

(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2013-242774
(P2013-242774A)

(43) 公開日 平成25年12月5日(2013.12.5)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G06Q 10/06 (2012.01)	G06F 17/60 162A	
G06Q 50/10 (2012.01)	G06F 17/60 138	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-116595 (P2012-116595)	(71) 出願人	000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(22) 出願日	平成24年5月22日 (2012.5.22)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	110001210 特許業務法人Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	妻鹿 利宏 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三 菱電機ビルテクノサービス株式会社内
		(72) 発明者	中島 靖 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

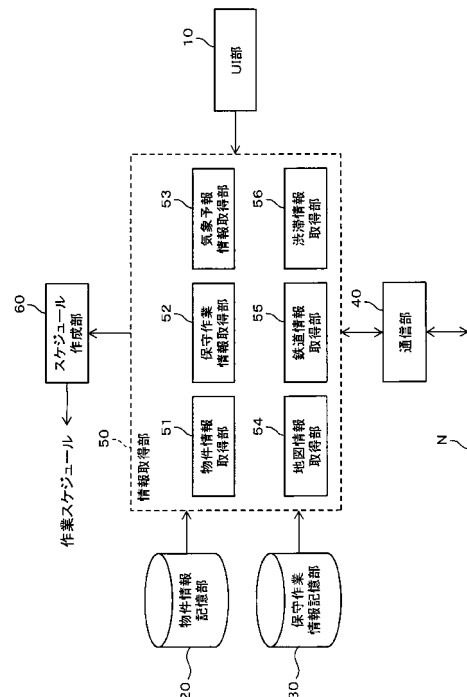
(54) 【発明の名称】 保守作業スケジュール作成装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】効率的に建物を巡回して設備機器の保守作業を行うための作業スケジュールを作成することが可能な保守作業スケジュール作成装置を提供する。

【解決手段】情報取得部50は、複数の建物のそれぞれを特定する物件情報を受け、複数の建物のそれぞれにて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報、複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報及び複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地理的条件を示す地理的条件情報を取得する。スケジュール作成部60は、複数の建物の所在地、保守作業の内容、気象予報及び地理的条件に基づいて、複数の建物のそれぞれにて保守作業を行う作業日と複数の建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールとを決定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

保守作業の対象となる設備機器が設置されている複数の建物のそれぞれを特定する物件情報を受け、前記複数の建物のそれぞれにて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報及び前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地理的条件を示す地理的条件情報を取得する情報取得手段と、

前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記保守作業情報が示す保守作業の内容、前記気象予報情報が示す気象予報及び前記地理的条件情報が示す地理的条件に基づいて、前記複数の建物のそれぞれにて保守作業を行う作業日と前記複数の建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールとを示す作業スケジュールを作成するスケジュール作成手段と、
を有することを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記保守作業情報は、前記保守作業が屋外で行われる作業か否かを示す作業場所情報を含み、

前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、屋外で行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記物件情報は、建物における駐車場の有無を示す駐車場情報を含み、

前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、駐車場が無い建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記スケジュール作成手段は、前記天気予報情報に基づいて天気の日を特定し、前記地理的条件情報に基づいて建物への前記作業者の移動距離を求め、前記移動距離が所定距離以上となる建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記保守作業情報は、前記保守作業が屋外で行われる作業か否かを示す作業場所情報と建物における駐車場の有無を示す駐車場情報とを含み、

前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、前記地理的条件情報に基づいて建物への前記作業者の移動距離を求め、屋外で行われる保守作業を最優先で天気の日に割り当て、駐車場が無い建物にて行われる保守作業を 2 番目に優先して天気の日に割り当て、前記移動距離が所定距離以上となる建物にて行われる保守作業を 3 番目に優先して天気の日に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

40

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記保守作業情報は、保守作業に要する作業時間を示す作業時間情報を含み、

前記地理的条件情報は、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における鉄道の運行計画を示す鉄道情報と、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地図を示す地図情報と、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における過去の交通渋滞の程度を示す渋滞情報とを含み、

前記スケジュール作成手段は、前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記鉄道情報が示

50

す鉄道の運行計画、前記地図情報が示す地図及び前記渋滞情報が示す過去の交通渋滞の程度に基づいて、建物への前記作業者の移動時間を予測し、前記作業者の移動時間と保守作業に要する作業時間との合計が所定時間以内となる複数の保守作業の組み合わせ及び前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業が行われる複数の建物のそれぞれに前記作業者が移動するための移動ツールを決定し、前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業を同一の作業日に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記スケジュール作成手段は、前記作業者の移動時間と保守作業に要する作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、前記作業者の移動時間が最小となる複数の保守作業の組み合わせ及び前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業が行われる複数の建物のそれぞれに前記作業者が移動するための移動ツールを決定し、前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業を同一の作業日に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の保守作業スケジュール作成装置であって、

前記スケジュール作成手段は、同一の保守作業を同一の作業日に割り当てる、

ことを特徴とする保守作業スケジュール作成装置。

【請求項 9】

コンピュータに、

保守作業の対象となる設備機器が設置されている複数の建物のそれぞれを特定する物件情報を受け、前記複数の建物のそれぞれにて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報及び前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地理的条件を示す地理的条件情報を取得する第 1 のステップと、

