(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2017-137945
(P2017-137945A)
(43)公開日　平成29年8月10日(2017.8.10)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16H 61/02	(2006.01)	F16H	61/02		3D241
B60W 10/04	(2006.01)	B60W	10/00	114	3J552
B60W 10/101	(2012.01)	B60W	10/06		
B60W 10/06	(2006.01)	B60W	10/107		
B60W 10/107	(2012.01)	F16H	59/18		

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 15 頁）　最終頁に続く

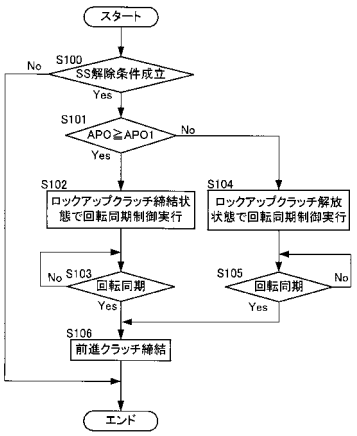
(21)出願番号　特願2016-19759(P2016-19759)
(22)出願日　平成28年2月4日(2016.2.4)

(71)出願人　000231350
ジヤトコ株式会社
静岡県富士市今泉７００番地の１
(71)出願人　000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地
(74)代理人　110002468
特許業務法人後藤特許事務所
(74)代理人　100075513
弁理士　後藤　政喜
(74)代理人　100120260
弁理士　飯田　雅昭
(72)発明者　太田　雄介
静岡県富士市今泉７００番地の１　ジヤトコ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両の制御装置、及び車両の制御方法

(57)【要約】
【課題】ニュートラル走行制御を解除する際の加速応答性を向上させる車両の制御装置を提供する。
【解決手段】駆動源１と、動力伝達経路において、駆動源１よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチ２ａを有するトルクコンバータ２と、動力伝達経路において、トルクコンバータ２よりも下流側に設けられた締結要素３ａと有する自動変速機１５と、を有する車両の制御装置であって、車両走行中に自動変速機１５を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチ２ａを締結した状態で締結要素３ａを締結する制御部１０、１１を備える。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
駆動源と、
動力伝達経路において、前記駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、前記動力伝達経路において、前記トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素と有する自動変速機と、を有する車両の制御装置であって、
車両走行中に前記自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合は、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する制御部を備える、
ことを特徴とする車両の制御装置。
【請求項２】
請求項１に記載の車両の制御装置であって、
前記制御部は、前記ニュートラル走行制御前に前記ロックアップクラッチが締結した状態であった場合は、前記ニュートラル走行制御中に前記ロックアップクラッチを締結した状態を維持する、
ことを特徴とする車両の制御装置。
【請求項３】
請求項１または２に記載の車両の制御装置であって、
前記制御部は、所定のニュートラル走行制御解除条件が成立した場合は、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する、
ことを特徴とする車両の制御装置。
【請求項４】
請求項３に記載の車両の制御装置であって、
前記制御部は、前記ニュートラル走行制御を行っている状態から前記締結要素を締結するときに、回転同期を行うとともに、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期と、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期とを異なる閾値で判定する、
ことを特徴とする車両の制御装置。
【請求項５】
請求項４に記載の車両の制御装置であって、
前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期を判定する第１閾値は、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期を判定する第２閾値よりも小さい、
ことを特徴とする車両の制御装置。
【請求項６】
駆動源と、
動力伝達経路において、前記駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、前記動力伝達経路において、前記トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素と有する自動変速機と、を有する車両を制御する車両の制御方法であって、
車両走行中に前記自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合は、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する、
ことを特徴とする車両の制御方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は車両の制御装置、及び車両の制御方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】

所定の条件が成立すると、クラッチを解放して自動変速機をニュートラル（動力遮断状態）にし、駆動源を停止して走行する、いわゆるセーリングストップ制御を実行する車両の制御装置が、特許文献１に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１３－２１３５５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

セーリングストップ制御を実行中に、運転者に加速意図が生じた場合には、加速意図に対して応答良く駆動力を駆動源から駆動輪へ伝達することが望ましい。

【０００５】

このような要望は、セーリングストップ制御を解除する際だけでなく、走行中にクラッチを解放して自動変速機をニュートラルにするニュートラル走行制御を実行中に、運転者に加速意図がある場合にも生じる。

【０００６】

本発明はこのような問題点を解決するために発明されたもので、ニュートラル走行制御中に運転者に加速意図が生じた場合の加速応答性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明のある態様に係る車両の制御装置は、駆動源と、動力伝達経路において、駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、動力伝達経路において、トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素と有する自動変速機と、を有する車両の制御装置であって、車両走行中に自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結する制御部を備える。

【０００８】

本発明の別の態様に係る車両の制御方法は、駆動源と、動力伝達経路において、駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、動力伝達経路において、トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素と有する自動変速機と、を有する車両を制御する車両の制御方法であって、車両走行中に自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する。

【発明の効果】

【０００９】

これら態様によると、ニュートラル走行制御中に、アクセルペダル開度が所定開度以上になった場合には、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結することで、締結要素締結後の加速応答性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本実施形態の車両の概略構成図である。

