

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-528735

(P2006-528735A)

(43) 公表日 平成18年12月21日(2006. 12. 21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO4H 3/16 (2006.01)	DO4H 3/16	4 F 1 0 0
DO4H 3/00 (2006.01)	DO4H 3/00	D 4 L O 4 1
DO4H 3/14 (2006.01)	DO4H 3/00	F 4 L O 4 7
B32B 5/26 (2006.01)	DO4H 3/14	A
DO1F 8/06 (2006.01)	B32B 5/26	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-521255 (P2006-521255)	(71) 出願人	390023674
(86) (22) 出願日	平成16年7月22日 (2004. 7. 22)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(85) 翻訳文提出日	平成18年1月18日 (2006. 1. 18)		アンド・カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/023670		E. I. DU PONT DE NEMO
(87) 国際公開番号	W02005/010263		URS AND COMPANY
(87) 国際公開日	平成17年2月3日 (2005. 2. 3)		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
(31) 優先権主張番号	10/627, 569		ントン、マーケット・ストリート 100
(32) 優先日	平成15年7月24日 (2003. 7. 24)		7
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100060782
			弁理士 小田島 平吉
		(72) 発明者	バンサル, ビシヤル
			アメリカ合衆国カンサス州66223オー
			バーランドパーク・ヘドリーストリート1
			4204
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 複数成分スパンボンドウェブ

(57) 【要約】

スパンボンド繊維がポリエチレンと酸コポリマーとのブレンドでできたシースおよびポリエステルまたはポリアミド・コアのポリマー・シース・コア繊維である複数成分スパンボンドウェブが提供される。スパンボンドウェブは熱接合することができ、強度、ソフトさ、およびヒートシール性の改善された組合せを有し、医療衣および他の最終用途での使用に好適なスパンボンド・メルトブローン・スパンボンド布を含む多層複合シートを製造するために使用することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実質的に連続のポリマー・シース・コア・スパンボンド繊維を含んでなる複数成分スパンボンド不織ウェブであって、シース成分がポリエチレンと、エチレンとメタクリル酸、アクリル酸、またはそれらの組合せとのコポリマー、前記コポリマーの金属塩、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される約 5 ~ 30 重量パーセントの酸コポリマーとを含んでなるブレンドを含んでなり、コア成分がポリエステルおよびポリアミドよりなる群から選択されるポリマーを含んでなり、そしてシース成分対コア成分の重量比が約 10 : 90 ~ 90 : 10 である不織ウェブ。

【請求項 2】

スパンボンドウェブが熱接合され、かつ、縦方向および横方向の両方に g/m^2 当たり少なくとも 0.66 N のグラブ引張強度対坪量の比を有する請求項 1 に記載の複数成分スパンボンドウェブ。

【請求項 3】

スパンボンドウェブがすき合わせ熱接合のパターンで熱接合されている請求項 2 に記載の複数成分スパンボンドウェブ。

【請求項 4】

コア成分が実質的に酸コポリマーを含まない請求項 2 に記載の複数成分スパンボンド不織ウェブ。

【請求項 5】

シース成分対コア成分の重量比が約 40 : 60 ~ 60 : 40 である請求項 4 に記載の複数成分スパンボンドウェブ。

【請求項 6】

シース成分中のポリエチレンが線状低密度ポリエチレンであり、酸コポリマーがエチレンと、アクリル酸、メタクリル酸、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される酸とのコポリマーであり、酸コポリマーが約 4 ~ 20 重量パーセントの酸含有率を有し、そしてコア成分がポリ(エチレンテレフタレート)を含んでなる請求項 4 に記載の複数成分スパンボンドウェブ。

【請求項 7】

シース成分中のポリエチレンが線状低密度ポリエチレンであり、酸コポリマーがエチレンと、アクリル酸、メタクリル酸、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される酸とのコポリマーの金属塩であり、酸コポリマーが約 5 ~ 25 重量パーセントの酸含有率を有し、そしてコア成分がポリ(エチレンテレフタレート)を含んでなる請求項 4 に記載の複数成分スパンボンドウェブ。

【請求項 8】

第 1 側面および第 2 側面を有する請求項 1 に記載の第 1 複数成分スパンボンド不織ウェブと、

複数成分スパンボンド不織ウェブの第 1 側面に熱接合されたシート状の層であって、不織ウェブ、織布、編布、およびフィルムよりなる群から選択されるシート状の層とを含んでなる多層複合シート。

【請求項 9】

シート状の層がメルトブローンウェブおよびスパンレースウェブよりなる群から選択される不織ウェブである請求項 8 に記載の多層複合シート。

【請求項 10】

シート状の層がポリエステル繊維を含んでなるスパンレースウェブである請求項 9 に記載の多層複合シート。

【請求項 11】

シート状の層がポリエステルを含んでなる外周面を有するメルトブローン繊維を含んでなるメルトブローンウェブである請求項 9 に記載の多層複合シート。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

シート状の層が第 1 および第 2 スパンボンド層の間に挟まれ、かつ、それらに熱接合されている、請求項 1 に記載の第 2 複数成分スパンボンド不織ウェブをさらに含んでなる請求項 8 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 3】

第 1 および第 2 複数成分スパンボンドウェブの両方のコア成分が実質的に酸コポリマーを含まない請求項 1 2 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 4】

シート状の層がポリエステルを含んでなる外周面を有するメルトブローン繊維を含んでなるメルトブローンウェブである請求項 1 3 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 5】

メルトブローン繊維が複合繊維である請求項 1 4 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 6】

メルトブローン繊維が線状低密度ポリエチレンをさらに含んでなり、そしてメルトブローン繊維中の線状低密度ポリエチレンおよびポリエステル成分がサイド - バイ - サイド構造に配置されている請求項 1 5 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 7】

第 1 および第 2 複数成分スパンボンドウェブのスパンボンド繊維のシース成分中のポリエチレンが線状低密度ポリエチレンであり、酸コポリマーがエチレンと、アクリル酸、メタクリル酸、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される酸コモノマーとのコポリマーであり、酸コポリマーが約 4 ~ 20 重量パーセントの酸含有率を有し、そして第 1 および第 2 複数成分ウェブのスパンボンド繊維のコア成分がポリ(エチレンテレフタレート)を含んでなる請求項 1 4 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 8】

第 1 および第 2 複数成分スパンボンドウェブのスパンボンド繊維のシース成分中のポリエチレンが線状低密度ポリエチレンであり、酸コポリマーがエチレンと、アクリル酸、メタクリル酸、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される酸コモノマーとのコポリマーであり、酸コポリマーが約 4 ~ 20 重量パーセントの酸含有率を有し、そして第 1 および第 2 複数成分ウェブのスパンボンド繊維のコア成分がポリ(エチレンテレフタレート)を含んでなる請求項 1 0 に記載の多層複合シート。

【請求項 1 9】

複数成分スパンボンドウェブがシート状の層の間に挟まれるように複数成分スパンボンド不織ウェブの第 2 側面に熱接合された第 2 のシート状の層であって、不織ウェブ、織布、編布、およびフィルムよりなる群から選択される第 2 のシート状の層をさらに含んでなる請求項 8 に記載の多層複合シート。

【請求項 2 0】

第 1 および第 2 のシート状の層がスパンレースウェブ、スパンボンドウェブ、編布、および織布よりなる群から選択される請求項 1 9 に記載の多層複合シート。

【請求項 2 1】

シート状の層が複数成分スパンボンドウェブに熱点接合されている請求項 2 0 に記載の多層複合シート。

【請求項 2 2】

第 1 および第 2 のシート状の層がスパンレースウェブを含んでなる請求項 2 1 に記載の多層複合シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ソフトで、強い、かつ、改善された熱接合特性を有する、複数成分スパンボンド不織布およびその複合シートに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

