

(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2010-106797

(P2010-106797A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 ZABZ	3G091
FO1N 3/28 (2006.01)	FO1N 3/28 3O1A	4D048
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36 1O3B	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2008-281420 (P2008-281420)  
 (22) 出願日 平成20年10月31日(2008.10.31)

(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 100068021  
 弁理士 絹谷 信雄  
 (72) 発明者 角田 宏  
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ  
 中央研究所内  
 Fターム(参考) 3G091 AA18 AB03 BA14 BA15 BA19  
 EA34 HB01  
 4D048 AA06 AA13 AA18 AB05 AB07

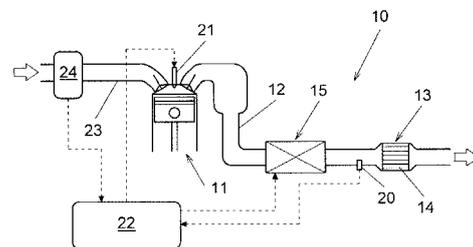
(54) 【発明の名称】 エンジンの排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】リーン燃焼運転を行うエンジンにおいて、三元触媒によるHC、CO及びNOxの浄化率を向上させる。

【解決手段】エンジン11の排気通路12に設けられ、排気ガス中のHC、CO及びNOxを浄化する三元触媒14を有する後処理装置13と、後処理装置13よりも上流側の排気通路12に設けられ、後処理装置13に供給される排気ガスの酸素濃度を低下させるために排気ガスから酸素を分離する酸素分離装置15とを備えたものである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンジンの排気通路に設けられ、排気ガス中のHC、CO及びNO<sub>x</sub>を浄化する三元触媒を有する後処理装置と、該後処理装置よりも上流側の上記排気通路に設けられ、上記後処理装置に供給される排気ガスの酸素濃度を低下させるために排気ガスから酸素を分離する酸素分離装置とを備えたことを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンの排気通路に設けられ、排気ガス中のHC、CO及びNO<sub>x</sub>を浄化する三元触媒を有する後処理装置を備えたエンジンの排気浄化装置に関する。

10

**【背景技術】****【0002】**

排気ガス中の有害成分であるHC（炭化水素）、CO（一酸化炭素）及びNO<sub>x</sub>（窒素酸化物）の三成分を同時に浄化する触媒としては、白金-ロジウム系又はパラジウム-ロジウム系の三元触媒が知られている。三元触媒を備えた排気浄化装置は、特許文献1等に記載されている。

**【0003】**

上記のHC、CO及びNO<sub>x</sub>の三成分を三元触媒によって同時に浄化するためには、燃焼を低酸素の理論混合比近傍に制御することが必要である。燃焼を理論混合比近傍に制御するために、排気ガス中の酸素濃度を酸素センサ等で検出して、酸素センサで検出した排気ガス中の酸素濃度に基づいてインジェクタ等による燃料噴射量を調整する、エンジンの燃料噴射制御装置が知られている。

20

**【0004】**

**【特許文献1】**特開2004-251188号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

近年、排気ガスのような局所環境問題だけでなく、世界規模での地球温暖化に対処するため、CO<sub>2</sub>規制が叫ばれており、自動車の燃費向上も大きな課題の一つである。自動車の燃費向上のための一つの大きな改善手段として、ガソリンエンジンのリーン燃焼（リーンバーン）やディーゼルエンジンがあるが、ガソリンエンジンのリーン燃焼及びディーゼルエンジンは共に酸素過剰な排気ガス組成のために、理論混合比下での高浄化率を得ることができない。

30

**【0006】**

一部に、リーン雰囲気下でNO<sub>x</sub>を一時的に蓄えるためにアルカリ塩基を三元触媒に添加し、短時間のリッチ運転でNO<sub>x</sub>を放出して、三元反応を得るものもあるが、この種の三元触媒では理論混合比下の三元反応程、高い浄化率が得られないうえ、アルカリ塩基を添加する故、排気温度の制約やリッチ運転による燃費の悪化が問題となる。

**【0007】**

40

そこで、本発明の目的は、リーン燃焼運転を行うエンジンにおいて、三元触媒によるHC、CO及びNO<sub>x</sub>の浄化率を向上させることができるエンジンの排気浄化装置を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンの排気通路に設けられ、排気ガス中のHC、CO及びNO<sub>x</sub>を浄化する三元触媒を有する後処理装置と、該後処理装置よりも上流側の上記排気通路に設けられ、上記後処理装置に供給される排気ガスの酸素濃度を低下させるために排気ガスから酸素を分離する酸素分離装置とを備えたものである。

**【発明の効果】**

50

## 【0009】

本発明によれば、リーン燃焼運転を行うエンジンにおいて、三元触媒によるHC、CO及びNOxの浄化率を向上させることができるという優れた効果を奏する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

## 【0011】

図1は、本発明の一実施形態に係るエンジンの排気浄化装置の概略図である。

## 【0012】

図1に示すように、本実施形態に係る排気浄化装置10は、エンジン（本実施形態では、ディーゼルエンジン）11の排気通路（排気管）12に配設される後処理装置13を備えている。

10

## 【0013】

本実施形態では、後処理装置13は、排気ガス中のHC、CO及びNOxを同時に浄化する三元触媒14を有する。三元触媒14としては、例えば、白金-ロジウム系又はパラジウム-ロジウム系のものを用いることができる。

## 【0014】

本実施形態では、後処理装置13（三元触媒14）よりも上流側の排気通路12に、後処理装置13（三元触媒14）に供給される排気ガスの酸素濃度を低下させるために排気ガスから酸素を分離する酸素分離装置15が配設されている。

