

(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2017-115783

(P2017-115783A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 F 0 2 D 29/00 (2006.01) F 0 2 D 29/00 C 3 G 0 9 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2015-254055 (P2015-254055)	(71) 出願人	000002967 ダイハツ工業株式会社 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(22) 出願日	平成27年12月25日(2015.12.25)	(74) 代理人	100129643 弁理士 皆川 祐一
		(72) 発明者	西浦 隆夫 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
		(72) 発明者	畑内 慎也 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
		(72) 発明者	松田 隆兵 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
		Fターム(参考)	3G093 AA06 DA01 DA06 DB01 EA02

(54) 【発明の名称】 変速機の制御装置

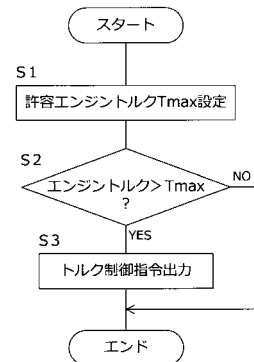
(57) 【要約】

【課題】エンジンの最大トルクに対応していない小型の変速機を実用上支障なく車両に搭載することを可能にする、変速機の制御装置を提供する。

【解決手段】トルクコンバータの状態に応じて、許容エンジントルクが設定される(S1)。エンジントルクが許容エンジントルクを超える場合(S2: YES)、CVTECUからエンジンECUに、エンジントルクを許容エンジントルク以下に制限するトルク制限指令が出力される(S3)。トルク制限指令に应答して、エンジンECU11により、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限される。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジントルクがトルクコンバータを介して入力される変速機の制御装置であって、前記トルクコンバータの状態に応じて許容エンジントルクを設定する許容エンジントルク設定手段と、

エンジントルクが前記許容エンジントルク設定手段により設定される許容エンジントルクを超える場合、エンジントルクを当該許容エンジントルク以下に制限する指令を出力する制限指令出力手段とを含む、制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、変速機の制御装置に関し、とくに、無段変速機に好適な制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンを駆動源とする車両では、エンジンの出力が無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）や有段式の自動変速機（AT：Automatic Transmission）などの変速機を介して駆動輪に伝達される。

【0003】

エンジンと変速機との組合せでは、通常、エンジンから出力される最大トルクに対応した変速機が採用される。しかしながら、エンジンから最大トルクが出力される状態は一時的（限定的）であるので、エンジンの最大トルクにかかわらず、小型の変速機を車両に搭載することにより、車両の軽量化および燃費向上を図る方が望ましい場合も考えられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 194169 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、エンジンの最大トルクに対応していない小型の変速機を実用上支障なく車両に搭載することを可能にする、変速機の制御装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の目的を達成するため、本発明に係る変速機の制御装置は、エンジントルクがトルクコンバータを介して入力される変速機の制御装置であって、トルクコンバータの状態に応じて許容エンジントルクを設定する許容エンジントルク設定手段と、エンジントルクが許容エンジントルク設定手段により設定される許容エンジントルクを超える場合、エンジントルクを当該許容エンジントルク以下に制限する指令を出力する制限指令出力手段とを含む。

【0007】

40

この構成によれば、トルクコンバータの状態に応じて、許容エンジントルクが設定される。エンジントルクが許容エンジントルクを超える場合、エンジントルクを許容エンジントルク以下に制限する指令が出力される。この指令にตอบสนองして、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限されることにより、トルクコンバータから変速機に入力されるトルクを抑制することができる。そのため、エンジンの最大トルクに対応していない小型の変速機であっても、変速機に過大なトルクが入力されることを抑制でき、変速機を保護することができる。また、エンジンから最大トルクが出力される状態は一時的であるので、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限される状態も一時的であり、走行トルクに不足が生じることもほとんどない。よって、エンジンの最大トルクに対応していない小型の変速機を支障なく使用することができる。

50

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、エンジンの最大トルクに対応していない小型の変速機を実用上支障なく車両に搭載することが可能になる。小型の変速機を車両に搭載することにより、車両の軽量化および燃費向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る制御装置が搭載された車両の要部の構成を示す図である。

【図2】トルク制限処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図3】速度比と許容エンジントルクとの関係の一例を示す図である。

【図4】速度比とトルク比との関係の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下では、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0011】