コアポリマーより低い融点を有するシースポリマーを含んでなるシース・コア・ステープルファイバーは、バインダー繊維としての使用のために当該技術で公知である。バインダー繊維は、バインダー繊維を活性化して、バインダー繊維の表面を隣接する繊維に接合させるのに十分である温度に加熱することによって接合できる不織ウェブを形成するために単独でまたは他のステープルファイバーとのブレンドで 사용할ことができるステープルファイバーである。アーン (Ahn) らの特許文献 1 は、ポリエステル・コアおよび本質的にエチレンと極性モノマーとの有機コポリマーよりなるシースを有するシース/コア・バインダー繊維を記載している。キム (Kim) らの特許文献 2 は、バインダー繊維としての使用に好適なシース・コア・ステープルファイバーであって、シースが 0.1 ~ 10 重量パーセントのアイオノマーを高密度ポリエチレンまたは直鎖低密度ポリエチレンに添加することによって製造されるステープルファイバーを記載している。クボ (Kubo) らの特許文献 3 は、不飽和カルボン酸、その誘導体、および不飽和カルボン酸無水物よりなる群から選択される 0.1 ~ 5 モルパーセントの量での少なくとも 1 つの成分と共重合されたエチレンで形成されたシース成分と、コポリマーシースより少なくとも 30 高い融点を有する繊維形成ポリマーから形成されたコア成分とを含んでなる熱接合可能なバインダー繊維を記載している。ある種の最終用途、例えば、医療衣では、かかるステープル・ベースの製品は十分な表面安定性を持たず、使用中に布からの繊維の剥離 (毛羽立ち) をもたらすかもしれない。かかる材料の強度はまた、所望されるものより低いかもしれない。

10

【0003】

20

コアポリマーより低い温度で溶融するシースポリマーを含んでなるシース・コア繊維から形成されたスパンボンド不織布もまた公知である。例えば、テラカワ (Terakawa) らの特許文献 4 は、低融点樹脂と高融点樹脂とから形成された複数成分スパンボンド繊維であって、低融点樹脂成分がスパンボンド繊維表面の少なくとも一部を形成するスパンボンド繊維より構成される複合スパンボンド不織布を含んでなる多層不織布を記載している。スパンボンド繊維は、シース・コア構造、サイド・バイ・サイド、または多層構造で紡糸することができる。スパンボンド不織布は、低融点樹脂の仲介による複数成分スパンボンド繊維の部分的な熱融合生成物として記載されている。

【0004】

スパンボンド・メルトブローン・スパンボンド (「SMS」) 不織布のような、スパンボンドおよびメルトブローン層を含んでなる多層不織ラミネートもまた当該技術で公知である。SMS 不織布の外面層は全体複合体に強度を与えるスパンボンド不織ウェブであるが、中間またはコア層はバリア性を与えるメルトブローンウェブを含んでなる。同様に、スパンボンドまたはメルトブローンウェブの追加の層を含んでなる複合不織布は、スパンボンド・メルトブローン・メルトブローン・スパンボンド (「SMMS」) 不織布におけるように製造することができる。

30

【0005】

低融点ポリマーと高融点ポリマーとのブレンドでできた繊維を含んでなる熱接合不織布を形成することもまた公知である。ゲスナー (Gessner) の特許文献 5 は、少なくとも 2 つの異なる不混和性の熱可塑性ポリマーの高度に分散されたブレンドよりなる多成分繊維を含んでなる熱接合不織布であって、主要な連続ポリマー相とその中に分散された少なくとも 1 つの不連続相とを有する不織布を記載している。不連続相のポリマーは、連続相のポリマー溶融温度より少なくとも 30 低いポリマー溶融温度を有し、繊維は不連続相が繊維表面の大部分を占めるように配置構成される。ハリントン (Harrington) の特許文献 6 は、ポリオレフィンとエチレン・酢酸ビニルポリマーのような、ポリマー接合曲線増強剤 (polymeric bond curve enhancing agent) とのポリマーブレンドよりなるスキン・コア繊維を含んでなる熱接合不織布を記載している。ポリオレフィンは好ましくはポリプロピレンであり、スキン層は、繊維の内部コア中のポリマーブレンドと比較して繊維の表面でのポリマーブレンドの酸化、分解および/または分子量の低下によって生み出される。このように、スキン・コア構造

40

50

は、スキン・コア構造を得るためのポリマーのブレンドの変性を含んでなり、シース・コアおよびサイド・バイ・サイド複合繊維におけるような、軸方向に伸びる接合部分に沿って接合されている別個の成分を含んでならない。

【0006】

ある種の不織布最終用途のためには、不織布は、同一の不織布層にまたは異なるポリマー組成物の繊維を含んでなる不織布のような異なる層に熱接合される時に良好なヒートシール性を有することが望ましい。例えば医療衣のような防護服用途では、針が縫合中に挿入される時に起こる穴の形成を避けるために継ぎ目をヒートシールすることによって衣類を製造することが望ましいかもしれない。あるいはまた、強化ピースが接着剤または縫合法を用いる代わりに適所に熱接合されてもよい。良好なヒートシール性に加えて、不織布は高強度を有し、その上でできるだけソフトでドレープ性でもあることが望ましい。医療最終用途向けには、不織布はガンマ放射線で殺菌できるポリマーの繊維でできていることもまた望ましい。SMS布は伝統的にポリプロピレン・ベースであったし、布が殺菌工程の結果として変色し、弱くなるために、それらはガンマ放射線で殺菌できないという制限を有する。さらに、ポリプロピレンベース布のガンマ照射は不快な臭気の発生をもたらす。これは、放射線殺菌が医療業界の至る所で一般に用いられるので、ポリプロピレン・ベースSMS布にとって重大な問題を提起する。

10

【0007】

【特許文献1】欧州特許出願公開第0366379号明細書

【特許文献2】韓国特許第9104459号明細書

20

【特許文献3】米国特許第5,277,974号明細書

【特許文献4】米国特許第6,187,699号明細書

【特許文献5】米国特許第5,294,482号明細書

【特許文献6】米国特許第6,458,726号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

強度、ソフトさ、およびヒートシール性の改善された組合せを有する、かつ、布の特性を有意に劣化させることなくおよび/または不快な臭気を発生させることなくガンマ放射線によって殺菌することができる低コスト不織布を求める要求が存続している。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一実施形態は、実質的に連続のポリマー・シース・コア・スパンボンド繊維を含んでなる複数成分スパンボンド不織ウェブであって、シース成分がポリエチレンと、エチレンとメタクリル酸、アクリル酸、またはそれらの組合せとのコポリマー、前記コポリマーの金属塩、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される約5～30重量パーセントの酸コポリマーとを含んでなるブレンドを含んでなり、コア成分がポリエステルおよびポリアミドよりなる群から選択されるポリマーを含んでなり、シース成分対コア成分の重量比が約10:90～90:10である不織ウェブである。

【0010】

40

本発明の別の実施形態では、本発明の複数成分スパンボンドウェブは1つもしくはそれ以上の追加のシート状の層に熱接合されて多層複合シートを形成する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明は、実質的に連続のポリマー・シース・コア・スパンボンド繊維を含んでなる複数成分スパンボンドウェブに関する。実質的に連続の複数成分シース・コア・スパンボンド繊維のポリマーシース成分は、ポリエチレンと酸コポリマーとを含んでなるブレンドを含んでなる。酸コポリマーは、エチレンとメタクリル酸、アクリル酸、またはそれらの組合せとのコポリマー、前記コポリマーの金属塩、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される。実質的に連続の複数成分シース・コア・スパンボンド繊維のポリマーコア成

50

分は、ポリエステルおよびポリアミドよりなる群から選択されるポリマーを含んでなる。本発明はまた、層の少なくとも1つが複数成分シース-コア・スパンボンドウェブを含んでなる多層複合シートにも関する。

【0012】

用語「コポリマー」は、本明細書で用いるところでは2つもしくはそれ以上のモノマーを重合させることによって製造されるランダム、ブロック、交互、およびグラフトコポリマーを含み、従ってダイポリマー、ターポリマーなどを含む。

【0013】

用語「ポリエチレン」(PE)は、本明細書で用いるところではエチレンのホモポリマーだけでなく、繰り返し単位の少なくとも85%がエチレン単位であるコポリマーも包含することを意図される。 10

【0014】

用語「線状低密度ポリエチレン」(LLDPE)は、本明細書で用いるところでは約0.955 g/cm³未満、好ましくは0.91 g/cm³~0.95 g/cm³の範囲の、より好ましくは0.92 g/cm³~0.95 g/cm³の範囲の密度を有する線状エチレン/α-オレフィンコポリマーを意味する。線状低密度ポリエチレンは、エチレンとα-オレフィン分子当たり3~12個の炭素原子、好ましくはα-オレフィン分子当たり4~8個の炭素原子を有する、少量の、α-エチレン性不飽和アルケンモノマー(α-オレフィン)とを共重合させることによって製造される。エチレンと共重合させてLLDPEを製造することができるα-オレフィンには、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、またはそれらの混合物が含まれる。好ましくは、α-オレフィンは1-ヘキセンまたは1-オクテンである。 20

