

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6744871号  
(P6744871)

(45) 発行日 令和2年8月19日(2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年8月4日(2020.8.4)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 7 C 27/14 (2006.01)	A 4 7 C 27/14 A
C O 8 G 18/00 (2006.01)	A 4 7 C 27/14 B
	C O 8 G 18/00 F

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-550383 (P2017-550383)	(73) 特許権者	000005278
(86) (22) 出願日	平成28年11月10日 (2016.11.10)		株式会社ブリヂストン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/083360		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02017/082341	(74) 代理人	100106909
(87) 国際公開日	平成29年5月18日 (2017.5.18)		弁理士 棚井 澄雄
審査請求日	令和1年6月24日 (2019.6.24)	(74) 代理人	100161207
(31) 優先権主張番号	特願2015-221442 (P2015-221442)		弁理士 西澤 和純
(32) 優先日	平成27年11月11日 (2015.11.11)	(74) 代理人	100140718
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 仁内 宏紀
		(74) 代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(72) 発明者	▲高▼橋 佳之
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会 社ブリヂストン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軟質ポリウレタンフォーム成形品、およびシート用パッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

載置面を有し、発泡原液が発泡し成形されることで得られる軟質ポリウレタンフォーム成形品であって、

前記載置面に直交する縦方向に層をなす複数の層状部分を有し、

前記複数の層状部分のうち、前記縦方向に沿って最も前記載置面側に位置する表面層では、前記軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が前記縦方向に15%圧縮されたときに、前記縦方向の残存厚さ率が、前記複数の層状部分のうちで最低となり、

前記複数の層状部分のうち、前記縦方向に沿って最も反載置面側に位置する裏面層では、前記軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が前記縦方向に50%圧縮されたときに、前記縦方向の残存厚さ率が、前記複数の層状部分のうちで最高となる軟質ポリウレタンフォーム成形品。

ただし、所定の負荷が付与された状態（以下、「負荷付与状態」という。）における各層状部分の残存厚さ率とは、当該層状部分の無負荷状態での厚さ（ $T_0$ ）に対する前記負荷付与状態での厚さ（ $T$ ）の割合（ $T/T_0$ ）を意味する。

【請求項2】

前記軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が前記縦方向に大きく圧縮するに従い、前記表面層の残存厚さ率が、変化の割合を減少させつつ低くなる請求項1に記載の軟質ポリウレタンフォーム成形品。

【請求項3】

前記軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が前記縦方向に大きく圧縮するに従い、前記複数の層状部分のうち、前記軟質ポリウレタンフォーム成形品の前記縦方向の中央よりも反載置面側に位置する少なくとも1層における残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなる請求項1または2に記載の軟質ポリウレタンフォーム成形品。

【請求項4】

車両に取り付けられ着座部として用いられるシート用パッドであって、  
請求項1または2に記載の前記軟質ポリウレタンフォーム成形品であるシート用パッド

【請求項5】

車両に取り付けられ着座部として用いられるシート用パッドであって、  
請求項3に記載の前記軟質ポリウレタンフォーム成形品であるシート用パッド。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軟質ポリウレタンフォーム成形品、およびシート用パッドに関する。  
本願は、2015年11月11日に日本国に出願された特願2015-221442号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来から、載置面を有する例えばシート用パッド等の軟質ポリウレタンフォーム成形品として、例えば特許文献1に示されるような構成が知られている。この成形品は、上面層よりもコア層（中央層）が積極的に撓むことで、コア層が振動を吸収しつつ上面層が臀部を支持し、着座時のフィット感（着座感）を向上させようとしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】日本国特開2011-189121号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の軟質ポリウレタンフォーム成形品では、カーブの走行時や車線変更時などで車体に遠心力（遠心加速度G）が作用すると、コア層に対して上面層が横方向にずれてしまい、例えば乗員の腰部や載置物等が横方向に傾き、ぐらつく可能性がある。

30

【0005】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされ、着座感を損なうことを抑制しつつ、ぐらつき感を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の態様に係る軟質ポリウレタンフォーム成形品は、載置面を有し、発泡原液が発泡し成形されることで得られる軟質ポリウレタンフォーム成形品であって、載置面に直交する縦方向に層をなす複数の層状部分を有し、複数の層状部分のうち、縦方向に沿って最も載置面側に位置する表面層では、軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が縦方向に15%圧縮されたときに、縦方向の残存厚さ率が、複数の層状部分のうちで最低となり、複数の層状部分のうち、縦方向に沿って最も反載置面側に位置する裏面層では、軟質ポリウレタンフォーム成形品全体が縦方向に50%圧縮されたときに、縦方向の残存厚さ率が、複数の層状部分のうちで最高となる。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、着座感を損なうことを抑制しつつ、ぐらつき感を抑えることができる。

50

**【図面の簡単な説明】****【0008】**

【図1】本発明の実施の形態によるシート用パッドの一部を示す側面図である。

【図2】図1に示すシート用パッドを製造するための金型の縦断面図である。

【図3】本発明の実施例に係るシート用パッドから評価サンプルを採取する方法を説明する斜視図である。

【図4】本発明の実施例に係るシート用パッドから評価サンプルを採取する方法を説明する平面図である。

【図5】評価サンプルを圧縮する前後の状態を説明する正面図である。

【図6】本発明の実施例についての評価結果を示すグラフである。

10

【図7】本発明の比較例についての評価結果を示すグラフである。

【図8】本発明の実施例について、層状部分の数を異ならせた場合の評価結果を示すグラフである。

【図9】評価サンプルの顕微鏡での測定方法を説明する概念図である。

【図10】各層状部分におけるアスペクト比を本発明の実施例と比較例とで比較するグラフである。

**【0009】**

以下、本発明による軟質ポリウレタンフォーム成形品、およびシート用パッドの実施の形態について、図面を参照して説明する。

**【発明を実施するための形態】**

20

**【0010】**

図1に示すように、本実施の形態のシート用パッド1は、例えば自動車（車両）に取り付けられる座席（着座部）などに採用され、着座面1A（載置面）と、着座面1Aに直交する縦方向Yに沿う着座面1Aの反対側に位置する裏面1Bと、を有し、発泡原液が発泡し成形されることで得られる軟質ポリウレタンフォーム成形品である。発泡原液は、後述するように、例えば、ポリオール成分、ポリイソシアネート成分、架橋剤、発泡剤、及び触媒を含有する。

**【0011】**

シート用パッド1の縦方向Yの長さ（厚さ）は、例えば30mm～150mm、好ましくは30mm～150mmとなっている。シート用パッド1は、縦方向Yに層をなす複数の層状部分L1～L10を有している。本実施形態では、1種類の発泡原液を発泡させて、シート用パッド1の全体を一体に成形することでシート用パッド1が形成されている。複数の層状部分L1～L10は、無負荷状態のシート用パッド1が、縦方向Yに、3層以上20層以下（図示の例では10層）に同等に区分（等分）されて形成されている。なお、図1に2点鎖線で示すような、各層状部分L1～L10間を区画する区画面としては、着座面1Aや裏面1Bに沿う（平行な）面を採用することができる。

30

**【0012】**

シート用パッド1は、例えば図2に示される金型3を用いて成形される。

金型3は、下型31と上型32とを備える箱形状に形成され、その内部空間が、シート用パッド1を形成するキャビティCとなっている。上型32は、下型31の上端開口を塞ぐ蓋材であって、外周部に上下に貫くエア抜き孔33が形成されている。

