明　細　書

発明の名称 ： 水着

技術分野

[0001] 本発明は、水着に関する。詳細には、着用時に少なくとも着用者の臀部及び大腿部の一部を覆う水着に関する。

背景技術

[0002] 水泳、特に競泳においては、水の抵抗を低くした水着が求められる。水の抵抗としては、身体形状に依存する形状抵抗などがある。特許文献１には、水泳時の腰や脚の位置が上半身の位置より下がることに起因する形状抵抗を、大臀筋及びハムストリングスの一部を覆う領域に緊締部を設けることで抑制し、運動パフォーマンスを向上させた水着が記載されている。特許文献２には、大腿部領域の外側に沿って、臀部領域まで延びてから、臀部領域から内向きに上臀部領域を通って水着の中心線の方に延びる張力バンドを備えることで、適切な体位を保てるように補助する性能を高めた水着が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－９１８９４号公報

特許文献2：特表２０１７－５２５８６４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、特許文献１及び２の水着の場合、水中姿勢の安定及びハムストリングスの動きをサポートする効果を両立させることが求められている。

[0005] 本発明は、前記問題を解決するため、水中姿勢を安定化させるとともに、ハムストリングスの動きをサポートすることができる水着を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、伸縮性生地で構成され、着用時に少なくとも大腿部及び臀部の

一部を覆う水着であって、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本以上の帯状の緊締部が互いに交差するように配置されており、前記２本以上の帯状の緊締部の交点は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置することを特徴とする水着に関する。

[0007] 本発明の水着において、前記緊締部は、水着本体を構成する伸縮性生地に張力テープを貼りあわせた後、その上から前記張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地を貼りあわせることで設けられていることが好ましい。前記張力テープ及び前記テープ状の伸縮性生地は、水着の裏側に位置することが好ましい。また、前記２本以上の帯状の緊締部の交点は、ハムストリングスの一部を覆う領域に位置することが好ましく、大腿二頭筋及び/又は半腱様筋の一部を覆う領域に位置することがより好ましい。

[0008] 本発明の水着において、前記伸縮性生地は、ＪＩＳ Ｌ １０９６ ８．１４．Ａ法に基づいて測定する体長方向の引張弾性率が１４０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２００×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。前記緊締部は、ＪＩＳ Ｌ １０９６ ８．１４．Ａ法に基づいて測定する体長方向の引張弾性率が１６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。前記２本以上の帯状の緊締部の交点は、ＪＩＳ Ｌ １０９６ ８．１４．Ａ法に基づいて測定する体長方向の引張弾性率が２２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上４２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。

発明の効果

[0009] 本発明は、水中姿勢を安定化させるとともに、ハムストリングスの動きをサポートする水着を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は本発明の一実施形態の水着（男性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図2]図２は本発明の他の一実施形態の水着（男性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり

、（ｃ）は背面図である。

[図3]図３は本発明の他の一実施形態の水着（男性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図4]図４は本発明の他の一実施形態の水着（男性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図5]図５は本発明の他の一実施形態の水着（女性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図6]図６は本発明の他の一実施形態の水着（女性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図7]図７は本発明の他の一実施形態の水着（女性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図8]図８は本発明の他の一実施形態の水着（女性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図9]図９は水泳時の下半身の背部の膝から腰部までにおける皮膚の伸びを示す模式図であり、（ａ）はクロール、（ｂ）はバタフライ、（ｃ）は背泳ぎ、（ｄ）は平泳ぎの場合である。

