明　細　書

発明の名称 ：

作業支援装置、作業支援プログラム、端末及び作業支援方法

技術分野

[0001] 本開示は、作業支援装置、作業支援プログラム、端末及び作業支援方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、各種機器システムの施工時には、施工現場において施工写真の撮影が行われる。また、このとき撮影された施工写真は、施工完了時に施工状況を報告する各種書類（例えば、完成図書等）に掲載され、顧客に納品される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１３－１２５５３５号公報
特許文献2：特開２００６－１４６６８２号公報
特許文献3：特開２００５－２２９３８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、機器システムの規模が大きくなると、施工現場において撮影される施工写真の枚数も増え、各種書類を作成する際の作業負荷が増大する。

[0005] 本開示は、施工状況を報告する書類を作成する際の作業負荷を低減する作業支援装置、作業支援プログラム、端末及び作業支援方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の第１の態様は、作業支援装置であって、
施工内容と撮影タイミングとを含む属性情報と撮影画像とを対応付ける端

末装置から、前記属性情報が対応付けられた複数の撮影画像を取得する第１の取得部と、

施工状況を報告する書類に対する挿入ルール及び／または表記ルールを取得する第２の取得部と、

前記第１の取得部により取得された複数の撮影画像に対応付けられた属性情報と、前記第２の取得部により取得された挿入ルール及び／または表記ルールとに基づいて、画像情報を生成する生成部とを有する。

[0007] 本開示の第１の態様によれば、施工状況を報告する書類を作成する際の作業負荷を低減する作業支援装置を提供することができる。

[0008] また、本開示の第２の態様は、第１の態様に記載の作業支援装置であって、

前記挿入ルールには、挿入順序が含まれ、該挿入順序は、前記属性情報に含まれる施工内容または撮影タイミングにより決定される。

[0009] また、本開示の第３の態様は、第１または第２の態様に記載の作業支援装置であって、

同じ属性情報に複数の撮影画像が対応付けられている場合に、前記複数の撮影画像の中から撮影画像を選択する選択部を更に有する。

[0010] また、本開示の第４の態様は、第１の態様に記載の作業支援装置であって、

前記属性情報は、更に、施工業者を特定する情報、撮影者を特定する情報、撮影画像に対する評価、撮影日時を特定する情報、施工立会者に関する情報を含む。

[0011] また、本開示の第５の態様は、第１の態様に記載の作業支援装置であって、

前記端末装置は、更に画像を撮像する撮像部を有し、

前記施工内容と前記撮影タイミングとを前記端末装置に提供する提供部を更に有する。

[0012] また、本開示の第６の態様は、作業支援プログラムであって、

施工内容と撮影タイミングとを含む属性情報と撮影画像とを対応付ける端末装置から、前記属性情報が対応付けられた複数の撮影画像を取得する第１の取得工程と、

施工状況を報告する書類に対する挿入ルール及び／または表記ルールを取得する第２の取得工程と、

前記第１の取得工程において取得された複数の撮影画像に対応付けられた属性情報と、前記第２の取得工程において取得された挿入ルール及び／または表記ルールとに基づいて、画像情報を生成する生成工程と

をコンピュータに実行させる。

[0013] 本開示の第６の態様によれば、施工状況を報告する書類を作成する際の作業負荷を低減する作業支援プログラムを提供することができる。

[0014] また、本開示の第７の態様は、作業支援装置であって、

完成図書の一部を構成するデータを生成するための複数種類のフォーマットであって、挿入される撮影画像データを撮影する撮影場所を示す位置情報および前記撮影画像データの用途情報を含むフォーマットを記憶する、フォーマット記憶部と、

前記複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマットに挿入される各撮影画像データについての位置情報および用途情報を送信する情報送信部とを有する。

[0015] 本開示の第７の態様によれば、複数の種類の完成図書の作成を容易にすることができる。また、種々の完成図書のために必要な撮影画像データについての位置情報及び用途情報を通知することができる。

[0016] また、本開示の第８の態様は、第７の態様に記載の作業支援装置であって、

前記フォーマットは、前記完成図書の一部を構成する施工写真台帳データを生成するためのフォーマットである。

[0017] 本開示の第８の態様によれば、複数の種類の施工写真台帳データの生成を容易にすることができる。

[0018] また、本開示の第９の態様は、第８の態様に記載の作業支援装置であって、

前記施工写真台帳データは、補助金申請書に添付される書類のデータであり、前記施工写真台帳データを生成するためのフォーマットは、補助金が給付された施工写真台帳データと、補助金が給付されなかった施工写真台帳データと、撮影画像データが未挿入の施工写真台帳データのうちの少なくとも１つである。

[0019] 本開示の第９の態様によれば、完成図書作成者は、補助金が給付された施工写真台帳データ、補助金が給付されなかった施工写真台帳データ、撮影画像データが未挿入の施工写真台帳データのうちの少なくとも１つを参考にすることができる。

[0020] また、本開示の第１０の態様は、第８の態様に記載の作業支援装置であって、

前記フォーマットには、前記完成図書の一部である施工写真台帳データを生成する際の注意事項が含まれる。

[0021] 本開示の第１０の態様によれば、撮影者や完成図書作成者は、撮影や書類の生成の際に注意すべき事項を把握することができる。

[0022] また、本開示の第１１の態様は、第７乃至第１０の態様のいずれかの態様に記載の作業支援装置であって、

前記フォーマット記憶部は、前記フォーマットに対する共有権限を有する者からのアクセスを許容するように構成される。

[0023] 本開示の第１１の態様によれば、完成図書のフォーマットの情報が第三者に漏洩しないようにすることができる。

[0024] また、本開示の第１２の態様は、端末であって、

完成図書の一部である施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットのうち、選択された複数のフォーマットに挿入される各撮影画像データを撮影する撮影場所を示す位置情報および各撮影画像データの用途情報を受信する情報受信部を有する。

[0025] 本開示の第１２の態様によれば、端末は、複数の種類の完成図書を生成するために必要な撮影画像データについての位置情報及び用途情報を受信することができる。

[0026] また、本開示の第１３の態様は、第１２の態様に記載の端末であって、

前記端末は、前記各撮影画像データの用途情報を表示する表示部を有する。

[0027] 本開示の第１３の態様は、撮影者は撮影する撮影画像データの用途を把握することができる。

[0028] また、本開示の第１４の態様は、第１２または第１３に記載の端末であって、

前記端末は、撮影対象物の位置を定めるための線を撮影画面上に表示するカメラ機能制御部を有する。

[0029] 本開示の第１４の態様によれば、撮影者は、撮影画面上で撮影対象物の位置を定めるための操作を行う必要がなくなる。

[0030] また、本開示の第１５の態様は、第１２または第１３に記載の端末であって、

前記端末は、撮影時のブレの影響を抑止するよう、撮影画像データを補正するカメラ機能制御部を有する。

[0031] 本開示の第１５の態様によれば、撮影者は、撮影時のブレを防止するための操作を行う必要がなくなる。

[0032] また、本開示の第１６の態様は、作業支援方法であって、

完成図書の一部を構成するデータを生成するための複数種類のフォーマットを記憶する記憶部を有する作業支援装置が、前記複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマットに挿入される各撮影画像データを撮影する撮影場所を示す位置情報および前記各撮影画像データの用途情報を送信するステップと、

端末が、前記位置情報および前記用途情報を受信するステップとを有する。

[0033] 本開示の第１６の態様によれば、複数の種類の完成図書の作成を容易にすることができる。また、種々の完成図書のために必要な撮影画像データについての位置情報及び用途情報を通知することができる。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]図１は、作業支援システムのシステム構成の一例を示す図である。

[図2]図２は、完成図書の構成例を示す図である。

[図3]図３は、作業支援システムにおける準備フェーズの処理の流れを示すシーケンス図である。

[図4]図４は、作業支援システムにおける施工フェーズの処理の流れを示すシーケンス図である。

[図5]図５は、サーバ装置及び端末装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

[図6]図６は、施工業者情報、アプリケーション情報の一例を示す図である。

[図7]図７は、案件情報、場所及び機器情報、工程及び作業情報、撮影タイミング情報の一例を示す図である。

[図8]図８は、テンプレート取得から挿入前情報生成までの処理の具体例を示す図である。

[図9]図９は、属性情報取得から撮影までの処理の具体例を示す図である。

[図10]図１０は、挿入ルールに基づく配列例を示す第１の図である。

[図11]図１１は、挿入ルールに基づく配列例を示す第２の図である。

[図12]図１２は、挿入ルール取得から完成図書生成までの処理の具体例を示す図である。

[図13]図１３は、表示及び選択の処理の具体例を示す第１の図である。

[図14]図１４は、表示及び選択の処理の具体例を示す第２の図である。

[図15]図１５は、完成図書生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[図16]図１６は、作業支援システムのシステム構成の他の一例を示す図である。

[図17]図１７は、撮影端末の機能構成の一例を示す図である。

[図18]図１８は、サーバ装置の機能構成の一例を示す図である。

[図19]図１９は、登録端末の機能構成の一例を示す図である。

[図20]図２０は、完成図書作成端末の機能構成の一例を示す図である。

[図21]図２１は、完成図書生成処理の流れを示すシーケンス図の一例である。

[図22]図２２は、登録処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[図23]図２３は、情報生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[図24]図２４は、撮影処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[図25]図２５は、完成図書データ生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[図26]図２６は、位置情報及び用途情報の具体例を示す図である。

[図27]図２７は、撮影端末、サーバ装置、登録端末、完成図書作成端末のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以下、各実施形態について添付の図面を参照しながら説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複した説明を省く。

[0036] ［第１の実施形態］

＜作業支援システムのシステム構成＞

はじめに、第１の実施形態に係る作業支援システムのシステム構成について説明する。図１は、作業支援システムのシステム構成の一例を示す図である。図１に示すように、作業支援システム１００は、情報入力装置１１０、サーバ装置１２０、情報出力装置１４０、端末装置１５０を有する。作業支援システム１００において、情報入力装置１１０、情報出力装置１４０、端末装置１５０は、それぞれ、サーバ装置１２０と通信可能に接続される。

[0037] 情報入力装置１１０は、エンジニアリング事業者（以下、単に、「事業者」と称す）１８１が用いる装置である。事業者１８１は、顧客１８０からの

依頼を受けて、機器システムの設備設計を行う。その際、事業者１８１は、“施工に必要な各種情報”を、情報入力装置１１０を介して入力する。また、事業者１８１は、情報入力装置１１０を介して、施工状況を報告するための書類（本実施形態では「完成図書」と称す）を生成し、顧客１８０に納品する。

[0038] なお、本実施形態では、施工対象の機器システムが空調機器システムであるとして説明するが、施工対象の機器システムは、空調機器システムに限定されず、他の機器システムであってもよい。

[0039] また、“施工に必要な各種情報”には、例えば、実際に施工現場で施工を行う施工業者１８２に関する情報や、施工業者１８２が施工現場で施工を行う際に、端末装置１５０にダウンロードして用いるアプリケーションに関する情報が含まれる。更に、“施工に必要な各種情報”には、空調機器システムの施工に関する属性情報（以下、「属性情報」と称す）や、完成図書の生成に用いるルール情報等が含まれる。

