

(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
2010 年 4 月 29 日(29.04.2010)

PCT

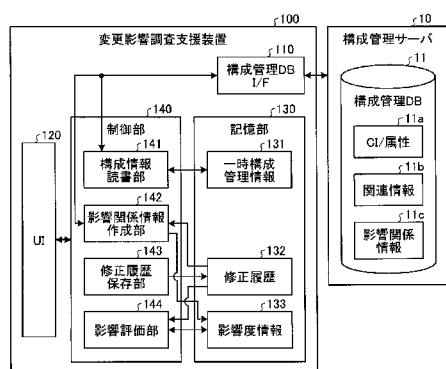
(10) 国際公開番号
WO 2010/046972 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/069065
- (22) 国際出願日: 2008 年 10 月 21 日(21.10.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関口 敦二 (SEKIGUCHI, Atsuji) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CHANGE IMPACT RESEARCH SUPPORT PROGRAM, CHANGE IMPACT RESEARCH SUPPORT DEVICE, AND CHANGE IMPACT RESEARCH SUPPORT METHOD

(54) 発明の名称: 変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法

[図3]



100 CHANGE IMPACT RESEARCH SUPPORT DEVICE
140 CONTROLLING PORTION
141 CONFIGURATION INFORMATION READ/WRITE PORTION
142 IMPACT-RELATED INFORMATION CREATING PORTION
143 CORRECTION HISTORY STORING PORTION
144 IMPACT ASSESSMENT PORTION
145 IMPACT EVALUATION PORTION
110 CONFIGURATION MANAGEMENT DB I/F
130 STORING PORTION
131 TEMPORARY CONFIGURATION MANAGEMENT INFORMATION
132 CORRECTION HISTORY
133 DEGREE-OF-IMPACT INFORMATION
10 CONFIGURATION MANAGEMENT SERVER
11 CONFIGURATION MANAGEMENT DB
11a CI/ATTRIBUTE
11b RELATED INFORMATION
11c IMPACT-RELATED INFORMATION

(57) Abstract: A change impact research support program, change impact research support device, and change impact research support method which can sufficiently reduce the number of processes to be taken for impact research with a change in configuration management. Each time CI contained in configuration management information is corrected, CIs which have been corrected together with a combination of CIs corrected in a change in configuration management actually conducted are extracted. Then, a degree of impact is set for each of the extracted CIs, with the higher degree of impact the larger number of times of correction together with the combination of CIs, and the CIs are presented to a user as candidates for correction in descending order of degree of impact.

(57) 要約: 構成管理変更に伴う影響調査にかかる工数を十分に低減させることができる変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法を提供することを課題とする。構成管理情報に含まれるCIが修正されるたびに、現に行われている構成管理変更に於いて修正されたCIの組合せとともに修正されたことがあるCIを抽出する。そして、抽出したCIに対して、前述したCIの組合せとともに修正された回数が多いほど高い影響度を設定し、影響度の高い順に修正候補のCIとして利用者に提示する。

WO 2010/046972 A1

明 細 書

変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法

技術分野

[0001] 本発明は、変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、複雑化するIT (Information Technology) システムを適切に管理するために、データベースを用いてシステムの構成情報を一元管理する手法が採用されることがある。このようなデータベースは、構成管理データベース(以下、「CMDB: Configuration Management Database」という)と呼ばれ、例えば、ITIL (Information Technology Infrastructure Library) において解説されているようなCMDBが該当する。

[0003] CMDBは、構成アイテム(以下、「CI: Configuration Item」という)と、CI間の関係情報とを記憶する。CIとは、サーバや、ルータ、アプリケーション等のシステムを構成する要素単位に設けられ、具体的には、ノード名、IPアドレス、アプリケーション名などの情報を含む。

[0004] このようなCMDBを用いて構成管理を行う場合、システム管理者等の作業者は、システムの構成や情報に変更が発生した場合にCIを修正する。このとき、作業者は、関係情報を用いて、修正したCIによって、他のCIを修正する必要があるか否か、および、他のCIに対する具体的な修正内容を調査する。以下では、かかる調査を「影響調査」と呼ぶこととする。

[0005] 一般に、システムを構成する要素の数は膨大であるため、CMDBに記憶されているCIの数も膨大であり、1個のCIに関連するCIの数も膨大である。そのため、作業者は、CIを修正するたびに、膨大な数のCIを抽出して、かかる膨大な数のCIについて、修正する必要があるか否かを調査することになる。このことは、作業者の影響調査にかかる工数を増大させるという問題を招いていた。

[0006] ところで、構成管理における影響調査に関する技術ではないが、ソフトウェアを形成

するモジュールを修正した場合に、かかるモジュールと関連があるモジュールを利用者に提示する技術が知られている。具体的には、この技術は、複数のモジュールについて修正があった場合に、かかる複数のモジュール間に関連があるものとして、関連情報を生成する。そして、所定のモジュールが修正された場合に、関連情報に基づいて、修正されたモジュールと一緒に変更した回数が多いモジュールから順に利用者に提示する。

[0007] 特許文献1:特開2006-178511号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記技術を構成管理に用いれば、影響調査にかかる工数をやや低減することが可能になるとも考えられる。しかしながら、上記従来技術には、影響調査にかかる工数を十分に低減させることができないという問題があった。具体的には、構成管理におけるCIの数は、ソフトウェアを形成するモジュールの数よりも遥かに多い。そのため、上記従来技術を用いたとしても、修正したCIと関連するCIは膨大な数が抽出されてしまうので、影響調査にかかる工数を十分に低減させることができなかった。

[0009] 開示の技術は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、影響調査にかかる工数を十分に低減させることができる変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援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

[0010] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本願に開示する変更影響調査支援プログラムは、複数の構成要素を含む構成管理情報に対する変更である構成管理変更を支援する変更影響調査支援プログラムであって、前記構成管理情報に対して構成要素が修正されるたびに、現に行われている構成管理変更である現構成管理変更において既に修正されている構成要素である修正済構成要素の組合せに基づいて、前記構成管理情報に対して過去に行われた構成管理変更である処理済変更ごとに該処理済変更において修正された構成要素の組合せを記憶する影響関係情報記憶部から、前記現構成管理変更と類似する処理済変更を抽出する抽出手順

と、前記現構成管理変更においてまだ修正されていない構成要素ごとに、前記抽出手順によって抽出された処理済変更のうち該構成要素が修正された処理済変更の累計である影響度を算出し、算出した影響度を用いて修正候補となる構成要素を選択する修正候補選択手順とをコンピュータに実行させることを要件とする。

[0011] なお、本願に開示する変更影響調査支援プログラムの構成要素、表現または構成要素の任意の組合せを、方法、装置、システム、コンピュータプログラム、記録媒体、データ構造などに適用したのも、他の態様として有効である。

発明の効果

[0012] 本願に開示した変更影響調査支援プログラムによれば、影響調査にかかる工数を低減させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、実施例1に係る変更影響調査支援装置を含む通信システムの一例を示す図である。

[図2]図2は、一般的に利用者によって行われる構成管理DBのCI修正手順を示すフローチャートである。

[図3]図3は、実施例1に係る変更影響調査支援装置および構成管理サーバの構成を示す図である。

[図4-1]図4-1は、影響関係情報の一例を示す図である。

[図4-2]図4-2は、影響関係情報の一例を示す図である。

[図5-1]図5-1は、影響度情報の一例を示す図である。

[図5-2]図5-2は、影響度情報の一例を示す図である。

[図5-3]図5-3は、影響度情報の一例を示す図である。

[図5-4]図5-4は、影響度情報の一例を示す図である。

[図5-5]図5-5は、影響度情報の一例を示す図である。

[図6]図6は、図3に示した影響評価部によって表示される修正候補画面の一例を示す図である。

[図7]図7は、実施例1に係る変更影響調査支援装置による変更影響調査支援処理手順を示すフローチャートである。

[図8]図8は、影響度情報の一例を示す図である。

[図9]図9は、実施例2に係る変更影響調査支援装置の構成を示す図である。

[図10-1]図10-1は、影響度情報の一例を示す図である。

[図10-2]図10-2は、影響度情報の一例を示す図である。

[図10-3]図10-3は、影響度情報の一例を示す図である。

[図11]図11は、グループ別影響度情報の一例を示す図である。

[図12]図12は、評価値表の一例を示す図である。

[図13]図13は、図9に示した影響評価部によって表示制御される修正候補画面の一例を示す図である。

[図14]図14は、実施例2に係る変更影響調査支援装置による変更影響調査支援処理手順を示すフローチャートである。

[図15]図15は、変更影響調査支援プログラムを実行するコンピュータを示す図である。

符号の説明

- [0014] 1 通信システム
- 10 構成管理サーバ
- 11 構成管理DB
- 11a CI／属性
- 11b 関連情報
- 11c 影響関係情報
- 20 ネットワーク
- 100、100a～100n 変更影響調査支援装置
- 110 構成管理DBI／F
- 120 UI
- 130、230 記憶部
- 131 一時構成管理情報
- 132 修正履歴
- 133、233 影響度情報

140、240 制御部
141 構成情報読書部
142 影響関係情報作成部
143 修正履歴保存部
144、244 影響評価部
200 変更影響調査支援装置
234 グループ別影響度情報
235 評価値表
1000 コンピュータ
1010 CPU
1020 入力装置
1030 モニタ
1040 媒体読取り装置
1050 ネットワークインターフェース装置
1060 RAM
1061 変更影響調査支援プロセス
1070 ハードディスク装置
1071 変更影響調査支援プログラム
1072 変更影響調査支援用データ
1080 バス

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下に、本願に開示する変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例により本願に開示する変更影響調査支援プログラム、変更影響調査支援装置および変更影響調査支援方法が限定されるものではない。

実施例 1

[0016] まず、実施例1に係る変更影響調査支援装置を含む通信ネットワークについて説明する。図1は、実施例1に係る変更影響調査支援装置100を含む通信システム1の

一例を示す図である。図1に示すように、通信システム1は、構成管理サーバ10と、変更影響調査支援装置100a～100nとがネットワーク20を介して接続されている。

[0017] 構成管理サーバ10は、構成管理に関する情報を保持するサーバであり、構成管理DB11を有する。構成管理DBは、例えば、CMDBであり、CIやCI間の関係情報等を記憶する。かかるCIや関係情報等は、利用者によって手動で構成管理DBに記憶されたり、システムによって自動的に収集されて構成管理DBに記憶されたりする。

[0018] 変更影響調査支援装置100a～100nは、構成管理DBに記憶されているCIの修正を支援する装置であり、例えば、パソコンに相当する。なお、以下の説明では、変更影響調査支援装置100a～100nについて、いずれかを特定する必要がない場合には、これらを総称して変更影響調査支援装置100と表記するものとする。

[0019] ここで、実施例1に係る変更影響調査支援装置100の説明を容易にするために、構成管理DBのCIを修正する場合に、一般的に利用者によって行われる作業手順を説明する。図2は、一般的に利用者によって行われる構成管理DBのCI修正手順を示すフローチャートである。

[0020] 図2に示すように、システム管理者等の作業者は、システムの構成や情報に変更が発生した場合に(ステップS11)、影響調査を行う(ステップS12)。なお、システムの構成や情報に変更が発生する例としては、ITシステムにWebサーバを追加する場合や、所定のプログラムにパッチを適用する場合などである。

[0021] このとき、利用者は、構成管理DBからCIおよび関係情報の一部または全部を、一度所定の記憶領域に記憶させる。ここでいう「所定の記憶領域」とは、情報を一時的に記憶するための記憶領域であり、利用者が操作するパソコン等が有する記憶デバイスである。なお、以下では、かかる所定の記憶領域を「一時記憶領域」と呼ぶこととする。

