

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年1月3日(03.01.2019)



(10) 国際公開番号

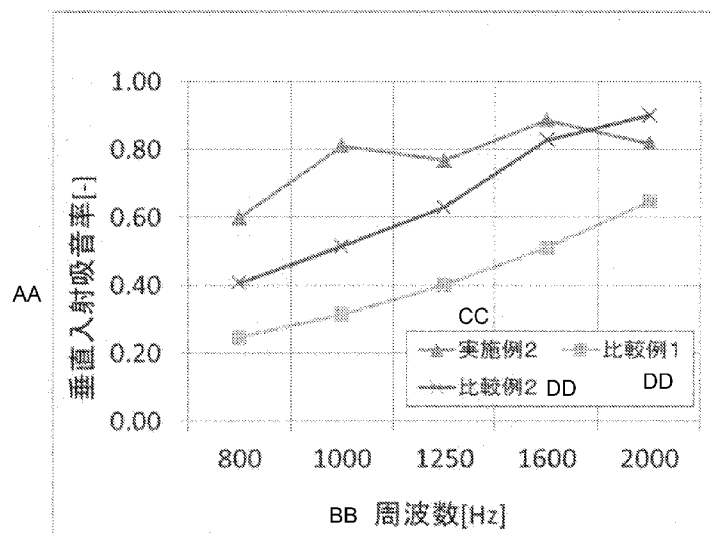
WO 2019/004151 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G10K 11/168* (2006.01) *B60R 13/08* (2006.01)  
*B32B 5/32* (2006.01) *G10K 11/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/024063
- (22) 国際出願日: 2018年6月25日(25.06.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-124258 2017年6月26日(26.06.2017) JP
- (71) 出願人: ニチアス株式会社 (NICHIA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤澤 生磨 (FUJISAWA Ikuma); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP). 荒井 剛 (ARAI Takeshi); 〒1048555 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 ニチアス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あしたば国際特許事務所 (ASHITABA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田2-3-6 楓ビル2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: COVER MATERIAL FOR ACOUSTIC INSULATION, AND ENGINE UNIT

(54) 発明の名称: 防音用被覆材およびエンジンユニット

[図2]



AA Vertical incident sound absorption coefficient (~)  
BB Frequency (Hz)  
CC Embodiment  
DD Comparative example

(57) Abstract: Provided is a novel cover material for acoustic insulation that is heat-resistant and has adequate acoustic insulation performance even when thickness is low. A cover material for acoustic insulation, characterized in that a first porous film having an aperture rate of 0.1-5.0% and a pore diameter of 100-1000  $\mu\text{m}$ , one or more elastic porous body layers, and a second porous film having an aperture rate of 0.1-5.0% and a pore diameter of 100-1000  $\mu\text{m}$  are layered in the stated order.

[続葉有]



WO 2019/004151 A1



KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する新規な防音用被覆材を提供する。開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多孔質体層と、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなることを特徴とする防音用被覆材である。

## 明 細 書

発明の名称：防音用被覆材およびエンジンユニット

### 技術分野

[0001] 本発明は、防音用被覆材およびエンジンユニットに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、自動車騒音に関する基準調和について、国連の欧州経済委員会（ECE）の自動車基準調和世界フォーラムにおいて検討され、車両構造に関する規則の制定、改訂が行われている。

従来より、自動車メーカー各社は様々な防音仕様について開発を進めており、自動車エンジン用防音カバーとしても種々のものが提案されている（例えば、特許文献1（特開2002-180845号公報）参照）が、自動車の車外騒音については上記ECEの規則51（ECE R51）に規制値が定められ、同規制値を定めたRegulation EU No.540/2014によれば、2016年7月迄に72 dB（フェーズ1）、2020年7月迄に70 dB（フェーズ2）、2024年7月迄に68 dB（フェーズ3）と段階を追って厳くなる基準が施行され、車外騒音の規制レベルを最終的には2016年7月までの基準に対して4 dB、音圧エネルギーとして約1/2.5に低減するという大変厳しい要求がなされている。

[0003] ところで、上記自動車の騒音は、エンジン、モーター、ミッション等駆動系エンジンルームから発生する騒音のみならず、排気音、風切音、タイヤロードノイズ等が合算したものであるため、エンジンルームから発生する騒音の低減のみで上記目標を達成しようとした場合、エンジンルームにおいて5～6 dB、音圧エネルギーとして1/4に低減するという大きな騒音低減が必要になることから、従来の自動車エンジン用防音カバーでは対応が困難になってきている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-180845号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0005] このように、従来提案されてきた防音カバーでは、益々厳しくなる規制水準に対し必ずしも十分な騒音抑制効果は得られ難い。

[0006] このような状況下、防音仕様として、例えば、エンジンのほぼ全体、すなわち、エンジン壁面・上面(ボンネット)側・下面(アンダーボディー)側のほぼ全面に防音材を施行し、音源となるエンジン全体を防音材で覆い車外への騒音漏洩を抑制すると同時にその吸音効果によりエンジンルーム内の騒音レベルを低減させる、(ニア)エンジンカプセル化による対応が考えられる。

[0007] しかしながら、ダウンサイジングを施した最近の車両のエンジンルーム内は各部品が高度に集積され、スペースが狭いために、上記カプセル化を行う場合においても防音材に用意された厚さは10～20mm程度と極く薄い一方で、防音材による吸音および遮音効果により騒音を低減しようとした場合、特に1kHz以下の比較的低周波数側の騒音は防音材の厚さ及び質量に依存するので、得られる効果は極く限定的なものとなる。そのため、前記の防音材を設置すると、1000Hzを超える高周波側の騒音のみが吸音され、低周波側の騒音が目立つこととなる。

[0008] 防音材が十分な吸音性能を発揮できない場合、エンジンルーム内には大きな反響音が響き、遮音性能も十分でない場合には、減衰しきれないエネルギーがエンジンルームの壁面・上面・下面を振動させ、さらに大きな騒音が発生することもある。

[0009] このため、800～2000Hz程度の周波数帯における音圧を抑制し得るとともに、より音圧を低減するために400Hz以上800Hz未満程度の周波数帯における音圧も抑制し得る防音カバーが求められる。

[0010] また、例えば自動車エンジン用防音カバーにおいては、エンジンの排気側壁面及び上面の一部(燃焼排ガスが通過するエキゾースト・マニフォールド近傍)が排気ガスで加熱されることから、防音用被覆材としては150℃程

度の耐熱性を有するものが求められる。

[0011] このような状況下、本発明は、耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する新規な防音用被覆材および係る防音用被覆材を有するエンジンユニットを提供することを目的とするものである。

### 課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために本発明者等が鋭意検討を行った結果、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多孔質体層と、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなる防音用被覆材により上記技術課題を解決し得ることを見出し、本知見に基づいて本発明を完成するに至った。

[0013] すなわち、本発明は、

(1) 開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多孔質体層と、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなることを特徴とする防音用被覆材、

(2) 前記第一の多孔質フィルムの外表面側および第二の多孔質フィルムの外表面側の少なくとも一方にさらに表皮材を有する上記(1)に記載の防音用被覆材、

(3) 前記第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの通気抵抗が0.1～10kPa $\cdot$ s/mである上記(1)に記載の防音用被覆材、

