(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
2015 年 2 月 12 日(12.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/019800 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 7/02 (2006.01) *F16F 15/02* (2006.01)
B32B 15/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/068682

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 14 日(14.07.2014)

(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 2013-166084 2013 年 8 月 9 日(09.08.2013) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 川口　恭彦(KAWAGUCHI, Yasuhiko); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 岡本　寛之, 外(OKAMOTO, Hiroyuki et al.); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原４丁目５番３６号　セントラル新大阪ビル３Ｆ　いくみ特許事務所内 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ADHESIVE DAMPING MATERIAL

(54) 発明の名称 : 貼着型制振材

図１Ａ

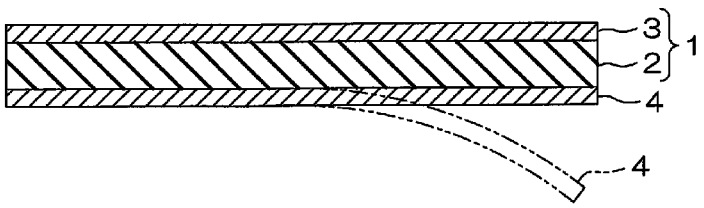
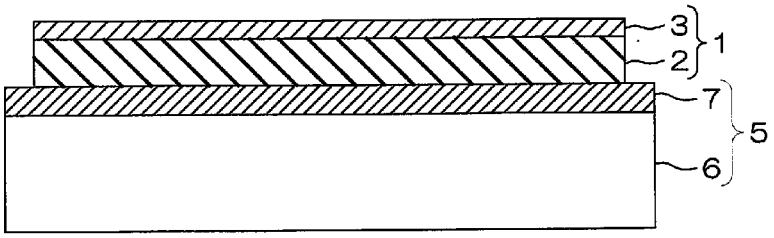


図１Ｂ



(57) **Abstract**: This adhesive damping material is provided with a damping layer and a constraining layer that is laminated on the damping layer. The damping layer has a tanδ peak of 1.0 or more within the range from -20°C to 20°C as measured in a shear mode at a heating rate of 5°C/min at a frequency of 1 Hz. The damping layer has a thermal conductivity of 0.40 W/m·K or more.

(57) 要約:　貼着型制振材は、制振層と、前記制振層に積層される拘束層とを備える貼着型制振材である。制振層は、動的粘弾性測定装置によって、剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚの測定条件で測定したときに、－２０～２０℃の範囲に１．０以上のｔａｎδのピークを有し、制振層の熱伝導率が、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上である。

WO 2015/019800 A1

明　細　書

発明の名称 ： 貼着型制振材

技術分野

[0001] 本発明は、貼着型制振材、詳しくは、各種産業製品に用いられる振動部材に貼着して用いられる貼着型制振材に関する。

背景技術

[0002] 従来より、自動車、鉄道車両、家庭電化機器、事務機器、住宅設備または工作機械などの分野に用いられる各種部品は、その運転時に、振動音を生じ易く、そのため、かかる振動音の発生を抑制すべく、例えば、制振シートを部品（振動部材）に貼着することが知られている。

[0003] 例えば、ブチルゴムを含有するゴムシートの片面に、板紙が設けられ、ゴムシートの他面に、ブチルゴムを含有する感圧型粘着剤層が設けられている制振シートが提案されている（例えば、特許文献１参照。）。

[0004] また、ゴムを主成分とするゴム系組成物にマイカを混合し、動的剪断貯蔵弾性率が１．０×１０^{5}ｄｙｎ／ｃｍ^{2}以上１．０×１０^{7}ｄｙｎ／ｃｍ^{2}以下である感圧接着性振動減衰組成物層が提案されている（例えば、特許文献２参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平９－１３６９９８号公報

特許文献2：特開平７－２７８３５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１の制振シートおよび特許文献２の感圧接着性振動減衰組成物層は、ともに、ゴムを主成分としたゴム組成物から形成される感圧接着性のシート（または層）であり、高温（例えば４０℃以上）の部品（振動部材）に貼着される。

[0007] しかしながら、ゴムは、一般的に熱伝導性が低く、断熱材としての役割を備えている。そのため、内部に発生する熱を外部に放熱する必要がある発熱性の振動部品に、特許文献１や特許文献２の制振シートを貼着すると、部品内部に発生する熱が制振シートによって外部に放熱されずに部品内部に蓄熱される。その結果、内部部品に熱損傷を与えるという不具合が生じる。

[0008] 本発明の目的は、制振性および放熱性が良好な貼着型制振材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の貼着型制振材は、制振層と、前記制振層に積層される拘束層とを備える貼着型制振材であって、前記制振層は、動的粘弾性測定装置によって、剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚの測定条件で測定したときに、－２０～２０℃の範囲に１．０以上のｔａｎδのピークを有し、前記制振層の熱伝導率が、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であることを特徴としている。

