

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4490860号
(P4490860)

(45) 発行日 平成22年6月30日 (2010. 6. 30)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
C 0 9 K 3/10 (2006. 01)	C 0 9 K 3/10 C
C 0 8 K 3/04 (2006. 01)	C 0 8 K 3/04
C 0 8 L 21/00 (2006. 01)	C 0 8 L 21/00
C 0 8 L 101/00 (2006. 01)	C 0 8 L 101/00
F 1 6 J 15/10 (2006. 01)	F 1 6 J 15/10 Y

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-106992 (P2005-106992)	(73) 特許権者	000003296
(22) 出願日	平成17年4月4日 (2005. 4. 4)		電気化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-350654 (P2005-350654A)		東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年12月22日 (2005. 12. 22)		日本橋三井タワー
審査請求日	平成18年7月27日 (2006. 7. 27)	(73) 特許権者	591129771
(31) 優先権主張番号	特願2004-139622 (P2004-139622)		シー・アール・ケイ株式会社
(32) 優先日	平成16年5月10日 (2004. 5. 10)		群馬県高崎市小八木町306番地
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100112874
			弁理士 渡邊 薫
		(72) 発明者	斉藤 清高
			群馬県高崎市小八木町306 シー・アール・ケイ株式会社内
		(72) 発明者	和田 秀一
			群馬県高崎市小八木町306 シー・アール・ケイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 目地材及びガスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スチレン系熱可塑性エラストマーと、天然ゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、エチレン・プロピレンジエンゴムから選ばれる 1 種又は 2 種以上のゴム成分との比率が 20 / 80 ~ 80 / 20 (質量比) であるベースゴム 100 質量部、

熱膨張性黒鉛 5 ~ 100 質量部、

無水無機充填剤 10 ~ 200 質量部、

加硫剤 0. 1 ~ 10 質量部

および加硫促進剤 0. 1 ~ 10 質量部を含有する目地材。

【請求項 2】

前記スチレン系熱可塑性エラストマーが、ビニル芳香族炭化水素化合物を主体とする重合体ブロックと共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるスチレン系エラストマーである請求項 1 記載の目地材。

【請求項 3】

耐火二層管の外管の開口端縁とこれに対向する管継手の外管の開口端縁との間に装着使用される請求項 1 または請求項 2 の目地材からなる耐火二層管用目地材。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の目地材からなるガスケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、目地材及びガスケットに関する。

【背景技術】

【0002】

建築構造物の防火区画体には給水・排水管、ガス管、配電管等が貫通しており、特に給水・配水管には硬質塩化ビニル管が広く使用されている。しかし建築基準法によりこれら配管材料及びこれらを連結する際の目地材については金属製、セメントモルタル等の不燃材料を使用することが義務付けられてきた。この規定に基づき、例えば硬質塩化ビニル管等の合成樹脂からなる内管と、繊維強化モルタル等の被覆管からなる耐火二層管では、その接合部においてセメントモルタル、水ガラス、金属性バンド、不燃性の無機質繊維ガスケット等が用いられている。

10

【0003】

しかしながら、セメント又は水ガラスを主原料とする、いわゆる湿式目地工法においては、接合部に施された目地材が経時硬化して亀裂及び剥離が発生して目地材の脱落を誘発することがある。また炭酸化による劣化を招き長期にわたって安定した目地処理としての機能を確保するのが困難となる等、耐久性に問題を生じることがある。ペースト状の目地材をチューブに充填するか、テープ状にしたものを使用すると防水性が悪く、雨水に当たり軟化する問題もある。

【0004】

20

一方、耐火二層管の接合部に金属製目地カバーを使用する乾式目地工法では、寸法形状があらかじめ設定されていることから、耐火二層管の製造上の寸法誤差等による形状変形への対応が難しくなり作業性に問題を生じることがある。また断熱性が劣るので、特に給水管等に使用した場合に結露し、金属を腐食させることがある。且つステンレス製バンドは高価であるという問題がある。

【0005】

更にこれらの目地工法では建造物への配管作業が完了した後、実施することからその作業空間が制限され、作業がわずらわしく均一な目地処理機能の確保は得難く、また目地処理箇所を見落とす恐れがある。更に工期の長期化を招き、経費の増大を誘発することがある。且つ地震、建造物の振動及び湿潤、温度変化に起因する耐火二層管の長さ変化に伴い、耐火二層管の破損を誘発する恐れがある。

