

(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2014-24409  
(P2014-24409A)

(43) 公開日 平成26年2月6日(2014.2.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B60T 8/00 (2006.01)</b>	B60T 8/00 Z	3D246
<b>B60T 7/12 (2006.01)</b>	B60T 7/12 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-164943 (P2012-164943)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22) 出願日	平成24年7月25日 (2012.7.25)	(71) 出願人	301065892 株式会社アドヴィックス 愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地
		(74) 代理人	110001128 特許業務法人ゆうあい特許事務所
		(72) 発明者	堂浦 陽文 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	小嶋 亜有美 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

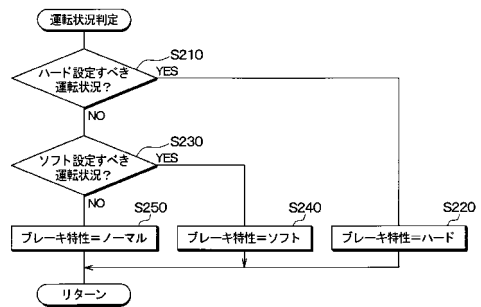
(54) 【発明の名称】 車両用ブレーキ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 運転者にとってより適切なブレーキ特性に切替えることが可能な車両用ブレーキ制御装置を提供する。

【解決手段】 運転者の運転状況を判定し、その判定結果に応じてブレーキ特性を設定する。これにより、運転者にとってより適切なブレーキ特性に切替えることが可能となる。具体的には、運転者の運転状況として、運転者の意思や車両への乗車積載状態、さらには車両周辺の状況を判定することで、これらに加味した適切なブレーキ特性にすることができる。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

運転者の運転状況を表す各種情報を入力する情報入力手段（100）と、

前記情報入力手段が入力した各種情報に基づいて、前記運転者の運転状況を判定する運転状況判定手段（210、230）と、

前記運転状況判定手段での判定結果に基づいて、ブレーキ操作量に対して発生させられる減速度の関係となるブレーキ特性を、少なくとも同じブレーキ操作量のときに発生させられる減速度が比較的小さいソフトと比較的大きいハードに設定するブレーキ特性設定手段（220、240、250）と、を有していることを特徴とする車両用ブレーキ制御装置。

10

**【請求項 2】**

前記情報入力手段は、前記運転者の運転状況として、運転者の意思を表す情報を入力し

、  
前記運転状況判定手段は、前記運転者の意思を表す情報に基づいて前記運転者の運転状況を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ブレーキ制御装置。

**【請求項 3】**

前記情報入力手段は、前記運転者の運転状況として、前記車両の同乗者や積載状態である乗車積載状態を表す情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記乗車積載状態を表す情報に基づいて前記運転者の運転状況を判定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用ブレーキ制御装置。

20

**【請求項 4】**

前記情報入力手段は、前記運転者の運転状況として、車両周辺の状況を表す情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記車両周辺の状況を表す情報に基づいて前記運転者の運転状況を判定することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両用ブレーキ制御装置。

**【請求項 5】**

前記情報入力手段は、前記運転者の意思を表す情報として、ナビゲーションシステムによる経路案内における優先条件を示す優先情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記優先条件として時間優先が設定されているときには、前記ブレーキ特性をハードに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項 2 に記載の車両用ブレーキ制御装置。

30

**【請求項 6】**

前記情報入力手段は、前記運転者の意思を表す情報として、ブレーキ操作量もしくはアクセル操作量を示す情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記ブレーキ操作量もしくは前記アクセル操作量に基づいてブレーキ操作頻度もしくはアクセル操作頻度が予め設定しておいた基準値よりも大きいと、前記ブレーキ特性をハードに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項 2 に記載の車両用ブレーキ制御装置。

**【請求項 7】**

前記情報入力手段は、前記乗車積載状態として同乗者の有無に関する情報を入力すると共に、前記運転者の運転状況として更にナビゲーションシステムによる経路案内における目的地情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記同乗者があり、かつ、前記目的地情報に示される目的地が病院であると、前記ブレーキ特性をハードに設定する運転状況であると判定し、前記同乗者がなく、かつ、前記目的地情報に示される目的地が病院であると、前記ブレーキ特性をソフトに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項 3 に記載の車両用ブレーキ制御装置。

