

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3599898号  
(P3599898)

(45) 発行日 平成16年12月8日(2004.12.8)

(24) 登録日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

FO2D 29/00	FO2D 29/00	H
B6OK 41/00	B6OK 41/00	3O1A
B6OK 41/06	B6OK 41/00	3O1D
FO2D 41/04	B6OK 41/06	
F16H 61/02	FO2D 41/04	31OG

請求項の数 3 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-131412  
 (22) 出願日 平成8年4月26日(1996.4.26)  
 (65) 公開番号 特開平9-291837  
 (43) 公開日 平成9年11月11日(1997.11.11)  
 審査請求日 平成14年11月26日(2002.11.26)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100081880  
 弁理士 渡部 敏彦  
 (72) 発明者 黒田 恵隆  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内  
 (72) 発明者 加藤 彰  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内  
 (72) 発明者 澤村 和同  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
 社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転者が車両の駆動力を制御するための操作手段と、該操作手段の操作量を含む前記車両の運転状態に応じて当該車両が必要とする目標駆動力を算出する目標駆動力算出手段と、該算出した目標駆動力に基づいて前記車両の駆動力を制御する駆動力制御手段と、前記操作手段の操作量及び車速に応じて前記車両の自動変速機の変速比を制御する変速比制御手段とを有する車両の制御装置において、  
 前記変速比制御手段による変速比制御に用いるパラメータを変更することにより前記目標駆動力を変更する第1の目標駆動力変更手段と、  
前記車両の高速走行の度合に応じたパラメータの変更を行う高速走行変更手段、又は前記車両の走行路の屈曲度合に応じたパラメータの変更を行う屈曲路走行変更手段の少なくとも一方により前記目標駆動力を変更する第2の目標駆動力変更手段とを備えることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項2】

前記第1の目標駆動力変更手段は、前記目標駆動力を減少方向に変更することを特徴とする請求項1記載の車両の制御装置。

【請求項3】

前記第2の目標駆動力変更手段は、さらに、前記車両の走行路の勾配に応じたパラメータの変更を行う坂路走行変更手段を有することを特徴とする請求項1又は2記載の車両の制御装置。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の運転状態に応じて当該車両が必要とする目標駆動力を算出し、該算出した目標駆動力が得られるように車両の駆動力を制御する制御装置に関し、例えばファジー推論を用いて制御を行うものに関する。

【0002】

## 【従来の技術】

車両のアクセルペダルの踏み込み量及び車速に応じてファジー推論を用いて目標駆動力を算出し、該算出した目標駆動力を用いて、自動変速機のシフト位置及び当該車両を駆動する内燃エンジンのスロットル弁開度を制御するようにした車両用制御装置が従来より知られている（特開平3-163256号公報）。

10

【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の制御装置では、目標駆動力に応じて自動変速機のシフト位置が変更されるため、シフト位置が頻繁に変更され（シフトビジー状態）、運転性を悪化させる場合があった。

【0004】

本発明はこの点に着目してなされたものであり、車両の目標駆動力の設定及び自動変速機の変速比制御を適切に行い、より運転性を向上させることができる車両の制御装置を提供することを目的とする。

20

【0005】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明は、運転者が車両の駆動力を制御するための操作手段と、該操作手段の操作量を含む前記車両の運転状態に応じて当該車両が必要とする目標駆動力を算出する目標駆動力算出手段と、該算出した目標駆動力に基づいて前記車両の駆動力を制御する駆動力制御手段と、前記操作手段の操作量及び車速に応じて前記車両の自動変速機の変速比を制御する変速比制御手段とを有する車両の制御装置において、前記変速比制御手段による変速比制御に用いるパラメータを変更することにより前記目標駆動力を変更する第1の目標駆動力変更手段と、前記車両の高速走行の度合に応じたパラメータの変更を行う高速走行変更手段、又は前記車両の走行路の屈曲度合に応じたパラメータの変更を行う屈曲路走行変更手段の少なくとも一方により前記目標駆動力を変更する第2の目標駆動力変更手段とを備えるようにしたものである。

30

【0006】

また、前記第1の目標駆動力変更手段は、前記目標駆動力を減少方向に変更することが望ましい。

【0007】

また、前記第2の目標駆動力変更手段は、さらに、前記車両の走行路の勾配に応じたパラメータの変更を行う坂路走行変更手段を有することが望ましい。

【0008】

本発明によれば、第1の目標駆動力変更手段が、変速比制御手段による変速比制御に用いるパラメータを変更することにより目標駆動力を変更し、第2の目標駆動力変更手段が、車両の高速走行の度合に応じたパラメータの変更を行う高速走行変更手段、又は車両の走行路の屈曲度合に応じたパラメータの変更を行う屈曲路走行変更手段の少なくとも一方により目標駆動力を変更する。

40

【0009】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0010】

図1は本発明の実施の一形態にかかる車両用制御装置の構成を示すブロック図である。同

50

図において、電子コントロールユニット（以下「ECU」という）1は、例えば内燃エンジン（図示せず）によって駆動される自動車等の車両に搭載されており、当該車両のアクセルペダルの踏み込み量（以下「アクセル開度」という）APを検出するアクセル開度センサ2、車速Vを検出する車速センサ3、前記エンジンと当該車両の駆動輪との間に設けられた自動変速機12のシフト位置GPを検出するシフト位置センサ4、当該車両のパワーステアリング（図示せず）の操作量に応じてオンオフするパワステスイッチ5、前記エンジンの回転数NEを検出するエンジン回転数センサ6、前記エンジンの吸気管のスロットル弁下流側の絶対圧PBAを検出する吸気管内絶対圧センサ7及び自動変速機12のトルクコンバータの出力軸の回転数NMを検出する出力軸回転数センサ8が接続されている。そして、各センサの検出信号及びスイッチのオンオフ信号が、ECU1に供給される。

10

## 【0011】

パワステスイッチ5は、ステアリングを約90度以上操舵したときにオンし、その後一定の操舵角が維持されるとオフし、更に車両を直進させるべくステアリングが戻されると再びオンする。

## 【0012】

ECU1には、当該車両に搭載されたエンジンの吸気系に配されたスロットル弁10を駆動するスロットルアクチュエータ9及び自動変速機12のシフト位置を切り換えるための変速アクチュエータ11が接続されている。

## 【0013】

ECU1は、各センサ及びスイッチからの入力信号波形を整形し、電圧レベルの修正、AD変換等を行う入力回路、CPU（Central Processing Unit）、CPUで実行される演算プログラム及び演算結果等を記憶する記憶回路、アクチュエータ9、11に駆動信号を供給する出力回路等から構成される。

