

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6706950号
(P6706950)

(45) 発行日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月21日 (2020.5.21)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 3 B 53/04 (2015.01)

A 6 3 B 53/04

E

A 6 3 B 102/32 (2015.01)

A 6 3 B 102:32

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-70439 (P2016-70439)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016.3.31)
 (65) 公開番号 特開2017-176607 (P2017-176607A)
 (43) 公開日 平成29年10月5日 (2017.10.5)
 審査請求日 平成30年6月12日 (2018.6.12)

前置審査

(73) 特許権者 000005935
 美津濃株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 青木 智明
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番
 35号 美津濃株式会社内
 (72) 発明者 細岡 大介
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番
 35号 美津濃株式会社内
 (72) 発明者 土井 一宏
 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番
 35号 美津濃株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド及びゴルフクラブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

打球面と、前記打球面の反対側の面である裏面とを有するフェースを備えるアイアンゴルフクラブヘッドにおいて、

前記フェースの前記裏面は、前記アイアンゴルフクラブヘッドのトゥ側からヒール側に向かう方向の略中央部分に位置する厚肉部と、前記厚肉部の周囲に位置する薄肉部と、前記厚肉部と前記薄肉部との間に位置しているテーパ部と、アンダーカットが設けられ、かつ前記裏面の外周を取り囲んでキャビティを規定する縁部とを有しており、

前記厚肉部は、前記アイアンゴルフクラブヘッドの前記ヒール側から前記トゥ側に向かう方向における幅である第1の幅と、前記アイアンゴルフクラブヘッドのソールからトップに向かう方向における幅であり、かつ前記第1の幅よりも広い第2の幅とを有し、かつ厚みが一定な第1の厚さを有しており、

前記薄肉部は、前記第1の厚さよりも薄い厚みが一定な第2の厚さを有しており、

前記テーパ部の厚さは、前記厚肉部側から前記薄肉部側に向かって薄くなっており、

前記厚肉部の少なくとも一部は、前記アンダーカット内に位置しており、

厚みが一定な前記厚肉部と、前記テーパ部とは、前記アイアンゴルフクラブヘッドの前記トゥ側、前記ヒール側及び前記トップ側のいずれにおいても、厚みが一定な前記薄肉部により囲まれており、

前記第1の厚さと前記第2の厚さの差は、0.25mm以上1.25mm以下である、アイアンゴルフクラブヘッド。

10

20

【請求項 2】

前記アイアンゴルフクラブヘッドは、前記ソール側においてソール部を有しており、
前記厚肉部は、前記アンダーカット内に位置する前記ソール部の上面から延びている、
請求項 1 に記載のアイアンゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記厚肉部は、フィレット部を介して前記ソール部に接続されている、請求項 2 に記載のアイアンゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記テーパ部は第 3 の幅を有しており、
前記第 3 の幅は、2 mm 以上 20 mm 以下である、請求項 2 に記載のアイアンゴルフクラブヘッド。 10

【請求項 5】

前記テーパ部は第 3 の幅を有しており、
前記第 1 の幅に前記第 3 の幅の 2 倍を加えた値を、前記ソールから前記テーパ部の頂部までの長さで除した値が、0.5 以下である、請求項 2 に記載のアイアンゴルフクラブヘッド。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の前記アイアンゴルフクラブヘッドを備えるアイアンゴルフクラブ。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴルフクラブヘッド及びゴルフクラブに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ゴルフクラブの打撃性能及び耐久性を両立させるため、フェース部の肉厚を部分的に変化させたフェースの構造が知られている。

【0003】

特開 2006 - 175135 号公報（特許文献 1）記載のゴルフクラブは、フェース部の裏面に薄肉部と厚肉部とを有している。この厚肉部は、フェース部の中央付近に設けられている。この厚肉部のヒール側からトゥ側に向かう方向における幅は、トップ側からソール側に向かう方向における幅よりも狭くなっている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 175135 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 記載のゴルフクラブによると、フェース中央部の剛性を向上しつつ、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合との飛距離の差（すなわち、フェース部のトゥ側又はヒール側の COR とスイートスポットの COR との差）を小さくすることが可能となる。 40

【0006】

しかしながら、特許文献 1 記載のゴルフクラブにおいては、薄肉部と厚肉部との境界において、フェース部の形状が急激に変化する。そのため、特許文献 1 記載のゴルフクラブにおいては、薄肉部と厚肉部の境界に応力集中が生じることになる。その結果、特許文献 1 記載のゴルフクラブにおいては、ボールを打った際に、薄肉部と厚肉部との境界が破損するおそれがある。また、特許文献 1 に記載のゴルフクラブでは、耐久性を向上させるためにある程度の厚みの厚肉部を設ける必要がある。その結果、特許文献 1 に記載のゴルフ 50

