

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5113082号  
(P5113082)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>BO1J 23/58</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1J 23/58	Z A B A	
<b>BO1J 37/02</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1J 37/02	I O 1 D	
<b>BO1D 53/94</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 53/36	I O 4 A	
<b>FO1N 3/28</b>	<b>(2006.01)</b>	BO1D 53/36	I O 2 B	
		FO1N 3/28	3 O 1 P	

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-555119 (P2008-555119)  
 (86) (22) 出願日 平成20年1月25日 (2008.1.25)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/051124  
 (87) 国際公開番号 W02008/090991  
 (87) 国際公開日 平成20年7月31日 (2008.7.31)  
 審査請求日 平成21年7月15日 (2009.7.15)  
 (31) 優先権主張番号 特願2007-16598 (P2007-16598)  
 (32) 優先日 平成19年1月26日 (2007.1.26)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000104607  
 株式会社キャタラー  
 静岡県掛川市千浜7800  
 (74) 代理人 110000578  
 名古屋国際特許業務法人  
 (72) 発明者 今井 啓人  
 静岡県掛川市千浜7800番地 株式会社  
 キャタラー内  
 審査官 磯部 香

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス浄化用触媒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

触媒基材と、

前記触媒基材上に形成され、(a) Rh、(b) Pt、(c) アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素、及び(d) Zr Ti 複合酸化物又は Ce Zr 複合酸化物を含む触媒コート層と、

を有する排ガス浄化用触媒であって、

前記触媒コート層は、

前記(a)の70重量%以上が存在する内層と、前記(b)の70重量%以上が存在する外層とを備えた層構造を有し、

前記内層は、アルカリ土類金属元素及び希土類元素から成る群から選ばれる元素と、ジルコニアとの複合酸化物を含み、

前記(d)は、少なくとも前記外層に含まれていることを特徴とする排ガス浄化用触媒

。

【請求項2】

前記(c)は、少なくとも前記外層に含まれていることを特徴とする請求項1記載の排ガス浄化用触媒。

【請求項3】

さらに、Pdを、前記内層、及び/又は、前記外層に含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の排ガス浄化用触媒。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車、二輪車等の内燃機関からの排ガス中に含まれる有害成分を除去する排ガス浄化用触媒に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、地球環境保護の観点から、自動車等の内燃機関が排出する二酸化炭素が問題となっている。この解決策として、燃料使用量が少ないリーンバーンエンジンが有望である。

## 【0003】

ところで、排ガス中に含まれるNO<sub>x</sub>を浄化する触媒として、貴金属とともに、アルカリ金属等のNO<sub>x</sub>吸蔵材を含むものが用いられている（特許文献1参照）。この触媒は、排ガス中のNO<sub>x</sub>をNO<sub>x</sub>吸蔵材に吸蔵しておき、排ガス中の燃料濃度がリッチになったとき、吸蔵されていたNO<sub>x</sub>を貴金属の作用により除去するものである。

【特許文献1】特開2002-361094号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、上述したリーンバーンエンジンの排ガスは、排ガス中における燃料濃度が低い  
ため、従来の触媒ではNO<sub>x</sub>を充分浄化することができなかった。

## 【0005】

また、NO<sub>x</sub>吸蔵材であるアルカリ金属は融点が高いため、触媒が高温となった時に触媒基材に移動・固溶し、結果として、触媒の性能が低下してしまっていた。

## 【0006】

本発明は、以上の点に鑑みなされたものであり、例えばガソリンエンジンやディーゼルエンジン等のリーンバーンエンジンの排ガスに対してもNO<sub>x</sub>浄化性能が高く、高温時にも触媒性能が低下しない排ガス浄化用触媒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】

