(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年12月21日(21.12.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/243053 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 8/65 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/024181

(22) 国際出願日： 2022年6月16日(16.06.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:小俣 幸紀(**OMATA, Koki**); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 宮井 彩希(**MIYAI, Saki**); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 宮本 寛大(**MIYAMOTO, Kanta**); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 石阪 太一(**ISHIZAKA, Taichi**); 〒1008310 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 Tokyo (JP).

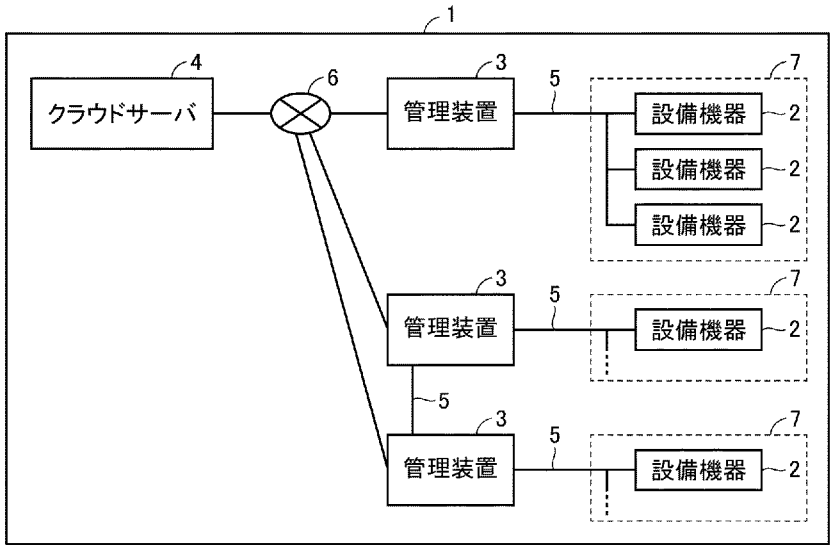
(74) 代理人:弁理士法人深見特許事務所(**FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.**); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** MANAGEMENT DEVICE AND FACILITY EQUIPMENT MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称： 管理装置および設備機器の管理方法

図1



(57) **Abstract:** In a facility management system (1), a management device (3) stores the versions of control programs stored in respective one or more sets of facility equipment (2). In response to arrival of a predetermined timing, the management device (3) compares, for each of the one or more sets of facility equipment (2), the version of the control program stored in the management device (3) with a version specified by version information relating to a control program stored in a cloud server (4) to determine whether control program update is necessary. Then, the management device (3) downloads the control program from the cloud server (4) for facility equipment for which control program update is determined to be necessary.

WO 2023/243053 A1

［続葉有］

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：設備管理システム（１）において、管理装置（３）は、１以上の設備機器（２）のそれぞれに格納されている制御プログラムのバージョンを格納する。管理装置（３）は、予め定められたタイミングが到来したことに応じて、１以上の設備機器（２）のそれぞれについて、管理装置（３）において格納されている制御プログラムのバージョンと、クラウドサーバ（４）に格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断する。そして、管理装置（３）は、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、クラウドサーバ（４）から、制御プログラムをダウンロードする。

明　細　書

発明の名称 ： 管理装置および設備機器の管理方法

技術分野

[0001] 本開示は、設備機器の管理に関する。

背景技術

[0002] ビル等の家屋には、空調機器、照明機器などの設備機器が設置され、さらに、それらを管理する管理装置も併せて設置されることが一般的になってきている。管理装置は、設備機器と有線または無線で通信することで、設備機器を監視および制御する。近年の設備機器の高機能化に伴ってプログラムも複雑化する傾向にあり、市場ではプログラム不具合またはセキュリティの脆弱性など、現地で設備機器のプログラムの更新を必要とされるケースが年々増加してきている。

[0003] ここで、設備機器の一例として、空調機器の室内機および室外機に代表されるような、ビル内の各部屋の天井または屋上に設置される機器を想定し、そして、このような設備機器にプログラムの更新の必要性が生じた場合の作業手順について考える。

[0004] まず、設備機器メーカーのホームページなどでプログラム更新情報（対象型名、対象バージョン、更新先バージョン、更新理由等）が公開される。ビル内の設備管理部門は、設備機器のプログラム更新情報を入手し、ビル内に設置されている設備機器の型名、動作しているプログラムのバージョンを調べ、当該バージョンが設備機器メーカーのホームページで更新対象であるかを確認してプログラム更新の要否を判断する。プログラム更新が必要である場合、ビル内の設備管理部門は、設備機器のサービス会社に連絡してスケジュール調整を行う。派遣されたサービスマンは、設備機器の設置場所（屋上、天井裏など）へ赴き、プログラム更新作業を実施する。設備機器のプログラムの更新には、このような一連の作業が必要とされるため、多くの時間と費用がかかることが多い。

[0005] このような課題を解決するために、種々検討がなされている。たとえば、特開２０１０－２０５１５２号公報（特許文献１）は、ネットワークアダプタの副処理部によって実行されるソフトウェア（副ソフトウェア）のバージョンアップに関する情報の確認を容易にし、バージョンアップの必要性の判断を簡便にする、ネットワークシステムおよびネットワークアダプタを開示している。

[0006] より具体的には、特許文献１に記載されたシステムでは、宅内の操作端末においてバージョン確認ボタンが押下されると、センターサーバへ、バージョンアップ確認要求が送信される。これに応じて、センターサーバは、副ソフトウェアのバージョン情報を受信して、副ソフトウェアのバージョンアップが必要か否かを判断し、バージョンアップが必要であると判断した場合には、バージョンアップに関する情報をネットワークに送信する。操作端末では、バージョンアップ確認応答に含まれているウェブページが表示される。ユーザによって操作端末が操作されることにより、バージョンアップ開始要求がセンターサーバへ送信される。これにより、センターサーバは、バージョンアップ開始要求を受信する。そして、センターサーバは、ネットワークアダプタから受信したバージョン情報より新しいバージョン情報を付与された副ソフトウェアにバージョンアップするためのバージョンアップ情報をネットワークアダプタへ送信する。ネットワークアダプタでは、主処理部がバージョンアップ情報を受信して副処理部へ出力すると、副処理部は、バージョンアップ情報に基づいて、副記憶部に格納している副ソフトウェアを書き換える。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１０－２０５１５２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献１の技術が適用されることにより、ネットワークアダプタ等の設備機器のソフトウェアのバージョンが容易に確認され、バージョンアップの必要性が簡便に判断される。さらに、ソフトウェアのバージョンアップの必要性があることが通知されると、サーバからソフトウェアのバージョンアップ情報がダウンロードされ、これにより、設備機器における最新バージョンへの書き換えが容易に実現される。

[0009] しかしながら、特許文献１の技術が適用されても、設備機器のソフトウエアの更新には、ユーザの操作が必要とされる。すなわち、上述のように、特許文献１に記載されたシステムでは、ユーザが操作端末においてプログラムのバージョン確認ボタンを押下したタイミングで初めて、更新が必要かどうかの判断処理が開始される。このため、設備機器の不具合修正または機能改善を行う最新バージョンのプログラムが公開されたとしても、最新バージョンのユーザが操作端末でバージョン確認操作を行わない限り、設備機器におけるプログラムの更新の必要性が認識されない。このような状況において、設備機器のソフトウェアの更新を、簡便かつ容易に行うだけでなく、ユーザの快適性およびセキュリティを確実に担保する態様で実施するための技術が求められている。

[0010] この発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、設備機器のソフトウェアの更新を、簡便かつ容易に行うだけでなく、ユーザの快適性およびセキュリティを確実に担保する態様で実施するための技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示は、設備機器群を構成する１以上の設備機器を管理する管理装置に関する。管理装置は、１以上の設備機器のそれぞれに格納されている制御プログラムのバージョンを格納する記憶デバイスと、設備機器の制御プログラムを格納するサーバと通信するための通信インターフェースと、予め定められたタイミングが到来したことに応じて、１以上の設備機器のそれぞれについて、記憶デバイスに格納されている制御プログラムのバージョンと、サー

バに格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断するコントローラと、を備える。コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、サーバから制御プログラムをダウンロードする。

[0012] 本開示の他の局面に従うと、設備機器群を構成する１以上の設備機器を管理装置によって管理する方法が提供される。設備機器の管理方法は、予め定められたタイミングが到来したことに応じて、１以上の設備機器のそれぞれについて、管理装置の記憶デバイスに格納されている制御プログラムのバージョンと、サーバに格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断するステップを備える。設備機器の管理方法は、また、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、サーバから制御プログラムをダウンロードするステップを備える。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、管理装置は、予め定められたタイミングが到来したことに応じて、設備機器の制御プログラムの更新の要否を判断し、更新が必要であると判断された場合には、サーバから制御プログラムをダウンロードする。これにより、管理装置は、ユーザの操作を要することなく、最新の制御プログラムをサーバからダウンロードする。したがって、ユーザが確認操作を行わないことにより、最新の制御プログラムのダウンロードが遅延し、これにより、ユーザの快適性およびセキュリティが担保されない、という事態の発生が回避され得る。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の一実施の形態に係る設備管理システム１の構成を示す図である。

[図2]実施の形態１における管理装置３の構成を表すブロック図である。

[図3]実施の形態１におけるクラウドサーバ４の構成を表すブロック図である

。

[図4]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムチェック処理の流れを示す図である。

[図5]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラム更新要否確認処理の流れを示す図である。

[図6]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムのダウンロード処理の流れを示す図である。

[図7]管理装置３によって実行される、プログラム更新処理の流れを示す図である。

[図8]図５のプログラム更新要否確認処理の変形例のフローチャートである。

[図9]実施の形態２における管理装置３の構成を表すブロック図である。

[図10]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムチェック処理の流れを示す図である。

[図11]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラム更新要否確認処理の流れを示す図である。

[図12]管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラムダウンロード処理の流れを示す図である。

[図13]管理装置３によって実行される、プログラム更新処理の流れを示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、複数の実施の形態について説明するが、各実施の形態で説明された構成を適宜組み合わせることは出願当初から予定されている。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0016] 実施の形態１.

（設備管理システム）

図１は、本開示の一実施の形態に係る設備管理システム１の構成を示す図である。図１に示されるように、設備管理システム１は、設備機器２、管理

装置３、および、クラウドサーバ４を含む。設備管理システム１において、設備機器２および管理装置３のそれぞれは複数設けられている。

[0017] 設備機器２と管理装置３は、専用通信線５を介して接続されている。これにより、設備機器２と管理装置３とは、互いに通信可能である。複数の管理装置３が専用通信線５を介して互いに通信可能に接続されていてもよい。

[0018] 管理装置３とクラウドサーバ４は、通信線６を介して接続されている。これにより、管理装置３は、クラウドサーバ４と通信可能である。通信線６は、たとえば、ブロードバンドルータを介してクラウドサーバ４と管理装置３とを接続させる、インターネット回線であってもよい。通信線６は、また、管理装置３およびクラウドサーバ４と同一拠点内で接続されたＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）として構成されてもよい。

[0019] 設備機器２の一例は、ビル内に設置される様々な設備機器である。より具体的には、設備機器２は、たとえば、空調機器、照明機器または給湯機器である。

[0020] 複数の設備機器２は、ビル内の指定場所にそれぞれ設置されている。各設備機器２は、管理装置３の管理の下で動作する。設備機器２の運転状態は、専用通信線５を介して管理装置３に通知される。同じ管理装置３に接続される複数の設備機器２は、以下では「設備機器群７」とも称される。

[0021] 管理装置３は、複数の設備機器２を含む設備機器群７を統括的に管理する。クラウドサーバ４は、インターネットに接続され動作する汎用的なコンピュータである。クラウドサーバ４には、各設備機器のプログラム更新情報（プログラムの更新のために参照される情報であって、最新のバージョンを特定する情報を含む）、および、管理装置３の登録情報が格納されている。以下、図２を参照しながら管理装置３の構成が説明され、また、図３を参照しながらクラウドサーバ４の構成が説明される。

[0022] （管理装置）

図２は、実施の形態１における管理装置３の構成を表すブロック図である。図２に示されるように、管理装置３は、表示装置１０、入力装置２０、制

御部３０、データ管理部４０、プログラム管理部５０、設備機器通信管理部６０、および、クラウド通信管理部７０を含む。

[0023] 表示装置１０は、制御部３０の制御の下、設備機器群７の管理（監視、制御）およびユーザへの通知を行うための、各種画面を表示する。

[0024] 入力装置２０は、マウス、キーボード、および／またはタッチパネル等の入力用デバイスである。入力装置２０がタッチパネルである場合には、入力装置２０は、表示装置１０上に設置される。管理者は、入力装置２０を操作することにより、画面の切り換え、または、設備機器の操作等の各種の制御を実現できる。

[0025] 制御部３０は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）およびメモリ等を備えるコンピュータである。一実現例では、ＣＰＵがメモリに格納されたプログラムを実行することにより、制御部３０の機能が実現される。制御部３０は、管理装置３を制御するコントローラの一例である。

[0026] 制御部３０は、設備機器２の運転状態を保持（管理）し、クラウドサーバ４に表示する監視画面に必要なデータを送受信する処理を行っている。

[0027] 制御部３０は、その機能として、設備機器管理部３１、クラウド接続管理部３２、プログラム更新判断部３３、プログラム更新部３４、および、時間管理部３５を含む。

[0028] 設備機器管理部３１は、設備機器２の運転状態を管理（監視および制御）する。一実現例では、設備機器管理部３１は、一定時間ごとに、各設備機器２から、当該設備機器２の運転状態、および、当該設備機器２に格納されている（インストールされている）制御プログラムのバージョン情報を収集する。設備機器２が空調機器である場合、運転状態は、たとえば、運転・停止状態、冷房もしくは暖房などの運転モード、設定温度、室内温度、および／または、運転スケジュールである。本明細書において、「制御プログラム」は、単に「プログラム」と称される場合もある。

[0029] クラウド接続管理部３２は、クラウドサーバ４との通信を行う。具体的に

は、クラウド接続管理部３２は、クラウドサーバ４から、管理装置３（当該クラウド接続管理部３２を含んでいる管理装置３）によって管理されている設備機器２のプログラム更新情報を予め定められたタイミングで取得する。予め定められたタイミングとは、一定時間ごとであってもよいし、管理者などによって予めスケジュールされた１以上のタイミング（たとえば、各日の午前５時と午前１１時３０分）であってもよい。

[0030] また、クラウド接続管理部３２は、クラウドサーバ４から、設備機器２の更新プログラムを受信し、受信した更新プログラムをプログラム管理部５０に設備機器プログラム５１として格納する。

[0031] プログラム更新判断部３３は、クラウドサーバ４から受信したプログラム更新情報から、管理装置３が管理している設備機器２におけるプログラムの更新の要否を判断する。具体的には、設備機器２に格納されている制御プログラムのバージョンと、クラウドサーバ４からダウンロードしたプログラム更新情報において特定されている設備機器２の制御プログラムのバージョンとを比較することによって、設備機器２においてプログラムの更新が必要かどうかを判断する。設備機器２の制御プログラムとは、設備機器２を制御するために実行されるプログラムである。プログラム更新情報は、各設備機器の最新のプログラムにおいて修正された不具合を表す情報および／または追加された機能についての情報を含んでいてもよい。プログラム更新判断部３３は、プログラム更新情報に含まれる情報が、修正された不具合を含むこと、または、追加された機能を含むことを条件として、設備機器２においてプログラムの更新が必要であると判断してもよい。

[0032] 一例では、プログラム更新判断部３３は、設備機器２に格納されているプログラムのバージョンがクラウドサーバ４からダウンロードされたプログラムのバージョンよりも古い場合には、設備機器２におけるプログラムの更新が必要であると判断し、設備機器２に格納されているプログラムのバージョンがクラウドサーバ４からダウンロードされたプログラムのバージョンと同じまたはクラウドサーバ４からダウンロードされたプログラムのバージョン

よりも新しい場合には、設備機器２におけるプログラムの更新が不要であると判断する。なお、プログラム更新判断部３３は、バージョンなどに基づくとプログラムの更新が必要であると判断される場合であっても、クラウドサーバ４からダウンロードされたプログラムが予め設定されたプログラム更新設定に適さない場合には、プログラムの更新が不要であると判断しても良い。

