

(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2014-5465

(P2014-5465A)

(43) 公開日 平成26年1月16日(2014.1.16)

| (51) Int.Cl.                 | F I         | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-------------|-------------|
| <b>C09J 7/02 (2006.01)</b>   | C09J 7/02   | Z 4F100     |
| <b>C09J 133/06 (2006.01)</b> | C09J 133/06 | 4J004       |
| <b>B32B 27/00 (2006.01)</b>  | B32B 27/00  | M 4J040     |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 24 頁)

|              |                              |          |                                       |
|--------------|------------------------------|----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2013-125239 (P2013-125239) | (71) 出願人 | 509120403                             |
| (22) 出願日     | 平成25年6月14日 (2013. 6. 14)     |          | テーザ・ソシエタス・ヨーロッパ                       |
| (31) 優先権主張番号 | 10 2012 210 511.5            |          | ドイツ連邦共和国、20253 ハンブルク、クヴィックボルンストラーセ、24 |
| (32) 優先日     | 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)     | (74) 代理人 | 100069556                             |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ (DE)                     |          | 弁理士 江崎 光史                             |
| (31) 優先権主張番号 | 10 2013 209 827.8            | (74) 代理人 | 100111486                             |
| (32) 優先日     | 平成25年5月27日 (2013. 5. 27)     |          | 弁理士 鍛冶澤 實                             |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ (DE)                     | (74) 代理人 | 100139527                             |
|              |                              |          | 弁理士 上西 克礼                             |
|              |                              | (74) 代理人 | 100164781                             |
|              |                              |          | 弁理士 虎山 一郎                             |
|              |                              | (72) 発明者 | カルステン・ザイツ                             |
|              |                              |          | ドイツ連邦共和国、21614 ブクステ                   |
|              |                              |          | フーデ、ファルケンストラーセ、14                     |
|              |                              |          | 最終頁に続く                                |

(54) 【発明の名称】 耐熱性接着テープ

(57) 【要約】

【課題】

熱的負荷下で異なる特性を有する基材の増強された、より好ましくはより安定な接着性結合または封止を達成することが目的である。

【解決手段】

この目的は、少なくとも150 μmの厚さを有する接着テープであって、60～210日間にわたって120～150 で保管した後に、長さ方向へその元の長さの少なくとも3倍に延長可能であることを特徴とする接着テープの提供により達成される。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 150  $\mu\text{m}$  の厚さを有する接着テープであって、60 ~ 210 日間にわたって 120 ~ 150 で保管した後に、長さ方向へその元の長さの少なくとも 3 倍に延長可能であることを特徴とする、接着テープ。

## 【請求項 2】

少なくとも 1 種の熱架橋されたポリマーを含むことを特徴とする、請求項 1 記載の接着テープ。

## 【請求項 3】

以下からなる群から選択される少なくとも 1 種のポリマーを含む少なくとも 1 つの感圧接着剤層を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の接着テープ：  
ポリ(メタ)アクリレート、合成ゴム、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、ポリオレフィンおよび前記ポリマーのうちの 2 つもしくはそれ以上の混合物。

10

## 【請求項 4】

少なくとも 1 種のポリ(メタ)アクリレートを含む少なくとも 1 つの感圧接着剤層を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の接着テープ。

## 【請求項 5】

接着テープの厚さが 200  $\mu\text{m}$  ~ 5500  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の接着テープ。

## 【請求項 6】

少なくとも 1 つの発泡層を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の接着テープ。

20

## 【請求項 7】

発泡層が独立気泡フォームからなることを特徴とする、請求項 6 に記載の接着テープ。

## 【請求項 8】

発泡層がシタクチックフォームからなることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の接着テープ。

## 【請求項 9】

発泡層の少なくとも 1 種のベースポリマーがポリ(メタ)アクリレートであることを特徴とする、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の接着テープ。

30

## 【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の両面接着テープで片面が接着されている部品と、当該部品に結合していない接着テープの面に適用された耐熱性剥離ライナーとを含む装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、基材、例えば部品の一時的なもしくは長期の結合のために使用される種類の接着テープの技術分野に関する。より特には、異なる熱的特性を有する基材の恒久的な結合に好適な接着テープが提案される。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

種々の領域の用途のために、例えば、建設部門、技術製品の工業的製造におけるような用途のために、または組み立ての目的のために、例えば、厚くて強力に接着する接着テープ(例えばいわゆる「接着アセンブリテープ」)が益々必要とされている。接着剤またはシールは多くの場合に戸外で使用され、従って接着された製品は天気の影響に暴露されるので、上記のような接着テープの特性に関する期待は高い；従って、接着は強力、耐久性、そして耐候性であるべきであり、さらに多くの場合にそれは高い耐湿性、耐熱性および耐湿熱性を有するべきである。さらに、前記接着テープは、接合継手におけるまたは接着される基材上の凹凸を埋め合わせられるべきであり、そして同様に、厚い接着テープに関

50

しては高い透明度が益々望まれる - 例えば、ガラスや特定のプラスチックのような透明な材料の接着の領域において。

【0003】

そのような目的のために使用される接着テープは通常、技術的な接着特性が互いに非常に良好に適合していなければならない接着剤とともに供給される。例えば、粘着、粘性、流動挙動および他の特性が、非常に正確に適合していなければならない。接着テープの性能に影響を及ぼす感圧接着剤の技術的形態は、多くの場合に、個々の特性に関して互いに反対の効果を有するので、適合させるのは通常難しく、多くの場合、成果における妥協を受け入れる必要がある。

【0004】

感圧接着剤に適した粘弾性特性を有する材料は、これらが粘性流と弾力の弾性力の両方によって機械的変形に反応するのに好適であるという点で特徴付けられる。当該材料の正確な組成、構造および架橋度にだけでなく、変形の数値および時間、そして同様に温度にも依存して、両方の過程は、それらの各比率に関して、互いに一定の比率にある。

【0005】

接着を達成するためには、釣り合った粘性流が必要である。比較的高い移動性を有する高分子によってもたらされる粘性の割合のみが、接着させる基材上の効果的な濡れおよび効果的な流れを可能にする。高い粘性流成分は、高い固有の粘着性をもたらし、従って多くの場合に高い接着強度も同様にもたらし、高度に架橋された系、結晶性ポリマーまたはガラス様の凝固を受けるポリマーは、流動性の成分を欠くため、通常、生得的に粘着性ではない。

【0006】

釣り合った弾力の弾性力が、接着を達成するためには必要である。これらは例えば、高い絡み合いの程度を有する非常に長鎖の高分子によって、そして物理的または化学的に架橋された高分子によってももたらされ、これらによって、接着性の結合に参与する力を伝達できる。これらの結果は、接着性の結合が、比較的長い期間にわたって、それに対する長期の負荷作用に対して、例えば長期のせん断負荷の形態で、十分に耐えられるということである。

【0007】

基材からの感圧接着剤のフローオフ（下方への流出）を防ぐために、および接着性に結合されたアセンブリにおける感圧接着剤の十分な安定性を保証するために、従って、感圧接着剤の当該部分における十分な粘着が要求される。しかしながら、良好な接着特性のためには、感圧接着剤はまた、基材上で流れることができ、基材表面の十分な濡れを保証できなければならない。

【0008】

接着継手内（感圧接着剤の層内）における破壊を防ぐためには、さらに、感圧接着剤の当該部分における一定の弾性が要求される。この要求は、接着させる基材が熱への暴露において異なる特性を示す場合に（例えば熱膨張の異なる係数において示すことができるように）、特に重要になる。そのような場合、接着テープは、接着性の結合において生じる応力を相殺でき、それにもかかわらずこれらの接着特性を維持できることが必要とされる。

【0009】

この種の条件のプロファイルを満たすことを試みた接着テープが従来技術に記載されている。例えば、特許文献1は、架橋されたアクリレートホットメルト感圧接着剤の層を片面または両面に有し、熱架橋剤が溶融物において一級ヒドロキシル基含有アクリレートコポリマーに添加され、該ポリアクリレートがウェブ形態の層への塗布後に均一に架橋される接着テープを製造する方法に関する。

【0010】

特許文献2には、ポリアクリレートの熱架橋のための架橋剤 - 促進剤系が記載されており、架橋がエポキシド基を介して行われることが意図されている。記載は本質的に、溶融

10

20

30

40

50

物からのポリアクリレート組成物の加工に伴う利点に適合されている。

【0011】

レーダーにおける状況は、益々、接合継手または封止された部分が長期期間にわたって相当な熱的ストレスに暴露されることが予期される用途である。これらの条件下でさえも永続的に安定な接着性結合を可能にする接着テープに対する需要がなおも存在している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】国際公開第2006/027387号

【特許文献2】欧州特許出願公開第1978069号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従って、本発明の目的は、基材が温度暴露下でそれらの特徴が異なる場合に強力かつ持続的な熱的ストレス下でさえも、これらの基材を互いに永続的に結合する、および/または、シール材料が使用され、そして熱への暴露が過酷であり、シーリングが行われるべき部分の延伸にそれに伴う変化がある場合であっても、前記部分でのシーリングを確実に提供し続ける接着テープを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

20

この目的は、120 ~ 150 での長期保管後に顕著な弾性特性を示す接着テープによって達成される。従って、本発明は第一に、少なくとも150 μmの厚さを有し、60 ~ 210日間にわたって120 ~ 150 で保管した後に、長さ方向へその元の長さの少なくとも3倍に延長可能であることを特徴とする接着テープを提供する。

