

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 190787

(P 2 0 0 3 - 1 9 0 7 8 7 A)

(43)公開日 平成15年 7 月 8 日(2003.7.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*]	(参考)
B01J 23/02	ZAB	B01J 23/02	A	4D048
B01D 53/94		23/06	A	4G069
B01J 23/06		23/10	A	
23/10		23/34	A	
23/34		23/42	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 399571(P 2001 - 399571)

(22)出願日 平成13年12月28日(2001.12.28)

(71)出願人 396020800

科学技術振興事業団

埼玉県川口市本町 4 丁目 1 番 8 号

(71)出願人 000003296

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町 1 丁目 4 番 1 号

(71)出願人 000226220

日揮化学株式会社

神奈川県横浜市港南区最戸一丁目13番 1 号

(74)代理人 100086287

弁理士 伊東 哲也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エンジン排ガス浄化用触媒

(57)【要約】

【課題】 従来のもとは比べエンジンの排ガス中の微粒子物質を低温で燃焼させるエンジン排ガス浄化用触媒を提供すること。

【解決手段】 $C_{12}A_7$ を主成分とするエンジン排ガス浄化用触媒であり、 $C_{12}A_7$ が酸素ラジカルを $10^{20} / \text{cm}^3$ 以上含有してなることを特徴とする該エンジン排ガス浄化用触媒であり、金属成分を担持した該エンジン排ガス浄化用触媒であり、金属成分が金、銀、銅、鉄、亜鉛、マンガン、セリウム及び白金族元素の中から選ばれた 1 種又は 2 種以上である該エンジン排ガス浄化用触媒を構成とする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ を主成分とするエンジン排ガス浄化用触媒。

【請求項 2】 $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ が酸素ラジカルを $10^{19} / cm^3$ 以上含有してなることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン排ガス浄化用触媒。

【請求項 3】 前記触媒が金属成分を担持した請求項 1 又は 2 記載のエンジン排ガス浄化用触媒。

【請求項 4】 前記金属成分が金、銀、銅、鉄、亜鉛、マンガン、セリウム及び白金族元素の中から選ばれた 1 種又は 2 種以上である請求項 3 記載のエンジン排ガス浄化用触媒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンの排ガス中に含まれる有害成分を浄化する触媒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ディーゼルエンジンから排出される微粒子物質 (PM: particulate matter) が環境衛生上の大きな問題となっている。PM は主に固体状の炭素微粒子 (SOOT) と液体状の炭化水素微粒子 (SOF: soluble organic fraction) からなっている。PM の浄化方法の代表的なものとして、交互再生方式と呼ばれ、耐熱性のハニカムフィルタ (以下、フィルタという。) を 2 個使用し、一方のフィルタで PM を捕集しながら、圧力損失が上昇した他方のフィルタをバーナーや電気ヒーター等で 600 以上に加熱し PM を燃焼させることによってフィルタを再生し、繰り返し使用する手法や、逆洗方式と呼ばれ、フィルタに堆積した PM をエアで吹き飛ばしてフィルタから放出した後、バーナーや電気ヒーター等で 600 以上に加熱し PM を燃焼させる方法等が検討されてきた。しかしながら、これらの方法では、PM の燃焼によりフィルタの温度が急激に上昇するとフィルタが割れたり溶損したりする問題や、装置が大がかりになり車に容易に装着出来ない等の問題があった。そのため、Pt 系酸化触媒により低温で定期的に PM を燃焼させる技術が開発されている。例えば、排ガス中の NO を NO₂ に酸化し、この NO₂ が PM を酸化燃焼させる技術 (特開平 10 - 159552 号公報) や、白金族金属とアルカリ土類金属酸化物の混合物を燃焼触媒とする技術 (特公平 7 - 106290 号公報) 等が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の Pt 系の酸化触媒は、何れも排ガス温度が高温でなければ PM 特に SOOT 成分が燃焼し難く、ディーゼルエンジン車が低速走行やアイドリング時の排ガス温度では PM がフィルタ内に堆積し、この間にフィルタの圧力損失の上昇が避けられなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、この点について鋭意検討を重ねたところ、特定の酸化物を使用することにより前記課題を解消できるとの知見を得て発明を完成するに至った。すなわち、 $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ を主成分とするエンジン排ガス浄化用触媒であり、 $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ が酸素ラジカルを $10^{19} / cm^3$ 以上含有してなることを特徴とする該エンジン排ガス浄化用触媒であり、金属成分を担持した該エンジン排ガス浄化用触媒であり、金属成分が金、銀、銅、鉄、亜鉛、マンガン、セリウム及び白金族元素の中から選ばれた 1 種又は 2 種以上である該エンジン排ガス浄化用触媒である。また、ガソリンエンジン車の排ガスには、軽油を使用するディーゼルエンジン車の排ガスと同種の未燃焼有害物が含まれており、それらの除去にも本発明の触媒は有効である。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ (以下、 $C_{12}A_7$ という。) は、カルシウムアルミネート化合物の一種であり、 $12CaO \cdot 7Al_2O_3$ の他に、 $3CaO \cdot Al_2O_3$ (C_3A)、 $CaO \cdot 2Al_2O_3$ (CA_2)、 $CaO \cdot 6Al_2O_3$ (CA_6) 等が知られている。これらはアルミナセメントの成分である。本発明のエンジン排ガス浄化用触媒としては、 $C_{12}A_7$ を主成分とするものが好ましい。

