

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7096135号
(P7096135)

(45)発行日 令和4年7月5日(2022.7.5)

(24)登録日 令和4年6月27日(2022.6.27)

(51)国際特許分類	F I			
A 6 1 H 39/04 (2006.01)	A 6 1 H	39/04		X
	A 6 1 H	39/04		B

請求項の数 9 (全39頁)

(21)出願番号	特願2018-200150(P2018-200150)	(73)特許権者	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番 10号
(22)出願日	平成30年10月24日(2018.10.24)	(74)代理人	100137589 弁理士 右田 俊介
(65)公開番号	特開2019-171007(P2019-171007 A)	(72)発明者	石川 修司 東京都墨田区文花2-1-3 花王株式 会社研究所内
(43)公開日	令和1年10月10日(2019.10.10)	審査官	山田 裕介
審査請求日	令和3年9月3日(2021.9.3)		
(31)優先権主張番号	特願2018-60660(P2018-60660)		
(32)優先日	平成30年3月27日(2018.3.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 温熱具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

発熱体を有するシート状の本体シートと、
前記本体シートの一方の面に設けられている突起部シートと、
を備え、
前記突起部シートは、前記一方の側に凸の突起部を有し、
前記突起部を当該突起部の突出方向に対する反対方向に押圧する際の荷重の大きさを第1軸とし、当該突起部の潰れ量を第2軸とすると、前記荷重と前記潰れ量との関係のプロファイルは、
前記荷重の増大に伴って前記潰れ量が増大する第1領域と、
前記第1領域よりも前記第2軸における値が大きい側に位置していて、前記荷重の増大に伴う前記潰れ量の増大比率が前記第1領域における増大比率よりも大きい第2領域と、
を含み、
前記第2軸の方向において、前記第1領域の範囲よりも前記第2領域の範囲が広い温熱具。

【請求項2】

前記プロファイルは、前記第2領域よりも前記第2軸における値が大きい側に位置していて、前記荷重の増大に伴う前記潰れ量の増大比率が前記第2領域における増大比率よりも小さい第3領域を更に含む請求項1に記載の温熱具。

【請求項3】

前記プロファイルを互いに連続する3つの折れ線で近似したときの、第1折れ線部分と対

応する領域が前記第 1 領域であり、前記第 1 折れ線部分に隣接する第 2 折れ線部分と対応する領域が前記第 2 領域であり、前記第 2 折れ線部分に隣接する第 3 折れ線部分と対応する領域が前記第 3 領域である請求項 2 に記載の温熱具。

【請求項 4】

前記第 1 領域の一端において、前記荷重が 0 である請求項 3 に記載の温熱具。

【請求項 5】

前記プロファイルは、前記荷重が 100 N 以下の範囲において、前記第 2 軸の方向において前記突起部の高さ寸法の $1/180$ 以上 $1/100$ 以下のプロット間隔でプロットされたプロット点を含み、

測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、連続する 5 点ずつを単位サンプル群とし、

前記単位サンプル群の 5 つのサンプリング値のうち、前記潰れ量が 3 番目のサンプリング値を中央サンプリング値とし、

前記単位サンプル群の各々について、最小二乗法により得られた近似直線の傾きを求め、得られた傾きと、各中央サンプリング値の潰れ量と、を二次元座標系にプロットしたグラフを求め、

前記グラフにおいて、前記第 3 領域と前記第 2 領域との境界点と対応する点よりも潰れ量が小さく、前記第 2 領域と前記第 1 領域との境界点と対応する点よりも潰れ量大きい領域において、前記近似直線の傾きが最大値となるプロット点を、最大傾斜プロット点とし、

更に、前記最大傾斜プロット点を起点として、潰れ量が最も大きい単位サンプル群と対応するプロット点から潰れ量が小さい側へ順次に評価したときに、前記近似直線の傾きが最初の極小値となるプロット点を、極小プロット点とし、

前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界点における前記荷重を F_1 、前記プロファイルにおいて前記極小プロット点と対応する点における前記荷重を F_2 とすると、

$0.8 < (F_2 / F_1) - 3$ を満たす請求項 3 から 4 のいずれか一項に記載の温熱具。

【請求項 6】

前記第 2 領域は、前記潰れ量が前記突起部の高さの $1/4$ となる点を含む請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の温熱具。

【請求項 7】

前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界での前記荷重が、20 N 以下である請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の温熱具。

【請求項 8】

前記第 2 領域での前記荷重の最小値が、0.2 N 以上である請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の温熱具。

【請求項 9】

前記突起部が通気性を有している請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の温熱具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、温熱具に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、シート状の温熱具が記載されている。この温熱具は、抄造により成形されたシート状のものであり、全面が発熱するように構成されており、片面側に凸の突起部を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2005 - 111180 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1の温熱具は、人体等の生体の皮膚を突起部によってより心地よく押圧する観点で、なお改善の余地がある。

【0005】

本発明は、突起部によって人体等の生体の皮膚をより心地よく押圧することが可能な構造の温熱具に関する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、発熱体を有するシート状の本体シートと、
前記本体シートの一方の面に設けられている突起部シートと、
を備え、
前記突起部シートは、前記一方の側に凸の突起部を有し、
前記突起部を当該突起部の突出方向に対する反対方向に押圧する際の荷重の大きさを第1軸とし、当該突起部の潰れ量を第2軸とすると、前記荷重と前記潰れ量との関係のプロファイルは、
前記荷重の増大に伴って前記潰れ量が増大する第1領域と、
前記第1領域よりも前記第2軸における値が大きい側に位置していて、前記荷重の増大に伴う前記潰れ量の増大比率が前記第1領域における増大比率よりも大きい第2領域と、
を含み、
前記第2軸の方向において、前記第1領域の範囲よりも前記第2領域の範囲が広い温熱具に関する。

10

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、突起部によって人体等の生体の皮膚をより心地よく押圧することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態に係る温熱具の平面図である。

【図2】第1実施形態に係る温熱具の断面図（図1のA-A線に沿った断面図）である。

30

【図3】第1実施形態に係る温熱具の突起部の拡大断面図である。

【図4】第1実施形態に係る温熱具を生体に装着した状態を示す模式図である。

【図5】図5(a)及び図5(b)は第1実施形態に係る温熱具を構成するシートに突起部を形成する一連の工程を示す断面図である。

【図6】第1実施形態に係る温熱具の突起部に関する荷重と潰れ量との関係のプロファイルの例を示す図である。

【図7】図7(a)、図7(b)、図7(c)及び図7(d)は、第1実施形態に係る温熱具の突起部の形状の変形例を説明するための図である。

【図8】第2実施形態に係る温熱具の突起部の拡大断面図である。

【図9】図9(a)及び図9(b)は第2実施形態に係る温熱具を構成するシートに突起部を形成する一連の工程を示す断面図である。

40

【図10】図10(a)及び図10(b)は第3実施形態に係る温熱具の突起部を示す図であり、このうち図10(a)は斜視図、図10(b)は断面図である。

【図11】図11(a)、図11(b)、図11(c)及び図11(d)は第4実施形態に係る温熱具の突起部を示す図であり、このうち図11(a)は斜視図、図11(b)は平面図、図11(c)は側面図、図11(d)は断面図である。

【図12】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図13】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図（プロット点のみ）である。

【図14】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルの傾きを示す図である。

50

【図 15】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 16】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図（プロット点のみ）である。

【図 17】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルの傾きを示す図である。

【図 18】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 19】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 20】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 21】比較例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 22】比較例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 23】比較例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

10

【図 24】実施例の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルを示す図である。

【図 25】実施例の突起部シートの成形条件等を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は適宜に省略する。

【0010】

〔第1実施形態〕

図 1 から図 3 のいずれかに示すように、本実施形態に係る温熱具 100 は、発熱体 130（図 2）を有するシート状の本体シート 120 と、本体シート 120 の一方の面に設けられている突起部シート 10 と、を備えている。突起部シート 10 は、上記一方の側に凸の突起部 12 を有している。

20

突起部 12 を当該突起部 12 の突出方向に対する反対方向に押圧する際の荷重の大きさを第 1 軸とし、当該突起部 12 の潰れ量を第 2 軸とすると、図 6 に示すように、上記荷重と上記潰れ量との関係のプロファイルは、荷重の増大に伴って潰れ量が増大する第 1 領域 R1 と、第 1 領域 R1 よりも第 2 軸における値が大きい側（図 6 における右側）に位置して荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率が第 1 領域 R1 における増大比率よりも大きい第 2 領域 R2 と、を含む。

図 6 に示すように、上記第 1 軸を縦軸、上記第 2 軸を横軸としたときに、上記プロファイルの傾斜角度は、第 1 領域 R1 における傾斜角度よりも、第 2 領域 R2 における傾斜角度の方が緩やかである（小さい）。

30

そして、第 2 軸の方向（図 6 における左右方向）において、第 1 領域 R1 の範囲よりも第 2 領域 R2 の範囲が広い。つまり、図 6 において、長さ L1 よりも長さ L2 が長い。

【0011】

突起部 12 が皮膚に圧接される状態で温熱具 100 を人体などの生体に装着することにより、突起部 12 によって生体の皮膚を押しながら、発熱体 130 の熱により生体の表層を温めることができる。

これにより、例えば、皮膚の下層の筋膜にまで突起部 12 による押圧と発熱体 130 の温熱による刺激を与えることで、鍼灸のように、経絡や経穴を押圧と温熱により刺激することができる。つまり、ツボ押し効果が得られる。

40

【0012】

本実施形態に係る温熱具 100 によれば、突起部 12 が上述した特性を有することによって、当該突起部 12 に加わる荷重が、ある程度未満の大きさのとき（上記プロファイルの第 1 領域 R1 のとき）には、突起部 12 が徐々に潰れながら突起部 12 からの反力を得ることができる一方で、当該荷重がある程度以上の大きさとなったとき（上記プロファイルの第 2 領域 R2 のとき）には、突起部 12 が急激に潰れるようにできる。これにより、突起部 12 からの反力が過大となることを抑制できるため、突起部 12 によって人体等の生体の皮膚をより心地よく押圧することができる。

なお、上記プロファイルにおける第 1 領域 R1 のときの突起部 12 の変形（潰れ）は、突起部 12 が弾性変形することにより生じると考えられる。一方、上記プロファイルにおけ

50

る第2領域R2のときの突起部12の変形(潰れ)は、降伏点又は耐力点を越える荷重が負荷されることにより突起部12の座屈が生じて突起部12が急激に潰れ出すことにより生じると考えられる。

【0013】

図6には、本実施形態における上記荷重と上記潰れ量との関係のプロファイルの例(図6に示す滑らかな曲線)を示す。

図6に示すように、荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率は、第1領域R1における増大比率よりも第2領域R2における増大比率が大きい。

なお、第2領域R2では、実質的に荷重が増大することなく潰れ量が増大してもよいし、荷重が増大しつつ潰れ量が増大してもよいし、荷重が減少しつつ潰れ量が増大してもよい。

10

【0014】

図6に示すように、上記プロファイルは、第2領域R2よりも第2軸における値が大きい側に位置していて、上記荷重の増大に伴う上記潰れ量の増大比率が第2領域R2における増大比率よりも小さい第3領域R3を更に含む。

図6に示すように、上記プロファイルの傾斜角度は、第2領域R2における傾斜角度よりも、第3領域R3における傾斜角度の方が急である(大きい)。

なお、第2軸の方向(図6における左右方向)において、第2領域R2の範囲(長さL2)と第3領域R3の範囲(長さL3)との大小関係、及び、第1領域R1の範囲(長さL1)と第3領域R3の範囲(長さL3)との大小関係は、特に限定されない。

第3領域R3では、突起部12が実質的に潰れきっており、第3領域R3は、荷重が増大しても突起部12の更なる変形は僅かだけ進行するか又は実質的に進行しない領域である。

20

【0015】

なお、第1領域R1は、当該第1領域R1の両端を除き、複数のプロット点を有するものとし、好ましくは3つ以上のプロット点を有する。

同様に、第2領域R2は、当該第2領域R2の両端を除き、複数のプロット点を有するものとし、好ましくは3つ以上のプロット点を有する。

同様に、第3領域R3は、当該第3領域R3の両端を除き、複数のプロット点を有するものとし、好ましくは3つ以上のプロット点を有する。

【0016】

より詳細には、例えば、図6に示すように、上記プロファイルを互いに連続する3つの折れ線で近似したときの、第1折れ線部分R31と対応する領域が第1領域R1であり、第1折れ線部分R31に隣接する第2折れ線部分R32と対応する領域が第2領域R2であり、第2折れ線部分R32に隣接する第3折れ線部分R33と対応する領域が第3領域R3である。

30

また、図6に示すように、第1領域R1の一端において、上記荷重が0であることが好ましい。すなわち、第1領域R1は、突起部12に対する荷重のかけ始めからの領域であることが好ましい。

また、図6に示すように、第3領域R3は、上記荷重が100N以下の範囲であることが好ましい。

また、図6に示すように、第2領域R2は、上記潰れ量が突起部12の高さ(高さ寸法H1(図4))の1/4となる点を含むことが好ましい。

40

【0017】

また、第2領域R2での上記荷重の最大値は、10N以下であることが好ましく、5N以下であることも好ましい。このようにすることにより、突起部12によって皮膚をより心地よく押圧することができる。

また、第1領域R1と第2領域R2との境界での上記荷重が、20N以下であることが好ましく、10N以下であることも好ましく、5N以下であることも好ましい。このようにすることにより、突起部12によって皮膚をより心地よく押圧することができる。

また、第2領域R2での上記荷重の最小値は、0.2N以上であることが好ましく、0.4N以上であることが更に好ましい。このようにすることにより、突起部12によって皮

50

膚をより十分な強さで押圧することができる。

【 0 0 1 8 】

より好ましくは、第 2 軸における上記プロファイルのプロット間隔（サンプリング値の間隔）は、突起部 1 2 の高さ寸法 H 1 の $1 / 1 8 0$ 以上 $1 / 1 0 0$ 以下であることが好ましい。すなわち、プロファイルを構成するプロット点の各々に対応するサンプリング値は、第 2 軸の方向において、突起部 1 2 の高さ寸法 H 1 の $1 / 1 8 0$ 以上 $1 / 1 0 0$ 以下の間隔で取得（測定）されたものであることが好ましい。

そのようなプロファイルの一例が、図 1 2 に示される。図 1 3 は、図 1 2 のプロファイルを構成するプロット点を示しており、図 1 2 に示される曲線 L 5 1 は、図 1 3 に示されるプロット点を繋いで得られるプロファイルである。

上記プロファイルは、突起部に対して徐々に荷重を加えていきながら、荷重と潰れ量との双方を測定し、それらの関係を二次元座標系にプロットすることにより得られる。このため、上記プロファイルを構成するプロット点のうち、最小の潰れ量と対応するプロット点を測定開始点と称し、最も大きい潰れ量と対応するプロット点を測定終了点と称する。

なお、上記プロファイルのプロット点は、必ずしも実測したプロット点に限らず、実測値が少ない場合は、内挿法により得られたプロット点であってもよい。

また、上記プロファイルの範囲は、荷重が $1 0 0 \text{ N}$ 以下の範囲とすることが好ましい。上記プロファイルの範囲を、荷重が $1 0 0 \text{ N}$ 以下の範囲とする場合、測定終了点は、荷重が $1 0 0 \text{ N}$ 以下の範囲となるプロット点のうち、最大の潰れ量と対応するプロット点となる。ただし、上記のように、第 3 領域 R 3 は、荷重が増大しても突起部 1 2 の更なる変形は僅かだけ進行するか又は実質的に進行しない領域であるため、突起部 1 2 が実質的に潰れきるまで測定したプロット点を準備することが好ましい。

【 0 0 1 9 】

< 第 1 領域 R 1 と第 2 領域 R 2 との境界点 >

第 1 領域 R 1 と第 2 領域 R 2 との境界点は、以下のようにして定めることが好ましい。

まず、上記プロファイルにおける上降伏点（後述）の有無を確認する。

上降伏点が存在する場合は、上降伏点を第 1 領域 R 1 と第 2 領域 R 2 との境界点とする。

上降伏点が存在しない場合、1 % 耐力点（後述）を第 1 領域 R 1 と第 2 領域 R 2 との境界点とする。

【 0 0 2 0 】

< 上降伏点 >

測定開始点から第 2 軸における値が大きい側にサンプリング値を順次に評価したときに、潰れ量が増大しても荷重が変化しないか又は荷重が減少するサンプリング値（上記プロファイルの局所的な傾きが零又はマイナスとなるようなサンプリング値）が連続して出現するか否かを確認する。

そのようなサンプリング値が連続して出現した場合、それらサンプリング値のうち一番目のサンプリング値と対応するプロット点を上降伏点とする。ここでいう上降伏点は、測定開始点から突起部 1 2 の高さ寸法 H 1 の 3 0 % の潰れ量が生じるまでの領域に存在する上降伏点とする。

