

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-216026
(P2004-216026A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

| | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 G 7/05 | A 6 1 G 7/04 | 3 B 0 9 6 |
| A 4 7 C 27/12 | A 4 7 C 27/12 | B 4 C 0 4 0 |
| A 4 7 C 27/14 | A 4 7 C 27/14 | B 4 F 1 0 0 |
| A 4 7 C 27/22 | A 4 7 C 27/22 | B |
| A 6 1 G 5/00 | A 6 1 G 5/00 | 5 0 3 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁) 最終頁に続く | | |

| | | | |
|-----------|--------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2003-9508 (P2003-9508) | (71) 出願人 | 301069384 クラレメディカル株式会社 岡山県倉敷市酒津1621番地 |
| (22) 出願日 | 平成15年1月17日 (2003.1.17) | (72) 発明者 | 金山 美幸 岡山県倉敷市酒津1621番地 クラレメディカル株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 足立 秀昭 東京都中央区日本橋3-1-6 クラレメディカル株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 桐田 泰三 岡山県倉敷市酒津1621番地 クラレメディカル株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 大平 希代美 大阪市北区堂山町3-3 クラレメディカル株式会社内 |
| | | 最終頁に続く | |

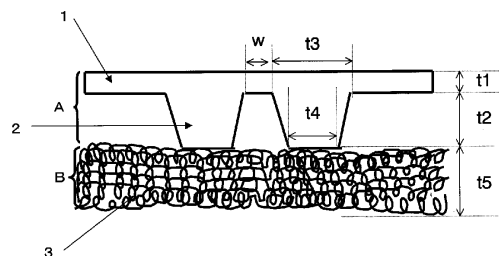
(54) 【発明の名称】 積層体

(57) 【要約】

【課題】 柔軟性、耐久性、ずれ緩和性、接触圧分散性に優れた床ずれ予防・治療に有効な積層体および該積層体からなるクッション材を提供する。

【解決手段】 熱可塑性エラストマーより形成された少なくとも片面に複数の凸部を有するシート状構造体 (A) と、熱可塑性樹脂より形成された連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体の相互を接触絡合してなる嵩密度が $0.01 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ の空隙を有する三次元構造体 (B) とを、シート状構造体 (A) を構成する凸部が、三次元構造体 (B) と接触するように積層してなる積層体および該積層体からなるクッション材。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱可塑性エラストマーより形成された少なくとも片面に複数の凸部を有するシート状構造体 (A) と、熱可塑性樹脂より形成された連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体の相互を接触絡合してなる嵩密度が $0.01 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ の空隙を有する三次元構造体 (B) とを、シート状構造体 (A) を構成する凸部が、三次元構造体 (B) と接触するように積層してなる積層体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の積層体からなるクッション材。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は柔軟性、耐久性、ずれ力緩和性、接触圧分散性に優れ、床擦れ予防・治療に有効なマットレス、車椅子、シート、ソファ、ベッド等を構成するクッション材として特に好適に用いられる積層体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、高齢化社会が急激に進行しており、寝たきり患者等介護を必要とする人の数が増えてきている。こういった患者は身体の一部の部位がマットと継続的に接触しつづけるために、皮膚や皮下組織が圧迫されることにより床擦れを起こし、甚だしい苦痛を受けている。

20

【0003】

このような床擦れ予防や治療には、身体接触部の上下方向にかかる圧力、すなわち接触圧分散が必要とされている。従来は特許文献 1 のように発泡ポリウレタンマットの表面を凹凸に加工することで接触圧を分散させる方法、特許文献 2 のように熱可塑性樹脂発泡シートの片面に中実の凸部及び中空の凸部を設けることで接触圧を分散する方法、特許文献 3 のように熱可塑性エラストマーを主剤とする多数のモノフィラメントをランダムなループ状に堆積させて板状に形成することで身体の圧迫を除去する方法があった。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 217870 号公報

30

【特許文献 2】

特開平 11 - 266996 号公報

【特許文献 3】

実用新案登録第 3073281 号公報

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載されている床ずれ予防用具はシート材が発泡ポリウレタンよりなるため、身体が沈み込みすぎて、容易に底付きを起こしたり、へたり現象が見られることから耐久性が悪いという問題があった。またシート材の身体接触部分が凹凸に加工されているが、シートが身体を点または線で支えることから身体とシートの接触面積が小さくなり、その結果かえって接触圧が高くなり、床ずれをひきおこす危険性が高くなる場合があった。また、特許文献 2 に記載されている熱可塑性樹脂発泡シートも特許文献 1 と同様、中空の凸部を設けていること、発泡剤を加えていることから、荷重により中空部分がへたってしまい、耐久性が悪くなるという問題があった。また、特許文献 1 と同様、シートが身体を点または線で支えることから身体とシートの接触面積が小さくなり、その結果かえって接触圧が高くなり、床ずれをひきおこす場合があった。更に特許文献 3 に記載されている介護用マットでは表面がランダムなループ状からなるため、身体が接触すると痛みを感じるという問題、すなわち、柔軟性、肌触りの点で問題があった。

