

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくともエンジンを含む駆動力発生手段と、前記駆動力発生手段で発生させた駆動力を変速して駆動輪に伝達する変速機と、前記駆動力発生手段により駆動され前記変速機に油圧を供給するメカニカルオイルポンプと、前記エンジンの停止時に起動されて前記変速機に油圧を供給し前記エンジンの始動時に停止する電動オイルポンプと、前記変速機に供給される作動油の油温を検出する油温検出手段と、を備え、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動する車両の制御装置において、

前記油温検出手段で検出された油温に基づいて前記電動オイルポンプの駆動期間または駆動圧を変更することを特徴とする車両の制御装置。

10

【請求項 2】

前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの停止タイミングを遅くすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 3】

前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの起動タイミングを早くすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 4】

前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの駆動圧を高くすることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の制御装置。

【請求項 5】

前記油温検出手段が故障した場合には、標準油温よりも高温側の制御を実行することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、エンジンの停止時に駆動する電動オイルポンプを備えた車両の制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

車両には、燃費向上および排出ガスの低減等を目的として、車両の停止中など所定の条件下において燃料供給を停止してエンジンを自動停止する、いわゆるアイドル停止を行うものがある。通常、エンジンを備えた車両では、エンジンによって駆動されるメカニカルオイルポンプによって変速機の油圧を確保しているが、エンジン自動停止制御を行う車両の場合には、エンジン自動停止中はメカニカルオイルポンプが停止するため前記油圧を確保することができなくなるので、この時の油圧を確保するために電動オイルポンプを備えている。

30

【0003】

特許文献 1 には、エンジン回転数が所定値以上ではメカニカルオイルポンプのみを駆動し、エンジン回転数が所定値以下ではメカニカルオイルポンプに加えて電動オイルポンプを駆動し、エンジン停止中は電動オイルポンプのみを駆動する技術が開示されている。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 46166 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、メカニカルオイルポンプの吐出能力はエンジン回転数に依存するが、作動油の油温が上昇すると粘性が低下するため、同一エンジン回転数であっても油温が高いとメカニカルオイルポンプの吐出圧が低くなる。

したがって、エンジン自動停止後のエンジン自動始動時に、エンジン回転数が所定値以上になったことにより電動オイルポンプを停止してしまうと、油温が高い時にはそのエンジン回転数ではメカニカルオイルポンプの吐出圧が十分な圧力まで上昇していないため、

50

変速機に安定した油圧を供給できない場合がある。

【0005】

また、エンジン自動停止により電動オイルポンプを始動したときに、油温が高い時には電動オイルポンプの吐出圧上昇に時間がかかり、メカニカルオイルポンプの吐出圧との乗り換えに間に合わなくなって、変速機に安定した油圧を供給できない場合がある。

変速機に安定した油圧を供給することができないと、変速機におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができなくなる虞がある。

そこで、この発明は、作動油の油温に応じて電動オイルポンプの駆動条件を変更することにより、エンジン停止時あるいはエンジン再始動時にも変速機に安定した油圧を供給することができる車両の制御装置を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、少なくともエンジンを含む駆動力発生手段（例えば、後述する実施例におけるエンジン2、モータ・ジェネレータ3）と、前記駆動力発生手段で発生させた駆動力を変速して駆動輪（例えば、後述する実施例における駆動輪W）に伝達する変速機（例えば、後述する実施例における変速機6）と、前記駆動力発生手段により駆動され前記変速機に油圧を供給するメカニカルオイルポンプ（例えば、後述する実施例におけるメカニカルオイルポンプ11）と、前記エンジンの停止時に起動されて前記変速機に油圧を供給し前記エンジンの始動時に停止する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施例における電動オイルポンプ12）と、前記変速機に供給される作動油の油温を検出する油温検出手段（例えば、後述する実施例における油温センサ38）と、を備え、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動する車両（例えば、後述する実施例におけるハイブリッド車両1）の制御装置において、前記油温検出手段で検出された油温に基づいて前記電動オイルポンプの駆動期間または駆動圧を変更することを特徴とする。

20

このように構成することにより、作動油の油温上昇による粘性低下があった場合にも、エンジンの停止あるいは再始動に伴うメカニカルオイルポンプと電動オイルポンプの切り換え時に、変速機に安定した作動油圧を供給することができる。

【0007】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの停止タイミングを遅くすることを特徴とする請求項1に記載の車両の制御装置。

30

このように構成することにより、エンジン再始動時に作動油の油温が高く粘性が低下している場合にも、粘性低下に伴うメカニカルオイルポンプの吐出圧上昇の遅れを、電動オイルポンプの吐出圧で補うことができ、変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができる。

【0008】

請求項3に係る発明は、請求項1に記載の発明において、前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの起動タイミングを早くすることを特徴とする。

このように構成することにより、エンジン停止時に作動油の油温が高く粘性が低下している場合にも、エンジン回転数の減少に伴うメカニカルオイルポンプの吐出圧低下を電動オイルポンプの吐出圧で補うことができ、変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができる。

