

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-180818

(P2014-180818A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 3 2 B 5/18 (2006.01)	B 3 2 B 5/18 I O 1	4 F 0 7 4
C 0 8 J 9/10 (2006.01)	C 0 8 J 9/10 C E S	4 F 1 0 0
B 3 2 B 25/08 (2006.01)	C 0 8 J 9/10 C E T	
	C 0 8 J 9/10 C F F	
	B 3 2 B 25/08	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2013-57146 (P2013-57146)
 (22) 出願日 平成25年3月19日 (2013.3.19)

(71) 出願人 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
 (74) 代理人 100103517
 弁理士 岡本 寛之
 (74) 代理人 100149607
 弁理士 宇田 新一
 (72) 発明者 岩瀬 崇行
 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
 (72) 発明者 福田 佑紀
 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

最終頁に続く

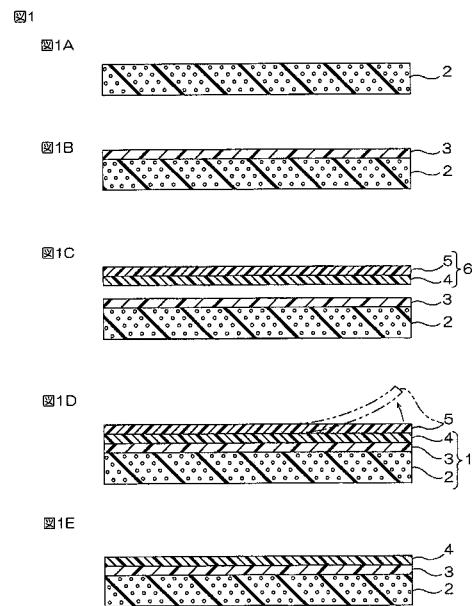
(54) 【発明の名称】 発泡積層体

(57) 【要約】

【課題】 止水性が良好であると共に、位置決めができるリワーク性が良好である発泡積層体を提供することにある発泡積層体を提供すること。

【解決手段】 発泡積層体 1 は、樹脂発泡体から形成される発泡層 2 と、発泡層の 2 少なくとも一方向に積層される粘着剤層 4 とを備え、粘着剤層 4 は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂発泡体から形成される発泡層と、
前記発泡層の少なくとも一方面に積層される粘着剤層とを備え、
前記粘着剤層は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有することを特徴とする、発泡積層体。

【請求項 2】

前記合成ゴムが、スチレン系エラストマーまたはブチル系エラストマーであることを特徴とする、請求項 1 に記載の発泡積層体。

【請求項 3】

前記剥離助剤が、オリゴマーであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発泡積層体。 10

【請求項 4】

前記剥離助剤は、数平均分子量が 500 以上 10000 以下のアクリル系共重合体であ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発泡積層体。

【請求項 5】

前記剥離助剤の含有割合は、前記粘着剤層 100 質量部に対して、0.1 ~ 20 質量部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発泡積層体。

【請求項 6】

前記樹脂発泡体が、ポリオレフィン発泡体、ウレタン発泡体、または、ゴム系発泡体であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の発泡積層体。 20

【請求項 7】

前記ゴム系発泡体が、エチレン・プロピレン・ジエンゴムを含有することを特徴とする、請求項 6 に記載の発泡積層体。

【請求項 8】

伸びが、150%以上であることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の発泡積層体。

【請求項 9】

蛍光 X 線測定の結果に基づいて算出される硫黄原子の含有割合が、質量基準で 1000 ppm 以下であることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の発泡積層体。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発泡積層体に関する。詳しくは、各種産業製品のシール材として好適に用いられる発泡積層体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、各種産業製品のシール材として、エチレン・プロピレン・ジエンゴム（以下、EPDMと省略することがある。）を発泡してなるEPDM発泡体などの樹脂発泡体が知られている。 40

【0003】

このような樹脂発泡体は、シールされる一方の部材と他方の部材の間に配置し、次いで、部材を介して圧縮することにより、部材間が樹脂発泡体によってシールされる。

【0004】

しかしながら、樹脂発泡体単層のみでは、シール部分（圧縮された樹脂発泡体）における止水性が不十分であるという不具合がある。

【0005】

そこで、止水性を改良するため、樹脂発泡体の一方面に、ポリカーボネート構造を持つポリマーを含むポリエステル系粘着剤層が積層された発泡積層体が提案されている（例え 50

ば、特許文献 1 参照。)。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に記載の発泡積層体によれば、止水性が改良されている。また、発泡積層体を、部材に配置して一度シールした後に、発泡積層体を部材から引き剥がして再度シールし直すこと（リワーク性）を容易にしている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 3 5 9 2 4 号公報

【 発明の概要 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の発泡積層体の表面にある粘着剤層は、タック力を有していない。そのため、シールされる部材を発泡積層体の表面に配置してシールするときに、仮止めをすることができず、その結果、正確な位置決めができないという不具合がある。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、止水性が良好であると共に、位置決めができるリワーク性が良好である発泡積層体を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

20

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明の発泡積層体は、樹脂発泡体から形成される発泡層と、前記発泡層の少なくとも一方面に積層される粘着剤層とを備え、前記粘着剤層は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有することを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の発泡積層体では、前記合成ゴムが、スチレン系エラストマーまたはブチル系エラストマーであることが好適である。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の発泡積層体では、前記剥離助剤が、オリゴマーであることが好適である。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明の発泡積層体では、前記剥離助剤は、数平均分子量が 5 0 0 以上 1 0 0 0 0 以下のアクリル系共重合体であることが好適である。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の発泡積層体では、前記剥離助剤の含有割合は、前記粘着剤層 1 0 0 質量部に対して、0 . 1 ~ 2 0 質量部であることが好適である。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の発泡積層体では、前記樹脂発泡体が、ポリオレフィン発泡体、ウレタン発泡体、または、ゴム系発泡体であることが好適である。

【 0 0 1 6 】

40

また、本発明の発泡積層体では、前記ゴム系発泡体が、エチレン・プロピレン・ジエンゴムを含有することが好適である。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の発泡積層体では、伸びが、1 5 0 % 以上であることが好適である。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の発泡積層体では、蛍光 X 線測定の測定結果に基づいて算出される硫黄原子の含有割合が、質量基準で 1 0 0 0 p p m 以下であることが好適である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明の発泡積層体は、樹脂発泡体から形成される発泡層と、発泡層の少なくとも一方

50

面に積層される粘着剤層とを備え、粘着剤層は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有する。そのため、止水性が良好である。また、発泡積層体をシールされる部材に仮止めすることができるため、確実に位置決めすることができる。

【0020】

さらには、発泡積層体を部材にシールした後に、発泡積層体を部材から引き剥がして容易に再シールすることができるため、リワーク性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の発泡積層体の製造方法の一実施形態を説明する工程図であり、図1Aは、発泡層を準備する工程、図1Bは、発泡層の一方面に下塗り層を形成する工程、図1Cは、粘着剤層積層基材と発泡層とを対向配置する工程、図1Dは、粘着剤層と発泡層（下塗り層）とを積層する工程、図1Eは、剥離基材を発泡積層体から剥離する工程を示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の発泡積層体は、樹脂発泡体から形成される発泡層と、発泡層の少なくとも一方面に積層される粘着剤層とを備える。

【0023】

樹脂発泡体としては、例えば、ポリオレフィン発泡体、ウレタン発泡体、ゴム系発泡体などの発泡体が挙げられる。

【0024】

ポリオレフィン発泡体としては、例えば、発泡ポリエチレン、発泡ポリプロピレンなどが挙げられる。

20

【0025】

ウレタン発泡体としては、例えば、軟質ウレタンフォーム、硬質ウレタンフォーム、ウレタン変性ポリイソシアヌレートフォーム、ポリイソシアヌレートフォームなどが挙げられる。

