

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-71329

(P2010-71329A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>F 1 6 H 61/16</b> (2006.01) | F 1 6 H 61/16 | 3 J 5 5 2   |
| F 1 6 H 59/08 (2006.01)        | F 1 6 H 59:08 |             |
| F 1 6 H 59/18 (2006.01)        | F 1 6 H 59:18 |             |
| F 1 6 H 59/44 (2006.01)        | F 1 6 H 59:44 |             |
| F 1 6 H 59/54 (2006.01)        | F 1 6 H 59:54 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

|           |                              |          |                     |
|-----------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-236753 (P2008-236753) | (71) 出願人 | 000005326           |
| (22) 出願日  | 平成20年9月16日 (2008.9.16)       |          | 本田技研工業株式会社          |
|           |                              |          | 東京都港区南青山二丁目1番1号     |
|           |                              | (74) 代理人 | 100077539           |
|           |                              |          | 弁理士 飯塚 義仁           |
|           |                              | (74) 代理人 | 100114742           |
|           |                              |          | 弁理士 林 秀男            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100125265           |
|           |                              |          | 弁理士 貝塚 亮平           |
|           |                              | (72) 発明者 | 酒井 邦彦               |
|           |                              |          | 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 |
|           |                              |          | 社本田技術研究所内           |
|           |                              | (72) 発明者 | 武田 元雄               |
|           |                              |          | 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 |
|           |                              |          | 社本田技術研究所内           |

最終頁に続く

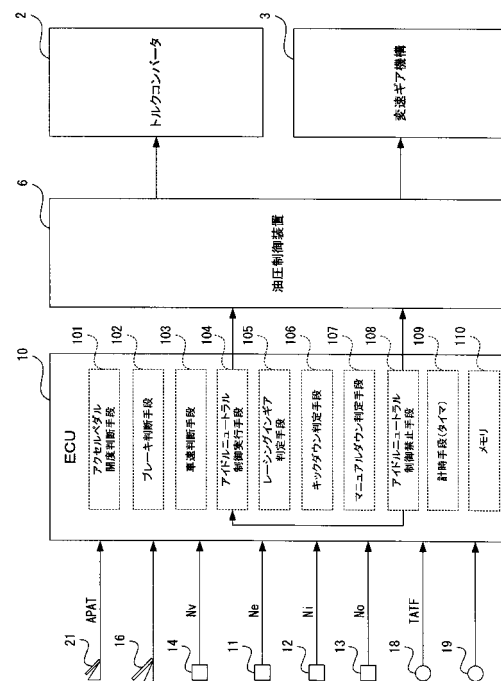
(54) 【発明の名称】 自動変速機の制御装置

## (57) 【要約】

【課題】直前の高負荷での走行状況に応じてアイドルニュートラル制御の実行を禁止して、クラッチ焼けを防止する。

【解決手段】アイドルニュートラル制御実行前にLowクラッチを保護するためのアイドルニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定する手段として、レーシングインギア判定手段105はレーシングインギア走行条件が成立しているか否かを判定し、キックダウン判定手段106はキックダウン走行条件が成立しているか否かを判定し、マニュアルダウン判定手段107はマニュアルダウン走行条件が成立しているか否かを判定する。アイドルニュートラル制御禁止手段108は、これらの少なくとも一つの判定手段が対応走行条件の成立を判定したときには、車速Nvが第2の所定車速以上の状態で所定時間が経過するまで、アイドルニュートラル制御実行手段104によるアイドルニュートラル制御の実行を禁止する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自動変速機のシフトレンジが走行レンジとされているときであっても、所定の条件が成立したときに、前記自動変速機を擬似的なニュートラル状態にする擬似ニュートラル制御と、前記擬似ニュートラル制御時の前記自動変速機のクラッチへの入力トルクが所定値となるようにクラッチ油圧を制御するクラッチ油圧制御とを行う自動変速機の制御装置において、

前記所定の条件の成立を判断する手段として、

アクセルペダル開度が第 1 の所定値以下であるか否かを判断するアクセルペダル開度判断手段と、

10

ブレーキが踏み込まれているか否かを判断するブレーキ判断手段と、

車速が第 1 の所定車速以下であるか否かを判断する車速判断手段とを備えるとともに、

これらすべての判断手段が対応する条件の成立を判断したときに、前記自動変速機を擬似的なニュートラル状態に移行させる擬似ニュートラル制御実行手段を備え、

さらに、前記擬似ニュートラル制御を実行する前に、前記クラッチを保護するための擬似ニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定する手段として、

レーシングインギア走行条件が成立しているか否かを判定するレーシングインギア判定手段と、

キックダウン走行条件が成立しているか否かを判定するキックダウン判定手段と、

マニュアルダウン走行条件が成立しているか否かを判定するマニュアルダウン判定手段とを備えるとともに、

20

これらの少なくとも一つの判定手段が対応する走行条件の成立を判定したときには、車速が第 2 の所定車速以上の状態で所定時間が経過するまで、前記擬似ニュートラル制御実行手段による前記擬似ニュートラル制御の実行を禁止する擬似ニュートラル制御禁止手段を備えることを特徴とする自動変速機の制御装置。

**【請求項 2】**

前記レーシングインギア走行条件は、シフトレンジが中立レンジから走行レンジに変更されることにより Low ギアへのインギア制御が行われたとき、エンジン回転数が所定値以上である場合に成立することを特徴とする請求項 1 に記載の自動変速機の制御装置。

**【請求項 3】**

30

前記キックダウン走行条件は、1 速へシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度が第 2 の所定値以上である場合に成立することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の自動変速機の制御装置。

**【請求項 4】**

前記マニュアルダウン走行条件は、第 3 の所定車速以上で 1 速へシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度が第 3 の所定値以下である場合に成立することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の自動変速機の制御装置。

**【請求項 5】**

前記所定時間の計時は、車速が前記第 2 の所定車速以下になったときにリセットされることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の自動変速機の制御装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用の自動変速機の制御装置に関し、特に、Low クラッチのクラッチ焼けを防止することができる自動変速機の制御装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、車両用の自動変速機は、その内部に複数の油圧クラッチ、油圧ブレーキ等の摩擦係合要素を備えており、これらを適宜解放、締結することにより所定の変速段の達成等の様々な制御を行っている。近年では、エンジンにトルクコンバータ（流体継手）を介して

50

入力軸を連結されるタイプの自動変速機において、アイドルニュートラル制御が実用化されている。

【 0 0 0 3 】

アイドルニュートラル制御とは、上記のような自動変速機においてシフトレンジ（シフトポジション）が走行レンジ（Dレンジ）にあるときであっても、アクセルペダル開度が所定値以下、ブレーキが踏み込まれている、車速が所定値以下等の条件が成立したときに、自動変速機を擬似的なニュートラル状態にする、すなわち、シフトレンジが中立レンジ（Nレンジ）や駐車レンジ（Pレンジ）にあるときのようなニュートラル状態に近づく制御である。アイドルニュートラル制御を行う自動変速機によれば、車両の停車時に走行レンジにあるアイドルリング状態で発生するアイドルリング振動を低減することができることも、車両の燃費（燃料経済性）を向上することができる。

10

【 0 0 0 4 】

ここで、このようなアイドルニュートラル制御では、摩擦係合要素においてある程度の伝達トルクを許容するため、アイドルニュートラル制御が所定時間以上継続して実行されたり、予め設定されていた値よりも大きい伝達トルクが摩擦係合要素に加えられたりすることにより、摩擦係合要素、すなわち、Lowクラッチのクラッチプレートの温度が過度に上昇してしまう可能性があった。この場合、過度の温度上昇を繰り返すことによりLowクラッチの耐久性を劣化させてしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