【図２】本実施形態におけるセーリングストップ制御を解除する場合のフローチャートである。

【図３】比較例におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

【図４】比較例におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

【図５】本実施形態におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。以下において、変速比は、無段変速機の入力軸の回転速度を無段変速機の出力軸の回転速度で除算した値である。
【００１２】
図１は、本実施形態の車両の概略構成図である。車両は、エンジン１と、トルクコンバータ２と、前後進切替機構３と、無段変速機（バリエータ）４と、油圧制御回路５と、メカオイルポンプ６ｍと、電動オイルポンプ６ｅと、エンジンコントローラ１０と、変速機コントローラ１１とを備える。
【００１３】
車両においては、エンジン１で発生した回転が、トルクコンバータ２、前後進切替機構３、無段変速機４、歯車組８、ディファレンシャルギヤ装置９を経て図示しない駆動輪に伝達される。つまり、エンジン１側を上流、駆動輪側を下流とした動力伝達経路において、上流から下流に向けてエンジン１の回転が伝達される。トルクコンバータ２と前後進切替機構３と無段変速機４とによって自動変速機１５が構成される。
【００１４】
トルクコンバータ２は、ロックアップクラッチ２ａを有しており、ロックアップクラッチ２ａが締結されると、トルクコンバータ２の入力軸と出力軸とが直結し、入力軸と出力軸とが同速回転する。
【００１５】
前後進切替機構３は、ダブルピニオン遊星歯車組を主たる構成要素とし、そのサンギヤをトルクコンバータ２を介してエンジン１に結合し、キャリアをプライマリプーリ４ａに結合する。前後進切替機構３は更に、ダブルピニオン遊星歯車組のサンギヤおよびキャリア間を直結する前進クラッチ３ａ、およびリングギヤを固定する後進ブレーキ３ｂを備え、前進クラッチ３ａの締結時にエンジン１からトルクコンバータ２を経由した入力回転をそのままプライマリプーリ４ａに伝達し、後進ブレーキ３ｂの締結時にエンジン１からトルクコンバータ２を経由した入力回転を逆転減速下にプライマリプーリ４ａへ伝達する。
【００１６】
前進クラッチ３ａ、及び後進ブレーキ３ｂの状態としては、「解放」、「待機」、「滑り」、及び「締結」の状態がある。これらの状態は、各ピストン受圧室に供給される油圧に応じて切り替えられる。
【００１７】
「解放」とは、例えば前進クラッチ３ａに油圧が供給されておらず、前進クラッチ３ａがトルク容量を持たない状態である。
【００１８】
「待機」とは、例えば前進クラッチ３ａに油圧が供給されているものの、前進クラッチ３ａがトルク容量を持たない状態である。「待機」状態では、前進クラッチ３ａはトルク容量を持つ直前の状態となっている。
【００１９】
「滑り」とは、例えば前進クラッチ３ａに油圧が供給されており、前進クラッチ３ａがトルク容量を持ち、前後進切替機構３の入出力軸間で前進クラッチ３ａを締結した場合の前後進切替機構３の変速比Ｒ１を考慮した回転速度差が発生している状態である。「滑り」状態では、トルク容量が前進クラッチ３ａの入力トルクよりも小さい。
【００２０】
「締結」とは、例えば前進クラッチ３ａに油圧が供給されており、前進クラッチ３ａがトルク容量を持ち、前後進切替機構３の入出力軸間で前進クラッチ３ａを締結した場合の前後進切替機構３の変速比Ｒ１を考慮した回転速度差が発生していない状態である。「締結」状態では、トルク容量が前進クラッチ３ａの入力トルクよりも大きい。なお、「締結」状態には、トルク容量が前進クラッチ３ａの入力トルクよりも大きくなった後に、さら

にトルク容量を大きくし、トルク容量が入力トルクに対して余裕代を持つ完全締結が含まれる。

【００２１】

無段変速機４は、プライマリプーリ４ａと、セカンダリプーリ４ｂと、ベルト４ｃとを備える。無段変速機４では、プライマリプーリ４ａに供給される油圧と、セカンダリプーリ４ｂに供給される油圧とが制御されることで、各プーリ４ａ、４ｂとベルト４ｃとの接触半径が変更され、無段変速機４の変速比が変更される。

【００２２】

メカオイルポンプ６ｍは、エンジン１の回転が入力されエンジン１の動力の一部を利用して駆動する機械式のオイルポンプである。メカオイルポンプ６ｍの駆動により、メカオイルポンプ６ｍから吐出された油は、油圧制御回路５に供給される。なお、エンジン１が停止している場合には、メカオイルポンプ６ｍは駆動されず、油はメカオイルポンプ６ｍから吐出されない。

【００２３】

電動オイルポンプ６ｅは、バッテリーから電力が供給されて駆動する電動式のオイルポンプである。メカオイルポンプ６ｍが駆動されていない場合に電動オイルポンプ６ｅを駆動することで、エンジン停止中にも油を油圧制御回路５に供給することができる。

【００２４】

油圧制御回路５は、複数の流路、複数の油圧アクチュエータなどで構成される。油圧アクチュエータは、ソレノイドや油圧制御弁によって構成される。油圧制御回路５では、変速機コントローラ１１からの制御信号に基づき油圧アクチュエータが制御され、油圧の供給経路が切り換えられ、メカオイルポンプ６ｍ、及び電動オイルポンプ６ｅから吐出された油によって発生したライン圧から必要な油圧が調整される。油圧制御回路５は、調整された油圧を無段変速機４、前後進切替機構３、トルクコンバータ２の各部位に供給する。