40

【0006】

さらに近年、床擦れの主な物理的要因として、上下方向の圧迫だけでなく、水平方向の圧

50

迫、すなわち「ずれ」も重要な因子とみなされてきている。ずれの力は長時間同じ姿勢をとり続けると働きやすくなり、組織内部は荷重方向と水平な方向に剪断応力、引張応力が随所に働く。このようなずれの力が加わると、生体内部で骨に付着した組織が接した面と硬い骨にはさまれて皮膚組織はねじれや変形を起こす。また毛細血管も圧縮され、ねじれたり、引きちぎられるような状態となる。したがって、ずれは床擦れの直接的な原因ではないが、床擦れ圧迫の影響を増大させる大きな要因と見なされている。そして公知文献の方法では上下方向の圧迫を分散することはできても、このような水平方向にかかる「ずれ」を分散させることはできなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来のシートやマット等が有する問題点を改善するものであり、柔軟性、耐久性、ずれ力の緩和性、接触圧分散性に優れたとりわけ床擦れ予防・治療に有効な積層体および該積層体からなるクッション材を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、熱可塑性エラストマーより形成された、少なくとも片面に複数の凸部を有するシート状構造体(A)と、熱可塑性樹脂より形成された連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体の相互を接触絡合してなる嵩密度が $0.01 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ の空隙を有する三次元構造体(B)とを、シート状構造体(A)を構成する凸部が、三次元構造体(B)と接触するように積層してなる積層体が、上記の課題を満足することを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

すなわち本発明は、熱可塑性エラストマーより形成された少なくとも片面に複数の凸部を有するシート状構造体(A)と、熱可塑性樹脂より形成された連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体の相互を接触絡合してなる嵩密度が $0.01 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ の空隙を有する三次元構造体(B)とを、シート状構造体(A)を構成する凸部が、三次元構造体(B)と接触するように積層してなる積層体および該積層体からなるクッション材に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明を以下に詳細に説明する。本発明に使用されるシート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーとは公知の熱可塑性エラストマーであれば特に限定されるものではないが、例えば、ビニル芳香族系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマーなどを挙げることができ、これらのうち1種または2種以上を用いることができる。これらの中でも柔軟で成形加工が容易であるという理由からビニル芳香族系エラストマーが好適に使用される。このようなビニル芳香族系エラストマーとしては、例えば、ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックAを少なくとも1個、および共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBを少なくとも1個有するブロック共重合体を挙げることができる。これらのブロック共重合体のなかでも、ビニル芳香族化合物の含有量が5~70重量%のものが好ましく、重合体ブロックB中に存在する炭素-炭素二重結合の70%以上が水添されているものがより好ましい。該ブロック共重合体の分子構造としては、重合体ブロックAを「A」、重合体ブロックBを「B」で表した場合、例えば、 $(A-B)_n$ 、 $(A-B)_n-A$ 〔式中、 n は1以上の整数を表す〕、もしくは $(A-B)_m-X$ 〔式中、 X はカップリング剤残基を表し、 m は2以上の整数を表す〕で示される。

【0011】

上記ブロック共重合体中の重合体ブロックAを構成するビニル芳香族化合物としては、例えば、スチレン、*p*-メチルスチレン、*o*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、1,3-ジメチルスチレン、ビニルナフタレン、ビニルアントラセンな

10

20

30

40

50

どが挙げられ、これらのうち1種または2種以上が用いられる。上記ブロック共重合体中の重合体ブロックBを構成する共役ジエン化合物としては、1,3-ブタジエン、イソプレン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエンなどが挙げられ、これらのうち1種または2種以上が用いられる。共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックBのミクロ構造は特に限定されないが、そのビニル化度は70%以下であることが望ましい。

【0012】

上記ブロック共重合体において十分なゴム弾性体を得るには、ビニル芳香族化合物の含有量と共役ジエン化合物の含有量の比率(重量比)を、5/95~70/30の範囲内にするのが好ましい。ブロック共重合体の数平均分子量について特に制限はないが、好ましくは50,000~1,000,000であり、さらに好ましくは150,000~300,000である。

10

【0013】

上記ブロック共重合体は、さらに変性して分子末端又は分子鎖中に水酸基、カルボキシル基、エポキシ基、ハロゲン基等の極性基を導入して使用してもよい。

【0014】

また、熱可塑性エラストマーとして用いられるウレタン系エラストマーとしては、公知のものであれば特に限定されるものではないが、例えば、有機ジイソシアネート、高分子ジオールおよび鎖伸長剤を反応させて得られるものを挙げることができる。