[図10]図１０は下半身の背部の膝から腰部までの部分的模式図であり、２本以上の帯状の緊締部の交点の位置を示す。

[図11]図１１は比較例１の水着（男性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

[図12]図１２は比較例２の水着（女性用ハーフスパッツ型）の裏側（体表面

側）の模式図であり、（ａ）は正面図、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明者らは、水着による水中姿勢の安定及びハムストリングスの動きをサポートする効果を両立させるため、鋭意検討した。まず、クロール、バタフライ、背泳ぎ及び平泳ぎ時の下半身の背部における皮膚の伸びを特許３８３１３４８号公報に記載の手法を用いて解析した。その結果を図９に示している。（ａ）はクロール、（ｂ）はバタフライ、（ｃ）は背泳ぎ、（ｄ）は平泳ぎの場合を示す。図９において、２００は皮膚の伸びの度合を示し、ＩからＩＩ方向へ行くほど、皮膚の伸びの程度が高いことを示す。図９から分かるように、各種水泳時に、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３を覆う領域の皮膚伸びが大きかった。本発明の水着では、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向（身長方向とも称される。）に沿って２本以上の帯状の緊締部が互いに交差するよう、かつ前記２本以上の帯状の緊締部の交点（以下において、単に「交点」とも記す。）が、図１０に示されているように、水泳時の皮膚延びが大きい臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの領域に位置するように配置することで、水中姿勢を安定化させるとともに、ハムストリングスの動きをサポートすることができる。例えば、水泳時の大臀筋、中臀筋、小殿筋及びハムストリングスを含む股関節伸筋群、並びに半腱様筋、半腱膜筋、中臀筋(外側)、小殿筋(外側)及び大腿筋膜張筋を含む股関節内旋筋群の筋負担が軽減される。ハムストリングスは、大腿後面（下肢後面）にある大腿二頭筋、半膜様筋、半腱様筋を合わせた呼び方である。本明細書において、「ハムストリングスの近位１/３」とは、ハムストリングスの近位端から遠位端までの身長方向の長さを１００％とした場合、近位端からの距離が１００％/３である部位をいう。また、「臀部のトップ」とは、大殿筋の上端から下端までの身長方向の長さを１００％とした場合、大殿筋の下端からの距離が１００％/２である部位をいう。

[0012] 本発明において、「伸縮性生地」とは、生地の体長方向における伸長率が

０％を超えることを意味する。本発明において、生地の伸長率は、ＪＩＳＬ　１０９６　８．１４．１　Ａ法（荷重１７．６Ｎ、引張速度２００ｍｍ／ｍｉｎ）に基づいて測定するものである。

[0013] 前記緊締部は、他の部分より緊締力、すなわち、体長方向の引張弾性率が高い。本発明の水着において、緊締部の引張弾性率は水着の本体を構成する伸縮性生地の引張弾性率より高く、緊締部のうち、交点の引張弾性率が最も高い。本発明において、引張弾性率は、ＪＩＳ　Ｌ　１０９６　８．１４．Ａ法に基づいて、具体的には、生地片が幅５ｃｍ、長さ１０ｃｍになるように引張試験機に固定し、５％伸長時の応力の傾きから引張弾性率（Ｎ／ｍｍ^2）を求める。生地片の長さは、測定方向と一致する方向のサイズを意味する。例えば、体長方向の引張弾性率を測定する場合、生地片の長さは、生地片の体長方向のサイズを意味し、身幅方向の引張弾性率を測定する場合、生地片の長さは、生地片の身幅方向のサイズを意味する。

[0014] 前記伸縮性生地は、特に限定されないが、体長方向の引張弾性率が１４０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２００×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましく、より好ましくは１５０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上１９０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であり、さらに好ましくは、１６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上１８０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下である。伸縮性生地の引張弾性率が上述した範囲内であると、水着の着用性が良好になるうえ、フィット性も高まる。

[0015] 前記伸縮性生地としては、特に限定されず、通常水着に用いられる伸縮性生地を用いることができる。例えば、弾性糸を含むワンウエイ又はツーウエイの織物又は編物が好ましい。前記弾性糸は、ポリウレタン系弾性糸及びポリエステル系弾性糸から選ばれる少なくとも一つであることが好ましい。ストレッチ性が高く、スポーツ衣料に適しているからである。前記弾性糸は、ベアヤーン（裸糸）として、非弾性糸（リジッド糸）と引きそろえて使用してもよいし、又は表面にポリエステル繊維もしくはナイロン繊維が被覆されたカバードヤーンとして使用してもよい。また、前記伸縮性生地は、二重生地であってもよい。

[0016] 前記伸縮性生地は、目付が５０ｇ／ｍ^{2}以上４００ｇ／ｍ^{2}以下の範囲であることが好ましく、より好ましくは８０ｇ／ｍ^{2}以上３００ｇ／ｍ^{2}以下の範囲であり、さらに好ましくは１００ｇ／ｍ^{2}以上２００ｇ／ｍ^{2}以下の範囲である。この範囲であれば透けなどの問題を起こさず、審美性に適しており、また重量感もなく着用性に優れる。

