

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7411994号
(P7411994)

(45)発行日 令和6年1月12日(2024.1.12)

(24)登録日 令和5年12月28日(2023.12.28)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 F 5/01 (2006.01) A 6 1 F 5/01 K

請求項の数 2 (全13頁)

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|---------------------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2020-48646(P2020-48646) | (73)特許権者 | 592029348 星野 昌史 岐阜県岐阜市鷺山新町4番31号 |
| (22)出願日 | 令和2年3月19日(2020.3.19) | (74)代理人 | 110000659 弁理士法人広江アソシエイツ特許事務所 |
| (65)公開番号 | 特開2021-145890(P2021-145890 A) | (72)発明者 | 星野 昌史 岐阜県岐阜市鷺山新町4番31号 |
| (43)公開日 | 令和3年9月27日(2021.9.27) | 審査官 | 望月 寛 |
| 審査請求日 | 令和4年11月1日(2022.11.1) | | |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 腰枕および腰枕セット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

仰臥時または着座時に使用者の腰に接触させることにより、使用者の腰椎前弯を維持する腰枕であって、

高さが9cm以上11cm以下であり、

半硬質フォームで形成された外側緩衝部材と、前記外側緩衝部材よりも硬度の低い半硬質フォームで形成された内側緩衝部材と、を備えており、

前記外側緩衝部材は、

外周部分の断面形状が、水平な底面と、3つ以上の異なる曲率半径を有する曲面からなる上面と、を備えている部分円状の形状であって、

断面の中央部分に、水平底面と異なる高さの垂直側面上に2つの異なる曲率半径を有する曲面からなる上面が形成された、略ドーム型の空洞部分が形成されており、

前記内側緩衝部材は、前記空洞部分と同一の断面形状を備えており、

前記外側緩衝部材と前記内側緩衝部材とは、長手方向の形状が一定であり、

使用者が前記腰枕を腰にあてて仰臥位となったときに、使用者が前記腰枕に加える荷重Xが、使用者の体重Wに係数0.59を乗じた値となっており、且つ、

荷重Xに対する前記腰枕の変位量の範囲Yを示す下記の式(1)；

$$Y(\text{mm}) = \{ Y_0 + \tan \cdot X(\text{kg}) \} \pm 8 \dots \text{(式1)}$$

において、

荷重Xが26kg以上41.5kg以下の時、

10

20

$Y_0 = 37$ (定数、単位 mm)、
 $\tan = Y_1 - Y_0 / X_1 - X_0 = 0.97$ (係数)、
 荷重 $X = X_0$ から任意点までの増加荷重 (単位 kg)、であり、
 荷重 X が 41.5 kg 以上 65 kg 以下の時、
 $Y_0 = 52$ (定数、単位 mm)、
 $\tan = Y_2 - Y_1 / X_2 - X_1 = 0.68$ (係数)、
 荷重 $X = X_1$ から任意点までの増加荷重 (単位 kg)、

であることを特徴とする腰枕。

【請求項 2】

請求項 1 記載の腰枕と、

膝枕であって、長手方向の形状が一定であり、頂部が切断された不等辺三角形の断面を有しており、半硬質フォーム緩衝材で形成された膝枕と、

前記腰枕と前記膝枕とを接続する長さ調節可能なベルトと、

を備えていることを特徴とする腰枕セット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、腰枕および腰枕セットに関する。特に、椎間板性腰痛の予防、症状の改善、および治療に用いることのできる腰枕と、腰枕および膝枕を組み合わせた腰枕セットに関する。

【背景技術】

【0002】

人は、歩行するときに、身体にかかる重力を背骨の S 字カーブで支えて、緩衝している。腰椎は前方に弯曲しているが、この弯曲を失うような行為や姿勢を続けると、腰痛となる。したがって、腰椎前弯を保つことが腰痛の予防となる。また、腰椎前弯を回復することが、腰痛の治療や予防になる。非特許文献 3 によれば、仰臥位における腰椎前弯は $2 \sim 3$ cm である。

【0003】

国外の腰痛治療において、マッケンジー体操と称される腰椎前弯回復化体操が、多くの支持を得ている。マッケンジー体操とは、1956 年頃ニュージーランドの理学療法士であったロビン・マッケンジー氏が考案した、体を後ろに反らせる体操である。具体的には、最初にうつ伏せに寝て、顔を前に向け、次に腕立て伏せ姿勢から、ひじを伸ばし上半身を起こしていく体操である。この時、腰や足の力を抜く。腰の反りを最大限にするために、息を吐きながら腕を可能なかぎり伸ばすようにする。この時間を $5 \sim 10$ 秒とし、これを 1 セットとし、1 日当たり数セット実施する。又、立位で実施する方法もある。

【0004】

従来、日本国内の椎間板性腰痛治療の分野では、整形外科医を含む多くの関係者が、古い常識である「腰を反らすことによって腰痛が悪化する。」と信じていた。その結果、近年に至るまで、腰を反らす治療が行われなかった。従来の治療方法が、非特許文献 1 の 124 頁及び 212 頁に掲載されている。