【0006】 $C_{12}A_7$ は、アルカリ金属、アルカリ土類金属やその他の元素を不純物として含有する場合があるが、本発明の効果を妨げない範囲であれば特に問題はない。また、 $C_{12}A_7$ はセメント鉱物であり、水分が存在すると水和反応を起こしカルシウムアルミネート水和物を生成するが、本発明の効果を妨げない範囲であれば特に問題はない。しかしながら、 $C_{12}A_7$ 作製中に、水を用いたり、合成・焼成雰囲気中に水分が存在すると、OH⁻ イオンが $C_{12}A_7$ 中に包接され、フリー酸素イオン (O^{2-}) が減少し、酸素ラジカルが有効に生成しないため、可能な限り水分を除くことが好ましい。

【0007】 $C_{12}A_7$ は、一般に CaO 原料 (炭酸カルシウム、水酸化カルシウム等) と Al_2O_3 原料 (アルミナ、水酸化アルミナ等) を混合した後、大気中で 1200 ~ 1350 程度の温度で焼成することにより合成され、酸素ラジカル含有量は $10^{18} / cm^3$ 程度である。一方、雰囲気中に乾燥酸素ガスをフローしながら合成すると酸素ラジカル含有量は、 $10^{19} / cm^3$ 以上と、通常の条件と比べ顕著に増やすことができる。酸素ラジカルとは、(O^{\cdot} 、 $O^{2\cdot}$ 及び $O^{3\cdot}$) で表される原子状及び分子状の酸素ラジカルであり、その含有量は ESR、ラマンスペクトル測定から定量される。本発明では、エンジンから排出される微粒子物質である PM の燃焼に $C_{12}A_7$ に含有される酸素ラジカル、特に O^{\cdot} が多

いほど好ましい。

【0008】 $C_{12}A_7$ の粒度は、特に限定されるものではないが、PMの燃焼を効率的に行うため比表面積が $1\text{ m}^2/\text{g}$ 以上であることが好ましく、 $3\text{ m}^2/\text{g}$ 以上であることがさらに好ましい。

【0009】本発明では、 $C_{12}A_7$ に金属成分を担持すると、エンジンから排出される微粒子物質であるPMの燃焼にさらに有効である。その作用機構については充分解明されていないが、PMと酸素ラジカルの酸化反応を促進する役割を果たしていると推察される。金属成分としては、特に限定されるものではないが、金、銀、銅、鉄、亜鉛、マンガン、セリウム及び白金、並びにイリジウム、オスミウム、パラジウム、ロジウム、ルテニウム等の白金族元素の中から選ばれた1種又は2種以上であることが好ましい。また、金属成分の存在形態は、特に限定されるものではない。

【0010】本発明の触媒担体としては、特に限定されるものではないが、セラミックフォーム、金属発泡体、ワイヤーメッシュ、セラミック又は金属のハニカム、目封じタイプのセラミックハニカム（以下、セラミックフィルタという。）等が挙げられる。中でも、ディーゼルエンジンの排ガス中のPMを捕集・燃焼する点でセラミックフィルタが好ましい。セラミックフィルタとしては、炭化珪素、コーディエライト、ムライト、アルミナ、ジルコニア、チタニア、リン酸チタン、アルミニウムチタネート、アルミノシリケート等が挙げられる。中でも、ディーゼルエンジンの排ガス中のPMを捕集・燃焼する点で炭化珪素やコーディエライトが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、実施例に基づき本発明を詳細に説明する。

