

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-200499

(P2019-200499A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 Q 50/08 (2012.01)	G 0 6 Q 50/08	5 B 0 9 1
G 0 6 F 17/27 (2006.01)	G 0 6 F 17/27 6 6 5	5 B 1 0 9
G 0 6 F 17/22 (2006.01)	G 0 6 F 17/22 6 4 1	5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2018-93415 (P2018-93415)	(71) 出願人	000201478
(22) 出願日	平成30年5月15日 (2018. 5. 15)		前田建設工業株式会社
			東京都千代田区富士見二丁目10番2号
		(74) 代理人	100130362
			弁理士 小川 嘉英
		(72) 発明者	新井 祐二
			東京都千代田区富士見二丁目10番2号
			前田建設工業株式会社内
		Fターム(参考)	5B091 AA15 CA01 CC04 EA01
			5B109 QA07 TB03 VA09
			5L049 CC07

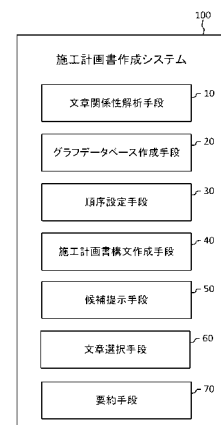
(54) 【発明の名称】 施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法

(57) 【要約】

【課題】 新たな施工計画書を作成する際に、過去に作成した施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）の情報を利用して、適切な施工計画書を効率的に作成する。

【解決手段】 既存の施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求める文章関係性解析手段10と、解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成するグラフデータベース作成手段20と、グラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定する順序設定手段30と、新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成する施工計画書構文作成手段40とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

既存の施工計画関係書類である施工条件書及び施工計画書に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求める文章関係性解析手段と、

解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成するグラフデータベース作成手段と、

グラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定する順序設定手段と、

新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成する施工計画書構文作成手段と、

を備えたことを特徴とする施工計画書作成システム。

10

【請求項 2】

前記施工計画関係書類には図面を含み、

前記文章関係性解析手段は、図面に記載された情報を解析して文章化することにより、その関係性を求める、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の施工計画書作成システム。

【請求項 3】

既存の施工計画関係書類に記載された情報について、要約化を行う要約手段を備え、

前記文章関係性解析手段は、要約された情報について解析を行うことにより、文章の関係性を求める、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の施工計画書作成システム。

20

【請求項 4】

各章の候補に設定された文章を提示する候補提示手段と、

提示された文章の中から、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作成に使用する文章を選択する文章選択手段とを備え、

施工計画書構文作成手段は、選択された文章を使用して施工計画書の構文を作成する、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の施工計画書作成システム。

【請求項 5】

文章関係性解析手段は、文章の関係性を機械学習により解析する、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の施工計画書作成システム。

30

【請求項 6】

既存の施工計画関係書類である施工条件書及び施工計画書に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求め、

解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成し、

作成したグラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定し、

新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成する、

ことを特徴とする施工計画書作成方法。

40

【請求項 7】

前記施工計画関係書類には図面を含み、

図面に記載された情報を文章化することにより、その関係性を求める、ことを特徴とする請求項 6 に記載の施工計画書作成方法。

【請求項 8】

既存の施工計画関係書類に記載された情報について要約化を行い、

要約された情報について解析を行うことにより、文章の関係性を求める、ことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の施工計画書作成方法。

【請求項 9】

施工計画書の構文を作成するために、各章の候補に設定された文章を提示し、

提示された文章の中から、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作

50

成に使用する文章を選択し、

選択された文章を使用して施工計画書の構文を作成する、
ことを特徴とする請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の施工計画書作成方法。

【請求項 10】

文章の関係性は機械学習の結果により解析する、
ことを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の施工計画書作成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法に関するものであり、詳しくは、新たな施工計画書を作成する際に、過去に作成した施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）の情報を利用することが可能なシステム及び方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

土木・建設工事を行う際には、図面・設計書等に定められた工事目的物を完成するための手順や工法、施工における管理方法等を規定するために、施工計画書を作成する。また、各種工事において競争入札を行う際に、入札業者が作成した施工計画書の内容を考慮して落札業者を決定するのが一般的である。また、施工計画書には具体的な施工方法等が記載されており、工事の品質を判断するための技術提案書としての役割も有している。

