

(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2010-264430

(P2010-264430A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>BO1D 39/16 (2006.01)</b>	BO1D 39/16	E 4D019
<b>BO1D 39/08 (2006.01)</b>	BO1D 39/16	A 4L047
<b>BO1D 39/20 (2006.01)</b>	BO1D 39/08	Z
<b>DO4H 1/46 (2006.01)</b>	BO1D 39/20	B
<b>DO4H 3/16 (2006.01)</b>	DO4H 1/46	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-120381 (P2009-120381)  
 (22) 出願日 平成21年5月18日 (2009.5.18)

(71) 出願人 000229863  
 アンビック株式会社  
 兵庫県姫路市城東町180番地  
 (72) 発明者 北野 裕也  
 兵庫県姫路市城東町180番地 アンビック株式会社内  
 Fターム(参考) 4D019 AA01 BA04 BA13 BB02 BB03  
 BB04 BC11 BC12 BD01 CA04  
 CB06 DA03  
 4L047 AA05 AA18 AA24 AA26 AB08  
 BA04 BA08 CA04 CA05 CA19  
 CB08 CC12

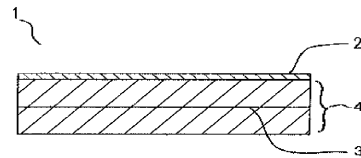
(54) 【発明の名称】 バグフィルター用ろ布

(57) 【要約】

【課題】 従来の不織布の表面細孔径は粗いので、微細ダストの集塵には不向きである。また、カーディングした不織布の集塵機構は内部集塵となるため、使用時間の経過に伴い目詰まりが進行し、圧損上昇が発生する。また、PTFE繊維膜をダスト捕集面に用いると、使用後の(焼却)処分が困難であるという問題がある。

【解決手段】 本発明のバグフィルター用ろ布は、ダスト捕集層と強度保持層がスクリムを介して積層された2層構造としており、前記ダスト捕集層はポリイミド、ポリフェニレンサルファイド、またはポリテトラフルオロエチレンの少なくとも1つから選ばれてなる、メルトブローにより作製された繊維で形成されていることを特徴としている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ダスト捕集層と強度保持層の 2 層構造とし、前記ダスト捕集層はポリフェニレンサルファイドをメルトブロー法により作製した不織布で形成されており、前記強度保持層が、ポリフェニレンサルファイド繊維、メタアラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維及びガラス繊維の少なくとも 1 つから選ばれてなる不織布、フェルト、織物、または編み物であることを特徴とするバグフィルター用ろ布。

**【請求項 2】**

前記ダスト捕集層は、水流交絡法により複層されていることを特徴とする請求項 1 に記載のバグフィルター用ろ布。

**【請求項 3】**

前記ダスト捕集層の空隙率が 40 ~ 90 %、密度が 0.1 ~ 1.0 g / cm<sup>3</sup>、厚みが 1 mm 以下であり、全体の通気度が 1 ~ 20 cm<sup>3</sup> / cm<sup>2</sup> / S であること特徴とする請求項 1 または 2 に記載のバグフィルター用ろ布。

**【請求項 4】**

前記ダスト捕集層の平均繊維径が、0.1 ~ 20 μm のポリフェニレンサルファイドであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のバグフィルター用ろ布。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、焼却炉やボイラーなどにおいて発生するダストの集塵に関し、より詳しくは、集塵装置や、ろ過装置に使用されるバグフィルター用ろ布に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、都市ゴミ焼却炉、産業廃棄物焼却炉、ボイラー、鑄鉄溶鉱炉、セメントキルン、骨材乾燥炉、非鉄金属業の炉等より発生するダストを収集するためのフィルターとして、バグフィルターが用いられてきた。

**【0003】**

排気ダストの性状は、発生源の種別や構造、操業条件によって千差万別であり、ろ布に要求される品質や性能も様々である。バグフィルター用ろ布は、用途によって異なるが、排ガスの温度が 150 ~ 260 と高温であることから耐熱性を必要とする。また、この温度雰囲気下において高捕集効率が必要なことから、限られた空間内で、すなわち狭い空間内で濾過面積をできるだけ多くとる必要があった。

