

(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2004-349065
(P2004-349065A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02	H05B 37/02 B	3K073
	H05B 37/02 F	
	H05B 37/02 U	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2003-143448 (P2003-143448)	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社
(22) 出願日	平成15年5月21日 (2003.5.21)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100075409 弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100096150 弁理士 伊藤 孝夫
		(72) 発明者	新田 一也 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

最終頁に続く

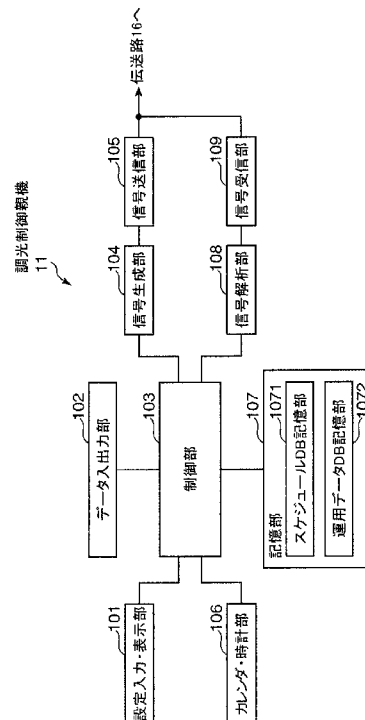
(54) 【発明の名称】 調光制御親機及び調光制御システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、照明器具の発光量を分散制御すると共に多様に制御し得る調光制御親機及び調光制御システムに関する。

【解決手段】自律型調光制御端末機が照明器具14の発光量を調整するための制御目標値を送信する本発明の調光制御親機11は、通信信号を送信する信号送信部105と、時を刻むカレンダー・時計部106と、設定すべき調光制御端末機を特定する特定情報を入力すると共に制御目標値とその開始時刻とを入力する設定入力・表示部101と、入力された特定情報と制御目標値と開始時刻とを対応付けて運用スケジュールとして記憶する記憶部107と、現在時刻に基づいて運用スケジュールを一定周期で検索し、現在時刻に対応する開始時刻が有る場合にはその開始時刻対応の制御目標値を、その開始時刻対応の特定情報の調光制御端末機に信号送信部105から送信するように制御する制御部103とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御目標値に基づいて照明器具の発光量を調整する 1 又は複数の自律型の調光制御端末機に前記制御目標値を送信する調光制御親機において、
通信信号を送信する送信部と、

時を刻む時計部と、

前記制御目標値を設定すべき調光制御端末機を特定する特定情報を入力すると共に、前記制御目標値と前記制御目標値で前記照明器具の制御を開始する開始時刻とを入力する入力部と、

前記入力部から入力された前記特定情報と前記制御目標値と前記開始時刻とを対応付けて運用スケジュールとして記憶する記憶部と、

前記時計部から取得した現在時刻に基づいて前記運用スケジュールを一定周期で検索し、該現在時刻に対応する開始時刻が有る場合には、検索した開始時刻と対応付けられた制御目標値を、検索した開始時刻に対応付けられた特定情報の調光制御端末機に前記送信部から送信するように制御する制御部とを備えること

を特徴とする調光制御親機。

【請求項 2】

前記制御目標値及び前記開始時刻は、複数設定可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の調光制御親機。

【請求項 3】

前記制御目標値は、前記照明器具の発光量を一定に制御するための目標調光出力設定値であること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の調光制御親機。

【請求項 4】

前記調光制御端末機は、照度を検出する照度検出部を備えて前記照度検出部の検出結果と制御目標値とに基づいて照明器具の発光量を調整するものであって、

前記制御目標値は、一定空間の照度を一定に制御するように前記照明器具の発光量を制御するための目標照度設定値であること

を特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の調光制御親機。

【請求項 5】

前記制御目標値は、前記照明器具の電源をオン・オフするための点滅制御設定値であって、前記点滅制御設定値を照明器具の電源をオン・オフする電源制御端末機に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の調光制御親機。

【請求項 6】

前記調光制御端末機は、人の存在を検知する人感センサを備えて前記人感センサの検出結果と制御目標値とに基づいて照明器具の発光量を調整するものであって、

前記運用スケジュールは、一定空間に人が居る在時と前記一定空間に人が居ない不在時との両方を設定可能であること

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の調光制御親機。

【請求項 7】

前記調光制御端末機から送信された照明器具の発光量に関する情報を受信する受信部と、前記受信部で受信した照明器具の発光量に関する情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶した照明器具の発光量に関する情報を表示する表示部とをさらに備えたこと

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の調光制御親機。

【請求項 8】

前記調光制御端末機から送信された照明器具の発光量に関する情報を受信する受信部と、前記受信部で受信した照明器具の発光量に関する情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶した照明器具の発光量に関する情報を所定のデータ形式で出力する出力部とをさらに備えたこと

10

20

30

40

50

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の調光制御親機。

【請求項 9】

制御目標値に基づいて照明器具の発光量を調整する 1 又は複数の自律型の調光制御端末機と、前記制御目標値を送信する調光制御親機とを備えた調光制御システムにおいて、前記調光制御親機は、通信信号を送信する送信部と、時を刻む時計部と、前記制御目標値を設定すべき調光制御端末機を特定する特定情報を入力すると共に、前記制御目標値と前記制御目標値で前記照明器具の制御を開始する開始時刻とを入力する入力部と、前記入力部から入力された前記特定情報と前記制御目標値と前記開始時刻とを対応付けて運用スケジュールとして記憶する記憶部と、前記時計部から取得した現在時刻に基づいて前記運用スケジュールを一定周期で検索し、該現在時刻に対応する開始時刻が有る場合には、検索した開始時刻と対応付けられた制御目標値を、検索した開始時刻に対応付けられた特定情報の調光制御端末機に前記送信部から送信するように制御する制御部とを備えること

を特徴とする調光制御システム。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、制御目標値に基づいて照明器具の発光量を調整する 1 又は複数の調光制御端末機に制御目標値を送信する調光制御親機に関し、特に、照明器具の発光量を分散制御すると共に多様に制御し得る調光制御親機に関する。そして、該調光制御親機を用いた調光制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、一定空間の照度を制御するために、明るさを計測する複数の明るさ計測端末器と、照明器具の出力を調整する調光信号を出力する複数の調光出力端末器と、複数の明るさ計測端末器の出力に基づいて複数の調光出力端末器における調光信号をそれぞれ演算する親機と、複数の明るさ計測端末器、複数の調光出力端末器及び親機を相互に通信可能に接続する通信線とを備える調光制御システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

このような特許文献 1 の調光制御システムでは、複数の明るさ計測端末器と複数の調光出力端末器とは、親機の操作表示部から対応付けが設定入力されて、その設定が親機の記憶部に記憶されると共に、その設定された明るさ計測端末器と調光出力端末器との組ごとに予め基本設定照度が同様に設定入力されて、その設定が記憶部に記憶される。

【0004】

そして、通常、親機は、複数の明るさ計測端末器に順次に計測値返信要求を送信して照度の計測値を受信し、その計測値と、記憶部の基本設定照度と、その計測値を送信した明るさ計測端末器に対応する調光出力端末器が照明器具に出力している調光信号とに基づいて、計測値を基本設定照度と同じになるようにフィードバック制御を行う。

40

【0005】

一方、外部信号によって OFF 信号が入力されたり、日没又は日出等の予め定められた時間帯になったりすると、親機は、そのフィードバック制御を中断、即ち、照度一定制御を中断する。そして、親機は、照度一定制御の中断中に対して設定された設定値でこの中断中において照明器具を調光する。

【0006】

【特許文献 1】

特開 2001 - 015270 号公報

【0007】

50

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の調光制御システムでは、通常は照度一定のフィードバック制御を行っており、必要に応じて中断され発光量一定（出力一定）のフィードフォワード制御されるものであったため、時間帯ごとに、人の在時・不在時ごとに、制御方法や制御目標値を変更したいという要求に応えることができなかった。特に、人が不在の場合に省エネルギー等の観点から照明器具の発光量を時間帯ごとにきめ細かく制御したいという要望がある。

【0008】

また、従来の調光制御システムでは、親機が集中制御していたため、計測値の通信信号や調光信号の通信信号等が親機と明るさ計測端末器及び調光出力端末器との間で頻繁に送受信される。その結果、通信に時間がかかるため、親機に対して更に適切に調光出力端末の制御をさせたいというニーズがあった。さらに、親機が集中制御していたため、安価な演算素子では情報処理に時間がかかるので、親機に対して更に適切に調光出力端末の制御をさせたいというニーズがあった。一方、情報処理能力の高い演算素子を用いればこの問題は解消されるが、演算素子が高価になるといった問題が生じる。特に、オフィスビル等の明るさ計測端末器と調光出力端末器との組数が多い場合には、これら問題が重大な問題となっていた。

10

【0009】

また、特に日出や日没等の時間帯では照度計測に外光の影響を受ける場合では、照度一定制御だけでは必ずしも一定空間の照度を適切に制御することができない場合があるという問題もある。

20

【0010】

さらに、地球環境に配慮すべきという社会風潮から、省エネルギー等を実現するために、各照明器具の運用状態に関する運用データを親機から得たいという要望もある。

【0011】

本発明は、上記諸問題に鑑みて為された発明であり、照明器具の発光量を分散制御すると共に多様に制御し得る調光制御親機を提供することを目的とする。そして、該調光制御親機を用いた調光制御システムを提供することを目的とする。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

上述の目的を達成するために、本発明にかかる第1の手段では、制御目標値に基づいて照明器具の発光量を調整する1又は複数の自律型の調光制御端末機に前記制御目標値を送信する調光制御親機は、通信信号を送信する送信部と、時を刻む時計部と、前記制御目標値を設定すべき調光制御端末機を特定する特定情報を入力すると共に、前記制御目標値と前記制御目標値で前記照明器具の制御を開始する開始時刻とを入力する入力部と、前記入力部から入力された前記特定情報と前記制御目標値と前記開始時刻とを対応付けて運用スケジュールとして記憶する記憶部と、前記時計部から取得した現在時刻に基づいて前記運用スケジュールを一定周期で検索し、該現在時刻に対応する開始時刻が有る場合には、検索した開始時刻と対応付けられた制御目標値を、検索した開始時刻に対応付けられた特定情報の調光制御端末機に前記送信部から送信するように制御する制御部とを備えて構成される。

30

40

【0013】

このような構成の調光制御親機は、入力部から運用スケジュールを入力可能なので、運用スケジュールを所望のスケジュールに設定することができる。また、調光制御親機は、照明器具の発光量の制御において運用スケジュールのみを管理し、照明器具の発光量の実際の制御は、自律型の調光制御端末機が行うので、照明器具の発光量の制御が分散制御される。このため、調光制御親機の情報処理量を従来に較べて減らすことができるから、調光制御親機が調光制御端末機を適切に制御することができ、安価な演算素子を制御部に用いることも可能である。また、調光制御親機と調光制御端末機との間における通信トラフィックも従来に較べて減らすことができるから、通信に長時間を要することがなく、調光制御親機が調光制御端末機を適切に制御することができる。さらに、調光制御端末機を複数

50

備える場合には、複数の一定空間について照度を制御することができ、そして、各調光制御端末機ごとに運用スケジュールを設定することができるから、一定空間ごとに照度を制御することができる。

【0014】

そして、上記したこのような調光制御親機において、前記制御目標値及び前記開始時刻は、複数設定可能である。このような構成の調光制御親機は、制御目標値及び開始時刻を複数設定可能であるので、きめ細かく運用スケジュールを設定することができる。