20

## 【0014】

ECU1は、各センサ及びスイッチからの入力信号に基づいて当該車両が必要とする最終目標エンジントルクTENGCMDMを算出し、そのトルクTENGCMDMが得られるようにエンジンのスロットル弁10の目標開度を算出する。そして、スロットル弁10の開度とその目標開度となるようにスロットルアクチュエータ9を制御する。ECU1は、さらに車速V及びアクセル開度APに応じて自動変速機12のシフト位置を算出し、該算出結果に基づいて変速アクチュエータ10を制御する。

30

## 【0015】

図2は、検出したアクセル開度AP、車速V、エンジン回転数NE、吸気管内絶対圧PBA、シフト位置GP及びパワステスイッチのオンオフ信号PSTSWに基づいて、シフト位置指令値SFTCMD及び最終目標エンジントルクTENGCMDMを算出する制御系の機能ブロック図であり、この図に示した機能はECU1のCPUで実行される演算処理により実現される。

## 【0016】

ブロック101では、車速Vのなまし処理を行って平均車速VAVEを算出し、ブロック102及び112に入力する。ブロック103では、アクセル開度APの今回値から5サンプル周期前（1サンプル周期は例えば20msとする）の検出値を減算することにより、アクセル開度APの変化量（以下「アクセル速度」という）DAPを算出し、ブロック104及び117に入力する。

40

## 【0017】

ブロック102では、渋滞度推定を行う。具体的には、図3に示すメンバシップ関数のテーブルを検索して、渋滞度大推定メンバシップ値 $\times 1$ 、渋滞度中推定メンバシップ値 $\times 2$ 及び渋滞度小推定メンバシップ値 $\times 3$ を算出する。図3(a)~(c)はそれぞれ渋滞度大推定メンバシップ関数、渋滞度中推定メンバシップ関数及び渋滞度小推定メンバシップ関数に対応するテーブルを示しており、同図(a)の所定値JBL, JBHは、それぞれ例えば10km/h, 40km/hとする。また、同図(b)の所定値JML, JMP, JMHは、それぞれ例えば10km/h, 40km/h, 80km/hとし、同図(c)

50

の所定値  $JSL$  ,  $JSH$  は、それぞれ例えば  $40 \text{ km/h}$  ,  $80 \text{ km/h}$  とする。

【0018】

ブロック102で算出されたメンバシップ値  $x_1$  ,  $x_2$  ,  $x_3$  は、ブロック105に入力される。

【0019】

ブロック104は、アクセル開度  $AP$  及びその変化量  $DAP$  に基づいて運転者の加速意志推定を行う。具体的には、下記の処理1)~5)により加速意志メンバシップ値  $y_1$  ,  $y_2$  ,  $y_3$  を算出し、ブロック105に入力する。

【0020】

1) アクセル速度  $DAP$  に応じて図4(a) , (b) 示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、 $DAP$  値に応じた加速意志ゼロ推定メンバシップ値  $uACC1$  及び加速意志大推定メンバシップ値  $uACC2$  を算出する。図4(a) , (b) は、それぞれ  $DAP$  値に応じた加速意志ゼロ推定メンバシップ関数及び加速意志大推定メンバシップ関数に対応するテーブルを示しており、同図(a)において、所定値  $DAPZL$  ,  $DAPZH$  は、それぞれ例えば  $0.25 \text{ deg}$  ,  $2 \text{ deg}$  とし、同図(b)において、所定値  $DAPBL$  ,  $DAPBH$  は、それぞれ例えば  $0.25 \text{ deg}$  ,  $2 \text{ deg}$  とする。

10

【0021】

2) アクセル開度  $AP$  に応じて図4(c) , (d) に示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、 $AP$  値に応じた加速意志ゼロ推定メンバシップ値  $vACC1$  及び加速意志大推定メンバシップ値  $vACC2$  を算出する。図4(c) , (d) は、それぞれ  $AP$  値に応じた加速意志ゼロ推定メンバシップ関数及び加速意志大推定メンバシップ関数に対応するテーブルを示しており、同図(c)において、所定値  $APZL$  ,  $APZH$  は、それぞれ例えば  $10 \text{ deg}$  ,  $60 \text{ deg}$  とし、同図(d)において、所定値  $APBL$  ,  $APBH$  は、それぞれ例えば  $10 \text{ deg}$  ,  $60 \text{ deg}$  とする。

20

【0022】

3) 算出したメンバシップ値  $uACC1$  ,  $uACC2$  ,  $vACC1$  ,  $vACC2$  を下記式(1)に適用して、加速意志推定値  $ACCM$  を算出する。

【0023】

$$\begin{aligned}
 ACCM = & (uACC1 \times vACC1 \times wACC11 \\
 & + uACC1 \times vACC2 \times wACC12 \\
 & + uACC2 \times vACC1 \times wACC21 \\
 & + uACC2 \times vACC2 \times wACC22) \\
 & / (uACC1 \times vACC1 + uACC1 \times vACC2 \\
 & + uACC2 \times vACC1 + uACC2 \times vACC2) \dots (1)
 \end{aligned}$$

30

ここで、 $wACC11$  ,  $wACC12$  ,  $wACC21$  ,  $wACC22$  は、出力マップ(図示せず)に設定された推定出力であり、 $wACC11$  は  $DAP$  値に応じた加速意志がゼロであってかつ  $AP$  値に応じた加速意志がゼロであるときの推定出力、 $wACC12$  は  $DAP$  値に応じた加速意志がゼロであってかつ  $AP$  値に応じた加速意志が大であるときの推定出力、 $wACC21$  は  $DAP$  値に応じた加速意志が大であってかつ  $AP$  値に応じた加速意志がゼロであるときの推定出力、 $wACC22$  は  $DAP$  値に応じた加速意志が大であってかつ  $AP$  値に応じた加速意志が大であるときの推定出力である。各マップ値は例えば、 $wACC11 = -0.025$  ,  $wACC12 = 0.1$  ,  $wACC21 = 0.2$  ,  $wACC22 = 0.5$  とする。

40

【0024】

4) 次式(2)により、加速意志推定値  $ACCM$  の積算値  $ACCSUM$  を算出する。

【0025】

$$ACCSUM(n) = ACCSUM(n-1) + ACCM \dots (2)$$

50

ここで、 $(n)$ 、 $(n - 1)$ はそれぞれ、今回値及び前回値であることを示すために付している。

【0026】

5) 積算値ACC SUMに応じて図5(a)~(c)に示すメンバシップ関数のテーブルを検索して、加速意志ゼロ推定メンバシップ値 $y_1$ 、加速意志小推定メンバシップ値 $y_2$ 及び加速意志大推定メンバシップ値 $y_3$ を算出する。図5(a)~(c)はそれぞれ加速意志ゼロ推定メンバシップ関数、加速意志小推定メンバシップ関数及び加速意志大推定メンバシップ関数に対応するテーブルを示しており、同図(a)の所定値AMZL, AMZHは、それぞれ例えば0.5, 1.0とする。また、同図(b)の所定値AMSL, AMSP, AMSHは、それぞれ例えば0.5, 1.0, 1.5とし、同図(c)の所定値AMB L, AMBHは、それぞれ例えば1.0, 1.5とする。

