

(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2013-111490

(P2013-111490A)

(43) 公開日 平成25年6月10日(2013.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B O 1 J 23/76 (2006.01)	B O 1 J 23/76 Z A B A	3 G O 9 1
B O 1 D 53/94 (2006.01)	B O 1 D 53/36 I O 4 A	4 D O 4 8
F O 1 N 3/10 (2006.01)	F O 1 N 3/10 Z	4 G 1 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-257185 (P2011-257185)	(71) 出願人	000002967 ダイハツ工業株式会社 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
(22) 出願日	平成23年11月25日(2011.11.25)	(74) 代理人	100103517 弁理士 岡本 寛之
(出願人による申告) 平成23年度 文部科学省科学技術振興費 元素戦略プロジェクト『脱貴金属を目指すナノ粒子自己形成触媒の新規発掘』研究による成果		(74) 代理人	100149607 弁理士 宇田 新一
		(72) 発明者	谷口 昌司 滋賀県蒲生郡電王町大字山之上3000番地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカルセンター内
		(72) 発明者	上西 真里 滋賀県蒲生郡電王町大字山之上3000番地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカルセンター内

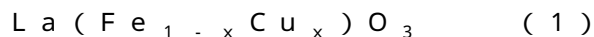
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス浄化用触媒

(57) 【要約】

【課題】 貴金属の使用量を低減するとともに、より優れたガス浄化性能を発現させることのできる排ガス浄化用触媒を提供すること。

【解決手段】 排ガス浄化用触媒に、下記一般式(1)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を含ませる。この排ガス浄化用触媒は、高価な貴金属を含有していないので、コストの低下を図ることができ、また、ペロブスカイト型複合酸化物のAサイトにランタンが、Bサイトに鉄および銅が含有されるとともに、銅の原子割合xがBサイトにおいて0 < x < 0.3の範囲であるため、排ガスを効率よく浄化することができる。



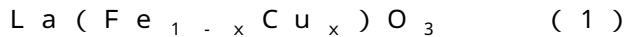
(式中、xは、0 < x < 0.3の原子割合を示す。)

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式(1)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を含むことを特徴とする、排ガス浄化用触媒。



(式中、xは、 $0 < x < 0.3$ の原子割合を示す。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排ガス浄化用触媒、詳しくは、内燃機関などから排出される排気ガスを浄化するための排ガス浄化用触媒に関する。 10

【背景技術】

【0002】

自動車などの内燃機関から排出される排気ガスには、炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)、窒素酸化物(NO_x)などが含まれており、これらを浄化するための排ガス浄化用触媒が知られている。

【0003】

これらを浄化するための触媒として、活性成分である貴金属元素(Rh(ロジウム)、Pd(パラジウム)、Pt(白金)など)が、ペロブスカイト複合酸化物などの耐熱性酸化物に担持または固溶している排ガス浄化用触媒が、種々知られている。 20

【0004】

具体的には、例えば、一般式 $\text{A}_x\text{B}_{(1-y)}\text{Pd}_y\text{O}_3$ +(式中、Aは、希土類元素およびアルカリ土類金属から選ばれる少なくとも1種の元素を示し、Bは、遷移元素(希土類元素およびPdを除く。)、AlおよびSiから選ばれる少なくとも1種の元素を示し、xは、 $1 < x$ の原子割合を示し、yは、 $0 < y < 0.5$ の原子割合を示し、は、酸素過剰分を示す。)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を含む排ガス浄化用触媒が、提案されている(例えば、特許文献1参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開パンフレットWO2005/090238 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかるに、このような排ガス浄化用触媒に含まれるPd(パラジウム)などの貴金属は高価であるところ、特許文献1に記載される触媒担体において、十分な排ガス浄化性能を発現させるためには、多くの貴金属を必要とし、コスト面に劣るといふ不具合がある。

【0007】

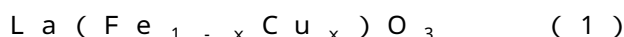
本発明の目的は、貴金属の使用量を低減するとともに、より優れたガス浄化性能を発現させることができる排ガス浄化用触媒を提供することにある。 40

【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、本発明の排ガス浄化用触媒は、下記一般式(1)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を含むことを特徴としている。

【0009】



(式中、xは、 $0 < x < 0.3$ の原子割合を示す。)

