

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月9日(09.10.2014)



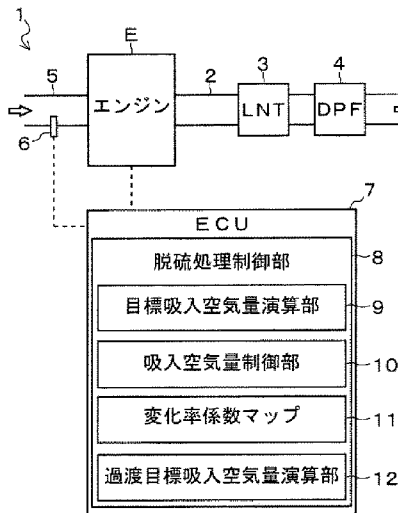
(10) 国際公開番号
WO 2014/162814 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 41/04 (2006.01) F01N 3/20 (2006.01)
F01N 3/08 (2006.01) F02D 43/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/055610
- (22) 国際出願日: 2014年3月5日(05.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-078538 2013年4月4日(04.04.2013) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂本 隆行 (SAKAMOTO Takayuki); 〒2520881 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 Kanagawa (JP). 長岡大治 (NAGAOKA Daiji); 〒2520881 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目15番12号 ケミカルビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST GAS PURIFICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 排気ガス浄化システム



(57) Abstract: Provided is an exhaust gas purification system with which it is possible to prevent a decrease in engine torque during a desulfurization process in a NOx storage reduction catalyst. This exhaust gas purification system is equipped with a NOx storage reduction catalyst (3) provided in the exhaust pipe (2) of an engine (E), and a desulfurization process control unit (8) that controls the intake air amount for the engine (E) to enrich the exhaust gas, and performs a desulfurization process in the NOx storage reduction catalyst (3). The desulfurization process control unit (8) is constructed so as to gradually reduce the intake air amount when the desulfurization process begins.

(57) 要約: NOx吸蔵還元型触媒の脱硫処理時にエンジンのトルクが低下してしまうことを抑制可能な排気ガス浄化システムを提供する。エンジンEの排気管2に設けられたNOx吸蔵還元型触媒3と、エンジンEの吸入空気量を制御して排気ガスをリッチ状態とし、NOx吸蔵還元型触媒3の脱硫処理を行う脱硫処理制御部8と、を備えた排気ガス浄化システムにおいて、脱硫処理制御部8は、脱硫処理開始時に吸入空気量を緩やかに減少させるように構成される。

- 8 Desulfurization process control unit
- 9 Target intake air amount calculation unit
- 10 Intake air amount control unit
- 11 Change rate coefficient map
- 12 Excess target intake air amount calculation unit
- E Engine

WO 2014/162814 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：排気ガス浄化システム

技術分野

[0001] 本発明は、NO_x吸蔵還元型触媒を用いた排気ガス浄化システムに関するものである。

背景技術

[0002] NO_x吸蔵還元型触媒（Lean NO_x Trap：以下、LNT触媒という）を用いた排気ガス浄化システムでは、主に燃料を由来とする排気ガス中の二酸化硫黄がLNT触媒に吸着し、NO_x浄化率が低下する。このようなNO_x浄化率の低下を避けるため、定期的に排気ガスを酸素濃度の低いリッチ状態としてLNT触媒に吸着した二酸化硫黄を除去する脱硫処理（Sパージ処理）を実施する必要がある。

[0003] 脱硫処理では、高い温度が必要になるため、排気ガス中のPM（Particulate Matter）を捕集するDPF（Diesel Particulate Filter）を備えた車両においては、DPFで捕集したPMを高温の排気ガスにより燃焼させ除去するDPF再生処理を行った後に、引き続き脱硫処理を行うのが一般的である。

[0004] なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、特許文献1、2がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-157892号公報

特許文献2：特開2010-90711号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上述の従来 of 排気ガス浄化システムでは、酸素の多いリーン状態でDPF再生を行った後に、吸入空気量を急激に減らしてリッチ状態

