

發明專利說明書



(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94147611

※申請日期：94年12月30日

※IPC分類：F01N 3/30

一、發明名稱：

(中) 排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 揖斐電股份有限公司

(英) IBIDEN CO., LTD.

代表人：(中) 1. 岩田義文

(英) 1. IWATA, YOSHIFUMI

地址：(中) 日本國岐阜縣大垣市神田町二丁目一番地

(英) 1, Kanda-cho 2-chome, Ogaki-shi, Gifu 503-8604 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 吉見光哲

(英) YOSHIMI, MITSUNORI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 土本康仁

(英) TSUCHIMOTO, YASUHIRO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/01/25 ; 2005-016907 有主張優先權

發明專利說明書



(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94147611

※申請日期：94年12月30日

※IPC分類：F01N 3/30

一、發明名稱：

(中) 排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 揖斐電股份有限公司

(英) IBIDEN CO., LTD.

代表人：(中) 1. 岩田義文

(英) 1. IWATA, YOSHIFUMI

地址：(中) 日本國岐阜縣大垣市神田町二丁目一番地

(英) 1, Kanda-cho 2-chome, Ogaki-shi, Gifu 503-8604 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 吉見光哲

(英) YOSHIMI, MITSUNORI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 土本康仁

(英) TSUCHIMOTO, YASUHIRO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2005/01/25 ; 2005-016907 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，特別是裝設於由排氣管導入到該排廢氣淨化裝置的觸媒轉換器或予以排出的部分之端錐部加以使用之隔熱材。

【先前技術】

以往以來，做為由外錐部 1 與內錐部 2 所構成之端錐部 e (參照圖 1) 用隔熱材，使用將由氧化鋁 (Al_2O_3) - 氧化矽 (SiO_2) 的組成比 50 : 50 所形成的氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維之薄片積層所構成之隔熱材 3 (參照圖 2)。例如，專利文獻 1、專利文獻 2 等所揭示之隔熱材。但，在這些文獻所揭示之隔熱材，會有在高熱傳導性上，於 850℃ 以上之高溫的耐熱性差之問題。又，在裝設於端錐部之情況，在對於因排廢氣所引起之熱曝露、風蝕之耐久性上也存在有問題，且不易成形成理想適合端錐部之構造，在組裝等的處理上亦存在有問題。

[專利文獻 1] 日本特開平 11-117731 號公報

[專利文獻 2] US No.5250269 號公報

【發明內容】

並且，在近年，具有因引擎的高輸出化所引起之引擎旋轉數增加之傾向，又具有為了伴隨引擎的省燃料化之引擎的小排氣量，而增加旋轉數提高輸出之傾向。在這種情

(2)

況下，引擎驅動時的排廢氣溫度上升，以往為 700~900℃ 左右的排廢氣溫度，但在近年成為 900~1000℃。因此在最近，針對端錐部用隔熱材，產生設計成可承受較以往更高溫之排廢氣溫度的必要性。

並且，在這樣的高溫環境下，端錐部用隔熱材容易受到風蝕，此受到此時所產生之顆粒造成觸媒層堵塞之情況產生。又，亦有因隔熱材受到風蝕，造成有損端錐部的隔熱能力，或失去觸媒活性，或造成排氣管損傷。

且，會有由上述組成所形成之以往的氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維，不僅不容易組裝到排氣管，且在進行此組裝時，會引起隔熱材之剝離等的問題。

因此，本發明之目的係在於提供具有較以往品更高的隔熱性，並且具有可良好承受因高溫的排廢氣所引起之熱與風壓的高熱風蝕性之端錐部用隔熱材。

又，本發明的另一目的係在於提供具有優良的組裝時之作業性，且組裝時的耐剝離強度高之端錐部用隔熱材。

〔用以解決課題之手段〕

爲了針對解決上述以往技術所存在之問題，用以達到上述目的的方法，精心檢討之結果，本發明者發現了：將氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維所構成的薄片予以積層來作成墊片，在此墊片的薄片積層方向實施針刺（needling）所形成之裝設到排廢氣淨化裝置的端錐部之隔熱材，其特徵爲：將使用於前述墊片之陶瓷纖維的組成做成氧化鋁：氧

