

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行中に所定のエンジン停止条件が成立することによりエンジンを停止してアイドルストップ状態に制御し、前記アイドルストップ状態で所定のエンジン再始動条件が成立することにより前記エンジンを再始動するアイドルストップ制御手段を備えるアイドルストップ車の制御装置において、

先行車に対する加速と減速により前記先行車に追従して走行する追従走行制御を行う追従走行制御手段を備え、

前記追従走行制御手段は、前記追従走行制御の減速中に、前記エンジン停止条件が成立して、前記アイドルストップ制御手段により前記アイドルストップ状態の制御が実行される際に、当該アイドルストップ状態で生じる前記エンジンの駆動力喪失に基づいて、減速中の減速度を抑制することを特徴とするアイドルストップ車の制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、走行中に所定のエンジン停止条件が成立することによりエンジンを停止してアイドルストップ状態に制御し、アイドルストップ状態で所定のエンジン再始動条件が成立することによりエンジンを再始動するアイドルストップ制御手段を備えるアイドルストップ車の制御装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、いわゆるアイドルストップ車は、I G（イグニッション）オンの操作によりエンジンを始動すると、その後は、I G オフの操作によりエンジンが停止するまで、アイドルストップ制御を実行し、所定のエンジン停止条件の成立によりエンジンを自動停止し、所定のエンジン再始動条件の成立によりエンジンを自動的に再始動することを繰り返す。

【0003】

近年、この種のアイドルストップ制御機能を搭載した車両に、先行車に対して所定の車間距離を保持しつつ、加速および自動ブレーキによる減速により、先行車に追従して走行する追従走行制御機能も備えるようにすることが考えられている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 245099 号公報（段落 0007, 0009 ~ 0013 参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記した特許文献 1 のように、追従走行機能とアイドルストップ機能とを備えた車両において、追従走行制御の減速中にエンジン停止条件が成立し、アイドルストップされると、車速がゼロではない低速走行状態でのエンジン停止により、エンジン駆動力の喪失による減速度を補完するように追従走行制御の自動ブレーキの減速度が上乘せされてしまう。

40

【0006】

そのため、追従走行制御における目標減速度に対する精度が低下し、全体として追従走行制御における減速度が必要以上に強くなり過ぎてユーザがギクシャク感を覚えるという問題がある。

【0007】

本発明は、追従走行機能とアイドルストップ機能とを備えた車両において、アイドルストップによるエンジン停止に伴うエンジン駆動力の喪失が生じても、追従走行制御の減速を抑制して減速度が必要以上に強くなり過ぎてユーザがギクシャク感を覚えるのを防止で

50

きるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した目的を達成するために、本発明のアイドルストップ車の制御装置は、走行中に所定のエンジン停止条件が成立することによりエンジンを停止してアイドルストップ状態に制御し、前記アイドルストップ状態で所定のエンジン再始動条件が成立することにより前記エンジンを再始動するアイドルストップ制御手段を備えるアイドルストップ車の制御装置において、先行車に対する加速と減速により前記先行車に追従して走行する追従走行制御を行う追従走行制御手段を備え、前記追従走行制御手段は、前記追従走行制御の減速中に、前記エンジン停止条件が成立して、前記アイドルストップ制御手段により前記アイ

10

【発明の効果】

【0009】

請求項1に係る発明によれば、追従走行制御の減速中に、エンジン停止条件が成立してアイドルストップ制御手段によりアイドルストップ制御が実行される際に、当該アイドルストップ状態で生じるエンジンの駆動力喪失に基づき、追従走行制御手段により、減速中の減速度が抑制されるため、アイドルストップによるエンジン停止に伴うエンジン駆動力の喪失が生じて、追従走行制御の減速を抑制して減速度が必要以上に強くなり過ぎることがなく、追従走行においてユーザが従来のようなギクシャク感を覚えるのを防止することができると同時に、アイドルストップ制御による燃費向上を図ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明のアイドルストップ車の制御装置の一実施形態のブロック図である。

【図2】図1の動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

つぎに、本発明の一実施形態について、図1および図2を参照して説明する。

【0012】

図1に示すように、アイドルストップ車1は、軽量化、小型化等を図るため、電源として12Vの比較的小容量の1個の鉛バッテリー2を有し、このバッテリー2の負極端子はアイドルストップ車1の車体に接続されている。

30

【0013】

そして、アイドルストップ車1の駆動源であるエンジン3は、トランスミッション側のCVT4を有し、このCVT4とエンジン3との間にトルクコンバータ(ロックアップクラッチの機構を含む)5が介在している。

