

【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 2005-330954 (P2005-330954A)
 【公開日】平成 17 年 12 月 2 日 (2005.12.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-047
 【出願番号】特願 2004-371489 (P2004-371489)
 【国際特許分類】

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

F 0 2 P 5/152 (2006.01)

F 0 2 P 5/153 (2006.01)

【 F I 】

F 0 2 D 45/00 3 6 8 D

F 0 2 D 45/00 3 4 5 B

F 0 2 D 45/00 3 6 8 C

F 0 2 P 5/15 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】

内燃機関のノッキング判定装置であって、
 前記内燃機関のクランク角を検出するためのクランク角検出手段と、
 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波形検出手段と、

ノッキングが発生した場合の振動の波形として作成されたノック波形モデルを予め記憶するための記憶手段と、

前記波形検出手段により検出された波形のうち、ノッキングによる振動を含まない振動の波形に基づいて、前記ノック波形モデルを補正するための補正手段と、

前記波形検出手段により検出された波形と前記補正されたノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための判定手段とを含む、内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記波形検出手段により検出された波形と前記補正されたノック波形モデルとが予め定められた範囲内で一致している場合、前記内燃機関にノッキングが発生したと判定するための手段を含む、請求項 1 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 3】

前記補正手段は、前記波形検出手段により検出された波形のうち、前記内燃機関への燃料の供給が停止されている運転状態において検出された波形に基づいて前記ノック波形モデルを補正することにより、ノッキングによる振動を含まない振動の波形に基づいて、前記ノック波形モデルを補正するための手段を含む、請求項 1 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 4】

前記補正手段は、前記内燃機関の出力が変化する過渡時に前記波形検出手段により検出

された波形のうち、ノッキングによる振動を含まない振動の波形に基づいて、前記ノック波形モデルを補正するための手段を含み、

前記判定手段は、前記過渡時にある場合、前記波形検出手段により検出された波形と前記補正されたノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項1に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 5】

内燃機関のノッキング判定装置であって、

前記内燃機関のクランク角を検出するためのクランク角検出手段と、

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波形検出手段と、

ノッキングが発生した場合の振動の波形として作成されたノック波形モデルを予め記憶するための記憶手段と、

前記波形検出手段により検出された波形と前記ノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための判定手段とを含み、

前記判定手段は、前記内燃機関の点火時期が、予め定められたクランク角よりも遅角している場合、前記波形検出手段により検出された波形のうち、予め定められた周波数よりも高い周波数の振動の波形と前記ノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の前記ノッキング判定装置と、

前記ノッキング判定装置によりノッキングが発生したと判定された場合、前記内燃機関の点火時期を遅角させる遅角装置とを含む、点火制御システム。

【請求項 7】

前記ノッキング判定装置は、前記内燃機関の振動の強度を複数検出するための振動検出手段をさらに含み、

前記波形検出手段は、各強度を、検出された強度のうちの最大値で除算することにより、前記内燃機関の振動の波形を検出するための手段を含み、

前記ノック波形モデルは、振動の強度がクランク角と一義的には対応せず、かつ 0 から 1 の無次元数で表わされるように作成される、請求項 1 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 8】

前記振動検出手段は、前記振動の強度を、予め定められた間隔で検出するための手段を含む、請求項 7 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 9】

前記判定手段は、前記波形検出手段により検出された波形において振動の強度が最大になるタイミングと前記ノック波形モデルにおいて振動の強度が最大になるタイミングとを一致させた状態において、前記波形検出手段により検出された波形と前記補正されたノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 7 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 10】

前記ノッキング判定装置は、前記波形検出手段により検出された波形および前記補正されたノック波形モデルの偏差を算出するための手段をさらに含み、

前記判定手段は、前記偏差に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 7 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 11】

前記判定手段は、前記偏差に加えて、前記振動の強度の最大値に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 10 に記載の内燃

機関のノッキング判定装置。

【請求項 1 2】

前記ノッキング判定装置は、前記内燃機関の振動の強度を複数検出するための振動検出手段をさらに含み、

前記波形検出手段は、各強度を、検出された強度のうちの最大値で除算することにより、前記内燃機関の振動の波形を検出するための手段を含み、

前記ノック波形モデルは、振動の強度がクランク角と一義的には対応せず、かつ 0 から 1 の無次元数で表わされるように作成される、請求項 5 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 1 3】

前記振動検出手段は、前記振動の強度を、予め定められた間隔で検出するための手段を含む、請求項 1 2 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 1 4】

前記判定手段は、前記波形検出手段により検出された波形において振動の強度が最大になるタイミングと前記ノック波形モデルにおいて振動の強度が最大になるタイミングとを一致させた状態において、前記波形検出手段により検出された波形と前記ノック波形モデルとを比較した結果に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 1 2 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 1 5】

前記ノッキング判定装置は、前記波形検出手段により検出された波形および前記ノック波形モデルの偏差を算出するための手段をさらに含み、

前記判定手段は、前記偏差に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 1 2 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 1 6】

前記判定手段は、前記偏差に加えて、前記振動の強度の最大値に基づいて、前記内燃機関にノッキングが発生したか否かを判定するための手段を含む、請求項 1 5 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 8】

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 $S(I)$ 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。