40

**【0013】**

なお例えば、各層状部分L1～L10が、互いに材質の異なる1種類の材質で各別に発泡原液を発泡させて成形され、シート用パッド1が、各層状部分L1～L10を積層することで形成されていてもよい。この場合、各層状部分L1～L10を、互いに材質の異なる1種類の材質で各別に成形するのに代えて、発泡原液を発泡させて成形した薄層体を複数積層することで形成してもよい。つまり複数の層状部分とは、本実施形態のように、単一のシート用パッド1（軟質ポリウレタンフォーム成形品）が縦方向Yに層状に分割された複数の層状部分も含み、さらには、本実施形態とは異なり、1つのシート用パッドを形成するように縦方向に互いに積層されて形成された一層の層状部分が複数積層された層状

50

部分も含む。

【0014】

前述の複数の層状部分L1～L10のうち、縦方向Yに沿って最も着座面1A側に位置する表面層L1では、シート用パッド1全体が縦方向Yに15%圧縮されたときに、縦方向Yの残存厚さ率が、複数の層状部分L1～L10のうちで最低となる。さらに、複数の層状部分L1～L10のうち、縦方向Yに沿って最も裏面1B側（反載置面側、反着座面側）に位置する裏面層L10では、シート用パッド1全体が縦方向Yに50%圧縮されたときに、縦方向Yの残存厚さ率が、複数の層状部分L1～L10のうちで最高となる。

ここで、所定の負荷が付与された状態（以下、「負荷付与状態」という。）における各層状部分L1～L10の残存厚さ率とは、当該層状部分L1～L10の無負荷状態での厚さ（ $T_0$ ）に対する負荷付与状態での厚さ（ $T$ ）の割合（ $T/T_0$ ）を意味する。

10

【0015】

なお、シート用パッド1全体が縦方向Yに15%圧縮されたときに、表面層L1の残存厚さ率と裏面層L10の残存厚さ率との差は、20%以上36%以下である。また、シート用パッド1全体が縦方向Yに20%圧縮されたときに、各層状部分L1～L10の残存厚さ率の値は、表面層L1から裏面層L10に向かうに従い漸次、大きくなる。また、シート用パッド1全体が縦方向Yに50%圧縮されたときに、表面層L1の残存厚さ率と裏面層L10の残存厚さ率との差は、31%以上47%以下であり、しかも裏面層L10の残存厚さ率は、80%以上となっている。

【0016】

20

また、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、表面層L1の残存厚さ率が、変化の割合を減少させつつ低くなる。表面層L1は、付与される負荷が小さい段階では圧縮し易く、付与される負荷が大きい段階では圧縮し難い。

さらに、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、複数の層状部分L1～L10のうち、シート用パッド1の縦方向Yの中央よりも裏面1B側に位置する少なくとも1層における残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなる。本実施形態では、シート用パッド1の縦方向Yの中央が、着座面1A側から5層目の層状部分L5と6層目の層状部分L6との境界上に位置している。そして、シート用パッド1の縦方向Yの中央よりも裏面1B側に位置する複数の層状部分L6～L10のうち、裏面層L10に隣接する層状部分L9、つまり裏面1B側から2番目の層状部分L9（以下、「裏面隣接層L9」という。）における残存厚さ率が、前述のように変化の割合を増大させつつ低くなる。裏面隣接層L9は、付与される負荷が小さい段階では圧縮し難く、付与される負荷が大きい段階では圧縮し易い。

30

【0017】

ところで、本実施形態において、シート用パッド1全体を圧縮するときには、着座面1Aおよび裏面1Bを全面にわたって圧縮し、シート用パッド1において、着座面1Aに沿う横方向Xの位置によらず、縦方向Yに同程度に全面的に圧縮（全面圧縮）する。これにより、シート用パッド1の圧縮に際して横方向Xに作用し得る張力の影響を効果的に排除することができる。

【0018】

40

ここで、シート用パッド1を形成する材料である軟質ポリウレタンフォームについて説明する。

【0019】

軟質ポリウレタンフォームの好適な実施形態は、ポリオール、ポリイソシアネート、架橋剤、発泡剤、及び触媒を含有する発泡原液を発泡成形して得られる軟質ポリウレタンフォームである。上記発泡原液を構成する材料の特徴として、下記（A）～（C）が挙げられる。

【0020】

（A） ポリオール成分として、重量平均分子量Mwが3000～12000であり、且つ官能基数（ヒドロキシ基の数）が3～4であるポリエーテルポリオールを含有する。

50

(B) 架橋剤成分として発泡原液中に含まれる化合物の全体(架橋剤の総体)におけるエチレンオキシド基/プロピレンオキシド基(モル比)は100以上である。

(C) ポリイソシアネートとして、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)をイソシアネート当量で70以上含有する。

【0021】

<ポリオール成分>

前記発泡原液を構成するポリオール成分として、重量平均分子量Mwが3000~12000であり、且つ官能基数(ヒドロキシル基の数)が3~4であるポリエーテルポリオールを含有する。上記ポリエーテルポリオールとしては、反応性が良好であることから、アルキレンオキシドの開環重合により得られるポリエーテルポリオールが好ましい。

アルキレンオキシドとしては、プロピレンオキシド(PO)、エチレンオキシド(EO)等が挙げられる。ポリエーテルポリオールの材料として使用されるアルキレンオキシドは1種類であってもよいし、2種類以上であってもよい。

【0022】

前記発泡原液を構成するポリエーテルポリオールとしては、原料活性の観点から、上記PO及びEOを併用して得られたポリエーテルポリオールが好適である。POとEOとの配合比(モル比)は特に限定されず、例えば、EO/PO(モル比)として、8/92~25/75が好ましく、13/87~20/80がより好ましい。EO/PO(モル比)が上記範囲であると、反応性が良好なポリエーテルポリオールを容易に生成することができる。

【0023】

前記発泡原液を構成するポリエーテルポリオールの一分子中に含まれるヒドロキシル基(官能基)の数は3~4個であることが好ましい。これらの好適な範囲であると、発泡原液の粘度が適度となり、優れた物性を有する軟質ポリウレタンフォームが得られる。なお、任意成分として、前記(A)のポリエーテルポリオールに加えて、官能基が2個のポリエーテルポリオールを併用しても良い。

【0024】

前記発泡原液を構成するポリエーテルポリオールの重量平均分子量Mwとしては、3000~12000が好ましく、3000~8000がより好ましく、5000~8000がさらに好ましい。ポリエーテルポリオールの重量平均分子量が12000以下であると、前記発泡原液の粘度が大きくなりすぎず、攪拌効率が良好になる。一方、ポリエーテルポリオールの重量平均分子量が3,000以上であると、良好な反発弾性を有する軟質ポリウレタンフォームが得られる。ここで、重量平均分子量Mwは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC法)によってポリスチレン換算値として算出した値である。なお、任意成分として、前記(A)のポリエーテルポリオールに加えて、重量平均分子量が8000超12000以下のポリエーテルポリオールを併用しても良い。

【0025】

前記発泡原液を構成するポリエーテルポリオールの不飽和度は、0.03ミリ当量/g以下であることが好ましい。上記不飽和度が0.03ミリ当量/g以下であると、耐久性等の物性が良好な軟質ポリウレタンフォームが得られる。ここで、「不飽和度」とは、JIS K 1557-1970に準拠し、試料中の不飽和結合に酢酸第二水銀を作用させて遊離する酢酸を水酸化カリウムで滴定する方法にて測定した、総不飽和度(ミリ当量/g)を意味する。

