

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4488062号
(P4488062)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

F O 2 D 29/00 (2006. 01)

F O 2 D 29/00 C

B 6 0 W 10/04 (2006. 01)

B 6 0 K 41/12

B 6 0 W 10/10 (2006. 01)

F 1 6 H 61/04

F 1 6 H 61/04 (2006. 01)

B 6 0 K 41/00 3 O 1 A

F O 2 D 45/00 (2006. 01)

B 6 0 K 41/00 3 O 1 D

請求項の数 8 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-298067 (P2007-298067)
 (22) 出願日 平成19年11月16日 (2007. 11. 16)
 (65) 公開番号 特開2009-121394 (P2009-121394A)
 (43) 公開日 平成21年6月4日 (2009. 6. 4)
 審査請求日 平成20年8月28日 (2008. 8. 28)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 藤原 裕也
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
 (72) 発明者 日野 顕
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社 内
 審査官 岡澤 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動力源回転数制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって、

加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、

加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合は加速状態にあると判定された場合よりも、車速変化に対する回転駆動力源回転数の連動を鈍化させる回転駆動力源回転数変化設定手段と、

を備えたことを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、車速変化に対する回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて加速状態にあると判定された場合の前記変化勾配の絶対値より、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合の前記変化勾配の絶対値を小さく設定することを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【請求項 3】

回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって

、
加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、

加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合には、車速変化に前記回転駆動力源回転数を連動させない回転駆動力源回転数変化設定手段と、

を備えたことを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

10

【請求項 4】

回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって、

加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、

加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するとともに、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合には前記回転駆動力源回転数の下限を設ける回転駆動力源回転数変化設定手段と、

20

を備えたことを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項において、車速変化に対する回転駆動力源回転数の連動は、回転駆動力源の目標回転数を車速変化に対して連動させることにより実行され、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合に前記目標回転数の調節により前記回転駆動力源回転数の低下を抑制することを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項において、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、回転駆動力源回転数を、車速変化と共に出力要求量変化にも連動させていることを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項において、前記回転駆動力源は内燃機関であることを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項において、出力要求量と車速とに基づいて算出された目標駆動力を達成するように無段変速機の目標入力軸回転数及び回転駆動力源の目標出力トルクを算出し、該目標入力軸回転数に基づき、前記無段変速機の変速比が制御されていることを特徴とする駆動力源回転数制御装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

変速機として無段変速機を搭載している車両において、要求出力量に対して十分に高い加速感が得られるように、加速要求時に車速の上昇に連動して内燃機関などの回転駆動力源の出力回転数を高める装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。この特許文献 1

50

では、加速時目標入力軸回転速度 $N_{I N L I N E}$ （回転駆動力源の目標出力回転数）は、車速変化補正量 $N_{I N}(s p d)$ にて補正されることにより、アクセル踏み込み量に変化がなくても車速 $s p d$ の上昇に連動して上昇するように制御されている。

【特許文献1】特開2006-51842号公報（第12頁、図7-12）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし路面勾配の増加などの走行抵抗上昇により、加速要求時にても車速が低下する場合がある。このように車速が低下すると、上述したごとく回転駆動力源の出力回転数は車速に連動しているため、目標出力回転数は車速変化補正量 $N_{I N}(s p d)$ により減少側に補正されて低下することになる。

10

【0004】

このように走行抵抗による減速に加えて回転駆動力源出力回転数の低下も生じることから、駆動力不足を生じて車両減速を助長してしまう。このことによりドライバーに違和感を与えるおそれがある。

【0005】

本発明は、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させている無段変速機を備えた車両において、走行抵抗増加などにより車両が減速してもドライバーに違和感を生じさせないようにすることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項1に記載の駆動力源回転数制御装置は、回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって、加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合は加速状態にあると判定された場合よりも、車速変化に対する回転駆動力源回転数の連動を鈍化させる回転駆動力源回転数変化設定手段とを備えたことを特徴とする。

30

【0007】

このように回転駆動力源回転数変化設定手段により、車速が減速状態にあると判定された場合は加速状態にあると判定された場合よりも、車速変化に対する回転駆動力源回転数の連動を鈍化させることにより車速変化に連動させる回転駆動力源回転数の低下を抑制している。このことにより、加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても回転駆動力源回転数の低下が少なくなる、あるいは低下しなくなる。このため駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じなくなり車両減速を助長することがない。このことによりドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【0010】

請求項2に記載の駆動力源回転数制御装置では、請求項1において、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、車速変化に対する回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて加速状態にあると判定された場合の前記変化勾配の絶対値より、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合の前記変化勾配の絶対値を小さく設定することを特徴とする。

40

【0011】

車速が加速状態にあると判定された場合の回転駆動力源回転数の変化勾配絶対値より、減速状態にあると判定された場合の変化勾配絶対値を小さく設定していることにより、加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても回転駆動力源回転数の低下が少なくなる、あるいは低下しなくなる。このため駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じな

50

くなり車両減速を助長することがない。こうしてドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【 0 0 1 2 】

請求項3に記載の駆動力源回転数制御装置は、回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって、加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するに際して、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合には、車速変化に前記回転駆動力源回転数を連動させない回転駆動力源回転数変化設定手段とを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

このように減速状態においては車速変化に回転駆動力源回転数を連動させないことにしても良い。すなわち車速変化に対する変化勾配で言えば、この変化勾配を0としても良い。このことにより加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても回転駆動力源回転数は車速に連動した低下はしなくなる。このため駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じなくなり車両減速を助長することがない。このことによりドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【 0 0 1 4 】

請求項4に記載の駆動力源回転数制御装置は、回転駆動力源の出力を無段変速機を介して走行駆動力として出力する車両において、加速要求時に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させる駆動力源回転数制御装置であって、加速要求時に車両が加速状態にあるか減速状態にあるかを判定する加減速状態判定手段と、加速要求時に車速変化に回転駆動力源回転数を連動させるために、回転駆動力源回転数の変化勾配を設定することで前記連動を実行するとともに、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合には前記回転駆動力源回転数の下限を設ける回転駆動力源回転数変化設定手段とを備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

このように回転駆動力源回転数の低下抑制は、下限を設けることで実現しても良い。このことにより加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても回転駆動力源回転数の低下が下限により停止されるので、駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じなくなり車両減速を助長することがない。こうしてドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

30

【 0 0 1 6 】

請求項5に記載の駆動力源回転数制御装置では、請求項1～4のいずれか一項において、車速変化に対する回転駆動力源回転数の連動は、回転駆動力源の目標回転数を車速変化に対して連動させることにより実行され、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、前記加減速状態判定手段にて減速状態にあると判定された場合に前記目標回転数の調節により前記回転駆動力源回転数の低下を抑制することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

回転駆動力源の目標回転数を、車速変化に連動させることにより、実際に車速変化に回転駆動力源の回転数を連動させることができる。そしてこの目標回転数の調節により前記回転駆動力源回転数の低下を抑制することができる。

40

【 0 0 1 8 】

請求項6に記載の駆動力源回転数制御装置では、請求項1～5のいずれか一項において、前記回転駆動力源回転数変化設定手段は、回転駆動力源回転数を、車速変化と共に出力要求量変化にも連動させていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

尚、このように回転駆動力源回転数は、車速変化と共に出力要求量変化にも連動させることで、ドライバーの要求に応じた円滑な回転駆動力源の制御が可能となる。

50

請求項 7 に記載の駆動力源回転数制御装置では、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項において、前記回転駆動力源は内燃機関であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

回転駆動力源としてはガソリンエンジン、ディーゼルエンジンなどの内燃機関を挙げることができる。このような内燃機関を搭載した車両において、加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても内燃機関回転数の低下が少なくなる、あるいは低下しなくなる。このため駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じなくなり車両減速を助長することがなく、ドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に記載の駆動力源回転数制御装置では、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項において、出力要求量と車速とに基づいて算出された目標駆動力を達成するように無段変速機の目標入力軸回転数及び回転駆動力源の目標出力トルクを算出し、該目標入力軸回転数に基づき、前記無段変速機の変速比が制御されていることを特徴とする。

10

【 0 0 2 2 】

このように無段変速機の変速比が制御されている車両において、上述したごとの制御により、加速要求時に走行抵抗増加などにより車両が減速しても内燃機関回転数の低下が少なくなる、あるいは低下しなくなる。このため駆動力不足を生じにくくなり、あるいは生じなくなり車両減速を助長することがなく、ドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 2 3 】

[実施の形態 1]

図 1 は、上述した発明が適用された車両において、ベルト式無段変速機（以下 C V T と称する）2 を利用した動力伝達機構を表すブロック図である。走行用の回転駆動力源として内燃機関 4 を備えている。内燃機関 4 としてはガソリンエンジン、ディーゼルエンジンなどが挙げられるが、ここではガソリンエンジン（以下エンジンと称する）4 として説明する。