40

【0009】

請求項4に係る発明は、請求項1に記載の発明において、前記油温が高いほど前記電動オイルポンプの駆動油圧を高くすることを特徴とする。

このように構成することにより、作動油の油温が高く粘性が低下しているときに、エンジン停止時に電動オイルポンプを起動する場合には、電動オイルポンプの吐出圧上昇を早めることができ、エンジン回転数の減少に伴うメカニカルオイルポンプの吐出圧低下を電動オイルポンプの吐出圧で補うことができ、変速機の作動油圧を所定値以上に確保する

50

ことができる。また、エンジン再始動時に電動オイルポンプを停止する場合には、電動オイルポンプの駆動圧の低下を遅くすることができ、作動油の粘性低下に伴うメカニカルオイルポンプの吐出圧上昇の遅れを、電動オイルポンプの吐出圧で補うことができ、変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができる。

【0010】

請求項5に係る発明は、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の発明において、前記油温検出手段が故障した場合には、標準油温よりも高温側の制御を実行することを特徴とする。

このように構成することにより、油温検出手段が故障のため変速機の作動油に油温が不明のときにも、変速機に安定した作動油圧を供給することができるように、電動オイルポンプの駆動期間あるいは駆動圧を設定することができる。

10

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る発明によれば、作動油の油温にかかわらず、エンジンの停止あるいは再始動に伴うメカニカルオイルポンプと電動オイルポンプの切り換え時に、変速機に安定した作動油圧を供給することができるので、変速機におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【0012】

請求項2に係る発明によれば、作動油の油温にかかわらず、エンジン再始動時に変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができ、変速機に安定した作動油圧を供給することができるので、変速機におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

20

【0013】

請求項3に係る発明によれば、作動油の油温にかかわらず、エンジン停止時に変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができ、変速機に安定した作動油圧を供給することができるので、変速機におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【0014】

請求項4に係る発明によれば、作動油の油温にかかわらず、エンジン停止時および再始動時に変速機の作動油圧を所定値以上に確保することができ、変速機に安定した作動油圧を供給することができるので、変速機におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

30

【0015】

請求項5に係る発明によれば、油温検出手段が故障のため変速機の作動油の油温が不明のときにも、変速機に安定した作動油圧を供給することができるように、電動オイルポンプの駆動期間あるいは駆動圧を設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明に係る車両の制御装置の実施例を図1から図10の図面を参照して説明する。

<実施例1>

初めに、この発明に係る車両の制御装置の実施例1を図1から図7の図面を参照して説明する。

40

図1は、本発明に係る制御装置を備えたハイブリッド車両1の動力伝達系の概略構成図である。

このハイブリッド車両1では、エンジン2と発電可能なモータ（以下、モータ・ジェネレータという）3が直結されており、エンジン2とモータ・ジェネレータ3の少なくとも一方の動力が、ロックアップクラッチ4を備えたトルクコンバータ5および多段自動変速機6を介して出力軸6aに伝達され、出力軸6aからディファレンシャル機構（図示せず）等を介して車両の駆動輪Wに伝達されるように構成されている。この実施例において、エンジン2とモータ・ジェネレータ3は駆動力発生手段を構成する。

【0017】

50

エンジン 2 は多気筒レシプロタイプエンジンであり、各気筒に対する燃料噴射制御および噴射燃料の点火制御を行う燃料噴射・点火制御装置 7 を有している。なお、この実施例においては電子制御スロットルシステム（いわゆるドライブ・バイ・ワイヤ・システム、略して D B W システム）が採用されており、エンジン 2 のスロットルバルブ（図示せず）の作動は、アクセルペダルの踏み込み量に基づいて E C U 8 により電子制御される。

【 0 0 1 8 】

また、燃料噴射・点火制御装置 7 はその作動を E C U 8 によって制御され、所定の条件によりエンジン 2 の自動停止始動制御が行われる。そのため、E C U 8 には、ブレーキペダルが踏み込まれたか否かを検出するブレーキスイッチ（ブレーキ踏み込み検出手段）16、アクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルペダルセンサ 17、エンジン 2 の回転数を検出するエンジン回転数センサ（エンジン回転数検出手段）18、変速機 6 の出力軸 6 a の回転数を検出する出力軸回転数センサ 19 などからの出力信号が入力される。なお、この実施例においては、車両の速度（すなわち、車速 V）は出力軸回転数センサ 19 で検出される出力軸 6 a の回転数に基づいて算出される。この実施例において、燃料噴射・点火制御装置 7 とこれを制御する E C U 8 は、エンジン自動停止始動手段を構成する。

10

【 0 0 1 9 】

トルクコンバータ 5 は、ロックアップクラッチ 4 を解放した状態において、モータ・ジェネレータ 3 の出力軸と変速機 6 の入力軸との間のトルク伝達を流体を介して行うものであり、ロックアップクラッチ 4 を係合させると、モータ・ジェネレータ 3 の出力軸と変速機 6 の入力軸は実質的に直結された状態となり、前記流体によらず前記出力軸と前記入力軸の間で直接的にトルク伝達が行われる。ロックアップクラッチ 4 の係合 / 解放および変速機 6 の変速は、車両の運転状態に応じて油圧制御回路 20 における油圧制御により行われる。

