

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3899089号
(P3899089)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl. F I
G06Q 50/00 (2006.01)
 G06F 17/60 1 2 2 C
 G06F 17/60 1 3 8

請求項の数 5 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-172207 (P2004-172207) (22) 出願日 平成16年6月10日 (2004.6.10) (65) 公開番号 特開2005-352729 (P2005-352729A) (43) 公開日 平成17年12月22日 (2005.12.22) 審査請求日 平成16年6月18日 (2004.6.18)</p>	<p>(73) 特許権者 592117737 二幸産業株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 (74) 代理人 100064414 弁理士 磯野 道造 (72) 発明者 安富 章哲 東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 新宿センタービル3 6階 二幸産業株式会社内 審査官 田川 泰宏</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建物修繕計画算出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物が有する各種修繕対象物の修繕の必要性を判定する基準値である基準修繕必要度と過去に行われた定期点検時の修繕対象物毎の既存修繕必要度とが記憶された修繕必要度記憶手段と、

前記修繕対象物毎の定期点検の周期である点検周期が記憶された点検周期記憶手段と、

修繕必要度入力手段を介して入力された最新の定期点検時の修繕対象物毎の最新修繕必要度が記憶された修繕周期記憶手段と、

前記修繕必要度記憶手段の中から前記基準修繕必要度と前記既存修繕必要度とを読み出すとともに、前記点検周期記憶手段に記憶された前記点検周期を読み出し、さらに、前記修繕周期記憶手段に記憶された前記最新修繕必要度を読み出して、前記基準修繕必要度から前記最新修繕必要度を減じた値を、前記最新修繕必要度から前記既存修繕必要度を減じた値で除すとともに、前記点検周期に乘じることにより基準修繕実施時期を算出する基準修繕周期算出手段と、

を備えることを特徴とする建物修繕計画算出装置。

【請求項2】

前記各種修繕対象物の前記建物の運用に対する影響度を入力するための影響度入力手段と、

前記影響度入力手段を介して入力された影響度を記憶する設備機器記憶手段と、

影響度に対応する補正值が記憶された補正值記憶手段と、

10

20

前記設備機器記憶手段に記憶された前記影響度に対応する補正值を前記補正值記憶手段から抽出する補正值抽出手段と、

前記基準修繕周期算出手段により算出された前記基準修繕実施時期に前記補正值抽出手段により抽出された前記補正值を加えることにより修繕対象物毎の補正修繕実施時期を算出し、算出した前記補正修繕実施時期を前記修繕周期記憶手段に書き込む補正修繕周期算出手段と、

を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の建物修繕計画算出装置。

【請求項 3】

前記修繕対象物毎の設置台数を入力するための設置台数入力手段と、

修繕作業の可否を判断する修繕要否判定手段と、を備え、

前記設備機器記憶手段は、前記設置台数入力手段を介して入力された設置台数を記憶し

10

前記補正值抽出手段は、前記影響度入力手段を介して入力された前記影響度が、予め規定された基準値以下である場合には、補正值を抽出することなく台数判定と判定し、

前記修繕要否判定手段は、前記補正值抽出手段により台数判定であると判定された場合に起動し、前記設備機器記憶手段に記憶された設置台数が予め規定された基準値以上である場合には、修繕作業が必要と判断し、前記設置台数が前記基準値未満である場合には、修繕作業が不要と判断することを特徴とする、請求項 2 に記載の建物修繕計画算出装置。

【請求項 4】

前記修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を入力するための部品数入力手段と

20

修繕の対象となる部品の修繕単価が記憶された修繕単価記憶手段と、

前記修繕対象物毎の修繕費用を算出し、算出した修繕費用を前記修繕周期記憶手段に書き込む修繕費用算出手段と、

前記修繕周期記憶手段に記憶された前記補正修繕実施時期と前記修繕費用とを抽出し、抽出した前記補正修繕実施時期と前記修繕費用とを前記修繕対象物毎に並べた修繕実施表を出力する補修実施表出力手段と、を備え、

前記設備機器記憶手段は、前記部品数入力手段を介して入力された前記修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を記憶し、

前記修繕費用算出手段は、前記設備機器記憶手段の中から、前記修繕要否判定手段により前記修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を抽出し、さらに、前記修繕単価記憶手段の中から前記修繕要否判定手段により前記修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物に含まれる修繕の対象となる部品に対応する修繕単価を抽出するとともに、抽出した修繕単価に前記部品数を乗ずることにより、前記修繕対象物毎の修繕費用を算出することを特徴とする、請求項 3 に記載の建物修繕計画算出装置。

30

【請求項 5】

前記修繕要否判定手段で修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物に関して、前記修繕周期記憶手段から、前記修繕対象物毎の補正修繕実施時期と、該補正修繕実施時期に対応する前記修繕対象物毎の修繕費用と、を抽出し、抽出した補正修繕実施時期が同じである修繕対象物の前記修繕費用を合計することにより補正修繕実施時期毎の修繕費用を算出するライフサイクルコスト算出手段と、

40

前記ライフサイクルコスト算出手段で算出された前記年度毎の修繕費用を出力するライフサイクルコスト出力手段と、

を備えることを特徴とする、請求項 4 に記載の建物修繕計画算出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物の点検結果に基づき当該建物が有する修繕対象物の修繕時期及びその費用を算出する、建物修繕計画算出装置に関する。

50

【背景技術】**【0002】**

ビル等の建物は、外壁の塗装、防水材、壁紙、床材等を含めた建物本体の品質が維持されるとともに、電気設備、空調設備、給排水設備、昇降設備等の各種機器設備が機能することにより、快適な居住空間が提供されている。このため、建物本体や各種機器設備等（以下「修繕対象物」という場合がある）を定期的に点検、修繕をすることは、建物の快適な状況を維持する上で重要である。

【0003】

修繕対象物の点検作業には、主に法規制点検と自主点検とがある。

法規制点検は、法律により予め制定された項目で行われるものであり、その内容は、設置設備、建物及び各種設備の用途、延べ床面積などにより決定される。一方、自主点検は、特に基準がないため、通常、建物の所有者からの要求や管理業者の経験則により、点検項目や内容が決定される。

