

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成26年6月26日(2014.6.26)

【公開番号】特開2011-248885(P2011-248885A)

【公開日】平成23年12月8日(2011.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2011-049

【出願番号】特願2011-114704(P2011-114704)

【国際特許分類】

G 05 B 13/04 (2006.01)

G 05 B 17/02 (2006.01)

【F I】

G 05 B 13/04

G 05 B 17/02

【手続補正書】

【提出日】平成26年5月14日(2014.5.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数のプロセス変数の各々について、オンラインプロセスランを、モデル軌跡を有するプロセスモデルと整合する方法であって、

コンピュータ装置で、前記多数のプロセス変数の各々について、現在値を示す値データを前記オンラインプロセスランから受信することと、

前記オンラインプロセスランからの前記受信された値データをコンピュータ可読メモリに記憶することと、

前記多数のプロセス変数の各々について、前記コンピュータ装置を使用して、前記値データを分析し、複数のモデルスキャン位置の各々で、最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と、前記プロセスモデル内のそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定することと、

コンピュータ装置を使用して、前記多数のモデルスキャン位置の各々について、前記複数のプロセス変数に対して決定された前記距離を合計し、複数のモデルスキャン位置の各々について、単一のモデルスキャン位置における前記多数のプロセス変数に対して決定された前記距離の合計を表す合計距離を求ることと、

コンピュータ装置を使用して、最小の合計距離を決定することと、

前記決定された最小の合計距離と関連している前記モデルスキャン位置を、前記オンラインプロセスランが現在整合している前記モデルスキャン位置として選択することと、を含む方法。

【請求項2】

前記コンピュータ装置を使用して前記値データを分析し、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と、前記複数のモデルスキャン位置の各々におけるそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定することが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置と、最も最近決定された前記モデルスキャン位置よりも時間的に先である1つもしくは複数のモデルスキャン位置とを備える複数のモデルスキャン位置を使用することを含む、請求項1に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 3】

前記コンピュータ装置を使用して前記値データを分析し、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と、複数のモデルスキャン位置の各々におけるそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定することが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置にある前記プロセス変数の前記現在値と、前記複数のモデルスキャン位置の1つにおける前記プロセス変数の前記モデル軌跡値との間のユークリッド距離を決定することを含む、請求項1又は請求項2に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 4】

前記コンピュータ装置を使用して前記値データを分析し、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と、複数のモデルスキャン位置の各々におけるそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定することが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記プロセス変数の傾斜と、前記複数のモデルスキャン位置の1つでそのプロセス変数の前記モデル軌跡の前記傾斜との間の距離を定義する傾斜差距離を決定することとをさらに含み、かつ前記ユークリッド距離と前記傾斜差距離を結合して、結合距離を、オンラインプロセスランの前記プロセス変数と前記モデル軌跡との間の前記距離として求めることをさらに含む、請求項3に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 5】

前記ユークリッド距離と前記傾斜差距離とを結合して前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と前記モデル軌跡との間の前記結合距離を求めるときに、前記ユークリッド距離と前記傾斜差距離とに異なる重みを付けることをさらに含む、請求項4に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 6】

コンピュータ装置を使用して前記複数のモデルスキャン位置の各々について、前記多数のプロセス変数に対して決定された前記距離を合計することが、前記合計を計算する際に前記多数のプロセス変数に対して決定された前記距離に対して不均等に重み付けすることをさらに含む、請求項3に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 7】

合計が関連している前記モデルスキャン位置に基づいて前記合計の1つもしくは複数にペナルティ係数を割り当てるごとをさらに含み、前記ペナルティ係数を割り当てるごとが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置から前記モデルスキャン位置の時間が増加するにつれて増加するペナルティ係数を割り当てるごとをさらに含む、請求項3に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 8】

前記ユークリッド距離を二乗することをさらに含む、請求項3に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 9】

前記コンピュータ装置を使用して前記値データを分析し、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数と、複数のモデルスキャン位置の各々におけるそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定することが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記プロセス変数の傾斜と、前記複数のモデルスキャン位置の1つにおける前記プロセス変数の前記モデル軌跡の傾斜との間の距離として傾斜差距離を決定することを含む、請求項1～請求項8の何れか1項に記載の、オンラインプロセスランをプロセスモデルと整合する方法。

【請求項 10】

バッチプロセスのオンラインプロセスランの分析を実行する方法であって、

前記オンラインプロセスランの前に多数のプロセス変数の各々に対してモデル軌跡を有する統計モデルをコンピュータ装置で生成することであって、前記統計モデルがいくつか

のモデルスキャン位置を有することと、

前記統計モデルをコンピュータ可読メモリに記憶することと、

コンピュータ装置で、前記多数のプロセス変数の各々の現在値を示すデータを前記オンラインプロセスランから受信することと、

前記コンピュータ装置を使用して、前記多数のプロセス変数の各々について前記現在値を分析し、前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数の値と、いくつかのモデルスキャン位置の各々におけるそれらのプロセス変数のモデル軌跡値との差に基づいて、前記いくつかのモデルスキャン位置のどれが前記オンラインプロセスランと整合しているかを決定することと、

