

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5882523号
(P5882523)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl. F1
A63B 53/04 (2015.01) A63B 53/04 A

請求項の数 7 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-151947 (P2015-151947)	(73) 特許権者	515185924
(22) 出願日	平成27年7月31日 (2015.7.31)		株式会社プロギア
審査請求日	平成27年10月26日 (2015.10.26)	(74) 代理人	100089875
早期審査対象出願			弁理士 野田 茂
		(72) 発明者	福原 吉暁
			東京都港区新橋5丁目36番11号 株式会社プロギア内
		(72) 発明者	北崎 剛史
			東京都港区新橋5丁目36番11号 株式会社プロギア内
		(72) 発明者	高橋 康守
			東京都港区新橋5丁目36番11号 株式会社プロギア内

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】

上下の高さを有して左右に延在するフェース部と、前記フェース部の上部から後方に延在するクラウン部と、前記フェース部の下部から後方に延在するソール部と、前記クラウン部と前記ソール部の間で前記フェース部のトゥ側縁とヒール側縁との間をフェースバックを通して延在するサイド部とを含むヘッド本体を備え、

前記ヘッド本体よりも剛性が低い低剛性材料で形成され、前記クラウン部に設けられた開口部の外周に接合されることで前記開口部を覆うカバー部材が設けられ、

それらフェース部とクラウン部とソール部とサイド部とで囲まれた内部が中空部であるゴルフクラブヘッドであって、

前記クラウン部は、前記フェース部の上端に接続され後方に至るにつれて上方に変位する第1のフランジ部と、前記第1のフランジ部の後端に接続され後方に至るにつれて下方に変位する第2のフランジ部と、前記第2のフランジ部の後端と前記フェースバックとを接続するクラウン後部とを含んで構成され、

前記開口部は、前記第2のフランジ部から前記クラウン後部にわたって設けられ、

前記第1のフランジ部は、前記ヘッド本体の部分で構成され、

前記第2のフランジ部は、前記ヘッド本体の部分と前記カバー部材の部分とが重ね合わされて接合された部分を含んで構成され、

前記ゴルフクラブヘッドを水平面に対して予め定められたライ角およびロフト角通りに設置した基準状態において、フェース面の中心点を通る法線を含みかつ前記水平面と直交

する平面で前記ヘッド本体を破断した断面をフェース中心基準断面とし、

前記フェース中心基準断面において、前記フェース部の上端と前記第1のフランジ部の前端との境の箇所を第1の境界点とし、前記水平面からの前記クラウン部の高さが最大となる前記第1のフランジ部の後端と前記第2のフランジ部の前端との境の箇所を最大高さ点とし、前記第2のフランジ部の後端と前記クラウン後部の前端との境の箇所を第2の境界点とし、

前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記第1の境界点と、前記水平面からの前記最大高さ点とを結ぶ直線が、前記水平面に対してなす角度を前記第1のフランジ部の前記フェース部に対する第1の接続角度としたとき、前記第1の接続角度が5°以上35°以下であり、

10

前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記最大高さ点と前記第2の境界点とを結ぶ直線が、前記フェース中心基準断面および前記水平面と直交する基準鉛直面Pvとなす角度を前記第2のフランジ部の前記クラウン部に対する第2の接続角度としたとき、前記第2の接続角度が5°以上80°以下であり、

前記フェース中心基準断面において、前記第1の境界点から前記最大高さ点までの前記第1のフランジ部の輪郭に沿った距離を前記第1のフランジ部の幅Wとしたとき、前記幅Wが5mm以上25mm以下であり、

前記フェース中心基準断面において、前記第2のフランジ部を構成する前記カバー部材の部分が最も前方に位置する箇所は、前記最大高さ点よりも後方に位置している、

ことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

20

【請求項2】

前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記ヘッド本体のリーディングエッジから前記ヘッド本体の後端までの距離を前記水平面に投影した寸法をヘッド幅Whとし、前記リーディングエッジから前記最大高さ点までの距離を前記水平面に投影した寸法を前側寸法Bとしたとき、

前記前側寸法Bが前記ヘッド幅Whの15%以上50%以下であり、

前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記水平面から前記最大高さ点までの距離を高さHとしたとき、前記第2の境界点は、前記最大高さ点から前記水平面に向かって前記高さHの5%以上50%以下の範囲にある、

ことを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブヘッド。

30

【請求項3】

前記ヘッド本体の表面積から前記フェース面の表面積およびソール面の表面積を除いた残りの表面積に対する前記カバー部材の表面積Scが50%以上80%以下である、

ことを特徴とする請求項1または2記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】

前記クラウン部が前記ソール部側に窪む凹形状を呈している、

ことを特徴とする請求項1から3の何れか1項記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】

前記第2のフランジ部を構成する前記ヘッド本体の部分に、前記中空部側に凸状を呈し、トウヒール方向に延在し前記フェース中心基準断面と交差する第1のリブと、前記第1のリブに接続され前記第1のリブの延在方向と直交する方向に延在する第2のリブとを設け、

40

前記基準状態で前記ゴルフクラブヘッドを前記フェース面の前方から見たとき前記水平面に対して2.2～2.3mm上方に位置するヒール側の箇所から最もトウ側に位置する端部までの距離を前記水平面に投影した寸法をトウヒール方向のヘッド長さAとし、

前記第1のリブの前記トウヒール方向の距離を前記水平面に投影した寸法を前記第1リブの長さLとしたとき、

前記第1のリブの長さLが前記ヘッド長さAの20%以上100%以下である、

ことを特徴とする請求項1から4の何れか1項記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項6】

50

前記フェース中心基準断面において、前記第2の境界点は、前記第2のフランジを構成する前記ヘッド本体の部分が最も後方に位置する箇所よりも後方に位置している、

ことを特徴とする請求項1から5の何れか1項記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項7】

前記フェース中心基準断面において、前記フェース面の中心点から前記クラウン部に向かって1mm間隔で3つの測定点を規定し前記3つの測定点を通る円弧の曲率半径を測定するとともに、この曲率半径の測定を前記3つの測定点を1mmずつ前記クラウン部に近づく方向に変位させつつ行なう操作を繰り返すことで前記曲率半径を順次測定し、

前記第1の境界点は、測定された前記曲率半径をその直前に測定された前記曲率半径で除した値が2倍を超えたときに、前記3つの測定点のうちの中間の測定点であり、

10

前記フェース中心基準断面において、前記最大高さ点の後方で前記クラウン部の輪郭に沿って前記フェース面から離れる方向に向かって1mm間隔で3つの測定点を規定し前記3つの測定点を通る円弧の曲率半径を測定するとともに、この曲率半径の測定を前記3つの測定点を1mmずつ前記クラウン部の輪郭に沿って前記フェース面から離れる方向に向かって変位させつつ行なう操作を繰り返すことで前記曲率半径を順次測定し、

前記第2の境界点は、測定された前記曲率半径をその直前に測定された前記曲率半径で除した値が2倍を超えたときに、前記3つの測定点のうちの中間の測定点である、

ことを特徴とする請求項1から6の何れか1項記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明はゴルフクラブヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

中空構造のゴルフクラブヘッドとして、フェース部のたわみ量を確保し打球時の初速の向上および打ち出し角の確保を図るため、ヘッド本体に開口部を設け、ヘッド本体よりも剛性が低い低剛性材料で形成された部材を開口部の外周に接合して開口部を覆うようにしたものが提案されている（特許文献1、2参照）。

しかしながら、上記従来技術では、打球時の応力がヘッド本体と低剛性材料で形成された部材との接合部分に局所的に作用することから、耐久性を確保する上で改善の余地がある。

30

そこで、低剛性材料で形成された部材が接合されるヘッド本体の部分に境界肉盛り部を設け、耐久性の向上を図ることが提案されている（特許文献3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-212066号公報