40

**【請求項 8】**

前記情報入力手段は、前記乗車積載状態として同乗者の有無に関する情報を入力し、

50

前記運転状況判定手段は、前記同乗者があると、前記ブレーキ特性をソフトに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項3に記載の車両用ブレーキ制御装置。

【請求項9】

前記情報入力手段は、前記乗車積載状態としてチャイルドシートの設置の有無もしくは荷物の積載の有無に関する情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記チャイルドシートの設置もしくは前記荷物の設置があると、前記ブレーキ特性をソフトに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項3に記載の車両用ブレーキ制御装置。

【請求項10】

前記情報入力手段は、前記車両周辺の状況を表す情報として道路情報もしくは前記車両の周辺に人や車両が存在するか否かに関する情報を入力し、

前記運転状況判定手段は、前記道路情報より前記車両の案内経路が生活道路や狭い道であるとき、もしくは、前記車両の周辺に人や車両が存在するときには、前記ブレーキ特性をハードに設定する運転状況であると判定することを特徴とする請求項4に記載の車両用ブレーキ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用ブレーキ制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1において、車両の走行状態に応じたブレーキ特性を得るようにした車両用ブレーキ制御装置が提案されている。一般的には、ブレーキペダルの踏み込み量とブレーキ力の関係が一定とされているが、低速走行中やコーナリング時といった車両の走行状態に応じて好ましいブレーキ特性が変わる。このため、特許文献1に示される車両用ブレーキ制御装置では、低速走行時やコーナリング時にはソフトなブレーキ特性、それ以外の時にはハードなブレーキ特性となるように、走行状態に応じてブレーキ特性を変化させるようにしている。

【0003】

また、特許文献2において、運転者が任意にブレーキ特性を変化させられるようにしたブレーキ装置が開示されている。ブレーキ操作入力に対するブレーキ作動状態が固定されていると運転者によっては不都合を感じることから、この装置により運転者が自らブレーキ特性を設定できるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平1-266050号公報

【特許文献2】特開平6-48283号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の車両用ブレーキ制御装置のような車両の走行状態に応じたブレーキ特性切替えでは、運転者にとって適切なブレーキ特性に切替えられない場合がある。また、特許文献2のブレーキ装置のように運転者が任意にブレーキ特性を変化させられるとしても、運転者によって設定されたブレーキ特性になるだけであり、適宜ブレーキ特性の切替えを行って適切なブレーキ特性に設定されるというものではない。

【0006】

本発明は上記点に鑑みて、運転者にとってより適切なブレーキ特性に切替えることが可能な車両用ブレーキ制御装置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】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、情報入力手段（100）にて運転者の運転状況を表す各種情報を入力すると共に、この各種情報に基づいて運転状況判定手段（210、230）で運転者の運転状況を判定し、運転状況判定手段での判定結果に基づいて、ブレーキ特性設定手段（220、240、250）により、ブレーキ操作量に対して発生させられる減速度の関係となるブレーキ特性を、少なくとも同じブレーキ操作量のときに発生させられる減速度が比較的小さくなるソフトと比較的大きくなるハードに設定することを特徴としている。

## 【 0 0 0 8 】

このように、運転者の運転状況を判定し、その判定結果に応じて少なくともソフトやハードに切替えてブレーキ特性を設定するようにしている。このため、運転者にとってより適切なブレーキ特性に切替えることが可能となる。具体的には、運転者の運転状況として、請求項 2 に示すような運転者の意思、請求項 3 に示す車両への乗車積載状態、さらには請求項 4 に示す車両周辺の状況を挙げることができ、これらに加味した適切なブレーキ特性にすることができる。

10

## 【 0 0 0 9 】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係の一例を示すものである。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態にかかる車両用ブレーキ制御装置のブロック図である。

20

【 図 2 】ブレーキ ECU 1 が実行するブレーキ特性設定にかかわる処理を示したフローチャートである。

【 図 3 】図 2 中の運転状況判定処理の詳細を示したフローチャートである。

【 図 4 】ハード、ソフト、ノーマルそれぞれのブレーキ特性を表したグラフである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して説明を行う。