(4) 前記第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの通気抵抗が0.1～10kPa $\cdot$ s/mである上記(2)に記載の防音用被覆材、

(5) 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである上記(1)に記載の防音用被覆材、

(6) 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである上記(2)に記載の防音用被覆材、

(7) 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである上記(3)に

記載の防音用被覆材、

(8) 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである上記(4)に記載の防音用被覆材、

(9) 自動車用エンジンと当該自動車用エンジンの少なくとも一部を覆う上記(1)～(8)のいずれかに記載の防音用被覆材と、前記自動車用エンジンと防音用被覆材とを收容するエンジンルームとを有するエンジンユニットであって、前記自動車用エンジンと前記防音用被覆材との間または前記防音用被覆材とエンジンルームとの間に0.1～30mmの距離の空隙を有すること

を特徴とするエンジンユニット、を提供するものである。

### 発明の効果

[0014] 本発明によれば、耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する新規な防音用被覆材および係る防音用被覆材を有するエンジンユニットを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施例における吸音特性を示す図である。

[図2]本発明の比較例における吸音特性を示す図である。

[図3]本発明の実施例および比較例における吸音特性を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 先ず、本発明に係る防音用被覆材について説明する。

本発明に係る防音用被覆材は、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多孔質体層と、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなることを特徴とするものである。

[0017] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムおよび第二の多孔質フィルムは、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mであるものである。

本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムおよび第二の多孔質フィルムは、同一のものであってもよいし異なるものであってもよい。

[0018] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの構成材料としては特に制限されず、所望の細孔分布を有するものを適宜選択すればよい。

第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムとしては、柔軟性を有し、後述する弾性多孔質体層を挟持した状態で、使用環境下において著しい熱収縮等を生じないものが好ましい。

[0019] このような多孔質フィルムとしては、ポリエチレンフィルムや、6-ナイロン製フィルム、6,6-ナイロン製フィルム、11-ナイロン製フィルム、12-ナイロン製フィルム等から選ばれるポリアミド(ナイロン)フィルムや、ポリエステルフィルム等の有機フィルム、短繊維不織布、長繊維クロス及び抄造紙等から選ばれる一種以上を挙げることができる。

[0020] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムは、多層フィルムにより構成されていてもよく、多層フィルムとしては、例えば、ポリアミド(ナイロン)フィルムの両面に低圧ポリエチレン接着層が配置されるように製造した共押し出し多層フィルム等を挙げることができる。

上記多層フィルムを使用することにより、後述する弾性多孔質体層への密着性等を容易に向上することができる。

また、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムは、その通気性を制御するために、表面に適宜塗布剤を塗布加工したものであってもよい。

[0021] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムは、開孔率が、0.1～5.0%であるものであり、0.1～1.0%であるものが好ましく、0.1～0.5%であるものがより好ましい。

また、本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは

第二の多孔質フィルムは、開孔径が $100 \sim 1000 \mu\text{m}$ であるものであり、 $300 \sim 800 \mu\text{m}$ であるものが好ましく、 $500 \sim 700 \mu\text{m}$ であるものがより好ましい。

[0022] 本出願書類において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの開孔率(%)は、各多孔質フィルムの表面をマイクロ스코プ((株)キーエンス、VHX-500)で観察した際に(孔の全面積/多孔質フィルムの面積) $\times 100$ により算出される開孔割合の任意の50箇所における算術平均値を意味する。

なお、上記孔の全面積は、マイクロ스코プにより測定した値を意味する。

[0023] また、本出願書類において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの開孔径は、多孔質フィルムの表面をマイクロ스코プで観察した際における50個の孔の最大直径の算術平均値を意味する。

[0024] 本発明に係る防音用被覆材を構成する第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムが、上記開孔率および開孔径を有するものであることにより、外部から被覆材を音が通過する際の流れ抵抗を容易に制御し、所望の耐熱性を発揮しつつ、所望周波数、特に周波数 $400 \text{ Hz}$ 以上 $800 \text{ Hz}$ 未満における低周波音の音圧を容易に低減することができる。

すなわち、防音用被覆材の両主表面側に微通気性フィルム材(第一の多孔質フィルムおよび第二の多孔質フィルム)を配置することで、防音用積層材全体の流れ抵抗を調節し吸音性能を向上し得ると考えられる。

[0025] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの開孔部は、多孔質フィルムを構成するフィルム材をニードルパンチ処理したり熱剣山ロールを通過させる等の開孔処理を施すことにより形成することができ、上記多孔質フィルムの開孔率や開孔径も、上記開孔処理時の処理条件を制御することにより容易に制御することができる。

[0026] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムは、通気抵抗が、 $0.1 \sim 10 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ であるものが

好ましく、 $0.5 \sim 5.0 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ であるものがより好ましく、 $0.5 \sim 1.5 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ であるものがさらに好ましい。

[0027] 本出願書類において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの通気抵抗は、多孔質フィルムの主表面に対して、垂直方向に $0.4 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ で空気を通過させたときにおける入口側および出口側における気圧を各々流れ抵抗測定器（製品名：KES-F8-AP1、カトーテック（株）製）で測定したときにおける両者の差（差圧）を流速で除したものを意味する。

[0028] 本発明に係る防音用被覆材が、上記通気抵抗を有する第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムを有するものであることにより、外部から被覆材を音が通過する際の流れ抵抗を容易に制御して所望周波数、特に周波数 $400 \text{ Hz}$ 以上 $800 \text{ Hz}$ 未満における低周波音の音圧を容易に低減することができる。

[0029] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムのヤング率は、 $0.5 \text{ GPa}$ 以下が好ましく、 $0.1 \text{ GPa}$ 以下がより好ましく、 $0.05 \text{ GPa}$ 以下がさらに好ましく、 $0.01 \text{ GPa}$ 以下が一層好ましい。

多孔質フィルムのヤング率が上記範囲内にあることにより、多孔質フィルムが所望の柔軟性を有し、可撓性等に優れ、吸音性に優れた防音用被覆材を容易に提供することができる。

[0030] 本出願書類において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムのヤング率は、JIS K7127の規定に準拠して測定された値を意味する。

[0031] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの厚みは、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10 \sim 80 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $30 \sim 70 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの厚みが上記範囲内に

あることにより、柔軟性に優れるとともに防音用被覆材の薄型化（コンパクト化）を容易に図ることができる。

[0032] 本発明に係る防音用被覆材は、中央部に弾性多孔質体層を有するとともに、その外側に各々第一の多孔質フィルムおよび第二の多孔質フィルムを有することにより、外部から被覆材を音が通過する際の流れ抵抗を容易に制御して所望周波数、特に周波数400Hz以上800Hz未満における低周波音の音圧を容易に低減することができる。