【特許文献2】特開2005-278757号公報

【特許文献3】特許第5401798号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ヘッド本体に境界肉盛り部を設けた場合、ヘッド本体の剛性が高まることから、低剛性材料で形成された部材を設けたにも拘わらず打球時のフェース部のたわみ量を確保する効果が低下する問題がある。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、耐久性の向上を図りつつ、打球時の初速の向上および打ち出し角の確保を図る上で有利なゴルフクラブヘッドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、上下の高さを有して左右に延在するフェース部と、前記フェース部の上部から後方に延在するクラウン部と、前記フェース部の下部から後方に延在するソール部と、前記クラウン部と前記ソール部の間で前記フェース部のトウ側縁とヒール側縁との間をフェースバックを通して延在するサイド部とを含むヘッド本体を備え、前記ヘッド本体よりも剛性が低い低剛性材料で形成され、前記クラウン部に設けられた開口部の外周に接合されることで前記開口部を覆うカバー部材が設けられ、それらフェース部とクラウン部とソール部とサイド部とで囲まれた内部が中空部であるゴルフクラブヘッドであって、前記クラウン部は、前記フェース部の上端に接続され後方に至るにつれて上方に変位する第1のフランジ部と、前記第1のフランジ部の後端に接続され後方に至るにつれて下方に変位する第2のフランジ部と、前記第2のフランジ部の後端と前記フェースバックとを接続するクラウン後部とを含んで構成され、前記開口部は、前記第2のフランジ部から前記クラウン後部にわたって設けられ、前記第1のフランジ部は、前記ヘッド本体の部分で構成され、前記第2のフランジ部は、前記ヘッド本体の部分と前記カバー部材の部分とが重ね合わされて接合された部分を含んで構成され、前記ゴルフクラブヘッドを水平面に対して予め定められたライ角およびロフト角通りに設置した基準状態において、フェース面の中心点を通る法線を含みかつ前記水平面と直交する平面で前記ヘッド本体を破断した断面をフェース中心基準断面とし、前記フェース中心基準断面において、前記フェース部の上端と前記第1のフランジ部の前端との境の箇所を第1の境界点とし、前記水平面からの前記クラウン部の高さが最大となる前記第1のフランジ部の後端と前記第2のフランジ部の前端との境の箇所を最大高さ点とし、前記第2のフランジ部の後端と前記クラウン後部の前端との境の箇所を第2の境界点とし、前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記第1の境界点と、前記水平面からの前記最大高さ点とを結ぶ直線が、前記水平面に対してなす角度を前記第1のフランジ部の前記フェース部に対する第1の接続角度としたとき、前記第1の接続角度が 5° 以上 35° 以下であり、前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記最大高さ点と前記第2の境界点とを結ぶ直線が、前記フェース中心基準断面および前記水平面と直交する基準鉛直面 P_v となす角度を前記第2のフランジ部の前記クラウン部に対する第2の接続角度としたとき、前記第2の接続角度が 5° 以上 80° 以下であり、前記フェース中心基準断面において、前記第1の境界点から前記最大高さ点までの前記第1のフランジ部の輪郭に沿った距離を前記第1のフランジ部の幅 W としたとき、前記幅 W が 5 mm 以上 25 mm 以下であり、前記フェース中心基準断面において、前記第2のフランジ部を構成する前記カバー部材の部分が最も前方に位置する箇所は、前記最大高さ点よりも後方に位置していることを特徴とする。

請求項2記載の発明は、前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記ヘッド本体のリーディングエッジから前記ヘッド本体の後端までの距離を前記水平面に投影した寸法をヘッド幅 W_h とし、前記リーディングエッジから前記最大高さ点までの距離を前記水平面に投影した寸法を前側寸法 B としたとき、前記前側寸法 B が前記ヘッド幅 W_h の 15% 以上 50% 以下であり、前記基準状態で、前記フェース中心基準断面において、前記水平面から前記最大高さ点までの距離を高さ H としたとき、前記第2の境界点は、前記最大高さ点から前記水平面に向かって前記高さ H の 5% 以上 50% 以下の範囲にあることを特徴とする。

請求項3記載の発明は、前記ヘッド本体の表面積から前記フェース面の表面積およびソール面の表面積を除いた残りの表面積に対する前記カバー部材の表面積 S_c が 50% 以上 80% 以下であることを特徴とする。

請求項4記載の発明は、前記クラウン部が前記ソール部側に窪む凹形状を呈していることを特徴とする。

請求項5記載の発明は、前記第2のフランジ部を構成する前記ヘッド本体の部分に、前記中空部側に凸状を呈しトウヒール方向に延在し前記フェース中心基準断面と交差する第1のリブと、前記第1のリブに接続され前記第1のリブの延在方向と直交する方向に延在する第2のリブとを設け、前記基準状態で前記ゴルフクラブヘッドを前記フェース面の前

10

20

30

40

50

方から見たとき前記水平面に対して22.23mm上方に位置するヒール側の箇所から最もトウ側に位置する端部までの距離を前記水平面に投影した寸法をトウヒール方向のヘッド長さAとし、前記第1のリップの前記トウヒール方向の距離を前記水平面に投影した寸法を前記第1リップの長さLとしたとき、前記第1のリップの長さLが前記ヘッド長さAの20%以上100%以下であることを特徴とする。

請求項6記載の発明は、前記フェース中心基準断面において、前記第2の境界点は、前記第2のフランジを構成する前記ヘッド本体の部分が最も後方に位置する箇所よりも後方に位置していることを特徴とする。

請求項7記載の発明は、前記フェース中心基準断面において、前記フェース面の中心点から前記クラウン部に向かって1mm間隔で3つの測定点を規定し前記3つの測定点を通る円弧の曲率半径を測定するとともに、この曲率半径の測定を前記3つの測定点を1mmずつ前記クラウン部に近づく方向に変位させつつ行なう操作を繰り返すことで前記曲率半径を順次測定し、前記第1の境界点は、測定された前記曲率半径をその直前に測定された前記曲率半径で除した値が2倍を超えたときに、前記3つの測定点のうちの中間の測定点であり、前記フェース中心基準断面において、前記最大高さ点の後方で前記クラウン部の輪郭に沿って前記フェース面から離れる方向に向かって1mm間隔で3つの測定点を規定し前記3つの測定点を通る円弧の曲率半径を測定するとともに、この曲率半径の測定を前記3つの測定点を1mmずつ前記クラウン部の輪郭に沿って前記フェース面から離れる方向に向かって変位させつつ行なう操作を繰り返すことで前記曲率半径を順次測定し、前記第2の境界点は、測定された前記曲率半径をその直前に測定された前記曲率半径で除した値が2倍を超えたときに、前記3つの測定点のうちの中間の測定点であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

請求項1記載の発明によれば、第1の接続角度、第2の接続角度、第1のフランジ部の幅Wを上述のように規定し、フェース中心基準断面において、第2のフランジ部を構成するカバー部材の部分が最も前方に位置する箇所を、最大高さ点よりも後方に位置させた。

したがって、ヘッド本体とカバー部材との接合部分に作用する応力を緩和することでゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図りつつ、第1のフランジ部および第2のフランジ部の変形量を確保できるようにしたので、フェース部の反発係数の向上および打ち出し角の確保を図り、打球の飛距離を向上する上で有利となる。

請求項2記載の発明によれば、最大高さ点の前後方向の位置および第2の境界点の上下方向の位置を規定することにより、第1のフランジ部および第2のフランジ部の変形量を確保してフェース部のたわみ量を確保する上でより有利となり、飛距離の向上を図る上でより有利となる。

請求項3記載の発明によれば、カバー部材の表面積を確保することで、ゴルフクラブヘッドの変形量を確保し打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る上でより有利となる。

請求項4記載の発明によれば、クラウン部をソール部側に窪む凹形状とすることで、フェース部のたわみ量を確保し打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る上でより有利となる。

請求項5記載の発明によれば、第1のリップおよび第2のリップにより第2のフランジ部の強度を補強でき、ゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図る上でより有利となる。

請求項6記載の発明によれば、低剛性材料で形成されたカバー部材の部分と、ヘッド本体の部分とが第2の境界点の部分で干渉することを抑制できゴルフクラブヘッドの耐久性の向上を図る上でより有利となる。

請求項7記載の発明によれば、第1の境界点K1、最大高さ点Kh、第2の境界点K2を簡単かつ確実に定める上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

20

30

40

50

【図 1】実施の形態に係るゴルフクラブヘッドをフェース面の前方から見た正面図である。

【図 2】図 1 の A 矢視図である。

【図 3】図 1 の B 矢視図である。

【図 4】図 1 の平面 X で破断したフェース中心基準断面 P f c の断面図である。

【図 5】フェース面の中心点 P c の規定方法を示す第 1 の説明図である。

【図 6】フェース面の中心点 P c の規定方法を示す第 2 の説明図である。

【図 7】フェース面の中心点 P c の規定方法を示す第 3 の説明図である。

【図 8】フェース面の中心点 P c の規定方法を示す第 4 の説明図である。

【図 9】ゴルフクラブヘッドの重心点 G 0 とフェース面上重心点 F G との関係を示すゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図 10】フェース面の輪郭線 I の定義を説明するゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 11】フェース面の輪郭線 I の定義を説明するゴルフクラブヘッドの断面図である。