10

【0004】

しかしながら、このようにして決定された自主点検は、特に基準が設けられていないことから、その点検内容が建物の所有者や点検業者によって大きく異なる場合や、同じ建物の場合でも常駐による点検と巡回による点検とで管理仕様が異なる場合があるため、客観性に欠けるという問題点を有していた。

【0005】

従来、これらの管理仕様に基づいて行われた点検結果は、その内容が経験則や建物管理者から要求された項目のみで行われていること等から、客観的なデータを得ることができずに、その後の修繕計画に生かされない場合が多かった。また、これらの点検は、主に各修繕対象物の不具合を発見することを目的として行われているため、管理仕様には修繕計画が含まれていない場合が多く、各種修繕対象物の不具合が発覚し修繕の必要性が発生したときには、建物管理者は定期的に行う点検に要する費用とは別にその費用を負担する必要があった。

20

【0006】

このため、点検データを修繕計画に反映させる方法として、特許文献1に、建物の構成要素の劣化状態を定量的に表す建物診断データを入力して、この建物診断データに基づいて構成要素ごとに将来的な修繕時期及び修繕コストを算出する建物管理装置が開示されている。

30

【0007】

前記建物管理装置は、建物の各種修繕対象物の点検の段階で、その劣化度を5段階、修繕の優先度を7段階に区分けして評価を行い、その結果を入力することで、修繕対象物毎の修繕時期を含めた将来的な管理コストを算出し、その算出結果を表形式で出力するものである。これにより、点検結果に応じた修繕計画を行うことが可能となり、修繕コストの信頼性を高めることが可能となる。また、この修繕計画を含んだ建物管理を実施することで、建物管理者の支出を削減することが可能となった。

【特許文献1】特開2002-304458号公報（[0063]-[0108]、図1-図12）

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

ところで、前記の建物管理装置は、各種修繕対象物の点検結果に基づき、その修繕計画を行うものであるが、その評価は1回の点検結果に基づき設定されているものであり、客観性に欠けているという問題点を有している。つまり、前記の修繕計画は、定期的に行われる点検結果を総合して判断するものではなく、最新の点検結果の劣化度及び優先度のみに基づきその評価を行うため、劣化の進行状況が的確に判断されていない場合があった。

【0009】

また、前記の修繕計画には、その建物内での各修繕対象物の重要度は反映されておらず

50

、例えば、電気供給設備等が点検の結果よりも劣化の進行が早まった場合において、その修繕が間に合わずに、建物全体の機能が止まる場合がある。

【0010】

本発明は、前記の問題点を解決するためになされたものであり、建物の各種修繕対象物の点検結果とその重要度等を反映した建物の修繕計画を算出する建物修繕計画算出装置を提案することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このような課題を解決するために、請求項1に係る発明は、建物が有する各種修繕対象物の修繕の必要性を判定する基準値である基準修繕必要度と過去に行われた定期点検時の修繕対象物毎の既存修繕必要度とが記憶された修繕必要度記憶手段と、前記修繕対象物毎の定期点検の周期である点検周期が記憶された点検周期記憶手段と、修繕必要度入力手段を介して入力された最新の定期点検時の修繕対象物毎の最新修繕必要度が記憶された修繕周期記憶手段と、前記修繕必要度記憶手段の中から前記基準修繕必要度と前記既存修繕必要度とを読み出すとともに、前記点検周期記憶手段に記憶された前記点検周期を読み出し、さらに、前記修繕周期記憶手段に記憶された前記最新修繕必要度を読み出して、前記基準修繕必要度から前記最新修繕必要度を減じた値を、前記最新修繕必要度から前記既存修繕必要度を減じた値で除すとともに、前記点検周期に乗じることにより基準修繕実施時期を算出する基準修繕周期算出手段とを備えることを特徴とする建物修繕計画算出装置である。

【0013】

かかる建物修繕計画算出装置は、修繕必要度入力手段により入力された最新修繕必要度 y_1 と過去に行われた定期点検の結果である既存修繕必要度 y_0 とに基づいて、下式(式1)により基準修繕実施時期を算出するものである。そのため、下式によれば一回のみの点検から劣化の進行を予測するのではなく、複数回の点検結果に基づいて各修繕対象物の劣化の進行を予測することになるので、より正確な修繕計画を算出することが可能となる。ここで、下式で算出される基準修繕実施時期は、修繕の周期を算出するものであり、これを現在の年月日に加えれば、基準修繕実施年月日が算出される。

$$(-y_1) \times A / (y_1 - y_0) \quad (\text{式1})$$

【0014】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の建物修繕計画算出装置であって、前記各種修繕対象物の前記建物の運用に対する影響度を入力するための影響度入力手段と、前記影響度入力手段を介して入力された影響度を記憶する設備機器記憶手段と、影響度に対応する補正值が記憶された補正值記憶手段と、前記設備機器記憶手段に記憶された前記影響度に対応する補正值を前記補正值記憶手段から抽出する補正值抽出手段と、前記基準修繕周期算出手段により算出された前記基準修繕実施時期に前記補正值抽出手段により抽出された前記補正值を加えることにより修繕対象物毎の補正修繕実施時期を算出し、算出した前記補正修繕実施時期を前記修繕周期記憶手段に書き込む補正修繕周期算出手段とを備えることを特徴としている。

【0015】

かかる建物修繕計画算出装置は、建物が有する各種修繕対象物が故障した場合にその建物に与える影響度を入力することにより、その修繕対象物の修繕のタイミングを調節する補正值を算出する。つまり、建物が有する各修繕対象物が故障した際に該建物に及ぼす影響を予測し、これを安全率として修繕計画に加えることで、建物の運用に悪影響を及ぼさないタイミングで修繕を行う時期を決定するため好適である。