[0022] 続いて、利用者は、修正対象のCIだけでなく、かかる修正対象のCIを修正することによって、他のCIを修正する必要があるか否かを調査する。そして、利用者は、一時記憶領域に記憶させたCIに対して修正対象のCIや、修正する必要があると判断した他のCIを修正する(ステップS13)。

[0023] 続いて、利用者は、CIの修正結果を確認して(ステップS14)、修正内容に問題が

ない場合に(ステップS15肯定)、一時記憶領域に記憶されている修正済みのCIを、構成管理DBに反映する(ステップS16)。

[0024] ここで、構成管理DBから一時記憶領域にCIを記憶させた後に、CIを修正して、修正したCIを構成管理DBに反映させる理由について説明する。これは、構成管理DBに記憶されているCIを順次更新してしまうと、更新中にCI間の整合性が保たれないおそれがあるからである。構成管理DBに記憶されているCIは、常にCI間の整合性が取れていることが好ましいので、一時記憶領域にCIを記憶させて、修正したCIをまとめて構成管理DBに反映させることで、CI間の整合性が保たれなくなることを防止する。

[0025] 以下では、構成管理DBから一時記憶領域にCIを記憶させた後に、CIを修正して、修正したCIを構成管理DBに反映させるまでの処理を「構成管理変更」と呼ぶこととする。すなわち、1回の構成管理変更では、1以上のCIが修正される場合がある。

[0026] ところで、上述したように、システムを構成する要素の数は膨大であるため、CMDDBに記憶されているCIの数も膨大であり、1個のCIに関連するCIの数も膨大である。そのため、作業者は、CIを修正するたびに、膨大な数のCIについて、影響調査を行うことになる。このことは、作業者の影響調査にかかる工数を増大させるという問題を招いていた。

[0027] そこで、実施例1に係る変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、過去に行われた構成管理変更に関する情報を用いて、修正が必要になると考えられる他のCIの候補(以下、「修正候補CI」という)を利用者に提示する。なお、ここでいう「過去に行われた構成管理変更に関する情報」とは、過去に行われた構成管理変更ごとに、かかる構成管理変更において修正されたCIの組合せを示す。また、以下では、過去に行われた構成管理変更に関する情報を「影響関係情報」と呼ぶこととする。

[0028] 具体的には、変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、現に行われている構成管理変更(以下、「現構成管理変更」という)において修正されたCIの組合せとともに修正されたことがある他のCIを抽出する。そして、変更影響調査支援装置100は、抽出したCIを修正候補CIとして利用者に提示する。

- [0029] より具体的に説明すると、変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、影響関係情報から、現構成管理変更において修正されている全てのCIの組合せを含む過去の構成管理変更を抽出する。続いて、変更影響調査支援装置100は、現構成管理変更においてまだ修正されていないCIごとに、前述において抽出した構成管理変更のうち、かかるCIが修正された構成管理変更の累計を算出する。そして、変更影響調査支援装置100は、累計値が大きい順にCIを利用者に提示する。以下では、かかる累計値を「影響度」と呼ぶこととする。
- [0030] このように、実施例1に係る変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、現構成管理変更において修正されたCIの組合せに基づいて、影響関係情報から過去の構成管理変更を抽出する。そして、変更影響調査支援装置100は、抽出した過去の構成管理変更から、影響度の高い順にCIを利用者に提示する。これにより、変更影響調査支援装置100は、過去の構成管理変更に基づいて、修正候補CIを利用者に提示することができるので、利用者の影響調査にかかる工数を低減することができる。
- [0031] また、変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるほど、過去の構成管理変更をより絞り込んで抽出することができる。すなわち、変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるほど、少数の構成管理変更から修正候補CIを選択することができるので、利用者に提示する修正候補CIを減少させることができる。
- [0032] 以上のことから、変更影響調査支援装置100は、影響調査にかかる工数を十分に低減させることができる。
- [0033] 次に、上述した変更影響調査支援装置100について、より具体的に説明する。以下では、実施例1に係る変更影響調査支援装置100および構成管理サーバ10の構成、実施例1に係る変更影響調査支援装置100による変更影響調査支援処理の手順について順に説明する。
- [0034] まず、実施例1に係る変更影響調査支援装置100および構成管理サーバ10の構成について説明する。図3は、実施例1に係る変更影響調査支援装置100および構成管理サーバ10の構成を示す図である。
- [0035] 図3に示すように、構成管理サーバ10は、構成管理DB11を有する。構成管理DB

11は、CI／属性(以下、単に「CI」という)11aと、関連情報11bと、影響関係情報11cとを有する。CI11aは、上述したように、所定のITシステムを形成する複数のCIを記憶する。CIは、CI名、ノード名、IPアドレス、アプリケーション名などの属性を1以上有し、かかる属性の具体的な情報を保持する。

[0036] 例えば、CI11aは、Webサーバに関する情報として、CI名「Web1」、ノード名「WebサーバA」、IPアドレス「X. X. X. X」といった情報を1個のCIとして記憶する。また、例えば、CI11aは、アプリケーションサーバに関する情報として、CI名「AP1」、ノード名「アプリサーバB」、IPアドレス「Y. Y. Y. Y」、アプリケーション名「Test. pl」といった情報を1個のCIとして記憶する。

[0037] 関連情報11bは、CI11aに記憶されているCI間の関係情報を記憶する。例えば、関連情報11bは、Webサーバと、アプリケーションサーバとの間に通信関係があるといった情報を有向グラフまたは無向グラフなどの形式によって記憶する。

[0038] 影響関係情報11cは、上述したように、構成管理DB11に対して過去に行われた構成管理変更に関する情報を記憶する。具体的には、影響関係情報11cは、過去に行われた構成管理変更ごとに、かかる構成管理変更において修正されたCIの組合せを記憶する。

[0039] ここで、影響関係情報11cの一例を図4-1に示す。図4-1に示すように、影響関係情報11cは、CI、変更IDといった項目を有する。「CI」は、CI11aに記憶されているCIのCI名に対応する。

[0040] 「変更ID」は、過去の構成管理変更を識別するための識別番号である。図4-1に示した例において、変更IDは、値が小さいほど過去に行われた構成管理変更を示すものとする。また、図4-1に示した例において、影響関係情報11cは、所定の構成管理変更において修正されたCIについて「1」を記憶し、修正されなかったCIについて「0」を記憶するものとする。

[0041] すなわち、図4-1に示した影響関係情報11cは、過去に構成管理DB11に対して行われた構成管理変更が20回であることを示している。また、図4-1において、変更ID「1」が示す構成管理変更は、最も過去に行われた構成管理変更であることを示す。また、図4-1において、変更ID「1」が示す構成管理変更では、CI「Web1」、「

Web2」、「AP1」、「AP2」、「SW1」、「LB2」が修正されたことを示している。なお、図4-1に示したCIにおいて、Webは、Webサーバを示し、APは、アプリケーションを示し、DBは、データベースを示し、SWは、レイヤ2～4などのスイッチを示し、LBは、ロードバランスを示すものとする。

[0042] このように、影響関係情報11cは、過去に行われた構成管理変更ごとに、かかる構成管理変更において修正されたCIの組合せを記憶する。すなわち、変更影響調査支援装置100は、影響関係情報11cに記憶されている各種情報を参照することにより、過去に行われた構成管理変更において同時に修正されたCIを認識することができる。

[0043] 図3の説明に戻って、変更影響調査支援装置100は、構成管理DBインタフェース(以下、「構成管理DBI/F」という)110と、ユーザインタフェース(以下、「UI」という)120と、記憶部130と、制御部140とを有する。

[0044] 構成管理DBI/F110は、構成管理サーバ10との間でネットワーク20を介して各種情報を送受するためのインタフェースである。具体的には、構成管理DBI/F110は、構成管理サーバ10から、構成管理DB11に記憶されているCI11aや、関連情報11b、影響関係情報11cを受信したり、構成管理サーバ10へ修正したCIを送信したりする。

[0045] UI120は、変更影響調査支援装置100と利用者との間で各種情報をやりとりするためのインタフェースである。具体的には、UI120は、利用者から所定の情報を受け付けるための入力部(例えば、キーボードやマウスなど)や、利用者に対して所定の情報を表示するための表示部(例えば、液晶ディスプレイ)に相当する。

[0046] 記憶部130は、各種情報を記憶する記憶デバイスであり、一時構成管理情報131と、修正履歴132と、影響度情報133とを有する。一時構成管理情報131は、上述した一時記憶領域に記憶される情報であり、構成管理DB11に記憶されているCI11aや、影響関係情報11cを記憶する。

[0047] 修正履歴132は、現構成管理変更に関するログ情報を記憶する。具体的には、修正履歴132は、現構成管理変更において修正されているCIのCI名や、かかるCIが修正された年月日時分秒などに関する情報を記憶する。

- [0048] 影響度情報133は、現構成管理変更においてまだ修正されていないCIについて、既に修正されたCIの組合せとの間における影響度を記憶する。影響度情報133の一例を図5-1に示す。図5-1に示すように、影響度情報133は、CI、変更ID、修正済、影響度といった項目を有する。「CI」は、図4-1に示したCIに対応し、「変更ID」は、図4-1に示した変更IDに対応する。「修正済」は、現構成管理変更において修正されたか否かを示す情報を示す。「影響度」は、現構成管理変更において修正されていないCIごとに、かかるCIが修正された構成管理変更の累計を記憶する。なお、影響度情報133については、制御部140の処理を説明する際により詳細に説明する。
- [0049] 制御部140は、変更影響調査支援装置100を全体制御し、実施例1における変更影響調査支援処理に関する処理部として、構成情報読書部141と、影響関係情報作成部142と、修正履歴保存部143と、影響評価部144とを有する。
- [0050] 構成情報読書部141は、構成管理サーバ10から、構成管理DB11のCI11aに記憶されている情報を受信したり、修正したCIの情報を構成管理サーバ10へ送信したりする。
- [0051] 具体的には、構成情報読書部141は、利用者によってUI120を用いて構成管理変更を開始する旨の操作が行われた場合に、構成管理DB1/F110を介して、構成管理サーバ10から、構成管理DB11のCI11aに記憶されている情報を受信する。そして、構成情報読書部141は、受信したCI11aに記憶されている情報を一時構成管理情報131に記憶させる。変更影響調査支援装置100を利用している利用者は、UI120を用いて、一時構成管理情報131に記憶されているCIを修正することになる。
- [0052] また、構成情報読書部141は、利用者によってUI120を用いて構成管理変更を終了する旨の操作が行われた場合に、一時構成管理情報131に記憶されている修正済みのCIの情報を、構成管理DB1/F110を介して、構成管理サーバ10へ送信する。構成管理サーバ10は、受信した修正済みのCIの情報をCI11aに反映する。
- [0053] 影響関係情報作成部142は、構成管理サーバ10から、構成管理DB11の影響関係情報11cに記憶されている情報を受信したり、修正したCIの項目名を構成管理サーバ10へ送信したりする。