【図 12】フェース面の中心点 P c の定義を説明するゴルフクラブヘッドの正面図である。

【図 13】第 1 の境界点 K 1 を規定するための曲率半径 R の測定方法の説明図である。

【図 14】第 2 の境界点 K 2 を規定するための曲率半径 R の測定方法の説明図である。

【図 15】第 1、第 2 の境界点 K 1、K 2、最大高さ点 K h、第 1 のフランジ部のフェース部に対する第 1 の接続角度、第 2 のフランジ部のクラウン部に対する第 2 の接続角度の説明図である。

【図 16】図 4 の D 矢視図であり、第 1 のリブおよび第 2 のリブを中空部側から見た図である。

【図 17】実施の形態に係るゴルフクラブヘッドの打球時の変形状態を示す模式図である。

【図 18】実験例 12 のゴルフクラブヘッドの断面形状を示す図である。

【図 19】実験例 19 のゴルフクラブヘッドの断面形状を示す図である。

【図 20】実験例 20 のゴルフクラブヘッドの断面形状を示す図である。

【図 21】実験例 1 から 20 の評価結果を示す第 1 の図である。

【図 22】実験例 1 から 20 の評価結果を示す第 2 の図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 1 ~ 図 4 に示すように、本実施の形態において、ゴルフクラブヘッド 10 は、中空のフェアウェイウッド型のゴルフクラブヘッドであり、ヘッド本体 12 を含んで構成されている。

なお、本発明は、中空構造のアイアンあるいは中空構造のウッドにも無論適用可能である。

【0009】

ヘッド本体 12 は、主に金属材料により構成される。

前記金属材料としては、例えばステンレス鋼、マルエージング鋼、純チタン、チタン合金又はアルミニウム合金等の 1 種又は 2 種以上が用いられる。

ヘッド本体 12 は、フェース部 14 と、クラウン部 16 と、ソール部 18 と、サイド部 20 とを備えている。

フェース部 14 は、上下の高さを有して左右に延在している。

クラウン部 16 は、フェース部 14 の上部から後方に延在している。

ソール部 18 は、フェース部 14 の下部から後方に延在している。

サイド部 20 は、クラウン部 16 とソール部 18 の間でフェース部 14 のトゥ 22 側縁とヒール 24 側縁との間をフェースバック 26 を通って延在している。

ヘッド本体 12 は、それらフェース部 14 とクラウン部 16 とソール部 18 とサイド部 20 とで囲まれた内部が中空部 28 とされた中空構造を呈している。

10

20

30

40

50

フェース部 14 の外側に露出する表面がボールを打撃するフェース面 14 A であり、フェース部 14 の中空部 28 に面した裏面がフェース裏面 14 B となっている。

クラウン部 16 の外側に露出する表面がクラウン面 16 A である。

クラウン部 16 には、フェース面 14 A 側でかつヒール 24 寄りの位置にシャフト S に接続するホーゼル 30 が設けられている。

ソール部 18 の外側に露出する表面がソール面 18 A であり、ソール部 18 の中空部 28 に面した裏面がソール裏面 18 B となっている。

【0010】

次に、フェース面 14 A の中心点 P c の規定方法について説明する。

フェース面 14 A の中心点 P c は、フェース面 14 A の幾何学的中心であり、中心点 P c の規定方法としては以下に例示する第 1 の規定方法、第 2 の規定方法を含め従来公知のさまざまな方法が採用可能である。

【0011】

[A] フェース面 14 A の中心点 P c の第 1 の規定方法：

フェース面 14 A と他のゴルフクラブヘッド 10 の部分との境目が明確である場合、言い換えると、フェース面 14 A の周縁が稜線によって特定される場合における中心点 P c の規定方法である。この場合はフェース面 14 A が明瞭に定義されることになる。

図 5 ~ 図 8 はフェース面 14 A の中心点 P c の規定方法を示す説明図である。

【0012】

(1) まず、図 5 に示すように、ライ角およびフェース角が規定値となるように水平面 H P 上にゴルフクラブヘッド 10 を載置する。このときのゴルフクラブヘッド 10 の状態を基準状態とする。なお、ライ角およびフェース角の設定値は、例えば製品カタログに記載された値である。

【0013】

(2) 次にクラウン部 16 及びソール部 18 を結ぶ方向における仮中心点 c 0 を求める。

すなわち、図 5 に示すように、トウ 22 およびヒール 24 を結ぶ水平面 H P と平行な線（以下水平線という）の概略中心点と交差する垂線 f 0 を引く。

この垂線 f 0 とフェース面 14 A の上縁とが交差する a 0 点と、垂線 f 0 とフェース面 14 A の下縁とが交差する b 0 点の中点を仮中心点 c 0 とする。

【0014】

(3) 次に図 6 に示すように仮中心点 c 0 を通る水平線 g 0 を引く。

(4) 次に図 7 に示すように水平線 g 0 とフェース面 14 A のトウ 22 側の縁とが交差する d 0 点と、水平線 g 0 とフェース面 14 A のヒール 24 側の縁とが交差する e 0 点の中点を仮中心点 c 1 とする。

【0015】

(5) 次に図 8 に示すように仮中心点 c 1 を通る垂線 f 1 を引き、この垂線 f 1 とフェース面 14 A の上縁とが交差する a 1 点と、垂線 f 1 とフェース面 14 A の下縁とが交差する b 1 点の中点を仮中心点 c 2 とする。

ここで、仮中心点 c 1 と c 2 とが合致したならばその点をフェース面 14 A の中心点 P c として規定する。

仮中心点 c 1 と c 2 が合致しなければ、(2) 乃至 (5) の手順を繰り返す。

なお、フェース面 14 A は曲面を呈しているため、水平線 g 0 の中点、垂線 f 0、f 1 の中点を求める場合の水平線 g 0 の長さ、垂線 f 0、f 1 の長さはフェース面 14 A の曲面に沿った長さを用いるものとする。

そして、フェースセンターライン C L は、中心点 P c を通りかつトウ 22 - ヒール 24 方向と直交する方向に延在する直線で定義される。

【0016】

[B] フェース面 14 A の中心点 P c の第 2 の規定方法：

次に、フェース面 14 A の周縁と他のゴルフクラブヘッド 10 の部分との間が曲面で接続されておりフェース面 14 A が明瞭に定義できない場合の中心点 P c の定義を説明する

10

20

30

40

50

。

【 0 0 1 7 】

図 9 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 は中空であり、符号 G 0 はゴルフクラブヘッド 1 0 の重心点を示し、符号 L p は重心点 G 0 とフェース面上重心点 F G とを結ぶ直線であり、言い換えると、直線 L p は重心点 G 0 を通るフェース面 1 4 A の垂線である。

すなわち、ゴルフクラブヘッド 1 0 の重心点 G 0 をフェース面 1 4 A に投影した点がフェース面上重心点 F G である。

ここで、図 1 0 に示すように、重心点 G 0 とフェース面上重心点 F G とを結ぶ直線 L p を含む多数の平面 H 1、H 2、H 3、...、H n を考える。

【 0 0 1 8 】

ゴルフクラブヘッド 1 0 を各平面 H 1、H 2、H 3、...、H n に沿って破断したときの断面において、図 1 1 に示されるように、ゴルフクラブヘッド 1 0 の外面の曲率半径 r 0 を測定する。

曲率半径 r 0 の測定に際して、フェース面 1 4 A 上のフェースライン、パンチマーク等が無いものとして扱う。

曲率半径 r 0 は、フェース面 1 4 A の中心点 P c から外方向（図 1 1 における上方向、下方向）に向かって連続的に測定される。

そして、測定において曲率半径 r 0 が最初に所定の値以下となる部分をフェース面 1 4 A の周縁を表わす輪郭線 I として定義する。

所定の値は例えば 2 0 0 mm である。

多数の平面 H 1、H 2、H 3、...、H n に基づいて決定された輪郭線 I によって囲まれた領域が、図 1 0、図 1 1 に示すように、フェース面 1 4 A として定義される。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 2 に示すように、ライ角およびフェース角が規定値となるように水平な地面上（水平面 H P）にゴルフクラブヘッド 1 0 を載置する。