【 0 0 2 4 】

エンジン 4 の出力は、トルクコンバータ 6 から前後進切換装置 8、C V T 2、減速歯車 10 を介して差動歯車装置 12 に伝達され、左右の駆動輪 14 L、14 R へ分配される。

30

C V T 2 は、その入力軸 16 に設けられた有効径が可変の入力側可変プーリ 2 a と、その出力軸 18 に設けられた有効径が可変の出力側可変プーリ 2 b と、これらの可変プーリ 2 a、2 b の V 溝に巻き掛けられた伝動ベルト 2 c とを備えている。この構成により伝動ベルト 2 c と可変プーリ 2 a、2 b の V 溝内壁面との間の摩擦力を介して動力伝達が行われる。可変プーリ 2 a、2 b はそれぞれの V 溝幅すなわち伝動ベルト 2 c の掛かり径を変更するための入力側油圧シリンダ 2 d 及び出力側油圧シリンダ 2 e を備えている。この構成により油圧シリンダ 2 d、2 e に対する作動油の給排量が油圧制御回路 20 にて調節されることで、両可変プーリ 2 a、2 b における伝動ベルト 2 c の掛かり径（有効径）が変更され、変速比 γ （＝入力軸回転数 N_I / 出力軸回転数 N_O ）を連続的に変化することが可能となっている。

40

【 0 0 2 5 】

マイクロコンピュータを中心として構成されている電子制御ユニット（以下 E C U と称する）22 には、シフトレバー 24 の操作位置を検出する操作位置検出センサ 26 からの操作位置 P S 信号が入力されている。更にスロットルアクチュエータ 28 により駆動されるスロットル弁 30 の開度を検出するスロットルセンサ 32 からスロットル開度 T A を表す信号、アクセルペダル 34 の開度を検出するアクセル操作量センサ 36 からのアクセル開度 A C C P を表す信号（ドライバーの出力要求量を反映する信号）が入力されている。更にエンジン回転数センサ 38 からエンジン回転数 N E を表す信号、車速センサ（出力軸回転数センサとして出力軸 18 の回転数 N_O の検出も兼ねる）40 からの車速 S P D を表す信号、入力軸 16 の入力軸回転数を検出する入力軸回転数センサ 42 からの入力軸回転

50

数 $N I$ を表す信号が入力されている。

【 0 0 2 6 】

これ以外に、 $E C U 2 2$ は他のセンサ・スイッチ類からも信号を入力している。ここでは $C V T 2$ 内の作動油温度を表す信号、出力側可変プーリ 2 b のベルト挟圧力制御圧を表す信号、イグニッションキーにより操作されるイグニッションスイッチからのイグニッションキーのオン操作を表す信号などである。

【 0 0 2 7 】

$E C U 2 2$ は上述した検出データや内部メモリに記憶されているデータに基づいてプログラムに記載された演算処理を実行し、この演算結果に基づいて出力を実行している。ここでは好適な加速感及び燃費が得られるようにする車両のエンジン 4 の出力トルク制御及び $C V T 2$ の変速制御を実行している。この出力トルク制御では、予め記憶された関係からエンジン 4 の目標出力トルク $T E$ が決定され、その目標出力トルク $T E$ が得られるように、スロットル開度 $T A$ が調節されてエンジン 4 の出力トルクが制御される。変速制御では、予め記憶された関係から目標回転数 $N I N T$ が決定され、その目標回転数 $N I N T$ が実際の入力軸回転数 $N I$ と一致するように油圧制御回路 2 0 を作動させることにより、 $C V T 2$ の変速比 γ が調節されている。

【 0 0 2 8 】

この他、 $E C U 2 2$ は、伝動ベルト 2 c を必要かつ十分な張力とするための挟圧力制御や、燃焼に必要な燃料量を各吸気ポートや各気筒内に供給するために燃料噴射弁 4 a の開弁時間を調節する燃料噴射制御などを実行している。

【 0 0 2 9 】

ここで $E C U 2 2$ が駆動力源回転数制御装置として実行する回転駆動力制御について説明する。図 2 は $E C U 2 2$ が実行する目標値算出制御処理のフローチャートである。本処理は、一定の周期、例えば数十 $m s$ の周期で繰り返し実行されるものである。尚、個々の処理内容に対応するフローチャート中のステップを「 $S \sim$ 」で表す。

【 0 0 3 0 】

目標値算出制御処理（図 2）が開始されると、まずアクセル操作状態判定のために、加速要求フラグ $F A$ がオンか否かが判定される（ $S 1 0 2$ ）。この加速要求フラグ $F A$ がオンであるときには、アクセルペダル 3 4 の操作状態が加速要求状態であると判定された場合を示している。

【 0 0 3 1 】

加速要求フラグ $F A =$ オンであれば（ $S 1 0 2$ で $Y E S$ ）、次に再加速要求フラグ $F A A$ がオンか否かが判定される（ $S 1 0 4$ ）。再加速要求フラグ $F A A$ がオンであるときには、アクセルペダル 3 4 の操作状態が再加速要求状態であると判定された場合を示している。

【 0 0 3 2 】

再加速要求フラグ $F A A =$ オンでなければ（ $S 1 0 4$ で $N O$ ）、次に減速要求フラグ $F B$ がオンか否かが判定される（ $S 1 0 6$ ）。減速要求フラグ $F B$ がオンであるときには、アクセルペダル 3 4 の操作状態が減速要求状態であると判定された場合を示している。

【 0 0 3 3 】

これら加速要求フラグ $F A$ 、再加速要求フラグ $F A A$ 、減速要求フラグ $F B$ のオン・オフ設定は、割り込みなどにより並列的に実行される図 3 に示すフラグ設定処理によって実行される。

【 0 0 3 4 】

フラグ設定処理（図 3）について説明する。この処理では、まず次の 3 つの条件の論理積が判定される（ $S 1 5 2$ ）。

a . 車速 $S P D$ ($k m / h$) が予め設定された判定値 A 以上である。

【 0 0 3 5 】

b . アクセル開度 $A C C P$ (%) が予め設定された判定値 B 以上である。

c . アクセル速度 $d A C C P$ (%) が予め設定された判定値 C 以上である。

ここでアクセル速度 $dACC P$ は、単位時間当たりのアクセル開度 $ACC P$ 変化量を表している。

【0036】

これら a 、 b 、 c の全条件が成立していれば (S152でYES)、加速要求フラグ FA がオンに設定される (S154)。

a 、 b 、 c のいずれか1つでも条件が不成立である場合は (S152でNO)、車速 SPD が予め設定された判定値 A よりも低いか、あるいはアクセル開度 $ACC P$ が予め設定された判定値 (ここでは判定値 B よりも所定値 D 分低い値である「 $B - D$ 」) よりも低いか否かが判定される (S156)。このいずれかの条件又は両条件が成立しているときは (S156でYES)、加速要求操作が終了したと判定されて加速要求フラグ FA がオフに設定される (S158)。

【0037】

ステップS154又はステップS158の処理の後に、加速要求フラグ FA がオンに設定されているか否かが判定される (S160)。加速要求フラグ FA = オンであれば (S160でYES)、今回の制御周期が、加速要求フラグ FA がオフからオンへ切り替えられたタイミングではないか否かが判定される (S162)。加速要求フラグ FA がオフからオンへ切り替えられたタイミングではない場合には (S162でYES)、アクセル速度 $dACC P$ が予め設定された判定値 E 以上であり、かつ加速要求判定 (S152) から時間 F 以上経過しているか否かが判定される (S164)。これら2つの条件が成立している場合には (S164でYES)、再加速要求フラグ FAA がオンに設定される (S166)。しかしステップS162又はステップS164にてNOと判定された場合には、再加速要求フラグ FAA がオフに設定される (S168)。

【0038】

前記ステップS156でNOの場合、あるいはステップS166又はステップS168の後に、アクセル速度 $dACC P$ が予め設定された判定値 G (負の値) より低い状態が時間 H 以上継続したか、あるいはアクセル速度 $dACC P$ が予め設定された判定値 I ($< G$) より低いか否かが判定される (S170)。このいずれかの条件が成立していると (S170でYES)、減速要求フラグ FB がオンに設定される (S172)。いずれの条件も不成立であれば (S170でNO)、目標入力軸回転数 $NINLINE$ が過渡時の目標回転数 $NINT$ 以上となっているか、あるいはアクセル開度 $ACC P$ が判定値 ($B - D$) よりも低いか否かが判定される (S174)。このいずれかの条件が成立している場合は (S174でYES)、減速要求フラグ FB がオフに設定される (S176)。いずれの条件も不成立であれば (S174でNO)、一旦本処理を出る。