前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記保守作業情報が示す保守作業の内容、前記気象予報情報が示す気象予報及び前記地理的条件情報が示す地理的条件に基づいて、前記複数の建物のそれぞれにて保守作業を行う作業日と前記複数の建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールとを示す作業スケジュールを作成する第 2 のステップと、

を実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物に設置されている設備機器の保守作業のスケジュールを作成する保守作業スケジュール作成装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

ビルやマンション等の建物には、エレベータ、エスカレータ、防犯カメラ、空調機及び照明器具等の設備機器が設置されており、これらの設備機器に故障が生じないように、設備機器の保守点検が定期的に行われている。この設備機器の保守点検作業を行うためには専門的な知識を必要とすることから、建物の所有者や管理者は、設備機器の保守点検作業を専門的に行う保守会社と保守契約を結んで保守点検作業を委託する場合がある。保守会社は、保守点検作業を行う作業者を保守サービス拠点に配置し、設備機器の点検、修理及び整備等の保守サービスを提供している。そして、作業者が保守契約に従って定期的に建物を巡回するために、保守会社では、保守作業を行う作業日と保守対象となる建物と保守作業の内容とを表す作業スケジュールを作成し、その作業スケジュールに従って保守サービスを提供している。この作業スケジュールを作成すること自体が保守会社にとって負担となっており、また、効率的に建物を巡回して保守作業を行うための作業スケジュールを

10

20

30

40

50

作成するためにはノウハウが必要となる。

【0003】

作業スケジュールを作成する装置として、例えば下記の特許文献1には、特定の資格を必要とする設備機器の保守作業を他の設備機器の保守作業よりも優先して保守員に割り当てる装置が開示されている。

【0004】

また、下記の特許文献2には、設備点検業者による施設への入出の履歴を取得し、その履歴から設備機器の点検に要する作業時間と移動時間とを算出し、これを点検回数分蓄積して、蓄積された設備機器ごとの作業時間及び移動時間に基づいて最適作業時刻を算出する装置が開示されている。

10

【0005】

また、下記の特許文献3には、各顧客ビルのうち保守巡回作業表に作業員及び作業日が割り当てられていない顧客ビルであって、既に割り当てられた顧客ビルに割付可能な顧客ビルを、各顧客ビルの作業時間に基づいて算出される作業日の作業可能時間及び作業員の作業資格の情報に基づいて抽出し、抽出された顧客ビルに対して優先順位を判定し、優先順位に基づいて顧客ビルを表示する装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-83101号公報

20

【特許文献2】特開2009-151733号公報

【特許文献3】特開2011-258127号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記の特許文献1～3に記載された発明は、作業効率の良い作業スケジュールを作成することを目的としているが、作業現場での作業のやり易さや作業現場までの移動のし易さ等が考慮されておらず、効率的に建物を巡回して設備機器の保守作業を行うことができる作業スケジュールが必ずしも作成されるとは限らない。特許文献1に記載の発明は、特定の資格を必要とする設備機器の保守作業を優先して保守員に割り当てるに過ぎず、特許文献2に記載の発明は、1つの建物内の複数の部屋に設置された設備機器の保守作業を行うための作業スケジュールを作成するに過ぎず、特許文献3に記載された発明は、保守巡回作業表に既に割り当てられた顧客ビルと割り当てられていない顧客ビルとの組み合わせに基づいて保守巡回作業表を作成するに過ぎない。このように、特許文献1～3に記載された発明は、作業現場での作業のやり易さや作業現場までの移動のし易さ等を考慮していないため、必ずしも作業効率の良い作業スケジュールが作成されるとは限らない。

30

【0008】

本発明の目的は、効率的に建物を巡回して設備機器の保守作業を行うための作業スケジュールを作成することが可能な保守作業スケジュール作成装置及びプログラムを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、保守作業の対象となる設備機器が設置されている複数の建物のそれぞれを特定する物件情報を受け、前記複数の建物のそれぞれにて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報及び前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地理的条件を示す地理的条件情報を取得する情報取得手段と、前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記保守作業情報が示す保守作業の内容、前記気象予報情報が示す気象予報及び前記地理的条件情報が示す地理的条件に基づいて、前記複数の建物のそれぞれにて保守作業を行う作業日と前記複数の建物のそれぞれに作業員が移動するための移動ツールとを示す作業スケ

50

ジュールを作成するスケジュール作成手段と、を有することを特徴とする保守作業スケジュール作成装置である。

【0010】

また、請求項2に係る発明は、請求項1に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記保守作業情報は、前記保守作業が屋外で行われる作業か否かを示す作業場所情報を含み、前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、屋外で行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、ことを特徴とする。

【0011】

また、請求項3に係る発明は、請求項1に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記物件情報は、建物における駐車場の有無を示す駐車場情報を含み、前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、駐車場が無い建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、ことを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項4に係る発明は、請求項1に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記スケジュール作成手段は、前記天気予報情報に基づいて天気の日を特定し、前記地理的条件情報に基づいて建物への前記作業者の移動距離を求め、前記移動距離が所定距離以上となる建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる、ことを特徴とする。