として脱硫処理を行うため、吸入空気量の急激な減少に伴うエンジンのトルクの低下を招き、もたつき感などドライバビリティ悪化の要因となってしまうという問題があった。

[0007] より具体的には、図4に示すように、DPF再生処理中は、通常のリーン運転であるから、吸気側に還流させる排気ガスの流量を調整するEGR (Exhaust Gas Recirculation) バルブはオープンループ制御となっており、吸入空気量と目標吸入空気量は乖離した状態となっている。なお、目標吸入空気量とは、吸入空気量を制御する際の目標値である。

[0008] 脱硫処理では、排気ガスをリッチ状態、すなわち酸素不足状態にする必要があるため、目標吸入空気量を低下させ、目標吸入空気量と実際の吸入空気量が一致するように制御を行い、吸入空気量を減少させる処理を行う。そのため、実際の吸入空気量と目標吸入空気量が乖離した状態から、目標吸入空気量を目指して吸入空気量を減少させる制御が、脱硫処理の開始と共に瞬時に実施されることになる。その結果、脱硫処理の開始と同時に吸入空気量が急激に減少し、瞬間的にエンジンでの燃焼が悪化してトルクの低下を招いてしまう。

[0009] なお、通常運転時も、大小の程度差はあるものの、目標吸入空気量と実際の吸入空気量は乖離した状態となっている。そのため、DPF再生処理を実施せずに、LNT触媒を昇温させて脱硫処理を行うような場合においても、同様の問題が発生する。

[0010] 本発明は上記事情に鑑み為されたものであり、NO_x吸蔵還元型触媒の脱硫処理時にエンジンのトルクが低下してしまうことを抑制可能な排気ガス浄化システム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

[0011] 本発明は上記目的を達成するために創案されたものであり、エンジンの排気管に設けられたNO_x吸蔵還元型触媒と、前記エンジンの吸入空気量を制御して排気ガスをリッチ状態とし、前記NO_x吸蔵還元型触媒の脱硫処理を

行う脱硫処理制御部と、を備えた排気ガス浄化システムにおいて、前記脱硫処理制御部は、脱硫処理開始時に吸入空気量を緩やかに減少させるように構成される排気ガス浄化システムである。

[0012] 前記脱硫処理制御部は、前記エンジンのエンジンパラメータを基に目標吸入空気量を求める目標吸入空気量演算部と、目標吸入空気量と実際の吸入空気量の誤差と、脱硫処理の開始からの経過時間と、に応じた変化率係数が設定された変化率係数マップと、前記目標吸入空気量演算部が求めた目標吸入空気量に、前記変化率係数マップを用いて求めた変化率係数を掛け合わせて、過渡目標吸入空気量を求める過渡目標吸入空気量演算部と、前記エンジンの吸入空気量が、前記過渡目標吸入空気量演算部が求めた過渡目標吸入空気量と一致するように、吸入空気量の制御を行う吸入空気量制御部と、を備えていてもよい。

[0013] 前記変化率係数マップは、前記脱硫処理の開始時に、前記過渡目標吸入空気量が、前記エンジンの吸入空気量と一致するように変化率係数が設定されていてもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、NO_x吸蔵還元型触媒の脱硫処理時にエンジンのトルクが低下してしまうことを抑制可能な排気ガス浄化システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施の形態に係る排気ガス浄化システムを示す概略構成図である。