【0015】

用語「高密度ポリエチレン」(HDPE)は、本明細書で用いるところでは少なくとも約0.94 g/cm³、好ましくは約0.94 g/cm³~約0.965 g/cm³の範囲の密度を有するポリエチレンホモポリマーを意味する。

【0016】

用語「ポリエステル」は、本明細書で用いるところでは繰り返し単位の少なくとも85%がエステル単位の形成によって生み出された結合を持ったジカルボン酸と二価アルコールとの縮合生成物であるポリマーを包含することを意図される。これは芳香族、脂肪族、飽和、および不飽和の二酸およびジアルコールを含む。用語「ポリエステル」は、本明細書で用いるところではまたコポリマー(ブロック、グラフト、ランダムおよび交互コポリマーのような)、ブレンド、およびそれらの変性物をも含む。ポリエステルの例には、エチレングリコールとテレフタル酸との縮合生成物であるポリ(エチレンテレフタレート)(PET)および1,3-プロパンジオールとテレフタル酸との縮合生成物であるポリ(1,3-プロピレンテレフタレート)が挙げられる。 30

【0017】

用語「ポリアミド」は、本明細書で用いるところでは繰り返しアミド(-CONH-)基を含むポリマーを包含することを意図される。1クラスのポリアミドは、1つもしくはそれ以上のジカルボン酸を1つもしくはそれ以上のジアミンと共重合させることによって製造される。本発明での使用に好適なポリアミドの例には、ポリ(ヘキサメチレンアジパミド)(ナイロン6,6)およびポリカプロラクタム(ナイロン6)が挙げられる。 40

【0018】

用語「アイオノマー」は、本明細書で用いるところではエチレン性不飽和カルボン酸またはエチレン性不飽和カルボン酸の無水物前駆体から誘導される複数のモノマーを含むエチレンコポリマーの金属塩を意味する。カルボン酸基または酸無水物基の少なくとも一部は中和されて一価または多価金属カチオンの塩を形成している。

【0019】

用語「不織布、シート、層またはウェブ」は、本明細書で用いるところではランダムに置かれて編布または織布とは対照的に、特定可能なパターンなしに平面材料を形成してい 50

る個々の繊維、フィラメント、またはスレッドの構造体を意味する。不織布の例には、メルトブローンウェブ、スパンボンドウェブ、カードウェブ、エア・レイドウェブ、ウェット・レイドウェブ、ならびにスパンレースウェブおよび2つ以上の不織層を含んでなる複合ウェブが挙げられる。

【0020】

用語「多層複合シート」は、本明細書で用いるところでは少なくとも第1層が不織布である少なくとも第1および第2のシート状の層を含んでなる多層構造体を意味する。第2層は不織布（第1層と同じまたはそれとは異なる）、織布、編布、またはフィルムであることができる。

【0021】

用語「縦方向」（MD）は、本明細書で用いるところでは不織ウェブが製造される方向（例えば繊維が不織ウェブの形成中にその上にレイダウンされる支持面の移動の方向）を意味する。用語「横方向」（XD）は、ウェブの平面で縦方向に一般に垂直の方向を意味する。

【0022】

用語「スパンボンド繊維」は、本明細書で用いるところでは溶融した熱可塑性ポリマー材料を、紡糸口金の複数の細かい通常円形の、押し出された繊維の直径を持った毛管から繊維として押し出し、次に延伸によって急速に小さくし、次に繊維を急冷することによって形成される繊維を意味する。卵形、多葉形などのような他の繊維断面形状もまた用いることができる。スパンボンド繊維は一般に実質的に連続であり、通常、約5マイクロメートルより大きい平均直径を有する。スパンボンド不織布またはウェブは、スパンボンド繊維を小孔のあるスクリーンまたはベルトのような収集面上にランダムに置くことによって形成される。スパンボンドウェブは、ホット・ロールカレンダー加工によってまたはウェブを高圧で飽和スチーム室を通過させることによってのようないかなる当該技術で公知の方法によって一般に接合される。例えば、ウェブは、スパンボンド布にわたって置かれた複数の熱接合点で熱接合することができる。

【0023】

用語「メルトブローン繊維」は、本明細書で用いるところでは、溶融加工可能なポリマーを高速ガス（例えば空気）流れ中へ溶融流れとして複数の毛管を通して押し出すことを含んでなる、メルトブローンすることによって形成される繊維を意味する。高速ガス流れは溶融した熱可塑性ポリマー材料の流れを減衰してそれらの直径を減らし、約0.5～10マイクロメートルの直径を有するメルトブローン繊維を形成する。メルトブローン繊維は一般に不連続繊維であるが、連続であることもできる。高速ガス流れによって運ばれたメルトブローン繊維は、収集面上に一般に沈積してランダムに分散した繊維のメルトブローンウェブを形成する。メルトブローン繊維は、それらが収集面上に沈積した時には粘着性であることができ、それはメルトブローンウェブ中のメルトブローン繊維間に接合をもたらす。メルトブローンウェブはまた、熱接合のようないかなる当該技術で公知の方法を用いて接合することもできる。

【0024】

用語「スパンレース不織ウェブ」は、本明細書で用いるところではバインダーを含まない強い布を提供するためにウェブ中の繊維を絡ませることによって製造される不織布を意味する。例えば、スパンレース布は、繊維の不織ウェブをメッシュスクリーンのような多孔性支持体上に支持し、支持されたウェブを水圧ニードリング法でのような水ジェットの下を通すことによって製造することができる。繊維は繰り返しパターンで絡ませることができる。

【0025】

用語「スパンボンド・メルトブローン・スパンボンド不織布」（SMS）は、本明細書で用いるところでは2つのスパンボンド層の間に挟まれ、それらに接合されたメルトブローン繊維のウェブを含んでなる多層複合シートを意味する。SMS不織布は、順次にスパンボンド繊維の第1層、メルトブローン繊維の層、およびスパンボンド繊維の第2層を移

10

20

30

40

50

動する多孔性収集面上に沈積することによってインラインで形成することができる。組み立てられた層は、加熱されていても非加熱であってもよく、また滑らかであってもパターン化されていてもよい2つのロール間に形成されたニップにそれらを通すことによって接合することができる。あるいはまた、個々のスパンボンドおよびメルトブローン層は、予備成形し、場合により接合し、例えば巻取ロール上に布を巻き付けることによってなど個々に集めることができる。個々の層は、しばらく経って層状にすることによって組み立て、一緒に接合してSMS不織布を形成することができる。例えばスパンボンド-メルトブローン-メルトブローン-スパンボンド(SMMS)など、追加のスパンボンドおよび/またはメルトブローン層をSMS布に組み入れることができる。

【0026】

用語「複数成分繊維」は、本明細書で用いるところでは一緒に紡糸されて単繊維を形成した少なくとも2つの別個のポリマー成分よりなる繊維を意味する。少なくとも2つのポリマー成分は、複数成分繊維の断面を横切って別個の実質的に一定に置かれたゾーンであって、繊維の長さに沿って実質的に連続して伸びるゾーンに配置されている。本発明のスパンボンド布を形成する複数成分スパンボンド繊維は好ましくは、第1ポリマー成分がシースを形成し、第2ポリマー成分がコアを形成する、2つの別個のポリマー成分でできた複合繊維である。シース-コア繊維は当該技術で公知であり、コア成分が繊維の内側に置かれ、繊維の全体長さに沿って実質的に伸び、シース成分が繊維の外周面を形成するようにシース成分によって取り囲まれている断面を有する。当該技術で公知の別の複合断面はサイド-バイ-サイド断面であり、その場合には第1ポリマー成分は第2ポリマー成分で形成された少なくとも1つのセグメントに隣接している少なくとも1つのセグメントを形成し、両ポリマーが繊維表面上に曝された状態で各セグメントは繊維の長さに沿って実質的に連続である。複数成分繊維は、ポリマー材料の単一の均一なまたは不均一なブレンドから押し出された繊維とは区別される。しかしながら、複数成分繊維を形成するために使用される別個のポリマー成分の1つもしくはそれ以上は、2つもしくはそれ以上のポリマー材料のブレンドを含んでなることができる。例えば、本発明のスパンボンド布を形成するシース-コア繊維は、少なくとも2つの異なるポリマー材料のブレンドであるシースを含んでなる。用語「複数成分不織ウェブ」は、本明細書で用いるところでは複数成分繊維を含んでなる不織ウェブを意味する。用語「複合ウェブ」は、本明細書で用いるところでは複合繊維を含んでなる不織ウェブを意味する。複数成分ウェブは、複数成分繊維および単一成分繊維の両方を含んでなることができる。

