

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4166960号
(P4166960)

(45) 発行日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日 (2008.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1
B 3 2 B 19/06 (2006.01)	B 3 2 B 19/06
B 3 2 B 5/02 (2006.01)	B 3 2 B 5/02 B
D 0 6 M 11/77 (2006.01)	D 0 6 M 11/77
F 1 6 L 59/02 (2006.01)	F 1 6 L 59/02

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-99579 (P2001-99579)	(73) 特許権者	000110804
(22) 出願日	平成13年3月30日 (2001.3.30)		ニチアス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-292795 (P2002-292795A)		東京都港区芝大門1丁目1番26号
(43) 公開日	平成14年10月9日 (2002.10.9)	(73) 特許権者	501130475
審査請求日	平成17年2月28日 (2005.2.28)		電田工業株式会社
			奈良県生駒郡斑鳩町電田西2-2-15
		(73) 特許権者	391011858
			株式会社ユーメックス
			広島県広島市佐伯区石内南5丁目2番1号
		(74) 代理人	100097319
			弁理士 狩野 彰
		(72) 発明者	真殿 英明
			広島県広島市安佐南区川内1-8-42
		(72) 発明者	田中 真文
			神奈川県横浜市鶴見区東寺尾東台2-1-2
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防音断熱材およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布して得られる $20\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ の鱗片状鉱物被覆層を耐熱繊維製基材の表面に形成して成ることを特徴とする防音断熱材。

【請求項2】

鱗片状鉱物が焼成されたバーミキュライトであることを特徴とする請求項1に記載の防音断熱材。

【請求項3】

自動車のエキゾーストマニホールド用カバーにおいて、当該カバーのエキゾーストマニホールド側表面に、請求項1又は2に記載の防音断熱材をその鱗片状鉱物被覆層が露出面となるように積層して成ることを特徴とする自動車のエキゾーストマニホールド用カバー。

【請求項4】

耐熱繊維製基材の表面に鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布し、乾燥して $20\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ の鱗片状鉱物被覆層を形成することを特徴とする防音断熱材の製造方法。

【請求項5】

物品表面に耐熱性接着剤を介して耐熱繊維製基材を貼付して被覆し、当該基材の露出表面に鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布し、乾燥して $20\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ の鱗片状鉱物被覆層を形成することを特徴とする防音断熱材の製造方法。

【請求項 6】

鱗片状鉱物が焼成されたバーミキュライトであることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の防音断熱材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、防音断熱材に関し、詳しくは主成分が耐熱繊維からなる基材の表面に鱗片状鉱物の被覆層を形成してなる防音断熱材およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車等のエンジン周りに用いられるエンジンカバーや、エキゾーストマニホールドカバー等の内面には、エンジンやエキゾーストマニホールドからの熱や音や振動を遮蔽、吸収するために防音断熱材が貼付されている。かかる防音断熱材としては、無機繊維などの耐熱繊維を、シリカクロスで外装したもの、金属繊維織物で外装したもの、穴あき銅板で外装したもの、アルミ箔やアルミガラスクロスで外装したもの、あるいはポリエチレン織物またはポリプロピレン織物等で外装したものが使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の防音断熱材は、中でもシリカクロスで外装したもの、金属繊維織物で外装したもの等は素材が著しく高価である。また、アルミ箔やアルミガラスクロスで外装したもの、あるいはポリエチレン織物またはポリプロピレン織物等で外装したものは、耐熱性が不十分であり、高温環境となる場合は使用することが出来ない。また、エンジンの周りやエキゾーストマニホールド周りの用に高温環境下に配置される場合、基材を構成する耐熱繊維は長期間使用するにつれて熱により劣化して微粉化する傾向があるが、金属繊維織物で外装したもの、穴あき銅板で外装したものは表面に大きな穿孔または間隙を有しているため、振動により微粉化物がそれらの外装材料を経て飛散して種々のトラブルの原因となるなどの欠点を有する。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の防音断熱材は、鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布して得られる $20\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ の鱗片状鉱物被覆層を耐熱繊維製基材の表面に形成してなり、該防音断熱材の製造方法は、耐熱繊維製基材の表面に鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布し、乾燥して $20\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ の鱗片状鉱物被覆層を形成する。