(3)

化矽 = 60 ~ 80 : 40 ~ 20 之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材。

在於本發明，氧化鋁與氧化矽之組成比進一步做成 70 ~ 74 : 30 ~ 26 為佳，又，前述陶瓷纖維之平均纖維長度係 50 μm 以上 100mm 以下為佳，又，前述針刺之實施於墊片面的鄰接之各針相互間的距離作成 1 ~ 100mm 左右為佳，又前述針刺之定向角度 (A) 做成對於墊片面的垂直方向呈 60° 以下的傾斜為佳。

[發明效果]

若根據本發明的話，可提供具備高度的隔熱性，且具有能夠良好承受對於高溫的排廢氣之熱與風壓的高耐風蝕性之端錐部用隔熱材。

又，若根據本發明的話，可提供具有優良的組裝作業性，並且該組裝時的耐剝離强度高之端錐部用隔熱材。

【 實施方式 】

本發明係藉由將以溶膠凝膠法吹出氧化鋁 - 氧化矽系陶瓷纖維所獲得之連續薄片折疊成每個預定長度後加以積層，或將切斷後之複數片薄片重疊積層，來製作墊片，在與此墊片面垂直之薄片積層方向實施針刺所構成之端錐部用隔熱材。其特徵在於將包含針之前述墊片的組成做成氧化鋁 : 氧化矽 : 60 ~ 80 : 40 ~ 20。

在於本發明，期望前述氧化鋁 - 氧化矽系陶瓷纖維係

(4)

例如對於 $Al/Cl=1.8$ (原子比) 之鹽基氯化鋁水溶液 (鋁含有量 $70g/l$)，施加氧化矽溶膠使得氧化鋁與氧化矽之組成比成爲 $60\sim 80:40\sim 20$ ，利用氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維 (以下，僅稱爲「氧化鋁質纖維」) 之前驅體。將此氧化鋁質纖維的前驅體之組成如上述地限定之理由係當氧化鋁的含有量及氧化矽的含有量分別未滿 $60\text{mass}\%$ 或未滿 $20\text{mass}\%$ 時，則成爲高矽，使得耐熱性不足，在熱環境之反作用力降低。

另一方面，當氧化鋁的含有量及氧化矽的含有量分別超過 $80\text{mass}\%$ 或 $40\text{mass}\%$ 時，則形成高鋁，使得脆性變高而韌性降低，無法獲得對於因汽車之振動或排廢氣的衝擊之纖維強度之故。

再者，上述組成做成 $70\sim 74:30\sim 26$ 爲佳。

在前述氧化鋁質纖維的前驅體，進一步加入聚乙烯醇等的有機聚合物加以濃縮，調整紡紗液後，使用該紡紗液，藉由吹出法加以紡紗以獲得氧化鋁質纖維。如此所製造出來的氧化鋁質纖維係調整吹出時的風口徑，使得平均纖維長成爲 $50\mu\text{m}$ 以上 100mm 以下所獲得的。這是由於氧化鋁質纖維未滿 $50\mu\text{m}$ 時，則進行針刺時纖維無法相互糾纏，不僅造成強度不足，且當與排廢氣接觸時容易被風蝕之故。另一方面，當超過 100mm 時，則由於纖維長度過長，造成在針刺時的墊片厚度拘束力降低，墊片之蓬鬆度變高，變得不易組裝。再者，此纖維之平均纖維長度係 10mm 以上 70mm 以下爲更理想。

(6)