20

【 0 0 2 0 】

このハイブリッド車両 1 では、減速時に駆動輪 W 側からモータ・ジェネレータ 3 側に駆動力が伝達されているときに、モータ・ジェネレータ 3 は回生動作を行い、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収し、パワードライブユニット（P D U）9 を介してバッテリー 10 の充電（エネルギー回収）を行うことが可能である。モータ・ジェネレータ 3 の力行および回生は E C U 8 によって P D U 9 を介して制御される。なお、バッテリー 10 に代えてキャパシタを用いることも可能である。

30

【 0 0 2 1 】

また、このハイブリッド車両 1 は、油圧制御回路 20 への油圧供給源として、メカニカルオイルポンプ 11 と、このメカニカルオイルポンプ 11 よりも容量の小さい電動オイルポンプ 12 を備えている。メカニカルオイルポンプ 11 はエンジン 2 の出力軸に連結されており、エンジン 2 またはモータ・ジェネレータ 3 の駆動力によって作動する。

【 0 0 2 2 】

一方、電動オイルポンプ 12 は電気モータ（駆動モータ）13 によって作動し、ポンプドライバ 14 は 12 ボルトバッテリー 15 の電力を電気モータ 13 に供給する。そして、電動オイルポンプ 12 は、基本的にエンジン 2 およびモータ・ジェネレータ 3 が停止しているときにメカニカルオイルポンプ 11 を作動できないときに作動するように制御される。すなわち、E C U 8 は、エンジン 2 の停止条件が成立した時に、ポンプドライバ 14 を介して電気モータ 13 を始動し、電動オイルポンプ 12 を起動し、エンジン 2 の再始動条件が成立した時に、ポンプドライバ 14 を介して電気モータ 13 を停止し、電動オイルポンプ 12 を停止する。なお、この実施例においてエンジン 2 の停止条件は、ブレーキスイッチが「ON」、車速 V がエンジン停止許可車速 V E N G S T（例えば、15 km / h r）以下、アクセルペダルの踏み込み量が「0」等を総て満たしたときとし、エンジン 2 の再始動条件は、ブレーキスイッチが「OFF」、アクセルペダルの踏み込み量が所定値以上等を総て満たしたときとする。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 を参照して、変速機 6 に油圧を供給する油圧回路（油圧供給部）30 を説明する。

50

メカニカルオイルポンプ 1 1 の吸込ポート 1 1 a は、吸込管 3 3 によってオイルパン 3 1 に配置されたストレーナ 3 2 に接続され、メカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出ポート 1 1 b は吐出管 3 4 によって油圧制御回路 2 0 に接続されている。

電動オイルポンプ 1 2 の吸込ポート 1 2 a は吸込管 3 5 によって吸込管 3 3 に接続され、電動オイルポンプ 1 2 の吐出ポート 1 2 b は吐出管 3 6 によって吐出管 3 4 に接続されている。吐出管 3 6 には、電動オイルポンプ 1 2 の吐出ポート 1 2 b から吐出管 3 4 に向かう作動油の流通を許可し、吐出管 3 4 から吐出ポート 1 2 b に向かう作動油の流通を阻止する逆止弁 3 7 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

油圧制御回路 2 0 は、周知のように、運転席のシフトレバーに連動して動かされ吐出管 3 4 から供給される作動油を前進、中立、後進の基本となる油路に切り替えるマニュアルバルブ（図示せず）や、吐出管 3 4 から供給される作動油の油路および油圧を制御する複数のシフトバルブ（図示せず）や、該シフトバルブのパイロット圧を制御する複数のソレノイドバルブ群 2 1 などから構成されており、車両の運転状態に応じてシフトバルブで油路および油圧を制御することにより変速機 6 のクラッチやブレーキ（いずれも図示せず）の作動を制御し、変速機 6 のギヤポジションを自動的に最適制御可能にするものである。

また、変速機 6 には、この変速機 6 に供給される作動油の温度（すなわち、作動油温）を検出する油温センサ（油温検出手段）3 8 が設けられており、油温センサ 3 8 は検出した作動油温に応じた電気信号を E C U 8 に出力する。

【 0 0 2 5 】

この車両の制御装置では、電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングを車速 V が所定車速（以下、E O P 起動車速という）V E O P O N まで低下した時とし、電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングをエンジン始動後に所定時間（以下、E O P 停止遅延時間という）T E O P O F F が経過した時としている。ただし、電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングを決定する E O P 起動車速 V E O P O N、および、電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングを決定する E O P 停止遅延時間 T E O P O F F を、変速機 6 の作動油温に応じて変更し、これによって変速機 6 に安定した作動油圧を供給するようにしている。

