

【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 5 月 15 日 (2008.5.15)

【公開番号】特開 2006-307707 (P2006-307707A)  
 【公開日】平成 18 年 11 月 9 日 (2006.11.9)  
 【年通号数】公開・登録公報 2006-044  
 【出願番号】特願 2005-130005 (P2005-130005)  
 【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 D  
 F 0 2 D 45/00 3 5 8 C  
 F 0 2 D 45/00 3 6 8 S  
 F 0 2 D 45/00 3 7 6 B

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 4 月 1 日 (2008.4.1)

【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、

前記内燃機関の気筒内における燃焼の圧力伝播の共振モードである、タンジェンシャルモードおよびラジアルモードのうちのいずれかの共振モードに対応した検出位置に設けられ、前記共振モードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する圧力振動を検出するための検出手段と、

前記検出された振動に基づいて、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、

前記検出手段は、前記内燃機関の気筒の中央上部から気筒内に向けて設けられた圧力センサであって、

前記ノッキング判定装置は、前記圧力センサからの信号に基づいて、前記ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、前記タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段をさらに含む、内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 2】

内燃機関のノッキング判定装置であって、

前記内燃機関の気筒内における燃焼の圧力伝播の共振モードである、タンジェンシャルモードおよびラジアルモードのうちのいずれかの共振モードに対応した検出位置に設けられ、前記共振モードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する圧力振動を検出するための検出手段と、

前記検出された振動に基づいて、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、

前記検出手段は、前記内燃機関の気筒の側面から気筒内に向けて設けられた圧力センサであって、

前記ノッキング判定装置は、前記圧力センサからの信号に基づいて、前記タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、前記ラジアルモードに対応する周波

数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段をさらに含む、内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 3】

内燃機関のノッキング判定装置であって、

前記内燃機関の気筒内における燃焼の圧力伝播の共振モードである、タンジェンシャルモードおよびラジアルモードのうちのいずれかの共振モードに対応した検出位置に設けられ、前記共振モードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する振動を検出するための検出手段と、

前記検出された振動に基づいて、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、

前記検出手段は、前記内燃機関に設けられた振動センサであって、

前記ノッキング判定装置は、前記振動センサからの信号に基づいて、前記タンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動のみを含み、前記ラジアルモードに対応する周波数帯の振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段をさらに含む、内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 4】

前記ノッキング判定装置は、

前記抽出された振動に基づいて、クランク角について予め定められた間隔における振動の波形を検出するための波形検出手段と、

前記内燃機関の振動の波形を予め記憶するための記憶手段とをさらに含み、

前記判定手段は、検出された波形と、前記記憶された波形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 ～ 3 のいずれか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、

前記内燃機関の気筒の中央上部から気筒内に向けて設けられ、圧力振動を検出する圧力センサと、

前記圧力センサからの信号に基づいて、ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、前記タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段と、

前記ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように抽出した波形を予め記憶するための記憶手段と、

前記抽出された波形と、前記記憶された波形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 6】

内燃機関のノッキング判定装置であって、

前記内燃機関の気筒の側面から気筒内に向けて設けられ、圧力振動を検出する圧力センサと、

前記圧力センサからの信号に基づいて、タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段と、

前記タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように抽出した波形を予め記憶するための記憶手段と、

前記抽出された波形と、前記記憶された波形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 7】

内燃機関のノッキング判定装置であって、  
前記内燃機関に設けられ、前記内燃機関の振動を検出する振動センサと、  
前記振動センサからの信号に基づいて、タンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動のみを含み、ラジアルモードに対応する周波数帯の振動を含まないように振動波形を抽出するための抽出手段と、  
前記タンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動のみを含み、前記ラジアルモードに対応する周波数帯の振動を含まないように抽出した波形を予め記憶するための記憶手段と、  
前記抽出された波形と、前記記憶された波形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 8】

内燃機関の気筒の中央上部から気筒内に向けて設けられた圧力センサを用いてノッキングを検出する場合は、前記圧力センサからの信号に基づいて、ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、前記タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するステップと、  
前記内燃機関の気筒の側面から気筒内に向けて設けられた圧力センサを用いてノッキングを検出する場合は、前記圧力センサからの信号に基づいて、タンジェンシャルモードに対応する周波数の圧力振動のみを含み、ラジアルモードに対応する周波数の圧力振動を含まないように振動波形を抽出するステップと、  
内燃機関のブロックまたはヘッドに設けられた振動センサによりノッキングを検出する場合は、前記振動センサからの信号に基づいて、タンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動のみを含み、ラジアルモードに対応する周波数帯の振動を含まないように振動波形を抽出するステップとを含む、ノッキングを検出するための振動波形の抽出方法。

【請求項 9】

内燃機関のノッキング判定装置であって、  
燃焼室内の気柱共振により発生する、前記内燃機関の気筒内における燃焼の圧力伝播の共振モードである、タンジェンシャルモードおよびラジアルモードから構成されるモード群のうちのいずれか一つの共振モードに対応した検出位置に設けられ、前記共振モードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する振動を検出するための検出手段と、  
燃焼室内の気柱共振により発生する前記共振モードに対応する振動を抽出するフィルタと、

前記共振モードに対応する前記抽出された振動に基づいて、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 10】

前記検出手段は、前記内燃機関の気筒の側面に設けられ、前記気筒内の圧力に基づいて、前記タンジェンシャルモードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する振動を検出するための手段を含む、請求項 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 11】

前記検出手段は、前記内燃機関に設けられ、前記タンジェンシャルモードに対応する振動を含む、前記内燃機関の燃焼に起因する振動を検出するための手段を含む、請求項 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 12】

前記フィルタは、バンドパスフィルタおよびハイパスフィルタのいずれかである、請求項 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 13】

前記ノッキング判定装置は、  
前記抽出された振動に基づいて、クランク角について予め定められた間隔における振動の波形を検出するための波形検出手段と、  
前記内燃機関の振動の波形を予め記憶するための記憶手段とをさらに含み、

前記判定手段は、検出された波形と、前記記憶された波形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 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 14】

前記判定手段は、前記検出された振動を記憶された波形と比較するための手段を含む、請求項 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 15】

前記検出手段は、気筒の筒内圧を検出するための手段を含む、請求項 9 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 16】

内燃機関のノッキング判定装置であって、

前記内燃機関の気筒内における燃焼の圧力伝播の共振モードであるタンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動の波形を検出するための波形検出手段と、

前記タンジェンシャルモードに対応する周波数帯の振動の波形を予め記憶するための記憶手段と、

前記検出された波形と、前記記憶された波形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 17】

前記記憶された波形は、前記内燃機関の気筒の中心軸に直交する方向の圧力に基づく振動の波形である、請求項 16 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 18】

前記記憶された波形は前記内燃機関に設けられた前記波形検出手段により得られる波形である、請求項 16 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 19】

前記判定手段は、記憶された波形と検出された波形とを比較する前に検出された波形を正規化するための手段を含む、請求項 16 に記載の内燃機関のノッキング判定装置。

【請求項 20】

前記波形検出手段は、気筒の筒内圧を検出するための手段を含む、請求項 16 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】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】内燃機関のノッキング判定装置およびノッキングを検出するための振動波形の抽出方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、ノッキングが発生したか否かを精度よく判定することができるノッキング判定装置およびノッキングを検出するための振動波形の抽出方法を提供することである。