

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-529358

(P2016-529358A)

(43) 公表日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 J 121/00 (2006.01)	C 0 9 J 121/00	4 J 0 4 0
C 0 9 J 11/08 (2006.01)	C 0 9 J 11/08	
C 0 9 J 11/06 (2006.01)	C 0 9 J 11/06	
C 0 9 J 11/04 (2006.01)	C 0 9 J 11/04	
C 0 9 J 123/22 (2006.01)	C 0 9 J 123/22	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 48 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-531816 (P2016-531816)	(71) 出願人	505005049
(86) (22) 出願日	平成26年7月29日 (2014.7.29)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成28年3月22日 (2016.3.22)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/048597		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(87) 国際公開番号	W02015/017400		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開日	平成27年2月5日 (2015.2.5)		フィス ボックス 33427, スリーエ
(31) 優先権主張番号	13178959.6		ム センター
(32) 優先日	平成25年8月1日 (2013.8.1)	(74) 代理人	100088155
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100107456
			弁理士 池田 成人
		(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100162352
			弁理士 酒巻 順一郎
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感圧性接着剤発泡体

(57) 【要約】

本開示は、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と1500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する感圧性接着剤発泡体に関する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ゴム系エラストマー材料と、少なくとも 1 種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、前記炭化水素粘着付与剤が、1000ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と、1500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する、感圧性接着剤発泡体。

【請求項 2】

実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、前記炭化水素粘着付与剤が、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値を有する、請求項1に記載の感圧性接着剤発泡体。

10

【請求項 3】

実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、前記炭化水素粘着付与剤が、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値を有する、請求項1又は2に記載の感圧性接着剤発泡体。

【請求項 4】

好ましくは、ポリイソブチレン、鉱物油、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム、液体炭化水素樹脂、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される可塑剤を更に含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

20

【請求項 5】

ポリイソブチレン可塑剤の群から選択される可塑剤を更に含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

【請求項 6】

実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、前記可塑剤、特に前記ポリイソブチレン可塑剤が、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値を有する、請求項4又は5に記載の感圧性接着剤発泡体。

30

【請求項 7】

好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋される、請求項1～6のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

【請求項 8】

好ましくは、微小球；膨張性微小球、好ましくはペンタン充填膨張性微小球；ガス空洞体；ガラスビーズ；ガラス微小球；ガラスバブル；及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択され、より好ましくは、膨張性微小球、ガラスバブル、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される、少なくとも1種類の充填材料を更に含む、請求項1～7のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

40

【請求項 9】

前記ゴム系エラストマー材料が、ハロゲン化ブチルゴム、特にブロムブチルゴム及びクロロブチルゴム；ハロゲン化イソブチレン-イソブレンコポリマー；ブロム-イソブチレン-イソブレンコポリマー；クロロ-イソブチレン-イソブレンコポリマー；ブロックコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー；ブチルゴム；合成ポリイソブレン；エチレン-オクチレンゴム；エチレン-プロピレンゴム；エチレン-プロピレンランダムコポリマー；エチレン-プロピレン-ジエンモノマーゴム；ポリイソブチレン；ポリ(アルファ-オレフィン)；エチレン-アルファ-オレフィンコポリマー；エチレン-アルファ-オレフィンブロックコポリマー；スチレン系ブロックコポリマー；スチレン-イソブレン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー；ス

50

チレン - エチレン / ブタジエン - スチレンブロックコポリマー ; スチレン - エチレン / プロピレン - スチレンブロックコポリマー ; スチレン - ブタジエンランダムコポリマー ; オレフィン系ポリマー及びコポリマー ; エチレン - プロピレンランダムコポリマー ; エチレン - プロピレン - ジエンターポリマー ; 並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

【請求項 10】

前記ゴム系エラストマー材料が、ハロゲン化イソブチレン - イソプレンコポリマー、特にプロモ - イソブチレン - イソプレンコポリマー及びクロロ - イソブチレン - イソプレンコポリマー ; オレフィン系ブロックコポリマー、特にエチレン - オクチレンブロックコポリマー及びエチレン - プロピレン - ブチレンコポリマー ; 並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

10

【請求項 11】

a) 前記感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 20 重量 % ~ 80 重量 %、30 重量 % ~ 70 重量 %、又は 40 重量 % ~ 60 重量 % の前記ゴム系エラストマー材料と ;

b) 前記感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 5 重量 % ~ 60 重量 %、5 重量 % ~ 50 重量 %、10 重量 % ~ 45 重量 % 又は 15 重量 % ~ 45 重量 % の前記炭化水素粘着付与剤と ;

c) 前記感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 1 重量 % ~ 40 重量 %、2 重量 % ~ 30 重量 %、5 重量 % ~ 30 重量 % 又は 10 重量 % ~ 25 重量 % の、任意に用いられる可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と ;

20

d) 好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択され、前記感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 2 重量 % ~ 30 重量 %、2 重量 % ~ 20 重量 % 又は 2 重量 % ~ 15 重量 % の、任意に用いられる充填材料と ;

e) 好ましくは多官能基性 (メタ) アクリレート化合物の群から選択され、前記感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 0.1 重量 % ~ 10 重量 %、0.5 重量 % ~ 8 重量 %、1 重量 % ~ 6 重量 % 又は 2 重量 % ~ 5 重量 % の、任意に用いられる架橋形成添加剤と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体。

30

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体を含む、感圧性接着剤アセンブリ。

【請求項 13】

好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋される、請求項 12 に記載の感圧性接着剤アセンブリ。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体の製造方法であって、

a) ゴム系エラストマー材料と ; 少なくとも 1 種類の炭化水素粘着付与剤であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000 ppm 未満、800 ppm 未満、600 ppm 未満、400 ppm 未満、又は 200 ppm 未満の揮発性有機化合物 (VOC) 値と、1500 ppm 未満、1000 ppm 未満、800 ppm 未満、600 ppm 未満、又は 500 ppm 未満の揮発性フォギング化合物 (FOG) 値とを有する炭化水素粘着付与剤と ; 場合により、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と ; 場合により、好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択される充填材料と ; 場合により、好ましくは多官能基性 (メタ) アクリレート化合物の群から選択される架橋剤とを配合し ; それにより、感圧性接着剤発泡体配合物を形成するステップと、

40

b) 好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で、前記感圧性接着剤発泡体配合物を架橋する、任意に採用されるステップと、を含む製造方法。

50

【請求項 15】

産業用途、好ましくは内装用途、より好ましくは建設市場用途、自動車用途、又は電子用途のための、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリの使用。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、その全ての開示内容が参照によって本願に組み込まれる、2013年8月1日に出願された欧州特許出願第13178959.6号の利益を主張するものである。

10

【0002】

(発明の分野)

本開示は一般に、感圧性接着剤(PSA)発泡体の分野に関し、より具体的には、ゴム系感圧性接着剤発泡体及びゴム系感圧性接着剤アセンブリの分野に関する。本開示はまた、かかる感圧性接着剤発泡体及びアセンブリの製造方法及びその使用に関する。

【0003】

(背景技術)

接着剤は、様々なマーキング、保持、保護、封止、及び遮蔽目的のために使用されている。接着テープは、一般に、裏材又は基材、及び接着剤を含む。多くの用途に特に好まれる1つのタイプの接着剤は、感圧性接着剤に代表されるものである。感圧性接着剤(PSA)は、以下のものを含むある特性を有することが、当業者に周知である。(1)強力かつ恒久的粘着、(2)せいぜい指で加える程度の圧力での接着、(3)被着体への十分な保持力、及び(4)十分な凝集強度。近年、感圧性接着剤に対する用途が著しく増加してきているのに伴い、性能要件はより厳しくなっている。

20

【0004】

感圧性接着剤としてよく機能することがわかっている材料は、粘着力、引き剥がし接着力、及びせん断強度の所望のバランスをもたらすのに必要な粘弾特性を呈するように設計され、配合されたポリマーである。感圧性接着剤の調製に最も一般的に使用されるポリマーは、様々な(メタ)アクリレート系コポリマー、天然ゴム、合成ゴム、及びシリコンである。

30

【0005】

とりわけ感圧性接着剤発泡体は、非常に多様な組み立て及び製造用途のための取付デバイスとして用いられ、例えば、自動車の内外装で、パネルやモールディングを装着するために用いられる。そのようなさまざまな用途の中でも、粗い又は凹凸のある表面への接着が望まれ、必要とされる。こうした状況下で、より厚みがあり、形状適合性のある感圧性接着剤発泡体は一般に、より薄い感圧性接着剤(例えば、125ミクロン未満の厚さを持つもの)を上回る性能を示す。また、多くの用途が感圧性接着剤に対して、典型的には70～90の範囲である、高温下で荷重を支えることを求めるが、このような高温に対して、高い凝集強度が求められる。

【0006】

感圧性接着剤に求められる性能が高まることに加えて、特に、例えば建設市場、又は自動車若しくは電子産業におけるような、様々な種類の内装用途において揮発性有機化合物(VOC)削減の規制(職業衛生及び労働安全性)が益々重要になっている。既知のアクリレート系の感圧性接着剤は典型的に、注目に値する量の低分子量の有機残留物を含有しているが、そうした残留物には、重合のプロセスから生じる未反応のモノマー、重合開始剤の残留物、原材料からの汚染物、又は製造プロセス中に形成される分解物のようなものがある。VOCとみなされるこうした低分子量の残留物は、接着テープから拡散しうるが、潜在的に有害なものであり得る。

40

【0007】

感圧性接着剤の製造プロセスにおいて有機溶媒の使用を減らすことは、全体的なVOC

50

レベルを下げるための単刀直入な手段の1つとして、急速に取り上げられるようになってきている。国際特許出願公開第WO 01/44400号(Y a n g)に記載されているような、有機汚染物質に対して特定の不純物除去剤を使用することは、VOCのレベル低下を実現するための他の代替的方法である。しかしながら、従来技術から既知の、全体的VOCレベルを減らすための解決方法は、製造プロセスを複雑化させたり生産コストを上昇させたりすることと結びついてしまうことも少なくない。

【0008】

当該分野において既知の感圧性接着剤に関連した技術的利点に異論を唱えることはなくとも、それでもなお、安定的で費用対効果の高い感圧性接着剤発泡体であって、全体的VOCレベルを低下させる一方で、特に、剥離力及びせん断抵抗に関して接着特性に優れ、多用途の接着特性を提供し得る感圧性接着剤発泡体への需要が存在する。本開示の感圧性接着剤(P S A)発泡体、アセンブリ、及び方法の他の利点は、以下の説明から明らかとなるであろう。

10

【0009】

(概要)

1つの態様においては、本開示は、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と1500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する感圧性接着剤発泡体に関する。

20

【0010】

他の態様において、本開示は、上述のような感圧性接着剤発泡体の製造方法を対象とし、その方法は、

a) ゴム系エラストマー材料と；少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する炭化水素粘着付与剤と；場合により、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と；場合により、好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択される充填材料と；場合により、好ましくは多官能基性(メタ)アクリレート化合物の群から選択される架橋剤とを配合し；それにより、感圧性接着剤発泡体配合物を形成するステップと、

30

b) 好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で、感圧性接着剤発泡体配合物を架橋する、任意に採用されるステップと、を含む。

【0011】

更に他の態様によれば、本開示は、上述のような感圧性接着剤発泡体の産業用途、特に内装用途、更には特に建設市場用途、自動車用途、又は電子用途のための使用に関する。

【0012】

(詳細な説明)

40

第1の態様によれば、本開示は、本開示は、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と1500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する感圧性接着剤発泡体に関する。

【0013】

本開示の文脈においては、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値と1500ppm未満の揮発性フォギング化合物(FOG)値とを有する感圧

50

性接着剤発泡体が、全体的なVOCレベルを低下させることに関して優れた特性及び性能を提供するということが驚くべきことに判明した。

【0014】

本開示による感圧性接着剤発泡体は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、低いVOCレベル、典型的には2000ppm未満の低いVOCレベルを提供することによって特徴づけられる。また、本明細書に記載されるような感圧性接着剤発泡体は、特に様々な一般的な基材上での剥離力と静的せん断抵抗とについて、接着特性と凝集特性との優れた全体的バランスを提供する。いくつかの態様においては、本開示による感圧性接着剤発泡体は、全体的なフォギングレベルを低下させることに関して、優れた特性と性能とを更に提供することによって特徴づけられる。低いフォギング特性は、典型的には、放出された気体成分の縮合に対する抵抗が改善されること、及び対応する感圧性接着剤発泡体の熱的安定性が改善されることに形を変えることになる。

10

【0015】

そのため、本開示による感圧性接着剤発泡体は、(産業用の)内装用途に特に好適であり、特に建設市場用途、自動車用途、又は電子用途により好適である。自動車用途の文脈においては、本明細書に記載されるような感圧性接着剤発泡体は、例えば、自動車の車体のサイドモールディング、目張り、又はバックミラーを接着するために、格別の用途を見出し得るものである。本開示による感圧性接着剤発泡体は、有利な低いフォギング特性を有して提供され、そのような特性は、特に電子用途に好適である。

20

【0016】

本開示の文脈では、「発泡体」という用語は、ポリマーに基づく材料を指すように意図され、その材料は、空隙を、典型的には、少なくとも5容積%、典型的には10容積%~55容積%、又は10容積%~45容積%の量で含む。空隙は、気体によって形成された気泡などの既知の方法のうちのいずれかによって得ることができる。あるいは、空隙は、中空ポリマー粒子、中空ガラス微小球、又は中空セラミック微小球などの中空充填剤の組み込みから得られてもよい。

【0017】

本開示の文脈においては、「ゴム系エラストマー材料」という表現は、任意の非アクリル系エラストマー材料を指すように意図されている。そのような材料に含まれるのは、天然ゴム及び合成ゴムである。

30

【0018】

一般に知られている任意のゴム系エラストマー材料も、本開示の文脈において使用され得る。本明細書における使用に好適なゴム系エラストマー材料は、本開示を踏まえて、当業者によって容易に特定され得る。

【0019】

本明細書において用いるためのゴム系エラストマー材料の非制限的例には、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマー材料、非熱可塑性エラストマー材料、熱可塑性炭化水素エラストマー材料、非熱可塑性炭化水素エラストマー材料、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものが含まれる。

40

【0020】

ある特定の態様によれば、本明細書において用いるためのゴム系エラストマー材料は、ハロゲン化ブチルゴム、特にプロモブチルゴム及びクロロブチルゴム；ハロゲン化イソブチレン-イソブレンコポリマー；プロモ-イソブチレン-イソブレンコポリマー；クロロ-イソブチレン-イソブレンコポリマー；ブロックコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー；ブチルゴム；合成ポリイソブレン；エチレン-オクチレンゴム；エチレン-プロピレンゴム；エチレン-プロピレンランダムコポリマー；エチレン-プロピレン-ジエンモノマーゴム；ポリイソブチレン；ポリ(アルファ-オレフィン)；エチレン-アルファ-オレフィンコポリマー；エチレン-アルファ-オレフィンブロックコポリマー；スチレン系ブロックコポリマー；スチレン-イソブレン-スチレンブロックコポリマー；スチ

50

レン - ブタジエン - スチレンブロックコポリマー；スチレン - エチレン / ブタジエン - スチレンブロックコポリマー；スチレン - エチレン / プロピレン - スチレンブロックコポリマー；スチレン - ブタジエンランダムコポリマー；オレフィン系ポリマー及びコポリマー；エチレン - プロピレンランダムコポリマー；エチレン - プロピレン - ジエンターポリマー；並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

【 0 0 2 1 】

本開示の感圧性接着剤発泡体の好ましい態様によれば、本明細書において用いるためのゴム系エラストマー材料は、ハロゲン化イソブチレン - イソプレンコポリマー、特にプロモ - イソブチレン - イソプレンコポリマー及びクロロ - イソブチレン - イソプレンコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー、特にエチレン - オクチレンブロックコポリマー及びエチレン - プロピレン - ブチレンコポリマー；スチレン - イソプレン - スチレンブロックコポリマー；スチレン - ブタジエン - スチレンブロックコポリマー、並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

10

【 0 0 2 2 】

更に他の好ましい態様によれば、本明細書において用いるためのゴム系エラストマー材料は、ハロゲン化イソブチレン - イソプレンコポリマー、特にプロモ - イソブチレン - イソプレンコポリマー及びクロロ - イソブチレン - イソプレンコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー、特にエチレン - オクチレンブロックコポリマー及びエチレン - プロピレン - ブチレンコポリマー；並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

20

【 0 0 2 3 】

本開示の感圧性接着剤発泡体は、少なくとも 1 種類の炭化水素粘着付与剤を更に含み、その炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値を有する。