[0010] また、本発明の貼着型制振材では、前記制振層は、ゴムと、金属、金属酸化物および金属水酸化物からなる群から選択される少なくとも１種の粒子とを含有し、前記粒子の含有割合が、前記ゴム１００質量部に対し、５０～１５００質量部であることが好適である。

[0011] また、本発明の貼着型制振材では、前記拘束層が、熱伝導率が１０Ｗ／ｍ・Ｋ以上の金属であることが好適である。

[0012] また、本発明の貼着型制振材では、中央加振法によって測定したときに、２０～８０℃の範囲に０．０５以上の損失係数のピークを有することが好適である。

[0013] また、本発明の貼着型制振材では、厚みが３．０ｍｍ以下であることが好適である。

発明の効果

[0014] 本発明の貼着型制振材は、制振層と、前記制振層に積層される拘束層とを備える貼着型制振材であって、制振層は、動的粘弾性測定装置によって、剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚの測定条件で測定したときに、

－２０～２０℃の範囲に１．０以上のｔａｎδのピークを有する。そのため、本発明の貼着型制振材を振動部材に貼着すれば、振動部材を、十分に制振することができる。

[0015] また、本発明の貼着型制振材は、制振層の熱伝導率が、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上である。そのため、本発明の貼着型制振材を発熱性の振動部材に貼着しても、熱を外部に放熱することができる。その結果、振動部材における熱損傷を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１Ａ，Ｂは、本発明の貼着型制振材一実施形態を、振動部材に貼着する方法を示す説明図であって、図１Ａは、貼着型制振材を用意して、離型紙を剥離する工程、および、図１Ｂは、貼着型制振材を振動部材に貼着する工程を示す。

発明を実施するための形態

[0017] 図１Ａにおいて、この貼着型制振材１は、制振層２と、制振層２に積層される拘束層３とを備えている。

[0018] 制振層２は、熱伝導性制振組成物からシート状に形成されている。

[0019] 熱伝導性制振組成物は、例えば、ゴムと、充填材とを含有する。

[0020] ゴムとしては、例えば、ブチルゴム、アクリルゴム、シリコーンゴム、ウレタンゴム、ビニルアルキルエーテルゴム、ポリビニルアルコールゴム、ポリビニルピロリドンゴム、ポリアクリルアミドゴム、セルロースゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、スチレン・イソプレンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、スチレン・エチレン・ブタジエン・スチレンゴム、スチレン・イソプレン・スチレンゴム、イソプレンゴム、スチレン・ブタジエン・スチレンゴム、ポリイソブチレンなどの高分子量の常温（２５℃）で固形状または半固形状のゴムが挙げられる。

[0021] これらゴムは、単独で使用してもよく、あるいは、併用することもできる。

[0022] これらゴムのなかでも、接着性、制振性の観点から、好ましくは、ブチルゴムが挙げられる。

[0023] ブチルゴムは、イソブテン（イソブチレン）とイソプレンとの共重合により得られる合成ゴムである。

[0024] ブチルゴムの不飽和度は、例えば、０．８以上、好ましくは、１．０以上であり、また、例えば、２．２以下、好ましくは、２．０以下である。

[0025] ゴムのムーニー粘度（ＭＬ１＋８、ａｔ１２５℃）は、例えば、２５以上、好ましくは、３０以上であり、また、例えば、９０以下、好ましくは、６０以下である。

[0026] ゴムの含有割合は、熱伝導性制振組成物に対して、例えば、５質量％以上、好ましくは、８質量％以上であり、また、例えば、５０質量％未満、好ましくは、３０質量％以下である。

[0027] 充填材としては、例えば、熱伝導性粒子が挙げられ、好ましくは、金属、金属酸化物および金属水酸化物からなる群から選択される少なくとも１種の粒子が挙げられる。

[0028] 金属としては、例えば、アルミニウム、鉄、亜鉛、ニッケル、銅、銀、金、白金などが挙げられる。熱伝導率の観点から、好ましくは、アルミニウム、鉄、亜鉛、さらに軽量化の観点から、より好ましくは、アルミニウムが挙げられる。

[0029] 金属酸化物としては、例えば、酸化アルミニウム（アルミナ）、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化チタン（チタニア）、酸化スズ、酸化銅、酸化ニッケルなどが挙げられる。熱伝導率の観点から、好ましくは、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉄が挙げられ、より好ましくは、酸化アルミニウムが挙げられる。

[0030] 金属水酸化物としては、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウムが挙げられる。

[0031] これら粒子は、単独使用または２種以上併用することができる。

[0032] 熱伝導性および制振性の観点から、好ましくは、金属水酸化物の単独使用

、金属水酸化物と金属との併用、金属水酸化物と金属酸化物との併用が挙げられ、特に高温での制振性の観点から、より好ましくは、金属水酸化物と金属との併用、金属水酸化物と金属酸化物との併用、最も好ましくは、金属水酸化物と金属との併用が挙げられる。

