

(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2020-135504
(P2020-135504A)

(43) 公開日 令和2年8月31日(2020.8.31)

(51) Int.Cl.
G06Q 10/00 (2012.01)

F I
G06Q 10/00 300

テーマコード(参考)
5L049

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2019-29158(P2019-29158)
(22) 出願日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(71) 出願人 00004226
日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74) 代理人 100129230
弁理士 工藤 理恵
(72) 発明者 池谷 友基
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
本電信電話株式会社内
(72) 発明者 高橋 謙輔
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
本電信電話株式会社内

最終頁に続く

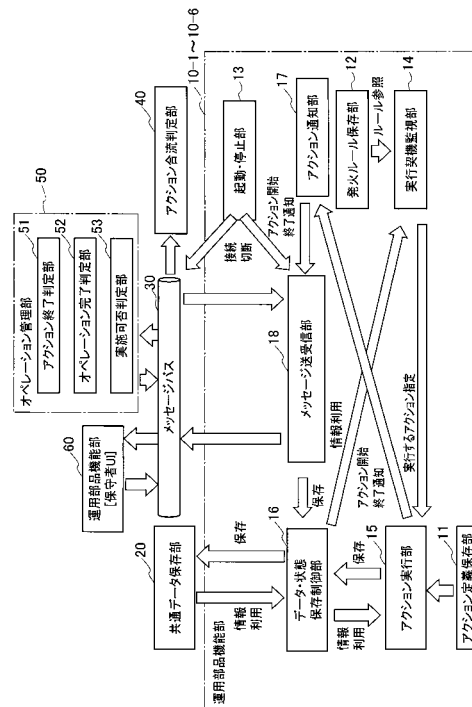
(54) 【発明の名称】 サービス提供用アプリケーションの保守管理システム、保守管理装置、保守管理方法、および、保守管理用プログラム

(57) 【要約】

【課題】 サービス提供用アプリケーションの保守管理処理を容易に実行させることが可能な、サービス提供用アプリケーションの保守管理システムを提供する。

【解決手段】 複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行させる保守管理システムであって、部分サービスごとおよび保守管理機能ごとに設けられ、予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したとの判定結果を取得したときに当該機能のアクションを開始する実行部と、アクション開始時に開始メッセージを发出しアクション終了時に終了メッセージを发出するアクション通知部とを有する複数の運用部品機能部と、发出された開始メッセージおよび終了メッセージに基づいて、保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理として、各部分サービスについて、予め設定された複数種別の保守管理機能を実行させる保守管理システムであって、

前記部分サービスごと、および前記保守管理機能ごとに設けられ、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定した結果情報を検知したときに、該当する機能のアクションを開始する実行部と、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知部とを有する複数の運用部品機能部と、

前記複数の運用部品機能部にメッセージバスを介して接続され、各運用部品機能部のアクション通知部から発出された開始メッセージおよび終了メッセージに基づいて、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定し、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定すると、該当する結果情報を前記複数の運用部品機能部に送信するアクション合流判定部とを備えることを特徴とする保守管理システム。

【請求項 2】

前記メッセージバスに接続され、複数の前記種別ごとの複数の運用部品機能部間で連携して実行される一連の保守オペレーションの実行結果を連携ログ情報として保持し、いずれかの部分サービスの機能種別に関するアクションを実行させる指示を取得したときに、保持した連携ログ情報に基づいて、該当する機能を含む一連の保守オペレーションが実行中であると判定すると、指示された機能を実行不可と判定するオペレーション管理部をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の保守管理システム。

【請求項 3】

複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行する保守管理装置であって、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続され、

前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始する実行部と、

前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知部と

を備えることを特徴とする保守管理装置。

【請求項 4】

前記保守管理システム内で独立したプロセスとして構成され、

自プロセスが起動された際に、前記メッセージバスに接続させるとともにメッセージ待ち受け ON 状態に設定し、自プロセスが停止された際に、前記メッセージバスから切断させるとともにメッセージ待ち受け OFF 状態に設定する起動・停止部をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の保守管理装置。

【請求項 5】

前記アクション通知部は、前記開始メッセージおよび前記終了メッセージに、当該サービス内で用いられる部分サービスを識別するための連携サービス ID と、複数の前記種別ごとの複数の運用部品機能部間で連携して実行される一連の保守オペレーションの実行結果である連携ログ情報を識別するための連携ログ ID を含める

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の保守管理装置。

【請求項 6】

複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行し、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続された保守管理装置が、

前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始する実行ステップと、

前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知ステップと

を有することを特徴とする保守管理方法。

【請求項 7】

複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行し、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続された保守管理装置に、

前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始させる機能と、

前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出する機能と
を実行させるための保守管理用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