【0005】

2015 年に非特許文献 2 に、「3 秒！これだけ体操」が掲載された。また、2019 年に、NHK テレビで、体操の内容が放映された。これらの情報によって、関係者に、腰を反らす体操が、革命的な治療方法であると評価されるようになった。非特許文献 2 のなかで、腰をそらす「これだけ体操」は、マッケンジー理論に基づいて提唱したものであると明言されている。また、腰痛になる仕組みが記載されている。さらに、腰痛を治療するには、腰椎前弯を元に戻す(すなわち、元の位置に回復させる)ことが必要であると、強調されている。

【0006】

椎間板性腰痛は、マッケンジー体操でも、腰をそらす「これだけ体操」でも、予防と治

10

20

30

40

50

療の両方に効果があることが、自明となっている。

【 0 0 0 7 】

椎間板性腰痛の仕組みを説明する。背骨を構成している椎体と椎体の間にある椎間板は、クッションの役割を果たしている。椎間板の中には、髄核というゼリー状の物質がある。通常、髄核は、椎間板の中央に位置している。しかし、悪い姿勢や前屈み姿勢を続けていたり、無理な姿勢で腰に負荷をかけた場合、腰椎部分の椎間板が圧迫されて、髄核が中央から背中側へ移動する（ズレる）。この移動が、腰痛の原因となる。髄核がズレたまま中央に戻らない状態が続くと慢性的な腰痛になる。したがって髄核のズレを放置せず、すぐに元に戻す（回復する）ことが大事である。

【 0 0 0 8 】

発明者は、非特許文献 2 の公開以前に、腰椎前湾の回復枕と該枕の使用法についての発明を特願 2 0 1 1 - 2 4 6 8 9 8 号として出願し、特許第 5 6 2 6 6 5 7 号（特許文献 1）として登録した。また、腰椎前湾の回復枕の意匠を意匠出願 2 0 1 4 - 0 2 3 4 8 8 として出願して、意匠第 1 5 3 5 2 6 6 号（特許文献 2）として登録した。

【 0 0 0 9 】

これら以外にも、腰を反らす形態の体操や整体が散見され、ようやく腰反らしの重要性が認識されるようになった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 0 】

【文献】特許第 5 6 2 6 6 5 7 号公報

【文献】意匠登録第 1 5 3 5 2 6 6 号公報

【非特許文献】

【 0 0 1 1 】

【文献】山口義臣著「腰痛、こうして治す」株式会社主婦の友社 1 9 9 0 年

【文献】松平浩著「3 秒！これだけ体操」マキノ出版 「安心」 2 0 1 5 年 1 0 月号

【文献】小原研「インテリア人間工学」ガイアブックス社、

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

特許文献 1 に記載の腰枕（以下、従来例の腰枕ともいう）は、緩衝材が半硬質であることから、腰椎を強く押圧する。したがって、短時間の使用は可能であるが、「腰部体圧分布が小面積に集中化し、長時間使用できない」との短所がある。

【 0 0 1 3 】

従来例の腰枕では、異なる体型で異なる体重の者が使用した場合に、体圧分布面積をどの程度にすべきか、あるいは、負荷に対してどの程度の変位量が最適であるのかが、不明であった。したがって、体重や体型の異なる不特定多数の人が使用できる腰枕の物性値を特定する必要がある。あるいは東洋人、欧米人または様々な体型の人が使用できる腰枕の形状を、特定する必要がある。

【 0 0 1 4 】

従来例の腰枕では、仰臥位で腰枕を腰椎にあてがった初期段階で、肌と接触したときの違和感（以下、肌触り、または肌触り違和感ともいう）や、枕からの反力を受けた時の違和感を感じる人が、少数ながら存在した。これら使用者の違和感を緩和する対策が必要とされている。

【 0 0 1 5 】

従来例の腰枕を仰臥位で使用した場合、椎間板性腰痛の予防が可能か否かが不明であった。

【 0 0 1 6 】

本発明は、以上の課題を解決しようとするものであり、腰椎前湾の維持と回復を目的としており、かつ、より良い使用感を有する腰枕の提供を目的としている。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、腰枕に関する。

本発明の腰枕は、仰臥時または着座時に使用者の腰に接触させることにより、使用者の腰椎前弯を維持する腰枕であって、

高さが9 cm以上11 cm以下であり、

半硬質フォームで形成された外側緩衝部材と、前記外側緩衝部材よりも硬度の低い半硬質フォームで形成された内側緩衝部材と、を備えており、

前記外側緩衝部材は、

外周部分の断面形状が、水平な底面と、3つ以上の異なる曲率半径を有する曲面からなる上面と、を備えている部分円状の形状であって、

断面の中央部分に、水平底面と異なる高さの垂直側面上に2つの異なる曲率半径を有する曲面からなる上面が形成された、略ドーム型の空洞部分が形成されており、

前記内側緩衝部材は、前記空洞部分と同一の断面形状を備えており、

前記外側緩衝部材と前記内側緩衝部材とは、長手方向の形状が一定であり、

使用者が前記腰枕を腰にあてて仰臥位となったときに、使用者が前記腰枕に加える荷重Xが、使用者の体重Wに係数0.59を乗じた値となっており、且つ、

荷重Xに対する前記腰枕の変位量の範囲Yを示す下記の式(1)；

$$\text{変位量の範囲 } Y (\text{mm}) = \{ Y_0 + \tan \cdot \text{荷重 } X (\text{kg}) \} \pm 8 \cdots (\text{式 } 1)$$

