

## 明 細 書

発明の名称： 作業管理方法、システムおよびプログラム

### 技術分野

[0001] 本開示の技術は、プラント設備に設置される配管や機器などの点検作業に対する管理技術に関する。

### 背景技術

[0002] たとえば石油プラントなどの設備には、多数の設備や機器、これらの機器同士を連結する配管の設置や連結部品、または機器を所定位置に固定する固定部品などが用いられる。これらの機器などには、設置や配管同士の連結処理、固定処理などの作業に対し決められた手順が設定されている。さらに機器などの組立や保守作業では、点検作業が行われる。この点検作業には、それぞれの機器ごとに、順序やその点検内容、点検作業のスケジューリングなどが設定されており、この点検処理によってプラントの安全性や信頼性を確保している。

[0003] このようなプラントでの作業について、プラント保守作業管理において、必要な情報入力によりスケジューリングの作成や報告文書作成を自動で行うものが知られている（たとえば、特許文献１）。作業者に所持させた識別タグにより設備の入退出の認証処理を行うことや、作業者が所持する携帯端末を利用して作業工程の区別やその処理を行う時刻情報を収集するものが知られている（たとえば、特許文献２）。サーバーや作業者が所持する現場端末において、タイムスタンプの付与によって作業工程の時刻情報を把握可能にするものが知られている（たとえば、特許文献３）。チェックリストに基づき複数人による立ち合い・確認により、確実な保守点検を実施するにあたり、確認事項に対して、確認した内容の設定入力に基づいて進捗管理をするシステムが知られている（たとえば、特許文献４）。また、施工の情報管理について、管理ネットワークに管理者ＰＣ、現場端末、確認者ＰＣなどが接続されており、管理者ＰＣから取得したデータに基づいて施工に関する確認作

業を行うことや、確認者PCが管理ネットワークに保存された記録と照合し、管理者端末から取得したデータの真偽を確認すること、データの送受信において認証処理を行うものが知られている（たとえば、特許文献5）。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8－129414号公報

特許文献2：特開2011－227811号公報

特許文献3：特開2017－157879号公報

特許文献4：特開2004－227307号公報

特許文献5：特許第6540873号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、プラント設備では、たとえば組立や保守管理処理の作業を行った施工会社の現場監督や管理処理担当者による点検作業を行った後に、プラント設備のオーナー会社の管理担当者による点検作業が行われる。このようにプラント設備では、配管からの水漏れや機器の不具合、その他、設備の衛生管理などの不備を徹底的に点検することで、安全性の確保を重要視している。

[0006] しかしながら、プラント設備には多数の機器や配管などがあるほか、機器に対する点検項目が多数設定されているため、プラントの点検処理に膨大な時間を要することになる。この点検処理の間はプラント設備の稼働ができない。また、点検処理では、施工会社とオーナー会社の双方で行う必要があり、相当の時間を要するという課題がある。

[0007] 本開示の技術の発明者は、点検作業の進捗状態や遅延状態を可視化するとともに、作業項目などの必要な情報を容易に確認可能にすることで、点検処理の品質を確保しつつ、プラント設備の稼働停止期間を短縮化できるとの知見を得た。

[0008] 斯かる課題について、特許文献1ないし5に開示された構成では問題を解決することはできないものである。

[0009] そこで、本開示の技術の目的は、上記課題および上記知見に基づき、点検作業の段階や進捗度合いなどを容易に把握可能にすることで、点検作業を迅速化するとともに、点検項目を遵守させることによる安全性確保を両立させることにある。

### 課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するため、本開示の作業管理方法の一側面は、複数の管理者による作業管理方法であって、コンピュータに、作業対象の機器に設置されたコード情報にアクセスする第1の管理者および第2の管理者の識別情報と、前記機器の機器情報を取得する工程と、前記機器情報に関連付けられた作業情報を読み込む工程と、前記第1の管理者の端末装置から前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第1の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに、前記第2の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第2の管理者に対する通知情報を生成する工程と、前記第2の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送信するとともに、前記第2の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第2の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させる工程と、前記第2の管理者の端末装置から前記作業項目に対する前記第2の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第1の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第1の管理者に対する通知情報を生成する工程と、前記第1の管理者および前記第2の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新する工程と、前記第1の管理者に対する通知情報、前記第2の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成する工程と、を含む各工程を実行させる。

- [0011] 上記前記作業管理方法において、前記第2の管理者からの確認情報を読み込み、
- （1）不適合の確認結果である場合は、前記第1の管理者に前記作業項目の作業工程を差し戻し、
- （2）適合の確認結果である場合は、次の作業項目用に更新した作業工程に進める、
- 指示を含む前記第1の管理者に対する通知情報を生成する工程とを含む。
- [0012] 上記作業管理方法において、前記第1の管理者に対する通知情報の通知後の経過時間および前記第2の管理者に対する通知情報の通知後の経過時間を計時手段から取得する工程と、前記管理画面に前記第1の管理者に対する通知情報および前記第2の管理者に対する通知情報とともに経過時間情報を表示させる工程とを含む。
- [0013] 上記作業管理方法において、前記機器ごとの前記作業情報に関連付けられた作業日程情報を読み出す工程と、前記作業日程情報と前記進捗情報とを対比し、対比結果を生成する工程と、前記管理画面に前記対比結果を表示させる工程とを含む。
- [0014] 上記作業管理方法において、前記作業情報に含まれる一部または全部の作業工程が分類された複数のカテゴリーに対し、該カテゴリーごとに作業の予定期限を割当てる工程と、前記予定期限を前記第1の管理者および前記第2の管理者に通知する工程とを含む。
- [0015] 上記作業管理方法において、前記識別情報を管理するデータベースにアクセスし、該データベースに登録された登録情報に基づいて取得した前記識別情報を認証する工程と、認証結果に基づき、認証を得られない管理者とのアクセスを規制する工程とを含む。
- [0016] 上記目的を達成するため、本開示の作業管理システムの一側面は、作業対象の機器と、作業経過を監視する第1の管理者および第2の管理者が用いる端末装置と、前記機器に設定された機器情報、該機器情報に関連付けられた作業情報、前記第1の管理者および前記第2の管理者の識別情報を格納する

データベースと、前記端末装置または前記データベースにアクセスし、前記機器情報および前記作業情報を読み込み、前記第1の管理者の前記端末装置から取得した、前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第1の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報に基づいて、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに前記第2の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第2の管理者に対する通知情報を生成し、前記第2の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送信するとともに、前記第2の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第2の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させ、前記第2の管理者の前記端末装置から前記作業項目に対する前記第2の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第1の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第1の管理者に対する通知情報を生成し、前記第1の管理者および前記第2の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新し、前記第1の管理者に対する通知情報、前記第2の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成するサーバーとを備える。