【００２５】

変速機コントローラ１１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどから構成される。変速機コントローラ１１では、ＣＰＵがＲＯＭに記憶されたプログラムを読み出して実行することで、変速機コントローラ１１の機能が発揮される。なお、エンジンコントローラ１０も同様にＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどから構成される。

【００２６】

変速機コントローラ１１には、アクセルペダル４１の操作量に対応したアクセルペダル開度ＡＰＯを検出するアクセルペダル開度センサ２１からの信号、ブレーキペダル４２の操作量に対応したブレーキ液圧ＢＲＰを検出するブレーキ液圧センサ２２からの信号、シフトレバー４０の位置を検出するインヒビタスイッチ２３からの信号が入力される。また、変速機コントローラ１１には、エンジン１の出力軸の回転速度であるエンジン回転速度Ｎｅを検出するエンジン回転速度センサ２４からの信号、無段変速機４のプライマリプーリ４ａの回転速度（前後進切替機構３の出力側の回転速度）であるプライマリ回転速度Ｎｐｒｉを検出するプライマリ回転速度センサ２５からの信号、車速ＶＳＰを検出する車速センサ２６からの信号、エンジン１の制御を司るエンジンコントローラ１０からのエンジントルクＴｅに関した信号などが入力される。

【００２７】

本実施形態では、車両走行中に、セーリングストップ条件が成立すると、エンジン１への燃料噴射を中止してエンジン１を停止し、前後進切替機構３において前進クラッチ３ａ、及び後進ブレーキ３ｂを解放してニュートラル状態とするセーリングストップ制御が実行される。セーリングストップ制御中は、ロックアップクラッチ２ａは解放されている。

【００２８】

これにより、エンジン１を停止した状態での惰性走行距離が長くなり、エンジン１の燃費を向上させることができる。

【００２９】

セーリングストップ条件は、例えば以下の条件である。

【００３０】
（ａ）シフトレバー４０がＤレンジである。
（ｂ）車速ＶＳＰが第１所定車速Ｖ１以上である。
（ｃ）アクセルペダル４１が踏み込まれていない。
（ｄ）ブレーキペダル４２が踏み込まれていない。
【００３１】
第１所定車速Ｖ１は、中、高車速であり、予め設定されている。
【００３２】
セーリングストップ条件は上記（ａ）～（ｄ）の条件を全て満たす場合に成立し、上記（ａ）～（ｄ）のいずれかを満たさない場合には成立しない。
【００３３】
セーリングストップ制御中にセーリングストップ条件が成立しなくなると、セーリングストップ制御を解除し、エンジン１を始動し、前進クラッチ３ａを締結する。つまり、セーリングストップ条件は、セーリングストップ制御を解除するためのセーリングストップ解除条件でもある。なお、セーリングストップ条件とセーリングストップ解除条件とを異なる条件としてもよい。
【００３４】
セーリングストップ解除条件が成立すると、エンジン１を始動し、前進クラッチ３ａを締結するセーリングストップ解除制御が実行された後に、通常の走行制御が実行される。セーリングストップ解除制御では、エンジン１を始動して前進クラッチ３ａ前後の回転速度を同期させる回転同期制御の実行後、前進クラッチ３ａを締結する締結制御が実行される。セーリングストップ制御、セーリングストップ解除制御（回転同期制御、締結制御）などは、変速機コントローラ１１、及びエンジンコントローラ１０によって実行される。
【００３５】
セーリングストップ制御中は、前後進切替機構３が動力遮断状態となり、自動変速機１５はニュートラル状態となっている。また、エンジン１が停止しているため、メカオイルポンプ６ｍが駆動されない。そのため、セーリングストップ制御中は、電動オイルポンプ６ｅから吐出される油を用いて、必要な油圧が車両に供給される。
【００３６】
次に、セーリングストップ制御を解除する場合について図２のフローチャートを用いて説明する。ここでは、セーリングストップ制御が実行されているものとする。
【００３７】
ステップＳ１００では、変速機コントローラ１１は、セーリングストップ解除条件（ＳＳ解除条件）が成立したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ１１は、上記（ａ）～（ｄ）のいずれかを満たさなくなったかどうか判定する。セーリングストップ解除条件が成立した場合には処理はステップＳ１０１に進み、セーリングストップ解除条件が成立していない場合には今回の処理は終了する。
【００３８】
ステップＳ１０１では、変速機コントローラ１１は、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１以上かどうか判定する。アクセルペダル開度ＡＰＯは、アクセルペダル開度センサ２１からの信号に基づいて検出される。所定開度ＡＰＯ１は、予め設定された開度であり、運転者の加速意図が大きい、と判断可能な開度である。具体的には、所定開度ＡＰＯ１は、通常の走行制御時に自動変速機１５においてキックダウン制御が実行される開度である。アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１以上の場合には処理はステップＳ１０２に進む。一方、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１未満である場合には、処理はステップＳ１０４に進む。
【００３９】
なお、アクセルペダル開度ＡＰＯは、スロットル開度ＴＶＯに対応する値を含んでもよい。すなわち、アクセルペダル開度ＡＰＯには、スロットル開度ＴＶＯが含まれる。
【００４０】