この問題を解決するために、Lowクラッチのクラッチプレート温度を推定することにより、クラッチプレート温度が所定温度未満のときにアイドルニュートラル制御の実行を許可するとともに、アイドルニュートラル制御の実行中に当該所定温度以上になるとこのアイドルニュートラル制御を終了させる車両用自動変速機のニュートラル制御装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開2004-353844号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献1に開示される自動変速機のニュートラル制御装置では、複雑な運転状況下では発熱量の計算にばらつきが生じてしまい、このばらつきによりクラッチプレート温度を誤認（誤推定）してクラッチプレートを焼いてしまう可能性がある。また、Lowクラッチのプレート温度が高温となることが予期される2速以上の変速段から1速（Lowクラッチ）へのキックダウン、一定車速以上におけるマニュアルダウンあるいはエンジンが一定回転数以上でのレーシングインギア等の高負荷が加えられた後には、発熱量の推定では想定されないような負荷がLowクラッチプレートにかかると考えられる。また、特許文献1に開示される自動変速機のニュートラル制御装置では、アイドルニュートラル制御時のLowクラッチのプレート温度を推定することができるものの、キックダウン等の高負荷での走行時におけるLowクラッチのプレート温度を推定することは不可能である。そのため、このようなニュートラル制御装置では上記のような高負荷入力時にはその後十分な冷却時間を設ける必要がある。すなわち、このような走行状態の後では、一時的にアイドルニュートラル制御の実行を禁止し、Lowクラッチのクラッチプレート温度が十分に下がってから再度アイドルニュートラル制御の実行を許可することが望まれる。

30

40

【 0 0 0 7 】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、直前の高負荷での走行状況に応じてアイドルニュートラル制御の実行を禁止することにより、クラッチ焼けを防止してクラッチの耐久性を向上させることができる自動変速機の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】

【 0 0 0 8 】

50

上記の課題を解決するために、本発明の一態様における自動変速機の制御装置は、自動変速機のシフトレンジが走行レンジ（Dレンジ）とされているときであっても、所定の条件が成立したときに、自動変速機を擬似的なニュートラル状態（アイドルニュートラル状態）にする擬似ニュートラル制御（アイドルニュートラル制御）と、擬似ニュートラル制御時の自動変速機のクラッチへの入力トルクが所定値となるようにクラッチ油圧を制御するクラッチ油圧制御とを行う自動変速機の制御装置（10、101～110）において、所定の条件の成立を判断する手段として、アクセルペダル開度（APAT）が第1の所定値（例えば、0.5%）以下であるか否かを判断するアクセルペダル開度判断手段（101）と、ブレーキが踏み込まれているか否かを判断するブレーキ判断手段（102）と、車速が第1の所定車速（例えば、1km/h）以下であるか否かを判断する車速判断手段（103）とを備え、これらすべての判断手段が対応する条件の成立を判断したときに、自動変速機を擬似的なニュートラル状態に移行させる擬似ニュートラル制御実行手段（104）を備え、さらに、擬似ニュートラル制御を実行する前に、クラッチを保護するための擬似ニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定する手段として、レーシングインギア走行条件が成立しているか否かを判定するレーシングインギア判定手段（105）と、キックダウン走行条件が成立しているか否かを判定するキックダウン判定手段（106）と、マニュアルダウン走行条件が成立しているか否かを判定するマニュアルダウン判定手段（107）とを備え、これら少なくとも一つの判定手段が対応する走行条件の成立を判定したときには、車速が第2の所定車速（例えば、40～50km/h）以上の状態で所定時間（例えば、60秒）が経過するまで、擬似ニュートラル制御実行手段による擬似ニュートラル制御の実行を禁止する擬似ニュートラル制御禁止手段（108）を備えることを特徴とする。

#### 【0009】

本発明の一態様における自動変速機の制御装置によれば、クラッチ（特に、Lowクラッチ）のプレート温度が高温になることが予想される2速以上の変速段から1速へのキックダウン、一定車速以上におけるマニュアルダウンおよびエンジンが一定回転数以上でのレーシングインギア等の高負荷後には、アイドルニュートラル制御の実行を禁止するための所定時間を設定し、Lowクラッチのプレート温度が十分に下がるのを待ってからアイドルニュートラル制御の実行を許可するので、一定の車両の燃料経済性（燃費）を確保しつつ、自動変速機のLowクラッチのクラッチ焼けを効果的に防止して、クラッチの耐久性を向上させることができる。

#### 【0010】

本発明の自動変速機の制御装置では、レーシングインギア走行条件は、シフトレンジが中立レンジから走行レンジに変更されることによりLowギアへのインギア制御が行われたとき、エンジン回転数が所定値（例えば、3,000～4,000rpm）以上である場合に成立するのが好ましい。これにより、レーシングインギア判定手段はレーシングインギアが行われたことを明確に判定することができる。

#### 【0011】

本発明の自動変速機の制御装置では、キックダウン走行条件は、1速へシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度（APAT）が第2の所定値（例えば、30%）以上である場合に成立するのが好ましい。これにより、キックダウン判定手段はキックダウンが行われたことを明確に判定することができる。

#### 【0012】

本発明の自動変速機の制御装置では、マニュアルダウン走行条件は、第3の所定車速（例えば、30km/h）以上で1速へシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度（APAT）が第3の所定値（例えば、25%）以下である場合に成立するのが好ましい。これにより、マニュアルダウン判定手段はクラッチ（Lowクラッチ）への高負荷を伴うマニュアルダウンが行われたことを明確に判定することができる。

#### 【0013】

本発明の自動変速機の制御装置では、所定時間の計時は、車速が第2の所定車速以下に

10

20

30

40

50

なったときにリセットされるのが好ましい。レーシングインギア判定手段、キックダウン判定手段およびマニュアルダウン判定手段のいずれかが対応する走行条件の成立を判定したときには、車両が第2の所定車速以上で連続して所定時間走行したことによりLowクラッチのプレート温度が十分に低下したとみなせるまでアイドルニュートラル制御の実行を禁止することができる。これにより、自動変速機のLowクラッチのクラッチ焼けをさらに効果的に防止して、クラッチの耐久性を向上させることができる。

#### 【0014】

なお、上記で括弧内に記した図面参照符号は、後述する実施形態における対応する構成要素を参考のために例示するものである。また、上記で括弧内に記した時間や車速等も後述する実施形態に対応して例示したものである。

10

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明によれば、直前の高負荷での走行状況（特に、エンジンが一定回転数以上でのレーシングインギア、2速以上の変速段から1速へのキックダウン、一定車速以上におけるマニュアルダウン等）に応じて所定条件が成立するまでアイドルニュートラル制御の実行を禁止することにより、クラッチ焼けを防止してクラッチの耐久性を向上させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

以下、添付図面を参照して本発明の自動変速機の制御装置の好適な実施形態を詳細に説明する。

20

#### 【0017】

図1は、本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置を備えた車両の動力伝達系統および制御系統を概略的に示すブロック図である。車両の動力伝達系統は、動力源であるエンジン1と、エンジン1の回転出力を変速ギア機構3に伝達するための流体継手であるトルクコンバータ2と、トルクコンバータ2の回転出力を入力して設定された速度比で変速して出力する変速ギア機構3と、変速ギア機構3の回転出力を左右の車輪（例えば後輪）5に分配するディファレンシャルギア機構4とを含む。トルクコンバータ2および変速ギア機構3に付属して油圧制御装置6が設けられており、この油圧制御装置6は、トルクコンバータ2および変速ギア機構3内に設けられている油圧制御型の複数の摩擦係合要素（クラッチなど）を所定の組み合わせで締結または解放することにより、トルクコンバータ2のロックアップや、変速ギア機構3における入出力速度比を所要の変速段に設定することを行う。車両の自動変速機は、これらのトルクコンバータ2、変速ギア機構3、油圧制御装置6などによって構成される。

