

【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】令和 4 年 12 月 19 日(2022.12.19)

【公開番号】特開 2021-92970(P2021-92970A)  
【公開日】令和 3 年 6 月 17 日(2021.6.17)  
【年通号数】公開・登録公報 2021-027  
【出願番号】特願 2019-223201(P2019-223201)  
【国際特許分類】

G 0 5 B 23/02(2006.01)

10

【F I】

G 0 5 B 23/02 T

【手続補正書】  
【提出日】令和 4 年 12 月 9 日(2022.12.9)  
【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械設備が第 1 状態から第 2 状態に至るまでの前記機械設備の状態に係る計測値を取得し、

前記計測値に基づいて、少なくとも 1 つの所定の特徴量に関連するデータを取得し、  
前記第 1 状態と前記第 2 状態とを分離する分離度に基づいて前記所定の特徴量に関するデータから機械学習に使用するデータを選択する、  
ことを特徴とする制御方法。

【請求項 2】

前記分離度に基づいて、前記機械設備が前記第 1 状態であった期間を設定し、当該期間における前記所定の特徴量に関するデータを前記機械学習に使用するデータとして取得する、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の制御方法。

30

【請求項 3】

前記計測値に基づいて前記所定の特徴量に関するデータを複数種類取得し、  
前記分離度に基づいて、複数種類の前記所定の特徴量に関するデータから、前記機械学習に使用するデータを選択する、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の制御方法。

【請求項 4】

複数種類の前記所定の特徴量に関するデータについて前記分離度の最大値と、前記分離度が前記最大値となるタイミングと、を取得し、  
前記最大値に基づき複数種類の前記所定の特徴量に関するデータから前記所定の特徴量に関するデータを選択し、選択した前記所定の特徴量に関するデータにおける当該タイミングに基づき期間を設定し、当該期間における前記所定の特徴量に関するデータを前記機械学習に使用するデータとして取得する、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

40

【請求項 5】

前記機械学習により学習済みモデルを取得し、前記学習済みモデルに基づき前記機械設備の状態を判定する、  
ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

50

## 【請求項 6】

前記所定の特徴量と同種の特徴量についての前記機械設備が前記第 1 状態から前記第 2 状態に至るまでのデータを前記学習済みモデルに入力し、前記学習済みモデルに入力した入力データと前記学習済みモデルから出力される出力データとの乖離度を求め、前記機械設備が前記第 1 状態から前記第 2 状態に至るまでの期間における前記乖離度の経時変化に基づき判定用閾値を設定し、

評価時における前記機械設備の状態に係る計測値を用いて、選択した前記所定の特徴量と同種の特徴量を評価用特徴量として取得し、

前記機械設備の状態の判定において、前記評価用特徴量と前記学習済みモデルとを用いて、前記機械設備が前記第 1 状態から乖離した度合いを示す指標値を取得し、前記指標値と前記判定用閾値を用いて、前記評価時における前記機械設備の状態を判定する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の制御方法。

10

## 【請求項 7】

複数種類の前記所定の特徴量に関するデータについての前記最大値と、所定の閾値とを比較して、前記機械学習に使用するデータを選択する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の制御方法。

## 【請求項 8】

前記最大値が大きい順から所定数の前記所定の特徴量に関するデータを、前記機械学習に使用するデータとして選択する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の制御方法。

20

## 【請求項 9】

前記所定の特徴量に関するデータにおける前記タイミングのうち、最も早いタイミングよりも早い期間を、前記機械設備が第 1 状態であった期間として設定する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の制御方法。

## 【請求項 10】

前記機械学習に使用するデータの選択に係る情報、および / または前記機械設備が第 1 状態であった期間に係る情報を、表示部に表示させる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

## 【請求項 11】

前記分離度の最大値に係る情報、および / または前記分離度の最大値が取得されたタイミングに係る情報、および / または前記機械設備が第 1 状態であった期間の指定に係る情報を、表示部に表示させる、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の制御方法。

30

## 【請求項 12】

前記学習済みモデルの取得において、オートエンコーダを用いた機械学習により前記学習済みモデルを取得する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の制御方法。

## 【請求項 13】

前記機械設備の状態の判定において判定された結果を、制御部が通知する通知工程を更に備える、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

40

## 【請求項 14】

前記所定の特徴量に関するデータの時系列における所定タイミングに基づき第 1 データ集合と第 2 データ集合とに分け、

前記第 1 データ集合の第 1 平均および第 1 分散、前記第 2 データ集合の第 2 平均および第 2 分散に基づき、前記分離度を取得する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

## 【請求項 15】

前記分離度をユーザにより設定する画面を表示部に表示する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

50

## 【請求項 16】

前記分離度が大きい順に、前記所定の特徴量に関するデータを表示部に表示する、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

## 【請求項 17】

前記分離度に基づき取得した前記所定の特徴量に関するデータにおいて、ユーザにより  
前記機械学習に使用するデータとするか否かを選択する画面を表示部に表示する、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

## 【請求項 18】

前記第 1 状態は前記機械設備が正常となる状態であり、前記第 2 状態は前記機械設備が  
異常となる状態である、

10

ことを特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載の制御方法。

## 【請求項 19】

機械設備が第 1 状態から第 2 状態に至るまでの前記機械設備の状態に係る計測値を取得  
し、

前記計測値に基づいて、少なくとも 1 つの所定の特徴量に関するデータを取得し、  
前記第 1 状態と前記第 2 状態とを分離する分離度に基づいて前記所定の特徴量に関する  
データから機械学習に使用するデータを選択する、制御部を備えている、

ことを特徴とする制御装置。

## 【請求項 20】

請求項 19 に記載の制御装置を備えた機械設備。

20

## 【請求項 21】

請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載の制御方法をコンピュータが実行可能な制御プ  
ログラム。

## 【請求項 22】

請求項 21 に記載の制御プログラムを格納した、コンピュータで読み取り可能な記録媒  
体。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

30

【補正の内容】

【0011】

本発明は、機械設備が第 1 状態から第 2 状態に至るまでの前記機械設備の状態に係る計  
測値を取得し、前記計測値に基づいて、少なくとも 1 つの所定の特徴量に関連するデー  
タを取得し、前記第 1 状態と前記第 2 状態とを分離する分離度に基づいて前記所定の特  
徴量に関するデータから機械学習に使用するデータを選択する、ことを特徴とする制御方法  
である。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

40

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明は、機械設備が第 1 状態から第 2 状態に至るまでの前記機械設備の状態に  
係る計測値を取得し、前記計測値に基づいて、少なくとも 1 つの所定の特徴量に関するデ  
ータを取得し、前記第 1 状態と前記第 2 状態とを分離する分離度に基づいて前記所定の特  
徴量に関するデータから機械学習に使用するデータを選択する、制御部を備えている、こ  
とを特徴とする制御装置である。

50