これは、外部から被覆材中を通過しようとする音に対し、多孔質フィルムに設けられた空孔により、専ら周波数が800～2000Hz程度の高周波音の音波は多孔質フィルム表面で反射されずに内部に取り込まれ、周波数が400Hz以上800Hz未満の低周波音の音波は多孔質フィルムに遮られて空気中を伝搬する音エネルギーが振動エネルギーに変換され、多孔質フィルムおよび被覆材全体の振動により吸音されると考えられる。

[0033] 本発明に係る防音用被覆材は、上記弾性多孔質体層の上面側および下面側に各々第一の多孔性フィルムおよび第二の多孔質フィルムを有するものであることから、防音用被覆材の下面側から上面側に通過する音のみならず上面側から下面側に通過する音に対しても吸音特性を発揮することができる。

このため、例えば本発明に係る防音用被覆材を自動車エンジン用防音カバーとして使用した場合、自動車エンジンから発せられた音が防音用被覆材の下面側から上面側に通過する際に、自動車エンジンから発せられる周波数400Hz以上800Hz未満の低周波音の音波は被覆材の下側に配置された多孔質フィルムに遮られて吸音され、周波数400Hz以上800Hz未満の低周波音の一部が上記防音用被覆材を通過した場合であっても、自動車用エンジンと防音用被覆材とを収容するエンジンルームの壁面で反射して防音用被覆材の上面側から下面側に通過する際に、同様に被覆材の上側に配置された多孔質フィルムによって振動エネルギーに変換され、効果的に吸音性能を発揮することができる。

[0034] 本発明に係る防音用被覆材は、第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多

孔質体層と、第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなることを特徴とするものである。

[0035] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層が複数設けられる場合、より効果的に音圧を低減することができる。

[0036] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体としては、繊維集成体、フェルトおよび樹脂発泡体から選ばれる一種以上を挙げることができる。

[0037] 上記繊維集成体としては、例えば、グラスウール（ガラス繊維）、ロックウール、シリカ繊維、シリカアルミナセラミックファイバー、アルミナ繊維、ムライト繊維等の無機短繊維からなる集成体を挙げることができる。

フェルトとしては、上記各種短繊維の一種以上を混合したものをニードルパンチ等の手段で一体化したものを挙げることができ、具体的には、もう集成体を形成する無機短繊維からなる無機繊維製フェルト（例えば、グラスウールからなるグラスフェルト（ガラス繊維フェルト）等の他、ポリエチレンテレフタレートフェルト等のポリエステル繊維フェルト、ナイロン繊維フェルト、ポリエチレン繊維フェルト、ポリプロピレン繊維フェルト、アクリル繊維フェルト、アラミド繊維フェルト、シリカーアルミナセラミックスファイバーフェルト、シリカ繊維フェルト、綿、羊毛、木毛、クズ繊維等を熱硬化性樹脂でフェルト状に加工したレジンフェルト等から選ばれる一種以上を挙げることができる。

フェルトとしては、無機繊維製フェルトが好ましく、密度が $10 \sim 50 \text{ kg/m}^3$ であるものが好ましく、 $15 \sim 50 \text{ kg/m}^3$ であるものより好ましく、 $20 \sim 35 \text{ kg/m}^3$ であるものがさらに好ましく、人造鉱物繊維の吹き付け物や成形物を使用することができる。

上記樹脂発泡体としては、ポリウレタンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリプロピレンフォーム、フェノールフォーム、メラミンフォーム等の樹脂フォームから選ばれる一種以上や、ニトリルブタジエンラバー、クロロプレンラバー、スチレンラバー、シリコーンゴム、ウレタンゴム、エチレン・

プロピレン・ジエンゴム等を連泡状に発泡させるか、発泡後にクラッシング加工などにより連泡化した連続気泡体から選ばれる一種以上を挙げることができる。

[0038] 耐熱性を考慮した場合には、上記弾性多孔質体としては、ガラス繊維等の無機繊維またはアラミド繊維を構成繊維として含むものが好ましく、無機繊維を含むものがより好ましい。

[0039] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体としては、ガラス繊維を構成繊維として含むものが好ましく、上記ガラス繊維としては、繊維径が、 $0.1 \sim 4 \mu\text{m}$ であるものが好ましく、 $0.1 \sim 2 \mu\text{m}$ であるものがより好ましく、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であるものがさらに好ましい。

上記繊維径を有するガラス繊維は、遠心法または火炎法で製造することができる。

[0040] なお、本出願書類において、ガラス繊維の繊維径は、マイクروسコープにより測定した20本のガラス繊維の最大径の算術平均値を意味する。

[0041] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体が上記繊維径を有するガラス繊維を構成繊維として含むことにより、所望の耐熱性、難燃性をより容易に発揮することができる。

[0042] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体が、構成繊維として上記繊維径を有するガラス繊維を構成繊維として含む場合、弾性多孔質体は、ガラス繊維を、例えばノボラック、レゾール、ベンジリックエーテル系等から選ばれるフェノール樹脂や、尿素変性等の変性フェノール樹脂等からなるバインダーで固定してなるものであってもよいし、または、ニードルパンチ等の処理によりガラス繊維を厚さ方向に絡めることにより製造してなるものであってもよい。

[0043] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体として、ポリエステル繊維を構成繊維として含むものである場合、当該ポリエステル繊維としては難燃性ポリエステル繊維が好ましい。

[0044] 上記難燃性ポリエステル繊維としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンイソフタレート（PEI）、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート（PCHDT）またはポリエチレンナフタレート（PEN）等を主たる繰返し単位とするポリエステルの挙げることができる。

[0045] 上記難燃性ポリエステル繊維としては、公知のものを挙げることでもでき、例えば、特開昭51-82392号公報、特開昭55-7888号公報、特公昭55-41610号公報等に記載されたものを挙げることができる。

[0046] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体が、ポリエステル繊維を構成繊維として含むものである場合、当該ポリエステル繊維としては難燃性ポリエステルと熱接着性ポリエステルとが複合されてなる難燃性複合繊維であってもよい。

[0047] 上記難燃性ポリエステルと熱接着性ポリエステルとが複合されてなる難燃性複合繊維において、難燃性ポリエステルとしては、上述した難燃性ポリエステル繊維を構成するものと同様のものを挙げることができる。

また、上記難燃性複合繊維において、熱接着性ポリエステルは、難燃性ポリエステルのバインダーとして機能するものであって、難燃性ポリエステルの融点よりも低い融点を有し、難燃性ポリエステルの融点よりも少なくとも20℃低い融点を有するものが好ましい。

上記融点の差が20℃未満であると、難燃性複合繊維の作製時に高温処理が必要になるために難燃性ポリエステルの配向性が低下し易くなり、熱接着性ポリエステルによる補強効果が低減して難燃剤内添繊維の耐久性が低下し易くなるとともに、母材である難燃性ポリエステルの物性低下を生じ易くなる。

[0048] 上記熱接着性ポリエステルは、融点が110℃～220℃であるものが好ましく、130℃～200℃であるものがより好ましい。熱接着性ポリエステルの融点が上記範囲内にあることによって補強効果を発揮し易くなる。

