

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-300432

(P2009-300432A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.

G01M 17/007 (2006.01)

F I

G01M 17/00

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-117845 (P2009-117845)  
 (22) 出願日 平成21年5月14日 (2009.5.14)  
 (31) 優先権主張番号 特願2008-127296 (P2008-127296)  
 (32) 優先日 平成20年5月14日 (2008.5.14)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 391046414  
 国際計測器株式会社  
 東京都多摩市永山6丁目21番1号  
 (74) 代理人 100078880  
 弁理士 松岡 修平  
 (74) 代理人 100083002  
 弁理士 伊丹 辰男  
 (74) 代理人 100148895  
 弁理士 荒木 佳幸  
 (72) 発明者 松本 繁  
 東京都多摩市永山6丁目21番1号 国際  
 計測器株式会社内  
 (72) 発明者 田代 和義  
 東京都多摩市永山6丁目21番1号 国際  
 計測器株式会社内

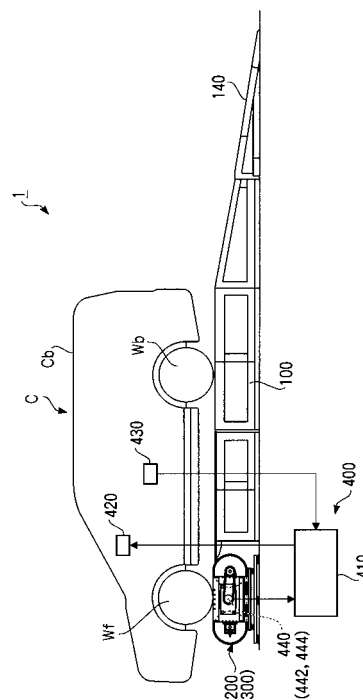
(54) 【発明の名称】 シャンダイナモメータ

## (57) 【要約】

【課題】自動車等の車両のフレームは静止させたままで運転手が自動車の駆動輪を回転させて自動車の各種試験を行い、またその時に駆動輪に負荷を加えて様々な走行状態を再現するシャンダイナモメータであって、急な加減速を運転手が行った場合であっても適切な負荷が高い応答性を持ってエンジンに加わり、路上試験に対する再現性の高い試験を行う事が可能なシャンダイナモメータを提供することを目的とする。

【解決手段】自動車の駆動輪がその上に載置され、この駆動輪の回転に伴って回転駆動される回転部材と、回転部材の回転に抵抗を加えるためのモータと、モータの駆動を制御する為の制御手段と、回転部材の回転速度を検出する為の速度検出手段とを有し、制御手段は速度検出手段によって検出された回転部材の回転速度に基づいて回転速度が所定の目標速度となるようにモータを制御する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自動車の駆動輪がその上に載置され、該駆動輪の回転に伴って回転駆動される回転部材と、

前記回転部材の回転に抵抗を加えるためのモータと、

前記モータの駆動を制御する為の制御手段と、

前記回転部材の回転速度を検出する為の速度検出手段と、

を有し、

前記制御手段は、前記速度検出手段によって検出された前記回転部材の回転速度に基づいて、該回転速度が所定の目標速度となるように前記モータを制御することを特徴とするシャシダイナモメータ。

10

**【請求項 2】**

前記モータの駆動力を検出する為の駆動力検出手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記駆動力検出手段によって検出された駆動力に基づいて前記自動車に働く荷重を演算し、この荷重及び前記検出された回転速度に基づいて前記目標速度を変更することを特徴とする請求項 1 に記載のシャシダイナモメータ。

**【請求項 3】**

前記制御手段によって変更される目標速度は、前記回転部材の回転速度の加速度及び前記自動車の重量から求められる前記自動車に加えるべき慣性力と、前記駆動力検出手段によって検出された駆動力に基づいて演算された前記自動車に働く荷重との差が小さくなるように設定されることを特徴とする請求項 2 に記載のシャシダイナモメータ。

20

**【請求項 4】**

前記駆動力検出手段は、前記モータの駆動軸又は前記前記回転部材の回転軸に設けられたトルクメータを有することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のシャシダイナモメータ。

**【請求項 5】**

前記駆動力検出手段は、前記モータの電流の大きさに基づいて該モータの駆動力を検出することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のシャシダイナモメータ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