において、

荷重Xが26 kg以上41.5 kg以下の時、

$$Y_0 = 37 (\text{定数、単位mm})、$$

$$\tan = Y_1 - Y_0 / X_1 - X_0 = 0.97 (\text{係数})、$$

荷重X = X₀から任意点までの増加荷重(単位kg)、であり、

荷重Xが41.5 kg以上65 kg以下の時、

$$Y_0 = 52 (\text{定数、単位mm})、$$

$$\tan = Y_2 - Y_1 / X_2 - X_1 = 0.68 (\text{係数})、$$

荷重X = X₁から任意点までの増加荷重(単位kg)、

であることを特徴とする。

【0018】

発明者は、腰枕の好適な高さが、9 cm以上11 cm以下であることを見いだした。また、腰枕に掛かる荷重が使用者の体重に0.59を乗じた値となることを見だし、このことが腰枕にかかる荷重と、変形量が定量化され、さらに最適な変形量範囲を提供できるものに結びつけ、本発明を完成させた。

【0019】

さらに、本発明は、腰枕と膝枕を備えた腰枕セットに関する。

本発明の腰枕セットは、

請求項1記載の腰枕と、

膝枕であって、長手方向の形状が一定であり、頂部が切断された不等辺三角形の断面を有しており、半硬質フォーム緩衝材で形成された膝枕と、

前記腰枕と前記膝枕とを接続する長さ調節可能なベルトと、

を備えていることを特徴とする。

【0020】

本発明の腰枕および腰枕セットは、マッケンジー体操および「これだけ体操」と同一の腰痛治療および腰痛予防の理論に基づいてなされた発明であって、椎間板性腰痛の予防と治療の両方に効果が期待できる。

【0021】

本発明の腰枕単体、または腰枕と膝枕からなる腰枕セットを使用することで、腰痛患者の関心事である「予防できるか否か」という疑問が払拭される。この結果、腰痛患者の減少に多大な貢献となる。すなわち、毎日の仰臥寝時に該枕を使用すれば、髄核が移動する

10

20

30

40

50

ことは少なく、たとえ移動したとしても、その夜のうちに回復するので、腰痛になることは少なくなる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の腰枕は、強度の異なる内側緩衝部材と外側緩衝部材の組み合わせ、および曲面からなる上面の形状との相乗効果により、腰部体圧分布が集中化しない。また、腰枕に対する負荷に比例して腰枕の変位量が定量化され増加するので、その範囲においては、接触部分の違和感が少なく、肌触りが快適である。

【0023】

本発明の腰枕は、使用者による荷重と体重との関係を定量化し、さらに、最適な変位量範囲を提供することで、従来例の腰枕の短所である「腰部体圧分布が集中化し長時間使用できない。」との課題を解決した。すなわち、使用者が腰枕に荷重（負荷）を加えた時の変位量を最適化したことで、腰部の体圧分布の集中を避けて、体圧分布が最適なものとなった。したがって、長時間の使用に耐えることが可能となった。

10

【0024】

さらに、東洋、欧米、男女別、超重量の人などを、体型や体重ごとに特定区分けして、最適な体圧分布面積と変位量を定量的に可視化して提供できることになった。その結果、自分に合った枕の選択が容易となり、安心して本発明の腰枕を使用することができるようになった。

【0025】

本発明の腰枕セットは、腰椎に腰枕をあてがい、膝に膝枕をあてがう形態で使用することができる。腰枕セットを使用した場合と腰枕単体を使用した場合とを比較すると、腰枕に加わる荷重を臀部に移動させる「緩和化」を行うことができる他、支持点が多くなることによる違和感の減少など、使用時の体圧減少や違和感の緩和効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の腰枕の斜視図である。

【図2】本発明の腰枕の横断面図である。

【図3】本発明の腰枕セットの斜視図である。

【図4】本発明の腰枕における体圧分布試験結果の一例を示す図である。

30

【図5】実施例の腰枕の荷重に対する変位の好適な範囲を示すグラフである。

【図6】本発明の腰枕の荷重に対する好適な変位の全範囲を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

始めに、本発明の腰枕および腰枕セットの作用について説明し、次に、好適な腰枕と腰枕セットの形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0028】

腰枕および腰枕セットの作用

腰痛は、悪い姿勢等を続けたり、無理な姿勢で腰に負荷をかけることにより、椎間板が圧迫され、髄核が中央から背中側へズレたことにより発生する。腰痛の予防策の一つは、「髄核のずれを放置せず、速やかに元に戻す、あるいはズレないようにすること」である。本発明の腰枕は、仰臥時または着座時に使用者の腰椎に接触させることにより、使用者の腰椎前弯を維持または回復することができる。