【0026】

前記ポリオール成分として前記発泡原液に含有されるポリエーテルポリオールは1種類であってもよいし、2種類以上であってもよい。

【0027】

前記ポリオール成分として前記発泡原液に含有されるポリエーテルポリオールが1種類である場合、重量平均分子量が7000以上であり、且つ、官能基が4個(4官能)であるポリエーテルポリオールが含有されることが好ましい。このようなポリエーテルポリオ

10

20

30

40

50

ールであると、発泡成形によって得られた軟質ポリウレタンフォームをシート用パッドとして使用した場合の前述のぐらつき感を大幅に低減することができる。

【0028】

前記発泡原液が発泡成形されてなる軟質ポリウレタンフォームに所望の物性を容易に付与する観点から、前記発泡原液に含まれるポリオール成分の総質量に対する、前記(A)のポリエーテルポリオールに該当する1種類又は2種類以上のポリエーテルポリオールの合計の含有量は、60質量%以上が好ましく、70~100質量%がより好ましく、80~100質量%がさらに好ましく、85~100質量%が最も好ましい。

【0029】

前記発泡原液を構成するポリオール成分として、前記ポリエーテルポリオールに加えて、ポリマーポリオールを併用しても良い。前記ポリマーポリオールとしては、ポリウレタン発泡成形体用として汎用されるポリマーポリオールが適用可能である。例えば、ポリアルキレンオキシドからなる重量平均分子量Mwが3000~8000、より好ましくは4000~7000のポリエーテルポリオールに、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリル-スチレン共重合体等のポリマー成分をグラフト共重合させたポリマーポリオールが挙げられる。前記ポリアルキレンオキシドの原料となるアルキレンオキシドとしては、官能基(重合性基)としてプロピレンオキシド(PO)を含むアルキレンオキシドが好ましく、プロピレンオキシドのみを含むアルキレンオキシド、又はプロピレンオキシド及びエチレンオキシド(EO)を共に含むアルキレンオキシドがより好ましい。また、上記ポリマーポリオールの総質量に対する上記ポリマー成分の含有量は、25~50質量%であることが好ましい。

【0030】

前記発泡原液を構成するポリオール成分として、ポリエーテルポリオールとポリマーポリオールとを混合する場合の混合比としては、ポリエーテルポリオール/ポリマーポリオール(質量比)として、70/30~99/1が好ましく、80/20~99/1がより好ましく、85/15~99/1がさらに好ましい。上記範囲であると、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォームが得られ易い。

【0031】

<ポリイソシアネート成分>

前記発泡原液を構成するポリイソシアネート成分として、ジフェニルメタンジイソシアネートをイソシアネート当量で70以上含有する。

【0032】

ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)は、ポリウレタンフォームの分野で一般的に使用されるポリイソシアネート成分である。具体的なMDIとしては、一般にモノメリックMDIと称される4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート(4,4-MDI)、2,4-ジフェニルメタンジイソシアネート(2,4-MDI)、2,2-ジフェニルメタンジイソシアネート(2,2-MDI)、ポリメリックMDI、粗(クルード)MDI等が挙げられる。前記発泡原液において、1種類のMDIが単独で含有されてもよいし、2種類以上のMDIが含有されてもよい。

【0033】

前記発泡原液に含まれるポリイソシアネートの総量を表す「イソシアネート当量」は、前記発泡原液中の活性水素量(モル)を100とした時の、イソシアネート基のモル比を意味する。

【0034】

前記発泡原液に含まれるMDIに由来するイソシアネート当量は、少なくとも70以上であり、70~120が好ましく、80~100がより好ましい。上記イソシアネート当量が70以上であると、発泡原液の攪拌不良を防ぐことができる。上記イソシアネート当量が120以下であると、フォームの崩壊の発生を防ぐことができる。

【0035】

前記発泡原液が発泡成形されてなる軟質ポリウレタンフォームに所望の物性を容易に付

10

20

30

40

50

与する観点から、前記発泡原液に含まれるポリイソシアネート成分の総質量に対する、前記(C)のジフェニルメタンジイソシアネートの1種類又は2種類以上の合計の含有量は、70質量%以上が好ましく、80~100質量%がより好ましく、90~100質量%がさらに好ましく、95~100質量%が最も好ましい。

【0036】

また、前記発泡原液に含まれるポリイソシアネート成分の総質量に対する、前記(C)のジフェニルメタンジイソシアネートを構成するピュアMDIの含有量は、40質量%以上が好ましく、50~90質量%がより好ましく、55~85質量%がさらに好ましく、60~80質量%が最も好ましい。

【0037】

<架橋剤成分>

前記発泡原液が発泡成形されてなる軟質ポリウレタンフォームが所望の物性を有するために、前記発泡原液を構成する架橋剤成分として、前記ポリイソシアネート成分に対する反応性が水よりも高い架橋剤が、主成分として含まれることが好ましい。通常、グリセリン、エチレンオキシド基を有する架橋剤(EO系架橋剤)、水、プロピレンオキシド基を有する架橋剤(PO系架橋剤)の順で、前記ポリイソシアネート成分に対する反応性が低下する。これに基づいて、前記発泡原液に架橋剤として含有される1種又は2種以上の化合物の全体が有するEO基とPO基のモル比(EO基のモル数/PO基のモル数)は100以上であることが好ましく、105以上であることがより好ましく、110以上であることがさらに好ましい。このモル比は高い程好ましい。つまり、前記発泡原液において、PO基を有する架橋剤が実質的には含有されないことが好ましい。

【0038】

ここで、エチレンオキシド基(EO基)は、エチレンオキシドを構成する水素原子が1つ除かれた1価の結合手を有する基を意味する。プロピレンオキシド基(PO基)は、プロピレンオキシドを構成する水素原子が1つ除かれた1価の結合手を有する基を意味する。

【0039】

具体的な架橋剤成分としては、ポリウレタンフォームの分野で使用される公知の架橋剤が適用できる。架橋剤の分子量は、通常1000以下であることが好ましい。上記EO基/PO基のモル比を大きくする観点から、「EO(基)/PO(基)=100/0」と表示された市販の架橋剤が好ましい。

【0040】

前記発泡原液に含まれる架橋剤は、1種類であってもよいし、2種類以上であってもよい。EO基/PO基(モル比)が100以上の架橋剤とグリセリンを併用する場合、これらの架橋剤/グリセリンの質量比は、10:1~1:10が好ましく、5:1~1:5がより好ましく、2:1~1:2が更に好ましい。

【0041】

前記発泡原液に含まれる架橋剤成分の合計の含有量は、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.5~10質量部であることが好ましく、1~5質量部であることがより好ましい。上記範囲の上限値以下であると、独泡性が高くなりすぎたり、成形が困難になったり、フォームの崩壊を防止できる。上記範囲の下限値以上であると、架橋剤の効果が十分に得られる。

【0042】

<発泡剤成分>

前記発泡原液を構成する発泡剤成分としては、水を用いることが好ましい。水はポリイソシアネートと反応して炭酸ガスを発生するため、発泡剤として機能する。

前記発泡原液中の水の含有量としては、ポリオール成分100質量部に対して、1~7質量部であることが好ましく、2~5質量部であることがより好ましい。上記範囲であると、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォームが容易に得られる。また、得られた軟質ポリウレタンフォームの熱圧縮残留歪み特性が劣化することを防止できる。