クラブにおいては、ヘッド全体の重量が増加してしまう。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものである。すなわち、本発明は、スイートスポットでの高反発性能を維持しつつ、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差を小さくするとともに、重量の増加を抑えながら耐久性を維持することが可能なゴルフクラブヘッド及びゴルフクラブを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係るゴルフクラブヘッドは、打球面と、打球面の反対側の面である裏面とを有するフェースを備える。フェースの裏面は、ゴルフクラブヘッドのトゥ側からヒール側に向かう方向の略中央部分に位置する厚肉部と、厚肉部の周囲に位置する薄肉部と、厚肉部と薄肉部との間に位置しているテーパ部とを有している。厚肉部は、ゴルフクラブヘッドのヒール側からトゥ側に向かう方向における幅である第1の幅と、ゴルフクラブヘッドのソールからトップに向かう方向における幅であり、かつ第1の幅よりも広い第2の幅とを有し、かつ第1の厚さを有している。薄肉部は、前記第1の厚さよりも薄い第2の厚さを有している。テーパ部の厚さは、厚肉部側から薄肉部側に向かって薄くなっている。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明に係るゴルフクラブによると、スイートスポットにおける高反発性を維持しつつオフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差を小さくするとともに、重量の増加を抑えながら耐久性を維持することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1a】第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図1b】第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの背面図である。

【図2a】第1の実施形態に係るゴルフクラブのヘッドIIa - IIa断面図である。

【図2b】第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッドのIIb - IIb断面図である。

【図2c】図2aにおけるソール部付近の拡大図である。

【図3】比較例に係るゴルフクラブヘッドの背面図である。

30

【図4】比較例に係るゴルフクラブヘッドのIV - IV断面図である。

【図5】第1の厚さと第2の厚さとの差がヒール側及びトゥ側におけるフェース部のCORに与える影響を示す図である。

【図6】第1の厚さと第2の厚さとの差がフェース部のスイートスポットにおけるCORに与える影響を示す図である。

【図7】第3の幅とフェース部におけるVM応力の最大値の関係を示す図である。

【図8】第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの背面図である。

【図9a】第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの一実施例の背面図である。

【図9b】第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの他の実施例の正面図である。

【図10】本発明に係るゴルフクラブを示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、実施形態について、図を参照して説明する。なお、各図中同一または相当部分には同一符号を付している。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

【 0 0 1 2 】

(第1の実施形態)

以下に、第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド及びゴルフクラブの構成について説明する。

【 0 0 1 3 】

50

第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 は、アイアンゴルフクラブヘッドである。ゴルフクラブヘッド 1 は、例えば、キャビティバックタイプのアイアンヘッドである。図 1 a は、第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 の正面図である。図 1 b は、第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 の背面図である。第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 は、例えば鋳造により形成される。

【 0 0 1 4 】

図 1 a 及び図 1 b、図 2 a 及び図 2 b を参照して、ゴルフクラブヘッド 1 は、シャフトが挿入されるホーゼル 2 1 と、ヘッド本体 2 0 とを有している。ヘッド本体 2 0 は、フェース部 2 8 と、ヒール部 2 4 a と、トゥ部 2 4 b と、ソール部 2 4 c と、トップエッジ部 2 4 d とを有している。

10

【 0 0 1 5 】

ヒール部 2 4 a は、ホーゼル 2 1 の下端とソール部 2 4 c とを接続する部分である。トゥ部 2 4 b は、ソール部 2 4 c とトップエッジ部 2 4 d とをヒール部 2 4 a と対向する位置で接続する部分である。ソール部 2 4 c は、ゴルフクラブヘッド 1 の底部を構成する部分である。トップエッジ部 2 4 d は、ヘッド本体 2 0 の上端縁部を構成する部分である。

【 0 0 1 6 】

フェース部 2 8 は、さらに、フェース面 2 8 a と、フェース裏面 2 8 b とより構成される。フェース面 2 8 a は、打球面をなしている。フェース裏面 2 8 b は、フェース面 2 8 a の反対側の面である。

【 0 0 1 7 】

20

ヘッド本体 2 0 の背面側には、縁部 2 2 が形成されている。縁部 2 2 は、ヘッド本体 2 0 の裏面側の外周を取り囲んでいる。縁部 2 2 により、キャビティ 2 3 が規定される。その結果、ヘッド本体 2 0 の背面側は、打球面側に凹の形状となっている。