## 【 0 0 1 2 】

30

## （ 第 1 実施形態 ）

図 1 のブロック図に示した本実施形態にかかる車両用ブレーキ制御装置は、ブレーキ制御用の電子制御装置（以下、ブレーキ ECU という）1 による制御に基づいてブレーキ特性設定を行う。ブレーキ ECU 1 は、ナビゲーションシステムに備えられた電子制御装置（以下、ナビ ECU という）2 やエンジン制御用の電子制御装置（以下、エンジン ECU という）3 などから各種情報を示した各種信号を入力し、その信号に基づいてブレーキ特性設定を行う。

## 【 0 0 1 3 】

具体的には、ブレーキ ECU 1 は、CPU、ROM、RAM、I/Oなどを備えた周知のマイクロコンピュータによって構成されている。ブレーキ ECU 1 は、基本的には ROMなどに記憶されたプログラムに基づいてブレーキ制御を実行するものである。本実施形態の場合、各種情報に基づいて運転者の運転状況に応じたブレーキ特性を設定し、そのブレーキ特性となるようにブレーキアクチュエータ 4 を制御することで制動装置 5 にて発生させられる制動力を制御するというブレーキ制御を行っている。このブレーキ ECU 1 では、ブレーキ制御を実行するための各種パラメータ、例えばブレーキペダルの踏力もしくはストロークなどのブレーキ操作量を示す情報を扱っている。

40

## 【 0 0 1 4 】

ブレーキアクチュエータ 4 は、制動装置 5 に備えられる後述するホイールシリンダ（以下、W/C という）に発生させられる W/C 圧を調整するためのブレーキ液圧回路を構成するものである。具体的には、ブレーキアクチュエータ 4 は、金属製のハウジングに対し

50

てブレーキ液圧の制御を行うための複数の配管を形成し、各種電磁弁やポンプをハウジング内に形成された配管に接続すると共に、ポンプ駆動用のモータをハウジングに固定することで構成される。このような構成により、運転者のブレーキ操作に基づいてブレーキ液圧を発生させる図示しないマスタシリンダ（以下、M/Cという）と制動装置5内のW/Cとの間のブレーキ液圧回路を形成している。

【0015】

そして、ブレーキECU1が各種電磁弁を駆動したり、モータを駆動してポンプを作動させることで、ブレーキ液圧回路内のブレーキ液圧を制御し、W/C圧の調整を行う。具体的には、ブレーキアクチュエータ4は、M/Cと各W/Cとの間の配管に備えられた電磁弁によってM/CとW/Cとの間に差圧を発生させられるように構成され、電磁弁のソレノイドへの通電量に応じてその差圧量を調整できるようになっている。この差圧量を制御しつつポンプを作動させてW/C圧がM/C圧よりも所定の差圧量分高くなるように制御することで、ブレーキ操作量（ブレーキペダルの踏力もしくはストローク）に対するW/C圧の関係、つまりブレーキ操作量に対する減速度の関係を調整する。これにより、ブレーキ特性を調整することが可能となる。

10

【0016】

なお、ここでは、ブレーキ特性の調整方法として、ブレーキECU1がブレーキアクチュエータ4を制御することによって行う場合を例に挙げて説明するが、ブレーキブースタの倍力量を調整するなど、他の調整方法としても構わない。

【0017】

制動装置5は、摩擦によって制動力を発生させる機構であり、ディスクブレーキなどで構成される。制動装置5がディスクブレーキで構成される場合、制動装置5は、キャリパ内に備えられたW/CにW/C圧が発生させられることでW/C内のピストンが移動させられ、このピストンと共にブレーキパッドが移動させられる構成とされる。そして、W/C圧が増圧されると、ピストンと共にブレーキパッドがブレーキディスク側に移動させられ、ブレーキディスクに押圧させられることで摩擦による制動力を発生させる。

20

【0018】

なお、これらブレーキアクチュエータ4および制動装置5の構造については、周知であるため、ここでは詳細説明については省略する。

【0019】

ナビECU2も、CPU、ROM、RAM、I/Oなどを備えた周知のマイクロコンピュータによって構成され、ROMなどに記憶されたプログラムに基づいてナビゲーションシステムにかかわる各種制御を行っている。例えば、ナビECU2は、図示しないハードディスクやメモリもしくはDVD-ROMなどの記憶媒体に記憶してある道路情報に基づいて図示しないディスプレイを通じて道路表示を行ったり、図示しないスピーカを通じて設定された目的地への経路案内を音声にて行わせる制御を行う。