[0040] サーバ装置１２０は作業支援装置の一例であり、

・事業者１８１が完成図書を生成する作業、

・完成図書に挿入される撮影画像データを生成するために、施工業者１８２が施工現場において施工写真の撮影を行う作業、

等を支援する。

[0041] サーバ装置１２０には、作業支援プログラムがインストールされており、当該プログラムが実行されることで、サーバ装置１２０は、

・登録部１２１、

・アプリケーション提供部１２２、

・属性情報提供部１２３、

・ルール取得部１２４、

・施工写真取得部１２５、

・完成図書生成部１２６、

として機能する。

[0042] 登録部１２１は、情報入力装置１１０を介して事業者１８１により入力された、施工業者１８２に関する情報を、施工業者情報格納部１３１に格納する。また、登録部１２１は、施工業者１８２が、端末装置１５０を介してサーバ装置１２０にアクセスした際、施工業者情報格納部１３１を参照し、施工業者１８２に対する認証処理を行う。

[0043] アプリケーション提供部１２２は、情報入力装置１１０を介して事業者１８１により入力されたアプリケーションに関する情報を、アプリ格納部１３２に格納する。また、アプリケーション提供部１２２は、施工業者１８２が、端末装置１５０を介してアプリケーションのダウンロード要求を行った場合に、端末装置１５０に、要求されたアプリケーションをダウンロードする。

[0044] 属性情報提供部１２３は提供部の一例である。属性情報提供部１２３は、情報入力装置１１０を介して事業者１８１により入力された属性情報を、属性情報格納部１３３に格納する。また、属性情報提供部１２３は、施工業者１８２が、アプリケーションを起動してログイン操作を行った場合であって、登録部１２１が認証に成功したと判定した場合に、端末装置１５０に対して属性情報を提供する。

[0045] ルール取得部１２４は第２の取得部の一例である。ルール取得部１２４は、情報入力装置１１０を介して事業者１８１により入力されたルール情報として、完成図書を生成する際の属性情報の表記ルール及び／または撮影画像データを完成図書に挿入する際の挿入ルールを取得する。

[0046] なお、表記ルールは、施工業者１８２が施工現場において撮影を行うことで生成された撮影画像データを完成図書に挿入する際に、対応付けて表記する属性情報の表記内容を定めたルールである。表記ルールは、例えば、事業者１８１により決定される。また、挿入ルールは、撮影画像データを完成図書に挿入する際の挿入順序等を定めたルールである。挿入ルールは、例えば、事業者１８１により決定される。

[0047] また、ルール取得部１２４は、取得した表記ルールに基づいて、完成図書

用のテンプレートに属性情報の表記内容を入力することで、撮影画像データを挿入する前の情報である「挿入前情報」を生成し、挿入前情報格納部１３４に格納する。

[0048] 更に、ルール取得部１２４は、取得した挿入ルール及び生成した挿入前情報を完成図書生成部１２６に通知する。

[0049] 施工写真取得部１２５は第１の取得部の一例である。施工写真取得部１２５は、施工業者１８２が端末装置１５０上でアプリケーションを起動し、施工現場において撮影を行うことで生成された撮影画像データを、端末装置１５０から受信する。また、施工写真取得部１２５は、受信した撮影画像データを、施工写真として、施工写真格納部１３５に格納する。

[0050] なお、アプリケーションの起動中に撮影を行うことで生成された撮影画像データのヘッダ部には、属性情報提供部１２３によって端末装置１５０に提供された属性情報が記録されているものとする。

[0051] 完成図書生成部１２６は生成部及び選択部の一例である。完成図書生成部１２６は、空調機器システムの施工完了時に完成図書データを生成する。具体的には、完成図書生成部１２６は、施工写真格納部１３５より、施工写真として格納された撮影画像データを読み出す。また、完成図書生成部１２６は、読み出した撮影画像データを、挿入ルールに従って挿入前情報に挿入することで、完成図書データを生成する。

[0052] また、完成図書生成部１２６は、生成した完成図書データを完成図書格納部１３６に格納する。更に、完成図書生成部１２６は、顧客１８０が情報出力装置１４０を介してサーバ装置１２０に完成図書データの送信要求を行った場合に、完成図書格納部１３６に格納されている完成図書データを読み出し、情報出力装置１４０に送信する。

[0053] 端末装置１５０は、施工業者１８２が施工現場において携行する装置である。施工業者１８２は、空調機器１（符号１７０＿１）～空調機器ｎ（符号１７０＿ｎ）を含む空調機器システムの施工を行う際に、端末装置１５０を携行する。

[0054] 施工業者１８２は、端末装置１５０を介してサーバ装置１２０に対してアプリケーションのダウンロード要求を行い、サーバ装置１２０よりダウンロードされたアプリケーションを、端末装置１５０にインストールする。

[0055] また、施工業者１８２は、端末装置１５０上でアプリケーションを起動し、サーバ装置１２０に対してログイン操作を行うことで、サーバ装置１２０より、属性情報を取得する。更に、施工業者１８２は、起動したアプリケーションを介して施工現場において施工写真の撮影を行い、撮影画像データをサーバ装置１２０に送信する。

[0056] ＜完成図書の構成例＞

次に、完成図書の構成例について説明する。図２は、完成図書の構成例を示す図である。図２に示すように、完成図書２００は、表紙、機器納入書、取扱説明書、竣工図、空調機試運転表、気密試験結果表、通水試験結果表、風量測定試験比較表、施工写真台帳、設備管理台帳、保証書、保守連絡先リスト等により構成される。

[0057] このうち、本実施形態に係るサーバ装置１２０では、主に、

・事業者１８１が施工写真台帳のデータ（画像情報）を生成する作業、

・施工写真台帳データに挿入される撮影画像データを生成するために、施工業者１８２が施工現場において施工写真の撮影を行う作業、

を支援する。このため、以下では、作業支援システム１００において行われる各種処理のうち、主として、施工写真台帳データの生成に関する処理について説明する。

[0058] ＜作業支援システムの処理の流れ＞

作業支援システム１００において行われる、施工写真台帳データの生成に関する処理は、準備フェーズと施工フェーズとに大別される。そこで、以下では、両者を分けて説明する。

[0059] （１）準備フェーズの処理の流れ

はじめに、作業支援システム１００における準備フェーズの処理の流れについて説明する。図３は、作業支援システムにおける準備フェーズの処理の

流れを示すシーケンス図である。

[0060] 図３に示すように、ステップＳ３０１において、顧客１８０は、事業者１８１に対して施工依頼を行う。顧客１８０から事業者１８１への施工依頼は、不図示の電話等を介して行ってもよいし、情報出力装置１４０及び情報入力装置１１０を介して行ってもよい。

[0061] 事業者１８１は、顧客１８０より施工依頼を受けると、ステップＳ３０２において、情報入力装置１１０を介して、施工に必要な各種情報の登録作業を行う。事業者１８１が行う登録作業には、施工業者情報の登録作業、アプリケーションの登録作業、属性情報の登録作業等が含まれる。

[0062] 事業者１８１が各種登録作業を行うと、ステップＳ３０３において、サーバ装置１２０は、情報入力装置１１０より送信された、施工業者情報、アプリケーション、属性情報等を登録する。

[0063] 具体的には、登録部１２１は、施工業者情報を施工業者情報格納部１３１に格納する。また、アプリケーション提供部１２２は、アプリケーション及びアプリケーションに関する情報をアプリ格納部１３２に格納する。更に、属性情報提供部１２３は、属性情報を、属性情報格納部１３３に格納する。

[0064] ステップＳ３０４において、端末装置１５０は、施工業者１８２の指示に基づいて、アプリケーションのダウンロード要求を行う。具体的には、端末装置１５０は、サーバ装置１２０に対してアプリケーションのダウンロード要求を送信する。

[0065] ステップＳ３０５において、サーバ装置１２０のアプリケーション提供部１２２は、端末装置１５０からダウンロード要求を受信すると、アプリ格納部１３２に格納されたアプリケーションを、端末装置１５０にダウンロードする。

[0066] ステップＳ３０６において、端末装置１５０は、ダウンロードされたアプリケーションをインストールする。

[0067] （２）施工フェーズの処理の流れ

次に、作業支援システム１００における施工フェーズの処理の流れについ

て説明する。図４は、作業支援システムにおける施工フェーズの処理の流れを示すシーケンス図である。

[0068] 図４に示すように、ステップＳ４０１において、事業者１８１は、施工写真台帳用のテンプレートを生成し、情報入力装置１１０は、事業者１８１により生成された施工写真台帳用のテンプレートを、サーバ装置１２０に送信する。

[0069] ステップＳ４０２において、サーバ装置１２０のルール取得部１２４は、情報入力装置１１０より送信された施工写真台帳用のテンプレートを取得する。

[0070] ステップＳ４０３において、事業者１８１は、表記ルールを決定し、情報入力装置１１０は、事業者１８１により決定された表記ルールを、サーバ装置１２０に送信する。

[0071] ステップＳ４０４において、サーバ装置１２０のルール取得部１２４は、情報入力装置１１０より送信された表記ルールを取得する。

[0072] ステップＳ４０５において、サーバ装置１２０のルール取得部１２４は、属性情報格納部１３３に格納された属性情報を読み出し、施工写真台帳用のテンプレートに対して、取得した表記ルールに定められた表記内容を設定し、挿入前情報を生成する。

[0073] ステップＳ４０６において、施工業者１８２は、端末装置１５０内にインストールされたアプリケーションを起動し、サーバ装置１２０に対してログイン操作を行う。端末装置１５０では、ログイン操作時に施工業者１８２により入力されたパスワードを、サーバ装置１２０に送信する。

[0074] ステップＳ４０７において、サーバ装置１２０は、端末装置１５０より送信されたパスワードに基づいて認証処理を行い、認証に成功したと判定した場合には、ステップＳ４０８に進む。

[0075] ステップＳ４０８において、サーバ装置１２０の属性情報提供部１２３は、属性情報提供処理を行う。具体的には、サーバ装置１２０の属性情報提供部１２３は、属性情報格納部１３３に格納された属性情報を端末装置１５０

に提供する。

[0076] なお、本実施形態において、属性情報には、“案件情報”と、“施工内容”と、“撮影タイミング情報”とが含まれる。このうち、施工内容については、場所及び機器に基づいて区分した「場所及び機器情報」と、工程及び作業に基づいて区分した「工程及び作業情報」とに分けて、属性情報格納部１３３に格納されているものとする。

[0077] このため、サーバ装置１２０の属性情報提供部１２３は、ステップＳ４０８において、端末装置１５０に対して、属性情報として、“案件情報”、“場所及び機器情報”、“工程及び作業情報”、“撮影タイミング情報”を提供する。

[0078] ステップＳ４０９において、端末装置１５０は、アプリケーションを介して属性情報を取得する。

[0079] 具体的には、端末装置１５０は、サーバ装置１２０から送信された“案件情報”を表示し、施工業者１８２から、案件の選択を受け付ける。

[0080] また、端末装置１５０は、サーバ装置１２０から送信された“場所及び機器情報”を表示し、施工業者１８２から、場所及び機器の選択を受け付ける。

[0081] また、端末装置１５０は、サーバ装置１２０から送信された“工程及び作業情報”を表示し、施工業者１８２から、工程及び作業の選択を受け付ける。

[0082] 更に、端末装置１５０は、サーバ装置１２０から送信された“撮影タイミング情報”を表示し、施工業者１８２から、撮影タイミングの選択を受け付ける。

[0083] ステップＳ４１０において、施工業者１８２は、アプリケーションを介して端末装置１５０の撮像装置５２８を起動し、施工現場において施工写真の撮影を行う。なお、施工業者１８２は、施工現場において施工写真の撮影を行う際、必要に応じて端末装置１５０に“追加情報”を入力してもよい。