【0027】

本発明のシース-コア・スパンボンド繊維のシース成分で使用される酸コポリマーは、エチレンとメタクリル酸、アクリル酸、またはそれらの組合せとのコポリマー、前記コポリマーの金属塩（「アイオノマー」）、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される。好ましい非アイオノマーの酸コポリマーは、約4～20重量パーセント、より好ましくは約4～15重量パーセントの酸含有率（アクリル酸、メタクリル酸、またはそれらの組合せ）を有する。本発明での使用に好適な非アイオノマーの酸コポリマーは、多数の製造業者から商業的に入手可能であり、イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー（デラウェア州ウィルミントン）（E. I. du Pont de Nemours and Company (Wilmington, DE)）から入手可能なヌクレル（Nucrel）（登録商標）樹脂を含む。本発明の複数成分スパンボンド繊維のシース成分での酸コポリマーとしての使用に好適なアイオノマーは、金属水酸化物のようなイオン性金属化合物での酸コポリマーの部分中和によって製造される。アイオノマーは、約5～25重量パーセント、好ましくは8～20重量パーセント、最も好ましくは8～15重量パーセントのアクリル酸、メタクリル酸、またはそれらの組合せを好ましくは含む。酸基の好ましくは約5～70パーセント、より好ましくは約25～60パーセントが金属イオンで中和される。好ましい金属イオンには、ナトリウム、亜鉛、リチウム、マグネシウム、およびそれらの組合せが含まれる。場合により、アイオノマーは、アルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルを含んでなる、第3モノマーがエチレン

10

20

30

40

50

およびアクリル酸（またはメタクリル酸もしくはそのアクリル酸との組合せ）と共重合しているターポリマーであることができる。これは「軟化」モノマーと言われ、全モノマーを基準にして約40重量パーセント以下存在することができる。本発明での使用に好適なアイオノマーは多数の製造業者から商業的に入手可能であり、イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー（デラウェア州ウィルミントン）から入手可能なサーリン（Surlyn）（登録商標）アイオノマー樹脂を含む。酸コポリマーは、改善された「ホットタック」（溶融ポリマーはそれ自体と強い接合を形成する）および「ヒートシール」（強い接合が広範囲の温度にわたって形成され、室温で維持され得る）性を示す。酸コポリマーはまた、ガンマ殺菌に用いられる条件下で、ポリエチレンと同様に、ガンマ放射線安定であるとも考えられる。非アイオノマーのエチレン・アクリル酸/メタクリル酸コポリマーは、それらが安上がりであるので、アイオノマーよりも好ましいかもしれない。アイオノマーはまた湿度により敏感であるかもしれない。

10

【0028】

酸コポリマーの酸含有率が低く過ぎる場合、改善された接合は実現されないであろう。酸含有率が高過ぎる場合、酸コポリマーの低い粘着温度のために加工問題が起こるかもしれない。例えば、酸コポリマーを含んでなるペレットは粘着し合うかもしれない。酸コポリマーは好ましくは約5～50g/10分（ASTM D-1238に従って、2.16kg、190で測定されて）の範囲のメルトインデックスを有する。酸コポリマーは、シースに使用されるポリエチレンの融点未満である融点を好ましくは有する。

【0029】

シース・コア・スパンボンド繊維のシース成分に使用されるポリエチレンは、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、またはそれらのブレンドであることができる。ポリエチレンのメルトインデックスは好ましくは約10～40g/10分（ASTM D-1238に従って、2.16kg、190で測定されて）の範囲に、より好ましくは約15～30g/10分の範囲にある。線状低密度ポリエチレンが一般には好ましく、複合スパンボンド法で高密度ポリエチレンより良好に紡糸されることが分かったし、また、医療衣または他のアパレルでのようなある種の最終用途では望ましい、高密度ポリエチレンよりソフトな手触りをも提供する。

20

【0030】

スパンボンド繊維のシース成分は好ましくは約5～30重量パーセントの酸コポリマー、より好ましくは約5～20重量パーセントの酸コポリマーを含んでなる。酸コポリマーのより高いレベルでは、紡糸口金面上でのドリップの形成および相互のおよびレイダウンジェットの表面へ繊維の粘着のような紡糸問題が起こるかもしれない。ポリエチレンおよび酸コポリマーは、溶融ブレンドングか乾式ブレンドングかのどちらかによって、スパンボンディング法での押出の前に一緒にブレンドしてシース成分を形成することができる。溶融ブレンドングは、混合押出機、ブラベンダー（Brabender）ミキサー、バンバリー（Banbury）ミキサー、ロールミルなどのような従来のブレンドング装置で成し遂げることができる。溶融ブレンドを押し出し、押出物をカットしてペレットを形成することができ、それはスパンボンディング工程へ供給することができる。あるいはまた、ポリエチレンのペレットおよび酸コポリマーのペレットを乾式ブレンドし、各成分のペレットがポリエチレン対酸コポリマーの所望の比を生み出すための速度で計量供給される状態でペレットのブレンドとしてスパンボンディング工程へ供給することができる。酸コポリマーはまた、スパンボンド工程で添加物供給機を用いて押出機中でポリエチレンポリマー流れに添加することができる。

30

40

【0031】

本発明の複数成分スパンボンド不織布のコア成分での使用に好適なポリエステルには、ポリ（エチレンテレフタレート）、ポリ（1,3-プロピレンテレフタレート）、およびそれらの5-スルホイソフタル酸とのコポリマーが含まれる。好ましい実施形態では、ポリエステル成分は、0.4～0.7dl/g（毛管粘度計中30で25容量%トリフルオロ酢酸と75容量%塩化メチレンとを用いて、ASTM D2857に従って測定され

50

て)、より好ましくは0.5~0.6dl/gの範囲の開始固有粘度を有するポリ(エチレンテレフタレート)である。本発明の複数成分スパンボンド不織布のコア成分での使用に好適なポリアミドには、ポリ(ヘキサメチレンアジパミド)(ナイロン6,6)、ポリカプロラクタム(ナイロン6)、およびそれらのコポリマーが含まれる。

【0032】

シース・コア・スパンボンド繊維のシースおよび/またはコア成分は、染料、顔料、酸化防止剤、紫外線安定剤、紡糸仕上剤などのような他の従来の添加剤を含むことができる。

【0033】

本発明の複数成分スパンボンドウェブは、参照により本明細書によって援用される、例えば1999年8月2日に出願されたルディシル(Rudisill)ら米国特許出願第60/146,896号明細書(PCT出願国際公開第01/09425号パンフレットとして公開された)に記載されているような、当該技術で公知のスパンボンディング法を用いて製造することができる。複数成分スパンボンディング法は、別個のポリマー成分が押出オリフィスからの押出前に接触する前合体ダイか、別個のポリマー成分が別々の押出オリフィスを通して押し出され、毛管を出た後で接触して複数成分繊維を形成する後合体ダイかのどちらかを用いて行うことができる。

10

【0034】

スパンボンド繊維は一般に円形であるが、様々な他の形状(例えば、卵形、三葉または多葉、平坦、中空など)で製造することができる。複数成分シース・コア・スパンボンド繊維は、同心か横方向偏心断面かのどちらかを有することができる。横方向偏心断面は当該技術で公知であり、3次元捲縮を有する繊維を一般に生み出す。スパンボンド繊維のシース成分とコア成分との重量比は好ましくは約10:90~90:10、より好ましくは約30:70~70:30、最も好ましくは約40:60~60:40である。