[0033] より具体的には、好ましくは、水酸化アルミニウムの単独使用、水酸化アルミニウムとアルミニウムとの併用、水酸化アルミニウムと酸化アルミニウムとの併用、より好ましくは、水酸化アルミニウムとアルミニウムとの併用、水酸化アルミニウムと酸化アルミニウムとの併用、最も好ましくは、水酸化アルミニウムとアルミニウムとの併用が挙げられる。

[0034] 粒子の形状は、特に限定されず、例えば、バルク形状、針形状、板形状、層状、チューブ形状などが挙げられる。粒子の形状として、好ましくは、バルク形状、針形状、板形状などが挙げられる。バルク形状としては、具体的には、球形状、直方体形状、粉砕状が挙げられる。

[0035] 粒子のサイズは、特に限定されず、平均粒子径が、好ましくは、制振層２の厚みに対して、１０分の１以下であり、また、１０００分の１以上である。より具体的には、例えば、０．１μｍ以上、好ましくは、１μｍ以上、より好ましくは、２μｍ以上であり、また、例えば、１０００μｍ以下、好ましくは、１００μｍ以下、さらに好ましくは、５０μｍ以下である。

[0036] 粒子の平均粒子径は、レーザー散乱法による粒度分布測定により求められる体積基準の平均粒子径である。具体的には、熱伝導性粒子の平均粒子径は、レーザー散乱式粒度分布計によって、Ｄ５０値（メジアン径）を測定することにより求められる。

[0037] 粒子の粒子径を上記上限値以下とすることにより、熱伝導性制振組成物から制振層２（シート状）への成形性に優れる。また、粒子の粒子径を上記下限値以上とすることにより、制振層２（シート状）への成形性に優れるとともに、制振層２の熱伝導性が良好となる。

[0038] また、粒子の熱伝導率は、例えば、１Ｗ／ｍ・Ｋ以上、好ましくは、２Ｗ／ｍ・Ｋ以上、さらに好ましくは、３Ｗ／ｍ・Ｋ以上であり、通常、１００

０Ｗ／ｍ・Ｋ以下である。粒子の熱伝導率は、例えば、熱線法（プローブ法）によって測定される。

[0039] 粒子は、市販品を用いることができ、そのような市販品として、例えば、アルミニウム粒子（粉末アルミニウム）では、フィラー用アルミニウムパウダー（東洋アルミニウム社製）などが挙げられる。また、例えば、酸化アルミニウム粒子では、ＡＳ－５０（昭和電工社製）などが挙げられる。例えば、酸化スズ粒子では、ＳＮ－１００Ｓ、ＳＮ－１００Ｐ、ＳＮ－１００Ｄ（水分散品）などのＳＮシリーズ（石原産業社製）などが挙げられる。酸化チタン粒子では、ＴＴＯ－５０、ＴＴＯ－５１などのＴＴＯシリーズ（石原産業社製）や、ＺｎＯ－３１０、ＺｎＯ－３５０、ＺｎＯ－４１０などのＺｎＯシリーズ（住友大阪セメント社製）などが挙げられる。また、例えば、水酸化アルミニウム粒子では、ハイジライトＨ－１０、ハイジライトＨ－３２、ハイジライトＨ－４２、ハイジライトＨ－１００－ＭＥなどのハイジライトシリーズ（昭和電工社製）などが挙げられる。例えば、水酸化マグネシウム粒子では、ＫＩＳＵＭＡ ５Ａ（協和化学工業社製）などが挙げられる。

[0040] 粒子の含有割合は、ゴム１００質量部に対して、例えば、５０質量部以上、好ましくは、１００質量部以上、より好ましくは、３００質量部以上であり、また、１５００質量部以下、好ましくは、１２００質量部以下、より好ましくは、１０００質量部以下である。

[0041] 粒子含有割合が上記上限値を超える場合には、制振層２の可撓性が低下して、接着力が低下する場合がある。一方、粒子の含有割合が上記下限値に満たない場合には、熱伝導率を十分に向上させることができない場合がある。

[0042] また、金属水酸化物と、金属または金属酸化物とを併用する場合、金属または金属酸化物は、金属水酸化物１００質量部に対して、例えば、１００質量部未満、好ましくは、７０質量部以下であり、また、例えば、１０質量部以上、好ましくは、３０質量部以上である。これにより、熱伝導性、制振性に優れる。

[0043] また、熱伝導性制振組成物は、上記成分に加えて、例えば、軟化剤、粘着

付与剤、カーボンブラック、老化防止剤などを含有することができる。

[0044] 軟化剤は、制振層２のｔａｎδ（後述）のピーク位置および高さを調整する観点から、必要により熱伝導性制振組成物に配合される。軟化剤としては、例えば、パラフィン系オイル、ナフテン系オイルなどのオイル類、例えば、液状ポリブテンなどの低分子量の液状ゴム、例えば、フタル酸エステル、リン酸エステルなどのエステル類などが挙げられる。