【 0 0 2 4 】

典型的には、従来の感圧性接着材発泡体組成物に含まれる任意の炭化水素粘着付与剤を、上に詳しく述べたVOCレベル要件を満たす限りにおいて、本開示の文脈において用いてよい。有用な炭化水素粘着剤は、典型的には、重合性材料と相溶性であるように選択される。本明細書における使用に好適な炭化水素粘着剤は、本開示を踏まえて、当業者によって容易に特定され得る。

30

【 0 0 2 5 】

個体又は液体の炭化水素粘着付与剤が添加されてよいが、固体の炭化水素粘着付与剤が好ましい。固体粘着付与剤は、一般に、10,000g / モル以下の数平均分子量（Mw）、及び約70 超の軟化点を有する。液体粘着付与剤は、約0 ~ 約120 の軟化点を有する粘着性物質である。

【 0 0 2 6 】

適切な粘着付与樹脂としては、ポリテルペン（例えば、ピネン系樹脂、ピネン系樹脂、及びリモネン系樹脂）及び芳香族修飾ポリテルペン樹脂（例えば、フェノール修飾ポリテルペン樹脂）などのテルペン樹脂；クマロン - インデン樹脂；並びにC5系炭化水素樹脂、C9系炭化水素樹脂、C5 / C9系炭化水素樹脂、及びジシクロペンタジエン系樹脂などの石油系炭化水素樹脂が含まれ得る。添加される場合、これらの粘着付与樹脂は、特定の感圧性接着剤組成物へのそれらの色の寄与を低下させるために、水素添加することができる。好みにより、様々な粘着付与剤の組み合わせを用いることが可能であるが、それらはすべて、上に詳細に述べたVOCレベルの要件を満たしていなければならない。

40

【 0 0 2 7 】

炭化水素樹脂である粘着付与剤は、様々な石油系原材料から調製することができる。これらの原料は、脂肪族炭化水素（主に、トランス - 1,3 - ペンタジエン、シス - 1,3 - ペンタジエン、2 - メチル - 2 - ブテン、ジシクロペンタジエン、シクロペンタジエン

50

、及びシクロペンテンの混合物等の、いくつかの他のモノマーの存在を伴うC5モノマー)、芳香族炭化水素(主に、ビニルトルエン、ジシクロペンタジエン、インデン、メチルスチレン、スチレン、及びメチルインデンの混合物等の、いくつかの他のモノマーの存在を伴うC9モノマー)、又はこれらの混合物であり得る。C5モノマーに由来する粘着付与剤は、C5系炭化水素樹脂と呼ばれる一方で、C9モノマーに由来するものは、C9系炭化水素樹脂と呼ばれる。いくつかの粘着付与剤は、C5モノマーとC9モノマーとの混合物に由来するか、又はC5系炭化水素粘着付与剤とC9系炭化水素粘着付与剤のブレンドである。これらの粘着付与剤は、C5/C9系炭化水素粘着付与剤と呼ぶことができる。これらの樹脂のうちのいずれかは、それらの色、熱安定性、又はプロセス適合性を向上させるために部分的に又は完全に水素添加することができる。

10

【0028】

C5系炭化水素樹脂は、Eastman Chemical社から商品名PICCOTAC及びEASTOTACで、Cray Valley社から商品名WINGTACKで、Neville Chemical社から商品名NEVTAC LXで、及びKolon Industries社から商品名HIKOREZで市販されている。C5系炭化水素樹脂は、Eastman Chemical社から様々な程度の水素添加で商品名EASTOTACKで市販されている。

【0029】

C9系炭化水素樹脂は、Eastman Chemical社から商品名PICCO、KRISTLEX、PLASTOLYN、及びPICCOTAC、及びENDEXで、Cray Valley社から商品名NORSOLENEで、Ruetgers N.V.社から商品名NOVAREZで、並びにKolon Industries社から商品名HIKOTACで市販されている。これらの樹脂は、部分的な又は完全な水素添加とすることができる。水素添加の前に、C9系炭化水素樹脂はしばしば、プロトン核磁気共鳴によって測定して、その約40パーセントが芳香族である。水素添加C9系炭化水素樹脂は、例えば、Eastman Chemical社から商品名REGALITE及びREGALREZで市販されており、これらは50~100パーセント(例えば、50パーセント、70パーセント、90パーセント、及び100パーセント)水素添加されている。部分的な水素添加樹脂は、典型的には、いくつかの芳香環を有する。

20

【0030】

様々なC5/C9系炭化水素粘着付与剤は、Arakawa社から商品名ARKONで、Zeon社から商品名QUINTONEで、Exxon Mobile Chemical社から商品名ESCOREZで、並びにNewport Industries社から商品名NURES及びH-REZ(Newport Industries)で市販されている。本開示の文脈においては、本明細書において用いるために好適な炭化水素粘着付与剤は、Exxon Mobile Chemical社から商品名ESCOREZで市販されている上のC5/C9系炭化水素粘着付与剤から有利に選択され得る。

30

【0031】

本開示の感圧性接着剤発泡体の好ましい態様によれば、本明細書において用いるための炭化水素粘着付与剤は、脂肪族の炭化水素樹脂、環式脂肪族の炭化水素樹脂、芳香族修飾脂肪族及び環式脂肪族樹脂、芳香族樹脂、水素添加炭化水素樹脂、テルペン及び修飾テルペン樹脂、テルペン-フェノール樹脂、ロジンエステル、並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

40

【0032】

本開示の感圧性接着剤発泡体の有利な態様においては、粘着付与樹脂は、C5系炭化水素樹脂、C9系炭化水素樹脂、C5/C9系炭化水素樹脂、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。別の有利な態様においては、粘着付与樹脂は、水素添加テルペン樹脂、水素添加ロジン樹脂、水素添加C5系炭化水素樹脂、水素添加C9系炭化水素樹脂、水素添加C5/C9系炭化水素樹脂、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

50

【 0 0 3 3 】

本開示の感圧性接着剤発泡体の他の有利な態様においては、炭化水素粘着付与剤が、室温で液体の炭化水素粘着付与剤と、室温で固体の炭化水素粘着付与剤との混合物を含む。

【 0 0 3 4 】

上記の炭化水素粘着付与剤のうちの任意のものが、例えば、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて最大 60 重量%の量で用いることができる。いくつかの態様においては、粘着付与剤は、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて最大 55 重量%、最大 50 重量%、又は最大 55 重量%の量で用いることができる。粘着付与剤の量は、例えば、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて 5 重量% ~ 60 重量%、5 重量% ~ 50 重量%、10 重量% ~ 45 重量%、又は 15 重量% ~ 45 重量%の範囲とすることができる。

10

【 0 0 3 5 】

有利な態様によれば、本開示による感圧性接着剤発泡体は、場合により追加される成分として、可塑剤を更に含んでよい。任意の可塑剤、典型的には従来の感圧性接着剤発泡体組成物内で既知の可塑剤が、本開示の文脈において用いられ得る。

【 0 0 3 6 】

有用な可塑剤は、典型的には、重合性材料及び場合により追加される添加剤などの組成物中のその他の成分と混和性を有するように選択される。本明細書における使用に好適な可塑剤は、本開示を踏まえて、当業者によって容易に特定され得る。本明細書において用いることができる可塑剤の典型的な例は、ポリイソブチレン、鉱物油、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム、液体炭化水素樹脂、様々なポリアルキレンオキシド（例えば、ポリエチレンオキシド又はプロピレンオキシド）、アジピン酸エステル、ギ酸エステル、リン酸エステル、安息香酸エステル、フタル酸エステル、スルホンアミド、ナフテン系のオイル、並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される可塑剤を含むが、それらに限定されない。

20

【 0 0 3 7 】

本開示による感圧性接着剤発泡体のある特定の態様によれば、可塑剤は、ポリイソブチレン、鉱物油、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム、液体炭化水素樹脂、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。本開示の好ましい態様においては、本明細書において用いるための可塑剤は、ポリイソブチレン可塑剤の群から選択される。

30

【 0 0 3 8 】

有利なことに、本明細書において用いるための可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定された場合、1000 ppm未満、800 ppm未満、600 ppm未満、400 ppm未満、又は200 ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値を有する。

【 0 0 3 9 】

更に有利なことに、本明細書において用いるための可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、2500 ppm未満、2000 ppm未満、1500 ppm未満、1000 ppm未満、800 ppm未満、600 ppm未満、又は500 ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値を有する。

40

【 0 0 4 0 】

また更に有利なことに、本明細書において用いるための可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤は、実験セクションに記載されたオープン気体放出試験法による重量減少分析によって測定した場合、1重量%未満、0.8重量%未満、0.6重量%未満、0.5重量%未満、0.4重量%未満、0.3重量%未満、0.2重量%未満、又は0.1重量%未満の気体放出値を有する。

【 0 0 4 1 】

本開示の文脈においては、本明細書において用いるための好適な可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤は、BASF社よりOPPANO Lの商品名で市販されているものの中か

50

ら有利に選択され得る。

【0042】

可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤が存在する場合には、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、例えば最大40重量%の量で用いられ得る。一部の態様においては、ポリイソブチレン可塑剤は、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、最大で35重量%、最大で30重量%、最大で25重量%の量で用いられ得る。ポリイソブチレン可塑剤の量は、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、例えば1重量%～40重量%、2重量%～30重量%、又は5重量%～30重量%、又は10重量%～25重量%の範囲であり得る。

【0043】

本開示の感圧性接着剤発泡体は、場合により追加される成分として、架橋形成添加剤（架橋剤とも呼ぶ）を更に含み得る。架橋剤は、重合性材料の凝集力及び引張強度を増加させるために用いられ得る。本明細書において用いるために好適な架橋形成添加剤は、多数の（メタ）アクリロイル基を有し得る。

【0044】

多数の（メタ）アクリロイル基を含む架橋剤は、ジ（メタ）アクリレート、トリ（メタ）アクリレート、テトラ（メタ）アクリレート、ペンタ（メタ）アクリレート、及び同様のものとすることができる。例えば、（メタ）アクリル酸を多価アルコール（即ち、少なくとも2つのヒドロキシル基を有するアルコール）と反応させることにより、これらの架橋剤を形成してよい。多価アルコールは、多くの場合、2つ、3つ、4つ、又は5つのヒドロキシル基を有する。架橋剤の混合物もまた使用され得る。

【0045】

多くの態様では、架橋剤は、少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基を含有する。2つのアクリロイル基を持つ架橋剤の例としては、1, 2 - エタンジオールジアクリレート、1, 3 - プロパンジオールジアクリレート、1, 9 - ノナンジオールジアクリレート、1, 12 - ドデカンジオールジアクリレート、1, 4 - ブタンジオールジアクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジアクリレート、ブチレングリコールジアクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ポリエチレン/ポリプロピレンコポリマージアクリレート、ポリブタジエンジ（メタ）アクリレート、プロボキシ化グリセリントリ（メタ）アクリレート、及びネオペンチルグリコールヒドロキシビバレートジアクリレート変性カプロラクトンが挙げられるが、これらに限定されない。

【0046】

3つ又は4つの（メタ）アクリロイル基を有する例示的な架橋剤としては、トリメチロールプロパントリアクリレート（例えば、Cyttec Industries社（ジョージア州、Smyrna）から商品名TMPTA-Nで、及びSartomer社（ペンシルバニア州、Exton）から商品名SR-351で市販されている）、トリメチロールプロパントリメタアクリレート（例えば、Sartomer社（ペンシルバニア州、Exton）から商品名SR-350で市販されている）、ペンタエリスリトールトリアクリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-444で市販されている）、トリス（2 - ヒドロキシエチルイソシアヌレート）トリアクリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-368で市販されている）、ペンタエリスリトールトリアクリレートとペンタエリスリトールテトラアクリレートとの混合物（例えば、Cyttec Industries社から、商品名PETIAで（約1：1の比率でテトラアクリレート対トリアクリレートを有する）、及び商品名PETA-Kで（3：1の比率でテトラアクリレート対トリアクリレートを有する）市販されている）、ペンタエリスリトールテトラアクリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-295で市販されている）、ジ - トリメチロールプロパントテトラアクリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-355で市販されている）、並びにエトキシ化ペンタエリスリトールテトラア

クリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-494で市販されている）が挙げられるが、これらに限定されない。5つの（メタ）アクリロイル基を有する架橋剤の例としては、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート（例えば、Sartomer社から商品名SR-399で市販されている）が挙げられるが、これらに限定されない。

【0047】

いくつかの態様では、架橋剤は、少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基を含むポリマー材料である。例えば、架橋剤は、少なくとも2つのアクリロイル基を有するポリ（アルキレンオキシド）（例えば、Sartomer社からSR210、SR252、及びSR603などで市販されているポリエチレングリコールジアクリレート）、又は少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基を有するポリ（ウレタン）（例えば、Sartomer社から市販のCN9018などのポリウレタンジアクリレート）であってよい。架橋剤の分子量が大きくなると、生じるアクリルコポリマーは、破断前により高い伸びを有する傾向がある。高分子架橋剤は、非高分子の架橋剤と比較して、より多い重量パーセント量で用いられる傾向がある。

10

【0048】

架橋形成の他の方法においては、光架橋剤（例えば、UV光架橋剤）が添加される。これらの光架橋剤は、エラストマー材料を形成するために使用される種々のモノマーと共重合性であってもよく（例えば、共重合可能なベンゾフェノン）、又は重合後に添加されてもよい。重合後に添加される好適な光架橋剤としては、例えば、多官能基性ベンゾフェノン、トリアジン（3M社（ミネソタ州、Saint Paul）製の、2,4,-ビス（トリクロロメチル）-6-（4-メトキシフェニル）-トリアジンであるXL-330等）、アセトフェノン等が挙げられる。

20

【0049】

架橋の更に他の方法では、熱架橋剤が、所望により好適な促進剤及び遅延剤と組み合わせて使用されてもよい。本明細書における使用に好適な熱架橋剤としては、イソシアネート、より具体的には、三量化イソシアネート及び/若しくは遮断剤を含まない立体障害型イソシアネート、又はエポキシド-アミン架橋剤システム等の他のエポキシド化合物が挙げられるが、これらに限定されない。有利な架橋剤系及び方法は、例えば、ドイツ特許第202009013255 U1号、欧州特許第2 305 389 A1号、同第2 414 143 A1号、同第2 192 148 A1号、同第2 186 869号、同第0 752 435 A1号、同第1 802 722 A1号、同第1 791 921 A1号、同第1 791 922 A1号、同第1 978 069 A1号、及びドイツ特許第10 2008 059 050 A1号の記載に説明されており、その関連内容は、参照により本明細書に組み込まれる。特に有利な架橋剤系及び方法は、欧州特許第0 752 435 A1号、及び同 1 978 069 A1号に記載されている。本明細書における使用に好適な促進剤及び遅延剤システムは、例えば、米国特許出願公開第2011/0281964 A1号の記載に説明されており、その関連内容は参照により本明細書に明示的に組み込まれる。本明細書での使用に好適な熱架橋剤としては、エポキシシクロヘキシル誘導体、具体的にはエポキシシクロヘキシルカルボキシレート誘導体が挙げられ、特に（3,4-エポキシシクロヘキサン）メチル3,4-エポキシシクロヘキシルカルボキシレートが好ましく、Cytec Industries社から商品名UVACURE 1500で市販されている。ある特定の態様によれば、本明細書において用いるためのゴム系エラストマー材料は、エポキシド基と架橋可能な（コ）ポリマー又はコポリマーを含み得る。それに対応して、使用されたモノマー又はコモノマーの少なくとも一部は、有利に、エポキシド基と架橋可能な官能モノマーであり得る。酸基（とりわけ、カルボン酸基、スルホン酸基、又はホスホン酸基）、及び/又はヒドロキシル基、及び/又は酸無水物基、及び/又はエポキシド基、及び/又はアミン基を有するモノマー、特に、カルボン酸基を含むモノマーが好適に用いられ得る。

30

40

【0050】

架橋形成添加剤がもし存在する場合には、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、例え

50

ば最大で40重量%の量で用いられ得る。一部の態様においては、架橋形成添加剤は、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、最大で20重量%、最大で15重量%、最大で10重量%、又は最大で5重量%の量で用いられ得る。架橋形成添加剤の量は、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて、例えば0.1重量%~10重量%、0.5重量%~8重量%、1重量%~6重量%の、又は2重量%~5重量%の範囲であり得る。