【0015】

ウレタン系エラストマーを製造する際に用いる有機ジイソシアネートの例としては、例えば4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、1,5-ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、フェレンジイソシアネート、3,3'-ジクロロ-4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート類；ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロレンジイソシアネート、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート等の脂肪族または脂環式ジイソシアネート類などを挙げることができ、これらの有機ジイソシアネートは単独で用いても、または2種以上を併用してもよい。

20

【0016】

また、ウレタン系エラストマーを構成する高分子ジオールとしては、熱可塑性ポリウレタンの製造に際して従来から使用されている高分子ジオールのいずれもが使用でき、例えばポリエステルジオール、ポリエーテルジオール、ポリカーボネートジオール、ポリエステルポリカーボネートジオール、ポリエステルポリエーテルジオールなどを挙げることができる。より具体的には、ポリエステルジオールとしては、例えば脂肪族ジオールと脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体の反応により得られた脂肪族ポリエステルジオール、脂肪族ジオールと芳香族ジカルボン酸またはこれらのエステル形成性誘導体の反応により得られた芳香族ポリエステルジオールなどが、ポリエーテルジオールとしては、例えばポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールまたはそれらのブロック共重合体などが、ポリカーボネートジオールとしては脂肪族ジオールとカーボネート化合物との反応により得られたポリカーボネートジオール、ビスフェノールAなどの芳香族ジオールとカーボネート化合物との反応により得られたポリカーボネートジオールなどを用いることができる。これらの高分子ジオールは1種のみを用いてもまたは2種以上を併用してもよい。

30

40

【0017】

ウレタン系エラストマーを構成する鎖伸長剤としては、その種類は特に制限されず、従来から用いられている鎖伸長剤のいずれもが使用できる。そのうちでも、鎖伸長剤としては、イソシアネート基と反応し得る活性水素原子を分子中に2個以上有する分子量300以下の低分子化合物が好ましく用いられる。そのような鎖伸長剤の例としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,4-ビス(-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、1,4-シクロヘキサジオール

50

、ビス - (- ヒドロキシエチル) テレフタレート、キシリレングリコールなどのジオール類；ヒドラジン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、キシリレンジアミン、イソホロンジアミン、ピペラジンおよびその誘導体、フェニレンジアミン、トリレンジアミン、キシレンジアミン、アジピン酸ジヒドラジン、イソフタル酸ジヒドラジンなどのジアミン類、アミノエチルアルコール、アミノプロピルアルコールなどのアミノアルコール類などが挙げられ、これらの 1 種または 2 種以上を用いることができる。そのうちでも、炭素数 2 ~ 10 の脂肪族ジオールが好ましく用いられ、特に 1, 4 - ブタンジオールがより好ましく用いられる。

【 0 0 1 8 】

また、熱可塑性エラストマーとして用いられるポリアミド系エラストマーは、公知ものであれば特に限定されるものではないが、例えば、ポリアミドからなるハードセグメントと、ポリエステル、ポリエーテル、ポリエステルポリエーテルなどからなるソフトセグメントとから構成される共重合体などを挙げるができる。

10

【 0 0 1 9 】

上記ポリアミド系エラストマーを構成するポリアミドセグメントとしては、例えば、 - アミノカプロン酸、 - アミノエナント酸、 - アミノカプリル酸、 - アミノペルゴン酸、 - アミノカプリン酸、11 - アミノウンデカン酸、12 - アミドデカン酸などの炭素数が 6 以上のアミノカルボン酸から誘導されるセグメント；カプロラクタム、ラウロラクタムなどのラクタムから誘導されるセグメント；エチレンジアミン、1, 2 - プロピレンジアミン、1, 3 - プロピレンジアミン、1, 4 - ブタンジアミン、1, 5 - ペンタンジアミン、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジアミン、1, 6 - ヘキサレンジアミン、1, 7 - ヘブタンジアミン、1, 8 - オクタンジアミン、2 - メチル - 1, 8 - オクタンジアミン、1, 9 - ノナンジアミン、1, 10 - デカンジアミン、1, 11 - ウンデカンジアミン、1, 12 - ドデカンジアミン、シクロヘキサレンジアミンなどのジアミン成分と、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、ナフタレン - 2, 6 - ジカルボン酸、ジフェニル - 4, 4' - ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸などのジカルボン酸成分とから誘導されるセグメントを挙げるができる。

20

【 0 0 2 0 】

上記ポリアミド系エラストマーを構成するポリエステルセグメントとしては、例えば、 - オキシカプロン酸などのヒドロキシカルボン酸から誘導されるセグメント； - カプロラクトンなどのラクトンから誘導されるセグメント；グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、ナフタレン - 2, 6 - ジカルボン酸、ジフェニル - 4, 4' - ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸などのジカルボン酸成分と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、1, 2 - プロピレングリコール、1, 3 - プロピレングリコール、1, 4 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 5 - ペンタンジオール、3 - メチル - 1, 5 - ペンタンジオール、1, 6 - ヘキサジオール、1, 7 - ヘブタンジオール、1, 8 - オクタンジオール、2 - メチル - 1, 8 - オクタンジオール、1, 9 - ノナンジオール、1, 10 - デカンジオール、シクロヘキサンジメタノール、シクロヘキサジオールなどのジオール成分とから誘導されるセグメントを挙げるができる。