【0015】

また、上記したこれらの調光制御親機において、前記制御目標値は、前記照明器具の発光量を一定に制御するための目標調光出力設定値である。外光の影響により測定照度値が現実の照度値でない場合に照度一定制御では所望の照度を提供できないが、このような構成の調光制御親機は、照明器具の発光量を一定に制御することができるので、そのような場合でも所望の照度を提供することができる。

10

【0016】

さらに、上記したこれらの調光制御親機において、前記調光制御端末機は、照度を検出する照度検出部を備えて前記照度検出部の検出結果と制御目標値とに基づいて照明器具の発光量を調整するものであって、前記制御目標値は、一定空間の照度を一定に制御するように前記照明器具の発光量を制御するための目標照度設定値である。階段などの足元に危険が伴う一定空間では人が居ない場合でも常に一定の照度を確保しておくことが望ましいが、このような構成の調光制御親機は、一定空間に対して一定照度を確保したいという要望

20

【0017】

また、上記したこれらの調光制御親機において、前記制御目標値は、前記照明器具の電源をオン・オフするための点滅制御設定値であって、前記点滅制御設定値を照明器具の電源をオン・オフする電源制御端末機に送信する。このような調光制御親機は、点灯・消灯の制御を行うことができるので、時間帯によって一定の照度を保持しておく必要のない一定空間における照明器具を適切に制御することができるから、エネルギーを無駄にすることなく一定空間の照度を確保することができる。

【0018】

さらに、上記したこれらの調光制御親機において、前記調光制御端末機は、人の存在を検知する人感センサを備えて前記人感センサの検出結果と制御目標値とに基づいて照明器具の発光量を調整するものであって、前記運用スケジュールは、一定空間に人が居る在時と前記一定空間に人が居ない不在時との両方を設定可能である。このような構成の調光制御親機は、人が存在する場合と人が存在しない場合とに分けて運用スケジュールを設定することによって、人の在時・不在時に応じて一定空間の照度を制御することができるから、必要に応じて必要な照度を確保することができ、適正な照度確保と省エネルギーとを勘案した制御を行うことができる。

30

【0019】

また、上記したこれらの調光制御親機において、前記調光制御端末機から送信された照明器具の発光量に関する情報を受信する受信部と、前記受信部で受信した照明器具の発光量に関する情報を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶した照明器具の発光量に関する情報を表示する表示部とをさらに備える。このような調光制御親機は、照明器具の運用状況を表す運用データを収集し、収集した運用データを表示することができるので、ユーザは、運用状態を調光制御親機で確認することができる。

40

【0020】

さらに、上記したこれらの調光制御親機において、前記調光制御端末機から送信された照明器具の発光量に関する情報を受信する受信部と、前記受信部で受信した照明器具の発光量に関する情報を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶した照明器具の発光量に関する情報を所定のデータ形式で出力する出力部とをさらに備える。このような調光制御親機は、照明器具の運用状況を表す運用データを収集し、収集した運用データを外部に出力するこ

50

とができるので、ユーザは、運用データを表示・2次加工・印刷等を行うことができ、特に解析することによって消費エネルギーの状況を分析し、更なる省エネルギー化を図ることができる。

【0021】

そして、本発明にかかる第2の手段では、制御目標値に基づいて照明器具の発光量を調整する1又は複数の自律型の調光制御端末機と、前記制御目標値を送信する調光制御親機とを備えた調光制御システムは、前記調光制御親機は、通信信号を送信する送信部と、時を刻む時計部と、前記制御目標値を設定すべき調光制御端末機を特定する特定情報を入力すると共に、前記制御目標値と前記制御目標値で前記照明器具の制御を開始する開始時刻とを入力する入力部と、前記入力部から入力された前記特定情報と前記制御目標値と前記開始時刻とを対応付けて運用スケジュールとして記憶する記憶部と、前記時計部から取得した現在時刻に基づいて前記運用スケジュールを一定周期で検索し、該現在時刻に対応する開始時刻が有る場合には、検索した開始時刻と対応付けられた制御目標値を、検索した開始時刻に対応付けられた特定情報の調光制御端末機に前記送信部から送信するように制御する制御部とを備えて構成される。このような構成の調光制御システムは、上述の第1の手段の調光制御親機と同様の作用効果を奏する。

10

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施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。

20

(実施形態の構成)

図1は、調光制御システムの構成を示すブロック図である。図1において、調光制御システム1は、調光制御親機11と、自律型調光制御端末機12と、電源制御端末機13と、照明器具14と、人感センサ子機15と、伝送路16と、信号線17~19を備えて構成される。

【0023】

自律型調光制御端末機12、電源制御端末機13、照明器具14、人感センサ子機15及び信号線17~19は、一定空間の照度を調整するサブシステム10を構成し、照度を調整すべき一定空間ごとにこのサブシステム10が配置される。一定空間は、例えば空間の使用用途や空間の管理範囲等を基準に区画された空間であり、例えば、オフィスのロビー、廊下、執務フロア、会議室等であり、さらに、執務フロアを例えば部署ごとに複数の一定空間として分けてもよい。従って、自律型調光制御端末機12、電源制御端末機13、照明器具14、人感センサ子機15及び信号線17~19の個数は、一定空間の個数に応じて1又は複数である。図1に示す例では、A区画とB区画との2つの一定空間における照度を調整する必要から2個のサブシステム10-A、10-Bが配置され、これに応じて自律型調光制御端末機12、電源制御端末機13及び信号線17~19は、それぞれ自律型調光制御端末機12-A、12-B、電源制御端末機13-A、13-B及び信号線17-A、17-B~19-A、19-Bの2個である。さらに、照明器具14及び人感センサ子機15の個数は、一定空間の広さにも依存し、図1に示す例では、各区画にそれぞれ照明器具14-Aa、14-Ab、14-Ac、・・・、14-Ba、14-Bb、14-Bc、・・・及び人感センサ子機15-Aa、15-Ab、15-Ac、・・・、15-Ba、15-Bb、15-Bc、・・・の複数である。

30

40

【0024】

調光制御親機11は、この調光制御システム1全体を制御する装置である。即ち、調光制御親機11は、照明器具14の点滅(オン・オフ、点灯・消灯)を制御するための点滅制御設定値信号を電源制御端末機13に送信することによって電源制御端末機13を介して照明器具14の点滅を制御すると共に、照明器具14の出力を制御するための後述の各通信信号を自律型調光制御端末機12に送信することによって自律型調光制御端末機12を介して照明器具14の出力を制御する。そして、調光制御親機11は、自律型調光制御端末機11から照明器具14における実際の運用状況を表す運用データを受信し、運用デー

50

タを蓄積、表示及び外部に出力する。そして、調光制御親機 1 1 は、自律型調光制御端末機 1 2 及び電源制御端末機 1 3 との間で通信信号を送受信するために通信用のアドレスが割り当てられる。

【0025】

自律型調光制御端末機 1 2 は、制御すべき照明器具 1 4 とは通信線 1 8 を用いてディジチチェーンで接続され、人感センサ子機 1 5 とは通信線 1 9 を用いてバス型で接続され、調光制御親機 1 1 から受信した後述の各通信信号に収容される制御目標値に応じて照明器具 1 4 の発光量を人の在・不在ごとに及び時間ごとにフィードフォワード制御又はフィードバック制御する。そして、自律型調光制御端末機 1 2 は、実際の運用データを一定の時間間隔でサンプリングして調光制御親機 1 1 に送信する。自律型調光制御端末機 1 2 は、それぞれを識別するために固有の符号、本実施形態では、管理番号が割り当てられる。この管理番号は、自律型調光制御端末機 1 2 を特定する特定情報としても利用される。そして、自律型調光制御端末機 1 2 は、調光制御親機 1 1 との間で通信信号を送受信するために通信用のアドレスが割り当てられる。なお、自律型調光制御端末機 1 2 に割り当てられる、この管理番号とこのアドレスとは、同一であってもよいし、異なってもよい。

10

【0026】

電源制御端末機 1 3 は、制御すべき照明器具 1 4 に対して個々に通信線 1 7 を用いて接続されており、調光制御親機 1 1 から受信した点滅制御設定値信号に応じて照明器具 1 4 を点滅させる。照明器具 1 4 の点滅方法は、例えば、照明器具 1 4 に電力を供給する電源線に設けられたスイッチ回路を電源制御端末機 1 3 がオン・オフすることによって行う。また例えば、電源制御端末機 1 3 が直接制御すべき照明器具 1 4 に電力を供給するように構成して、この電力供給の実行・不実行を制御することによって行う。電源制御端末機 1 3 も、それぞれを識別するために固有の符号、本実施形態では、管理番号が割り当てられる。そして、電源制御端末機 1 3 は、調光制御親機 1 1 との間で通信信号を送受信するために通信用のアドレスが割り当てられる。なお、同様に、電源制御端末機 1 3 に割り当てられる、この管理番号とこのアドレスとは、同一であってもよいし、異なってもよい。

20

【0027】

伝送路 1 6 は、調光制御親機 1 1、自律型調光制御端末機 1 2 及び電源制御端末機 1 3 を相互に通信可能に接続する通信線である。

【0028】

次に、調光制御親機 1 1 及び自律型調光制御端末機 1 2 の各構成についてさらに詳細に説明する。まず、調光制御親機 1 1 の構成について説明する。

30

【0029】

図 2 は、調光制御親機の構成を示すブロック図である。図 3 は、スケジュールデータベースを説明するための図である。図 4 は、運用データデータベースを説明するための図である。

【0030】

図 2 において、調光制御親機 1 1 は、設定入力・表示部 1 0 1 と、データ入出力部 1 0 2 と、制御部 1 0 3 と、信号生成部 1 0 4 と、信号送信部 1 0 5 と、カレンダー・時計部 1 0 6 と、記憶部 1 0 7 と、信号解析部 1 0 8 と、信号受信部 1 0 9 とを備えて構成される。

40

【0031】

設定入力・表示部 1 0 1 は、調光制御親機 1 1 に照明器具 1 4 の運用スケジュール等のデータや照明器具 1 4 の運用データを表示させるコマンド等の指示を入力すると共に、入力されたデータやコマンドを表示する装置であり、例えば、表示面をタッチパネルで被覆した液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイ等である。照明器具 1 4 の運用スケジュールは、何時から何時までどのような制御方法によってどのような制御目標値で照明器具 1 4 を点滅するかを示す予定表であり、一定空間において人が存在する場合（在時）と人が存在しない場合（不在時）とに分けて設定される。照明器具 1 4 の運用スケジュールのデータは、本実施形態では、開始時刻と終了時刻と制御目標値とである。

【0032】

50

データ入出力部 102 は、記憶部 107 に記憶されているデータを外部に取り出したり、外部からデータを記憶部 107 に記憶させたりする装置であり、例えば、フレキシブルディスク、MO、CD-R 及びメモリーカード等の外部記憶媒体との間でデータを読み書きするドライブ装置や USB 及び RS232C 等の規格に準拠して外部記憶装置との間でデータを入出力するインターフェースである。

【0033】

調光制御親機 11 にデータ入出力部 102 を備えることによって、運用データを記憶部 107 から取り出すことができ、外部のコンピュータによって省エネルギー化等のために運用データを解析することや運用データをグラフィカルに見易く表示・印刷すること等の 2 次加工が可能となる。

10

【0034】

データ形式は、このため、例えば、テキスト形式、特に CSV (Comma Separated Value) 形式のテキスト形式や SYLK (Symbolic Link format) 形式等の一般のアプリケーションソフトが利用しやすいデータ形式が好適である。

