

(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2014-125637

(P2014-125637A)

(43) 公開日 平成26年7月7日(2014.7.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	3J040
C09J 171/02 (2006.01)	C09J 171/02	4F100
C09J 11/04 (2006.01)	C09J 11/04	4H017
C09J 11/08 (2006.01)	C09J 11/08	4J004
C09K 3/10 (2006.01)	C09K 3/10 R	4J040
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L		(全 29 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-269529 (P2013-269529)	(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
(22) 出願日	平成25年12月26日(2013.12.26)	(74) 代理人	100080791 弁理士 高島 一
(31) 優先権主張番号	61/745, 852	(74) 代理人	100125070 弁理士 土井 京子
(32) 優先日	平成24年12月26日(2012.12.26)	(74) 代理人	100136629 弁理士 鎌田 光宜
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100121212 弁理士 田村 弥栄子
		(74) 代理人	100122688 弁理士 山本 健二
		(74) 代理人	100117743 弁理士 村田 美由紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シーリングシート

(57) 【要約】

【課題】優れた段差吸収性と優れた再剥離性とを兼ね備えたシーリングシートの提供。

【解決手段】本発明のシーリングシートは、粘着シートを主体とし、該粘着シートが芯体フィルムの両面に粘着層が形成されたものであり、該芯体フィルムが曲げ応力緩和率測定試験により測定される緩和率が10%以上を示し、かつ、引張強さが35N/10mm以上のフィルムである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着シートを主体とするシーリングシートであって、
 該粘着シートは芯体フィルムの両面に粘着層が形成されたものであり、
 該芯体フィルムは下記の曲げ応力緩和率測定試験により測定される緩和率が 10% 以上を示し、かつ、引張強さが 35 N / 10 mm 以上のフィルムであることを特徴とする、シーリングシート。

〔曲げ応力緩和率測定試験〕

(1) 芯体フィルムを幅 20 mm、長さ 100 mm のテープ状にカットし、テープの一方の面を内側にして環状に丸めてテープの一方の端部と他方の端部の 10 mm の長さ部分を粘着テープで固定して、環状サンプルを作製する。

(2) 環状サンプルを天秤に載せ、治具の平板面と天秤との離間距離が 20 mm となるように、環状サンプルをその上から治具の平板面にて押圧して環状サンプルを撓ませた状態を保持する。

(3) 押圧開始から、環状サンプルの重量を天秤にて測定し、押圧開始 0 秒後の環状サンプルの重量に対する、押圧開始から 60 秒後の環状サンプルの重量の比率を、以下の算出式に基づいて算出して、これを緩和率とする。

$$\text{緩和率 (\%)} = (1 - (F_{60} - W) / (F_0 - W)) \times 100$$

F_0 : 押圧開始 0 秒後の重量

F_{60} : 押圧開始から 60 秒後の重量

W : サンプルの重量

【請求項 2】

芯体フィルムがプラスチックフィルムからなる、請求項 1 記載のシーリングシート。

【請求項 3】

粘着シートの片面に基材シートが積層されてなる、請求項 1 または 2 記載のシーリングシート。

【請求項 4】

基材シートがフッ素樹脂シートである、請求項 3 記載のシーリングシート。

【請求項 5】

粘着層の粘着剤がポリオキシアルキレン系粘着剤である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載のシーリングシート。

【請求項 6】

粘着層が難燃剤含有粘着層である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載のシーリングシート。

【請求項 7】

難燃剤含有粘着層が、下記 A ~ D 成分を含む組成物の硬化物層である、請求項 6 記載のシーリングシート。

A : 1 分子中に少なくとも 1 個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B : 1 分子中に平均 2 個以上のヒドロシリル基を有する化合物

C : ヒドロシリル化触媒

D : 難燃剤

【請求項 8】

難燃剤がノンハロゲン系難燃剤である、請求項 6 または 7 記載のシーリングシート。

【請求項 9】

ノンハロゲン系難燃剤がリン系難燃剤である、請求項 8 記載のシーリングシート。

【請求項 10】

粘着層が粘着付与樹脂を含有する、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項記載のシーリングシート。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は優れた段差吸収性と優れた再剥離性とを兼ね備えたシーリングシートに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、航空機内のフロアパネルの下は、電気部品、配線などが存在するため、フロアパネルの下に水分が浸透しないように、フロアパネルを水分や湿気から遮断する必要がある。しかし、フロアパネルは機体フレームにボルト締めによって固定されるため、フロアパネルのボルト締め用に形成された螺子孔にボルトが螺合した状態であっても、ボルトと螺子孔の隙間での水分透過を完全に防止することは難しい。このため、フロアパネルを水や湿気から遮断するために、フロアパネルにシーリングシートを貼り付けることが行われる。

10

【0003】

また、航空機の機体壁部（外板）の外面には、航空機と遠隔地との通信を補助するためのアンテナが設けられるが、そのようなアンテナの多くは、片面に電気コネクタを突設させた平板状の取付け板を有し、該取付け板のコネクタが突設した片面を航空機の外板の外面に重ね、航空機の外板に穿設した孔からコネクタを航空機内部に挿入し、航空機内部の適切な電気回路に接続している。このとき、アンテナの取付け板は、航空機の外板に対して着脱可能にボルト部品で固定されるが、当該固定部を外部からの水や湿気を遮断するために、航空機の外板とアンテナの取付け板とはガスケットを介在させて固定される。例えば、特許文献1には、この種のガスケットとして、基材フィルムの表裏両面に柔軟なポリウレタンゲル層を設けた粘着シートからなるものが提案されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2004/0070156号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、シーリングシートやガスケットが十分に高いシール性能を有するためには、被着体の表面が凹凸を有する場合に、該表面の凹凸（段差）に追従する段差吸収性を有することが必要である。一方、シーリングシートやガスケットは経時劣化するため、所定期間使用後に新品のものに貼り替えるメンテナンスが行われるが、使用済みのシーリングシートやガスケットを被着体の表面（被シール面）から引き剥がして行く際にシートに千切れが生じると作業性が著しく低下してしまう。このため、シーリングシートやガスケットには、被着体の表面（被シール面）から容易に引き剥がすことができる優れた再剥離性が要求される。しかし、上述の特許文献1に提案のガスケットや従来のシーリングシートは段差吸収性及び再剥離性が十分とはいえず、改良の余地を有する。

30

【0006】

従って、本発明は、上記の事情から、優れた段差吸収性と優れた再剥離性とを兼ね備えたシーリングシートを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は、鋭意研究の結果、粘着シートを主体とするシーリングシートの段差吸収性および再剥離性には、粘着シートの芯体フィルムの機械的特性が密接に関連していることを知見し、かかる知見に基づいてさらに研究を進めることにより、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は以下の通りである。

50

[1] 粘着シートを主体とするシーリングシートであって、
 該粘着シートは芯体フィルムの両面に粘着層が形成されたものであり、
 該芯体フィルムは下記の曲げ応力緩和率測定試験により測定される緩和率が10%以上を示し、かつ、引張強さが35N/10mm以上のフィルムであることを特徴とする、シーリングシート。

[曲げ応力緩和率測定試験]

(1) 芯体フィルムを幅20mm、長さ100mmのテープ状にカットし、テープの一方の面を内側にして環状に丸めてテープの一方の端部と他方の端部の10mmの長さ部分を粘着テープで固定して、環状サンプルを作製する。

(2) 環状サンプルを天秤に載せ、治具の平板面と天秤との離間距離が20mmとなるように、環状サンプルをその上から治具の平板面にて押圧して環状サンプルを撓ませた状態を保持する。

(3) 押圧開始から、環状サンプルの重量を天秤にて測定し、押圧開始0秒後の環状サンプルの重量に対する、押圧開始から60秒後の環状サンプルの重量の比率を、以下の算出式に基づいて算出して、これを緩和率とする。

$$\text{緩和率}(\%) = (1 - (F_{60} - W) / (F_0 - W)) \times 100$$

F_0 : 押圧開始0秒後の重量

F_{60} : 押圧開始から60秒後の重量

W : サンプルの重量

[2] 芯体フィルムがプラスチックフィルムからなる、上記[1]記載のシーリングシート。

[3] 粘着シートの片面に基材シートが積層されてなる、上記[1]または[2]記載のシーリングシート。

[4] 基材シートがフッ素樹脂シートである、上記[3]記載のシーリングシート。

[5] 粘着層の粘着剤がポリオキシアルキレン系粘着剤である、上記[1] ~ [4]のいずれか一つに記載のシーリングシート。

[6] 粘着層が難燃剤含有粘着層である、上記[1] ~ [5]のいずれか一つに記載のシーリングシート。

[7] 難燃剤含有粘着層が、下記A ~ D成分を含む組成物の硬化物層である、上記[6]記載のシーリングシート。

A : 1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B : 1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を有する化合物

C : ヒドロシリル化触媒

D : 難燃剤

[8] 難燃剤がノンハロゲン系難燃剤である、上記[6]または[7]記載のシーリングシート。

[9] ノンハロゲン系難燃剤がリン系難燃剤である、上記[8]記載のシーリングシート。

[10] 粘着層が粘着付与樹脂を含有する、上記[1] ~ [9]のいずれか一つに記載のシーリングシート。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、優れた段差吸収性と優れた再剥離性とを兼ね備えたシーリングシートを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は本発明の第1例のシーリングシートの模式断面図である。

【図2】図2は本発明の第2例のシーリングシートの模式断面図である。

【図3】図3は図1のシーリングシートの使用状態(第1の使用形態)を被シール体とともに示す模式断面図である。

10

20

30

40

50

【図４】図４は図２のシーリングシートの使用形態（第１の使用形態）を被シール体とともに示す模式断面図である。

【図５】図５は本発明のシーリングシートの他の使用形態（第２の使用形態）を被シール体とともに示す模式断面図である。

【図６】図６（Ａ）～図６（Ｃ）は図１に示すシーリングシートの製造工程を示す模式図である。

【図７】図７（Ａ）は本発明のシーリングシートのロール状態の模式図、図７（Ｂ）は図７（Ａ）に示すシーリングシートの一部を拡大して示した断面図である。

【図８】図８は曲げ応力緩和率測定試験の説明図である。

【図９】図９は図８中の治具４２の斜視図である。

【図１０】図１０（Ａ）～図１０（Ｃ）は段差吸収性試験の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明を好適な実施形態に即して説明する。

図１は本発明の第１例のシーリングシートの模式断面図、図２は本発明の第２例のシーリングシートの模式断面図である。

【００１２】

本発明のシーリングシートは、かかる第１及び第２の例によるシーリングシート１０、１１に示されるように、芯体フィルム２の両面に粘着層１が形成された粘着シート３を主体にして構成される。

