

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/200751 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 11/06 (2006.01) *C09J 7/21* (2018.01)
C09J 133/06 (2006.01) *C09J 7/38* (2018.01)
C09J 201/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/013125
- (22) 国際出願日: 2021年3月26日(26.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-060454 2020年3月30日(30.03.2020) JP
- (71) 出願人: 三菱ケミカル株式会社
(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内
一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下司 誠(**GESHI Makoto**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 酒井 潤一郎(**SAKAI Junichiro**); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(**EIKOH PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2021/200751 A1

(54) **Title:** ADHESIVE, ADHESIVE TAPE, DOUBLE-SIDED ADHESIVE TAPE, AND DOUBLE-SIDED ADHESIVE TAPE FOR FIXING AIRCRAFT MEMBERS

(54) 発明の名称: 粘着剤、粘着テープ、両面粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープ

(57) **Abstract:** The present invention pertains to an adhesive that includes a resin component (A), a crosslinking agent (B), and a flame retardant (C) and has a gel fraction of at least 30% by mass after wet heat treatment for 14 days under conditions at 60°C and 90% RH.

(57) 要約: 本発明は、樹脂成分(A)、架橋剤(B)及び難燃剤(C)を含み、60°C、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後においてゲル分率が30重量%以上である粘着剤に関する。

明 細 書

発明の名称：

粘着剤、粘着テープ、両面粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープ

技術分野

[0001] 本発明は、粘着剤、粘着テープ、両面粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープに関する。本発明は、詳しくは、湿熱処理後の難燃性に優れた粘着剤、粘着テープ、両面粘着テープ、及び航空機部材を一時的に固定するための航空機部材固定用両面粘着テープに関する。

背景技術

[0002] 航空機部材を固定するために用いられる粘着テープは、手切れ性、難燃性、剥離性のバランスに優れることが求められている。このような背景から、例えば、特許文献1には、手切れ性を有する基材の両面に粘着剤層を有する両面粘着テープであって、一方の粘着剤層(1)の粘着力をS、他方の粘着剤層(11)の粘着力をWとしたとき、Wが2~20N/25mmで、S/Wが1.5以上であって、所定の難燃性を有する航空機部材固定用両面粘着テープが開示されている。

[0003] また、部材を一時的に固定するために使用される両面粘着テープは、使用中には高い粘着力が求められる一方、使用後には容易に剥がれる剥離性が求められる。これを達成するため、使用中及び使用後を通して被着体から剥がれない高い粘着力を有する強粘着剤層と、使用中は剥離しない適度な粘着力を有し剥離時に被着体から容易に剥離する剥離性を有する弱粘着剤層の両層を有する両面粘着テープが設計されてきた。上記強粘着剤層には、安定して高い粘着力を発現するためにアクリル系樹脂とエポキシ系架橋剤とを含有する粘着剤が用いられてきた。

[0004] 特に、航空機部材固定用など難燃性が求められる場合、粘着テープの粘着剤層に難燃剤が添加される。しかし、難燃剤の添加により粘着力が低下する

ので、弱粘着剤層側には難燃剤を多く添加することはできず、強粘着剤層の粘着剤をさらに高い粘着力が発現するように設計し、難燃剤を添加していた。かかる事情からも、強粘着剤層の粘着剤には、高い粘着力を発現させるためにエポキシ系架橋剤が使われていた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2015/098983号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、上記特許文献1に開示されている粘着テープはエポキシ系架橋剤を使用しており、長期間使用された場合の難燃性については考慮されておらず、長期間使用後の難燃性には懸念があった。

[0007] 本発明はこのような事情を鑑み、長期間使用された場合を想定した加速試験である湿熱処理後の難燃性に優れた粘着剤、粘着テープ、両面粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] しかるに本発明者らは、かかる事情に鑑み鋭意研究を重ねた結果、樹脂成分(A)、架橋剤(B)及び難燃剤(C)を含み、60℃、90%RHの条件下で14日間湿熱処理をした後においてゲル分率が30重量%以上である粘着剤は、長期間使用された場合を想定した湿熱処理を行った後であっても難燃性に優れることを見出し、本発明を完成した。

[0009] また水酸基を有する樹脂成分(A')及び難燃剤(C)を含有し、難燃剤(C)の含有量が前記樹脂成分(A')100質量部に対して20質量部未満であり、さらにイソシアネート系架橋剤(B1)を含有する粘着剤は、長期間使用された場合を想定した湿熱処理を行った後であっても難燃性に優れることを見出し、本発明を完成した。

[0010] また両面粘着テープについて、一方の粘着剤層(I)の粘着力をS、他方

の粘着剤層（11）の粘着力をWとしたとき、比率S/Wが1.5以上であり、前記粘着剤層（1）がアクリル系樹脂（A1）、イソシアネート系架橋剤（B1）および難燃剤（C）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する両面粘着テープは長期間使用された場合を想定した湿熱処理を行った後であっても難燃性に優れることを見出し、本発明を完成した。

[0011] 即ち、本発明の要旨は、以下の1～24の通りである。

1. 樹脂成分（A）、架橋剤（B）及び難燃剤（C）を含み、
60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後においてゲル分率が30重量%以上である粘着剤。
2. 前記架橋剤（B）がイソシアネート系架橋剤（B1）である前記1に記載の粘着剤。
3. 前記樹脂成分（A）が水酸基含有樹脂を含む前記1または2に記載の粘着剤。
4. 前記樹脂成分（A）が有する水酸基が前記樹脂成分（A）1g中に0.04モル以上である前記3に記載の粘着剤。
5. 前記樹脂成分（A）がアクリル系樹脂（A1）を含む前記1～4のいずれか1に記載の粘着剤。
6. 前記難燃剤（C）がリン系難燃剤を含む前記1～5のいずれか1に記載の粘着剤。
7. 前記難燃剤（C）の含有量が前記樹脂成分（A）100質量部に対して20質量部未満である前記1～6のいずれか1に記載の粘着剤。
8. 前記湿熱処理前のゲル分率が70重量%以下である前記1～7のいずれか1に記載の粘着剤。
9. 基材の少なくとも片面に前記1～8のいずれか1に記載の粘着剤を有する粘着テープ。
10. 前記基材がフラットヤーンクロスを含有する前記9に記載の粘着テープ。

[0012] 11. 水酸基を有する樹脂成分（A'）及び難燃剤（C）を含有し、

難燃剤（C）の含有量が前記樹脂成分（A'）100質量部に対して20質量部未満であり、

さらにイソシアネート系架橋剤（B1）を含有する粘着剤。

12. 前記樹脂成分（A'）がアクリル系樹脂（A1）を含む前記11に記載の粘着剤。

13. 前記樹脂成分（A'）が有する前記水酸基が前記樹脂成分（A'）1g中に0.04モル以上である前記11または12に記載の粘着剤。

14. 前記難燃剤（C）がリン系難燃剤を含む前記11～13のいずれか1に記載の粘着剤。

15. 湿熱処理前のゲル分率が70重量%以下である前記11～14のいずれか1に記載の粘着剤。

16. 基材の少なくとも片面に前記11～15のいずれか1に記載の粘着剤を有する粘着テープ。

17. 前記基材がフラットヤーンクロスを含有する前記16に記載の粘着テープ。

[0013] 18. 基材の両面のそれぞれに粘着剤層を有する両面粘着テープであって、前記粘着剤層のうち一方の粘着剤層（I）の粘着力をS、他方の粘着剤層（I1）の粘着力をWとしたとき、比率S/Wが1.5以上であり、前記粘着剤層（I）がアクリル系樹脂（A1）、イソシアネート系架橋剤（B1）および難燃剤（C）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する両面粘着テープ。

19. 前記基材がフラットヤーンクロスを含む前記18に記載の両面粘着テープ。

20. 前記アクリル系樹脂（A1）が水酸基含有モノマー単位を含む前記18または19に記載の両面粘着テープ。

21. 前記18～20のいずれか1に記載の両面粘着テープであって、航空機部材を固定するために用いられる航空機部材固定用両面粘着テープ。

22. 米国連邦航空局の耐火性基準である14CFR Part 25 A

ppendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験において合格する、前記21に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

23. 60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、前記粘着剤層(1)のゲル分率が30重量%以上である前記21または22に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

24. 60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後に、米国連邦航空局の耐火性基準である14CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験において合格する前記21～23のいずれか1に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

発明の効果

[0014] 本発明の粘着剤は樹脂成分(A)、難燃剤(C)及び架橋剤(B)を含み、60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後においてゲル分率が30重量%以上であることで、長期間使用後においても難燃性に優れる。

また、本発明の粘着剤は水酸基を有する樹脂成分(A')及び難燃剤(C)を含有し、難燃剤(C)の含有量が樹脂成分(A')100質量部に対して20質量部未満であり、さらにイソシアネート系架橋剤(B1)を含有することで、長期間使用後においても難燃性に優れる。

また、本発明の両面粘着テープは、強粘着剤層である粘着剤層(1)の粘着剤として、アクリル系樹脂(A1)及びイソシアネート系架橋剤(B1)を含み、さらに難燃剤(C)を含む粘着剤組成物からなる粘着剤が用いられているので、長期間使用後においても難燃性に優れる。そのため、本発明の両面粘着テープは航空機部材を一時的に固定するための航空機部材固定用両面粘着テープとして好適に用いることができる。

[0015] 特に、好ましくは基材がフラットヤーンクロスを含むことで手切れ性に優れた両面粘着テープとすることができる。また、好ましくはアクリル系樹脂(A1)が水酸基含有モノマー単位を含むことで粘着性、難燃性に優れた両

面粘着テープとすることができる。更に、好ましくは60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、粘着剤層(1)のゲル分率が30重量%以上であることで長期間使用時の難燃性により優れた両面粘着テープとすることができる。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を詳細に説明するが、以下の説明は望ましい実施態様の一例を示すものであり、本発明は以下の説明の内容に限定されない。

なお、本発明において、「(メタ)アクリル」とはアクリル又はメタクリルを、「(メタ)アクリロイル」とはアクリロイル又はメタクリロイルを、「(メタ)アクリレート」とはアクリレート又はメタクリレートをそれぞれ意味する。また、「アクリル系樹脂」とは、少なくとも1種の(メタ)アクリレート系モノマーを含む重合成分を重合して得られる樹脂である。

記号「～」を用いて規定された数値範囲は「～」の両端(上限および下限)の数値を含む。例えば「2～10」は2以上10以下を表す。

濃度または量を特定した場合、任意のより高い方の濃度または量と、任意のより低い方の濃度または量とを関連づけることができる。例えば「2～10重量%」および「好ましくは4～8重量%」の記載がある場合、「2～8重量%」及び「4～10重量%」の記載も包含される。なお、本明細書において、重量基準の割合(百分率、部など)と質量基準の割合(百分率、部など)は同じである。

本明細書において「一時的に固定する」とは、恒常的に固定することを排除する趣旨であって、部材の交換や修理等を目的として除去することを想定して固定することを言い、固定されている状態の時間の長短と関係がない。例えば、固定後から数か月間、更には数十か月間の固定であっても、除去を想定していれば一時的な固定に該当する。

[0017] (第1の実施形態)

(粘着剤)

以下に本発明の第1の実施形態について説明する。第1の実施形態に係る

粘着剤は樹脂成分（A）、架橋剤（B）および難燃剤（C）を含む。各成分について説明する。

[0018] <樹脂成分（A）>

粘着剤のベースとなる樹脂成分（A）としては、例えば、アクリル系樹脂、天然ゴム、イソプレングム、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム（SBR）、ブタジエンゴム、イソブチレン-イソプレングム、アクリルゴム、アクリルニトリル-ブタジエン共重合体ゴム、スチレン-イソプレン・ブロック共重合体ゴム（SIS）、スチレン-ブタジエン・ブロック共重合体ゴム（SBS）、クロロプレングム、ブチルゴム等の合成ゴム、再生ゴム等が挙げられる。