【0035】

制御部 103 は、例えば、マイクロプロセッサ等を備えて構成され、設定入力・表示部 101、データ入出力部 102、信号生成部 104、信号送信部 105、カレンダー・時計部 106、記憶部 107、信号解析部 108 及び信号受信部 109 の各部を制御プログラムに従って後述のように制御する。これによって、制御部 103 は、設定入力・表示部 101 から入力されたデータに応じて点滅制御設定値信号及び後述の各通信信号を電源制御端末機 13 及び自律型調光制御端末機 12 にそれぞれ所定のタイミングで送信する。また、制御部 103 は、自律型調光制御端末機 12 から運用データを受信して、運用データを設定入力・表示部 101 に表示したり、運用データをデータ入出力部 102 から出力したりする。

20

【0036】

信号生成部 104 は、制御部 103 からの出力に基づいて所定のフォーマットに従って通信信号を生成する回路である。信号送信部 105 は、信号生成部 104 で生成された通信信号に応じて伝送路 16 に合わせた信号波形を生成し、伝送路 16 に送信する回路である。信号受信部 109 は、伝送路 16 から受信した信号波形から通信信号を再生する回路である。信号解析部 108 は、信号受信部 109 で再生された通信信号に基づいて、自己宛ての通信信号であるか否か、通信信号の種類を判別、収容されているデータの内容等を解析し、その結果を制御部 103 に出力する回路である。

30

【0037】

カレンダー・時計部 106 は、時を刻むことによって、現在の年月日を保持するカレンダー機能と現在の時刻を保持する時計機能とを備える回路である。カレンダー・時計部 106 は、制御部 103 の要求に従って現在の年月日の情報や現在の時刻の情報を制御部 103 に出力する。

【0038】

記憶部 107 は、スケジュールデータベース (以下、「スケジュール DB」と略記する。) 120 を記憶するスケジュールデータベース記憶部 (以下、「スケジュール DB 記憶部」と略記する。) 1071、及び、運用データデータベース (以下、「運用データ DB」と略記する。) 130 を記憶する運用データデータベース記憶部 (以下、「運用データ DB 記憶部」と略記する。) 1072 を備え、通信用のアドレス、各自律型調光制御端末機 12 と自律型調光制御端末機 12 に割り当てられている通信用のアドレスとの対応関係を示すテーブル、調光制御親機 11 の各部を制御する制御プログラム、制御プログラムの実行に必要なデータ、制御プログラム実行中のデータ等を記憶する回路であり、例えば、RAM (Random Access Memory) や ROM (Read Only Memory) 等のメモリである。なお、運用データ DB 1072 に記憶すべき運用データが大容量の場合には、記憶部 107 は、ハードディスク等の大容量データを記憶するのに

40

50

好適な装置をさらに備えて構成してもよい。

【0039】

図3において、スケジュールDB120は、スケジュールDB120の各レコードを識別するために割り振られた番号であるスケジュール番号(以下、「SCH番号」と略記する。)を登録するスケジュール番号(以下、「SCH番号」と略記する。)フィールド121、照明器具14の発光量を制御する場合にその目標値となる制御目標値を登録する制御目標値フィールド124、制御目標値フィールド124に登録された制御目標値で照明器具14の発光量の制御を始める時刻を登録する開始時刻フィールド122、及び、制御目標値フィールド124に登録された制御目標値による照明器具14の発光量の制御を終了する時刻を登録する終了時刻フィールド123の各フィールドを備えて構成され、SCH番号ごとにレコードが作成される。図3には、或る1つのサブシステムにおける不在時におけるスケジュールDB120の一例が示されており、このようなスケジュールDB120が、必要に応じてサブシステムごとに、さらに、在時・不在時ごとに作成され得る。なお、スケジュールDB120が作成されていない場合には、自律型調光制御端末機12は、後述するようにデフォルトとして与えられている制御目標値で照明器具14を運用するので、問題は、生じない。

10

【0040】

本実施形態では、4個の時間範囲に対して照明器具14の点滅状態及び出力状態を設定可能なように調光制御親機11の仕様を決めていることから、スケジュールDB120は、図3に示すように4個のレコードから成る。なお、レコードは、4個に限定する必要はなく調光制御親機11の仕様によって複数でよい。また、開始時刻フィールド120及び終了時刻フィールド123は、“時”を登録する時フィールドと“分”を登録する分フィールドとのサブフィールドを備えてそれぞれ構成される。時フィールドには、00~23までの2桁の数値が登録され得、分フィールドには、00~59までの2桁の数値が登録され得る。制御目標値フィールド124に登録される制御目標値は、本実施形態では、照明器具14の発光量を一定にフィードフォワード制御するための制御目標値となる目標調光出力設定値、一定空間の照度を一定にフィードバック制御するための制御目標値となる目標照度設定値、及び、照明器具14の点滅を制御する点滅制御設定値の3種類である。目標調光出力設定値は、定格で使用されている場合の発光量を100パーセント(%)とした百分率で表され、単位%と共に数値が制御目標値フィールド124に登録される。目標照度設定値は、単位ルクス(Lx)で表され、単位Lxと共に数値が制御目標値フィールド124に登録される。点滅制御設定値は、照明器具14の電源を入れるオン(ON)又は照明器具14の電源を切るオフ(OFF)の2値であり、“ON”又は“OFF”が制御目標値フィールド124に登録される。制御目標値の種類は、例えば、制御目標値フィールド124に登録された内容が単位を伴わないか伴うか(点滅制御設定値であるか否か)、単位が%かLxか(目標調光出力設定値であるか目標照度設定値であるか)によって行われる。

20

30

【0041】

例えば、22時00分から23時50分までの間、照明器具14を一定空間の照度が200Lxで一定に制御する場合には、開始時刻フィールド122の時フィールドに「22」が登録され、開始時刻フィールド122の分フィールドに「00」が登録され、終了時刻フィールド123の時フィールドに「23」が登録され、終了時刻フィールド123の分フィールドに「50」が登録され、そして、制御目標値フィールド124に「200Lx」が登録される。また例えば、18時00分から20時00分までの間、照明器具14を発光量50%で一定に制御する場合には、開始時刻フィールド122の時フィールドに「18」が登録され、開始時刻フィールド122の分フィールドに「00」が登録され、終了時刻フィールド123の時フィールドに「20」が登録され、終了時刻フィールド123の分フィールドに「00」が登録され、そして、制御目標値フィールド124に「50%」が登録される。さらに例えば、12時30分から13時00分までの間、照明器具14を消灯する場合には、開始時刻フィールド122の時フィールドに「12」が登録され

40

50

、開始時刻フィールド122の分フィールドに「30」が登録され、終了時刻フィールド123の時フィールドに「13」が登録され、終了時刻フィールド123の分フィールドに「00」が登録され、そして、制御目標値フィールド124に「OFF」が登録される。

【0042】

図4において、運用データDB130は、運用データDB130の各レコードを識別するために割り振られた番号であるデータ番号を登録するデータ番号フィールド131、年月日のデータを登録する年月日フィールド132、時刻のデータを登録する時刻フィールド133、照明器具14の実際の発光量を登録する出力値フィールド134、目標照度設定値を登録する目標照度設定値フィールド135、照明器具14が点灯か消灯かの点滅状態を登録する点滅状態フィールド136、及び、人感センサが人を検知したか否かの人検知状態を登録する人検知状態フィールド137の各フィールドを備えて構成され、データ番号ごとにレコードが作成される。

10

【0043】

点滅状態は、照明器具14の電源が入っているオン状態(ON)又は照明器具14の電源が切れているオフ状態(OFF)の2値であり、“ON”又は“OFF”が点滅状態フィールド136に登録される。人検知状態は、人感センサから検知信号の出力があったことを示す存在又は人感センサから出力がなかったことを示す不在の2値であり、“在”又は“不在”が人検知状態フィールド137に登録される。

【0044】

ここで、自律型調光制御端末機12が照明器具14を照度一定で制御している場合には、その目標照度設定値が目標照度設定値フィールド135に登録されることになるが、照度一定制御を行っていない場合には、目標照度設定値がないので、目標照度設定値フィールド135には、値がないことを示す符号、例えば、“*”が登録される。

20

【0045】

次に、自律型調光制御端末機の構成についてさらに詳細に説明する。

【0046】

図5は、自律型調光制御端末機の構成を示すブロック図である。図5において、信号受信部201と、信号解析部202と、記憶部203と、制御部205と、調光信号送信部206と、信号送信部207と、信号生成部208と、照度計測部209と、人感センサ親機210と、検知信号受信部211とを備えて構成される。

30

【0047】

信号受信部201は、信号受信部109と同様に、伝送路16から受信した信号波形から通信信号を再生する回路である。信号解析部202は、信号解析部108と同様に、信号受信部201で再生された通信信号に基づいて、自己宛ての通信信号であるか否か、通信信号の種類を判別、収容されているデータの内容等を解析し、その結果を制御部205に出力する回路である。信号生成部208は、信号生成部104と同様に、制御部205からの出力に基づいて所定のフォーマットに従って通信信号を生成する回路である。信号送信部207は、信号送信部105と同様に、信号生成部208で生成された通信信号に応じて伝送路16に合わせた信号波形を生成し、伝送路16に送信する回路である。

40

【0048】

記憶部203は、照明器具14の発光量を制御するための制御目標値を記憶すると共にデフォルトの照明器具14の制御目標値を記憶する制御目標値記憶部2031を備え、通信用のアドレス、自律型調光制御端末機12の各部を制御する制御プログラム、制御プログラムの実行に必要なデータ、制御プログラム実行中のデータ等を記憶する回路であり、例えば、RAM(Random Access Memory)やROM(Read Only Memory)等のメモリである。

【0049】

図6は、制御目標値記憶部の記憶内容を説明するための図である。図6(A)に示すように、制御目標値記憶部2031は、所定のメモリアドレスのメモリ領域に所定の制御目標

50

値を記憶するように構成され、そして、制御部 205 が制御目標値を読み出す場合には、在時・不在時に応じて所定のメモリアドレスのメモリ領域を読み出すように構成される。即ち、メモリアドレス“Add1”のメモリ領域には在時の制御目標値として制御目標値“Ta1”が記憶され、メモリアドレス“Add2”のメモリ領域には不在時の制御目標値として制御目標値“Ta2”が記憶され、メモリアドレス“Add3”のメモリ領域にはデフォルトの在時の制御目標値として制御目標値“Ta3”が記憶され、そして、メモリアドレス“Add4”のメモリ領域にはデフォルトの不在時の制御目標値として制御目標値“Ta4”が記憶される。そして、制御部 205 は、在時ではメモリアドレス Add1 のメモリ領域に記憶されている制御目標値“Ta1”が読み出され、不在時ではメモリアドレス Add2 のメモリ領域に記憶されている制御目標値“Ta2”が読み出される。また、自律型調光制御端末機 12 が独立に稼動するように設定されると、メモリアドレス Add3 のメモリ領域に記憶されている制御目標値“Ta3”がメモリアドレス Add1 のメモリ領域に記憶されると共に、メモリアドレス Add4 のメモリ領域に記憶されている制御目標値“Ta4”がメモリアドレス Add2 のメモリ領域に記憶される。これによって自律型調光制御端末機 12 は、独立で稼動している場合にデフォルトの制御目標値で人の存否に応じて照明器具 14 を制御することになる。

10

【0050】

調光信号送信部 206 は、制御部 205 で生成された照明器具 14 にその発光量を指示する調光信号に応じて信号線 18 に合わせて信号波形を生成し、照明器具 14 に向けて信号線 18 に送信する回路である。

