

(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2020-197187

(P2020-197187A)

(43) 公開日 令和2年12月10日(2020.12.10)

(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
F 1 6 H 63/50	(2006.01)	F 1 6 H 63/50	3 J 5 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2019-104864 (P2019-104864)
 (22) 出願日 令和1年6月4日 (2019.6.4)

(71) 出願人 000231350
 ジャトコ株式会社
 静岡県富士市今泉700番地の1
 (74) 代理人 110002468
 特許業務法人後藤特許事務所
 (72) 発明者 大西 静治
 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内
 Fターム(参考) 3G093 AA06 BA15 CB06 DB09 DB11
 EA02 EB03 FA07
 3J552 MA07 NA01 NB01 PA32 UA08
 VA32Z VA37Z VA50Z VA74Z VB01Z
 VC02Z VD01Z VD11Z

(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】無段変速機を有する車両において、自動運転時に目標車速に素早く到達できる車両の制御装置及び車両の制御方法を提供する。

【解決手段】コントローラ10は、エンジン1の基本出力トルクTbを決定し、動運転時に基本出力トルクTbに補正出力トルクTaを加えた合算トルクをエンジン1の目標出力トルクTtに設定し、補正出力トルクTaを自動変速機3の状態に応じて変更する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動源と、無段変速機と、を有する車両を制御する車両の制御装置において、
前記駆動源の基本出力トルクを決定する制御部を有し、
前記制御部は、自動運転時に前記基本出力トルクに補正出力トルクを加えた合算トルクを前記駆動源の目標出力トルクに設定し、
前記制御部は、前記補正出力トルクを前記無段変速機の状態に応じて変更することを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された車両の制御装置において、
前記制御部は、前記自動運転時における目標加速度が高いほど前記補正出力トルクを大きく設定することを特徴とする車両の制御装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載された車両の制御装置において、
前記制御部は、前記自動運転時における前記駆動源の回転速度が高いほど前記補正出力トルクを大きく設定することを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載された車両の制御装置において、
前記制御部は、前記自動運転時における前記無段変速機の油温が低いほど前記補正出力トルクを大きく設定することを特徴とする車両の制御装置。

20

【請求項 5】

駆動源と、無段変速機と、を有する車両を制御する車両の制御方法において、
前記駆動源の基本出力トルクを決定し、
自動運転時に前記基本出力トルクに補正出力トルクを加えた合算トルクを前記駆動源の目標出力トルクに設定し、
前記補正出力トルクを前記無段変速機の状態に応じて変更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。

30

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、トルクコンバータの特性に基づいて、車速が目標車速に到達するようにエンジントルクの補正量を決定する車両の制御装置が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 2 - 1 3 3 2 4 2 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

車両の自動運転(定速走行運転も含める)において、前車との車間距離が大きく開くなどして、目標とする車速(目標車速)が変わるシーンにおいては、車速を素早く目標車速に到達させることが求められる。

【0005】

無段変速機は動力伝達時のロスがあり、特許文献 1 に記載された車両の制御装置のようにトルクコンバータの出力トルクを補正したとしても実際に駆動輪に伝わる出力トルクは、無段変速機の状態により変動する。

【0006】

50

このため、無段変速機の状態によっては、動力伝達時のロスが大きくなる。このため、十分な加速が得られず、車速が目標車速に到達するまでに時間を要することがあった。

【0007】

本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、無段変速機を有する車両において、自動運転時に目標車速に素早く到達できる車両の制御装置及び車両の制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある態様によれば、駆動源と、無段変速機と、を有する車両を制御する車両の制御装置は、駆動源の基本出力トルクを決定する制御部を有し、制御部は、自動運転時に基本出力トルクに補正出力トルクを加えた合算トルクを駆動源の目標出力トルクに設定し、制御部は、補正出力トルクを無段変速機の状態に応じて変更することを特徴とする。

10

【0009】

本発明の別の態様によれば、駆動源と、無段変速機と、を有する車両を制御する車両の制御方法は、駆動源の基本出力トルクを決定し、自動運転時に基本出力トルクに補正出力トルクを加えた合算トルクを駆動源の目標出力トルクに設定し、補正出力トルクを無段変速機の状態に応じて変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

これらの態様では、無段変速機の状態に応じて補正出力トルクを変更することで、目標車速に素早く到達することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る車両の概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係る制御の流れを示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態に係る第1補正出力トルクを求めるためのマップである。