[0017] 上記目的を達成するため、本開示の作業管理プログラムの一側面は、コンピュータに実行させる作業管理プログラムであって、作業対象の機器に設置されたコード情報にアクセスする第1の管理者および第2の管理者の識別情報と、機器情報を読み込む機能と、前記機器情報に関連付けられた作業情報を読み込む機能と、前記第1の管理者の端末装置から前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第1の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに、前記第2の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第2の管理者に対する通知情報を生成する機能と、前記第2の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送

信するとともに、前記第2の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第2の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させる機能と、前記第2の管理者の端末装置から前記作業項目に対する前記第2の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第1の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第1の管理者に対する通知情報を生成する機能と、前記第1の管理者および前記第2の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新する機能と、前記第1の管理者に対する通知情報、前記第2の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成する機能とを前記コンピュータで実現させる。

### 発明の効果

- [0018] 本発明によれば、次のいずれかの効果が得られる。
- (1) 点検作業の進捗状態を容易に把握できる。
  - (2) 作業開始からの経過時間を明示することで、点検処理を行うべき管理者に遅延状態を認識させることができる。
  - (3) 機器ごとの作業の進捗状態と経過時間などの情報の表示により管理者に対する点検処理の実行を促すことで、工期の延長を防止できる。
  - (4) 点検作業を行うべき管理者に対する通知情報が出力されることで、作業段階の確認処理が容易となる。
- [0019] そして、本開示の技術の他の目的、特徴および利点は、添付図面および各実施の形態を参照することにより、一層明確になるであろう。

### 図面の簡単な説明

- [0020] [図1]第1の実施形態に係る作業管理処理の一例を示すフローチャートである。
- [図2]作業管理システムの構成例を示す図である。
- [図3]機器情報データベースの一例を示す図である。
- [図4]作業情報データベースの一例を示す図である。

[図5]管理画面の一例を示す図である。

[図6]第2の実施形態に係る作業管理システムの構成例を示す図である。

[図7]管理サーバーの機能部を示す図である。

[図8]管理サーバーの制御部の一例を示す図である。

[図9]作業日程データベースの一例を示す図である。

[図10]管理画面の一例を示す図である。

[図11]点検作業画面の一例を示す図である。

[図12]工程条件入力画面の一例を示す図である。

[図13]作業管理処理のシーケンス図である。

[図14]作業管理処理の一例を示すフローチャートである。

[図15]実施例に係る作業管理システムの構成例を示す図である。

[図16]作業管理処理の一例を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

#### [0021] 〔第1の実施形態〕

図1は、第1の実施形態に係る作業管理処理を示している。図1に示す処理は、本開示の作業管理方法、作業管理プログラムの一例であり、本発明が斯かる処理内容や処理手順に限定されない。

この作業管理処理には、たとえば図1に示すように、管理者の識別情報および機器情報の取得工程（S101）、機器の作業情報の読み込み工程（S102）、第1の管理者による確認情報の取得工程（S103）、通知情報の生成工程（S104）、第2の管理者による確認情報の取得工程（S105）、作業工程の更新工程（S106）、通知情報の生成工程（S107）、進捗情報の生成工程（S108）、管理画面の生成工程（S109）を含む。

[0022] 管理者の識別情報および機器情報の取得工程（S101）：作業管理システム2は、たとえば作業状態の進捗情報の生成や通知処理などを行う管理サーバー4が、第1の管理者および第2の管理者の識別情報や、点検対象の機器情報を取得する。この第1の管理者と第2の管理者は、機器に対する点検

作業を行う担当者の一例であり、異なるタイミングで点検処理を行う２人以上の者が含まれる。この第１の管理者および第２の管理者は、たとえばプラント組立などの施工会社の担当者と、プラント設備のオーナー会社の担当者など、所属の異なる者である。管理サーバー４は、図示しない管理者データベースを備えており、各管理者のＩＤ（IDentification）や生体認証情報などを取得して、認証処理を行えばよい。この認証処理は、たとえばプラントへの入出時、その他の機器の点検時、もしくは同一の機器に対する前工程の点検時に取得した情報を継続して利用してもよく、または点検処理を実行する度に行ってもよい。

また機器情報は、管理者によって点検処理が実行される機器を特定する情報およびその作業時間情報などが含まれる。

管理サーバー４は、点検処理の対象となる機器情報を読み込んだ後、それぞれの管理者から点検結果である確認情報が通知されるまで、待機状態であってもよい。

[0023] 機器の作業情報の読み込み工程（Ｓ１０２）：管理サーバー４は、管理者によって指定された機器に対する点検項目ごとに設定された作業工程などの作業情報を読み込む。この作業情報には、点検項目とともに、その点検内容や点検作業に用いる器具などの情報が含まれる。

第１の管理者による確認情報の取得工程（Ｓ１０３）：機器の点検処理は、点検作業項目ごとに、第１の管理者が先に行う。この点検処理では、管理者が目視や計測工具、その他カメラによる撮影などを利用して行った点検結果、またはそれによって判断された判断結果などを含む確認情報が、第１の管理者が所持する端末装置６－１に入力される。管理サーバー４は、たとえば端末装置６－１から確認情報を取得する。

[0024] 通知情報の生成工程（Ｓ１０４）：管理サーバー４は、第１の管理者による確認情報を取得すると、第２の管理者に点検作業が移行したことを知らせる通知情報を生成する。この通知情報は、たとえば作業の管理画面に作業フェーズを知らせる情報を表示してもよく、または第２の管理者の端末装置６

ー 2 に対して、メールやその他の通知画面を通知してもよい。

第 2 の管理者による確認情報の取得工程（S 1 0 5）：管理サーバー 4 は、第 2 の管理者が端末装置 6 - 2 に入力した確認情報を取得する。

[0025] 作業工程の更新工程（S 1 0 6）：管理サーバー 4 は、第 2 の管理者が入力した確認情報の内容に基づいて、現在実行中の点検作業項目の適否により作業工程を更新する。管理サーバー 4 は、たとえば第 2 の管理者による確認情報の結果が適正であれば、作業情報に含まれる次の点検作業項目に移行するように作業工程を更新する。また、管理サーバー 4 は、たとえば確認情報の結果が不適切であれば、現在の点検作業項目を継続させるとともに、再び第 1 の管理者側に作業フェーズを移行させる。第 1 の管理者側では、たとえば再び点検作業を行うほか、施工担当者により修繕や組立てや保守作業のやり直しなどを行う。

[0026] 通知情報の生成工程（S 1 0 7）：管理サーバー 4 は、作業工程の更新処理での判断結果に基づいて、第 1 の管理者側に対し、作業フェーズが移行する旨の通知情報を生成する。この通知情報には、たとえば作業工程の継続かまたは次の作業工程に進むかの指示情報が含まれる。管理サーバー 4 は、たとえば作業の管理画面に作業フェーズが移行したことを示す画像を表示してもよく、または第 1 の管理者の端末装置 6 - 1 に対して、メールやその他の通知画面を通知してもよい。