【0013】

また、請求項5に係る発明は、請求項1に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記保守作業情報は、前記保守作業が屋外で行われる作業か否かを示す作業場所情報と建物における駐車場の有無を示す駐車場情報とを含み、前記スケジュール作成手段は、前記気象予報情報に基づいて天気の日を特定し、前記地理的条件情報に基づいて建物への前記作業者の移動距離を求め、屋外で行われる保守作業を最優先で天気の日に割り当て、駐車場が無い建物にて行われる保守作業を2番目に優先して天気の日に割り当て、前記移動距離が所定距離以上となる建物にて行われる保守作業を3番目に優先して天気の日に割り当てる、ことを特徴とする。

20

【0014】

また、請求項6に係る発明は、請求項1から請求項5のいずれか一項に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記保守作業情報は、保守作業に要する作業時間を示す作業時間情報を含み、前記地理的条件情報は、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における鉄道の運行計画を示す鉄道情報と、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地図を示す地図情報と、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における過去の交通渋滞の程度を示す渋滞情報とを含み、前記スケジュール作成手段は、前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記鉄道情報が示す鉄道の運行計画、前記地図情報が示す地図及び前記渋滞情報が示す過去の交通渋滞の程度に基づいて、建物への前記作業者の移動時間を予測し、前記作業者の移動時間と保守作業に要する作業時間との合計が所定時間以内となる複数の保守作業の組み合わせ及び前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業が行われる複数の建物のそれぞれに前記作業者が移動するための移動ツールを決定し、前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業を同一の作業日に割り当てる、ことを特徴とする。

30

40

【0015】

また、請求項7に係る発明は、請求項6に係る保守作業スケジュール作成装置であって、前記スケジュール作成手段は、前記作業者の移動時間と保守作業に要する作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、前記作業者の移動時間が最小となる複数の保守作業の組み合わせ及び前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業が行われる複数の建物のそれぞれに前記作業者が移動するための移動ツールを決定し、前記組み合わせに含まれる前記複数の保守作業を同一の作業日に割り当てる、ことを特徴とする。

【0016】

また、請求項8に係る発明は、請求項1から請求項7のいずれか一項に係る保守作業ス

50

ケジュール作成装置であって、前記スケジュール作成手段は、同一の保守作業を同一の作業日に割り当てる、ことを特徴とする。

【0017】

また、請求項9に係る発明は、コンピュータに、保守作業の対象となる設備機器が設置されている複数の建物のそれぞれを特定する物件情報を受け、前記複数の建物のそれぞれにて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報、前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報及び前記複数の建物のそれぞれの所在地を含む地域の地理的条件を示す地理的条件情報を取得する第1のステップと、前記複数の建物のそれぞれの所在地、前記保守作業情報が示す保守作業の内容、前記気象予報情報が示す気象予報及び前記地理的条件情報が示す地理的条件に基づいて、前記複数の建物のそれぞれにて保守作業を行う作業日と前記複数の建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールとを示す作業スケジュールを作成する第2のステップと、を実行させることを特徴とするプログラムである。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明によると、保守作業の内容、気象予報及び地理的条件を利用することによって、気象条件と移動ツールとが考慮されて効率的に建物を巡回して保守作業を行うことができる作業スケジュールが作成される。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置の一例を示すブロック図である。

20

【図2】保守作業の内容と作業時間と工具との対応関係の一例を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図1に、本発明の実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置の一例を示す。本実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置は、ユーザインターフェース部（UI部）10と、物件情報記憶部20と、保守作業情報記憶部30と、通信部40と、情報取得部50と、スケジュール作成部60とを備えている。本実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置は、ビルやマンション等の建物に設置されている設備機器の保守作業を行うための作業スケジュールを作成する。例えば、本実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置は、保守作業の対象となる設備機器が設置されている複数の建物（物件）に、保守会社の保守サービル拠点から作業者が移動して保守作業を行うための作業スケジュールを作成する。保守作業の対象となる設備機器は、例えばエレベータ、エスカレータ、防犯カメラ、空調機及び照明器具等である。

30

【0021】

ユーザインターフェース部（UI部）10は、図示しない入力装置と表示装置とを備えている。ユーザは、例えば入力装置を用いることで、保守作業の対象となる設備機器が設置されている建物を特定するための物件情報と、当該保守作業の内容を示す保守作業情報と、当該保守作業に要する時間（作業時間）を示す作業時間情報とを入力する。例えば、ユーザは、入力装置を用いることで、複数の建物のそれぞれの物件情報と、各建物にて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報と、各保守作業に要する時間を示す作業時間情報とを入力する。1つの建物につき1つの保守作業が行われる場合もあれば、複数の保守作業が行われる場合もあるので、ユーザは入力装置を用いることで、各建物にて行われる1又は複数の保守作業の内容を示す保守作業情報と各保守作業の作業時間情報とを入力すればよい。なお、以下では、保守作業の対象となる設備機器が設置されている建物を、「保守対象建物」と称することにする。例えば、ユーザはUI部10を用いることで、保守作業を行う時期（例えば月や週）を示す保守作業時期情報と、当該時期に行われる予定の保守作業に関する情報（物件情報、保守作業情報及び作業時間情報）とを入力する。例えば次月の作業スケジュールを作成する場合、次月を示す保守作業時期情報と、次月に行わ

40

50

れる予定の保守作業に関する情報とを入力すればよい。

【 0 0 2 2 】

物件情報は、例えば建物の名称を示す名称情報と建物の住所（所在地）を示す位置情報とを含み、建物における駐車場の有無を示す駐車場情報を更に含んでもよいし、建物を識別するための識別番号等の識別情報を更に含んでもよいし、建物に設置されている設備機器を識別するための機器情報を更に含んでもよい。識別情報を含む物件情報が保守作業スケジュール作成装置に予め登録されている場合、ユーザはUI部10を用いることで建物の識別情報を入力するようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