40

【0029】

腰枕の形状

図1に本発明の腰枕Dの斜視図を示し、図2に、本発明の腰枕Dの横断面図を示す。本発明の腰枕Dは、全高Tが9cm以上11cm以下である。腰枕Dは、半硬質フォームで形成された外側緩衝部材1と、外側緩衝部材1よりも硬度の低い半硬質フォームで形成された内側緩衝部材2と、を備えている。外側緩衝部材1は、外周部分の断面形状が、水平な底面と、3つ以上の異なる曲率半径を有する曲面からなる上面と、を備えている部分円

50

状の形状であって、断面の中央部分に、水平底面と異なる高さの垂直側面上に2つの異なる曲率半径を有する曲面からなる上面が形成された、略ドーム型の空洞部分3が形成されており、この中に、空洞部分3と同一形状の内側緩衝部分2が収容される。外側緩衝部材1と内側緩衝部材2とは、長手方向の形状が一定である。

【0030】

外側緩衝部材1の上面の形状は、腰椎の形状に倣って形成されている。従って、使用者の背中上部に接する面の曲率半径は、使用者の腰側に接する面の曲率半径よりも大きく、なだらかな面が形成されている。以下、外側緩衝部材1の空洞部分3の頂上から、上面の頂上までの距離を、アーチ頂部厚さ4とも称する。

【0031】

外側緩衝部材1および内側緩衝部材2を形成する半硬質フォームとは、プラスチックを発泡させた材料であって、樹脂の弾性係数Eが700~7000kgf/cm²の材料、または、50%圧縮、変形放圧後の厚みの減量が2~10%の材料をいう。最も一般的な半硬質フォームは、ウレタンフォームである。

【0032】

言い換えると、本発明の腰枕Dは、半硬質フォームの外側緩衝部材1を有している。外側緩衝部材1の横断面形状は、上部が非対称アーチ形で中央に部分円状の空洞部分3を有している。また、外側緩衝部材1は、長手方向において、直線状に延びている、外側緩衝部材1の空洞部分3には、硬度を少し下げた半硬質フォーム内側緩衝部材2が隙間なく挿入されている。随意的に、図示されない脱着用カバーを被着することができる。

【0033】

空洞部分3に、同一形状の内側緩衝部材2が隙間なく挿入された場合と、空洞部分3と内側緩衝部材2との間に隙間が有るものとの間には、変位量比較試験の結果、隙間以上の差異が生じる。すなわち、隙間の有るものは、隙間以上の変位量を示す。このことから、無駄な変位をなくすためには、内側緩衝部材2を空洞部分3に隙間なく挿入することが好ましい。

【0034】

腰枕セットの形状

図3に、腰枕セット10の斜視図を示す。腰枕セット10は、腰枕Dに加えて、膝枕Zと、ベルトPとを備えている。膝枕Zは、長手方向の形状が一定であり、頂部が切断された不等辺三角形の断面を有しており、半硬質フォームの緩衝材で形成されている。ベルトPは、腰枕と膝枕とを接続する長さ調節可能なベルトである。

【0035】

膝枕Zは、使用者の違和感を緩和するための部材である。随意的には、脱着用カバーを被着することができる。長さ調節可能なベルトPは、腰枕Dと膝枕Zとを接続するように、好適には2本平行に用いられる。ベルトPは、腰枕Dの両端部に平行に配置して、膝枕Zとの間隔を調節後に、両者を接続固定することができる。使用者は、所望する距離および位置で腰枕Dを腰椎に当て、膝枕Zを膝にあてることができる。

【0036】

ベルトPは、形式や材質に限定する必要はなく、任意の接続部品を使用できる。

【0037】

膝枕Zの形状を、頂部がカットされた不等辺略三角形とすることで、膝高や足長の異なる人々が、使用辺を替えた状態で使用し、脚の位置や肌触り感を調節することができる。又、膝枕Zの頂部をカットすることで、膝下荷重(足重量)が集中することを緩和できる。

【0038】

腰枕の体圧分布の最適化

使用者が仰臥位で腰枕を腰に接触させた時に、使用者の体圧分布が最適化されることを、図4~6を参照しつつ説明する。体圧分布は、より硬い腰枕Dでは小面積となって体圧が集中し、より軟らかい腰枕Dでは、面積が拡がり分散化する。本発明の腰枕では、面積を指標とするのではなく、腰枕Dに加わる荷重と腰枕の変位量との関係を最適化するよう

10

20

30

40

50

に腰枕Dの堅さを調節することによって、腰枕Dにおける体圧分布の好適化をはかっている。

【0039】

好適な体圧分布となる腰枕Dの寸法と物性値は、以下の関係を満たしている。

第一に、腰枕Dの全高Tは、9cm以上11cm以下の範囲で設定される。使用者が軽量であるほど低い腰枕Dを適用する。逆に、使用者の体重が重い場合、高い腰枕Dが適用される。