30

【0020】

このナビECU2からは、運転者がナビゲーションシステムを操作して目的地を設定したときに、設定した目的地情報や経路案内の優先条件（例えば時間優先、距離優先など）を表す優先情報などの情報がブレーキECU1に入力されるようにしてある。

40

【0021】

エンジンECU3も、CPU、ROM、RAM、I/Oなどを備えた周知のマイクロコンピュータによって構成され、ROMなどに記憶されたプログラムに基づいてエンジン制御を行っている。具体的には、エンジンECU3は、図示しないが運転者によるアクセル操作量を示すアクセル開度に基づいてエンジンのパワー（エンジン出力）を制御している。このエンジンECU2からはアクセル操作量を示す情報としてアクセル開度情報がブレーキECU1に入力されるようにしてある。

【0022】

また、車両用ブレーキ制御装置には、ブレーキECU1への信号入力を行う各部として、油圧センサ6、車輪速センサ7および情報入力部8が備えられている。

50

## 【 0 0 2 3 】

油圧センサ 6 は、W / C 圧に応じた検出信号をブレーキ E C U 1 に入力する。ブレーキ E C U 1 は、この油圧センサ 6 の検出信号に基づいて、各車輪の制動装置 5 に備えられた W / C に発生させられている W / C 圧を取得している。油圧センサ 6 としては、W / C 圧を直接検出する W / C 圧センサの他、M / C 内に発生させられる M / C 圧を検出する M / C 圧センサなどを用いることができる。油圧センサ 6 として M / C 圧センサを用いる場合、ブレーキアクチュエータ 3 に備えられた電磁弁のソレノイドへの通電量に応じて M / C 圧と W / C 圧との差圧量が分かるため、M / C 圧に対して電磁弁による差圧量分を加算することで W / C 圧を取得できる。

## 【 0 0 2 4 】

車輪速センサ 7 は、車輪速信号をブレーキ E C U 1 に入力する。ブレーキ E C U 1 は、この車輪速センサ 7 から入力される車輪速信号に基づいて、車速を取得している。

## 【 0 0 2 5 】

情報入力部 8 は、各種情報を入力するものであり、単独の装置である必要はなく、車載 E C U や車載カメラもしくは車載センサなどの各種装置により構成されていても良い。

## 【 0 0 2 6 】

情報入力部 8 からは、車両の同乗者に関する情報として、車室内にチャイルドシートが設置されているか否か、つまり乳幼児が同乗している可能性があるか否かを示すチャイルドシート有無情報、同乗者の有無を示す同乗者有無情報をブレーキ E C U 1 に入力している。例えばチャイルドシートの有無や同乗者の有無については、車室内カメラでの画像認識やシート座面に設置される荷重センサなどによって検出できることから、車室内カメラの画像認識結果や荷重センサの検出信号をブレーキ E C U 1 に入力するようにしている。

## 【 0 0 2 7 】

また、情報入力部 8 からは、車両への積載状態を示す積載情報、車両の周辺に認識される障害物などの物体や道路環境に関する情報である車両周辺認識情報などもブレーキ E C U 1 に入力している。積載状態については車室内カメラでの画像認識やサスペンションに備えられた荷重センサなどによって検出できるため、車室内カメラの画像認識結果や荷重センサの検出信号をブレーキ E C U 1 に入力するようにしている。車両周辺の物体については車両周辺カメラやコーナーソナーもしくはレーザレーダなどによって認識でき、車両周辺の道路環境については車両周辺カメラやナビゲーションシステムの道路情報などによって認識できる。したがって、車両周辺カメラの画像認識結果やコーナーソナーもしくはレーザレーダの検出結果、さらにはナビ E C U 2 からの道路情報に基づく道路環境の検出結果をブレーキ E C U 1 に入力するようにしている。

## 【 0 0 2 8 】

以上のようにして本実施形態にかかる車両用ブレーキ制御装置が構成されている。続いて、本実施形態の車両用ブレーキ制御装置の作動について、図 2 ~ 図 3 に示す各種処理のフローチャートおよび図 4 に示すブレーキ特性を参照して説明する。