30

40

【 0 0 2 1 】

上記ポリアミド系エラストマーを構成するポリエーテルセグメントとしては、例えば、ポリメチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリヘキサメチレングリコールなどのセグメントを挙げるができる。

【 0 0 2 2 】

上記ポリアミド系エラストマーを構成するポリエステルポリエーテルセグメントとしては、例えば、上記したポリエステルセグメントのジカルボン酸成分と、ポリメチレングリコ

50

ール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリヘキサメチレングリコールなどのジオール成分とから誘導されるセグメントを挙げることができる。

【0023】

本発明において用いられるシート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーは、必要に応じて可塑剤を含有させて使用してもよい。このような可塑剤は公知のものであれば特に限定されるものではないが、ブリーディングを引き起こしにくく、かつ肌触りの良好な積層体を提供するためにも、非芳香族系の鉱物油または液状もしくは低分子量の合成軟化剤が好適に用いられる。具体的には天然油脂、プロセスオイル、流動パラフィン、スクアラン、イソフィトール、シリコンオイル、フタル酸エステル類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等である。中でも、パラフィン系オイル、プロセスオイルは分子量が適度に高くオイルそのものの粘性が適度に低いことから好ましく使用できる。

10

【0024】

なお、可塑剤の配合量は、熱可塑性エラストマー100重量部に対して50~2000重量部が好ましく、より好ましくは80~1000重量部である。50重量部未満の配合量では柔軟性が劣る場合があり、また2000重量部を超える配合量では可塑剤のブリードが起こる傾向がある。

【0025】

またシート状構造体(A)を構成する上記熱可塑性エラストマーには、必要に応じて、その性質を損なわない程度に、例えばスチレン系樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂などを配合したり、低分子量ポリエチレン、ポリエチレングリコールなどを配合することもできる。さらに、コストの低減等を目的として、無機充填材を添加することもできる。この目的に使用しうる無機充填材としては、例えばタルク、炭酸カルシウム、カオリン、酸化チタンなどを挙げることができる。

20

【0026】

さらに、必要に応じて、シート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーの改質を目的に、抗菌剤、防カビ剤、難燃剤、顔料、微小中空粒子等を熱可塑性エラストマーの物性が阻害されない範囲で添加してもよい。

【0027】

本発明の積層体を構成するシート状構造体(A)の見かけ密度は、低くなるとへたりやすく強度が低下し、高くなると重量が大きくなり取り扱いにくくなるので、 $0.4 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ であることが好ましく、より好ましくは $0.5 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ である。

30

【0028】

上記シート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーに上記した各種添加剤を配合する方法としては、従来公知の方法が特に制限なく用いられるが、均質な組成物を得るためには、一軸押出機、二軸押出機、パンバリーミキサー、プラベンダー、オープンロール、ニーダー等の混練機を用いて各成分を加熱溶融状態で混練することが好ましい。また、溶融混練する前に、各成分をヘンシルミキサー、タンブラーのような混合機を用いて予めドライブレンドし、該混合物を溶融混練することにより均質な熱可塑性エラストマーを得ることもできる。

40

【0029】

シート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーとしてゴム硬度が80を超えるものを用いると、得られる積層体が堅くなりすぎて、荷重を与えても応力の分散が悪くなり、衝撃吸収性に欠ける場合がある。一方、ゴム硬度が10未満のものを用いると、得られる積層体が軟らかくなりすぎて荷重を除去しても元に戻らないという問題が生じる場合がある。よって、好ましいゴム硬度は10~80であり、より好ましくは10~70である。なお、本明細書中でいう「ゴム硬度」とは、ASTM D2240に基づき、タイプ00のデュロメータを用いて25で測定した値のことである。

【0030】

50

本発明のシート状構造体(A)は、例えば、押出成形、射出成形、中空成形、圧縮成形、カレンダー成形など従来公知の方法を用いて成形することができる。

【0031】

また本発明で使用される三次元構造体(B)を構成する熱可塑性樹脂としては、公知のものであれば特に限定されるものではないが、例えばアクリル樹脂、アセタール樹脂、フッ素樹脂、ポリアミド、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニリデン、PVC、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリフェニレンスルフィド、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン等の樹脂、および上述したシート状構造体(A)を構成する際に用いられるような熱可塑性エラストマー系樹脂等

