(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
2025年1月9日(09.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/009185 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 30/13 (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/032277

(22) 国際出願日： 2023年9月4日(04.09.2023)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-110766 2023年7月5日(05.07.2023) JP

(71) 出願人:ガイアアーキテクトシドニーピーティーワイエルティーディー(**GAIA ARCHITECT SYDNEY PTY LTD**) [AU/AU]; ２０６０ ニューサウスウェールズ州ノースシドニー、１デニゾンストリート、１６階・１７階 New South Wales (AU).

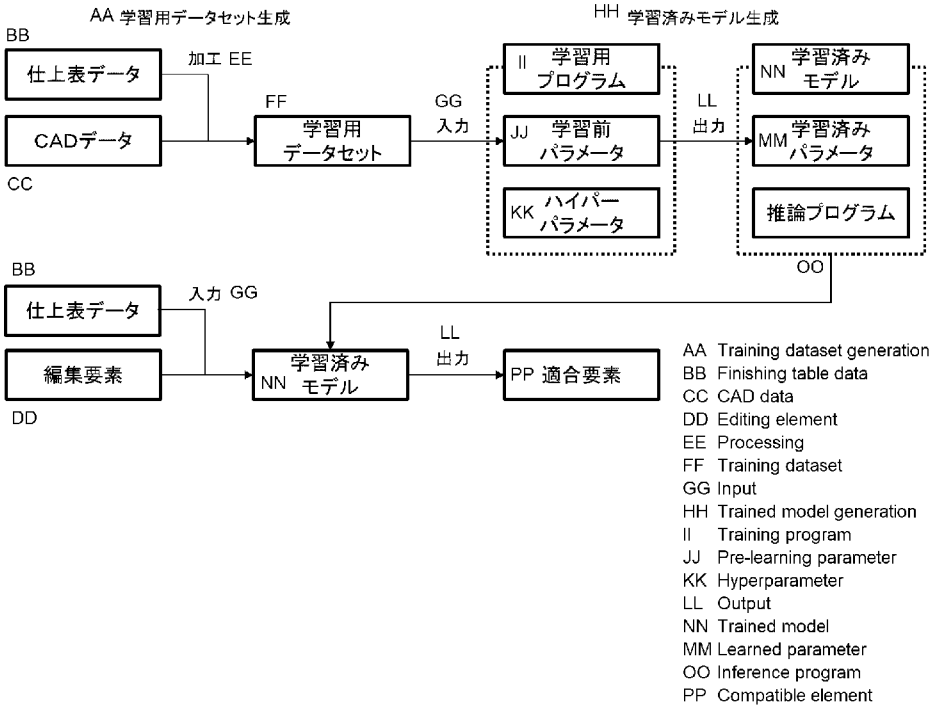
(72) 発明者: 河内 孝英 (**KAWAUCHI Takahide**); 〒1540015 東京都世田谷区桜新町二丁目１６番１３－２０１号 株式会社ガイア環境設計内 Tokyo (JP). 三上 維啓 (**MIKAMI Masahiro**); 〒1540015 東京都世田谷区桜新町二丁目１６番１３－２０１号 株式会社ガイア環境設計内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 渡部 仁 (**WATABE Hitoshi**); 〒2480006 神奈川県鎌倉市小町二丁目１１番１４号 山中ＭＲビル３階 Kanagawa (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,

(54) **Title:** ARCHITECTURAL DRAWING CREATION SUPPORT SYSTEM

(54) 発明の名称： 建築図面作成支援システム



(57) **Abstract:** Provided is an architectural drawing creation support system suitable for making an editable editing element in an architectural drawing compatible with the specifications of a finishing table. A drawing creation support device 100 acquires finishing table data and editing elements, estimates matching elements from the acquired finishing table data and editing elements using a trained model trained on the basis of information about finishing elements appearing in a finishing table and information about compatible elements compatible with the specifications of the finishing elements and appearing in an architectural drawing, and, when the acquired editing elements and the estimated compatible elements

WO 2025/009185 A1

［続葉有］

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, 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, CV, 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, ME, 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))

do not match, indicates that defects exist in the editing elements.

(57) 要約:建築図面中の編集可能な編集要素を仕上表の仕様に適合させるのに好適な建築図面作成支援システムを提供する。 図面作成支援装置１００は、仕上表データ及び編集要素を取得し、仕上表に記載された仕上要素に関する情報及びその仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、取得した仕上表データ及び編集要素から適合要素を推定し、取得した編集要素と推定された適合要素が不一致である場合は、編集要素に不備がある旨を表示する。

明　細　書

発明の名称 ： 建築図面作成支援システム

技術分野

[0001]　本発明は、建築図面の作成を支援するシステムに係り、特に、建築図面中の編集可能な編集要素を仕上表の仕様に適合させるのに好適な建築図面作成支援システムに関する。

背景技術

[0002]　従来、ＡＩ（Artificial Intelligence）を用いて建築図面の作成を支援する技術としては、例えば、特許文献１記載の技術が知られている。

[0003]　特許文献１記載の技術は、法令から数値に関連する法令判定要素を抽出し法令判定要素から構成される法令判定テーブルを、法令ごとに記憶するテーブル記憶部と、法令判定要素に代入可能な数値を含む代入要素を、初期間取データからＡＩを用いて抽出する代入要素抽出部と、代入要素抽出部が抽出した代入要素を、テーブル記憶部に記憶された法令判定テーブルに代入し、法令判定テーブルの条件を満足している場合に適正と判定し、満足していない場合に不適正と判定する適正判定部と、適正判定部による判定結果を記録し、判定結果を含む間取判定書を作成する判定結果作成部とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０２２－１０００２６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、建物の設計では、仕上表をもとに矩計図や平面詳細図を作成するが、矩計図に記載される寸法その他の仕様は、仕上表に記載のものと適合させなければならない。また、平面詳細図に記載されるタグは、仕上表に記載のものと適合させなければならない。これらの作業は設計者が仕上表を確認しながら行うため、ミスが生じやすい。

[0006] しかしながら、特許文献１記載の技術にあっては、建築図面中の編集可能な編集要素が建築関連の法令に適合している否かを判定することはできるが、編集要素を仕上表の仕様に適合させることはできない。

[0007] そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、建築図面中の編集可能な編集要素を仕上表の仕様に適合させるのに好適な建築図面作成支援システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 〔発明１〕 上記目的を達成するために、発明１の建築図面作成支援システムは、仕上表に記載される仕上要素に関する仕上要素情報及び建築図面中の編集可能な編集要素に関する編集要素情報を取得する要素情報取得手段と、仕上表に記載された仕上要素に関する情報及び当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素に関する適合要素情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した仕上要素情報及び編集要素情報から前記適合要素情報を推定する推定手段とを備える。

[0009] ここで、仕上要素情報は、例えば、仕上要素を識別するための情報（例えば、名称、番号、ＩＤ、コード、ＵＲＬ等のリンク情報）として構成することができる。また、仕上要素情報は、例えば、文字、数字、図形、符合、記号、画像、音声その他の情報として構成することができる。また、仕上要素情報は、仕上要素に関するキーワード（例えば、仕上要素の名称の一部を示す１又は複数のキーワード）として構成することができる。以下、その他の要素情報についても同じである。

[0010] また、要素情報取得手段は、例えば、入力装置等から要素情報を入力してもよいし、外部の端末等から要素情報を獲得又は受信してもよいし、記憶装置や記憶媒体等から要素情報を読み出してもよいし、情報処理等により要素情報を生成し又は算出してもよい。したがって、取得には、少なくとも入力、獲得、受信、読出（検索を含む。）、生成及び算出が含まれる。以下、取得の概念については同じである。

[0011] また、本システムは、単一の装置、端末その他の機器として実現するようにしてもよいし、複数の装置、端末その他の機器を通信可能に接続したネットワークシステムとして実現するようにしてもよい。後者の場合、各構成要素は、それぞれ通信可能に接続されていれば、複数の機器等のうちいずれに属していてもよい。以下、発明４、７及び９の建築図面作成支援システムにおいて同じである。

[0012] 〔発明２〕 さらに、発明２の建築図面作成支援システムは、発明１の建築図面作成支援システムにおいて、前記推定手段で推定した適合要素情報に基づいて、前記要素情報取得手段で取得した編集要素情報に係る編集要素に関する情報を出力する出力手段とを備える。

[0013] 〔発明３〕 さらに、発明３の建築図面作成支援システムは、発明１及び２のいずれか１の建築図面作成支援システムにおいて、前記学習済みモデルは、仕上表に記載された仕上要素に関する情報並びに当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素及びその内容に関する適合要素情報に基づいて学習を行ったものであり、前記推定手段で推定した適合要素情報に基づいて、前記要素情報取得手段で取得した編集要素情報に係る編集要素を変更する変更手段を備える。

[0014] 〔発明４〕 さらに、発明４の建築図面作成支援システムは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及び当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素に関する関連要素情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記関連要素情報を推定する推定手段とを備える。

[0015] 〔発明５〕 さらに、発明５の建築図面作成支援システムは、発明４の建築図面作成支援システムにおいて、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備える。

[0016] 〔発明６〕 さらに、発明６の建築図面作成支援システムは、発明４及び５のいずれか１の建築図面作成支援システムにおいて、前記学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、並びに当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報に基づいて学習を行ったものであり、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素を変更する変更手段を備える。

[0017] 〔発明７〕 さらに、発明７の建築図面作成支援システムは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及び当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記判断要否情報を推定する推定手段とを備える。

[0018] 〔発明８〕 さらに、発明８の建築図面作成支援システムは、発明７の建築図面作成支援システムにおいて、前記推定手段で推定した判断要否情報に基づいて、当該判断要否情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する情報を出力する出力手段を備える。

[0019] 〔発明９〕 さらに、発明９の建築図面作成支援システムは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報、並びに当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記関連要素情報及び前記判断要否情報を推定する推定手段とを備える。

[0020] 〔発明１０〕 さらに、発明１０の建築図面作成支援システムは、発明９の建築図面作成支援システムにおいて、前記推定手段で推定した判断要否情

報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要すると判定した場合は、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備える。

[0021] 〔発明１１〕 さらに、発明１１の建築図面作成支援システムは、発明９及び１０のいずれか１の建築図面作成支援システムにおいて、前記推定手段で推定した判断要否情報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要しないと判定した場合は、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素を変更する変更手段を備える。

発明の効果

[0022] 以上説明したように、発明１の建築図面作成支援システムによれば、仕上表に記載された仕上要素に対応する適合要素に関する適合要素情報が推定されるので、編集要素を仕上表の仕様に適合させることが期待できる。

[0023] さらに、発明３の建築図面作成支援システムによれば、仕上表に記載された仕上要素に対応する適合要素及びその内容に関する適合要素情報が推定されるので、編集要素及びその内容を仕上表の仕様に適合させることが期待できる。

[0024] さらに、発明４の建築図面作成支援システムによれば、変更を行った編集要素に係る他の編集要素に関する関連要素情報が推定されるので、変更すべき他の編集要素も併せて変更を行うことができる。

[0025] さらに、発明６の建築図面作成支援システムによれば、変更を行った編集要素に係る他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報が推定されるので、変更すべき他の編集要素及びその内容も併せて変更を行うことができる。

[0026] さらに、発明７の建築図面作成支援システムによれば、変更を行った編集要素に係る他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報が推定されるので、変更すべき他の編集要素について人が変更すべきか否かを把握することができる。

[0027] さらに、発明９の建築図面作成支援システムによれば、変更を行った編集

要素に係る他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報並びに他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報が推定されるので、変更すべき他の編集要素及び内容について人が変更すべきか否かを把握することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]図面作成支援装置１００のハードウェア構成を示す図である。

[図2]仕上表データの構造を示す図である。

[図3]矩計図のＣＡＤデータの構造を示す図である。

[図4]平面詳細図のＣＡＤデータの構造を示す図である。

[図5]壁種別図である。

[図6]学習済みモデル生成処理を示すフローチャートである。

[図7]学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

[図8]適合要素推定処理を示すフローチャートである。

[図9]編集要素を変更する前の矩計図である。

[図10]編集要素を変更した後の矩計図である。

[図11]編集要素を変更する前の平面詳細図である。

[図12]編集要素を変更した後の平面詳細図である。

[図13]学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

[図14]関連要素推定処理を示すフローチャートである。

[図15]学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

[図16]関連要素推定処理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

[0029] 〔第１の実施の形態〕

以下、本発明の第１の実施の形態を説明する。図１乃至図１２は、本実施の形態を示す図である。

[0030] まず、本実施の形態の構成を説明する。

図１は、図面作成支援装置１００のハードウェア構成を示す図である。

[0031] 図面作成支援装置１００は、図１に示すように、制御プログラムに基づい

て演算及びシステム全体を制御するＣＰＵ（Central Processing Unit）３０と、所定領域に予めＣＰＵ３０の制御プログラム等を格納しているＲＯＭ（Read Only Memory）３２と、ＲＯＭ３２等から読み出したデータやＣＰＵ３０の演算過程で必要な演算結果を格納するためのＲＡＭ（Random Access Memory）３４と、外部装置に対してデータの入出力を媒介するＩ／Ｆ（InterFace）３８とで構成されており、これらは、データを転送するための信号線であるバス３９で相互に且つデータ授受可能に接続されている。