【 0 0 1 8 】

縁部 2 2 には、アンダーカット 2 9 が設けられている。アンダーカット 2 9 は、フェース裏面 2 8 b に沿った溝形状を有している。アンダーカット 2 9 は、ヒール部 2 4 a、トゥ部 2 4 b、ソール部 2 4 c 及びトップエッジ部 2 4 d の各領域に設けられている。

【 0 0 1 9 】

図 2 a は、図 1 a における I I a - I I a 断面図であり、スコアラインセンターにおいてヘッド本体 2 0 をスコアラインに垂直に切断した断面図（以下、「基準断面」という）である。

30

【 0 0 2 0 】

アンダーカット 2 9 の幅は、例えば、6 番アイアンにおいてはソール部 2 4 c 側で 6 . 0 mm 以上 8 . 5 mm 以下である。ソール部 2 4 c の最薄部、すなわちアンダーカット 2 9 の底面とソール部 2 4 c のソール面（ソール部 2 4 c のアンダーカット 2 9 が設けられている側とは反対側の面）との距離 S T は、ソール部 2 4 c の撓みによる高反発性の向上とソール部 2 4 c の耐久性とを考慮して 1 . 5 mm 以上 2 . 0 mm 以下が好ましい。

【 0 0 2 1 】

図 1 a 及び図 2 a に示すように、フェース裏面 2 8 b は、厚肉部 2 5 と、テーパ部 2 6 と、薄肉部 2 7 とを有している。厚肉部 2 5 は、トゥヒール方向（トゥ部 2 4 b からヒール部 2 4 a に向かう方向）に関しては、フェース部 2 8 の中央付近に位置している。具体的には、厚肉部 2 5 は、図 1 a に示すように、厚肉部 2 5 のトゥヒール方向の中心がスコアラインセンターを通る位置に設けられる。また、トップソール方向（トップエッジ部 2 4 d からソール部 2 4 c に向かう方向）に関しては、図 1 b 及び図 2 a に示すように、厚肉部 2 5 は、ソール部 2 4 c に接して設けられている。

40

【 0 0 2 2 】

図 2 c は、図 2 a におけるソール部 2 4 c 付近の拡大図である。図 2 c に示すように、厚肉部 2 5 は、アンダーカット 2 9 のソール側壁面とフェース裏面 2 8 b とを繋ぐフィレット部 3 0 を介してソール部 2 4 c に接続される。厚肉部 2 5 の下端はフィレット部 3 0 のフェース側端 3 0 a に一致する。

50

【 0 0 2 3 】

フェース裏面 2 8 b において薄肉部 2 7 は、厚肉部 2 5 の周囲に位置している。テーパ部 2 6 は、厚肉部 2 5 と薄肉部 2 7 の間に位置している。

【 0 0 2 4 】

図 1 b を参照して、厚肉部 2 5 は、第 1 の幅 W 1 と第 2 の幅 W 2 とを有している。第 1 の幅 W 1 は、厚肉部 2 5 のヒール部 2 4 a 側からトゥ部 2 4 b 側に向かう方向における幅の最大値である。第 2 の幅 W 2 は、厚肉部 2 5 のソール部 2 4 c 側からトップエッジ部 2 4 d 側に向かう方向における幅の最大値である。第 1 の幅 W 1 は、第 2 の幅 W 2 よりも狭くなっている。

【 0 0 2 5 】

より具体的には、第 2 の幅 W 2 は、基準断面（図 2 a ）において、厚肉部 2 5 のトップエッジ部 2 4 d 側の端点を通るフェース面 2 8 a に垂直な線分と、フェース側端 3 0 a からフェース面 2 8 a に平行に延伸させた線分との交点を交点 P 1 とした場合における、フェース側端 3 0 a と交点 P 1 との距離である。

【 0 0 2 6 】

テーパ部 2 6 は、第 3 の幅 W 3 を有している。第 3 の幅 W 3 は、図 1 b の背面図において表れる厚肉部 2 5 の外郭線に接する接線に垂直な線分上で、テーパ部 2 6 の外郭線と厚肉部 2 5 の外郭線とに挟まれた線分の距離である。好ましくは、第 3 の幅 W 3 は、2 mm 以上 2 0 mm 以下である。

【 0 0 2 7 】

第 3 の幅 W 3 は、その値が上記の範囲であり、かつゴルフクラブヘッド 1 を設定されているロフト角およびライ角となるように水平面に設置した状態（以下、「基準位置」という）においてゴルフクラブヘッド 1 をトゥヒール方向に水平に切断したときの厚肉部 2 5 とテーパ部 2 6 との合計長の最大値が、基準位置においてゴルフクラブヘッド 1 をトップソール方向に垂直に切断したときの厚肉部 2 5 とテーパ部 2 6 との合計長の最大値より短い限りにおいて、第 3 の幅 W 3 は均一幅であってもよい。第 3 の幅 W 3 は、トップエッジ部 2 4 d 側からソール部 2 4 c 側に向けて幅広になるような不均一な幅であってもよい。なお、第 1 の実施形態によるゴルフクラブヘッド 1 では、テーパ部 2 6 の第 3 の幅 W 3 は均一幅である。