10

【0032】

該三次元構造体(B)の嵩密度は、低くなるとクッション性が低下し、高くなると重量の増加により取り扱い性が低下する傾向にあることから、 $0.01 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ 、より好ましくは $0.02 \sim 0.5 \text{ g/cm}^3$ である。

【0033】

該三次元構造体(B)の製造方法としては、熱可塑性樹脂を加熱溶融させてノズルから押し出す方法などで成形することができる。予め、線状体を成形した後、1本または複数本の線状体を絡み合わせ、金型内に入れて適当な時間加熱すれば、線状体同士が接触している部分が加熱溶融して、一体化するので、その後冷却することにより、連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体相互を接触絡合してなる空隙を有した三次元構造体(B)を得ることができる。また、複数の押出孔を有するダイ等から、複数本の線状体を同時に押出して、受け台等に受け、これらが冷却固化する段階で、接触点のみを融着させても三次元構造体(B)を得ることができる。

20

【0034】

該三次元構造体(B)を構成する線状体の線径は、小さくなると成形性が低下し、大きくなると重量の増加により取り扱い性が低下する傾向にあることから、 $0.1 \sim 3.0 \text{ mm}$

30

【0035】

該三次元構造体(B)を構成する線状体の断面であるが、円、多角形、星形、中空形、その他の異形のものなど、特に限定されるものではない。

【0036】

以下、図面を参照して本発明の積層体および該積層体を構成するシート状構造体の形状についてさらに詳しく説明する。図1は本発明に係わる積層体の断面図の一例であり、(A)が凸部を有するシート状構造体であり、(B)が連続線状体のランダムなループ状またはカール状の隣接する線状体の相互を接触絡合し、空隙を有する三次元構造体(B)である。

40

【0037】

シート状構造体(A)の形状であるが、片面に複数の凸部を有するもの、両面に複数の凸部を有するもののいずれでもよいが、身体とシートの接触面積を大きくする方が接触圧分散性の向上をはかりやすいという観点からは、片面に複数の凸部を有し、身体接触面は平面状である方がより好ましい。また厚さ t_1 については薄くなると成形性が低下する傾向があり、一方、厚くなると重量が増加して取り扱い性が低下する傾向があるので $1 \sim 20 \text{ mm}$ が好ましく、より好ましくは $2 \sim 10 \text{ mm}$ である。

【0038】

図1中、 t_2 で示した凸部の高さが低くなると、得られる積層体のクッション性、接触圧分散性、ずれ、摩擦緩和性が低下する傾向があり、一方、凸部 t_2 の高さが高くなると、

50

得られる積層体の重量が重くなり取り扱いにくくなるので、凸部の高さは5～50mmが好ましく、10～30mmがより好ましい。また上面t3は、小さくなると成形性が低下する傾向があり、一方、大きくなると得られる積層体の重量の増加と通気性が低下する傾向があるため、10～100mmが好ましく、20～50mmがより好ましい。また、凸部の高さ、直径は、積層体の用途等により、全て同一であってもよいし、複数種の形状を併用してもよいが、成形性の観点からは、同一のサイズのものであるのが好ましい。

【0039】

凸部の形状であるが、図1に示すような円錐台状、半球状、円錐状、角柱状、円柱状等、積層体の用途により適宜好適な形状のものを使用すればよく、また、全て同一の形状であっても複数種の形状を併用してもよい。これらの形状の中でも、三次元構造体(B)との接触性の観点から、円錐台状のものが好ましい。 10

【0040】

図1中、t4で示した凸部の三次元構造体(B)との接触部位であるが、小さくなると底面接触性が低下する傾向にあり、一方大きくなると得られる積層体の重量が大きくなる傾向があるため、5～50mmが好ましく、10～30mmがより好ましい。

【0041】

凸部の単位面積当たりの個数は、少なくなると荷重分散性が低下する傾向があり、一方、多くなると重量増加による取り扱い性、及び成形性が低下する傾向があるため、20～120個/1000cm²が好ましく、より好ましくは30～100個/1000cm²が好ましい。 20

【0042】

図1中、wで示した凸部間の間隔は、小さくなると成形性が低下する傾向や重量が増加する傾向があり、一方、大きくなると接触圧分散性、ずれ、摩擦緩和性が低下する傾向があることから、3～20mmが好ましく、5～8mmがより好ましい。

【0043】

次に、該三次元構造体(B)の厚みについて説明する。図1中、t5で示した該三次元構造体(B)の厚みは、小さくなると成形性、クッション性が低下し、大きくなると重量の増加により取り扱い性が悪くなることから、10mm～100mmが好ましく、より好ましくは20mm～80mmである。