サービス提供用アプリケーションの保守管理システム、保守管理装置、保守管理方法、および、保守管理用プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ネットワークを介してサービスを提供するためのアプリケーションが普及している。このようなアプリケーションの普及に伴って、提供しているサービスの品質や装置故障などの影響によるアプリケーションの異常発生の有無を監視し、必要に応じて解析や復旧を行うサービス保守作業が行われている。このサービス保守作業は、作業者の知見やノウハウに基づく判断が中心となって実現されており手間や時間がかかる。特に近年は、複数のネットワーク機能を組み合わせたサービスや、BtoBtoXの卸ビジネスモデルの普及により保守管理対象が複雑化しているため、作業を自動することでサービス保守作業を軽減させる取り組みがなされている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【非特許文献 1】情報通信マネジメント研究会、2018年7月5日、保守機能の部品化と自律化による自律制御ループ方式の提案、丹治他(NTT)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

上述したようにサービス保守作業を自動化する際には、各処理や判断の機能を部品化し、部品間の接続関係によってワークフローを定義することで実現している。

【 0 0 0 5 】

しかし、サービスの多様化によって部品間の接続関係も複雑化しているため、新たな機能が追加されたり機能が変更されたりした際にこれに対応させるための作業が煩雑になるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、サービス提供用アプリケーションの保守管理処理を容易に実行させることが可能な、サービス提供用アプリケーションの保守管理システム、保守管理装置、保守管理方法、および、保守管理用プログラムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するための、本発明のサービス提供用アプリケーションの保守管理システムは、複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理として、各部分サービスについて、予め設定された複数種別の保守管理機能を実行させる保守管理システムであって、前記部分サービスごと、および前記保守管理機能ごとに設けられ、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定した結果情報を検知したときに、該当する機能のアクションを開始する実行部と、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知部とを有する複数の運用部品機能部と、前記複数の運用部品機能部にメッセージバスを介して接続され、各運用部品機能部のアクション通知部から発出された開始メッセージおよび終了メッセージに基づいて、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定し、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定すると、該当する結果情報を前記複数の運用部品機能部に送信するアクション合流判定部とを備えることを特徴とする。

20

【 0 0 0 8 】

また、本発明の保守管理装置は、複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行する保守管理装置であって、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続され、前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始する実行部と、前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知部とを備えることを特徴とする。

30

40

【 0 0 0 9 】

また、本発明の保守管理方法は、複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行し、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続された保守管理装置が、前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始する実行ステップと、前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開

50

始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出するアクション通知ステップとを有することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の保守管理用プログラムは、複数の部分サービスで構成されるサービスの提供用アプリケーションに関する保守処理を実行する保守管理システム内に設置され、所定の部分サービスに対する所定の保守管理機能を実行し、前記保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定するアクション合流判定部にメッセージバスを介して接続された保守管理装置に、前記アクション合流判定部で、該当する機能のアクションの前段として予め設定された他の保守管理機能についてすべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定されると、該当する機能のアクションを開始させる機能と、前記アクション合流判定部ですべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かの判定処理を実行させるために、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出する機能とを実行させることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明のサービス提供用アプリケーションの保守管理システム、保守管理装置、保守管理方法、および、保守管理用プログラムによれば、サービス提供用アプリケーションの保守管理処理を容易に実行させることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0012】

【図1】本発明の一実施形態による保守管理システムの構成を示す全体構成図である。

【図2】本発明の一実施形態による保守管理システムシステムの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態による保守管理システムで実行される、複数の運用部品機能部間のオペレーション引き継ぎ同期処理を示すシーケンス図である。

【図4】本発明の一実施形態による保守管理システムで実行される、オペレーションの重複実行回避処理を示すフローチャートである。

【図5】(a)は、本発明の一実施形態による保守管理システム内で発出される開始メッセージおよび終了メッセージの共通情報の一例であり、(b)は、(a)の共通情報を用いた開始メッセージの一例である。

30

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の一実施形態として、複数の部分サービス(部分サービスA、B、およびC)で構成されるサービスXの提供用アプリケーションに関する保守オペレーションを、複数種別の運用部品機能部に部品化し、これらを自律化させて連携した処理を実行させる保守管理システムについて説明する。

【0014】

本実施形態において保守管理機能を構成する機能種別としては、情報収集、情報加工、情報解析、試験、構成変更、保守者UIがあり、部分サービスごと、およびこれらの機能種別ごとに運用部品機能部が構成され、当該保守管理システムに搭載される。各機能種別の概要を以下に示す。