【0039】

フラグ設定処理 (図3) では上述したごとの処理を周期的に繰り返すことにより各フラグ FA 、 FAA 、 FB の設定を繰り返すことになる。

図2の説明に戻り、各フラグ FA 、 FAA 、 FB の設定状態に基づいて、前述したステップS102～S106の判定がなされることになる。まず加速要求フラグ FA がオフである場合には (S102でNO)、図4の通常時目標値算出処理が実行される (S112)。

【0040】

通常時目標値算出処理 (図4) では、まず、予め記憶されたマップ $MAPforce$ により、式1に示すごとく、実際の車速 SPD (出力軸18の回転数 NO から算出) 及びアクセル開度 $ACC P$ に基づいて通常時目標駆動力 $FORCE$ が算出される (S202)。

【0041】

$$[式1] \quad FORCE \leftarrow MAPforce(ACC P, SPD)$$

この式1に示すマップ $MAPforce$ の関係は図5の特性曲線に示すごとくである。図5では目標駆動力 $FORCE$ を示す目標駆動力軸 (縦軸) と車速 SPD を示す車速軸 (横軸) との直交二次元座標において、アクセル開度 $ACC P$ をパラメータとする双曲線状の複数本 (図では $ACC P1 \sim ACC P5$) の特性曲線が並列的に設けられている。この

10

20

30

40

50

内の実際のアクセル開度 $ACC P$ に対応する 1 本の特性曲線上において実際の車速 SPD に対する目標駆動力軸上の値が実際の目標駆動力 $FORCE$ として決定されることになる。

【 0 0 4 2 】

次に式 2 により、上記目標駆動力 $FORCE$ と実際の車速 SPD とに基づいて目標出力 $POWER$ が算出される (S 2 0 4)。

$$[式 2] \quad POWER \leftarrow k1 \times FORCE \times SPD$$

ここで $k1$ は換算のための係数である。

【 0 0 4 3 】

次にマップ MAP_{nin} により式 3 に示すごとく、上記通常時の目標出力 $POWER$ と実際の車速 SPD とに基づいて通常時の目標入力軸回転数 $NIN (rpm)$ が算出される (S 2 0 6)。

【 0 0 4 4 】

$$[式 3] \quad NIN \leftarrow MAP_{nin} (POWER, SPD)$$

尚、ここでは更に過渡時の目標回転数 $NINT$ にも通常時の目標入力軸回転数 NIN の値が設定される。

【 0 0 4 5 】

この式 3 に示すマップ MAP_{nin} の関係は、例えば図 6 の特性曲線に示されるごとくである。図 6 では、目標入力軸回転数軸 (縦軸) と車速軸 (横軸) との直交二次元座標上に、 $CVT2$ の最大変速比 y_{max} を示す線と最小変速比 y_{min} を示す線との間の扇状の領域内に、通常時目標出力 $POWER$ をパラメータとする複数本 (図では $POWER1 \sim POWER5$) の特性曲線が並列的に設けられている。この内の実際の通常時目標駆動力 $POWER$ に対応する 1 本の特性曲線上において実際の車速 SPD に対する目標入力軸回転数軸上の値が実際の目標入力軸回転数 NIN として決定されることになる。尚、上記特性曲線 $POWER1 \sim POWER5$ は、エンジン 4 の作動点がエンジン回転数 NE の上昇に伴って最適燃費曲線に沿って移動するように設定されている。

【 0 0 4 6 】

次に式 4 により、上記通常時の目標出力 $POWER$ と上記通常時目標入力軸回転数 NIN とに基づいて目標出力トルク TE が算出される (S 2 0 8)。

$$[式 4] \quad TE \leftarrow k2 \times POWER / NIN$$

ここで $k2$ は換算のための係数である。

【 0 0 4 7 】

このように通常時目標値算出処理 (図 4 : S 1 1 2) が終了すると、一旦、目標値算出制御処理 (図 2) を出る。以後、加速要求フラグ FA がオフである限り (S 1 0 2 で NO)、通常時目標値算出処理 (S 1 1 2 : 図 4) が繰り返し実行されることになる。

【 0 0 4 8 】

加速要求フラグ FA がオン (S 1 0 2 で YES)、再加速要求フラグ FAA がオフ (S 1 0 4 で NO)、減速要求フラグ FB がオフ (S 1 0 6 で NO)、更に車両走行路面が摩擦係数の低い走行路面 (低 μ 路) でない場合 (S 1 0 8 で NO) は、図 7 に示す加速要求時目標値算出処理が実行される (S 1 1 0)。尚、低 μ 路である場合には (S 1 0 8 で YES)、加速時の制御は禁止される (S 1 1 8)。

【 0 0 4 9 】

加速要求時目標値算出処理 (図 7) について説明する。まず式 5 により車速変化補正值 $FORCE_{spd}$ (車速積分項) が算出される (S 2 2 2)。

$$[式 5] \quad FORCE_{spd} \leftarrow \text{前回}FORCE_{spd} + \alpha (SPD0, ACCP) \times Dn_{outcvt}$$

ここで初期値としての車速 $SPD0$ は、加速要求フラグ FA がオフ $\rightarrow$ オン切り替え時の車速である。すなわち車速変化補正值 $FORCE_{spd}$ は、傾斜係数 $\alpha (SPD0, ACCP)$ 及び車速変化分 Dn_{outcvt} に基づいて逐次積算 (積分) 的に算出される。この傾斜係数 $\alpha (SPD0, ACCP)$ は加速要求判定が行われた直後の車速 $SPD0$ 及びアクセル開度 $ACCP$ の関数であり、加速要求判定が行われた直後の車速 $SPD0$ が高

10

20

30

40

50

くなるほど減少し、アクセル開度 $ACCP$ が大きくなるほど減少するように決定されている。車速変化分 $Dnoutcvt$ は出力軸 18 の回転数 NO (車速 SPD に比例) の一周期毎の変化であり、一周期単位での車両の加速度に対応した値である。

【0050】

そして式 6 に示すごとく、加速要求時目標駆動力 $FORCEACL$ が、加速要求初期駆動力値 $FORCE0$ 、アクセル踏込補正值 $force(ACCP, SPD)$ 、車速変化補正值 $FORCEspd$ に基づいて算出される (S224)。

【0051】

$$[式6] \quad FORCEACL \leftarrow FORCE0 + force(ACCP, SPD) + FORCEspd$$

ここで加速要求初期駆動力値 $FORCE0$ は、例えば車両の走行抵抗に見合った前記図 5 の定速走行線 (2 点鎖線) 上での値であり、加速要求判定直前の車速 SPD に対応する値である。アクセル踏込補正值 $force(ACCP, SPD)$ は、加速要求時のアクセル開度 (増量分) $ACCP$ 及び車速 SPD に対応する値であり、図 5 及びそれを拡大した図 8 では、縦方向の破線の矢印の長さに対応する値である。図 5 から明らかなように、アクセル踏込補正值 $force(ACCP, SPD)$ は、加速要求時のアクセル開度 $ACCP$ が大きいほど増加し、加速要求時の車速 SPD が高いほど減少する。

【0052】

前記式 5 にて算出される車速変化補正值 $FORCEspd$ は、加速要求時からの車速変化に応じて上記アクセル踏込補正值 $force(ACCP, SPD)$ をその初期値から一定に維持あるいは減少させるための項である。

【0053】

この結果、図 5 及びそれを拡大した図 8 において、実線の矢印に示すように、加速要求時目標駆動力 $FORCEACL$ がその初期値から一定に維持されるか、その初期値から所定の割合で減少させられる。

【0054】

次に、通常時の式 2 と同様の式である式 7 により、上記加速要求時目標駆動力 $FORCEACL$ と実際の車速 SPD とに基づいて目標出力 $POWER$ が算出される (S226)。

【0055】

$$[式7] \quad POWER \leftarrow k3 \times FORCEACL \times SPD$$

ここで $k3$ (ここでは前記 $k1$ と同じ値である) は換算のための係数である。

次に車速変化分 $Dnoutcvt$ が定速を含めた加速側か否かが判定される (S228)。ここで加速側、すなわち車速変化分 $Dnoutcvt > 0$ であれば (S228 で YES)、次に式 8 に示すごとく車速変化補正值 $NINspd$ が、加速状態傾斜係数 $\beta a (SPD, ACCP)$ と車速変化分 $Dnoutcvt$ とに基づいて逐次積算 (積分) 的に算出される (S230)。

【0056】

$$[式8] \quad NINspd \leftarrow \text{前回}NINspd + \beta a (SPD, ACCP) \times Dnoutcvt$$

加速状態傾斜係数 $\beta a (SPD, ACCP)$ は、加速状態での車速変化分 $Dnoutcvt$ に対応する車速変化補正值 $NINspd$ の増加勾配に相当するものであり、図 9 に示す構成のマップ $M \beta a$ から、車速 SPD とアクセル開度 $ACCP$ とに基づいて算出される正の値である。すなわち等高線状に破線にて表しているごとく、加速状態傾斜係数 $\beta a (SPD, ACCP)$ は、車速 SPD が高くなると小さく、車速 SPD が低くなると大きくなる関係にあり、更にアクセル開度 $ACCP$ が大きくなると大きく、アクセル開度 $ACCP$ が小さくなると小さくなる関係にある。