[0045] これら軟化剤は、単独で使用してもよく、あるいは、併用することもできる。

[0046] これら軟化剤のなかでは、好ましくは、液状ポリブテンが挙げられる。

[0047] 液状ポリブテンでは、その４０℃における動粘度が、例えば、１０００ｍｍ^2／ｓ以上、好ましくは、１００００ｍｍ^2／ｓ以上であり、また、例えば、２０００００ｍｍ^2／ｓ以下、好ましくは、１０００００ｍｍ^2／ｓ以下である。また、その１００℃における動粘度は、例えば、５０ｍｍ^2／ｓ以上、好ましくは、１００ｍｍ^2／ｓ以上であり、また、例えば、４０００ｍｍ^2／ｓ以下、好ましくは、２０００ｍｍ^2／ｓ以下である。

[0048] 軟化剤の含有割合は、ゴム１００質量部に対して、例えば、１０質量部以上、好ましくは、５０質量部以上であり、また、例えば、２００質量部以下、好ましくは、１５０質量部以下である。

[0049] 粘着付与剤は、制振層２のｔａｎδ（後述）のピーク位置および高さを調整する観点から、必要により熱伝導性制振組成物に配合される。粘着付与剤としては、例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、クマロン系樹脂、フェノール系樹脂、フェノールホルマリン系樹脂、キシレンホルマリン系樹脂、石油系樹脂（例えば、Ｃ５系石油樹脂、Ｃ９系石油樹脂、Ｃ５／Ｃ９系石油樹脂など）などが挙げられる。

[0050] これら粘着付与剤は、単独で使用してもよく、あるいは、併用することもできる。

[0051] これら粘着付与剤のなかでは、好ましくは、石油系樹脂が挙げられる。

[0052] 粘着付与剤の含有割合は、ゴム１００質量部に対して、例えば、１０質量

部以上、好ましくは、５０質量部以上であり、また、例えば、２００質量部以下、好ましくは、１５０質量部以下である。

[0053] カーボンブラックは、制振層２の接着性および制振性の観点から、必要により熱伝導性制振組成物に配合される。カーボンブラックとしては、例えば、ファーネスブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、チャンネルブラック、サーマルブラック、カーボンナノチューブなどが挙げられる。

[0054] これらカーボンブラックは、単独使用あるいは併用することができる。

カーボンブラックの形状は、特に制限されず、例えば、略球形状、略針形状、略板形状、略チューブ形状などが挙げられる。

[0055] カーボンブラックの最大長さの平均値（略球形状の場合には、平均粒子径）は、例えば、６０ｎｍ以下、好ましくは、５０ｎｍ以下、さらに好ましくは、３５ｎｍ以下であり、例えば、１０ｎｍ以上でもある。カーボンブラックの最大長さの平均値は、レーザー散乱法による粒度分布測定により求められる体積基準の算術平均粒子径として算出される。

[0056] カーボンブラックの含有割合は、ゴム１００質量部に対して、例えば、０．５質量部以上、好ましくは、１質量部以上であり、また、例えば、１０質量部以下、好ましくは、５質量部以下である。

[0057] 老化防止剤としては、例えば、芳香族アミン系（具体的には、４，４´－ビス（α，α－ジメチルベンジル）ジフェニルアミンなどの芳香族第二級アミン系など）、フェノール系、イミダゾール系などが挙げられる。

[0058] これら老化防止剤は、単独使用あるいは併用することができる。

[0059] これら老化防止剤のなかでは、好ましくは、芳香族アミン系が挙げられる。

[0060] 老化防止剤の含有割合は、ゴム１００質量部に対して、例えば、０．５質量部以上、好ましくは、１質量部以上であり、また、例えば、１０質量部以下、好ましくは、５質量部以下である。

[0061] 熱伝導性制振組成物は、上記成分以外に、例えば、架橋剤、架橋促進剤、

充填材(上記粒子およびカーボンブラックを除く)、発泡剤、滑剤、揺変剤（例えば、モンモリロナイトなど）、油脂類（例えば、動物性油脂、植物性油脂、鉱油など）、顔料、スコーチ防止剤、安定剤、可塑剤、紫外線吸収剤、防カビ剤などの公知のその他の添加剤を、適宜の割合でさらに含有することもできる。

[0062] そして、熱伝導性制振組成物は、上記した各成分を、上記した含有割合において配合し、例えば、ミキシングロール、加圧式ニーダー、バンバリーミキサー、押出機などの混練機によって混練して、混練物として調製する。

[0063] その後、得られた混練物を、例えば、カレンダー成形、押出成形またはプレス成形などによって押圧により延伸することにより、制振層２をシート状に形成する（つまり、シート化する。）。

[0064] これによって、制振層２を形成する。

[0065] 制振層２は、好ましくは、非発泡性の粘弾性層であり、振動部品５（後述）にそのまま貼着できる表面タック（粘着力）を有している。

[0066] 制振層２の厚さは、例えば、０．５ｍｍ以上、好ましくは、０．８ｍｍ以上であり、また、３．０ｍｍ以下、好ましくは、２．８ｍｍ以下である。

[0067] 制振層２は、－２０～２０℃(好ましくは、－１０～１０℃)の範囲において、ｔａｎδのピークを有している。ｔａｎδのピークは、１．０以上、好ましくは、１．８以上、より好ましくは、２．０以上であり、また、例えば、４．０以下である。

