202428656

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202428656 A

(43)公開日： 中華民國 113 (2024) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：112135035 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 09 月 14 日

(51)Int. Cl.： *C08F220/18 (2006.01)* *F16F7/00 (2006.01)*

E04B1/98 (2006.01)

(30)優先權：2022/09/22 日本 2022-151481

(71)申請人：日商可樂麗股份有限公司 (日本) KURARAY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：照沼良太 TERUNUMA, RYOTA (JP) ；加藤直也 KATO, NAOYA (JP) ；福本隆司 FUKUMOTO, TAKASHI (JP)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

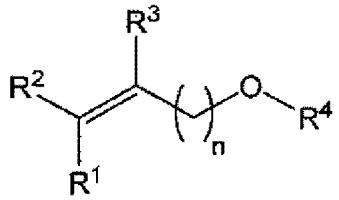
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：1 共 27 頁

(54)名稱

制振材料用組成物、制振材料及構件

(57)摘要

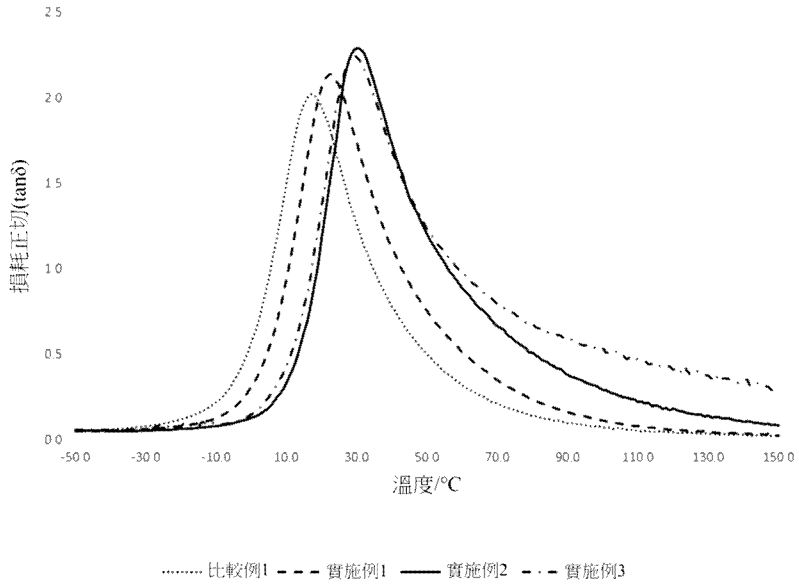
提供一種可供給 tanδ 的值為 0.5 以上之溫度範圍廣的制振材料之制振材料用組成物，提供一種將前述制振材料用組成物硬化而成之制振材料，提供一種含有前述制振材料之構件。前述制振材料用組成物，具體而言，為一種制振材料用組成物，其含有 0.05 ～ 9.5 質量%的下述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)、及 90.5 ～ 99.95 質量%的聚合性單體(B)。



（a 1）

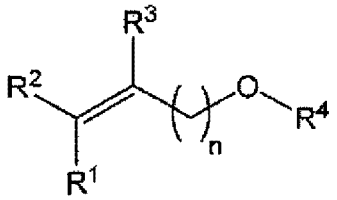
[通式(a1)中，R^1 ～ R^3 各自獨立地表示氫原子、碳數 1 ～ 6 的烷基、碳數 2 ～ 6 的烯基、碳數 6 ～ 12 的芳基或碳數 7 ～ 13 的芳烷基，R^4 表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數 2 ～ 6 的烯基。n 表示 1 ～ 6 整數。]

指定代表圖：


2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
損耗正切(tanδ)
-50.0
-30.0
-10.0
10.0
30.0
50.0
70.0
90.0
110.0
130.0
150.0
溫度/°C
比較例1
實施例1
實施例2
實施例3

【圖 1】

特徵化學式：


R3
R2
O
R4
n
R1

（a 1）

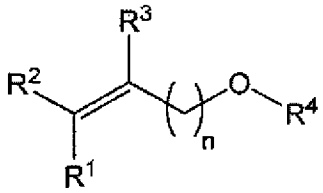
【發明摘要】

【中文發明名稱】

制振材料用組成物、制振材料及構件

【中文】

提供一種可供給tanδ的值為0.5以上之溫度範圍廣的制振材料之制振材料用組成物，提供一種將前述制振材料用組成物硬化而成之制振材料，提供一種含有前述制振材料之構件。前述制振材料用組成物，具體而言，為一種制振材料用組成物，其含有0.05～9.5質量%的下述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)、及90.5～99.95質量%的聚合性單體(B)。



（a 1）

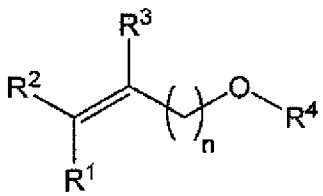
[通式(a1)中，R^1～R^3各自獨立地表示氫原子、碳數1～6的烷基、碳數2～6的烯基、碳數6～12的芳基或碳數7～13的芳烷基，R^4表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數2～6的烯基。n表示1～6整數。]

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】



（a 1）

【發明說明書】

【中文發明名稱】

制振材料用組成物、制振材料及構件

【技術領域】

【0001】本發明係關於制振材料用組成物、制振材料、及含有前述制振材料之構件。

【先前技術】

【0002】住宅等建築材料領域、汽車、船舶、飛機等運輸領域、機械、電氣、電子領域等中，以抑制或防止振動及伴隨振動之噪音作為目的，在結構內部或結構表面等使用各種制振材料。