[0017] 前記緊締部は、体長方向の引張弾性率が１６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。より好ましくは１６５×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２００×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であり、さらに好ましくは１７０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上１９０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下である。前記緊締部の交点は、体長方向の引張弾性率が２２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上４２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましい。より好ましくは２４０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上４００×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であり、さらに好ましくは、２６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上３８０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下である。前記緊締部及びその交点の体長方向の引張弾性率が上述した範囲内であると、水着が着用しやすいうえ、ハムストリングスの動き、例えばキック等をサポートする効果が高まる。前記緊締部の体長方向の引張弾性率は、水着において、交点以外の緊締部が配置された箇所から、１本の帯状の緊締部を含む生地片（幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍ）をカットして、測定サンプルとして用いて測定する。例えば、図１において、３００で示される部分の生地片をカットして、緊締部の引張弾性率の測定に用いる。また、前記緊締部の交点の体長方向の引張弾性率は、水着において、緊締部の交点が配置された箇所から、緊締部の交点を含む生地片（幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍ）をカットして、測定サンプルとして用いて測定する。例えば、図１において、４００で示される部分の生地片をカットして、緊締部の交点の引張弾性率の測定に用いる。

[0018] 前記緊締部は、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って帯状に配置されている。前記緊締部は、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、交点が臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの領域に位置するように、体長方向に沿って２本以上、例えば、２本、３本、４本

等配置されていればよく、特に限定されない。着用感の観点から、前記緊締部は、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、２本配置されていることが好ましい。前記緊締部は、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、２本配置されている場合は、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、略Ｘ字状となる。

[0019] 前記緊締部は、腰部まで延びていてもよい。より効果的に水中姿勢を安定化することができる。前記緊締部は、水着の下端まで延びていてもよい。より効果的に水中姿勢を安定化することができる。前記緊締部の少なくとも一本は、より効果的に水中姿勢を安定化する観点から、仙骨周辺を通るように配置されていることが好ましい。前記緊締部の交点は、より効果的に水中姿勢を安定化し、ハムストリングスの動きをサポートする観点から、ハムストリングスの一部を覆う領域に位置することが好ましく、大腿二頭筋及び/又は半腱様筋の一部を覆う領域に位置することがより好ましい。

[0020] 前記緊締部は、特に限定されないが、例えば、水着本体を構成する伸縮性生地に張力テープ（張力バンドとも称される。）を張力テープの長手方向が体長方向に沿うように貼りつけた後、その上から前記張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地を、前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地の長手方向が体長方向に沿うように貼りあわせることで設けることができる。形状抵抗を低減する観点から、前記張力テープ及びテープ状の伸縮性生地は、水着の裏側（体表面側）に位置されていることが好ましい。張力テープの上からテープ状の伸縮性生地を貼りあわせることで、緊締部の耐久性を高め、張力テープが水着本体から外れることを抑制することができる。前記張力テープ及び前記テープ状の伸縮性生地は、例えば、表面摩擦を低減する観点から、幅が５ｍｍ以上３０ｍｍ以下であることが好ましく、１０ｍｍ以上２０ｍｍ以下であることがより好ましい。前記張力テープ及び前記テープ状の伸縮性生地の貼りあわせは、ホットメルト接着剤で接着することで行うことが好ましい。ホットメルト接着剤としては、特に限定されず、例えば、シートタイプ、不織布タイプ、液状タイプなどが挙げられる。

[0021] 前記張力テープとしては、特に限定されず、編物及び織物のいずれを用いてもよい。例えば、市販されている各種張力バンドを適宜選択して用いることができる。前記張力テープは、特に限定されないが、緊締部の体長方向の引張弾性率を１６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下にしやすい観点から、体長方向（張力テープの長手方向と一致する）の引張弾性率が５×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上３０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることが好ましく、１０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以上２０×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}以下であることがより好ましい。

[0022] 前記水着本体を構成する伸縮性生地は、特に限定されないが、例えば、着用性及びフィット性の観点から、体長方向の伸長率が１５％以上７５％以下であることが好ましく、より好ましくは２０％以上６５％以下であり、さらに好ましくは２５％以上５５％以下である。前記水着本体を構成する伸縮性生地は、特に限定されないが、例えば、着用性及びフィット性の観点から、身幅方向（周方向とも称される。）の伸長率が３０％以上７５％以下であることが好ましく、より好ましくは３５％以上６５％以下である。前記テープ状の伸縮性生地は、特に限定されないが、例えば、着用性及び緊締力の観点から、体長方向の伸長率が３０％以上８０％以下であることが好ましく、より好ましくは３５％以上７５％以下であり、さらに好ましくは４０％以上７０％以下である。前記テープ状の伸縮性生地は、特に限定されないが、例えば、着用性及び緊締力の観点から、身幅方向の伸長率が２０％以上６５％以下であることが好ましく、より好ましくは２５％以上６０％以下である。