【００１３】

第１例のシーリングシート１０（図１）は、芯体フィルム２の両面に粘着層１が形成された粘着シート３の片側にさらに基材シート４が積層されたものであり、第２例のシーリングシート１１（図２）は、芯体フィルム２の両面に粘着層１が形成された粘着シート３の単体からなるものである。

【００１４】

図３、４は、それぞれ、図１、２のシーリングシート１０、１１の使用状態の一例を示す模式断面図である。図３、４に示されるように、本発明のシーリングシート１０、１１は、粘着シート３の粘着層１の粘着面を被シール体２０に貼り付けて使用される。

【００１５】

また、図５に示されるように、シーリングシート１０、１１を２つの被シール体２０、２１の間に介在させて使用する場合、２つの被シール体間にシーリングシート１０、１１を介在させた状態で２つの被シール体２０、２１の間をボルト締め（図示せず）で固定する態様を採ることができる。

【００１６】

[粘着シート]

<芯体フィルム>

本発明のシーリングシートは、粘着シート３の芯体フィルム２として、下記の方法で測定される緩和率が１０％以上の芯体フィルムを使用する。

【００１７】

[曲げ応力緩和率測定試験]

（１）芯体フィルムを幅２０ｍｍ、長さ１００ｍｍのテープ状にカットし、テープの一方の面を内側にして環状に丸めてテープの一方の端部と他方の端部の１０ｍｍの長さ部分を粘着テープで固定して、環状サンプルＳを作製する。つまり、テープの一方の端部と他方の端部とは１０ｍｍの長さ重なるように環状に丸められている。

（２）図８に示されるように、環状サンプルＳを天秤４１に載せ、治具４２の平板面４３Ａと天秤４１との離間距離が２０ｍｍとなるように、環状サンプルＳをその上から治具４２の平板面４３Ａにて押圧して環状サンプルＳを撓ませた状態を保持する。なお、図８中の符号４５は台座である。

（３）押圧開始から、５秒刻みで環状サンプルの重量を天秤にて測定し、押圧開始０秒

10

20

30

40

50

後の環状サンプルの重量に対する、押圧開始から60秒後の環状サンプルの重量の比率を、以下の算出式に基づいて算出して、これを緩和率とする。

$$\text{緩和率}(\%) = (1 - (F_{60} - W) / (F_0 - W)) \times 100$$

F_0 : 押圧開始0秒後の重量

F_{60} : 押圧開始から60秒後の重量

W : サンプルの重量

【0018】

図9は図8中の治具42の斜視図であり、50mm×100mmの平面サイズの平板43の長手方向の両端に脚部44が形成されており、脚部44の高さは、天秤41の高さ+20mm(図8参照)に設定されている。治具42の材質はアルミニウム等の金属である。

10

【0019】

本発明のシーリングシートは、緩和率が10%以上の芯体フィルム2の両面に粘着層1を形成した粘着シート3を備えることで、被着体の表面(被シール面)に凹凸があると、芯体フィルム2は被着体の表面の凹凸に追従して変形して、シーリングシートに加わる応力を吸収する。このため、被着体の表面に凹凸があっても、シーリングシート(粘着層)は被着体の表面との間に隙間を生じることなく該表面に密着して良好なシール性能を発現する。芯体フィルム2の緩和率は18%以上が好ましく、20%以上がより好ましい。

【0020】

なお、芯体フィルム2の緩和率の上限は、特に限定されず、通常100%以下であり、他の物性とのバランスをとる観点からは、好ましくは80%以下、より好ましくは60%以下、さらに好ましくは40%以下である。

20

【0021】

また、粘着シート3の芯体フィルム2は、本発明のもう一つの課題であるシーリングシートの再剥離性と密接に関連しており、芯体フィルム2には、上記の緩和率が10%以上を示すとともに、引張強さが35N/10mm以上を示すフィルムが使用される。すなわち、芯体フィルム2の引張強さが35N/10mm以上であると、シーリングシートのメンテナンスの際に、使用済みのシーリングシートを、千切れを生じることなく、被着体の表面(被シール面)に残存させずに、スムーズに引き剥がすことができ、シーリングシートの貼替え作業を効率よく行うことができる。

30

【0022】

なお、本発明における「フィルムの引張強さ」とは、JIS Z 0237に準拠する方法で測定される、25mm(幅)×150mm(長さ)のテープ状にカットした測定サンプルをその長さ方向の両端から引っ張って破断したときの力である。

【0023】

芯体フィルム2の引張強さは35N/10mm以上であるのが好ましく、50N/10mm以上であるのがより好ましく、とりわけ好ましくは150N/10mm以上である。また、テープの柔軟性の観点から、芯体フィルム2の引張強さは1000N/10mm以下であるのが好ましく、800N/10mm以下であるのがより好ましく、500N/10mm以下であるのがさらに好ましい。

40

【0024】

芯体フィルム2の材質は、特に制限されず、ポリエステル(例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)など);ナイロン;ポリ塩化ビニル;ポリ塩化ビニリデン;ポリオレフィン(例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、リアクターTPO、エチレン-酢酸ビニル共重合体など);フッ素樹脂(例えば、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフッ化ビニル(PVF)、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂(PFA)、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体(FEP)、エチレン・四フッ化エチレン共重合体(ETFE)、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体(ECTFE)など)などから選ばれる1種又は2種以上のプラスチックが挙げられる。かかるプラスチック

50

フィルムは単層フィルムでも2層以上の積層フィルムであってもよい。また、芯体フィルム2は、10%以上の緩和率および35N/10mm以上の引張強さを有するものであれば、プラスチックフィルムと金属箔とを積層した積層フィルムや、上記例示のプラスチックからなる網布、織布、不織布、メッシュフィルム(シート)等であってもよい。なお、好ましいフィルムの形態は、「非多孔性フィルム」である。「非多孔性フィルム」とは、網布、織布、不織布、メッシュフィルム(シート)、穿孔処理を施したフィルム(シート)などは除かれ、中実のフィルムであること意味する。

【0025】

通常、フィルムの厚みが大きくなると、引張り強さは大きくなり、緩和率は小さくなるので、フィルムの材質に応じて、フィルムの形態、厚み等を調整して、10%以上の緩和率および35N/10mm以上の引張強さを示すフィルムを調製することができる。従って、芯体フィルム2の厚みは特に限定はされないが、粘着テープの総厚みに対する粘着層の占める割合が段差吸収性に関係するため、芯体を厚くすると粘着層が薄くなり段差吸収性が悪くなる観点からは、20~100 μ m程度が好ましく、20~60 μ m程度がより好ましい。

10

【0026】

<粘着層>

航空機用部材には高い難燃性が要求される。本発明のシーリングシートの用途は特に限定はされないが、主に航空機用を意図しているため、粘着シートの粘着層1は、感圧性接着剤に難燃剤を配合せしめた粘着剤組成物によって形成された難燃剤含有粘着層であるのが好ましい。

20

【0027】

感圧性接着剤は特に限定はされないが、弾力性、圧縮性及び密着性に優れる粘着層を形成できるものが好ましく、アクリル系、シリコン系又はポリオキシアルキレン系の粘着剤が挙げられる。なかでも、ポリオキシアルキレン系粘着剤は弾力性、圧縮性及び密着性に優れ、しかも、被シール体からのシーリングシートの剥離性を向上させる粘着層を形成しやすい点で好ましい。

【0028】

(アクリル系粘着剤)

アクリル系粘着剤としては、具体的には、アルキル(メタ)アクリレートのモノマーユニットを主骨格とするアクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤が好ましい(ここで、「(メタ)アクリレート」は「アクリレートおよび/またはメタクリレート」を意味する。)

30

【0029】

アクリル系ポリマーの主骨格を構成する、アルキル(メタ)アクリレートのアルキル基の平均炭素数は1~18程度が好ましく、かかるアルキル(メタ)アクリレートの具体例としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレートなどが挙げられ、これらは1種又は2種以上を組み合わせ使用される。中でもアルキル基の炭素数が1~12のアルキル(メタ)アクリレートが好ましい。

40

【0030】

アクリル系ポリマー中には、ノンハロゲン系難燃剤含有粘着シートの被シール体への接着性や耐熱性の改善を目的に、1種類以上の各種モノマーを共重合により導入してもよい。そのような共重合モノマーの具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリルや(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；(メタ)アクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カル

50

ボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマール酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物基含有モノマー；アクリル酸のカプロラクトン付加物；スチレンスルホン酸やアリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；アクリル酸2-(ホスホノオキシ)エチルなどの燐酸基含有モノマーなどが挙げられる。また、窒素含有ビニルモノマーが挙げられ、例えば、マレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド；N-アクリロイルモルホリン；(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-ヘキシル(メタ)アクリルアミド、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミドやN-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-メチロールプロパン(メタ)アクリルアミドなどの(N-置換)アミド系モノマー；(メタ)アクリル酸アミノエチル、(メタ)アクリル酸アミノプロピル、(メタ)アクリル酸N,N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸t-ブチルアミノエチル、3-(3-ピリニジル)プロピル(メタ)アクリレートなどの(メタ)アクリル酸アルキルアミノアルキル系モノマー；(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチルなどの(メタ)アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；N-(メタ)アクリロイルオキシメチレンスクシンイミドやN-(メタ)アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-8-オキシオクタメチレンスクシンイミド、N-アクリロイルモルホリンなどのスクシンイミド系モノマーなどが挙げられる。

【0031】

さらに、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、ビニルピリジン、ビニルピペリドン、ビニルピリミジン、ビニルピペラジン、ビニルピラジン、ビニルピロール、ビニルイミダゾール、ビニルオキサゾール、ビニルモルホリン、N-ビニルカルボン酸アミド類、スチレン、 α -メチルスチレン、N-ビニルカプロラクタムなどのビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレート系モノマー；(メタ)アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコール、(メタ)アクリル酸ポリプロピレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシエチレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー；(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素(メタ)アクリレート、シリコーン(メタ)アクリレートや2-メトキシエチルアクリレートなどのアクリル酸エステル系モノマーなども挙げられる。

【0032】

これらの中でも、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤を用いる場合に、イソシアネート基との反応性が良好である点から、ヒドロキシル基含有モノマーが好適である。また、粘着シートの被シール体への接着性、接着耐久性、耐候性などの点から、(メタ)アクリル酸などのカルボキシル基含有モノマーが好適であり、特に好ましくはアクリル酸である。