【発明の効果】

【0010】

本発明の排ガス浄化用触媒は、高価な貴金属を含有していないので、コストの低下を図 50

ることができ、また、ペロブスカイト型複合酸化物の A サイトにランタンが、B サイトに鉄および銅が含有されるとともに、銅の原子割合 x が B サイトにおいて $0 < x < 0.3$ の範囲であるため、排ガスを効率よく浄化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施例1～2および比較例1～3の排ガス浄化用触媒の排ガス浄化率を示すグラフである。

【図2】実施例2および比較例4～5の排ガス浄化用触媒の排ガス浄化率を示すグラフである。

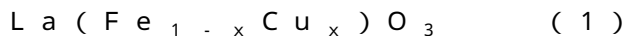
【発明を実施するための形態】

10

【0012】

本発明の排ガス浄化用触媒は、下記一般式(1)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を含んでいる。

【0013】



(式中、 x は、 $0 < x < 0.3$ の原子割合を示す。)

このペロブスカイト型複合酸化物は、一般式 ABO_3 (理論構成比 $\text{A}:\text{B}:\text{O} = 1:1:3$) で示される結晶構造を有する複合酸化物であって、上記式(1)において、A サイトには、ランタン(La)が、B サイトには、鉄(Fe)および銅(Cu)が配置される。

20

【0014】

一般式(1)において、B サイト中の銅の原子割合 x は、0を超過し0.3未満、好ましくは、0.05以上0.2以下である。

【0015】

また、B サイト中の鉄の原子割合は、B サイトに含有される銅の残余であって、0.7を超過し1未満、好ましくは、0.8以上0.95以下である。

【0016】

このようなペロブスカイト型複合酸化物は、特に制限されることなく、複合酸化物を調製するための適宜の方法、例えば、共沈法、クエン酸錯体法、アルコキシド法などによって、製造することができる。

30

【0017】

共沈法では、例えば、上記各元素の塩、すなわち、ランタン(La)、鉄(Fe)および銅(Cu)の塩(原料)を上記した化学量論比で含む混合塩水溶液を調製し、この混合塩水溶液に中和剤を加えて共沈させた後、得られた共沈物を乾燥後、熱処理する。

【0018】

各元素の塩としては、例えば、硫酸塩、硝酸塩、塩化物、りん酸塩などの無機塩、例えば、酢酸塩、しゅう酸塩などの有機酸塩などが挙げられる。また、混合塩水溶液は、例えば、各元素の塩を、上記の化学量論比となるような割合で水に加えて、攪拌混合することにより調製することができる。

【0019】

その後、この混合塩水溶液に、中和剤を加えて共沈させる。中和剤としては、例えば、アンモニア、例えば、トリエチルアミン、ピリジンなどのアミン類などの有機塩基、例えば、カセイソーダ、カセイカリ、炭酸カリ、炭酸アンモンなどの無機塩基が挙げられる。

40

【0020】

なお、中和剤は、その中和剤を加えた後の溶液のpHが、6～10程度となるように加える。

【0021】

そして、得られた共沈物を、必要により水洗し、例えば、真空乾燥や通風乾燥などにより乾燥させた後、例えば、約500～1000、好ましくは、約600～950で熱処理することにより、ペロブスカイト型複合酸化物を得ることができる。

50

【 0 0 2 2 】

また、クエン酸錯体法では、例えば、クエン酸と上記した各元素の塩（原料）とを、上記した各元素の塩が上記した化学量論比となるように含まれるクエン酸混合塩水溶液を調製し、このクエン酸混合塩水溶液を乾固させて、上記した各元素のクエン酸錯体を形成させた後、得られたクエン酸錯体を仮焼成後、熱処理する。

【 0 0 2 3 】

各元素の塩としては、上記と同様の塩が挙げられ、また、クエン酸混合塩水溶液は、例えば、上記と同様に混合塩水溶液を調製して、その混合塩水溶液に、クエン酸の水溶液を加えることにより、調製することができる。

【 0 0 2 4 】

その後、このクエン酸混合塩水溶液を乾固させて、上記した各元素のクエン酸錯体を形成させる。乾固は、形成されるクエン酸錯体が分解しない温度、例えば、室温～150程度で、速やかに水分を除去する。これによって、上記した各元素のクエン酸錯体を形成させることができる。

【 0 0 2 5 】

そして、形成されたクエン酸錯体を仮焼成後、熱処理する。仮焼成は、例えば、真空または不活性雰囲気下において250以上で加熱すればよい。その後、例えば、約300～1000、好ましくは、約600～950で熱処理することにより、ペロブスカイト型複合酸化物を得ることができる。