- [0054] 具体的には、影響関係情報作成部142は、利用者によって構成管理変更を開始する旨の操作が行われた場合に、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10から、構成管理DB11の影響関係情報11cに記憶されている情報を受信する。そして、影響関係情報作成部142は、受信した影響関係情報11cに記憶されている情報を影響度情報133に記憶させる。
- [0055] また、影響関係情報作成部142は、利用者によって構成管理変更を終了する旨の操作が行われた場合に、修正履歴132に記憶されている修正済みのCIのCI名を、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10へ送信する。構成管理サーバ10は、受信したCI名に基づいて、構成管理DB11の影響関係情報11cを更新する。
- [0056] ここで、構成管理サーバ10による影響関係情報11cの更新処理について具体的に説明する。例えば、構成管理サーバ10は、影響関係情報作成部142からCI名「Web1」、「Web2」、「AP1」、「DB1」、「DB2」、「SW1」、「SW2」、「LB1」を修正した旨の情報を受信したものとする。また、影響関係情報11cは、図4-1に示した状態であるものとする。
- [0057] かかる場合、構成管理サーバ10は、影響関係情報作成部142に、変更IDの最大値「20」に「1」を加算した変更ID「21」の行を追加する。そして、構成管理サーバ10は、図4-2において斜線を付して示したように、追加した行のうち、CI「Web1」、「Web2」、「AP1」、「DB1」、「DB2」、「SW1」、「SW2」、「LB1」について「1」を記憶させ、その他のCI「AP2」、「LB2」について「0」を記憶させる。
- [0058] これにより、構成管理サーバ10は、変更影響調査支援装置100によって行われた構成管理変更を影響関係情報11cに記憶させることができる。すなわち、変更影響調査支援装置100によって行われた構成管理変更は、今後、構成管理変更が行われる場合に、過去の構成管理変更として用いられることができる。
- [0059] 修正履歴保存部143は、一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正されるたびに、修正されたCIのCI名等を修正履歴132に記憶させる。例えば、修正履歴保存部143は、利用者によって一時構成管理情報131に記憶されているCIのうち、CI「Web1」のIPアドレスが修正された場合、CI「Web1」が修正された年月日時分秒や、CI名「Web1」等を、修正履歴132に記憶させる。なお、修正履歴保存部143は、

修正履歴132にいかなるログ情報を記憶させてもよいが、少なくとも修正されたCIのCI名を記憶させる。

[0060] 影響評価部144は、一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正されるたびに、影響度情報133を更新して、更新した影響度情報133に記憶されている情報に基づいて、修正候補CIを利用者に提示する。具体的には、影響評価部144は、修正履歴132に修正されたCIのCI名が記憶されるたびに、かかるCIが修正された過去の構成管理変更を影響度情報133から抽出する。そして、影響評価部144は、抽出した過去の構成管理変更について、CIごとに影響度を算出する。

[0061] ここで、影響評価部144による修正候補CI提示処理について、例を用いて説明する。ここでは、構成管理変更においてCIが1個も修正されていない場合における影響度情報133は、図5-1に示した状態であるものとする。かかる状態において、利用者によって、まず、CI「Web1」の所定の属性が修正されたものとする。

[0062] かかる場合、影響評価部144は、過去に行われた構成管理変更のうち、CI「Web1」が変更された構成管理変更を抽出する。具体的には、影響評価部144は、図5-1に示した影響度情報133においてCI「Web1」に対応する情報に「1」が記憶されている変更ID「1」～「4」、「6」、「7」、「9」～「15」、「18」、「20」が示す構成管理変更を抽出する。

[0063] 本明細書では、説明を分かりやすくするために、抽出しなかった構成管理変更に記憶されている情報を空にするものとする。すなわち、影響評価部144は、CI「Web1」に対応する情報に「0」が記憶されている変更ID「5」、「8」、「16」、「17」、「19」に記憶されている情報を空にする。これにより、影響度情報133は、図5-2に示した状態になる。なお、実際には情報を空にする処理を行う必要はない。

[0064] 続いて、影響評価部144は、図5-2に示すように、CI「Web1」に対応する影響度情報133の項目「修正済」に「済」を記憶させる。続いて、影響評価部144は、図5-2に示すように、修正済みのCI「Web1」以外のCIごとに、かかるCIが修正された構成管理変更の累計である影響度を算出する。

[0065] 具体的には、図5-2に示した影響度情報133に示すように、CI「Web2」は、変更ID「1」、「2」、「4」、「6」、「9」、「13」、「14」、「18」が示す合計8回の構成管理変更に

において修正されている。よって、影響評価部144は、CI「Web2」に対応する影響度情報133の項目「影響度」に「8」を記憶させる。

[0066] また、図5-2に示した影響度情報133に示すように、CI「AP1」は、変更ID「1」、「2」、「3」、「6」、「7」、「9」、「11」、「13」、「18」が示す合計9回の構成管理変更において修正されている。よって、影響評価部144は、CI「AP1」に対応する影響度情報133の項目「影響度」に「9」を記憶させる。

[0067] 同様にして、影響評価部144は、CI「AP2」～「LB2」に対応する項目「影響度」を算出して、影響度情報133に記憶させる。このようにして算出した影響度は、過去にCI「AP1」と同時に修正された回数を示す。したがって、影響度は、CI「AP1」が修正された場合に、同時に修正されやすい他のCIを示すことになる。

[0068] このようにして影響度を算出した後、影響評価部144は、利用者に提示する修正候補CIのリストを生成する。具体的には、影響評価部144は、CI「AP1」と同時に修正されやすいCIとして、算出した影響度が大きい順に、修正候補CIのリストを生成する。そして、影響評価部144は、図5-2において斜線を付して示したように、CI「SW1」の影響度が最も大きいので、CI「SW1」の影響度が1番目に大きいことが利用者に分かるように表示部に表示制御する。また、影響評価部144は、CI「AP1」、「DB1」、「LB1」、「LB2」の影響度が2番目に大きいことが利用者に分かるように表示部に表示制御する。これにより、利用者は、CI「Web1」を修正した時点で、かかるCIと同時に修正されやすいCIを認識することができる。

[0069] ここで、図3に示した影響評価部144によって表示される修正候補画面の一例を図6に示す。図6に示した例では、影響評価部144は、影響度が大きいCIほど、修正候補画面の上に表示されるように、修正候補CIを表示部に表示制御する。利用者は、図6に示した修正候補画面において、マウス等を用いて、CIを選択して「OK」ボタンを押下することにより、選択したCIの情報を修正することができる。

[0070] 続いて、利用者によってCI「SW1」が修正されたものとする。かかる場合、影響評価部144は、過去に行われた構成管理変更のうち、CI「Web1」と、CI「SW1」とが変更された構成管理変更を抽出する。具体的には、影響評価部144は、図5-2に示した影響度情報133においてCI「SW1」に対応する情報に「1」が記憶されている変更ID

「1」～「4」、「6」、「9」、「12」～「15」、「20」が示す構成管理変更を抽出する。すなわち、これにより、影響度情報133は、図5-3に示した状態になる。

[0071] 続いて、影響評価部144は、図5-3に示すように、CI「SW1」に対応する影響度情報133の項目「修正済」に「済」を記憶させる。続いて、影響評価部144は、図5-3に示すように、修正済みのCI「Web1」および「SW1」以外のCIごとに、かかるCIが修正された構成管理変更の累計である影響度を算出する。

[0072] 具体的には、図5-3に示した影響度情報133に示すように、CI「Web2」は、変更ID「1」、「2」、「4」、「6」、「9」、「13」、「14」が示す合計7回の構成管理変更において修正されている。よって、影響評価部144は、CI「Web2」に対応する影響度情報133の項目「影響度」に「7」を記憶させる。同様にして、影響評価部144は、CI「AP1」～「DB2」および「SW2」～「LB2」に対応する項目「影響度」を算出して、影響度情報133に記憶させる。

[0073] そして、影響評価部144は、CI「Web1」および「SW1」と同時に修正されやすいCIとして、算出した影響度が大きい順に、CIをUI120の表示部に表示制御する。具体的には、影響評価部144は、影響度が大きいCI「DB1」、「Web2」、「LB1」、「AP1」、「SW2」、「LB2」、「DB2」、「AP2」の順に表示部に表示制御する。これにより、利用者は、CI「Web1」および「SW1」を修正した時点で、かかるCIの組合せと同時に修正されやすいCIを認識することができる。

[0074] 続いて、利用者によってCI「DB1」が修正されたものとする。かかる場合、影響評価部144は、過去に行われた構成管理変更のうち、CI「Web1」と、CI「SW1」と、CI「DB1」とが変更された構成管理変更を抽出する。具体的には、影響評価部144は、図5-3に示した影響度情報133において、CI「DB1」に対応する情報に「1」が記憶されている変更IDが示す構成管理変更を抽出する。これにより、影響度情報133は、図5-4に示した状態になる。

[0075] 続いて、影響評価部144は、図5-4に示すように、CI「DB1」に対応する影響度情報133の項目「修正済」に「済」を記憶させる。続いて、影響評価部144は、図5-4に示すように、修正済みのCI「Web1」、「SW1」および「DB1」以外のCIごとに、かかるCIが修正された構成管理変更の累計である影響度を算出する。

[0076] そして、影響評価部144は、CI「Web1」、「SW1」および「DB1」と同時に修正されやすいCIとして、算出した影響度が大きい順に、CIをUI120の表示部に表示制御する。具体的には、影響評価部144は、影響度が大きいCI「LB1」、「SW2」、「Web2」、「AP1」、「LB2」、「AP2」、「DB2」の順に表示部に表示制御する。これにより、利用者は、CI「Web1」、「SW1」および「DB1」を修正した時点で、かかるCIの組合せと同時に修正されやすいCIを認識することができる。

[0077] このようにして、利用者によって、CI「LB1」、「SW2」、「Web2」、「AP1」、「DB2」の順に修正されたものとする。かかる場合、影響評価部144は、CIが修正されるたびに、上述した処理と同様に、影響度情報133を更新して、影響度の大きい順にCIを表示部に表示制御する。そして、CI「DB2」が修正された場合に、影響評価部144によって更新される影響度情報133は、図5-5に示した状態になる。

[0078] 図5-5に示すように、利用者によって、CI「DB2」が修正された時点では、影響度が「1」以上のCIは存在しない。これは、過去の構成管理変更において、これまでに利用者によって修正されたCI「Web1」、「Web2」、「AP1」、「DB1」、「DB2」、「SW1」、「SW2」、「LB1」と同時に修正されたCIが存在しないことを意味する。したがって、利用者は、CI「DB2」を修正した時点で、他のCIを修正しなくてもよいと判断することができる。

[0079] 従来では、CIを修正するたびに、修正したCIによって、他のCIを修正する必要があるか否かを調査していた。すなわち、上記例では、利用者は、例えば、最初にCI「Web1」を修正した時点で、他の9個のCIについて影響調査を行っていた。また、次に、CI「SW1」を修正した時点で、他の8個のCIについて影響調査を行っていた。このため、他のCIに関する影響調査にかかる工数が増大していた。

[0080] 一方、実施例1に係る変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、これまでに修正したCIの組合せと同時に修正されやすいCIを利用者に提示する。これにより、利用者は、CIを修正するたびに、修正していない他の全てのCIについて影響調査を行うことはない。さらに、変更影響調査支援装置100は、CIの修正が進むにつれて、修正したCIの組合せを用いて修正候補CIを絞り込むことができるので、利用者に全てのCIについて影響調査を行わせることがない。このようなことから、変

更影響調査支援装置100は、影響調査にかかる工数を十分に低減することができる。

[0081] なお、上述した例では、計10個のCI「Web1」～「LB2」を示したが、実際のITシステムにおいて、CIの数は、数千または数万以上存在することが多い。すなわち、従来では、数千または数万以上のCIについて影響調査を行っていたが、変更影響調査支援装置100を用いれば、利用者は、数千または数万以上の影響調査を行うことはなくなるので、影響調査にかかる工数を低減させることができる。