【0016】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の建物修繕計画算出装置であって、前記修繕対象物毎の設置台数を入力するための設置台数入力手段と、修繕作業の要否を判断する修繕要否判定手段と、を備え、前記設備機器記憶手段は、前記設置台数入力手段を介して入力された設置台数を記憶し、前記補正值抽出手段は、前記影響度入力手段を介して

10

20

30

40

50

入力された前記影響度が、予め規定された基準値以下である場合には、補正値を抽出することなく台数判定と判定し、前記修繕要否判定手段は、前記補正値抽出手段により台数判定であると判定された場合に起動し、前記設備機器記憶手段に記憶された設置台数が予め規定された基準値以上である場合には、修繕作業が必要と判断し、前記設置台数が前記基準値未満である場合には、修繕作業が不要と判断することを特徴としている。

【0017】

かかる建物修繕計画算出装置は、故障した際に建物に及ぼす影響度が低い修繕対象物でも、設置台数が多い場合には散発的に修繕作業が発生する可能性があり、建物の運用に影響をきたすこともあることを考慮したものであり、修繕の要否に設置台数の影響を考慮することにより、より効率的な修繕計画を作成することが可能となる。

10

【0018】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の建物修繕計画算出装置であって、前記修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を入力するための部品数入力手段と、修繕の対象となる部品の修繕単価が記憶された修繕単価記憶手段と、前記修繕対象物毎の修繕費用を算出し、算出した修繕費用を前記修繕周期記憶手段に書き込む修繕費用算出手段と、前記修繕周期記憶手段に記憶された前記補正修繕実施時期と前記修繕費用とを抽出し、抽出した前記補正修繕実施時期と前記修繕費用とを前記修繕対象物毎に並べた修繕実施表を出力する補修実施表出力手段と、を備え、前記設備機器記憶手段は、前記部品数入力手段を介して入力された前記修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を記憶し、前記修繕費用算出手段は、前記設備機器記憶手段の中から、前記修繕要否判定手段により前記修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物毎の修繕の対象となる部品の部品数を抽出し、さらに、前記修繕単価記憶手段の中から前記修繕要否判定手段により前記修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物に含まれる修繕の対象となる部品に対応する修繕単価を抽出するとともに、抽出した修繕単価に前記部品数を乗ずることにより、前記修繕対象物毎の修繕費用を算出することを特徴としている。

20

【0019】

かかる建物修繕計画算出装置は、算出された修繕対象物毎の修繕時期と、当該修繕対象物毎の修繕に要する費用を算出し、一覧で表示するため、ひと目で修繕対象物毎の修繕時期及び費用を把握することが可能となり、建物が有する各種修繕対象物に対する特別な知識を有していない建物管理者等でも、修繕計画を立案することが可能となる。ここで、修繕の対象となる部品とは、劣化や消耗によって修繕の必要が生じる修繕対象物毎の部品であって、各種機器設備が有する消耗部品の他、外壁材、床材、配水管等、建物が有するあらゆる部材が含まれる。また、部品数入力手段において入力される部品数の単位は、数量、容量、面積等、当該部品に応じて適宜設定する。そして、修繕費用算出手段では、修繕対象物毎の修繕の対象となる部品数に部品単価を乗じたものに作業費を加えることにより修繕対象物毎の修繕費用を算出する。なお、作業費が部品単価に含まれるときは、上記修繕費用の算出において作業費を加える必要はない。

30

【0020】

さらに、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の建物修繕計画算出装置であって、前記修繕要否判定手段で修繕計画が不要と判定されたもの以外の修繕対象物に関して、前記修繕周期記憶手段から、前記修繕対象物毎の補正修繕実施時期と、該補正修繕実施時期に対応する前記修繕対象物毎の修繕費用と、を抽出し、抽出した補正修繕実施時期が同じである修繕対象物の前記修繕費用を合計することにより補正修繕実施時期毎の修繕費用を算出するライフサイクルコスト算出手段と、前記ライフサイクルコスト算出手段で算出された前記年度毎の修繕費用を出力するライフサイクルコスト出力手段とを備えることを特徴としている。

40

【0021】

かかる建物修繕計画算出装置は、年度毎の費用を集計して出力するため、当該建物の管理者は、修繕の費用や修繕の日程等を含めた年度計画をたてやすくなる。また、これらの修繕時期や費用は、全体計画（ライフサイクルコスト）として出力されるため、これを利

50

用すれば、建物の生涯にわたる運営管理の計画をより正確に行うことが可能となる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の建物修繕計画算出装置によれば、建物の各種修繕対象物の点検結果とその重要度等を反映した建物の修繕計画を算出することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明において、同一要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。

【0024】

本実施の形態に係る建物修繕計画算出装置は、受変電設備、空調機器、給排水設備、消防設備など多種多様な設備機器（修繕対象物）を備えたビルや各種施設等の建物において、その点検結果に基づいて修繕計画を算出するものであり、図1に示すように、記憶装置1、出力装置2、入力装置3、演算処理部4を少なくとも備えるコンピュータから構成されている。また、記憶装置1には、コンピュータを建物修繕計画算出装置として機能させるための図示しないプログラムが格納されている。

【0025】

<記憶装置>

記憶装置1は、半導体メモリや磁気ディスクなどから構成されており、図1に示すように、修繕必要度ファイル12、点検周期ファイル13、補正值ファイル14、修繕単価ファイル17を格納している。すなわち、本実施形態では、記憶装置1が修繕必要度記憶手段、点検周期記憶手段、補正值記憶手段、修繕単価記憶手段として機能する。また、記憶装置1には、設備機器ファイル11、台数判定ファイル15、機器別補正值ファイル16、修繕周期ファイル18、ライフサイクルコストファイル19も格納されている。

【0026】

設備機器ファイル11には、図2に示すような、当該建物が有する各種設備機器のリスト（以下「設備リスト」という場合がある）11Aが記憶されており、当該設備リスト11Aには、各種設備機器の「名称」、「修繕内容」、設備機器メーカーによる「推奨修繕実施年」等が予め記憶されている。そして、該設備リスト11Aには、後記する影響度入力欄22により入力された各種設備機器毎の「影響度」、設置台数入力欄23により入力された各種設備機器の「設置台数」及び部品数入力欄24により入力された各種設備機器の「台数毎の部品数」が、随時記憶される。