【図4】本発明の実施形態に係る第2補正出力トルクを求めるためのマップである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

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。

30

【0013】

図1は、車両100の概略構成図である。車両100は、エンジン1と、無段変速機としての自動変速機3と、オイルポンプ5と、駆動輪6と、制御装置としてのコントローラ10と、を備える。

【0014】

エンジン1は、ガソリン、軽油等を燃料とする内燃機関であり、走行用駆動源として機能する。エンジン1は、コントローラ10からの指令に基づいて、回転速度、トルク等が制御される。

【0015】

自動変速機3は、トルクコンバータ2と、締結要素31と、バリエータ30と、油圧コントロールバルブユニット40（以下では、単に「バルブユニット40」ともいう。）と、オイル（作動油）を貯留するオイルパン32と、を備える。

40

【0016】

トルクコンバータ2は、エンジン1と駆動輪6の間の動力伝達経路上に設けられる。トルクコンバータ2は、流体を介して動力を伝達する。また、トルクコンバータ2は、ロックアップクラッチ2aを締結することで、エンジン1からの駆動力の動力伝達効率を高めることができる。

【0017】

締結要素31は、トルクコンバータ2とバリエータ30の間の動力伝達経路上に配置される。締結要素31は、図示しない前進クラッチ及び後進ブレーキを備える。締結要素3

50

1は、コントローラ10からの指令に基づき、オイルポンプ5の吐出圧を元圧としてバルブユニット40によって調圧されたオイルによって制御される。締結要素31としては、例えば、多板クラッチが用いられる。

【0018】

バリエータ30は、締結要素31と駆動輪6との間の動力伝達経路上に配置され、車速やアクセル開度等に応じて変速比を無段階に変更する。バリエータ30は、プライマリプリー30aと、セカンダリプリー30bと、両プリー30a, 30bに巻き掛けられたベルト30cと、を備える。プリー圧によりプライマリプリー30aの可動プリーとセカンダリプリー30bの可動プリーとを軸方向に動かし、ベルト30cのプリー接触半径を変化させることで、変速比を無段階に変更する。なお、プライマリプリー30aに作用するプリー圧及びセカンダリプリー30bに作用するプリー圧は、オイルポンプ5からの吐出圧を元圧としてバルブユニット40によって調圧される。

10

【0019】

バリエータ30のセカンダリプリー30bの出力軸には、図示しない終減速ギヤ機構を介してディファレンシャル12が接続される。ディファレンシャル12には、ドライブシャフト13を介して駆動輪6が接続される。

【0020】

オイルポンプ5は、エンジン1の回転がベルトを介して伝達されることによって駆動される。オイルポンプ5は、例えばベーンポンプによって構成される。オイルポンプ5は、オイルパン32に貯留されるオイルを吸い上げ、バルブユニット40にオイルを供給する。バルブユニット40に供給されたオイルは、ロックアップクラッチ2aの駆動、各プリー30a, 30bの駆動や、締結要素31の駆動、自動変速機3の各要素の潤滑などに用いられる。

20

【0021】

コントローラ10は、中央演算装置(CPU)、読み出し専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)及び入出力インタフェース(I/Oインタフェース)を備えたマイクロコンピュータで構成される。コントローラ10は、複数のマイクロコンピュータで構成されてもよい。具体的には、コントローラ10は、自動変速機3を制御するATCU、シフトレンジを制御するSCU、エンジン1の制御を行うECU等によって構成される。なお、後述する目標出力トルク T_t 等を算出する制御部とは、目標出力トルク T_t 等を算出するためのコントローラ10の機能を仮想的なユニットとしたものである。

30

【0022】

コントローラ10には、エンジン1の回転速度 N_e を検出する第1回転速度センサ51、トルクコンバータ2の出力軸側であるタービンの回転速度(タービン回転速度 N_{tout})を検出する第2回転速度センサ52、締結要素31の出力回転速度 N_{out} (プライマリプリー30aの回転速度)を検出する第3回転速度センサ53、セカンダリプリー30bの回転速度を検出する第4回転速度センサ54、車速 V を検出する車速センサ55、締結要素31のセレクトレンジ(前進、後進、ニュートラル及びパーキングを切り替えるセレクトレバー又はセレクトスイッチの状態)を検出するインヒビタスイッチ56、アクセル開度 AP を検出するアクセル開度センサ57、ブレーキの踏力を検出する踏力センサ58、エンジン1の出力トルクを検出するトルクセンサ59等、からの信号が入力される。コントローラ10は、入力されるこれら信号に基づき、エンジン1及び自動変速機3の各種動作を制御する。