[0023] 本発明の水着は、着用時に少なくとも大腿部及び臀部の一部を覆う水着であればよく、そのタイプは特に限定されない。ハーフスパッツ型、ロングスパッツ型（スパッツ型）、ショートジョンワンピース型、ロングジョンワンピース型、フルボディワンピース型のいずれであってもよい。

[0024] 水着は、通常、着用者の身体の表面にほぼ密着した状態で着用される。「ほぼ密着」の状態を作るには、人体の裸のサイズに対して、周囲方向は５０％以上１１０％以下、さらに好ましくは７０％以上９５％以下、丈は７５％

以上１００％以下、さらに好ましくは８５％以上１００％以下として水着を形成する。もちろん人体のサイズは個人差があるので、前記の比率は目安である。より具体的には、ＪＡＳＰＯ規格に従ってサイズを決める。

[0025] 以下図面を用いて説明する。図１は本発明の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着１は、男性用ハーフスパッツ型水着である。図１（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部２及び３が互いに交差するように配置されており（以下において、下半身背部膝上緊締部とも記す。）、緊締部２及び３の交点４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの間に位置する。緊締部２は、腰部、具体的には水着１の上端部から大腿部の内側部に至るように、かつ水着１の下端部まで延びるように配置されている。緊締部３は、腰部、具体的には水着１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置されている。交点４は、ハムストリングスの動きをより効果的にサポートする観点から、ハムストリングスの一部を覆う領域に位置することが好ましく、大腿二頭筋及び/又は半腱様筋の一部を覆う領域に位置することがより好ましい。

[0026] 緊締部２及び３は、それぞれ水着１の本体を構成する生地１０２に、張力テープ（図示なし）を張力テープの長手方向が体長方向に沿うようホットメルト接着剤で貼りあわせた後、その上から張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地１０３を、前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地１０３の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼りあわせることで設ける。水着１の本体の背部を構成する生地１０２と、水着１の本体の前部を構成する生地１０１は、体長方向の伸長率が異なる生地であり、着用性及び膝の動きを滑らかにする観点から、生地１０１の体長方向の伸長率は生地１０２の体長方向の伸長率より高いことが好ましい。水泳中に臀部及びハムストリングスの姿勢を安定に保つ観点から、生地１０２は二種類の生地をホットメルト接着剤で貼りあわせた二重生地であることが

好ましい。

[0027] 水着１は、骨盤周りの姿勢を安定に保つ観点から、鼠径部を覆う領域を体長方向の伸長率が低い生地１０２で構成し、鼠径部の周縁部を覆う領域に逆ハ字状に配置された緊締部５（以下において、鼠径部緊締部とも記す。）を有していてもよい。また、水着１は、腰部における水着のずれを防止する観点から、上端部に配置された紐６を有してもよい。鼠径部緊締部５も、水着の本体を構成する生地１０２に、張力テープ（図示なし）を張力テープの長手方向が体長方向に沿うようホットメルト接着剤で貼りあわせた後、その上から張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地１０３を、前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地１０３の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼りあわせることで設けることができる。

[0028] 該実施形態において、下半身背部膝上緊締部は左右のそれぞれにおいて２本であるが、３本以上、４本以上等であってもよい。着用性の観点から、臀部の周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ライン等を含めたシームの本数は合計で９本以下であることが好ましい。また、着用性の観点から、左右の大腿部の股下から膝上までのそれぞれの周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ライン等を含めたシームの本数は合計で４本以下であることが好ましい。

[0029] 図２は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着１１は、男性用ハーフスパッツ型水着である。図２（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着１１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部１２及び１３が互いに交差するように配置されており、緊締部１２及び１３の交点１４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの間に位置する。緊締部１２は、腰部、具体的には水着１１の上端部から大腿部の外側部に至るように配置さ

れている。緊締部１３は、腰部、具体的には水着１１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着１１は、緊締部１２及び１３、並びに緊締部１２及び１３の交点１４の配置以外は、図１に示した水着と同じ構成でよい。

[0030] 図３は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着２１は、男性用ハーフスパッツ型水着である。図３（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着２１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部２２及び２３が互いに交差するように配置されており、緊締部２２及び２３の交点２４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの間に位置する。緊締部２２は、腰部、具体的には水着２１の上端部から大腿部の外側部に至るように、かつ水着２１の下端部まで延びるように配置されている。緊締部２３は、腰部、具体的には水着２１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着２１は、緊締部２２及び２３、並びに緊締部２２及び２３の交点２４の配置以外は、図１に示した水着と同じ構成でよい。