[0027] 進捗情報の生成工程（S 1 0 8）：管理サーバー 4 は、たとえば機器ごとに設定された作業情報を利用し、現在までの作業の進捗情報を算出する。管理サーバー 4 は、進捗情報について、算出した値、もしくは進捗度合いを示すグラフを生成して管理画面に表示させてもよい。

[0028] 管理画面の生成工程（S 1 0 9）：管理サーバー 4 は、端末装置 6 - 1、6 - 2 から取得した確認情報によって判断した作業フェーズを示す表示情報、作業の進捗情報や機器名などを含む管理画面を生成し、端末装置 6 - 1、6 - 2 に通知するほか、管理サーバー 4 が接続されたモニター、その他外部の表示手段などに管理画面を表示させる。

[0029] <作業管理システム 2>

図 2 は、作業管理システムの構成を示している。図 2 に示す構成は一例であり、本発明が斯かる構成に限定されない。

この作業管理システム 2 は、たとえば図 2 に示すように、管理サーバー 4 と第 1 および第 2 の管理者が所持する端末装置 6-1、6-2 がネットワーク 8 を通じて通信可能な状態となっている。

[0030] 管理サーバー 4 は、コンピュータで構成されており、管理者による点検作業の確認情報の収集や、作業の進捗状況、作業フェーズを知らせる通知情報の生成処理などを実行する。

管理サーバー 4 は、たとえば管理者を特定するために識別情報を取得する。この識別情報の取得は、たとえば管理者の生体情報を利用して認証を行う認証装置や、管理者が所持する ID カード 10-1、10-2 に格納された二次元コード 12-1、12-2 などを読み込むリーダー (Reader) 装置、そのほか管理者に割り振られた ID やパスワードなどが入力される入力端末などで行う。

[0031] さらに作業管理システム 2 には、作業対象の機器 14 と、この機器 14 に設置された ID タグ 16 が含まれる。この ID タグ 16 には、たとえば機器情報やこの機器情報に関連付けられた作業情報などが格納された二次元コード 18 が設置されている。管理者は、点検作業の開始時に端末装置 6-1、6-2 で二次元コード 18 を読み込むことで、点検作業に必要な機器情報や作業情報を取得する。

[0032] 端末装置 6-1、6-2 は、管理サーバー 4 との間でデータ通信を行って、少なくとも点検作業フェーズや点検工程の状況を表す通知情報を受信するほか、点検結果を含む確認情報を管理サーバー 4 に送信する。端末装置 6-1、6-2 には、たとえば携帯電話機やモバイル PC (Personal Computer)、その他、点検作業に利用する専用端末装置などが含まれる。

[0033] ネットワーク 8 は、たとえば有線または無線により管理サーバー 4 と管理者の端末装置 6-1、6-2 との間でデータ通信させる手段の一例である。

このネットワーク 8 は、たとえば公衆回線を利用してもよく、またはプラント内のみでアクセス可能に制限されたプライベート回線などを利用すればよい。

[0034] <機器情報データベース (DB) 20 について>

図 3 は、機器情報データベースの一例を示している。

この機器情報データベース 20 は、たとえばプラントに設置されている点検処理の対象となる機器の情報が格納されるとともに、いずれかの管理者による点検作業の経過情報や点検結果の確認情報に含まれるデータを処理して、通知情報や管理画面を生成するためのワークスペースとして機能すればよい。

機器情報データベース 20 には、たとえば図 3 に示すように、プラントごとの機器情報ファイル 20-1、20-2、・・・20-X が含まれる。機器情報ファイル 20-1、20-2、・・・20-X には、それぞれ機器名部 21、位置情報部 22、日付部 23、作業時間部 24、作業内容部 25、作業状況部 26 が含まれる。

[0035] 機器名部 21 には、点検対象の機器 14 を特定する名称や識別記号、製品番号などの情報が格納される。

位置情報部 22 には、たとえばプラント内における機器 14 の設置エリアを示す情報や座標情報などが格納されている。この位置情報は、たとえば管理者に対して機器 14 の設置場所を把握させるとともに、点検処理の作業場所を特定するものでもある。

[0036] 日付部 23 には、たとえば点検作業を実行する日付、もしくは組立てや保守点検処理を行った日付を特定するための情報が格納される。このように日付部 23 には、機器に対する過去の作業実績の情報が格納されるほか、次回の点検作業の実行予定日などが格納されてもよい。

作業時間部 24 は、たとえば過去の点検作業の時間情報が格納されるほか、次回の点検作業における予定時間情報などが格納される。この作業時間部 24 には、たとえば点検処理を開始した時刻が格納される開始時間部 24-

1 や、作業開始からの経過時間が格納される経過時間部 24-2 が含まれる。

作業内容部 25 には、作業情報データベース 30 (図 4) に含まれる点検作業項目が格納される。

作業状況部 26 には、たとえば現在までに完了した点検項目などの作業工程情報が格納される。

[0037] <作業情報データベース 30 について>

図 4 は、作業情報データベースの一例を示している。

この作業情報データベース 30 は、機器毎に設定された点検項目情報などを含む情報源であるとともに、各管理者によって入力された確認情報を格納するワークスペースとして機能する。作業情報データベース 30 は、たとえば図 4 に示すように、点検対象の機器毎の作業情報ファイル 30-1、30-2、... 30-X が含まれる。作業情報ファイル 30-1、30-2、... 30-X には、たとえば機器名部 31、工程番号部 32、カテゴリー部 33、項目部 34、確認内容部 35、コメント部 36、確認情報部 37、38、判定部 39 などを含む。

[0038] 機器名部 31 は、作業の確認対象となる機器の名称や ID 番号などが格納されている。

この機器名部 31 は、管理者の端末装置 6-1、6-2 が ID タグ 16 の二次元コード 18 を読み込んだ情報に含まれる機器名や ID 番号などに対応している。またこの機器名部 31 の情報は、機器情報データベース 20 の機器名部 21 と関連付けられている。

[0039] 工程番号部 32 は、点検工数および点検順序を示す番号が格納される。点検作業は、この工程番号部 32 に示された順序で実行される。

カテゴリー部 33 は、たとえば確認作業の内容が関連する項目、もしくは作業日程などの条件に基づき、点検項目を区分した情報が格納される。ここでは、作業項目をたとえば A~F の 6 つのカテゴリーに区分している。このカテゴリーは、たとえば機器毎に予め設定されてもよく、または管理サーバ

ー４に設定された区分条件、もしくは日程情報などに基づいて自動で区分処理を行ってもよい。このカテゴリーは、作業情報データベース３０を通じて第１の管理者および第２の管理者に通知される。なお、区分数は６つに限られず、作業対象の機器ごとに４つや５つなどに区分されてもよい。

[0040] 項目部３４は、機器に対する点検内容を表す情報が格納されている。管理者は、この項目部３４に示された部位や機器の状態について、点検処理を行う。

確認内容部３５は、確認作業において実行すべき内容や確認作業において用いる工具、確認の手法や手順などの具体的な確認作業の内容などが格納される。

[0041] コメント部３６は、管理者による作業確認の結果において、他の管理者に通知すべき事項や、次の管理者に対する作業の督促情報などが格納される。この通知すべき事項には、たとえば点検処理の結果、作業内容が不適合であると判断した場合に、その判断理由や他の管理者に対する指示情報などが含まれる。