## 【 0 0 2 9 】

本実施形態の車両用ブレーキ制御装置は、ブレーキ E C U 1 が図 2 ~ 図 3 のフローチャートに示した各種処理を所定の制御周期毎に実行することにより作動する。ブレーキ E C U 1 は、例えばイグニッションスイッチがオンされている期間中に図 2 ~ 図 3 の各処理を実行する。なお、ブレーキ E C U 1 に実行させる各種処理については、運転者がブレーキ操作を行ったときにのみ実行させるようにしても良いが、ブレーキ操作前にも予め実行させるようにしておいても良い。

## 【 0 0 3 0 】

まず、図 2 のステップ 1 0 0 では、各種情報入力を行う。すなわち、ブレーキ E C U 1 は、ナビ E C U 2 からナビゲーションシステムにて設定された目的地情報や優先情報を入力すると共に、エンジン E C U 3 からアクセル開度情報を入力する。また、ブレーキ E C U 1 では、自分自身でブレーキ制御を実行するための各種パラメータについて取り扱っていることから、各種パラメータのデータの中からブレーキ操作量（ブレーキペダルのスト

10

20

30

40

50

ロークや踏力)に関するデータを読み出す。さらに、ブレーキECU1は、油圧センサ6からW/C圧に応じた検出信号、車輪速センサ7から車速信号を入力し、情報入力部8からも各種情報を入力する。具体的には、情報入力部8からは、チャイルドシート有無情報、同乗者有無情報、積載情報、車両周辺認識情報を入力する。

#### 【0031】

その後、ステップ200に進み、運転状況判定処理を行う。運転状況判定処理では、運転者の運転状況を判定する。運転者の運転状況は、運転者の意思や車両への乗車積載状態、さらには車両周辺の状況に応じて変化する。この運転者の運転状況は、運転者が要求するブレーキ特性を顕著に表していることから、運転者の運転状況に応じてブレーキ特性を設定するのが好ましい。

10

#### 【0032】

例えば、運転者の意思として、運転者が急いで運転しているような状況では、よりメリハリが有ってキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性が要求されると想定される。また、乗車積載状態を考慮すると、よりメリハリが有ってキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性が要求される場面もある。さらに車両周辺の状況から車両の周辺に物体(例えば人や車両など)が存在するときには、よりメリハリが有ってキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性が要求される。このような運転状況では、仮に低速走行時やコーナリング時であったとしても、ハードなブレーキ特性にすることが望まれることがある。

#### 【0033】

逆に、運転者の意思として、運転者がゆっくりと運転しているような状況では、メリハリの有るキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性は要求されないと想定される。また、乗車積載状態を考慮すると、メリハリの有るキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性は要求されない場面もある。さらに車両周辺の状況から車両の周辺に物体(例えば人や車両など)が存在し難い場面では、メリハリの有るキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性は要求されない。このような運転状況では、仮に低速走行時やコーナリング時以外であったとしても、ソフトなブレーキ特性にすることが望まれることがある。

20

#### 【0034】

これらを考慮した判定を行うのが運転状況判定処理である。なお、本実施形態では、運転状況に応じてブレーキ特性として“ハード”、“ソフト”、“ノーマル”の3段階の設定が行えるようにしている。図4に示すように、ノーマルは、通常のブレーキ操作と減速度との関係を示したブレーキ特性である。ハードは、ノーマルと比較して、同じブレーキ操作量に基づいてより大きな減速度を得られるようにするブレーキ特性である。ハードの場合、ブレーキペダルの遊びが少なくなるとペダル剛性が高まるような特性となり、コントロール性よりも安全性重視の特性となる。ソフトは、ノーマルと比較して、同じブレーキ操作量に基づいてより小さな減速度が得られるようにするブレーキ特性である。ソフトの場合、ハードと逆にブレーキペダルの剛性が低下するよう特性となり、安全性よりもコントロール性重視の特性となる。このため、ブレーキ特性としてノーマルを設定すると通常のブレーキ特性、ハードを設定するとよりメリハリが有ってキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性、ソフトを設定すると緩やかな車両挙動となるブレーキ特性となる。

30

#### 【0035】

具体的には、運転状況判定処理として、図3に示す各処理を実行する。ステップ210では、ハード設定すべき運転状況であるか否かを判定する。本実施形態の場合、ハード設定すべき運転状況として、次の5つを例に挙げている。