【0015】

「接着テープ」は、少なくとも1つの面が感圧接着剤でコーティングされたキャリア材料を含むか、または互いに直接塗布された感圧接着剤の1つまたはそれ以上の層からなるかのいずれかであり、その2つの主要な面のうちの少なくとも一方で感圧接着剤特性を有するシート状構造を意味する。本発明の目的において、一般的な表現「接着テープ」には、全てのシート状構造、例えば二次元に延伸されたシートもしくはシートセクション、長く伸びた長さおよび限られた幅を有するテープ、テープセクション、ステッカー、打抜き物等が包含される。「感圧接着」は、例えば湿らすかまたは温めることによる活性化の必要性がなく、当該接着テープがほんの穏やかな圧力の適用後に、表面の大部分に粘着することを意味する。

30

【0016】

ここで、「キャリア材料」という語句には、接着テープ内で少なくとも1つの感圧接着剤層でさらにコーティングされる2つまたはそれ以上の層で構成される、考え得るいずれの層または構造も含まれる。

【0017】

従って、本発明の接着テープは、単一層の接着テープであるか、または多層の接着テープであることができる。本発明の接着テープは、例えば、以下として製造することができる：

40

- 発泡させた自着剤組成物の単一層を含む、単一層の両面自着剤テープ - 「転写テープ」として知られる - ；
- 自着剤組成物の層が発泡層であり、例えば、発泡させた自着剤組成物および加熱活性化接着剤または発泡もしくは非発泡キャリア層を含む二層系である、片面に自着性を備えた接着テープ - 以後、「片面接着テープ」とも呼ぶ - ；
- 自着剤の1つ、より好ましくは両方の層が発泡ポリマー組成物であり、および/またはキャリア層が発泡ポリマー層である、両面に自着性を備えた接着テープ - 以後、「両面接着テープ」とも呼ぶ - ；

50

- 接着テープの面の一方に加熱活性化接着層、および他方の接着テープ面に自着剤組成物の層を有し、キャリア層および/または自着剤組成物の層が発泡ポリマー組成物である、両面接着テープ；
- 接着テープ両面において加熱活性化接着層を有し、キャリア層が発泡ポリマー組成物である、両面接着テープ。

## 【0018】

本発明の接着テープは、対称または非対称の製品構造を有することができる。本発明の1つの実施態様において、接着テープは粘弾性の発泡キャリアからなり、従ってそれ自体が感圧接着特性を有する。他の実施態様において、このキャリアが感圧接着剤を有する1つの面上に直接コーティングされている。別の実施態様において、このキャリアが感圧接着剤を有する両面上に直接コーティングされており、2つの感圧接着剤は同一であっても互いに異なってもよい。さらなる実施態様において、少なくとも1つの、好ましくは正確に1つの、粘弾性キャリアと感圧接着剤（または複数の感圧接着剤）との間に存在する追加的な層が存在する。この追加的な層は、例えばプライマー層であることができる。

10

## 【0019】

ここで「粘弾性」という語句は、「Chang in "Handbook of Pressure-Sensitive Adhesives and Products - Fundamentals of pressure sensitivity", edited by I. Benedek and M. M. Feldstein, 2009, CRC Press, Taylor & Francis Group, chapter 5 therein, especially Figure 5.7, "Transition-flow region, general purpose PSA", and Figure 5.13, "Dahlquist contact criteria"」による定義に従って理解される。

20

## 【0020】

本発明の接着テープの厚さは、好ましくは $20\mu\text{m} \sim 8000\mu\text{m}$ 、より好ましくは $30\mu\text{m} \sim 7000\mu\text{m}$ 、より好ましくは $70\mu\text{m} \sim 6000\mu\text{m}$ 、例えば $100\mu\text{m} \sim 5500\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $120\mu\text{m} \sim 5200\mu\text{m}$ である。特に好ましくは、本発明の接着テープの全体の厚さは $200\mu\text{m} \sim 5500\mu\text{m}$ である。本発明の単層の接着テープの厚さは、より好ましくは $30\mu\text{m} \sim 1300\mu\text{m}$ 、特に $200\mu\text{m} \sim 1200\mu\text{m}$ であり、本発明の多層の接着テープ、より好ましくは三層の接着テープの厚さは、より好ましくは $80\mu\text{m} \sim 8000\mu\text{m}$ 、より好ましくは $200\mu\text{m} \sim 5500\mu\text{m}$ である。本発明において、接着テープの片面または両面に存在するいずれの剥離ライナーも接着テープの部分を形成せず、従って、接着テープの厚さを測定する際にはいずれも考慮されない。

30

## 【0021】

本発明において、接着テープの「厚さ」は、長さ方向および該長さ方向に対して横の方向を通して広がる面が $x-y$ 面を形成する仮想の座標系の $z$ -縦座標に沿った当該接着テープの長さを意味する。本発明において、厚さは、当該層または相の少なくとも5つの異なる位置での測定、および後続の、得られた測定結果からの算術平均の形成を通して確認される。本発明の接着テープの厚さは、ISO 1923に従って決定される。

40

## 【0022】

本発明の接着テープは、好ましくは、少なくとも1種の熱架橋されたポリマーを含む。驚くべきことに、熱架橋されたポリマーをベースとする接着テープが、UV架橋されたポリマーをベースとする接着テープよりも熱的に安定であることが明らかとなった。これは特に、コアと感圧接着剤の間にプロモーターを用いない三層製品においてさえ観察されてきた高温への長期暴露後の引張り強さの減少が比較的低いことに現れる。

## 【0023】

本発明の接着テープは、好ましくは、少なくとも1つの発泡層を含む。

## 【0024】

50

発泡層に適したベースポリマーには、基本的に当業者に公知の熱架橋可能でかつ熱可塑性に加工可能なポリマーが全て含まれる。発泡層の少なくとも1つのベースポリマーが、好ましくは熱架橋可能である。「ベースポリマー」は、当該層に存在するポリマー全体を基準として、少なくとも30重量%の比率で存在するポリマーを意味する。特に好ましくは、発泡層の少なくとも1つのベースポリマーは、ポリ(メタ)アクリレート、天然ゴム、合成ゴム、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、より好ましくはスチレンブロックコポリマー、エチレン-ビニルアセテート(EVA)、シリコーンゴム、ポリビニルエーテル、ポリウレタン、および上記のポリマーのうちの2つまたはそれ以上の混合物からなる群から選択される。非常に特に好ましくは、発泡層の全てのベースポリマーは、ポリ(メタ)アクリレート、天然ゴム、合成ゴム、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、より特に 10、スチレンブロックコポリマー、エチレン-ビニルアセテート(EVA)、シリコーンゴム、ポリビニルエーテル、ポリウレタン、および上記のポリマーのうちの2つまたはそれ以上の混合物からなる群から選択される。

#### 【0025】

本発明の接着テープは、ポリ(メタ)アクリレート、合成ゴム、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、より好ましくはスチレンブロックコポリマー、ポリオレフィン類、および上記のポリマーのうちの2つまたはそれ以上の混合物からなる群から選択される少なくとも1種のポリマーを含む少なくとも1つの感圧接着剤層を含む。感圧接着剤層は発泡層と同一であることができるが、本発明の接着テープにおける独立層として存在してもよい。

#### 【0026】

非常に好ましくは、発泡層の少なくとも1つのベースポリマーは、ポリ(メタ)アクリレートである。同様に、非常に好ましくは、本発明の接着テープは、少なくとも1つのポリ(メタ)アクリレートを含む少なくとも1つの感圧接着剤層を含む。より好ましくは、発泡層の全てのベースポリマーがポリ(メタ)アクリレートである。同様に、より好ましくは、本発明の接着テープにおける全ての感圧接着剤層が、1種またはそれ以上のポリ(メタ)アクリレートをそれらの主成分として含む。本発明において、「主成分」とは、当該成分が当該層の少なくとも80重量%を占めることを意味する。

#### 【0027】

「ポリ(メタ)アクリレート」は、そのモノマーの基が、当該ポリマーのモノマー基全部を基準として、少なくとも60重量%程度のアクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステルおよび/またはメタクリル酸エステルからなるポリマーを意味し、少なくとも部分的に、好ましくは少なくとも50重量%程度のアクリル酸エステルおよび/またはメタクリル酸エステルを含む。より好ましくは、「ポリ(メタ)アクリレート」は、アクリル酸モノマーおよび/またはメタクリル酸モノマー、および場合によりさらなる共重合可能なモノマーのラジカル重合によって得ることができるポリマーを意味する。

#### 【0028】

本発明のポリ(メタ)アクリレートは好ましくは、エポキシド基によって架橋可能な官能性モノマーを少なくとも按分比例的に共重合することにより得ることができる。これらは、より好ましくは、酸性基(特にカルボン酸基、スルホン酸基、またはホスホン酸基)および/またはヒドロキシ基および/または酸無水物基および/またはエポキシド基および/またはアミン基を有するモノマーであり;カルボキシル基含有モノマーが特に好ましい。ポリアクリレートが、共重合されたアクリル酸および/またはメタクリル酸を含む場合が特に有利である。これらの基は全て、エポキシド基による架橋可能性を示し、従って、有利には、ポリアクリレートは組み込まれたエポキシドによる熱架橋の影響を受けやすくなる。

#### 【0029】

ポリ(メタ)アクリレートのためのコモノマーとして使用し得るさらなるモノマーは、例えば最大30個の炭素原子を有するアクリル酸エステルおよび/またはメタクリル酸エステル、最大20個の炭素原子を含むカルボン酸のビニルエステル、最大20個の炭素原子を有するビニル芳香族類、エチレン性不飽和ニトリル、ハロゲン化ビニル、1~10個 40 50

の炭素原子を含むアルコールのビニルエーテル、2～8個の炭素原子および1つまたは2つの二重結合を有する脂肪族炭化水素、またはこれらのモノマーの混合物である。

【0030】

当該ポリ(メタ)アクリレート(感圧接着剤組成物、ヒートシール剤組成物、粘弾性でべとつかない材料など)の性質は、特に個々のモノマーの様々な重量分率によりポリマーのガラス転移温度を変化させることによって影響を及ぼすことができる。