30

【0006】

無機質ガスケットについては、セラミック繊維、ガラス繊維、ロックウール繊維、シリカ繊維等の不燃性を有する無機質断熱繊維からなる環状パッキンを圧縮状態に介装した接合部構造（例えば特許文献1参照）や繊維材と混和材及び連結材からなる不燃性耐火パッキンの製造法（例えば特許文献2参照）があるが、これらは脆く取り付け作業時に割れやすいという問題があり且つ高価でもある。また、ゴムと膨張性黒鉛、エポキシ樹脂及び無機充填剤からなる可撓性防火用ゴム目地材が開示されており（例えば特許文献3参照）、従来の問題点であった脆さ及び耐火性が改善されたものの、高温下で熱膨張性黒鉛をつなぎ止める機能を付与するために配合しているエポキシ樹脂が、混練時に混練機器内壁に固着し、この除去が極めて困難という問題があった。また高温で膨張した後の形状保持性も必ずしも十分ではなかった。形状保持性を改良した組成物については既に開示されているが（例えば特許文献4参照）、成形性や材料強度はいまだ不十分であった。

40

【特許文献1】特開平7-301393号公報（第2頁：請求項1～12）

【特許文献2】特開平10-281294号公報（第2頁：請求項1）

【特許文献3】特開2002-181262号公報（第2頁：請求項1）

【特許文献4】特開2001-348487号公報（第2頁：請求項1～4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

建材分野において耐火性能は、従来より重要な性能のひとつであるが、近年、耐火性能としては単に材料自体が燃えにくいばかりでなく、火災が部材の裏側に回らないような性能、すなわち防火性能も要求されている。ゴム成分や有機成分は、本質的にそれ自体が燃焼するか熱溶融する性質を有するので、いかに長時間このような状態で耐えうるか、あるいは無機成分を含有する場合は、いかに長時間その無機成分を脱落させずに保持できるかが重要な要素となる。

【0008】

本発明は前記の従来技術の問題点を解消し、成形性が良好で強度に優れ、且つ上記の防火性能を備えた、すなわち、火災発生時には熱膨張し、しかもその燃焼残渣が十分に形状保持性を有し、更には結露水に対しても不溶であり、十分な引張り強度を有し、取扱い性が大幅に向上した目地材を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、特定組成物を含有させた組成物を加硫処理して得られる目地材を使用することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0010】

すなわち本発明は、スチレン系熱可塑性エラストマーと、天然ゴム、クロロプレンゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレン-ジエンゴムから選ばれる1種又は2種以上のゴム成分との比率が20/80～80/20（質量比）であるベースゴム100質量部、熱膨張性黒鉛5～100質量部、無水無機充填剤10～200質量部、加硫剤0.1～10質量部および加硫促進剤0.1～10質量部を含有する目地材である。前記スチレン系熱可塑性エラストマーとしては、ビニル芳香族炭化水素化合物を主体とする重合体ブロックと共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックとからなるスチレン系エラストマーを用いることが好ましい。

20

本発明に係る目地材は、ガasketに好適に用いることができる。

また、本発明は、耐火二層管の外管の開口端縁とこれに対向する管継手の外管の開口端縁との間に装着使用される耐火二層管用目地材である。

【発明の効果】

30

【0011】

本発明の目地材およびガasketは、複雑な形状の成形体を成形することも可能であり、また熱膨張性黒鉛及び無水無機充填剤により、火災発生時には熱膨張し構造物の隙間を塞ぐとともに、熱可塑性エラストマーによる型崩れ防止性により長時間高温下にさらされても脆弱化しにくく安定した防火性能を得ることが出来るという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明のベースゴムは、熱可塑性エラストマーと加硫可能なゴム成分を必須成分として含有したものである。

【0013】

40

熱可塑性エラストマーは、その内部にハードセグメントとソフトセグメントを有するものが好ましい。このような熱可塑性エラストマーにあっては、組成物を加熱して成形加工する際に、ハードセグメントが溶融し流動性を発現して成形性を向上させる一方、成形後の常温においては、このハードセグメントが成形品の寸法安定性を向上させると共に、ソフトセグメントによりゴム弾性を発現し強度及び可撓性を向上させるものである。さらに、火災発生時には熱によりハードセグメントが溶融し、膨張した熱膨張性黒鉛を一時的につなぎとめる効果も有するものである。

【0014】

熱可塑性エラストマーの含有量は、ベースゴム全体の20～80質量%である。熱可塑性エラストマーの含有量が20質量%より少ないと加熱後残渣の形状保持性が悪くなり、

50

80質量%を超えると得られる目地材の可撓性が不足する。

【0015】

これら熱可塑性エラストマーは、特に限定されるものではないが、例えば、塩化ビニル系エラストマー、スチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等の各種熱可塑性エラストマーが使用でき、中でもスチレン系エラストマーが好ましい。