【 0 0 2 6 】

図 3、図 4 のフローチャート、および、図 5 のタイムチャートに従って、電動オイルポンプ 1 2 の起動制御と停止制御を説明する。なお、図 5 において、「E O P 駆動圧」は電動オイルポンプ 1 2 の吐出圧を示し、「M O P 駆動圧」はメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧を示している。

初めに、図 3 のフローチャートと図 5 のタイムチャートに従って電動オイルポンプ 1 2 の起動制御を説明する。

まず、ステップ S 1 0 1 において、エンジン 2 が停止可能か否かを判定する。この場合、車速 V を除くエンジン 2 の停止条件、すなわちブレーキスイッチが「O N」、アクセルペダルの踏み込み量が「0」等の条件を満たしたときに、エンジン 2 は停止可能であると判定される。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 1 における判定結果が「N O」（エンジン停止不可）である場合は、ステップ S 1 0 2 に進み、図 6 に示す E O P 起動車速マップを参照して、油温センサ 3 8 で検出した変速機 6 の作動油温に応じた E O P 起動車速 V E O P O N を検索し、本ルーチンの実行を一旦終了する。

なお、E O P 起動車速マップは、作動油温に応じて E O P 起動車速 V E O P O N を予め設定したものであり、作動油温が低いときは E O P 起動車速 V E O P O N が低く設定され、作動油温が高くなるにしたがって E O P 起動車速 V E O P O N が高くなるように設定されている。ただし、E O P 起動車速 V E O P O N の下限値はエンジン停止許可車速 V E N G S T を下回ることはない。ここで、E O P 起動車速 V E O P O N を高くすると電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングが早くなり、E O P 起動車速 V E O P O N を低くすると電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングが遅くなる。つまり、E O P 起動車速 V E O P O N

10

20

30

40

50

を変更することにより、電動オイルポンプ 12 の起動タイミングを早くしたり遅くしたり変更することができる。

【0028】

ステップ S 101 における判定結果が「YES」(エンジン停止可能)である場合は、ステップ S 103 に進み、出力軸回転数センサ 19 の出力信号に基づいて算出された車速 V が、ステップ S 102 で検索した EOP 起動車速 V_{EOPON} 以下か否かを判定する。

ステップ S 103 における判定結果が「NO」($V > V_{EOPON}$)である場合は、電動オイルポンプ 12 を起動させる必要がないので、本ルーチンの実行を一旦終了する。

ステップ S 103 における判定結果が「YES」($V \leq V_{EOPON}$)である場合は、ステップ S 104 に進み、電動オイルポンプ 12 を起動して、本ルーチンの実行を一旦終了する。

10

このように EOP 起動車速 V_{EOPON} を制御すると、エンジン停止時における電動オイルポンプ 12 の起動タイミングを、変速機 6 の作動油温の高いときほど早くすることができる。

【0029】

ところで、図 5 のタイムチャートに示すように、エンジン 2 を停止するとエンジン回転数の減少に伴ってメカニカルオイルポンプ 11 の吐出圧が低下していくが、そもそも変速機 6 の作動油温が高いときは作動油の粘性が低下しているため、エンジン停止前におけるメカニカルオイルポンプ 11 の吐出圧が作動油温の低いときよりも低圧になっている。このようなときに変速機 6 の作動油温が低いときと同じタイミングで電動オイルポンプ 12 を起動したのでは、エンジン回転数の減少に伴うメカニカルオイルポンプ 11 の吐出圧低下に電動オイルポンプ 12 の吐出圧上昇が間に合わず、変速機 6 の作動油圧を所定値以上に確保することができなくなる。

20

【0030】

しかしながら、この実施例の制御装置では、前述の如く、変速機 6 の作動油温に応じて EOP 起動車速 V_{EOPON} を変更することによって、変速機 6 の作動油温の高いときほど電動オイルポンプ 12 の起動タイミングを早くすることができるので、メカニカルオイルポンプ 11 の吐出圧低下を電動オイルポンプ 12 の吐出圧で補うことができ、その結果、変速機 6 の作動油圧を所定値以上に確保しながら、メカニカルオイルポンプ 11 から電動オイルポンプ 12 への切り換えをスムーズに行うことができる。

30

これにより、作動油温にかかわらず、エンジン 2 の停止時にも変速機 6 に安定した油圧を供給することができるので、変速機 6 におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【0031】

次に、図 4 のフローチャートと図 5 のタイムチャートに従って電動オイルポンプ 12 の停止制御を説明する。

まず、ステップ S 201 において、エンジン 2 の再始動条件が成立したか否かを判定する。この場合、ブレーキスイッチが「OFF」、アクセルペダルの踏み込み量が所定値以上等を総て満たしたときに、エンジン 2 の再始動条件が成立したと判定される。

【0032】

40

ステップ S 201 における判定結果が「NO」(エンジン再始動条件不成立)である場合は、ステップ S 202 に進み、図 7 に示す EOP 停止遅延時間マップを参照して、油温センサ 38 で検出した変速機 6 の作動油温に応じた EOP 停止遅延時間 T_{EOPOFF} を検索し、検索した EOP 停止遅延時間 T_{EOPOFF} を EOP 停止遅延タイマに初期値としてセットする。この後、ステップ S 202 からステップ S 203 に進んで電動オイルポンプ 12 の駆動を継続し、本ルーチンの実行を一旦終了する。