40

【0023】

本実施形態の車両100は、コントローラ10が車速 V の制御を自動で制御する自動運転を選択することが可能になっている。本実施形態の自動運転では、例えば、車速 V を目標とする車速(目標車速 V_t)まで加速させる場合には、コントローラ10は、まず、目標とする加速度(目標加速度 a_t)を算出し、さらに、この目標加速度 a_t を実現するためのエンジン1の出力トルク(基本出力トルク T_b)を算出する。そして、コントローラ10は、基本出力トルク T_b を出力するようにエンジン1を制御する。

50

【0024】

ところで、エンジン1から駆動輪6に動力を伝達する際に、自動変速機3においてロスが発生する。このようにロスが発生すると、駆動輪6に実際に伝達されるトルクは、基本出力トルク T_b よりも小さくなる。これにより、実際の加速度は目標加速度 t よりも小さくなるため、車速 V が目標車速 V_t に到達するまでに時間を要するとともに、加速フィーリングが悪化する。

【0025】

そこで、本実施形態では、自動運転時に基本出力トルク T_b に、自動変速機3のロス分を考慮した補正出力トルク T_a を加えた合算トルクをエンジン1の目標出力トルク T_t として、制御を行う。

10

【0026】

以下に、図2から図4を参照しながら、目標出力トルク T_t の算出方法について具体的に説明する。以下で説明する制御は、自動運転時に、コントローラ10にあらかじめ記憶されたプログラムによって実行される。なお、以下の説明における自動運転には、完全自動運転、高度自動運転、あるいは定速走行制御や車間を一定に保つ制御といった運転支援などが含まれる。言い換えると、以下で説明する制御は、コントローラ10によって自動的に車速 V が制御するものであればどのようなものにも適用することができる。

【0027】

まず、ステップS1において、基本出力トルク T_b を演算する。具体的には、コントローラ10は、図示しないマップを参照して、目標車速 V_t に基づいて目標加速度 t を演算し、目標加速度 t を実現するためのエンジン1の出力トルクである基本出力トルク T_b を求める。基本出力トルク T_b は、目標加速度 t が高いほど大きな値に設定される。なお、基本出力トルク T_b は、エンジン1の回転速度が高いほど高く設定される。

20

【0028】

ステップS2では、補正出力トルク T_a を演算する。補正出力トルク T_a は、エンジン1から出力されたトルクが駆動輪6に伝達されるまでの間に、自動変速機3において生じるトルクのロス量に応じた値に設定される。ここで、自動変速機3において生じるトルクのロスについて説明する。

【0029】

自動変速機3において生じるトルクのロスは、大きく分けて、自動変速機3の各機構に起因するロスと、自動変速機3内の作動油に起因するロスとがある。自動変速機3の各機構に起因するロスは、オイルポンプ5におけるロスや、バリエータ30におけるロス等がある。

30

【0030】

自動変速機3に入力されるエンジン1からのトルクが大きいほど、ベルト30cの滑りを抑えるために、ライン圧を上昇させ、さらにプライマリープリー30a及びセカンダリープリー30bのプリー圧を上昇させてプライマリープリー30a及びセカンダリープリー30bのクランプ力を上昇させる必要がある。ライン圧やクランプ力が上昇すると、バリエータ30の各部品間の摩擦が大きくなり、その分摩擦によるロスが大きくなる。

【0031】

また、オイルポンプ5においては、ライン圧を上昇させるために吐出圧力が上昇するので、その分摩擦や発熱によるロスが大きくなる。

40

【0032】

このため、本実施形態では、自動変速機3に入力されるエンジントルク、つまり、目標とするエンジントルクが大きくなるほど、基本出力トルク T_b の補正量(第1補正出力トルク T_{a1})を大きく設定する(図3参照)。

【0033】

また、エンジン1の回転速度が高い場合は、エンジン1の回転速度が低い場合に比べてロスが大きくなる傾向にあるので、この場合も、基本出力トルク T_b の補正量(第1補正出力トルク T_{a1})を大きく設定する(図3参照)。なお、エンジン1の回転速度は自動