[0042] 確認情報部３７、３８は、第１の管理者または第２の管理者によって行われた点検処理のチェック結果やチェック処理を行った日付、管理者の氏名などを含む確認情報が格納される。

[0043] 判定部３９は、点検処理の結果が格納される。この判定部３９には、第１の管理者および第２の管理者の確認情報が合格を表す「ＯＫ」であるか、またはいずれかの管理者の確認情報が不適合であることを表す「ＮＧ」かの情報が格納される。

[0044] <管理画面５０について>

図５は、管理画面の一例を示している。

この管理画面５０（５０－１、５０－２、５０－３）は、管理者に対して作業フェーズを知らせる通知情報、各管理者からの確認情報、作業工程の更新、点検処理の進捗状況を含む表示画面の一例であり、点検処理の進捗状況に応じた情報が表示される。

管理画面 5 0 には、たとえば機器名部 5 1、ステータス部 5 2、工程部 5 3、メッセージ部 5 4、カテゴリー・進捗度部 5 5 を備える。

[0045] 機器名部 5 1 は、点検処理の対象となる機器の名称や I D 番号などが格納される。

ステータス部 5 2 は、機器ごとに設定される点検処理の工程期限に対する点検作業の状態情報が格納される。このステータス部 5 2 は、たとえば点検作業が遅延している場合に「計画遅延」などが表示される。

[0046] 工程部 5 3 は、作業情報データベース 3 0 に設定された全体の点検工数や現在の作業工数などの情報が格納される。

メッセージ部 5 4 は、管理者に通知するメッセージ情報が格納される。このメッセージ情報は本開示の通知情報の一例であり、いずれの管理者に点検作業フェーズがあるかを知らせる情報が表示される。このメッセージ部 5 4 には、たとえば第 1 の管理者部 5 4 - 1、第 2 の管理者部 5 4 - 2 を備えており、点検作業フェーズに移行している管理者側に文字情報が入力されるほか、担当する管理者側に対して点検作業の実行、完了を促すための手法が用いられればよい。さらにメッセージ部 5 4 には、たとえば第 2 の管理者のチェックの結果不適合となったことやその内容を表す「コメント」が表示されるほか、点検作業フェーズが開始してからの経過時間が表示される。「コメント」は、たとえば作業情報ファイル 3 0 - 1、3 0 - 2、・・・3 0 - X のコメント部 3 6 に記入された情報と同一の情報が格納されればよく、またはコメント部 3 6 との間でリンク ( L i n k ) を設定し、コメント部 3 6 に格納された情報を読み出してもよい。

[0047] カテゴリー・進捗度部 5 5 は、機器に設定される作業工数に対する現在の作業工数の割合情報をグラフ化した情報が格納される。このカテゴリー・進捗度部 5 5 は、たとえば表示される棒グラフの先端が達する部分の表示により、現在の作業が A ~ F のいずれのカテゴリーの作業であるかを表すとともに、その棒グラフの長さや表示された数字によって作業の進捗度を表す。棒グラフは、カテゴリー内の工数に応じて作業完了時の先端部の変位量が異なる。

る。この棒グラフでは、たとえばカテゴリーAに4つの工数、カテゴリーBに6つの工数がある場合、1つの工数が完了したときの棒グラフの変化量がカテゴリーAはカテゴリーBに比べて1.5倍の差がある。

[0048] 管理画面50-1は、たとえば図5のAに示すように、第1の管理者の点検処理から第2の管理者の点検処理に移行する場合を示している。すなわち管理サーバー4は、第1の管理者から点検結果が合格の確認情報を取得すると、メッセージ部54の第2の管理者部54-2側の欄に経過時間を表示させることで、第2の管理者に点検作業フェーズが移行したことを表示する。またこのとき、管理サーバー4は、メッセージ部54に表示される経過時間を管理しており、この経過時間が所定の値を経過したときに、第2の管理者の端末装置6-2に対してメールや自動応答のメッセージ通知などを行ってもよい。

[0049] 管理画面50-2は、たとえば図5のBに示すように、第2の管理者の点検処理から第1の管理者の点検処理に移行する場合であって、第2の管理者による確認情報が不適合であった場合を示している。この場合、管理サーバー4は、第2の管理者部54-2側に確認処理の結果やその理由などを示す「コメント」を表示させるとともに、第1の管理者部54-1側の欄に経過時間を表示させることで、第1の管理者に点検作業フェーズが移行したことを表示する。

[0050] また管理画面50-3は、たとえば図5のCに示すように、第2の管理者の点検処理から第1の管理者の点検処理に移行する場合であって、第2の管理者による確認情報が適合であった場合を示している。この場合管理サーバー4は、第1の管理者部54-1側の欄に経過時間を表示させることで、第1の管理者に点検作業フェーズが移行したことを表示するとともに、工程部53の工数情報の増加およびカテゴリー・進捗度部55のグラフの長さを更新する。

[0051] <第1の実施形態の効果>

斯かる構成によれば、以下のような効果が得られる。

(1) 管理画面 50 に作業工程の進捗度や管理者に対する点検作業フェーズの通知、工程数などの情報を表示させることで、作業の進捗状態の確認が容易となる。

(2) 点検作業フェーズの移行からの経過時間を明示することで、点検処理を行うべき管理者に遅延状態を認識させることができる。

(3) 機器ごとの作業の進捗状態と経過時間などの情報を表示し、管理者に対して点検処理の実行を促すことで、工期の延長を防止できる。

(4) 点検作業を行うべき管理者に対する通知情報が出力されることで、作業段階の確認処理が容易となる。

[0052] 〔第 2 の実施形態〕

図 6 は第 2 の実施形態に係る作業管理システムの構成例を示している。図 6 に示す構成は一例であり、本発明が斯かる構成に限定されない。図 6 において、図 2 に示す構成と同一の場合には、同一符号を付している。

この作業管理システム 60 は、複数の機器 70A～70G を備えるプラント設備 70 に対する点検作業の管理処理を行う。この作業管理システム 60 は、たとえば管理サーバー 4 と第 1 の管理者および第 2 の管理者が所持する端末装置 6-1、6-2 と複数の機器 70A～70G に設置された I D タグ 16 を備える。この I D タグ 16 には、たとえば機器情報やこの機器情報に関連付けられた作業情報などが格納された二次元コード 18 が設置されている。このようなプラント設備 70 に対する管理処理では、たとえば 1 または複数の管理者で点検処理を行ってもよい。管理サーバー 4 は、各管理者の認証情報に対し、担当する機器の I D 情報などを紐付けて管理画面の生成処理を行えばよい。