[0082] ここで、上述した影響度の算出処理について数式を用いて説明する。まず、複数の項目の論理和を求める関数AND()を以下の式(1)のように定義する。

[0083] [数1]

$$\text{AND}(i, j, k, \dots) = \begin{cases} 1 & (i = j = k \dots = 1) \\ 0 & (i, j, k \dots \text{の一つ以上が} 0) \end{cases} \quad \dots(1)$$

[0084] そして、n回修正後における現構成管理変更において修正されていないCI_iの影響度D_iは、変更IDをj(1≦j≦c)とすると、以下の式(2)によって求められる。

[0085] [数2]

$$D_i = \sum_{j=1}^c \text{AND}(F_{ij}, M_{nj}) \quad \dots(2)$$

[0086] なお、上記式(2)において、F_{ij}は、現構成管理変更において修正されていないCI_iについての変更ID_jにおけるフラグの値(0または1)を示す。また、M_{nj} = AND(m_{1j}, m_{2j}, ..., m_{nj})は、n回修正後における変更ID_jのn個の修正済みCI群のフラグの論理和を示す。なお、m_{ij}は、k個目の修正済みのCI_kの変更ID_jのフラグの値(0または1)を示す。

[0087] 次に、実施例1に係る変更影響調査支援装置100による変更影響調査支援処理の手順について説明する。図7は、実施例1に係る変更影響調査支援装置100による変更影響調査支援処理手順を示すフローチャートである。

[0088] 図7に示すように、変更影響調査支援装置100の構成情報読書部141は、利用者によってUI120を用いて構成管理変更を開始する旨の操作が行われた場合に(ステップS101肯定)、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10から、構成管

理DB11のCI11aに記憶されている情報を受信する(ステップS102)。続いて、構成情報読書部141は、受信したCI11aに記憶されている情報を一時構成管理情報131に記憶させる。

[0089] 続いて、影響関係情報作成部142は、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10から、構成管理DB11の影響関係情報11cに記憶されている情報を受信する(ステップS103)。そして、影響関係情報作成部142は、受信した影響関係情報11cに記憶されている情報を影響度情報133に記憶させる。

[0090] 続いて、UI120を用いて一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正された場合に(ステップS104肯定)、修正履歴保存部143は、修正されたCIに関するログ情報(CI名等)を修正履歴132に記憶させる(ステップS105)。

[0091] 続いて、影響評価部144は、影響度情報133を更新して、まだ修正されていないCIごとに影響度を算出する(ステップS106)。そして、影響評価部144は、算出した影響度に基づいて、修正候補CIを表示部に表示制御する(ステップS107)。

[0092] 利用者によってUI120を用いて構成管理変更を終了する旨の操作が行われない間(ステップS108否定)、修正履歴保存部143および影響評価部144は、一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正されるたびに(ステップS104肯定)、上述した処理手順を繰り返し行う(ステップS105～S107)。

[0093] 一方、構成管理変更を終了する旨の操作が行われた場合に(ステップS108肯定)、構成情報読書部141は、一時構成管理情報131に記憶されている修正済みのCIの情報を、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10へ送信する(ステップS109)。これにより、構成管理サーバ10は、受信した修正済みのCIの情報をCI11aに反映する。

[0094] また、影響関係情報作成部142は、修正履歴132に記憶されている修正済みのCIの項目名を、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10へ送信する(ステップS110)。これにより、構成管理サーバ10は、受信した修正済みのCIの項目名に基づいて、構成管理DB11の影響関係情報11cを更新する。

[0095] 上述してきたように、実施例1に係る変更影響調査支援装置100は、CIが修正されるたびに、現構成管理変更において修正されたCIの組合せに基づいて、影響関係

情報から過去の構成管理変更を抽出する。そして、変更影響調査支援装置100は、抽出した過去の構成管理変更から、影響度の高い順にCIを利用者に提示する。これにより、変更影響調査支援装置100は、修正候補CIを利用者に提示することができるので、影響調査にかかる工数を十分に低減させることができる。

実施例 2

[0096] ところで、上記実施例1に係る変更影響調査支援装置100は、過去の構成管理変更のうち、現構成管理変更において修正された全てのCIの組合せとともに修正された過去の構成管理変更を抽出する例を示した。したがって、変更影響調査支援装置100では、過去の構成管理変更において修正されたCIの組合せと異なるCIの組合せが修正された場合に、過去の構成管理変更を抽出しなくなる。

[0097] 例えば、構成管理変更においてCIが1個も修正されていない場合における影響度情報133が、図5-1に示した状態であるものとする。また、利用者によって、CI「Web1」、「SW1」、「DB1」、「LB1」、「AP2」の順に修正されたものとする。かかる場合、変更影響調査支援装置100は、図8に示すように、影響度情報133を更新する。すなわち、図8に示すように、変更影響調査支援装置100は、CI「AP2」が修正された時点で、過去の構成管理変更を1個に絞り込む。

[0098] かかる例において、利用者は、変更IDが「4」である過去の構成管理変更と同様の構成管理変更を行うことになる。しかし、利用者は、変更IDが「4」でない他の過去の構成管理変更と同様の構成管理変更を行うことを望む場合も考えられる。そこで、実施例2では、現構成管理変更において修正されたCIの組合せとともに修正されなかった過去の構成管理変更についても考慮した上で、修正候補CIを提示する変更影響調査支援装置200の例について説明する。

[0099] まず、実施例2に係る変更影響調査支援装置200の構成について説明する。図9は、実施例2に係る変更影響調査支援装置200の構成を示す図である。なお、図9では、図3に示した構成部位と同様の機能を有する部位には同一符号を付すこととして、その詳細な説明を省略する。

[0100] 図9に示すように、変更影響調査支援装置200は、図3に示した変更影響調査支援装置100と比較して、記憶部130の代わりに記憶部230を有し、制御部140の代

わりに制御部240を有する。

[0101] 記憶部230は、図3に示した記憶部130と比較して、影響度情報133の代わりに影響度情報233を有する。また、記憶部230は、図3に示した記憶部130と比較して、グループ別影響度情報234と、評価値表235とを新たに有する。

[0102] 影響度情報233の一例を図10-1に示す。図10-1に示すように、影響度情報233は、影響度情報133と同様に、CI、変更ID、修正済、影響度といった項目を有する。さらに、影響度情報233は、影響度情報133と異なり、類似度といった項目を有する。

[0103] 類似度は、現構成管理変更において修正されたCIの組合せに基づいて、現構成管理変更と、過去の構成管理変更とが類似している度合いを示す。具体的には、類似度は、現構成管理変更において修正されているCIと、過去の構成管理変更において修正されたCIとが一致する数を示す。

[0104] 例えば、図10-1に示した影響度情報233の例では、斜線を付して示したように、現構成管理変更においてCI「Web1」、「AP2」、「DB1」、「SW1」、「LB1」が修正された状態を示している。かかる場合、変更IDが「1」である過去の構成管理変更では、CI「Web1」、「AP2」、「DB1」、「SW1」、「LB1」のうち、3個のCI「Web1」、「AP2」、「SW1」が修正されているので、類似度に「3」が記憶される。同様に、変更IDが「2」である過去の構成管理変更では、CI「Web1」、「AP2」、「DB1」、「SW1」、「LB1」のうち、4個のCI「Web1」、「DB1」、「SW1」、「LB1」が修正されているので、類似度に「4」が記憶される。

[0105] これにより、変更影響調査支援装置200は、影響度情報233の類似度に記憶されている各種情報を参照することにより、現構成管理変更と過去の構成管理変更とが類似している度合いを認識することができる。

[0106] グループ別影響度情報234は、類似度が同一である過去の構成管理変更ごとに影響度を記憶する。グループ別影響度情報234の一例を図11に示す。図11に示すように、グループ別影響度情報234は、類似度グループに対応付けて、CIごとに影響度を記憶する。なお、グループ別影響度情報234については、制御部240の処理を説明する際に詳細に説明する。

- [0107] 評価値表235は、現構成管理変更において修正されていないCIごとに、類似度によって重み付けをした影響度(以下、「評価値」という)を記憶する。評価値表235の一例を図12に示す。図12に示すように、評価値表235は、類似度グループに対応付けて、CIごとに評価値を記憶する。なお、評価値表235については、制御部240の処理を説明する際に詳細に説明する。
- [0108] 制御部240は、図3に示した制御部140と比較して、影響評価部144の代わりに影響評価部244を有する。影響評価部244は、一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正されるたびに、影響度情報233、グループ別影響度情報234、評価値表235を更新して、修正候補CIを利用者に提示する。
- [0109] ここで、影響評価部244による修正候補CI提示処理について、例を用いて説明する。まず、利用者によって、CI「Web1」、「AP2」、「DB1」、「SW1」、「LB1」の順に修正されたものとする。かかる場合、影響評価部244は、影響度情報233を図10-1に示した状態に更新する。
- [0110] 具体的には、影響評価部244は、図10-1に示すように、CI「Web1」、「AP2」、「DB1」、「SW1」、「LB1」に対応する項目「修正済」に「済」を記憶させる。続いて、影響評価部244は、変更ID「1」～「20」に対応する類似度を更新する。
- [0111] 続いて、影響評価部244は、類似度が同一の構成管理変更ごとに、影響度を算出する。具体的には、影響評価部244は、まず、図10-2に示すように、類似度が「5」である変更ID「4」の構成管理変更を抽出する。そして、影響評価部244は、抽出した構成管理変更の影響度を算出する。上述したように、影響度とは、現構成管理変更において修正されていないCIが修正された過去の構成管理変更の累計を示す値である。したがって、影響評価部244は、図10-2に示すように、CI「Web2」、「LB2」の影響度「1」を算出し、CI「AP1」、「DB2」、「SW2」の影響度「0」を算出する。
- [0112] 続いて、影響評価部244は、図10-3に示すように、類似度が「4」である変更ID「2」、「3」、「9」、「12」、「15」、「20」の構成管理変更を抽出する。そして、影響評価部244は、図10-3に示すように、CI「Web2」の影響度「2」を算出する。これは、CI「Web2」は、変更ID「2」および「9」の構成管理変更において修正されているからである。同様にして、影響評価部244は、図10-3に示すように、CI「AP1」、「DB2」、「S

W2」、「LB2」の影響度を算出する。

[0113] 同様にして、影響評価部244は、類似度が「3」、「2」、「1」である構成管理変更ごとに、影響度を算出する。なお、ここでは、類似度が「0」である構成管理変更については、影響度を算出しないものとするが、影響評価部244は、類似度が「0」である構成管理変更の影響度を算出してもよい。また、影響評価部244は、所定の類似度以下である構成管理変更の影響度を算出しなくてもよい。例えば、影響評価部244は、ここでの例のように、類似度が「0」以下である構成管理変更の影響度を算出しないだけでなく、類似度が「1」や「2」以下である構成管理変更の影響度を算出しなくてもよい。

[0114] 続いて、影響評価部244は、算出した影響度に基づいて、グループ別影響度情報234を更新する。具体的には、影響評価部244は、図11に示すように、類似度「5」である類似度グループに対応するCI「Web2」、「LB2」の影響度に「1」を記憶させる。また、影響評価部244は、類似度「5」である類似度グループに対応するCI「AP1」、「DB2」、「SW2」の影響度に「0」を記憶させる。このとき、影響評価部244は、グループ別影響度情報234の影響度最大値に、類似度グループに属する構成管理変更の数を記憶させる。類似度「5」である類似度グループは、変更ID「4」の構成管理変更のみが属するため、影響評価部244は、類似度グループ「5」に対応する影響度最大値に「1」を記憶させる。

