

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3960687号
(P3960687)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 1 D 47/00 (2006.01)	B 2 1 D 47/00 A
B 0 1 J 35/04 (2006.01)	B 0 1 J 35/04 3 2 1 A
F 0 1 N 3/28 (2006.01)	F 0 1 N 3/28 3 0 1 U

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-202603	(73) 特許権者	000004765
(22) 出願日	平成10年7月17日(1998.7.17)		カルソニックカンセイ株式会社
(65) 公開番号	特開2000-33445(P2000-33445A)		東京都中野区南台5丁目24番15号
(43) 公開日	平成12年2月2日(2000.2.2)	(74) 代理人	100086450
審査請求日	平成16年12月21日(2004.12.21)		弁理士 菊谷 公男
		(74) 代理人	100077779
			弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260
			弁理士 牧 レイ子
		(72) 発明者	広橋 順一郎
			東京都中野区南台5丁目24番15号 カ
			ルソニック株式会社内
		(72) 発明者	井上 勝文
			東京都中野区南台5丁目24番15号 カ
			ルソニック株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタル担体の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

触媒等を担持させるメタル担体(1)の製造方法であって、
 金属製の板材からハニカム構造体のコア(11)を作成する工程と、
 コアが圧入状態で外筒(16)に挿入されたアセンブリ(10)を形成する工程と、
 メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状のワーク載置部(21)を備
 える熱処理治具(20)の当該ワーク載置部に前記アセンブリを載置し、熱処理を行なっ
 てコアと外筒を接合する熱処理工程とを有し、
 前記熱処理治具(20)は、ワーク載置部(21)が上方に開口した凹部(28)として
 形成されたブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が
 完成品形状におけるメタル担体(1)の短径(DS)と一致するよう設定されており、
 前記熱処理工程は、前記ブロックの上面に規制板(30)を載置して行なわれることを特
 徴とするメタル担体の製造方法。

【請求項2】

触媒等を担持させるメタル担体(1)の製造方法であって、
 金属製の板材からハニカム構造体のコア(11)を作成する工程と、
 コアが圧入状態で外筒(16)に挿入されたアセンブリ(10)を形成する工程と、
 メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状のワーク載置部(21)を備
 える熱処理治具(20)の当該ワーク載置部に前記アセンブリを載置し、熱処理を行なっ
 てコアと外筒を接合する熱処理工程とを有し、

10

20

前記熱処理治具（２０）は、下面（２６）が平坦でワーク載置部（２１）が上方に開口した凹部（２８）として形成されたブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体（１）の短径（ＤＳ）と一致するよう設定されており、

前記熱処理工程は、ワーク載置部に前記アセンブリを載置した前記ブロックを積み重ねて行なわれることを特徴とするメタル担体の製造方法。

【請求項３】

メタル担体（１）の完成品形状における下半部に対応した断面形状を有するとともに上方に開口した凹部（２８）として形成されたワーク載置部（２１）を備えるブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体の短径（ＤＳ）と一致するよう設定されていることを特徴とするメタル担体の製造に用いる熱処理治具。

10

【請求項４】

前記ワーク載置部（２１）に続く開口部分が上広がりテーパ面（２２）となっていることを特徴とする請求項３記載のメタル担体の製造に用いる熱処理治具。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関の排気ガス浄化のための触媒コンバータ等を使用されるメタル担体の製造方法およびこれに用いる熱処理治具に関する。

20

【０００２】

【従来の技術】

触媒コンバータの触媒担体として、金属製の薄板からなるメタル担体が広く用いられている。これは多数のセルを備えるハニカム形状で、金属製の波板と平板を交互に重ねて多重に巻回したコアを外筒に挿入したもので、このアセンブリ状態で波板と平板の当接部分ならびにコアと外筒とをロウ材でロウ付けしたり、あるいは真空状態で加熱し拡散接合させて一体とし、その後触媒を担持させている。

【０００３】

ところで、触媒コンバータは一般に内燃機関の排気マニホールドに取付けられ、あるいは排気管途中に装着されて、狭いスペースに配置されるため、メタル担体の断面形状を長円あるいは楕円など偏平形状とすることが多い。