粘着剤は樹脂成分（A）と架橋剤（B）が反応することで適度な凝集力を持つことができ、そうすることで良好な粘着物性を発現することができる。樹脂成分（A）が架橋剤（B）との反応性が良好となり、また架橋の程度を調整しやすい点で、樹脂成分（A）が水酸基含有樹脂を含むことが好ましい。樹脂成分（A）中の水酸基の含有量としては樹脂成分（A）1g中に0.04モル以上であることが好ましい。樹脂成分（A）1g中の水酸基の含有量はさらに好ましくは0.05モル以上であり、特に好ましくは0.06モル以上である。樹脂成分（A）1g中の水酸基の含有量の上限としては例えば4モル以下が好ましく、0.4モル以下がより好ましく、0.2モル以下がさらに好ましい。水酸基の含有量が上記下限値以上であることで粘着剤のゲル分率を大きくしやすく、難燃性が向上するため好ましい。また、水酸基の含有量が上記上限値以下であることで粘着剤の粘着力の低下を抑制できる。

[0019] 耐候性、剥離性、耐熱性に優れ、更に粘着特性を比較的容易に調整しやすい点で、樹脂成分（A）はアクリル系樹脂（A1）を含有することが好ましい。

アクリル系樹脂（A1）は、（メタ）アクリル酸アルキルエステル系モノマー（a1）単位を少なくとも含むことが好ましい。アクリル系樹脂（A1

)は、好ましくは(メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)単位を主として含有し、更に官能基含有モノマー(a2)単位を含有し、必要に応じてその他の重合性モノマー(a3)単位を含有するものである。

[0020] 上記のアクリル系樹脂(A1)を得る方法として、例えば(メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)を少なくとも含む重合成分を重合することが挙げられる。かかる方法として、好ましくは(メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)を主として含有し、更に官能基含有モノマー(a2)を含有し、必要に応じてその他の重合性モノマー(a3)を含有する重合成分を共重合することが挙げられる。

[0021] (メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)単位を形成するためのモノマー((メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1))におけるアルキル基の炭素数は、例えば1~20が好ましく、より好ましくは1~12であり、さらに好ましくは1~8であり、特に好ましくは4~8である。

[0022] (メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)としては、具体的には、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、*n*-ブチル(メタ)アクリレート、*i*so-ブチル(メタ)アクリレート、*tert*-ブチル(メタ)アクリレート、*n*-プロピル(メタ)アクリレート、*n*-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、*n*-オクチル(メタ)アクリレート、*i*so-オクチルアクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、*i*so-ステアリルアクリレート等が挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

これらの中でも、共重合性、粘着物性、取り扱いやすさ及び原料入手のしやすさの点で、*n*-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレートが好ましい。

[0023] (メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)単位のアクリル

系樹脂（A1）中における含有量は、好ましくは10～100重量%であり、より好ましくは50～95重量%であり、さらに好ましくは70～95重量%である。（メタ）アクリル酸アルキルエステル系モノマー（a1）単位の含有量が上記下限値以上であることで粘着剤層の粘着力を向上できる。

[0024] 官能基含有モノマー（a2）単位を形成するための共重合モノマー（官能基含有モノマー（a2））としては、例えば、水酸基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、アセトアセチル基含有モノマー、イソシアネート基含有モノマー、グリシジル基含有モノマー等が挙げられる。官能基含有モノマー（a2）としては、これらの中でも、効率的に架橋反応ができる点で、水酸基含有モノマーが好ましい。アクリル系樹脂（A1）が水酸基含有モノマー単位を含むことで粘着性、難燃性に優れた粘着テープを得やすいため好ましい。

[0025] 水酸基含有モノマーとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、5-ヒドロキシペンチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート、8-ヒドロキシオクチル（メタ）アクリレート等のアクリル酸ヒドロキシアルキルエステル；カプロラクトン変性2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等のカプロラクトン変性モノマー；ジエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール（メタ）アクリレート等のオキシアルキレン変性モノマー；その他、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタル酸等の1級水酸基含有モノマー；2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、3-クロロ2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート等の2級水酸基含有モノマー；2,2-ジメチル2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート等の3級水酸基含有モノマーを挙げられる。

これらの中でも、水酸基含有モノマーとしては後記する架橋剤（B）との反応性に優れる点で2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートが特に好ましい。

- [0026] カルボキシル基含有モノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸、アクリル酸ダイマー、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、グルタコン酸、イタコン酸、アクリルアミドN-グリコール酸、ケイ皮酸等が挙げられる。カルボキシル基含有モノマーとしては、これらの中でも、(メタ)アクリル酸が好ましい。
- [0027] アミノ基含有モノマーとしては、例えば、tert-ブチルアミノエチル(メタ)アクリレート、エチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート等が挙げられる。
- [0028] アセトアセチル基含有モノマーとしては、例えば、2-(アセトアセトキシ)エチル(メタ)アクリレート、アリルアセトアセテート等が挙げられる。
- [0029] イソシアネート基含有モノマーとしては、例えば、2-アクリロイルオキシエチルイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートやそれらのアルキレンオキサイド付加物等が挙げられる。
- [0030] グリシジル基含有モノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸アリルグリシジル等が挙げられる。
- [0031] これら官能基含有モノマー(a2)は、1種を単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。
- [0032] 官能基含有モノマー(a2)単位のアクリル系樹脂(A1)中における含有量は、好ましくは0.01~30重量%であり、より好ましくは0.05~10重量%であり、さらに好ましくは0.1~10重量%であり、特に好ましくは2~5重量%である。官能基含有モノマー(a2)単位の含有量が少なすぎると、凝集力が低下することにより、耐久性能が低下する傾向がある。また、官能基含有モノマー(a2)単位の含有量が多すぎると粘度が高くなったり、樹脂の安定性が低下したりする傾向がある。
- [0033] その他の重合性モノマー(a3)単位を形成するための共重合モノマー(その他の重合性モノマー(a3))としては、例えば、シクロヘキシル(メ

タ) アクリレート、イソボルニル (メタ) アクリレート等の脂環構造含有 (メタ) アクリレート系化合物; フェニル (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレート、フェノキシエチル (メタ) アクリレート、フェニルジエチレングリコール (メタ) アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル (メタ) アクリレート、スチレン、 α -メチルスチレン等の1つの芳香環を含有するモノマー; ビフェニルオキシエチル (メタ) アクリレート等のビフェニルオキシ構造含有 (メタ) アクリル酸エステル系モノマー; エトキシメチル (メタ) アクリルアミド、*n*-ブトキシメチル (メタ) アクリルアミド、(メタ) アクリロイルモルホリン、ジメチル (メタ) アクリルアミド、ジエチル (メタ) アクリルアミド、(メタ) アクリルアミド*N*-メチロール (メタ) アクリルアミド等の (メタ) アクリルアミド系モノマー; 2-メトキシエチル (メタ) アクリレート、2-エトキシエチル (メタ) アクリレート、メトキシジエチレングリコール (メタ) アクリレート、エトキシジエチレングリコール (メタ) アクリレート、メトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコール-モノ (メタ) アクリレート等のアルコキシ基またはオキシアルキレン基を含有するモノマー; アクリロニトリル、メタクリロニトリル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、アルキルビニルエーテル、ビニルトルエン、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、イタコン酸ジアルキルエステル、フマル酸ジアルキルエステル、アリルアルコール、アクリルクロライド、メチルビニルケトン、アリルトリメチルアンモニウムクロライド、ジメチルアリルビニルケトン等が挙げられる。

その他の重合性モノマー (a 3) としてはこれらの中でも、粘着力のバランスを調整しやすい点で、酢酸ビニルが好ましい。

[0034] その他の重合性モノマー (a 3) 単位のアクリル系樹脂 (A 1) 中における含有量としては、好ましくは40重量%以下であり、より好ましくは30重量%以下であり、さらに好ましくは25重量%以下である。その他の重合性モノマー (a 3) 単位が多すぎると所望の粘着特性が得られにくい傾向が

ある。

- [0035] 一例として、上記（メタ）アクリル酸アルキルエステル系モノマー（a 1）並びに必要なに応じて官能基含有モノマー（a 2）及びその他の重合性モノマー（a 3）を重合成分として共重合することによりアクリル系樹脂（A 1）を製造することができる。安全に、安定的に、任意のモノマー組成でアクリル系樹脂（A 1）を製造できる点から、かかる共重合にあたっては、溶液重合でアクリル系樹脂（A 1）を製造することが好ましい。
- [0036] 溶液重合では、例えば、有機溶媒中に、（メタ）アクリル酸アルキルエステル系モノマー（a 1）、官能基含有モノマー（a 2）、その他の重合性モノマー（a 3）等のモノマー成分、重合開始剤を混合あるいは滴下し、例えば還流状態あるいは50～98℃で0.1～20時間重合を行う。有機溶媒中で重合されたアクリル系樹脂（A 1）は有機溶剤系アクリル系樹脂である。
- [0037] 重合開始剤としては、例えば、一般的なラジカル重合開始剤であるアゾビスイソブチロニトリル、アゾビスジメチルバレロニトリル等のアゾ系重合開始剤、ベンゾイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド等の過酸化物系重合開始剤等が挙げられる。
- [0038] アクリル系樹脂（A 1）の重量平均分子量は、例えば10万～500万が好ましく、より好ましくは30万～150万であり、さらに好ましくは50万～90万である。重量平均分子量が小さすぎると、耐久性能が低下する傾向があり、大きすぎると製造が難しくなる傾向がある。
- [0039] アクリル系樹脂（A 1）の分散度（重量平均分子量／数平均分子量）は、20以下であることが好ましく、より好ましくは15以下であり、更に好ましくは10以下であり、特に好ましくは7以下である。分散度が高すぎると粘着剤層の耐久性能が低下し、発泡等が発生しやすくなる傾向にある。なお、分散度の下限は、製造の限界の点から、例えば1.1が好ましい。
- [0040] アクリル系樹脂（A 1）のガラス転移温度は、例えば-80～10℃が好

ましく、より好ましくは $-70 \sim -10^{\circ}\text{C}$ であり、さらに好ましくは $-65 \sim -20^{\circ}\text{C}$ である。ガラス転移温度が高すぎるとタックが不足する傾向があり、低すぎると耐熱性が低下する傾向がある。

[0041] なお、上記の重量平均分子量は、標準ポリスチレン分子量換算による重量平均分子量であり、高速液体クロマトグラフィー（日本Waters社製、「Waters 2695（本体）」と「Waters 2414（検出器）」）に、カラム：Shodex GPC KF-806L（排除限界分子量： 2×10^7 、分離範囲： $100 \sim 2 \times 10^7$ 、理論段数：10,000段／本、充填剤材質：スチレン-ジビニルベンゼン共重合体、充填剤粒径： $10 \mu\text{m}$ ）の3本直列を用いることにより測定することができる。

数平均分子量も同様の方法を用いることにより測定することができる。分散度は重量平均分子量と数平均分子量より求められる。ガラス転移温度は下記のFoxの式より算出される。

アクリル系樹脂（A1）を構成するモノマーを用いて得られたホモポリマーのガラス転移温度は、通常、示差走査熱量計（DSC）により測定することができるが、カタログ値を用いてもよい。

[0042] [数1]

$$\frac{1}{T_g} = \frac{W_a}{T_{g_a}} + \frac{W_b}{T_{g_b}} + \dots + \frac{W_n}{T_{g_n}}$$

[0043] T_g ：共重合体のガラス転移温度（K）

T_{g_a} ：モノマーAのホモポリマーのガラス転移温度（K）

W_a ：モノマーAの重量分率

T_{g_b} ：モノマーBのホモポリマーのガラス転移温度（K）

W_b ：モノマーBの重量分率

T_{g_n} ：モノマーNのホモポリマーのガラス転移温度（K）

W_n ：モノマーNの重量分率

$(W_a + W_b + \dots + W_n = 1)$

[0044] <難燃剤 (C)>

第1の実施形態に係る粘着剤は難燃剤(C)を含有する。難燃剤(C)としては、公知の難燃剤であり、一般に粘着剤の難燃剤として用いられる難燃剤を用いることができる。難燃剤(C)としては例えば、リン系難燃剤、金属水酸基系難燃剤、ホスフィン酸金属塩系難燃剤、ハロゲン系難燃剤、ハロゲン系難燃剤と三酸化アンチモンの併用、メラミンシアヌレートやトリアジン化合物等の含窒素化合物、ポリリン酸ナトリウム等が挙げられる。ハロゲン系難燃剤は、焼却時に有毒なハロゲンガスを発生させたり、金属を腐食させたりすることがあるので、難燃剤(C)としては非ハロゲン系難燃剤が好ましく、具体的には例えば、リン系難燃剤、金属水酸基系難燃剤、ホスフィン酸金属塩系難燃剤が好ましい。