[0115] 続いて、影響評価部244は、図11に示すように、類似度「4」である類似度グループに対応するCI「Web2」、「AP1」、「DB2」、「SW2」、「LB2」の影響度に、それぞれ「2」、「3」、「2」、「5」、「1」を記憶させる。また、類似度グループ「4」には、変更IDが「2」、「3」、「9」、「12」、「15」、「20」である6個の構成管理変更が属するため、影響評価部244は、類似度グループ「4」に対応する影響度最大値に「6」を記憶させる。同様にして、影響評価部244は、類似度「3」、「2」、「1」についても、影響度および影響度最大値を記憶させる。

[0116] 続いて、影響評価部244は、更新したグループ別影響度情報234に基づいて、評価値表235を更新する。具体的には、影響評価部244は、類似度グループおよびCIごとに、影響度を類似度によって重み付けした評価値を算出して、算出した評価値

を評価値表235に記憶させる。

[0117] ここで、評価値の算出手法について説明する。影響評価部244は、類似度グループおよびCIごとに、類似度を類似度最大値により除算した値と、影響度を影響度最大値により除算した値とを乗算する。すなわち、影響評価部244は、以下の式(3)を演算することにより、評価値を算出する。なお、ここでいう「類似度最大値」とは、グループ別影響度情報234に記憶されている類似度の最大値である。図11に示したグループ別影響度情報234の例では、最も大きい類似度は「5」であるため、類似度最大値は「5」になる。

[0118] $(\text{類似度} / \text{類似度最大値}) \times (\text{影響度} / \text{影響度最大値}) \cdots (3)$

[0119] 上記式(3)から明らかなように、評価値は、類似度が大きいほど大きい値になる。また、評価値は、影響度が大きいほど大きい値になる。このように、影響評価部244は、影響度に類似度を重み付けした評価値を算出する。

[0120] 図11に示した例を用いて、影響評価部244による評価値算出処理について説明する。類似度グループ「5」のCI「Web2」の評価値を算出する場合、影響評価部244は、上記式(3)により、 $(5/5) \times (1/1)$ を演算して、「1」を求める。そして、影響評価部244は、図12に示すように、類似度グループ「5」のCI「Web2」に対応する評価値に、算出した「1.000」を記憶させる。

[0121] また、類似度グループ「4」のCI「Web2」の評価値を算出する場合、影響評価部244は、上記式(3)により、 $(4/5) \times (2/6)$ を演算して、「0.266…」を求める。そして、影響評価部244は、図12に示すように、類似度グループ「4」のCI「Web2」に対応する評価値に、算出した「0.267」を記憶させる。なお、ここでは、算出した評価値の小数第4位を四捨五入するものとする。

[0122] このようにして、影響評価部244は、評価値を算出して、算出した評価値を評価値表235に記憶させる。そして、影響評価部244は、算出した評価値をCIごとに合算する。具体的には、影響評価部244は、図12に示すように、CIごとに合算した評価値を評価値表235の評価値合計に記憶させる。

[0123] なお、上記式(3)を用いて評価値を算出する手法はあくまで一例であって、影響評価部244は、類似度が大きいほど評価値が大きい値になり、また、影響度が大きいほ

ど評価値が大きい値になるような他の式を用いて評価値を算出してもよい。

[0124] そして、影響評価部244は、評価値合計が大きい順番に、修正候補CIのリストを生成して、修正候補CIを表示部に表示制御する。図12に示した例では、CI「LB2」、「Web2」、「SW2」、「AP1」、「DB2」の順に表示部に表示制御する。このとき、影響評価部244は、CIとともに評価値を表示部に表示制御してもよい。

[0125] ここで、図9に示した影響評価部244によって表示制御される修正候補画面の一例を図13に示す。図13に示すように、影響評価部244は、評価値合計が大きい順番に、CIおよび評価値合計を表示部に表示制御する。

[0126] ここで、上述した類似度の算出処理について数式を用いて説明する。n回修正後における変更ID_jの類似度S_{nj}は、以下の式(4)によって求められる。

[0127] [数3]

$$S_{nj} = \sum_{k=1}^n m_{kj} \quad \dots(4)$$

[0128] なお、上記式(4)において、m_{ij}は、k個目の修正済みのCI_kの変更ID_jのフラグの値(0または1)を示す。

[0129] 次に、実施例2に係る変更影響調査支援装置200による変更影響調査支援処理の手順について説明する。図14は、実施例2に係る変更影響調査支援装置200による変更影響調査支援処理手順を示すフローチャートである。なお、ここでは、図7に示した処理手順と同様の処理手順(ステップS201～S203、S211～S213)については、説明を省略する。

[0130] 図14に示すように、UI120を用いて一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正された場合に(ステップS204肯定)、修正履歴保存部143は、修正されたCIに関するログ情報を修正履歴132に記憶させる(ステップS205)。

[0131] 続いて、影響評価部244は、影響度情報233を更新して、変更IDごとに類似度を算出する(ステップS206)。続いて、影響評価部244は、類似度が同一の構成管理変更ごとに、影響度を算出してグループ別影響度情報234を更新する(ステップS207)。続いて、影響評価部244は、類似度グループおよびCIごとに、評価値を算出する(ステップS208)。続いて、影響評価部244は、CIごとに、評価値を合算する(ステ

ップS209)。そして、影響評価部244は、算出した評価値の合計値に基づいて、修正候補CIを表示部に表示制御する(ステップS210)。

[0132] 利用者によってUI120を用いて構成管理変更を終了する旨の操作が行われない間(ステップS211否定)、修正履歴保存部143および影響評価部244は、一時構成管理情報131に記憶されているCIが修正されるたびに(ステップS204肯定)、上述した処理手順を繰り返し行う(ステップS205～S210)。

[0133] 上述してきたように、実施例2に係る変更影響調査支援装置200は、CIが修正されるたびに、影響関係情報から、現構成管理変更と類似する過去の構成管理変更を抽出する。続いて、変更影響調査支援装置200は、抽出した過去の構成管理変更のうち、類似度が同一の構成管理変更ごとに影響度を算出して、算出した影響度を類似度によって重み付けした評価値を算出する。そして、変更影響調査支援装置200は、算出した評価値の高い順に修正候補CIを利用者に提示する。これにより、変更影響調査支援装置200は、現構成管理変更と類似する過去の構成管理変更に基づいて、修正候補CIを利用者に提示することができる。

[0134] また、変更影響調査支援装置200は、影響度を類似度によって重み付けした評価値を算出するので、類似度が高い過去の構成管理変更ほど、修正候補CIに選択しやすくすることができる。これにより、利用者は、変更影響調査支援装置200は、現構成管理変更とより類似する過去の構成管理変更に基づいて、修正候補CIを利用者に提示することができる。

[0135] 以上のことから、変更影響調査支援装置200は、利用者に提示する修正候補CIを十分に減少させることができる。

[0136] なお、構成管理情報の変更は、過去に行った構成管理変更と全く同じ修正を行うとは限らないが、一般に、過去に行った構成管理変更と似た修正を行う場合が多い。例えば、「ITシステムにWebサーバを追加する」といった変更が発生した場合、(1) Webサーバの追加、(2) Webサーバと接続される他のサーバの変更などが一般的に行われる。したがって、利用者は、上記実施例1に係る変更影響調査支援装置100においても不自由なく利用できると考えられる。このようなことから、同一の変更影響調査支援装置に、実施例1に係る変更影響調査支援装置100による変更影響調査

支援処理と、実施例2に係る変更影響調査支援装置200による変更影響調査支援処理とが動作するようにしてもよい。そして、利用者にいずれかの変更影響調査支援処理が動作するように選択させるようにしてもよい。これにより、利用者は、明らかに過去に行った構成管理変更と似た構成管理変更を行う場合には、実施例1に係る変更影響調査支援装置100による変更影響調査支援処理が動作するように選択することができる。また、利用者は、過去に行った構成管理変更と同様の構成管理変更を行うか否かが不明である場合には、実施例2に係る変更影響調査支援装置200による変更影響調査支援処理が動作するように選択することができる。

実施例 3

[0137] ところで、上記実施例1および2では、本願に開示する変更影響調査支援装置等について説明したが、本願に開示する変更影響調査支援装置等は、上述した実施例1および2以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよい。そこで、実施例3では、本願に開示する変更影響調査支援装置等に含まれる他の実施例を説明する。

[0138] [システム構成1]

上記実施例1および2では、図3および図9に示したように、影響関係情報11cは、構成管理サーバ10によって保持される例を示した。しかし、影響関係情報11cは、変更影響調査支援装置100および200が接続可能である他のサーバによって保持されてもよい。すなわち、CI11aと、影響関係情報11cとは、異なるサーバによって保持されてもよい。

[0139] [システム構成2]

また、上記実施例1および2では、図3および図9に示したように、構成情報読書部141は、構成管理サーバ10から受信したCI11aを一時構成管理情報131に記憶させる例を示した。しかし、構成情報読書部141は、CI11aを、自装置内の記憶領域である一時構成管理情報131に記憶させなくてもよい。例えば、構成情報読書部141は、CI11aを、構成管理サーバ10が有する所定の一時記憶領域に記憶させてもよい。このとき、変更影響調査支援装置100および200は、利用者によってCIの修正操作が行われた場合、構成管理DBI/F110を介して、構成管理サーバ10の一時記憶領域に記憶されているCIを修正する。

[0140] [システム構成3]

また、上記実施例1および2では、図7および図14に示したように、影響関係情報作成部142は、構成管理変更を開始する旨の操作が行われた場合に、構成管理サーバ10から影響関係情報11cを受信する例を示した。しかし、影響関係情報作成部142は、利用者によってCIが最初に修正された後に、構成管理サーバ10から、修正されたCIが修正されたことがある過去の構成管理変更のみを受信するようにしてもよい。これにより、変更影響調査支援装置100および200は、ネットワーク20に流通するデータ量を低減することができる。

[0141] [変更影響調査支援プログラムを実行するコンピュータ]

また、図3および図9に示した変更影響調査支援装置100および200の構成は、要旨を逸脱しない範囲で種々に変更することができる。例えば、変更影響調査支援装置100の制御部140の機能をソフトウェアとして実装し、これをコンピュータで実行することにより、変更影響調査支援装置100と同等の機能を実現することもできる。以下に、変更影響調査支援装置100の各種処理部の機能をソフトウェアとして実装した変更影響調査支援プログラム1071を実行するコンピュータの一例を示す。

[0142] 図15は、変更影響調査支援プログラム1071を実行するコンピュータ1000を示す図である。このコンピュータ1000は、各種演算処理を実行するCPU (Central Processing Unit) 1010と、ユーザからのデータの入力を受け付ける入力装置1020と、各種情報を表示するモニタ1030と、記録媒体からプログラム等を読み取る媒体読取り装置1040と、ネットワークを介して他のコンピュータとの間でデータの授受を行うネットワークインターフェース装置1050と、各種情報を一時記憶するRAM (Random Access Memory) 1060と、ハードディスク装置1070とをバス1080で接続して構成される。

[0143] そして、ハードディスク装置1070には、図3に示した制御部140と同様の機能を有する変更影響調査支援プログラム1071が記憶される。また、ハードディスク装置1070には、図3に示した記憶部130に記憶される各種データ(一時構成管理情報131、修正履歴132、影響度情報133)に対応する変更影響調査支援用データ1072が記憶される。なお、変更影響調査支援用データ1072を、適宜分散させ、ネットワークを