【0051】

熱架橋添加剤、湿気架橋添加剤、又は感光性架橋添加剤に加えて、架橋はまた、ガンマ放射線又は電子ビーム放射線などの高エネルギー電磁放射線を使用して達成されてもよい。

【0052】

本開示の好ましい態様においては、本明細書において用いるための架橋形成添加剤は、化学線、より好ましくは電子線照射で活性化される/され得る。より好ましい態様では、架橋添加剤は、多官能基性(メタ)アクリレート化合物の群から選択される。多官能基性(メタ)アクリレート化合物の例は、好ましくは、少なくとも2つの(メタ)アクリロイル基、特に3つ又は4つの(メタ)アクリロイル基、またより特には3つの(メタ)アクリロイル基を含む。

【0053】

有利な態様においては、多官能基性(メタ)アクリレート化合物は、以下の式で表される：



式中 R^1 は水素又はメチルであり； n は1、2、3、又は4；及び R^2 は、アルキレン、アリーレン、ヘテロアルキレン、又はそれらを任意で組み合わせたものである。

【0054】

非常に有利な態様によれば、本明細書において用いるための架橋形成添加剤は、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される多官能基性(メタ)アクリレート化合物である。

【0055】

いくつかの態様においては、本開示の感圧性接着剤発泡体は、場合により追加される成分として、(更なる)充填材料を更に含み得る。かかる充填剤は、例えば、感圧性接着剤アセンブリの機械的安定性を増加させるために有利に使用されてもよく、またそのせん断及び剥離力抵抗を増加させてもよい。

【0056】

当業者に一般に知られているいずれの充填材料も、本開示の文脈において使用され得る。本明細書において使用することができる充填材料の典型的な例としては、膨張パーライト、微小球、膨張性微小球、セラミック球、ゼオライト、粘土充填剤、ガラスビーズ、中空無機ビーズ、シリカ型充填剤、疎水性シリカ型充填剤、ヒュームドシリカ、繊維、特に、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、シリカ繊維、セラミック繊維、電気伝導性及び/又は熱伝導性粒子、ナノ粒子、特にシリカナノ粒子、並びにこれらを任意で組み合わせたものからなる群から選択されるものが挙げられるが、これらに限定されない。

【0057】

本開示の好ましい態様においては、感圧性接着剤発泡体は、微小球、膨張性微小球、好ましくはペンタン充填膨張性微小球、ガス空洞体、ガラスビーズ、ガラス微小球、ガラスバブル、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される少なくとも1種類の充填材料を更に含む。より好ましくは、本明細書において用いるための少なくとも1種類の充填材料は、膨張性微小球、ガラスバブル、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される。

【0058】

本開示を踏まえて当業者には明らかとなるように、他の添加剤を、任意選択で感圧性接着剤発泡体に含めて、任意の所望される特性を達成してよい。かかる添加剤としては、更

10

20

30

40

50

なる粘着付与剤、顔料、強硬化剤、強化剤、難燃剤、抗酸化剤、及び様々な安定剤が挙げられるが、それらに限定されない。添加剤は典型的には、所望の最終特性を得るのに十分な量で添加される。

【0059】

ある特定の態様によれば、本開示による感圧性接着剤発泡体は：

a) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて20重量%～80重量%、30重量%～70重量%、又は40重量%～60重量%のゴム系エラストマー材料と；

b) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて5重量%～60重量%、5重量%～50重量%、10重量%～45重量%、又は15重量%～45重量%の炭化水素粘着付与剤と；

c) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて1重量%～40重量%、2重量%～30重量%、5重量%～30重量%、又は10重量%～25重量%の、任意に用いられる可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と；

d) 好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択され、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて2重量%～30重量%、2重量%～20重量%、又は2重量%～15重量%の、任意に用いられる充填材料と；

e) 好ましくは多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択され、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて0.1重量%～10重量%、0.5重量%～8重量%、1重量%～6重量%、又は2重量%～5重量%の、任意に用いられる架橋形成添加剤と、を含む。

【0060】

本開示による感圧性接着剤発泡体のある特定の態様においては、本明細書において用いるための炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の、揮発性有機化合物（VOC）値を有する。

【0061】

有利なことには、本明細書において用いるための炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の、揮発性フォギング化合物（FOG）値を有する。

【0062】

本開示の文脈においては、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、その炭化水素粘着付与剤が実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値を有する感圧性接着剤発泡体は、放出された気体成分の縮合に対する抵抗性及び/又は対応する感圧性接着剤発泡体の熱的安定性について、優れた特性と性能とを提供するということが、驚くべきことに判明した。有利な低いフォギング特性を有して提供される感圧性接着剤発泡体は、特に電子用途に好適である。

【0063】

更に有利なことに、本明細書において用いるための炭化水素粘着付与剤は、実験セクションに記載されたオープン気体放出試験法による重量減少分析によって測定した場合、1重量%未満、0.8重量%未満、0.6重量%未満、0.5重量%未満、0.4重量%未満、0.3重量%未満、0.2重量%未満、又は0.1重量%未満の、気体放出値を有する。

【0064】

本開示の文脈においては、ゴム系エラストマー材料と少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含み、その炭化水素粘着付与剤が、実験セクションに記載されたオープン気体放出試験法による重量減少分析により測定した場合、1重量%未満、0.8重量%未満、0.6重量%未満、0.5重量%未満、0.4重量%未満、0.3重量%未満、0.2重量%未満、また更に0.1重量%未満の、気体放出値を有する感圧性接着剤発泡体は、優

れた熱的安定性を提供するということが、驚くべきことに判明した。

【0065】

特に有利な態様においては、本開示による感圧性接着剤発泡体は、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋される。

【0066】

本開示の文脈においては、上述のように、特に化学線で、好ましくは電子線照射で感圧性接着剤発泡体配合物を架橋することにより、室温でも高温（例えば、70℃）下でも優れた静的せん断性能を示すことで特徴づけられる感圧性接着剤発泡体が得られるということが、驚くべきことに判明した。

【0067】

電子線照射に基づく架橋を実行する間に、好適な電子線加速電圧を選択することとともに好適な電子線照射量を見出すことは、当業者が実践することの範囲内であろう。好適な加速電圧は、典型的には、対応する感圧性接着剤発泡体配合物層のコーティング重量に合わせて選択及び適合される。電子線加速電圧の例には、典型的には、 $200\text{ g/m}^2 \sim 1200\text{ g/m}^2$ のコーティング重量を有する発泡体層に対しては、 $140\text{ kV} \sim 300\text{ kV}$ が含まれる。

【0068】

有利なことに、本開示の感圧性接着剤発泡体は、 150 kGy 未満、 130 kGy 未満、 100 kGy 未満、 80 kGy 未満、 50 kGy 未満、また更に 30 kGy 未満の電子線照射量を用いて架橋され得る。典型的には、好適な電子線照射量は、少なくとも 5 kGy 、少なくとも 10 kGy 、又は少なくとも 20 kGy である。

【0069】

別の態様によれば、本開示は、上述のような感圧性接着剤発泡体を含む感圧性接着剤アセンブリを対象とする。本開示による感圧性接着剤アセンブリは、その最終的な用途及び所望の特性に応じて、かつそれが少なくとも上述のような感圧性接着剤発泡体を含むことを条件として、任意の好適な種類の設計又は構成を有し得る。

【0070】

本開示の感圧性接着剤アセンブリは、単一層構造体の形態をとり、感圧性接着剤発泡体層から本質的になってもよい。かかる単一層アセンブリは、両面接着テープとして有利に使用することができる。

【0071】

代替的態様によると、本開示の感圧性接着剤アセンブリは、多層構造体の形態をとってもよく、例えば、2つ又はそれ以上の重畳した層、即ち、第1の感圧性接着剤層と、例えば裏材層及び/又は更なる感圧性接着剤層などの隣接する層とを含んでもよい。かかる接着性多層構造体又はテープは、2つの物体を相互に接着するための2層接着テープとして有利に使用し得る。この文脈において、本明細書における使用に好適な裏材層は、少なくとも部分的な感圧性接着剤の特徴を呈する場合も、呈しない場合もある。

【0072】

裏材層も存在する場合の実行例においては、かかる感圧性接着剤アセンブリは3層設計を反映し、この中で裏材層は、例えば2つの感圧性接着剤層の間に挟まれ得る。

【0073】

多層感圧性接着剤アセンブリに関して、本開示は、上記の設計に限定されない。更なる代替的な実行例として、感圧性接着剤アセンブリは、裏材層と感圧性接着剤層との間に少なくとも1つの中間層を含んでもよい。これらの更なる内部中間層、及び裏材層は、例えば多層感圧性接着剤アセンブリの引裂抵抗性の増加などの有利な機械的特性、又は例えば、光透過若しくは反射、着色、及び標識化などの光学機能性を呈し得る。

【0074】

特定の態様では、中間層は、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリアミド、天然ゴム、合成ゴム、ポリビニルピロリドン、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるポリマーを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

しかしながら、中間層が、P S A 層に関して本開示に記載されるような感圧性接着剤組成物から選択されることも可能である。中間層の配合は、感圧性接着剤層と比較して、同一であってもよく、又は異なってもよい。

【 0 0 7 6 】

好適な裏材層は、プラスチック（例えば、二軸延伸ポリプロピレンを含むポリプロピレン、ビニル、ポリエチレン、例えば、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステルを含む）、不織布（例えば、紙、布、不織布スクリム）、金属箔、発泡体（例えば、ポリアクリル酸、ポリエチレン、ポリウレタン、ネオプレン）などから作製され得る。

【 0 0 7 7 】

特定の態様によると、本開示による感圧性接着剤アセンブリは、ポリマー発泡体層の形態をとる感圧性接着剤発泡体を含む。

【 0 0 7 8 】

本開示の文脈では、「ポリマー発泡体」という用語は、ポリマー系材料を指すように意図され、その材料は、空隙を、典型的には、少なくとも5容積%、典型的には10容積%～55容積%又は10容積%～45容積%の量で含む。空隙は、気体によって形成された気泡などの既知の方法のうちのいずれかによって得ることができる。あるいは、空隙は、中空ポリマー粒子、中空ガラス微小球、又は中空セラミック微小球などの中空充填剤の組み込みから得られてもよい。

【 0 0 7 9 】

本明細書において用いるためのポリマー発泡体層は、例えば、100 μm ～6000 μm 、200 μm ～4000 μm 、500 μm ～2000 μm 、又は800 μm ～1500 μm の厚さを有する。当業者には、本明細書の説明に照らせば明白となるように、ポリマー発泡体層の好ましい厚さは、意図される用途によって異なる。

【 0 0 8 0 】

ポリマー発泡体層は、典型的には、0.40 g/cm^3 ～1.5 g/cm^3 、0.45 g/cm^3 ～1.10 g/cm^3 、0.50 g/cm^3 ～0.95 g/cm^3 、0.60 g/cm^3 ～0.95 g/cm^3 、又は0.70 g/cm^3 ～0.95 g/cm^3 の範囲の密度を有する。この密度は、空隙又は気泡を含めることによって達成される。典型的には、ポリマー発泡体層は、少なくとも5容量%、例えば15容量%～45容量%、又は20容量%～45容量%の空隙を含む。

【 0 0 8 1 】

ポリマー発泡体層内の空隙又は気泡は、当該技術分野で説明されている既知の方法のいずれかで作り出すことができ、該方法には、気体若しくは発泡剤の使用、及び/又はポリマー発泡体層用の組成物中に中空粒子を含めることが含まれる。例えば、米国特許第4,415,615号に記載されているアクリルポリマー発泡体を創出するための1つの方法によれば、アクリル発泡体は、(i)アクリレートモノマー及び任意追加のコモノマーを含有する組成物を泡立てる工程と、(ii)泡を裏材上にコーティングする工程と、(iii)泡立てられた組成物を重合させる工程とによって得ることができる。また、アクリレートモノマーと任意のコモノマーとの未発泡の組成物を裏材にコーティングし、次いで、その組成物を同時に発泡及び重合させることも可能である。組成物の発泡は、重合可能な組成物をかき回して気体を含ませることによって達成することができる。この目的に好ましい気体は、特に、重合が光開始される場合、窒素及び二酸化炭素などの不活性ガスである。

【 0 0 8 2 】

特定の態様では、本開示の感圧性接着剤アセンブリは、感圧性接着剤発泡体層に隣接する第2の感圧性接着剤層を更に含む多層感圧性接着剤アセンブリの形態である。

【 0 0 8 3 】

特定の実行例によると、多層感圧性接着剤アセンブリは、感圧性接着剤発泡体層に隣接する第2の感圧性接着剤層を更に含み、本開示の多層感圧性接着剤アセンブリは、有利に

10

20

30

40

50

も、外皮／コア型多層感圧性接着剤アセンブリの形態をとり、ここで、感圧性接着剤発泡体層は多層感圧性接着剤アセンブリのコア層であり、第２の感圧性接着剤層は多層感圧性接着剤アセンブリの外皮層である。この特定の実行例は、２層ポリマー発泡体テープアセンブリとして一般に言及される。外皮／コア型の多層感圧性接着剤アセンブリは、当業者に周知である。

【００８４】

本開示による多層感圧性接着剤アセンブリ、特に２層ポリマー発泡体テープアセンブリは、単層感圧性接着剤と比較したときに、接着（瞬間接着）が、第２の感圧性接着剤層（外皮層としても一般に言及される）の配合によって調整され得る一方で、適用の問題、変形の問題、及びエネルギー分布などのアセンブリ全体の他の特性／要件が、ポリマー発泡体層（コア層としても一般に言及される）の適切な配合によって解決され得るという点で、特に有利である。いくつかの態様では、本明細書に開示されるような多層感圧性接着剤アセンブリは、平滑であり、均質であり、いかなる層剥離の発生もなく、相互に化学的に結合される、あるいは相互に物理的に結合される層からなる。

10

【００８５】

いくつかの態様では、本開示の多層感圧性接着剤アセンブリが、第２の感圧性接着剤層に隣接する感圧性接着剤発泡体層の側部と逆側の感圧性接着剤発泡体層の側部で感圧性接着剤発泡体層に隣接することが好ましい、第３の感圧性接着剤層を更に含み、それにより３層の多層感圧性接着剤アセンブリを形成することが有利であり得る。

20

【００８６】

本開示の一態様による３層の多層感圧性接着剤アセンブリは、有利にも、外皮／コア／外皮の多層感圧性接着剤アセンブリの形態をとってよく、ここで、感圧性接着剤発泡体層は多層感圧性接着剤アセンブリのコア層であり、第２の感圧性接着剤層は多層感圧性接着剤アセンブリの第１の外皮層であり、第３の感圧性接着剤層は多層感圧性接着剤アセンブリの第２の外皮層である。

【００８７】

本開示による感圧性接着剤アセンブリの特定の態様では、プライマー層が、感圧性接着剤発泡体層と第２の感圧性接着剤層との間、及び／又は感圧性接着剤発泡体層と第３の感圧性接着剤層との間に含まれる。本開示の文脈においては、当業者に一般に知られている任意のプライマー組成物を用いることができる。本開示に照らして適切なプライマー組成物を見出すことは、当業者の能力の範囲内である。

30

【００８８】

しかしながら、有利な態様によると、プライマー層は、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋可能なように配合される。本開示の文脈においては、架橋可能なプライマー組成物を用いること、特に化学線、好ましくは電子線照射で架橋可能な組成物を用いることにより、一般に知られているプライマー組成物よりもプライマーの性能が改善されることが、驚くべきことに判明した。

【００８９】

感圧性接着剤アセンブリの実行例の一部においては、実際に、既存のプライマー組成物とゴム系の感圧性接着剤発泡体層との間の不相溶性、又は特に高温（例えば７０℃）で、感圧性接着剤アセンブリの早期層間剥離といった問題が起こり得るということが判明している。これは、特にアクリレート系のプライマー組成物をゴム系の感圧性接着剤発泡体層及び追加的なアクリレート系感圧性接着剤層（例えば、第１の及び／又は第２の外皮層）と組み合わせると、起こるおそれがある。

40

【００９０】

理論に縛られずに言えば、架橋可能な／反応性のプライマー組成物により実現されるプライマー性能の向上は、プライマー組成物が感圧性接着剤発泡体層により良く接着していることによるものであると考えられ、それは、プライマー層内の全体的架橋密度を高めることを通じて実現されることが考えられる。

【００９１】

50

ある特定の態様においては、プライマー層は、多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択される架橋形成添加剤を含み、その多官能基性（メタ）アクリレート化合物は、既に述べたように、好ましくは少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基を含む。

【0092】

反応性プライマー組成物の例は、反応性モノマー、特に反応性アクリレートモノマー（例えばイソボルニルアクリレート、IBOA）に溶解し、多官能基性（メタ）アクリレート化合物、特に、少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基、特に3つ又は4つの（メタ）アクリロイル基、より特には3つの（メタ）アクリロイル基を含む多官能基性（メタ）アクリレート化合物と混合したハロゲン化ポリオレフィン化合物を含む。

