

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4204191号  
(P4204191)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int.Cl.

F I

DO1F 6/36 (2006.01)

DO1F 6/36

DO4H 1/54 (2006.01)

DO4H 1/54

F

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2000-523409 (P2000-523409)	(73) 特許権者	590000422
(86) (22) 出願日	平成10年11月12日 (1998.11.12)		スリーエム カンパニー
(65) 公表番号	特表2001-525499 (P2001-525499A)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
(43) 公表日	平成13年12月11日 (2001.12.11)		1000, セント ポール, スリーエム
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/024232		センター
(87) 国際公開番号	W01999/028539	(74) 代理人	100062144
(87) 国際公開日	平成11年6月10日 (1999.6.10)		弁理士 青山 稔
審査請求日	平成17年11月11日 (2005.11.11)	(74) 代理人	100088801
(31) 優先権主張番号	08/982, 238		弁理士 山本 宗雄
(32) 優先日	平成9年12月1日 (1997.12.1)	(72) 発明者	ユージーン・ジー・ジョゼフ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 55133-3427 ミネ
			ソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス
			・ボックス 33427
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 アクリレートコポリマー繊維

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維の構造部材としてアクリレートコポリマーを有する感圧接着剤組成物を含み、前記アクリレートコポリマーは、少なくとも 1 種類の単官能性アルキル（メタ）アクリレートモノマーとホモポリマーガラス転移温度が前記アルキル（メタ）アクリレートモノマーのホモポリマーガラス転移温度より高い少なくとも 1 種類の単官能性遊離基共重合可能な強化モノマーとを有する共重合したモノマーを含み、

前記アルキル（メタ）アクリレートモノマーはホモ重合したとき約 0 以下のガラス転移温度を有し、前記遊離基共重合可能な強化モノマーはホモ重合したとき少なくとも約 10 のガラス転移温度を有する、感圧接着剤繊維。

【請求項 2】

アクリレートコポリマーを有する感圧接着剤組成物を含む少なくとも 1 層の第 1 の層を含む多層繊維の形態にある請求項 1 記載の繊維。

【請求項 3】

異なるアクリレートコポリマーまたは第 2 の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーを有する少なくとも 1 層の第 2 の層をさらに含む請求項 2 記載の繊維。

【請求項 4】

前記第 2 の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーが、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ポリアミド、スチレンブロックコポリマー、エポキシ、酢酸ビニルおよびこれらの混合物からなる群より選択される請求項 3 記載の繊維。

## 【請求項 5】

前記アクリレートコポリマーがさらに、共重合した架橋剤を含む請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の繊維。

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の感圧接着剤繊維を含む不織ウェブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 発明の分野

本発明は繊維に係わり、特に、アクリレートコポリマーの微小繊維およびその繊維から作成された製品に関する。

## 【0002】

## 発明の背景

直径約 100 ミクロン ( $\mu\text{m}$ ) 以下の繊維、特に、直径約 50  $\mu\text{m}$  以下の微小繊維は、様々な特性を備え、様々な用途について開発されている。それらは、一般に、フェースマスクおよび呼吸マスク、エアフィルタ、真空バッグ、油および化学飛沫吸着材、断熱材、救急処置用包帯、医療用包帯、外科用ドレープ、使い捨ておむつ、拭取り材料の等の製造に用いることのできる不織ウェブの形態で用いられる。繊維は、スパンボンドプロセスおよび溶融ブロープロセスをはじめとする様々な溶融プロセスにより作成することができる。

## 【0003】

スパンボンドプロセスにおいては、繊維を、紡糸口金の複数のバンクを通じて、ポリマー溶融流れから、例えば、非結合ウェブ形成のための即時可動多孔性ベルト上に押出す。この未結合ウェブをボンダ、一般に熱ボンダに通し、繊維の一部を隣接する繊維に結合させて、ウェブを一体化する。溶融ブロープロセスにおいては、繊維を、高気流速度減衰を用いて、微小オリフィスを通じて、ポリマー溶融流れから、例えば、自然結合ウェブ形成のための回転ドラム上に押出す。スパンボンドプロセスとは異なり、これ以上の処理は必要ない。

## 【0004】

溶融プロセスから形成された繊維は、1種類以上のポリマーを含むことができ、1層以上の層とすることができる。これにより、繊維およびその繊維から作成される製品の特性を上げることができる。例えば、溶融ブロー多層微小繊維は、まず、1種類以上のポリマー溶融流れを供給ブロックに供給し、任意で、ポリマー溶融流れのうち少なくとも1つを少なくとも2つの別の流れに分離し、溶融流れを縦方向に別の層となる単一ポリマーの溶融流れに再結合することにより生成することができ、少なくとも2つの異なるポリマー材料を異なる方法で構成することができる。結合した溶融流れを、微小オリフィスを通じて押出し、溶融ブロー微小繊維の極めてコンフォーマルなウェブに形成する。

## 【0005】

熱可塑性エラストマーのような熱可塑性材料を、繊維、特に微小繊維の溶融処理に用いることができる。かかる熱可塑性材料としては、ポリウレタン、ポリエーテルエステル、ポリアミド、K R A T O N という商品名で販売されているようなポリアレーンポリジエンブロックコポリマーおよびこれらのブレンドが例示される。かかる熱可塑性材料は、もともと接着性があったり、粘着付与樹脂と混合することにより材料の接着性を増大できることが知られている。例えば、K R A T O N という商品名で入手可能なスチレン - イソプレン - スチレンブロックコポリマーのようなブロックコポリマーを含む感圧接着剤から溶融ブロープロセスを用いて作成された微小繊維のウェブは、国際公開WO第96/16625号(プロクタ&ギャンブル社)および米国特許第5,462,538号(K o r p m a n)に開示されている。また、K R A T O N ブロックコポリマーのような粘着性エラストマー材料から溶融ブロープロセスを用いて作成された多層微小繊維のウェブは、米国特許第5,176,952号(J o s e p h ら)、第5,238,733号(J o s e p h ら)および第5,258,220号(J o s e p h)に開示されている。

## 【0006】

このように、接着性および非接着性をはじめとする様々な特性をもつ溶融プロセスを施された繊維から形成された不織ウェブが知られている。しかしながら、すべてのポリマー材料が、かかる繊維を作成するのに用いられる溶融プロセスに用いるのに好適というわけではない。通常、溶融プロセスで用いられる極端な条件により、ポリマーの分子量が大幅に減じ、繊維の凝集力が低くなるため、このことは感圧接着剤である材料について特に当てはまる。このように、様々な特性、特に感圧接着性をもつ繊維の不織ウェブが必要とされている。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 発明の概要

本発明は、感圧接着剤繊維と、不織ウェブおよび接着剤物品をはじめとするその繊維から作成された製品を提供するものである。多層繊維とすることのできる繊維としては、繊維の構造部材としてアクリレートコポリマーを有する感圧接着剤（P S A）組成物が挙げられる。つまり、アクリレートコポリマーは、繊維そのものの一体化成分であって、単なる後の繊維形成コーティングではない。

10

#### 【 0 0 0 8 】

アクリレートコポリマーには、アクリレート - とメタクリレート - 系ポリマーの両方が含まれる。アクリレートコポリマーは、少なくとも1種類の単官能性アルキル（メタ）アクリレートモノマーとホモポリマーガラス転移温度がアルキル（メタ）アクリレートモノマーのホモポリマーガラス転移温度より高い少なくとも1種類の単官能性遊離基共重合可能な強化モノマーとを有する共重合したモノマーを含む。アルキルアクリレートとアルキルメタクリレートの両方を含むアルキル（メタ）アクリレートモノマーはホモ重合したとき約0 以下のガラス転移温度を有する。遊離基共重合可能な強化モノマーはホモ重合したとき少なくとも約10 のガラス転移温度を有する。

20

#### 【 0 0 0 9 】

繊維はまた、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ポリアミド、スチレンブロックコポリマー、エポキシ、酢酸ビニルおよびこれらの混合物のような第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーを含むことができる。アクリレートコポリマー、第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマー、または両方ともに粘着性を付与することができる。例えば、第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーは粘着性のスチレンブロックコポリマーとすることができる。

30

#### 【 0 0 1 0 】

第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーは、アクリレートコポリマーと混合（ブレンド）するか、または別の層とすることができる。例えば、本発明の繊維は、アクリレートコポリマーを含む少なくとも1つの層（第1の層）の感圧接着剤組成物を含むことができる。他の層は、異なるアクリレートコポリマーまたは第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーを含むことができる。例えば、本発明の繊維は、少なくとも1つの層（第2の層）の第2の溶融処理可能なポリマーまたはコポリマーを含むことができる。