**【0004】**

従来、このような高温下で使用されるろ布は、ポリフェニレンサルファイド（以下、PPS という）繊維、メタアラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維、あるいはガラス繊維等のろ布素材を用いて、スクリムとウェブとを積層し、ニードルパンチあるいは水流交絡等により繊維を交絡させることによって得られるフェルト・不織布が用いられてきた（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】特公平 07 - 96029 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、カーディング（原綿をほぐし、このほぐされた繊維塊を一本一本分離しながら不純物を除去し平行な繊維束にする）工程を経て得られる不織布の表面細孔径は粗いので、微細ダストの集塵には不向きである。また、カーディングした不織布の集塵機構は内部集塵となるため、使用時間の経過に伴い目詰まりが進行し、圧損上昇が発生する。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明のバグフィルター用ろ布は、ダスト捕集層と強度保持層の2層構造とし、前記ダスト捕集層はPPSメルトブローにより作製された不織布で形成されており、前記強度保持層が、PPS繊維、メタアラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維及びガラス繊維の少なくとも1つから選ばれてなる不織布、フェルト、織物、または編み物であることを特徴とするバグフィルター用ろ布。

## 【0008】

ダスト捕集層は、排ガスや粉体のろ過を行う時インレット側にくる層である。本発明では、微細ダストを捕集できるようにするため、ダスト捕集層をメルトブローにより作製された不織布としている。メルトブローは、溶融したポリマーを口金から押し出し、該溶融ポリマーに加熱高速ガス流体等を吹き当てながら引き伸ばすことにより極細繊維化し、これを捕集してシートとするものであり、不織布を構成する繊維の平均繊維径として、0.1~20 $\mu\text{m}$ を得ることができる。強度保持層は、排ガス等によるダスト捕集層への加圧力や、ダスト捕集層自体の自重による弛み等を防止するために設けられるもので、スクリムを内在あるいは介在してダスト捕集層と積層されている。スクリムとは、バグフィルター用ろ布を補強するための織物である。

10

## 【0009】

本発明のバグフィルター用ろ布によれば、メルトブローで作製された不織布を用いているので、微細ダストを捕集することが可能となる。また、ダスト捕集層が排ガスや粉体のインレット側に設けられているので、集塵機構が表層集塵となり目詰まりの発生が軽減されるので、低圧損化が可能となる。

20

## 【0010】

本発明のバグフィルター用ろ布では、前記ダスト捕集層が水流交絡法により複層されていることを特徴としている。不織布はニードルパンチまたは水流交絡等により交絡することができるが、ニードルパンチは微細なダストを捕集するのに十分な空隙が得られないので好ましくない。一方、水流交絡法によれば、微細なダストを捕集するのに必要十分な空隙を得ることができる。

## 【0011】

本発明のバグフィルター用ろ布では、前記ダスト捕集層の空隙率が40~90%、密度が0.1~1.0 $\text{g}/\text{cm}^3$ 、厚みが1mm以下であり、全体の通気度が1~20 $\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{S}$ であること特徴としている。これにより、微細なダストを捕集できただけでなく、圧損低下が少ないので、長期間使用することができる。

30

## 【0012】

本発明のバグフィルター用ろ布では、前記ダスト捕集層の繊維の平均繊維径が、0.1~20 $\mu\text{m}$ のPPSであることを特徴としている。より好ましくは平均繊維径が1~10 $\mu\text{m}$ の範囲である。

## 【0013】

本発明のバグフィルター用ろ布では、前記強度保持層が、PPS繊維、メタアラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維及びガラス繊維の少なくとも1つから選ばれてなる不織布、フェルト、織物、または編み物であることを特徴としている。

40

なお、使用後の処理(廃棄)が容易なPPSの不織布、フェルト、織物、または編み物を用いることが特に好ましい。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明のバグフィルター用ろ布は、前記のようにメルトブローで作製された不織布を用いているので、微細ダストを捕集することが可能となる。また、ダストの捕集効率が高く、長時間にわたって捕集機能が発揮され、さらに捕集したダストの剥離性が良好である。また、ダスト捕集層が排ガスや粉体のろ過を行う時のインレット側に設けられているので、集塵機構が表層集塵となり目詰まりの発生が軽減され、低圧損化が可能となる。また、

50

前記ダスト捕集層の繊維が、PPSであるため、耐熱性、耐薬品性に優れたものとなっている。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明のバグフィルター用ろ布の側面断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態を示すバグフィルター用ろ布の側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明のバグフィルター用ろ布について、図面に基づいて詳細に説明する。図1及び図2は、本発明のバグフィルター用ろ布の側面断面図である。図1において、バグフィルター用ろ布1は、ダスト捕集層2とスクリム3を内在した強度保持層4が、2層構造に形成されている。また、図2において、バグフィルター用ろ布1は、ダスト捕集層2と強度保持層4が、スクリム3を介在して2層構造に形成されている。