就制振材料而言，已知例如含有共軛二烯系聚合物(A)、熱塑性樹脂(B)、與結晶性丙烯系彈性體(C)，且由分別含有規定量的前述成分(A)、前述成分(B)及前述成分(C)之熱塑性聚合物組成物的成形體構成之制振材料(參照專利文獻 1)等。然而，以往的制振材料，有顯示制振性之溫度範圍窄的傾向之問題。

另一方面，已知一種由含有(A)環氧化液狀丁二烯橡膠、(B)塑化劑、及(C)硬化劑之橡膠組成物構成之制振材料作為即使在如地震般的數 Hz 以下的低頻範圍仍顯示良好且溫度依賴性小的制振效果之制振材料(參照專利文獻 2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻 1：日本特開 2020-152811 號公報

專利文獻 2：日本特開 2000-063638 號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0004】然而，專利文獻 2 中記載的制振材料中，tanδ 的值在 50℃時成為最大值的一半以下，有在高溫區域中變得無法保持優異的制振性之虞。為了在廣範圍的溫度區域中保持制振性，作為一個基準，要求 tanδ 的值為 0.5 以上之溫度範圍廣。

【0005】因此，本發明的課題在於提供一種可供給 tanδ 的值為 0.5 以上之溫度範圍廣的制振材料之制振材料用組成物、提供一種將前述制振材料用組成物硬化而成之制振材料、及提供一種含有前述制振材料之構件。

[用以解決課題之手段]

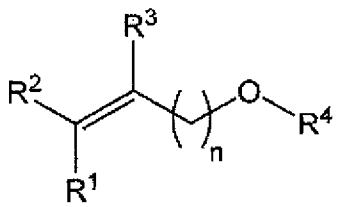
【0006】本發明人等仔細探討之結果，發現藉由本說明書中記載的制振材料用組成物等，能夠解決前述課題。

本發明包含下述[1]～[13]的實施形態。

【0007】[1]一種制振材料用組成物，其含有：

0.05～9.5 質量%的下述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)、及

90.5～99.95 質量%的聚合性單體(B)。



(a1)

[通式(a1)中，R^1～R^3各自獨立地表示氫原子、碳數1～6的烷基、碳數2～6的烯基、碳數6～12的芳基或碳數7～13的芳烷基，R^4表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數2～6的烯基。n表示1～6的整數。]

[2]如上述[1]記載之制振材料用組成物，其中前述通式(I)中的R^1及R^2為氫原子，R^3為氫原子或甲基，n為1～4的整數，R^4為(甲基)丙烯醯基或乙烯基苯基。

[3]如上述[1]或[2]記載之制振材料用組成物，其中前述(B)成分含有單官能聚合性單體(B1)。

[4]如上述[3]記載之制振材料用組成物，其中前述(B1)成分具有(甲基)丙烯醯基。

[5]如上述[3]記載之制振材料用組成物，其中前述(B1)成分含有選自由(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)及(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)所組成的群組中之至少1種。

[6]如上述[1]至[5]中任一項記載之制振材料用組成物，其中前述(B)成分含有多官能聚合性單體(B2)。

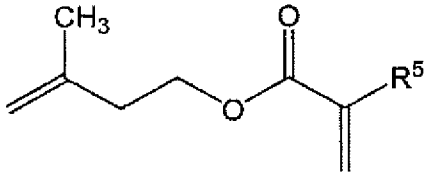
[7]如上述[6]記載之制振材料用組成物，其中前述(B2)成分含有聚(甲基)丙烯酸酯。

[8]如上述[7]記載之制振材料用組成物，其中前述聚(甲基)丙烯酸酯含有選自由胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯及環氧聚(甲基)丙烯酸酯所組成的群組中之至少1種。

[9]如上述[6]至[8]中任一項記載之制振材料用組成物，其中相對於前述(B)成分總量，前述(B2)成分之含

量為 20 質量%以下。

[10]如上述[1]至[9]中任一項記載之制振材料用組成物，其中前述(A)成分為下述通式(a2)所表示的多官能聚合性化合物。



(a2)

[通式(a2)中，R^5表示氫原子或甲基。]

[11]如上述[1]至[10]中任一項記載之制振材料用組成物，其進一步含有 0.1～3 質量%的(C)聚合起始劑。

[12]一種制振材料，其係將如上述[1]至[11]中任一項記載之制振材料用組成物硬化而成。

[13]一種構件，其含有上述[12]記載之制振材料。

[發明之效果]

【0008】根據本發明，能夠提供一種可供給 tanδ 的值為 0.5 以上之溫度範圍廣的制振材料之制振材料用組成物、提供一種將前述制振材料用組成物硬化而成之制振材料、及提供一種含有前述制振材料之構件。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 係實施例 1～3 及比較例 1 中經測定之損耗正切(tanδ)的圖表。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0010】以下，依據本發明的實施態樣的一例進行

說明。但是，以下所示之實施態樣，為用以將本發明的技術思想具體化之例示，本發明並未限定於以下的記載。

又，本說明書中，顯示實施態樣的較佳的形態，但組合2個以上各個較佳的形態而成者亦為較佳的形態。針對數值範圍所示之事項，有數個數值範圍時，能夠選擇性地組合該等的下限值與上限值並設為較佳的形態。

此外，本說明書中，有「XX～YY」的數值範圍的記載時，係意指「XX以上YY以下」。

本說明書中，(甲基)丙烯醯基包含丙烯醯基、甲基丙烯醯基兩者。(甲基)丙烯酸酯包含丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯兩者。