40

#### 【0036】

1つ目は、ナビゲーションシステムで設定されている経路案内の目的地が病院であり、かつ、同乗者があるという乗車積載状態の場合である。この場合には、運転者が同乗者を連れて病院に急いでいるような運転状況である可能性がある。2つ目は、ナビゲーションシステムの優先条件として時間優先が設定されている場合である。この場合には、より早く目的地に到着したいという運転者の意思があると考えられる。3つ目は、ブレーキもしくはアクセル操作頻度・操作スピードが予め設定しておいた基準値よりも高い場合である

50

。この場合にも、キビキビした車両挙動となる運転を行いたいという運転者の意思があると言えるためハード設定が望ましい。このような場合に、操作頻度の高さから「車両の走行状態が渋滞」との判断でソフト設定すると、キビキビした車両挙動となる運転を行いたいという運転者の意思にあわず、運転者は効きが緩やかなブレーキに戸惑うことになる。また、この様に急いでいるときは前車に近づいてから制動する傾向が高く、ソフト設定すると運転者は効きが緩やかなブレーキにあわてることになり易く望ましくない。4つ目は、生活道路や狭い道であり。ここで生活道路とは、地域の住民らが自宅から大通りなど主要道路に出るまでに使う道であり、道路情報から取得する。また、狭い道とは、例えば道路の幅が5メートル未満、センターラインが無い道路等であり、道路情報、車両周辺カメラの画像認識で判断する。5つ目は、車両の周辺に人や車両などの物体が存在している場合である。これらを車両周辺カメラの画像認識、コーナーソナーもしくはレーザーレーダなどによって認識し、例えば車両周辺2m以内に前記物体の存在を判断したときである。これらの場合には、車両周辺の環境が接触事故などが起こる可能性が高まる環境であり、より確実に接触事故などを防げるように、「運転者の運転状態」判断によりハード設定にすることが望ましく、また、このような「運転者の運転状況」では低速で走行することが多く、「車両の走行状態が低速」との条件でソフト設定にすることは望ましくない。また、6つ目は、前車追従時の前車との車間距離が短いとき、これをレーザーレーダ等での検出により認識し、例えば速度50km/hのときで12m未満の場合も、前車への追突の可能性が高い「運転者の運転状況」であるためハード設定が望ましい。

10

20

#### 【0037】

したがって、上記6つの場合の運転状況においては、よりメリハリが有ってキビキビとした車両挙動となるブレーキ特性となるようにするのが好ましい。このため、ステップ210で上記いずれかの運転状況であると判定されると、ステップ220に進んでブレーキ特性を“ハード”に設定して処理を終了する。また、ステップ210で上記いずれの運転状況にも該当しないと判定されるとステップ230に進む。

#### 【0038】

なお、ステップ210の判定において、ナビゲーションシステムでの経路案内の目的地や優先条件に関してはナビECU2から取得した目的地情報や優先情報に基づいて認識しており、乗車積載状態については情報入力部8からの情報に基づいて認識している。ブレーキ操作頻度については、例えばブレーキECU1が取り扱っているブレーキペダルの踏力やストロークが0から0以外になった回数NBが所定時間KTB間に所定値KNHB以上の時にブレーキ操作頻度大と判定する。ブレーキ操作スピードは、ブレーキペダルの踏力やストロークの値が所定値KBを上回るときの所定時間内の単位時間当たりの変化量に基づいて認識している。具体的には、前記変化量が所定値KDBを超える回数が所定時間KTB間に連続して所定回数KNSB以上になったときにブレーキ操作スピード大と判定する。また、アクセル操作頻度についてもエンジンECU3から入力されるアクセル開度が0から0以外になった回数NAが所定時間KTA間に所定値KNHA以上の時にアクセル操作頻度大と判定する。

30

40

#### 【0039】

また、アクセル操作スピードは、前記アクセル開度の値が所定開度KAを上回る（開き側になる）ときの所定時間内の単位時間当たりの変化量に基づいて認識している。具体的には、前記変化量が所定値KDAを超える回数が所定時間KTA間に連続して所定回数KNSA以上になったときにアクセル操作スピード大と判定している。生活道路や狭い道、車両の周辺に人や車両などの物体が存在していることについては、ナビECU2から取得した道路情報もしくは情報入力部8からの情報に基づいて認識している。