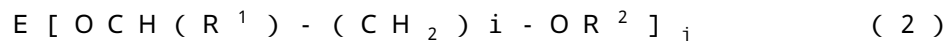
【 0 0 2 6 】

また、アルコキシド法では、例えば、銅を除く上記した各元素のアルコキシド（原料）を、上記した化学量論比で含む混合アルコキシド溶液を調製し、この混合アルコキシド溶液に、銅の塩（原料）を含む水溶液を加えて加水分解により沈殿させた後、得られた沈殿物を乾燥後、熱処理する。

【 0 0 2 7 】

各元素のアルコキシドとしては、例えば、各元素と、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシなどのアルコキシトから形成されるアルコラートや、下記一般式(2)で示される各元素のアルコシアルコラートなどが挙げられる。

【 0 0 2 8 】



(式中、Eは、各元素を示し、R¹は、水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示し、R²は、炭素数1～4のアルキル基を示し、iは、1～3の整数、jは、2～3の整数を示す。)

アルコシアルコラートは、より具体的には、例えば、メトキシエチレート、メトキシプロピレート、メトキシブチレート、エトキシエチレート、エトキシプロピレート、プロポキシエチレート、ブトキシエチレートなどが挙げられる。

【 0 0 2 9 】

そして、混合アルコキシド溶液は、例えば、各元素のアルコキシドを、上記した化学量論比となるように有機溶媒に加えて、攪拌混合することにより調製することができる。

【 0 0 3 0 】

有機溶媒としては、各元素のアルコキシドを溶解できれば、特に制限されないが、例えば、芳香族炭化水素類、脂肪族炭化水素類、アルコール類、ケトン類、エステル類などが用いられる。好ましくは、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類が挙げられる。

【 0 0 3 1 】

その後、この混合アルコキシド溶液に、上記の化学量論比で銅の塩を含む水溶液を加えて沈殿させる。銅の塩を含む水溶液としては、例えば、硝酸塩水溶液、塩化物水溶液、ヘキサアンミン塩化物水溶液、ジニトロジアンミン硝酸水溶液、ヘキサクロロ酸水和物、シアン化カリウム塩などが挙げられる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

そして、得られた沈殿物を、例えば、真空乾燥や通風乾燥などにより乾燥させた後、例えば、約500～1000、好ましくは、約500～850で熱処理することにより、ペロブスカイト型複合酸化物を得ることができる。

【0033】

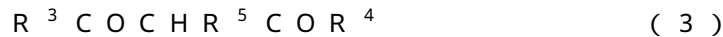
また、このようなアルコキシド法においては、例えば、上記した混合アルコキシド溶液に、銅の有機金属塩（原料）を含む溶液を混合して、均一混合溶液を調製し、これに水を加えて沈殿させた後、得られた沈殿物を乾燥後、熱処理することにより調製することもできる。

【0034】

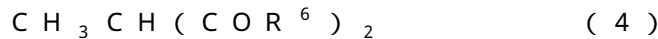
銅の有機金属塩としては、例えば、酢酸塩、プロピオン酸塩などから形成される銅のカルボン酸塩、例えば、下記一般式(3)または下記一般式(4)に示されるジケトン化合物から形成される銅のジケトン錯体などの、銅の金属キレート錯体などが挙げられる。

10

【0035】



(式中、R³は、炭素数1～4のアルキル基、炭素数1～4のフルオロアルキル基またはリール基、R⁴は、炭素数1～4のアルキル基、炭素数1～4のフルオロアルキル基、アリール基または炭素数1～4のアルキルオキシ基、R⁵は、水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示す。)



(式中、R⁶は、水素原子または炭素数1～4のアルキル基を示す。)

20

上記一般式(3)および上記一般式(4)中、R³、R⁴、R⁵およびR⁶の炭素数1～4のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、n-ブチル、s-ブチル、t-ブチルなどが挙げられる。また、R³およびR⁴の炭素数1～4のフルオロアルキル基としては、例えば、トリフルオロメチルなどが挙げられる。また、R³およびR⁴のアリール基としては、例えば、フェニルが挙げられる。また、R³の炭素数1～4のアルキルオキシ基としては、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、n-ブトキシ、s-ブトキシ、t-ブトキシなどが挙げられる。