【0012】

【実施例】実験例1

ディーゼルエンジンの排ガスから捕集したPMと表1に示す各種触媒を質量比で1:10に物理混合したものを、大気雰囲気中で熱重量示差熱分析装置(TG-DTA)を用いPMの燃焼試験を行った。結果を表1に併記する。

【0013】<使用材料>

触媒A：試薬の炭酸カルシウムと試薬の酸化アルミニウムを所定のモル比=12:7で混合し、ペレット状に加圧して成形したものをアルミナ管を使用した管状炉内に置き、大気中で1350、2時間加熱した後ボールミルで粉砕し、 $C_{12}A_7$ の粉末を得た。酸素ラジカルの含有量は $10^{18}/\text{cm}^3$ 、比表面積は $3\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

触媒B：試薬の炭酸カルシウムと試薬の酸化アルミニウムを所定のモル比で混合し、ペレット状に加圧して成形したものをアルミナ管を使用した管状炉内に置き、酸素ガスをフローしながら1350、2時間加熱した後ボ

ールミルで粉砕し、 $C_{12}A_7$ の粉末を得た。酸素ラジカルの含有量は $4 \times 10^{20}/\text{cm}^3$ 、比表面積は $3\text{ m}^2/\text{g}$ であった。

触媒C：比表面積 $100\text{ m}^2/\text{g}$ の $-Al_2O_3$ 10gにPtに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で3時間焼成してPt担持触媒を得た。

【0014】<測定方法>

TG-DTA：サンプル量20mg、空気流量100ml/分、昇温速度10 /分、測定温度範囲は室温~700、PMの燃焼温度は発熱ピーク温度とした。

【0015】

【表1】

実験No.	触媒の種類	PM燃焼温度(°C)	備考
1-1	無し	631	比較例
1-2	C	622	比較例
1-3	A	480	実施例
1-4	B	439	実施例

【0016】表1より、本発明の $C_{12}A_7$ は、PMの燃焼温度を顕著に低下させる効果を奏することが判る。

【0017】実験例2

表2に示すように、 $C_{12}A_7$ 、 $-Al_2O_3$ に金属成分を担持した触媒について、実験例1と同様にPMの燃焼試験を行った。結果を表2に併記する。

【0018】<使用材料>

触媒D1：触媒A10gにAuに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で3時間焼成してAu担持触媒を得た。

触媒D2：触媒B10gにAuに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で8時間焼成してAu担持触媒を得た。

触媒D3： $-Al_2O_3$ 10gにAuに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で3時間焼成してAu担持触媒を得た。

【0019】触媒E1：触媒A10gにAgに換算して0.5gの硝酸銀を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で3時間焼成してAg担持触媒を得た。

触媒E2：触媒B10gにAgに換算して0.5gの硝酸銀を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600で3時間焼成してAg担持触媒を得た。

触媒E3： $-Al_2O_3$ 10gにAgに換算して0.5gの硝酸銀を含む水溶液10mlを加えた。十分混合し

た後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してA g担持触媒を得た。

【0020】触媒F1：触媒A10gにCuに換算して0.5gの硝酸銅を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCu担持触媒を得た。

触媒F2：触媒B10gにCuに換算して0.5gの硝酸銅を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCu担持触媒を得た。

触媒F3： - Al₂O₃ 10gにCuに換算して0.5gの硝酸銅を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCu担持触媒を得た。

【0021】触媒G1：触媒A10gにFeに換算して0.5gの硝酸第二鉄を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してFe担持触媒を得た。

触媒G2：触媒B10gにFeに換算して0.5gの硝酸第二鉄を含む水溶液1mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してFe担持触媒を得た。

触媒G3： - Al₂O₃ 10gにFeに換算して0.5gの硝酸第二鉄を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してFe担持触媒を得た。

【0022】触媒H1：触媒A10gにZnに換算して0.5gの酢酸亜鉛を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してZn担持触媒を得た。

触媒H2：触媒B10gにZnに換算して0.5gの酢酸亜鉛を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してZn担持触媒を得た。

触媒H3： - Al₂O₃ 10gにZnに換算して0.5gの酢酸亜鉛を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してZn担持触媒を得た。

【0023】触媒I1：触媒A10gにMnに換算して0.5gの酢酸マンガンを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してMn担持触媒を得た。

触媒I2：触媒B10gにMnに換算して0.5gの酢酸マンガンを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してMn担持触媒を得た。