連續燒成，獲得具有預定厚度與組成的由氧化鋁質纖維之積層薄片所構成之墊片。

針對如此所獲得之氧化鋁質纖維的墊片（連續積層薄片），爲了在後製程容易進行處理作業，而進行裁斷。此時應注意的是具有可有效地管理含於氧化鋁質纖維的墊片之被稱爲珠（shot）之氧化鋁的球狀固形物之情事。此珠係在吹出紡紗液的過程中所產生的，當此形成 7mass% 以上時，則裝設到端錐部時，會有造成氧化鋁質纖維之損傷。特別是這種現象在針刺處理後的墊片之蓬鬆度（GBD） $0.2 \sim 0.55 \text{ g/cm}^3$ 尤其顯著。若一旦造成上述纖維的損傷，則與高溫的排廢氣接觸時容易被風蝕，此時所產生的纖維屑會引此觸媒層之堵塞。

其次，所裁斷之墊片（連續積層薄片）係實施利用有機黏結劑之含浸處理。此處理係當將隔熱材組裝至端錐部時，爲了有助於該作業進行而實施的。做爲上述有機黏結劑，可使用各種橡膠、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等。做爲該橡膠類，能夠使用天然橡膠、丙烯酸乙酯-氯乙基乙烯基醚的共聚物、n-丙烯酸丁酯-丙烯腈的共聚物、丙烯酸乙酯-聚丙烯腈的共聚物等之丙烯酸橡膠；丁二烯與丙烯腈之共聚物的丁腈橡膠；丁二烯橡膠等。做爲熱可塑性樹脂，丙烯酸、丙烯酸酯、丙烯腈、異丁烯酸、異丁烯酸酯等的單獨聚合物或共聚物之丙烯酸系樹脂；丙烯腈-乙烯共聚物；丙烯腈-丁二烯-乙烯共聚物等。又，做爲熱硬化性樹脂，雙酚型環氧樹脂、酚醛環氧樹脂等。在上述有

(9)

(積層薄片之裁斷)

將如上述所做成之氧化鋁質纖維的連續積層薄片裁斷成縱：500~1400mm×橫 50000~55000mm、厚度 10mm 之大小，做成墊片。

針對含於此墊片中之珠，使用篩子與秤量計，調整成在該墊片中，45 μ m 以上的珠形成 7mass% 以下。

(樹脂含浸)

爲了對由前製程所獲得之氧化鋁質纖維的連續積層薄片所構成之墊片，進行有機樹脂之含浸，而取得調整成樹脂濃度成爲 0.5~30mass% 之丙烯酸系樹脂水分散液（固形成分濃度 50 \pm 10mass%、pH：5.5~7.0），將此丙烯酸系樹脂水分散液在輸送機上，對於被裁斷成 1280mm 之前述墊片的表面進行樹脂含浸處理。再者，在此階段，於由氧化鋁質纖維的連續積層薄片所構成之墊片，附著有多量之固形成分。

(固形成分之吸引)

爲了除去附著於進行了樹脂含浸處理後的前述墊片之過剩的固形成分，而進行吸引。此處理係藉由在前述墊片以 5~50kPa 的吸引力，在 1 秒以上的條件下進行吸引，來除去固形成分。藉由此處理，對於以秤量計所測定到的重量之樹脂含浸率爲 55mass%。

(10)

(乾燥)

對於結束吸引製程的氧化鋁質纖維之墊片，在乾燥溫度 $95 \sim 155^{\circ}\text{C}$ 、乾燥時間 100 秒以上、乾燥時的壓縮幅度 $4 \sim 15\text{mm}$ 之條件下，進行加熱加壓乾燥。

成爲：如此所獲得之氧化鋁質纖維的墊片，對於以秤量計所測定到的墊片重量之樹脂添著率爲 $10\text{mass}\%$ 、厚度 $3 \sim 15\text{mm}$ 之氧化鋁質纖維墊片。再者，因應需要，進行墊片的模具沖壓。

實施例 2

(墊片：積層薄片之製造)

在鋁含有量 70g/l 、 $\text{Al/Cl}=1.8$ (原子比) 的鹽基性氯化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 72 \pm 2 : 28 \pm 2$ ，獲得做爲陶瓷纖維的氧化鋁質纖維之前驅體。其次，對於此氧化鋁質纖維之前驅體，施加聚乙烯醇等的有機聚合物，調整濃縮之紡紗液，使用該紡紗液，以吹出法，進行紡紗。