ステップＳ１０２では、変速機コントローラ１１、及びエンジンコントローラ１０はセーリングストップ解除制御を実行する。具体的には、変速機コントローラ１１は、ロックアップクラッチ２ａを締結し、エンジンコントローラ１０は、エンジン１を始動する。つまり、ロックアップクラッチ２ａに締結指令が出力されるとともに、エンジン１の始動指令が出力される。このようにして、ロックアップクラッチ２ａが締結された状態で回転同期制御が行われる。アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１以上であり、運転者の加速意図が大きい場合には、前進クラッチ３ａが回転同期する前にロックアップクラッチ２ａを締結する。

【００４１】

ステップＳ１０３では、変速機コントローラ１１は、前進クラッチ３ａが回転同期したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ１１は、エンジン回転速度Ｎｅと、プライマリ回転速度Ｎｐｒｉとの関係が式（１）を満たすかどうか判定する。エンジン回転速度Ｎｅは、エンジン回転速度センサ２４からの信号によって検出される。プライマリ回転速度Ｎｐｒｉは、プライマリ回転速度センサ２５からの信号に基づいて検出される。

【００４２】

｜Ｎｅ－（Ｒ１×Ｎｐｒｉ）｜≦Ｎ１　　（１）

【００４３】

「Ｒ１」は、前進クラッチ３ａを締結した場合の前後進切替機構３の変速比である。「Ｎ１」は、予め設定された第１閾値であり、ロックアップクラッチ２ａを締結した状態で前進クラッチ３ａを締結するにあたり、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。第１閾値Ｎ１は、後述する第２閾値Ｎ２よりも小さい。

【００４４】

本実施形態では、トルクコンバータ２のタービン回転速度（前後進切替機構３の入力側の回転速度Ｎｉｎ）を検出していないので、エンジン回転速度Ｎｅとプライマリ回転速度Ｎｐｒｉとを用いて、前進クラッチ３ａが回転同期したかどうか判定している。

【００４５】

変速機コントローラ１１は、式（１）を満たす場合、前進クラッチ３ａが回転同期したと判定し、式（１）を満たさない場合、前進クラッチ３ａが回転同期していないと判定する。エンジン１の始動によってエンジン回転速度Ｎｅが高くなり、前進クラッチ３ａが回転同期すると処理はステップＳ１０６に進む。

【００４６】

ステップＳ１０４では、エンジンコントローラ１０は、エンジン１を始動する。アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１よりも小さい場合には、ロックアップクラッチ２ａが解放された状態で回転同期制御が実行される。

【００４７】

ステップＳ１０５では、変速機コントローラ１１は、前進クラッチ３ａが回転同期したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ１１は、エンジン回転速度Ｎｅと、プライマリ回転速度Ｎｐｒｉとの関係が式（２）を満たすかどうか判定する。

【００４８】

｜Ｎｅ－（Ｒ１×Ｎｐｒｉ）｜≦Ｎ２　　（２）

【００４９】

「Ｎ２」は、予め設定された第２閾値であり、ロックアップクラッチ２ａを解放した状態で前進クラッチ３ａを締結するにあたり、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。第２閾値Ｎ２は、第１閾値Ｎ１よりも大きい。

【００５０】

変速機コントローラ１１は、式（２）を満たす場合、前進クラッチ３ａが回転同期したと判定し、式（２）を満たさない場合、前進クラッチ３ａが回転同期していないと判定する。エンジン１の始動によってエンジン回転速度Ｎｅが高くなり、前進クラッチ３ａが回転同期すると処理はステップＳ１０６に進む。

【００５１】

ステップＳ１０６では、変速機コントローラ１１は、回転同期制御を終了し、締結制御を実行する。変速機コントローラ１１は、前進クラッチ３ａに供給される油圧を高くし、前進クラッチ３ａを締結する。

【００５２】

次に、セーリングストップ制御を解除する場合についてタイムチャートを用いて説明する。図３は、アクセルペダル４１が踏み込まれ、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１よりも大きくなり、ロックアップクラッチ２ａを解放した状態でセーリングストップ制御を解除する比較例のタイムチャートである。

【００５３】

この比較例では、前後進切替機構３の入力側の回転速度Ｎｉｎが検出されており、入力側の回転速度Ｎｉｎ、プライマリ回転速度Ｎｐｒｉ、及び前進クラッチ３ａが締結した場合の前後進切替機構３の変速比Ｒ１に基づいて、回転同期の判定が行われている。具体的には、式（３）を満たす場合に前進クラッチ３ａが回転同期したと判定される。

【００５４】

｜Ｎｉｎ－（Ｒ１×Ｎｐｒｉ）｜≦Ｎ３　　（３）

【００５５】

「Ｎ３」は、予め設定された閾値であり、ロックアップクラッチ２ａが解放された状態で前進クラッチ３ａを締結する際に、締結ショックの発生が抑制されるように設定される。

【００５６】

時間ｔ０において、アクセルペダル４１が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立し、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン１が始動し、エンジン回転速度Ｎｅ、及び入力側の回転速度Ｎｉｎが増加する。図３では、エンジン回転速度Ｎｅを実線で示し、入力側の回転速度Ｎｉｎの一部を破線で示す。ロックアップクラッチ２ａが解放されているので、エンジン回転速度Ｎｅよりも入力側の回転速度Ｎｉｎが低い。