【0093】

一部の態様においては、本開示による感圧性接着剤アセンブリは、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋される。1つの好ましい態様によれば、感圧性接着剤アセンブリは、電子線照射で架橋し、その電子線照射量は、好ましくは150 kGy未満、130 kGy未満、100 kGy未満、80 kGy未満、50 kGy未満、また更に30 kGy未満である。典型的には、電子線照射量は、少なくとも5 kGy、少なくとも10 kGy、又は少なくとも20 kGyである。

【0094】

第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、当該技術分野で一般に知られている任意の組成を有することができる。このように、本開示の多層感圧性接着剤アセンブリにおいて用いられるこれらの様々な層の組成は、特に限定されない。

【0095】

ある特定の態様では、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリアミン、ポリアミド、ポリエステル、ポリエーテル、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリビニル、ポリビニルピロリドン、天然ゴム、合成ゴム、及びこれらを任意で組み合わせたもの、及びこれらの任意のコポリマー、又はこれらの任意の混合物からなる群から選択されるポリマー系材料を含む。

【0096】

典型的な態様では、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、ポリアクリレート、ポリウレタン、及びこれらを任意で組み合わせたもの、及びこれらの任意のコポリマー、又はこれらの任意の混合物からなる群から選択されるポリマー系材料を含む。別の典型的な態様によると、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、ポリアクリレート、これらの任意のコポリマー、又はこれらの任意の混合物からなる群から選択されるポリマー系材料を含む。

【0097】

本開示の感圧性接着剤アセンブリの好ましい態様によると、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、モノマー主成分が、好ましくは1個～32個、1個～20個、又は1個～15個の炭素原子を含む直鎖状又は分枝鎖状のアルキル基を有する直鎖状又は分枝鎖状のアルキル（メタ）アクリレートエステル、好ましくは非極性の直鎖状又は分枝鎖状のアルキル（メタ）アクリレートエステルを好ましくは含むポリアクリレートからなる群から選択されるポリマー系材料を含む。

【0098】

本明細書で使用するとき、「アルキル（メタ）アクリレート」及び「アルキル（メタ）アクリレートエステル」という用語は、互換的に使用される。「（メタ）アクリレート」という用語は、アクリレート、メタクリレート、又はその両方を指す。「（メタ）アクリル」という用語は、メタクリル、アクリル、又はその両方を指す。「（メタ）アクリル系」材料とは、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{R}) - (\text{CO}) -$ という式（式中、Rが水素又はメチルである）で表される基である、（メタ）アクリロイル基を有する1つ又はそれより多くのモノマーから調製される材料を指す。

【0099】

「アルキル」という用語は、飽和炭化水素である、一価の基を指す。アルキルは、直鎖

10

20

30

40

50

、分枝鎖、環状、又はこれらの組み合わせであり得るが、典型的には、1個～32個の炭素原子を有する。一部の実施形態では、アルキル基は、1個～25個、1個～20個、1個～18個、1個～12個、1個～10個、1個～8個、1個～6個、又は1個～4個の炭素原子を含有する。アルキル基の例としては、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、tert-ブチル、n-ペンチル、n-ヘキシル、シクロヘキシル、n-ヘプチル、n-オクチル、2-エチルヘキシル、2-オクチル、及び2-プロピルヘプチルが挙げられるが、これらに限定されない。

【0100】

「ガラス転移温度」及び「T_g」という用語は、互換的に使用され、材料又は混合物のガラス転移温度を指す。特に他にことわらない限り、ガラス転移温度値は、示差走査熱量測定(DSC)により決定される。

10

【0101】

本開示の感圧性接着剤アセンブリの好ましい態様によると、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、モノマー主成分が、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、イソ-ペンチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、イソ-ヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソ-オクチル(メタ)アクリレート、2-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘプチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、イソボルニルアクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、オクタデシルアクリレート、ノニルアクリレート、ドデシルアクリレート、イソホリル(メタ)アクリレート、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される直鎖状又は分枝鎖状のアルキル(メタ)アクリレートエステルを含むポリアクリレートからなる群から選択されるポリマー系材料を含む。

20

【0102】

より好ましい態様では、本明細書において用いられる直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルは、イソ-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘプチル(メタ)アクリレート、2-オクチル(メタ)アクリレート、ブチルアクリレート、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から、より好ましくは、イソ-オクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-オクチルアクリレート、及び2-プロピルヘプチルアクリレートからなる群から選択される。

30

【0103】

代替的な態様によると、本明細書における使用のための直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルは、2-オクチル(メタ)アクリレートを含むように選択される。2-オクチル(メタ)アクリレートから誘導されるポリマー系材料は、n-オクチル及びイソオクチルなどのオクチル(メタ)アクリレートの他の異性体と比較した場合、同等の接着剤特性を提供する。更に、感圧性接着剤組成物は、同一の濃度及び同一の重合条件下でイソオクチルアクリレートなどの他のオクチル異性体から誘導される接着剤組成物と比較する場合、より低い固有粘度及び溶液粘度を有する。

40

【0104】

2-オクチル(メタ)アクリレートは、従来技術によって、2-オクタノール、並びにエステル、酸、及びハロゲン化アシル等の(メタ)アクリロイル誘導体から調製されてよい。2-オクタノールは、ヒマシ油(又はそのエステル若しくはハロゲン化アシル)から誘導されるリシノール酸を水酸化ナトリウムで処理し、引き続いて共生成物のセバシン酸から蒸留することによって調製されてよい。

【0105】

50

しかしながら、本明細書において使用される 2 - オクチル (メタ) アクリレートモノマーは、少なくとも部分的に、好ましくは完全に (即ち、100 重量%)、生物材料から、より好ましくは植物材料から、誘導されることが好まれる。これは、少なくとも部分的に「グリーン」資源から誘導され、環境的により持続可能であり、かつ鉱油及びその価格上昇への依存性を低減もする接着フィルム/テープを提供するために、有利に使用され得る。

【0106】

本開示の文脈では、「生物材料から誘導される」という用語は、ある特定の化学成分から、その化学構造の少なくとも一部、好ましくはその構造の少なくとも 50 重量%が、生物材料からなることを表す。この定義は原則としては、通常、脂肪酸部分のみが生物資源から生じる、バイオディーゼル燃料に対するものと同一であり、一方メタノールは、同様に、石炭又は鉱油等の化石原料からなることがある。

10

【0107】

既知の感圧性接着剤に含まれる (メタ) アクリル系ポリマー材料は、相対的に低いガラス転移温度 T_g (即ち、モノマーの T_g が、モノマーから調製されるホモポリマーとして測定される) を有する 1 つ又はそれより多くの非極性アクリレートモノマーと、1 つ又はそれより多くの極性モノマーなどの種々の任意追加のモノマーと、から調製されることも多い。極性モノマーは、酸性基、ヒドロキシル基、又は窒素含有基を有するように選択されることも多い。

【0108】

従来の (メタ) アクリル系エラストマー材料内で広く使用される非極性アクリレートモノマーのいくつかは、2 - エチルヘキシルアクリレート (2 - EHA) 及びイソオクチルアクリレート (IOA) などのアルキル (メタ) アクリレートである。

20

【0109】

本開示の感圧性接着剤アセンブリの特定の態様によると、第 2 の感圧性接着剤ポリマー層及び/又は第 3 の感圧性接着剤ポリマー層 (一般に外皮層と呼ばれる層) は、極性モノマー、好ましくは極性アクリレート、より好ましくはアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、ヒドロキシアルキルアクリレート、アクリルアミド及び置換アクリルアミド、アクリルアミン及び置換アクリルアミン、並びにこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものを更に含むポリマー系材料を含む。他の有用な極性モノマーとしては、N 置換アクリルアミド、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、ヒドロキシアルキルアクリレート、シアノエチルアクリレート、無水マレイン酸、N - ビニル - 2 - ピロリドン、N - ビニル - カプロラクタム、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものが挙げられるが、これらに限定されない。

30

【0110】

本開示の典型的な態様によると、感圧性接着剤アセンブリに使用する第 2 の感圧性接着剤層及び/又は第 3 の感圧性接着剤層は、感圧性接着剤組成物を含み、その感圧性接着剤組成物は、重合性材料の反応生成物を含み、その重合性材料は：

(a) イソ - オクチル (メタ) アクリレート、2 - エチルヘキシル (メタ) アクリレート、2 - プロピルヘプチル (メタ) アクリレート、ブチルアクリレートからなる群から好ましくは選択される主要モノマーとしての直鎖又は分枝鎖アルキル (メタ) アクリレートエステルと、場合により追加される、

40

(b) エチレン性不飽和基、好ましくは、アクリレート主要モノマーと共重合可能である強化モノエチレン性不飽和モノマーを有する、第 2 のモノマーと、を含む。

【0111】

いくつかの例示的な態様では、感圧性接着剤アセンブリの第 2 の感圧性接着剤層及び/又は第 3 の感圧性接着剤層を製造するのに使用する重合可能な材料は、エチレン性不飽和基を有する (少なくとも 1 つの) 第 2 のモノマーを含む。エチレン性不飽和基を有する任意の好適な第 2 のモノマーを使用して、PSA アセンブリの第 2 の感圧性接着剤層及び/又は第 3 の感圧性接着剤層を形成するのに使用する重合性材料を調製することができる。

50

本明細書において使用されるエチレン性不飽和基を有する好適な第2のモノマーは、ここでの説明を踏まえて当業者によって容易に特定されるであろう。

【0112】

本開示の感圧性アセンブリの有利な態様によれば、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性層を製造するために使用される重合性材料は、

a) 主要なモノマーが、イソ-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘブチル(メタ)アクリレート、ブチルアクリレートからなる群から好ましくは選択される、50重量%~99.5重量%又は60重量%~90重量%の、第1の/主要なモノマーとしての直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルと、場合により追加される、

b) 1.0重量%~50重量%、3.0重量%~40重量%、5.0重量%~35重量%、又は10重量%~30重量%の第2のモノマーであって、エチレン性不飽和基を有する第2のモノマー、好ましくはエチレン性不飽和基を有する第2の非極性モノマーと、場合により追加される、

c) 0.1重量%~15重量%、0.5重量%~15重量%、1.0重量%~10重量%、2.0重量%~8.0重量%、2.5重量%~6.0重量%、又は3.0重量%~6.0重量%の極性モノマー、好ましくは極性アクリレート、及び場合により追加される、

d) 粘着付与樹脂を含み、

重量パーセントは、重合性材料の総重量を基準とする。

【0113】

感圧性アセンブリの更に別の有利な態様によると、第2のポリマー層及び/又は第2の感圧性接着剤ポリマー層を形成するために使用される重合性材料は、

a) 主要なモノマーが、イソ-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘブチル(メタ)アクリレート、ブチルアクリレートからなる群から好ましくは選択される、第1の/主要なモノマーとしての直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルと、場合により追加される、

b) 1.0重量%~50重量%、3.0重量%~40重量%、5.0重量%~35重量%、又は10重量%~30重量%の第2のモノマーであって、エチレン性不飽和基を有する第2のモノマー、好ましくはエチレン性不飽和基を有する第2の非極性モノマーと、場合により追加される、

c) 0.1重量%~15重量%、0.5重量%~15重量%、1.0重量%~10重量%、2.0重量%~8.0重量%、2.5重量%~6.0重量%、又は3.0重量%~6.0重量%の第1の極性モノマー、好ましくは極性アクリレートと、場合により追加される、

d) 第2の極性モノマー、好ましくは極性非アクリレートモノマーと、場合により追加される、

e) 粘着付与樹脂と、を含み、

重量パーセントは、重合性材料の総重量を基準とする。

【0114】

PSAアセンブリのまた別の有利な態様によると、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するために使用される特定の感圧性接着剤組成物(即ち、重合性材料)は、典型的には、重合性材料100部当たり、3部~50部、5部~30部、又は8部~25部の量で粘着付与樹脂を更に含む。第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するのに有用な粘着付与樹脂は、感圧性接着剤発泡体の文脈で既に述べたようなものである。

【0115】

本開示による感圧性接着剤アセンブリの特定の態様によれば、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するのに用いられる重合性材料は、架橋剤を、好ましくは重合性材料の総重量に対して、最大5重量%の量で、更に含んでもよい。第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するのに好適な架橋添加剤は、感

圧性接着剤発泡体の文脈で既に述べたようなものである。

【0116】

フリーラジカル重合のための開始剤は、典型的には、重合性材料を形成するために使用される様々なモノマーへと添加される。重合開始剤は、熱開始剤、光開始剤、又はその両方とすることができる。フリーラジカル重合反応に対して既知である、任意の好適な熱反応開始剤又は光開始剤を使用することができる。反応開始剤は、典型的には、重合性材料の総重量に基づいて、0.01重量%～5重量%、0.01重量%～2重量%、0.01重量%～1重量%、又は0.01重量%～0.5重量%の範囲の量で存在する。

【0117】

いくつかの実行例では、熱反応開始剤が使用される。熱開始剤は、使用される特定の重合方法によって、水溶性又は非水溶性（即ち、油溶性）とすることができる。好適な水溶性反応開始剤としては、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過硫酸ナトリウム、及びこれらの混合物等の過硫酸塩；過硫酸塩と、メタ重亜硫酸塩（例えば、メタ重亜硫酸ナトリウム）又は重硫酸塩（例えば、重硫酸ナトリウム）等の還元剤との反応生成物等の酸化還元反応開始剤；又は4,4'-アゾビス（4-シアノペンタン酸）及びその可溶性塩（例えば、ナトリウム、カリウム）が挙げられるが、これらに限定されない。好適な油溶性反応開始剤としては、2,2'-アゾビス（2-メチルブタンニトリル）であるVAZO 67、2,2'-アゾビス（イソブチロニトリル）であるVAZO 64、及び（2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルペンタンニトリル）であるVAZO 52を含む、E. I. DuPont de Nemours社から商品名VAZOで市販されているものなどの様々なアゾ化合物；並びに過酸化ベンゾイル、過酸化シクロヘキサン、過酸化ラウロイル、及びこれらの混合物などの様々な過酸化物が挙げられるが、これらに限定されない。

【0118】

多くの実行例では、光開始剤が使用される。光開始剤のいくつかの例は、ベンゾインエーテル（例えば、ベンゾインメチルエーテル若しくはベンゾインイソプロピルエーテル）、又は置換ベンゾインエーテル（例えば、アニソインメチルエーテル）である。光開始剤の他の例は、2,2-ジエトキシアセトフェノン又は2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン（BASF社（ニュージャージー州、Florham Park）から商品名IRGACURE 651で、又はSartomer社（ペンシルバニア州、Exton）から商品名ESACURE KB-1で市販されている）などの置換アセトフェノンである。光開始剤の更に他の例は、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノンなどの置換-ケトール、2-ナフタレンスルホニルクロライドなどの芳香族スルホニルクロライド、及び、1-フェニル-1,2-プロパンジオン-2-（O-エトキシカルボニル）オキシムなどの光活性オキシムである。他の好適な光開始剤としては、例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（IRGACURE 184）、ビス（2,4,6-トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキシド（IRGACURE 819）、1-[4-（2-ヒドロキシエトキシ）フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン（IRGACURE 2959）、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モルホリノフェニル）ブタノン（IRGACURE 369）、2-メチル-1-[4-（メチルチオ）フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン（IRGACURE 907）、及び2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（DAROCUR 1173）が挙げられる。

【0119】

第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するために使用される特定の重合性材料は、連鎖移動剤を任意追加で更に含有して、結果として得られるエラストマー材料の分子量を制御してもよい。有用な連鎖移動剤の例としては、四臭化炭素、アルコール、チオグリコール酸イソオクチルなどのメルカブタン、及びこれらの混合物が挙げられるが、これらに限定されない。使用される場合、重合可能な混合物は、重合性材料の総重量に基づいて最大で0.5重量%の連鎖移動剤を含んでもよい。例えば、重合性混合

10

20

30

40

50

物は、0.01重量%～0.5重量%、0.05重量%～0.5重量%、又は0.05重量%～0.2重量%の連鎖移動剤を含有し得る。

【0120】

本開示による感圧性接着剤アセンブリの特定の一態様によると、第2の感圧性接着剤層及び/又は第2の感圧性接着剤層を形成するために使用される特定の重合性材料は、ビニルエステル（例えば、酢酸ビニル及びプロピオン酸ビニル）；スチレン若しくはその誘導体、例えば、アルキル置換スチレン（例えば、 α -メチルスチレン）；ビニルハロゲン化物；又はこれらの混合物などの1つ又はそれより多くの他のビニルモノマーを更に含んでもよい。これらのモノマーは、極性又は非極性とすることができる。存在する場合、これらの他のビニルモノマーは、任意の好適な量で存在し得る。いくつかの態様においては、ビニルモノマーは、重合性材料の総重量を基準として、最大5重量部の量で存在する。例えば、ビニルモノマーは、最大4重量%、最大3重量%、又は最大2重量%の量で 사용할ことができる。いくつかの特定の態様においては、ビニルモノマーは、0重量%～5重量%、0.5重量%～5重量%、1重量%～5重量%、0重量%～3重量%、又は1重量%～3重量%の範囲の量で存在する。