[0084] ここでいう追加情報には、例えば、施工業者を特定する情報、撮影者を特

定する情報、撮影画像データに対する評価、撮影日時を特定する情報（以下、単に「撮影日」と称す）、施工立会者に関する情報が含まれる。なお、追加情報には、場所及び機器情報、工程及び作業情報が含まれていてもよい。つまり、施工業者１８２は、場所及び機器、工程及び作業を、サーバ装置１２０から送信された“場所及び機器情報”、“工程及び作業情報”の中から選択することで入力してもよいし、追加情報として直接入力してもよい。

[0085] 施工業者１８２による撮影が完了すると、端末装置１５０は、アプリケーションを介して撮影画像データをサーバ装置１２０に送信する。なお、上述したように、端末装置１５０により送信される撮影画像データのヘッダ部には、属性情報が記録されている。具体的には、

・属性情報を取得した際に施工業者１８２が選択した選択結果（案件、場所及び機器、工程及び作業、撮影タイミング）、及び、

・撮影した際に施工業者１８２が入力した追加情報（施工業者と特定する情報、撮影者を特定する情報、撮影画像データに対する評価、撮影日、施工立会者に関する情報）、

が記録されている。

[0086] ステップＳ４１１において、サーバ装置１２０の施工写真取得部１２５は、端末装置１５０より送信された撮影画像データを、施工写真として、施工写真格納部１３５に格納する。

[0087] ステップＳ４１２において、事業者１８１は、挿入ルールを決定し、情報入力装置１１０は、事業者１８１により決定された挿入ルールを、サーバ装置１２０に送信する。

[0088] ステップＳ４１３において、サーバ装置１２０のルール取得部１２４は、情報入力装置１１０より送信された挿入ルールを取得する。

[0089] ステップＳ４１４において、サーバ装置１２０の完成図書生成部１２６は、完成図書生成処理（本実施形態においては、施工写真台帳データの生成処理）を行う（詳細なフローチャートは図１５を用いて後述する）。

[0090] 具体的には、サーバ装置１２０の完成図書生成部１２６は、ステップＳ４

１１において格納された撮影画像データを、ヘッダ部に記録された属性情報（選択結果、追加情報）を参照しながら、挿入ルールに従って配列する。また、サーバ装置１２０の完成図書生成部１２６は、挿入ルールに従って配列した撮影画像データを、ステップＳ４０５において生成された挿入前情報に、順次、挿入する。このように、挿入ルールに従って配列したうえで挿入することで、挿入処理を高速化することができる。

[0091] なお、撮影画像データが挿入された挿入前情報は、事業者１８１からの要求に応じて情報入力装置１１０に表示される。このとき、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられている場合には、事業者１８１によって、１の撮影画像データが選択される。これにより、属性情報ごとに適切な１の撮影画像データが挿入された施工写真台帳データが生成され、完成図書格納部１３６に格納される。

[0092] 具体的には、ステップＳ４１５において、情報入力装置１１０は、撮影画像データが挿入された挿入前情報の各ページ画面を、サーバ装置１２０から受信し、表示する。また、事業者１８１は、表示された各ページ画面において、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられている場合には、１の撮影画像データを選択する。更に、情報入力装置１１０は、事業者１８１による選択指示をサーバ装置１２０に送信する。これにより、完成図書生成部１２６では、属性情報ごとに選択された１の撮影画像データを挿入した施工写真台帳データを生成する。

[0093] ステップＳ４１６において、情報出力装置１４０は、顧客１８０の指示に基づいて、サーバ装置１２０に対して完成図書データのダウンロード要求を行う。これにより、完成図書生成部１２６では、完成図書データを情報出力装置１４０にダウンロードする。情報出力装置１４０は、サーバ装置１２０よりダウンロードした完成図書データを取得し、表示する。

[0094] ＜サーバ装置及び端末装置のハードウェア構成＞

次に、サーバ装置１２０及び端末装置１５０のハードウェア構成について説明する。図５は、サーバ装置及び端末装置のハードウェア構成の一例を示

す図である。

[0095] （１）サーバ装置のハードウェア構成

図５の５ａに示すように、サーバ装置１２０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）５０１、ＲＯＭ（Read Only Memory）５０２、ＲＡＭ（Random Access Memory）５０３を有する。ＣＰＵ５０１、ＲＯＭ５０２、ＲＡＭ５０３は、いわゆるコンピュータを形成する。

[0096] また、サーバ装置１２０は、補助記憶装置５０４、表示装置５０５、操作装置５０６、通信装置５０７、ドライブ装置５０８を有する。なお、サーバ装置１２０の各ハードウェアは、バス５０９を介して相互に接続される。

[0097] ＣＰＵ５０１は、補助記憶装置５０４にインストールされている各種プログラム（例えば、作業支援プログラム等）を実行する演算デバイスである。

[0098] ＲＯＭ５０２は、不揮発性メモリである。ＲＯＭ５０２は、補助記憶装置５０４にインストールされている各種プログラムをＣＰＵ５０１が実行するために必要な各種プログラム、データ等を格納する主記憶デバイスとして機能する。具体的には、ＲＯＭ５０２はＢＩＯＳ（Basic Input/Output System）やＥＦＩ（Extensible Firmware Interface）等のブートプログラム等を格納する、主記憶デバイスとして機能する。

[0099] ＲＡＭ５０３は、ＤＲＡＭ（Dynamic Random Access Memory）やＳＲＡＭ（Static Random Access Memory）等の揮発性メモリである。ＲＡＭ５０３は、補助記憶装置５０４にインストールされている各種プログラムがＣＰＵ５０１によって実行される際に展開される作業領域を提供する、主記憶デバイスとして機能する。

[0100] 補助記憶装置５０４は、各種プログラムや、各種プログラムが実行される際に用いられる情報を格納する補助記憶デバイスである。施工業者情報格納部１３１、アプリ格納部１３２、属性情報格納部１３３、挿入前情報格納部１３４、施工写真格納部１３５、完成図書格納部１３６は、補助記憶装置５０４において実現される。

[0101] 表示装置５０５は、サーバ装置１２０の内部状態を表示する表示デバイス

である。操作装置５０６は、サーバ装置１２０の管理者（不図示）がサーバ装置１２０に対して各種指示を入力する際に用いる入力デバイスである。

[0102] 通信装置５０７は、ネットワーク１６０に接続し、情報入力装置１１０、情報出力装置１４０、端末装置１５０等と通信を行うための通信デバイスである。

[0103] ドライブ装置５０８は記録媒体５１０をセットするためのデバイスである。ここでいう記録媒体５１０には、ＣＤ－ＲＯＭ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク等のように情報を光学的、電気的あるいは磁気的に記録する媒体が含まれる。また、記録媒体５１０には、ＲＯＭ、フラッシュメモリ等のように情報を電気的に記録する半導体メモリ等が含まれていてもよい。

[0104] なお、補助記憶装置５０４にインストールされる各種プログラムは、例えば、配布された記録媒体５１０がドライブ装置５０８にセットされ、該記録媒体５１０に記録された各種プログラムがドライブ装置５０８により読み出されることでインストールされる。あるいは、補助記憶装置５０４にインストールされる各種プログラムは、通信装置５０７を介して、ネットワーク１６０よりダウンロードされることでインストールされてもよい。

[0105] （２）端末装置のハードウェア構成

図５の５ｂに示すように、端末装置１５０は、サーバ装置１２０と同様のハードウェア構成（ＣＰＵ５２１～通信装置５２７）を有しているため、ここでは、サーバ装置１２０との相違点について説明する。

[0106] サーバ装置１２０との相違点は、端末装置１５０の場合、撮像部として機能する撮像装置５２８を有する点である。撮像装置５２８は、施工業者１８２の操作のもとで動作し、撮影画像データを生成する。

[0107] ＜サーバ装置に格納される各種情報の具体例＞

次に、サーバ装置１２０に格納される各種情報（ここでは、施工業者情報、アプリケーション情報、属性情報）の具体例について説明する。

[0108] （１）施工業者情報、アプリケーション情報の具体例

はじめに、サーバ装置１２０の施工業者情報格納部１３１に格納される施

工業者情報、アプリ格納部１３２に格納されるアプリケーション情報について説明する。

[0109] 図６は、施工業者情報、アプリケーション情報の一例を示す図である。このうち、図６の６ａは、施工業者情報６１０の一例を示している。図６の６ａに示すように、施工業者情報６１０には、事業者１８１が空調機器システムの施工を行うにあたって契約した、全ての施工業者に関する情報が格納される。

[0110] 具体的には、情報の項目として、“業者ＩＤ”、“業者名”、“住所”、“連絡先”、“施工監督”、“ユーザＩＤ”、“パスワード”が含まれる。

[0111] “業者ＩＤ”には、事業者１８１が空調機器システムの施工を行うにあたって契約した施工業者を特定する識別子が格納される。“業者名”には、当該施工業者の名称が格納される。“住所”、“連絡先”には、当該施工業者の住所、連絡先がそれぞれ格納される。“施工監督”には、対応する施工業者の施工監督の名前が格納される。“ユーザＩＤ”、“パスワード”には、対応する施工業者が端末装置を介して（例えば、施工業者１８２が端末装置１５０を介して）サーバ装置１２０にアクセスする際のユーザＩＤ及びパスワードが格納される。

[0112] 一方、図６の６ｂは、アプリケーション情報６２０の一例を示している。図６の６ｂに示すように、アプリケーション情報６２０には、事業者１８１が空調機器システムの施工を行うにあたって契約した各施工業者が、施工現場に携行する端末装置上で利用するアプリケーションに関する情報が格納される。

[0113] 具体的には、アプリケーション情報６２０には、情報の項目として、“アプリＩＤ”、“アプリ名”、“種類”、“バージョン”、“更新日時”、“格納先ＵＲＬ”が含まれる。

[0114] “アプリＩＤ”には、当該アプリケーションを特定する識別子が格納される。“アプリ名”には、当該アプリケーションの名称が格納される。“種類”、“バージョン”、“更新日時”には、それぞれ、対応するアプリケーシ

ョンの種類、バージョン、更新日時が格納される。“格納先ＵＲＬ”には、対応するアプリケーションの格納先のＵＲＬが格納される。

[0115] （２）属性情報の具体例

次に、サーバ装置１２０の属性情報格納部１３３に格納される属性情報について説明する。上述したように、属性情報には、案件情報と、施工内容と、撮影タイミング情報とが含まれ、施工内容については、場所及び機器情報と、工程及び作業情報とに分けて格納されている。このため、ここでは、案件情報、場所及び機器情報、工程及び作業情報、撮影タイミング情報について説明する。

[0116] 図７は、案件情報、場所及び機器情報、工程及び作業情報、撮影タイミング情報の一例を示す図である。このうち、図７の７ａは、案件情報７１０の一例を示している。図７の７ａに示すように、案件情報７１０には、事業者１８１が様々な顧客から依頼された空調機器システムの施工案件に関する情報が格納される。

[0117] 具体的には、情報の項目として、“物件名”、“案件ＩＤ”、“案件名”、“依頼元”、“案件責任者”、“詳細情報”、“契約業者”が含まれる。

[0118] “物件名”には、空調機器システムを施工する物件の名称（例えば、建物の名称等）が格納される。“案件ＩＤ”には、施工案件を特定する識別子が格納される。“案件名”には、施工案件の名称が格納される。

[0119] “依頼元”には、施工案件の依頼元である顧客に関する情報が格納される。“案件責任者”には、事業者１８１が施工案件ごとに定めた案件責任者の名前が格納される。“詳細情報”には、施工案件の詳細情報が格納される。“契約業者”には、施工案件ごとに事業者１８１が契約した施工業者の業者ＩＤが格納される。

