

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6809962号
(P6809962)

(45) 発行日 令和3年1月6日 (2021. 1. 6)

(24) 登録日 令和2年12月14日 (2020. 12. 14)

(51) Int. Cl.

F I

BO1J 35/04 (2006.01)

FO1N 3/28 (2006.01)

CO4B 38/00 (2006.01)

BO1J 35/04 3O1A

BO1J 35/04 3O1C

FO1N 3/28 3O1P

CO4B 38/00 3O3Z

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-68342 (P2017-68342)	(73) 特許権者	000004064
(22) 出願日	平成29年3月30日 (2017. 3. 30)		日本碍子株式会社
(65) 公開番号	特開2018-167217 (P2018-167217A)		愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
(43) 公開日	平成30年11月1日 (2018. 11. 1)	(74) 代理人	100088616
審査請求日	令和1年10月23日 (2019. 10. 23)		弁理士 渡邊 一平
		(74) 代理人	100154829
			弁理士 小池 成
		(72) 発明者	青木 洋一
			愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
			日本碍子株式会社内
		審査官	山口 俊樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハニカム構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一端面から第二端面まで延びる流体の流路となる複数のセルを区画するように配設された多孔質の隔壁、及び前記隔壁を圍繞するように配設された外周壁を有する、柱状のハニカム構造部を備え、

複数の前記セルは、前記第一端面側及び前記第二端面側の端部が共に開口したものであり、

前記隔壁は、前記セル内に延びるように突出し、且つ、前記セルの延びる方向に連続して設けられた、突起部を有し、

前記セルの延びる方向に直交する断面において、前記セルの形状が多角形であり、
複数の前記セルは、一辺あたりに設けられている前記突起部の個数が異なる二辺が交わるように構成された部位を少なくとも1箇所有する、特定セルを複数個含み、

前記セルの延びる方向に直交する断面において、前記特定セルにおける前記突起部を含むセル形状の配置方向が、一の前記特定セルと、一の前記特定セル以外の他の前記特定セルとで異なる、ハニカム構造体。

【請求項 2】

前記特定セルにおいて、一辺あたりに設けられている前記突起部の個数が3個以下である、請求項1に記載のハニカム構造体。

【請求項 3】

前記セルの延びる方向に直交する断面において、複数の前記特定セルが一の方向に配

列し、当該一方向において、前記突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、規則性を有する、請求項 1 又は 2 に記載のハニカム構造体。

【請求項 4】

前記セルの延びる方向に直交する断面において、複数個の前記特定セルが一方向に配列し、当該一方向において、前記突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、不規則である、請求項 1 又は 2 に記載のハニカム構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハニカム構造体に関する。更に詳しくは、排ガスの高流量時における浄化性能が向上されるとともに、耐摩耗性が維持されたハニカム構造体に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年では、社会全体で環境問題に対する意識が高まっており、燃料を燃焼して動力を生成する技術分野では、燃料の燃焼時に発生する排ガスから、窒素酸化物等の有害成分を除去する様々な技術が開発されている。そして、有害成分を除去する様々な技術としては、例えば、自動車のエンジンから排出される排ガスから、窒素酸化物等の有害成分を除去する様々な技術が開発されている。こうした排ガス中の有害成分の除去の際には、触媒を用いて有害成分に化学反応を起こさせて比較的無害な別の成分に変化させるのが一般的である。そして、排ガス浄化用の触媒を担持するための触媒担体として、ハニカム構造体が用いられている。

20

【0003】

従来、このようなハニカム構造体として、流体の流路となる複数のセルを区画する多孔質の隔壁を有するハニカム構造体を備えたものが提案されている。このようなハニカム構造体として、隔壁の幾何学的表面積を増大させることを目的として、隔壁より内方に突出するフィン(f i n)を設けたハニカム構造体が提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特開昭 62 - 266298 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 のようなハニカム構造体は、隔壁に設けられたフィンにより、隔壁の幾何学的表面積を増大させることができる。しかし、隣り合う 2 つのフィンの間において、排ガスの流れの淀みが生じ易く、特に高流量時(具体的には、空間速度 8300 / 時間以上程度)において、触媒との接触性が悪化する要因となっていた。特に、特許文献 1 のようなハニカム構造体においては、セルを構成する各辺に対して、同数のフィンを配設することが良いとされており、排ガスの流れの淀みが極めて生じ易く、高流量時における浄化性能の悪化を抑制することができないという問題があった。

40

【0006】

本発明は、このような従来技術の有する問題点を鑑みてなされたものである。本発明によれば、触媒を担持した際に、排ガスの高流量時における浄化性能が向上するとともに、耐摩耗性が維持されたハニカム構造体が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、以下に示す、ハニカム構造体が提供される。

【0008】

[1] 第一端面から第二端面まで延びる流体の流路となる複数のセルを区画するように

50

配設された多孔質の隔壁、及び前記隔壁を圍繞するように配設された外周壁を有する、柱状のハニカム構造部を備え、

複数の前記セルは、前記第一端面側及び前記第二端面側の端部が共に開口したものであり、

前記隔壁は、前記セル内に延びるように突出し、且つ、前記セルの延びる方向に連続して設けられた、突起部を有し、

前記セルの延びる方向に直交する断面において、前記セルの形状が多角形であり、

複数の前記セルは、一辺あたりに設けられている前記突起部の個数が異なる二辺が交わるように構成された部位を少なくとも1箇所有する、特定セルを複数個含み、

前記セルの延びる方向に直交する断面において、前記特定セルにおける前記突起部を含むセル形状の配置方向が、一の前記特定セルと、一の前記特定セル以外の他の前記特定セルとで異なる、ハニカム構造体。

【0009】

[2] 前記特定セルにおいて、一辺あたりに設けられている前記突起部の個数が3個以下である、前記[1]に記載のハニカム構造体。

【0010】

[3] 前記セルの延びる方向に直交する断面において、複数の前記特定セルが一の方向に配列し、当該一の方向において、前記突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、規則性を有する、前記[1]又は[2]に記載のハニカム構造体。

【0011】

[4] 前記セルの延びる方向に直交する断面において、複数の前記特定セルが一の方向に配列し、当該一の方向において、前記突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、不規則である、前記[1]又は[2]に記載のハニカム構造体。

【発明の効果】

【0012】

本発明のハニカム構造体は、セル内に突出するように設けられた突起部を有するものであるため、隔壁の幾何学的表面積を増大させることができる。特に、本発明のハニカム構造体は、排ガスの高流量時においても排ガスの流れに淀みが生じ難く、触媒担体として利用した際に、浄化性能の向上を図ることができるものである。そして、本発明のハニカム構造体は、耐摩耗性が維持されたものである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のハニカム構造体の一実施形態を模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明のハニカム構造体の一実施形態の流入端面を模式的に示す平面図である。