本說明書中，制振材料用組成物的製造中使用之下述各成分，在組成物中，可為至少一部分進行了反應之狀態，亦可為未進行反應之狀態。又，亦可混合存在至少一部分進行了反應之成分、與未進行反應之成分。

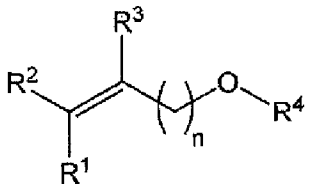
【0011】

[制振材料用組成物]

本實施形態的制振材料用組成物為一種制振材料用組成物，其含有：

0.05～9.5質量%的下述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)[以下，有時簡稱為「多官能聚合性化合物(A)」或「(A)成分」。]、及

90.5～99.95質量%的聚合性單體(B)[以下，有時稱為「(B)成分」。]。



(a1)

[通式(a1)中，R^1～R^3各自獨立地表示氫原子、碳數1～6的烷基、碳數2～6的烯基、碳數6～12的芳基或碳數7～13的芳烷基，R^4表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數2～6的烯基。n表示1～6的整數。]

【0012】本實施形態的制振材料用組成物，特別是藉由含有前述規定量的前述多官能聚合性化合物(A)，在廣溫度範圍中供給tanδ的值成為0.5以上之制振材料。推測這是因具有規定的分子的長度之多官能聚合性化合物(A)具有可交聯之結構，而影響交聯密度變高等。但是，即使該推測並不正確，其也不會對本發明的範圍造成影響。

本實施形態的制振材料用組成物，在25℃下為液狀，因此亦能夠說是「制振材料用液狀組成物」。本說明書中，所謂「液狀」，係指具有流動性，具體而言，係指以錐板型的黏度計進行測定時的黏度值為10,000mPa・s以下，前述黏度值較佳為7,000mPa・s以下，更佳為5,000mPa・s以下。

以下，針對本發明的制振材料用組成物含有之各成分依序進行詳細敘述。

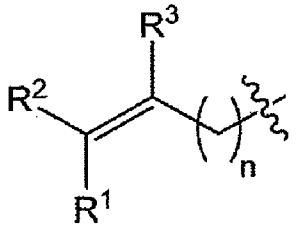
【0013】

(多官能聚合性化合物(A))

(A)成分為多官能聚合性化合物，以前述通式(a1)表

示。

此處，稱為「多官能聚合性」，是因為前述通式(a1)所表示的化合物與聚合性官能基 R^4 一起具有下述結構的聚合性官能基。



此外，即使有依 R^1～R^3 的種類或 n 的值而聚合性降低之情況，在本發明中仍稱為多官能聚合性化合物。

【0014】通式(a1)中，R^1～R^3 各自獨立地表示氫原子、碳數 1～6 的烷基、碳數 2～6 的烯基、碳數 6～12 的芳基或碳數 7～13 的芳烷基。

R^1～R^3 各自獨立地表示之碳數 1～6 的烷基，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為碳數 1～3 的烷基，更佳為碳數 1 或 2 的烷基。就該烷基而言，可列舉例如：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、三級丁基、正丙基、正己基等。

R^1～R^3 各自獨立地表示之碳數 2～6 的烯基，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為碳數 2～4 的烯基，更佳為碳數 2 或 3 的烯基。就該烯基而言，可列舉例如：乙烯基、烯丙基、1-丙烯基、1-丁烯基、1-戊烯基、3-戊烯基、5-戊烯基、1-己烯基、3-己烯基、6-己烯基等。

R^1～R^3 各自獨立地表示之碳數 6～12 的芳基，從廣

溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為碳數 6～10 的芳基。就該芳基而言，可列舉：苯基、萘基、聯苯基等。

就 R^1～R^3 各自獨立地表示之碳數 7～13 的芳烷基而言，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為碳數 7～9 的芳烷基。就該芳烷基而言，可列舉：苄基、苯乙基等。

【0015】以上之中，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，R^1 及 R^2 各自較佳為氫原子、碳數 1～6 的烷基，更佳為氫原子。

又，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，R^3 較佳為氫原子、碳數 1～6 的烷基，更佳為氫原子、甲基，進一步較佳為甲基。

【0016】通式(a1)中，R^4 表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數 2～6 的烯基。

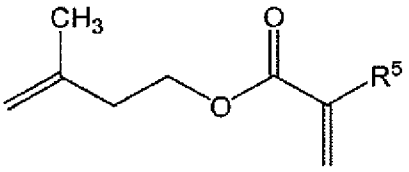
R^4 表示之碳數 2～6 的烯基，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為碳數 2～4 的烯基，更佳為碳數 2 或 3 的烯基。該烯基可列舉與 R^1～R^3 的情況相同者。

從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，R^4 較佳為(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基，更佳為(甲基)丙烯醯基，進一步較佳為甲基丙烯醯基。

【0017】通式(a1)中，n 表示 1～6 的整數。從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，n 較佳為 1～4 的整數，更佳為 1～3 的整數，進一步較佳為 1 或 2，特佳為 1。

【0018】由以上，通式(I)中的R^1及R^2為氫原子，R^3為氫原子或甲基，n為1～4的整數，R^4為(甲基)丙烯醯基或乙烯基苯基之態樣亦為較佳，更佳的態樣係如前述。

【0019】又，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，前述(A)成分較佳為下述通式(a2)所表示的多官能聚合性化合物。



(a2)

[通式(a2)中，R^5表示氫原子或甲基。]