【0040】

第二に、本発明の腰枕Dの外側緩衝部材1の形状と材料を最適化していることによって、腰枕Dに加わる荷重Xは、使用者の体重Wに係数0.59を乗じた値となっている。使用者の体重と腰枕への荷重の関係は、B枕(図5に破線のB枕線として物性を示した枕)を用いたものと、本発明の腰枕D供試体を用いた、異なる体重の使用者による使用試験の結果によって特定し、その結果、前記係数0.59に集束した。一例として、図4に、体重66.3kgの使用者が仰臥位でB枕を腰椎に当てたときの体圧を、体圧分布測定器で測定した結果を示す。結果は、荷重X=39kgとなり、体圧分布面積は426cm²となった。これらの結果は、使用者の体重：腰椎部の体圧=1.0：0.59にほぼ収束した。

10

【0041】

第三に、使用者が本発明の腰枕を腰にあてて仰臥位となったときの腰枕の変位量の範囲は、下記の式(1)で表すことができる。

20

$$\text{変位量の範囲 } Y(\text{mm}) = \{ Y_0 + \tan \cdot \text{荷重 } X(\text{kg}) \} \pm 8 \dots (\text{式 } 1)$$

において、

荷重Xが26kg以上41.5kg以下の時、

$$Y_0 = 37 (\text{定数、単位mm})、$$

$$\tan = Y_1 - Y_0 / X_1 - X_0 = 0.97 (\text{係数})、$$

荷重X = X₀から任意点までの増加荷重(単位kg)であり、

荷重Xが41.5kg以上65kg以下の時、

$$Y_0 = 52 (\text{定数、単位mm})、$$

$$\tan = Y_2 - Y_1 / X_2 - X_1 = 0.68 (\text{係数})、$$

荷重X = X₁から任意点までの増加荷重(単位kg)

30

であることを特徴とする。

【0042】

仰臥位の時の使用感と、腰椎前弯の維持に加えて、体重と腰枕Dに対する荷重Xとの関係を考慮することで、好ましい腰枕Dの高さを決定することができた。体重44kg以上70.3kg以下の使用者には、高さ9cmの腰枕の使用が好適である。体重70.3kg以上94kg以下の使用者には、高さ10cmの腰枕の使用が好適である。体重94kg以上の使用者には、高さ11cmの腰枕の使用が好適である。

【0043】

好適な高さの腰枕を使用した場合であっても、使用者の体重に対する腰枕Dの変形量が小さ過ぎると、使用者が違和感を感じて長時間の使用に適さないことになる。反対に、使用者の体重に対する腰枕Dの変形量が大き過ぎると、腰椎前弯を維持することができない程度に、腰枕Dが圧縮されてしまう。体圧分布の試験と同様に、体重の異なる使用者によって実際に腰枕Dを使用して、荷重と腰枕の変位量の範囲との好適な関係を「荷重に対する好適な変位の範囲」として示したグラフが図6である。

40

【0044】

図6の、荷重と変位量の関係は、式1の関係を満たしている。以下の実施例に示す種々の試験の結果、図6の変位量下限線Jよりも変位量が小さい腰枕、言い換えれば固い腰枕を使用した場合、使用者は違和感を感じた場合があった。また、図6の変位量上限線Iよりも変位量が大きい腰枕、言い換えれば柔らかい腰枕を使用した場合、使用者の腰椎前弯が十分に維持されず、効果が得られない恐れがあった。従って、好適な腰枕は、図6に示

50

すように、荷重に対する変位下限線 J から変位上限線 I の間の範囲となるような物性を有する腰枕である。

【実施例】

【0045】

以下に本発明にかかる腰枕、および腰枕セットの使用者ごとの実施例について、図5を参照しつつ、さらに具現化して詳細に説明する。

【0046】

腰枕 D の変位は、腰枕 D への荷重に略比例する。この作用は、外側緩衝部材 1 の強度と、内側緩衝部材 2 の強度と、アーチ頂部 4 の複合効果である。「腰枕 D の変位が腰枕 D への荷重に略比例する」とは、荷重に対して変位が線形（一次関数の関係）で変化することを意味している。以下、荷重に対する変位の値を示すグラフのことを「荷重 - 変位線」とも称する。この荷重 - 変位線が略直線である部分を採用することにより、体圧分布が好適となる。

10

【0047】

アーチ頂部厚さ 4 の好適な寸法は、20 ~ 25 mm である。アーチ頂部厚さ 4 が 25 mm を超えると、接触したときに堅さを感じるようになり、使用感や肌触り感が悪化するなど、官能評価の結果が低いものとなる。しかし、官能評価するには、アーチ頂部厚さ 4 以外の外側緩衝部材 1 や、内側緩衝部材 2 の物性、形状も重要視する必要がある。