【0036】

ジケトン化合物は、より具体的には、例えば、2,4-ペンタンジオン、2,4-ヘキサジオン、2,2-ジメチル-3,5-ヘキサジオン、1-フェニル-1,3-ブタンジオン、1-トリフルオロメチル-1,3-ブタンジオン、ヘキサフルオロアセチルアセトン、1,3-ジフェニル-1,3-プロパンジオン、ジピバロイルメタン、メチルアセトアセテート、エチルアセトアセテート、t-ブチルアセトアセテートなどが挙げられる。

30

【0037】

また、銅の有機金属塩を含む溶液は、例えば、銅の有機金属塩を、上記した化学量論比となるように有機溶媒に加えて、攪拌混合することにより調製することができる。有機溶媒としては、上記した有機溶媒が挙げられる。

【0038】

その後、このようにして調製された銅の有機金属塩を含む溶液を、上記した混合アルコキシド溶液に混合して、均一混合溶液を調製した後、これに水を加えて沈殿させる。そして、得られた沈殿物を、例えば、真空乾燥や通風乾燥などにより乾燥させた後、例えば、約400～1000、好ましくは、約500～850で熱処理することにより、ペロブスカイト型複合酸化物を得ることができる。

40

【0039】

また、本発明のペロブスカイト型複合酸化物は、上記した、共沈法、クエン酸錯体法、アルコキシド法によって、銅以外の元素から、上記の化学量論比で、まず、ペロブスカイト型複合酸化物を調製し、次いで、得られたペロブスカイト型複合酸化物に、上記の化学量論比で、銅を担持させることにより得られることもできる。

【0040】

50

ペロブスカイト型複合酸化物に、銅を担持させるには、特に制限されず、公知の方法を用いることができる。例えば、銅を含む塩の溶液を調製し、この含塩溶液をペロブスカイト型複合酸化物に含浸させた後、焼成する。

【0041】

含塩溶液としては、上記した例示の塩の溶液を用いてもよく、また実用的には、硝酸塩水溶液、ジニトロジアンミン硝酸溶液、塩化物水溶液などが挙げられる。

【0042】

より具体的には、例えば、銅塩溶液として、例えば、硝酸銅水溶液などが挙げられる。また、ペロブスカイト型複合酸化物に銅を含浸させた後は、例えば、50～200 で1～48時間乾燥し、さらに、350～1000 で1～12時間焼成する。

10

【0043】

これにより、上記式(1)で示されるペロブスカイト型複合酸化物を得ることができる。

【0044】

このようにして得られるペロブスカイト型複合酸化物において、銅の含有割合は、ペロブスカイト型複合酸化物の総量に対して、0質量%を超過し7.78質量%未満、好ましくは、1.31質量%以上5.20質量%以下である。

【0045】

また、ペロブスカイト型複合酸化物の比表面積(BET法)は、例えば、0.5～40 m²/g、好ましくは、5～40 m²/gである。

20

【0046】

そして、このようにして得られるペロブスカイト型複合酸化物は、触媒担体上に担持されるなど、公知の方法により、適宜の形態に調製され、排ガス浄化用触媒として用いられる。

【0047】

触媒担体としては、例えば、コーゼライトなどからなるハニカム状のモノリス担体など、公知の触媒担体が用いられる。

【0048】

触媒担体上に担持させるには、例えば、まず、ペロブスカイト型複合酸化物に、水を加えてスラリーとした後、触媒担体上にコーティングし、乾燥させ、その後、約300～800、好ましくは、約300～600 で熱処理する。

30

【0049】

このようにして得られる排ガス浄化用触媒は、高価な貴金属を含有していないので、コストの低下を図ることができ、また、ペロブスカイト型複合酸化物のAサイトにランタンが、Bサイトに鉄および銅が含有されるとともに、銅の原子割合xがBサイトにおいて0<x<0.3の範囲であるため、排ガスを効率よく浄化することができる。

【0050】

なお、このような場合、他の公知の触媒成分(例えば、アルミナを含む触媒や、その他の公知の複合酸化物を含む触媒など)を、上記のペロブスカイト型複合酸化物と、適宜併用することができる。

40

【実施例】

【0051】

次に、本発明を製造例、実施例および比較例に基づいて説明するが、本発明は下記の実施例によって限定されるものではない。

【0052】

実施例1 (La_{1.00}Fe_{0.95}Cu_{0.05}O₃)
 ランタンエトキシエチレート 40.6 g (0.100モル)
 鉄エトキシエチレート 30.7 g (0.095モル)
 銅エトキシエチレート 1.21 g (0.005モル)