20

【0003】

このように、施工計画書は重要な書類であるため、その作成には細心の注意を払う必要があり、多大な労力を有していた。そこで、施工計画書を作成するための労力を少しでも軽減することが可能な技術が提案されている（特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0004】

特許文献 1 に記載された土木工事施工計画書作成支援システムは、土木工事の工種種別を表示して登録する工種種別登録手段と、土木工事の課題項目を表示して登録する課題項目登録手段と、登録された工種種別および課題項目に対応する資料項目および入力項目を、画面に表示する画面表示手段と、資料項目に予め対応付けられた資料を表示する資料表示手段と、入力項目に対応付けて、文章作成の入力を受け付け、かつ、作成された文章を登録する文章登録手段と、登録された文章に基づいて施工計画書を作成する施工計画書作成手段とを有している。

30

【0005】

そして、画面表示手段は、資料項目および入力項目を一画面に同時表示し、資料表示手段は、画面に表示された資料項目に対する選択操作を受けて、対応する資料を表示し、文章登録手段は、画面に表示された入力項目に対する選択操作を受けて、文章作成の入力を受け付けるようになっている。

【0006】

特許文献 2 に記載された施工計画支援システムは、建物を同じ施工プロセスが適用できる単位構造ごとの施工内容に対応する基準サイクルを策定し、コンピュータを使用した対話プロセスを通じて入力／編集していくことで施工計画書を作成するシステムに関するものである。

40

【0007】

この施工計画支援システムは、外部データベースに格納されている 3 次元 CAD データを使用して、単位構造に相当する施工図面において施工対象となっている部材を特定可能に表示する。また、対話プロセスは、建物モデル編集モードと、タスクネットワーク編集モードと、組立順序編集モードと、サイクル割り当て編集モードとを備えている。

【0008】

そして、各編集モードにおける設定／変更の入力結果に従って施工計画書を作成して、当該施工計画書をデータ記憶部に格納するとともに、ある編集モードにおける入力結果を

50

他の編集モードの入力結果として反映させることで施工計画書を動的に逐次更新するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2011-22723号公報

【特許文献2】特開2000-242677号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述したように、施工計画書は、工事目的物を完成するために必要な手順や工法、施工における管理方法等を規定するための書類であるとともに、技術提案書としての意義も有しているため、必要項目を漏れなく記載するとともに、適切な内容となっていなければならない。新たな工事に対して施工計画書を作成するにあたり、過去に行った工事における施工計画書は、適切な施工計画書を迅速に作成するための貴重な参考書類となる。

【0011】

この点、上述した特許文献に記載された技術を含めて、従来の技術では、過去の実績を取り込んで、作成者の負担を軽減することは考慮されているものの、作成者の負担をさらに軽減して、適切かつ迅速に施工計画書を作成するための技術の開発が望まれていた。

【0012】

本発明は、上述した事情に鑑み提案されたもので、新たな施工計画書を作成する際に、過去に作成した施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）の情報を利用して、適切な施工計画書を効率的に作成するためのシステム及び方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法は、上述した目的を達成するため、以下の特徴点を有している。すなわち、本発明に係る施工計画書作成システムは、既存の施工計画関係書類である施工条件書及び施工計画書に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求める文章関係性解析手段と、解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成するグラフデータベース作成手段と、グラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定する順序設定手段と、新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成する施工計画書構文作成手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】

また、施工計画関係書類には図面を含み、文章関係性解析手段は、図面に記載された情報を解析して文章化することにより、その関係性を求めることが可能である。

【0015】

また、既存の施工計画関係書類に記載された情報について、要約化を行う要約手段を備え、文章関係性解析手段は、要約された情報について解析を行うことにより、文章の関係性を求めることが可能である。

【0016】

また、各章の候補に設定された文章を提示する候補提示手段と、提示された文章の中から、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作成に使用する文章を選択する文章選択手段とを備えた構成とすることが可能である。このような構成とした場合に、施工計画書構文作成手段は、選択された文章を使用して施工計画書の構文を作成する。

【0017】

なお、本発明に係る施工計画書作成システムにおける各手段は、その機能に基づいて概念的に区別したものであり、各手段がそれぞれ独立して機能するのではなく、各手段が有

10

20

30

40

50

機的に結合して総合的に機能することにより、施工計画書作成システムを構築している。

【0018】

本発明に係る施工計画書作成方法は、既存の施工計画関係書類である施工条件書及び施工計画書に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求め、解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成し、作成したグラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定し、新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成することを特徴とするものである。