[0120] 一方、図７の７ｂ－１は、場所及び機器情報７２０の一例を示している。場所及び機器情報７２０は、施工案件ごとに登録され、図７の７ｂ－１は、案件名＝“ＡＡＡ”の施工案件についての場所及び機器情報を示している。

[0121] 図７の７ｂ－１に示すように、場所及び機器情報７２０には、情報の項目

として、“場所及び機器区分”、“フロア”、“部屋・ゾーン”、“場所”、“系統”、“機器”が含まれる。

[0122] “場所及び機器区分”には、施工内容を、場所及び機器区分により分けた場合の各区分を特定する識別子が格納される。“フロア”には、施工が行われる棟の名称、階数等が格納される。“部屋・ゾーン”には、施工が行われる、部屋またはゾーンの名称が格納される。“場所”には、機器の取り付け位置を示す情報が格納される。

[0123] “系統”には、取り付けられる機器が接続される冷媒系統を示す情報が格納される。“機器”には、取り付けられる機器の機種名が格納される。

[0124] 場所及び機器情報７２０の場合、例えば、場所及び機器区分＝“１”は、北棟１階の１年１組の教室の天井裏に、機種名が“ＦＦＦ００１ＤＤ”の機器が取り付けられ、系統Ａに接続されることを示している。

[0125] 同様に、場所及び機器区分＝“２”は、北棟１階の１年２組の教室の天井裏に、機種名が“ＦＦＦ００１ＤＤ”の機器が取り付けられ、系統Ａに接続されることを示している。

[0126] 一方、図７の７ｂ－２は、工程及び作業情報７３０の一例を示している。工程及び作業情報７３０は、場所及び機器情報７２０同様、施工案件ごとに登録される。図７の７ｂ－２は、案件名＝“ＡＡＡ”の施工案件についての工程及び作業情報を示している。

[0127] 図７の７ｂ－２に示すように、工程及び作業情報７３０には、情報の項目として、“工程及び作業区分”、“工程”、“作業”が含まれる。

[0128] “工程及び作業区分”には、施工内容を、工程及び作業区分により分けた場合の各区分を特定する識別子が格納される。

[0129] “工程”には、工事または試験のいずれかが格納される。“作業”には、実施される作業内容が格納される。

[0130] 工程及び作業情報７３０の場合、例えば、工程及び作業区分＝“１”は、室内機を設置する工事を示しており、工程及び作業区分＝“２”は、通水試験を示している。また、工程及び作業区分＝“３”は、冷媒配管を敷設する

工事を示している。

[0131] 一方、図７の７ｃは、撮影タイミング情報７４０の一例を示している。図７の７ｃに示すように、撮影タイミング情報７４０には、“実施前”、“実施中”、“実施後”が含まれる。

[0132] ＜施工写真台帳のデータを生成する処理の具体例＞

次に、作業支援システム１００において、施工写真台帳のデータを生成する場合の、図４のシーケンス図の各ステップの処理（ここでは、ステップＳ４０２～Ｓ４０５、Ｓ４０９～Ｓ４１０、Ｓ４１２～Ｓ４１４の処理）の具体例について説明する。

[0133] （１）テンプレートの取得から挿入前情報の生成までの処理の具体例

はじめに、図４に示したシーケンス図のうち、ステップＳ４０２（テンプレートの取得）からステップＳ４０５（挿入前情報の生成）までの処理の具体例について説明する。

[0134] 図８は、テンプレート取得から挿入前情報生成までの処理の具体例を示す図である。図８において、テンプレート８００は、施工写真台帳用のテンプレートであり、案件名を入力する案件名入力欄８０１と、撮影画像データが挿入される施工写真挿入欄８０２と、属性情報が入力される属性情報入力欄８０３とが含まれる。

[0135] ルール取得部１２４では、まず、施工写真台帳用のテンプレート８００を取得する。続いて、ルール取得部１２４では、情報入力装置１１０より表記ルールを取得する。続いて、ルール取得部１２４では、属性情報格納部１３３より、案件情報７１０を読み出し、表記ルールに定められた表記内容に応じた案件名を、案件名入力欄８０１に設定する。

[0136] 続いて、ルール取得部１２４では、属性情報格納部１３３より、場所及び機器情報７２０、工程及び作業情報７３０、撮影タイミング情報７４０を構成する各項目を読み出し、表記ルールに定められた表記内容に応じた項目を属性情報入力欄８０３に設定する。また、ルール取得部１２４では、場所及び機器情報７２０、工程及び作業情報７３０、撮影タイミング情報７４０を

構成する各項目以外の項目であって、表記ルールに定められた表記内容に応じた項目を属性情報入力欄８０３に設定する。

[0137] これにより、ルール取得部１２４では、挿入前情報８１０を生成し、挿入前情報格納部１３４に格納する。

[0138] 図８の例は、案件情報７１０に基づいて、案件名入力欄８０１に、案件名＝“ＡＡＡ”が設定された様子を示している。また、図８の例は、場所及び機器情報７２０、工程及び作業情報７３０、撮影タイミング情報７４０を構成する各項目の中から表記ルールに定められた表記内容（フロア、部屋・ゾーン、機器、作業、撮影タイミング）が設定された様子を示している。また、図８の例は、場所及び機器情報７２０、工程及び作業情報７３０、撮影タイミング情報７４０を構成する各項目以外の項目であって、表記ルールに定められた表記内容（撮影日）が設定された様子を示している。

[0139] このように、表記ルールに基づいて、属性情報入力欄８０３に入力する項目を設定する構成とすることで、事業者１８１が施工写真台帳のデータを生成する際の作業負荷を低減することができる。

[0140] （２）属性情報の取得から撮影までの処理の具体例

次に、図４に示したシーケンス図のうち、ステップＳ４０９（属性情報の取得）からステップＳ４１０（撮影）までの処理の具体例について説明する。図９は、属性情報取得から撮影までの処理の具体例を示す図である。

[0141] 施工業者１８２が、インストールされたアプリケーションを起動し、サーバ装置１２０に対するログイン操作（図４のステップＳ４０６）を行うことで認証が成功すると、図９に示すように、端末装置１５０では、属性情報を取得する。

[0142] 具体的には、サーバ装置１２０から案件情報（例えば、案件情報７１０）が送信される。これにより、端末装置１５０では、受信した案件情報を一覧表示する。このとき、施工業者１８２は、一覧表示された案件情報の中から、施工する案件を選択する。

[0143] 続いて、サーバ装置１２０から、選択した案件に対応する、場所及び機器

情報（例えば、場所及び機器情報７２０）、工程及び作業情報（例えば、工程及び作業情報７３０）が送信される。これにより、端末装置１５０では、場所及び機器情報、工程及び作業情報を一覧表示する。このとき、施工業者１８２は、一覧表示された場所及び機器情報、工程及び作業情報の中から、施工業者１８２が施工する場所及び機器、工程及び作業を選択する。

[0144] 続いて、サーバ装置１２０から、撮影タイミング情報（例えば、撮影タイミング情報７４０）が送信される。これにより、端末装置１５０では、撮影タイミング情報を一覧表示する。このとき、施工業者１８２は、一覧表示された撮影タイミング情報の中から、撮影タイミングを選択する。

[0145] 施工業者１８２により選択された選択結果は、端末装置１５０において、黒板情報９１１に反映される。黒板情報９１１は、施工業者１８２が施工現場において施工写真の撮影を行う際に、端末装置１５０の画面上に表示される（画像データ９１０参照）。

[0146] 施工業者１８２は、黒板情報９１１が表示された状態で撮影を行う。これにより、端末装置１５０では、黒板情報９１１が重畳された画像データ９１０が本体部９２２に記録された撮影画像データ９２０を生成することができる。なお、撮影画像データ９２０のヘッダ部９２１には、施工業者１８２により選択された選択結果が記録される。

[0147] このように、属性情報を端末装置１５０に提供し、施工業者１８２に選択させる構成とすることで、施工業者１８２が施工現場において施工写真を撮影する際の作業負荷を低減することができる（属性情報を入力する手間を省くことができる）。

[0148] 施工業者１８２は、撮影が完了すると、追加情報を入力する。上述したように、追加情報には、施工業者を特定する情報、撮影者を特定する情報、撮影画像データに対する評価、撮影日時を特定する情報、施工立会者に関する情報が含まれる。なお、ここでいう撮影画像データに対する評価とは、撮影画像データがＯＫであるかＮＧであるかといった簡易な評価であってもよいし、細かい評価であってもよい。

[0149] 細かい評価としては、例えば、

・撮影画像データが適切に撮影されたものであるか否か（手振れ等により画質が低下していないか）、

・撮影画像データが施工写真台帳データに挿入するのに適切なデータか否か（施工写真台帳データに挿入するうえでの要求を満たしているか、撮影すべき位置として適切か）、

・撮影画像データの用途（施工写真台帳データに挿入する、または、施工写真台帳データに挿入しないが削除せずに保管しておく）、

などが含まれる。

[0150] なお、図９に示すように、施工業者１８２により追加情報が入力されると、端末装置１５０では、入力された追加情報を、撮影画像データ９２０のヘッダ部９２１に記録する。これにより、撮影画像データ９２０のヘッダ部９２１には、属性情報（選択結果、追加情報）が記録される。

[0151] また、図９に示すように、施工業者１８２は、施工現場において撮影を行うたびに同様の処理を繰り返す。これにより、全ての撮影が完了した時点で、端末装置１５０には、複数の撮影画像データ９３０が格納されることになる。

[0152] 端末装置１５０では、格納した複数の撮影画像データ９３０を、サーバ装置１２０に送信する。なお、端末装置１５０が撮影画像データをサーバ装置１２０に送信するタイミングは、図９のように全ての撮影が完了した後であってもよいし、個々の撮影が完了した直後であってもよい。

[0153] （３）挿入ルール決定の具体例

次に、図４に示したシーケンス図のうち、ステップＳ４１２（挿入ルール）の処理の具体例について説明する。

[0154] （３－１）第１の具体例

図１０は、挿入ルールに基づく配列例を示す第１の図である。図１０の例は、

・撮影画像データを、作業単位でグループ分けし、作業＝室内機設置のグル

ープ→作業＝通水試験のグループ→作業＝冷媒配管敷設のグループの順に、配列すること、及び、

・各グループに分類された撮影画像データを、部屋・ゾーン単位、機器単位で更に分類し、同じ部屋・ゾーンの撮影画像データ、同じ機器の撮影画像データを優先的に配列した後に、撮影タイミングの順に配列すること、

を定めた挿入ルールに従って、撮影画像データを配列した様子を示している。

[0155] なお、図１０において、複数の撮影画像データが重ねて示されているのは、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられたことを示している。例えば、作業＝室内機設置、部屋・ゾーン＝１年１組、機器＝ＦＦＦ００１ＤＤ、撮影タイミング＝実施前の場合、属性情報入力欄８０３に入力される属性情報が等しい、２枚の撮影画像データが対応付けられたことを示している。

[0156] （３－２）第２の具体例

図１１は、挿入ルールに基づく配列例を示す第２の図である。図１１の例は、

・撮影画像データを、部屋・ゾーン単位及び機器単位でグループ分けし、（部屋・ゾーン、機器）が（１年１組、ＦＦＦ００１ＤＤ）→（１年２組、ＦＦＦ００１ＤＤ）→・・・の順になるように配列すること、及び、

・各グループに分類された撮影画像データを、作業単位で更に分類し、同じ作業の撮影画像データを優先的に配列した後に、撮影タイミングの順に配列すること、

を定めた挿入ルールに従って、撮影画像データを配列した様子を示している。

[0157] （４）挿入ルール取得から完成図書生成までの処理の具体例

次に、図４に示したシーケンス図のうち、ステップＳ４１３（挿入ルール取得）からステップＳ４１４（完成図書生成）までの処理の具体例について説明する。図１２は、挿入ルール取得から完成図書生成までの処理の具体例