上記成分を500 mL容量の丸底フラスコに加え、トルエン200 mLを加えて攪拌溶

50

解させることにより、La、FeおよびCuを含む均一混合溶液を調製した。

【0053】

次いで、この丸底フラスコ中に、脱イオン水200mLを約15分かけて滴下した。そうすると、加水分解により褐色の粘稠沈殿が生成した。

【0054】

その後、室温下で2時間攪拌した後、減圧下でトルエンおよび水分を留去して、LaFeCu複合酸化物の前駆体を得た。次いで、この前駆体を、シャーレに移し、60℃にて24時間通風乾燥後、大気中、電気炉を用いて800℃で1時間熱処理することによって、黒褐色の粉体を得た。

【0055】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $La_{1.00}Fe_{0.95}Cu_{0.05}O_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $18\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

【0056】

実施例2 ($La_{1.00}Fe_{0.88}Cu_{0.12}O_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100モル)
鉄エトキシエチレート	28.4 g (0.088モル)
銅エトキシエチレート	2.90 g (0.012モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0057】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $La_{1.00}Fe_{0.88}Cu_{0.12}O_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $10\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

【0058】

比較例1 ($La_{1.00}Fe_{1.00}O_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100モル)
鉄エトキシエチレート	32.3 g (0.100モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0059】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $La_{1.00}Fe_{1.00}O_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $8\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

【0060】

比較例2 ($La_{1.00}Fe_{0.70}Cu_{0.30}O_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100モル)
鉄エトキシエチレート	22.6 g (0.070モル)
銅エトキシエチレート	7.25 g (0.030モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0061】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $La_{1.00}Fe_{0.70}Cu_{0.30}O_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $11\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

【0062】

比較例3 ($La_{2.00}Cu_{1.00}O_4$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100モル)
銅エトキシエチレート	12.1 g (0.050モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0063】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $La_{2.00}Cu_{1.00}O_4$ の層状ペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その

10

20

30

40

50

比表面積は $0.8 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

【0064】

比較例4 ($\text{La}_{1.00}\text{Ni}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100 モル)
ニッケル - 1 - メトキシ - 2 - プロピレート	20.9 g (0.088 モル)
銅エトキシエチレート	2.90 g (0.012 モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0065】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $\text{La}_{1.00}\text{Ni}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $6 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

10

【0066】

比較例5 ($\text{La}_{1.00}\text{Co}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100 モル)
コバルトエトキシエチレート	20.8 g (0.088 モル)
銅エトキシエチレート	2.90 g (0.012 モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0067】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $\text{La}_{1.00}\text{Co}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $5 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

20

【0068】

比較例6 ($\text{La}_{1.00}\text{Mn}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100 モル)
マンガンエトキシエチレート	20.5 g (0.088 モル)
銅エトキシエチレート	2.90 g (0.012 モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0069】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $\text{La}_{1.00}\text{Mn}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $11 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

30

【0070】

比較例7 ($\text{La}_{1.00}\text{Fe}_{0.80}\text{Ni}_{0.20}\text{O}_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100 モル)
鉄エトキシエチレート	25.9 g (0.080 モル)
ニッケル - 1 - メトキシ - 2 - プロピレート	4.75 g (0.020 モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0071】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $\text{La}_{1.00}\text{Fe}_{0.80}\text{Ni}_{0.20}\text{O}_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。また、その比表面積は $9 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

40

【0072】

比較例8 ($\text{La}_{1.00}\text{Fe}_{0.88}\text{Co}_{0.20}\text{O}_3$)

ランタンエトキシエチレート	40.6 g (0.100 モル)
鉄エトキシエチレート	25.9 g (0.080 モル)
コバルトエトキシエチレート	4.74 g (0.020 モル)

上記成分を用いた以外は、実施例1と同様にして、黒褐色の粉末を得た。

【0073】

この粉体について、粉末X線回折分析した結果、 $\text{La}_{1.00}\text{Fe}_{0.88}\text{Co}_{0.20}\text{O}_3$ のペロブスカイト型構造の複合酸化物からなる単一結晶相であると同定された。ま

50

た、その比表面積は $7 \text{ m}^2 / \text{g}$ であった。

【0074】

各実施例および各比較例において得られたペロブスカイト型複合酸化物について、ペロブスカイト型複合酸化物の総量に対する銅の含有割合、および、比表面積（BET法）を表1に示す。