保守作業情報は、保守作業が屋外で行われる作業か否かを示す作業場所情報を更に含んでもよいし、保守作業に要する作業時間を示す作業時間情報を更に含んでもよい。なお、建物情報と保守作業情報とが対応付けられて保守作業スケジュール作成装置に予め登録されている場合、UI部10から保守作業情報を入力しなくてもよい。また、作業時間情報を含む保守作業情報が保守作業スケジュール作成装置に予め登録されている場合、UI部10から作業時間情報を入力しなくてもよい。作業時間は、保守作業に要すると推測される時間であり、例えば経験に基づいて決定される。

10

【 0 0 2 4 】

物件情報記憶部20は、各建物の物件情報を予め記憶する。例えば、物件情報記憶部20は、建物の名称を示す名称情報と、建物の住所（所在地）を示す位置情報と、駐車場の有無を示す駐車場情報と、建物を識別するための識別情報と、建物に設置されている設備機器を識別するための機器情報とを対応付けて予め記憶する。また、物件情報記憶部20は、各建物にて行われる予定の保守作業の時期を示す保守作業時期情報を予め記憶していてもよい。例えば、定期的に保守作業を行う場合等のように、保守作業の時期が予め特定されている場合、各建物にて行われる保守作業の時期を示す保守作業時期情報を、物件情報記憶部20に予め記憶させておいてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

保守作業情報記憶部30は、保守作業の内容を示す保守作業情報を予め記憶する。例えば、保守作業情報記憶部30は、建物を特定するための物件情報（及び/又は識別情報）と、当該建物にて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報とを建物ごとに対応付けて予め記憶してもよい。また、保守作業情報記憶部30は、保守作業情報と保守作業にて用

30

【 0 0 2 6 】

ここで、図2を参照して、設備機器ごとの保守作業の内容、作業時間及び当該保守作業にて用いられる工具について説明する。図2には、一例としてエレベータ及びエスカレータにて行われる保守作業の内容等が示されている。例えばエレベータに対する保守作業としては、掃除、ロープチェック、照明交換及び給油等の作業がある。また、エスカレータに対する保守作業としては、ステップ外し、手摺外し、給油及び掃除等の作業がある。図2に示す表では、各保守作業の内容と、経験的に予測される作業時間と、保守作業にて用いられる工具とが対応付けられている。例えば、エレベータの掃除の作業時間は1.0時間（予測の作業時間）であり、その掃除には掃除機が工具として用いられる。また、エレベータのロープチェックの作業時間は2.0時間であり、ロープチェックにはロープチェッカーが工具として用いられる。また、エスカレータのステップ外しの作業時間は1.0時間であり、ステップ外しにはステップ外し工具が用いられる。また、エスカレータの手摺外しの作業時間は1.0時間であり、手摺外しには手摺外し工具が用いられる。また、安全柵やブルーシート等は、複数の保守作業にて共通して使用される工具の一例である。保守作業情報記憶部30は、一例として図2に示す表のように、設備機器ごとの保守作業の内容と、各保守作業の作業時間と、各保守作業にて用いられる工具とを対応付けた情報を建物ごとに記憶してもよい。

40

【 0 0 2 7 】

通信部40は、LANやWAN等のネットワーク等の通信経路Nに接続されており、例

50

えばサーバ等の外部装置と通信を行い、通信経路Nを介して各種の情報を送信及び受信する。

【0028】

情報取得部50は、作業スケジュールの作成に用いられる情報を取得する。情報取得部50は、物件情報取得部51と、保守作業情報取得部52と、気象予報情報取得部53と、地図情報取得部54と、鉄道情報取得部55と、渋滞情報取得部56とを備えている。

【0029】

物件情報取得部51は、UI部10を用いて入力された物件情報を受け、当該物件情報をスケジュール作成部60に出力する。例えば複数の保守対象建物の物件情報がUI部10から入力された場合、物件情報取得部51は、各保守対象建物の物件情報をスケジュール作成部60に出力する。または、物件情報取得部51は、UI部10から識別情報を受けた場合、当該識別情報を含む物件情報を物件情報記憶部20から取得し、取得した物件情報をスケジュール作成部60に出力してもよい。

10

【0030】

保守作業情報取得部52は、UI部10を用いて入力された保守作業情報を受け、当該保守作業情報をスケジュール作成部60に出力する。例えば複数の保守対象建物の保守作業情報がUI部10から入力された場合、保守作業情報取得部52は、各保守対象建物の保守作業情報をスケジュール作成部60に出力する。または、保守作業情報取得部52は、UI部10から物件情報又は識別情報を受けた場合、当該物件情報又は当該識別情報に対応付けられている保守作業情報を保守作業情報記憶部30から取得し、取得した保守作業情報をスケジュール作成部60に出力してもよい。