[図2]本発明において、脱硫処理の開始時の制御フローを示すフロー図である。

[図3]図1の排気ガス浄化システムで脱硫処理を行った際の経過時間に対する吸入空気量と過渡目標吸入空気量の関係の一例を示すグラフ図である。

[図4]従来の排気ガス浄化システムで脱硫処理を行った際の経過時間に対する吸入空気量と目標吸入空気量の関係の一例を示すグラフ図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 以下、本発明の実施の形態を添付図面にしたがって説明する。
- [0017] 図1は、本実施の形態に係る排気ガス浄化システムを示す概略構成図である。
- [0018] 図1に示すように、排気ガス浄化システム1は、エンジンEの排気管2に設けられたNO_x吸蔵還元型触媒（LNT触媒という）3と、エンジンEの吸入空気量を制御して排気ガスをリッチ状態とし、LNT触媒3の脱硫処理（Sパーズ処理）を行う脱硫処理制御部8と、を備えている。
- [0019] LNT触媒3の下流側の排気管2には、排気ガス中のPMを捕集するDPF4が設けられている。図示していないが、LNT触媒3の上流側の排気管2に酸化触媒（DOC）を備えるようにしてもよい。エンジンEの吸気管5には、吸入空気量を測定するMAF（Mass Air Flow）センサ6が備えられている。
- [0020] 脱硫処理制御部8は、車両の電子制御ユニット（以下、ECUという）7に搭載される。本実施の形態では、脱硫処理制御部8は、DPF再生処理後に、脱硫処理を実施するように構成されている。
- [0021] 脱硫処理制御部8は、エンジンEのエンジンパラメータを基に目標吸入空気量を求める目標吸入空気量演算部9と、エンジンEの吸入空気量が、目標吸入空気量演算部9が求めた目標吸入空気量と一致するように、吸入空気量の制御を行う吸入空気量制御部10と、を備えている。これら目標吸入空気量演算部9と吸入空気量制御部10は、従来より備えられているものである。吸入空気量制御部10は、脱硫処理時に、実際の吸入空気量が目標吸入空気量と一致するようにフィードバック制御を行うよう構成されている。
- [0022] さて、本実施の形態に係る排気ガス浄化システム1では、脱硫処理制御部8は、脱硫処理開始時に吸入空気量を緩やかに減少させるように構成される。
- [0023] 具体的には、脱硫処理制御部8は、目標吸入空気量と実際の吸入空気量の誤差と、脱硫処理の開始からの経過時間と、に応じた変化率係数が設定された変化率係数マップ11と、目標吸入空気量演算部9が求めた目標吸入空気

量に、変化率係数マップ 11 を用いて求めた変化率係数を掛け合わせて、過渡目標吸入空気量を求める過渡目標吸入空気量演算部 12 と、をさらに備え、脱硫処理開始時には、過渡目標吸入空気量を用いて吸入空気量を制御するように構成される。

[0024] 本実施の形態では、脱硫処理開始時には、エンジン E の吸入空気量が、過渡目標吸入空気量演算部 12 が求めた過渡目標吸入空気量と一致するように、吸入空気量の制御を行うよう吸入空気量制御部 10 を構成した。

[0025] つまり、排気ガス浄化システム 1 では、脱硫処理制御部 8 は、目標吸入空気量と実際の吸入空気量の乖離が大きいときに、実際の吸入空気量が急激に減少しないように、目標吸入空気量に変化率係数を掛け合わせた過渡目標吸入空気量を用いて、吸入空気量の制御を行うように構成されている。

[0026] 変化率係数は、脱硫処理の開始からの時間の経過と共に過渡目標吸入空気量が緩やかに目標吸入空気量に近づくように、脱硫処理の開始からの経過時間が大きくなるにしたがって 1 に近づくように設定されている。

[0027] また、変化率係数は、目標吸入空気量と実際の吸入空気量の誤差、すなわち実際の吸入空気量から目標吸入空気量を減じた値が大きいほど、大きい値となるように設定されている。変化率係数は、1 以上の値に設定される。

[0028] さらに、本実施の形態では、変化率係数マップ 11 において、脱硫処理の開始時に、過渡目標吸入空気量が、エンジン E の吸入空気量と一致するように変化率係数が設定されている。これにより、排気ガス浄化システム 1 では、脱硫処理の開始と同時に過渡目標吸入空気量が実際の吸入空気量と一致した状態となり、脱硫処理の開始と同時に吸入空気量が急激に減少することによるエンジンのトルクの低下を抑制できる。

[0029] 過渡目標吸入空気量は、脱硫処理開始時に用いる暫定的な仮の目標吸入空気量であり、吸入空気量が減少された後では、従来通りの処理、すなわち実際の吸入空気量と目標吸入空気量とを一致させるように吸入空気量を制御する処理に切り替える必要がある。