<車両の要部構成>

図1は、本発明の一実施形態に係る制御装置が搭載された車両1の要部の構成を示す図である。

【0012】

20

車両1は、エンジン2を駆動源とする自動車である。エンジン2の出力は、トルクコンバータ3および無段変速機(CVT:Continuously Variable Transmission)4を介して、車両1の駆動輪(たとえば、左右の前輪)に伝達される。

【0013】

エンジン2には、エンジン2の燃焼室への吸気量を調整するための電子スロットルバルブ、燃料を吸入空気に噴射するインジェクタ(燃料噴射装置)および燃焼室内に電気放電を生じさせる点火プラグなどが設けられている。また、エンジン2には、その始動のためのスタータが付随して設けられている。

【0014】

トルクコンバータ3は、ポンプインペラ、タービンランナおよびロックアップクラッチを備えている。ポンプインペラには、エンジン2の出力軸(E/G出力軸)が連結されている。タービンランナには、無段変速機4のインプット軸が連結されている。ロックアップクラッチは、ポンプインペラとタービンランナとを直結/分離するために設けられている。ロックアップクラッチが係合されると、ポンプインペラとタービンランナとが直結され、ロックアップクラッチが解放されると、ポンプインペラとタービンランナとが分離される。

30

【0015】

無段変速機4には、インプット軸と、アウトプット軸と、トルクコンバータ3からインプット軸に入力される動力を無段階に変速してアウトプット軸に出力するベルト変速機構と、アウトプット軸の動力を左右の駆動輪に伝達するためのデファレンシャルギヤとが内蔵されている。ベルト変速機構には、プライマリプーリ、セカンダリプーリおよびプライマリプーリとセカンダリプーリとに巻き掛けられたベルトが含まれる。

40

【0016】

車両1には、CPUおよびメモリなどを含む構成の複数のECU(Electronic Control Unit:電子制御ユニット)が備えられている。複数のECUには、エンジンECU11およびCVTECU12が含まれる。各ECUは、CAN(Controller Area Network)通信プロトコルによる双方向通信が可能に接続されている。

【0017】

エンジンECU11には、アクセルセンサ21、エンジン回転数センサ22およびスロットル開度センサ23などが接続されている。

50

【 0 0 1 8 】

アクセルセンサ 2 1 は、運転者により操作されるアクセルペダル（図示せず）の操作量に応じた検出信号を出力する。エンジン E C U 1 1 は、アクセルセンサ 2 1 から入力される信号に基づいて、アクセルペダルの最大操作量に対する操作量の割合、つまりアクセルペダルが踏み込まれていないときを 0 % とし、アクセルペダルが最大に踏み込まれたときを 1 0 0 % とする百分率であるアクセル開度を演算する。

【 0 0 1 9 】

エンジン回転数センサ 2 2 は、エンジン 2 の回転（クランクシャフトの回転）に同期したパルス信号を検出信号として出力する。エンジン E C U 1 1 は、エンジン回転数センサ 2 2 から入力されるパルス信号の周波数をエンジン 2 の回転数（エンジン回転数）に換算する。

10

【 0 0 2 0 】

スロットル開度センサ 2 3 は、電子スロットルバルブの開度（スロットル開度）に応じた検出信号を出力する。

【 0 0 2 1 】

エンジン E C U 1 1 は、各種センサの検出信号から取得した情報および / または他の E C U から入力される種々の情報などに基づいて、エンジン 2 の始動、停止および出力調整などのため、エンジン 2 に設けられた電子スロットルバルブ、インジェクタおよび点火プラグなどを制御する。

【 0 0 2 2 】

C V T E C U 1 2 には、タービン回転数センサ 2 4 などが接続されている。

20

【 0 0 2 3 】

タービン回転数センサ 2 4 は、トルクコンバータ 3 のタービンランナの回転に同期したパルス信号を検出信号として出力する。C V T E C U 1 2 は、タービン回転数センサ 2 4 から入力されるパルス信号の周波数をタービンランナの回転数であるタービン回転数に換算する。タービン回転数は、無段変速機 4 のインプット軸に入力される入力回転数と同じである。