20

【0031】

気象予報情報取得部53は、保守対象建物の所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報を取得し、取得した気象予報情報をスケジュール作成部60に出力する。例えば、気象予報情報取得部53は、保守サービス拠点の所在地と、保守対象建物の所在地と、保守サービス拠点から保守対象建物に至る経路とを含む地域における気象予報を示す気象予報情報を取得する。なお、保守サービス拠点の所在地を示す情報は、物件情報記憶部20や保守作業情報記憶部30等の記憶部に予め記憶させておけばよい。気象予報情報取得部53は、保守対象建物の所在地を含む地域における気象予報情報を通信部40及び通信経路Nを介してサーバ等の外部装置から取得する。例えば、気象予報情報取得部53は、複数の保守対象建物のそれぞれの所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報を取得する。一例として、気象予報情報取得部53は、保守作業を行う期間(例えば月や週)における気象予報を示す気象予報情報を取得する。

30

【0032】

地図情報取得部54は、保守対象建物の所在地を含む地域の地図を示す地図情報を取得し、取得した地図情報をスケジュール作成部60に出力する。例えば、地図情報取得部54は、保守サービス拠点の所在地と、保守対象建物の所在地と、保守サービス拠点から保守対象建物に至る経路とを含む地域の地図を示す地図情報を取得する。地図情報は、物件情報記憶部20に予め記憶されていてもよいし、サーバ等の外部装置に記憶されていてもよい。地図情報が物件情報記憶部20に予め記憶されている場合、地図情報取得部54は、保守対象建物の所在地を含む地域の地図情報を物件情報記憶部20から取得する。また、地図情報が外部装置に記憶されている場合、地図情報取得部54は、保守対象建物の所在地を含む地域の地図情報を通信部40及び通信経路Nを介して外部装置から取得する。例えば、地図情報取得部54は、複数の保守対象建物のそれぞれの所在地を含む地域の地図を示す地図情報を取得する。

40

【0033】

鉄道情報取得部55は、保守対象建物の所在地を含む地域における鉄道に関する鉄道情報を取得し、取得した鉄道情報をスケジュール作成部60に出力する。例えば、鉄道情報取得部55は、保守サービス拠点の所在地と、保守対象建物の所在地と、保守サービス拠点から保守対象建物に至る経路とを含む地域における鉄道に関する鉄道情報を取得する。

50

例えば、鉄道情報取得部 55 は、保守対象建物の所在地を含む地域における鉄道情報を通信部 40 及び通信経路 N を介して外部装置から取得する。鉄道情報は、鉄道の運行計画を示すダイヤ情報や各駅の時刻表等を含む。例えば、鉄道情報取得部 55 は、複数の保守対象建物のそれぞれの所在地を含む地域における鉄道に関する鉄道情報を取得する。

【0034】

渋滞情報取得部 56 は、保守対象建物の所在地を含む地域における過去の交通渋滞の程度を示す渋滞情報を取得し、取得した渋滞情報をスケジュール作成部 60 に出力する。例えば、渋滞情報取得部 56 は、保守サービス拠点の所在地と、保守対象建物の所在地と、保守サービス拠点から保守対象建物に至る経路とを含む地域における過去の交通渋滞の程度を示す渋滞情報を取得する。渋滞情報は、物件情報記憶部 20 に予め記憶されていてもよいし、サーバ等の外部装置に記憶されていてもよい。渋滞情報が物件情報記憶部 20 に予め記憶されている場合、渋滞情報取得部 56 は、保守対象建物の所在地を含む地域の渋滞情報を物件情報記憶部 20 から取得する。また、渋滞情報が外部装置に記憶されている場合、渋滞情報取得部 56 は、保守対象建物の所在地を含む地域の渋滞情報を通信部 40 及び通信経路 N を介して外部装置から取得する。例えば、渋滞情報取得部 56 は、複数の保守対象建物のそれぞれの所在地を含む地域における過去の交通渋滞の程度を示す渋滞情報を取得する。

【0035】

なお、鉄道情報、地図情報及び渋滞情報は、保守対象建物の所在地を含む地域における地理的条件を示す地理的条件情報の一例に相当する。

【0036】

スケジュール作成部 60 は、各保守対象建物の物件情報と、各保守対象建物にて行われる保守作業の内容を示す保守作業情報と、各保守対象建物の所在地を含む地域における気象予報を示す気象予報情報と、各保守対象建物の所在地を含む地域における地理的条件情報（鉄道情報、地図情報及び渋滞情報）とに基づいて、各建物にて保守作業を行う作業日と、各建物に作業者が移動するための移動ツールとを決定し、保守対象建物と保守作業内容と作業日と移動ツールとの対応関係を示す作業スケジュールを作成する。スケジュール作成部 60 は、同一の作業日に複数の保守作業を割り当ててもよい。例えば、スケジュール作成部 60 は、各保守作業の作業時間を参照し、複数の保守作業の作業時間の合計が一日の稼働時間（例えば 10 時間）以内となる数の保守作業を一日に割り当て、各保守対象建物に作業者が移動するための移動ツールを決定する。なお、移動ツールは、各建物に作業者が移動するときに利用される移動手段と、同一の作業日に保守作業が行われる複数の保守対象建物を作業者が巡回するための移動ルートとを含む概念である。例えば、鉄道、自動車、自転車及び徒歩等が移動ツールに該当する。また、移動ルートには、複数の保守対象建物を作業者が巡回する順番が含まれる。また、一日の稼働時間は、ユーザによって任意に変えられるようにしてもよい。