通式(a2)中，R^5較佳為甲基。

【0020】前述通式(a2)所表示的多官能聚合性化合物，例如能夠藉由以周知的酯化反應使(甲基)丙烯酸、與具有對應於前述結構之不飽和雙鍵結構之醇反應而得。此外，藉由參照或應用前述通式(a2)所表示的多官能聚合性化合物的製造方法，能夠容易地製造前述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)。

【0021】

(多官能聚合性化合物(A)的含量)

本實施形態的制振材料用組成物(以下，有時簡稱為「組成物」。)，含有0.05～9.5質量%的(A)成分，較佳為0.10～9.0質量%，更佳為0.15～8.0質量%，進一步較佳為0.15～5.0質量%，特佳為0.15～3.0質量%，最佳為0.15～1.5質量%。藉由本實施形態的組成物中的

(A)成分的含量為前述下限值以上，tanδ的值為0.5以上之溫度範圍會變廣。又，藉由本實施形態的組成物中的(A)成分的含量為前述上限值以下，有能夠抑制制振性的降低，且能夠抑制tanδ的值為0.5以上之溫度範圍的狹小化之傾向。

此處，從抑制制振性的降低，且抑制tanδ的值為0.5以上之溫度範圍的狹小化之觀點來看，較佳為不使本實施形態的組成物中之(A)成分的含量過度變多，例如，較佳為設為8.0質量%以下，更佳為設為5.0質量%以下，進一步較佳為設為3.0質量%以下，特佳為設為1.5質量%以下。

【0022】

(聚合性單體(B))

(B)成分為聚合性單體(但是，不含前述(A)成分。)。

從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，(B)成分亦可含有單官能聚合性單體(B1)[以下，有時亦稱為(B1)成分。]，亦可含有多官能聚合性單體(B2)[以下，有時亦稱為(B2)成分。]，亦可含有單官能聚合性單體(B1)及多官能聚合性單體(B2)兩者。

【0023】

-單官能聚合性單體(B1)-

(B1)成分係聚合性的官能基為1個的單體。就前述聚合性的官能基而言，可列舉：(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基、碳數2～6的烯基等。就碳數2～6的烯基而

言，可列舉與 R^4 的情況相同者。該聚合性的官能基，從反應性的觀點來看，較佳為(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基，更佳為(甲基)丙烯醯基，進一步較佳為丙烯醯基。

(B1)成分可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。並未特別限制，但(B1)成分較佳為併用 2 種以上，更佳為併用 2～6 種，進一步較佳為併用 2～4 種，特佳為併用 3 種。

【0024】就具有(甲基)丙烯醯基之(B1)成分而言，可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸二級丁酯、(甲基)丙烯酸三級丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸鯨蠟酯、(甲基)丙烯酸硬脂酯、(甲基)丙烯酸異莰酯等(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)[但是，不含後述(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)及(甲基)丙烯酸鹵化烷酯(B1-3)。]；

(甲基)丙烯酸 4-羥丁酯等(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)；

(甲基)丙烯酸 2,3-二溴丙酯等(甲基)丙烯酸鹵化烷酯(B1-3)；

(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸苯酯等芳香族(甲基)丙烯酸酯(B1-4)；

3-(甲基)丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷、11-(甲基)

丙烯醯氧基十一基三甲氧基矽烷等含矽基的(甲基)丙烯酸酯(B1-5)。

具有(甲基)丙烯醯基之(B1)成分，較佳為含有選自由(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)及(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)所組成的群組中之至少1種，更佳為含有選自由(甲基)丙烯酸異莰酯、(甲基)丙烯酸4-羥丁酯及(甲基)丙烯酸月桂酯所組成的群組中之至少1種，進一步較佳為含有選自由丙烯酸異莰酯、丙烯酸4-羥丁酯及丙烯酸月桂酯所組成的群組中之至少1種。

【0025】(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)有使耐熱性及制振性變得良好之傾向，(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)有使與設置制振材料之構件的接著性變得良好之傾向，因此本實施形態的組成物較佳為含有此等兩者作為(B1)成分。

本實施形態的組成物同時含有(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)與(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)作為(B1)成分時，該等的含有比率[(B1-1)/(B1-2)]，以質量比計，較佳為40/60～90/10，更佳為50/50～90/10，進一步較佳為55/45～85/15，特佳為60/40～85/15，最佳為65/35～85/15。

再者，本實施形態的組成物同時含有(甲基)丙烯酸烷酯與(甲基)丙烯酸環烷酯作為前述(B1-1)成分時，該等的含有比率[(甲基)丙烯酸烷酯/(甲基)丙烯酸環烷酯]，以質量比計，較佳為10/90～60/40，更佳為15/85～50/50，進一步較佳為20/80～45/55，特佳為25/75～

45/55。

【0026】此外，前述(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)具有之烷基或環烷基，較佳為碳數 1～20 的烷基或碳數 3～20 的環烷基，更佳為碳數 4～18 的烷基或碳數 4～14 的環烷基，進一步較佳為碳數 8～14 的烷基或碳數 5～10 的環烷基。

【0027】就(B1)成分而言，若聚合性的官能基為 1 個的單體，可使用上述單體以外的單體。

【0028】

((B1)成分的含量)

(B)成分含有單官能聚合性單體(B1)時，(B1)成分相對於本實施形態的組成物之含量，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為 60～98.5 質量%，更佳為 65～98.5 質量%，亦可為 70～98.5 質量%，亦可為 80～98.5 質量%。