30

そこで、コア作成においては平板を芯として波板と平板を巻回する一方、外筒は最終製品形状の例えば長円断面に成形して、この外筒に上記コアを挿入するようにしている。

【０００４】

しかし、コアは平板を芯として作成した場合にも長円にはならず、楕円形状に膨らんだものとなるので、これを外筒に挿入したのも膨らんだ形状に変形する。したがってロウ付けや拡散接合の際の熱処理時にこれを所要の形状に是正するようにしている。

このため、従来は図６に示すような熱処理治具を用いて、メタル担体を所定の偏平形状に成形している。図の（ａ）は正面図、（ｂ）は平面図である。

【０００５】

40

すなわち、熱処理治具は上下２枚の押さえ板４０、４０の間に４本のスペーサ４２を配置し、押さえ板４０、４０およびスペーサ４２を貫通するボルト４４にナット４６を締め込むようになっている。

この熱処理治具を使用するにあたっては、それぞれ下端にナット４６をねじ込んだ４本のボルト４４を下方から下側の押さえ板４０に通したあとさらにそれぞれスペーサ４２を被せ、これらスペーサ４２の間に上記のコア１１を外筒１６に挿入したアセンブリ１０を置く。

【０００６】

そして、上側の押さえ板４０に各ボルト４４の上端を通して当該押さえ板をスペーサ４２の上に重ねる。これにより、上記のアセンブリ１０が上下２枚の押さえ板４０、４０の間

50

に挟まれる。

このあと、ボルト４４上端にナット４６をねじ込んで、上下の押さえ板４０、４０がスペーサ４２に押圧されるまで締め付けることによりセットが完了する。この状態で加熱炉に入れることにより、偏平に成形されたメタル担体が得られる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のメタル担体の製造方法においては、熱処理治具の上下２枚の押さえ板４０、４０およびスペーサ４２を貫通する４本のボルト４４をナット４６で締め付けなければならない。また、熱処理治具が多数の部品から構成されてコストと管理工数が大きいうえ、熱処理治具の組み立て前は押さえ板、スペーサおよびボルトがそれぞればらの部材であるために、組み立て自体に手間が掛かるという問題がある。

10

したがって、本発明は、上記従来の問題点に鑑み、簡単な構造の熱処理治具を用いて、メタル担体の成形が簡易に行なえるメタル担体の製造方法を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

このため、請求項１の発明は、触媒等を担持させるメタル担体の製造方法であって、金属製の板材からハニカム構造体のコアを作成する工程と、コアが圧入状態で外筒に挿入されたアセンブリを形成する工程と、メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状のワーク載置部を備える熱処理治具の当該ワーク載置部に上記アセンブリを載置し、熱処理を行なってコアと外筒を接合する熱処理工程とからなるものとし、上記の熱処理治具はワーク載置部が上方に開口した凹部として形成されたブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体の短径と一致するよう設定されたものを用い、熱処理工程はブロックの上面に規制板を載置して行なうものとした。

20

熱処理治具のワーク載置部にアセンブリを載置するのみであるから、治具の複雑な組み立てが不要で、熱処理の準備が極めて容易で短時間にできる。そして熱処理工程はブロックの上面に規制板を載置して行なうので、これにより、精度の高い完成品形状が得られる。

。

【０００９】

請求項２の発明は、請求項１の発明において熱処理工程をブロックの上面に規制板を載置して行なうかわりに、ワーク載置部にアセンブリを載置し下面を平坦としたブロックを積み重ねて行なうようにしたものである。これによっても、治具の複雑な組み立てが不要で、熱処理の準備が極めて容易で短時間にできるとともに、精度の高い完成品形状が得られる。

30

【００１０】

請求項３の発明はメタル担体の製造に用いる熱処理治具であって、メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状を有するとともに上方に開口した凹部として形成されたワーク載置部を備えるブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体の短径と一致するよう設定されているものとした。

40

熱処理に際してブロックの上面に規制板を載置し、あるいはワーク載置部にアセンブリを載置したブロックを積み重ねることができ、精度の高い完成品形状が得られる。

また、ワーク載置部に続く開口部分を上広がりのテーパ面とすることにより、アセンブリのセットが一層簡単となる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を実施例により説明する。