[0033] プログラム更新判断部３３がプログラムの更新の要否を判断するタイミングを特定する情報は、「確認時間」として、管理装置３の記憶装置に格納されている。すなわち、プログラムの更新の要否の判断は予め定められたタイミングで実施される。「確認時間」は、後述する時間情報４４の構成要素である。確認時間は、ユーザによって設定されてもよいし、設備管理システム１の管理者によって設定されてもよい。また、設備機器群７において、確認時間は、設備機器２ごとに設定されていてもよいし、すべての設備機器２について共通であってもよい。

[0034] プログラム更新判断部３３は、プログラムの更新が必要であると判断すると、クラウドサーバ４から、設備機器２の更新プログラムをダウンロードする。

[0035] プログラム更新部３４は、プログラムの更新を行う。具体的には、プログラム更新部３４は、専用通信線５を介して設備機器２のプログラムを更新する。

[0036] プログラム更新部３４は、設備機器２においてプログラムの更新が必要であると判断された場合に、ユーザからの操作を要することなく、設備機器２のプログラムを更新してもよい。プログラム更新判断部３３は、また、設備機器２においてプログラムの更新が必要であると判断された場合に、表示装置１０にプログラムの更新時間の設定画面を表示し、ユーザによる入力装置２０への操作に応じて（ユーザによって設定されたタイミングで）、設備機器２のプログラムを更新してもよい。

[0037] プログラム更新判断部３３は、表示装置１０に、プログラムを更新する時

間の設定画面を表示してもよい。プログラム更新判断部３３は、当該設定画面を表示する際に、設備機器機種情報４１および／または運転状態情報４５に基づいてプログラムの更新時間の候補を算出し、当該設定画面において、当該候補を提示してもよい。候補は、１つでもよいし、複数でもよい。プログラム更新情報が各設備機器の最新のプログラムにおいて修正された不具合を表す情報および／または追加された機能についての情報を含む場合、プログラム更新判断部３３は、上記設定画面に、上記不具合および／または追加された機能を表す情報を表示してもよい。

[0038] 算出される候補の一例は、運転状態情報４５に含まれる運転スケジュールにおいて、設備機器２が運転していない（停止している）ことが予定されている時間帯に含まれる時間である。たとえば、運転スケジュールにおいて、午前１時から午前４時まで設備機器２が停止することが規定されている場合、算出される候補の一例は、当該時間帯（午前１時から午前４時）に含まれる時間であってもよい。より具体的には、プログラム更新判断部３３は、当該時間帯の開始から一定時間（たとえば、５分）後を、プログラムの更新時間の候補として算出してもよい。算出される候補の他の例は、設備機器機種情報４１に含まれる機種名、型名、および／または製造番号から特定された対象の更新プログラムに関する、更新に要する時間が考慮されたものであってもよい。たとえば、運転スケジュールにおいて設備機器２が運転を開始する時刻までに更新が終了しないと想定されるような時間帯は、候補から除外されてもよい。たとえば、運転スケジュールが、設備機器２が、午前１時から午前４時までは停止し、午前４時から運転を再開することを規定している場合であって、更新プログラムのデータサイズからプログラム更新にかかる時間として２０分が算出された場合には、午前３時４０分（午前４時の２０分前）以降の時間帯は、候補から除外されてもよい。さらに具体的には、プログラムの更新時間の候補として、一次的に、「午前３時００分」「午前３時１５分」「午前３時３０分」および「午前３時４５分」が算出された場合であっても、「午前３時４５分」は除外され、最終的に、「午前３時００分

」「午前３時１５分」および「午前３時３０分」が候補として提示されてもよい。また、候補は、更新の開始時刻を表してもよいし、開始時刻として指定されることが可能な時間帯を表してもよい。すなわち、候補は、１以上の時刻（たとえば、「午前３時００分」「午前３時１５分」および「午前３時３０分」）を表してもよいし、１以上の時間帯（たとえば、「午前３時００分～午前３時３０分」）を表してもよい。

[0039] プログラム更新判断部３３は、表示装置１０に、プログラムの更新時間の設定画面を表示する際に、設備機器プログラム情報４３に基づいて、設備機器２の以前のプログラムの更新時間を表示してもよい。ただし、プログラム更新判断部３３は、表示する情報が存在しない場合には、このような情報を表示できない旨を表示してもよい。

[0040] 時間管理部３５は、時間情報（確認時間、プログラムの更新時間、等）を管理する。具体的には、時間管理部３５は、時間情報を更新し、時間情報の更新を行うための画面を表示装置１０に表示し、ユーザからの時間情報（確認時間および／またはプログラムの更新時間）の設定を受け付ける。また、時間管理部３５は、確認時間またはプログラムの更新時間が到来したことを検知する。

[0041] データ管理部４０およびプログラム管理部５０は、一実現例では、不揮発性の記憶装置によって実現される。データ管理部４０には、設備機器機種情報４１、システム構成情報４２、設備機器プログラム情報４３、時間情報４４、および、運転状態情報４５が格納されている。

[0042] 設備機器機種情報４１は、各設備機器２の情報（機種名、型名、製造番号、など）を含む。

[0043] システム構成情報４２は、設備機器群７のシステム構成情報を表す。システム構成情報は、たとえば、各設備機器２の、設置場所、アドレス、プログラム更新設定、および、他の管理装置３との接続態様を含む。プログラム更新設定は、各設備機器２のプログラムの更新に関する条件を規定していてもよい。たとえば、プログラム更新設定は、更新用のプログラムが不具合を改

善している場合、または、更新用のプログラムが新たな機能を追加されている場合にのみ、プログラムの更新が必要であることを規定していてもよい。

[0044] 設備機器プログラム情報４３は、設備機器２のプログラム情報を表す。プログラム情報は、たとえば、各設備機器２の、最新のプログラムのバージョン、および、以前のプログラムの更新時間を含む。

[0045] 時間情報４４は、たとえば、確認時間、および、設備機器２についてのプログラムの更新時間を含む。

[0046] 運転状態情報４５は、制御部３０が設備機器群７の監視を行うために必要となる各種データ、および、ユーザに対し監視画面を表示するための各種データを含む。運転状態情報４５は、たとえば、各設備機器２の設定データおよび運転情報を含む。設定データは、たとえば、運転スケジュール、プログラムの更新時間、およびクラウドサーバ４への情報送信時間を含む。設備機器２が空調機器である場合、運転情報は、たとえば、運転・停止状態、冷房および暖房などの運転モード、設定温度、室内温度、および、異常情報を含む。

[0047] プログラム管理部５０は、複数の設備機器プログラム５１を含む。

設備機器プログラム５１は、たとえば、設備機器２の制御プログラムである。具体的には、設備機器プログラム５１は、クラウドサーバ４からダウンロードされた、設備機器群７の各設備機器２に書き込まれるプログラムを含む。

[0048] 設備機器通信管理部６０は、専用通信線５を介した通信のための通信インターフェイスである。管理装置３は、設備機器通信管理部６０を介して、設備機器２とのデータの送受信を行う。専用通信線５は、必ずしも専用の通信線である必要はなく、汎用的な通信線であるＬＡＮまたはＲＳ－４８５インターフェイスなどであってもよい。

[0049] クラウド通信管理部７０は、通信線６を介した通信のための通信インターフェイスである。管理装置３は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４とのデータの送受信を行う。通信線６は、有線ＬＡＮまたは無線Ｌ

ＡＮであってもよい。通信線６は、また、ブロードバンドルータを介してクラウドサーバ４と管理装置３を接続するようなインターネット回線等を利用するものであってもよい。

[0050] （クラウドサーバ）

図３は、実施の形態１におけるクラウドサーバ４の構成を表すブロック図である。図３に示されるように、クラウドサーバ４は、制御部８０、データ管理部９０、プログラム管理部１００、および、インターネット通信管理部１１０を含む。

[0051] 制御部８０は、一実現例では、ＣＰＵ等のプロセッサが所与のプログラムを実行することによって実現される。制御部８０は、その機能として、管理装置管理部８１、インターネット接続管理部８２、および、プログラム情報管理部８３を含む。

[0052] 管理装置管理部８１は、管理装置３の管理を行う。具体的には、管理装置管理部８１は、たとえば、管理装置３の接続認証、および、通信応答の処理を管理する。

[0053] インターネット接続管理部８２は、管理装置登録情報９１に登録された管理装置３と通信することにより、管理装置３に、機種別プログラム更新情報９２および設備機器２の各バージョンのプログラムを送信する。

[0054] プログラム情報管理部８３は、管理装置３におけるプログラム情報を管理する。具体的には、プログラム情報管理部８３は、たとえば、各管理装置３に対し、プログラム管理部５０に格納されるプログラムの追加または削除を指示する。また、プログラム情報管理部８３は、機種別プログラム更新情報を更新する。一実現例では、機種別プログラム更新情報（各設備機器２に対応する機種ごとの、更新によって格納されるべきプログラムを特定する情報）は、後述されるプログラム管理部１００に格納される設備機器プログラム１０１の最新のバージョンを表す。

[0055] データ管理部９０およびプログラム管理部１００は、一実現例では、不揮発性の記憶装置によって実現される。データ管理部９０には、管理装置登録

情報９１、機種別プログラム更新情報９２、および、機種別頻発異常情報９３が格納されている。

[0056] 管理装置登録情報９１は、クラウドサーバ４に登録されている管理装置３の情報（たとえば、接続を許可するクライアントＩＤ、クライアント証明書情報など）を含む。クラウドサーバ４への管理装置３の登録は、管理装置３の製品製造時に行われてもよく、管理装置３の製品出荷後に行われてもよい。

[0057] 機種別プログラム更新情報９２は、機種別のプログラム更新情報を含む。具体的には、機種別のプログラム更新情報には、設備機器２について、機種別のプログラム情報（最新バージョン、機能改善情報（不具合修正の有無、不具合を修正された機能、修正された不具合の内容、追加機能の有無、追加された機能の内容、等）、プログラム更新対象となる設備機器２の機器番号等）、および／または、バージョン毎の不具合情報などが含まれる。機種別のプログラム更新情報には、また、プログラム管理部１００に格納されているプログラムのバージョンを特定する情報が含まれる。機種別のプログラム更新情報には、さらに、管理装置３について、最新のプログラムのバージョンを規定する情報が含まれる。

[0058] 機種別頻発異常情報９３には、管理装置登録情報から抽出された、改善すべき機能についての情報が含まれる。

[0059] プログラム管理部１００は、設備機器プログラム１０１および管理装置プログラム１０２を含む。

[0060] 設備機器プログラム１０１は、設備機器２の制御プログラムである。プログラム管理部１００には、設備機器プログラム１０１として、機種毎の、全てのバージョンのプログラムが格納されていてもよいし、現時点で設備機器２においてインストールされているべきバージョンのプログラムが格納されていても良い。

[0061] 管理装置プログラム１０２は、管理装置３の制御プログラムである。プログラム管理部１００には、管理装置プログラム１０２として、全てのバージ

ョンのプログラムが格納されていてもよいし、現時点で管理装置３においてインストールされているべきバージョンのプログラムのみが格納されていても良い。

[0062] インターネット通信管理部１１０は、通信線６のインターフェイスである。クラウドサーバ４は、インターネット通信管理部１１０を介して、管理装置３とのデータの送受信を行う。

[0063] （プログラム更新時の動作）

次に、設備機器２におけるプログラムの更新に関する、管理装置３およびクラウドサーバ４の動作について、図４～図７を参照して説明する。

[0064] （更新プログラムチェック）

図４は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムチェック処理の流れを示す図である。

[0065] 確認時間が到来したと時間管理部３５が判断すると、クラウド接続管理部３２は、プログラム更新要否確認処理を実施する（ステップＳ１ａ）。プログラム更新要否確認処理では、クラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対して、設備機器機種情報４１、システム構成情報４２、設備機器プログラム情報４３、運転状態情報４５を送信する。プログラム更新要否確認処理のより具体的な内容は、図５を参照して後述される。

[0066] プログラム更新要否確認処理における判断の結果（設備機器２においてプログラムの更新が必要とされたか否か）に応じて、処理が分岐される（ステップＳ１ｂ）。設備機器２においてプログラムの更新が不要であると判断された場合（ステップＳ１ｂ：Ｎｏ）、プログラム更新判断部３３は、図４の処理を終了させる。

[0067] 設備機器２においてプログラムの更新が必要であると判断された場合（ステップＳ１ｂ：Ｙｅｓ）、管理装置３は、クラウドサーバ４から、更新が必要であると判断された設備機器２の、更新プログラムをダウンロードする（ステップＳ１ｃ）。プログラム更新要否確認処理では、１以上の設備機器２

のそれぞれについて、更新の要否が判断される。ステップＳ１ｃでは、更新が必要とされたすべての設備機器２について、更新プログラムがダウンロードされる。ステップＳ１ｃにおけるプログラムのダウンロードのための処理の内容は、図６を参照して後述される。

[0068] 続いて、プログラム更新判断部３３は、プログラムの更新時間の候補を算出する（ステップＳ１ｄ）。一実現例では、更新時間の候補の算出は、設備機器機種情報４１および／または運転状態情報４５に基づく。プログラムの更新が必要であると判断された設備機器２が複数ある場合、ステップＳ１ｄでは、設備機器２ごとに、更新時間の候補が算出される。

[0069] 続いて、プログラム更新判断部３３は、ユーザに対し、以下の３点を報知する（ステップＳ１ｅ）。プログラムの更新が必要であると判断された設備機器２が複数ある場合、ステップＳ１ｅでは、設備機器２ごとに報知が実施される。

[0070] ・プログラムの更新が必要であること

・プログラムの更新時間の候補

・以前のプログラムの更新時間

報知は、表示装置１０に上記情報を表示することによって実現されてもよいし、ユーザへの通知によって実現されてもよいし、これらの双方によって実現されてもよい。ユーザへの通知は、たとえば、プログラム更新判断部３３が、ユーザに関連付けられた送信先（たとえば、ユーザのメールアドレス）に向けて上記情報を送信することによって実現される。この場合、管理装置３の記憶装置には、設備機器２ごとに、ユーザに関連付けられた送信先（たとえば、ユーザのメールアドレス）が格納されている。

[0071] 続いて、プログラム更新判断部３３は、表示装置１０に、設備機器２におけるプログラムの更新時間の設定画面を表示し、ユーザから、プログラムの更新時間の設定を受け付ける（ステップＳ１ｆ）。その後、プログラム更新判断部３３は、図４の処理を終了させる。プログラム更新判断部３３は、ステップＳ１ｆにおいて、プログラム更新情報に含まれる、修正された不具合

の情報および／または追加された機能の情報を、設定画面に表示してもよい。

[0072] 以上、図４を参照して説明された処理では、管理装置３は、予め定められたタイミング（確認時間）が到来すると、設備機器群７を構成する設備機器２のそれぞれについて、制御プログラムの更新の要否を判断する。設備機器２の制御プログラムの更新が必要であると判断された場合、管理装置３は、更新時間の候補を報知し、ユーザからの更新時間の設定を受け付ける。なお、管理装置３は、ユーザからの設定を必要とすることなく、更新時間を設定してもよい。一実現例では、管理装置３は、更新時間の候補として算出された時間を、更新時間として設定する。

[0073] （プログラム更新要否確認）

図５は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラム更新要否確認処理の流れを示す図である。

[0074] プログラム更新要否確認処理（図４のステップＳ１ａ）が開始されると、管理装置３のクラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対し、設備機器２の機種毎のプログラム更新バージョン取得要求を送信する。（ステップＳ２ａ）。

[0075] 続いて、クラウドサーバ４のインターネット接続管理部８２は、プログラム更新バージョン取得要求を受け取る（ステップＳ２ｂ）。

[0076] 続いて、プログラム情報管理部８３は、プログラム更新バージョン取得要求において要求された機種について、更新プログラムのバージョンおよび機能改善情報を、機種別プログラム更新情報９２から読み込む（ステップＳ２ｃ）。機種別プログラム更新情報９２では、更新プログラムのバージョンは、機種別の最新のプログラムのバージョンとして格納されている。

[0077] 続いて、クラウドサーバ４は、インターネット接続管理部８２およびインターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、要求された機種の更新プログラムのバージョンを送信する（ステップＳ２ｄ）。なお、クラウドサーバ４が管理装置３に送信する更新プログラムは、クラウドサーバ４