【0037】

スケジュール作成部 60 は、以下に示す手順に従って作業スケジュールを作成する。まず、ユーザが UI 部 10 を用いることで保守作業情報を入力し、物件情報又は識別情報を入力することで保守対象建物を指定し、さらに作業日時を指定した場合、スケジュール作成部 60 は、保守対象建物にて行われる保守作業を、指定された作業日時に優先的に割り当てる。

【0038】

次に、スケジュール作成部 60 は、気象予報情報に基づいて天気になると予測される日（以下、「天気の日」と略す）を特定し、屋外での作業が必要な保守作業、自動車での訪問が困難であると推測される建物にて行われる保守作業、及び、保守サービス拠点又は最寄り駅から遠い建物にて行われる保守作業を、天気の日に優先的に割り当てる。例えば、屋外型エスカレータ等のように保守作業の対象となる設備機器が屋外に設置されている場合、作業者は屋外で保守作業を行う必要があり、雨の日では保守作業が困難になると考えられる。従って、屋外での作業が必要な保守作業を、天気の日に優先的に割り当てる。ま

10

20

30

40

50

た、駐車場が無い建物にて保守作業を行う場合、自動車によって当該建物を訪問することは困難であると推測され、自動車以外の移動手段（例えば自転車、徒歩又は鉄道）によって当該建物を訪問する必要がある。例えば工具を持った状態で雨の中を自動車以外の移動手段（例えば自転車や徒歩）によって移動することは作業員にとって困難であり、そのために移動時間が長くなって、効率的に複数の保守対象建物を巡回することが困難となる。従って、自動車での訪問が困難であると推測される保守対象建物にて行われる保守作業を、天気の日に優先的に割り当てる。また、保守サービス拠点又は最寄り駅から遠い建物に雨の日に移動すると、その移動の時間が長くなり、効率的に複数の保守対象建物を巡回することが困難となる。従って、保守サービス拠点又は最寄り駅から遠い建物にて行われる保守作業を、天気の日に優先的に割り当てる。

10

【0039】

例えば、スケジュール作成部60は、作業内容情報に含まれる作業場所情報に基づいて、屋外で行われる保守作業を特定し、屋外にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる。また、スケジュール作成部60は、物件情報に含まれる駐車場情報に基づいて、駐車場が無い保守対象建物を特定し、駐車場が無い保守対象建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる。また、スケジュール作成部60は、各保守対象建物の位置情報と地図情報とに基づいて、保守サービス拠点又は最寄り駅から各保守対象建物までの距離（作業員の移動距離に相当する距離）を求め、移動距離が所定距離以上となる保守対象建物にて行われる保守作業を天気の日に優先的に割り当てる。所定距離は例えば数kmであり、一例として1kmや2km等である。なお、所定距離の値は、ユーザによって任意の値に変えられるようにしてもよい。

20

【0040】

また、スケジュール作成部60は、屋外で行われる保守作業を最優先で天気の日に割り当て、駐車場が無い保守対象建物にて行われる保守作業を2番目に優先して天気の日に割り当て、移動距離が所定距離以上となる保守対象建物にて行われる保守作業を3番目に優先して天気の日に割り当ててもよい。屋外で行われる保守作業を最優先で天気の日に割り当てることで、作業効率を向上させることができ、また、移動距離が所定距離以上となる保守対象建物よりも駐車場が無い保守対象建物にて行われる保守作業を優先して天気の日に割り当てることで、移動時間をより短縮することができる。また、スケジュール作成部60は、これら3つの条件（屋外での作業、駐車場が無い建物での作業、移動距離が遠い建物での作業）に該当する保守作業を最優先で天気の日に割り当て、2つの条件に該当する保守作業を2番目に優先して天気の日に割り当て、1つの条件に該当する保守作業を3番目に優先して天気の日に割り当ててもよい。

30

【0041】

次に、スケジュール作成部60は、各保守対象建物の位置情報と鉄道情報と地図情報と渋滞情報とに基づいて、サービス拠点から各保守対象建物に作業員が移動するのに要する移動時間と、ある保守対象建物から別の保守対象建物に作業員が移動するのに要する移動時間とを推定する。例えば、スケジュール作成部60は、鉄道で移動する場合に要する移動時間、自動車で移動する場合に要する移動時間、自転車で移動する場合に要する移動時間、及び、徒歩で移動する場合に要する移動時間を推定する。また、スケジュール作成部60は、鉄道、自動車、自転車及び徒歩のうちの2つ以上の組み合わせによる移動時間を推定する。スケジュール作成部60は、鉄道のダイヤ情報や時刻表等に基づいて、鉄道で移動する場合に要する移動時間を求める。また、自動車、自転車及び徒歩の移動速度は予め決定されており、スケジュール作成部60は、予め決定された移動速度に従って、自動車で移動する場合に要する移動時間、自転車で移動する場合に要する移動時間、及び、徒歩で移動する場合に要する移動時間を推定する。自動車、自転車及び徒歩の移動速度は、ユーザによって任意に変えられるようにしてもよい。

40

【0042】

そして、スケジュール作成部60は、複数の保守対象建物を作業員が巡回する場合の作業員の全移動時間と複数の保守対象建物にて行われる保守作業に要する全作業時間との合

50

計が、所定時間以内となる複数の保守作業の組み合わせ及び当該組み合わせに含まれる複数の保守作業が行われる複数の保守対象建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツール（移動手段及び移動ルート）を決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当てる。例えば、スケジュール作成部60は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、作業者の全移動時間が最小となる複数の保守作業の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当てるのが好ましい。なお、所定時間は例えば一日の稼働時間（例えば10時間）であり、ユーザによって任意の時間に変えられるようにしてもよい。