10

【0121】

多層PSAアセンブリの感圧性接着剤層を形成するために使用される重合性混合物は、有機溶媒を含んでもよく、又は有機溶媒を含まなくても若しくは本質的に含まなくてもよい。本明細書で使用する場合、有機溶媒に関して、「本質的に含まない」という用語は、有機溶媒が、重合性材料の重量を基準として5重量%未満、4重量%未満、3重量%未満、2重量%未満、又は1重量%未満の量で存在することを意味する。重合性材料中に有機溶媒が含まれる場合、その量は、多くの場合、所望の粘度を提供するように選択される。好適な有機溶媒の例としては、メタノール、テトラヒドロフラン、エタノール、イソプロパノール、ヘプタン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルアセテート、エチルアセテート、トルエン、キシレン、エチレングリコールアルキルエーテル、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものが挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0122】

特定の感圧性接着剤組成物は、溶液、バルク（即ち、溶媒をほとんど又は全く含まない）、分散液、エマルジョン、及び懸濁液プロセスを含む、様々な従来のフリーラジカル重合方法によって調製されてもよい。使用される特定の方法は、最終感圧性接着剤組成物の用途によって影響を受ける場合がある。重合性材料の反応生成物は、ランダムコポリマー又はブロックコポリマーであることができる。

30

【0123】

本開示によるPSAアセンブリの感圧性接着剤層のために感圧性接着剤組成物を調製するいくつかの方法においては、モノマーを含有する重合性材料が、シロップ様材料に対応する粘度までその粘度を増加させるように、部分的に重合される。概して、主要なモノマー及び他の任意追加のモノマーは、フリーラジカル重合開始剤の一部と混合される。添加される開始剤の型に応じて、混合物は、典型的には、化学線又は熱に曝されて、一価のモノマー（即ち、単一のエチレン性不飽和基を含むモノマー）を部分的に重合させる。次に、架橋剤及び反応開始剤のいずれの残留部分もが、シロップ様の部分的に重合された材料に添加され得る。任意追加の粘着付与剤及び可塑剤はまた、部分的に重合された材料と組み合わせられ得る。結果として得られた混合物は、コーティング組成物として、支持体（例えば、剥離ライナー）又は別の層（例えば、ポリマー発泡体層）上により容易に塗布され得る。続いて、コーティング層は、光開始剤が存在する場合は化学線に、又は熱反応開始剤が存在する場合は熱に、曝され得る。化学線又は熱に曝すことは、典型的には、コーティング組成物内の重合性材料の更なる反応をもたらす。

40

【0124】

感圧性接着剤として有用であるためには、感圧性接着材料は、典型的には、25で300,000パスカル未満の貯蔵弾性率を有する。感圧性接着材料の貯蔵弾性率は通常、25で200,000パスカル以下、100,000パスカル以下、50,000パス

50

カル以下、又は25,000パスカル以下である。例えば、貯蔵弾性率は、25で10,000パスカル以下、9,000パスカル以下、8,000パスカル以下、又は7,500パスカル以下であることができる。多くの場合、より低い貯蔵弾性率が、高性能感圧性接着剤のために望ましい。

【0125】

本開示による感圧性接着剤アセンブリのある特定の態様においては、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、充填材料を含む。第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層を製造するのに好適な充填材料は、感圧性接着剤発泡体の文脈で既に述べたようなものである。

【0126】

本開示を踏まえて当業者には明らかとなるように、他の添加剤を、場合により感圧接着剤アセンブリの任意の層に含めて、任意の所望される特性を達成してよい。かかる添加剤としては、顔料、粘着付与剤、強靱化剤、強化剤、難燃剤、抗酸化剤、及び様々な安定剤が挙げられる。添加剤は、所望の最終特性を得るのに十分な量で添加される。

【0127】

典型的な実行例によると、本開示による感圧性接着剤アセンブリは、その主要な表面のうちの少なくとも1つの上に剥離ライナーを更に提供される。剥離ライナーとして、例えば、シリコーン処理された紙又はシリコーン処理されたポリマーフィルム材料、特に、シリコーン処理されたPETフィルム、又はシリコーン処理されたPE若しくはPET/PPブレンドフィルム材料などの、当業者に既知の任意の好適な材料が使用され得る。

【0128】

感圧性接着剤アセンブリ中に含まれる様々な感圧性接着剤層及び他の任意追加の層の厚さは、所望の実行例及び関連する特性に応じて幅広く変化し得る。例として、厚さは、25 μm ~6000 μm 、40 μm ~3000 μm 、50 μm ~3000 μm 、75 μm ~2000 μm 、又は75 μm ~1500 μm の間で、各層に関して独立して選択され得る。

【0129】

多層感圧性接着剤アセンブリが外皮/コア型多層感圧性接着剤アセンブリの形態をとり、感圧性接着剤発泡体層が多層感圧性接着剤アセンブリのコア層であり、第2の感圧性接着剤層が多層感圧性接着剤アセンブリの外皮層である特定の実施によると、第2の感圧性接着剤層は、第1の感圧性接着剤層と比較して、より薄い厚さを有することが好まれる。これは、感圧性接着剤発泡体層がポリマー発泡体層であり、それによりポリマー発泡体感圧性接着剤テープを形成する実行例において特に有利である。例として、第2の感圧性接着剤層の厚さは、典型的には、20 μm ~250 μm 、又は40 μm ~200 μm の範囲にあってよく、一方で、ポリマー発泡体層の厚さは、典型的には、100 μm ~6000 μm 、400 μm ~3000 μm 、又は800 μm ~2000 μm の範囲にあってよい。そのような多層感圧接着剤アセンブリは、典型的には、高い剥離接着性を示す。理論に縛られずに言えば、そのような高い剥離接着力は、第1のPSA層と比較して、比較的厚いポリマー発泡体層の安定化効果によって引き起こされると考えられる。

【0130】

特に有利な態様によれば、既に説明したような感圧性接着剤発泡体又は既に説明したような感圧性接着剤アセンブリは、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、2000ppm未満、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、500ppm未満、400ppm未満、又は300ppm未満の揮発性有機化合物(VOC)値を有する。

【0131】

更に有利なことには、既に説明したような感圧性接着剤発泡体又は既に説明したような感圧性接着剤アセンブリは、テスト方法VDA278による昇温脱離分析によって測定した場合、2000ppm未満、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、500ppm未満、400ppm未満、又は300ppm未満

10

20

30

40

50

の揮発性有機化合物（VOC）値を有する。

【0132】

更に有利なことには、既に説明したような感圧性接着剤発泡体又は既に説明したような感圧性接着剤アセンブリは、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、4000ppm未満、3000ppm未満、2500ppm未満、2000ppm未満、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、500ppm未満、又は400ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値を有する。

【0133】

更に有利なことには、既に説明したような感圧性接着剤発泡体又は既に説明したような感圧性接着剤アセンブリは、テスト方法VDA278による昇温脱離分析によって測定した場合、4000ppm未満、3000ppm未満、2500ppm未満、2000ppm未満、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、500ppm未満、又は400ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値を有する。

10

【0134】

他の有利な実行例によれば、既に説明したような感圧性接着剤発泡体又は既に説明したような感圧性接着剤アセンブリは、実験セクションに記載された静的せん断力試験方法によって、70 で測定した場合、2000分より大きい、4000分より大きい、6000分より大きい、8000分より大きい、又は10000分より大きい静的せん断強さの値を有する。

20

【0135】

本開示は、既に述べたような感圧性接着剤発泡体の製造方法を更に対象とし、その方法は、

a) ゴム系エラストマー材料と；実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値と、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値とを有する、少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤と；場合により、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と；場合により、好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択される充填材料と；場合により、好ましくは多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択される架橋剤とを配合し、それにより、感圧性接着剤発泡体配合物を形成するステップと；

30

b) 好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で、感圧性接着剤発泡体配合物を架橋する、任意に採用されるステップと、を含む。

【0136】

本開示による方法の例示的な態様によれば、その方法は、溶媒を用いない方法である。「溶媒を用いない方法」とは、本明細書においては、感圧性接着剤発泡体の製造方法の加工ステップの最中に添加される溶媒が実質的にないということを反映することを意味している。

40

【0137】

ある特定の態様においては、感圧性接着剤発泡体の製造方法は、ホットメルト処理ステップ、好ましくは連続ホットメルト混合処理ステップ、より好ましくはホットメルト押し出し処理ステップ、特にツインスクリューホットメルト押し出し処理ステップを含む。

【0138】

感圧性接着剤アセンブリを製造するこの方法の特定の態様によれば、感圧性接着剤発泡体層の液体前駆体が基材上に堆積され、次に、好ましくは、化学線を用いて、電子ビームを用いて、又は熱硬化によって、硬化される。

【0139】

この方法の他の例示的な態様によれば、感圧性接着剤発泡体層及び第2の感圧性接着剤

50

層、並びに / 又は第 3 の感圧性接着剤層は、個別に調製され、その後、相互に積層される。

【 0 1 4 0 】

この方法の代替的な例示的態様によれば、第 2 の感圧性接着剤層及び / 又は第 3 の感圧性接着剤層の液体前駆体は、UV などの化学線を用いての硬化、（ガンマ）線又は電子ビーム放射を用いての硬化、又は熱硬化による硬化の前に、感圧性接着剤発泡体層の液体前駆体上に重畳される。この方法は、国際公開第 WO 2 0 1 1 0 9 4 3 8 5 (A 1) 号に詳述され、その内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【 0 1 4 1 】

しかしながら、感圧性接着剤アセンブリの製造は、前述の方法に限定されない。例えば、感圧性接着剤アセンブリは、共押出によって、溶媒系方法によって、又はこれらの組み合わせによっても製造されてよい。

【 0 1 4 2 】

本開示の感圧性接着剤アセンブリは、多様な基材上にコーティング / 塗布して、接着剤コーティングした物品を製造することができる。基材は、可撓性又は非可撓性であることができ、ポリマー材料、ガラス若しくはセラミック材料、金属、又はこれらを組み合わせたもので形成することができる。適切な高分子基材としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート又はポリエチレンナフタレート）、ポリカーボネート、ポリメチル（メタ）アクリレート（PMMA）、酢酸セルロース、三酢酸セルロース、及びエチルセルロースから調製されるものなどの高分子フィルムが挙げられるが、これらに限定されない。発泡体裏材を使用することもできる。その他の基材の例として、ステンレス鋼などの金属、金属又は金属酸化物をコーティングした高分子材料、金属又は金属酸化物をコーティングしたガラスなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 1 4 3 】

本開示の感圧性接着剤アセンブリは、ラベル、テープ、標識、カバー、マーキングの印、ディスプレイ部品、タッチパネルなどの、かかるアセンブリを使用することが従来から知られている任意の物品に使用され得る。微小複製された表面を有する可撓性裏材も想到される。

【 0 1 4 4 】

感圧性接着剤アセンブリは、特定の基材に適合するように改変された任意の従来のコーティング技法を使用して、基材上にコーティング / 適用してよい。例えば、感圧性接着剤アセンブリは、ローラーコーティング、フローコーティング、ディップコーティング、スピンコーティング、スプレーコーティング、ナイフコーティング、及びダイコーティングなどの方法により、さまざまな固体の基材に適用 / コーティングされ得る。これらの様々なコーティング方法は、感圧性接着剤アセンブリを基材上に厚さを変えて定置することを可能にするものであり、これによりアセンブリはより広い範囲で使用できるようになる。

【 0 1 4 5 】

感圧性接着剤アセンブリが適用され得る基材は、特定の用途に応じて選択される。例えば、感圧性接着剤アセンブリは、特にその第 2 及び / 又は第 3 の感圧性接着剤層によって、シート製品（例えば、装飾用グラフィック製品及び反射性製品）、ラベル素材、及びテープ裏材に適用されてよい。加えて、感圧性接着剤アセンブリは、別の基材又は対象物を金属パネル（例えば、自動車のパネル）又はガラス窓などの更に別の基材に結合することができるように、パネル又は窓上に直接適用されてもよい。したがって、本開示の感圧性接着剤アセンブリは、自動車製造業（例えば、外装部品の取り付け用、又はウェザーストリップ用）において、建設業において、又はソーラーパネル建設業において格別の用途を見出し得る。

【 0 1 4 6 】

そのため、本開示による感圧性接着剤発泡体は、（産業用の）内装用途に特に好適であり、特に建設市場用途、自動車用途、又は電子用途により好適である。自動車用途の文脈

10

20

30

40

50

においては、本明細書に記載されるような感圧性接着剤発泡体は、例えば、自動車の車体のサイドモールディング、目張り、又はバックミラーを接着するために、格別の用途を見出し得るものである。

【0147】

したがって、本開示は、既に述べたような感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリの産業用途への使用、好ましくは（産業用の）内装用途、より好ましくは建設市場用途、自動車用途、又は電子用途への使用を、更に対象とするものである。

【0148】

一部の態様においては、本開示による感圧性接着剤アセンブリは、表面エネルギーの低い（LSE）基材に対して、強力な接着性結合を形成するのに特に有用であり得る。本開示の文脈では、「低表面エネルギー基材」という表現は、1cm当たり34ダイン未満の表面エネルギーを有する基材を指すように意図される。そのような材料に含まれるものは、ポリプロピレン、ポリエチレン（例えば、高密度ポリエチレン又はHDPE）、ポリプロピレンをブレンドしたもの（例えば、PP/EPDM、TPO）である。他の基材もまた、基材の表面上に存在する油残留物などの残留物又は塗料などの被膜により、低表面エネルギーの特性を有し得る。

10

【0149】

しかしながら、一部の態様においては、感圧性接着剤アセンブリは表面エネルギーの低い表面に良好に固着するにも関わらず、これらの接着剤の使用は表面エネルギーの低い基材に限定されない。感圧性接着剤アセンブリは、一部の態様においては、中表面エネルギー（MSE）基材に驚くほど良好に結合する。本開示の文脈では、「中表面エネルギー基材」という表現は、1cm当たり34～70ダイン、典型的には1cm当たり34～60ダイン、及びより典型的には1cm当たり34～50ダインを有する表面エネルギーを有する基材を指すように意図される。かかる材料に含まれるものは、ポリアミド6（PA6）、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）、PC/ABSブレンド、PC、PVC、PA、PUR、TPE、POM、ポリスチレン、ポリ（メチルメタクリレート）（PMMA）、クリアコート表面、特に、車のような車両のためのクリアコート又は産業用途のためのコーティングした表面、及び繊維強化プラスチックのような複合材料である。

20

【0150】

表面エネルギーは、典型的には、例えば、ASTMのD7490-08に記載の接触角計測法から決定される。

30

【0151】

したがって、本開示は、低表面エネルギー基材、及び/又は中表面エネルギー基材への固着結合のための、既に述べたような感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリの使用を、更に対象とする。

【0152】

感圧性接着剤アセンブリはまた、感圧性接着剤転写テープの形態で提供されてもよく、これらのテープでは、感圧性接着剤アセンブリの少なくとも1つの層が、後の永久基材への適用のために剥離ライナー上に配設される。感圧性接着剤アセンブリはまた、片面コーティングされたテープ又は両面コーティングされたテープとして提供されてもよく、これらのテープでは、感圧性接着剤アセンブリが永久裏材上に配設される。裏材は、樹脂（例えば、二軸延伸ポリプロピレンなどのポリプロピレン、ビニル、ポリエチレン、ポリエステル、例えば、ポリエチレンテレフタレート）、不織布（例えば、紙、布、不織布スクリム）、金属箔、発泡体（例えば、ポリアクリル酸、ポリエチレン、ポリウレタン、ネオプレン）などから作製することができる。ポリマー発泡体は、3M社、Voltex社、Sekisui社、及びその他の様々な供給業者から市販されている。ポリマー発泡体層は、感圧性接着剤アセンブリをポリマー発泡体層の片面若しくは両面に有する共押出シートとして形成されてもよく、又は感圧性接着剤アセンブリが、ポリマー発泡体層に積層されてもよい。感圧性接着剤アセンブリが基材に積層される場合、基材の表面を、接着性を向上させるように処理することが望ましいことがある。かかる処理は、典型的には、感圧性