【0026】

本発明では、好ましくは、ゴム系発泡体が挙げられる。

【0027】

ゴム系発泡体は、例えば、ゴム、発泡剤および架橋剤を含有するゴム組成物を発泡させることにより得られる。

30

【0028】

このようなゴムとしては、例えば、エチレン-プロピレンゴム（EPM）、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（EPDM）などのオレフィン系エラストマー、例えば、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、スチレン-ブタジエン-スチレンゴム（SBS）、スチレン-イソプレン-スチレンゴム（SIS）、スチレン-エチレン-ブタジエンゴム、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンゴム（SEBS）、スチレン-イソブチレン-スチレンブロックゴム（SIBS）、スチレン-イソプレン-プロピレン-スチレンゴムなどのスチレン系エラストマー、例えば、ブチルゴム、ポリイソブチレンゴム、ポリブテン、ポリイソブレンゴム、ニトリルブタジエンゴム（NBR）などのブチル系エラストマー、例えば、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴムなどの塩化ビニル系エラストマー、例えば、天然ゴムなどが挙げられる。

40

【0029】

樹脂発泡体に含有されるゴムとして、好ましくは、オレフィン系エラストマー、より好ましくは、EPDMが挙げられる。このようなゴムを含有することによって、より低い圧縮率で発泡積層体を圧縮して部材間をシールする場合においても、確実な止水性を確保することができる。

【0030】

EPDMは、エチレン、プロピレンおよびジエン類の共重合によって得られるゴムであり、エチレンおよびプロピレンに加えて、さらにジエン類を共重合させることにより、不

50

飽和結合を導入して、架橋剤による架橋を可能としている。

【0031】

ジエン類としては、例えば、5 - エチリデン - 2 - ノルボルネン、1, 4 - ヘキサジエン、ジシクロペンタジエンなどが挙げられる。これらジエン類は、単独使用または2種類以上併用することができる。

【0032】

ジエン類がジシクロペンタジエンであれば、架橋度の向上を図ることができる。

【0033】

また、EPDMとして、好ましくは、長鎖分岐を有するEPDMが挙げられる。

【0034】

EPDMに長い分岐鎖を導入する方法としては、特に制限されず、公知の方法が採用される。

【0035】

EPDMが長鎖分岐を有していれば、ゴム組成物を良好に発泡させることができる。

【0036】

本発明において、EPDMにおけるジエン類の含有量（ジエン含有量）は、例えば、1質量%以上、好ましくは、2質量%以上、より好ましくは、3質量%以上であり、また、例えば、20質量%以下、好ましくは、15質量%以下である。ジエン類の含有量が、これより少ないと、EPDMを発泡させて得られるEPDM発泡体の表面収縮を生じる場合がある。また、これより多いと、EPDM発泡体に割れが生じる場合がある。

【0037】

発泡剤としては、有機系発泡剤および無機系発泡剤が挙げられる。

【0038】

有機系発泡剤としては、例えば、アゾジカルボン酸アミド（ADCA）、バリウムアゾジカルボキシレート、アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）、アゾシクロヘキシルニトリル、アゾジアミノベンゼンなどのアゾ系発泡剤、例えば、N, N' - ジニトロソペンタメチレンテトラミン（DTP）、N, N' - ジメチル - N, N' - ジニトロソテレフタルアミド、トリニトロソトリメチルトリアミンなどのN - ニトロソ系発泡剤、例えば、4, 4' - オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）（OBSh）、パラトルエンスルホニルヒドラジド、ジフェニルスルホン - 3, 3' - ジスルホニルヒドラジド、2, 4 - トルエンジスルホニルヒドラジド、p, p - ビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）エーテル、ベンゼン - 1, 3 - ジスルホニルヒドラジド、アリルビス（スルホニルヒドラジド）などのヒドラジド系発泡剤、例えば、p - トルイレンスルホニルセミカルバジド、4, 4' - オキシビス（ベンゼンスルホニルセミカルバジド）などのセミカルバジド系発泡剤、例えば、トリクロロモノフルオロメタン、ジクロロモノフルオロメタンなどのフッ化アルカン系発泡剤、例えば、5 - モルホリル - 1, 2, 3, 4 - チアトリアゾールなどのトリアゾール系発泡剤、その他公知の有機系発泡剤が挙げられる。なお、有機系発泡剤として、加熱膨張性の物質がマイクロカプセル内に封入された熱膨張性微粒子などを挙げることもでき、そのような熱膨張性微粒子として、例えば、マイクロスフェア（商品名、松本油脂社製）などの市販品を挙げることもできる。

【0039】

無機系発泡剤としては、例えば、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素アンモニウムなどの炭酸水素塩、例えば、炭酸ナトリウム、炭酸アンモニウムなどの炭酸塩、例えば、亜硝酸ナトリウム、亜硝酸アンモニウムなどの亜硝酸塩、例えば、水素化ホウ素ナトリウムなどの水素化ホウ素塩、例えば、アジド類、その他公知の無機系発泡剤が挙げられる。これら発泡剤は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。

【0040】

好ましくは、有機系発泡剤が挙げられ、より好ましくは、アゾ系発泡剤が挙げられる。

【0041】

発泡剤の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、0.1質量部以上、好まし

10

20

30

40

50

くは、1質量部以上、より好ましくは、10質量部以上であり、また、例えば、50質量部以下、好ましくは、30質量部以下である。

【0042】

架橋剤としては、硫黄(S₈)および硫黄化合物(例えば、4、4'-ジチオジモルホリンなど)、セレン、酸化マグネシウム、一酸化鉛、キノイド化合物(例えば、p-キノンジオキシム、p、p'-ジベンゾイルキノンジオキシム、ポリ-p-ジニトロソベンゼンなど)、ポリアミン、ニトロソ化合物(例えば、p-ジニトロソベンゼンなど)、有機過酸化物(例えば、ジクミルパーオキシド、ジメチルジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキササン、1,1-ジ(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキササン、 α -ジ(t-ブチルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼンなど)、樹脂(例えば、アルキルフェノール-ホルムアルデヒド樹脂、メラミン-ホルムアルデヒド縮合物など)、アンモニウム塩(例えば、安息香酸アンモニウムなど)などが挙げられる。

10

【0043】

これら架橋剤は、単独使用または2種類以上併用することができる。

【0044】

好ましくは、硫黄(S₈)および硫黄化合物、キノイド化合物、有機過酸化物などが挙げられる。特に、優れた機械的強度および発泡性を確保できる観点から、好ましくは、硫黄および硫黄化合物が挙げられる。また、硫黄原子含有割合を低減でき、腐食性の低減を図るとともに、優れた発泡性を確保することができる観点から、好ましくは、キノイド化合物が挙げられる。高発泡で優れた柔軟性を備える樹脂発泡体を得ることができ、例えば、シール対象への密着性、段差追従性などの向上を図ることができる観点から、好ましくは、有機過酸化物が挙げられる。

20

【0045】

架橋剤の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、0.05質量部以上、好ましくは、0.5質量部以上、より好ましくは、1質量部以上であり、また、例えば、30質量部以下、好ましくは、20質量部以下、より好ましくは、10質量部以下である。

【0046】

本発明では、さらに好ましくは、架橋剤として、キノイド化合物および有機過酸化物を併用する。キノイド化合物と有機過酸化物とを併用すれば、樹脂発泡体の表面での架橋を十分に確保することができる。

30

【0047】

キノイド化合物と有機過酸化物とを併用する場合において、それらの配合割合は、キノイド化合物100質量部に対して、有機過酸化物が、例えば、1質量部以上、好ましくは、10質量部以上であり、また、例えば、100質量部以下、好ましくは、50質量部以下である。

【0048】

また、ゴム組成物は、好ましくは、発泡助剤、架橋助剤を含有する。

【0049】

発泡助剤としては、例えば、尿素系発泡助剤、サリチル酸系発泡助剤、安息香酸系発泡助剤、金属酸化物(例えば、酸化亜鉛など)などが挙げられる。好ましくは、尿素系発泡助剤、金属酸化物が挙げられる。これら発泡助剤は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。

