

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3744814号

(P3744814)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int.Cl.

A 6 3 B 53/04 (2006.01)

F I

A 6 3 B 53/04

C

A 6 3 B 53/04

F

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-138493 (P2001-138493)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成13年5月9日(2001.5.9)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2002-331051 (P2002-331051A)		東京都港区新橋5丁目3番11号
(43) 公開日	平成14年11月19日(2002.11.19)	(74) 代理人	100066865
審査請求日	平成15年4月24日(2003.4.24)		弁理士 小川 信一
前置審査		(74) 代理人	100066854
			弁理士 野口 賢照
		(74) 代理人	100066865
			弁理士 斎下 和彦
		(72) 発明者	三枝 宏
			神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
			式会社 平塚製造所内
		(72) 発明者	山本 真司
			神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
			式会社 平塚製造所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フェース部を中央領域と、該中央領域を取り囲む環状領域と、該環状領域を取り囲む外縁領域とに区分し、前記中央領域と前記環状領域との境界を円形とし、前記フェース部の中央領域での肉厚 t_1 、環状領域での肉厚 t_2 、外縁領域での肉厚 t_3 をいずれも $1.5 \sim 3.5 \text{ mm}$ の範囲に設定すると共に、 $t_3 = t_1 < t_2$ 、 $t_1 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ 、 $t_3 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ の関係にしたゴルフクラブヘッド。

【請求項2】

前記中央領域と前記環状領域との境界を円形とし、その直径を $5 \sim 15 \text{ mm}$ に設定した請求項1に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項3】

前記環状領域と前記外縁領域との境界を円形とし、その直径を $20 \sim 30 \text{ mm}$ に設定した請求項1又は請求項2に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】

前記環状領域と前記外縁領域との境界をヘッド上下方向に短径を有する楕円形とし、その短径を $20 \sim 30 \text{ mm}$ に設定した請求項1又は請求項2に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】

前記中央領域内にスイートスポットを設定した請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項6】

10

20

前記環状領域と前記外縁領域との境界を円形とした請求項 1 又は請求項 5 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 7】

前記フェース部の肉厚が連続的に変化するようにした請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 8】

前記フェース部を備えたヘッド本体が中空構造である請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、フェース部の反発性を改善したゴルフクラブヘッドに関し、更に詳しくは、フェース部の耐久性と反発性を高いレベルで両立するようにしたゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフクラブヘッドのフェース部の反発性を高めるためには、フェース部を薄くするなどして、フェース部の剛性を低下させることが効果的であると知られている。そのため、ゴルフクラブヘッドにおいて、フェース部の剛性を下げるための形状が種々提案されている。ところが、フェース部を一様に薄くしていくと、その耐久性が不十分になってしまう。

20

【0003】

そこで、フェース部を外縁部で薄くする一方で、打点位置を含む中央部で厚く設定することにより、フェース部の耐久性と反発性を両立させることが試みられている。しかしながら、このようにフェース部を打点位置付近で厚くした場合、その打点位置付近の剛性が高くなってしまうので、結局、十分な反発性が得られなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、フェース部の反発性を増大し、かつフェース部の耐久性と反発性を高いレベルで両立することを可能にしたゴルフクラブヘッドを提供することにある。

【0005】

30

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明のゴルフクラブヘッドは、フェース部を中央領域と、該中央領域を取り囲む環状領域と、該環状領域を取り囲む外縁領域とに区分し、前記中央領域と前記環状領域との境界を円形とし、前記フェース部の中央領域での肉厚 t_1 、環状領域での肉厚 t_2 、外縁領域での肉厚 t_3 をいずれも 1.5 ~ 3.5 mm の範囲に設定すると共に、 $t_3 < t_1 < t_2$ 、 $t_1 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ 、 $t_3 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ の関係にしたことを特徴とするものである。