[0030] 本実施の形態では、変化率係数が 1 となったとき、すなわち過渡目標吸入

空気量が目標吸入空気量と等しくなったときに、吸入空気量が十分に低減されたと判断し、従来通りの処理に切り替えることとした。

[0031] つまり、本実施の形態では、変化率係数が1に到達するまでの期間は、吸入空気量が過渡目標吸入空気量と一致するように制御を行い、変化率係数が1に到達した後は、吸入空気量が過渡目標吸入空気量と一致するように制御を行うように吸入空気量制御部10を構成した。脱硫処理を開始してから従来通りの処理に移行するまでの時間は、脱硫処理の開始時にどの程度目標吸入空気量と実際の吸入空気量とが乖離しているかにもよるが、例えば数秒程度である。

[0032] なお、本実施の形態では、変化率係数を監視して従来通りの処理への切り替えを行ったが、これに限らず、例えば、脱硫処理の開始からの経過時間が所定の時間となったときに、従来通りの処理への切り替えを行うよう構成することも可能である。

[0033] 次に、図2を用いて、脱硫処理の開始時の制御フローを説明する。

[0034] 図2に示すように、DPF再生処理が終了し脱硫処理が開始されると、まず、ステップS1にて、目標吸入空気量演算部9が、ECU7に入力されるエンジンパラメータを基に目標吸入空気量を求める。

[0035] その後、過渡目標吸入空気量演算部12が、ステップS1で求めた目標吸入空気量とMAFセンサ6により測定した実際の吸入空気量の誤差を求め（ステップS2）、ステップS2で求めた誤差と脱硫処理の開始からの経過時間とで変化率係数マップ11を参照して変化率係数を求める（ステップS3）。

[0036] その後、過渡目標吸入空気量演算部12が、ステップS1で求めた目標吸入空気量にステップS3で求めた変化率係数を掛け合わせて、過渡目標吸入空気量を求める（ステップS4）。

[0037] その後、吸入空気量制御部10が、MAFセンサ6により測定する実際の吸入空気量がステップS4で求めた過渡目標吸入空気量に一致するように、吸入空気量をフィードバック制御する（ステップS5）。

- [0038] ステップS 6では、吸入空気量制御部10が、変化率係数が1であるかを判断する。ステップS 6でNOと判断された場合、ステップS 1に戻り脱硫処理の開始時の制御を継続する。ステップS 6でYESと判断された場合、脱硫処理の開始時の制御を終了し、実際の吸入空気量が目標吸入空気量に一致するように制御を行う従来通りの処理に移行する。
- [0039] 本実施の形態に係る排気ガス浄化システム1で脱硫処理を行った際の経過時間に対する吸入空気量と過渡目標吸入空気量の関係の一例を図3に示す。
- [0040] 図3に示すように、本実施の形態に係る排気ガス浄化システム1では、過渡目標吸入空気量は、脱硫処理の開始と同時に実際の吸入空気量と同じ値に設定され、その後、時間の経過と共に徐々に減少する。
- [0041] 実際の吸入空気量は、過渡目標吸入空気量と一致するように制御されるので、過渡目標吸入空気量の減少に伴って、時間の経過と共に徐々に減少する。その後、過渡目標吸入空気量が目標吸入空気量と一致する（変化率係数が1になる）と、従来通りの処理に切り替わることになる。
- [0042] 以上説明したように、本実施の形態に係る排気ガス浄化システム1では、脱硫処理制御部8を、脱硫処理開始時に吸入空気量を緩やかに減少させるように構成している。
- [0043] 脱硫処理時にエンジンEのトルクが低下する主な原因は、エンジンEの吸入空気量を短時間に急激に減少させることにあるので、本実施の形態のように吸入吸気量を緩やかに減少させる制御を行うことで、吸入空気量の急激な低下を抑制し、LNT触媒3の脱硫処理時におけるエンジンEのトルクの低下（トルク変動）を抑制することが可能になる。その結果、LNT触媒3の脱硫処理時におけるドライバビリティーの悪化を抑制することができ、通常の走行状態と比較して違和感のない走行状態を維持しながら、確実な脱硫処理を行うことが可能になる。
- [0044] 本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。
- [0045] 例えば、上記実施の形態では、目標吸入空気量に変化率係数を掛け合わせ