[0053] 図 7 は、管理サーバーの機能構成例を示している。

管理サーバー 4 は、端末装置 6-1、6-2 との間で認証情報や確認情報、担当する機器情報などの情報を取得し、その情報に基づいて進捗状況や管理画面の生成処理を行う。この管理サーバー 4 には、たとえば図 7 に示すように、確認情報取得機能部 80、進捗情報生成機能部 82、対比機能部 84

、管理画面生成機能部 86 を備える。

[0054] 確認情報取得機能部 80 は、管理者が入力した確認情報やコメントその他の情報を端末装置 6-1、6-2 から取得し、たとえば機器情報に関連付けて格納する。

進捗情報生成機能部 82 は、管理者による点検処理の進捗状況を把握するために、確認情報や作業情報などを利用して機器ごとの作業の進捗度を算出する。また進捗情報生成機能部 82 は、算出した結果などを利用して、機器情報データベース 20 や作業情報データベース 30 を更新してもよい。

[0055] 対比機能部 84 は、機器毎に設定された作業日数条件に対し、現在の点検処理のステータスを算出する機能部の一例である。管理サーバー 4 は、たとえば作業日程データベース 110 (図 9) を備えており、それぞれの機器に対して作業開始日や作業完了日などの日程条件が設定されている。対比機能部 84 は、たとえば機器の点検工数ごと、または検収区分ごとに設定された日程条件と、現在までに完了したもしくは現在作業中の工程とを対比し、点検処理が遅延しているか否かを判断する。なお、対比機能部 84 は、機器ごとに設定された日程条件の判断とともに、複数の機器を集めたプラント毎に設定された日程条件とプラント全体の処理との対比を行い、ステータス情報を生成してもよい。

[0056] 管理画面生成機能部 86 は、他の機能部で取得した確認情報などの情報や生成した進捗情報、対比結果などに基づいて、プラント毎の点検処理を含む管理画面を生成する機能部である。

[0057] <管理サーバー 4 のハードウェア構成例について>

図 8 は、管理サーバーのハードウェア構成例を示している。

制御部 90 は、通信機能を有するコンピュータで構成される。この制御部 90 は、たとえばプロセッサ 92、記憶部 94、通信部 96、タイマー 98、入出力部 (I/O) 100 を備える。

[0058] プロセッサ 92 は、記憶部 94 にある OS (Operating System) を実行し、管理者の認証処理や作業情報の読み込み、管理者からの確認情報の取得処

理、通知情報の生成、作業工程の更新、管理画面の生成処理などを含む作業管理プログラムなどの各種プログラムを実現するための情報処理を実行する。そして、管理サーバー４は、第１の管理者および第２の管理者に対し、点検処理の迅速化を実現させるとともに、点検状態を視認可能にする作業管理処理を実行する。

[0059] 記憶部９４は、ＲＯＭ（Read-Only Memory）、ＲＡＭ（Random-Access Memory）などの記憶素子を備え、記録媒体の一例である。この記憶部９４には、たとえばＯＳや作業管理プログラムのほか、点検処理を行う管理者の認証情報が格納される管理者ＤＢ１０９や機器情報ＤＢ２０、作業情報ＤＢ３０のほか、点検処理の日程条件情報を含む作業日程ＤＢ１１０が格納される。

[0060] 通信部９６は、たとえば外部のデータベースや管理者の端末装置６－１、６－２、その他の器具などと無線通信または有線接続により音声データや画像データなどの情報を送受信するための機能部である。

タイマー９８は、経過時間を計時する手段の一例であり、管理サーバー４に内蔵された時計を利用してもよく、またはプロセッサ９２により時計プログラムによるソフトウェアウォッチなどであってもよい。

[0061] Ｉ／Ｏ１００は、プロセッサ９２の制御により、外部にある識別情報入力部１０６やその他の機器、端末装置６－１、６－２と接続される。

情報提示部１０２は、通知情報や工程情報、作業の進捗度などを含む管理画面や点検処理の確認情報を表示する手段の一例であり、たとえばＬＣＤ（Liquid Crystal Display）などの情報提示機器で構成される。

操作入力部１０４は、管理サーバー４に対する設定条件や管理者のＩＤ番号などの認証情報を入力する手段の一例であり、たとえばキーボードやタッチパネルなどの操作手段を備える。

[0062] ＜作業日程ＤＢ１１０＞

図９は、作業日程ＤＢの一例を示している。

作業日程ＤＢ１１０は、たとえば点検処理などの作業に費やす日程情報などが格納されている。

作業日程DB110は、たとえば日付情報部112、機器名部114、工程部116で構成される。

- [0063] 工程部116には、機器名部114で特定された点検対象の機器に対し、A工程～F工程までの作業日数や作業時間がグラフ表示で表示されている。この工程に対する日数や予定日は、たとえば管理サーバー4の作業管理プログラムやその他図示しない作業工程作成プログラムにより割当てられればよい。

管理者は、作業日程DB110に示された機器ごとに作業日程を合わせるとともに、複数の機器を含むプラント全体の作業工数に基づいて、点検処理を実行すればよい。

- [0064] <管理画面120について>

図10は、第2の実施形態に係る管理画面の一例を示している。

この管理画面120は、同一または異なる複数の管理者が担当する複数の機器の確認情報を利用してプラント設備全体の点検処理の確認情報が格納される。

管理画面120には、たとえばプラントに関する情報が格納されるプラント部121として、プラント名部1211、工程部1212、ステータス部1213が含まれる。さらに管理画面120には、たとえばプラントに設置された機器に関する情報が格納される機器部122として、機器名部1221、ステータス部1222、工程部1223、メッセージ部1224、カテゴリー・進捗度部1225を含む。

- [0065] プラント名部1211は、プラント設備を区別するための名称やID番号などが表示される。

工程部1212は、プラントを構成する各機器の機器情報や作業情報が格納されている。

ステータス部1213は、たとえばプラント全体に対して設定された日程条件に対し、点検処理の進捗状況を表す情報が格納される。このプラントのステータスは、たとえばいずれかの機器の点検処理の遅延の影響を大きく受

けることで、計画遅延となってしまう場合がある。

- [0066] 機器名部 1 2 2 1、ステータス部 1 2 2 2、工程部 1 2 2 3、メッセージ部 1 2 2 4、進捗度部 1 2 2 5は、たとえば既述の管理画面 5 0と同様の内容が表示されればよい。

このうちメッセージ部 1 2 2 4は、たとえば第 1の管理者のメッセージ部 1 2 2 4-1と第 2の管理者のメッセージ部 1 2 2 4-2を備えている。この第 1の管理者のメッセージ部 1 2 2 4-1と第 2の管理者のメッセージ部 1 2 2 4-2は、たとえば図示しない経過時間の閾値条件に基づいて、作業フェーズが移行してからの経過時間が閾値条件を超えた場合に、たとえばアラート表示として作業の督促メッセージに切替えてもよい。そのほか、次の確認処理を行う管理者の端末装置 6-1、6-2やその他携帯電話機などに対し、メールや通話機能を利用してアラート通知を行ってもよい。