【0044】

本発明はシート状構造体(A)と三次元構造体(B)とをシート状構造体(A)を構成する凸部が三次元構造体(B)とを接触するように積層することが重要である。このようにシート状構造体(A)と三次元構造体(B)を積層させることにより、積層体に荷重がかかった際に、垂直方向の圧迫のみを分散するだけでなく、水平方向にかかる剪断応力、引張応力を効率よく分散することが可能となり、更には長期使用にもへたることなく耐久性に優れた積層体を提供することが可能となる。すなわちシート状構造体(A)を単独で用いると、荷重による圧迫によりへたってしまう、また底付きを起こすことから垂直方向の圧迫を十分に除去できず、容易に床擦れをひきおこしてしまう。また、三次元構造体(B)を単独に用いるとランダムなループ状またはカール状線状体が水平方向の荷重追従に耐えうる構造ではないので水平方向にかかる剪断応力、引張応力を効率的に分散することは不可能である。本発明のようにシート状構造体(A)と三次元構造体(B)とをシート状構造体(A)を構成する凸部が三次元構造体(B)とを接触するように積層することで、シート状構造体(A)だけでは分散することのできなかつた垂直方向の圧迫を三次元構造体(B)のランダムなループ状またはカール状線状体が有する空隙により除去することが可能である。併せて、へたり現象は垂直方向の圧迫により起こることから、三次元構造体(B)を積層させることによりへたりにくく、耐久性に優れた積層体を得ることが可能である。また三次元構造体(B)だけでは分散することのできなかつた水平方向にかかる剪断応力、引張応力をシート状構造体(A)の有する凸部間の空隙により除去することが可能である。なお、この水平方向の荷重分散性は、長時間座位の姿勢をとった際の接触圧分散を測定することにより評価することが可能である。 30 40 50

【0045】

本発明の積層体は、例えば、タイヤ、精密機器、精密加工機類の振動吸収材、スポーツ床、フェンス用緩衝ゴム、マットレス、車椅子、シート、ソファ、ベッド等のクッション材として使用できるが、柔軟性、長期使用による耐久性に優れていること、垂直方向の圧迫のみならず、水平方向のズレ・摩擦力を緩和することが可能であることから、本発明の積層体は、床擦れ予防・治療に有効なクッション材としてとりわけ好適に用いられる。

【0046】

また、本発明の積層体は、さらに積層体全体をフィルムまたは布帛で被覆することができる。このフィルムまたは布帛は、例えば塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、ポリウレタン、綿等から製造されたものを使用できるが、該フィルムまたは布帛が固かったり、伸びが悪いと、皮膚とフィルムまたは布帛がこすれることにより、床擦れを引き起こす場合があるので、軟らかくて変形しやすい素材が好ましい。また該フィルムまたは布帛としては、熱可塑性エラストマーからブリーディングする可塑剤等を吸収するが、外部には漏れにくいような性能を有するものが好ましく、例えば、ナイロンとポリウレタンからなるスパandexを使用した編織物がより好ましい。該編織物のなかでも、耐ブリーディング性、クッション性、肌触りの観点から、ナイロン/ポリウレタンの配合比(重量比)が5/95~25/75の範囲のものを使用するのがさらに好ましい。

10

【0047】

本発明の積層体全体を被覆するフィルムまたは布帛の形状に関しては、単一の空洞を有するものでもよいが、エアマットのように細長い袋状のものがいくつか並んだものでもよい。また、積層体全体を被覆するフィルムまたは布帛の厚みについては、使用者の体重や使用用途によって適宜設定することができる。

20

【0048】

また、必要に応じて、シート状構造体(A)の表面に直接フィルムを貼着するようにしてもよい。すなわち、フィルムを貼着していれば、可塑剤を添加した場合にブリーディングを防ぐことができる。また、シート状構造体そのものの強度が増すためクッション構造を長期間保つことができる。フィルムを構成する材料としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル等の素材が挙げられるが、これらの中でも柔軟性を有することから、ポリウレタンが好ましい。

【0049】

【実施例】

以下、実施例によって本発明をさらに詳述するが、本発明はこれらにより何ら限定されるものではない。以下の実施例および比較例において、接触圧分散性、座り心地、復元率は下記の方法により測定、評価した。

30

【0050】

(接触圧分散性)

ニッタ(株)の接触圧分散システム(BIG-MAT)を使用した。積層体の上にセンサーシートを敷き、被験者(20~50歳の健康な女子5人、平均体重50kg)は座位になり負荷30秒後、および2時間後の臀部の最大接触圧を測定し、その平均値を求めた。

【0051】

(座り心地)

被験者20~50歳の健康な女子5人の感想により5段階評価をした。

40

1: 2時間の座位で非常に疲れ、臀部に痛みを感じた。

2: 2時間の座位で少し疲れ、臀部に少し痛みを感じた。

3: 2時間の座位でそれほど疲れることなく痛みも感じなかった。

4: 2時間の座位で疲れなかった。

5: 2時間の座位で全く疲れなかった。

【0052】

(復元率)