【図3】図2に示す流入端面の一部を拡大して模式的に示す平面図である。

【図4】図2に示す流入端面の一部(領域P)を拡大して模式的に示す平面図である。

【図5】本発明のハニカム構造体の他の実施形態における流入端面の一部を拡大して模式的に示す平面図である。

【図6】本発明のハニカム構造体の更に他の実施形態における流入端面の一部を拡大して模式的に示す平面図である。

【図7】従来のハニカム構造体における流入端面の一部を拡大して模式的に示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、当業者の通常の知識に基づいて、以下の実施の形態に対し適宜変更、改良等が加えられたものも本発明の範囲に入ることが理解されるべきである。

【0015】

(1) ハニカム構造体：

本発明のハニカム構造体の一実施形態は、図１～図３に示すハニカム構造体１００である。ハニカム構造体１００は、柱状のハニカム構造部１０を備えている。ハニカム構造部１０は、第一端面１１から第二端面１２まで延びる流体の流路となる複数のセル２を区画するように配設された多孔質の隔壁１、及びこの隔壁１を囲繞するように配設された外周壁２０を有している。隔壁１は、セル２内に延びるように突出し、且つ、セル２の延びる方向に連続して設けられた、突起部２１を有している。セル２の延びる方向に直交する断面において、セル２の形状は多角形である。そして、複数のセル２は、一辺あたりに設けられている突起部２１の個数が異なる二辺が交わるように構成された部位を少なくとも１箇所有する、特定セル２ａを複数個含んでいる。更に、セル２の延びる方向に直交する断面において、特定セル２ａにおける突起部２１を含むセル形状の配置方向は、一の特定セル２ａと、一の特定セル２ａ以外の他の特定セル２ａとで異なっている。

10

【００１６】

このハニカム構造体１００は、セル２内に突出するように設けられた突起部２１を有するものであるため、隔壁１の幾何学的表面積を増大させることができる。

【００１７】

特に、ハニカム構造体１００は、排ガスの高流量時においても排ガスの流れに淀みが生じ難く、触媒担体として利用した際に、浄化性能の向上を図ることができる。即ち、従来、フィン設けたハニカム構造体は、隣り合う２つの突起部２１の間（図７中、ドットで示す領域のような角部分）において、排ガスの流れの淀みが生じ易く、特に高流量時（具体的には、空間速度８３００／時間以上程度）において、触媒との接触性が悪化する要因となっていた。この点、ハニカム構造体１００は、突起部２１が上記所定の条件を満たすように設けられているため、上述の通り、排ガスの高流量時においても排ガスの流れに淀みが生じ難くなる。その結果、ハニカム構造体１００は、浄化性能の向上を図ることができる。

20

【００１８】

そして、ハニカム構造体１００は、複数の特定セルにおいて、セル形状の配置方向が、一の特定セル２ａと、一の特定セル２ａ以外の他の特定セル２ａとで異なっている。そのため、ハニカム構造体１００は、従来のフィン設けたハニカム構造体に比べて耐摩耗性が低下することが回避される（耐摩耗性が維持される）。

【００１９】

（１－１）隔壁：

ハニカム構造体１００は、上記の通り隔壁１が突起部２１を有している。そのため、ハニカム構造体１００に触媒を担持させると、ハニカム構造体１００は、突起部２１が設けられている分だけ、突起部２１が設けられていないハニカム構造体に比べて触媒の担持面積が増える。その結果、触媒と排ガスとの接触性が高まり、排ガスの浄化性能が向上することになる。

30

【００２０】

突起部２１は、セルの延びる方向に直交する断面における形状について特に制限はない。例えば、三角形、四角形などの多角形状、半円形状などとすることができる。これらの中でも、三角形であることが好ましい。三角形であると、触媒担持面積を確保しつつ（他の形状の場合と同程度としつつ）他の形状に比べて圧力損失の増加を抑制することができる。

40

【００２１】

突起部２１が、セルの延びる方向に直交する断面において三角形である場合（図３参照）、突起部の角度は、４０～７０°であることが好ましく、４５～６５°であることが更に好ましい。突起部の角度が上記範囲内であると、触媒コート時に触媒が突起部の根元に厚く溜まりにくく触媒コート後の表面積を広くすることができ、排ガスの浄化性能が向上する。上記角度が上記下限値未満であると、突起部の高さを同じにしようとする場合、突起部の容積が増えることになる。そのため、ハニカム構造体の圧力損失が増大するおそれがある。上記角度が上記上限値超であると、触媒コート時に触媒が突起部の根元に多く溜

50

まるおそれがある。つまり、突起部の根元に触媒の厚い層が形成される傾向がある。そのため、この触媒層の下層部（隔壁に近い部分）の触媒は有効に使われないおそれがある。なお、突起部の角度は、隔壁の表面と突起部の側面とのなす角度のうち鋭角の方の角度をいう。また、突起部の根元が面取りされた形状である場合には、底辺 H（図 3 参照）の延長線と、この底辺 H を除く三角形の各辺の延長線がなす角度を角度 θ とする。「突起部の根元が面取りされた形状」とは、断面三角形の突起部の根元における頂点部分が切り取られた形状をいう。

【0022】

セルの水力直径に対する突起部 21 の高さの割合は、4 ~ 40 % であることが好ましく、4 ~ 30 % であることが更に好ましい。各突起部の高さは、同じであっても良いし、異なってもよい。なお、突起部 21 の高さは、突起部の頂点から底辺 H（図 3 参照）までの距離である。但し、突起部の頂部が面取りされた形状である場合には、底辺 H（図 3 参照）を除く三角形の二辺の延長線の交点を決定し、その交点から底辺 H までの最短距離を高さ h とする。「突起部の頂部が面取りされた形状」とは、断面三角形である突起部の先端部分が切り取られた形状をいう。また、セルの水力直径とは、各セルの断面積及び周長に基づき、 $4 \times (\text{断面積}) / (\text{周長})$ によって計算される値である。セルの断面積とは、ハニカム構造体の中心軸方向に垂直な断面に現れるセルの形状（断面形状）の面積を指し、セルの周長とは、そのセルの断面形状の周囲の長さ（当該断面を囲む閉じた線の長さ）を指す。このセルの水力直径に対する突起部の高さの割合が 4 % 未満であると、突起による幾何学的表面積の増大効果が得られず、浄化性能が不足するおそれがある。また、セルの水力直径に対する突起部の高さの割合が 40 % を超えると、圧力損失の増大を招くおそれがある。