【0014】

エンジン3はスタータ6により始動され、このスタータ6にはリレー7を介してバッテリー2から給電されてエンジン3を始動する駆動力を発生する。また、バッテリー2の正極端子とリレー7との間にバッテリー2に接近して設けられたバッテリーセンサ8により、バッテリー2の温度、電流の検知信号が後述するアイドルストップ制御部に出力され、エンジン3の回転力がベルト10を介して発電機であるオルタネータ9に伝達され、車両の走行中等にオルタネータ9の発電出力によりバッテリー2の充電が行われる。

40

【0015】

さらに、図1に示すように、アイドルストップ車1には、アイドルストップ制御のECUが形成するアイドルストップ制御部(本発明におけるアイドルストップ制御手段に相当)11が設けられるとともに、エンジン制御のECUが形成するエンジン制御部12、横滑り制御のVSC(Vehicle Stability Control)ECUが形成するブレーキ制御部13、CVT(Continuously Variable T

50

ransmission)制御のECUが形成するCVT制御部14、および、全車速域でのACC(Adaptive Cruise Control)制御のECUが形成するACC制御部15が設けられ、これら各制御部11~15はそれぞれマイクロコンピュータ等により形成され、CAN等の通信バス16を介して情報のやり取りを行う。

【0016】

そして、アイドルストップ制御部11は、減速度が予め定められた所定値未満を含む所定のエンジン停止条件(例えば、ストップランプが点灯していて所定車速以下であって所定減速未満である等の条件)の成立が確認されると、走行が完全に停止しなくても所定車速以下(例えば、7km/h以下)に低下したとき、エンジン制御部12にエンジン停止指令が出力され、エンジン3が自動停止される。続いて、自動停止状態においてドライバがブレーキペダルから足を離すと、アイドルストップ制御部11により所定のエンジン再始動条件が成立したことが確認され、停止しているエンジン3が自動的に再始動される。

10

【0017】

また、図1に示すように、車速を検出してブレーキ制御部13に自車速情報を与える車速センサ18が設けられ、ブレーキ制御部13にブレーキ機構のマスタシリンダ圧の検出情報を与える液圧センサ19が設けられるとともに、ステアリングの舵角を検出する舵角センサ20が設けられ、ダッシュボードにはコンビネーションメータが形成する表示部21が設けられ、通信バス16を介して受信した各種の表示データが表示部21に表示されるようになっている。

【0018】

さらに、ACC制御部15は本発明における追従走行制御手段に相当し、自車前方の先行車との距離を所定時間毎に計測するレーザレーダ22の検出信号を取り込み、ブレーキ制御部13および通信バス16を介して車速センサ18により検出される自車両の車速情報を取り込み、先行車との車間距離と自車速とに基づき、先行車との衝突可能性の有るかを検出するとともに、ACCメインスイッチ23がオンされるとACC制御部15はスタンバイ状態になり、このスタンバイ状態でACCセットスイッチ24がオンされると、エンジン制御部12およびブレーキ制御部13の制御による加速と減速とにより、先行車との間の車間距離を、そのときの自車速において衝突可能性のない予め定められた所定距離を保持しつつ先行車に追従する全車速域における追従走行制御を行う。なお、ACCメインスイッチ23がオンのスタンバイ状態にあっても、ACCセットスイッチ24がオフであれば追従走行制御は実行されず、ACCメインスイッチ23がオフであればACC制御部15は動作しない。

20

30

【0019】

ところで、ブレーキ制御部13は、ドライバによる急ブレーキ操作や低摩擦路でのブレーキ操作時に、図外のマスタシリンダの下流のブレーキ液圧制御バルブ(例えば、ソレノイドバルブ)を制御し、各車輪のブレーキ力を制御して車輪のロックによる滑走を防止するブレーキ制御を実行する。

【0020】

また、上記したACC制御部15により前方の車両等の障害物との衝突可能性が有ることが検出されたときには、ACC制御部15により、ブレーキ制御部13に対して自動ブレーキ指令が出力され、障害物との衝突を回避するための減速を行うように、ブレーキ制御部13がマスタシリンダの下流のブレーキ液圧制御バルブを制御し、ドライバによるブレーキペダルの操作に関係なく自動的にブレーキをかける自動ブレーキの作動制御が実行される。このとき、ブレーキ液圧制御バルブの制御に際してはバッテリー2の電力によりバルブ開閉度が制御されるようになっており、バッテリー2の電気エネルギーが使用される。

40

【0021】

このような構成を有するアイドルストップ車1のアイドルストップ動作を簡単に説明すると、ドライバがIGキー(図示せず)をオン操作してエンジンスタートを指令することにより、IGオンの信号が例えば通信バス16からアイドルストップ制御部11に入力され、この入力に基づいてアイドルストップ制御部11はリレー7を瞬時に通電してオンし

