

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6565699号
(P6565699)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int.Cl.			F I		
F 1 6 D	48/06	(2006.01)	F 1 6 D	28/00	A
F 1 6 D	48/02	(2006.01)	F 1 6 D	48/02	6 4 O H
B 6 0 T	8/00	(2006.01)	B 6 0 T	8/00	Z
B 6 0 W	30/14	(2006.01)	B 6 0 W	30/14	
B 6 0 W	40/107	(2012.01)	B 6 0 W	40/107	

請求項の数 33 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2016-6267 (P2016-6267)
 (22) 出願日 平成28年1月15日(2016.1.15)
 (65) 公開番号 特開2016-156498 (P2016-156498A)
 (43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)
 審査請求日 平成30年4月9日(2018.4.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-34999 (P2015-34999)
 (32) 優先日 平成27年2月25日(2015.2.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100121821
 弁理士 山田 強
 (74) 代理人 100139480
 弁理士 日野 京子
 (74) 代理人 100125575
 弁理士 松田 洋
 (74) 代理人 100175134
 弁理士 北 裕介
 (72) 発明者 前田 茂
 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】 車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行駆動源としてのエンジン(11)と、該エンジンの出力軸(12)に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置(16)とを備える車両(10)に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置(31)であって、

惰性走行での車両減速状態において、惰性走行時の車両の減速度合である実減速度合を算出する減速度合算出手段と、

前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値よりも大きい場合と、

前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を維持する走行制御手段と、

を備えることを特徴とする車両制御装置。

【請求項2】

前記車両において、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両減速度合と、車速との相関を示す相関データがあらかじめ定められており、

前記相関データを用い、惰性走行での車両減速状態における前記閾値として、現車速に

相関のある前記車両減速度合を算出する閾値算出手段を備え、

前記判定手段は、前記実減速度合が、前記閾値算出手段により算出された閾値よりも大きいか否かを判定するものである請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記減速度合算出手段は、惰性走行中においてブレーキ操作により車両が減速する場合に、そのブレーキ操作の実施態様に基づいて前記実減速度合を算出する請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

前記車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当し、前記アクセル操作が無い状態での車両減速度合に影響を及ぼす影響パラメータを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された影響パラメータに基づいて、前記実減速度合及び前記閾値の少なくともいずれかの補正を実施する補正手段と、
を備え、

前記判定手段は、前記補正手段による補正後の前記実減速度合、前記閾値を用いて、前記実減速度合と前記閾値との大小比較を実施する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 5】

ドライバによるブレーキ操作量に応じてブレーキ力を生じさせるブレーキ装置 (2 8) を備える車両に適用され、

惰性走行中において前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定されて、惰性走行が解除される場合に、その惰性走行解除の当初において前記ブレーキ装置によるブレーキ力を制限するブレーキ制御手段を備える請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 6】

前記エンジンの出力軸の回転により駆動される被駆動装置 (1 3 , 1 5) を備える車両に適用され、

前記ブレーキ制御手段は、惰性走行解除の当初において前記被駆動装置の駆動の状態に基づいて、前記ブレーキ装置によるブレーキ力の制限の程度を調整する請求項 5 に記載の車両制御装置。

【請求項 7】

前記被駆動装置は、前記エンジンの出力軸の回転により発電する発電装置 (1 3) を含み、

前記ブレーキ制御手段は、惰性走行解除の当初において前記発電装置の発電の状態に基づいて、前記ブレーキ装置によるブレーキ力の制限の程度を調整する請求項 6 に記載の車両制御装置。

【請求項 8】

走行駆動源としてのエンジン (1 1) と、該エンジンの出力軸 (1 2) に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置 (1 6) とを備える車両 (1 0) に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置 (3 1) であって、

非惰性走行での車両減速状態において、非惰性走行時の車両の減速度合である実減速度合を算出する減速度合算出手段と、

前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値よりも大きいか否かを判定する判定手段と、

前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、非惰性走行を維持する走行制御手段と、

を備えることを特徴とする車両制御装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記車両において、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両減速度合と、車速との相関を示す相関データがあらかじめ定められており、

前記相関データを用い、非惰性走行での車両減速状態における前記閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する閾値算出手段を備え、

前記判定手段は、前記実減速度合が、前記閾値算出手段により算出された閾値よりも大きいか否かを判定するものである請求項 8 に記載の車両制御装置。

【請求項 10】

前記減速度合算出手段は、非惰性走行中においてアクセル操作量の減少により車両が減速する場合に、そのアクセル操作の実施態様に基づいて前記実減速度合を算出する請求項 8 又は 9 に記載の車両制御装置。

10

【請求項 11】

前記車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当し、前記アクセル操作が無い状態での車両減速度合に影響を及ぼす影響パラメータを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された影響パラメータに基づいて、前記実減速度合及び前記閾値の少なくともいずれかの補正を実施する補正手段と、

を備え、

前記判定手段は、前記補正手段による補正後の前記実減速度合、前記閾値を用いて、前記実減速度合と前記閾値との大小比較を実施する請求項 8 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

20

【請求項 12】

ドライバによるブレーキ操作量に応じてブレーキ力を生じさせるブレーキ装置 (2 8) を備える車両に適用され、

非惰性走行中において前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定されて、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初においてドライバによるブレーキ操作に関係なく前記ブレーキ装置によるブレーキ力を生じさせるブレーキ制御手段を備える請求項 8 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 13】

前記エンジンの出力軸の回転により駆動される被駆動装置 (1 3 , 1 5) を備える車両に適用され、

30

前記ブレーキ制御手段は、惰性走行開始の当初において前記被駆動装置の駆動の状態に基づいて、前記ブレーキ装置によるブレーキ力を調整する請求項 12 に記載の車両制御装置。

【請求項 14】

走行駆動源としてのエンジン (1 1) と、該エンジンの出力軸 (1 2) に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置 (1 6) とを備える車両 (1 0) に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置 (3 1) であって、

惰性走行での車両減速状態において、惰性走行時の車両の減速度合である第 1 実減速度合を算出する第 1 減速度合算出手段と、

40

前記第 1 減速度合算出手段により算出された第 1 実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン閾値よりも大きいか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記第 1 実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記第 1 実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を維持する第 1 走行制御手段と、

非惰性走行での車両減速状態において、非惰性走行時の車両の減速度合である第 2 実減速度合を算出する第 2 減速度合算出手段と、

前記第 2 減速度合算出手段により算出された第 2 実減速度合が、アクセル操作が無くか

50

つ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ閾値よりも大きいか否かを判定する第2判定手段と、

前記第2実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記第2実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも小さいと判定された場合に、非惰性走行を維持する第2走行制御手段と、
を備えることを特徴とする車両制御装置。

【請求項15】

前記車両において、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両減速度合と、車速との相関を示すクラッチオン相関データと、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両減速度合と、車速との相関を示すクラッチオフ相関データとがあらかじめ定められており、

前記クラッチオン相関データを用い、惰性走行での車両減速状態における前記クラッチオン閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する第1閾値算出手段と、

前記クラッチオフ相関データを用い、非惰性走行での車両減速状態における前記クラッチオフ閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する第2閾値算出手段と、

を備え、

前記クラッチオン閾値は、前記クラッチオフ閾値よりも減速度合が大きい値として算出される請求項14に記載の車両制御装置。

【請求項16】

前記第2実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ特性値よりも小さい場合において、ドライバによるブレーキ操作が行われ、かつそのブレーキ操作により変化する実減速度合が前記クラッチオン閾値より大きくなるか否かを判定する第3判定手段と、

前記ブレーキ操作により変化する実減速度合が前記クラッチオン閾値より大きくなると判定された場合に、非惰性走行を維持する第3走行制御手段と、
を備える請求項14又は15に記載の車両制御装置。

【請求項17】

走行駆動源としてのエンジン(11)と、該エンジンの出力軸(12)に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置(16)とを備える車両(10)に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置(31)であって、

惰性走行での車両減速状態において、惰性走行時の車両の減速度合である実減速度合を算出する減速度合算出手段と、

前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値よりも小さいか否かを判定する判定手段と、

前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を維持する走行制御手段と、

を備えることを特徴とする車両制御装置。

【請求項18】

前記車両において、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両減速度合と、車速との相関を示す相関データがあらかじめ定められており、

前記相関データを用い、惰性走行での車両減速状態における前記閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する閾値算出手段を備え、

前記判定手段は、前記実減速度合が、前記閾値算出手段により算出された閾値よりも小さいか否かを判定するものである請求項17に記載の車両制御装置。

【請求項19】

10

20

30

40

50

前記減速度合算出手段は、惰性走行中においてアクセル操作量の増加により車両の減速度合が小さくなる場合に、そのアクセル操作の実施態様に基づいて前記実減速度合を算出する請求項 17 又は 18 に記載の車両制御装置。

【請求項 20】

前記車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当し、前記アクセル操作が無い状態での車両減速度合に影響を及ぼす影響パラメータを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された影響パラメータに基づいて、前記実減速度合及び前記閾値の少なくともいずれかの補正を実施する補正手段と、
を備え、

前記判定手段は、前記補正手段による補正後の前記実減速度合、前記閾値を用いて、前記実減速度合と前記閾値との大小比較を実施する請求項 17 乃至 19 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

10

【請求項 21】

前記エンジンの出力軸に対して回転トルクを付与する回転電機(13)を備える車両に適用され、

惰性走行中において前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定されて、惰性走行が解除される場合に、その惰性走行解除の当初において前記回転電機によるトルク付与を実施するトルク制御手段を備える請求項 17 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 22】

20

前記トルク制御手段は、惰性走行解除の当初において前記クラッチ装置の接続に伴い生じるエンジンプレーキの程度に基づいて、前記回転電機によるトルク付与の程度を調整する請求項 21 に記載の車両制御装置。

【請求項 23】

走行駆動源としてのエンジン(11)と、該エンジンの出力軸(12)に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置(16)とを備える車両(10)に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置(31)であって、

非惰性走行での車両減速状態において、非惰性走行時の車両の減速度合である実減速度合を算出する減速度合算出手段と、

30

前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無かつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値よりも小さいか否かを判定する判定手段と、

前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、非惰性走行を維持する走行制御手段と、

を備えることを特徴とする車両制御装置。

【請求項 24】

前記車両において、アクセル操作が無かつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両減速度合と、車速との相関を示す相関データがあらかじめ定められており、

40

前記相関データを用い、非惰性走行での車両減速状態における前記閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する閾値算出手段を備え、

前記判定手段は、前記実減速度合が、前記閾値算出手段により算出された閾値よりも小さいか否かを判定するものである請求項 23 に記載の車両制御装置。

【請求項 25】

前記減速度合算出手段は、非惰性走行中においてブレーキ操作量の減少により車両の減速度合が小さくなる場合に、そのブレーキ操作の実施態様に基づいて前記実減速度合を算出する請求項 23 又は 24 に記載の車両制御装置。

【請求項 26】

50

前記車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当し、前記アクセル操作が無い状態での車両減速度合に影響を及ぼす影響パラメータを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された影響パラメータに基づいて、前記実減速度合及び前記閾値の少なくともいずれかの補正を実施する補正手段と、
を備え、

前記判定手段は、前記補正手段による補正後の前記実減速度合、前記閾値を用いて、前記実減速度合と前記閾値との大小比較を実施する請求項 23 乃至 25 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 27】

ドライバによるブレーキ操作量に応じてブレーキ力を生じさせるブレーキ装置 (28) を備える車両に適用され、

非惰性走行中において前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定されて、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初において前記ブレーキ装置によるブレーキ力を、ドライバによるブレーキ操作量に基づくブレーキ力よりも増加させるブレーキ制御手段を備える請求項 23 乃至 26 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【請求項 28】

前記エンジンの出力軸の回転により駆動される被駆動装置 (13, 15) を備える車両に適用され、

前記ブレーキ制御手段は、惰性走行開始の当初において前記被駆動装置の駆動の状態に基づいて、前記ブレーキ装置によるブレーキ力を調整する請求項 27 に記載の車両制御装置。

【請求項 29】

前記被駆動装置は、前記エンジンの出力軸の回転により発電する発電装置 (13) を含み、

前記ブレーキ制御手段は、惰性走行開始の当初において前記発電装置の発電の状態に基づいて、前記ブレーキ装置によるブレーキ力を調整する請求項 28 に記載の車両制御装置。

【請求項 30】

走行駆動源としてのエンジン (11) と、該エンジンの出力軸 (12) に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置 (16) とを備える車両 (10) に適用され、

所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除する車両制御装置 (31) であって、

惰性走行での車両減速状態において、惰性走行時の車両の減速度合である第 1 実減速度合を算出する第 1 減速度合算出手段と、

前記第 1 減速度合算出手段により算出された第 1 実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ閾値よりも小さいか否かを判定する第 1 判定手段と、

前記第 1 実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記第 1 実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を維持する第 1 走行制御手段と、

非惰性走行での車両減速状態において、非惰性走行時の車両の減速度合である第 2 実減速度合を算出する第 2 減速度合算出手段と、

前記第 2 減速度合算出手段により算出された第 2 実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン閾値よりも小さいか否かを判定する第 2 判定手段と、

前記第 2 実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記第 2 実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも大きいと判定された場合に、非惰性走行を維持する第 2 走行制御手段と、
を備えることを特徴とする車両制御装置。

10

20

30

40

50

【請求項 3 1】

前記車両において、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両減速度合と、車速との相関を示すクラッチオフ相関データと、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両減速度合と、車速との相関を示すクラッチオン相関データとがあらかじめ定められており、

前記クラッチオフ相関データを用い、惰性走行での車両減速状態における前記クラッチオフ閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する第 1 閾値算出手段と、

前記クラッチオン相関データを用い、非惰性走行での車両減速状態における前記クラッチオン閾値として、現車速に相関のある前記車両減速度合を算出する第 2 閾値算出手段と

、

を備え、

前記クラッチオフ閾値は、前記クラッチオン閾値よりも減速度合が小さい値として算出される請求項 3 0 に記載の車両制御装置。

【請求項 3 2】

前記第 2 実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン特性値よりも大きい場合において、ドライバによるアクセル操作が行われ、かつそのアクセル操作により変化する実減速度合が前記クラッチオフ閾値より小さくなるか否かを判定する第 3 判定手段と、

前記アクセル操作により変化する実減速度合が前記クラッチオフ閾値より小さくなると判定された場合に、非惰性走行を維持する第 3 走行制御手段と、

を備える請求項 3 0 又は 3 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3 3】

前記取得手段は、車両減速度合を小さくする又は大きくする前記影響パラメータとして、アクセル操作量又はブレーキ操作量と車速とに基づき求められた基準減速度合と、実測された速度情報により求められた実測減速度合との乖離量を取得する請求項 4 , 1 1 , 2 0 , 2 6 のいずれか 1 項に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、車両制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、燃費改善等を目的として、車両走行中のアクセルオフ時に、エンジンと変速機との間に設けたクラッチ装置を遮断状態にして車両を惰性走行状態にする技術が実用化されている。また、こうした惰性走行に関する技術が各種提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 2 1 9 0 8 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

既存の技術では、車両の惰性走行中においてドライバによりブレーキ操作やアクセル操作が行われると、それを以て直ちに惰性走行状態が解除され、通常走行状態への復帰が行われる。この場合、惰性走行の解除に際してはクラッチオフからクラッチオンへの切替が生じ、その切替に伴い車両において減速度合の変化に起因する減速ショックが生じること等が懸念される。また、ドライバの意向に反して惰性走行状態が解除されることがあると、期待するほどの燃費効果が得られなくなることが考えられる。さらに、惰性走行の開始及び終了に伴うクラッチ装置の断続（オン/オフ）が頻繁に生じることで、車両のドライ

10

20

30

40

50

バビリティに影響が及ぶことが懸念される。

【0005】

また、車両の通常走行状態から惰性走行が開始される場合にも、やはり惰性走行の開始に際してクラッチオンからクラッチオフへの切替が生じ、その切替に伴い車両において減速度合の変化に起因する減速ショックが生じること等が懸念される。

【0006】

また、車両が減速される場合には、クラッチ装置のオンオフの状態や車両減速状態での燃料噴射の状態に応じて、車両に生じる減速度が相違する。この場合、惰性走行を実施する領域に応じて燃料消費の状態に影響が及ぶため、この点についても検討の余地があると考えられる。

【0007】

本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、適正なる惰性走行制御を実現することができる車両制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