[0045] リン系難燃剤としては、例えば、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、2-ナフチルジフェニルホスフェート、クレジルジ2,6-キシレニルホスフェート等の非ハロゲン系リン酸エステル；大八化学工業社製の商品名「CR-733S」、「CR-741」、「PX-200」等の芳香族縮合リン酸エステル；大八化学工業社製の商品名「DAIGUARD-580」、「DAIGUARD-610」、「DAIGUARD-880」等の非ハロゲン縮合リン酸エステル；ポリリン酸メラミン等のリン酸アミン塩；樹脂で被覆されていないあるいはメラミン等で被覆されたポリリン酸アンモニウム等が挙げられる。

[0046] これらの中でも、ハロゲンを含まないがリン濃度が高いため難燃性が高く、少量添加で粘着物性を低下させずに難燃性を付与できる点で、リン系難燃剤としてはポリリン酸アンモニウムが好ましく、更には、加水分解を抑制し耐湿熱性に優れる点で、メラミン等で被覆されたポリリン酸アンモニウムが特に好ましい。メラミン等で被覆されたポリリン酸アンモニウムとしては、ブデンハイム社(Chemische Fabrik Budenheim)製の商品名「テラージュ(TERRAJU) (登録商標) C-80」が

挙げられる。

[0047] 金属水酸基系難燃剤としては、例えば、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等が挙げられる。

[0048] ホスフィン酸金属塩系難燃剤としては、例えば、クラリアント社製の商品名「Exolit OP1230」、「Exolit OP930」等が挙げられる。

[0049] ハロゲン系難燃剤としては、例えば、テトラブロモビスフェノールA、ヘキサブロモシクロデカン、ジブロモジフェニルオキサイド、テトラブロモビスフェノールAポリカーボネートオリゴマー、臭素化ポリスチレン、エチレンビステトラブロモフタルイミド等の臭素系難燃剤；塩素化パラフィン、パークロロシクロペンタデカン等の塩素系難燃剤；トリス（トリブロモネオペンチル）ホスフェート、トリス（クロロプロピル）ホスフェート等の含ハロゲンリン酸エステル；大八化学工業社製の商品名「CR-504L」、「CR-570」、「DAIGUARD-540」等の含ハロゲン縮合リン酸エステル等が挙げられる。

[0050] これらの難燃剤（C）の中から、最終的に粘着テープを調製した際に14 CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験に合格するようなものを適宜選択して用いることが好ましい。

[0051] 粘着剤中の難燃剤（C）の含有量は、樹脂成分（A）100質量部に対して、20質量部未満が好ましい。粘着剤中の難燃剤（C）の含有量は、樹脂成分（A）100質量部に対して1質量部以上20質量部未満がより好ましく、更に好ましくは2質量部以上18質量部以下であり、より更に好ましくは3質量部以上14質量部以下であり、特に好ましくは4質量部以上8質量部以下である。

[0052] 難燃剤（C）の含有量が樹脂成分（A）に対して多すぎると、長時間使用後を想定した湿熱処理後の難燃性が低下する傾向がある。難燃剤（C）の含

有量を増やすとかえって難燃性が低下する理由については明らかではないが、湿熱処理によって難燃剤（C）が分解し、その分解物が樹脂成分（A）に直接的な影響を与えることや、樹脂成分（A）と架橋剤（B）との架橋構造に影響を与えることで樹脂成分（A）に間接的に影響を与えることが理由として考えられる。樹脂成分（A）が上述のような影響を受けると、粘着剤に火が付いた際に樹脂成分（A）が熱分解されやすくなり、発生した可燃ガスに着火することで燃焼が継続しやすくなると考えられる。よって難燃剤（C）の含有量を増やすとその分解物の量も増加し、分解物の影響を受ける樹脂成分（A）が増加するので難燃性が低下しやすくなると考えられる。

[0053] <架橋剤（B）>

第1の実施形態に係る粘着剤は架橋剤（B）を含有する。架橋剤（B）としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、アルデヒド系架橋剤、非アミノ樹脂系アミノ系架橋剤、尿素系架橋剤、メラミン系架橋剤、アジリジン系架橋剤等が挙げられる。

[0054] 中でも長期間使用後を想定した湿熱処理後の難燃性が良好となる点で架橋剤（B）としてはイソシアネート系架橋剤（B1）が好ましい。イソシアネート系架橋剤（B1）を用いた場合、湿熱処理後の難燃性が良好となる理由については明らかではないが、次のように考えられる。すなわち、イソシアネート系架橋剤（B1）以外の架橋剤では湿熱処理により架橋点が分解したり緩んだりしてゲル分率が低下し、難燃性試験を行った際に粘着剤中の樹脂が熱分解を起こしやすくなると考えられる。樹脂が熱分解を起こすと可燃ガスが発生し、難燃性が低下しやすい。一方で、イソシアネート系架橋剤（B1）では湿熱処理後のゲル分率の低下が抑制されるので、高い難燃性が維持できるものと推定される。

[0055] 架橋剤（B）の含有量は、樹脂成分（A）100質量部に対して、0.01～10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.05～5質量部であり、さらに好ましくは0.1～2質量部である。かかる含有量が少なす

ぎると、凝集力が低下して剪断に対して弱くなる傾向があり、多すぎると架橋反応が過剰となり、粘着力が低下する傾向がある。

[0056] 特に、架橋剤（B）がイソシアネート系架橋剤（B1）である場合には、その含有量は樹脂成分（A）100質量部に対して、0.1～5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.2～2質量部である。

[0057] また、架橋剤（B）が金属キレート系架橋剤系である場合には、その含有量は樹脂成分（A）100質量部に対して、0.01～5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.1～1質量部である。

[0058] 第1の実施形態に係る粘着剤は、60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、ゲル分率が30重量%以上である。湿熱処理後のゲル分率が30重量%以上であることで、湿熱処理後の難燃性が良好となる。湿熱処理後のゲル分率はより好ましくは35重量%以上、更に好ましくは40重量%以上である。湿熱処理後のゲル分率は、粘着剤の粘着力を向上する観点からは70重量%以下が好ましい。上記湿熱処理後におけるゲル分率が大きいほど、長期間使用した場合でも難燃性に優れやすい。湿熱処理後のゲル分率が30重量%以上であると湿熱処理後の難燃性が良好となる理由は明らかでないが、湿熱処理後のゲル分率が低いと、難燃性試験を行った際に粘着剤中の樹脂が熱分解を起こしやすくなり可燃ガスが発生し、難燃性が低下すると考えられる。よって、ゲル分率が30重量%以上であれば粘着剤中の樹脂の熱分解が抑制されるので、高い難燃性が維持できるものと推定される。

[0059] 上記ゲル分率は、架橋度（硬化度合い）の目安となるもので、例えば、以下の方法にて算出される。すなわち、得られた粘着テープを包み込めるサイズの200メッシュのSUS製金網を準備し重量を測定する（1）。粘着テープから紙製リリースライナーを剥離し、前述のSUS金網で包みテープ重量を金網とともに測定する（2）。23℃に保持したトルエン中に48時間浸漬した後、十分に乾燥し、テープ重量を金網とともに測定する（3）。浸漬後のテープを金網から取り出し、残存している粘着剤層を取り除いた後、

基材重量を測定する（４）。以上の（１）～（４）の重量を用いて、下記式に基づいて算出して、浸漬前に対する浸漬後の粘着剤成分の重量百分率をゲル分率（重量％）とする。

[0060] 〔式〕ゲル分率（重量％）＝〔SUS金網重量を含む浸漬後のテープ重量（３）－基材重量（４）－SUS金網重量（１）〕／〔SUS金網重量を含む浸漬前のテープ重量（２）－基材重量（４）－SUS金網重量（１）〕×１００

[0061] 湿熱処理後のゲル分率を３０重量％以上とする方法については、例えば架橋剤の種類や含有量を調整し、湿熱処理前のゲル分率が高くなるように架橋させる方法や、架橋剤にイソシアネート系架橋剤（Ｂ１）を使用することで湿熱処理によるゲル分率の低下を抑制する方法が好ましい。

[0062] 湿熱処理後のゲル分率を３０重量％以上とする為には、湿熱処理前のゲル分率を高くしておくことが好ましい。湿熱処理前のゲル分率は少なくとも３０重量％以上であることが好ましい。一方で、湿熱処理前のゲル分率は粘着剤の粘着力を向上する観点で７０重量％以下とすることが好ましく、６０重量％以下がより好ましく、５５重量％以下がさらに好ましい。

ゲル分率は上記の方法で測定することができる。

[0063] （粘着テープ）

第１の実施形態に係る粘着テープは第１の実施形態に係る粘着剤を基材の少なくとも片面に有する。以下、第１の実施形態に係る粘着テープについて説明する。

<基材>

第１の実施形態に係る粘着テープに用いられる基材としては、特に限定されないが、手切れ性を有する基材が好ましい。手切れ性を有する基材とは、５０mmの幅に切断した基材を幅方向に引き裂いた時の基材に伸びが生じ難く、かつ任意の位置にて手で引き裂くことができる基材のことである。手切れ性を有する基材として、具体的には、クロス素材等が挙げられ、より具体的にはフラットヤーンクロス、フラットヤーンクロスにプラスチックフィル

ムがラミネートされた積層フィルム等が挙げられる。

- [0064] 手切れ性を有するクロス素材としては、レーヨン布、綿布、ポリエステル布、レーヨンとポリエステルの混紡糸からなる布、不織布、フラットヤーンクロス等が挙げられる。これらのなかでも、手切れ性を有するクロス素材としてはフラットヤーンクロスが長手方向の引張強度が高い点で優れている。
- [0065] フラットヤーンクロスとは、フィルムを短冊状にカットし延伸することによって強度を持たせた平らな糸（フラットヤーン）を作製し、これらフラットヤーンを織って織布としたものであり、この織布の縦と横に交差するフラットヤーンの交差部を熱融着により固定して目ずれしないようにしたものである。フラットヤーンの材質としては、ポリエチレンやポリプロピレンといったオレフィン系樹脂が好ましく、ポリエチレンがより好ましく、高密度ポリエチレンが特に好ましい。
- [0066] 更に、手切れ性が付与されたフラットヤーンクロスとしては、例えば、幅方向よりも長手方向が細いフラットヤーンを用いたり、又は、長さ当たりのフラットヤーンの幅方向の本数を長手方向の本数よりも少なくしたりすることで、幅方向に引き裂きやすくしたものが好ましい。このようなフラットヤーンクロスは、長手方向には引き裂きにくくなっている。また、長手方向の引張強度が高いことも手切れ性を付与したフラットヤーンクロスの特徴である。
- [0067] フラットヤーンクロスのように織り込まれた基材と比べて、織り込まれていない繊維で強化された基材では、引張強度が非常に低い。したがって、引張強度を補うためには二軸延伸ポリエステルフィルムや二軸延伸ポリプロピレンフィルムを、接着剤を用いて、ラミネートすることにより引張強度を向上させることが考えられる。しかし、かかる構成では幅方向へ引き裂き難くなり、また、縦糸と横糸を接着するために接着剤が必要であるため基材が重くなる傾向にあるという問題がある。
- [0068] 第1の実施形態に係る粘着テープにおいて、粘着テープの単位面積当たりの重量は、 300 g/m^2 以下であることが好ましく、基材も軽量であること

が好ましい。具体的には、基材の単位面積当たりの重量が、 200 g/m^2 以下であることが好ましく、より好ましくは 100 g/m^2 以下である。

なお、基材の単位面積当たりの重量の下限値は例えば 10 g/m^2 が好ましい。

[0069] フラットヤーンクロスにプラスチックフィルムがラミネートされた基材を使用することは、安定した粘着力や剥離性が得られる点で好ましい。これは両面粘着テープの場合、プラスチックフィルムを有することで、一方の面の粘着剤が基材を抜けて他方の面の粘着剤と混合することを防いだり、一方の面の粘着剤層の添加剤、例えば架橋剤や難燃剤、可塑剤などが他方の面の粘着剤層に移行することを抑制したりできるためと考えられる。また、フラットヤーンクロスにプラスチックフィルムをラミネートすることで、破断点がスムーズに伝播されるためか、手切れ性も向上し、破断面の直線性が向上する。プラスチックフィルムとしては、ポリエチレンフィルムが好ましく、低密度ポリエチレンフィルムがより好ましい。