[0049] なお、本出願書類において、難燃性ポリエステルの融点および熱接着性が

リエステルの融点とは、繊維化物を熱板上に十字状に配置し、室温から5℃／分で昇温したときに、配向により生じる縞模様が焼失する温度を意味するものとする。

[0050] 上記熱接着性ポリエステルとしては、特に制限されないが、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、p-ヒドロキシ安息香酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、シュウ酸、アジピン酸、セバチン酸、シクロヘキシレンジカルボン酸等から選ばれる一種以上の酸成分と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ポリエチレングリコール等から選ばれる一種以上のグリコール成分とをエステル結合させてなるものが挙げられる。

[0051] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体が、上記難燃性ポリエステルおよび熱接着性ポリエステルが複合されてなる難燃性複合繊維を構成繊維として有するものである場合、難燃性ポリエステルと熱接着性ポリエステルの複合割合は特に制限されないが、難燃性ポリステルの含有割合が20～80質量%であるものが好ましく、30～70質量%であるものがより好ましく、40～60質量%であるものがさらに好ましい。

難燃性複合繊維を構成する難燃性ポリエステルの含有割合が上記範囲内にあることにより、難燃性複合繊維に対して所望の難燃性を容易に付与することができる。

[0052] 上記難燃性ポリエステルおよび熱接着性ポリエステルの複合形態としては、難燃性ポリエステルをコア成分とし熱接着性ポリエステルをシース成分とするシースコア型、難燃性ポリエステルおよび熱接着性ポリエステルが隣接配置された層状多層構造型やサイドバイサイド型等を挙げることができる。

[0053] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層の厚みは、0.5～20mmであることが好ましく、1.5～15mmであることがより好ましく、3～10mmであることがさらに好ましい。

本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層が複数層からなるものである場合は、複数の弾性多孔質体層の厚みの合計が上記範囲内にあればよい。

[0054] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層の厚みが上記範囲内にあることにより、柔軟性に優れるとともに防音用被覆材の薄型化（コンパクト化）を図りつつ十分な吸音性を容易に発揮することができる。

[0055] 本発明に係る防音用被覆材において、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体の嵩密度は、 $0.001 \sim 1.2 \text{ g/cm}^3$ であることが好ましく、 $0.01 \sim 0.5 \text{ g/cm}^3$ であることがより好ましく、 $0.025 \sim 0.1 \text{ g/cm}^3$ であることがさらに好ましい。

上記嵩密度は、弾性多孔質体の構造および厚み等に応じて、所望の吸音性を有するものから適宜選択される。

[0056] 上記密度を達成する上で、弾性多孔質体層を構成する弾性多孔質体の目付は、 $10 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ であることが好ましく、 $15 \sim 500 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましく、 $25 \sim 250 \text{ g/m}^2$ であることがさらに好ましい。

弾性多孔質体の目付が上記範囲内にあることにより、軽量で所望形状を有する防音用被覆材を容易に提供することができる。

[0057] 本発明に係る防音用被覆材は、外部から被覆材中を通過しようとする音に対し、専ら周波数が $400 \text{ Hz}$ 以上 $800 \text{ Hz}$ 未満の低周波音を、多孔質フィルムにより振動エネルギーに変換して吸音するとともに、専ら周波数が $800 \sim 2000 \text{ Hz}$ 程度の高周波音を、上記多孔質フィルムの空孔を通過させた後、内部に配置した弾性多孔質体層により吸音すると考えられる。

[0058] 本発明に係る防音用被覆材は、上記弾性多孔質体層の上面側および下面側に各々第一の多孔性フィルムおよび第二の多孔質フィルムを有するものであることから、防音用被覆材の下面側から上面側に通過する音のみならず上面側から下面側に通過する音に対しても吸音特性を発揮することができる。

このため、例えば本発明に係る防音用被覆材を自動車エンジン用防音カバ

ーとして使用した場合、自動車エンジンから発せられた音が防音用被覆材の下面側から上面側に通過する際に、自動車エンジンから発せられる周波数800～2000Hzの音波は被覆材の下側に配置された多孔質フィルムを通過して内部に配置された弾性多孔質体層で吸音され、周波数800～2000Hzの音波の一部が上記防音用被覆材を通過した場合であっても、自動車用エンジンと防音用被覆材とを収容するエンジンルームの壁面で反射して防音用被覆材の上面側から下面側に通過する際に、同様に被覆材の上側に配置された多孔質フィルムを通過して同様に内部に配置された弾性多孔質体層で吸音されてさらに効果的に吸音性能を発揮することができると考えられる。

[0059] 本発明に係る防音用被覆材は、第一の多孔質フィルムの外表面側および第二の多孔質フィルムの外表面側の少なくとも一方にさらに表皮材を有するものであってもよい。

本発明に係る防音用被覆材において、表皮材は、第一の多孔質フィルムの外表面側および第二の多孔質フィルムの外表面側の少なくとも一方に設けられていることが好ましく、両者に設けられていることがより好ましい。

[0060] 本発明に係る防音用被覆材において、第一の多孔質フィルムの外表面側および第二の多孔質フィルムの外表面側の両者に表皮材が設けられる場合、両表皮材は同一であってもよいし異なってもよい。

[0061] 表皮材としては、温度150℃で熔融や著しい収縮等の不具合が生じないのであれば、難燃性ポリエステル繊維製不織布、無機長繊維クロス、無機繊維製シートや開孔処理を施した金属箔樹脂シート等から選ばれる一種以上を配置することができる。

[0062] 上記難燃性ポリエステル繊維製不織布を構成する難燃性ポリエステル繊維としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンイソフタレート（PEI）、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート（PCHDT）またはポリエチレンナフタレート（PEN）等を主たる繰返し単位とするポリエステルの挙げることができる。

上記難燃性ポリエステル繊維としては、公知のものを挙げることもでき、例えば、特開昭51-82392号公報、特開昭55-7888号公報、特公昭55-41610号公報等に記載されたものを挙げるができる。

[0063] また、無機長繊維クロスとしては、ガラス繊維、シリカ繊維、バサルト繊維、シリカアルミナセラミックファイバー、アルミナ繊維、ムライト繊維等の無機繊維から選ばれる一種以上をクロス状に編み込んだものを挙げることができ、無機繊維製シートとしては、上記無機繊維から選ばれる一種以上をニードルパンチ等の手段で一体化したものを挙げるができる。

さらに、開孔処理を施した金属箔樹脂シートとしては、表面に微細な開孔を施して音の反射を抑制したアルミニウム箔等の金属箔等が、意匠性や振動による繊維の飛散防止等の観点から好適である。

[0064] 表皮材の通気抵抗は、入射音波の表面側の反射を抑制するために、繊維飛散防止等の効果を妨げない範囲内のものであればよく、 $1.0 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ 以下であるものが好ましく、 $0.5 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ 以下であるものがより好ましく、 $0.3 \text{ kPa} \cdot \text{s} / \text{m}$ 以下であるものがさらに好ましい。

上記通気抵抗は、繊維も編み方や金属箔の開孔の程度等により適宜調整することができる。

[0065] 本出願書類において、表皮材の通気抵抗は、表皮材の主表面に対して垂直方向に $0.4 \text{ cc} / \text{cm}^2 / \text{s}$ で空気を通過させたときにおける入口側および出口側における気圧を各々流れ抵抗測定器（製品名：KES-F8-AP1、カトーテック（株）製）で測定したときにおける両者の差（差圧）を流速で除したものを意味する。

