

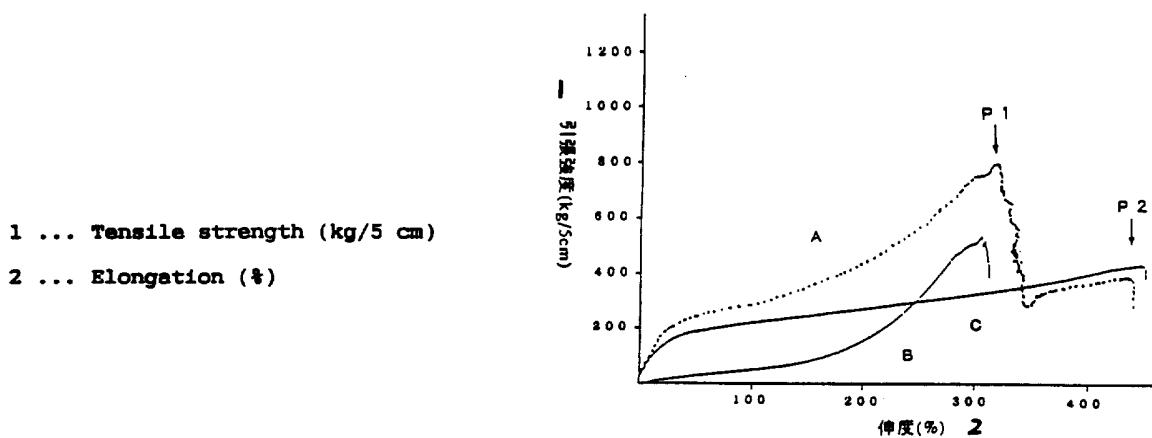


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 D04H 3/16, A61F 13/56, 13/15, B32B 5/04, 5/26, 25/10, 27/12	A1	(11) 国際公開番号 WO96/21760 (43) 国際公開日 1996年7月18日(18.07.96)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00041 (22) 国際出願日 1996年1月12日(12.01.96)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平7/2973 1995年1月12日(12.01.95) JP 特願平7/210600 1995年8月18日(18.08.95) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日本吸収体技術研究所 (JAPAN ABSORBENT TECHNOLOGY INSTITUTE)[JP/JP] 〒103 東京都中央区日本橋浜町二丁目26番5号 滝沢ビル3階 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 鈴木 磨(SUZUKI, Migaku)[JP/JP] 〒247 神奈川県鎌倉市植木19-2 アルス鎌倉A-301 Kanagawa, (JP) 福井博章(FUKUI, Hiroaki)[JP/JP] 〒332 埼玉県川口市本町4丁目3番6-708号 Saitama, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 山下義平(YAMASHITA, Johei) 〒105 東京都港区浜松町一丁目18番14号 SVAX浜松町ビル 山下国際特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CA, MX, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : COMPOSITE ELASTIC BODY HAVING MULTISTAGE ELONGATION CHARACTERISTICS AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称 多段伸長特性を持つ複合弾性体およびその製造方法



(57) Abstract

A composite elastic body having elongation characteristics at least in one axial direction and provided with a nonwoven cloth the breaking elongation in this elongation direction of which is not less than 100 %, and a sheet type elastic body the breaking elongation of which is not less than 200 %, wherein the nonwoven cloth and elastic body are combined with each other at a large number of joint portions which are discontinuous with respect to the elongation direction of the nonwoven cloth; and a method of manufacturing the same. This composite elastic body has multistage elongation characteristics comprising a first stress lowering point caused by the variation of the texture of the nonwoven cloth during the elongation thereof in its elongation direction, and a second stress lowering point caused by the breakage of the elastic body at an elongation higher than that at the first stress lowering point. Since the critical point of elongation is definite, the degree of freedom of designing products is improved.

(57) 要約

少なくとも1軸方向に伸長性を有し、この伸長方向における破断伸度が100%以上である不織布と、弾性回復率が60%以上、破断伸度が200%以上であるシート状弹性体を備えた複合弹性体であって、不織布および弹性体は、不織布の伸長方向に関して不連続な多数の結合部で相互に結合されている複合弹性体およびその製造方法が提供される。この複合弹性体は、伸長方向に伸長される過程で、不織布の組織変化に起因する第1のストレス下降点と、第1のストレス下降点よりも大きい伸度において前記弹性体の破断に起因する第2のストレス下降点からなる多段伸長特性を持っており、したがって伸長の限界点が明確であるために、商品設計上の自由度が向上する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LICK	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LKR	スリランカ	ROU	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LKR	リベリア	RUD	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FIR	フィンランド	LST	レソト	SEG	スエーデン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LST	リトアニア	SGI	シンガポール
BB	バルバドス	GAB	ガボン	LUV	ルクセンブルグ	SIK	シロヴェニア
BEE	ベルギー	GAB	ギリース	LUV	ラトヴィア	SKN	スロヴァキア
BFF	ブルガニア・ファソ	GEN	グルジア	MC	モナコ	SZN	セネガル
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MD	モルドバ共和国	SZ	スワジ兰
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	TDD	チャド
BR	ブラジル	HUE	ハンガリー	MK	マケドニア旧ユーゴスラ	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IEL	アイルランド	ML	ヴィア共和国	TJM	タジキスタン
CAF	カナダ	ILS	イスラエル	MN	マリ	TR	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IST	アイスランド	MR	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	JPE	日本	MX	モーリシャス	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	マラウイ	US	アメリカ合衆国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	オランダ	VN	ベトナム
CU	キューバ	KR	大韓民国	NZ	ノルウェー		
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン		ニュージーランド		

明細書

多段伸長特性を持つ複合弾性体およびその製造方法

発明の分野

本発明は、伸長の程度によって異なる伸縮回復性を有する、不織布と
5 シート状弾性体との複合弾性体に関する。この複合弾性体は皮膚に直接
に接する部位に用いられる伸縮体、たとえば幼児用および成人用おむつ
のような衛生用品の腰部および股部に設けられる弾性体、メディカル用
ガウンの袖部等の用途に有利に使用することができる。

従来の技術

10 近年、メディカル用品、衛生用品等の使い捨て商品に、身体へのフィ
ットネスを向上させる目的で、伸縮部材の使用が拡大しているが、特に
幼児用品等については、シート状弾性体をそのまま使用することはまず
なく、ほとんどが不織布と複合した形態で用いられる。不織布とシート
15 状弾性体との複合体においては、シート状弾性体には伸縮性機能を、ま
た不織布には表面状態の改善とシート状弾性体の補強効果という機能を
求めている。

このような複合弾性体の典型的なものとしては、特開昭62-841
43号、同62-28456号、同62-33889号公報に開示され
ているような、米国キンバリー社のS. M. S. (スパンボンド／メル
20 トプローン／スパンボンド)と称する3層複合体がある。この複合体は、
シート状弾性体を伸長させ伸長状態で不織布と張り合わせたのちに緩和
させるS. B. L. (Stretched Bonding Laminate)と称する方式を採
用している。この方式によると、伸縮範囲が安定し特に限界伸長的は製
造時の伸長範囲に相当するため、通常の使用状態ではそれ以上伸びるこ
25 ともないし、破断することもない。しかし必要以上に不織布を使用する

点と、また出来上がったものが嵩高であるという点で、高速での商業的生産には不都合な面も多い。

あるいは特開平4-281059号公報には、弾性ネットに繊維を直接交絡する方式も開示されているが、コスト的に難がある。これらの欠点を補うため、伸長性の不織布を用いて、弾性フィルムとライン結合しチャネル状の構造を持った複合体を得る試みもなされている（特開平5-222601号公報）。

前述のような従来の複合弾性体は、広範囲の伸長が可能ではあるが、一方、どこに限界点があるのか不確定であり、商品設計上の重大な問題点がある。また利用上の面では、着用時に、どこまで伸ばすと破断するか分からぬという不安感が残ることになる。

発明の要約

本発明は、組み合わせる不織布およびシート状弾性体の固有の特性を利用して、生産性および経済性に優れ、しかも機能的にも優れた複合弾性体、ならびにこの複合弾性体を製造する方法を提供することを目的としている。

本発明の他の目的は、上記の複合弾性体を一つの構成要素とする吸収体製品を提供することである。

本発明によれば、少なくとも1軸方向に伸長性を有し、この伸長方向における破断伸度が100%以上である不織布と、弾性回復率が60%以上、破断伸度が200%以上であるシート状弾性体とを備え、前記不織布および前記弾性体は、前記不織布の伸長方向に関して不連続な多数の結合部で相互に結合され、前記伸長方向に伸長される過程で、前記不織布の組織変化に起因する第1のストレス下降点と、前記第1のストレス下降点よりも大きい伸度において前記弾性体の破断に起因する第2のストレス下降点を持っていることを特徴とする、多段伸長特性を持つ複

合弹性体が提供される。

すなわち本発明の伸長活性を持つ複合弹性体の特徴は、所定の方向に
1軸的に伸長させる過程で、第1の伸長点に達するまではほぼ一定のス
トレス上昇を伴って伸長するが、この第1の変曲点においてストレスが
5 最大になった後にさらに伸長させると、ストレスがある値まで急激に低
下し、さらに伸長を続けると、低いレベルのストレスを伴って伸長し、
第2の変曲点に達したときに破断する。

上に述べた本発明の複合弹性体を構成する不織布は、易熱可塑性の接
合成分（A）と相対的に熱安定性のある骨格成分（B）とからなる纖維
10 状物から構成される複合化不織布を、その不織布を構成する易熱可塑性
の接合成分（A）の可塑化温度以上で、しかも骨格成分（B）の安定温度
領域の加熱下で延伸処理を行うことを特徴とする方法によって得られ
た易伸展性不織布である。この不織布は、1つの方向に100%以上の
15 伸展性を有するとともに、肌触り等の感触の面でも優れたものであり、
この不織布と組み合わせて得られる弹性複合体は、肌衣や衛生用品のよ
うな製品の弹性材料として最適である。

本発明において、不織布の形態、性状を保ちながらも易伸展性を持つ
構造を賦与するためには、縦一横の結合を保ちながら、構成纖維を再配
向させることが必要である。この条件を満足させるために、本発明にお
20 いては、前記のような接合成分（A）と骨格成分（B）とからなる複合
化不織布において、加熱により接合成分（A）を可塑化し、その流動性
を利用して、延伸操作により構成纖維間をずらしながら再配向させると
いう手段が採用される。

図面の簡単な説明

25 図1は、本発明の複合弹性体、およびこれを構成する不織布、弹性体
を破断まで伸長させたときのS-Sカーブを示すグラフである。

図 2 は、本発明の複合弾性体を予備延伸せずにそのまま破断に至るまで伸長させたときの S - S カーブを示すグラフである。

図 3 は、本発明の複合弾性体を 7 5 %まで予備延伸した試料について、未延伸状態から破断に至るまで伸長させたときの S - S カーブを示すグラフである。
5

図 4 は、本発明の複合弾性体を 1 0 0 %まで予備延伸した試料について、未延伸状態から破断に至るまで伸長させたときの S - S カーブを示すグラフである。

図 5 は、本発明の複合弾性体を 1 5 0 %まで予備延伸した試料について、未延伸状態から破断に至るまで伸長させたときの S - S カーブを示すグラフである。
10

図 6 は、本発明の複合弾性体を 1 5 0 %まで予備延伸した試料について、未延伸状態から破断に至るまで伸長させたときの S - S カーブにおいて、形成された 4 つの異なる伸縮特性領域を示すグラフである。

15 図 7 は、本発明による複合弾性体を 1 5 0 %まで伸長、回復させたときの S - S カーブを示すグラフである。

図 8 は、本発明による他の複合弾性体を 1 5 0 %まで伸長、回復させたとき S - S カーブを示すグラフである。

図 9 は、本発明の複合弾性体を 5 0 %まで伸長、回復させたときの S - S カーブを示すグラフである。
20

図 1 0 は、本発明の複合弾性体を 7 5 %まで伸長、回復させたときの S - S カーブを示すグラフである。

図 1 1 は、本発明の複合弾性体を 1 0 0 %まで伸長、回復させたときの S - S カーブを示すグラフである。

25 図 1 2 は、本発明の複合弾性体を 1 2 0 %まで伸長、回復させたときの S - S カーブを示すグラフである。

図13は、本発明の複合弾性体を150%まで伸長、回復させたときのS-Sカーブを示すグラフである。

図14は、本発明で使用される水流交絡不織布のMDおよびCD方向におけるS-Sカーブを示すグラフである。

5 図15は、本発明にしたがって易伸長性不織布を製造するプロセスの一例を示す系統図である。

図16は、本発明の複合弾性体のための原反として使用するのに適した複合不織布の構成例を示す縦断面図である。

10 図17は、本発明の複合弾性体のための原反として使用するのに適した複合不織布の他の構成例を示す縦断面図である。

図18は、本発明の複合弾性体の原反として使用するのに適した複合不織布の結合状態を示す平面図である。

図19は、本発明のシート状弾性体と不織布の第1の配置例を示す概略的断面図である。

15 図20は、本発明のシート状弾性体と不織布の第2の配置例を示す概略的断面図である。

図21は、本発明のシート状弾性体と不織布の第3の配置例を示す概略的断面図である。

20 図22は、本発明の複合弾性体を製造するプロセスの一例を示す説明図である。

図23は、本発明の複合弾性体を製造するプロセスの他の例を示す説明図である。

図24は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のパターンの第1の例を示す平面図である。

25 図25は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のパターンの第2例を示す平面図である。

図26は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のパターンの第3例を示す平面図である。

図27は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のパターンの第4の例を示す平面図である。

5 図28は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のパターンの第5の例を示す平面図である。

図29は、本発明の複合弾性体の伸びの方向を示す平面図である。

図30は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部の配置の第1の例を示す平面図である。

10 図31は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部の配置の第2の例を示す平面図である。

図32は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部の配置例を示す平面図である。

15 図33は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部の他の配置例を示す平面図である。

図34は、本発明の複合弾性体に適用される不連続な結合部のさらに他の配置例を示す平面図である。

図35は、本発明の複合不織布の、熱圧着時の加工温度と引張り強力との関係を測定した結果を示すグラフである。

20 図36は、図13に示した複合弾性体をサイドパネルに用いた吸収体製品を示す斜視図である。

図37は、図13に示した複合弾性体をサイドパネルに用いた吸収体製品を示す斜視図である。

25 図38は、本発明の実施例1で得られた複合弾性体、およびこれに用いられたシート状弾性体および不織布のCD方向におけるS-Sカーブを示すグラフである。

図39は本発明の複合弾性体に使用される不織布を延伸するプロセスの一例を示す説明図である。

図40は、本発明にしたがってたて、よこ両方向伸縮性複合弾性体を製造するプロセスの他の例を示す系統図である。

5 発明の詳細な説明

代表的な構成の複合弾性体を例にとって、図1を参照して説明する。この例の複合弾性体は、下記の不織布およびシート状弾性体とを伸長方向に対してほぼ直行する方向に関して不連続なドットで接合して構成したものである。

10 不織布：カード法で得られるポリエステル纖維から構成された、縦横伸度比が1/4であるような、目付 20 g/cm^2 の水流交絡ウェブ。

15 弹性体：S.E.B.S.樹脂80部と、E.V.A.20部から構成されたコンパウンドをダイ押出成形して得られた $40\mu\text{m}$ のフィルム。

図1の曲線Aは、この複合弾性体を、不織布の易伸長方向(CD方向)に一定速度で伸長させたときの伸び率(ストレイン)とストレスとの関係(S-Sカーブ)を示している。また曲線Bは不織布のみの、曲線Cは弾性体のみのS-Sカーブである。

20 複合弾性体は、伸び率の増加にしたがって、まず最初は急激に、ついで徐々に上昇するストレスを伴って伸長されるが、不織布の破断点に近くにしたがって再びストレスの増加率が上昇し、不織布の破断点に達したときにストレスが急激に下降する。この第1の変曲点P1が、不織布の破断点であり、その後の伸長は、弾性体単独のS-Sカーブに近似するストレスを伴って行われ、第2の変曲点P2に達したときに完全に破断する。

すなわち本発明の複合弾性体は、所定の方向に伸長される過程で、2つのストレス下降点P1およびP2をもつ。第1のストレス下降点P1は、不織布がその伸長限界を越えて伸長されたことにより生じ、また第2のストレス下降点P2は、弾性体の破断により生じる。

5 このような多段伸長特性を持つ複合弾性体は、種々の用途、とくにメディカルまたは衛生用品において、皮膚に接触する部位の構成材料として有利に使用できる。具体的な例として、おむつのウェストギャザー用素材がある。おむつのウェストギャザーは、着脱時に大きく引き延ばされるので、優れた伸縮性を有するとともに、その破断限界に達して破れる前に、これ以上の伸長は無理であるということを知ることにより、誤って引き裂くという不都合を回避できる。本発明の複合弾性体は、一般的な不織布が有している伸長特性として、伸長率が増大するにしたがってストレスが増大するので、伸長限界は感じとることができ。また誤ってそれ以上の伸長を与えた場合には、不織布が破断して全体としての15 ストレスは急激に低下するが、弾性体は破断していないので、それ以上の伸長は、この弾性体の破断強度に達するまで、その伸縮性により許容される。

本発明の複合弾性体のために使用可能な不織布は、少なくとも1軸方向に伸長性を有し、この伸長方向における破断伸度が100%以上、好みしくは150%以上のものである。破断伸度が100%未満であると、伸縮性素材としての利用範囲が大幅に狭まり、実用性が低下する。

また弾性体は、その弹性回復率が60%以上、破断伸度が200%以上であることが必要であり、好みしくは250%以上である。弹性回復率が60%未満、破断伸度が200%未満では、前述のような用途に使用するのに必要な伸縮性が得られない。

また不織布の破断伸度と弾性体の破断伸度の差は、できるだけ大きい

ことが望ましいが、100%以上であれば種々の用途に有利に使用できる。

この不織布の破断伸度と弹性体の破断伸度との差が、複合弹性体の第1のストレス下降点と第2のストレス下降点との差に相当する。この差は、好ましくは50%もしくはそれ以上である。

本発明の複合弹性体の最も単純な形態は、单一の不織布を、单一の弹性体に結合した2層構造であるが、それぞれが1枚または2枚以上の不織布からなる2層の不織布の間に1枚の弹性体を挟んだ3層のサンドイッチ構造をとることもできる。あるいはそれぞれ1面に不織布を結合した2枚の弹性体を、不織布が結合されていない面が対面するように重ね合わせて接合した4層構造をとることもできる。いずれの場合にも、複合弹性体の少なくとも1面に不織布が露出している。

また不織布として、水流交絡によって得られた、応力レベルの異なる2段伸展性を持つ不織布を使用すれば、不織布の破断に起因する第1のストレス下降時の破断強度のレベルが上昇し、ストッパー効果に優れた複合弹性体が得られる。

本発明において、下記のような諸条件を適宜に選択することによって、シート状弹性体が持ち得る特性の範囲を広げるとともに、その弹性体としての機能をさらに向上させることが可能である。

- ①伸長性不織布の伸長性を利用して通常の状態では伸縮性はないが、伸長によってはじめて伸縮が活発化するような弹性伸縮性を複合体にもたらせる。
- ②その伸長性不織布としてたとえば水流交絡による不織布を用い、その交絡条件を選択することによって良好な伸長性と同時に、ある時点から応力が再び高くなるような2段伸展性のある不織布を用いる。
- ③結合の方式としてその結合点が伸長方向に対してほぼ直角になるよ

うに配して伸長に対する抵抗にならないような接合構造をとる。

④シート状弹性体表、裏への不織布の結合点については、表、裏の結合点を重複しないように配置することにより欠陥部の発生を防止する。

5 上記のような構造上の配慮により、伸長性と残留ひずみの少ない伸縮回復性良好な複合弹性体を得ることが可能となる。

さらに詳しく説明すると、図2は、不織布およびシート状弹性体で構成された同様の複合弹性体を、一定速度で連続的に破断するまで伸長させたときのS-Sカーブを示している。伸度が250%に至る近辺まではストレスの上昇が続くか、約250%を超えたところで不織布の破断が起こり、ストレスが急激に低下する。しかしストレスの低下はある値で止まり、この状態は完全な破断が起こるまでつづく。

一方、図2の複合弹性体は、あらかじめ不織布の破断伸度以下の条件で予備延伸処理を施すことによる伸長活性化を実施しておくことによって、図3、図4、図5に示すように、その予備延伸度に応じて初期の伸長弹性率が低下し、非常に伸びやすい構造となる。たとえばこのような予備延伸処理により、30%伸長時の応力が500g/5cm以下に低下する。

20 図3は75%（不織布の破断伸度の約30%）、図4は100%（不織布の破断伸度の約40%）、図5は150%（不織布の破断伸度の約60%）の予備延伸をそれぞれ施した複合弹性体のS-S曲線をしたものである。この予備延伸処理は、不織布の伸度限界に対して30%～80%の範囲で行なうことが望ましく、30%以下では充分な予備延伸処理の効果が期待できず、また80%以上では破断が先行する危険があるので注意を要する。

25 このような予備延伸処理によって、図6に示すように、30%伸長時

の応力が $500 \text{ g}/0.5 \text{ cm}$ 以下であるような易伸展性の領域（I）と、それ以上の伸長時に対しては不織布の伸長限界に向かって伸長抵抗として働く急激なストレス上昇領域（II）と、第1のストレス下降点から第2の伸展領域への移行領域（III）と、この移行領域を経て第2のストレス下降点に至る第2の伸展領域（IV）をもつ、特有の S-S 特性を示すようになる。