【0033】

アクリル系ポリマー中の共重合モノマーの割合は、重量比率において、0.1~10重量%程度であるのが好ましい。

【0034】

アクリル系ポリマーの平均分子量は特に制限されないが、重量平均分子量が、一般に30万~250万程度である。

【0035】

アクリル系ポリマーは種々の公知の手法により製造され、たとえば、バルク重合法、溶液重合法、懸濁重合法などのラジカル重合法を適宜選択できる。ラジカル重合開始剤とし

ては、アゾ系、過氧化物系の各種公知のものを使用できる。反応温度は通常50～80程度、反応時間は1～8時間とされる。

【0036】

アクリル系粘着剤にはベースポリマーに加えて架橋剤を含有することができ、架橋剤により、被シール体との密着性や耐久性を向上でき、また高温での信頼性や粘着剤自体の形状の保持を図ることができる。架橋剤としては、イソシアネート系、エポキシ系、過氧化物系、金属キレート系、オキサゾリン系などの公知の架橋剤を適宜に使用可能である。これら架橋剤は1種を、または2種以上を組み合わせて用いることができる。架橋剤の使用量は、アクリル系ポリマー100重量部に対して、10重量部以下、好ましくは0.01～5重量部、さらに好ましくは0.02～3重量部である。架橋剤の使用割合が、10重量部を超えると架橋が進みすぎて接着性が低下するおそれがある点で好ましくない。

10

【0037】

(シリコン系粘着剤)

シリコン系粘着剤としては、特に限定されず、一般的に多く用いられている、過氧化物架橋型シリコン系粘着剤(過氧化物硬化型シリコン系粘着剤)や、付加反応型シリコン系粘着剤を好適に用いることができる。これら、過氧化物架橋型シリコン系粘着剤及び付加反応型シリコン系粘着剤は市販品を使用することができ、過氧化物架橋型シリコン系粘着剤の具体例としては、信越化学工業社製のKR-3006A/BT、東レ・ダウコーニング・シリコン社製のSH 4280 PSAなどが挙げられる。また、付加反応型シリコン系粘着剤の具体例としては、信越化学工業社製のX-40-350

20

【0038】

(ポリオキシアルキレン系粘着剤)

ポリオキシアルキレン系粘着剤としては、下記A～C成分を含む組成物の硬化物が好ましい。

A：1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体

B：1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を有する化合物

C：ヒドロシリル化触媒

【0039】

上記A成分の「1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体」は、特に制限はなく、各種のものを用いることができるが、中でも、重合体の主鎖が、下記の一般式(1)で示される繰り返し単位を有するものが好適である。

30

【0040】

一般式(1)：-R¹-O-

(式中、R¹はアルキレン基である)

【0041】

R¹は、炭素数1～14の、さらには2～4の、直鎖状又は分岐状のアルキレン基が好ましい。

【0042】

一般式(1)で示される繰り返し単位的具体例としては、-CH₂O-、-CH₂CH₂O-、-CH₂CH(CH₃)O-、-CH₂CH(C₂H₅)O-、-CH₂C(CH₃)₂O-、-CH₂CH₂CH₂CH₂O-などが挙げられる。ポリオキシアルキレン系重合体の主鎖骨格は、1種類だけの繰り返し単位からなってもよいし、2種類以上の繰り返し単位からなってもよい。特に、入手性、作業性の点から、-CH₂CH(CH₃)O-を主たる繰り返し単位とする重合体が好ましい。また、重合体の主鎖にはオキシアルキレン基以外の繰り返し単位が含まれていてもよい。この場合、重合体中のオキシアルキレン単位の総和は、80重量%以上が好ましく、特に好ましくは90重量%以上である。

40

【0043】

50

A成分の重合体は、直鎖状の重合体でも分岐を有する重合体でもよく、それらの混合物であってもよいが、粘着層が種々の材質の面に対して良好な粘着性を示すために、直鎖状の重合体を50重量%以上含有していることが好ましい。

【0044】

A成分の重合体の分子量としては、数平均分子量で500~50,000が好ましく、5,000~30,000がさらに好ましい。数平均分子量が500未満のものでは、得られる硬化物が脆くなりすぎる傾向があり、逆に数平均分子量が50,000を超えるものは、高粘度になりすぎて作業性が著しく低下する傾向となるために好ましくない。ここでいう数平均分子量とは、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)法により求められる値のことである。

10

【0045】

また、A成分の重合体は、重量平均分子量と数平均分子量との比(Mw/Mn)が1.6以下である分子量の分布が比較的狭いものが好ましく、Mw/Mnが1.6以下である重合体は、組成物の粘度が低くなり、作業性が向上する。よって、Mw/Mnは、より好ましくは1.5以下であり、さらに好ましくは1.4以下である。なお、ここでいう、Mw/Mnは、ゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)法により求められる値のことである。

【0046】

ここで、GPC法による分子量の測定は、東ソー社製GPC装置(HLC-8120GPC)を用いて測定される、ポリスチレン換算値であり、測定条件は以下のとおりである。

20

サンプル濃度：0.2重量%(THF溶液)

サンプル注入量：10 μ l

溶離液：THF

流速：0.6ml/min

測定温度：40

カラム：サンプルカラム TSKgel GMH-H(S)

検出器：示差屈折計

【0047】

A成分の重合体(1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体)において、アルケニル基は特に制限はないが、下記の一般式(2)で示されるアルケニル基が好適である。

30

【0048】

一般式(2)： $H_2C=C(R^2)-$

(式中、 R^2 は水素又はメチル基である)

【0049】

アルケニル基のポリオキシアルキレン系重合体への結合様式は、特に制限はないが、例えば、アルケニル基の直接結合、エーテル結合、エステル結合、カーボネート結合、ウレタン結合、ウレア結合などが挙げられる。

【0050】

40

かかるA成分の重合体の具体例としては、

一般式(3)： $\{H_2C=C(R^{3a})-R^{4a}-O\}_{a_1}R^{5a}$

(式中、 R^{3a} は水素又はメチル基、 R^{4a} は炭素数1~20の2価の炭化水素基であって、1個以上のエーテル基が含まれていてもよい、 R^{5a} はポリオキシアルキレン系重合体残基であり、 a_1 は正の整数である。)

で示される重合体が挙げられる。式中の R^{4a} は、具体的には、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCH_2CH_2-$ 、または $-CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_2-$ などを挙げることができるが、合成の容易さからは $-CH_2-$ が好ましい。

【0051】

50

また、一般式(4)： $\{H_2C=C(R^{3b})-R^{4b}-OCO\}_{a_2}R^{5b}$
 (式中、 R^{3b} 、 R^{4b} 、 R^{5b} 及び a_2 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{4a} 、 R^{5a} 、 a_1 と同義である。)

で示されるエステル結合を有する重合体が挙げられる。

【0052】

また、一般式(5)： $\{H_2C=C(R^{3c})\}_{a_3}R^{5c}$
 (式中、 R^{3c} 、 R^{5c} 及び a_3 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{5a} 、 a_1 と同義である。)
 で示される重合体も挙げられる。

【0053】

さらに、一般式(6)： $\{H_2C=C(R^{3d})-R^{4d}-O(CO)O\}_{a_4}R^{5d}$ 10
 (式中、 R^{3d} 、 R^{4d} 、 R^{5d} 及び a_4 は、それぞれ R^{3a} 、 R^{4a} 、 R^{5a} 及び a_1 と同義である。)

で示されるカーボネート結合を有する重合体も挙げられる。

【0054】

アルケニル基は、A成分の重合体1分子中に少なくとも1個、好ましくは1~5個、より好ましくは、1.5~3個存在するのがよい。A成分の重合体1分子中に含まれるアルケニル基の数が1個未満になると、硬化性が不十分になり、また5個より多くなると網目構造があまりに密となるため、良好な粘着特性を示さなくなる場合がある。なお、A成分の重合体は、特開2003-292926号公報に記載の方法に従って、合成することができる。なお、市販されているものは、市販品を使用してもよい。 20

【0055】

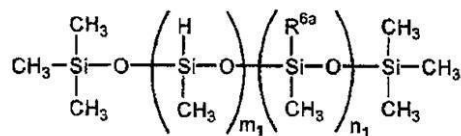
A成分の重合体の特に好ましい態様としては、ポリプロピレングリコールの両末端にアシル基が結合した末端アシル化ポリオキシプロピレンが挙げられる。

【0056】

B成分である「1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を含有する化合物」は、ヒドロシリル基(Si-H結合を有する基)を有するものであれば特に制限無く使用できるが、原材料の入手の容易さやA成分への相溶性の面から、特に有機成分で変性されたオルガノハイドロジェンポリシロキサンが好ましい。上記有機成分で変性されたポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、1分子中に平均して2~8個のヒドロシリル基を有するものがより好ましい。ポリオルガノハイドロジェンシロキサンの構造を具体的に示すと、例えば、 30

【0057】

【化1】

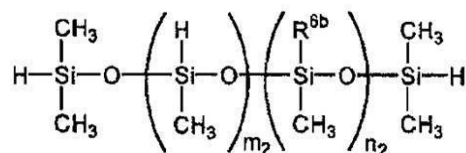


【0058】

(式中、 $2m_1+n_1 \geq 5$ 、 $2m_1 \geq 0$ 、 $0 \leq n_1$ である。 R^{6a} は、主鎖の炭素数が2~20の炭化水素基であり、1個以上のフェニル基を含有してもよい)、 40

【0059】

【化2】



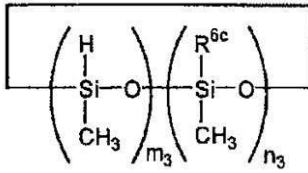
【0060】

(式中、 $0 \leq m_2+n_2 \leq 5$ 、 $0 \leq m_2$ 、 $0 \leq n_2$ である。 R^{6b} は、主鎖の炭素数が 50

2 ~ 20 の炭化水素基であり、1 個以上のフェニル基を含有してもよい)、
又は、

【0061】

【化3】



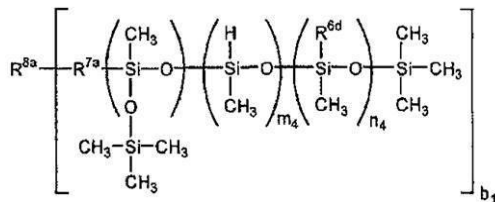
10

【0062】

(式中、 $3 m_3 + n_3 \leq 20$ 、 $2 m_3 \leq 19$ 、 $0 \leq n_3 < 18$ である。R^{6c}は、主鎖の炭素数が2 ~ 20の炭化水素基であり、1個以上のフェニル基を含有してもよい) など示される鎖状又は環状のものや、これらのユニットを2個以上有する、以下の

【0063】

【化4】



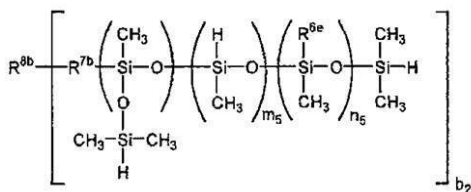
20

【0064】

(式中、 $1 m_4 + n_4 \leq 50$ 、 $1 m_4$ 、 $0 \leq n_4$ である。R^{6d}は、主鎖の炭素数が2 ~ 20の炭化水素基であり、1個以上のフェニル基を含有してもよい。 $2 \leq b_1$ である。R^{8a}は2 ~ 4価の有機基であり、R^{7a}は2価の有機基である。ただし、R^{7a}は、R^{8a}の構造によってはなくても構わない。)、