【００５７】

また、回転同期制御が開始されると、前進クラッチ３ａを素早く締結するための準備段階として前進クラッチ３ａに待機圧が供給され、前進クラッチ３ａのクラッチストロークが増加する。

【００５８】

時間ｔ１において、式（３）を満たし、前進クラッチ３ａが回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。締結制御が実行されることで、前進クラッチ３ａの指示圧が急上昇し、クラッチストロークが増加し、前進クラッチ３ａが締結する。

【００５９】

時間ｔ２において、締結制御が終了することでセーリングストップ解除制御が終了し、通常の走行制御が開始される。前進クラッチ３ａが締結されているので、エンジン１で発生したトルクが駆動輪に伝達され、車両が加速する。また、前進クラッチ３ａが締結すると、時刻ｔ３でロックアップクラッチ２ａの締結を開始する。

【００６０】

比較例のように、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１よりも大きい場合に、前進クラッチ３ａの締結後にロックアップクラッチ２ａを締結すると、走行制御を開始した後にはトルクコンバータ２で滑りが発生している。そのため、エンジン１から駆動輪へのトルク伝達が十分に行われず、加速する際に引きショックが発生する。また、前進クラッチ３ａを締結した後の加速応答性が遅れる。これは、アクセルペダル開度ＡＰＯが大きく、ロックアップクラッチ２ａを解放した状態で前進クラッチ３ａを締結すると、トルクコンバータ２によるトルク増幅よりも、滑りの影響が大きくなるためである。

【００６１】

また、アクセルペダル４１が踏み込まれ、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ

１よりも大きくなると、通常キックダウン制御が行われるが、セーリングストップ制御が実行される車速ＶＳＰで、キックダウン制御が実行される場合には、通常ロックアップクラッチ２ａが締結されている。そのため、セーリングストップ制御が実行されていない場合と比較して、運転者に違和感を与えるおそれがある。

【００６２】

これに対し、ロックアップクラッチ２ａを締結して回転同期を行い、前進クラッチ３ａを締結することも考えられる。次に、この場合について図４のタイムチャートを用いて説明する。

【００６３】

時間ｔ０において、アクセルペダル４１が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立し、ロックアップクラッチ２ａの締結が開始されるとともに、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン回転速度Ｎｅなどが図３と同様に増加する。ここでは、ロックアップクラッチ２ａが締結されるので、時間ｔ０後に前後進切替機構３の入力側の回転速度Ｎｉｎは、エンジン回転速度Ｎｅに一致する。

【００６４】

また、前進クラッチ３ａに待機圧が供給されることで、前進クラッチ３ａのクラッチストロークが増加する。

【００６５】

時間ｔ１において、式（３）を満たし、前進クラッチ３ａが回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。これにより、前進クラッチ３ａが締結する。ロックアップクラッチ２ａを締結して前進クラッチ３ａを締結した場合に、ロックアップクラッチ２ａを締結しない図３と同様の条件で回転同期を判定し、トルクコンバータ２による滑りがなく、エンジン１が負荷として作用するため、前進クラッチ３ａを締結する際に引きショック（締結ショック）が発生する。

【００６６】

時間ｔ２において、締結制御が終了することでセーリングストップ解除制御が終了し、通常の走行制御が開始される。

【００６７】

このように、ロックアップクラッチ２ａを締結して回転同期を行い、前進クラッチ３ａを締結すると、前進クラッチ３ａを締結した後に図３に示すような引きショックは発生しないが、前進クラッチ３ａを締結する際に引きショックが発生する。なお、ロックアップクラッチ２ａを締結した後に前進クラッチ３ａを締結することで、走行制御における加速応答性を向上させることができる。

【００６８】

次に本実施形態を用いた場合について図５のタイムチャートを用いて説明する。図５においては、説明のため図４における回転速度などの変化の一部を点線で示す。

【００６９】

時間ｔ０において、アクセルペダル４１が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立し、ロックアップクラッチ２ａの締結が開始されるとともに、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン回転速度Ｎｅなどが図４と同様に増加する。

【００７０】

また、前進クラッチ３ａに待機圧が供給されることで、前進クラッチ３ａのクラッチストロークが増加する。

【００７１】

時間ｔ１において、式（１）を満たし、前進クラッチ３ａが回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。これにより、前進クラッチ３ａが締結する。

【００７２】

本実施形態では、ロックアップクラッチ２ａを締結した状態で回転同期を判定する閾値として、ロックアップクラッチ２ａを解放した状態で回転同期を判定する場合の第２閾値Ｎ２とは異なる第１閾値Ｎ１を設ける。これにより、ロックアップクラッチ２ａを締結した状態で回転同期を判定し、前進クラッチ３ａを締結しても、引きショックの発生を抑制することができる。

【００７３】

本発明の実施形態の効果について説明する。

【００７４】

セーリングストップ制御を解除する場合に、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１以上の場合にはロックアップクラッチ２ａを締結した状態で前進クラッチ３ａを締結する。これにより、アクセルペダル開度ＡＰＯが大きい場合の加速応答性を向上させることができる（請求項１、６に対応する効果）。