10

【0027】

図2に戻り、ブロック105では、下記式(3)により、基本アクセル開度補正係数KAPBSを算出し、ブロック107に入力する。

【0028】

$$\begin{aligned}
 KAPBS = & (x_1 \times y_1 \times \alpha_{11} + x_1 \times y_2 \times \alpha_{12} \\
 & + x_1 \times y_3 \times \alpha_{13} + x_2 \times y_1 \times \alpha_{21} \\
 & + x_2 \times y_2 \times \alpha_{22} + x_2 \times y_3 \times \alpha_{23} \\
 & + x_3 \times y_1 \times \alpha_{31} + x_3 \times y_2 \times \alpha_{32} \\
 & + x_3 \times y_3 \times \alpha_{33}) / (x_1 y_1 + x_1 y_2 + x_1 y_3 \\
 & + x_2 y_1 + x_2 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1 + x_3 y_2 \\
 & + x_3 y_3) \quad \dots (3)
 \end{aligned}$$

20

ここで、 $\alpha_{11}$ は渋滞度大であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志がゼロであるときの推定出力、 $\alpha_{12}$ は渋滞度大であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が小であるときの推定出力、 $\alpha_{13}$ は渋滞度大であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が大であるときの推定出力、 $\alpha_{21}$ は渋滞度中であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志がゼロであるときの推定出力、 $\alpha_{22}$ は渋滞度中であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が小であるときの推定出力、 $\alpha_{23}$ は渋滞度中であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が大であるときの推定出力、 $\alpha_{31}$ は渋滞度小であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志がゼロであるときの推定出力、 $\alpha_{32}$ は渋滞度小であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が小であるときの推定出力、 $\alpha_{33}$ は渋滞度小であってかつ積算値ACC SUMに応じた加速意志が大であるときの推定出力である。各マップ値例えば、 $\alpha_{11} = 0.1$ ,  $\alpha_{12} = 0.5$ ,  $\alpha_{13} = 1.0$ ,  $\alpha_{21} = 0.5$ ,  $\alpha_{22} = 0.8$ ,  $\alpha_{23} = 1.0$ ,  $\alpha_{31} = 0.8$ ,  $\alpha_{32} = 0.9$ ,  $\alpha_{33} = 1.0$ とする。

30

【0029】

以上のようにして算出される基本アクセル開度補正係数KAPBSは、渋滞度が大きくなるほど減少するように設定され、また加速意志が大きくなるほど増加するように設定される。

40

【0030】

ブロック106及び107では、図6に示す処理によりアクセル開度補正係数KAPを算出し、ブロック108に入力する。

【0031】

図6のステップS1では、車速Vが所定車速VKAPH(例えば1km/h)以下か否かを判別し、 $V < VKAPH$ であって停車状態であるときは、アップカウントタイマtKAPHをカウントアップする(ステップS2)。タイマtKAPHは、 $V > VKAPH$ であ

50

るときに、「0」にセットされる(ステップS4)。なお、ステップS1の判別は、ヒステリシス付きの判別であり、走行状態から停車状態への移行判別は例えば上記1 km/hを閾値とする一方、停車状態からの発進は例えば5 km/hを閾値とする。

【0032】

続くステップS3では、タイマ $t_{KAPH}$ の値に応じてDKAPテーブルを検索し、加算修正項DKAPを算出する。DKAPテーブルは、例えば図7に示すように設定され、 $t_{KAPH} < T1$ (例えば20秒)である間は、 $DKAP = 0$ とされ、 $T1 < t_{KAPH} < T2$ (例えば40秒)の範囲では、時間経過に伴ってDKAP値が増加し、 $t_{KAPH} < T2$ の範囲では $DKAP = DKAP1$ (例えば0.2)とされる。

【0033】

次いで下記式(4)にブロック105で算出した基本アクセル開度補正係数KAPBSを適用してアクセル開度補正係数KAPを算出する(ステップS8)。

【0034】

$$KAP = KAPBS + DKAP \quad \dots (4)$$

次いで、KAP値が1.0より大きいかな否かを判別し(ステップS9)、 $KAP < 1.0$ であるときは直ちに、また $KAP > 1.0$ であるときは $KAP = 1.0$ として(ステップS10)、本処理を終了する。

【0035】

一方ステップS1で $V > V_{KAPH}$ であるときは、タイマ $t_{KAPH}$ を「0」に設定し(ステップS4)、次いで下記式(5)により、加算修正項DKAPを減少させる(ステップS5)。

【0036】

$$DKAP(n) = DKAP(n-1) - DDKAP \quad \dots (5)$$

ここで、DDKAPは、所定値(例えば0.01)である。

【0037】

続くステップS6では、DKAP値が正の値かな否かを判別し、 $DKAP > 0$ であるときは直ちに、また $DKAP < 0$ であるときは、 $DKAP = 0$ として(ステップS7)、前記ステップS8に進む。

【0038】

以上の処理により、停車状態が所定時間 $T1$ 以上継続すると、アクセル開度補正係数KAPは、基本アクセル開度補正係数KAPBSを増加方向に修正した値に設定され、その後時間経過とともにその修正量(DKAP)が増加するので、停車時間が長くなって、運転者の感覚が変化した場合でも、発進時に十分な加速感を得ることができる。また車両が発進した後は、加算修正項DKAPが「0」になるまで漸減されるので、発進直後の急激な運転感覚の変化を防止することができる。

【0039】

また、KAP値は最大値1.0以下となるように制御される(ステップS9、S10)ので、アクセル開度APが増加方向に補正されることはない。これにより、補正後のアクセル開度APFZを用いるシフト選択(ブロック109)に悪影響を与えることが無く、いわゆるシフトビジー状態(シフト位置変更が頻繁に行われる状態)を回避することができる。

【0040】

図2に戻り、ブロック108では、アクセル開度APと補正係数KAPとを乗算することにより、補正アクセル開度APFZを算出し、ブロック109及び110に入力する。ブロック109では、車速V及び補正アクセル開度APFZに応じて、シフト位置の選択を行い、選択したシフト位置(シフト位置指令値)SFTCMDを出力する。

【0041】

ブロック110では、車速Vおよび補正アクセル開度APFZに応じて設定されたTTRCMDマップを検索し、目標タイヤ駆動トルクTTRCMDを算出する。ブロック111では、目標タイヤ駆動トルクTTRCMD、シフト位置指令SFTCMD、エンジン回転

10

20

30

40

50

数NE及び出力軸回転数NMに基づいて、目標エンジントルクTENGCMDを算出する。具体的には、シフト位置指令SFTCMDに対応したギヤ比rGRCMDを求め、エンジン回転数NE及び出力軸回転数NMに基づいてトルクコンバータの入出力速度比eTRを算出し、eTR値からトルク比kTを算出し(図11(c)参照)、TTRCMD = TENGCMD × rGRCMD × kTという関係を利用して求める(TENGCMD = TTRCMD / (rGRCMD × kT))。算出した目標エンジントルクTENGCMDはブロック121に入力される。