積層体に48時間のダミー人形(座面積225cm²、体重60kg)による負荷をかけ

50

、負荷除去後、10分後の積層体の厚み(M1)と積層体の元の厚み(M0)を測定し、復元率 = (M1 / M0) × 100 (%) を求めた。復元率が高いほどへたりにくく耐久性が優れていることを意味する。

【0053】

実施例1

熱可塑性エラストマーとして、(株)クラレ製「セプトン4055」(ビニル芳香族系エラストマー)80重量部および(株)クラレ製「セプトン4033」20重量部を混合したものに可塑剤としてプロセスオイル(出光石油社製の「ダイアナプロセスオイルPW-90」)を600重量部、150 に加熱しながら単軸押出機で混練した後、金型に流し込むことで、片面に複数の円錐台状の凸部を有するシート状構造体(A)(t1:5mm、t2:15mm、t3:30mm、t4:20mm、w:6mm、凸部の個数:81個/1000cm²)を得た。また、このシート状構造体(A)を100 に放冷後、熱可塑性樹脂として、エチレン酢酸ビニル(EVA:東ソー社製「ウルトラセン625」)を100 に熔融混練して、口径0.1mmの多数の射出口より押し出し、ループ状にランダムに成形されながら水中で固化することにより得られた、厚さ(t5):50mm、嵩密度0.5g/cm³の三次元構造体シート(B)をシート状構造体(A)を構成する凸部が、三次元構造体(B)とを熱融着により接触させることにより図1に示すような形態を有する積層体を得、袋体で被覆した。この積層体を用いて前記の試験方法による評価を行った。結果を表1に示す。

10

【0054】

実施例2

シート状構造体(A)を構成する熱可塑性エラストマーとして(株)クラレ製「クラミロン8165」(ウレタン系エラストマー)を用いる以外は、実施例1と同様にして図1と同一形態の円錐台状凸部を有する積層体(t1:5mm、t2:15mm、t3:30mm、t4:20mm、w:6mm、凸部の個数:81個/1000cm²、t5:50mm、Bの嵩密度:0.5g/cm³)を作成し、袋体で被覆した。この積層体を用いて前記の試験方法による評価を行った。結果を表1に示す。

20

【0055】

実施例3

三次元構造体(B)を構成する熱可塑性樹脂として、ポリプロピレン(PP:三井住友ポリオレフィン製「F327」)を用いる以外は、実施例1と同様にして図1と同一形態の円錐台状凸部を有する積層体(t1:5mm、t2:15mm、t3:30mm、t4:20mm、w:6mm、凸部の個数:81個/1000cm²、t5:50mm、Bの嵩密度:0.5g/cm³)を作成し、袋体で被覆した。この積層体を用いて前記の試験方法による評価を行った。結果を表1に示す。

30

【0056】

比較例1

実施例1と同じ熱可塑性エラストマーと可塑剤を用い、同様の方法で、図3に示すようなシート状構造体(t1:20mm、t2:50mm、t3:60mm、t4:30mm、w:5mm、凸部の個数:25個/1000cm²)を作製し、袋体で被覆した。この構造体を用いて前記の試験方法による評価を行った。結果を表1に示す。

40

【0057】

比較例2

実施例1と同じ熱可塑性樹脂を用い、同様の方法で、図4に示すような三次元構造体(t5:70mm、嵩密度:0.5g/cm³)を作製し、袋体で被覆した。この構造体を用いて、前記の試験方法による評価を行った。結果を表1に示す。

【0058】

【表1】

| | 実施例 1 | 実施例 2 | 実施例 3 | 比較例 1 | 比較例 2 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 30秒後の最大接触 圧の平均値 (g/cm ²) | 195 | 230 | 210 | 325 | 200 |
| 2時間後の最大接触 圧の平均値 (g/cm ²) | 200 | 245 | 310 | 360 | 370 |
| 座り心地評価 | 4.8 | 4.2 | 4.0 | 2.4 | 1.8 |
| 復元率 (%) | 99 | 92 | 95 | 65 | 80 |