20

【0051】

照度計測部 209 は、一定空間における所定個所面の照度を計測する回路であり、計測値を制御部 205 に出力する。照度計測部 209 は、例えば、入射した光の強度に応じて電流を生じる光電変換素子を備えて構成される光電式照度計である。なお、照度とは、被照面上の微小面積に入射する光束（単位時間当たりの光量）をその微小面の面積で割ったものである。

【0052】

検知信号受信部 211 は、人感センサ子機 15 から出力された信号波形から人感センサ子機 15 から検知出力があったことを示す検知信号を生成し、制御部 205 に出力する回路である。

30

【0053】

人感センサ親機 210 は、人感センサ子機 15 と同様に、周囲の環境温度と温度差のある人体が移動する際に生じる赤外線の変化を検知することによって一定範囲の検出エリア内における人体の有無を検出する回路である。人感センサ親機 210 は、その赤外線を受光する受光部が露出した状態で自律型調光制御端末機 12 の筐体に収納され、人体を検出したことを示す検知信号を制御部 205 に直接的に出力する。一方、人感センサ子機 15 は、信号線 19 にバス型に接続され、検知信号を信号線及び検知信号受信部 211 を介して制御部 205 に出力する。

【0054】

制御部 205 は、例えば、マイクロプロセッサ等を備えて構成され、信号受信部 201、信号解析部 202、記憶部 203、調光信号送信部 206、信号送信部 207、信号生成部 208、照度計測部 209、人感センサ親機 210 及び検知信号受信部 211 の各部を制御プログラムに従って後述のように制御する。これによって、制御部 205 は、制御目標値記憶部 2031 に記憶されている情報、照度計測部 209 の計測値、人感センサ親機 210 及び人感センサ子機 15 の検知信号に基づいて調光信号を生成し、調光信号を調光信号送信部 206 を介して照明器具 14 に送信することによって照明器具 14 の発光量を調整し、一定空間の照度を制御する。

40

【0055】

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）

50

図7は、設定入力・表示部の設定入力画面を示す図である。図8は、調光制御親機の動作を示すフローチャートである。図9は、通信信号のフォーマットを説明するための図である。図10は、自律型調光制御端末機の動作を示すフローチャートである。

【0056】

まず、運用スケジュールの設定・入力について説明する。

【0057】

調光制御システム1を運用する場合に、まず、ユーザは、空間の使用目的、過去の使用状態等を考慮して、時間ごとに、また、人の存否ごとに、空間の照度をどのような値にするか、即ち、照明器具14の発光量をどのような値にするかを決定し、決定した内容を照明器具14の運用スケジュールとして調光制御親機11に設定入力・表示部101を用いて

10

【0058】

ここで、調光制御親機11は、起動すると設定入力・表示部101にメインメニュー画面を表示する。メインメニューは、各調光制御端末機12に対して照明器具14の発光量の設定を時間ごとにまた人の存否ごとに入力する設定入力と、運用データを表示させる運用データ表示とを備えて構成され、メインメニュー画面は、設定入力の選択を指示する設定入力キーと運用データ表示の選択を指示する運用データ表示キーとを備えて構成される。

【0059】

ユーザは、メインメニュー画面から設定入力キーを触れることによって設定入力を調光制御親機11に指示する。この指示が入力されると、調光制御親機11の制御部103は、設定入力・表示部101に設定入力画面を表示する。本実施形態では、設定入力画面150は、例えば、図7に示す画面である。

20

【0060】

図7において、設定入力画面150は、ガイダンス表示領域151と、自律型調光制御端末機名表示領域152と、操作キー群153と、メニューキー群154と、ページ送りキー群155と、ヘルプキー156と、設定入力領域160とを備えて構成される。

【0061】

ガイダンス表示領域151は、操作方法の説明であるガイダンス等が表示される領域であり、本実施形態では、設定入力画面150の略中央上方に設けられ、入力ガイダンス表示領域1511と、入力エラーガイダンス表示領域1512と、画面名称表示領域1513とを備えて構成される。入力ガイダンス表示領域1511は、設定入力画面150からコマンドやデータを入力する場合における入力手順を説明する説明文が表示される領域である。入力エラーガイダンス表示領域1512は、設定入力画面150に間違った入力方法でユーザが操作した場合にその間違いを表示すると共に正しい入力方法の説明文を表示する領域である。さらに、入力エラーガイダンス表示領域1512には、ヘルプキー156が操作された場合にヘルプ文も表示される。画面名称表示領域1513は、設定入力・表示部101に表示されている画面の名称を表示する領域であり、例えば、画面がメインメニュー画面であることを示す“メインメニュー画面”、画面が調光制御端末機12の管轄する空間に人が存在する場合（在時）における照明器具14の発光量を設定するための画面であることを示す“設定入力画面（在時）”、画面が調光制御端末機12の管轄する空間に人が存在しない場合（不在時）における照明器具14の発光量を設定するための画面であることを示す“設定入力画面（不在時）”、及び、画面が運用データを表示するための画面であることを示す“運用データ表示画面”の何れかが表示される。

30

40

【0062】

自律型調光制御端末機名表示領域152は、設定入力・表示部101が現在設定入力又は表示の対象としている自律型調光制御端末機12の名称を表示する領域であり、ガイダンス表示領域151の下方一方側に設けられる。自律型調光制御端末機名表示領域152は、設定入力表示画面150ではこの自律型調光制御端末機名表示領域152に表示された名称の自律型調光制御端末機12に対して運用スケジュールが入力されることを示し、一方、後述の運用データ表示画面150'ではこの自律型調光制御端末機名表示領域152

50

に表示された名称の自律型調光制御端末機 1 2 に対する運用データを表示していることを示す。さらに、自律型調光制御端末機名表示領域 1 5 2 は、ユーザがこれに触れることによって自律型調光制御端末機 1 2 の選択を可能とする操作キーでもある。

【 0 0 6 3 】

操作キー群 1 5 3 は、自律型調光制御端末機 1 2 の管理番号、年月日、時刻、発光量の出力及び照度等の数値を入力する場合に利用されるテンキー 1 5 3 1 と、入力された数値の単位がルクス (L x) か百分率 (%) かを設定するために利用される L % 設定キー 1 5 3 2、自律型調光制御端末機 1 2 を調光制御親機 1 1 から独立させてデフォルトの設定情報で自律的に稼働させるか (独立) 自律型調光制御端末機 1 2 を調光制御親機 1 1 に従属させて調光制御親機 1 1 から送信された設定情報で稼働させるか (従属) を設定するために利用される独立従属キー 1 5 3 3 と、設定入力・表示部 1 0 1 に入力された設定値を訂正可能にするための訂正キー 1 5 3 4 と、設定入力・表示部 1 0 1 に入力された設定値を確定させて調光制御親機 1 1 に入力する設定キー 1 5 3 5 と、設定入力・表示部 1 0 1 に入力された設定値をクリアして再入力可能にするための中止キー 1 5 3 6 とを備えて構成される。操作キー群 1 5 3 は、ガイダンス表示領域 1 5 1 の下方他方側に設けられる。

10

【 0 0 6 4 】

メニューキー群 1 5 4 は、“メインメニュー画面”を設定入力・表示部 1 0 1 に表示させるメインメニューキー 1 5 4 1 と、“設定入力画面 (在時) ”を設定入力・表示部 1 0 1 に表示させる在時設定キー 1 5 4 2 と、“設定入力画面 (不在時) ”を設定入力・表示部 1 0 1 に表示させる不在時設定キー 1 5 4 3 とを備えて構成される。

20

【 0 0 6 5 】

ページ送りキー群 1 5 5 は、トップページを設定入力・表示部 1 0 1 に表示させることを指示する《キー 1 5 5 1 と、現在表示されているページよりも 1 つ前のページを設定入力・表示部 1 0 1 に表示させることを指示する キー 1 5 5 2 と、現在表示されているページよりも 1 つ後のページを設定入力・表示部 1 0 1 に表示させることを指示する キー 1 5 5 3 と、エンドページを設定入力・表示部 1 0 1 に表示させることを指示する》キー 1 5 5 4 とを備えて構成される。

【 0 0 6 6 】

ヘルプキー 1 5 6 は、設定入力・表示部 1 0 1 からコマンドやデータ等の入力方法を説明するヘルプ文を入力エラーガイダンス表示領域 1 5 1 2 に表示させることを指示するキー

30

【 0 0 6 7 】

これらメニューキー群 1 5 4、ページ送りキー群 1 5 5 及びヘルプキー 1 5 6 は、設定入力画面 1 5 0 の下方に設けられる。

【 0 0 6 8 】

設定入力領域 1 6 0 は、自律型調光制御端末機 1 2 が管轄する照明器具 1 4 の運用スケジュールの設定を入力・表示するための領域であり、ガイダンス表示領域 1 5 1 の略中央下方に設けられる。本実施形態では、運用スケジュールの設定は、時間ごとに決めることができ、4 個の時間範囲を設定することができる。設定入力領域 1 6 0 は、4 個の各時間範囲に割り当てられた番号を表示した番号表示領域 1 6 1 (1 6 1 - 1 1 ~ 1 6 1 - 1 4、1 6 1 - 2 1 ~ 1 6 1 - 2 4) と、テンキー 1 5 3 1 を用いて入力された設定の開始時刻を表示する開始時刻表示領域 1 6 2 (1 6 2 - 1 1 ~ 1 6 2 - 1 4、1 6 2 - 2 1 ~ 1 6 2 - 2 4) と、テンキー 1 5 3 1 を用いて入力された設定の終了時刻を表示する終了時刻領域 1 6 3 (1 6 3 - 1 1 ~ 1 6 3 - 1 4、1 6 3 - 2 1 ~ 1 6 3 - 2 4) と、テンキー 1 5 3 1 を用いて入力された設定の制御目標値を表示する制御目標値表示領域 1 6 4 (1 6 4 - 1 1 ~ 1 6 4 - 1 4、1 6 4 - 2 1 ~ 1 6 4 - 2 4) とを備えて構成される。さらに、番号表示領域 1 6 1 は、ユーザがこれに触れることによって各時間範囲が選択され、選択された時間範囲における開始時刻、終了時刻及び制御目標値を入力可能とする操作キーでもある。

40

【 0 0 6 9 】

50

ユーザは、このような図7に示す設定入力画面150を用いて、照明器具14の運用スケジュールを設定しようとする所望の自律型調光制御端末機12を選択し、運用スケジュールの設定を時間ごとにまた在時・不在時ごとに入力する。これによって、ユーザは、調光制御システム1に照明器具14の運用スケジュールの設定を入力する。

【0070】

即ち、まず、ユーザは、在時における時間ごとの設定を行う場合には在時設定キー1542をタッチする一方、不在時における時間ごとの設定を行う場合には不在時設定キー1543をタッチする。次に、ユーザは、自律型調光制御端末機名表示領域152をタッチすることによって自律型調光制御端末機12を選択可能な状態にする。次に、ユーザは、運用スケジュールの設定をしようとする自律型調光制御端末機12を特定するために当該自律型調光制御端末機12の番号をテンキー1531を用いて入力し、設定キー1535を用いて調光制御親機12に確定入力する。次に、ユーザは、番号表示領域161をタッチすることによって設定しようとする時間範囲を選択する。次に、ユーザは、テンキー1531を用いて設定の開始時刻、終了時刻及び制御目標値を順次に入力し、設定キー1535を用いて調光制御親機12に確定入力する。なお、開始時刻の入力後に設定キー1535を用いて確定入力し、終了時刻の入力後に設定キー1535を用いて確定入力し、そして、設定値入力後に設定キー1535を用いて確定入力するように、個別に確定入力してもよい。