10

【0017】

ダスト捕集層2は、排ガスや粉体のろ過を行う時のインレット側に設けられる層をいい、強度保持層4とは、ろ過を行うときのアウトレット側にきてダスト捕集層2を保持する層をいう。前記ダスト捕集層2は、メルトブロー法により作製した不織布で形成されており水流交絡法により交絡している。なお、ダスト捕集層2はダストの剥離性、捕集効率向上のために、毛焼き、カレンダーロールによる平滑加工を施してもよい。

【0018】

本発明におけるメルトブロー不織布は、溶融したポリマーを口金より押し出し、該溶融ポリマーに加熱高速ガス流体等を吹き当てながら引き伸ばすことにより極細繊維化し、捕集してシートとする方法等の、いわゆるメルトブローにより製造されるものである。前記メルトブロー不織布を構成する繊維の平均繊維径は、0.1~20 $\mu$ mであり、好ましくは1~10 $\mu$ mの範囲である。平均繊維径が0.1 $\mu$ mよりも小さいときは、ポリマーを引き伸ばして極細繊維化する際に、繊維が切れやすくなって塊状のポリマーが混入する場合があります好ましくない。また、不織布の通気性が低下する傾向もあり好ましくない。一方、平均繊維径が20 $\mu$ mを超える場合は、繊維が太くなり過ぎるため、粉塵の捕集性能が低下する傾向があり好ましくない。なお、ここでいう平均繊維径とは、不織布からランダムに小片サンプル10個を採取し、走査型電子顕微鏡等で500~3000倍の写真を撮影し、各サンプルから10本ずつ、計100本の繊維の直径を測定し、それらの平均値の小数点以下第一位を四捨五入して算出することで求められるものをいう。

20

30

【0019】

また本発明のメルトブロー不織布は、PPSを含むものであり、これが主成分であることが好ましい。主成分として、具体的には、50重量%以上であることが好ましく、70重量%以上であることがより好ましく、90~100重量%であることが最も好ましい。PPSからなるメルトブロー不織布は融点が高いため耐熱性に優れており、さらには耐薬品性も優れているため好ましい。

【0020】

本発明においてPPSとは、繰り返し単位としてp-フェニレンスルフィド単位やm-フェニレンスルフィド単位等のフェニレンスルフィド単位を有するポリマーを意味する。中でもp-フェニレンスルフィド単位を90モル%以上含む実質的に線状のポリマーは、繊維製造時の製糸性の観点からより好ましいものである。

40

【0021】

また本発明におけるPPSはASTM D1238(測定温度315、測定荷重5.0kg荷重)に準じて測定するメルトフローレート(以下、MFRという)が50~2000g/10分であることが好ましい。MFRが50g/10分より小さい場合、PPSの繊維の製造時、繊維径の細化に多量のエアを必要とするためコスト面から好ましくなく、MFRが2000g/10分を超える場合は、糸条の強度が低下する傾向となり好ましくない。より好ましいMFRは100~1500g/10分である。

50

## 【0022】

ダスト捕集層の空隙率は、40～90%が好ましく、更に好ましくは60～90%が好ましい。40%以下では圧力損失が大きすぎて長期間使用できず、90%より大き過ぎるとダストが強度保持層まで入り込みろ過効率を著しく低下させる為、好ましくない。ダスト捕集層の高密度は、0.1～1.0g/cm<sup>3</sup>が好ましく、更に好ましくは0.1～0.5g/cm<sup>3</sup>が好ましい。嵩密度は、繊維の比重と充填率とろ過層の厚みにより決まるが、厚みは通気抵抗を下げる為薄いほうが好ましく、1mm以下が好ましい。通気度は形成されたるろ過層の特性により発現される特性であり、通常1～20cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/Sが好ましく、さらに好ましくは5～10cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>/Sである。

## 【0023】

ダスト捕集層に使用される繊維の繊維度は0.1～20μmが好ましく、更に好ましくは1～10μmである。又繊維の異形度は10以下が好ましく、更に好ましくは8以下である。10以上では葉の部分が折れ曲がり異形の表面積増大の効果が減少する。表面積の増大により微細ダストの捕集がより容易となる。したがって、理論的には繊維度が小さく異形度が大きいほうが好ましい。

## 【0024】

強度保持層に使用される繊維は、ポリフェニレンサルファイド繊維、メタアラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維及びガラス繊維が好ましく、単独で使用してもよく、また、これらを必要に応じて積層又はブレンドして使用してもよい。更にこれらの繊維に限定するものではない。本発明に使用される強度保持層は、これらの繊維よりなる布帛である。また、焼却炉などにおいては、燃焼時に各種のガスが発生する可能性があるので、耐薬品性に優れたPPS繊維を有機繊維の全部又は一部として使用することが特に好ましい。