#### 【0040】

ステップ230では、ソフト設定すべき運転状況であるか否かを判定する。本実施形態の場合、ソフト設定すべき運転状況として、次の4つの場合を例に挙げている。

#### 【0041】

1つ目は、同乗者がいる場合、2つ目は、チャイルドシートを載せている場合である。

50



これらの場合には、より安全運転かつ同乗者にとって優しい運転が望まれる乗車積載状態の場合である。3つ目は、荷物を積んでいる場合である。この場合には、荷崩れ等を抑制できるようなやさしい運転が望まれる乗車積載状態の場合である。これらの状態で高速走行をしているとき、「車両走行状態が高速」との条件からハード設定にすると、制動が急になり易く、同乗者への不安感・不快感や荷崩れ等が起こり易くなり望ましくなく、運転者の運転状態によりソフト設定とするのが望ましい。また、荷物の積載状態は、車室内カメラでの画像認識で、例えば座席の上での高さが所定値KH以上の物体の有無で判断する。4つ目は、ナビゲーションシステムで設定されている経路案内の目的地が病院であり、かつ、同乗者が無いという乗車積載状態の場合である。この場合には、病院に行きたい運転者が自分自身の運転で病院に向かっているような運転状況である可能性があり、自分自身が体調不良であるため、優しい運転が望まれる。

10

**【0042】**

したがって、上記4つの場合の運転状況においては、メリハリが有るキビキビとした車両挙動となるよりも、緩やかな車両挙動となるブレーキ特性となるようにするのが好ましい。このため、ステップ230で上記いずれかの運転状況であると判定されると、ステップ240に進んでブレーキ特性を“ソフト”に設定して処理を終了する。また、ステップ230で上記いずれの運転状況にも該当しないと判定されるとステップ250に進み、ブレーキ特性を“ノーマル”に設定して処理を終了する。

**【0043】**

なお、ステップ230の判定において、同乗者の有無やチャイルドシートの設置の有無もしくは荷物の積載の有無、つまり乗車積載状態については情報入力部8からの情報に基づいて認識している。

20

**【0044】**

このようにして運転状況判定処理が終了すると、図2のステップ300に進み、ブレーキ制御を実行する。このブレーキ制御処理では、ステップ200の運転状況判定処理によって設定されたブレーキ特性に応じたブレーキ制御を実行する。すなわち、ブレーキ操作量に対する減速度の関係が設定されたブレーキ特性となるようにブレーキアクチュエータ4を制御することで制動装置5にて発生させられる制動力を制御する。これにより、運転状況に応じたブレーキ特性を得ることが可能となる。

**【0045】**

以上説明したように、本実施形態にかかる車両用ブレーキ制御装置では、運転者の運転状況を判定し、その判定結果に応じてブレーキ特性を設定するようにしている。このため、運転者にとってより適切なブレーキ特性に切替えることが可能となる。具体的には、運転者の運転状況として、運転者の意思や車両への乗車積載状態、さらには車両周辺の状況を判定していることから、これらに加味した適切なブレーキ特性にすることができる。

30

**【0046】**

なお、運転者の運転状態が「ハード」、「ソフト」の両方が成立する場合は、同乗者等への配慮より、車両の安全、すなわち制動性を優先することが望ましいため、本実施形態(図3参照)では、よりブレーキの効きを優先した「ハード」設定を優先したフローチャートにしている(ステップ210参照)。

40

**【0047】**

(他の実施形態)

上記実施形態では運転者の運転状況として、運転者の意思や車両への乗車積載状態、さらには車両周辺の状況を例に挙げたが、これらのすべてを判定しなければならない訳ではなく、少なくとも1つを判定してブレーキ特性を設定すれば良い。

**【0048】**

また、運転者の意思や車両への乗車積載状態および車両周辺の状況の一例を説明したが、ここで示した例以外の他の運転状況について判定し、それに基づいてブレーキ特性を設定するようにしても良い。例えば、ナビゲーションシステムにおいてガソリン優先(燃費優先)が優先条件として設定されている場合には、キビキビした車両挙動ではなく、緩や

