

【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 5 部門第 1 区分

【発行日】平成20年1月31日(2008.1.31)

【公開番号】特開2007-9739(P2007-9739A)

【公開日】平成19年1月18日(2007.1.18)

【年通号数】公開・登録公報2007-002

【出願番号】特願2005-188618(P2005-188618)

【国際特許分類】

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

【F I】

F 0 2 D 45/00 3 6 8 C

F 0 2 D 45/00 3 4 5 B

F 0 2 D 45/00 3 6 8 D

【手続補正書】

【提出日】平成19年12月10日(2007.12.10)

【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】

内燃機関におけるノッキング状態判定装置であって、

ノッキングに起因する振動の強度に関するノック強度を算出するための手段と、

前記ノック強度と判定値とを比較した結果に基づいて、前記内燃機関の点火時期を指令するための手段と、

前記内燃機関で発生する振動の強度に関する強度値を複数検出するための検出手段と、
複数の前記強度値のうち、第 1 の値以下の強度値に基づいて、第 2 の値を算出するための算出手段と、

前記第 1 の値と前記第 2 の値との偏差が予め定められた偏差よりも大きい場合、前記第 1 の値と前記第 2 の値との偏差が前記予め定められた偏差よりも小さくなるように、前記第 1 の値を補正するための手段と、

前記補正された第 1 の値および前記補正された第 1 の値以下の強度値に基づいて算出された第 2 の値の少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値に基づいて、ノッキングの発生状態を判定するための判定手段と、

前記強度値に基づいて判定されたノッキングの発生状態に応じて前記判定値を補正するための手段とを含む、ノッキング状態判定装置。

【請求項 2】

内燃機関におけるノッキング状態判定装置であって、

前記内燃機関で発生する振動の強度に関する強度値を複数検出するための検出手段と、
複数の前記強度値のうち、第 1 の値以下の強度値に基づいて、第 2 の値を算出するための算出手段と、

前記第 1 の値が前記第 2 の値よりも小さい場合は前記第 1 の値が前記第 2 の値以上になるように、前記第 1 の値が前記第 2 の値よりも大きい場合は前記第 1 の値が前記第 2 の値以下になるように、前記第 1 の値を補正するための手段と、

前記補正された第 1 の値および前記補正された第 1 の値以下の強度値に基づいて算出された第 2 の値の少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値に基づいて、ノッキングの発生状態を判定するための判定手段とを含む、ノッキング状態判定装置。

【請求項 3】

前記判定手段は、前記補正された第 1 の値および前記補正された第 1 の値以下の強度値に基づいて算出された第 2 の値の少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値の個数が、ノッキングが発生した回数であると判定するための回数判定手段を含む、請求項 1 または 2 に記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 4】

前記ノッキング状態判定装置は、

前記第 1 の値以下の強度値における中央値を算出するための手段と、

強度値の最小値から前記第 1 の値以下の強度値までにおける標準偏差値を算出するための手段とをさらに含み、

前記算出手段は、予め定められた係数と前記標準偏差値との積を前記中央値に加算することにより、前記第 2 の値を算出するための手段を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、前記第 1 の値が小さくなるように補正するための手段を含む、請求項 4 に記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 6】

内燃機関におけるノッキング状態判定装置であって、

ノッキングに起因する振動の強度に関するノック強度を算出するための手段と、

前記ノック強度と判定値とを比較した結果に基づいて、前記内燃機関の点火時期を指令するための手段と、

前記内燃機関で発生する振動の強度に関する強度値を複数検出するための検出手段と、

複数の前記強度値のうち、少なくとも一部の強度値における標準偏差値および中央値を算出し、予め定められた係数と前記標準偏差との積を、前記中央値に加算することにより、ノック判定レベルを算出するための算出手段と、

前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値と前記ノック判定レベルとの偏差が予め定められた偏差よりも大きい場合、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値の最大値と前記ノック判定レベルとの偏差が前記予め定められた偏差よりも小さくなるように、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値から最大値を繰り返し取除いて、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値を少なくするための手段と、

前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値および前記ノック判定レベルの少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値に基づいて、ノッキングの発生状態を判定するための判定手段と、

前記強度値に基づいて判定されたノッキングの発生状態に応じて前記判定値を補正するための手段とを含む、ノッキング状態判定装置。

【請求項 7】

内燃機関におけるノッキング状態判定装置であって、

前記内燃機関で発生する振動の強度に関する強度値を複数検出するための検出手段と、

複数の前記強度値のうち、少なくとも一部の強度値における標準偏差値および中央値を算出し、予め定められた係数と前記標準偏差との積を、前記中央値に加算することにより、ノック判定レベルを算出するための算出手段と、

前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値が前記ノック判定レベルよりも小さい場合は、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値がノック判定レベル以上になるように、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値が前記ノック判定レベルよりも大きい場合は、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値が前記ノック判定レベル以下になるように、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値から最大値を繰り返し取除いて、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値を少なくするための手段と、

前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値および前記ノック判定レベルの少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値に基づいて、ノッキングの発生状態を判定するための判定手段とを含む、ノッキング状態判定装置。

【請求項 8】

前記判定手段は、前記ノック判定レベルを算出するために用いられる強度値における最大値および前記ノック判定レベルの少なくともいずれか一方の値よりも大きい強度値の個数が、ノッキングが発生した回数であると判定するための回数判定手段を含む、請求項 6 または 7 に記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 9】

前記ノッキング状態判定装置は、前記内燃機関の燃焼に起因する振動の強度を検出するための手段をさらに含み、

前記強度値は、予め定められたクランク角の間における前記内燃機関の振動の強度のピーク値を対数変換した値である、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 10】

前記ノッキング状態判定装置は、

前記内燃機関の燃焼に起因する振動の強度を検出するための手段と、

予め定められたクランク角の間における前記内燃機関の振動の波形を予め記憶するための手段と、

予め定められたクランク角の間における前記内燃機関の振動の波形を検出するための手段と、

前記記憶された波形と前記検出された波形とを比較した結果に基づいて、前記記憶された波形と前記検出された波形との偏差に関する値を算出するための手段とをさらに含み、

前記強度値は、前記予め定められたクランク角の間における前記内燃機関の振動の強度のピーク値と前記偏差に関する値との積を対数変換した値である、請求 1 ～ 8 のいずれかに記載のノッキング状態判定装置。

【請求項 11】

前記ノッキング状態判定装置は、前記内燃機関の筒内圧の振動の強度を検出するための手段をさらに含み、

前記強度値は、予め定められたクランク角の間における前記筒内圧の振動の強度のピーク値を対数変換した値である、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のノッキング状態判定装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

正規化後の振動波形とノック波形モデルとのクランク角ごとの偏差の絶対値を $S(I)$ (I は自然数) とし、ノック波形モデルにおける振動の強度をクランク角で積分した値 (ノック波形モデルの面積) を S とおくと、相関係数 K は、 $K = (S - S(I)) / S$ という方程式により算出される。ここで、 $S(I)$ は、 $S(I)$ の総和である。
なお、相関係数 K の算出方法はこれに限らない。