40

【0050】

発泡助剤の配合割合は、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、20質量部以下、好ましくは、10質量部以下である。

【0051】

架橋助剤としては、例えば、チアゾール類(例えば、ジベンゾチアジルスルフィド、2-メルカプトベンゾチアゾールなど)、チオウレア類(例えば、ジエチルチオウレア、トリメチルチオウレア、ジブチルチオウレアなど)、ジチオカルバミン酸類(例えば、ジ

50

メチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛など)、グアニジン類(例えば、ジフェニルグアニジン、ジ-*o*-トリルグアニジンなど)、スルフェンアミド類(例えば、ベンゾチアジル-2-ジエチルスルフェンアミド、*N*-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミドなど)、チウラム類(例えば、テトラメチルチウラムモノスルフィド、テトラメチルチウラムジスルフィド、テトラベンジルチウラムジスルフィドなど)、キサントゲン酸類(例えば、イソプロピルキサントゲン酸ナトリウム、イソプロピルキサントゲン酸亜鉛など)、アルデヒドアンモニア類(例えば、アセトアルデヒドアンモニア、ヘキサメチレンテトラミンなど)、アルデヒドアミン類(例えば、*n*-ブチルアルデヒドアニリン、ブチルアルデヒドモノブチルアミンなど)などが挙げられる。これらの中でも、好ましくは、チアゾール類、チオウレア類、ジチオカルバミン酸類、チウラム類が挙げられる。

【0052】

また、架橋助剤としては、アルコール類なども挙げられる。アルコール類としては、エタノールなどの1価アルコール、例えば、エチレングリコールなどの2価アルコール、例えば、グリセリンなどの3価アルコール、例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリオール(ポリオキシエチレングリコール)などが挙げられる。アルコール類として、好ましくは、ポリオールが挙げられる。なお、ポリオールの数平均分子量は、例えば、200以上、好ましくは、300以上であり、例えば、1000以下、好ましくは、500以下である。

【0053】

これら架橋助剤は、単独使用または2種類以上併用することができる。

【0054】

架橋剤として、硫黄および硫黄化合物が用いられる場合は、樹脂発泡体の良好な発泡形状および柔軟性を確保することができる観点から、架橋助剤は、好ましくは、チアゾール類、チオウレア類、ジチオカルバミン酸類、チウラム類が用いられる。

【0055】

架橋剤として、キノイド化合物が用いられる場合は、腐食性の観点から、架橋助剤は、好ましくは、アルコール類、より好ましくは、ポリオールが用いられる。とりわけ、キノイド化合物として

-キノンジオキシムの誘導体が用いられる場合などには、好ましくは、ポリエチレングリコールが挙げられる。ポリオールとしてポリエチレングリコールを用いれば、ゴム組成物を良好に架橋させることができ、優れた発泡性を確保することができる。

【0056】

架橋助剤の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、0.01質量部以上、好ましくは、0.02質量部以上、より好ましくは、0.06質量部以上であり、例えば、20質量部以下、好ましくは、10質量部以下、さらに好ましくは、5質量部以下である。

【0057】

また、ゴム組成物は、必要により、滑材(加工助剤)、顔料、充填材、難燃剤、軟化剤などを適宜含有することもできる。

【0058】

滑材としては、例えば、ステアリン酸やそのエステル類、ステアリン酸亜鉛などのステアリン系化合物、パラフィンなどが挙げられる。これら滑材は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。滑材の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、0.1質量部以上、好ましくは、1質量部以上であり、また、例えば、20質量部以下、好ましくは、10質量部以下である。

【0059】

顔料としては、例えば、カーボンブラックなどが挙げられる。これら顔料は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。顔料の配合割合は、ゴム100質量部に対

して、例えば、1質量部以上、好ましくは、2質量部以上であり、また、例えば、50質量部以下、好ましくは、30質量部以下である。

【0060】

充填材としては、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸およびその塩類、クレー、タルク、雲母粉、ベントナイト、シリカ、アルミナ、アルミニウムシリケート、アルミニウム粉などの無機系充填材、例えば、コルクなどの有機系充填材、その他公知の充填材が挙げられる。これら充填材は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。充填材の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、10質量部以上、好ましくは、30質量部以上、より好ましくは、50質量部以上であり、また、例えば、300質量部以下、好ましくは、200質量部以下である。

10

【0061】

難燃剤としては、例えば、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムなどの水酸化物などが挙げられる。これら難燃剤は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。難燃剤の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、5質量部以上、好ましくは、10質量部以上、より好ましくは、15質量部以上であり、例えば、200質量部以下、好ましくは、150質量部以下、さらに好ましくは、100質量部以下である。

【0062】

軟化剤としては、例えば、石油系オイル類（例えば、パラフィン系プロセスオイル（パラフィンオイルなど）、ナフテン系プロセスオイル、乾性油類や動植物油類（例えば、アマニ油など）、アロマ系プロセスオイルなど）、アスファルト類、低分子量ポリマー類、有機酸エステル類（例えば、フタル酸エステル（例えば、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル（DOP）、フタル酸ジブチル（DBP））、リン酸エステル、高級脂肪酸エステル、アルキルスルホン酸エステルなど）、増粘付与剤などが挙げられる。好ましくは、石油系オイル類およびアスファルト類、さらに好ましくは、パラフィン系プロセスオイルが挙げられる。これら軟化剤は、単独で用いてもよく、2種以上併用することもできる。軟化剤の配合割合は、ゴム100質量部に対して、例えば、5質量部以上、好ましくは、10質量部以上であり、また、例えば、300質量部以下、好ましくは、200質量部以下である。

20

【0063】

さらに、ゴム組成物は、その目的および用途によって、得られる樹脂発泡体の優れた効果に影響を与えない範囲において、例えば、可塑剤、老化防止剤、酸化防止剤、着色剤、防カビ剤、非ゴム系ポリマーなどの公知の添加剤を適宜含有することができる。

30

【0064】

粘着剤層を形成する粘着剤組成物は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有する。

【0065】

合成ゴムとしては、例えば、熱可塑性エラストマー、熱硬化性エラストマーのいずれも挙げられる。

【0066】

例えば、熱可塑性エラストマーとしては、エチレン-プロピレンゴム（EPM）、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（EPDM）などのオレフィン系エラストマー、例えば、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、スチレン-ブタジエン-スチレンゴム（SBS）、スチレン-イソプレン-スチレンゴム（SIS）、スチレン-エチレン-ブタジエンゴム、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンゴム（SEBS）、スチレン-イソブチレン-スチレンブロックゴム（SIBS）、スチレン-イソプレン-プロピレン-スチレンゴムなどのスチレン系エラストマー、例えば、ブチルゴム、ポリイソブチレンゴム、ポリブテン、ポリイソブレンゴム、ニトリルブタジエンゴム（NBR）などのブチル系エラストマー、例えば、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴムなどの塩化ビニル系エラストマーなどが挙げられる。

40

【0067】

50

熱硬化性エラストマーとしては、シリコンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、ポリアミドゴムなどが挙げられる。

【0068】

好ましくは、熱可塑性エラストマーが挙げられ、より好ましくは、スチレン系エラストマー、ブチル系エラストマーが挙げられ、さらに好ましくは、ポリイソブチレン、SIBSが挙げられる。

【0069】

合成ゴムの重量平均分子量は、例えば、3万以上、好ましくは、5万以上、より好ましくは、10万以上であり、また、例えば、500万以下、好ましくは、300万以下、より好ましくは、100万以下である。この範囲であると、粘着剤層に粘着力を十分に発現させることができる。重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィを用いて、ポリスチレン換算にて測定される。

10

【0070】

剥離助剤としては、粘着剤層に含有することにより粘着剤層のタック力を減少させることができる化合物であり、好ましくは、オリゴマーが挙げられる。

【0071】

オリゴマーの数平均分子量は、例えば、300以上、好ましくは、500以上であり、例えば、10000以下、好ましくは、7000以下である。この範囲の分子量であると、粘着剤層を適度な粘着力にすることができ、止水性、位置決め、リワーク性、低汚染性などに優れる。数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィを用いて、ポリスチレン換算にて測定される。