40

【0015】

【情報収集】 サービス環境からSNMP、REST-APIなどを用いて情報収集を行う機能。タイムスタンプ付与や、差分値の算出など可逆的な情報の加工も実施する。

【情報加工】 ノイズ除去、相関関係算出、特徴・キーワード抽出、統計処理など不可逆的な時系列・文字列処理、および可視化を行う機能。

【情報解析】 異常判定やクラスタリングのための分類や、予測、状態推定など既存の情報を用いて新しい情報の生成を行う機能。

【試験】 pingやcurl、1call機能などを用いた試験トラフィックの生成・送信を行う機

50

能。

[構成変更] ユーザ収容変更や、仮想リソースの追加・再生成、機器の再起動などサービスに対する具体的な変更オペレーションを実行する機能。

【0016】

ー実施形態による保守管理システムの構成

本発明の一実施形態による、サービス提供用アプリケーションの保守管理システムの構成について、図1を参照して説明する。本実施形態による保守管理システム1は、サービスX提供用のアプリケーションの保守管理を行うシステムであり、サービスXは、ネットワークAを用いる部分サービスA、クラウドBを用いる部分サービスB、およびクラウドCを用いる部分サービスCが組み合わされて構成されている。

10

【0017】

保守管理システム1は、当該サービスXの部分サービスA、B、Cごと、および保守処理に用いる複数の機能種別ごとに設定される複数の保守管理装置である運用部品機能部10-1~10-6と、これらの運用部品機能部10-1~10-6に接続された共通データ保存部20と、運用部品機能部10-1~10-6にメッセージバス30を介して接続されたアクション合流判定部40と、オペレーション管理部50と、保守者が操作する保守端末(図示せず)に接続され保守者UI(User Interface)として機能する運用部品機能部60とを有する。

【0018】

各運用部品機能部10-1~10-6は、図1では、部分サービスAの試験機能を実行する運用部品機能部10-1、部分サービスBの試験機能を実行する運用部品機能部10-2、部分サービスCの試験機能を実行する運用部品機能部10-3、部分サービスAの情報収集機能を実行する運用部品機能部10-4、部分サービスBの情報収集機能を実行する運用部品機能部10-5、および、部分サービスCの情報収集機能を実行する運用部品機能部10-6を示す。

20

【0019】

運用部品機能部10-1~10-6の構成について、図2を参照して説明する。運用部品機能部10-1~10-6は、当該保守管理システム1内で独立したプロセスとして構成され、アクション定義保存部11と、発火ルール保存部12と、起動・停止部13と、実行契機監視部14と、アクション実行部15と、データ・状態保存制御部16と、アクション通知部17と、メッセージ送受信部18とを有する。

30

【0020】

アクション定義保存部11は、実行するアクションを機能種別ごとに以下のとおり定義した情報を保存する。なお、情報を特定するための情報(URIやDBカラム名など)をKey情報と呼称する。

【0021】

[情報収集] 機器のIPアドレス、収集するメトリクスを引数とし、該当する情報を収集し、共通データ保存部20部に保存するアクションをSNMPやSyslogなどプロトコルごとに個別の収集アクションとして定義する。

[情報加工] 時系列データのKey情報を引数とし、保守者のためのグラフと、それにアクセスするためのURLを生成する可視化アクションを定義する。

40

[情報解析] 時系列データのKey情報を引数とし、外れ値の時刻情報を出力する異常検知アクションを定義する。また、試験結果のKey情報を引数とし、試験結果の判断を出力する試験結果判断アクションを定義する。

[試験] 試験パケットの送信元・送信先を引数とし、試験を実行、結果を共通データ保存部20部に保存するアクションを試験方法ごとに個別の試験アクションとして定義する。

[構成変更] 対象のリソースのKey情報と、変更後の状態を引数とし、仮想リソースのスケールアップ・ダウンを実行する変更アクションを定義する。

【0022】

発火ルール保存部12は、アクションの実行契機を機能種別ごとに以下のとおり定義し

50

た情報を発火ルールとして保存する。

【 0 0 2 3 】

〔情報収集〕 一定時間の経過を契機に、収集アクションを実行する。また、異常検知の結果通知を契機に、収集アクションを実行する。

〔情報加工〕 新たな情報の収集通知を契機に、可視化アクションを実行する。

〔情報解析〕 新たな情報の収集通知を契機に、異常検知アクションを行う。また、試験の実行通知を契機に試験結果判断アクションを実行する。また、異常を検知したことにより実行されたアクションによる新たな情報の収集通知および試験の結果通知を契機に、情報解析アクションを実行する。

〔試験〕 異常検知の結果通知を契機に、試験アクションを選定、試験の実行可否を伺うメッセージを送信する。試験の実行許可通知を契機に、選定済みの試験アクションを実行する。

10

〔構成変更〕 試験結果を契機に、再起動アクションおよび変更アクションを選定し、実行可否を伺うメッセージを送信する。実行可否メッセージに対する応答を契機に対応するアクションを実行する。