【0065】

【化5】



30

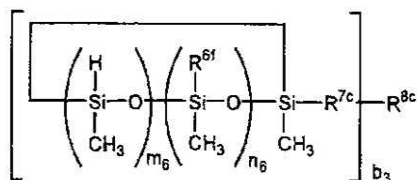
【0066】

(式中、 $0 \leq m_5 + n_5 \leq 50$ 、 $0 \leq m_5$ 、 $0 \leq n_5$ である。R^{6e}は、主鎖の炭素数が2 ~ 20の炭化水素基であり、1個以上のフェニル基を含有してもよい。 $2 \leq b_2$ である。R^{8b}は2 ~ 4価の有機基であり、R^{7b}は2価の有機基である。ただし、R^{7b}は、R^{8b}の構造によってはなくても構わない。)、又は

40

【0067】

【化6】



【0068】

(式中、 $3 m_6 + n_6 \leq 50$ 、 $1 m_6$ 、 $0 \leq n_6$ である。R^{6f}は、主鎖の炭素数が

50

2 ~ 20 の炭化水素基であり、1 個以上のフェニル基を含有してもよい。2 b_3 である。
 R^{8c} は 2 ~ 4 価の有機基であり、 R^{7c} は 2 価の有機基である。ただし、 R^{7c} は、
 R^{8c} の構造によってはなくても構わない。))

などで示されるものが挙げられる。

【0069】

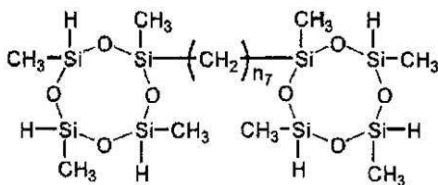
B 成分の「1 分子中に平均 2 個以上のヒドロシリル基を有する化合物」は、A 成分及び
 C 成分との相溶性、又は、系中での分散安定性が良好なものが好ましい。特に系全体の粘
 度が低い場合には、B 成分として上記各成分との相溶性の低いものを使用すると、相分離
 が起こり硬化不良を引き起こすことがある。

【0070】

A 成分及び C 成分との相溶性、又は、分散安定性が比較的良好な B 成分を具体的に示す
 と、以下のものが挙げられる。

【0071】

【化 7】



10

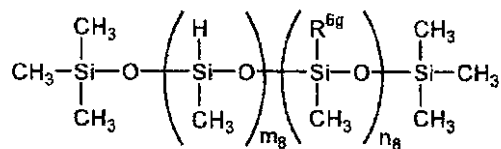
20

【0072】

(式中、 n_7 は 4 以上 10 以下の整数である。)

【0073】

【化 8】



30

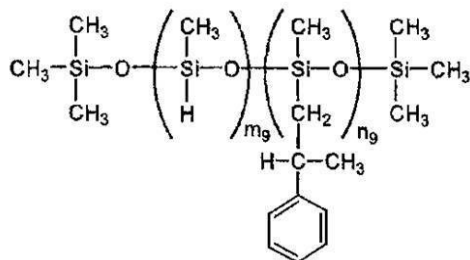
【0074】

(式中、 $2 \leq m_8 \leq 10$ 、 $0 \leq n_8 \leq 5$ であり、 R^{6g} は炭素数 8 以上の炭化水素基であ
 る。)

当該 B 成分の好ましい具体例としては、ポリメチルヒドロジェンシロキサンが挙げら
 れ、また、A 成分との相溶性確保と、SiH 量の調整のために、 α -オレフィン、スチレ
 ン、 α -メチルスチレン、アリルアルキルエーテル、アリルアルキルエステル、アリルフ
 ェニルエーテル、アリルフェニルエステルなどにより変性した化合物が例示され、一例と
 して、以下の構造があげられる。

【0075】

【化 9】



40

【0076】

(式中、 $2 \leq m_9 \leq 20$ 、 $1 \leq n_9 \leq 20$ である。)

【0077】

50

B成分は、公知の方法により合成することができるが、市販されているものは、市販品を使用してもよい。

【0078】

C成分の「ヒドロシリル化触媒」は特に限定されず、任意のものを使用できる。具体例としては、たとえば、塩化白金酸；白金の単体；アルミナ、シリカ、カーボンブラックなどの担体に固体白金を担持させたもの；白金-ビニルシロキサン錯体{例えば、 $Pt_n(ViMe_2SiOSiMe_2Vi)_m$ 、 $Pt[(MeViSiO)_4]_m$ など}；白金-ホスフィン錯体{例えば、 $Pt(PPh_3)_4$ 、 $Pt(PBu_3)_4$ など}；白金-ホスファイト錯体{例えば、 $Pt[P(OPh)_3]_4$ 、 $Pt[P(OBu)_3]_4$ など}； $Pt(acac)_2$ ；Ashbyらの米国特許第3159601及び3159662号に記載された白金-炭化水素複合体；Lamoreauxらの米国特許第3220972号に記載された白金アルコール触媒などが挙げられる。なお、これらの式中、Meはメチル基、Buはブチル基、Viはビニル基、Phはフェニル基、acacはアセチルアセトナトを表し、n、mは整数を表す。

10

【0079】

また、白金化合物以外の触媒の例としては、 $RhCl(PPh_3)_3$ 、 $RhCl_3$ 、 Rh/Al_2O_3 、 $RuCl_3$ 、 $IrCl_3$ 、 $FeCl_3$ 、 $AlCl_3$ 、 $PdCl_2 \cdot 2H_2O$ 、 $NiCl_2$ 、 $TiCl_4$ などが挙げられる。

【0080】

これらの触媒は単独で使用してもよく、2種以上併用しても構わない。触媒活性の点から、塩化白金酸、白金-ホスフィン錯体、白金-ビニルシロキサン錯体、 $Pt(acac)_2$ などが好ましい。

20

【0081】

C成分の配合量は、特に制限はないが、組成物のポットライフの確保及び硬化物(粘着層)の透明性の観点から、A成分中のアルケニル基1molに対して一般に 1×10^{-1} mol以下、好ましくは 5.3×10^{-2} mol以下であり、硬化物(粘着層)の透明性の観点から、より好ましくは 3.5×10^{-2} mol以下、とりわけ好ましくは 1.4×10^{-3} mol以下である。A成分中のアルケニル基1molに対して 1×10^{-1} molを超えると、最終的に得られる硬化物(粘着層)が黄変しやすく、硬化物(粘着層)の透明性が損なわれる傾向となる。なお、C成分の配合量が少なすぎる場合、組成物の硬化速度が遅く、また硬化性が不安定になる傾向となるため、C成分の配合量は 8.9×10^{-5} mol以上が好ましく、 1.8×10^{-4} mol以上がより好ましい。

30

【0082】

以上説明したA~C成分を含む組成物は、加熱により硬化する。すなわち、A成分(1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体)中のアルケニル基が、ヒドロシリル化触媒(C成分)の存在下、B成分の1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を有する化合物のヒドロシリル基(Si-H結合を有する基)でヒドロシリル化されて、架橋構造が進行することによって硬化が成される。かかる硬化物は、活性が低く、水、金属、プラスチック材料などの種々の物質に接触しても反応しない。

【0083】

A~C成分を含む組成物において、A成分とB成分は、B成分(化合物B)のヒドロシリル基が、A成分(化合物A)のアルケニル基に対して官能基比が0.3以上、2未満となるように配合されることが好ましく、より好ましくは0.4以上、1.8未満の範囲であり、さらに一層好ましくは0.5以上、1.5未満の範囲である。前記官能基比が2を超える組成では、架橋密度が高くなり、粘着性を得られなくなる場合がある。また、官能基比が0.3未満になると、硬化物における架橋が緩くなりすぎて、高温で特性保持が困難となる場合がある。

40

【0084】

(難燃剤)

粘着層を難燃剤含有粘着層とする場合、難燃剤は、特に限定されないが、有毒なハロゲ

50

ン系ガスを発生しない、ノンハロゲン系難燃剤が好ましく、例えば、水和金属化合物系、無機化合物系、リン系、シリコン系、窒素化合物系、有機金属化合物系などの公知のハロゲン原子を含有しない難燃剤を使用することができる。なかでも、難燃性の付与効果、燃焼時のドリップ抑制、環境規制への適合性などに優れる点でリン系難燃剤が好ましい。

【0085】

水和金属化合物系難燃剤としては、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウムなどが挙げられる。また、無機化合物系難燃剤としては、アンチモン化合物、硼酸亜鉛、錫酸亜鉛、モリブデン化合物、酸化亜鉛、硫化亜鉛、ゼオライト、酸化チタン、ナノフィラー（モンモリロナイト（MMT）、ナノ水和金属化合物、シリカ）、カーボンナノチューブ、炭酸カルシウムなどがあげられる。

10

【0086】

リン系難燃剤としては、リン酸エステル類、芳香族縮合リン酸エステル類、ポリリン酸アンモニウム類などが挙げられる。リン酸エステル類の具体例としては、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート（TCP）、クレジルジフェニルホスフェート（CDP）、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート、トリエチルホスフェート（TEP）、トリn-ブチルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート（XDP）などが挙げられる。芳香族縮合リン酸エステル類の具体例としては、レゾルシノールビスジフェニルホスフェート、ビスフェノールAビス（ジフェニルホスフェート）、レゾルシノールビスジキシレニルホスフェートなどが挙げられる。ポリリン酸アンモニウム類の具体例としては、ポリリン酸アンモニウム（APP）、メラミン変性ポリリン酸アンモニウム、被覆ポリリン酸アンモニウムが挙げられる。ここで被覆ポリリン酸アンモニウムとは、ポリリン酸アンモニウムを樹脂で被覆もしくはマイクロカプセル化して耐水性をあげたものである。なお、リン酸エステル類、芳香族縮合リン酸エステル類、ポリリン酸アンモニウム類は併用することができる。中でも、リン酸エステル類による炭化層形成の難燃効果と、ポリリン酸アンモニウム類による不燃性ガス発生 of 難燃効果の組み合わせにより、固相と気相の双方を難燃化できる点で、リン酸エステル類とポリリン酸アンモニウム類の併用が好ましい。