このような S-S 特性を持つ複合弾性体を、たとえば吸収体製品のウエストバンドに応用すると、着用時の動きに合わせて容易に追従する伸縮機能と、ストレスの立上りにもとづく、破断の警告になるストッパー機能と、破断後も脱落を防ぐような余裕を与える機能とを併せ持たせることが可能になる。

予備延伸前と後との間におけるこのような S-S 特性の変化は、予備延伸によって不織布自体および（または）不織布とシート状弾性体との結合部に組織的な変化が起こっていることを明示している。そしてこの変化は、複合弾性体を種々の用途に使用する際に、弾性体として優れた性能を発揮するのに役立つ。

予備延伸処理の有無にかかわらず、本発明の複合弾性体は、第1のストレス下降点未満での伸長範囲では、弾性体として優れた伸縮特性を示す。

図7および図8は、本発明による典型的な2種の複合弾性体を、未伸長状態から、不織布の破断伸度以下である150%まで伸長、緩和させたときのS-Sカーブを示したものである。この複合弾性体は、第1回目の伸張時には、シート状弾性体と不織布の2つの材料の伸長という構造変化が同時に起こるため、比較的高い応力を示すが、第2回目の伸張時には、すでに不織布は伸長しているために抵抗が大幅に低下し、シート状弾性体としての伸縮性がほぼそのまま発現されるようになる。この

ことは第3回目以降も同様である。このような現象の発現を、この明細書では「伸長活性化」と呼称する。

伸長活性化のもう一つの大きな特徴は、図9～図13に示すように、伸長率に応じて、その範囲内で伸縮性を發揮することである。従ってこの素材を身体に着用させた場合、その身体の動きに相当する範囲で伸縮することになり、極めてむだのないフレキシブルなフィッティング構造をもたらすことが可能になる。

伸長活性化は、前述のように複合弾性体が製品に取り付けられた後、着用乃至使用時に自然に行われる場合もあるが、工業的には製品の製造前あるいは製品の製造時に、積極的に予備延伸処理による伸長活性化のプロセスを組み込むことで行われるのが望ましい。たとえば、複合弾性体を吸収体製品のウェストギャザーやサイド伸縮材として使用する製品を製造する場合を例にとると、(1)あらかじめ伸長活性化された複合弾性体を使用する場合、および(2)製造プロセス中で複合弾性体を伸長活性化処理する場合、の2つのケースが考えられる。前者の場合には、原料が嵩高となり、貯蔵や搬送に難があるが、後者ではこのような問題がないので、後者の方がより望ましいといえよう。具体的な方法としては、加工ライン中の供給の際に簡単なベルトテンターやピンテンター装置により拡幅伸長して供給したり、加工ライン中に深めのコルゲート状またはギヤ状ロールを組み込み、このロールにより複合弾性体に部分的な伸長処理を施すことにより、簡単に伸長活性化が行われる。この場合、不織布は弾性体の表面に損傷を与えないような注意が必要である。このような伸長活性化をあらかじめ施した複合弾性体については、図7から図13に示したような第1回の伸長活性化のためのS-S特性は消失し、初めから易伸長性を持ったS-S特性を示す。

このような伸長活性型の複合弾性体として望ましい条件は、前述のよ

うに初期伸長にはあまり応力がかからず、しかも伸長率がある範囲を越えると抵抗が急激に増大し、これにより破断に至る前に伸びに対する抵抗が急激に増大するということである。さらに、多数回の伸縮を繰り返しても同じような伸縮弾性を有するということも重要である。つまり残

5 留ひずみが小さいことも重要な基体的性能である。

これらの望ましい条件を数値で表記をすると、以下のようになる。

すなわち複合弾性体をその幅 5 cm で測定したときに、第 1 回目の伸縮時の S - S カーブでは、下記のような特性を有する。

以下に示す物理的諸特性の測定は、この分野で一般的に使用されてい
10 る、 J I S 規格に基づいた方法で行われた。要点は下記の通りである。

1. 試供サンプル

幅 : 5 cm

長さ : 15 cm

2. S - S カーブ測定条件

15 チャック間隔 : 10 cm

ローディングスピード : 20 cm/min

3. サイクルテスト

150 % 伸長時で 3 回のロード・アンロードを繰り返してそのヒス
テリシス曲線を得る。そのヒステリシス曲線の最終戻り点から 30 % お
20 よび 100 % 時の応力を読み取る。なお各サイクルの間には緩和時間と
して、下記のような 5 分間の間隔がおかれた。

第 1 回測定 → 5 分間 → 第 2 回測定 → 5 分間 → 第 3 回測定

① 30 % 伸長時の応力

これは初期の伸長応力を示し、使用したときの最初の拡張に要する力
25 であり、大きすぎると重く感じ伸びにくい感じを持たせるので、適度な
応力に抑制する必要がある。経験的に、1000 g 以下が望ましく、好

ましくは 800 g 以下、さらに好ましくは 600 g 以下である。

② 100%伸長時の応力

伸長活性化に必要な応力であり、この応力は、どこまで延ばして使用するかという対象の使用条件で異なる。一般的には、本発明の複合弹性体は高伸長使用時に大きな特徴を有するため、100%以上で通常は用いられることを想定し、100%伸長時の応力を評価ポイントとして選んだ。

本発明の複合弹性体の伸長活性化には、100%伸長時では 400 g 以上の応力が必要であり、好ましくは 600 g 以上、さらに好ましくは 10 800 g 以上とすることによって、1 度の伸長で伸長活性化が達成される。

③ 破断強度

通常は 400 g 以上であれば十分であるが、望ましくは 600 g 以上であった方が、伸長の限界を示す抵抗感をよりはっきりと感じとることができるので、不慮の破断に対する安全性が向上する。

このような複合弹性体は、伸長活性化によって活性化後の応力測定値は大幅に低下する。たとえば、150%伸長して活性化すると、150%以下での 2 回以上の伸長応力は大幅に低下する。このような伸長応力の低下は、本発明の複合弹性体の使用目的を考えると望ましいことである。

そこで 150% で伸長活性化したのちの複合弹性体を用いて 2 回目の S-S カーブを測定すると、以下のようないくつかの条件が得られる。

① 30%伸長時の応力

伸長活性化により少なくとも 500 g 以下にすることが必要であり、25 望ましくは 400 g 以下、さらに望ましくは 300 g 以下である。このような条件を選択することにより、たとえば幼児製品にこの複合弹性体

を使用する場合にも、過度な圧迫を受けることが避けられる。

② 100%伸長時の応力

100%伸長時点での応力も、伸長活性化後には大幅に低下し、伸長しやすくなるが、一方、ある程度の伸長抵抗がないとずれ落ちの原因になる。

したがってこの強度としては、100g以上、さらに好ましくは200g以上が必要になる。

さらに伸長回復力の目安として重要なのは、回復率の高いことであり、換言すると、残留歪みの少ない構造が望ましい。この伸長回復率は、一般には150%時の伸長回復を3回繰り返したのち測定してその性能を評価するが、このような条件下で回復率で表現すると、60%以上、望ましくは70%以上である。

つぎに、このような伸長回復性を持った複合弾性体を構成する部材要素について説明する。

まず、用いられるシート状弾性体としては、好ましくは200%以上の伸長性と、60%以上の伸長回復性を持つ素材から選択される。このような性能の素材としては、たとえばウレタン、ゴムラッテクスのフォーム類、イソブレン、ブタジエン系合成ゴムフィルム、SIS, SEBS, SEPS等のスチレン系エラスマーフィルム、EVA, EMA, EPDM等のポリオレフィン系エラスマーフィルム、そしてポリウレタン、SIS, SEBS等のメルトブローン化エラスマーブラック不織布等が挙げられる。特に望ましくは、熱接着性の良好なSIS, SEBS等のスチレン系エラスマーブラック及びそのブレンドエラスマーブラックからなるフィルム、ネット状成形品及びメルトブローン不織布が挙げられる。

本発明の複合弾性体を構成するもう一つの成分である不織布について説明する。

本発明に用いられる不織布は、MD方向またはCD方向に大きい伸長性を有するものでなくてはならない。CD方向に特に伸長され易い不織布の場合と違って、MD方向にも伸長性を持つ不織布の場合には、CD方向の伸長性を若干犠牲にすることはやむを得ない。工業的に安価に得られる不織布は、CD方向に特異的に大きい伸長性を持つものである。
5 このような不織布には、パラレル状のウェブを水流交絡して得られる不織布、連続的なトウ状纖維を開織、拡幅して得られる不織布、およびスパンボンドあるいはメルトローンをパラレル化処理したもの、等があるが、工業的な入手の容易性を勘案すると、次の3つのグループに大別
10 される。

グループ1

CD方向に対するMD方向の伸び率の比(MD/CD比)が2以上、好ましくは3以上であるような、MD方向に纖維が配向したカードウェブを原料にして水流交絡した不織布、またはこの不織布をさらに延伸加工したもの。このグループについては詳しく後述する。
15

グループ2

MD/CD比が2以上、好ましくは3以上の、MD方向に纖維が配向した乾式不織布、スパンボンド不織布またはメルトローン不織布を熱延伸加工によりパラレル化を進めたもの。この他、シース部にポリエチレンまたはPET誘導体のような易溶性ポリマー、コア部にポリプロピレン、PETのような熱安定性ポリマーを使用した複合纖維からなるスパンボンドを、易溶性ポリマーの融点付近まで加熱して延伸処理したものがある。この不織布は、薄くてしかもパラレル方向への配向が進み、しかも毛羽立ちがなく、本発明にとくに適している。
20

グループ3

MD/CD比が2以上、好ましくは3以上の、MD方向に纖維が配向

した乾式不織布、スパンボンド不織布またはメルトブローン不織布に、MD方向に沿って、すなわちCD方向に直行する方向に細かい多数のスリットを設け、これによってCD方向への伸長性を向上させた不織布。

このようなMDあるいはCD方向の伸展性の具体的な値は、望ましく
5 は100%以上、さらに好ましくは200%以上である。

不織布が有しているこのような伸長性のために、シート状弾性体と組合わせることにより、このシート状弾性体の挙動に不織布を追従させることが可能となる。

また不織布は、このような伸展性だけでなく、もう一つの重要な性能
10 をもっている。それは、伸展量がある程度を越えたときに、それ以上の伸展に対して抵抗を示すということである。

本発明で特に有利に使用できる不織布の一つは、前述したグループ1の水流交絡不織布である。この水流交絡不織布は、図14に示すように、MD方向にはほとんど伸縮性を示さないが、CD方向には大きい伸縮性
15 を示し、約200%伸長したときに一旦応力が大幅に増大し、この応力をさらに伸長し、その後で破断点（約260%伸張）に達する。この2段目の応力上昇が、破断する前のブレーキとなって働くことになる。このような応力増大点は、150%伸長よりも高いことが望ましく、更に望ましくは200%以上で起こるように設計する。

20 このような最適な伸張性能を発揮させるためには、ウェブの纖維構成と水流交絡の条件の組合せが重要である。たとえば、下記のような構成の不織布がこのような条件を満足するものとして挙げられる。

①ウェブの構成

○原料のステーブル纖維として25mm～45mm前後の比較的短
25 い纖維と45mm～60mmの比較的長い纖維とを組合せる。
○収縮して巻縮が発生するような纖維を組合せる。

②水流交絡の条件の選択

微細なノズルで全面接合させた後、部分的に強く接合させる。たとえば3段階のノズルを使用する。

第一段 ノズル径 : 0. 15 mm ϕ

5 ノズル間隔 : 0. 5 mm

水圧 : 30 kg/cm²

第二段 ノズル径 : 0. 15 mm ϕ

ノズル間隔 : 0. 5 mm

水圧 : 50 kg/cm²

10 第三段 ノズル径 : 0. 20 mm ϕ

ノズル間隔 : 1. 0 mm

水圧 : 60 kg/cm²

これによって、MD方向に伸びる縞模様を持った水流交絡不織布が得られる。

15 本発明で有利に使用できる不織布の他の例は、前述したグループ2の複合化不織布である。この不織布は、易熱可塑性の接合成分(A)と、この成分(A)に対して相対的に熱安定性のある骨格成分(B)とからなる纖維状物から構成される複合化不織布を、その不織布を構成する易熱可塑性の接合成分(A)の可塑化温度以上で、しかも骨格成分(B)の安定温度領域の加熱下で延伸処理を行うことで得られる。この方法によつて得られた易伸展性不織布は、1つの方向に100%以上の伸展性を有するとともに、肌触り等の感触の面でも優れたものであり、この不織布と組み合わせて得られる弹性複合体は、肌衣や衛生用品のような製品の弹性材料として最適である。

20 25 本発明において、不織布の形態、性状を保ちながらも易伸展性を持つ構造を賦与するためには、縦一横の結合を保ちながら、構成纖維を再配

向させることが必要である。この条件を満足させるために、本発明においては、前記のような接合成分（A）と骨格成分（B）とからなる複合化不織布において、加熱により接合成分（A）を可塑化し、その流動性を利用して、延伸操作により構成纖維間をずらしながら再配向させると
5 いう手段が採用される。

出発原料となる複合化不織布において、易熱可塑性の接合成分（A）と、この接合成分（A）に対して相対的に熱安定性のある骨格成分（B）の組合せ例について説明する。接合成分（A）および骨格成分（B）ともフィラメント状、ステーブル状、あるいはフィブリル状の纖維状形態を持つが、その接合成分（A）と骨格成分（B）との組合せ例を示すと、たとえば下表のようなものがある。

例 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

成分(A) PE PE EVA PE SEBS PE/PET SEBS ナイロン

成分(B) PP PET PP ナイロン PP ポリアクリルトリル アセテート PET

15 なお上記の組合せにおいて、少なくとも骨格成分（B）は、好ましくは延伸によって纖維の配向が起こりやすいステーブル状、さらに好ましくは連続フィラメント状の纖維形態をもつものである。

複合状態の例としては、成分（A）および成分（B）の二成分を持った単層の複合化不織布の場合と、接合成分（A）からなる不織布状ウェブと骨格成分（B）からなる不織布状ウェブを複層に重ね合わせる場合がある。

単層の例としては、例えばPE（ポリエチレン）／PET（ポリエステル）のコンジュゲート纖維からなるフィラメント不織布、例えばユニチカ社のスパンボンド（エルベス）等の不織布である。

25 複層の例としては、PETのスパンボンドを中心に易熱溶性のメルトプローンのウェブを上下に重ね合わせた例、あるいはアセテートのトウ

を開織し、それを核にその上下にフィブリル状のPP（ポリプロピレン）繊維（バーストファバーと称する）を重ね合わせた複層不織布等が典型的な例である。一般には骨格成分（B）は中心部に、接合成分（A）を表層部に分布させるのが好ましい。

5 これによって、加熱によって表面部が軟化、流動を起こしやすい状態になったとしても、基本物性の低下もしくは劣化が生じないような構造を維持することが可能になる。

本発明が対象としているような用途に対して十分な強度を維持しながら、優れた伸展性を持った構造を形成するためには、構成繊維が相互に10 交絡している状態となっていることが必要である。すなわち本発明に適したウェブの配向状態とは、フィラメントをループ状に重ねた状態でウェブを構成している、いわゆるスパンボンド、あるいはトウ状のフィラメント束を開織、拡幅して重ね合わせたランダム性の高いウェブ等であって、これらは熱延伸によって再配向しやすい性質を持っている。

15 このような観点から、すでに配向状態にある短纖維のパラレル乾式ウェブを熱接着することにより構成された不織布はあまり好ましくない。また一方、クロスラッパー等で縦／横にウェブを接合した不織布も、縦／横の交絡が強すぎてあまり好ましくいものではない。

前述のような性質を持ったウェブを加熱下で延伸して再配向させることによって横伸展性に優れたものを得るために、延伸条件、すなわち延伸時にウェブに適用される温度条件、加熱に使用する加熱媒体の種類等の条件を適切に選択することが重要である。

[温度条件]

複合不織布を構成している接合成分（A）および骨格成分（B）のうち、易熱可塑性の接合成分（A）のみを可塑化し、骨格成分（B）は安定であるような温度領域で延伸を行うとが望ましく、一般には90°C～

160°C程度の温度範囲が適當である。たとえばPE/PETの組合わせからなるものでは、約100°C~120°Cが望ましい。

[加熱媒体]

加熱媒体として最適なものは、水分を含んだ流体、具体的にはスチームおよび熱水である。このような加熱媒体中で行われる延伸は、ウェブの構成纖維相互の接合を生じさせることなく、ソフトな仕上がりの易伸展性不織布を与える。ソフト化には、延伸による構成纖維のデニールの低下も寄与している。

スチームあるいは熱水は、単独で用いるよりも、熱水と熱風、あるいはスチームと熱風の組合わせで使用することが望ましく、とくに延伸を多段で行う場合には、複数の加熱媒体を組合わせて使用することが望ましい。

なお加熱手段として一般的な加熱ロールや乾燥熱風は、ウェブの構成纖維同士を熱融着させる危険性があるために好ましくない。

15 加熱下で延伸を実施する場合、予備処理として拡幅を行い、その後に延伸処理を行うと、良好な品質の易伸展性不織布をより容易に得ることができる。この際の拡幅は、それほど大きい拡幅度は必要なく、110%~150%程度で十分である。この拡幅には、エキスパンダーロールやグリード状ギヤを用いることができる。このような拡幅を70°C~8
20 0°Cの熱風中で行った後、飽和スチーム中で延伸を行うことは推奨される有効な方法である。

図15は、本発明方法のプロセスの一例を示すフロー図である。図15において、複合不織布からなる原反は、まずスチーム加熱下で拡幅を行った（ステップS1）後に、スチーム加熱下で、拡幅方向とほぼ直行する方向に延伸され（ステップS2）、ついで乾燥され（ステップS3）、最後にロール状に巻取られる（ステップS4）。使用する原反の性質等

の条件によっては、拡幅工程（ステップS1）を省略し、拡幅することなく、直接延伸工程（ステップS2）を実施してもよい。

図16は、本発明の方法において原反として使用するのに適した複合不織布の構成例を示す縦断面図である。図16の易伸展性不織布は、中央に位置する骨格成分（B）を構成する、PETスパンボンドウェブ層1の上下両面に、接合成分（A）を構成するPEメルトローンウェブ層2を積層した複層不織布の構成を有する。あるいは図17に示すように、骨格成分（B）を構成するPETウェブ層3の一方の表面に、接合成分（A）を構成するPPバーストファイバーウェブ層4を積層したものの2組を、骨格成分（B）層3が互いに向き合うように重ねた構成をとることもできる。

本発明方法で使用される複合不織布が、易伸展性不織布の製造過程で受ける拡幅や強い延伸に耐えて所望の再配向を行うためには、複合不織布を構成している各層が相互に適度な結合状態を有していることが望ましい。

各不織布が他の不織布とその全面で結合されていても、結合の程度が適切であれば、すなわち纖維の配向に際してある程度の自由度を持ち得る程度に結合されていれば、このような複合不織布も使用可能である。しかし全体的な延伸の均一性を高めるためには、多数の小さい結合点で結合されているものの方が有利である。この場合にも、各結合点での融着が強すぎると、接合成分（A）と接合成分（A）との間、および接合成分（A）と骨格成分（B）との間の結合以外に、骨格成分（B）相互の結合が強く生じるため、この部分で脆くなり、延伸性が失われるおそれがある。

このような不都合を避けるために、たとえば図18に示すように、結合度の異なる2種の結合点PおよびQを適当な間隔で分布させる、2相

結合構造をとることは有効な手段の一つである。結合点Qでは、融着時の温度および圧力を抑えて接合成分(A)と接合成分(A)との結合、および接合成分(A)と骨格成分(B)との結合のみに止め、一方結合点Pでは、骨格成分(B)と骨格成分(B)の結合も生じるような温度、
5 圧力条件のもとで結合がなされている。

本発明の複合弾性体は、このような伸長性不織布を、シート状弾性体の表面もしくは表裏両面に結合させた構造を有する。この結合の方式は、適用される結合方式に応じて、得られる複合弾性体の性能に差異が生じるので、次のような要因が重要となる。

10 ① 不織布の易伸長方向とシート状弾性体の易伸長方向とを一致させて結合する。

15 ② 結合部が、できるだけ上記の伸びを阻害しないような結合パターンを採用する。すなわち伸長方向に関して、結合箇所の数および面積をできるだけ少なくすることが望ましい。このような結合は、不織布の伸長方向に対して好ましくは $90^\circ \pm 10^\circ$ の範囲になるように結合点を分布させることで容易に実現可能である。

20 ③ シート状弾性体の両面に不織布を接合する場合には、一方の不織布とシート状弾性体との間、および他方の不織布とシート状弾性体との間にそれぞれ形成される結合部の配置によって伸縮特性に大きな違いが生ずる。

シート状弾性体と不織布の両面接合構造において、弾性体フィルム厚をたとえば $50\mu m$ と仮定すると、そのフィルム厚さは、 $50\mu m$ のフィルム1枚でも、 $25\mu m$ のフィルム2枚でも達成できる。そこでシート状弾性体と不織布との組合わせとして、図19-図21にそれぞれ
25 示した3つのケースが考えられる。

(1) それぞれ厚さ $25\mu m$ の2枚のシート状弾性体11, 12に不織

布 21, 22 を結合部 3 で結合した 2 枚の複合シート 20A, 20B を重ね、シート状弹性体 11 同士をホットプレス 4 のような手段で結合する場合（図 19）。