30

#### 【0018】

車両の動力伝達系統を制御するための制御系統は、車両の各部に設けられたセンサと、該各センサの出力が入力される電子制御ユニット（ECU）10と、該電子制御ユニット10によって制御される油圧制御装置6などで構成される。回転センサ11はトルクコンバータ2の入力軸の回転数（エンジン回転数） $N_e$ を検出し、回転センサ12は変速ギア機構3の入力軸（すなわち、トルクコンバータ2の出力軸）の回転数 $N_i$ を検出し、回転センサ13は変速ギア機構3の出力軸の回転数 $N_o$ を検出し、車速センサ14は車両の走行速度（車速） $N_v$ を検出する。なお、車速 $N_v$ を専用に検出する車速センサ14を設けることなく、入力軸回転数 $N_i$ または出力軸回転数 $N_o$ から車速 $N_v$ を算出するようにしてもよい。例えば、「 $N_v = N_i \times \text{変速レシオ} \times \text{タイヤ周長}$ 」あるいは「 $N_v = N_o \times \text{タイヤ周長}$ 」のような関係式に基づいて車速 $N_v$ を検出（算出）することができる。シフトレバーポジションセンサ15は、運転者によって操作されるシフトレバーのポジションを検出する。シフトレバーのポジションには、公知のように、例えば、P（パーキング）、R（後進走行）、N（ニュートラル）、D（自動変速モードでの前進走行）などがあり、さらに、3速、2速、1速等の特定の变速段を手動で指定するための例えば+および-ポジションが設けられる。運転者（ユーザ）は、この+ポジションまたは-ポジションにシ

40

50

フトレバーを移動させることにより、変速ギア機構 3 の変速段をマニュアル（手動）にてシフトアップまたはシフトダウンすることができる。

【 0 0 1 9 】

ブレーキセンサ 1 6 は、運転者によりブレーキペダルが所定量以上踏み込まれるとブレーキがかけられたことを検出する。スロットルセンサ 1 7 は、アクセルペダルの踏み込みに応じて開度が設定されるエンジン 1 のスロットルの開度を検出する。アクセルペダルセンサ 2 1 は、アクセルペダルの踏み込みに応じたアクセルペダル開度 A P A T を検出する。A T F 温度センサ 1 8 は、油圧制御装置 6 における作動油の温度（A T F 油温）T A T F を検出する。油圧センサ 2 0 は、油圧制御装置 6 において図示しないリニアソレノイドバルブにより調圧されたライン圧 P を検出する。冷却水温センサ 1 9 は、エンジン冷却液の温度（冷却水温）を検出する。

10

【 0 0 2 0 】

本発明の自動変速機の制御装置は、自動変速機（変速ギア機構 3）のシフトレンジが走行（D）レンジとされているときであっても、所定の条件が成立したときに、自動変速機を擬似的なニュートラル状態にするアイドルニュートラル制御と、アイドルニュートラル制御時の自動変速機のクラッチ（すなわち、L o w クラッチ）への入力トルクが所定値となるようにクラッチ油圧を制御するクラッチ油圧制御とを行うものである。そして、本発明の自動変速機の制御装置は、アイドルニュートラル制御を実行するために上記所定の条件の成立を判断するアイドルニュートラル制御許可判定処理を実行するとともに、アイドルニュートラル制御を実行する前に、L o w クラッチを保護するためのアイドルニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定するクラッチ保護判断処理を実行するものである。なお、これらの処理の詳細についてはフローチャートを用いて後述する。

20

【 0 0 2 1 】

図 1 に示した車両の動力伝達系統および制御系統の具体的構成は、公知の構成を適宜採用すればよい。本発明に係る自動変速機の制御装置は、電子制御ユニット 1 0 を含むものであり、該電子制御ユニット 1 0 が実現可能な種々の制御機能のうちの一つとして実施される。以下述べる実施形態においては、本発明に係る自動変速機の制御装置は、電子制御ユニット 1 0 が具備するコンピュータプログラムによって実行されるものとする。しかしながら、本発明に係る自動変速機の制御装置は、このようなコンピュータプログラムに限らず、専用の電子回路ハードウェアで構成することができるのは勿論である。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 は、本発明の自動変速機の制御装置において実行されるクラッチ保護判断処理の制御系統を示すブロック図である。図 2 に示すように、電子制御ユニット 1 0 は、アイドルニュートラル制御における上述の所定の条件の成立を判断する手段（以下では、これらの判断手段をまとめて「所定条件成立判断手段」という）として、アクセルペダルセンサ 2 1 の検出結果に基づいて、アクセルペダル開度 A P A T が第 1 の所定値以下であるか否かを判断するアクセルペダル開度判断手段 1 0 1 と、ブレーキセンサ 1 6 の検出結果に基づいて、ブレーキが踏み込まれているか否かを判断するブレーキ判断手段 1 0 2 と、車速センサ 1 4 の検出結果に基づいて、車速 N v が第 1 の所定車速以下であるか否かを判断する車速判断手段 1 0 3 とを含む。ここで、アクセルペダル開度 A P A T の第 1 の所定値としては、例えば 0 . 5 % とすればよく、第 1 の所定車速としては、例えば 1 k m / h に設定すればよい。

40

【 0 0 2 3 】

また、電子制御ユニット 1 0 は、所定条件成立判断手段のそれぞれが対応する条件の成立を判断したときに、変速ギア機構 3 をアイドルニュートラル状態に移行させるアイドルニュートラル制御実行手段 1 0 4 をさらに含む。ここで、変速ギア機構 3 をアイドルニュートラル状態に移行させるために、電子制御ユニット 1 0 は、A T F 温度センサ 1 8 により検出された作動油の温度 T A T F 等に基づいて決定される目標スリップ率を油圧制御装置 6 に出力し、油圧制御装置 6 は、トルクコンバータ 2 のスリップ率がこの目標スリップ率になるように L o w クラッチに供給する作動油の油圧を制御する。なお、目標スリップ

50

率の決定等は本発明の特徴部分ではなく、公知の方法を用いて行えばよいため、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

また、電子制御ユニット 1 0 は、アイドルニュートラル制御を実行する前に、L o w クラッチを保護するためのアイドルニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定する手段として、レーシングインギア走行条件が成立しているか否かを判定するレーシングインギア判定手段 1 0 5 と、キックダウン走行条件が成立しているか否かを判定するキックダウン判定手段 1 0 6 と、マニュアルダウン走行条件が成立しているか否かを判定するマニュアルダウン判定手段 1 0 7 とを含む。

【 0 0 2 5 】

ここで、レーシングインギア走行条件は、運転者によって走行レンジが N レンジから D レンジに変更されることにより L o w ギアへのインギア制御が行われたとき、エンジン 1 の回転数が所定値（例えば、3, 0 0 0 ~ 4, 0 0 0 r p m）以上である場合に成立する。すなわち、「レーシングインギア」とは、走行レンジが N レンジのときに運転者がアクセルペダルを踏むことによりエンジン 1 の回転数を 3, 0 0 0 ~ 4, 0 0 0 r p m 以上にした状態において、走行レンジを D レンジに変更して電子制御ユニット 1 0 に L o w ギアへのインギア制御を行わせる制御をいう。

【 0 0 2 6 】

キックダウン走行条件は、1 速ヘシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度 A P A T が第 2 の所定値以上である場合に成立する。これに対して、マニュアルダウン走行条件は、第 3 の所定車速以上で 1 速ヘシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度 A P A T が第 3 の所定値以下である場合に成立する。アクセルペダル開度 A P A T の第 2 の所定値としては、例えば 3 0 % とすればよく、同第 3 の所定値としては、例えば 2 5 % とすればよい。また、第 3 の所定車速としては、例えば 3 0 k m / h に設定すればよい。なお、「キックダウン」とは、運転者がアクセルペダルを踏み込むことにより実行される自動変速機の自動シフトダウンのことであり、「マニュアルダウン」とは、運転者がマニュアル（手動）でシフトレバーを - ポジションに移動させることにより実行される自動変速機の手動シフトダウンのことである。