直線 L T は、フェース面 1 4 A のトゥ 2 2 側点 P T を通過して鉛直方向に延在する。

直線 L H は、フェース面 1 4 A のヒール 2 4 側点 P H を通過して鉛直方向に延在する。

直線 L C は、直線 L T および直線 L H と平行である。直線 L C と直線 L T との距離は、直線 L C と直線 L H との距離と等しい。

符号 P u は、フェース面 1 4 A の上側点を示し、符号 P d はフェース面 1 4 A の下側点である。上側点 P u および下側点 P d は、いずれも直線 L C と輪郭線 I との交点である。

中心点 P c は、上側点 P u と下側点 P d とを結ぶ線分の midpoint で定義される。

【 0 0 2 0 】

次に、ゴルフクラブヘッド 1 0 の各部の規定について詳細に説明する。

図 1 ~ 図 4 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 を水平面 H P に対して予め定められたライ角およびロフト角通りに設置した基準状態とする。

基準状態において、フェース面 1 4 A の中心点 P c を通る法線を含みかつ水平面 H P と直交する平面 X でヘッド本体 1 2 を破断した断面をフェース中心基準断面 P f c とする。

言い換えると、フェース中心基準断面 P f c は、基準状態において、フェースセンターライン C L を含みかつ水平面 H P と直交する平面 X でヘッド本体 1 2 を破断した断面である

。

【 0 0 2 1 】

図 3、図 4 に示すように、クラウン部 1 6 は、開口部 3 2 が形成され、開口部 3 2 は、後述する第 2 のフランジ部 3 8 からクラウン後部 1 7 にわたって設けられている。

クラウン部 1 6 は、開口部 3 2 の外周に接合されることで開口部 3 2 を覆うカバー部材 3 4 を有している。

カバー部材 3 4 は、ヘッド本体 1 2 よりも剛性が低い低剛性材料で形成されている。このような低剛性材料として、カーボンファイバー（炭素繊維強化樹脂材料）などの繊維強化樹脂材料や従来公知の様々な材料が使用可能である。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

図 3、図 4 に示すように、クラウン部 1 6 は、第 1 のフランジ部 3 6 と第 2 のフランジ部 3 8 と、クラウン後部 1 7 とを含んで構成されている。

第 1 のフランジ部 3 6 は、フェース部 1 4 の上端に接続され後方に至るにつれて上方に変位し、トウヒール方向に沿って延在しており、ヘッド本体 1 2 の部分で構成されている。

第 2 のフランジ部 3 8 は、第 1 のフランジ部 3 6 の後端に接続され後方に至るにつれて下方に変位しトウヒール方向に沿って延在しており、ヘッド本体 1 2 の部分とカバー部材 3 4 の部分とが重ね合わされて接合された部分を含んで構成されている。

クラウン後部 1 7 は、第 2 のフランジ部 3 8 の後端とフェースバック 2 6 とを接続する。

10

【 0 0 2 3 】

より詳細に説明すると、図 4 に示すように、第 2 のフランジ部 3 8 のうち開口部 3 2 の外周に位置するヘッド本体 1 2 の部分に、ヘッド本体側載置面 1 2 0 2 と、ヘッド本体側起立面 1 2 0 4 とが形成されている。

ヘッド本体側載置面 1 2 0 2 は、第 2 のフランジ部 3 8 の表面よりも中空部 2 8 寄りに変位した箇所では開口部 3 2 の輪郭に沿って延在形成されている。

ヘッド本体側起立面 1 2 0 4 は、ヘッド本体側載置面 1 2 0 2 の外周から起立されている。

第 2 のフランジ部 3 8 のうち開口部 3 2 の外周に位置するカバー部材 3 4 の部分に、カバー部材側載置面 3 4 0 2 と、カバー部材側起立面 3 4 0 4 とが形成されている。

20

カバー部材側載置面 3 4 0 2 は、ヘッド本体側載置面 1 2 0 2 に載置される箇所であり開口部 3 2 の輪郭に沿って延在形成されている。

カバー部材側起立面 3 4 0 4 は、カバー部材側載置面 3 4 0 2 の外周から起立されている。

カバー部材 3 4 は、カバー部材側載置面 3 4 0 2 をヘッド本体側載置面 1 2 0 2 に重ね合わせ、かつ、カバー部材側起立面 3 4 0 4 をヘッド本体側起立面 1 2 0 4 に重ね合わせた状態でヘッド本体 1 2 に接合されている。

カバー部材 3 4 とヘッド本体 1 2 との接合は接着剤により接着されることになされている。

【 0 0 2 4 】

30

次に第 1 のフランジ部 3 6 および第 2 のフランジ部 3 8 について詳細に説明する。

図 3、図 4 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 の基準状態で、フェース中心基準断面 P f c において、以下に説明する手順に基づいて第 1 の境界点 K 1、最大高さ点 K h、第 2 の境界点 K 2 を規定する。

第 1 の境界点 K 1 は、フェース中心基準断面 P f c において、フェース部 1 4 の上端と第 1 のフランジ部 3 6 の前端との境の箇所である。

最大高さ点 K h は、水平面 H P からのクラウン部 1 6 の高さが最大となる第 1 のフランジ部 3 6 の後端と第 2 のフランジ部 3 8 の前端との境の箇所である。

第 2 の境界点 K 2 は、第 2 のフランジ部 3 8 の後端とクラウン後部 1 7 の前端との境の箇所である。

40

以下、第 1 の境界点 K 1、最大高さ点 K h、第 2 の境界点 K 2 の具体的な規定について説明する。

【 0 0 2 5 】

(第 1 の境界点 K 1)

図 4、図 1 3 に示すように、フェース中心基準断面 P f c において、フェース面 1 4 A の中心点 P f c からクラウン部 1 6 に向かって 1 mm 間隔で 3 つの測定点 p を規定し 3 つの測定点 p を通る円弧の曲率半径 R を測定するとともに、この曲率半径 R の測定を 3 つの測定点 p を 1 mm ずつクラウン部 1 6 に近づく方向に変位させつつ行なう操作を繰り返すことで曲率半径 ($R = R_1、R_2、R_3、\dots R_{n-1}、R_n、R_{n+1}、\dots$) を順次測定する。

50

測定された曲率半径 R_n をその直前に測定された曲率半径 R_{n-1} で除した値が 2 倍を超えたときに、3 つの測定点 p のうちの中間の測定点 p を第 1 の境界点 K_1 とする。

【0026】

(最大高さ点 K_h)

図 4 に示すように、フェース中心基準断面 P_{fc} において、水平面 HP からのクラウン部 16 の高さが最大となる点を最大高さ点 K_h とする。

【0027】

(第 2 の境界点 K_2)

図 4、図 14 に示すように、フェース中心基準断面 P_{fc} において、最大高さ点 K_h の後方でクラウン部 16 の輪郭に沿ってフェース面 14A から離れる方向に向かって 1 mm 間隔で 3 つの測定点 p を規定し 3 つの測定点 p を通る円弧の曲率半径 R を測定するとともに、この曲率半径 R の測定を 3 つの測定点 p を 1 mm ずつクラウン部 16 の輪郭に沿ってフェース面 14A から離れる方向に向かって変位させつつ行なう操作を繰り返すことで曲率半径 ($R = R_1、R_2、R_3、\dots R_{n-1}、R_n、R_{n+1}、\dots$) を順次測定する。

10

測定された曲率半径 R_n をその直前に測定された曲率半径 R_{n-1} で除した値が 2 倍を超えたときに、3 つの測定点 p のうちの中間の測定点 p を第 2 の境界点 K_2 とする。

【0028】

(第 1 の接続角度)

図 15 に示すように、ゴルフクラブヘッド 10 の基準状態で、フェース中心基準断面 P_{fc} において、第 1 の境界点 K_1 と、水平面 HP からの最大高さ点 K_h とを結ぶ直線 L_1 が、水平面 HP (HP) に対してなす角度を第 1 のフランジ部 36 のフェース部 14 に対する第 1 の接続角度 とする。

20

なお、図中、符号 HP は水平面 HP と平行する水平面を示す。

【0029】

(第 2 の接続角度)

図 15 に示すように、ゴルフクラブヘッド 10 の基準状態で、フェース中心基準断面 P_{fc} において、最大高さ点 K_h と第 2 の境界点 K_2 とを結ぶ直線 L_2 が、フェース中心基準断面 P_{fc} および水平面 HP と直交する基準鉛直面 P_v となす角度を第 2 のフランジ部 38 のクラウン部 16 に対する第 2 の接続角度 とする。