【0057】

減速側、すなわち車速変化分 $Dnoutcvt < 0$ であれば (S228 で NO)、次に式 9 に示すごとく車速変化補正值 $NINspd$ が、減速状態傾斜係数 $\beta b (SPD, ACCP)$ と車速変化分 $Dnoutcvt$ とに基づいて逐次積算 (積分) 的に算出される (S232)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

[式 9] $NINspd \leftarrow 前回NINspd + \beta b(SPD, ACCP) \times Dnoutcvt$

減速状態傾斜係数 $\beta b(SPD, ACCP)$ は、加速要求時に生じた減速状態での車速変化分 $Dnoutcvt$ に対する車速変化補正值 $NINspd$ の増加勾配に相当するものである。ここでは車速変化分 $Dnoutcvt < 0$ であるので、減速状態傾斜係数 $\beta b(SPD, ACCP)$ は、実際には減少勾配に相当する。この減速状態傾斜係数 $\beta b(SPD, ACCP)$ は、図 10 に示すマップ $MAPP\beta b$ から、車速 SPD とアクセル開度 $ACCP$ とに基づいて算出される正の値である。すなわち減速状態傾斜係数 $\beta b(SPD, ACCP)$ は、車速 SPD が高くなると小さく、車速 SPD が低くなると大きくなる関係にあり、更にアクセル開度 $ACCP$ が大きくなると大きく、アクセル開度 $ACCP$ が小さくなると小さくなる関係にある。したがってこの大小関係については前記図 9 のマップ $MAPP\beta a$ にて示した加速状態傾斜係数 $\beta a(SPD, ACCP)$ と同じである。ただし、全体的な値については同じ車速 SPD とアクセル開度 $ACCP$ に対して、減速状態傾斜係数 $\beta b(SPD, ACCP)$ の方が小さくなる関係にある。尚、部分的には同一値が存在しても良い。特に値が小さい部分や最低値の部分では、加速状態傾斜係数 $\beta a(SPD, ACCP)$ の値と一致する領域が存在しても良い。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ $S230$ 又はステップ $S232$ の次に式 10 で加速要求時初期目標回転数値 $NINLINE0$ 、アクセル踏込補正值 $NIN(ACCP)$ 、車速変化補正值 $NINspd$ 、アクセル速度補正值 $NIN(dACCP, ACCP)$ に基づき加速要求時の目標入力軸回転数 $NINLINE$ が算出される ($S234$)。

20

【 0 0 6 0 】

[式 10] $NINLINE \leftarrow NINLINE0 + NIN(ACCP) + NINspd + NIN(dACCP, ACCP)$

上記加速要求時初期目標回転数値 $NINLINE0$ は、予め記憶された前記式 3 (図 6) に示す関係から、加速要求判定が行われた直前の目標出力 $POWER$ と実際の車速 SPD とに基づいて算出される基本目標回転数であって、通常時に用いられる値と同じである。上記アクセル踏込補正值 $NIN(ACCP)$ は、加速要求時のアクセル開度(増量分) $ACCP$ に対応する値であり、図 6 では、縦方向の破線の矢印の長さに対応する値である。このアクセル踏込補正值 $NIN(ACCP)$ は、アクセル開度 $ACCP$ が大きくなるほど増加する関数であり、例えば図 11 に示す関係から実際のアクセル開度 $ACCP$ に基づいて決定される。上記アクセル速度補正值 $NIN(dACCP, ACCP)$ は、アクセル速度 $dACCP$ が高くなるほど増加し、かつアクセル開度 $ACCP$ が大きくなるほど増加する関数であり、実際のアクセル速度 $dACCP$ 及びアクセル開度 $ACCP$ に基づいて決定される。

30

【 0 0 6 1 】

次に前記式 4 と同様の式 11 により、上記加速要求時での目標出力 $POWER$ と上記加速要求時目標入力軸回転数 $NINLINE$ とに基づいて目標出力トルク TE を算出する ($S236$)。

【 0 0 6 2 】

[式 11] $TE \leftarrow k4 \times POWER / NINLINE$

40

ここで $k4$ (ここでは前記 $k2$ と同じ値である) は換算のための係数である。

こうして一旦本処理を出て、更に目標値算出制御処理(図 2)を出す。そして以後、目標値算出制御処理(図 2)のステップ $S108$ で NO と判定されている限りは、上述した加速要求時目標値算出処理(図 7)が繰り返されることになる。

【 0 0 6 3 】

このことにより、図 12 に示すごとく、加速要求判定後 ($t0 \sim$) に加速要求時目標値算出処理(図 7)が実行されると、車速 SPD (出力軸 18 の回転数 NO) が上昇している場合には ($t0 \sim t1$)、車速 SPD の上昇に対応したエンジン回転数 NE の上昇が生じる。このエンジン回転数 NE の上昇は、前記式 8 により加速状態傾斜係数 $\beta a(SPD, ACCP)$ による勾配にて、車速変化補正值 $NINspd$ の増加が生じ、車速変化補正

50

値 $NINSPD$ が前記式 10 に反映されて、加速要求時目標入力軸回転数 $NINLINE$ が増加するためである。

【0064】

しかし車両が平坦路から登坂路に入ったり強い向かい風となったりして走行抵抗が上昇すると ($t1 \sim$)、アクセル開度 $ACCP$ が変化しなくても車速 SPD は低下する。すなわち加速要求時であっても減速状態となる。このため前記式 9 が機能して減速状態傾斜係数 $\beta_b (SPD, ACCP)$ による別の勾配にて、車速変化補正值 $NINSPD$ の減少が生じる。ところが減速状態傾斜係数 $\beta_b (SPD, ACCP)$ には加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ 以下の値が全域に設定されている。このため車速変化補正值 $NINSPD$ の減少の程度は、加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ を用いた場合の、車速変化補正值 $NINSPD$ の減少の程度より小さい。すなわち車速変化補正值 $NINSPD$ の減少が抑制されている。

10

【0065】

したがって減速状態では、加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ を用いた場合 (図 12 の破線) に比較して、目標入力軸回転数 $NINLINE$ の減少が抑制され、これに伴って実際のエンジン回転数 NE の減少の程度も、更に車速 SPD の減少の程度も、実線のごとく抑制されることになる。

【0066】

加速要求フラグ FA がオンであり ($S102$ で YES)、再加速要求フラグ FAA もオンである場合には ($S104$ で YES)、図 13 に示す再加速要求時目標値算出処理が実行される。再加速要求時目標値算出処理 (図 13) では、まず前記加速要求時目標値算出処理 (図 7) のステップ $S222 \sim S234$ までと同一の処理が実行される ($S252$)。すなわち加速状態に比較して減速状態では目標入力軸回転数 $NINLINE$ の減少が抑制されることになる。

20

【0067】

次に再加速要求フラグ FAA がオフからオンに切り替わったタイミングか否かが判定される ($S254$)。このタイミングであれば ($S254$ で YES)、式 12 に示す予め記憶された関係から、実際の上記式 10 から求められた目標入力軸回転数 $NINLINE$ 及びアクセル速度補正值 $NIN(dACCPREACIO, SPD)$ に基づいて、再加速要求時の目標入力軸回転数 $NINLINE$ が算出される ($S256$)。

30

【0068】

$$[式12] \quad NINLINE \leftarrow NINLINE + NIN(dACCPREACIO, SPD)$$

ここで $dACCPREACIO$ は再加速要求時初期アクセル速度である。アクセル速度補正值 $NIN(dACCPREACIO, SPD)$ は、再加速要求時初期アクセル速度 $dACCPREACIO$ 及び車速 SPD に基づいて算出される。例えば再加速要求時初期アクセル速度 $dACCPREACIO$ 及び車速 SPD が大きくなるほど増加する関係から算出される。

【0069】

そしてステップ $S254$ で NO と判定された場合あるいはステップ $S256$ の次に、上記加速要求時目標値算出処理 (図 7) のステップ $S236$ と同様に、前記式 11 に示すごとく加速要求時での目標出力 $POWER$ と加速時目標入力軸回転数 $NINLINE$ とに基づき目標出力トルク TE を算出する ($S258$)。こうして本処理を一旦出て、更に、目標値算出制御処理 (図 2) を出る。