【0006】

本発明者等の研究によれば、ヘッドの反発性を高めるには、フェース全体の剛性を下げることに加え、打点位置周辺の剛性を下げることが最も効果的であることが確認された。しかし、単純にフェース全体を薄くしたのでは、強度が低下し、耐久性が不十分になり、またフェース部を外縁部で薄くしつつ中央部だけ厚くしたのでは、打点位置周辺の局所的な剛性が上がり、十分な反発性が得られない。

40

【0007】

そこで、上述のようにフェース部を中央領域、環状領域、外縁領域に区分し、その肉厚を上記の如く 3 段階に設定することにより、フェース部の反発性を増大し、かつフェース部の耐久性と反発性を高いレベルで両立することが可能になるのである。つまり、フェース部の外縁領域での肉厚 t_3 を小さくすることでフェース全体の剛性を下げると共に、中央領域での肉厚 t_1 を小さくすることで打点位置付近の局所的な剛性を下げようとし、その一方で、これら中央領域と外縁領域とに挟まれた環状領域での肉厚 t_2 を大きくするこ

50

とでフェース部の必要以上の変形を抑制し、耐久性を向上するのである。特に、中央領域内にスイートスポットを設定すれば、その反発性を最大限に高めることが可能になる。

【0008】

本発明において、中央領域と環状領域との境界及び環状領域と外縁領域との境界は、いずれも良好な反発性得るために円形又は楕円形であることが好ましい。例えば、中央領域と環状領域との境界を円形とし、その直径を5～15mmに設定すると良い。また、環状領域と外縁領域との境界を円形とし、その直径を20～30mmに設定したり、環状領域と外縁領域との境界をヘッド上下方向に短径を有する楕円形とし、その短径を20～30mmに設定すると良い。

【0009】

本発明において、スイートスポットとはヘッド重心からフェース面に向けて下ろした垂線と該フェース面との交点である。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

図1は本発明におけるゴルフクラブヘッドの一例を示し、図2はその断面図であり、図3はその部分拡大図である。

【0012】

図1～図3に示すように、本実施形態のゴルフクラブヘッドは、前面にフェース部1を備えた中空構造のヘッド本体2から構成されている。このヘッド本体2はヒール側にシャフト装着用のホーゼル部3を備えている。

【0013】

上記ゴルフクラブヘッドにおいて、フェース部1を幾何学的なセンターに位置する中央領域 A_1 と、該中央領域 A_1 を取り囲む環状領域 A_2 と、該環状領域 A_2 を取り囲む外縁領域 A_3 とに区分したとき、フェース部1の中央領域 A_1 での肉厚 t_1 、環状領域 A_2 での肉厚 t_2 、外縁領域 A_3 での肉厚 t_3 は、 $t_3 < t_1 < t_2$ の関係に設定されている。本実施形態では、中央領域 A_1 はフェース部1の裏側が球面状に窪み、最も薄い部分の肉厚を t_1 とし、環状領域 A_2 との境界に向けて徐々に肉厚が厚くなっている。

【0014】

このようにフェース部1の外縁領域 A_3 に薄肉部を形成することでフェース全体の剛性を下げ、更に中央領域 A_1 に薄肉部を形成することで打点位置付近の局所的な剛性を下げ、その一方で、環状領域 A_2 に厚肉部を形成することでフェース部1の必要以上の変形を抑制し、耐久性を向上することができる。その結果、フェース部1の反発性を増大し、かつフェース部1の耐久性と反発性を高いレベルで両立することができる。しかも、中央領域 A_1 内にスイートスポットを設定すれば、その反発性を最大限に高めることができる。

【0015】

上記肉厚 $t_1 \sim t_3$ は1.5～3.5mmの範囲で任意に設定すれば良い。また、上記大小関係に加えて、 $t_1 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ 、 $t_3 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ の関係を満足することが好ましい。このような関係を満足することにより、耐久性と反発性の改善効果をより十分に発揮することができる。