10

20

30

40

50

## 【0043】

## &lt;触媒成分&gt;

前記発泡原液を構成する触媒成分としては、ポリウレタンフォームの分野で使用される公知の触媒が挙げられる。公知の触媒としては、アミン系触媒、スズ触媒が挙げられる。

## 【0044】

通常、公知の触媒は大きく分けて、ポリウレタンの樹脂化を促進する樹脂化触媒と、ポリイソシアネート成分の発泡を促す泡化触媒と、に分類される。

好適な樹脂化触媒は、ポリイソシアネートとポリオールとの反応を特に促進する第三級アミン触媒であり、特に限定しないが、例えば、トリエチレンジアミン、1, 8 - ジアザビシクロ[5.4.0]ウンデセン - 7、及び1 - メチルイミダゾール、1, 2 - ジメチルイミダゾール、1 - イソブチル - 2 - メチルイミダゾール等のイミダゾール類、1, 1' - ((3 - (ジメチルアミノ)プロピル)イミノ)ビス(2 - プロパノール)が挙げられる。また好適な泡化触媒は、イソシアネートと水の反応を特に促進し、炭酸ガスを有効に発生させる第三級アミン触媒であり、一般的にフォームの流動性、寸法安定性改良に使用される。泡化触媒としては特に限定しないが、ビス(2 - ジメチルアミノエチル)エーテル、N, N, N', N'', N''' - ペンタメチルジエチレントリアミン、及びN, N, N', N'', N''' - ヘキサメチルトリエチレンテトラミン等が挙げられる。

## 【0045】

前記発泡原液には、触媒成分として、樹脂化触媒及び泡化触媒のうち、少なくとも樹脂化触媒が含有されることが好ましい。

前記発泡原液に含有される、樹脂化触媒：泡化触媒の質量比は、100：0～100：100が好ましく、100：0～100：50がより好ましく、100：0～100：20がさらに好ましい。

## 【0046】

前記樹脂化触媒である1, 1' - ((3 - (ジメチルアミノ)プロピル)イミノ)ビス(2 - プロパノール)の含有量は、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.1～2.0質量部であることが好ましく、0.2～1.5質量部であることがより好ましく、0.3～1.2質量部であることがさらに好ましく、0.4～0.9質量部であることが特に好ましい。上記範囲であると、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォームが容易に得られる。

## 【0047】

前記樹脂化触媒である1, 1' - ((3 - (ジメチルアミノ)プロピル)イミノ)ビス(2 - プロパノール)と、前記泡化触媒とを併用する場合は、両触媒の合計の含有量が、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.1～1.5質量部であることが好ましく、0.4～1.2質量部であることがより好ましく、0.7～1.0質量部であることがさらに好ましい。上記範囲であると、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォームが容易に得られる。

## 【0048】

前記アミン系触媒としては、ポリオール類とポリイソシアネート類との樹脂化(ゲル化)反応を促進し、ウレタン結合生成を促進するために、ゲル化触媒定数に対する泡化触媒定数の比が $10 \times 10^{-1}$ 以下である樹脂化触媒を用いることが好ましい。

ここで、ゲル化触媒定数は、ポリオール類とポリイソシアネート類との樹脂化反応の速度を決定する定数であり、その値が大きくなると発泡体の架橋密度が高くなって発泡体の機械的物性が良好になる。具体的には、トリレンジイソシアネートとジエチレングリコールとのゲル化反応の反応定数が用いられる。一方、泡化触媒定数は、ポリイソシアネート類と水との泡化反応の速度を決定する定数であり、その値が大きくなると発泡体のセルの連通性が高められる。具体的には、トリレンジイソシアネートと水との泡化反応の反応定数が用いられる。上記2つの触媒定数の比は、両方の触媒のバランスを表す。

好適なアミン系触媒の例を、前記樹脂化触媒の具体例も含めて以下に例示する。

## 【0049】

10

20

30

40

50

前記樹脂化触媒の具体例として、前述した触媒も含めて、トリエチレンジアミン (TEDA)、トリエチレンジアミンとポリプロピレングリコールとの混合物、N,N,N,N-テトラメチルエチレンジアミン、N,N,N,N-テトラメチルプロピレンジアミン、N,N,N,N,N-ペンタメチル-(3-アミノプロピル)エチレンジアミン、N,N,N,N,N-ペンタメチルジプロピレントリアミン、N,N,N,N,N-テトラメチルグアニジン、1,3,5-トリス(N,N-ジメチルアミノプロピル)ヘキサヒドロ-S-トリアジン等の第3級アミン、1-メチルイミダゾール、1,2-ジメチルイミダゾール、1-イソブチル-2-メチルイミダゾール等のイミダゾール類、その他N,N,N,N-テトラメチルヘキサメチレンジアミン、N-メチル-N-(2-ジメチルアミノエチル)ピペラジン、N,N-ジメチルピペラジン、N-メチルピペラジン、N-メチルモルホリン、N-エチルモルホリン等が挙げられる。

10

## 【0050】

前記発泡原液における前記アミン系触媒の含有量は、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.1~0.4質量部であることが好ましく、0.2~0.4質量部であることがより好ましく、0.3~0.4質量部であることがさらに好ましい。上記範囲の下限値0.1質量部以上であるとフォームの崩壊を防止できる。上記範囲の上限値0.4質量部以下であると独立気泡となってシュリンクが発生することを防止できる。

## 【0051】

前記スズ触媒の具体例としては、スタナスオクトエート、スタナスラウレート、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジマレエート、ジブチルスズジアセテート、ジオクチルスズジアセテート、オクチル酸スズ等の公知の有機スズ触媒が挙げられる。

20

## 【0052】

前記発泡原液における前記スズ触媒の含有量は、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.01~0.5質量部であることが好ましく、0.01~0.4質量部であることがより好ましく、0.01~0.2質量部であることが更に好ましい。

## 【0053】

## &lt;整泡剤成分&gt;

前記発泡原液には、整泡剤が含まれてもよい。整泡剤としては、ポリウレタンフォームの分野で使用される公知の整泡剤が適用可能であり、例えば、シリコーン系整泡剤、アニオン系整泡剤、カチオン系整泡剤が挙げられる。これらの整泡剤には、分子鎖末端に水酸基を有する整泡剤が含まれる。

30

## 【0054】

前記発泡原液における整泡剤の含有量は、前記ポリオール成分100質量部に対して、0.1~5質量部が好ましく、0.2~3質量部がより好ましく、0.3~0.8質量部が更に好ましい。通常、5質量部以下の含有割合で、整泡剤としての効果が十分に得られる。また、0.1質量部以上の含有割合であると、ポリオール成分とポリイソシアネート成分の攪拌性が向上し、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォームが得られ易い。

## 【0055】

## &lt;その他の任意成分&gt;

前記発泡原液には、必要に応じて各種添加剤を配合することができる。例えば、顔料等の着色剤、鎖延長剤、炭酸カルシウム等の充填材、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、カーボンブラック等の導電性物質、抗菌剤などを配合することができる。各種添加剤の配合量は、用途や目的に応じて適宜調整される。

40

## 【0056】

## &lt;発泡原液の調製方法&gt;

前記発泡原液の調製方法は、特に限定されず、例えば、ポリイソシアネート成分を除いた、残りの各成分からなる混合物(以下、「ポリオール混合物」と略記することがある。)を調製し、その後、ポリイソシアネート成分と混合して、発泡原液を得る調製方法が挙げられる。

## 【0057】

50

前記ポリオール混合物の調製は、発泡剤である水と触媒成分との接触を減らすために、ポリオール成分に対して、まず触媒成分を混合し、次いで、整泡剤成分、架橋剤成分、及び必要に応じて任意成分を混合し、最後に、発泡剤である水を混合することが好ましい。