【0048】

課題の一つである肌触り違和感の調べ方

20

図5は、人種男女別、および体重の異なる使用者に対する「荷重に対する枕の好適変位範囲（変位方向範囲 H）」を提供する説明図でもある。範囲を示す線は、変位上限線 I、変位範囲内中心線 L、変位下限線 J を有するが、この三線のどの線を調べれば「肌触りなどの官能に係る調査が行えるか」を検討した。結果は、好適変位範囲の境界である「変位下限線 J」に近似する変位線を探り当てれば、調査や統計観察が容易になると考えた。近似する変位線を有するものは、次に示す試作枕 B である。

【0049】

従来例の腰枕は、枕からの反力を受けたとき、違和感が小数存在し、この緩和が必要視されていた。これに伴い、東洋人男性平均体重者の枕変位が 39 mm である試作枕 B（従来例の製法で作成した高さ T：9 cm、アーチ頂部厚さ 4：2 cm）を制作し、次に示す尺度のアンケート調査を行った。結果は、痛さの尺度は感じないので「変位下限線 J に近い物性である」との複数回答を得た。従って、評価が可能な変位下限線 J を重要視し、設定順を、J、I、L とした。

30

【0050】

変位下限線 J を設定するための B 枕アンケート結果と評価

供試 B 枕は、変位下限線 J に近い物性であるとの評価を得、さらに多い試験者（日本人 49 名）を対象としてモニタリングを実施した。内容は、腰痛の有無を区別せず、また男女無作為に、日本人 49 名を対象としてアンケート調査を行った。尺度は、1 クラス：痛い、2 クラス：少し痛い、3 クラス：我慢できる痛み、4 クラス：痛くない、の分別表現とした。結果は、実施期間 40 日にて、1 クラス：0 名、2 クラス：4 名、3 クラス：9 名、4 クラス：33 名、無回答 3 名、であった。

40

統計観察すれば、痛い回答が 8%、少し痛い回答が 18% で、多くが女性であったことから、変位量の多少に関係なく、肌感覚が表現されたとも考えられたが、今回は、結果のみの評価とし、供試体 B 枕変位は、図5の B 枕線に位置しており、変位下限線 J のわずかに下位に存在すると評価した。

【0051】

図5は、「荷重に対する枕の変位の好適な範囲」を示したもので、荷重に対する枕の変位が、略比例して増減している。図5は、人種、男女別、体重の異なる者など、すべての使用者が、好適な枕を選択できるように、物性を可視化したグラフである。

【0052】

50

体重と腰枕に対する荷重の割合

体重 (kg) と腰枕 D に加わる腰椎部体圧 (kg) との比は、1 : 0.59 となった。この、腰枕 D に加わる腰椎部体圧を以降、「荷重 X」とも称する。図 5 の横軸上段に示した数値は、腰枕 D に加わる腰椎部体圧を、「負荷重」と示している。

【0053】

体重別の枕の種類の決定

腰痛患者の体重 W は、大略 44 kg ~ 110 kg と推定される。下限値の 44 kg は、政府が発表している日本の国民健康・栄養調査 (2016 年) において、12 歳の平均体重に相当する重量であり、それ以下の使用者は、わずかであると推定される。一方、上限値の 110 kg は、欧米人平均体重の約 35% 増の値であり、これ以上の体重の使用者もわずかであると推定される。この体重の範囲に対応する腰椎部の荷重 X は、「荷重 X が使用者の体重 W に係数 0.59 をかけた値となる」との関係から、平均 26 kg ~ 65 kg ほどになる。これに対応する腰枕 D の変位 Y は、式 (1) から、平均 3.7 cm ~ 6.8 cm となる。「腰枕 D の変位が、荷重 X に比例して増減する」との作用効果を得るために、腰椎部体圧平均 26 kg ~ 65 kg を 3 分割し、それぞれに対応する腰枕の全高 T を決定した。荷重 15 kg ~ 23.5 kg の範囲であれば、荷重 - 変位の線形関係が得られる。これらから、腰枕 D への荷重 (すなわち腰椎部体圧) を東洋人向け枕、欧米人向け枕、および超重量の人向け枕の、3 分割に割付することとした。

【0054】

東洋人向け枕に関する女性・男性の平均体重

東洋人と日本人の体重差は少ないので、日本人データによる推測値を、それに替えることとした。文部科学省及び文化庁公表の「体力運動能力調査」資料 2010 年度を基に、20 才未満、90 才以上を除外、男性・女性共に単純平均し、この値を東洋人向け枕に係る、女性・男性平均体重とした。

(女性平均体重 : 52.0 kg、男性平均体重 : 66.3 kg)

【0055】

欧米人向け枕に係る女性・男性の平均体重

欧米人とアメリカ人の体重差は少ないので、アメリカ人データによる推測値を、それに替えることとした。インターネット検索「アメリカの年齢別平均身長・体重」2017 年 8 月 7 日を基に、20 才未満、90 才以上を除外、男性・女性共に単純平均し、この値を欧米人向け枕に係る、女性・男性平均体重とした。

(女性平均体重 : 74.8 kg、男性平均体重 : 88.4 kg)