【 0 0 2 7 】

また、電子制御ユニット 1 0 は、これらの少なくとも一つの判定手段が対応する走行条件の成立を判定したときには、車速 N v が第 2 の所定車速以上の状態で所定時間が経過するまで、アイドルニュートラル制御実行手段 1 0 4 によるアイドルニュートラル制御の実行を禁止するアイドルニュートラル制御禁止手段 1 0 8 をさらに含む。ここで、第 2 の所定車速としては、例えば 4 0 ~ 5 0 k m / h 程度に設定すればよいが、この第 2 の所定車速は、車種や走行条件等で異なり、テスト走行によって決定されるものである。また、所定時間としては、上記と同様に車種や走行条件等で異なるものであり、テスト走行によって決定されればよいが、例えば 6 0 秒に設定すればよい。

【 0 0 2 8 】

なお、電子制御ユニット 1 0 は、上記所定時間を計時するための計時手段（タイマ）1 0 9 と、電子制御ユニット 1 0 により実行される各種プログラムやデータ等を格納するメモリ 1 1 0 とをさらに含む。計時手段 1 0 9 は、レーシングインギア判定手段 1 0 5、キックダウン判定手段 1 0 6 およびマニュアルダウン判定手段 1 0 7 のいずれかが対応する走行条件の成立を判定したときからの時間を計時する。この計時手段 1 0 9 による所定時間の計時は、車速 N v が上記第 2 の所定車速以下になったときにリセットされ、次に第 2 の所定車速以上になったときに再開されるものである。また、メモリ 1 1 0 には、アイドルニュートラル制御やクラッチ油圧制御を含む各種制御を実行するための制御プログラムや制御データに加え、アクセルペダル開度判断手段 1 0 1 の判断基準であるアクセルペダル開度 A P A T の第 1 の所定値、車速判断手段 1 0 3 の判断基準である車速の第 1 の所定車速、レーシングインギア判定手段 1 0 5 の判断基準であるエンジン 1 の回転数の所定値、キックダウン判定手段 1 0 6 の判断基準であるアクセルペダル開度 A P A T の第 2 の所

10

20

30

40

50

定値、マニュアルダウン判定手段 107 の判定基準である第 3 の所定車速およびアクセルペダル開度 A P A T の第 3 の所定値等が格納される。

【0029】

次に、アイドルニュートラル制御禁止手段 108 によるアイドルニュートラル制御の実行の禁止と再許可のタイミングの一例を説明する。図 3 は、レーシングインギア後のアイドルニュートラル制御の実行の可否を示すタイミングチャートである。図 4 は、キックダウンまたはマニュアルダウン後のアイドルニュートラル制御の実行の可否を示すタイミングチャートである。

【0030】

まず、レーシングインギア後の処理について図 3 のタイミングチャートの事象を時間経過に従って説明する。シフトレンジが N (ニュートラル) の状態において、運転者がアクセルペダルを踏み、エンジン 1 の回転数が 3,000 ~ 4,000 rpm になったときにシフトレバーを D (ドライブ) に移行させる。この場合、レーシングインギア走行条件が成立するので、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」に設定されるとともに、アイドルニュートラル制御再許可タイマが設定される。また、高回転のエンジン 1 の回転出力がトルクコンバータ 2 を介して変速ギア機構 3 の図示しない Low クラッチに伝達されることにより、Low クラッチのプレート推定温度が急激に上昇する。

【0031】

Low ギアへのインギア制御に続いて、車速 N v が徐々に大きくなり、自動変速機の変速段が 1 速から 2 速、3 速、4 速へと順次変更されていく。そして、車速 N v がやがて予めメモリ 110 に格納されている再許可車速閾値を超えると、計時手段 109 は、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時を開始する。しかしながら、最初の走行では、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時が終了する前に車両が停止してしまい、車速 N v が再許可車速閾値未満になったときにアイドルニュートラル制御再許可タイマは最初の設定時間に帰ってしまう。ここで、再許可車速閾値は、上記第 2 の所定車速に対応するものであり、例えば 40 ~ 50 km/h 程度に設定されればよい。また、アイドルニュートラル制御再許可タイマは、上記所定時間に対応するものであり、例えば 60 秒に設定されればよい。

【0032】

レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」になっている状態では、アイドルニュートラル制御実行手段 104 によるアイドルニュートラル制御の実行がアイドルニュートラル制御禁止手段 108 によって禁止されているため、後述するアイドルニュートラル制御許可判定処理においてアイドルニュートラル制御の実行は不許可となり (ステップ S209 参照)、上述の所定の条件が成立したとしてもアイドルニュートラル制御実行手段 104 はアイドルニュートラル制御を実行することができない。なお、Low クラッチのプレート推定温度は、レーシングインギアの瞬間に最高温度に達するが、車両停止時にアイドルニュートラル制御が実行されず、また本例では再度 Low ギアへのインギア制御等の高負荷入力を伴う制御が行われないため、その後徐々に低下する。

【0033】

次いで、車両が発進して変速段が 1 速から 2 速、3 速、4 速、5 速とシフトアップしていき、車速 N v が再許可車速閾値を超えると、計時手段 109 は、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時を再度開始する。今回は、計時手段 109 によりアイドルニュートラル制御再許可タイマがタイムアップすることにより、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」から「0」に変更される。

【0034】

その後、車両が減速するにつれて変速段は 5 速から 1 速までシフトダウンし、車両は 1 速にて停止する。この場合、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「0」であるため、アイドルニュートラル制御を実行するための所定の条件を含む他の条件の成立が判定されると、アイドルニュートラル制御実行手段 104 は、アイドルニュ

10

20

30

40

50

ートラル制御の実行を開始し、それに伴ってLowクラッチのプレート推定温度は徐々に上昇していく。

【0035】

次に、キックダウンまたはマニュアルダウンにより2速以上の変速段から1速にシフトダウン後の処理について図4のタイミングチャートの事象を時間経過に従って説明する。まず、再許可車速閾値以下の車速Nv（ここでは、上記第3の所定車速に対応する例えば30km/h以上の車速）で車両が走行中に、運転者によるキックダウンにてあるいは運転者によるマニュアル（手動）にて2速以上の変速段から1速にシフトダウンすると、キックダウンまたはマニュアルダウンに応じて対応するキックダウン走行条件またはマニュアルダウン走行条件が成立する。それに伴って、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグまたはマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」に設定される。

10

【0036】

そして、走行状態における1速へのシフトダウンに応じて、Lowクラッチのプレート推定温度が上昇する。その後、自動変速機の制御により1速から2速、3速、4速へとシフトアップしていくと、車速が再許可車速閾値を超えて、計時手段109は、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時を開始する。しかしながら、最初の走行では、上記レーシングインギアの場合と同様に、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時が終了する前に車両が停止してしまい、車速Nvが再許可車速閾値未満になったときにアイドルニュートラル制御再許可タイマは最初の設定時間に戻ってしまう。

20

【0037】

キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグまたはマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」になっている状態では、アイドルニュートラル制御実行手段104によるアイドルニュートラル制御の実行がアイドルニュートラル制御禁止手段108によって禁止されているため、後述するアイドルニュートラル制御許可判定処理においてアイドルニュートラル制御の実行は不許可となり（ステップS209参照）、上述の所定の条件が成立したとしてもアイドルニュートラル制御実行手段104はアイドルニュートラル制御を実行することができない。

【0038】

次いで、車両が発進して変速段が1速から2速、3速、4速、5速とシフトアップしていき、車速Nvが再許可車速閾値を超えると、計時手段109は、アイドルニュートラル制御再許可タイマの計時を再度開始する。今回は、計時手段109によりアイドルニュートラル制御再許可タイマがタイムアップすることにより、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグまたはマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」から「0」に変更される。