が保持している情報（管理装置３によって管理される設備機器２の、機種およびプログラムのバージョンなどの情報）と、管理装置３から送られてきた情報（設備機器機種情報４１、システム構成情報４２、設備機器プログラム情報４３）とから、管理装置３へ送信することが適切であると判断された更新プログラムである。その際、状況（管理装置３によって管理される設備機器２の種類、管理装置３によって管理される設備機器２の設置場所に設置されている他の機器の種類、等）に応じて、送信される更新プログラムは、最新のバージョンではない場合があり得る。

[0078] 続いて、管理装置３は更新プログラムのバージョンを受信する（ステップＳ２ｅ）と、クラウドサーバに対し受信完了通知を送信する（ステップＳ２ｆ）。

[0079] 続いて、プログラム更新判断部３３が、クラウドサーバ４から受信したバージョンと、設備機器２から収集したプログラムのバージョンとを、機種毎に比較する（ステップＳ２ｇ）。

[0080] 続いて、プログラム更新判断部３３は、ステップＳ２ｇにおいて比較された２つのバージョンの間に違いがある場合は、設備機器２におけるプログラムの更新が必要であると判断する（ステップＳ２ｈ：Ｙｅｓ，ステップＳ２ｉ）。なお、プログラム更新判断部３３は、上記２つのバージョンの間に違いがある場合であっても、プログラム更新設定に適さない場合には、プログラムの更新が不要であると判断する場合があり得る。一方、プログラム更新判断部３３は、プログラムのバージョンに違いがない場合は、設備機器２におけるプログラムの更新が不要であると判断し（ステップＳ２ｈ：Ｎｏ，ステップＳ２ｊ）、図５の処理を終了させる。

[0081] 設備機器群７が複数の機種の設備機器２を含む場合、ステップＳ２ａでは、複数の機種のそれぞれについて、プログラム更新バージョン取得要求が送信される。この場合、ステップＳ２ｄでは、複数の機種のそれぞれについて、バージョンが送信される。そして、プログラム更新判断部３３は、ステップＳ２ｇにおいて、機種毎に、設備機器２から収集したプログラムのバージ

ョンとクラウドサーバ４から受信したバージョンとを比較し、ステップＳ２ｈにおいて、機種毎に、プログラムの更新が必要であるか否かを判断する。

[0082] （更新プログラムのダウンロード）

図６は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムのダウンロード処理の流れを示す図である。

[0083] プログラムダウンロード処理（図４のステップＳ１ｃ）が開始されると、管理装置３のクラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対し、プログラムの更新が必要な設備機器２について、更新プログラムダウンロード要求を送信する（ステップＳ３ａ）。

[0084] 続いて、クラウドサーバ４のインターネット接続管理部８２は、更新プログラムダウンロード要求を受け取る（ステップＳ３ｂ）。

[0085] 続いて、クラウドサーバ４は、機種別プログラム更新情報９２から、要求されたバージョンの設備機器プログラム１０１がプログラム管理部１００に存在するか確認する（ステップＳ３ｃ）。

[0086] 続いて、要求されたバージョンの設備機器プログラム１０１が存在しない場合（ステップＳ３ｄ：Ｎｏ）、クラウドサーバ４はインターネット接続管理部８２、インターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、要求されたバージョンのプログラムが存在しないことを通知し（ステップＳ３ｅ）、図６の処理を終了させる。

[0087] 続いて、要求されたバージョンの設備機器プログラム１０１がプログラム管理部１００に存在する場合（ステップＳ３ｄ：Ｙｅｓ）には、プログラム情報管理部８３は、要求された設備機器プログラム１０１を、更新プログラムとして、プログラム管理部１００から読み込む（ステップＳ３ｆ）。

[0088] 続いて、クラウドサーバ４は、インターネット接続管理部８２およびインターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、ステップＳ３ｆにおいて読み込んだプログラム（更新プログラム）を送信する（ステップＳ３ｇ）。

[0089] 続いて、管理装置３は、更新プログラムを受信する（ステップＳ３ｈ）と

、クラウドサーバ４に対して、受信完了通知を送信する（ステップＳ３ｉ）。

[0090] 続いて、プログラム更新部３４は、ステップＳ３ｈにおいて受信したプログラムを用いて、プログラム管理部５０の設備機器プログラム５１を更新し（ステップＳ３ｊ）、図６の処理を終了させる。

[0091] （プログラム更新）

図７は、管理装置３によって実行される、プログラム更新処理の流れを示す図である。

[0092] 時間管理部３５がプログラムの更新時間が到来したことを検知すると、プログラム更新判断部３３は、プログラム更新が必要な設備機器２のそれぞれについて、設備機器管理部３１が収集した設備機器２の運転状態から、プログラム更新の可否を判断する（ステップＳ４ａ）。設備機器２が空調機器である場合、運転状態とは、たとえば、運転・停止状態、冷房または暖房などの運転モード、設定温度、室内温度、および／または、運転スケジュールである。

[0093] 一実現例では、ステップＳ４ａにおける判断の基準が、プログラム更新判断部３３を実現するためのプログラムの設定データとして、管理装置３の記憶装置に格納されていてもよい。

[0094] 基準の一例は、設備機器が運転中である場合、または、設備機器の運転スケジュールの開始時間が５分以内である場合には、当該設備機器について、プログラム更新不可と判断することを規定する。

[0095] 基準の他の例は、設備機器が空調機器である場合に、当該空調機器が運転中であっても、空調機器が調整対象とする空間の室内温度が設定温度に到達していれば、プログラム更新可能と判断することを規定する。一実現例では、運転モードが冷房であり、設定温度が２８℃である場合、室内温度が２８℃以下であれば、設定温度に到達していると判断される。また、運転モードが暖房であり、設定温度が１８℃である場合、室内温度が１８℃以上であれば、設定温度に到達していると判断される。

[0096] 続いて、プログラム更新判断部３３は、プログラム更新が必要な設備機器２の全てがプログラム更新可能であるかどうかを判断する（ステップＳ４ｂ）。

[0097] プログラム更新が必要な設備機器２の全てがプログラム更新可能である（ステップＳ４ｂ：Ｙｅｓ）場合、プログラム更新部３４は、プログラム更新が必要な設備機器２全てに対し、それぞれの機種に応じた更新プログラムを利用して、プログラムの更新を実施する（ステップＳ４ｃ）。

[0098] そして、プログラム更新部３４は、クラウドサーバ４へ、更新後のバージョン情報を送信する（ステップＳ４ｄ）。更新後のバージョン情報は、プログラムの更新を実施した設備機器２についての、更新後にインストールされたプログラムのバージョンを表す。これにより、クラウドサーバ４では、機種別プログラム更新情報９２として、各機種の最新の制御プログラムのバージョンとともに、設備機器２のそれぞれにおいてどのバージョンのプログラムがインストールされているかが管理される。その後、プログラム更新部３４は、図７の処理を終了させる。

[0099] 一方、プログラム更新が必要な設備機器２の全てがプログラム更新可能ではない場合（ステップＳ４ｂ：Ｎｏ）、プログラム更新部３４は、プログラム更新可能な設備機器２が存在することを確認する（ステップＳ４ｅ）。

[0100] プログラム更新可能な設備機器２が存在する（ステップＳ４ｅ：Ｙｅｓ）場合は、プログラム更新部３４は、プログラム更新が必要な設備機器２のうち、プログラム更新可能な対象に対し、プログラムの更新を実施する（ステップＳ４ｆ）。

[0101] そして、プログラム更新部３４は、クラウドサーバ４へ、プログラムの更新を実施した設備機器２について、更新後のバージョン情報を送信する（ステップＳ４ｇ）。

[0102] その後、プログラム更新部３４は、更新が出来なかった設備機器２についてユーザへ通知し（ステップＳ４ｈ）、図７の処理を終了させる。ここで、プログラム更新部３４は、ユーザへ制御プログラムの更新時間を再度設定す

るよう促しても良い。ユーザから更新時間の設定を受け付けた場合、プログラム更新部３４は、新たに受け付けられた更新時間に従って、制御プログラムの更新を実施する。

[0103] プログラム更新部３４は、プログラム更新可能な設備機器２が存在しない（ステップＳ４ｅ：Ｎｏ）場合、更新が出来なかった設備機器２についてユーザへ報知し（ステップＳ４ｈ）、図７の処理を終了させる。報知は、たとえば、表示装置１０への表示および／またはユーザへの通知によって実現される。ステップＳ４ｈにおいて、プログラム更新部３４は、プログラムの更新時間を再度設定するようにユーザに促しても良い。ユーザから更新時間の設定を受け付けた場合、プログラム更新部３４は、新たに受け付けられた更新時間が到来したことに応じて、図７の処理を開始する。

[0104] 図７を参照して説明された処理では、設備機器２のプログラム更新が実施されたこと（ステップＳ４ｃまたはステップＳ４ｆ）に応じて、設備機器管理部３１は、更新対象の設備機器２について、「以前のプログラムの更新時間」として、更新が実施された時刻を設備機器プログラム情報４３に登録してもよい。

[0105] （実施の形態のまとめ）

上記の説明では、設備機器２の制御プログラムの更新の要否を管理装置３が判断した。なお、設備機器２の制御プログラムの更新の要否は、クラウドサーバ４が判断してもよい。すなわち、更新の要否はクラウドサーバ４が判断し、更新は管理装置３によって実施されてもよい。

[0106] 上記の説明では、管理装置３は、更新が必要な制御プログラムのみをダウンロードした。なお、管理装置３は、クラウドサーバ４に格納された制御プログラムのうち、更新が必要なプログラム以外の１つまたは複数のプログラムを予めダウンロードしていてもよい。

[0107] 上記の説明では、管理装置３は、プログラムの受信が完了すると受信完了通知をクラウドサーバ４へ送信した。なお、管理装置３は、受信完了通知を送信することなく処理を継続しても良い。

[0108] 上記の説明では、ステップＳ１ｆ等において、プログラムの更新時間がユーザによって設定された。なお、プログラムの更新時間は、必ずしもユーザによって設定される必要はなく、たとえば、管理者によって予め設定された時間が、プログラムの更新時間として利用されても良い。また、管理装置３は、確認時間以外のいかなるタイミングでも、ユーザから、設備機器２の制御プログラムの更新時間の設定を受け付けても良い。

[0109] 上記説明では、管理装置３は、プログラムをダウンロードするときに、設備機器２の機種ごとにプログラムをダウンロードし、一度のダウンロード処理では同一のプログラムが複数ダウンロートされない。なお、管理装置３は、設備機器２ごとにプログラムをダウンロードし、これにより、同一のプログラムが複数回ダウンロードされてもよい。

[0110] 上記説明では、管理装置３は、更新プログラムをクラウドサーバ４からダウンロードした。なお、専用通信線５で接続された別の管理装置３に、ダウンロート予定のバージョンのプログラムが既に格納されている場合、管理装置３は、専用通信線５を介し、別の管理装置３からプログラムを共有する方式としても良い。より具体的には、管理装置３は、ステップＳ１ｃにおいて、クラウドサーバ４から更新プログラムをダウンロードする代わりに、別の管理装置３から更新プログラムをダウンロードしてもよい。このとき、管理装置３は、設備管理システム１内の別の管理装置３に更新プログラムを格納しているか否かの問合せを送信してもよい。管理装置３は、別の管理装置３から当該更新プログラムを格納しているという回答を受信したことに応じて、当該別の管理装置３から、更新プログラムをダウンロードしてもよい。管理装置３が、クラウドサーバ４からではなく、別の管理装置３から、更新プログラムをダウンロードすることに対して、たとえば以下の効果が想定される。すなわち、設備管理システム１において、管理装置３とクラウドサーバ４との間の通信には通信量に応じた課金がなされるが、管理装置３同士の通信には通信量に応じた課金がなされない場合、別の管理装置３からのダウンロードによって、発生する費用が低減され得る。この意味において、別の管

理装置３は、「サーバ以外の情報処理装置」の一例である。

[0111] 上記説明では、ユーザへの報知およびユーザからの入力には、管理装置３に含まれる表示装置１０および入力装置２０が利用された。なお、管理装置３が、液晶画面（表示装置１０、入力装置２０）を含まず、当該管理装置３とＬＡＮを介して接続された汎用コンピュータのＷｅｂブラウザを利用して監視および操作される場合、上記説明におけるユーザへの報知およびユーザからの入力には、当該汎用コンピュータの表示装置および入力装置が利用されることが意図される。

[0112] 上記説明では、特に言及されていないが、上記の汎用コンピュータを用いた監視および操作のために、管理装置３の制御部３０には、Ｗｅｂブラウザを利用して監視および操作がなされるためのアプリケーションプログラムがインストールされていても良い。

[0113] 上記説明における設備管理システム１によれば、管理装置３がクラウドサーバ４から設備機器２の更新プログラムを自動的に（ユーザからの指示を必要とすることなく）取得する。これにより、更新プログラムの取得に、当該更新情報を確認するためのユーザによる定期的な操作が必要とされない。また、管理装置３が設備機器２におけるプログラムの更新の必要性の有無を判断するため、サービス会社におけるサービスを必要とすることなく、常に、設備機器に、最新のプログラムが適用され得る。

[0114] 上記説明における設備管理システム１によれば、設備機器２におけるプログラムの更新が必要であることがユーザに報知されるため、ユーザが更新プログラムの存在を知らないまま設備機器２を使い続けてしまう事態の発生が回避される。

[0115] 上記説明における設備管理システム１によれば、ユーザの快適性を損なうことのないタイミングでの、設備機器２におけるプログラムの更新の実施が可能となる。

[0116] 上記説明における設備管理システム１によれば、設備機器２におけるプログラムの更新の際に作業員が現地へ赴く必要がなくなり、これにより、プロ

グラムの更新のための負荷が削減され得る。

[0117] 上記説明における設備管理システム１によれば、プログラムの更新時間についての候補が提示され、これにより、設備機器２におけるプログラムの更新時間の決定にかかるユーザの負荷が低減され得る。

[0118] 上記説明における設備管理システム１によれば、設備機器２の稼働中にプログラムの更新が開始することにより当該設備機器２の機能停止が発生することが回避され得る。

[0119] 上記説明における設備管理システム１において、情報の報知は、表示によって実現されたが、音声の出力などの他の態様で実現されてもよい。また、情報の入力は、入力装置のキーボードの操作や画面のタッチによって実現されたが、音声入力などの他の態様であってもよい。

[0120] （変形例）

設備機器２において制御プログラムの更新が必要であるか否かの判断において、設備機器２において異常が発生している機能に関する情報が利用されてもよい。図８は、図５のプログラム更新要否確認処理の変形例のフローチャートである。

[0121] 図８の変形例に関し、図４を参照して説明された処理において、管理装置３がステップＳ１ａにおいて運転状態情報４５を送信すると、クラウドサーバ４は、運転状態情報４５に含まれる異常情報を利用して、機種別頻発異常情報９３を更新してもよい。異常情報は、各設備機器２において発生した異常の種類および発生回数を含む。クラウドサーバ４は、管理装置３から送信された異常情報（および過去に管理装置３から送信された異常情報）を利用して、異常の種類ごとに、発生回数の累計を算出してもよい。そして、クラウドサーバ４は、設備機種別頻発異常情報９３において、算出された異常の種類ごとの発生回数の累計を更新してもよい。異常の種類のそれぞれは、設備機器２の機能に関連する。

[0122] 異常の種類の一例は、設備機器２の機能「通信」に関連する異常であって、「宛先なし」である。「宛先なし」は、設備機器２が他の機器へメッセー

ジを送信した際に、当該メッセージの宛先が存在しないというエラーを受信したことを意味する。他の例は、設備機器２の機能「通信」に関連する異常であって、「解析不能な内容の受信」である。「解析不能な内容の受信」は、設備機器２が、他の機器から受信したメッセージの内容を解析できないことを意味する。異常の種類のさらに他の例は、設備機器２の機能「センサ連携」に関連する異常であって、「異常値取得」である。「異常値取得」は、設備機器２がセンサから異常値を取得したことを意味する。異常の種類のさらに他の例は、設備機器２の機能「センサ連携」に関連する異常であって、「センサ値の取得不可」である。「センサ値の取得不可」は、設備機器２が、センサに対して検出値を要求したときに、当該要求から一定時間経過してもセンサから検出値を取得できないことを意味する。