[0070] また、フラットヤーンクロスにプラスチックフィルムがラミネートされた基材は軽量であることが好ましく、プラスチックフィルムは薄膜であることが好ましい。プラスチックフィルムの厚みは $10\sim 80\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。プラスチックフィルムはフラットヤーンクロスの片面のみにラミネートされていても良く、両面にラミネートされていても良い。フラットヤーンクロスへのフィルムのラミネート方法については、接着剤を使わずに軽量化できる点で、押出ラミネートが好ましい。

[0071] フラットヤーンクロスを含む基材の厚みは、好ましくは $10\sim 200\text{ }\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $50\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ であり、更に好ましくは $60\sim 90\text{ }\mu\text{m}$ である。かかる厚みが薄すぎると、手切れ性は向上するものの粘着テープ製造時にシワが混入する等の不良が増加する傾向があり、厚すぎると粘着テープ製造時の不良は低減するものの、切断により大きな力が必要となり手切れ性が低下する傾向がある。

[0072] かかる粘着テープの粘着剤は、樹脂成分(A)、架橋剤(B)、難燃剤(

C)に加えて、タッキファイヤー、紫外線吸収剤、酸化防止剤、可塑剤、顔料、安定化剤、充填剤等を含有していてもよい。

[0073] かかるタッキファイヤーとしては、例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、キシレン系樹脂、フェノール系樹脂、クマロン系樹脂、石油樹脂系等が挙げられる。ベース樹脂がアクリル系樹脂である場合には、タッキファイヤーはロジン系樹脂、テルペン系樹脂、キシレン系樹脂が好ましく、これらを組み合わせて使用することがより好ましい。例えば、タッキファイヤーとして軟化点が100℃以上のものと100℃未満のものを組み合わせることが安定して粘着力を発現できる点で好ましい。ベース樹脂がゴム系樹脂の場合には、タッキファイヤーはロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂が好ましい。

[0074] 上記粘着テープの粘着力としては、湿熱処理前、湿熱処理後ともに5～100N/25mmであることが好ましく、より好ましくは1～80N/25mmであり、更に好ましくは2～70N/25mmである。かかる粘着力が高すぎると粘着剤の厚みを厚くすることとなりテープ重量が重くなる傾向があり、かかる粘着力が低すぎると十分な粘着力が得られにくく、固定している部材が脱落しやすくなる傾向がある。

[0075] かかる粘着力は、JIS Z0237に準じて測定される値である。具体的には、粘着力は後記実施例に記載の方法で測定することができる。

また、測定に用いられる試験片が両面テープである場合、後記実施例と同様に、粘着力を測定しない粘着面はJIS C 2318に規定される厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ株式会社製、商品名「ルミラー S10」）で覆って測定することができる。

[0076] 上記粘着テープの保持力としては、後記実施例に記載の方法で測定した場合、24時間（1440分間）経過後に試験片が試験板から落下しないことが特に好ましい。また、試験片が24時間以内に落下したとしても、その保持時間は、100分間以上であることが好ましく、150分間以上であることがより好ましく、500分間以上であることが特に好ましい。

[0077] [粘着テープの製造方法]

第1の実施形態に係る粘着テープの製造方法としては、公知一般の粘着テープ又は両面粘着テープの製造方法を用いることができる。例えば、基材の一方の面に粘着剤組成物を塗布・乾燥し、形成された粘着剤層の表面にリリースライナーを重ねる方法、あるいはリリースライナーの一方の面に粘着剤組成物を塗布・乾燥し、形成された粘着剤層の表面に基材を重ねる方法によって製造することができる。

[0078] 基材の上に粘着剤層を設けるにあたり、基材の表面には、例えば、コロナ放電処理、プラズマ処理等の物理的処理、下塗り処理等の化学的処理などの公知慣用の表面処理を適宜施してもよい。

[0079] 上記リリースライナーとしては、例えば、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素系樹脂、セロハンなどのプラスチックからなるプラスチックフィルム；クラフト紙、和紙等の紙；天然ゴム、ブチルゴム等からなるゴムシート；ポリウレタン、ポリクロロプレングム等を発泡させてなる発泡体シート；アルミニウム箔、銅箔等の金属箔；これらの複合体などが挙げられる。また、これらはその片面または両面にコロナ処理などの表面処理が施されていてもよい。

[0080] 上記リリースライナーとして、例えば、上質紙、グラシン紙、クラフト紙、クレーコート紙にポリエチレン等のフィルムをラミネートした紙、ポリビニルアルコールやアクリル酸エステル共重合体等の樹脂を塗布した紙、ポリエステルやポリプロピレン等の合成樹脂フィルム等に、剥離剤であるフッ素樹脂やシリコン樹脂等を塗布してなるものも挙げられる。

[0081] これらの中でも、容易に手で引き裂きやすいという点で、紙製のリリースライナーが好ましい。特に、原紙の坪量が $40 \sim 120 \text{ g/m}^2$ である紙製リリースライナーが好ましい。原紙の坪量はより好ましくは $50 \sim 80 \text{ g/m}^2$ である。リリースライナーの厚みとしては、 $40 \sim 180 \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $60 \sim 140 \mu\text{m}$ であり、更に好ましくは $80 \sim$

120 μm である。かかる厚みが薄すぎると巻き取り時にシワが入る等、製造が困難になる傾向があり、厚すぎると手切れ性が低下する傾向がある。

[0082] 粘着剤を形成する粘着剤組成物を種々のシート状基材に塗布する際に用いる塗布装置としては、一般的に使用される塗布装置を用いることができる。塗布装置としては例えば、ロールナイフコーター、ダイコーター、ロールコーター、バーコーター、グラビアロールコーター、リバーズロールコーター、ディッピング、ブレードコーターなどが挙げられる。

[0083] 粘着剤組成物を塗布した後の乾燥条件は、乾燥時に粘着剤組成物中の溶剤や残留モノマーが乾燥し除去される条件であればよい。乾燥条件は、架橋剤を使用する場合には、上記に加え、ベース樹脂が有する官能基と架橋剤とが反応し、架橋構造が形成され得る条件であればよい。具体的な乾燥条件として、例えば、60～120℃で1～20分乾燥することが好ましい。乾燥後、シート状基材で粘着剤層を覆った状態で熟成（エージング）し、さらに架橋反応を進行させることができる。熟成は、30～50℃で96時間～10日行うことが好ましい。

[0084] 第1の実施形態に係る粘着テープは、ロール状態であってもよいし、枚葉状態であってもよいし、あるいはさらに種々の形状に加工されたものであってもよい。

[0085] (第2の実施形態)

以下に本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態に係る粘着剤は水酸基を有する樹脂成分(A') (以下、「樹脂成分(A')」ともいう。)及び難燃剤(C)を含有し、難燃剤(C)の含有量が樹脂成分(A')100質量部に対して20質量部未満であり、さらにイソシアネート系架橋剤(B1)を含む。各成分について説明する。

[0086] <水酸基を有する樹脂成分(A')>

粘着剤のベースとなる水酸基を有する樹脂成分(A')としては、水酸基を有する樹脂を含む成分であればよい。樹脂成分(A')が水酸基を有することで、樹脂成分(A')とイソシアネート系架橋剤(B1)の反応性が良

好となる。また架橋の程度を調整しやすくなるため、粘着剤が適度な凝集力を持つことができ、良好な粘着物性を発現することができる。

[0087] 樹脂成分(A')中の水酸基の含有量としては樹脂成分(A')1g中に0.04モル以上であることが好ましい。樹脂成分(A')1g中の水酸基の含有量はさらに好ましくは0.05モル以上であり、特に好ましくは0.06モル以上である。樹脂成分(A')1g中の水酸基の含有量の上限としては例えば、4モル以下が好ましく、0.4モル以下がより好ましく、0.2モル以下がさらに好ましい。水酸基の含有量が上記下限値以上であると粘着剤のゲル分率を大きくしやすく難燃性が向上するため好ましい。また、水酸基の含有量が上記上限値以下であると粘着剤の粘着力の低下を抑制できる。

[0088] 水酸基を有する樹脂成分(A')の樹脂成分としては例えば、アクリル系樹脂、天然ゴム、イソプレングム、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)、ブタジエンゴム、イソブチレン-イソプレングム、アクリルゴム、アクリルニトリル-ブタジエン共重合体ゴム、スチレン-イソプレン・ブロック共重合体ゴム(SIS)、スチレン-ブタジエン・ブロック共重合体ゴム(SBS)、クロロプレングム、ブチルゴム等の合成ゴム、再生ゴム等が挙げられる。

[0089] 粘着剤は、耐候性、剥離性、耐熱性に優れ、更に粘着特性を比較的容易に調整しやすい点で、樹脂成分(A')はアクリル系樹脂(A1)を含有することが好ましい。

アクリル系樹脂(A1)は、(メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)単位を少なくとも含むことが好ましい。アクリル系樹脂(A1)は、より好ましくは(メタ)アクリル酸アルキルエステル系モノマー(a1)単位を主として含有し、更に官能基含有モノマー(a2)単位を含有し、必要に応じてその他の重合性モノマー(a3)単位を含有するものである。アクリル系樹脂(A1)は第1の実施形態におけるアクリル系樹脂(A1)と同様であり、その好ましい態様も同じである。

[0090] <難燃剤 (C)>

難燃剤 (C) は、以下に記す点を除き、第 1 の実施形態における難燃剤 (C) と同様である。

[0091] 第 2 の実施形態に係る粘着剤において、難燃剤 (C) の含有量は、樹脂成分 (A') 100 質量部に対して、20 質量部未満である。難燃剤 (C) の含有量は、樹脂成分 (A') 100 質量部に対して、18 質量部以下がより好ましく、14 質量部以下がさらに好ましく、8 質量部以下が特に好ましい。難燃剤 (C) の含有量の下限としては 1 質量部以上が好ましく、より好ましくは 2 質量部以上、更に好ましくは 3 質量部以上、特に好ましくは 4 質量部以上である。難燃剤 (C) の含有量が 20 質量部未満であることで、長時間使用後を想定した湿熱処理後の難燃性が向上する。

[0092] 難燃剤 (C) の含有量を増やすとかえって難燃性が低下する理由については明らかではないが、湿熱処理によって難燃剤 (C) が分解し、その分解物が樹脂成分 (A') に直接的な影響を与えることや、樹脂成分 (A') と架橋剤 (B) との架橋構造に影響を与えることで樹脂成分 (A') に間接的な影響を与えることが理由として考えられる。樹脂成分 (A') が上述のような影響を受けると、粘着剤に火が付いた際に樹脂成分 (A') が熱分解されやすくなり、発生した可燃ガスに着火することで燃焼が継続しやすくなると考えられる。よって難燃剤 (C) の含有量を増やすとその分解物の量も増加し、分解物の影響を受ける樹脂成分 (A') が増加するので難燃性が低下しやすくなると考えられる。

[0093] <架橋剤 (B)>

第 2 の実施形態に係る粘着剤は架橋剤 (B) としてイソシアネート系架橋剤 (B1) を含有する。粘着剤がイソシアネート系架橋剤 (B1) を含有することで、長期間使用後を想定した湿熱処理後の難燃性が良好となる。その理由は明らかではないが、イソシアネート系架橋剤以外の架橋剤では湿熱処理により架橋点が分解したり緩んだりしてゲル分率が低下し、難燃性試験を行った際に粘着剤中の樹脂が熱分解を起こしやすくなると考えられる。樹脂

が熱分解を起こすと可燃ガスが発生し、難燃性が低下しやすい。一方で、イソシアネート系架橋剤では湿熱処理後のゲル分率の低下が抑制されるので、高い難燃性が維持できるものと推定される。

[0094] イソシアネート系架橋剤（B 1）の含有量は、樹脂成分（A'）100質量部に対して、0.1～5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.2～2質量部であり、さらに好ましくは0.3～1質量部であり、特に好ましくは0.5～0.8質量部である。かかる含有量が少なすぎると、凝集力が低下して剪断に対して弱くなる傾向があり、多すぎると架橋反応が過剰となり、粘着力が低下する傾向がある。