なお、EOP 停止遅延時間マップは、作動油温に応じて EOP 停止遅延時間 T_{EOPOFF} を予め設定したものであり、作動油温が低いときは EOP 停止遅延時間 T_{EOPOFF} が短く設定され、作動油温が高くなるにしたがって EOP 停止遅延時間 T_{EOPOFF} が長くなるように設定されている。ここで、EOP 停止遅延タイマはエンジン再始動条件

50

が成立しエンジン 2 が再始動すると同時にカウントダウンを開始するタイマであり、EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を短くすると電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングが早くなり、EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を長くすると電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングが遅くなる。つまり、EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を変更することにより、電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングを早くしたり遅くしたり変更することができる。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 0 1 における判定結果が「 Y E S 」(エンジン再始動条件正立)である場合は、前記 EOP 停止遅延タイマのカウントダウンを開始して、ステップ S 2 0 4 に進み、EOP 停止遅延タイマのカウント値 T E O P が「 0 」以下か否かを判定する。

10

ステップ S 2 0 4 における判定結果が「 N O 」(T E O P > 0)である場合は、ステップ S 2 0 3 に進み、電動オイルポンプ 1 2 の駆動を継続して、本ルーチンの実行を一旦終了する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 2 0 4 における判定結果が「 Y E S 」(T E O P = 0)である場合は、ステップ S 2 0 5 に進み、電動オイルポンプ 1 2 を停止して、本ルーチンの実行を一旦終了する。すなわち、エンジン再始動条件が成立すると、EOP 停止遅延タイマのカウント値 T E O P が「 0 」になるまで電動オイルポンプ 1 2 の駆動を継続し、カウント値 T E O P が「 0 」に達したときに電動オイルポンプ 1 2 を停止する。

このように EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を制御すると、エンジン再始動時における電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングを、変速機 6 の作動油温の高いときほど遅くすることができる。

20

【 0 0 3 5 】

ところで、図 5 のタイムチャートに示すように、変速機 6 の作動油温が高いときは作動油の粘性が低下しているため、エンジン再始動後におけるメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧の上昇が作動油温の低いときに比べて遅くなる。このようなときに変速機 6 の作動油温が低いときと同じタイミングで電動オイルポンプ 1 2 を停止すると、メカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧が十分に上昇する前に電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧が低下してしまい、変速機 6 の作動油圧を所定値以上に確保することができなくなる。

【 0 0 3 6 】

しかしながら、この実施例の制御装置では、前述の如く、変速機 6 の作動油温に応じて EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を変更することによって、変速機 6 の作動油温の高いときほど電動オイルポンプ 1 2 の停止タイミングを遅くすることができるので、作動油の粘性低下に伴うメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧上昇の遅れを、電動オイルポンプ 1 2 の吐出圧で補うことができ、その結果、変速機 6 の作動油圧を所定値以上に確保しながら、電動オイルポンプ 1 2 からメカニカルオイルポンプ 1 1 への切り換えをスムーズに行うことができる。

30

これにより、作動油温にかかわらず、エンジン 2 の再始動時にも変速機 6 に安定した油圧を供給することができるので、変速機 6 におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

40

【 0 0 3 7 】

このように、変速機 6 の作動油温に応じて電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングあるいは停止タイミングを変更することで、電動オイルポンプ 1 2 の駆動期間を変更することにより、エンジン 2 の停止時あるいは再始動時に、変速機 6 に安定した作動油圧を供給することができ、変速機 6 におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【 0 0 3 8 】

なお、油温センサ 3 8 が故障している場合には、予め設定しておいた標準油温よりも高温側の所定油温のときの EOP 起動車速 V E O P O N および EOP 停止遅延時間 T E O P O F F を採用して電動オイルポンプ 1 2 の起動制御および停止制御を実行する。このようにすると、油温センサ 3 8 が故障のため変速機 6 の作動油温が不明のときにも、変速機 6

50

に安定した作動油圧を供給することができるように電動オイルポンプ 1 2 を起動、停止させることができる。

【 0 0 3 9 】

< 実施例 2 >

次に、この発明に係る車両の制御装置の実施例 2 を図 8 ~ 図 1 0 の図面を参照して説明する。ハイブリッド車両 1 の動力伝達系の構成、および、変速機 6 に油圧を供給する油圧回路の構成については実施例 1 のものと同じであるので、図 1 および図 2 の図面を援用してその説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

実施例 1 では、変速機 6 の作動油温に応じて電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングあるいは停止タイミングを変更することによって、エンジン 2 の停止時あるいは再始動時にも変速機 6 に安定した作動油圧を供給できるようにしたが、実施例 2 では、電動オイルポンプ 1 2 の起動タイミングや停止タイミングは変速機 6 の作動油温にかかわらず一定とし、作動油温に応じて電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧を変更することにより、エンジン 2 の停止時あるいは再始動時にも変速機 6 に安定した作動油圧を供給できるようにしている。