[0066] 無機繊維製シートとしては、例えば、ガラス繊維および樹脂バインダーを含むガラス繊維フェルトを挙げるができる、係るガラス繊維フェルトを構成する樹脂バインダーとしては、含有量が5質量%未満であるノボラック、レゾール、ベンジリックエーテル系等のフェノール樹脂や、含有量が10～20質量%である尿素変性等の変性フェノール樹脂を挙げるができる。

[0067] 表皮材として無機繊維製シートを用いた場合、所望の吸音性を発揮しつつ

、優れた耐熱性および断熱性を容易に発揮することができる。

[0068] また、表皮材として金属箔を用いた場合、所望の吸音性を発揮するために、開孔率が、3%～7%であるものが好ましく、4%～7%であるものがより好ましく、5%～7%であるものがより好ましい。

また、本発明に係る防音用被覆材において、金属箔には止液性が確保できる範囲で、開孔径が、1  $\mu$ m以上であるものが好ましく、5  $\mu$ m以上であるものがより好ましく、10  $\mu$ m以上であるものがさらに好ましい。

表皮材の開孔率や開孔径は、上述した多孔質フィルムの開孔率や開孔径の測定方法と同様の測定方法で測定することができる。

[0069] 本発明に係る防音用被覆材が、表皮材を有するものである場合、形状安定性や意匠性を確保し易くなるとともに、使用時において被覆材を構成する繊維等の飛散を抑制し得るとともに、容易に撥水性を発揮することができる。

[0070] 本発明に係る防音用被覆材は、厚さが、5～20mmであるものが適当であり、10～20mmであるものがより適当であり、15～20mmであるものがさらに適当である。

本発明に係る防音用被覆材は、厚さが薄くても十分な防音性能を発揮することができる。

[0071] 本発明に係る防音用被覆材が、上記通気抵抗を有するものであることにより、流れ抵抗を容易に制御して所望周波数、特に周波数400Hz以上800Hz未満近傍における音圧および周波数800～2000Hz近傍における音圧を容易に低減することができる。

[0072] 本発明に係る防音用被覆材は、例えば、得ようとする防音用被覆材の構成部材に対応する形成材の全部を順次積層した状態で所定形状に熱圧成形することにより作製することができる。

また、本発明に係る防音用被覆材は、例えば、得ようとする防音用被覆材の構成部材に対応する全形成材のうち一部のみを順次積層した状態で所定形状に熱圧成形したものと、得ようとする防音用被覆材の構成部材に対応する他の形成材を順次積層した状態で所定形状に熱圧成形したものを、適直接着

剤等で固定することにより作製することができる。

[0073] 具体的には、本発明に係る防音用被覆材として、例えば、（１）第一の多孔質フィルム、（２）弾性多孔質体層、（３）第二の多孔性フィルムがこの順番で順次積層されてなる防音用被覆材を形成する場合、これ等を各々形成する形成材をこの順番で順次積層した状態で所定形状に熱圧成形することにより作製することができる。

また、（１）第一の表皮材、（２）第一の多孔質フィルム、（３）弾性多孔質体層、（４）第二の多孔質フィルムがこの順番で順次積層されてなる防音用被覆材を形成する場合、例えば、これ等を各々形成する形成材をこの順番で順次積層した状態で所定形状に熱圧成形することにより作製することができる。

さらに、（１）第一の表皮材、（２）第一の多孔質フィルム、（３）弾性多孔質体層、（４）第二の多孔質フィルム、（５）第二の表皮材がこの順番で順次積層されてなる防音用被覆材を形成する場合、例えば、これ等を各々形成する形成材をこの順番で順次積層した状態で所定形状に熱圧成形することにより作製することができる。

加えて、（１）第一の表皮材、（２）第一の多孔質フィルム、（３）第一の弾性多孔質体層、（４）第二の弾性多孔質体層、（５）第二の多孔質フィルム、（６）第二の表皮材がこの順番で順次積層されてなる防音用被覆材を形成する場合、例えば、これ等を各々形成する形成材をこの順番で順次積層した状態で所定形状に熱圧成形することにより作製することができる。

[0074] 本発明に係る防音用被覆材は、例えば、自動車エンジン用防音カバーとして好適に使用することができる。

本発明に係る防音用被覆材を自動車エンジン用防音カバーとして使用する場合、例えば、エンジンの排気側壁面および上面の少なくとも一部に配置することにより、好適な吸音特性を容易に発揮することができる。

[0075] 本発明によれば、耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する新規な防音用被覆材を提供することができる。

[0076] 次に、本発明に係るエンジンユニットについて説明する。

本発明に係るエンジンユニットは、自動車用エンジンと当該自動車用エンジンの少なくとも一部を覆う本発明に係る防音用被覆材と、上記自動車用エンジンと防音用被覆材とを収容するエンジンルームとを有するエンジンユニットであって、上記自動車用エンジンと上記防音用被覆材との間または前記防音用被覆材とエンジンルームとの間に0.1～30mmの距離の空隙を有することを特徴とするものである。

[0077] 本発明に係るエンジンユニットにおいて、本発明に係る防音用被覆材の詳細は上述したとおりである。

また、本発明に係るエンジンユニットにおいて、自動車用エンジンやエンジンルームは、公知のものを適宜採用することができる。

[0078] 本発明に係るエンジンユニットにおいて、自動車用エンジンと防音用被覆材との間または防音用被覆材とエンジンルームとの間の距離（自動車用エンジンおよび防音用被覆材間に形成される隙間の幅または防音用被覆材およびエンジンルームの壁面間に形成される隙間）は、0.1mm以上であり、5mm以上が好ましく、10mm以上がより好ましい。

[0079] 本発明に係るエンジンユニットにおいて、防音用被覆材が各々所定の開孔率および開孔径を有する第一の多孔質フィルムおよび第二の多孔質フィルムを有し、防音用被覆材を通過する音波に所定の流れ抵抗が生じ、自動車用エンジンと防音用被覆材との間または防音用被覆材とエンジンルームとの間の距離が上記範囲内にあることにより、自動車エンジンから発生して防音用被覆材を通過する音だけではなく、エンジンルームの壁面で反射し防音用被覆材を通過する音に対しても、多孔質フィルムによって効率的に振動へ変換され、エネルギーが減衰されることで、エンジンルーム内の音圧を好適に低減することができると考えられる。

[0080] 本発明によれば、耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する防音用被覆材を有する新規なエンジンユニットを提供することができる。

[0081] 次に、実施例を挙げて、本発明を更に具体的に説明するが、これは単に例

示であって、本発明を制限するものではない。

[0082] (実施例1)

