよび前記配光特性データに基づいて前記空間内の照度分布を演算照度分布として求める照度分布演算部と、前記照度分布演算部で求められた複数の演算照度分布の中から前記入力部から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する選択部とを備えることを特徴とする。そして、本発明の他の一態様にかかる最適照明器具演算方法は、照明器具を配置すべき空間内における所望の照度分布を目標照度分布として入力するための入力工程と、照明器具を配置すべき前記空間を形成する構造物における前記空間の形状および前記空間の表面における光学特性を表す形状・光学特性データ、前記空間における照明器具の配置位置を表す配置位置データ、および、照明器具の配光特性を表す配光特性データに基づいて前記空間内の照度分布を演算照度分布として求める照度分布演算工程と、前記照度分布演算工程で求められた複数の演算照度分布の中から前記入力工程から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する選択工程とを備え、前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方は、複数であることを特徴とする。

【0007】

このような構成の最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法では、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データに基づいて空間内の照度分布が演算照度分布として求められ、前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方が複数であることから、複数の演算照度分布が求められる。そして、これら複数の演算照度分布の中から所望の照度分布（目標照度分布）に最も類似する演算照度分布が

10

20

30

40

50

最適照度分布として選択される。したがって、このような構成の最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法は、空間における所望の照度分布を可能な限り実現するための照明設計を行うことができる。

【0008】

このため、例えば、空間を形成する構造体の施主に、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配置位置を提供したり、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配光特性を提供したりすることができる。前記配光特性を持つ照明器具を施主が選択することで、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現することが可能となる。また例えば、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配光特性を、照明器具の設計者に提供することができ、照明器具の設計者は、この配光特性を可能な限り好適に実現するように、照明器具を設計することも可能となる。

10

【0009】

また、上述の最適照明器具演算装置において、前記選択部は、前記照度分布演算部で求められた複数の演算照度分布と前記入力部から入力された目標照度分布との差異をそれぞれ求める差異演算部と、前記差異演算部で求められた各差異の中から最も小さい差異を求め、この求めた差異を与える演算照度分布を前記最適照度分布として選択する照度分布選択部とを備えることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、複数の演算照度分布と目標照度分布との差異をそれぞれ求め、各差異の中から最も小さい差異を与える演算照度分布を選択することで、比較的簡単な演算で最適照度分布を求めることが可能となる。

20

【0011】

また、これら上述の最適照明器具演算装置において、前記配光特性データの光強度値を変更するための変更入力部をさらに備えることを特徴とする。

【0012】

この構成によれば、配光特性データの光強度値を変更入力部によって変更することができるので、予め与えられた配光特性データと異なる光強度値で演算照度分布をさらに求めることができ、目標照度分布により類似する演算照度分布を求めることが可能となる。

【0013】

また、これら上述の最適照明器具演算装置において、前記配光特性データが複数であることを特徴とする。

30

【0014】

この構成によれば、特に、照明器具の配置位置が決まっている場合に、配光特性データを選択することで目標照度分布を可能な限り好適に実現することができる。また、目標照度分布を実現すべく照明器具を設計する場合に、この選択された配光特性を参照することで照明器具の設計指針が得られる。さらに、調光可能な照明器具を用いる場合に好適である。

【0015】

また、これら上述の最適照明器具演算装置において、前記配置位置データは、複数であることを特徴とする。

40

【0016】

この構成によれば、特に、照明器具の配光特性が決まっている場合に、配置位置データを選択することで目標照度分布を可能な限り好適に実現することができる。また、目標照度分布を実現すべく照明設計を行う場合に、この選択された配置位置データを参照してこの配置位置データから照明設計をスタートすることで照明設計をより効率よく行うことができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明にかかる最適照明器具演算装置および最適照明器具演算方法は、空間における所

50

望の照度分布を可能な限り実現するための照明設計を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明にかかる実施の一形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、その説明を省略する。

(実施形態の構成)

図1は、実施形態にかかる最適照明器具演算装置の構成を示すブロック図である。図1において、最適照明器具演算装置Sは、入力部1と、出力部2と、記憶部3と、演算処理部4とを備えて構成される。

【0019】

入力部1は、最適照明器具を求める最適照明器具演算の開始を指示する開始コマンド等の各種コマンド、および、目標照度分布等の最適照明器具演算装置Sを用いて最適照明器具演算の実行に必要なデータ等の各種データを最適照明器具演算装置Sに入力するため機器であり、例えば、キーボードやマウスやタッチパネル等である。目標照度分布は、ユーザが所望している、あるいは、ユーザが実現したい空間内の照度分布である。目標照度分布は、空間全体について入力されてもよく、また、空間の一部、例えば空間の面やその面の一部等を指定し、その指定部分について入力されてもよい。