此時，吹出時的風口徑調整成氧化鋁質纖維的平均纖維長度成爲 12mm ，以獲得平均纖維長度 12mm 之氧化鋁質纖維。然後，再加以積層，製作氧化鋁纖維之連續薄片，來製造氧化鋁質纖維的連續薄片。

在如此被製造之氧化鋁質纖維的積層薄片，進行針刺相互間距離 2mm 、針刺定向角度 $A=0.7$ 之針刺處理。接著，將此連續積層薄片由常溫予以昇溫，在最高溫度 $1250 \pm$

50°C 進行連續燒成，獲得 $1050\text{g}/\text{cm}^2$ 的氧化鋁質纖維之連續積層薄片。

(積層薄片之裁斷)

將如上述所做成之氧化鋁質纖維的連續積層薄片裁斷成縱：500～1400mm×橫 51000～52500mm、厚度 10mm 之大小，做成墊片。

針對含於此墊片中之珠，使用篩子與秤量計，調整成在該墊片中， $45\mu\text{m}$ 以上的珠形成 7mass% 以下。

(樹脂含浸)

爲了對由前製程所獲得之氧化鋁質纖維的連續積層薄片所構成之墊片，進行有機樹脂之含浸，而取得調整成樹脂濃度成爲 0.5～30mass% 之丙烯酸系樹脂水分散液（固形成分濃度 $50\pm 10\text{mass}\%$ 、pH：5.5～7.0），將此丙烯酸系樹脂水分散液在輸送機上，對於被裁斷成 500～1400mm 之前述墊片的表面，以流放的方式，進行樹脂含浸處理。再者，在此階段，於由氧化鋁質纖維的連續積層薄片所構成之墊片，附著有多量之固形成分。

(固形成分之吸引)

爲了除去附著於進行了樹脂含浸處理後之前述墊片之過剩的固形成分，而進行吸引。此處理係藉由在前述墊片以 5～50kPa 的吸引力，在 1 秒以上的條件下進行吸引，

(12)

來除去固形成分。藉由此處理，對於以秤量計所測定到的樹脂含浸率為 55mass%。

(乾燥)

對於結束吸引製程的氧化鋁質纖維之墊片，在乾燥溫度 95~155℃、乾燥時間 100 秒以上、乾燥時的壓縮幅度 4~15mm 之條件下，進行加熱加壓乾燥。

成爲：如此所獲得之氧化鋁質纖維的墊片，對於以秤量計所測定到的墊片重量之樹脂添著率為 10mass%、厚度 3~15mm 之氧化鋁質纖維墊片。再者，因應需要，進行墊片的模具沖壓。

參考例 1

針對實施例 1，除了在鋁含有量 70g/l、Al/Cl=1.8（原子比）的鹽基性氯化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $Al_2O_3 : SiO_2 = 80 \pm 2 : 20 \pm 2$ 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得氧化鋁質纖維之墊片。

參考例 2

針對實施例 1，除了在鋁含有量 70g/l、Al/Cl=1.8（原子比）的鹽基性氯化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $Al_2O_3 : SiO_2 = 60 \pm 2 : 40 \pm 2$ 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得氧化鋁質纖維之墊片。

(13)

參考例 3

針對實施例 1，除了在以吹出法進行紡紗後，對於完成紡紗的氧化鋁質纖維進行切斷，使得平均纖維長度成爲 0.25mm 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化鋁質纖維之墊片。

參考例 4

針對實施例 1，除了以針刺定向角度 $A=0.42$ 之角度實施針刺以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化鋁質纖維之墊片。

參考例 5

除了針刺間距離作成 10mm 加以實施以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化鋁質纖維之墊片。