【0005】

【発明の実施の形態】

本発明は、前記の課題を解決するため、鋭意検討した結果、無機繊維等の耐熱繊維を主成分とする基材の表面に鱗片状鉱物の水性ディスパージョンを塗布し、乾燥して形成される被覆層が意外にも基材表面に強固に密着し、かつ、その被覆層が微細繊維の通過を遮断しうることを見出し、完成されたものであり、すなわち、本発明において使用される基材層は、主成分として耐熱性繊維からなる防音性材料であり、通常、織布、不織布、マット状などのシート状、あるいは、不定形の立体形状を有する。上記の耐熱性繊維としては、特に限定されるものではないが、例えば、ロックウール、ガラス繊維、シリカ繊維、シリカアルミナ繊維、セラミック繊維、アルミナ繊維などの無機繊維、および、芳香族ポリアミド、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、シリコーン、金属キレート重合体等の耐熱性有機繊維が挙げられるが、本発明は中でも加熱環境において使用した場合に微粉化しやすい無機繊維を使用した場合に効果が顕著である。

【0006】

前記の基材表面に形成される被覆層に使用される鱗片状鉱物としては、例えば、マイカ、セリサイト、バーミキュライト等が挙げられる。中でもバーミキュライトがより好ましい。上記のバーミキュライトは、通常結晶水を含むが、結晶水を含む物は高温に曝される場

10

20

30

40

50

合、被覆層が変形または崩壊しやすいため、例えば600～900℃で焼成たものがさらに好ましい。なお、この被覆層および必要によりさらにその上に被覆される層には可燃性或いは耐熱性が乏しい素材は可能な限り使用しないのが好ましい。

【0007】

上記の鱗片状鉱物被覆層の厚さは、固形分換算で20g/m²以上、好ましくは50g/m²以上とされる。厚さが薄すぎる場合は被覆層としての強度が十分でなく、微粉化繊維の飛散を十分に遮蔽出来ない。また、厚さの上限は、コストの割には微粉化繊維の遮断効果が向上しないため、300g/m²以上は実用的でなく、実用的には200g/m²以下で十分である。

【0008】

上記の鱗片状鉱物被覆層が基材層の表面に形成される部分は、それを含む防音断熱材が使用される形態により適宜決定され、通常、基材の片側全表面または表裏の両全面とされるが、必要により基材の側面にも形成することが出来る。防音断熱材の使用形態によっては、外部空間に露出しない表面部分には形成を省略することも出来る。

【0009】

以下、本願発明の防音断熱材を製造する方法を説明する。

前記の基材層の表面に鱗片状鉱物を含む被覆層を形成する方法は、特に限定されないが、例えば、前記の鱗片状鉱物を水中に分散させて水性ディスパージョンとしたものを基材層表面に塗布し、その後、乾燥させることにより行うことが出来る。

【0010】

上記の水性ディスパージョンは、水中に主成分として鱗片状鉱物（例えば、バーミキュライト鱗片）を分散させることにより調製することが出来る。上記の水性ディスパージョンとしては、通常、固形分が5～30重量%の濃度のものが好適に使用される。固形分が5重量%未満であると十分な厚みのバーミキュライト層を被覆することが困難であり、逆に固形分が30重量%を超えるとディスパージョンの粘度が高くなって塗布時に伸び難くなる。

【0011】

上記の水性ディスパージョン調製に際して、必要により分散剤、造粘剤などの助剤を併用することが出来る。これらの助剤としてはそれぞれ公知のものから適宜選択して使用することが出来るが、具体的には、上記の分散剤としては例えばリグニンスルホン酸、オキシ有機酸塩、アルキルアリルスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリエーテル、ポリオール複合塩、高級多価アルコールスルホン酸塩などを主成分とする物ものが挙げられる。上記の造粘剤としては例えばメチルセルロース、デンプンなどがあげられる。しかし、これらの助剤の使用量は、耐熱性などの観点から最少量とし、例えば、固形分換算で3重量%以下が望ましい。多すぎる場合は、耐熱性が低下したり、助剤が基材部分の空隙を塞ぎ基材による吸音効果を低下させ、また、発煙、発臭の原因ともなる。

【0012】

上記の水性ディスパージョンの塗布方法としては、刷毛、スプレー、ロールコーターを使用する方法、またはディッピング、シャワー方式などの方法など、公知の方法を用いることが出来る。基材を予め他の物品表面に耐熱性接着剤などを使用して接着した後、個別に基材の表面及び側面などの露出表面に塗布する場合は、刷毛による方法、スプレーによる方法などの塗布方法が実用的である。なお、上記の耐熱性接着剤としては、特に限定するものではないが、アクリル系接着剤、シリコン系接着剤、シリカ系接着剤等を挙げる事が出来る。