【 0 0 2 8 】

図 2 b は、第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 の断面図であり、図 1 b における I I b - I I b における断面である。厚肉部 2 5 は、フェース裏面 2 8 b において、薄肉部 2 7 よりも厚くなっている。厚肉部 2 5 は、第 1 の厚さ T 1 を有している。薄肉部 2 7 は、第 2 の厚さ T 2 を有している。第 1 の厚さ T 1 は、第 2 の厚さ T 2 よりも厚くなっている。第 1 の厚さ T 1 と第 2 の厚さ T 2 との差は、0 . 2 5 mm 以上 1 . 5 0 mm 以下であり、好ましくは 0 . 2 5 mm 以上 1 . 2 5 mm 以下である。薄肉部 2 7 の厚みは、たとえば 1 . 8 mm 以上 3 . 0 mm 以下である。

【 0 0 2 9 】

テーパ部 2 6 は、フェース裏面 2 8 b において、薄肉部 2 7 よりも厚く、厚肉部 2 5 よりも薄くなっている。具体的には、テーパ部 2 6 の厚さは、厚肉部 2 5 側において第 1 の厚さ T 1 に一致し、薄肉部 2 7 側において第 2 の厚さ T 2 に一致しているが、厚肉部 2 5 側から薄肉部 2 7 側に向かうにしたがい、薄くなっている。

【 0 0 3 0 】

テーパ部 2 6 は、例えば厚肉部 2 5 側から薄肉部 2 7 側に向うにしたがい直線的に薄くなっている。但し、テーパ部 2 6 の厚さは、これに限られるものではない。テーパ部 2 6 の厚さは、厚肉部 2 5 側から薄肉部 2 7 側に向かうにしたがい薄くなっていれば足りる。

【 0 0 3 1 】

以下に、第 1 の実施形態に係るゴルフクラブヘッド 1 の効果について比較例と対比することにより説明する。

【 0 0 3 2 】

図3は、比較例に係るゴルフクラブヘッドの背面図である。図4は、比較例に係るゴルフクラブの断面図であり、図3におけるI V - I Vの断面に対応している。

【0033】

図3及び図4に示すように、比較例に係るゴルフクラブヘッドは、テーパ部26を有していない点において、第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド1と異なっている。

【0034】

第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド1において、第1の厚さT1と第2の厚さT2の差を0.5mmとした場合の実施形態に係るゴルフクラブのフェース部28におけるVM応力(Von Mises応力)の最大値を計測したところ、1700MPaを示した。

【0035】

VM応力は、材料の破壊基準として用いられる値である。VM応力は、互いに直交する3方向における主応力を σ_1 、 σ_2 、 σ_3 とした場合に、VM応力は $\{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2\}^{1/2}$ により算出される。

【0036】

他方、第1の厚さT1と第2の厚さT2の差を4mmとした場合の比較例に係るゴルフクラブのフェース部28におけるVM応力の最大値を計測したところ、1924MPaを示した。

【0037】

上記のとおり、第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド1においては、厚肉部25と薄肉部27との間にテーパ部26が設けられている。そのため、第1の実施形態に係るゴルフクラブにおいては、厚肉部25の表面と薄肉部27の表面とが連続的な肉厚変化をもって接続されている。そのため、第1の実施形態に係るゴルフクラブにおいては、比較例に係るゴルフクラブと比較して、厚肉部25と薄肉部27との接続部分における応力集中が緩和される。その結果、第1のゴルフクラブによると、T1とT2の差が小さいにもかかわらず耐久性が向上する。

【0038】

また、第1の実施形態に係るゴルフクラブのフェース部28は、上述のようにテーパ部26を設けることにより耐久性を向上させることができるので、厚肉部25の厚みを薄くすることができる。これにより、フェース部28を厚肉部25及び薄肉部27のみで構成した比較例の場合と比較して、ヘッド重量を軽くすることが可能となる。

【0039】

以下に、第1の実施形態において第1の厚さT1と第2の厚さT2との差を0.25mm以上1.25mm以下とすることによる効果について説明する。

【0040】

図5は、第1の厚さT1と第2の厚さT2との差がヒール部24a側及びトゥ部24b側におけるフェース部28のCORに与える影響を示す図である。図5において、横軸は第1のT1と第2の厚さT2との差となっている。図5において、縦軸はフェース部28のスイートスポットにおけるCORと、フェース部28のヒール部24a側におけるCOR及びトゥ部24b側におけるCORの平均値との比率となっている。