[0123] クラウドサーバ４は、異常の１以上の種類のうち、一定の回数以上異常が発生したものについては、「頻発異常」として上記累計とは別に機種別頻発異常情報９３に格納してもよい。また、クラウドサーバ４は、設備機種別頻発異常情報９３に、機種別に、異常の種類ごとの発生回数の累計（および頻発異常）を格納してもよい。

[0124] 図８に示された処理は、図５の処理と比較して、ステップＳ２ｃ，Ｓ２ｄの代わりにステップＳ２ｃｘ，Ｓ２ｄｘを含み、また、ステップＳ２ｈｘをさらに含む。

[0125] 図８のステップＳ２ｃｘでは、プログラム情報管理部８３は、プログラム更新バージョン取得要求において要求された機種について、更新プログラムのバージョン、機能改善情報および機種別プログラム更新情報９２から読み込み、また、頻発異常を設備機種別頻発異常情報９３から読み込む。

[0126] 図８のステップＳ２ｄｘでは、クラウドサーバ４は、インターネット接続管理部８２およびインターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、要求された機種の、更新プログラムのバージョン、機能改善情報、および頻発異常を送信する。

[0127] 図８のステップＳ２ｈにおいて、プログラム更新判断部３３は、ステップ

Ｓ２ｇにおいて比較された２つのバージョンの間に違いがあると判断した場合（ステップＳ２ｈ：Ｙｅｓ）、ステップＳ２ｈｘに制御を進める。ステップＳ２ｈｘにて、プログラム更新判断部３３は、ステップＳ２ｄｘにおいてクラウドサーバ４から送信された機能改善情報を読み出し、当該機能改善情報に含まれる機能を特定する。プログラム更新判断部３３は、また、ステップＳ２ｄｘにおいてクラウドサーバ４から送信された異常情報を読み出し、当該異常情報に含まれる機能を特定する。そして、プログラム更新判断部３３は、機能改善情報に含まれる機能が、異常情報に含まれる機能を含むか否かを判断する。

[0128] プログラム更新判断部３３は、機能改善情報に含まれる機能が異常情報に含まれる機能を含むと判断すると（ステップＳ２ｈｘ：Ｙｅｓ）、ステップＳ２ｉへ制御を進める。一方、プログラム更新判断部３３は、機能改善情報に含まれる機能が異常情報に含まれる機能を含まないと判断すると（ステップＳ２ｈｘ：Ｎｏ）、ステップＳ２ｊへ制御を進める。

[0129] ステップＳ２ｉでは、設備機器２におけるプログラムの更新が必要であると判断される。一方、ステップＳ２ｊでは、設備機器２におけるプログラムの更新が不要であると判断される。

[0130] 以上、図８を参照して説明された変形例では、クラウドサーバ４からダウンロードされた更新プログラムが現時点で設備機器２にインストールされている制御プログラムよりもバージョンが新しくても、プログラムの更新が不要であると判断される場合がある。より具体的には、更新プログラムの機能改善情報は、当該更新プログラムにおいて不具合を修正された機能を特定する情報を含む。そして、更新プログラムの機能改善情報が、不具合を修正された機能として、設備機器２において異常が頻発している機能を含まない場合には、設備機器２においてプログラムの更新は不要であると判断される。すなわち、クラウドサーバ４からダウンロードされた更新プログラムが現時点で設備機器２にインストールされている制御プログラムよりもバージョンが新しくても、更新プログラムが設備機器２において異常が頻発する機能の

不具合を修正するものでなければ、設備機器２においてプログラムの更新が不要であると判断される。

[0131] 実施の形態２.

以下、この発明の実施の形態２について図面を参照して詳細に説明する。

[0132] （設備管理システム）

実施の形態２における設備管理システムの構成は、実施の形態１の図１に示された設備管理システム１の構成と同等である。

[0133] （管理装置）

図９は、実施の形態２における管理装置３の構成を表すブロック図である。図９に示されるように、実施の形態２の管理装置３では、実施の形態１の管理装置３と比較して、データ管理部４０には本体バージョン情報４６が格納され、プログラム管理部５０には管理装置プログラム５２が格納されている。実施の形態２では、管理装置３におけるプログラムの更新が説明される。本明細書において、管理装置３のプログラム（管理装置３を制御するためのプログラム）は、「管理プログラム」と称される場合もあれば、単に「プログラム」と称される場合もある。

[0134] 本体バージョン情報４６は、管理装置３のプログラム情報を持つ。具体的には、本体バージョン情報４６は、管理装置３のプログラムのバージョン、および／または、管理装置３における以前のプログラムの更新時間等の情報を表す。

[0135] 管理装置プログラム５２は、クラウドサーバ４からダウンロードされた、管理装置３のプログラムを含む。

[0136] （プログラム更新時の動作）

次に、管理装置３におけるプログラムの更新に関する、管理装置３およびクラウドサーバ４の動作について、図１０～図１３を参照して説明する。

[0137] （更新プログラムチェック）

図１０は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、更新プログラムチェック処理の流れを示す図である。

[0138] 確認時間が到来したと時間管理部３５が判断すると、クラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対して、設備機器機種情報４１、システム構成情報４２、運転状態情報４５、本体バージョン情報４６を送信することにより、プログラム更新要否確認処理を実施する（ステップＳ５ａ）。プログラム更新要否確認処理の内容は、図１１を参照して後述される。なお、ステップＳ５ａにおいて、設備機器機種情報４１、システム構成情報４２、および運転状態情報４５の送信は省略されてもよい。

[0139] 図１０の処理は、プログラム更新要否確認処理での、管理装置３におけるプログラム更新要否の判断の結果に従って分岐する（ステップＳ５ｂ）。管理装置３におけるプログラムの更新が不要であると判断された場合（ステップＳ５ｂ：Ｎｏ）、プログラム更新判断部３３は、図１０の処理を終了させる。

[0140] 管理装置３におけるプログラムの更新が必要であると判断された場合（ステップＳ５ｂ：Ｙｅｓ）、管理装置３は、クラウドサーバ４から管理装置３の更新プログラムを１つまたは複数ダウンロード（ステップＳ５ｃ）し、以下の手順を実行する。プログラムダウンロード処理については図６へ記載する。

[0141] 続いて、プログラム更新判断部３３は、設備機器管理部３１が収集した設備機器２の運転状態（運転スケジュール等を含む）もしくは運転状態情報４５、運転状態情報４５の持つ情報（運転スケジュール情報等を含む）からプログラムの更新時間の候補を算出する（ステップＳ５ｄ）。一実現例では、ステップＳ５ｄでは、管理装置３が管理対象としているすべての設備機器２のそれぞれの運転スケジュール情報に基づいて、すべての設備機器２が動作しないことが規定されている時間帯、または、すべての設備機器２の管理が不要であることが想定される時間帯が、プログラムの更新時間の候補として設定される。管理が不要であることが想定される時間帯の一例は、過去１週間の運転状態情報４５に格納されている情報において、管理対象の全ての設

備機器２が停止していたのと同じ曜日および時間帯である。他の例は、時間情報４４に基づいて特定され得る。より具体的には、管理対象の全ての設備機器２に対してプログラムの更新が予定されている時間帯が、プログラム更新時間の候補として設定され得る。さらに他の例は、管理対象の全ての設備機器２の運転スケジュールに基づいて特定される、全ての設備機器２が運転していないことが予定されている時間帯である。さらに他の例は、管理対象の全ての設備機器２の「監視を行うために必要となる各種データ」に基づいて特定される、全ての設備機器２が動作不要であるという環境（空調機器の場合、たとえば、室温が設定温度を満たす）が発生した時刻から、運転スケジュールにおいて規定されている最も近い動作開始時刻までの時間帯である。なお、候補がある時間帯（時間帯Ａ）を含む場合であって、当該時間帯Ａによって特定される時間の長さがプログラムの更新に要すると想定される時間の長さより短い場合には、当該時間帯Ａは候補から外されても良い。

[0142] 続いて、プログラム更新判断部３３は、ユーザに対し、以下の３点を報知する（ステップＳ５ｅ）。

[0143] ・プログラムの更新が必要であること

・プログラムの更新時間の候補

・以前のプログラムの更新時間

続いて、プログラム更新判断部３３は、表示装置１０に、管理装置３におけるプログラムの更新時間の設定画面を表示し、ユーザから、プログラムの更新時間の設定を受け付ける（ステップＳ５ｆ）。その後、プログラム更新判断部３３は、図１０の処理を終了させる。

[0144] 以上、図１０を参照して説明された処理では、管理装置３は、予め定められたタイミング（確認時間）が到来すると、当該管理装置３について、管理プログラムの更新の要否を判断する。管理装置３の管理プログラムの更新が必要であると判断された場合、管理装置３は、更新時間の候補を報知し、ユーザからの更新時間の設定を受け付ける。なお、管理装置３は、ユーザからの設定を必要とすることなく、更新時間を設定してもよい。一実現例では、

管理装置３は、更新時間の候補として算出された時間を、ユーザからの入力を必要とすることなく、更新時間として設定してもよい。

[0145] 図１０を参照して説明された処理において、管理装置３がステップＳ５ａにおいて運転状態情報４５を送信した場合、クラウドサーバ４は、運転状態情報４５に含まれる異常情報を利用して、機種別頻発異常情報９３を更新してもよい。異常情報は、各設備機器２において発生した異常の種類および発生回数を含む。クラウドサーバ４は、管理装置３から送信された異常情報（および過去に管理装置３から送信された異常情報）を利用して、異常の種類ごとに、発生回数の累計を算出してもよい。そして、クラウドサーバ４は、設備機種別頻発異常情報９３において、算出された異常の種類毎の発生回数の累計を更新してもよい。クラウドサーバ４は、異常の１以上の種類のうち、一定の回数以上異常が発生したものについては、「頻発異常」として上記累計とは別に機種別頻発異常情報９３に格納してもよい。また、クラウドサーバ４は、設備機種別頻発異常情報９３に、機種別に、異常の種類ごとの発生回数の累計（および頻発異常）を格納してもよい。

[0146] （プログラム更新要否確認）

図１１は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラム更新要否確認処理の流れを示す図である。プログラム更新要否確認処理（図１０のステップＳ５ａ）が開始されると、管理装置３のクラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対し、管理装置３について、プログラム更新バージョン取得要求を送信する。（ステップＳ６ａ）。

[0147] クラウドサーバ４のインターネット接続管理部８２は、プログラム更新バージョン取得要求を受け取る（ステップＳ６ｂ）。プログラム情報管理部８３は、管理装置３の最新のプログラムのバージョンを機種別プログラム更新情報９２から読み込む（ステップＳ６ｃ）。クラウドサーバ４はインターネット接続管理部８２、インターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、管理装置３の最新のプログラムのバージョンを送信する（ステッ

プＳ６ｄ）。

[0148] 管理装置３は、当該管理装置３の最新のプログラムのバージョンを受信し（ステップＳ６ｅ）、クラウドサーバ４に対し受信完了通知を送信する（ステップＳ６ｆ）。

[0149] 続いて、プログラム更新判断部３３が、ステップＳ６ｅにおいて受信されたバージョンと、管理装置３において格納されている（インストールされている）プログラムのバージョンとを比較する（ステップＳ６ｇ）。

[0150] プログラム更新判断部３３は、ステップＳ６ｇにおいて比較された２つのバージョンの間に違いがある場合は、プログラムの更新が必要であると判断する（ステップＳ６ｈ：Ｙｅｓ，ステップＳ６ｉ）。一方、プログラム更新判断部３３は、２つのバージョンに違いがない場合は、プログラムの更新が不要であると判断し（ステップＳ６ｈ：Ｎｏ，ステップＳ６ｊ）、図１１の処理を終了させる。

[0151] （更新プログラムのダウンロード）

図１２は、管理装置３およびクラウドサーバ４によって実行される、プログラムダウンロード処理の流れを示す図である。

[0152] プログラムダウンロード処理（図１０のステップＳ５ｃ）が開始されると、管理装置３のクラウド接続管理部３２は、クラウド通信管理部７０を介してクラウドサーバ４に対し、管理装置３について、更新プログラムダウンロード要求を送信する（ステップＳ７ａ）。

[0153] クラウドサーバ４のインターネット接続管理部８２は、更新プログラムダウンロード要求を受け取る（ステップＳ７ｂ）。

[0154] クラウドサーバ４は、機種別プログラム更新情報９２から、要求されたバージョンの管理装置プログラム１０２がプログラム管理部１００に存在するかを確認する（ステップＳ７ｃ）。

[0155] 要求されたバージョンの管理装置プログラム１０２がプログラム管理部１００に存在しない場合（ステップＳ７ｄ：Ｎｏ）、クラウドサーバ４は、インターネット接続管理部８２、インターネット通信管理部１１０を介して管

理装置３に対して、要求されたプログラムバージョンが存在しないことを通知し（ステップＳ７ｅ）、図１２の処理を終了させる。

[0156] 要求されたバージョンの管理装置プログラム１０２がプログラム管理部１００に存在する場合（ステップＳ７ｄ：Ｙｅｓ）、プログラム情報管理部８３は、要求されたバージョンのプログラム（管理装置プログラム１０２）を、更新プログラムとして、プログラム管理部１００から読み込む（ステップＳ７ｆ）。

[0157] 続けて、クラウドサーバ４は、インターネット接続管理部８２およびインターネット通信管理部１１０を介して管理装置３に対して、ステップＳ７ｆにおいて読み込んだ更新プログラムを送信する（ステップＳ７ｇ）。

[0158] 管理装置３は、更新プログラムを受信すると（ステップＳ７ｈ）、クラウドサーバに対し受信完了通知を送信する（ステップＳ７ｉ）。

[0159] プログラム更新部３４は、ステップＳ７ｈにおいて受信された更新プログラムを利用して、プログラム管理部５０の設備機器プログラム５１を更新し（ステップＳ７ｊ）、図１２の処理を終了させる。

[0160] （プログラム更新）

図１３は、管理装置３によって実行される、プログラム更新処理の流れを示す図である。

[0161] 時間管理部がプログラムの更新時間に到達したことを検知すると、プログラム更新判断部３３は、管理装置３におけるプログラムの更新の可否を判断する（ステップＳ８ａ）。一実現例では、プログラム更新判断部３３は、管理対象の設備機器２のそれぞれについての、設備機器管理部３１によって収集された運転状態に基づいて、管理装置３におけるプログラムの更新の可否を判断する。設備機器が空調機器である場合、運転状態は、たとえば、運転・停止状態、運転モード（冷房／暖房）、設定温度、室内温度、および／または、運転スケジュールを含む。

[0162] たとえば、管理対象である１以上の設備機器２のいずれかが運転中である場合、または、管理対象である１以上の設備機器２のいずれかの運転スケジ

ュールの開始時間が５分以内である場合には、プログラムの更新が不可であると判断される。ただし、管理装置３において、管理対象が空調機器である場合、空調機機器が運転中でも、運転中の空調機器の調整対象の室内温度が全て設定温度に到達していれば、プログラムの更新が可能であるなど、種々の基準を設けられていても良い。

[0163] 図１３の処理は、ステップＳ８ａにおける判断の結果に従って分岐する。管理装置３におけるプログラムの更新が可能であると判断された場合（ステップＳ８ｂ：Ｙｅｓ）、プログラム更新部３４は、管理装置３において、プログラムの更新を実施する（ステップＳ８ｃ）。一実現例では、プログラムの更新では、プログラム管理部５０に格納されている管理装置プログラム５２が、管理装置３にインストールされる。その後、プログラム更新部３４は、クラウドサーバ４に対して、プログラムの更新が完了したことを通知し（ステップＳ８ｄ）、図１３の処理を終了させる。これにより、クラウドサーバ４では、管理装置登録情報９１として、管理装置３における更新後のプログラムのバージョンが格納される。

[0164] 管理装置３におけるプログラムの更新が可能ではない場合（ステップＳ８ｂ：Ｎｏ）、プログラム更新部３４は、プログラムの更新が出来なかった旨をユーザへ通知し（ステップＳ８ｅ）、図１３の処理を終了させる。ステップＳ８ｅにおいて、プログラム更新部３４は、ユーザに、プログラムの更新時間を設定するよう促しても良い。設定された新たな更新時間は、時間管理部３５に格納される。新たに格納された更新時間が到来すると、プログラム更新部３４は、再度、図１３の処理を開始する。