30

**【0001】**

本発明は、自動車等の車両のフレームを静止させた状態で、車輪を回転させて行なう自動車の各種試験において、車輪に負荷を加えて様々な走行状態を再現するシャシダイナモメータに関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、テストコースで自動車を走行させる代わりに、室内に配置した自動車の車輪のみを駆動させて各種計測を行うシャシダイナモメータが利用されている。シャシダイナモメータを利用した計測は、回転ドラムや無端ベルトから構成される模擬路面上に自動車の駆動輪を配置して、駆動輪が回転しても自動車の車体が動かないように車体を固定して行なわれる。このようなシャシダイナモメータによって、走行時の車体の振動や車内騒音の測定、燃費の測定や排気ガスの計測などの様々な試験が行われる。

40

**【0003】**

ところで、自動車の振動や騒音は、主として自動車のエンジンからの加振力によって発生する。この加振力は、エンジンの回転数のみならず、エンジンに加わる負荷によっても変動する。具体的には、エンジンの駆動軸の回転方向と正方向又は逆方向に負荷が掛かると、エンジンからの加振力は増大し、それに伴って車内の振動や騒音が増大する。自動車の燃費もまた、エンジンに加わる負荷によって変化する。

**【0004】**

そのため、シャシダイナモメータを使用した試験においては、実際の路上に自動車を走

50

行させて行う路上試験と同様の試験結果を得るためには、路上試験中に車輪に加わる回転方向の負荷と同様の負荷を模擬路面を介して車輪に与えながら試験を行なうことが必要になる。試験中にこのような負荷を車輪に与えるために、シャシダイナモメータの無端ベルトが巻かれたプーリ、又はドラムには、駆動力吸収用のモータが取り付けられている。このモータによって、適切な負荷を自動車のエンジンに加えることで、路上試験と同等と見なせる試験を、屋外コースを使用せずに実施することが可能となる。

【 0 0 0 5 】

シャシダイナモメータによって車輪に加えられるべき負荷（トルク）は、通常、自動車の質量、重心や慣性モーメント、更にシャシダイナモメータ自身の慣性モーメント等のパラメータを用いた解析によって、或いは実際に路上で自動車を走行させた時のデータを用いて決定される。この負荷は、自動車の駆動輪の周速、又はその周速の変動量の関数として定められる。

10

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に示されるような従来のシャシダイナモメータにおいては、モータの駆動軸の回転速度を計測する為のロータリーエンコーダとともに、この駆動軸に発生するトルクを計測する為のトルクメータが設けられている。シャシダイナモメータの制御手段は、ロータリーエンコーダを用いて計測される回転数を用いて自動車の駆動輪の周速を求め、さらにこの周速およびその変動量に基づいてモータに加えるべきトルクを求める。更に、シャシダイナモメータの制御手段は、トルクメータの出力を監視し、トルクメータの出力が所望の値となるように、モータを制御する（すなわち、フィードバック制御によってモータのトルクを制御する）。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 4 5 0 5 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

このような従来の構成においては、周速変化に基づくフィードバック制御によってモータの出力を制御していた為、自動車の駆動輪の周速の変化が始まってから、これにตอบสนองしてモータのトルク量の変化が始まるまでに無視できないタイムラグが発生していた。すなわち、路上試験においては駆動輪の周速を変化させるとその瞬間に自動車自身の慣性により駆動輪の車軸にトルクが加わる。一方、従来のシャシダイナモメータにおいては、まず駆動輪の車軸にほとんど負荷がかからない状態で周速が変化し、この変化を検出した後にモータによって慣性力相当の負荷が駆動輪の車軸に加わることになる。このように、従来のシャシダイナモメータは、駆動輪の周速の加減速に対して高い応答性をもって駆動輪に負荷を加えることができず、その結果、自動車の駆動輪を介してエンジンに付与される負荷変動の挙動が、必ずしも路上試験においてエンジンに付与される負荷変動の挙動と一致しなかった。特に、急ブレーキなど、駆動輪の速度が急激に変化する場合において、この問題は顕著である。