その領域（測定開始点から突起部 1 2 の高さ寸法 H 1 の 3 0 % の潰れ量が生じるまでの領域）に、そのようなサンプリング値が連続しては出現しない場合は、上降伏点が存在しないものとする。

図 1 3 及び図 1 2 の例では、プロット点 P 1 が上降伏点であり、当該上降伏点が、第 1 領域 R 1 と第 2 領域 R 2 との境界点である。

【 0 0 2 1 】

< 1 % 耐力点 >

以下では、便宜的に、図 1 2 及び図 1 3 のプロファイルを例として、1 % 耐力点の求め方を説明する。

まず、上記プロファイルの局所的な傾きを評価するために、以下に説明するように、最小二乗法を用いて、上記プロファイルの局部区間の各々に対応する近似直線を求める。

10

20

30

40

50

測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、連続する5点ずつを単位サンプル群と称する。一の単位サンプル群と、その次の単位サンプル群とでは、4つのサンプリング値が互いに共通しており、残り1つのサンプリング値のみが互いに異なる。また、各単位サンプル群の5つのサンプリング値のうち、潰れ量が3番目のサンプリング値を、中央サンプリング値と称する。なお、結果的に第1領域R1となるプロット点が5点未満の場合は、これら5点未満のプロット点を単位サンプル群とし、そのうち潰れ量が中央位置のサンプリング値を、中央サンプリング値とする。

各単位サンプル群について、最小二乗法により近似直線をそれぞれ求め、更に、各近似直線の傾き（荷重/潰れ量）を求める。本明細書において、最小二乗法による近似直線とは、単位サンプル群に含まれる各サンプリング値の第1軸（荷重の大きさ）における値と、当該近似直線の乖離が、第1軸の方向において最小となるような最適な直線を意味する。各単位サンプル群について、当該単位サンプル群の中央サンプリング値の第2軸における値と、当該単位サンプル群と対応する近似直線の傾きと、を二次元座標系にプロットしたグラフ（図14）を作成する。図14の横軸は、図12及び図13の横軸（第2軸）と対応しており、図14の縦軸は、各近似直線の傾きを示す。

図14のグラフにおいて、測定開始点側の単位サンプル群と対応するプロット点から順次に評価したときに、近似直線の傾きの値の最初の極小値よりも潰れ量の値が小さい範囲における当該傾きの最大値となるプロット点（以下、第1最大プロット点と称する）を求める。図14におけるプロット点P11が、第1最大プロット点P11である。

そして、第1最大プロット点P11の縦軸の値、すなわち上記プロファイルの局所的な傾きを、初期弾性率とする。

上記プロファイル（図12、図13）において、第1最大プロット点P11と対応するプロット点P21（図13）を通過し、且つ、傾きが上記初期弾性率となる直線を、第1領域R1の近似直線L41（図13、図12）とする。

次に、第1領域R1の近似直線L41を、第2軸における値が大きい側に突起部12の高さ寸法H1の1%分だけ平行移動した1%オフセット直線L42（図13）と、プロファイルとの交点P1aを求める。

この交点P1aが、1%耐力点である。そして、1%耐力点（交点P1a）を、第1領域R1と第2領域R2との境界点とする。

例えば図13に示すように、上降伏点（プロット点P1）と1%耐力点（交点P1a）とは、実質的に互いに等しい位置に存在するか、又は、互いに近接した位置に存在する。第2軸の方向において、プロット点P1と交点P1aとのズレは、上記プロット間隔以下となっていることが好ましい。

【0022】

<第2領域R2と第3領域R3との境界点>

図14のグラフの各プロット点について、測定終了点から第2軸における値が小さい側へ順次に評価したときに、第1領域R1と第2領域R2との境界点と対応する点よりも潰れ量が大きい範囲において、傾きが最大となる値を、最大傾斜プロット点P12と称する。図14のグラフのうち、最大傾斜プロット点P12と測定終了点との間の領域に着目し、最小二乗法により求めた各近似直線と、当該近似直線と対応する単位サンプル群に含まれる5つのサンプリング値との相関係数を、測定終了点側から順次に評価する。そして、対応する単位サンプル群に含まれる5つのサンプリング値との相関係数が90%以上を満たす近似直線のうち、最初に出現する近似直線（つまり、当該相関係数が90%以上を満たす近似直線のうち最も測定終了点側（右側）の近似直線）を、第3領域R3の近似直線L43（図13）とする。なお、図14のプロット点P13は、第3領域R3の近似直線L43の傾きの大きさを示すプロット点である。

ここで、荷重が100N以下の範囲では、上記相関係数が90%以上を満たす近似直線が存在しない場合も考えられる。その場合は、逆に、荷重が100N以下の範囲で潰れ量が最大のプロット点を起点として、より潰れ量が大きい側に順次に評価する。このときに、対応する単位サンプル群に含まれる5つのサンプリング値との相関係数が90%以上を満

10

20

30

40

50

たす近似直線のうち、最初に出現する近似曲線を、第3領域R3の近似直線とする。
更に、第3領域R3の近似直線L43を、第2軸の値が小さくなる方向(左側)へ、突起部12の高さ寸法H1の1%だけ移動した1%逆オフセット直線L44(図13)と、プロファイルとの交点P3(図13、図12)を、第2領域R2と第3領域R3との境界点とする。

【0023】

図12に示す直線L61は、第1軸に対して平行で且つプロット点P1(又は交点P1a)を通過する直線であり、直線L62は、第1軸に対して平行で且つ交点P3を通過する直線である。

図12のプロファイルにおいて、第1折れ線部分R31は、近似直線L41の一部である。すなわち、第1折れ線部分R31は、近似直線L41において、潰れ量が0と対応する点から、近似直線L41と直線L61との交点P51までの部分である。

10

図12のプロファイルにおいて、第3折れ線部分R33は、近似直線L43の一部である。すなわち、第3折れ線部分R33は、近似直線L43と直線L62との交点P52から、荷重が最初に100Nとなる点までの部分である。

図12のプロファイルにおいて、第2折れ線部分R32は、近似直線L41と直線L61との交点P51と、近似直線L43と直線L62との交点P52と、を結ぶ線分である。

【0024】

ここで、第2領域R2は、図12に示す第2領域分割点P4を境界点として、2つの領域に分けることができる。これら2つの領域のうち、第2軸における値が小さい側の領域を第2領域前半部R21(図12)と称し、第2軸における値が大きい側の領域を第2領域後半部R22(図12)と称する。

20

第2領域分割点P4は、以下のようにして求めることができる。

図14のグラフにおいて、第2領域と第1領域との境界点と対応する部位と、第3領域と第3領域との境界点と対応する部位との間において、傾きが最大となる値を求める。図14の例では、この値は、最大傾斜プロット点P12である。最大傾斜プロット点P12を起点として、潰れ量が最も大きい単位サンプル群と対応するプロット点から潰れ量が小さい側(つまり、第2軸におけるマイナス側)へ順次に評価したときに、最初の極小値となるプロット点を、極小プロット点P14とする。図12及び図13のプロファイルにおいて、極小プロット点P14と対応する点が、第2領域分割点P4である。

30

第1領域R1と第2領域R2との境界点(プロット点P1、又は、交点P1a)における荷重をF1、第2領域前半部R21と第2領域後半部R22との境界点(第2領域分割点P4)における荷重をF2とすると、 $0.8 < (F2 / F1) < 3$ を満たすことが好ましく、 $(F2 / F1) < 2$ を満たすことが更に好ましい。これにより、上記プロファイルの第2領域前半部R21において、突起部12がより急激に潰れるようにできるため、突起部12からの反力が過大となることを一層抑制でき、突起部12によって人体等の生体の皮膚をより心地よく押圧することができる。

また、第2軸の方向において、第2領域前半部R21の範囲が、第2領域後半部R22の範囲よりも広いことが好ましい。すなわち、図12において、長さL201が長さL202よりも長いことが好ましい。これにより、突起部12によって人体等の生体の皮膚を心地よく押圧することが可能な潰れ量の範囲をより十分に確保できる。

40

また、第2領域後半部R22の傾き(第2領域後半部R22の始点と終点とを繋ぐ線分の傾き)が正であるとともに、第2領域後半部R22の傾きの値よりも、第2領域前半部R21の傾き(第2領域前半部R21の始点と終点とを繋ぐ線分の傾き)の絶対値が小さいことが好ましい。つまり、第2領域前半部R21は、第2領域後半部R22と比べて、より水平に近いことが好ましい。

【0025】

このように、上記プロファイルは、荷重が100N以下の範囲において、第2軸の方向において突起部12の高さ寸法の $1/180$ 以上 $1/100$ 以下のプロット間隔でプロットされたプロット点を含み、測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、

50

連続する5点ずつを単位サンプル群とし、単位サンプル群の5つのサンプリング値のうち、潰れ量が3番目のサンプリング値を中央サンプリング値とし、単位サンプル群の各々について、最小二乗法により得られた近似直線の傾きを求め、得られた傾きと、各中央サンプリング値の潰れ量と、を二次元座標系にプロットしたグラフ(図14)を求め、そのグラフにおいて、第3領域R3と第2領域R2との境界点(交点P3)と対応する点よりも潰れ量が小さく、第2領域R2と第1領域R1との境界点(プロット点P1、又は、交点P1a)と対応する点よりも潰れ量大きい領域において、近似直線の傾きが最大値となるプロット点を、最大傾斜プロット点P12とし、更に、最大傾斜プロット点P12を起点として、潰れ量が最も大きい単位サンプル群と対応するプロット点から潰れ量小さい側へ順次に評価したときに、近似直線の傾きが最初の極小値となるプロット点を、極小プロット点P14とし、第1領域R1と第2領域R2との境界点(プロット点P1、又は、交点P1a)における荷重をF1、上記プロファイルにおいて極小プロット点P14と対応する点(第2領域分割点P4)における荷重をF2とすると、 $0.8 < (F2 / F1)$ 3を満たすことが好ましい。

10

更に、極小プロット点P14と対応する第2領域分割点P4(図13、図12)を境界点として、第2領域R2を、第2軸における値が小さい側に位置する第2領域前半部R21と、第2軸における値が大きい側に位置する第2領域後半部R22と、の2つの領域に分割したときに、第2軸の方向において、第2領域前半部R21の範囲(図12に示す長さL201)が、第2領域後半部R22の範囲(図12に示す長さL202)よりも広いことが好ましい。

20

【0026】

本実施形態の場合、突起部12が通気性を有している。より詳細には、突起部12を含む突起部シート10の全体が通気性を有している。このため、発熱体130の熱を、突起部12を通して皮膚に対して良好に伝達することができる。特に、発熱体130が蒸気を発生する場合に、より良好に、発熱体130の熱を、突起部12を通して皮膚に伝達することができる。

【0027】

突起部シート10は、不織布シート15(図3)を含んで構成されている。

本実施形態の場合、突起部シート10は、1層の不織布シート15により構成されている。より詳細には、本実施形態の場合、不織布シート15は、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第1樹脂材料よりも低融点の第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている。

30

このため、突起部シート10の剛性、ひいては突起部シート10の突起部12の剛性を十分に確保することができる。よって、突起部12により人体等の生体の皮膚を十分に押圧することが可能である。

なお、突起部シート10及び不織布シート15は、第1樹脂材料よりも低融点且つ第2樹脂材料よりも高融点の融点を持つ少なくとも1つ以上の樹脂材料により構成されていて、当該樹脂材料よりも高融点の樹脂材料(突起部12の成形を伴う不織布の加工時に融解しない樹脂群(少なくとも第1樹脂材料を含む))の繊維どうしを結着している第2結着部を更に含んでいてもよい。

40

【0028】

本実施形態の場合、不織布シート15における第1樹脂材料の含有量が、不織布シート15における第2樹脂材料の含有量よりも多い。

これにより、突起部シート10の剛性を(硬すぎない)適度な範囲にすることができる。また、突起部シート10の通気性を容易に確保することができる。

【0029】

突起部シート10は、例えば、平坦なシート状の基部11と、基部11を基準として突起部シート10の一方の面10a側に凸に湾曲して他方の面10b側が空洞13となっている突起部12と、を備えている。

本実施形態の場合、空洞13内には何ら固形物(固体)や液体が充填されておらず、空洞

50

13の内部は中空となっている。

【0030】

本実施形態の場合、温熱具100において、上記の本体シート120と突起部シート10とを含む部分を、本体部50と称する。本体部50は、生体の皮膚において温熱を付与したい部位にあてがわれる。

【0031】

本体シート120は、本体部50が使用者に装着された状態で使用者の皮膚側に位置する第1シート121と、本体部50が使用者に装着された状態で使用者の皮膚側とは反対側に位置する第2シート122と、を備えて構成されている。第1シート121と第2シート122とは、相互に重ね合わされている。

10

第1シート121と第2シート122とは、例えば、それらの周縁部に位置する環状の接合部123において相互に接合されている。第1シート121と第2シート122とは、粘着又は接着により接合されていてもよいし、ヒートシールにより接合されていてもよい。第1シート121及び第2シート122の各々は、単層のシートにより構成されていてもよいし、複数のシートの積層体であってもよい。

本体シート120を構成するシート材(第1シート121、第2シート122)の材料としては、例えば、不織布、織布、その他の編み物、ポリエチレンやウレタン等の樹脂フィルム、多孔質体、それらの任意の2種以上の組み合わせ等が挙げられる。

【0032】

突起部シート10は、本体シート120の一方の面、すなわち第1シート121の外面に貼り付けられている。基部11からの突起部12の突出方向は、本体シート120側とは反対側である。

20

第1シート121と第2シート122との間隙、すなわち、環状の接合部123により囲まれた領域は、発熱体130を収容する収容空間124となっている。

【0033】

発熱体130は、例えば、第1被覆シート131と、第2被覆シート132と、第1被覆シート131と第2被覆シート132との間に保持されているシート状の発熱部133と、を備えて構成されている。

【0034】

発熱部133の形態は、特に限定されないが、例えば、塗布型、粉体タイプ、及び、抄紙(抄造)タイプの3タイプを挙げることができる。

30

このうち塗布型の発熱部133は、クレープ紙、又は紙の積層体に塗工可能な発熱組成物(鉄粉、活性炭、水などを含有する発熱組成物)を塗布し、その上にポリマーシートを積層することにより構成されている。ポリマーシートの代わりに、吸水性ポリマー、紙やレーヨン不織布などの吸水層を用いても良い。

粉体タイプの発熱部133は、鉄、活性炭、水、SAP(Super Absorbent Polymer)、無機粉体等を混合した粉体をシート状に押し固め、これを第1被覆シート131と第2被覆シート132との間に封入することにより構成されている。

抄紙タイプの発熱部133は、鉄粉、活性炭及びパルプを含んで構成される発熱材料に食塩水を含ませ、これを第1被覆シート131と第2被覆シート132との間に封入することにより構成されている。

40

【0035】

第1被覆シート131と第2被覆シート132とは、相互に重ね合わされている。これにより、第1被覆シート131と第2被覆シート132とによって、発熱部133を内部に収容する収容体が構成されている。

第1被覆シート131と第2被覆シート132とは、例えば、それらの周縁部において相互に接合されている。

第1被覆シート131と第2被覆シート132とは、粘着又は接着により接合されていてもよいし、ヒートシールにより接合されていてもよい。

第1被覆シート131と第2被覆シート132のうち、第1被覆シート131は、第1

50

シート121側、すなわち本体部50が装着された状態で使用者の皮膚側となる方に配置されており、第2被覆シート132は、第2シート122側、すなわち本体部50が装着された状態で使用者の皮膚側とは反対側となる方に配置されている。

なお、本発明は、この例に限らず、発熱体130は第1被覆シート131及び第2被覆シート132を有していなくてもよい。この場合、発熱部133を内部に収容する収容体は、例えば、第1シート121及び第2シート122により構成される。更にこの場合、第1シート121は第1被覆シート131の機能（第1被覆シート131の通気性等）を有し、第2シート122は第2被覆シート132の機能（第2被覆シート132の通気性等）を有する。

発熱体130の外面の少なくとも一部分は、接合部134において、本体シート120の内面に対して接合されている。

10

【0036】

第1被覆シート131と第2被覆シート132とのうちの少なくとも一方は通気性を有する材料により構成されている。本実施形態の場合、第1被覆シート131は第2被覆シート132と比べてより通気性が高い。なお、第2被覆シート132は通気性を有していてもよいし、通気性を実質的に有していなくてもよい。