[0165] （実施の形態のまとめ）

実施の形態２では、管理装置３のプログラムの更新の要否の判断が当該管理装置３において行われたが、必ずしも管理装置３で行う必要はない。クラウドサーバ４が、管理装置３のプログラムのバージョン情報を管理し、管理装置３におけるプログラムの更新の要否を判断しても良い。

[0166] 実施の形態２では、更新が必要なプログラムのみをダウンロードされた。

なお、管理装置３は、クラウドサーバ４に格納されているプログラムの内、更新が必要なプログラムおよび更新が必要なプログラム以外の１つまたは複数のプログラムを、予めダウンロードしていても良い。

[0167] 実施の形態２では、管理装置３は受信が完了すると受信完了通知をクラウドサーバ４へ送信するとしたが、受信完了通知は、必ずしも送信されなくても良い。

[0168] 実施の形態２では、プログラムの更新時間は、ユーザによって設定されたが、必ずしもユーザによって設定されなくても良い。予め定められた時間が、プログラムの更新時間としても利用されても良い。また、プログラムの更新時間は、確認時間以外のタイミングにおいても、設定されても良い。

[0169] 実施の形態２では、更新プログラムをクラウドサーバ４からダウンロードするとしたが、専用通信線５で接続された別の管理装置３に、ダウンロード予定のバージョンのプログラムが存在する場合は、専用通信線５を介し別の管理装置３からプログラムを共有するとしていても良い。

[0170] 実施の形態２において、プログラム管理部５０に格納される管理装置プログラム５２は、最新のプログラムのみであってもよいし、最新のプログラムおよび更新前のプログラムであってもよい。更新前のプログラムがプログラム管理部５０に格納されていることにより、管理装置３の制御部３０は、プログラム更新後に不正な動作が検知されたときに、管理装置３に更新前のプログラムをインストールすることにより、管理装置３の状態を更新前の状態に戻すことができる。

[0171] 実施の形態１では設備機器２におけるプログラムの更新が説明され、実施の形態２では、管理装置３におけるプログラムの更新が説明された。なお、管理装置３は、当該管理装置３および設備機器２の双方のプログラムの更新を同時に実施できるように構成されていても良い。一実現例では、確認時間が到来すると、管理装置３は、図４と図１０の処理を並行して開始する。

[0172] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、管理装置３が、クラウドサーバ４から、管理装置３のプログラム更新情報を自動的に取得する。こ

れにより、ユーザが定期的に更新情報を確認する操作が不要となる。また、管理装置３がプログラム更新の必要性有無を判断し、適切な時間に当該管理装置３のプログラムの更新を実施する。これにより、サービス会社に依頼することなく、常に管理装置３に最新のプログラムが適用されることが可能となる。

[0173] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、管理装置３のプログラムの更新が必要であることがユーザに通知され得る。これにより、ユーザが、管理装置３の更新プログラムの存在を知らないままに管理装置３を使い続けてしまう事態の発生が回避され得る。

[0174] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、ユーザの快適性を損なうことのないタイミングで、管理装置３におけるプログラムの更新の実施が可能となる。

[0175] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、管理装置３におけるプログラムの更新の際に、ユーザ（作業員）が現地へ赴く必要がなくなり、プログラムの更新における負荷が削減され得る。

[0176] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、プログラムの更新時間についての候補が提示され、これにより、管理装置３におけるプログラムの更新時間の決定にかかるユーザの負荷が低減され得る。

[0177] 実施の形態２に係る設備管理システム１によれば、管理装置３におけるプログラムの更新のタイミングが設備機器２の運転スケジュールに基づいて設定され、これにより、設備機器２の稼働を容易に止めることのできない環境においても、設備機器２の不具合動作への対策がより確実に実施され得る。すなわち、管理装置３において常に最新のプログラムがインストールされることが可能になり、これにより、（管理装置３におけるプログラムが古くなったことによる）設備機器２の機能停止がより確実に回避され得る。

[0178] 今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範

囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0179] 1 設備管理システム、2 設備機器、3 管理装置、4 クラウドサーバ。

請求の範囲

[請求項1] 設備機器群を構成する１以上の設備機器を管理する管理装置であって、

前記１以上の設備機器のそれぞれに格納されている制御プログラムのバージョンを格納する記憶デバイスと、

設備機器の制御プログラムを格納するサーバと通信するための通信インターフェースと、

予め定められたタイミングが到来したことに応じて、前記１以上の設備機器のそれぞれについて、前記記憶デバイスに格納されている制御プログラムのバージョンと、前記サーバに格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断するコントローラと、を備え、

前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、制御プログラムをダウンロードする、管理装置。

[請求項2] 制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断することは、設備機器の機種ごとに、前記記憶デバイスに格納されている制御プログラムのバージョンと、前記サーバに格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することを含む、請求項１に記載の管理装置。

[請求項3] 制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断することは、設備機器の機種ごとに、前記サーバに格納されている制御プログラムの機能改善情報が、予め設定されたプログラム更新設定に適するか否かを判断することを含む、請求項１または請求項２に記載の管理装置。

[請求項4] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、表示装置での表示および設備機器のユーザへの通知のうち少なくとも一方によって、更新が必要であることを報知

する、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の管理装置。

[請求項5] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、制御プログラムの更新時間の候補をさらに報知する、請求項４に記載の管理装置。

[請求項6] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器のそれぞれについて、各設備機器の運転スケジュールに基づいて、前記候補を算出する、請求項５に記載の管理装置。

[請求項7] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器のそれぞれについて、各設備機器の運転状態に基づいて、制御プログラムの更新を実行するか否かを判断する、請求項１～請求項６のいずれか１項に記載の管理装置。

[請求項8] 前記記憶デバイスは、前記管理装置を制御するための管理プログラムを格納し、

前記コントローラは、

前記予め定められたタイミングが到来したことに応じて、前記記憶デバイスに格納されている管理プログラムのバージョンと、前記サーバに格納されている管理プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、前記管理装置における管理プログラムの更新が必要であるか否かを判断し、

前記管理装置における管理プログラムの更新が必要であると判断した場合に、前記サーバから前記管理装置の管理プログラムをダウンロードする、請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の管理装置。

[請求項9] 前記コントローラは、前記１以上の設備機器のそれぞれの運転スケジュールに基づいて、管理プログラムの更新時間の候補を算出する、請求項８に記載の管理装置。

[請求項10] 前記コントローラは、前記１以上の設備機器のそれぞれの運転状態に基づいて、管理プログラムの更新を実行するか否かを判断する、請求項８または請求項９に記載の管理装置。

[請求項11] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、前記サーバ以外の情報処理装置から、制御プログラムをダウンロードする、請求項１～請求項１０のいずれか１項に記載の管理装置。

[請求項12] 前記候補は、更新の開始時刻、または、更新の開始時刻として指定されることが可能な時間帯を表す、請求項５、請求項６、または請求項９のいずれか１項に記載の管理装置。

[請求項13] 前記コントローラは、制御プログラムの更新が必要であるか否かを、さらに、前記１以上の設備機器において異常が頻発する機能の種類と、前記サーバに格納されている制御プログラムにおいて不具合を修正された機能の種類とを比較することによって判断する、請求項１～請求項１２のいずれか１項に記載の管理装置。

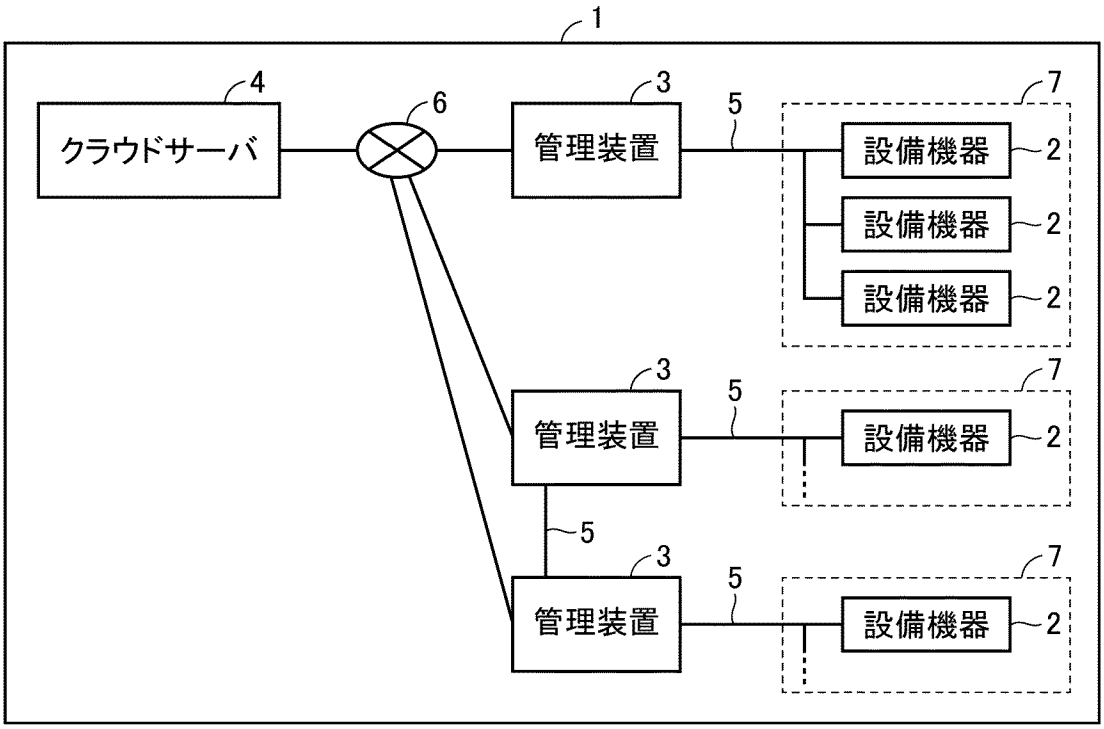
[請求項14] 設備機器群を構成する１以上の設備機器を管理装置によって管理する方法であって、

予め定められたタイミングが到来したことに応じて、前記１以上の設備機器のそれぞれについて、前記管理装置の記憶デバイスに格納されている制御プログラムのバージョンと、サーバに格納されている制御プログラムのバージョン情報によって特定されるバージョンとを比較することにより、制御プログラムの更新が必要であるか否かを判断するステップと、

制御プログラムの更新が必要であると判断された設備機器について、前記サーバから制御プログラムをダウンロードするステップと、を備える、設備機器の管理方法。

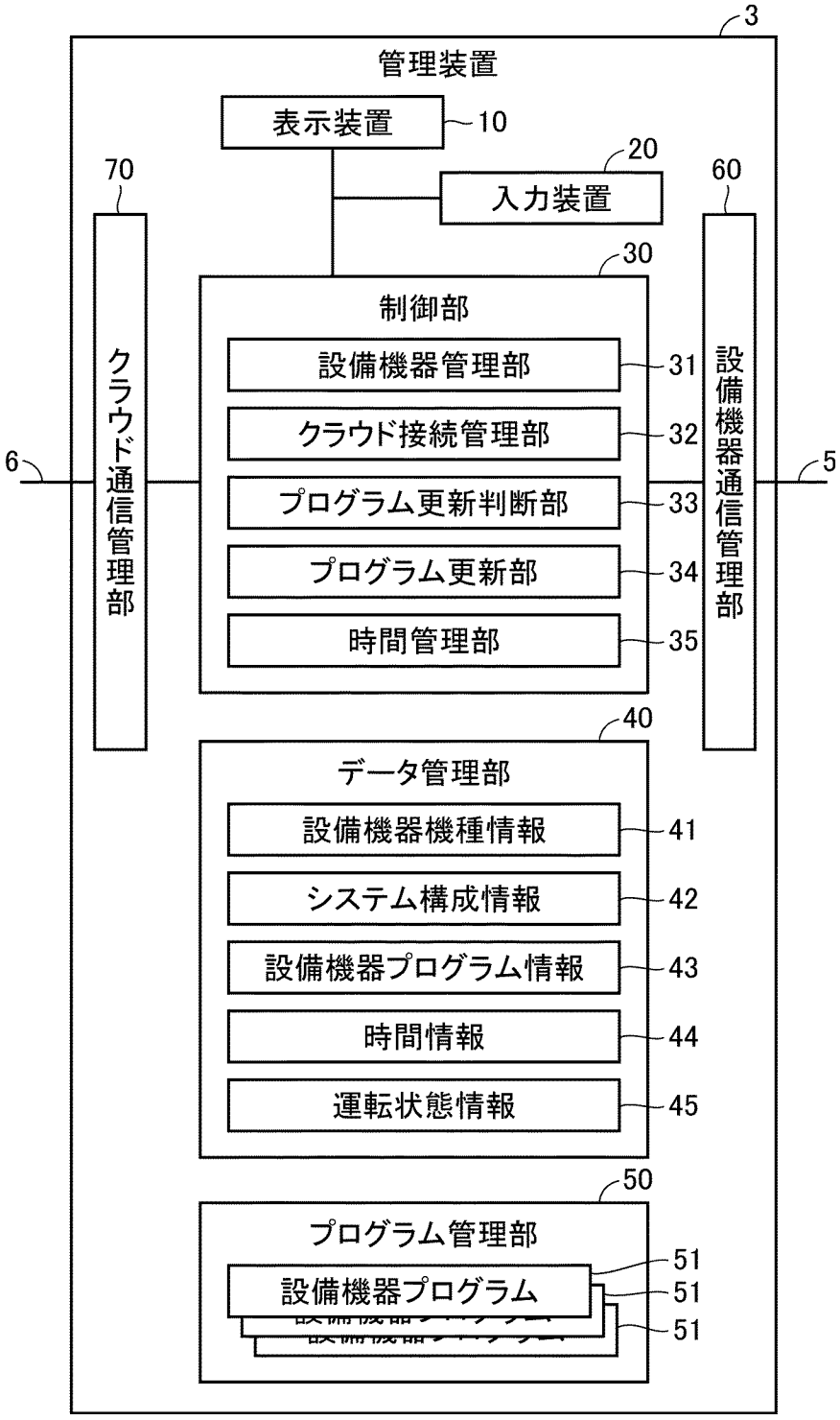
[図1]

図1


1
4
クラウドサーバ
6
3
管理装置
5
7
設備機器
2
設備機器
2
設備機器
2
3
管理装置
5
7
設備機器
2
5
3
管理装置
5
7
設備機器
2

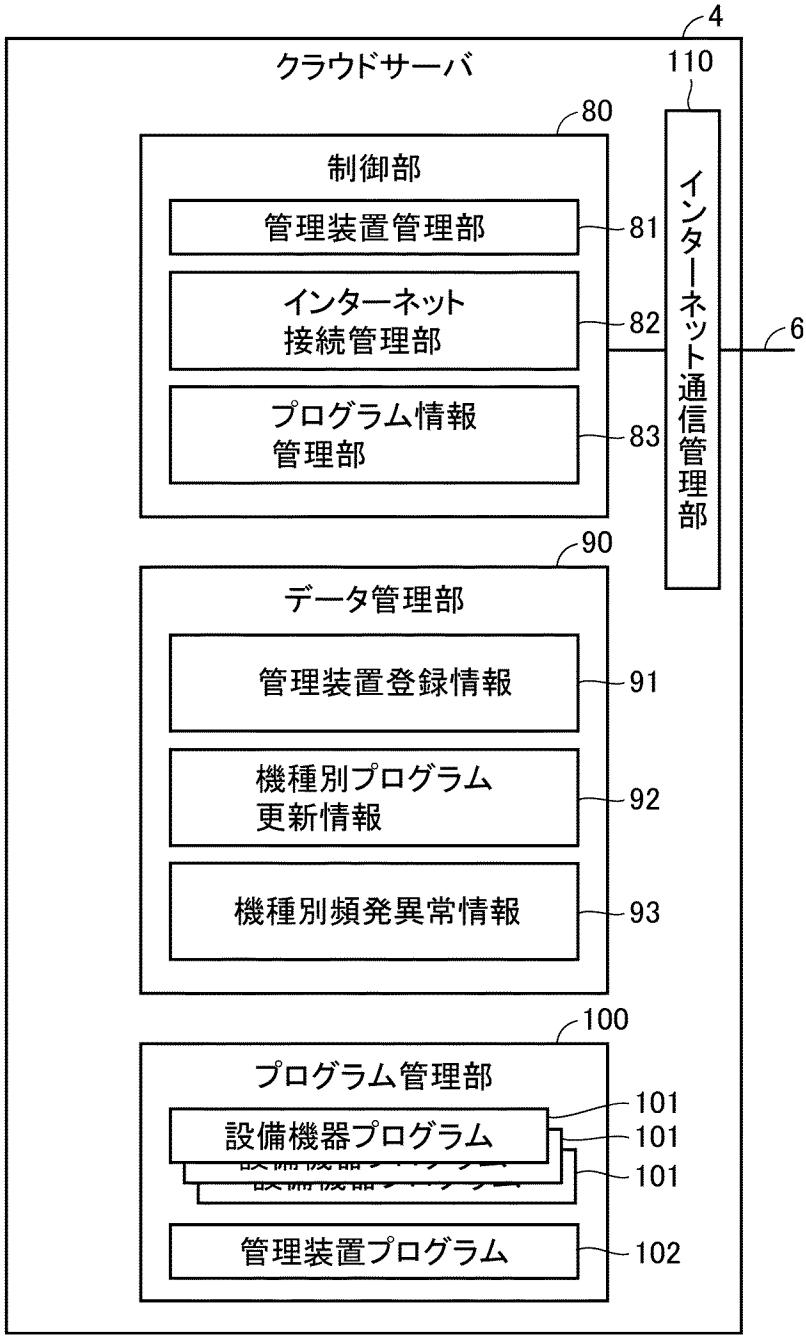
[図2]