【 0 0 2 4 】

起動・停止部 1 3 は、自運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 が当該保守管理システム 1 に搭載され起動された際に、メッセージバス 3 0 に接続させるとともにメッセージ送受信部 1 8 をメッセージ待ち受け ON 状態に設定し、停止された際に、メッセージバス 3 0 から切断させるとともにメッセージ待ち受け OFF 状態に設定する。

20

【 0 0 2 5 】

実行契機監視部 1 4 は、発火ルール保存部 1 2 に保存された発火ルールに基づいて、各アクションの実行契機を監視し、実行すべきアクションを認識するとアクション実行部 1 5 に該当するアクションの実行を指定する。

【 0 0 2 6 】

アクション実行部 1 5 は、アクション定義保存部 1 1 に保存されたアクションの定義情報に基づいて、実行契機監視部 1 4 により指定されたアクションを実行する。

【 0 0 2 7 】

データ・状態保存制御部 1 6 は、アクション実行部 1 5 で実行されたアクションの結果情報のうち、保存すべきデータを共通データ保存部 2 0 に保存させる。また、アクション実行部 1 5 でアクションを実行する際に利用するデータを共通データ保存部 2 0 から取得してアクション実行部 1 5 に送出する。また、他の運用部品機能部からメッセージ送受信部 1 8 を介して受信されたメッセージのデータを共通データ保存部 2 0 に保存させる。

30

【 0 0 2 8 】

アクション通知部 1 7 は、該当する機能のアクション開始時に開始メッセージを発出するとともに、当該機能のアクション終了時に終了メッセージを発出する。

【 0 0 2 9 】

メッセージ送受信部 1 8 は、他の運用部品機能部、アクション合流判定部 4 0、およびオペレーション管理部 5 0 とのメッセージの送受信を行う。

【 0 0 3 0 】

共通データ保存部 2 0 は、装置のアカウント情報や収集した性能情報、構成情報など、運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 で共通して使うデータを保存する。

40

【 0 0 3 1 】

アクション合流判定部 4 0 は、運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 にメッセージバス 3 0 を介して接続され、各運用部品機能部のアクション通知部 1 7 から発出された開始メッセージおよび終了メッセージに基づいて、保守管理機能ごとに、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したか否かを判定し、すべての部分サービスで該当するアクションが終了したと判定すると、該当する結果情報を運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 に送信する。

【 0 0 3 2 】

50

オペレーション管理部 50 は、保守管理システム 1 内において発出されたメッセージを管理するためのメッセージテーブルを保持し、このメッセージテーブルを用いて処理を行うアクション終了判定部 51 と、オペレーション完了判定部 52 と、実施可否判定部 53 とを有する。

【0033】

アクション終了判定部 51 は、メッセージテーブルの情報に基づいて、所定の運用部品機能部におけるアクションが終了したか否かを判定する。

【0034】

オペレーション完了判定部 52 は、保守管理システム 1 内の複数の運用部品機能部間で連携して実行される一連の保守オペレーションに紐づく全てのアクションが完了しているか否かを、部分サービスごとおよび保守オペレーションごとに判定する。

10

【0035】

実施可否判定部 53 は、運用部品機能部 60 (保守者 UI) からいずれかの部分サービスの機能種別に関するアクションの実行を指示するメッセージを取得すると、オペレーション完了判定部 52 で判定された結果に基づいて、該当する部分サービスで実行中の保守オペレーションがあるか否かを判定する。そして、該当する実行中の保守オペレーションがある場合には、指示された機能を実行不可と判定する。

【0036】

一実施形態による保守管理システムの動作

次に、本実施形態による保守管理システム 1 の動作について説明する。本実施形態において、各運用部品機能部 10 - 1 ~ 10 - 6 (プロセス) は、保守管理システム 1 に搭載され起動された際に、それぞれの起動・停止部 13 によりメッセージバス 30 に接続されるとともに、メッセージ送受信部 18 がメッセージ待ち受け ON 状態に設定される。そして、それぞれ発火ルール保存部 12 に保存された発火ルールに基づいて、実行契機監視部 14 で各アクションの実行契機が監視され、実行すべきアクションが認識されると、アクション実行部 15 に該当するアクションの実行が指定される。アクション実行部 15 では、アクション定義保存部 11 に保存されたアクション定義情報に基づいて、指定されたアクションが実行される。このように、実行契機監視部 14 で認識された、実行すべきアクションがアクション実行部 15 で実行されることで、各運用部品機能部 10 - 1 ~ 10 - 6 は当該保守管理処理に関して自律的に動作する。

20

30

【0037】

上述したように各運用部品機能部 10 - 1 ~ 10 - 6 でアクションの実行契機が監視され、実行すべきと認識されたアクションが実行されているときに、当該保守管理システム 1 で実行される、(1) 複数の運用部品機能部間のオペレーション引き継ぎ同期処理、および、(2) オペレーションの重複実行回避処理について説明する。