【0041】

図5に示すように、第1の厚さT1と第2の厚さT2との差を大きくしていくと、フェース部28のスイートスポットにおけるCORに対するフェース部28のヒール部24a側におけるCOR及びトゥ部24b側におけるCORの平均値の比率が上昇する。すなわち、第1の厚さT1と第2の厚さT2との差を大きくしていくと、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差が小さくなる。

【0042】

他方で、第1の厚さT1と第2の厚さT2との差が1.25mm以上となる場合においては、フェース部28のスイートスポットにおけるCORに対するフェース部28のヒール部24a側におけるCOR及びトゥ部24b側におけるCORの平均値の比率が減少し、転じる。すなわち、第1の厚さT1と第2の厚さT2との差を1.25mm以上に大きく

10

20

30

40

50

していくと、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差が大きくなってしまふ。

【 0 0 4 3 】

図 6 は、第 1 の厚さ T_1 と第 2 の厚さ T_2 との差が、フェース部 28 のスイートスポットにおける COR に与える影響を示す図である。図 6 において、横軸は第 1 の T_1 と第 2 の厚さ T_2 との差となっている。図 6 において、縦軸はフェース部 28 のスイートスポットにおける COR となっている。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように、第 1 の厚さ T_1 と第 2 の厚さ T_2 との差を大きくしていくと、フェース部 28 のスイートスポットにおける COR が減少していく。すなわち、第 1 の厚さ T_1 と第 2 の厚さ T_2 との差を過度に大きくしていくと、スイートスポットでボールを打った場合における飛距離が減少してしまう。

【 0 0 4 5 】

以上のように、第 1 の厚さ T_1 と第 2 の厚さ T_2 との差が 0.25 mm 以上 1.25 mm 以下の場合には、スイートスポットでボールを打った場合とオフセンターショットの場合の飛距離の違いを抑制することができるとともに、スイートスポットでボールを打った場合の飛距離の減少を抑制することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

以下に、第 1 の実施形態において、第 3 の幅 W_3 を 2 mm 以上 20 mm 以下とすることによる効果について説明する。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、第 3 の幅 W_3 とフェース部 28 における VM 応力の最大値の関係を示す図である。図 7 において、横軸は第 3 の幅 W_3 となっている。図 7 において、縦軸はフェース部 28 における VM 応力の最大値となっている。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、第 3 の幅 W_3 が広くなるにしたがい、フェース部 28 における VM 応力の最大値が減少している。具体的には、第 3 の幅 W_3 が 1 mm の場合、フェース部 28 における VM 応力の最大値は、 1967.8 MPa となり、第 3 の幅 W_3 が 2 mm の場合、フェース部 28 における VM 応力の最大値が 1839.1 MPa となる。

【 0 0 4 9 】

ゴルフクラブヘッド 1 の材料として通常用いられる材料であるステンレス鋼が用いられた場合、第 3 の幅 W_3 が 2 mm 未満では VM 応力の最大値がゴルフクラブヘッド 1 の材料が許容できる値を超えてしまふ。しかし、第 3 の幅 W_3 が 2 mm 以上では、 VM 応力の最大値がゴルフクラブヘッド 1 の材料が許容できる範囲内となる。そのため、第 3 の幅 W_3 が 2 mm 以上であることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

ゴルフクラブヘッド 1 のソール部 24c とトップエッジ部 24d との間の距離は、通常 40 mm 程度である。そのため、第 3 の幅 W_3 を 20 mm 以上とすることは困難である。そのため、第 3 の幅 W_3 は 20 mm 以下であることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

以上から、第 3 の幅 W_3 を 2 mm 以上 20 mm 以下とすることにより、フェース部 28 に生じる VM 応力の最大値を、ゴルフクラブヘッド 1 に用いられる材料が許容可能な範囲とすることが可能となる。

【 0 0 5 2 】

以下に、厚肉部 25 がソール部 24c に接して設けられていることによる効果について説明する。

【 0 0 5 3 】

ゴルフクラブヘッド 1 の耐久性を向上させる場合は、フェース部 28 の耐久性と共に、ソール部 24c の耐久性を向上させる必要がある。フェース部 28 とソール部 24c との境界部に厚み、すなわちフィレット部 30 を与えることで、ソール部 24c のソール面側

10

20

30

40

50

のVM応力を下げることができる。従って、厚肉部25をフィレット部30を介してソール部24cから延伸させることにより、ソール部24cの耐久性を向上させることができる。