30

40

【 0 0 0 9 】

上記の問題に鑑み、本発明は、急な加減速を運転手が行った場合であっても適切な負荷が高い応答性を持ってエンジンに加わり、路上試験に対する再現性の高い試験を行う事が可能なシャシダイナモメータを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記の目的を達成するため、本発明のシャシダイナモメータにおいては、自動車の駆動輪がその上に載置され、この駆動輪の回転に伴って回転駆動される回転部材と、回転部材の回転に抵抗を加えるためのモータと、モータの駆動を制御する為の制御手段と、回転部材の回転速度を検出する為の速度検出手段とを有し、制御手段は速度検出手段によって検

50

出された回転部材の回転速度に基づいて回転速度が目標速度となるようにモータを制御することを特徴とする。

【0011】

また、モータの駆動力を検出する為の駆動力検出手段をさらに有し、制御手段は、駆動力検出手段によって検出された駆動力に基づいて自動車に働く荷重を演算し、この慣性力及び検出された回転速度に基づいて目標速度を変更する構成とすることがより好ましい。

【0012】

また、制御手段によって変更される目標速度は、回転部材の回転速度の加速度及び前記自動車の重量から求められる自動車に加えるべき慣性力と、駆動力検出手段によって検出された駆動力に基づいて演算された自動車に働く荷重との差が小さくなるように設定される構成とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

以上説明した本発明の構成においては、自動車の駆動輪の周速が目標速度となっている状態から自動車の運転者がアクセル、ブレーキ、ハンドル操作等を行った場合、モータは回転部材の周速が目標速度に維持されるような方向の力を回転部材に加えることになる。この運転者の操作に対するモータの駆動力変化の応答性は極めて高いものであり、運転者が操作によって駆動輪の周速を変化させようとする、即座にその変化に対応した負荷がエンジンに加わることになる。この負荷は、路上走行時においてエンジンに加わる負荷とほぼ等価と見なせる。

【0014】

このため、本発明によれば、急な加減速を運転手が行った場合であっても適切な負荷がエンジンに加わり、路上試験に対する再現性の高い試験を行う事が可能なシャシダイナモメータが実現される。

【0015】

また、モータの駆動力に基づいて自動車に働く荷重を演算し、この荷重及び検出された回転速度に基づいて目標速度を変更する構成とすると、モータから回転部材に負荷が加わるとそれに引き続いて慣性力に応じて目標速度が変化し、自動車の駆動輪の速度はこの目標速度に近づく。例えば、運転者が自動車を加速させるような操作を行った場合、モータが自動車のエンジンに負荷を加えた後に目標速度が増加し、自動車の駆動輪の周速も路上試験と同様に加速する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の実施形態のシャシダイナモメータのブロック図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態のシャシダイナモメータのフラットベルト機構の側面図である。

【図3】図3は、本発明の実施形態のシャシダイナモメータを用いて試験を行う際の、自動車の走行スケジュールを示すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態のシャシダイナモメータにつき説明する。図1は、本発明の実施形態によるシャシダイナモメータ1を模式的に示したブロック図である。図1に示されているように、シャシダイナモメータ1は、試験を行う自動車Cのボディを固定するための架台100と、自動車Cの前輪Wfの2輪がその上にそれぞれ載置される一対のフラットベルト機構200、300（図2参照）と、フラットベルト機構200及び300を制御すると共に各種計測演算を行う制御計測部400と、を有する。なお、本実施形態においては、自動車Cは前輪駆動である。以下の説明においては、自動車Cの向きを基準とし、自動車Cの前方側を「前」、自動車Cの後方側を「後」、自動車Cの幅方向を「幅方向」と定義する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

架台 1 0 0 は、図示しない車体固定機構を有しており、この車体固定機構を用いて、自動車 C のボディ C b および後輪 W b は架台上に固定されるようになっている。また、架台 1 0 0 は、自動車 C を架台 1 0 0 およびフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 の上に移動させるためのスロープ 1 4 0 を有する。すなわち、自動車 C をシャシダイナモメータ 1 によって計測可能な状態とする為に、自動車 C は運転手によって運転されて、前輪 W f がフラットベルト機構 2 0 0 及び 3 0 0 の上に、後輪 W b が架台 1 0 0 の上に載るように、スロープ 1 4 0 を通って移動する。計測終了後は、自動車 C は運転者による運転によって、スロープ 1 4 0 を通ってシャシダイナモメータ 1 から離れる。