30

【0030】

(第 1 のフランジ部の幅 W)

図 15 に示すように、フェース中心基準断面 P_{fc} において、第 1 の境界点 K_1 から最大高さ点 K_h までの第 1 のフランジ部 36 の輪郭に沿った距離を第 1 のフランジ部 36 の幅 W とする。

【0031】

本実施の形態では、第 1 のフランジ部 36 のフェース部 14 に対する第 1 の接続角度を 5° 以上 35° 以下とした。

第 1 の接続角度 が 5° 以上 35° 以下の範囲内であると、打球時に第 1 のフランジ部 36 の変形量を大きく確保でき、したがって、フェース部 14 のたわみ量が増加するため、反発係数を高くすると共に、打ち出し角を大きくできるので、飛距離の向上を図る上で有利となる。

40

第 1 の接続角度 が 5° 以上 35° 以下の範囲を下回ると、打球時に第 1 のフランジ部 36 の変形量を確保する上で不利となり、したがって、フェース部 14 のたわみ量が低下するため、反発係数が低下すると共に、打ち出し角が小さくなるので、飛距離の向上を図る上で不利となる。

第 1 の接続角度 が 5° 以上 35° 以下の範囲を上回ると、打球時に第 1 のフランジ部 36 の変形量を確保でき、したがって、フェース部 14 のたわみ量が増加するもの、たわみ量が大きすぎるため、反発係数が高くなり過ぎると共に、打ち出し角が大きくなり過ぎ、また、スイートエリアが狭くなることから平均的な飛距離の向上を図る上で不利となる

50

。また、ゴルフクラブヘッド10の外観形状に対する違和感が生じ、構えにくくスイングしにくくなる不利がある。

【0032】

また、本実施の形態では、第2のフランジ部38のクラウン部16に対する第2の接続角度を 5° 以上 80° 以下とした。

第2の接続角度が 5° 以上 80° 以下の範囲内であると、打球時における第1のフランジ部36および第2のフランジ部38の変形が促進される。

したがって、フェース部14のたわみ量を確保でき、特にフェース部14の後方への倒れ(ロフト角が増加する方向へのフェース部14の変形)を確保する効果が顕著となる。

したがって、反発係数を高くしてボールの初速を高速化でき、かつ、打ち出し角を確保する効果が奏され、飛距離の向上を図る上で有利となる。

10

【0033】

また、第2の接続角度が 5° 以上 80° 以下の範囲を下回ると、第1のフランジ部36と第2のフランジ部38との境目の箇所である最大高さ点Khの箇所が鋭角で交差することになることから、打球時に最大高さ点Khの箇所に応力が局所的に作用しやすく、ゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る上で不利がある。

また、第2の接続角度が 5° 以上 80° 以下の範囲を上回ると、打球時における第1のフランジ部36および第2のフランジ部38の変形が抑制される。

したがって、フェース部14のたわみ量が低下し、フェース部14の後方への倒れ(ロフト角が増加する方向へのフェース部14の変形)が低下する。

20

したがって、ボールの初速の高速化および打ち出し角を確保する上で不利となり、飛距離の向上を図る上で不利となる。

また、第2の接続角度が 5° 以上 80° 以下の範囲を下回ると、第1のフランジ部36と第2のフランジ部38との境の箇所(最大高さ点Kh)に大きな力が加わりやすくなるため、ゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る上で不利となる。

【0034】

また、本実施の形態では、第1のフランジ部36の幅Wを5mm以上25mm以下とした。

第1のフランジ部36の幅Wが5mm以上25mm以下の範囲内であると、打球時における第1のフランジ部36の変形量を確保してフェース部14のたわみ量を確保する上で有利となり、飛距離の向上を図る上で有利となる。

30

第1のフランジ部36の幅Wが5mm以上25mm以下の範囲を下回ると、打球時において第1のフランジ部36に局所的に加わる荷重が過大なものとなり、ゴルフクラブヘッド10の耐久性を確保する上で不利となる。

第1のフランジ部36の幅Wが5mm以上25mm以下の範囲を上回ると、打球時における第1のフランジ部36の変形量が小さくフェース部14のたわみ量を確保する上で不利となり、飛距離の向上を図る上で不利となる。また、ゴルフクラブヘッド10の外観形状に対する違和感が生じ、構えにくくスイングしにくくなる不利がある。

【0035】

また、本実施の形態では、図4に示すように、フェース中心基準断面Pfcにおいて、第2のフランジ部36を構成するカバー部材34の部分が最も前方に位置する箇所(カバー部材34の前端)は、最大高さ点Khよりも後方に位置している。

40

すなわち、ヘッド本体12とカバー部材34との接合部分(ヘッド本体側起立面1204とカバー部材側起立面3404との接合部分)が最大高さ点Khよりも後方に位置している。

したがって、打球時に応力が局所的に作用しやすい最大高さ点Khの箇所よりもヘッド本体12とカバー部材34との接合部分が後方に離間するため、この接合部分に作用する応力を緩和でき、ゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る上で有利となる。

これに対して、フェース中心基準断面Pfcにおいて、第2のフランジ部36を構成するカバー部材34の部分が最も前方に位置する箇所が最大高さ点Khと同じ位置にある場

50

合は、ヘッド本体 1 2 とカバー部材 3 4 との接合部分に局部的に応力が作用しやすくなり、ゴルフクラブヘッド 1 0 の耐久性の向上を図る上で不利となる。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 の基準状態で、フェース中心基準断面 P f c において、ヘッド本体 1 2 のリーディングエッジ N 3 からヘッド本体 1 2 の後端 N 4 までの距離を水平面 H P に投影した寸法をヘッド長さ A とし、リーディングエッジ N 3 から最大高さ点 K h までの距離を水平面 H P に投影した寸法を前側寸法 B とする。

本実施の形態では、前側寸法 B をヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲とした。

前側寸法 B がヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲内であると、打球時における第 1 のフランジ部 3 6 の変形量を確保してフェース部 1 4 のたわみ量を確保する上で有利となり、飛距離の向上を図る上で有利となる。

10

前側寸法 B がヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を下回ると、打球時において第 1 のフランジ部 3 6 に局部的に加わる荷重が大きなものとなり、ゴルフクラブヘッド 1 0 の耐久性を確保する効果が低下する。

また、前側寸法 B がヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を下回ると、5 mm 以上 2 5 mm 以下の範囲内であるものの第 1 のフランジ部 3 6 の幅 W が狭くなるため、打撃時に第 1 のフランジ部 3 6 の変形量（たわみ量）が抑制されやすく、反発性を確保する効果が低下し初速（飛距離）の向上を図る効果が低下する。

また、前側寸法 B がヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を下回ると、フェース面 1 4 A に最大高さ点 K h が近づくことから、ゴルフクラブを構えた際に、視覚的にフェース面 1 4 A の向きを目標方向に合わせにくく感じやすく、ゴルフクラブの構えやすさを確保する効果が低下する。

20

前側寸法 B がヘッド幅 W h の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を上回ると、打球時における第 1 のフランジ部 3 6 の変形量が小さくフェース部 1 4 のたわみ量を確保する効果が低下し、飛距離の向上を図る効果が低下する。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、ゴルフクラブヘッド 1 0 の基準状態で、フェース中心基準断面 P f c において、水平面 H P から最大高さ点 K h までの距離を高さ H とする。

本実施の形態では、第 2 の境界点 K 2 を、最大高さ点 K h から水平面 H P に向かって高さ H の 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲内とした。

30

第 2 の境界点 K 2 が最大高さ点 K h から水平面 H P に向かって高さ H の 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲内であると、打球時における第 2 のフランジ部 3 8 の変形量を確保してフェース部 1 4 のたわみ量を確保する上で有利となり、飛距離の向上を図る上で有利となる。

第 2 の境界点 K 2 が最大高さ点 K h から水平面 H P に向かって高さ H の 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を下回ると、打球時における第 2 のフランジ部 3 8 の変形量を確保する効果が低下しフェース部 1 4 のたわみ量を確保する効果が低下し、飛距離の向上を図る効果が低下する。