40

【0070】

この結果、再加速要求時の目標入力軸回転数 $NINLINE$ は、当初は、前記式 12 によりアクセル速度補正值 $NIN(dACCPREACIO, SPD)$ が加速時目標入力軸回転数 $NINLINE$ に加えられて、再加速要求時での目標入力軸回転数 $NINLINE$ がステップ的に増加させられる。その後の目標入力軸回転数 $NINLINE$ は、加速要求時と同様であり、加速要求時目標値算出処理 (図 7) にて説明したごとく、車速変化補正值 (車速積分項) $NINSPD$ に応じて増減される。この増減の際に、前述したごとく加

50

速状態に比較して減速状態では目標入力軸回転数 $N_{I N L I N E}$ の減少が抑制されることになる。

【 0 0 7 1 】

また再加速要求時の加速要求時目標駆動力 $F O R C E A C L$ は、直前の値 $F O R C E 0$ として再加速要求時の値 $F O R C E A C L$ が採用され、それにアクセル踏込補正值 $F O R C E (A C C P, S P D)$ が加えられる。このことにより加速要求時目標駆動力 $F O R C E A C L$ がステップ的に増加させられ、以後は加速要求時と同様に、車速変化補正值（車速積分項） $F O R C E s p d$ の減少に応じて線型的に緩やかに減少させられる。

【 0 0 7 2 】

加速要求フラグ $F A$ がオンであり（ $S 1 0 2$ で $Y E S$ ）、再加速要求フラグ $F A A$ がオフであり（ $S 1 0 4$ で $N O$ ）、減速要求フラグ $F B$ がオンの場合は（ $S 1 0 6$ で $Y E S$ ）、図 1 4 に示す減速要求時目標値算出処理が実行される。再加速時目標値算出処理（図 1 4）では、まず加速要求時目標値算出処理（図 7）のステップ $S 2 2 2 \sim S 2 2 6$ と同様な処理が行われる（ $S 2 7 2$ ）。このことにより減速要求時での加速時目標出力 $P O W E R$ が算出される。

【 0 0 7 3 】

次に式 1 3 により加速要求時初期目標回転数値 $N_{I N L I N E 0}$ 、アクセル踏込補正值 $N_{I N (A C C P)}$ 、及びアクセル速度補正值 $N_{I N (d A C C P, A C C P)}$ に基づいて加速要求時の目標入力軸回転数 $N_{I N L I N E}$ が算出される（ $S 2 7 4$ ）。

【 0 0 7 4 】

$$[\text{式 } 1 \ 3] \quad N_{I N L I N E} \leftarrow N_{I N L I N E 0} + N_{I N (A C C P)} + N_{I N (d A C C P, A C C P)}$$

尚、上記式 1 3 は、前記式 1 0 とは車速変化補正值 $N_{I N s p d}$ が存在しないのみである。

【 0 0 7 5 】

次に加速要求時目標値算出処理（図 7）のステップ $S 2 3 6$ と同様な処理により目標出力トルク $T E$ を算出する（ $S 2 7 6$ ）。

こうして目標値算出制御処理（図 2）においてステップ $S 1 1 6$ が終了して、一旦、目標値算出制御処理（図 2）を出る。

【 0 0 7 6 】

上述した構成において、請求項との関係は、 $E C U 2 2$ が加減速状態判定手段及び回転駆動力源回転数変化設定手段に相当する。 $E C U 2 2$ が実行する加速要求時目標値算出処理（図 7）のステップ $S 2 2 8$ が加減速状態判定手段としての処理に、ステップ $S 2 3 2$ 、 $S 2 3 4$ が回転駆動力源回転数変化設定手段としての処理に相当する。 $E C U 2 2$ が実行する再加速要求時目標値算出処理（図 1 3）においては、ステップ $S 2 5 2$ 内におけるステップ $S 2 2 8$ に相当する処理が加減速状態判定手段としての処理に、ステップ $S 2 3 2$ 、 $S 2 3 4$ に相当する処理が回転駆動力源回転数変化設定手段としての処理に相当する。

【 0 0 7 7 】

以上説明した本実施の形態 1 によれば、以下の効果が得られる。

（イ）．本実施の形態では、アクセル開度 $A C C P$ と車速 $S P D$ とに基づいて算出された目標出力 $P O W E R$ を達成するように、 $C V T 2$ の目標入力軸回転数 $N_{I N L I N E}$ 及び目標出力トルク $T E$ を算出し、この目標入力軸回転数 $N_{I N L I N E}$ に基づき、 $C V T 2$ の変速比が制御されている。このような車両において加速要求時目標値算出処理（図 7）では、車速 $S P D$ が減速状態であると判定された場合（ $S 2 2 8$ で $N O$ ）は、加速状態であると判定された場合（ $S 2 2 8$ で $Y E S$ ）よりも、車速 $S P D$ 変化（ここでは車速変化分 $D n o u t c v t$ ）に対して連動するエンジン回転数 $N E$ の低下を抑制している。この低下抑制は、目標入力軸回転数 $N_{I N L I N E}$ の変化勾配である傾斜係数を設定することで連動を実行するに際し、図 9 の加速状態傾斜係数 $\beta a (S P D, A C C P)$ の絶対値より、図 1 0 の減速状態傾斜係数 $\beta b (S P D, A C C P)$ の絶対値を小さくすることで連動を鈍化することで行われている。

【 0 0 7 8 】

このことにより、図 1 2 にて示したごとく、加速要求時に走行抵抗増加により車両が減速状態となってもエンジン回転数 NE の低下が少なくなる。このため加速時目標出力 $POWER$ の低下が抑制されて駆動力不足を生じにくくなり、車両減速を助長することがない。このことによりドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【 0 0 7 9 】

(ロ) . エンジン回転数 NE を、目標入力軸回転数 $NINLINE$ を介して、車速 SPD 変化と共に出力要求量変化 (ここではアクセル開度 $ACCP$ の変化) にも連動させているので、ドライバーの要求に応じた円滑なエンジン 4 の制御が可能となる。

【 0 0 8 0 】

10

[実施の形態 2]

本実施の形態では、前記図 7 の代わりに図 1 5 に示す加速要求時目標値算出処理を実行する。図 7 と異なるのは、ステップ $S232$ の代わりにステップ $S332$ を実行している点である。他のステップは同一であり同一のステップ番号で示している。尚、図 1 3 についても図 1 5 と同様な変更がなされている。他の構成については前記実施の形態 1 と同じである。

【 0 0 8 1 】

ステップ $S332$ においては、前記式 9 の代わりに式 1 4 の計算を実行する。

[式 1 4] $NINspd \leftarrow \text{前回}NINspd$

すなわち加速要求時における減速時には ($S228$ で NO)、車速変化補正值 $NINspd$ については、変化させずにその値を維持する。尚、車速変化補正值 $NINspd$ は変化させていないので、ステップ $S332$ 自体を省略して、ステップ $S228$ にて NO と判定された場合に直ちにステップ $S234$ に処理を移行しても良い。

20

【 0 0 8 2 】

このような処理により、図 1 6 に示すごとく、加速要求判定後 ($t10 \sim$) に、車速 SPD (出力軸 1 8 の回転数 NO) が上昇している場合には ($t10 \sim t11$)、前記実施の形態 1 にて説明したと同様に、車速 SPD の上昇に対応したエンジン回転数 NE の上昇が生じる。

【 0 0 8 3 】

しかし車両の平坦路から登坂路に入ったり向かい風となったりして走行抵抗が上昇すると ($t11 \sim$)、アクセル開度 $ACCP$ が変化しなくても車速 SPD が低下する。このとき、前記式 1 4 により車速変化補正值 $NINspd$ は低下しないように維持されるので、加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ に基づく車速変化補正值 $NINspd$ による場合のような減少は生じない。

30

【 0 0 8 4 】

このため減速時も加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ と同じ傾斜係数を用いた場合 (図 1 6 の破線) とは異なり、実際のエンジン回転数 NE の減少の程度、更に車速 SPD の減少の程度も、実線のごとく抑制されることになる。

【 0 0 8 5 】

上述した構成において、請求項との関係は、 $ECU22$ が加減速状態判定手段及び回転駆動力源回転数変化設定手段に相当する。 $ECU22$ が実行する加速要求時目標値算出処理 (図 1 5) のステップ $S228$ が加減速状態判定手段としての処理に、ステップ $S332$, $S234$ が回転駆動力源回転数変化設定手段としての処理に相当する。 $ECU22$ が実行する再加速要求時目標値算出処理 (図 1 3) においても同様である。

40

【 0 0 8 6 】

以上説明した本実施の形態 2 によれば、以下の効果が得られる。

(イ) . 前記実施の形態 1 と同様な効果を生じるが、特に、加速要求時に走行抵抗増加により車両が減速してもエンジン回転数 NE の低下が生じなくなる。このため加速時目標出力 $POWER$ の低下が抑制されて駆動力不足を生じにくくなり、車両減速を助長することがない。このことにより更に効果的にドライバーに違和感を生じさせないようにできる

50

。

【 0 0 8 7 】

[実施の形態 3]