#### 【 0 0 1 1 】

アクリレートコポリマーは、好ましくは、2 - メトキシブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、ポリ（エトキシ化）メトキシアクリレートおよびこれらの混合物の群より選択されるモノマーのような単官能性アルキル（メタ）アクリレートモノマーと、アクリル酸、メタクリル酸、アクリレートアクリルアミドおよびこれらの混合物の群より選択されるモノマーのような単官能性（メタ）アクリル強化モノマーとの反応生成物である。好ましくは、単官能性アクリル強化モノマーは、アクリル酸、N , N - ジメチルアクリルアミド、1 , 1 , 3 , 3 - テトラメチルブチルアクリルアミド、2 - ヒドロキシプロピルアクリレート、2 - （フェノキシ）エチルアクリレートおよびこれらの混合物の群より選択される。

40

#### 【 0 0 1 2 】

好ましくは、アクリレートコポリマーはさらに、アクリル架橋モノマー、共重合可能なビニル基を有するポリマー架橋材料またはこれらの混合物とすることのできる架橋剤、好ま

50

しくは、共重合された架橋剤を含む。用いる場合、好ましい架橋剤は、(メタ)アクリレート末端ポリスチレンマクロマーおよび(メタ)アクリレート末端ポリメチルメタクリレートマクロマーのような共重合可能なビニル基を有するポリマー架橋材料である。

#### 【0013】

本発明はまた、上述の繊維を含む不織ウェブも提供する。この不織ウェブは、様々な種類の繊維の混合(commingled)ウェブの形態とすることができる。様々な種類のこれらの繊維は、不織ウェブ内で別の層の形態であってもよいし、ウェブが実質的に均一な断面積を有するように密に混合されていてもよい。アクリレートコポリマーを含む繊維に加えて、不織ウェブはさらに、熱可塑性繊維、炭素繊維、ガラス繊維、鉱物繊維、有機バインダー繊維およびこれらの混合物の群より選択される繊維を含むことができる。不織ウェブはまた微粒子材料も含むことができる。

10

#### 【0014】

本発明はまた、接着剤物品も提供する。接着剤物品は、テープの形態であってもよく、バックングと、そのバックングの少なくとも一面に積層された不織ウェブの層とを含む。不織布ウェブは、アクリレート繊維を含み、感圧接着剤層を形成する。

#### 【0015】

好ましい実施形態の詳細な説明

本発明は、アクリレート感圧接着剤コポリマーを含む合着(coherent)繊維に関する。かかるアクリレート系感圧接着剤繊維の直径は通常約100 $\mu$ m以下であり、様々な製品を作成するのに用いることのできる合着不織ウェブを作成するのに有用である。好ましくは、かかる繊維は約50 $\mu$ m以下、多くは約25 $\mu$ m以下の直径を有している。約50 $\mu$ m以下の繊維は「微小繊維」と呼ばれている。

20

#### 【0016】

アクリレート感圧接着剤コポリマーは、様々な基材に対して広い温度範囲にわたって所望の接着特性を示すため有利である。かかる材料は、接着、凝集、伸張および弾性の四つのバランスがとれていて、約20未満のガラス転移温度( $T_g$ )を有している。このように、指粘着試験または従来の測定機器により判定できるように、それらは室温(すなわち、約20～約25)で触れると粘着性があり、軽く圧力をかけると有用な接着接合を容易に形成することができる。感圧接着剤の許容される定量的な記載は、Dahlquist基準線(感圧接着技術ハンドブック、第2版、D. Satas編、Van Nostrand Reinholdニューヨーク、NY、1989年171～176頁)にあり、約 $3 \times 10^5$ パスカル(約20～約22の温度で、10ラジカル/秒で測定した)未満の貯蔵引張応力( $G'$ )を有する材料は感圧接着特性を有し、この値を超える $G'$ を有する材料はこれを有さない(本明細書においては非感圧接着剤材料と呼ぶ)と記されている。

30

#### 【0017】

かかるポリマーから作成された繊維およびかかる繊維の不織ウェブは、広い表面積を有する接着剤材料を与えることから特に望ましい。不織ウェブはまた高い多孔率を有している。表面積が広く、多孔率の高い不織感圧接着剤ウェブは、通気性、水分透過性、馴染み易さ(コンフォーマル性)、凹凸のある表面への良好な接着という望ましい特性を有していることから望ましい。

40

#### 【0018】

好適なアクリレートコポリマーは、スパンボンドプロセスや溶融ブロープロセスのような溶融処理において、実質的に劣化やゲル化することなく押出しおよび繊維形成可能であるようなものである。すなわち、好適なアクリレートコポリマーは、容易に押出し可能であるような、溶融物中において比較的粘度の低いものである。かかるポリマーは、溶融物中(すなわち、溶融処理状態で)の見かけ粘度が、毛管流量測定またはコーン・プレート流量測定により測定したとき、約150ポイズ～約800ポイズであるのが好ましい。好ましいアクリレートコポリマーは、溶融ブロー処理において溶融流れを形成でき、たとえその溶融流れの破壊があったとしてもそれが少なく、一体性を維持できるようなものである

50

。すなわち、好ましいアクリレートコポリマーは、繊維に効果的に延伸可能な伸張粘度を有している。

#### 【0019】

好適なアクリレートコポリマーから形成された繊維は、それらの使用温度で十分な凝集力と一体性を有しており、それから形成されたウェブは繊維状構造を維持できる。十分な凝集性と一体性は、通常、アクリレートコポリマーの固有粘度により異なる。通常、キャノン・フェンスケ#50粘度計を用いて、25に制御された水浴中で従来の手段により10mlのポリマー溶液（酢酸エチル中にポリマー1デシリットル当たり0.2g）の流量度を測定したとき、固有粘度が少なくとも約0.4、好ましくは約0.4～約1.5、より好ましくは約0.4～約0.8のアクリレートコポリマーだと十分な凝集性および一体性が得られる。好適なアクリレートコポリマーを含む繊維はまた、低温流れが比較的少ないか、低温流れがなく、良好なエージング特性を示し、繊維が、周囲条件下で長い間にわたってその形状と接着特性を維持できる。

#### 【0020】

繊維の特性を作り上げるために、1種類以上のアクリレートコポリマーまたはその他の非アクリレートポリマーを用いて、本発明による複合繊維を作成することができる。これらの異なるポリマーは、ポリマー混合物（好ましくは、相容するポリマーブレンド）、2層以上の層状繊維、シースコア繊維配列または「海の孤島」型の繊維構造の形態とすることができる。通常、アクリレート系の感圧接着剤成分は、多成分複合繊維の露出した外側表面の少なくとも一部となる。好ましくは、多層複合繊維については、個々の成分は、個別のゾーンにおいて繊維長にそって実質的に連続して存在しており、これらのゾーンは繊維の全長に沿って伸張しているのが好ましい。

#### 【0021】

非アクリレートポリマーは熔融処理可能（通常、熱可塑性）であり、エラストマー特性は有していても有していなくてもよい。それらはまた接着特性も有していても有していなくてもよい。かかるポリマー（本明細書においては第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーと呼ぶ）は、熔融物中では剪断粘度が比較的低いため、容易に押出しおよび延伸可能で、アクリレートコポリマーに関して上述したように、効果的に繊維を形成することができる。ポリマー混合物（すなわち、ポリマーブレンド）において、非アクリレートコポリマーは、混合物全体として繊維形成組成物である限りは、アクリレートコポリマーと相容性があってもなくても構わない。しかしながら、ポリマー混合物のポリマーの熔融物中における流動挙動は同様であるのが好ましい。

#### 【0022】

図1は、本発明による多層繊維12から作成された不織ウェブ10の図である。図2は、繊維12の5層構造を拡大して示す図1の不織ウェブ10の断面図である。多層繊維12はそれぞれ有機ポリマー材料の5つの別の層を有している。3つの層14、16、18のある第1の種類の感圧接着剤組成物（例えば、イソオクチルアクリレート/アクリル酸/ポリ（エチレンオキシド）マクロマターポリマー）と、2つの層15、17のある第2の種類の感圧接着剤組成物（例えば、イソオクチルアクリレート/アクリル酸/メタクリレート末端ポリスチレンマクロマターポリマー）がある。繊維の表面には、両方の材料の層が露出した端部があることに留意されたい。このように、本発明の繊維、さらに不織ウェブは、両方の種類の材料に関連した特性を同時に示す。図1は、5層の材料の繊維を示しているが、本発明の繊維は、これより少ない、または多い層、例えば、数百の層とすることができる。このように、本発明の合着繊維としては、例えば、1つの層で1種類のみの感圧接着剤組成物があるもの、2層以上の層で2種類以上の異なる種類の感圧接着剤組成物があるもの、または2層以上の層で非感圧接着剤組成物が積層した感圧接着剤組成物があるものが挙げられる。これら各組成物は、異なる感圧接着剤材料および/または非感圧接着剤材料の混合物とすることができる。

#### 【0023】

好ましいアクリレートコポリマー

好ましいポリ(アクリレート)は、(A)少なくとも1種類の単官能性アルキル(メタ)アクリレートモノマー(すなわち、アルキルアクリレートおよびアルキルメタクリレートモノマー)と(B)少なくとも1種類の単官能性遊離基共重合可能な強化モノマーとから誘導されるものである。強化モノマーは、アルキル(メタ)アクリレートモノマーより高いホモポリマーガラス転移温度( $T_g$ )を有し、得られるコポリマーのガラス転移温度および引張応力を増大させるものである。モノマーAおよびBは、それらから形成されるコポリマーが押し出し可能で、繊維を形成することができるように選ぶ。本明細書において、「コポリマー」とは、ターポリマー、テトラポリマー等をはじめとする2種類以上の異なるモノマーを含むポリマーのことを言う。