[0031] 該実施形態の水着２１において、大腿部を覆う領域において、緊締部２２と緊締部２３で挟まれた領域を構成する生地１０４は、膝の動きを滑らかにする観点から、生地１０２より、体長方向の伸長率が高いことが好ましい。その他の実施形態でも、緊締部２２と緊締部２３で挟まれた領域を構成する生地は、生地１０２より、体長方向の伸長率が高いものであってもよい。

[0032] 図４は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着３１は、男性用ハーフスパッツ型水着である。図４（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着３１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部３２及び３３が互いに交差するように配置されており、緊締部３２及び３３の交点３４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３までの間に位置する。緊締部３２は、

腰部、具体的には水着３１の上端部から大腿部の内側部に至るように、かつ水着３１の下端部まで延びるように配置されている。左右の緊締部３２は、臀部の上部中央において交差している。緊締部３３は、腰部、具体的には水着３１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着３１は、緊締部３２及び３３、並びに緊締部３２及び３３の交点３４の配置以外は、図１に示した水着と同じ構成でよい。

[0033] 図５は本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着４１は、女性用ハーフスーツ型である。図５（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部４２及び４３が互いに交差するように配置されており、緊締部４２及び４３の交点４４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置する。緊締部４２は、腰部から大腿部の内側部に至るように、かつ水着４１の下端部まで延びるように配置されている。緊締部４３は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置されている。交点４４は、ハムストリングスの動きをより効果的にサポートする観点から、ハムストリングスの一部を覆う領域に位置することが好ましく、大腿二頭筋及び/又は半腱様筋の一部を覆う領域に位置することがより好ましい。

[0034] 緊締部４２及び４３は、それぞれ水着４１の本体を構成する生地１０２に、張力テープ（図示なし）を張力テープの長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼りあわせた後、その上から張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地１０３を、前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼りあわせることで設ける。水着４１において、生地１０１と１０２は、図１に示された水着１で説明したのと同様である。

[0035] 水着４１は、体幹から骨盤周りの姿勢を安定に保つ観点から、鼠径部及び下腹部を覆う領域を体長方向の伸長率が低い生地１０２で構成することが好ましい。また、鼠径部の周縁部を覆う領域に逆ハ字状に配置された鼠径部緊

締部３５を有していてもよい。また、水着４１は、水着の側面に配置された側面緊締部３６を有してもよい。鼠径部緊締部３５及び側面緊締部３６も、水着の本体を構成する生地１０２に、張力テープ（図示なし）を張力テープの長手方向が体長方向に沿うようホットメルト接着剤で貼りあわせた後、その上から張力テープより幅が大きいテープ状の伸縮性生地１０３を、前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地１０３の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼りあわせることで設けることができる。

[0036] 該実施形態において、下半身背部膝上緊締部は左右それぞれ２本であるが、３本以上、４本以上等であってもよい。着用性の観点から、臀部の周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ライン等を含めたシームの本数は合計で１１本以下であることが好ましい。また、着用性の観点から、左右の大腿部の股下から膝上までのそれぞれの周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ライン等を含めたシームの本数は合計で４本以下であることが好ましい。

[0037] 図６は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着５１は、女性用ハーフスパッツ型水着である。図６（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着５１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部５２及び５３が互いに交差するように配置されており、緊締部５２及び５３の交点５４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置する。緊締部５２は、腰部から大腿部の外側部に至るように配置されている。緊締部５３は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着５１は、緊締部５２及び５３、並びに緊締部５２及び５３の交点５４の配置以外は、図５に示した水着と同じ構成でよい。

[0038] 図７は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であ

り、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着６１は、女性用ハーフスパッツ型水着である。図７（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着６１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部６２及び６３が互いに交差するように配置されており、緊締部６２及び６３の交点６４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置する。緊締部６２は、腰部から大腿部の外側部に至るように、かつ水着６１の下端部まで延びるように配置されている。緊締部６３は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着６１は、緊締部６２及び６３、並びに緊締部６２及び６３の交点６４の配置以外は、図５に示した水着と同じ構成でよい。

[0039] 該実施形態の水着６１において、大腿部を覆う領域において、緊締部６２と緊締部６３で挟まれた領域を構成する生地１０４は、膝の動きを滑らかにする観点から、生地１０２より、体長方向の伸長率が高いことが好ましい。その他の実施形態でも、緊締部２２と緊締部２３で挟まれた領域を構成する生地は、生地１０２より、体長方向の伸長率が高いものであってもよい。