20

【0087】

シリコン系難燃剤としては、ジメチルシリコーン、アミノ変性シリコーン、エポキシ変性シリコーンなどが挙げられる。

30

【0088】

窒素化合物系難燃剤としては、ヒンダードアミン化合物、メラミンシアヌレート、トリアジン化合物、グアニジン化合物などが挙げられる。

【0089】

有機金属化合物系難燃剤としては、エチレンジアミン4酢酸銅、パーフルオロブタンアルコールカルシウムなどが挙げられる。

【0090】

難燃剤は1種又は2種以上を併用することができる。また、その使用量は難燃剤の種類によっても異なるが、一般的には、難燃性付与、炭化層形成によるドリップ抑制効果などがより効果的に得られるという観点から、粘着剤100重量部に対して10重量部以上が好ましく、20重量部以上がより好ましく、30重量部以上が特に好ましい。また、より良好な粘着特性、保存性などが得られるという観点から350重量部以下が好ましく、250重量部以下がより好ましく、150重量部以下が特に好ましい。

40

【0091】

（粘着付与樹脂）

粘着層1には、シーリングシートのシール性能（被シール体への接着性）向上のため、或いは、シール性能（被シール体への接着性）と難燃性向上のために、粘着付与樹脂を含有させることができる。粘着付与樹脂としては、例えば、テルペン系粘着付与樹脂、フェノール系粘着付与樹脂、ロジン系粘着付与樹脂、石油系粘着付与樹脂などが挙げられる。粘着付与樹脂は1種又は2種以上を使用できる。

50

【0092】

テルペン系粘着付与樹脂としては、例えば、 α -ピネン重合体、 β -ピネン重合体、ジペンテン重合体などのテルペン系樹脂や、これらのテルペン系樹脂を変性（フェノール変性、芳香族変性、水素添加変性、炭化水素変性など）した変性テルペン系樹脂（例えば、テルペンフェノール系樹脂、スチレン変性テルペン系樹脂、芳香族変性テルペン系樹脂、水素添加テルペン系樹脂など）などが挙げられる。

【0093】

フェノール系粘着付与樹脂としては、各種フェノール類（例えば、フェノール、*m*-クレゾール、3,5-キシレノール、*p*-アルキルフェノール、レゾルシンなど）とホルムアルデヒドとの縮合物（例えば、アルキルフェノール系樹脂、キシレンホルムアルデヒド系樹脂など）、前記フェノール類とホルムアルデヒドとをアルカリ触媒で付加反応させたレゾールや、前記フェノール類とホルムアルデヒドとを酸触媒で縮合反応させて得られるノボラックなどが挙げられる。

10

【0094】

ロジン系粘着付与樹脂としては、例えば、ガムロジン、ウッドロジン、トール油ロジンなどの未変性ロジン（生ロジン）、これらの未変性ロジンを水添化、不均化、重合などにより変性した変性ロジン（水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジンの他、その他の化学的に修飾されたロジンなど）、各種のロジン誘導体などが挙げられる。前記ロジン誘導体としては、例えば、未変性ロジンをアルコール類によりエステル化したロジンのエステル化合物、水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジンなどの変性ロジンをアルコール類によりエステル化した変性ロジンのエステル化合物などのロジンエステル類；未変性ロジンや変性ロジン（水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジンなど）を不飽和脂肪酸で変性した不飽和脂肪酸変性ロジン類；ロジンエステル類を不飽和脂肪酸で変性した不飽和脂肪酸変性ロジンエステル類；未変性ロジン、変性ロジン（水添ロジン、不均化ロジン、重合ロジンなど）、不飽和脂肪酸変性ロジン類又は不飽和脂肪酸変性ロジンエステル類におけるカルボキシル基を還元処理したロジンアルコール類；未変性ロジン、変性ロジン、各種ロジン誘導体などのロジン類（特に、ロジンエステル類）の金属塩などが挙げられる。また、ロジン誘導体としては、ロジン類（未変性ロジン、変性ロジンや、各種ロジン誘導体など）にフェノールを酸触媒で付加させ熱重合することにより得られるロジンフェノール樹脂なども用いることができる。

20

30

【0095】

なお、上記のロジンエステル類を得る際に使用されるアルコール類はエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコールなどの2価アルコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパンなどの3価アルコール、ペンタエリスリトール、ジグリセリンなどの4価アルコール、ジペンタエリスリトールなどの6価アルコールなどが挙げられ、これらはいずれか1種が単独で、または2種以上が組み合わせて使用される。

【0096】

石油系粘着付与樹脂としては、例えば、芳香族系石油樹脂、脂肪族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂（脂肪族環状石油樹脂）、脂肪族・芳香族系石油樹脂、脂肪族・脂環族系石油樹脂、水素添加石油樹脂、クマロン系樹脂、クマロンインデン系樹脂などの公知の石油樹脂を用いることができる。具体的には、芳香族系石油樹脂としては、例えば、炭素数が8~10であるビニル基含有芳香族系炭化水素（スチレン、*o*-ビニルトルエン、*m*-ビニルトルエン、*p*-ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、 β -メチルスチレン、インデン、メチルインデンなど）が1種のみ又は2種以上用いられた重合体などが挙げられる。芳香族系石油樹脂としては、ビニルトルエンやインデンなどの留分（いわゆる「C9石油留分」）から得られる芳香族系石油樹脂（いわゆる「C9系石油樹脂」）を好適に用いることができる。また、脂肪族系石油樹脂としては、炭素数4~5のオレフィン（例えば、ブテン-1、イソブチレン、ペンテン-1など）、ブタジエン、ピペリレン、1,3-ペンタジエン、イソプレンなどのジエン類から選択される1種又は2種以上を用いて得られた

40

50

重合体などが挙げられる。また、脂肪族系石油樹脂としては、ブタジエン、ピペリレン、イソプレンなどの留分（いわゆる「C4石油留分」や「C5石油留分」など）から得られる脂肪族系石油樹脂（いわゆる「C4系石油樹脂」や「C5系石油樹脂」など）を好適に用いることができる。脂環族系石油樹脂としては、例えば、脂肪族系石油樹脂（いわゆる「C4系石油樹脂」や「C5系石油樹脂」など）を環化二量体化した後重合させた脂環式炭化水素系樹脂、環状ジエン化合物（シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、エチリデンノルボルネン、ジペンテン、エチリデンビシクロヘプテン、ビニルシクロヘプテン、テトラヒドロインデン、ビニルシクロヘキセン、リモネンなど）の重合体又はその水素添加物、前記の芳香族系炭化水素樹脂や下記の脂肪族・芳香族系石油樹脂の芳香環を水素添加した脂環式炭化水素系樹脂などが挙げられる。脂肪族・芳香族系石油樹脂としては、スチレン・オレフィン系共重合体などが挙げられる。また、脂肪族・芳香族系石油樹脂としては、いわゆる「C5/C9共重合系石油樹脂」などを用いることができる。

10

20

30

40

50

【0097】

粘着付与樹脂は、シーリングシートの難燃性の点から、テルペン系粘着付与樹脂及びノ又はロジン系粘着付与樹脂が好ましく、ロジン系粘着付与樹脂が特に好ましい。テルペン系粘着付与樹脂、ロジン系粘着付与樹脂は難燃助剤としての効果が得られやすく、これらを使用することで、シーリングシートの被シール体への密着性とともシーリングシートの難燃性をより顕著に向上させることができる。なお、テルペン系粘着付与樹脂は、テルペンフェノール樹脂が特に好ましく、ロジン系粘着付与樹脂はロジンエステル類（すなわち、未変性ロジン、水添ロジン、不均化ロジン又は重合ロジンのエステル化物）が特に好ましく、ロジンエステル類は、3価以上の多価アルコールエステルが好ましく、4～6価の多価アルコールエステルが特に好ましい。

【0098】

粘着付与樹脂は1種又は2種以上を併用でき、その使用量は特に限定されないが、炭素源となって、リン系難燃剤の助剤としての効果が十分に発揮されるという観点から、粘着剤100重量部に対して5重量部以上が好ましく、10重量部以上がより好ましく、15重量部以上が特に好ましい。また、粘着特性の維持、保存性、ハンドリング性、分散性などの観点から、100重量部以下が好ましく、60重量部以下がより好ましく、40重量部以下が特に好ましい。

【0099】

粘着層1には、必要に応じて、可塑剤、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末などからなる充填剤、顔料、着色剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの各種の添加剤を適宜配合することもできる。

【0100】

（プライマー層）

粘着シート3における、芯体フィルム2の表面（少なくとも片面）にはプライマー層を形成することができる。プライマー層を形成すると、芯体フィルム2と粘着層1間の結合力が高まるため、シーリングシートの耐透湿性を一層向上させることができる。また、製造後のシーリングシートをロール状に巻き取る（ロール状シーリングシートを作製する）際や、ロール状シーリングシートからシーリングシートを引き出して（巻き戻して）、被シール体に装着する際の、芯体フィルム2と粘着層1間に空隙生成をより高いレベルで防止することができる。このようなプライマー層は芯体フィルム2の片面に形成するだけでなく、芯体フィルム2の両面に形成することができるが、基材シート4を有するシーリングシートの場合、芯体フィルム2の基材シート4側とは反対側の片面に形成するのが好ましい。プライマー層を芯体フィルム2の基材シート4側とは反対側の片面に形成することで、シーリングシートを被シール体から離脱させる際に、被シール体に接着した粘着層1から芯体フィルム2が分離せず、基材シート4側の粘着層1と芯体フィルム2との間で剥離が生じ、その結果、被シール体に対して粘着層1のみが残留せず、粘着層1と芯体フィルム2が一体化した状態で残留する。このため、被シール体から残留する粘着層1を剥離して回収する際の作業がしやすくなる。

【0101】

このようなプライマー層は芯体フィルム2と粘着層1間の結合力を高めることができるものであれば、特に限定されないが、例えば、ポリエステルポリウレタン；塩素化ポリプロピレンなどの塩素化炭化水素樹脂；アクリル系ポリマーなどを挙げることができる。好ましくは、ポリエステルポリウレタンである。ポリエステルポリウレタンは、特に制限されないが、例えば、ヒドロキシ基を2個以上有するポリエステルをポリイソシアネート化合物（2官能以上のイソシアネート化合物）によってウレタン変性させたものが挙げられる。

【0102】

ウレタン変性の方法としては、例えば、ヒドロキシ基を2個以上有するポリエステルを、ポリイソシアネート化合物とは反応しない有機溶剤に溶かし、これにポリイソシアネート化合物を加え、必要に応じてアミン化合物、有機金属化合物などの反応触媒を添加し、加熱することにより得られる。

10

【0103】

ポリエステルポリウレタンの製造の際に使用されるヒドロキシ基を2個以上有するポリエステルとしては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸などの二塩基酸もしくはそれらのジアルキルエステルまたはそれらの混合物と、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオール、3-メチル-1,5-ペンタジオール、3,3-ジメチロールヘプタン、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコールなどのグリコール類もしくはそれらの混合物とを反応させて得られるポリエステル；ポリカプロラクトン、ポリバレロラクトン、ポリ(-メチル- -バレロラクトン)などのラクトン類を開環重合して得られるポリエステルが挙げられる。これらは、1種または2種以上を使用することができる。