ることで過渡目標吸入空気量を求めたが、過渡目標吸入空気量を決定する方法はこれに限定されるものではない。

[0046] 他の過渡目標吸入空気量を決定する方法としては、例えば、脱硫処理の開始時に実際の吸入空気量を過渡目標吸入空気量に設定した後、所定の割合で目標吸入空気量まで過渡目標吸入空気量を徐々に減少させる方法や、実際の吸入空気量と目標吸入空気量の中間の値に過渡目標吸入空気量を設定する方法など、種々の方法を用いることが可能である。

[0047] また、上記実施の形態では、D P F 4 を備えた車両に適用する場合を説明したが、本発明は、D P F 4 を備えていない車両にも当然に適用可能である。

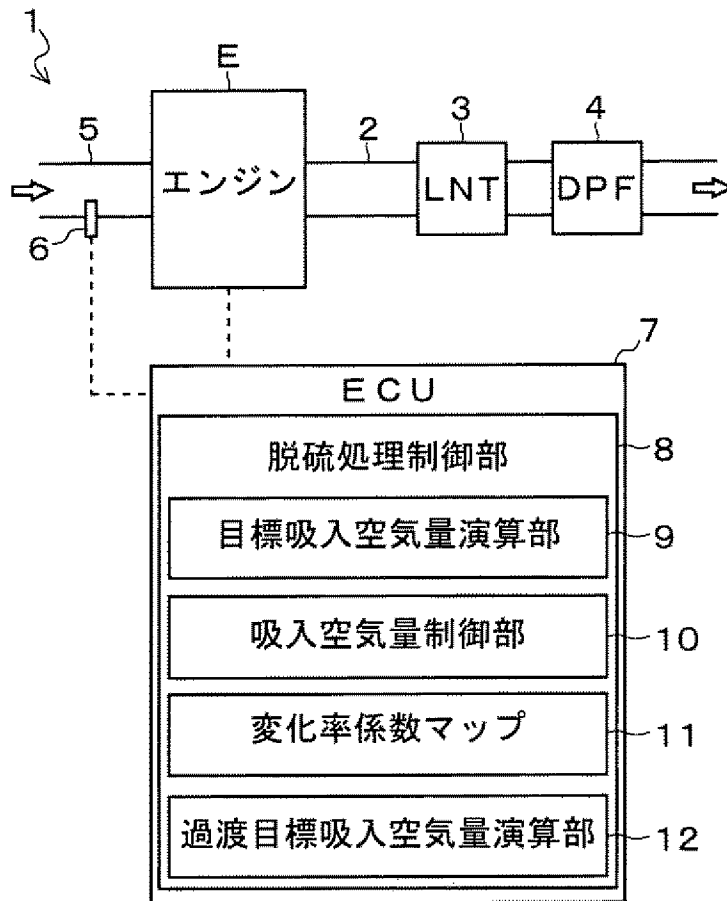
符号の説明

- [0048] 1 排気ガス浄化システム
2 排気管
3 N O x 吸蔵還元型触媒 (L N T 触媒)
4 D P F
5 吸気管
6 M A F センサ
8 脱硫処理制御部
9 目標吸入空気量演算部
1 0 吸入空気量制御部
1 1 変化率係数マップ
1 2 過渡目標吸入空気量演算部
E エンジン