【0042】

以上が目標エンジントルクTENGCMDを算出する処理である。次にこの目標エンジントルクTENGCMDの補正係数(エンジントルク補正係数)KTENGの算出処理(ブロック112~120)を説明する。

10

【0043】

ブロック112では、車速V及び平均車速VAVEに応じて、車速Vが高車速である度合い(以下「高速度」という)に応じた高車速補正係数KHWYの算出を行う。具体的には、図8に示すKHWY算出処理により、高車速補正係数KHWYを算出する。

【0044】

まずステップS21では、基本高車速補正係数KHWYBSを以下のようにして算出する。

【0045】

1) 車速Vに応じて図10(a)に示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、車速低推定メンバシップ値uHWY1及び車速高推定メンバシップ値uHWY2を算出する。

20

【0046】

2) 平均車速VAVEに応じて図10(b)に示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、平均車速低推定メンバシップ値vHWY1及び平均車速高推定メンバシップ値vHWY2を算出する。

【0047】

3) 下記式(6)により、基本高車速補正係数KHWYBSを算出する。

【0048】

$$\begin{aligned} KHWYBS = & (uHWY1 \times vHWY1 \times wHWY11 \\ & + uHWY1 \times vHWY2 \times wHWY12 \\ & + uHWY2 \times vHWY1 \times wHWY21 \\ & + uHWY2 \times vHWY2 \times wHWY22) \\ & / (uHWY1 \times vHWY1 + uHWY1 \times vHWY2 \\ & + uHWY2 \times vHWY1 + uHWY2 \times vHWY2) \dots (6) \end{aligned}$$

30

ここで、wHWY11, wHWY12, wHWY21, wHWY22は、出力マップ(図示せず)に設定された推定出力であり、wHWY11は車速Vに応じた高速度が低くかつ平均車速VAVEに応じた高速度が低いときの推定出力、wHWY12は車速Vに応じた高速度が低くかつ平均車速VAVEに応じた高速度が高いときの推定出力、wHWY21は車速Vに応じた高速度が高くかつ平均車速VAVEに応じた高速度が低いときの推定出力、wHWY22は車速Vに応じた高速度が高くかつ平均車速VAVEに応じた高速度が高いときの推定出力である。各マップ値は例えば、wHWY11 = 1.0, wHWY12 = 1.0, wHWY21 = 1.0, wHWY22 = 1.5とする。

40

【0049】

したがって、KHWYBS値は1.0から1.5の間の値に設定され、目標エンジントルクTENGCMDは高速度が小さいときは補正されず、高速度が大きいくほど増加方向に補正される。これにより、運転者は高速度が小さいときは通常の操作感が得られ、高速度が大きいくときは、アクセル操作に対するエンジントルクの応答性を向上させることができる

50

。

## 【0050】

図8に戻り、続くステップS22では、車両がクルーズ走行中であるか否かを判断するクルーズ判断処理(図9)を実行する。

## 【0051】

図9のステップS41では、車速Vが所定上下限值VCRSH, VCRSL(例えば120 km/h, 40 km/h)の範囲内にあるか否かを判別し、この範囲内にはないときは、ダウンカウントタイマtmCRSに所定時間TCRS(例えば5秒)をセットしてスタートさせ(ステップS47)、クルーズ走行中であることを「1」で示すクルーズフラグFCRSを「0」に設定して(ステップS48)、本処理を終了する。

10

## 【0052】

ステップS41の答が肯定(YES)のときは、車速Vの変化量(加速度)DVの絶対値が所定変化量DVCRS(例えば0.5 km/sec相当の値)より小さいか否かを判別し(ステップS42)、 $|DV| < DVCRS$ であるときはアクセル開度APが所定上下限值APCRSH, APCRS L(例えば15 deg, 5 deg)の範囲内にあるか否かを判別し(ステップS43)、 $APCRSL < AP < APCRSH$ であるときは、アクセル速度DAPの絶対値が所定値DAPCRS(例えば0.5 deg/sec相当の値)より小さいか否かを判別し(ステップS44)、 $|DAP| < DAPCRS$ であるときは、加速意志推定値ACCMの積算値ACCSUMが所定値ACCCRS(例えば0.8)より小さいか否かを判別する(ステップS45)。そして、ステップS42からS45のい

20

## 【0053】

図8に戻り、続くステップS23ではクルーズフラグFCRSが「1」か否かを判別し、 $FCRS = 1$ であってクルーズ走行中であるときは、アップカウントタイマtKHWYをカウントアップする(ステップS24)。タイマtKHWYは、 $FCRS = 0$ であるときに、「0」にセットされる(ステップS26)。

30

## 【0054】

続くステップS25では、タイマtKHWYの値に応じてDKHWYテーブルを検索し、減算修正項DKHWYを算出する。DKHWYテーブルは、例えば図7に示すDKAPテーブルと同様に設定され、 $tKHWY < T3$ (例えば20秒)である間は、 $DKHWY = 0$ とされ、 $T3 < tKHWY < T4$ (例えば40秒)の範囲では、時間経過に伴ってDKHWY値が増加し、 $tKHWY > T4$ の範囲では $DKHWY = DKHWY1$ (例えば0.2)とされる。次いで下記式(7)により高車速補正係数KHWYを算出する(ステップS30)。

## 【0055】

$$KHWY = KHWYBS - DKHWY \quad \dots (7)$$

40

次いで、KHWY値が1.0より小さいか否かを判別し(ステップS31)、 $KHWY < 1.0$ であるときは直ちに、また $KHWY < 1.0$ であるときは $KHWY = 1.0$ として(ステップS32)、本処理を終了する。

## 【0056】

一方ステップS23で $FCRS = 0$ であってクルーズ走行中でないときは、タイマtKHWYを「0」に設定し(ステップS26)、加速意志推定値ACCMの積算値ACCSUMに応じて図11のDDKHWYテーブルを検索し、減算値DDKHWYを算出する(ステップS33)。次いで下記式(8)により、減算修正項DKHWYを減少させる(ステップS27)。

## 【0057】

50



$$DKHWY(n) = DKHWY(n-1) - DDKWY \quad \dots (8)$$

続くステップS28では、DKHWY値が正の値か否かを判別し、DKHWY > 0であるときは直ちに、またDKHWY = 0であるときは、DKHWY = 0として(ステップS29)、前記ステップS30に進む。