を示す図である。

[0158] ルール取得部１２４が情報入力装置１１０より挿入ルールを取得すると、完成図書生成部１２６では、挿入前情報格納部１３４より挿入前情報８１０を読み出す。また、完成図書生成部１２６では、施工写真格納部１３５より撮影画像データ９３０を読み出す。

[0159] 続いて、完成図書生成部１２６では、読み出した撮影画像データ９３０を、ヘッダ部に記録された属性情報（ここでは、選択結果）を参照しながら、取得した挿入ルールに従って配列する。撮影画像データ１２３０は、挿入ルールに従って配列した後の撮影画像データを示している。

[0160] 続いて、完成図書生成部１２６は、挿入ルールに従って配列した撮影画像データ１２３０を、挿入前情報８１０に、順次、挿入することで施工写真台帳データを生成する。具体的には、完成図書生成部１２６では、撮影画像データ１２３０の本体部を、施工写真挿入欄８０２に挿入し、撮影画像データ１２３０のヘッダ部に記録された属性情報（選択結果、追加情報）を、属性情報入力欄８０３に入力する。これにより、完成図書生成部１２６では、施工写真台帳データを生成することができる。

[0161] このように、ヘッダ部に記録された属性情報を参照しながら、挿入ルールに従って撮影画像データを自動的に配列する構成とすることで、事業者１８１が施工写真台帳のデータを生成する際の作業負荷を低減することができる。

[0162] なお、完成図書生成部１２６では、ヘッダ部に記録された属性情報（ここでは選択結果）が同じ撮影画像データが複数ある場合、当該複数の撮影画像データを、施工写真挿入欄８０２に対応付けて保持する。つまり、完成図書生成部１２６では、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられている場合、当該複数の撮影画像データを、施工写真挿入欄８０２に対応付けて保持する。

[0163] なお、施工写真台帳データを構成する各ページのうち、施工写真挿入欄８０２に撮影画像データの本体部が対応付けられたページが表示される場合に

あっては、撮影画像データの本体部は、対応する施工写真挿入欄８０２の挿入候補として、選択可能に表示される。

[0164] ＜表示及び選択の処理の具体例＞

次に、図４に示したシーケンス図のうち、ステップＳ４１５（表示及び選択）の処理の具体例について説明する。上述したように、情報入力装置１１０は、施工写真台帳データの各ページ画面を表示する際、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられていた場合に、１の撮影画像データの選択を受け付ける。

[0165] 図１３は、表示及び選択の処理の具体例を示す第１の図であり、情報入力装置１１０が、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられていたページ画面を表示した様子を示している。

[0166] 具体的には、施工写真台帳データ１３１０は、ヘッダ部に記録された属性情報（ここでは選択結果）が、

・フロア＝北棟１階、

・部屋・ゾーン＝１年１組、

・機器＝ＦＦＦ００１ＤＤ、

・作業＝室内機設置、

・撮影タイミング＝実施前、

である撮影画像データ１３１１、１３１２が、挿入候補として、施工写真挿入欄８０２に対応付けて保持された様子を示している。

[0167] 同様に、施工写真台帳データ１３２０は、ヘッダ部に記録された属性情報（ここでは選択結果）が、

・フロア＝北棟１階、

・部屋・ゾーン＝１年１組、

・機器＝ＦＦＦ００１ＤＤ、

・作業＝室内機設置、

・撮影タイミング＝実施中、

である撮影画像データ１３２１、１３２２、１３２３が、挿入候補として、

施工写真挿入欄８０２に対応付けて保持された様子を示している。

[0168] 情報入力装置１１０により施工写真台帳データ１３１０のページ画面が表示されると、事業者１８１は、挿入候補の撮影画像データ１３１１、１３１２のいずれかを選択する。これにより、情報入力装置１１０では、いずれの挿入候補が選択されたかを示す選択指示をサーバ装置１２０に送信する。

[0169] 同様に、情報入力装置１１０により施工写真台帳データ１３２０のページ画面が表示されると、事業者１８１は、挿入候補の撮影画像データ１３２１、１３２２、１３２３のいずれかを選択する。これにより、情報入力装置１１０では、いずれの挿入候補が選択されたかを示す選択指示をサーバ装置１２０に送信する。

[0170] 図１４は、表示及び選択の処理の具体例を示す第２の図である。図１４の例は、挿入候補が選択されることで、撮影画像データの本体部が施工写真挿入欄８０２に挿入されるとともに、撮影画像データのヘッダ部に記録された撮影日が、属性情報入力欄８０３の撮影日の項目に入力された様子を示している。

[0171] このうち、施工写真台帳データ１３１０については、撮影画像データ１３１２が選択され、撮影画像データ１３１２の本体部が、施工写真挿入欄８０２に挿入されたことを示している。また、撮影画像データ１３１２のヘッダ部に記録された属性情報のうち、追加情報の１つである撮影日が、属性情報入力欄８０３の撮影日の項目に入力された様子を示している。

[0172] 一方、施工写真台帳データ１３２０については、撮影画像データ１３２２が選択され、撮影画像データ１３２２の本体部が、施工写真挿入欄８０２に挿入されたことを示している。また、撮影画像データ１３２２のヘッダ部に記録された属性情報のうち、追加情報の１つである撮影日が、属性情報入力欄８０３の撮影日の項目に入力された様子を示している。

[0173] なお、図１３及び図１４においては示していないが、情報入力装置１１０が施工写真挿入欄８０２に対応付けられた撮影画像データを挿入候補として表示するにあたっては、ヘッダ部に記録された追加情報をあわせて表示する

ように構成してもよい。

[0174] このように、挿入候補を施工写真挿入欄８０２に対応付けて保持する構成とすることで、事業者１８１は、施工写真台帳データの各ページ画面を表示させるごとに、当該ページ画面の施工写真挿入欄８０２に挿入すべき挿入候補を視認することができる。

[0175] このため、従来のように、複数の撮影画像データ９３０の中から選択する場合と比較して、事業者１８１が撮影画像データを選択する際の作業負荷を低減することができる。また、撮影画像データを選択するにあたり、ヘッダ部に記録された追加情報を閲覧することができるため、事業者１８１は、より適切な撮影画像データを選択することが可能となる。

[0176] ＜完成図書生成処理の流れ＞

次に、サーバ装置１２０のルール取得部１２４及び完成図書生成部１２６による完成図書生成処理（図４のステップＳ４１４）の流れについて説明する。図１５は、完成図書生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。

[0177] ステップＳ１５０１において、ルール取得部１２４は、施工写真格納部１３５に格納された撮影画像データを読み出す。また、ルール取得部１２４は、読み出した撮影画像データを、撮影画像データのヘッダ部に記録された属性情報を参照しながら、挿入ルールに従って配列する。

[0178] ステップＳ１５０２において、ルール取得部１２４は、挿入ルールに従って配列した撮影画像データを、順次、挿入前情報に割り当てる。

[0179] ステップＳ１５０３において、完成図書生成部１２６は、１の挿入前情報に割り当てられた撮影画像データが複数あるか否かを判定する。ステップＳ１５０３において、１の挿入前情報に割り当てられた撮影画像データが単数であると判定した場合には（ステップＳ１５０３においてＮＯの場合には）、ステップＳ１５０４に進む。

[0180] ステップＳ１５０４において、完成図書生成部１２６は、撮影画像データのヘッダ部に記録された属性情報を、挿入前情報の属性情報入力欄に入力す

る。

[0181] ステップＳ１５０５において、完成図書生成部１２６は、撮影画像データの本体部を、挿入前情報の施工写真挿入欄に挿入する。

[0182] 一方、ステップＳ１５０３において、１の挿入前情報に割り当てられた撮影画像データが複数であると判定した場合には（ステップＳ１５０３においてＹＥＳの場合には）、ステップＳ１５０６に進む。

[0183] ステップＳ１５０６において、完成図書生成部１２６は、撮影画像データのヘッダ部に記録された属性情報のうち、追加情報の１つである撮影日を除く属性情報を、属性情報入力欄に入力する。

[0184] ステップＳ１５０７において、完成図書生成部１２６は、撮影画像データを、挿入前情報の施工写真挿入欄に対応付ける。

[0185] ステップＳ１５０８において、完成図書生成部１２６は、情報入力装置１１０より施工写真台帳データの表示要求を受信したか否かを判定する。ステップＳ１５０８において、表示要求を受信していないと判定した場合には（ステップＳ１５０８においてＮＯの場合には）、表示要求を受信したと判定されるまで待機する。

[0186] 一方、ステップＳ１５０８において、表示要求を受信したと判定した場合には（ステップＳ１５０８においてＹＥＳの場合には）、ステップＳ１５０９に進む。

[0187] ステップＳ１５０９において、完成図書生成部１２６は、施工写真台帳データのうち、情報入力装置１１０により指定されたページ画面を、情報入力装置１１０に送信する。

[0188] ステップＳ１５１０において、完成図書生成部１２６は、情報入力装置１１０より選択指示を受信したか否かを判定する。ステップＳ１５１０において、選択指示を受信していないと判定した場合には（ステップＳ１５１０においてＮＯの場合には）、ステップＳ１５１２に進む。

[0189] 一方、ステップＳ１５１０において、選択指示を受信したと判定した場合には（ステップＳ１５１０においてＹＥＳの場合には）、ステップＳ１５１

１に進む。

[0190] ステップＳ１５１１において、完成図書生成部１２６は、選択指示された撮影画像データの本体部を、対応する施工写真挿入欄に挿入する。また、選択指示された撮影画像データのヘッダ部に記録された撮影日を、属性情報入力欄の撮影日の項目に入力する。

[0191] ステップＳ１５１２において、完成図書生成部１２６は、情報入力装置１１０より他のページ画面の表示要求を受信したか否かを判定する。ステップＳ１５１２において、他のページ画面の表示要求を受信したと判定した場合には（ステップＳ１５１２においてＹＥＳの場合には）、ステップＳ１５０９に戻る。

[0192] 一方、ステップＳ１５１２において、他のページ画面の表示要求を受信していないと判定した場合には（ステップＳ１５１２においてＮＯの場合には）、ステップＳ１５１３に進む。

[0193] ステップＳ１５１３において、完成図書生成部１２６は、情報入力装置１１０より終了指示を受信したか否かを判定する。ステップＳ１５１３において、終了指示を受信していないと判定した場合には（ステップＳ１５１３においてＮＯの場合には）、ステップＳ１５１０に戻る。

[0194] 一方、ステップＳ１５１３において、終了指示を受信したと判定した場合には（ステップＳ１５１３においてＹＥＳの場合には）、完成図書生成処理を終了する。

[0195] ＜まとめ＞

以上の説明から明らかなように、第１の実施形態に係るサーバ装置では、

・施工写真取得部が、施工内容と撮影タイミング情報とを含む属性情報と撮影画像データとを対応付ける端末装置から、属性情報が対応付けられた複数の撮影画像データを取得する。

・ルール取得部が、施工写真台帳データに対する撮影画像データの挿入ルール及び／または施工写真台帳の表記ルールを取得する。

・完成図書生成部が、施工写真取得部により取得された複数の撮影画像デー

タのヘッダ部に記録された属性情報と、ルール取得部により取得された挿入ルール及び／または表記ルールとに基づいて、施工写真台帳データを生成する。

[0196] これにより、第１の実施形態によれば、施工写真台帳データを生成する際の事業者の作業負荷を低減することができる。

[0197] ［第２の実施形態］

上記第１の実施形態では、撮影画像データを撮影した際に、施工業者１８２が追加情報を入力するものとして説明した。しかしながら、追加情報も属性情報格納部１３３に予め格納しておき、サーバ装置１２０が属性情報を提供する際、あわせて提供するように構成してもよい。