また、第1被覆シート131は透湿性シートである。一方、第2被覆シート132は、透湿性シートであるか、又は非透湿性シートである。第2被覆シート132が透湿性シートである場合、該第2被覆シート132の通気性は、第1被覆シート131の通気性と同一であってもよいし、第1被覆シート131の通気性よりも低くなってもよいし、第1被覆シート131の通気性よりも高くなってもよい。

20

また、第1シート121の通気性は第1被覆シート131の通気性より高いことが好ましく、第2シート122の通気性は第2被覆シート132の通気性より高いことが好ましい。第2シート122が非通気性である場合、第2被覆シート132も非通気性であってもよいし、第2被覆シート132は非通気性でなくともよい。

なお、第2被覆シート132の通気性を第1被覆シート131の通気性よりも低くする方が、より肌側に蒸気を放出させやすくなる。

【0037】

また、第1シート121は通気性及び透湿性を有する材料により構成されている。第2シート122は、通気性を有していてもよいし、通気性を実質的に有していなくてもよい。

30

また、第2シート122は透湿性を有していてもよいし、透湿性を実質的に有していなくてもよい。

【0038】

なお、突起部シート10の通気性が第1シート121の通気性よりも高いことが好ましい。より詳細には、本実施形態の場合、第2シート122は、例えば、実質的に空気を通さない非通気性のシートである。

【0039】

なお、温熱具100は、使用前の状態では、図示しない包装材内に密閉収容されている。包装材が開封されて、温熱具100が包装材から取り出されると、外気に含まれる酸素が発熱体130に供給されることで該発熱体130が発熱するようになっている。

40

【0040】

なお、上述のように、突起部12、ひいては突起部シート10の全体が通気性を有しているので、突起部シート10、第1シート121及び第1被覆シート131を介して、発熱体130の発熱部133に酸素を供給することができる。

温熱具100が使用時に包装材から取り出されることによって、発熱体130の発熱部133の内部の発熱材が空気中の酸素と接触し、発熱部133が発熱するとともに水蒸気（蒸気温熱）を発生し、この水蒸気が第1被覆シート131、第1シート121及び突起部シート10を介して外部に放出される。

よって、発熱体130の熱を水蒸気の潜熱により生体の皮膚に速やかに伝達することができる。

50

特に、突起部12も通気性を有していることによって、突起部12から放出される水蒸気によって皮膚に熱を伝達することができるため、突起部12で皮膚を加温しつつ、突起部12により皮膚を押圧することができる。

【0041】

ここで、突起部シート10の通気度は、好ましくは1秒/100ml以上であり、より好ましくは3秒/100ml以上である。また、好ましくは20000秒/100ml以下であり、より好ましくは10000秒/100ml以下である。

また、不織布シート15の通気度は、好ましくは1秒/100ml以上であり、より好ましくは3秒/100ml以上である。また、好ましくは20000秒/100ml以下であり、より好ましくは10000秒/100ml以下である。

また、第1シート121の通気度は、好ましくは20000秒/100ml以下であり、より好ましくは10000秒/100ml以下である。

また、第2シート122の通気度は、第2被覆シート132の通気度と同じであるか、又はそれよりも高いことが好ましい。

通気度は、JIS P 8117によって測定される値であり、一定の圧力のもとで100mlの空気が6.45cm²の面積を通過する時間で定義される。通気度は、王研式通気度計もしくはそれに準じた測定機で測定することができる。

【0042】

本明細書において、通気性を有するとは、通気度が190000秒/100ml以下であることとし、好ましくは通気度が100000秒/100ml以下であることとする。また、非通気性であるとは、通気度が190000秒/100mlを超えることとする。

【0043】

本体シート120の平面形状は、特に限定されないが、例えば、矩形状とすることができる。ただし、本体シート120の平面形状は、矩形以外の多角形状、円形、楕円形など、その他の形状であってもよい。

また、突起部シート10の平面形状は、特に限定されないが、例えば、図1に示すように、4つの角部がそれぞれ面取り形状とされた矩形状（例えば正方形状）とすることができる。

本実施形態の場合、本体シート120と突起部シート10とを含む本体部50は、例えば、矩形状となっている。

【0044】

以下の説明では、本体部50において突起部12の突出方向（図2における下方）を前面側と称し、突起部12の突出方向とは反対方向（図2における上方）を後面側と称することがある。

突起部シート10と、本体シート120の第1シート121とは、本体部50の前面側の外表面を構成している。例えば、突起部シート10（特に突起部12）が生体の皮膚に直に接触した状態で温熱具100が用いられる。

また、本体シート120の第2シート122は、本体部50の後面側の外表面を構成している。

【0045】

突起部12の形状は特に限定されないが、例えば、先端側に向けて先細りの形状となっている。ただし、突起部12の先端部は、丸みを帯びた形状となっていることが好ましい。突起部12の形状は、例えば、円錐状、楕円錐状又は長円錐状などの錐状、或いは、円錐台状、楕円錐台状又は長円錐台状などの錐台状とすることができる。

本実施形態の場合、突起部12の形状は、円錐状に形成されている。

【0046】

突起部12の高さ寸法H1（図3）は、特に限定されないが、例えば、2mm以上15mm以下であることが好ましく、3mm以上10mm以下であることがより好ましく、5mm以上8mm以下であることが更に好ましい。

突起部12の高さ寸法H1が2mm以上15mm以下であることにより、突起部12によ

10

20

30

40

50

って生体の皮膚を十分に且つ適度に圧することができる。

突起部 1 2 の直径は、特に限定されないが、例えば、2 mm 以上 3.8 mm 以下であることが好ましく、5 mm 以上 20 mm 以下であることがより好ましい。突起部 1 2 の直径が 2 mm 以上 3.8 mm 以下であることにより、突起部 1 2 によって生体の皮膚を十分に且つ適度に圧することができる。

突起部 1 2 の側面の傾斜角度（図 3）は、特に限定されないが、例えば、30 度以上であることが好ましく、45 度以上であることがより好ましい。突起部 1 2 の傾斜角度が 30 度以上であることにより、突起部 1 2 によって生体の皮膚を十分に圧することができる。

また、突起部 1 2 の側面の傾斜角度は、80 度以下であることが好ましく、70 度以下であることが更に好ましく、65 度以下であることが一層好ましい。突起部 1 2 の傾斜角度が 80 度以下であることにより、生体の皮膚に対する突起部 1 2 の食い込み具合を適度の範囲にすることができる。

10

なお、上述のように、突起部 1 2 の先端部は、丸みを帯びた形状であることが好ましい。そして、突起部 1 2 の先端部の曲率半径は、0.5 mm 以上 3.0 mm 以下であることが好ましく、0.8 mm 以上 1.5 mm 以下であることが更に好ましい。

【0047】

ここで、筋膜は、例えば、人体の肩の部分であれば、皮膚の表面から約 6 mm の深さに位置しており、その深さに押圧作用と加温作用が及ぶように、突起部 1 2 の形状と発熱体 1 3 0 の発熱性能とが設定されていることが好ましい。また、発熱体 1 3 0 の発熱性能については、例えば、皮膚の表面の温度が 37 以上 44 以下となるように設定されていることが好ましく、38 以上 42 以下となるように設定されていることが更に好ましい。

20

【0048】

突起部シート 1 0 が有する突起部 1 2 の数は、特に限定されず、1 個であってもよいし、複数個であってもよい。複数の突起部 1 2 の配置は、特に限定されないが、例えば、千鳥格子状、正方格子状などの配置とすることができる。

本実施形態の場合、例えば、図 1 に示すように、突起部シート 1 0 は、千鳥格子状に配置された 5 つの突起部 1 2 を有している。より詳細には、突起部シート 1 0 の中央部に 1 つの突起部 1 2 が配置され、当該突起部 1 2 の周囲に残りの 4 つの突起部 1 2 が配置されている。これらの 4 つの突起部 1 2 は、突起部シート 1 0 の 4 つの隅部にそれぞれ配置されている。

30

隣り合う突起部 1 2 の中心間距離 L（図 1）は、特に限定されないが、突起部 1 2 の高さ寸法 H 1（図 3）以上であることが好ましく、高さ寸法 H 1 の 1.5 倍以上であることが更に好ましい。このようにすることにより、個々の突起部 1 2 によって生体の皮膚を十分に圧することができる。

【0049】

温熱具 1 0 0 は、突起部 1 2 が皮膚に圧接される状態で温熱具 1 0 0 を生体に装着するための装着部 6 0 を備えている。

装着部 6 0 は、例えば、それぞれ一方向（図 1 及び図 2 における左右方向）にやや長尺な帯状に形成されている一対の装着バンド部 6 1 を備えて構成されている。

40

上述のように、本実施形態の場合、本体シート 1 2 0 の平面形状は矩形状である。例えば、本体シート 1 2 0 の互いに対向する一対の縁辺の各々に沿って、各装着バンド部 6 1 の長手方向における一端部である基端部 6 6 が固定されている。

より詳細には、一対の装着バンド部 6 1 の基端部 6 6 は、図 2 に示すように、第 2 シート 1 2 2 の外面に固定されている。

【0050】

装着バンド部 6 1 は、シート状の装着部構成シート 6 3 と、装着部構成シート 6 3 の先端側の部分における一方の面に形成された粘着層 6 4 と、を備えて構成されている。

粘着層 6 4 は、装着部構成シート 6 3 において温熱具 1 0 0 を生体に装着する際に皮膚側となる面に形成されている。

50

このように、装着部 60 は、皮膚に粘着固定される粘着シート部（例えば、装着部構成シート 63 において粘着層 64 が形成されている部分）を含んで構成されている。

このため、装着部 60 に張力が付与される状態で粘着シート部を皮膚に粘着固定することによって、図 4 に示すように、突起部 12 を皮膚 91 に対して圧接させて、温熱具 100 を生体に装着することができる。

【0051】

生体において温熱具 100 が装着される部位は、特に限定されない。例えば、肩や背中などの胴体部、手首などの腕部、足裏などの脚部、目周りなどの頭部に温熱具 100 を装着することができる。

【0052】

なお、温熱具 100 の使用前の状態では、各装着バンド部 61 には、粘着層 64 を覆う剥離紙 65 が貼り付けられている。

温熱具 100 の使用時には、各装着バンド部 61 から剥離紙 65 を剥がして、各装着バンド部 61 の粘着層 64 を皮膚 91 に貼り付けることにより、温熱具 100 を生体に装着することができる。

【0053】

ここで、本実施形態の場合、装着部構成シート 63 は、当該装着部構成シート 63 の長手方向に伸縮可能な材料により構成されている。つまり、各装着部構成シート 63 は、図 1 における矢印 B 方向に伸縮可能である。

このように、装着部 60 は、伸縮性の伸縮シート部を含んで構成されている。本実施形態の場合、例えば、装着部構成シート 63 の全体が伸縮シート部となっている。

【0054】

装着バンド部 61 を当該装着バンド部 61 の長手方向に引き伸ばした状態で、装着バンド部 61 の先端部の粘着層 64 を皮膚 91 に貼り付けることによって、より十分な圧接力で突起部 12 を皮膚 91 に対して圧接させることができる。

【0055】

以下、温熱具 100 の各部の材料及び特性の例について、より詳細に説明する。

【0056】

発熱材中の被酸化性金属としては、この種の発熱材の材料として通常用いられている被酸化性金属を用いることができる。この被酸化性金属としては、取り扱い性、成形性等の観点から、粉体又は繊維状の形態のものを用いることが好ましい。

【0057】

粉体の形態を有する被酸化性金属としては、例えば、鉄粉、アルミニウム粉、亜鉛粉、マンガン粉、マグネシウム粉、カルシウム粉等が挙げられ、これらの中でも取り扱い性及び製造コストなどの点から鉄粉が好ましく用いられる。

粉体の形態を有する被酸化性金属としては、反応のコントロールが良好なことから粒径（以下、粒径というときには、粉体の形態における最大長さ、又は動的光散乱法、レーザー回折法等により測定される平均粒径をいう。）が $0.1 \mu\text{m}$ 以上 $300 \mu\text{m}$ 以下のものを用いることが好ましく、粒径が $0.1 \mu\text{m}$ 以上 $150 \mu\text{m}$ 以下のものを 50 質量% 以上含有するものを用いることがより好ましい。

【0058】

また、繊維状の形態を有する被酸化性金属としては、スチール繊維、アルミ繊維、マグネシウム繊維等が挙げられる。これらのなかでも取り扱い性及び製造コストなどの点からスチール繊維、アルミ繊維等が好ましく用いられる。繊維状の形態を有する被酸化性金属は、発熱性能などの点から繊維長 0.1mm 以上 50mm 以下、太さ $1 \mu\text{m}$ 以上 $1000 \mu\text{m}$ 以下のものを用いることが好ましい。

【0059】

発熱材中の被酸化性金属の含有量は、30 質量% 以上 80 質量% 以下であることが好ましく、40 質量% 以上 70 質量% 以下であることがより好ましい。

この含有量を 30 質量% 以上とすることにより、発熱体 130 の発熱温度を、人が指先等

10

20

30

40

50

で触って熱く感じる程度以上に十分に上昇させることができるので好ましい。

この含有量を80質量%以下とすることにより、発熱材の通気性が十分なものとなり、その結果、発熱部133の中心部まで十分に反応が起こり、発熱体130の発熱温度を十分に上昇させることができる。また、発熱体130の発熱時間を十分な長さにできるほか、保水剤による水分供給も十分なものとすることができる。

ここで、発熱材中の被酸化性金属の含有量は、JIS P 8128に準じる灰分試験で測定したり、被酸化性金属が鉄の場合は外部磁場を印加すると磁化が生じる性質を利用して振動試料型磁化測定試験等により測定したりすることができる。

【0060】

発熱材中の保水剤としては、この種の発熱材の材料として通常用いられている保水剤を用いることができる。この保水剤は、水分保持剤として働く。また、この保水剤は、被酸化性金属に供給される酸素を保持して該酸素を被酸化性金属に供給する供給剤としての機能も有していてもよい。

10

この保水剤としては、例えば、無機材料のものが好ましく用いられる。

この保水剤としては、例えば、多孔質材が好ましく用いられる。

保水剤としては、例えば、活性炭（椰子殻炭、木炭粉、曆青炭、泥炭、亜炭）、カーボンブラック、アセチレンブラック、黒鉛、ゼオライト、パーライト、パーミキュライト、シリカ、カンクリナイト、フローライト等が挙げられ、これらの中でも保水能、酸素供給能、触媒能を有する点から活性炭が好ましく用いられる。

この保水剤としては、被酸化性金属との有効な接触状態を形成できる点から粒径が0.1 μm以上500 μm以下の粉体状のものを用いることが好ましく、粒径が0.1 μm以上200 μmの粉体状のものを50質量%以上含有することがより好ましい。

20

この保水剤としては、上述のような粉体状以外の形態のものを用いることもでき、例えば、活性炭繊維等の繊維状の形態のものを用いることもできる。

【0061】

発熱材中の保水剤の含有量は、1質量%以上50質量%以下であることが好ましく、2質量%以上40質量%以下であることがより好ましい。

この含有量を1質量%以上とすることにより、被酸化性金属が酸化反応により人体温度以上に温度上昇する程度に反応を持続させるために必要な水分を発熱材中に十分に蓄積できる。また、発熱材の通気性が十分に確保されるため、発熱材への酸素供給を十分に行うことができ、発熱材の発熱効率を良好にすることができる。

30

この含有量を50質量%以下とすることにより、得られる発熱量に対する発熱材の熱容量を抑制できることから、発熱温度上昇が大きくなり、人が温かいと体感できる温度上昇が得られる。

【0062】

発熱材は、電解質を含有していても良い。

この電解質としては、この種の発熱材の材料として通常用いられている電解質を用いることができる。

この電解質としては、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属若しくは重金属の塩化物又は水酸化物等が挙げられる。そしてこれらの中でも、導電性、化学的安定性、生産コストに優れる点から塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化鉄（第1、第2）等の各種塩化物が好ましく用いられる。これらの電解質は、単独で又は二種以上を組み合わせることもできる。

40

発熱材中の電解質の含有量は、発熱材中の水質量比で0.5質量%以上24質量%以下であることが好ましく、1質量%以上10質量%以下であることがより好ましい。

この含有量を0.5質量%以上とすることにより、発熱材の酸化反応を十分に進行させることができ、発熱機能に必要な電解質を確保するために、発熱材の水分の比率も抑制することができる。その結果、発熱温度上昇を十分に確保することができる。