【0024】

好ましくは、本発明の感圧接着剤コポリマー繊維を作成するのに用いるモノマーとしては、(A)ホモ重合したとき通常約0 以下のガラス転移温度を有する単官能性アルキル(メタ)アクリレートモノマーおよび(B)ホモ重合したとき通常少なくとも約10 のガラス転移温度を有する単官能性遊離基共重合可能な強化モノマーが挙げられる。モノマーAおよびBのホモポリマーのガラス転移温度は、通常、精度 $\pm 5$  以内であり、示差走査熱量測定により測定される。

【0025】

単官能性アルキルアクリレートまたはメタクリレート(すなわち、(メタ)アクリル酸エステル)であるモノマーAは、コポリマーの可撓性および粘着性に寄与する。好ましくは、モノマーAのホモポリマー $T_g$ は約0 以下である。好ましくは、(メタ)アクリレートのアルキル基は平均約4 ~ 約20個の炭素原子、より好ましくは、平均約4 ~ 約14個の炭素原子を有している。アルキル基は、鎖中に任意で酸素原子を有することができ、これにより、例えば、エステルまたはアルコキシエーテルが形成される。モノマーAとしては、2-メチルブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、4-メチル-2-ペンチルアクリレート、イソアミルアクリレート、sec-ブチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、n-オクチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、n-デシルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソデシルメタクリレートおよびイソノニルアクリレートが例示されるがこれに限られるものではない。その他の例としては、ポリ-エトキシ化または-プロポキシ化メトキシ(メタ)アクリレート(すなわち、ポリ(エチレン/プロピレンオキシド)モノ-(メタ)アクリレート)マクロマー(すなわち、高分子モノマー)、ポリメチルビニルエーテルモノ(メタ)アクリレートマクロマーおよびエトキシ化またはプロポキシ化ノニル-フェノールアクリレートマクロマーが挙げられるがこれに限られるものではない。かかるマクロマーの分子量は、通常、約100グラム/モル~約600グラム/モル、好ましくは、約300グラム/モル~約600グラム/モルである。モノマーAとして用いることのできる好ましい単官能性(メタ)アクリレートとしては、2-メチルブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレートおよびポリ(エトキシ化)メトキシアクリレート(例えば、メトキシ末端ポリ(エチレングリコール)モノ-アクリレートまたはポリ(エチレンオキシド)モノ-メタクリレート)が挙げられる。Aモノマーとして分類される様々な単官能性モノマーの組み合わせを用いて、本発明の繊維を作成するのに用いられるコポリマーを作成することができる。

【0026】

単官能性遊離基共重合可能な強化モノマーであるモノマーBは、コポリマーのガラス転移温度を増大する。本明細書で用いる「強化」モノマーとは、接着剤の引張応力を増大させてその強度を増大させるものをいう。好ましくは、モノマーBのホモポリマー $T_g$ は少なくとも約10 である。より好ましくは、モノマーBは、アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミドおよびアクリレートをはじめとする強化単官能性(メタ)アクリルモノマーである。モノマーBとしては、アクリルアミド、メタクリアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N-メチロールアクリアミド、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N,N

10

20

30

40

50

- ジエチルアクリルアミド、N - エチル - N - アミノエチルアクリルアミド、N - エチル - N - ヒドロキシエチルアクリルアミド、N, N - ジメチロールアクリルアミド、N, N - ジヒドロキシエチルアクリルアミド、t - ブチルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルアクリルアミド、N - オクチルアクリルアミドおよび 1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチルアクリルアミドのようなアクリルアミドが例示されるがこれに限られるものではない。モノマー B のその他の例としては、アクリル酸およびメタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、2, 2 - (ジエトキシ) エチルアクリレート、ヒドロキシエチルアクリレートまたはメタクリレート、2 - ヒドロキシプロピルアクリレートまたはメタクリレート、メチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、n - ブチルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、2 - (フェノキシ) エチルアクリレートまたはメ  
10  
タクリレート、ビフェニルイルアクリレート、t - ブチルフェニルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ジメチルアダマンチルアクリレート、2 - ナフチルアクリレート、フェニルアクリレート、N - ビニルピロリドンおよび N - ビニルカプロラクタムが挙げられる。モノマー B として用いることのできる好ましい強化単官能性アクリルモノマーとしては、アクリル酸、N, N - ジメチルアクリルアミド、1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチルアクリルアミド、2 - ヒドロキシプロピルアクリレートおよび 2 - (フェノキシ) エチルアクリレートが挙げられる。B モノマーとして分類される様々な強化単官能性モノマーの組み合わせを用いて、本発明の繊維を作成するのに用いられるコポリマーを作成することができる。

#### 【0027】

20  
アクリレートコポリマーは、好ましくは、約 25 未満、より好ましくは、約 0 未満の T<sub>g</sub> が得られるように処方する。かかるアクリレートコポリマーは、好ましくは、100 部当たり約 60 部 ~ 約 98 部の少なくとも 1 種類のアルキル(メタ)アクリレートモノマーと、100 部当たり約 2 ~ 約 40 部の少なくとも 1 種類の共重合可能な強化モノマーを含む。好ましくは、アクリレートコポリマーは、100 部当たり約 85 部 ~ 約 98 部の少なくとも 1 種類のアルキル(メタ)アクリレートモノマーと、100 部当たり約 2 ~ 約 15 部の少なくとも 1 種類の共重合可能な強化モノマーを含む。

#### 【0028】

望ましい場合には、架橋剤が用いて、コポリマーの分子量および強度を増大させ、それによって繊維の一体性および形状を改善することができる。好ましくは、架橋剤は、モノ  
30  
マー A および B と共重合するようなものである。架橋剤は、化学的な架橋(例えば、共有結合)を生成するものであってもよい。この代わりに、例えば、相分離または酸塩基相互作用による強化領域の形成の結果である物理的な架橋を生成してもよい。好適な架橋剤は、米国特許第 4, 379, 201 号(Heilman)、第 4, 737, 559 号(Kellen)、第 5, 506, 279 号(Babura)および第 4, 554, 324 号(Husman)に開示されている。

#### 【0029】

架橋剤は、コポリマーが押出され、繊維が形成されるまで、架橋に対して活性のないものが好ましい。このように、架橋剤は、紫外線(約 250 ナノメートル ~ 約 400 ナノメートルの波長を有する放射線)に露光されると、コポリマーを架橋する光架橋剤とすることが  
40  
できる。しかしながら、架橋剤は、さらに処理することなく、架橋、一般に物理的な架橋を与えるのが好ましい。物理的な架橋は、熱的に可逆の架橋を生成する領域の相分離により生じる。このように、可逆の物理的な架橋を与える架橋剤から作成されたアクリレートコポリマーは、溶融処理を用いた繊維の作成に特に有利である。

#### 【0030】

好ましくは、架橋剤は、(1)アクリル架橋モノマー、または(2)共重合可能なビニル基を有するポリマー架橋材料である。より好ましくは、架橋剤は共重合可能なビニル基を有するポリマー架橋材料である。好ましくは、これらのモノマーはそれぞれ、モノマー A および B と共重合可能な遊離基重合可能な架橋剤である。様々な架橋剤の組み合わせを用いて、本発明の繊維の作成に用いられるコポリマーを作成することができる。しかしなが  
50

ら、かかる架橋剤は任意と理解されるものとする。

【0031】

アクリル架橋モノマーは、モノマーAおよびBと共重合され、ポリマーの照射時にポリマー骨格に遊離基を生成するものが好ましい。かかるモノマーの例は、米国特許第4,737,559号(Kellenら)に記載されているようなアクリル化ベンゾフェノンである。

【0032】

共重合可能なビニル基を有するポリマー架橋材料は、好ましくは、一般式  $X - (Y)_n - Z$  で表されるものである。式中、Xは共重合可能なビニル基、Yは、nがゼロまたは1であるとき二価の結合基、Zは、Tgが約20を超え、分子量が約2,000~約30,000で、共重合条件下で本質的に非反応性である一価のポリマー部分である。本発明の微小繊維を形成するのに有用な特に好ましいビニル末端ポリマーモノマーはさらに次のように定義される。X基は、式  $HR^1C = CR^2$  を有し、式中、 $R^1$ は水素原子またはCOOH基であり、 $R^2$ は水素原子またはメチル基であり、Z基は、式  $- \{C(R^3)(R^4) - CH_2\}_n - R^5$  を有し、式中、 $R^3$ は水素原子または低級(すなわち、 $C_1 \sim C_4$ )アルキル基、 $R^5$ は低級アルキル基、nは20~500の整数、 $R^4$ は  $-C_6H_4R^6$  および  $-CO_2R^7$  (式中、 $R^6$ は水素原子または低級アルキル基、 $R^7$ は低級アルキル基)からなる群より選択される一価のラジカルである。