図１は実施例における長円断面のメタル担体の成形手順を示す。

まず、（ａ）に示すように、金属製の波板１２と平板１３を交互に重ねて平板状の巻芯１４に多重に巻回して、多数のセルを備えるハニカム構造体のコア１１を作成する。波板１

50

2 および平板 1 3 としては例えば 0. 0 5 mm 厚の 2 0 C r - 5 A l フェライト型ステンレス合金板が使用される。

【0012】

そして、このコア 1 1 の短径方向を軽く潰し成形してから、(b) に示すように、コア 1 1 を長径 D L、短径 D S の完成品寸法に成形した外筒 1 6 に圧入してアセンブリ 1 0 を形成する。

なお、コア 1 1 は潰し成形しても平板および波板の反発で短径方向が膨らむ傾向にあるので、アセンブリ 1 0 は同じく短径方向が膨らんで完成品寸法 D S よりも若干大きな寸法 D S ' の形状となる。

【0013】

次に、(c) に示すように、上記のアセンブリ 1 0 を熱処理治具 2 0 にセットして、加熱炉で 1 2 0 0 °C ~ 1 3 0 0 °C で約 1 0 ~ 6 0 分間焼成し、波板と平板の当接部分ならびにコアと外筒とを拡散接合する。なおこの際、後述のようにカーボン・コンポジットまたはグラファイト材からなる熱処理治具 2 0 のアセンブリセット面にはアルミナ粉末を塗布して、外筒金属と炭素との反応を防止するのが好ましい。

このようにして得られたメタル担体 1 は、熱処理中の自重による変形で断面の短径が平坦な長円形状となる。このあと触媒の担持処理が行なわれる。

【0014】

図 2 は、熱処理治具の詳細を示す断面図である。

熱処理治具 2 0 はカーボン・コンポジットやグラファイト材からなる上下面 2 5、2 6 が平坦なブロックで、アセンブリセット面としてのワーク載置部 2 1 が上方に開口した凹部 2 8 として形成されている。このワーク載置部 2 1 は、メタル担体 1 の完成品形状における下半部に対応した断面形状とされている。したがってここでは、完成品形状を長円として、ワーク載置部 2 1 も横に寝かせた長円の下半部形状となっている。そして、下半部形状に続いて完成品形状の高さ(厚さ)の約 1 / 2 の点の近傍から上広がりのテーパ面 2 2 となっている。

【0015】

ワーク載置部 2 1 の底面 2 1 a から開口面であるブロックの上面 2 5 までの高さ寸法は、完成品形状におけるメタル担体 1 の厚さ、すなわち短径 D S と一致するよう設定されている。

ここで、上記ワーク載置部 2 1 の形状寸法は、室温において完成品形状の設計寸法となるように熱処理温度を加味して設定される。すなわち、メタル担体および熱処理治具の室温における寸法をそれぞれ L s、L j、熱膨張係数を αs 、 αj とし、室温から熱処理温度までの昇温量を T とするとき、

$$L s (1 + \alpha s \cdot T) = L j (1 + \alpha j \cdot T)$$

となるように設定されている。

なお、とくに図示しないが、ブロックはワーク載置部 2 1 の形状寸法を保持しながら余肉部を落とせば、炉内熱容量が低減するので好ましい。

【0016】

この熱処理治具 2 0 のワーク載置部 2 1 に、図 3 に仮想線で示すように、コア 1 1 と外筒 1 6 からなる短径 D S ' の膨らんだアセンブリ 1 0 を載置してセットし、加熱炉で加熱すると、アセンブリ 1 0 はその自重によって変形し、実線で示すように下半部がワーク載置部 2 1 の形状と同一で上半部も下半部と対称の長円形になる。

なお、加熱炉に入れる際、図 4 のように、熱処理治具 2 0 のブロック上面 2 5 に平坦な規制板 3 0 を載せることにより、アセンブリ 1 0 が押さえられて変形がより促進され、形状精度が向上する。

また、ブロック下面 2 6 が平坦であるから、規制板 3 0 の代わりに、図 5 のように、熱処理治具 2 0 を上下に重ねて加熱炉にセットすることにより、同じく変形の促進と形状精度の向上を得ることができる。

なおいずれの場合も、前述のように、アルミナ粉末の塗布等により、外筒金属と炭素との

10

20

30

40

50

反応防止措置をとるのが好ましい。

【0017】

本実施例は以上のように構成され、ワーク載置部21がメタル担体1の完成品形状における下半部に対応した断面形状とされ上方に開口したブロックからなる熱処理治具20を用い、外筒16にコア11を圧入したアセンブリ10をそのワーク載置部21にセットして加熱炉で拡散接合することにより、アセンブリ10はその自重によりワーク載置部21の形状に倣って変形し、所要の完成品形状のメタル担体1が得られるものとしたので、治具の複雑な組み立てが不要で、熱処理の準備が極めて容易で短時間にできるという効果が得られる。