【0031】

純結晶系に関しては、融点 $T_m$ で結晶と液体の間の熱平衡が存在する。これに対し非晶質または部分結晶性の系は、多かれ少なかれ硬い非晶質または部分結晶性の相から、より柔らかい(ゴム状からネバネバ状までの)相に遷移することを特徴とする。ガラス転移点では、特にポリマー系の場合、比較的長い鎖セグメントのブラウン分子運動の「解凍」(または冷却の場合「凍結」)が起こる。

【0032】

従って、融点 $T_m$ (「熔融温度」とも言い、本来は純結晶系に対してのみ定義される;「ポリマー結晶」)からガラス転移点 $T_g$ (「ガラス転移温度」または「ガラス温度」とも)への移行は、試験される試料の部分結晶化度に応じて流動的な移行であると見做すことができる。

【0033】

本明細書の目的においては、上記の観察に沿って、ガラス転移点を記載した場合は融点も含まれており、従って、ガラス転移点(または同じ意味でガラス転移温度)はまた対応する「溶解性」の系に関する融点も包含する。ガラス転移温度の記載は、低周波数での動的機械分析(DMA)による決定に基づいている。

【0034】

所望のガラス転移温度を有するポリマー、例えば感圧接着剤組成物またはヒートシール剤組成物を得るには、このポリマーの所望の $T_g$ が、Foxの等式( $T_g$ 、Fox、Bull. Am. Phys. Soc. 1956, 1, 123を参照)に倣った等式(E1)に従って与えられるように、モノマー混合物の量的組成を選択することが好ましい。

【0035】

【数1】

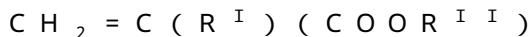
$$\frac{1}{T_g} = \sum_n \frac{w_n}{T_{g,n}} \quad (E1)$$

式中、 $n$ は使用したモノマーの通し番号を表しており、 $w_n$ はそれぞれのモノマー $n$ の質量分率(重量%)を表わしており、 $T_{g,n}$ はそれぞれのモノマー $n$ から成るホモポリマーのそれぞれのガラス転移温度を $K$ で表す。

【0036】

本発明のポリ(メタ)アクリレートまたはポリ(メタ)アクリレート類は、好ましくは以下のモノマー組成に由来し得る:

a) 以下の式のアクリル酸エステルおよび/またはメタクリル酸エステル



式中、 $R^I = H$ または $CH_3$ 、 $R^{II}$ は4～14個の炭素原子を有するアルキル基である、

b) エポキシド基との反応性に関してすでに定義した種類の官能基を有するオレフィン性不飽和モノマー、

c) 任意で、成分(a)と共重合可能なさらなるアクリレートおよび/またはメタクリレートおよび/またはオレフィン性不飽和モノマー。

【0037】

ポリアクリレートを感圧接着剤(PSA)として使用するには、対応する成分(a)、(b)および(c)の割合は、好ましくは重合生成物が15のガラス転移温度(低周波数でのDMA)を有するように選択される。

10

20

30

40

50

## 【0038】

P S Aの製造には、特に、45～99重量%の割合の成分(a)のモノマー、1～15重量%の割合の成分(b)のモノマーおよび0～40重量%の割合の成分(c)のモノマーを選択することが非常に有利である(記載は、「ベースポリマー」のためのモノマー組成に基づいており、すなわち、完成したポリマーには添加剤、例えば樹脂等は添加されていない)。

## 【0039】

ポリアクリレートホットメルト接着剤として、つまり加熱によってのみ感圧粘着性を獲得する材料として使用する場合には、成分(a)、(b)、および(c)の割合は、好ましくは、コポリマーが15～100、好ましくは30～80、より好ましくは40～60のガラス転移温度( $T_g$ )を有するように選択される。

10

## 【0040】

典型的には両面に感圧接着剤層を張り合わせることができる粘弾性材料は、特に-50～+100、好ましくは-20～+60、より好ましくは0～40のガラス転移温度( $T_g$ )を有している。成分(a)、(b)、および(c)の割合は、この場合も相応に選択することができる。

## 【0041】

成分(a)のモノマーは、特に可塑性および/または非極性のモノマーである。

## 【0042】

モノマー(a)としては、4～14個の炭素原子、より好ましくは4～9個の炭素原子から成るアルキル基を有するアクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステルが好ましくは使用される。このようなモノマーの例としては、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、n-ペンチルアクリレート、n-ペンチルメタクリレート、n-アミルアクリレート、n-ヘキシルアクリレート、n-ヘキシルメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート、n-オクチルアクリレート、n-オクチルメタクリレート、n-ノニルアクリレート、イソブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、イソオクチルメタクリレート、およびそれらの分岐異性体、例えば2-エチルヘキシルアクリレートまたは2-エチルヘキシルメタクリレートが挙げられる。

20

## 【0043】

成分(b)のモノマーは、特に、官能基を有する、より特にはエポキシド基と反応し得る官能基を有するオレフィン性不飽和モノマーである。

30

## 【0044】

成分(b)に使用されるモノマーは好ましくは、以下：  
ヒドロキシル基、カルボキシル基、スルホン酸基またはホスホン酸基、酸無水物、エポキシド、アミン、  
を含む基から選択される官能基を有するモノマーである。

## 【0045】

成分(b)のモノマーのための特に好ましい例は、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、アコニット酸、ジメチルアクリル酸、 $\alpha$ -アクリロイルオキシプロピオン酸、トリクロロアクリル酸、ビニル酢酸、ビニルホスホン酸、無水マレイン酸、ヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、6-ヒドロキシヘキシルメタクリレート、アリルアルコール、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレートである。

40

## 【0046】

成分(c)としては、原則的には、全てのビニル官能化された化合物を使用することができ、この化合物は、成分(a)および/または成分(b)と共重合可能である。成分(c)のモノマーは、結果として生じるP S Aの特性を調整するためにも役立つ。

## 【0047】

成分(c)の典型的なモノマーとしては以下が挙げられる：

50

メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、sec-ブチルアクリレート、tert-ブチルアクリレート、フェニルアクリレート、フェニルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、tert-ブチルフェニルアクリレート、tert-ブチルフェニルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、イソドデシルアクリレート、ラウリルアクリレート、n-ウンデシルアクリレート、ステアリルアクリレート、トリデシルアクリレート、ベヘニルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、シクロペンチルメタクリレート、フェノキシエチルアクリレート、フェノキシエチルメタクリレート、2-ブトキシエチルメタクリレート、2-ブトキシエチルアクリレート、3,3,5-トリメチルシクロヘキシルアクリレート、3,5-ジメチルアダマンチルアクリレート、4-クミルフェニルメタクリレート、シアノエチルアクリレート、シアノエチルメタクリレート、4-ピフェニルアクリレート、4-ピフェニルメタクリレート、2-ナフチルアクリレート、2-ナフチルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、2-ブトキシエチルアクリレート、2-ブトキシエチルメタクリレート、3-メトキシアクリル酸メチルエステル、3-メトキシブチルアクリレート、2-フェノキシエチルメタクリレート、ブチルジグリコールメタクリレート、エチレングリコールアクリレート、エチレングリコールモノメチルアクリレート、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート350、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート500、プロピレングリコールモノメタクリレート、ブトキシジエチレングリコールメタクリレート、エトキシトリエチレングリコールメタクリレート、オクタフルオロペンチルアクリレート、オクタフルオロペンチルメタクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルメタクリレート、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロイソプロピルアクリレート、1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロイソプロピルメタクリレート、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピルメタクリレート、2,2,3,4,4,4-ヘキサフルオロブチルメタクリレート、2,2,3,3,4,4,4-ヘプタフルオロブチルアクリレート、2,2,2,3,3,4,4,4-ヘプタフルオロブチルメタクリレート、2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-ペンタデカフルオロオクチルメタクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、N-(1-メチルウンデシル)アクリルアミド、N-(n-ブトキシメチル)アクリルアミド、N-(ブトキシメチル)メタクリルアミド、N-(エトキシメチル)アクリルアミド、N-(n-オクタデシル)アクリルアミド、更にN,N-ジアルキル置換アミド類、例えばN,N-ジメチルアクリルアミド、N,N-ジメチルメタクリルアミド、N-ベンジルアクリルアミド、N-イソプロピルアクリルアミド、N-tert-ブチルアクリルアミド、N-tert-オクチルアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、アクリルニトリル、メタクリロニトリル、ビニルエーテル類、例えばビニルメチルエーテル、エチルビニルエーテル、ビニルイソブチルエーテル、ビニルエステル類、例えば酢酸ビニル、塩化ビニル、ハロゲン化ビニル、塩化ビニリデン、ハロゲン化ビニリデン、ビニルピリジン、4-ビニルピリジン、N-ビニルフタルイミド、N-ビニルラクタム、N-ビニルピロリドン、スチレン、 - 及び -メチルスチレン、 -ブチルスチレン、4-n-ブチルスチレン、4-n-デシルスチレン、3,4-ジメトキシスチレン、マクロモノマー、例えば2-ポリスチレンエチルメタクリレート(分子量Mw:4000~13,000g/mol)、ポリ(メチルメタクリレート)エチルメタクリレート(分子量Mw:2,000~8,000g/mol)。

#### 【0048】

成分(c)のモノマーはまた、有利には、後からの放射線架橋(例えば電子線、UVによる)をサポートする官能基を含むように選択することができる。適切な共重合可能な光開始剤の例としては、ベンゾインアクリレートおよびアクリレート官能化ベンゾフェノン誘導体で挙げられる。電子照射による架橋をサポートするモノマーは、例えば、テトラヒ