[0040] 図８は、本発明の他の一実施形態の水着の裏側（体表面側）の模式図であり、（ａ）は正面図であり、（ｂ）は左側面図であり、（ｃ）は背面図である。水着７１は、女性用ハーフスパッツ型水着である。図８（ｃ）に示されているように、該実施形態の水着７１には、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部７２及び７３が互いに交差するように配置されており、緊締部７２及び７３の交点７４は、臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置する。緊締部７２は、腰部から大腿部内側部に至るように、かつ水着７１の下端部まで延びるように配置されている。左右の緊締部７２は、臀部の上部中央において交差している。緊締部７３は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置されている。水着７１は、緊締部７２及び７３、並びに緊締部７２及び７３の交点７４の配置以外は、図５に示した水着と同じ構成でよい。

[0041] 図１～図８に示された水着は、好ましい形態であり、緊締部は水着の裏側

（体表面側）に配置されているが、本発明の水着は、これらに限定されない。例えば、必要に応じて、緊締部の全部又は一部は水着の表側に配置されていてもよい。

実施例

[0042] 以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0043] 実施例及び比較例では、下記の生地を用いた。

生地１０１：平織りの織物で、目付けは１３３ｇ／ｍ^{2}であり、織物の繊維組成は、ナイロン繊維６５％、ポリウレタン弾性繊維３５％であった。経糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：７８ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数：１０本）をカバーリングした糸を用いた。緯糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：５５ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数１０本）をカバーリングした糸を用いた。密度（打ち込み本数）は、経糸１８８本／インチ、緯糸１８２本／インチであった。該生地を経糸が周方向に沿うように用いた。生地１０１の体長方向の伸長率は４１．７％であり、身幅方向の伸長率は３５．２％であった。

生地１０２：二重生地を用いた。表側生地は、平織りと二重織を組み合わせた織物で、目付けは１３８ｇ／ｍ^{2}であり、織物の繊維組成は、ナイロン繊維６５％、ポリウレタン弾性繊維３５％であった。経糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：７８ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数：１０本）をカバーリングした糸を用いた。緯糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：５５ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数１０本）をカバーリングした糸とポリウレタン弾性繊維（繊度：４４ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数１０本）をカバーリングした糸を用いた。密度（打ち込み本数）は、経糸１８４本／インチ、緯糸１８８本／インチであった。裏側生地は、平織りの織物で、目付けは１１４ｇ／ｍ^{2}であり、織物の繊維組成は、ナイロン繊維６６％、ポリウレタン弾性繊維３４％であった。経糸は、ポリウレタン弾性繊維

（繊度：５５ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：２４ｄｔｅｘ、フィラメント数：７本）をカバーリングした糸を用いた。緯糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：４４ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：２４ｄｔｅｘ、フィラメント数７本）をカバーリングした糸を用いた。密度（打ち込み本数）は、経糸２１９本／インチ、緯糸１８７本／インチであった。表側生地と裏側生地をホットメルト接着剤(ユタックス社製、品名「Ｊ８６１」)で生地端を貼り合わせた得られた二重生地を生地１０２として用いた。なお、表側生地と裏側生地は、いずれも経糸が周方向に沿うように用いた。生地１０２の体長方向の伸長率は３０．９％であり、身幅方向の伸長率は５６．８％であった。

生地１０３：平織りの織物で、目付けは１４０ｇ／m^2であり、織物の繊維組成は、ナイロン繊維６３％、ポリウレタン弾性繊維３７％であった。経糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：７８ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数：１０本）をカバーリングした糸を用いた。緯糸は、ポリウレタン弾性繊維（繊度：５５ｄｔｅｘ）にナイロン繊維（繊度：３３ｄｔｅｘ、フィラメント数１０本）をカバーリングした糸を用いた。密度（打ち込み本数）は、経糸１７８本／インチ、緯糸１８０本／インチであった。該生地を経糸が周方向に沿うように用いた。生地１０３の体長方向の伸長率は５６．２％であり、身幅方向の伸長率は４６．２％であった。なお、生地の伸長率は、ＪＩＳ　Ｌ　１０９６　８．１４．１　Ａ法（荷重１７．６Ｎ、引張速度２００ｍｍ／ｍｉｎ）に基づいて測定した。

[0044] （実施例１）

生地１０１、生地１０２及び１０３を用い、図１に示すような男性用ハーフスパッツ型水着１（ＪＡＳＰＯ規格Ｍサイズ）を作製した。図１（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部２及び３が互いに交差するように、かつ、緊締部２及び３の交点４が臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置するように配置した。具体的には、緊締部２は、腰部、具体的には水着１の上端部から大腿部の内側部に至るように、かつ水着１の下端部まで延び