## 【 0 0 1 9 】

前述のように、本実施形態においては自動車 C が前輪駆動であるため、前輪 W f をフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 に載置し、後輪 W b を架台 1 0 0 上に固定する構成となっているが、自動車 C が後輪駆動である場合は、後輪 W b をフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 に載置し、前輪 W f を架台 1 0 0 上に固定する。さらに、自動車 C が 4 輪駆動である場合は、フラットベルト機構を 4 台用意し、全ての駆動輪が夫々別個のフラットベルト機構に載置するようにする。

## 【 0 0 2 0 】

このように構成されたシャシダイナモメータ 1 に自動車 C を設置し、自動車 C の前輪 W f を駆動させると、前輪 W f の回転に伴ってフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 の無端ベルトが前輪 W f の回転方向とは逆方向に回転する。この際にフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 に設けられた駆動力吸収用のモータ（後述）によって無端ベルトに抵抗を加えて、様々な走行状態を再現することができる。例えば、後述のロータリーエンコーダやトルクメータを用いてフラットベルトの周速やモータのトルク量等を計測し、このフラットベルトの周速やモータのトルク量、自動車 C の重量などに基づいて負荷を加えることによって、自動車の車体に加速 / 減速時の慣性力を加えることができる。すなわち、これによって自動車の加速 / 減速時における過渡的な走行状態を再現することができる。なお、本実施形態においては、自動車を静止状態に保ちつつその駆動輪を回転させる機構（回転部材）としてフラットベルト機構を用いているが、フラットベルト機構の代わりに回転ドラムを回転部材として用いても良い。

## 【 0 0 2 1 】

制御計測部 4 0 0 は、自動車の排気ガス濃度や振動、騒音等の各種データを計測する為の車載センサ 4 3 0、自動車 C の運転者に走行スケジュールを報知する為のモニタ 4 2 0、及びフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 の各々に設けられた駆動力吸収用モータ（後述）の回転速度やトルクを計測する為のモータ用センサ 4 4 0 を有する。また、モニタ 4 2 0 の表示内容の設定やおよび駆動力吸収用モータの制御、及び各種センサからの出力を演算するための制御ユニット 4 1 0 が、モニタ 4 2 0、車載センサ 4 3 0、モータ用センサ 4 4 0 と接続されている。

## 【 0 0 2 2 】

次に、フラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 の構造について説明する。図 2 は、本実施形態によるフラットベルト機構 2 0 0 の側面図を示したものである。なお、フラットベルト機構 3 0 0 は、フラットベルト機構 2 0 0 とは左右対称に構成、配置されているものであり、その構造はフラットベルト機構 2 0 0 と同様であるため、これについての詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 に示されているように、フラットベルト機構 2 0 0 は、夫々幅方向に延びる駆動ローラ 2 1 2 と、従動ローラ 2 1 4 からなるローラ対 2 1 0 と、このローラ対 2 1 0 に掛け渡された無端ベルト 2 2 0 とを有する。駆動ローラ 2 1 2 と従動ローラ 2 1 4 は前後方向に並べて配置されており、駆動ローラ 2 1 2 の回転に伴って、無端ベルト 2 2 0 がローラ対 2 1 0 の周りを回動し、この無端ベルト 2 2 0 の運動に伴って、従動ローラ 2 1 4 は回転する。なお、駆動ローラ 2 1 2 および従動ローラ 2 1 4 の径は約 5 6 0 mm である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

無端ベルト 2 2 0 は厚さ約 0 . 5 mm の鋼板であり、その外周面には例えばセーフティウォーク（登録商標）等のゴム製の防滑材 2 2 2 が貼付されている。この防滑材は、鋼製の無端ベルト 2 2 0 自身よりも高い摩擦係数となっており、実際のアスファルト路面に近い状態が再現される。

## 【 0 0 2 5 】

駆動ローラ 2 1 2 および従動ローラ 2 1 4 の回転軸 2 1 2 a、2 1 4 a はそれぞれ、軸受 2 3 2、2 3 4 によって回転可能に支持されている。なお、軸受 2 3 2、2 3 4 は駆動ローラ 2 1 2 および従動ローラ 2 1 4 の回転軸 2 1 2 a、2 1 4 a の両端に 1 つずつ備えられている。また、この軸受 2 3 2、2 3 4 は、フラットベルト機構 2 0 0 のフレーム 2 5 0 を介してベースプレート 7 0 0 上に固定されている。