10

【 0 0 4 1 】

以下、図 8 のフローチャートと図 9 のタイムチャートに従って電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧決定処理を説明する。なお、図 9 において、「EOP 駆動圧」は電動オイルポンプ 1 2 の吐出圧を示し、「MOP 駆動圧」はメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧を示している。

20

まず、ステップ S 3 0 1 において、エンジン 2 が停止可能か否かを判定する。この場合、車速 V を除くエンジン 2 の停止条件、すなわちブレーキスイッチが「ON」、アクセルペダルの踏み込み量が「0」等の条件を満たしたときに、エンジン 2 は停止可能であると判定される。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 3 0 1 における判定結果が「NO」（エンジン停止不可）である場合は、ステップ S 3 0 2 に進み、図 1 0 に示す EOP 駆動圧マップを参照して、油温センサ 3 8 で検出した変速機 6 の作動油温に応じた電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧（以下、EOP 駆動圧という）PEOP を検索し、本ルーチンの実行を一旦終了する。

なお、EOP 駆動圧マップは、作動油温に応じて EOP 駆動圧 PEOP を予め設定したものであり、作動油温が低いときは EOP 駆動圧 PEOP が低く設定され、作動油温が高くなるにしたがって EOP 駆動圧 PEOP が高くなるように設定されている。

30

【 0 0 4 3 】

ステップ S 3 0 1 における判定結果が「YES」（エンジン停止可能）である場合は、ステップ S 3 0 3 に進み、電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧を、ステップ S 3 0 2 で検索した駆動圧に設定して、電動オイルポンプ 1 2 を起動し、本ルーチンの実行を一旦終了する。

このように EOP 駆動圧 PEOP を制御すると、電動オイルポンプ 1 2 の駆動圧を、変速機 6 の作動油温の高いときほど高くすることができる。

【 0 0 4 4 】

40

ところで、図 9 のタイムチャートに示すように、エンジン 2 を停止するとエンジン回転数の減少に伴ってメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧が低下していくが、そもそも変速機 6 の作動油温が高いときは作動油の粘性が低下しているため、エンジン停止前におけるメカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧が作動油温の低いときよりも低圧になっている。このようなときに変速機 6 の作動油温が低いときと同じ駆動圧に設定して電動オイルポンプ 1 2 を起動したのでは、メカニカルオイルポンプ 1 1 の吐出圧低下に電動オイルポンプ 1 2 の吐出圧上昇が間に合わず、変速機 6 の作動油圧を所定値以上に確保することができなくなる。

【 0 0 4 5 】

しかしながら、この実施例の制御装置では、前述の如く、変速機 6 の作動油温に応じて

50

EOP駆動圧PEOPを変更することによって、変速機6の作動油温の高いときほど電動オイルポンプ12の駆動圧を高くしているため、電動オイルポンプ12の吐出圧上昇を早めることができ、エンジン2の回転数減少に伴うメカニカルオイルポンプ11の吐出圧低下を電動オイルポンプ12の吐出圧で補うことができ、その結果、変速機6の作動油圧を所定値以上に確保しながら、メカニカルオイルポンプ11から電動オイルポンプ12への切り換えをスムーズに行うことができる。

これにより、作動油温にかかわらず、エンジン2の停止時にも変速機6に安定した油圧を供給することができるので、変速機6におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【0046】

また、この後のエンジン再始動のときを考えると、図9のタイムチャートに示すように、変速機6の作動油温が高いときは作動油の粘性が低下しているため、エンジン再始動後におけるメカニカルオイルポンプ11の吐出圧の上昇が作動油温の低いときに比べて遅くなる。このようなときに変速機6の作動油温が低いときと同じ駆動圧に設定して電動オイルポンプ12を駆動したのでは、メカニカルオイルポンプ11の吐出圧が十分に上昇する前に電動オイルポンプ12の駆動圧が低下してしまい、変速機6の作動油圧を所定値以上に確保することができなくなる。

【0047】

しかしながら、この実施例の制御装置では、前述の如く、変速機6の作動油温に応じてEOP駆動圧PEOPを変更することによって、変速機6の作動油温の高いときほど電動オイルポンプ12の駆動圧を高くしているため、作動油温の低いときと同じタイミングで電動オイルポンプ12を停止しても、電動オイルポンプ12の駆動圧の低下を遅くすることができ、したがって、作動油の粘性低下に伴うメカニカルオイルポンプ11の吐出圧上昇の遅れを、電動オイルポンプ12の吐出圧で補うことができる。その結果、変速機6の作動油圧を所定値以上に確保しながら、電動オイルポンプ12からメカニカルオイルポンプ11への切り換えをスムーズに行うことができる。

これにより、作動油温にかかわらず、エンジン2の停止時および再始動時にも変速機6に安定した油圧を供給することができるので、変速機6におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