[0032] Ｉ／Ｆ３８には、外部装置として、ヒューマンインターフェースとしてデータの入力が可能なキーボードやマウス等からなる入力装置４０と、データやテーブル等をファイルとして格納する記憶装置４２と、画像信号に基づいて画面を表示する表示装置４４とが接続されている。

[0033] 記憶装置４２には、ＣＡＤ（Computer Aided Design）ソフトウェアやＢＩＭ（Building Information Modeling）ソフトウェア（以下これらを総称して「ＣＡＤソフトウェア」という。）がインストールされている。ＣＡＤソフトウェアは、ユーザの操作に応じて図面の作成を支援するソフトウェアである。ＣＡＤソフトウェアの起動が要求されると、ＣＰＵ３０は、ＲＯＭ３２の所定領域に格納されているＣＡＤプログラムを起動させ、そのプログラムに従って処理を実行する。設計者は、ＣＡＤソフトウェアを起動し、矩計図、平面詳細図その他の建築図面を作成することができる。

[0034] 次に、記憶装置４２のデータ構造を説明する。

図２は、仕上表データの構造を示す図である。

[0035] 記憶装置４２は、図２に示すように、仕上表に関する仕上表データを記憶している。

仕上表は、建物各所の仕上げをまとめた表であり、屋根・外壁等の仕上げを示す外部仕上表と、各室内の壁・床・天井等の仕上げを示す内部仕上表がある。仕上表データには、仕上要素ごとに１つの行が登録されている。図２中３行目には、仕上要素「内部廊下」について、床の仕上げとして「タイルカーペット（Ａ）、ボーダー張り」が、壁の仕上げとして「ビニルクロス（

Ａ）」が、天井の仕上げとして「ビニルクロス（Ａ）がそれぞれ登録されている。これは、内部廊下の床を「タイルカーペット（Ａ）、ボーダー張り」で、内部廊下の壁及び天井を「ビニルクロス（Ａ）」で仕上げることを示している。また、図２中９行目には、仕上要素「風除室」について、天井高として「2450」が登録されている。これは、風除室の天井高を2450[mm]に仕上げることを示している。

[0036] 図３は、矩計図のＣＡＤデータの構造を示す図である。

記憶装置４２は、図３に示すように、矩計図のＣＡＤデータやＢＩＭデータ（以下これらを総称して「ＣＡＤデータ」という。）を記憶している。

[0037] 矩計図は、建物の断面を詳細に作図した図面である。矩計図のＣＡＤデータは、設計者がＣＡＤソフトウェアを利用して作成するものである。設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、矩計図中の編集可能な編集要素を追加、編集又は削除することにより矩計図を作成する。図３の例では、「内部廊下」と表示された領域の床、壁及び天井の各編集要素が、「風除室」と表示された領域の床、壁及び天井の各編集要素がそれぞれ配置されている。これらは、図２の仕上表データにおいて３行目及び９行目の仕上要素に対応している。対応する仕上要素及び編集要素に対しては、仕上表データ及びＣＡＤデータの内部で同一のＩＤが設定されることにより対応づけが行われていてもよい。

[0038] 図４は、平面詳細図のＣＡＤデータの構造を示す図である。

図５は、壁種別図である。

[0039] 記憶装置４２は、図４に示すように、平面詳細図のＣＡＤデータを記憶している。

平面詳細図は、建物の平面を詳細に作図した図面である。平面詳細図のＣＡＤデータは、設計者がＣＡＤソフトウェアを利用して作成するものである。設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、平面詳細図中の編集可能な編集要素を追加、編集又は削除することにより平面詳細図を作成する。平面詳細図において壁の編集要素に対しては壁種類が分かるようタグを配置する。タ

グは、英数字３桁又は４桁で四角又は楕円で囲まれたものであり、設計者は、図５の壁種別図を参考にして値を設定する。図４の例では、「ＬＤ」と表示された領域にタグ「Ｌ４ＤＡ」が、「洗面脱衣室」と表示された領域にタグ「Ｌ４ＪＡ」がそれぞれ配置されている。これらは、図２の仕上表データにおいて１３行目及び１７行目の仕上要素に対応している。対応する仕上要素及び編集要素に対しては、仕上表データ及びＣＡＤデータの内部で同一のＩＤが設定されることにより対応づけが行われていてもよい。

[0040] 記憶装置４２は、その他の建築図面のＣＡＤデータ、及び、学習済みモデルのデータを記憶している。学習済みモデルは、仕上表に記載された仕上要素に関する情報及びその仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素に関する情報に基づいて学習が行われている。仕上表データ及び矩計図、平面詳細図その他の建築図面のＣＡＤデータは、ＡＩの学習に用いるため、記憶装置４２には、過去に作成された多数のデータが記憶されている。これらのＣＡＤデータは、建築図面中の各編集要素が仕上表データの仕様に適合したものであり、ＡＩの学習における教師データとなる。

[0041] 次に、本実施の形態の動作を説明する。

図６は、学習済みモデル生成処理を示すフローチャートである。

[0042] 図７は、学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

学習済みモデル生成処理は、学習済みモデルを生成するために実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、図６に示すように、ステップＳ１００に移行して、仕上表データ解析処理を実行する。仕上表データ解析処理では、仕上表データを記憶装置４２から読み出し、読み出した仕上表データから仕上要素に関する情報を抽出する。

[0043] 次いで、ステップＳ１０２に移行する。ステップＳ１０２では、ＣＡＤデータ解析処理を実行する。ＣＡＤデータ解析処理では、矩計図、平面詳細図その他の建築図面のＣＡＤデータを記憶装置４２から読み出し、読み出したＣＡＤデータから編集要素に関する情報を抽出する。

[0044] 次いで、ステップＳ１０４に移行する。ステップＳ１０４では、図７に示

すように、ステップＳ１００、Ｓ１０２で抽出した情報に基づいて学習用データセットを生成し、ステップＳ１０６に移行して、生成した学習用データセットを学習用プログラムに入力し、学習用プログラムにより学習済みモデルを生成する。学習用プログラムは、学習前パラメータ及びハイパーパラメータを備え、入力した学習用データセット及びハイパーパラメータに基づいて学習を行い、学習前パラメータを更新する。そして、学習結果として学習済みモデルを出力する。

[0045] 学習済みモデルは、学習前パラメータが学習により更新された学習済みパラメータ及び推論プログラムを備える。推論プログラムは、仕上表データ及び編集要素を入力し、学習済みパラメータに基づいて、入力した仕上表データ及び編集要素から、その仕上表データの仕上要素及びその編集要素に対応する適合要素（仕上要素の仕様に適合する編集要素）を推定し、推定した適合要素を出力する。推論プログラムへの入力は、仕上表データそのものに限らず、ＩＤ等で対応関係が特定できれば、仕上表データの仕上要素のうち入力する編集要素に対応するものを抽出して行ってもよい。なお、入力した編集要素と適合要素の関係は、ＡＩの学習により決まるものであるので、過去の仕上表データ及びＣＡＤデータの内容と同様の傾向を示すものの、必ずしも正確には一致しない曖昧さがある。ただし、この曖昧さは、学習データ量及び学習精度により小さくすることができる。

[0046] 図８は、適合要素推定処理を示すフローチャートである。

適合要素推定処理は、ユーザからの要求に応じて実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、図８に示すように、まず、ステップＳ１５０に移行する。ステップＳ１５０では、ＣＡＤソフトウェアにおいて、建築図面中の編集可能な編集要素のうちいずれかがユーザの操作により指示されたか否かを判定し、編集要素が指示されたと判定した場合(YES)は、ステップＳ１５２に移行する。

[0047] ステップＳ１５２では、現在編集中のＣＡＤデータに対応する仕上表データを記憶装置４２から読み出し、ステップＳ１５０で指示された編集要素を

取得し、ステップＳ１５４に移行して、記憶装置４２の学習済みモデルを用いて、読み出した仕上表データ及び取得した編集要素から適合要素を推定する。推定は、仕上表データ及び編集要素を学習済みモデルに入力し、学習済みモデルから出力される適合要素を取得することにより行う。

[0048] そして、ステップＳ１５６に移行して、ステップＳ１５０で指示された編集要素とステップＳ１５４で推定された適合要素が識別や内容の点で不一致であるか否かを判定し、不一致であると判定した場合(YES)は、ステップＳ１５８に移行して、編集要素に不備がある旨を表示装置４４に表示し、一連の処理を終了する。

[0049] 一方、ステップＳ１５６で、編集要素と適合要素が不一致でないと判定した場合(NO)、及び、ステップＳ１５０で、編集要素が指示されないと判定した場合(NO)はいずれも、一連の処理を終了する。

[0050] 〔矩計図の作成例〕

次に、矩計図を作成する場合を例に編集要素を変更する動作を説明する。なお、現在編集中の矩計図のＣＡＤデータに対応する仕上表データが図２に示す内容であるとする。

[0051] 図９は、編集要素を変更する前の矩計図である。

図１０は、編集要素を変更した後の矩計図である。

[0052] 設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００を指示する。このとき、編集要素４００は、「ビニル床タイル（Ｃ）」と設定されているのに対し、図２の仕上表データにおいて対応する仕様要素（３行目）は、「タイルカーペット（Ａ）、ボーダー張り」となっている。このため、図２の仕上表データ及び編集要素４００が学習済みモデルに入力されると、適合要素「タイルカーペット（Ａ）、ボーダー張り」が推定されるので、編集要素４００に不備がある旨４０２が表示される。設計者は、表示４０２に従い、図１０に示すように、編集要素４００を「タイルカーペット（Ａ）、ボーダー張り」に変更する。

[0053] 続いて、設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「内部

廊下」と表示された領域の壁の編集要素４０４を指示する。このとき、編集要素４０４は、「ビニルクロス（Ｂ）」と設定されているのに対し、図２の仕上表データにおいて対応する仕様要素（３行目）は、「ビニルクロス（Ａ）」となっている。このため、図２の仕上表データ及び編集要素４０４が学習済みモデルに入力されると、適合要素「ビニルクロス（Ａ）」が推定されるので、編集要素４０４に不備がある旨４０６が表示される。設計者は、表示４０６に従い、図１０に示すように、編集要素４０４を「ビニルクロス（Ａ）」に変更する。

[0054] 続いて、設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の天井の編集要素４０８を指示する。このとき、編集要素４０８は、「ビニルクロス（Ｂ）」と設定されているのに対し、図２の仕上表データにおいて対応する仕様要素（３行目）は、「ビニルクロス（Ａ）」となっている。このため、図２の仕上表データ及び編集要素４０８が学習済みモデルに入力されると、適合要素「ビニルクロス（Ａ）」が推定されるので、編集要素４０８に不備がある旨４０６が表示される。設計者は、表示４０６に従い、図１０に示すように、編集要素４０８を「ビニルクロス（Ａ）」に変更する。

[0055] 同様に、設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「風除室」と表示された領域の天井の天井高（編集要素）４１０を指示する。天井高４１０も図２の仕上表データの仕様に適合しないので、天井高４１０に不備がある旨４１２が表示される。設計者は、表示４１２に従い、図１０に示すように、天井高４１０を2450[mm]に変更する。

[0056] なお、設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「共用廊下」と表示された領域の有効寸法４１４を指示する。有効寸法４１４は、建築関連の法令に適合しないので、有効寸法４１４に不備がある旨４１６が表示される。建築関連の法令に適合するか否かの判定は、例えば、特許文献１の技術により行うことができる。有効寸法４１４を変更する方法としては、右側の壁位置を調整するか左側の壁位置を調整することにより行うことがで

きるが、ＡＩでは、どちらを優先すべきかを判定することが難しいので、このような編集要素４１４については、変更に人の判断を要する編集要素として、ＡＩにより自動で変更せず、設計者の判断に委ね設計者が右側又は左側の壁位置を変更する。

[0057]〔平面詳細図の作成例〕

次に、平面詳細図を作成する場合を例に編集要素を変更する動作を説明する。なお、現在編集中の平面詳細図のＣＡＤデータに対応する仕上表データが図２に示す内容であるとする。

[0058] 図１１は、編集要素を変更する前の平面詳細図である。

図１２は、編集要素を変更した後の平面詳細図である。

[0059] 設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図１１の平面詳細図中「洗面脱衣室」と表示された領域のタグ（編集要素）４２０を指示する。このとき、タグ４２０は、「Ｌ４ＪＢ」と設定されているのに対し、図２の仕上表データにおいて対応する仕様要素（１７行目）は、「Ｌ４」「ＧＢｔ１２．５」「ビニルクロス（Ｃ）」（＝図５の壁種別図より「Ｌ４ＪＡ」のこと）となっている。このため、図２の仕上表データ及びタグ４２０が学習済みモデルに入力されると、適合要素「Ｌ４ＪＡ」が推定されるので、タグ４２０に不備がある旨４２２が表示される。設計者は、表示４２２に従い、図１２に示すように、タグ４２０を「Ｌ４ＪＡ」に変更する。