【0016】

図1において、中央領域 A_1 と環状領域 A_2 との境界 B_1 は円形であり、環状領域 A_2 と外縁領域 A_3 との境界 B_2 はヘッド上下方向に短径を有する楕円形であるが、境界 B_2 を円形にしても良い。境界 B_1 は、そのヘッド上下方向の径を5～15mmに設定すると良い。一方、境界 B_2 は、円形及び楕円形のいずれであっても、そのヘッド上下方向の径を20～30mmに設定すると良い。これら境界 B_1 、 B_2 に基づいてフェース部1の肉厚を異ならせる領域を設定することにより、良好な反発性を得ることができる。一般にゴルフクラブヘッドのフェース部は上下方向よりも水平方向に長くなっているため、上記境界 B_1 、 B_2 のヘッド上下方向の寸法設定が反発性に大きな影響を与えるのである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

上記実施形態では、各領域の境界線が明確に現れているが、必ずしも境界が明確な段差を持たなくても良い。例えば、図 4 に示すように、境界が段差として存在することなくフェース部 1 の肉厚が連続的に変化することにより、肉厚 t_1 の薄肉部を中央領域 A_1 に形成し、肉厚 t_2 の厚肉部を環状領域 A_2 に形成し、肉厚 t_3 の薄肉部を外縁領域 A_3 に形成するものであっても良い。この場合、フェース部 1 の平均肉厚（フェース部の質量 ÷ 密度 ÷ フェース面の面積）の分だけフェース面から離間した仮想内面（図 4 の破線）と、フェース部 1 の実際の内面とが交わる位置を境界と見做せば良い。

【 0 0 1 8 】

なお、上記実施形態は中空構造を有するウッドタイプのゴルフクラブヘッドについて説明するものであるが、本発明はアイアンタイプのゴルフクラブヘッドに適用することも可能である。

10

【 0 0 1 9 】

【 実施例 】

中空構造を有するウッドタイプのゴルフクラブヘッドにおいて、フェース部の構造だけを下記のように異ならせた実施例 1 ~ 3 及び従来例 1 ~ 3 をそれぞれ作製した。

【 0 0 2 0 】

実施例 1 ~ 3 :

図 1 ~ 図 3 に示すように、フェース部を中央領域と、該中央領域を取り囲む環状領域と、該環状領域を取り囲む外縁領域とに区分し、フェース部の中央領域での肉厚 t_1 を 2 . 2 mm とし、環状領域での肉厚 t_2 を 2 . 7 mm とし、外縁領域での肉厚 t_3 を 2 . 2 mm とした。実施例 1 は、中央領域と環状領域との境界が直径 1 0 mm の円形であり、環状領域と外縁領域との境界が短径 2 4 mm で長径 4 8 mm の楕円形である。実施例 2 は、中央領域と環状領域との境界が直径 1 5 mm の円形であり、環状領域と外縁領域との境界が短径 2 4 mm で長径 4 8 mm の楕円形である。実施例 3 は、中央領域と環状領域との境界が直径 2 0 mm の円形であり、環状領域と外縁領域との境界が短径 2 4 mm で長径 4 8 mm の楕円形である。

20

【 0 0 2 1 】

従来例 1 :

フェース部を中央領域で厚くし、その中央領域での肉厚を 2 . 7 mm とし、それ以外の領域での肉厚を 2 . 2 mm とした。中央領域とそれ以外の領域との境界は短径 2 4 mm で長径 4 8 mm の楕円形である。

30

【 0 0 2 2 】

従来例 2 ~ 3 :

フェース部を均一な厚さにした。従来例 2 はフェース部の肉厚を 2 . 7 mm とした。従来例 3 はフェース部の肉厚を 2 . 4 mm とした。

【 0 0 2 3 】

これらゴルフクラブヘッドについて、下記の測定方法により、反発性及び耐久性を評価し、その結果を表 1 に示した。

【 0 0 2 4 】

反発性 :