[0068] ｔａｎδは、動的粘弾性測定装置を用いて、剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚの測定条件にて、制振層２の貯蔵剪断弾性率Ｇ´および損失剪断弾性率Ｇ´´を測定し、これらの弾性率の比ｔａｎδ（＝Ｇ´´／Ｇ´）を求めることにより得られる。

[0069] 制振層２のｔａｎδのピークの値を上記範囲内とすることにより、その制振層２の一方面に拘束層３を積層させてなる貼着型制振材１の損失係数（例えば、２０～８０℃における損失係数）を向上させることができ、貼着型制振材１の制振性が優れる。

[0070] 制振層２の熱伝導率は、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であり、好ましくは、０．６０Ｗ／ｍ・Ｋ以上、より好ましくは、０．８０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であり、また、例えば、４．００Ｗ／ｍ・Ｋ以下である。熱伝導率が上記下限値に満たない場合には、貼着型制振材１の熱伝導性が低下し、振動部品を放熱できないおそれが生じる。

[0071] 制振層２の２３℃における９０度剥離粘着力は、例えば、１０Ｎ／２５ｍｍ以上、好ましくは、２０Ｎ／２５ｍｍ以上、好ましくは、３０Ｎ／２５ｍｍ以上である。

[0072] なお、９０度剥離粘着力は、制振層２を幅２５ｍｍ、長さ１５０ｍｍに切断してサンプルを作製し、サンプルをステンレス板に貼着した後、２３℃で、ステンレス板に対して９０度で速度３００ｍｍ／分で万能引張試験機を用いてサンプルを剥離することにより、測定される。

[0073] 制振層２の９０度剥離粘着力が上記範囲内である場合には、制振層２は常温で十分な粘着性を有する。

[0074] 拘束層３は、制振層２を拘束し、制振層２に強度および熱伝導性を付与するために、制振層２に積層されている。拘束層３は、シート状をなし、また、軽量および薄膜で、制振層２と密着一体化でき、熱伝導性を備える材料から形成されている。

[0075] 拘束層３の熱伝導率は、例えば、１０Ｗ／ｍ・Ｋ以上、好ましくは、５０Ｗ／ｍ・Ｋ以上、より好ましくは、１００Ｗ／ｍ・Ｋ以上であり、また、例えば、１０００Ｗ／ｍ・Ｋ以下である。拘束層３の熱伝導率が上記範囲内である場合には、貼着型制振材１の熱伝導性に優れ、また、貼着型制振材１の損失係数を向上させることができる。

[0076] 拘束層３は、具体的には、金属箔などが挙げられる。

[0077] 金属箔としては、例えば、アルミニウム箔、スチール箔などが挙げられ、熱伝導性および軽量の観点から、好ましくは、アルミニウム箔が挙げられる。

[0078] また、拘束層３の厚さは、例えば、０．０５ｍｍ以上、好ましくは、０．

１ｍｍ以上であり、また、３．０ｍｍ以下、好ましくは、１．０ｍｍ以下である。

[0079] 制振層２と拘束層３との合計の厚さ（つまり、貼着型制振材１の厚さ）は、例えば、３．０ｍｍ以下、好ましくは、２．８ｍｍ以下であり、また、例えば、０．５ｍｍ以上、好ましくは、０．８ｍｍ以上である。貼着型制振材１の厚さが、上記した下限値に満たない場合には、制振性が低い場合がある。また、貼着型制振材１の厚さが、上記した上限値を超える場合には、制振性は認められるものの、熱伝導性が低い場合がある。

[0080] 貼着型制振材１を作製するには、制振層２と、拘束層３とを、例えば、圧着または熱圧着などにより貼着する。

[0081] なお、貼着型制振材１において、制振層２における拘束層３の積層側と反対側の表面に、必要により、公知の離型紙４を貼着することもできる。その場合には、離型紙４は、制振層２をシート化する際に、制振層２に積層される。

[0082] また、貼着型制振材１は、好ましくは、損失係数のピークを、２０～８０℃（特に、２０～６０℃）の範囲において有している。その場合において、そのピークにおける損失係数は、例えば、０．０５以上、好ましくは、０．１０以上、さらに好ましくは、０．４０以上、特に好ましくは、０．４８以上、最も好ましくは、０．４９以上でもある。

[0083] また、貼着型制振材１の損失係数は、０℃において、例えば、０．０５以上、好ましくは、０．０６以上、さらに好ましくは、０．０７以上でもある。

[0084] また、貼着型制振材１は、損失係数が、２０～８０℃（特に、２０～６０℃）の範囲において、例えば、０．０５以上、好ましくは、０．１０以上、さらに好ましくは、０．１５以上でもある。

