

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成20年5月1日(2008.5.1)

【公開番号】特開2008-8997(P2008-8997A)

【公開日】平成20年1月17日(2008.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2008-002

【出願番号】特願2006-177348(P2006-177348)

【国際特許分類】

G 10 K 11/16 (2006.01)

G 10 K 11/162 (2006.01)

B 32 B 5/24 (2006.01)

【F I】

G 10 K 11/16 D

G 10 K 11/16 A

B 32 B 5/24 101

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月14日(2008.3.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

多孔質材料或いは発泡材料を吸音母材とし、音波が入射する側から不織布を通気抵抗を阻害しないホットメルト材で前記吸音母材の表面に熱融着したことを特徴とする複合吸音構造体。

【請求項2】

吸音母材がポリエステル系等の高分子系、グラスウールやロックウール等の無機纖維系、金属纖維系等の多孔質材料系、軟質ウレタンフォーム等の高分子発泡系、アルミ等の金属発泡系等の多孔質材料或いは発泡材料である請求項1記載の複合吸音構造体。

【請求項3】

不織布がホットメルト材を介して一層或いは複数層熱融着積層された請求項1又は2記載の複合吸音構造体。

【請求項4】

音波の入射側にある一層或いは複数層の不織布が、高分子系或いは紙系の不織布である請求項1乃至3いずれか1記載の複合吸音構造体。

【請求項5】

高分子系不織布が、ポリエステル系、ポリエチレン系、ナイロン系の高分子系の不織布である請求項4記載の複合吸音構造体。

【請求項6】

不織布の少なくとも音波入射側の一層目に、撥水処理、難燃処理、耐候・光処理、防汚処理等を施した請求項1乃至5いずれか1記載の複合吸音構造体。

【請求項7】

ホットメルト材は、ポリエステル系、ナイロン系、ポリプロピレン系、オレフィン系等の高分子系のパウダー状、網目状或いは纖維状であり、融点が70～180である請求項1乃至6いずれか1記載の複合吸音構造体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

一方、多孔質材料は中・高音域用吸音材として優れた吸音材料であるが、スペースの関係で厚さがとれない場合には、中・低音域では吸音率が不足することがよくある。しかるに、騒音でよく問題になる周波数帯域は500～2kHzであるが、厚さの面から言えば、例えばポリエステル纖維系（密度44kg/m³）で、吸音特性（垂直入射法）は厚さ35mmの場合、500Hzで20%、1kHzで40%程度の吸音率しかない。グラスウールや軟質ウレタンフォーム等では、35～50mmで同程度の吸音率である。このため、吸音母材の厚さを厚くする、空気層を設ける等の処置が取られるが、これでは、スペース、重量、経済性等問題が出てくる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

先ず、上記複合吸音構造体において、構成している吸音母材の代表例は、ポリエステル系等の高分子系、グラスウールやロックウール等の無機纖維系、金属纖維系等の多孔質材料系、軟質ウレタンフォーム等の高分子発泡系、アルミ等の金属発泡系等の多孔質材料あるいは発泡材料が挙げられる。そして、吸音母材の通気抵抗が $3 \times 10^3 \sim 7 \times 10^4$ N・sec/m⁴ が好ましい範囲である。中でも最近では吸音性能がよく、地球環境や作業環境に優しい、リサイクルができる、耐候・耐久性がある等の優れた性能を有するポリエステル纖維系の多孔質材料が好んで用いられる。ポリエステル纖維系を吸音母材とする場合、実用的な範囲では、嵩密度が20～80kg/m³、通気抵抗が $4 \times 10^3 \sim 2 \times 10^4$ N・sec/m⁴ の範囲ものが良く用いられる。尚、ホットメルト材による不織布の熱融着・積層体の構成によっては、上記の吸音母材の代わりに空気層を構成するだけでも十分に吸音特性が発揮される場合がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

吸音母材に一体化される不織布は、ホットメルト材を介して一層或いは複数層が熱融着にて積層されるが、かかる不織布は高分子系、例えばポリエステル系、ポリエチレン系、ナイロン系の、紙系としては和紙や壁紙等の不織布であり、好ましくはポリエステル纖維からなる不織布が好適である。そして、不織布として、面重量が20～200g/m²、通気抵抗が $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^4$ N・sec/m⁴ のものが良い。目標の吸音特性に対して、同じ特性のもの、異種の特性のものを適宜組み合わせることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

付言すれば、例えばスパンボンド不織布にあっては、通気抵抗が 0.7×10^4 N・sec/m⁴ 前後のものが多く、母材の通気抵抗と合わせて複合的な通気抵抗とするも

のであり、ある厚さの中で吸音特性を最適化するものである。本発明では、表面の不織布（ポリエスチル繊維系の場合はスパンボンド不織布が多い）を多層に重ねることで、通気抵抗をコントロールしようとする点にねらいがある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

図1に本発明による複合吸音構造体の第1実施例の構造を示す。図1(a)は断面図、図1(b)は一部を破断して示す立体図である。図1に示す複合吸音構造体101は、一層の不織布1をホットメルト材2で吸音母材3に熱融着した本発明の基本構造を示す。使用された吸音母材3はポリエスチル繊維系の多孔質材料であり、嵩密度は44kg/m³であった。不織布1及び後述する不織布はスパンボンド不織布であり、面重量が100g/m²、通気抵抗が0.7×10⁴N·sec/m⁴のものを用いた。ホットメルト材2及び後述するホットメルト材5はナイロン系であり、通気抵抗を阻害しないようにパウダ-状であり、融点が150のものを用いた。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

図3は、本発明の有効性を示したグラフである。吸音母材として、ポリエスチル繊維系（嵩密度：44kg/m³、厚さ：35mm）を選び、吸音母材のみの場合（比較例：100）に比べて、本発明である不織布（ポリエスチル繊維系のスパンボンド不織布の面密度：100g/m²、通気抵抗：0.7×10⁴N·sec/m⁴）をパウダー状のホットメルト処理したもの一層を吸音母材に熱融着した場合（第1実施例：101）、同じ不織布を二層にして吸音母材に熱融着した場合（第2実施例：102）を示している。不織布が一層の第1実施例でかなり吸音性能が向上するが、不織布を二層にした第2実施例では、更に吸音性能が向上することが分かり、本発明の有効性が認められる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

これは、多層にする方が粘性抵抗が有効に働き、吸音母材も含めた総合的な通気・粘性抵抗が増し、音響エネルギーが熱エネルギーに効率よく変換され、吸音性能が大幅に向上するのである。尚、図4における第1実施例（101a）の構成は、不織布をポリエスチル繊維系のスパンボンド不織布（面密度：200g/m²、通気抵抗：1.5×10⁴N·sec/m⁴）とし、第2実施例（102a）は図3のそれと同様であり、夫々、面密度及び通気抵抗は全体としてほぼ同じ数値となっている。