50

、鉛バッテリー2の電源をスタータ6に給電してスタータ6を始動し、停止していたエンジン3を始動する(初回始動)。エンジン3が始動してオルタネータ9の発電電力で鉛バッテリー2が一旦満充電状態に充電されると、その後は、IGキーのオフ操作でエンジン3が停止するまで、アイドルストップ制御部11がアイドルストップ制御を実行する。

【0022】

アイドルストップ制御部11には、通信バス16を介してエンジン制御部12の情報(エンジンの回転数や冷却水温等のエンジンの情報)および、バッテリー2の電流、温度等の情報、ブレーキ制御部13を介した車速センサ18による検出車速、液圧センサ19によるマスタシリンダ圧等の情報、CVT制御部14のロックアップクラッチ情報、図示省略したストップランプスイッチ、カーテシスイッチ等の車内各所のスイッチの情報等が入力される。

10

【0023】

そして、これらの情報に基づき、アイドルストップ制御中のアイドルストップ制御部11は、交通信号の赤信号等にしがってドライバがブレーキペダルを踏み込み、マスタシリンダ圧が所定の踏込圧以上になっていることを検出すると、アイドルストップ制御の所定のエンジン停止条件(例えば、ストップランプが点灯していて所定車速以下である等の条件)の成立を確認することにより、走行が完全に停止しなくても所定車速以下(例えば、7km/h以下)に低下すれば、エンジン制御部12にエンジン停止指令を出力し、エンジン制御部12が燃料スロットルを絞ったりしてエンジン3を自動停止する。

【0024】

次に、交通信号が青信号に変わるなどしてドライバがブレーキペダルから足を離し、マスタシリンダ圧が所定の開放圧に低下したことを検出すると、アイドルストップ制御部11が、アイドルストップ制御の所定のエンジン再始動条件の成立を確認し、アイドルストップ制御部11はリレー7を瞬時に通電してオンし、バッテリー2の電源をスタータ6に給電してスタータ6を始動し、停止しているエンジン3を自動的に再始動する。以降、減速中の所定のエンジン停止条件の成立に基づくエンジン3の自動停止と、所定のエンジン再始動条件の成立に基づくエンジン3の自動的な再始動とが交互に行なわれる。

20

【0025】

このとき、エンジン3が再始動すると、エンジン回転数情報が完爆を示す回転数に達し、ブレーキ力がマスタシリンダ圧に応じて変化する元の状態に戻り、アクセルペダルの踏み込みがないという状態はいわゆるアイドリング状態であり、このアイドリング状態であってもアイドルストップ車1が発進し得るようなクリープ力がエンジン3およびトルクコンバータ5により発生される。

30

【0026】

ところで、ACC制御部15は、追従走行制御におけるブレーキ制御部13での自動ブレーキによる減速中に、アイドルストップ制御のエンジン停止条件が成立して、アイドルストップ制御部11によりアイドルストップ制御が実行される際に、当該アイドルストップ状態で生じるエンジン3の停止に伴うエンジン駆動力の喪失に基づき、この喪失分を上乗せした減速を行わないように、自動ブレーキの目標圧を減らして減速中の減速度を抑制する。

40

【0027】

すなわち、図2(a)に示すように、減速によって例えば車速が7km/h以下にまで低下すると、アイドルストップ制御のエンジン停止条件が成立してアイドルストップ制御部11によりアイドルストップされると、車速がゼロではない低速の状態でのエンジン停止によりエンジン駆動力が喪失され、同図(b)中の実線に示すように減速度が低下する。そして、通常はエンジン駆動力の喪失による減速度の低下分は導出可能であるため、この低下分を補完すべく、同図(b)中の破線に示すように減速度が略平坦になるように、追従走行制御におけるブレーキ制御部13による自動ブレーキのためのマスタシリンダの目標圧が増大され、目標減速度よりも強過ぎる減速度に制御されることにより、ユーザにギクシャク感を与えてしまう。

50

【 0 0 2 8 】

そこで、図 2 (b) 中の 1 点差線に示すように、ブレーキ制御部 1 3 による自動ブレーキのためのマスタシリンダの目標圧が逆に減じられ、減速度が強くなり過ぎないように抑制される。例えば、ブレーキ制御部 1 3 における自動ブレーキのためのマスタシリンダの目標圧は、フィードフォワード項とフィードバック項との加算により算出されるが、予測値であるフィードフォワード項における係数が所定の小さい値に変更されることにより、フィードフォワード項が小さくされて目標圧が減じられ、マスタシリンダが減じられた目標圧に基づき制御されて自動ブレーキによる減速度が抑制される。