[0060] 続いて、設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図１１の平面詳細図中「ＬＤ」と表示された領域の壁のタグ４２４を指示する。このとき、タグ４２４は、「Ｌ４ＬＡ」と設定されているのに対し、図２の仕上表データにおいて対応する仕様要素（１３行目）は、「Ｌ４」「ＧＢｔ１２．５※表面下地は防水ＧＢ」「ビニルクロス（Ｃ）」（＝図５の壁種別図より「Ｌ４ＤＡ」のこと）となっている。このため、図２の仕上表データ及びタグ４２４が学習済みモデルに入力されると、適合要素「Ｌ４ＤＡ」が推定されるので、タグ４２４に不備がある旨４２６が表示される。設計者は、表示４２６に従い、図１２に示すように、タグ４２４を「Ｌ４ＤＡ」に変更する。

[0061] 次に、本実施の形態の効果を説明する。

本実施の形態では、仕上表データ及び編集要素を取得し、仕上表に記載された仕上要素に関する情報及びその仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、取得した仕上表データ及び編集要素から適合要素を推定し、取得した編集要素と推定された適合要素が不一致である場合は、編集要素に不備がある旨を表示する。

[0062] これにより、編集要素を仕上表の仕様に適合させることが期待できる。

本実施の形態において、ステップＳ１５２は、発明１又は２の要素情報取得手段に対応し、ステップＳ１５４は、発明１又は２の推定手段に対応し、ステップＳ１５８は、発明２の出力手段に対応している。

[0063] 〔第２の実施の形態〕

次に、本発明の第２の実施の形態を説明する。図１３及び図１４は、本実施の形態を示す図である。

[0064] 本実施の形態では、上記第１の実施の形態に対し、編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素を表示する点が異なる。ある編集要素を変更した場合に、その変更に伴って他の編集要素が仕上表の仕様に適合しなくなることがある。例えば、図９の天井高４１０を変更した場合、天井裏スペースの高さ等を変更する必要が生じる。本実施の形態では、編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素を表示することにより、変更すべき他の編集要素も併せて設計者が変更を行えるように支援することを目的とする。以下、上記第１の実施の形態と異なる部分についてのみ説明し、重複する部分については説明を省略する。

[0065] まず、記憶装置４２のデータ構造を説明する。

記憶装置４２は、矩計図、平面詳細図その他の建築図面のＣＡＤデータであって、編集要素を変更する前のＣＡＤデータ（以下「変更前ＣＡＤデータ」という。）及び編集要素を変更した後のＣＡＤデータ（以下「変更後ＣＡＤデータ」という。）を記憶している。

[0066] 記憶装置４２は、学習済みモデルのデータを記憶している。学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及びその編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素に関する情報に基づいて学習が行われている。変更前ＣＡＤデータ及び変更後ＣＡＤデータは、ＡＩの学習に用いるため、記憶装置４２には、過去に作成された多数のデータが記憶されている。

[0067] 次に、本実施の形態の動作を説明する。

図１３は、学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

[0068] 学習済みモデル生成処理は、学習済みモデルを生成するために実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、変更前ＣＡＤデータ及び変更後ＣＡＤデータを記憶装置４２から読み出し、読み出したＣＡＤデータから編集要素に関する情報を抽出する。

[0069] そして、図１３に示すように、抽出した情報に基づいて学習用データセットを生成し、生成した学習用データセットを学習用プログラムに入力し、学習用プログラムにより学習済みモデルを生成する。学習済みモデルの推論プログラムは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素を入力し、学習済みパラメータに基づいて、入力した編集要素から、その編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素を推定し、推定した編集要素を関連要素として出力する。

[0070] 図１４は、関連要素推定処理を示すフローチャートである。

関連要素推定処理は、ユーザからの要求に応じて実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、図１４に示すように、まず、ステップＳ２００に移行する。ステップＳ２００では、ＣＡＤソフトウェアにおいて、建築図面中の編集可能な編集要素のうちいずれかが変更されたか否かを判定し、編集要素が変更されたと判定した場合(YES)は、ステップＳ２０２に移行する。

[0071] ステップＳ２０２では、変更された編集要素を取得し、ステップＳ２０４に移行して、記憶装置４２の学習済みモデルを用いて、取得した編集要素か

ら関連要素を推定する。推定は、編集要素を学習済みモデルに入力し、学習済みモデルから出力される関連要素を取得することにより行う。

[0072] そして、ステップＳ２０６に移行して、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を特定の態様（例えばハイライト）で表示し、一連の処理を終了する。

[0073] 一方、ステップＳ２００で、編集要素が変更されないと判定した場合(NO)は、一連の処理を終了する。

[0074] 次に、本実施の形態の効果を説明する。

本実施の形態では、変更を行った編集要素を取得し、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及びその編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、取得した編集要素から関連要素を推定し、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を特定の態様で表示する。

[0075] これにより、変更すべき他の編集要素も併せて変更を行うことができる。

本実施の形態において、ステップＳ２０２は、発明４の要素情報取得手段に対応し、ステップＳ２０４は、発明４又は５の推定手段に対応し、ステップＳ２０６は、発明５の出力手段に対応している。

[0076] 〔第３の実施の形態〕

次に、本発明の第３の実施の形態を説明する。図１５及び図１６は、本実施の形態を示す図である。

[0077] 本実施の形態では、上記第２の実施の形態に対し、変更に人の判断を要する編集要素を推定する点が異なる。ある編集要素を変更した場合に、その変更に伴って他の編集要素を自動で変更することが望ましいが、変更に人の判断を要する編集要素については自動変更の対象から除外することが必要である。例えば、図９の有効寸法４１４を変更する場合、右側又は左側の壁位置のどちらを変更するかは設計者が行う。本実施の形態では、編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素を自動で変更するとともに、変更に人の判断を要する編集要素については自動変更の対象から除外することにより、変更

すべき他の編集要素及び内容について人が変更すべきか否かを把握できるように支援することを目的とする。以下、上記第１及び第２の実施の形態と異なる部分についてのみ説明し、重複する部分については説明を省略する。

[0078] まず、記憶装置４２のデータ構造を説明する。

記憶装置４２は、変更に人の判断を要するか否かの情報と対応づけて編集要素を登録した判断要否データを記憶している。変更に人の判断を要する編集要素は、人の判断により設定してもよい。また、変更前ＣＡＤデータ及び変更後ＣＡＤデータに基づいて、変更前後で変更パターンが２以上ある編集要素を抽出し、抽出した編集要素を、変更に人の判断を要する編集要素として設定してもよい。

[0079] 記憶装置４２は、学習済みモデルのデータを記憶している。学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、その編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素及びその内容に関する情報、並びに当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習が行われている。変更前ＣＡＤデータ、変更後ＣＡＤデータ及び判断要否データは、ＡＩの学習に用いるため、記憶装置４２には、過去に作成された多数のデータが記憶されている。

[0080] 次に、本実施の形態の動作を説明する。

図１５は、学習済みモデルの生成及び利用の工程を示すブロック図である。

[0081] 学習済みモデル生成処理は、学習済みモデルを生成するために実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、変更前ＣＡＤデータ、変更後ＣＡＤデータ及び判断要否データを記憶装置４２から読み出し、読み出したＣＡＤデータ及び判断要否データから編集要素に関する情報及び判断要否情報を抽出する。

[0082] そして、図１５に示すように、抽出した情報に基づいて学習用データセットを生成し、生成した学習用データセットを学習用プログラムに入力し、学習用プログラムにより学習済みモデルを生成する。学習済みモデルの推論プ

ログラムは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素を入力し、学習済みパラメータに基づいて、入力した編集要素から、その編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素及び判断要否情報を推定し、推定した編集要素を関連要素として出力する。

[0083] 図１６は、関連要素推定処理を示すフローチャートである。

関連要素推定処理は、ユーザからの要求に応じて実行される処理であって、ＣＰＵ３０において実行されると、図１６に示すように、まず、ステップＳ２５０に移行する。ステップＳ２５０では、ＣＡＤソフトウェアにおいて、建築図面中の編集可能な編集要素のうちいずれかが変更されたか否かを判定し、編集要素が変更されたと判定した場合(YES)は、ステップＳ２５２に移行する。

[0084] ステップＳ２５２では、変更された編集要素を取得し、ステップＳ２５４に移行して、記憶装置４２の学習済みモデルを用いて、取得した編集要素から関連要素及び判断要否情報を推定する。推定は、編集要素を学習済みモデルに入力し、学習済みモデルから出力される関連要素及び判断要否情報を取得することにより行う。

[0085] そして、ステップＳ２５６に移行して、推定した判断要否情報に基づいて、推定した関連要素の変更に人の判断を要するか否かを判定し、関連要素の変更に人の判断を要しないと判定した場合(NO)は、ステップＳ２５８に移行して、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素の内容が関連要素の内容となるように当該他の編集要素を変更し、一連の処理を終了する。

[0086] 一方、ステップＳ２５６で、関連要素の変更に人の判断を要すると判定した場合(YES)は、ステップＳ２６０に移行して、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を特定の態様（例えばハイライト）で表示し、一連の処理を終了する。

[0087] 一方、ステップＳ２５０で、編集要素が変更されないと判定した場合(NO)は、一連の処理を終了する。

[0088] 次に、本実施の形態の効果を説明する。

本実施の形態では、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素を取得し、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、その編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素及びその内容に関する情報、並びに当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、取得した編集要素から関連要素及び判断要否情報を推定し、推定した判断要否情報に基づいて関連要素の変更に人の判断を要すると判定した場合は、推定した関連要素に基づいて他の編集要素を特定の態様で表示し、関連要素の変更に人の判断を要しないと判定した場合は、推定した関連要素に基づいて他の編集要素を変更する。

[0089] これにより、変更すべき他の編集要素及び内容について人が変更すべきか否かを把握することができる。

[0090] 本実施の形態において、ステップＳ２５２は、発明７又は９の要素情報取得手段に対応し、ステップＳ２５４は、発明７乃至１１の推定手段に対応し、ステップＳ２５８は、発明１１の変更手段に対応し、ステップＳ２６０は、発明８又は１０の出力手段に対応している。

[0091] 〔変形例〕

なお、上記第１の実施の形態においては、ユーザの操作により指示された編集要素について不備を表示したが、これに限らず、図面中のすべての編集要素をスキャンし、不備のある編集要素については一括で不備を表示する構成を採用することもできる。

[0092] また、上記第１の実施の形態及びその変形例においては、編集要素に不備がある旨を表示したが、これに限らず、推定した適合要素に基づいて、指示された編集要素を変更する構成を採用することもできる。この場合、学習済みモデルは、仕上表に記載された仕上要素に関する情報並びにその仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素及びその内容に関する情報に基づいて学習を行ったものを用いる。

[0093] また、上記第２の実施の形態及びその変形例においては、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を特定の態様で表示したが、これに限らず、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を変更する構成を採用することもできる。この場合、学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報並びにその編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素及びその内容に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて学習を行ったものを用いる。

[0094] また、上記第３の実施の形態及びその変形例においては、推定した関連要素に基づいて、変更すべき他の編集要素を変更し又は特定の態様で表示したが、これに限らず、変更を行わない構成であれば、学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、その編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素に関する情報、及び当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行ったものを用いることもできる。また、特定の態様での表示も行わない構成（例えば、人の判断の要否だけを推定する構成）であれば、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及びその編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行ったものを用いることもできる。

[0095] また、上記第２及び第３の実施の形態並びにその変形例においては、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及びその編集要素の変更に伴い変更された他の編集要素に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いたが、これに限らず、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及びその編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素に関する情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いることもできる。すなわち、変更前ＣＡＤデータ及び変更後ＣＡＤデータに代えて、編集要素Ａが変更された場合に編集要素Ｂも変更するといった対応情報をＡＩの学習に用いることができる。

[0096] また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例においては、学習済

みモデルを生成し、生成した学習済みモデルを用いたが、これに限らず、大規模言語モデル（Large Language Model）を利用する構成を採用することもできる。具体的には、例えば、次の構成を採用することができる。

[0097] 図面作成支援装置１００は、大規模言語モデルを有する大規模言語モデルサーバにネットワークを介して接続している。大規模言語モデルサーバは、図面作成支援装置１００と同様のハードウェア構成を有して構成されている。大規模言語モデルとは、人間の話す言葉をその出現確率でモデル化した言語モデルと呼ばれるものを、膨大なデータから事前学習する深層学習モデルである。大規模言語モデルサーバは、リクエストを受信すると、大規模言語モデルを用いて、受信されたリクエストに含まれる文章から次の単語の生成確率を統計的に推定し、推定結果をリクエスト元に送信する。大規模言語モデルとしては、例えば、インターネットサイト「https://chatgpt-lab.com/n/n418d3aa56f0b」「https://agirobots.com/chatgpt-mechanism-and-problem/」に記載されている公知の技術を採用することができる。

[0098] そして、図面作成支援装置１００に対しては、次の発明Ａ１～Ａ３又はＢ１～Ｂ８を適用することができる。

[0099] 〔発明Ａ１〕 仕上表に記載される仕上要素に関する仕上要素情報及び建築図面中の編集可能な編集要素に関する編集要素情報を含み、且つ、当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載される適合要素に関する適合要素情報を生成する要求を含むリクエストを大規模言語モデルに入力するリクエスト入力手段と、