以下、上記課題を解決するための手段、及びその作用効果について説明する。なお以下においては、理解の容易のため、発明の実施の形態において対応する構成の符号を括弧書き等で適宜示すが、この括弧書き等で示した具体的構成に限定されるものではない。

【0009】

本発明の車両制御装置は、走行駆動源としてのエンジン(11)と、該エンジンの出力軸(12)に繋がる動力伝達経路に設けられるクラッチ装置(16)とを備える車両(10)に適用され、所定の実施条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を遮断状態にして前記車両を惰性走行状態とし、惰性走行中における所定の解除条件の成立に応じて、前記クラッチ装置を接続状態にして惰性走行状態を解除するものである。

【0010】

そして、車両制御装置は、惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である実減速度合(A1)を算出する減速度合算出手段と、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値(B1)よりも大きいか否かを判定する判定手段と、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を維持する走行制御手段と、を備えることを特徴とする。なお本構成は、図14の「Y1」に相当する構成である。

【0011】

車両が惰性走行状態(クラッチ遮断状態)で減速している場合において、その走行状態でクラッチ接続状態になることを仮想すると、車両の減速度合が変化する。つまり、クラッチ接続状態では、エンジンの引きずりトルク(いわゆるエンジブレーキ)による減速が生じるため、クラッチ接続状態の方がクラッチ遮断状態よりも減速度合が大きくなると考えられる。ゆえに、惰性走行を解除して非惰性走行に移行する場合には、クラッチ遮断状態とクラッチ接続状態との減速度の違いを考慮することが好ましい。

【0012】

この点、上記構成では、惰性走行(クラッチ遮断)での車両減速状態における車両の実減速度合(A1)と、アクセルオフかつクラッチ接続の状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値(B1)とを比較し、実減速度合が閾値よりも大きい場合には、惰性走行を解除するようにした。この場合、惰性走行解除のためにクラッチ接続状態に移行する時点では、そのクラッチ接続状態に見合う実際の減速度合が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両の減速挙動が得られる。また、実減速度合が閾値よりも小さい場合には、惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ(切替)が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライババビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

また、アクセルオフかつクラッチ接続の状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値（B1）は、例えば図2のクラッチオン時特性XB上の値であり、図2において特性XBよりも上側は、クラッチオン時において燃料噴射を実施することで実現される減速領域である。つまり、特性XBよりも上側は、車両が減速している状態下において、燃料の燃焼トルクによりエンジンプレーキに打ち勝って減速度を小さくしている領域である。なお、特性XBよりも下側は、クラッチオン時においてブレーキ操作により実現される減速領域である。この点、上記構成では、惰性走行時において、車両の実減速度合が大きくなり特性XB上の閾値に達することを条件にして惰性走行が解除されるため、その惰性走行解除時には、燃料噴射を必要とすることなく所望とする減速度が得られるようになっており、燃料消費の削減を図ることができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、車両制御装置は、非惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である実減速度合（A2）を算出する減速度合算出手段と、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値（B2）よりも大きいか否かを判定する判定手段と、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、非惰性走行を維持する走行制御手段と、を備えることを特徴とする。なお本構成は、図14の「Y2」に相当する構成である。

20

【 0 0 1 5 】

車両が非惰性走行状態（クラッチ接続状態）で減速し始める場合において、その減速度合がある程度まで大きくなると、クラッチ遮断状態と同様の減速状態となる。この点を考慮し、上記構成では、非惰性走行（クラッチ接続）での車両減速状態における車両の実減速度合（A2）と、アクセルオフかつクラッチ遮断の状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値（B2）とを比較し、実減速度合が閾値よりも大きい場合には、惰性走行を開始するようにした。この場合、惰性走行のためにクラッチ遮断状態に移行する時点では、そのクラッチ遮断状態に見合う実際の減速度合が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両の減速挙動が得られる。また、実減速度合が閾値よりも小さい場合には、非惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

30

【 0 0 1 6 】

また、アクセルオフかつクラッチ遮断の状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値（B2）は、例えば図2のクラッチオフ時特性XA上の値であり、クラッチオン時を想定すると、これは燃料噴射を実施することで実現される減速度に相当する。つまり、これは、クラッチオン時において、燃料の燃焼トルクによりエンジンプレーキに打ち勝って減速度を小さくしている領域の減速度である。この点、上記構成では、非惰性走行時において、車両の実減速度合が大きくなり特性XA上の閾値に達することを条件にして惰性走行が開始されるため、その惰性走行開始時には、燃料噴射を必要とすることなく所望とする減速度が得られるようになっており、燃料消費の削減を図ることができる。

40

【 0 0 1 7 】

また、車両制御装置は、惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である第1実減速度合（A1）を算出する第1減速度合算出手段と、前記第1減速度合算出手段により算出された第1実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン閾値（B1）よりも大きいか否かを判定する第1判定手段と、前記第1実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記第1実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を維持する第1走行制御手段と、非惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である第2実減速度合（A

50

2) を算出する第2減速度合算出手段と、前記第2減速度合算出手段により算出された第2実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ閾値(B2)よりも大きいと判定する第2判定手段と、前記第2実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記第2実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも小さいと判定された場合に、非惰性走行を維持する第2走行制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0018】

この場合特に、クラッチオン閾値(B1)は、クラッチオフ閾値(B2)よりも減速度合が大きい値として算出されるとよい。上記構成は、図14のY1及びY2の状態変化に関するものである。

10

【0019】

上記構成によれば、やはり惰性走行のオンオフ(切替)が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

【0020】

また、車両制御装置は、惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である実減速度合(A3)を算出する減速度合算出手段と、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値(B3)よりも小さいと判定する判定手段と、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を維持する走行制御手段と、を備えることを特徴とする。なお本構成は、図14の「Y3」に相当する構成である。

20

【0021】

車両が惰性走行状態(クラッチ遮断状態)で減速している場合において、車両の減速度合がある程度まで小さくなると、その減速度合をクラッチ遮断状態で実現することが困難となる。この点を考慮し、上記構成では、惰性走行(クラッチ遮断)での車両減速状態における車両の実減速度合(A3)と、アクセルオフかつクラッチ遮断の状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値(B3)とを比較し、実減速度合が閾値よりも小さい場合には、惰性走行を解除するようにした。この場合、惰性走行解除のためにクラッチ接続状態に移行する時点では、そのクラッチ接続状態に見合う実際の減速度合が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両の減速挙動が得られる。また、実減速度合が閾値よりも大きい場合には、惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ(切替)が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

30

【0022】

また、車両制御装置は、非惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である実減速度合(A4)を算出する減速度合算出手段と、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められる閾値(B4)よりも小さいと判定する判定手段と、前記実減速度合が前記閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記実減速度合が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、非惰性走行を維持する走行制御手段と、を備えることを特徴とする。なお本構成は、図14の「Y4」に相当する構成である。

40

【0023】

車両が非惰性走行状態(クラッチ接続状態)で減速している場合において、車両の減速度合がある程度まで小さくなると、クラッチ遮断状態と同様の減速状態となる。この点を考慮し、上記構成では、非惰性走行(クラッチ接続)での車両減速状態における車両の実減速度合(A4)と、アクセルオフかつクラッチ接続の状態での車両の減速度合に基づき

50

定められる閾値（B4）とを比較し、実減速度合が閾値よりも小さい場合には、惰性走行を開始するようにした。この場合、惰性走行のためにクラッチ遮断状態に移行する時点では、そのクラッチ遮断状態に見合う実際の減速度合が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両の減速挙動が得られる。また、実減速度合が閾値よりも大きい場合には、非惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

【0024】

また、車両制御装置は、惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である第1実減速度合（A3）を算出する第1減速度合算出手段と、前記第1減速度合算出手段により算出された第1実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ閾値（B3）よりも小さいか否かを判定する第1判定手段と、前記第1実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を解除し、前記第1実減速度合が前記クラッチオフ閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を維持する第1走行制御手段と、非惰性走行での車両減速状態において、その際の車両の減速度合である第2実減速度合（A4）を算出する第2減速度合算出手段と、前記第2減速度合算出手段により算出された第2実減速度合が、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン閾値（B4）よりも小さいか否かを判定する第2判定手段と、前記第2実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を開始し、前記第2実減速度合が前記クラッチオン閾値よりも大きいと判定された場合に、非惰性走行を維持する第2走行制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0025】

この場合特に、クラッチオフ閾値（B3）は、クラッチオン閾値（B4）よりも減速度合が小さい値として算出されるとよい。上記構成は、図14のY3及びY4の状態変化に関するものである。

【0026】

上記構成によれば、やはり惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

【0027】

また、車両制御装置は、車両減速状態において、その際の車両の減速度合である実減速度合（A1～A4）を算出する減速度合算出手段と、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が接続された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオン特性値（XB）と、アクセル操作が無くかつ前記クラッチ装置が遮断された状態での車両の減速度合に基づき定められるクラッチオフ特性値（XA）との間に、惰性走行領域を定めておき、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、前記惰性走行領域の領域外から領域内に変化した場合（Y2，Y4の場合）に、惰性走行を開始する旨を判定する第1判定手段と、前記減速度合算出手段により算出された実減速度合が、前記惰性走行領域の領域内から領域外に変化した場合（Y1，Y3の場合）に、惰性走行を解除する旨を判定する第2判定手段と、を備えることを特徴とする。

【0028】

上記構成によれば、車両の減速度合が惰性走行領域内に入るように状態移行する場合、及び惰性走行領域から出るように状態移行する場合のいずれにおいても、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】車両制御システムの概略を示す構成図。

【図2】車速に応じた減速度特性を示す図。

10

20

30

40

50

- 【図 3】 惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 4】 ブレーキ操作量と減速度との関係を示す図。
- 【図 5】 車速に応じた減速度特性を示す図。
- 【図 6】 アクセル操作量と車速と減速度との関係を示す図。
- 【図 7】 ブレーキ制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 8】 惰性走行解除時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 9】 ブレーキ制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 10】 惰性走行解除時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 11】 惰性走行開始時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 12】 (a) は下り坂走行時の車両の減速度特性を示す図、(b) は上り坂走行時の
10 車両の減速度特性を示す図。
- 【図 13】 第 2 実施形態における惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 14】 車速に応じた減速度特性を示す図。
- 【図 15】 惰性走行の開始及び解除と、ドライバのアクセル操作及びブレーキ操作との関係を示す図。
- 【図 16】 第 3 実施形態における惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 17】 図 16 に続き、第 3 実施形態における惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 18】 アクセル操作量と車速と減速度との関係を示す図。
- 【図 19】 車速に応じた減速度特性を示す図。
20
- 【図 20】 ブレーキ操作量と減速度との関係を示す図。
- 【図 21】 ブレーキ制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 22】 惰性走行開始時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 23】 ブレーキ制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 24】 惰性走行開始時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 25】 惰性走行解除時のトルク制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 26】 第 4 実施形態における惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 27】 車速に応じた減速度特性を示す図。
- 【図 28】 第 5 実施形態における惰性走行制御の処理手順を示すフローチャート。
- 【図 29】 惰性走行の開始及び解除と、ドライバのアクセル操作及びブレーキ操作との関係を示す図。
30
- 【図 30】 ブレーキ操作量と車速と減速度との関係を示す図。
- 【図 31】 惰性走行解除時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 32】 惰性走行開始時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャート。
- 【図 33】 基準減速度合を規定する相関マップを示す図。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0030】
- (第 1 実施形態)
- 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態は、走行駆
40 動源としてのエンジンを備える車両において、クラッチを動力伝達状態にして走行する通常走行と、クラッチを動力遮断状態にして走行する惰性走行(コースティング走行)とを
選択的に実施するものとしている。
- 【0031】
- 図 1 に示す車両 10 において、エンジン 11 は、ガソリンや軽油等の燃料の燃焼により
駆動される多気筒内燃機関であり、周知のとおり燃料噴射弁や点火装置等を適宜備えている。エンジン 11 には、発電機としての I S G 13 (Integrated Starter Generator) が
一体に設けられており、I S G 13 の回転軸はエンジン出力軸 12 に対してベルト等により駆動連結されている。この場合、エンジン出力軸 12 の回転によって I S G 13 の回転
軸が回転する一方、I S G 13 の回転軸の回転によってエンジン出力軸 12 が回転する。
つまり、I S G 13 は、エンジン出力軸 12 の回転により発電(回生発電)を行う発電機
50

能と、エンジン出力軸 1 2 に回転力を付与する動力出力機能とを備えるものとなっている。エンジン始動時には、I S G 1 3 の回転によりエンジン 1 1 に初期回転（クランキング回転）が付与される。

【 0 0 3 2 】

I S G 1 3 には車載のバッテリー 1 4 が電気接続されている。この場合、バッテリー 1 4 から電力を供給されることで I S G 1 3 が駆動されるとともに、I S G 1 3 の発電電力によりバッテリー 1 4 が充電される。バッテリー 1 4 の電力は車載の各種電気負荷の駆動に用いられる。

【 0 0 3 3 】

また、車両 1 0 には、エンジン出力軸 1 2 の回転により駆動される被駆動装置として、I S G 1 3 以外に、ウォータポンプや燃料ポンプといった補機 1 5 が搭載されている。なおその他に、被駆動装置としてエアコンコンプレッサが含まれていてもよい。被駆動装置には、ベルト等によりエンジン 1 1 に駆動連結されたもの以外に、エンジン出力軸 1 2 に直結されたものや、エンジン出力軸 1 2 との結合状態がクラッチ手段により断続されるものが含まれる。

【 0 0 3 4 】

エンジン出力軸 1 2 には、動力伝達機能を有するクラッチ装置 1 6 を介して変速機 1 7 が接続されている。クラッチ装置 1 6 は例えば摩擦式クラッチであり、エンジン出力軸 1 2 に接続されたエンジン 1 1 側の円板（フライホイール等）と、トランスミッション入力軸 2 1 に接続された変速機 1 7 側の円板（クラッチディスク等）とを有する一組のクラッチ機構を備えている。クラッチ装置 1 6 において両円板が相互に接触することで、エンジン 1 1 と変速機 1 7 との間で動力が伝達される動力伝達状態（クラッチ接続状態）となり、両円板が相互に離間することで、エンジン 1 1 と変速機 1 7 との間の動力伝達が遮断される動力遮断状態（クラッチ遮断状態）となる。本実施形態のクラッチ装置 1 6 は、クラッチ接続状態 / クラッチ遮断状態の切り替えをモータ等のアクチュエータによって行う自動クラッチとして構成されている。なお、変速機 1 7 の内部にクラッチ装置 1 6 が設けられる構成であってもよい。

【 0 0 3 5 】

変速機 1 7 は、例えば無段変速機（C V T）、又は複数の変速段を有する多段変速機である。変速機 1 7 は、トランスミッション入力軸 2 1 から入力されるエンジン 1 1 の動力を、車速やエンジン回転速度に応じた変速比により変速してトランスミッション出力軸 2 2 に出力する。

【 0 0 3 6 】

トランスミッション出力軸 2 2 には、ディファレンシャルギア 2 5 及びドライブシャフト 2 6（車両駆動軸）を介して車輪 2 7 が接続されている。また、車輪 2 7 には、図示しない油圧回路等により駆動されることで各車輪 2 7 に対してブレーキ力を付与するブレーキ装置 2 8 が設けられている。ブレーキ装置 2 8 は、ブレーキペダルの踏力を作動油に伝達する図示しないマスタシリンダの圧力に応じて、各車輪 2 7 に対するブレーキ力を調整する。

【 0 0 3 7 】

また、本システムでは、車載の制御手段として、エンジン 1 1 の運転状態を制御するエンジン E C U 3 1 と、クラッチ装置 1 6 及び変速機 1 7 を制御するトランスミッション E C U 3 2 とを備えている。これら各 E C U 3 1 , 3 2 は、いずれもマイクロコンピュータ等を備えてなる周知の電子制御装置であり、本システムに設けられている各種センサの検出結果等に基づいて、エンジン 1 1 や変速機 1 7 等の制御を適宜実施する。各 E C U 3 1 , 3 2 は相互に通信可能に接続されており、制御信号やデータ信号等を互いに共有できるものとなっている。なお本実施形態では、2 つの E C U 3 1 , 3 2 を備える構成とし、そのうちエンジン E C U 3 1 により「車両制御装置」を構成するが、これに限らず、2 つ以上の E C U により車両制御装置を構成する等であってもよい。