【0023】

突起部 21 は、複数のセル中に特定セルが複数個存在することになる限り特に制限はなく、1 つのセルを構成する各隔壁に任意の数だけ設けることができる。なお、各隔壁に設ける突起部 21 の数は、具体的には、1 ~ 3 個とすることができ、3 個以下であることがよい。即ち、特定セルにおいて、一辺あたりに設けられている突起部の個数が 3 個以下であることが好ましい。このようにすると、排ガスが、隣り合う突起部の間を更に良好に流れ、高流量時においても排ガスの淀みが生じ難く、浄化性能を向上させる観点において有効である。つまり、突起部 21 の数が 4 個以上であると、隣り合う突起部の間隔が狭くなり過ぎ、圧力損失が増大する傾向があるためである。

【0024】

突起部 21 の位置は、特に制限されることなく適宜決定することができる。例えば、突起部 21 の位置は、突起部 21 が設けられる辺を等分するような位置とすることができる。例えば、図 3 では、第 1 辺 α に設けられた 1 つの突起部 21 は、この第 1 辺 α を二等分するように配置されている例を示している。

【0025】

隔壁 1 の厚さは、40 ~ 230 μm であることが好ましく、40 ~ 178 μm であることが更に好ましい。隔壁の厚さが下限値未満であると、機械的強度が不足するおそれがある。上限値超であると、ハニカム構造体の圧力損失が上昇するおそれがある。なお、隔壁の厚さは、突起部が設けられていない部分の厚さのことである。

【0026】

隔壁 1 の材料としては、特に制限はない。例えば、セラミックを主成分とすることが好ましい。具体的には、炭化珪素、珪素 - 炭化珪素系複合材料、コージェライト、ムライト、アルミナ、チタン酸アルミニウム、窒化珪素、及び炭化珪素 - コージェライト系複合材料からなる群から選択される少なくとも 1 種であることが好ましい。

【0027】

(1 - 2) セル：

本発明のハニカム構造体は、セルの延びる方向に直交する断面において、セルの形状が多角形である。当該セルの形状としては、具体的には、三角形、四角形、五角形、六角形

10

20

30

40

50

、八角形等の多角形、円形、又は楕円形、あるいは四角形と、六角形又は八角形等との組合せとすることができる。なお、本明細書において「セルの形状が多角形」とは、セルの形状が多角形に準ずる形状を含む概念である。

【0028】

本発明のハニカム構造体は、複数のセルが、特定セルを複数個含んでいる。この特定セルは、一辺あたりに設けられている突起部の個数が異なる二辺が交わるように構成された部位（以下、「交差部位」と記す場合がある）を少なくとも1箇所有するセルのことである。本発明のハニカム構造体は、交差部位を有する特定セルでは排ガスの高流量時に排ガスの流れに淀みが生じることが防止され、触媒と排ガスとの接触性が高くなる。その結果、ハニカム構造体における排ガスの浄化性能が向上することになる。

10

【0029】

図3には、断面形状が四角形のセルである特定セルAと、この特定セルAに隣接する特定セルBとを示している。特定セルAは、第1辺αに突起部21が1つ設けられ、この第1辺αに交わる第2辺βに突起部21が2つ設けられ、更に、第1辺αに交わる第4辺σに突起部21が2つ設けられている。この特定セルAは、交差部位を2箇所有している。具体的には、交差部位は、第1辺αと第2辺βとが交わるように構成された部位と、第1辺αと第4辺σとが交わるように構成された部位とを有している。また、特定セルBは、第1辺αに突起部21が2つ設けられ、この第1辺αに交わる第2辺βに突起部21が1つ設けられ、更に、第2辺βに交わる第3辺γに突起部21が2つ設けられている。この特定セルBについても、特定セルAと同様に交差部位を2箇所有している。具体的には、交差部位は、第1辺αと第2辺βとが交わるように構成された部位と、第2辺βと第3辺γとが交わるように構成された部位とを有している。

20

【0030】

なお、本発明において、複数個の特定セルは、図3に示すように隔壁を挟んで互いに隣り合っているもよいし、隣り合わない位置に存在しているもよい。

【0031】

本発明のハニカム構造体は、特定セルを複数個含む限りその割合は特に制限はない。例えば、全セル中の特定セルの割合（式： $(\text{特定セルの数} / \text{セルの全数}) \times 100$ で算出される値）は、10%以上であることが好ましく、50%以上であることが更に好ましい。全セル中の特定セルの割合が上記範囲であることにより、より良好な排ガス浄化性能が発揮される。全セル中の特定セルの割合が上記下限値未満であると、十分に排ガスの浄化性能が向上せず、浄化性能が不足するおそれがある。

30

【0032】

本発明のハニカム構造体は、セルの延びる方向に直交する断面において、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が、一の特定セルと、一の特定セル以外の他の特定セルとで異なるものである。このような条件を満たすことにより、エロージョン耐性が低下することを防止でき、従来のフィン設けたハニカム構造体に比べて耐摩耗性が低下することが回避される（耐摩耗性が維持される）ことになる。つまり、本発明のハニカム構造体においては、交差部位を少なくとも1箇所有する特定セルを含むことにより、排ガスの浄化性能を向上させることが可能になる。一方で、特定セルの交差部位は、耐摩耗性が低くなる要因となる可能性がある。従来のフィン有するハニカム構造体に比べて、フィンの数が少なくなり、隔壁の強度が低下する傾向があるためである。そこで、上記条件を満たすことにより、ハニカム構造体全体としては耐摩耗性が低下してしまうことを防止するものである。即ち、エロージョンに対して極端に弱い方向が生じてしまうこと（つまり、ハニカム構造体の端面において特定の方向が削れ易くなること）を回避できる。

40

【0033】

「セルの延びる方向に直交する断面において、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が、一の特定セルと、一の特定セル以外の他の特定セルとで異なる」とは、一の特定セル（特定セルX）と他の特定セル（特定セルY）において、以下の関係があることを意味する。即ち、セルの延びる方向に直交する断面において、任意の特定セルX（断

50

面形状が四角形のセル)を、プロフィールプロジェクタで観察し、このプロフィールプロジェクタ上で上側に位置する辺を第1辺、右側に位置する辺を第2辺、下側に位置する辺を第3辺、左側に位置する辺を第4辺とする(例えば、図3の符号Aで示す「特定セルA」を参照)。プロフィールプロジェクタ上で描かれる特定セルXにおける突起部を含むセル形状をセル形状Xとする。そして、当該プロフィールプロジェクタ上で観察される、特定セルXとは異なる任意の特定セルYについて、このプロフィールプロジェクタ上で描かれる特定セルYにおける突起部を含むセル形状をセル形状Yとする。この場合、セル形状Xとセル形状Yとは異なる形状であることを意味する。これには、一の特定セルと他の特定セルとが、特定セルを見る視点を変えれば、同じセル形状であっても視点を固定すれば形状が異なる場合も含まれる。つまり、例えば、図3において、特定セルAと、この特定セルAに隣接する特定セルBは、セル形状は同じである(特定セルを見る視点を90°回転させると同じ形状である)が、視点を固定すると、特定セルAと特定セルBとは、セル形状が一致せず、これらは、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が異なる関係に立つことになる。