本実施の形態では、前記図 7 の代わりに図 1 7 に示す加速要求時目標値算出処理を実行する。図 7 と異なるのは、ステップ S 2 2 8 ~ S 2 3 2 の代わりに、ステップ S 4 2 8 ~ S 4 3 6 を実行している点である。他のステップは同一であり同一のステップ番号で示している。尚、図 1 3 についても図 1 7 と同様な変更がなされている。他の構成については前記実施の形態 1 と同じである。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 2 2 6 にて加速時目標出力 P O W E R を算出すると、次に前記式 8 により車速変化補正值 N I N s p d が算出される (S 4 2 8)。そして次に車速変化分 D n o u t c v t $\geq$ 0 か否かが判定される (S 4 3 0)。ここで D n o u t c v t $\geq$ 0 であれば (S 4 3 0 で Y E S)、次にステップ S 2 3 4 にて目標入力軸回転数 N I N L I N E が算出され、ステップ S 2 3 6 にて目標出力トルク T E が算出されることになる。したがって D n o u t c v t $\geq$ 0 であれば、すなわち定速も含めて実際に加速状態であれば前記図 7 の場合と同じ処理となる。

【 0 0 8 9 】

D n o u t c v t < 0 の場合には (S 4 3 0 で N O)、次に減速当初、すなわち D n o u t c v t $\geq$ 0 の状態から D n o u t c v t < 0 の状態に変化してから最初の処理か否かが判定される (S 4 3 2)。減速当初であれば (S 4 3 2 で Y E S)、次に式 1 5 により車速変化補正值 N I N s p d の下限値 L M T が、前回の制御周期時に求められた車速変化補正值 (前回 N I N s p d) に基づいて設定される (S 4 3 4)。

【 0 0 9 0 】

[式 1 5] $L M T \leftarrow \text{前回 } N I N s p d \times K$

係数 K はプラスの小数 ($0 < K < 1$) である。例えば $K = 0.9$ である。

次に今回算出されている車速変化補正值 N I N s p d と下限値 L M T とに基づいて、式 1 6 により車速変化補正值 N I N s p d が新たに算出される (S 4 3 6)。

【 0 0 9 1 】

[式 1 6] $N I N s p d \leftarrow \text{MAX} (N I N s p d , L M T)$

ここで MAX () は () 内の数値の大きい方を抽出する演算子である。

このことにより上記式 1 6 にて新たに設定される車速変化補正值 N I N s p d は、L M T の値を下限とすることで、今回のステップ S 4 2 8 にて算出された車速変化補正值 N I N s p d の減少が抑制される。

【 0 0 9 2 】

こうして下限値 L M T により減少が抑制された車速変化補正值 N I N s p d により、以下、ステップ S 2 3 4 にて目標入力軸回転数 N I N L I N E が算出され、ステップ S 2 3 6 にて目標出力トルク T E が算出されることになる。

【 0 0 9 3 】

以後の制御周期において D n o u t c v t < 0 (S 4 3 0 で N O) の状態が継続すると、ステップ S 4 3 2 では N O と判定されて、以後、固定された下限値 L M T にて車速変化補正值 N I N s p d の減少が抑制される。

【 0 0 9 4 】

したがって図 1 8 に示すごとく、加速要求判定後 (t 2 0 ~) に、車速 S P D (出力軸 1 8 の回転数 N O) が上昇している場合には (t 2 0 ~ t 2 1)、前記実施の形態 1 にて説明したと同様に、車速 S P D の上昇に対応したエンジン回転数 N E の上昇が生じる。

【 0 0 9 5 】

しかし車両の平坦路から登坂路に入ったり向かい風となったりして走行抵抗が上昇すると (t 2 1 ~)、アクセル開度 A C C P が変化しなくても車速 S P D は低下する。ただし少しエンジン回転数 N E が低下すると前記式 1 6 により車速変化補正值 N I N s p d は下限値 L M T に到達するので (t 2 2)、以後、車速変化補正值 N I N s p d は維持される

。このため、加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ による車速変化補正值 NIN_{spd} により減少されるよりも、目標入力軸回転数 NIN_{LINE} の減少の程度は小さくなる。

【0096】

このため減速時も加速状態傾斜係数 $\beta_a (SPD, ACCP)$ と同じ傾斜係数を用いた場合（図18の破線）とは異なり、実際のエンジン回転数 NE の減少の程度、更に車速 SPD の減少の程度も、実線のごとく抑制されることになる。

【0097】

上述した構成において、請求項との関係は、ECU22が加減速状態判定手段及び回転駆動力源回転数変化設定手段に相当する。ECU22が実行する加速要求時目標値算出処理（図17）のステップS430が加減速状態判定手段としての処理に、ステップS432～S436、S234が回転駆動力源回転数変化設定手段としての処理に相当する。ECU22が実行する再加速要求時目標値算出処理（図13）においても同様である。

【0098】

以上説明した本実施の形態3によれば、以下の効果が得られる。

（イ）．前記実施の形態1の場合と同様な効果を生じるが、特に、加速要求時に走行抵抗増加により車両が減速しても、少し低下するがその後はエンジン回転数 NE の低下が生じなくなる。このため加速時目標出力 $POWER$ の低下が抑制されて駆動力不足を生じにくくなり、車両減速を助長することがない。このことにより、より効果的にドライバーに違和感を生じさせないようにできる。

【0099】

〔その他の実施の形態〕

（a）．前記各実施の形態において、前記式6の右辺のアクセル踏込補正值 $force (ACCP, SPD)$ と車速変化補正值 $FORCE_{spd}$ とのいずれか一方又は両方は、一定値でも良く、又は設けられていなくても良い。

【0100】

前記式10の右辺のアクセル速度補正值 $NIN (dACCP, ACCP)$ についても一定値でも良く、又は設けられていなくても良い。

（b）．前記各実施の形態においては、スロットル開度 TA によりエンジン4の出力トルクが調節されていたが、燃料噴射量によりエンジン4の出力トルクを調節しても良い。

【0101】

前記各実施の形態において、車両にはガソリンエンジンが搭載されていたがディーゼルエンジンでも良く、この場合には燃料噴射量により出力トルクを調節することになる。

（c）．目標値算出制御処理（図2）では低 μ 路の判定（S108）が存在したが、低 μ 路判定については特にここに設けなくても良い。

【0102】

（d）．加速要求は、ドライバーが車両に要求する出力量を表すパラメータであり、前記各実施の形態においてはアクセルペダル34の踏込量を示すアクセル開度 $ACCP$ の状態で判定した。これ以外に、スロットル弁30の開度を示すスロットル開度 TA 、燃料噴射量、エンジンの吸気管により吸入される吸入空気量などの状態を判定しても良い。

【0103】

（e）．前記各実施の形態では、無段変速機としてはベルト式無段変速機を用いていたが、他の構造の無段変速機、例えばトロイダル型無段変速機などであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図1】実施の形態1において、CVTを利用した車両の動力伝達機構を表すブロック図。

【図2】実施の形態1のECUが実行する目標値算出制御処理のフローチャート。

【図3】同じくフラグ設定処理のフローチャート。

【図4】同じく通常時目標値算出処理のフローチャート。

10

20

30

40

50

【図 5】マップ M A P f o r c e の構成を示すグラフ。

【図 6】マップ M A P n i n の構成を示すグラフ。

【図 7】実施の形態 1 の E C U が実行する加速要求時目標値算出処理のフローチャート。

【図 8】図 5 の関係を拡大して示したグラフ。

【図 9】加速要求時に用いられるマップ M A P β a の構成を示すグラフ。

【図 10】加速要求時に用いられるマップ M A P β b の構成を示すグラフ。

【図 11】アクセル開度 A C C P とアクセル踏込補正值 N I N (A C C P) との関係を示すグラフ。

【図 12】実施の形態 1 における加速要求時での制御の一例を示すタイミングチャート。

【図 13】実施の形態 1 の E C U が実行する再加速要求時目標値算出処理のフローチャート。 10

【図 14】同じく減速要求時目標値算出処理のフローチャート。

【図 15】実施の形態 2 の E C U が実行する加速要求時目標値算出処理のフローチャート。

【図 16】実施の形態 2 における加速要求時での制御の一例を示すタイミングチャート。

【図 17】実施の形態 3 の E C U が実行する加速要求時目標値算出処理のフローチャート。

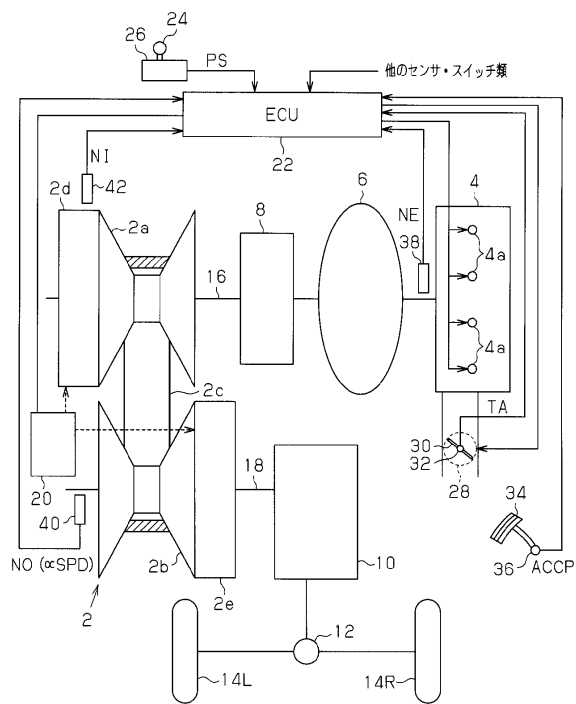
【図 18】実施の形態 3 における加速要求時での制御の一例を示すタイミングチャート。