20

【0104】

ポリエステルポリウレタンの製造の際に使用されるポリイソシアネート化合物としては、例えば、脂環族、芳香族、脂肪族のジイソシアネート化合物を用いることができる。例えば、脂環族ジイソシアネートとしては、シクロヘキサン-1,4-ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ノルボルネンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート、1,3-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、メチルシクロヘキサンジイソシアネートなどが挙げられる。

30

【0105】

芳香族ジイソシアネートとしては、1,5-ナフチレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルジメチルメタンジイソシアネート、4,4'-ジベンジルイソシアネート、ジアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、テトラアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、1,3-フェニレンジイソシアネート、1,4-フェニレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、m-テトラメチルキシリレンジイソシアネートなどが挙げられる。

40

【0106】

脂肪族ジイソシアネートとしては、ブタン-1,4-ジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソプロピレンジイソシアネート、メチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、ダイマー酸のカルボキシル基をイソシアネート基に転化したダイマージイソシアネートなどが挙げられる。

【0107】

ポリイソシアネート化合物には、アダクト体、イソシアヌレート体、ピュレット体などの3官能以上のポリイソシアネート化合物も用いることができる。ポリイソシアネート化合物は、ゲル化しにくいという観点から、ジイソシアネート化合物が好ましい態様の1つとして挙げられる。

50

【0108】

ポリエステルポリウレタンは1種または2種以上を組み合わせることができる。

【0109】

プライマー層の厚みは、0.1~10 μm が好ましく、0.5~5 μm がより好ましい。かかる厚みであれば、芯体フィルム2と難燃剤含有粘着層1との結合力を十分に高めることができる。

【0110】

本発明のシーリングシートを基材シート4を有するものとする場合、粘着層1に、基材シート4との接着性をより高めるために接着付与剤を添加することができる。接着付与剤の例としては、各種シランカップリング剤やエポキシ樹脂などが挙げられる。中でも、エポキシ基、メタクリロイル基、ビニル基などの官能基を有するシランカップリング剤は接着性の発現にも効果が大きいため、好ましい。また、シランカップリング剤やエポキシ樹脂と併用して、シリル基やエポキシ基を反応させるための触媒を添加することができる。なお、粘着剤にポリオキシアルキレン系粘着剤(上記A~C成分を含む組成物の硬化物からなる粘着剤)を使用する場合、かかる触媒は、粘着剤を生成させる硬化反応(ヒドロシリル化反応)に対する影響を考慮しなければならない。

【0111】

また、粘着剤にポリオキシアルキレン系粘着剤(上記A~C成分を含む組成物の硬化物からなる粘着剤)を使用する場合、保存安定性を改良する目的で、保存安定性改良剤を配合してもよく、この保存安定性改良剤としては、上記B成分の保存安定剤として知られている公知の化合物を制限なく使用できる。例えば、脂肪族不飽和結合を含有する化合物、有機リン化合物、有機硫黄化合物、窒素含有化合物、スズ系化合物、有機過酸化物などを好適に用いることができる。具体的には、2-ベンゾチアゾリルサルファイド、ベンゾチアゾール、チアゾール、ジメチルアセチレンダイカルボキシレート、ジエチルアセチレンダイカルボキシレート、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、ビタミンE、2-(4-モルフォリニルジチオ)ベンゾチアゾール、3-メチル-1-ブテン-3-オール、2-メチル-3-ブテン-2-オール、アセチレン性不飽和基含有オルガノシロキサン、アセチレンアルコール、3-メチル-1-ブチル-3-オール、ジアリルフマレート、ジアリルマレエート、ジエチルフマレート、ジエチルマレエート、ジメチルマレエート、2-ペンテンニトリル、2,3-ジクロロプロペンなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【0112】

粘着シート3における、粘着層1の厚みは特に限定されないが、シーリングシートの段差吸収性、シール性能などの観点から、芯体フィルム2を挟む2つの粘着層の合計厚みが、200 μm 以上であるのが好ましく、より好ましくは300 μm 以上である。また、シーリングシートの耐透湿性、切断適性等の観点から、芯体フィルム2を挟む2つの粘着層の合計厚みが1200 μm 以下であるのが好ましく、より好ましくは1000 μm 以下である。なお、芯体フィルム2を挟む2つの粘着層の層厚は、同一でも、異なってもよいが、製造工程の簡略化によるコストダウンの観点から、同一であるのが好ましい。

【0113】

[基材シート]

本発明のシーリングシートが、基材シート4を有する態様の場合、基材シート4は、シーリングシートに自己支持性を与えて、シーリングシートの取り付け作業性を向上させるとともに、シーリングシートの耐透湿性を向上させる。

【0114】

基材シート4には、シーリングシートに要求される耐熱性を有するだけでなく、優れた撥水性を有するか、及び/又は、耐透湿性の高い材料からなるフィルムが好ましく、例えば、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフッ化ビニル(PVF)、ペルフル

10

20

30

40

50

オロアルコキシフッ素樹脂（PFA）、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体（FEP）、エチレン・四フッ化エチレン共重合体（ETFE）、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体（ECTFE）などのフッ素樹脂、シリコン樹脂などからなるプラスチックシートが好ましく、特に好ましくはフッ素樹脂シートであり、とりわけ好ましくはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）シートである。

【0115】

基材シート4の厚みは、被シール体へのシーリングシートの良好な密着性及びメンテナンス時の剥離作業性を向上させるという観点から、30～200 μ mが好ましく、80～150 μ mがより好ましい。

【0116】

なお、基材シート4の粘着層1側の表面には、粘着層1と基材シート4間の接着性を向上させるためのコロナ処理、スパッタ処理、ナトリウム処理などを行うのが好ましく、これらの表面処理は2以上を組み合わせる実施できる。

【0117】

本発明のシーリングシートは、対向する2つの被シール体の間を湿気や水（塩水）から隔絶する場合、図5に示されるように、シーリングシート10、11を2つの被シール体20、21の間に介在させて使用する。この場合、2つの被シール体20、21をその上下方向から加圧してシーリングシート10、11が被シール体20、21の対向面の間に挟持される態様が採られることがあるが、そのような場合に、シーリングシート10、11が基材シート4（図1参照）を有していると、シーリングシート10が一様な形状を維持することができ、その結果、被シール体20、21へのシーリングシート10の均一な密着性が長期に亘って維持されて、優れたシーリング性能をより長期に亘って維持することができる。

【0118】

本発明のシーリングシートを基材シート4を有するものとする場合、粘着層1に、基材シート4との接着性をより高めるために接着付与剤を添加することができる。接着付与剤の例としては、各種シランカップリング剤やエポキシ樹脂などが挙げられる。中でも、エポキシ基、メタクリロイル基、ビニル基などの官能基を有するシランカップリング剤は接着性の発現にも効果が大きいため、好ましい。また、シランカップリング剤やエポキシ樹脂と併用して、シリル基やエポキシ基を反応させるための触媒を添加することができる。

【0119】

また、粘着剤にポリオキシアルキレン系粘着剤（上記A～C成分を含む組成物の硬化物からなる粘着剤）を使用する場合、保存安定性を改良する目的で、保存安定性改良剤を配合してもよく、この保存安定性改良剤としては、上記B成分の保存安定剤として知られている公知の化合物を制限なく使用できる。例えば、脂肪族不飽和結合を含有する化合物、有機リン化合物、有機硫黄化合物、窒素含有化合物、スズ系化合物、有機過酸化物などを好適に用いることができる。具体的には、2-ベンゾチアゾリルサルファイド、ベンゾチアゾール、チアゾール、ジメチルアセチレンダイカルボキシレート、ジエチルアセチレンダイカルボキシレート、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、ビタミンE、2-(4-モルフォリニルジチオ)ベンゾチアゾール、3-メチル-1-ブテン-3-オール、2-メチル-3-ブテン-2-オール、アセチレン性不飽和基含有オルガノシロキサン、アセチレンアルコール、3-メチル-1-ブチル-3-オール、ジアリルマレート、ジアリルマレエート、ジエチルマレート、ジエチルマレエート、ジメチルマレエート、2-ペンテンニトリル、2,3-ジクロロプロペンなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【0120】

本発明のシーリングシートにおいて、粘着シート3の作製方法は特に制限されず、一般

10

20

30

40

50

的な両面粘着シートの製造方法を適用できる。

例えば、アクリル系粘着剤を使用した粘着シートの作製は、例えば、ベースポリマーの主骨格用モノマーと共重合用モノマーにラジカル重合開始剤、架橋剤などを配合してなる光重合性組成物（難燃剤含有粘着層を形成する場合は、当該組成物にさらに難燃剤を混合し）、それを芯体フィルム的一方の片面に所定厚みの塗膜となるように塗布し、その上に離型シートの剥離処理面を貼り合わせ、これに紫外線を照射して重合反応を進行させることにより、一方の粘着層1を形成し、さらに芯体フィルムの他方の片面に対して同様の手順により他方の粘着層1を形成する方法が挙げられる。なお、粘着層に粘着付与樹脂やその他の添加剤を含有させる場合、光重合性組成物にそれらを混合すればよい。

【0121】

一方、シリコン系粘着剤を使用した粘着シートの作製は、シリコン系粘着剤（難燃剤含有粘着層を形成する場合は、シリコン系粘着剤に難燃剤を混合したもの）を芯体フィルム的一方の片面に塗布し、その上に離型シートの剥離処理面を貼り合わせ、これを所定の加熱乾燥を行うことにより、一方の粘着層1を形成し、さらに芯体フィルム2の他方の片面に対して同様の手順により他方の粘着層1を形成する方法が挙げられる。なお、粘着層に粘着付与樹脂やその他の添加剤を含有させる場合、シリコン系粘着剤にそれらを混合すればよい。

【0122】

アクリル系粘着剤を使用した粘着シート、シリコン系粘着剤を使用した粘着シートのいずれの製造においても、離型シートの剥離処理には、シリコン系剥離剤、フッ素系剥離剤など一般的な剥離剤を適宜使用することができる。