[0085] また、貼着型制振材１の損失係数は、１００℃において、例えば、０．０３以上、好ましくは、０．０５以上、さらに好ましくは、０．０７以上である。

[0086] なお、損失係数は、貼着型制振材１を幅１０ｍｍ、長さ２５０ｍｍに切断してサンプルを作製し、サンプルを被着体である０．８ｍｍ×１０ｍｍ×２５０ｍｍのＳＰＣＣ鋼板に制振層２が接触するように貼着し、損失係数測定装置を用いて、共振点から算出する周波数（例えば、５００Ｈｚ）における中央加振法により測定される。

[0087] 貼着型制振材１の損失係数が上記した下限値以上である場合には、貼着型制振材１を振動部品５に対して貼着すれば、振動部品５を十分に制振することができる。

[0088] こうして得られた貼着型制振材１は、例えば、自動車、鉄道車両、家庭電化機器、事務機器、住宅設備または工作機械などの分野に用いられる各種部品に貼着して、その各種部品を制振する。

[0089] 各種部品としては、例えば、４０℃を超える高温において使用される部品（高温部品）例えば、常温（２０℃）から高温（例えば、１００℃）までの広範囲の温度下で使用される部品が挙げられる。

[0090] より具体的には、貼着型制振材１では、制振層２の表面に離型紙４が貼着されている場合には、使用時には、図１Ａの仮想線で示すように、制振層２の表面から離型紙４を剥がして、次いで、図１Ｂに示すように、その制振層２の表面を、被着体である部品などの振動部品５に貼着する。これにより、貼着型制振材１は、振動部品５を制振する。

[0091] 制振層２と、振動部品５とは、例えば、圧着または熱圧着などにより、貼着することができる。

[0092] 振動部品５は、例えば、内部に発生する熱を外部に放出する必要がある部品であって、発熱性の振動部材６と、その発熱性の振動部材６から生じる熱を外部に放出する放熱部材７とを備える。

[0093] 発熱性の振動部材６としては、例えば、モーター、ヒーター、エンジンなどの発熱部品が挙げられる。

[0094] 放熱部材７としては、例えば、熱伝導性を有する外板などが挙げられる。

[0095] そして、この貼着型制振材１は、制振層と２、拘束層３とを備え、制振層

２が、－２０～２０℃の範囲において１．０以上のｔａｎδを有する。そのため、貼着型制振材１を振動部品５に貼着すれば、振動部品５を、十分に制振することができる。

[0096] また、制振層２の熱伝導率が、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であるので、貼着型制振材１を発熱性の振動部品５に貼着した場合において、熱を外部に放熱することができる。その結果、振動部品５における熱損傷を低減することができる。

[0097] よって、この貼着型制振材１は、振動部品５を放熱しながら、十分に制振することができる。

[0098] なお、図１Ａおよび図１Ｂの実施形態では、貼着型制振材１の制振層２において、放熱部材７に貼着しているが、例えば、図示しないが、発熱性の振動部材６に貼着することもできる。

[0099] この実施形態によっても、図１Ａおよび図１Ｂの実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

実施例

[0100] 以下に、実施例および比較例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明は、何らこれらに限定されるものではない。以下に示す実施例の数値は、上記の実施形態において記載される数値（すなわち、上限値または下限値）に代替することができる。

[0101] 実施例１～３および比較例１

表１に示す処方において、各成分を配合し、ミキシングロールで混練することにより混練物（熱伝導性制振組成物）を調製した。

[0102] 次いで、得られた混練物を、プレス成形により、シート状に成形して、離型紙の表面に積層し、厚さ１．４ｍｍの制振層を形成した。

[0103] その後、制振層における離型紙の積層側に対して反対側の表面に、厚さ０．１ｍｍのアルミニウム箔（熱伝導率：２３６Ｗ／ｍ・Ｋ）からなる拘束層を、圧着にて貼着し、制振層および拘束層の合計の厚さが１．５ｍｍである貼着型制振材を作製した。なお、評価においては、離型紙を制振層から剥離

した。

[0104] （評価）

（１）動的粘弾性率測定

動的粘弾性測定装置（装置名ＡＲＥＳ（レオメトリック社製）、測定条件：剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚ）により、各実施例および比較例の貼着型制振材における制振層の貯蔵剪断弾性率Ｇ´および損失剪断弾性率Ｇ´´を測定し、弾性率の比ｔａｎδ（＝Ｇ´´／Ｇ´）のピーク温度およびピーク値を求めた。結果を表１に示す。

[0105] （２） 熱伝導率

各実施例および比較例の貼着型制振材における制振層の熱拡散率および単位体積当たりの熱容量をそれぞれ測定し、それらを乗じることにより、制振層の熱伝導率を算出した。

[0106] なお、熱拡散率は、熱拡散率・熱伝導率測定装置（商品名「アイフェイズ・モバイル」、アイフェイズ社製）によって測定し、熱容量は、示差走査熱量計（ＤＳＣ）によって測定した。結果を表１に示す。

