

(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2005-52182

(P2005-52182A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

A61G 7/05

A47C 27/00

A61G 13/12

F I

A61G 7/04

A47C 27/00

A61G 13/00

テーマコード (参考)

3B096

4C040

4C341

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-205468 (P2003-205468)

(22) 出願日 平成15年8月1日(2003.8.1)

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

(74) 代理人 100087701

弁理士 稲岡 耕作

(74) 代理人 100101328

弁理士 川崎 実夫

(72) 発明者 横田 政利

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

住友ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 伏原 和久

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

住友ゴム工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体圧分散型マット

(57) 【要約】

【課題】体圧分散性がよく褥瘡防止に効果があり、耐久性に優れていて特に手術台用マットとして好適な体圧分散型マットを提供する。

【解決手段】ゲル状粘弾性体とそれを被覆してなるフィルムより構成されるマットであって、前記ゲル状粘弾性体は 5 ～ 30 mm の厚みを有しその 25 % 圧縮応力が 10 ～ 60 kPa であり、前記フィルムは 0.05 ～ 0.2 mm の厚みを有しその引張強度が 50 ～ 200 MPa であり、伸び率が 400 ～ 1000 % であり、引裂強度が 100 N / m 以上である体圧分散型マット。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲル状粘弾性体とそれを被覆してなるフィルムより構成されるマットであって、前記ゲル状粘弾性体は 5 ～ 30 mm の厚みを有しその 25 % 圧縮応力が 10 ～ 60 kPa であり、前記フィルムは 0.05 ～ 0.2 mm の厚みを有しその引張強度が 50 ～ 200 MPa であり、伸び率が 400 ～ 1000 % であり、引裂強度が 100 N/m 以上であることを特徴とする体圧分散型マット。

【請求項 2】

前記ゲル状粘弾性体がポリウレタンゲルであり、前記フィルムが熱可塑性ポリウレタンエラストマーである請求項 1 記載の体圧分散型マット。

10

【請求項 3】

手術台用マットである請求項 1 または 2 記載の体圧分散型マット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、体圧分散型マットに関し、さらに詳しくは褥瘡防止作用があり手術台用マット等としてとくに有用な体圧分散型マットに関する。

【0002】

【従来の技術】

体圧分散型マットやクッションは、快適な寝心地や座り心地を得ることや褥瘡予防の効果
を有することが知られている。褥瘡は、患者が長時間にわたって仰臥するときに身体が局
部的な圧迫を受けて毛細血管の血流障害が起こり、その圧迫部位（主に骨隆起部）の細胞
が局部的に壊死することをいう。褥瘡予防は医療業界にとって大きな問題であり、身体が
局部的圧迫を受けないようにするためにさらに効果的な体圧分散型マットを要望する声が高
い。

20

【0003】

これまでも体圧を分散させるための成形体がいくつか提案されており、例えば以下の特
許文献に記載のものが挙げられる。

特許文献 1 には、マットレスの軟質ウレタンフォーム等のベース材に対し、仰臥姿勢で腰
部周辺領域に対応する部分に凹部を設け、この凹部内に所定温度以上で粘性が低下して流
動性を生じ、且つ常温で粘性が高まって粘弾性を有する熱可塑性材料を直接充填し、表面
を被覆材で覆ってクッション部を構成するクッション材が開示されている。特許文献 2 に
は、ゲル物質エラストマー製フィルムの外皮材で被覆したゲル材と低反撥フォーム材とが
積層されていて、且つ、前記ゲル状物質が、高分子中空体あるいは高分子発泡体の少なく
とも一種からなる充填材、可塑剤、そして架橋剤を配合した液状高分子を架橋させたパッ
ト・クッション材が開示されている。

30

【0004】

特許文献 3 には、ベース材とクッション材とよりなり、軟質ウレタンフォーム単体、ある
いは身体が接する側に表面材を接着してなる軟質ウレタンフォーム積層体を、ほぼ一定の
厚みに凹凸付形された加熱圧縮成形物の裏面側の凹所部に、常温で粘度が高くて粘弾性を
有しかつ所定温度以上で粘度が低下して流動性を有する熱可塑性材料が充填され、ベース
材上に、前記クッション部の表面側の凸部が、使用者の身体に接するような位置に積層す
るクッション材が開示されている。特許文献 4 には、発泡マット素材の受圧断面方向中間
にシリコンゲル素材から成る受圧適化部を形成しなる褥瘡予防用マットが、受圧適化部
によりいわば発泡マット素材単体のものに比べ、このものに全体としていわゆる「コシ」
を与え、仰臥位での好適な姿勢の維持と、褥瘡発症を誘発する過度の圧力集中の排除とを
なし得るとし、寝たきり状態の患者に発症することのある床擦れないしは褥瘡症状を防止
する効果を高めたものであると開示されている。特許文献 5 には、軟質発泡材よりなるベ
ース部と、該ベース部上に、厚層部分と薄層部分とを交互に配した粘弾性部とを積層し、
これらを被覆材にて被覆するとともに、薄層部分の下方に位置するベース部に凹状空間を

