

(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2016-102408

(P2016-102408A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
FO2D	41/22	(2006.01)	FO2D	41/22	380Z	3G091	
FO1N	3/08	(2006.01)	FO1N	3/08	B	3G301	
FO1N	3/18	(2006.01)	FO1N	3/18	C	4D048	
FO2D	41/04	(2006.01)	FO2D	41/04	380Z		
BO1D	53/94	(2006.01)	BO1D	53/36	101A		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-239545 (P2014-239545)
 (22) 出願日 平成26年11月27日 (2014.11.27)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 110001368
 清流国際特許業務法人
 (74) 代理人 100129252
 弁理士 昼間 孝良
 (74) 代理人 100155033
 弁理士 境澤 正夫
 (74) 代理人 100117938
 弁理士 佐藤 謙二
 (74) 代理人 100138287
 弁理士 平井 功

最終頁に続く

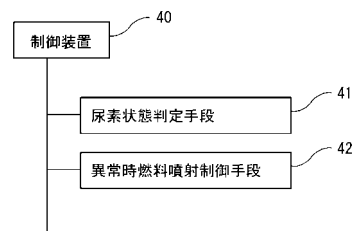
(54) 【発明の名称】 車両、及び、車両の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件の異常状態になったときに、車速を予め設定された目標制限車速以下にする車速制限を正確かつ迅速に行えて、エンジン出力を正確かつ迅速に制限して、大気中へのNOx及びアンモニアの排出を抑制できると共に、ドライバーに尿素水噴射システムに異常があることを知らせ、ドライバーに尿素水噴射システムの異常を解消するようにうながす。また、車速を目標制限車速の近傍に維持できて運転フィーリングが悪化することがない車両、及び、車両の制御方法を提供する。

【解決手段】 尿素水噴射システム1の状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定し、尿素水噴射システム1の状態が異常状態であると判定されている場合には、当該車両の車速Vが予め設定した目標制限車速Vc以下になるように、PI制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御する

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排気通路にSCR触媒装置を備えると共に、このSCR触媒装置に流入する排気ガス中に尿素水を噴射する尿素水噴射システムを備えた内燃機関を搭載した車両において、

当該車両を制御する制御装置が、

前記尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定する尿素状態判定手段と、

該尿素状態判定手段により、前記尿素水噴射システムの状態が前記異常状態であると判定されている場合に、当該車両の車速が予め設定した目標制限車速以下になるように、PI制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御する異常時燃料噴射制御手段とを備えて構成されることを特徴とする車両。

10

【請求項 2】

排気通路にSCR触媒装置を備えると共に、このSCR触媒装置に流入する排気ガス中に尿素水を噴射する尿素水噴射システムを備えた内燃機関を搭載した車両の制御方法において、

前記尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定し、前記尿素水噴射システムの状態が前記異常状態であると判定されている場合は、当該車両の車速が予め設定した目標制限車速以下になるように、PI制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御することを特徴とする車両の制御方法

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関を搭載し、その排気ガス浄化用に尿素SCR触媒を用いると共に、尿素水噴射システムを備えた車両、及び、車両の制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、ディーゼルエンジン等の内燃機関を搭載している車両では、内燃機関から排出される排気ガスに含まれるNO_x（窒素酸化物）を除去すべく、尿素水噴射システムと選択還元型触媒（SCR触媒）装置を組み合わせた排気ガス浄化システムが設けられている。

30

【0003】

この排気ガス浄化システムでは、選択還元型触媒装置の上流側の排気通路に設けた尿素水噴射装置（ドージングバルブ：DV）から尿素水を排気通路の内部を通過する排気ガス中に噴射して、尿素水からアンモニア（NH₃）を発生させ、このアンモニアを用いて、選択還元型触媒装置で排気ガスに含まれているNO_xを還元して浄化処理している。

【0004】

この選択還元型触媒装置で使用している尿素水噴射装置では、尿素水を尿素水用タンクに貯蔵して、内燃機関の運転中に、排気通路のSCR触媒の上流側に設けた尿素水噴射ノズルから尿素水を噴射して、尿素水の加水分解によって発生するアンモニアをSCR触媒に供給し、排気ガス中のNO_xを窒素に還元して排気ガスを浄化している。

40

【0005】

この尿素水は、NO_x低減に大きな役割を果たしているため、この尿素水噴射システムに異常が発生し、この異常時に車両を駆動すると、排気ガス中のNO_xの浄化を正常に行うことができないために、排気ガスの大気中への放出に伴い、還元浄化されなかったNO_x又は使用されなかったアンモニアが放出されることになるので、内燃機関の出力の制限を行うことで、ドライバーに尿素水噴射システムに異常があることを知らせ、ドライバーに尿素水噴射システムの異常を解消するようにながす。