50

変速機 3 の入力軸の回転速度と比例する。

【 0 0 3 4 】

図 3 では、回転速度が 1 0 0 0 回転毎に設定された第 1 補正出力トルク $T a 1$ を示しているが、実際には、より細かな回転速度間隔で第 1 補正出力トルク $T a 1$ が設定されている。もちろん、第 1 補正出力トルク $T a 1$ を回転速度の変化に応じて連続的に変化させるものであってもよい。

【 0 0 3 5 】

作動油の粘性は、油温によって変化する。油温が低い場合には粘性が高くなる。粘性が高くなるほど、トルクのロス量は大きくなる。反対に、油温が高い場合には粘性が低くなる。粘性が高くなるほど、トルクのロス量は大きくなる。このため、本実施形態では、油温が低くなるほど、トルクの補正量（第 2 補正出力トルク $T a 2$ ）を大きく設定する（図 4 参照）。

10

【 0 0 3 6 】

本実施形態においては、コントローラ 1 0 は、上述のようにして設定された自動変速機 3 の各機構に起因するロスを補償する第 1 補正出力トルク $T a 1$ と、油温の変化に起因するロスを補償する第 2 補正出力トルク $T a 2$ と、を合算した値を補正出力トルク $T a$ として算出する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 3 では、目標出力トルク $T t$ を演算する。具体的には、コントローラ 1 0 は、ステップ S 1 で算出した基本出力トルク $T b$ に、ステップ S 2 で算出した補正出力トルク $T a$ を加えた合算トルクを目標出力トルク $T t$ として算出する。

20

【 0 0 3 8 】

コントローラ 1 0 は、このようにして算出された目標出力トルク $T t$ に基づいて、エンジン 1 の出力トルクを制御する。

【 0 0 3 9 】

このように、本実施形態では、補正出力トルク $T a$ を自動変速機 3 の状態（入力されるエンジントルク（基本出力トルク $T b$ ）、回転速度、油温）に応じて変更している、具体的には、補正出力トルク $T a$ を自動変速機 3 でのロスが大きいほど大きく設定しているので、目標車速 $V t$ により素早く到達することができる。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態では、自動変速機 3 に入力されるトルク、自動変速機 3 の回転速度、及び自動変速機 3 の油温の全てを考慮しているので、精度よく必要な加速度を得られるとともに、不必要なエネルギー消費を抑制できる。さらに、目標出力トルク $T t$ を自動変速機 3 におけるトルクのロスに応じた値に設定するので、エンジン 1 の出力トルクが過剰に高められることがない。これにより、急加速（飛び出し感）を抑制することができる。

30

【 0 0 4 1 】

以上のように構成された本発明の実施形態の構成、作用、及び効果をまとめて説明する。

【 0 0 4 2 】

制御装置（コントローラ 1 0）は、駆動源（エンジン 1）と、無段変速機（自動変速機 3）と、を有する車両 1 0 0 を制御する。コントローラ 1 0 は、駆動源（エンジン 1）の基本出力トルク $T b$ を決定する制御部（コントローラ 1 0）を有し、制御部（コントローラ 1 0）は、自動運転時に基本出力トルク $T b$ に補正出力トルク $T a$ を加えた合算トルクを駆動源（エンジン 1）の目標出力トルク $T t$ に設定し、補正出力トルク $T a$ を無段変速機（自動変速機 3）の状態に応じて変更する。

40

【 0 0 4 3 】

無段変速機（自動変速機 3）の状態によってトルクのロスの大きさが変化するので、無段変速機（自動変速機 3）の状態に応じて補正出力トルク $T a$ を変更することにより、目標車速 $V t$ により素早く到達できる。これにより、加速フィーリングの悪化を抑制できる（請求項 1 及び 5 の発明の効果）。

50

【0044】

制御部（コントローラ10）は、自動運転時における目標加速度 t が高いほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）を大きく設定する。

【0045】

目標加速度 t が高いほど無段変速機（自動変速機3）のロスは大くなる傾向にあることから、目標加速度 t が高いほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）を大きく設定することで、目標車速 V_t により素早く到達できる（請求項2の発明の効果）。

【0046】

また、目標加速度 t が低いほど基本出力トルク T_b が小さく設定され、基本出力トルク T_b が小さいほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）が小さくなる。このため、目標加速度 t が低い場合には、補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）の上昇の度合いが小さくなるので、燃費の悪化を抑制することができる（請求項2の発明の効果）。