【0054】

特にアンダーカット29を設けた場合においても、アンダーカット29内に位置するソール部24cの上面から厚肉部25を延伸させることで、ソール部24cの薄肉化を図ることができる。これにより、アンダーカット29による高反発性を維持しつつ、ソール部24cの耐久性を向上できる。

【0055】

さらに、第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド1は、(第1の幅W1 + 2 × 第3の幅W3) / (テーパー上端高さ) 0.5との関係を充足していることが好ましい。換言すれば、厚肉部25及びテーパー部26のソール部24c側からトップエッジ部24d側に向かう方向における合計幅が、厚肉部25及びテーパー部26のヒール部24a側からトゥ部24b側に向かう方向における合計幅の2倍以上であることが好ましい。

【0056】

テーパー上端高さは、ソール部24cからテーパー部26の頂部までの長さである。具体的には、テーパー上端高さは、基準断面(図2a)においてテーパー部26のトップエッジ部24d側の端点を通るフェース面28aに垂直な線分と、フェース側端30aからフェース面28aに平行に延伸させた線分との交点を交点P2とした場合における、フェース側端30aと交点P2との距離である。

【0057】

発明者らにより得られた知見によると、(第1の幅W1 + 2 × 第3の幅W3) / (テーパー上端高さ)の値は、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率に対して強い負の相関がある。

【0058】

例えば、(第1の幅W1 + 2 × 第3の幅W3) / (テーパー上端高さ)の値が0.23の場合、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率は、98.6%であった。

【0059】

したがって、(第1の幅W1 + 2 × 第3の幅W3) / (テーパー上端高さ)の値を0.5以下とすることにより、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差をより小さくすることが可能となる。

【0060】

以上のように構成されるゴルフクラブヘッド1にシャフト10を固定することで、ゴルフクラブ100が得られる。図10は、本実施の形態1に係るゴルフクラブヘッド1を備えるゴルフクラブ100の全体図である。かかるゴルフクラブ100により、高反発性と耐久性とを備えたゴルフクラブを提供することが可能となる。

【0061】

(第2の実施形態)

以下に、第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2の構成について説明する。ここでは、第1の実施形態と異なる点について主に説明する。

【0062】

図8は、第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2の背面図である。図8に示すように、第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2は、フェース部28フェース部28厚肉部25がソール部24cに接して設けられていない点において、第1の実施形態に係るゴルフクラブヘッド1と異なっている。

【0063】

第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2においても、実施の形態1と同様に、(第

10

20

30

40

50

1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ) 0.5の関係を充足していることが好ましい。換言すれば、厚肉部25及びテーパー部26のソール部24c側からトップエッジ部24d側に向かう方向における合計幅が、厚肉部25及びテーパー部26のヒール部24a側からトゥ部24b側に向かう方向における合計幅の2倍以上であることが好ましい。テーパー上端高さは、実施の形態1と同様に、フェース側端30aから交点P2までの距離をいう。

【0064】

第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2においては、例えば、(第1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ)の値が2.09の場合、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率は、98.1%であった。

10

【0065】

(第1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ)の値が1.16の場合、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率は、98.3%であった。

【0066】

(第1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ)の値が0.87の場合、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率は、98.4%であった。

20

【0067】

(第1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ)の値が0.41の場合、スイートスポットにおけるフェース部28のCORとヒール部24a側におけるフェース部28のCORのトゥ部24b側におけるフェース部28のCORの平均値の比率は、98.6%であった。

【0068】

したがって、第2の実施形態に係るゴルフクラブヘッド2においても、(第1の幅 $W1 + 2 \times$ 第3の幅 $W3$) / (テーパー上端高さ)の値を0.5以下とすることで、オフセンターショットの場合とスイートスポットでボールを打った場合の飛距離の差をより小さくすることが可能となる。

30

【0069】

(第3の実施形態)

以下に、第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの構成について説明する。なお、ここでは、その他の実施形態と異なる点について主に説明する。

【0070】

第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッドは、例えばウッドタイプのヘッドである。図9aは、第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッド3aの背面図である。

【0071】

ゴルフクラブヘッド3aは、フェース部38を有している。また、ゴルフクラブヘッド3aは、ヒール部34aと、トゥ部34bと、ソール部34cと、クラウン部34dとを有している。フェース部38の裏面には、厚肉部35と、テーパー部36と、薄肉部37とを有している。