【0033】

かかるビニル末端ポリマー架橋モノマーは、高分子(macromolecular)モノマー(すなわち、「マクロマー」と呼ばれることがある。かかるモノマーは知られており、米国特許第3,786,116号(Milkovichら)および第3,842,059号(Milkovichら)、ならびに、Y. Yamashitaら、ポリマージャーナル、14、255~260(1982年)、およびK. Itoら、高分子(Macromolecules)、13、216~221(1980年)に開示された方法により調製することができる。一般に、かかるモノマーは、アニオン重合または遊離基重合により調製される。

【0034】

ビニル末端ポリマー架橋モノマーは、(メタ)アクリレートモノマーおよび強化モノマーと重合されると、他の柔らかいアクリレート骨格を強化する傾向にある懸垂ポリマー部分を有するコポリマーを形成し、得られるコポリマー接着剤の剪断強度を大きく増大させる。かかる架橋ポリマー材料の具体例は、米国特許第4,554,324号(Husmanら)に開示されている。好ましいビニル末端ポリマーモノマーとしては、式  $X - (Y)_n - Z$  (式中、Xは  $CH_2 = CH -$  または  $CH_2 = C(CH_3) -$ 、Yはエステル基、nは1、Zはポリビニルトルエン(例えば、ポリスチレン)の(メタ)アクリレート末端ポリスチレンマクロマー、または式  $X - (Y)_n - Z$  (式中、Xは  $CH_2 = CH -$  または  $CH_2 = C(CH_3) -$ 、Yはエステル基、nは1、Zはポリメチルメタクリレート)の(メタ)アクリレート末端ポリメチルメタクリレートのマクロマーが挙げられる。

【0035】

用いる場合、架橋剤は効果量、すなわち、感圧接着剤を架橋させて、適切な凝集力を与え、当該の基材に対して所望の最終接着特性を生成するのに十分な量で用いる。好ましくは、用いる場合、架橋剤は、モノマーの総量に基づいて約0.1部~約10部の量で用いる。

【0036】

光架橋剤を用いた場合には、繊維の形態の接着剤を、約250nm~約400nmの波長の紫外線に露光させる。接着剤を架橋させるのに必要な好ましい範囲の波長の放射エネルギーは、約100ミリジュール/センチメートル<sup>2</sup>(mJ/cm<sup>2</sup>)~約1,500mJ/cm<sup>2</sup>、より好ましくは約200mJ/cm<sup>2</sup>~約800mJ/cm<sup>2</sup>である。

【0037】

アクリレートコポリマーの調製

本発明のアクリレート感圧接着剤は、溶液、放射線、バルク、分散液、エマルジョンおよび懸濁液重合プロセスをはじめとする様々な遊離基重合プロセスにより合成することができる。例えば、アクリレート感圧接着剤は、米国特許第Re 24,906号(Ulrich)の方法により合成することができる。ある溶液重合方法では、アルキル(メタ)アクリレートモノマーおよび強化共重合可能なモノマーを好適な不活性有機溶媒と共に、攪拌器、温度計、凝縮器、添加漏斗および熱制御器を備えた反応容器に充填する。モノマー混合物を反応容器に充填した後、濃縮熱遊離基開始剤溶液を添加漏斗に添加する。不活性雰囲気をつくるために、反応容器、添加漏斗およびその内容物に窒素をパージする。パージしたら、反応混合物を攪拌しながら約55℃まで加熱し、開始剤を反応容器中のモノマー混合物に添加する。通常、約20時間後、98~99パーセントが変換される。重合の後、溶媒を反応混合物から除去し、単離したポリマーを用いて本発明の繊維を作成する。

10

#### 【0038】

別の共重合方法は、モノマー混合物の光重合を開始する紫外(UV)線である。このモノマー混合物を、好適な光開始剤と共に、可撓性キャリアウェブ上にコートし、不活性(すなわち、酸素のない)雰囲気(例えば、窒素雰囲気)で重合する。光活性コーティング層を、実質的にUV線を透過するプラスチックフィルムで覆い、通常、約500mJ/cm<sup>2</sup>の総放射線量を与える蛍光UVランプを用いて空気中でそのフィルムに照射することにより十分に不活性な雰囲気が得られる。

#### 【0039】

米国特許第4,619,979号または第4,843,134号(いずれもKotnouら)に記載された連続遊離基重合方法のようなバルク重合方法、米国特許第5,637,646号(Ellis)に記載されたバッチ反応器を用いた本質的に断熱の重合方法、および国際特許出願WO第96/07522号に記載されたパッケージ済み予備接着剤組成物を重合する方法を、本発明の繊維の調製に用いるポリマーを調製するのに用いてもよい。

20

#### 【0040】

好適な遊離基開始剤としては、2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)といったアゾ化合物のような熱活性開始剤、tert-ブチルヒドロ過酸化物、ベンゾイル過酸化物またはシクロヘキサノン過酸化物のような過酸化物等、および光開始剤が挙げられる。光開始剤は、有機、有機金属または無機化合物とすることができるが、最も一般的には有機物化合物である。一般的に用いられる有機光開始剤としては、ベンゾインおよびその誘導体、ベンジルケタール、アセトフェノン、アセトフェノン誘導体、ベンゾフェノンおよびベンゾフェノン誘導体が例示される。開始剤は、通常、重合可能な混合物の総量の約0.01重量パーセント~約10重量パーセント、好ましくは、約5重量パーセントまでの量で用いられる。

30

#### 【0041】

任意の添加剤

本発明のアクリレート感圧接着剤組成物は、粘着付与剤、可塑剤、流れ制御剤、中和剤、安定化剤、酸化防止剤、充填剤、着色剤等のような従来の添加剤を、それらが繊維形成溶解プロセスを妨害しない限りは、含むことができる。アクリレートコポリマーを調製するのに用いるモノマーと共重合しない開始剤を用いて、重合および/または架橋速度を向上させることができる。かかる添加剤は様々な組み合わせで用いることができる。用いる場合、感圧接着剤の所望の特性またはその繊維形成特性に実質的に悪影響を及ぼさないような量で組み込む。通常、これらの添加剤は、アクリレート系感圧接着剤組成物の総重量に基づいて約0.05重量パーセント~約25重量パーセントの量でこれらの系に組み込むことができる。

40

#### 【0042】

感圧接着剤組成物の粘着性を付与または高めるために、業界において一般的に用いられている様々な樹脂状(または合成)材料を、粘着付与剤(すなわち、粘着付与樹脂)として用いてよい。例として、ロジン、グリセロールまたはペンタエリスリトールのロジンエス

50

テル、水素化ロジン、重合ベータ - ピネンのようなポリテルペン樹脂、クマロンインデン樹脂、「C5」および「C9」重合石油留分等が挙げられる。かかる粘着調整剤の使用は、感圧接着技術ハンドブック、第2版、D. Satas編、Van Nostrand Reinholdニューヨーク、NY、1989年に記載されているように、業界には一般的なものである。粘着付与樹脂は、所望の粘着レベルを得るのに必要な量で添加する。好適な市販されている粘着付与剤としては、ヘラクレス社（デラウェア州、ウィルミントン）よりFORAL 85という商品名で入手可能な合成エステル樹脂、およびエクソケミカル社（テキサス州、ヒューストン）よりESCOREZ 2000という商品名で入手可能な脂肪族 / 芳香族炭化水素樹脂が例示される。これは、一般に、アクリレートコポリマー100重量部当たり1重量部～約300重量部の粘着付与樹脂を添加することにより達成される。粘着付与樹脂としては、アクリレートコポリマーに適切な程度の粘性を与えて、得られる組成物中で剪断や剥離接着をはじめとするバランスのとれた感圧接着剤特性を維持するものを選ぶ。業界に知られているように、すべての粘着付与樹脂が、同じようにアクリレートコポリマーと相互作用を起こすわけではないので、適切な粘着付与樹脂を選択し、最良の接着性能を得るために僅かな実験は必要であろう。かかる僅かな実験は、接着業界の当業者であれば容易に実施可能である。