(1) 第一の表皮材として、ポリエステル繊維フェルト（前田工織（株）製 125H、繊維径  $10\mu\text{m}$ 、密度  $125\text{kg}/\text{m}^3$ 、目付量  $125\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ  $1\text{mm}$ ）と、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材として、6-ナイロン製フィルム（宇部フィルム（株）製シュペレン35N-LL、密度  $900\text{kg}/\text{m}^3$ 、厚さ  $0.07\text{mm}$ ）を熱剣山ロールを通過させることによって開孔部を設けたフィルム（開孔率  $4.1\%$ 、開孔径  $290\mu\text{m}$ 、流れ抵抗  $0.10\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}$ ）と、

(3) 第一の弾性多孔質体の形成材として、ポリエステル繊維フェルト（高安（株）製 S250-HSGYN、ポリエステル繊維の平均繊維径  $10\mu\text{m}$ 、密度  $25\text{kg}/\text{m}^3$ 、目付量  $250\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ  $10\text{mm}$ ）と、

(4) 第二の弾性多孔質体の形成材として、ポリエステル繊維フェルト（高安（株）製 S250-HSGYN、ポリエステル繊維の平均繊維径  $10\mu\text{m}$ 、密度  $25\text{kg}/\text{m}^3$ 、目付量  $250\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ  $10\text{mm}$ ）と、

(5) 第二の多孔質フィルムの形成材として、6-ナイロン製フィルム（宇部フィルム（株）製シュペレン35N-LL、密度  $900\text{kg}/\text{m}^3$ 、厚さ  $0.07\text{mm}$ ）を熱剣山ロールを通過させることによって開孔部を設けたフィルム（開孔率  $4.1\%$ 、開孔径  $290\mu\text{m}$ 、流れ抵抗  $0.10\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}$ ）と、

(6) 第二の表皮材として、ポリエステル繊維フェルト（前田工織（株）製 125H、繊維径  $10\mu\text{m}$ 、密度  $125\text{kg}/\text{m}^3$ 、目付量  $125\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ  $1\text{mm}$ ）とを、

この順番で順次配置し、 $5\text{MPa}$ の加圧力下、 $185^\circ\text{C}$ で30秒間熱圧成形することにより、最大厚さ  $10\text{mm}$ の自動車エンジン用防音カバーを得た。

[0083] (実施例2)

実施例1において、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材および(5) 第二の多孔質フィルムの形成材の開孔率を  $1.7\%$ 、開孔径を  $438\mu\text{m}$ 、流

れ抵抗を  $0.57 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$  に改めた以外は、実施例 1 と同様にして最大厚さ  $10 \text{ mm}$  の自動車エンジン用防音カバーを得た。

[0084] (実施例 3)

実施例 1 において、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材および(5) 第二の多孔質フィルムの形成材の開孔率を  $1.3\%$ 、開孔径を  $690 \mu\text{m}$ 、流れ抵抗を  $1.27 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$  に改めた以外は、実施例 1 と同様にして最大厚さ  $10 \text{ mm}$  の自動車エンジン用防音カバーを得た。

[0085] (実施例 4)

実施例 1 において、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材および(5) 第二の多孔質フィルムの形成材の開孔率を  $0.4\%$ 、開孔径を  $308 \mu\text{m}$ 、流れ抵抗を  $9.99 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$  に改めた以外は、実施例 1 と同様にして最大厚さ  $10 \text{ mm}$  の自動車エンジン用防音カバーを得た。

[0086] (吸音性評価)

実施例 1 ～実施例 4 で得られた自動車エンジン用防音カバーを用い、JIS-A-1415 の規定に基づきブリュエル・ケアー・ジャパン製 4206 型音響管を用いて、各自動車エンジン用防音カバーの背後に  $10 \text{ mm}$  の空気層を設けた状態で、 $500 \sim 6400 \text{ Hz}$  における垂直入射吸音率を測定した。結果を図 1 に示す。

[0087] (比較例 1)

実施例 1 において、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材および(5) 第二の多孔質フィルムの形成材を用いなかった以外は、実施例 1 と同様にして最大厚さ  $10 \text{ mm}$  の自動車エンジン用防音カバーを得た。

[0088] (比較例 2)

実施例 1 において、(2) 第一の多孔質フィルムの形成材および(5) 第二の多孔質フィルムの形成材を用いず、(3) 第一の弾性多孔質体および(4) 第二の弾性多孔質体の形成材間に、開孔率  $1.2\%$ 、開孔径  $730 \mu\text{m}$ 、流れ抵抗  $0.45 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}$  の多孔質フィルムを配置した以外は、実施例 1 と同様にして最大厚さ  $10 \text{ mm}$  の自動車エンジン用防音カバーを得た。

。

[0089] (吸音性評価)

比較例 1 ～ 比較例 2 で得られた自動車エンジン用防音カバーを用い、J I S - A - 1 4 1 5 の規定に基づきブリュエル・ケアー・ジャパン製 4 2 0 6 型音響管を用いて、各自動車エンジン用防音カバーの背後に 1 0 m m の空気層を設けた状態で、8 0 0 ～ 2 0 0 0 H z における垂直入射吸音率を測定した。結果を図 2 に示す。

なお、図 2 においては、比較のために、実施例 2 で得られた結果を併記している。

[0090] (実施例 5)

実施例 3 で得られた自動車エンジン用防音カバーを 1 m<sup>2</sup> の平板状に切り出して測定サンプルとし、日本音響エンジニアリング (株) 製残響室 A b - L o s s により、測定サンプルの側面を L 字状のアルミ製アングルを用いてシールした状態で、測定サンプルの背面に 1 0 m m のスペーサーを用いて、背後空気層を 1 0 m m 設けた状態 (実施例 5) において、吸音率 (残響室法吸音率) を測定した。吸音率は 8 0 0 H z ～ 2 0 0 0 H z の範囲において I S O 3 5 4 ( 2 0 0 3 ) に基づくインパルス応答積分法を用いて測定した。結果を図 3 に示す。

[0091] (比較例 3)

実施例 5 において、実施例 3 で得られた自動車エンジン用防音カバーに代えて比較例 3 2 で得られた自動車エンジン用防音カバーを用いた以外は、実施例 5 と同様の方法で、背後空気層を 1 0 m m 設けた状態における吸音率 (残響室法吸音率) を測定した。結果を図 3 に示す。

[0092] 図 1 および図 3 より、実施例 1 ～ 実施例 4 で得られた自動車エンジン用防音カバーは、耐熱材料からなる十分な耐熱性を有し、8 0 0 ～ 2 0 0 0 H z 程度の周波数帯における音圧を抑制し得るとともに、4 0 0 H z 以上 8 0 0 H z 未満程度の周波数帯における音圧も十分に抑制し得るものであることが分かる。

[0093] 一方、図2および図3より、比較例1～比較例3で得られた自動車エンジン用防音カバーは、800～2000Hz程度の周波数帯における音圧を十分に抑制し得ないものであることが分かる。