10

【0034】

セルの延びる方向に直交する断面において、複数個の特定セルが一の方向に配列し、当該一の方向において、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、規則性を有することが好ましい。このようにすると、耐摩耗性が低下してしまうことをより良好に防止できる。

【0035】

20

「一の方向において、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、規則性を有する」とは、一の方向に配列された隣り合う複数の特定セルからなる特定セル群が特定セルの配列方向に一定の規則で連続して繰り返し現れることをいう。なお、この規則は特に限定されるものではない。例えば、隔壁を挟んで一の方向に配列された互いに隣り合うn個(nは2以上)の特定セルを「特定セル群」とする(図4、図5は、4個の特定セルからなる特定セル群を示す)。このとき、この特定セル群が順次連続して繰り返し現れる場合などが挙げられる。なお、特定セル群を構成する特定セルは、図4、図5のように4個に限らず2個以上であればよい。

【0036】

例えば、図4、図5に示すように、特定セルが4回対称である場合、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向は4つ存在する(即ち、4つのバリエーションがある)。図4、図5では、これら4つのバリエーションの特定セルからなる特定セル群が、順次連続して繰り返し現れる規則性を有する例を示している。このように4回対称の4つのバリエーションの特定セルからなる特定セル群が連続して繰り返し現れるような規則性を有する場合、エロージョン耐性が維持され、耐摩耗性が低下してしまうことをより良好に防止できる。

30

【0037】

なお、図4は、4個の特定セル2aが一の方向に配列し(隔壁1を挟んで隣り合い)、互いに隣り合う特定セル2aは、一方を90°回転させると同じ配置方向となるセル形状を有する例を示している。即ち、右側にずれるにつれて、時計回りに90°回転させてなるセル形状を有している。

40

【0038】

なお、図4、図5では、断面形状が四角形のセルについて説明しているが、断面形状が六角形などの多角形のセルでも同様である。

【0039】

また、セルの延びる方向に直交する断面において、複数個の特定セルが一の方向に配列し、当該一の方向において、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、不規則であることも好ましい態様である。このような場合にも、エロージョン耐性(即ち、耐摩耗性)が低下してしまうことが回避され、特定の方向だけが削れ易くなってしまうことを防止できる。

50

【 0 0 4 0 】

「一方向において、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、不規則である」とは、一方向に配列された複数の特定セルがその配列方向に沿って何ら規則性なく（無秩序に）現れることをいう。

【 0 0 4 1 】

図 6 には、隔壁 1 を挟んで隣り合い一方向に配列された 8 つの特定セル 2 a を示している。これらの特定セル 2 a は、その配列方向に沿って何ら規則性なく現われるので、図 4、図 5 に示す場合とは異なり、規則性を有さずに不規則（ランダム）に配置されていることになる。

【 0 0 4 2 】

本発明のハニカム構造体は、断面形状が多角形（ n 角形）のセルの各辺について、複数の特定セルのうち任意の 1 つを基準セルとする。そして、この基準セルについて、第 1 辺から第 n 辺までの名称を付す。次に、この基準セル以外の特定セルについて、基準セルの各辺（第 1 辺から第 n 辺）と平行な辺をそれぞれ同じ名称の辺とする。この場合に、第 1 辺から第 n 辺にそれぞれ設けられた突起部の数の平均値を算出したとき、その最大と最小の差が、1 個未満であることが好ましい。

【 0 0 4 3 】

例えば、図 4 において、最も左側の特定セル 2 a を基準セル 2 s とする。このとき、基準セル 2 s に第 1 辺 α から第 4 辺 σ まで名称を付す。次に、その他の特定セルについても第 1 辺 α から第 4 辺 σ まで名称を付す。この場合、第 1 辺 α に設けられた突起部 2 1 の数の平均値は、1.75 個である。第 2 辺 β に設けられた突起部 2 1 の数の平均値は、1.75 個である。第 3 辺 γ に設けられた突起部 2 1 の数の平均値は、1.75 個である。第 4 辺 σ に設けられた突起部 2 1 の数の平均値は、1.75 個である。そして、これらの最大と最小の差（1.75 - 1.75）は、0 個である例を示している。

【 0 0 4 4 】

（1 - 3）外周壁：

外周壁 2 0 は、隔壁 1 を囲繞するように配設された壁である。外周壁 2 0 は、隔壁 1 と一体に形成したものであってもよい。

【 0 0 4 5 】

外周壁 2 0 の厚さは、0.1 ~ 6.0 mm であることが好ましく、0.1 ~ 3.0 mm であることが特に好ましい。外周壁 2 0 の厚さが下限値未満であると、機械的強度が低下することがある。上限値超であると、ハニカム構造体を収容するために、大きなスペースを確保しなければならないことがある。

【 0 0 4 6 】

ハニカム構造体 1 0 0 のセル密度は、31 ~ 155 セル / cm^2 であることが好ましく、43 ~ 148 セル / cm^2 であることが特に好ましい。セル密度が下限値未満であると、強度が保てないおそれがある。上限値超であると、ハニカム構造体の圧力損失が上昇するおそれがある。

【 0 0 4 7 】

（2）ハニカム構造体の製造方法：

本発明のハニカム構造体は、ハニカム成形工程と、焼成工程と、を有する方法により製造できる。以下に各工程について説明する。

【 0 0 4 8 】

（2 - 1）ハニカム成形工程：

本工程においては、セラミック原料を含有するセラミック成形原料を成形して、流体の流路となる複数のセルを区画するように配設された隔壁を有するハニカム成形体を形成する。

【 0 0 4 9 】

セラミック成形原料に含有されるセラミック原料としては、コーージェライト化原料、コーージェライト、炭化珪素、珪素 - 炭化珪素系複合材料、ムライト、チタン酸アルミニウム

10

20

30

40

50

、からなる群から選択される少なくとも１種が好ましい。なお、コージェライト化原料とは、シリカが４２～５６質量％、アルミナが３０～４５質量％、マグネシアが１２～１６質量％の範囲に入る化学組成となるように配合されたセラミック原料である。そして、コージェライト化原料は、焼成されてコージェライトになるものである。

【００５０】

また、セラミック成形原料は、上記セラミック原料に、分散媒、有機バインダ、無機バインダ、造孔材、界面活性剤等を混合して調製することができる。各原料の組成比は、特に限定されず、作製しようとするハニカム構造体の構造、材質等に合わせた組成比とすることが好ましい。