図2


3
管理装置
表示装置
10
20
入力装置
70
60
30
制御部
設備機器管理部
31
クラウド接続管理部
32
6
プログラム更新判断部
33
5
プログラム更新部
34
時間管理部
35
クラウド通信管理部
設備機器通信管理部
40
データ管理部
設備機器機種情報
41
システム構成情報
42
設備機器プログラム情報
43
時間情報
44
運転状態情報
45
50
プログラム管理部
設備機器プログラム
51
51
51

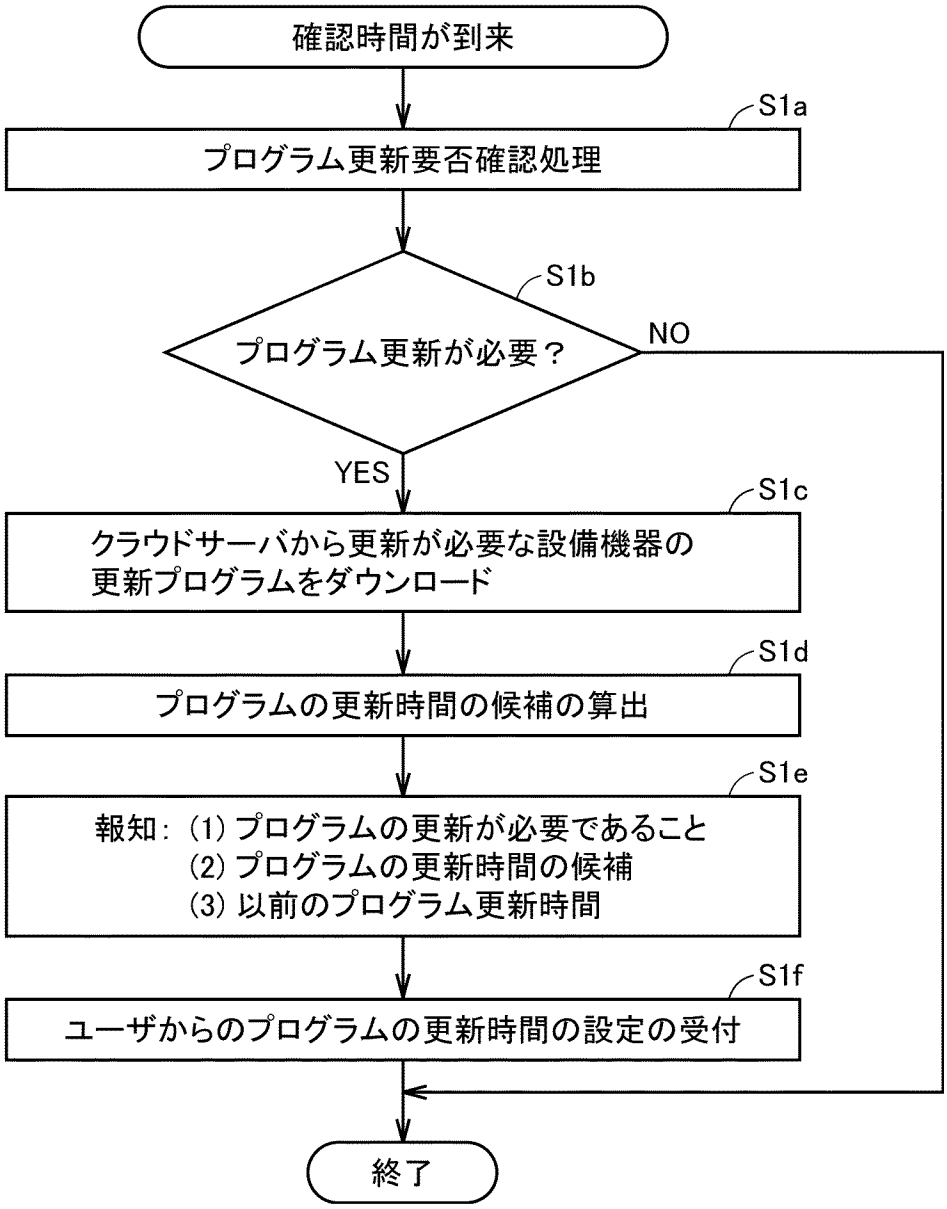
[図3]

図3


4
クラウドサーバ
110
80
制御部
管理装置管理部
81
インターネット
接続管理部
82
6
プログラム情報
管理部
83
インターネット通信管理部
90
データ管理部
管理装置登録情報
91
機種別プログラム
更新情報
92
機種別頻発異常情報
93
100
プログラム管理部
101
設備機器プログラム
101
101
管理装置プログラム
102

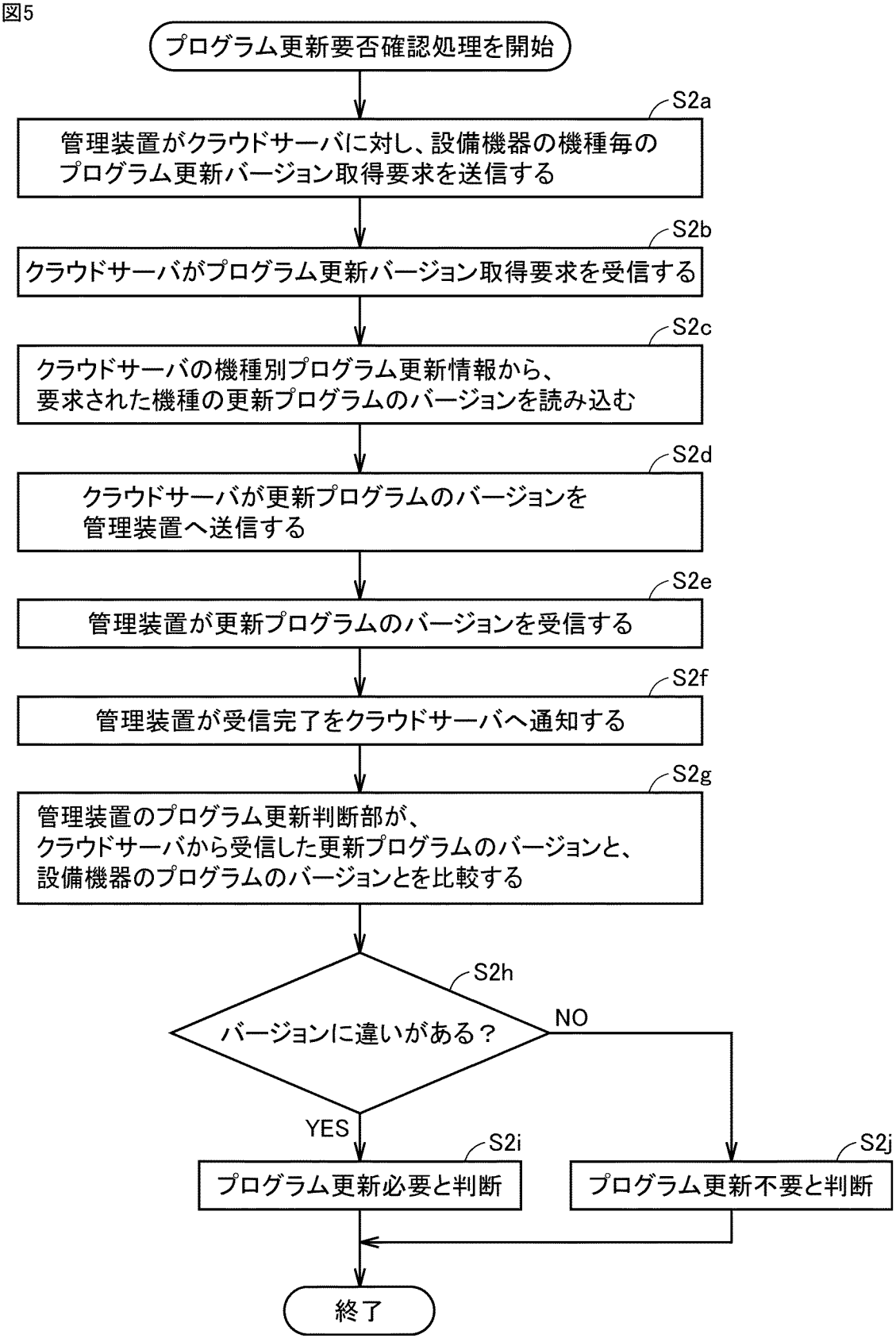
[図4]

図4


確認時間が到来
S1a
プログラム更新要否確認処理
S1b
プログラム更新が必要？
NO
YES
S1c
クラウドサーバから更新が必要な設備機器の
更新プログラムをダウンロード
S1d
プログラムの更新時間の候補の算出
S1e
報知：(1) プログラムの更新が必要であること
(2) プログラムの更新時間の候補
(3) 以前のプログラム更新時間
S1f
ユーザからのプログラムの更新時間の設定の受付
終了

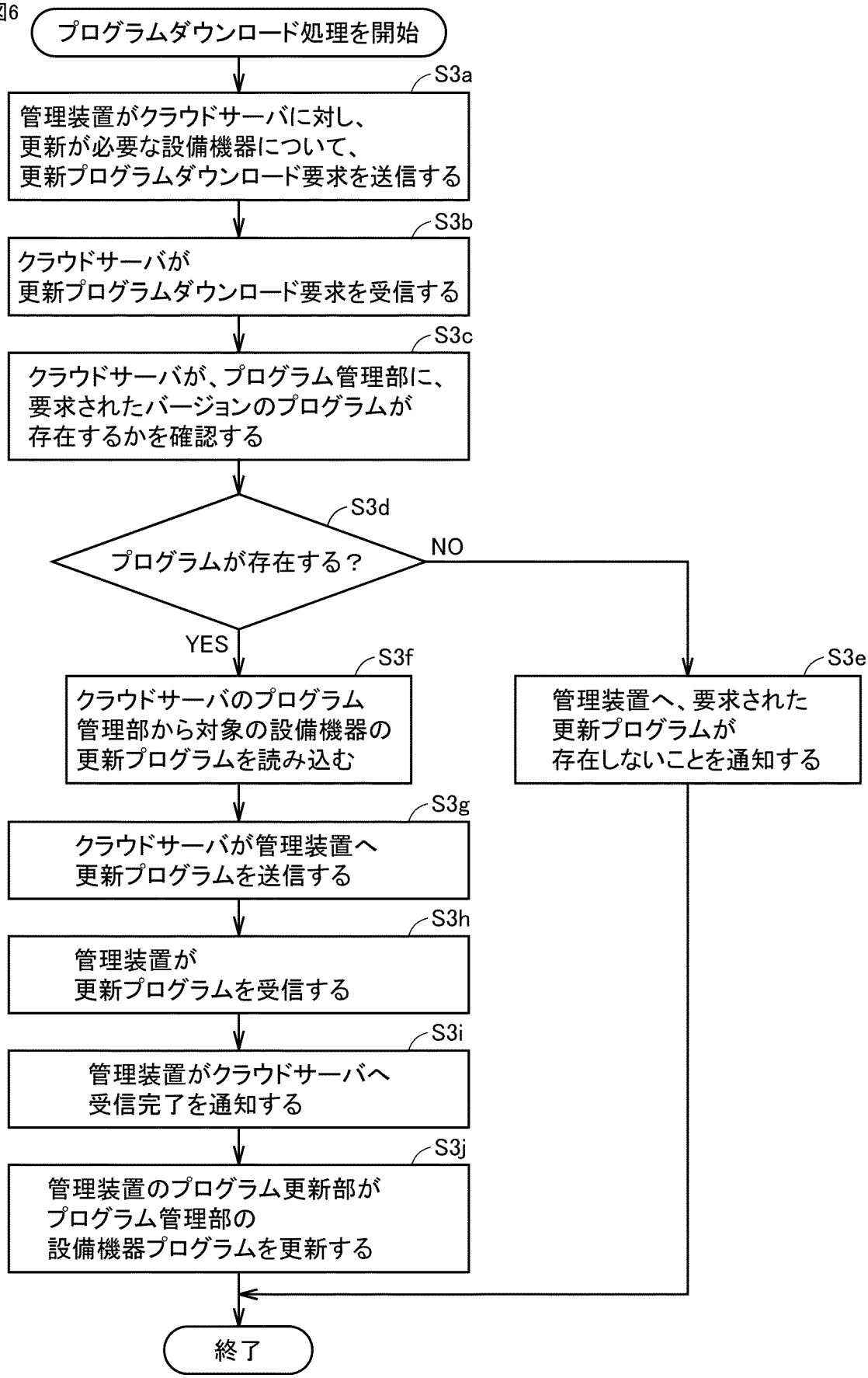
[図5]

図5


プログラム更新要否確認処理を開始
S2a
管理装置がクラウドサーバに対し、設備機器の機種毎のプログラム更新バージョン取得要求を送信する
S2b
クラウドサーバがプログラム更新バージョン取得要求を受信する
S2c
クラウドサーバの機種別プログラム更新情報から、要求された機種の更新プログラムのバージョンを読み込む
S2d
クラウドサーバが更新プログラムのバージョンを管理装置へ送信する
S2e
管理装置が更新プログラムのバージョンを受信する
S2f
管理装置が受信完了をクラウドサーバへ通知する
S2g
管理装置のプログラム更新判断部が、クラウドサーバから受信した更新プログラムのバージョンと、設備機器のプログラムのバージョンとを比較する
S2h
バージョンに違いがある？
NO
YES
S2i
プログラム更新必要と判断
S2j
プログラム更新不要と判断
終了