【００７５】

セーリングストップ制御を解除する場合に、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１よりも小さい場合にはロックアップクラッチ２ａを解放した状態で前進クラッチ３ａを締結する。これにより、前進クラッチ３ａを締結した際の締結ショックの発生を抑制することができる（請求項３に対応する効果）。

【００７６】

セーリングストップ制御を解除する場合に回転同期制御を実行することで、前進クラッチ３ａを締結した際の締結ショックを抑制することができる。本実施形態では、前後進切替機構３の入力側の回転速度Ｎｉｎを検出するセンサを設けておらず、エンジン回転速度Ｎｅとプライマリ回転速度Ｎｐｒｉとを用いて回転同期を判定している。

【００７７】

このような場合、エンジン回転速度Ｎｅとプライマリ回転速度Ｎｐｒｉとの回転速度差が同じでも、ロックアップクラッチ２ａが締結されているか、または解放されているかによって、前進クラッチ３ａ前後の回転速度差、つまり回転同期状態は異なる。

【００７８】

本実施形態では、ロックアップクラッチ２ａが締結されているか、または解放されているかによって、回転同期を判定する閾値を変更することによって、ロックアップクラッチ２ａの状態にかかわらず、回転同期を正確に判定し、前進クラッチ３ａを締結した際の締結ショックの発生を抑制することができる（請求項４に対応する効果）。

【００７９】

具体的には、ロックアップクラッチ２ａを締結した状態で回転同期を判定する第１閾値Ｎ１を、ロックアップクラッチ２ａを解放した状態で回転同期を判定する第２閾値Ｎ２よりも小さくする。これにより、ロックアップクラッチ２ａの状態にかかわらず、前進クラッチ３ａを締結する際の締結ショックの発生を抑制することができる（請求項５に対応する効果）。

【００８０】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【００８１】

上記実施形態の構成に加えて、例えば前進クラッチ３ａに油圧を供給する油路にアキュームレータを設けてもよい。また、油圧に応じて前進クラッチ３ａを締結するピストンとプレートとの間にディッシュプレートを設けてもよい。

【００８２】

上記実施形態では、前後進切替機構３を有する自動変速機１５について説明したが、副変速機構を有する自動変速機に適用してもよい。動力伝達機構は、前後進切替機構３や副変速機構を含む機構である。また、自動変速機１５は、無段変速機４ではなく、有段変速機、トロイダル型の無段変速機を有して構成されてもよい。

【００８３】
上記実施形態では、前進クラッチ３ａが回転同期したかどうかを判定する方法として、式（１）、式（２）を用いたが、例えば式（４）、式（５）を用いて判定してもよい。
【００８４】
｜Ｒ１－Ｎｅ／Ｎｐｒｉ｜≦Ｎ４　　（４）
｜Ｒ１－Ｎｅ／Ｎｐｒｉ｜≦Ｎ５　　（５）
【００８５】
「Ｎ４」は、予め設定された第４閾値であり、ロックアップクラッチ２ａが締結された状態で前進クラッチ３ａを締結する際に、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。「Ｎ５」は、予め設定された第５閾値であり、ロックアップクラッチ２ａが解放された状態で前進クラッチ３ａを締結する際に、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値であり、Ｎ４よりも大きい。
【００８６】
前進クラッチ３ａが回転同期したかどうか判定する方法は、式（１）、式（２）、式（４）、式（５）に限られることはなく、セーリングストップ制御を解除する際に、回転同期を正確に判定し、締結ショックの発生を抑制できればよい。
【００８７】
上記実施形態は、ニュートラル走行制御の一例としてセーリングストップ制御について説明した。しかし、ニュートラル走行制御は、セーリングストップ制御の他に、例えばセーリング制御、コーストストップ制御であってもよい。つまり、エンジン停止条件が成立して走行中に駆動源であるエンジン１を停止すると共に自動変速機１５をニュートラル状態にして走行しているニュートラル走行中に、ニュートラル解除条件が成立してエンジン１を始動し、前進クラッチ３ａを締結する場合に、上記制御を適用することができる。
【００８８】
コーストストップ制御は、コーストストップ成立条件が成立すると変速機コントローラ１１、及びエンジンコントローラ１０によって実行される。コーストストップ成立条件は、例えば以下の（ａ）～（ｄ）である。（ａ）シフトレバー４０がＤレンジである。（ｂ）車速ＶＳＰが第２所定車速Ｖ２未満である。（ｃ）アクセルペダル４１が踏み込まれていない。（ｄ）ブレーキペダル４２が踏み込まれている。第２所定車速Ｖ２は、第１所定車速Ｖ１よりも低い低車速である。
【００８９】
コーストストップ成立条件は、（ａ）～（ｄ）の条件を全て満たす場合に成立し、（ａ）～（ｄ）のいずれかを満たさない場合には成立しない。また、コーストストップ解除条件は、コーストストップ制御中に、例えば（ａ）～（ｄ）のいずれかが不成立になることであるが、コーストストップ成立条件とコーストストップ解除条件とを異なる条件としてもよい。
【００９０】
セーリング制御は、セーリング成立条件が成立すると変速機コントローラ１１、及びエンジンコントローラ１０によって実行される。セーリング成立条件は、例えば以下の（ａ）～（ｄ）である。（ａ）シフトレバー４０がＤレンジである。（ｂ）車速ＶＳＰが第２所定車速Ｖ２以上である。（ｃ）アクセルペダル４１が踏み込まれていない。（ｄ）ブレーキペダル４２が踏み込まれていない。
【００９１】
セーリング成立条件は、（ａ）～（ｄ）の条件を全て満たす場合に成立し、（ａ）～（ｄ）のいずれかを満たさない場合には成立しない。また、セーリング解除条件は、セーリング制御中に、例えば（ａ）～（ｄ）のいずれかが不成立になることであるが、セーリング成立条件とセーリング解除条件とを異なる条件としてもよい。
【００９２】
上記実施形態では、セーリングストップ制御中はロックアップクラッチ２ａを解放したが、ロックアップクラッチ２ａが締結された状態でセーリングストップ条件が成立した場