【0013】

また、上記の水性ディスパージョンの塗布量は、目的とする飛散防止効果の程度により適宜決定されるが、前記のように、通常、固形分換算で20g/mm²以上になるように管理される。塗布量の上限は特に限定する必要はないが、コストの観点から300g/m²以上は必要が無く、実用的な塗布量としては固形分換算で50～200g/m²で十分である。

10

20

30

40

50

【0014】

上記の水性ディスパージョン塗布層は、乾燥させることによって鱗片状鉱物（パーミキュライト等）の被覆層となり、基材の表面に強固に密着して基材表面を被覆する。上記の乾燥する方法は特に限定されないが、通常、温度140～200℃の熱風条件下又は静置条件下で、30分～90分程度で乾燥することができる。

【0015】

以下に実施例により、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0016】

実施例1

市販のパーミキュライト（0号、ニチアス株式会社製）を800℃で1時間焼成して結晶水を除去した後、その150gを蒸留水1リットルに投入し、均一に分散して固形分13重量%のパーミキュライトの水性ディスパージョンを調製した。

別にシリカアルミナ繊維から成る厚さ6mm、平均嵩密度： 0.13 g/cm^3 のマット状基材（ファインフレックス1300ブランケット、ニチアス株式会社製）から100mm×200mmの大きさのシートを切り出して基材1とし、その両表面および四周の側面に上記の焼成済みパーミキュライトの水性ディスパージョンを、刷毛を使用して乾燥後のパーミキュライト層が厚さ100g/m²となるように塗布した。その後、オーブン中160℃で1時間加熱して乾燥して被覆層2を形成して、本発明の防音断熱材を得た。同様にして防音断熱材を30枚製造した。得られた防音断熱材について断熱性能、耐熱性能、騒音減衰特性、制振性、耐飛散性を測定し、その結果を表1に示した。

【0017】

なお、上記の各性能の測定は以下に示す方法によった。

断熱性能： あらかじめ、試験片の防音断熱材の片面上にシリカ系接着剤を使用して0.6mm厚のアルスター鋼板を接着する。ニクロム線ヒーター熱源から30mm離れ、雰囲気温度800℃の位置に、上記試験片をそのアルスター鋼板が接着されていないパーミキュライト被覆層面に対して前記熱源が垂直位置となるように置き、その1時間後のアルスター鋼板上の温度を測定する。

【0018】

耐熱性能： 電気炉を使用して、600℃、8時間の条件で熱処理を行い、熱処理後の試験体の引張り強度を測定する。

【0019】

騒音減衰特性： 0.6mm厚のアルスター鋼板製の長さ300mm、曲率半径100mmの半円筒型容器の内側全面に防音断熱材を貼り付けて円曲面を上方に向け、容器の円筒部分の上方100mmの位置にマイクを向けて設置し、上記の半円筒型容器を長さ方向に1000Hzから4000Hzの間の周波数で振動させて発生する騒音を上記のマイクで拾って騒音特性（dB）を測定し、その平均値を求め、下記の式により騒音減衰特性を算出する。

騒音減衰特性（dB）＝騒音特性（dB、防音断熱材あり）

－騒音特性（dB、防音断熱材なし）

【0020】

制振性： 0.6mm厚、240mm×15mmのアルスター鋼板と240mm×15mmの防音断熱材をシリカ系接着剤で貼り付け、次に説明する機械インピーダンス法により、JIS G0602に準拠し、-20℃～100℃の温度範囲で1000Hzにおける制振性能を測定する。

【0021】

機械インピーダンス法

矩形の試料の中央部にインピーダンスヘッドを装着し、これをランダム信号で加振し、得られた加速度及び力の応答を高速フーリエ変換し、周波数応答関数を求める。1000Hzの共振周波数に対するインピーダンスのピークから3dB下がったところの周波数幅（

10

20

30

40

50

半置幅)を共振周波数で除した値を損失係数とする。

【0022】

耐飛散性： 吸音特性で用いた試験体を600℃、8時間焼成したものを振動試験機に組み付け、20G、100Hz、1000万回という条件で加振試験を行い、加振試験前後での重量変化率(減量、重量%)を測定する。

【0023】

比較例1

実施例1において使用したシリカアルミナ繊維のマット状基材を使用し、バーミキュライト被覆層を形成しない他は実施例1と同様にして、断熱性能、耐熱性能、吸音特性、制振性、耐飛散性を測定し、その結果を表1に示した。