（2）それぞれ厚さ $25 \mu\text{m}$ のシート状弹性体 11, 12 に不織布を結合した 2 枚の複合シートを重ね、シート状弹性体同士をホットプレスののような手段により結合部 3 で結合する場合（図 20）。

（3）厚さ $50 \mu\text{m}$ の 1 枚の弹性体フィルム 13 の両面に 2 枚の不織布 21, 22 を重ねて、結合部 3 で結合する場合（図 21）。

ここで、図 19 - 図 21 の構造の S-S カーブを測定すると、100 % の伸張後に張力を開放したのちの長さを、伸張前の長さと比較した場合、（3）よりも（2）、そして（2）よりも（1）の順で、弹性回復性が向上していることが分かった。

とくに図 19 の場合には、第 1 の組の弹性体フィルム 11 と不織布 21 との結合部 3 の位置と、第 2 の組の弹性体フィルム 12 と不織布 22 との結合部 3 の位置とが相互に重なり合わないように位相をずらした配置がとられており、この場合には、どうしても引張りの応力が集中しやすい結合 3 の位置が表裏で異なっているために、引張り強度が良好になる。

本発明の複合弹性体において、不織布と弹性体との結合部の形態も重要な要素である。最適な S-S 特性を得るためにには、不織布の特性とシート状弹性体の特性を減殺することのないような結合形態を採用すべきである。この結合に必要な条件は、所望の伸長方向に関して、結合部が不連続であるということである。換言すると、互いに隣接する結合部間に非結合部が存在し、この非結合部が複合シートに十分な伸長性を与える。また伸長方向と交差する方向に関しても、全体の柔軟性を阻害しないために、各結合部は不連続であることが望ましい。

このような条件を満足する結合部のパターンは、代表的には円、方形、多角形等の任意の形状のドットの集合である。またこれらのドットは、複合弹性体全面にわたって均一に分布していてもよいが、任意の数の結合部の集合を任意のパターンで分布させることも有効である。

5 工業的な観点からみると、シート状弹性体の片側のみに不織布を結合した比較的薄いシートを2枚用意し、これを各々のシート状弹性体が向き合うように重ね合わせて接合して、両面に不織布を有する複合弹性体を作ることは、製造効率を高くする上で有利であり、特にシート状弹性体としてS I S, S E B Sのようなポリスチレン系のエラスマーフィルムを使用した場合には、極めて自着性に富むため、2枚のフィルム面を重ね合わせてプレスするのみで安定な両側接合体をつくることが可能である。これによって生産性が大幅に改善され、コストダウンにも大きな効果がある。

しかし一方では、この種の弹性フィルムが持つ自着性は、不織布との接合には有利に働くが、フィルム表面がその加工工程でロール等の表面に接触すると粘着が起こりやすく、工程上のトラブルの原因になる。このようなトラブルは、図22あるいは図23に示したプロセスを採用することで回避することができる。

図22に示されたプロセスでは、互いにタンデムに配置された2組の複合シート製造セクションPおよびRが用いられる。第1のセクションPは、シート状弹性体を構成するための材料、たとえばS.E.B.S.レジンAが収容された押出機41Pを備え、この押出機41Pから押出されたフィルム42Pは、加熱エンボスロール43Pとチリングロール44Pとの間のニップに導かれる途中で、ガイドロール45Pに導かれたスパンレース不織布46Pが重ね合わされて第1の複合シート47Pを形成する。

第 2 の複合シート製造セクション R は、上に述べた第 1 の複合シート製造セクション P と実質的に同じ構成を有し、第 1 の複合シート 47P 同じ構造の、ただし第 1 の複合シート 47P におけるのとは反対の面に不織布 46R が配置された複合シート 47R を形成する。第 2 の複合シート製造セクション R において、第 1 の複合シート製造セクション P と同じ部分は同じ符号に R を付して示す。

2つの複合シート 47P および 47R は、各々のフィルム 42P および 42R が互いに向き合うような配置で重ね合わされ、一対のプレスロール 48, 49 間のニップルに導かれる。プレスロールの各々は、表面がクロムメッキされた常温のロールで、ニップルに導入された 2 枚の弹性シートを互いに圧着しする。この圧着により、互いに対面しているフィルム 42P および 42R は自身の粘着性で互いに結合し、その結果、2 枚の弹性フィルムと、その両面に所望の結合パターンで結合された不織布とからなる 4 層構造の複合弹性体 50 が製品ロール 51 に巻取られる。

弹性シートの片面のみに不織布が接合された製品が望まれる場合には、弹性シートがロール等に接触するのを避けられないで、この面の自着性を小さくするための別の工夫が必要とされよう。

図 23 は、この点に配慮されたプロセスを示している。図 23 において、フィルム共押出機 61 は、互いに独立した 2 つのチャンバ 61A、61B を有し、一方のチャンバ 61A には、シート状弹性体を構成するための材料、たとえば S.E.B.S. レジン A が、また他方のチャンバ 61B には S.E.B.S./E.V.A. ブレンドレジン B がそれぞれ収容されている。これら 2 種のレジンは、各チャンバにそれぞれ設けられたノズルからフィルム状に押出され、押出の直後の未だ固化しない間に互いに接触することにより、2 層構造の一体化された共押出フィルム 62 を形成する。

この 2 層構造の共押出フィルム 62 は、ほぼ真っ直ぐ下方に導かれて、

加熱エンボスロール 6 3 とチリングロール 6 4との間のニップに導かれ、その過程で、S.E.B.S.レジン単独の層側において、ガイドロール 6 5 に導かれたスパンレース不織布 6 6 が重ね合わされる。

5 加熱エンボスロール 6 3 は、所望の結合パターンに対応するエンボス表面を持ち、したがって加熱エンボスロール 6 3 とチリングロール 6 4との間のニップに導かれた共押出フィルム 6 2 に、不織布 6 5 が、所望のパターンで結合されてシート状複合弾性体 6 7 を構成する。このようにして得られたされたシート状複合弾性体 6 7 は、製品ロール 6 8 に巻取られる。

10 S.E.B.S./E.V.A.ブレンドレジンに用いられるE.V.A.としては、よりよい伸縮弾性を得るために酢酸ビニル含有量の高いものの方が有利であり、またブレンド層の厚さも、弾性回復性の点から、できるだけ薄いことが望ましい。

15 不織布と弾性体との結合パターンについては、片面のみに接合する場合、あるいは図 2 0 ~ 図 2 2 に示したように弾性体の上下両面に不織布を接合した複合弾性体において、結合部 3 は、シート状弾性体および不織布の易伸張方向とほぼ直交する方向、好ましくは $90^\circ \pm 10^\circ$ の方向に延びる帯状のものとして示されている。この帯状の結合部は、所定の領域においてシート状弾性体と不織布とを隙間なく結合するものであ
20 つてもよく、あるいは所定の結合領域内に分布する任意のパターンを有する線またはドットの形態からなる多数の結合部を所定の方向に配列した結合部列であってもよい。

25 図 2 4 - 図 2 8 は、不連続な結合部の集合からなる結合部列のパターンの代表例を示している。すなわち図 2 4 では、比較的短い線状の結合部 3 1 を、複合弾性体の易伸張方向とほぼ直交する方向に適當間隔で配置した、互いに平行な方向に延びる複数の結合部列 3 0 が形成されてい

る。図25の例では、結合部列30を構成している多数の結合部31は、結合部列の長さ方向とほぼ直角に向けられている。また図27の場合には、各結合部31は、「×」に類似した形状をもつ。各結合部31は、図示した形状の他、どのような形状のものでもよい。

5 あるいは、図27に示すように、適当な角度で交差する2組の平行線で構成した格子に沿って、微細なドットを適当な密度で配置したパターン、および図28に示すように、互いに直行する向きの長方形を交互に配置し、各長方形の4辺に沿って微細なドットを配置したパターンも好みしいものである。

10 シート状弾性体と不織布とを結合する結合部では、これらの材料が有している伸長性を大幅に減殺して、実質的に不伸長性とされている。したがって図24に示したような、易伸張方向とほぼ直交する方向に延びるように結合部列30を設けた場合には、易伸張方向の伸長性はほとんど変化しないが、これと平行する方向では、もし素材がこの方向にも大きい伸長性を有していたとしても、その伸長性は大幅に減少する。したがって図25に示した複合弾性体は、結合部列30の長さ方向にはほとんど伸長しない。

しかし結合部列30と直交する方向に関しては、複合弾性体をその易伸長方向に伸長させる過程で、不織布の伸長限界に達するまでは自由に伸長する。そしてこの限界で張力を開放すれば、シート状弾性体および不織布はともに元の長さに復元する。しかし不織布の伸長限界を越えてさらに伸長すると、弹性限界が著しく高いシート状弾性体に変化は生じないが、不織布は引伸ばされる結果、その弹性回復性を喪失し、その後に張力を開放しても、シート状弾性体は元の長さに復元するが、不織布は伸びたままとなる。このため複合弾性体全体として元の長さに復元したとき、不織布はシート状弾性体に比べて長くなり、隣接する結合部列

間で不織布がたるんだ状態となる。

このように不織布が引伸ばされた状態では、再び複合弾性体をその易伸張方向に伸張させるとき、最初に不織布の伸長限界を越えて伸長させたときに要した引張り力よりも著しく小さい力で伸長させることが可能 5 になる。これが上に述べた伸長活性化である。

上の説明から理解されるように、結合部もしくは結合部列が延びる方向では、易伸張方向に比べて、複合弾性体の伸長性は著しく小さい。このことは、全方向に大きい伸長性をもつシート状弾性体と不織布とで構成された複合弾性体も、特定の条件で結合部もしくは結合部列を新たに 10 設けることにより、その伸長性を所望の方向のみに限定することが可能であるということを意味する。

図 29 は、x 方向および y 方向の両方向に大きい伸長性を有するシート状弾性体と不織布とを複合して構成して得られたほぼ長方形の複合弾性体を示している。この複合弾性体において、図 30 では、中央の領域 15 (A) を除き、その四辺に沿って延びる適当な幅の領域 (B) および C において、各辺とほぼ直交する方向に延びる線状の結合部 3 が新たに設けられている。この複合弾性体において、結合部 3 が設けられていない領域 (A) では、複合弾性体はどの方向にも延びることができるが、領域 (B) では、x 方向のみに伸長性を有し、また領域 C では y 方向のみ 20 に伸長性を有する。また図 31 に示すように、y 方向の両端に位置する 2 つの辺に沿って延びる領域 (B) 、ならびに x 方向の中央部で y 方向に延びる領域 (D) ではこの方向に延びる複数の線状結合部 3 を設け、y 方向の両端に位置する 2 つの辺に沿って延びる領域 (E) では、この辺に対して約 45° の角度で傾斜する線状の結合部 3 を設けた場合には、 25 領域 (D) を除く領域では、x 方向には大きい伸長性を示すが、領域 (E) では、斜め方向のみで伸長性を示す。

図30、図31のように、複合弾性体には線状の結合部を付加することによって伸長性の方向性を特定づけた複合弾性体は、たとえばオムツの弾性をもつバックシートやトップシートとして使用された場合には、B部がウエスト部の弾性体として、C部、E部がレッグホールを囲む弾性体として、そしてA部が全体の伸び縮みに対応させることによって、形態追従性にすぐれた商品の設計に寄与させることができる。
5

図32は、本発明の他の態様にもとづく複合弾性体100を示している。この複合弾性体は、一方向にのみ伸長性を有するものであるが、複合弾性体にさらに部分的な熱圧着処理を施すことによって、中央に位置する第1の領域110では、新たな熱圧着処理を受けていないため、元の複合弾性体のもつ大きい伸長性を有し、両端に位置する第2の領域111では、新たな熱圧着処理によってほとんど伸長性を有さなくなるが、反面、この処理によって結合強度が強化される。また図33には、伸長性の小さい帯状の3つの領域111が所定の間隔で配置されている。さらに図34では、伸長性の小さい帯状の領域111の両側に、伸長性の大きい領域110が設けられている。このいずれの場合も、伸縮度の小さい部分は新たな熱圧着処理を施した部分である。この例におけるシート状弾性体および不織布は、加熱により容易に溶融する材料で構成されている。このような目的に合致する不織布としては、たとえばポリエスティルとポリエチレンとの組み合わせからなり、ポリエチレンを鞘、ポリエステルを芯にしたコンジュゲート樹脂ウェブから構成され、それに組み合わせる弾性体としてはS. E. B. S. (スチレン、エチレンブタジエンスレレンブロックコポリマー) からなるようはフィルムと組み合わされる。このようにして得られる複合弾性体は、きわめて超音波シール性やヒートシール性に優れたものになり、高速製造に優れた性能をしめすようになる。
10
15
20
25

図35は、SIS系フィルムからなるシート状弾性体と、水流交絡されたPET繊維からなる不織布とを重ね合わせて、部分熱圧着することにより構成されている複合弾性体に、さらに熱圧着処理を施した場合における、熱圧着時の加工温度と引張り強力との関係を測定した結果を示すグラフである。このグラフにおいて、符号T1は、シート状弾性体を構成しているSISの溶融開始温度、T2は不織布を構成しているPETの溶融開始温度を示している。図35から分かるように、T1以下では、シート状弾性体と不織布との熱圧着はほとんど行われず、伸長回復性はあるが引張り強力が低い。しかしT1とT2との間の温度範囲で熱圧着を行った場合には、シート状弾性体の少なくとも一部が溶融して不織布と結合し、したがって伸長性回復性は喪失するが、引張り強力は大幅に向上する。またT2を越える温度で熱圧着した場合には、シート状弾性体および不織布の両方が融合し、どの方向にもほとんど伸長性を有さない。

再び図32～図34において、このような特性をもつ複合弾性体は、上述したように、いったん構成された複合弾性体を熱処理することによっても得られるが、伸長性を持つ方向が互いに一致するように直接重ね合わされたシート状弾性体および不織布を、領域110と領域111との間で異なる条件で熱融着により結合することにより構成することができる。すなわち伸長性の大きい領域110は、T1とT2との間の温度で部分的な熱圧着を行い、伸長性の小さい領域111ではT1以上の温度で全面的な熱圧着を行うことにより、所望の伸長性を有する複合不織布を構成することができる。この複合不織布は、伸長性の大きい領域110の伸長性が、領域111の小さい伸長性により制限もしくは規制され、したがって所定の伸長方向には大きい伸長性を有するが、それ以外の方向の伸長性はきわめて小さいという特性をもつ。なお全面的な熱圧着をT2以上の温度で行うと、この部分は脆弱になる。

5 このように伸長性の大きい領域と伸長性の小さい領域とを所望のパターンで混在させた複合不織布は、種々の用途に適用可能である。一例を示すと、図32に示したような、伸長性の大きい領域110の両側に伸長性の小さい領域111を形成した複合不織布はテーブレス形（パンツタイプ）の吸收体製品に適用することができる。

10 図36に示した吸收体製品すなわちテーブレス形オムツは、液体透過性のトップシートと液体不透過性のバックシートの間に吸収体を収容した構造の本体121をその中央部でほぼU字形に湾曲させ、その対向側縁を、レッグホール122となる部分を除いて、図33に示した複合弹性体100からなるサイドパネル123により連結した構造を有する。

15 この複合不織布100は、その両端部に位置する伸長性の小さい領域111で本体121に結合され、中央部の伸長性の大きい領域110では結合されない。したがって複合不織布100の領域110の大きい伸長性は阻害されることなく、サイドパネルとして機能するとともに、両端部の強度の大きい領域111で本体121に強固に結合される。

20 また図37は、図32に示した複合弹性体100からなるサイドバンド124を本体121に取り付けた構造のテープ形オムツを示している。このサイドバンド124は、複合弹性体100の一端の伸長性の小さい領域111で本体121に結合され、他端の伸長性の小さい領域111には、本体121に設けた結合領域125に着脱可能に連結されるファスナー126が取り付けられている。このような構成を有するオムツは、ファスナー126を取り外すことで容易に着脱ができるとともに、図36の場合と同様に、領域110の大きい伸長性により、オムツの腰部が着用者の腰部に密着する。

25 複合弹性体100は、オムツ本体121に適用する前の段階で予備延伸処理されてもよく、あるいは、オムツの製造ラインに組み込まれた予

備延伸装置により、本体 121 に適用された後で予備延伸されてもよい。

以上の説明は、主として CD 方向に伸縮させる例についてなされてきたが、伸縮を MD 方向に適用することもできるし、また公知の S.B.L. と組み合わせて、CD, MD 両方向に伸縮性のある複合弹性体を製造する

5 ことも、意義のある技術である。

図 40 は、S.B.L. に CD 方向に易伸展性性のある不織布を組み合わせて、CD, MD 両方向に伸縮性のある複合弹性体の製造プロセスを示したものである。このプロセスでは、シート状弹性体をたて方向に 200 % 以上伸長させ（ステップ S1）、このシート状弹性体に、たて方向に 10 伸びの少ない性質の不織布を、たて方向にその伸長限界以内の伸長度で伸長させた状態で重ね合わせ、任意の方法で互いに接合する（ステップ S2）。次に、この接合シートの伸長を解放し（ステップ S3）、得られた複合弹性体を巻取って製品とする（ステップ S4）。

15 このような方法によって、たて、よこ両方向伸縮性を有する複合弹性体を容易に得られるのも本発明の特長の一つである。

実施例

以下に本発明の実施例を示す。

(実施例 1)

<伸長性不織布の製造>

20 ポリエステル纖維（1.5 d × 35 m/m）50 部に、ポリエステル系シースコア一型易熱溶性コンジュゲート纖維メルティ（2 d × 51 m/m）50 部を混合し、ローラカードを用いて 30 g/m² の目付を有するカードウェブを調製した。このウェブの MD / CD の方向差は強度比で約 MD / CD = 3.5 であった。このウェブを 2 種類の高圧水流ジ
25 エットを備えたネットコンベアー上に導き、脱水ゾーンを設けたネット上で約 30 m/min のスピードで水流交絡処理を行った。水流交絡条

件は下記のとおりであった。

第1処理ゾーン

ノズルライン数	2セット
構成ノズル	直径 : 0. 15 mm
5	間隔 : 0. 6 mm
水圧	50 kg/cm ²

第2処理ゾーン

ノズルライン数	2セット
構成ノズル	直径 : 0. 20 mm
10	間隔 : 1. 00 mm
水圧	70 kg/cm ²

交絡処理後のウェブは脱水後、熱風乾燥機中に導き乾燥させた。最高温度は130°Cであった。乾燥機を通過後加熱状態で約30%（1.3倍）延伸後、冷却巻取りを行った。

15 こうして得られた不織布は、目付22 g/m²、MD/CD=8の方向差を持っていた。C, D方向の破断伸度は約280%であった。

<シート状弾性体の製造>

コンパウンドの調製

SEBS樹脂（クラレ製商品名「セプトン#8007」）65部、EVAC樹脂（三井デュポン製商品名「エバフレックスP-1907」）35部、および酸化防止剤（三井デュポン製商品名「ルガノックス1010」）を0.1部を添加混合し、溶融ペレット化してコンパウンドを調製した。このコンパウンドの230°C、2.16 kg圧でのMFR（g/10 min）は7.8であった。

25 弾性フィルムの成形、巻取

上記コンパウンドからダイ押出機により20 μmのフィルムを成形し

た。このフィルムは自着性が強く、このまま巻きとると互いに密着して離れなくなるので、前記伸長性不織布を巻取り前に挿入、重ねて巻取りを行った。

<片側不織布接合体の製造>

- 5 上記の不織布と弾性フィルムを重ね巻きしたシートは、フィルムの自着性により仮接合状態となっている。この仮接合状態のシートを40メッシュのプラスチックネット上に導き、ネット、弾性フィルム、伸長性フィルム織布の順になるように重ね、加熱グリッドロール／フラットロールの組合せからなる加圧装置を通過させて、弾性フィルムと伸長性不織布を部分的に融着結合を行った。加熱は不織布側から行った。加熱加圧装置の概要は次のとおりである。
- 10 15

上部ロール（グリッドロール）

山の高さ : 1.0 mm

頂点の巾 : 1.5 mm

15 グリッド間隔 : 3.0 mm

内部熱媒加熱

処理温度 : 130 °C

表面加工 : クロムメッキ加工

下部ロール（フラットロール）

20 表面加工 : クロムメッキ加工

処理温度 : 35 °C

圧力 : 40 kg/cm²

巻取りスピード : 20 m/min

- 25 このようにしてフィルムと不織布との接合体である複合弾性体が得られた。その複合弾性体の接合パターンは図25のような模様を持っていた。

<両側不織布接合体の製造>

上記片側接合体2枚を、互いのフィルム面が向き合うように結合させ、両側に不織布を有する複合弹性体を製造する。

この例の場合には、極めてフィルム同士の自着性が大きいため、フィルムを重ね合わせて圧着することにより簡単に接合する。本例では、85 0°Cに加熱した2本のフラットロールを通過させたところ、接合一体化された両側に不織布を有する、図19のような接合構造を有する複合弹性体が得られた。

<複合弹性体のS-Sカーブの測定>

10 上記複合弹性体を用いて、完全に破断に至るまでのS-Sカーブを測定した。その測定結果が図2に示される。図2にも、不織布部分の破断に基ずく230%前後のストレス下降点とフィルムの破断に基ずく420%前後のストレス下降点が観察される。