【 0 0 2 9 】

したがって、上記した実施形態によれば、ACC 制御部 1 5 による追従走行制御の減速中に、エンジン停止条件が成立してアイドルストップ制御部 1 によりアイドルストップ制御が実行される際に、当該アイドルストップ状態で生じるエンジンの駆動力喪失に基づき、ACC 制御部 1 5 により、減速中の減速度が抑制されるため、アイドルストップによるエンジン停止に伴うエンジン駆動力の喪失が生じても、追従走行制御の減速を抑制して減速度が必要以上に強くなり過ぎることを防止でき、追従走行においてユーザが従来のようなギクシャク感を覚えるのを防止することができると同時に、アイドルストップ制御による燃費向上を図ることが可能になる。

10

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行なうことが可能である。

20

【 0 0 3 1 】

例えば、上記した実施形態では、ブレーキ制御部 1 3 による自動ブレーキのためのマスタシリンダの目標圧を、演算によって減じるようにした場合について説明したが、予め所定量を低減補正した後のマスタシリンダの補正目標圧を導出してメモリ等に記憶しておき、アイドルストップ制御によるエンジン停止時に、メモリから新たな補正目標圧を読み出してマスタシリンダを制御するようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、上記した実施形態では、エンジン 3 のみを搭載したアイドルストップ車について説明したが、エンジンとモータを併用するハイブリッド車にも本発明を適用することができる。

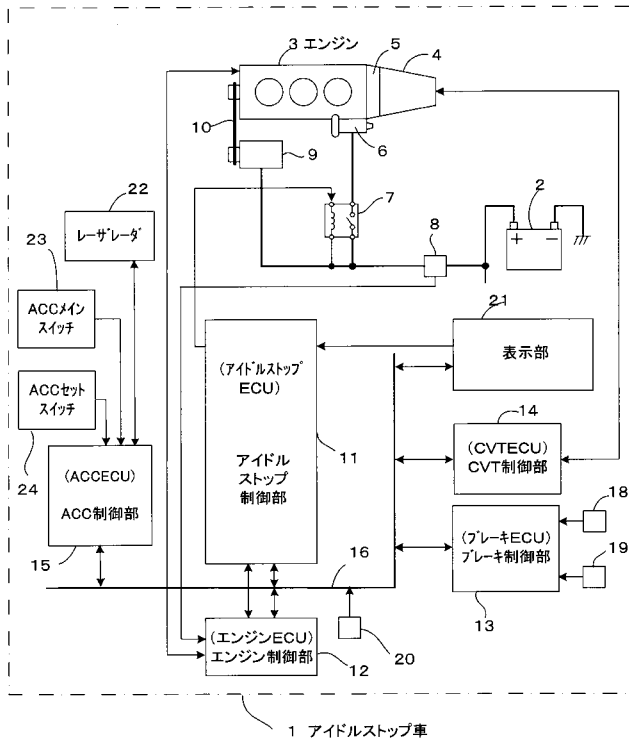
30

【 符号の説明 】

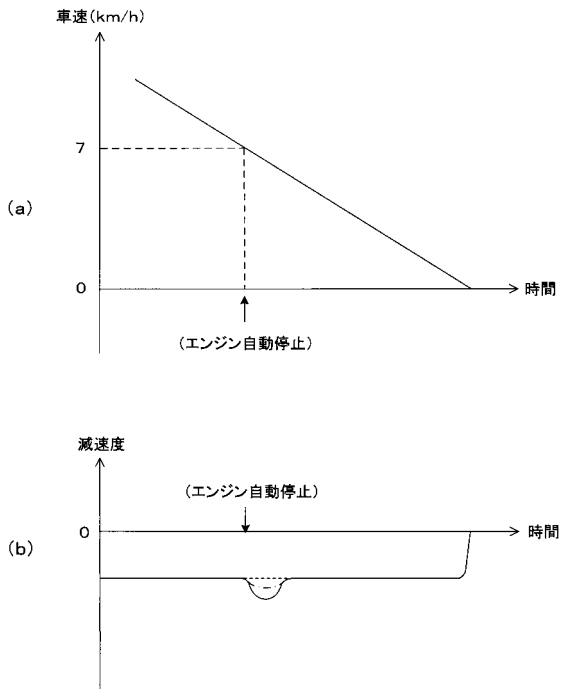
【 0 0 3 3 】

- 1 ... アイドルストップ車
- 3 ... エンジン
- 1 1 ... アイドルストップ制御部 (アイドルストップ制御手段)
- 1 5 ... ACC 制御部 (追従走行制御手段)

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 0 T 7/12 (2006.01) B 6 0 W 10/18 2 8 8
B 6 0 T 7/12 F

Fターム(参考) 3D246 BA02 DA01 EA02 GA04 GB35 GC12 GC16 HA13A HA32A HA38A
HA39A HA43A HA86A JB05 JB12 JB27
3G092 AC03 CA01 EC07 FA03 FA30 GB08 HE01Z HF21Z HF25Z HG06Z
3G093 BA02 BA22 BA23 CB07 DB05 DB15 DB16 DB21 EB04