【0024】

比較例2

実施例1において使用したシリカアルミナ繊維のマット状基材の表面に、バーミキュライトを含む層を被覆しない代わりに、線径が0.18mm、網目が50メッシュの金属製織網によって被包した防音断熱材を製造した以外は、実施例1と同様にして断熱性能、耐熱性能、吸音特性、制振性、耐飛散性を測定し、その結果を表1に示した。

【0025】

実施例2

本実施例は自動車のエキゾーストマニホールド用カバーの内側面に本発明の防音断熱材を被覆形成する方法を示したものである。以下図2を参照して説明する。

図1のエキゾーストマニホールド用カバー5の内側全表面にシリカ系接着剤4を塗布し、その後、実施例1で使用したものと同一シリカアルミナ繊維のマット状基材1をカバーの内側に密着するように貼り付けた。その後、そのシリカアルミナ繊維基材の露出表面に実施例1において調製した焼成済みバーミキュライトの水性ディスパージョンを、刷毛を使用して固形分重量が100g/m²となるように塗布し、ついで150℃の熱風により1時間乾燥してバーミキュライト被覆層2を形成させた。かくして得られた上記のマット状基材1とバーミキュライト被覆層2とからなる本発明の防音断熱材3のバーミキュライト被覆層2の厚さは0.12mmであった。

【0026】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
断熱性能(℃)	374	372	389
耐熱性能：N/50mm	24	9	-
騒音減衰特性(dB)	△19	△19	△15
制振性	0.04~0.1	0.04~0.08	-
耐飛散性(減量wt%)	0	76	5

【0027】

【発明の効果】

本発明の防音断熱材は、使用する材料が比較的安価であり、製造工程が比較的簡易であるため低コストで製造が可能である。そして、その被覆層が鱗片状鉱物の多層構造を形成しているために、耐飛散性が著しく改善されて、長期間使用する間に基材を構成する耐熱繊維が劣化して微粉化繊維が発生した場合でも、微粉化繊維が被覆層を通過して外部に飛散することがない。また、防音断熱材を構成する基材層が主として耐熱繊維から成る織布、不織布またはマット等からなり、しかも上記被膜層を形成する鱗片状鉱物が基材層には実質的に浸透していないため基材層内の空隙を塞ぐことがなく、優れた騒音減衰特性(防音

性)を維持している。

【0028】

また、さらにエキゾーストマニホールド用カバー等本発明の防音断熱材を接着して使用する物品が凹凸など複雑な形状を有する部位を含む場合には、予め当該複雑な形状に合わせて耐熱性接着剤を用いて基材のみを物品表面に接着した後、その基材表面に鱗片状鉍物被覆層を形成することにより、被覆層の折損部分がなく微粉化繊維が発生した場合でも微粉化繊維が被覆層を通過して外部に飛散することがない防音断熱材層を形成することが出来る。

【0029】

【図面の簡単な説明】

10

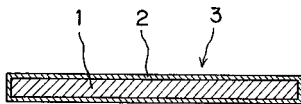
【図1】実施例1において製造された防音断熱材の横断面を示す図である。

【図2】実施例2において実施された自動車のエキゾーストマニホールドのカバーに本発明の防音断熱材を積層した部品の断面を示す。

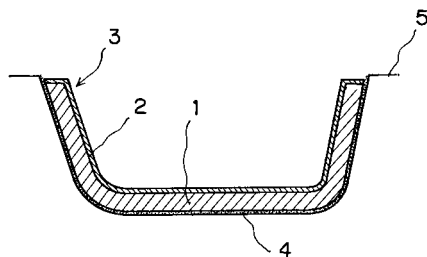
【符号の説明】

- 1 基材
- 2 鱗片状鉍物被覆層
- 3 防音断熱材
- 4 接着剤層
- 5 カバー

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 真壁 弘
神奈川県横浜市神奈川区松見町4-1000
- (72)発明者 福原 一人
奈良県生駒郡斑鳩町竜田西2-2-15 竜田工業株式会社内
- (72)発明者 玉置 謙二
広島県広島市東区温品一丁目3番1号 株式会社ユーメックス内
- (72)発明者 河村 修次
広島県広島市東区温品一丁目3番1号 株式会社ユーメックス内

審査官 佐藤 健史

- (56)参考文献 特開平07-277810 (JP, A)
特開昭56-109861 (JP, A)
実開平04-007629 (JP, U)
実開昭56-091342 (JP, U)
実開昭60-095245 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D06M10/00~16/00、19/00~23/18、
B32B1/00~43/00、
G10K11/00~13/00、
F01N1/00~1/24、5/00~7/20、
F16L59/00~59/22
B05D1/00~7/26