【0048】

このように、変速機6の作動油温に応じて電動オイルポンプ12の駆動圧を変更することにより、エンジン2の停止時あるいは再始動時に、変速機6に安定した作動油圧を供給することができるので、変速機6におけるクラッチの締結状態を安定に保つことができる。

なお、油温センサ38が故障している場合には、予め設定しておいた標準油温よりも高温側の所定油温のときのEOP駆動圧PEOPを採用して電動オイルポンプ12の駆動圧制御を実行する。このようにすると、油温センサ38が故障のため変速機6の作動油温が不明のときにも、変速機6に安定した作動油圧を供給することができるように、電動オイルポンプ12の駆動圧を設定することができる。

【0049】

〔他の実施例〕

なお、この発明は前述した実施例に限られるものではない。

例えば、前述した実施例1と実施例2を組み合わせることも可能である。すなわち、変速機6の作動油温に応じて電動オイルポンプ12の起動タイミングあるいは停止タイミングを変更するとともに、作動油温に応じて電動オイルポンプ12の駆動圧を変更するようにしてもよい。このようにすると、エンジン2の停止時あるいは再始動時に、より安定した作動油圧を変速機6に供給することができ、変速機6におけるクラッチの締結状態をより安定に保つことができる。

【0050】

また、前述した実施例では、エンジンと電動機を駆動力発生手段とするハイブリッド車両にこの発明を実施した例で説明したが、この発明は、エンジンのみを駆動力発生手段と

10

20

30

40

50

する車両にも実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】この発明に係る制御装置を備えた車両における動力伝達系の概略構成図である。

【図2】前記車両における変速機の作動油供給回路図である。

【図3】この発明に係る車両の制御装置の実施例1における電動オイルポンプの起動制御を示すフローチャートである。

【図4】この発明に係る車両の制御装置の実施例1における電動オイルポンプの停止制御を示すフローチャートである。

【図5】前記実施例1の電動オイルポンプの起動時および停止時のタイムチャートである 10

。【図6】前記実施例1におけるEOP起動車速マップである。

【図7】前記実施例1におけるEOP停止遅延時間マップである。

【図8】この発明に係る車両の制御装置の実施例2における電動オイルポンプの駆動圧決定処理を示すフローチャートである。

【図9】前記実施例2の電動オイルポンプの起動時および停止時のタイムチャートである

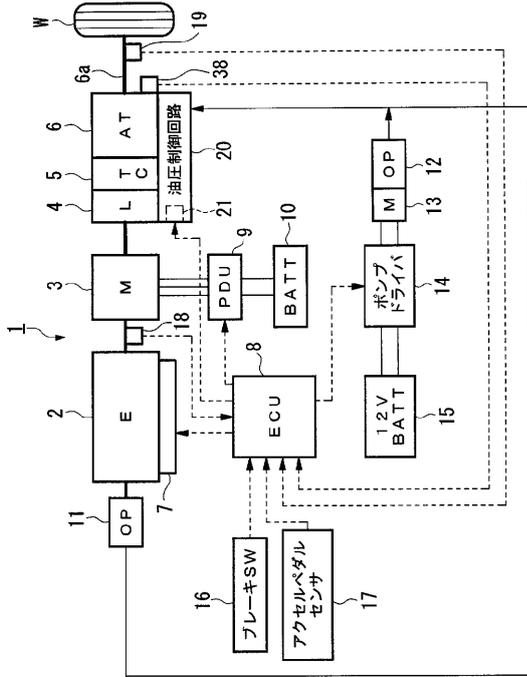
。【図10】前記実施例2におけるEOP駆動圧マップである。

【符号の説明】

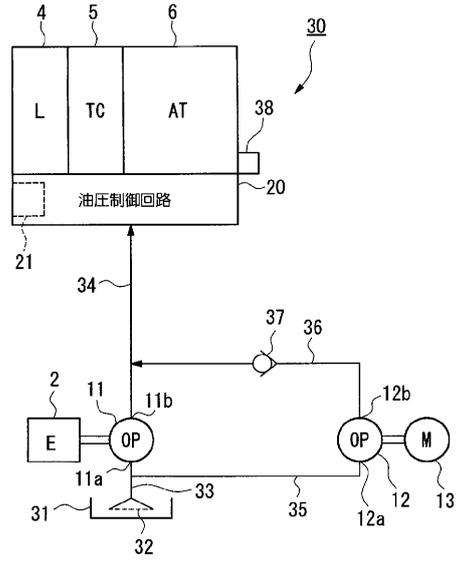
【0052】

- 1 ハイブリッド車両（車両）
- 2 エンジン（駆動力発生手段）
- 3 モータ・ジェネレータ（駆動力発生手段）
- 6 変速機
- 11 メカニカルオイルポンプ
- 12 電動オイルポンプ
- 38 油温センサ（油温検出手段）
- W 駆動輪