[0107] （３）９０度剥離粘着力

各実施例および比較例における貼着型制振材を幅２５ｍｍ、長さ１５０ｍｍに切断して、サンプルを用意した。サンプルの制振層を、ステンレス板（ＳＵＳ３０４鋼板）の表面に配置し、２ｋｇのローラを用いて圧着した後、２３℃において、剥離速度３００ｍｍ／ｍｉｎで貼着型制振材とステンレス板とを万能引張試験によって剥離させたときの９０度剥離粘着力を測定した。結果を表１に示す。

[0108] （４）制振性（損失係数）

貼着型制振材の０℃、２０℃、４０℃、６０℃、８０℃、１００℃における損失係数を、損失係数測定装置を用いて、中央加振法により下記の測定条件で測定した。具体的には、貼着型制振材を幅１０ｍｍ、長さ２５０ｍｍに切断して、サンプルを用意し、サンプルを被着体に貼着することにより損失係数を測定した。結果を表１に示す。

被着体：０．８ｍｍ×１０ｍｍ×２５０ｍｍのＳＰＣＣ鋼板

周波数：５００Ｈｚ（共振点より５００Ｈｚを算出）

[0109] [表1]

表1

実施例・比較例				実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
制振組成物の配合処方（質量部）	ゴム	JSRブチルゴム268		100	100	100	100
	粒子	水酸化アルミニウム		500	500	500	-
		アルミナ		-	300	-	-
		粉末アルミニウム		-	-	300	-
	軟化剤	ポリブテン HV300		100	100	100	100
	粘着付与剤	エスコレッツ 1202		100	100	100	100
	カーボンブラック	シーストSH		3	3	3	100
	老化防止剤	ノクラックCD		2	2	2	2
評価	制振層	tanδピーク温度(℃)		-5	-5	-5	-5
		tanδピーク値		1.8	2.0	2.0	1.6
		粘着力		30	25	15	50
		熱伝導率(W/m･K)		0.50	0.69	0.90	0.30
	貼着制振材	損失係数(500Hz)	0℃	0.068	0.07	0.072	0.058
			20℃	0.3	0.18	0.17	0.17
			40℃	0.47	0.5	0.48	0.32
			60℃	0.21	0.34	0.34	0.22
			80℃	0.072	0.16	0.138	0.14
			100℃	0.032	0.084	0.064	0.059

[0110] 表１の各成分中の数値は、特段の記載がない場合には、質量部数を示す。なお、表１の略号などを以下に示す。

・ＪＳＲブチル２６８：ブチルゴム、不飽和度１．６、ムーニー粘度５１（ＭＬ１＋８、ａｔ１２５℃）、ＪＳＲ社製

・水酸化アルミニウム：「ハイジライトＨ３２」、昭和電工社、平均粒子径０．３～０．４５μｍ

・アルミナ：「丸み状アルミナ」、昭和電工社、平均粒子径９μｍ

・粉末アルミニウム：「フィラー用アルミニウムパウダー」、東洋アルミニウム社、中心径５０μｍ

・ポリブテンＨＶ３００：液状ポリブテン、軟化剤、動粘度２６０００ｍｍ^2／ｓ（ａｔ４０℃）、動粘度５９０ｍｍ^2／ｓ（ａｔ１００℃）、新日本石油社製

・エスコレッツ１２０２：石油系樹脂、粘着付与剤、エクソン社製

・シースト３Ｈ：ファーネスブラック、算術平均粒子径２７ｎｍ、ＨＡＦ－ＨＳグレード、東海カーボン社製

・ノクラックＣＤ：４，４´－ビス（α，α－ジメチルベンジル）ジフェニルアミン、老化防止剤、大内新興化学工業社製

なお、上記発明は、本発明の例示の実施形態として提供したが、これは単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。当該技術分野の当業者によって明らかな本発明の変形例は、後記特許請求の範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0111] 本発明の貼着型制振材は、各種の工業製品に適用することができ、具体的には、自動車、鉄道車両、家庭電化機器、事務機器、住宅設備または工作機械などの分野に用いられる各種部品に貼着して用いられる。

符号の説明

[0112] １ 貼着型制振材

２ 制振層

３ 拘束層

請求の範囲

[請求項1] 制振層と、前記制振層に積層される拘束層とを備える貼着型制振材であって、

前記制振層は、動的粘弾性測定装置によって、剪断モード、昇温速度５℃／分、周波数１Ｈｚの測定条件で測定したときに、－２０～２０℃の範囲に１．０以上のｔａｎδのピークを有し、