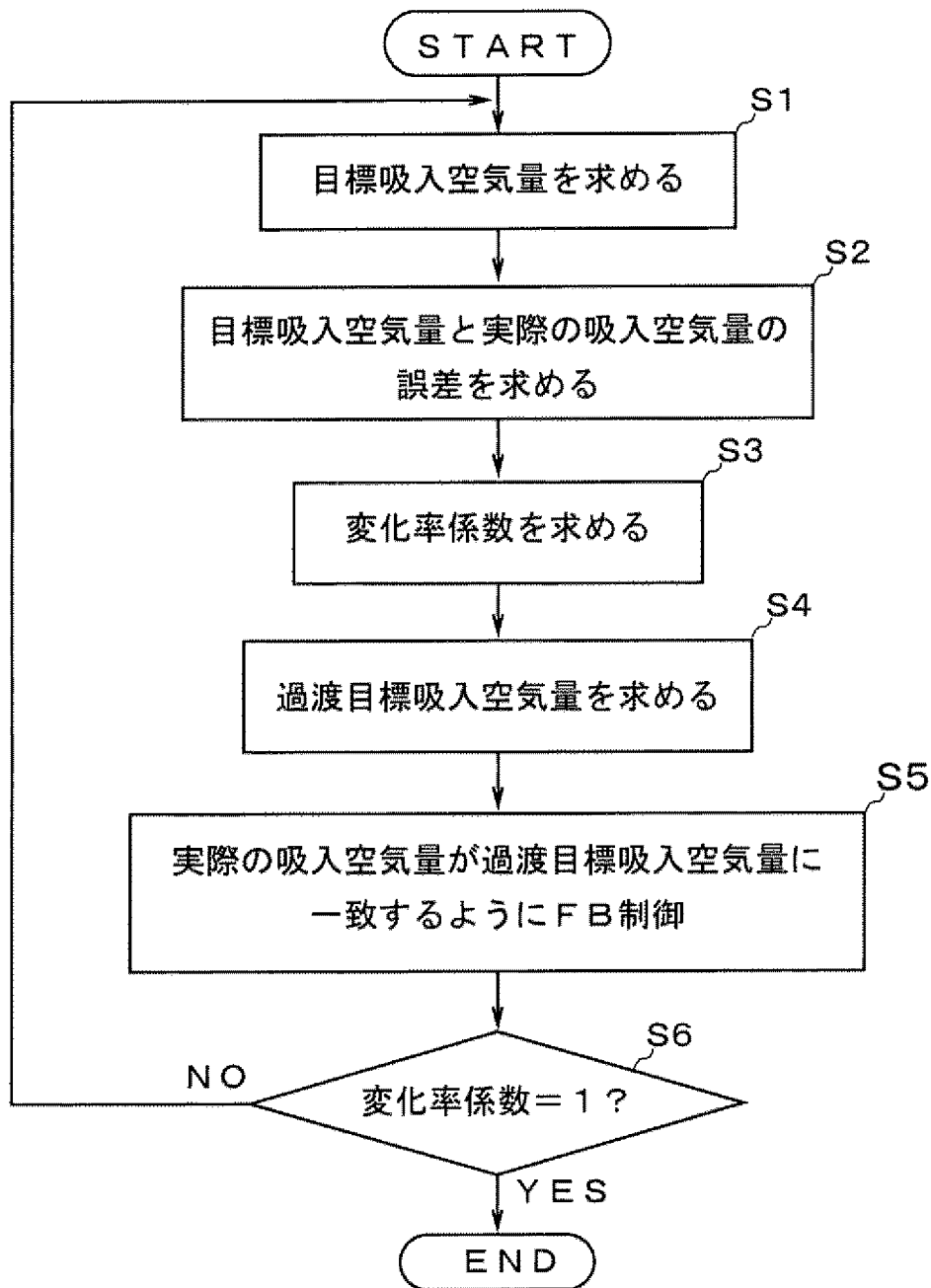
請求の範囲

- [請求項1] エンジンの排気管に設けられたNO_x吸蔵還元型触媒と、
前記エンジンの吸入空気量を制御して排気ガスをリッチ状態とし、
前記NO_x吸蔵還元型触媒の脱硫処理を行う脱硫処理制御部と、
を備えた排気ガス浄化システムにおいて、
前記脱硫処理制御部は、脱硫処理開始時に吸入空気量を緩やかに減少させるように構成される
ことを特徴とする排気ガス浄化システム。
- [請求項2] 前記脱硫処理制御部は、
前記エンジンのエンジンパラメータを基に目標吸入空気量を求める
目標吸入空気量演算部と、
目標吸入空気量と実際の吸入空気量の誤差と、脱硫処理の開始からの経過時間と、に応じた変化率係数が設定された変化率係数マップと、
、
前記目標吸入空気量演算部が求めた目標吸入空気量に、前記変化率係数マップを用いて求めた変化率係数を掛け合わせて、過渡目標吸入空気量を求める過渡目標吸入空気量演算部と、
前記エンジンの吸入空気量が、前記過渡目標吸入空気量演算部が求めた過渡目標吸入空気量と一致するように、吸入空気量の制御を行う吸入空気量制御部と、を備えている
請求項1記載の排気ガス浄化システム。
- [請求項3] 前記変化率係数マップは、前記脱硫処理の開始時に、前記過渡目標吸入空気量が、前記エンジンの吸入空気量と一致するように変化率係数が設定されている
請求項2記載の排気ガス浄化システム。