その後、軟質ポリウレタンフォームを発泡成形する工程において、前記ポリオール混合物とポリイソシアネート成分とを混合し、発泡原液を調製することが好ましい。

【0058】

調製された前記ポリオール混合物の液温25における粘度は、2400 mPa・s以下であることが好ましく、1800 mPa・s以下であることがより好ましい。これらの好適な粘度範囲であると、発泡原液の攪拌効率が良好となり、発泡原液の全体で均一に十分な量の発泡が得られ、所望の物性を有する軟質ポリウレタンフォーム（発泡成形体）が得られ易くなる。

10

【0059】

前記発泡原液を使用して、軟質ポリウレタンフォームを発泡成形する方法は、特に制限されず、例えば、金型内に形成されたキャビティ内に発泡原液を注入し、発泡成形する公知の方法が適用できる。

【0060】

上記の公知の方法において、発泡原液を構成する各成分の分離を防止するために、キャビティ内に発泡原液を注入する直前に、上述の各成分を混合して発泡原液を調製することが好ましい。注入する発泡原液の液温は、10～50であることが好ましく、20～40であることがより好ましく、25～35であることが更に好ましい。金型の温度は、40～80であることが好ましく、50～70であることがより好ましく、60～65であることが更に好ましい。発泡原液の液温及び金型の温度が上記の好適な範囲であると、適切な発泡が得られる。発泡に続いて、金型内において硬化させた後、脱型することによって、目的の軟質ポリウレタンフォームが得られる。ここで得られた軟質ポリウレタンフォームについて、公知の除膜処理を更に施してもよい。

20

【0061】

なお、本発明にかかる軟質ポリウレタンフォームの「軟質」は、それを手で押したり、その上に座ったりしたときに、この軟質ポリウレタンフォームが変形して凹む程度の硬さ（剛性）であることを意味する。

【0062】

以上説明したように、本実施形態に係るシート用パッド1（軟質ポリウレタンフォーム成形品）によれば、複数の層状部分L1～L10のうちの表面層L1では、シート用パッド1全体が縦方向Yに15%圧縮されたときに、縦方向Yの残存厚さ率が、複数の層状部分L1～L10のうちで最低となる。したがって、例えば、着座面1Aに、乗員が着座した当初、または載置物を載置した当初に、表面層L1を積極的に撓ませ易くすることができる。これにより、例えば、表面層L1を乗員に沿って精度良く変形させて乗員に着座時の硬さを感じさせ難くすること等ができ、着座感を良好に保つことができる。

30

【0063】

一方で、複数の層状部分L1～L10のうち裏面層L10では、シート用パッド1全体が縦方向Yに50%圧縮されたときに、縦方向Yの残存厚さ率が、複数の層状部分L1～L10のうちで最高となる。したがって、例えば、着座面1Aに、乗員が着座して十分に時間が経過した状態、または載置物を載置して十分に時間が経過した状態で、裏面層L10によって、乗員を表面層L1を介して安定して保持し易くことができ、ぐらつき感を抑えることができる。

40

【0064】

また、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、表面層L1の残存厚さ率が、変化の割合を減少させつつ低くなる。したがって、例えば、着座面1Aに、乗員が着座した当初、または載置物を載置した当初に、表面層L1を縦方向Yに大きく撓ませ易くすることが可能になり、シート用パッド1に良好な着座感を確実に与えることができる。

50

## 【 0 0 6 5 】

また、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、裏面隣接層L9における残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなる。したがって、例えば、着座面1Aに、乗員が着座した当初、または載置物を載置した当初に、シート用パッド1全体が縦方向Yに過度に撓むのを抑え易くすることが可能になり、ぐらつき感を確実に抑えることができる。

## 【 0 0 6 6 】

(実施例)

表1に示す配合のポリオール成分配合液と、イソシアネート成分とを混合して調製したウレタン配合原液を金型3のキャビティCに注入して発泡成形することにより、図3および図4に示す偏平直方体状のシート用パッド1のテストピース(以下、単に「シート用パッド1」という。)を製造し、前述した残存厚さ率を測定した。このシート用パッド1の着座面1Aは、一辺の長さ400mmの正方形であり、シート用パッド1全体の厚さは、100mmである。

## 【 0 0 6 7 】

【表1】

内容		実施例	比施例
ポリオール	ポリエーテルポリオール(A1-1)	100	-
	ポリエーテルポリオール(A1-2)	-	45
	ポリマーポリオール(A2-1)	-	45
架橋剤(C-1)		-	6.5
架橋剤(C-2)		1	3.5
架橋剤(C-3)		1	-
触媒(D-1)		0.9	-
触媒(D-2)		-	0.4
触媒(D-3)		-	0.2
触媒(D-4)		-	0.3
整泡剤(E-1)		0.4	-
整泡剤(E-2)		-	1
発泡剤(F-1)		3.3	2.4
合計(単位:重量部)		106.6	104.3
イソシアネート (単位:当量)	ポリイソシアネート(B-1)	84	-
	ポリイソシアネート(B-2)	-	86

## 【 0 0 6 8 】

表1の配合は、実施例および比較例の各配合を示している。表1において、型番又は名称で示された各材料の詳細は、以下の通りである。

## 【 0 0 6 9 】

「ポリエーテルポリオールA1-1」は、EO/POモル比16/84、重量平均分子量7000、官能基数4である。

「ポリエーテルポリオールA1-2」は、EO/POモル比13/87、重量平均分子量7000、官能基数3である。

「ポリマーポリオールA2-1」は、固形分33%、水酸基価23mg KOH/g、重量平均分子量5400、3.2官能のポリマーポリオール(三洋化成工業株式会社製、商品名:KC855)である。

## 【 0 0 7 0 】

「架橋剤C-1」は、EO/POモル比0/100、重量平均分子量700、官能基数3である。

「架橋剤C-2」は、EO/POモル比100/0、重量平均分子量400、官能基数

10

20

30

40

50

4である。

「架橋剤 C - 3」は、グリセリンである。

【0071】

「触媒 D - 1」は、市販の樹脂化触媒であり、1, 1' - (3 - (ジメチルアミノ)プロピル)イミノ)ビス(2 - プロパノール)である。

「触媒 D - 2」は、市販の樹脂化触媒であり、トリエチレンジアミンである。

「触媒 D - 3」は、市販の泡化触媒であり、(2 - ジメチルアミノエチル)エーテルである。

「触媒 D - 4」は、市販のジエタノールアミンであり、樹脂化と泡化の両方を触媒する。

10

【0072】

「整泡剤 E - 1」は、エポニック社製の低活性型のシリコーン系整泡剤(商品名: B 8 7 3 4)である。

「整泡剤 E - 2」は、エポニック社製の高活性型のシリコーン系整泡剤(商品名: B 8 7 4 2)である。

「発泡剤 F - 1」は、水である。

【0073】

「ポリイソシアネート(B - 1)」は、MDI系のイソシアネートである。TDI系のイソシアネートは実質的に含まれない。

「ポリイソシアネート(B - 2)」は、市販のポリイソシアネートであり、TDI/M DI = 80/20(質量比)で混合されたTDI系イソシアネートである。

20

【0074】

測定に先立って、シート用パッド1から評価サンプルSを採取した。

具体的には、評価サンプルSは、シート用パッド1の一部分であるサンプル部分S1を縦方向Yに抜き取ることで採取した。評価サンプルSの形状は、一辺の長さが100mmの立方体とした。図4に示すように、サンプル部分S1における外周縁を構成する各辺部は、シート用パッド1における外周縁を構成する各辺部と平行になっていて、これらの各辺部同士は、100mm以上離間させた。