【0038】

[(1) 複数の運用部品機能部間のオペレーション引き継ぎ同期処理]

複数の運用部品機能部間のオペレーション引き継ぎ同期処理について、図 3 のシーケンス図を参照して説明する。

【0039】

保守管理システム 1 内において異常が検知されると、発火ルール保存部 12 に保存された発火ルールに基づいて、管理対象のサービス X 内のすべての部分サービス A、B、および C に関し、試験および情報収集のアクションが実行され、これらのアクションを前段として、次工程の情報解析のアクションが引き継がれて実行される。情報解析のアクションへの引き継ぎの際には、システム 1 内で起動している運用部品機能部の数にかかわらず、その時点で起動している試験および情報収集に関するすべての運用部品機能部によるアクションの終了を待ち合わせて同期させる必要がある。

40

【0040】

これに対応するために、本実施形態で実行される、保守管理システム 1 内において異常が検知されたときに実行されるオペレーション引き継ぎ同期処理について、詳細に説明す

50

る。

【 0 0 4 1 】

システム 1 内で異常が検知されると、試験機能を有する運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 それぞれの実行契機監視部 1 4 において、発火ルール保存部 1 2 に保存された発火ルールに基づいて試験アクションの実行が指定される。試験アクションの実行が指定されると、アクション実行部 1 5 において、アクション定義保存部 1 1 に保存されたアクション定義情報に基づいて、試験アクションが開始される。

【 0 0 4 2 】

各運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 では、アクション実行部 1 5 において試験アクションが開始されると、アクション通知部 1 7 により試験アクションの開始メッセージが発出され、メッセージ送受信部 1 8 からメッセージパス 3 0 を介してアクション合流判定部 4 0 に送信される (S 1 ~ S 3) 。

10

【 0 0 4 3 】

また、システム 1 内で異常が検知されたときに、試験アクションと並行して、情報収集機能を有する運用部品機能部 1 0 - 4 ~ 1 0 - 6 それぞれの実行契機監視部 1 4 においても、発火ルール保存部 1 2 に保存された発火ルールに基づいて情報収集アクションの実行が指定される。情報収集アクションの実行が指定されると、アクション実行部 1 5 において、アクション定義保存部 1 1 に保存されたアクション定義情報に基づいて、情報収集アクションが開始される。

【 0 0 4 4 】

各運用部品機能部 1 0 - 4 ~ 1 0 - 6 では、アクション実行部 1 5 において情報収集アクションが開始されると、アクション通知部 1 7 により情報収集アクションの開始メッセージが発出され、メッセージ送受信部 1 8 からメッセージパス 3 0 を介してアクション合流判定部 4 0 に送信される (S 4 ~ S 6) 。アクション合流判定部 4 0 では、運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 それぞれにおいて、該当するアクションが開始されたことが認識される。

20

【 0 0 4 5 】

その後、各運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 において、実行中のアクションが終了すると、それぞれアクション通知部 1 7 により該当するアクションの終了メッセージが発出され、メッセージ送受信部 1 8 からメッセージパス 3 0 を介してアクション合流判定部 4 0 に送信される (S 7 ~ S 1 1) 。アクション合流判定部 4 0 では、終了メッセージを受信する都度、該当する運用部品機能部におけるアクションが終了したことが認識される。

30

【 0 0 4 6 】

例えば、運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 において同時にアクションが開始され、運用部品機能部 1 0 - 1 の試験アクションの処理時間が 5 秒であり、運用部品機能部 1 0 - 2 の試験アクションの処理時間が 1 5 秒であり、運用部品機能部 1 0 - 3 の試験アクションの処理時間が 6 0 秒であり、運用部品機能部 1 0 - 4 の情報収集アクションの処理時間が 1 0 秒であり、運用部品機能部 1 0 - 5 の情報収集アクションの処理時間が 2 0 秒であり、運用部品機能部 1 0 - 6 の情報収集アクションの処理時間が 4 0 秒であったとする。

【 0 0 4 7 】

アクション合流判定部 4 0 では、いずれかの運用部品機能部から終了メッセージを受信する都度、各機能について、実行中のアクション数と終了済みのアクション数が更新されて認識される。例えば、運用部品機能部 1 0 - 2 からの終了メッセージを受信した時点では、試験アクションに該当する運用部品機能部の数が 3 つであり、そのうちアクション実行中が 1 つであり、終了済みが 2 つであることが認識される。また、情報収集アクションに該当する運用部品機能部の数が 3 つであり、そのうちアクション実行中が 2 つであり、終了済みが 1 つであることが認識される。

40

【 0 0 4 8 】

そして、アクション合流判定部 4 0 において、運用部品機能部 1 0 - 1 ~ 1 0 - 3 から終了メッセージを受信されると、すべての試験アクションが終了したと判定され、運用部