10

【0071】

例えば、本日、不在時において、自律型調光制御端末機12にその管轄する照明器具14を、開始時刻00:00から終了時刻04:00までは照度200Lxで照度一定で制御するように、開始時刻05:00から終了時刻07:00までは発光量50%の発光量一定で制御するように、開始時刻18:00から終了時刻20:00までは発光量50%の発光量一定で制御するように、そして、開始時刻22:00から終了時刻23:50までは照度200Lxで照度一定で制御するように設定する場合には、図7に示すように入力される。

20

【0072】

調光制御親機11の制御部103は、設定入力・表示部101から自律型調光制御端末機12の運用スケジュールが入力されると、入力された運用スケジュールを記憶部107のスケジュールDB記憶部1071に記憶する。例えば、図7に示すように入力されると、制御部103は、図3に示すようにスケジュールDB120を作成し、自律型調光制御端末機12に割り当てられた管理番号及び不在時であることと対応付けてスケジュールDB記憶部1071に記憶する。

30

【0073】

このように本実施形態では、各調光制御端末機12に対して人の在時・不在時ごとに複数の時間帯について制御目標値が設定することができ、しかも制御目標値として複数種類を設定することができるので、きめ細かく多様に運用スケジュールを設定することができる。そして、人の在時・不在時に応じて一定空間の照度を制御することができるから、必要に応じて必要な照度を確保することができ、適正な照度確保と省エネルギーとを勘案した制御を行うことができる。例えば、ロビーや廊下等の供用部と執務フロアとでは、時間帯ごとの運用形態が異なるのが一般的であり、また、執務フロアでは、就業時間中と残業時間等とでは必要な照度が異なる。就業時間中は、照明の見栄えや周囲の区画等の影響も考慮して明るめに設定し、残業時間では人が居ない場合には省エネルギーを第1に考慮して最低限の発光量まで落とす等のきめ細かく多様に調光制御を行うことができる。

40

【0074】

また、外光の影響により測定照度値が現実の照度値でない場合に照度一定制御では所望の照度を提供できないが、本実施形態では、特に、調光制御端末機12を発光量一定で制御させる制御目標値を設定することができるので、そのような場合でも所望の照度を提供することができる。

【0075】

50

さらに、階段などの足元に危険が伴う一定空間では人が居ない場合でも常に一定の照度を確保しておくことが望ましいが、本実施形態では、特に、調光制御端末機 1 2 を一定空間の照度を一定に保つように制御させる制御目標値を設定することができるので、一定空間に対して一定照度を確保したいという要望に応じることができる。

【 0 0 7 6 】

また、本実施形態では、電源制御端末機 1 3 に照明器具 1 4 の電源をオン・オフさせる制御目標値を設定することができるので、時間帯によって一定の照度を保持しておく必要のない一定空間における照明器具を適切に制御することができるから、エネルギーを無駄にすることなく一定空間の照度を確保することができる。特に、近年の省エネルギー推進の観点から、昼休みに利用されない一定空間の照明を手操作により強制的に消灯することがあるが、本実施形態では、このような場合にも適切に対応することができる。

10

【 0 0 7 7 】

次に、運用中における調光制御親機の動作について説明する。

【 0 0 7 8 】

図 8 において、設定すべき各自律型調光制御端末機 1 2 に対して、上述したように運用スケジュールが設定入力され、調光制御システム 1 の運用が開始されると、調光制御親機 1 1 の制御部 1 0 3 は、カレンダー・時計部 1 0 6 に時刻を問い合わせ、現在時刻を取得する (S 1 1) 。

【 0 0 7 9 】

次に、制御部 1 0 3 は、スケジュール D B 記憶部 1 0 7 1 に記憶されている全てのスケジュール D B 1 2 0 に対して、取得した現在時刻に基づいて開始時刻フィールドフィールド 1 2 2 及び終了時刻フィールド 1 2 3 を検索することによって、現在時刻に実行すべき運用スケジュールが有るか否かを判断する (S 1 2) 。

20

【 0 0 8 0 】

判断の結果、実行すべき運用スケジュールがない場合 (N o) には、制御部 1 0 3 は、所定時間だけウェイト (w a i t) した後に (S 2 1) 、カレンダー・時計部 1 0 6 に時刻を問い合わせ、現在時刻を取得する (S 2 2) 。そして、制御部 1 0 3 は、処理を S 1 2 に戻す。ここで、S 2 1 における所定時間は、処理が S 1 2 から S 2 1 及び S 2 2 を経て再び S 1 2 に戻る時間が一定時間、例えば、1 0 分、5 分又は 1 分となるように設定される。この一定時間の長さによって運用スケジュールの開始時刻及び終了時刻に設定可能な時間間隔の細かさが決まる。

30

【 0 0 8 1 】

一方、S 1 2 における判断の結果、実行すべき運用スケジュールがある場合 (Y e s) には、制御部 1 0 3 は、実行すべき運用スケジュールの属性を判断する (S 1 3) 。この属性は、実行すべき運用スケジュールがどの調光制御端末機 1 2 に対応するものか？、在時の運用スケジュールであるのか？、不在時の運用スケジュールであるのか？、開始時刻か終了時刻か？、運用スケジュールの種別である。この運用スケジュールの種別の判断は、上述したように実行すべき運用スケジュールに対応するレコードにおける制御目標値フィールド 1 2 4 に登録されているデータを参照することによって行う。即ち、制御目標値フィールド 1 2 4 のデータが単位 % を含む数値である場合には、発光量一定制御である判断し、制御目標値フィールド 1 2 4 のデータが単位 L x を含む数値である場合には、照度一定制御であると判断し、そして、制御目標値フィールド 1 2 4 のデータが “ O N ” 又は “ O F F ” である場合には、点滅制御であると判断する。

40

【 0 0 8 2 】

次に、制御部 1 0 3 は、対応する調光制御端末機 1 1 のアドレス、在時・不在時の別、実行すべき運用スケジュールに対応するレコードにおける開始時刻フィールド 1 2 2 、終了時刻フィールド 1 2 3 及び制御目標値フィールド 1 2 4 にそれぞれ登録されているデータと S 1 3 の判断結果とを信号生成部 1 0 4 に出力し、信号生成部 1 0 4 に通信信号を作成させる (S 1 4) 。

【 0 0 8 3 】

50

図9において、通信信号は、ヘッダ情報を収容するヘッダ部141と、データを収容するデータ部142とを備えて構成される。ヘッダ部141は、同期信号部1411と、信号モード部1412と、送信先アドレス部1413とを備えて構成される。データ部142は、制御目標値データ部1421とチェックサム部1422と情報部1423とを備えて構成される。

【0084】

同期信号部1411には、自律型調光制御端末機12が受信した通信信号と同期をとるための同期信号が収容される。信号モード部1412には、通信信号の種類を識別する識別子が収容される。通信信号の種類は、そのデータ部142に収容される内容によって区別され、制御目標値データ部1421に在時の目標照度設定値を収容する在時目標照度設定値信号、制御目標値データ部1421に在時の目標調光出力設定値を収容する在時目標調光出力設定値信号、制御目標値データ部1421に不在時の目標照度設定値を収容する不在時目標照度設定値信号、制御目標値データ部1421に不在時の目標調光出力設定値を収容する不在時目標調光出力設定値信号、制御目標値データ部1421に独立設定値を収容する独立設定値信号、制御目標値データ部1421に点滅制御設定値を収容する点滅制御設定値信号、及び、情報部1423に運用データを収容する運用データ信号である。そして、これら各種の通信信号に識別子がそれぞれ割り当てられる。送信先アドレス部1413には、通信信号の送信先に係る通信用のアドレスが収容される。

10

【0085】

制御目標値データ部1421には、目標照度設定値、目標調光出力設定値、独立設定値及び点滅制御設定値が収容される。独立設定値は、自律型調光制御端末機12を調光制御親機11から独立させて稼働させるように設定するものである。なお、制御目標値として目標調光出力設定値及び目標照度設定値が設定されると、自律型調光制御端末機12は、調光制御親機11に従属して稼働することとなる。チェックサム部1422には、チェックサムが収容される。情報部1423には、設定情報及びチェックサム以外の情報が収容される。

20

【0086】

S14においてより具体的には、信号作成部104は、開始時刻フィールド122の登録時刻と現在時刻とが一致することによって実行すべき運用スケジュールがある場合には、その運用スケジュールが在時・不在時の何れのスケジュールDB120のレコードであるか、及び、制御目標値フィールド124の登録内容に応じて在時目標照度設定値信号、在時目標調光出力値設定信号、不在時目標照度設定値信号、不在時目標調光出力値設定信号及び点滅制御設定値信号のうち何れかの通信信号を作成し、終了時刻フィールド123の登録時刻と現在時刻とが一致することによって実行すべき運用スケジュールがある場合には、独立設定値信号を作成する。

30

【0087】

図8に戻って、次に、調光制御親機11の制御部103は、信号送信部105に通信信号の送信を指示し、信号送信部105を用いて信号生成部104が作成した通信信号を伝送路16に送出させる(S15)。自律型調光制御端末機12は、この通信信号を受信すると、制御目標値データ部1421に収容されているデータの意味を信号モード部1412に収容されているデータに基づいて解釈し、記憶部203の制御目標値記憶部2031に記憶する。

40

【0088】

次に、制御部103は、所定時間だけウェイトした後に(S16)、カレンダー・時計部106に時刻を問い合わせ、現在時刻を取得する(S17)。そして、制御部103は、処理をS12に戻す。ここで、S16における所定時間は、処理がS12からS13乃至S17を経て再びS12に戻る時間がS12からS21及びS22を経て再びS12に戻る上述の一定時間と一致するように設定される。

【0089】

このように動作することによって調光制御親機11は、現在時刻に該当する運用スケジュー

50

ールがスケジュールDB120に有るか否かを一定時間の間隔で調べ、該当する運用スケジュールがある場合には、当該運用スケジュールの内容を自律型調光制御端末機12に送信する。このように本実施形態の調光制御親機11は、照明器具14の発光量の制御に関し運用スケジュールのみを管理する。このため、調光制御親機11の情報処理量を従来に較べて減らすことができ、安価な演算素子を制御部103に利用可能である。また、調光制御親機12は、従来のように調光制御端末機12から受信した計測照度値及び人の検知信号に基づいて発光量を演算して調光信号を調光制御端末機12に返信する必要がないので、運用スケジュール通りの時刻で調光制御端末機12を適時に適切に制御することができる。

【0090】

10

次に、運用中における自律型調光制御端末機の動作について説明する。

【0091】

例えば、自律型調光制御端末機12の電源スイッチ(不図示)がオンされると、自律型調光制御端末機12の制御部205は、記憶部203から制御プログラムを読み込み、制御プログラムを実行する。

【0092】

図10において、制御部205は、まず、何れかの人感センサ親機210及び人感センサ子機15から検知信号が出力されたか否かを判断する(S31)。

【0093】

次に、制御部205は、照度計測部209から計測値を取得する(S32)。

20

【0094】

次に、制御部205は、S31における判断結果及びS32における計測値と前回のこれら値とがそれぞれ一致するか否かを判断することによって、調光制御を実行すべきか否かを判断する(S33)。

【0095】

判断の結果、各値が一致する場合には、調光制御する必要がないので、制御部205は、所定時間だけウェイトした後に(S41)、処理をS31に戻す。ここで、S41における所定時間は、処理がS31からS32乃至S41を経て再びS31に戻る時間が一定時間、例えば、10分、5分又は1分となるように設定される。この一定時間の長さが調光制御の時間間隔であり、一定時間を短くするほど一定空間における照度や人の存否の変化に対する調光制御の追従性が向上する。ここで、本実施形態に係る自律型調光制御端末機12は、自機で調光信号を生成するから、従来のように照度計測部の計測値を調光制御親機に送信して調光信号を受信する必要がないので、この一定時間を短くすることが可能である。