また、打球時において第 2 のフランジ部 3 8 に局部的に加わる荷重が大きくなり、ゴルフクラブヘッド 1 0 の耐久性を確保する効果が低下する。

第 2 の境界点 K 2 が最大高さ点 K h から水平面 H P に向かって高さ H の 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を上回ると、また、ゴルフクラブヘッド 1 0 の外観形状に対する違和感を感じる傾向が増える。

40

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態では、ヘッド本体 1 2 の表面積 S h からフェース面 1 4 A の表面積 S f およびソール面 1 8 A の表面積 S s を除いた残りの表面積 $S = S h - (S f + S s)$ に対するカバー部材 3 4 の表面積 S c を 5 0 % 以上 8 0 % 以下とした。

表面積 S に対するカバー部材 3 4 の表面積 S c が 5 0 % 以上 8 0 % 以下の範囲内であると、ゴルフクラブ本体 1 2 よりも剛性が低い低剛性材料で形成されたカバー部材 3 4 の作用により、打球時におけるゴルフクラブヘッド 1 0 の変形量を確保してフェース部 1 4 のたわみ量を確保する上で有利となり、打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る上で有

50

利となる。

表面積 S に対するカバー部材 34 の表面積 S_c が 50% 以上 80% 以下の範囲を下回ると、カバー部材 34 の表面積が小さいため、打球時におけるゴルフクラブヘッド 10 の変形量を確保してフェース部 14 のたわみ量を確保する効果が低下し、打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る効果が低下する。

表面積 S に対するカバー部材 34 の表面積 S_c が 50% 以上 80% 以下の範囲を上回ると、カバー部材 34 の表面積が大きいため、打球時におけるゴルフクラブヘッド 10 の変形量が大きくフェース部 14 のたわみ量が大きくなり、ゴルフクラブヘッド 10 の耐久性を確保する効果が低下する。

【0039】

本実施の形態では、図 4 に示すように、クラウン部 16 がソール部 18 側に窪む凹形状を呈している。

クラウン部 16 がソール部 18 側に窪む凹形状を呈していると、打球時における第 1 のフランジ部 36 および第 2 のフランジ部 38 の変形量が大きくなり、フェース部 14 のたわみ量を確保する上で有利となり、打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る上で有利となる。

図 18 に示すように、クラウン部 16 がソール部 18 側に窪む凹形状を呈していないと、打球時における第 1 のフランジ部 36 および第 2 のフランジ部 38 の変形量が小さくなり、フェース部 14 のたわみ量を確保する効果が低下し、打ち出し角度を確保し飛距離の向上を図る効果が低下する。

【0040】

本実施の形態では、図 4、図 16 に示すように、第 2 のフランジ部 38 を構成するヘッド本体 12 の部分に、第 1 のリブ 40 と、第 2 のリブ 42 とが設けられている。なお、図面の簡素化を図るため、図 16 において第 1 のリブ 40、第 2 のリブ 42 の形状は単純化されて描かれている。

第 1 のリブ 40 は、中空部 28 側に凸状を呈しトゥヒール方向に延在しフェース中心基準断面 Pfc と交差している。

第 1 のリブ 40 は、前後方向に間隔をおいて 2 つ設けられている。

第 2 のリブ 42 は、中空部 28 側に凸状を呈し、第 1 のリブ 40 に接続され第 1 のリブ 40 の延在方向と直交する方向に延在している。

第 2 のリブ 42 は、第 1 のリブ 40 の延在方向に間隔をおいて 4 つ設けられており、フェース中心基準断面 Pfc を中心として対称な位置関係となるように 4 つの第 2 のリブ 42 が配置されている。

この場合、図 1 に示すように、基準状態でゴルフクラブヘッドをフェース面 14A の前方から見たとき水平面 HP に対して 22.23mm 上方に位置するヒール側の箇所から最もトゥ側に位置する端部までの距離を水平面 HP に投影した寸法をトゥヒール方向のヘッド長さ A とする。

図 16 に示すように、第 1 のリブ 40 のトゥヒール方向の距離を水平面 HP に投影した寸法を第 1 リブの長さ Lr とする。

本実施の形態では、第 1 のリブ 40 の長さ Lr をヘッド長さ A の 20% 以上 100% 以下とした。

上述のように規定された第 1 のリブ 40 および第 2 のリブ 42 が設けられていると、第 2 のフランジ部 38 の強度を補強でき、フェース部 14 の反発性を高め（初速を高め）、ゴルフクラブヘッド 10 の耐久性の向上を図る上で有利となる。

第 1 のリブ 40 および第 2 のリブ 42 が設けられていないと、第 2 のフランジ部 38 の強度を補強する効果が低下し、フェース部 14 の反発性を高める効果およびゴルフクラブヘッド 10 の耐久性の向上を図る効果が低下する。

なお、第 1 のリブ 40 および第 2 のリブ 42 は、それぞれ 1 つ以上設けられていればよい。

【0041】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態では、図4に示すように、フェース中心基準断面Pfcにおいて、第2の境界点K2は、第2のフランジ38を構成するヘッド本体12の部分が最も後方に位置する箇所よりも後方に位置している。

すなわち、第2のフランジ38を構成するヘッド本体12の部分は、ヘッド本体12の開口部32の外周を区画する縁部1210であり、第2の境界点K2は、縁部1210よりも後方に位置している。

したがって、カバー部材34の第2の境界点K2と、ヘッド本体12の縁部1210とが離間しているため、打球時に第2のフランジ部38が変形しても、低剛性材料で形成されたカバー部材34の第2の境界点K2と、ヘッド本体12の縁部1210とが干渉することを抑制できる。すなわち、低剛性材料で形成されたカバー部材34の部分と、ヘッド

10

本体12の部分とが第2の境界点K2の部分で干渉することを抑制できるので、ゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る上で有利となる。

これに対して、フェース中心基準断面Pfcにおいて、第2の境界点K2が、第2のフランジ38を構成するヘッド本体12の部分が最も後方に位置する箇所と同じ位置にあると、カバー部材34の第2の境界点K2と、ヘッド本体12の部分が最も後方に位置する箇所とが干渉しやすくなり、ゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る効果が低下する。

【0042】

以上説明したように本実施の形態のゴルフクラブヘッド10によれば、第1のフランジ部36のフェース部14に対する第1の接続角度を 5° 以上 35° 以下とし、第2のフランジ部38のクラウン部16に対する第2の接続角度を 5° 以上 80° 以下とし、第1のフランジ部36の幅Wを5mm以上25mm以下とし、フェース中心基準断面Pfcにおいて、第2のフランジ部38を構成するカバー部材34の部分が最も前方に位置する箇所を、最大高さ点Khよりも後方に位置させた。

20

したがって、ヘッド本体12とカバー部材34との接合部分に作用する応力を緩和することでゴルフクラブヘッド10の耐久性の向上を図る上で有利となる。

また、打球時に第1のフランジ部36および第2のフランジ部38の変形量を確保できるように第1のフランジ部36および第2のフランジ部38の形状を規定したので、フェース部14の反発係数の向上および打ち出し角の向上を図り、打球の飛距離を向上する上で有利となる。

30

図17は、実施の形態に係るゴルフクラブヘッドの打球時の変形状態を示す模式図であり、実線は打球前の状態を示し、二点鎖線は打球後の状態を示している。

フェース部14によりボールを打球することにより、第1のフランジ部36、第2のフランジ部38、カバー部材34がそれぞれ変形することにより、フェース部14のたわみ量が確保されると共に、ロフト角が増加するようにフェース部14が後方に倒れている。

【0043】

以下、本発明の実験例について説明する。

図21、図22は、本発明に係るゴルフクラブヘッド10の実験結果を示す図である。

試料となるゴルフクラブヘッド10を各実験例毎に作成し、後述する4つの評価項目を測定し指数(評価点)を求めると共に、4つの指数の合計点を求めた。

40

【0044】

(1) 初速

ゴルフクラブヘッド10を備えたゴルフクラブをスイングロボットに設置し、以下の条件で実打試験を行い9打点における初速の平均値を指数で評価した。実験例1の指数を100とし指数が大きいほど初速が速く、評価が良いことを示す。

ヘッドスピード：40m/s

打点位置は、以下の合計9打点とし、各打点で5回ずつボールを打撃した。

フェース面14Aの中心点Pcと、中心点Pcを通りフェースセンターラインCLと直交する直線上で中心点Pcからトゥ方向に7mm離間した点と、ヒール方向に7mm離間した点の3打点。