#### 産業上の利用可能性

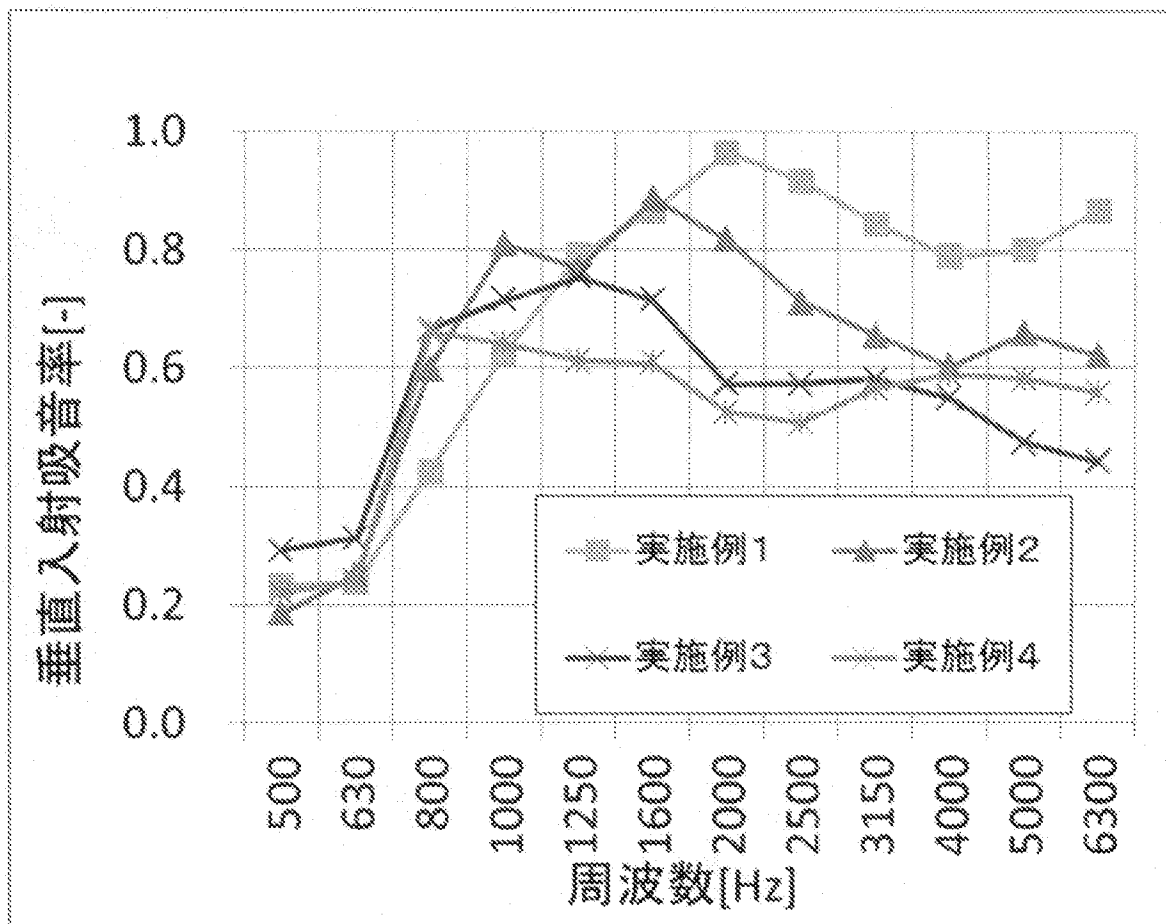
[0094] 本発明によれば、耐熱性を有し、厚さが薄くても十分な防音性能を有する新規な防音用被覆材および係る防音用被覆材を有するエンジンユニットを提供することができる。

### 請求の範囲

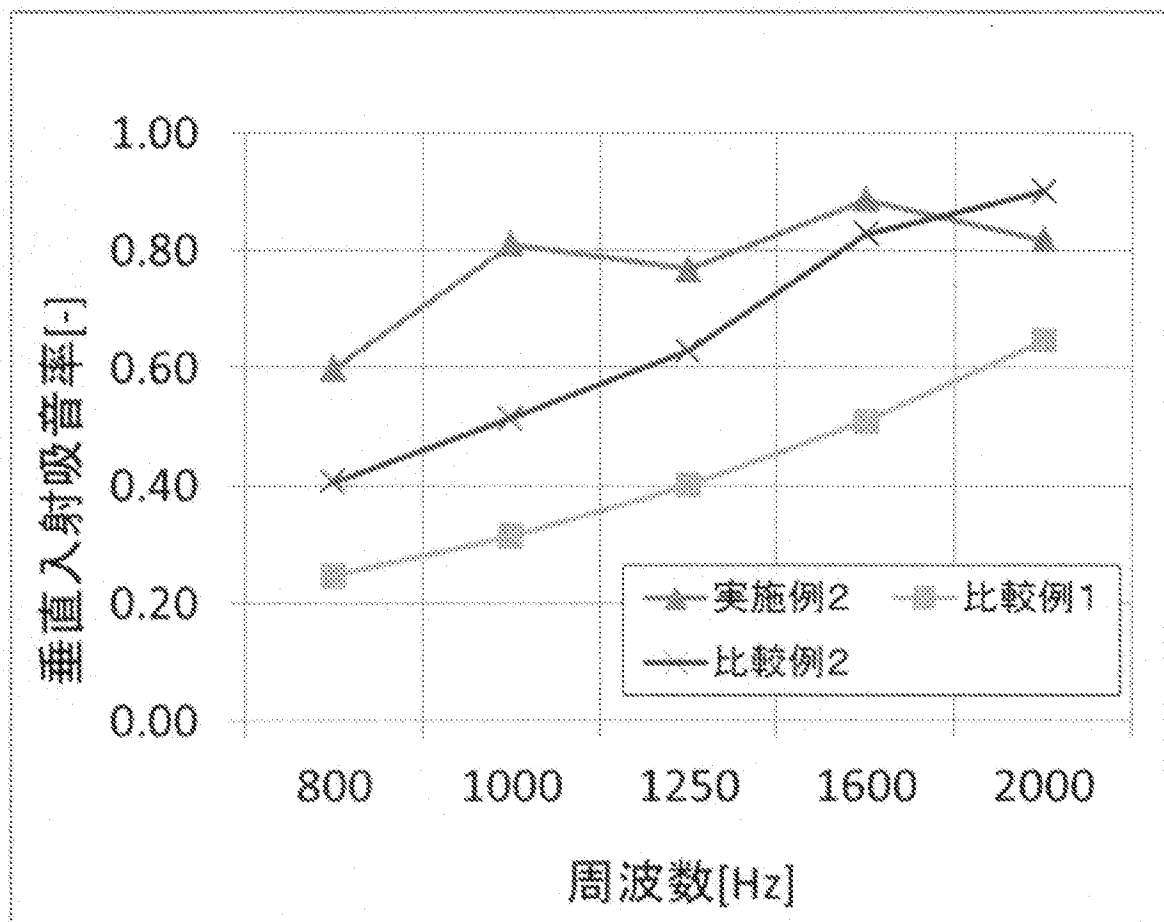
- [請求項1] 開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第一の多孔質フィルムと、一以上の弾性多孔質体層と、開孔率が0.1～5.0%で開孔径が100～1000 $\mu$ mである第二の多孔質フィルムとが、この順番に積層されてなることを特徴とする防音用被覆材。
- [請求項2] 前記第一の多孔質フィルムの外表面側および第二の多孔質フィルムの外表面側の少なくとも一方にさらに表皮材を有する請求項1に記載の防音用被覆材。
- [請求項3] 前記第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの通気抵抗が0.1～10kPa $\cdot$ s/mである請求項1に記載の防音用被覆材。
- [請求項4] 前記第一の多孔質フィルムまたは第二の多孔質フィルムの通気抵抗が0.1～10kPa $\cdot$ s/mである請求項2に記載の防音用被覆材。
- [請求項5] 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである請求項1に記載の防音用被覆材。
- [請求項6] 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである請求項2に記載の防音用被覆材。
- [請求項7] 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである請求項3に記載の防音用被覆材。
- [請求項8] 前記防音用被覆材が自動車エンジン用防音カバーである請求項4に記載の防音用被覆材。
- [請求項9] 自動車用エンジンと当該自動車用エンジンの少なくとも一部を覆う請求項1～請求項8のいずれかに記載の防音用被覆材と、前記自動車用エンジンと防音用被覆材とを収容するエンジンルームとを有するエンジンユニットであって、前記自動車用エンジンと前記防音用被覆材との間または前記防音用被覆材とエンジンルームとの間に0.1～3