## 【0007】

本発明は、  
触媒基材と、  
前記触媒基材上に形成され、(a)Rh、(b)Pt、(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素、及び(d)ZrTi複合酸化物又はCeZr複合酸化物を含む触媒コート層と、  
を有する排ガス浄化用触媒であって、  
前記触媒コート層は、  
前記(a)の70重量%以上が存在する内層と、前記(b)の70重量%以上が存在する外層とを備えた層構造を有し、  
前記内層は、アルカリ土類金属元素及び希土類元素から成る群から選ばれる元素と、ジルコニアとの複合酸化物を含み、  
前記(d)は、少なくとも前記外層に含まれていることを特徴とする排ガス浄化用触媒を要旨とする。

## 【0008】

本発明の排ガス浄化用触媒は、アルカリ土類金属元素及び希土類元素から成る群から選ばれる元素と、ジルコニアとの複合酸化物を含む内層を有することにより、高温（例えば350～450）になったときでも(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素が、触媒基材に移動・固溶することを防止できる。また、本発明の排ガス浄化用触媒は、リーンバーンエンジンの排ガスに対しても、高いNO<sub>x</sub>浄化性能を奏することができる。

## 【0009】

また、本発明において、前記(a)Rhの70重量%以上が前記内層に存在し、前記(c)

10

20

30

40

50

b) Ptの70重量%以上が前記外層に存在する。このように、(a) Rhと(b) Ptとを分離することにより、貴金属の活性低下を抑制し、NO<sub>x</sub>浄化性能を一層高めることができる。

【0011】

前記(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素、及び前記(d)ZrTi複合酸化物又はCeZr複合酸化物は、少なくとも前記外層に含まれるようにすることができる。こうすることにより、NO<sub>x</sub>浄化性能が一層向上する。

【0012】

前記内層が含むアルカリ土類金属元素(例えば、Ca、Mg)及び希土類元素(例えば、Y、Ce、La等)から成る群から選ばれる元素とジルコニアとの複合酸化物は、より高温の条件下でも、(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素が、触媒基材に移動・固溶することを防止できる。この複合酸化物において、ジルコニア以外の成分(例えばCa)の添加量は、酸化物換算で1.0~8重量%、好ましくは1~4重量%の範囲が好適である。1.0重量%以上であることにより、(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素が、触媒基材に移動・固溶することを防止する効果が一層高く、8重量%以下(好ましくは7重量%以下)であることにより、ジルコニアの特性が失われ、内層の調製が困難になってしまうようなことがない。

10

【0013】

なお、本願明細書における複合酸化物とは、複数の酸化物を単に混合させたものだけではなく、加熱処理などにより酸化物の構造内に他の酸化物を固溶させたものも意味する。後者の複合酸化物を形成する方法としては、加熱処理に限定されず、他の公知の方法も用いることができる。

20

【0014】

また、前記内層の位置は、外層よりも触媒基材側であればよいが、触媒基材に隣接する位置が好ましい。

【0015】

本発明の排ガス浄化用触媒は、Rh、Pt以外の貴金属(例えば、Pd、Ir等)を含んでいてもよい。上記Rh、Pt以外の貴金属は、内層と外層とのうちの一方、または内層と外層との両方に含まれていてもよい。特に、Pdは、内層と外層とのうちのいずれか一方、または内層と外層との両方に含まれていてもよいが、Ptのシタリングを抑制するなどの観点を考慮すると、Ptを含む層と同一の層に添加することが好ましい。また、触媒コート層は、内層、外層以外の層を、例えば、内層と外層との間、外層よりも更に外側に備えていてもよい。

30

【0016】

前記(c)成分におけるアルカリ金属元素としては、例えば、Li、Na、K等が挙げられる。また、前記(c)成分におけるアルカリ土類金属元素としては、例えば、Ba、Sr等が挙げられる。(c)成分は、内層と外層の両方に存在していてもよいし、外層のみ存在していてもよい。

【0018】

前記触媒基材としては、通常、排ガス浄化触媒に使用されるものであれば特に制限はなく、例えば、ハニカム型、コルゲート型、モノリスハニカム型等が挙げられる。触媒基材の材質は、耐火性を有するものであればいずれのものであっても良く、例えば、コーゼライト等の耐火性を有するセラミックス製、フェライト系ステンレス等金属製の一体構造型を用いることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】排ガス浄化用触媒の構成を表す説明図である。