- [0067] <管理者の端末装置 6-1、6-2の表示画面について>

図 1 1は、点検作業画面の一例を示している。

管理者の端末装置 6-1、6-2の表示部には、たとえば図 1 1に示すように点検作業画面 1 3 0が表示される。この点検作業画面 1 3 0には、たとえばプラントや機器を特定する名称部 1 3 2、作業情報ファイル 3 0-1、3 0-2・・・3 0-Xに基づいて生成された点検リスト 1 3 4が含まれる。この点検リスト 1 3 4には、第 1の管理者、第 2の管理者のいずれか一方または両方が入力する入力部 1 3 6を備える。この入力部 1 3 6には、たとえばチェックした日付や判定結果、他の管理者へのコメントなどの情報が入力可能となっている。そのほか端末装置 6-1、6-2は、たとえば現在の作業工程の確認内容やカテゴリーなどの情報に基づいてカメラなどを起動させたり、図示しない計測器具などにアクセスしてもよい。これにより端末装置 6-1、6-2は、たとえば管理者の目視によって管理を行う項目であれば、管理者が目視で確認した内容を証拠として残すために、カメラを起動し、撮影させることができる。また、端末装置 6-1、6-2は、たとえば計測値の記録などの項目であれば、計測値やその傾向などの記録を取得するた

めに指定された計測機器から該当するデータを収集すればよい。

[0068] <工程条件入力画面 140 について>

図 12 は、工程条件入力画面の一例を示している。

この工程条件入力画面 140 は、たとえば機器もしくはプラント全体の作業日程を設定するための条件情報の一例であり、予め管理サーバー 4 に設定されればよい。

この工程条件入力画面 140 には、たとえばプラントに設置される機器毎の日程条件部 144 を備える。

[0069] 日程条件部 144 には、機器名部 144-1 とカテゴリー・日程部 144-2 で構成されており、機器毎に開始日とともに区分された検収分類毎の日程条件が入力される。

管理サーバー 4 は、たとえば工程条件入力画面 140 に入力された日程条件、または予め設定された条件に基づいて作業日程データベース 110 を生成すればよい。

[0070] <作業管理処理について>

図 13 は、作業管理処理のシーケンスを表している。また、図 14 は作業管理処理例を示している。図 13、14 に示す処理手順、処理内容は一例であり、本発明が斯かる構成に限定されない。この作業管理システム 2 では、管理サーバー 4 と第 1 の管理者の端末装置 6-1、第 2 の管理者の端末装置 6-2 とが連携して動作する。

[0071] 第 1 の管理者の端末装置 6-1 では、組立てや保守作業を行う作業者からの作業完了通知により作業完了を確認すると (S201)、管理者が端末装置 6-1 にアクセスするとともに、作業プラントに入室したことを契機に管理者の識別情報を読み取る (S202)。この識別情報は、作業者の ID カード 10-1 などから取得すればよい。端末装置 6-1 は、識別情報を取得すると管理サーバー 4 側に向けて通知する。

[0072] また第 2 の管理者の端末装置 6-2 は、所定のタイミングを契機に起動し、管理者の識別情報を取得し、管理サーバー 4 に送信する (S203)。

管理サーバー４は、それぞれの管理者から識別情報を取得すると、認証処理を行う（Ｓ２０４）。

[0073] 端末装置６－１は、機器７０Ａ～７０Ｇに設置されたＩＤタグ１６などから機器情報の読取り（Ｓ２０５）、作業情報の読み取り（Ｓ２０６）、指定された手法および項目について点検処理を行うと、その確認情報を点検リスト１３４に入力するとともに管理サーバー４側に送信する（Ｓ２０７）。

[0074] 管理サーバー４は、端末装置６－１が点検処理を行っている機器情報、作業情報を読み込むと（Ｓ２０８）、端末装置６－１からの確認情報を取得する（Ｓ２０９）。管理サーバー４は、この確認情報の取得を契機に通知情報を生成し（Ｓ２１０）、端末装置６－２に対して通知情報を示す。通知情報は、たとえば管理画面１２０のメッセージ部１２２４に表示させればよい。

[0075] 端末装置６－２は、通知情報を確認すると、管理者が点検対象の機器に移動し、ＩＤタグ１６などを読み出して機器情報や作業情報の読み出しを行った後に、確認情報を点検リスト１３４に入力して管理サーバー４側に通知する（Ｓ２１１）。

[0076] 管理サーバー４は、双方の管理者による確認情報に基づいて進捗情報を生成する（Ｓ２１２）とともに、管理画面１２０を生成する（Ｓ２１３）。

[0077] 管理サーバー４は、たとえば図１４に示すように、第１の管理者側から確認処理の取得を含む点検処理が行われると（Ｓ３０１）、第２の管理者側から確認情報を取得する（Ｓ３０２）。管理サーバー４は、たとえば第２の管理者からの確認情報を参照し、この点検の結果により作業が適合か否かを判断する（Ｓ３０３）。作業が適合である場合（Ｓ３０３のＹＥＳ）、管理サーバー４は、次の工程に進めるとともに、第１の管理者に対する通知情報を生成する（Ｓ３０４）。また管理サーバー４は、作業日程ＤＢ１１０（図９）を参照し、現在の工程と対比して遅延が発生しているか否かを確認すると（Ｓ３０５）、通知情報や作業のステータス、工程情報などを更新した管理画面１２０を生成する（Ｓ３０６）。

[0078] また管理サーバー４は、確認情報により作業が不適合である場合（Ｓ３０

3のNO)、第1の管理者側に作業工程を差し戻す通知情報を生成する(S307)。そして、遅延状態の確認(S305)と、作業工程の差し戻しの通知情報を含む管理画面120の生成処理(S306)を行う。

[0079] 管理サーバー4は、全ての工程が完了したか否かを判断し(S308)、完了している場合(S308のYES)は点検処理を終了させる。また、作業工程の差し戻しや次の工程が残っている場合(S308のNO)には、S301に移行する。

[0080] <第2の実施形態の効果>

斯かる構成によれば、次のような効果が得られる。

(1) 第1の実施形態と同様の効果が得られる。

(2) 点検処理において、点検対象の機器70A~70Gに設置されたIDタグ16により管理者は機器情報や作業情報を取得させることにより、管理者に対して実際に機器を目視で確認させることができるので、点検処理の信頼性を確保できる。

[0081] (3) 複数の機器を含むプラント全体の点検処理状態について、管理画面120で確認することができるので、点検処理の進捗度合いや一部の機器に対する点検作業の偏りなどを容易に把握することができる。

(4) さらに、機器間での点検作業の進捗に偏りが把握出来る場合、点検処理計画の再設定や管理者の人員補充や配置換えなどの対策をとることができ、点検処理の遅延回避処理を策定することが可能となる。

(5) 点検処理において、カメラによる撮影や計測機器の計測データの収集などを行うことで、プラント内で漏水や機器の故障などが発生した場合でも、点検時の状態を対比して確認することができ、作業管理処理の信頼性を高めることができる。