40

50

形成したマットレス部材が提案されている。特許文献 6 には、ポリウレタンゲルとポリウレタンフォームとから構成されるポリウレタン成形体が荷重方向における成形部分の良好な弾性および緩衝特性を気持ちのよい座り心地に組み合わせることに有効であり、自動車シートあるいはシートクッションとして用いることが開示されている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 9 9 5 9 1 号公報（要約、請求項 1 など）

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 9 8 9 9 5 号公報（請求項 1、図 1 など）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 3 7 2 6 5 号公報（要約、請求項 1 など）

【特許文献 4】

特開 2 0 0 2 - 7 8 7 5 7 号公報（要約、請求項 1 ~ 3）

【特許文献 5】

特開 2 0 0 2 - 3 1 5 6 5 6 号公報（要約、請求項 1、図 2 など）

【特許文献 6】

特開 2 0 0 1 - 1 6 3 9 9 1 号公報（請求項 1 ~ 1 8、[0 0 0 9]）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前記の特許文献に記載の体圧分散マット等は、その材質や構造を開示するものであるが、耐久性については考慮が払われていない。その適用対象者は、寝たきり患者が主対象であり、手術台用マットとして例えば手術に伴う血液や体液による汚染などの対策がなされていない。また、体圧分散を目的に設計されているものの、被術者を固定するためには柔らかすぎると考えられることから、手術台用マットとして使用するには適当ではない。そこで本発明の目的は、手術台用マットとしても適しており、耐久性、血液や体液の汚染対策等に優れた体圧分散型マットを提供しようとするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の目的を達成するために以下の体圧分散型マットの発明を提供するものである。

すなわち、本発明の第 1 の体圧分散型マットは、ゲル状粘弾性体とそれを被覆してなるフィルムより構成されるマットであって、前記ゲル状粘弾性体は 5 ~ 3 0 m m の厚みを有しその 2 5 % 圧縮応力が 1 0 ~ 6 0 k P a であり、前記フィルムは 0 . 0 5 ~ 0 . 2 m m の厚みを有しその引張強度が 5 0 ~ 2 0 0 M P a であり、伸び率が 4 0 0 ~ 1 0 0 0 % であり、引裂強度が 1 0 0 N / m 以上であることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の体圧分散型マットは、第 1 の圧力分散マットにおいて、前記ゲル状粘弾性体がポリウレタンゲルであり、前記フィルムが熱可塑性ポリウレタンエラストマーであることを特徴とする。

本発明の第 3 の体圧分散型マットは、第 1 または第 2 の圧力分散マットが手術台用マットであることを特徴とする。

本発明の体圧分散型マットのさらに好ましい形態は、ゲル状粘弾性体とそれを被覆してなるフィルムより構成されるマットであって、前記ゲル状粘弾性体は 5 ~ 2 0 m m の厚みを有しその 2 5 % 圧縮応力が 1 5 ~ 4 0 k P a であり、前記フィルムは 0 . 0 8 ~ 0 . 1 5 m m の厚みを有しその引張強度が 5 0 ~ 1 0 0 M P a であり、伸び率が 4 5 0 ~ 8 0 0 % であり、引裂強度が 1 0 0 ~ 2 0 0 N / m である、とするものである。

【 0 0 0 9 】

上記において、ゲル状粘弾性体の 2 5 % 圧縮応力は、J I S K 7 1 8 1 に規定する方法に従って測定し、2 5 % 歪を与えたときの応力値をいう。上記フィルムの引張強度および伸び率は J I S K 7 1 8 1 に規定する方法に従って測定した値をいい、引裂強度は J I

10

20

30

40

50

S K 7 1 2 8 - 3 に規定する方法に従って測定した値をいう。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の体圧分散型マットの構成に用いるゲル状粘弾性体とは、網目状高分子が水や油などで膨潤したものやそれに類するゼリー状であって、粘弾性体とは弾性体と粘性体の特性を合わせもつ機械的特性を有し、25%圧縮応力が10～60kPaの範囲のものである。従って、例えば発泡性弾性体などとは異なるものである。

【 0 0 1 1 】

前記ゲル状粘弾性体は、マットを構成するとき体圧分散の作用を有し褥瘡防止の効果を奏するように、5～30mmの厚みのものであって25%圧縮応力が10～60kPaの範囲のものが選択される。この範囲に達しないときは柔らかすぎて、手術台用マットとして用いるとき被術者を固定することが困難になり手術の実施に支障があり、反対にこの範囲を超えると硬すぎて体圧分散の目的を達することはできない。また、前記ゲル状粘弾性体の厚みが5mmに達しないものは薄すぎて体圧分散の効果が得られにくくいわゆる底つきと呼ばれる現象が生じ、50mmを超えるものは重すぎていずれも好ましくない。本発明においては、とりわけ、5～20mmの厚みを有しその25%圧縮応力が15～40kPaであるゲル状粘弾性体が好ましく用いられる。