【図2】排ガス浄化用触媒の構成を表す説明図である。

【図3】排ガス浄化用触媒の構成を表す説明図である。

【符号の説明】

50

## 【 0 0 2 0 】

- 1、101・・・排ガス浄化用触媒
- 3・・・基材
- 5、105・・・内層
- 7、107・・・外層
- 9・・・触媒コート層

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 1 】

本発明を実施例に基づいて説明する。

## 【実施例1】

10

## 【 0 0 2 2 】

a) まず、本実施例1の排ガス浄化用触媒1の構成を図1に基づいて説明する。

## 【 0 0 2 3 】

排ガス浄化用触媒1は、基材（触媒基材）3の表面に内層5を形成し、さらにその上に外層7を形成したものである。内層5と外層7とは、触媒コート層として機能する。基材3は、容積1.0L、セル数400セル/ $\text{in}^2$ のモノリスハニカム担体であり、内層5及び外層7は、基材3のセルの内面に形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

内層5は、以下の組成を有する。

## 【 0 0 2 5 】

20

Rh : 0.5 g / L

Caを酸化物換算で2重量%添加した複合ジルコニア酸化物 : 50 g / L

Ba

Li

K

外層7は、以下の組成を有する。

## 【 0 0 2 6 】

Pt : 2 g / L

アルミナ : 100 g / L

ZrTi複合酸化物 : 100 g / L

30

CeZr複合酸化物 20 g / L

Ba

Li

K

なお、Ba、Li、Kは、内層5及び外層7の全体に含まれており、全体での配合量は、Baは0.2 mol / L、Liは0.1 mol / L、Kは0.15 mol / Lである。

Ba、Li、及びKは、窒素酸化物として作用する成分である。

## 【 0 0 2 7 】

b) 次に、本実施例1の排ガス浄化用触媒1を製造する方法を説明する。

## 【 0 0 2 8 】

40

まず、以下成分を混合することで、スラリーS1、スラリーS2を調製した。

## (スラリーS1)

塩化Rh溶液 : Rhで0.5 g

Caを酸化物換算で2重量%添加した複合ジルコニア酸化物 : 50 g

水 : 100 g

## (スラリーS2)

アルミナ : 100 g

ZrTi複合酸化物 : 100 g

CeZr複合酸化物 : 20 g

水 : 200 g

50

次に、スラリー S 1 を基材 3 全体にコートし、250 で 2 時間以上乾燥後、500 で 1 時間以上焼成して、内層 5 を形成した。さらに、スラリー S 2 を、先にスラリー S 1 をコートした上にコートし、250 で 2 時間以上乾燥後、500 で 1 時間以上焼成して、外層 7 を形成した。次に、硝酸 Pt 溶液 (Pt で 2 g) に浸漬し、外層 7 に Pt を 2 g / L 担持させた。

【0029】

次に、Ba、K、Li をそれぞれ、0.2 mol、0.1 mol、0.15 mol 含む酢酸溶液に浸漬し、余分な水溶液を吹き払った後、350 で 30 分以上乾燥して排ガス浄化用触媒 1 を完成した。

(参考例 2)

【実施例 2】

【0030】

本参考例 2 の排ガス浄化用触媒 1 の構成は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 において一部相違する。以下では、その相違点を中心に説明する。内層 5 は、Ca を酸化物換算で 2 重量% 添加した複合ジルコニア酸化物の代わりに、ジルコニアのみの酸化物 (以下、「ジルコニア」とする) を含んでいる。

【0031】

本参考例 2 の排ガス浄化用触媒 1 の製造方法は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 を形成するためのスラリーとして、スラリー S 1 の代わりに、スラリー S 3 を用いた。スラリー S 3 は、以下の材料を混合することで調製した。