【 0 0 2 4 】

C V T E C U 1 2 は、各種センサの検出信号から取得した情報および / または他の E C U から入力される種々の情報などに基づいて、無段変速機 4 の変速比の変更などのため、無段変速機 4 の各部に油圧を供給するための油圧回路に含まれる各種のバルブなどを制御する。

30

【 0 0 2 5 】

<トルク制限処理>

図 2 は、トルク制限処理の流れを示すフローチャートである。図 3 は、速度比と許容エンジントルクとの関係の一例を示す図である。図 4 は、速度比とトルク比との関係の一例を示す図である。

【 0 0 2 6 】

エンジン 2 の作動中、C V T E C U 1 2 により、図 2 に示されるトルク制限処理が一定周期で実行される。

40

【 0 0 2 7 】

トルク制限処理では、許容エンジントルク T_{max} が設定される（ステップ S 1 ）。

【 0 0 2 8 】

許容エンジントルク T_{max} の設定のため、タービン回転数センサ 2 4 の検出信号からタービン回転数が取得される。また、エンジン E C U 1 1 からエンジン回転数が取得される。そして、トルクコンバータ 3 の状態が判別される。トルクコンバータ 3 の状態には、ロックアップクラッチが係合された状態と、ロックアップクラッチが解放された状態とがある。また、ロックアップクラッチが解放された状態では、速度比がトルクコンバータ 3 の状態として判別される。速度比は、タービン回転数をエンジン回転数で除した除算値である。

50

【0029】

C V T E C U 1 2 の不揮発性メモリ（ROM、フラッシュメモリまたはEEPROMなど）には、図3に示される速度比と許容エンジントルク T_{max} との関係がマップの形態で記憶されている。トルクコンバータ3の状態が判別されると、速度比と許容エンジントルク T_{max} との関係が参照されて、その関係からトルクコンバータ3の状態に応じた許容エンジントルク T_{max} が設定される。ロックアップクラッチが係合された状態で参照される関係（L U O N）は、速度比にかかわらず、エンジン最大トルク（エンジン2が出力可能な最大トルク）以下の一定値が許容エンジントルク T_{max} に設定されるように作成されている。ロックアップクラッチが解放された状態で参照される関係（L U O F F）は、速度比に対して、トランスミッション許容トルク（無段変速機4への入力許容される最大トルク）を速度比から定まるトルク比で除した除算値が許容エンジントルク T_{max} に設定されるように作成されている。速度比とトルク比との関係は、トルクコンバータ3の性能によって決まり、図4に一例が示されている。なお、車両1の前進時の減速比と後進時の減速比とが異なる場合、たとえば、後進時には、ロックアップクラッチが解放された状態で参照される関係（L U O F F）に基づいて減速比が加味された許容エンジントルク T_{max} が設定されてもよい。

10

【0030】

許容エンジントルク T_{max} の設定後、図2に示されるように、エンジン2から出力されているエンジントルクが許容エンジントルク T_{max} を超えているか否かが判断される（ステップS2）。エンジントルクは、たとえば、エンジンECU11によりアクセル開度およびエンジン回転数から推定され、エンジンECU11からCVTECU12に送信される。

20

【0031】

エンジントルクは、次のようにして推定される。すなわち、エンジンECU11の不揮発性メモリには、エンジン回転数、スロットル開度およびエンジントルクの関係がマップの形態でトルクマップとして記憶されている。エンジンECU11では、エンジン回転数センサ22から入力されるパルス信号の周波数がエンジン回転数に換算される。また、スロットル開度センサ23の検出信号からスロットル開度が取得される。そして、トルクマップからエンジン回転数およびスロットル開度に応じたエンジントルクが読み出される。

30

【0032】

エンジントルクが許容エンジントルク T_{max} を超えている場合（ステップS3のYES）、CVTECU12からエンジンECU11に、エンジントルクを許容エンジントルク以下に制限するトルク制限指令が出力される。そして、トルク制限処理が終了される。エンジンECU11にトルク制限指令が入力されると、エンジンECU11により、エンジン2の電子スロットルバルブの開度が低減されて、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限される。これにより、トルクコンバータから変速機に入力されるトルクがトランスミッション許容トルク以下に抑制される。