【0123】

ポリオキシアルキレン系粘着剤を使用した粘着シートは、例えば、以下の方法で作製される。まず、前述のA～C成分を（難燃剤含有粘着層を形成する場合は、前述のA～C成分と難燃剤（D成分）を）、必要に応じて有機溶剤とともに、真空機能を備えた攪拌装置に仕込み、真空状態（真空下）で攪拌することで脱泡して、脱泡された混合物（組成物）を調製する。粘着シートに粘着付与樹脂やその他の添加剤を含有させる場合は、上記A～C成分又はA～D成分とともに粘着付与樹脂やその他の添加剤を加えて混合物（組成物）を調製する。次に、A～C成分又はA～D成分を含む組成物（混合物）を芯体フィルム的一方の片面上に所定厚みの塗膜となるように塗布し、その上に離型シートの剥離処理面を貼り合わせ、所定の熱処理を行なって、A～C成分又はA～D成分を含む組成物（混合物）を硬化させる。硬化反応は、A成分（1分子中に少なくとも1個のアルケニル基を有するポリオキシアルキレン系重合体）中のアルケニル基が、ヒドロシリル化触媒（C成分）の存在下、B成分の1分子中に平均2個以上のヒドロシリル基を有する化合物のヒドロシリル基（Si-H結合を有する基）でヒドロシリル化されて架橋構造が進行することによって成され、一方の粘着層が形成される。さらに芯体フィルムの他方の片面に対して同様の手順により他方の難燃剤含有粘着層を形成する。なお、混合物の塗布は、例えば、グラビア、キス、コンマなどのロールコーター、スロット、ファンテンなどのダイコーター、スクイズコーター、カーテンコーターなどの公知の塗布装置によって行うことができる。また、熱処理条件としては50～200（好ましくは100～160）で、0.01～24時間（好ましくは0.05～4時間）程度加熱するのが好ましい。また、脱泡時間（すなわち、真空状態（真空下）での攪拌時間）に関しては、流動物の処理量によっても異なるが、概ね、液温を25に管理し、48～96時間後に塗工する。

【0124】

離型シートの剥離処理は、シリコン系剥離剤、フッ素系剥離剤、長鎖アルキル系剥離剤などを使用でき、中でも、シリコン系剥離剤が好ましく、硬化方法としては、紫外線照射や電子線照射などの硬化方法を用いるのが好ましい。さらに、シリコン系剥離剤の中でもカチオン重合性の紫外線硬化型シリコン系剥離剤が好ましい。カチオン重合性の紫外線硬化型シリコン系剥離剤は、カチオン重合型のシリコン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）とオニウム塩系光開始剤を含む混合物であるが、

10

20

30

40

50

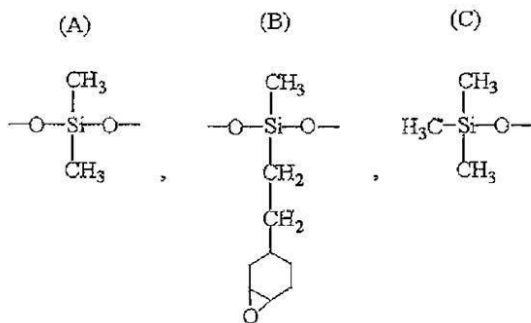
オニウム塩系光開始剤がホウ素系光開始剤からなるものが特に好ましく、このようなオニウム塩系光開始剤がホウ素系光開始剤からなるカチオン重合性の紫外線硬化型シリコーン系剥離剤を使用することで特に良好な剥離性（離型性）が得られる。カチオン重合型のシリコーン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）は、1分子中に少なくとも2個のエポキシ官能基を有するものであって、直鎖状のもの、分岐鎖状のものまたはこれらの混合物であってもよい。ポリオルガノシロキサンに含有されるエポキシ官能基の種類は特に制限されないが、オニウム塩系光開始剤によって開環カチオン重合が進行するものであればよい。具体的には、 -グリシジルオキシプロピル基 、 $\text{-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチル基}$ 、 $\text{-（4-メチル-3，4エポキシシクロヘキシル）プロピル基}$ などが例示できる。かかるカチオン重合型のシリコーン（分子内にエポキシ官能基を有するポリオルガノシロキサン）は上市されており、市販品を使用することができる。例えば、東芝シリコーン社製のUV9315、UV9430、UV9300、TPR6500、TPR6501など、信越化学工業社製のX-62-7622、X-62-7629、X-62-7655、X-62-7660、X-62-7634Aなど、荒川化学社製のPoly200、Poly201、RCA200、RCA250、RCA251などを挙げるができる。

【0125】

カチオン重合性のシリコーンの中でも下記の構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンが特に好ましい。

【0126】

【化10】



【0127】

また、かかる構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンにおいては、構造単位（A）～（C）の組成比（（A）：（B）：（C））が50～95：2～30：1～30（mol%）であるものが特に好ましく、50～90：2～20：2～20（mol%）であるものがとりわけ好ましい。なお、かかる構造単位（A）～（C）からなるポリオルガノシロキサンはPoly200、Poly201、RCA200、X-62-7622、X-62-7629、X-62-7660として入手できる。

【0128】

一方、オニウム塩系光開始剤としては、公知のものを特に制限無く使用できる。具体例としては、例えば、 $(R^1)_2 I^+ X^-$ 、 $Ar N_2^+ X^-$ 、又は $(R^1)_3 S^+ X^-$ 、（これらの式中、 R^1 はアルキル基および/またはアリール基を、 Ar はアリール基を、 X^- は $[B(C_6H_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6H_4CF_3)_4]^-$ 、 $[(C_6F_5)_2BF_2]^-$ 、 $[C_6F_5BF_3]^-$ 、 $[B(C_6H_3F_2)_4]^-$ 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 AsF_6^- 、 HSO_4^- 、または ClO_4^- などを示す。）で表される化合物が挙げられるが、これらの中でも、式中の X^- が $[B(C_6H_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6F_5)_4]^-$ 、 $[B(C_6H_4CF_3)_4]^-$ 、 $[(C_6F_5)_2BF_2]^-$ 、 $[C_6F_5BF_3]^-$ 、 $[B(C_6H_3F_2)_4]^-$ 又は BF_4^- である化合物（ホウ素系光開始剤）が好ましく、特に好ましくは $(R^1)_2 I^+ [B(C_6F_5)_4]^-$ （式中、 R^1 は置換又は非置換のフェニル基を示す）で表わされる化合物（アルキルヨードニウム，テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート）である。なお、オニウム塩系光開始剤として、従来からアン

チモン（S b）系開始剤が知られているが、アンチモン（S b）系開始剤を使用した場合、重剥離化が起こり、透明粘着シートを離型シートから剥離しにくい傾向となる。

【0129】

オニウム塩系光開始剤の使用量は特に制限されるものではないが、カチオン重合型のシリコーン（ポリオルガノシロキサン）100重量部に対して、0.1～10重量部程度とするのが望ましい。使用量が0.1重量部より少ないと、シリコーン剥離層の硬化が不十分となるおそれがある。また使用量が10重量部より多いと、コスト面において実用的ではない。なお、カチオン重合型のシリコーン（ポリオルガノシロキサン）とオニウム塩系光開始剤を混合する際、オニウム塩系開始剤を有機溶剤に溶解または分散させてポリオルガノシロキサンに混合してもよい。有機溶剤の具体例としては、イソプロピルアルコール、n-ブタノールなどのアルコール系溶剤；アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン系溶剤；酢酸エチルなどのエステル系溶剤などが挙げられる。

10

【0130】

剥離処理剤の塗布は、例えば、ロールコーター法、リバースコーター法、ドクターブレード法などの一般的な塗工装置を用いて行うことができる。剥離処理剤の塗布量（固形分量）は特に限定はされないが、一般に0.05～6mg/cm²程度である。

【0131】

なお、粘着シート3の製法は、具体的には、以下の図6に示す方法が好ましい。

まず、基材シート4の片面に粘着層1を形成し、粘着層1に芯体フィルム2を貼り合わせる（図6（A））。

20

【0132】

離型シート7を用意し、離型シート7の片面に粘着層1を形成する（図6（B））。

【0133】

上記の離型シート7の片面に形成された粘着層1を芯体フィルム2の片面（粘着層非形成面）に圧着して貼り合わせる（図6（C））。この際の圧着条件は0.5～5kgf/cm²程度が好ましい。

【0134】

本発明のシーリングシートは、図7（A）及び図7（B）に示されるように、シール対象物（被シール体）の表面に貼り付ける前は、ロール状物（ロール状シーリングシート）100として保管するのが好ましく、この場合、基材シート4の背面（基材シート4の難燃剤含有粘着シート5の側とは反対側の片面）に剥離処理を行ったものを使用する。

30

【0135】

なお、本発明のシーリングシートにおいて、図5に示されるように、シーリングシート10、11を2つの被シール体20、21の間に介在させて使用する場合、2つの被シール体間にシーリングシート10、11を介在させた状態で2つの被シール体20、21の間をボルト締めで固定する態様を採ることができる。

【0136】

本発明のシーリングシートは、例えば、航空機、車、電車等における外板の表面、航空機、車、電車等の内部におけるその表面を湿気や水（塩水）から隔絶すべき部材等の表面や、航空機、車、電車等の内部における湿気や水（塩水）から隔絶すべき2つの部材の間の隙間に適用される。

40

【実施例】

【0137】

以下、実施例と比較例を示して、本発明をより具体的に説明する。なお、実施例及び比較例のシーリングシートの物性評価試験は次の方法で行った。

【0138】

1. 芯体フィルムの引張強さ
JIS Z 0237に準拠

【0139】

2. 芯体フィルムの緩和率

50

前述の方法

【0140】

3. 段差吸収性試験

(1) 基盤31の表面に平面サイズが15mm×15mmの矩形で、高さが2mmの凸部32が突設したポリメタクリル酸メチル(PMMA)製の被着体33を用意する(図10(A))。

(2) シーリングシートを、幅10mm、長さ50mmのテープにカットしてこれをサンプルとし、このサンプルSをハンドローラーで被着体33に貼り合わせる(図10(B))。すなわち、サンプルSが凸部32を完全に覆い、凸部32の一端に隣接する測定エリア(10mm×20mm)Aが確保されるように、サンプルSを被着体33に貼り合わせる(図10(C))。

10

(3) そして、測定エリアA内の剥がれが生じた部分G(基盤31の表面に接着していない部分)の面積(=剥がれ面積)を測定し、下記の式から剥がれ率(%)を算出し、該剥がれ率が40%未満であれば合格とした。

【0141】

剥がれ率(%)=(剥がれ面積/10×20)×100

【0142】

4. 再剥離性試験

シーリングシートを2インチ×2インチの平面サイズにカットし、これを平面サイズが4インチ×4インチのジュラルミンパネル(A7075)の上に貼り付け、5kgfローラーで1往復し、常温で24時間エージングして試験サンプルを作製し、試験サンプルを下記条件の塩水噴霧試験に供する。

20

【0143】

塩水噴霧試験(ASTM B117に準拠)