【0043】

また、スケジュール作成部60は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、当該所定時間内に割り当てられる保守作業の数が最大となる複数の保守作業の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当ててもよい。さらに、スケジュール作成部60は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内となり、当該所定時間内に割り当てられる保守作業の数が最大となり、かつ、作業者の全移動時間が最小となる複数の保守対象の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当ててもよい。

【0044】

以上のようにしてスケジュール作成部60は、保守作業時期（例えば次月）に予定されている複数の保守作業を各作業日に割り当て、さらに、複数の保守対象建物に作業者が移動するための移動ツールを決定し、保守対象建物と保守作業内容と作業日と移動ツールとの対応関係を示す作業スケジュールを作成し、当該作業スケジュールを出力する。例えば、スケジュール作成部60は、UI部10の表示装置に作業スケジュールを表示させてもよいし、図示しない印刷装置に作業スケジュールを印刷させてもよい。保守会社の作業者は、表示装置に表示された作業スケジュール又は印刷された作業スケジュールを参照し、その作業スケジュールに従って各作業日に各保守対象建物を巡回して保守作業を行う。

【0045】

以上のように、保守作業の内容、気象予報及び地理的条件を利用することによって、気象条件と移動ツールとが考慮されて効率的に複数の保守対象建物を巡回して保守作業を行うための作業スケジュールを作成することが可能となる。

【0046】

例えば、屋外での作業が必要な保守作業を天気の日に優先的に割り当てることで、その保守作業を雨の日に行わなくて済むため、作業現場での作業効率が向上する。また、自動車での訪問が困難であると推測される建物に行われる保守作業、及び、保守サービス拠点又は最寄り駅から遠い建物にて行われる保守作業を、天気の日に優先的に割り当てることで、雨の日に割り当てるよりも移動時間を短縮することができ、その結果、効率的に複数の保守対象建物を巡回することが可能となる。このように、気象予報に基づいて作業日を決定することで、保守作業のやり易さや保守対象建物への移動のし易さが考慮された作業スケジュールを作成することが可能となる。すなわち、本実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置によって作成された作業スケジュールは、保守作業の作業効率や移動の効率が考慮されているため、作業者は、この作業スケジュールを参照することで、効率的に複数の保守対象建物を巡回して保守作業を行うことが可能となる。

【0047】

また、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内（例えば10時間以内）となる複数の保守作業の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当てることで、効率的に複数の保守対象建物を巡回して保守作業を行うための作業スケジュールを作成することが可能となる。さらに、作業者の全移動時間が最小となる複数の保守作業の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当てることで、移動時間が

10

20

30

40

50

短縮されるため、さらに効率的に複数の保守対象建物を巡回して保守作業を行うための作業スケジュールを作成することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、スケジュール作成部 6 0 は、同様の保守作業を同一の作業日に割り当てることが好ましい。同様の保守作業では使用される工具が共通する場合があります、同様の保守作業を同一の作業日に割り当てること、作業者が持ち出す工具の数を削減することができるからである。例えば、スケジュール作成部 6 0 は、複数の保守対象建物を作業者が巡回する場合の作業者の全移動時間と複数の保守対象建物にて行われる同一保守作業に要する全作業時間との合計が、所定時間以内となる複数の同一保守作業の組み合わせ及び当該組み合わせに含まれる複数の保守作業が行われる複数の保守対象建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の同一保守作業を同一の作業日に割り当てる。なお、上述したように、所定時間は例えば一日の稼働時間（例えば 1 0 時間）であり、ユーザによって任意に変えられるようにしてもよい。また、スケジュール作成部 6 0 は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、作業者の全移動時間が最小となる複数の同一保守作業の組み合わせ及び移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の同一保守作業を同一の作業日に割り当てることが好ましい。

10

【 0 0 4 9 】

また、スケジュール作成部 6 0 は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内となり、かつ、当該所定時間内に割り当てられる同一保守作業の数が最大となる複数の保守作業の組み合わせ及び当該組み合わせに含まれる複数の保守作業が行われる複数の保守対象建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の同一保守作業を同一の作業日に割り当ててもよい。

20

【 0 0 5 0 】

また、スケジュール作成部 6 0 は、作業者の全移動時間と全作業時間との合計が所定時間以内であり、かつ、工具が共通する複数の異なる保守作業の組み合わせ及び当該組み合わせに含まれる複数の保守作業が行われる複数の保守対象建物のそれぞれに作業者が移動するための移動ツールを決定し、当該組み合わせに含まれる複数の保守作業を同一の作業日に割り当ててもよい。スケジュール作成部 6 0 は、例えば、保守作業情報に対応付けられている工具情報を参照することで、各保守作業にて用いられる各工具を特定し、工具が共通する複数の異なる保守作業の組み合わせを決定する。