【0075】

次に、残存厚さ率の測定方法について説明する。

30

まず、図5に示すように、無負荷状態の評価サンプルSに、各層状部分L1~L10を区画する区画線を引くとともに、評価サンプルSを上下一対の加圧板P間に挟みこむ。加圧板Pは、平面視において評価サンプルSの全体を覆うように形成されていて、評価サンプルSを全面圧縮する。そして、例えば所望の圧力で加圧板Pを加圧可能な試験機を用いて一対の加圧板P間の間隔を狭め、評価サンプルSの縦方向Yの圧縮率((圧縮により減少した厚さ)/(無負荷状態での厚さ))を徐々に大きくしていき、圧縮率0%~50%に至るまで、5%刻みで各層状部分L1~L10の厚さ(隣り合う区画線同士の縦方向Yの間隔)を計測し、各層状部分L1~L10の残存厚さ率を算出する。なお図5では、評価サンプルSを全面圧縮した後における各層状部分L1~L10の厚さを、模式的に互いに同等として表している。

40

【0076】

このような測定方法に基づいて、実施例および比較例それぞれについての各層状部分L1~L10の残存厚さ率を求めた結果を図6、図7のグラフおよび表2、表3に示す。実施例の各層状部分L1~L10の残存厚さ率については、図6および表2に示し、比較例の各層状部分L1~L10の残存厚さ率については、図7および表3に示す。これらの各図および各表において、層状部分L1~L10は、縦方向Yに沿って着座面1A側から裏面1B側に向けて1層目、2層目、...、10層目と数えている。つまり、1層目が表面層L1であり、10層目が裏面層L10であり、9層目が裏面隣接層L9である。

なお、図6、図7に示すグラフでは、横軸が評価サンプルS(シート用パッド1)全体の圧縮率(%)であり、縦軸が各層状部分L1~L10の残存厚さ率(%)となっている

50

。また、表 2、表 3 は、図 6、図 7 に図示されたのと同様の内容、即ち、評価サンプル S (シート用パッド 1) 全体の圧縮率 (%) に対する各層状部分 L 1 ~ L 1 0 の残存厚さ率 (%) を表に示している。

【 0 0 7 7 】

【表 2】

	全体の圧縮率										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
1層目	100	88.4	77.2	66.2	59.7	57.5	56.1	52.4	52.1	49.8	48.3
2層目	100	93.3	82.2	67.7	61.1	55.4	53.1	50.7	49.3	45.9	42.6
3層目	100	93.5	87.1	74.7	65.2	60.1	54.2	51.3	46.6	44.0	40.6
4層目	100	95.7	93.9	87.3	75.9	68.0	62.4	54.9	48.9	43.8	38.2
5層目	100	97.1	94.7	91.9	83.8	74.0	65.4	58.8	52.7	45.1	41.2
6層目	100	95.5	95.4	92.3	88.2	79.0	70.7	61.9	53.5	47.1	41.5
7層目	100	96.8	95.6	92.1	88.9	83.9	73.3	65.3	58.2	50.8	43.4
8層目	100	97.0	94.9	93.5	90.5	88.1	82.0	73.4	63.7	54.2	47.5
9層目	100	95.9	95.7	93.6	91.2	90.3	88.8	86.9	82.4	76.6	66.2
10層目	100	96.4	96.4	94.5	91.8	91.5	88.6	88.6	87.5	87.5	87.2

10

20

30

40

【 0 0 7 8 】

【表 3】

	全体の圧縮率										
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
1層目	100	91.7	88.3	85.7	82.3	77.3	73.5	69.9	66.9	60.6	57.4
2層目	100	93.7	89.6	86.4	81.7	77.0	73.0	67.0	61.5	55.0	49.4
3層目	100	95.1	91.0	87.7	80.7	72.8	66.8	61.7	55.6	47.5	45.0
4層目	100	91.4	88.7	83.6	76.4	69.9	63.6	58.6	54.1	48.7	43.2
5層目	100	93.5	88.9	82.9	76.5	68.4	62.8	58.6	53.8	47.9	44.0
6層目	100	94.2	88.2	84.5	77.0	70.6	64.8	58.7	53.9	47.5	42.4
7層目	100	95.1	90.1	86.2	77.7	70.0	64.2	57.7	53.8	47.0	43.5
8層目	100	95.8	91.0	87.7	81.8	76.2	68.7	64.4	58.5	52.1	47.6
9層目	100	95.0	90.3	89.3	85.2	79.6	76.6	72.0	67.0	59.5	53.5
10層目	100	93.9	92.4	91.3	88.8	84.9	84.3	81.2	80.3	76.6	75.0

10

20

30

## 【0079】

図6および表2に示すように、実施例では、シート用パッド1全体が縦方向Yに15%圧縮されたときに、表面層L1の残存厚さ率が、66.2%であり、複数の層状部分L1~L10のうちで最低となっている。また、シート用パッド1全体が縦方向Yに50%圧縮されたときに、裏面層L10の残存厚さ率が、87.2%であり、複数の層状部分L1~L10のうちで最高となっている。

40

## 【0080】

また実施例では、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、表面層L1の残存厚さ率が、変化の割合を減少させつつ低くなっており、図6に示すグラフにおいて、表面層L1のグラフ線が、下に凸となる曲線状に形成されている。なお図6に示すグラフでは、表面層L1のグラフ線に加え、少なくとも2層目のグラフ線が、下に凸となる曲線状に形成されている。

## 【0081】

50

さらに実施例では、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、裏面隣接層L9の残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなっており、図6に示すグラフにおいて、裏面隣接層L9のグラフ線が、上に凸となる曲線状に形成されている。なお図6に示すグラフでは、裏面隣接層L9のグラフ線に加え、少なくとも8層目のグラフ線が、上に凸となる曲線状に形成されている。

#### 【0082】

一方、図7および表3に示すように、比較例では、シート用パッド1全体が縦方向Yに15%圧縮されたときに、表面層L1の残存厚さ率が、85.7%であり、4層目~6層目の各残存厚さ率に比べて高くなっている。

また比較例では、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、各層状部分L1~L10の残存厚さ率が、変化の割合が同等に維持されたまま低くなっており、図7に示すグラフにおいて、各層状部分L1~L10のグラフ線が、線形(直線状)に形成されている。

#### 【0083】

次に、上記の実施例と比較例の評価サンプルSを顕微鏡で観察した結果を図9を参照しながら説明する。図9は、実施例と比較例の評価サンプルSの顕微鏡での測定方法を説明する概念図である。

評価サンプルSの各層状部分L1~L10の中央部分を光学顕微鏡で拡大した写真を取得し、写真の中心を通る縦横方向に延びるラインをそれぞれ縦基準線 $V_0$ 、横基準線 $H_0$ とする。さらに縦基準線 $V_0$ 及び横基準線 $H_0$ のそれぞれから2mm間隔で等分割した縦横ラインを設定する。ここで、縦横ラインには、上記の縦基準線 $V_0$ 及び横基準線 $H_0$ も含める。縦ラインは、縦ラインのうち、縦基準線 $V_0$ とその両側の3本の縦ラインを測定対象とする。即ち、図9の例では、測定対象は、 $V_{-3}$ 、 $V_{-2}$ 、 $V_{-1}$ 、 $V_0$ 、 $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ である。そして、これら縦ライン毎に横基準線 $H_0$ を中心とした6mmの範囲において、発泡セルの骨格と縦ラインとの交点の数を目視によりカウントし、7本の縦ライン毎のカウント値の平均を求め、この平均値を発泡セルの縦方向の直径 $R_y$ と仮定する。例えば、図9の例では、 $V_3$ において、横基準線 $H_0$ を中心とした6mmの範囲において、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8で表示される発泡セルの骨格と縦ラインとの交点を8個のカウントできる。これを $V_{-3}$ 、 $V_{-2}$ 、 $V_{-1}$ 、 $V_0$ 、 $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ のすべてについてカウントし、その平均を算出し、これを発泡セルの縦方向の直径 $R_y$ と仮定する。