【0020】

出力部2は、入力部1から入力されたコマンドやデータ、および、最適照明器具演算の実行によって得られた結果等を出力する機器であり、例えばCRTディスプレイ、LCD、有機ELディスプレイまたはプラズマディスプレイ等の表示装置やプリンタ等の印字装置等である。

【0021】

記憶部3は、形状・光学特性データを記憶する形状・光学特性データ記憶部31と、配置位置データを記憶する配置位置データ記憶部32と、配光特性データを記憶する配光特性データ記憶部33と、演算照度分布を記憶する演算照度分布記憶部34とを備え、入力部1から入力された目標照度分布に対し最適な照度分布を求める最適照明器具演算プログラム等の各種プログラム、および、各種プログラムの実行に必要なデータやその実行中に生じるデータ等の各種データを記憶する装置である。記憶部3は、例えば、演算処理部4の所謂ワーキングメモリとなるRAM(Random Access Memory)等の揮発性の記憶素子、ROM(Read Only Memory)や書換え可能なEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)等の不揮発性の記憶素子、および、比較的容量の大きいデータを記憶するハードディスク等を備えて構成される。

【0022】

前記形状・光学特性データは、照明器具を配置すべき空間を形成する構造物における前記空間の形状を表すデータおよび前記空間の表面における光学特性を表すデータである。この形状・光学特性データは、例えば、3次元CADデータとして保持される。より具体的には、例えば、形状・光学特性データには、前記空間を形成する各面を表すデータおよび当該面の光学特性を表すデータが含まれる。光学特性は、照度分布を求める際に必要となる物理量に応じて決まり、例えば、後述のラジオシティ法によって照度分布を求める場合には、光学特性は、前記空間の面における反射率である。

【0023】

配置位置データは、照明器具を配置すべき空間における照明器具を配置することができる位置を表すデータである。この配置位置データは、例えば、照明器具を配置すべき空間における座標値で保持される。

【0024】

配光特性データは、照明器具の配光特性を表すデータである。配光特性は、どの方向にどの程度の強度の光が照明器具から放射されるかを示す。この配光特性データは、例えば、照明器具から放射される光の強度分布を方位角ごとに光度で記したデータ形式であるIES形式で保持される。より具体的には、IES(Illuminating Engineering Society)

10

20

30

40

50

形式のデータには、照明器具の製造メーカーやカタログ番号およびランプの種類やカタログ番号等によって、照明器具を特定するデータが含まれ、鉛直方向の配光測定角度のリスト（データ）が含まれ、水平方向の配光測定角度のリスト（データ）が含まれ、そして、これらリスト中の各水平角を通る鉛直面において、各鉛直角でのカンデラ値であるカンデラ値のリストが含まれる。

【0025】

これら形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データは、最適照度分布を演算する前に、予め記憶部3に記憶される。

【0026】

そして、これら配置位置データおよび配光特性データのうちの少なくとも一方は、目標照度分布に対し最適な照度分布を選択すべく複数の照度分布を演算する必要があることから、複数記憶される。

【0027】

ここで、配光特性データが複数記憶されている場合では、特に、所定の空間に対し所定の配置位置を用いる前提で、配光特性データを選択することで目標照度分布を可能な限り好適に実現することができる。また、目標照度分布を実現すべく照明器具を設計する場合に、この選択された配光特性を参照することで照明器具の設計指針が得られ、照明器具のメーカーにおける照明器具の設計にとって有用となる。

【0028】

なお、複数の配光特性データは、配光特性の互いに異なる複数の照明器具のデータであってもよく、また、1つの照明器具について互いに異なる複数の配光特性データであってもよく、また前二者を併せた、複数の照明器具のそれぞれについて互いに異なる複数の配光特性データであってもよい。

【0029】

一方、配置位置データが複数記憶される場合では、特に、所定の空間に所定の配光特性の照明器具を用いる前提で、配置位置データを選択することで目標照度分布を可能な限り好適に実現することができ、このような最適な照明器具の配置位置を例えば施主等に提案することができる。また、目標照度分布を実現すべく照明設計を行う場合に、この選択された配置位置データを参照してこの配置位置データから照明設計をスタートすることで照明設計をより効率よく行うことができる。