【００５１】

10

セラミック成形原料を成形するには、まず、セラミック成形原料を混練して坏土とし、得られた坏土をハニカム形状に成形する。セラミック成形原料を混練して坏土を形成する方法としては、例えば、ニーダー、真空土練機等を用いる方法を挙げることができる。坏土を成形してハニカム成形体を形成する方法としては、例えば、押出成形、射出成形等の公知の成形方法を用いることができる。

【００５２】

具体的には、口金を用いて押出成形してハニカム成形体を形成する方法等を好適例として挙げることができる。口金の材質としては、摩耗し難い超硬合金が好ましい。

【００５３】

口金は、以下のようにして作製したものを用いることが好ましい。即ち、まず、フィン
を有さない従来公知のハニカム構造体を作製する際に使用される口金（従来型口金）を用
意する。その後、この従来型口金のスリット（隔壁を構成するための隙間）から外側に向
かって放電加工で突起部と相補的な領域（坏土が入り込むことによって突起部となる領域
）を形成する。このようにして所定の口金を作製することができる。

20

【００５４】

このような口金を用いることで、本発明のハニカム構造体の条件を満たす突起部を有す
るハニカム成形体を簡便に作製することができる。

【００５５】

ハニカム成形体の形状としては、特に制限はなく、円柱状、楕円柱状、端面が「正方形
、長方形、三角形、五角形、六角形、八角形等」の多角柱状等を挙げることができる。

30

【００５６】

また、上記成形後に、得られたハニカム成形体を乾燥することができる。乾燥方法は、
特に限定されるものではない。例えば、熱風乾燥、マイクロ波乾燥、誘電乾燥、減圧乾燥
、真空乾燥、凍結乾燥等を挙げることができる。これらの中でも、誘電乾燥、マイクロ
波乾燥または熱風乾燥を単独でまたは組合せて行うことが好ましい。

【００５７】

（２－２）焼成工程：

次に、ハニカム成形体を焼成してハニカム焼成体を作製する。ハニカム成形体の焼成（
本焼成）は、仮焼したハニカム成形体を構成する成形原料を焼結させて緻密化し、所定
の強度を確保するために行われる。焼成条件（温度、時間、雰囲気等）は、成形原料の種
類により異なるため、その種類に応じて適当な条件を選択すればよい。例えば、コー
ジェライト化原料を使用している場合には、焼成温度は、１４１０～１４４０ が好ま
しい。また、焼成時間は、最高温度でのキープ時間として、４～８時間が好ましい。
仮焼、本焼成を行う装置としては、電気炉、ガス炉等を用いることができる。以上の
ようにして得られたハニカム焼成体を、本発明のハニカム構造体とすることができる。
なお、ハニカム構造体の製造方法においては、以下に示すような外周コート工程を更
に有していてもよい。

40

【００５８】

（２－３）外周コート工程：

本工程では、得られたハニカム焼成体の外周に、外周コート材を塗布して外周壁を形
成する。なお、外周壁は、ハニカム成形体の作製時に、隔壁とともに一体形成により
作製し

50

てもよい。外周コート工程によって更に外周壁を形成することにより、八ニカム構造体に外力が加わった際に八ニカム構造体が欠けてしまうことを防止できる。

【0059】

外周コート材としては、無機繊維、コロイダルシリカ、粘土、SiC粒子等の無機原料に、有機バインダ、発泡樹脂、分散剤等の添加材を加えたものに水を加えて混練したものを挙げることができる。外周コート材を塗布する方法は、「切削された八ニカム焼成体」をろくろ上で回転させながらゴムへらなどでコーティングする方法等を挙げることができる。

【実施例】

【0060】

以下、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

【0061】

(実施例1)

実施例1においては、まず、八ニカム構造体を作製するための成形原料を調製した。セラミック原料に、バインダ、界面活性剤、造孔材、水を添加して成形原料とした。なお、使用したセラミック原料としては、コーゼライト化原料である、カオリン、タルク、アルミナを用いた。

【0062】

次に、得られた成形原料をニーダーで混練し、次に、真空土練機で土練して、坏土を形成した。次に、得られた坏土を、口金を用いて、押出成形して、八ニカム成形体を作製した。口金は、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが図4に示すような「一の特定セルのセル形状が、一の特定セルに隣接する他の特定セルのセル形状の4回対称」となるものを用いた。八ニカム成形体は、焼成後において、隔壁の厚さが3.5mil(0.089mm)となり、セル密度が400セル/inch²(62セル/cm²)となるものとした。八ニカム成形体のセルの形状は、四角形となるものとした。八ニカム成形体は、円柱状のものとした。円柱状の八ニカム成形体の夫々の端面の直径は、焼成後において、118.4mmとなるものであった。なお、上記口金は、作製される八ニカム構造体が表1、表3に示す各条件を満たすように設計したものであった。

【0063】

次に、八ニカム成形体を乾燥させて、八ニカム乾燥体を得た。乾燥は、まず、誘電乾燥を行い、その後、熱風の温度120℃において、2時間の熱風乾燥を行った。次に、八ニカム乾燥体の両端部を切断した。

【0064】

次に、得られた八ニカム乾燥体を脱脂した。脱脂は、450℃で5時間行った。次に、脱脂した八ニカム乾燥体を焼成して、八ニカム焼成体を得た。焼成は、大気中、1425℃で7時間行った。なお、1200℃から1425℃までの昇温は5時間とした。このようにして、実施例1の八ニカム構造体を作製した。

【0065】

実施例1の八ニカム構造体のセルの延びる方向に直交する断面における、突起部の角度θは45°であった。また、突起部の高さhは0.14mmであった。また、セルの延びる方向に直交する断面において、突起部は、表1に示すように各辺上に配置されていた。即ち、図4に示すように、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが「一の特定セルのセル形状が、一の特定セルに隣接する他の特定セルのセル形状の4回対称」となる規則性を有しているものであった。得られた八ニカム構造体は、上記口金の形状が反転した形状と同じ形状であった。

【0066】

なお、プロフィールプロジェクタ(Mitutoyo社製)と画像解析ソフト(Mitutoyo社製)を用いて、突起部の角度θ及び突起部の高さhを測定した。また、突起部の上記辺上の位置の確認を行った。具体的には、まず、八ニカム構造体の端面をプロフィ

10

20

30

40

50

ルプロジェクタで撮影し、その後、その画像を二値化処理し、画像解析ソフトの計測機能を使用することで上記測定と確認を行った。

【 0 0 6 7 】

更に、全セルに対する特定セルの割合は、100%であった。この割合は、全セルに対する特定セルの割合について、ハニカム構造体における全てのセルの数と全ての特定セルの数を計測して算出した。