<延伸処理品のS-Sカーブの測定>

15 上記複合弹性体を用いて、それぞれ75%, 100%, 150%予備延伸処理した3種類の試料を用意した。各資料のそのそれについて破断に至るまでのS-Sカーブを測定し、その結果を図3～図5に示す。いずれの場合にも、第1ストレス下降点と第2ストレス下降点の存在がより明瞭に観察されるようになる。

20 これは、延伸処理によってひずみの除去による構造の均質化が起こったものと推測される。

さらに重要なことは、このような延伸処理によって、延伸処理の範囲内における伸長応力が大巾に低下することである。これが本発明の重要なポイントである、伸長活性化に基づくものである。このような効果によって延伸加工された複合弹性体は、図6に示したような4つの伸長特性領域を持つようになる。

(実施例 2)

<伸長性不織布の製造>

ポリエステル纖維 ($1/5 \text{ d} \times 35 \text{ mm}$) 50部に、ポリエステル纖維 ($2 \text{ d} \times 51 \text{ mm}$) 50部を混合し、ローラーカードを用いて $25 \text{ g}/\text{m}^2$ のパラレルカードウェブを調製した。

このウェブのMDとCDの強度差は、 $MD/CD = 7$ であった。このウェブを、3本のノズルと脱水ゾーンを設けた多孔サクションシリンドー上に導き、水飽和、脱気、脱水後、 $30 \text{ m}/\text{min}$ の速度でノズルを通過させて、水流による交絡を行った。

10 第1ノズル : $0.12 \text{ mm} \phi \times 0.4 \text{ mm}$ 間隔

水圧 $30 \text{ kg}/\text{cm}^2$

第2ノズル : $0.12 \text{ mm} \phi \times 0.4 \text{ mm}$ 間隔

水圧 $50 \text{ kg}/\text{cm}^2$

第3ノズル : $0.20 \text{ mm} \phi \times 1.5 \text{ mm}$ 間隔

水圧 $60 \text{ kg}/\text{cm}^2$

15 上記の交絡ウェブを乾燥、熱処理して、 $30 \text{ g}/\text{m}^2$ のウェブ状不織布を得た。

この不織布のCD方向の第1のストレス下降点までのS-Sカーブは、図38のAのとおりであった。

20 <シート状弾性体の用意>

シート状弾性体として、EMA/EPDMのポリオレフィンエラスマ一からなるブレンド樹脂を押し出し成形して 25μ のフィルムを用意する。このシート状弾性体のCD方向のS-Sカーブは、図38のBのとおりであった。

25 <片側接合体>

上記の不織布とシート状弾性体を重ね合わせて、60メッシュのPF

Tネット上に、シート状弹性体がPFTネット側になるように載せ、不織布側に多数のエンボスパターンをもった110°Cの加熱ロールが、ネット側にフラットロールがそれぞれ接触するように、線圧10kg/cmで圧着して複合弹性体を得た。

5 この複合弹性体のCD方向の第1のストレス下降点までのS-Sカーブは、図38のCのようなものであった。

またこの複合弹性体を150%に伸長、開放を繰り返した3サイクルテストの結果は、図7のとおりであり、75%の回復率を持っていた。

<両側接合体>

10 前記片側接合体2枚をフィルムサイドで重ね合わせて80°Cの表面フラットな加熱ロールを線圧20kg/cm、速度10m/minで加圧処理したところ、フィルムサイドで安定な接合状態を示した。接合点の位置は、表裏で重ならないようにずらされた。この複合不織布のCD方向の第1のストレス下降点までのS-Sカーブは、図38のDのようなものであった。

15 またこの複合弹性体を150%に伸長、開放を繰り返した3サイクルテストの結果は、図8のとおりであり、75%の回復率を持っていた。

(実施例3)

<SEBS系フィルムと不織布との片側接合体>

20 SEBS75部にEVA25部をブレンドした樹脂を主成分とする組成物を押し成形して、厚さ25μmの弹性フィルムを用意した。このフィルム同士は、常温で圧着するだけで容易に自己接着する性質を有していた。

25 このフィルムの片側に、極く少量（約0.4g/m²）のゴム系のホットメルトをスプレーし、実施例1で用いたものと同様の不織布を全面圧着により接合させた。

<両側接合体>

上記のS E B S系フィルムの片側に不織布を接合した複合体2枚を用意し、自着性を有するフィルム側が対面するように重ね合わせ、約40°Cで20 kg/cm²の線圧で一対のフラットロール間を通過させたところ、安定にフィルム相互が接合した、両側が不織布の接合体が得られた。

以上のように構成された片側接合体および両側接合体は、それぞれ実施例1と同様の伸長回復特性を有していた。

(実施例4)

原料不織布の準備

骨格成分(B)としてのポリエステルを芯、接合成分(A)としてのポリエチレンを鞘とするコンジュゲート纖維からなる、幅1m、目付25 g/m²のスパンボンド不織布(ユニチカ製、商品名「エルベス」)を準備した。この不織布は、スパンボンド法でウェブを形成後、スポット状の結合点を所定の密度で分布させたもので、スポット結合点の分布の割合を全面積比で表現すると、約8%であり、その物性は下記のとおりであった。骨格成分(B)としてのPETの可塑化温度は約190°C、安定温度領域は約100~130°Cである。

引張強度

縦 : 12.5 kgf/5cm

横 : 4.5 kgf/5cm

縦/横比 : 2.8

破断伸度

縦 : 60%

横 : 60%

横/縦比 : 1

上記スパンボンド不織布を、約10 m/minのスピードで、クリッ

5 プテンター付の加圧スチーム処理機に導き、この処理機内で約1.5倍に拡幅しながら105°C～115°Cに加熱した。処理機を出た不織布を常温で乾燥し、ついで巻取った。拡幅不織布には若干の水分が残存していた。目付は約18 g/m²であった。つぎに、この拡幅不織布を、スチーム発生装置付の多孔シリンドーを通して約2.2倍縦方向(MD)に延伸し、60°Cの温風で乾燥後、巻取りを行った。目付は約22 g/m²であった。

得られた易伸展性不織布は、メッシュ状の開孔を有し、ソフトで、しかも極めて横伸展性に富んだものであった。

10 その物性は下記のとおりであった。

引張強度

縦 : 8.7 kgf/5cm

横 : 1.5 kgf/5cm

縦/横比 : 5.8

15 破断伸度

縦 : 30%

横 : 280%

横/縦比 : 9.3

この結果から、原料不織布と比較して、大幅に横方向(延伸と直行する方向)の伸度が大幅に増大していることがわかる。

<弾性体コンパウンドの製造>

20 S E P S (クラレ社製商品名「セプトン#4033」) 45部、L D
P E (ユニチカ社製商品名「LM31」) 30部、プロセスオイル (ユ
ニチカ社製商品名「ダイアナPW-380」) 25部を混合して、ペレ
25 ット化したコンパウンドを得た。このコンパウンドの230°C、2.1
6 kg圧下のM F R (g/10 min) は14であった。

<弹性フィルムの成形と伸長性不織布の接合>

上記のコンパウンドを用い、ダイ成形機で $30\text{ }\mu\text{m}$ のフィルムを成形した。そのフィルムが冷却する前に、上記伸長性スパンボンドと重ね合わせ、一対のフラットプレスロールを通過させた後にさらに、下記の一
5 対のヒートエンボスロールを通過させた。

熱エンボス処理は不織布側から行った。

上部ロール（エンボス突起ロール）

山の高さ : 0. 8 mm

パターン : 図 27 に示すパターン

10 グリッド間隔 : 3. 0 mm

内部熱媒加熱

処理温度 : 120 °C

表面加工 : クロムメッキ加工

下部ロール（フラットロール）

15 表面加工 : クロムメッキ加工

処理温度 : 常温

圧力 : 30 kg/cm²

20 このようにしてフィルムと伸長性不織布の複合弾性体がオンラインプロセスによって得られた。得られた複合弾性体は、前記各実施例同様のすぐれた伸縮特性を示した。

(実施例 5)

骨格成分 (B) として、目付約 10 g/m^2 のPETスパンボンドの未結合ウェブを準備し、その上下両面に、接合成分 (A) として、目付約 7 g/m^2 のPEを主成分とするメルトローンウェブを重ね合わせたの
25 ち、メッシュ状ボンディングを軽く施して、図 16 のような構成を持つた約 24 g/m^2 の複層不織布を調製した。この複層不織布を、赤外線加

熱ランプを上下に備えた延伸装置により多段的にロールにより、連続的なプロセスで約120°Cで加熱しながら、約1.8倍に延伸処理を行った。

これにより、ソフトで横伸展性にすぐれた易伸展性不織布が得られた。

5 その物性は下記のとおりであった。

引張強度

縦 : 9.5 kgf / 5 cm

横 : 0.85 kgf / 5 cm

縦 / 横比 : 11.0

10 破断伸度

縦 : 30%

横 : 180%

横 / 縦比 : 6

この不織布を、SEBSを主成分とするエラスマーフィルム40μ
15 (米国クロペイ社製)を中心にしてサンドウィッヂ状に上、下に重ねて、
40 meshのプラスチックネットに重ね、120°Cに加熱したクロム
メッキした一対のフラットロールを2kg/cm²の圧力で追過させたところ、点接合された複合弾性体が得られた。

本弾性体は、伸縮弾性にすぐれ、しかも不織布に破壊に基づく第一段
20 の破断点と、弾性体破壊に基づく第二段の破断点を持ち、その諸特性は
次のとおりであった。

150%延伸時の3サイクルヒステリンストest時の

残留ひずみ : 15%

第一段破断伸度 : 185%

25 第二段破断伸度 : 385%

(実施例6)

目付 30 g/m^2 のポリエステルトウの拡幅ウェブを中心にして、その上下両面にポリプロピレンのバーストファイバーウェブを重ねた不織布（ティジン製 商品名 ユニセル）を用意した。その構造は、図17に示したようなもので、その物性は下記のとおりであった。

5 引張強度

縦 : 6.3 kgf/5 cm

横 : 6.5 kgf/5 cm

縦／横比 : 1.0

破断伸度

10 縦 : 80%

横 : 60%

横／縦比 : 0.8

熱処理条件

1 m幅の上記不織布を、図39に示す予備熱処理装置を用いて処理した。この装置は、ベルトコンベア71、延伸機72、乾燥機73、および巻取り機74を備えている。前述の不織布は、まずコンベア71から延伸機72に送られる。延伸機72は、2つのプレスロール75, 76および他の9本の2段に配置されたロール77-85を有し、このうちロール77はプレスロール75と、ロール85はプレスロール76とそれぞれ対向し、そして下段のロール79, 80, 83, 84は、各々の下端部で、热水バス86内に収容された热水に浸漬されている。热水バス86内の热水には、その温度を沸点もしくはその近くに維持するためにスチームが導入されている。

コンベア71を出た不織布は、ロール75および77間を通り、ついで拡幅ロールとして作用するロール78上を通過し、引き続いてロール79-84上を順次に通過し、最後にプレスロール76およびロール8

5間を通って外部に引き出される。各ロール上を通過することにより、不織布は段階的に加熱下で延伸処理される。延伸処理された不織布は、ついで乾燥機73に入り、温風で乾燥されたのち、巻取り機74に巻取られる。

5 本実施例では、不織布は約20m/minのスピードで延伸機72を通過する間に段階的に約2.0倍まで延伸され、ついで乾燥機73内で約70°Cの熱風で乾燥されたのち巻取られた。

得られた不織布は、若干のささくれは有ったが、ソフトで大きい横伸展性を有していた。目付は約20g/m²であった。

10 易伸展性不織布

得られた不織布はレース状の外観を有し、極めて横伸展性に優れたものであった。

その物性は下記のとおりであった。

引張強度

15 縦 : 4.0kgf/5cm
横 : 1.1kgf/5cm
縦/横比 : 3.6

破断伸度

20 縦 : 42%
横 : 258%
横/縦比 : 6.1

延伸処理前の原料不織布と比較して大幅に横の伸度が増大していることがわかる。

この易伸展性不織布を、目付110g/cm²のSEBS系のネット状弾性体（三井石油化学製、商品名「ネトロン」）の上下両面に重ね合わせ、全体をスポットで熱接合した。

得られた易伸展性不織布は伸縮弾性に富み、不織布の破壊にもとづく第1段の破断点と、弾性破壊に第2段の破断点とを持っていた。

第1段の破断伸度は320%、第2段の破断伸度は440%であった。

(実施例7)

5 易横伸展性不織布の調製

ポリエステル芯、ポリエチレンを鞘とし、両者の割合が50/50であるようなコングリュゲート纖維からなるスパンボンド不織布(ユニチカ製、商品名「エルベス」)25g/m²を図39のプロセスにしたがって、たて方向に約2倍に延伸して、下記の性能を有する18g/m²の易10 よこ伸展性不織布を得た。

引張り強度

縦：6.8kgf/5cm

横：1.4kgf/5cm

縦/横比：5.0

15 破断伸度

縦：40%

横：220%

縦/横比：5.5

シート状弹性体の用意

20 S.E.B.Sを主体とする樹脂(Ra)と、S.E.B.S.60%/E.V.A.40%ブレンド樹脂(Rb)を用いて、図23のプロセスにしたがって共押出フィルムを製造した。得られたフィルムの厚さは50μm(Ra層：35μm、Rb層：15μm)であった。このフィルムの物性を測定したところ下記の数値が得られた。

表 1

使用樹脂の性能

	比重	硬度	M F R (g/10min)	300%モジュラス (kg/cm ²)	引張強度 (kg/cm ²)	伸び (%)
5	R a	0.92	65	8	25	237
	R b	0.88	68	9.7	26	120

共押出フィルムの性能

10	目付 (g/m ²)	厚さ (mm)	密度 (g/cm ³)	引張強度		伸び	
				MD	CD	MD	CD
	52	0.07	0.84	1.9	1.1	580	602

シート状弾性体と易伸展性不織布との接合、緩和

上記シート状弾性体を、図40に示したようなプロセスで、たて方向に2.5倍に延伸しつつ、延伸した状態を保ちながら、R a層の面に上記易伸展性不織布を寸法安定性のよいMD方向と重ね合わせて、図27のようなエンボスパターンを有し、120℃の表面温度に加熱されたクロムメッキロールとシリコーンゴムロールとの間を、線圧10kg/cmで通過させて、シート状弾性体と不織布とを結合させた。なお加熱は不織布面から行われた。

結合後は自由状態に戻してシート状弾性体を緩和させることにより、たて方向に縮緬上のしわを有する2層構造の複合弾性体が得られた。

この複合弾性体は、たて方向には簡単に伸びるが、よこ方向には若干の抵抗を示した。またよこ方向にあらかじめ150%程度の予備延伸を施しておくことにより、たて、よこ両方向に極めて伸縮しやすいものとなつた。その伸縮特性を下記に示す。

表 2

2層複合弹性体の性能

	引張強度 (kgf/5cm)	伸び (%)	伸縮性 (g/5cm)			残留歪み (%)
			50%	100%	150%	
5	M D	7.5	275	90	95	105
	C D	1.8	400	120	160	180

(第1段230)

この2層複合弹性体は、たて方向に伸長していくと不織布の破断とほぼ同時に弹性体が破断するが、よこ方向では230%付近で不織布が破断し、その後はフィルムのみが伸長し、400%付近でフィルムが破断するという、第1のストレス下降点と第2のストレス下降点を持っていた。

以上に説明したように本発明の複合弹性体は、未伸長状態から破断限界に至る伸長の過程で、不織布の破断限界に近づくに従ってストレスすなわち伸長に対する抵抗が徐々に上昇し、破断限界の直前でストレスが最大値に達する。ついでさらに伸長を続けると、不織布の破断に起因する第1のストレス下降点に到達してストレスが急激に下降し、その後は弹性体の破断限界まで小さいストレスで伸長する。またどの段階まで伸長されても、弹性体の伸縮性のために、張力を開放すれば元の長さに復元する。このような伸長特性のために、本発明の複合弹性体は、伸縮回復性に優れ、しかも表面感触にも優れ、とくに皮膚に直接に接する部位に用いられる伸縮体、たとえばメディカル用ガウンの袖部、衛生用品の腰部、股部弹性体等の用途に有利に使用することができる。

請求の範囲

1. 少なくとも 1 軸方向に伸長性を有し、この伸長方向における破断伸度が 100 % 以上である不織布と、弹性回復率が 60 % 以上、破断伸度が 200 % 以上であるシート状弹性体を備えた複合弹性体であって、前記不織布および前記弹性体は、前記不織布の伸長方向に関して不連続 5 な多数の結合部で相互に結合され、前記伸長方向に伸長される過程で、前記不織布の組織変化に起因する第 1 のストレス下降点と、前記第 1 のストレス下降点よりも大きい伸度において前記弹性体の破断に起因する第 2 のストレス下降点を持っていることを特徴とする、多段伸長特性を持つ複合弹性体。
- 10 2. 前記不織布の破断伸度が 150 % 以上、前記弹性体の破断伸度が 250 % 以上であり、かつ前記不織布の破断伸度と前記弹性体の破断伸度の差が 100 % 以上である請求の範囲 1 に記載の複合弹性体。
3. 前記第 1 のストレス下降点と前記第 2 のストレス下降点に至る伸度差が 50 % 以上である請求の範囲 1 または 2 に記載の複合弹性体。
- 15 4. 前記不織布の破断伸度が 150 % 以上、好ましくは 200 % 以上である請求の範囲 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。
5. たて、よこ両方向に伸縮性をもつ複合弹性体であって、たて、よこいずれかの方向に伸長する過程で、第 1 のストレス下降点と第 2 のストレス下降点とを有している請求の範囲 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載 20 の複合弹性体。
6. 前記不織布が、トウ開織拡幅不織布、延伸パラレル化スパンボンド不織布、または延伸パラレル化メルトブローン不織布である請求の範囲 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。
7. 前記不織布が、水流交絡によって得られる不織布であり、かつ 25 応力レベルの異なる 2 段伸展性を持つものであることを特徴とする請求

の範囲 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。

8. 前記不織布が、前記 2 段目の伸展が 150 % 伸度以後で起きるようなものであることを特徴とする請求の範囲 7 に記載の複合弹性体。

9. 前記不織布が、MD 方向の熱延伸処理によって纖維の MD 方向 5 への配向性を高めることにより、CD 方向への伸展性が高められたものである請求の範囲 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。

10. 前記不織布が、易熱溶融性の素材から構成されていることを特徴とする請求の範囲 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。

11. 前記不織布が、易熱可塑性の接合成分 (A) と、この接合成分 (A) に対して相対的に熱安定性のある骨格成分 (B) とからなる纖維状物から構成される複合化不織布を、前記易熱可塑性の接合成分 (A) の可塑化温度以上で、かつ前記骨格成分 (B) の安定温度領域内の温度に加熱した状態で 1 軸方向に延伸処理を行うことにより製造された、延伸方向と直行する方向に 100 % 以上の伸展性を有する易伸展性不織布 15 である請求の範囲 1 に記載の複合弹性体。

12. 前記複合化不織布が、その縦／横強度比が 3.0 以下であるランダム性の高いフィラメント不織布を主成分とするものである請求の範囲 11 に記載の複合弹性体。

13. 前記複合化不織布が、ポリエチレンを鞘、ポリエステルを芯 20 とし、かつポリエチレンの比率が 40 % 以上であるコンジュゲート纖維で構成されたスパンボンドを主成分とする不織布である請求の範囲 11 に記載の複合弹性体。

14. 前記複合化不織布が、未結合スパンボンドを芯とし、上面および（または）下面に易熱可塑性樹脂からなるメルトブローンウェブを 25 積層したものである請求の範囲 11 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の複合弹性体。

15. 前記複合化不織布が、未結合フィラメントを開織、拡幅し、その上面および（または）下面にフィブリル状の易熱可塑性樹脂を積層したものである請求の範囲11～14のいずれか1項に記載の複合弹性体。

5 16. 前記シート状弹性体が、易熱溶融性の素材から構成されていることを特徴とする請求の範囲1～15のいずれか1項に記載の複合弹性体。

17. 前記シート状弹性体が、ウレタン、ゴムラッテクスのフォーム類、イソブレン、ブタジエン系合成ゴムフィルム、SIS, SEBS, 10 SEPS等のスチレン系エラスマーフィルム、EVA, EMA, EPDM等のポリオレフィン系エラスマーフィルム、またはポリウレタン、SIS, SEBS等のメルトブローン化エラスマー不織布である請求の範囲1～15のいずれか1項に記載の複合弹性体。

18. 前記シート状弹性体の両面に前記不織布が結合されている請求の範囲1～17のいずれか1項に記載の複合弹性体。

19. それぞれ一方の面に不織布が結合された2枚の弹性体を、弹性体の前記不織布が結合されていない面が対面するように重ね合わせて結合した4層構造を有する請求の範囲1～17のいずれか1項に記載の複合弹性体。

20. 前記不織布の一方が親水性であり、他方の不織布が疎水性である請求の範囲18または19に記載の複合弹性体。

21. 前記不織布と前記弹性体が、ランダムに配置されたスポット状の結合部で結合されている請求の範囲1～20のいずれか1項に記載の複合弹性体。

25 22. 前記弹性体の一方の面に第1の不織布が、他方の面に第2の不織布がそれぞれ配置され、かつ前記シート状弹性体と前記第1の不織

布との間で複数の結合部で結合されており、かつ前記シート状弾性体と前記第2の不織布との間の結合部とが、その大部分で重複しない位置に分配されている請求の範囲18～21に記載の複合弾性体。