【0027】

修繕必要度ファイル12には、図3に示すように、過去に行われた定期点検により得られた各種設備機器の既存修繕必要度が設備機器ファイル11に記憶された各種設備機器のリストに対応した修繕必要度一覧表12Aが記憶されている。また、定期点検により得られた「最新修繕必要度」も、後記する最新修繕必要度入力欄21により入力されると、修繕必要度ファイル12に記憶される。また、該修繕必要度ファイル12には、定期点検により得られた各種設備機器の修繕必要度について、修繕を実施するための判定基準となる基準修繕必要度が記憶されている。

【0028】

なお、修繕必要度は、点検者が設備機器毎にその劣化状況等により、その修繕の必要性を点数化したものである。本実施の形態では、図4の修繕必要度判定基準表12Bに示すように、各設備機器毎の点検項目に応じて加算された点数を10段階で区分するものとし、基準修繕必要度は8とする。

【0029】

ここで、本実施の形態では、修繕必要度一覧表12Aにおいて、最新修繕必要度と、過去1回の既存修繕必要度とを記憶する構成としたが、これに限定されるものではなく、過去の定期点検に伴い入力した全修繕必要度を記憶する構成としてもよい。また、修繕必要度を10段階で区分するものとしたが、これに限定されるものではなく、修繕必要度の評

10

20

30

40

50

価方法は適宜定めればよい。

【0030】

点検周期ファイル13には、定期点検の周期である点検周期が各種設備機器毎に記憶されている。当該点検周期は、建物の所有者や管理業者により予め設定されてある。なお、点検周期ファイル13に記憶された点検周期は、設備機器ファイル11に記憶された推奨修繕実施年に基づいて、当該建物修繕計画算出装置により算出する構成としてもよい。

【0031】

補正值ファイル14には、図5に示すように、後記する補正值抽出手段において、各種設備機器の影響度に応じて該設備機器の修繕時期に対する補正值を設定するための補正值換算表14Aが記憶されている。図5の補正值換算表14Aには、後記する影響度入力欄22により入力された各種設備機器の建物の運用に対する影響度の範囲に応じた補正值が記憶されており、本実施の形態では、影響度の範囲を4段階に区分してその補正值を-2、-1、0及び台数判定として設定されている。なお、影響度の区分数や区分する範囲、及び補正值は、前記のものに限定されるものではなく、状況に応じて適宜設定すればよい。

10

【0032】

台数判定ファイル15には、図6の台数判定表15Aに示すように、設備機器の修繕実施の要否を判定する基準値が記憶されている。この基準値は、後記する修繕要否判定手段により設置台数入力欄23に入力されて設備機器ファイル11に記憶された設置台数と対比される。

20

【0033】

ここで、本実施の形態では、設置台数が5台以上の場合は修繕作業を行い、5台未満の場合は修繕作業を行わないものとしている。なお、修繕作業の実施の要否を判定する台数は、前記のものに限定されるものではなく、建物の規模や使用目的等に応じて、適宜設定してもよい。

【0034】

機器別補正值ファイル16には、図7の補正值リスト16Aに示すように、後記する補正值抽出手段42において抽出された補正值及び修繕要否判定手段44の判定結果が設備機器ファイル11に記憶された機器リストに対応して、各種設備機器毎に記憶されている。

30

【0035】

修繕単価ファイル17には、設備機器ファイル11に記憶された各種設備機器毎の修繕内容に対応した単価（部品単価）が記憶されている。同ファイルには、図8の単価表17Aに示すように、各種設備機器の名称、修繕内容、修繕単価が記憶されている。

なお、各種設備機器毎の修繕単価は、物価の変動に伴い、随時変更することが可能である。この場合において、修繕単価の変更時には、後記する入力装置3を用いて行う。

また、本実施の形態では、修繕内容に応じた修繕単価がを記憶するものとしたが、この他作業費や、部品数、容量等に応じた単価が記憶されていてもよく、修繕単価は、建物が有する修繕対象物に応じて適宜設定される。

【0036】

修繕周期ファイル18には、各種設備機器毎に、入力装置3により入力された「設置台数」と「最新修繕必要度」、修繕単価ファイル17から抽出された「修繕単価」、後記する基準修繕周期算出手段41により算出された「基準修繕時期」、後記する補正值抽出手段42により抽出された「補正值」、後記する修繕周期算出手段43により算出された修繕費用（「金額」）と「補正修繕時期」等が、図9の修繕実施リスト18Aに示すように一覧形式にまとめて記憶される。

40

【0037】

ライフサイクルコストファイル19は、後記するライフサイクルコスト算出手段46により算出された、年度毎の修繕に要する費用が、図10のライフサイクルコスト一覧表19Aのように、表形式で記憶される。

50

【 0 0 3 8 】

< 出力装置 >

出力装置 2 は、ディスプレイ、プリンタ及び記録媒体書込手段等を備えており、各種設備機器の点検結果に基づく各種入力データの入力欄のディスプレイ表示、各種記憶データや演算結果のディスプレイ表示、プリンタ出力、記録媒体書き込み等を行うものである。

【 0 0 3 9 】

各種設備機器の点検結果の入力時には、図 1 1 に示すように、ディスプレイ上に各種設備機器毎に最新修繕必要度入力欄 2 1、影響度入力欄 2 2、設置台数入力欄 2 3、部品数入力欄 2 4 等の入力部を含む点検結果入力表 2 0 が表示される。操作者により、後記する入力装置 3 を利用して、各入力部に所定のデータを入力されると、各データは、記憶装置 1 の所定のファイルに記憶される。なお、当該点検結果入力表 2 0 は、プリンタや記録媒体書込手段等により出力することも可能である。