【 0 0 3 8 】

センサ類としては、アクセル操作部材としてのアクセルペダルの踏込み操作量（アクセル操作量）を検出するアクセルセンサ４１、ブレーキ操作部材としてのブレーキペダルの踏込み操作量（ブレーキ操作量）を検出するブレーキセンサ４２、車速を検出する車速センサ４３、車両１０の走行路面の傾斜角を検出する傾斜角センサ４４、エンジン回転速度を検出する回転速度センサ４５等が設けられており、これら各センサの検出信号がエンジンＥＣＵ３１に逐次入力される。その他、本システムには、バッテリー電圧を検出する電圧センサや、エンジン負荷を検出する負荷センサ（エアフロメータ、吸気圧センサ）、冷却水温センサ、外気温センサ、大気圧センサ等が設けられているが、図示は省略している。

【００３９】

エンジンＥＣＵ３１は、各種センサの検出結果等に基づいて、燃料噴射弁による燃料噴射量制御及び点火装置による点火制御などの各種エンジン制御や、ＩＳＧ１３によるエンジン始動、エンジントルクアシスト及び発電の制御、ブレーキ装置２８によるブレーキ制御を実施する。また、トランスミッションＥＣＵ３２は、各種センサの検出結果等に基づいて、クラッチ装置１６の断続制御や変速機１７の変速制御を実施する。

【００４０】

本実施形態の車両１０は、エンジン１１の運転により車両１０を走行させている状況下でクラッチ装置１６を遮断状態にして車両１０を惰性走行させる機能を有しており、こうした惰性走行の実施により燃費改善を図るようにしている。エンジンＥＣＵ３１は、惰性走行に関する制御機能を有しており、エンジン１１を運転状態、クラッチ装置１６を接続状態（クラッチオンの状態）にして車両１０を走行させる通常走行状態と、エンジン１１を停止状態、クラッチ装置１６を遮断状態（クラッチオフの状態）にして車両１０を惰性走行させる惰性走行状態との切り替えを実施する。

【００４１】

なお、惰性走行状態でエンジン１１を停止状態、クラッチ装置１６を遮断状態にする構成以外に、惰性走行状態でエンジン１１を運転状態（例えばアイドル状態）、クラッチ装置１６を遮断状態にする構成であってもよい。この場合、クラッチオフ状態下において、次の再加速等に備えてエンジン１１を運転状態のままとし、その際に燃料を節約すべくアイドル回転状態で維持するとよい。

【００４２】

この場合、エンジンＥＣＵ３１は、車両１０の通常走行中において、アクセル条件及びブレーキ条件を含む所定の実施条件の成立に応じて、クラッチ装置１６を遮断状態（オフ状態）にして車両１０を惰性走行状態とする。なお、実施条件には、エンジン回転速度が所定値以上（例えばアイドル回転速度以上）で安定していること、車速が所定範囲（例えば２０～１２０ｋｍ／ｈ）内であること、路面勾配（傾斜）が所定範囲内であること、電気負荷の駆動量が所定値以下であること等が含まれているとよい。また、エンジンＥＣＵ３１は、車両１０の惰性走行中において、アクセル条件及びブレーキ条件を含む所定の解除条件の成立に応じて、クラッチ装置１６を接続状態（オン状態）にして惰性走行状態を解除する。このとき、惰性走行の実施条件が非成立になることに伴い惰性走行状態を解除するとよい。

【００４３】

次に、惰性走行から通常走行（非惰性走行）に切り替わる条件に関する構成について詳しく説明する。

【００４４】

車両１０がアクセルオフ、かつクラッチオフの状態で惰性走行している場合には、車速が比較的緩やかに減少する。その時の減速度〔 m/s^2 〕は車速に応じた値になり、例えば図２にクラッチオフ時特性ＸＡとして示すような減速度特性を呈する。かかる状態は、エンジンブレーキがなく、主に車両走行抵抗により減速される緩減速状態である。なお、図２では減速度〔 m/s^2 〕をマイナスの加速度〔 m/s^2 〕として示している。

【００４５】

これに対し、車両１０がアクセルオフ、かつクラッチオンの状態で通常走行している場

10

20

30

40

50

合には、惰性走行時よりも減速度〔 m/s^2 〕が大きくなり、例えば図2にクラッチオン時特性X Bとして示すような減速度特性を呈する。言うなれば、アクセルオフでの車両走行中において、クラッチオフであればドライバは特性X Aの減速度を体感し、クラッチオンであればドライバは特性X Bの減速度を体感する。なお、図2の特性は、変速機17としてCVTを用いた場合を想定し、車速に応じてCVTの変速比が切り替えられることを考慮して定められている。クラッチオフ時特性X Aが「クラッチオフ関連データ」に相当し、クラッチオン時特性X Bが「クラッチオン関連データ」に相当する。

【0046】

また、図2において特性X Bよりも上側は、クラッチオン時において燃料噴射を実施することで実現される減速領域である。つまり、特性X Bよりも上側は、車両10が減速している状態下において、燃料の燃焼トルクによりエンジンプレーキに打ち勝って減速度を小さくしている領域である。特性X Bよりも下側は、クラッチオン時においてブレーキ操作により実現される減速領域である。また、クラッチオン時を想定すると、特性X Aで示される減速度は、燃料噴射を実施することで実現される減速度、すなわち燃料の燃焼トルクによりエンジンプレーキに打ち勝って減速度を小さくしている領域の減速度に相当する。

10

【0047】

ここで、惰性走行を解除するためにクラッチオフからクラッチオンに移行する場合を考える。例えばドライバのブレーキ操作が行われ、それに伴い車両10に減速度が生じる場合、減速度が特性X Bまで増大すると、クラッチオン状態に移行した際にそのクラッチオン状態に見合う減速度が生じることになり、ドライバの減速要求に応じた車両10の減速挙動が得られる。この場合、特性X Bの減速度が得られるまでは、ドライバのブレーキ操作に任せて減速度を生じさせるとよい。すなわち、ドライバのブレーキ操作が行われても、特性X Bの減速度が生じる状態に移行するまでは惰性走行状態を維持するとよい。そして、特性X Bの減速度が得られるようになった時点で、クラッチオンの状態にして惰性走行を解除するとよい。

20

【0048】

非惰性走行での車両減速状態を考えると、特性X Bよりも減速度が小さい領域では、燃料噴射を実施することで、所望の減速度（特性X Bよりも小さい減速度）が得られることになるが、惰性走行中であれば、減速度が特性X Bに到達するまでは惰性走行を継続するようにしている。この場合、特性X A～X Bの領域では、ドライバのブレーキ操作により所望の減速度が得られることになり、その特性X A～X Bの領域での減速度を実現するための燃料噴射は実施されない。これにより、燃料消費量の削減が可能となっている。

30

【0049】

本実施形態では、エンジンECU31による惰性走行制御として、惰性走行での車両減速状態において、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の減速度合である実減速度合を算出し、その実減速度合が、アクセルオフかつクラッチオンの状態での車両の減速度合として定められる閾値（特性X Bに基づく閾値、第1閾値に相当）よりも大きいか否かを判定する。そして、実減速度合が閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を解除し、実減速度合が閾値よりも小さいと判定された場合に、惰性走行を維持するようにしている。

40

【0050】

次に、通常走行（非惰性走行）から惰性走行に切り替わる条件に関する構成について詳しく説明する。

【0051】

車両10がアクセルオン、かつクラッチオンで通常走行している状態から、アクセル操作量が減少する場合には、その減少途中（アクセルオフになるまでの間）において車両10が加速又は等速状態から減速状態に移行する。つまり、アクセル操作量は、車速に応じて加速又は等速をもたらす操作量範囲と、減速をもたらす操作量範囲とがあり、アクセル操作量が減少する際には、それら両範囲の境界閾値に到達した時点で車両10が加速又は

50

等速状態から減速状態に移行する。

【 0 0 5 2 】

ここで、惰性走行への移行のためにクラッチオンからクラッチオフに移行する場合を考える。アクセル操作量の減少に伴い車両 1 0 に減速度が生じる場合、減速度が特性 X A まで増大すると、クラッチオフ状態に移行した際にそのクラッチオフ状態に見合う減速度が生じることになり、ドライバの減速要求に応じた車両 1 0 の減速挙動が得られる。この場合、特性 X A の減速度が得られるまでは、ドライバがアクセル操作を緩めても惰性走行を開始せず、特性 X A の減速度が得られる状態になった時点で、惰性走行を開始するとよい。

【 0 0 5 3 】

燃料噴射に関して言えば、減速度が特性 X A まで増大した時点では、その時の減速度を実現する上で、クラッチオン状態であれば燃料噴射を必要とするが、クラッチオフ状態であれば燃料噴射を必要としない。そのため、減速度が特性 X A まで増大した時点で惰性走行を開始することにより、エンジン 1 1 において燃焼トルクを生じさせる必要がなくなり、燃料消費量の削減が可能となる。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、エンジン E C U 3 1 による惰性走行制御として、非惰性走行での車両減速状態において、ドライバのアクセル操作量の減少に伴い生じる車両の減速度合である実減速度合を算出し、その実減速度合が、アクセルオフかつクラッチオフの状態での車両の減速度合として定められる閾値（特性 X A に基づく閾値、第 2 閾値に相当）よりも大きい
 20
 いか否かを判定する。そして、実減速度合が閾値よりも大きいと判定された場合に、惰性走行を開始し、実減速度合が閾値よりも小さいと判定された場合に、非惰性走行を維持するようにしている。

【 0 0 5 5 】

なお本実施形態では、「実減速度合」として車両の実際の減速度である実減速度〔 m/s^2 〕を用い、「閾値」として減速度の閾値〔 m/s^2 〕を用いることとしている。ここで用いる減速度は、加速度の絶対値であり、減速度が大きいことは減速の程度が大きいことを意味する。

【 0 0 5 6 】

図 3 は、惰性走行制御の処理手順を示すフローチャートであり、本処理はエンジン E C
 30
 U 3 1 により所定周期で繰り返し実施される。

【 0 0 5 7 】

図 3 において、ステップ S 1 1 では、今現在、車両 1 0 がクラッチオフの惰性走行状態であるか否かを判定し、Y E S であればステップ S 1 2 に進み、N O であればステップ S 2 1 に進む。ステップ S 1 2 では、ブレーキオンの状態になっている状態であるか否かを判定する。ブレーキオンの状態であることは、ブレーキセンサ 4 2 により検出したブレーキ操作量が 0 よりも大きいことに基づいて判定される。ステップ S 1 2 が Y E S であれば
 ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 3 では、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の実減速度 A 1〔 m/s^2 〕を算出する。具体的には、図 4 の関係を用いて実減速度 A 1 を算出する。図 4 では、
 40
 ブレーキ操作量と減速度との関係が定められており、ブレーキセンサ 4 2 により検出したブレーキ操作量（ブレーキペダル踏み込み量）に基づいて実減速度 A 1 を算出する。この場合、ブレーキ操作量が大きいほど、実減速度 A 1 として大きい値が算出される。

【 0 0 5 9 】

続くステップ S 1 4 では、アクセルオフかつクラッチオンの状態（非コースト減速状態）での車両の減速度として定められる閾値 B 1〔 m/s^2 〕を算出する。具体的には、図 5 に示す
 50
 図 5 は、図 2 と同様の特性 X A , X B を示すものであり、便宜上縦軸を「減速度」としている。この場合、図 5 のクラッチオン時特性 X B は、アクセルオフかつクラッチオンの状態での車両減速度と、車速との相関を

示す相関データに相当し、この相関データを用い、現車速に基づいて閾値 B 1 を算出する。なお、閾値 B 1 は、後述する閾値 B 2 よりも減速度が大きい値として算出される。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 5 では、実減速度 A 1 が閾値 B 1 以上であるか否かを判定する。そして、 $A 1 \geq B 1$ であればステップ S 1 6 に進み、 $A 1 < B 1$ であればステップ S 1 7 に進む。ステップ S 1 6 では、クラッチオンの状態に移行すること、すなわち惰性走行状態を解除することを決定する。ステップ S 1 7 では、クラッチオフの状態を維持すること、すなわち惰性走行状態を維持することを決定する。

【 0 0 6 1 】

また、ステップ S 2 1 では、今現在、車両 1 0 がクラッチオンの通常走行状態であるか否かを判定し、YES であればステップ S 2 2 に進む。ステップ S 2 2 では、アクセルオンの状態であり、かつ車両が減速状態になっている状態であるか否かを判定する。アクセルオンの状態であることは、アクセルセンサ 4 1 により検出したアクセル操作量が 0 よりも大きいことに基づいて判定される。車両が減速状態になっていることは、車速センサ 4 3 により検出した車速が減少している状態であることに基づいて判定される。ステップ S 2 2 が YES であればステップ S 2 3 に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 3 では、ドライバのアクセル操作量の減少に伴い生じる車両の実減速度 $A 2$ [m/s²] を算出する。具体的には、図 6 の関係を用いて実減速度 $A 2$ を算出する。図 6 では、アクセル操作量と車速と減速度との関係が定められており、アクセルセンサ 4 1 により検出したアクセル操作量（アクセルペダル踏み込み量）及び車速に基づいて実減速度 $A 2$ を算出する。この場合、アクセル操作量が小さいほど、又は車速が大きいほど、実減速度 $A 2$ として大きい値が算出される。

【 0 0 6 3 】

続くステップ S 2 4 では、アクセルオフかつクラッチオフの状態（コースト減速状態）での車両の減速度として定められる閾値 B 2 [m/s²] を算出する。具体的には、図 5 に示す相関データを用いて閾値 B 2 を算出する。この場合、図 5 のクラッチオフ時特性 X A は、アクセルオフかつクラッチオフの状態での車両減速度と、車速との相関を示す相関データに相当し、この相関データを用い、現車速に基づいて閾値 B 2 を算出する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 5 では、実減速度 $A 2$ が閾値 B 2 以上であるか否かを判定する。そして、 $A 2 \geq B 2$ であればステップ S 2 6 に進み、 $A 2 < B 2$ であればステップ S 2 7 に進む。ステップ S 2 6 では、クラッチオフの状態に移行すること、すなわち惰性走行状態に移行することを決定する。また、惰性走行状態への移行に合わせてエンジン 1 1 の運転を停止することを決定する。又は、エンジン 1 1 をアイドル運転状態に移行させる。ステップ S 2 7 では、クラッチオンの状態を維持すること、すなわち通常走行状態を維持することを決定する。

【 0 0 6 5 】

ところで、車両 1 0 の惰性走行中において実減速度 $A 1$ が閾値 B 1 よりも大きくなることを条件に惰性走行を解除する構成では、車両 1 0 の減速状態が「実減速度 $A 1$ 閾値 B 1」となるまでは、クラッチオフの状態、ブレーキ操作量に応じたブレーキ力により車両 1 0 が減速される。そしてその後、「実減速度 $A 1$ 閾値 B 1」になりクラッチオンになると、ブレーキ操作量に応じたブレーキ力に加え、車軸側がエンジン出力軸を回転させること（いわゆるエンジンプレーキ）により車両 1 0 が減速される。この場合、惰性走行が解除されるタイミングの前後で減速度が急変することの懸念がある。

【 0 0 6 6 】

そこで本実施形態では、惰性走行中のブレーキ操作に基づき算出された実減速度 $A 1$ が閾値 B 1 よりも大きいと判定されて、惰性走行が解除される場合に、その惰性走行解除の当初においてブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を制限することとしている。より具体的には、図 3 のステップ S 1 5 で $A 1 \geq B 1$ であることが判定されて、惰性走行が解除され

10

20

30

40

50

る場合に、エンジン ECU 31 が図 7 に示すブレーキ制御処理を実施する。

【0067】

図 7 において、ステップ S 31 では、惰性走行を解除する時点、すなわちクラッチオフからクラッチオンに移行する時点で車両 10 に生じているエンジンブレーキ量を推定する。このとき、エンジン出力軸 12 に駆動連結されている被駆動装置の駆動状態に基づいて、エンジンブレーキ量を推定する。例えば、ISG 13 や補機 15 の駆動状態に基づいて、エンジンブレーキ量を推定する。また、クラッチオン後のエンジン回転速度、エンジン水温等を加味してエンジンブレーキ量を推定してもよい。

【0068】

その後、ステップ S 32 では、エンジンブレーキ量 EB が所定値以上であるか否かを判定し、YES であればステップ S 33 に進む。ステップ S 33 では、ブレーキ装置 28 により付与されるブレーキ力の制限を実施する。このとき、ドライバのブレーキ操作量に基づき算出される基本ブレーキ力から、エンジンブレーキ量のブレーキ力が減算されて指令ブレーキ力が算出される。そして、その指令ブレーキ力に基づいて、ブレーキ装置 28 によるブレーキ力の付与が実施される。なお、ステップ S 32 を省略することも可能である。