【0058】

以上の処理により、クルーズ走行が所定時間T3以上継続すると、高車速補正係数KHWYは、基本高車速補正係数KHWYBSを減少方向に修正した値に設定され、その後時間経過とともにその修正量(DKHWY)が増加するので、クルーズ走行時間が長くなって、運転者の感覚が変化した場合でもクルーズ状態から加速又は減速するときにおける運転感覚の悪化を防止することができる。また車両がクルーズ走行を終了した後は、減算修正項DKHWYが「0」になるまで漸減されるので、クルーズ走行終了直後の急激な運転感覚の変化を防止することができる。

10

【0059】

次に図2のブロック113～116による走行路の勾配に応じた勾配補正係数KSLPの算出処理を説明する。

【0060】

ブロック113では、車速Vから加速度DV(=V(n)-V(n-5))を算出し、ブロック116に入力する。ブロック114では、車速Vに応じて図12(a)に示すTRSTテーブルを検索し、平坦路における走行抵抗トルクTRSTを算出し、ブロック116に入力する。走行抵抗トルクTRSTは、路面抵抗トルクと空気抵抗トルクの和であり、TRSTテーブルは、車両の重量を所定の基準重量(例えば1500kg)として、車速Vに応じて予め算出した走行抵抗トルクの値が設定されている。

20

【0061】

ブロック115では、車速V、エンジン回転数NE、吸気管内絶対圧PBA、検出したシフト位置GP及びトルクコンバータの出力軸回転数NMに基づいて、実際のタイヤ駆動トルクTTRを以下のようにして算出する。

【0062】

1) エンジン回転数NE及び吸気管内絶対圧PBAに応じて図12(b)に示すTENGTENGテーブルを検索し、エンジントルクTENGTENGを算出する。TENGTENGテーブルは、所定の吸気管内絶対圧PBA1～PBA7(PBA1 > PBA2 > ... > PBA7)について、エンジン回転数NEの応じて設定されている。

30

【0063】

2) 自動変速機12のトルクコンバータの出力軸回転数NM及びエンジン回転数NEに基づいて、トルクコンバータの入出力速度比eTR(出力/入力)を算出し、速度比eTRの応じて図12(c)に示すkTKテーブルを検索して、トルク比kTを算出する。

【0064】

3) 下記式(9)によりタイヤ駆動トルクTTRを算出する。

【0065】

$$TTR = TENG \times kT \times rGR \quad \dots (9)$$

ここで、rGRは、ギヤ位置GPに対応したギヤ比である。算出したタイヤ駆動トルクTTRは、ブロック116に入力される。

40

【0066】

ブロック116では、以下のようにして勾配補正係数KSLPを算出する。

【0067】

1) 平坦路における加速抵抗トルクをTACC(=DV×基準重量)とし、勾配抵抗トルクをTSLPとすると、

$$TTR = TRST + TACC + TSLP$$

という関係があるので、勾配抵抗トルクTSLPを下記式(10)により算出する。

【0068】

$$TSLP = TTR - TRST - TACC \quad \dots (10)$$

50

2) 勾配角を  $\theta$  とすると、 $\sin \theta = \text{勾配抵抗} F_{SLP} / \text{車重} W$  であり、勾配抵抗  $F_{SLP} = \text{勾配抵抗トルク} T_{SLP} / \text{タイヤ半径} R$  であるので、

$$\sin \theta = T_{SLP} / (W \times R)$$

として算出する(車重  $W$  は例えば基準重量とする)。そして、この  $\sin \theta$  に応じて図 13(a) に示すテーブルを検索し、勾配角  $\theta$  (度) を算出する。

【0069】

3) 勾配角  $\theta$  (度) に応じて図 13(b) に示すテーブルを検索し、勾配補正係数  $K_{SLP}$  を算出する。ここで、勾配角  $\theta$  が負の値は、降坂路走行に対応する。

【0070】

このようにして算出した勾配補正係数  $K_{SLP}$  を用いることにより、登坂路走行では、目標エンジントルク  $T_{ENG\_CMD}$  が増加方向に ( $K_{SLP} > 1.0$ )、また降坂路走行では減少方向 ( $K_{SLP} < 1.0$ ) に補正され、登降坂路走行における運転性を向上させることができる。

10

【0071】

次に図 2 のブロック 117 ~ 119 によるラフアクセル屈曲路補正係数  $K_{WR}$  の算出処理について説明する。この補正係数  $K_{WR}$  による補正は、アクセルペダルの急激な踏み込みや戻しを繰り返すような操作(ラフアクセル操作)を行った場合の目標エンジントルクへの影響を軽減させる一方、屈曲路走行においてはアクセル操作に対するエンジントルクの応答性を向上させるために行う。

【0072】

ブロック 117 では下記式(11)によりアクセル速度  $DAP$  の絶対値の積算値  $SDAP$  を算出し、ブロック 119 に入力する。

20

【0073】

$$SDAP(n) = SDAP(n-1) + |DAP(n)| \dots (11)$$

より具体的には、上記式(11)による積算は 20 msec 毎に行い、2 sec 毎にそれまでの 2 sec 間の積算値  $SDAP$  を算出結果として出力する。これにより、アクセルペダルの踏み込みや戻しのような変動の度合いが積算され、アクセルペダルの踏み込み量と戻し量の双方がモニタされる。ここで、アクセルペダルを一定開度で維持している場合は、アクセル速度  $DAP$  は 0 なので積算結果は 0 となる。

【0074】

ブロック 118 では、パワステスイッチ 5 のオンオフ反転頻度  $NFRQPS$  を算出し、ブロック 119 に入力する。より具体的には、パワステスイッチ 5 のオンオフの検知は、20 msec 毎に行い、オフからオンへの反転時のみ 1 回とカウントし、オンからオフへの反転時はカウントしない。そして、10 sec 毎にそれまでの 10 sec 間の総カウント数を反転頻度の算出結果とする。

30

【0075】

ブロック 119 では、以下の処理によりラフアクセル屈曲路補正係数  $K_{WR}$  を算出する。

【0076】

1) アクセル速度積算値  $SDAP$  に応じて図 14(a) に示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、ラフアクセル度合小推定メンバシップ値  $v_{WR1}$ 、ラフアクセル度合中推定メンバシップ値  $v_{WR2}$  及びラフアクセル度合大推定メンバシップ値  $v_{WR3}$  を算出する。

40

【0077】

2) パワステスイッチオンオフ反転頻度  $NFRQPS$  に応じて図 14(b) に示すメンバシップ関数のテーブルを検索し、屈曲路度合小推定メンバシップ値  $u_{WR1}$  及び屈曲路度合大推定メンバシップ値  $u_{WR2}$  を算出する。