50

かな車両挙動となるように、ブレーキ特性をソフトに設定することができる。また、積載されている荷物の量に応じてブレーキ特性を変更しても良い。例えば、荷物の積載量が大きくなるほど減速度が得られにくくなることから、積載量が閾値未満のときには上記実施形態のようにブレーキ特性をソフトに設定し、積載量が閾値以上になるとブレーキ特性をハードに設定するようにしても良い。

【0049】

また、上記実施形態では、ブレーキ特性を“ノーマル”、“ハード”、“ソフト”の3段階に設定できるようにしたが、少なくともブレーキ操作量に対して発生させられる減速度の関係についてハードとソフトの2段階に設定できればよい。

【0050】

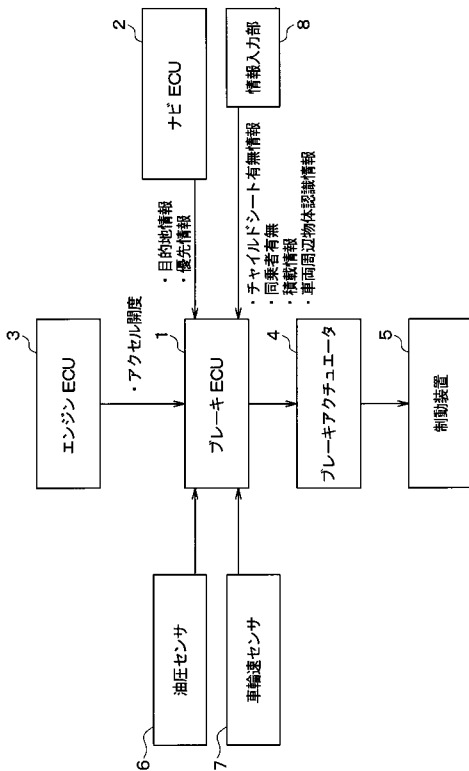
なお、各図中に示したステップは、各種処理を実行する手段に対応するものである。具体的には、ブレーキECU1のうちステップ100の処理を実行する部分は情報入力手段に相当し、ステップ210、230の処理を実行する部分は運転状況判定手段、ステップ220、240、250の処理を実行する部分はブレーキ特性設定手段に相当する。

【符号の説明】

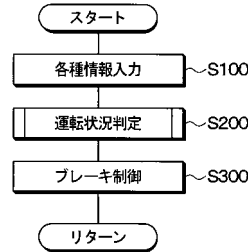
【0051】

1...ブレーキECU、2...ナビECU、3...エンジンECU、4...ブレーキアクチュエータ、5...制動装置、6...油圧センサ、7...車速信号入力部、8...情報入力部

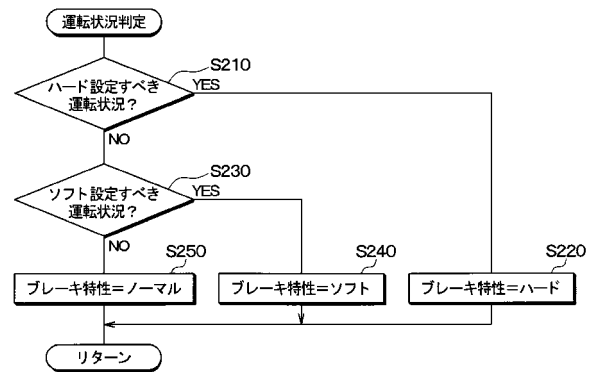
【図1】



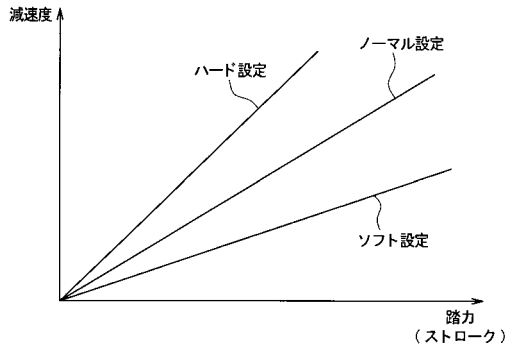
【図2】



【図3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 斉藤 滋

愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

Fターム(参考) 3D246 BA02 BA05 DA01 GA04 GB37 HA43A HA64A JB06 LA04Z LA33Z  
LA72Z LA73Z