この含有量を24質量%以下とすることにより、発熱材の通気性を良好にでき、また、発熱機能に必要な電解質を確保するために、発熱材中の水分比率をある程度の大きさに保つ

50

ことができ、十分な水が被酸化性金属等に供給され、発熱性能に優れ、発熱材に均一に電解質を配合することができるので好ましい。

【0063】

また、発熱材には、増粘剤や凝集剤、更にはその他の添加物が添加されていてもよい。

【0064】

発熱材は、例えば、被酸化性金属と、保水剤と、水とを含んで構成されている。発熱材中の被酸化性金属に酸素が供給されることにより、発熱材が発熱する。

【0065】

また、発熱材は、鉄と炭素成分とを含有するものであってもよい。

ここでいう鉄は、上記の被酸化性金属の少なくとも一部分であってもよいし、上記の被酸化性金属とは別であってもよい。ここでいう鉄は、被酸化性鉄である。

また、ここでいう炭素成分は、上記の保水剤の少なくとも一部分であってもよいし、発熱材は上記の保水剤とは別に炭素成分を含んでいてもよい。

【0066】

温熱具100の突起部12は、発熱到達温度が35以上98以下であることが好ましく、38以上70以下であることがより好ましく、42以上60以下であることが一層好ましい。

温熱具100の発熱到達温度の測定は、JIS S4100と同等の方法で行うことができる。

【0067】

発熱体130は、発熱材の単位重量(1g)あたり、10分間に発生する水蒸気量が、20mg/g以上250mg/g以下であることが好ましく、70mg/g以上180mg/g以下であることがより好ましい。

ここで、この水蒸気量(水蒸気発生量)は、例えば以下のように測定される。

測定に用いられる装置は、アルミニウム製の測定室(容積4.2L)と、測定室の下部に除湿空気(湿度2%未満、流量2.1L/分)を流入させる流入路と、測定室の上部から空気を流出させる流出路と、を備えている。流入路には、入口温湿度計と入口流量計とが取り付けられている。一方、流出路には、出口温湿度計と出口流量計とが取り付けられている。測定室内には温度計(サーミスタ)が取り付けられている。温度計としては、温度分解能が0.1程度のもを使用する。

測定環境温度30(30±1)において温熱具100を包装袋から取り出し、突起部シート10の一方の面10a側を上にして測定室に載置し、金属球(質量4.5g)をつけた温度計をその上に載せる。この状態で測定室の下部から除湿空気を流し、入口温湿度計と出口温湿度計で計測される温度及び湿度に基づいて、測定室に空気が流入する前後の絶対湿度の差を求める。さらに入口流量計と出口流量計で計測される流量に基づいて、温熱具100が放出した水蒸気量を算出する。測定開始から10分間が経過するまでの水蒸気発生量を計測する。

【0068】

不織布シート15の材料としては、合成繊維、天然繊維又はこれらの複合繊維が挙げられ、製法としてはスパンボンド法、ニードルパンチ法、スパンレース法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法、エアレイド法、エアスルー法等が挙げられる。

【0069】

本実施形態の場合、不織布シート15は、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている。

不織布シート15を構成する第1樹脂材料は、特に限定されないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、レーヨン、ポリスチレン、アクリル、ビニロン、セルロース、アラミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンナフタレート又はポリエチレンテレフタレートであることが挙げられ、なかでもポリエチレンテレフタレート(PET)であることが好ましい。

10

20

30

40

50

不織布シート15を構成する第2樹脂材料は、特に限定されないが、不織布シート15を構成する第1樹脂材料よりも低融点の材料であることが好ましい。不織布シート15を構成する第2樹脂材料は、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル樹脂、又は低融点PET（共重合ポリエステル）であることが挙げられ、なかでもポリエチレン、又は、低融点のPETであることが好ましい。

なお、不織布シート15を構成する繊維は、第1樹脂材料により構成された芯と、第2樹脂材料により構成された鞘と、を含む芯鞘構造となっていてよい。

【0070】

不織布シート15における第1樹脂材料の含有量は、不織布シート15における第2樹脂材料の含有量よりも多い。

好ましくは、不織布シート15における第1樹脂材料の含有量は、60質量%以上95質量%以下である。また、不織布シート15における第2樹脂材料の含有量は、5質量%以上40質量%以下である。

不織布シート15における第1樹脂材料及び第2樹脂材料の含有量をこのように設定することにより、不織布シート15の通気性を十分に確保しつつも、不織布シート15の剛性を十分に確保することができる。

【0071】

突起部シート10の基部11の厚みは、0.03mm以上2.6mm以下、特に0.08mm以上1.25mm以下であることが好ましい。基部11の厚みが0.03mm以上であることにより、突起部シート10の形態保持性（特に突起部12の形態保持性）、ひいては本体部50の形態保持性が良好となる。基部11の厚みが2.6mm以下であることにより、突起部シート10の伝熱性が良好となる。

【0072】

本実施形態の場合、第2シート122の透湿度は、突起部シート10の透湿度よりも低い。第2シート122の透湿度と突起部シート10の透湿度とがこの様に設定されていることにより、発熱体130の発熱に伴う水蒸気の発生方向を第2シート122によって規制することができる。例えば、発熱体130に対する酸素の供給が突起部シート10側から行われ、第2シート122からの水蒸気の発生は抑えることができ、主として突起部シート10側から水蒸気が発生するようにできる。

【0073】

第2シート122は、坪量が10g/m²以上200g/m²以下、20g/m²以上100g/m²以下であることが好ましい。第2シート122の坪量がこのような範囲に設定されていることにより、発熱に伴う水蒸気の発生方向を第2シート122によって規制することができる。

【0074】

装着部構成シート63の材料は、特に限定されないが、例えば、伸縮性を有する不織布とすることができる。この不織布の材料としては、合成繊維、天然繊維又はこれらの複合繊維が挙げられる。

ただし、装着部構成シート63は、不織布に限らず、例えば、ゴム繊維入りの織布などであってもよい。

【0075】

粘着層64の材料は、特に限定されないが、例えば、ゴム系、アクリル系、シリコーン系、エマルジョン系、ホットメルト系、水ゲル系などの粘着材料を用いることができる。

【0076】

次に、本実施形態に係る温熱具100の突起部シート10を作製する方法の例を説明する。

【0077】

先ず、不織布シート15の元となる不織布シート18を準備する。

ここで、不織布シート18は、例えば、第1樹脂材料により構成されている第1繊維と、第2樹脂材料により構成されていて第2繊維と、を含んで構成されている（第1繊維と第2繊維との混綿の場合）。ただし、不織布シート18を構成する繊維は、第1樹脂材料に

10

20

30

40

50

より構成された芯と、第2樹脂材料により構成された鞘と、を含む芯鞘構造となってもよい。

【0078】

次に、不織布シート18に対して熱プレスを行うことによって、突起部12が形成された突起部シート10を成形する。

【0079】

ここで、熱プレスの温度は、第1樹脂材料の融点と第2樹脂材料の融点との中間の温度に設定する。すなわち、熱プレスの温度は、第1樹脂材料の融点未満の温度であって、且つ、第2樹脂材料の融点以上の温度とする。

これにより、第2樹脂材料が熔融する一方で、第1樹脂材料は熔融しないようにできるため、熔融した第2樹脂材料を介して、第1樹脂材料により構成された繊維（当該繊維は、芯鞘構造の芯の部分であってもよい）どうしが結着される。すなわち、熔融した第2樹脂材料が、第1樹脂材料により構成された繊維どうしを結着する結着部を構成する。

その結果、突起部シート10の通気性を確保しつつも、突起部シート10の剛性を十分に確保することができる。すなわち、基部11の通気性及び剛性を十分に確保できるとともに、突起部12についても、当該突起部12の基端から先端に亘り、通気性を確保しつつも、全体を十分な剛性にすることができる。

【0080】

ここで、熱プレスの温度は、第2樹脂材料が十分に熔融できる範囲内で、なるべく低温（例えば、第2樹脂材料の融点+30以下の温度、好ましくは第2樹脂材料の融点+20以下の温度）に設定することが好ましい。このようにすることによって、熱プレス後の不織布シート15が不織布の風合いを有するようできて、本体部50の肌触りが良好になる。

【0081】

ここで、例えば、図5(a)に示すように、互いに対向して配置された第1金型70及び第2金型80を用いて、突起部シート10に突起部12を形成することができる。

第1金型70は、第2金型80と対向する平坦面71と、平坦面71から第2金型80側に突出した複数の突起部72と、を備えている。

第2金型80は、第1金型70と対向する平坦面81と、平坦面81において各突起部72と対向する部位にそれぞれ形成されている複数の凹部82と、を備えている。

図5(b)に示すように、第1金型70と第2金型80とを互いに近接させて突起部シート10を厚み方向に加圧するとともに、第1金型70及び第2金型80によって突起部シート10を加熱することにより、突起部シート10に複数の突起部12を形成する。突起部シート10において、第1金型70及び第2金型80の平坦面71、81と対応する部位は基部11となり、第1金型70及び第2金型80の突起部72及び凹部82と対応する部位は突起部12となる。

【0082】

ここで、突起部シート10の好ましい成形条件の例を説明する。

プレス温度（成形温度）は、90以上220以下であることが好ましく、100以上200以下であることがより好ましい。

不織布シート15の坪量は、15g/m²以上500g/m²以下であることが好ましく、30g/m²以上350g/m²以下であることがより好ましく、100g/m²以上250g/m²以下であることが一層好ましい。不織布シート15の坪量が15g/m²以上であることにより、突起部シート10の十分な強度を確保できるほか、発熱体130の温度が適度に緩和されて皮膚に伝わるようにできる。不織布シート15の坪量が500g/m²以下であることにより、突起部シート10を介して発熱体130の温度を効率的に皮膚に伝達することができる。

プレス時間は、0.5秒以上200秒以下であることが好ましく、1秒以上100秒以下であることがより好ましい。

【0083】

10

20

30

40

50

次に、図 7 (a) から図 7 (d) を用いて、突起部 1 2 の配置及び突起部 1 2 の形状等の変形例について説明する。

【 0 0 8 4 】

< 変形例 1 >

図 7 (a) 及び図 7 (b) は、突起部シート 1 0 の平面形状、突起部 1 2 の配置及び突起部 1 2 の形状の変形例 1 を説明するための図であり、このうち図 7 (a) は平面図、図 7 (b) は図 7 (a) の A - A 線に沿った断面図である。

本変形例の場合、突起部 1 2 が円錐台状に形成されている。つまり、突起部 1 2 の頂部が平坦に形成されている。

また、突起部 1 2 が千鳥格子状に配置されており、突起部シート 1 0 に例えば横 3 列、合計 1 0 個の突起部 1 2 が形成されている。

10

突起部シート 1 0 の平面形状は、例えば、六角形状に形成されている。

【 0 0 8 5 】

< 変形例 2 >

図 7 (c) 及び図 7 (d) は、突起部シート 1 0 の平面形状、突起部 1 2 の配置及び突起部 1 2 の形状の変形例 2 を説明するための図であり、このうち図 7 (c) は平面図、図 7 (d) は図 7 (c) の A - A 線に沿った断面図である。

本変形例の場合、突起部シート 1 0 は、互いに形状が異なる複数種類の突起部 1 2 を有している。

また、本変形例の場合、突起部シート 1 0 は、互いに寸法が異なる複数種類の突起部 1 2 を有している。

20

より詳細には、本変形例の場合、突起部シート 1 0 の平面形状は、例えば、変形例 1 と同様である。そして、突起部シート 1 0 の中央部に横長の長円形の 1 つの突起部 1 2 (以下、第 1 突起部 1 2 a) が配置されており、第 1 突起部 1 2 a の周囲に複数 (例えば 8 つ) の突起部 1 2 (以下、第 2 突起部 1 2 b) が環状に等間隔で配置されている。

第 1 突起部 1 2 a の頂部は、横長の稜線を有している (図 7 (d) 参照)。

本変形例の突起部シート 1 0 における第 1 突起部 1 2 a の配置領域は、変形例 1 の突起部シート 1 0 における中央部の 2 つの突起部 1 2 の配置領域に相当している。つまり、第 1 突起部 1 2 a の寸法と第 2 突起部 1 2 b の寸法とが互いに異なっており、例えば、突起部シート 1 0 の面直方向に視たときに、第 1 突起部 1 2 a の外形寸法の方が第 2 突起部 1 2 b の外形寸法よりも大きい。

30

第 1 突起部 1 2 a の平面形状は、例えば、長円形となっている。一方、第 2 突起部 1 2 b の平面形状は、例えば、円形となっている。つまり、第 1 突起部 1 2 a と第 2 突起部 1 2 b とでは互いに形状が異なっている。

【 0 0 8 6 】

〔 第 2 実施形態 〕

次に、図 8 から図 9 (b) を用いて第 2 実施形態を説明する。

本実施形態に係る温熱具 1 0 0 は、突起部シート 1 0 の構成が上記の第 1 実施形態に係る温熱具 1 0 0 と相違しており、その他の点では、上記の第 1 実施形態に係る温熱具 1 0 0 と同様に構成されている。

40

【 0 0 8 7 】

上記の第 1 実施形態では、突起部シート 1 0 が 1 枚の不織布シート 1 5 により構成されている例を説明した。

これに対し、本実施形態では、突起部シート 1 0 は、当該突起部シート 1 0 における一方の最外層を構成する不織布シート 1 5 (第 1 の不織布シート) と、当該突起部シート 1 0 における他方の最外層を構成する不織布シート 1 7 (第 2 の不織布シート) と、第 1 の不織布シートと第 2 の不織布シートとの間に位置する中間層を構成する通気シート 1 6 と、を含んで構成されている。

より詳細には、本実施形態の場合、突起部シート 1 0 は、例えば、図 8 に示すように、不織布シート 1 5、通気シート 1 6 及び不織布シート 1 7 の 3 層構造となっている。

50

ただし、本発明は、この例に限らず、突起部シート10は、不織布シート15、通気シート16及び不織布シート17の3層の他の層を含んで構成されていてもよい。一例として、突起部シート10は、不織布シート15と不織布シート17との間に2層の通気シート16を備え、更に、これら2層の通気シート16どうしの間に第3の不織布シートを備えていて、合計5層の層構造なっている。

【0088】

上記の第1実施形態で説明したように、不織布シート15は、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている。また、不織布シート17も、不織布シート15と同様に、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている。

10

すなわち、第1の不織布シート及び第2の不織布シートの各々は、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている。

ただし、不織布シート15を構成する第1樹脂材料と、不織布シート17を構成する第1樹脂材料とは、互いに同じ材料であってもよいし、互いに異なる材料であってもよい。

また、不織布シート15を構成する第2樹脂材料と、不織布シート17を構成する第2樹脂材料とは、互いに同じ材料であってもよいし、互いに異なる材料であってもよい。

本実施形態の場合、例えば、不織布シート15と不織布シート17とは互いに同じ材料により構成されており、不織布シート15を構成する第1樹脂材料と、不織布シート17を構成する第1樹脂材料とが互いに同じ材料であるとともに、不織布シート15を構成する第2樹脂材料と不織布シート17を構成する第2樹脂材料とが互いに同じ材料である。

20

また、不織布シート17の坪量については、不織布シート15の坪量と同様に、適宜設定することができる。

なお、本実施形態の場合も、不織布シート15を構成する繊維は、第1樹脂材料により構成された芯と、第2樹脂材料により構成された鞘と、を含む芯鞘構造となっていてよい。また、不織布シート17を構成する繊維についても、同様に、第1樹脂材料により構成された芯と、第2樹脂材料により構成された鞘と、を含む芯鞘構造となっていてよい。

不織布シート17の通気度は、不織布シート15の通気度と同様であり、好ましくは1秒/100ml以上であり、より好ましくは3秒/100ml以上である。また、好ましくは2000秒/100ml以下であり、より好ましくは1000秒/100ml以下である。

30

【0089】

通気シート16は、第2樹脂材料よりも高融点の第3樹脂材料を含んで構成されている。

【0090】

通気シート16の通気性は、特に限定されないが、例えば、通気シート16の透湿度が100g/(m²・24h)以上13000g/(m²・24h)以下、特に200g/(m²・24h)以上8000g/(m²・24h)以下であることが好ましい。通気シート16の透湿度がこのような範囲に設定されていることにより、温熱具100を包装材から取り出すと速やかに突起部シート10を通して酸素が発熱体130に供給され、該発熱体130から熱と水蒸気がすばやく発生するようにできるとともに、発熱の持続時間を十分に長くすることができる。通気シート16の透湿度の測定は、例えば、JIS(Z2208)CaCl₂法で行うことができ、測定条件は、40、90%RHMとすることができる。

40

通気シート16は、その全面に亘り通気性を有していてもよく、部分的に通気性を有していてもよい。

通気シート16は、坪量が10g/m²以上200g/m²以下、特に20g/m²以上100g/m²以下であることが好ましい。通気シート16の坪量がこのような範囲に設定されていることにより、温熱具100を包装材から取り出すと熱と水蒸気がすばやく発生するようにできるとともに、発熱の持続時間を十分に長くすることができる。