【0019】

また、施工計画関係書類には図面を含み、図面に記載された情報を文章化することにより、その関係性を求めることが可能である。

【0020】

また、既存の施工計画関係書類に記載された情報について要約化を行い、要約された情報について解析を行うことにより、文章の関係性を求めることが可能である。

【0021】

また、施工計画書の構文を作成するために、各章の候補に設定された文章を提示し、提示された文章の中から、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作成に使用する文章を選択することが可能である。この場合、選択された文章を使用して施工計画書の構文を作成する。

【0022】

また、文章の関係性を機械学習により解析することが可能である。機械学習とは、例えば、ニューラルネットワークの構造を用いた学習機能の手法であり、特に隠れ層を深層化したディープラーニングの手法を用いることが好ましい。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法によれば、新たな施工計画書を作成する際に、過去に作成した施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）に記載された文章構文をグラフ構造化して、順序が設定された項目の候補を利用することにより、適切な施工計画書を効率的に作成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】施工計画書作成システムの構成を示すブロック図。

【図2】施工計画書作成方法を示すフローチャート。

【図3】施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明する概念図（1）。

【図4】施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明する概念図（2）。

【図5】施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明する概念図（3）。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明する。図1～図5は本発明の実施形態に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明するもので、図1は施工計画書作成システムの構成を示すブロック図、図2は施工計画書作成方法を示すフローチャート、図3～図5は施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法を説明する概念図である。

【0026】

< 施工計画書 >

本発明の実施形態に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法で作成する施工計画書について説明する。施工計画書は、土木・建設工事を行う際に、図面・設計書等に定められた工事目的物を完成するために必要な手順や工法、施工における管理方法等を規定した書類であり、工事の品質を判断するための技術提案書としての役割も有している。

【 0 0 2 7 】

この施工計画書は複数の項目からなり、例えば、発注者、施工概要、計画工程表、現場組織表、指定機械、主要船舶・機械、主要資材、施工方法（主要機械、仮設備計画、工事用地等を含む）、施工管理計画、安全管理、緊急時の体制及び対応、交通管理、環境対策、現場作業環境の整備、再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法等の項目から構成されている、また、施工計画書は、章、項、節、段落、文節等からなる文章構文ととらえることもでき、文章構文を構成する各要素を構造化・分類化することによりデータベース（ナレッジデータベース）を構築する。

【 0 0 2 8 】

施工計画を作成するには、施工計画書の他に施工条件書や図面が必要となる。施工条件書は設計図書であり、各施工工程において必要となる資機材や設計条件等を規定した文書である。本発明に係る施工計画書作成システム及び施工計画書作成方法では、施工条件書についても、文章構文を構成する各要素を構造化・分類化することによりデータベース（ナレッジデータベース）を構築する。また、図面については、記載された情報をディープラーニングにより解析して文章化することによりデータベース（ナレッジデータベース）を構築する。

10

【 0 0 2 9 】

< 施工計画書作成システムの概要 >

本発明の実施形態に係る施工計画書作成システム 1 0 0 は、コンピュータ及びこれに付帯する機器と、コンピュータにインストールされたソフトウェア（プログラム）により構成されるシステムであり、ソフトウェアがコンピュータに読み込まれることにより、ソフトウェアとハードウェア資源とが協働した具体的手段によって、施工計画書を作成するための情報の演算または加工を実現するようになっている。コンピュータの付属機器とは、コンピュータの機能を発揮するためにコンピュータに接続された各種の機器のことであり、キーボード、マウス、タッチパッド、スキャナ等の入力手段、液晶表示装置、プリンタ、アンプ及びスピーカ等の出力手段、HDD、SSD、DVD等の記憶手段等を含んでいる。

20

【 0 0 3 0 】

すなわち、本発明の実施形態に係る施工計画書作成システム 1 0 0 は、新たな施工計画書を作成する際に、過去に作成した施工条件書及び施工計画書を利用して、適切な施工計画書を効率的に作成するためのシステムであり、図 1 に示すように、文章関係性解析手段 1 0 と、グラフデータベース作成手段 2 0 と、順序設定手段 3 0 と、施工計画書構文作成手段 4 0 と、候補提示手段 5 0 と、文章選択手段 6 0 と、要約手段 7 0 とを備えている。