50

品機能部 10 - 4 ~ 10 - 6 から終了メッセージが受信されると、すべての情報収集アクションが終了したと判定される (S 1 3)。

【 0 0 4 9 】

この判定結果は保守管理システム 1 内の各運転部品機能部にブロードキャスト送信され、各サービスの情報解析に関する運用部品機能部 (図示せず) で認識されて、情報解析のアクションが開始される。このように処理が行われることにより、すべての試験アクションおよび情報収集アクションが終了してから情報解析のアクションが開始され、複数の運用部品機能部間で同期をとってオペレーションが引き継がれる。

【 0 0 5 0 】

[(2) オペレーションの重複実行回避処理]

オペレーションの重複実行回避処理について、図 4 を参照して説明する。

10

【 0 0 5 1 】

保守管理システム 1 内の各運用部品機能部 10 - 1 ~ 10 - 6 は上述したように自律して動作するが、その際に、同一の部分サービス (部分サービス A、B、または C) に関するアクションの実行中に、当該部分サービスのアプリケーションの再起動等を伴う他のアクションが重複して実行されると不都合が生じてしまう。

【 0 0 5 2 】

この不都合を解決するために、本実施形態で実行される、保守管理システム 1 内において保守オペレーションが重複して実行されることを回避するための処理について説明する。

20

【 0 0 5 3 】

当該保守管理システム 1 の稼動中は、オペレーション管理部 50 において、各運用部品機能部 10 - 1 ~ 10 - 6 から発出されたメッセージに基づいて、メッセージテーブルを用いて保守オペレーションごとに実行状態が監視されている (S 2 1)。

【 0 0 5 4 】

具体的には、アクション終了判定部 51 において、メッセージテーブルの情報に基づいて、所定の運用部品機能部におけるアクションが終了したか否かが判定される。例えば、メッセージテーブル内の各アクションに関する「メッセージ受信状況」レコードに、受信したメッセージに含まれる“処理終了時刻”を格納するようにし、当該レコードの“処理終了時刻”が Null か否かにより該当するアクションが終了しているか否かが判定される。

30

【 0 0 5 5 】

また、オペレーション完了判定部 52 において、保守管理システム 1 内の複数の運用部品機能部間で連携して実行される一連の保守オペレーションに紐づく全てのアクションが完了しているか否かが、部分サービスごとおよび保守オペレーションごとに判定される。例えば、メッセージテーブル内に、一連の保守オペレーションに紐づくすべてのアクションの実行結果である連携ログを、部分サービスごとおよび保守オペレーションの実行ごとに格納するようにし、Null 値を含む連携ログがあるか否かにより該当する部分サービスで保守オペレーションが実行中であるか否かが判定される。

【 0 0 5 6 】

一連の保守オペレーションとは例えば、試験機能および情報収集機能の実行結果を用いて情報解析機能を実行させ、当該情報解析機能の実行結果に基づいて試験機能を実行させる、というように、複数種別の機能を連携して実行させるためのオペレーションである。

40

【 0 0 5 7 】

そして、保守員が保守端末を操作したことにより、運用部品機能部 60 (保守者 UI) からいずれかの部分サービスの機能種別に関するアクション、例えば構成変更機能の実行を指示するメッセージが送信されると (S 2 2 の「YES」)、実施可否判定部 53 において、オペレーション完了判定部 52 で判定された結果に基づいて、該当する部分サービスで、実行中の保守オペレーションがあるか否かが判定される (S 2 3)。

【 0 0 5 8 】

ここで、該当する実行中の保守オペレーションがない場合には (S 2 3 の「NO」)、実

50

施可否判定部 5 3 において、指示された機能が実行可能と判定される (S 2 4)。また、該当する実行中の保守オペレーションがある場合には (S 2 3 の「YES」)、重複してオペレーションが実行されることによる不都合を回避するため、指示された機能が実行不可能と判定される (S 2 5)。指示された機能が実行不可能と判定されると、当該指示に関する機能のアクション実行を中止させるためのメッセージがブロードキャスト送信される。

【 0 0 5 9 】

上述した (1) 複数の運用部品機能部間のオペレーション引き継ぎ同期処理において、アクション通知部 1 7 から発出される開始メッセージおよび終了メッセージに、当該サービス X 内で連携して用いられる部分サービス A、B、および C を識別するための連携サービス ID と、当該保守管理システム 1 内で実行される保守オペレーション内で、連携して実行された複数機能の実行結果である連携ログ情報を識別するための連携ログ ID とを含めてもよい。図 5 (a) に、これらの連携サービス ID および連携ログ ID を含む、開始メッセージおよび終了メッセージの共通情報の一例を示す。また、図 5 (b) に、これらの共通情報を用いた開始メッセージの一例を示す。