【0030】

演算処理部4は、例えば、マイクロプロセッサおよびその周辺回路等を備えて構成され、機能的に、照度分布演算部41と、差異演算部42と、照度分布選択部43とを備えると共に、制御プログラムに従い入力部1、出力部2および記憶部3を当該機能に応じてそれぞれ制御し、最適照明器具演算装置S全体を制御するものである。

【0031】

照度分布演算部41は、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データに基づいて、照明器具を配置すべき空間内の照度分布を演算照度分布として求め、この求めた演算照度分布を記憶部3の演算照度分布記憶部34に記憶するものである。

【0032】

照度分布演算部41は、例えば、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データを用いていわゆるラジオシティ法によって演算照度分布を求めてよい。

【0033】

ラジオシティ法は、空間の各面における相互反射を演算することによって、各面の持つ光のエネルギーを求めるものである。ラジオシティ法では、面は、微小面（面要素）の集合によって構成されていると仮定され、これら各面要素は、パッチと呼ばれる。ラジオシティは、単位時間あたりであって単位面積当たりのエネルギーであり、ラジオシティ法では、各パッチが放射および反射するラジオシティは、平衡状態とされる。パッチ i のラジオシティ B_i は、自らの発光による項 E_i と他のパッチからの入射エネルギーを反射して得られる項との総和であり、式1によって表される。

10

20

30

40

50

$$B_i = E_i + p_i \sum B_j F_{ij} \quad \dots (1)$$

ここで、 Σ は、全ての面要素 j について和が求められる。 p_i は、パッチ i の反射係数である。 F_{ij} は、フォームファクタ (form factor) と呼ばれ、式 2 のように表され、パッチ i とパッチ j との位置関係および他のパッチとの位置関係などの要因によって決まる。

$$F_{ij} = (\text{パッチ } j \text{ からパッチ } i \text{ に入射するエネルギー}) / (\text{パッチ } j \text{ から放射されたエネルギー全体}) \quad \dots (2)$$

上記式 1 の線形方程式を例えば Gauss-Seidel 法によって解くことによって、各パッチ i のラジオシティ B_i が求められ、各パッチ (各面要素) i から構成される面の照度分布が求められる。ラジオシティ法は、その計算方法の観点から、空間の面が拡散反射する場合に好適に用いられる。

10

【0034】

このラジオシティ法によって空間の照度分布を求める場合では、上記演算方法から分かるように、形状・光学特性データには、反射率のデータも含まれる。なお、吸収率は、1 - 反射率であるので、反射率のデータに代えて、吸収率のデータであってもよい。

【0035】

また、照度分布演算部 41 は、例えば、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データを用いていわゆるレイトレーシング法によって演算照度分布を求めてもよい。

【0036】

20

レイトレーシング法 (光線追跡法) は、照明器具から出た光線を追跡し、照度分布を求めたい領域に到達する光線を収集することで前記領域の照度分布を求める手法である。この光線を追跡する際に、光線が物体に当たると反射光と屈折光との 2 つの光線に分割され、これら各光線についてそれぞれ追跡される。これら反射光および屈折光それぞれの光線の角度や光強度は、物体の光学特性に基づいて計算される。このレイトレーシング法によって空間の照度分布を求める場合では、上記演算方法から分かるように、形状・光学特性データには、反射率や屈折率のデータが含まれる。

【0037】

また、照度分布演算部 41 は、例えば、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データを用いて、ラジオシティ法とレイトレーシング法とを組み合わせた手法によって演算照度分布を求めてもよい。

30

【0038】

差異演算部 42 および照度分布選択部 43 は、照度分布演算部 41 で求められた複数の演算照度分布の中から入力部 1 から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する選択部の一例を構成している。

【0039】

差異演算部 42 は、照度分布演算部 41 で求められた複数の演算照度分布と入力部 1 から入力された目標照度分布との差異をそれぞれ求めるものである。目標照度分布が指定された領域を複数の微小領域 a_i に分割し、照度分布演算部 41 で求められた演算照度分布における微小領域 a_i の照度値を $\Phi_c(a_i)$ とし、入力部 1 から入力された目標照度分布における微小領域の照度値を $\Phi_d(a_i)$ とした場合に、前記差異 D は、 i について各微小領域の二乗差の総和として求められ、式 3 で表される。