30

【 0 0 3 1 】

施工条件書及び施工計画書は、紙データや電子データにより保存されているが、既存の施工条件書、施工計画書、図面から情報（文書データや図面データ）を収集するには、予めデータ形式を統一しておく必要がある。紙データから情報を取得するには、まずスキャナ等の読み取り装置を用いて紙データに記載されたデータを読み取り、所定の電子データに変換する。また、既存の施工条件書及び施工計画書が電子データである場合には、グラフデータベース化するためにファイル形式を基準形式に変換しておく必要がある。これらの操作は、公知の読み取りソフトウェアやファイル変換ソフトウェアにより実施される。また、データを収集する既存の施工条件書及び施工計画書は、データベースを構築できる程度の数が必要である。

40

【 0 0 3 2 】

< 要約手段 >

要約手段 7 0 は、既存の施工計画関係書類に記載された情報について、要約化を行うためのプログラムからなる。要約化を行うための手法は種々存在するが、例えば、抽出型（Extractive）と抽象型（Abstractive）という手法がある。

【 0 0 3 3 】

抽出型の要約では、要約対象の文章の中から重要と思われる文を抽出して要約を作成す

50

る。抽出型の要約としては、グラフベース手法、Feature Base手法、Topic Base手法がある。グラフベース手法は、文章をグラフ構造で表現し各ノード（文や単語）の関係性に基づいて要約を作成する手法である。Feature Base手法は、文の特徴を定義して、その特徴による重みづけ（スコアリング）を行うことで文選択を行う手法である。Topic Base手法は、文章のトピックを算出して、そのトピックに沿った文を選択する手法であり、例えば、重要なトピックに近い文を選択したり、各トピックの代表文を選択したりする。

【0034】

抽象型の要約では、人が要約を作成するときのように、文章の意味を汲み取ったうえで（＝抽象化した上で）適切な要約を作成する。抽象型の要約において代表的な手法としては、Encoder - Decoderモデルがある。このEncoder - Decoderモデルは、Encoderにより文を潜在表現に圧縮し、Decoderにより圧縮された表現から文を生成する手法である。Encoder - Decoderモデルは、翻訳のタスクにおいて好適に使用されるモデルであり、翻訳元の文をEncoderで圧縮し、翻訳先の文にDecodeする。

10

【0035】

なお、要約化を行った場合には、要約された情報について解析を行うことにより、文章の関係性を求める。

【0036】

<文章関係性解析手段>

20

文章関係性解析手段10は、既存の施工計画関係書類である施工条件書、施工計画書、図面に記載された情報の文書構文を解析して文章の関係性を求めるためのプログラムからなる。すなわち、文章関係性解析手段10は、施工条件書及び施工計画書において文章構文を構成する各要素を構造化・分類化することにより作成されたデータベース（ナレッジデータベース）を参照し、文章構文（章、項、節、段落、文節等）から文章の関係性を解析する。また、図面に記載された情報を解析して文章化することにより、その関係性を求めてもよい。さらに、文章の関係性を機械学習（例えば、ディープラーニング）により解析してもよい。

【0037】

解析に用いるデータは、施工条件書に記載された工事条件等と、施工計画書に記載された発注者、施工概要、計画工程表、現場組織表、指定機械、主要船舶・機械、主要資材、施工方法（主要機械、仮設備計画、工事用地等を含む）、施工管理計画、安全管理、緊急時の体制及び対応、交通管理、環境対策、現場作業環境の整備、再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法等である。また、設計図の記載に対してディープラーニングを行って文字データ化してもよい。例えば、図面に記載された情報（形状、寸法、柱状図、特記事項など）から、ディープラーニングにより工事内容や施工条件として、「工事種別：トンネル補修、断面形状：○○○○、延長：m、特記事項：舗装の復旧、切削およびオーバーレイ・・・」等に文章化する。

30

【0038】

<グラフデータベース作成手段>

40

グラフデータベース作成手段20は、解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成するためのプログラムからなる。グラフデータベースとは、グラフ構造を有するデータベースである。そして、グラフは、ノード（文章等の実体部分）、エッジ（2つのノード間の関係性）、プロパティ（ノード及びエッジの性質や特徴）により定義される。グラフデータベースを利用することにより、任意のノードを起点とした関係性に基づいて、施工計画書作成者が欲する条件に合致したデータを検索することができる。