前記リクエストに対して前記大規模言語モデルから出力される適合要素情報を取得する要素情報取得手段とを備える。

[0100] 〔発明Ａ２〕 発明Ａ１において、

前記要素情報取得手段で取得した適合要素情報に基づいて、前記編集要素情報に係る編集要素に関する情報を出力する出力手段とを備える。

[0101] 図９を例に発明Ａ１、Ａ２の実施の形態を説明する。上記第１の実施の形態の変形例であって、ステップＳ１５４の処理が、大規模言語モデルサーバ

から適合要素情報を取得する処理に置き換わる。

[0102] 設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００を指示すると、図面作成支援装置１００では、大規模言語モデルサーバにリクエストが送信される。リクエストは、図２の仕上表データ及び編集要素４００を含み、且つ、編集要素４００の適合要素を生成する要求を含む。このリクエストに対し、大規模言語モデルサーバからは適合要素情報が出力される。図面作成支援装置１００では、適合要素情報を受信すると、受信した適合要素情報に基づいて編集要素４００に不備がある旨４０２が表示される。

[0103] 〔発明Ａ３〕 発明Ａ１又はＡ２において、

前記リクエストは、仕上表に記載される仕上要素に関する仕上要素情報及び建築図面中の編集可能な編集要素に関する編集要素情報を含み、且つ、当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載される適合要素及びその内容に関する適合要素情報を生成する要求を含むものであり、

前記要素情報取得手段で取得した適合要素情報に基づいて、前記編集要素情報に係る編集要素を変更する変更手段を備える。

[0104] 図９を例に発明Ａ１、Ａ３の実施の形態を説明する。上記第１の実施の形態の変形例である。

[0105] 設計者は、ＣＡＤソフトウェアにおいて、図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００を指示すると、図面作成支援装置１００では、大規模言語モデルサーバにリクエストが送信される。リクエストは、図２の仕上表データ及び編集要素４００を含み、且つ、編集要素４００の適合要素を生成する要求を含む。このリクエストに対し、大規模言語モデルサーバからは適合要素情報が出力される。図面作成支援装置１００では、適合要素情報を受信すると、受信した適合要素情報に基づいて編集要素４００が変更される。

[0106] 〔発明Ｂ１〕 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を含み、且つ、当該編集要素の変更に伴い変更す

べき他の編集要素に関する関連要素情報を生成する要求を含むリクエストを大規模言語モデルに入力するリクエスト入力手段と、

前記リクエストに対して前記大規模言語モデルから出力される関連要素情報を取得する要素情報取得手段とを備える。

[0107] 〔発明Ｂ２〕 発明Ｂ１において、

前記要素情報取得手段で取得した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備える。

[0108] 図９を例に発明Ｂ１、Ｂ２の実施の形態を説明する。上記第２の実施の形態の変形例であって、ステップＳ２０２の処理が、大規模言語モデルサーバから関連要素情報を取得する処理に置き換わる。

[0109] 図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００が設計者により変更されると、図面作成支援装置１００では、大規模言語モデルサーバにリクエストが送信される。リクエストは、編集要素４００を含み、且つ、編集要素４００の関連要素を生成する要求を含む。このリクエストに対し、大規模言語モデルサーバからは関連要素情報が出力される。図面作成支援装置１００では、関連要素情報を受信すると、受信した関連要素情報に基づいて、編集要素４００の変更に伴い変更すべき他の編集要素が特定の態様で表示される。

[0110] 〔発明Ｂ３〕 発明Ｂ１又はＢ２において、

前記リクエストは、建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を含み、且つ、当該編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報を生成する要求を含むものであり、

前記要素情報取得手段で取得した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素を変更する変更手段を備える。

[0111] 図９を例に発明Ｂ１、Ｂ３の実施の形態を説明する。上記第２の実施の形態の変形例である。

[0112] 図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００が設

計者により変更されると、図面作成支援装置１００では、大規模言語モデルサーバにリクエストが送信される。リクエストは、編集要素４００を含み、且つ、編集要素４００の関連要素を生成する要求を含む。このリクエストに対し、大規模言語モデルサーバからは関連要素情報が出力される。図面作成支援装置１００では、関連要素情報を受信すると、受信した関連要素情報に基づいて、編集要素４００の変更に伴い変更すべき他の編集要素が変更される。

[0113] 〔発明Ｂ４〕 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を含み、且つ、当該編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報を生成する要求を含むリクエストを大規模言語モデルに入力するリクエスト入力手段と、

前記リクエストに対して前記大規模言語モデルから出力される判断要否情報を取得する判断要否情報取得手段とを備える。

[0114] 〔発明Ｂ５〕 発明Ｂ４において、

前記判断要否情報取得手段で取得した判断要否情報に基づいて、当該判断要否情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する情報を出力する出力手段を備える。

[0115] 〔発明Ｂ６〕 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を含み、且つ、当該編集要素の変更に伴い変更すべき他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報並びに当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報を生成する要求を含むリクエストを大規模言語モデルに入力するリクエスト入力手段と、

前記リクエストに対して前記大規模言語モデルから出力される関連要素情報及び判断要否情報を取得する要素情報取得手段とを備える。

[0116] 〔発明Ｂ７〕 発明Ｂ６において、

前記要素情報取得手段で取得した判断要否情報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要すると判定した場合は、前記要

素情報取得手段で取得した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備える。

[0117] 〔発明Ｂ８〕 発明Ｂ６又はＢ７において、

前記要素情報取得手段で取得した判断要否情報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要しないと判定した場合は、前記要素情報取得手段で取得した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素を変更する変更手段を備える。

[0118] 図９を例に発明Ｂ４～Ｂ８の実施の形態を説明する。上記第３の実施の形態の変形例であって、ステップＳ２５４の処理が、大規模言語モデルサーバから関連要素情報及び判断要否情報を取得する処理に置き換わる。

[0119] 図９の矩計図中「内部廊下」と表示された領域の床の編集要素４００が設計者により変更されると、図面作成支援装置１００では、大規模言語モデルサーバにリクエストが送信される。リクエストは、編集要素４００を含み、且つ、編集要素４００の関連要素及びその関連要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報を生成する要求を含む。このリクエストに対し、大規模言語モデルサーバからは関連要素情報及び判断要否情報が出力される。図面作成支援装置１００では、関連要素情報及び判断要否情報を受信すると、受信した関連要素情報に基づいて関連要素の変更に人の判断を要するか否かが判定される。その結果、人の判断を要すると判定されると、受信した関連要素情報に基づいて関連要素が特定の態様で表示される。これに対し、人の判断を要しないと判定されると、受信した関連要素情報に基づいて関連要素が変更される。

[0120] また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例においては、単一の装置として実現したが、これに限らず、ネットワークシステムとして実現することもできる。ネットワークシステムの例として、図面作成支援装置１００の機能の一部又は全部を、クラウドコンピューティングサービスを提供するサーバ上の仮想サーバとして構成することができる。

[0121] また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例において、図面作成

支援装置１００は、記憶装置４２を利用するように構成したが、これに限らず、データベースサーバ等の外部の記憶装置を利用するように構成することもできる。

[0122] また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例において、図６、図８、図１４及び図１６のフローチャートに示す処理を実行するにあたってはいずれも、ＲＯＭ３２に予め格納されているプログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをＲＡＭ３４に読み込んで実行するようにしてもよい。

[0123] ここで、記憶媒体とは、ＲＡＭ、ＲＯＭ等の半導体記憶媒体、ＦＤ、ＨＤ等の磁気記憶型記憶媒体、ＣＤ、ＣＤＶ、ＬＤ、ＤＶＤ等の光学的読取方式記憶媒体、ＭＯ等の磁気記憶型／光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁気的、光学的等の読み取り方法のいかんにかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

[0124] また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例は相互に適用することができる。

また、上記第１乃至第３の実施の形態及びその変形例に限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。

符号の説明

[0125] １００…図面作成支援装置、 ３０…ＣＰＵ、 ３２…ＲＯＭ、 ３４…ＲＡＭ、 ３８…Ｉ／Ｆ、 ３９…バス、 ４０…入力装置、 ４２…記憶装置、 ４４…表示装置、 ４００，４０４，４０８，４１０…編集要素、 ４０２，４０６，４１２，４１６，４２２，４２６…不備表示、 ４１４…有効寸法、 ４２０，４２４…タグ

請求の範囲

[請求項1] 仕上表に記載される仕上要素に関する仕上要素情報及び建築図面中の編集可能な編集要素に関する編集要素情報を取得する要素情報取得手段と、

仕上表に記載された仕上要素に関する情報及び当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素に関する適合要素情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した仕上要素情報及び編集要素情報から前記適合要素情報を推定する推定手段とを備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項2] 請求項１において、

前記推定手段で推定した適合要素情報に基づいて、前記要素情報取得手段で取得した編集要素情報に係る編集要素に関する情報を出力する出力手段とを備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項3] 請求項１及び２のいずれか１項において、

前記学習済みモデルは、仕上表に記載された仕上要素に関する情報並びに当該仕上要素の仕様に適合し建築図面に記載された適合要素及びその内容に関する適合要素情報に基づいて学習を行ったものであり、

前記推定手段で推定した適合要素情報に基づいて、前記要素情報取得手段で取得した編集要素情報に係る編集要素を変更する変更手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項4] 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、

建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及び当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素に関する関連要素情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記関連要素情報を推定する推

定手段とを備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項5] 請求項４において、

前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項6] 請求項４及び５のいずれか１項において、

前記学習済みモデルは、建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、並びに当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報に基づいて学習を行ったものであり、

前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該関連要素情報に係る他の編集要素を変更する変更手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項7] 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、

建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報及び当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記判断要否情報を推定する推定手段とを備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項8] 請求項７において、

前記推定手段で推定した判断要否情報に基づいて、当該判断要否情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する情報を出力する出力手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

[請求項9] 建築図面中の編集可能な編集要素のうち変更を行った編集要素に関する変更要素情報を取得する要素情報取得手段と、

建築図面中の編集可能な編集要素に関する情報、当該編集要素の変更に伴い変更すべき又は変更された他の編集要素及びその内容に関する関連要素情報、並びに当該他の編集要素の変更に人の判断を要するか否かに関する判断要否情報に基づいて学習を行った学習済みモデルを用いて、前記要素情報取得手段で取得した変更要素情報から前記関連要素情報及び前記判断要否情報を推定する推定手段とを備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

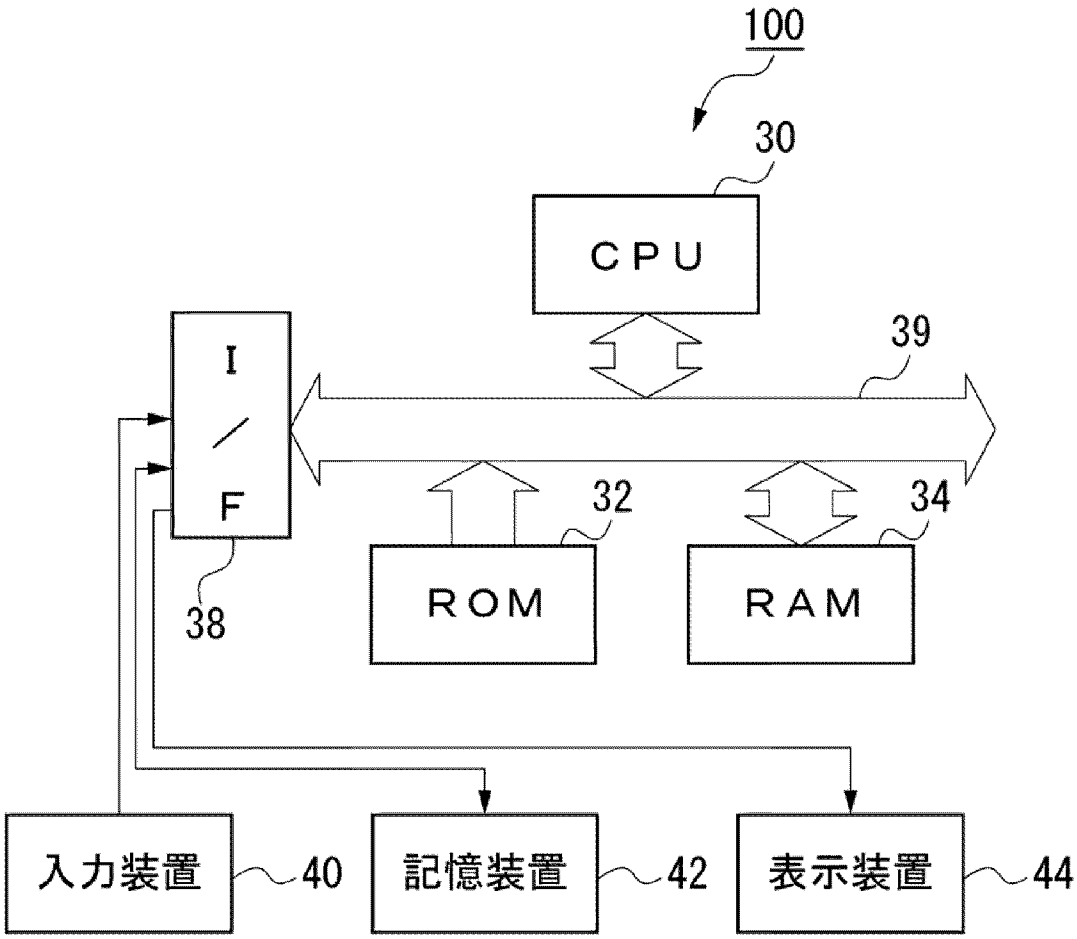
[請求項10] 請求項９において、

前記推定手段で推定した判断要否情報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要すると判定した場合は、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素に関する情報を出力する出力手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