【符号の説明】

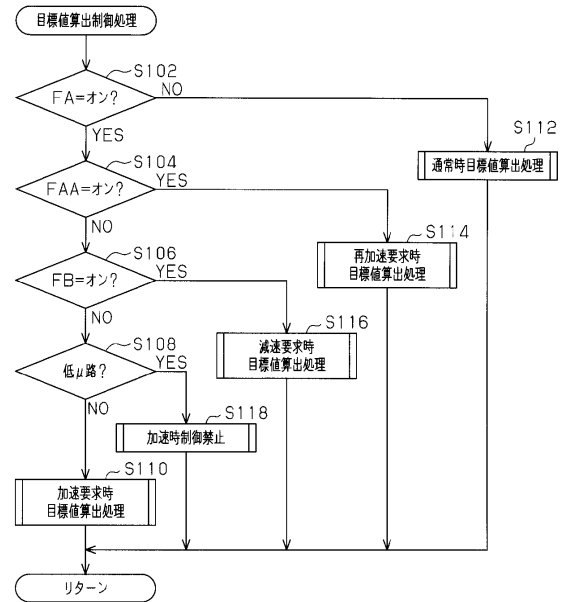
【 0 1 0 5 】

2 ... C V T、2 a , 2 b ... 可変プーリ、2 c ... 伝動ベルト、2 d , 2 e ... 油圧シリンダ、4 ... エンジン、4 a ... 燃料噴射弁、6 ... トルクコンバータ、8 ... 前後進切換装置、10 ... 減速歯車、12 ... 差動歯車装置、14 L , 14 R ... 左右の駆動輪、16 ... 入力軸、18 ... 出力軸、20 ... 油圧制御回路、22 ... E C U、24 ... シフトレバー、26 ... 操作位置検出センサ、28 ... スロットルアクチュエータ、30 ... スロットル弁、32 ... スロットルセンサ、34 ... アクセルペダル、36 ... アクセル操作量センサ、38 ... エンジン回転数センサ、40 ... 車速センサ（出力軸回転数センサ）、42 ... 入力軸回転数センサ。 20