【0039】

本発明に係る施工計画書作成システム100及び施工計画書作成方法では、文章構文（章、項、節、段落、文節等）における文章をベクトル化して近似値を取得することにより

50

文章（語句・要素）の関係性を求めて、当該関係性をグラフ構造化している。すなわち、施工条件から施工計画書の構文作成に至るまでの思考プロセスを有向グラフとして記述することにより、文章構文の関係性を明確化する。

【 0 0 4 0 】

図 3 は、複数の工事条件（A，B，C）に対して、複数の施工内容を有向グラフとして記述することにより、施工計画書の思考プロセスをデータ構造化した状態をイメージとして表したものである。

【 0 0 4 1 】

< 順序設定手段 >

順序設定手段 3 0 は、グラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定するためのプログラムからなる。順序設定手段 3 0 では、図 4 に示すように、グラフデータベースを参照して、文章の関係性のグラフ構造に対して最大距離から順次検索を行う。そして、距離が大きいものを上位として順序を設定する。なお、2 頂点間(隣接している必要はない)を経由する辺数を長さと言い、特に最短経路における辺数を距離と言う。例えば、図 4 に示す例では、「場所打函渠工」と「重ね継ぎ手」の距離は「3」、「作業土木工」と「温度ひび割れ」の距離は「2」、「場所打函渠工」と「コンクリート打設」の距離は「2」となる。

10

【 0 0 4 2 】

また、検索結果である章群から、工事条件との類似度（例えば、コサイン類似度や文字ベクトル類似度）に基づいて、順序を設定してもよい。さらに、施工計画書作成者が選択して指示入力を行った文章について、選好度として機械学習を行い、学習結果を類似度に加算して順序設定に反映させてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

コサイン類似度とは、ベクトル空間モデルにおいて、文書同士を比較する際に用いられる類似度計算手法である。コサイン類似度は、ベクトル同士の成す角度の近さを表現するため、三角関数のコサインに倣って、値が「1」に近ければ類似しており、値が「0」に近ければ類似していないことになる。文字ベクトル類似度とは、任意の長さの文書をベクトル化する技術であり、文やテキストに対して分散表現を獲得することができる。

【 0 0 4 4 】

< 候補提示手段 >

候補提示手段 5 0 は、各章の候補に設定された文章を提示するためのプログラムからなる。すなわち、候補提示手段 5 0 では、施工計画書の各項目について、液晶表示装置の表示画面等に、順序が設定された候補文章を表示することにより、施工計画書作成者に対して適切な文章を選択可能に提示する。

30

【 0 0 4 5 】

< 文章選択手段 >

文章選択手段 6 0 は、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作成に使用する文章を選択するためのプログラムからなる。すなわち、文章選択手段 6 0 では、液晶表示装置の表示画面等に表示された候補文章の中から、施工計画書作成者が最も適切であると判断して選択した文章について、施工計画書作成者による指示入力に従って、当該文章を施工計画書の構文作成に使用する。また、上述したように、候補文章の中から施工計画書作成者が選択した文章は、選好度として機械学習を行い、学習結果を類似度に加算して順序設定に反映させることができる。

40

【 0 0 4 6 】

なお、候補提示手段 5 0 と文章選択手段 6 0 は、施工計画書作成者に文章選択判断を行わせて、その指示入力に基づいて施工計画書の構文作成に使用する文章を選択するための手段であり、A I 機能を用いて、最適な施工計画書の構文を作成する場合には不要な手段となる。

【 0 0 4 7 】

< 施工計画書構文作成手段 >

50

施工計画書構文作成手段40は、新たな施工計画書を作成する際に、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成するためのプログラムからなる。すなわち、施工計画書構文作成手段は、図5に示すように、施工計画書の各項目について、順序を付けて候補文章を提示し、施工計画書作成者の指示入力に基づいて、各項目について提示された候補文章の中から適切な内容の文章を選択することにより施工計画書の構文を作成する、なお、新たな施工計画書に必要な項目について、AI機能を用いて、最適な施工計画書の構文を作成することも可能である。