(スラリー S 3)

塩化 Rh 溶液 : Rh で 0.5 g

ジルコニア : 50 g

水 : 100 g

(実施例 3)

【実施例 3】

【0032】

本実施例 3 の排ガス浄化用触媒 1 の構成は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、外層 7 が、貴金属として、Pt のみではなく、Pt (1.5 g / L) と Pd (0.5 g / L) とを含む点で相違する。

【0033】

本実施例 3 の排ガス浄化用触媒 1 の製造方法は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、外層 7 を形成した後、硝酸 Pt 溶液ではなく、硝酸 Pt Pd 溶液 (Pt で 1.5 g、Pd で 0.5 g) に浸漬し、外層 7 に Pt を 1.5 g / L、Pd を 0.5 g / L、それぞれ担持させた。なお、その後、Ba、K、Li を担持する工程は前記実施例 1 と同様である。

(比較例 1)

本比較例 1 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、図 2 に示すように、基材 (触媒基材) 3 の表面に、単一の触媒コート層 9 を形成したものである。基材 3 は、前記実施例 1 のものと同様である。

【0034】

触媒コート層 9 は、以下の組成を有する。

【0035】

アルミナ : 100 g / L

ジルコニア : 50 g / L

ZrTi 複合酸化物 : 100 g / L

CeZr 複合酸化物 : 20 g / L

Rh : 0.5 g / L

Pt : 2 g / L

Ba : 0.2 mol / L

10

20

30

40

50

Li : 0.1 mol / L

K : 0.15 mol / L

本比較例 1 の排ガス浄化用触媒 101 を製造するには、まず、以下の成分を混合し、湿式粉碎してスラリー S 4 を調製した。

(スラリー S 4)

アルミナ : 100 g

ジルコニア : 50 g

ZrTi 複合酸化物 : 100 g

CeZr 複合酸化物 : 20 g

Rh : 0.5 g

10

次に、このスラリー S 4 を基材 3 全体にコートし、250 で 2 時間以上乾燥後、500 で 1 時間以上焼成して、触媒コート層 9 を形成した。

【0036】

次に、硝酸 Pt 溶液に浸漬することで、触媒コート層 9 に Pt を 2 g / L 含浸担持し、その後乾燥させた。

【0037】

さらに、Ba、K、Li を、前記実施例 1 と同様に、触媒コート層 9 に担持し、排ガス浄化用触媒 101 を完成した。

(比較例 2)

本比較例 2 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、図 3 に示すとおり、基材 3 上に内層 105 と外層 107 とが形成されているが、内層 105 の組成は、前記実施例 1 における外層 7 の組成に等しく、外層 107 の組成は、前記実施例 1 における内層 5 の組成に等しい。すなわち、本比較例 2 の排ガス浄化用触媒 101 は、前記実施例 1 と対比して、内層と外層とが逆転したものである。

20

【0038】

本比較例 2 の排ガス浄化用触媒 101 は、以下のように製造した。まず、スラリー S 2 を基材 3 全体にコートし、250 で 2 時間以上乾燥後、500 で 1 時間以上焼成して、内層 105 を形成した。次に、硝酸 Pt 溶液 (Pt で 2 g) に浸漬し、内層 105 に Pt を 2 g / L 担持させた。

【0039】

30

さらに、スラリー S 1 を、先にスラリー S 2 をコートした上にコートし、250 で 2 時間以上乾燥後、500 で 1 時間以上焼成して、外層 107 を形成した。次に、Ba、K、Li を、前記実施例 1 と同様に、内層 105 及び外層 107 に担持し、排ガス浄化用触媒 101 を完成した。

(比較例 3)

本比較例 3 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、基本的には前記参考例 2 と同様であるが、内層 5、及び外層 7 において一部相違する。以下では、その相違点を中心に説明する。Rh は、内層 5 に含まれず、外層 7 に含まれている。すなわち、本比較例 3 では、Rh 及び Pt は、ともに、外層 7 に含まれている。