[0095] 第2の実施形態にかかる粘着剤の湿熱処理前のゲル分率は、粘着剤の粘着力を良好とする観点から70重量%以下が好ましく、60重量%以下がより好ましく、55重量%以下がさらに好ましい。なおここで湿熱処理前とは、粘着剤に対し第1の実施形態で説明されるような湿熱処理が実施されていない状態（初期の状態）をいう。湿熱処理前のゲル分率は、湿熱処理後のゲル分率を比較的大きくする観点から30重量%以上が好ましい。

ゲル分率は実施例に記載の方法で測定することができる。

[0096] 第2の実施形態に係る粘着テープは第2の実施形態に係る粘着剤を基材の少なくとも片面に有する。第2の実施形態に係る粘着テープ並びにその好ましい態様及び製造方法は、用いられる粘着剤が第2の実施形態に係る粘着剤である点以外は、第1の実施形態に係る粘着テープと同じである。なお、第2の実施形態に係る粘着剤も、第1の実施形態に係る粘着剤と同様に、樹脂成分（A'）、イソシアネート系架橋剤（B 1）、難燃剤（C）に加えて、タッキファイヤー、紫外線吸収剤、酸化防止剤、可塑剤、顔料、安定化剤、充填剤等を含有していてもよい。タッキファイヤーについては第1の実施形態におけるタッキファイヤーと同様である。

[0097]（第3の実施形態）

以下に本発明の第3の実施形態について説明する。

<両面粘着テープ>

第3の実施形態に係る両面粘着テープは、基材の両面のそれぞれに粘着剤層を有する両面粘着テープであって、前記粘着剤層のうち一方の粘着剤層（I）の粘着力をS、他方の粘着剤層（II）の粘着力をWとしたとき、比率S/Wが1.5以上であり、前記粘着剤層（I）がアクリル系樹脂（A1）、イソシアネート系架橋剤（B1）および難燃剤（C）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する。なお、「一方の粘着剤層（I）」及び「他方の粘着剤層（II）」をそれぞれ、単に「粘着剤層（I）」及び「粘着剤層（II）」ということがある。

[0098] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、強粘着剤層である粘着剤層（I）の粘着剤として、アクリル系樹脂（A1）及びイソシアネート系架橋剤（B1）を含む粘着剤組成物が架橋して形成され、難燃剤（C）を含む粘着剤が用いられているので、湿熱処理後の難燃性に優れる。そのため、第3の実施形態に係る両面粘着テープは航空機部材を一時的に固定するための航空機部材固定用両面粘着テープとして好適に用いることができる。

[0099] 特に、好ましくは基材がフラットヤーンクロスを含む基材であることで手切れ性に優れた両面粘着テープとすることができる。また、好ましくはアクリル系樹脂（A1）が水酸基含有モノマー単位を含むことで粘着性、難燃性に優れた両面粘着テープとすることができる。更に、60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、好ましくは粘着剤層（I）のゲル分率が30重量%以上であることで、長期間使用時の難燃性により優れた両面粘着テープとすることができる。

[0100] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは基材の両面のそれぞれに粘着剤層を有する。基材は、以降で説明される点を除き、第1の実施形態に係る粘着テープにおける基材と同じである。

[0101] [粘着剤層]

第3の実施形態における粘着剤層について説明する。

粘着剤層は、種々の樹脂からなる粘着剤組成物を架橋（硬化）することにより得られる層である。粘着剤組成物が含有する各成分については後述する

。

第3の実施形態に係る両面粘着テープは、上記粘着剤層を基材の両面に設けることにより得られる。両粘着剤層、すなわち粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)は互いに同一の種類や組成の粘着剤層であってもよいし、異なる種類や組成の粘着剤層であってもよい。粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)の粘着力に差を生じさせる観点からは、粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)が異なる種類や組成の粘着剤層であることが好ましい。

[0102] 上記粘着剤層の粘着力としては、粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)ともにそれぞれ、0.5~100N/25mmであることが好ましく、より好ましくは1~80N/25mmであり、更に好ましくは2~70N/25mmである。ただし、後に詳述するが、粘着剤層(11)の粘着力Wは2~20N/25mmの弱い範囲でコントロールされることがより好ましい。

かかる粘着力が高すぎると粘着剤層の厚みを厚くすることとなりテープ重量が重くなる傾向があり、かかる粘着力が低すぎると十分な粘着力が得られないので、固定している部材が脱落しやすくなる傾向がある。

[0103] かかる粘着力は、JIS Z0237に準じて測定される値である。具体的には、後記実施例に記載の方法で測定することができる。

また、測定に用いられる試験片は両面テープであることから、後記実施例と同様に、粘着力を測定しない粘着面はJIS C 2318に規定される厚さ25 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ株式会社製、商品名「ルミラー S10」)で覆って測定することができる。

[0104] 粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)の保持力としては、後記実施例に記載の方法で測定した場合、それぞれ24時間(1440分間)経過後に試験片が試験板から落下しないことが特に好ましい。試験片が24時間以内に落下したとしても、その保持時間は、粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)のそれぞれにおいて100分間以上であることが好ましく、150分間以上であることがより好ましく、500分間以上であることが特に好ましい。

[0105] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、基材の両面のそれぞれに形成さ

れた粘着剤層として、粘着剤層（１）及び粘着剤層（１１）を有する。第３の実施形態に係る両面粘着テープは、粘着剤層（１）及び粘着剤層（１１）の間で粘着力に差があることを特徴の一つとする。

具体的には、第３の実施形態に係る両面粘着テープは、一方の粘着剤層（１）の粘着力を S 、他方の粘着剤層（１１）の粘着力を W としたとき、粘着剤層（１）の粘着力 S と粘着剤層（１１）の粘着力 W との比率 S/W が 1.5 以上であり、好ましくは 2.5 以上であり、より好ましくは 5.0 以上である。また、好ましくは、粘着剤層（１１）の粘着力 W は $2\sim 20\text{ N}/25\text{ mm}$ の弱い範囲でコントロールされる。

なお、比率 S/W の上限としては、例えば 20 以下が好ましく、より好ましくは 15 以下であり、更に好ましくは 10 以下である。粘着剤層（１）及び粘着剤層（１１）の粘着力を調整する好ましい方法は後に詳述する。

[0106] 上記一方の粘着剤層（１）の厚みとしては、 $50\sim 200\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $60\sim 170\ \mu\text{m}$ であり、更に好ましくは $70\sim 140\ \mu\text{m}$ である。上記他方の粘着剤層（１１）の厚みとしては、 $5\sim 100\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $10\sim 80\ \mu\text{m}$ であり、更に好ましくは $15\sim 60\ \mu\text{m}$ である。

それぞれの粘着剤層について、厚みが厚すぎるとテープ重量が増加する傾向があり、薄すぎると十分な粘着力が得られない傾向がある。

[0107] 上記粘着剤層（１）のゲル分率は、 $30\sim 70$ 重量%であることが好ましい。また、粘着剤層（１１）のゲル分率は、 $50\sim 90$ 重量%であることが好ましい。粘着剤層（１）及び粘着剤層（１１）のそれぞれのより好ましいゲル分率は、後に詳述する。

ゲル分率が高すぎると粘着力が低下する傾向があり、低すぎると凝集力が低下し、所望の保持力が得られにくい傾向がある。

[0108] 次に、粘着剤層（１）及び粘着剤層（１１）に用いられる粘着剤組成物について説明する。かかる粘着剤組成物のベースとなる樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、天然ゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエン共重

合体ゴム（SBR）、ブタジエンゴム、イソブチレンーイソプレンゴム、アクリルゴム、アクリルニトリルーブタジエン共重合体ゴム、スチレンーイソプレン・ブロック共重合体ゴム（SIS）、スチレンーブタジエン・ブロック共重合体ゴム（SBS）、クロロプレンゴム、ブチルゴム等の合成ゴム、再生ゴム等が挙げられる。

[0109] 粘着剤組成物は、耐候性、剥離性、耐熱性に優れ、更に粘着特性を比較的容易に調整しやすい点で、アクリル系樹脂（A1）を含有することが好ましい。

第3の実施形態において、少なくとも、一方の粘着剤層（I）はアクリル系樹脂（A1）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する。これに対し、他方の粘着剤層（II）に含有される粘着剤は、アクリル系樹脂（A1）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤であってもよいし、アクリル系樹脂（A1）以外の他の樹脂を含む粘着剤組成物からなる粘着剤であってもよい。アクリル系樹脂（A1）は、以降に説明される点を除けば、第1の実施形態において説明されるアクリル系樹脂（A1）と同じである。

[0110] なお、以下の説明においては、一方の粘着剤層（I）に含有される粘着剤のみならず、他方の粘着剤層（II）に含有される粘着剤も、ベースとなる樹脂としてアクリル系樹脂（A1）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤である場合について説明するが、上記のとおり、粘着剤層（II）に含有される粘着剤はアクリル系樹脂（A1）以外の他の樹脂をベースとなる樹脂として含む粘着剤組成物からなる粘着剤であってもよい。

[0111] [架橋剤（B）]

第3の実施形態において、一方の粘着剤層（I）に含有される粘着剤は架橋剤（B）のなかでもイソシアネート系架橋剤（B1）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤である。一方で、他方の粘着剤層（II）に含有される粘着剤は架橋剤（B）を含有しない粘着剤組成物からなる粘着剤であってもよい。しかし、粘着剤層（II）の粘着剤を形成する粘着剤組成物は、架橋剤（B）をさらに含有することが好ましく、架橋剤（B）により架橋され硬化す

ることで粘着剤層となることが好ましい。

[0112] 架橋剤 (B) としては、例えば、イソシアネート系架橋剤 (B 1)、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、アルデヒド系架橋剤、非アミノ樹脂系アミノ系架橋剤、尿素系架橋剤、メラミン系架橋剤、アジリジン系架橋剤等が挙げられる。

第3の実施形態において、少なくとも、粘着剤層 (I) はアクリル系樹脂 (A 1)、イソシアネート系架橋剤 (B 1) および難燃剤 (C) を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する。これにより、長期間使用された場合を想定した加速試験である湿熱処理後の難燃性に優れた両面粘着テープとすることができる。その理由は明らかでないが、イソシアネート系架橋剤 (B 1) 以外の架橋剤 (B) では湿熱処理により架橋点が分解したり緩んだりしてゲル分率が低下しやすく、難燃性試験を行った際に粘着剤層中の樹脂が熱分解を起こしやすくなると考えられる。樹脂が熱分解を起こすと可燃ガスが発生し、難燃性が低下しやすい。一方で、イソシアネート系架橋剤 (B 1) では湿熱処理後のゲル分率の低下が抑制されるので、高い難燃性が維持できるものと推定される。

[0113] 架橋剤 (B) の含有量は、アクリル系樹脂 (A 1) 100質量部に対して、0.01~10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.05~5質量部であり、さらに好ましくは0.1~2質量部である。かかる含有量が少なすぎると、凝集力が低下して剪断に対して弱くなる傾向があり、多すぎると架橋反応が過剰となり、粘着力が低下する傾向がある。

[0114] 架橋剤 (B) がイソシアネート系架橋剤 (B 1) である場合には、その含有量はアクリル系樹脂 (A 1) 100質量部に対して、0.1~5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.2~2質量部である。

[0115] 架橋剤 (B) が金属キレート系架橋剤系である場合には、その含有量はアクリル系樹脂 (A 1) 100質量部に対して、0.01~5質量部であることが好ましく、より好ましくは0.1~1質量部である。

[0116] 粘着剤層 (I) 及び粘着剤層 (II) はそれぞれ、上記アクリル系樹脂 (

A1)等のベース樹脂、架橋剤(B)に加えて、下記の難燃剤(C)、タツキファイヤー、紫外線吸収剤、酸化防止剤、可塑剤、顔料、安定化剤、充填剤等を含有していてもよい。

[0117] タツキファイヤーとしては、例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、キシレン系樹脂、フェノール系樹脂、クマロン系樹脂、石油樹脂系等が挙げられる。ベース樹脂がアクリル系樹脂である場合には、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、キシレン系樹脂が好ましく、これらを組み合わせて使用することがより好ましく、例えば、軟化点が100℃以上のものと100℃未満のものを組み合わせることが安定して粘着力を発現できる点で好ましい。ベース樹脂がゴム系樹脂の場合には、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂が好ましい。

[0118] [難燃剤(C)]