ドロフルフリルアクリレート、N - t e r t - ブチルアクリルアミド、アリルアクリレートである。

【0049】

ポリアクリレート（「ポリアクリレート」は、本発明との関連において、「ポリ（メタ）アクリレート」と同義であると理解される）の製造は、当業者に周知の方法に従い、特に有利には従来のラジカル重合または制御されたラジカル重合によって行うことができる。ポリアクリレートは、通常のコモonomer開始剤ならびに場合により連鎖移動剤を使用してモノマー成分を共重合することによって製造することができ、その際、通常のコモonomer温度で、塊状で、エマルジョン中で、例えば水または液状炭化水素中で、または溶液中で重合する。

【0050】

ポリアクリレートは、好ましくは、通常量のコモonomer開始剤、通常0.01～5、より好ましくは0.1～2重量%（モノマーの全重量を基準として）であるコモonomer開始剤を用いる、溶剤中における、より好ましくは50～150、好ましくは60～120の沸点範囲を有する溶剤中における、モノマーの重合によって製造される。

【0051】

原則的に、当業者になじみのある全ての慣用の開始剤が好適である。ラジカル源の例には過酸化物、ヒドロペルオキシド及びアゾ化合物があり、例としてはジベンゾイルペルオキシド、クメンヒドロペルオキシド、シクロヘキサノンペルオキシド、ジ-t-ブチルペルオキシド、シクロヘキシルスルホニルアセチルペルオキシド、ジイソプロピルペルカルボナート、t-ブチルペルオクトエート、ベンゾピナコールが挙げられる。1つの非常に好ましい方法では、ラジカル開始剤として2,2'-アゾビス（2-メチル-ブチロニトリル）（DuPont製のVazo67（登録商標））、または2,2'-アゾビス（2-メチルプロピオニトリル）（2,2'-アゾビスイソブチロニトリル；AIBN；DuPont製のVazo64（登録商標））が使用される。

【0052】

ポリ（メタ）アクリレートを製造するために好適な溶剤には、アルコール類、例えば、メタノール、エタノール、n-およびイソプロパノール、n-およびイソブタノール、好ましくはイソプロパノールおよび/またはイソブタノール、および炭化水素、例えばトルエンおよび特に60～120の沸点範囲を有するベンジン類が含まれる。さらに、ケトン、例えば好ましくはアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、およびエステル、例えばエチルアセテート、ならびに上記タイプの溶剤の混合物を使用することができ、使用される溶剤混合物を基準として、イソプロパノールを、特に2～15重量%、好ましくは3～10重量%含む混合物が好ましい。

【0053】

ポリアクリレートの製造（重合）に続いて、好ましくは、ポリアクリレートの濃縮、およびさらなる加工が、実質的に溶剤不含有の形態で行われる。ポリマーの濃縮は、架橋剤物質および促進剤物質の非存在下で実施することができる。しかし、これらのクラスの化合物のうちの一つは、濃縮の前にさえポリマーに添加することができ、そしてそのような場合には、濃縮はこの物質またはこれらの物質の存在下で行われる。

【0054】

濃縮工程に続いて、前記ポリマーはコンパウンドに移すことができる。場合により、濃縮およびコンパウンディングは同一の反応器において行うことができる。

【0055】

ポリアクリレートの重量平均分子量 $M_w$ は、好ましくは20,000～2,000,000g/molの範囲内であり、非常に好ましくは100,000～1,000,000g/molの範囲内であり、最も好ましくは150,000～500,000g/molの範囲内である〔本明細書における平均分子量 $M_w$ および多分散性PDの記載は、ゲル浸透クロマトグラフィにより決定した記載である〕。この目的のために、所望の平均分子量に調整するために、適切な連鎖移動剤、例えばチオール、ハロゲン化合物、および/またはアルコールの存在下で重合を実施することが有利であり得る。

10

20

30

40

50

## 【0056】

ポリアクリレートは、トルエン（1%溶液、21）中での測定で30~90、より好ましくは40~70のK値を有することが好ましい。フィケンチャー法によるK値は、ポリマーの分子量および粘度の尺度である。

## 【0057】

本発明においては、狭い分子量分布（多分散性 $PD < 4$ ）を有するポリアクリレートが特に適している。このような組成物は、比較的低い分子量にもかかわらず、架橋後に特に良好なせん断強度を有する。さらに、より低い多分散により、より容易に溶融物から加工することができ、これは、より広い分布を有するポリアクリレートと比較して、使用特性がほぼ同一でありながら、流動粘度がより低いためである。狭い分布（狭い領域）を有するポリ（メタ）アクリレートは、有利には、アニオン重合によって、または制御されたラジカル重合法によって製造し得、その際、後者が特に良く適している。このような、RAFT方法に基づき製造できるポリアクリレートの例は、US6,765,078B2およびUS6,720,399B2に記載されている。例えばEP1311555B1に記載されているように、N-オキシルを介して対応するポリアクリレートを製造することもできる。原子移動ラジカル重合（ATRP）も、狭い領域のポリアクリレートを合成するために有利に使用することができ、その際、使用される開始剤には、好ましくは単官能性または二官能性の第二級または第三級ハロゲン化物が含まれ、そして（1つまたは複数の）ハロゲン化物を引き抜くために、Cu錯体、Ni錯体、Fe錯体、Pd錯体、Pt錯体、Ru錯体、Os錯体、Rh錯体、Co錯体、Ir錯体、Ag錯体またはAu錯体が使用される。ATRPの様々な可能性が、文献US5,945,491A、US5,854,364AおよびUS5,789,487Aに記載されている。

10

20

## 【0058】

ポリ（メタ）アクリレートを製造するためのモノマーは、好ましくは、エポキシドを用いる連結反応に加わるのに好適な割合の官能基を含む。これは、エポキシドとの反応によるポリアクリレートの熱架橋を可能にするという有利な効果を有する。連結反応は、特に付加反応および置換反応として理解される。従って好ましくは、特に、架橋として、エポキシド基を有する架橋剤分子による、官能基を有するポリマービルディングブロックの架橋という意味で、官能基を有するビルディングブロックとエポキシド基を有するビルディングブロックとの連結が存在する。エポキシドを含有する物質は、好ましくは多官能性エポキシドであり、これらは少なくとも2つのエポキシド基を有するエポキシドである。従って、好ましくは、全体に、官能基を有するビルディングブロックの間接的な連結が存在する。

30

## 【0059】

本発明において好ましいポリ（メタ）アクリレートは、特に、要求が1つの層における高いコート重量である場合に有利に使用することができ、なぜならば、適当なコーティング手法を用いることにより、ほぼ任意に、高いコート重量、好ましくは $100\text{ g/m}^2$ 超の、より好ましくは $200\text{ g/m}^2$ 超のコート重量が、特に、層を通した均一の架橋正確性を同時に有しながら可能だからである。

## 【0060】

本発明において好ましいポリ（メタ）アクリレートはまた、接着剤転写テープと呼ばれるキャリアレス接着テープのPSAのための基部を形成することもできる。ここでは同様に、層全体にわたる均一な架橋とともにほぼ適宜に高いコート重量を設定できることが特に有利である。単位面積あたりの好ましい重量は、 $10\text{ g/m}^2$ より大きく $5000\text{ g/m}^2$ 以下であり、より好ましくは $100\text{ g/m}^2 \sim 3000\text{ g/m}^2$ である。

40

## 【0061】

本発明においては、本発明の接着テープは、1種またはそれ以上のポリアクリレート、特に、1種またはそれ以上の熱架橋可能なポリアクリレートを、層、特に発泡層の主成分として、1種またはそれ以上の他のポリマーと混合（ブレンド）して含むことも可能である。この目的のために好適なものとしては、ポリアクリレートに加えて発泡層の好ましい

50

ベースポリマーとして既に言及した以下の選択肢が挙げられる：天然ゴム、合成ゴム、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、特に、スチレンブロックコポリマー、EVA、シリコンゴム、ポリビニルエーテルおよびポリウレタン。これらのポリマーを、粒状または別の状態に細かくした形で、好ましくは熱架橋剤を加える前に、ポリアクリレートに添加するのが有用であることが判明した。ポリマーブレンドは、好ましくは、押出機内で、好ましくは多軸押出機内で、または遊星ロール混合機内で製造される。熱架橋されたアクリレートホットメルト（特に熱架橋されたアクリレートホットメルトおよびその他のポリマーのポリマーブレンドを含む）の安定化のために、成形した材料を小線量の電子線で照射することが有意義であり得る。この目的のために、場合により、二官能性、三官能性または多官能性のアクリレート、ポリエステルおよび/またはウレタンアクリレートのような架橋プロモータをポリアクリレートに添加することができる。

#### 【0062】

本発明の1つの有利な実施態様において、接着テープは少なくとも1つの発泡層および該発泡層上に積層された感圧接着剤層を有する。発泡層上に積層された感圧接着剤層は、好ましくは、少なくとも1つのポリ(メタ)アクリレートを主成分として含む。好ましくは少なくとも1つの層(発泡またはPSA)、より好ましくは両方の層が、コロナ(空気または窒素で)、プラズマ(空気、窒素または他の反応ガスまたはエアロゾルとして使用可能な反応化合物)または火炎前処理法で前処理されている。

#### 【0063】

可能な代替として、異なる接着層または異なる仕方で前処理した接着層を発泡層に積層することができる。これらの層は例えば、ポリ(メタ)アクリレート以外のポリマーをベースとする感圧接着剤層および/または熱活性化可能な層である。好適なベースポリマーは、天然ゴム、合成ゴム、アクリレートブロックコポリマー、ビニル芳香族系ブロックコポリマー、より好ましくはスチレンブロックコポリマー、EVA、ポリオレフィン、ポリウレタン、ポリビニルエーテルおよびシリコン類である。これらの層は好ましくは、有意な量で発泡層中に拡散しそこで特性を変化させるほど発泡層の材料と相容性である移行可能成分を有意な割合では含まない。