23. 前記シート状弾性体と前記不織布とを結合する結合部が、前記不織布の伸張方向に対してほぼ直交する方向に帯状に延びていることを特徴とする請求の範囲1～20のいずれか1項に記載の複合弾性体。
5

24. 前記シート状弾性体と前記不織布とを結合する結合部が、前記不織布の伸張方向に対してほぼ直交する方向に延びる結合部列を形成していることを特徴とする請求の範囲1～20のいずれか1項に記載の
10 複合弾性体。

25. 前記シート状弾性体および前記不織布を、所定の一部分のみにおいて、前記シート状弾性体の溶融開始温度以上で、かつ前記不織布の溶融開始温度以下の温度で熱圧着させて接合することにより、他の部分よりも低い伸長性を有する部分を形成し、これにより伸長性に方向性
15 が付与されていることを特徴とする請求の範囲23または24に記載の複合弾性体。

26. 前記低伸長性部分が帯状に設けられていることを特徴とする請求の範囲25に記載の複合弾性体。

27. 前記シート状弾性体と前記不織布とが部分的に接合されることにより構成された高伸長性領域と、前記シート状弾性体と前記不織布とが実質的に全面にわたって接合されることにより構成された、前記高伸長性領域と比較して伸長性の著しく小さい低伸長性領域とを備えていることを特徴とする請求の範囲1～26のいずれか1項に記載の複合弾性体。
20

28. 互いに平行に延びる複数の帯状結合部において前記低伸長性領域が形成されていることを特徴とする請求の範囲27に記載の複合弾
25

性体。

29. 低伸長性領域が両端部に形成されていることを特徴とする請求の範囲 27 に記載の複合弾性体。

30. 着用者の腰部を覆うことのできる、内部に吸収体を備えた吸収体において、請求の範囲 29 に記載の複合弾性体が、その一端部の低伸長部で前記吸収体本体に結合され、他端部の低伸長部に結束具が取り付けられていることを特徴とする吸収体製品。

31. 着用者の腰部を覆うことのできる、内部に吸収体を備えた吸収体において、請求の範囲 29 に記載の複合弾性体によりサイドパネルが構成されていることを特徴とする吸収体製品。

32. 少なくとも 1 軸方向に伸長性を有し、この伸長方向における破断伸度が 100% 以上である不織布と、弹性回復率が 60% 以上、破断伸度が 200% 以上であるシート状弾性体とを重ね合わせる工程と、

前記不織布および前記弾性体を、前記不織布の伸長方向に関して不連続な多数の結合部で相互に結合する工程と、

得られた複合体を前記不織布の伸長方向に、その不織布の破断限界よりも低い伸度で予備伸長させる工程とを備えていることを特徴とする、

前記不織布の組織変化に起因する第 1 のストレス下降点と、前記第 1 のストレス下降点よりも大きい伸度において前記弾性体の破断に起因する第 2 のストレス下降点を持つ複合弾性体の製造方法。

33. 前記予備伸長工程における伸長量が、前記不織布の破断伸度での伸長量の 40% ~ 80% である請求の範囲 32 に記載の方法。

34. 自着性のあるレジンを押出すことにより第 1 のシート状弾性体を形成する工程と、

前記第 1 のシート状弾性体の表面上に不織布を連続的に供給して所定のパターンで互いに熱接合することにより第 1 の複合シートを形成する

工程と、

自着性のあるレジンを押出すことにより第2のシート状弾性体を形成する工程と、

- 前記第2のシート状弾性体の表面上に不織布を連続的に供給して所定
5 のパターンで互いに熱接合することにより第2の複合シートを形成する
工程と、

前記第1および第2の複合シートを各々のシート状弾性体が対面する
ように接触させて、これらのシート状弾性体の自着性により接合させる
工程と、

- 10 を備えた複合弾性体の製造方法。

35. 自着性の低いレジンと、自着性のあるレジンとを共押出することにより、低自着性の第1の層と高自着性の第2の層とからなるシート状弾性体を形成する工程と、

- 前記シート状弾性体の前記第2の層の表面上に不織布を連続的に供給
15 する工程と、

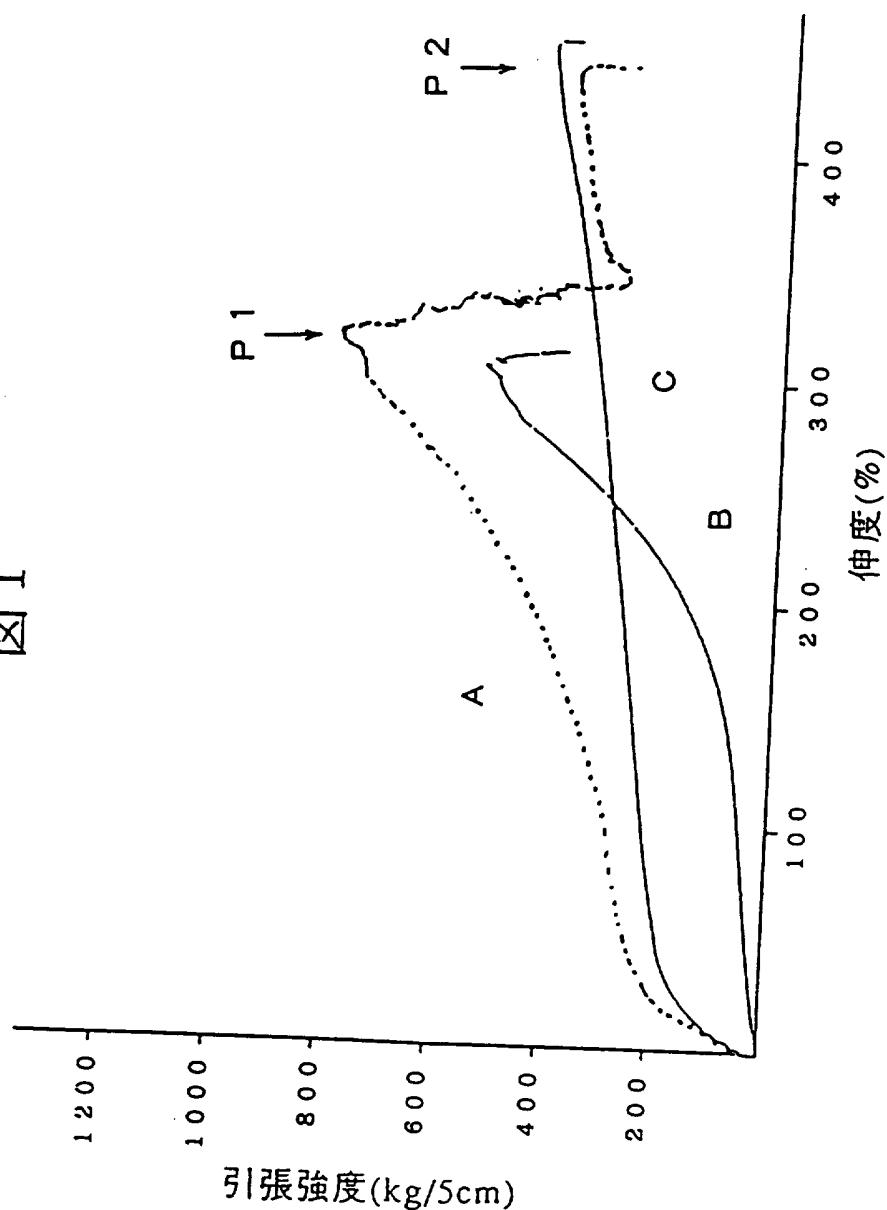
前記シート状弾性体と前記不織布とを所定のパターンで互いに熱接合
する工程と、

を備えた複合弾性体の製造方法。

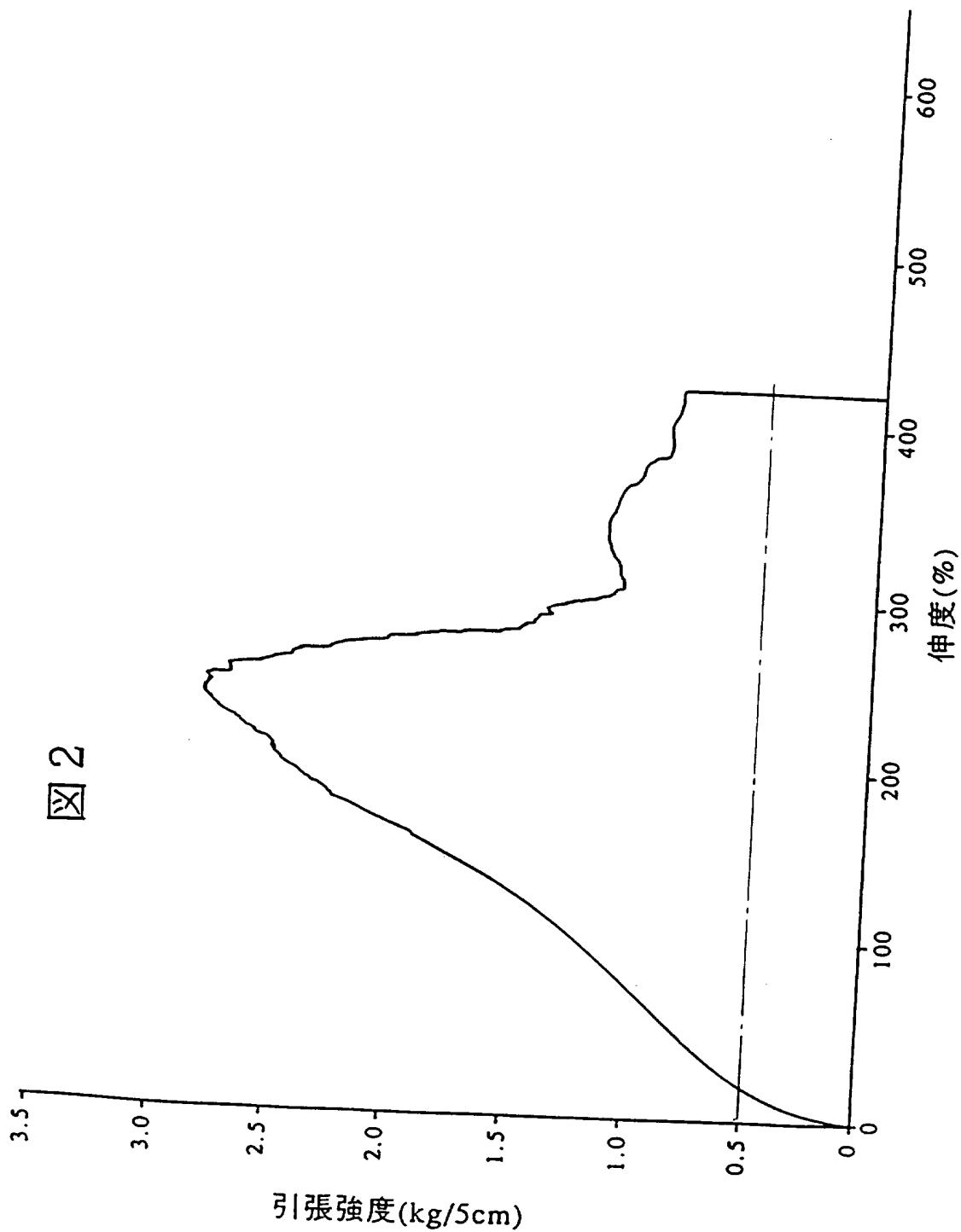
36. 常温でたて、よこ両方向に200%以上の破断伸度と60%
20 以上の弾性回復率とをもつシート状弾性体を、まずたて方向に100%
以上伸長させる工程と、このシート状弾性体を伸長させたまま、たて方向の
破断伸度が50%以下、よこ方向の破断伸度が100%以上の不織布を重ね合わせて互いに接合する工程と、前記シート状弾性体の伸長状態を解除する工程と、を備えた、たて、よこ両方向に伸縮性を有する複
25 合弾性体の製造方法。