比較例 1

調製：對於將施加成組成爲 $Al_2O_3 : SiO_2 = 50 \pm 2 : 50 \pm 2$ 之原料進行電溶解，以高壓的空氣流加以噴出予以纖維化之平均纖維長度 2mm 的氧化鋁質纖維 100 質量部，含有 8 質量部比例之有機黏結劑（丙烯酸乳膠）之墊片層用水性漿體。然後，首先使墊片層用水性漿體附著到 200 網眼之不銹鋼製的平面狀網型表面，進行吸引脫水，獲得厚度 8mm 之濕潤成形體。將此濕潤成形體在沖壓機加壓，獲得厚度 5mm 之濕潤成形體。接著，將此濕潤成形體在 100~

(14)

140℃ 下乾燥 1 小時，獲得組成爲 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 50 \pm 2 : 50 \pm 2$ 之陶瓷纖維隔熱材。

比較例 2

針對實施例 1，除了在鋁含有量 70 g/l、 $\text{Al/Cl} = 1.8$ （原子比）的鹽基性氯化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 85 \pm 2 : 15 \pm 2$ 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得氧化鋁質纖維之墊片。

比較例 3

針對實施例 1，除了在鋁含有量 70 g/l、 $\text{Al/Cl} = 1.8$ （原子比）的鹽基性氯化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 55 \pm 2 : 45 \pm 2$ 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得氧化鋁質纖維之墊片。

比較例 4

針對實施例 1，除了在以吹出法進行紡紗後，對於完成紡紗的氧化鋁質纖維進行切斷，使得平均纖維長度成爲 0.2 mm 以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化鋁質纖維之墊片。

比較例 5

針對實施例 1，除了在以針刺定向角度 $A = 65^\circ$ 之角度實施針刺以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化

(16)

以鑷子由樣品取出纖維，將其載乘於滑動玻璃上，使用對物透鏡 40×10 之偏向顯微鏡，將顯現於顯微鏡上的任意 100 點之纖維長度，以標尺加以測量。

由此實驗的結果可得知，氧化鋁質纖維的平均纖維長度必須為 $50\mu\text{m}$ 。又，可得知此平均纖維長度之上限為 100mm 。

(熱傳導率)

將樣品切割成 $100\times 100\text{mm}$ ，將樣品重疊壓縮，以形成一定的蓬鬆密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，進行重量調整。接著，在此墊片的中心附近夾持熱線及熱電偶，進一步以壓縮板夾持養品，調整成厚度為 100mm 。然後，將此樣品置入到電爐內，在溫度 ($600\sim 1000^\circ\text{C}$) 穩定後進行測定。此測定係將隔著 10 分鐘以上之間隔，在相同溫度下反復進行 3 次的測定之平均值做為熱傳導率，以溫度與熱傳導率做成表格。

由此實驗結果可得知，在蓬鬆密度 (GBD) : $0.2\sim 0.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，熱傳導率必須為 $0.2\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 以下。又，在溫度 $600\sim 800^\circ\text{C}$ 之熱傳導率必須為 $0.15\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 以下，在溫度 $800\sim 1000^\circ\text{C}$ 之熱傳導率必須為 $0.18\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 以下。

(風蝕性)

將樣品切割成 $40\times 25\text{mm}$ ，使用間隔件與 SUS 製治具壓縮，安裝到加熱成 800°C 之風蝕試驗爐後，放置 1 小時

(17)

。在空氣噴嘴，以 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 的壓力下曝露 3 小時，測定試驗後的風蝕距離。然後，算出每 3 小時的風蝕距離，作成 GBD-風蝕距離之圖表，在 3 小時內樣品貫通之情況時，以溫度急劇變化點做為貫通點，算出該試驗時間。

由此試驗結果可得知，在蓬鬆密度 (GBD) $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，必須將風蝕距離作成 8mm 以下。期望在蓬鬆密度 (GBD) $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ ，風蝕距離為 4mm 以下。

(拉引強度)