【0078】

3) 下記式(12)により、ラフアクセル屈曲路補正係数  $K_{WR}$  を算出する。

【0079】

$$\begin{aligned}
 KWR = & (uWR1 \times vWR1 \times wWR11 \\
 & + uWR1 \times vWR2 \times wWR12 \\
 & + uWR1 \times vWR3 \times wWR13 \\
 & + uWR2 \times vWR1 \times wWR21 \\
 & + uWR2 \times vWR2 \times wWR22 \\
 & + uWR2 \times vWR3 \times wWR23) \\
 & / (uWR1 \times vWR1 + uWR1 \times vWR2 \\
 & + uWR1 \times vWR3 + uWR2 \times vWR1 \\
 & + uWR2 \times vWR2 + uWR2 \times vWR3) \dots (12)
 \end{aligned}$$

10

ここで、 $wWR11$ 、 $wWR12$ 、 $wWR13$ 、 $wWR21$ 、 $wWR22$ 、 $wWR23$ は、出力マップ（図示せず）に設定された推定出力であり、 $wWR11$ は屈曲路度合が小さく且つラフアクセル度合が小さいときの推定出力、 $wWR12$ は屈曲路度合が小さく且つラフアクセル度合が中程度のときの推定出力、 $wWR13$ は屈曲路度合が小さく且つラフアクセル度合が大のときの推定出力、 $wWR21$ は屈曲路度合が大きく且つラフアクセル度合が小のときの推定出力、 $wWR22$ は屈曲路度合が大きく且つラフアクセル度合が中程度のときの推定出力、 $wWR23$ は屈曲路度合が大きく且つラフアクセル度合が大のときの推定出力である。各マップ値は例えば、 $wWR11 = 1.0$ 、 $wWR12 = 1.0$ 、 $wWR13 = 0.5$ 、 $wWR21 = 1.0$ 、 $wWR22 = 1.5$ 、 $wWR23 = 1.0$ とする。ここで、屈曲路度合が大きく且つラフアクセル度合が大のときの推定出力 $wWR23$ を1.0（無補正值）としたのは、アクセル開度センサ又はパワステスイッチの誤動作等の可能性があるので、フェールセーフのためである。

20

## 【0080】

上記式(12)によれば、 $KWR$ 値は0.5から1.5の間の値に設定され、目標エンジントルク $TENG CMD$ はラフアクセル度合が大きく、屈曲路度合が小さいとき減少方向に補正され、ラフアクセル度合が中程度で屈曲路度合が大きいときは増加方向に補正される。これにより、運転者が不必要に急激なアクセル操作（ラフアクセル操作）を行った場合の運転性の悪化を防止するとともに、屈曲路走行ではエンジントルクの迅速な応答特性を得ることができる。

30

## 【0081】

図2に戻り、ブロック120では、下記式(13)によりエンジントルク補正係数 $K TENG$ を算出し、ブロック121に入力する。

## 【0082】

$$K TENG = K H W Y \times K S L P \times K W R \dots (13)$$

ブロック121では、下記式(14)により目標エンジントルク $TENG CMD$ をエンジントルク補正係数 $K TENG$ で補正して、最終目標エンジントルク $TENG CMDM$ を算出して出力する。

40

## 【0083】

$$TENG CMDM = TENG CMD \times K TENG \dots (14)$$

この最終目標エンジントルク $TENG CMDM$ に応じて、スロットル弁10の目標開度を決定し、実際のスロットル弁開度が目標開度に一致するようにスロットルアクチュエータ9の駆動制御を行う。

## 【0084】

以上詳述したように本実施の形態では、シフト位置選択に影響を与えるアクセル開度 $A P$ の補正は、アクセル開度補正係数 $K A P$ により、減少方向にのみ( $K A P = 1.0$ )行う一方、目標駆動力の増加方向の変更は、シフト位置選択に影響を与えない目標エンジン

50

ルク T E N G C M D を補正して行うようにしたので、アクセル開度 A P の増加補正によるシフトビジー状態を回避しつつ、エンジントルクの増加方向の補正も適切に行うことができ、運転性をより向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

一般にアクセル開度 A P を減少方向に補正する場合は、シフトマップ上のシフト変更点がアクセル開度の増加方向にずれるので、シフトビジー状態は起こりにくいのに対し、アクセル開度 A P を増加方向に補正する場合は、シフト変更点がアクセル開度の低開度方向にずれるので、シフトビジー状態が起こりやすい。したがって、本実施の形態のように、目標駆動力の増加方向の変更は、シフト選択に影響を与えないように行うことにより、シフトビジー状態を回避することができる。

10

【 0 0 8 6 】

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、車両の原動機は内燃エンジンに限るものではなく、他のエンジンや電動機であってもよい。また、原動機の出力を運転者が制御するための操作手段は、アクセルペダルに限るものではなく、手で操作するもの等であってもよい。また、有段の自動変速機に限るものではなく、C V T のような無段変速機を備えた車両にも適用できる。この場合、上述した実施形態における「シフト位置」を「変速比」とすればよい。

【 0 0 8 7 】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、第 1 の目標駆動力変更手段が、変速比制御手段による変速比制御に用いるパラメータを変更することにより目標駆動力を変更し、第 2 の目標駆動力変更手段が、車両の高速走行の度合に応じたパラメータの変更を行う高速走行変更手段、又は車両の走行路の屈曲度合に応じたパラメータの変更を行う屈曲路走行変更手段の少なくとも一方により目標駆動力を変更するので、運転者は高速度が小さいときは通常の操作感が得られ、高速度が大きいときは、アクセル操作に対するエンジントルクの応答性を向上させることができ、また、運転者が不必要に急激なアクセル操作を行った場合の運転性の悪化を防止するとともに、屈曲路走行ではエンジントルクの迅速な応答特性を得ることができ、もって車両の目標駆動力の設定及び自動変速機の変速比制御を適切に行い、より運転性を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

30

【図 1】本発明の実施の一形態にかかる車両用制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】目標エンジントルクを算出する制御系の機能ブロック図である。