50

【 0 0 9 1 】

通気シート16としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンやポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体等の樹脂により構成されたシートに機械的に通気孔を形成したもの、これら樹脂と無機フィラーとの混合シートを延伸により界面剥離させ微細な通気孔を設けたもの、また、その結晶構造の界面剥離を利用し、微細な通気孔を形成したもの、発泡成形による連続気泡を利用し微細な通気孔を連通させたものなどが挙げられる。また、通気シート16としては、ポリオレフィン等の合成パルプ、木材パルプ、レーヨン、アセテート等の半合成繊維、ビニロン繊維、ポリエステル繊維等から形成された不織布、織布、合成紙、紙等も挙げられる。通気シート16は、複数枚を重ねて用いることもできる。

10

【 0 0 9 2 】

より詳細には、通気シート16としては、ポリプロピレンと炭酸カルシウムとの混合シートを延伸により界面剥離させることで、該混合シートに微細な通気孔を形成したものを好適に用いることができる。

本実施形態では、ポリプロピレンと炭酸カルシウムとの混合シートを延伸することにより通気シート16が構成されているものとして、以下の説明を行う。

【 0 0 9 3 】

次に、本実施形態に係る温熱具の突起部シート10を作製する方法の例を説明する。

【 0 0 9 4 】

まず、不織布シート15の元となる不織布シート18、通気シート16、及び、不織布シート17の元となる不織布シート19を準備して、不織布シート18、通気シート16及び不織布シート19の順に重なるようにこれら3つのシートを積層する。

20

【 0 0 9 5 】

上述のように、不織布シート18は、例えば、第1樹脂材料により構成されている第1繊維と、第2樹脂材料により構成されていて第2繊維と、を含んで構成されている。ただし、不織布シート18を構成する繊維は、第1樹脂材料により構成された芯と、第2樹脂材料により構成された鞘と、を含む芯鞘構造となってもよい。

不織布シート19も、例えば、不織布シート18と同様のものである。

【 0 0 9 6 】

次に、これら3つのシート（不織布シート18、通気シート16及び不織布シート19）の積層体に対して熱プレスを行うことによって、突起部12が形成された突起部シート10を成形する（図9（a）、図9（b）参照）。

30

【 0 0 9 7 】

本実施形態でも、熱プレスの温度は、第1樹脂材料の融点と第2樹脂材料の融点との中間の温度に設定する。すなわち、熱プレスの温度は、第1樹脂材料の融点未満の温度であって、且つ、第2樹脂材料の融点以上の温度とする。

これにより、第2樹脂材料が溶融する一方で、第1樹脂材料は溶融しないようにできるため、溶融した第2樹脂材料を介して、第1樹脂材料により構成された繊維（当該繊維は、芯鞘構造の芯の部分であってもよい）どうしが結着される。すなわち、溶融した第2樹脂材料が、第1樹脂材料により構成された繊維どうしを結着する結着部を構成する。

40

よって、不織布シート15及び不織布シート17の通気性を確保しつつも、不織布シート15及び不織布シート17の剛性を十分に確保することができるため、突起部シート10の通気性及び剛性を十分に確保することができる。すなわち、基部11の通気性及び剛性を十分に確保するとともに、突起部12についても、当該突起部12の基端から先端に亘り、通気性を確保しつつも、全体を十分な剛性にすることができる。

【 0 0 9 8 】

本実施形態の場合も、熱プレスの温度は、第2樹脂材料が十分に溶融できる範囲内で、なるべく低温（例えば、第2樹脂材料の融点+30以下の温度、好ましくは第2樹脂材料の融点+10以下の温度）に設定することが好ましい。このようにすることによって、熱プレス後の不織布シート15及び不織布シート17が不織布の風合いを有するよう

50

きる。特に、本体部 50 の外表面側に位置する不織布シート 17 が不織布の風合いを有することによって、本体部 50 の肌触りが良好になる。

【0099】

本実施形態の場合、熱プレス温度は、通気シート 16 が含む第 3 樹脂材料の融点よりも低い温度であって、通気シート 16 の延伸温度よりも低い温度に設定することが好ましい。これにより、熱プレス後においても通気シート 16 の通気孔を維持させ、該通気シート 16 の通気性を確保することができる。

【0100】

このように、本実施形態では、第 3 樹脂材料を含んで構成された通気シート 16 の両面にそれぞれ不織布シート 18 と不織布シート 19 とを重ねた状態で、これら 3 層のシート（不織布シート 18、通気シート 16 及び不織布シート 19）を熱プレスすることによって、突起部 12 を形成する。

10

これにより、熱プレスの際に、通気シート 16 の両面をそれぞれ不織布シート 18、19 によって保護することができる。このため、熱プレスに供される突起部シート 10 が備える通気シート 16 が、例えばポリプロピレンなどのような高い結晶性を有する第 3 樹脂材料を含む場合であっても、通気シート 16 の破断を抑制しつつ、突起部シート 10 に突起部 12 を形成することができる。よって、突起部シート 10 が全面に亘り均一な通気性を有するようである。

また、熱プレス後の突起部シート 10 は、通気シート 16 の両面にそれぞれ不織布シート 15、17 が配置された積層構造となる。このため、突起部シート 10 の剛性をより容易に確保することができ、特に突起部 12 についても剛性を良好に確保することができる。

20

【0101】

なお、熱プレス後の突起部シート 10 において、不織布シート 15 の第 2 樹脂材料、及び、不織布シート 17 の第 2 樹脂材料は、通気シート 16 に対して結着していても良いし、結着していなくても良い。

本実施形態の場合、不織布シート 15 の第 2 樹脂材料、及び、不織布シート 17 の第 2 樹脂材料は、通気シート 16 に対して結着しておらず、これにより、通気シート 16 の通気性を良好に維持させることができる。

【0102】

なお、第 2 実施形態では、通気シート 16 として、ポリプロピレンと炭酸カルシウムとの混合シートを延伸することにより構成されたものを用いる例について主に説明したが、本発明は、この例に限らない。例えば、通気シート 16 は、第 3 樹脂材料により構成された樹脂シートに複数の細孔を形成することにより作製されたものであってもよい。すなわち、通気シート 16 は、例えば、第 3 樹脂材料により構成された樹脂シートであって、当該通気シート 16 の表裏を貫通する複数の細孔を有している。

30

なお、上述した熱プレスの際に通気シート 16 の両面に不織布シート 18 と不織布シート 19 とを重ねる前に、予め、通気シート 16 に不織布を貼り合わせて、通気シート 16 を補強しておくことも好ましい。

【0103】

〔第 3 実施形態〕

次に、図 10 (a) 及び図 10 (b) を用いて第 3 実施形態を説明する。

40

本実施形態に係る温熱具（全体図示略）は、突起部シート 10 の突起部 12 の形状が上記の第 1 又は第 2 実施形態と相違しており、その他の点では、上記の第 1 又は第 2 実施形態に係る温熱具と同様に構成されている。

【0104】

本実施形態の場合、突起部 12 は、第 1 段部 212 a と、第 1 段部 212 a よりも当該突起部 12 の突出方向先端側に配置されていて当該突起部 12 の突出方向に当該突起部 12 を見たときの寸法が第 1 段部 212 a よりも小さい第 2 段部 212 b と、を含む複数段構造である。

より詳細には、本実施形態の場合、突起部 12 は、第 1 段部 212 a と第 2 段部 212 b

50

との2段構造である。ただし、本発明は、この例に限らず、突起部12は3段構造以上の段構造に形成されていてもよい。

【0105】

より詳細には、第1段部212aは、例えば、半球状（ドーム状）の形状である。また、第2段部212bは、例えば、円錐状の形状である。ただし、第2段部212bの頂部は丸みを帯びている。また、第1段部212aと第2段部212bとは互いに同心に配置されている。

【0106】

突起部12が複数段構造となっていることにより、例えば、一部の段（例えば第1段部212a）が押し潰された状態で、突起部12（主として第2段部212b）により心地よいツボ押しを行うことができる。また、突起部12の突出方向に当該突起部12を視たときに、第2段部212bの寸法が第1段部212aよりも小さいため、第2段部212bにより局部的に皮膚を押圧することができるため、より心地よいツボ押しが可能である。

【0107】

〔第4実施形態〕

次に、図11(a)から図11(d)を用いて第4実施形態を説明する。

本実施形態に係る温熱具（全体図示略）は、突起部シート10の突起部12の形状が上記の第1又は第2実施形態と相違しており、その他の点では、上記の第1又は第2実施形態に係る温熱具と同様に構成されている。

【0108】

本実施形態の場合、突起部12は、第1段部212aと第2段部212bとの間に配置された環状の凹部212cを備えている。また、第1段部212aの頂部は、例えば、環状の平坦部212dとなっている。第1段部212a、凹部212c及び第2段部212bは互いに同心に配置されている。

【0109】

本実施形態の場合、上記の第3実施形態の場合と同様に、例えば、第1段部212aが押し潰された状態で、突起部12（主として第2段部212b）により心地よいツボ押しを行うことができる。

また、本実施形態の場合は、第2段部212bにより皮膚を押圧してツボ押しする際に、凹部212cが弾性変形することにより、第2段部212bにより十分な弾性力を伴ってツボ押しすることができる。

【0110】

本発明は上記の各実施形態及び各変形例に限定されるものではなく、本発明の目的が達成される限りにおける種々の変形、改良等の態様も含む。

【0111】

例えば、発熱材は、被酸化性金属と、保水剤と、水と、吸水性ポリマーと、を含んで構成されていてもよい。

発熱材が吸水性ポリマーを含んで構成されていることにより、発熱材中の余剰の水を吸水性ポリマーによって吸水することができる。よって、温熱具100を包装材から取り出すと速やかに発熱体130が発熱するようにできる。

発熱材中の吸水性ポリマーの含有量は、1質量%以上12質量%以下であることが好ましく、2質量%以上8質量%以下であることがより好ましい。発熱材中の吸水性ポリマーの含有量を1質量%以上とすることにより、吸水性ポリマーによって十分に吸水を行うことができる。また、発熱材中の吸水性ポリマーの含有量を12質量%以下とすることにより、発熱に寄与する被酸化性金属の発熱材中の含有量を十分に確保することができる。

【0112】

また、上記の実施形態では、装着部60が粘着性の一対の装着バンド部61を備えて構成されている例を説明したが、本発明は、この例に限らず、例えば、包袋等の帯状体を用いて本体部50を脚や腕などに巻き付けて、突起部12を皮膚に圧接させてもよい。

また、装着部60は、使用者の耳に掛けられる一対の耳掛け部を備えるアイマスクのよう

10

20

30

40

50

な形態であってもよい。すなわち、装着部 60 は、一对の装着バンド部 61 の代わりに一对の耳掛け部を備えていてもよい。

【0113】

また、装着部 60 は、例えば、弾性変形可能な樹脂材料により一体成形された、U字状の板状部材であってもよい。すなわち、装着部 60 は、互いに対向して配置された一对の対向部と、これら対向部どうしを相互に連結している連結部と、を備えていてもよい。

この場合、一方の対向部の内面に本体部 50 を貼り付けるなどにより取り付けられた状態で、一对の対向部の対向間隔を広げ、更に、その状態で、一对の対向部の対向間隔に手の平などを差し込み、一对の対向部の対向間隔を広げる力を解除する。これにより、装着部 60 が弾性復帰するため、例えば、手の平において親指と人差し指との間の部分の皮膚に対して突起部 12 を圧接させて、この部分に位置するツボなどを突起部 12 によって押圧することが可能となる。

【0114】

上記実施形態は、以下の技術思想を包含する。

< 1 > 発熱体を有するシート状の本体シートと、

前記本体シートの一方の面に設けられている突起部シートと、

を備え、

前記突起部シートは、前記一方の側に凸の突起部を有し、

前記突起部を当該突起部の突出方向に対する反対方向に押圧する際の荷重の大きさを第 1 軸とし、当該突起部の潰れ量を第 2 軸とすると、前記荷重と前記潰れ量との関係のプロファイルは、

前記荷重の増大に伴って前記潰れ量が増大する第 1 領域と、

前記第 1 領域よりも前記第 2 軸における値が大きい側に位置していて、前記荷重の増大に伴う前記潰れ量の増大比率が前記第 1 領域における増大比率よりも大きい第 2 領域と、を含み、

前記第 2 軸の方向において、前記第 1 領域の範囲よりも前記第 2 領域の範囲が広い温熱具。

< 2 > 前記プロファイルは、前記第 2 領域よりも前記第 2 軸における値が大きい側に位置していて、前記荷重の増大に伴う前記潰れ量の増大比率が前記第 2 領域における増大比率よりも小さい第 3 領域を更に含む < 1 > に記載の温熱具。

< 3 > 前記プロファイルを互いに連続する 3 つの折れ線で近似したときの、第 1 折れ線部分と対応する領域が前記第 1 領域であり、前記第 1 折れ線部分に隣接する第 2 折れ線部分と対応する領域が前記第 2 領域であり、前記第 2 折れ線部分に隣接する第 3 折れ線部分と対応する領域が前記第 3 領域である < 2 > に記載の温熱具。

< 4 > 前記第 1 領域の一端において、前記荷重が 0 である < 3 > に記載の温熱具。

< 5 > 前記プロファイルは、前記荷重が 100N 以下の範囲において、前記第 2 軸の方向において前記突起部の高さ寸法の $1/180$ 以上 $1/100$ 以下のプロット間隔でプロットされたプロット点を含み、

測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、連続する 5 点ずつを単位サンプル群とし、

前記単位サンプル群の 5 つのサンプリング値のうち、前記潰れ量が 3 番目のサンプリング値を中央サンプリング値とし、

前記単位サンプル群の各々について、最小二乗法により得られた近似直線の傾きを求め、得られた傾きと、各中央サンプリング値の潰れ量と、を二次元座標系にプロットしたグラフを求め、

前記グラフにおいて、前記第 3 領域と前記第 2 領域との境界点と対応する点よりも潰れ量が小さく、前記第 2 領域と前記第 1 領域との境界点と対応する点よりも潰れ量が大きい領域において、前記近似直線の傾きが最大値となるプロット点を、最大傾斜プロット点とし、更に、前記最大傾斜プロット点を起点として、潰れ量が最も大きい単位サンプル群と対応するプロット点から潰れ量が小さい側へ順次に評価したときに、前記近似直線の傾きが最初の極小値となるプロット点を、極小プロット点とし、

10

20

30

40

50

前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界点における前記荷重を F 1、前記プロファイルにおいて前記極小プロット点と対応する点（第 2 領域分割点 P 4）における前記荷重を F 2 とすると、

0.8 < (F 2 / F 1) 3 を満たす < 1 > から < 4 > のいずれか一項に記載の温熱具。

< 6 > 前記第 2 領域は、前記潰れ量が前記突起部の高さの 1 / 4 となる点を含む < 1 > から < 5 > のいずれか一項に記載の温熱具。

< 7 > 前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界での前記荷重が、20 N 以下である < 1 > から < 6 > のいずれか一項に記載の温熱具。

< 8 > 前記第 2 領域での前記荷重の最小値が、0.2 N 以上である < 1 > から < 7 > のいずれか一項に記載の温熱具。

< 9 > 前記突起部が通気性を有している < 1 > から < 8 > のいずれか一項に記載の温熱具。

【 0 1 1 5 】

更に、上記実施形態は、以下の技術思想を包含する。

< 1 0 > (F 2 / F 1) 2 を満たす < 9 > に記載の温熱具。

< 1 1 > 前記プロファイルにおいて前記極小プロット点と対応する点（第 2 領域分割点 P 4）を境界点として、前記第 2 領域を、前記第 2 軸における値が小さい側に位置する第 2 領域前半部と、前記第 2 軸における値が大きい側に位置する第 2 領域後半部と、の 2 つの領域に分割したときに、前記第 2 軸の方向において、前記第 2 領域前半部の範囲が、前記第 2 領域後半部の範囲よりも広い < 9 > 又は < 1 0 > に記載の温熱具。

< 1 2 > 前記プロファイルは、前記荷重が 100 N 以下の範囲において、前記第 2 軸の方向において前記突起部の高さ寸法の 1 / 180 以上 1 / 100 以下のプロット間隔でプロットされたプロット点を含む < 1 > から < 1 1 > のいずれか一項に記載の温熱具。

< 1 3 > 前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界点は、前記プロファイルの上降伏点である < 1 2 > に記載の温熱具。

< 1 4 > 測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、連続する 5 点ずつを単位サンプル群とし、

前記単位サンプル群の 5 つのサンプリング値のうち、前記潰れ量が 3 番目のサンプリング値を中央サンプリング値とし、

前記単位サンプル群の各々について、最小二乗法により得られた近似直線の傾きを求め、得られた傾きと、各中央サンプリング値の潰れ量と、を二次元座標系にプロットしたグラフを求め、