## 実施例

[0082] 次に、本発明の作業管理システムの実施例について説明する。

図15は、実施例に係る作業管理システムの構成例を示している。図15において、図6、図7、図8と同一部分には同一符号を付している。

この実施例に係る作業管理システム60では、管理者が管理対象である機器14の位置に赴き、目視や手等の接触、検査治具を用いて直接作業管理処理を行わせることを目的としている。具体的に、この作業管理システム60では、予め登録された管理者以外の者による管理作業の代理や、不明な第三者による作業管理を阻止するため、機器データの取得時に収集した管理者の識別情報の認証機能を備える。

[0083] 管理サーバー4は、たとえば図15に示すように管理者DB109、認証処理部150を備える。

管理者DB109は、たとえば記憶部94（図8）内に形成されており、プラントの管理業務を受けた施工会社の社員やプラントオーナー側の社員の名前や識別番号、保有する資格情報などが登録されている。

認証処理部150は、たとえば管理処理時に入力された識別情報と管理者DB109内の社員の名前や識別情報との認証処理を実行する機能部の一例である。認証処理部150は、管理サーバー4のプロセッサ92が管理処理プログラムの演算処理を実行することで機能する。

[0084] これにより作業管理システム60では、たとえば登録された管理者が機器14に設置されたIDタグ16の二次元コード18に端末装置6-1、6-2でアクセスした場合、管理サーバー4との接続時に識別情報や確認情報が管理サーバー4に送信される。このとき端末装置6-1、6-2は、識別情報とともに点検管理について入力した確認情報も送信される。また、作業管理システム2では、登録されていない第三者の端末装置6-Xからのアクセスを受け、管理者として管理者DB109に登録された場合、正規の管理者、もしくは管理者の端末装置6-1、6-2であることを認証する。そして端末装置6-1、6-2は管理者DB109に登録された管理者が使用する端末であるから、機器情報や作業情報などの情報を取得することができる。これに対し、不特定の端末装置6-Xは、たとえば管理対象の機器14にあるIDタグ16にアクセスしても、識別情報や作業情報が得られない。

[0085] 管理サーバー4では、たとえば正規の管理者の端末装置6-1、6-2か

らのアクセスにより、識別情報や点検結果である確認情報を送信すると、正規の管理者登録された者であることから、管理画面 120 などを受ける。

また管理サーバー 4 では、登録されていない端末装置 6-X からの問い合わせに対し、認証の理由などを含む認証結果が発せられる。

[0086] <作業管理処理について>

図 16 は、実施例に係る作業管理処理の一例を示している。

この作業管理処理では、たとえば管理者の識別情報および機器情報の取得 (S401)、プラントの管理者 DB109 へアクセス (S402)、管理者の認証処理 (S403)、管理者から確認情報の取得および通知情報の生成 (S404)、アラート通知 (S405)、作業工程の更新 (S406)、進捗情報の生成 (S407)、管理画面の生成 (S408) を含む。

[0087] 管理者の識別情報および機器情報の取得 (S401) : 管理サーバー 4 は、第 1 の管理者および第 2 の管理者の識別情報や、点検対象の機器情報を取得する。

プラントの管理者 DB109 へアクセス (S402) : 管理サーバー 4 は、記憶部 94 にある管理者 DB109 を読み出す。

管理者の認証処理 (S403) : 管理サーバー 4 は、アクセスしてきた端末装置 6-1、6-2、6-X の識別情報に基づいて管理者 DB109 に照合させ、管理者が適切か否かの判断処理を行う。

[0088] 管理者から確認情報の取得および通知情報の生成 (S404) : 管理サーバー 4 は、管理者が登録された者であると判断した場合 (S403 の YES)、端末装置 6-1、6-2 から確認情報を取得するとともに、通知情報を生成する。

アラート通知 (S405) : 管理サーバー 4 は、アクセスした者が管理者でないと判断した場合 (S403 の NO)、端末装置 6-X に対して警告や正規の管理者による作業を促すアラート情報を生成し、端末装置 6-X 側に通知する。そして管理サーバー 4 は、アラート通知とともに、端末装置 6-X からのアクセスを規制する。

[0089] そして、管理サーバー４では、正規の管理者の端末装置６－１、６－２との間で作業工程ごとの確認情報を収集し、作業工程の更新処理（Ｓ４０６）、進捗情報の生成処理（Ｓ４０７）、管理画面の生成処理（Ｓ４０８）を実行する。このＳ４０６－Ｓ４０８の処理は、たとえばＳ１０３～Ｓ１０９（図１）の処理と同様に行えばよい。

[0090] ＜実施例の効果＞

斯かる構成によれば、以下のような効果が期待できる。

- (1) 上記実施形態と同様の効果が得られる。
- (2) 機器１４から直接管理情報を取得する必要があるため、管理者を機器１４の設置位置に訪問させることができ、管理作業の信頼性が向上する。
- (3) 認証された管理者のみが管理処理を行えるので、プラントのセキュリティの向上が図れる。

[変形例]

[0091] 以上説明した実施形態または実施例について、その変形例を以下に列挙する。

[0092] (1) 上記実施形態では、作業の管理画面５０、１２０において、カテゴリー・進捗度部５５、１２２５の表示欄が等間隔であって、作業工数の進行に応じて、棒グラフの増加量を異ならせている場合を示したがこれに限らない。カテゴリー・進捗度部５５、１２２５は、たとえばカテゴリー内の工数の多少に応じて、表示欄の大きさを異ならせてもよい。そして、この場合、カテゴリー・進捗度部５５、１２２５の棒グラフは、１の工程の完了に対する変化量をカテゴリーの違いに関わらず均等にしてもよい。

[0093] (2) そのほか、カテゴリー・進捗度部５５、１２２５では、棒グラフが全体の工程に対する進捗度を表す場合に限られず、カテゴリーごとの進捗度を表してもよい。この場合、カテゴリー・進捗度部５５、１２２５では、たとえば現在管理しているＡ～Ｆのいずれかのカテゴリーを行っているかを示すように点灯や点滅などで表示させてもよい。これにより、点灯や点滅するカテゴリーであって、そのカテゴリーにおいて実行中または確認中の工程の進

捗度合を明示させることができる。

[0094] 以上説明したように、本開示の技術の最も好ましい実施形態等について説明した。本開示の技術は、上記記載に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載され、または発明を実施するための形態に開示された要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能である。斯かる変形や変更が、本開示の技術の範囲に含まれることは言うまでもない。

## 符号の説明

[0095] 2、60 作業管理システム

- 4 管理サーバー
- 6-1、6-2、6-X 端末装置
- 8 ネットワーク
- 10-1、10-2 IDカード
- 12-1、12-2、18 二次元コード
- 14、70A~70G 機器
- 16 IDタグ
- 20 機器情報データベース
- 20-1、20-2、20-X 機器情報ファイル
- 21、31、51、114、1221、144-1 機器名部
- 22 位置情報部
- 23 日付部
- 24 作業時間部
- 24-1 開始時間部
- 24-3 経過時間部
- 25 作業内容部
- 26 作業状況部
- 30 作業情報データベース
- 30-1、30-2、・・・30-X 作業情報ファイル
- 32 工程番号部