るように配置された。緊締部３は、腰部、具体的には水着１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置された。交点４は、臀部の下縁から臀溝付近に位置するように配置された。ここで「臀部の下縁」とは、大殿筋の上端から下端までの身長方向の長さを１００％とした場合、下端からの距離が１００％/４である部位をいう。緊締部２及び３は、生地１０２の裏側（体表面側）に、先ず張力テープ（サン化成株式会社製の「ＲＦ－６２００」、ポリエステル系繊維で構成されたニット、幅１０ｍｍ、体長方向の弾性率１７．５×10^{-5}Ｎ／ｍｍ^2）をその長手方向が体長方向に沿うようホットメルト接着剤で貼り合わせた後、その上からさらに幅２０ｍｍのテープ状にカットした生地１０３を前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地１０３の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼り合わせることで設けた。鼠径部を覆う領域に配置した緊締部５も、緊締部２及び３と同様にして設けた。実施例１の水着の臀部の周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ラインを含めたシームの本数は合計で９本であった。また、実施例１の水着の左右の大腿部の股下から膝上までのそれぞれの周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ラインを含めたシームの本数は合計で４本以下であった。

[0045] （実施例２）

生地１０１、生地１０２及び１０３を用い、図５に示すような女性用ハーフスパッツ型水着４１（ＪＡＳＰＯ規格Ｍサイズ）を作製した。図５（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部４２及び３３が互いに交差するように、かつ、緊締部４２及び３３の交点４４が臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置するように配置した。具体的には、緊締部４２は、腰部から大腿部の内側部に至るように、かつ水着４１の下端部まで延びるように配置された。緊締部４３は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置された。交点４４は、臀部の下縁から臀溝付近に位置するように配置された。緊締

部４２及び４３は、生地１０２の裏側（体表面側）に、先ず張力テープ（サン化成株式会社製の「ＲＦ－６２００」、ポリエステル系繊維で構成されたニット、幅１０ｍｍ、体長方向の弾性率１７．５×１０$^{-5}$Ｎ／ｍｍ^{2}）その長手方向が体長方向に沿うようホットメルト接着剤で貼り合わせた後、その上からさらに幅２０ｍｍのテープ状にカットした生地１０３を前記張力テープを覆うように、かつ該テープ状の伸縮性生地１０３の長手方向が体長方向に沿うようにホットメルト接着剤で貼り合わせることで設けた。鼠径部を覆う領域に配置された緊締部３５及び水着の側面に配置された側面緊締部３６も、緊締部４２及び３３と同様にして設けた。実施例２の水着の臀部の周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ラインを含めたシームの本数は合計で１１本であった。また、実施例２の水着の左右の大腿部の股下から膝上までのそれぞれの周方向において、下半身背部膝上緊締部の本数、縫製ライン、生地を貼りあわせた接着ラインを含めたシームの本数は合計で４本であった。

[0046] （比較例１）

生地１０１、生地１０２及び１０３を用い、図１１に示すような男性用ハーフスパッツ型水着８１（ＪＡＳＰＯ規格Ｍサイズ）を作製した。図１１（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部８２及び８３が互いに交差しないように配置された。緊締部８２は、腰部、具体的には水着８１の上端部から大腿部の内側部に至るように配置され、緊締部８３は、腰部、具体的には水着８１の上端部から大腿部の内側部に至るように、かつ、水着８１の下端部までに延びるように配置された。比較例１の水着は、緊締部８２及び８３の配置以外は、実施例１の水着と同様の構成であった。

[0047] （比較例２）

生地１０１、生地１０２及び１０３を用い、図１２に示すような女性用ハーフスパッツ型水着９１（ＪＡＳＰＯ規格Ｍサイズ）を作製した。図１２（ｃ）に示されているように、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長

方向に沿って２本の帯状の緊締部９２及び９３が互いに交差しないように配置された。緊締部９２は、腰部から大腿部の内側部に至るように配置され、緊締部９３は、腰部から大腿部の内側部に至るように、かつ、水着９１の下端部までに延びるように配置された。比較例２の水着は、緊締部９２及び９３の配置以外は、実施例２の水着と同様の構成であった。