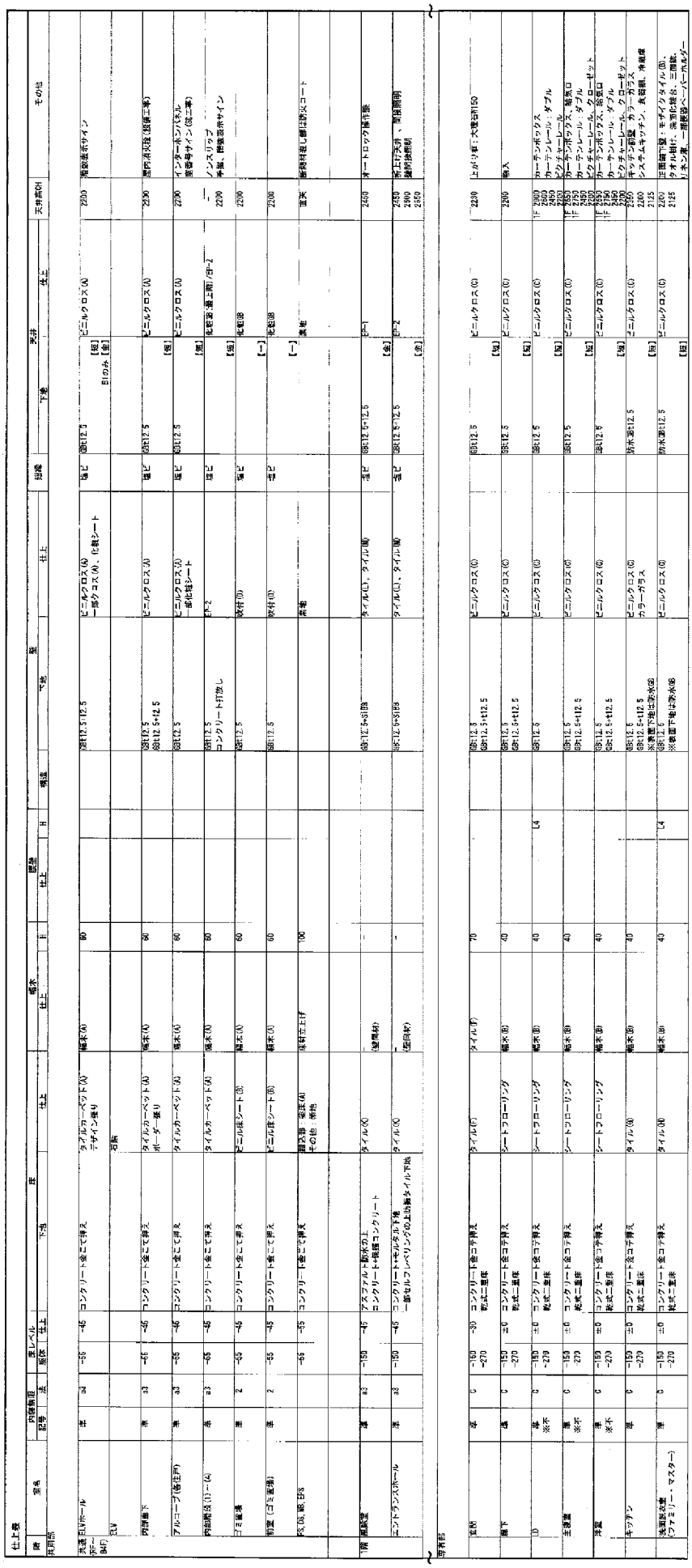
[請求項11] 請求項９及び１０のいずれか１項において、

前記推定手段で推定した判断要否情報に基づいて当該関連要素情報に係る他の編集要素の変更に人の判断を要しないと判定した場合は、前記推定手段で推定した関連要素情報に基づいて、当該他の編集要素を変更する変更手段を備えることを特徴とする建築図面作成支援システム。

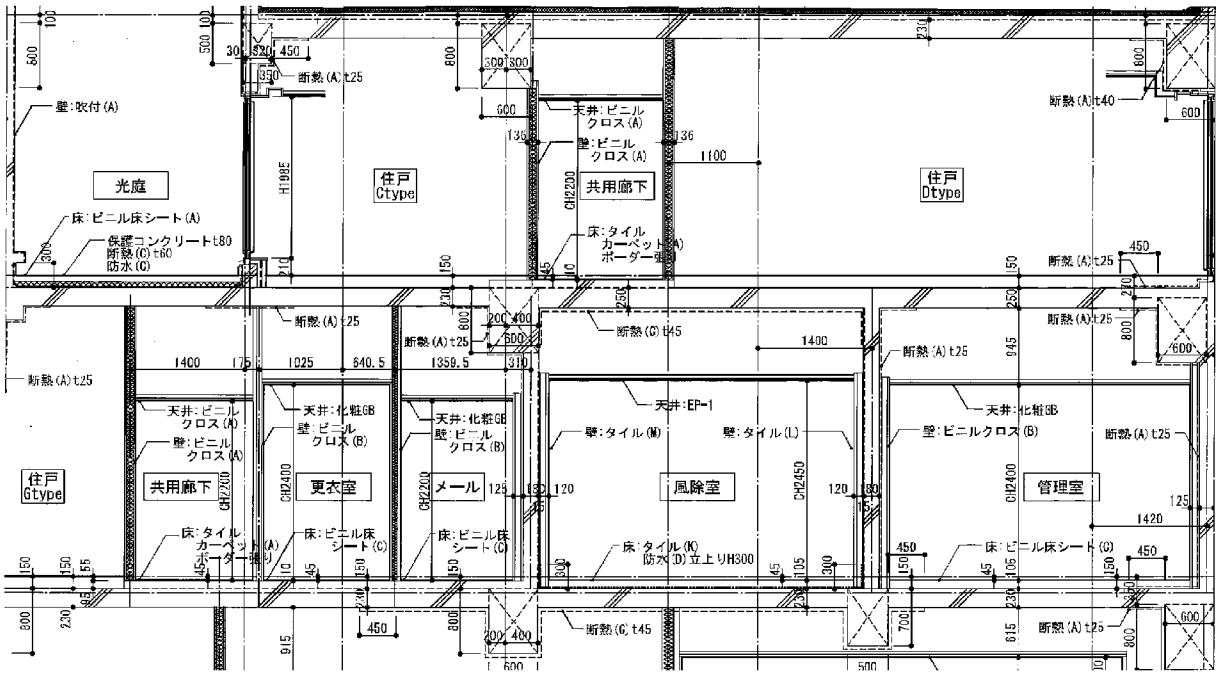
[図1]



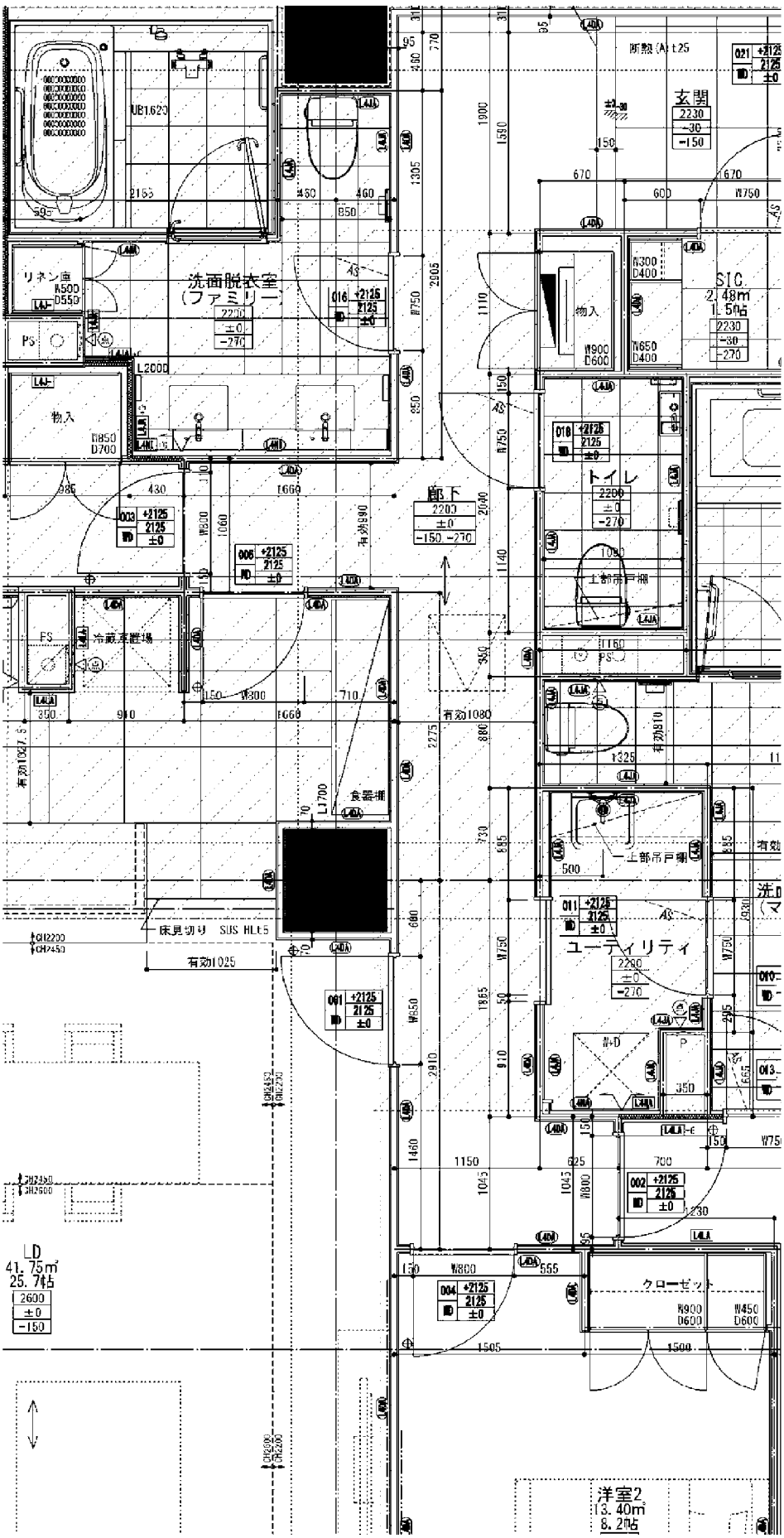
[図2]



[図3]


光庭
住戸 Ctype
共用廊下
住戸 Dtype
住戸 Gtype
共用廊下
更衣室
メール
風除室
管理室
壁:吹付(A)
床:ビニル床シート(A)
保護コンクリートt80
断熱(C)t60
防水(C)
断熱(A)t25
天井:ビニルクロス(A)
壁:ビニルクロス(A)
床:タイルカーペット(A)
ボーダー張り
天井:化粧GB
壁:ビニルクロス(B)
床:ビニル床シート(C)
天井:EP-1
壁:タイル(M)
壁:タイル(L)
床:タイル(K)
防水(D)立上りH300
断熱(C)t45
断熱(A)t40
天井:化粧GB
壁:ビニルクロス(B)
床:ビニル床シート(C)

[図4]



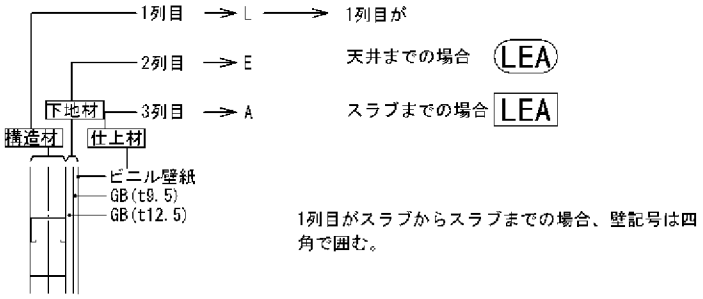
玄関
洗面脱衣室
(ファミリー)
リネン庫
物入
SIC
2.48㎡
1.5帖
トイレ
廊下
冷蔵庫置場
食器棚
ユーティリティ
床見切り SUS HL t5
LD
41.75㎡
25.7帖
クローゼット
洋室2
13.40㎡
8.2帖

[図5]