【0042】

40

(比較例 4)

本比較例 4 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 において一部相違する。以下では、その相違点を中心に説明する。

【0043】

内層 5 は、以下の組成を有する。

【0044】

Rh : 0.5 g / L

アルミナ : 50 g / L

Ba

Li

50

K

すなわち、本比較例 4 では、内層 5 にジルコニア酸化物が含まれておらず、代わりにアルミナが含まれている。

## 【0045】

本比較例 4 の排ガス浄化用触媒 101 の製造方法は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 を形成するためのスラリーとして、スラリー S 1 の代わりに、スラリー S 7 を用いた。スラリー S 7 は、以下の成分を混合することにより調製した。

(スラリー S 7)

塩化 Rh 溶液：Rh で 0.5 g

アルミナ：50 g

水：100 g

10

(比較例 5)

本比較例 5 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、基本的には前記比較例 4 と同様であるが、外層 7 において一部相違する。以下では、その相違点を中心に説明する。

## 【0046】

外層 7 は、以下の組成を有する。

## 【0047】

Pt：2 g / L

アルミナ：220 g / L

Ba

Li

K

20

すなわち、本比較例 5 では、外層 7 に、ZrTi 複合酸化物、CeZr 複合酸化物が含まれていない。

## 【0048】

本比較例 5 の排ガス浄化用触媒 101 の製造方法は、基本的には前記比較例 4 と同様であるが、外層 7 を形成するためのスラリーとして、スラリー S 2 の代わりに、スラリー S 8 を用いた。スラリー S 8 は、以下の成分を混合することにより調製した。

(スラリー S 8)

アルミナ：220 g

水：500 g

30

(比較例 6)

本比較例 6 の排ガス浄化用触媒 101 の構成は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 に Pt を配置し、外層 7 に Rh を配置する点で異なる。以下では、その相違点を中心に説明する。

## 【0049】

内層 5 は、以下の組成を有する。

## 【0050】

Pt：2 g / L

Ca を酸化物換算で 2 重量% 添加した複合ジルコニア酸化物：50 g / L

Ba

Li

K

40

外層 7 は、以下の組成を有する。

## 【0051】

Rh：0.5 g / L

アルミナ：100 g / L

ZrTi 複合酸化物：100 g / L

CeZr 複合酸化物 20 g / L

Ba

50

L i  
K

本比較例 6 の排ガス浄化用触媒 101 の製造方法は、基本的には前記実施例 1 と同様であるが、内層 5 を形成するためのスラリーとして、スラリー S 1 の代わりに、スラリー S 9 を用いた。スラリー S 9 は、以下の成分を混合することにより調製した。

(スラリー S 9)

硝酸 P t 溶液：P t で 2 g

C a を酸化物換算で 2 重量% 添加した複合ジルコニア酸化物：50 g

水：100 g

また、外層 7 をスラリー S 2 を用いて形成した後、塩化 R h 溶液を用い、R h を外層 7 に担持させた。

【0052】

次に、各実施例で製造した排ガス浄化用触媒 1 の性能を確かめるために行った試験について説明する。

(1) 触媒コート層中のアルカリ金属残存量評価

(1-1) 試験方法

まず、排ガス浄化用触媒を、排気量 2000 cc のガソリンエンジンに取り付け、750 でのストイキ条件と、700 のリーン条件とを交互に 40 回繰り返す劣化促進耐久(以下、「耐久」とする)を行った。

【0053】

次に、排ガス浄化用触媒から、触媒コート層のみをかき取り、それを酸に溶解させ、化学分析(ICP)によりアルカリ金属(K)量を測定した。測定は、実施例 1~3、及び比較例 1~6 の排ガス浄化用触媒について行った。

【0054】

表 1 に、触媒コート層中に残存していたアルカリ金属(K)の量を示す。なお、触媒コート層中に配合されたアルカリ金属(K)の初期量は、実施例 1、3、参考例 2 及び比較例 1~6 のいずれにおいても等しい。