合には、セーリングストップ制御中にロックアップクラッチ２ａが締結された状態に維持してもよい。これにより、セーリングストップ制御解除時にロックアップクラッチ２ａを締結する必要がなく、ロックアップクラッチ２ａを締結する回数を少なくすることができ、ロックアップクラッチ２ａの耐久性を向上させることができる（請求項２に対応する効果）。

【００９３】

このようなニュートラル走行制御（セーリングストップ制御）を行う場合には、所定のニュートラル走行制御解除条件が成立した場合に、ロックアップクラッチ２ａを解放し、ロックアップクラッチ２ａが解放された状態で前進クラッチ３ａを締結する。

【００９４】

「所定のニュートラル走行制御解除条件」は限定されないが、例えば、次の条件のうちの少なくとも１つ以上を含むことができる。これにより、ロックアップクラッチ２ａが解放された状態で前進クラッチ３ａを締結することになるので、前進クラッチ３ａの締結ショックを低減することができる。

【００９５】

（ａ）アクセルペダル４１が踏み込まれ、且つ、アクセルペダル開度ＡＰＯが所定開度ＡＰＯ１よりも小さくなる（０＜ＡＰＯ＜ＡＰＯ１）。

（ｂ）ブレーキペダル４２が踏み込まれる。

（ｃ）車速ＶＳＰが第１所定車速Ｖ１未満となる（ＶＳＰ＜Ｖ１）。

（ｄ）ニュートラル走行制御解除条件として（ａ）～（ｃ）以外の条件を追加することも可能であり、その場合は、追加した条件は、例えば、道路が所定勾配以上になったとき（登板路に差し掛かったとき）、低速レンジ（Ｌレンジ、Ｓレンジ）等へ変更されたとき等である。

【００９６】

なお、所定のニュートラル走行制御解除条件として少なくとも（ａ）の条件を含むことは、締結ショックの防止という観点から好適である。

【００９７】

なお、コーストストップ制御においては、所定のコーストストップ制御解除条件として、（ｂ）ブレーキペダル４２が踏み込まれた場合、（ｃ）車速ＶＳＰが第１所定車速Ｖ１未満となった場合は含まれない。

【００９８】

上記実施形態では、エンジン１が駆動源である場合について説明した。しかし、駆動源は、例えば、モータや、エンジン１及びモータであってもよい。

【００９９】

上記実施形態では、変速機コントローラ１１とエンジンコントローラ１０とを単一のコントローラを構成してもよい。また、変速機コントローラ１１、エンジンコントローラ１０の少なくとも一方を複数のコントローラによって構成してもよい。