1 / 27

図 1

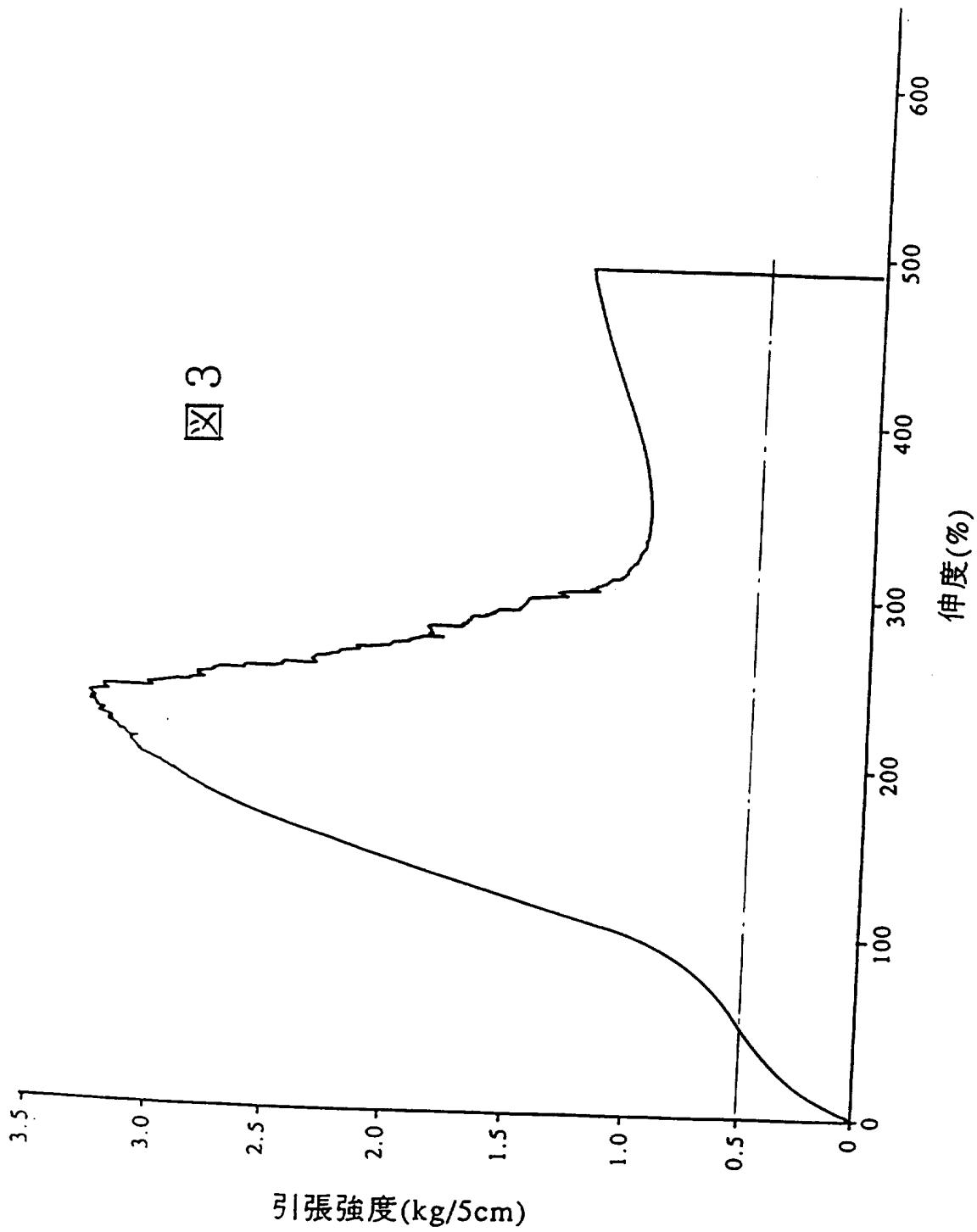


2 / 27

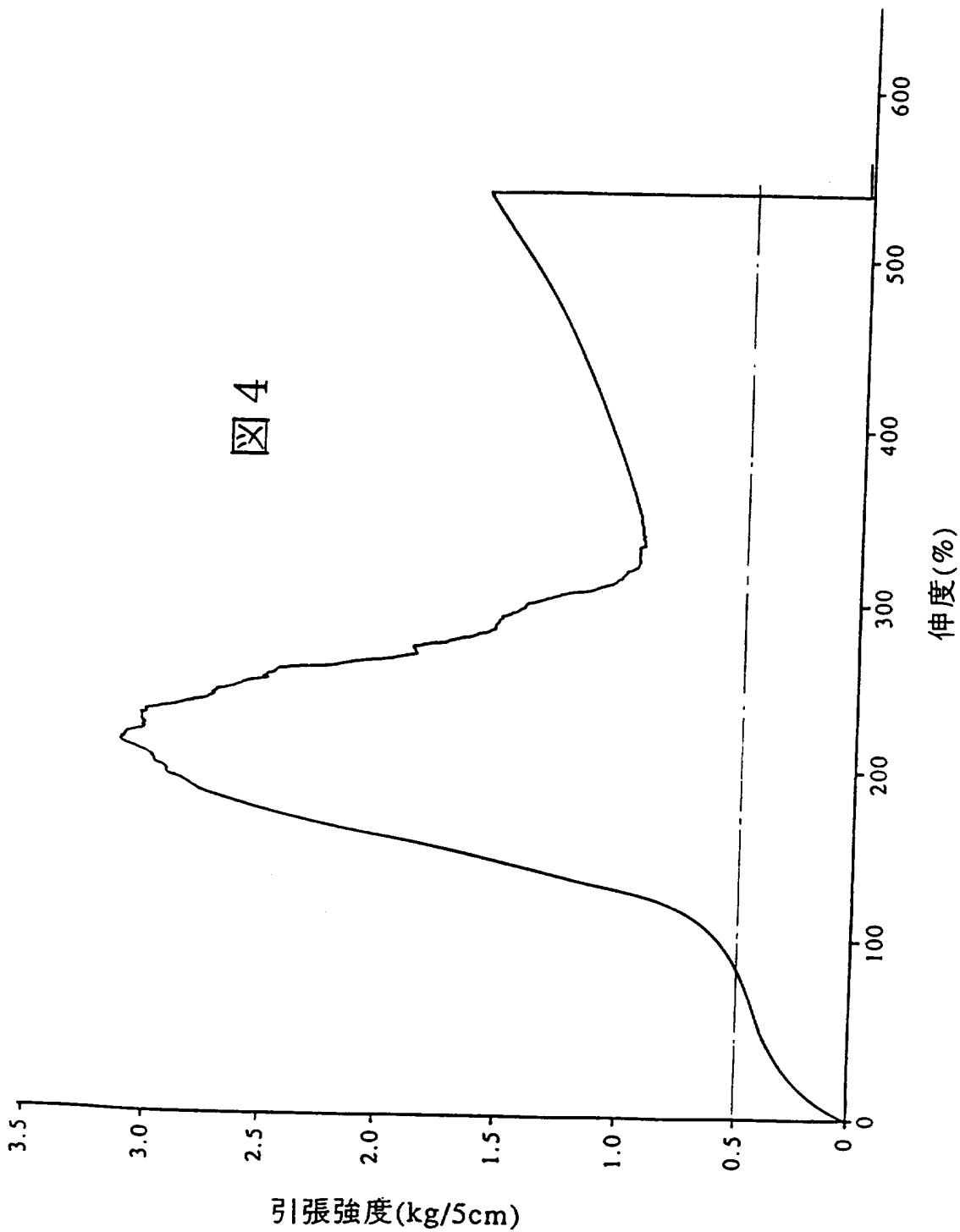


3 / 27

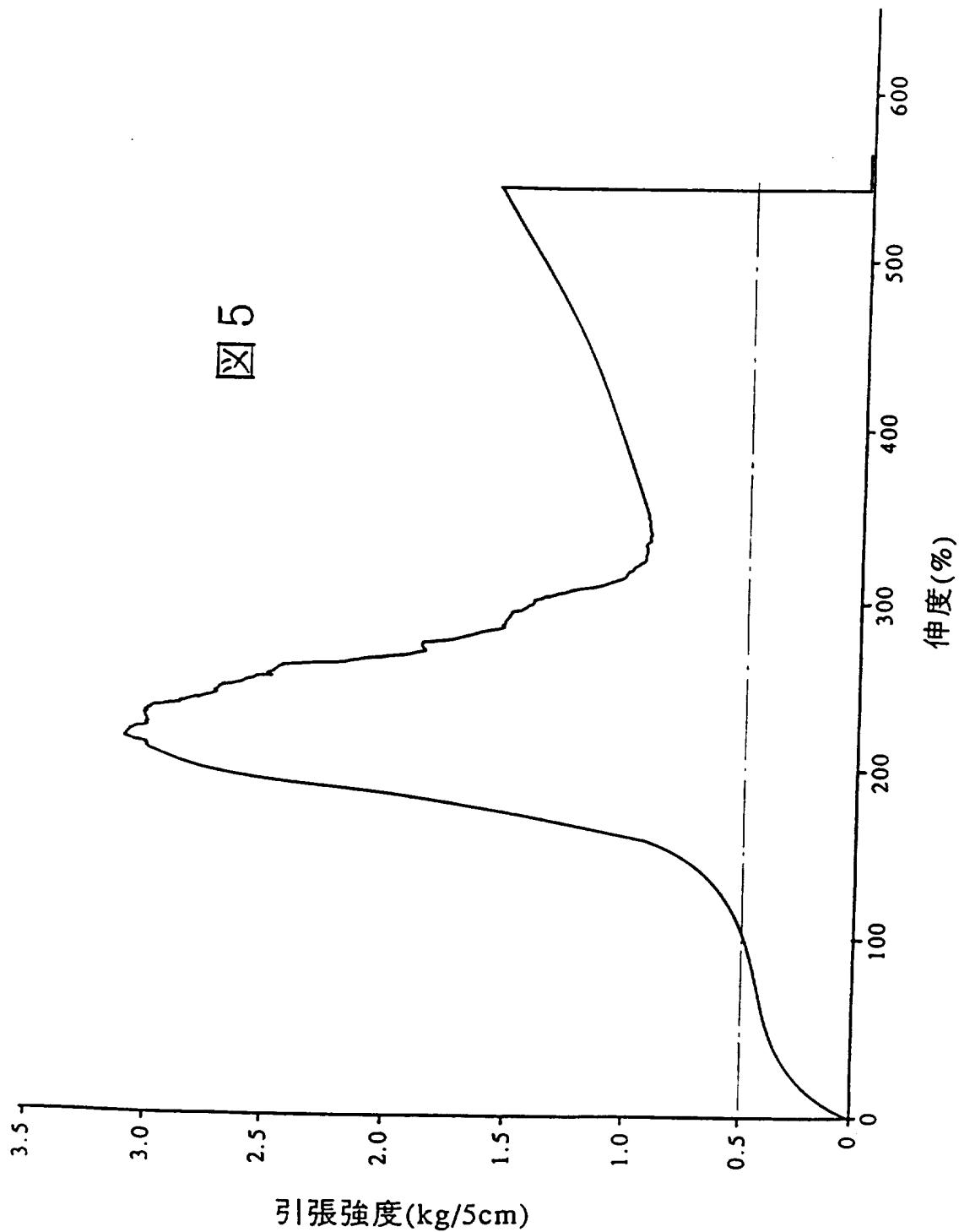
図3



4 / 27

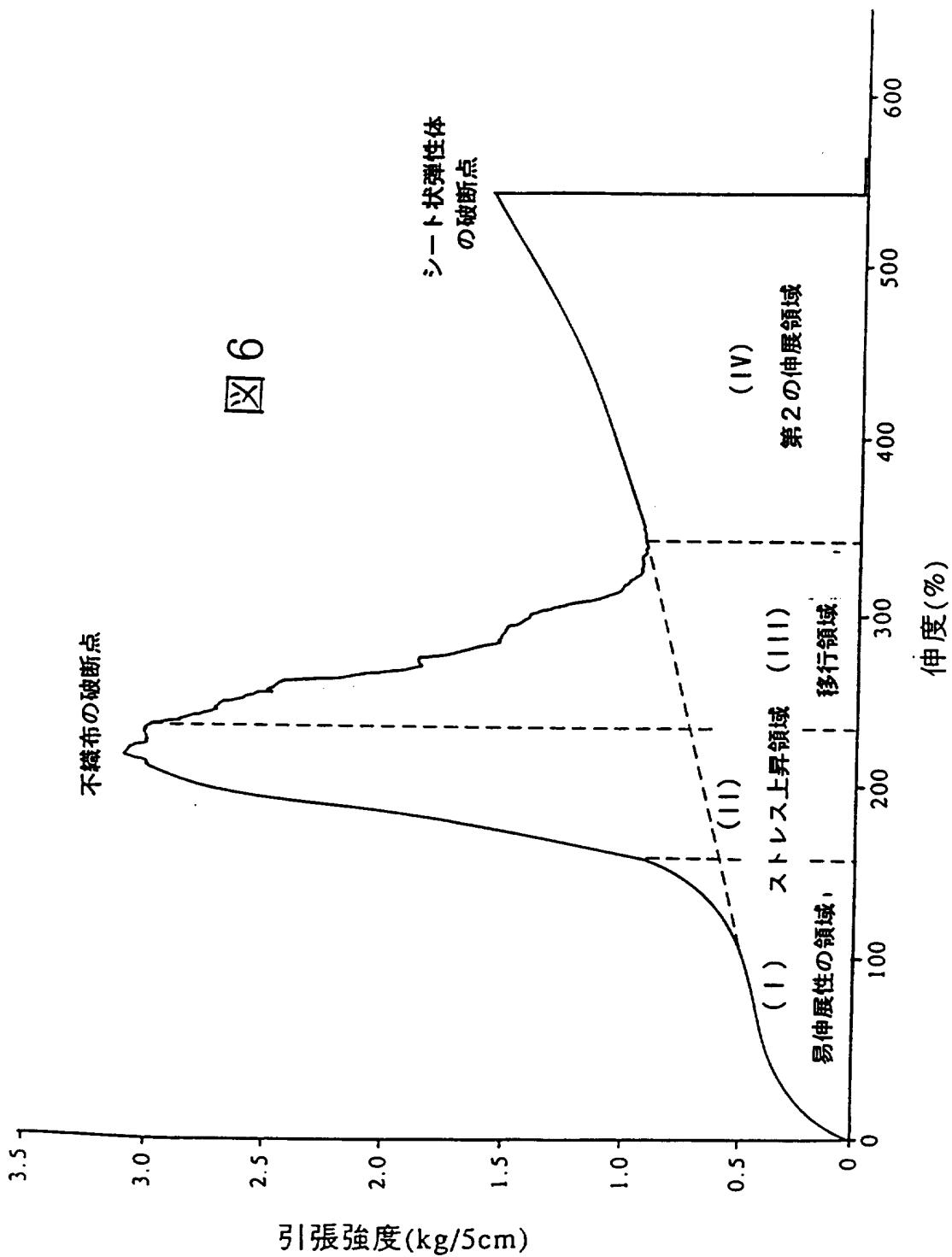


5 / 27



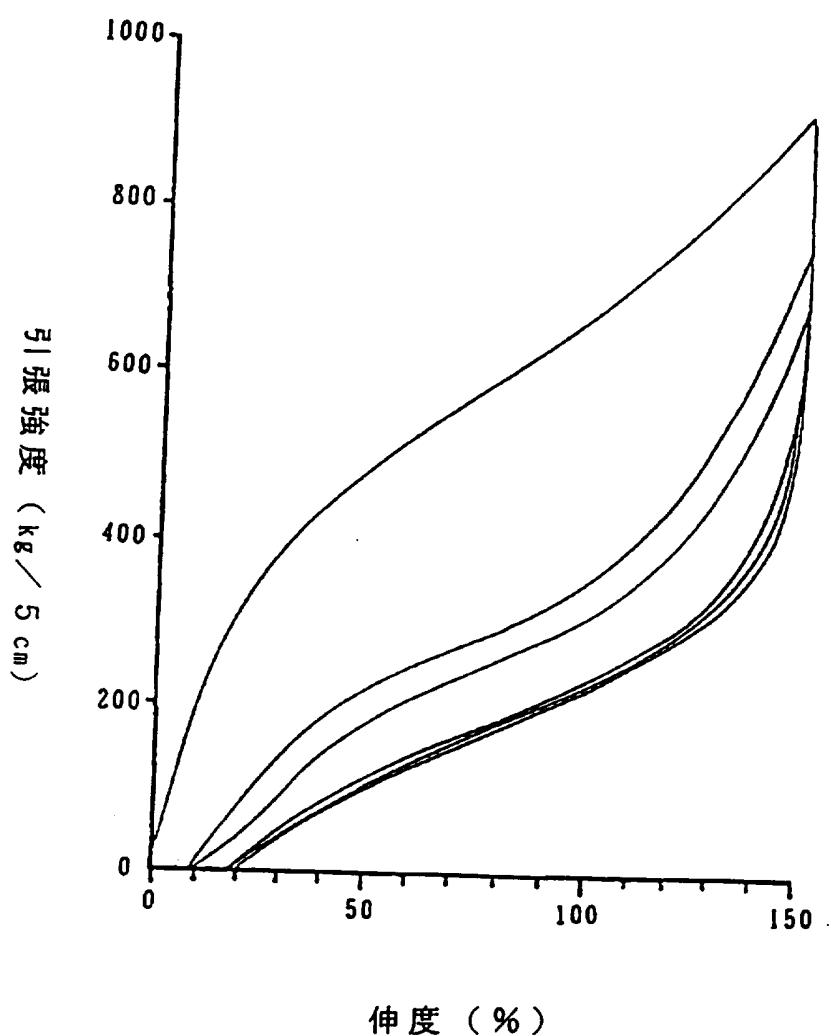
6 / 27

図 6

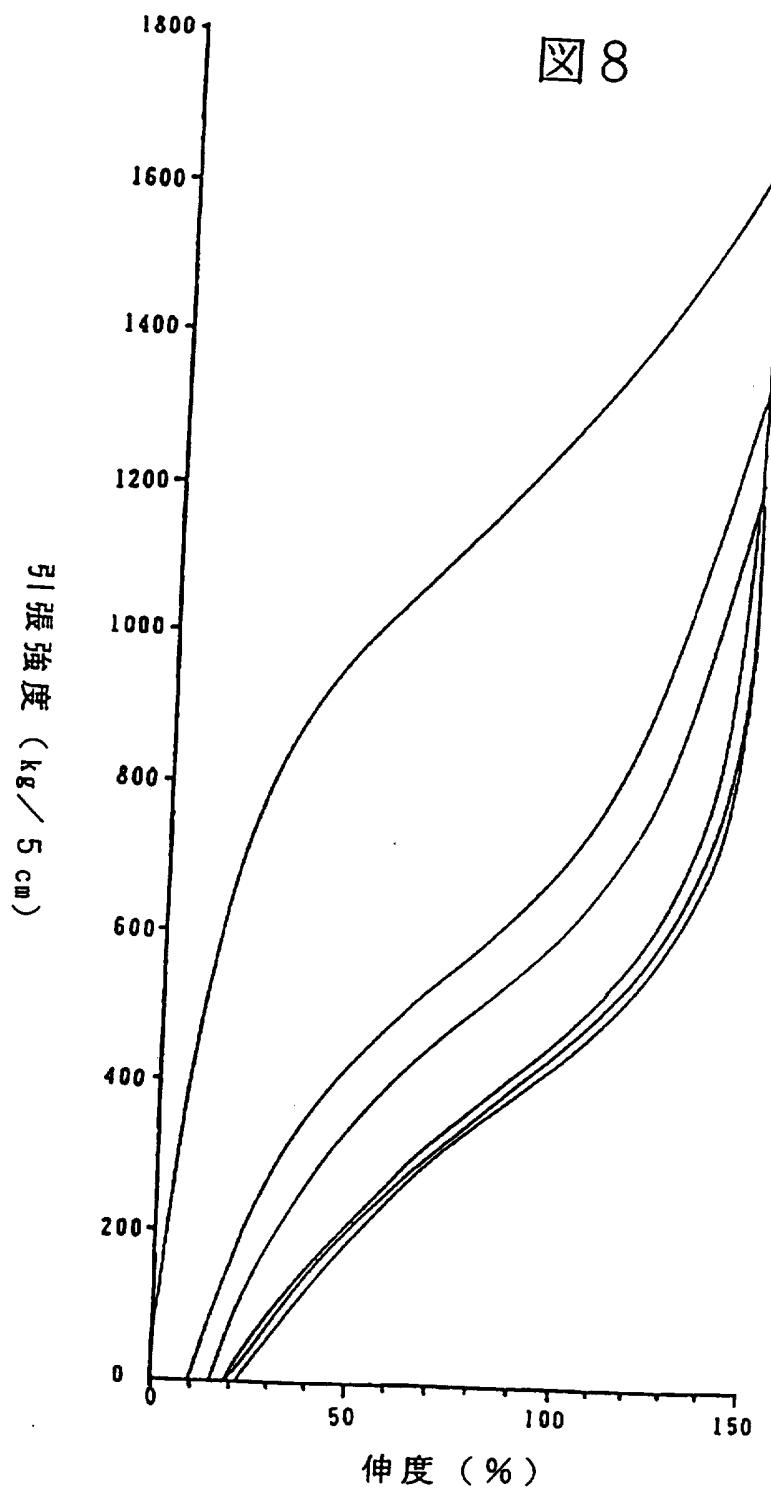


7 / 27

図 7



8 / 27



9 / 27

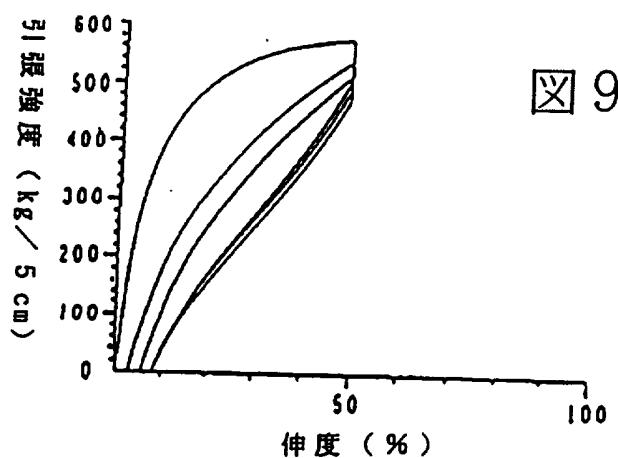


図 9

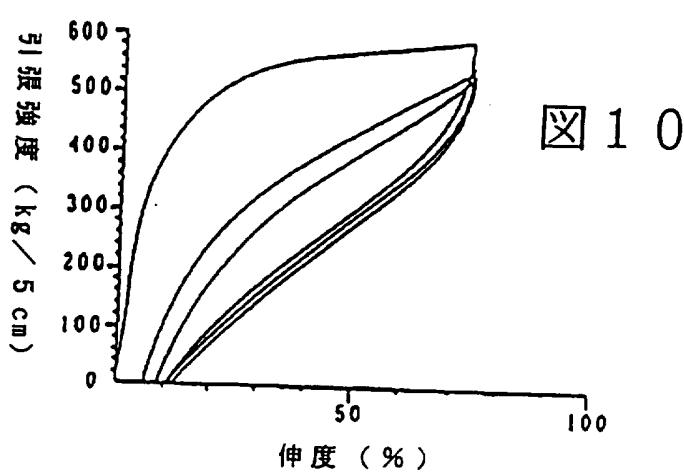


図 10

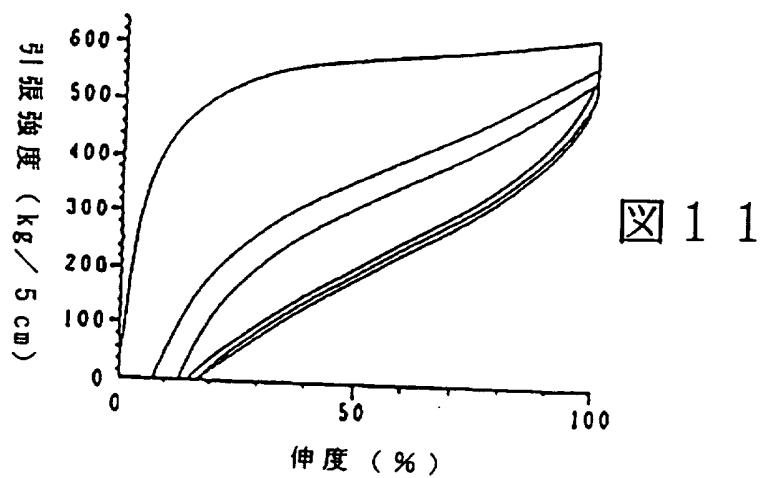


図 11

10 / 27

図 1 2

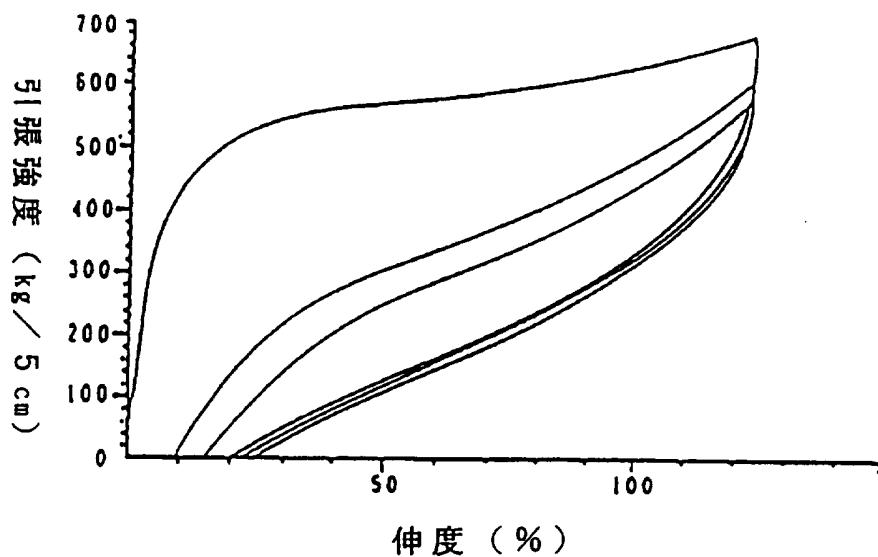
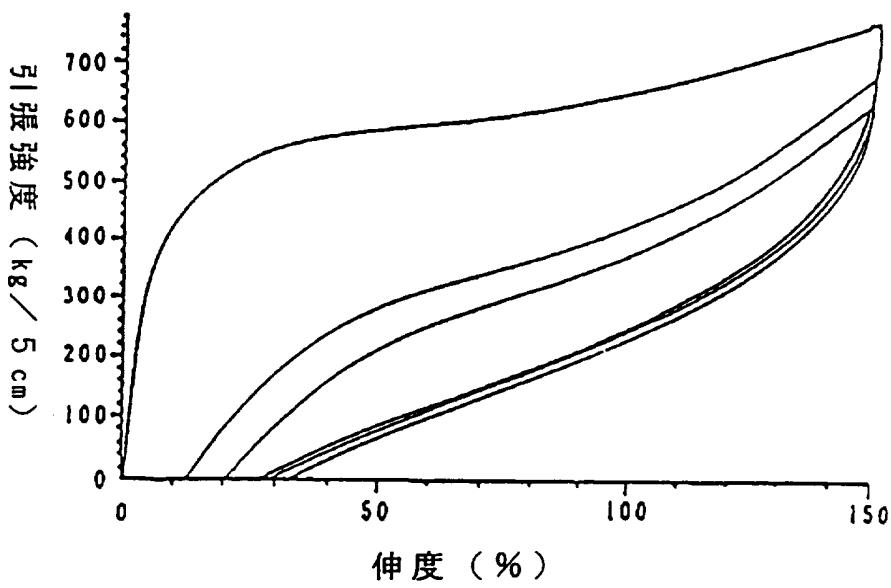
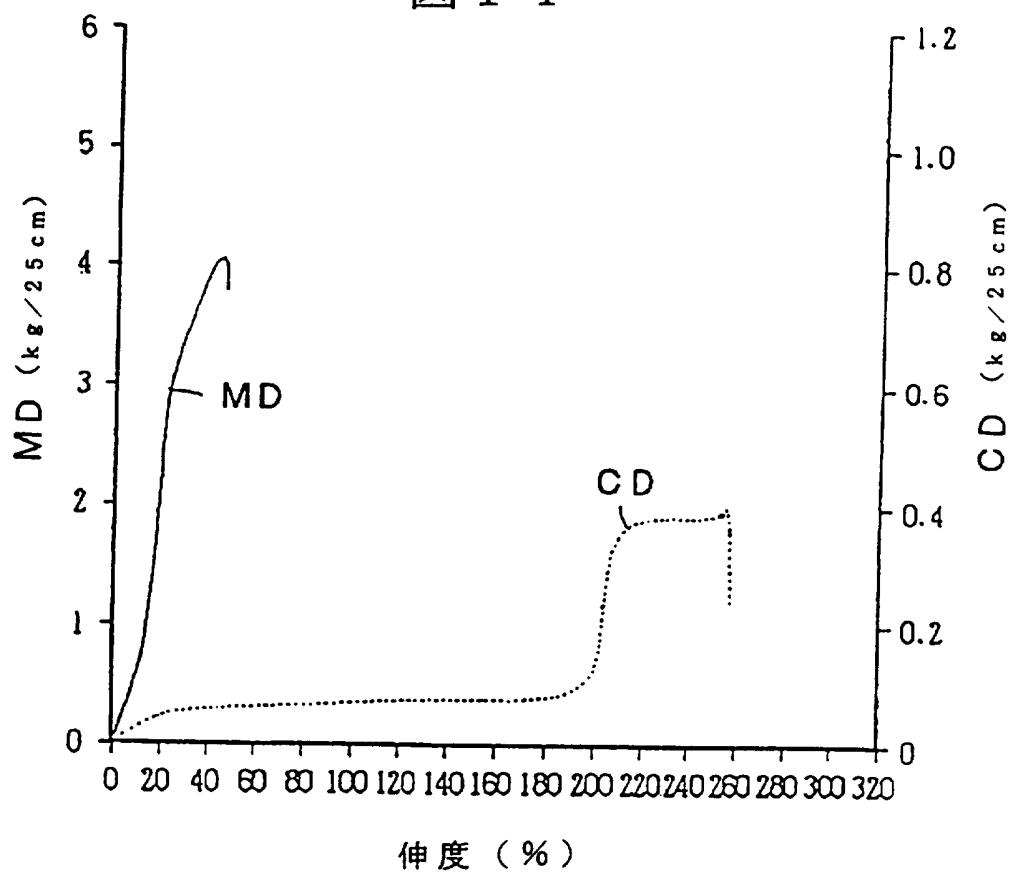