30

【0039】

その後、車両が減速するにつれて変速段は5速から1速までシフトダウンし、車両は1速にて停止する。この場合、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグまたはマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「0」であるため、アイドルニュートラル制御を実行するための所定の条件を含む他の条件の成立が判定されると、アイドルニュートラル制御実行手段104は、アイドルニュートラル制御の実行を開始し、それに伴ってLowクラッチのプレート推定温度は徐々に上昇していく。

40

【0040】

なお、レーシングインギア後、キックダウン後およびマニュアルダウン後のアイドルニュートラル再許可タイマは、それぞれの条件により異なるものであり、走行テスト中のLowクラッチのプレート推定温度等により決定されればよい。

【0041】

次に、本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置の動作を説明する。本実施形態では特に本発明に特有の動作についてフローチャートを参照しつつ説明するものとし、従来から行われているアイドルニュートラル制御そのものの動作についてはその説明を省

50

略する。

【 0 0 4 2 】

まず、電子制御ユニット 10 により実行されるクラッチ保護判断処理について説明する。図 5 ~ 図 7 は、本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるクラッチ保護判断処理を示すフローチャートである。このクラッチ保護判断処理は、車両の走行中、すなわち、エンジン 1 の始動後からエンジン 1 の停止時まで繰り返し実行される。

【 0 0 4 3 】

まず、電子制御ユニット 10 は、変速ギア機構 3 が 2 速以上の変速段から Low クラッチ ( 1 速 ) へのシフトダウン変速中であるか否かを判断する ( ステップ S 1 0 1 )。Low クラッチへのシフトダウン変速中であると判断すると、電子制御ユニット 10 は、続いて、Low クラッチへの変速開始時の車速  $N_v$  が一定値以上であったか否かを判断する ( ステップ S 1 0 2 )。ここでは、車速の一定値として上記第 3 の所定車速が適用され、この値は例えば 30 km / h であればよい。

10

【 0 0 4 4 】

Low クラッチへの変速開始時の車速  $N_v$  が一定値以上であったと判断すると、電子制御ユニット 10 は車速条件フラグに「 1 」を設定し ( ステップ S 1 0 3 )、ステップ S 1 0 4 に移行する。Low クラッチへの変速開始時の車速  $N_v$  が一定値以上ではないと判断すると、処理フローはそのままステップ S 1 0 4 に移行する。

20

【 0 0 4 5 】

次いで、マニュアルダウン判定手段 107 は、アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以下であるか否かを判定する ( ステップ S 1 0 4 )。ここでは、アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  の一定値として上記アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  の第 3 の所定値が適用され、この一定値は例えば 25 % であればよい。アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以下であると判定した場合には、電子制御ユニット 10 は、マニュアルダウンフラグに「 1 」を設定し ( ステップ S 1 0 5 )、処理フローはステップ S 1 0 6 に移行する。アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以下ではないと判定した場合には、処理フローはそのままステップ S 1 0 6 に移行する。

【 0 0 4 6 】

次いで、キックダウン判定手段 106 は、アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以上であるか否かを判定する ( ステップ S 1 0 6 )。ここでは、アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  の一定値として上記アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  の第 2 の所定値が適用され、この一定値は例えば 30 % であればよく、あるいは、第 2 の所定値が第 3 の所定値と同一の値であってもよい。このように同一の値である場合には、ステップ S 1 0 6 および S 1 0 7 の処理を省略することができる。

30

【 0 0 4 7 】

アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以上であると判定した場合には、電子制御ユニット 10 は、キックダウンフラグに「 1 」を設定し ( ステップ S 1 0 7 )、処理フローはステップ S 1 1 9 に移行する。アクセルペダル開度  $A_{PAT}$  が一定値以上ではないと判定した場合には、処理フローはそのままステップ S 1 1 9 に移行する。

40

【 0 0 4 8 】

一方、ステップ S 1 0 1 において、Low クラッチへのシフトダウン変速中ではないと判断すると、電子制御ユニット 10 は、続いて、変速ギア機構 3 が 2 速以上の変速段から Low クラッチ ( 1 速 ) へのシフトダウン変速後であるか否かを判断する ( ステップ S 1 0 8 )。Low クラッチへのシフトダウン変速後であると判断した場合には、マニュアルダウン判定手段 107 は、車速条件フラグに「 1 」が設定されているか、およびマニュアルダウンフラグに「 1 」が設定されているかを判定する ( ステップ S 1 0 9 )。

【 0 0 4 9 】

車速条件フラグに「 1 」が設定されているとともに、マニュアルダウンフラグに「 1 」が設定されていると判定した場合には、マニュアルダウン判定手段 107 は、マニュアル

50

ダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを設定し（ステップS 1 1 0）、これにより、計時手段1 0 9は、このマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマをカウントダウンする。そして、マニュアルダウン判定手段1 0 7は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「1」を設定し（ステップS 1 1 1）、処理フローはステップS 1 1 2に移行する。また、車速条件フラグに「1」が設定されておらず、あるいはマニュアルダウンフラグに「1」が設定されていないと判定した場合には、処理フローはそのままステップS 1 1 2に移行する。

【0 0 5 0】

次いで、キックダウン判定手段1 0 6は、キックダウンフラグに「1」が設定されているか否かを判定する（ステップS 1 1 2）。キックダウンフラグに「1」が設定されていると判定した場合には、キックダウン判定手段1 0 6は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを設定し（ステップS 1 1 3）、これにより、計時手段1 0 9は、このキックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマをカウントダウンする。そして、キックダウン判定手段1 0 6は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「1」を設定し（ステップS 1 1 4）、処理フローはステップS 1 1 9に移行する。また、キックダウンフラグに「1」が設定されていないと判定した場合には、処理フローはそのままステップS 1 1 9に移行する。

【0 0 5 1】

なお、ステップS 1 0 4およびS 1 0 6の判定処理からも分かるように、アクセルペダル開度A P A Tの閾値には重複する部分はないので、この一連の判定処理（ステップS 1 0 9およびS 1 1 2）においてマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグとキックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグの両方に「1」が設定されることはない。

【0 0 5 2】

一方、ステップS 1 0 8においてL o wクラッチへのシフトダウン変速後ではないと判断した場合には、電子制御ユニット1 0は、続いて、L o wクラッチへのインギア制御が行われたか否かを判断する（ステップS 1 1 5）。L o wクラッチへのインギア制御が行われていないと判断すると、処理フローはステップS 1 1 9に移行する。

【0 0 5 3】

L o wクラッチへのインギア制御が行われたと判断すると、電子制御ユニット1 0は、L o wクラッチへのインギア制御時のエンジン1の回転数が所定値以上であるか否かを判断する（ステップS 1 1 6）。ここで、上述のように、エンジン1の回転数の所定値としては例えば3, 0 0 0 ~ 4, 0 0 0 r p mが設定されればよい。L o wクラッチへのインギア制御時のエンジン1の回転数が所定値以上ではないと判断すると、処理フローはステップS 1 1 9に移行する。

【0 0 5 4】

L o wクラッチへのインギア制御時のエンジン1の回転数が所定値以上であると判断すると、レーシングインギア判定手段1 0 5は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマを設定し（ステップS 1 1 7）、これにより、計時手段1 0 9は、このレーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマをカウントダウンする。そして、レーシングインギア判定手段1 0 5は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「1」を設定し（ステップS 1 1 8）、処理フローはステップS 1 1 9に移行する。

【0 0 5 5】

次いで、マニュアルダウン判定手段1 0 7は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否かを判定する（ステップS 1 1 9）。マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」ではないと判定した場合には、処理フローはステップS 1 2 4に移行する。マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であると判定した場合には、電子制御ユニット1 0は、車速N vがV 1以上であるか否かを判断する（ステップS 1 2 0）。ここで、車速V 1は上述の第2の所