【0048】

< 施工計画書作成方法 >

図2～図5を参照して、施工計画書作成の手順について説明する。図2は施工計画書作成手順のフローチャートであり、図3～図5は施工計画書作成の手順をイメージ化したものである。図3は施工計画書作成の思考プロセスをデータ構造化する工程、図4は関係性のグラフ構造に対して候補文章の順序化を行う工程、図5は施工計画作成者の指示入力に基づいて基本施工計画書を作成する工程をイメージ表示している。なお、既存の施工条件書及び施工計画書について、紙データに記載されたデータを読み取って所定の電子データに変換する工程や、グラフデータベース化するために電子データのファイル形式を基準形式に変換する工程は終了しているものとする。

10

【0049】

施工計画書を作成するには、既存の施工計画関係書類（施工条件書、施工計画書、図面）に記載された情報の文書構文や要約された文章構文を解析して文章の関係性を求め（S1）、解析した文章の関係性をグラフ構造化することによりグラフデータベースを作成する（S2）。続いて、作成したグラフデータベースを参照して、文章の関係性に基づき、施工計画書を構成する各章の候補に対して順序を設定し（S3）、各章の候補に設定された順序に従って、施工計画書の構文を作成する（S4）。

20

【0050】

また、施工計画書の構文を作成するために、各章の候補に設定された文章を提示し（S3-1）、提示された文章の中から、施工計画書作成者の指示入力に従って、施工計画書の構文作成に使用する文章を選択してもよい（S3-2）。

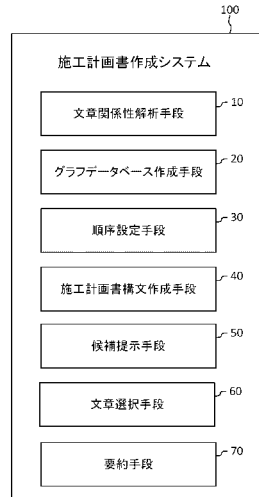
【符号の説明】

【0051】

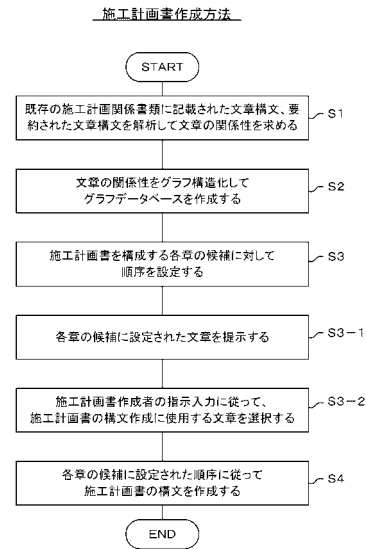
30

- 10 文章関係性解析手段
- 20 グラフデータベース作成手段
- 30 順序設定手段
- 40 施工計画書構文作成手段
- 50 候補提示手段
- 60 文章選択手段
- 70 要約手段
- 100 施工計画書作成システム

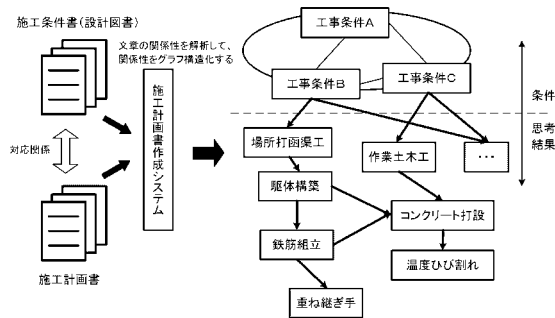
【図 1】



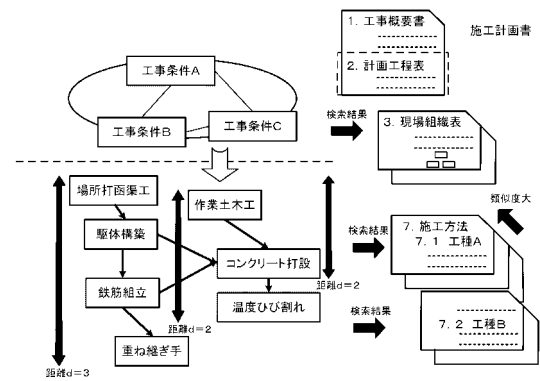
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