20

【0035】

本発明のスパンボンドウェブは、当該技術で公知の方法を用いて熱接合することができる。一実施形態では、スパンボンドウェブは、当該技術で公知の方法を用いて点、線の不連続パターン、またはすき合わせ接合の他のパターンで熱接合される。すき合わせ熱接合は、スパンボンドウェブの表面上の不連続のスポットに熱および圧力をかけることによって、例えば層状にされた構造体を、パターン化されたカレンダーロールと滑らかなロールとによって形成されるニップ中に、または2つのパターン化されたロール間に通すことによって形成することができる。ロールの1つまたは両方が布を熱接合するために加熱される。衣類最終用途におけるような、布通気性が重要である場合、布はより通気性の布を提供するため好ましくは断続的に接合される。

30

【0036】

接合条件および接合パターンは、接合布の強度、ソフトさ、およびドレープ適性の所望の組合せを提供するために選択することができる。本発明のシース・コア・スパンボンドウェブについては、110~130の範囲のロール接合温度および100~400ポンド/線インチ(175~700N/cm)の範囲の接合ニップ圧力が良好な熱接合を提供することが分かった。最適接合温度および圧力は接合中のライン速度の関数であり、より速いライン速度は一般により高い接合温度を必要とする。

40

【0037】

熱パターン接合中に、スパンボンド繊維のシース成分の酸コポリマーは、パターン化されたロール上の隆起した突起に対応する不連続の区域で部分的に溶融して融合接合を形成し、その融合接合はスパンボンド繊維と一緒に接合して密着接合スパンボンド・シートを形成する。接合条件およびシース成分に使用されたポリマーに依存して、シース成分中のポリエチレンもまた熱パターン接合中に部分溶融するかもしれない。ポリエステルまたはポリアミド・コア成分は熱接合中に溶融せず、布の強度に貢献する。接合ロールパターンは当該技術で公知の任意のものであってもよく、好ましくは不連続の点または線接合のパターンである。

50

【0038】

スパンボンドウェブはまた、超音波エネルギーを用いて、例えばホーンと回転アンビル・ロール、例えばその表面に突起部のパターンを有するアンビル・ロールとの間に布を通すことによって熱接合することもできる。

【0039】

あるいはまた、スパンボンドウェブは、布が多孔性表面上に支持されたまま、繊維がそれらの交差点で互いに接触しているところでそれらを一緒に接合するのに十分な温度で空気のような加熱されたガスが布を通過する、当該技術で公知の通気接合法を用いて接合することができる。

【0040】

本発明のシース・コア繊維の熱接合されたスパンボンドウェブは、シース成分が酸コポリマーを含まないシース・コア繊維の匹敵するスパンボンドウェブより高いグラブ (Grab) 引張強度を有することが分かった。これは、スパンボンド層内の繊維間の改善された接合のためであると考えられる。本発明の熱接合されたスパンボンド布は、布の縦方向および横方向の両方で測定されて、少なくともオンス/ヤード² 当たり 5 ポンド (g/m² 当たり 0.66 N) のグラブ引張強度対坪量の比を好ましくは有する。

【0041】

さらに、本発明の複数成分スパンボンド不織ウェブは、他の層に積層されたまたは接合された時に層間に改善された接合を提供する。本発明のスパンボンド材料は、シース・コア・スパンボンド繊維のシース成分中に比較的低い濃度の酸コポリマーを使用して強度にかなりの改善を示すので、本発明のスパンボンドウェブは、シースがエチレンとメタクリル酸、アクリル酸、またはそれらの組合せとのコポリマー、前記コポリマーの金属塩、およびそれらのブレンドよりなる群から選択される酸コポリマーより本質的になるものより製造するのに安上がりである。さらに、酸コポリマーは分岐した材料であるので、それらは一般に LLDPE のような線状ポリマーと同様にうまく紡糸/減衰されない。スパンボンド繊維のシースで比較的低いレベルの酸コポリマーを LLDPE とブレンドすることによって、シースでの酸コポリマーだけの使用と比較してヒートシール性、グラブ引張強度、および低コストの改善された組合せを有するスパンボンド布を提供することに加えて改善された紡糸性も達成される。

【0042】

本発明の一実施形態では、本発明の複数成分スパンボンドウェブは、1 つもしくはそれ以上の追加のシート状の層に熱接合されて多層複合シートを形成する。例えば、本発明の複数成分スパンボンドウェブは、メルトブローン不織ウェブ、スパンボンド不織ウェブ、カード不織ウェブ、エア・レイド不織ウェブ、ウェット・レイド不織ウェブ、スパンレース不織ウェブ、編布、織布、およびフィルムよりなる群から選択される 1 つもしくはそれ以上の追加の層に接合することができる。例えば複数成分スパンボンド布は、通気性の微小孔性フィルムに接合することができる。粒状フィラーを含むポリオレフィン (例えばポリエチレン) フィルムから形成されるもののような、微小孔性フィルムは当該技術で周知である。

【0043】

本発明の多層複合シートの別の実施形態では、本発明のスパンボンドウェブはその側面の 1 つ上でメルトブローンウェブに熱接合される。あるいはまた、スパンボンド層の少なくとも 1 つが本発明によるスパンボンドウェブを含んでなる SMS 複合不織布を形成することができる。メルトブローンウェブは単成分メルトブローンウェブまたは複数成分メルトブローンウェブであることができる。一実施形態では、多層複合シートは、複合メルトブローンウェブを本発明の 2 つのスパンボンドウェブの間に挟み、層と一緒に接合することによって形成される。かかる一実施形態では、複合メルトブローンウェブは、線状低密度ポリエチレン成分とポリエステル成分とを含んでなる実質的にサイド・バイ・サイド構造を有するメルトブローン繊維よりなる。ポリエチレン成分はメルトブローンウェブの 7 % ~ 99 重量 % を占める。好ましくは、ポリエチレン成分はメルトブローンウェブの 7 %

10

20

30

40

50

～ 50 重量 % を占め、ポリエステル成分はメルトブローンウェブの 50 % ～ 93 重量 % を占める。より好ましくは、ポリエチレン成分はメルトブローンウェブの 15 % ～ 40 重量 % を占め、ポリエステル成分はメルトブローンウェブの 60 % ～ 85 重量 % を占める。最も好ましくは、ポリエチレン成分はメルトブローンウェブの 20 % ～ 30 重量 % を占め、ポリエステル成分はメルトブローンウェブの 70 % ～ 80 重量 % を占める。

【 0 0 4 4 】

本発明の多層複合シートを形成するのに有用な複合メルトブローンウェブは、当該技術で公知のメルトブローイング法を用いて、例えばルディシルら（国際公開第 01/09425 号パンフレット）に記載されるように製造することができる。複合メルトブローイング法は、別個のポリマー成分が押出オリフィスからの押出前に接触する前合体ダイか、別個のポリマー成分が別々の押出オリフィスを通して押し出され、毛管を出た後で接触して複合繊維を形成する後合体ダイかのどちらかを用いて行うことができる。SMS 布を製造する場合、メルトブローン繊維は、本発明のспанボンド層および前記メルトブローン層上に形成された別のспанボンド層の上へ沈積することができる。メルトブローンウェブの複数層および / またはспанボンド層をかける方法で形成できることは当業者によって理解されるであろう。層状にされたウェブは上記のように接合することができる。

10

【 0 0 4 5 】

本発明の別の実施形態では、本発明の複数成分спанボンドウェブは、その外周面の少なくとも一部上にポリエステルを含んでなる繊維を含んでなる第 2 のシート状の層に熱接合される。спанボンド・ポリエチレン繊維はポリエステル繊維に十分に接合しないが、本発明の複数成分спанボンドウェブは、その表面の少なくとも一部上にポリエステルを含んでなる繊維を含む基材に十分に接合することが分かった。例えば、本発明の複数成分спанボンドウェブは、イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー（デラウェア州ウィルミントン）から入手可能なソントラ（Sontara）（登録商標）спанレース不織布のようなポリエステル繊維を含んでなるспанレース布に十分に接合することが分かった。спанレース布は、спанボンド層のみと比較して改善された手触りを提供する。さらに、спанレース層は、それをспанボンド層に熱接合することによってспанレース布のみよりもっと耐久性にされるかもしれない。

20

【 0 0 4 6 】

経験的証拠を用いて、本発明の複数成分спанボンドウェブの他のシート状の層への接合の程度を最適化することができる。例えば、ブレンド中の酸コポリマーの量、酸コポリマーのメルトインデックス、および / または酸コポリマー中の酸の量を変更することができる。より極性のコポリマー（より高い酸含有率を有する）は、より極性の基材により良好に接合するかもしれない。