10

20

30

40

50

定車速に対応し、例えば40～50km/hに設定されればよく、マニュアルダウンのテスト走行によって決定されるものである。

【0056】

車速NvがV1以上ではないと判断した場合には、マニュアルダウン判定手段107は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを再度設定し（ステップS121）、これにより、計時手段109は、このマニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを最初からカウントダウンする。そして、処理フローはステップS124に移行する。

【0057】

車速NvがV1以上であると判断した場合には、マニュアルダウン判定手段107は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっているか否かを判定する（ステップS122）。マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていないと判断した場合には、処理フローはステップS124に移行する。また、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていると判断した場合には、マニュアルダウン判定手段107は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「0」を設定し（ステップS123）、処理フローはステップS124に移行する。

【0058】

次いで、キックダウン判定手段106は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否かを判定する（ステップS124）。キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」ではないと判断した場合には、処理フローはステップS129に移行する。キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であると判断した場合には、電子制御ユニット10は、車速NvがV2以上であるか否かを判断する（ステップS125）。ここで、車速V2は上述の第2の所定車速に対応し、例えば40～50km/hに設定されればよく、キックダウンのテスト走行によって決定されるものである。

【0059】

車速NvがV2以上ではないと判断した場合には、キックダウン判定手段106は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを再度設定し（ステップS126）、これにより、計時手段109は、このキックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマを最初からカウントダウンする。そして、処理フローはステップS129に移行する。

【0060】

車速NvがV2以上であると判断した場合には、キックダウン判定手段106は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっているか否かを判定する（ステップS127）。キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていないと判断した場合には、処理フローはステップS129に移行する。また、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていると判断した場合には、キックダウン判定手段106は、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「0」を設定し（ステップS128）、処理フローはステップS129に移行する。

【0061】

次いで、レーシングインギア判定手段105は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否かを判定する（ステップS129）。レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」ではないと判断した場合には、処理フローはステップS134に移行する。レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であると判断した場合には、電子制御ユニット10は、車速NvがV3以上であるか否かを判断する（ステップS130）。ここで、車速V3は上述の第2の所定車速に対応し、例えば40～50km/hに設定されればよく、レーシングインギアのテスト走行によって決定されるものである。

【0062】

車速  $N_v$  が  $V_3$  以上ではないと判断した場合には、レーシングインギア判定手段 105 は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマを再度設定し（ステップ S 131）、これにより、計時手段 109 は、このレーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマを最初からカウントダウンする。そして、処理フローはステップ S 134 に移行する。

【0063】

車速  $N_v$  が  $V_3$  以上であると判断した場合には、レーシングインギア判定手段 105 は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっているか否かを判定する（ステップ S 132）。レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていないと判断した場合には、処理フローはステップ S 134 に移行する。また、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止タイマが「0」になっていると判断した場合には、レーシングインギア判定手段 105 は、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグに「0」を設定し（ステップ S 133）、処理フローはステップ S 134 に移行する。

【0064】

次いで、電子制御ユニット 10 は、マニュアルダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否か、キックダウン後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否か、あるいは、レーシングインギア後アイドルニュートラル制御禁止フラグが「1」であるか否かを判断する（ステップ S 134）。これらのフラグのうちいずれかが「1」に設定されていると判断した場合には、電子制御ユニット 10 は、クラッチ保護フラグに「1」を設定し（ステップ S 135）、このクラッチ保護判断処理を終了する。一方、いずれのフラグも「1」に設定されていないと判断した場合には、電子制御ユニット 10 は、クラッチ保護フラグに「0」を設定し（ステップ S 136）、このクラッチ保護判断処理を終了する。

【0065】

なお、このクラッチ保護判断処理において用いられる各種フラグは、メモリ 110 に格納されるものであり、このクラッチ保護判断処理中、あるいは後述するアイドルニュートラル制御許可判定処理において適宜読み出されて、判断または判定に利用されるものである。

【0066】

次に、クラッチ保護フラグを利用して実行されるアイドルニュートラル制御許可判定処理について説明する。図 8 は、本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるアイドルニュートラル制御許可判定処理を示すフローチャートである。このアイドルニュートラル制御許可判定処理は、車両のエンジン 1 の駆動中に繰り返し実行されるものである。

【0067】

まず、アクセルペダル開度判断手段 101 は、アクセルペダル開度  $APAT$  が実質的に 0 であるか、すなわち、アクセルが  $OFF$  になっているか否かを判断し（ステップ S 201）、また、ブレーキ判断手段 102 は、ブレーキが踏み込まれているか、すなわちブレーキが  $ON$  されているか否かを判断し（ステップ S 202）、電子制御ユニット 10 は、 $ATF$  温度センサ 18 により検出される作動油の温度  $TATF$  が一定の範囲内にあるか否かを判断するとともに（ステップ S 203）、冷却水温センサ 19 により検出されるエンジン冷却液の温度（冷却水温）が一定の温度以上であるか否かを判断する（ステップ S 204）。ステップ S 201～S 204 のいずれかのステップにおいて否定的な判断がなされると、電子制御ユニット 10 は、タイマ 1 を設定し（ステップ S 206）、アイドルニュートラル制御の実行を不許可（禁止）とし（ステップ S 209）、このアイドルニュートラル制御許可判定処理を終了する。

【0068】

一方、ステップ S 201～S 204 のすべてのステップにおいて肯定的な判断がなされると、電子制御ユニット 10 は、クラッチ保護フラグが「0」に設定されているか否かを

10

20

30

40

50

判断する（ステップS205）。クラッチ保護フラグが「0」に設定されていないと判断した場合には、上記と同様に、電子制御ユニット10は、タイマ1を設定し（ステップS206）、アイドルニュートラル制御の実行を不許可（禁止）とし（ステップS209）、このアイドルニュートラル制御許可判定処理を終了する。

#### 【0069】

クラッチ保護フラグが「0」に設定されていると判断した場合には、電子制御ユニット10は、タイマ1が「0」になっているか否かを判断する（ステップS207）。タイマ1が「0」になっていると判断した場合には、電子制御ユニット10は、アイドルニュートラル制御の実行を許可し（ステップS208）、このアイドルニュートラル制御許可判定処理を終了する。一方、タイマ1が「0」になっていないと判断した場合には、電子制御ユニット10は、アイドルニュートラル制御の実行を不許可（禁止）とし（ステップS209）、このアイドルニュートラル制御許可判定処理を終了する。

#### 【0070】

ここで、ステップS206およびS207において規定されるタイマ1とは、アイドルニュートラル制御の実行を遅延させるために設定されたタイマであり、計時手段109により計時されるものである。しかしながら、本アイドルニュートラル制御許可判定処理では、アイドルニュートラル制御の実行を遅延させるためのタイマ1の設定が本発明の特徴ではないため、ここではこれらの処理ステップが省略されてもよい。

#### 【0071】

以上説明したように、本発明の一態様における自動変速機の制御装置によれば、自動変速機のシフトレンジが走行レンジ（Dレンジ）とされているときであっても、所定の条件が成立したときに、自動変速機をアイドルニュートラル状態にするアイドルニュートラル制御と、アイドルニュートラル制御時の自動変速機のクラッチへの入力トルクが所定値となるようにクラッチ油圧を制御するクラッチ油圧制御とを行う自動変速機の制御装置において、所定の条件が成立したことに応じて、アイドルニュートラル制御実行手段104により自動変速機をアイドルニュートラル制御の実行状態に移行させる前に、Lowクラッチを保護するためのアイドルニュートラル制御実行前走行条件の成立を判定する手段として、レーシングインギア走行条件が成立しているか否かを判定するレーシングインギア判定手段105と、キックダウン走行条件が成立しているか否かを判定するキックダウン判定手段106と、マニュアルダウン走行条件が成立しているか否かを判定するマニュアルダウン判定手段107とを備えるとともに、アイドルニュートラル制御禁止手段108は、これらの少なくとも一つの判定手段が対応する走行条件の成立を判定したときには、車速が第2の所定車速以上の状態で所定時間が経過するまで、アイドルニュートラル制御実行手段104によるアイドルニュートラル制御の実行を禁止することとした。したがって、Lowクラッチのプレート温度が高温になることが予想される2速以上の変速段から1速（Lowギア）へのキックダウン、一定車速以上におけるマニュアルダウンあるいはエンジンが一定回転数以上でのレーシングインギア等の高負荷後には、アイドルニュートラル制御の実行を禁止するための所定時間を設定し、Lowクラッチのプレート温度が十分に下がるのを待ってからアイドルニュートラル制御の実行を許可するものである。これにより、一定の車両の燃料経済性（燃費）を確保しつつ、自動変速機（変速ギア機構3）のLowクラッチのクラッチ焼けを効果的に防止して、クラッチの耐久性を向上させることができる。