40

50

接着剤アセンブリ中の材料及び基材の性質に基づいて選択され、プライマー及び表面改質（例えば、コロナ処理及び表面磨耗）を含む。

【0153】

片面テープの場合は、感圧性接着剤アセンブリが、裏材の片面に適用され、好適な剥離材が、裏材の反対側の表面に適用される。剥離材は、既知であり、例えば、シリコン、ポリオレフィン、ポリカルバメート、ポリアクリルなどの材料を含む。両面コーティングテープについては、感圧性接着剤アセンブリが裏材の片面に適用され、別の感圧性接着剤アセンブリが裏材の反対側の表面に配設される。両面コーティングされたテープは、しばしば剥離ライナー上に担持される。

【0154】

項目1は、ゴム系エラストマー材料と、少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤とを含む感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、炭化水素粘着付与剤が、1000ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値と、1500ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値とを有するものである。

【0155】

項目2は、項目1に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、炭化水素粘着付与剤が、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値を有するものである。

【0156】

項目3は、項目1又は2のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、炭化水素粘着付与剤が、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性フォギング化合物（FOG）値を有するものである。

【0157】

項目4は、項目1～3のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載されたオープン気体放出試験法による重量減少分析によって測定した場合、炭化水素粘着付与剤が、1重量%未満、0.8重量%未満、0.6重量%未満、0.5重量%未満、0.4重量%未満、0.3重量%未満、0.2重量%未満、又は0.1重量%未満の気体放出値を有するものである。

【0158】

項目5は、項目1～4のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、好ましくは、ポリイソブチレン、鉱物油、エチレンプロピレンジエンモノマーゴム、液体炭化水素樹脂、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される可塑剤を更に含むものである。

【0159】

項目6は、項目1～5のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、ポリイソブチレン可塑剤の群から選択される可塑剤を更に含むものである。

【0160】

項目7は、項目5又は6のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤が、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、400ppm未満、又は200ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値を有するものである。

【0161】

項目8は、項目5～7のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤が、2500ppm未満、2000ppm未満、1500ppm未満、1000ppm未満、800ppm未満、600ppm未満、又は500ppm未満の揮発性有機化合物（VOC）値を有するものである。

10

20

30

40

50

0 p p m未満の、揮発性フォギング化合物（F O G）値を有するものである。

【0162】

項目9は、項目5～8のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、実験セクションに記載されたオープン気体放出試験法による重量減少分析によって測定した場合、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤が、1重量%未満、0.8重量%未満、0.6重量%未満、0.5重量%未満、0.4重量%未満、0.3重量%未満、0.2重量%未満、又は0.1重量%未満の気体放出値を有するものである。

【0163】

項目10は、項目1～9のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋されるものである。

10

【0164】

項目11は、項目10に記載の感圧性接着剤発泡体であって、その感圧性接着剤発泡体は電子線照射で架橋され、電子線照射量が好ましくは、150kGy未満、130kGy未満、100kGy未満、80kGy未満、50kGy未満、又は30kGy未満であるものである。

【0165】

項目12は、項目10又は11のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、電子線照射量が、少なくとも5kGy、少なくとも10kGy、又は少なくとも20kGyであるものである。

【0166】

項目13は、項目1～12のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で活性化される架橋添加剤を更に含むものである。

20

【0167】

項目14は、項目8に記載の感圧性接着剤発泡体であって、架橋剤が、多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択されるものである。

【0168】

項目15は、項目1～14のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、その感圧性接着剤発泡体が多官能基性（メタ）アクリレート化合物を更に含み、その多官能基性（メタ）アクリレート化合物が好ましくは、少なくとも2つの（メタ）アクリロイル基、特に3つ又は4つの（メタ）アクリロイル基、より特には3つの（メタ）アクリロイル基を含むものである。

30

【0169】

項目16は、項目1～15のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、好ましくは、微小球、膨張性微小球、好ましくはペンタン充填膨張性微小球、ガス空洞体、ガラスビーズ、ガラス微小球、ガラスバブル、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される、少なくとも1種類の充填材料を更に含むものである。

【0170】

項目17は、項目16に記載の多層感圧性接着剤アセンブリであって、少なくとも1つの充填材料が、膨張性微小球、ガラスバブル、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

40

【0171】

項目18は、項目1～17のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、ゴム系エラストマー材料が、天然ゴム、合成ゴム、熱可塑性エラストマー材料、非熱可塑性エラストマー材料、熱可塑性炭化水素エラストマー材料、非熱可塑性炭化水素エラストマー材料、及びそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

【0172】

項目19は、項目1～18のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、ゴ

50

ム系エラストマー材料が、ハロゲン化ブチルゴム、特にブromブチルゴム及びクロロブチルゴム；ハロゲン化イソブチレン-イソプレンコポリマー；ブrom-イソブチレン-イソプレンコポリマー；クロロ-イソブチレン-イソプレンコポリマー；ブロックコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー；ブチルゴム；合成ポリイソブレン；エチレン-オクチレンゴム；エチレン-プロピレンゴム；エチレン-プロピレンランダムコポリマー；エチレン-プロピレン-ジエンモノマーゴム；ポリイソブチレン；ポリ（アルファ-オレフィン）；エチレン-アルファ-オレフィンコポリマー；エチレン-アルファ-オレフィンブロックコポリマー；スチレン系ブロックコポリマー；スチレン-イソブレン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-エチレン/ブタジエン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-エチレン/プロピレン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-ブタジエンランダムコポリマー；オレフィン系ポリマー及びコポリマー；エチレン-プロピレンランダムコポリマー；エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー；並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

10

【0173】

項目20は、項目1～19のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、ゴム系エラストマー材料が、ハロゲン化イソブチレン-イソプレンコポリマー、特にブrom-イソブチレン-イソプレンコポリマー及びクロロ-イソブチレン-イソプレンコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー、特にエチレン-オクチレンブロックコポリマー及びエチレン-プロピレン-ブチレンコポリマー；スチレン-イソブレン-スチレンブロックコポリマー；スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー、並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

20

【0174】

項目21は、項目1～20のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、ゴム系エラストマー材料が、ハロゲン化イソブチレン-イソプレンコポリマー、特にブrom-イソブチレン-イソプレンコポリマー及びクロロ-イソブチレン-イソプレンコポリマー；オレフィン系ブロックコポリマー、特にエチレン-オクチレンブロックコポリマー及びエチレン-プロピレン-ブチレンコポリマー；並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

30

【0175】

項目22は、項目1～21のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、炭化水素粘着付与剤が、脂肪族の炭化水素樹脂、環式脂肪族の炭化水素樹脂、芳香族修飾脂肪族及び環式脂肪族樹脂、芳香族樹脂、水素添加炭化水素樹脂、テルペン及び修飾テルペン樹脂、テルペン-フェノール樹脂、ロジンエステル、並びにそれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択されるものである。

40

【0176】

項目23は、項目1～22のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体であって、

a) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて20重量%～80重量%、30重量%～70重量%、又は40重量%～60重量%のゴム系エラストマー材料と；

b) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて5重量%～60重量%、5重量%～50重量%、10重量%～45重量%、又は15重量%～45重量%の炭化水素粘着付与剤と；

c) 感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて1重量%～40重量%、2重量%～30重量%、5重量%～30重量%、又は10重量%～25重量%の任意に用いられる可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と；

d) 好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択され、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて2重量%～30重量%、2重量%～20重量%、又は2重量%～15重量%の、任意に用いられる充填材料と；

e) 好ましくは多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択され、感圧性接着剤発泡体の重量に基づいて0.1重量%～10重量%、0.5重量%～8重量%、1重量%～6重量%、又は2重量%～5重量%の、任意に用いられる架橋形成添加剤と、を含む

50

ものである。

【0177】

項目24は、項目1～23のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体を含む感圧性接着剤アセンブリである。

【0178】

項目25は、項目24に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、感圧性接着剤発泡体が、ポリマー発泡体層の形態をとるものである。

【0179】

項目26は、項目24又は25のいずれか一項目に記載感圧性接着剤アセンブリであって、感圧接着剤発泡体層に隣接する第2の感圧接着剤層を更に含む多層感圧接着剤アセンブリの形態であるものである。

10

【0180】

項目27は、項目26に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、その感圧性接着剤アセンブリが外皮/コア多層感圧接着剤アセンブリの形態であり、感圧性接着剤発泡体層が、多層感圧接着剤アセンブリのコア層であり、第2の感圧接着剤層が、多層感圧接着剤アセンブリの外皮層であるものである。

【0181】

項目28は、項目26又は27のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、その感圧性接着剤アセンブリが、第2の感圧性接着剤層に隣接する感圧性接着剤発泡体層の側部と逆側の感圧性接着剤発泡体層の側部で、感圧性接着剤発泡体層に隣接することが好ましい第3の感圧性接着剤層を更に含む、多層感圧接着剤アセンブリの形態であるものである。

20

【0182】

項目29は、項目28に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、その感圧性接着剤アセンブリが外皮/コア/外皮の多層感圧性接着剤アセンブリの形態であり、感圧性接着剤発泡体層は多層感圧性接着剤アセンブリのコア層であり、第2の感圧性接着剤層は多層感圧性接着剤アセンブリの第1の外皮層であり、第3の感圧性接着剤層は多層感圧性接着剤アセンブリの第2の外皮層であるものである。

【0183】

項目30は、項目26～29のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、プライマー層が、感圧性接着剤発泡体層と、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層との間に含まれているものである。

30

【0184】

項目31は、項目30に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、プライマー層が、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋可能であるものである。

【0185】

項目32は、項目31に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、プライマー層が、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋可能である架橋添加剤を含むものである。

【0186】

項目33は、項目32に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、プライマー層が、多官能基性(メタ)アクリレート化合物の群から選択される架橋添加剤を含み、その多官能基性(メタ)アクリレート化合物が好ましくは、少なくとも2つの(メタ)アクリロイル基、特に3つ又は4つの(メタ)アクリロイル基、より特には3つの(メタ)アクリロイル基を含むものである。

40

【0187】

項目34は、項目24～33のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で架橋されるものである。

【0188】

項目35は、項目34に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、その感圧性接着剤ア

50

センブリは電子線照射で架橋され、電子線照射量が好ましくは、150 kGy 未満、130 kGy 未満、100 kGy 未満、80 kGy 未満、50 kGy 未満、又は30 kGy 未満であるものである。

【0189】

項目36は、項目35に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、電子線照射量が、少なくとも5 kGy、少なくとも10 kGy、又は少なくとも20 kGy であるものである。

【0190】

項目37は、項目24～36のいずれか1つに記載の多層感圧性接着剤アセンブリであって、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層が、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリオレフィン、ポリアミン、ポリアミド、ポリエステル、ポリエーテル、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリビニル、ポリビニルピロリドン、天然ゴム、合成ゴム、及びこれらを任意で組み合わせたもの、コポリマー、又は混合物からなる群から選択されるポリマー系材料を含むものである。

10

【0191】

項目38は、項目37に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、ポリアクリレートからなる群から選択されるポリマー系材料を含み、そのポリアクリレートの主要なモノマー成分は、好ましくは1個～30個、1個～20個、又は1個～15個の炭素原子を含む直鎖又は分枝鎖アルキル基を有する、直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステル、好ましくは非極性の直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルを好ましくは含むものである。

20

【0192】

項目39は、項目37又は38に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、第2の感圧性接着剤層及び/又は第3の感圧性接着剤層は、ポリアクリレートからなる群から選択されるポリマー系材料を含み、そのポリアクリレートの主要なモノマー成分は、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、tert-ブチル(メタ)アクリレート、n-ペンチル(メタ)アクリレート、イソペンチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、イソヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-オクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘブチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、イソボルニルアクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、オクタデシルアクリレート、ノニルアクリレート、ドデシルアクリレート、イソフォリル(メタ)アクリレート、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から選択される、直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルを含むものである。

30

【0193】

項目40は、項目39に記載の感圧性接着剤アセンブリであって、直鎖又は分枝鎖アルキル(メタ)アクリレートエステルは、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-プロピルヘブチル(メタ)アクリレート、ブチルアクリレート、及びこれらを任意で組み合わせたもの若しくは混合したものからなる群から、より好ましくは、イソオクチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、及び2-プロピルヘブチルアクリレートからなる群から、選択されるものである。

40

【0194】

項目41は、項目1～40のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリであって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、その感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリが、2000 ppm 未満、1500 ppm 未満、1000 ppm 未満、800 ppm 未満、6

50

0 0 p p m未満、5 0 0 p p m未満、4 0 0 p p m未満、又は3 0 0 p p m未満の揮発性有機化合物（V O C）値を有するものである。

【0 1 9 5】

項目4 2は、項目1～4 1のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリであって、テスト方法V D A 2 7 8による昇温脱離分析によって測定した場合、その感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリが、2 0 0 0 p p m未満、1 5 0 0 p p m未満、1 0 0 0 p p m未満、8 0 0 p p m未満、6 0 0 p p m未満、5 0 0 p p m未満、4 0 0 p p m未満、又は3 0 0 p p m未満の揮発性有機化合物（V O C）値を有するものである。

【0 1 9 6】

項目4 3は、項目1～4 2のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリであって、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、その感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリが、4 0 0 0 p p m未満、3 0 0 0 p p m未満、2 5 0 0 p p m未満、2 0 0 0 p p m未満、1 5 0 0 p p m未満、1 0 0 0 p p m未満、8 0 0 p p m未満、6 0 0 p p m未満、5 0 0 p p m未満、又は4 0 0 p p m未満の揮発性フォギング化合物（F O G）値を有するものである。

【0 1 9 7】

項目4 4は、項目1～4 3のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリであって、テスト方法V D A 2 7 8による昇温脱離分析によって測定した場合、その感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリが、4 0 0 0 p p m未満、3 0 0 0 p p m未満、2 5 0 0 p p m未満、2 0 0 0 p p m未満、1 5 0 0 p p m未満、1 0 0 0 p p m未満、8 0 0 p p m未満、6 0 0 p p m未満、5 0 0 p p m未満、又は4 0 0 p p m未満の揮発性フォギング化合物（F O G）値を有するものである。

【0 1 9 8】

項目4 5は、項目1～4 4のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリであって、実験セクションに記載された静的せん断力試験方法によって、7 0 で測定した場合、その感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリが、2 0 0 0分より大きい、4 0 0 0分より大きい、6 0 0 0分より大きい、8 0 0 0分より大きい、又は1 0 0 0 0分より大きい静的せん断強さの値を有するものである。

【0 1 9 9】

項目4 6は、項目1～2 4のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体の製造方法であって、その方法は、

a) ゴム系エラストマー材料と；少なくとも1種類の炭化水素粘着付与剤と；場合により、可塑剤、特にポリイソブチレン可塑剤と；場合により、好ましくは膨張性微小球及びガラスバブルの群から選択される充填材料と；場合により、好ましくは多官能基性（メタ）アクリレート化合物の群から選択される架橋剤とを混ぜて、それにより、感圧性接着剤発泡体配合物を形成するステップであって、その炭化水素粘着付与剤とポリイソブチレン可塑剤とが、実験セクションに記載された重量減少試験方法による熱重量測定分析によって測定した場合、1 0 0 0 p p m未満、8 0 0 p p m未満、6 0 0 p p m未満、4 0 0 p p m未満、又は2 0 0 p p m未満の揮発性有機化合物（V O C）値と、1 5 0 0 p p m未満、1 0 0 0 p p m未満、8 0 0 p p m未満、6 0 0 p p m未満、又は5 0 0 p p m未満の揮発性フォギング化合物（F O G）値とを有するステップと、

b) 好ましくは化学線で、より好ましくは電子線照射で、感圧性接着剤発泡体配合物を架橋する、任意に採用されるステップと、を含む。

【0 2 0 0】

項目4 7は、項目4 6に記載の方法であって、その方法が、溶媒を用いない方法であるものである。

【0 2 0 1】

項目4 8は、項目4 6又は4 7のいずれか一項目に記載の方法であって、その方法が、

10

20

30

40

50

ホットメルト処理ステップ、好ましくは連続ホットメルト混合処理ステップ、より好ましくはホットメルト押出し処理ステップ、特にツインスクリー HOTMELT 押出し処理ステップを含むものである。

【0202】

項目49は、項目1～45のいずれか一項目に記載の感圧性接着剤発泡体又は感圧性接着剤アセンブリの使用であって、その使用は、好ましくは内装用途、より好ましくは建設市場用途、自動車用途、又は電子用途であるものである。