40

$$D = \sum (\Phi_d(a_i) - \Phi_c(a_i))^2 \quad \dots (3)$$

なお、上述では、照度分布演算部 41 で求められた複数の演算照度分布の中から入力部 1 から入力された目標照度分布に最も類似する演算照度分布を最適照度分布として選択する際に、差異 D を用いたが、例えば、相関演算によって照度分布演算部 41 で求められた複数の演算照度分布と入力部 1 から入力された目標照度分布との相関値をそれぞれ求め、この相関値を指標にすることによって最適照度分布を選択してもよい。

【0040】

照度分布選択部 43 は、差異演算部 42 で求められた各差異の中から最も小さい差異を

50

求め、この求めた差異を与える演算照度分布を最適照度分布として選択するものである。

【0041】

このような差異演算部42および照度分布選択部43によって、複数の演算照度分布と目標照度分布との差異Dをそれぞれ求め、各差異の中から最も小さい差異Dを与える演算照度分布を選択することで、比較的簡単な演算で最適照度分布を求めることが可能となる。

【0042】

そして、これら入力部1、出力部2、記憶部3および演算処理部4は、データを相互に交換することができるようにバス5でそれぞれ接続される。

【0043】

なお、必要に応じて最適照明器具演算装置Sは、破線で示すように、外部記憶部6および／または通信インタフェース部7をさらに備えてもよい。外部記憶部6は、例えば、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、CD-R (Compact Disc Recordable) およびDVD-R (Digital Versatile Disc Recordable) 等の記録媒体との間でデータを読み込みおよび／または書き込みを行う装置であり、例えば、フレキシブルディスクドライブ、CD-ROMドライブ、CD-Rドライブ及びDVD-Rドライブ等である。

【0044】

通信インタフェース部7は、ネットワーク（不図示）に接続され、このネットワークを介して外部通信端末（不図示）との間で通信信号を送受信するためのインタフェース回路であり、演算処理部4からのデータに基づいて前記ネットワークの通信プロトコルに従った通信信号を作成すると共に前記ネットワークからの通信信号を演算処理部4が処理可能な形式のデータに変換する。

【0045】

ここで、最適照明器具演算プログラム等の各プログラムならびに形状データ、配置位置データおよび配光特性データ等の各データが格納されていない場合には、各プログラムや各データがこれらを記録した記録媒体から外部記憶部6を介して記憶部3にインストールされるように最適照明器具演算装置Sが構成されてもよく、また、これら各プログラムや各データを管理するサーバ（不図示）から前記ネットワークを介して通信インタフェース部7を用いることで各プログラムや各データがダウンロードされるように最適照明器具演算装置Sが構成されてもよい。

【0046】

次に、本実施形態の動作について説明する。

（実施形態の動作）

図2は、実施形態にかかる最適照明器具演算装置の動作を示すフローチャートである。上記構成の最適照明器具演算装置Sにおいて、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データが予め記憶部3に記憶され、入力部1から最適照明器具演算の開始が指示されると、まず、図2において、ステップS11では、目標照度分布が入力部1から最適照明器具演算装置Sに入力される。例えば、形状・光学特性データに基づく空間が出力部2にGUIの操作画面で表示され、マウス等のポインティングデバイスによって操作画面の前記空間に、例えば床面や壁面等の面上において目標照度分布を指定する領域が矩形枠で設定、指定され、例えば操作画面に表示されたテンキーやキーボードのキーによって目標照度分布が数値で入力される。目標照度分布は、前記領域全体について指定されてもよく、前記領域をさらに分割してこの分割された分割領域ごとに指定されてもよい。次に、ステップS12では、演算照度分布が照度分布演算部41によって形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データに基づいて求められ、この求められた演算照度分布が記憶部3の演算照度分布記憶部34に記憶される。この場合において、配置位置データが複数である場合には、各配置位置データのそれぞれについて演算照度分布が求められ、そして、配光特性データが複数である場合には、各配光特性データのそれぞれについて演算照度分布が求められる。

10

20

30

40

50

【0047】

次に、ステップS13では、各演算照度分布と目標照度分布との差異Dが差異演算部42によって求められる。次に、ステップS14では、この求めた差異に基づいて複数の演算照度分布の中から最適照度分布が照度分布選択部43によって選択され、ステップS15では、この選択された最適照度分布が出力部2に出力される。そして、この最適照度分布に対応する配置位置データおよび配光特性データも出力部2に出力される。

【0048】

このように最適照明器具演算装置Sおよび最適照明器具演算方法では、形状・光学特性データ、配置位置データおよび配光特性データに基づいて空間内の照度分布が演算照度分布として求められ、前記配置位置データおよび前記配光特性データのうちの少なくとも一方が複数であることから、複数の演算照度分布が求められる。そして、これら複数の演算照度分布の中から所望の照度分布（目標照度分布）に最も類似する演算照度分布が最適照度分布として選択され、出力される。したがって、この最適照明器具演算装置Sおよび最適照明器具演算方法は、空間における所望の照度分布を可能な限り実現するための照明設計を行うことができる。