[0198] これにより、施工業者１８２は、他の属性情報と同様に、端末装置１５０上に表示された中から選択することが可能になる。

[0199] また、上記第１の実施形態では、挿入ルールに基づく配列例として、図１０及び図１１の２つのパターンについて示したが、挿入ルールに基づく配列例は、当該２つのパターンに限定されず、他のパターンを適用してもよいことは言うまでもない。

[0200] また、上記第１の実施形態では、完成図書２００のうち、施工写真台帳データを生成する場合の作業支援システム１００の処理について説明した。しかしながら、作業支援システム１００は、施工写真台帳データ以外のデータ（例えば、空調機試運転表データ、気密試験結果表データ、通水試験結果表データ、風量測定試験比較表データ等）を生成する際に適用してもよい。

[0201] また、上記第１の実施形態では、撮影日を、追加情報の１つとして施工業者１８２が入力するものとして説明したが、撮影日は、自動的に入力されるように構成してもよい。

[0202] また、上記第１の実施形態では、同じ属性情報に複数の撮影画像データが対応付けられている場合には、事業者１８１が、１の撮影画像データを選択するものとして説明した。しかしながら、１の撮影画像データの選択方法はこれに限定されず、例えば、最後に撮影された撮影画像データが自動的に選

択されるように構成してもよい。また、事業者１８１が１の撮影画像データを選択した後に、同じ属性情報が記録された撮影画像データが追加された場合には、事業者１８１に選択された１の撮影画像データと、選択後に追加された撮影画像データとを、選択候補として表示してもよい。つまり、１回目に選択されなかった撮影画像データは、選択候補から除外してもよい。

[0203] ［第３の実施形態］

上記第１及び第２の実施形態では、撮影画像データに基づいて生成される施工写真台帳データが、顧客に納品される完成図書の一部として用いられる場合について説明した。しかしながら、撮影画像データに基づいて生成される施工写真台帳データの用途は、顧客に納品される完成図書の一部として用いられる場合に限定されない。例えば、当該施工に伴う補助金の給付を申請する際に行政機関に提出する書類の一部（補助金申請書に添付される書類）として用いられてもよい。

[0204] かかる用途で施工写真台帳データが用いられる場合、施工写真台帳のフォーマットは、完成図書の一部として用いられる場合とは異なってくる。このため、施工写真台帳データの生成にあたっては、複数種類のフォーマットの中から、用途に応じた複数のフォーマットを選択し、選択した複数のフォーマットに基づいて、撮影画像データが撮影されることが望ましい。

[0205] そこで、第３の実施形態では、用途に応じた複数のフォーマットを選択して施工写真台帳データを生成可能な作業支援システムについて説明する。

[0206] ＜作業支援システムのシステム構成＞

はじめに、第３の実施形態に係る作業支援システムのシステム構成について説明する。図１６は、作業支援システムのシステム構成の他の一例を示す図である。図１６に示すように、作業支援システム１６００は、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０を有する。サーバ装置１６２０は、撮影端末１６１０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０と任意のネットワークを介して通信可能に接続される。以下、それぞれの装置及び端末の機能について説明する。

[0207] （１）サーバ装置

サーバ装置１６２０は作業支援装置の一例であり、１つまたは複数のコンピュータにより構成される。サーバ装置１６２０は記憶部を有しており、当該記憶部には、少なくとも完成図書の一部を構成する施工写真台帳データを生成するためのフォーマットが記憶される。なお、本実施形態では、完成図書の一部を構成する施工写真台帳データを生成するためのフォーマットとして、複数種類のフォーマット（例えば、補助金の種類別のフォーマットや、顧客別のフォーマット等）が記憶されるものとする。

[0208] ここで、施工写真台帳データを生成するためのフォーマットについて説明する。施工写真台帳データを生成するためのフォーマットは、挿入される撮影画像データの撮影場所を示す位置情報および撮影画像データの用途情報を有する。位置情報は、例えば、撮影画像データを撮影する際の撮影場所（例えば、“屋根・天井”、“空調設備（熱源設備）”、“空調設備＋照明設備”等）を示す情報である。また、施工写真台帳データを生成するためのフォーマットには、注意事項が含まれる。注意事項には、例えば、撮影画像データを撮影する際に注意すべき事項、施工写真台帳データを生成する際に注意すべき事項等が含まれる。

[0209] また、サーバ装置１６２０の記憶部が記憶するフォーマットは、既に生成された施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに既に撮影画像データが挿入されたもの）であってもよいし、未だ生成途中の施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに未だ撮影画像データが挿入されていないもの）であってもよい。

[0210] サーバ装置１６２０は、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット、顧客Ｂ用のフォーマット等）に挿入される撮影画像データについての位置情報及び用途情報を、撮影端末１６１０に送信する。なお、サーバ装置１６２０の機能の詳細は、図１８を用いて後述する。

[0211] （２）撮影端末

撮影端末１６１０は、撮影画像データを撮影するための端末である。撮影端末１６１０は、カメラ機能を有する。撮影端末１６１０には、スマートフォン、タブレット等が含まれる。撮影端末１６１０は、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット、顧客Ｂ用のフォーマット等）に挿入される各撮影画像データについての位置情報及び用途情報を、サーバ装置１６２０から受信する。撮影端末１６１０は、サーバ装置１６２０から受信した用途情報を表示してもよい。なお、撮影端末１６１０を操作する者を、本実施形態では撮影者１６１１と呼ぶ。撮影端末１６１０の詳細は、図１７を用いて後述する。

[0212] ここで、撮影端末１６１０に表示される用途情報について説明する。上述したように、撮影端末１６１０は、各撮影画像データについての用途情報を表示する構成としてもよい。かかる構成とした場合、撮影端末１６１０には、各撮影画像データについての用途情報として、撮影された撮影画像データについての１つまたは複数の用途（例えば、“補助金Ａ用”、“顧客Ｂ用”、“補助金Ａ用及び顧客Ｂ用”等）が表示されることになる。

[0213] （３）登録端末

登録端末１６３０は、事前に（つまり、撮影者１６１１が撮影画像データを撮影する前に）、フォーマットの種類ごとに、施工写真台帳データに挿入される撮影画像データを撮影する際の撮影場所を示す位置情報を、サーバ装置１６２０に登録するための端末である。登録端末１６３０は、例えば、パーソナルコンピュータ等により構成される。なお、登録端末１６３０を操作する者を、本実施形態では、登録者１６３１と呼ぶ。登録端末１６３０の詳細は、図１９を用いて後述する。

[0214] （４）完成図書作成端末

完成図書作成端末１６４０は、サーバ装置１６２０の記憶部に記憶されているフォーマットに、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データを挿入して施工写真台帳データを生成することで、完成図書データを生成するための

端末である。完成図書作成端末１６４０は、サーバ装置１６２０に記憶されている、生成済みの施工写真台帳データを表示することができる。完成図書作成端末１６４０は、例えば、パーソナルコンピュータ等により構成される。なお、完成図書作成端末１６４０を操作する者を、本実施形態では、完成図書作成者１６４１と呼ぶ。完成図書作成端末１６４０の詳細は、図２０を用いて後述する。

[0215] ＜撮影端末の機能ブロック＞

図１７は、撮影端末の機能構成の一例を示す図である。図１７に示すように、撮影端末１６１０は、情報受信部１７０１と、表示部１７０２と、カメラ機能制御部１７０３と、画像送信部１７０４とを有する。撮影端末１６１０が有するこれらの機能は、撮影端末１６１０がプログラムを実行することで実現される。

[0216] 情報受信部１７０１は、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット、顧客Ｂ用のフォーマット等）に挿入される撮影画像データについての位置情報及び用途情報を、サーバ装置１６２０から受信する。また、情報受信部１７０１は、施工写真台帳データを生成する際の注意事項（例えば、撮影の際に注意すべき事項等）をサーバ装置１６２０から受信する。

[0217] 表示部１７０２は、サーバ装置１６２０から受信した位置情報および用途情報を表示する。また、表示部１７０２は、サーバ装置１６２０から受信した、施工写真台帳データを生成する際の注意事項（例えば、撮影の際に注意すべき事項等）を表示する。

[0218] カメラ機能制御部１７０３は、撮影画面に移行した際、撮影対象物の位置を定めるための線を撮影画面上に表示するよう制御する。また、カメラ機能制御部１７０３は、撮影時のブレの影響を抑止するよう、撮影画像データを補正する。

[0219] 画像送信部１７０４は、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データをサ

ーバ装置１６２０へ送信する。

[0220] ＜サーバ装置の機能構成＞

図１８は、サーバ装置の機能構成の一例を示す図である。サーバ装置１６２０は、登録部１８０１、情報生成部１８０３、情報送信部１８０４、完成図書作成部１８０５を有する。サーバ装置１６２０が有するこれらの機能は、サーバ装置１６２０がプログラムを実行することで実現される。また、サーバ装置１６２０は、フォーマット記憶部１８０２を有する。フォーマット記憶部１８０２は、サーバ装置１６２０の補助記憶装置（図２７の補助記憶装置２７０４等）において実現される。

[0221] 登録部１８０１は、各フォーマットに挿入される撮影画像データを撮影する際の撮影場所を示す位置情報（例えば、“屋根・天井”、“空調設備（熱源設備）”、“空調設備＋照明設備”等）を、登録端末１６３０から受信する。また、登録部１８０１は、物件情報（例えば、空気調和機等の機器が設置される物件（建物等）の情報）と、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットに挿入される撮影画像データについての位置情報と、を紐付けてフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0222] また、登録部１８０１は、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データをフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0223] フォーマット記憶部１８０２には、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマット（例えば、補助金別のフォーマットや顧客別のフォーマット等）が記憶される。上述したように、各フォーマットは、施工写真台帳データに挿入される撮影画像データについての位置情報及び用途情報を有する。また、各フォーマットには、施工写真台帳データを生成する際の注意事項が含まれる。

[0224] フォーマット記憶部１８０２に記憶されているフォーマットは、生成済みの施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに既に撮影画像データが挿入されたもの）であってもよいし、未だ生成途中の施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに未だ撮影画像データが挿入されていないもの）であって

もよい。

[0225] 例えば、フォーマットが、補助金申請書に添付される施工写真台帳データを生成するためのフォーマットであるとき、補助金が給付された施工写真台帳データと、補助金が給付されなかった施工写真台帳データと、撮影画像データ未挿入の施工写真台帳データのうちの少なくとも１つが、施工写真台帳データを生成するためのフォーマットとして、フォーマット記憶部１８０２に記憶される。つまり、本実施形態では、複数の者が、別々の者によって生成された種々の補助金申請書に添付される施工写真台帳データ（撮影画像データ挿入済みの施工写真台帳データ（補助金が給付されたもの・補助金が給付されなかったもの）や撮影画像データ未挿入の施工写真台帳データ）を共有することができる。

[0226] また、フォーマット記憶部１８０２には、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データが記憶される。

[0227] なお、フォーマット記憶部１８０２は、フォーマットに対するアクセスがあった場合、共有権限を有する者からのアクセスについて許容するよう構成されている。つまり、予め定められた共有権限を有する者のみが、フォーマット記憶部１８０２内の予め定められたフォーマット（例えば、社内で共有されているフォーマット、グループ企業内で共有されているフォーマット等）にアクセスすることができる。