20

【0072】

このようなオリゴマーとしては、具体的には、例えば、ポリオキシアルキレンユニットを有する化合物、ポリオレフィン、アクリル系共重合体などが挙げられる。

【0073】

ポリオキシアルキレンユニットを有する化合物としては、例えば、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー、ポリオキシエチレンステアリルエーテルリン酸などが挙げられる。

【0074】

ポリオレフィンとしては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンなどが挙げられる。

30

【0075】

アクリル系共重合体としては、(メタ)アクリル酸アルキルエステルを含むモノマーの重合により得られる共重合体である。

【0076】

(メタ)アクリル酸アルキルエステルは、メタクリル酸アルキルエステルおよび/またはアクリル酸アルキルエステルであって、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ノニルなどの、アルキル部分が炭素数1~10の直鎖状または分岐状の(メタ)アクリル酸アルキルエステルが挙げられ、好ましくは、アルキル部分が炭素数2~8の直鎖状または分岐状の(メタ)アクリル酸アルキルエステルが挙げられる。

40

【0077】

好ましくは、モノマーとして、2種以上のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルを併用する。より具体的には、アルキル部分が炭素数2~6(特に、2~4)のアクリル酸アルキルエステルと、アルキル部分が炭素数7~12(特に、7~8)の酸アルキルエステルとの併用が挙げられる。それらを併用する場合、アルキル部分が炭素数2~6のアクリル酸アルキルエステル100質量部に対する、アルキル部分が炭素数7~12のアクリル酸アルキルエステルの含有割合は、例えば、1質量部以上、好ましくは、10質量部以上、より好ましくは、100質量部以上であり、また、例えば、500質量部以下、好ましくは、300質量部以下である。

50

【0078】

剥離助剤としては、好ましくは、数平均分子量が500以上10000以下のアクリル系共重合体、ポリオキシアルキレンユニットを有する化合物が挙げられ、より好ましくは、アクリル系共重合体が挙げられる。このような剥離助剤を含有することにより、粘着力を良好な範囲とすることができ、発泡積層体が、シールされる部材に対して位置決めが十分にできると共に、容易にリワークすることができる。また、止水性を良好にすることができる。

【0079】

とりわけ、ポリオキシアルキレンユニットを有する化合物の中でも、さらに好ましくは、リンを含有する化合物が挙げられる。具体的には、ポリオキシエチレンステアリルエーテルリン酸などが挙げられる。

10

【0080】

剥離助剤の含有割合は、合成ゴム100質量部に対して、例えば、0.1質量部以上、好ましくは、0.5質量部以上であり、また、例えば、20質量部以下、好ましくは、15質量部以下、より好ましくは、10質量部以下である。

【0081】

粘着剤層には、本発明の効果を阻害しない範囲内で、必要に応じて、その他の添加剤を含有することもできる。なお、粘着剤層は、好ましくは、オリゴマーなどの剥離助剤を架橋させる架橋剤を含有しない。

【0082】

次いで、図1を参照して、発泡積層体1の製造方法について説明する。

20

【0083】

発泡積層体1の製造方法は、例えば、発泡層(樹脂発泡体)2を準備(製造)する発泡層準備工程、発泡層2の一方面に下塗り層3を形成する下塗り工程、剥離基材5に粘着剤層4が積層されてなる粘着剤層積層基材6と、下塗り層3が形成された発泡層2とを対向配置する配置工程、粘着剤層積層基材6(粘着剤層4側)と発泡層2(下塗り層3側)とを積層する工程、および、剥離基材5を発泡積層体1から剥離する剥離工程を備える。

【0084】

発泡層準備工程では、公知または市販の発泡体を用意する。または、ゴム組成物を発泡させることによりゴム系発泡体である発泡層を準備することもできる。

30

【0085】

ゴム系発泡体からなる発泡層を準備する場合は、上記したゴム組成物の各成分を配合して、ニーダー、ミキサーまたはミキシングロールなどを用いて混練りすることにより、ゴム組成物を混和物として調製する(調製工程)。

【0086】

なお、調製工程では、適宜加熱しながら混練りすることもできる。また、調製工程では、例えば、架橋剤、架橋助剤、発泡剤および発泡助剤以外の成分を、まず混練して、一次混和物を調製してから、一次混和物に、架橋剤、架橋助剤、発泡剤および発泡助剤を添加して混練して、ゴム組成物(二次混和物)を調製することもできる。また、一次混和物を調製するときに、架橋助剤の一部を配合することもできる。

40

【0087】

そして、調製されたゴム組成物(混和物)を、押出成形機を用いてシート状などに押出成形し(成形工程)、押出成形されたゴム組成物を、加熱して発泡させる(発泡工程)。

【0088】

発泡組成物は、配合される架橋剤の架橋開始温度や、配合される発泡剤の発泡温度などによって、適宜選択されるが、例えば、熱風循環式オープンなどを用いて、例えば、40~200、好ましくは、60~160で、例えば、1~60分、好ましくは、5~40分、予熱した後、例えば、450以下、好ましくは、100~350、より好ましくは、120~250で、例えば、5~80分、好ましくは、15~50分加熱される。

50

【0089】

このような樹脂発泡体（ゴム系発泡体）の製造方法によれば、部材の腐食を抑制するとともに、密着性および段差追従性よく部材をシールできる樹脂発泡体を、簡易かつ生産効率よく製造することができる。

【0090】

また、調製されたゴム組成物を、押出成形機を用いて、加熱しながらシート状に押出成形（成形工程）して、ゴム組成物を連続的に架橋発泡（発泡工程）させることもできる。

【0091】

これにより、ゴム組成物が発泡しながら架橋されて、発泡層（ゴム系発泡体）2を得ることができる（図1A）。

10

【0092】

発泡層2の厚みは、例えば、0.1mm以上、好ましくは、1mm以上、より好ましくは、5mm以上であり、また、例えば、50mm以下、好ましくは、45mm以下、より好ましくは、30mm以下である。

【0093】

また、発泡層2は、連続気泡構造（連続気泡率100%）または半連続半独立気泡構造（連続気泡率0%超過100%未満、好ましくは、連続気泡率50~95%）である。発泡層2が、連続気泡構造または半連続半独立気泡構造であれば、柔軟性の向上を図ることができ、ひいては、部材間における樹脂発泡体のシール性の向上を図ることができる。

20

【0094】

また、発泡層2のセル径は、例えば、50μm以上、好ましくは、100μm以上、より好ましくは、200μm以上であり、例えば、1200μm以下、好ましくは、1000μm以下、より好ましくは、800μm以下である。

【0095】

発泡層2の体積発泡倍率（発泡前後の密度比）は、例えば、2倍以上、好ましくは、5倍以上、通常、30倍以下である。

【0096】

次いで、図1Bに示すように、発泡層2の一方面（上面）に下塗り層3を形成する（下塗り工程）。

30

【0097】

下塗り層3は、例えば、下塗り液をアプリケーションなどの公知の方法によって発泡層2の表面に塗布および乾燥させることにより形成される。

【0098】

下塗り液は、例えば、ゴムを溶剤に溶解または分散させて得られる溶剤系下塗り液であってもよく、または、ゴムを軟化させて液状にして得られる無溶剤系下塗り液であってもよい。

【0099】

このようなゴムとしては、天然ゴムおよび合成ゴムが挙げられる。合成ゴムとしては、上述したものと同一のものが挙げられる。

【0100】

好ましくは、ポリイソブチレン、ポリブテン、ポリイソプレンなどが挙げられ、より好ましくは、ポリイソブチレンとポリブテンとの併用である。

40

【0101】

ポリイソブチレンとポリブテンとを併用する場合は、ポリイソブチレン100質量部に対して、ポリブテンの含有割合は、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。