前記決定された整合に基づいてオンラインデータに対して分析を実行することと、
を含む方法。

【請求項 1 1】

前記決定された整合に基づいて前記オンラインデータに対して分析を実行することが、
前記プロセス変数のうちの 1 つの前記オンラインデータをそのプロセス変数の前記モデル軌跡と比較することを含む、請求項 1 0 に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 2】

プロセス変数の前記オンラインデータがそのプロセス変数の前記モデル軌跡と関連した範囲外にあるかどうかを決定することと、前記プロセス変数のオンラインプロセスデータがそのプロセス変数の前記モデル軌跡と関連した前記範囲外にある場合に問題を示すこととをさらに含む、請求項 1 0 に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 3】

前記多数のプロセス変数の各々について前記現在値を分析して、前記オンラインプロセスランが前記いくつかのモデルスキャン位置のどれに整合しているかを決定することが、
インジケータ変数整合を決定することと、前記決定されたインジケータ変数整合を、前記オンラインプロセスランの前記プロセス変数の値と、いくつかのモデルスキャン位置の各々におけるそれらのプロセス変数の前記モデル軌跡値との間の相違とともに使用して、前記オンラインプロセスランが前記いくつかのモデルスキャン位置のどれと整合しているかを決定することとを含む、請求項 1 0 ~ 請求項 1 2 の何れか 1 項に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 4】

多数のプロセス変数ごとにモデル軌跡を有する前記統計モデルを生成することが、特定のモデルスキャン位置におけるプロセス変数用のモデル軌跡値を構築するために複数のモデルスキャン位置から測定されたデータを統計的に結合することを含む、請求項 1 0 ~ 請求項 1 3 の何れか 1 項に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 5】

前記統計モデルを生成することが、前記バッチプロセスの複数のランを実行するための前記多数のプロセス変数の各々のデータを収集することと、前記バッチプロセスの前記複数のランの各々の前記データを正規化されたタイムフレームに合わせることによって、前記バッチプロセスの前記複数のランの各々で使用する前記データを整合することと、前記統計モデルの前記モデル軌跡を、前記正規化されたタイムフレームで前記データの統計的測定値として構築することとを含む、請求項 1 0 ~ 請求項 1 4 の何れか 1 項に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 6】

前記モデル軌跡が、正規化された時間のセットの各々におけるプロセス変数の平均の測定値及び正規化された時間のセットの各々におけるプロセス変数の変動の統計的測定値の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 5 に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項 1 7】

前記決定された整合に基づいて前記オンラインデータに対して分析を実行することが、

前記オンラインデータに対して主要コンポーネント分析手順を実行すること、前記オンラインプロセスランの予測品質を決定するために前記オンラインデータに対して潜在構造への射影解析を実行する、及び前記統計モデルに基づいて前記オンラインプロセスランの予測品質を決定することの少なくとも1つを含む、請求項10～請求項16の何れか1項に記載の、オンラインプロセスランの分析を実行する方法。

【請求項18】

複数のバッチプロセス変数の各々について、モデル軌跡を有するバッチプロセスモデルにオンラインバッチプロセスランを整合する際に使用するコンピュータ装置であって、

コンピュータ実装されたアプリケーションを記憶しているコンピュータ可読メモリを備え、前記アプリケーションが、

第1のルーチンを実行しているコンピュータ装置で、多数のプロセス変数の各々の現在値を示す値データを前記オンラインバッチプロセスランから受信する第1のルーチンと、

前記オンラインバッチプロセスランからの前記受信された値データをコンピュータ可読メモリに記憶する第2のルーチンと、

前記値データを解析して、前記多数のプロセス変数ごとに、複数のモデルスキャン位置の各々で、最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインバッチプロセスランのプロセス変数と、前記バッチプロセスモデル内のそのプロセス変数のモデル軌跡値との間の距離を決定する第3のルーチンと、

前記複数のモデルスキャン位置ごとに、前記複数のバッチプロセス変数に対して決定された前記距離を合計し、複数のモデルスキャン位置ごとに、単一のモデルスキャン位置における前記複数のバッチプロセス変数に対して決定された前記距離の合計を表す合計距離を求める第4のルーチンと、

最小の合計距離を決定する第5のルーチンと、

前記決定された最小の合計距離と関連している前記モデルスキャン位置を、前記オンラインバッチプロセスランが現在整合している前記モデルスキャン位置として選択する第6のルーチンと、

備えるコンピュータ装置。

【請求項19】

前記第3のルーチンが、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置におけるオンラインバッチプロセス変数の現在値と、前記複数のモデルスキャン位置の1つにおける前記バッチプロセス変数の前記モデル軌跡の値との間のユークリッド距離を決定し、前記第3のルーチンがプロセス変数の前記距離を決定するために前記ユークリッド距離の絶対値を決定する、請求項18に記載のコンピュータ装置。

【請求項20】

前記第3のルーチンが前記距離を、前記最も最近決定されたモデルスキャン位置における前記オンラインバッチプロセス変数の傾斜と、前記複数のモデルスキャン位置の1つにおける前記バッチプロセス変数の前記モデル軌跡の傾斜との間の差と決定する、請求項19に記載のコンピュータ装置。