前記グラフにおいて、潰れ量が最も小さい単位サンプル群（測定開始点側の単位サンプル群）と対応するプロット点から順次に評価したときに、前記近似直線の傾きの値の最初の極小値よりも潰れ量の値が小さい範囲における当該傾きの最大値となるプロット点を、第 1 最大プロット点とし、

前記第 1 最大プロット点の縦軸の値を、初期弾性率とし、

前記プロファイルにおいて、前記第 1 最大プロット点と対応するプロット点を通過し、且つ、傾きが前記初期弾性率となる直線を、前記第 1 領域の近似直線とし、

前記第 1 領域の近似直線を前記第 2 軸における値が大きい側に前記突起部の高さ寸法の 1 % 分だけ平行移動した 1 % オフセット直線と、前記プロファイルと、の交点が、前記第 1 領域と前記第 2 領域との境界点である < 1 2 > に記載の温熱具。

< 1 5 > 測定開始点から測定終了点までの間のサンプリング値のうち、連続する 5 点ずつを単位サンプル群とし、

前記単位サンプル群の 5 つのサンプリング値のうち、前記潰れ量が 3 番目のサンプリング値を中央サンプリング値とし、

前記単位サンプル群の各々について、最小二乗法により得られた近似直線の傾きを求め、得られた傾きと、各中央サンプリング値の潰れ量と、を二次元座標系にプロットしたグラフを求め、

前記グラフにおいて、潰れ量が最も大きい単位サンプル群（測定終了点側の単位サンプル群）と対応するプロット点から順次に評価したときに、前記第 1 領域と前記第 2 領域との

10

20

30

40

50

境界点と対応する点よりも潰れ量大きい範囲において、傾きが最大となる値を、最大傾斜プロット点とし、前記プロファイルにおいて、前記最大傾斜プロット点と対応するプロット点よりも前記第2軸の値が大きい側の領域において、前記単位サンプル群に含まれる5つのサンプリング値との相関係数が90%を満たす近似直線のうち、最も測定終了点側の近似直線を、前記第3領域の近似直線とし、

前記第3領域の近似直線を、前記第2軸の値が小さくなる方向へ、前記突起部の高さ寸法の1%だけ移動した1%逆オフセット直線と、前記プロファイルと、の交点が、前記第2領域と前記第3領域との境界点である<12>から<14>のいずれか一項に記載の温熱具。

【0116】

更に、上記実施形態は、以下の技術思想を包含する。

<16>前記第2領域での前記荷重の最小値が、0.4N以上である<1>から<15>のいずれか一項に記載の温熱具。

<17>前記第2折れ線部分の傾きが正である（前記第2折れ線部分において、前記荷重が増大しつつ前記潰れ量が増大する）<3>に記載の温熱具。

<18>前記第2折れ線部分の傾きが零（0）である（前記第2折れ線部分において、前記荷重が変化せずに前記潰れ量が増大する）<3>に記載の温熱具。

<19>前記第2折れ線部分の傾きが負である（前記第2折れ線部分において、前記荷重が減少しつつ前記潰れ量が増大する）<3>に記載の温熱具。

<20>前記突起部を含む前記突起部シートの全体が通気性を有している<1>から<19>のいずれか一項に記載の温熱具。

<21>前記突起部シートの通気度は、好ましくは1秒/100ml以上であり、より好ましくは3秒/100ml以上であり、好ましくは20000秒/100ml以下であり、より好ましくは10000秒/100ml以下である<1>から<20>のいずれか一項に記載の温熱具。

<22>前記突起部シートは、第1樹脂材料により構成されている繊維と、前記第1樹脂材料よりも低融点の第2樹脂材料により構成されていて前記繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成されている<1>から<21>のいずれか一項に記載の温熱具。

<23>前記突起部シートにおける前記第1樹脂材料の含有量が、前記突起部シートにおける前記第2樹脂材料の含有量よりも多い<22>に記載の温熱具。

<24>前記突起部の内部が中空となっている<1>から<23>のいずれか一項に記載の温熱具。

<25>前記突起部は先端側に向けて先細りの錐形状に形成されているか、又は、前記突起部は先端側に向けて先細りの錐形状に形成されている部分を含む<1>から<24>のいずれか一項に記載の温熱具。

<26>前記突起部の先端部は、丸みを帯びた形状となっている<25>に記載の温熱具。

<27>前記突起部の側面の傾斜角度は、30度以上であることが好ましく、45度以上であることがより好ましい<1>から<26>のいずれか一項に記載の温熱具。

<28>前記突起部の側面の傾斜角度は、80度以下であることが好ましく、70度以下であることが更に好ましく、65度以下であることが一層好ましい<1>から<27>のいずれか一項に記載の温熱具。

<29>前記突起部の高さ寸法は、2mm以上15mm以下であることが好ましく、3mm以上10mm以下であることがより好ましく、5mm以上8mm以下であることが更に好ましい<1>から<28>のいずれか一項に記載の温熱具。

<30>前記突起部の直径は、2mm以上38mm以下であることが好ましく、5mm以上20mm以下であることがより好ましい<1>から<29>のいずれか一項に記載の温熱具。

<31>前記突起部は、第1段部と、前記第1段部よりも当該突起部の突出方向先端側に配置されていて当該突起部の突出方向に当該突起部を見たときの寸法が前記第1段部よりも小さい第2段部と、を含む複数段構造である<1>から<30>のいずれか一項に記載

10

20

30

40

50

の温熱具。

【実施例】

【0117】

以下、実施例及び比較例を説明する。

【0118】

各実施例1～10では、上記の第1実施形態と同様の突起部シートを作製した。すなわち、各実施例1～10では、第1樹脂材料により構成されている繊維と、第1樹脂材料よりも低融点の第2樹脂材料により構成されていて繊維どうしを結着している結着部と、を含んで構成された不織布シートをプレス成形することによって、突起部シートを作製した。各実施例1～10において、第1樹脂材料はPETであり、第2樹脂材料は低融点PETである。各実施例1～10では、突起部シートの成形条件を異ならせた。なお、各実施例1～9において、突起部の高さは約6mmであり、実施例10においては、突起部の高さは6.5mmであった。

10

実施例11及び実施例12では、第4実施形態(図11(a)から図11(d))と同様の突起部シートを作製した。実施例11及び実施例12でも、不織布シートは、実施例1～10と同様のものを用い、突起部の高さは6.0mmであった。

実施例13及び実施例14では、突起部の形状が、第3実施形態(図10(a)、図10(b))と似た形状であって、第1段部212aの平面形状が角丸の星形(5弁の花びらを有する花のような形状)となっている突起部シートを作製した。実施例13及び実施例14でも、不織布シートは、実施例1～10と同様のものを用い、突起部の高さは6.0mmであった。

20

実施例15では、突起部の平面形状が楕円形の突起部シートを作製した。実施例15でも、不織布シートは、実施例1～10と同様のものを用い、突起部の高さは10.0mmであった。

【0119】

図25は、各実施例の突起部シートの成形条件等を示す。

成形温度(プレス温度)は、実施例1、5、6では110、実施例2、4、7では160、実施例3、8、9では185とした。

不織布シートの坪量は、実施例1、4、8では140g/m²、実施例2、5、9では190g/m²、実施例3、6、7では330g/m²とした。

30

プレス時間は、実施例1、2、3では10秒、実施例5、7、8では30秒、実施例4、6、9では50秒とした。

また、図示はしないが、実施例10では、成形温度は160、不織布シートの坪量は190g/m²、プレス時間は10秒とした。実施例11では、成形温度は110、不織布シートの坪量は210g/m²、プレス時間は50秒とした。実施例12では、不織布シートの坪量のみが実施例11と相違し、当該坪量は150g/m²とした。実施例13では、成形温度は110、不織布シートの坪量は210g/m²、プレス時間は50秒とした。実施例14では、不織布シートの坪量のみが実施例13と相違し、当該坪量は150g/m²とした。実施例15では、成形温度は120、不織布シートの坪量は210g/m²、プレス時間は20秒とした。

40

【0120】

また、各比較例では、各実施例と同様の形状の突起部シートを、アモルファスPETの繊維で構成された不織布シートを用いて作製した。各比較例では、突起部シートの成形条件を異ならせた。

成形温度(プレス温度)は、比較例1では100、比較例2では120、比較例3では110とした。

アモルファスPETの不織布シートの坪量は、比較例1では50g/m²、比較例2では150g/m²、比較例3では250g/m²とした。

プレス時間は、比較例1では5秒、比較例2でも5秒、比較例3でも5秒とした。

【0121】

50

各実施例及び各比較例において、1つの突起部について、当該突起部を当該突起部の突出方向に対する反対方向に押圧する際の荷重の大きさと、突起部の潰れ量と、の関係を示すプロファイルを得た。

具体的には、下記のように、JIS K 7181 (プラスチック - 圧縮特性の求め方) に準拠した測定を行った。

測定装置としてテンシロン; UCT-100W (ORIENTEC社製) を用い、突起部シートを水平な支持台上に載置して、1つの突起部に対して、当該突起部の突出方向に対する反対方向に荷重を加えながら、荷重の大きさと突起部の潰れ量とを計測した。突起部を押圧する速度は、3 mm / 分とした。荷重の大きさを計測するロードセルとしては、容量が250 Nのものを用いた。

10

各実施例及び各比較例において、同一条件で作製したサンプルから、突起部を含む部分を3箇所切り出して3つずつの試料を作製し、各試料について測定を行った。つまり、各実施例及び各比較例において、測定回数は3回ずつとし、3回の測定結果の平均値に基づいてプロファイルを得た。

【0122】

図12に示す曲線L51は、実施例10の突起部シートの突起部についてのプロファイルを示す。図13は、図12のプロファイルを構成するプロット点を示す。図14は、実施例10の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルの傾きのプロット点を示す図である。

図13においては、プロット間隔は0.05 mmであり、第2軸における上記プロファイルのプロット間隔 (サンプリング値の間隔) は、突起部の高さ寸法の1/130となっている。図13には、荷重が100 N以下の範囲となった合計98個のプロット点がプロットされている。

20

上述したように、図12、図13のプロファイルにおいて、第1領域R1と第2領域R2との境界点は、上降伏点、すなわちプロット点P1である。また、第2領域R2と第3領域R3との境界点は、交点P3である。

図15に示す曲線L51は、実施例11の突起部シートの突起部についてのプロファイルを示す。図16は、図15のプロファイルを構成するプロット点を示す。図17に示す曲線L71は、実施例11の突起部の荷重と潰れ量との関係のプロファイルの傾きのプロット点を示しており、図17に示す曲線L72は、実施例11の突起部に関し、上述した最小二乗法により求めた各近似直線と、当該近似直線と対応する単位サンプル群に含まれる5つのサンプリング値との相関係数を示す。

30

図16においては、プロット間隔は0.05 mmであり、第2軸における上記プロファイルのプロット間隔 (サンプリング値の間隔) は、突起部の高さ寸法の1/130となっている。図17には、荷重が100 N以下の範囲に合計99個のプロット点がプロットされている。

図15、図16のプロファイルにおいて、第1領域R1と第2領域R2との境界点は、上降伏点、すなわちプロット点P1である。また、第2領域R2と第3領域R3との境界点は、交点P3である。

また、他の実施例及び比較例についても、上述した手法を用いて、上降伏点又は1%耐力点を第1領域R1と第2領域R2との境界点とし、1%逆オフセット直線 (図13の1%逆オフセット直線L44を参照) とプロファイルとの交点を第2領域R2と第3領域R3との境界点とする。なお、図18から図20において、第1領域R1、第2領域R2及び第3領域R3の範囲や、第1折れ線部分R31、第2折れ線部分R32及び第3折れ線部分R33の傾き等は、概念的に示しているため、必ずしも正確に図示されているとは限らない。

40

【0123】

図18は、実施例1、実施例2及び実施例3の突起部シートの突起部についてのプロファイルを示す。図18において、縦軸 (第1軸) は、突起部に対する荷重の大きさを示し、横軸 (第2軸) は、突起部の潰れ量を示す。実施例1のプロファイルは曲線L11であり

50

、実施例 2 のプロファイルは曲線 L 1 2 であり、実施例 3 のプロファイルは曲線 L 1 3 である。

図 1 9 は、図 1 8 を縦軸方向に拡大した図である。ただし、図 1 9 では、第 3 実施例のプロファイル（曲線 L 1 3）は図示を省略している。

図 2 0 は、図 1 9 を更に縦軸方向に拡大した図である。ただし、図 2 0 では、第 2 実施例のプロファイル（曲線 L 1 2）の図示を省略している。

なお、実施例 1 のプロファイル（曲線 L 1 1）については、図 1 9 に示すように、第 3 領域 R 3 のうち、荷重が約 5 5 N から 1 0 0 N の範囲（破線の部分）は、荷重が 5 5 N 未満の範囲から推定した。

【 0 1 2 4 】

図 2 1 は、比較例 1、比較例 2 及び比較例 3 の突起部シートの突起部についてのプロファイルを示す。図 2 1 において、縦軸（第 1 軸）は、突起部に対する荷重の大きさを示し、横軸（第 2 軸）は、突起部の潰れ量を示す。比較例 1 のプロファイルは曲線 L 2 1 であり、比較例 2 のプロファイルは曲線 L 2 2 であり、比較例 3 のプロファイルは曲線 L 2 3 である。

図 2 2 は、図 2 1 を縦軸方向に拡大した図である。ただし、図 2 2 では、第 3 比較例のプロファイル（曲線 L 2 3）は図示を省略している。

図 2 3 は、図 2 2 を更に縦軸方向に拡大した図である。ただし、図 2 3 では、第 2 比較例のプロファイル（曲線 L 2 1）の図示を省略している。

なお、比較例 1 のプロファイル（曲線 L 2 1）については、図 2 1 から図 2 3 に示すように、第 3 領域 R 3 のうち、荷重が約 1 . 8 N から 1 0 0 N の範囲（破線の部分）は、荷重が 1 . 8 N 未満の範囲から推定した。同様に、比較例 2 のプロファイル（曲線 L 2 2）については、図 2 1 及び図 2 2 に示すように、第 3 領域 R 3 のうち、荷重が約 4 7 N から 1 0 0 N の範囲（破線の部分）は、荷重が 4 7 N 未満の範囲から推定した。

【 0 1 2 5 】

図 2 4 は、実施例 4、実施例 5 及び実施例 6 の突起部シートの突起部についてのプロファイルを示す。図 2 4 において、縦軸（第 1 軸）は、突起部に対する荷重の大きさを示し、横軸（第 2 軸）は、突起部の潰れ量を示す。

【 0 1 2 6 】

図 1 2、図 1 5、図 1 8 から図 2 0 のいずれかに示すように、実施例 1 0、実施例 1 1、実施例 1 から実施例 3 のいずれにおいても、荷重と潰れ量との関係のプロファイル（曲線 L 1 1、L 1 2、L 1 3）は、荷重の増大に伴って潰れ量が増大する第 1 領域 R 1 と、第 1 領域 R 1 よりも第 2 軸（横軸）における値が大きい側（図 1 2、図 1 5、図 1 8 から図 2 0 の各々における右側）に位置して荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率が第 1 領域 R 1 における増大比率よりも大きい第 2 領域 R 2 とを含み、第 2 軸の方向（図 1 2、図 1 5、図 1 8 から図 2 0 の各々における左右方向）において、第 1 領域 R 1 の範囲（長さ L 1）よりも第 2 領域 R 2 の範囲（長さ L 2）が広い。

このため、突起部からの反力が過大となることを抑制できるため、突起部によって人体等の生体の皮膚をより心地よく押圧することができると考えられる。

【 0 1 2 7 】

また、実施例 1 0、実施例 1 1、実施例 1 から実施例 3 のいずれにおいても、上記プロファイルは、第 2 領域 R 2 よりも第 2 軸における値が大きい側に位置して荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率が第 2 領域 R 2 における増大比率よりも小さい第 3 領域 R 3 を更に含む。

また、実施例 1 0、実施例 1 1、実施例 1 から実施例 3 のいずれにおいても、上記プロファイルを互いに連続する 3 つの折れ線で近似したときの、第 1 折れ線部分 R 3 1 と対応する領域が第 1 領域 R 1 であり、第 1 折れ線部分 R 3 1 に隣接する第 2 折れ線部分 R 3 2 と対応する領域が第 2 領域 R 2 であり、第 2 折れ線部分 R 3 2 に隣接する第 3 折れ線部分 R 3 3 と対応する領域が第 3 領域 R 3 である。