【0102】

下塗り液で使用するゴムとしては、好ましくは、重量平均分子量が、例えば、1万以上、好ましくは、2万以上であり、また、例えば、20万以下、好ましくは、10万以下のゴムが挙げられる。または、好ましくは、数平均分子量が、例えば、500以上、好まし

50

くは、1000以上であり、また、例えば、5000以下、好ましくは、3000以下のゴムが挙げられる。特に、平均分子量が上記範囲であるゴムを併用すると、発泡層2と粘着剤層4とをより確実に固定することができる。

【0103】

溶剤としては、例えば、水、例えば、アセトン、メチルエチルケトン(MEK)などのケトン、例えば、トルエン、キシレン、エチルベンゼンなどの芳香族炭化水素、例えば、酢酸エチルなどのエステル、例えば、N,N-ジメチルホルムアミドなどのアミドなどが挙げられる。

【0104】

下塗り液には、その他の公知の添加剤を含有することもできる。

10

【0105】

溶剤系下塗り液における固形分量は、例えば、10質量%以上、好ましくは、20質量%以上であり、例えば、90質量%以下、好ましくは、80質量%以下である。

【0106】

乾燥温度は、例えば、60以上、好ましくは、70以上であり、また、例えば、150以下、好ましくは、120以下である。

【0107】

乾燥時間は、例えば、10秒以上、好ましくは、30秒以上であり、また、例えば、30分以下、好ましくは、10分以下である。

【0108】

このようにして得られる下塗り層3の厚みは、例えば、3 μm 以上、好ましくは、5 μm 以上であり、また、例えば、100 μm 以下、好ましくは、50 μm 以下である。

20

【0109】

次いで、図1Cに示すように、粘着剤層積層基材6と発泡層2を対向配置する(配置工程)。その後、図1Dに示すように、粘着剤層積層基材6を発泡層2に積層する(積層工程)。

【0110】

この配置工程では、まず、剥離基材5の一方面に粘着剤層4が積層された粘着剤層積層基材6を用意する。

【0111】

粘着剤層積層基材6は、粘着剤組成物と溶剤とを含有する粘着剤溶液を剥離基材5の一方面にアプリケーションなどの公知の方法で塗布および乾燥することにより得られる。

30

【0112】

溶剤は、下塗り液で上記した溶剤と同一の溶剤が挙げられる。

【0113】

粘着剤溶液における固形分量は、例えば、3質量%以上、好ましくは、5質量%以上であり、例えば、95質量%以下、好ましくは、90質量%以下である。

【0114】

剥離基材5としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、紙などが挙げられる。これらは、その表面に、例えば、フッ素系剥離剤、長鎖アルキルアクリレート系剥離剤、シリコン系剥離剤などにより離型処理されている。

40

【0115】

乾燥温度は、例えば、60以上、好ましくは、70以上であり、また、例えば、150以下、好ましくは、120以下である。

【0116】

乾燥時間は、例えば、10秒以上、好ましくは、30秒以上であり、また、例えば、30分以下、好ましくは、10分以下である。

【0117】

このようにして得られる粘着剤層4の厚みは、例えば、1 μm 以上、好ましくは、5 μ

50

m以上、より好ましくは、 $10\ \mu\text{m}$ 以上であり、また、例えば、 $100\ \mu\text{m}$ 以下、好ましくは、 $50\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは、 $30\ \mu\text{m}$ 以下である。

【0118】

また、粘着剤層4は、合成ゴムと、その合成ゴム内部に分散される剥離助剤（特に、オリゴマー）とを含有する。

【0119】

そして、粘着剤層積層基材6と、発泡層2とを、粘着剤層4と下塗り層3とが間隔を隔てて対向するように、配置する（図1C）。

【0120】

次いで、図1Dに示すように、粘着剤層積層基材6を発泡層2に積層する（積層工程）。具体的には、粘着剤層4と下塗り層3とを接触させる。

10

【0121】

このとき、必要に応じて、粘着剤層積層基材6および/または発泡層2を押圧および加熱する。

【0122】

これにより、発泡層2に下塗り層3、粘着剤層4および剥離基材5が順に積層された積層体を得られる。

【0123】

次いで、剥離基材5を発泡積層体1から剥離する（剥離工程）。すなわち、図1Dの矢印および仮想線に示すように、剥離基材5を粘着剤層4の表面から引き剥がす。

20

【0124】

これにより、図1Eに示すように、発泡層2に下塗り層3および粘着剤層4が順に積層された発泡積層体1を得る。

【0125】

このようにして得られた発泡積層体1の総厚みは、例えば、 $1\ \text{mm}$ 以上、好ましくは、 $3\ \text{mm}$ 以上であり、また、例えば、 $50\ \text{mm}$ 以下、好ましくは、 $30\ \text{mm}$ 以下である。

【0126】

発泡積層体1の見掛け密度（JIS K 6767（1999）に準ずる。）は、例えば、 $0.50\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下、好ましくは、 $0.2\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以下、通常、 $0.01\ \text{g}/\text{cm}^3$ 以上である。このような発泡積層体1によれば、優れた発泡性を確保することができる。部材を良好にシールすることができる。

30

【0127】

また、架橋剤として、硫黄および硫黄化合物を使用しない場合、発泡積層体1中における硫黄原子の含有割合は、質量基準で $1000\ \text{ppm}$ 以下、好ましくは、 $800\ \text{ppm}$ 以下、より好ましくは、 $500\ \text{ppm}$ 以下である。硫黄原子含有割合が上記範囲内であると、発泡積層体1に含有する硫黄によって、シールされる部材への腐食を確実に低減することができる。硫黄原子含有量は、XRF装置（Rigaku社製 ZXS100e）を用いて、蛍光X線測定の結果に基づいて算出される。

【0128】

発泡積層体1中の硫黄S₈の含有割合は、例えば、 $100\ \text{ppm}$ 以下、好ましくは、 $50\ \text{ppm}$ 以下、より好ましくは、 $10\ \text{ppm}$ 以下である。硫黄S₈の含有割合は、ゲルパーミエーションガスクロマトグラフィー（GPC）によって測定することができる。

40

【0129】

発泡積層体1の10%圧縮荷重値（JIS K 6767（1999）に準ずる。）は、例えば、 $0.1\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以上、好ましくは、 $0.15\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以上、より好ましくは、 $0.2\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以上であり、また、例えば、 $2.0\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以下、好ましくは、 $1.5\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以下、より好ましくは、 $1.0\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以下である。

【0130】

発泡積層体1の50%圧縮荷重値（JIS K 6767（1999）に準ずる。）は、例えば、 $0.05\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以上、好ましくは、 $0.1\ \text{N}/\text{cm}^2$ 以上、より好ましく

50

は、 0.15 N/cm^2 以上であり、また、例えば、 2.0 N/cm^2 以下、好ましくは、 1.5 N/cm^2 以下、より好ましくは、 1.0 N/cm^2 以下である。

【0131】

発泡積層体1の抗張力(JIS K 6767(1999)に準じた引張り試験における最大荷重)は、例えば、 1.0 N/cm^2 以上、 2.0 N/cm^2 以上であり、また、例えば、 50.0 N/cm^2 以下、好ましくは、 30.0 N/cm^2 以下である。

【0132】

また、発泡積層体1の伸び率(JIS K 6767(1999)に準ずる。)は、例えば、10%以上、好ましくは、150%以上であり、また、例えば、1500%以下、好ましくは、1000%以下である。

10

【0133】

粘着剤層4側におけるアクリル板に対する粘着力は、初期(すなわち、発泡積層体1の製造後初めて被着体に接触させる際)において、例えば、 0.05 N/25mm 以上、好ましくは、 0.1 N/25mm 以上であり、また、例えば、 4.0 N/25mm 以下、 2.0 N/25mm 以下である。なお、粘着力の測定方法は、実施例にて後述する。

