

【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29年4月27日(2017.4.27)

【公開番号】特開2016-118956(P2016-118956A)

【公開日】平成28年6月30日(2016.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2016-039

【出願番号】特願2014-258649(P2014-258649)

【国際特許分類】

G 06 Q 50/08 (2012.01)

E 02 F 9/26 (2006.01)

G 01 M 99/00 (2011.01)

【F I】

G 06 Q 50/08

E 02 F 9/26 Z

G 01 M 99/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月16日(2017.3.16)

【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】

建設機械から採取されたオイルの試験項目の管理基準と、診断ルールと、診断結果を結び付けて最終診断を行う論理構成を記録する記録部と、

前記建設機械から採取されたオイルの試験結果を取得するオイル試験結果取得部と、

前記試験結果から評価値を求め、前記評価値と前記管理基準に基づいて異常度合いの判定を行う判定処理部と、

前記評価値および前記異常度合いの判定結果の少なくとも一方、前記診断ルールおよび前記論理構成に基づいて、前記建設機械又はその構成品の状態診断を行い、前記評価値から診断結果に至る前記診断ルールおよび前記論理構成に基づいて、前記診断結果の説明文章または論理構成図を生成する診断処理部を有する建設機械の管理システム。

【請求項2】

請求項1において、

前記管理基準の設定では、

過去に実施された試験結果の試験値に対して2重対数変換を実施し、

当該2重対数変換後の値の平均と標準偏差を算出し、

当該2重対数変換後の値の発生の確率モデルを正規分布として、予め設定された累積確率値に対する当該2重対数変換後の値を算出し、

当該2重対数変換後の値に対して2重指數変換を実施して、累積確率値に対応する値を算出し、

当該算出された累積確率値に対応する値を前記管理基準のうち或る試験項目の管理基準として設定する、

ことを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項3】

請求項1において、

前記管理基準のうちの或る試験項目の管理基準の設定では、

過去に実施された試験結果の定量値に対して2重対数変換を実施し、当該2重対数変換後の定量値の発生の確率モデルをワイブル分布、すなわち2重対数ワイブル分布とするために、

当該2重対数変換後の定量値を昇順に並べて順位を求め、その順位を全データ数で割ることで、当該2重対数変換後の定量値の発生の累積確率値を算出し、

当該2重対数変換後の定量値を対数変換した値を説明変数、発生の累積確率値をワイブル累積分布式に基づいて変換した値を目的変数とした、1次式の係数と切片を最小二乗法により算出し、

当該1次式の係数をワイブル分布の形状パラメータとし、当該1次式の係数と当該切片よりワイブル分布のスケールパラメータを算出し、

前記2重対数ワイブル分布より、予め設定された累積確率値に対する2重対数変換後の定量値を算出し、

当該算出された2重対数変換後の定量値に対して2重指数変換を実施して、累積確率値に対応する定量値を算出し、

当該算出された累積確率値に対応する定量値を前記或る試験項目の管理基準として設定する、

ことを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項4】

請求項1において、

前記試験項目に、オイルに含まれる金属摩耗粉および外部混入物の試験が含まれていることを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項5】

請求項1において、

前記試験は、オイルの性状、オイルに混入した金属摩耗粉、オイルに混入した外部混入物、オイル添加剤の4つの分類の試験項目を含み、

前記判定処理部における判定処理では、

前記性状に分類された試験項目のうち、評価値が或る値に対して増減する可能性のある試験項目については当該或る値の両側（上側と下側の両方）で異常度合いを判定し、定量値が或る値に対して増加する試験項目については当該或る値の上側で異常度合いを判定し、また評価値が或る値に対して減少する試験項目については当該或る値の下側で異常度合いを判定し、

前記金属摩耗粉に分類された試験項目は、或る値の上側で異常度合いを判定し、

前記外部混入物に分類された試験項目は、或る値の上側で異常度合いを判定し、

前記オイル添加剤に分類された試験項目のうち、新油で添加が確認されている試験項目については或る値の両側で異常度合いを判定し、新油で添加が確認されていない試験項目については或る値の上側で異常度合いを判定する、

ことを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項6】

請求項1において、

前記判定処理部における判定処理では、

前記評価値は、前記試験項目の試験値そのもの、または、前記試験項目の試験値と新油値の差とすることを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項7】

請求項1において、

前記管理基準の管理基準値として、

新油値に対する倍率を設定する、

または、基準値を設定した上で当該基準値に対する倍率を設定する、

または、前記試験項目の試験値と新油値との差に対応する数値を直接に設定する、

または、前記管理基準値の上限値もしくは下限値を設定した上で当該上限値もしくは下限値と新油値との差の倍率を設定する、

または、前記管理基準値の上限値もしくは下限値と基準値とを設定した上で当該上限値もしくは当該下限値と当該基準値との差の倍率を設定する、
ことを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項 8】

請求項 1において、
前記管理基準の管理基準値の設定では、
オイル交換からオイル採取迄の前記建設機械の稼働時間をオイル使用時間とし、
前記オイル交換時の管理基準値の初期値と、単位時間当たりの管理基準値の変化量とを設定し、
前記初期値と前記管理基準値の変化量から、前記オイル採取時における管理基準値を算出することを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項 9】

請求項 1において、
前記オイル試験結果取得部は、オイル分析業者の端末から前記試験結果を取得することを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項 10】

請求項 1において、
前記論理構成は、評価値と診断結果とをノードとする1つ以上の木構造であり、当該1つ以上の木構造は、それぞれ、リーフノードとして前記試験項目の診断結果の少なくとも1つを有し、ルートノードとして最終診断結果を有し、前記リーフノードと前記ルートノードの間に存在する内部ノードとして他の診断結果を有し、
前記説明文章を生成する処理では、前記診断処理部は、前記1つ以上の木構造のそれにおいて、前記リーフノードから前記ルートノードに向かってノードを巡回し、前記リーフノード、前記ルートノード、前記内部ノードのそれぞれに予め関連づけられた句又は文をつなげて前記説明文章を生成する、
ことを特徴とする建設機械の管理システム。

【請求項 11】

請求項 1において、
前記説明文章または論理構成図は、前記建設機械の所有者、管理者、運転者及び整備者、並びに前記建設機械のメーカー、当該メーカーの現地販売代理店、当該メーカーのサービス担当者及び販売員の端末の少なくとも1つに対して出力されることを特徴とする建設機械の管理システム。