40

【0072】

図9aに示すように、ウッドタイプのゴルフクラブヘッド3aにおいても、厚肉部35及びテーパー部36をソール部34cから延伸させてもよい。図9bは、第3の実施形態に係るゴルフクラブヘッドの他の実施例の正面図である。図9bに示すように、他の実施例に係るゴルフクラブヘッド3bにおいては、厚肉部35及びテーパー部36をフェースのスイートスポット付近にのみ形成させてもよい。

【0073】

50

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した実施の形態ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味、および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

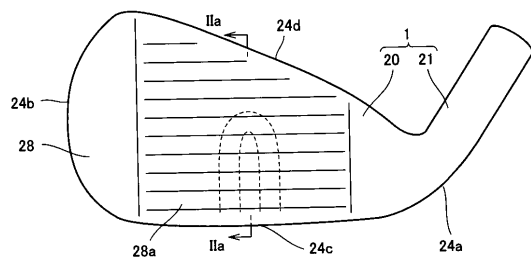
【 0 0 7 4 】

1 ゴルフクラブヘッド、10 シャフト、2 ゴルフクラブヘッド、20 ヘッド本体、21 ホーゼル、22 縁部、23 キャビティ、24a ヒール部、24b トウ部、24c ソール部、24d トップエッジ部、25 厚肉部、26 テーパ部、27 薄肉部、28 フェース部、28a フェース面、28b フェース裏面、29 アンダーカット、3a, 3b ゴルフクラブヘッド、30 フィレット部、30a フェース側端、34a ヒール部、34b トウ部、34c ソール部、34d クラウン部、100 ゴルフクラブ、P1, P2 交点、ST 距離、T1 第1の厚さ、T2 第2の厚さ、W1 第1の幅、W2 第2の幅、W3 第3の幅。