#### 【0064】

発泡層上に両面に感圧接着剤層を張り合わせる代わりに、少なくとも片面にホットメルト接着層または熱活性化可能な接着層を張り合わせることもできる。このようにして得られた非対称の接着テープは、クリティカルな基材に高い付着強度で貼り付くことが可能である。このような接着テープは、例えば車両にEPDMゴムプロファイルを固定するために使用することができる。

#### 【0065】

本発明の接着テープの発泡層だけでなく、-それと同一でない限りいずれの場合も-感圧接着剤層は、少なくとも1種の接着性付与樹脂を含むことができる。本発明の接着テープの製品構造が発泡層と感圧接着剤の外層の両方を想定する場合、および、これらの層が同一のベースポリマーを含有する場合には、層間の樹脂の移動の結果としての製品特性の変化を防ぐために、これらの層全てにおいて同一の樹脂を同一の濃度で使うことが有利である。これらの層が同一のベースポリマー(単数または複数)を含まない場合には、樹脂を、それらが他の層に移動せず、従って特性に何の変化も与えないという意味で、それぞれの他の層と相溶性とならないように選択するのが有利である。

#### 【0066】

使用できる接着性付与樹脂は、特に、脂肪族、芳香族および/またはアルキル芳香族の炭化水素樹脂、純モノマーをベースとする炭化水素樹脂、水素添加された炭化水素樹脂、官能性の炭化水素樹脂、ならびに天然樹脂が挙げられる。粘着性付与樹脂は、好ましくは、ピネン樹脂、インデン樹脂およびロジン、それらの不均化された、水素添加された、重合されたおよび/またはエステル化された誘導体および塩、テルペン樹脂およびテルペンフェノール樹脂、ならびにC5、C9およびその他の炭化水素樹脂を含む群から選択される。これらとさらなる樹脂の組合せも、結果として生じる接着剤の特性を要求通りに調整

するために有利に使用できる。粘着性付与樹脂は、特に好ましくは、テルペンフェノール樹脂およびロジンエステルを含む群から選択される。

【0067】

1つの具体的な実施態様において、本発明の接着テープは、少なくとも1つのポリ(メタ)アクリレートを主成分として含有する発泡層、および少なくとも1つのビニル芳香族系ブロックコポリマーを主成分として含有する少なくとも1つの感圧接着剤外層を含む。この場合に、感圧接着剤外層において、上記樹脂を使用できるだけでなく、接着性を増加させるために別の粘着性付与樹脂を使用することができる。粘着性付与樹脂(単数または複数)は、ブロックコポリマーのエラストマーブロック(ソフトブロック)と相容性であるべきである。本発明のこの実施態様の好ましい粘着性付与樹脂は、水素添加されていない、部分的に水素添加されたおよび完全に水素添加されたロジンもしくはロジン誘導体をベースとする樹脂、ジシクロペンタジエンの水素添加ポリマー、水素添加されていない、部分的、選択的および完全に水素添加されたC5、C5/C9もしくはC9モノマーストリームをベースとする炭化水素樹脂、 $\alpha$ -ピネンおよび/または $\beta$ -ピネンおよび/または $\gamma$ -リモネンをベースとするポリテルペン樹脂、およびここで挙げた樹脂の混合物を含む群から選択され、粘着性付与樹脂は、発泡層のアクリレートポリマーと非相容性である。 $\alpha$ -ピネンおよび/または $\beta$ -ピネンおよび/または $\gamma$ -リモネンおよびこれらの混合物をベースとするポリテルペン樹脂が特に好ましい。接着剤の調製物は、室温で液体である粘着性付与樹脂を含むこともできる。

10

【0068】

本発明の接着テープにおいて使用されるポリマー、特にポリ(メタ)アクリレートは、好ましくは、熱架橋剤を用いる、そこに存在する官能基の連結反応-特に付加反応または置換反応の意味において-によって架橋されている。加工操作、より好ましくは押出操作の間にゲル化が起こらないように十分に長い加工寿命を有するだけでなく、加工温度、より好ましくは室温よりも低い温度でポリマーを所望の架橋度へ急速に後架橋する全ての熱架橋剤を使用することができる。架橋剤としては、例えば、カルボキシル-、アミノ-および/またはヒドロキシル基含有ポリマーおよびイソシアネートの組み合わせ、特に欧州特許出願公開第1791922号明細書に記載される脂肪族もしくはアミン不活性化三量体化イソシアネートが可能である。

20

【0069】

好適なイソシアネートは、特に、MDI[4,4-メチレンジ(フェニルイソシアネート)]、HDI[ヘキサメチレンジイソシアネート、1,6-ヘキシレンジイソシアネート]および/またはIPDI[イソフォロンジイソシアネート、5-イソシアナト-1-イソシアナトメチル-1,3,3-トリメチルシクロヘキサン]の三量体化誘導体であり、例えば製品Desmodur(登録商標)N3600およびXP2410(それぞれBAYER AG;脂肪族ポリイソシアネート、低密度HDI三量体)である。微粒化された三量体化IPDI BUEJ 339(登録商標)、現在はHF9(登録商標)(BAYER AG)の表面不活性化分散液が同様に好適である。

30

【0070】

しかしながら、基本的には、架橋には他のイソシアネート、例えば、Desmodur VL50(MDIベースのポリイソシアネート、Bayer AG);Basonat F200WD(脂肪族ポリイソシアネート、BASF AG)、Basonat HW100(HDIをベースとする水-乳化可能多官能性イソシアネート、BASF AG)、Basonat HA 300(HDIイソシアネートをベースとするアロファネート変性ポリイソシアネート、BASF)またはBayhydur VPLS2150/1(親水性に変性されたIPDI、Bayer AG)も好適である。

40

【0071】

熱架橋剤、例えば三量体化イソシアネートは、架橋されるポリマーの全量を基準として、好ましくは0.1~5重量%、より好ましくは0.2~1重量%で使用される。

【0072】

50

本発明の接着テープは、好ましくは、少なくとも1種のエポキシド架橋ポリマー、より好ましくはエポキシド基を含有する少なくとも1種の物質により架橋された少なくとも1種のポリ(メタ)アクリレートを含む。より好ましくは、感圧接着剤層における全てのベースポリマーおよび/または本発明の接着テープに存在する発泡層は、エポキシド基を含有する少なくとも1種の物質により架橋されたポリマーである。極めて好ましくは、本発明の接着テープに存在する感圧接着剤層および/または発泡層における全てのベースポリマーは、少なくとも1種のエポキシド基含有物質により架橋されたポリ(メタ)アクリレートである。

【0073】

エポキシド基を含有する物質としては、特に、多官能性のエポキシドが挙げられ、すなわち、少なくとも2つのエポキシド基を有し、従って全体の結果としては、官能基を有するビルディングブロックの間接的な連結である。エポキシドを含有する当該物質は、芳香族化合物でも脂肪族化合物でもよい。

【0074】

格別に適した多官能性エポキシドは、エピクロルヒドリンのオリゴマー、多価アルコールのエポキシエーテル(特にエチレングリコール、プロピレングリコール、およびブチレングリコール、ポリグリコール、チオジグリコール、グリセリン、ペンタエリトリール、ソルビトール、ポリビニルアルコール、ポリアリルアルコールなど)、多価フェノールのエポキシエーテル[特にレゾルシノール、ヒドロキノン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモフェニル)メタン、ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジフルオロフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-クロロフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジクロロフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジクロロフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4'-メチルフェニルメタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2,2,2-トリクロロエタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)-(4-クロロフェニル)メタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキシルメタン、4,4'-ジヒドロキシジフェニル、2,2'-ジヒドロキシジフェニル、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン]ならびに、それらのヒドロキシエチルエーテル、フェノールホルムアルデヒド縮合生成物、例えばフェノールアルコール、フェノールアルデヒド樹脂など、S含有エポキシドおよびN含有エポキシド(例えばN,N-ジグリシジルアニリン、N,N'-ジメチルジグリシジル-4,4-ジアミノジフェニルメタン)、ならびに通常の方法に基づきポリ不飽和カルボン酸または不飽和アルコールのモノ不飽和カルボン酸エステルから製造されたエポキシド、グリシジルエステル、不飽和酸のグリシジルエステルの重合または共重合によって獲得可能な、または別の酸性化合物(シアヌル酸、ジグリシジルスルフィド、環状トリメチレントリスルホンまたはそれらの誘導体およびその他)から得ることができるポリグリシジルエステルである。

【0075】

非常に適したエーテルは、例えば1,4-ブタンジオールジグリシジルエーテル、ポリグリセロール-3-グリシジルエーテル、シクロヘキサジメタノールジグリシジルエーテル、グリセリントリグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ペンタエリトリールテトラグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル、およびビスフェノールFジグリシジルエーテルである。

【0076】

10

20

30

40

50

特に好ましくは、特にポリマーとしてのポリ(メタ)アクリレートに架橋するために、処理期間、架橋の動力学および架橋の程度をより良好に制御するために、例えば欧州特許出願公開第1978069号明細書で述べられたような架橋剤-促進剤(「架橋系」)が使用される。前記架橋剤-促進剤系は、架橋剤として、エポキシド基を含有する少なくとも1種の物質、および促進剤として、架橋させるポリマーの熔融温度よりも低い温度でエポキシド基含有化合物によって架橋反応に対して促進効果を有する少なくとも1種の物質を含む。