【 0 0 1 2 】

上記ゲル状粘弾性体の材質としては、ポリウレタン、シリコーン、ポリスチレン、ポリエステル、酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニルあるいはネオプレンなどが挙げられる。これらの中でも、熱硬化性のポリウレタンゲルが特に好ましく用いられる。ポリウレタンゲルは、ポリオールとイソシアネートの混合物を加熱硬化することにより得られる。ポリオールとしては2官能性および/または3官能性ポリオールの単体もしくは2種以上の混合物、および/または末端に水酸基(OH)を含有したプレポリマー等が挙げられる。例えば、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオールあるいはポリブタジエンポリオールなどが挙げられるが、とりわけポリエーテル系ポリオールを用いると柔軟性や復元性が良好であり好ましい。イソシアネートとしては、ポリイソシアネート化合物やその誘導体および/または末端にイソシアネート基(NCO)を有するプレポリマー等が挙げられる。例えば、MDI、TDI、IPDI、HDI、HMDI、PPDIあるいはXDIなどが挙げられるがこれらに限定されるものではない。上記に

特定する25%圧縮応力の範囲を有するポリウレタンゲルは、例えばNCO/OH配合当量を適宜調整することによって得られる。通常は、NCO/OH=0.5～1.2程度とするが、軟化剤や可塑剤、オイルなどを添加せずに柔軟性を持たせるためにはNCO/OH=0.7～0.9とするのが好ましい。一般に柔軟性を付与するために軟化剤や可塑剤、オイルなどを用いることが多いが、これらの添加物はブリードアウトすることがあり、本発明で目的とするマットの素材には添加しないことが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の体圧分散型マットは、前記ゲル状粘弾性体を前記フィルムで被覆して構成される。当該フィルムは、前記のとおり0.08～0.15mmの厚みを有しその引張強度が50～100MPaであり、伸び率が450～800%であり、引裂強度が100～200N/mのものである。このフィルムの厚みが上記の範囲に達しないときは破れやすく耐久性が悪くなり、一方この範囲を超えると柔軟性が低下し体圧分散が低下する。フィルムの厚みは上記の範囲の中でも0.08～0.15mmの範囲がより好ましい。フィルムの引張強度、伸び率および引裂強度が上記の範囲に達しなければ、破れやすく耐久性に劣り、逆に上記の範囲を超えるとマットとして使用するとき身体に沿うように自由に変形できないため体圧分散力が低下しまた変形したときに破れやすくなり耐久性にも問題を生ずる。

【 0 0 1 4 】

前記フィルムとしてはポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、P

E T、P B Tあるいはナイロンなどの合成樹脂フィルムが挙げられる。これらの中でも、前記の機械的特性のものが得やすく、柔軟性や伸縮性があり耐久性もよいことからポリウレタンフィルムが好ましく用いられる。フィルムの表面は、手術台用マットとして用いるときに血液や体液を拭き取りやすいように平滑であることが好ましい。当該フィルムは、前記ゲル状粘弾性体を被覆するという目的上、ゲル状粘弾性体が通過することができない性質であることを要する。特に、ゲル状粘弾性体が2液硬化型のポリウレタンやシリコンゴム等を材質とするものは、硬化後のみならず硬化前の材料であっても通過できない材質のフィルムを選択することが好ましい。ゲル状粘弾性体として熱硬化性ポリウレタンを用いるときは、フィルムとしてもポリウレタンを用いると両者の接着性がよく剥離性の問題が生じない。

10

【0015】

本発明の体圧分散型マットの製造は、フィルム材を予め所望の大きさの袋状に作製しその中にゲル状粘弾性体を流し込んで成形する方法や、所望の金型にフィルムを沿わせてそこにゲル状粘弾性体を流し込んで成形する方法などを採用することができる。例えば、ポリウレタンゲルをポリウレタンフィルムで被覆したマットを作製するときは、金型を所望の温度（通常は60～120）に温めてそこにポリウレタンフィルムをセットし、金型の下から真空引きしてフィルムで金型の表面を覆い、次いでポリウレタンゲルの原料混合物を注入して硬化させる。

さらにゲルの硬化中もしくは硬化後にマットの底部となる部分をフィルムで覆い、成形した後、金型から取り出して余分のフィルムをカットするなどの後処理を行なって目的とする体圧分散型マットが得られる。