10

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施の形態では、当該建物の運営に伴い、設備機器の増減があることを踏まえ、影響度、設置台数及び台数毎の各種部品数をそれぞれ影響度入力欄 2 2、設置台数入力欄 2 3 及び部品数入力欄 2 4 において入力する構成としたが、これに限定されるものではなく、設備機器の変更がない場合には、予め設備機器ファイル 1 1 に記憶された影響度、設置台数、部品数をその後の演算処理に使用すればよい。また、本実施の形態では、台数毎の各種部品数のみを入力する構成としたが、必要に応じて、部品数の入力とともに部品名称を入力する構成としてもよい。

20

【 0 0 4 1 】

また、当該出力装置 2 は、後記する演算処理部 4 により算出された各種設備機器毎の基準修繕実施時期や補正修繕実施時期のディスプレイ表示や、図 9 や図 1 0 に示すような、修繕実施表 1 8 A やライフサイクルコスト一覧表 1 9 A のディスプレイ表示やプリンタ出力等も行う。

【 0 0 4 2 】

すなわち、本実施の形態では、出力装置 2 が後記する基準修繕周期算出手段 4 1 により算出された各種設備機器毎の基準修繕実施時期のディスプレイ表示を行う基準修繕周期表示手段と、補正修繕周期算出手段 4 3 により算出された補正修繕実施時期のディスプレイ表示を行う補正修繕周期表示手段と、補正修繕周期算出手段 4 3 と後記する修繕費用算出手段 4 5 と後記する修繕要否判定手段 4 4 との結果をまとめた修繕実施表を出力する修繕実施表出力手段と、後記するライフサイクルコスト算出手段 4 6 の算出結果を出力するライフサイクルコスト出力手段として機能する。

30

【 0 0 4 3 】

< 入力装置 >

入力装置 3 は、出力装置 2 のディスプレイに表示された設置台数入力欄 2 3、影響度入力欄 2 2、最新修繕必要度入力欄 2 1 等の各入力部に所定のデータを入力するためのものであり、キーボード、マウス、記憶媒体読み込み手段等から構成されている。

【 0 0 4 4 】

すなわち、本実施の形態では、入力装置 3 が各種設備機器の点検結果から算出された最新修繕必要度を入力する修繕必要度入力手段と、建物の運用に対する各種設備機器の影響度を入力する影響度入力手段と、各種設備機器の設置台数を入力する設置台数入力手段と、各種設備機器毎の修繕の対象となる部品の部品数を入力する部品数入力手段として機能する。

40

【 0 0 4 5 】

< 演算処理部 >

演算処理部 4 は、図 1 に示すように、基準修繕周期算出手段 4 1、補正值抽出手段 4 2、補正修繕周期算出手段 4 3、修繕要否判定手段 4 4、修繕費用算出手段 4 5 及びライフサイクルコスト算出手段 4 6 を備えて構成されている。

【 0 0 4 6 】

50

基準修繕周期算出手段 4 1 は、記憶装置 1 に記憶された建物が有する各種設備機器の修繕の必要性を判定する基準値である基準修繕必要度と、過去に行われた定期点検時の設備毎の既存修繕必要度と、各種設備機器の定期点検の周期である点検周期と、入力装置 3 により入力された最新の定期点検時の設備毎の最新修繕必要度とに基づいて基準修繕実施時期を算出するものである。

【 0 0 4 7 】

基準修繕周期算出手段 4 1 による基準修繕実施時期の算出は、修繕必要度ファイル 1 2 に記憶された基準修繕必要度を y_0 、既存修繕必要度を y_0 、点検周期ファイル 1 3 に記憶された点検周期を A 、入力装置 3 を介して入力された最新修繕必要度を y_1 として、下式 (式 1) により算出される。

$$(y_1 - y_0) \times A / (y_1 - y_0) \quad (式 1)$$

10

【 0 0 4 8 】

すなわち、基準修繕周期算出手段 4 1 は、定期点検が行われてその最新修繕必要度が入力された設備機器に関して、修繕必要度記憶ファイル 1 2 の中からその設備機器に対応する基準修繕必要度と既存修繕必要度とを読み出すとともに点検周期ファイル 1 3 に記憶された点検周期を読み出して、(式 1) に代入することで、当該設備機器の修繕するまでの期間である基準修繕実施時期 (修繕周期) を算出する。そして、この算出された基準修繕実施時期を現在の年月日に加えれば、基準修繕実施年月日が算出される。

【 0 0 4 9 】

補正值抽出手段 4 2 は、入力装置 3 を介して影響度入力欄 2 2 に入力された影響度を、補正值ファイル 1 4 に記憶された補正置換算表 1 4 A (図 5 参照) に当てはめて、該影響度に対応する補正值を抽出するものである。

20

【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、補正值は影響度に応じて - 2 年、 - 1 年、0 年及び台数判定の 4 段階に区分けされており、例えば機器が故障した場合の建物に与える影響度が、点検の結果当該建物の 5 0 % 以上に及ぶ場合は、図 5 の補正值換算表から、補正值は - 2 年となる。なお、影響度に応じた補正值の区分けは、上記に示した区分けに限定されるものではなく、各種設備機器や建物の状況などに応じて適宜設定するものとする。ここで、影響度とは、設備機器が故障した場合の建物に与える影響範囲 (延べ面積) を示すものである。つまり、影響度が 5 0 % の設備機器が故障した場合、該建物の約 5 0 % が機能しなくなることを

30

【 0 0 5 1 】

補正修繕周期算出手段 4 3 は、基準修繕周期算出手段 4 1 により算出された基準修繕実施時期と補正值抽出手段 4 2 により抽出された補正值とに基づいて、各種設備機器の最適の修繕実施時期を算出するものである。

【 0 0 5 2 】

つまり、補正修繕周期算出手段 4 3 は、補正值抽出手段 4 2 により補正值が抽出された後、基準修繕周期算出手段 4 1 において算出されて修繕周期ファイル 1 8 に記憶された基準修繕実施時期 (基準修繕周期) を読み出して、この基準修繕実施時期に補正值抽出手段 4 2 により抽出された補正值を加える計算を行い、設備機器毎の補正修繕実施時期 (補正修繕周期) を算出するものである。そして、この補正修繕実施時期に現在の年月日を加えれば、修繕に最適な実施年月日を算出することができる。