10

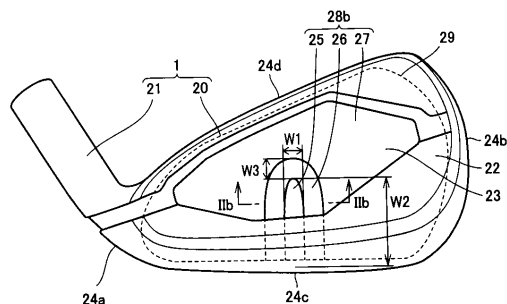
【 図 1 a 】

図1a

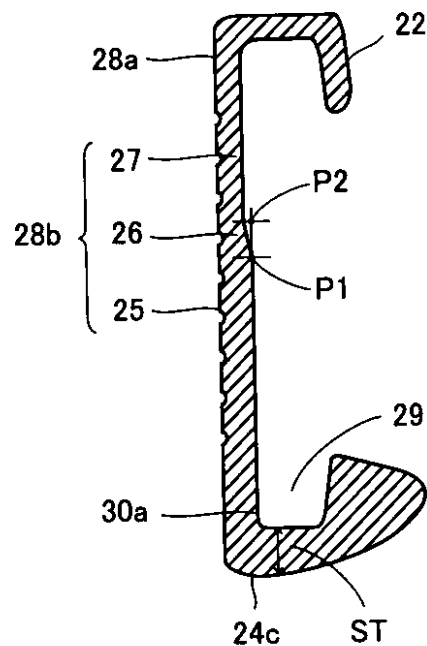


【 図 1 b 】

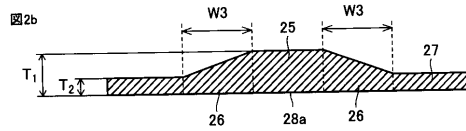
1b



【 図 2 a 】

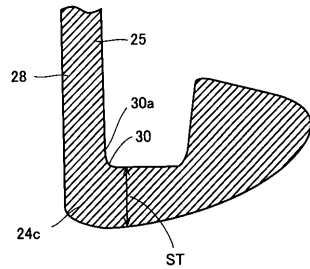


【図 2 b】



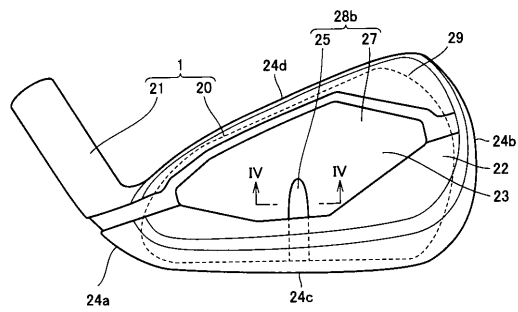
【図 2 c】

図2c



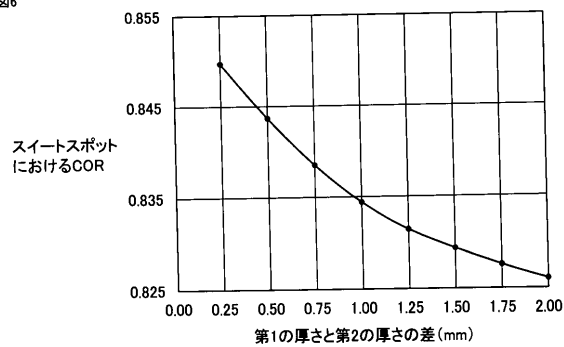
【図 3】

図3



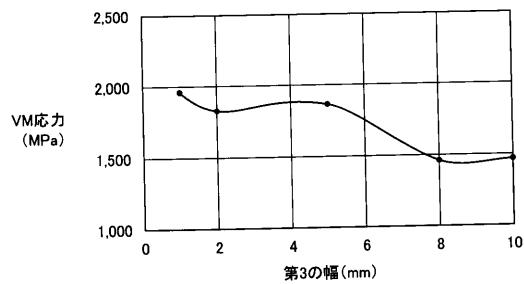
【図 6】

図6



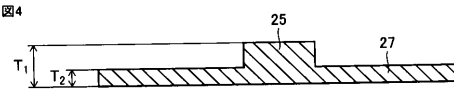
【図 7】

図7



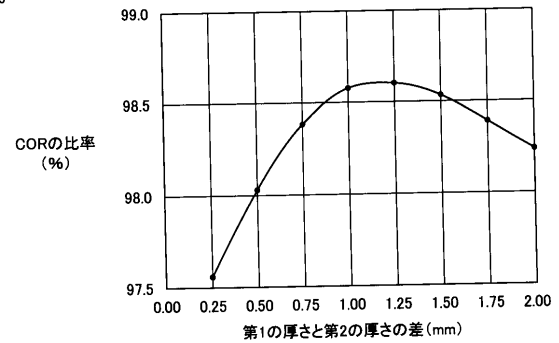
【図 4】

図4



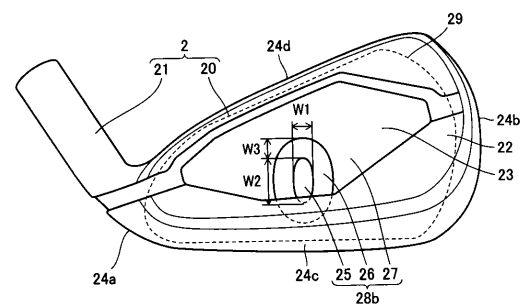
【図 5】

図5



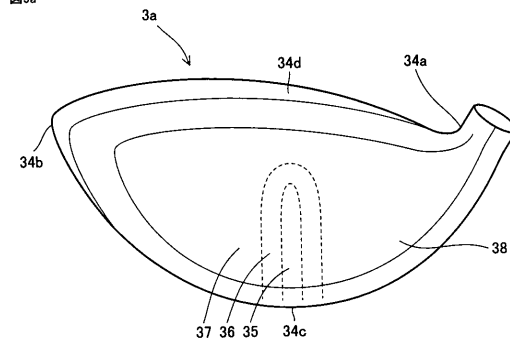
【図 8】

図8



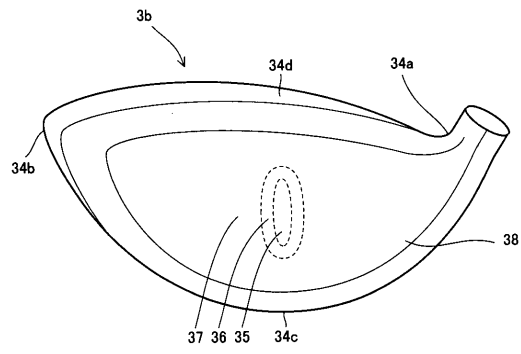
【図 9 a】

図9a



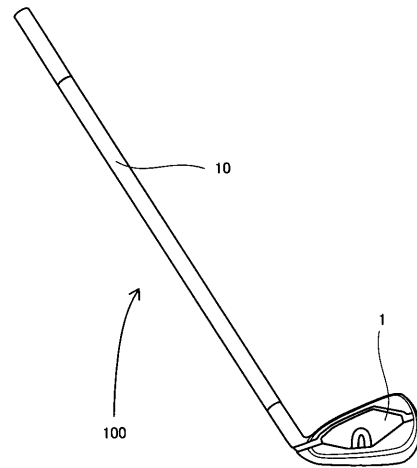
【図 9 b】

図 9b



【図 10】

図 10



フロントページの続き

審査官 宮本 昭彦

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 6 2 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 4 5 8 7 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 0 6 2 1 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 7 5 1 3 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 7 4 4 5 6 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 3 B 5 3 / 0 4