20

## 【0015】

図2に示すように、本実施形態に係る酸素分離装置15は、エンジン11の排気通路12の途中に介設され、内部を排気ガスが流れるクランク状のケーシング16と、固体電解質からなる酸素分離膜17とを有している。具体的には、酸素分離装置15は、酸素分離膜17の両側に薄膜の電極18を貼りつけた膜電極集合体19をケーシング16の壁面をなすように複数並べて配置した構造である。

## 【0016】

膜電極集合体19の酸素分離膜17の排気側（ケーシング16内）と大気側（ケーシング16外）との間に電位差を生じさせると、酸素分離膜17の排気側（ケーシング16内）で酸素分子が酸素分離膜17の大気側（ケーシング16外）から移動してきた電子を受け取りイオン化し、イオン伝導により酸素イオンが酸素分離膜17の大気側（ケーシング16外）に移動し、酸素分離膜17の大気側（ケーシング16外）で電子を放出し、再び酸素分子に戻る。このようにして、排気ガスから酸素を分離して大気側（ケーシング16外）に放出し、低酸素化した排気ガスを得ることができる。

30

## 【0017】

また、図1に示すように、後処理装置13（三元触媒14）と酸素分離装置15との間の排気通路12に、後処理装置13（三元触媒14）に供給される排気ガスの酸素濃度を検出する酸素センサ（酸素濃度検出手段）20が配設される。

## 【0018】

そして、エンジン11の燃焼室内に燃料噴射を行うインジェクタ21及びエンジン11全体を制御するECU（エンジンコントロールユニット）と呼ばれる制御手段22が設けられる。

40

## 【0019】

本実施形態においては、吸気は、吸気通路（吸気管）23に設けられたエアクリーナ（図示せず）及び流量計24等を通して、エンジン11の燃焼室内に導入される。

## 【0020】

一方、エンジン11の燃焼室内で発生した排気ガスは、酸素分離装置15等を通して、後処理装置13を通して浄化されて、消音器（図示せず）を通過して大気中に排出される。

## 【0021】

50

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0022】

本実施形態では、ECU 22は、酸素センサ20で排気ガスの酸素濃度を検出し、後処理装置13（三元触媒14）に供給される排気ガスの酸素濃度が所定濃度（例えば、ゼロ或いはゼロに近い値）になるように、酸素分離装置15の酸素分離膜17の排気側（ケーシング16内）と大気側（ケーシング16外）との間の電圧を制御して、大気側（ケーシング16外）に放出される酸素量を調整することで、後処理装置13（三元触媒14）に供給される排気ガスの酸素濃度を調整するようになっている。

【0023】

即ち、本実施形態に係る排気浄化装置10は、排気ガスの酸素濃度に応じてインジェクタ21による燃料噴射量を調整するのではなく、酸素分離装置15で排気ガスから酸素を分離し、後処理装置13（三元触媒14）に供給する排気ガスを低酸素化して、低酸素化した排気ガス中のHC、CO及びNO<sub>x</sub>を三元触媒14で浄化するものである。

【0024】

本実施形態に係る排気浄化装置10によれば、エンジン11の排気通路12に設けられ、排気ガス中のHC、CO及びNO<sub>x</sub>を浄化する三元触媒14を有する後処理装置13と、後処理装置13（三元触媒14）よりも上流側の排気通路12に設けられ、後処理装置13（三元触媒14）に供給される排気ガスの酸素濃度を低下させるために排気ガスから酸素を分離する酸素分離装置15とを備えるので、当該酸素分離装置15によって後処理装置13（三元触媒14）に供給する排気ガスの酸素濃度を低下させることにより、エンジン11の運転状態に関わらず、酸素過剰でない排気ガスを後処理装置13（三元触媒14）に供給することができ、リーン燃焼運転を行うエンジン（ディーゼルエンジン）11において、三元触媒14によるHC、CO及びNO<sub>x</sub>の浄化率を向上させることが可能となる。

【0025】

また、本実施形態によれば、リーン燃焼運転を行うディーゼルエンジンにおいて三元触媒を単独で 사용할ことができ、NO<sub>x</sub>の低減と燃費の向上という相反するものを、高次元で両立する事を可能とする。公知の三元触媒では、60～70%のNO<sub>x</sub>浄化率しか得られないため、三元触媒に供給する排気ガスのNO<sub>x</sub>濃度を大幅に低減しておく必要があったが、本実施形態によれば、95%以上のNO<sub>x</sub>浄化率が期待されるため、三元触媒に供給する排気ガスのNO<sub>x</sub>濃度を極端に低減しておく必要がなく、その分を燃費の向上にまわす事が可能となる。

【0026】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず他の様々な実施形態を採ることが可能である。

【0027】

例えば、上記の実施形態ではエンジン11がディーゼルエンジンであるとしたがこれには限定はされず、エンジン11がリーンバーンエンジン（ガソリンエンジン）であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るエンジンの排気浄化装置の概略図である。

【図2】図2は、酸素分離装置の断面図である。

【符号の説明】

【0029】

- 10 排気浄化装置
- 11 エンジン
- 12 排気通路（排気管）
- 13 後処理装置
- 14 三元触媒

10

20

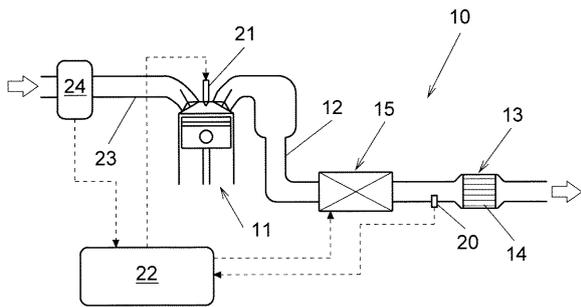
30

40

50

1 5 酸素分離装置

【 図 1 】



【 図 2 】