介して接続された他のコンピュータに記憶させておくこともできる。

[0144] そして、CPU1010が変更影響調査支援プログラム1071をハードディスク装置1070から読み出してRAM1060に展開することにより、変更影響調査支援プログラム1071は、変更影響調査支援プロセス1061として機能するようになる。そして、変更影響調査支援プロセス1061は、変更影響調査支援用データ1072から読み出した情報等を適宜RAM1060上の自身に割り当てられた領域に展開し、この展開したデータ等に基づいて各種データ処理を実行する。

[0145] なお、上記の変更影響調査支援プログラム1071は、必ずしもハードディスク装置1070に格納されている必要はなく、CD-ROM等の記憶媒体に記憶されたこのプログラムを、コンピュータ1000が読み出して実行するようにしてもよい。また、公衆回線、インターネット、LAN(Local Area Network)、WAN(Wide Area Network)等を介してコンピュータ1000に接続される他のコンピュータ(またはサーバ)等にこのプログラムを記憶させておき、コンピュータ1000がこれらからプログラムを読み出して実行するようにしてもよい。

請求の範囲

- [1] 複数の構成要素を含む構成管理情報に対する変更である構成管理変更を支援する変更影響調査支援プログラムであって、

前記構成管理情報に対して構成要素が修正されるたびに、現に行われている構成管理変更である現構成管理変更において既に修正されている構成要素である修正済構成要素の組合せに基づいて、前記構成管理情報に対して過去に行われた構成管理変更である処理済変更ごとに該処理済変更において修正された構成要素の組合せを記憶する影響関係情報記憶部から、前記現構成管理変更と類似する処理済変更を抽出する抽出手順と、

前記現構成管理変更においてまだ修正されていない構成要素ごとに、前記抽出手順によって抽出された処理済変更のうち該構成要素が修正された処理済変更の累計である影響度を算出し、算出した影響度を用いて修正候補となる構成要素を選択する修正候補選択手順と

をコンピュータに実行させることを特徴とする変更影響調査支援プログラム。

- [2] 前記抽出手順は、前記処理済変更において修正された構成要素と前記修正済構成要素とが一致する数である類似度に基づいて、前記現構成管理変更と類似する処理済変更を抽出し、

前記修正候補選択手順は、前記抽出手順によって抽出された処理済変更のうち、前記類似度が同一である処理済変更ごとに前記影響度を算出し、算出した影響度を前記類似度によって重み付けした影響度を用いて修正候補の構成要素を選択することを特徴とする請求項1に記載の変更影響調査支援プログラム。

- [3] 前記抽出手順は、前記現構成管理変更と類似する処理済変更として、全ての修正済構成要素の組合せを含む処理済変更を、前記影響関係情報記憶部から抽出することを特徴とする請求項1に記載の変更影響調査支援プログラム。

- [4] 複数の構成要素を含む構成管理情報に対する変更である構成管理変更を支援する変更影響調査支援装置であって、

前記構成管理情報に対して過去に行われた構成管理変更である処理済変更ごとに該処理済変更において修正された構成要素の組合せを記憶する影響関係情報

記憶手段と、

前記構成管理情報に対して構成要素が修正されるたびに、現に行われている構成管理変更である現構成管理変更において既に修正されている構成要素である修正済構成要素の組合せに基づいて、前記影響関係情報記憶手段から、前記現構成管理変更と類似する処理済変更を抽出する抽出手段と、

前記現構成管理変更においてまだ修正されていない構成要素ごとに、前記抽出手段によって抽出された処理済変更のうち該構成要素が修正された処理済変更の累計である影響度を算出し、算出した影響度を用いて修正候補となる構成要素を選択する修正候補選択手段と

を備えたことを特徴とする変更影響調査支援装置。

- [5] 前記抽出手段は、前記処理済変更において修正された構成要素と前記修正済構成要素とが一致する数である類似度に基づいて、前記現構成管理変更と類似する処理済変更を抽出し、

前記修正候補選択手段は、前記抽出手段によって抽出された処理済変更のうち、前記類似度が同一である処理済変更ごとに前記影響度を算出し、算出した影響度を前記類似度によって重み付けした影響度を用いて修正候補の構成要素を選択することを特徴とする請求項4に記載の変更影響調査支援装置。

- [6] 前記抽出手段は、前記現構成管理変更と類似する処理済変更として、全ての修正済構成要素の組合せを含む処理済変更を、前記影響関係情報記憶手段から抽出することを特徴とする請求項4に記載の変更影響調査支援装置。

- [7] 複数の構成要素を含む構成管理情報に対する変更である構成管理変更を支援する変更影響調査支援装置による変更影響調査支援方法であって、

前記変更影響調査支援装置が、

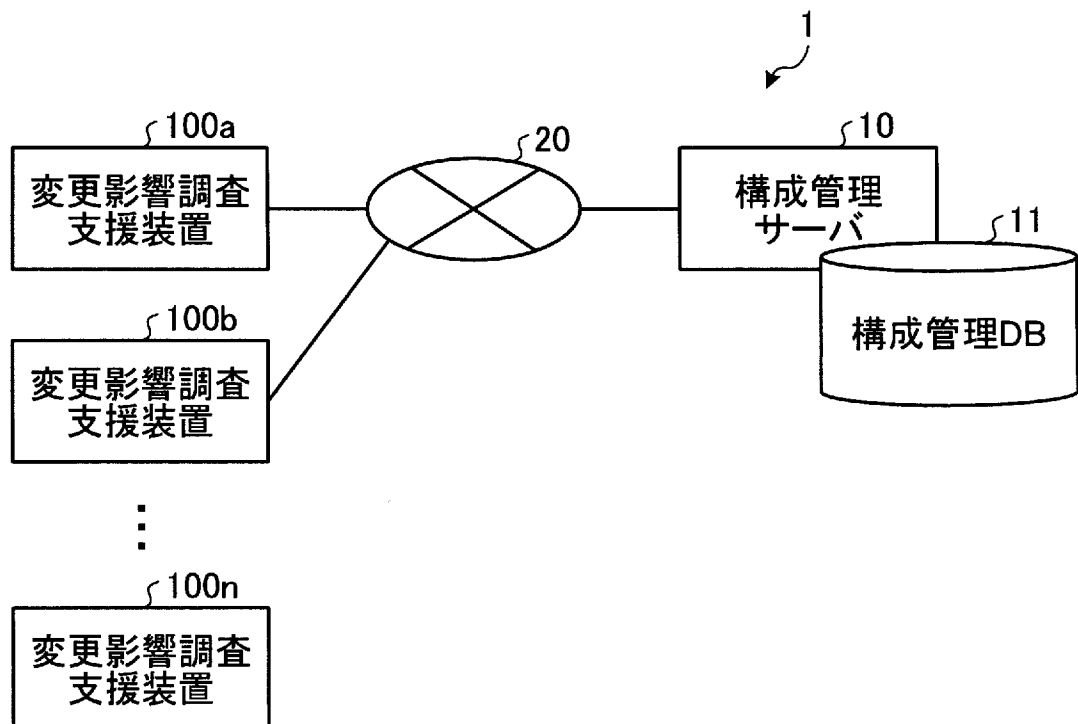
前記構成管理情報に対して構成要素が修正されるたびに、現に行われている構成管理変更である現構成管理変更において既に修正されている構成要素である修正済構成要素の組合せに基づいて、前記構成管理情報に対して過去に行われた構成管理変更である処理済変更ごとに該処理済変更において修正された構成要素の組合せを記憶する影響関係情報記憶部から、前記現構成管理変更と類似する処理済

変更を抽出する抽出工程と、

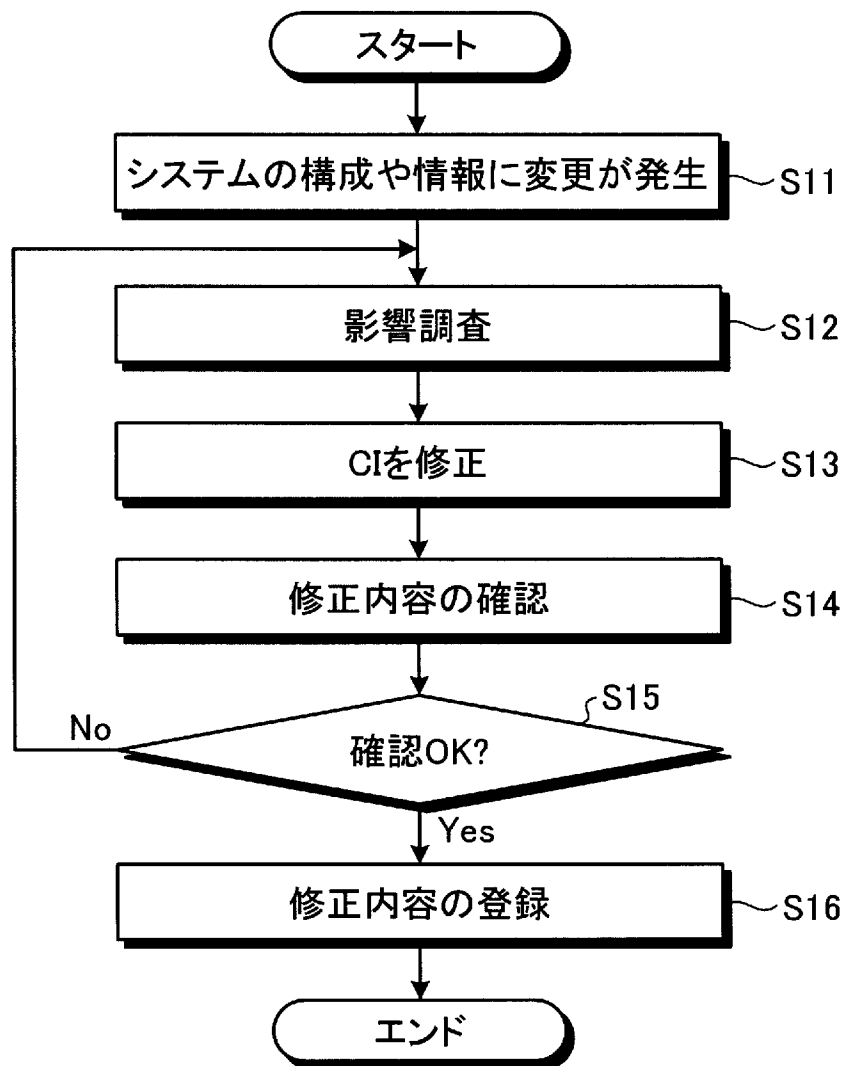
前記現構成管理変更においてまだ修正されていない構成要素ごとに、前記抽出工程によって抽出された処理済変更のうち該構成要素が修正された処理済変更の累計である影響度を算出し、算出した影響度を用いて修正候補となる構成要素を選択する修正候補選択工程と