しかも、ワーク載置部21の上半部がテーパ面22で上広がりを開いているので、アセンブリ10のセット自体もきわめて簡単である。

10

【0018】

またワーク載置部の底面21aから開口面であるブロックの上面25までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体1の厚さと一致するように設定されているので、ブロック上面25に規制板30を置くことによって、ワーク載置部にセットされたアセンブリの10上半部も平坦な短径形状に規制され、精度の高い完成品形状が得られる。

さらに、熱処理治具20のブロックの下面26を平坦としてあるので、複数のブロック20を上下に積み重ねることにより、規制板を使用せず、加熱炉内のスペースを有効に活用しながら高精度の完成品形状を得ることができる。

【0019】

20

なお、上記実施例ではメタル担体の完成品の断面形状を長円としたが、これに限定されず、楕円形その他の任意の形状を選択することができる。

また、実施例は内燃機関の触媒コンバータ用のメタル担体について説明したが、メタル担体の適用対象はこれに限定されない。

【0020】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明によるメタル担体の製造方法は、金属製の板材からハニカム構造体のコアを作成する工程と、コアが圧入状態で外筒に挿入されたアセンブリを形成する工程と、メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状のワーク載置部を備える熱処理治具の当該ワーク載置部に上記アセンブリを載置し、熱処理を行なってコアと外筒を接合する熱処理工程とからなるものとしたので、熱処理治具のワーク載置部にアセンブリを載置するのみで済み、治具の複雑な組み立てが不要で、熱処理の準備が極めて容易で短時間にできるという効果を有する。

30

【0021】

そしてさらに、熱処理治具として、ワーク載置部が上方に開口した凹部として形成されたブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体の短径と一致するように設定されたものを用い、熱処理工程ではブロックの上面に規制板を載置し、あるいは下面が平坦のブロックを積み重ねて行なうので、精度の高い完成品形状が得られる。

【0022】

40

また本発明の熱処理治具は、メタル担体の完成品形状における下半部に対応した断面形状を有するとともに上方に開口した凹部として形成されたワーク載置部を備えるブロックからなり、ワーク載置部の底面からブロックの上面までの高さ寸法が完成品形状におけるメタル担体の短径と一致するように設定したので、熱処理に際してブロックの上面に規制板を載置し、あるいはブロックを積み重ねることにより精度の高い完成品形状が得られる。

さらに、ワーク載置部に続く開口部分を上広がりテーパ面とした場合には、アセンブリのセットが一層簡単となる利点が見られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるメタル担体の成形手順を示す。

【図2】熱処理治具の詳細を示す断面図である。

50

【図 3】 熱処理前後のメタル担体の形状変化を示す説明図である。

【図 4】 熱処理の際の熱処理治具のセット状態を示す図である。

【図 5】 熱処理の際の熱処理治具の他のセット状態を示す図である。

【図 6】 従来の熱処理治具を示す図である。

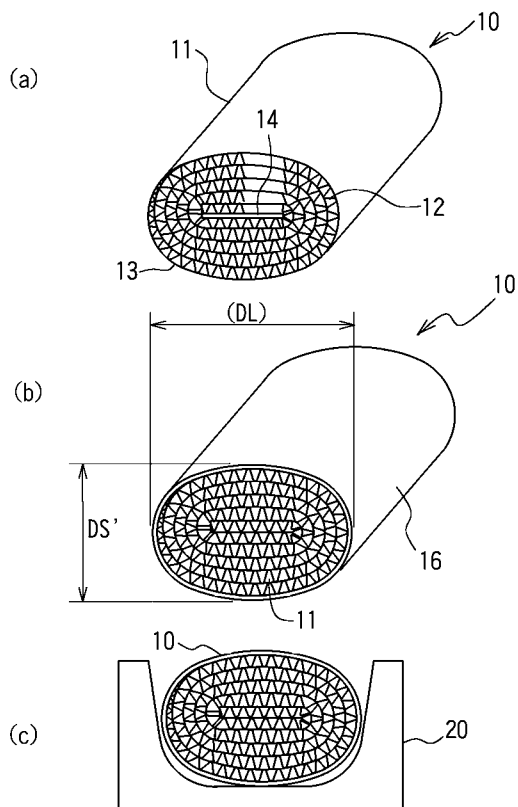
【符号の説明】

- 1 メタル担体
- 10 アセンブリ
- 11 コア
- 12 波板
- 13 平板
- 14 巻芯
- 16 外筒
- 20 熱処理治具
- 21 ワーク載置部
- 21 a 底面
- 22 テーパ面
- 25 上面
- 26 下面
- 28 凹部
- 30 規制板