【0069】

図 8 は、図 7 のブレーキ制御をより具体的に示すタイムチャートである。図 8 では、車両 10 の惰性走行中においてタイミング t1 でドライバのブレーキ操作が開始され、ブレーキ操作量（ペダル踏み込み量）が大きくなるのに伴い車両 10 の減速度（マイナスの加速度）が徐々に大きくなる。そして、実減速度 A1 が閾値 B1 よりも大きくなるタイミング t2 で、クラッチオフからクラッチオンへの移行が行われる。このとき、タイミング t2 以前はブレーキ操作量に応じたブレーキ力により車両 10 が減速されるのに対し、タイミング t2 以降はそのブレーキ力に加え、エンジンブレーキにより車両 10 が減速される。タイミング t2 では、エンジンブレーキ量 EB が算出され、EB 相当分だけブレーキ装置 28 のブレーキ力の減算が実施される。タイミング t2 以降、ブレーキ装置 28 のブレーキ力が徐々に増加する。

【0070】

又は、図 7 に代えて、図 9 のブレーキ制御処理を実施してもよい。図 9 において、ステップ S 41 では、クラッチオンへの切替直後に ISG 13 による発電を実施するか否かを判定する。そして、発電を実施すると判定されれば、ステップ S 42 に進み、ブレーキ装置 28 により付与されるブレーキ力の制限を実施する。例えば、クラッチオンから所定時間が経過するまでの期間でブレーキ装置 28 によるブレーキ力を付与しない構成、換言すればブレーキ力の付与開始を遅延させる構成とする。

【0071】

図 10 は、図 9 のブレーキ制御をより具体的に示すタイムチャートである。図 10 では、車両 10 の惰性走行中においてタイミング t11 でドライバのブレーキ操作が開始され、実減速度 A1 が閾値 B1 よりも大きくなるタイミング t12 では、クラッチオフからクラッチオンへの移行が行われる。このタイミング t12 で ISG 13 による発電が実施される場合、図の TA の期間でブレーキ装置 28 によるブレーキ力の付与が停止され、TA 経過後にブレーキ力の付与が開始される。

【0072】

通常走行状態から惰性走行が開始される場合にブレーキ制御を実施する構成であってもよい。要するに、車両 10 の非惰性走行中に実減速度 A2 が閾値 B2 よりも大きくなることを条件に惰性走行を開始する構成では、車両 10 の減速状態が「実減速度 A2 閾値 B2」となるまでは、車軸側がエンジン出力軸 12 を回転させること（いわゆるエンジンブレーキ）により車両 10 が減速される。そしてその後、「実減速度 A2 閾値 B2」になりクラッチオフになると、エンジンブレーキ分のブレーキ力が無くなった状態で車両 10 が減速される。この場合、惰性走行が開始されるタイミングの前後で減速度が急変することの懸念がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

そこで、エンジン E C U 3 1 は、非惰性走行中において実減速度 A 2 が閾値 B 2 よりも大きいと判定されて、惰性走行が開始される場合（図 3 のステップ S 2 5 が Y E S の場合）に、その惰性走行開始の当初においてドライバによるブレーキ操作に関係なくブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を生じさせる。このとき、エンジン E C U 3 1 は、I S G 1 3 や補機 1 5 等の被駆動装置の駆動状態に応じてエンジンブレーキ量を算出するとともに、そのエンジンブレーキ量に基づいて、ブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を調整する。なお、車速に応じて減速度が相違することを加味して、車速に基づいてブレーキ装置 2 8 のブレーキ力を調整することも可能である。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、惰性走行開始時のブレーキ制御を具体的に示すタイムチャートである。図 1 1 では、車両 1 0 の非惰性走行中においてタイミング t 2 1 でドライバのアクセル操作が緩められることで車両 1 0 が減速状態になり、アクセル操作量（ペダル踏み込み量）の減少に伴い車両 1 0 の減速度（マイナスの加速度）が徐々に大きくなる。そして、実減速度 A 2 が閾値 B 2 よりも大きくなるタイミング t 2 2 で、クラッチオンからクラッチオフへの移行が行われる。このとき、タイミング t 2 2 以前はエンジンブレーキにより車両 1 0 が減速されるのに対し、タイミング t 2 2 以降はエンジンブレーキが無くなった状態で車両 1 0 が減速される。タイミング t 2 2 以降、エンジンブレーキ分のブレーキ力を補うべく、ブレーキ装置 2 8 によりブレーキ力が付与されている。なお、ブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力付与はタイミング t 2 2 から所定期間に限って実施されるとよい。

【 0 0 7 5 】

以上詳述した本実施形態によれば、以下の優れた効果が得られる。

【 0 0 7 6 】

惰性走行（クラッチオフ）での減速状態において、車両 1 0 の実減速度 A 1 と、アクセルオフかつクラッチオンの状態での車両 1 0 の減速度として定められる閾値 B 1 とを比較し、実減速度 A 1 が閾値 B 1 よりも大きい場合には、惰性走行を解除するようにした。この場合、惰性走行解除のためにクラッチオン状態に移行する時点では、そのクラッチオン状態に見合う実際の減速度が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両 1 0 の減速挙動が得られる。また、実減速度 A 1 が閾値 B 1 よりも小さい場合には、惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

【 0 0 7 7 】

また、惰性走行時において、車両 1 0 の実減速度 A 1 が大きくなり特性 X B 上の閾値 B 1 に達することを条件にして惰性走行が解除されるため、その惰性走行解除時には、燃料噴射を必要とすることなく所望とする減速度が得られるようになっており、燃料消費の削減を図ることができる。

【 0 0 7 8 】

アクセルオフかつクラッチオンの状態（非コスト減速状態）での車両減速度合は、車速に応じて異なる。この点を考慮し、車速に基づいて閾値 B 1 を算出することで、より適正な惰性走行制御を実現できる。

【 0 0 7 9 】

惰性走行中においてブレーキ操作により車両 1 0 が減速する場合に、ドライバのブレーキ操作量に基づいて実減速度 A 1 を算出する構成としたため、ドライバの減速要求を直接反映しつつ、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 0 8 0 】

惰性走行中において実減速度 A 1 が閾値 B 1 よりも大きいと判定されて、惰性走行が解除される場合に、その惰性走行解除の当初においてブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を制限するようにしたため、惰性走行の解除時における減速度の急変が抑制され、ひいてはドライバビリティの悪化を抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

惰性走行が解除された場合のその当初期間において、I S G 1 3 の発電の状態（被駆動装置の駆動状態）に基づいて、ブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力の制限の程度を調整する構成とした。この場合、車両減速状態において惰性走行の解除時から回生発電を実施しつつも、その回生発電により生じる回生ブレーキ力により車両 1 0 に過剰なブレーキ力が生じることを抑制できる。つまり、車両 1 0 におけるブレーキ力の急変を抑制でき、ひいてはドライバビリティの向上を図ることができる。

【 0 0 8 2 】

また、非惰性走行（クラッチオン）での減速状態において、車両 1 0 の実減速度 A 2 と、アクセルオフかつクラッチオフの状態での車両 1 0 の減速度として定められる閾値 B 2 とを比較し、実減速度 A 2 が閾値 B 2 よりも大きい場合には、惰性走行を開始するようにした。この場合、惰性走行のためにクラッチオフ状態に移行する時点では、そのクラッチオフ状態に見合う実際の減速度が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両 1 0 の減速挙動が得られる。また、実減速度 A 2 が閾値 B 2 よりも小さい場合には、非惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

【 0 0 8 3 】

また、非惰性走行時において、車両 1 0 の実減速度 A 2 が大きくなり特性 X A 上の閾値 B 2 に達することを条件にして惰性走行が開始されるため、その惰性走行開始時には、燃料噴射を必要とすることなく所望とする減速度が得られるようになっており、やはり燃料消費の削減を図ることができる。

【 0 0 8 4 】

アクセルオフかつクラッチオフの状態（コースト減速状態）での車両減速度合は、車速に応じて異なる。この点を考慮し、車速に基づいて閾値 B 2 を算出することで、より適正な惰性走行制御を実現できる。

【 0 0 8 5 】

非惰性走行中においてアクセル操作量の減少により車両 1 0 が減速する場合に、ドライバのアクセル操作量に基づいて実減速度 A 2 を算出する構成としたため、ドライバの減速要求を直接反映しつつ、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 0 8 6 】

非惰性走行中において実減速度 A 2 が閾値 B 2 よりも大きいと判定されて、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初においてドライバによるブレーキ操作に関係なくブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を生じさせるようにしたため、惰性走行の開始時における減速度の急変が抑制され、ひいてはドライバビリティの悪化を抑制できる。

【 0 0 8 7 】

惰性走行が開始された場合のその当初期間において、I S G 1 3 や補機 1 5 等の被駆動装置の駆動状態に基づいて、ブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を調整する構成とした。この場合、被駆動装置の駆動状態が相違するとエンジンプレーキ量が異なるが、惰性走行が開始される直前のエンジンプレーキ量を考慮してブレーキ制御を実施することが可能となる。これにより、車両 1 0 における減速状態の急変を抑制でき、ひいてはドライバビリティの向上を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

また、閾値 B 1 , B 2 を求めるために用いる特性 X A , X B を、変速機 1 7 の変速比に応じて規定したため、変速比に依存する減速状態をも加味して所望の惰性走行制御を実現できる。

【 0 0 8 9 】

惰性走行中においてその惰性走行が解除される場合（クラッチオフ オンの切替時）、及び通常走行中において惰性走行が開始される場合（クラッチオン オフの切替時）の各々について、クラッチ装置 1 6 のオンオフ切替に応じて生じる車両 1 0 の減速度合の変化

10

20

30

40

50

を考慮して、惰性走行の解除及び開始を適宜制御する構成とした。これにより、惰性走行の解除及び開始のタイミングや、惰性走行の実施の頻度を適正に制御できる。

【 0 0 9 0 】

惰性走行を解除する際の減速度の閾値 B 1 を、惰性走行を開始する際の減速度の閾値 B 2 よりも大きい値、すなわち減速度合が大きい値としたため、惰性走行の解除時及び開始時において、車両 1 0 におけるクラッチオフ時特性 X A 及びクラッチオン時特性 X B を反映しつつ適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 0 9 1 】

以下、上記第 1 実施形態とは異なる他の実施形態について、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

【 0 0 9 2 】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態では、車両 1 0 において、アクセルオフ状態での車両減速度に影響を及ぼす影響パラメータを取得し、その影響パラメータに基づいて、惰性走行時における実減速度及び閾値の少なくともいずれかの補正を実施する。また、これに関連して、車両 1 0 において、同じく影響パラメータに基づいて、非惰性走行時における実減速度及び閾値の少なくともいずれかの補正を実施する。

【 0 0 9 3 】

例えば、車両 1 0 が下り坂を走行する場合には、車両 1 0 においてアクセルオフ時の減速度合が小さくなる。この場合、車両 1 0 の減速度特性に影響が及ぶことになり、図 1 2 (a) に示すように、実線で示す基本特性 X A , X B から破線で示す特性 X A 1 , X B 1 に減速度特性が変化する。

【 0 0 9 4 】

また、車両 1 0 が上り坂を走行する場合には、車両 1 0 においてアクセルオフ時の減速度合が大きくなる。この場合、やはり車両 1 0 の減速度特性に影響が及ぶことになり、図 1 2 (b) に示すように、実線で示す基本特性 X A , X B から一点鎖線で示す特性 X A 2 , X B 2 に減速度特性が変化する。

【 0 0 9 5 】

なお、下り坂であることは、車両 1 0 の減速度を小さくする要因であることに相当し、上り坂であることは、車両 1 0 の減速度を大きくする要因であることに相当する。

【 0 0 9 6 】

そこで、こうして減速度特性が変化することを加味して実減速度 A 1 , A 2、閾値 B 1 , B 2 の補正を実施し、その補正後の実減速度 A 1 , A 2、閾値 B 1 , B 2 を用いて、それらの大小比較を実施する。

【 0 0 9 7 】

影響パラメータは、車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当するものであり、具体的には、(1) 道路傾斜、(2) 路面状態、(3) 走行抵抗、(4) 乗員数・積載重量、(5) 経時変化といったパラメータを用いることが可能である。このうち、(1) の道路傾斜は傾斜角センサ 4 4 により検出可能である。また、(2) ~ (5) の各々についてはセンサ等により直接の検出が可能なものもあるが、センサ検出により情報取得する以外に、所定の安定走行状態で情報取得することが可能である。例えば、アクセルオフ、ブレーキオフの状態であって、かつ勾配の無い平坦路を走行する際に、基準値との比較により情報取得する。

【 0 0 9 8 】

上記各パラメータは、いずれも車両減速度(言い加えると、車両減速度の増減)に影響を及ぼすものであり、各パラメータの値が、下り坂走行時のように減速度が小さくなる値に相当していれば、図 1 2 (a) に示す特性 X A 1 , X B 1 (基本特性 X A , X B よりも減速度が小さい特性)を用いて実減速度 A 1 , A 2、閾値 B 1 , B 2 を算出する。また、各パラメータの値が、上り坂走行時のように減速度が大きくなる値に相当していれば、図 1 2 (b) に示す特性 X A 2 , X B 2 (基本特性 X A , X B よりも減速度が大きい特性)

10

20

30

40

50

を用いて実減速度 A_1 , A_2 、閾値 B_1 , B_2 を算出する。こうした演算処理により、実減速度及び閾値の補正が実施される。

【 0 0 9 9 】

図 1 3 は、惰性走行制御の処理手順を示すフローチャートであり、本処理は上述の図 3 に置き換えてエンジン ECU 3 1 により所定周期で繰り返し実施される。なお図 1 3 では、図 3 と同様の処理について同一のステップ番号を付して説明を簡略にする。図 3 の処理からの変更点は、ステップ S 5 1 , S 5 2 の追加と、ステップ S 1 3 , S 1 4 , S 2 3 , S 2 4 の処理内容の変更である。

【 0 1 0 0 】

図 1 3 において、車両 1 0 が惰性走行状態であり、かつブレーキオンの状態になっている場合（ステップ S 1 1 , S 1 2 が共に Y E S の場合）に、ステップ S 5 1 に進む。ステップ S 5 1 では、影響パラメータとして第 1 パラメータを取得する。第 1 パラメータは上記（ 1 ）～（ 5 ）の少なくともいずれかである。その後、ステップ S 1 3 では、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の実減速度 A_1 [m/s^2] を算出し、続くステップ S 1 4 では、閾値 B_1 [m/s^2] を算出する。このとき、第 1 パラメータに応じて図 1 2（ a ）,（ b ）のごとく減速度特性が変化することを考慮して、実減速度 A_1 及び閾値 B_1 を算出する。実減速度 A_1 及び閾値 B_1 のいずれか一方について第 1 パラメータを加味すること（補正を実施すること）も可能である。そしてその後、実減速度 A_1 及び閾値 B_1 に基づいて、惰性走行を解除又は維持することを決定する（ステップ S 1 5 ~ S 1 7 ）。

10

20

【 0 1 0 1 】

また、車両 1 0 が通常走行状態であり、かつアクセルオンの減速状態になっている場合（ステップ S 2 1 , S 2 2 が共に Y E S の場合）に、ステップ S 5 2 に進む。ステップ S 5 2 では、影響パラメータとして第 2 パラメータを取得する。第 2 パラメータは上記（ 1 ）～（ 5 ）の少なくともいずれかである。なお、第 1 パラメータと第 2 パラメータとを統合し、共通のパラメータとしてもよい。その後、ステップ S 2 3 では、ドライバのアクセル操作量の減少に伴い生じる車両の実減速度 A_2 [m/s^2] を算出し、続くステップ S 2 4 では、閾値 B_2 [m/s^2] を算出する。このとき、第 2 パラメータに応じて図 1 2（ a ）,（ b ）のごとく減速度特性が変化することを考慮して、実減速度 A_2 及び閾値 B_2 を算出する。実減速度 A_2 及び閾値 B_2 のいずれか一方について第 2 パラメータを加味すること（補正を実施すること）も可能である。そしてその後、実減速度 A_2 及び閾値 B_2 に基づいて、惰性走行に移行又は通常走行を維持することを決定する（ステップ S 2 5 ~ S 2 7 ）。