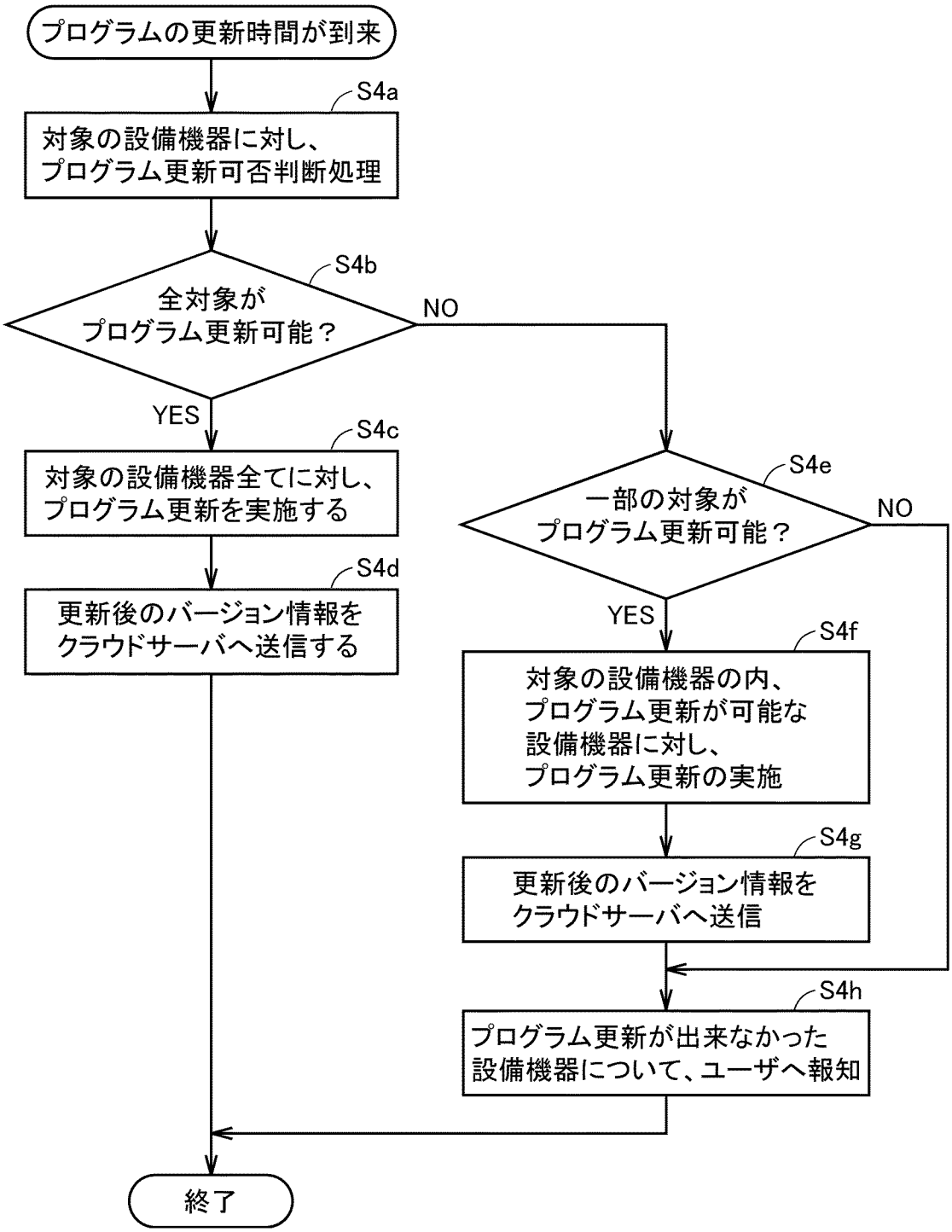
[図6]

図6


プログラムダウンロード処理を開始
S3a
管理装置がクラウドサーバに対し、
更新が必要な設備機器について、
更新プログラムダウンロード要求を送信する
S3b
クラウドサーバが
更新プログラムダウンロード要求を受信する
S3c
クラウドサーバが、プログラム管理部に、
要求されたバージョンのプログラムが
存在するかを確認する
S3d
プログラムが存在する？
NO
YES
S3f
クラウドサーバのプログラム
管理部から対象の設備機器の
更新プログラムを読み込む
S3e
管理装置へ、要求された
更新プログラムが
存在しないことを通知する
S3g
クラウドサーバが管理装置へ
更新プログラムを送信する
S3h
管理装置が
更新プログラムを受信する
S3i
管理装置がクラウドサーバへ
受信完了を通知する
S3j
管理装置のプログラム更新部が
プログラム管理部の
設備機器プログラムを更新する
終了

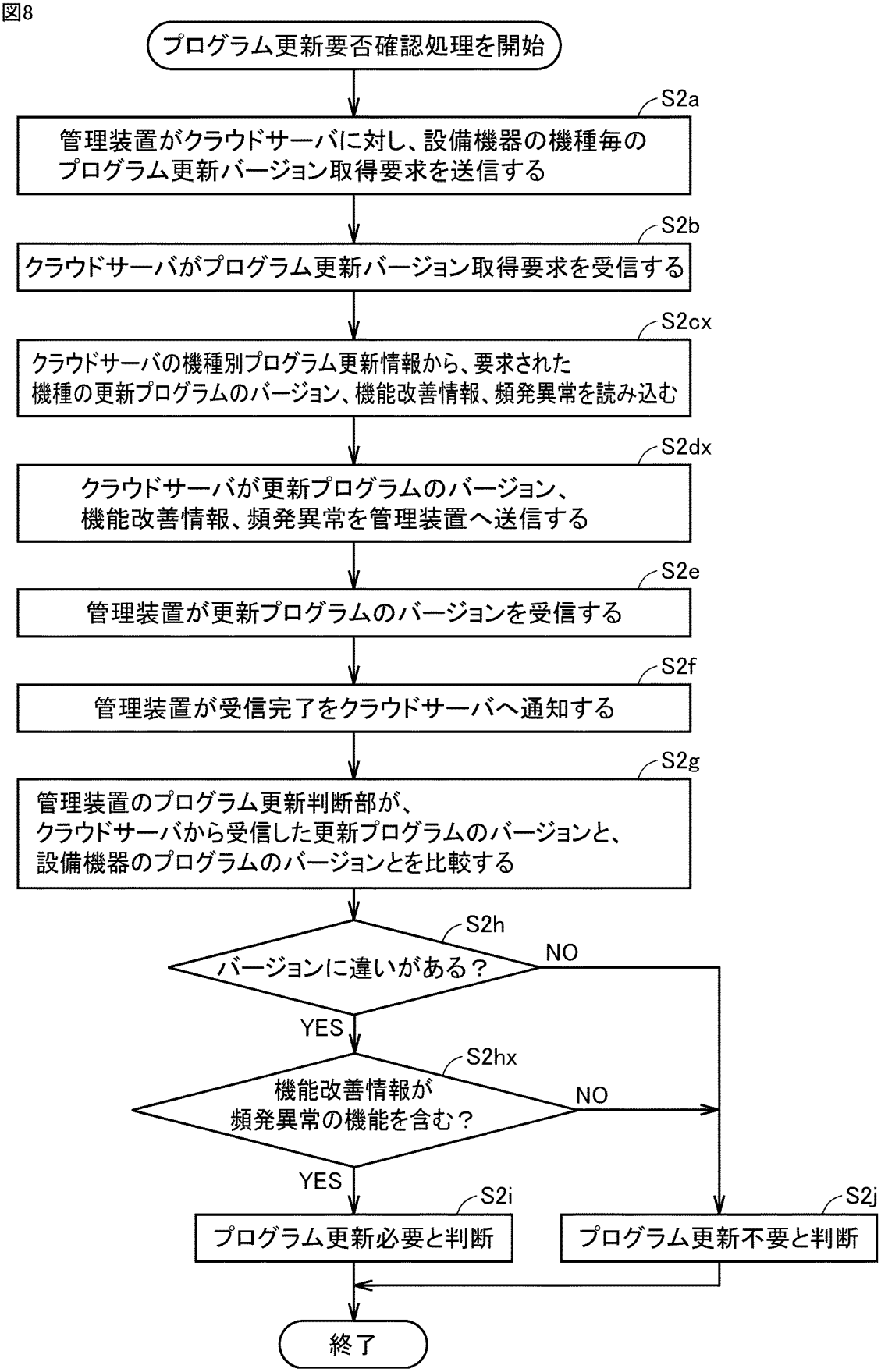
[図7]

図7


プログラムの更新時間が到来
S4a
対象の設備機器に対し、
プログラム更新可否判断処理
S4b
全対象が
プログラム更新可能？
NO
YES
S4c
対象の設備機器全てに対し、
プログラム更新を実施する
S4d
更新後のバージョン情報を
クラウドサーバへ送信する
S4e
一部の対象が
プログラム更新可能？
NO
YES
S4f
対象の設備機器の内、
プログラム更新が可能な
設備機器に対し、
プログラム更新の実施
S4g
更新後のバージョン情報を
クラウドサーバへ送信
S4h
プログラム更新が出来なかった
設備機器について、ユーザへ報知
終了

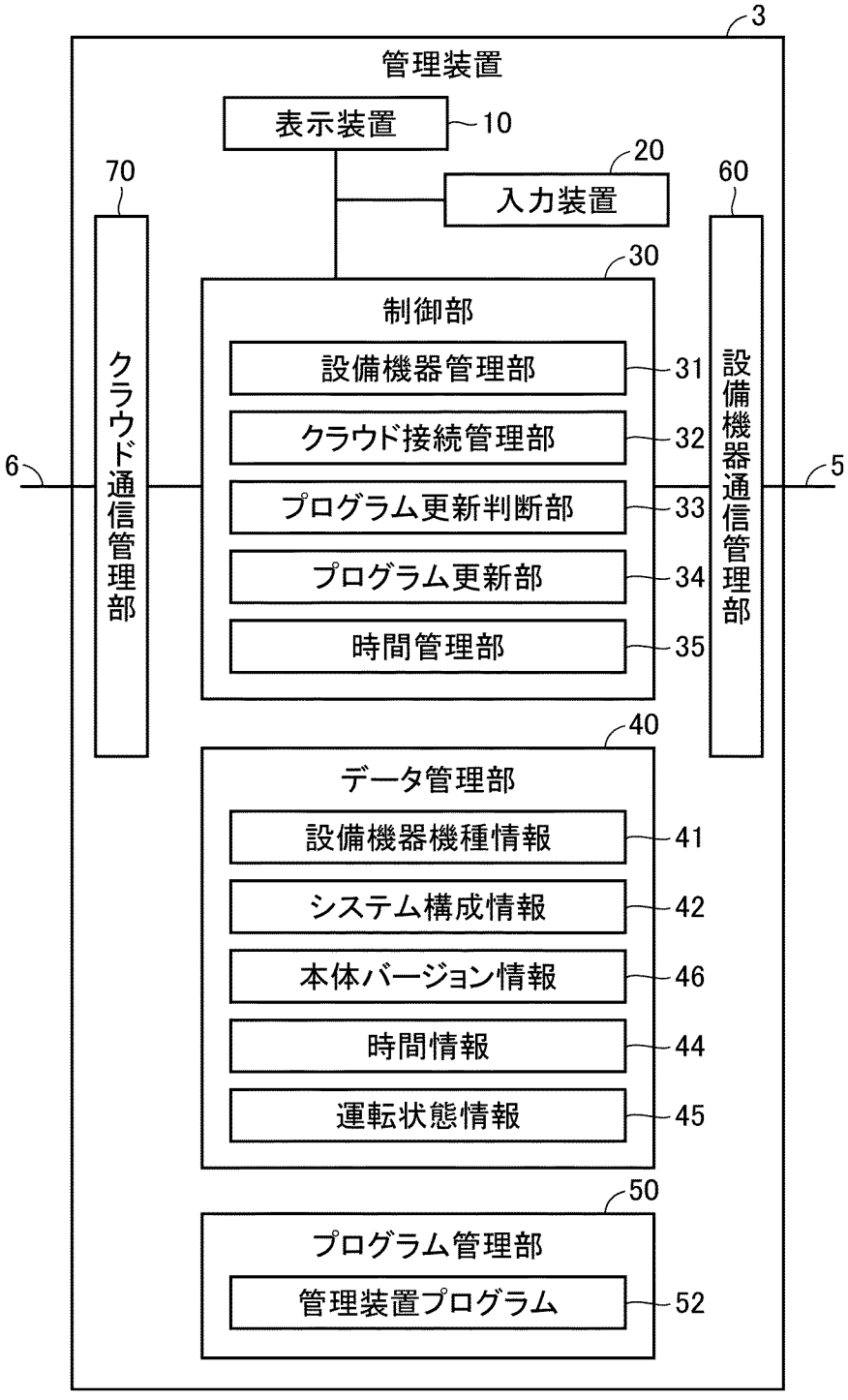
[図8]

図8


プログラム更新要否確認処理を開始
S2a
管理装置がクラウドサーバに対し、設備機器の機種毎のプログラム更新バージョン取得要求を送信する
S2b
クラウドサーバがプログラム更新バージョン取得要求を受信する
S2cx
クラウドサーバの機種別プログラム更新情報から、要求された機種の更新プログラムのバージョン、機能改善情報、頻発異常を読み込む
S2dx
クラウドサーバが更新プログラムのバージョン、機能改善情報、頻発異常を管理装置へ送信する
S2e
管理装置が更新プログラムのバージョンを受信する
S2f
管理装置が受信完了をクラウドサーバへ通知する
S2g
管理装置のプログラム更新判断部が、クラウドサーバから受信した更新プログラムのバージョンと、設備機器のプログラムのバージョンとを比較する
S2h
バージョンに違いがある？
NO
YES
S2hx
機能改善情報が頻発異常の機能を含む？
NO
YES
S2i
プログラム更新必要と判断
S2j
プログラム更新不要と判断
終了

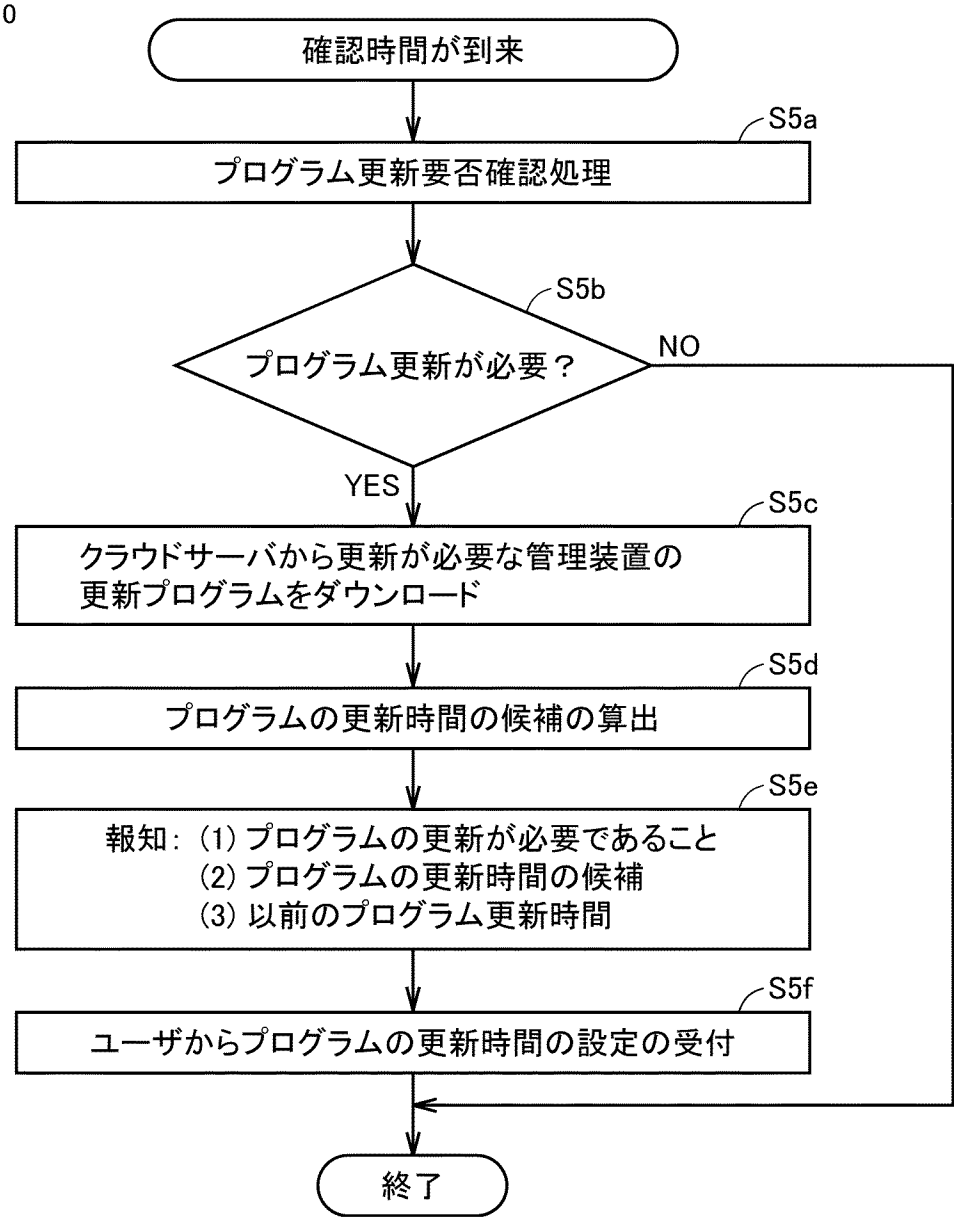
[図9]