また、実施例 1 から実施例 3、実施例 1 1 のいずれにおいても、第 1 領域 R 1 の一端にお

10

20

30

40

50

いて、荷重が0である。実施例10の図13では、荷重が0のプロット点の図示を省略しているが、実施例10でも、第1領域R1の一端において、荷重が0である。

また、実施例10、実施例11、実施例1から実施例3のいずれにおいても、第3領域R3は、上記荷重が100N以下の範囲である。

また、実施例10、実施例11、実施例1から実施例3のいずれにおいても、第2領域R2は、上記潰れ量が突起部の高さの1/4となる点（実施例10では潰れ量が1.625mmとなる点であり、実施例1から実施例3では潰れ量が1.5mmとなる点）を含む。また、実施例10、実施例11、実施例1から実施例3のいずれにおいても、第2領域R2での上記荷重の最小値が、0.2N以上である。

また、実施例10、実施例11、実施例1から実施例3のいずれにおいても、突起部が通気性を有していることを確認した。

10

また、実施例10、実施例11では、第1領域R1と第2領域R2との境界点（プロット点P1）における荷重をF1、第2領域分割点P4における荷重をF2とすると、 $0.8 < (F2 / F1) < 2$ を満たす。更に言えば、実施例10では、 $1 < (F2 / F1) < 1.5$ を満たす。

また、実施例10及び実施例11では、第2軸の方向において、第2領域前半部R21の範囲（長さL201）が、第2領域後半部R22の範囲（長さL202）よりも広い。更に言えば、実施例10及び実施例11において、長さL201が、長さL202の2倍以上である。特に実施例11においては、長さL201が、長さL202の3倍以上である。

【0128】

20

一方、図21から図23のいずれかに示すように、比較例1から比較例3のいずれにおいても、本発明とは異なり、第2軸の方向（図21から図23の各々における左右方向）において、第1領域R1の範囲（長さL1）の方が、第2領域R2の範囲（長さL2）よりも広い。

また、比較例1から比較例3のいずれにおいても、第2領域は、上記潰れ量が突起部の高さの1/4となる点（潰れ量が1.5mmとなる点）を含んでいない。

【0129】

また、図24に示す実施例4、実施例5及び実施例6でも、荷重と潰れ量との関係のプロファイルは、荷重の増大に伴って潰れ量が増大する第1領域と、第1領域よりも第2軸（横軸）における値が大きい側（図24における右側）に位置して荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率が第1領域における増大比率よりも大きい第2領域とを含み、第2軸の方向（図24における左右方向）において、第1領域の範囲（長さ）よりも第2領域R2の範囲（長さ）が広い。

30

また、図示は省略するが、実施例7から実施例9、実施例12から実施例15のいずれにおいても、同様であることを確認した。

【0130】

また、図示は省略するが、実施例4から実施例9、実施例12から実施例15のいずれにおいても、上記プロファイルは、第2領域よりも第2軸における値が大きい側に位置して、荷重の増大に伴う潰れ量の増大比率が第2領域における増大比率よりも小さい第3領域を更に含むことを確認した。

40

また、実施例4から実施例9、実施例12から実施例15のいずれにおいても、上記プロファイルを互いに連続する3つの折れ線で近似したときの、第1折れ線部分と対応する領域が第1領域であり、第1折れ線部分に隣接する第2折れ線部分と対応する領域が第2領域であり、第2折れ線部分に隣接する第3折れ線部分と対応する領域が第3領域であることを確認した。

また、実施例4から実施例9、実施例12から実施例15のいずれにおいても、第1領域の一端において荷重が0であり、第3領域は上記荷重が100N以下の範囲であり、第2領域は上記潰れ量が突起部の高さの1/4となる点（潰れ量が1.5mmとなる点）を含み、第2領域R2での上記荷重の最小値が、0.2N以上であり、突起部が通気性を有していた。

50

また、実施例 1 2 から実施例 1 5 のいずれにおいても、 $0.8 < (F_2 / F_1)^3$ を満たすことを確認した。

【0131】

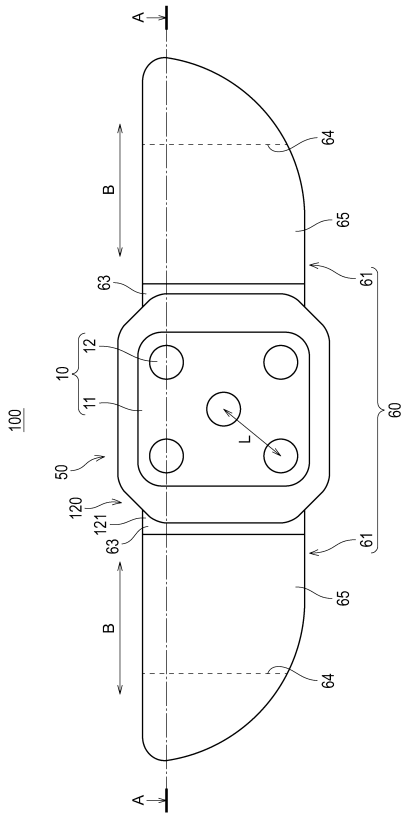
なお、図 2 5 に示すように、上記潰れ量が突起部の高さの $1/4$ となったときに突起部に加わる圧力は、成形温度が高い程大きくなり、不織布シートの坪量が大きいほど大きくなると考えられる。

【符号の説明】

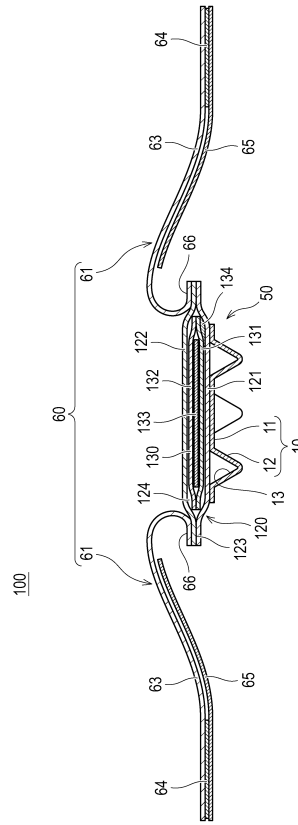
【0132】

1 0	シート	
1 0 a	一方の面	10
1 0 b	他方の面	
1 1	基部	
1 2	突起部	
1 2 a	第 1 突起部	
1 2 b	第 2 突起部	
1 3	空洞	
1 5、1 7、1 8、1 9	不織布シート	
1 6	通気シート	
5 0	本体部	
6 0	装着部	20
6 1	装着バンド部	
6 3	装着部構成シート	
6 4	粘着層	
6 5	剥離紙	
6 6	基端部	
7 0	第 1 金型	
7 1	平坦面	
7 2	突起部	
8 0	第 2 金型	
8 1	平坦面	30
8 2	凹部	
9 1	皮膚	
1 0 0	温熱具	
1 2 0	本体シート	
1 2 1	第 1 シート	
1 2 2	第 2 シート	
1 2 3	接合部	
1 2 4	収容空間	
1 3 0	発熱体	
1 3 1	第 1 被覆シート	40
1 3 2	第 2 被覆シート	
1 3 3	発熱部	
1 3 4	接合部	
2 1 2 a	第 1 段部	
2 1 2 b	第 2 段部	
2 1 2 c	凹部	
2 1 2 d	平坦部	