#### 【0072】

上述の実施形態における自動変速機の制御装置では、レーシングインギア走行条件は、走行レンジがNレンジからDレンジに変更されることによりLowギアへのインギア制御が行われたとき、エンジン1の回転数が所定値以上である場合に成立することとしたので、レーシングインギア判定手段105はレーシングインギアが行われたことを明確に判定することができる。

#### 【0073】

上述の実施形態における自動変速機の制御装置では、キックダウン走行条件は、1速へ

シフトダウンしたとき、アクセルペダル開度 A P A T が第 2 の所定値以上である場合に成立するとともに、マニュアルダウン走行条件は、第 3 の所定車速以上で 1 速へシフトダウンしたとき、アクセルペダル開度 A P A T が第 3 の所定値以下である場合に成立することとしたので、キックダウン判定手段 1 0 6 およびマニュアルダウン判定手段 1 0 7 はキックダウンやマニュアルダウンが行われたことを明確に判定することができる。

#### 【 0 0 7 4 】

上述の実施形態における自動変速機の制御装置では、計時手段 1 0 9 による所定時間の計時は、車速が上記第 2 の所定車速以下になったときにリセットされることとしたので、レーシングインギア判定手段 1 0 5、キックダウン判定手段 1 0 6 およびマニュアルダウン判定手段 1 0 7 のいずれかが対応する走行条件の成立を判定したときには、車両が所定車速以上で連続して所定時間走行したことにより L o w クラッチのプレート温度が十分に低下したとみなせるまでアイドルニュートラル制御の実行を禁止することができる。これにより、自動変速機（変速ギア機構 3）の L o w クラッチのクラッチ焼けをさらに効果的に防止して、クラッチの耐久性を向上させることができる。

#### 【 0 0 7 5 】

以上、本発明の自動変速機の制御装置の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明したが、本発明は、これらの構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲、明細書および図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお、直接明細書および図面に記載のない形状・構造・機能を有するものであっても、本発明の作用・効果を奏する以上、本発明の技術的思想の範囲内である。すなわち、自動変速機の制御装置（油圧制御回路を含む）を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 7 6 】

【図 1】本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置を備えた車両の動力伝達系統および制御系統を概略的に示すブロック図である。

【図 2】本発明の自動変速機の制御装置において実行されるアイドルニュートラル制御許可判定処理の制御系統を示すブロック図である。

【図 3】レーシングインギア後のアイドルニュートラル制御の実行の可否を示すタイミングチャートである。

【図 4】キックダウンまたはマニュアルダウン後のアイドルニュートラル制御の実行の可否を示すタイミングチャートである。

【図 5】本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるクラッチ保護判断処理を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるクラッチ保護判断処理を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるクラッチ保護判断処理を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の一実施形態における自動変速機の制御装置において実行されるアイドルニュートラル制御許可判定処理を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 7 7 】

- 1 エンジン
- 2 トルクコンバータ
- 3 変速ギア機構
- 4 ディファレンシャルギア機構
- 6 油圧制御装置
- 1 0 電子制御ユニット
- 1 1 ~ 1 3 回転センサ
- 1 4 車速センサ

10

20

30

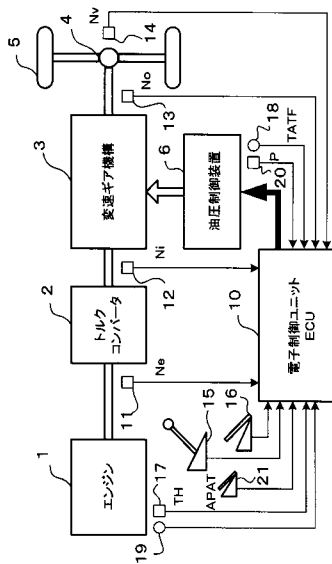
40

50

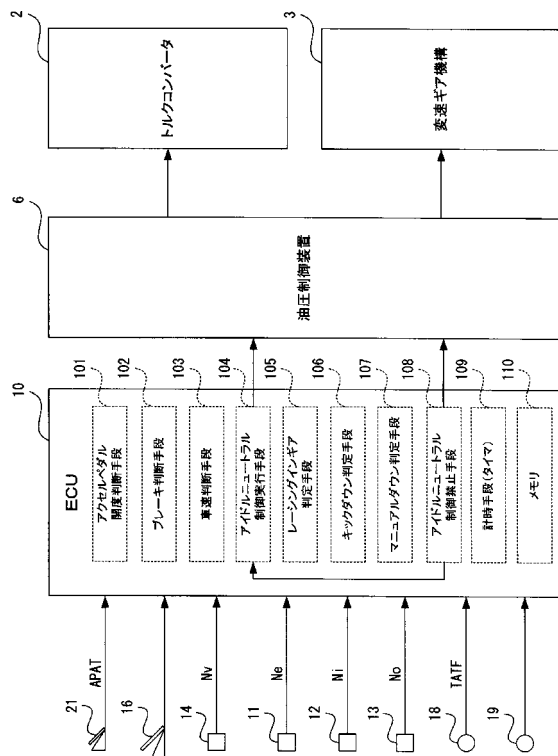
- 1 5 シフトレバーポジションセンサ
- 1 6 ブレーキセンサ
- 1 7 スロットルセンサ
- 1 8 A T F 温度センサ
- 1 9 冷却水温センサ
- 2 0 油圧センサ
- 2 1 アクセルペダルセンサ
- 1 0 1 アクセルペダル開度判断手段
- 1 0 2 ブレーキ判断手段
- 1 0 3 車速判断手段
- 1 0 4 アイドルニュートラル制御実行手段
- 1 0 5 レーシングインギア判定手段
- 1 0 6 キックダウン判定手段
- 1 0 7 マニュアルダウン判定手段
- 1 0 8 アイドルニュートラル制御禁止手段
- 1 0 9 計時手段(タイマ)
- 1 1 0 メモリ