#### 【0077】

特に好ましく使用される促進剤は、アミン(正式にはアンモニアの置換生成物と解される; 以下の式において、これらの置換基は「R」で表され、特にアルキル基および/またはアリール基および/または別の有機基を含む)であり、特に好ましくは、架橋させるポリマーのビルディングブロックとは最小限にしか反応しないかまたは反応しないアミンである。

10

#### 【0078】

原則的に、選択可能な架橋剤には、一級アミン( $\text{NRH}_2$ )、二級アミン( $\text{NR}_2\text{H}$ )および三級アミン( $\text{NR}_3$ )が含まれ、もちろん複数の一級および/または二級および/または三級アミン基を有するアミンも含まれる。しかしながら、特に好ましい促進剤は、三級アミン、例えばトリエチルアミン、トリエチレンジアミン、ベンジルジメチルアミン、ジメチルアミノメチルフェノール、2, 4, 6-トリス-(N, N-ジメチルアミノメチル)フェノール、およびN, N'-ビス(3-(ジメチルアミノ)プロピル)尿素である。促進剤としてはまた、ジアミン、トリアミンおよび/またはテトラミンのような多官能性アミンも有利に使用可能である。格別に適しているのは、例えばジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、トリメチルヘキサメチレンジアミンである。

20

#### 【0079】

さらに、促進剤としてアミノアルコール類が好ましくは使用される。二級および/または三級アミノアルコールを使用することが特に好ましく、1分子あたり複数の官能性の場合には、少なくとも1つの、好ましくは全てのアミン官能性が二級および/または三級であるのが好ましい。使用される好ましいアミノアルコール促進剤は、トリエタノールアミン、N, N-ビス(2-ヒドロキシプロピル)エタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルエタノールアミン、2-アミノシクロヘキサノール、ビス(2-ヒドロキシシクロヘキシル)メチルアミン、2-(ジイソプロピルアミノ)エタノール、2-(ジブチルアミノ)エタノール、N-ブチルジエタノールアミン、N-ブチルエタノールアミン、2-[ビス(2-ヒドロキシエチル)アミノ]-2-(ヒドロキシメチル)-1, 3-プロパンジオール、1-[ビス(2-ヒドロキシエチル)アミノ]-2-プロパノール、トリエチルプロパノールアミン、2-(ジメチルアミノ)エタノール、2-(ジエチルアミノ)エタノール、2-(2-ジメチルアミノエトキシ)エタノール、N, N, N'-トリメチル-N'-ヒドロキシエチルビスアミノエチルエーテル、N, N, N'-トリメチルアミノエチルエタノールアミンおよび/またはN, N, N'-トリメチルアミノプロピルエタノールアミンであることができる。

30

#### 【0080】

他の好適な促進剤は、ピリジン、イミダゾール(例えば2-メチルイミダゾール)および1, 8-ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデカ-7-エンである。脂環式ポリアミンもまた促進剤として使用することができる。ホスフェートをベースとする促進剤、例えばホスフィンおよび/またはホスホニウム化合物、例えば、トリフェニルホスフィンまたはテトラフェニルホスホニウム、テトラフェニルボレートも好適である。

40

#### 【0081】

本発明の接着テープは、1種またはそれ以上のフィラーを含むことができる。当該フィラー(単数または複数)は、接着テープの1つのまたは複数の層に存在することができる。

#### 【0082】

50

従って、本発明の接着テープは、好ましくは、部分的にもしくは完全に膨張したマイクロバルーンを含む発泡層を含む。マイクロバルーンは熱可塑性ポリマーシェルを有する中空の弾性ビーズであり；従って、これらはまた膨張可能なポリマー性マイクロスフィアとして、または中空マイクロビーズとも呼ばれる。これらのビーズは、低沸点の液体または液化ガスで満たされている。使用されるシェル材料には、特に、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリアミド類またはポリアクリレート類が含まれる。好適な低沸点液体は、特に、低級アルカン、例えばイソブタンまたはイソペンタンであり、例えばこれらは液化ガスとして加圧下でポリマーシェルに含まれている。マイクロバルーンにおける物理作用により、熱への暴露による例に関しては - 特に、例えば超音波またはマイクロ波照射により誘導される熱の供給または熱の発生により - 外側のポリマーシェルが軟化し、同時にシェル内に存在する液体ブローイングガスが気態への遷移を受ける。圧力および温度の特定の組み合わせ - 本明細書の目的では臨界的組み合わせと呼ぶ - により、マイクロバルーンは不可逆かつ三次元の膨張を受ける。内部圧力と外部圧力との釣り合いが取れた場合に、膨張が終了する。ポリマー性シェルは保存されるので、結果は、独立気泡フォームである。

10

**【0083】**

例えば、Akzo Nobel製のExpancel DU（乾燥未膨張）製品のような、多数のタイプのマイクロバルーンが市販されており、これらは基本的にそのサイズ（膨張していない状態において6～45 $\mu\text{m}$ ）、およびそれらの膨張に必要な開始温度（75～220）が異なる。

20

**【0084】**

さらに、未膨張マイクロバルーン製品もまた、およそ40～45重量%の固体比率またはマイクロバルーン比率を有する水性分散物として、およびさらにはポリマー結合マイクロバルーン（マスターバッチ）の形態で、例えばおよそ65重量%のマイクロバルーン濃度を有するエチルビニルアセテートにおいて、入手可能である。マイクロバルーンが60～80重量%の固体比率を有する水性分散物の形態で存在するマイクロバルーンスラリー系と呼ばれるものも入手可能である。DU製品のような、マイクロバルーン分散物、マイクロバルーンスラリーおよびマスターバッチは全て、本発明の接着テープの発泡層に使用される組成物の発泡に好適である。

**【0085】**

特に好ましくは、発泡層は、25で非膨張状態で3 $\mu\text{m}$ ～40 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは5 $\mu\text{m}$ ～20 $\mu\text{m}$ の直径を有し、および/または膨張後に10 $\mu\text{m}$ ～200 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは15 $\mu\text{m}$ ～90 $\mu\text{m}$ の直径を有するマイクロバルーンを含む。

30

**【0086】**

その柔軟な熱可塑性ポリマーシェルは、そのように発泡させた層に - そのような層を含む本発明の接着テープにおいて - 、膨張不能な非ポリマー性中空マイクロビーズ、例えば中空ガラスまたはセラミックビーズで充填された発泡体よりも高いクラックブリッジング能を付与する。従って、単一の層を発泡させた本発明の接着テープは、特に、例えば射出成形された部品で起こる種類の製造公差を補うのに好適である。さらに、このような発泡体は熱ストレスをより良好に補うことができる。

40

**【0087】**

ポリマーシェルの熱可塑性樹脂の選択を通して、発泡体の機械的特性にさらなる影響を及ぼすことができる。従って、例えば、ポリマーマトリックス単独よりも高い結合力を有する発泡体を製造することができる（該発泡体は該マトリックスよりも低い密度を有するにもかかわらず）。さらに、典型的な発泡体特性、例えば粗い基材に適合する能力を、PSA発泡体に関する高い結合力と組み合わせることができる。

**【0088】**

発泡層は、好ましくは、各場合における発泡層の全量を基準として、最大30重量%のマイクロバルーン、より好ましくは0.5重量%～10重量%のマイクロバルーンを含む。

50

## 【0089】

発泡層を含む本発明の接着テープは、好ましくは、発泡層（単数または複数）において、大規模に開放気泡の空洞（より好ましくは空気を包含する開放気泡の空洞）が存在しないことを特徴とする。特に好ましくは、発泡層は、自身のポリマーシェルを持たない空洞を少量、すなわち、開放気泡の空洞を少量有し、2体積%以下の、より好ましくは0.5体積%以下の開放気泡の空洞を有する。従って、発泡層は好ましくは独立気泡フォームからなる。発泡層はさらに、好ましくはシタクチックフォームからなる。

## 【0090】

本発明の接着テープは、場合により、任意で、粉状および/または粒状の充填剤、色素および顔料も、特に研磨性および強化性の充填剤、例えば白亜（ $\text{CaCO}_3$ ）、二酸化チタン、酸化亜鉛およびカーボンブラックも、接着テープの全量を基準として1~15重量%の割合で含むことができる。白亜の様々な形態を充填剤として使用するのが極めて好ましく、特に好ましくはMikrosohl白亜を使用することが特に好ましい。接着テープの全量を基準として10重量%までの充填剤の好ましい割合の場合、技術的接着特性（室温でのせん断強度、スチールおよびPE上での瞬間接着力）が、充填剤の添加によって実際的に変化することはない。

10

## 【0091】

さらに難燃性の充填剤、例えばポリリン酸アンモニウム；導電性の充填剤（例えば導電性カーボンブラック、炭素繊維および/または銀被覆ビーズ）、伝熱性材料（例えば窒化ホウ素、酸化アルミニウム、炭化ケイ素）；強磁性添加剤（例えば酸化鉄（III））；体積を増やすため、特に発泡層またはシタクチックフォームを製造するための他の添加剤（例えば発泡剤、中空ガラスビーズ、中空ガラスビーズ、炭化マイクロビーズ、フェノール系マイクロビーズ、別の材料から成るマイクロビーズ；シリカ、ケイ酸塩、再生可能な有機原料、例えば木粉、例えば有機および/または無機のナノ粒子、繊維）；老化防止剤、光保護剤、オゾン保護剤および/または配合剤を、本発明の接着テープに存在させることができる。好ましく使用できる老化防止剤としては、第一級の老化防止剤、例えば4-メトキシフェノールまたはIrganox（登録商標）1076も、第二級の老化防止剤、例えばBASF社のIrgafos（登録商標）TNPPまたはIrgafos（登録商標）168も使用することができ、場合により、これらを互いに組み合わせて使用することもできる。さらに、使用できる老化防止剤には、フェノチアジン（Cラジカル捕捉剤）ならびに酸素存在下でのヒドロキノンメチルエーテルならびに酸素自体が含まれる。