【 0 0 6 8 】

また、特定セルの第1辺に設けられた突起部の数の平均値は、1.75であった。第2辺に設けられた突起部の数の平均値は、1.75であった。第3辺に設けられた突起部の数の平均値は、1.75であった。第4辺に設けられた突起部の数の平均値は、1.75であった。そして、これらの最大と最小の差は、0であった。なお、「4回対称の4つのセル(図4、図5参照)」は、図4中の最も左側に位置する特定セルAに隣接する特定セルBのセル形状は、特定セルAを90°回転させたセル形状であった。そして、特定セルBに隣接する特定セルCのセル形状は、特定セルBを90°回転させたセル形状であった。更に、特定セルCに隣接する特定セルDのセル形状は、特定セルCを90°回転させたセル形状であった。

10

【 0 0 6 9 】

実施例1のハニカム構造体について、以下の方法で、隔壁厚さ(mm)、隔壁の気孔率(%)、及び、セル密度(セル/cm²)を測定した。隔壁厚さ(mm)及びセル密度(セル/cm²)は、上記プロフィルプロジェクタと画像解析ソフトを用いて測定し、隔壁の気孔率(%)は、水銀圧入法により測定した。結果を表1、表3に示す。表1、表3中、「隔壁の気孔率(%)」を「気孔率(%)」と示す。

20

【 0 0 7 0 】

【表 1】

	隔壁厚さ [mm]	セル密度 [セル/inch ²]	セル密度 [セル/cm ²]	気孔率 [%]	突起部の数[個]				突起部の 角度[度]	セル形状	配置方向の バリエーション	特定セル の割合 (%)
					辺1	辺2	辺3	辺4				
比較例1	3.5	400	62	35	2	2	2	2	45	四角	同じ	0
比較例2	3.5	400	62	35	1	2	2	2	45	四角	同じ	100
実施例1	3.5	400	62	35	1	2	2	2	45	四角	90° ずつ変更	100
実施例2	3.5	400	62	35	1	2	2	2	45	四角	不規則	100
実施例3	3.5	400	62	35	1	2	1	2	45	四角	不規則	100
比較例3	3.5	400	62	35	3	3	3	3	45	四角	同じ	0
比較例4	3.5	400	62	35	2	3	3	3	45	四角	同じ	100
実施例4	3.5	400	62	35	2	3	3	3	45	四角	90° ずつ変更	100
実施例5	3.5	400	62	35	2	3	3	3	45	四角	不規則	100
実施例6	3.5	400	62	35	2	3	2	3	45	四角	不規則	100
実施例7	3.5	400	62	35	1	2	2	2	45	四角	90° ずつ変更	10
実施例8	3.5	400	62	35	1	2	2	2	45	四角	90° ずつ変更	50
比較例5	3.5	400	62	35	4	4	4	4	45	四角	90° ずつ変更	100
実施例9	3.5	400	62	35	1	2	2	2	40	四角	90° ずつ変更	100
実施例10	3.5	400	62	35	1	2	2	2	65	四角	90° ずつ変更	100
実施例11	3.5	400	62	35	1	2	2	2	70	四角	90° ずつ変更	100
実施例12	3.5	400	62	35	1	2	2	2	30	四角	90° ずつ変更	100
実施例13	3.5	400	62	35	1	2	2	2	80	四角	90° ずつ変更	100

【0071】

表1中、「配置方向のバリエーション」の欄の「90° ずつ変更」は、図4に示すように、4回対称の4つのセルである特定セルA～Dを順次90°回転させたセル形状をなすことを意味する。表3中、「配置方向のバリエーション」の欄の「60° ずつ変更」は、6回対称の6つのセルである特定セルを順次60°回転させたセル形状をなすことを意味

10

20

30

40

50

する。また、「配置方向のバリエーション」の欄の「不規則」は、図6に示すように、複数個の特定セルが一方向に配列し、当該一方向において、突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションが、不規則であることを意味する。更に、「配置方向のバリエーション」の欄の「同じ」は、突起部を含むセル形状の配置方向が全て同じであることを意味する。即ち、特定セルが存在するとしても、その配置方向にバリエーションが無く、全て同じであること（例えば、図3中の特定セルAだけが存在すること）を意味する。つまり、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が、一の特定セルと、一の特定セル以外の他の特定セルとで同一であることを意味する。

【0072】

また、表1中の「突起部の数」の欄は、四角形のセルの4辺（第1辺 α ～第4辺 σ （図4参照））のそれぞれに設けられた突起部の数を示す。同様に、表3中の「突起部の数」の欄は、六角形のセルの6辺（第1辺～第6辺（表4中、辺1～辺6と記す））のそれぞれに設けられた突起部の数を示す。なお、この「突起部の数」の欄においては、セルの配置方向のバリエーションについては考慮していない。つまり、例えば、実施例1においては、セルの配置方向のバリエーションとして特定セルA～Dが存在することになる。しかし、「突起部の数」の欄では、セルの配置方向のバリエーションについては考慮しないため、第1辺（辺1）を「1」、第2辺～第4辺（辺2～辺4）を「2」と示している。

【0073】

[LA-4試験]

作製したハニカム構造体について、以下のようにして、米国Federal Test ProcedureのLA-4モードに基づく試験を行った。まず、ハニカム構造体の隔壁には、触媒（三元触媒）を200g/L担持させた。触媒を担持したハニカム構造体は電気炉を用い、950℃で12時間エージング処理を行った。次に、触媒を担持させたハニカム構造体を、排気量が2400ccの車両の床下位置に搭載し、LA-4試験を行った。LA-4試験においては、排ガス測定装置（HORIBA社製、型番「MEXA-7400」）を用いてガス成分ごとのダイレクトモダルマスを測定した。また、代表的な排ガス成分としてHCの排出量を測定した。なお、この試験による排ガスの空間速度は、約10000/時間（高流量）であった。

【0074】

なお、隔壁が突起部を有するハニカム構造体においては、特に加速から2山目の排ガス排出量が多くなる。このため、2山目の加速開始時と、2山目の加速終了時のモダルマス積算値の比を計算し、加速から2山目の前後のHC排出増加量（%）を求めた。結果を表2及び表4に示す。なお、表2及び表4においては、「加速から2山目の前後のHC排出増加量」を「HC排出増加量」と表記する。