10

## 【 0 0 2 6 】

また、無端ベルト 2 2 0 に負荷をかけるための駆動力吸収用モータ 2 4 2 が、駆動ローラ 2 1 2 と従動ローラ 2 1 4 との間に設けられている。本実施形態においては、駆動モータ 2 4 2 は無端ベルト 2 2 0 の上部と下部との間の空間内でフラットベルト 2 0 0 の装置フレームに支持されているので、無端ベルト 2 2 0 とは接触しない。駆動モータ 2 4 2 の回転軸 2 4 2 a の先端には、プーリ 2 4 4 が固定されている。このプーリ 2 4 4 と、駆動ローラ 2 1 2 の回転軸 2 1 2 a の先端に固定されたプーリ 2 1 2 b とは、無端ベルト 2 4 3 を介して連結されている。

## 【 0 0 2 7 】

駆動力吸収用モータ 2 4 2 の回転軸 2 4 2 a には、モータ用センサ 4 4 0 を構成するロータリーエンコーダ 4 4 2 及びトルクメータ 4 4 4 が設けられている。このロータリーエンコーダ 4 4 2 を用いて、駆動力吸収用モータ 2 4 2 の回転軸 2 4 2 a の回転数が計測される。この計測結果は、制御計測部 4 0 0 の制御ユニット 4 1 0（図 1）に渡される。制御ユニット 4 1 0 は、この計測結果から無端ベルト 2 2 0 の周速（すなわち無端ベルト 2 2 0 と接しているタイヤ W f の周速）を演算することができる。また、トルクメータ 4 4 4 は、モータ 2 4 2 の回転軸に加わるトルクを計測する手段である。このトルクメータ 4 4 4 の出力もまた、制御ユニット 4 1 0 に接続されている。

20

## 【 0 0 2 8 】

次に、無端ベルト 2 2 0 の上部を支持するための支持ローラ機構 6 0 0 について説明する。支持ローラ機構 6 0 0 は、図 2 に示されているように、前後方向に並べられ、幅方向にそれぞれ回転軸を有する 5 本のローラ 6 1 1 ~ 6 1 5 を有する。このローラ 6 1 1 ~ 6 1 5 の両端は、フラットベルト機構 2 0 0 のフレームに設けられた軸受 6 2 2、6 2 4 によって、回転可能に支持されている。ローラ 6 1 1 ~ 6 1 5 の上端の高さは、駆動ローラ 2 1 2 および従動ローラ 2 1 4 の上端の高さと同じかやや高くなるように調整されている。このため、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 5 の上端は、常に無端ベルト 2 2 0 の内周上部と密着するようになっている。従って、前輪 W f がフラットベルト機構 2 0 0 の上に載置された状態では、前輪 W f は無端ベルト 2 2 0 のみならず、ローラ 6 1 1 ~ 6 1 5 によっても支持される。

30

## 【 0 0 2 9 】

以上説明した構成のシャシダイナモメータ 1 による自動車 C の試験は、以下の様な手順によって実施される。まず、運転者が自動車 C を運転して、自動車 C の後輪 W b が架台 1 0 0 上に、前輪 W f がフラットベルト機構 2 0 0、3 0 0 上に配置されるようにする。次いで、自動車 C のボディ C b と後輪 W b を固定具によって架台 1 0 0 に固定する。次いで、自動車に車載センサ 4 3 0 を取り付ける。

40

## 【 0 0 3 0 】

続いて、制御ユニット 4 1 0 は、モニタ 4 2 0 に走行スケジュールを表示させる。自動車 C の運転者は、この走行スケジュールに従って自動車 C の運転を行う。走行スケジュールの一例を示すタイムチャートを図 3 に示す。図 3 は、横軸に時間、縦軸に自動車 C の前輪 W f の周速 v（すなわち、自動車 C の速度計に表示される速度）をプロットした線図で

50

ある。

【 0 0 3 1 】

本実施形態においては、制御ユニット 4 1 0 は、前輪 W f の周速を目標速度に維持するようにモータのトルク（方向および大きさ）を制御するようになっている。また、制御ユニット 4 1 0 は、前輪 W f の周速の目標速度をモータのトルク等に基づいて変化させる。