30

【0096】

一方、S33で判断の結果、各値の何れかが一致しない場合には、制御部205は、S31における判断結果に基づいて制御目標値記憶部2031の所定のメモリアドレスにおけるメモリ領域の記憶内容を参照し、参照結果及び必要に応じてS32における計測値に基づいて調光信号を作成する(S34)。

【0097】

40

例えば、S31における判断結果が人の存在を示している場合には、在時制御目標値を記憶するメモリアドレスAdd1のメモリ領域における記憶内容を参照し、参照結果として制御目標値“Ta1”を読み出す。制御目標値“Ta1”が発光量一定制御を示す場合には、その発光量で照明器具14を発光させるように調光信号を作成する。また、制御目標値“Ta1”が照度一定制御を示す場合には制御目標値“Ta1”とS32における計測値とを比較して両者の差がなくなるように調光信号を作成する。また例えば、S31における判断結果が人の不在を示している場合には、不在時制御目標値を記憶するメモリアドレスAdd2のメモリ領域における記憶内容を参照し、参照結果として制御目標値“Ta2”を読み出す。制御目標値“Ta2”が発光量一定制御を示す場合には、その発光量で照明器具14を発光させるように調光信号を作成する。また、制御目標値“Ta2”が照

50

度一定制御を示す場合には制御目標値“T a 2”とS 3 2における計測値とを比較して両者の差がなくなるように調光信号を作成する。

【0098】

次に、制御部205は、作成した調光信号を照明器具14に送信するように調光信号送信部206に指示し、調光信号送信部206を用いて照明器具14に調光信号を送信する(S 3 5)。この調光信号を受信した照明器具は、調光信号が指示する発光量で発光する。

【0099】

そして、制御部205は、人の存否及び照度計測値を記憶部203に記憶し、所定時間だけウェイトした後に(S 3 6)、処理をS 3 1に戻す。ここで、S 3 6における所定時間は、処理がS 3 1からS 3 2乃至S 3 6を経て再びS 3 1に戻る時間がS 3 1からS 3 2乃至S 4 1を経て再びS 3 1に戻る上述の一定時間と一致するように設定される。なお、起動直後は、S 3 1における人の存否及びS 3 2における照度計測値が記憶部203に記憶されていない。

10

【0100】

このように動作することによって自律型調光制御端末機12は、制御目標値記憶部2031の制御目標値に基づいて、人の存在・不在に応じて発光量一定制御又は照度一定制御を行うことができる。即ち、本実施形態の自律型調光制御端末機12は、制御目標値は調光制御親機12から指示されるが、実際の一定空間における計測照度値及び人の検知信号に基づく制御は、自律型調光制御端末機12自体が行う。このため、自律型調光制御端末機12は、従来のように調光制御親機11に計測照度値及び人の検知信号を送信して調光信号の返信を受信する必要がないので、運用スケジュール通りの時刻で制御目標値に基づき照明器具14を適時に適切に制御することができる。

20

【0101】

ここで、自律型調光制御端末機12の制御部205は、上述の調光制御の実行と並行して一定時間間隔で、その時刻における照明器具14の発光量、照度一定制御を行っている場合には目標照度設定値、点滅状態及び人検知状態を収容する運用データ信号を信号生成部208及び信号送信部207を用いて調光制御親機11に送信する。そして、運用データ信号を受信した場合において、調光制御親機11は、カレンダー・時計部106から年月日と時刻とを取得し、取得した年月日、時刻、及び運用データ通信の内容から運用データDB130のレコードを作成し、作成したレコードを運用データDB130に追加する。なお、自律型調光制御端末機12が調光制御親機11に運用データ信号を送信する一定時間間隔は、調光制御親機11の設定入力・表示部101から入力することによって設定可能に構成してもよい。

30

【0102】

上述では、調光制御親機11の動作と自律型調光制御端末機12の動作とを個別に説明したが、次に、調光制御親機11の動作と自律型調光制御端末機12の動作との関係について説明する。

【0103】

以下の説明において、調光制御親機11のスケジュールDB記憶部1071には図3に示すスケジュールDB120が記憶され、調光制御端末機12の制御目標値記憶部2031におけるデフォルトの在時制御目標値を記憶するメモリアドレス“Add3”のメモリ領域には200Lx(即ち、“Ta3”=200Lx)が記憶され、デフォルトの不在時制御目標値を記憶するメモリアドレス“Add4”のメモリ領域には20%(即ち、“Ta4”=20%)が記憶されているものとし、不在時における調光制御親機11の動作と自律型調光制御端末機12の動作との関係について説明することとする。なお、在時における調光制御親機11の動作と自律型調光制御端末機12の動作との関係についても同様に説明することができる。

40

【0104】

図11は、調光制御親機の動作と自律型調光制御端末機の動作との関係について説明するための図である。図11(A)は、零時(0:00)から翌日の零時(0:00)までの

50

時間軸であり、図 1 1 (B) は、調光制御親機の動作と自律型調光制御端末機の動作との関係を示すシーケンス図であり、図 1 1 (C) は、制御目標値記憶部 2 0 3 1 における記憶内容を読み出すメモリ領域の記憶内容を示す図である。

【 0 1 0 5 】

図 1 1 において、調光制御親機 1 1 は図 8 に示す各処理を、自律型調光制御端末機 1 2 は図 1 0 に示す各処理を、それぞれ常に独立に実行している。そして、調光制御親機 1 1 は、図 8 に示す各処理を実行中に S 1 7 又は S 2 2 の処理でカレンダー・時計部 1 0 6 から取得した時刻が 0 : 0 0 になると、0 : 0 0 に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機 1 2 に、目標照度設定値として 2 0 0 L x を制御目標値データ部 1 4 2 1 に収容した不在時目標照度設定値信号を送信する (1)。この不在時目標照度設定値信号を受信した自律型調光制御端末機 1 2 は、制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域 (メモリアドレス “ A d d 2 ”) に 2 0 0 L x を登録することによって図 1 1 (C) 1 に示すように制御目標値記憶部 2 0 3 1 を更新する。

10

【 0 1 0 6 】

このように制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域に 2 0 0 L x が登録されたので、自律型調光制御端末機 1 2 は、図 1 0 に示す各処理の実行中において、何れの人感センサ親機 2 1 0 及び人感センサ子機 1 5 から検知信号を受信しない場合には、照度計測部 2 0 9 の計測値に応じて一定空間の照度が一定照度 2 0 0 L x になるように照明器具 1 4 を制御することとなる。このため、例えば、一定空間に人が入ってきた場合に当該人が危険を回避することができるように、不在時であっても一定の照度が必要な空間に対し適切に調光制御することができる。

20

【 0 1 0 7 】

そして、このような状態で、調光制御親機 1 1 は図 8 に示す各処理を、自律型調光制御端末機 1 2 は図 1 0 に示す各処理を、それぞれ独立に実行する。そして、調光制御親機 1 1 は、図 8 に示す各処理を実行中に S 1 7 又は S 2 2 の処理でカレンダー・時計部 1 0 6 から取得した時刻が 4 : 0 0 になると、4 : 0 0 に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機 1 2 に、制御を独立に設定する旨を制御目標値データ部 1 4 2 1 に収容した独立設定値信号を送信する (2)。この独立設定値信号を受信した自律型調光制御端末機 1 2 は、制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域に、デフォルトの制御目標値を登録するメモリ領域の記憶内容を登録することによって図 1 1 (C) 2 に示すように制御目標値記憶部 2 0 3 1 を更新する。

30

【 0 1 0 8 】

このように制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域にデフォルトの 2 0 % が登録されたので、自律型調光制御端末機 1 2 は、図 1 0 に示す各処理の実行中において、何れの人感センサ親機 2 1 0 及び人感センサ子機 1 5 から検知信号を受信しない場合には、照明器具 1 4 をデフォルトの発光量 2 0 % の発光量一定で制御することとなる。

【 0 1 0 9 】

さらに、このような状態で、調光制御親機 1 1 は図 8 に示す各処理を、自律型調光制御端末機 1 2 は図 1 0 に示す各処理を、それぞれ独立に実行する。そして、調光制御親機 1 1 は、図 8 に示す各処理を実行中に S 1 7 又は S 2 2 の処理でカレンダー・時計部 1 0 6 から取得した時刻が 5 : 0 0 になると、5 : 0 0 に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機 1 2 に、目標調光出力設定値として 5 0 % を制御目標値データ部 1 4 2 1 に収容した不在時目標調光出力設定値信号を送信する (3)。この不在時目標調光出力設定値信号を受信した自律型調光制御端末機 1 2 は、制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域に 5 0 % を登録することによって図 1 1 (C) 3 に示すように制御目標値記憶部 2 0 3 1 を更新する。

40

【 0 1 1 0 】

このように制御目標値記憶部 2 0 3 1 における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域

50

に50%が登録されたので、自律型調光制御端末機12は、図10に示す各処理の実行中において、何れの人感センサ親機210及び人感センサ子機15からも検知信号を受信しない場合には、照明器具14を発光量50%の発光量一定で制御することとなる。このため、例えば、日の出時のように斜めに外光が入射するために照度計測部209の計測値が一定空間の照度を適切に示していない場合でも、一定空間の照度を所望の照度に維持するように調光制御することができる。

【0111】

また、このような状態で、調光制御親機11は図8に示す各処理を、自律型調光制御端末機12は図10に示す各処理を、それぞれ独立に実行する。そして、調光制御親機11は、図8に示す各処理を実行中にS17又はS22の処理でカレンダー・時計部106から取得した時刻が7:00になると、7:00に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機12に、制御を独立に設定する旨を制御目標値データ部1421に収容した独立設定値信号を送信する(4)。この独立設定値信号を受信した自律型調光制御端末機12は、制御目標値記憶部2031における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域にデフォルトの制御目標値を登録するメモリ領域の記憶内容を登録することによって図11(C)4に示すように制御目標値記憶部2031を更新する。

10

【0112】

このように制御目標値記憶部2031における不在時の制御目標値を登録するメモリ領域にデフォルトの20%が登録されたので、自律型調光制御端末機12は、図10に示す各処理の実行中において、何れの人感センサ親機210及び人感センサ子機15からも検知信号を受信しない場合には、照明器具14をデフォルトの発光量20%の発光量一定で制御することとなる。

20

【0113】

以下同様に、調光制御親機11は図8に示す各処理を、自律型調光制御端末機12は図10に示す各処理を、それぞれ独立に実行する。そして、調光制御親機11は、18:00になると18:00に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機12に、目標調光出力設定値として50%を制御目標値データ部1421に収容した不在時目標調光出力設定値信号を送信し(5)、20:00になると20:00に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機12に、制御を独立に設定する旨を制御目標値データ部1421に収容した独立設定値信号を送信し(6)、22:00になると22:00に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機12に、目標照度設定値として200Lxを制御目標値データ部1421に収容した不在時目標照度設定値信号を送信し(7)、23:50になると23:50に実行すべき運用スケジュールが設定されていた自律型調光制御端末機12に、制御を独立に設定する旨を制御目標値データ部1421に収容した独立設定値信号を送信する(8)。一方、これに応じて自律型調光制御端末機12は、18:00には図11(C)5に示すように制御目標値記憶部2031を更新して不在時に照明器具14を発光量50%の発光量一定で制御し(5)、20:00には図11(C)6に示すように制御目標値記憶部2031を更新して不在時に照明器具14をデフォルトの発光量20%の発光量一定で制御し(6)、22:00には図11(C)7に示すように制御目標値記憶部2031を更新して不在時に一定空間の照度が一定照度200Lxになるように照明器具14を制御し(7)、23:50には図11(C)8に示すように制御目標値記憶部2031を更新して不在時に照明器具14をデフォルトの発光量20%の発光量一定で制御する(8)。