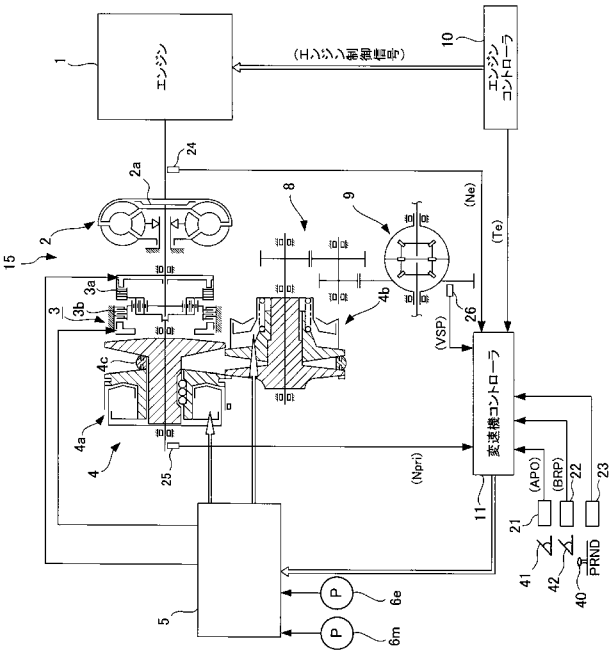
【符号の説明】

【０１００】

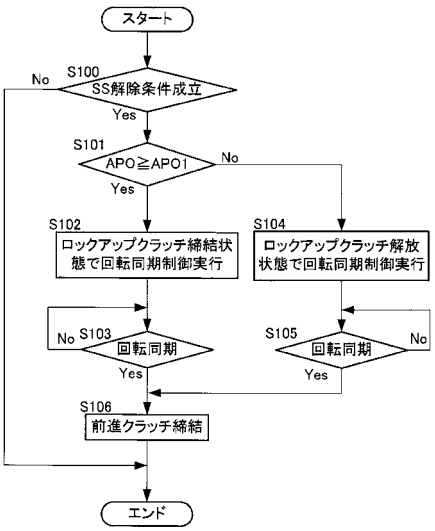
１　：エンジン（駆動源）
２　：トルクコンバータ
２ａ　：ロックアップクラッチ
３　：前後進切替機構
３ａ　：前進クラッチ（締結要素）
４　：無段変速機（バリエータ）
５　：油圧制御回路
１０　：エンジンコントローラ（制御部）
１１　：変速機コントローラ（制御部）
１５　：自動変速機
２１　：アクセルペダル開度センサ

２４　　：エンジン回転速度センサ
２５　　：プライマリ回転速度センサ
２６　　：車速センサ

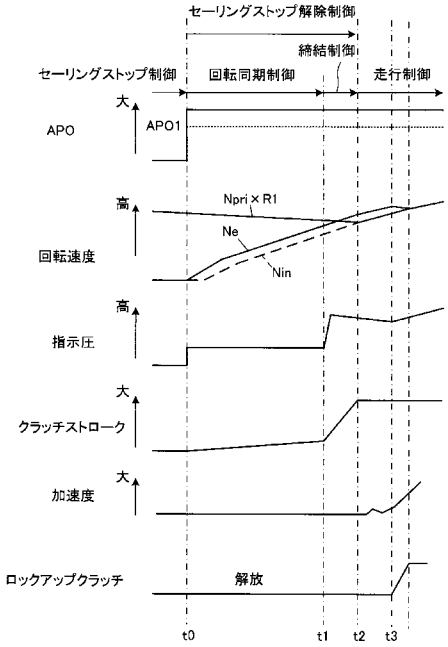
【図１】



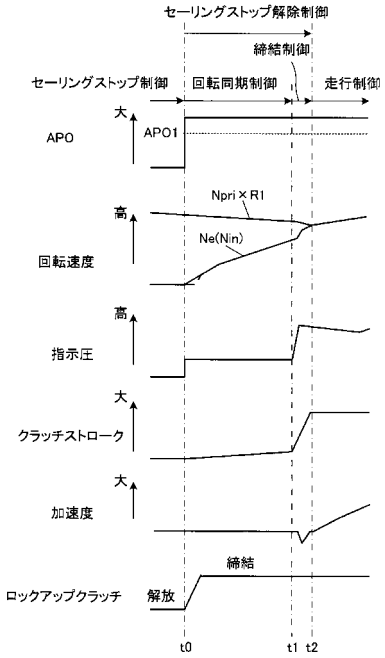
【図２】



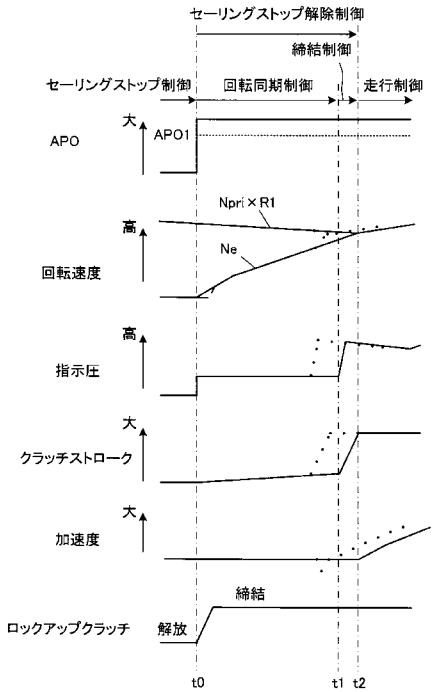
【図３】


セーリングストップ解除制御
締結制御
セーリングストップ制御
回転同期制御
走行制御
大
APO
APO1
高
Npri×R1
Ne
回転速度
Nin
高
指示圧
大
クラッチストローク
大
加速度
ロックアップクラッチ
解放
t0
t1
t2
t3

【図４】


セーリングストップ解除制御
締結制御
セーリングストップ制御
回転同期制御
走行制御
大
APO
APO1
高
Npri×R1
Ne(Nin)
回転速度
高
指示圧
大
クラッチストローク
大
加速度
締結
ロックアップクラッチ
解放
t0
t1
t2

【図５】


セーリングストップ解除制御
締結制御
セーリングストップ制御
回転同期制御
走行制御
大
APO
APO1
高
Npri×R1
Ne
回転速度
高
指示圧
大
クラッチストローク
大
加速度
締結
ロックアップクラッチ
解放
t0
t1
t2

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｈ 59/18 (2006.01)

(72)発明者 西廣 義祐
静岡県富士市今泉７００番地の１ ジヤトコ株式会社内

Ｆターム(参考) 3D241 AA23 AA32 AA66 AC01 AC09 AC20 AD10 AD22 AE07 AE32
3J552 MA07 MA12 MA26 NA01 NB01 PA26 PA32 PA47 RA07 RB12
RB15 SA15 TB11 VA32Z VA62Z VC01Z VC02Z VD02Z VD11Z