10

【 0 0 6 0 】

以上の実施形態によれば、管理対象のサービスに新たな部分サービスが追加されて当該新たな部分サービスに関する運用部品機能部が追加されたときに、これらの追加された運用部品機能部を既存の部分サービスの運用部品機能部と協調させて自律した動作を実行させることができ、複雑な設定作業を必要とせず低コストで運用することができる。また、既存の部分サービスの仕様変更があった場合や、新たな運用部品機能が追加された場合も同様に、他の運用部品機能部に影響を与えずに新たな仕様で動作を実行させることができる。

20

【 0 0 6 1 】

また、運用部品機能部間での情報の伝達にブロードキャストのメッセージング方式を利用することで、運用部品機能部の数をシステム内で計数して明示する必要がなくなり、且つ、個々の運用部品機能部が他の運用部品機能部の動作状況を確認する必要がなくなるため、運用部品機能部の追加や削除に対し柔軟に対応することが可能になる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施形態の保守管理システムの運用部品機能部の機能を、コンピュータに実行させるための保守管理用プログラムを構築することにより、当該コンピュータを保守管理装置として機能させることも可能である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

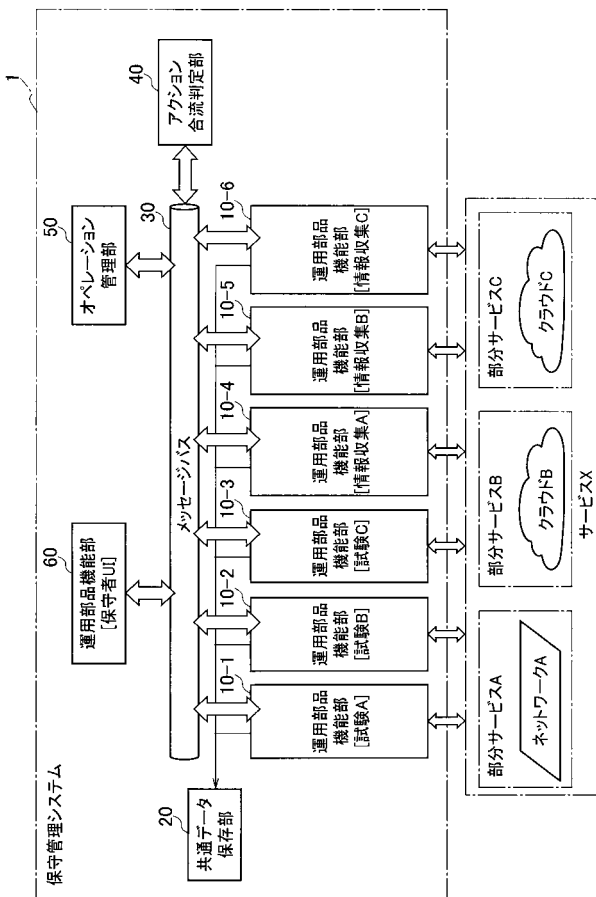
- 1 保守管理システム
- 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 運用部品機能部
- 1 1 アクション定義保存部
- 1 2 発火ルール保存部
- 1 3 起動・停止部
- 1 4 実行契機監視部
- 1 5 アクション実行部
- 1 6 データ・状態保存制御部
- 1 7 アクション通知部
- 1 8 メッセージ送受信部
- 2 0 共通データ保存部
- 3 0 メッセージバス
- 4 0 アクション合流判定部
- 5 0 オペレーション管理部
- 5 1 アクション終了判定部
- 5 2 オペレーション完了判定部