少なくとも粘着剤層(1)は難燃剤(C)を含有する。また粘着剤層(1)も難燃剤(C)を含有しても構わない。なお、基材に難燃剤(C)を添加すると、基材の強度が低下し、基材の重量が増加し、引き裂き性も低下する傾向があり、また経済的にも基材が高価となる傾向があるので好ましくない。

[0119] 難燃剤(C)は、以下に説明される点を除けば、用いられる成分等は第1の実施形態で説明される難燃剤(C)と同じである。

[0120] 粘着剤層(1)中の難燃剤(C)の含有量は、アクリル系樹脂(A1)100質量部に対して、20質量部未満が好ましい。粘着剤層(1)中の難燃剤(C)の含有量は、アクリル系樹脂(A1)100質量部に対して1質量部以上20質量部未満がより好ましく、更に好ましくは2質量部以上18質量部以下であり、より更に好ましくは3質量部以上14質量部以下であり、特に好ましくは4質量部以上8質量部以下である。

難燃剤(C)の含有量が多すぎると、長時間使用後を想定した湿熱処理後の難燃性が低下する傾向があり、テープ重量が増加したりする傾向がある。

[0121] 難燃剤(C)は、難燃性能を発現しやすい点、安定した粘着力が発現され

る点から、他方の粘着剤層（11）よりも一方の粘着剤層（1）に多く含まれることが好ましい。第3の実施形態に係る両面粘着テープに使用される難燃剤（C）の全体量の90%以上が粘着剤層（1）に含有されることが好ましく、全体量の95%以上が含有されることがより好ましい。難燃剤（C）の全量が粘着剤層（1）に含まれることが特に好ましい。

[0122] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、基材並びに粘着剤層（1）及び粘着剤層（11）の合計の単位面積当たりの重量が、 400 g/m^2 以下であることが好ましく、より好ましくは 350 g/m^2 以下であり、更に好ましくは 300 g/m^2 以下であり、特に好ましくは 275 g/m^2 以下である。

なお、上記重量の下限としては例えば 50 g/m^2 以上が好ましい。

[0123] 第3の実施形態に係る両面粘着テープの厚みとしては、 $15\sim 400\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、より好ましくは $30\sim 300\text{ }\mu\text{m}$ 、更に好ましくは $40\sim 250\text{ }\mu\text{m}$ である。

かかる厚みが厚すぎると航空機での使用に適した重量域を超過してしまう傾向があり、薄すぎると十分な難燃性や粘着性や接着力が得られ難くなる傾向がある。

[0124] また両面粘着テープの2つの粘着剤層（1）及び粘着剤層（11）の厚みの合計と、基材の厚みとの比率（粘着剤層／基材）は、 $0.1\sim 50$ が好ましく、より好ましくは $0.2\sim 25$ であり、更に好ましくは $0.4\sim 15$ である。

かかる比率が小さすぎると基材に対して粘着剤層が薄すぎるため、十分な粘着力を得ることが難しくなる傾向があり、大きすぎると基材に対して粘着剤層が厚すぎるため、両面粘着テープの製造時に粘着剤層に発泡が生じる等の不都合が生じたり、コストが高くなったりする傾向がある。なお、両面の粘着剤層（1）及び粘着剤層（11）を異なる厚みとすることで、粘着力に差を付けることができる。

[0125] [両面粘着テープの製造方法]

本発明の両面粘着テープの製造方法については、公知一般の両面粘着テ-

プの製造方法を用いることができる。両面粘着テープの具体的な好ましい製造方法は、以下に説明される点を除けば、上述した第1の実施形態における粘着テープの好ましい製造方法と同様である。ただし、第1の実施形態における粘着テープは基材の少なくとも片面に粘着剤層を有するが、第3の実施形態に係る両面粘着テープは基材の両面のそれぞれに粘着剤層、すなわち粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)を有する点で相違する。

[0126] 両面粘着テープの粘着剤層上にリリースライナーを積層する場合においては、作業性の向上のために、両面に積層されるリリースライナーの剥離力が異なるようにそれぞれのリリースライナーを選択することが好ましい。例えば、両面粘着テープの初めに貼着する面側のリリースライナーの剥離力が、次に貼着する面側のリリースライナーの剥離力よりも弱い軽剥離性であるリリースライナーを選択することにより、作業性が向上する。

[0127] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、ロール状態であってもよいし、枚葉状態であってもよいし、あるいはさらに種々の形状に加工されたものであってもよい。

両面粘着テープが枚葉状態の場合には、粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)の両方の表面にリリースライナーが設けられることが好ましく、ロール状態の場合には、粘着剤層(1)及び粘着剤層(11)のうち一方の表面のみにリリースライナーが設けられることが好ましい。

[0128] また、本発明の両面粘着テープは引張強度の大きいものが好ましく、床や壁に貼り付ける際、歪まない様に引っ張ったり、貼り直すために剥がしたり、使用後に、両面粘着テープを剥がすために引っ張った時に両面粘着テープが千切れない程度の強度が求められる。

両面粘着テープの引張強度としては、好ましくは20N/25mm以上であり、より好ましくは30N/25mm以上であり、更に好ましくは50N/25mm以上である。なお、引張強度の上限としては、例えば250N/25mm以下が好ましい。

引張強度の大きい両面粘着テープを調製する方法としては、例えば、基材

単体の引張強度が、目的とする両面粘着テープの引張強度と同等、もしくはそれ以上であるフィルムを基材として用いることが好ましい。

[0129] <航空機部材固定用粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープ>

第1の実施形態及び第2の実施形態に係る粘着テープ並びに第3の実施形態に係る両面粘着テープはそれぞれ、航空機部材を一時的に固定する航空機部材固定用として好ましく用いられる。航空機部材としては、例えば、航空機客室内における内装材や什器類等が挙げられ、具体的には、カーペット、床材、化粧パネル、樹脂製部品、樹脂シート、樹脂塗膜等が挙げられる。航空機部材として特に好ましくは、カーペット、床材、化粧パネル、樹脂製部品である。

[0130] カーペットとしては、例えば、航空機客室内で使用される公知一般のカーペットが挙げられ、具体的には、ナイロン繊維やオレフィン繊維を用いたカーペット等が挙げられる。

[0131] 床材としては、例えば、アルミニウム合金やチタン合金等の金属合金、ガラス強化繊維とエポキシ樹脂の複合材、ガラス強化繊維とフェノール樹脂の複合材等を用いた床材が挙げられる。

[0132] 化粧パネルとしては、例えば、アルミニウム合金板にポリフッ化ビニルフィルムやポリ四フッ化エチレンフィルム、メラミン樹脂フィルムをラミネートしたもの等が挙げられる。

[0133] 樹脂製部品としては、例えば、芳香族ポリアミド、ポリカーボネート、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂、ポリフェニルスルホン等を所望の形状に成型した部品、例えばオーバーヘッドコンパートメントが挙げられる。

[0134] 樹脂シートとしては、例えば、航空機内で使用される公知一般の樹脂シートが挙げられ、具体例には、ポリフッ化ビニリデンからなる樹脂シート等が挙げられる。

[0135] 樹脂塗膜としては、例えば、航空機内で使用される公知一般の樹脂塗膜が挙げられ、具体例には、アクリル-スチレン系樹脂やポリカーボネート、フ

ッ素樹脂、ポリウレタンからなる樹脂塗膜等が挙げられる。

[0136] また、本実施形態に係る粘着テープ又は両面粘着テープを用いて貼り合わされる航空機部材の組み合わせは特に限定されず、例えば、カーペット、床材、化粧パネル、樹脂製部品、樹脂シート、樹脂塗膜等を適宜組み合わせで貼り合せることができる。

[0137] 以下、航空機部材固定用に好適な本実施形態に係る粘着テープ又は両面粘着テープのなかでも第3の実施形態に係る両面粘着テープを例にして、両面粘着テープ及び航空機部材固定用両面粘着テープのより好ましい態様を説明する。なお、必要に応じて、第1の実施形態及び第2の実施形態に係る粘着テープ並びにこれらを用いた航空機部材固定用粘着テープが以下の態様を有することも好ましい。

[0138] 第3の実施形態に係る両面粘着テープを、例えば、床材とカーペットを貼り合せ固定する用途に使用する際には、カーペット交換時にカーペット側へ貼り付けた粘着剤面がカーペットから剥がれることなく、床側に貼り付けた粘着剤面が床から糊残りせずに剥がれることが好ましい。仮にカーペット交換時にカーペット側へ貼り付けた粘着剤面がカーペットから剥がれ両面粘着テープが床面に残った場合でも、床側に貼り付けた粘着剤面が床から糊残りせずに剥がれ、また床面から両面粘着テープを剥がす際に、両面粘着テープが千切れることのない強度を有することが重要である。

[0139] したがって、かかる用途に用いる場合の両面粘着テープは、カーペット側に貼る面の粘着剤の粘着力は非常に高く、かつ床側に貼り付ける面の粘着剤の粘着力は6 N / 25 mm程度で適度に床面に貼り付き、カーペット交換の際糊残りせずに剥離できるものであることが好ましい。

[0140] このような要求を満足するためには、上述のとおり、一方の粘着剤層（I）の粘着力Sと他方の粘着剤層（II）の粘着力Wとの比率S / Wを1.5以上に、好ましくは2.5以上に、より好ましくは5.0以上に調整する。

[0141] すなわち、第3の実施形態に係る両面粘着テープは、両面で粘着剤層の粘着力に差をつけることが好ましい。両面で粘着剤層の粘着力に差をつける方

法としては、例えば、両面の粘着剤層の厚みに差を付けたり、両面の粘着層のゲル分率に差を付けたりする方法が挙げられる。

ゲル分率に差を付ける方法としては、具体的には、一方の粘着剤層（I）と他方の粘着剤層（II）とで、アクリル系樹脂（A1）等のベース樹脂に構造や分子量の異なるものを用いたり、架橋剤の種類や量が異なるものを用いたりする方法が挙げられる。また、添加剤としてタッキファイヤーを添加したり、その種類や量を調整する方法も挙げられる。

[0142] 粘着剤層（I）の粘着力を比較的強くする方法としては、粘着剤層（I）の厚みを厚くすることが有効である。具体的には粘着剤層（I）の厚みは好ましくは50～200 μm であり、より好ましくは60～170 μm であり、更に好ましくは70～140 μm である。

[0143] また、粘着剤層（I）の粘着力を強くする観点では架橋剤量を少なくしてゲル分率を低くすることも有効であり、イソシアネート系架橋剤（B1）の使用量はアクリル系樹脂（A1）100質量部に対して、0.1～10質量部であることが好ましく、より好ましくは0.2～5質量部である。

[0144] 粘着剤層（I）のゲル分率は、30～70重量%であることが好ましく、より好ましくは35～65質量%であり、更に好ましくは40～60重量%である。

[0145] なお、アクリル系樹脂（A1）の分子量、構造、また添加するタッキファイヤーは粘着力に影響を与えるが、ゲル分率や架橋剤量を与える影響よりも小さいと考えられる。

粘着力が強い粘着剤層（I）に含有されるアクリル系樹脂（A1）の重量平均分子量は、好ましくは30万～100万であり、より好ましくは50万～80万である。

粘着剤層（I）の粘着力を強くする方法として、上述した方法を組み合わせることが、他の物性とのバランスを崩すことなく粘着力を向上できる点で好ましい。

[0146] 粘着剤層（II）の粘着力を比較的弱くするには、粘着剤層（II）の厚

みを薄くすることが有効である。粘着剤層（11）の厚みは具体的には5～50 μm が好ましく、より好ましくは10～45 μm であり、更に好ましくは15～45 μm である。

[0147] また、架橋剤量を多くしてゲル分率を高くすることも有効である。架橋剤（B）がイソシアネート系架橋剤（B1）である場合には、その使用量はアクリル系樹脂（A1）100質量部に対して、0.5～10質量部であることが好ましく、より好ましくは1～5質量部である。架橋剤（B）がエポキシ系架橋剤である場合には、その使用量はアクリル系樹脂（A1）100質量部に対して、0.01～1質量部であることが好ましく、より好ましくは0.02～0.5質量部である。

[0148] 粘着力の弱い粘着剤層（11）に使用する架橋剤（B）としては、イソシアネート系架橋剤（B1）が安定した剥離性が得られる点で好ましい。粘着剤層（11）のゲル分率に関しては、50～90%であることが好ましく、より好ましくは60～90%、更に好ましくは70～85%である。