## 【0025】

前記布帛は、不織布、織物、編み物が好ましい。不織布は、これらの繊維からなる目の粗い織物又は編み物の片面又は両面にこれらの繊維の単独もしくはブレンドよりなるウェブを重ね合わせ、ニードルパンチ法または水流交絡法により加工される。織物は、表面ろ過層を積層する為、できるだけ平滑な織組織が好ましい。編み物は、長寸のバグ等に耐えられるように伸びの小さいラッセル編み等の経編み組織が好ましい。

## 【0026】

本発明におけるバグフィルター用ろ布は、ダスト捕集層と強度保持層を別々に作製しておき、その任意の面にダスト捕集層を、他の面に強度捕集層を積層する。次に、水流交絡法により高圧水流でダスト捕集層と強度捕集層とを密に絡み合わせる。

## 【0027】

本発明におけるバグフィルター用ろ布のダスト捕集層に用いられるPPSのメルトブロー不織布は、PPS単独でも他の樹脂とのブレンドもしくはアロイからなるシートを用いてもよい。メルトブロー不織布の平均繊維径は、0.1μ～20μが好ましく、目標粉塵の粒径や、要求されるろ布の性能により選ばれる。それにより、非常に微細なダストのろ過が可能となる。本発明により得られるバグフィルター用ろ布は、高い耐熱性、耐薬品性はもとより、従来品にはない高いろ過特性をも具備した非常に有用なる布である。

## 【実施例】

## 【0028】

(実施例1)

PPS繊維(東洋紡株式会社製 2.2d tex × 60mm)100%をカード機で開繊し、得られたウェブにPPS繊維からなる目の粗いスクリーンを挿入しニードルパンチを施して交絡し、目付450g/m<sup>2</sup>の強度保持層を作製した。前記強度保持層にダスト捕集層としてPPSメルトブロー(50g/m<sup>2</sup>)を重ね合わせ水流交絡法により複層し、バグフィルター用ろ布を作製した。

## 【0029】

(実施例2)

PPS繊維(東洋紡株式会社製 2.2d tex × 60mm)100%をカード機で開

10

20

30

40

50

織し、得られたウェブをPPS繊維からなる目の粗いスクリムの片面に重ねニードルパンチを施して交絡し、目付300g/m<sup>2</sup>の強度保持層を作製した。前記強度保持層のスクリム側にダスト捕集層としてPPSメルトブロー(50g/m<sup>2</sup>)を重ね合わせ水流交絡法により複層し、バグフィルター用ろ布を作製した。

## 【0030】

(比較例1)

PPS繊維(東洋紡株式会社製 2.2d tex x 60mm)100%をカード機で開織し、得られたウェブをPPS繊維からなる目の粗いスクリムを挿入しニードルパンチを施して交絡し、目付500g/m<sup>2</sup>のバグフィルター用ろ布を作製した。

## 【0031】

(試験条件)

ダスト種類: JIS10種(フライアッシュ)