40

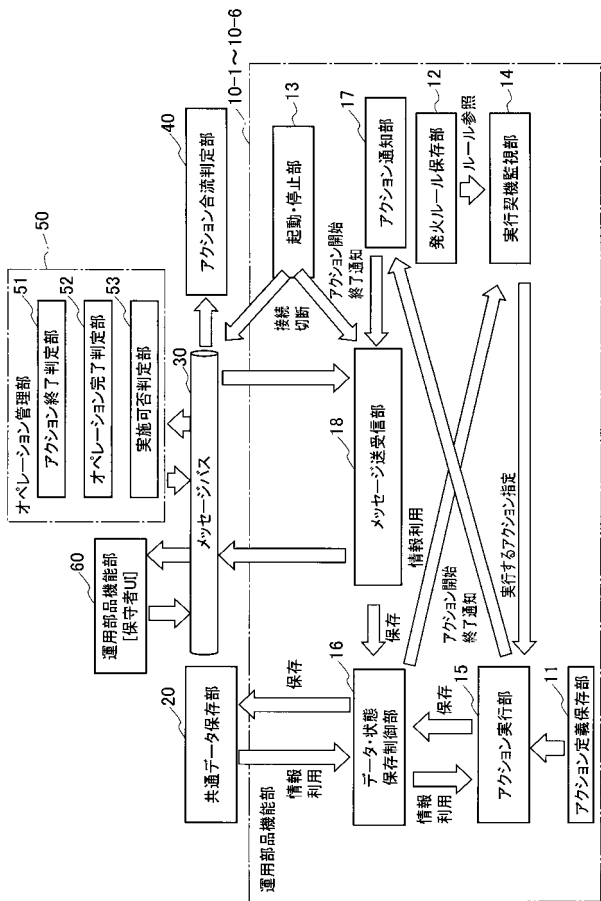
50

- 5 3 実施可否判定部
- 6 0 運用部品機能部

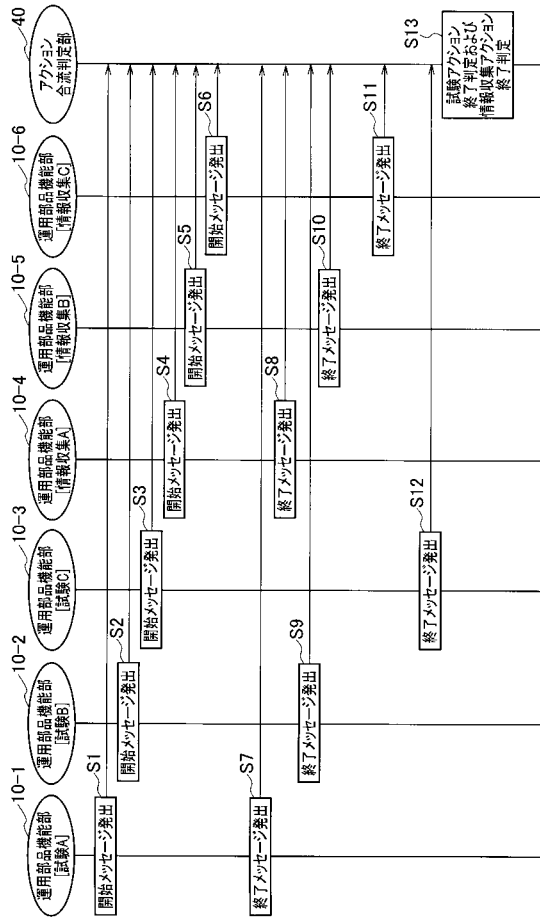
【 図 1 】



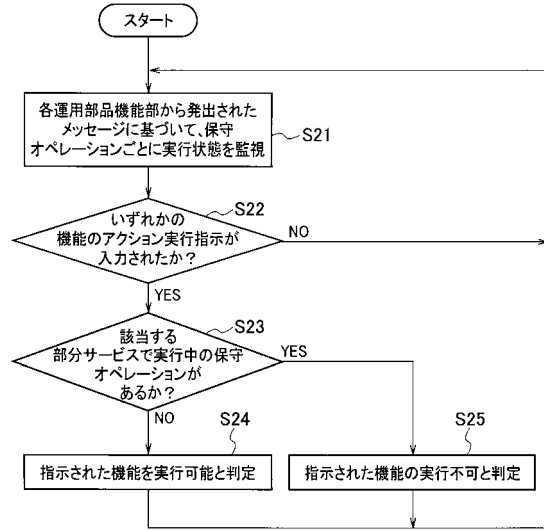
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

(a)

Attribute	Qualifier	Cardinality	Content	備考
message直下				
messageId	M	1	String	メッセージを識別するID
messageCategory	M	1	String	メッセージの категория (RequestやInfo等)、発火ルールに使用する
messageType	M	1	String	メッセージの種類 (「アラーム通知」等)、発火ルールに使用する
sendTime	M	1	Date	メッセージを送信した時刻
srcWorker	O	0..1	String	メッセージを送信したワーカの機能種別
srcWorkerName	O	0..1	String	メッセージを送信したワーカのワーカ名
dstWorker	O	0..N	List(String)	メッセージの宛先ワーカの機能種別
dstWorkerName	O	0..N	List(String)	メッセージの宛先ワーカ名
parentMessageId	O	0..1	String	親メッセージを識別するID、メッセージの関連を示す用途に使用する
uniqueData	M	1	UniqueData	messageTypeに応じたデータを設定する領域
serviceld	M	1..N	List(String)	連携サービスを識別するID
CooperationId	M	1	String	連携ログを識別するID

(b)

```

{
  "messageId": "1234",
  "messageCategory": "info",
  "messageType": "action-start",
  "sentTime": "2013/09/04T12:17:00",
  "srcWorker": "test",
  "serviceld": "9999",
  "CooperationId": "10"
}
    
```

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 悟

東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5L049 CC15