- 33 カテゴリー部
- 34 項目部
- 35 確認内容部
- 36 コメント部
- 37、38 確認情報部
- 39 判定部
- 50、50-1、50-2、50-3、120 管理画面
- 52、1222 ステータス部
- 53、1223 工程部
- 54 メッセージ部
- 54-1 第1の管理者部
- 54-2 第2の管理者部
- 55 カテゴリー・進捗度部
- 70 プラント設備
- 80 確認情報取得機能部
- 82 進捗情報生成機能部
- 84 対比機能部
- 86 管理画面生成機能部
- 90 制御部
- 92 プロセッサ
- 94 記憶部
- 96 通信部
- 98 タイマー
- 100 入出力部（I/O）
- 102 情報提示部、
- 104 操作入力部
- 106 識別情報入力部
- 109 管理者DB

- 1 1 0 作業日程データベース
- 1 1 2 日付情報部
- 1 1 6、1 2 1 2 工程部
- 1 2 1 プラント部
- 1 2 2 機器部
- 1 2 1 1 プラント名部
- 1 2 1 3 ステータス部
- 1 2 2 4 メッセージ部
- 1 2 2 4 - 1 第1の管理者のメッセージ部
- 1 2 2 4 - 2 第2の管理者のメッセージ部
- 1 2 2 5 カテゴリー・進捗度部
- 1 3 0 点検作業画面
- 1 3 2 名称部
- 1 3 4 点検リスト
- 1 3 6 入力部
- 1 4 0 工程条件入力画面
- 1 4 4 日程条件部
- 1 4 4 - 2 カテゴリー・日程部
- 1 5 0 認証処理部

## 請求の範囲

### [請求項1]

複数の管理者による作業管理方法であって、

コンピュータに、

作業対象の機器に設置されたコード情報にアクセスする第1の管理者および第2の管理者の識別情報と、前記機器の機器情報を取得する工程と、

前記機器情報に関連付けられた作業情報を読み込む工程と、

前記第1の管理者の端末装置から前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第1の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに、前記第2の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第2の管理者に対する通知情報を生成する工程と、

前記第2の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送信するとともに、前記第2の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第2の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させる工程と、

前記第2の管理者の端末装置から前記作業項目に対する前記第2の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第1の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第1の管理者に対する通知情報を生成する工程と、

前記第1の管理者および前記第2の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新する工程と、

前記第1の管理者に対する通知情報、前記第2の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成する工程と、

を含む各工程を実行させることを特徴とする作業管理方法。

[請求項2]

前記第2の管理者からの確認情報を読み込み、

(1) 不適合の確認結果である場合は、前記第1の管理者に前記作業項目の作業工程を差し戻し、

(2) 適合の確認結果である場合は、次の作業項目用に更新した作業工程に進める、

指示を含む前記第1の管理者に対する通知情報を生成する工程と、  
を含むことを特徴とする、請求項1に記載の作業管理方法。

[請求項3]

前記第1の管理者に対する通知情報の通知後の経過時間および前記第2の管理者に対する通知情報の通知後の経過時間を計時手段から取得する工程と、

前記管理画面に前記第1の管理者に対する通知情報および前記第2の管理者に対する通知情報とともに経過時間情報を表示させる工程と、  
、

を含むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の作業管理方法。

[請求項4]

前記機器ごとの前記作業情報に関連付けられた作業日程情報を読み出す工程と、

前記作業日程情報と前記進捗情報とを対比し、対比結果を生成する工程と、

前記管理画面に前記対比結果を表示させる工程と、

を含むことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかの請求項に記載の作業管理方法。

[請求項5]

前記作業情報に含まれる一部または全部の作業工程が分類された複数のカテゴリーに対し、該カテゴリーごとに作業の予定期限を割当てる工程と、

前記予定期限を前記第1の管理者および前記第2の管理者に通知する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの請求項に記載の作業管理方法。

[請求項6] 前記識別情報を管理するデータベースにアクセスし、該データベースに登録された登録情報に基づいて取得した前記識別情報を認証する工程と、

認証結果に基づき、認証を得られない管理者とのアクセスを規制する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかの請求項に記載の作業管理方法。

[請求項7] 作業対象の機器と、

作業経過を監視する第 1 の管理者および第 2 の管理者が用いる端末装置と、

前記機器に設定された機器情報、該機器情報に関連付けられた作業情報、前記第 1 の管理者および前記第 2 の管理者の識別情報を格納するデータベースと、

前記端末装置または前記データベースにアクセスし、前記機器情報および前記作業情報を読み込み、前記第 1 の管理者の前記端末装置から取得した、前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第 1 の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報に基づいて、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに前記第 2 の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第 2 の管理者に対する通知情報を生成し、前記第 2 の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送信するとともに、前記第 2 の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第 2 の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させ、前記第 2 の管理者の前記端末装置から前記作業項目に対する前記第 2 の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に

、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第１の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第１の管理者に対する通知情報を生成し、前記第１の管理者および前記第２の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新し、前記第１の管理者に対する通知情報、前記第２の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成するサーバーと、  
を備えることを特徴とする作業管理システム。

[請求項8]

コンピュータに実行させる作業管理プログラムであって、  
作業対象の機器に設置されたコード情報にアクセスする第１の管理者および第２の管理者の識別情報と、機器情報を読み込む機能と、  
前記機器情報に関連付けられた作業情報を読み込む機能と、  
前記第１の管理者の端末装置から前記作業情報に含まれる作業項目に対する前記第１の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業項目の進捗情報を生成するとともに、前記第２の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第２の管理者に対する通知情報を生成する機能と、  
前記第２の管理者の端末装置に対して作業担当が移行したことを示す通知情報を送信するとともに、前記第２の管理者に対する通知情報と前記進捗情報を含む管理画面を生成し、該管理画面に前記第２の管理者に作業担当が移行してからの経過時間を表示させる機能と、  
前記第２の管理者の端末装置から前記作業項目に対する前記第２の管理者の作業が適合しているか否かを示す確認情報を取得すると、該確認情報が適合の確認結果である場合に、前記作業情報に含まれた次の作業項目用に作業工程を更新するとともに、前記第１の管理者に作業担当が移行したことを示す前記第１の管理者に対する通知情報を生成する機能と、

前記第 1 の管理者および前記第 2 の管理者の確認情報により作業の前記進捗情報を更新する機能と、

前記第 1 の管理者に対する通知情報、前記第 2 の管理者に対する通知情報および前記進捗情報に基づいて更新した前記管理画面を生成する機能と、

を前記コンピュータで実現させることを特徴とする作業管理プログラム。