サンプルセット角度: 30°

温度: 35±1.1~1.7

塩水濃度: 5wt%

噴霧量: 1.5ml/80cm²/hrs

試験時間: 600時間

【0144】

30

再剥離性評価: 上記塩水噴霧試験後に手でジュラルミンパネルからシーリングシートを剥離して、ジュラルミンパネルからシーリングシートを全て回収できれば合格(○)、シートの千切れ、糊の凝集破壊、層間破壊等によってジュラルミンパネル上にシーリングシートの残存物が認められる場合は不合格(×)。

【0145】

実施例1

平均分子量約28000のポリプロピレングリコールの両末端にアリル基を結合させてなる末端アリル化ポリオキシプロピレンよりなる熱硬化性常温液状樹脂(カネカ社製、商品名「ACX022」)100重量部に、粘着付与樹脂であるロジンペンタエリスリトール20重量部を添加混合し、100に加熱して30分間攪拌した。そして、混合液が透明になっていることを確認して、粘着付与樹脂が熱硬化性常温液状樹脂に溶解していることを確認した。ここに、白金/1,3-ジビニルテトラメチルジシロキサン錯体の2-プロパノール溶液(錯体濃度3%、エヌ・イーケムキャット社製、製品名「3%Pt-VTS-IPA溶液」)よりなる硬化触媒0.05重量部、分子中に平均5個のヒドロシリル基を有するハイドロジェンシロキサン系化合物(カネカ社製、商品名「CR500」)よりなる硬化剤7.65重量部、難燃剤であるポリリン酸アンモニウム(APP)50重量部、トリクレジルホスフェート(TCP)30重量部を、各々添加し攪拌して混合した。その後、脱泡処理を行い、均一な組成物を得た。

40

【0146】

上記の粘着剤組成物を、厚み125μmのPTFE製シートに、加熱処理後の厚みが4

50

00 μm となるように塗布し、130 で、10分間加熱処理し、その上に厚み20 μm のポリプロピレンフィルム（緩和率19.8%、引張強さ160 N / 10 mm）を重ねて、第1の粘着シートを形成した。

【0147】

また、上記の粘着剤組成物を、ポリエチレンテレフタレートフィルム製離型シートの剥離処理面に、加熱処理後の厚みが400 μm となるように塗布し、130 で、10分間加熱処理し、その上にポリエチレンテレフタレートフィルム製離型シートの剥離処理面を重ねて、第2の粘着シートを形成した。

【0148】

第2の粘着シートの離型シートを剥離して粘着層を露出させ、その粘着層を第1の粘着シートのポリプロピレンフィルムに貼り合わせて、シーリングシートを完成させた。

10

【0149】

実施例2

厚み20 μm のポリプロピレンフィルムの代わりに厚み25 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム（緩和率21.8%、引張強さ185 N / 10 mm）を使用した以外は、実施例1と同様にして、シーリングシートを得た。

【0150】

実施例3

厚み20 μm のポリプロピレンフィルムの代わりに厚み50 μm のポリプロピレンフィルム（緩和率10.4%、引張強さ175 N / 10 mm）を使用した以外は、実施例1と同様にして、シーリングシートを得た。

20

【0151】

比較例1

厚み20 μm のポリプロピレンフィルムの代わりに厚み100 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム（緩和率0.2%、引張強さ240 N / 10 mm）を使用した以外は、実施例1と同様にして、シーリングシートを得た。

【0152】

比較例2

厚み20 μm のポリプロピレンフィルムの代わりに、厚み30 μm のバルブ20wt%含有不織布（バルブ20wt%、合成繊維80wt%、緩和率19.4%、引張強さ16 N / 10 mm）を使用した以外は、実施例1と同様にして、シーリングシートを得た。

30

【0153】

以上の実施例1~3、比較例1、2で作製したそれぞれのシーリングシートに対し、前述の試験を実施した。その結果を、芯体フィルムの緩和率及び引張強さとともに下記の表1に示す。

【0154】

【表 1】

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3
芯体フィルム	PETフィルム	ハルプ 20wt% 含有不織布	PPフィルム	PETフィルム	PPフィルム
種類					
厚み(μm)	100	30	20	25	50
緩和率(%)	0.2%	19.4%	19.8%	21.8%	10.4%
引張強さ(N/10mm)	240	16	160	185	175
粘着層	ホリオキシアルキ レン系	ホリオキシアルキ レン系	ホリオキシアルキ レン系	ホリオキシアルキ レン系	ホリオキシアルキ レン系
基材シート					
総厚み(μm)	800	800	800	800	800
種類	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
厚み(μm)	125	125	125	125	125
段差吸収性	×	○	○	○	○
再剥離性	○	×	○	○	○

10

20

30

【0155】

表1から、特定の引張強さ及び緩和率を有する芯体フィルムを用いた粘着シートを使用することにより、優れた段差吸収性と再剥離性を兼ね備えたシーリングシートを実現できることが分かる。

40

【0156】

本出願はアメリカ仮出願 No. 61/745,852 を基礎としており、その内容は本明細書に全て包含される。

【符号の説明】

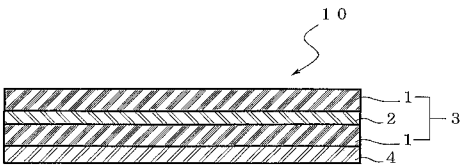
【0157】

- 1 難燃剤含有粘着層
- 2 芯体フィルム
- 3 難燃性粘着シート
- 4 基材シート

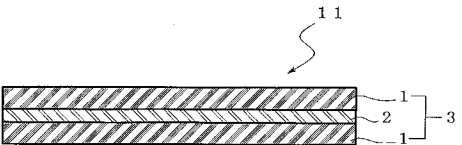
50

10、20 シーリングシート
20、21 被シール体

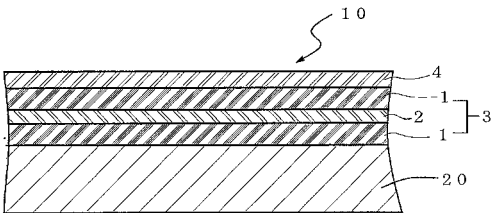
【図1】



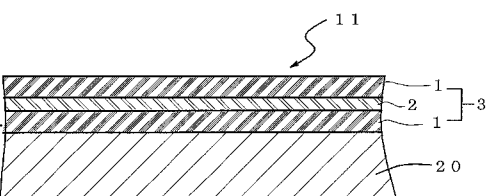
【図2】



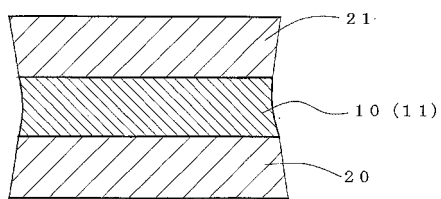
【図3】



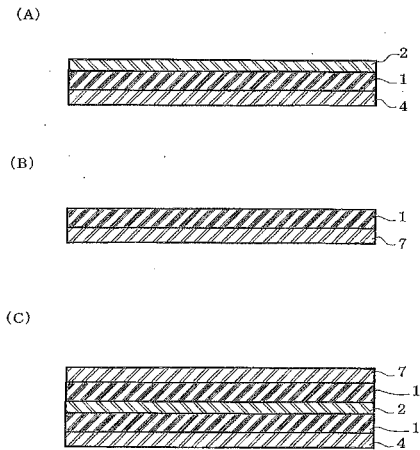
【図4】



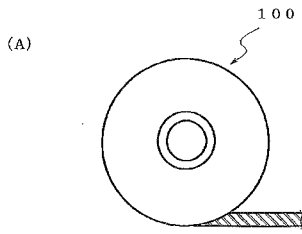
【図5】



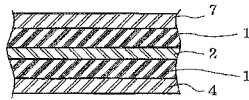
【図6】



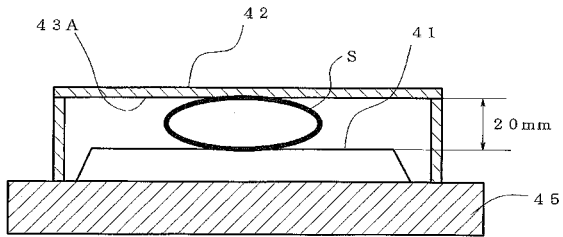
【 図 7 】



(B)

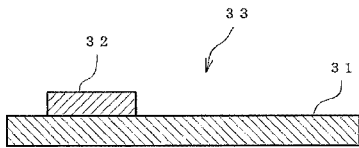


【 図 8 】

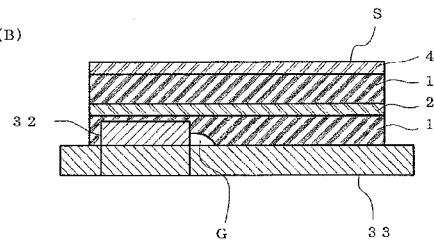


【 図 10 】

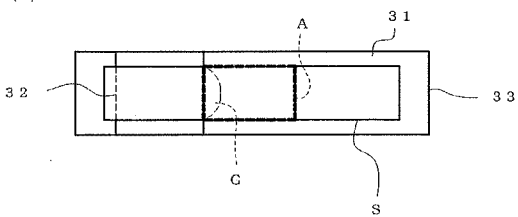
(A)



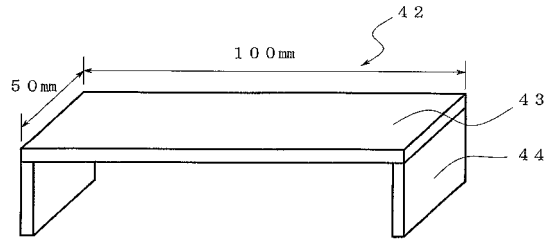
(B)



(C)



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 3 2 B	27/00	(2006.01)	C 0 9 K 3/10	M
F 1 6 J	15/10	(2006.01)	B 3 2 B 27/00	M
			F 1 6 J 15/10	G

(74)代理人 100163658

弁理士 小池 順造

(74)代理人 100174296

弁理士 當麻 博文

(72)発明者 甲谷 龍一

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 牟田 茂樹

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 鈴木 理利

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 廣瀬 徹哉

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 井口 伸児

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) 3J040 EA26 EA27 EA43 FA05 FA07 HA03 HA05 HA06

4F100 AK01B AK07 AK17D AK54A AK54C AT00B AT00D BA03 BA04 BA07

BA10A BA10C BA10D CA08A CA08C CA16A CA16C CB00A CB00C GB31

JB12A JB12C JK02B JK04B JK06

4H017 AA04 AB12 AC17 AD04 AE05

4J004 AA11 AA18 AB01 CA05 CB03 CC02 CC03 CE01 EA05 FA04

FA05 FA10

4J040 EE011 HA266 JA09 JB09 KA26 KA36 LA08 LA11 NA15 NA19

PA23 PA42