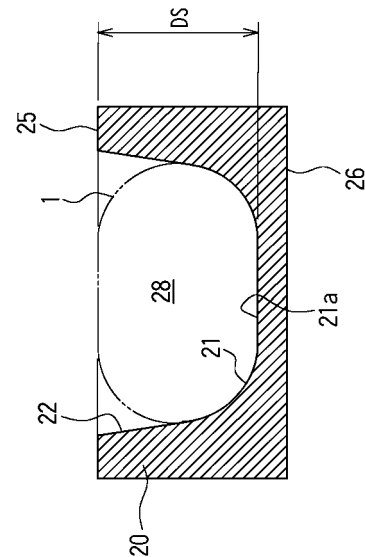
10

20

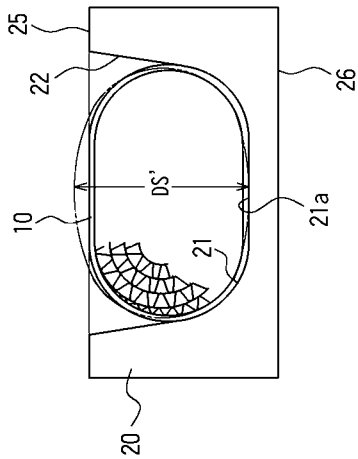
【図 1】



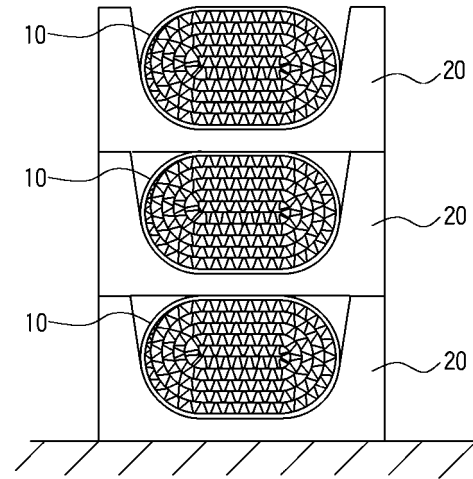
【図 2】



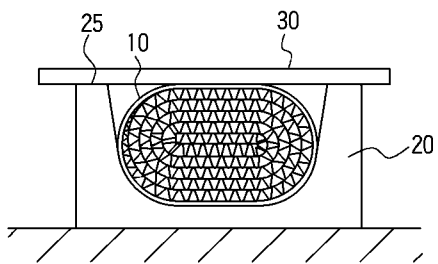
【図 3】



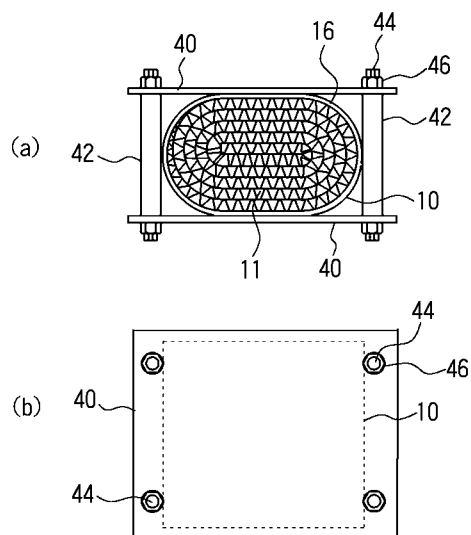
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 川村 健一

- (56)参考文献 特開平08-300168 (JP, A)
特開平02-298354 (JP, A)
実開平01-066598 (JP, U)
特開平08-290275 (JP, A)
実開平01-066597 (JP, U)
特開平11-165077 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 47/00

B23K 20/00

F01N 3/28