40

なお、補正修繕周期算出手段 4 3 により算出された、補正修繕実施時期は、補正值とともに、修繕周期ファイル 1 8 に保存される。

【 0 0 5 3 】

修繕要否判定手段 4 4 は、補正值抽出手段 4 2 においてその影響度により台数判定とされた設備機器に関して、入力装置 3 を介して入力された各種設備機器の設置台数とに基づいて修繕の要否を判定するものである。

すなわち、修繕要否判定手段 4 4 は、その台数が多いと、影響度が小さいと判断された設備機器でも、散発的に修繕作業が発生することにより、建物の運用に影響をきたすこと

50

があるため、このような設備機器に関しては、修繕を実施する判定を下すものである。

【 0 0 5 4 】

例えば、図 2 に示す基本照明のように、その影響度が 5 % 未満で設置台数が 3 0 台の場合、図 5 の補正置換算表では、その影響度により台数判定とされ、図 6 の台数判定表により、修繕作業の実施の判定を行う。そして、当該設備は、設置台数が 3 0 台のため、図 6 より、修繕作業を実施するという判定が下される。

【 0 0 5 5 】

なお、補正修繕周期算出手段 4 3 により抽出された補正值と修繕要否判定手段 4 4 により下された修繕作業の要否の判定結果は、図 7 の補正值リスト 1 6 A に示すように、各種設備機器毎に随時機器別補正值ファイル 1 6 に記憶される。

10

【 0 0 5 6 】

修繕費用算出手段 4 5 は、修繕要否判定手段 4 4 で修繕計画が不要と判定された以外の設備機器に関して、入力装置 3 により入力された設備機器毎の設置台数と部品数とを乗じて算出した総部品数量に、修繕単価ファイル 1 7 から抽出された前記設備機器に対応する修繕単価を乗ずることにより設備毎の修繕費用を算出するものである。当該修繕費用算出手段 4 5 により算出された各種設備機器の修繕費用は、図 9 に示す最適修繕実施リスト 1 8 A のように表形式にまとめられ、ディスプレイ表示されるとともに修繕周期ファイル 1 8 に記憶される。

【 0 0 5 7 】

ライフサイクルコスト算出手段 4 6 は、修繕要否判定手段 4 4 で修繕計画が不要と判定された以外の設備機器に関して、補正修繕周期算出手段 4 3 で算出された設備機器毎の補正修繕実施時期と、修繕費用算出手段 4 5 で算出された設備機器毎の修繕費用とに基づいて、各年度に対応する修繕費用を加算することにより年度毎の修繕費用を算出するものである。

20

【 0 0 5 8 】

当該ライフサイクルコスト算出手段 4 6 により算出された建物のライフサイクルコストは、図 1 0 に示すライフサイクルコスト一覧表 1 9 A のように、表形式にまとめられ、ディスプレイ表示されるとともにライフサイクルコストファイル 1 9 に記憶される。ここで、本実施の形態では、ライフサイクルコストとして年度毎の修繕費用を算出するものとしたが、各種設備機器毎の年周期毎（3 0 年周期、5 0 年周期等）の修繕費用や各種設備機器を区分（電器設備、空調設備等）して区分毎の修繕費用を算出するものとしてもよく、ライフサイクルコストの算出項目は限定されるものではない。

30

【 0 0 5 9 】

次に本実施の形態に係る修繕計画算出装置の動作を図 1 2 に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【 0 0 6 0 】

修繕計画算出装置を起動すると出力装置 2 であるディスプレイ上に図 1 1 に示す点検結果入力表 2 0 が表示される（S 1）。点検結果入力表 2 0 は、設備機器毎に最新修繕必要度入力欄 2 1 と影響度入力欄 2 2 と設置台数入力欄 2 3 と部品数入力欄 2 4 が設けられているので、マウスやキーボード等の入力装置 3 を介して、定期点検結果に基づいて最新修繕必要度の入力（S 2）と影響度の入力（S 3）と各種設備機器の設置台数・部品数の入力（S 4）を行う。

40

【 0 0 6 1 】

ここで、点検結果入力表 2 0 の各入力欄 2 1，2 2，2 3，2 4 への数値の入力は、前記の方法に限定されるものではなく、点検時に各数値が入力された記憶媒体を、記憶媒体読み込み手段を介して読み込む方法を用いてもよい。

【 0 0 6 2 】

最新の修繕必要度が入力されると、基準修繕周期算出手段 4 1 が起動して基準修繕時期の算出（S 5）が行われる。

【 0 0 6 3 】

50

また、基準修繕周期算出手段41による基準修繕時期の算出(S5)と並行して、補正值抽出手段42も起動して、影響度入力欄22に入力された各種設備機器の影響度に基づいて、補正值抽出手段42による、補正值の抽出(S6)が実行される。

【0064】

続いて、補正修繕周期算出手段43が起動し、基準修繕周期算出手段41により算出された基準修繕時期に、補正值抽出手段42により抽出された補正值を加算して補正修繕時期を算出する(S7)。

【0065】

また、補正值抽出手段42による補正值の抽出(S6)の結果、その影響度が小さく、台数判定による修繕作業の要否を決定する設備機器がある場合には、修繕要否判定手段44が起動して、該設備機器の設置台数に基づいて、修繕の要否判定が行われる(S8)。

10

【0066】

次に、修繕費用算出手段45が起動して、修繕要否判定手段44による修繕の要否判定により、修繕作業を行う設備機器に対して、その設置台数、部品数と修繕単価ファイル17に記憶された該設備機器の修繕単価とを乗ずる計算が行われて、修繕費用の算出(S9)が行われる。

【0067】

修繕費用算出手段45による修繕費用の算出が行われると、ディスプレイ上には、図9に示すような、各種設備機器の名称、修繕内容、設置台数、部品数、修繕費用、補正修繕時期等が記載された修繕実施リスト18Aが表示される(S10)。ここで、修繕実施リスト18Aをプリンタ等により出力する場合は、ディスプレイに表示された印刷ボタンをクリックすることにより行う。また、修繕実施リスト18Aは、記憶媒体書込み手段によりフロッピー(登録商標)ディスクなどの記憶媒体に保存することも可能である。