【 0 0 3 2 】

以下、図 3 に基づいて本実施形態のシャシダイナモメータ 1 を用いた計測手順を説明する。最初に、計測開始（T 0）から約 3 0 秒間は、前輪 W f の周速は 0 [ k m / h ] に保たれる（T 1）。この間は、目標速度は 0 [ k m / h ] であり、制御ユニット 4 1 0 はモータの回転数が 0 となるようにモータのトルクを制御している。

10

【 0 0 3 3 】

次いで、運転者は約 3 0 秒後（すなわち T 0 から 1 分後）に周速が 3 0 [ k m / h ] となるように、前輪 W f を駆動させる（T 2）。この時も目標速度は 0 [ k m / h ] であるので、モータ 2 4 2 はその回転数を 0 に維持すべく、前輪 W f の回転方向と逆向きのトルクを発生するよう駆動される。これによって、急激な負荷が前輪 W f を介して自動車 C のエンジンに加わる。この負荷は、路上試験において、自動車 C を発進させた時にエンジンにかかる負荷とほぼ同等のものとなる。本実施形態の構成によれば、このように、前輪 W f を静止状態から駆動させる際に、高い応答性をもってエンジンに負荷がかかるようになっている。

【 0 0 3 4 】

20

その後、制御ユニット 4 1 0 は、目標速度を変化させる。すなわち、制御ユニットは、ロータリーエンコーダ 4 4 2 の計測値から算出される前輪 W f の周速の時間微分値である加速度及び自動車 C の重量から、シャシダイナモメータ 1 から自動車 C に与えるべき慣性力の大きさを演算し、さらに、演算された慣性力と駆動ローラ 2 1 2 及びプーリ 2 1 2 b、2 4 4 の径から、この慣性力を与える為に必要なモータ 2 4 2 のトルクを演算する。そして、制御ユニット 4 1 0 は、トルクメータ 4 4 4 によって計測されたトルクの大きさが演算されたトルクの大きさに近づくような目標速度を算出し、目標速度から演算されるモータ 2 4 2 の回転速度を目標値としてモータ 2 4 2 に与える。時間 T 2 においては、前輪 W f の周速が上昇するが、上記の方法で算出された目標速度は、前輪 W f の周速よりもやや遅い速度となる。目標速度と前輪 W f の周速の差は、トルクメータ 4 4 4 によって計測されたモータ 2 4 2 の回転軸 2 4 2 a に働くトルクと、自動車 C に加えるべき慣性力から算出されるトルクの差が大きいほど、大きな値となる。

30

【 0 0 3 5 】

以上の処理を行うことにより、運転者が前輪 W f を加速させる操作を行っている間は、路上試験と同様、エンジンに負荷が加わりながら前輪 W f の周速が上昇し続けることになる。

【 0 0 3 6 】

次いで、運転者は約 2 分の間（T 3）、自動車 C の前輪 W f の周速が約 3 0 [ k m / h ] に保たれるように、自動車 C を運転する。この間は、前輪 W f の周速が殆ど変化しなくなるため、自動車 C に加えるべき慣性力はほぼ 0 となり、目標速度は 3 0 [ k m / h ] に設定される。このため、エンジンに加わる負荷は区間 T 2 よりも小さくなる。

40

【 0 0 3 7 】

次いで、運転者は約 2 0 秒後（すなわち T 0 から約 3 分 2 0 秒後）に周速が 6 0 [ k m / h ] となるように、前輪 W f の周速を加速させる（T 4）。この時、モータ 2 4 2 は前輪 W f の周速を 3 0 [ k m / h ] に維持すべく、前輪 W f を逆回転させようとする方向に駆動される。この時、急激な負荷が前輪 W f を介して自動車 C のエンジンに加わる。その後、目標速度は、時間 T 2 と同様、前輪 W f の周速の加速度と自動車 C の重量から演算される慣性力の大きさに基づいて増加する。

【 0 0 3 8 】

このように、本実施形態の構成によれば、このように、前輪 W f の周速を加速させる際

50

に、高い応答性をもってエンジンに負荷がかかるようになっている。

【 0 0 3 9 】

次いで、運転者は約 1 分 4 0 秒の間 ( T 5 )、自動車 C の前輪 W f の周速が約 6 0 [ k m / h ] に保たれるように、自動車 C を運転する。この間、制御ユニット 4 1 0 は、目標速度を時速 6 0 [ k m / h ] に設定し、モータ 2 4 2 に加わるトルク量が略 0 となるようにする。