【0016】

スチレン系エラストマーは、ビニル芳香族炭化水素化合物を主体とする重合体ブロック（ハードセグメント）と共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック（ソフトセグメント）とからなるブロック共重合体が好ましく、ビニル芳香族炭化水素化合物としては、例えば、スチレン、p-メチルスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルキシレン、モノクロロスチレン、ジクロロスチレン、モノブロマスチレン等があり、これらは単体だけでなく2種以上組み合わせて使用してもよい。これらビニル芳香族炭化水素化合物のうち特に好ましいものはスチレンである。共役ジエン化合物としては1, 3-ブタジエン、イソプレン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエン等があり、これらは単体だけでなく2種以上組み合わせて使用してもよい。これら共役ジエン化合物のうち、好ましいものは1, 3-ブタジエン、イソプレンであり、特に好ましいものは1, 3-ブタジエンである。なお、これらスチレン系エラストマーのブロック共重合体は、公知のアニオン重合により製造できるものである。

【0017】

加硫可能なゴム成分としては、特に制限されるものではないが、例えば、天然ゴム、イソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム、クロロプレンゴム等のジエン系ゴムの他に、ブチルゴム、エチレン-プロピレンゴム等の主鎖中に少量の二重結合を導入した、例えば、エチレン-プロピレン-ジエンゴムが挙げられる。本発明のゴム組成物にあっては、これらの単体だけでなく、混練性、成形性等を改善するために2種以上を混合して使用してもよい。これらの中でも特に、クロロプレンゴム及び／又はエチレン-プロピレン-ジエンゴムを用いると混練性、成形性が改善されて好ましい。

【0018】

熱膨張性黒鉛にあっては特に限定されるものではないが、200℃程度以上の温度に曝された際に、その容積が100倍以上に膨張するものが好ましく、例えば、天然グラファイト、熱分解グラファイト等の粉末を、硫酸、硝酸等の無機酸と濃硝酸、過マンガン酸塩等の強酸化剤とで処理されたもので、グラファイト層状構造を維持した結晶化合物が挙げられる。なお、これら天然グラファイト、熱分解グラファイト等の粉末は、脱酸処理に加え、更に中和処理したタイプ他、各種品種があるがいずれも使用できる。

【0019】

熱膨張性黒鉛の粒度は、20～400メッシュ程度が好ましい。400メッシュより粒度が小さくなると熱膨張性黒鉛の膨張度が小さく、また20メッシュより粒度が大きくなるとベースゴムに混練する際に分散性が悪くなり強度等の物性低下が避けられない。

【0020】

熱膨張性黒鉛は、ベースゴム100質量部に対して5～100質量部配合する。好ましくは20～80質量部である。熱膨張性黒鉛の含有量が5質量部より少ないと火災発生の高温時の熱膨張倍率が小さく、100質量部を超えると熱膨張倍率は大きくなるものの、得られる配合物の硬度が上昇し強度等の物性も低下する。

【0021】

無水無機充填剤は、特に限定されるものではないが、組成物の成形性及び難燃性を向上させるものである。無水無機充填剤の含有量は、ベースゴム100質量部に対して10～200質量部である。好ましくは50～100質量部である。10質量部より少ないと成形性及び難燃性を向上させる効果が小さく、200質量部を超えて使用すると、組成物の硬度が高くなって可撓性が劣ってしまうばかりか、強度特性も低下するので好ましくない。

10

20

30

40

50

【0022】

無水無機充填剤としては、例えば、シリカ、珪藻土、アルミナ、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化鉄、ホウ酸亜鉛、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、炭酸バリウム、ハイドロタルサイト、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、ケイ酸カルシウム、タルク、クレイ、マイカ、ベントナイト、活性白土、セピオライト、ガラス繊維、ガラスビーズ、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、カーボンブラック、グラファイト等があり、これらの無機物は単体だけでなく2種以上を混合して使用しても良い。また、レーザー回折法で測定する無水無機充填剤の粒径は、ベースゴムへの分散性の観点から、1～50 μm が好ましい。なお、水和化合物を使用すると加硫処理工程で発泡し外観不良を起こす場合があり好ましくない。