【0056】

超重量の人向けに係る体重は、100 kg、および 110 kg を特定表示することとした。

【0057】

前記範囲の、荷重方向 (グラフの横軸方向) の範囲設定においては、腰枕の変位線が折れるところがあり、その境界が、大略、東洋人・西洋人等の中間にあたる 41.5 kg 付近にあるので、これを横方向範囲の境界 X1 線とした。

【0058】

腰枕、荷重に対する好適な変位範囲の設定

好適な変位下限線 J および変位上限線 I を設定するため、実施製造法であるウレタン原料注入法によるモニタリング用枕 D 12 個を制作し、荷重 変位測定器で測定した。D 枕の一例を示すと、底面の幅 (使用者の身長方向に対応する長さ) が 18.6 cm であり、枕高 T が 9.0 cm であり、アーチ頂部厚さ 4 が 2 ~ 2.3 cm であり、質量が 850 ~ 1050 g である。これは、モニタリング用に作成したもので、特許請求の範囲の限定を意図したものではない。そして、枕 D の測定値と、前記 B 枕測定値、およびその評価を基に、(1) 変位下限線 J、(2) 変位上限線 I、(3) 変位範囲内中心線 L の順に設定した。

【0059】

10

20

30

40

50

変位下限線 J の設定

前記 B 枕アンケート結果と評価で述べたように、B 枕の荷重 - 変位線は、変位下限線 J のわずか下位に存在すると評価されている。従って、供試体枕名 20 - 33 は、変位方向範囲外、供試体枕 23 - Y は、変位方向範囲内に存在することになり、変位方向範囲 ± 8 mm を考慮の上、図 5 に示す変位下限線 J に設定した。しかし、統計観察の痛い回答 8 %、少し痛い回答 18 % は、減少したと思慮されるものの解消されたものではない。この解消策としては、後述の腰枕セットや使用時間の短縮などにより、十分対処可能と判断した。

【0060】

変位上限線 I の設定

変位状態選 I は、仰臥寝姿の腰椎部の湾曲を考慮して決定される。非特許文献 3 によれば、仰臥位時の湾曲は 2 - 3 cm であるので、枕最大変位は、腰枕の高さ T - 3 cm 以内とし、変位上限線 I は、 X_0 、 X_1 、および X_2 における枕最大変位を結ぶ線に設定した。この変位上限線 I が、好適を提供できるか否かの判断は、D 枕の荷重 - 変位線測定値をそれぞれ分析の上、供試体枕 23 - 2、20 - 4 は変位方向範囲に存在することになり、供試体枕 26 - 2 は変位上限線 I を超える範囲にあり、総合評価の上、好適であると決定づけた。

10

【0061】

変位範囲内中心線 L の決定

供試体枕 23 D - 2 は、荷重 - 変位線がほぼ中央に位置し、好適事例の枕と評価される。変位範囲内中心線 L は、前記変位下限線 J と変位上限線 I 間が概略 16 mm を保有するので、変位方向範囲 H を 16 mm とし、その中心線を変位範囲内中心線 L とした。

20

【0062】

これらのデータを統合した。東洋人向け枕 F の枕高 T は、実施例において 9 cm、欧米人向け枕 M は 10 cm、超重量向け枕は、11 cm に設定したが、これに限定されるものでなく、変位量が図 5 の範囲内に納まる枕は、好適な体圧分布となる枕である。

【0063】

以上の結果から、それぞれの使用者に対する枕の好適な物性値は、以下の通りとなる。

東洋人女性平均体重 52 kg の使用者の場合、腰枕に対する荷重は 31 kg であり、好適な変位の範囲は 42 ± 8 mm である。

東洋人男性平均体重 66.3 kg の使用者の場合、腰枕に対する荷重は 39 kg であり、好適な変位の範囲は 50 ± 8 mm である。

30

欧米人女性平均体重 74.8 kg の使用者の場合、腰枕に対する荷重は 44 kg であり、好適な変位の範囲は 54 ± 8 mm である。

欧米人男性平均体重 88.4 kg の使用者の場合、腰枕に対する荷重は 52 kg であり、好適な変位の範囲は 59 ± 8 mm である。

超体重者 100 kg の使用者の場合、腰枕に対する荷重は 59 kg であり、好適な変位の範囲は 64 ± 8 mm である。

【0064】

腰枕セットによる効果

腰枕セットは、腰枕 D 単体である B 枕のアンケート調査を行った際の、仰臥位時の枕使用による肌触り感の改善のために、発明された。アンケートでは、少し痛い 4 名、我慢できる痛み 9 名の回答報告があった。

40

【0065】

違和感の緩和を目的として、膝枕 Z をベルト P で接続した腰枕セット 10 を作成した。腰枕セット 10 は、腰椎部湾曲化にも寄与しつつ、体圧の減少と分散、さらに違和感の緩和をはかるものとなる。腰枕 D 単体で痛みを感じた回答者を対象に、再度モニタリングを実施したところ、違和感が改善したとの良好な回答が得られた。