【0134】

発泡積層体1は、好ましくは、U字止水性試験(初期)において、例えば、50%以下、特に、30%以下の圧縮で、水漏れを防止することができる。また、U字止水性試験(剥離後再接着)においては、例えば、50%以下、特に、30%以下の圧縮で、水漏れを防止することができる。U字止水性試験の測定方法は、実施例にて後述する。

20

【0135】

そして、この発泡積層体1は、樹脂発泡体から形成される発泡層2と、発泡層の少なくとも一方面に積層される粘着剤層4とを備え、粘着剤層4は、合成ゴムおよび剥離助剤を含有している。

【0136】

そのため、シールされる部材間に発泡積層体1を配置して、部材間をシールする場合に、止水性が良好である。

【0137】

また、粘着剤層4が適度なタック力を有しているため、発泡積層体1をシールされる部材に仮止めすることができる。その結果、所望の位置に確実に位置決めすることができる。また、発泡積層体1をシールされる部材にシールした後に、発泡積層体1をシールされる部材から引き剥がして容易に再シールすることができるため、リワーク性に優れている。

30

【0138】

さらには、発泡積層体1を部材にシールした後に、発泡積層体(粘着剤層)を部材から引き剥がす場合においても、部材側に粘着剤層が付着せず、部材の汚染を低減できる。

【0139】

また、合成ゴムが、スチレン系エラストマーまたはブチル系エラストマーである場合は、止水性がより一層優れる。また、粘着性が良好なため、位置決めが良好となる。

【0140】

また、剥離助剤が、オリゴマーである場合は、リワーク性がより一層優れ、また、引き剥がし時の部材への汚染をより確実に低減できる。

40

【0141】

また、剥離助剤は、数平均分子量が500以上10000以下のアクリル系共重合体である場合は、粘着剤層を適度な粘着力にすることができ、止水性、位置決め、リワーク性、低汚染性などに優れる。

【0142】

また、剥離助剤の含有割合は、粘着剤層100質量部に対して、0.1~20質量部である場合は、リワーク性や低汚染性がより一層良好となる。

【0143】

50

また、樹脂発泡体が、ポリオレフィン発泡体、ウレタン発泡体、または、ゴム系発泡体を含有する場合は、止水性がより一層優れる。

【0144】

また、ゴム系発泡体が、エチレン・プロピレン・ジエンゴムである場合は、より低い圧縮率で発泡積層体1を圧縮して部材間をシールするときにおいても、止水性を確実に発揮することができる。すなわち、より低い圧縮荷重で、部材間をシールすることができるため、部材にかかる負荷（ひいては、部材の変形）を軽減することができる。

【0145】

また、発泡積層体1の伸びが、150%以上である場合は、シールする部材の形状に追従して確実に部材間をシールすることができる。

【0146】

また、発泡積層体1における硫黄原子含有割合が、1000ppm以下である場合は、シールする部材に対して、発泡積層体1に含まれる硫黄原子による腐食性を低減することができる。

【0147】

この発泡積層体1は、特に制限されることなく、制振、吸音、遮音、防塵、断熱、緩、水密などを目的として各種部材の隙間をシールする、例えば、防振材、吸音材、遮音材、防塵材、断熱材、緩衝材、止水材などとして用いることができる。より具体的には、自動車の筐体と部品（例えば、尾灯など）との隙間、電気・電気機器の筐体と部品（例えば、エンジンコントロールユニット（ECU）など）との隙間などに用いることができる。

【0148】

図1の実施形態において、発泡層の一方面に下塗り層を積層して、その下塗り層の表面に粘着剤層を積層しているが、例えば、図示しないが、発泡層に下塗り層を積層させずに、発泡層に直接粘着剤層を積層することもできる。

【0149】

発泡層を粘着剤層に確実に積層させる観点から、好ましくは、発泡層に下塗り層を設ける。

【0150】

また、図1の実施形態において、図1Eに示すように、剥離基材5を粘着剤層4から剥離しているが、必要により、実際に使用するまでの間、剥離基材5を積層しておくこともできる。

【0151】

また、図1の実施形態において、発泡層の一方面にのみ粘着剤層を形成しているが、例えば、発泡層の一方面および他方面に粘着剤層を形成することもできる。また、発泡層の一方面に粘着剤層を形成し、発泡層の他方面には、市販または公知の両面接着テープを形成することもできる。

【実施例】

【0152】

以下に実施例および比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。なお、本発明は、何ら実施例および比較例に限定されない。また、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、上限または下限値）に代替することができる。

【0153】

（製造例1）

表1に示す配合処方において、各成分を配合し、3L加圧ニーダーおよび10インチミキシングロールにて混練し、ゴム組成物を調製した。

【0154】

次いで、ゴム組成物を、一軸押出成形機（45mm）を用いて、厚み約8mmのシート状に押し出し、ゴム組成物シートを作製した。

【0155】

10

20

30

40

50

そして、ゴム組成物シートを、熱風循環式オーブンにて、140 で20分間予熱した。その後、熱風循環式オーブンを10分かけて170 まで昇温し、ゴム組成物シートを、170 で10分間加熱して発泡させることにより、発泡層（EPDM発泡体）を得た。厚さは、30mmであった。

【0156】

（製造例2）

表1に示す配合処方に変更した以外は、製造例1と同様にして、EPDM発泡体を得た。厚さは、30mmであった。

【0157】

（製造例3）

ポリイソブチレン（「オパノールB50」、BASF社製、重量平均分子量50万）20質量部およびポリブテン（「300H」、出光興産社製、数平均分子量1330）20質量部を、トルエン60質量部に配合することにより、下塗り液を調製した。

10

【0158】

調製した下塗り液を、製造例1で得たEPDMの一方面にアプリケーションで塗布し、80、3分間の条件で下塗り液を乾燥させ、EPDM発泡体の一方面に下塗り層（厚さ15 μ m）を形成した。

【0159】

（製造例4）

製造例1のEPDM発泡体の代わりに、製造例2のEPDM発泡体を用いた以外は、製造例3と同様にして、EPDM発泡体の一方面に下塗り層（厚さ15 μ m）を形成した。

20

【0160】

（実施例1）

表1に示す配合処方に記載の配合量において、各成分を配合し、粘着剤組成物を調製した。

【0161】

調製した粘着剤組成物10質量部とトルエン90質量部とを混合し、粘着剤溶液を調製した。

【0162】

この粘着剤溶液を、剥離基材（「MRF#38」、三菱樹脂社製）の表面にアプリケーションで塗布し、80 で2分間で加熱させて、厚さ15 μ mの粘着剤層を形成することにより、粘着剤層形成基材を作製した。

30

【0163】

得られた粘着剤層形成基材の粘着剤層側を、実施例3で得られたEPDM発泡体の下塗り層側の表面と接触させ、次いで、剥離基材を粘着剤層から剥離した。これにより、実施例1の発泡積層体を製造した。

【0164】

（実施例2～9）

粘着剤層の配合処方を表2に示す配合処方に変更した以外は、実施例1と同様にして、各実施例の発泡積層体を製造した。

40

【0165】

（実施例10～17）

粘着剤層の配合処方を表3に示す配合処方に変更し、製造例2のEPDM発泡体を使用した以外は、実施例1と同様にして、各実施例の発泡積層体を製造した。

【0166】

（比較例1）

製造例1のEPDM発泡体を、比較例1の発泡積層体として用いた。

【0167】

（比較例2～5）

粘着剤層の配合処方を表2に示す配合処方に変更した以外は、実施例1と同様にして、

50

各比較例の発泡積層体を製造した。

【0168】

(比較例6)

製造例2のEPDM発泡体を、比較例6の発泡積層体として用いた。

【0169】

(比較例7)

粘着剤層の配合処方を表3に示す配合処方に変更し、製造例2のEPDM発泡体を使用した以外は、実施例1と同様にして、比較例7の発泡積層体を製造した。

【0170】

(2)物性測定

10

各実施例および各比較例で得られた発泡積層体について、発泡層の表面の一部を削り、発泡積層体の総厚さを10mmとした。この発泡積層体(10mm)の各物性について、下記に示す方法で測定した。結果を表2および表3に示す。