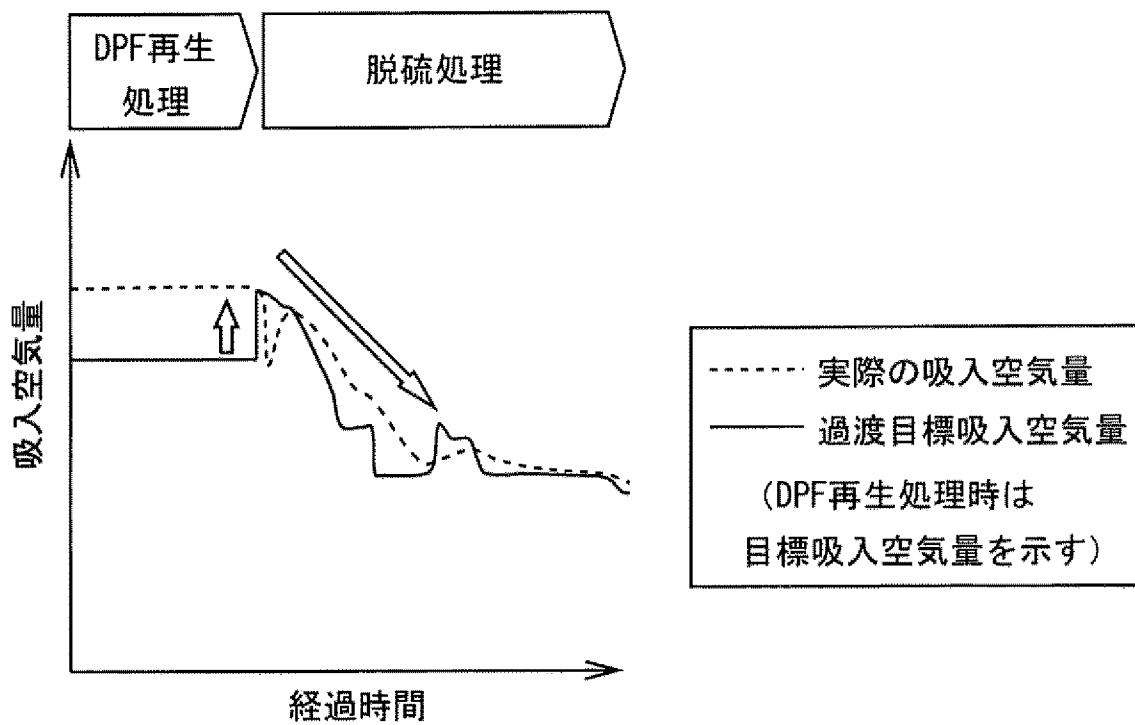
[図1]