【0006】

これに関して、世界レベルの法規により、尿素水噴射システムの不具合や故障の程度に

50

より、車両側における制限が設定されている。段階的に、トルク制限、車速制限が課せられる。

【0007】

これに関連して、還元剤添加手段に発生する異常を検出した場合に、尿素水の噴射を停止すると共に、エンジンの運転では低NO_x運転用マップを採用して、EGR率を増加させたり、シリンダ内への燃料噴射の噴射時期を遅らせたり、噴射圧力を低下させたりして、エンジン自体から発生するNO_xの発生自体を抑制し、大気中へのNO_xの放出を抑制するエンジンの排気浄化装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、噴射ノズルの詰りや、タンクに貯蔵されている尿素水の希釈等で、SCR装置に異常が発生したことを検出したときは、燃料噴射量の演算に際して採用するマップを車速に応じて切り換えたり、通常時用の燃料噴射量と制限時用の燃料噴射量とを算出し、算出したもののうち小さい方を出力したりして、運転者のアクセル操作に対するエンジンの出力特性を変化させ、エンジンの出力が抑制されるようにするエンジンの排気浄化装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

10

【0009】

しかしながら、目標制限車速と制限燃料噴射量との関係は、道路の勾配や車体重量などの影響を受けるため、きめ細かく、低NO_x運転用マップを設定するには、多くの工数と時間がかかるという問題があり、また、単純に制限燃料噴射量を設定したので、目標制限車速を超えたり、あるいは、目標制限車速を大きく下回ったりすることになり、運転者の運転フィーリングが悪化するという問題がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2005-113708号公報

【特許文献2】特開2005-147118号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、上記のことを鑑みてなされたものであり、その目的は、尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態になったときに、車両の車速を予め設定された目標制限車速以下にする車速制限を正確かつ迅速に行うことができ、エンジン出力を正確かつ迅速に制限して、大気中へのNO_x及びアンモニアの排出を抑制できると共に、車両の車速を目標制限車速の近傍に維持できて運転フィーリングが悪化することがない車両、及び、車両の制御方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するための本発明の車両は、排気通路にSCR触媒装置を備えると共に、このSCR触媒装置に流入する排気ガス中に尿素水を噴射する尿素水噴射システムを備えた内燃機関を搭載した車両において、当該車両を制御する制御装置が、前記尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定する尿素状態判定手段と、該尿素状態判定手段により、前記尿素水噴射システムの状態が前記異常状態であると判定されている場合に、当該車両の車速が予め設定した目標制限車速以下になるように、PI制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御する異常時燃料噴射制御手段とを備えて構成される。

40

【0013】

この「PI制御のフィードバック制御」とは比例制御(P制御)と積分制御(I制御)の組み合わせであり、これらを用いたフィードバック制御のことをいう。また、この尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かの判定は、尿素水タンクの尿素水の残量が予め設定された下限量以上あるか否か、尿素水の品質が

50

基準を満たしているか否か、尿素水の噴射状態が正常であるか否か、尿素水の消費量が正常であるか否か、これらの状態を監視するシステムが正常であるか否か等を、それぞれ判定して、その結果で正常であるか異常と判定する。これらの各判定基準は予め法規に基づいて実験などにより設定しておく。

【0014】

そして、この構成によれば、道路勾配や車重などの変化する走行条件のそれぞれに対して、きめ細かく、制限燃料噴射量を設定することなく、比較的簡単な制御で、燃料噴射量を制御することにより、エンジン出力を正確かつ迅速に制限して、車両を目標制限車速以下で、かつ、その近傍の車速で走行させることが、正確かつ迅速に行うことができる。

【0015】

上記の目的を達成するための本発明の車両の制御方法は、排気通路にSCR触媒装置を備えると共に、このSCR触媒装置に流入する排気ガス中に尿素水を噴射する尿素水噴射システムを備えた内燃機関を搭載した車両の制御方法において、前記尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定し、前記尿素水噴射システムの状態が前記異常状態であると判定されている場合には、当該車両の車速が予め設定した目標制限車速以下になるように、PI制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御することを特徴とする方法である。