ダスト濃度: 5g/m<sup>3</sup>

ろ過速度: 2.7m/min

パルス圧力: 0.3MPa

パルス制御方法: 1000Pa到達時にパルス発生

試験時間: 6時間

ダスト捕集性能: 前記試験条件下でリークした0.5μm粒径のダストをパーティクルカウンターで計測した。

## 【0032】

実施例1, 2および比較例1の物性及び試験結果(ダスト捕集性能)を、表1および表2に示す。

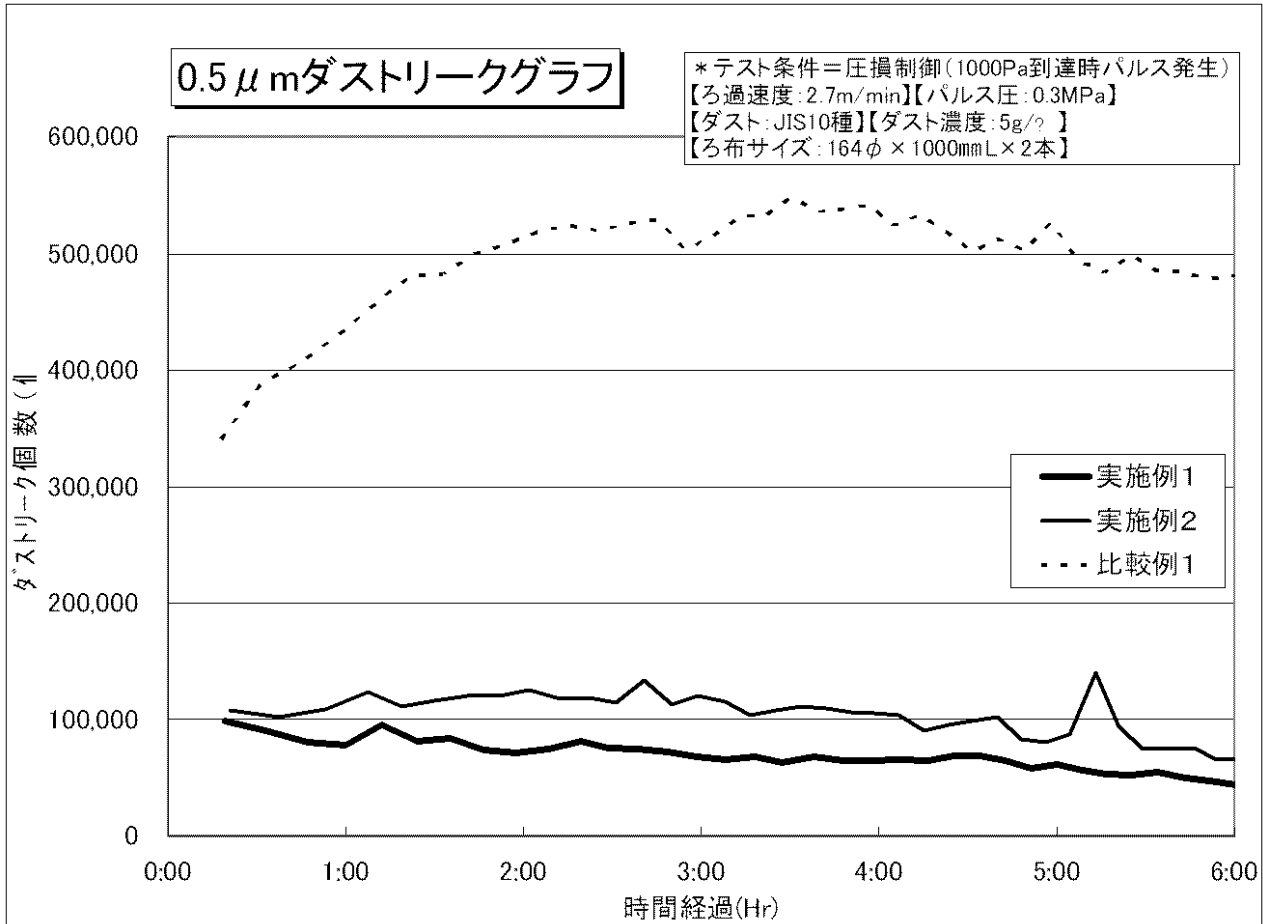
## 【0033】

【表1】

項目	区分	厚み (mm)	平均繊維 径 (μm)	空隙率 (%)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	通気性 (cm <sup>3</sup> /s) / cm <sup>2</sup> )	パルス 回数 (回/6時間)
実施例 1	ダスト 捕集層	0.25	6	86	0.2	6	35
	強度 保持層	1.2	14	72	0.38		
実施例 2	ダスト 捕集層	0.25	6	86	0.2	7	36
	強度 保持層	1.0	14	78	0.3		
比較例 1	無	1.8	14	80	0.28	12	62

## 【0034】

【表 2】



10

20

## 【0035】

表2に示すように、本発明のバグフィルター用ろ布は、捕集効率(ダスト捕集性能)が高い。また、表1に示すように、パルス回数が少ない事からダストの入り込みによるろ布の目詰まりが軽減され低圧損化が可能である。

30

## 【産業上の利用可能性】

## 【0036】

本発明は、焼却炉やボイラーなどにおいて発生するダスト等を捕集する集塵装置やろ過装置のバグフィルター用ろ布として最適なものである。また、PPS繊維はその優れた耐熱性、耐湿熱性、耐薬品性および難燃性を有しているので、これらに限定されるものではなく、各種フィルター、難燃性電気絶縁材、バッテリーセパレータ等に広く用いることができる。

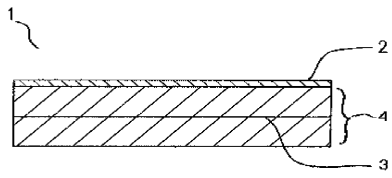
## 【符号の説明】

## 【0037】

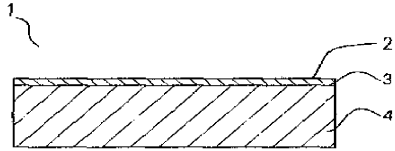
- 1 バグフィルター用ろ布
- 2 ダスト捕集層
- 3 スクリム
- 4 強度保持層

40

【 図 1 】



【 図 2 】





フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

D 0 4 H 3/16