30

【 0 0 4 7 】

本発明の複数成分спанボンドウェブは、1 つもしくはそれ以上の追加のシート状の層に熱接合する前に熱接合することができる。あるいはまた、本発明の実質的に非接合の複数成分спанボンドウェブは、上記のもののような当該技術で公知の熱接合方法を用いて所望の追加のシート状の層および熱接合された層と共に層状にして熱接合多層複合シートを形成することができる。多層複合シートの熱接合中に、本発明のспанボンドウェブ中のспанボンド繊維は、спанボンドウェブ内で一緒に接合され、本発明のспанボンドウェブの表面上の繊維もまた追加のシート状の層に接合される。

40

【 0 0 4 8 】

спанボンド布が複合シートを形成することなしに使用される最終用途向けには、спанボンド布は 1 . 2 ～ 7 . 0 オンス / ヤード²（40 ～ 238 g / m²）、好ましくは約 1 . 8 ～ 5 . 0 オンス / ヤード²（61 ～ 170 g / m²）、最も好ましくは約 1 . 8 ～ 3 . 0 オンス / ヤード²（61 ～ 102 g / m²）の坪量を好ましくは有する。しかしながら、複合シートで、例えば 1 つもしくはそれ以上のメルトブローン層とまたはフィルムと組み合わせて使用される場合、個々のспанボンド層の坪量はあるかにより低いものであることができ、例えば約 0 . 3 ～ 0 . 9 オンス / ヤード²（10 ～ 31 g / m²）、好

50

ましくは約 0.5 ~ 0.7 オンス / ヤード² (17 ~ 24 g / m²) の坪量が一般に複合シートで有用である。本発明のспанボンド布のための潜在的な最終用途には、ヒートシールテープおよびヒートシール可能な包装材料が含まれる。本発明の多層複合シートは、医療衣または他の衣類および医療包装のようなヒートシール可能なバリア包装で有用である。

【 0 0 4 9 】

試験方法

上の説明でおよび次に続く実施例で、次の試験方法を用いて様々な報告される特性および性質を測定した。ASTM 米国材料試験協会 (American Society for Testing and Materials) を意味する。

10

【 0 0 5 0 】

坪量は、布またはシートの単位面積当たりの質量の尺度であり、参照により本明細書によって援用される ASTM D - 3776 によって測定し、g / m² 単位で報告する。

【 0 0 5 1 】

グラブ引張強度は、シートの破壊強度の尺度であり、参照により本明細書によって援用される ASTM D 5034 に従って実施し、ニュートン単位で報告する。

【 0 0 5 2 】

層間のヒートシール強度は、次の手順に従って実施例 3 A ~ 3 C、4 A ~ 4 C、ならびに比較例 C および D について測定した。спанボンド布を 1 インチ (2.54 cm) 幅 × 1.5 インチ (3.81 cm) 長さのストリップヘカットし、2つの 1 インチ (2.54 cm) 幅 × 3 インチ (7.62 cm) 長さのソントラ (登録商標) スパンレース・サンプルの間に挟んだ。層状サンプルを 2.54 cm 幅のヒートシール棒 (センコープ、マサチューセッツ州ハイアニス (Sencorp, Hyannis, MA) から入手可能なセンチネル・ヒートシーラー (Sentinel Heat Sealer) モデル # 110 12 A 3) を用いてヒートシールした。ヒートシーリングは 40 psi (275.8 kPa) 圧力で指定の温度下に 1 秒間で成し遂げた。ヒートシールしたサンプルを次に、インストロン (Instron) によって約 12 インチ / 分 (30.5 cm / 分) のクロスヘッド速度で引き離す前に 50 % 相対湿度および 72 ° F (22.2) で 24 時間順化させた。シールしたストリップを分離するための最大力を、ニュートン単位のヒートシール強度として記録した。報告するヒートシール強度は、比較例 C および D については 3 サンプルの平均であり、実施例 3 A ~ 3 C および実施例 4 A ~ 4 C については 5 サンプルの平均である。

20

30

【 実施例 】

【 0 0 5 3 】

実施例 1 A および 1 B

実施例 1 A および 1 B は、本発明の熱接合シース - コア・спанボンド複合布であって、複合спанボンド繊維のシースが酸コポリマーとポリエチレンとのブレンドで製造され、спанボンド繊維のコアが本質的にポリエステルよりなった複合布の製造を実証する。

【 0 0 5 4 】

ポリエチレン成分は、ダウ・アspan (Dow Aspun) (登録商標) 61800 - 34 としてダウ・ケミカル社 (ミシガン州ミッドランド) (Dow Chemical Co. (Midland, MI)) から入手可能な、20 g / 10 分 (ASTM D - 1238 に従って測定されて) のメルトインデックスの線状低密度ポリエチレンであった。ポリエステル成分は、クライスター (Crystar) (登録商標) ポリエステル (マージ (Merge) 4449) としてイー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な 0.53 dl / g (米国特許第 4,743,504 号明細書で測定されているように) の固有粘度のポリ (エチレンテレフタレート) であった。ポリエステル樹脂を通気乾燥機中 120 の空気温度で、百万当たり 50 部未満のポリマー含水率まで乾燥した。ポリエチレンポリマーを 250 に加熱し、ポリエステルポリマーを別個の押出機で 290 に加熱した。

40

50

【0055】

イー・アイ・デュボン・ドゥ・ヌムール・アンド・カンパニー（デラウェア州ウィルミントン）から入手可能な、8.7重量パーセントのメタクリル酸を含んでなり、10 dg / 分（ASTM D 1238に従って測定されて）のメルトインデックスを有するヌクレル（登録商標）0910エチレン・メタクリル酸コポリマーを、添加物供給機によって押出機の喉でポリエチレン・ペレットに添加した。個々の成分を別々に押し出し、紡糸パック・アセンブリに計量供給し、アセンブリで2つの熔融流れを別々に濾過し、次に分配プレート（積重ね）によって混ぜ合わせて多数列のシース・コア繊維断面を提供した。添加のレベルを表1に示す。

【0056】

10

紡糸パック・アセンブリは合計2016の丸い毛管開口部（各列に72毛管の28列）よりなった。紡糸パックの幅は縦方向に11.3 cmであり、横方向に50.4 cmであった。ポリマー毛管のそれぞれは0.35 mmの直径および1.40 mmの長さを有した。

【0057】

紡糸パック・アセンブリを295 に加熱した。ポリマーを1.0 g / 穴 / 分のポリマー押出量速度で各毛管を通して紡糸した。ポリ（エチレンテレフタレート）成分がコアを構成し、ポリエチレン / 酸コポリマーブレンドがシースを構成した。ポリエステル成分は繊維の70重量%よりなった。繊維の束を19インチ（48.3 cm）の長さにわたって伸びるクロス・フロー急冷で冷却した。減衰力を、直角のスロットジェットによって繊維の束に提供した。紡糸パックと該ジェットの入口との間の距離は25インチ（63.5 cm）であった。

20

【0058】

ジェットを出た繊維を成形ベルト上に集めた。繊維をベルトに固定するのに助けるために減圧をベルトの下にかけた。スパンボンドウェブを、彫刻したオイル加熱金属カレンダーロールと滑らかなオイル加熱金属カレンダーロールとの間で熱接合した。両ロールは466 mmの直径を有した。彫刻ロールは、0.466 mm²のポイントサイズ、0.86 mmのポイント深さ、1.2 mmのポイント空間、および14.6%の接合面積を有するダイヤモンド・パターン付きクロム被覆未硬化スチール面を有した。滑らかなロールは硬化スチール面を有した。両ロールを110 ロール温度に加熱し、400 ポンド / 線インチ（700 N / cm）ニップ圧力を用いた。熱接合シートを巻取ロール上へ巻き付けた。スパンボンド・シート特性を下の表1で熱接合シートについて報告する。

30

【0059】

比較例 A

本比較例のスパンボンド・シートは、スパンボンド繊維のポリマーシース成分が本質的にダウ・アスパン（登録商標）61800 - 34線状低密度ポリエチレンよりなったことを除いて、上の実施例1Aおよび1Bに記載したように製造した。スパンボンド・シート特性を下の表1で熱接合シートについて報告する。