[0228] 情報生成部１８０３は、撮影端末１６１０に送信するための位置情報および用途情報を生成する。具体的には、情報生成部１８０３は、フォーマット記憶部１８０２内の複数種類のフォーマットの中から、登録端末１６３０が位置情報を登録した複数のフォーマット（つまり、撮影端末１６１０によって撮影される撮影画像データが挿入されることになる複数のフォーマット）を選択する。また、情報生成部１８０３は、登録端末１６３０が位置情報を登録した複数種類のフォーマットのうちの少なくとも１つのフォーマットに挿入される各撮影画像データについての位置情報を生成する。また、情報生成部１８０３は、登録端末１６３０が位置情報を登録したフォーマットに基

づいて、各撮影画像データの用途情報を生成する。

[0229] 情報送信部１８０４は、生成した位置情報および用途情報を撮影端末１６１０へ送信する。

[0230] 完成図書作成部１８０５は、完成図書作成端末１６４０からの要求に応じて、完成図書データを生成するためのフォーマットを完成図書作成端末１６４０へ送信する。また、完成図書作成部１８０５は、完成図書作成端末１６４０が生成した完成図書データ（例えば、撮影画像データが既に挿入された施工写真台帳データを含む完成図書データ）を完成図書作成端末１６４０から受信する。完成図書作成部１８０５は、受信した完成図書データに含まれる施工写真台帳データ（つまり、撮影画像データが既に挿入された施工写真台帳データ）をフォーマット記憶部１８０２に記憶する。また、完成図書作成部１８０５は、施工写真台帳データを生成する際の注意事項を、完成図書作成端末１６４０から受信することができる。完成図書作成部１８０５は、受信した注意事項を、フォーマットに紐付けてフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0231] ＜登録端末の機能構成＞

図１９は、登録端末の機能構成の一例を示す図である。登録端末１６３０は、登録部１９０１を有する。登録端末１６３０が有する当該機能は、登録端末１６３０がプログラムを実行することで実現される。

[0232] 登録部１９０１は、登録者１６３１による指示に応じて、位置情報を登録するフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット）を選択する。

[0233] 位置情報を登録するフォーマットが既にサーバ装置１６２０に記憶されている場合には、登録部１９０１は、サーバ装置１６２０に記憶されているフォーマットの中から、位置情報を登録するフォーマットを選択する。

[0234] 位置情報を登録するフォーマットが未だサーバ装置１６２０に記憶されていない場合（つまり、登録者１６３１がその種類のフォーマットの最初の登録者である場合）には、登録部１９０１は、登録者１６３１によって生成されたフォーマットを、位置情報を登録するフォーマットとする。例えば、登

録者１６３１は、補助金申請書の作成要領を読み、フォーマットを生成する。なお、管理者等が、登録されるフォーマットが適切であるか否かをチェックするようにしてもよい。

[0235] 登録部１９０１は、選択したフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット）に挿入される各撮影画像データについての位置情報（例えば、“屋根・天井”、“空調設備（熱源設備）”、“空調設備＋照明設備”等）の入力を受け付ける。また、登録部１９０１は、各フォーマットに挿入される各撮影画像データについての位置情報をサーバ装置１６２０へ送信する。また、登録部１９０１は、登録者１６３１によって入力された、施工写真台帳データを生成する際の注意事項をサーバ装置１６２０へ送信する。

[0236] ＜完成図書作成端末の機能構成＞

図２０は、完成図書作成端末の機能構成の一例を示す図である。完成図書作成端末１６４０は、完成図書作成部２００１を有する。完成図書作成端末１６４０が有する当該機能は、完成図書作成端末１６４０が、プログラムを実行することで実現される。

[0237] 完成図書作成部２００１は、完成図書作成者１６４１が完成図書データを生成する際のフォーマットを、サーバ装置１６２０から受信する。また、完成図書作成部２００１は、完成図書データを生成する。また、完成図書作成部２００１は、生成した完成図書データをサーバ装置１６２０へ送信する。また、完成図書作成部２００１は、完成図書作成者１６４１によって入力された、施工写真台帳データを生成する際の注意事項を、サーバ装置１６２０へ送信することができる。

[0238] ＜完成図書生成処理の流れ＞

図２１は、完成図書生成処理の流れを示すシーケンス図の一例である。以下、完成図書生成処理に含まれる登録処理（ステップＳ２１１１～Ｓ２１１２）、情報生成処理（ステップＳ２１２１）、撮影処理（ステップＳ２１３１～Ｓ２１３４）、完成図書データ生成処理（ステップＳ２１４１～Ｓ２１４４）に分けて説明する。

[0239] （１）登録処理

ステップＳ２１１１において、登録端末１６３０は、物件情報（例えば、空気調和機等の機器が設置される物件（建物等）の情報）と、その物件の施工において施工写真台帳データを生成する際に用いる複数種類のフォーマットに挿入される各撮影画像データについての位置情報と、をサーバ装置１６２０へ送信する。

[0240] ステップＳ２１１２において、サーバ装置１６２０は、ステップＳ２１１１で受信した各フォーマットに挿入される撮影画像データについての位置情報を、サーバ装置１６２０のフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0241] （２）情報生成処理

ステップＳ２１２１において、サーバ装置１６２０は、撮影端末１６１０に送信する位置情報および用途情報を生成する。具体的には、サーバ装置１６２０は、登録端末１６３０が位置情報を登録した複数のフォーマット（つまり、撮影端末１６１０が撮影する撮影画像データが挿入される複数のフォーマット）のうちの少なくとも１つのフォーマットに挿入される各撮影画像データについての位置情報を生成する。また、サーバ装置１６２０は、登録端末１６３０が位置情報を登録したフォーマットに基づいて、各撮影画像データの用途情報を生成する。

[0242] （２）撮影処理

ステップＳ２１３１において、撮影端末１６１０は、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマットと顧客Ｂ用のフォーマット等）に挿入される撮影画像データについての位置情報及び用途情報を、サーバ装置１６２０から受信する。また、撮影端末１６１０は、撮影画像データの用途情報を表示する。また、撮影端末１６１０は、完成図書の一部を構成する施工写真台帳データを生成する際の注意事項（例えば、撮影の際に注意すべき事項）を、サーバ装置１６２０から受信して表示する。

[0243] 例えば、サーバ装置１６２０は、撮影端末１６１０から指定された物件情

報（例えば、空気調和機等の機器が設置される物件（建物等）の情報）についての、位置情報および用途情報を撮影端末１６１０へ送信する。

[0244] ステップＳ２１３２において、撮影端末１６１０は、撮影画像データを撮影する。例えば、撮影者１６１１が、ステップＳ２１３１において送信された位置情報で示される場所にて撮影端末１６１０を操作することで、撮影端末１６１０は撮影画像データを撮影する。

[0245] ステップＳ２１３３において、撮影端末１６１０は、ステップＳ２１３２で撮影した撮影画像データをサーバ装置１６２０へ送信する。

[0246] ステップＳ２１３４において、サーバ装置１６２０は、ステップＳ２１３３で受信した撮影画像データを、サーバ装置１６２０のフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0247] （３）完成図書データ生成処理

ステップＳ２１４１において、完成図書作成端末１６４０は、完成図書作成者１６４１が完成図書データを生成する際のフォーマットを、サーバ装置１６２０から取得する。

[0248] ステップＳ２１４２において、完成図書作成端末１６４０は、完成図書データを生成する。例えば、完成図書作成者１６４１が、ステップＳ２１４１のフォーマット内の所定の箇所に、サーバ装置１６２０から取得した撮影画像データ（つまり、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データ）を、施工写真台帳データのフォーマットに挿入するよう完成図書作成端末１６４０を操作する。その際、完成図書作成端末１６４０には、施工写真台帳データを生成する際の注意事項（例えば、書類作成の際に注意すべき事項）が表示されてもよい。

[0249] なお、施工写真台帳データを生成するにあたり、完成図書作成者１６４１は、サーバ装置１６２０に記憶されている他の者によって既に生成された施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに既に撮影画像データが挿入された施工写真台帳データ）あるいは生成途中の施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに未だ撮影画像データが挿入されていない施工写真台帳データ

）を完成図書作成端末１６４０に表示させて、閲覧してもよい。例えば、完成図書作成者１６４１は、補助金申請書に添付される施工写真台帳データを生成する際に、補助金が給付された施工写真台帳データと、補助金が給付されなかった施工写真台帳データと、撮影画像データ未挿入の施工写真台帳データのうちの少なくとも１つを表示させて、閲覧してもよい。

[0250] ステップＳ２１４３において、完成図書作成端末１６４０は、ステップＳ２１４２で生成した施工写真台帳データを含む完成図書（つまり、フォーマットに既に撮影画像データが挿入された施工写真台帳データを含む完成図書）をサーバ装置１６２０へ送信する。また、完成図書作成端末１６４０は、完成図書作成者１６４１によって入力された、施工写真台帳データを生成する際の注意事項を、サーバ装置１６２０へ送信することができる。

[0251] ステップＳ２１４４において、サーバ装置１６２０は、ステップＳ２１４３で受信した完成図書の一部を構成する施工写真台帳データ（つまり、フォーマットに既に撮影画像データが挿入された施工写真台帳データ）を、サーバ装置１６２０のフォーマット記憶部１８０２に記憶する。また、サーバ装置１６２０は、ステップＳ２１４３で受信した注意事項をフォーマットに紐付けてサーバ装置１６２０のフォーマット記憶部１８０２に記憶する。

[0252] なお、上記のように完成図書作成者１６４１がフォーマット内の所定の箇所に撮影画像データを挿入する操作を行うのではなく、サーバ装置１６２０が、各撮影画像データとフォーマット内の各箇所とを紐付ける情報に基づいて、フォーマット内の所定の箇所に撮影画像データを自動で挿入する構成とすることもできる。以下、詳細に説明する。

[0253] サーバ装置１６２０は、各フォーマット内で撮影画像データが挿入される各箇所に識別子（以下、属性情報ともいう）を付与して管理する。撮影端末１６１０は、撮影した撮影画像データに、その撮影画像データが挿入されるべき箇所の属性情報を付与する。サーバ装置１６２０は、撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データに付与されている属性情報を参照して、各撮影画像データをフォーマット内の所定の箇所に挿入する。このように、本実施形

態によれば、サーバ装置１６２０は、撮影画像データが撮影されることで、自動的に複数種類の施工写真台帳データを生成することが可能になる。

[0254] ＜各処理の詳細＞

次に、完成図書生成処理の各処理の詳細について説明する

（１）登録処理の詳細

図２２は、登録処理の流れを示すフローチャートの一例である。ステップＳ２２０１において、登録端末１６３０の登録部１９０１は、登録者１６３１による指示に応じて、位置情報を登録するフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット）を選択する。

[0255] 位置情報を登録するフォーマットが既にサーバ装置１６２０に記憶されている場合には、登録端末１６３０の登録部１９０１は、サーバ装置１６２０に記憶されているフォーマットの中から、位置情報を登録するフォーマットを選択する。

[0256] 位置情報を登録するフォーマットが未だサーバ装置１６２０に記憶されていない場合（つまり、登録者１６３１がその種類のフォーマットの最初の登録者である場合）には、登録端末１６３０の登録部１９０１は、登録者１６３１によって作成されたフォーマットを、位置情報を登録するフォーマットとする。例えば、登録者１６３１は、補助金申請書の作成要領を読み、フォーマットを生成する。