【 0 0 4 0 】

次いで、運転者は自動車 C のブレーキを作動させ、約 2 0 秒後 ( すなわち T 0 から約 5 分 2 0 秒後 ) に周速が 2 0 [ k m / h ] となるように、前輪 W f の周速を減速させる ( T 6 )。この時、モータ 2 4 2 は前輪 W f の周速を 6 0 [ k m / h ] に維持すべく、前輪 W f を正回転させようとする方向に駆動される。この時、急激な負荷が前輪 W f を介して自動車 C のエンジンに加わる。この負荷は、路上試験において、自動車 C を急減速させた時にエンジンにかかる負荷とほぼ等価と見なされる。本実施形態の構成によれば、このように、前輪 W f の周速を減速させる際に、高い応答性をもってエンジンに負荷がかかるようになっている。

【 0 0 4 1 】

その後、制御ユニット 4 1 0 は、目標速度を変化させる。すなわち、制御ユニットは、ロータリーエンコーダ 4 4 2 の計測値から算出される前輪 W f の周速の時間微分値である加速度及び自動車 C の重量から、シャシダイナモメータ 1 から自動車 C に与えるべき慣性力の大きさを演算し、さらに、演算された慣性力と駆動ローラ 2 1 2 及びプーリ 2 1 2 b 、 2 4 4 の径から、この慣性力を与える為に必要なモータ 2 4 2 のトルクを演算する。そして、制御ユニット 4 1 0 は、トルクメータ 4 4 4 によって計測されたトルクの大きさが演算されたトルクの大きさに近づくような目標速度を算出し、目標速度から演算されるモータ 2 4 2 の回転速度を目標値としてモータ 2 4 2 に与える。時間 T 6 においては、前輪 W f の周速が降下するが、上記の方法で算出された目標速度は、前輪 W f の周速よりもやや速い速度となる。目標速度と前輪 W f の周速の差は、トルクメータ 4 4 4 によって計測されたモータ 2 4 2 の回転軸 2 4 2 a に働くトルクと、自動車 C に加えるべき慣性力から算出されるトルクの差が大きいほど、大きな値となる。

【 0 0 4 2 】

以上の処理を行うことにより、運転者が前輪 W f を減速させる操作を行っている間は、路上試験と同様、エンジンに負荷が加わりながら前輪 W f の周速が低下し続けることになる。

【 0 0 4 3 】

次いで、運転者は約 4 0 秒の間 ( T 7 )、自動車 C の前輪 W f の周速が約 2 0 [ k m / h ] に保たれるように、自動車 C を運転する。この間、制御ユニット 4 1 0 は、目標速度を時速 2 0 [ k m / h ] に設定し、モータ 2 4 2 に加わるトルク量が略 0 となるようにする。

【 0 0 4 4 】

次いで、運転者は自動車 C のブレーキを作動させ、約 1 0 秒後 ( すなわち T 0 から約 6 分 1 0 秒後 ) に前輪 W f が停止するように、前輪 W f の周速を減速させる ( T 8 )。この時、モータ 2 4 2 は前輪 W f の周速を 2 0 [ k m / h ] に維持すべく、前輪 W f を正回転させようとする方向に駆動される。この時、急激な負荷が前輪 W f を介して自動車 C のエンジンに加わる。この負荷は、路上試験において、自動車 C を急減速させた時にエンジンにかかる負荷とほぼ等価と見なされる。その後、目標速度は慣性力に応じて減少する。

【 0 0 4 5 】

このように、本実施形態の構成によれば、このように、前輪 W f の周速を減速させる際に、高い応答性をもってエンジンに負荷がかかるようになっている。

【 0 0 4 6 】

次いで、運転者は、前輪 W f が停止した状態を約 5 0 秒間続ける ( T 9 )。次いで計測を終了し ( T 1 0 )、車載センサ 4 3 0 を自動車 C から取外し、さらに自動車 C の架台 1