10

【0059】

上記表1から、本発明に該当する実施例1、2および3で得られた積層体は、30秒後の荷重だけでなく、2時間後でも荷重の分散を効率的に行うことがわかる。座位の姿勢をとった直後、すなわち30秒後の接触圧は、主に垂直方向のみにかかる荷重を評価しているが、長時間座位の姿勢をとった際、すなわち2時間後の接触圧は、垂直方向だけでなく徐々に水平方向にかかる荷重（すなわちずれ力）も併せて評価している。実施例1、2および3で得られた積層体は、座位2時間後の接触圧が座位30秒後の接触圧とほとんど変わらなかつたことから、本発明の積層体が垂直方向の接触圧分散だけでなく水平方向のずれ緩和性にも優れていることがわかる。また実施例1、2および3で得られた積層体は、表1から分かるように長時間座っていても疲れることなく、座り心地は良好との被験者の感想が得られた。さらに実施例1、2及び3で得られた積層体は48時間のような長時間の負荷にもかかわらず、復元率がほぼ100%を示していることから、へたりにくく、耐久性に優れたものであった。一方、比較例1で得られたシート状構造体は、座位30秒後ですでに実施例1、2および3で得られた積層体よりも荷重がかかっており、座位2時間後にはさらに荷重がかかっていた。このことは垂直方向にかかる接触圧の分散性だけでなく、長時間座位の姿勢をとった際水平方向に発生するずれ力の分散性も不十分であることを示している。比較例2で得られた三次元構造体（B）は、座位30秒後でかかる荷重は実施例1、2および3で得られた積層体と同等であったが、座位2時間後にはさらに荷重がかかっていた。このことは垂直方向にかかる接触圧の分散性は有するが、長時間座位の姿勢をとった際水平方向に発生するずれ力の分散性は低いことを示している。また、比較例1および2で得られた積層体は、長時間座ると非常に疲れ、臀部に痛みを感じるとの被験者の感想が得られた。さらに表1から明らかなように比較例1、2は48時間のような長時間の負荷に対して、復元率が低いことから、へたりやすい傾向にあり、とりわけ、比較例1はへたりやすく、耐久性も悪いものであった。

20

30

【0060】

【発明の効果】

以上、本発明の積層体は垂直方向にかかる荷重の分散だけでなく、長時間座位の姿勢をとった際水平方向に発生するずれ力も効率よく分散できる効果を有しており、さらに耐久性も良好な床擦れ予防・治療用途に優れた従来にない積層体である。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係わる積層体の断面を示す説明図である。

【図2】図2は、本発明に係わる積層体を構成するシート状構造体（A）の、凸部を有する面を示す説明図である。

【図3】図3は、比較例1で得られたシート状構造体（A）の断面を示す説明図である。

【図4】図4は、比較例2で得られた三次元構造体（B）の断面を示す説明図である。

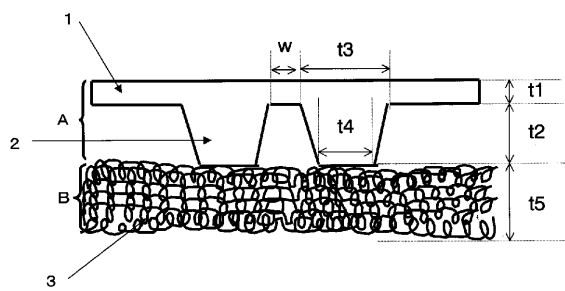
【符号の説明】

1 円錐台状の凸部を有するシート状構造体（A）

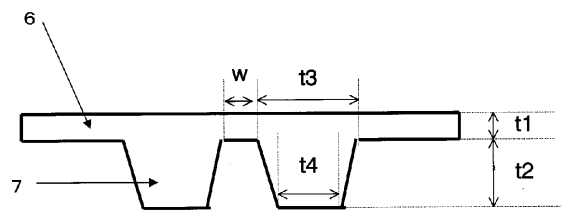
50

- 2 円錐台状の凸部
- 3 三次元構造体 (B)
- 4 円錐台状の凸部
- 5 円錐台状の凸部を有するシート状構造体 (A)
- 6 円錐台状の凸部を有するシート状構造体 (A)
- 7 円錐台状の凸部
- 8 三次元構造体 (B)

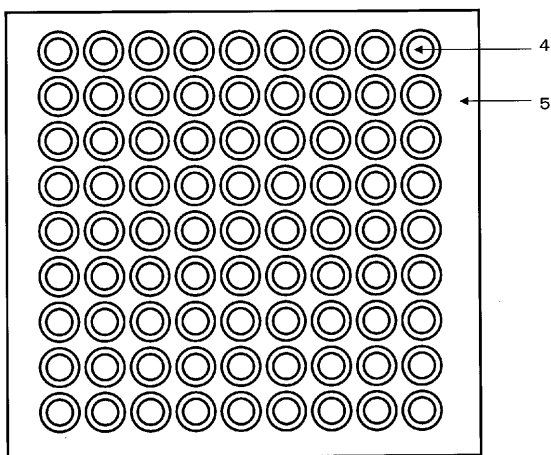
【 図 1 】



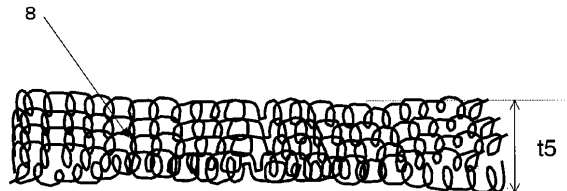
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

B 3 2 B 25/10

F I

B 3 2 B 25/10

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3B096 AB04 AD04 AD07

4C040 AA01 CC10

4F100 AK01B AK07B AL09A BA02 DD01A DG01B DG06B DG15B GB81 JA13B

JB16A JB16B JK07 YY00B