【図 3】渋滞度の推定に用いるメンバシップ関数のテーブルを示す図である。

【図 4】加速意志の推定に用いるメンバシップ関数のテーブルを示す図である。

【図 5】加速意志の推定に用いるメンバシップ関数のテーブルを示す図である。

【図 6】停車時間に応じたアクセル開度補正係数の修正を行う処理のフローチャートである。

【図 7】図 6 の処理で使用するテーブルを示す図である。

【図 8】目標エンジントルクの高速度補正係数を算出する処理のフローチャートである。

【図 9】クルーズ走行の判断を行う処理のフローチャートである。

40

【図 10】高速走行の度合の推定に用いるメンバシップ関数のテーブルを示す図である。

【図 11】図 8 の処理で使用するテーブルを示す図である。

【図 12】目標エンジントルクの勾配補正係数の算出に使用するテーブルを示す図である。

。

【図 13】目標エンジントルクの勾配補正係数の算出に使用するテーブルを示す図である。

。

【図 14】ラフアクセル操作の度合及び屈曲路度合の推定に用いるメンバシップ関数のテーブルを示す図である。

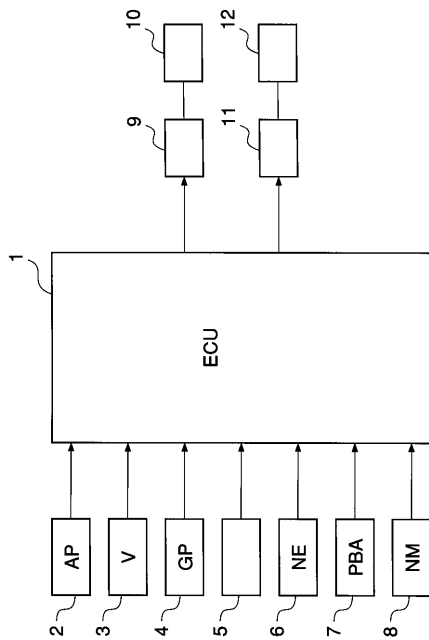
【符号の説明】

1 電子コントロールユニット

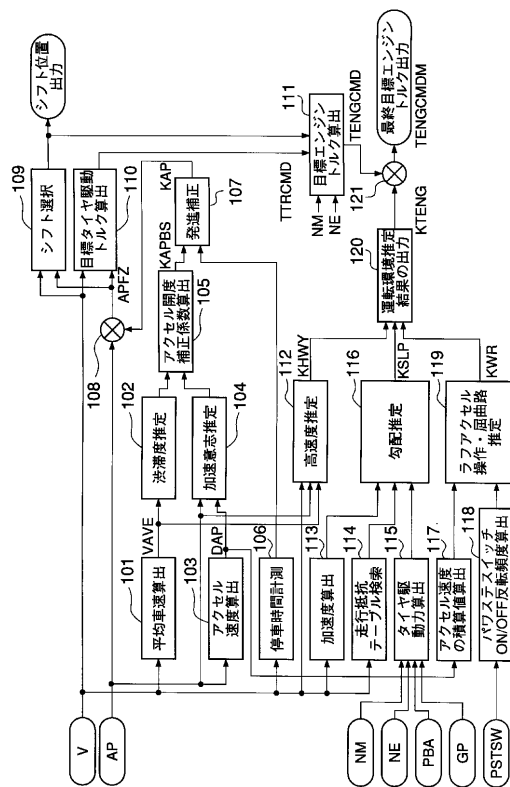
50

- 2 アクセル開度センサ
- 3 車速センサ
- 4 シフト位置センサ
- 5 パワステスイッチ
- 6 エンジン回転数センサ
- 7 吸気管内絶対圧センサ
- 8 出力軸回転数センサ
- 9 スロットルアクチュエータ
- 10 スロットル弁