図 1 3



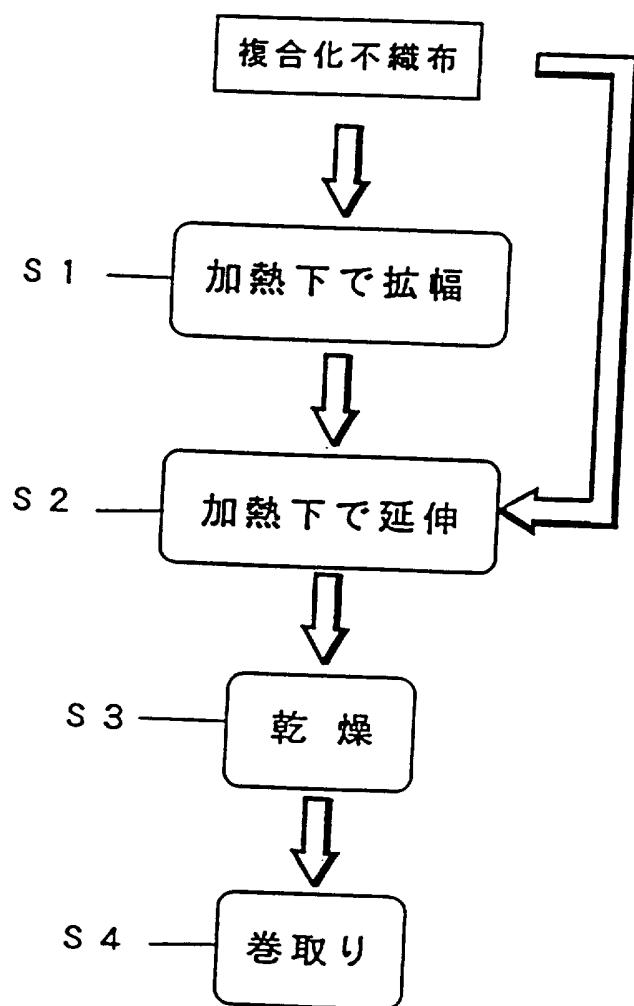
11 / 27

図 14



12 / 27

図 15



13 / 27

図 16

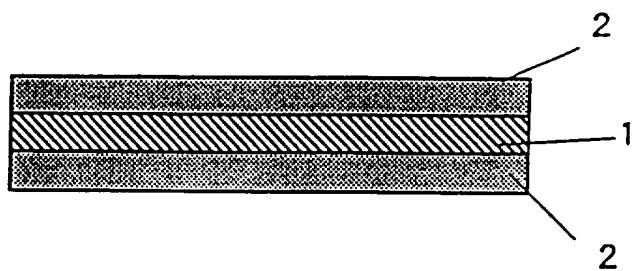
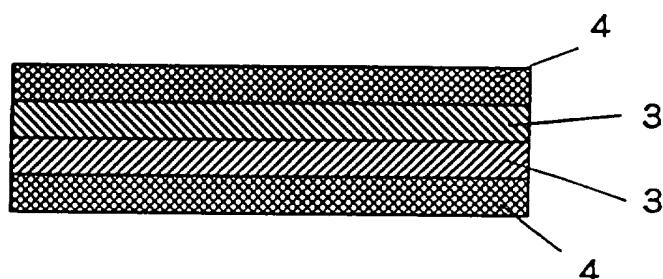
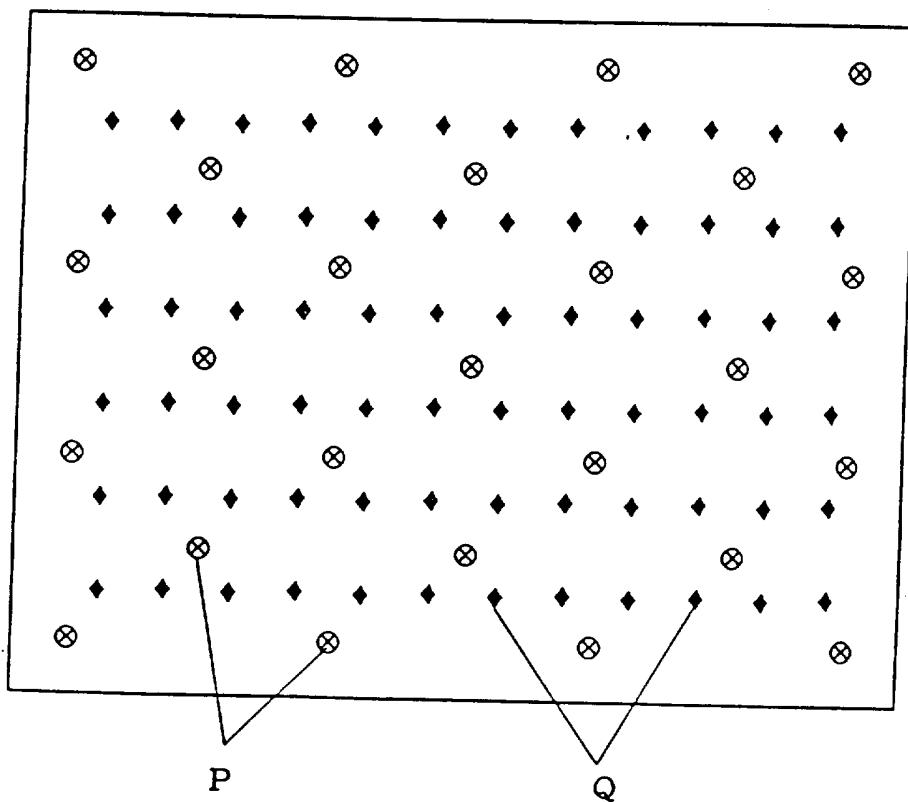


図 17



14 / 27

図 18



15 / 27

図 19

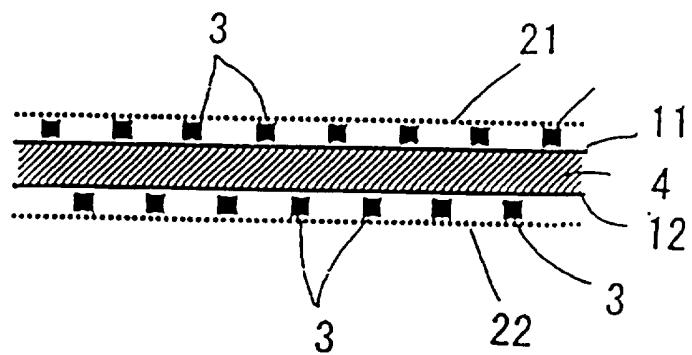


図 20

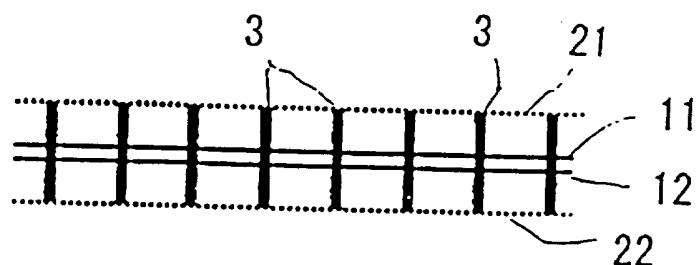
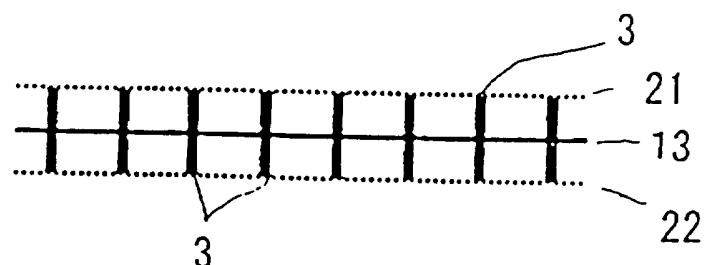
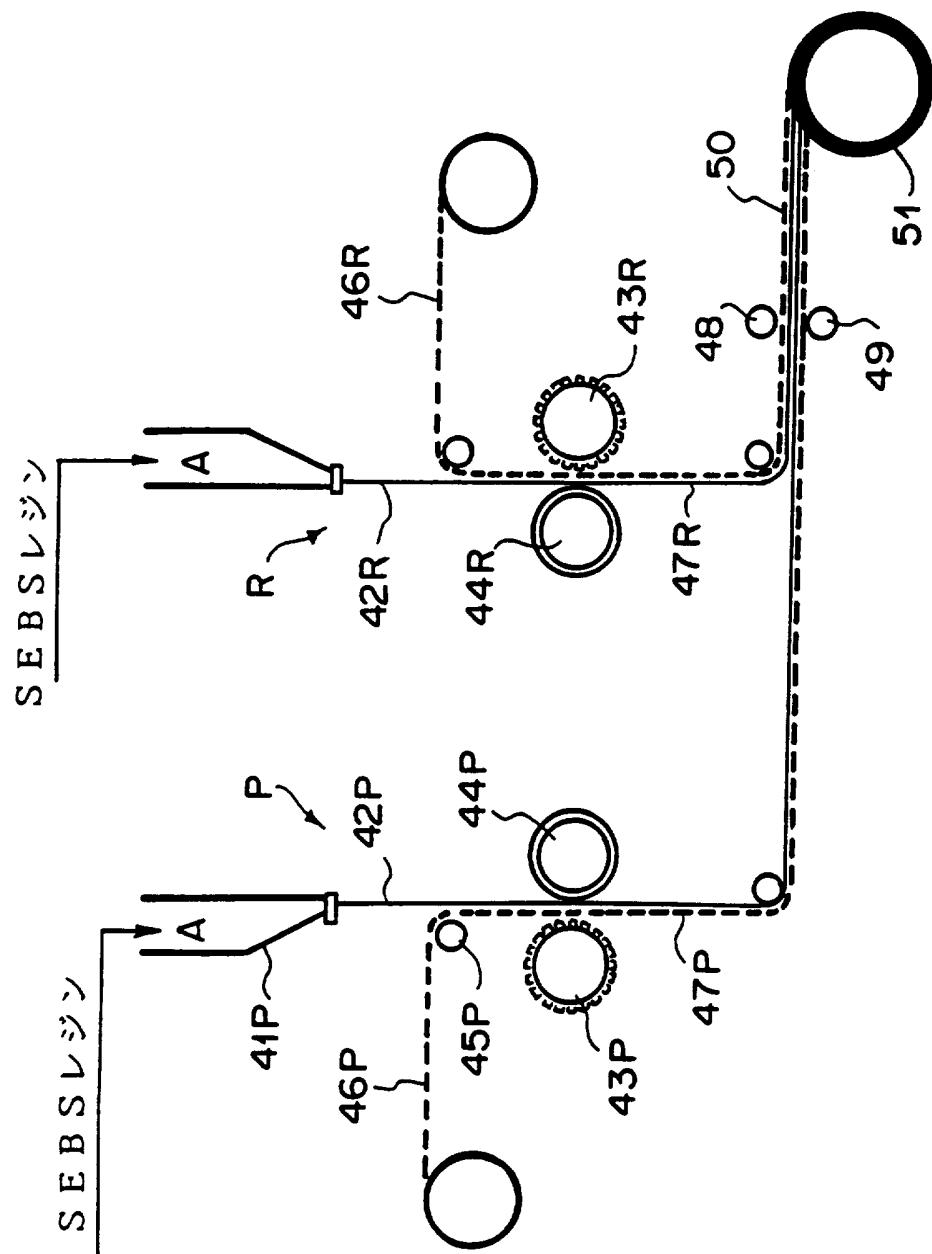


図 21



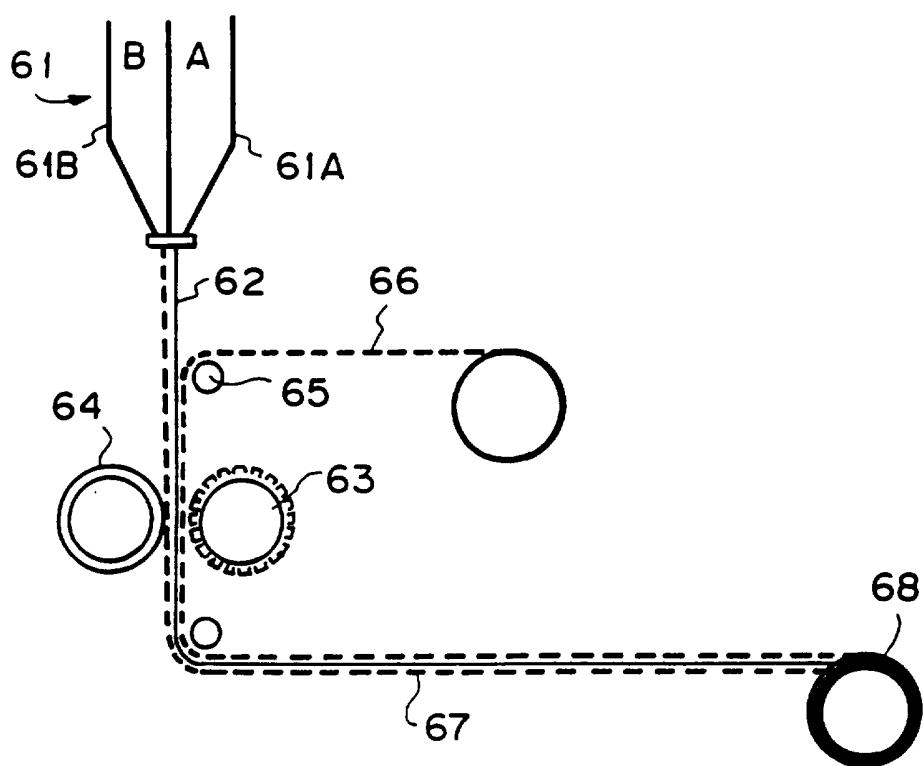
16 / 27

図 2 2



17 / 27

図 23



18 / 27

図 24

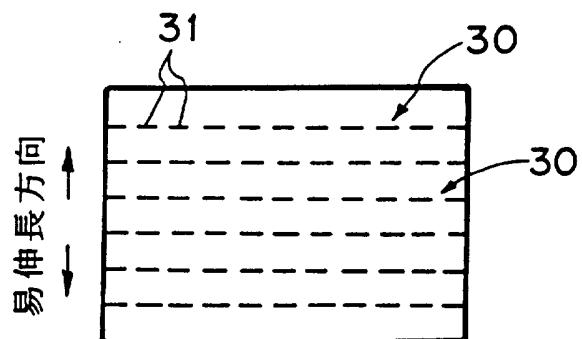


図 25

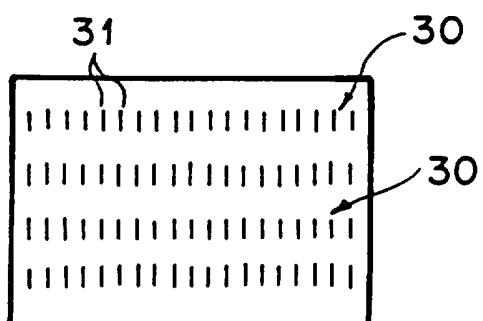
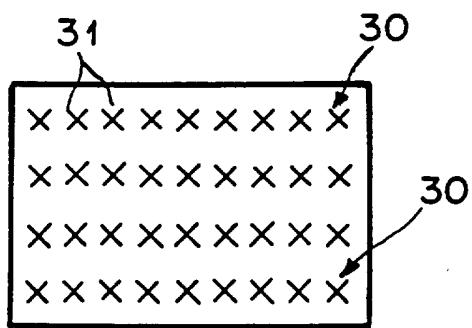


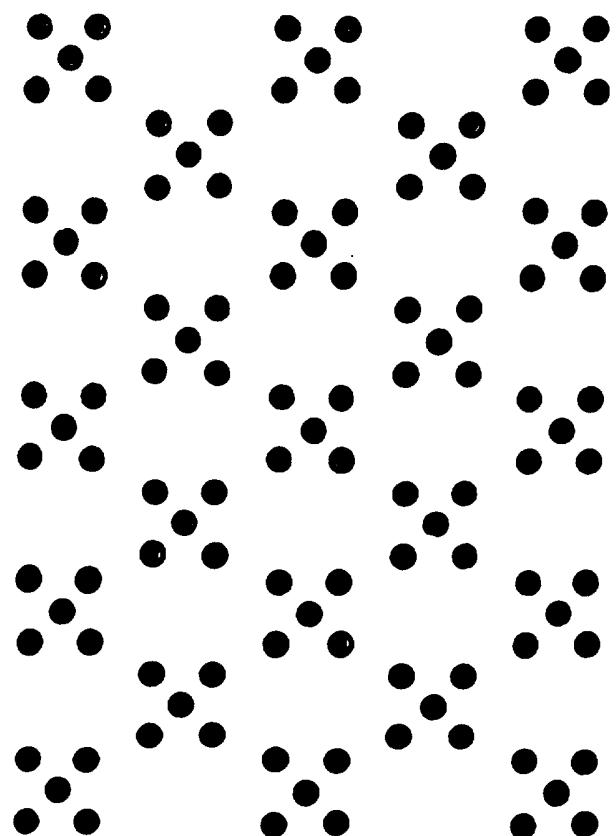
図 26



19 / 27

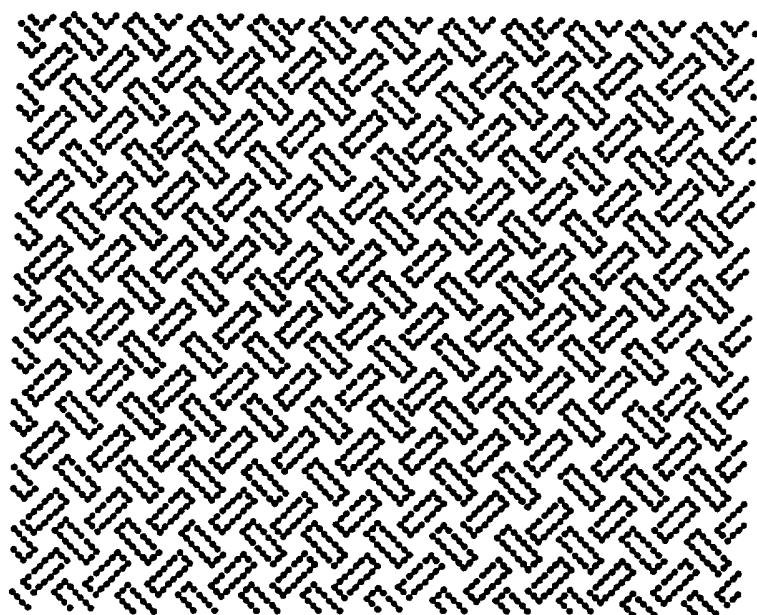
図 27

→ MD



20 / 27

図 28



21 / 27

図 29

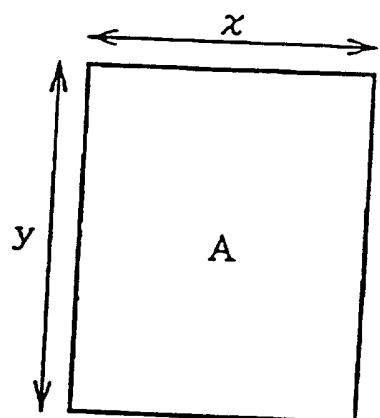


図 30

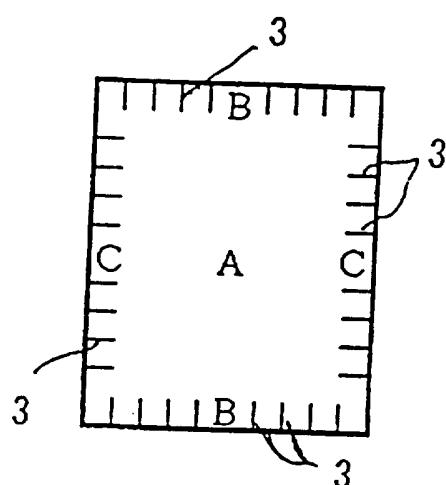
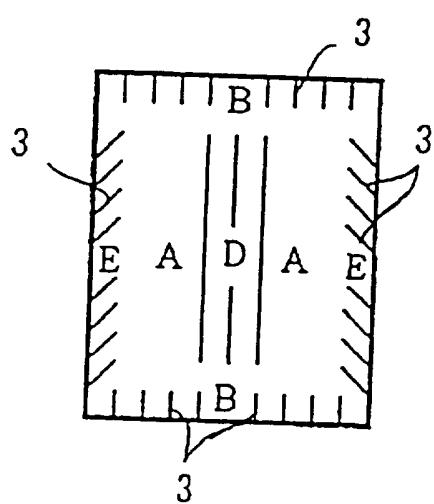