また、横方向についても同様に、横ラインのうち、横基準線 $H_0$ とその両側の3本の横ラインを測定対象とする。即ち、図9の例では、測定対象は、 $H_{-3}$ 、 $H_{-2}$ 、 $H_{-1}$ 、 $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$ である。これら横ライン毎に縦基準線 $V_0$ を中心とした10mmの範囲において、発泡セルの骨格と横ラインとの交点の数を目視によりカウントし、7本の横ライン毎のカウント値の平均を求め、この平均値を発泡セルの横方向の直径 $R_x$ と仮定する。例えば、図9の例では、 $H_3$ において、縦基準線 $V_0$ を中心とした10mmの範囲において、a, b, c, d, e, f, g, hで表示される発泡セルの骨格と縦ラインとの交点を8個のカウントできる。これを $H_{-3}$ 、 $H_{-2}$ 、 $H_{-1}$ 、 $H_0$ 、 $H_1$ 、 $H_2$ 、 $H_3$ のすべてについてカウントし、その平均を算出し、これを発泡セルの横方向の直径 $R_x$ と仮定する。

その後、発泡セルの縦横寸法を $R_x / R_y$ (平均値の逆数)により算出し、アスペクト比を測定することができる。

なお、前述の評価サンプルS(立方体)の寸法、縦横ラインの間隔、分割数、カウント範囲(長さ)などは、適宜、変更可能である。

#### 【0084】

上記のようにして、アスペクト比を実施例と比較例の評価サンプルSの各層状部分L1~L10について測定したところ、表4に示す結果を得た。さらに、この結果を、横軸を表面層L1から裏面層L10として、縦軸をアスペクト比として表示するグラフで表すと、図10のようなグラフが得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

【 表 4 】

層	実施例	比較例
1	1.44	1.46
2	1.42	1.55
3	1.41	1.44
4	1.39	1.46
5	1.38	1.48
6	1.38	1.44
7	1.37	1.45
8	1.36	1.50
9	1.36	1.42
10	1.34	1.45

10

【 0 0 8 6 】

図 10 は、各層状部分におけるアスペクト比を実施例と比較例とで比較するグラフである。図 10 より、実施例では、アスペクト比は、表面層 L 1 から裏面層 L 10 に向かって、一様に減少していることが分かる。一方、比較例においては、アスペクト比は、表面層 L 1 から裏面層 L 10 に向かって、一定の範囲内に収まり、有意に変化していないことが分かる。ここで、アスペクト比が  $R \times / R y$  で定義されていることを鑑みれば、実施例では、アスペクト比が、表面層 L 1 から裏面層 L 10 に向かって一様に減少していることから、縦方向の発砲セルの直径に対する横方向の発砲セルの直径の比率が、縦方向に沿って載置面に向かうに従い、大きくなっていると言える。同様に、比較例では、縦方向の発砲セルの直径に対する横方向の発砲セルの直径の比率が、縦方向に沿って載置面に向かうに従い、一様に変化していないと言える。

20

実施例のアスペクト比をさらに詳細に分析すると、表面層 L 1 のアスペクト比が 1.44 であり、裏面層 L 10 のアスペクト比が 1.34 である。また、縦方向の中央に位置する層状部分 L 5 と L 6 のアスペクト比が共に 1.38 である。

30

【 0 0 8 7 】

以上のような実施例のシート用パッド 1 では、比較例のシート用パッド 1 に対して、着座感を損なうことを抑制しつつ、ぐらつき感を抑えることができる。

なお実施例において、無負荷状態のシート用パッド 1 を、縦方向 Y に 10 層に等分するのに代えて 5 層に等分した上で、各層状部分の残存厚さ率を求めると、図 8 に示すような結果になった。

この場合であっても、シート用パッド全体が縦方向に 15% 圧縮されたときに、表面層（図 8 のグラフにおける 1 層目）の残存厚さ率が、複数の層状部分のうちで最低となっている。また、シート用パッド全体が縦方向に 50% 圧縮されたときに、裏面層（図 8 のグラフにおける 5 層目）の残存厚さ率が、複数の層状部分のうちで最高となっている。また、シート用パッド全体が縦方向に大きく圧縮するに従い、表面層の残存厚さ率が、変化の割合を減少させつつ低くなっており、図 8 に示すグラフにおいて、表面層（1 層目）のグラフ線が、下に凸となる曲線状に形成されている。さらに実施例では、シート用パッド全体が縦方向に大きく圧縮するに従い、裏面隣接層（図 8 のグラフにおける 4 層目）の残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなっており、図 8 に示すグラフにおいて、裏面隣接層のグラフ線が、上に凸となる曲線状に形成されている。

40

【 0 0 8 8 】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範

50

困において種々の変更を加えることが可能である。

【0089】

例えば、本実施の形態では、軟質ポリウレタンフォーム成形品としてシート用パッド1を適用しているが、これに限定されず、自動車などの乗り物のシート用パッドの他に、室内用の椅子、寝具などのクッション材、家屋のフローリング用緩衝材などの様々な用途の製品を対象とすることが可能である。

また、軟質ポリウレタンフォーム成形品は、人が着座する製品に限らず、荷物等を載置する製品であっても良い。

また、軟質ポリウレタンフォーム成形品は、載置面が、本実施の形態の着座面1Aのように鉛直方向に直交する水平方向に延びる構成に限らず、例えば鉛直方向に延びる構成等、様々な用途の製品を対象とすることが可能である。

10

【0090】

前記実施形態では、シート用パッド1全体が縦方向Yに大きく圧縮するに従い、裏面隣接層L9の残存厚さ率が、変化の割合を増大させつつ低くなるが、本発明はこれに限られない。例えば、複数の層状部分L1～L10のうち、シート用パッド1の縦方向Yの中央よりも裏面1B側に位置する少なくとも1層における残存厚さ率が、前述のように変化の割合を増大させつつ低くなる他の構成を適宜作用することが可能である。例えば、6層目～10層目の層状部分L6～L10のうち、裏面隣接層L9と異なる層における残存厚さ率が、前述のように変化の割合を増大させつつ低くなっていてもよい。さらには、6層目～10層目の層状部分L6～L10のうちの複数層における各残存厚さ率が、前述のように変化の割合を増大させつつ低くなっていてもよい。

20

なお、複数の層状部分のうちの1つの層（以下、「中央層」という。）にシート用パッド1の縦方向Yの中央が含まれる場合、中央層よりも裏面1B側に位置する少なくとも1層における残存厚さ率が、前述のように変化の割合を増大させつつ低くなる構成を採用することで、同様の作用効果を奏功させることができる。

【0091】

その他、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で、前記実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、前記した変形例を適宜組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