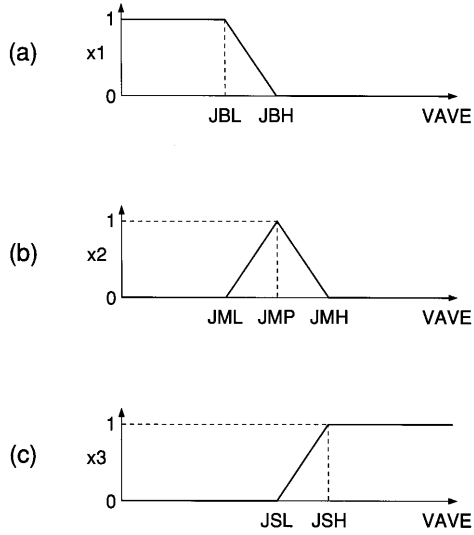
【 図 1 】



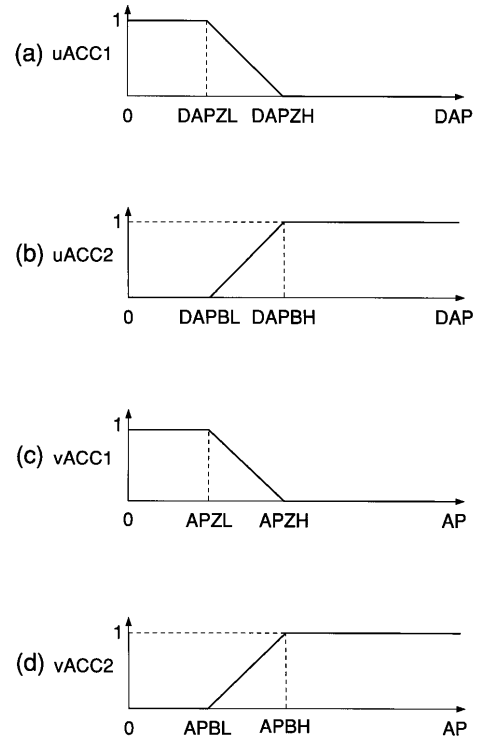
【 図 2 】



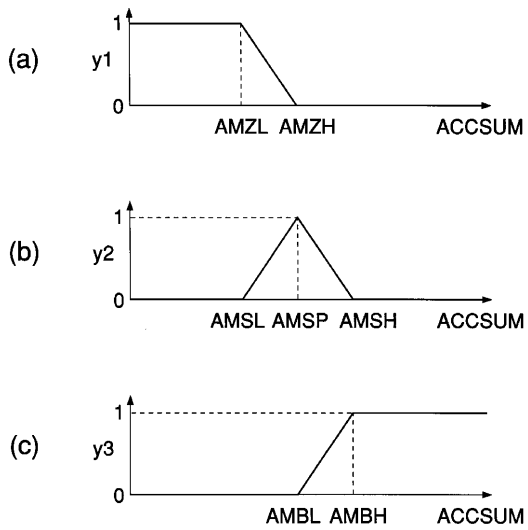
【 図 3 】



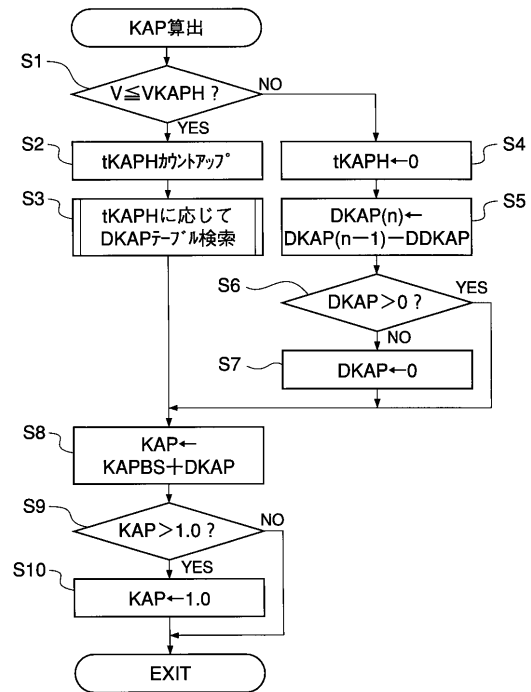
【 図 4 】



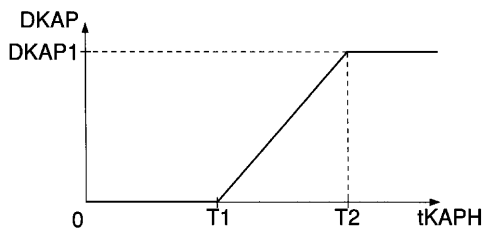
【 図 5 】



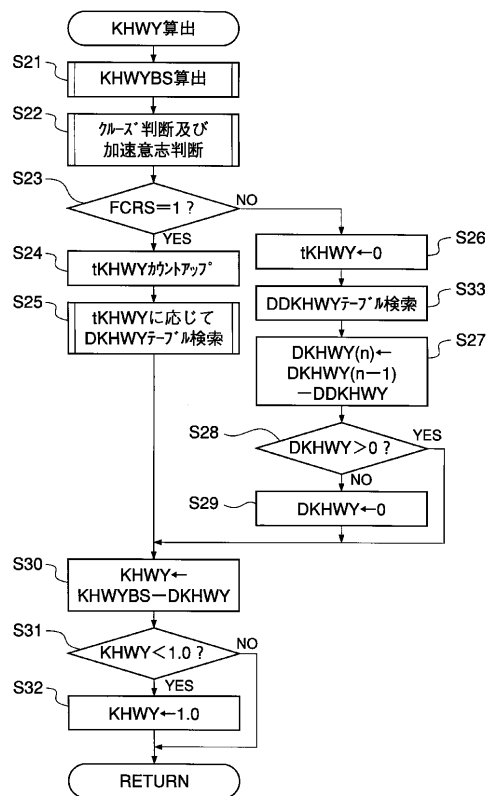
【 図 6 】



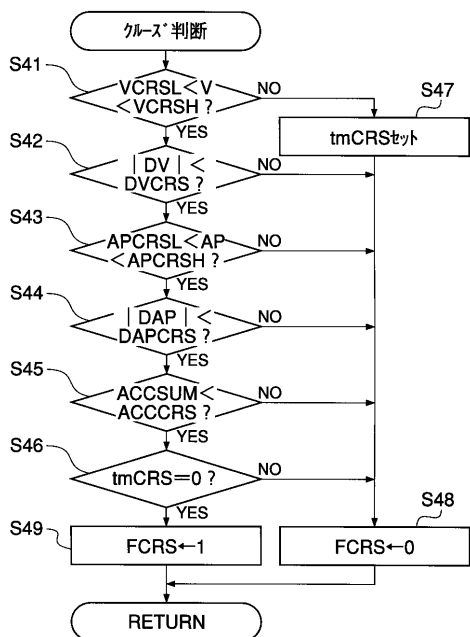
【 図 7 】



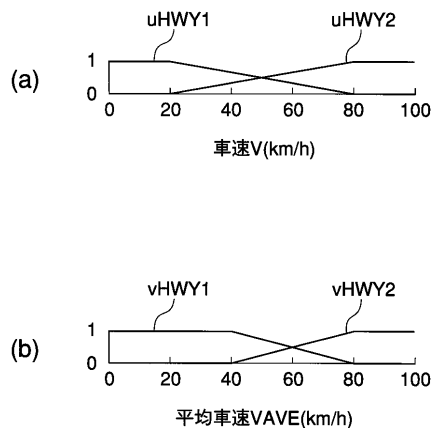
【 図 8 】



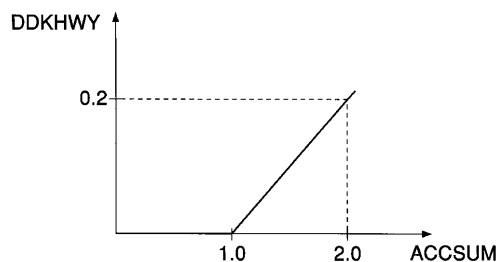
【 図 9 】



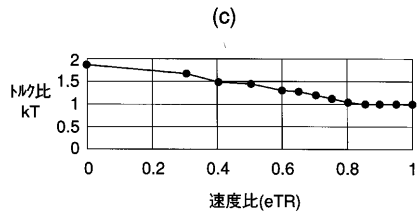
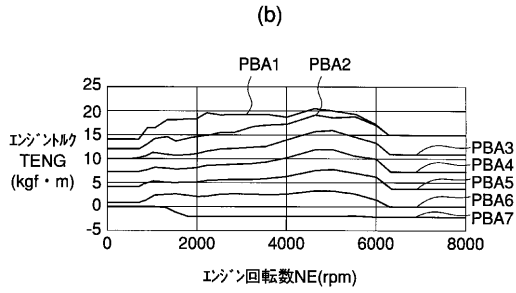
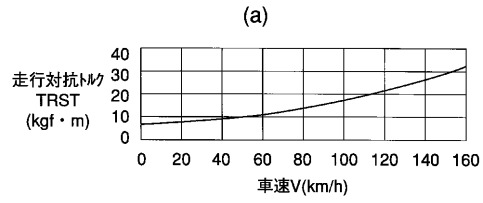
【 図 10 】



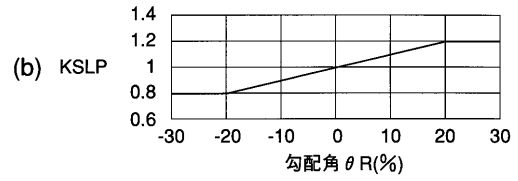
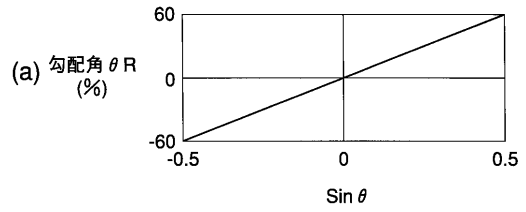
【 図 11 】



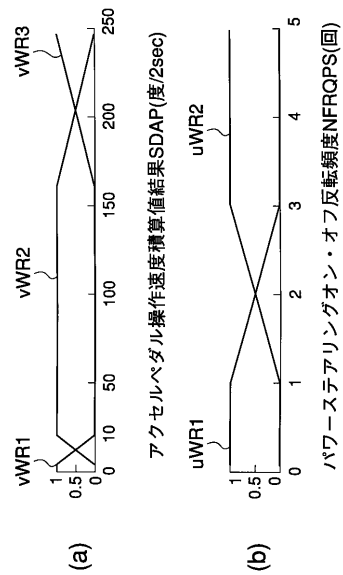
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】





---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

F 1 6 H 61/02

(72)発明者 斎藤 吉晴

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 高橋 潤

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 関 義彦

(56)参考文献 特開平7-277038(JP,A)

特開平3-227763(JP,A)

特開平5-240073(JP,A)

特開平6-331014(JP,A)

特開平8-72589(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

F02D 29/00

F02D 41/00 - F02D 45/00