

【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28年11月10日(2016.11.10)

【公開番号】特開2015-185021(P2015-185021A)

【公開日】平成27年10月22日(2015.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-065

【出願番号】特願2014-62396(P2014-62396)

【国際特許分類】

G 05 B 23/02 (2006.01)

【F I】

G 05 B 23/02 T

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月21日(2016.9.21)

【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】

弁状態診断システムであって、

弁の動作情報を読み取るセンサと、

前記センサからの出力信号の時間変化形状を表わす特徴量、或いは前記センサからの出力信号の周波数スペクトルにおける、エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量を算出する特徴量算出部と、

前記時間変化形状を表わす特徴量、或いは前記エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量から異常度を算出する異常度算出部と、

前記異常度に基づき、前記弁の状態判別を行う状態判別部と、を備える、

ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項2】

請求項1に記載の弁状態診断システムであって、

前記弁の弁開閉指令信号に基づき、開閉区間を切り出す弁開閉区間切り出し部を、更に備える、

ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項3】

請求項2に記載の弁状態診断システムであって、

前記弁開閉区間切り出し部は、前記センサからの出力信号のピーク検出を行い、前記弁開閉指令信号による弁開閉時刻と、前記ピーク検出の時刻との差を開閉遅延時間として算出し、前記出力信号の切り出し区間の補正を行う、

ことを特徴とする、弁状態診断システム。

【請求項4】

請求項1に記載の弁状態診断システムであって、

前記特徴量算出部は、

前記センサからの出力信号の前記時間変化形状を表わす特徴量を、分析区間ににおける前記出力信号の振幅値のピーク値、最大値と最小値の差、前記振幅値の分散、前記出力信号の振幅値の尖度、或いは前記出力信号の振幅値に対する半値幅を用いて算出する、

ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項5】

請求項 1 に記載の弁状態診断システムであって、
前記特徴量算出部は

前記エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量を、前記周波数スペクトルのノルム、或いは前記周波数スペクトル全体のエネルギーの総和と特定帯域のスペクトルのエネルギーの総和との比を用いて算出する、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の弁状態診断システムであって、
前記時間変化形状を表わす特徴量、或いは前記エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量を提示する提示部を更に備える、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の弁状態診断システムであって、
前記開閉遅延時間を表示する提示部を、更に備える、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の弁状態診断システムであって、
弁正常時の、前記時間変化形状を表わす特徴量、あるいは前記エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量を入力として、正常信号モデルを出力するモデル学習部を更に有する、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の弁状態診断システムであって、
前記異常度算出部は、
前記時間変化形状を表わす特徴量、あるいは前記エネルギーの特定周波数帯域への集中度合いに基づく特徴量と、前記正常信号モデルを入力として、弁の動作の仕方が正常状態のものとかけ離れるほど、高くなる数値を前記異常度として出力する、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の弁状態診断システムであって、
前記異常度を提示する提示部を、更に備える、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載の弁状態診断システムであって、
前記状態判別部は、
前記異常度と、少なくとも一つの閾値とを比較することにより、前記弁の状態判別を行う、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の弁状態診断システムであって、
前記状態判別部は、
前記異常度が第一の閾値以上であり、かつ過去の診断時の異常度との差が第二の閾値以下であれば、経年劣化による弁開閉不良であると判断する、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の弁状態診断システムであって、
前記状態判別部は、
前記異常度が第一の閾値以上であり、かつ過去の診断時の異常度との差が第二の閾値以上であれば、突発的な異常による弁開閉不良であると判断する、
ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載の弁状態診断システムであって、

前記状態判別部は、

前記異常度が、前記第一の閾値以下であり、前記第一の閾値より低い値の第三の閾値以上であり、かつ過去の診断時の異常度との差が第二の閾値以下であれば、当該弁の交換時期であると判断する、

ことを特徴とする弁状態診断システム。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 に記載の弁状態診断システムであって、

前記状態判別部は、

前記異常度が、前記第一の閾値より高い値の第四の閾値以上と判別した場合、診断対象に装置停止命令を出力する、

ことを特徴とする弁状態診断システム。