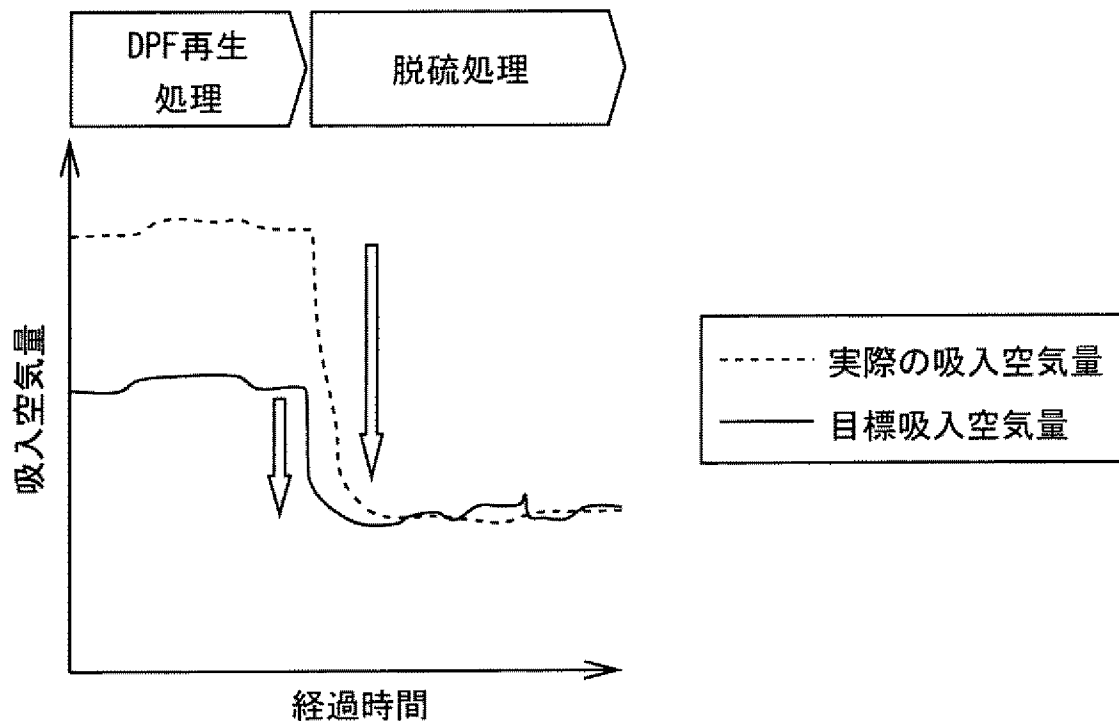
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055610

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F02D41/04(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/20(2006.01)i, F02D43/00(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>												
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F02D41/04, F01N3/08, F01N3/20, F02D43/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>												
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>JP 11-223148 A (Mitsubishi Motors Corp.), 17 August 1999 (17.08.1999), paragraphs [0005] to [0006] (Family: none)</td> <td>1 2-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008-502835 A (Daimler AG.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0020] to [0036]; fig. 2 & US 2007/0234710 A1 & WO 2005/066468 A2 & DE 10361286 A</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X A	JP 11-223148 A (Mitsubishi Motors Corp.), 17 August 1999 (17.08.1999), paragraphs [0005] to [0006] (Family: none)	1 2-3	A	JP 2008-502835 A (Daimler AG.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0020] to [0036]; fig. 2 & US 2007/0234710 A1 & WO 2005/066468 A2 & DE 10361286 A	1-3	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
X A	JP 11-223148 A (Mitsubishi Motors Corp.), 17 August 1999 (17.08.1999), paragraphs [0005] to [0006] (Family: none)	1 2-3										
A	JP 2008-502835 A (Daimler AG.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0020] to [0036]; fig. 2 & US 2007/0234710 A1 & WO 2005/066468 A2 & DE 10361286 A	1-3										
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>												
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone											
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
<p>Date of the actual completion of the international search 19 March, 2014 (19.03.14)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 01 April, 2014 (01.04.14)</p>										
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>										
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>										

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F02D41/04(2006.01)i, F01N3/08(2006.01)i, F01N3/20(2006.01)i, F02D43/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F02D41/04, F01N3/08, F01N3/20, F02D43/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 11-223148 A（三菱自動車工業株式会社）1999.08.17, [0005]-[0006]（ファミリーなし）	1 2-3
A	JP 2008-502835 A（ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト） 2008.01.31, [0020]-[0036]、[図2] & US 2007/0234710 A1 & WO 2005/066468 A2 & DE 10361286 A	1-3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19.03.2014	国際調査報告の発送日 01.04.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 吉村 俊厚 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3Z 4648