20

30

## 【0092】

本発明の接着テープは、輸送の間または保管の間に接着剤の表面を保護するために、剥離ライナー（以下では略して「ライナー」とも呼ぶ）によって片面または両面を覆うことができる。好ましくは、ライナーはポリオレフィンを含むが、温度安定性、適合性および/または変形性の改善に寄与する追加的なポリマーまたはポリマー層を含むこともできる。変形性は特に、ライナーがまだ除去されるべきでない円形の接着の場合に重要である。

## 【0093】

剥離ライナーは、より好ましくは、温度安定性の剥離ライナーである。これは、ライナーがその利用特性を実質的に制限することなく、170 までの加工温度に耐えることを意味する。

40

## 【0094】

少なくとも1種のポリオレフィンを含む中間層とLDPE（低密度ポリエチレン）、より好ましくはLDPEおよびオレフィン性エラストマーを含む2つの外層との三層からなるライナーがより好ましい。好ましくは、好適なオレフィン性エラストマーは、900 kg/m<sup>3</sup>未満の密度を有するエチレン-オレフィンコポリマーである。

## 【0095】

前記ライナーはさらに、PVC、PET、グラシン紙（ポリビニルアルコールコーティングを有する紙）、HDPE（高密度ポリエチレン）および紙を含む層を含むことができる。離型特性を既に有していない限り、ライナーのベース材料は、例えばシリコンの追

50

加的コートでコーティングすることができる。

【0096】

前記ライナーは、好ましくは、 $127\ \mu\text{m} \sim 254\ \mu\text{m}$ の厚さを有する。

【0097】

本発明の接着テープは、より特には、転写テープまたは三層接着テープとしての接着テープは、多用途において、例えば、建設産業において、電子産業において、例えばスクリーンの結合において、DIY領域において、自動車産業において、船、ボートおよび鉄道建設において、家庭用品、家具等のために、使用することができる。有利な用途は、例えば、上記領域においてストリップおよびパッチ (badges) の結合、エレベーター用の補強プロフィルの結合、ソーラー産業における部品および製品の結合、電子消費財、例えばテレビ等のためのフレームの結合、自動車における外装 (例えばバンパー) の結合、および標識の製造における結合である。

10

【0098】

建設分野において、例えば絶縁テープ、腐食保護テープ、アルミニウム接着テープ、建築用特殊接着テープ、例えば、防湿材、組立用接着テープが重要である。

【0099】

さらに、本発明の両面接着テープで片面が接着されている部品、当該部品に結合していない接着テープの面に適用された耐熱性剥離ライナーを含む装置が、本発明により提供される。

20

【実施例】

【0100】

特に明記しない限り、値のためのデータは標準状態に付される ( $25^\circ\text{C}$ 、 $101325\ \text{Pa}$ )。さらに、下記の方法に従って以下に記載されるサンプル調製および測定は、反対の記載がない限り、標準状態 ( $25^\circ\text{C}$ 、 $101325\ \text{Pa}$ ) 下で実施されたものとして認められるべきである。

【0101】

<試験方法>

動的せん断力:

2つの鋼プレートをアセトンで洗浄した。「mP」と記された実験の場合には、糸くずの出ない布を使用してtesa製のprimer 60150の薄い層を、各場合において1つの面に塗布した。その後、試験下において、両面接着テープ (サンプルサイズ =  $25 \times 25\ \text{mm}$ ) を、鋼プレートの面 (場合によりプライマーでコーティング) の間に泡が生じないように接着し、 $0.1\ \text{kN}/\text{cm}^2$  で1分間押圧した。サンプルをそれぞれ示した温度でそれぞれ示した時間保管し、その後、室温にした。試験のために、それぞれのサンプルを接着テープの長さ方向に  $50\ \text{mm}/\text{分}$  の速度で引き剥がし、この操作の過程で測定した最大の力および伸長を結果として記録した。

30

【0102】

静的ガラス転移温度  $T_g$  :

静的ガラス転移温度は、DIN 53765に従って、示差走査熱量測定によって測定される。ガラス転移温度  $T_g$  に関する数字は、特に言及しない限り、DIN 53765 : 1994 - 03に従ったガラス転移温度の値  $T_g$  に関する。

40

【0103】

分子量:

平均分子量  $M_w$  および多分散性  $D$  は、ゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) により測定した。使用した溶離剤は、 $0.1$  体積%のトリフルオロ酢酸を含むTHFであった。測定は  $25^\circ\text{C}$  で行った。プレカラムとして、PSS - SDV、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $103$  ( $10^{-7}\ \text{m}$ )、ID  $8.0\ \text{mm} \times 50\ \text{mm}$  を使用した。分離は、カラム PSS - SDV、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $103$  ( $10^{-7}\ \text{m}$ )、 $105$  ( $10^{-5}\ \text{m}$ ) および  $106$  ( $10^{-4}\ \text{m}$ )、それぞれ ID  $8.0\ \text{mm} \times 300\ \text{mm}$  を使用して実施した。サンプル濃度は  $4\ \text{g}/\text{l}$ 、流速は1分につき  $1.0\ \text{ml}$  であった。補正は、PMA基準に対して行った。

50

## 【0104】

K値（フィケンチャー法に基づく）

K値は、高分子物質の平均的な分子サイズに関する尺度である。これは、ポリマーの1%（1g/100ml）トルエン溶液を製造し、Vogel-Ossag粘度計によって、この溶液の動粘度を決定することにより、測定した。トルエンの粘度を基準とすることにより相対的な粘度が得られ、この相対的な粘度を基にフィケンチャー法に基づきK値を算定することができる（Polymer 1967、8、381頁以降）。

## 【0105】

固体含有率

固体含有率は、ポリマー溶液中の気化不可能な成分の割合に関する尺度である。固体含有率は、重量測定法に基づき溶液を量り入れ、その後2時間120の乾燥庫内で気化可能な部分を気化させ、残留物を量り直すことにより決定する。

10

## 【0106】

<例>

ベースポリマーAc1の調製：

ラジカル重合用の慣用の反応器に、72.0kgの2-エチルヘキシルアクリレート、20.0kgのメチルアクリレート、8.0kgのアクリル酸および66.6kgのアセトン/イソプロパノール（94：6）を仕込んだ。窒素ガスを反応器に45分間攪拌しながら通した後に、反応器を58に加熱し、50gのAIBNを500gのアセトンにおける溶液で添加した。外付けの加熱浴を75に加熱し、反応を常にこの外部温度で実施した。1時間後に、さらに50gのAIBNを500gのアセトンにおける溶液で添加し、4時間後に該バッチを10kgのアセトン/イソプロパノール混合物（94：6）で希釈した。5時間後および重ねて7時間後に、150gずつのビス（4-tert-ブチルシクロヘキシル）ペルオキシジカルボネート（それぞれの場合に500gのアセトンにおける溶液において）を再開始のために添加した。22時間の反応時間後に、重合を終了させ、バッチを室温に冷却した。生成物は55.8%の固体含有率を有し、生成物を乾燥した。得られたポリアクリレートは、58.9のK値、 $M_w = 748000 \text{ g/mol}$ の平均分子量、 $D(M_w/M_n) = 8.9$ の多分散性および $T_g = -35.2$ の静的ガラス転移温度を有していた。

20

## 【0107】

ベースポリマーAc2の調製：

ラジカル重合用の慣用の反応器に、32.0kgの2-エチルヘキシルアクリレート、64.5kgのブチルアクリレート、3.5kgのアクリル酸および66.7kgのアセトン/イソプロパノール（96：4）を仕込んだ。窒素ガスを反応器に45分間攪拌しながら通した後に、反応器を58に加熱し、50gのVazo 67を500gのアセトンにおける溶液で添加した。その後、外付けの加熱浴を70に加熱し、反応を常にこの外部温度で実施した。1時間後に、さらに50gのVazo 67を500gのアセトンにおける溶液で添加し、2時間後に該バッチを10kgのアセトン/イソプロパノール混合物（96：4）で希釈した。5.5時間後に、150gのビス（4-tert-ブチルシクロヘキシル）ペルオキシジカルボネート（500gのアセトンにおける溶液において）を添加し；6時間30分後に10kgのアセトン/イソプロパノール混合物（96：4）で希釈を再度行った。7時間後に、さらに150gのビス（4-tert-ブチルシクロヘキシル）ペルオキシジカルボネート（500gのアセトンにおける溶液において）を添加し、加熱浴を60の温度に設定した。

40

## 【0108】

22時間の反応時間後に、重合を終了させ、バッチを室温に冷却した。生成物は50.2%の固体含有率を有し、生成物を乾燥した。得られたポリアクリレートは、74.9のK値、 $M_w = 1368000 \text{ g/mol}$ の平均分子量、 $D(M_w/M_n) = 17.11$ の多分散性および $T_g = -37.4$ の静的ガラス転移温度を有していた。

## 【0109】

50

感圧ポリアクリレート接着剤 A c - P S A :