壁符号の構成

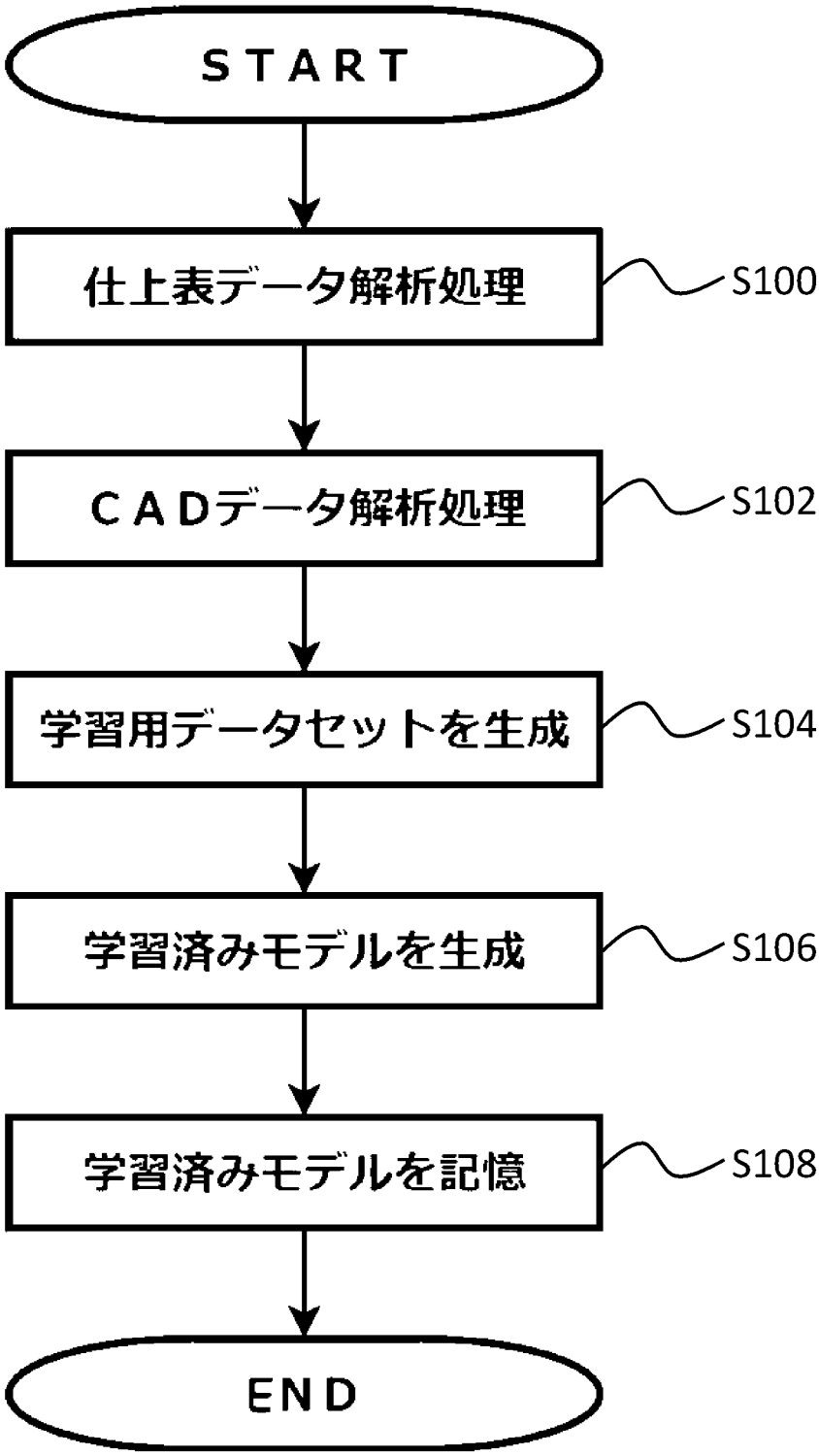
1列目			2列目			3列目	
記号	構造材	厚さ	記号	下地材		記号	仕上材
R	RC	任意	－	なし		－	素地
P	PCa板	任意	A	薄塗りモルタル等		A	壁紙、張物
C		100	B	モルタル等		B	塗装、吹付
C2	CB	120	C	準不燃GB(t9.5)		C	化粧SiB(t6)
C5		150	D	不燃GB(t12.5)		D	化粧SiB(t5)
			E	不燃GB(t12.5)	準不燃GB(t9.5)	E	石類
			F	SiB(t6)		F	陶器質タイル(t5)
			G	SiB(t8)			
			H	準不燃防水GB(t12.5)	SiB(t6)		
			I	準不燃防水GB(t12.5)	SiB(t8)		
L	LGS	65	J	準不燃防水GB(t12.5)			
L4		45	K	不燃GB(t12.5)	SiB(t6)		
L6		60	L	不燃GB(t12.5)	不燃GB(t12.5)		
L7		65	M	不燃GB(t12.5)	SiB(t8)		
L0	(天井まで)		N	不燃GB(t12.5)	準不燃防水GB(t12.5)		
			O				
			P	押出成形セメント板(t15)			

○壁凡例の記入方法

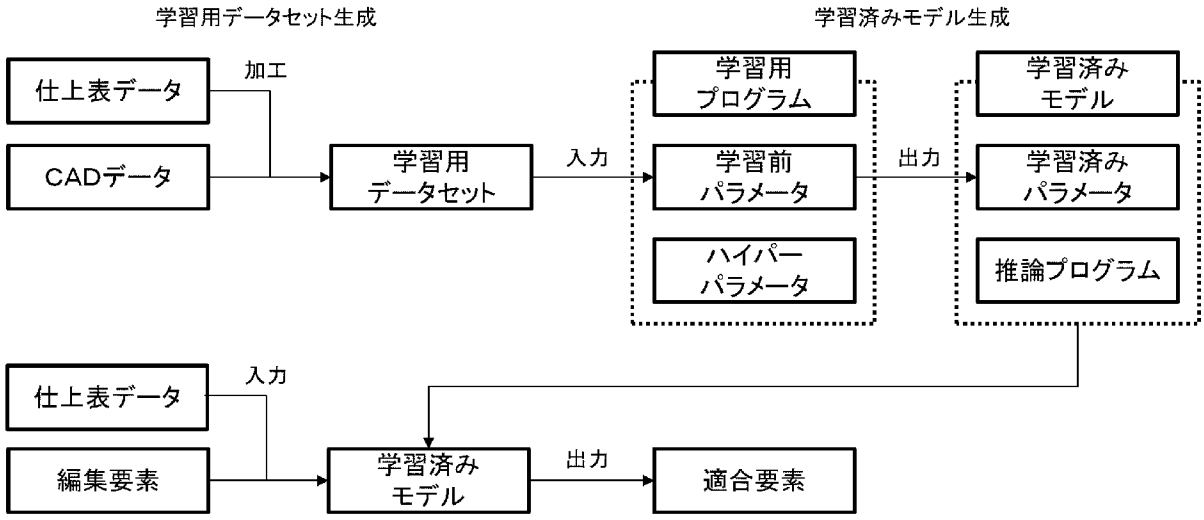


※ 壁記号は、構造材を「1列目」、下地材を「2列目」、仕上材を「3列目」の中から選定する。

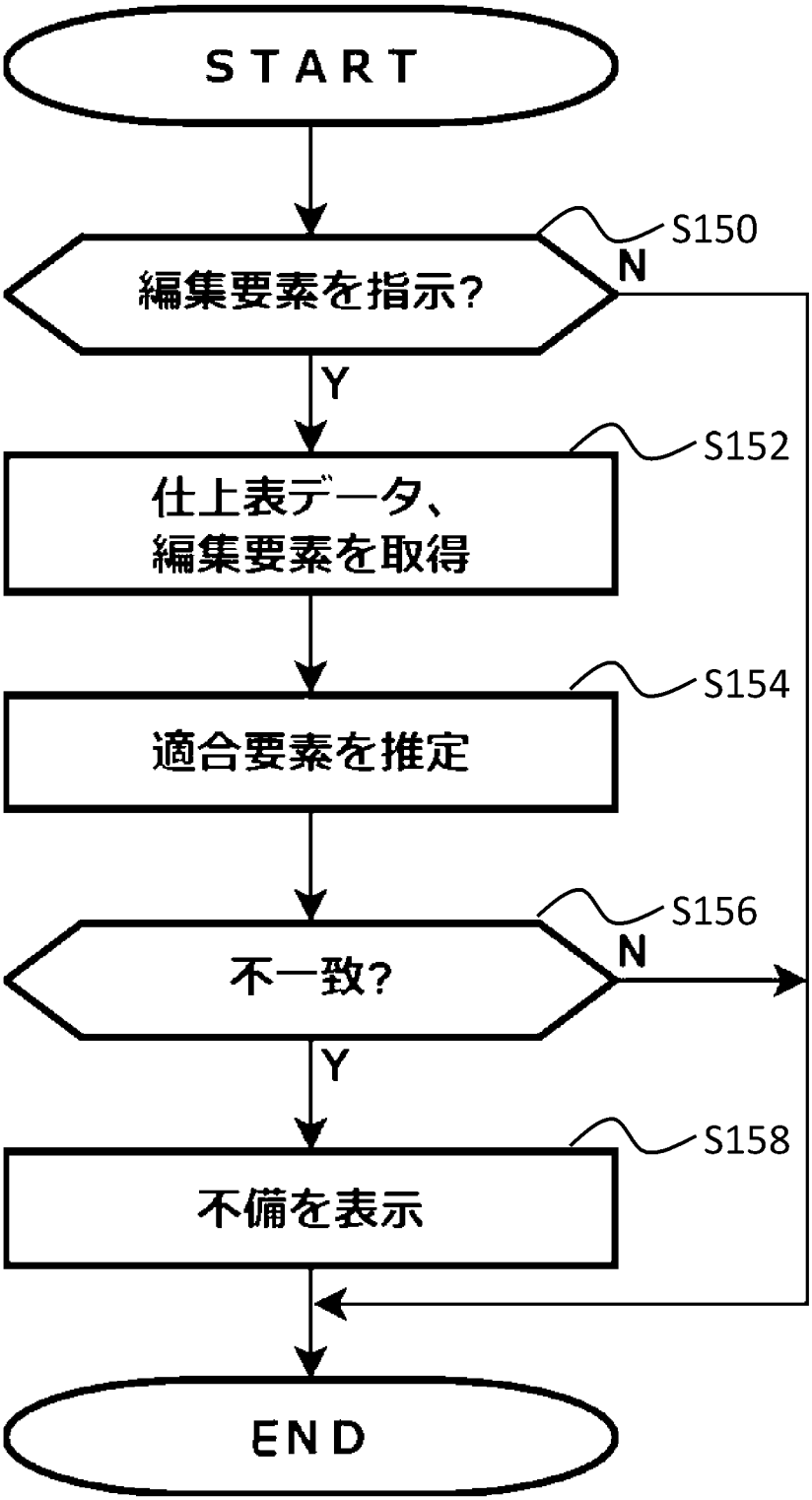
[図6]


START
仕上表データ解析処理
S100
CADデータ解析処理
S102
学習用データセットを生成
S104
学習済みモデルを生成
S106
学習済みモデルを記憶
S108
END

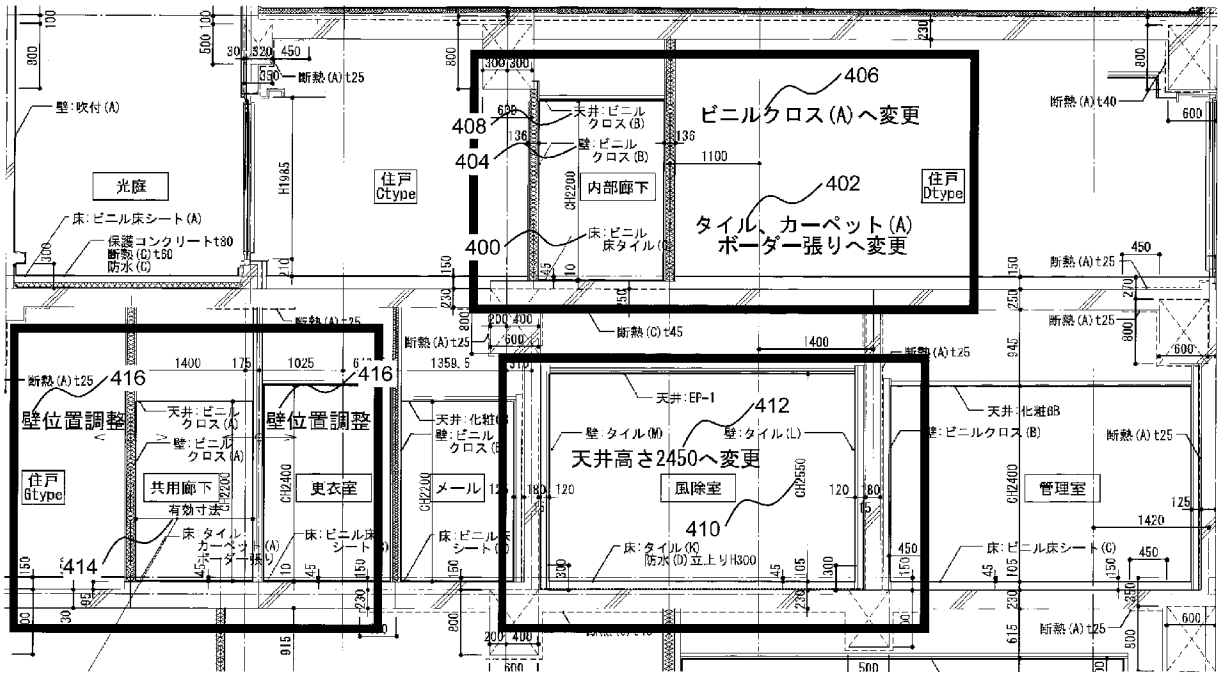
[図7]


学習用データセット生成
学習済みモデル生成
仕上表データ
加工
CADデータ
学習用
データセット
入力
学習用
プログラム
学習前
パラメータ
ハイパー
パラメータ
出力
学習済み
モデル
学習済み
パラメータ
推論プログラム
仕上表データ
入力
編集要素
学習済み
モデル
出力
適合要素