[0048] 水着１から、図１（ｃ）に示されているように、幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍの生地片３００（緊締部の引張弾性率測定用）、及び幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍの生地片４００（交点の引張弾性率測定用）、幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍの生地片５００（その他の部分の引張弾性率測定用）をカットして、伸縮性生地、緊締部及び交点の体長方向の引張弾性率を測定した。水着８１から、図１１に示すように、二本の緊締部を含むように幅５ｃｍ、長さ１５ｃｍの生地片６００（２本の緊締部）をカットして引張弾性率を測定した。

[0049] （引張弾性率の測定）

ＪＩＳ Ｌ １０９６ ８．１４．Ａ法に基づいて、具体的には、生地片を幅５ｃｍ、長さ１０ｃｍになるように引張試験機に固定し、５％伸長時の応力の傾きから体長方向の引張弾性率（Ｎ／ｍｍ^2）を求めた。

[0050] [表1]

	体長方向の引張弾性率（Ｎ／ｍｍ^2）			
	緊締部（１本）	交点	その他の部分	緊締部（２本）
実施例１	252.63×10^{-5}	315.8×10^{-5}	179.8×10^{-5}	未測定
比較例１	252.63×10^{-5}	なし	179.8×10^{-5}	277.2×10^{-5}

[0051] 表１のデータから分かるように、皮膚が伸びやすい領域に配置した２本の緊締部が交差している交点の体長方向の引張弾性率が、２本の交差していない緊締部を含む場合の体長方向の引張弾性率より高く、水中姿勢を安定化させるとともに、ハムストリングスの動きを効果的にサポートすることができる。

[0052] 実施例１の水着及び比較例１の水着を全国大会上位レベル男子大学生８名に着用させ、１２．５ｍＳＬＤにおけるタイムを測定した。また、実施例２及び比較例２の水着全国大会上位レベル女子大学生６名に着用させ、１５ｍ

ＳＬＤにおけるタイムを測定した。その結果を下記表２及び表３に示した。

[0053] [表2]

男性大学生	タイム(秒)	
	実施例1	比較例1
A	5. 4	5. 7
B	5. 7	5. 8
C	5. 5	6. 0
D	5. 2	5. 5
E	5. 0	5. 2
F	5. 0	5. 1
G	6. 1	6. 4
H	5. 6	5. 8
平均	5. 44	5. 67

[0054] [表3]

女子大学性	タイム(秒)	
	実施例1	比較例1
I	15. 4	15. 6
J	13. 5	13. 7
K	17. 1	17. 3
L	13. 6	13. 9
M	14. 2	14. 7
N	17. 2	17. 5
ave.	15. 17	15. 45

[0055] 上記表２及び表３の結果から分かるように、実施例の水着を着用した方が、比較例の水を着用した場合と比べて、タイムが速く、ハムストリングスの動き、具体的には水中での姿勢保持を効果的にサポートすることができた

[0056] 実施例１と比較例１の水着を着用して水泳する際（クロール時）の関節伸筋群及び股関節内旋筋群の筋張力を、特許５９２０７２４特許３８３１３４８号公報に記載の手法を用いて評価し、その結果を下記表４に示した。股関節伸筋群は、大臀筋、中臀筋、小殿筋及びハムストリングスを含み、股関節内旋筋群は、半腱様筋、半腱膜筋、中臀筋(外側)、小殿筋(外側)及び大腿筋膜張筋を含む。

[0057]

[表4]

	股関節伸筋群	股関節内旋筋群
実施例１	６９６	１１７
比較例１	７０８	１２１

[0058] 表４のデータから、実施例の水着を着用した場合、比較例の水着を着用した場合に比べて、クロール動作時の股関節伸筋群及び股関節内旋筋群の筋張力が小さく、左右それぞれの臀部から大腿部に掛けて、体長方向に沿って２本の帯状の緊締部を互いに交差するように、かつ、２本以上の帯状の緊締部の交点が臀部のトップからハムストリングスの近位１／３の間に位置するように配置することで、ハムストリングスがサポートされ、ひいては股関節伸筋群及び股関節内旋筋群がサポートされていることが分かった。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明の水着は、とくに競泳用水着に好適である。

符号の説明

[0060] １、１１、２１、３１、４１、５１、６１、７１、８１、９１　水着

２、３、１２、１３、２２、２３、３２、３３、４２、４３、５２、５３、６２、６３、７２、７３、８２、８３、９２、９３　（下半身背部膝上）緊締部

４、１４、２４、３４、４４、５４、６４、７４　（下半身背部膝上）緊締部の交点

５、３５　（鼠径部）緊締部

６　紐

３６　側面緊締部

１０１、１０２、１０３、１０４　生地

２００　度合

３００、４００、５００、６００　生地片