【実施例】

【0203】

以下の実施例により本開示が更に説明される。これらの実施例は単に例示のためのものに過ぎず、添付の請求項の範囲を限定することを意図するものではない。

【0204】

試験方法及び手順

TGA 試験方法

TGA (熱重量測定分析) 測定を、テキサスインスツルメンツ社製、Q5000 IR 装置を用いて実行する。試料をプラチナ製の皿に量り取り、オートサンブラで、装置のオープン内に置く。オープンを通す窒素の流量は、25 mL / 分、秤を通す窒素の流量は、10 mL / 分である。温度は30 で平衡化されて、15 分間維持される。次に温度を90 まで、60 / 分の割合で上昇させる。次に温度90 を30 分間維持する。次のステップにおいて、温度を120 まで、60 / 分の割合で上昇させる。温度120 を60 分間維持する。90 の温度での30 分間の間に失われた重量を記録 (VOC 分析) し、120 の温度での60 分間の間に失われた重量を記録 (FOG 分析) する。

【0205】

次に、温度を800 まで、10 / 分の割合で上昇させ、試験を完了する。次に、温度を600 で平衡化し、オープンを実気でパージして、温度を900 まで、10 / 分の割合で上昇させる。

【0206】

オープン気体放出試験法

原材料の試料からの気体放出の測定が、10 g の選択された原材料をアルミニウムのカップに、0.1 mg の精度で量りとることによって実現される。このステップに先立って、アルミニウムのカップはあらかじめ、同じ0.1 mg の精度で量っておく。量り取った試料を、次に強制空気オープン内に入れ、160 で2時間置く。試料をオープンから取り出して、周囲の温度 (23 ± 2) で冷まし、試料を入れたままのアルミニウムのカップを計量する。オープン内で乾燥させる前後での重量減少を、% で計算し、記録する。

【0207】

VDA の 278 試験法による有機排出物の昇温脱離分析

VDA の 278 法は、自動車の内装を製造するために用いられる非金属製トリム部品からの有機排出物量を決定するために用いられる試験方法である (なお VDA とは、「Verband der Automobilindustrie」すなわちドイツの自動車業界団体である)。この方法では、排出される有機化合物を2つのグループに分類する：

VOC 値：n - C₂₀ までの、揮発性化合物及び反揮発性化合物の総量

FOG 値：n - C₁₆ ~ n - C₃₂ の半揮発性化合物及び重化合物の総量

【0208】

VOC 値及び FOG 値を測定するには、30 mg ± 5 mg の接着剤試料が空のガラス製試料管に直接量りとられる。揮発性及び半揮発性有機化合物が、試料から気体の流れの中に抽出され、次に二次的トラップに再び集められて、その後 GC に分析のため注入される。自動熱脱着装置 (Markes International 社製、Ultra-UNITY システム) をここで用いて、VDA の 278 試験法を実施する。

【0209】

この試験方法は、2つの抽出段階を含む：

10

20

30

40

50

- V O C 分析：試料を 9 0 ° で 3 0 分間にわたって脱着させ、 $n - C_{20}$ までの V O C を抽出することを伴う。この後、それぞれの化合物の、試料 1 g 当たりの μg トルエン当量として、半定量分析を実行する。

- F O G 分析：試料を 1 2 0 ° で 6 0 分間にわたって脱着させ、 $n - C_{16} \sim n - C_3$ の範囲の半揮発性化合物を抽出することを伴う。この後、それぞれの化合物の、試料 1 g 当たりの μg ヘキサデカン当量として、半定量分析を実行する。

【 0 2 1 0 】

各試料について 3 回測定した平均を、測定結果とする。V O C 値は、2 回の測定で決定する。V D A の 2 7 8 試験法に説明されているように、その測定値のうちのより高い方の値を結果として示す。F O G 値を決定するために、第 2 の試料が V O C 分析の後も脱着管内に保持され、1 2 0 ° まで 6 0 分間、再加熱する。

【 0 2 1 1 】

3 0 0 mm / 分での 9 0 ° 剥離試験 (F I N A T 試験法 N o . 2 、第 8 版、2 0 0 9 年による)

1 0 mm の幅及び 1 2 0 mm 超の長さを有する、本開示に従う感圧性接着剤アセンブリのストリップを、試料材料から機械方向に切り取る。

【 0 2 1 2 】

試験試料を用意するために、まずライナーを 1 つの接着剤面から除去し、寸法 2 2 cm \times 1 . 6 cm、厚さ 0 . 1 3 mm のアルミニウムストリップ上に定置した。次に、ライナーを除去した後に、P S A アセンブリの各ストリップの接着剤でコーティングした面を、その接着剤面を下向きにして、軽く指で押しながら清潔な試験パネル上に配置する。次に、試験試料を、標準 F I N A T 試験ローラー (重量 6 . 8 kg) を用いて、約 1 0 mm / 秒の速度で 2 回回転させて、接着剤の塊と表面との間に密着接触を得る。感圧性接着剤アセンブリのストリップを試験パネルに適用した後、試験試料を、試験に先行して周囲室温 (2 3 \pm 2 ° 、相対湿度 5 0 % \pm 5 %) にて 2 4 時間滞留させる。

【 0 2 1 3 】

剥離試験のために、試験試料を、第 1 の工程として、Z w i c k / R o e l l 社、(ドイツ国、U l m) から市販されている Z w i c k 引張試験機 (M o d e l Z 0 2 0) の下方可動掴み具内に締め付け固定する。多層感圧性接着剤フィルム of ストリップを、9 0 ° の角度にて折り返し、その自由端を、9 0 ° 測定用に一般に利用される構成にした引張試験機の上方可動掴み具で掴ませる。引張試験機は、3 0 0 mm / 分の掴み具分離速度に設定される。試験結果を、1 0 mm あたりの N e w t o n (N / 1 0 mm) として表す。引用される剥離値は、2 回の 9 0 ° 剥離測定値の平均である。

【 0 2 1 4 】

5 0 0 g、室温での静的せん断試験 (試験方法、F I N A T 試験法 N o . 8 、第 8 版、2 0 0 9 に従う)

室温 (2 3 \pm 2 ° 、及び相対湿度 5 0 % \pm 5 %) で試験を実行する。試験片を 1 2 . 7 mm \times 2 5 . 4 mm の寸法を有するように切断する。次に試験片の片面からライナーを除去し、接着剤を、2 5 . 4 mm \times 5 0 mm \times 1 mm (厚) の寸法を有し、重り用の穴を有するアルミニウム板に接着させる。その後、第 2 のライナーを試験片から除去し、この試験片を有する小さなパネルを試験パネル (ステンレス鋼) (寸法 5 0 mm \times 5 0 mm \times 2 mm (短辺)) に貼り付ける。

【 0 2 1 5 】

次に、試験サンプルを、標準 F I N A T 試験ローラー (重量 6 . 8 kg) を用いて、約 1 0 mm / 秒の速度で 2 回回転させて、接着剤の塊と表面との間に密着接触を得る。感圧性接着剤アセンブリのストリップを試験パネルに適用した後、試験試料を、試験に先行して周囲室温 (2 3 \pm 2 ° 、相対湿度 5 0 % \pm 5 %) にて 2 4 時間滞留させる。

【 0 2 1 6 】

次に、自動のタイムロガーを有する垂直なせん断スタンド (+ 2 ° の配置) に各サンプルを入れた後、5 0 0 g の重りをアルミニウムストリップの穴に入れて吊るす。破損まで

10

20

30

40

50

の時間を測定し、分単位で記録する。目標値は10.000分である。試験片当たり2つの試料を測定する。「10000+」と記録された時間は、接着剤が10000分経っても破損されないことを示す。

【0217】

500g、70 での静的せん断試験（F I N A T試験方法No. 8、第8版、2009に従う）

試験は70 で実行する。試験片を12.7mm×5.4mmの寸法を有するように切断する。次に試験片の片面からライナ-を除去し、接着剤を、25.4mm×50mm×1mm（厚）の寸法を有し、重り用の穴を有するアルミニウム板に接着させる。その後、第2のライナーを試験片から除去し、この試験片を有する小さなパネルを試験パネル（ステンレス鋼）（寸法50mm×50mm×2mm（短辺））に貼り付ける。

10

【0218】

次に、試験サンプルを、標準F I N A T試験ローラー（重量6.8kg）を用いて、約10mm/秒の速度で2回回転させて、接着剤の塊と表面との間に密着接触を得る。感圧性接着剤アセンブリのストリップを試験パネルに適用した後、試験試料を、試験に先行して周囲室温（23 ± 2、相対湿度50% ± 5%）にて24時間滞留させる。

【0219】

次に、自動のタイムロガーを有する垂直な、温度70 のせん断スタンド（+2°の配置）に各サンプルを入れる。オープン内に10分間の滞留させた後、500gの重りをアルミニウムストリップの穴に入れて吊るす。破損までの時間を測定し、分単位で記録する。目標値は10000分である。試験片当たり2つの試料を測定する。「10000+」と記録された時間は、接着剤が10000分経っても破損されないことを示す。

20

【0220】

使用される原材料：

使用される原材料及び市販の接着テープについて、下記の表1にまとめた。

【0221】

【表 1】

表 1：原材料一覧

名称	説明	供給元
468MP	アクリル接着転写テープ(厚さ130 μ m)	3M社
Primer 94(P94)	溶媒系プライマー	3M社
Trapylen5650	イソボルニルアクリレート(İBOA)に溶解した 変性塩素化ポリオレフィン	Tramaco社
SR350	トリメチロールプロパントリメタアクリレート (TMPTMA)	Sartomer社
SR351	トリメチロールプロパントリアクリレート(TMPTA)	Sartomer社
プロモブチルゴム (Bromobutyl Rubber) 2030(BB2030)	32MUのMooney Viscosity ML(1+8) 125℃を有するプロモブチルゴム	Lanxess社
プロモブチルゴム (Bromobutyl Rubber) X2(BBX2)	46MUのMooney Viscosity ML(1+8) 125℃を有するプロモブチルゴム	Lanxess社
Infuse 9807	エチレン／オクテンブロックコポリマー	DOW社
Vestoplast751 (V751)	99℃の軟化点を有する 非晶質ポリアルファオレフィン(エテンープロペンー ブテンコポリマー)	Evonik社
Regalite R9100	部分的水素添加炭化水素樹脂	Eastman社
Regalite R1090	水素添加炭化水素樹脂	Eastman社
Piccotac 1020E	液体脂肪族の炭化水素樹脂	Eastman社
Plastolyn R1140	水素添加炭化水素樹脂	Eastman社
Escorez 1304	脂肪族炭化水素樹脂	ExxonMobil社
Escorez 5615	脂肪族／芳香族炭化水素樹脂	ExxonMobil社
Escorez 5320	水素添加した環式脂肪族炭化水素樹脂	ExxonMobil社
Escorez 5340	水素添加した環式脂肪族炭化水素樹脂	ExxonMobil社
Oppanol B10N	MW=36000g／モルのポリイソブチレン	BASF社
Oppanol B12N	MW=51000g／モルのポリイソブチレン	BASF社
Oppanol B15N	MW=75000g／モルのポリイソブチレン	BASF社
ガラスバブル (Glass bubbles) K37	ガラスバブル	3M社
EMS F100D	熱膨張性微小球	Lehmann und Voss社
Irganox 1010	熱安定剤	BASF社
Kraton D1161	直鎖SISブロックコポリマー(15%スチレン、19% ジブロック)	Kraton Polymers社
Kraton D1340	ポリマーダル非対称SIS星形ブロックコポリマー	Kraton Polymers社
ACX 7065	粘着性アクリル発泡体テープ(厚さ1200 μ m)	TESA社
ACX 7078	アクリル発泡体(厚さ2000 μ m)	TESA社

10

20

30

【0222】

接着剤混練及び試料調製：

接着発泡体の調製

ゴム系エラストマー材料としてオレフィン系又はSIS系ブロックコポリマーを含む、大部分の感圧性接着剤は、混練体積370 cm³で、Brabender Brabender社(ドイツ国、Duisburg)から市販のBrabender Plastograph混練機を用いる、ホットメルト処理で製造される。プロモブチルゴム系の発泡体は、混練体積250 cm³で、Haake PolyLab OS混練機内で、ホットメルト混練される。

40

【0223】

第1のステップにおいては、選択されたゴム系エラストマー材料、炭化水素粘着付与剤樹脂、及び可塑剤を、30rpmの一定の混練速度で混練しながら慎重に添加する。プロモブチルゴムの場合、ゴムブロックから3cm×3cmの寸法のゴムブロック複数を切り出し、切り出したゴムブロックを混練機に投入する前に、強制空気オープン内で60に

50

予熱する。

【0224】

第2のステップにおいては、K37ガラスバブルが添加され、均質な塊が得られるまで混合物を混ぜる。最後のステップにおいては、所与の量のメタアクリレート架橋剤SR350を添加して、混合したものが均質になるまで混練する。次に得られた塊を取り出す。

【0225】

Rucks Maschinenbau社（ドイツ国、Glauchau）より市販の50kNの熱プレス機を120℃で作動し、発泡体の塊を、シリコンコート紙製の2枚のライナー間に置き、1.2mm厚のシートになるまでプレスする。

【0226】

感圧性接着剤の電子線照射

Electron Crosslinking AB社（ドイツ国、Nehren）より市販の80～300kV電子線照射装置を用いて、得られた発泡体のシートに電子線を照射する。電子線照射に先立って、上側のライナーを取り外す。次に発泡体シートを、両面から電子線照射する。オレフィン系ブロックコポリマー系発泡体の場合には、265kVの加速電圧が用いられ、860g/m²～900g/m²の発泡体シートに対する最良のイオン化プロファイルを提供する。これらの発泡体シートは、それぞれの側から、各々100kGyの照射量で照射をされる。窒素ギャップは30mmに調節される。

【0227】

ブロボチルゴム系発泡体の場合、295kVの加速電圧を用いるが、これにより、1056g/m³の発泡体シートに対する最良のイオン化プロファイルを提供する。これらの発泡体シートは、それぞれの側から、各々10kGy、20kGy、及び30kGyという少ない照射量で照射される。ここでもまた、窒素ギャップは30mmに調節される。最後に、スチレン系ブロックコポリマー系の発泡体シートの場合には、270kVの加速電圧が選択され、880～920g/m²の発泡体シートに対して最良のイオン化プロファイルを提供する。それぞれの側から、オレフィン系ブロックコポリマー系の発泡体シートに対するのと同じ100kGyの照射量が選択される。ここでもまた、窒素ギャップは30mmに調節される。

【0228】

感圧性接着剤アセンブリの製造

本開示による感圧性接着剤アセンブリを提供するために、電子線照射した発泡体シートを、3Mドイツ社（ドイツ国）より市販のPrimer 94の薄層又は電子線硬化性のプライマーの薄層で、下塗りする。溶媒系のプライマーP94を用いる場合には、溶媒を蒸発させた後で、アクリル移転接着剤、468MPの層を、室温（23±2℃）で、発泡体シートに貼り合わせる。外皮/コア/外皮という構造を所望の場合には、この作業を発泡体コアの第2の側に対しても繰り返す。

【0229】

電子線硬化性のプライマーを用いる場合には、Erichsen社より入手可能な10μmらせん式アプリケータにより、発泡体コアを反応性のプライマー溶液でコーティングする。次に感圧性接着剤アセンブリの試料を、電子線照射に曝すが、これにより、発泡体の構造体の架橋と、プライマー層の硬化とを同時に実現する。またこれにより、プライマー層が非常に良好に発泡体コアに接着されることになる。

【0230】

本明細書において用いられる電子線硬化性のプライマー（又は反応性プライマー）は、電子線照射に曝される際に、架橋剤として機能する三官能性アクリレート（SR351）と混練されている、反応性アクリレートモノマー（イソボルニルアクリレート）に溶解した変性塩素化ポリオレフィンを含む。プライマーの組成を下記の表2に示す。

【0231】

10

20

30

40

【表 2】

表 2：電子線硬化性プライマーの化学組成

	電子線硬化性プライマー
Trapylen 5650	50
SR351	50

【0232】

押出し成形オレフィン系ブロックコポリマー発泡体コア

発泡体コアの一部（E15～E17）は、オレフィン系ブロックコポリマー系のものであるが、そのようなコアは、幅25cmの回転式ロッドダイ及び巻き取りステーションを備える共回転式ツインスクリュウ押出し機を用いて押出し成形され、シリコーン処理紙製の剥離ライナー上にコーティングされる。ツインスクリュウ押出し機は、Werner & Pfleiderer社（ドイツ国、Stuttgart）社製のZSK25であり、11のヒートゾーンを有し、スクリュウの直径は25mm、かつL/D比（長さ/直径）が46である。押出し機の温度プロファイル及び押出し条件が、表3にまとめられている。