エアキャノンを用いて、フェース部のセンターに設定した測定点に対してゴルフボールを垂直方向から当て、ゴルフボールの入射速度 (V_{in}) 及び反射速度 (V_{out}) を測定し、下記計算式から反発係数 e を求めた。但し、 M はヘッド質量であり、 m はボール質量である。

40

【 0 0 2 5 】

$$V_{out} / V_{in} = (eM - m) / (M + m)$$

評価結果は、従来例 2 を 1 . 0 0 0 とする指数にて示した。この指数値が大きいほど反発係数 e が高く、反発性が優れていることを意味する。

【 0 0 2 6 】

50

耐久性：

実施例 1 ～ 3 及び従来例 1 ～ 3 のゴルフクラブヘッドを装着したゴルフクラブを各 3 本用意し、打点位置をフェースセンターとしてヘッドスピード 50 m / s の条件で打球し、フェース部が破損するまでの繰り返し打数を数えた。但し、5000 発クリアをもって試験を終了した。

【0027】

【表 1】

表 1

	反発性	耐久性（繰り返し打数）		
実施例 1	1.029	5000 発（割れなし）		
実施例 2	1.030	5000 発（割れなし）		
実施例 3	1.037	1200	1500	3000
従来例 1	1.012	5000 発（割れなし）		
従来例 2	1.000	5000 発（割れなし）		
従来例 3	1.025	900	1300	1500

この表 1 から判るように、実施例 1 ～ 3 のゴルフクラブヘッドはフェース部の耐久性と反発性が共に優れていた。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、フェース部を中央領域と、該中央領域を取り囲む環状領域と、該環状領域を取り囲む外縁領域とに区分し、前記中央領域と前記環状領域との境界を円形とし、前記フェース部の中央領域での肉厚 t_1 、環状領域での肉厚 t_2 、外縁領域での肉厚 t_3 をいずれも 1.5 ～ 3.5 mm の範囲に設定すると共に、 $t_3 < t_1 < t_2$ 、 $t_1 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ 、 $t_3 = (0.5 \sim 0.9) \times t_2$ の関係にしたから、フェース部の反発性を増大し、かつフェース部の耐久性と反発性を高いレベルで両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明におけるゴルフクラブヘッドの一例を示す正面図である。

【図 2】図 1 の X - X 矢視断面図である。

【図 3】図 2 の部分拡大図である。

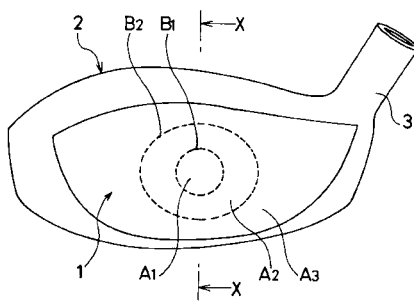
【図 4】本発明におけるゴルフクラブヘッドの変形例を示す部分拡大断面図である。

【符号の説明】

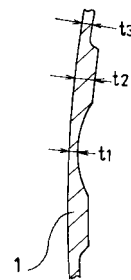
- 1 フェース部
- 2 ヘッド本体
- 3 ホーゼル部
- A₁ 中央領域
- A₂ 環状領域

A₃ 外縁領域

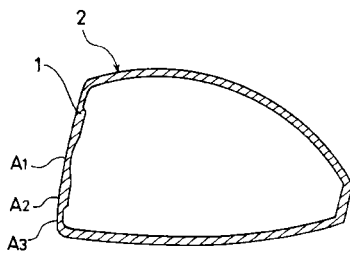
【図 1】



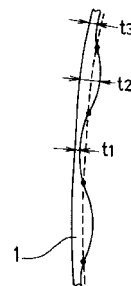
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 昌彦
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

審査官 土屋 保光

(56)参考文献 米国特許第05776011(US,A)
特開2002-065907(JP,A)
特開平09-299519(JP,A)
特開平09-192273(JP,A)
特開平09-168613(JP,A)
特開平08-308967(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B53/00-53/16