【0075】

【表1】

表1

実施例No. ・比較例No.	ペロブスカイト型 複合酸化物	銅含有割合 (質量%)	比表面積 (m^2/g)
実施例1	$\text{LaFe}_{0.95}\text{Cu}_{0.05}\text{O}_3$	1.31	18
実施例2	$\text{LaFe}_{0.88}\text{Cu}_{0.12}\text{O}_3$	3.13	10
比較例1	LaFeO_3	0.00	8
比較例2	$\text{LaFe}_{0.70}\text{Cu}_{0.30}\text{O}_3$	7.78	11
比較例3	La_2CuO_4	15.7	0.8
比較例4	$\text{LaNi}_{0.95}\text{Cu}_{0.05}\text{O}_3$	3.10	6
比較例5	$\text{LaCo}_{0.95}\text{Cu}_{0.05}\text{O}_3$	3.09	5
比較例6	$\text{LaMn}_{0.95}\text{Cu}_{0.05}\text{O}_3$	3.14	11
比較例7	$\text{LaFe}_{0.80}\text{Ni}_{0.20}\text{O}_3$	4.82	9
比較例8	$\text{LaFe}_{0.80}\text{Co}_{0.20}\text{O}_3$	4.84	7

10

20

【0076】

(評価)

各実施例および各比較例において得られた排ガス浄化用触媒の粉末を、 $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$ のサイズのペレットに成型して試験片を調製した。

【0077】

表2に示す組成のモデルガスを用いて、このモデルガスの燃焼（空燃比 $A/F = 14.5$ ）によって排出される排気ガス（温度： 600 、流速： 2.5 L/min ）を各試験片に供給し、各試験片のHC（THC：全炭化水素）、NO（ NO_x ：窒素酸化物）およびCO（一酸化炭素）の浄化率を測定した。

30

【0078】

【表2】

表2

ガス	CO	C_3H_6	C_3H_8	NO	O_2	CO_2	H_2O	N_2
濃度(ppm)	9333	500	133	1700	5600	80000	40000	Balance

【0079】

実施例1～2および比較例1～3の排ガス浄化用触媒の排ガス浄化率を、図1に示す。

40

【0080】

また、実施例2および比較例4～5の排ガス浄化用触媒の排ガス浄化率を、図2に示す。

(考察)

図1および図2より、Aサイトにランタンを含むペロブスカイト型複合酸化物において、Bサイトに鉄および銅を含む場合には、鉄または銅のみを含む場合や、鉄または銅と、その他の元素とを含む場合に比べ、触媒浄化性能に優れることが確認された。

【0081】

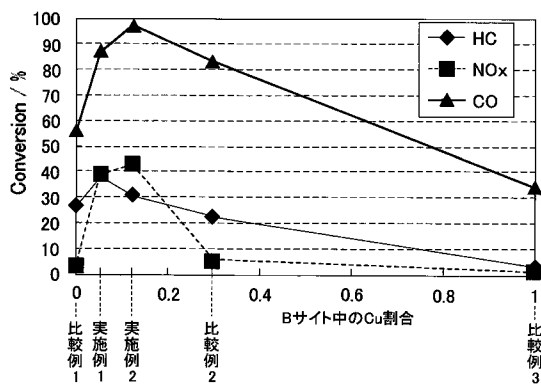
また、図1より、ペロブスカイト型複合酸化物において、Bサイトに鉄および銅を含むとともに、Bサイトにおける銅の含有割合が0を超過し0.3未満であれば、銅の含有割

50

合が上記範囲にない場合に比べ、とりわけ優れた触媒浄化性能を発現することが確認された。

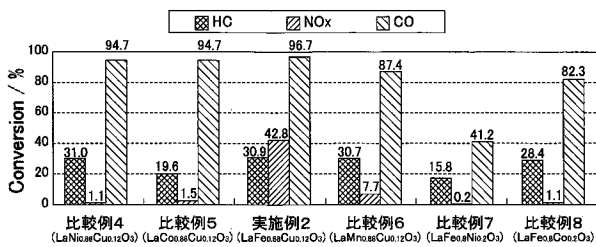
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

図2



フロントページの続き

(72)発明者 田中 裕久

滋賀県蒲生郡竜王町大字山之上 3 0 0 0 番地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカルセンター内

Fターム(参考) 3G091 AB03 GB04Z

4D048 AA06 AA13 AA18 AB05 BA18X BA35X BA36X BA42X

4G169 AA02 AA08 BB06A BB06B BC31A BC31B BC42A BC42B BC66A BC66B

CA02 CA03 CA09 EA01Y EA02Y EC02Y EC23 FB30 FC08