10

【0233】

【表 3】

表 3：E15～E17の発泡体コアに対する押出し条件

20

ゾーン(バレル)	温度	詳細
Z1	135	Infuse 9807を、Linden Feederを用いてフィードする(2.00kg/時)
Z2	140	E1304を、重量測定振動式フィーダーを用いてフィードする(2.00kg/時)
Z3	140	
Z4	140	B10Nを、ドラム式アンローダーRMC 20を用いてフィードする(1.0kg/時)
Z5	140	
Z6	140	
Z7	140	
Z8	135	SR350を、蠕動ポンプを用いてフィードし(187.5g/時)、かつE16の場合にはガラスバブルを、体積測定ツインスクリュウフィーダーを用いてフィードする(300g/時)
Z9	125	E15の場合にはF100Dを、体積測定ツインスクリュウフィーダーを用いてフィードし(200g/時)、又はE17の場合にはガラスバブルを、体積測定ツインスクリュウフィーダーを用いてフィードする(600g/時)
Z10	140	
Z11	140	
歯車ポンプ	140	
ホース	150	
回転式ロッドダイ	150	微小球のコーティングと膨張

30

【0234】

スクリュウ回転数は、300rpmに設定した。Infuse 9807は、Linden Feederを用いて、ゾーンZ1内でのスループット2kg/時で、ツインスクリュウ押出し機にフィードされる。次に炭化水素粘着付与剤、E1304が、重量測定振動式フィーダー（K-tron社製、K-SFS-24）を用いて、2kg/時のスループットでゾーンZ2に添加される。次のステップにおいては、ポリイソブチレン可塑性剤、Oppanol B10Nが、20Lのドラム式アンローダー（Robatch社製、RMC20）を用いて、1kg/時のスループットでゾーンZ4にフィードされる。次に架橋剤、SR350が、蠕動ポンプを用いて、187.5g/時のスループットでゾーンZ8に添加される。ゾーンZ9では、膨張性微小球、EMS F100Dが、体積測定ツインスクリュウフィーダー（K-Tron社製、KT20）を用いて、200g/時のスループットで添加される。ガラスバブルが、体積測定ツインスクリュウフィーダーを用いて

40

50

、E 1 7 の場合には 6 0 0 g / 時でゾーン Z 9 に添加され、E 1 6 の場合には 3 0 0 g / 時でゾーン Z 8 に添加される。膨張性微小球は、押出し機のスクリーにより即座に運ばれ、押出しプロセスの最後に位置する回転式ロッドダイを通過した後になってのみ膨張しうるが、その結果、発泡体コアが形成される。

【 0 2 3 5 】

押出し機とダイとの間で、接着剤の溶融物が、歯車ポンプ (1 4 0) により計量しながら、加熱したホース (1 5 0) を通じて送られるが、このホースは、押出し機とコーティング用ダイ (1 5 0) との接合部を形成するものである。

【 0 2 3 6 】

押し出された発泡体コアは、P 9 4 により下塗りされ、アクリル移転接着材、4 6 8 M P (3 M ドイツ社より市販) で両側から貼り付けられる前に、加速電圧 2 6 5 k V の電子線照射により架橋される。

【 0 2 3 7 】

感圧性接着剤アセンブリの調製例

第 1 のステップにおいては、発泡体コアが先に述べたようにして製造される。合計で、2 2 個の異なる発泡体コアを製造する。次に、これらの発泡体コアに対して、アクリル転写テープが貼り付けられ、静的せん断試験及び剥離試験に必要な、外皮 / コア、及び / 又は外皮 / コア / 外皮の、感圧性接着剤アセンブリを得る。

【 0 2 3 8 】

選択された発泡体コアの組成を、下記の表 4 ~ 7 に示す。表 4 は、まず加熱した混練機を用いて混練し、次に加熱プレスにより発泡体コアシートを形成するプロモブチルゴムをエラストマー材料として用いた発泡体コア (E 1 ~ E 6 及び比較例 C 1) を示す。表 5 は、混練機 / 加熱プレス処理により組み立てられる、オレフィン系ブロックコポリマーをエラストマー材料として用いる発泡体コア (E 7 ~ E 1 4) を示し、表 6 は、押出し処理により製造される、オレフィン系ブロックコポリマー系の試料 (E 1 5 ~ E 1 7) を示す。表 7 は、スチレン系ブロックコポリマー系組成物の発泡体コア配合物 (E 1 8 ~ E 2 2) を示す。

【 0 2 3 9 】

プロモブチルゴム系発泡体の配合物は、表 4 に詳しく挙げられている。

【 0 2 4 0 】

【表 4】

表 4 : プロモブチルゴム系発泡体構造体の化学組成

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	C1
BBX2							60
BB2030	60	50	40	50	50	50	
E5615	25	35	45				
E1304				35			
B10N	15	15	15	15	50		
B12N						50	
R9100							25
P1020E							15
K37	12	12	12	12	12	12	12
SR350	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75

【 0 2 4 1 】

【表 5】

表 5：オレフィン系ブロックコポリマー（OBC）系発泡体コア構造体の化学組成

	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	C2
Infuse 9807	40	40	50	50	50	50	40	40	50
V751							20	20	
E5615				40	30	35		25	
E1304	45	40	40				25		
B10N	15	20							
B12N			10	10	20	15	15	15	
R1090									40
P1020E									10
K37	12	12	12	12	12	12	12	12	12
SR350	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	—

10

【0242】

【表 6】

表 6：押出し成形された OBC 発泡体コア構造体の化学組成

	E15	E16	E17
Infuse 9807	40	40	40
E1304	40	40	40
B10N	20	20	20
EMS F100D	4	4	—
K37	—	6	12
SR350	3.75	3.75	3.75

20

【0243】

【表 7】

表 7：SIS ブロックコポリマー系発泡体コア構造体の化学組成

	E18	E19	E20	E21	E22
Kraton D1340	60	45	30	35	50
E5615	30	45	60	50	35
B12N	10	10	10	15	15
Irganox 1010	1	1	1	1	1
K37	12	12	12	12	12

30

【0244】

表 8 は、静的せん断試験及び 90°剥離試験に用いる、感圧性接着剤アセンブリの例の概観を提供する。すべての感圧性接着剤アセンブリは、アクリル転写テープ、468MPa を、外皮層として用いている。

40

【0245】

【表 8】

表 8：静的せん断試験及び 90° 剥離試験に用いる感圧性接着剤アセンブリの例の概観

実施例番号	使用される 発泡体コア	電子線照射量 (kGy)	発泡体コア層を製造する プロセス	外皮層の貼り合わせに用いる プライマー
Ex. 1a	E1	10	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 1b	E1	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 1c	E1	30	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 2a	E2	10	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 2b	E2	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 2c	E2	30	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 3a	E3	10	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 3b	E3	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 3c	E3	30	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 4	E4	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 5	E5	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 6	E6	20	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 7	E7	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 8	E8	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 9a	E9	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 9b	E9	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 10a	E10	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 10b	E10	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 11a	E11	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 11b	E11	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 12a	E12	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 12b	E12	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 13a	E13	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 13b	E13	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 1	E14	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 14b	E14	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 15	E15	100	押出し	P94
Ex. 16	E16	100	押出し	P94
Ex. 17	E17	100	押出し	P94
Ex. 18a	E18	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 18b	E18	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 19a	E19	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 19b	E19	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 20a	E20	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 20b	E20	100	混練機／加熱プレス	電子線硬化性プライマー
Ex. 21	E21	100	混練機／加熱プレス	P94
Ex. 22	E22	100	混練機／加熱プレス	P94

10

20

30

40

【0246】

試験結果：

TGA 試験結果

市販の発泡体を含む、複数の発泡体原材料及び発泡体コアに対して、熱重量測定分析 (TGA) が実行される。結果を表 9 に示す。

【0247】

【表 9】

表 9：選択された発泡体原材料及び発泡体コアの TGA 結果

	30分、90℃での重量減少(ppm) －VOC分析	60分、120℃での重量減少(ppm) －FOG分析
ACX 7065	1984	5653
ACX 7078	1528	2342
Infuse 9807	384	384
V751	737	1408
Kraton D1340	326	234
Regalite R9100	1195	9968
Regalite R1090	2086	20441
Escorez 5615	150	599
Escorez 1304	341	1366
Escorez 5340	359	559
Escorez 5320	334	1077
Plastolyn R1140	333	534
Oppanol B10N	611	1901
Oppanol B12N	261	521
E2－20kGy	322	804
E6－100kGy	473	662
E17－100kGy	364	409
E18－100kGy	431	626
E19－100kGy	437	620
E20－100kGy	358	597

10

20

30

【0248】

語尾の「-20kGy」及び「-100kGy」は、発泡体コアが、20kGy又は100kGyの照射量で電子線照射されたことを示すように意図されている。

【0249】

オープン気体放出結果

オープン気体放出試験は、選択された発泡体原材料が、低VOC感圧性接着剤発泡体を得るのに貢献するかどうかを、ラボ規模で素早く評価することを可能にするものである。この試験の結果を表10に、パーセント重量減少で示す。

【0250】

【表 10】

表 10：選択された発泡体原材料の、オープン気体放出値

試料	重量損失2時間 160℃(%)
Infuse 9807	0.11
V751	0.28
Kraton D1340	-0.29
Kraton D1161	-0.20
R9100	2.53
R1090	4.99
E5615	0.21
E1304	0.52
P1020E	1.12
B10N	0.22
B12N	0.07

10

20

【0251】

粘着付与樹脂、Escorez 5615 (E5615) 及び Escorez 1304 (E1304) は、非常に良好な熱安定性を 160 で示す。逆に、Regalite 9100 (R9100) 及び Regalite 1090 (R1090) は、160 で大きな重量減少を示している。このように、160 での重量減少は、原材料の熱安定性の良好な指標となり、かつその原材料が、例えば、ホットメルト処理のような高温での処理をされた場合にどのような挙動を示すかの良好な指標となる。SISブロックコポリマー、Kraton D1340 及び Kraton D1161 は、このガス放出試験で重量を獲得したことを示すが、これはイソプレンブロックの酸化によるものと考えられる。

30

【0252】

VDA の 278 試験結果

VDA の 278 による測定が一部の発泡体コアシートと、比較例 C1 及び C2 に対して実行され、VOC 値及び FOG 値を決定する。結果を表 11 に示す。

【0253】

【表 1 1】

表 1 1 : 選択された材料の、VDA の 2 7 8 試験結果

試料	電子線量	化学的構造	VOCレベル (ppm)	FOGレベル (ppm)
C1	20	ブロモブチルゴム	1520	6160
E4	20	ブロモブチルゴム	310	1620
E5	20	ブロモブチルゴム	473	1190
E6	20	ブロモブチルゴム	295	698
C2	—	オレフィンブロックコポリマー	4330	13300
E9	100	オレフィンブロックコポリマー	140	202
E11	100	オレフィンブロックコポリマー	95	133
E13	100	オレフィンブロックコポリマー	283	1010
E14	100	オレフィンブロックコポリマー	127	348
E15	100	オレフィンブロックコポリマー	240	1260
E17	100	オレフィンブロックコポリマー	244	1060
E18	100	スチレン系ブロックコポリマー	241	297
E19	100	スチレン系ブロックコポリマー	137	231
E20	100	スチレン系ブロックコポリマー	63	133
E21	100	スチレン系ブロックコポリマー	289	286

10

20

【0 2 5 4】

気体放出量の小さい粘着付与剤及び可塑剤を用いて製造される発泡体コアは、非常に低いVOC値(500ppm未満)を示す。

【0 2 5 5】

室温(RT)及び70 °での、90 °剥離試験及び静的せん断(SS)試験の結果

室温(RT)及び70 °で実施した、さまざまな実施例の90 °剥離試験の結果及び性的せん断試験の結果が表12に示されている。

【0 2 5 6】

30

【表 1 2】

表 1 2 : R T 及び 7 0 ° C での、9 0 ° 剥離試験及び静的せん断試験結果

実施例番号	90° 剥離 (N/cm)	RTでの静的せん断(分)	70°Cでの静的せん断(分)
Ex. 1a	33.0	>10000	>10000
Ex. 1b	37.2	>10000	>10000
Ex. 1c	31.3	>10000	>10000
Ex. 2a	29.9	>10000	>10000
Ex. 2b	27.1	>10000	>10000
Ex. 2c	29.5	>10000	>10000
Ex. 3a	24.4	>10000	>10000
Ex. 3b	23.4	>10000	>10000
Ex. 3c	22.2	>10000	>10000
Ex. 4	41.6	>10000	—
Ex. 7	29.3	>10000	—
Ex. 8	37.5	>10000	—
Ex. 9a	61.8	>10000	—
Ex. 9b	—	—	>10000
Ex. 10a	22.4	>10000	—
Ex. 10b	—	—	>10000
Ex. 11a	39.9	>10000	—
Ex. 11b	—	—	>10000
Ex. 12a	31.6	>10000	—
Ex. 12b	—	—	>10000
Ex. 13a	37.3	>10000	—
Ex. 13b	—	—	>10000
Ex. 14a	61.6	>10000	—
Ex. 14b	—	—	>10000
Ex. 15	23.8	—	—
Ex. 16	35.0	—	—
Ex. 17	55.1	—	—
Ex. 18a	26.8	>10000	—
Ex. 18b	—	—	>10000
Ex. 19a	29.9	>10000	—
Ex. 19b	—	—	>10000
Ex. 20a	25.6	>10000	—
Ex. 20b	—	—	>10000
Ex. 21	29.4	>10000	—
Ex. 22	26.3	>10000	—

10

20

30

40

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/048597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C08J9/00 C08J9/32 C09J5/08 C09J115/00 C09J115/02 ADD. C09J123/16 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08J C09J Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 169 138 B1 (PETIT DOMINIQUE [BE] ET AL) 2 January 2001 (2001-01-02) column 8, lines 15-29; claims 1-19; examples 9b, 10c column 2, line 60 -----	1-15
X	US 5 539 033 A (BREDAHL TIMOTHY D [US] ET AL) 23 July 1996 (1996-07-23) examples 20, 21 -----	1
X	US 2004/082700 A1 (KHANDPUR ASHISH K [US] ET AL) 29 April 2004 (2004-04-29) claims 1, 14-27; examples 38-46 -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 October 2014		Date of mailing of the international search report 24/10/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Clement, Silvia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/048597

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6169138	B1	02-01-2001	NONE

US 5539033	A	23-07-1996	AU 692232 B2 04-06-1998
		BR 9507170 A 02-09-1997	
		CN 1143972 A 26-02-1997	
		DE 69502487 D1 18-06-1998	
		DE 69502487 T2 21-01-1999	
		EP 0751980 A1 08-01-1997	
		ES 2116076 T3 01-07-1998	
		JP H09510497 A 21-10-1997	
		US 5539033 A 23-07-1996	
		US 5550175 A 27-08-1996	
		WO 9525774 A1 28-09-1995	

US 2004082700	A1	29-04-2004	AT 427345 T 15-04-2009
		AU 778574 B2 09-12-2004	
		AU 3465301 A 14-08-2001	
		AU 3476801 A 14-08-2001	
		CA 2399988 A1 09-08-2001	
		EP 1263912 A2 11-12-2002	
		ES 2324151 T3 31-07-2009	
		JP 5112586 B2 09-01-2013	
		JP 2003522249 A 22-07-2003	
		KR 20030076923 A 29-09-2003	
		MX PA02007462 A 28-01-2003	
		US 6630531 B1 07-10-2003	
		US 2004082700 A1 29-04-2004	
		WO 0157151 A2 09-08-2001	
		WO 0157152 A2 09-08-2001	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 0 9 J 107/00	(2006.01)	C 0 9 J 107/00	
C 0 9 J 123/04	(2006.01)	C 0 9 J 123/04	
C 0 9 J 109/06	(2006.01)	C 0 9 J 109/06	
C 0 9 J 123/16	(2006.01)	C 0 9 J 123/16	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ビーバー , ピエール ラインハルト
 ドイツ , 4 1 4 5 3 ノイス , カール シュルツ シュトラーセ 1
 (72)発明者 ステグマイヤー , ペトラ
 ドイツ , 4 1 4 5 3 ノイス , カール シュルツ シュトラーセ 1
 (72)発明者 ゲーブ , ジークフリート ライナー
 ドイツ , 4 1 4 5 3 ノイス , カール シュルツ シュトラーセ 1

F ターム(参考) 4J040 CA011 DA041 DA121 DA122 DA141 DA142 DN032 HA346 JA10 JB07
 JB09 KA03 KA05 KA26 KA31 LA11 NA12 NA16 NA19