20

【0068】

さらに、ディスプレイ上に表示されたライフサイクルコストボタンをマウス等の入力手段3を介してクリックするなど、所定の方法によりライフサイクルコスト算出手段46が起動されると、年度毎に各設備機器の修繕費用を加算することにより、当該建物のライフサイクルコストを算出する(S11)。

【0069】

そして、ライフサイクルコスト算出手段46によるライフサイクルコストの算出が行われると、ディスプレイ上には図10に示すような、ライフサイクルコスト一覧表19Aが表示される(S12)。ここで、修繕実施リスト19Aをプリンタ等により出力する場合は、ディスプレイに表示された印刷ボタンをクリックすることにより行う。また、ライフサイクルコスト一覧表19Aは、フロッピー(登録商標)ディスクなどの記憶媒体書込み手段により記憶媒体に保存することも可能である。

30

【0070】

このように、本実施の形態に係る建物修繕計画算出装置によれば、建物が有する多種の設備機器について、定期点検により得られた設置台数、部品数、影響度、修繕必要度を入力するだけで、各設備機器について、それぞれの修繕時期と修繕費用とを、迅速かつ的確に算出することができる。

40

【0071】

また、修繕時期の算出は、1回の点検結果によって算出するのではなく、過去に行われた点検結果をも含めて行うため、よりの確な時期を算出することが可能となる。

また、各設備機器が故障した場合に、当該建物の運用にどの程度支障をきたすかを示す影響度により、修繕時期を補正するため、影響度が大きい設備機器に関しては、故障する前に確実に修繕を行うことが可能となる。

【0072】

また、修繕計画の算出には設置台数も考慮しているため、影響度が少なくても、その設置台数により故障の際に建物の運用に支障をきたす設備機器に関しても修繕計画を行い、より優れた建物管理を行うことを可能としている。

50

【 0 0 7 3 】

また、本実施の形態に係る建物修繕計画算出装置は、ライフサイクルコストの算出も行うため、建物管理者は、予め年度毎の修繕費用を把握することができ、年度計画をたてやすい。

【 0 0 7 4 】

以上、本発明について、好適な実施形態について説明したが、本発明は前記各実施形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更が可能である。

例えば、本実施の形態では、修繕時期の算出において、2回の定期点検結果に基づいて算出するものとしたが、3回以上の点検結果に基づいて修繕時期を算出するものとしてもよい。

10

【 0 0 7 5 】

また、本実施の形態では、予め設定された点検周期に基づき修繕時期を算出する構成としたが、点検実施日を入力することにより、前回の点検日からの周期を算出して、これを式1に代入して修繕時期を算出する構成としてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、本実施の形態では、影響度が低くかつ設置台数が少ない設備機器に関して、修繕費用の算出を行わず、修繕計画に含まない構成としたが、前記設備機器を含めて、修繕計画を行い、ライフサイクルコストを算出してもよいことはいうまでもない。

また、修繕時期算出の算定式は、本実施の形態に示した式に限定されるものではない。

【 0 0 7 7 】

20

また、設備機器を指定することにより修繕の対象となる設備機器毎の部品数が定まる場合には、部品数の入力を省略してもよいことはいうまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係る建物修繕計画算出装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】設備機器ファイルの内容を示す図である。

【 図 3 】修繕必要度ファイルの内容を示す図である。

【 図 4 】修繕必要度の区分を示す図である。

【 図 5 】補正值ファイルの内容を示す図である。

30

【 図 6 】台数判定ファイルの内容を示す図である。

【 図 7 】機器別補正值ファイルの内容を示す図である。

【 図 8 】修繕単価ファイルの内容を示す図である。

【 図 9 】修繕周期ファイルの内容を示す図である。

【 図 1 0 】ライフサイクルコストファイルの内容を示す図である。

【 図 1 1 】最新修繕必要度入力欄、影響度入力欄、設置台数入力欄を示す図である。

【 図 1 2 】建物修繕計画算出装置の動作を示すフローチャートである。

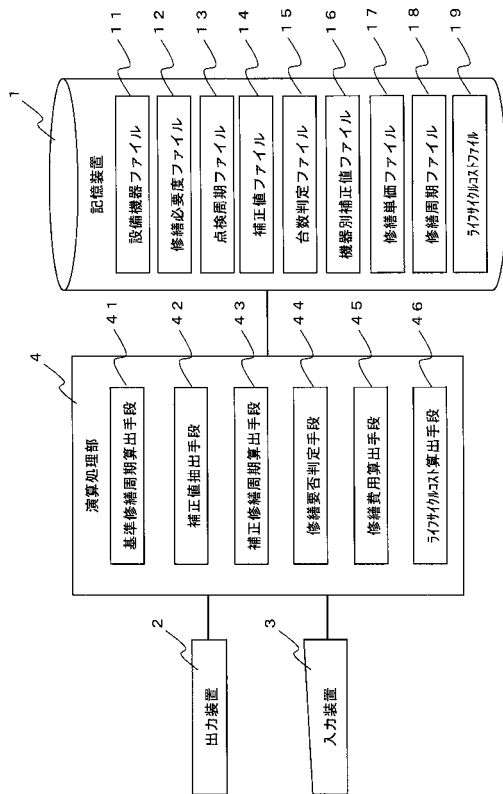
【 符号の説明 】

【 0 0 7 9 】

- | | | |
|-----|----------------|----|
| 1 | 記憶装置 | 40 |
| 2 | 出力装置 | |
| 3 | 入力装置 | |
| 4 | 演算処理部 | |
| 1 2 | 修繕必要度ファイル | |
| 1 3 | 点検周期ファイル | |
| 1 4 | 補正值ファイル | |
| 1 7 | 修繕単価ファイル | |
| 1 8 | 修繕周期ファイル | |
| 1 9 | ライフサイクルコストファイル | |
| 4 1 | 基準修繕周期算出手段 | 50 |