【0075】

10

20

30

【表 2】

	HC排出 増加量 [%]	LA-4 試験の判定	エロージョン 削れ量 [cc]	各基準構造 に対する エロージョン悪化率	エロージョン 試験の判定	圧力損失 [kPa]	各基準構造に対する 圧力損失の割合	圧力損失の 評価	総合判定
比較例1	35	不可	1.50	基準構造1	-	1.74	基準構造1	-	-
比較例2	30	良	1.80	1.20	NG	1.70	0.98	OK	不可
実施例1	31	良	1.60	1.07	OK	1.70	0.98	OK	良
実施例2	30	良	1.60	1.07	OK	1.70	0.98	OK	良
実施例3	28	良	1.60	1.07	OK	1.66	0.95	OK	良
比較例3	37	不可	1.20	基準構造2	-	1.90	基準構造2	-	-
比較例4	32	良	1.50	1.25	NG	1.86	0.98	OK	不可
実施例4	32	良	1.30	1.08	OK	1.86	0.98	OK	良
実施例5	33	良	1.30	1.08	OK	1.86	0.98	OK	良
実施例6	30	良	1.40	1.17	OK	1.82	0.96	OK	良
実施例7	34	良	1.58	1.05	OK	1.70	0.89	OK	良
実施例8	32	良	1.52	1.01	OK	1.68	0.88	OK	良
比較例5	40	不可	0.9	基準構造3	OK	2.06	基準構造3	-	-
実施例9	28	良	1.55	1.03	OK	1.78	0.86	OK	良
実施例10	33	良	1.65	1.10	OK	1.58	0.77	OK	良
実施例11	34	良	1.7	1.13	OK	1.53	0.74	OK	良
実施例12	27	良	1.5	1.00	OK	1.95	0.95	OK	良
実施例13	34	良	1.77	1.18	OK	1.45	0.70	OK	良

[L A - 4 試験の判定]

隔壁が突起部を有さないハニカム構造体に対して、隔壁が突起部を有しているハニカム構造体が、B a g エミッションにおいて有利となるためには、加速から 2 山目の前後の H C 排出増加量 (%) が 3 5 % 以下である必要がある。このため、L A - 4 試験の判定を以下の基準により行った。

判定「良」：H C 排出増加量が 3 5 % 以下である場合を「良」とする。

判定「不可」：H C 排出増加量が 3 5 % 超である場合を「不可」とする。

【 0 0 7 7 】

[エロージョン試験]

まず、ハニカム構造体の乾燥質量と体積から「試験前かさ密度」を求めた。なお、乾燥質量とは、熱風の温度 1 2 0 において、2 時間の熱風乾燥した後のハニカム構造体の質量をいう。次に、このハニカム構造体をアルミナマットで巻いた上で金属製の収納容器に挿入し、L P ガスを燃焼とするバーナー試験装置の先端に取り付けた。次に、バーナー試験装置のガス温度を 7 0 0 とし、ハニカム構造体のバーナー側の端面近傍のガス流速が 2 7 0 m / 秒となるように流量を調節した。また、ハニカム構造体のバーナー側の端面に対するガスの流入角度を、4 5 °とした。次に、ハニカム構造体のバーナー側の端面から平均粒子径 5 0 μ m の S i C 砥粒を 1 分毎に 1 g、合計 1 5 g 投入し、エロージョン試験を行った。そして、エロージョン試験後のハニカム構造体の乾燥質量を測った。また、試験前かさ密度、及び、エロージョン試験前後のハニカム構造体の乾燥質量の差から、エロージョン試験により削られた体積を算出し、エロージョン削れ量 (c c) とした。結果を表 2 及び表 4 に示す。

【 0 0 7 8 】

[エロージョン試験の判定]

まず、セルの延びる方向に直交する断面において、セルの全ての辺に同じ数の突起部を等間隔で有するハニカム構造体をそれぞれ基準構造 1 ~ 4 とした。即ち、セル形状が四角形であり、全ての辺に 2 つずつ突起部を有する比較例 1、セル形状が四角形であり、全ての辺に 3 つずつ突起部を有する比較例 3、セル形状が四角形であり、全ての辺に 4 つずつ突起部を有する比較例 5、及び、セル形状が六角形であり、全ての辺に 2 つずつ突起部を有する比較例 6 をそれぞれ基準構造 1 ~ 4 とした。

【 0 0 7 9 】

次に、基準構造 1 のエロージョン削れ量 (c c) に対する実施例 1 ~ 3 及び比較例 2 のエロージョン削れ量 (c c) を求めた。そして、これらの比の値 (実施例 1 ~ 3、比較例 2 の各エロージョン削れ量 (c c) / 基準構造 1 のエロージョン削れ量 (c c)) を基準構造 1 に対するエロージョン悪化率とした。同様に、基準構造 2 に対する実施例 4 ~ 8 及び比較例 4 のエロージョン悪化率、基準構造 3 に対する実施例 9 ~ 1 3 のエロージョン悪化率及び、基準構造 4 に対する実施例 1 4 ~ 1 8 及び比較例 7 のエロージョン悪化率を求めた。ここで、ハニカム構造体を排ガス浄化触媒用の担体として用いたときに、エロージョン悪化率が 1 . 2 0 未満であると、浄化性能が悪化することなく好適に使用可能である。このため、エロージョン試験の判定を以下の基準により行った。

判定「OK」：エロージョン悪化率が 1 . 2 0 未満である場合を「OK」とする。

判定「NG」：エロージョン悪化率が 1 . 2 0 以上である場合を「NG」とする。

【 0 0 8 0 】

[圧力損失]

作製したハニカム構造体について、大型風洞試験機を用いて圧力損失を測定した。このとき、ガス温度は 2 5 とし、ガス流量は 1 0 N m ³ / 分とした。評価基準は、各基準構造に対する圧力損失の割合 (式：実施例または比較例のハニカム構造体の圧力損失 / 基準構造の圧力損失により算出される値) を求め、この値が 1 . 2 0 以下の場合を「OK」とし、1 . 2 0 超の場合を「NG」とした。

【 0 0 8 1 】

[総合判定]

LA - 4 試験の判定と、エロージョン試験の判定と、圧力損失の評価とに基づいて以下の基準により総合判定を行った。

判定「良」：LA - 4 試験の判定が「良」であり、エロージョン試験の判定が「OK」であり、圧力損失の評価が「OK」である場合を「良」とする。

判定「不可」：LA - 4 試験の判定、エロージョン試験の判定、または圧力損失の評価に「不可」または「NG」がある場合を「不可」とする。

【0082】

(実施例2～18、比較例1～7)

表1、表3に示すように、所定の数の突起部及び突起部を含むセル形状の配置方向のバリエーションとなるように作製したこと以外は、実施例1と同様にして作製した。

10

【0083】

実施例2～18及び比較例1～7のハニカム構造体についても、実施例1と同様に隔壁厚さ(mm)、隔壁の気孔率(%)、及び、セル密度(セル/cm²)を測定し、LA - 4 試験、エロージョン試験、及び、圧力損失の評価を行った。結果を表1～表4に示す。