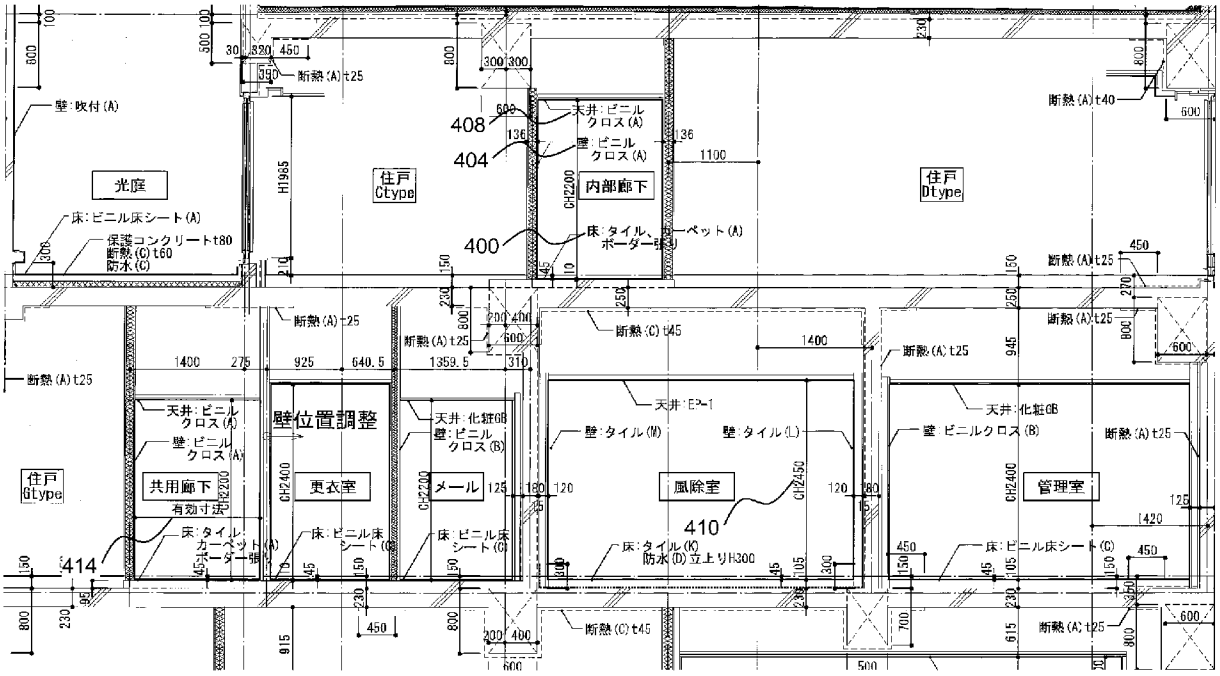
[図8]


START
S150
編集要素を指示?
N
Y
S152
仕上表データ、
編集要素を取得
S154
適合要素を推定
S156
不一致?
N
Y
S158
不備を表示
END

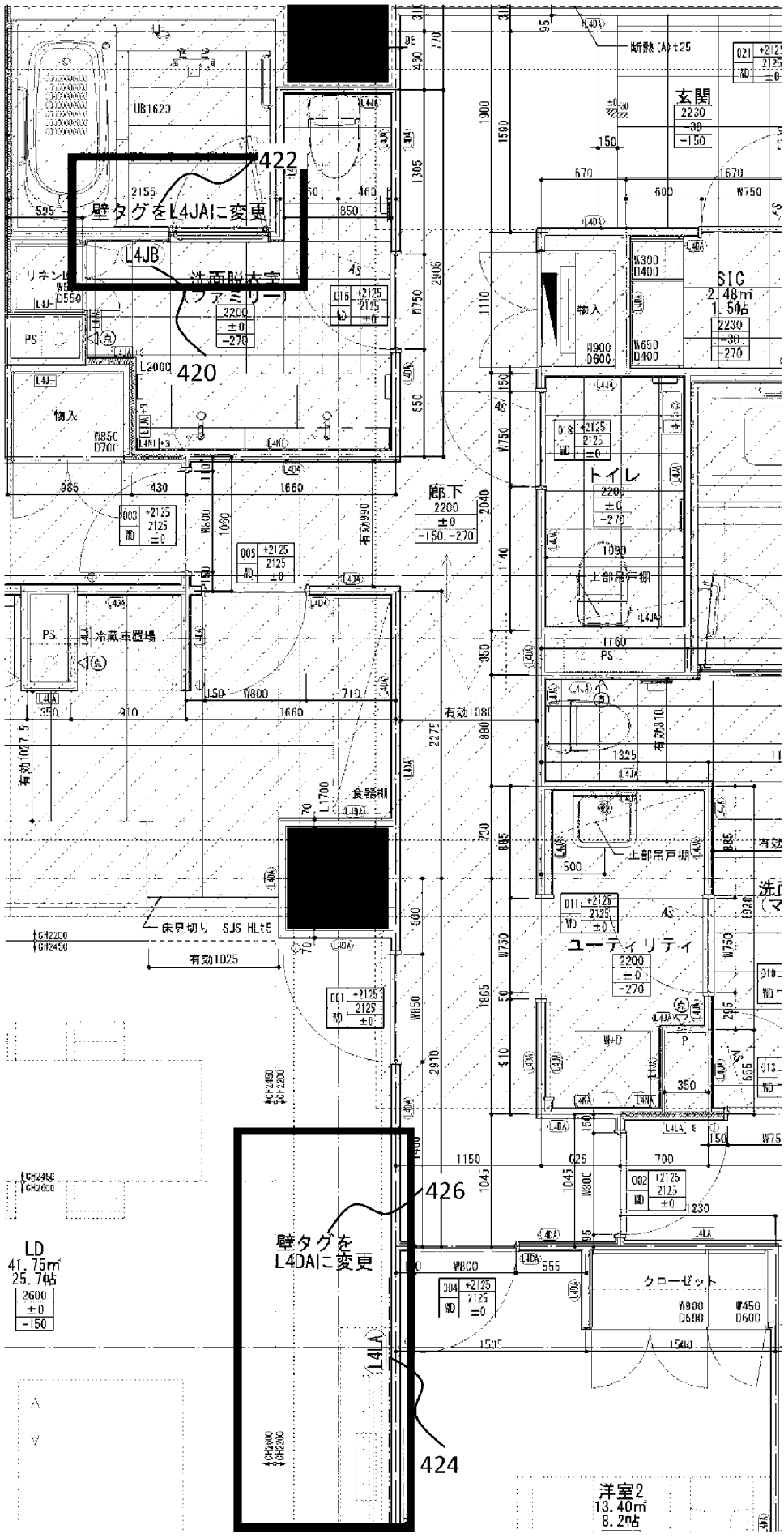
[図9]


406
ビニルクロス(A)へ変更
408
404
402
タイル、カーペット(A)
ボーダー張りへ変更
400
光庭
住戸
Ctype
住戸
Dtype
内部廊下
壁位置調整
416
416
壁位置調整
住戸
Gtype
共用廊下
有効寸法
更衣室
メール
414
天井高さ2450へ変更
412
風除室
410
管理室

[図10]

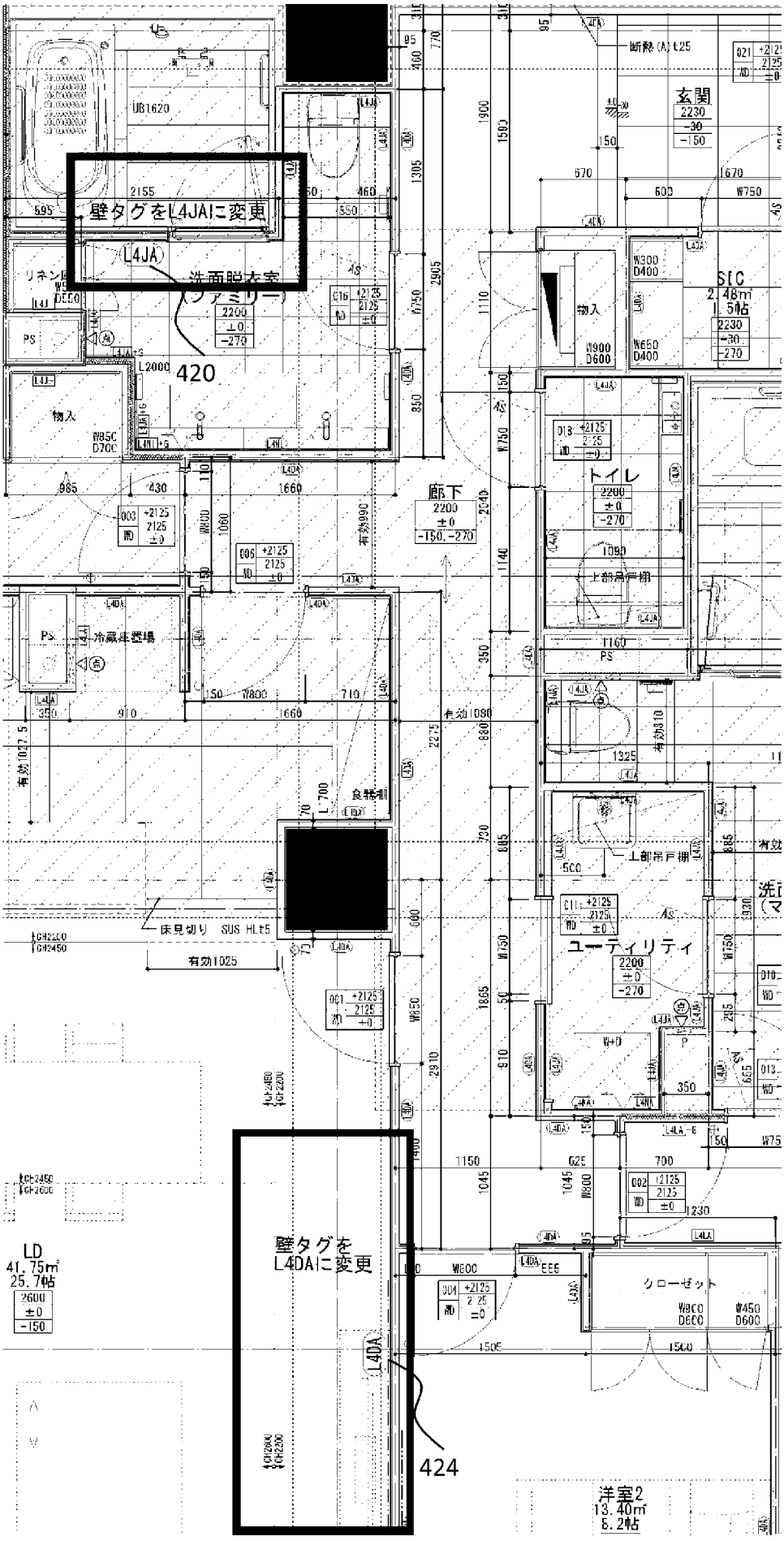

408
404
400
光庭
住戸
Ctype
住戸
Dtype
内部廊下
壁位置調整
住戸
Gtype
共用廊下
有効寸法
更衣室
メール
414
風除室
410
管理室

[図11]

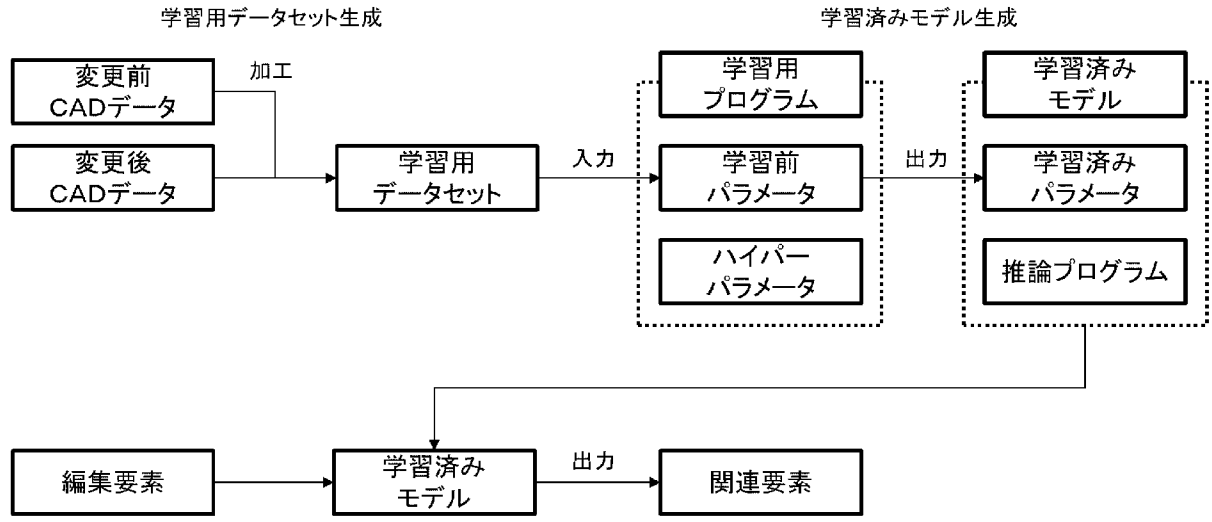


422
壁タグをL4JAに変更
L4JB
洗面脱衣室
(ファミリー)
420
物入
PS
廊下
2200
±0
-150, -270
玄関
2230
-30
-150
SIC
2.48㎡
1.5帖
トイレ
上部吊戸棚
冷蔵庫置場
食器棚
床見切り SJS HLt5
有効1025
有効1080
有効1027.5
ユーティリティ
2200
±0
-270
426
壁タグを
L4DAに変更
L4LA
424
LD
41.75㎡
25.7帖
2600
±0
-150
クローゼット
洋室2
13.40㎡
8.2帖