30

【 0 1 0 2 】

上記の構成によれば、車両 1 0 の状態や走行環境が変化することに起因して車両減速度合が変化する場合にも、それに好適に対処することができる。これにより、実際の車両の使用状況を加味して、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 1 0 3 】

なお、影響パラメータに基づいて、基本特性 X_A , X_B からの減速度の乖離量を算出するとともに、その乖離量に基づいて、実減速度 A_1 , A_2 、閾値 B_1 , B_2 の補正を実施する構成としてもよい。

40

【 0 1 0 4 】

（第 3 実施形態）

車両走行中においては、惰性走行から非惰性走行への切り替わりと、非惰性走行から惰性走行への切り替わりとが必要に応じて行われる。この場合、車速に応じた減速度特性を示す図 1 4 においては、Y 2 の変化に伴い惰性走行が開始され、Y 1 の変化に伴い惰性走行が解除される。また、Y 4 の変化に伴い惰性走行が開始され、Y 3 の変化に伴い惰性走行が解除される。つまり、車両 1 0 がアクセルオフ、かつクラッチオフの状態では惰性走行している場合のクラッチオフ時特性 X_A と、車両 1 0 がアクセルオフ、かつクラッチオンの状態で通常走行している場合のクラッチオン時特性 X_B との間の領域を、車両 1 0 の惰

50

性走行を行わせる惰性走行領域としており、車両10の減速度合が惰性走行領域の外から内へ変化する場合に惰性走行が開始され(Y2, Y4)、車両10の減速度合が惰性走行領域の内から外へ変化する場合に惰性走行が解除されるようにしている(Y1, Y3)。なお、「Y1, Y2」については第1実施形態にて説明済みの状態遷移に相当する。

【0105】

惰性走行の開始及び解除と、ドライバのアクセル操作及びブレーキ操作との関係を図15を用いて具体的に説明する。図15において、符号ACCはアクセルペダルであり、符号BRはブレーキペダルである。

【0106】

Y1は、惰性走行での車両減速状態においてブレーキ操作量が増加する場合であり、かかる場合には、クラッチオン時特性XBよりも減速度が小さい領域から大きい領域への状態遷移に伴い、惰性走行が解除される。

10

【0107】

Y2は、非惰性走行での車両減速状態においてアクセル操作量が減少する場合であり、かかる場合には、クラッチオフ時特性XAよりも減速度が小さい領域から大きい領域への状態遷移に伴い、惰性走行が開始される。

【0108】

Y3は、惰性走行での車両減速状態においてアクセル操作量が増加する場合であり、かかる場合には、クラッチオフ時特性XAよりも減速度が大きい領域から小さい領域への状態遷移に伴い、惰性走行が解除される。

20

【0109】

Y4は、非惰性走行での車両減速状態においてブレーキ操作量が減少する場合であり、かかる場合には、クラッチオン時特性XBよりも減速度が大きい領域から小さい領域への状態遷移に伴い、惰性走行が開始される。

【0110】

第3実施形態では、上記Y1～Y4のケースを全て想定して惰性走行制御を実施することとしている。図16及び図17は、惰性走行制御の処理手順を示すフローチャートであり、本処理はエンジンECU31により所定周期で繰り返し実施される。なお、図16において、ステップS11～S17, ステップS21～S27は上述した図3と同じ処理であり、詳しい説明は割愛する。図3との相違点として、惰性走行中であり、かつブレーキオンでない場合(S11がYES、かつS12がNOの場合)に別の処理に移行することと、通常走行中であり、かつアクセルオン以外の減速状態である場合(S21がYES、かつS22がNOの場合)に別の処理に移行することが追加されている。

30

【0111】

図16において、ステップS11 S12 S13 S14 S15 S16の順に行われる処理が、上記の「Y1」に相当する。また、ステップS11 S21 S22 S23 S24 S25 S26の順に行われる処理が、上記の「Y2」に相当する。

【0112】

図16において、惰性走行中であり、かつブレーキオンでない場合(S11がYES、かつS12がNOの場合)には、図17のステップS61に進む。ステップS61では、アクセルオンの状態であり、かつ車両が減速状態になっている状態であるか否かを判定する。この判定は、ステップS22と同様に、アクセルセンサ41の検出結果と車速センサ43の検出結果とに基づいて実施される。ステップS61がYESであればステップS62に進む。

40

【0113】

ステップS62では、ドライバのアクセル操作量の増加時に生じている車両の実減速度A3[m/s²]を算出する。具体的には、図18の関係をjijieて実減速度A3を算出する。図18では、アクセル操作量と車速と減速度との関係が定められており、アクセルセンサ41により検出したアクセル操作量(アクセルペダル踏み込み量)及び車速に基づいて実減速度A3を算出する。この場合、アクセル操作量が大きいほど、又は車速が小さい

50

ほど、実減速度 A_3 として小さい値が算出される。

【0114】

なお、図18の関係は、実減速度 A_2 を求めるための図6の関係と同じである。ただし、図18の関係を図6の関数と相違させてもよく、例えば、同じアクセル操作量及び車速で比較した場合に、実減速度 A_3 を実減速度 A_2 よりも大きくする、又は小さくすることが可能である。

【0115】

続くステップS63では、アクセルオフかつクラッチオフの状態（コースト減速状態）での車両の減速度として定められる閾値 B_3 [m/s²] を算出する。具体的には、図19に示す相関データを用い、車速に基づいて閾値 B_3 を算出する。

10

【0116】

ステップS64では、実減速度 A_3 が閾値 B_3 以下であるか否かを判定する。そして、 $A_3 \leq B_3$ であればステップS65に進み、 $A_3 > B_3$ であればステップS66に進む。ステップS65では、クラッチオンの状態に移行すること、すなわち惰性走行状態を解除することを決定する。このとき、エンジン11の運転（燃料噴射）を開始することで、クラッチオフ時特性 X_A よりも緩い減速域での減速度合、すなわち惰性走行状態では取りえない減速域での減速度合の実現が可能となっている。なお、ステップS65の処理が上記の「Y3」に相当する。ステップS66では、クラッチオフの状態を維持すること、すなわち惰性走行状態を維持することを決定する。

【0117】

20

また、図16において、通常走行中であり、かつアクセルオン以外の減速状態である場合（S21がYES、かつS22がNOの場合）には、図17のステップS71に進む。ステップS71では、ブレーキオンの状態になっている状態であるか否かを判定する。この判定は、ステップS12と同様に、ブレーキセンサ42の検出結果に基づいて実施される。ステップS71がYESであればステップS72に進む。

【0118】

ステップS72では、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の実減速度 A_4 [m/s²] を算出する。具体的には、図20の関数を用いて実減速度 A_4 を算出する。図20では、ブレーキ操作量と減速度との関係が定められており、ブレーキセンサ42により検出したブレーキ操作量（ブレーキペダル踏み込み量）に基づいて実減速度 A_4 を算出する。この場合、ブレーキ操作量が小さいほど、実減速度 A_4 として小さい値が算出される。

30

【0119】

なお、図20の関係は、実減速度 A_1 を求めるための図4の関係と同じである。ただし、図20の関係を図4の関数と相違させてもよく、例えば、同じブレーキ操作量で比較した場合に、実減速度 A_4 を実減速度 A_1 よりも大きくする、又は小さくすることが可能である。

【0120】

続くステップS73では、アクセルオフかつクラッチオンの状態（非コースト減速状態）での車両の減速度として定められる閾値 B_4 [m/s²] を算出する。具体的には、図19に示す相関データを用い、車速に基づいて閾値 B_4 を算出する。

40

【0121】

ステップS74では、実減速度 A_4 が閾値 B_4 以下であるか否かを判定する。そして、 $A_4 \leq B_4$ であればステップS75に進み、 $A_4 > B_4$ であればステップS76に進む。ステップS75では、クラッチオフの状態に移行すること、すなわち惰性走行状態に移行することを決定する。また、惰性走行状態への移行に合わせてエンジン11の運転を停止することを決定する。又は、エンジン11をアイドル運転状態に移行させる。なお、ステップS75の処理が上記の「Y4」に相当する。ステップS76では、クラッチオンの状態を維持すること、すなわち通常走行状態を維持することを決定する。

【0122】

次に、惰性走行と非惰性走行とで状態遷移する場合におけるブレーキ装置28によるブ

50

ブレーキ制御とISG13によるトルクアシスト制御とについて説明する。

【0123】

惰性走行中においてブレーキ操作量が増やされて実減速度が大きくなると、惰性走行が解除され、その惰性走行の解除によりエンジンブレーキが生じることで、惰性走行の解除前後における車両の減速度合に影響が及ぶ(「Y1」の場合)。ゆえに、本実施形態では、エンジンブレーキの発生を加味しつつブレーキ力の制限が実施される。なお、この点については第1実施形態において既に説明がなされている(図7~図10参照)。

【0124】

また、上記とは異なり、通常走行中(非惰性走行中)においてブレーキ操作量が減らされて実減速度が小さくなると、惰性走行が開始され、その惰性走行の開始によりエンジンブレーキ分の制動力が無くなることで、惰性走行の解除前後における車両の減速度合に影響が及ぶことも考えられる(「Y4」の場合)。そこで本実施形態では、エンジンブレーキの停止を加味しつつ、ブレーキ装置28によるブレーキアシスト(ブレーキ力の付加)を実施することとしている。つまり、通常走行中(非惰性走行中)のブレーキ操作に基づき算出された実減速度A4が閾値B4よりも小さいと判定されて、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初においてブレーキ装置28によるブレーキアシストを実施することとしている。より具体的には、図17のステップS74でA4 < B4であることが判定されて、惰性走行が開始される場合に、エンジンECU31が図21に示すブレーキ制御処理を実施する。

【0125】

図21において、ステップS81では、惰性走行の開始に伴い無くなる車両10のエンジンブレーキ量を推定する。このとき、エンジン出力軸12に駆動連結されている被駆動装置の駆動状態に基づいて、エンジンブレーキ量を推定する。例えば、ISG13や補機15の駆動状態に基づいて、エンジンブレーキ量を推定する。また、クラッチオフ前のエンジン回転速度、エンジン水温等を加味してエンジンブレーキ量を推定してもよい。

【0126】

その後、ステップS82では、エンジンブレーキ量EBが所定値以上であるか否かを判定し、YESであればステップS83に進む。ステップS83では、ブレーキ装置28によりブレーキ力を追加付与してブレーキアシストを実施する。このとき、ドライバのブレーキ操作量に基づき算出される基本ブレーキ力に対して、エンジンブレーキ量分のブレーキ力が加算されて指令ブレーキ力が算出される。そして、その指令ブレーキ力に基づいて、ブレーキ装置28によるブレーキ力の付与が実施される。なお、ステップS82を省略することも可能である。

【0127】

図22は、図21のブレーキ制御をより具体的に示すタイムチャートである。図22では、タイミングt31以前に、クラッチオン状態での車両10の通常走行中においてドライバによるブレーキ操作が行われており、車両10には、ブレーキ操作量(ペダル踏み込み量)に相当する基本ブレーキ力と、エンジンブレーキ力とに応じた減速が生じている。また、時間の経過に伴いドライバによるブレーキ操作量が減らされており、それに伴い車両10の減速度(マイナスの加速度)が徐々に小さくなっている。

【0128】

そして、実減速度A4が閾値B4よりも小さくなるタイミングt31で、クラッチオンからクラッチオフへの移行が行われる。このとき、クラッチオフに伴いエンジンブレーキが停止されるが、そのエンジンブレーキ分のブレーキ力がブレーキ装置28により追加付与されるため、タイミングt31の前後における車両10の減速度合の変化(急変)が抑制されている。なお、惰性走行の開始時にエンジンブレーキ分のブレーキ力を付加し、その後、時間経過に伴い付加分のブレーキ力を徐々に小さくする構成としてもよい。

【0129】

又は、図21に代えて、図23のブレーキ制御処理を実施してもよい。図23において、ステップS91では、惰性走行の開始前にISG13による発電が実施されているか否

10

20

30

40

50

かを判定する。そして、発電が実施されていると判定されれば、ステップS 9 2に進み、ブレーキ装置 2 8によりブレーキ力を追加付与してブレーキアシストを実施する。このとき、エンジンプレーキ分と発電ブレーキ分（発電負荷分）との合算分をブレーキアシストするとよい。

【 0 1 3 0 】

図 2 4 は、図 2 3 のブレーキ制御をより具体的に示すタイムチャートである。図 2 4 では、タイミング t 4 1 以前に、クラッチオン状態での車両 1 0 の通常走行中においてドライバによるブレーキ操作が行われており、車両 1 0 にはブレーキ操作量（ペダル踏み込み量）に相当する基本ブレーキ力と、エンジンプレーキ力と、I S G 1 3 の発電負荷分のブレーキ力が生じている。また、時間の経過に伴いドライバによるブレーキ操作量が減じられており、それに伴い車両 1 0 の減速度（マイナスの加速度）が徐々に小さくなっている。

10

【 0 1 3 1 】

そして、実減速度 A 4 が閾値 B 4 よりも小さくなるタイミング t 4 1 で、クラッチオンからクラッチオフへの移行が行われる。このとき、クラッチオフに伴いエンジンプレーキ分と発電負荷分とのブレーキ力が無くなるが、その無くなった分のブレーキ力がブレーキ装置 2 8 により追加付与されるため、タイミング t 4 1 の前後における車両 1 0 の減速度合の変化（急変）が抑制されている。

【 0 1 3 2 】

ブレーキ操作量の減少又は増加に伴い惰性走行の開始又は解除が行われる場合（「 Y 1 , Y 4 」の場合）以外に、アクセル操作量の減少又は増加に伴い惰性走行の開始又は解除が行われる場合（「 Y 2 , Y 3 」の場合）において、ブレーキ制御又はトルクアシスト制御が実施されてもよい。

20

【 0 1 3 3 】

つまり、アクセル操作量の減少に伴い惰性走行が開始される場合（「 Y 2 」の場合）には、惰性走行の開始前はエンジンプレーキにより車両 1 0 が減速されており、惰性走行の開始に伴いエンジンプレーキ分のブレーキ力が無くなることとなる。そこで、エンジン E C U 3 1 は、アクセル操作量の減少により実減速度が大きくなり（図 1 6 の S 2 5 において A 2 B 2 となり）、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初においてドライバによるブレーキ操作に関係なくブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を生じさせる。なお、Y 2 の場合のブレーキ制御については、第 1 実施形態において図 1 1 を用いて既に説明がなされている。

30

【 0 1 3 4 】

また、アクセル操作量の増加に伴い惰性走行が終了される場合（「 Y 3 」の場合）には、惰性走行の終了前はエンジンプレーキが生じておらず、惰性走行の終了に伴いエンジンプレーキによる車両 1 0 の減速が生じることとなる。そこで、エンジン E C U 3 1 は、アクセル操作量の増加により実減速度が小さくなり（図 1 7 の S 6 4 で A 3 B 3 となり）、惰性走行が終了される場合に、その惰性走行終了直後において I S G 1 3 によるトルクアシスト実施する。この場合、エンジン E C U 3 1 は、惰性走行終了時点における車速、変速機 1 7 のギア比、エンジン回転速度等に応じてエンジンプレーキ量を推定するとともに、そのエンジンプレーキ量に基づいて、I S G 1 3 によるトルクアシスト量を調整する。

40

【 0 1 3 5 】

図 2 5 は、惰性走行終了時のトルク制御を具体的に示すタイムチャートである。図 2 5 では、惰性走行での車両減速状態においてドライバによるアクセル操作量（ペダル踏み込み量）の増加に伴い車両 1 0 の減速度（マイナスの加速度）が徐々に小さくなる。そして、実減速度 A 3 が閾値 B 3 よりも小さくなるタイミング t 5 1 で、クラッチオフからクラッチオンへの移行が行われる。このとき、タイミング t 5 1 以前はエンジンプレーキが生じていないのに対し、タイミング t 5 1 でエンジンプレーキが生じる。タイミング t 5 1 での惰性走行解除の当初には、エンジンプレーキによる減速分を相殺させるべく、I S G

50

13によるトルクアシストが実施されている。なお、ISG13によるトルクアシストはタイミングt51から所定期間に限って実施されるとよい。また、時間の経過に伴い徐々にトルクアシスト量が減じられるとよい。