図 31



22 / 27

図 3 2

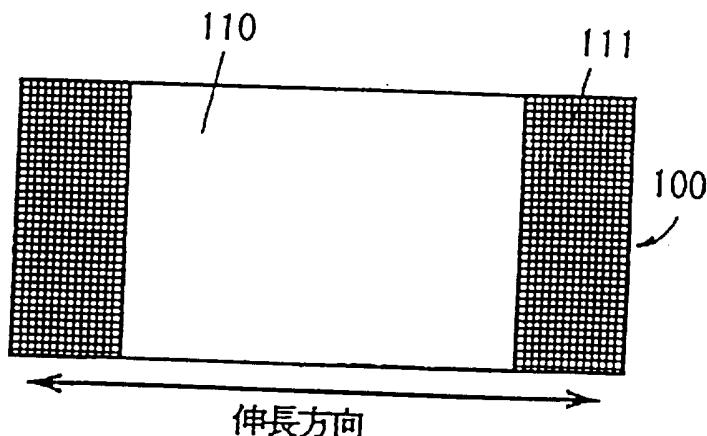


図 3 3

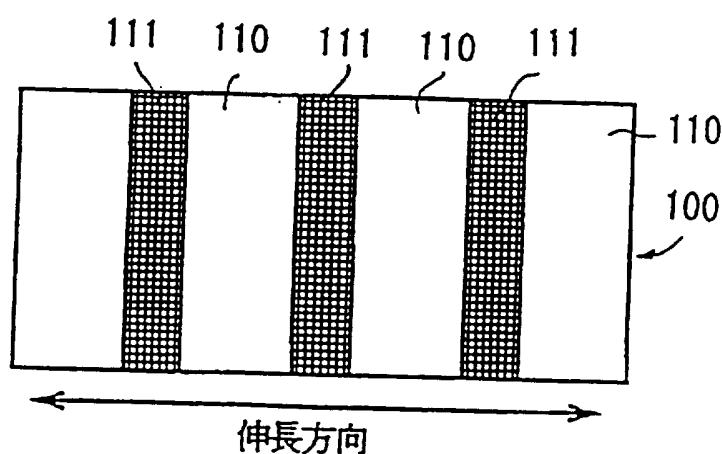
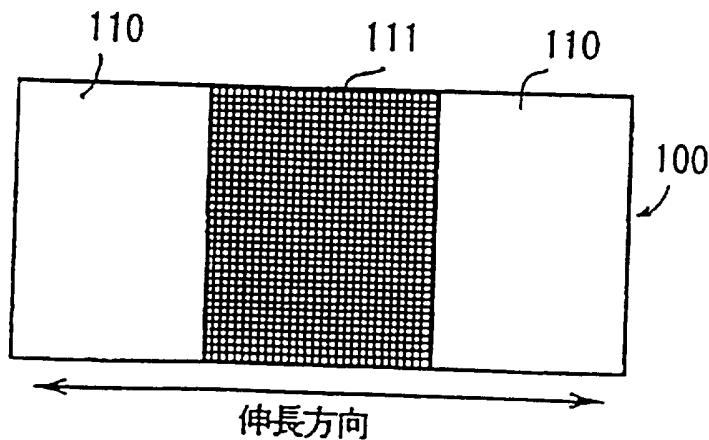
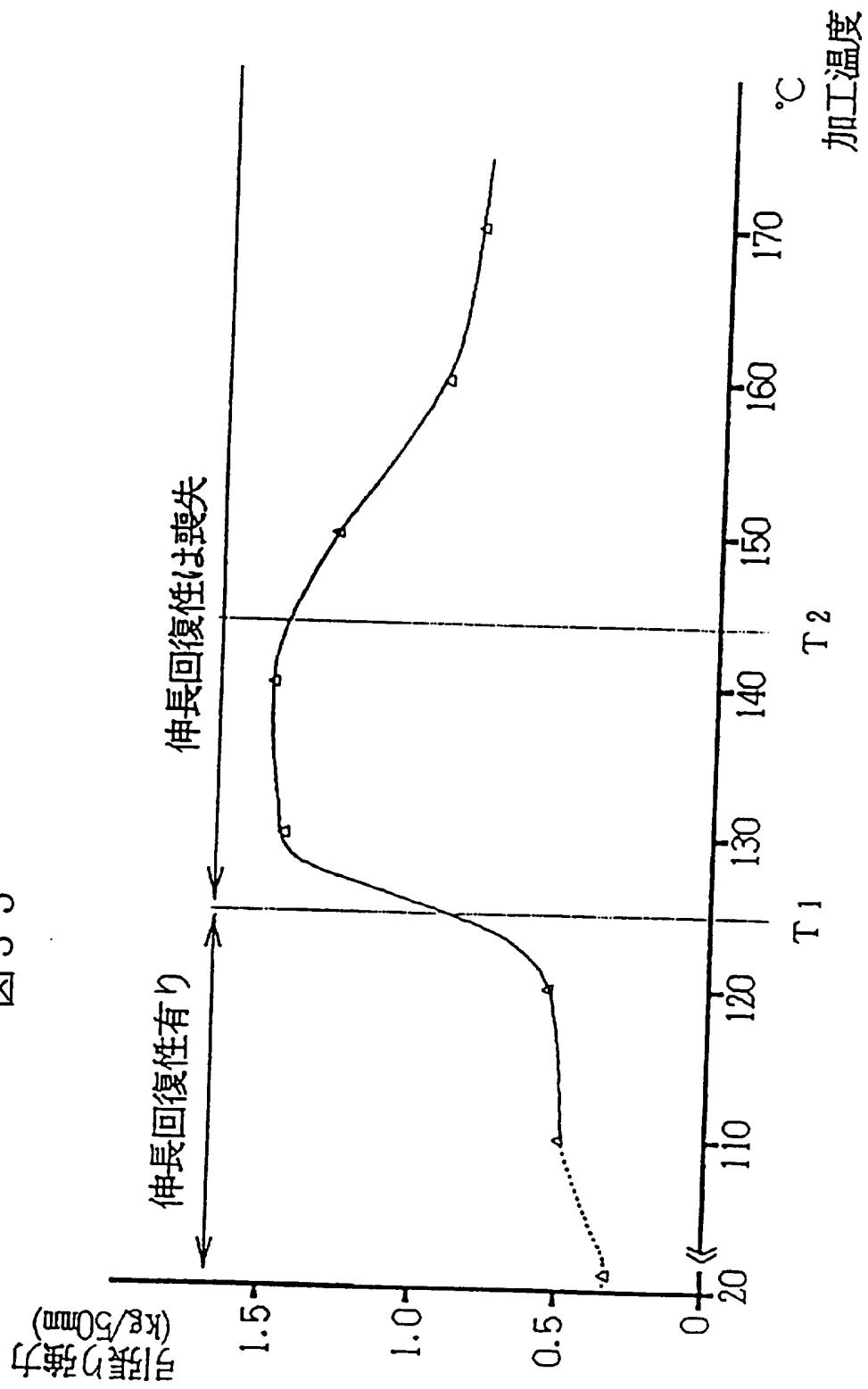


図 3 4



23 / 27

図 35



24 / 27

図 3 6

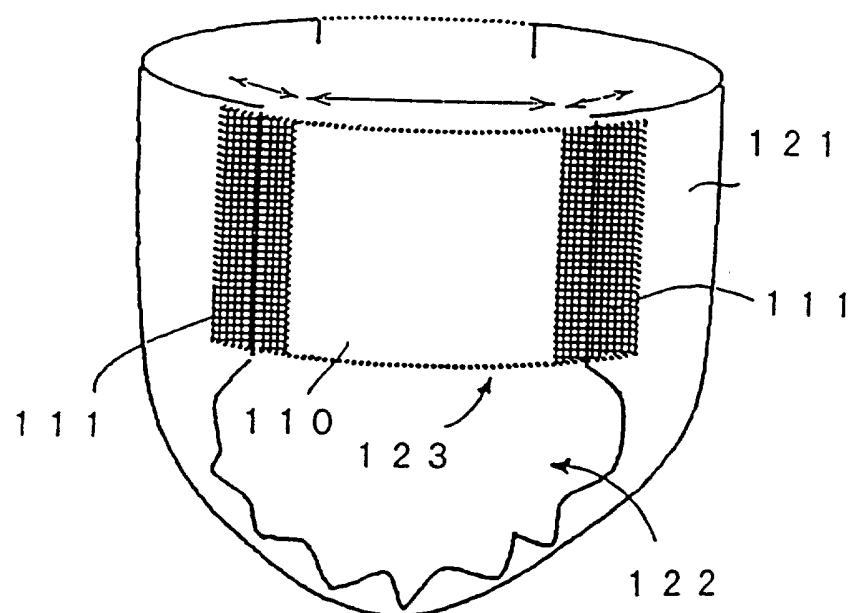
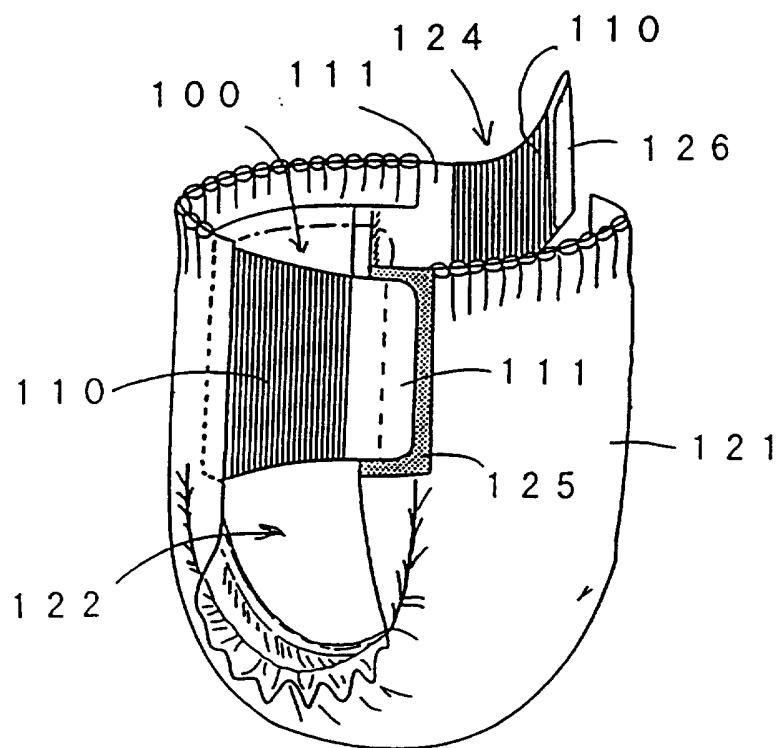
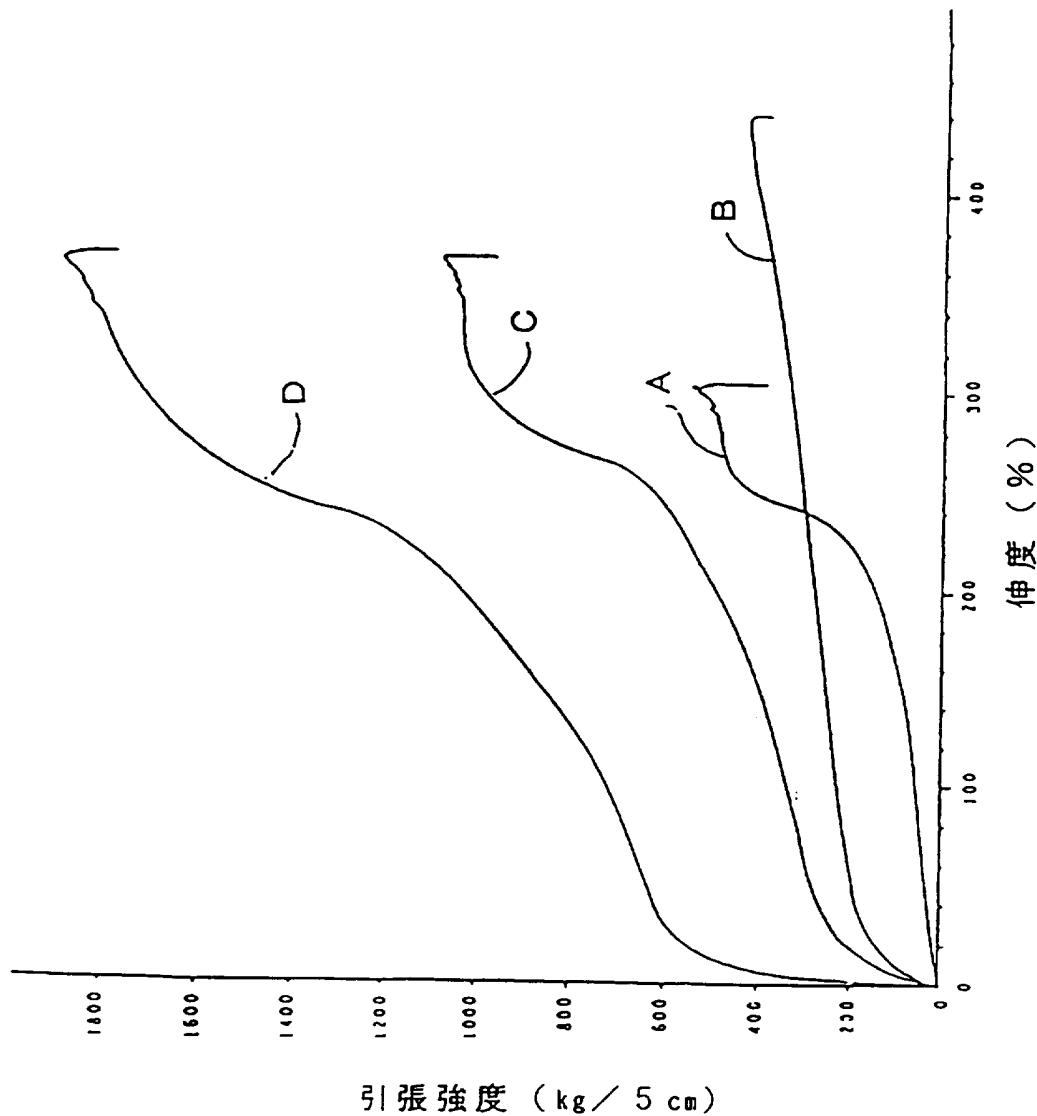


図 3 7



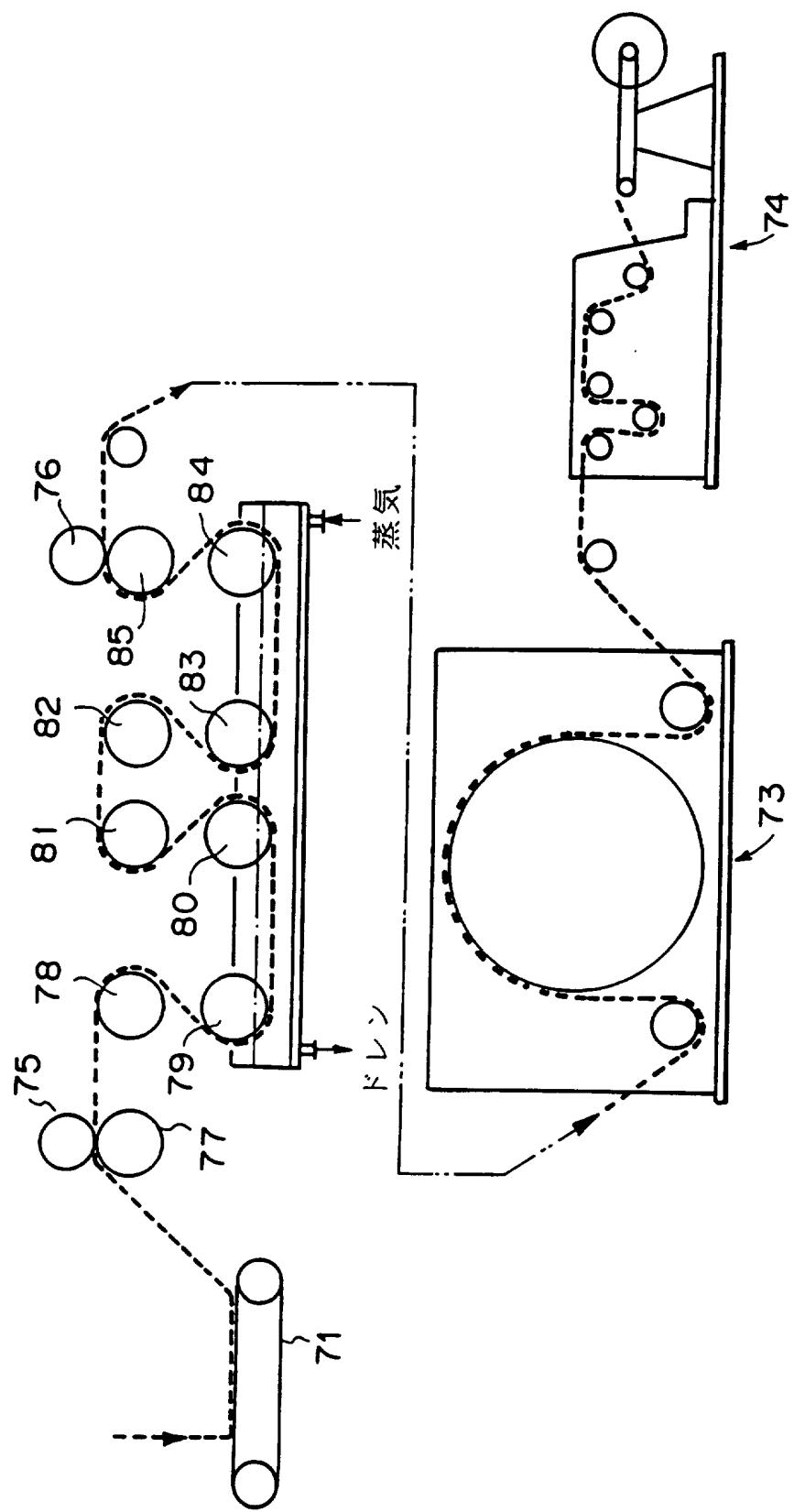
25 / 27

図 38



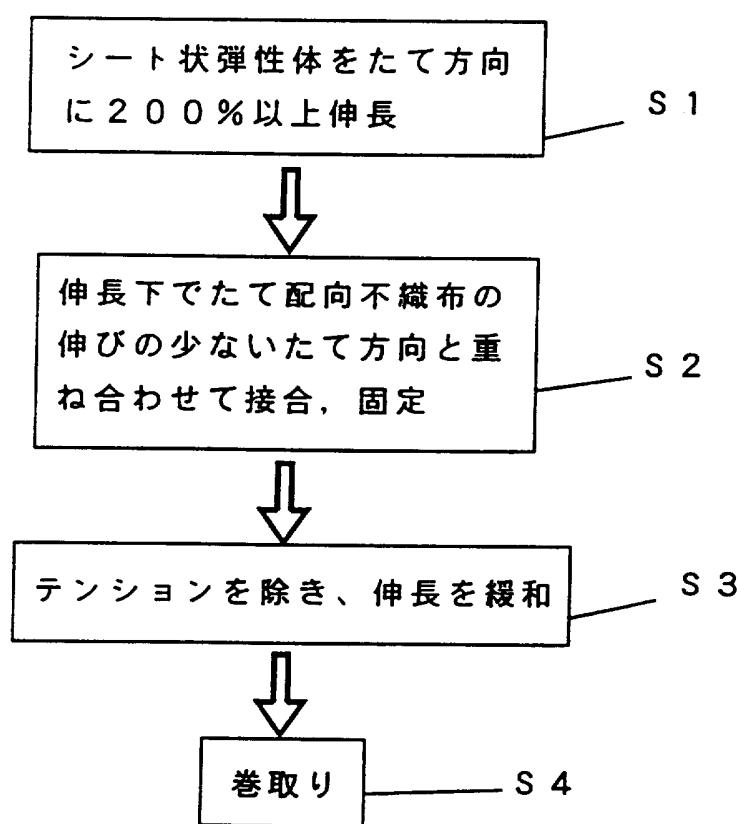
26 / 27

図39



27 / 27

図 4 0



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ D04H3/16, A61F13/56, 13/15, B32B5/04, 5/26, 25/10, 27/12

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. Cl⁶ D04H3/16, A61F13/56, 13/15, B32B5/04, 5/26, 25/10, 27/12

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1996
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1996

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.
Y	JP, 47-29673, A (Imperial Chemical Industries Ltd.), November 7, 1972 (07. 11. 72) & GB, 1389201, A	1 - 36
Y	JP, 3-80907, B2 (Toray Industries, Inc.), December 26, 1991 (26. 12. 91) (Family: none)	1 - 36
Y	JP, 4-281059, A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), October 6, 1992 (06. 10. 92) (Family: none)	1 - 36
A	JP, 1-24625, B2 (Kanebo, Ltd.), October 7, 1986 (07. 10. 86) (Family: none)	1 - 36
A	JP, 5-171556, A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), July 9, 1993 (09. 07. 93) & EP, 546837, A1 & US, 5306545, A	1 - 36

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

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier 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
April 8, 1996 (08. 04. 96)Date of mailing of the international search report
April 23, 1996 (23. 04. 96)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/00041

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

INT. CL^{*} D04H 3/16, A61F 13/56, 13/15,
B32B 5/04, 5/26, 25/10, 27/12

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))

INT. CL^{*} D04H 3/16, A61F 13/56, 13/15,
B32B 5/04, 5/26, 25/10, 27/12

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 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1996年
日本国登録実用新案公報 1994-1996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 請求の範囲の番号
Y	JP, 47-29673, A (イムペリアル・ケミカル・インダストリーズ・リミテッド) 7, 11月, 1972 (07. 11. 72) & GB, 1389201, A	1-36
Y	JP, 3-80907, B2 (東レ株式会社) 26, 12月, 1991 (26. 12. 91) (ファミリーなし)	1-36
Y	JP, 4-281059, A (三井石油化学工業株式会社) 6, 10月, 1992 (06. 10. 92) (ファミリーなし)	1-36
A	JP, 1-24625, B2 (鐘紡株式会社) 7, 10月, 1986 (07. 10. 86) (ファミリーなし)	1-36

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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」先行文献ではあるが、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矛盾するものではなく、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

08.04.96

国際調査報告の発送日

23.04.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

田口昌浩 印

3B 9535

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP, 5-171556, A (三井石油化学工業株式会社) 9, 7月, 1993 (09. 07. 93) & EP, 546837, A1 & US, 5306545, A	1-36