【0060】

【表 1】

表 1 - スパンボンド・シート特性

	実施例 1A	実施例 1B	比較例 A
シース中の重量%ヌクレル [®]	3.8	12.0	0
坪量 (g/m ²)	42.54	43.53	42.07
グラブ引張強度 (XD),(N)	112.14	125.48	90.70
グラブ引張強度 (MD),(N)	155.38	183.44	133.09

10

【0061】

上の結果は、シースが本質的に L L D P E よりなる比較例と比較してシース中に L L D P E / 酸コポリマーのブレンドを含む熱接合複合スパンボンドウェブのグラブ引張強度の改善を実証している。

20

【0062】

実施例 2 A および 2 B

実施例 2 A および 2 B は、本発明による熱接合多層 S M S 不織シートの製造を実証する。実施例 2 A のために使用したスパンボンド層は、上の実施例 1 A について記載したものと類似の方法で製造し、実施例 2 B のために使用したスパンボンド層は、上の実施例 1 B のために用いたものと類似の方法で製造した。スパンボンド層のそれぞれは、実施例 1 A および 1 B と比較して収集ベルトの速度を上げることによって達成される、0.65 オンス/ヤード² (22.04 g/m²) の坪量を有した。

【0063】

メルトブローン層は、ポリエチレン成分およびポリエステル成分を含んでなるサイド・バイ・サイド・メルトブローン繊維を含んでなる複合メルトブローンウェブであった。メルトブローンウェブを製造するために使用したポリエチレン成分は、イクイスター (E q u i s t a r) G A 5 9 4 - 0 0 0 としてイクイスター・ケミカルズ (E q u i s t a r C h e m i c a l s) から入手可能な 135 g/10 分 (A S T M D - 1238 に従って測定されて) のメルトインデックスの線状低密度ポリエチレンであった。ポリエステル成分は、クライスター (登録商標) ポリエステル (マージ 4449) としてデュポン (D u P o n t) から入手可能な 0.53 d l / g (米国特許第 4,743,504 号明細書で測定されているように) の固有粘度のポリ (エチレンテレフタレート) であった。ポリエチレンポリマーを 260 に加熱し、ポリエステルポリマーを別個の押出機で 305 に加熱した。

30

40

【0064】

2つのポリマーを別々に押し出し、メルトブローするダイ装置に計量供給した。2つのポリマー流れを独立してこのダイ装置中で濾過し、次に混ぜ合わせてサイド・バイ・サイド繊維断面を提供した。ダイは、52.4 cm ラインに配置された 624 の毛管開口部を有し、305 に加熱された。ポリマーを、0.80 g/穴/分のポリマー押出量速度で各毛管を通して紡糸した。

【0065】

減衰空気を 305 の温度に加熱し、2つの 1.5 mm 幅の空気チャネルを通して 6 p s i g (41.4 k P a) の圧力で供給した。2つの空気チャネルは、毛管のラインの両

50

側上のチャネルが毛管開口部から 1 . 5 m m 後方にセットされた状態で、毛管開口部の 5 2 . 4 c m ラインの全長にわたった。ポリエチレンを 6 . 0 k g / 時の速度で紡糸パックに供給し、ポリエステルを 2 4 . 0 k g / 時の速度で紡糸パックに供給した。2 0 重量パーセントのポリエチレンおよび 8 0 重量パーセントのポリエステルである複合メルトブローンウェブを製造した。メルトブローンウェブを製造するためにメルトブローン繊維を移動成形スクリーン上に 1 3 . 7 c m のダイ・コレクター距離で集めた。メルトブローンウェブをロール上に集めた。メルトブローンウェブは 1 7 g / m² の坪量を有した。

【 0 0 6 6 】

メルトブローンウェブを 2 つのスパンボンドウェブの間に挟み、層状構造体を上記の加熱エンボッサーとアンビル・ロールとよりなるニップ中で接合した。接合条件は 1 1 0

10

ロール温度、2 0 0 ポンド / 線インチ (3 5 0 N / c m) ニップ圧力、および 2 0 m / 分のライン速度であった。SMS シート特性を下の表 2 で熱接合多層シートについて報告する。

【 0 0 6 7 】

比較例 B

本比較例の多層 SMS シートは、スパンボンド繊維のポリマーシース成分が本質的にダウ・アスパン (登録商標) 6 1 8 0 0 - 3 4 線状低密度ポリエチレンよりなったことを除いて、上の実施例 2 A および 2 B に記載したように製造した。SMS シート特性を下の表 2 で熱接合多層シートについて報告する。

【 0 0 6 8 】

20

【表 2 】

表 2 - SMS シート特性

	実施例 2A	実施例 1B	比較例 B
シース(スパンボンド層)中の重量%ヌクレル [®]	3.8	12.0	0
坪量 g/m ²	61.97	63.70	63.29
Grab 引張強度 (XD),(N)	109.83	128.82	101.02
Grab 引張強度 (MD),(N)	171.35	193.68	151.95

30

【 0 0 6 9 】

上の結果は、シースが本質的に L L D P E よりなる比較例と比較して複合スパンボンドウェブのシース成分が L L D P E / 酸コポリマーのブレンドでできている時の熱接合 SMS 多層複合シートの Grab 引張強度の改善を実証している。

40

【 0 0 7 0 】

実施例 3 A ~ 3 C

これらの実施例は、本発明による複合スパンボンド層のソントラ (登録商標) ポリエステル・スパンレース布への接合を実証する。

【 0 0 7 1 】

スパンボンド層は、シースがスパンボンド繊維の 3 0 重量パーセントを占め、コアがスパンボンド繊維の 7 0 重量パーセントを占めるシース・コア・スパンボンド繊維よりなった。シースは、イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な 1 0 重量パーセントのヌクレル (登録商標) 0 9 1 0 とダウ・アスパン (登録商標) 6 1 8 0 0 - 3 4 としてダウ・ケミカル社 (ミシガン州

50

ミッドランド) から入手可能な、 $20 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ (ASTM D - 1238 に従って測定されて) のメルトインデックスの90重量パーセントの線状低密度ポリエチレンとを含んでなった。ポリエステル・コア成分は、クライスター (登録商標) ポリエステル (マーシ4449) としてイー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な $0.53 \text{ dl} / \text{g}$ (米国特許第4,743,504号明細書で測定されているように) の固有粘度のポリ (エチレンテレフタレート) であった。スパンボンド布は、実施例1Aおよび1Bについて上に記載したプロセス条件および紡糸装置を用いて製造した。それぞれ $50 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $40 \text{ g} / \text{m}^2$ 、および $20 \text{ g} / \text{m}^2$ の坪量を有する実施例3A、3B、および3Cを製造した。

【0072】

10

スパンボンド層を、イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な、 $1.2 \text{ オンス} / \text{ヤード}^2$ ($40.7 \text{ g} / \text{m}^2$) の坪量を有するソントラ (登録商標) 8003 スパンレース・ポリエステル布の2層の間でヒートシールし、上記の試験方法を用いてヒートシール強度について試験した。ヒートシーリング中に用いた温度およびヒートシール強度を下の表3に報告する。

【0073】

実施例4A~4C

これらの実施例は、本発明による複合スパンボンド層のソントラ (登録商標) ポリエステル・スパンレース布への接合を実証する。

【0074】

20

スパンボンド層は、シースがLLDPEとアイオノマーとのブレンドであるシース・コア・スパンボンド繊維よりなった。使用したポリエチレンはダウ・アスパン (登録商標) 61800-34であった。実施例4Aでは、シースは繊維の9重量%、実施例4Bおよび4Cではシースは繊維の10重量%を占めた。実施例4Aでは、シースはイー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー (デラウェア州ウィルミントン) から入手可能な10重量%のサーリン (登録商標) 8660 アイオノマーを含んだ。サーリン (登録商標) 8660 アイオノマーは、メタクリル酸基単位がナトリウムイオンで部分中和された、 $10 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ (ASTM D - 1238 に従って 190 で測定されて) のメルトフローインデックスを有するエチレン/メタクリル酸コポリマーである。実施例4Bおよび4Cでは、シースは20重量%のサーリン (登録商標) アイオノマーを含んだ。スパンボンド布は、実施例1Aおよび1Bについて上に記載したプロセス条件および紡糸装置を用いて製造した。実施例4A、4B、および4Cで使用したスパンボンド布はそれぞれ、 $20 \text{ g} / \text{m}^2$ 、 $40 \text{ g} / \text{m}^2$ 、および $30 \text{ g} / \text{m}^2$ の坪量を有した。