50

フェースセンターラインCL上で中心点Pcからクラウン部16方向に5mm離間した点と、この点を通りフェースセンターラインCLと直交する上5mmライン上で、上記点からトゥ方向に7mm離間した点と、ヒール方向に7mm離間した点の3打点。

フェースセンターラインCL上で中心点Pcからソール部18方向に5mm離間した点と、この点を通りフェースセンターラインCLと直交する下5mmライン上で、上記点からトゥ方向に7mm離間した点と、ヒール方向に7mm離間した点の3打点。

実験例1の指数を100とし、指数が大きいほど反発性が高く評価が良いことを示す。

【0045】

(2) 打ち出し角

上記打点位置での実打試験で得られた打ち出し角に基づいて、実験例1の指数を100とし、指数が大きいほど打ち出し角が大きく評価が良いことを示す。

10

【0046】

(3) 耐久性

シャフトに固定したゴルフクラブヘッド10のフェース面14Aにエアキャノンにてゴルフボールを繰り返して当て、フェース部14の変形や破損が生じるまでに要した打撃回数を計測し、打撃回数を指数化した。ボールスピードは50m/sとした。

この場合、実験例1のゴルフクラブヘッド10の測定結果を100とした指数で示した。指数が大きいほど評価が良いことを示す。

【0047】

(4) 構えやすさ

実際にゴルフクラブヘッド10を構えたときの構え易さを指数で評価した。従来例の指数を100とし指数が大きいほど構え易いことを示す。

20

【0048】

(5) 合計点

上述した初速、打ち出し角、耐久性、構えやすさの4つの指数を合計したものを合計点とした。

実験例1の合計点を400とし合計点が大きいほど評価が良いことを示す。

【0049】

次に図21、図22を参照しつつ実験例1~20について説明する。

実験例1は、従来技術であって比較例に相当するものであり、本発明の請求項1の規定を満たさないものである。

30

すなわち、実験例1は、クラウン部16に形成された開口部32にヘッド本体12よりも剛性が低い低剛性材料で形成されたカバー部材34が接合されている。

また、第1のフランジ部36に相当する部分を有する一方、第2のフランジ部38に相当する部分を有さない。

また、第1のフランジ部36に相当する部分のカバー部材34寄りの箇所に、第1、第2のリブ40、42に相当するリブが形成されている。この際、第1のリブ40に相当するリブは2つ、第2のリブ42に相当するリブは2つ設けられている。

【0050】

実験例2、3、4、19、20は、本発明の範囲内であり、請求項1から6の規定の全てを満たす。

40

実験例9から実験例15は、本発明の範囲内であり、請求項1の規定を満たすが、請求項2から請求項6の規定のうち何れかの規定を満たさない。

実験例5から実験例8は、本発明の範囲外であり、請求項1の規定を満たさない。

【0051】

実験例2は、本発明の範囲内であり、請求項1から請求項6の規定の全てを満たしている。

したがって、初速130、打ち出し角130、耐久性130、構えやすさ100、合計点490となっており、構えやすさは実験例1と同等であり、残りの評価が実験例1よりも優れている。

50

【 0 0 5 2 】

実験例 3 は、本発明の範囲内であり、前側寸法 B / ヘッド幅 W h が 1 5 % であり、請求項 2 の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲の下限値である。

したがって、初速 1 2 5、打ち出し角 1 2 3、耐久性 1 2 2、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 7 0 となっており、構えやすさは実験例 1 と同等であり、残りの評価が実験例 1 よりも優れている。

【 0 0 5 3 】

実験例 4 は、本発明の範囲内であり、第 2 の接続角度 が 6 ° であり、請求項 1 の 5 ° 以上 8 0 ° 以下の範囲の下限値近傍の値である。

したがって、初速 1 1 9、打ち出し角 1 2 1、耐久性 1 1 8、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 5 8 となっており、構えやすさは実験例 1 と同等であり、残りの評価が実験例 1 よりも優れている。

10

【 0 0 5 4 】

実験例 5 は、本発明の範囲外であり、第 1 の接続角度 が 3 ° であり、請求項 1 の 5 ° 以上 3 5 ° 以下の範囲を下回っている。

したがって、第 1 のフランジ部 3 6 のたわみ量を確保する上で不利となることから、初速 9 4、打ち出し角 1 1 0、耐久性 1 0 4、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 0 8 となっており、打ち出し角が改善されるが他の評価が実験例 1 同等である。

【 0 0 5 5 】

実験例 6 は、本発明の範囲外であり、第 1 のフランジ部 3 6 の幅 W が 2 7 mm であり、請求項 1 の 5 mm 以上 2 5 mm 以下の範囲を上回っている。

20

したがって、第 1 のフランジ部 3 6 のたわみ量を確保する上で不利となり、形状の違和感があることから、初速 9 2、打ち出し角 1 1 3、耐久性 1 1 0、構えやすさ 9 4、合計点 4 0 9 となっており、打ち出し角が改善されるが他の評価が実験例 1 同等である。

【 0 0 5 6 】

実験例 7 は、本発明の範囲外であり、第 2 の接続角度 が 8 5 ° であり、請求項 1 の 5 ° 以上 8 0 ° 以下の範囲を上回っている。

したがって、第 2 のフランジ部 3 8 のたわみ量を確保する上で不利となることから、初速 9 8、打ち出し角 1 1 3、耐久性 9 8、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 0 9 となっており、打ち出し角が改善されるが他の評価が実験例 1 同等である。

30

【 0 0 5 7 】

実験例 8 は、本発明の範囲外であり、カバー部材の後端が最大高さ点 K h より後方に位置しておらず、カバー部材の後端が最大高さ点 K h と一致している。

したがって、ヘッド本体 1 2 とカバー部材 3 4 との接合部分に局所的に応力が作用しやすくなことから、初速 1 0 7、打ち出し角 1 1 4、耐久性 8 8、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 0 9 となっており、初速、打ち出し角が改善されるものの、耐久性が実験例 1 に比較して大きく低下している。

【 0 0 5 8 】

実験例 9 は、本発明の範囲内であるが、最大高さ点 K h の前後方向の位置を示す前側寸法 B / ヘッド幅 W h が 1 0 % であり、請求項 2 の 1 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を下回っている。

40

したがって、耐久性および初速を確保する効果が低下することから、初速 1 1 0、打ち出し角 1 1 5、耐久性 1 0 0、構えやすさ 9 5、合計点 4 2 0 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角、耐久性、構えやすさの効果が低下している。

【 0 0 5 9 】

実験例 1 0 は、本発明の範囲内であるが、第 2 の境界点 K 2 の最大高さ点 K h からの位置が最大高さ位置 K h の高さ H の 5 5 % であり、請求項 2 の 5 % 以上 5 0 % 以下の範囲を上回っている。

したがって、ゴルフクラブヘッド 1 0 の耐久性を確保する効果が低下し、また、ゴルフクラブヘッド 1 0 の外観形状に対する違和感を抑制する効果が低下する。

50

そのため、初速 1 1 1、打ち出し角 1 1 4、耐久性 1 0 0、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 2 5 となっており、実験例 2 に比較して、耐久性、構えやすさの効果が低下している。

【 0 0 6 0 】

実験例 1 1 は、本発明の範囲内であるが、ヘッド本体の表面積からフェース面およびソール面の表面積を除いた表面積 S に対するカバー部材の表面積 S_c の割合が 4 0 % であり、請求項 3 の 5 0 % 以上 8 0 % 以下の範囲を下回っている。

したがって、カバー部材 3 4 の表面積が小さいため、ゴルフクラブヘッド 1 0 の変形量を確保してフェース部 1 4 のたわみ量を確保する効果が低下する。

そのため、初速 1 1 2、打ち出し角 1 0 7、耐久性 1 1 0、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 2 9 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角の効果が低下している。

10

【 0 0 6 1 】

実験例 1 2 は、本発明の範囲内であるが、図 1 8 に示すように、クラウン部 1 6 が凹形状ではないため、請求項 4 の規定を満たしていない。

したがって、打球時における第 1 のフランジ部 3 6 および第 2 のフランジ部 3 8 の変形量が小さくなる。

そのため、初速 1 1 0、打ち出し角 1 1 7、耐久性 1 1 0、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 3 7 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角の効果が低下している。

【 0 0 6 2 】

実験例 1 3 は、本発明の範囲内であるが、第 1 のリブ 4 0 が形成されておらず、請求項 5 の規定を満たしていない。

20

したがって、第 2 のフランジ部 3 8 の強度を補強する効果が低下する。

そのため、初速 1 1 8、打ち出し角 1 2 0、耐久性 1 1 3、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 5 1 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角、耐久性の効果が低下している。