20

【0016】

【実施例】

以下に実施例および比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。

実施例1～3および比較例1～8

ポリオール成分として3官能性PPG（ポリオキシプロピレングリコール）を、ポリイソシアネート成分としてMDIを表1に示す各重量比で混合して得られるポリウレタンゲルを、表1に示す種々の厚みのポリウレタンフィルムで被覆して、横50cmおよび縦120cmの大きさとし、厚みは表1に示すように種々変えたマットを作製した。製法は、金型を100に温めてそこにポリウレタンフィルムをセットし、金型の下から真空引きしてフィルムで金型の表面を覆い、次いでポリウレタンゲルの原料混合物を注入して硬化させる方法によった。各得られたマットを次の方法に性能を評価し、結果を表1に示した。

30

【0017】

・ゲル状粘弾性体の25%圧縮応力はJIS K7181に規定する方法で25%歪を与えたときの応力値を求めて測定した。上記フィルムの引張強度および伸び率はJIS K7181に規定する方法に従って測定し、引裂強度はJIS

K7128-3に規定する方法に従って測定した。

・マットの圧力分散は、ニツタ社製の商品名「BIG-MAT」の測定器を使用して、受圧面積と仙骨部圧力を測定した。体圧分散性の面から、受圧面積は大きいほどよいが通常1900cm²以上であることが望ましく、また仙骨部圧力は低いほどよいが通常は80

40

mmHg以下であることが望ましい。

【0018】

・耐久性は、マットに厚みが50%となる圧縮を1万回くりかえしたときの外観を調べて、異状なしのときはとし、フィルムの破れが認められるときは×として表した。

被術者の固定性は、人をマットに仰臥させて外科医が固定できているかどうかを判断した。固定できているときはとし、固定ができておらず手術に適さないときは×として表した。

【0019】

【表1】

		実施例			比較例							
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
ゲル	PPG	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	MDI	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	9.4	15.9	13.1	13.1	13.1	13.1
	厚み(mm)	5	15	25	3	35	15	15	15	15	15	15
	25%圧縮応力(MPa)	25	25	25	25	25	8	90	25	25	25	25
フィルム	厚み(mm)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.3	0.1	0.1
	引張強度(MPa)	78	78	78	78	78	78	78	70	81	110	35
	伸び率(%)	600	600	600	600	600	600	600	380	850	350	520
	引裂強度(N/mm)	115	115	115	115	115	115	115	105	101	155	68
マット	重量(kg)	3.6	10.8	18.0	2.2	25.2	10.6	11.0	10.7	10.9	10.8	10.8
	受圧面積(cm ²)	1630	1780	1870	1450	1940	1920	1550	1910	1590	1530	1840
	仙骨部圧力(mmHg)	80	64	51	160	41	92	114	49	96	104	56
	耐久性	○	○	○	○	○	×	○	×	○	×	×
	被術者の固定性	○	○	○	×	○	×	×	○	×	×	○

10

20

30

40

50

【0020】

この結果から、実施例1～3の本発明によるマットは、体圧分散性がよく、耐久性および被術者の固定性においていずれも満足するものであり、手術台用マットとして適するもの

であった。これに対して、比較例 1 ~ 8 のマットはいずれも体圧分散型マットとして問題があり、特に手術台用マットとして満足すべきものではなかった。すなわち、比較例 1 ではゲル状粘弾性体の厚みが 3 c m と薄すぎるために受圧面積が狭く、仙骨部分の圧力が高いことか体圧分散が十分ではなく、また被術者を固定することができない。比較例 2 ではゲル厚みが 3 5 m m と厚すぎるために体圧分散や耐久性が良好であるが重量が大きすぎる。比較例 3 ではゲルの 2 5 % 圧縮応力が低く、受圧面積は大きく良好だが底づきしているために仙骨部分の圧力が高く、また被術者の固定ができず耐久性も悪い。比較例 4 ではゲルが硬すぎて体圧分散が悪く、硬すぎて被術者を固定しにくい。比較例 5、7、8 は被覆するフィルムが薄過ぎて、引張強度、伸び率および引裂強度の面から耐久性が劣る。比較例 6 ではフィルムが厚すぎて体圧分散が悪く被術者の固定もされにくい。

10

【 0 0 2 1 】**【 発明の効果 】**

本発明の体圧分散型マットは、手術台用マットとして使用するとき長時間の手術中も被施術者の褥瘡が防止され、しかも柔らかすぎないので施術者が固定されており手術に支障をきたす恐れがない。また、手術に伴う血液や体液による汚染があっても直ちに除去しやすく、かつ耐久性においても優れたものである。この体圧分散型マットは、褥瘡防止を目的として病室や家庭における寝たきり患者用の体圧分散型マットとしても使用することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 梅澤 育子

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

F ターム(参考) 3B096 AB08 AD08

4C040 AA01 CC06

4C341 MS02