ラジカル重合用の慣用の 200 L のガラス製反応器に、9.6 kg のアクリル酸、20.0 kg のブチルアクリレート、50.4 kg の 2 - エチルヘキシルアクリレートおよび 53.4 kg のアセトン/ベンジン 60/95 (1:1) を仕込んだ。窒素ガスを反応器に 45 分間攪拌しながら通した後に、反応器を 58 に加熱し、60 g の A I B N を添加した。その後、外付けの加熱浴を 75 に加熱し、反応を常にこの外部温度で実施した。1 時間の反応時間後に、さらに 60 g の A I B N を添加した。4 時間後および重ねて 8 時間後に、20.0 kg のアセトン/ベンジン 60/95 (1:1) 混合物で希釈を行った。残存する開始剤を減少させるために、180 g のビス(4-tert-ブチルシクロヘキシル)ペルオキシジカルボネートを 8 時間後にそして再度 10 時間後に添加した。24 時間の反応時間後に、反応を終了させ、バッチを室温に冷却した。その後、ポリアクリレートを 0.2 重量%の U v a c u r e (登録商標) 1500 と混合し、アセトンで固形含有率 30% に希釈し、その後、シリコン処理した剥離フィルム(50 μm ポリエステル)上にまたは 23 μm のエッチングされた P E T フィルム上に、溶液からコーティングした(コーティング速度 2.5 m/分、乾燥トンネル 15 m、温度ゾーン 1: 40 °C、ゾーン 2: 70 °C、ゾーン 3: 95 °C、ゾーン 4: 105 °C)。コート重量は 50 g/m<sup>2</sup> であった。

10

【0110】

マイクロバルーン混合物の製造:

マイクロバルーンを、カーボンブラック/水分散液が予め導入されている容器に導入する。p c - L a b o r s y s t e m 製のプラネタリー攪拌器において、5 m b a r の圧力および 600 r p m の回転速度で 30 分間攪拌を行う。

20

【0111】

方法 1: 濃縮 / P S A の製造

アクリレートコポリマー(ベースポリマー A c 1 および A c 2) から、一軸スクリュウ押出機(濃縮押出機、B e r s t o r f f G m b H、ドイツ)を用いて、溶剤の大部分を除去した。例としてここではベースポリマー A c 1 の濃縮のパラメータを示す。スクリュウの回転数は 150 r p m、モータ電流は 15 A であり、58.0 kg 液/h の処理量を実現した。濃縮のため、3 つの異なるドームで真空を印加した。低圧はそれぞれ 20 m b a r ~ 300 m b a r であった。濃縮したポリマーの吐出温度は約 115 である。この濃縮ステップ後の固体含有率は 99.8% であった。組成物 A c 1 をロールカレンダーによってウェブに成形した。

30

【0112】

発泡体組成物の製造:

濃縮されたベースポリマー A c 2 を、供給押出機(一軸スクリュウ搬送押出機、T r o e s t e r G m b H & C o . K G 社、ドイツ)内で溶融し、これを加熱可能なホースによってポリマー溶融物として、E n t e x (B o c h u m) 製プラネタリーローラー押出機内に搬送した(より特には、4 つの互いに独立した加熱可能なモジュール、T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> および T<sub>4</sub>、を有する P R E を使用した)。溶融した樹脂をその後、量り入れ口より添加した。さらに、追加の添加剤または充填剤、例えば、着色ペースト、を例えば存在する別の量り入れ口より供給することも可能である。架橋剤を添加し、全ての成分を混合して均一なポリマー溶融物を形成させた。

40

【0113】

溶融ポンプおよび加熱可能なホースを用いて、ポリマー溶融物を二軸スクリュウ押出機(B e r s t o r f f 製)に移し、そして促進剤成分を添加した。その後、真空ドームにおいて 175 m b a r の圧力で、混合物全体から全てのガス含有物(除去するガスの基準は上記参照)を除去した。スクリュウにおける真空ゾーンの下流が、後続のセグメントにおいて圧力を発生させるプリスターである。押出速度および溶融ポンプの適当な制御により、8 b a r より大きい圧力をプリスターと溶融ポンプの間のセグメントにおいて発生させ、マイクロバルーン混合物(分散助剤に組み込んだマイクロバルーン)を別の計り入

50

れポイント 35 で添加し、混合要素によるプレミックスに均一に導入した。得られた溶融混合物をダイに移した。

【0114】

ダイから離れた後に、すなわち、圧力降下後に、導入したマイクロバルーンは膨張を受け、圧力降下によって、ポリマー組成物の低せん断の、より好ましくはせん断がない冷却が達成された。該生成物は発泡された自着剤組成物であり、これは引き続いてロールカレンダーによってウェブ形態に成形される。

【0115】

両面接着テープの製造：

ポリアクリレートPSAの層（Ac-PSA、50 $\mu$ mコート厚）を、Ac1およびAc2からそれぞれ得られる自着剤組成物の表面および裏面のそれぞれに積層し、互いに接触する表面が事前にコロナ処理されたウェブを形成した。得られた両面接着テープを上記のような保管後の最大動的せん断力および最大伸張を測定するための基準として使用した。

【0116】

比較例において、従来技術の接着テープを使用した。

【0117】

結果を表1に示す。

【0118】

【表 1】

表 1 : 試験結果

| 実施例番号    | 層構造   | 保管時間<br>(日) | 温度<br>(°C) | 動的せん断力<br>(N/cm <sup>2</sup> ) | 伸張<br>(初期の長さに対する%) |
|----------|---|-------------|------------|--------------------------------|--------------------|
| 1        | Ac-PSA/<br>Ac1 (900 μm)/<br>Ac-PSA                                | 60          | 120        | 64.2                           | 339.6              |
|          |   | 98          | 120        | 111.5                          | 382.3              |
|          |   | 154         | 120        | 133.2                          | 366.3              |
|          |   | 212         | 120        | 156.6                          | 365.5              |
| 2        | Ac-PSA/<br>Ac1 (900 μm)/<br>Ac-PSA<br>(mP)                        | 60          | 120        | 75.3                           | 374.9              |
|          |   | 98          | 120        | 120.0                          | 407.5              |
|          |   | 154         | 120        | 178.8                          | 440.6              |
|          |   | 210         | 120        | 178.4                          | 415.5              |
|          |   | 154         | 150        | 212.7                          | 346.0              |
| 3        | Ac-PSA/<br>発泡 Ac2 (900 μm)/<br>Ac-PSA                             | 60          | 120        | 57.3                           | 350.3              |
|          |   | 98          | 120        | 63.9                           | 349.1              |
|          |   | 154         | 120        | 71.1                           | 345.4              |
|          |   | 210         | 120        | 70.2                           | 330.9              |
|          |   | 210         | 150        | 38.2                           | 318.7              |
| 4        | Ac-PSA/<br>発泡 Ac2 (900 μm)/<br>Ac-PSA (mP)                        | 60          | 120        | 58.7                           | 351.4              |
|          |   | 98          | 120        | 62.9                           | 344.7              |
|          |   | 154         | 120        | 70.7                           | 339.2              |
|          |   | 210         | 120        | 71.0                           | 328.2              |
|          |   | 210         | 150        | 36.1                           | 302.2              |
| 5(Comp.) | 単一層、<br>非発泡ポリアクリレート接着テープ<br>(3M(商標)VHB(商標)4910)                   | 60          | 120        | 120.3                          | 191.7              |
|          |   | 98          | 120        | 146.4                          | 219.4              |
|          |   | 154         | 120        | 170.6                          | 230.1              |
|          |   | 60          | 150        | 137.9                          | 180.1              |
|          |   | 98          | 150        | 125.7                          | 144.5              |
| 6(Comp.) | 単一層、<br>非発泡ポリアクリレート接着テープ<br>(3M(商標)VHB(商標)4910 ; mP)              | 60          | 120        | 152.4                          | 199.8              |
|          |   | 98          | 120        | 168.3                          | 251.4              |
|          |   | 154         | 120        | 141.6                          | 170.2              |
|          |   | 210         | 120        | 201.3                          | 262.6              |
|          |   | 60          | 150        | 122.3                          | 131.5              |
|          |   | 98          | 150        | 126.9                          | 137.6              |
| 7(Comp.) | 中空ガラスビーズで発泡させた<br>Ac PSA/AC コア/Ac PSA<br>(3M(商標)VHB(商標)4991)      | 60          | 120        | 63.5                           | 265.7              |
|          |   | 98          | 120        | 64.1                           | 181.8              |
|          |   | 154         | 120        | 69.4                           | 142.5              |
|          |   | 210         | 120        | 67.1                           | 118.9              |
| 8(Comp.) | 中空ガラスビーズで発泡させた<br>Ac PSA/AC コア /Ac PSA<br>(3M(商標)VHB(商標)4991; mP) | 60          | 120        | 59.8                           | 244.3              |
|          |   | 98          | 120        | 65.1                           | 174.7              |
|          |   | 154         | 120        | 72.4                           | 132.0              |
|          |   | 210         | 120        | 78.8                           | 125.1              |
|          |   | 60          | 150        | 52.9                           | 170.6              |
|          |   | 98          | 150        | 58.0                           | 157.6              |

10

20

30

40

## フロントページの続き

(72)発明者 イェニファー・キブケ

ドイツ連邦共和国、20257 ハンブルク、マテゾンストラッセ、6

(72)発明者 アレクサンダー・プレントツェル

ドイツ連邦共和国、20259 ハンブルク、エッペンドルファー・ヴェーク、46

(72)発明者 ラルス・ゾンネンベルク

ドイツ連邦共和国、22087 ハンブルク、パーベンフーダー・ストラッセ、67

Fターム(参考) 4F100 AK25A AK25B AK25C BA03 BA06 BA13 CB05A CB05C EH171 EJ021

JL00 JL11 JL13A JL13C

4J004 AA10 AB01 AB03 CA03 CA04 CA06 CB03 CB04 CC02 CC03

DA04 DB02 EA05 FA08

4J040 BA202 DF031 DK012 DN072 EB032 EC002 EF282 GA05 GA07 GA11

GA14 GA25 HB02 HB07 HB18 HC01 HC09 HC20 HD21 HD39

JA02 JA09 JB01 JB02 JB09 KA16 KA17 KA23 KA26 LA01

LA02 LA06 PA23

【外国語明細書】

2014005465000001.pdf