30

【0092】

本発明によれば、着座感を損なうことを抑制しつつ、ぐらつき感を抑えることができる軟質ポリウレタンフォーム成形品、およびシート用パッドを提供可能である。

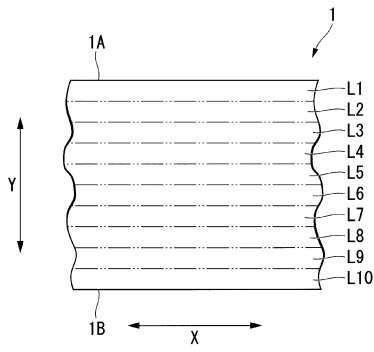
【符号の説明】

【0093】

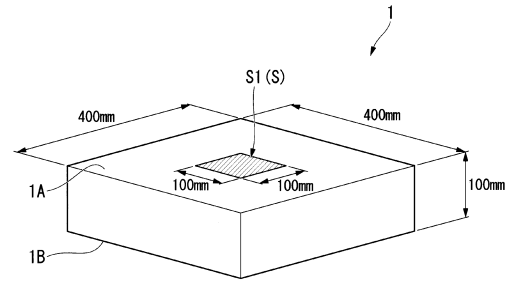
- 1 シート用パッド
- 1A 着座面（載置面）
- 1B 裏面（反載置面）
- L1～L10 層状部分
- Y 縦方向

40

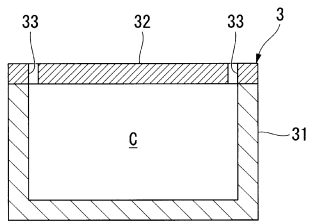
【図1】



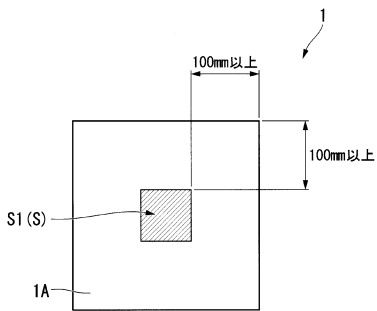
【図3】



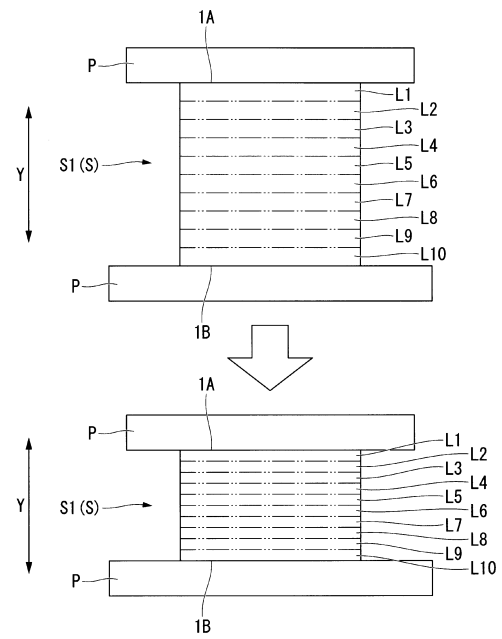
【図2】



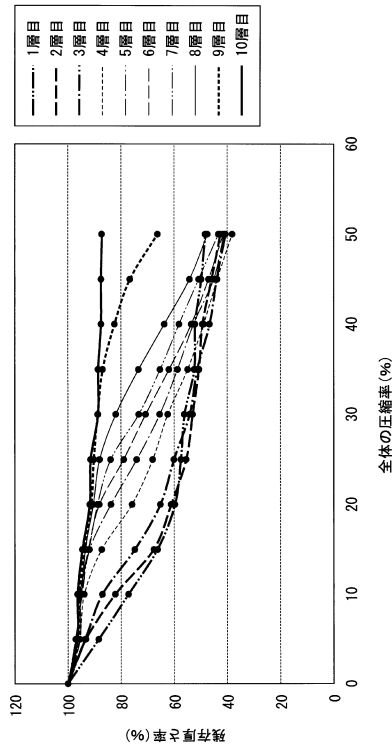
【図4】



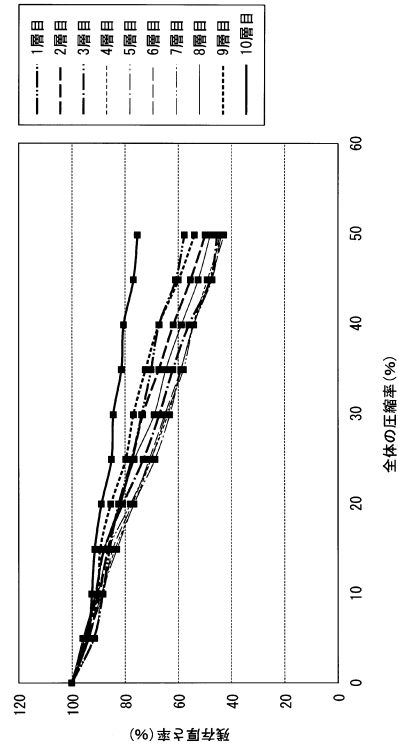
【図5】



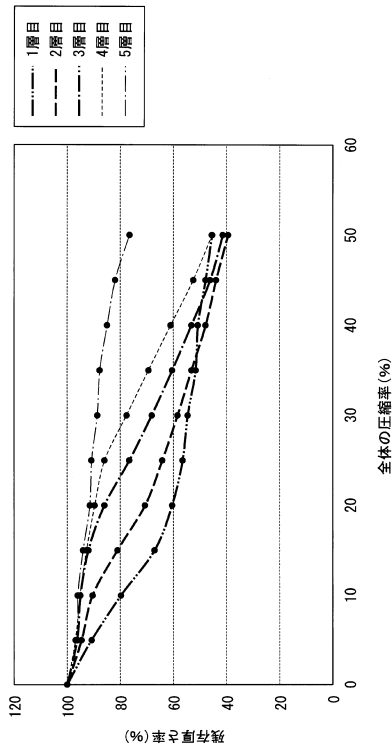
【図6】



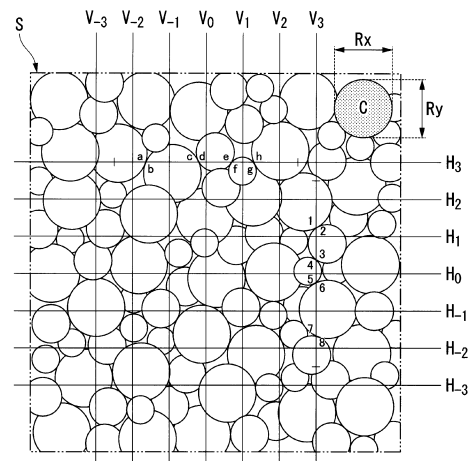
【図7】



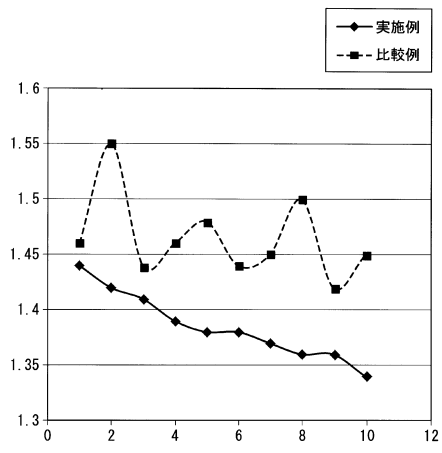
【図8】



【図9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 米澤 泰輔  
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内

審査官 野口 絢子

(56)参考文献 特開2011-189121(JP,A)  
特開2003-211612(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A47C17/15  
A47C27/14  
C08G18/00  
C08G101/00