[0149] 粘着力の弱い粘着剤層（11）に含有されるベース樹脂がアクリル系樹脂（A1）である場合、その重量平均分子量については、好ましくは50万～150万、より好ましくは60万～100万である。粘着剤層（11）がアクリル系樹脂（A1）を含む場合の重量平均分子量は、粘着力の強い粘着剤層（1）に含有されるアクリル系樹脂（A1）の重量平均分子量に比べ、同等もしくは大きいことが好ましい。

[0150] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、一方の強粘着剤層（1）の粘着剤として、アクリル系樹脂（A1）及びイソシアネート系架橋剤（B1）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤が用いられているので、湿熱処理後の難燃性に優れる。そのため、航空機部材を一時的に又は恒常的に固定するための航空機部材固定用両面粘着テープとして好適に用いることができる。

[0151] 第3の実施形態に係る両面粘着テープは、米国連邦航空局の耐火性基準である14CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-11

6に記載された燃焼性試験において合格することが好ましい。

[0152] また、第3の実施形態に係る両面粘着テープは、60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、粘着剤層(1)のゲル分率が30重量%以上であることが好ましく、より好ましくは35重量%以上であり、更に好ましくは45重量%以上である。上記湿熱処理後におけるゲル分率が大きいほど、長期間使用した場合でも難燃性に優れる傾向がある。かかる湿熱処理後の粘着剤層(1)のゲル分率は、粘着剤の粘着力を向上する観点からは70重量%以下が好ましい。

[0153] また、粘着層(1)の上記湿熱処理後のゲル分率が上記湿熱処理前のゲル分率に対して60%以上であることが好ましく、より好ましくは70%以上であり、更に好ましくは80%以上である。湿熱処理後のゲル分率の保持率が高いほど、長期間使用した場合でも両面粘着テープの難燃性に優れる傾向がある。

[0154] 更に、第3の実施形態に係る両面粘着テープは、60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後に、米国連邦航空局の耐火性基準である14 CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a)(1)(ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験において合格することが好ましい。

実施例

[0155] 以下、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。なお、例中、「部」、「%」とあるのは、重量基準(質量基準)を意味する。

[0156] まず、下記のようにして各種アクリル系樹脂(A1)を調製するとともに、粘着剤組成物を調製するためにその他の原料を準備した。なお、アクリル系樹脂(A1)の重量平均分子量、分散度、ガラス転移温度に関しては、前述の方法にしたがって測定した。

また、粘度の測定に関しては、JIS K5400(1990)の4.5.3回転粘度計法に準じて測定した。

[0157] <アクリル系樹脂 (A 1)>

アクリル系樹脂 (A 1) の製造に先立ち、製造に用いる共重合成分 (a) として以下のものを用意した。

(a 1-1) 成分：n-ブチルアクリレート

(a 1-2) 成分：2-エチルヘキシルアクリレート

(a 2-1) 成分：2-ヒドロキシエチルメタクリレート

(a 2-2) 成分：アクリル酸

(a 3) 成分：酢酸ビニル

[0158] <タッキファイヤー>

タッキファイヤーとして以下のものを用意した。

・テルペンフェノール系樹脂：ヤスハラケミカル株式会社製の商品名「マイティーエースG-125」軟化点125℃

・キシレン系樹脂：フドー株式会社製の商品名「ニカノールH-80」軟化点25℃以下

[0159] <製造例1>

[アクリル系樹脂 (A 1-1) の製造]

温度計、攪拌機および還流冷却機を備えた反応器内に、共重合成分として、2-ヒドロキシエチルメタクリレート (a 2-1) 0.1部、アクリル酸 (a 2-2) 2.9部、n-ブチルアクリレート (a 1-1) 46部、2-エチルヘキシルアクリレート (a 1-2) 46部、酢酸ビニル (a 3) 5部、さらに溶媒として酢酸エチル40部、および重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.1部を仕込み、攪拌しながら昇温し、酢酸エチル（混合物）の還流温度にて9時間重合させた後、反応混合物をトルエンで希釈して、固形分45%のアクリル系樹脂 (A 1-1) 溶液を得た。

得られたアクリル系樹脂 (A 1-1) の重量平均分子量は60万、分散度は4.8、粘度は7,500 mPa·s / 25℃、ガラス転移温度は-57℃で、アクリル系樹脂 (A 1-1) 1g中の水酸基量は0.077モルであった。

[0160] <製造例2>

[アクリル系樹脂(A1-2)の製造]

温度計、攪拌機および還流冷却機を備えた反応器内に、共重合成分として、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(a2-1)0.2部、アクリル酸(a2-2)3部、2-エチルヘキシルアクリレート(a1-2)93.8部、酢酸ビニル(a3)3部、さらに溶媒として酢酸エチル40部、アセトン15部、および重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.12部を仕込み、攪拌しながら昇温し、酢酸エチル(混合物)の還流温度にて7時間重合させた後、タッキファイヤーとしてマイティーエースG-125を3部、ニカノールH-80を2部添加し、反応混合物をトルエンと酢酸エチルで希釈して、固形分40%のアクリル系樹脂(A1-2)溶液を得た。

得られたアクリル系樹脂(A1-2)の重量平均分子量は60万、分散度は4.7、粘度は6,000 mPa·s/25℃、ガラス転移温度は-65℃であった。

[0161] <架橋剤(B)>

架橋剤(B)として以下のものを用意した。

・イソシアネート系架橋剤(B1)：東ソー株式会社製、商品名「コロネートL-55E」(固形分55%)

・エポキシ系架橋剤(B')：三菱ガス化学株式会社製、テトラッドC(1,3-ビス(N,N'-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン)

[0162] <難燃剤(C)>

・非ハロゲンポリリン酸アンモニウム系難燃剤(C)：ブデンハイム社製、商品名「テラージュC-80」

[0163] <実施例1>

[両面粘着テープの作製]

製造例1で調製したアクリル系樹脂(A1-1)の固形分100部に対して、非ハロゲンポリリン酸アンモニウム系難燃剤(C)を5部、イソシアネート系架橋剤(B1)を0.75部および適量の酢酸エチルを添加して均一

になるまで混合し、紙製リリースライナー（シノムラ化学工業株式会社製、商品名「SSW-53FOAG」；原紙坪量 93 g/m^2 ）の重剥離面に塗工後の厚みが $110\text{ }\mu\text{m}$ になるようにアプリケーションを用いて塗工し、 80°C で5分間乾燥し、粘着剤層（I）付き紙製リリースライナー（1-1）を製造した。

[0164] 次に、製造例2で調製したアクリル系樹脂（A1-2）の固形分100部に対して、イソシアネート系架橋剤（B1）を2.75部および適量の酢酸エチルを添加して均一になるまで混合し、紙製リリースライナー（シノムラ化学工業社製、商品名「SSW-53FOAG」；原紙坪量 93 g/m^2 ）の軽剥離面に塗工後の厚みが $35\text{ }\mu\text{m}$ になるようにアプリケーションを用いて塗工し、 80°C で3分間乾燥し、粘着剤層（II）付き紙製リリースライナー（1-2）を製造した。

そして、高密度ポリエチレン製フラットヤーンクロスの一方の面に低密度ポリエチレンフィルムをラミネートした軽量タイプの基材（ダイヤテックス株式会社製：重量 47 g/m^2 、厚み $62\text{ }\mu\text{m}$ ）の低密度ポリエチレンフィルムをラミネートしていない方の面に上記粘着剤層（I）付き紙製リリースライナー（1-1）の粘着剤面を貼り合わせた後、基材の反対の面に粘着剤層（II）付き紙製リリースライナー（1-2）の粘着剤面を貼り合せた。その後、 40°C 乾燥機中で7日間加熱エージング処理を行い、実施例1の両面粘着テープを得た。

[0165] <実施例2, 3>

上記実施例1において粘着剤層（I）のイソシアネート系架橋剤（B1）の含有量を表1に記載の含有量に変更した以外は同様に操作を行い、実施例2および3の両面粘着テープを得た。なお、表1に記載の各成分の含有量の単位は「部」である。

[0166] <比較例1>

上記実施例1において、粘着剤層（I）の架橋剤をエポキシ系架橋剤（B'）に変え、含有量を表1に記載の含有量に変更した以外は同様に操作を行

い、比較例 1 の両面粘着テープを得た。

[0167] <比較例 2>

上記実施例 1 において、粘着剤層 (1) に難燃剤を含有させなかった以外は同様に操作を行い、比較例 2 の両面粘着テープを得た。

[0168] 得られた実施例 1 ~ 3 および比較例 1、2 の両面粘着テープについて以下の評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

[0169] <粘着力>

上記で得られた両面粘着テープについて、初期、すなわち湿熱処理前の両面粘着テープ、および 60℃、90%RH の条件で 14 日間湿熱処理をした後 (湿熱処理後) の両面粘着テープを準備した。なお、湿熱処理は 60℃、90%RH に調整された恒温恒湿機内に 14 日間静置することで行った。各両面粘着テープの測定面の粘着剤層に対して反対側の粘着剤層を覆う紙製リリースライナーを剥がし、ポリエチレンテレフタレートフィルム (東レ株式会社製、商品名「ルミラー S10」; 厚み 25 μm) で裏打ちを行い、幅 25 mm、長さ 150 mm にカットして試験片を作製した。次に、幅 25 mm、長さ 180 mm にカットしたポリエチレンテレフタレートフィルム (東レ株式会社製、商品名「ルミラー S10」; 厚み 38 μm) のコロナ処理面と、上記試験片の測定面の粘着剤層を覆う紙製リリースライナーの片端を 3 cm 程度剥がして露出した粘着剤層とを貼り合せ、貼り合せた部分をステープラーで固定した。

[0170] 被着体として 175℃で 1 時間の熱乾燥処理を施した SUS-B A 板 (光輝焼鈍処理ステンレス鋼板) の試験板を用い、上記試験片から、測定する粘着剤層を覆う紙製リリースライナーを剥離した。露出した粘着剤層を上記試験板に重ね、重さ 2 kg のローラーを圧着速さ 10 mm/s で 2 往復させて圧着させた。圧着後、23℃、50%RH の雰囲気下に 1 分間静置し、試験片を 180° 折り返し、30 mm 剥がした。後に、同雰囲気下で剥離強度試験機の下部のチャックに上記試験板を固定した。また、上部のチャックに、上記の片端を試験片と貼り合せたポリエチレンテレフタレートフィルムと反

対側の端を固定した。引き剥がし角度 180° 、 $300\text{ mm}/\text{min}$ の速度で被着体から粘着テープを引き剥がしたときの 180° 剥離強度を測定し、粘着力($\text{N}/25\text{ mm}$)として評価した。

また、一方の粘着剤層(1)の粘着力をS、他方の粘着剤層(11)の粘着力をWとしたときの比率 S/W を算出した。以上の結果を表1に示す。

[0171] <ゲル分率>

ゲル分率測定用試料として、実施例および比較例で作成した両面粘着テープにおいて、粘着剤層(11)付き紙製リリースライナー(1-2)を基材に貼り合わせない以外は同様にして、粘着剤層(1)のみを片面に有する粘着テープを調製した。

なお、粘着剤層(1)のみを片面に有する粘着テープの粘着剤層(1)のゲル分率は、粘着剤層(1)と粘着剤層(11)を有する両面粘着テープの粘着剤層(1)のゲル分率と理論上同じである。

[0172] それぞれのゲル分率測定用試料について、粘着剤層(1)の初期、すなわち湿熱処理前のゲル分率、および 60°C 、 $90\% \text{RH}$ の条件で14日間湿熱処理をした後のゲル分率を下記の方法で測定した。

ゲル分率測定用試料の粘着テープを包み込めるサイズの 200 メッシュのSUS製金網を準備し、そのSUS製金網の重量を測定する(1)。粘着テープから紙製リリースライナーを剥離し、前述のSUS金網で包みテープ重量を金網とともに測定する(2)。 23°C に保持したトルエン中に48時間浸漬した後、十分に乾燥し、テープ重量を金網とともに測定する(3)。浸漬後のテープを金網から取り出し、残存している粘着剤層を取り除いた後、基材重量を測定する(4)。下記式に基づいて算出して、浸漬前に対する浸漬後の粘着剤成分の重量百分率をゲル分率(重量%)とした。その結果を表2に示す。