【0029】

-多官能聚合性單體(B2)-

(B2)成分係聚合性的官能基為 2 個以上的單體。因此，(B2)成分亦可發揮作為交聯劑的功能。就聚合性的官能基而言，與前述(B1)的情況相同地進行說明，較佳者亦相同。

(B2)成分亦可含有聚(甲基)丙烯酸酯。就前述聚(甲基)丙烯酸酯而言，可列舉：胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯、環氧聚(甲基)丙烯酸酯等，亦可為其他聚(甲基)丙烯酸酯。前述聚(甲基)丙烯酸酯，較佳為含有選自由胺

基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯及環氧聚(甲基)丙烯酸酯所組成的群組中之至少 1 種。

【0030】前述胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯為具有聚胺基甲酸酯骨架之聚(甲基)丙烯酸酯。聚胺基甲酸酯骨架可含有脂肪族骨架(但是，後述橡膠骨架及氫化橡膠骨架除外)，亦可含有選自由聚丁二烯及聚異戊二烯所組成的群組中之 1 種以上的橡膠骨架，亦可含有選自由氫化聚丁二烯及氫化聚異戊二烯所組成的群組中之 1 種以上的氫化橡膠骨架，亦可含有選自由聚醚骨架、聚碳酸酯骨架及聚酯骨架所組成的群組中之 1 種以上的骨架。

前述胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯亦可為胺基甲酸酯二(甲基)丙烯酸酯。

對前述胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯的重量平均分子量(Mw)並無特別限制，但從操作性的觀點來看，較佳為 1,000～30,000，更佳為 2,500～15,000，進一步較佳為 3,000～10,000，特佳為 3,500～7,500。本說明書中，重量平均分子量係由凝膠滲透層析術(GPC)的測定求出之聚苯乙烯換算的重量平均分子量。

就前述胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯而言，能夠使用市售品。就市售品而言，可列舉：UV-3700B(三菱化學股份有限公司製，Mw；38,000)、UA10000B(KSM 股份有限公司製，Mw；25,000)、UN7700(根上工業股份有限公司製，Mw；20,000)、UN-9200A(根上工業股份有限公司製，Mw；15,000)、UN-9000H(根上工業股份

有限公司製，Mw；5,000)、EBECRYL(註冊商標)230(Daicel Allnex 股份有限公司製，Mw；5,000)等。

【0031】就前述環氧聚(甲基)丙烯酸酯而言，可列舉例如：雙酚型環氧(甲基)丙烯酸酯、酚醛清漆型環氧(甲基)丙烯酸酯、脂肪族型環氧(甲基)丙烯酸酯等。

對前述環氧聚(甲基)丙烯酸酯的重量平均分子量並無特別限制，但從操作性的觀點來看，較佳為 200～3,000，更佳為 300～1,700，進一步較佳為 300～1,300，特佳為 300～1,000。

【0032】就其他聚(甲基)丙烯酸酯，即，前述胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯及前述環氧聚(甲基)丙烯酸酯以外的聚(甲基)丙烯酸酯而言，可列舉例如：二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯等二(甲基)丙烯酸酯；三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷乙氧基三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯等三(甲基)丙烯酸酯；二新戊四醇乙氧基四(甲基)丙烯酸酯、二(三羥甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯等四(甲基)丙烯酸酯；二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等六(甲基)丙烯酸酯。

【0033】

((B2)成分的含量)

(B)成分含有單官能聚合性單體(B2)時，(B2)成分相對於本實施形態的組成物之含量，從廣溫度範圍中之制

振性的觀點來看，較佳為 1～40 質量%，更佳為 3～35 質量%，亦可為 5～30 質量%，亦可為 5～15 質量%。

又，相對於(B)成分總量，(B2)成分之含量，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為 20 質量%以下，更佳為 15 質量%以下，對下限值並無特別限制，可為 1 質量%以上，亦可為 3 質量%以上，亦可為 5 質量%以上。

【0034】

(聚合性單體(B)的含量)

本實施形態的組成物，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，(B)成分為 90.5～99.95 質量%，較佳為 91～99.90 質量%，更佳為 92～99.85 質量%，進一步較佳為 95～99.85 質量%，特佳為 97～99.85 質量%，最佳為 98.5～99.85 質量%。

【0035】此外，本實施形態的制振材料用組成物，(A)成分與(B)成分的合計含量亦可為 100 質量%，亦含有後述(C)成分之合計含量[(A)+(B)+(C)]亦可為 100 質量%，與(C)成分一起亦含有後述其他成分之合計含量[(A)+(B)+(C)+其他成分]亦可為 100 質量%。

【0036】

((C)聚合起始劑)

本實施形態的組成物，從更為提高制振性及硬化速度之觀點來看，較佳為進一步含有 0.1～3 質量%的(C)聚合起始劑，更佳為含有 0.5～2 質量%的(C)聚合起始劑。

就前述聚合起始劑而言，可為光聚合起始劑，亦可為熱聚合起始劑，亦可為光聚合起始劑與熱聚合起始劑兩者。

【0037】就前述光聚合起始劑而言，能夠使用周知的光聚合起始劑，可列舉例如：苯乙酮系聚合起始劑、二苯基酮系聚合起始劑、米氏酮(Michler's ketone)系聚合起始劑、苯偶姻系聚合起始劑、9-氧硫吨喔系聚合起始劑、醯基膦氧化物系聚合起始劑、二茂鈦系聚合起始劑等。此等之中，就光聚合起始劑而言，較佳為苯乙酮系聚合起始劑、二苯基酮系聚合起始劑，更佳為苯乙酮系聚合起始劑。光聚合起始劑可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