【0049】

このため、例えば、空間を形成する構造体の施主に、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配置位置を提供したり、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配光特性を提供したりすることができる。前記配光特性を持つ照明器具を施主が選択することで、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現することが可能となる。また例えば、施主が所望する照度分布を可能な限り好適に実現する照明器具の配光特性を、照明器具の設計者に提供することができ、照明器具の設計者は、この配光特性を可能な限り好適に実現するように、照明器具を設計することも可能となる。

【0050】

また、本実施形態では、演算照度分布と目標照度分布との差異Dを求めているので、目標照度分布に対し演算照度分布を定量的に評価することができる。そして、最適照度分布が目標照度分布で有れば最も好ましいが、最適照度分布が目標照度分布と異なる場合でも、目標照度分布に最も類似する照度分布から他の設計手法によって照明設計を行うことができるから、照明設計の効率化を図ることが可能となる。

【0051】

また、上述の実施形態において、最適照明器具演算装置Sは、配光特性データの光強度値を変更するための変更入力部をさらに備えてもよい。この変更入力部は、例えば、入力1であってよい。

【0052】

照度分布演算部41が演算照度分布を求める場合に、入力部1から入力された定数によって、配光特性データの光強度値を例えば2倍、2.5倍および3倍等の定数倍してから演算照度分布の演算に用いることで、あるいは、配光特性データの光強度値を例えば $1/2$ 、 $1/2.5$ および $1/3$ 等の定数分の1にしてから演算照度分布の演算に用いることで、予め与えられた配光特性データと異なる光強度値で演算照度分布をさらに求めることができ、目標照度分布により類似する演算照度分布を求めることが可能となる。

【0053】

本発明を表現するために、上述において図面を参照しながら実施形態を通して本発明を適切且十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および／または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】 実施形態にかかる最適照明器具演算装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 実施形態にかかる最適照明器具演算装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

S 最適照明器具演算装置

1 入力部

2 出力部

3 記憶部

4 演算処理部

3 1 形状データ記憶部

3 2 配置位置データ記憶部

3 3 配光特性データ記憶部

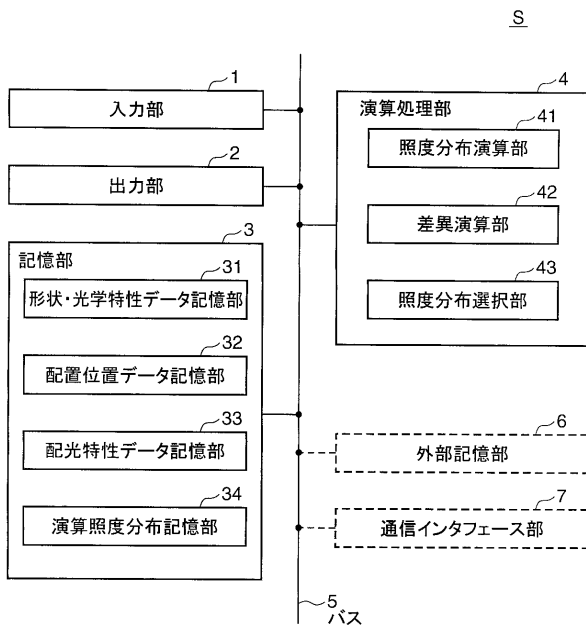
4 1 照度分布演算部

4 2 差異演算部

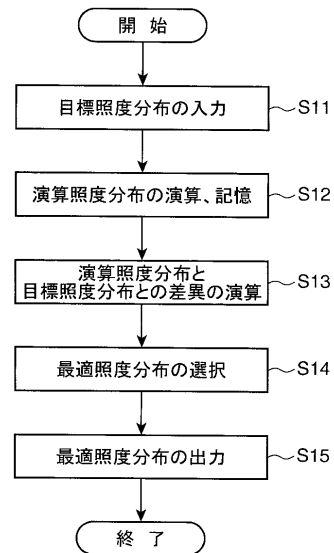
4 3 照度分布選択部

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 星野 洋
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 柴野 伸之
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 天沼 はるか
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内
- Fターム(参考) 3K039 AA03 FD01 FD05 MA02 MA05 MB07
3K243 MA00
5B046 HA02 JA01