前記制振層の熱伝導率が、０．４０Ｗ／ｍ・Ｋ以上であることを特徴とする、貼着型制振材。

[請求項2] 前記制振層は、ゴムと、金属、金属酸化物および金属水酸化物からなる群から選択される少なくとも１種の粒子とを含有し、

前記粒子の含有割合が、前記ゴム１００質量部に対し、５０～１５００質量部であることを特徴とする、請求項１に記載の貼着型制振材。

[請求項3] 前記拘束層が、熱伝導率が１０Ｗ／ｍ・Ｋ以上の金属であることを特徴とする、請求項１または２に記載の貼着型制振材。

[請求項4] 中央加振法によって測定したときに、２０～８０℃の範囲に０．０５以上の損失係数のピークを有することを特徴とする、請求項１～３のいずれか一項に記載の貼着型制振材。

[請求項5] 厚みが３．０ｍｍ以下であることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載の貼着型制振材。

[図1]

図1A

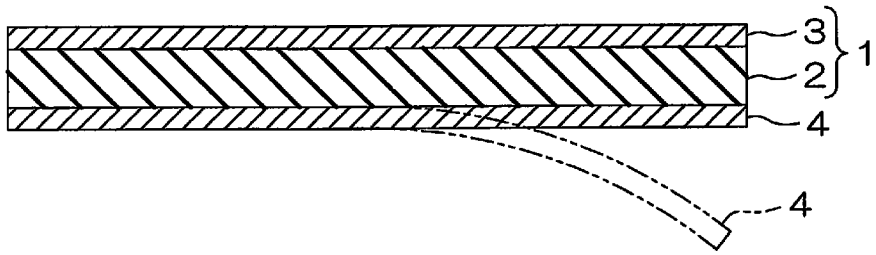
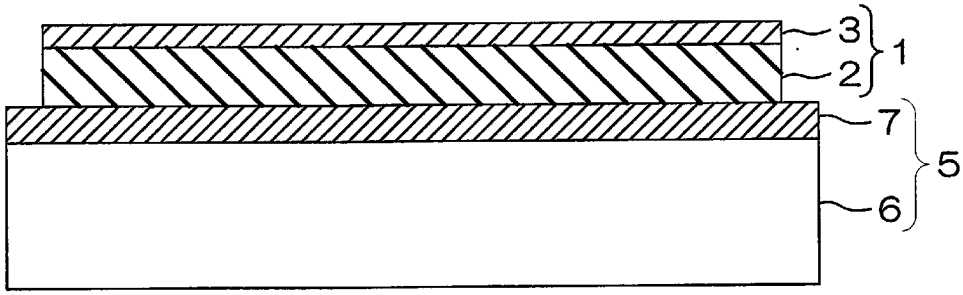


図1B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B32B7/02(2006.01)i, *B32B15/06*(2006.01)i, *F16F15/02*(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)
B32B1/00-43/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 5-310993 A (Kyowa Ltd.), 22 November 1993 (22.11.1993), claims 1 to 3, 7, 8; paragraphs [0010], [0017], [0019], [0021], [0028]; fig. 11 & KR 10-0251658 B	1-5
Y	JP 10-208462 A (NEC Gunma, Ltd.), 07 August 1998 (07.08.1998), claims 2, 5; paragraphs [0011] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 7-278354 A (Nitto Denko Corp.), 24 October 1995 (24.10.1995), claims; paragraphs [0008], [0012] to [0016], [0023], [0027], [0050] (Family: none)	4,5

☒ 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 29 August, 2014 (29.08.14)	Date of mailing of the international search report 09 September, 2014 (09.09.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/068682

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-99247 U (Kyowa Ltd.), 16 October 1991 (16.10.1991), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2000-336279 A (Fuji Polymer Industries Co., Ltd.), 05 December 2000 (05.12.2000), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2007-111876 A (JFE Steel Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 6-143485 A (Bridgestone Corp.), 24 May 1994 (24.05.1994), entire text (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６８６８２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B32B7/02(2006.01)i, B32B15/06(2006.01)i, F16F15/02(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.　B32B1/00-43/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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	関連する請求項の番号
Y	JP 5-310993 A (株式会社共和) 1993.11.22, 【請求項1】-【請求項3】【請求項7】【請求項8】【0010】【0017】【0019】【0021】【0028】【図11】 & KR 10-0251658 B	1-5
Y	JP 10-208462 A (群馬日本電気株式会社) 1998.08.07, 【請求項2】【請求項5】【0011】-【0014】【図1】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 7-278354 A (日東電工株式会社) 1995.10.24, 【特許請求の範囲】【0008】【0012】-【0016】【0023】【0027】【0050】 (ファミリーなし)	4,5

☑　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	国際調査報告の発送日
２９．０８．２０１４	０９．０９．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｓ　３７５４
河原　肇
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	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	関連する請求項の番号
A	JP 3-99247 U（株式会社共和）1991.10.16, 全文（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2000-336279 A（富士高分子工業株式会社）2000.12.05, 全文（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2007-111876 A（ＪＦＥスチール株式会社）2007.05.10, 全文（ファミリーなし）	1-5
A	JP 6-143485 A（株式会社ブリヂストン）1994.05.24, 全文（ファミリーなし）	1-5