此外，本實施形態的組成物含有光聚合起始劑時，亦可進一步含有敏化劑。就前述敏化劑而言，可列舉例如：正丁胺、二正丁胺、三正丁基膦、烯丙基硫脲酸、三乙胺、甲基丙烯酸二乙基胺基乙酯等。

【0038】就前述熱聚合起始劑而言，能夠使用周知的熱聚合起始劑，可列舉例如：偶氮系化合物、過氧化物、過硫酸鹽、醌(pinacol)等。此等之中，就熱聚合起始劑而言，較佳為偶氮系化合物、過氧化物、過硫酸鹽。熱聚合起始劑可單獨使用 1 種，亦可併用 2 種以上。

此外，本實施形態的組成物含有熱聚合起始劑時，亦可進一步含有還原劑。藉由含有還原劑，能夠減少熱聚合起始劑的使用量。就熱聚合起始劑與還原劑的組合

而言，可列舉：前述硫酸鹽、與偏二亞硫酸鈉及亞硫酸氫鈉等還原劑的組合；前述過氧化物、與三級胺的組合等。

【0039】

(其他成分)

本實施形態的組成物，可進一步含有其他成分，亦可不含。本實施形態的制振材料用組成物含有其他成分時，其他成分的含量，從廣溫度範圍中之制振性的觀點來看，較佳為0.1～5質量%，更佳為0.1～2質量%。本實施形態的制振材料用組成物含有2種以上的其他成分時，較佳為各自的含量為前述範圍。

就前述其他成分而言，可列舉：敏化劑、還原劑、塑化劑、填充材料、抗老化劑、防腐劑、增黏劑、顏料等，但並未特別限制於此等。其他成分可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0040】藉由將前述(A)成分、(B)成分及因應需要的(C)成分以及因應需要的其他成分，在較佳為5～60℃、更佳為15～55℃、進一步較佳為20～50℃下混合，能夠得到本實施形態的組成物。其中，使用重量平均分子量為4,000以上的成分時，從操作性的觀點來看，較佳為提高混合溫度，例如，較佳為30～60℃，更佳為40～60℃，但並未特別限制。

【0041】

[制振材料]

本實施形態的組成物含有光聚合起始劑時，藉由照

射活性能量線能夠得到前述組成物的硬化物，即，能夠得到將制振材料用組成物硬化而成之制振材料。就前述活性能量線而言，能夠利用：光束、電磁波、粒子束、及此等的組合，但從硬化速度、照射裝置的取得容易性、價格等觀點來看，較佳為紫外線、電子束，更佳為紫外線。

紫外線照射中，能夠使用：發出 150～450nm 波長範圍的光之高壓水銀燈、超高壓水銀燈、碳弧燈、金屬鹵素燈、氙燈、化學燈、LED 等。

活性能量線的累計光量，較佳為 500～10,000mJ/cm^2，更佳為 1,000～5,000mJ/cm^2，進一步較佳為 3,000～4,000mJ/cm^2。藉由活性能量線的累計光量為前述下限值以上，能夠使組成物的硬化性變得良好，藉由為前述上限值以下，能夠抑制組成物及制振材料劣化。

本實施形態的組成物含有熱聚合起始劑時，能夠藉由進行加熱得到前述組成物的硬化物。加熱溫度較佳為 50～250℃，更佳為 70～200℃。加熱時間依熱聚合起始劑的種類、組成物中的成分的種類、反應溫度等而異，因此適當調整即可。

【0042】本實施形態的制振材料，從制振性的觀點來看，理想的是在廣範圍的溫度範圍中 tanδ 盡量保持高的值，應用組成物之溫度範圍中之 tanδ 較佳為 0.18 以上，更佳為 0.4 以上，進一步較佳為 0.6 以上，特佳為 0.7 以上，最佳為 1.0 以上，對上限值並無特別限制，可

為 1.5 以下，亦可為 1.3 以下。就應用組成物之前述溫度範圍而言，可列舉例如：包含 50℃之溫度範圍。

又，本實施形態的制振材料係 tanδ 的值為 0.5 以上之溫度範圍廣，其溫度寬(tanδ 的值為 0.5 以上之最低溫度到最高溫度的差的絕對值)較佳為 51℃以上，更佳為 53℃以上，有時亦成為 60℃以上，有時亦成為 80℃以上，有時亦成為 90℃以上。對前述溫度寬的上限並無特別限制，可為 130℃以下，亦可為 110℃以下，亦可為 100℃以下。

【0043】

[構件]

本發明亦提供一種含有本實施形態的制振材料之構件。

就含有本實施形態的制振材料之構件而言，並未特別限制，可列舉例如：汽車內裝材料、外板等汽車構件；家電產品；包裝用材料；建築材料；土木材料；水產材料；其他工業用材料；資訊設備；視訊設備等。

本實施形態的制振材料，可設置於前述構件的下部，亦可設置於前述構件的表面，亦可設置於前述構件的內部，亦可以此等的任意組合的態樣進行設置，亦可以其他態樣進行設置，設置態樣並未特別限制。

[實施例]

【0044】以下，藉由實施例及比較例具體地說明本發明，但本發明並未限定於此等。

【0045】實施例及比較例中，依照下述方法評價制

振性。

(1.制振性的評價方法)

使用動態黏彈性測定裝置「Reogel-E4000」(UBM股份有限公司製),以振動數 15Hz、升溫速度 3℃/分鐘、溫度範圍-50～150℃測定損耗正切(tanδ),將得到之 tanδ 設為制振性的指標。表 1 中,顯示 tanδ 的最大值、50℃之 tanδ、tanδ 為 0.5 以上的溫度範圍及 tanδ 為 0.5 以上的溫度寬。