【0136】

以上第3実施形態によれば、以下の優れた効果が得られる。なお以下には、第1実施形態の効果に対して付加的に得られる効果について記載をする。

【0137】

惰性走行（クラッチオフ）での減速状態において、車両10の実減速度A3と、アクセルオフかつクラッチオフの状態での車両10の減速度として定められる閾値B3とを比較し、実減速度A3が閾値B3よりも小さい場合には、惰性走行を解除するようにした（図14のY3に相当）。この場合、惰性走行解除のためにクラッチオン状態に移行する時点では、そのクラッチオン状態に見合う実際の減速度が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両10の減速挙動が得られる。また、実減速度A3が閾値B3よりも小さい場合には、惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

10

【0138】

また、惰性走行時において、車両10の実減速度A3が小さくなり特性XA上の閾値B3に達することを条件にして惰性走行が解除されるため、その惰性走行解除時には、惰性走行状態では取りえない減速域での減速度合の実現が可能となる。これにより、所望とする減速度合を実現することができる。

20

【0139】

アクセルオフかつクラッチオフの状態（コースト減速状態）での車両減速度合は、車速に応じて異なる。この点を考慮し、車速に基づいて閾値B3を算出することで、より適正な惰性走行制御を実現できる。

【0140】

惰性走行中においてアクセル操作により車両10が減速する場合に、ドライバのアクセル操作量に基づいて実減速度A3を算出する構成としたため、ドライバの減速要求を直接反映しつつ、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【0141】

惰性走行中において実減速度A3が閾値B3よりも小さいと判定されて、惰性走行が解除される場合に、その惰性走行解除の当初においてISG13によるトルクアシストを実施するようにしたため、惰性走行の解除時における減速度の急変が抑制され、ひいてはドライバビリティの悪化を抑制できる。

30

【0142】

また、非惰性走行（クラッチオン）での減速状態において、車両10の実減速度A4と、アクセルオフかつクラッチオンの状態での車両10の減速度として定められる閾値B4とを比較し、実減速度A4が閾値B4よりも小さい場合には、惰性走行を開始するようにした（図14のY4に相当）。この場合、惰性走行のためにクラッチオフ状態に移行する時点では、そのクラッチオフ状態に見合う実際の減速度が生じており、ドライバの減速要求に応じた車両10の減速挙動が得られる。また、実減速度A4が閾値B4よりも大きい場合には、非惰性走行を維持するようにした。この場合、惰性走行のオンオフ（切替）が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、やはり適正なる惰性走行制御を実現できる。

40

【0143】

また、非惰性走行時において、車両10の実減速度A4が小さくなり特性XB上の閾値B4に達することを条件にして惰性走行が開始されるため、その惰性走行開始時には、惰性走行状態でのブレーキ操作量に基づくブレーキ力により所望とする減速度を実現することができる。

【0144】

50

アクセルオフかつクラッチオンの状態（コースト減速状態）での車両減速度合は、車速に応じて異なる。この点を考慮し、車速に基づいて閾値 B 4 を算出することで、より適正な惰性走行制御を実現できる。

【 0 1 4 5 】

非惰性走行中においてブレーキ操作量の減少により車両 1 0 の減速度が増加する場合に、ドライバのブレーキ操作量に基づいて実減速度 A 4 を算出する構成としたため、ドライバの減速要求を直接反映しつつ、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 1 4 6 】

非惰性走行中において実減速度 A 4 が閾値 B 4 よりも小さいと判定されて、惰性走行が開始される場合に、その惰性走行開始の当初においてブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を、ドライバによるブレーキ操作量に基づくブレーキ力よりも増加させるようにしたため、惰性走行の開始時における減速度の急変が抑制され、ひいてはドライバビリティの悪化を抑制できる。

10

【 0 1 4 7 】

惰性走行が開始された場合のその当初期間において、I S G 1 3 や補機 1 5 等の被駆動装置の駆動状態（I S G 1 3 の発電状態等）に基づいて、ブレーキ装置 2 8 によるブレーキ力を調整する構成とした。この場合、被駆動装置の駆動状態が相違するとエンジンプレーキ量が異なるが、惰性走行が開始される直前のエンジンプレーキ量を考慮してブレーキ制御を実施することが可能となる。これにより、車両 1 0 における減速状態の急変を抑制でき、ひいてはドライバビリティの向上を図ることができる。

20

【 0 1 4 8 】

また、閾値 B 3 , B 4 を求めるために用いる特性 X A , X B を、変速機 1 7 の変速比に応じて規定したため、変速比に依存する減速状態をも加味して所望の惰性走行制御を実現できる。

【 0 1 4 9 】

惰性走行中においてその惰性走行が解除される場合（クラッチオフ オンの切替時）、及び通常走行中において惰性走行が開始される場合（クラッチオン オフの切替時）の各々について、クラッチ装置 1 6 のオンオフ切替に応じて生じる車両 1 0 の減速度合の変化を考慮して、惰性走行の解除及び開始を適宜制御する構成とした。これにより、惰性走行の解除及び開始のタイミングや、惰性走行の実施の頻度を適正に制御できる。

30

【 0 1 5 0 】

惰性走行を解除する際の減速度の閾値 B 3 を、惰性走行を開始する際の減速度の閾値 B 4 よりも小さい値、すなわち減速度合が小さい値としたため、惰性走行の解除時及び開始時において、車両 1 0 におけるクラッチオフ時特性 X A 及びクラッチオン時特性 X B を反映しつつ適正なる惰性走行制御を実施できる。

【 0 1 5 1 】

（第 4 実施形態）

第 4 実施形態では、上記第 3 実施形態で説明したように Y 1 ~ Y 4 の状態遷移（図 1 4 参照）を想定した場合において、アクセルオフ状態での車両減速度に影響を及ぼす影響パラメータを取得し、その影響パラメータに基づいて、惰性走行時及び非惰性走行時における実減速度及び閾値の少なくともいずれかの補正を実施することとしており、以下にその構成を説明する。

40

【 0 1 5 2 】

ただし、Y 1 ~ Y 4 の状態遷移のうち、Y 1 , Y 2 の状態遷移については、第 2 実施形態（図 1 3 ）において説明済みであるため、ここでは、Y 3 , Y 4 の状態遷移について説明をする。また、惰性走行制御については第 3 実施形態の構成（図 1 6 及び図 1 7 ）をベースにして説明をする。

【 0 1 5 3 】

影響パラメータは、既述のとおり車両の状態及び走行環境の少なくともいずれかに相当するものであり、具体的には、（ 1 ）道路傾斜、（ 2 ）路面状態、（ 3 ）走行抵抗、（ 4

50

)乗員数・積載重量、(5)経時変化といったパラメータを用いることが可能である。

【0154】

上記各パラメータは、いずれも車両減速度に影響を及ぼすものであり、各パラメータの値が、下り坂走行時のように減速度が小さくなる値に相当していれば、図12(a)に示す特性XA1, XB1(基本特性XA, XBよりも減速度が小さい特性)を用いて実減速度A3, A4、閾値B3, B4を算出する。また、各パラメータの値が、上り坂走行時のように減速度が大きくなる値に相当していれば、図12(b)に示す特性XA2, XB2(基本特性XA, XBよりも減速度が大きい特性)を用いて実減速度A3, A4、閾値B3, B4を算出する。こうした演算処理により、実減速度及び閾値の補正が実施される。

【0155】

図26は、惰性走行制御の処理手順を示すフローチャートであり、本処理は上述の図17に置き換えてエンジンECU31により所定周期で繰り返し実施される。なお図26では、図17と同様の処理について同一のステップ番号を付して説明を簡略にする。図17の処理からの変更点は、ステップS101, S102の追加と、ステップS62, S63, S72, S73の処理内容の変更である。

【0156】

図26において、車両10が惰性走行状態であり、かつアクセルオンの減速状態になっている場合(ステップS61がYESの場合)に、ステップS101に進む。ステップS101では、影響パラメータとして上記(1)~(5)の少なくともいずれかを取得する。

【0157】

その後、ステップS62では、ドライバのアクセル操作量の増加に伴い生じる車両の実減速度A3[m/s²]を算出し、続くステップS63では、閾値B3[m/s²]を算出する。このとき、影響パラメータに応じて図12(a), (b)のごとく減速度特性が変化することを考慮して、実減速度A3及び閾値B3を算出する。実減速度A3及び閾値B3のいずれか一方について影響パラメータを加味すること(補正を実施すること)も可能である。そしてその後、実減速度A3及び閾値B3に基づいて、惰性走行を解除又は維持することを決定する(ステップS64~S66)。

【0158】

また、車両10が通常走行状態であり、かつブレーキオンの状態になっている場合(ステップS71がYESの場合)に、ステップS102に進む。ステップS102では、影響パラメータとして上記(1)~(5)の少なくともいずれかを取得する。その後、ステップS72では、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の実減速度A4[m/s²]を算出し、続くステップS73では、閾値B4[m/s²]を算出する。このとき、影響パラメータに応じて図12(a), (b)のごとく減速度特性が変化することを考慮して、実減速度A4及び閾値B4を算出する。実減速度A4及び閾値B4のいずれか一方について影響パラメータを加味すること(補正を実施すること)も可能である。そしてその後、実減速度A4及び閾値B4に基づいて、惰性走行に移行又は通常走行を維持することを決定する(ステップS74~S76)。

【0159】

上記の構成によれば、車両10の状態や走行環境が変化することに起因して車両減速度合が変化する場合にも、それに好適に対処することができる。これにより、実際の車両の使用状況を加味して、適正なる惰性走行制御を実施できる。

【0160】

なお、影響パラメータに基づいて、基本特性XA, XBからの減速度の乖離量を算出するとともに、その乖離量に基づいて、実減速度A3, A4、閾値B3, B4の補正を実施する構成としてもよい。

【0161】

(第5実施形態)

上記各実施形態では、図14で示したとおり車両10の減速度合が惰性走行領域(XA

10

20

30

40

50

～ X B の範囲)の外から内へ変化する場合に惰性走行を開始し (Y 2 , Y 4)、車両 1 0 の減速度合が惰性走行領域の内から外へ変化する場合に惰性走行を解除する (Y 1 , Y 3) こととしたが、通常走行 (非惰性走行) での車両減速状態においてブレーキペダルが一気に踏み込まれる場合や、アクセルペダルが一気に踏み込まれる場合には、惰性走行領域を通り抜けて減速度合が変化することが考えられる。図 2 7 で示すと、 Y 5 , Y 6 の変化がそれに相当する。

【 0 1 6 2 】

つまり、 Y 5 では、クラッチオフ時特性 X A よりも減速度合が小さい状態においてブレーキ操作量が急増し、惰性走行領域よりも減速度合が小さい領域 R 1 から惰性走行領域よりも減速度合が大きい領域 R 2 への変化が生じている。この場合、惰性走行領域を通り抜けて減速度合が変化するため、非惰性状態での車両減速状態において、車両 1 0 の実減速度合が、クラッチオフ時特性 X A に基づき定められる閾値よりも大きくなって惰性走行領域に入っても、通常走行から惰性走行への状態変化を生じさせないこととする。

10

【 0 1 6 3 】

また、 Y 6 では、クラッチオン時特性 X B よりも減速度合が大きい状態においてアクセル操作量が急増し、惰性走行領域よりも減速度合が大きい領域 R 2 から惰性走行領域よりも減速度合が小さい領域 R 1 への変化が生じている。この場合にも同様に、惰性走行領域を通り抜けて減速度合が変化するため、非惰性状態での車両減速状態において、車両 1 0 の実減速度合が、クラッチオン時特性 X B に基づき定められる閾値よりも小さくなって惰性走行領域に入っても、通常走行から惰性走行への状態変化を生じさせないこととする。

20

【 0 1 6 4 】

なお本実施形態では、エンジン E C U 3 1 は、車両 1 0 の減速度合が領域 R 1 にある場合に、ブレーキ操作量の減少等により車両減速度合が惰性走行領域に入ると、惰性走行を開始し、一方で、車両 1 0 の減速度合が領域 R 2 にある場合に、アクセル操作量の増加等により車両減速度合が惰性走行領域に入ると、惰性走行を開始することとしている。

【 0 1 6 5 】

図 2 8 は、惰性走行制御の処理手順を示すフローチャートであり、本処理はエンジン E C U 3 1 により所定周期で繰り返し実施される。なお図 2 8 では、 Y 5 , Y 6 の状態変化に対応する処理のみを示しており、 Y 1 ~ Y 4 の状態変化に対応する処理は別途実施されている。

30

【 0 1 6 6 】

図 2 8 において、ステップ S 1 1 1 では、今現在、車両 1 0 が通常走行 (非惰性走行) の状態であるか否かを判定し、 Y E S であればステップ S 1 1 2 に進む。ステップ S 1 1 2 では、車両減速度合が図 2 7 の R 1 の減速領域にあるか否かを判定し、ステップ S 1 1 3 では、車両減速度合が図 2 7 の R 2 の減速領域にあるか否かを判定する。このとき、ステップ S 1 1 2 が Y E S であればステップ S 1 1 4 に進み、ステップ S 1 1 3 が Y E S であればステップ S 1 1 8 に進む。

【 0 1 6 7 】

なお、ステップ S 1 1 2 は、非惰性走行状態での実減速度がクラッチオフ時特性 X A よりも小さい領域 (R 1) にあることを判定するものである。また、ステップ S 1 1 3 は、非惰性走行状態での実減速度がクラッチオン時特性 X B よりも大きい領域 (R 2) にあることを判定するものである。

40

【 0 1 6 8 】

ステップ S 1 1 4 では、ドライバのブレーキ操作により車両 1 0 の減速度合が増加する状態であるか否かを判定する。これは、例えばブレーキ操作量が増えているかどうかで判定されるとよい。減速度合が増加する状態であれば後続のステップ S 1 1 5 に進み、減速度合が増加する状態でなければそのまま本処理を終了する。

【 0 1 6 9 】

ステップ S 1 1 5 では、ドライバのブレーキ操作により車両減速度合が増加する状態において、そのブレーキ操作により変化する実減速度合が、クラッチオン時特性 X B に基づ

50

いて定められる閾値 B 5 よりも大きくなるか否かを判定する。図 2 7 には閾値 B 5 が例示されており、図 2 7 において領域 R 1 から領域 R 2 に状態遷移すると判断される場合に、ステップ S 1 1 5 が肯定される。なお、閾値 B 5 は、ブレーキ操作量と車速とに基づいて求められるとよい。

【 0 1 7 0 】

そして、ステップ S 1 1 5 が Y E S であればステップ S 1 1 6 に進み、通常走行を維持する旨を決定する。また、ステップ S 1 1 5 が N O であればステップ S 1 1 7 に進み、惰性走行を開始する旨を決定する。

【 0 1 7 1 】

また、ステップ S 1 1 8 では、ドライバのアクセル操作により車両 1 0 の減速度合が減少する状態であるか否かを判定する。これは、例えばアクセル操作量が増えているかどうかで判定されるとよい。減速度合が減少する状態であれば後続のステップ S 1 1 9 に進み、減速度合が減少する状態でなければそのまま本処理を終了する。

【 0 1 7 2 】

ステップ S 1 1 9 では、ドライバのアクセル操作により車両減速度合が減少する状態において、そのアクセル操作により変化する実減速度合が、クラッチオフ時特性 X A に基づいて定められる閾値 B 6 よりも小さくなるか否かを判定する。図 2 7 には閾値 B 6 が例示されており、図 2 7 において領域 R 2 から領域 R 1 に状態遷移すると判断される場合に、ステップ S 1 1 9 が肯定される。なお、閾値 B 6 は、アクセル操作量と車速とに基づいて求められるとよい。

【 0 1 7 3 】

そして、ステップ S 1 1 9 が Y E S であればステップ S 1 2 0 に進み、通常走行を維持する旨を決定する。また、ステップ S 1 1 9 が N O であればステップ S 1 2 1 に進み、惰性走行を開始する旨を決定する。

【 0 1 7 4 】

以上第 5 実施形態では、非惰性走行状態での実減速度が、惰性走行領域よりも減速度合が小さい領域 R 1 にある状況下において、ドライバによるブレーキ操作が行われ、かつそのブレーキ操作により変化する実減速度合がクラッチオン閾値 (B 5) より大きくなる場合に、非惰性走行を維持するようにした。また、非惰性走行状態での実減速度が、惰性走行領域よりも減速度合が大きい領域 R 2 にある状況下において、ドライバによるアクセル操作が行われ、かつそのアクセル操作により変化する実減速度合がクラッチオフ閾値 (B 6) より小さくなる場合に、非惰性走行を維持するようにした。