- 4 2 補正值抽出手段
- 4 3 補正修繕周期算出手段
- 4 4 修繕要否判定手段
- 4 5 修繕費用算出手段
- 4 6 ライフサイクルコスト算出手段

【図1】



【図2】

機器名称	修繕内容	推奨修繕実施年	影響度	設置台数	台数毎 部品数
LBS	PF交換	10	60%	4	5
基本照明	蛍光灯交換	5	4%	30	1
	安定器交換	10			1
冷水ポンプ	グラブパッキン交換	2	30%	2	1
	分解整備	5			1
給湯天井扇		5	3%	3	1
便器	FV交換	10	15%	15	5

【図3】

機器名称	修繕内容	基準修繕 必要度	既存修繕 必要度	最新修繕 必要度	偏差
LBS	PF交換	8	3	3	0
基本照明	蛍光灯交換	8	4	5	1
	安定器交換	8	5	7	2
冷水ポンプ	グラブパッキン交換	8	6	8	2
	分解整備	8	3	4	1
給湯天井扇		8	3	4	1
便器	FV交換	8	2	2	0

【 図 4 】

12 B

修繕必要度	点数
1	1~5
2	6~10
⋮	⋮
8	36~40
9	41~45
10	46~50

【 図 5 】

14 A

影響区分	影響度	補正值 (年)
A	50%以上	-2
B	10~50%	-1
C	5~10%	0
D	~5%	台数判定

【 図 6 】

15 A

設備台数	修繕実施の判定
5台以上	修繕作業有
5台未満	修繕作業無

【 図 7 】

16 A

機器分類	機器名称	影響区分	判定結果	補正值
電気設備	LBS	A	有	-2
電気設備	基本照明	D	有 (台数多)	0
空調設備	冷水ポンプ	B	有	-1
空調設備	給湯天井扇	D	無	0
衛生設備	便器	C	有	0

【 図 8 】

17 A

機器名称	修繕内容	修繕単価
LBS	PF交換	5,000
	蛍光灯交換	500
基本照明	安定器交換	5,000
	グランドバッチ交換	10,000
冷水ポンプ	分解整備	200,000
給湯天井扇	フィン洗浄	3,000
便器	FV交換	5,000

【 図 9 】

18 A

機器名称	修繕内容	設備台数	部品数 台数	修繕単価	金額	修繕必要度		基準修繕		補正值	補正修繕時期
						最新	前回	2015	2010		
LBS	PF交換	4	5	5,000	40,000	1	0	2015	2013	-2	2013
	蛍光灯交換	30	1	500	15,000	7	6	2005	2005		2005
基本照明	安定器交換	30	1	5,000	150,000	2	1	2010	2010		2010
	グランドバッチ交換	2	1	10,000	20,000	6	3	2005	2004	-1	2004
冷水ポンプ	分解整備	2	1	200,000	400,000	4	3	2008	2007	-1	2007
便器	FV交換	15	1	5,000	75,000	2	1	2010	2010		2010

【 図 10 】

19 A

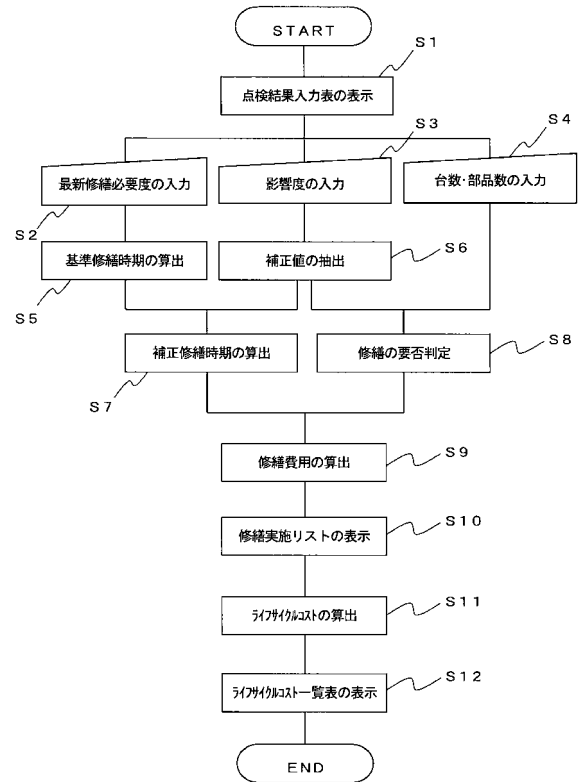
機器名称	修繕内容	修繕回期	初回実施年	2004年度		2005年度		2006年度	
				2004	2004	2005	2005	2006	2006
LBS	更新	30	2034						
	PF交換	10	2014						
	更新	20	2024						
基本照明	蛍光灯交換	3	2005		15,000				
	安定器交換	15	2010						
冷水ポンプ	更新	30	2034						
	グランドバッチ交換	3	2004	20,000					
	分解整備	8	2007						
便器	更新	—	—						
	FV交換	5	2010						
合計				20,000	20,000	15,000			40,000

【図11】

機器名称	修繕内容	設置台数	台数毎 部品数	影響度	最新修繕必要度
LBS	PF交換				
基本照明	蛍光灯交換				
	安定器交換				
冷水ポンプ	ゲランドギャップ交換				
	分解整備				
給湯天井扇 便器	FV交換				

20 (table reference)
23 (row 1)
24 (row 2)
22 (row 3)
21 (row 4)

【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-304213(JP,A)
特開2001-118178(JP,A)
特開平09-097285(JP,A)
特開2003-233414(JP,A)
特開2003-233419(JP,A)
特開2001-306670(JP,A)
特開2001-101235(JP,A)
特開2001-306669(JP,A)
特開2003-228612(JP,A)
特開2002-328969(JP,A)
特開2002-304458(JP,A)
特開平09-034946(JP,A)
特開平08-193423(JP,A)
特開2002-297669(JP,A)
特開2002-288270(JP,A)
特開2003-213785(JP,A)
特開2003-281248(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 50/00