【0171】

A)見掛け密度

JIS K 6767(1999)に準じて測定した。具体的には、発泡積層体(10mm)の重量を測定して、単位体積あたりの重量(見掛け密度)を算出した。

【0172】

B)10%圧縮荷重値

20

JIS K 6767(1999)に準じて測定した。具体的には、発泡積層体(10mm)を、圧縮試験機を用いて、圧縮速度10mm/分で10%圧縮してから10秒後の圧縮荷重値を測定した。

【0173】

C)50%圧縮荷重値

JIS K 6767(1999)に準じて測定した。具体的には、発泡積層体(10mm)を、圧縮試験機を用いて、圧縮速度10mm/分で50%圧縮してから10秒後の圧縮荷重値を測定した。

【0174】

D)抗張力および伸び率

30

JIS K 6767(1999)に準じて測定した。具体的には、ダンベル1号を用いて、発泡積層体(10mm)を打ち抜き、測定用サンプルとした。引張り試験機にて、引張り速度500mm/minの速さで測定用サンプルを引張り、測定用サンプルがダンベル形状平行部で切断したときの荷重(抗張力)および伸び率を測定した。

【0175】

E)硫黄原子含有量(蛍光X線測定)

発泡積層体を適当な大きさに切断し、4枚重ねにして蛍光X線測定(XRF)(測定径:30mm)を実施した。XRFの装置および条件を下記する。

【0176】

XRF装置:Rigaku製 ZXS100e

X線源:縦型Rh管

分析面積:30mm

分析元素範囲:B~U

40

また、定量は、全検出元素に占める硫黄元素の割合にて算出した。

【0177】

F)硫黄S₈含有量(GPC測定)

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)の測定結果に基づいて、硫黄S₈の含有割合を算出した。手順、条件および装置などを下記する。

(手順1)

発泡積層体を細かく裁断して、最大長さの平均値が5mmの試料を作製した。次いで、EPDM発泡体300mgを秤量して、次いで、ホールピペットを用いてTHF(テトラ

50

ヒドロフラン) 10 ml を加えて一晩静置した。

【0178】

THF 溶液を 0.45 μm メンブレンフィルターで濾過し、濾液をゲルパーミエーションクロマトグラフィー測定した。

【0179】

(手順2)

別途、硫黄 S₈ を THF に溶解して、濃度 1000 μg/ml に調整して、THF 溶液を一晩静置した。その後、THF 溶液を 0.45 μm メンブレンフィルターで濾過した。

【0180】

濾液を所定濃度に希釈して標準溶液を作製し、この標準溶液をゲルパーミエーションクロマトグラフィー測定して、得られたピーク面積値から検量線を作成した。

10

【0181】

(手順3)

手順2により作成した検量線に基づく検量線法によって、手順1における試料中の硫黄 S₈ の質量を求めて、これを試料の質量 (300 mg) で割ることによって、試料における硫黄 S₈ の含有割合を算出した。

【0182】

<測定装置および測定条件>

GPC 装置: TOSOH HLC-8120GPC

カラム: TSK Gel Super HZ2000 / HZ2000 / HZ1000 / HZ1000

20

カラムサイズ: 6.0 mm I.D. × 150 mm

溶離液: THF

流量: 0.6 ml/min

検出器: UV (280 nm)

カラム温度: 40

注入量: 20 μl

検出限界: 10 ppm

G) アクリル板に対する粘着力

発泡積層体 (10 mm) を、幅 25 mm、長さ 150 mm に切断し、評価用サンプルとした。

30

【0183】

温度 23、湿度 50% RH の雰囲気下で、評価用サンプルの粘着剤層面をアクリル板 (三菱レイヨン社製、商品名: アクリライト L) に、2 kg ロール 1 往復により貼り付けた。23 で 30 分間養生した後、万能引張試験機 (ミネベア株式会社製、製品名: TCM-1kNB) を用い、剥離角度 180 度、引っ張り速度 10 m/min で粘着力を測定した。

【0184】

なお、粘着力が、例えば、0.05 ~ 4.0 N/25 mm であると、位置決めに好適であるとされる。

40

【0185】

H) 止水性試験 (初期)

発泡積層体 (10 mm) の発泡層側に両面テープ (アクリル系両面テープ、日東電工社製) を貼り付け、次いで、U 字形状 (発泡積層体の幅 10 mm、全長 300 mm) に打ち抜くことにより、試験片を作製した。次いで、試験片の開放端 (U 字形状における開放された端部) が上方に向かうように、試験片を、試験片の厚み方向からアクリル板とステンレス板とで挟んだ。このとき、アクリル板に粘着剤層が接触し、ステンレス板に両面テープが接触するように挟んだ。次いで、アクリル板とステンレス板とを、試験片が厚み 10% 圧縮するように、試験片の厚み方向に押圧した。

【0186】

50

そして、試験片を10%圧縮したまま、試験片のU字形状の内側に、試験片の内側下部からの水位が100mmとなるように、水を注ぎ、24時間後の水漏れの有無を確認した。そして、水漏れが確認できなかった場合を「止水性あり(10%)」と評価し、水漏れが確認された場合を「止水性なし(10%)」と評価した。

【0187】

次いで、「止水性なし」と評価された場合は、圧縮割合(%)を段階的に上げて、その段階の圧縮割合において、水漏れの有無を上記と同様の確認方法で確認した。

【0188】

そして、「止水性あり」と評価される段階の圧縮割合まで測定を続けた。その段階の圧縮割合を表2および表3に示す。

【0189】

I) 汚染性試験

上記止水性試験(初期)において、水漏れが確認できなくなった段階の圧縮割合(%)において、試験後、水を除去し、発泡積層体(粘着剤層)から、アクリル板をゆっくり引き剥がした。このとき、アクリル板に発泡積層体の一部が付着していることが確認できた場合を×と評価し、アクリル板に発泡積層体が付着していることが確認できなかった場合を○と評価した。

【0190】

J) 剥離後における再止水性試験(リワーク性)

上記汚染性試験後、さらに、アクリル板を再度、粘着剤層表面に設置して、上記止水性試験(初期)と同様に、水漏れが確認できなくなる段階の圧縮割合を測定した。その段階の圧縮割合を表2および表3に示す。なお、再止水性試験において、試験片を90%以上圧縮しても水漏れが確認された場合を×と表記した。

【0191】

【表1】

発泡層成分		製造例1	製造例2
樹脂	EPDM(A)	50	
	EPDM(B)	50	
	EPDM(C)		100
発泡剤	ADCA	15	20
発泡助剤	尿素系化合物	3	2
	酸化亜鉛	5	5
架橋剤	硫黄	3	
	p, p' -ジベンゾイルキノジオキシム		2.8
	α, α' -ジ(t-ブチルペルオキシ)ジイソプロピルベンゼン		1
架橋助剤	ポリエチレングリコール		0.8
	2-メルカプトベンゾチアゾール	0.5	
	N, N' -ジブチルチオウレア	1.2	
	ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛	0.5	
	テトラベンジルチウラムジスルフィド	0.5	
滑材	ステアリン酸	3	3
	パラフィン	5	
顔料	カーボンブラック	10	10
充填材	炭酸カルシウム	100	150
難燃剤	水酸化アルミニウム		15
	水酸化マグネシウム		15
軟化剤	アスファルト	150	
	パラフィンオイル(A)	40	
	パラフィンオイル(B)		30