10

【0047】

なお、目標加速度 t に関わらず、常に一定の補正出力トルク T_a を加算することもあるが、このようにすると、目標出力トルク T_t が過剰になり、車両100が急加速するおそれがある。このため、本実施形態のように、目標加速度 t が高いほど補正出力トルク T_a を大きく設定することにより、より適切な制御を行うことができる。

【0048】

制御部（コントローラ10）は、自動運転時における駆動源（エンジン1）の回転速度が高いほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）を大きく設定する。

20

【0049】

駆動源（エンジン1）の回転速度が高いほど無段変速機（自動変速機3）のロスは大くなる傾向にあることから、駆動源（エンジン1）の回転速度が高いほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）を大きく設定することで目標車速 V_t により素早く到達できる（請求項3の発明の効果）。

【0050】

駆動源（エンジン1）の回転速度が低いほど基本出力トルク T_b が小さく設定され、基本出力トルク T_b が小さいほど補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）が小さくなる。このため、駆動源（エンジン1）の回転速度が低い場合には、補正出力トルク T_a （第1補正出力トルク T_{a1} ）の上昇の度合いが小さくなるので、燃費の悪化を抑制することができる（請求項3の発明の効果）。

30

【0051】

制御部（コントローラ10）は、自動運転時における無段変速機（自動変速機3）の油温が低いほど補正出力トルク T_a （第2補正出力トルク T_{a2} ）を大きく設定する。

【0052】

無段変速機（自動変速機3）の油温が低いほど無段変速機（自動変速機3）のロスは大くなる傾向にあることから、無段変速機（自動変速機3）の油温が低いほど、補正出力トルク T_a （第2補正出力トルク T_{a2} ）を大きく設定することで目標車速 V_t により素早く到達できる（請求項4の発明の効果）。

40

【0053】

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ものに過ぎず、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。

【0054】

上記実施形態では、駆動源としてエンジン1を例に説明したが、駆動源は、モータであってもよい。また、駆動源としてエンジンとモータを併用するハイブリッド車両に適用してもよい。

【0055】

50

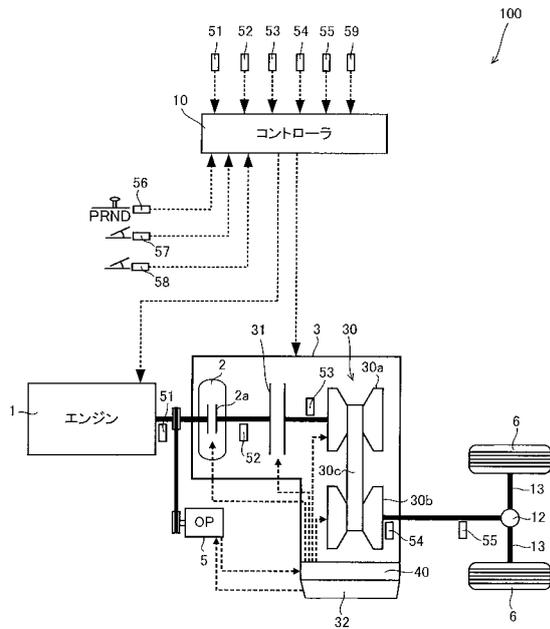
補正出力トルク T_a に、自動変速機 3 の変速比を加味するようにしてもよい。具体的には、例えば、変速比が *Low* 側であれば、変速比が *High* 側に比べて補正出力トルク T_a を大きくするようにすればよい。

【符号の説明】

【0056】

- 1 エンジン
- 2 トルクコンバータ
- 3 自動変速機（無段変速機）
- 5 オイルポンプ
- 10 コントローラ（制御装置、制御部）
- 30 バリエータ
- 100 車両

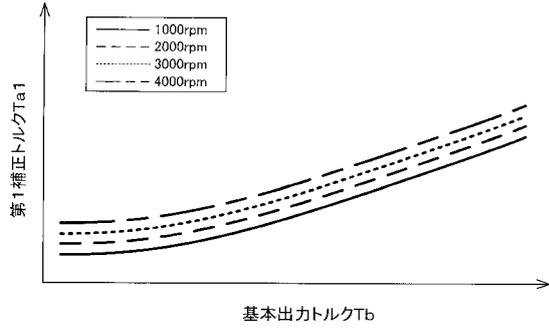
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