【0046】

[實施例 1～3 及比較例 1]

實施例 1 及比較例 1 係在 50℃以表 1 所記載之使用量混合表 1 中記載的各成分以得到制振材料用組成物,其他例係在 25℃以表 1 所記載之使用量混合表 1 中記載的各成分以得到制振材料用組成物。

使用得到之制振材料用組成物,以組成物的硬化前的厚度成為 100μm 的方式,以 PET 薄膜(東洋紡股份有限公司製)與無鹼玻璃(AS ONE 股份有限公司製)夾持,使用 UV 照射器「CSOT-40D」(GS YUASA 股份有限公司製),以 3,200mJ/cm^2 的累計光量從無鹼玻璃側進行 UV 照射,藉此得到以 PET 薄膜與無鹼玻璃夾住制振材料用組成物而成之構件。將該構件設為評價用樣品,依照前述方法評價制振性。將結果示於表 1。同時,將實施例 1～3 及比較例 1 中為了制振性的評價而測定之損耗正切(tanδ)的圖表彙整示於圖 1。

【0047】[表 1]

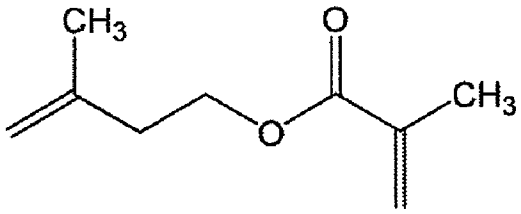
表 1

				單位	實施例			比較例
					1	2	3	1
制振材料用組成物的成分	(A)		IPEMA	質量%	0.3	0.8		
			AMA	質量%			0.6	
	(B)	(B1)	IBOA	質量%	43.8	49.0	49.2	39.6
			4HBA	質量%	21.9	24.5	24.5	19.8
			LA	質量%	21.9	24.5	24.5	19.8
		(B2)	EB230	質量%	11.0			19.8
	(C)		1-羥基環己基苯基酮	質量%	1.1	1.2	1.2	1.0
測定結果	(1)制振性		tanδ 的最大值	-	2.14	2.29	2.25	2.03
			50℃之 tanδ	-	0.76	1.20	1.24	0.50
			tanδ 為 0.5 以上的溫度範圍	℃	5～60	14～80	12～105	-1～49
			tanδ 為 0.5 以上的溫度寬	℃	55	66	93	50

【0048】表 1 中的簡稱表示之化合物係如下述。

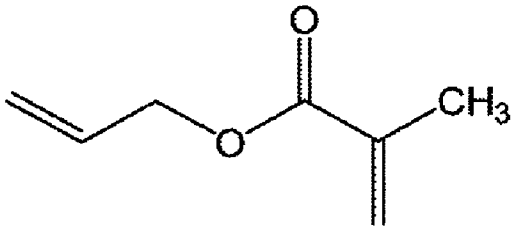
(A)成分

・IPEMA；甲基丙烯酸異戊二烯酯，可樂麗股份有限公司製



IPEMA

・AMA；甲基丙烯酸烯丙酯，富士軟片和光純藥股份有限公司製



AMA

【0049】

(B)成分

(B1)成分

・IBOA：丙烯酸異莰酯

・LA：丙烯酸月桂酯

・4HBA：丙烯酸4-羥丁酯

(B2)成分

・EB230：「EBECRYL(註冊商標)230」，脂肪族胺基甲酸酯二丙烯酸酯，重量平均分子量5,000，Daicel Allnex股份有限公司製

【0050】

(C)成分

・1-羥基環己基苯基酮，東京化成工業股份有限公司製，苯乙酮系聚合起始劑

【0051】如表1及圖1所示，在同時含有規定量的(A)成分及(B)成分之組成物的情況下(各實施例)，成為tanδ的值為0.5以上之溫度範圍廣的制振材料。又，亦得知50℃之tanδ的值高。

另一方面，為不含(A)成分之組成物之比較例1中，tanδ的值為0.5以上之溫度範圍變窄。又，比較例1中，50℃之tanδ的值低。

【符號說明】

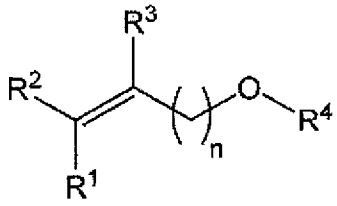
無。

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種制振材料用組成物，其含有：

0.05～9.5 質量%的下述通式(a1)所表示的多官能聚合性化合物(A)、及

90.5～99.95 質量%的聚合性單體(B)；



(a1)

[通式(a1)中，R^1～R^3各自獨立地表示氫原子、碳數 1～6 的烷基、碳數 2～6 的烯基、碳數 6～12 的芳基或碳數 7～13 的芳烷基，R^4表示(甲基)丙烯醯基、乙烯基苯基或碳數 2～6 的烯基；n 表示 1～6 的整數]。

【請求項 2】如請求項 1 之制振材料用組成物，其中該通式(I)中的 R^1 及 R^2 為氫原子，R^3 為氫原子或甲基，n 為 1～4 的整數，R^4 為(甲基)丙烯醯基或乙烯基苯基。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 之制振材料用組成物，其中該(B)成分含有單官能聚合性單體(B1)。