【発明の効果】

【0016】

本発明の車両、及び、車両の制御方法によれば、尿素水噴射システムの状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態になったときに、車両の車速を予め設定された目標制限車速以下にする車速制限を正確かつ迅速に行うことができ、エンジン出力を正確かつ迅速に制限して、大気中へのNO_x及びアンモニアの排出を抑制できると共に、ドライバーに尿素水噴射システムに異常があることを知らせ、ドライバーに尿素水噴射システムの異常を解消するようにうながす。また、車両の車速を目標制限車速の近傍に維持できて運転フィーリングが悪化することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る実施の形態の車両の尿素水噴射システムの構成を示す図である。

【図2】車両の制御装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明に係る実施の形態の車両、及び、車両の制御方法について図面を参照しながら説明する。この本発明の実施の形態の車両が備えている尿素水噴射システムは、内燃機関の排気ガス中のNO_xを低減するために、選択還元型触媒装置の上流側の排気通路に尿素水を噴射する尿素水噴射ノズルを備えて構成される。

【0019】

図1を参照しながら、この尿素水噴射システム1が配置されるエンジン（内燃機関）10について説明する。このエンジン10では、外部から導入された新気Aは、ターボチャージャー14のコンプレッサ14bにより加圧され、必要に応じて、EGR通路（図示しない）から吸気通路12に流入する排気ガス（EGRガス）を伴って、エンジン本体11の気筒に送られる。また、この気筒で発生した排気ガスGは、排気通路13に流出し、その一部はEGR通路にEGRガスとして流れ、残りの排気ガスGは、タービン14aを経由してから、排気ガス浄化装置20に流入して、浄化された後、浄化された排気ガスGcとしてマフラー（図示しない）を経由して大気中へ放出される。この排気ガス浄化装置20は、この図1の構成では、酸化触媒装置（DOC）21、微粒子捕集装置22、選択還元型触媒装置（SCR）23等で構成される。

【0020】

選択還元型触媒装置23の上流側に配設された尿素水噴射ノズル30は、NO_x還元用の尿素水Uを排気通路13内に噴射する装置であり、噴射された尿素水Uは分解してアン

10

20

30

40

50

モニアを生成し、このアンモニアを用いて選択還元型触媒装置 23 で排気ガス G 中の NOx を水と窒素に還元して無害化する。

【0021】

図 1 の構成では、尿素水噴射ノズル 30 は、二流体混合噴射ノズルで構成され、尿素水 U が尿素水供給装置であるソレノイド制御ポンプ 31 より尿素水タンク 32 から尿素水供給経路 33 を経由して供給され、また、空気 Ap が空気供給装置であるエアポンプ 34 よりエアタンク（図示しない）等から空気供給経路 35 を経由して供給される。そして、この尿素水 U と空気 Ap を混合して、この混合流体を尿素水噴射ノズル 30 から噴射している。

【0022】

なお、酸化触媒装置 21 の上流側に配設された燃料噴射ノズル 24 は、軽油（未燃燃料）Fs を排気通路 13 内に噴射する装置であり、微粒子捕集装置 22 の再生処理時に、排気通路 13 内に軽油 Fs を噴射し、酸化触媒装置 21 で酸化された軽油 Fs の酸化熱により排気ガス G を昇温して微粒子捕集装置 22 を PM 燃焼可能な温度域まで昇温させて捕集された PM を燃焼除去する役割を持っている。

【0023】

そして、図 2 に示すように、この車両を制御する制御装置 40 は、尿素状態判定手段 41 と、異常時燃料噴射制御手段 42 を備えて構成される。

【0024】

この尿素状態判定手段 41 は、尿素水噴射システム 1 の状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定する手段であり、異常時燃料噴射制御手段 42 は、この尿素状態判定手段 41 により、尿素水噴射システム 1 の状態が異常状態であると判定されている場合に、車両の車速 V が予め設定した目標制限車速 Vc になるように、PI 制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御する手段である。

【0025】

なお、この「PI 制御のフィードバック制御」とは比例制御（P 制御）と積分制御（I 制御）の組み合わせであり、これらを用いたフィードバック制御のことをいい、周知の制御方法を用いることができる。なお、PI 制御で使用する制御用の係数などは予め実験等により設定しておく。

【0026】

また、この尿素水噴射システム 1 の状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かの判定は、尿素水タンク 32 の尿素水 U の残量が予め設定された下限量以上あるか否か、尿素水 U の品質が基準を満たしているか否か、尿素水 U の噴射状態が正常であるか否か、尿素水 U の消費量が正常であるか否か、これらの状態を監視するシステムが正常であるか否か等を、それぞれ判定して、その結果で正常であるか異常と判定する。これらの各判定基準は予め法規に基づいて実験などにより設定しておく。