0 m mの距離の空隙を有することを特徴とするエンジンユニット。

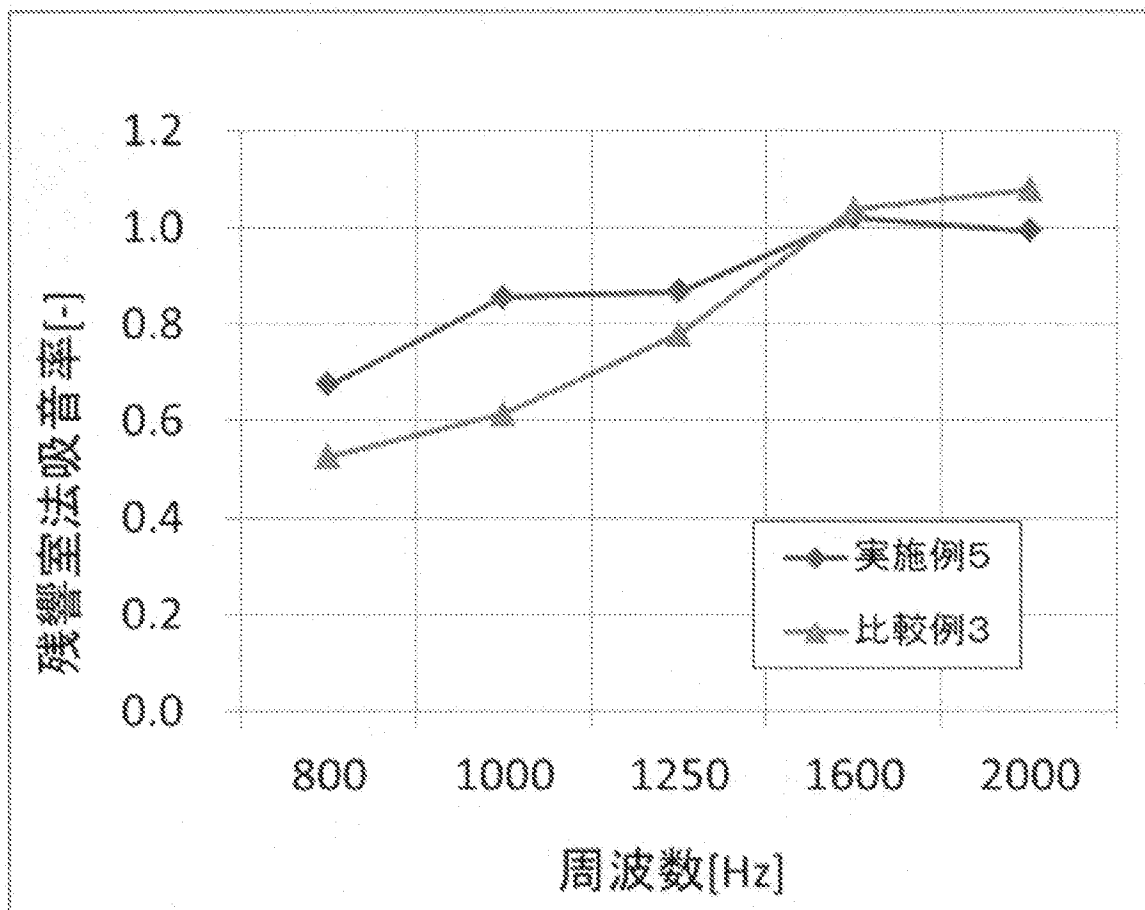
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024063

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G10K11/168 (2006.01) i, B32B5/32 (2006.01) i, B60R13/08 (2006.01) i, G10K11/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G10K11/168, B32B5/32, B60R13/08, G10K11/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2000-81888 A (ISUZU MOTORS LTD.) 21 March 2000, paragraphs [0002], [0005], [0007], [0008], fig. 1 (Family: none)  | 1-9                   |
| Y         | JP 2005-121994 A (TAKEHIRO KK) 12 May 2005, paragraphs [0001], [0012], [0030], [0034], [0043], fig. 1 (Family: none) | 1-9                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01.08.2018

Date of mailing of the international search report  
14.08.2018

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024063

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 60-135997 A (HITACHI, LTD.) 19 July 1985, page 2, upper left column, lines 9, 10, line 19 to upper right column, line 17, lower right column, line 5 to page 3, upper left column, line 8, fig. 7, 8<br>& US 4559255 A, column 1, lines 51-54, column 2, lines 16-48, column 3, lines 22-58, fig. 4, 5 | 1-9                   |
| Y         | JP 2006-208859 A (ASAHI RUBBER KK) 10 August 2006, paragraphs [0008], [0011]<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                                            | 3-4, 7-9              |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10K11/168(2006.01)i, B32B5/32(2006.01)i, B60R13/08(2006.01)i, G10K11/16(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10K11/168, B32B5/32, B60R13/08, G10K11/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                            | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2000-81888 A（いすゞ自動車株式会社）2000.03.21,<br>[0002]、[0005]、[0007] - [0008]、第1図<br>（ファミリーなし）     | 1 - 9          |
| Y               | JP 2005-121994 A（株式会社タケヒロ）2005.05.12,<br>[0001]、[0012]、[0030]、[0034]、[0043]、<br>第1図（ファミリーなし） | 1 - 9          |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.08.2018

国際調査報告の発送日

14.08.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大野 弘

5Z

9175

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                            |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                          | 関連する<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 60-135997 A (株式会社日立製作所) 1985.07.19,<br>第2頁左上欄第9－10行目、同欄第19行目－同頁右上欄第17<br>行目、同頁右下欄第5行目－第3頁左上欄第8行目、第7－8図<br>& US 4559255 A, 第1欄第51－54行目、第2欄第16－48行目、<br>第3欄第22－58行目、第4－5図 | 1－9            |
| Y                     | JP 2006-208859 A (アサヒゴム株式会社) 2006.08.10,<br>[0008]、[0011] (ファミリーなし)                                                                                                        | 3－4, 7－<br>9   |