【 0 1 7 5 】

上記構成によれば、ドライバのブレーキ操作やアクセル操作の状況に応じて、適切に惰性走行状態への移行を行わせることができる。

【 0 1 7 6 】

(第 6 実施形態)

惰性走行の開始及び解除と、ドライバのアクセル操作及びブレーキ操作との関係を図 2 9 のようにしてもよい。図 2 9 は、図 1 5 の一部を変更したものである。なお、図 2 9 の Y 1 ~ Y 4 の各状態変化については既述の図 1 4 を参照されたい。

【 0 1 7 7 】

図 2 9 において、Y 1 及び Y 2 の変化は、車両減速度の増加に伴い生じるものであり、その車両減速度の増加は、ドライバによるブレーキ操作量の増加又はアクセル操作量の減少により生じる。この点、Y 1 の変化が生じること、すなわち車両減速度の増加により惰性走行が解除されることを、ブレーキ操作量の増加及びアクセル操作量の減少のいずれかに基づいて判定するようにしている。また、Y 2 の変化が生じること、すなわち車両減速度の増加により惰性走行が開始されることを、ブレーキ操作量の増加及びアクセル操作量の減少のいずれかに基づいて判定するようにしている。

【 0 1 7 8 】

また、Y 3 及び Y 4 の変化は、車両減速度の減少に伴い生じるものであり、その車両減

10

20

30

40

50

速度の減少は、ドライバによるアクセル操作量の増加又はブレーキ操作量の減少により生じる。この点、Y3の変化が生じること、すなわち車両減速度の減少により惰性走行が解除されることを、アクセル操作量の増加及びブレーキ操作量の減少のいずれかに基づいて判定するようにしている。また、Y4の変化が生じること、すなわち車両減速度の減少により惰性走行が開始されることを、アクセル操作量の増加及びブレーキ操作量の減少のいずれかに基づいて判定するようにしている。

【0179】

ここで、車両10が坂道を走行する場合には、車両10に生じる減速度に影響が及ぶ。この点、惰性走行の開始及び解除の条件を拡張することで、坂道走行に起因して車両減速度に影響が生じていることを加味しつつ、適正に惰性走行の開始及び解除を実施できる。

10

【0180】

例えば、車両10が下り坂を走行する場合は、車両減速度を小さくする要因が生じており、車両10は減速しにくい状況にあると言える。かかる場合には、非惰性走行時においてドライバによるブレーキ操作量の増加に伴い実減速度が大きくなることで、惰性走行が開始されるとよい(Y2に相当)。また、惰性走行時においてドライバによるブレーキ操作量の減少に伴い実減速度が小さくなることで、惰性走行が解除されるとよい(Y3に相当)。

【0181】

また、車両10が上り坂を走行する場合は、車両減速度を大きくする要因が生じており、車両10は減速しやすい状況にあると言える。かかる場合には、非惰性走行時においてドライバによるアクセル操作量の増加に伴い実減速度が小さくなることで、惰性走行が開始されるとよい(Y4に相当)。また、惰性走行時においてドライバによるアクセル操作量の減少に伴い実減速度が大きくなることで、惰性走行が解除されるとよい(Y1に相当)。

20

【0182】

エンジンECU31は、上記Y1～Y4の状態変化を実現すべく、惰性走行制御を実施する。この場合、図16及び図17で説明した惰性走行制御を用い、以下の処理を追加するとよい。

(a) 惰性走行中において、アクセル操作量(アクセル減少時の操作量)と車速とに基づいて算出される実減速度が、クラッチオン時特性XBに基づいて算出される閾値よりも大きいと判定される場合に、惰性走行を解除し、その実減速度合が閾値よりも小さいと判定される場合に、惰性走行を維持する(Y1に相当)。

30

(b) 非惰性走行中において、ブレーキ操作量(ブレーキ増加時の操作量)に基づいて算出される実減速度が、クラッチオフ時特性XAに基づいて算出される閾値よりも大きいと判定される場合に、惰性走行を開始し、その実減速度合が閾値よりも小さいと判定される場合に、非惰性走行を維持する(Y2に相当)。

(c) 惰性走行中において、ブレーキ操作量(ブレーキ減少時の操作量)に基づいて算出される実減速度が、クラッチオフ時特性XAに基づいて算出される閾値よりも小さいと判定される場合に、惰性走行を解除し、その実減速度合が閾値よりも大きいと判定される場合に、惰性走行を維持する(Y3に相当)。

40

(d) 非惰性走行中において、アクセル操作量(アクセル増加時の操作量)に基づいて算出される実減速度が、クラッチオン時特性XBに基づいて算出される閾値よりも小さいと判定される場合に、惰性走行を開始し、その実減速度合が閾値よりも大きいと判定される場合に、非惰性走行を維持する(Y4に相当)。

【0183】

本実施形態においても、上記同様、惰性走行のオンオフ(切替)が頻繁に生じることを抑制でき、燃費改善効果の向上やドライバビリティの向上を見込むことができる。その結果、適正なる惰性走行制御を実現できる。

【0184】

なお、エンジンECU31が、車両10の走行路が坂道であること、さらには下り坂と

50

上り坂とのいずれであるかを判定し、その判定結果に基づいて、上記(a)~(d)の処理を実施するようにしてもよい。

【0185】

(他の実施形態)

上記実施形態を例えば次のように変更してもよい。

【0186】

・ドライバのブレーキ操作に伴い生じる車両の実減速度 A_1 、 A_4 を算出する際に、図30の関係をを用いる構成としてもよい。図30では、ブレーキ操作量と車速と減速度との関係が定められており、この関係によれば、ブレーキ操作量が大きいほど、又は車速が大きいほど、実減速度 A_1 、 A_4 として大きい値が算出される。図29に基づく処理を実施する場合も同様である。

10

【0187】

・第1実施形態では、車両10の惰性走行中においてドライバによるブレーキ操作量の増加に伴い惰性走行が解除される場合に、ブレーキ装置28によるブレーキ力が制限される構成としたが(図8参照)、かかる構成について以下のような変更が可能である。つまり、図31に示すように、惰性走行解除からの時間の経過に伴いブレーキ力の制限量(図のハッチング部分)を徐々に減らす構成とする。この場合、ブレーキ力の制限を一時的なものにしつつも、惰性走行の解除時における減速度の急変を抑制することができる。これにより、ドライバビリティの悪化を抑制しつつ、惰性走行解除後における車両10の減速度を、ブレーキ制限を行うことなくドライバのブレーキ操作に委ねる状況に移行させることができる。

20

【0188】

なお、図10のようにISG13による回生発電が実施される場合に、惰性走行解除からの時間の経過に伴いブレーキ力の制限量を徐々に減らすことも可能である。

【0189】

また、車両10の非惰性走行中においてドライバによるアクセル操作量の減少に伴い惰性走行が開始される場合に、ブレーキ装置28によるブレーキ力を付加する構成としたが(図11参照)、かかる構成について以下のような変更が可能である。つまり、図32に示すように、惰性走行開始からの時間の経過に伴いブレーキアシスト量を徐々に減らす構成とする。この場合、ブレーキ力の付加(ブレーキアシスト)を一時的なものにしつつも、惰性走行の開始時における減速度の急変を抑制することができる。これにより、ドライバビリティの悪化を抑制しつつ、惰性走行開始後における車両10の減速度を、ブレーキアシストを行うことなくドライバのアクセル操作に委ねる状況に移行させることができる。

30

【0190】

・第2,第4実施形態において、影響パラメータには、風向きが含まれていてもよい。つまり、車両の進行方向に対して追い風が吹いているか、向かい風が吹いているかを影響パラメータとする。この場合、追い風は、車両減速度を小さくする要因に相当し、向かい風は、車両減速度を大きくする要因に相当する。影響パラメータに風速を含めることも可能である。

40

【0191】

・第2,第4実施形態において、影響パラメータを以下のように求める構成であってもよい。すなわち、エンジンECU31は、車両減速度合を小さくする又は大きくする影響パラメータとして、アクセル操作量又はブレーキ操作量と車速とに基づき求められた基準減速度合と、実測された速度情報により求められた実測減速度合との乖離量を取得する。

【0192】

具体的には、車両10の基準走行条件での基準減速度合を規定する相関マップとして、図33の関係を定めておく。この関係は、例えば平地(すなわち勾配 0°)、風速ゼロ、新車状態(車両の走行抵抗初期値)、積荷荷重ゼロ、乗員一名を基準走行条件として、車速とアクセル操作量とブレーキ操作量と加速度(減速度)との関係を規定したものである

50

。そして、エンジン ECU 31 は、相関マップ上の各条件により求められる基準減速度（例えば図 33 の P1）と、実測された車両減速度（例えば図 33 の P2）との乖離量 X を取得する。また、エンジン ECU 31 は、乖離量 X に基づいて、クラッチオン時特性 X B を用いて算出された閾値 B 1（又は閾値 B 4）や、クラッチオフ時特性 X A を用いて算出された閾値 B 2（又は閾値 B 3）を補正する。なお、各閾値 B 1 ~ B 4 に加えて又は代えて、実減速度 A 1 ~ A 4 を乖離量 X に基づいて補正することも可能である。なお、車両減速度の実測値は、加速度センサの検出値、又は車速センサの検出値の微分値により求められるとよい。乖離量 X は、車両 10 が惰性走行していない時に求められるとよい。

【0193】

本構成によれば、車両 10 に使用に際して実際に生じている減速度の乖離量 X、すなわち都度の各種条件により生じる基準値からの乖離量を加味しつつ惰性走行の開始及び解除を適正に制御することができる。

【0194】

・上記実施形態では、クラッチオン時特性 X B 上の減速度として閾値 B 1, B 4 を算出するとともに、クラッチオフ時特性 X A 上の減速度として閾値 B 2, B 3 を算出する構成としたが、これを変更し、特性 X A, X B よりも小さい値又は大きい値として閾値 B 1 ~ B 4 を算出する構成にしてもよい。要は、閾値 B 1, B 4 は、クラッチオン時特性 X B に基づき定められていればよく、閾値 B 2, B 3 は、クラッチオフ時特性 X A に基づき定められていればよい。

【0195】

・変速機として複数の変速段（シフト位置）を有する多段変速機を用いる場合には、その多段変速機の変速段を考慮して、クラッチオフ時特性 X A、クラッチオン時特性 X B を定めておくもよい。例えば、変速段ごとに複数の特性 X A, X B を定めておくもよい。

【0196】

・上記実施形態では、ブレーキペダル踏み込み量であるブレーキ操作量に基づいて、コースト減速状態での実減速度合として実減速度 A 1, A 4 を算出する構成としたが、これを変更してもよい。例えば、ブレーキ操作量に代えて又は加えて、ドライバのブレーキ操作に伴い生じる加圧力（ブレーキ装置 28 のブレーキ油圧）や、ブレーキペダルの踏み込み速度に基づいて、実減速度 A 1, A 4 を算出してもよい。この場合、ブレーキ操作の実施態様に基づいて実減速度 A 1, A 4 を算出する構成であればよい。

【0197】

また、アクセルペダル踏み込み量であるアクセル操作量以外のパラメータによりアクセル操作の実施態様を判断し、その実施態様に基づいて実減速度 A 2, A 3 を算出する構成としてもよい。例えば、アクセル操作量の減少開始からの経過時間に基づいて実減速度 A 2, A 3 を算出する。

【0198】

・ドライバのブレーキ操作に関するパラメータを用いずに、コースト減速状態での車両の実減速度合を算出する構成であってもよい。例えば、車両の惰性走行中における車速の減少変化に基づいて実減速度合を算出する。この場合、車速センサ 43 により検出された実車速の微分値により実減速度を算出し、その実減速度と所定の閾値との比較を実施する。

【0199】

また、ドライバのアクセル操作に関するパラメータを用いずに、非コースト減速状態での車両の実減速度合を算出する構成であってもよい。例えば、車両の通常走行中における車速の減少変化に基づいて実減速度合を算出する。この場合、車速センサ 43 により検出された実車速の微分値により実減速度を算出し、その実減速度と所定の閾値との比較を実施する。

【0200】

・惰性走行中において、実減速度 A 1 と閾値 B 1 との比較に基づいて惰性走行を解除す

10

20

30

40

50

る演算処理と、その比較を行わず単にブレーキ操作が行われたことに基づいて惰性走行を解除する演算処理とを切り替える構成でもよい。また、非惰性走行中において、実減速度 A 2 と閾値 B 2 との比較に基づいて惰性走行を開始する演算処理と、その比較を行わず単にアクセル操作が解除されたことに基づいて惰性走行を開始する演算処理とを切り替える構成でもよい。

【 0 2 0 1 】

さらに、惰性走行中において、実減速度 A 3 と閾値 B 3 との比較に基づいて惰性走行を解除する演算処理と、その比較を行わず単にアクセル操作が行われたことに基づいて惰性走行を解除する演算処理とを切り替える構成でもよい。また、非惰性走行中において、実減速度 A 4 と閾値 B 4 との比較に基づいて惰性走行を開始する演算処理と、その比較を行わず単にブレーキ操作が解除されたことに基づいて惰性走行を開始する演算処理とを切り替える構成でもよい。

10

【 0 2 0 2 】

・上記実施形態では、車両の実減速度 A 1 ~ A 4 と閾値 B 1 ~ B 4 との比較結果に基づいて、通常走行から惰性走行への移行、及び惰性走行から通常走行への移行を判断する構成としたが、これを変更してもよい。例えば、実減速度 A 1 , A 4 及び閾値 B 1 , B 1 を、実ブレーキ操作量及び操作量閾値に置き換えて、実ブレーキ操作量と操作量閾値との比較を実施する構成にする。又は、実減速度 A 2 , A 3 及び閾値 B 2 , B 3 を、実アクセル操作量及び操作量閾値に置き換えて、実アクセル操作量と操作量閾値との比較を実施する構成にする。

20

【 0 2 0 3 】

・上記実施形態では、惰性走行中においてその惰性走行が解除される場合、及び通常走行中において惰性走行が開始される場合の各々について、クラッチ装置 1 6 のオンオフ切替に応じて生じる車両速度合の変化を考慮して、惰性走行の解除及び開始の制御を実施する構成としたが、これを変更し、惰性走行中においてその惰性走行が解除される場合の制御、及び通常走行中において惰性走行が開始される場合の制御のいずれか一方のみを実施する構成であってもよい。

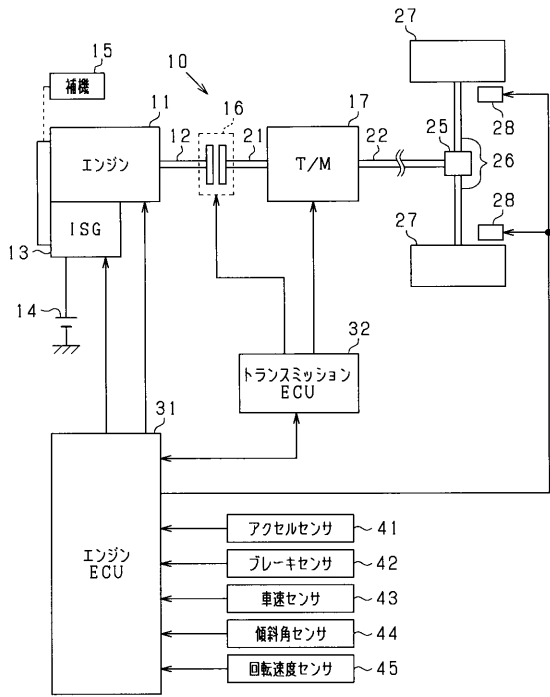
【 符号の説明 】

【 0 2 0 4 】

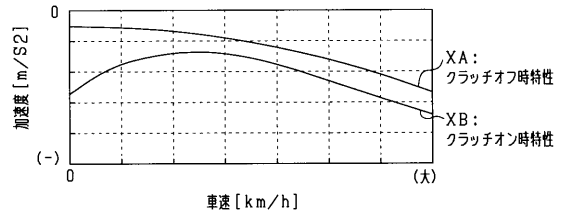
1 0 ... 車両、 1 1 ... エンジン、 1 2 ... エンジン出力軸、 1 6 ... クラッチ装置、 3 1 ... エンジン E C U (車両制御装置) 。