図9


3
管理装置
表示装置
10
20
入力装置
70
60
クラウド通信管理部
設備機器通信管理部
30
制御部
設備機器管理部
31
クラウド接続管理部
32
6
5
プログラム更新判断部
33
プログラム更新部
34
時間管理部
35
40
データ管理部
設備機器機種情報
41
システム構成情報
42
本体バージョン情報
46
時間情報
44
運転状態情報
45
50
プログラム管理部
管理装置プログラム
52

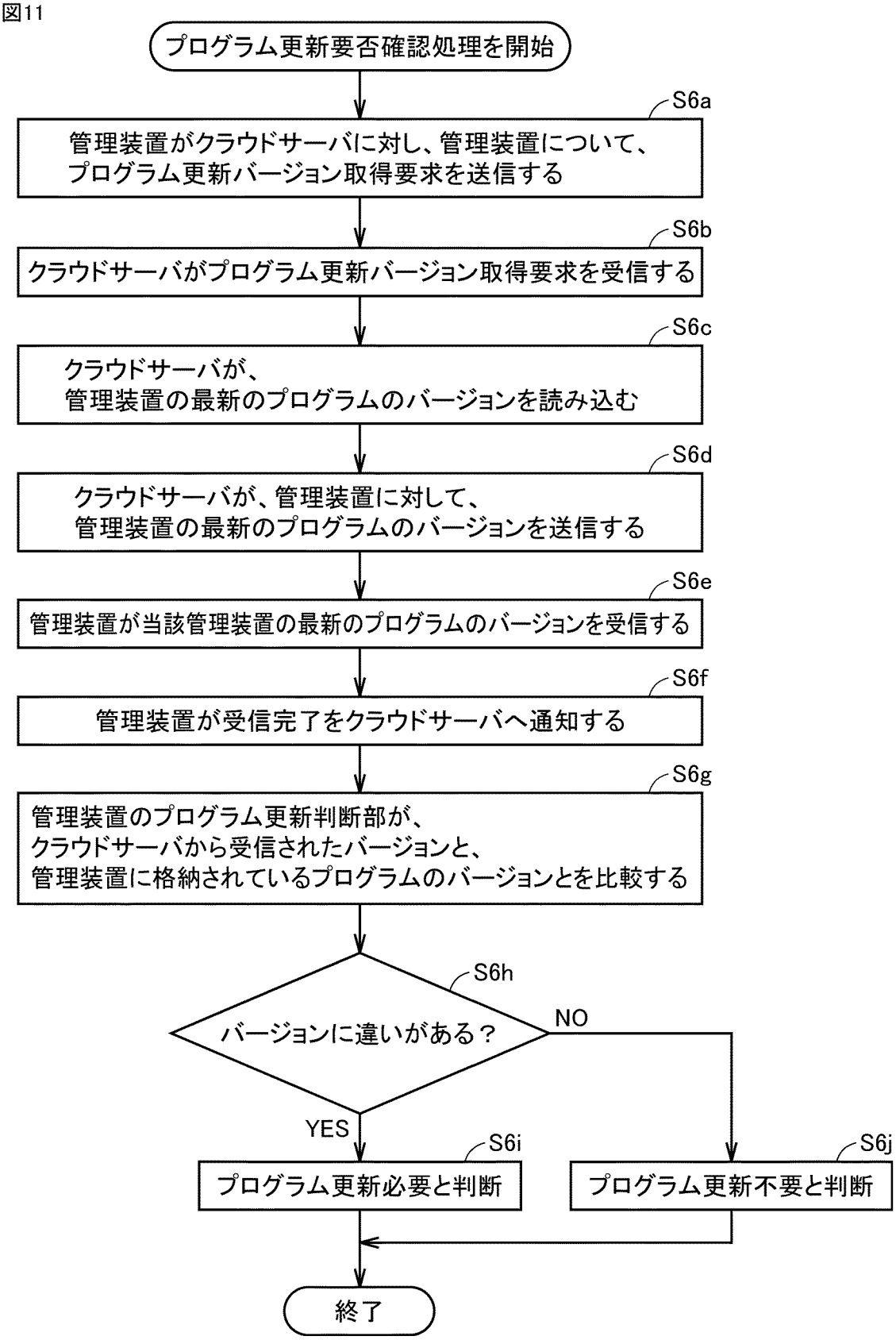
[図10]

図10


確認時間が到来
S5a
プログラム更新要否確認処理
S5b
プログラム更新が必要？
NO
YES
S5c
クラウドサーバから更新が必要な管理装置の
更新プログラムをダウンロード
S5d
プログラムの更新時間の候補の算出
S5e
報知：(1) プログラムの更新が必要であること
(2) プログラムの更新時間の候補
(3) 以前のプログラム更新時間
S5f
ユーザからプログラムの更新時間の設定の受付
終了

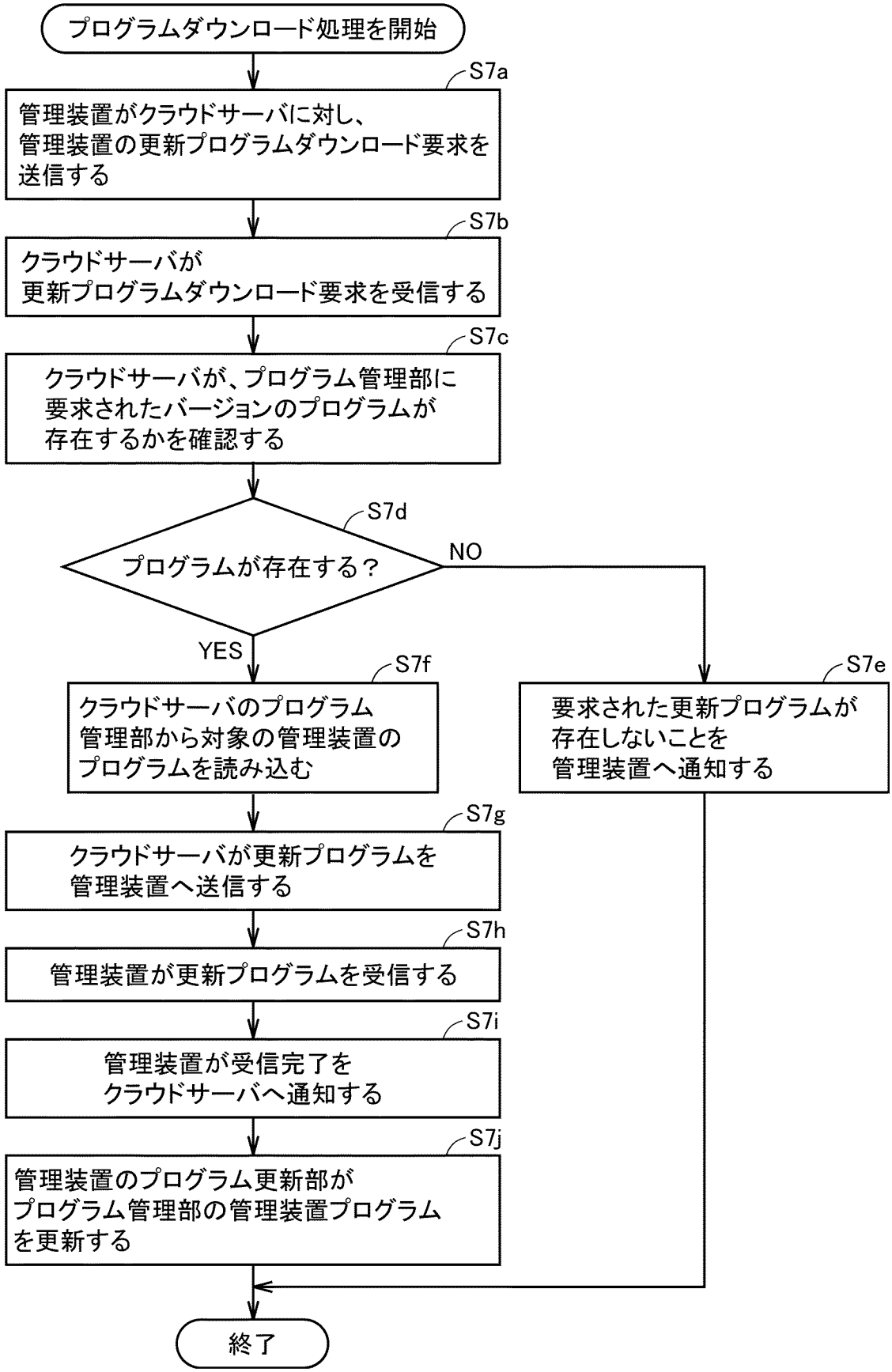
[図11]

図11


プログラム更新要否確認処理を開始
S6a
管理装置がクラウドサーバに対し、管理装置について、
プログラム更新バージョン取得要求を送信する
S6b
クラウドサーバがプログラム更新バージョン取得要求を受信する
S6c
クラウドサーバが、
管理装置の最新のプログラムのバージョンを読み込む
S6d
クラウドサーバが、管理装置に対して、
管理装置の最新のプログラムのバージョンを送信する
S6e
管理装置が当該管理装置の最新のプログラムのバージョンを受信する
S6f
管理装置が受信完了をクラウドサーバへ通知する
S6g
管理装置のプログラム更新判断部が、
クラウドサーバから受信されたバージョンと、
管理装置に格納されているプログラムのバージョンとを比較する
S6h
バージョンに違いがある？
NO
YES
S6i
プログラム更新必要と判断
S6j
プログラム更新不要と判断
終了

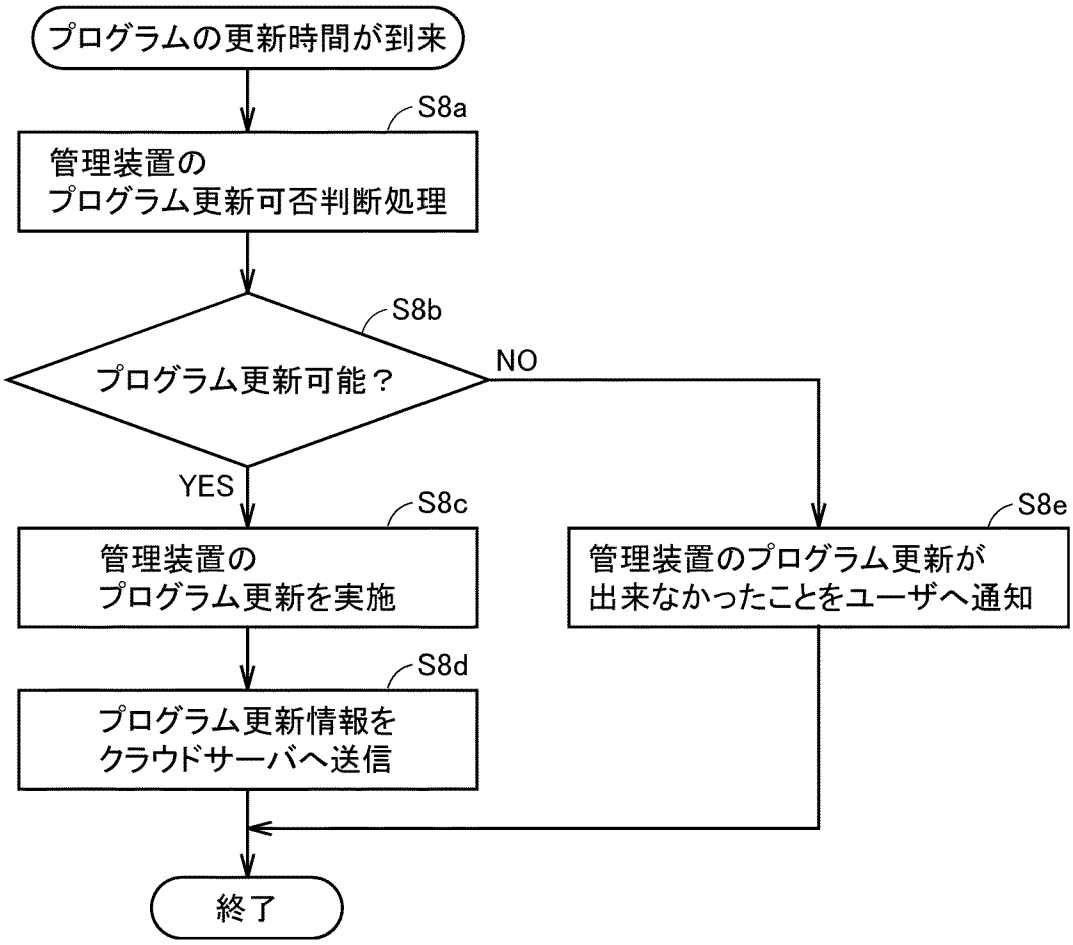
[図12]

図12


プログラムダウンロード処理を開始
S7a
管理装置がクラウドサーバに対し、
管理装置の更新プログラムダウンロード要求を
送信する
S7b
クラウドサーバが
更新プログラムダウンロード要求を受信する
S7c
クラウドサーバが、プログラム管理部に
要求されたバージョンのプログラムが
存在するかを確認する
S7d
プログラムが存在する？
NO
YES
S7f
クラウドサーバのプログラム
管理部から対象の管理装置の
プログラムを読み込む
S7e
要求された更新プログラムが
存在しないことを
管理装置へ通知する
S7g
クラウドサーバが更新プログラムを
管理装置へ送信する
S7h
管理装置が更新プログラムを受信する
S7i
管理装置が受信完了を
クラウドサーバへ通知する
S7j
管理装置のプログラム更新部が
プログラム管理部の管理装置プログラム
を更新する
終了

[図13]

図13


プログラムの更新時間が到来
S8a
管理装置の
プログラム更新可否判断処理
S8b
プログラム更新可能？
NO
YES
S8c
管理装置の
プログラム更新を実施
S8d
プログラム更新情報を
クラウドサーバへ送信
S8e
管理装置のプログラム更新が
出来なかったことをユーザへ通知
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/024181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 8/65(2018.01)i
FI: G06F8/65

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 8/65-8/658; F24F 11/00-11/89

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-169524 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO LTD) 30 July 2009 (2009-07-30) paragraphs [0017]-[0023]	1, 4, 14
Y		5, 7-8, 11-12
A		2-3, 6, 9-10, 13
Y	JP 7-248913 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>) 26 September 1995 (1995-09-26) paragraph [0030]	5, 7-8, 11-12
Y	JP 2019-128653 A (NORITZ CORP) 01 August 2019 (2019-08-01) paragraphs [0065]-[0068]	7-8, 11
Y	JP 7028361 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 02 March 2022 (2022-03-02) paragraphs [0034]-[0040]	8, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 August 2022	**06 September 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/024181

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2009-169524 A	30 July 2009	(Family: none)	
JP 7-248913 A	26 September 1995	(Family: none)	
JP 2019-128653 A	01 August 2019	US 2019/0227790 A1 paragraphs [0073]-[0076]	
JP 7028361 B1	02 March 2022	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/024181

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 8/65(2018.01)i
FI: G06F8/65

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 8/65-8/658; F24F 11/00-11/89

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2009-169524 A (パナソニック電工株式会社) 30.07.2009 (2009-07-30) [0017]-[0023]	1,4,14
Y		5,7-8,11-12
A		2-3,6,9-10,13
Y	JP 7-248913 A (日本電信電話株式会社) 26.09.1995 (1995-09-26) [0030]	5,7-8,11-12
Y	JP 2019-128653 A (株式会社ノーリツ) 01.08.2019 (2019-08-01) [0065]-[0068]	7-8,11
Y	JP 7028361 B1 (三菱電機株式会社) 02.03.2022 (2022-03-02) [0034]-[0040]	8,11

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
29.08.2022	06.09.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

多賀　実 5B 1976

電話番号 03-3581-1101 内線 3545

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/024181

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-169524 A	30.07.2009	（ファミリーなし）	
JP 7-248913 A	26.09.1995	（ファミリーなし）	
JP 2019-128653 A	01.08.2019	US 2019/0227790 A1 [0073]-[0076]	
JP 7028361 B1	02.03.2022	（ファミリーなし）	