[0173] [式] ゲル分率(重量%) = $\frac{[\text{SUS金網重量を含む浸漬後のテープ重量(3)} - \text{基材重量(4)} - \text{SUS金網重量(1)}]}{[\text{SUS金網重量を含む浸漬前のテープ重量(2)} - \text{基材重量(4)} - \text{SUS金網重量(1)}]} \times$

100

[0174] <難燃試験>

初期、すなわち湿熱処理前の両面粘着テープ、および60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後の両面粘着テープについて、14 CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験に準じた試験を実施して合格／不合格の判定を行った。

その結果を表2に示す。

[0175] <保持力>

上記で得られた両面粘着テープについて、初期、すなわち湿熱処理前の両面粘着テープ、および60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後の両面粘着テープの保持力をそれぞれ測定した。各両面粘着テープの粘着剤層(11)を覆う紙製リリースライナーを剥がし、ポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ株式会社製、商品名「ルミラー S10」;厚み25μm)で裏打ちを行い、幅25mm、長さ75mmにカットして試験片を作製し、試験片を準備した。また、被着体として耐水サンドペーパー(#360)にて研磨処理したSUS304鋼の試験板を酢酸エチルで表面を洗浄した後、23℃50%RHの雰囲気下で一晩静置して用いた。この試験板に、紙製リリースライナーを剥離した試験片の粘着剤層(1)と試験板との接触面積が幅25mm×長さ25mmになるように、上記試験片を重さ2kgのローラーを圧着速さ5mm/sで1往復させて圧着させた。また、試験片の粘着剤が露出する部分は折り返した。圧着後23℃50%RHの環境にて30分間静置し、その後40℃の環境に移し20分間静置した。試験板に対し試験片が鉛直に垂れ下がるように1000gの錘を取り付け、その後40℃の環境にて試験片が落下した時間を測定した。なお、24時間(1440分)後においても試験片が落下しなかった場合は1440分以上とした。

[0176]

[表1]

	基材	粘着剤層 (I)					粘着剤層 (II)			S/W
		アクリル系樹脂 (A1-1)	イソシアネート系架橋剤 (B1)	エポキシ系架橋剤 (B')	難燃剤 (C)	粘着力 S (N/25mm)	アクリル系樹脂 (A1-2)	イソシアネート系架橋剤 (B1)	粘着力 W (N/25mm)	
実施例 1	FY	100	0.75	—	5	37.4	100	2.75	6.5	5.8
実施例 2	FY	100	1.00	—	5	18.9	100	2.75	6.5	2.9
実施例 3	FY	100	1.50	—	5	16.7	100	2.75	6.5	2.6
比較例 1	FY	100	—	0.012	5	50.8	100	2.75	6.5	7.8
比較例 2	FY	100	0.75	—	0	44.5	100	2.75	6.5	6.8

表 1

[0177] [表2]

表 2

	初期 (湿熱処理前)				湿熱処理後 (60°C 90%RH 14 日間)			
	ゲル分率 (重量%)	難燃試験	粘着力 S (N/25mm)	保持力 (min)	ゲル分率 (重量%)	難燃試験	粘着力 S (N/25mm)	保持力 (min)
実施例 1	54	合格	37.4	>1440	49	合格	47.5	>1440
実施例 2	60	合格	18.9	>1440	54	合格	29.5	>1440
実施例 3	62	合格	16.7	>1440	59	合格	17.7	>1440
比較例 1	44	合格	50.8	>1440	23	不合格	53.1	22
比較例 2	55	不合格	44.5	>1440	50	不合格	47.1	>1440

[0178] 上記表2の結果より、架橋剤としてイソシアネート系架橋剤（B1）を使用した実施例1～3の両面粘着テープは、一方の粘着剤層（1）の湿熱処理後におけるゲル分率の低下が小さく、ゲル分率は30重量%以上であり、湿熱処理後も難燃性は合格を保持していた。

[0179] これに対し、架橋剤（B）としてエポキシ系架橋剤（B'）を使用した比較例1の両面粘着テープでは、粘着剤層（1）の初期のゲル分率が44重量%であり難燃性は良好であったが、湿熱処理後はゲル分率が23重量%となり、湿熱処理前に比べ大きく低下した。そのため、湿熱処理後の難燃性が低下して、難燃性試験は不合格であった。

また、比較例2の両面粘着テープはゲル分率の低下は抑制されていたものの、難燃剤（C）を含まないため、湿熱処理前後で共に難燃性試験が不合格であった。

[0180] 即ち、本実施形態に係る両面粘着テープは、長期間使用した場合を想定した湿熱処理後においても難燃性に優れる結果となった。

[0181] 本発明を詳細にまた特定の実施形態を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は、2020年3月30日出願の日本特許出願（特願2020-060454）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0182] 本発明の両面粘着テープは、長期間使用した場合でも難燃性に優れることから、航空機部材固定用両面粘着テープとして用いた場合にも難燃性を長期間維持することができ、安全性増大へ寄与することが大いに期待できる。

請求の範囲

- [請求項1] 樹脂成分（A）、架橋剤（B）及び難燃剤（C）を含み、
60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後においてゲル分率が30重量%以上である粘着剤。
- [請求項2] 前記架橋剤（B）がイソシアネート系架橋剤（B1）である請求項1に記載の粘着剤。
- [請求項3] 前記樹脂成分（A）が水酸基含有樹脂を含む請求項1または2に記載の粘着剤。
- [請求項4] 前記樹脂成分（A）が有する水酸基が前記樹脂成分（A）1g中に0.04モル以上である請求項3に記載の粘着剤。
- [請求項5] 前記樹脂成分（A）がアクリル系樹脂（A1）を含む請求項1～4のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項6] 前記難燃剤（C）がリン系難燃剤を含む請求項1～5のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項7] 前記難燃剤（C）の含有量が前記樹脂成分（A）100質量部に対して20質量部未満である請求項1～6のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項8] 前記湿熱処理前のゲル分率が70重量%以下である請求項1～7のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項9] 基材の少なくとも片面に請求項1～8のいずれか1項に記載の粘着剤を有する粘着テープ。
- [請求項10] 前記基材がフラットヤーンクロスを含有する請求項9に記載の粘着テープ。
- [請求項11] 水酸基を有する樹脂成分（A'）及び難燃剤（C）を含有し、
難燃剤（C）の含有量が前記樹脂成分（A'）100質量部に対して20質量部未満であり、
さらにイソシアネート系架橋剤（B1）を含有する粘着剤。
- [請求項12] 前記樹脂成分（A'）がアクリル系樹脂（A1）を含む請求項11

に記載の粘着剤。

- [請求項13] 前記樹脂成分（A'）が有する前記水酸基が前記樹脂成分（A'）1 g中に0.04モル以上である請求項11または12に記載の粘着剤。
- [請求項14] 前記難燃剤（C）がリン系難燃剤を含む請求項11～13のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項15] 湿熱処理前のゲル分率が70重量%以下である請求項11～14のいずれか1項に記載の粘着剤。
- [請求項16] 基材の少なくとも片面に請求項11～15のいずれか1項に記載の粘着剤を有する粘着テープ。
- [請求項17] 前記基材がフラットヤーンクロスを含有する請求項16に記載の粘着テープ。
- [請求項18] 基材の両面のそれぞれに粘着剤層を有する両面粘着テープであって、
前記粘着剤層のうち一方の粘着剤層（I）の粘着力をS、他方の粘着剤層（II）の粘着力をWとしたとき、比率S/Wが1.5以上であり、前記粘着剤層（I）がアクリル系樹脂（A1）、イソシアネート系架橋剤（B1）および難燃剤（C）を含む粘着剤組成物からなる粘着剤を含有する両面粘着テープ。
- [請求項19] 前記基材がフラットヤーンクロスを含む請求項18に記載の両面粘着テープ。
- [請求項20] 前記アクリル系樹脂（A1）が水酸基含有モノマー単位を含む請求項18または19に記載の両面粘着テープ。
- [請求項21] 請求項18～20のいずれか1項に記載の両面粘着テープであって、航空機部材を固定するために用いられる航空機部材固定用両面粘着テープ。
- [請求項22] 米国連邦航空局の耐火性基準である14CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1

) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験において合格する、請求項21に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

[請求項23] 60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後において、前記粘着剤層(1)のゲル分率が30重量%以上である請求項21または22に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

[請求項24] 60℃、90%RHの条件で14日間湿熱処理をした後に、米国連邦航空局の耐火性基準である14CFR Part 25 Appendix F Part I Section (a) (1) (ii) Amendment 25-116に記載された燃焼性試験において合格する請求項21～23のいずれか1項に記載の航空機部材固定用両面粘着テープ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/013125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. C09J11/06 (2006.01) i, C09J133/06 (2006.01) i, C09J201/00 (2006.01) i,
 C09J7/21 (2018.01) i, C09J7/38 (2018.01) i
 FI: C09J201/00, C09J7/21, C09J133/06, C09J11/06, C09J7/38
 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)
 Int.Cl. C09J11/06, C09J133/06, C09J201/00, C09J7/21, C09J7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2015/098983 A1 (THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) 02 July 2015 (2015-07-02), claims, paragraphs [0071], [0093], [0121], examples	1-22 10, 17-24
X Y	JP 2018-003012 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 11 January 2018 (2018-01-11), claims, paragraphs [0029], [0041], [0043], [0046], examples, comparative examples	1-17 10, 17-24
X Y	JP 2011-021103 A (DAIO PAPER CORPORATION) 03 February 2011 (2011-02-03), claims, examples, comparative examples	1-9, 11-16 10, 17-24
X Y	WO 2011/111534 A1 (LINTEC CORPORATION) 15 September 2011 (2011-09-15), claims, examples, comparative examples	1-9, 11-16 10, 17-24

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 03 June 2021	Date of mailing of the international search report 15 June 2021
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/013125

WO 2015/098983 A1	02 July 2015	US 2016/0326401 A1 claims, paragraphs [0096], [0125], [0127]-[0130], [0185], examples EP 3088301 A1 CN 105849000 A TW 201529798 A JP 2015-143353 A
JP 2018-003012 A	11 January 2018	(Family: none)
JP 2011-021103 A	03 February 2011	(Family: none)
WO 2011/111534 A1	15 September 2011	CN 102695766 A claims, examples, comparative examples TW 201130939 A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C09J 11/06(2006.01)i; C09J 133/06(2006.01)i; C09J 201/00(2006.01)i; C09J 7/21(2018.01)i; C09J 7/38(2018.01)i FI: C09J201/00; C09J7/21; C09J133/06; C09J11/06; C09J7/38		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） C09J11/06; C09J133/06; C09J201/00; C09J7/21; C09J7/38 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2015/098983 A1（日本合成化学工業株式会社）02.07.2015（2015-07-02） 請求の範囲、段落 [0071]、[0093]、[0121]、実施例	1-22
Y	請求の範囲、段落 [0071]、[0093]、[0121]、実施例	10,17-24
X	JP 2018-003012 A（積水化学工業株式会社）11.01.2018（2018-01-11） 特許請求の範囲、段落 [0029]、[0041]、[0043]、[0046]、実施例、比較例	1-17
Y	特許請求の範囲、段落 [0029]、[0041]、[0043]、[0046]、実施例、比較例	10,17-24
X	JP 2011-021103 A（大王製紙株式会社）03.02.2011（2011-02-03） 特許請求の範囲、実施例、比較例	1-9,11-16
Y	特許請求の範囲、実施例、比較例	10,17-24
X	WO 2011/111534 A1（リンテック株式会社）15.09.2011（2011-09-15） 特許請求の範囲、実施例、比較例	1-9,11-16
Y	特許請求の範囲、実施例、比較例	10,17-24
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.06.2021		国際調査報告の発送日 15.06.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松原 宜史 4Z 4162 電話番号 03-3581-1101 内線 3480

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/013125

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2015/098983	A1	02.07.2015	US	2016/0326401	A1	
					請求の範囲、段落 [0096]、[0125]、[0127] - [0130]、[0185]、実施例		
				EP	3088301	A1	
				CN	105849000	A	
				TW	201529798	A	
				JP	2015-143353	A	
JP	2018-003012	A	11.01.2018	(ファミリーなし)			
JP	2011-021103	A	03.02.2011	(ファミリーなし)			
WO	2011/111534	A1	15.09.2011	CN	102695766	A	
					請求の範囲、実施例、比較例		
				TW	201130939	A	