將樣品切割成 $200 \times 50\text{mm}$ ，將此樣品的上下各 $50 \times 30\text{mm}$ 做為舉起邊緣加以固定，以 $10\text{mm}/\text{min}$ 的速度，將樣品朝上方拉引，測定拉引時荷重之最大值。將該荷重使用於以樣品厚度 \times 樣品寬度 50mm 所算出之剖面積，根據下述方程式，算出每單位面積之拉引荷重。

$$\text{拉引強度} [\text{kPa}] = \text{荷重} [\text{N}] / \text{剖面積} [\text{mm}^2]$$

$$(\text{樣品厚度} [\text{mm}] \times \text{樣品寬度} [\text{mm}] / 10)$$

[產業上之利用可能性]

本發明係做為裝設到連接於內燃機等的內燃機關之排廢氣淨化裝置、渦輪引擎等之排氣管系統的裝置之端錐部的隔熱材來使用。又，本發明亦可使用於關於端錐部以外的排氣管系統之隔熱材、關於排氣管系統之吸音、隔音材之領域。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示排廢氣淨化裝置的一例之斷面圖。

圖 2 係用來說明墊片的斜視圖與墊片的構造之簡略示意圖。

【主要元件符號說明】

1：外端

2：內端

3：墊片

4：針

五、中文發明摘要

發明之名稱：排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材

本發明之課題係在於提供具有較以往品更高的隔熱性，並且具有高耐風蝕性，組裝作業性優良，並且耐剝離强度高之端錐部用隔熱材。

用以解決課題之手段為：一種排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，係將氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維所構成的薄片予以積層來作成墊片，裝設到在此墊片的薄片積層方向實施針刺（needling）所形成之排廢氣淨化裝置的端錐部之隔熱材，其特徵為：將使用於前述墊片之陶瓷纖維的組成做成氧化鋁：氧化矽=60~80：40~20。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，係將氧化鋁-氧化矽系陶瓷纖維所構成的薄片予以積層來作成墊片，在此墊片的薄片積層方向實施針刺（needling）所形成之裝設到排廢氣淨化裝置的端錐部之隔熱材，其特徵為：

將使用於前述墊片之陶瓷纖維的組成做成氧化鋁：氧化矽 = 60 ~ 80 : 40 ~ 20 之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材。

2. 如申請專利範圍第 1 項之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，其中氧化鋁與氧化矽之組成比為 70 ~ 74 : 30 ~ 26。

3. 如申請專利範圍第 1 項之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，其中前述陶瓷纖維之平均纖維長度係 50 μm 以上 100mm 以下。

4. 如申請專利範圍第 1 項之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，其中前述針刺之實施於墊片面的鄰接之各針相互間的距離作成 1 ~ 100mm。

5. 如申請專利範圍第 1 項之排廢氣淨化裝置的端錐部用隔熱材，其中前述針刺之定向角度，具有對於墊片面的垂直方向呈 60° 以下的傾斜。

圖1

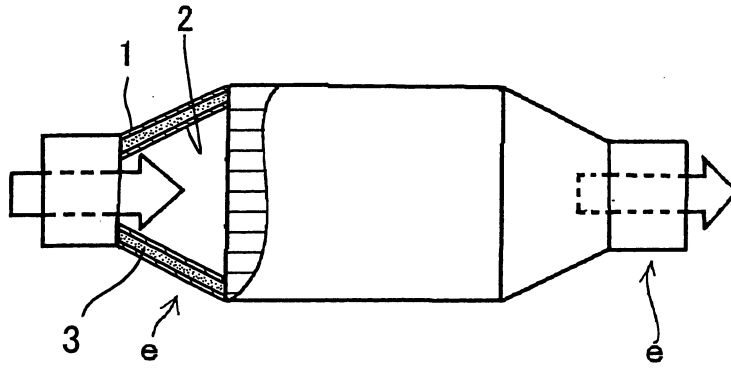
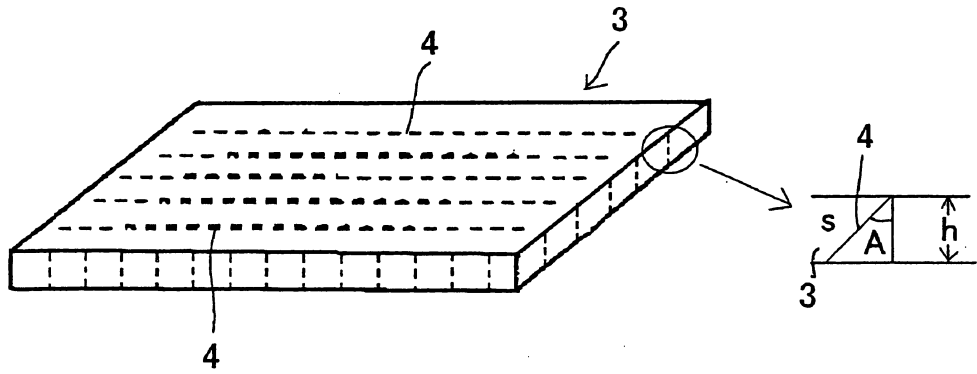