触媒I3： - Al₂O₃ 10gにMnに換算して0.5gの酢酸マンガンを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してMn担持触媒を得た。

【0024】触媒J1：触媒A10gにCeに換算して0.5gの酢酸セリウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCe担持触媒を得た。

触媒J2：触媒B10gにCeに換算して0.5gの酢酸セリウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCe担持触媒を得た。

触媒J3： - Al₂O₃ 10gにCeに換算して0.5gの酢酸セリウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してCe担持触媒を得た。

【0025】触媒K1：触媒A10gにPtに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPt担持触媒を得た。

触媒K2：触媒B10gにPtに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPt担持触媒を得た。

触媒K3(触媒C)： - Al₂O₃ 10gにPtに換算して0.5gの塩化白金酸を含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPt担持触媒を得た。

【0026】触媒L1：触媒A10gにPdに換算して0.5gの硝酸パラジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPd担持触媒を得た。

触媒L2：触媒B10gにPdに換算して0.5gの硝酸パラジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPd担持触媒を得た。

触媒L3： - Al₂O₃ 10gにPdに換算して0.5gの硝酸パラジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPd担持触媒を得た。

【0027】触媒M1：触媒A10gにRhに換算して0.5gの硝酸ロジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してPd担持触媒を得た。

触媒M2：触媒B10gにRhに換算して0.5gの硝酸ロジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してRh担持触媒を得た。

触媒M3： - Al₂O₃ 10gにRhに換算して0.5gの硝酸ロジウムを含む水溶液10mlを加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で3時間焼成してRh担持触媒を得た。

【0028】触媒N1：触媒A10gにAgに換算して0.5gの硝酸銀を含む水溶液10mlと、Rhに換算

して 0.005 g の硝酸ロジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

触媒 N2：触媒 B 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.005 g の硝酸ロジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

触媒 N3： - Al₂O₃ 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.5 g の硝酸ロジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

【0029】触媒 O1：触媒 A 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.005 g の硝酸ルテニウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Ru 担持触媒を得た。

触媒 O2：触媒 B 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.005 g の硝酸ルテニウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Ru 担持触媒を得た。

触媒 O3： - Al₂O₃ 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.5 g の硝酸ルテニウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Ru 担持触媒を得た。

【0030】触媒 P1：触媒 A 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.005 g の硝酸パラジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

触媒 P2：触媒 B 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.005 g の硝酸パラジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

触媒 P3： - Al₂O₃ 10 g に Ag に換算して 0.5 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml と、Rh に換算して 0.5 g の硝酸パラジウムを含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Ag、Rh 担持触媒を得た。

【0031】触媒 Q1：触媒 A 10 g に Cu に換算して 0.5 g の硝酸銅を含む水溶液 10 ml と、Ag に換算して 0.05 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Cu、Ag 担持触媒を得た。

触媒 Q2：触媒 B 10 g に Cu に換算して 0.5 g の硝酸銅を含む水溶液 10 ml と、Ag に換算して 0.05

g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Cu、Ag 担持触媒を得た。

触媒 Q3： - Al₂O₃ 10 g に Cu に換算して 0.5 g の硝酸銅を含む水溶液 10 ml と、Ag に換算して 0.05 g の硝酸銀を含む水溶液 10 ml を加えた。十分混合した後蒸発乾固し、600 で 3 時間焼成して Cu、Ag 担持触媒を得た。

【0032】

【表 2】

実験 No.	触媒の種類	PM 燃焼温度 (°C)	備考
2-1	D1	409	実施例
2-2	D2	390	実施例
2-3	D3	561	比較例
2-4	E1	428	実施例
2-5	E2	411	実施例
2-6	E3	580	比較例
2-7	F1	455	実施例
2-8	F2	433	実施例
2-9	F3	602	比較例
2-10	G1	446	実施例
2-11	G2	423	実施例
2-12	G3	597	比較例
2-13	H1	450	実施例
2-14	H2	424	実施例
2-15	H3	593	比較例
2-16	I1	456	実施例
2-17	I2	422	実施例
2-18	I3	585	比較例
2-19	J1	457	実施例
2-20	J2	425	実施例
2-21	J3	608	比較例
2-22	K1	454	実施例
2-23	K2	421	実施例
1-2	K3 (C)	622	比較例
2-24	L1	461	実施例
2-25	L2	417	実施例
2-26	L3	626	比較例
2-27	M1	453	実施例
2-28	M2	420	実施例
2-29	M3	621	比較例
2-30	N1	425	実施例
2-31	N2	399	実施例
2-32	N3	610	比較例
2-33	O1	412	実施例
2-34	O2	390	実施例
2-35	O3	605	比較例
2-36	P1	418	実施例
2-37	P2	395	実施例
2-38	P3	603	比較例
2-39	Q1	435	実施例
2-40	Q2	401	実施例
2-41	Q3	597	比較例