【0192】

10

20

30

40

50

【表 2】

【 0 1 9 3 】

【表2】		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
発泡層 下塗り層	種類	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	15	15
	厚み(μm)	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100			
ゴム	ポリイソプレン														
	スチレン-イソプレン- スチレンブロック共重合体		100												
	アクリルポリマー												100	100	100
接着剤層	樹脂	0.5		0.5									0.5		
	リン含有オリゴマー		5		5										
	アクリルオリゴマー					10									
剥離助剤	ポリプロピレン(Mn1000)					2	10								
	ポリオキシエチレン グリセリルエーテル							10							
	ポリオキシエチレンポリオキシ プロピレンブロックポリマー														
架橋剤	トリレンジイソシアネートTMP														
	ジメチルジシラン														
	ジメチルジシラン														
架橋触媒	厚み(μm)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	15	15
	原掛付密度(g/cm3)	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
	10%圧縮荷重(N/cm2)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
架橋触媒	50%圧縮荷重(N/cm2)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	抗張力(N/cm2)	8.17	7.38	9.16	8.32	8.05	8.23	8.11	7.89	8.31	8.9	8.73	7.94	7.71	7.61
	伸び率(%)	521	422	494	469	503	527	507	505	512	540	501	434	523	548
再水性試験(剥離後再試験)	硫黄原子含有量(ppm)	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800	9800
	硫黄S8含有量(ppm)	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
	粘着力(N/25mm)	2.63	1.66	2.44	3.51	0.08	0.08	0.10	0.12	0.12	0	5.96	3.12	3.39	4.39
汚染性試験	再水性試験(剥離後再試験)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	80%	10%	10%	10%	10%
	再水性試験(剥離後再試験)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	再水性試験(剥離後再試験)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10

20

30

40

【表 3】

【表3】		実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	比較例6	比較例7
発泡層 下塗り層	種類	15	15	15	15	15	15	15	15	0	15
	厚み(μm)	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100
ゴム	ポリイソブチレン										
	スチレン-イソブチレン-スチレンブロック共重合体	100									
樹脂	アクリルポリマー										
	リン含有オリゴマー	0.5		0.5							
	アクリルオリゴマー		5								
	ポリプロピレン(Mn400)				10						
剥離助剤	ポリプロピレン(Mn1000)					2	10				
	ポリオキシプロピレン							10			
	グリセロールエーテル										
架橋剤	ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー								10		
	ジオクチルスズジラウレート										
	トリレンジイソシアネートTMP										
	厚み(μm)	15	15	15	15	15	15	15	15	0	15
見掛け密度(g/cm3)	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	
10%圧縮荷重(N/cm2)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
50%圧縮荷重(N/cm2)	6.53	7.5	6.59	6.02	6.57	6.9	6.74	7.01	5.89	7.03	
抗張力(N/cm2)	238	226	254	242	239	251	231	222	288	231	
伸び率(%)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
硫黄原子含有量(ppm)	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	10以下	
硫黄S8含有量(ppm)	3.00	3.10	3.39	0.08	0.07	0.09	0.15	0.23	0	4.14	
粘着力(N/25mm)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
止水性試験(初期)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	
再止水性試験(剥離後再試験)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
汚染性試験											

なお、表1～表3中、特に言及しない限り、数字は質量部を示す。

【0195】

表1～表3に示す略号などの詳細を下記する。

EPDM(A) : EPT3045 (三井化学社製、ジエン(5-エチリデン-2-ノルボルネン)含量4.7質量%)

EPDM(B) : EP-24 (JSR社製、ジエン(5-エチリデン-2-ノルボルネン)含量4.5質量%)

EPDM(C) : EPT8030M (三井化学社製、長鎖分岐含有、ジエン(5-エチリデン-2-ノルボルネン)含量9.5質量%)

ADCA : アゾジカルボンアミドAC#LQ、発泡剤、永和化成工業社製

尿素系化合物 : セルペーストK5、発泡助剤、永和化成工業社製

酸化亜鉛 : 酸化亜鉛2種、発泡助剤、三井金属鉱業社製

硫黄 : アルファグランス-50EN、架橋剤、東知社製

p, p'-ジベンゾイルキノンジオキシム : バルノックDGM、架橋剤、大内新興化学工業社製

, -ジ(t-ブチルパーオキシ)ジイソプロピルベンゼン : パーブチルP-40MB、1分間半減期温度 : 175、架橋剤、日油社製

ポリエチレングリコール : PEG4000S、数平均分子量3400、架橋助剤、三洋化成工業社製

2-メルカプトベンゾチアゾール : ノクセラ-M、架橋助剤、大内新興化学社製

N, N'-ジブチルチオウレア : ノクセラ-BUR、架橋助剤、大内新興化学社製

ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛 : ノクセラ-ZTC、架橋助剤、大内新興化学社製

テトラベンジルチウラムジスルフィド : ノクセラ-TBzTD、架橋助剤、大内新興化学社製

ステアリン酸 : 粉末ステアリン酸さくら、滑材、日油社製

パラフィン : パラベレ130、滑材、谷口石油社製

カーボンブラック : 旭#50、顔料、旭カーボン社製

炭酸カルシウム : N重質炭酸カルシウム、充填材、丸尾カルシウム社製

水酸化マグネシウム : キスマ5A、難燃剤、協和化学工業社製

水酸化アルミニウム : ハイジライトH-32、難燃剤、昭和電工社製

アスファルト : Trumbllle Base Asphalt、オーウェンスコーニング社製

パラフィンオイル(A) : ダイアナプロセスオイルPW-90、出光興産社製

パラフィンオイル(B) : ダイアナプロセスオイルPW-380、出光興産社製

ポリイソブチレン : PIB-B150、BASF社製、重量平均分子量200万

スチレン-イソブチレン-スチレンブロック共重合体 : SIS 102T、

カネカ社製、重量平均分子量10万

アクリルポリマー : アクリル酸2-エチルヘキシル(50質量部)とアクリル酸エチル(50質量部)とメタクリル酸メチル(5質量部)とアクリル酸ヒドロキシエチル(4質量部)との共重合体、重量平均分子量30万

リン含有オリゴマー : フォスファノールRL-210、ポリオキシエチレンステアリルエーテルリン酸、東邦化学工業社製

アクリルオリゴマー : モダフロー、アクリル酸エチル(30質量部)とアクリル酸2-エチルヘキシル(70質量部)との共重合体、数平均分子量6300、モンサント社製

ポリプロピレン(Mn400) : サンニックスPP-400、数平均分子量400、三洋化成工業社製、

ポリプロピレン(Mn1000) : サンニックスPP-1000、数平均分子量1000、三洋化成工業社製

ポリオキシプロピレングリセリルエーテル : サンニックスPP-3000、数平均分子量3000、三洋化成工業社製

3000、三洋化成工業社製

10

20

30

40

50

ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー：ニューポールPE64、数平均分子量3000、三洋化成工業社製

ジオクチルスズジラウレート：触媒、東京ファインケミカル製

トリレンジイソシアネートTMP：トリレンジイソシアネートトリメチロールプロパン付加生成物、架橋剤、日本ポリウレタン社製

【符号の説明】

【0196】

- 1 発泡積層体
- 2 発泡層
- 4 粘着剤層

【図1】

図1

図1A

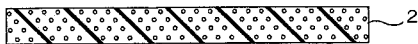


図1B

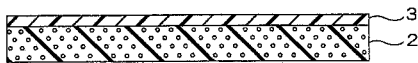


図1C

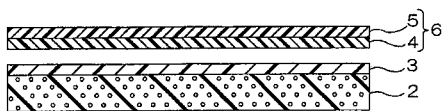


図1D

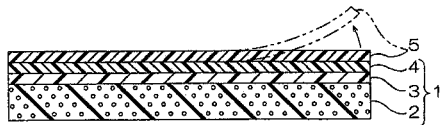
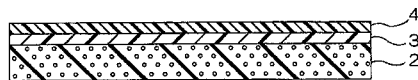


図1E



フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 健史

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

Fターム(参考) 4F074 AA16 AA25 AA78 BA02 BA12 BA13 BA14 BA16 BA17 BA20

CA25 CC04Y CC42Y DA39

4F100 AK01A AK03A AK09B AK12B AK25B AK51A AK75A AL09B AN00A AN02B

BA02 BA07 BA10A BA10B DD21A EJ02A JA07B JD05 JL13B YY00B