圖2



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

1：外端

2：內端

3：墊片

e：端錐部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(5)

96年7月6日修正(更正)替換頁

其次，將上述所獲得之氧化鋁質纖維以溶膠凝膠法吹出予以纖維化，並將其積層，來製造氧化鋁質纖維之積層薄片也就是墊片。在由如此所製造出來的氧化鋁質纖維所構成之墊片，實施針刺處理。

再者，此針刺處理係指爲了抑制將由氧化鋁質纖維所構成之薄片折疊，或重疊者之蓬鬆度，可做成薄且硬，容易處理，並且強化薄片間而進行之處理。藉由此處理，由於在與氧化鋁質纖維薄片的墊片面垂直之方向（薄片的積層厚度方向）即指向縱方向導入氧化鋁質纖維，將此朝三次元方向複雜地相互糾纏予以定向，進而帶來形成氧化鋁質纖維的墊片之積層薄片的積層間強化。

在進行這樣的針刺處理之際，導入於積層薄片的厚度方向之針的水平方向（XY 方向）之鄰接相互間的距離爲 1 ~ 100mm，理想爲 2 ~ 10mm。這是由於當此距離未滿 1mm 時，則無法獲得充分的積層間強化，當組裝至排氣管端錐部組裝時，會引此積層間的剝離之虞之故。另一方面，當超過 10mm 時，則即使藉由導入到之針刺的薄片厚度方向之纖維的定向，也無法獲得充分的彈力，當裝設到排氣管端錐部時，會有脫落之虞之故。又，如圖 2 所示，當將針刺定向長度做爲 s、墊片的厚度做爲 h 時，而將藉由 s 與 h 所做出的角度做爲針刺定向角度 A 時，則以 $A (h/s) = 0.5 \sim 0.87$ 之角度進行針刺。

其次，將如上述實施了針刺處理之氧化鋁質纖維的墊片（積層薄片）由常溫予以昇溫，在最高溫度 $1250 \pm 50^\circ\text{C}$

96年7月6日修(正)替換頁

機黏結劑中，丙烯酸或異丁烯系的聚合物之丙烯酸系樹脂等為有效的。

此含浸處理，具體而言，以上述丙烯酸系樹脂與水作成水分散液，使此分散液含浸於墊片面。又，在此含浸處理，一般，前述氧化鋁質纖維的墊片多數含有必要量以上的樹脂（固形成分）與水分，因此，必須除去過剩之固形成分。做為此固形成分之除去方法，能夠藉由以 1~50kPa 左右之吸引力，在 1 秒以上的條件下吸引來進行。

再者，在此階段，在前述氧化鋁質纖維的積層薄片，仍處於除了固形成分以外含有水分之狀態，亦需要除去此水分。此水分之除去處理係能藉由加熱加壓乾燥來進行。在此製程，預先除去多餘的水分，並且壓縮包含有機黏結劑之該氧化鋁質纖維的墊片本身時，則不僅容易進行對於排氣管的端錐部之組裝作業，且由於當供給高溫的排廢氣時，該有機黏結劑燃燒消失，故已被壓縮的氧化鋁質纖維之墊片膨脹復原，有助於強固地保持於外端與內端之間。