10

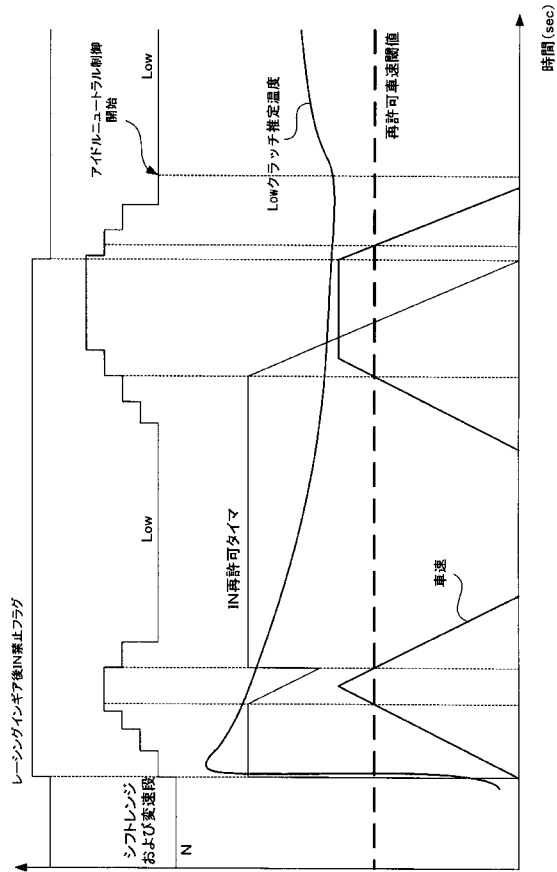
【図 1】



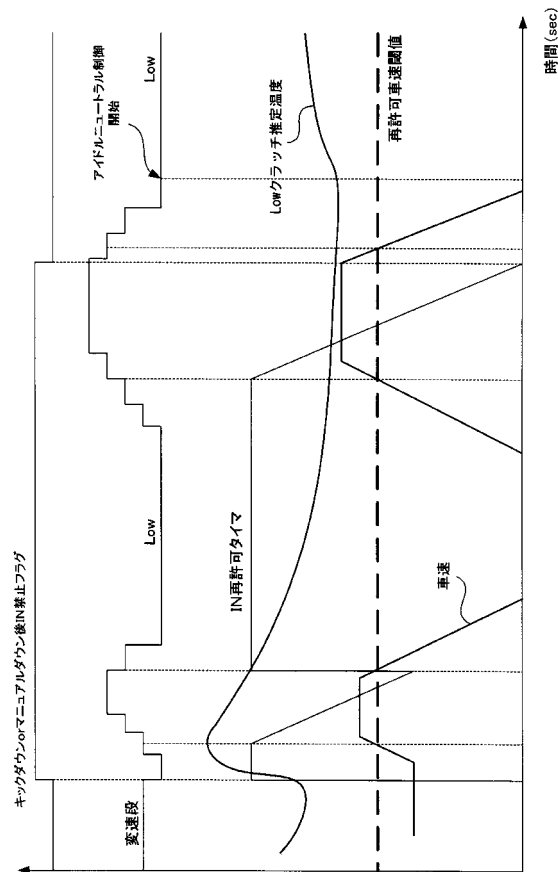
【図 2】



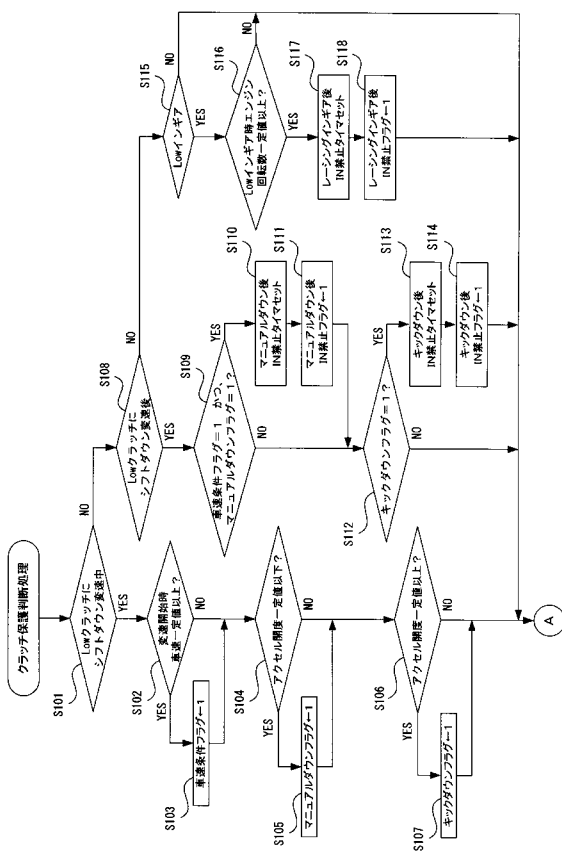
【図 3】



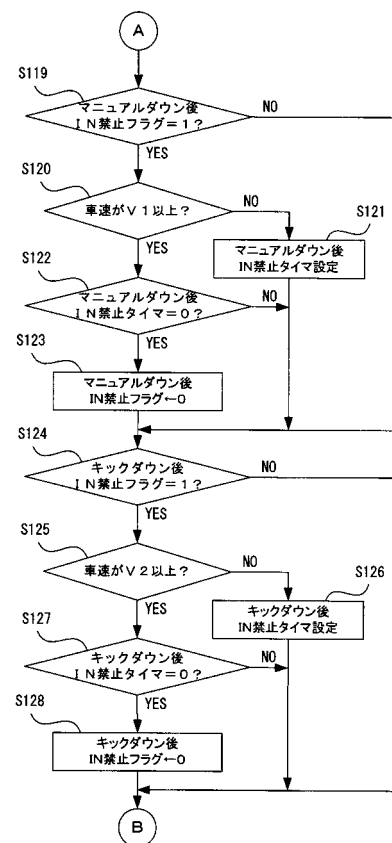
【図 4】



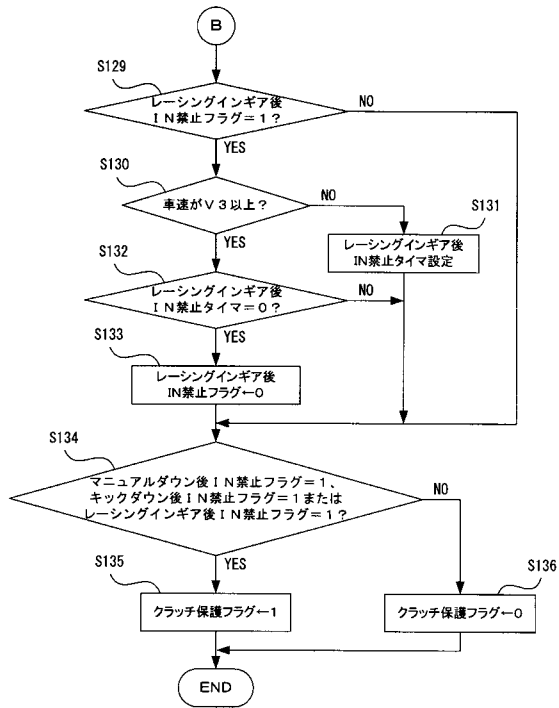
【図 5】



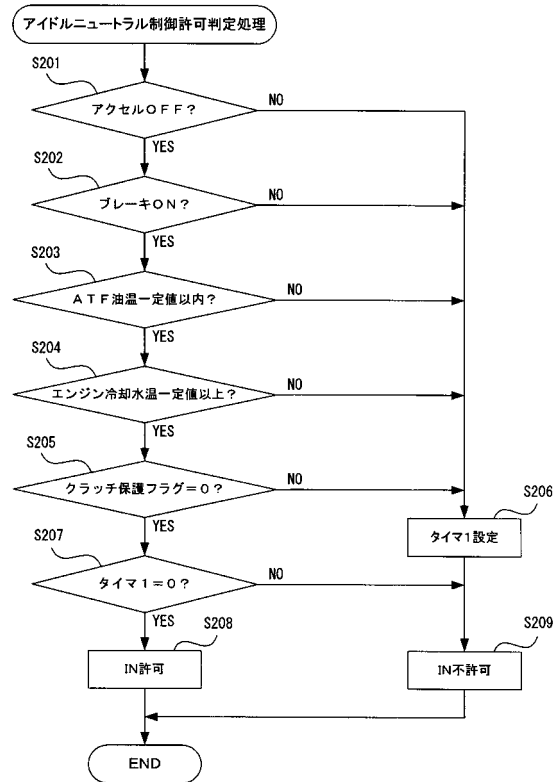
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 澁谷 浩司  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 川名 浩樹  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 清水 康志  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 水野 俊幸  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

F ターム(参考) 3J552 MA12 NA01 NB01 PA24 PA45 PA47 PA62 RA07 RA12 RA19  
RA27 RB04 RB08 RB16 RC08 RC13 RC15 SA02 TB11 TB13  
VB01W VB16W VC01W VC03W VD11W VD16W