10

20

30

40

50



00への固定を解く。次いで、運転手は自動車Cをシャシダイナモメータ1から他の場所に移動させる。以上をもって、自動車Cの試験が終了する。

【0047】

以上説明したように、本実施形態のシャシダイナモメータにおいては、自動車の駆動輪が定速で回転している（又は駆動輪が停止している）間は、その駆動輪の周速を維持するように駆動力吸収用モータ242が駆動されるようになっている。この状態から、駆動輪の周速を加速または減速させると、モータ242は高い応答性をもってエンジンに負荷を加える。このように、本実施形態によれば、急な加減速を運転手が行った場合に適切な負荷がエンジンに加わるようになっており、路上試験とほぼ等価と見なせる負荷をエンジンに加えることが可能である。また、運転者が自動車の駆動輪の周速を制御するタイミングが多少ずれたとしても、そのずれたタイミングに従ってエンジンに負荷が加わるようになっており、運転者の習熟度に関わらず、一定の試験結果が得られるようなシャシダイナモメータが実現される。

10

【0048】

なお、本実施形態においては、モータ242に設けられたトルクメータによって自動車に加わる荷重を演算しているが、本発明は上記構成に限定されるものではない。すなわち、トルクメータはモータ242からエンジンの駆動軸に至るトルクの伝達経路のいずれかに設けられていればよく、例えば自動車の駆動輪の車軸に設けられていてもよい。また、モータの消費電流や消費電力はモータ242の駆動軸に加わる負荷に対応した値になるため、この消費電流や消費電力から自動車に加わる荷重を演算する構成も可能である。

20

【符号の説明】

【0049】

1	シャシダイナモメータ
100	架台
140	スロープ
200、300	フラットベルト機構
210	ローラ対
212	駆動ローラ
212a	回転軸
212b	プーリ
214	従動ローラ
214a	回転軸
220	無端ベルト
222	防滑材
232、234	軸受
242	駆動モータ
244	プーリ
245	軸受
400	制御計測部
410	制御ユニット
420	モニタ
430	車載センサ
440	モータ用センサ
442	ロータリーエンコーダ
444	トルクメータ
600	支持ローラ機構
611～615	支持ローラ
700	ベースプレート
C	自動車
Cb	自動車ボディ

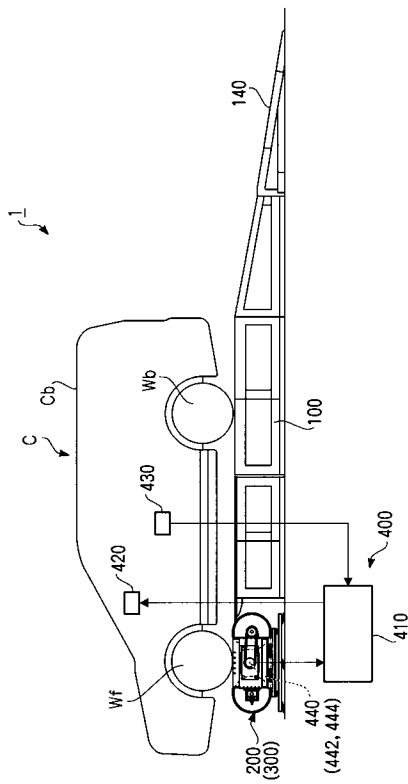
30

40

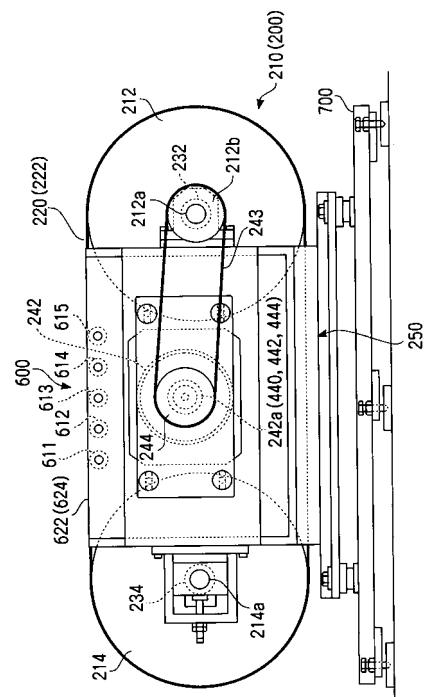
50

W f                      前 輪  
W b                      後 輪

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