前述壓縮乾燥的溫度係在 95~155℃ 左右下進行為佳。當乾燥溫度較 95℃ 更低時，則乾燥時間變長，生產效率變差。另一方面，當乾燥溫度較 155℃ 更高時，則有機黏結劑開始分解，有損有機黏結劑之黏著能力。乾燥所進行之時間係 100 秒以上為佳，當較此時間短時則無法充分地加以乾燥。又，在此乾燥時所進行之加壓，係壓縮後的厚度 4~15mm、5~30MPa 的加熱之條件下進行，但例如當

(8)

壓縮幅度較 4mm 更小，而壓力較 30MPa 更高時，則會導致氧化鋁質纖維等之陶瓷纖維受到損傷。另一方面，當壓縮幅度較 15mm 更大，而壓力較 5MPa 更低時，則無法獲得必要之壓縮效果。

之後，前述加熱加壓乾燥後的氧化鋁質纖維之陶瓷纖維的墊片（積層薄片）係被切斷，做成端錐部用隔熱材。

〔實施例〕

實施例 1

（墊片：積層薄片之製造）

在鋁含有量 70g/l、Al/Cl=1.8（原子比）的鹽基性氫化鋁水溶液，添加氧化矽溶膠使氧化鋁質纖維的組成形成 $Al_2O_3 : SiO_2 = 72 \pm 2 : 28 \pm 2$ ，獲得做為陶瓷纖維的氧化鋁質纖維之前驅體。其次，對於此氧化鋁質纖維之前驅體，施加聚乙烯醇等的有機聚合物，調整濃縮之紡紗液，使用該紡紗液，以吹出法，藉由調整法紡紗時所進行的吹出之風口徑，製作氧化鋁纖維的連續薄片使其平均纖維長度成為 60mm，再加以積層，來製造氧化鋁質纖維的連續薄片。

在如此被製造之氧化鋁質纖維的積層薄片，進行針刺相互間距離 2mm、針刺定向角度 $A=0.7$ 之針刺處理。接著，將此連續積層薄片由常溫予以昇溫，在最高溫度 $1250 \pm 50^\circ C$ 進行連續燒成，獲得 $1050g/cm^2$ 的氧化鋁質纖維之連續積層薄片。

96年7月6日修(改)正替換頁

鋁質纖維之墊片。

比較例 6

除了針刺間距離作成 12 mm 加以實施以外，其餘與實施例 1 同樣地進行，獲得獲得氧化鋁質纖維之墊片。

	無機纖維組成		平均纖維長度 (mm)	針刺定向角度 (°)	針刺相互間距 (mm)	熱傳導率 800°C GBD=0.3 g/cm ³ (W/m*K)	風蝕性 800°C GBD=0.3 g/cm ³ (mm)	拉引強度 (kPa)	判定	
	Al ₂ O ₃ (mass%)	SiO ₂ (mass%)								
實施例	1	72	28	60	0.7	2	0.13	0.8	207.9	◎
	2	72	28	12	0.7	2	0.13	1	205.2	○
參考例	1	80	20	60	0.7	2	0.12	0.8	163.4	△
	2	60	40	60	0.7	2	0.16	0.9	189.7	△
	3	72	28	0.25	0.7	2	0.13	1.4	199.4	▲
	4	72	28	60	0.42	2	0.13	1.3	212.2	▲
	5	72	28	60	0.7	10	0.13	0.8	158.2	▲
比較例	1	50	50	2	-	-	0.23	14.5	10.5	×
	2	85	15	60	0.7	2	0.11	1	125.6	×
	3	55	45	60	0.7	2	0.2	0.8	207.9	×
	4	72	28	0.2	0.7	2	0.13	2.2	185.6	×
	5	72	28	60	0.42	2	0.13	1.8	172.2	×
	6	72	28	60	0.7	12	0.13	0.8	120.2	×

再者，上述實施例、比較例、參考例之墊片的特性試驗係在以下的條件下所進行的。

(平均纖維長度測定)