#### 【0043】

その他のポリマー

上述したように、本発明のアクリレートコポリマーは、例えば、繊維の特性を上げるためのその他の熔融処理可能な（通常、熱可塑性）ポリマーと混合（すなわち、ブレンド）および / または積層させることができる。通常、本発明の繊維を作成するのに用いられる感圧接着剤組成物は、かかる第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーとアクリレートの混合物を含む。第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーは、感圧接着剤組成物の総重量に基づいて、約1重量パーセント～約99重量パーセントの量で用いることができる。かかる第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーは押出し可能で、繊維を形成することができる。それらは感圧接着特性を有していてもいなくてもよい。それらは、室温または熔融状態で接着特性を有していてもいなくてもよい。それらは、粘着付与剤、可塑剤、酸化防止剤、UV安定化剤等のようなその他の添加剤と混合してもしなくてもよい。かかる第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、ポリヘキセンおよびポリオクテンのようなポリオレフィン；ポリスチレン；ポリウレタン；ポリエチレンテレフタレートのようなポリエステル；ナイロンのようなポリアミド；K R A T O Nという商品名で入手可能なタイプのスチレンブロックコポリマー（例えば、スチレン / イソブレン / スチレン、スチレン / ブタジエン / スチレン）；エポキシ、エチレン酢酸ビニルのようなビニルアセテート；およびこれらの混合物が例示されるがこれに限られるものではない。特に好ましい第2の熔融処理可能なポリマーまたはコポリマーは、粘着性スチレンブロックコポリマーである。当業者であれば、積層繊維構造は、例えば、感圧接着剤および非感圧接着剤材料を変えて、または感圧接着剤材料を変えて作成することができる。

#### 【0044】

繊維および不織ウェブの作成

繊維の作成のための熔融プロセスは業界に周知である。例えば、かかるプロセスは、Wente、「極細熱可塑性繊維」、工業技術化学、第48巻、1342頁以降参照（1956年）、海軍研究試験所、報告No. 4364、1954年5月25日発行、Wenteら著「極細有機繊維の製造」および国際公開WO第96 / 23915号および米国特許第3,338,992号（Kinney）、第3,502,763号（Hartmann）、第3,692,618号（Dorschnerら）および第4,405,297号（Appelら）に開示されている。かかるプロセスには、スパンボンドプロセスと熔融ブロープロセスの両方が含まれている。繊維、特に微小繊維、およびその不織ウェブの好ましい作成方法は熔融ブロープロセスである。例えば、多層微小繊維の多層ウェブおよびその作成方法である熔融ブロープロセスは、米国特許第5,176,952号（Josep

10

20

30

40

50

hら)、第5,232,770号(Joseph)、第5,238,733号(Josephら)、第5,258,220号(Joseph)、第5,248,455号(Josephら)に開示されている。これらおよびその他の熔融プロセスは、本発明の不織ウェブの形成に用いることができる。

#### 【0045】

繊維同士を結合するのに、通常、さらに処理を必要としない自然結合ウェブが生成されることから、熔融ブロープロセスが特に好ましい。上述のJosephh(ら)の特許に開示されているような多層微小繊維の形成に用いられる熔融ブロープロセスは、本発明の多層微小繊維を作成するのに特に好適である。かかるプロセスは、熱い(すなわち、ポリマー熔融温度に等しいか、それより約20 ~ 約30 高い)高速空気をを用いて、押出されたポリマー材料をダイから延伸して減衰し、通常、比較的ダイから近い距離を移動させた後に硬化する。得られる繊維は、熔融ブロー繊維と呼ばれ、通常実質的に連続している。出口ダイオリフィスと収集面の間で、繊維が入った乱気流が一部原因となって繊維を交絡することにより、合着ウェブが形成される。

#### 【0046】

例えば、米国特許第5,238,733号(Josephら)には、有機ポリマー材料の2つの別の流れを、別のスプリッタに供給するか、またはマニホールドを結合することにより、多成分熔融ブロー微小繊維ウェブを形成することが記載されている。分割または分離された流れは、通常、ダイまたはダイオリフィスの直前で結合される。分離された流れは、好ましくは近接した平行な流路に沿って熔融流れに収まって、互いに、そして得られる結合された多層流れの流路にほぼ平行に結合される。すると、多層流れが、ダイおよび/またはダイオリフィスへ、そしてダイオリフィスを通して供給される。エアスロットが、ダイオリフィスの列の片側に配置されていて、高速の均一な加熱空気を、押出された多成分熔融流れに向ける。熱い高速空気が、ダイから比較的短い距離を移動した後固化された押出されたポリマー材料を延伸して減衰する。単一層の微小繊維を、単一の押出し機を用い、スプリッタは用いず、単一のポート供給ダイを用いて空気減衰することにより同様の方法で作成することができる。

#### 【0047】

固化または部分固化された繊維は、合着ウェブとして集められた交絡した繊維のインターロック網目構造を形成する。収集面は、平面またはドラム、可動ベルト等の形態の固体または穿孔面とすることができる。穿孔面を用いる場合は、収集面の裏側を、真空または低圧領域に露出して、繊維の堆積を補助することができる。収集器の距離は、ダイ面から通常約7センチメートル(cm) ~ 約130 cmである。収集器をダイ面に、約7 cm ~ 約30 cm近づけると、より強固な内部繊維結合をもつ、あまり高さのないウェブが得られる。

#### 【0048】

一般に、分離ポリマー流れの温度を制御して、ポリマーの粘度をほぼ同一にしておく。分離ポリマー流れが集中するとき、通常、熔融物中(すなわち、熔融ブロー状態)の見かけ粘度は毛管流量計を用いて求めると約150ポイズ ~ 約800ポイズである。集中する分離ポリマー流れのそれぞれの相対粘度は、通常、かなりよく適合させなければならない。

#### 【0049】

形成されるポリマー繊維のサイズは、減衰気流の速度および温度、オリフィスの直径、熔融流れの温度およびオリフィス当たりの全体の流量率に大きく依存している。通常、約10  $\mu$ m以下の直径の繊維を形成することができる。ただし、例えば、約50  $\mu$ m以上という粗い繊維を、熔融ブロープロセスを用いて作成することができ、約100  $\mu$ mまでのものはスパンボンドプロセスを用いて作成することができる。形成されるウェブは、所望の、そして意図する最終用途に好適な厚さとすることができる。通常、約0.01 cm ~ 約5 cmの厚さがたいいていの用途に好適である。

#### 【0050】

本発明のアクリレート繊維は、熱可塑性繊維、炭素繊維、ガラス繊維、鉍物繊維または有

10

20

30

40

50

機バインダー繊維のような無機および有機繊維をはじめとするステープル繊維といったその他の繊維、およびここに記載した異なるアクリレートコポリマーまたはその他のポリマーの繊維と混合することができる。本発明のアクリレート繊維はまた、吸着微粒子材料のような微粒子とも混合することができる。通常、これは、微粒子またはその他繊維を気流に混入させて、繊維流れと交差するように向けることにより、繊維収集の前に行われる。この代わりに、その他のポリマー材料を、本発明の繊維と同時に熔融処理して、２種類以上の熔融処理繊維、好ましくは、熔融ブロー微小繊維を含有するウェブを形成することができる。２種類以上の繊維を有するウェブは、ここでは、混合構造を有するものと呼ぶ。混合構造において、様々な種類の繊維を密に混合して、ほぼ均一な断面積を形成したり、個別の層とすることができる。ウェブ特性は、用いる異なる繊維の数、用いる繊維内層の数および層の構成により変えることができる。界面活性剤またはバインダーのようなその他の材料も、スプレージェットを用いること等により、収集の前、最終、またはその後にウェブに組み込むことができる。

10

#### 【００５１】

本発明の不織ウェブは、複合多層構造体に用いることができる。その他の層は、支持ウェブ、スパンボンドの不織ウェブ、ステープルおよび／または熔融繊維、および弾性フィルム、半透性および／または不浸透性材料とすることができる。これらのその他の層は、吸着、表面テクスチャー、剛性等を与えるために用いることができる。それらは、熱接合、バインダーまたは接着剤、または水力交絡またはニードルパンチングのような機械的交絡といった従来の技法を用いて、本発明の繊維の不織ウェブに付着させることができる。

20

#### 【００５２】

本発明のウェブをはじめとするウェブまたは複合構造体は、収集または集結後に、ウェブ強度を増大させたり、パターン化された面を与えたり、ウェブ構造体等における接触点で繊維を熔融するためのカレンダー加工または点エンボス加工；ウェブ強度を増大させるための配向；ニードルパンチング；熱または鋳造操作；テープ構造とするための接着剤のコーティング；等により、さらに処理することができる。

#### 【００５３】

本発明の不織ウェブを用いて、医療等級テープを含むテープ、ラベル、創傷包帯等の接着剤物品を作成することができる。すなわち、本発明の感圧接着剤不織ウェブを、紙、ポリマーフィルム、繊維または不織ウェブのようなバックング上で接着剤層として用いて、接着剤物品を形成することができる。例えば、本発明の不織ウェブは、バックングの少なくとも一主面に積層することができる。不織ウェブは、接着剤物品の感圧接着剤層を形成する。

30

#### 【００５４】

##### 実施例

以下の実施例により現在考えられる好ましい実施形態を説明するが、これに限られるものではない。特に断らない限り、部およびパーセンテージは重量基準である。

#### 【００５５】

##### 剥離接着試験

剥離接着は、特定の角度および除去速度で測定される、コートされた可撓性シート材料を、試験パネルから除去するのに要する力である。この力は、コートされたシートの幅 2.54 cm 当たりのグラム数で表される。