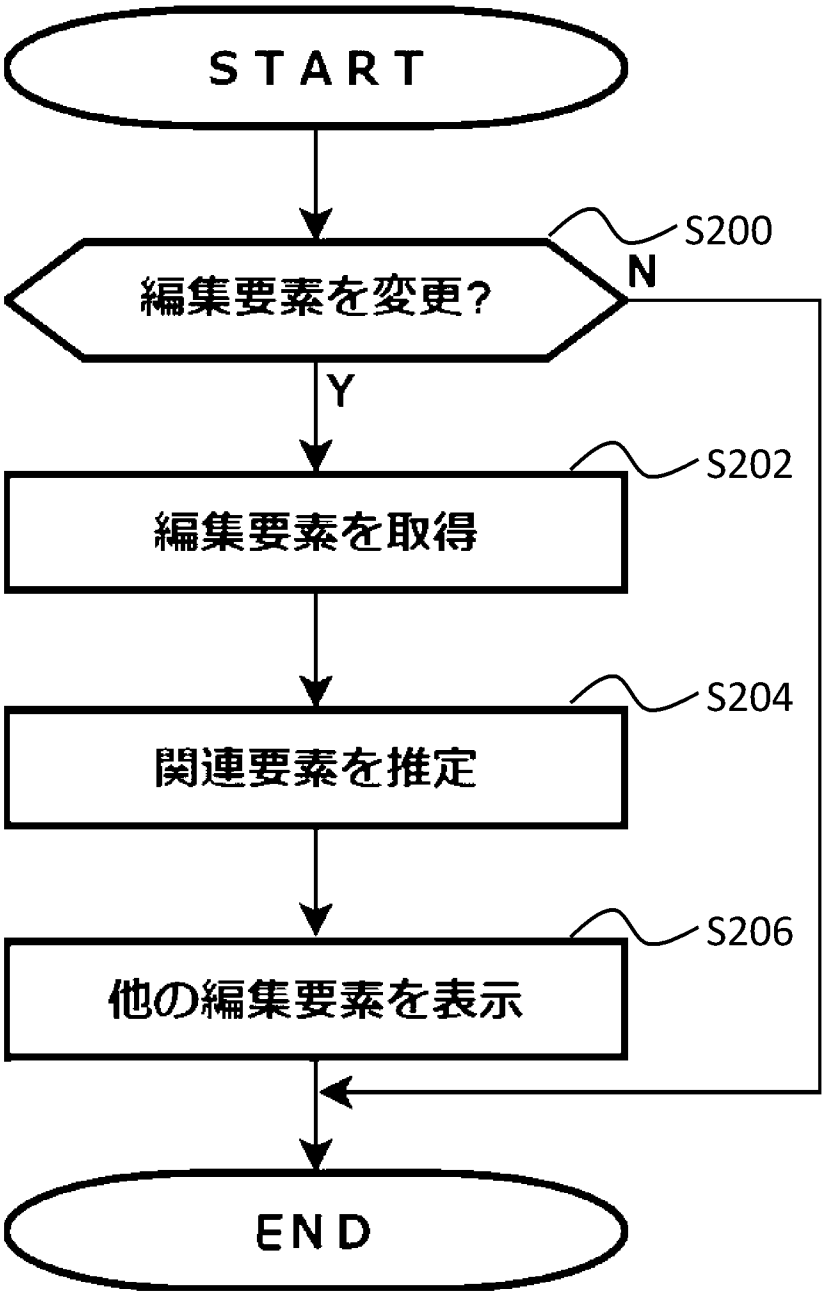
[図12]


壁タグをL4JAに変更
L4JA
洗面脱衣室
(ファミリー)
420
壁タグを
L4DAに変更
L4DA
424
玄関
廊下
トイレ
ユーティリティ
SIC
LD
洋室2

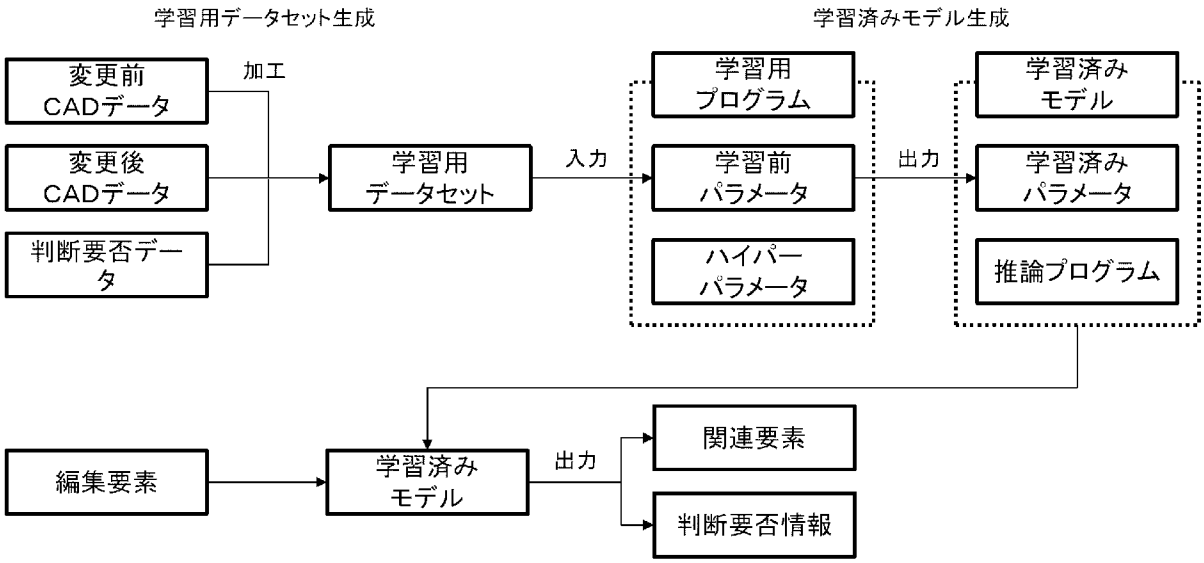
[図13]


学習用データセット生成
学習済みモデル生成
変更前
CADデータ
加工
変更後
CADデータ
学習用
データセット
入力
学習用
プログラム
学習前
パラメータ
ハイパー
パラメータ
出力
学習済み
モデル
学習済み
パラメータ
推論プログラム
編集要素
学習済み
モデル
出力
関連要素

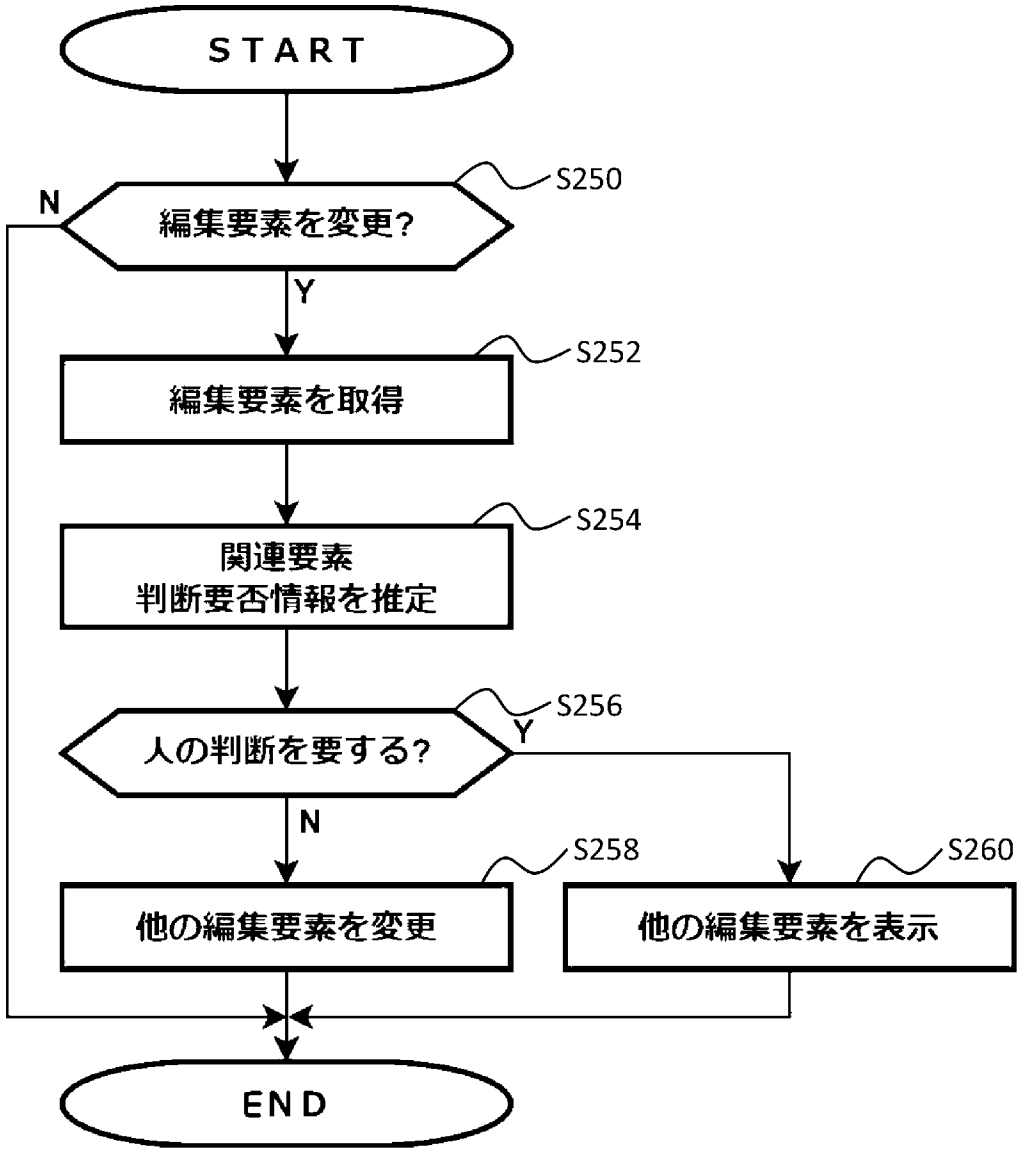
[図14]


START
S200
編集要素を変更?
N
Y
S202
編集要素を取得
S204
関連要素を推定
S206
他の編集要素を表示
END

[図15]


学習用データセット生成
学習済みモデル生成
変更前CADデータ
加工
変更後CADデータ
判断要否データ
学習用データセット
入力
学習用プログラム
学習前パラメータ
ハイパーパラメータ
出力
学習済みモデル
学習済みパラメータ
推論プログラム
編集要素
学習済みモデル
出力
関連要素
判断要否情報

[図16]


START
S250
N
編集要素を変更?
Y
S252
編集要素を取得
S254
関連要素
判断要否情報を推定
S256
人の判断を要する?
Y
N
S258
他の編集要素を変更
S260
他の編集要素を表示
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/032277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 30/13(2020.01)i
FI: G06F30/13

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)

G06F30/13

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2004-110659 A (TAISEI CORP.) 08 April 2004 (2004-04-08) paragraphs [0018]-[0023], fig. 1	1-11
A	JP 2019-215761 A (TAKENAKA CORPORATION) 19 December 2019 (2019-12-19) paragraphs [0068]-[0089], fig. 8	1-11
A	JP 2004-139241 A (TAISEI CORP.) 13 May 2004 (2004-05-13) paragraphs [0025]-[0052]	1-11
A	JP 2015-162025 A (SYSTEM KENKYUSHO KK COMP.) 07 September 2015 (2015-09-07) entire text, all drawings	1-11

☐ 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
25 September 2023	**03 October 2023**
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/JP2023/032277

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2004-110659 A	08 April 2004	(Family: none)	
JP 2019-215761 A	19 December 2019	(Family: none)	
JP 2004-139241 A	13 May 2004	(Family: none)	
JP 2015-162025 A	07 September 2015	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/032277

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06F 30/13(2020.01)i
FI: G06F30/13

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））

G06F30/13

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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
A	JP 2004-110659 A (大成建設株式会社) 08.04.2004 (2004-04-08) 段落[0018]-[0023],図1	1-11
A	JP 2019-215761 A (株式会社竹中工務店) 19.12.2019 (2019-12-19) 段落[0068]-[0089],図8	1-11
A	JP 2004-139241 A (大成建設株式会社) 13.05.2004 (2004-05-13) 段落[0025]-[0052]	1-11
A	JP 2015-162025 A (株式会社コンピュータシステム研究所) 07.09.2015 (2015-09-07) 全文全図	1-11

☐ 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
25.09.2023	03.10.2023

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）

堀井　啓明 5H 9245

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

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/JP2023/032277

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-110659 A	08.04.2004	（ファミリーなし）	
JP 2019-215761 A	19.12.2019	（ファミリーなし）	
JP 2004-139241 A	13.05.2004	（ファミリーなし）	
JP 2015-162025 A	07.09.2015	（ファミリーなし）	