30

【0075】

スパンボンド層を、ソントラ (登録商標) 8003 スパンレース・ポリエステル布の2層の間でヒートシールし、上の試験方法で記載したようにヒートシール強度について試験した。ヒートシーリング中に用いた温度およびヒートシール強度を下の表3に報告する。

【0076】

比較例CおよびD

これらの比較例は、複合スパンボンド繊維のシースが線状低密度ポリエチレンのブレンドを含んでなる複合スパンボンド層のソントラ (登録商標) ポリエステル・スパンレース布への接合を実証する。

40

【0077】

スパンボンド繊維のシースは、繊維の30重量パーセントを占め、80重量%ダウ・アスパン (登録商標) 61800-34 LLDPEと $27 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ (ASTM D - 1238 に従って測定されて) のメルトインデックスを有する20重量%ダウ・アスパン (登録商標) 6811A LLDPEとを含んでなった。スパンボンド層は、実施例1Aおよび1Bについて上に記載したプロセス条件および紡糸装置を用いて製造した。比較例Cで使用したスパンボンド層は $40 \text{ g} / \text{m}^2$ の坪量を有し、比較例Dで使用したスパンボンド層は $20 \text{ g} / \text{m}^2$ の坪量を有した。

50

【 0 0 7 8 】

спанbond層を、ソントラ（登録商標）8003 スパンレース・ポリエステル布の2層の間にヒートシールし、上の試験方法で記載したようにヒートシール強度について試験した。ヒートシーリング中に用いた温度およびヒートシール強度を下の表3に報告する。

【 0 0 7 9 】

【 表 3 】

**表 3 - 熱接合спанbond - スパンレース
多層複合シートについてのヒートシール強度**

спанbond布 - 実施例 No.	ヒートシール温度 (°C)	ヒートシール強度 (N)	
		平均	標準偏差
3A	200	12.17	3.03
“	225	13.87	2.13
“	250	14.75	2.13
3B	200	14.59	4.42
“	225	13.59	1.25
“	250	13.30	2.02
3C	200	5.28	2.00
“	225	0.14 ¹	熔融
“	250	0.16 ¹	熔融
4A	200	1.54	0.58
“	225	1.70	1.01
“	250	0.14 ¹	熔融
4B	200	0.94	0.17
“	225	2.08	1.24
“	250	4.68	1.29
4C	200	1.26	0.51
“	225	2.19	0.94
“	250	6.28	1.60
比較例 C	200	0.62	0.19
“	225	0.68	0.12
“	250	1.11	0.20
比較例 D	200	0.44	0.02
“	225	0.59	0.10
“	250	1.03	0.11

¹ スпанbond層はソントラ®スパンレース布を通して熔融し、それによって試験を無効にした

【 0 0 8 0 】

これらの実施例は、シース / コア・спанbond層のシースがいかなる酸コポリマー添加物も含まない比較例と比較して本発明の実施例についてспанbond層とソントラ（登録商標）スパンレース布との間のヒートシール強度の改善を実証している。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

ヌクレル（登録商標）酸コポリマーを使用した実施例は最高のヒートシール強度を提供した。 20 g/m^2 の坪量を有するスパンボンド層を使用した本発明の実施例の幾つかでは、スパンボンド層がより高い接合温度でソントラ（登録商標）スパンレース層を通して溶融し、ヒートシール強度のかなりの低下をもたらすことが観察された。ある種の実施例で起こったようなスパンボンド層の溶融は、商用プロセスで材料を製造する時に適切な接合温度およびライン速度を選択することによって回避することができる。

【0082】

比較例で製造したサンプルは非常に低いヒートシール強度を有した。スパンボンド層が使用されず、2つのソントラ（登録商標）スパンレース層が同一のヒートシール試験条件にさらされた時に、スパンレース層は互いに接合しなかった。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/023670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	D04H3/00	D01F8/00 D01F8/06 D01F8/12 D01F8/14
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)		
IPC 7 D04H D01F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 924 328 A (CHISSO CORP) 23 June 1999 (1999-06-23) page 2, lines 51-56 page 4, lines 30-53 page 8, lines 4-13	1,3-9, 11,14-16
X	EP 0 366 379 A (DU PONT) 2 May 1990 (1990-05-02) page 5, lines 20-30	1
Y	EP 0 311 860 A (UNITIKA LTD) 19 April 1989 (1989-04-19) page 2, lines 41-53	1,3-9, 11,14-16
A	EP 0 465 203 A (HOECHST CELANESE CORP) 8 January 1992 (1992-01-08) page 6, line 39 - page 7, line 40	1-22
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
17 November 2004		24/11/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lanniel, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/023670

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 597 224 A (KIMBERLY CLARK CD) 18 May 1994 (1994-05-18) page 3, lines 9-33 page 4, lines 26-45 -----	1-22
A	EP 0 260 941 A (TEIJIN LTD) 23 March 1988 (1988-03-23) page 3, line 11 - page 4, line 23 -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US2004/023670

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0924328	A	23-06-1999	JP 9209254 A	12-08-1997
			EP 0924328 A1	23-06-1999
			US 6187699 B1	13-02-2001
			CN 1233298 A ,B	27-10-1999
			WO 9810130 A1	12-03-1998
EP 0366379	A	02-05-1990	CA 2001091 A1	24-04-1990
			CN 1042385 A	23-05-1990
			EP 0366379 A2	02-05-1990
			IN 171869 A1	30-01-1993
			JP 2191721 A	27-07-1990
EP 0311860	A	19-04-1989	JP 1092415 A	11-04-1989
			DE 3855393 D1	08-08-1996
			DE 3855393 T2	05-12-1996
			EP 0311860 A2	19-04-1989
			US 5277974 A	11-01-1994
EP 0465203	A	08-01-1992	US 5167765 A	01-12-1992
			AT 135419 T	15-03-1996
			CA 2045114 A1	03-01-1992
			DE 69117821 D1	18-04-1996
			DE 69117821 T2	12-09-1996
			EP 0465203 A1	08-01-1992
			JP 2096880 C	02-10-1996
			JP 4241193 A	28-08-1992
			JP 7111039 B	29-11-1995
			MX 9100053 A1	28-02-1992
			US 5167764 A	01-12-1992
EP 0597224	A	18-05-1994	AU 670971 B2	08-08-1996
			AU 5059993 A	26-05-1994
			BR 9304375 A	17-05-1994
			CA 2092604 A1	13-05-1994
			CN 1093422 A ,B	12-10-1994
			DE 69327444 D1	03-02-2000
			DE 69327444 T2	11-05-2000
			EG 20485 A	31-05-1999
			EP 0597224 A2	18-05-1994
			ES 2141745 T3	01-04-2000
			JP 3359715 B2	24-12-2002
			JP 6192911 A	12-07-1994
			MX 9306427 A1	31-05-1994
			US 5643662 A	01-07-1997
			ZA 9307233 A	19-04-1994
EP 0260941	A	23-03-1988	EP 0260941 A2	23-03-1988
			JP 63190013 A	05-08-1988
			US 4784909 A	15-11-1988

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
D 0 1 F 8/12 (2006.01)		D 0 1 F 8/06		
D 0 1 F 8/14 (2006.01)		D 0 1 F 8/12		
		D 0 1 F 8/14	Z	

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

(72)発明者 サミュエルズ, サム・ルイス

アメリカ合衆国ペンシルベニア州 1 9 3 5 0 ランデンバーグ・ペルハムドライブ 3 4

F ターム(参考) 4F100 AK04A AK04C AK04J AK06A AK06B AK41A AK41B AK42A AK42C AK46A
 BA04 BA05 BA07 DG11B DG11D DG15A DG15B DG15C DG15D DG20A
 DG20B DG20C EC032 GB66 JK02 JK13 JL00
 4L041 BA02 BA21 BD03 BD11 CA06 CA36 CA40 CA44
 4L047 AA14 AA21 AA27 AB02 AB03 BA04 BA08 CA02 CA04 CA05
 CA06 CA12 CB01 CB09 CB10 CC03