30

40

【0114】

このように本実施形態における調光制御システム1は、運用スケジュールを管理するスケジュール管理と、一定空間における実際の人々の在時・不在時に応じた、その時刻に応じた、そして、制御目標値に応じた照明器具14の運用と、を調光制御親機11と自律型調光制御端末機12及び電源制御端末機13とで分けて行っている。そして、自律型調光制御端末機12は、制御目標値を調光制御親機11から指示されるものの、一定空間における

50

実際の人^の在時・不在時に応じた、時刻に応じた、そして、制御目標値に応じた照明器具 14 の運用は、調光制御親機 11 から指示されることなく自律的に行っており、“自律型”の意味は、ここにある。

【0115】

従って、従来のように人の在・不在を知らせる通信信号や照度の計測値を知らせる通信信号が調光制御端末機から調光制御親機 11 に送信されることがない。このため、通信制御親機 11 と調光制御端末機 12 との間における通信トラフィックを従来に較べて減少させることができる。さらに、調光制御親機 11 は、従来のように受信した人の在・不在に応じた、時間に応じた、そして制御目標値に応じた照明器具 14 の発光量の演算を行う必要がない。このため、調光制御親機 11 の制御部 103 は、運用スケジュールに応じて確実に調光制御システム 1 全体を制御することができる。また、一定空間における実際の人^の在時・不在時に応じた、時間に応じた、そして、制御目標値に応じた照明器具 14 の運用は、自律型調光制御端末機 12 及び電源制御端末機 13 が行うので、一定空間における人^の在・不在の変化や照度の変化に迅速に対応することができ、制御の追従性を向上させることができる。

10

【0116】

また、本実施形態では、制御部 205 が制御目標値を読み出す場合には制御目標値記憶部 2031 の所定のメモリ領域から読み出すように構成したが、図 6 (B) に示すように、在時制御目標値“Ta1”、不在時制御目標値“Ta2”、デフォルトの在時制御目標値“Ta3”及びデフォルトの不在時制御目標値“Ta4”のそれぞれに何れのメモリ領域の記憶内容を読み出すべきかを示すフラグを対応させて記憶するように構成してもよい。この場合には、制御部 205 は、在時目標調光出力設定値信号及び在時目標照度設定値信号を受信した場合には、在時制御目標値“Ta1”にフラグを立て、不在時目標調光出力設定値信号及び不在時目標照度設定値信号を受信した場合には、在時制御目標値“Ta2”にフラグを立て、独立設定値信号を受信した場合には、デフォルトの在時制御目標値“Ta3”及びデフォルトの不在時制御目標値“Ta4”にフラグを立てるように構成する。

20

【0117】

また、本実施形態では、デフォルトの在時制御目標値及びデフォルトの不在時制御目標値を自律型調光制御端末機 12 が制御目標値記憶部 2031 に記憶させるように構成したが、自律型調光制御端末機 12 の制御目標値記憶部 2031 に読み出しメモリ領域(本実施形態では、メモリアドレス“Add1”及びメモリアドレス“Add2”のメモリ領域)のみを確保し、デフォルトの在時制御目標値及びデフォルトの不在時制御目標値は、調光制御親機 11 がその記憶部 107 に各自律型調光制御端末機 12 に対応させて記憶するようにしてもよい。そして、調光制御親機 11 は、自律型調光制御端末機 12 を独立に稼働させるために、独立設定値信号を送信する際にこの独立設定値信号の制御目標値データ部 1421 にこのデフォルトの在時制御目標値及びデフォルトの不在時制御目標値を収容するように構成し、自律型調光制御端末機 12 は、この独立設定値信号を受信した場合に、制御目標値データ部 1421 に収容されているデフォルトの在時制御目標値及びデフォルトの不在時制御目標値を読み出しメモリ領域に登録するように構成する。さらに、デフォルトの在時制御目標値及びデフォルトの不在時制御目標値についても設定入力・表示部 101 から設定可能に構成してもよい。

30

40

【0118】

上述したように、調光制御端末機 12 は、一定時間間隔ごとに運用データを調光制御親機 11 に送信するが、その運用データの表示について次に説明する。

【0119】

図 12 は、設定入力・表示部の運用データ表示画面を示す図である。図 12 において、運用データ表示画面 150' は、メインメニュー画面で運用データ表示キーを選択することによって表示され、ガイダンス表示領域 151 と、自律型調光制御端末機名表示領域 152 と、操作キー群 153 と、メニューキー群 154 と、ページ送りキー群 155 と、ヘル

50

ブキー 156 と、運用データ表示領域 170 とを備えて構成される。即ち、運用データ表示画面 150' は、図 7 に示す設定入力画面 150 において、設定入力領域 160 の代わりに運用データ表示領域 170 を設けた画面である。

【0120】

運用データ表示領域 170 には、表示すべき運用データに応じた表示方法が利用され、図 12 に示す場合では、照明器具 14 における発光量の 0 : 00 から 24 : 00 までの時間変化が最大発光量を 100 % とする百分率で示された線グラフで表示される例を示している。

【0121】

この他、運用データ表示領域 170 は、図示しないが、例えば 10 % ずつで区切って発光量を 10 個の階級に分けて各階級における累積時間がヒストグラムで表示可能なように構成され、照明器具 14 の点灯開始時間及び点灯終了時間が数値で表示可能なように構成され、実際の発光量の合計を全時間をデフォルトで運用した場合における発光量の合計で割った値である省エネ調光率が数値で表示可能なように構成される。また、これら各運用データが個別に表示可能なように構成されるだけでなく複数の運用データを同一画面に表示可能なように構成され、線グラフやヒストグラムが日単位、月単位又は年単位で表示可能なように構成される。さらに、運用データ表示領域 170 に表示している運用データを送信した自律型調光制御端末機 12 における照度計測部 209、人感センサ親機 210 及び人感センサ子機 15 の型番を表示するように構成してもよい。これら型番を参照することによって計測値や検知の精度等の型番から分かる属性情報を知ることができる。また、運用データの収集を開始する時刻を設定入力する開始時刻入力領域、運用データを収集・表示するサンプリング周期を設定入力するサンプリング周期入力領域、開始時刻入力領域で入力された開始時刻になった場合に運用データの収集を実際に開始させることを指示する開始ボタン、及び、運用データの収集を中断させることを指示する中断ボタン等を備えるように構成してもよい。

10

20

【0122】

このように調光制御親機 11 は、運用データを設定入力・表示部 101 に表示可能なので、ユーザは、調光制御親機 11 で運用状況を確認することができる。

【0123】

なお、上述の実施形態では、自律型調光制御端末機 12 が一定時間間隔で運用データを調光制御親機 11 に送信するように構成したが、自律型調光制御端末機 12 は、運用データに変化があった場合にのみ運用データを送信するように構成してもよい。また、自律型調光制御端末機 12 は、調光制御親機 11 の送信要求に応じて運用データを送信するように構成してもよい。この場合には、例えば、自律型調光制御端末機 12 が運用データに変化があった場合に変化があったことを通信信号で調光制御親機 11 に送信し、これを受信すると調光制御親機 11 が運用データの送信要求を行うように構成する。また例えば、調光制御親機 11 がポーリングによって各自律型調光制御端末機 12 に順次に送信要求があるか否かを問い合わせ、自律型調光制御端末機 12 は、運用データに変化があった場合にポーリングに応じて当該運用データを送信するように構成してもよい。

30

【0124】

また、上述の実施形態では、設定入力・表示部 101 からの入力に応じてスケジュール DB 120 が必要に応じてサブシステムごとにさらに在時・不在時ごとに作成され得るように構成したが、調光制御親機 11 は、1 日における運用のパターンを登録するスケジュール DB 120 と同様の構成のパターンデータベース（以下、「パターン DB」と略記する。）から成るマスタースケジュールデータベース（以下、「マスタースケジュール DB」と略記する。）と、マスタースケジュール DB のうちのどのパターン DB を用いるかを曜日ごとに登録するカレンダーデータテーブル（以下、「カレンダーデータ T」と略記する。）とをさらに備え、7 日分のスケジュール DB 120 をカレンダーデータ T に基づいてマスタースケジュール DB を参照して作成するように構成してもよい。マスタースケジュール DB の登録内容及びカレンダーデータ T の登録内容は、設定入力・表示部 101 からユーザが

40

50

入力するように構成し、1日分のスケジュールDB120が終了すると終了したスケジュールDB120を消去し、各スケジュールDB120を1日ずつ順次繰り上げて、カレンダーデータTに基づいてマスタースケジュールDBを参照して7日目のスケジュールDB120を作成・追加するように構成する。このように構成することによって、1日の運用のパターンと、各曜日が用いる運用のパターンとを別々に管理することができるので、変更のある方だけをユーザは、更新入力すればよい。また、同一の運用のパターンを用いる曜日については、ユーザは、曜日ごとに運用のパターンを入力する必要もない。このため、入力の手間が省け、使い勝手が向上する。

【0125】

例えば、ユーザは、設定入力・表示部101を用いて第1乃至第3の3パターンの運用のスケジュールを入力し、日曜日は、第1パターンで運用するように、月曜日及び火曜日は、第2パターンで運用するように、水曜日は、第3パターンで運用するように、木曜日及び金曜日は、第2パターンで運用するように、そして、土曜日は、第1パターンで運用するように入力する。このように入力されると、調光制御親機11は、第1乃至第3の3つのパターンDBから成るマスタースケジュールDBを作成して記憶部107に記憶し、各曜日とマスタースケジュールDBの3つのパターンDBとの対応関係を示すカレンダーデータTを作成して記憶部107に記憶する。そして、仮に本日が火曜日である場合には、カレンダーデータT及びマスタースケジュールDBから、7日分のスケジュールDB120として、第2のパターンDB、第3のパターンDB、第2のパターンDB、第2のパターンDB、第1のパターンDB、第1のパターンDB及び第2のパターンDBをスケジュールDB記憶部1071に記憶する。そして、本日のスケジュールDB120(第2のパターンDB)が終了するとこれを消去し、各スケジュールDB120を1日ずつ順次繰り上げて、カレンダーデータTに基づいてマスタースケジュールDBを参照して7日目のスケジュールDB120(第2のパターンDB)を作成・追加する。

【0126】

さらに、上述の実施形態では、自律型調光制御端末機12が独立及び従属の場合であって照度一定制御を行っていない場合には、目標照度設定値フィールド135には、値がないことを示す符号(本実施形態では“*”)が登録されるように構成したが、照度一定制御を行っていないので制御目標値として使用されているものではないがデフォルトの目標照度設定値を登録するように構成してもよい。