【0055】

【表 1】

	Kの残存量(mol/L)
実施例1	0.12
参考例2	0.115
実施例3	0.112
比較例1	0.092
比較例2	0.105
比較例3	0.099
比較例4	0.104
比較例5	0.093
比較例6	0.098

表 1 に示すとおり、実施例 1、3、参考例 2 の排ガス浄化用触媒は、比較例 1、2、4、5 に比べて、触媒コート層中のアルカリ金属(K)残存量が多かった。これは、実施例 1、3、参考例 2 の排ガス浄化用触媒では、内層 5 に含まれるジルコニアが、(c)アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素の基材 3 への移動・固溶を防止するためであると考えられる。

【0056】

特に、実施例 1、3 の排ガス浄化用触媒は、触媒コート層中のアルカリ金属(K)残存量が一層多かった。このことは、内層 5 に含まれる、C a を添加したジルコニア複合酸化



物は、(c) アルカリ金属又はアルカリ土類金属元素の基材 3 への移動・固溶を防止する効果が一層高いためであると考えられる。

(2) 触媒活性評価

(2-1) 試験方法

まず、排ガス浄化用触媒に対し、前記「(1-1) 試験方法」と同様に耐久を行った。次に、排ガス浄化用触媒に、HC、O<sub>2</sub>、NOを含むモデルガスを流し、触媒温度を100 から30 /minの速度で昇温しながら、リーン雰囲気中におけるHC浄化率を測定した。HC浄化率の定義は、触媒入り側のHC濃度をAとし、触媒出側HC濃度をBとしたとき、(A - B) / Aで表される値である。実験は、実施例 1、3、参考例 2と、比較例 1、3 (Pt、Rhが、同一の層中に混在するもの) について行った。

10

【0057】

HC浄化率は、触媒温度が高くなるにつれて向上した。各排ガス浄化用触媒について、HC浄化率が、20%、40%、50%、70%、90%に達する温度を求めた。その結果を表2に示す。

【0058】

【表2】

	HC浄化率が所定の値に達する温度(°C)				
	20%	40%	50%	70%	90%
実施例1	195	210	215	230	265
参考例2	205	210	216	235	270
実施例3	196	207	212	231	260
比較例1	205	215	225	245	286
比較例3	205	217	224	243	282

20

表2に示すとおり、実施例 1、3、参考例 2の排ガス浄化用触媒は、比較例 1、3に比べて、所定のHC浄化率に達する温度が低かった。すなわち、実施例 1、3、参考例 2の排ガス浄化用触媒は、比較例 1、3よりも、触媒活性が高かった。これは、実施例 1、3、参考例 2の排ガス浄化用触媒では、内層5にRhを配合し、外層7にPtを配合することにより、触媒活性が高まっているためであると考えられる。

30

(3) NO<sub>x</sub>還元量の評価

(3-1) 試験方法

まず、排ガス浄化用触媒を、排気量2000ccのガソリン・リーンバーンエンジンに取り付け、A/F = 20 ~ 28のリーン雰囲気とした。そして、その時の触媒入り側のNO<sub>x</sub>濃度と出側のNO<sub>x</sub>濃度との差からNO<sub>x</sub>の還元量(mg)を算出した。なお、測定時におけるその他の条件は、以下のとおりとした。

【0059】

出側のNO<sub>x</sub>濃度は、入り側の濃度の80%以上となるまで測定した。

【0060】

エンジン回転数：1200 ~ 3000 rpm

トルク：20 ~ 70 N・m

入りガス温度：300、350、400、450、500

実験は、実施例 1、3、参考例 2、及び比較例 1 ~ 6の排ガス浄化用触媒について行った。

40

結果を表3に示す。

【0061】

【表 3】

	各温度におけるNO <sub>x</sub> 還元量(mg)				
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C
実施例1	75.0	178.6	596.5	928.6	456.8
参考例2	64.3	135.7	392.9	600.0	392.9
実施例3	76.4	175.0	589.3	857.1	450.0
比較例1	70.3	143.9	410.7	500.0	385.7
比較例2	2.6	72.9	297.6	383.0	161.6
比較例3	69.5	126.9	278.1	430.6	188.2
比較例4	71.4	175.0	385.7	521.4	385.7
比較例5	23.4	100.3	265.3	354	114
比較例6	13.8	87.9	302.3	405.2	210.5