40

#### 【００５６】

幅 12.5 mm のコートされたシートを、清浄なガラス試験板の水平面に、硬質ゴムローラーを用いてガラスと強く接触させて直線で少なくとも 12.7 センチメートル (cm) 適用した。コートされた片の自由端を、除去の角度が 180° となるように、それ自身にほぼ接触するように折り畳んで、接着試験機スケールに取り付けた。ガラス試験板を、その板をスケールから 1 分当たり 2.3 メートルの一定速度で剥がすことのできる引っ張り試験機のジョーに固定した。テープがガラス表面から剥がされるにつれて、グラムで読み取った目盛りを記録した。

50

## 【 0 0 5 7 】

## 実施例 1

装置を、環状の平滑面オリフィス ( 1 0 / c m ) を有し、長さ対直径比が 5 : 1 の熔融ブローダイに接続した以外は、例えば、W e n t e、「極細熱可塑性繊維」、工業技術化学、第 4 8 巻、1 3 4 2 頁以降参照 ( 1 9 5 6 年 ) または海軍研究試験所、報告 No . 4 3 6 4、1 9 5 4 年 5 月 2 5 日発行、W e n t e ら著「極細有機繊維の製造」に記載されているような熔融ブロープロセスを用いて、アクリレート系 P S A ウェブを作成した。熔融ブローダイの直前にあって 2 2 0 に保たれた供給ブロックアセンブリに、イソオクチルアクリレート / アクリル酸 / スチレンマクロマー ( I O A / A A / S t y ) ターポリマーの蒸気を供給した。このターポリマーは、I O A / A A / S t y の比を 9 2 / 4 / 4 にし、ターポリマーの固有粘度を 2 4 0 の温度で約 0 . 6 5 とした以外は、国際公開第 9 6 / 2 6 2 5 3 号 ( D u n s h e e ら ) に記載されたのと同様にして調製したものである。

10

## 【 0 0 5 8 】

押出し機および供給ブロックアセンブリのギアポンプ中間物を調整して I O A / A A / S t y 熔融流れを 2 2 5 に維持されたダイに 1 7 8 グラム / 時間 / センチメートル ( g / h r / c m ) ダイ幅の速度で供給した。一次空気をギャップ幅 0 . 0 7 6 c m で 2 2 0 および 2 4 1 キロパスカル ( K P a ) に維持して、均一なウェブを作成した。P S A ウェブをシリコンコートされたクラフト紙剥離ライナー ( D a u b e r t C o a t e d P r o d u c t s ( イリノイ州、ディクソン ) より入手可能 ) 上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を 1 7 . 8 c m にして通過させた。平均直径が約 2 5  $\mu$  m 未満の P S A 微小繊維を含む得られた P S A ウェブは、5 0 グラム / 平方メートル ( g / m<sup>2</sup> ) の秤量で、ガラスに対する剥離力が剥離速度 3 0 . 5 センチメートル / 分 ( c m / m i n ) で 4 7 6 . 7 g / 2 . 5 4 c m、剥離速度 2 2 8 . 6 c m / m i n で 8 1 1 . 5 g / 2 . 5 4 c m であった。

20

## 【 0 0 5 9 】

## 実施例 2

C A R B O W A X 7 5 0 ( 2 8 8 g、0 . 4 M、分子量 ( M W ) 約 7 5 0 のメトキシポリ ( エチレンオキシド ) エタノール、ユニオンカーバイド社 ( コネチカット州、ダンベリー ) より入手可能 ) を、ディーンスタークトラップを備えた反応器において熔融し、トルエン ( 2 8 0 g ) を加え、混合物を窒素流下で約 2 時間還流して熔融酸素を除去することにより、アクリレート官能性メトキシポリ ( エチレンオキシド ) マクロマー ( E O A ) を調製した。アクリル酸 ( 3 3 . 8 g、0 . 5 M、アルドリッチケミカル社 ( ウィスコンシン州、ミルウォーキー ) より入手可能 )、p - トルエンスルホン酸 ( 9 . 2 g ) および銅粉末 ( 0 . 1 6 g ) を反応器に加え、反応により生成させる水をディーンスタークトラップで集めつつ、反応混合物を攪拌しながら窒素雰囲気下で約 1 6 時間還流した。反応混合物を室温まで冷やし、水酸化カルシウム ( 1 0 g ) を加え、得られた混合物を室温で約 2 時間攪拌した。懸濁した固体を、無機ろ過助剤によりろ過して反応混合物より除去して、約 4 7 . 2 % が固体のアクリレート官能性メトキシポリ ( エチレンオキシド ) 溶液を生成した。

30

40

## 【 0 0 6 0 】

イソオクチルアクリレート ( 2 1 . 0 g )、上述の E O A マクロマー ( 4 7 . 2 % が固体の溶液 9 . 5 4 g )、アクリル酸 ( 4 . 2 g )、2 , 2 ' - アゾビスイソブチロニトリル ( 0 . 0 6 g、E . I . デュボン D e N e m o u r s 社 ( デラウェア州、ウィルミントン ) より入手可能 )、イソプロパノール ( 5 . 7 g ) および酢酸エチル ( 1 9 . 3 g ) を反応器に充填し、反応混合物に窒素 ( 1 リットル ) を約 3 5 秒間パージすることにより、I O A / A A / E O A ターポリマーを調製した。反応器を密閉し、5 5 に保たれた回転水浴中に 2 4 時間入れた。反応から溶媒を除去して、I O A / A A / E O A ターポリマーを得た。

## 【 0 0 6 1 】

50

IOA / AA / Sty 接着剤組成物を、上述のイソオクチルアクリレート / アクリル酸 / エチレンオキシドアクリレート ( IOA / AA / EOA、70 / 15 / 15 重量部 ) ターポリマーに代え、押出し機温度を 236 に保ち、ダイの温度を 228 に保ち、一次空気をギャップ幅 0.076 cm で 225 および 282 KPa に維持し、コレクタからダイの距離を 10.2 cm にした以外は、実質的に実施例 1 に記載した通りに、アクリレート系 PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 62 g / m<sup>2</sup> であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

#### 【0062】

##### 実施例 3

IOA / AA / Sty 接着剤組成物を、イソオクチルアクリレート / アクリル酸 / エチレンオキシドアクリレート / メチルメタクリレートターポリマー ( IOA / AA / EOA / MMA、70 / 9 / 15 / 6 重量部、メチルメタクリレートをモノマー充填物に加え、その充填物を示した比率に調整した以外は、実質的に実施例 2 に記載された IOA / AA / EOA ターポリマーと同様にして調製された ) に代え、押出し機温度を 212 に保ち、ダイの温度を 210 に保ち、一次空気をギャップ幅 0.076 cm で 218 および 234 KPa に維持し、コレクタからダイの距離を 20.3 cm にした以外は、実質的に実施例 1 に記載した通りに、アクリレート系 PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 55 g / m<sup>2</sup> であり、ガラスに対する剥離力は 30.5 cm / min の剥離速度で 338 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 486 g / 2.54 cm であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm / min の剥離速度で 111 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 134 g / 2.54 cm であった。

#### 【0063】

##### 実施例 4

それぞれがギアポンプに接続され、溶融ブローダイの直前の 2 層供給ブロックアセンブリにつながる 2 台の押出し機を用いた以外は実質的に実施例 1 に記載された通りに PSA ウェブを作成した。210 に保たれた供給ブロックアセンブリに、2 つのポリマー溶融流れを供給した。このうち 1 つの流れは 210 の温度に維持された実施例 2 に記載した IOA / AA / EOA ターポリマーであり、もう一方の流れは、200 の温度に維持された実施例 1 に記載された IOA / AA / Sty ターポリマーの溶融流れである。

#### 【0064】

IOA / AA / EOA ターポリマー対 IOA / AA / Sty ターポリマーの溶融容積比が 25 / 75 となるように供給ブロック、次に 178 g / hr / cm ダイ幅の速度で 210 に保たれたダイに供給されるようにギアポンプを調整した。一次空気をギャップ幅 0.076 cm で 218 および 234 KPa に維持し、コレクタからダイの距離を 20.3 cm にした。1.2 ミル ( 30 μm ) の二軸延伸ポリプロピレン ( BOPP ) フィルム上に集められたこのようにして作成した PSA ウェブの秤量は 54 g / m<sup>2</sup> であり、ガラスに対する剥離力は 30.5 cm / min の剥離速度で 462 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 611 g / 2.54 cm であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm / min の剥離速度で 105 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 250 g / 2.54 cm であった。

#### 【0065】

##### 実施例 5

IOA / AA / EOA ターポリマー対 IOA / AA / Sty ターポリマーの溶融容積比が 10 / 90 となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例 4 に記載した通りに PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 54 g / m<sup>2</sup> であり、ガラスに対する剥離力は 30.5 cm / min の剥離速度で 406 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 556 g / 2.54 cm であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm / min の剥離速度で 184 g / 2.54 cm、228.6 cm / min の剥離速度で 238 g / 2.54 cm であった。