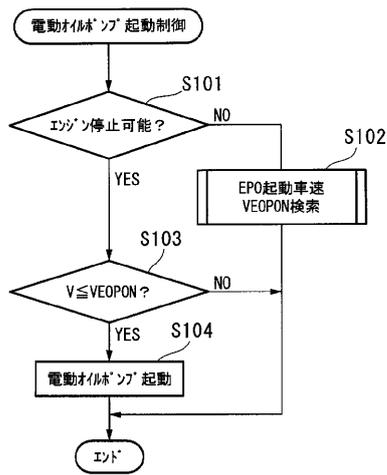
【図1】



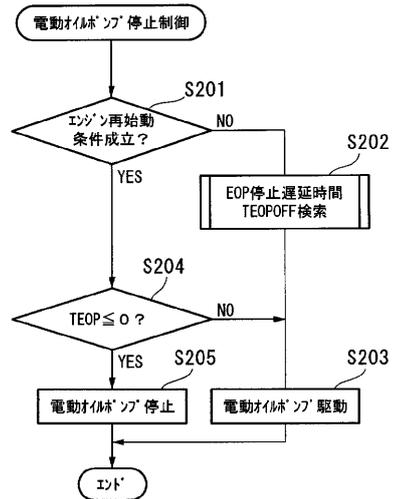
【図2】



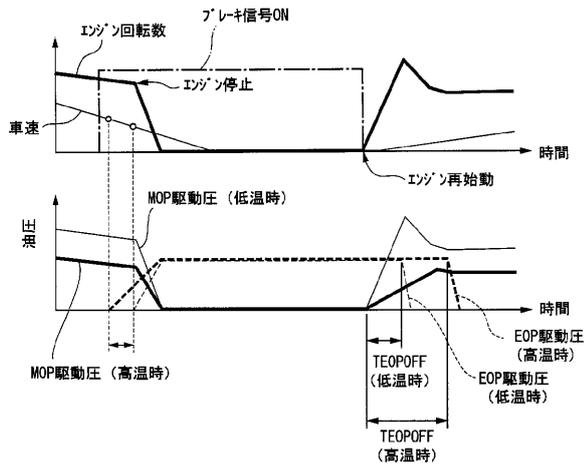
【図3】



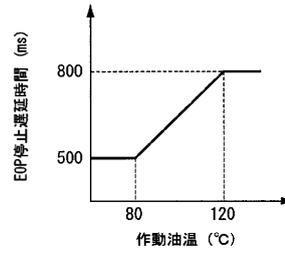
【図4】



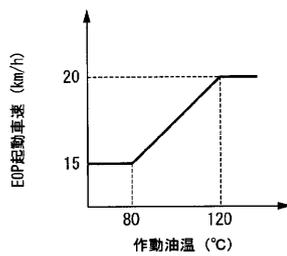
【 図 5 】



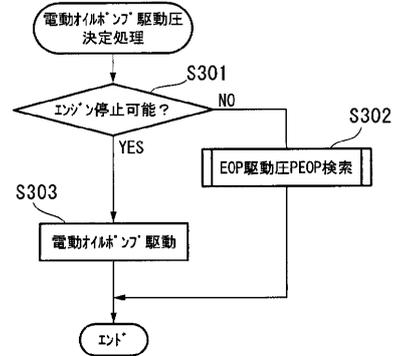
【 図 7 】



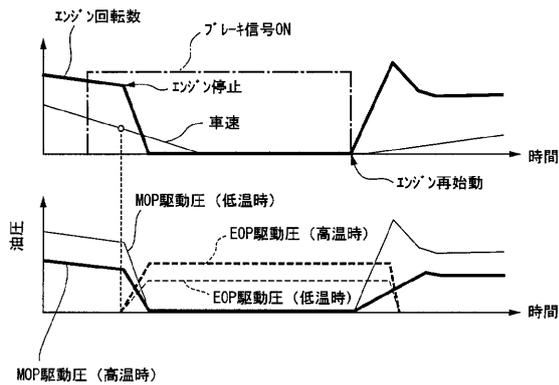
【 図 6 】



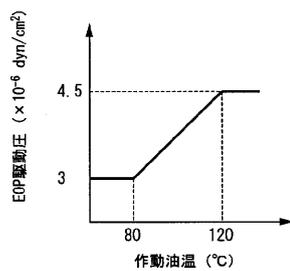
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

| (51) Int.Cl. | | F I | テーマコード(参考) |
|----------------------|------------------|---------------|------------|
| F 1 6 H 61/12 | (2006.01) | F 1 6 H 61/12 | |
| F 1 6 H 59/68 | (2006.01) | F 1 6 H 59:68 | |
| F 1 6 H 59/72 | (2006.01) | F 1 6 H 59:72 | |
| F 1 6 H 59/74 | (2006.01) | F 1 6 H 59:74 | |

(72)発明者 石川 豊

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 喜多野 和彦

埼玉県和光市中央1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 MA01 MA12 NA01 NB01 NB05 NB08 PA26 PA58 PA59 PB03
QA30C RB02 RC01 RC02 SA51 VA37Y VA48W VA52W VA76W VB01Z
VC01Z VD02Z VD11Z