表3に示す通り、実施例1、3、参考例2の排ガス浄化用触媒は、NO<sub>x</sub>浄化性能が高く、特に、入りガス温度が450～500のときは、比較例1～6のいずれよりもNO<sub>x</sub>浄化性能が高かった。また、実施例1、3の排ガス浄化用触媒は、全ての温度において、比較例1～6のいずれよりも、NO<sub>x</sub>浄化性能が顕著に高かった。この結果より、実施例1、3の排ガス浄化用触媒は、リーンバーンエンジンの排ガスに対してもNO<sub>x</sub>浄化性能が高いことが明らかになっている。

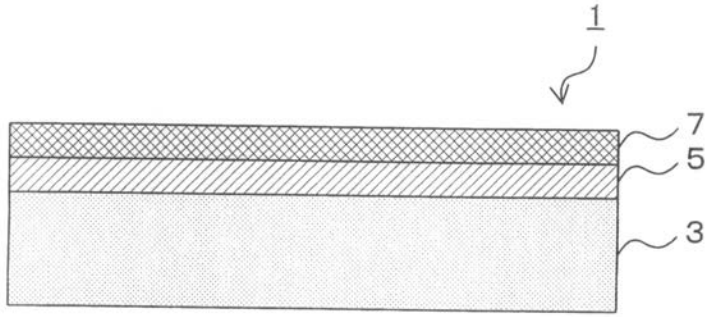
## 【0062】


尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

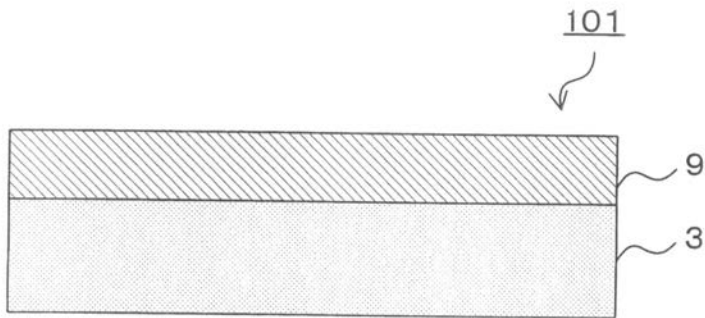
## 【0063】


例えば、前記実施例3において、Pd0.5gを、外層7に含ませず、内層5に含ませてもよい。また、外層7と内層5との両方にPdを含ませてもよい。

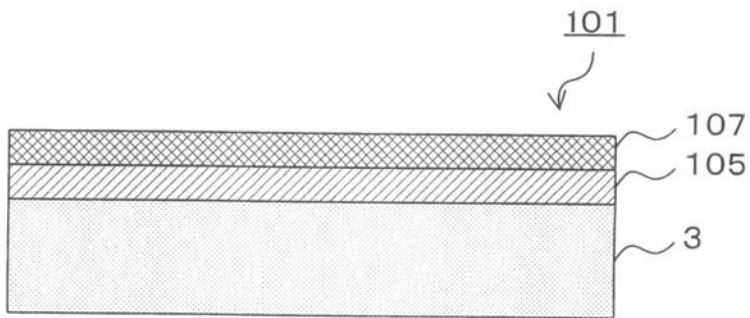
【 1】



【 2】



【 3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-157867(JP,A)  
特開2000-342966(JP,A)  
特開2000-246107(JP,A)  
特開2004-267850(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01J 23/58  
B01D 53/94  
B01J 37/02  
F01N 3/28