【0084】

【表 3】

	隔壁厚さ [mm]	セル密度 [セル/inch ²]	セル密度 [セル/cm ²]	気孔率 [%]	突起部の数[個]						セル形状	配置方向の バリエーション	特定セル の割合 (%)
					辺1	辺2	辺3	辺4	辺5	辺6			
比較例6	3.5	400	62	35	2	2	2	2	2	2	六角	同じ	0
比較例7	3.5	400	62	35	1	2	2	2	2	2	六角	同じ	100
実施例14	3.5	400	62	35	1	2	2	2	2	2	六角	60° ずつ変更	100
実施例15	3.5	400	62	35	1	2	2	2	2	2	六角	不規則	100
実施例16	3.5	400	62	35	1	2	1	2	1	2	六角	不規則	100
実施例17	3.5	400	62	35	1	2	2	2	2	2	六角	60° ずつ変更	10
実施例18	3.5	400	62	35	1	2	2	2	2	2	六角	60° ずつ変更	50

【表 4】

	HC排出 増加量 [%]	LA-4 試験の判定	エロージョン 削れ量 [cc]	各基準構造 に対する エロージョン悪化率	エロージョン 試験の判定	圧力損失 [kPa]	各基準構造に対する 圧力損失の割合	圧力損失の 評価	総合判定
比較例6	36	不可	1.50	基準構造4	-	1.73	基準構造4	-	-
比較例7	30	良	1.80	1.20	NG	1.70	0.98	OK	不可
実施例14	32	良	1.60	1.07	OK	1.70	0.98	OK	良
実施例15	31	良	1.60	1.07	OK	1.70	0.98	OK	良
実施例16	29	良	1.60	1.07	OK	1.67	0.97	OK	良
実施例17	34	良	1.57	1.05	OK	1.73	1.00	OK	良
実施例18	33	良	1.53	1.02	OK	1.72	0.99	OK	良

【 0 0 8 6 】

(結果)

表 2 及び表 4 に示すように、実施例 1 ~ 1 8 のハニカム構造体は、特定セルを含むこと

10

20

30

40

50

で、特定セルを有さない比較例 1, 3, 5, 6 のハニカム構造体に比べて、排ガスの浄化性能が高いことが分かる。

【 0 0 8 7 】

更に、実施例 1 ~ 18 のハニカム構造体は、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が、一の特定セルと、一の特定セル以外の他の特定セルとで異なる。そのため、実施例 1 ~ 18 のハニカム構造体は、比較例 2, 4, 7 のハニカム構造体に比べて、エロージョン試験の結果が良く（判定「OK」）、耐摩耗性が維持されていることが分かる。比較例 2, 4, 7 のハニカム構造体は、特定セルにおける突起部を含むセル形状の配置方向が全て同じものである。

【産業上の利用可能性】

10

【 0 0 8 8 】

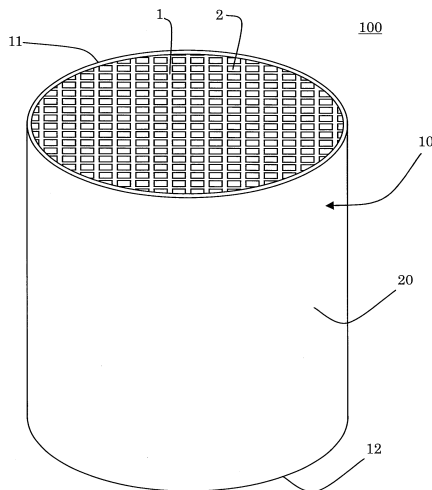
本発明のハニカム構造体は、排ガスを浄化する排ガス浄化用の触媒担体として利用することができる。

【符号の説明】

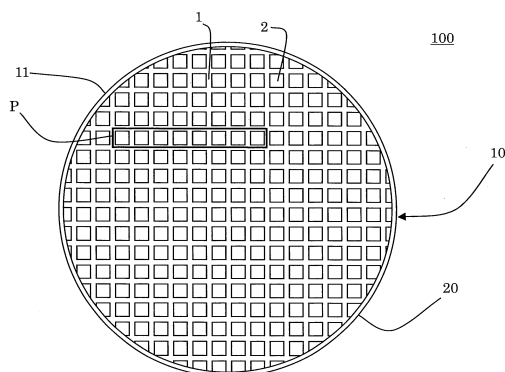
【 0 0 8 9 】

1 : 隔壁、2 : セル、2a, A, B, C, D : 特定セル、2s : 基準セル、10 : ハニカム構造部、11 : 第一端面、12 : 第二端面、20 : 外周壁、21 : 突起部、 α : 第 1 辺、 β : 第 2 辺、 γ : 第 3 辺、 σ : 第 4 辺、100 : ハニカム構造体。

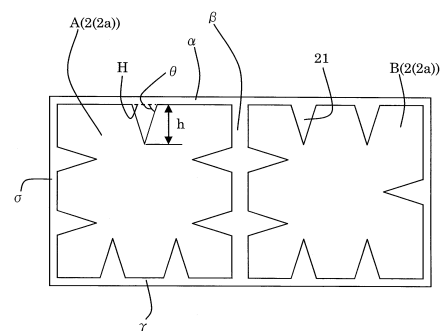
【図 1】



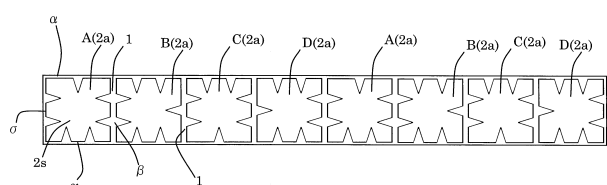
【図 2】



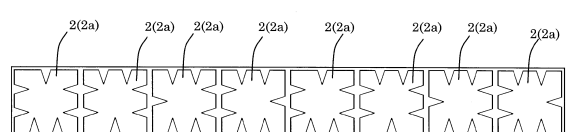
【図 3】



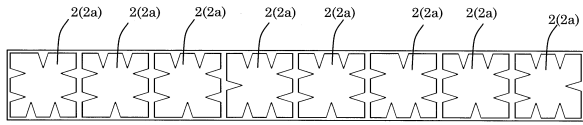
【図 4】



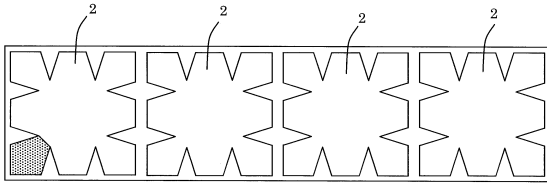
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 5 6 3 1 2 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 2 2 9 3 7 (W O , A 1)
特開昭 6 2 - 2 6 6 2 9 8 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 6 7 7 9 8 (J P , A)
特開昭 5 7 - 0 9 9 3 1 4 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 3 1 7 9 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 3 3 3 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 7 7 7 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 0 1 J 2 1 / 0 0 - 3 8 / 7 4
B 0 1 D 5 3 / 7 3 , 8 6 - 9 0 , 9 4 - 9 6
F 0 1 N 3 / 0 0 , 3 / 0 2 , 3 / 0 4 - 3 / 3 8 , 9 / 0 0 , 1 1 / 0 0