30

【 0 0 5 1 】

例えば図 2 に示すように、エレベータのロープチェックではロープチェッカーが工具として必要となり、エレベータの照明交換では脚立が工具として必要となる。また、エスカレータのステップ外しではステップ外し工具が必要となり、エスカレータの手摺外しでは手摺外し工具が必要となる。このように、同じ設備機器であっても保守作業の内容によって異なる工具が必要となる。そのため、同一の作業日に異なる保守作業を割り当てた場合、作業者は、複数種類の工具を持ち出す必要があり、その結果、作業者の負担が増大して効率的に複数の保守対象建物を巡回することが困難になる。これに対して本実施形態のように、同様の保守作業を同一の作業日に割り当てること、作業者が持ち出す工具の数を削減することができるため、作業者の負担を軽減することが可能となる。また、自動車以外の移動手段（鉄道、自転車、徒歩等）によって保守対象建物を巡回する場合、作業者が持ち出す工具の数を削減することで作業者の移動の負担が軽減するため、移動時間を短縮することができる。その結果、効率的に複数の保守対象建物を巡回して保守作業を行うことが可能となる。

40

【 0 0 5 2 】

なお、定期的に保守作業を行う場合等のように保守作業の時期が予め特定されている場合、本実施形態に係る保守作業スケジュール作成装置は、保守作業が行われる時期の前に、保守作業の時期における作業スケジュールを自動的に作成してもよい。例えば、数か月に 1 回の割合でエレベータやエスカレータ等を定期的に保守する場合、その保守作業が行

50

われる月の前の月までに作業スケジュールを自動的に作成する。この場合、情報取得部50は、物件情報記憶部20に記憶されている保守作業時期情報を参照することで、各建物にて行われる保守作業の時期を特定し、保守作業の時期の前に、各建物の物件情報と、保守作業情報と、気象予報情報と、地理的条件情報（鉄道情報、地図情報及び渋滞情報）と取得し、それらの情報をスケジュール作成部60に出力する。そして、スケジュール作成部60は、情報取得部50によって取得された各情報に基づいて、保守作業の時期における作業スケジュールを作成して出力する。例えば、数か月に1回の割合で保守作業を行う場合、その割合に合わせて作業スケジュールを作成して出力する。このように、作業時期が特定されている保守作業の作業スケジュールを自動的に作成することで、ユーザによる各種情報の入力の手間を省くことが可能となる。

10

【0053】

また、保守作業を行う時期（例えば月）の途中であっても、情報取得部50は、最新の気象予報情報、最新の地図情報、最新の鉄道情報及び最新の渋滞情報を取得し、スケジュール作成部60は、情報取得部50によって取得された最新の各情報に基づいて作業スケジュールを作成してもよい。このように、最新の情報に基づいて作業スケジュールを随時更新してもよい。

【0054】

上述した保守作業スケジュール作成装置は図示しないCPU等のプロセッサを備えている。プロセッサは、図示しないメモリに記憶されたプログラムを実行することにより、情報取得部50及びスケジュール作成部60のそれぞれの機能を実現する。上記プログラムは、CDやDVD等の記録媒体を介して又はネットワーク等の通信経路を介してハードディスクドライブ（HDD）等の記憶装置に記憶される。なお、上記プログラムはハードディスクドライブ等の記憶装置に予め記憶されていてもよい。ハードディスクドライブ等の記憶装置に記憶されたプログラムがRAM等のメモリに読み出されてCPU等のプロセッサによって実行されることにより、情報取得部50及びスケジュール作成部60のそれぞれの機能が実現される。

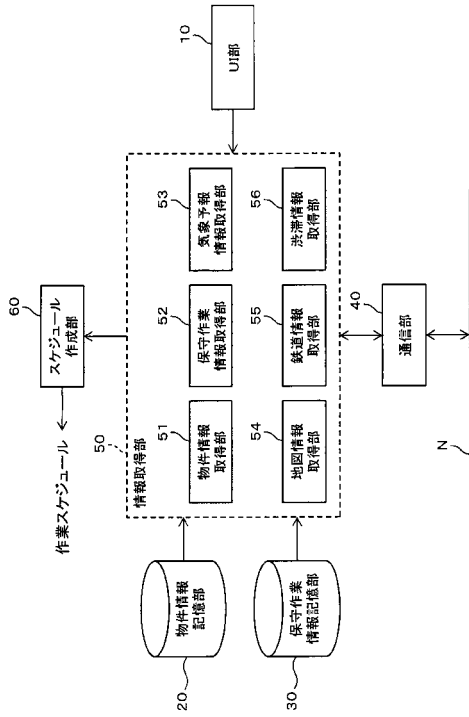
20

【符号の説明】**【0055】**

10 ユーザインターフェース部（UI部）、20 物件情報記憶部、30 保守作業情報記憶部、40 通信部、50 情報取得部、51 物件情報取得部、52 保守作業情報取得部、53 気象予報情報取得部、54 地図情報取得部、55 鉄道情報取得部、56 渋滞情報取得部、60 スケジュール作成部。

30

【 図 1 】



【 図 2 】

設備機器	作業内容	作業時間	工具
エレベータ	掃除	1.0時間	掃除機
	ロープチェック	2.0時間	ロープチェッカー
	照明交換	1.0時間	脚立
	給油	0.5時間	油
エスカレータ	ステップ外し	1.0時間	ステップ外し工具
	手摺外し	1.0時間	手摺外し工具
	給油	0.5時間	油
	掃除	1.0時間	油掃除用特殊布
			安全柵
			ブルーシート