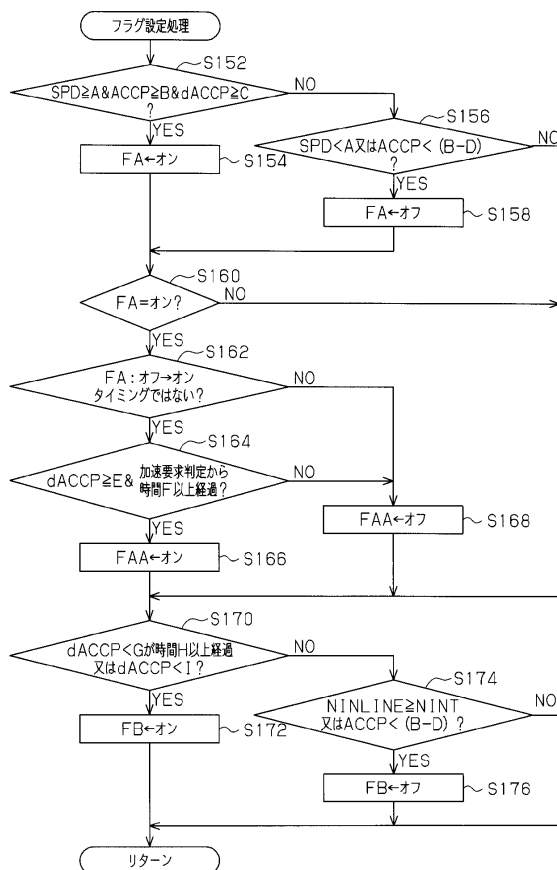
【図 1】



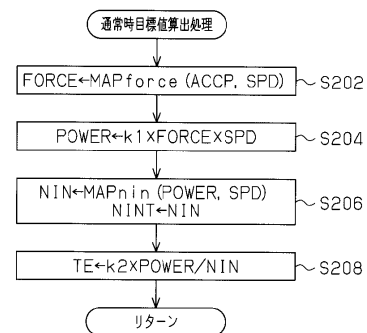
【図 2】



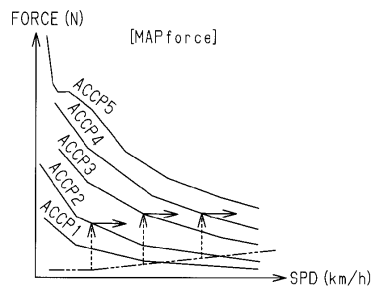
【図 3】



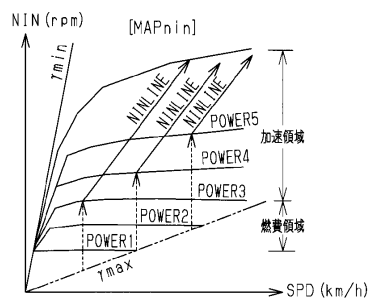
【図 4】



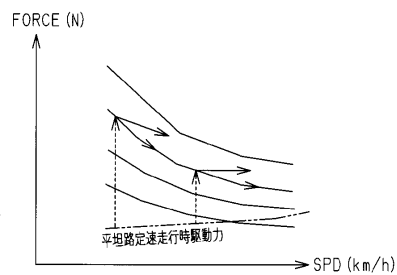
【図 5】



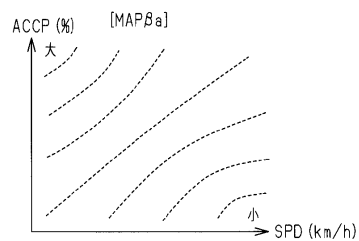
【図 6】



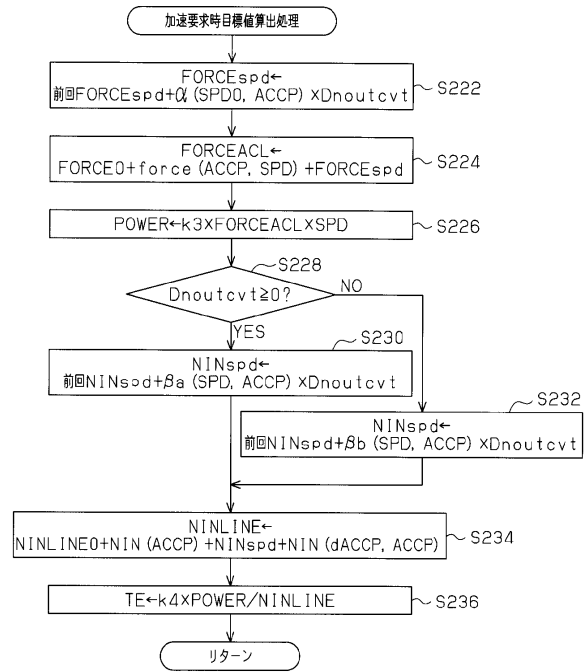
【図 8】



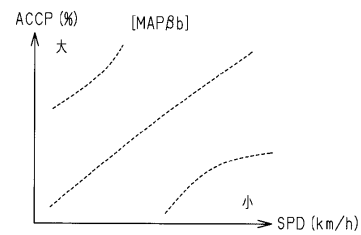
【図 9】



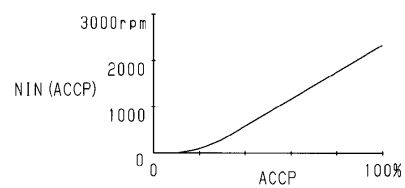
【図 7】



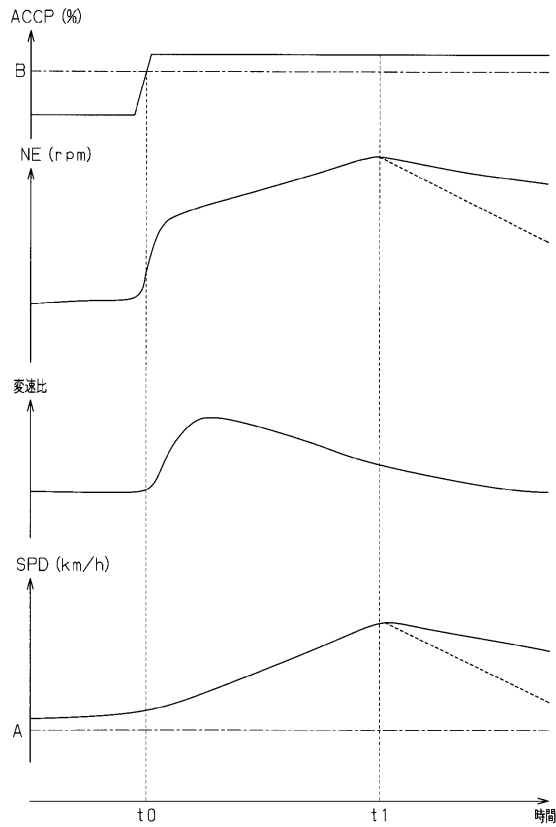
【図 10】



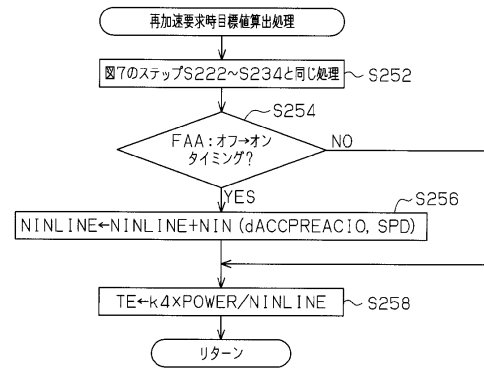
【図 11】



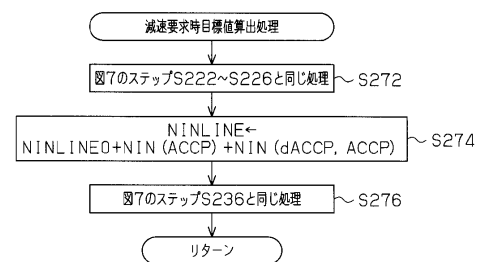
【図 12】



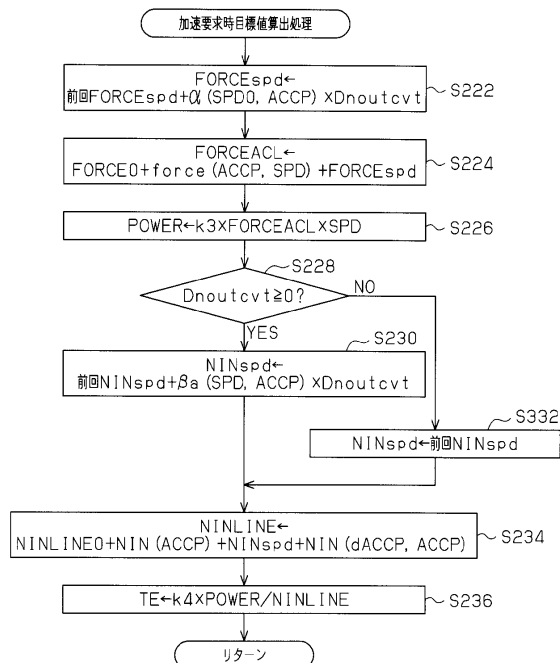
【図 13】



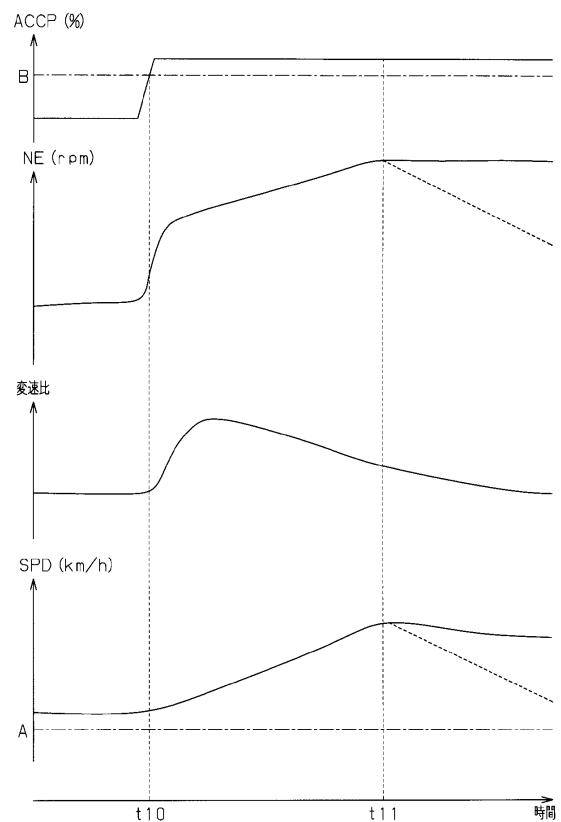
【図 14】



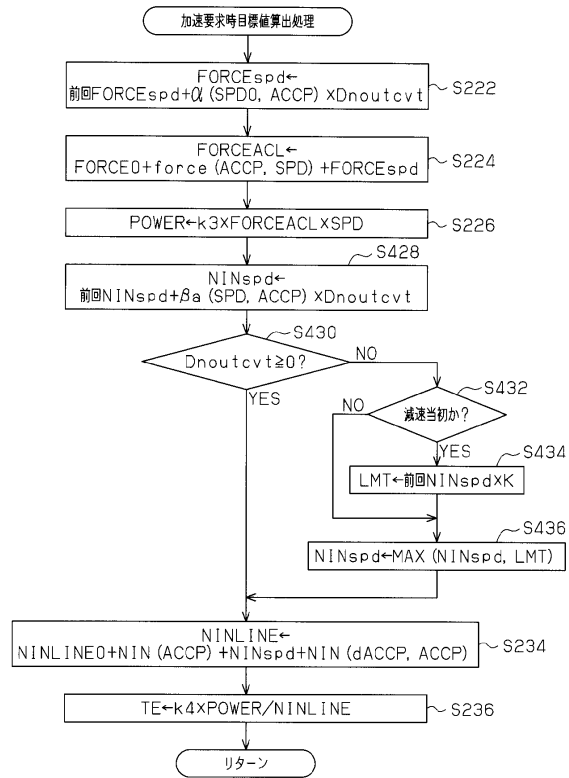
【図 15】



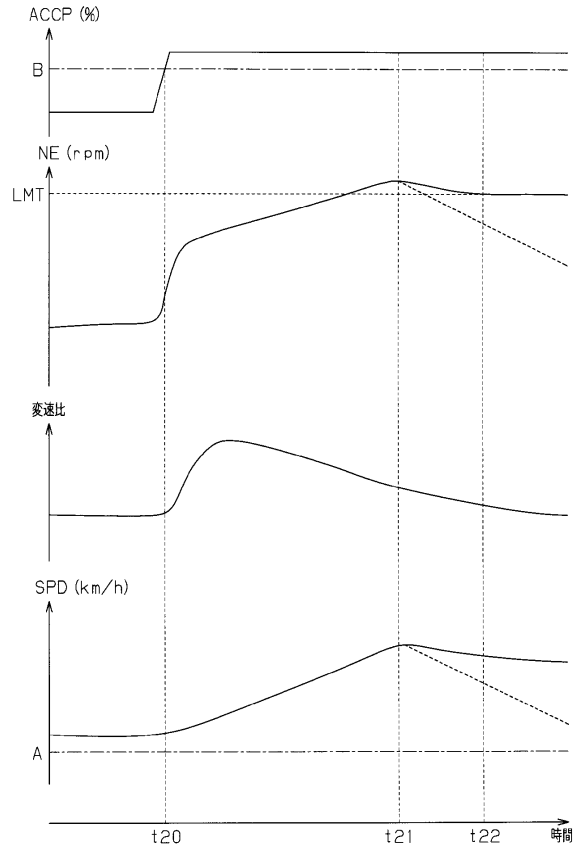
【図 16】



【図 17】



【図 18】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 F 1 6 H 59/48 (2006.01) F 0 2 D 29/00 H
 F 0 2 D 45/00 3 6 2 J
 F 0 2 D 45/00 3 1 2 E
 F 0 2 D 45/00 3 1 2 F
 F 1 6 H 59:48

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 6 3 2 0 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 5 1 8 4 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 F 0 2 D 2 9 / 0 0
 B 6 0 W 1 0 / 0 4
 B 6 0 W 1 0 / 1 0
 F 0 2 D 4 5 / 0 0
 F 1 6 H 6 1 / 0 4
 F 1 6 H 5 9 / 4 8