【0127】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明にかかる調光制御親機及び調光制御システムは、調光制御親機の入力部から運用スケジュールを入力可能なので、運用スケジュールを所望のスケジュールに設定することができる。また、調光制御親機は、照明器具の発光量の制御において運用スケジュールのみを管理し、照明器具の発光量の実際の制御は、自律型の調光制御端末機が行うので、照明器具の発光量の制御が分散制御される。このため、調光制御親機の情報処理量を従来に較べて減らすことができるから、調光制御親機が調光制御端末機を適切に制御することができ、安価な演算素子を制御部に用いることも可能である。また、調光制御親機と調光制御端末機との間における通信トラフィックも従来に較べて減らすことができるから、通信に長時間を要することがなく、調光制御親機が調光制御端末機を適切に制御することができる。さらに、調光制御端末機を複数備える場合には、複数の一定空間について照度を制御することができ、そして、各調光制御端末機ごとに運用スケジュールを設定することができるから、一定空間ごとに照度を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】調光制御システムの構成を示すブロック図である。

【図2】調光制御親機の構成を示すブロック図である。

【図3】スケジュールデータベースを説明するための図である。

【図4】運用データデータベースを説明するための図である。

【図5】自律型調光制御端末機の構成を示すブロック図である。

【図6】制御目標値記憶部の記憶内容を説明するための図である。

【図7】設定入力・表示部の設定入力画面を示す図である。

【図8】調光制御親機の動作を示すフローチャートである。

【図9】通信信号のフォーマットを説明するための図である。

【図10】自律型調光制御端末機の動作を示すフローチャートである。

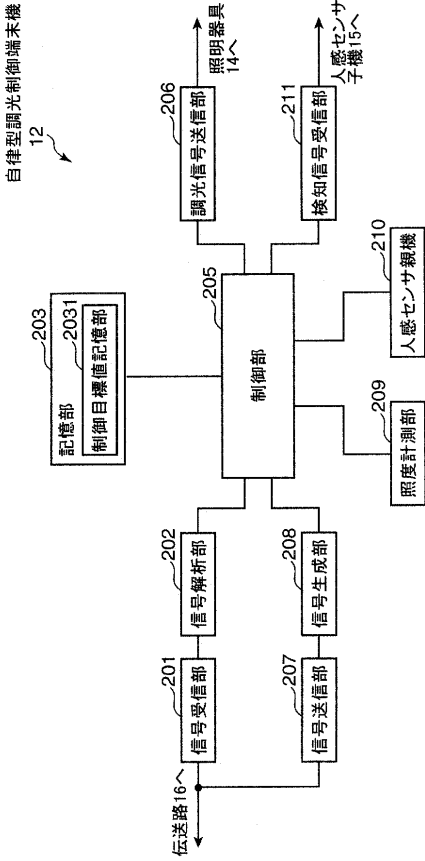
【図11】調光制御親機の動作と自律型調光制御端末機の動作との関係について説明するための図である。

【図12】設定入力・表示部の運用データ表示画面を示す図である。

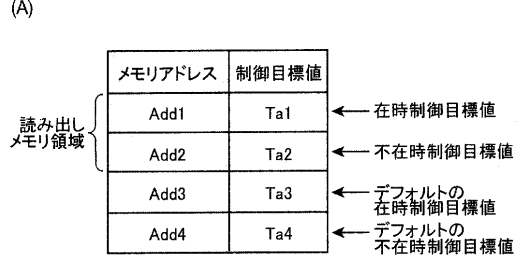
【符号の説明】

1	調光制御システム	10
1 1	調光制御親機	
1 2	自律型調光制御端末機	
1 3	電源制御端末機	
1 4	照明器具	
1 5	人感センサ子機	
1 0 1	設定入力・表示部	
1 0 2	データ入出力部	
1 0 3、2 0 5	制御部	
1 0 4、2 0 8	信号生成部	
1 0 5、2 0 7	信号送信部	20
1 0 6	カレンダー・時計部	
1 0 7、2 0 3	記憶部	
1 0 8、2 0 2	信号解析部	
1 0 9、2 0 1	信号受信部	
2 0 6	調光信号送信部	
2 0 9	照度計測部	
2 1 0	人感センサ親機	
2 1 1	検知信号受信部	
1 0 7 1	スケジュールデータベース記憶部	
1 0 7 2	運用データデータベース記憶部	30
2 0 3 1	制御目標値記憶部 2 0 3 1	

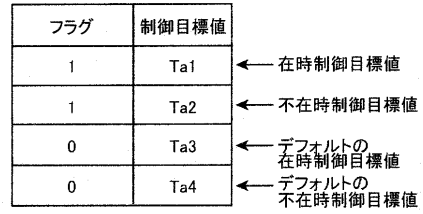
【図5】



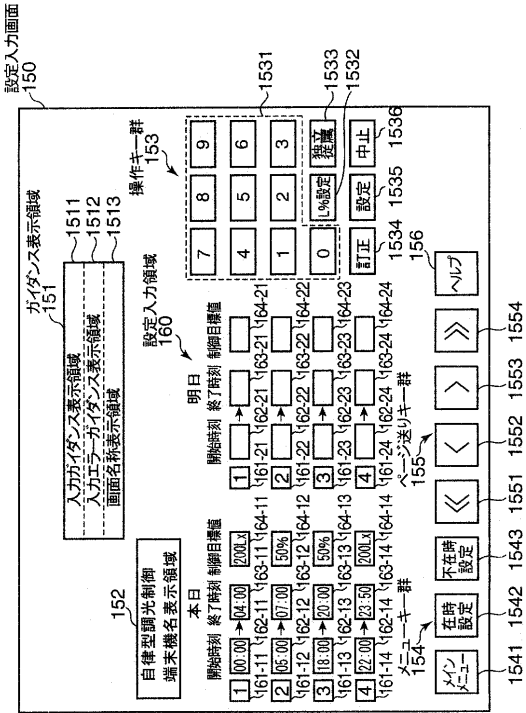
【図6】



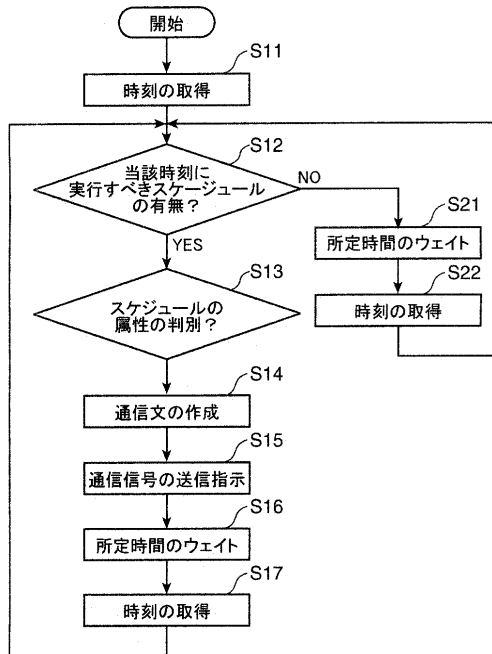
(B)



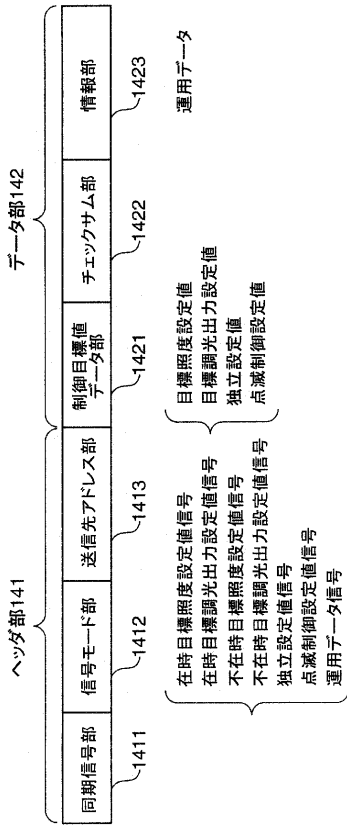
【図7】



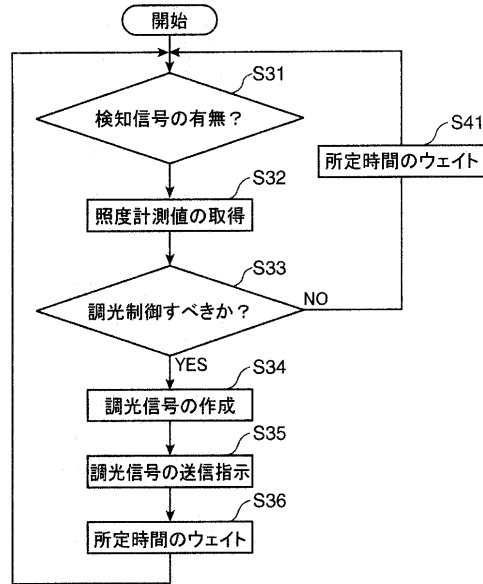
【図8】



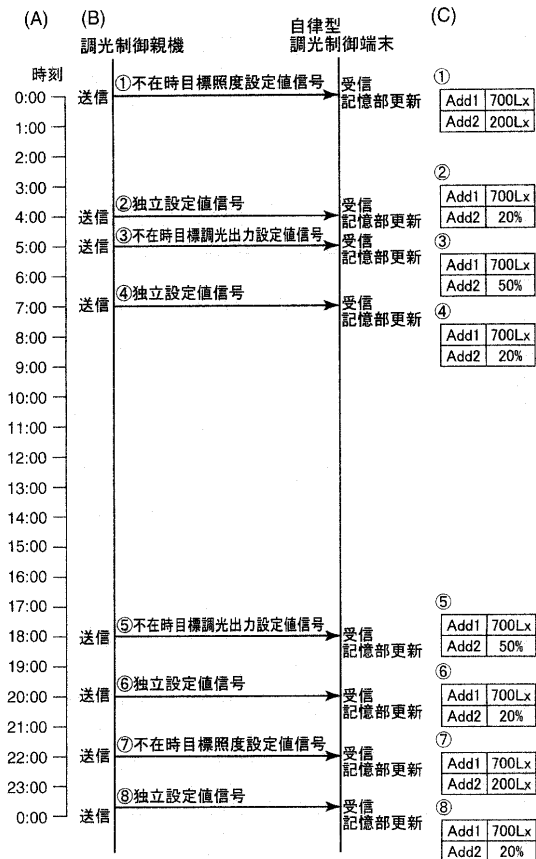
【図 9】



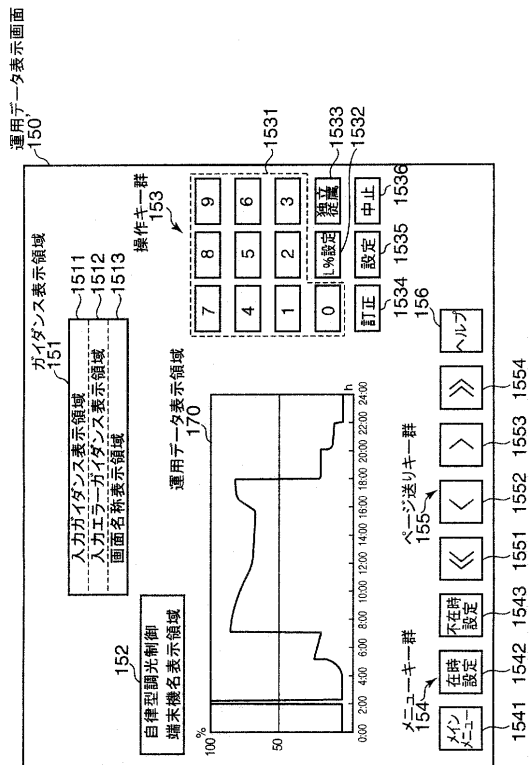
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K073 AA15 AA31 AA38 AA53 AA62 AA71 AA74 BA25 BA28 BA36
CB01 CC22 CC25 CD04 CE06 CE13 CE14 CE16 CG02 CG06
CG15 CG28 CG44 CH21 CJ01 CJ02