た。

【0066】

実施例 6

IOA/AA/EOAターポリマーを、実施例 3 に記載された IOA/AA/EOA/MMAターポリマーに代え、それを 210 の温度に保った以外は、実質的に実施例 4 に記載された通りに PSAウェブを作成した。IOA/AA/EOA/MMAターポリマー対 IOA/AA/Styターポリマーの熔融容積比が 25/75 となるように 210 に保たれたダイに供給され、一次空気をギャップ幅 0.076 cm で 218 および 234 KPa に維持し、コレクタからダイの距離を 20.3 cm になるようにギアポンプを調整した。1.2 ミルの BOPP フィルム上に集められたこのようにして作成した PSA ウェブの秤量は 50 g/m<sup>2</sup> であり、ガラスに対する剥離力は 30.5 cm/min の剥離速度で 275 g/2.54 cm、228.6 cm/min の剥離速度で 434 g/2.54 cm であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm/min の剥離速度で 113 g/2.54 cm、228.6 cm/min の剥離速度で 193 g/2.54 cm であった。

10

【0067】

実施例 7

IOA/AA/EOA/MMAターポリマー対 IOA/AA/Styターポリマーの熔融容積比が 10/90 となるようにダイに供給し、コレクタからダイの距離を 24.1 cm となるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例 6 に記載した通りに PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 50 g/m<sup>2</sup> であり、ガラスに対する剥離力は 30.5 cm/min の剥離速度で 278 g/2.54 cm、228.6 cm/min の剥離速度で 327 g/2.54 cm であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm/min の剥離速度で 74 g/2.54 cm、228.6 cm/min の剥離速度で 295 g/2.54 cm であった。

20

【0068】

実施例 8

IOA/AA/EOAターポリマーを EASTOFLEX D127S (ヘキセン/ポリプロピレンコポリマー、イーストマンケミカル社 (テネシー州、キングスポート) より入手可能) に代え、210 に保たれた押出し機から供給した以外は実質的に実施例 4 に記載した通りに PSA ウェブを作成した。EASTOFLEX D127S 対 IOA/AA/Styターポリマーの熔融容積比が 50/50 となるように、178 g/hr/cm ダイ幅の速度で 210 に保たれたダイに供給され、一次空気をギャップ幅 0.076 cm で 218 および 234 KPa に維持するようにギアポンプを調整した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 50 g/m<sup>2</sup> であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

30

【0069】

実施例 9

EASTOFLEX D127S 対 IOA/AA/Styターポリマーの熔融容積比が 25/75 となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例 8 に記載した通りに PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 52 g/m<sup>2</sup> であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

40

【0070】

実施例 10

EASTOFLEX D127S 対 IOA/AA/Styターポリマーの熔融容積比が 10/90 となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例 8 に記載した通りに PSA ウェブを作成した。このようにして作成した PSA ウェブの秤量は 52 g/m<sup>2</sup> であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

50

## 【0071】

## 実施例11

米国特許第3,480,502号(Chisholmら)および第3,487,505号(Schrenk)に記載されたのと同様に2つのギアポンプが3層供給ブロックスプリッタに供給する以外は実質的に実施例4に記載された通りにPSAウェブを作成した。供給ブロックは、IOA/AA/EOA溶融流れを分割し、IOA/AA/Sty溶融流れと交互に再結合して、供給ブロックから排出される3層の溶融流れとした。排出される流れの最外層はIOA/AA/EOAターポリマーであった。IOA/AA/EOAターポリマーは、210に維持された押出し機から供給され、IOA/AA/Styターポリマーは、200に維持された押出し機から供給された。一次空気をギャップ幅0.076cmで200および241KPaに維持し、IOA/AA/EOAターポリマー対IOA/AA/Styターポリマーの溶融容積比が25/75となるように215に保たれたダイに供給されるようにギアポンプを調整した。ウェブを、1.2ミル(30 $\mu$ m)のBOPPフィルム上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を20.3cmにして通過させた。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は55g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で508g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で697g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で213g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で238g/2.54cmであった。

10

20

## 【0072】

## 実施例12

IOA/AA/EOAターポリマー対IOA/AA/Styターポリマーの溶融容積比が10/90となるようにダイに供給されるように2つのギアポンプを調整した以外は実質的に実施例11に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は54g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で363g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で618g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で136g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で261g/2.54cmであった。

30

## 【0073】

## 実施例13

IOA/AA/EOAターポリマーを、Exxon 3795ポリプロピレン樹脂(エクソンケミカル社(テキサス州、ヒューストン)より入手可能)に代えて、210で1つのギアポンプに供給した以外は実質的に実施例12に記載された通りにPSAウェブを作成した。再結合した溶融流れを178g/hr/cmダイ幅の速度で210に維持したダイに供給し、一次空気をギャップ幅0.076cmで205および241KPaに維持した。このようにして作成したPSAウェブの秤量は55g/m<sup>2</sup>であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

## 【0074】

## 実施例14

供給ブロックを、実施例11に記載した3層供給ブロックスプリッタに代えた以外は実質的に実施例8に記載した通りにPSAウェブを作成した。供給ブロックは、EASTOFLEX D127S溶融流れを分割し、IOA/AA/Sty溶融流れと交互に再結合して、供給ブロックから排出される3層の溶融流れとした。排出される流れの最外層はEASTOFLEX D127Sであった。EASTOFLEX D127S対IOA/AA/Styターポリマーの溶融容積比が50/50となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した。ウェブを、1.2ミル(30 $\mu$ m)のBOPPフィルム上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を20.3cmにして通過させた。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は53g/

40

50

$\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $213 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $216 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $247 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $298 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

【0075】

#### 実施例15

EASTOFLEX D127S対IOA/AA/Styターポリマーの溶融容積比が $25/75$ となるようにダイに供給されるように2つのギアポンプを調整した以外は実質的に実施例14に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は $52 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $275 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $241 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $267 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $431 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

【0076】

#### 実施例16

EASTOFLEX D127S対IOA/AA/Styターポリマーの溶融容積比が $10/90$ となるようにダイに供給されるように2つのギアポンプを調整した以外は実質的に実施例14に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は $52 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $270 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $392 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $227 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $329 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

【0077】

#### 実施例17

IOA/AA/Styターポリマーを、ダウポリエチレン樹脂PE 6806（ダウケミカル（ミシガン州、ミッドランド）より入手可能）に代えて、212でギアポンプの1つに供給した以外は実質的に実施例11に記載された通りにPSAウェブを作成した。一次空気をギャップ幅 $0.076 \text{ cm}$ で $227$  および $283 \text{ KPa}$ に維持し、IOA/AA/EOAターポリマー対ダウPE 6806樹脂の溶融容積比が $50/50$ となるように220に保たれたダイに供給されるようにギアポンプを調整した。ウェブをシリコンコートされたクラフト紙剥離ライナー（ダウバーコーティッドプロダクツ（Daubert Coated Products）より入手可能）上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を $10.2 \text{ cm}$ にして通過させた。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の3層微小繊維を含むこのようにして作成したPSAウェブの秤量は $58 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスおよびポリプロピレン基材に対して定性的に良好な接着を示した。

【0078】

#### 実施例18

IOA/AA/EOAターポリマーをZYTEL 151L Nylon 6,12（E.I.デュポンDeNemours社（デラウェア州、ウィルミントン）より入手可能）に代えて、235で2つのギアポンプの1つに供給した以外は、実質的に実施例11に記載された通りにPSAウェブを作成した。供給ブロックは、IOA/AA/Sty溶融流れを分割し、ZYTELナイロン溶融流れと交互に再結合して、供給ブロックから排出される3層の溶融流れとした。排出される流れの最外層はIOA/AA/Styターポリマーであった。IOA/AA/Styターポリマー対ダウZYTEL樹脂の溶融容積比が $90/10$ となるように220に保たれたダイに供給され、一次空気をギャップ幅 $0.076 \text{ cm}$ で $227$  および $248 \text{ KPa}$ に維持するようにギアポンプを調整した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の3層微小繊維を含む、秤量 $107 \text{ g}/\text{m}^2$ の得られたPSAウェブを、1.4ミル（ $36 \mu\text{m}$ ）のポリ（エチレンテレフタレート）フィルムに積層し、得

10

20

30

40

50

られた積層テープ構造体の接着特性を評価した。テープのガラスに対する剥離力は30.5 cm/minの剥離速度で80 g/2.54 cm、228.6 cm/minの剥離速度で128 g/2.54 cmであった。

【0079】

実施例19

IOA/AA/Sty対ZYTEL 151L樹脂の熔融容積比が80/20となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例18に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径が約25 μm未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブは、110 g/m<sup>2</sup>の秤量で、ガラスに対する剥離力が剥離速度30.5 cm/minで34 g/2.54 cm、剥離速度228.6 cm/minで51 g/2.54 cmであった。