【0033】表 2 より、本発明の C₁₂A₇ に金属成分を担持した触媒は、何れも PM の燃焼温度を顕著に低下させる効果を奏することが判る。

【0034】実験例 3

実験例 2 と同様な条件で調製した種々の触媒 2 kg を水と湿式粉碎してスラリーを調製し、平均気孔径 15 μ

10

20

30

40

50

m、気孔率 58%、外形寸法 100mm × 140mm L、セル数 160 c p i² の炭化珪素製フィルタをスラリーに浸漬して、フィルタに 40 g / L 担持した。これらのフィルタをエンジンベンチ試験装置で 1.5 L のディーゼルエンジンを使用し、排ガスのフィルタ入り口温

度 200 の条件で、捕集開始から 90 分後のフィルタの圧力損失の変化を表 3 に示した。

【 0035】

【表 3】

実験 No.	触媒の種類	90 分後の圧力損失の上昇 (KPa)	備考
3-1	無し	1.9	比較例
3-2	A	0.9	比較例
3-3	B	0.8	比較例
3-4	D1	0.4	実施例
3-5	D2	0.3	実施例
3-6	D3	1.2	比較例
3-7	E1	0.6	実施例
3-8	E2	0.5	実施例
3-9	E3	1.3	比較例
3-10	J1	0.7	実施例
3-11	J2	0.6	実施例
3-12	J3	1.4	比較例
3-13	K1	0.8	実施例
3-14	K2	0.6	実施例
3-15	K3 (C)	1.6	比較例

【 0036】表 3 より、本発明の C₁₂A₇ 及びそれに金属成分を担持した触媒は、フィルタの圧力損失の上昇が少なく、排ガス中の PM を燃焼させていることが判る。

【 0037】

【発明の効果】本発明の C₁₂A₇ を主成分とするエンジン排ガス浄化用触媒は、従来のものと比べエンジンの排ガス中の PM を低温で燃焼させる優れた効果を奏する。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コード ⁴ (参考)
B 01 J 23/42		B 01 J 23/44	A
23/44		23/46	3 1 1 A
23/46	3 1 1	23/50	A
23/50		23/52	A
23/52		23/72	A
23/72		23/89	A
23/745		B 01 D 53/36	1 0 4 B
23/89		B 01 J 23/74	3 0 1 A

(71) 出願人 391002498
 フタバ産業株式会社
 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地
 (72) 発明者 細野 秀雄
 神奈川県大和市下鶴間 2786 - 4 - 212
 (72) 発明者 林 克郎
 神奈川県川崎市高津区諏訪 1 - 9 - 23

(72) 発明者 平野 正浩
 東京都世田谷区松原 5 - 5 - 6
 (72) 発明者 磯崎 啓
 東京都町田市旭町 3 - 5 - 1 電気化学工業株式会社中央研究所内

(72)発明者	田中 聡 新潟県新津市滝谷本町 1 - 26日揮化学株式 会社開発研究所内	Fターム(参考)	4D048 AA14 AB01 BA02X BA03X BA10X BA16X BA19X BA28X BA30X BA31X BA32X BA33X BA34X BA35X BA36X BA42X BA45X BB01 BB02
(72)発明者	福本 猛 神奈川県横浜市港南区最戸 1 - 13 - 1 日揮 化学株式会社内	4G069	AA02 AA03 BA13B BB02A BB02B BB06A BB06B BB15B BC09A BC09B BC16A BC16B BC31A BC31B BC32A BC32B BC33A BC33B BC35A BC35B BC43A BC43B BC62A BC62B BC66A BC66B BC69A BC70B BC71B BC72B BC75B BD05B CA01 CA02 CA07 CA18 EA02Y EA19 EB12Y EB14Y EC02Y EC09Y EC27
(72)発明者	小森 国生 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地フタバ 産業株式会社内		
(72)発明者	安部 千尋 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地フタバ 産業株式会社内		