を含んだことを特徴とする変更影響調査支援方法。

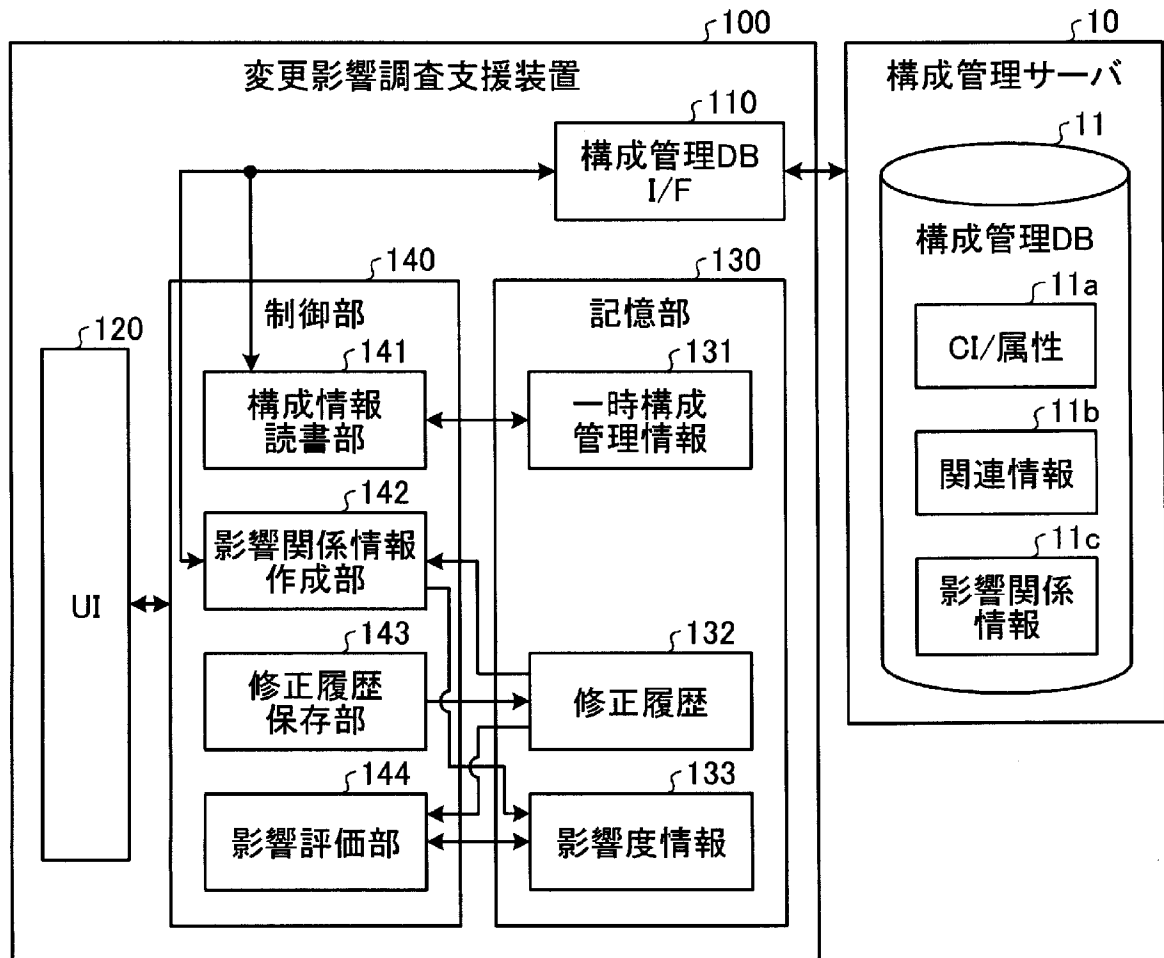
[図1]



[図2]



[図3]



[図4-1]

11c
↙

CI	変更ID																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Web1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
Web2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
AP1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
AP2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
DB1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
DB2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
SW1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
SW2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
LB1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
LB2	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0

[図4-2]

11c
↙

CI	変更ID																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Web1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
Web2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
AP1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
AP2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
DB1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
DB2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
SW1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
SW2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
LB1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
LB2	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0

[図5-1]

133

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1		
Web2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0		
AP1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0		
AP2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0		
DB1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1		
DB2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0		
SW1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1		
SW2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1		
LB1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1		
LB2	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0		

[図5-2]

133

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1			1		1	済	
Web2	1	1	0	1		1	0		1	0	0	0	1	1	0			1		0		8
AP1	1	1	1	0		1	1		1	0	1	0	1	0	0			1		0		9
AP2	1	0	1	1		0	1		0	1	1	0	0	0	0			1		0		7
DB1	0	1	1	1		1	0		1	0	0	1	0	0	1			1		1		9
DB2	0	1	1	0		0	0		0	0	1	0	1	1	0			0		0		5
SW1	1	1	1	1		1	0		1	0	0	1	1	1	1			0		1		11
SW2	0	1	1	0		0	0		1	1	1	0	0	1	1			0		1		8
LB1	0	1	0	1		0	1		1	0	1	1	0	1	1			0		1		9
LB2	1	0	0	1		1	1		0	1	1	0	1	1	1			0		0		9

[図5-3]

133

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1	1	1	1	1		1			1			1	1	1	1					1	済	
Web2	1	1	0	1		1			1			0	1	1	0					0		7
AP1	1	1	1	0		1			1			0	1	0	0					0		6
AP2	1	0	1	1		0			0			0	0	0	0					0		3
DB1	0	1	1	1		1			1			1	0	0	1					1		8
DB2	0	1	1	0		0			0			0	1	1	0					0		4
SW1	1	1	1	1		1			1			1	1	1	1					1	済	
SW2	0	1	1	0		0			1			0	0	1	1					1		6
LB1	0	1	0	1		0			1			1	0	1	1					1		7
LB2	1	0	0	1		1			0			0	1	1	1					0		6

[図5-4]

133

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1		1	1	1		1			1			1			1					1	済	
Web2		1	0	1		1			1			0			0					0		4
AP1		1	1	0		1			1			0			0					0		4
AP2		0	1	1		0			0			0			0					0		2
DB1		1	1	1		1			1			1			1					1	済	
DB2		1	1	0		0			0			0			0					0		2
SW1		1	1	1		1			1			1			1					1	済	
SW2		1	1	0		0			1			0			1					1		5
LB1		1	0	1		0			1			1			1					1		6
LB2		0	0	1		1			0			0			1					0		3

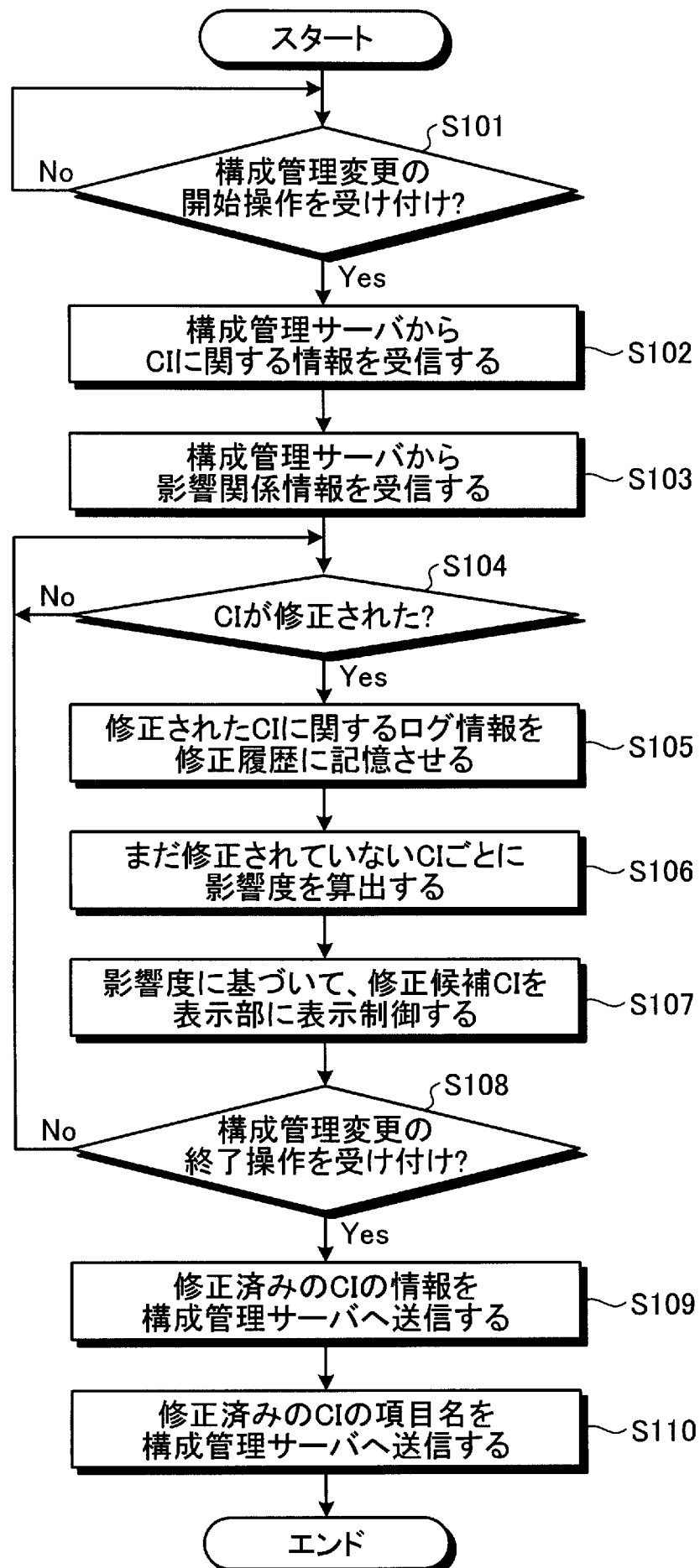
133

[illegible]

[図6]

修正候補	
次に修正するCIを選択してください	
CI	
SW1	
AP1	
DB1	
LB1	
LB2	
OK Cancel	

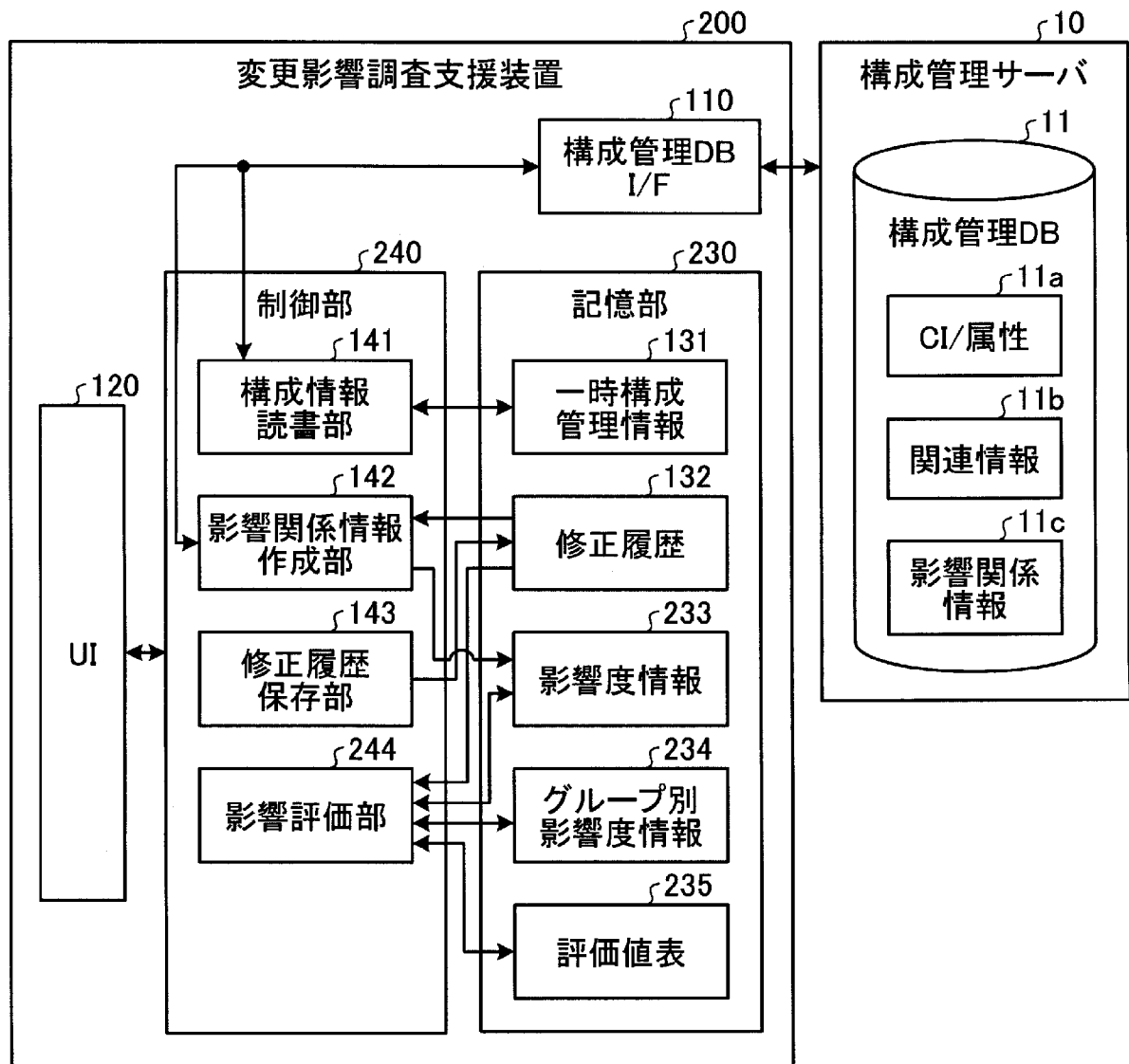
[図7]