【請求項 4】如請求項 3 之制振材料用組成物，其中該(B1)成分具有(甲基)丙烯醯基。

【請求項 5】如請求項 3 之制振材料用組成物，其中該(B1)成分含有選自由(甲基)丙烯酸烷酯或(甲基)丙烯酸環烷酯(B1-1)及(甲基)丙烯酸羥烷酯(B1-2)所組成的群組中之至少 1 種。

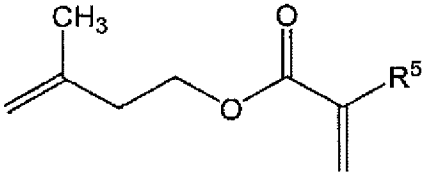
【請求項 6】如請求項 1 至 5 中任一項之制振材料用組成物，其中該(B)成分含有多官能聚合性單體(B2)。

【請求項 7】如請求項 6 之制振材料用組成物，其中該(B2)成分含有聚(甲基)丙烯酸酯。

【請求項 8】如請求項 7 之制振材料用組成物，其中該聚(甲基)丙烯酸酯含有選自由胺基甲酸酯聚(甲基)丙烯酸酯及環氧聚(甲基)丙烯酸酯所組成的群組中之至少 1 種。

【請求項 9】如請求項 6 至 8 中任一項之制振材料用組成物，其中相對於該(B)成分總量，該(B2)成分之含量為 20 質量%以下。

【請求項 10】如請求項 1 至 9 中任一項之制振材料用組成物，其中該(A)成分為下述通式(a2)所表示的多官能聚合性化合物；



(a 2)

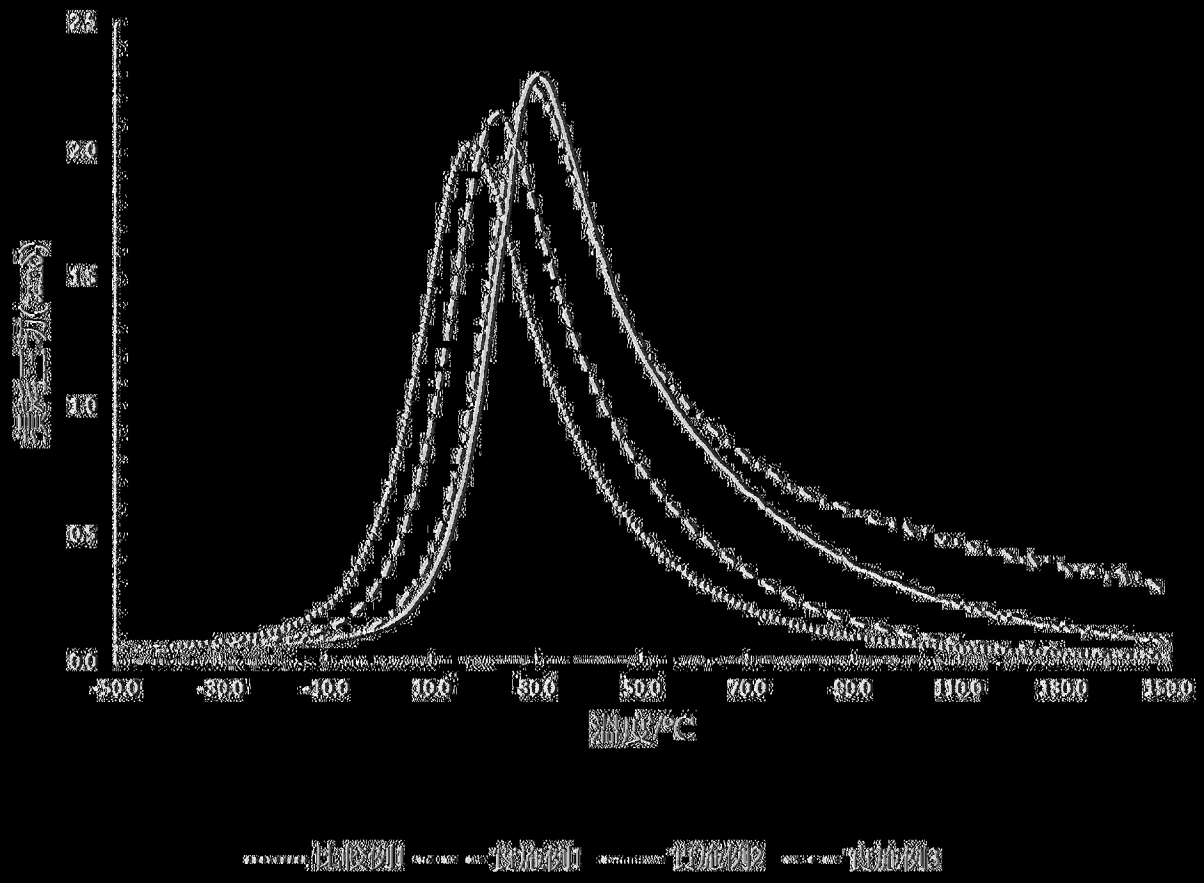
[通式(a2)中，R^5 表示氫原子或甲基]。

【請求項 11】如請求項 1 至 10 中任一項之制振材料用組成物，其進一步含有 0.1～3 質量%的(C)聚合起始劑。

【請求項 12】一種制振材料，其係將如請求項 1 至 11 中任一項之制振材料用組成物硬化而成。

【請求項 13】一種構件，其含有如請求項 12 之制振材料。

|（發明圖式）|


2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
-50.0
-30.0
-10.0
10.0
30.0
50.0
70.0
90.0
110.0
130.0
150.0
溫度/°C
比較例1
比較例2
實施例2
實施例3

|（圖 1）|