30

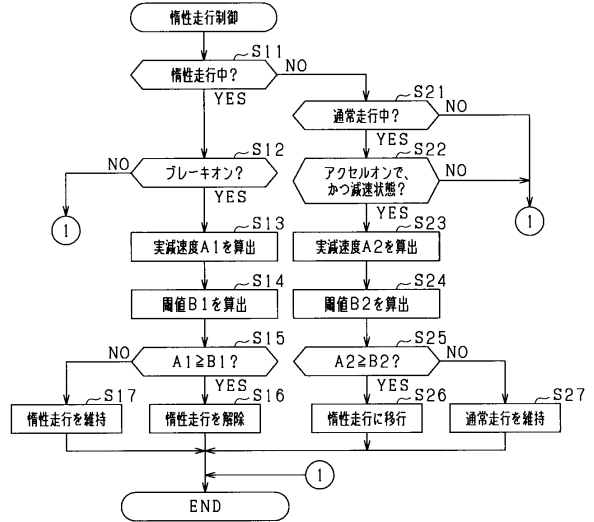
【図1】



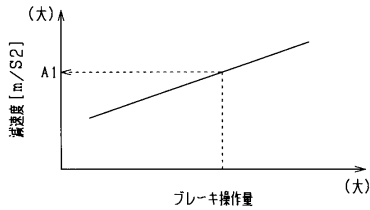
【図2】



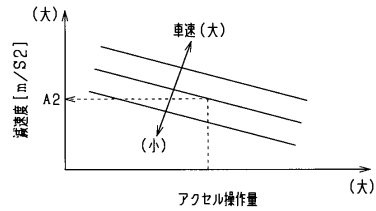
【図3】



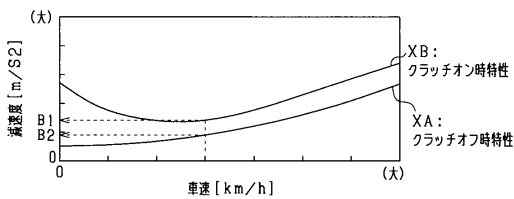
【図4】



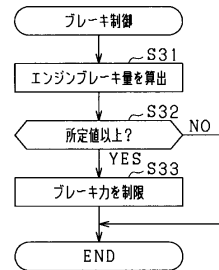
【図6】



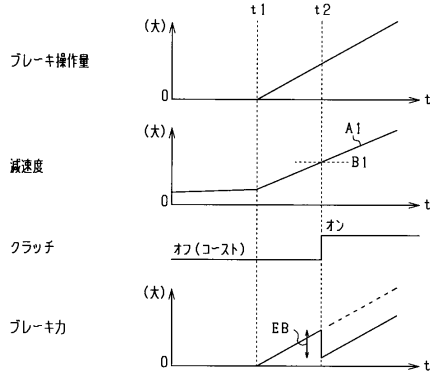
【図5】



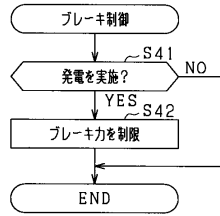
【図7】



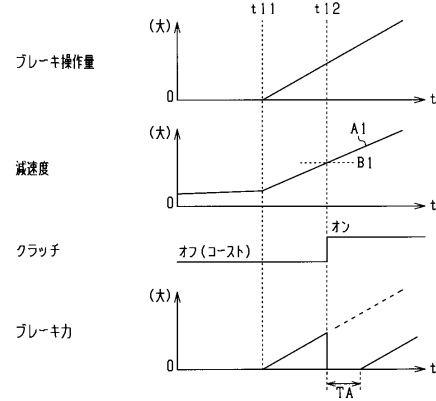
【図 8】



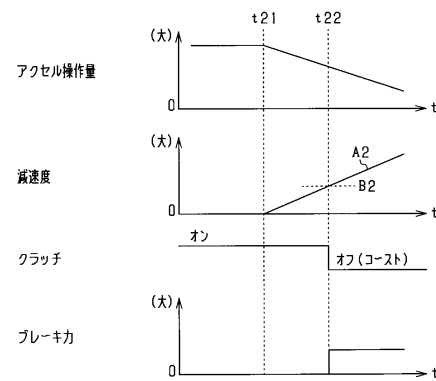
【図 9】



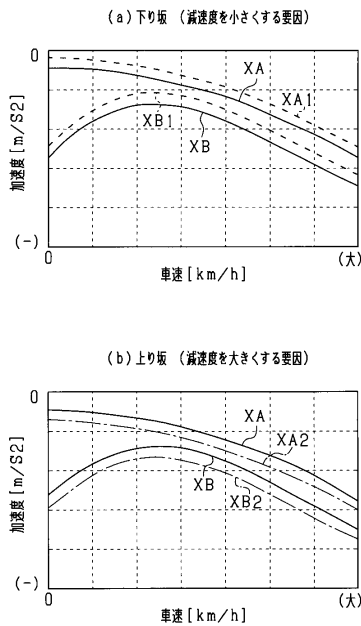
【図 10】



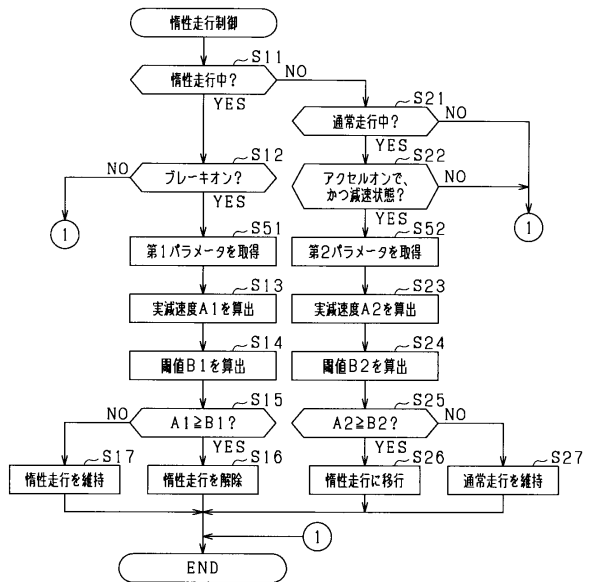
【図 11】



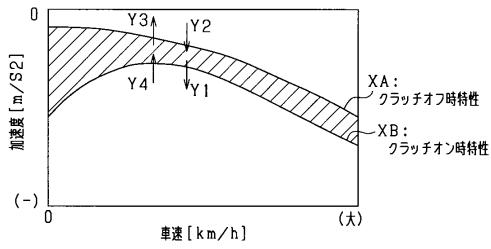
【図 12】



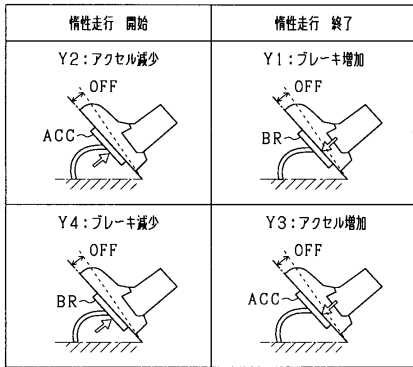
【図 13】



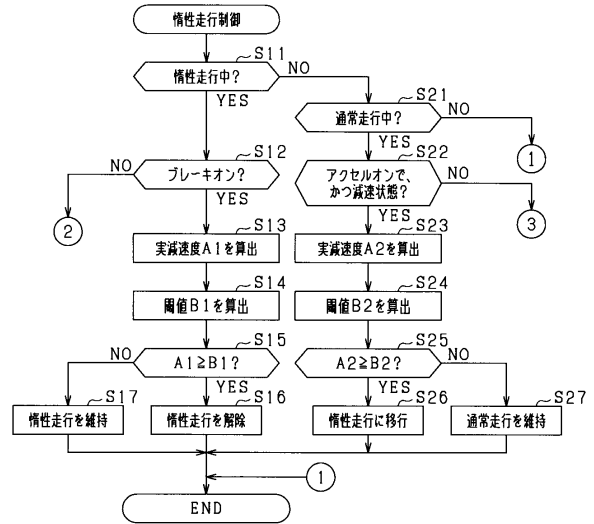
【図14】



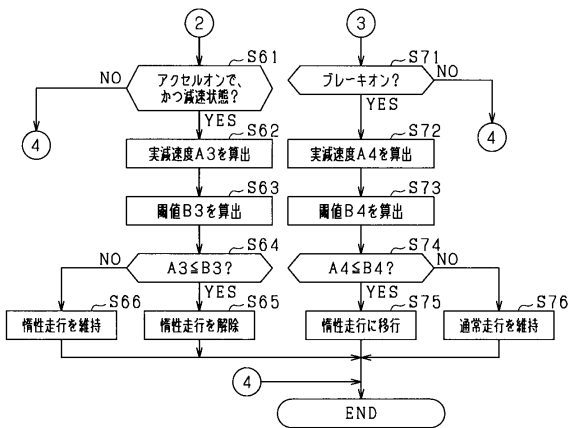
【図15】



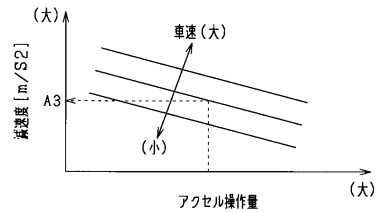
【図16】



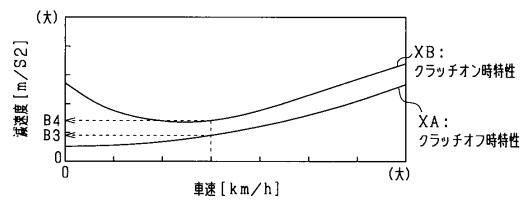
【図17】



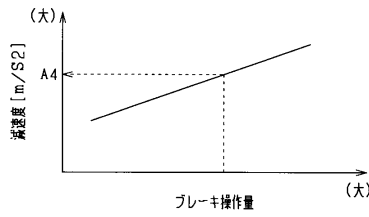
【図18】



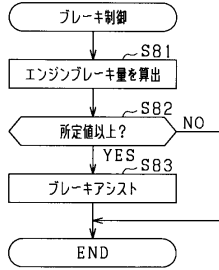
【図19】



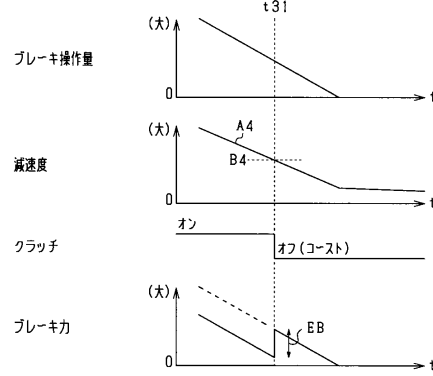
【図20】



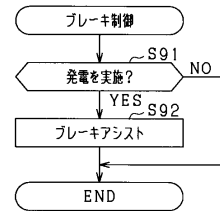
【図21】



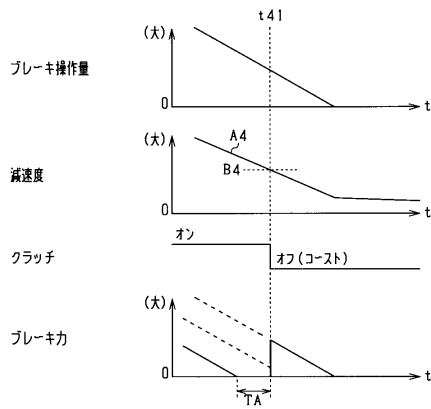
【図22】



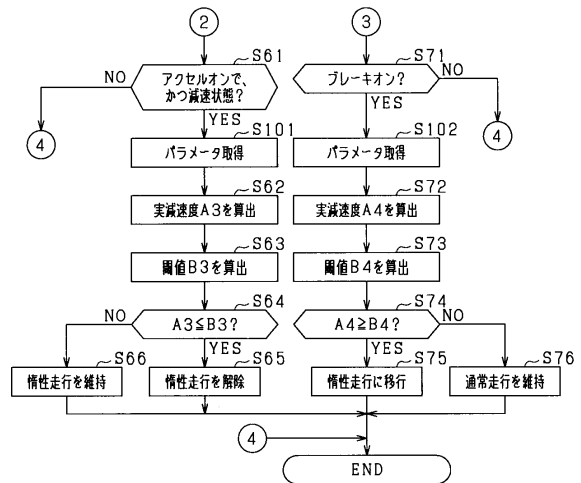
【図23】



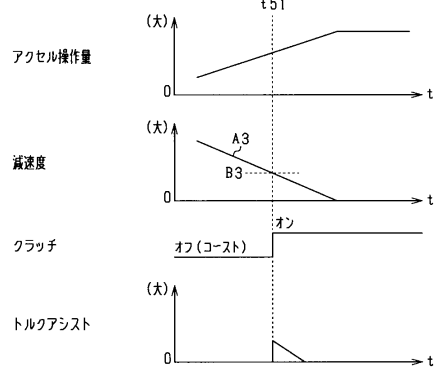
【図24】



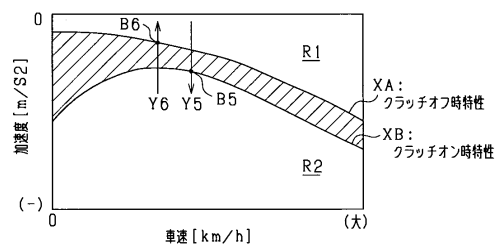
【図26】



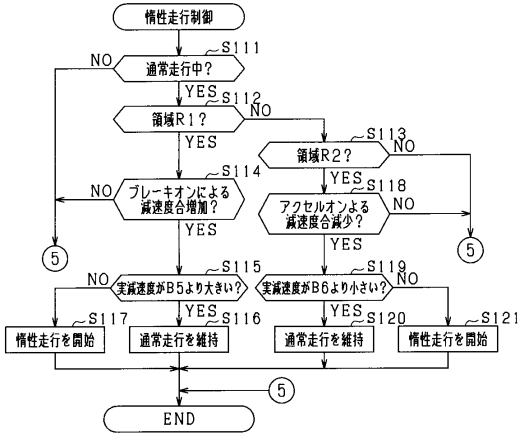
【図25】



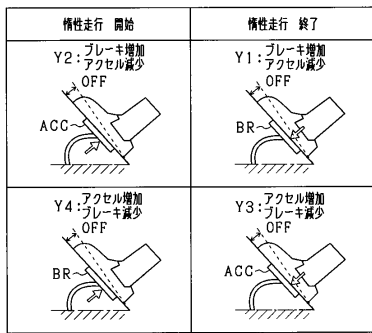
【図27】



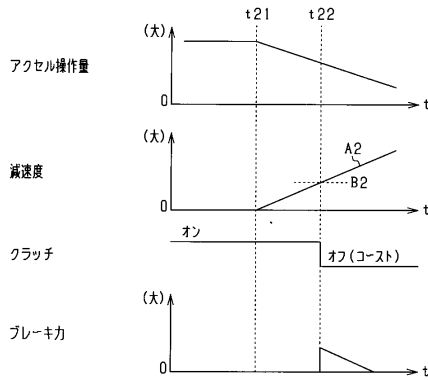
【図 28】



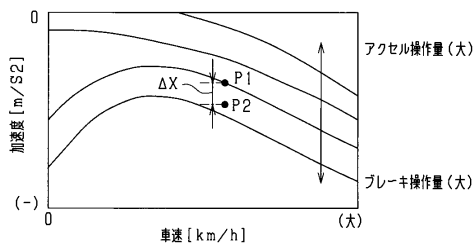
【図 29】



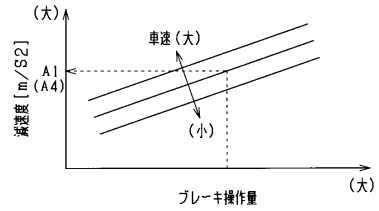
【図 32】



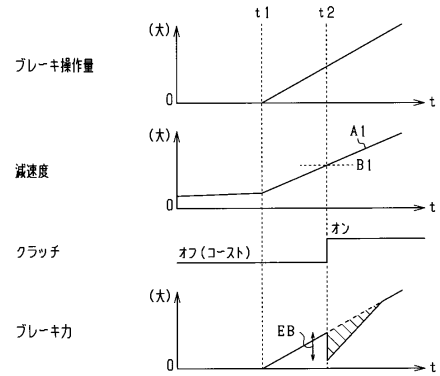
【図 33】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 章
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 塚本 英隆

(56)参考文献 特開2014-136476(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 D	4 8 / 0 6
B 6 0 T	8 / 0 0
B 6 0 W	3 0 / 1 4
B 6 0 W	4 0 / 1 0 7
F 1 6 D	4 8 / 0 2