10

【0080】

実施例20

IOA/AA/Sty接着剤組成物を、210 の温度でダイに供給されるIOA/AA/Styターポリマーと、KRATON D1112のエラストマー100重量部(phr)と、ESCOREZ 1310LCが80 phrと、ZONAREZ A25が20 phrと、IRGANOX 1076酸化防止剤(チバガイギー社(ニューヨーク州、ホースローン)より入手可能)4 phrとTINUVIN 328UV安定化剤(チバガイギー社より入手可能)4 phrとからなるKRATON系のPSA組成物との予備配合された10/90ブレンドに代え、一次空気をギャップ幅0.076 cmで212 および234 KPaに維持し、コレクタからダイの距離を17.8 cmにした以外は、実質的に実施例1に記載した通りにアクリレートブレンドを用いて単一成分繊維に基づくPSA不織ウェブを作成した。平均直径約25 μm未満の微小繊維を含むこのようにして作成したPSAウェブを、1.5ミル(37 μm)のポリ(エチレンテレフタレート)フィルム上に集めて、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を17.8 cmにして通した。この秤量は48 g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5 cm/minの剥離速度で1021 g/2.54 cm、228.6 cm/minの剥離速度で2119 g/2.54 cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、228.6 cm/minの剥離速度で2053 g/2.54 cmであった。

20

【0081】

30

実施例21

PSA組成物が、210 の温度でダイから供給されたIOA/AA/Styターポリマーと、KRATON系PSA処方の25/75ブレンドからなり、一次空気をギャップ幅0.076 cmで190 および152 KPaに維持した以外は実質的に実施例20に記載した通りにPSA不織ウェブを作成した。ウェブをシリコンコートされたクラフト紙剥離ライナー上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を20.3 cmにして通過させ、1.5ミル(37 μm)のポリ(エチレンテレフタレート)フィルムに積層して接着特性を評価した。平均直径約25 μm未満の微小繊維を含むこのように得られたPSAウェブの秤量は49 g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5 cm/minの剥離速度で788 g/2.54 cm、228.6 cm/minの剥離速度で1157 g/2.54 cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5 cm/minの剥離速度で658 g/2.54 cm、228.6 cm/minの剥離速度で698 g/2.54 cmであった。

40

【0082】

実施例22

PSA組成物が、IOA/AA/StyターポリマーとKRATON系処方の50/50ブレンドからなる以外は実質的に実施例20に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約25 μm未満の微小繊維を含むこのように生成されたPSAウェブの秤量は50 g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5 cm/minの剥離速度で618 g/2.54 cm、228.6 cm/minの剥離速度で1106 g/2.54 cmであり

50

、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $358 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $358 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

【0083】

#### 実施例23

PSA組成物が、IOA/AA/StyターポリマーとKRATON系処方 $75/25$ ブレンドからなり、一次空気をギャップ幅 $0.076 \text{ cm}$ で $212$  および $234 \text{ KPa}$ に維持した以外は実質的に実施例20に記載した通りにPSAウェブを作成した。ウェブをシリコンコートされたクラフト紙剥離ライナー上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を $17.8 \text{ cm}$ にして通過させ、 $1.5$ ミル( $37 \mu\text{m}$ )のポリ(エチレンテレフタレート)フィルムに積層して接着特性を評価した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の微小繊維を含むこのように生成されたPSAウェブの秤量は $50 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $743 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $1542 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $655 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

10

【0084】

#### 実施例24

IOA/AA/Sty組成物を、IOA/AA/StyターポリマーとKRATON系処方 $90/10$ ブレンドに代えた以外は実質的に実施例23に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の微小繊維を含むこのように生成されたPSAウェブの秤量は $50 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $805 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $1264 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $343 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

20

【0085】

#### 実施例25

一方の押し出し機がIOA/AA/Styターポリマーと実施例20に記載されたKRATON/ESCOREZ/ZONAREZ PSA処方の予備配合された $50/50$ ブレンドの熔融流れを供給し、他方の押し出し機が実施例20に記載されたKRATON/ESCOREZ/ZONAREZ PSA処方の熔融流れを供給した以外は実質的に実施例11に記載した通りにPSAウェブを作成した。供給ブロックは、KRATON熔融流れを分割し、IOA/AA/StyおよびKRATONブレンド熔融流れと交互に再結合して、供給ブロックから排出される3層の熔融流れとした。排出される流れの最外層はKRATON/ESCOREZ/ZONAREZ PSA処方であった。一次空気をギャップ幅 $0.076 \text{ cm}$ で $190$  および $179 \text{ KPa}$ に維持し、IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対KRATON/ESCOREZ/ZONAREZ多層熔融流れの熔融容積比が $75/25$ となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した。ウェブをシリコンコートされたクラフト紙剥離ライナー上に集め、回転ドラムコレクタの周りを、コレクタからダイの距離を $20.3 \text{ cm}$ にして通過させ、 $1.5$ ミル( $37 \mu\text{m}$ )のBOPPフィルムに積層して接着特性を評価した。平均直径約 $25 \mu\text{m}$ 未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は $52 \text{ g}/\text{m}^2$ であり、ガラスに対する剥離力は $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $508 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $822 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であり、ポリプロピレンに対する剥離力は、 $30.5 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $375 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ 、 $228.6 \text{ cm/min}$ の剥離速度で $887 \text{ g}/2.54 \text{ cm}$ であった。

30

40

【0086】

#### 実施例26

IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対KRATON/ESCOREZ/ZONAREZの熔融容積比が $50/50$ となるようにダイに供給されるように2つのギアポンプを調整した以外は実質的に実施例25に記載した通りにPSAウェブを作成した。平

50

均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は54g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で511g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で1063g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で601g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で663g/2.54cmであった。

【0087】

#### 実施例27

IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対KRATON/ESCOREZ/ZONAREZ多層熔融流れの熔融容積比が25/75となるようにダイに供給されるように2つのギアポンプを調整した以外は実質的に実施例25に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は52g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で587g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で1055g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で516g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で845g/2.54cmであった。

【0088】

#### 実施例28

KRATON/ESCOREZ/ZONAREZ処方を実施例1のIOA/AA/Styターポリマーに代えた以外は実質的に実施例25に記載した通りにPSAウェブを作成した。一次空気をギャップ幅0.076cmで200および179KPaに維持し、IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対IOA/AA/Styターポリマー多層熔融流れの熔融容積比が75/25となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は52g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で627g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で913g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で289g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で700g/2.54cmであった。

【0089】

#### 実施例29

IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対IOA/AA/Styターポリマー多層熔融流れの熔融容積比が50/50となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例28に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は50g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で491g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で689g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で213g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で485g/2.54cmであった。

【0090】

#### 実施例30

IOA/AA/Sty//KRATONブレンド対IOA/AA/Styターポリマー多層熔融流れの熔融容積比が25/75となるようにダイに供給されるようにギアポンプを調整した以外は実質的に実施例28に記載した通りにPSAウェブを作成した。平均直径約25 $\mu$ m未満の3層微小繊維を含む得られたPSAウェブの秤量は52g/m<sup>2</sup>であり、ガラスに対する剥離力は30.5cm/minの剥離速度で491g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で632g/2.54cmであり、ポリプロピレンに対する剥離力は、30.5cm/minの剥離速度で167g/2.54cm、228.6cm/minの剥離速度で275g/2.54cmであった。

【0091】

本明細書に引用した全ての特許、特許出願および文献は、それぞれ参考文献として組み込まれる。本発明の様々な修正および変更は、本発明の範囲および技術思想から逸脱するこ

10

20

30

40

50

となく当業者に明白であらう。本発明は、説明の目的でここに規定されたものに限定されないものとする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 多層繊維から作成された本発明の不織ウェブの透視図である。

【図 2】 繊維の 5 層構造を拡大して示す図 1 の不織ウェブの断面図である。

【図 1】

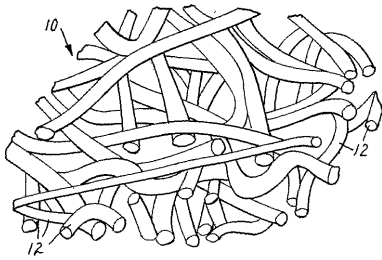


FIG.1

【図 2】

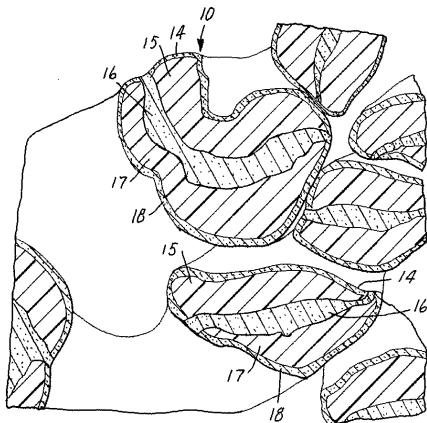


FIG.2

---

フロントページの続き

- (72)発明者 アシシュ・カンドプール  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ケネス・シー・ウィリアムズ  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 アンソニー・アール・クラントン  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 スティーブン・シー・スティッケルズ  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ランディ・エイ・ホフ  
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7

審査官 平井 裕彰

- (56)参考文献 特開平 0 7 - 1 9 4 6 5 1 ( J P , A )  
特表平 0 9 - 5 0 7 5 5 6 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
D01F6/00- 6/96  
D04H1/00-18/00