[0257] ステップＳ２２０２において、登録端末１６３０の登録部１９０１は、ステップＳ２２０１で選択したフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット）に挿入される撮影画像データについての位置情報（例えば、“屋根・天井”、“空調設備（熱源設備）”、“空調設備＋照明設備”等）の入力を受け付ける。次に、登録端末１６３０の登録部１９０１は、各フォーマットに挿入される撮影画像データについての位置情報を、サーバ装置１６２０へ送信する。また、登録端末１６３０の登録部１９０１は、登録者１６３１によって入力された、施工写真台帳データを生成する際の注意事項をサーバ装置１６２０へ送信することができる。

[0258] （２）情報生成処理の詳細

図２３は、情報生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。ステップＳ２３０１において、サーバ装置１６２０の情報生成部１８０３は、フォーマット記憶部１８０２内の複数種類のフォーマットの中から、登録端末１６３０が位置情報を登録した複数のフォーマット（つまり、撮影端末１６１０が撮影する撮影画像データが挿入される複数のフォーマット）を選択する。

[0259] ステップＳ２３０２において、サーバ装置１６２０の情報生成部１８０３は、ステップＳ２３０１で選択した複数のフォーマットのうちの少なくとも１つのフォーマットに挿入される撮影画像データについての位置情報を生成する。また、サーバ装置１６２０は、登録端末１６３０が位置情報を登録したフォーマットに基づいて、各撮影画像データの用途情報を生成する。

[0260] （３）撮影処理の詳細

図２４は、撮影処理の流れを示すフローチャートの一例である。ステップＳ２４０１において、撮影端末１６１０の情報受信部１７０１は、施工写真台帳データを生成するための複数種類のフォーマットの中から選択された複数のフォーマット（例えば、補助金Ａ用のフォーマット、顧客Ｂ用のフォーマット等）に挿入される撮影画像データについての位置情報および用途情報を、サーバ装置１６２０から受信する。撮影端末１６１０の表示部１７０２は、撮影画像データについての用途情報を表示する。また、撮影端末１６１０の情報受信部１７０１は、施工写真台帳データを生成する際の注意事項（例えば、撮影の際に注意すべき事項）をサーバ装置１６２０から受信し、撮影端末１６１０の表示部１７０２は、情報受信部１７０１により受信された注意事項を表示する。

[0261] ステップＳ２４０２において、撮影端末１６１０は、撮影画像データを撮影する。例えば、撮影者１６１１が、ステップＳ２４０１の位置情報で示される場所にて撮影端末１６１０を操作することで、撮影端末１６１０は撮影画像データを撮影する。

[0262] ステップＳ２４０３において、撮影端末１６１０の画像送信部１７０４は、ステップＳ２４０２で撮影した撮影画像データをサーバ装置１６２０へ送信する。

[0263] （４）完成図書データ生成処理の詳細

図２５は、完成図書データ生成処理の流れを示すフローチャートの一例である。ステップＳ２５０１において、完成図書作成端末１６４０の完成図書作成部２００１は、完成図書作成者１６４１が完成図書データを生成する際に用いるフォーマットを、サーバ装置１６２０から受信する。

[0264] ステップＳ２５０２において、完成図書作成端末１６４０の完成図書作成部２００１は、完成図書データを生成する。完成図書作成者１６４１は、ステップＳ２５０１のフォーマットのうち、例えば、施工写真台帳を生成するためのフォーマットの所定の箇所に、サーバ装置１６２０から取得した撮影画像データ（撮影端末１６１０が撮影した撮影画像データ）を挿入するよう完成図書作成端末１６４０を操作する。

[0265] ステップＳ２５０３において、完成図書作成端末１６４０の完成図書作成部２００１は、ステップＳ２５０２で生成した完成図書データをサーバ装置１６２０へ送信する。なお、完成図書作成端末１６４０の完成図書作成部２００１は、完成図書作成者１６４１によって入力された、施工写真台帳データを生成する際の注意事項をサーバ装置１６２０へ送信してもよい。

[0266] ＜位置情報及び用途情報の具体例＞

図２７は、位置情報及び用途情報の具体例を示す図である。１つの施工において、フォーマットＡ（例えば、補助金Ａ用のフォーマット）の施工写真台帳データとフォーマットＢ（例えば、顧客Ｂ用のフォーマット）の施工写真台帳データとを生成するケースについて説明する。

[0267] 登録端末１６３０は、フォーマットＡに挿入される撮影画像データについての位置情報およびフォーマットＢに挿入される撮影画像データについての位置情報をサーバ装置１６２０に登録する。図２６の左上に示されるように、フォーマットＡに挿入される撮影画像データについての位置情報が、「屋

根・天井［施工前］」、「屋根・天井［施工中］」、「屋根・天井［施工後］」、「空調設備（熱源設備）［施工前］」、「空調設備（熱源設備）［施工中］」、「空調設備（熱源設備）［施工後］」、「空調設備＋照明設備［施工前］」、「空調設備＋照明設備［施工中］」、「空調設備＋照明設備［施工後］」であったとする。また、図２６の右上に示されるように、フォーマットＢに挿入される撮影画像データについての位置情報が、「空調設備（熱源設備）［施工前］」、「空調設備（熱源設備）［施工中］」、「空調設備（熱源設備）［施工後］」、「空調設備＋照明設備［施工前］」、「空調設備＋照明設備［施工中］」、「空調設備＋照明設備［施工後］」であったとする。

[0268] サーバ装置１６２０は、撮影端末１６１０に送信する位置情報および用途情報を生成する。具体的には、サーバ装置１６２０は、登録端末１６３０が位置情報を登録した複数のフォーマットのうちの少なくとも１つのフォーマット（つまり、フォーマットＡとフォーマットＢのうちの少なくとも１つのフォーマット）に挿入される撮影画像データについての位置情報を生成する。また、サーバ装置１６２０は、登録端末１６３０が位置情報を登録したフォーマットに基づいて、各撮影画像データの用途情報を生成する。例えば、図２６の例では、「屋根・天井［施工前］」、「屋根・天井［施工中］」、「屋根・天井［施工後］」の用途は、フォーマットＡ（“補助金Ａのため”）であり、「空調設備（熱源設備）［施工前］」、「空調設備（熱源設備）［施工中］」、「空調設備（熱源設備）［施工後］」、「空調設備＋照明設備［施工前］」、「空調設備＋照明設備［施工中］」、「空調設備＋照明設備［施工後］」の用途は、フォーマットＡとフォーマットＢ（“補助金Ａ用と顧客Ｂ用の両方のため”）である。

[0269] これにより、撮影者１６１１は、撮影画像データを撮影する際に、各撮影画像データの用途（例えば、“補助金Ａ用”、“顧客Ｂ用”、“補助金Ａ用と顧客Ｂ用の両方”等）を知ることができる。また、完成図書作成者１６４１は、他の者によって生成された施工写真台帳データを参考にすることがで

きる。

[0270] ＜撮影端末、サーバ装置、登録端末、完成図書作成端末のハードウェア構成＞

図２７は、撮影端末、サーバ装置、登録端末、完成図書作成端末のハードウェア構成の一例を示す図である。撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）２７０１、ＲＯＭ（Read Only Memory）２７０２、ＲＡＭ（Random Access Memory）２７０３を有する。ＣＰＵ２７０１、ＲＯＭ２７０２、ＲＡＭ２７０３は、いわゆるコンピュータを形成する。

[0271] また、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０は、補助記憶装置２７０４、表示装置２７０５、操作装置２７０６、Ｉ／Ｆ（Interface）装置２７０７、ドライブ装置２７０８を有する。なお、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０の各ハードウェアは、バスＢを介して相互に接続されている。

[0272] ＣＰＵ２７０１は、補助記憶装置２７０４にインストールされている各種プログラムを実行する演算デバイスである。

[0273] ＲＯＭ２７０２は、不揮発性メモリである。ＲＯＭ２７０２は、補助記憶装置２７０４にインストールされている各種プログラムをＣＰＵ２７０１が実行するために必要な各種プログラム、データ等を格納する主記憶デバイスとして機能する。具体的には、ＲＯＭ２７０２はＢＩＯＳ（Basic Input/Output System）やＥＦＩ（Extensible Firmware Interface）等のブートプログラム等を格納する、主記憶デバイスとして機能する。

[0274] ＲＡＭ２７０３は、ＤＲＡＭ（Dynamic Random Access Memory）やＳＲＡＭ（Static Random Access Memory）等の揮発性メモリである。ＲＡＭ２７０３は、補助記憶装置２７０４にインストールされている各種プログラムがＣＰＵ２７０１によって実行される際に展開される作業領域を提供する、主記憶デバイスとして機能する。

[0275] 補助記憶装置２７０４は、各種プログラムや、各種プログラムが実行される際に用いられる情報を格納する補助記憶デバイスである。

[0276] 表示装置２７０５は、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０の内部状態等を表示する表示デバイスである。

[0277] 操作装置２７０６は、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０の管理者が撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０に対して各種指示を入力する入力デバイスである。

[0278] Ｉ／Ｆ装置２７０７は、ネットワークに接続し、撮影端末１６１０、サーバ装置１６２０、登録端末１６３０、完成図書作成端末１６４０等と通信を行うための通信デバイスである。

[0279] ドライブ装置２７０８は記録媒体１７０９をセットするためのデバイスである。ここでいう記録媒体２７０９には、ＣＤ－ＲＯＭ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク等のように情報を光学的、電気的あるいは磁気的に記録する媒体が含まれる。また、記録媒体２７０９には、ＲＯＭ、フラッシュメモリ等のように情報を電気的に記録する半導体メモリ等が含まれていてもよい。

[0280] なお、補助記憶装置２７０４にインストールされる各種プログラムは、例えば、配布された記録媒体２７０９がドライブ装置２７０８にセットされ、該記録媒体２７０９に記録された各種プログラムがドライブ装置２７０８により読み出されることでインストールされる。あるいは、補助記憶装置２７０４にインストールされる各種プログラムは、Ｉ／Ｆ装置２７０７を介して、ネットワークよりダウンロードされることでインストールされてもよい。

[0281] なお、撮影端末１６１０に内蔵されているカメラあるいは撮影端末１６１０に接続されているカメラが撮影画像データを撮影する。つまり、撮影端末１６１０がカメラを内蔵している（撮影端末１６１０とカメラが１つのデバイスである）構成であってもよいし、撮影端末１６１０がカメラと接続され

ている（撮影端末１６１０とカメラが別々のデバイスである）構成であってもよい。

[0282] 以上、実施形態を説明したが、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なことが理解されるであろう。

[0283] 本出願は、２０２０年３月３日に出願された日本国特許出願第２０２０－０３５９３２号及び日本国特許出願第２０２０－０３５９３５号に基づきその優先権を主張するものであり、同日本国特許出願の全内容を参照することにより本願に援用する。

符号の説明

[0284]

１００	：作業支援システム
１１０	：情報入力装置
１２０	：サーバ装置
１２１	：登録部
１２２	：アプリケーション提供部
１２３	：属性情報提供部
１２４	：ルール取得部
１２５	：施工写真取得部
１２６	：完成図書生成部
１４０	：情報出力装置
１５０	：端末装置
２００	：完成図書
６１０	：施工業者情報
６２０	：アプリケーション情報
７１０	：案件情報
７２０	：場所及び機器情報
７３０	：工程及び作業情報
７４０	：撮影タイミング情報
８００	：テンプレート

８０１　：案件名入力欄
８０２　：施工写真挿入欄
８０３　：属性情報入力欄
８１０　：挿入前情報
９１０　：画像データ
９１１　：黒板情報
９２０　：撮影画像データ
９２１　：ヘッダ部
９２２　：本体部
１３１０、１３２０　：施工写真台帳データ
１３１１、１３１２　：撮影画像データ
１３２１～１３２３　：撮影画像データ