【図面】
【図 1】



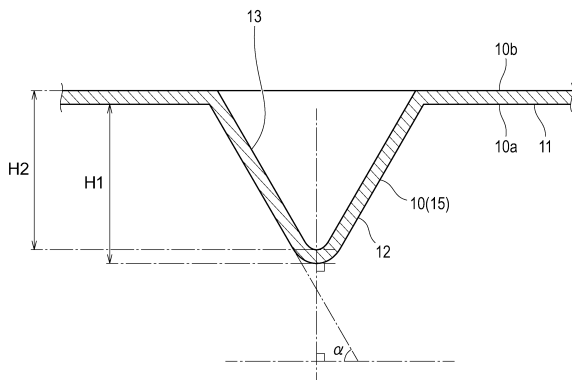
【図 2】



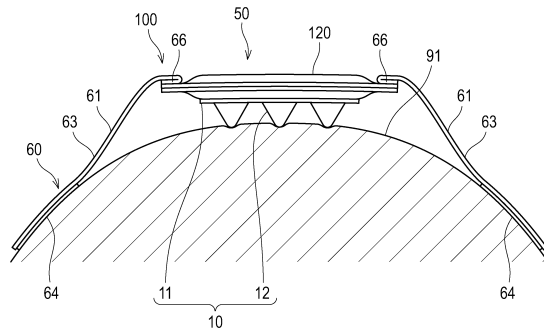
10

20

【図 3】



【図 4】

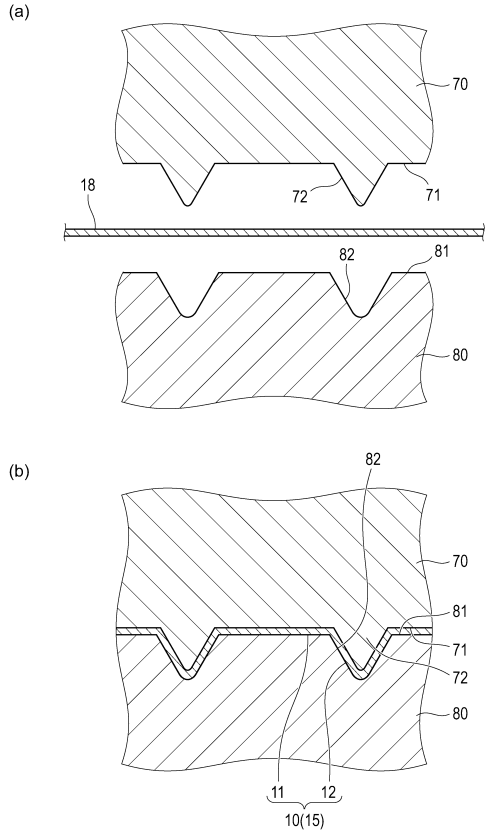


30

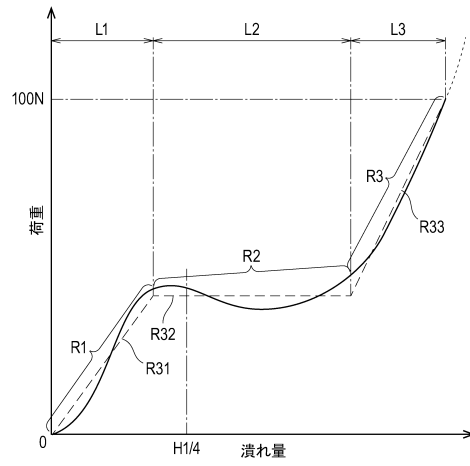
40

50

【図5】



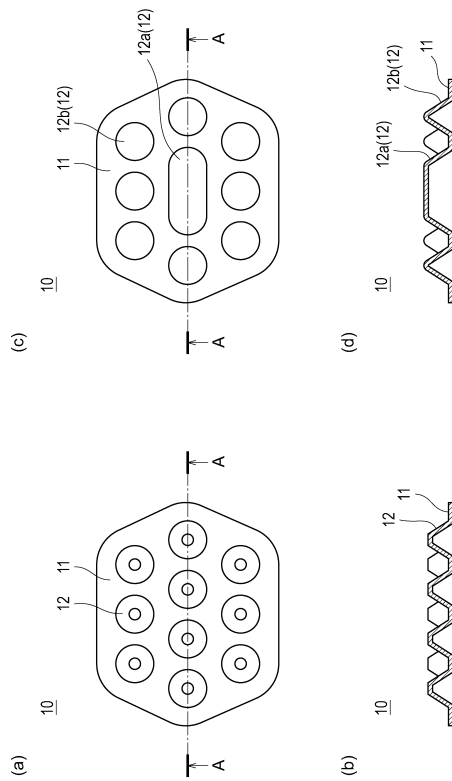
【図6】



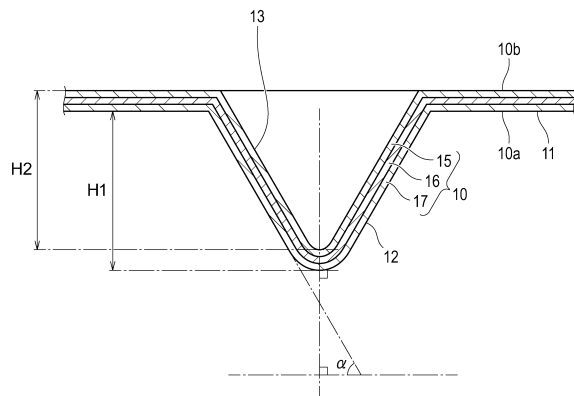
10

20

【図7】



【図8】

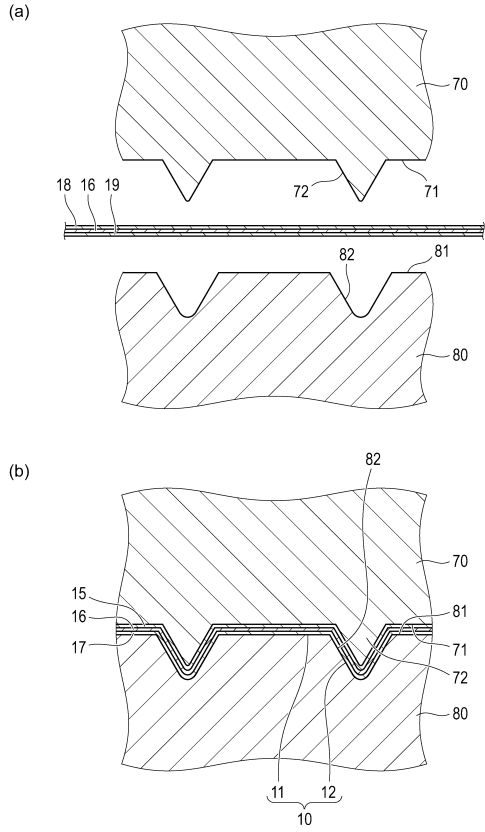


30

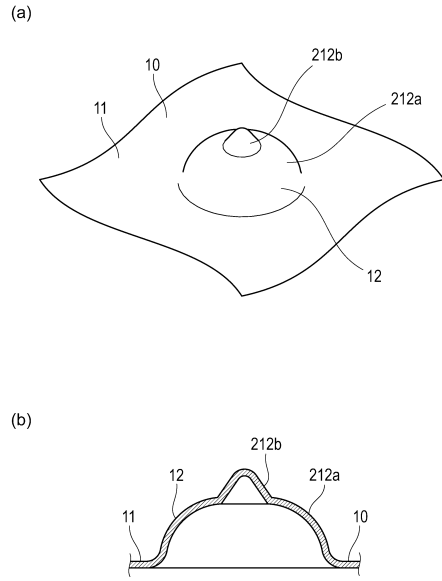
40

50

【図 9】



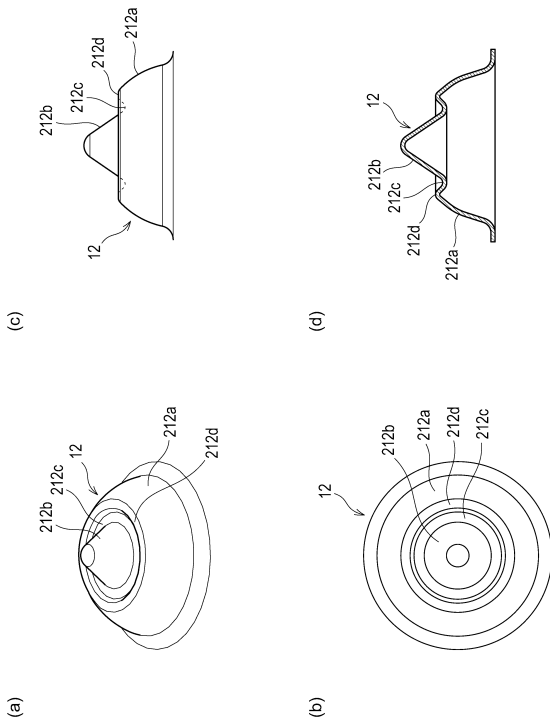
【図 10】



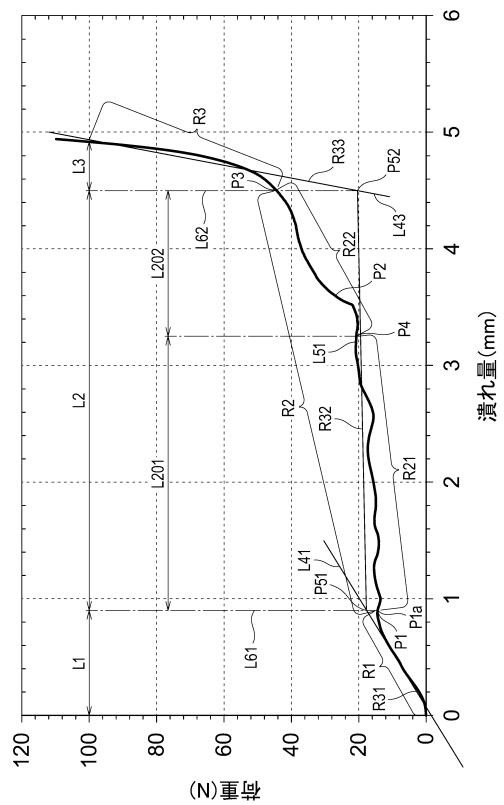
10

20

【図 11】



【図 12】

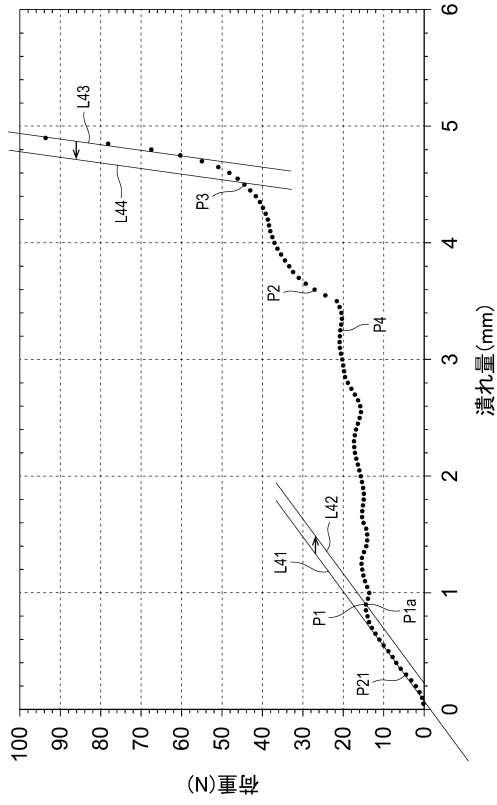


30

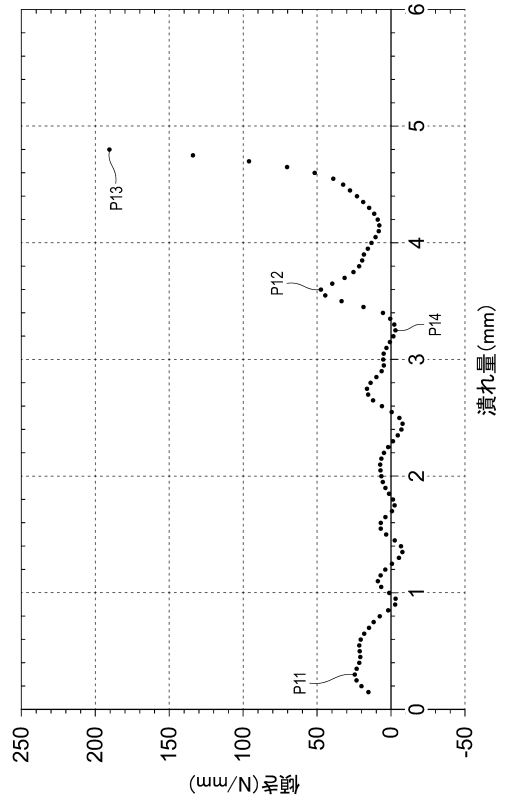
40

50

【 図 1 3 】



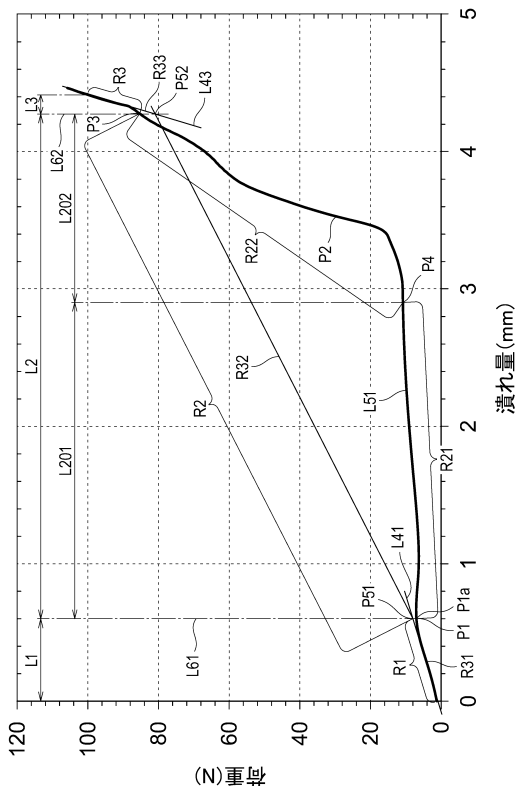
【 図 1 4 】



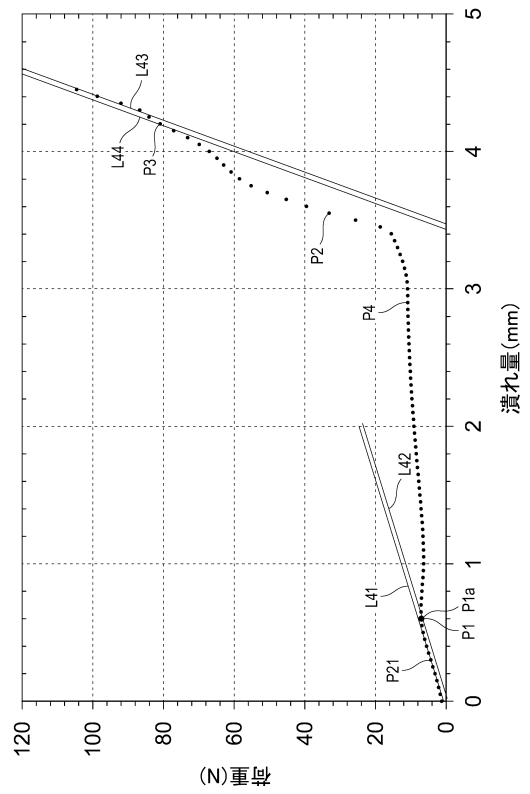
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

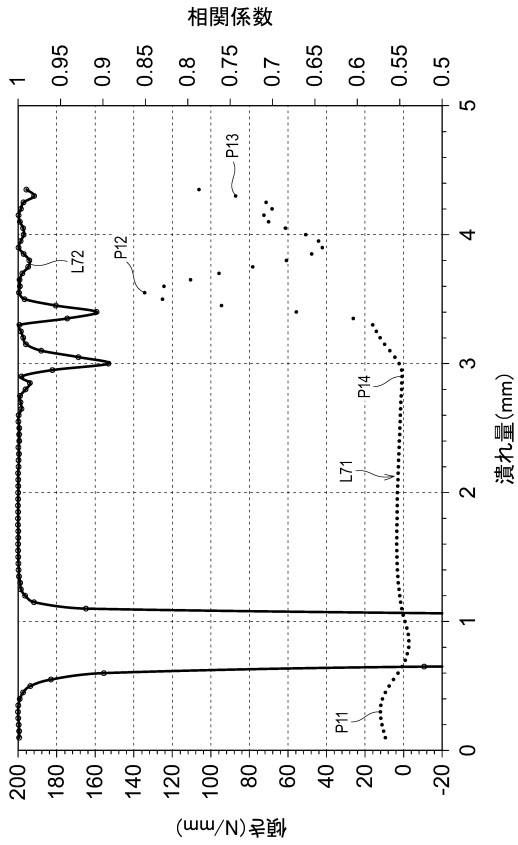


30

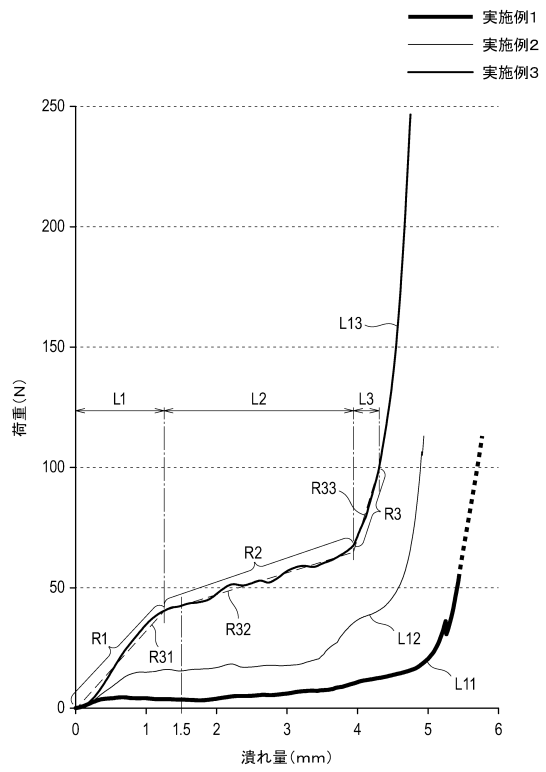
40

50

【図 17】



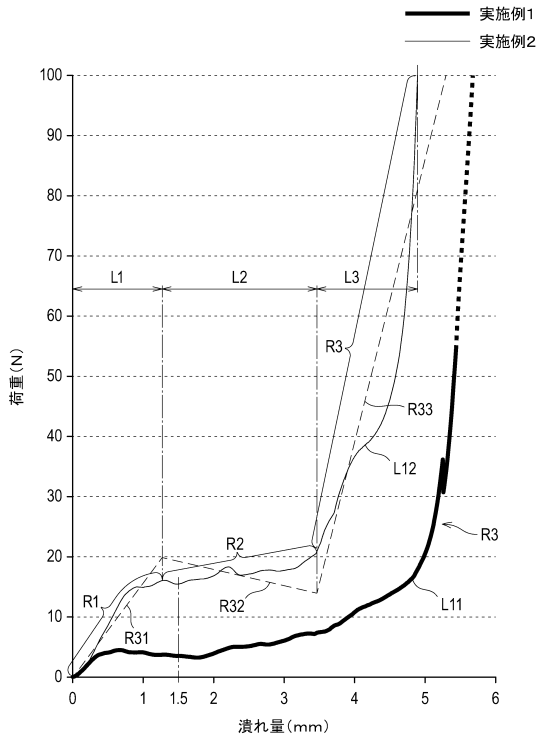
【図 18】



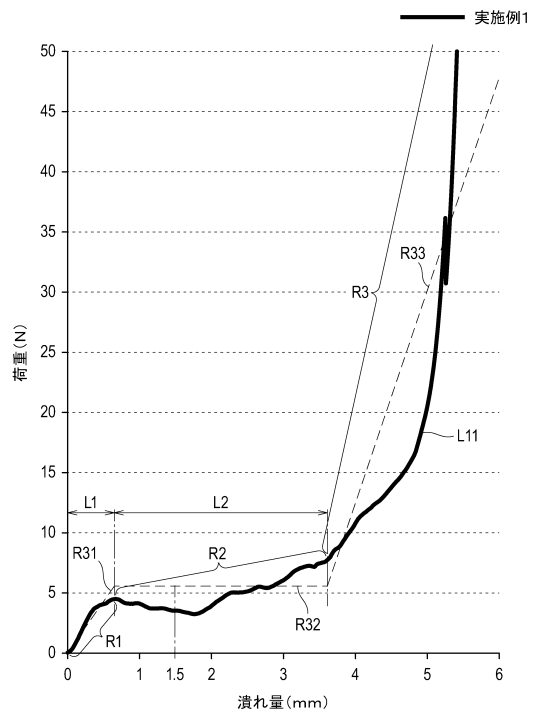
10

20

【図 19】



【図 20】

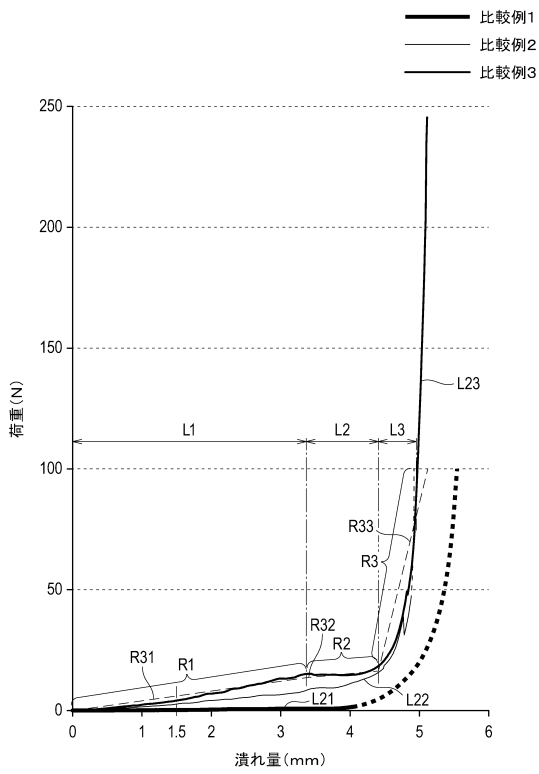


30

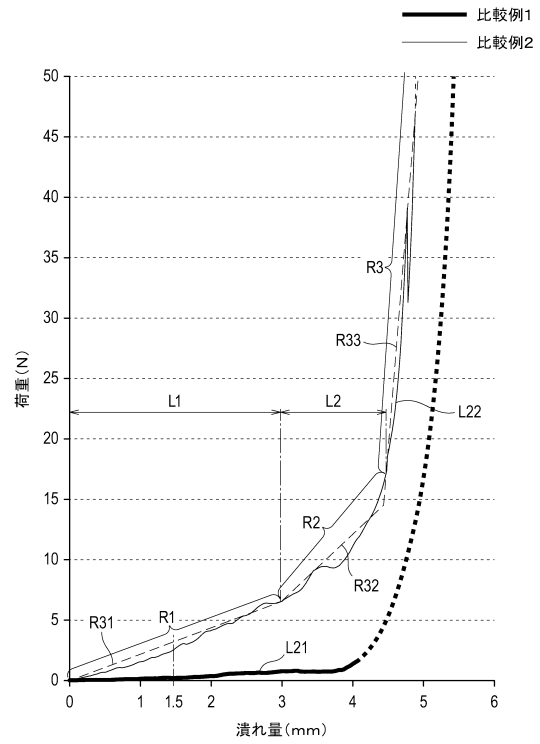
40

50

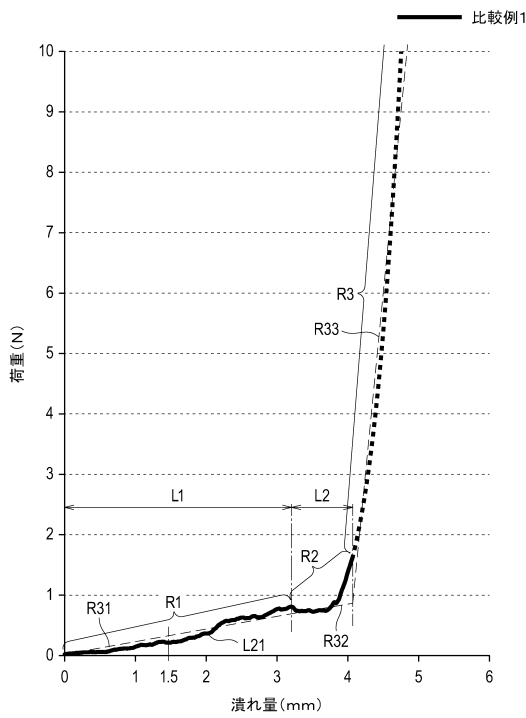
【図 2 1】



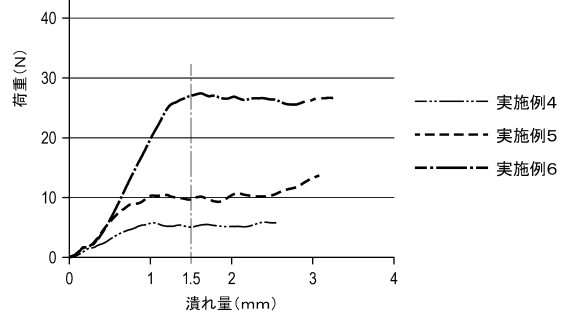
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



10

20

30

40

50

【 図 2 5 】

	成形温度(°C)	坪量(g/m ²)	プレス時間(秒)	1/4変形時圧力(MPa)
実施例1	110	140	10	4.27
実施例2	160	190	10	15.2
実施例3	185	330	10	39.5
実施例4	160	140	50	5.07
実施例5	110	190	30	9.72
実施例6	110	330	50	27.0
実施例7	160	330	30	39.3
実施例8	185	140	30	9.18
実施例9	185	190	50	19.1

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表 2011 - 512902 (JP, A)
特開 2004 - 113762 (JP, A)
韓国公開特許第 10 - 2011 - 0071943 (KR, A)
特開 2002 - 45387 (JP, A)
特開 2007 - 54329 (JP, A)
韓国登録特許第 0920239 (KR, B1)
韓国登録特許第 1877185 (KR, B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A 61 H 39 / 04
A 61 H 39 / 06