133

[illegible]

[図9]



[図10-1]

233

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	済	
Web2	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0		
AP1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0		
AP2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	済	
DB1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	済	
DB2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0		
SW1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	済	
SW2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1		
LB1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	済	
LB2	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
類似度	3	4	4	5	2	3	3	3	4	2	3	4	2	3	4	1	0	3	2	4		

233

[illegible]

[図10-3]

233

CI	変更ID																				修正済	影響度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Web1		1	1						1			1			1					1	済	
Web2		1	0					1				0			0					0		2
AP1		1	1					1				0			0					0		3
AP2		0	1					0				0			0					0	済	
DB1		1	1						1			1			1					1	済	
DB2		1	1					0				0			0					0		2
SW1		1	1						1			1			1					1	済	
SW2		1	1					1				0			1					1		5
LB1		1	0						1			1			1					1	済	
LB2		0	0						0			0			1					0		1
類似度		4	4						4			4			4					4		

[図11]

234
↙

	影響度				
類似度グループ	5	4	3	2	1
影響度最大値	1	6	7	4	1
Web2	1	2	4	1	0
AP1	0	3	5	2	0
DB2	0	2	2	2	0
SW2	0	5	3	2	1
LB2	1	1	5	2	1

[図12]

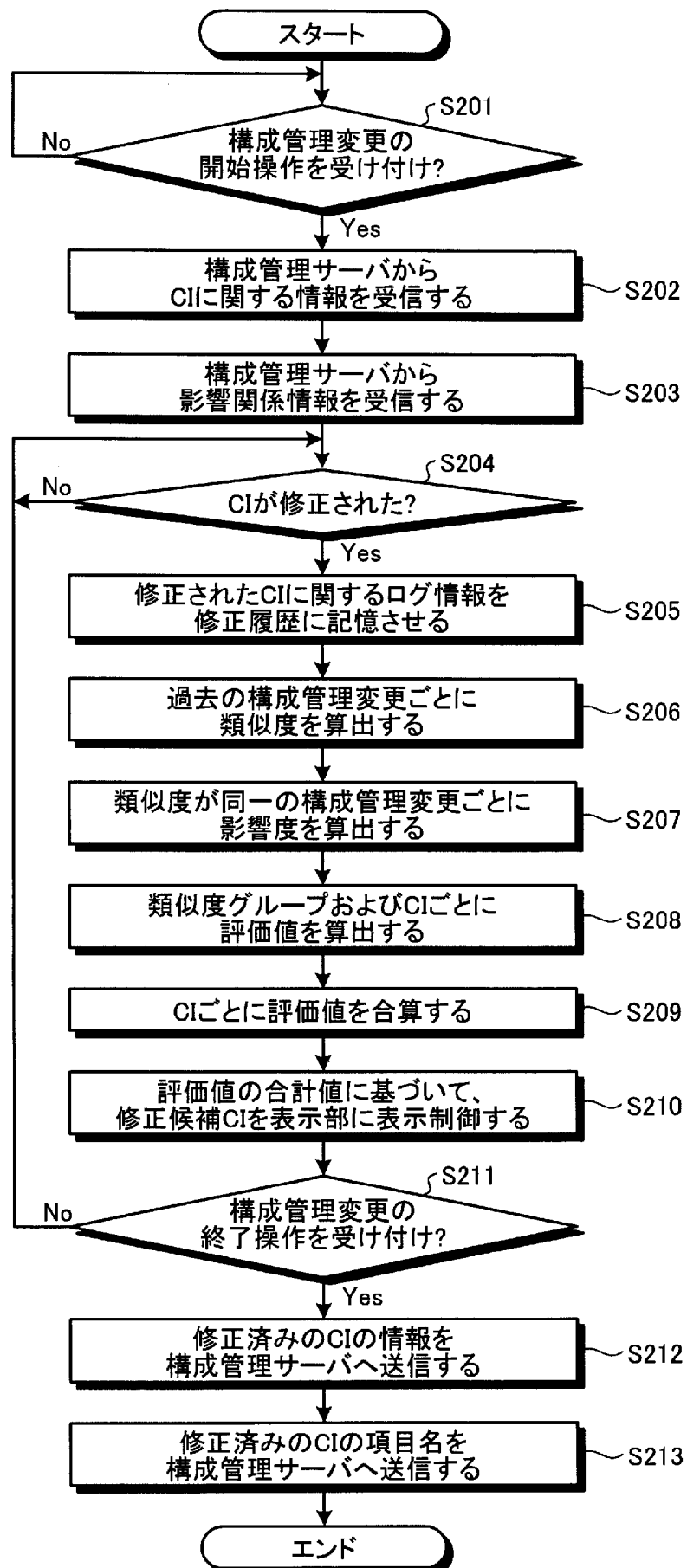
235
↙

	評価値					評価値 合計
類似度グループ	5	4	3	2	1	
Web2	1.000	0.267	0.343	0.100	0.000	1.710
AP1	0.000	0.400	0.429	0.200	0.000	1.029
DB2	0.000	0.267	0.171	0.200	0.000	0.638
SW2	0.000	0.667	0.257	0.200	0.200	1.324
LB2	1.000	0.133	0.133	0.200	0.200	1.962

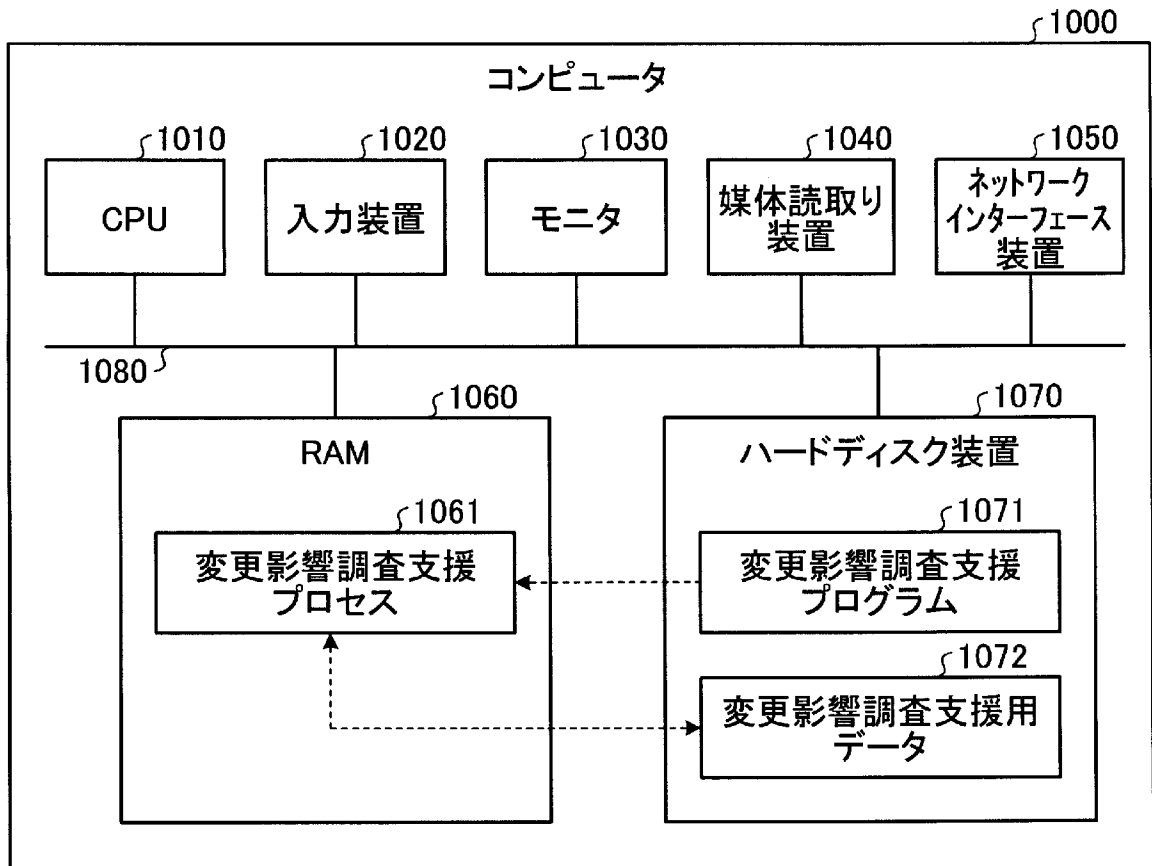
[図13]

修正候補		
次に修正するCIを選択してください		
CI	評価値	
LB2	1.962	
Web2	1.710	
SW2	1.324	
AP1	1.029	
DB2	0.638	
OK		Cancel

[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/069065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F9/50 (2006.01) i

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)

G06F9/50

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-535723 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.), 06 December, 2007 (06.12.07), Par. Nos. [0082], [0091], [0110] & US 2005/0166094 A1 & WO 2005/045673 A2 & EP 1680741 A2	1-7
A	JP 2006-058938 A (Hitachi, Ltd.), 02 March, 2006 (02.03.06), Full text; all drawings & US 2006/0041928 A1	1-7
A	Yumiko MIZOGUCHI et al., "Chishiki ni Motozuku Concurrent Engineering Shien", IEICE Technical Report, 25 July, 1997 (25.07.97), Vol.97, No.213, pages 41 to 47	1-7

☐ 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
25 November, 2008 (25.11.08)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2008 (02.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F9/50(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G06F9/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X	JP 2007-535723 A（キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド）2007.12.06, 段落【0082】、【0091】、【0110】 & US 2005/0166094 A1 & WO 2005/045673 A2 & EP 1680741 A2	1 - 7
A	JP 2006-058938 A（株式会社日立製作所）2006.03.02, 全文, 全図 & US 2006/0041928 A1	1 - 7

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 5 . 1 1 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

殿川 雅也

5 B

9 6 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 4

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	溝口祐美子，外 1 名，知識に基づくコンカレントエンジニアリング 支援，電子情報通信学会技術研究報告，1997.07.25，第 9 7 巻、 第 2 1 3 号，第 4 1 頁乃至第 4 7 頁	1 - 7