10

【0023】

加硫剤及び加硫促進剤は、ベースゴムに含まれる加硫可能なゴム成分の架橋度を向上させ、ベースゴム自体の強度を向上させるものである。

【0024】

加硫剤としては、特に制限されるものではないが、例えば、硫黄、ポリスルフィド、塩化硫黄等の含硫黄化合物からなる硫黄系、p-キノンジオキシム、p-ジベンゾイルキノキシム等のオキシム系、ト-ブチルヒドロパーオキシサイド、アセチルアセトンパーオキシサイド、クメンヒドロパーオキシサイド等の有機過氧化物系が挙げられる。加硫剤は少なくとも硫黄系のものを含めれば、複数種のを組み合わせて使用してもよい。これら加硫剤の使用量は、ベースゴム100質量部あたり0.1～10質量部であり、0.5～5質量部が好ましい。

20

【0025】

加硫処理の促進を目的に加硫促進剤が使用される。加硫促進剤としては、特に制限されるものではないが、例えば、テトラメチルチウラムジスルフィドやテトラブチルチウラムジスルフィド、テトラメチルチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド等のチウラム系、2-メルカプトベンゾチアゾールやジベンゾチアゾールジスルフィド等のチアゾール系、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛やジエチルジチオカルバミン酸亜鉛等のジチオカルバミン酸塩系、n-ブチルアルデヒドアニリン等のアルデヒドアミン系、N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド等のスルフェンアミド系、ジオルソトリルグアニジンやジオルソニトリルグアニジン等のグアニジン系、チオカルバニリドやジエチルチオユリア、トリメチルチオユリア等のチオユリア系、亜鉛華などの化合物が挙げられる。加硫促進剤は、これらの単体だけでなく、2種以上のものを組み合わせて使用してもよい。これら加硫促進剤の使用量は、ベースゴム100質量部あたり0.1～10質量部であり、特に0.2～5質量部が好ましい。

30

【0026】

更に本発明では、その効果を阻害しない範囲で、通常に加硫系のゴム配合物に使用される可塑剤、軟化剤、老化防止剤、加工助剤、滑剤、粘着付与剤等を併用しても良いものである。成形性の調整に有効な軟化剤や可塑剤の例としては、パラフィン系やナフテン系等のプロセスオイル、流動パラフィンやその他のパラフィン類、ワックス類、シリコンオイルや液状ポリブテン等の合成高分子系軟化剤、フタル酸系やアジピン酸系、セバシン酸系やリン酸系等のエステル系可塑剤類、ステアリン酸やそのエステル類、アルキルスルホン酸エステル類や粘着付与剤などが挙げられる。

40

【0027】

上記各成分を、バンバリーミキサー、ニーダーミキサー、二本ロール等公知の混練装置を用いて混練し、これを、例えば、プレス成形、ロール成形、押し出し成形、カレンダー成形等の従来公知の成形方法によりシート状の目地材を得ることが出来る。更にこのシートから、従来公知の打ち抜き刃を有した装置を用いてリング状に打ち抜き、ガasketを得る。この目地材はリング状のガasketに成形して、例えば耐火二層管の施工時にそれに組み込んで使用するような挿入タイプが一般的だが、二層管製造時にテープ形状の目地材を塩化ビニル製内管に予め巻きつけて、セメントモルタル製外管と一体化成形した耐

50

火二層管を製造することも可能である。

【実施例】

【0028】

以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、これらの実施例は本発明を限定するものでない。なお、以下の説明における部及び％は質量基準に基づく。

【0029】

本実施例において使用した材料は、それぞれ以下に示したものである。

(1) ゴム成分：ブチルゴム（JSR(株)製、「ブチル268」）、エチレン－プロピレンジエンゴム（DSMジャパン(株)製、「ケルタン778Z」）、SBS（JSRシェル(株)、「TR2003」、ハードセグメント／ソフトセグメント＝40／60）、SEEPS（クラレ(株)、「セプトン4055」、ハードセグメント／ソフトセグメント＝30／70）

(2) 熱膨張性黒鉛：（エア・ウォーター・ケミカル(株)製「SS-3」、膨張開始温度260℃）

(3) 無水無機充填剤：無水ホウ酸亜鉛（BORAX(株)製、「Firebrake 415」）、無水ホウ酸（BORAX(株)製）

(4) 加硫剤：粉末硫黄（細井化学工業(株)製）

(5) 加硫促進剤：N－シクロヘキシル－2－ベンゾチアジルスルフェンアミド（大内新興(株)製、「ノクセラーCZ」）、テトラメチルチウラムジスルフィド（大内新興(株)製、「ノクセラーTT」）、酸化亜鉛（堺化学(株)製、「亜鉛華3号」）