【0033】

エンジントルクが許容エンジントルク T_{max} 以下である場合（ステップS3のNO）、トルク制限指令が出力されずに、トルク制限処理が終了される。

40

【0034】

<作用効果>

以上のように、トルクコンバータ3の状態に応じて、許容エンジントルクが設定される。エンジントルクが許容エンジントルクを超える場合、CVTECU12からエンジンECU11に、エンジントルクを許容エンジントルク以下に制限するトルク制限指令が出力される。トルク制限指令にตอบสนองして、エンジンECU11により、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限される。これにより、トルクコンバータ3から無段変速機4に入力されるトルクをトランスミッション許容トルク以下に抑制することができる。

【0035】

そのため、無段変速機4がエンジン2の最大トルクに対応していない小型のものであ

50

ても、無段変速機 4 にトランスミッション許容トルクを超える過大なトルクが入力されることを抑制でき、無段変速機 4 を保護することができる。また、エンジン 2 から最大トルクが出力される状態は一時的であるので、エンジントルクが許容エンジントルク以下に制限される状態も一時的であり、走行トルクに不足が生じることもほとんどない。よって、エンジン 2 の最大トルクに対応していない小型の無段変速機 4 であっても支障なく使用することができる。

【0036】

<変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、他の形態で実施することもできる。

10

【0037】

前述の各センサは、本発明に関連するセンサを例示したものに過ぎず、エンジン ECU 11 および CVTECU 12 には、その他のセンサが接続されていてもよい。

【0038】

エンジン ECU 11 および CVTECU 12 の機能の一部または全部は、1つの ECU に集約されていてもよい。

【0039】

また、無段変速機 4 を取り上げたが、本発明に係る制御装置は、手動変速機または有段式の自動変速機 (AT: Automatic Transmission) に用いることができる。また、動力分割式無段変速機に本発明に係る制御装置を用いることもできる。動力分割式無段変速機は、変速比の変更により動力を無段階に変速するベルト式の無段変速機構と、動力を一定の変速比で変速する一定変速機構とを備え、駆動源の動力を 2 系統に分割して伝達可能な変速機である。

20

【0040】

その他、前述の構成には、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【符号の説明】

【0041】

3 トルクコンバータ

4 無段変速機 (変速機)

12 CVTECU (制御装置、許容エンジントルク設定手段、制限指令出力手段)

30

【 図 1 】

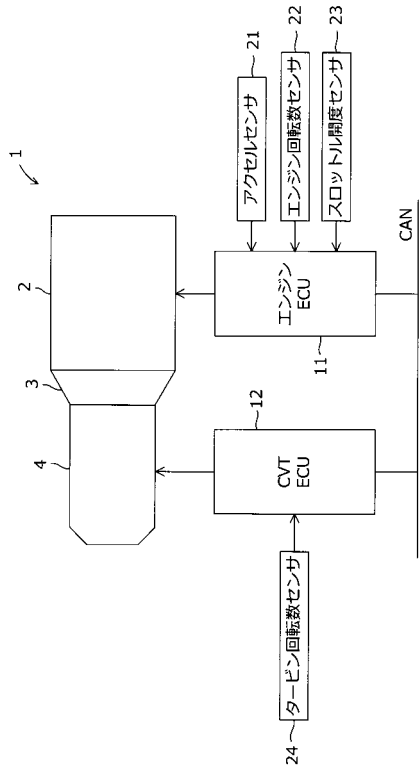
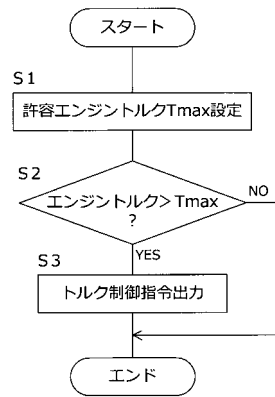


図 1

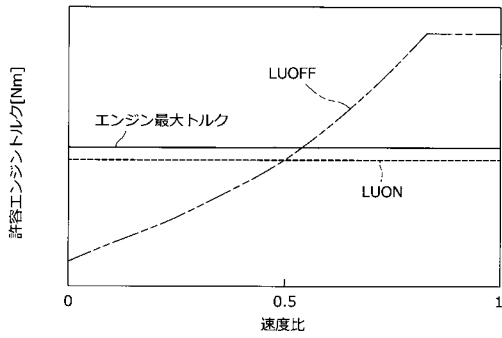
【 図 2 】

図 2



【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4