【0027】

次に、本発明に係る実施の形態の車両の制御方法について説明する。この方法は、排気通路 13 に SCR 触媒装置 23 を備えると共に、この SCR 触媒装置 23 に流入する排気ガス G 中に尿素水 U を噴射する尿素水噴射システム 1 を備えたエンジン 10 を搭載した車両の制御方法である。

【0028】

この方法において、尿素水噴射システム 1 の状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態であるか否かを判定し、尿素水噴射システム 1 の状態が前記異常状態であると判定されている場合には、車両の車速 V が予め設定した目標制限車速 Vc になるように、PI 制御のフィードバック制御で、気筒内に噴射する燃料噴射を制御する。

【0029】

そして、上記の構成の車両及び車両の制御方法によれば、道路勾配や車重などの変化する走行条件のそれぞれに対して、きめ細かく、制限燃料噴射量を設定することなく、比較的簡単な制御で、燃料噴射量を制御することにより、エンジン出力を正確かつ迅速に制限

10

20

30

40

50

して、車両を目標制限車速 V_c 以下で、かつ、その近傍の車速 V で走行させることが、正確かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

従って、尿素水噴射システム 1 の状態が予め設定された条件に当て嵌まる異常状態になったときに、車両の車速 V を予め設定された目標制限車速 V_c 以下にする車速制限を正確かつ迅速に行うことができ、エンジン出力を正確かつ迅速に制限して、大気中への NO_x 及びアンモニアの排出を抑制できると共に、ドライバーに尿素水噴射システムに異常があることを知らせ、ドライバーに尿素水噴射システムの異常を解消するようにうながす。また、車両の車速 V を目標制限車速 V_c の近傍に維持できて運転フィーリングが悪化することを防止することができる。

10

【符号の説明】

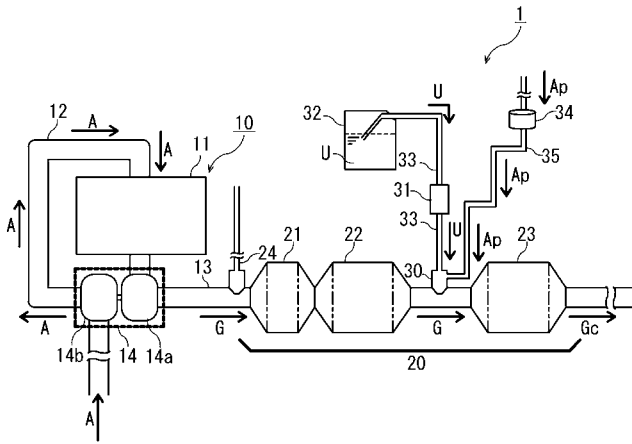
【 0 0 3 1 】

- 1 尿素水噴射システム
- 1 0 エンジン (内燃機関)
- 1 1 エンジン本体
- 1 2 吸気通路
- 1 3 排気通路
- 1 4 ターボチャージャ (ターボ式過給器)
- 1 4 a タービン
- 1 4 b コンプレッサ
- 2 0 排気ガス浄化装置
- 2 1 酸化触媒装置 (D O C)
- 2 2 微粒子捕集装置
- 2 3 選択還元型触媒装置
- 2 4 燃料噴射装置
- 3 0 尿素水噴射ノズル (二流体混合噴射ノズル)
- 3 1 ソレノイド制御ポンプ (尿素水供給装置)
- 3 2 尿素水タンク
- 3 3 尿素水供給経路
- 3 4 エアポンプ (空気供給装置)
- 3 5 空気供給経路
- 4 0 制御装置
- 4 1 尿素状態判定手段
- 4 2 異常時燃料噴射制御手段
- A 新気
- A p 空気 (圧縮空気、加圧空気)
- U 尿素水
- G 発生した排気ガス
- G c 浄化処理された排気ガス

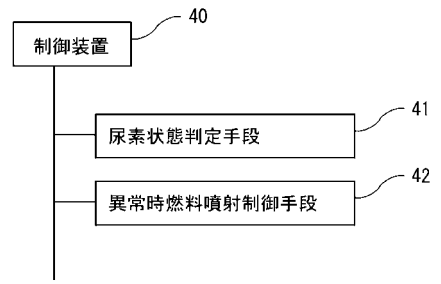
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 塚本 典之

神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA10 AA11 AB02 AB05 AB13 BA14 BA21 CA17 CA18
CB01 CB02 DB10 DC01 EA22 EA39 HA10 HA15 HA16
3G301 HA11 HA13 JA03 JA25 JA35 JB00 MA11 NA08 ND01 PF01A
4D048 AA06 AC03 BB02 CA01 DA01 DA02 DA10 DA20