(6) 加工助剤：エステル潤滑剤（花王(株)製、「カオーワックス220」）

(7) 老化防止剤：N－（1，3－ジメチルブチル）－N－フェニル－p－フェニレンジアミン（大内新興(株)製、「ノクラック6C」）

(8) カーボンブラック：旭カーボン(株)製、「#60」

(9) 軟化剤：プロセスオイル（日本サン石油(株)製、「サンパー150」）

【0030】

「実施例1」

表1の配合Aに示した成分を、容量3リットルのニーダーミキサーを用いて120℃で2分間混練した。次いで、得られた混練物を二本ロールで練りながら、表1の配合Bに示した成分を添加して5分間混練し、ゴム組成物を得た。このゴム組成物を170℃で4分間プレス成形して厚さ5mmの加硫処理ゴムシートを作製した。

【0031】

上記シートについて可撓性、熱膨張性及び形状保持性を、更に5mm厚×50mm幅×70mm長さの寸法に試験片を打ち抜き刃で打ち抜いて引張り応力、硬度をそれぞれ下記の方法で評価した。

【0032】

本実施例にあつては、以下に記載した各特性を評価し、表1にまとめた。各特性の測定方法を以下に示す。

引張り応力：プレス成形した5mm厚シートから、3号ダンベルに打ち抜き、速度500mm／分で引張り、最大応力を求めた。

硬度：上記シートについて、デュロメーターA硬度計を使用し、押し当て直後の値を読み取った。

可撓性：ロールでシート成形した5mm厚シートから1号ダンベルに打ち抜き、両端を45度の角度に持ち上げ、曲がった時の亀裂発生の程度を、亀裂なしの場合を「良」、亀裂ありの場合を「不可」として評価した。

熱膨張性：厚さ50mm、幅100mm、長さ210mmの耐火煉瓦を隙間10mm空けて並べその間に厚さ5mm、高さ70mm、幅50mmの試験片を、煉瓦上端より20mmを突き出るように挿入し設置し、この状態のままギアオープン中にて、300℃で1時間熱処理した。耐火煉瓦の10mmの隙間が完全に閉塞した場合は「良」、隙間が残った場合には「不可」と評価した。

形状保持性：熱膨張性を評価後、煉瓦上端より突き出た20mmの試験片の形状安定性と変形度合いを、目視と指触で評価した。型崩れにくく変形が小さい場合は「良」、指触ですぐ崩れ変形する場合は「不可」と評価した。

【0033】

「実施例2～3」及び「比較例1～3」

実施例2～3及び比較例1～3においては、実施例1のゴム組成物の配合を、それぞれ表1に記載した材料および配合量に変更し、実施例1と同様の方法で成形体を得、その各特性を評価したものである。各特性の評価結果を、表1にまとめた。

【0034】

【表1】

		単位	実施例			比較例		
			1	2	3	1	2	3
配合A	ゴム成分	ブチル268	質量部	10	—	10	10	10
		ケルソン778Z	質量部	45	50	45	45	100
	熱可塑性エラストマー	TR2003	質量部	45	50	—	45	45
		4055	質量部	—	—	45	—	—
	熱膨張黒鉛	SS-3	質量部	50	50	50	50	—
	無機充填剤	Firebreake 415	質量部	60	60	60	60	60
	加工助剤	カオ-ワックス220	質量部	2	2	2	2	2
	軟化剤	サンパ-150	質量部	20	20	20	20	20
	老防	ノクラック6C	質量部	1	1	1	1	1
配合B	酸化亜鉛	亜鉛華3種	質量部	5	5	5	5	5
	カーボンブラック	#60	質量部	1	1	1	1	1
	加硫剤	粉末硫黄	質量部	1	1	1	—	1
特性	加硫促進剤	ノケラ-CZ	質量部	1.5	1.5	1.5	—	1.5
		ノケラ-TT	質量部	0.5	0.5	0.5	—	0.5
	引張り応力（最大値）	MPa	3.6	3.3	3.1	1.1	3.5	3.6
	硬度（デュロメータ-A）	—	75	77	72	68	69	73
	可撓性	—	良	良	良	良	良	良
特性	熱膨張性	—	良	良	良	良	不可	良
	形状保持性	—	良	良	良	良	良	不可

フロントページの続き

審査官 小石 真弓

- (56)参考文献 特開平08-302209 (JP, A)
特開平07-301393 (JP, A)
特開2002-174367 (JP, A)
特開2003-096440 (JP, A)
特開2002-069201 (JP, A)
特表2001-527585 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09K 3/10
C09K 3/10
C08K 3/04
C08L 21/00
C08L 101/00
F16J 15/10