【符号の説明】

【0066】

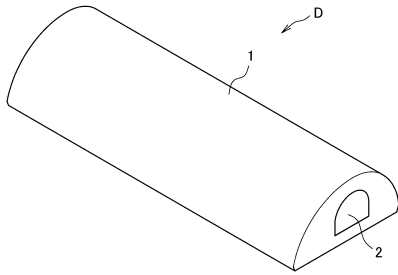
D 腰枕

50

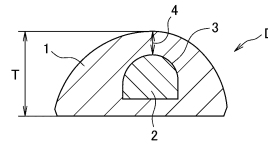
- Z 膝枕
- P ベルト
- 1 外側緩衝部材
- 2 内側緩衝部材
- 3 空洞部分
- 4 アーチ頂部厚さ
- T 腰枕の高さ
- 10 腰枕セット

【図面】

【図 1】



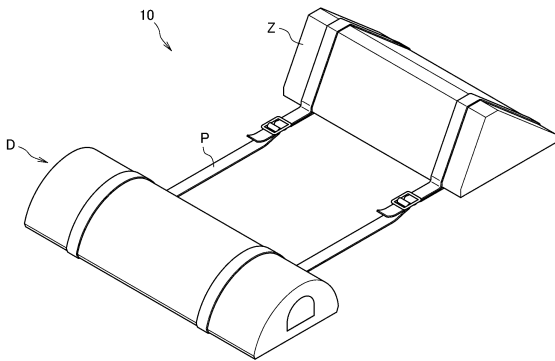
【図 2】



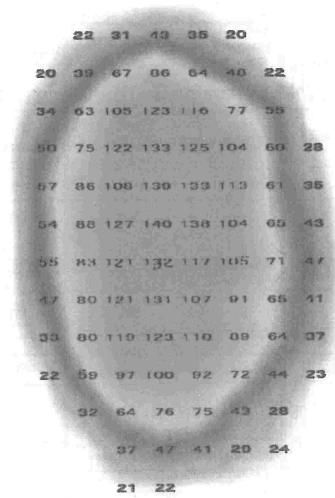
10

20

【図 3】



【図 4】

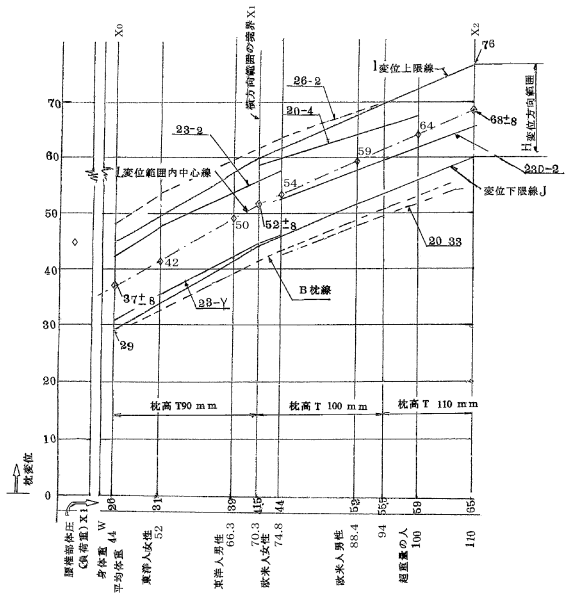


30

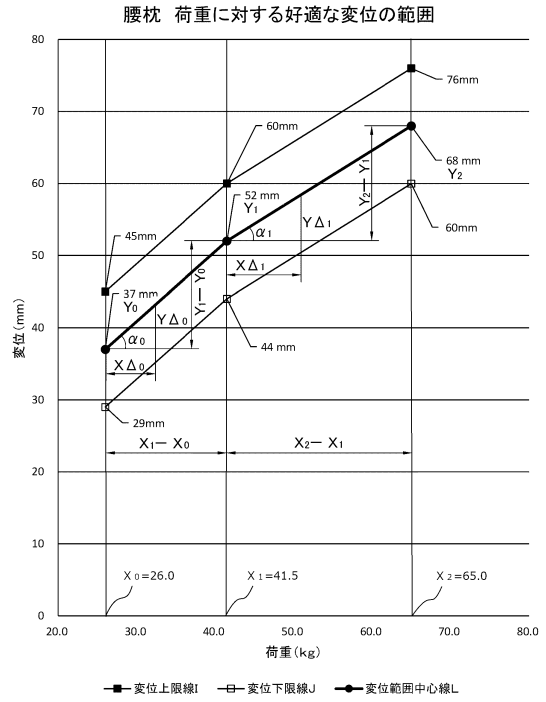
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 1 8 5 3 3 0 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 1 7 1 6 5 (J P , U)
特開 2 0 1 3 - 0 9 0 8 8 9 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 4 3 8 2 5 (J P , A)
中国実用新案第 2 0 6 6 5 9 9 7 8 (C N , U)
特開 2 0 0 5 - 2 1 1 6 4 8 (J P , A)
中国実用新案第 2 1 0 1 3 0 6 7 1 (C N , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 F 5 / 0 1