【 0 0 6 3 】

実験例 1 4 は、本発明の範囲内であるが、第 2 のリブ 4 2 が形成されておらず、請求項 5 の規定を満たしていない。

したがって、第 2 のフランジ部 3 8 の強度を補強する効果が低下する。

そのため、初速 1 1 7、打ち出し角 1 1 6、耐久性 1 1 5、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 4 8 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角、耐久性の効果が低下している。

30

【 0 0 6 4 】

実験例 1 5 は、本発明の範囲内であるが、フェース中心基準断面 $P f c$ において、第 2 の境界点 $K 2$ が、第 2 のフランジ 3 8 を構成するヘッド本体 1 2 の部分が最も後方に位置する箇所と同じ位置にあり、請求項 6 の規定を満たしていない。

したがって、カバー部材 3 4 の第 2 の境界点 $K 2$ と、ヘッド本体 1 2 の部分が最も後方に位置する箇所とが干渉しやすくなる。

そのため、初速 1 1 7、打ち出し角 1 1 9、耐久性 1 1 7、構えやすさ 1 0 0、合計点 4 5 3 となっており、実験例 2 に比較して、耐久性の効果が低下している。

【 0 0 6 5 】

40

実験例 1 6 は、本発明の範囲外であり、第 1 の接続角度 θ が 4 0 ° であり、請求項 1 の 5 ° 以上 3 5 ° 以下の範囲を上回っている。

したがって、たわみ量が大きすぎるため、打ち出し角が大きくなり過ぎ、また、スイートエリアが狭くなることから平均的な飛距離の向上を図る上で不利となる。また、ゴルフクラブヘッド 1 0 の外観形状に対する違和感が生じやすい。

そのため、初速 1 1 0、打ち出し角 1 0 5、耐久性 1 0 0、構えやすさ 9 3、合計点 4 0 8 となっており、初速、打ち出し角が改善されるが、構えやすさの評価が実験例 1 に比較して低い。

【 0 0 6 6 】

実験例 1 7 は、本発明の範囲外であり、第 1 のフランジ部 3 6 の幅 W が 3 m m であり、

50

請求項 1 の 5 mm 以上 25 mm 以下の範囲を下回っている。

したがって、フェース部 14 のたわみ量を確保する上で不利となり、初速 93、打ち出し角 111、耐久性 106、構えやすさ 100、合計点 410 となっており、打ち出し角が改善されるが、初速の評価が実験例 1 に比較して低い。

【0067】

実験例 18 は、本発明の範囲外であり、第 2 の接続角度 が 3° であり、請求項 1 の 5° 以上 80° 以下の範囲を下回っている。

したがって、打球時に最大高さ点 K h の箇所に応力が局所的に作用しやすく、ゴルフクラブヘッド 10 の耐久性の向上を図る上で不利となり、初速 98、打ち出し角 109、耐久性 101、構えやすさ 100、合計点 408 となっており、打ち出し角が改善されるが、他の評価が実験例 1 と同等である。

10

【0068】

実験例 19 は、本発明の範囲内であるが、最大高さ点 K h の前後方向の位置を示す前側寸法 B / ヘッド幅 W h が 58% であり、請求項 2 の 15% 以上 50% 以下の範囲を上回っている。

したがって、フェース部 14 のたわみ量を確保する効果が低下することから、初速 99、打ち出し角 112、耐久性 113、構えやすさ 100、合計点 424 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角の効果が低下している。

【0069】

実験例 20 は、本発明の範囲内であるが、第 2 の境界点 K 2 の最大高さ点 K h からの位置が最大高さ位置 K h の高さ H の 3% であり、請求項 2 の 5% 以上 50% 以下の範囲を下回っている。

20

したがって、第 2 のフランジ部 38 の変形量を確保する効果が低下することから、初速 105、打ち出し角 117、耐久性 101、構えやすさ 100、合計点 423 となっており、実験例 2 に比較して、初速、打ち出し角の効果が低下している。

【0070】

実験例 21 は、本発明の範囲内であり、請求項 1 から請求項 6 の規定を全て満たすものである。

実験例 21 は、図 19 に示すように、ヘッド本体 12 の形状がドライバ型を呈している。

30

実験例 21 は、初速 128、打ち出し角 128、耐久性 130、構えやすさ 101、合計点 487 となっており、構えやすさは実験例 1 と同等であり、残りの評価が実験例 1 よりも優れている。

【0071】

実験例 22 は、本発明の範囲内であり、請求項 1 から請求項 6 の規定を全て満たすものである。

実験例 22 は、図 20 に示すように、ヘッド本体 12 の形状がユーテリティ型を呈している。

実験例 22 は、初速 129、打ち出し角 128、耐久性 130、構えやすさ 100、合計点 487 となっており、構えやすさは実験例 1 と同等であり、残りの評価が実験例 1 よりも優れている。

40

【0072】

以下、各評価項目について検討する。

(1) 初速

本発明の範囲内であり、請求項 1 から 6 の規定の全てを満たす実験例 2、3、4、21、22 は、初速が 119 ~ 130 であり初速が最も優れている。

本発明の範囲内であり、請求項 1 の規定を満たすが、請求項 2 から請求項 6 の規定のうち何れかの規定を満たさない実験例 9 ~ 15、19、20 は、初速が 99 ~ 118 であり初速が次に優れている。

本発明の範囲外であり、請求項 1 の規定を満たさない実験例 5 ~ 8、16 ~ 18 は、初

50

速が 93 ~ 106 であり、初速の評価が実験例 1 と同等である。

したがって、本発明の範囲内で請求項 1 ~ 6 の規定の全てを満たすものは、本発明の範囲外のものに対して初速の向上を図る効果が優れている。

【0073】

(2) 打ち出し角

本発明の範囲内であり、請求項 1 から 6 の規定の全てを満たす実験例 2、3、4、21、22 は、打ち出し角が 121 ~ 130 であり打ち出し角が最も優れている。

本発明の範囲内であり、請求項 1 の規定を満たすが、請求項 2 から請求項 6 の規定のうち何れかの規定を満たさない実験例 9 ~ 15、19、20 は、打ち出し角が 107 ~ 120 であり打ち出し角が次に優れている。

10

本発明の範囲外であり、請求項 1 の規定を満たさない実験例 5 ~ 8、16 ~ 18 は、打ち出し角が 105 ~ 114 であり、打ち出し角の評価が実験例 1 よりも高いもの、本発明の範囲内の実験例に比較して低い。

したがって、本発明の範囲内で請求項 1 ~ 6 の規定の全てを満たすものは、本発明の範囲外のものに対して打ち出し角の向上を図る効果が優れている。

【0074】

(3) 耐久性

本発明の範囲内であり、請求項 1 から 6 の規定の全てを満たす実験例 2、3、4、21、22 は、耐久性が 118 ~ 130 であり耐久性が最も優れている。

本発明の範囲内であり、請求項 1 の規定を満たすが、請求項 2 から請求項 6 の規定のうち何れかの規定を満たさない実験例 9 ~ 15、19、20 は、耐久性が 100 ~ 117 であり耐久性が次に優れている。

20

本発明の範囲外であり、請求項 1 の規定を満たさない実験例 5 ~ 8、16 ~ 18 は、耐久性が 88 ~ 110 であり、一部を除いて実験例 1 に比較して低い。

したがって、本発明の範囲内で請求項 1 ~ 6 の規定の全てを満たすものは、本発明の範囲外のものに対して耐久性の向上を図る効果が優れている。

【0075】

(4) 構えやすさ

本発明の範囲内であり、請求項 1 から 6 の規定の全てを満たす実験例 2、3、4、21、22 は、構えやすさが 100、101 であり構えやすさは実験例 1 と同等である。

本発明の範囲内であり、請求項 1 の規定を満たすが、請求項 2 から請求項 6 の規定のうち何れかの規定を満たさない実験例 9 ~ 15、19、20 は、構えやすさが 95 ~ 100 であり構えやすさは実験例 1 と同等である。

30

本発明の範囲外であり、請求項 1 の規定を満たさない実験例 5 ~ 8、16 ~ 18 は、構えやすさが 93 ~ 100 であり、実験例 1 と同等以下である。

したがって、本発明の範囲内で請求項 1 ~ 6 の規定の全てを満たすものは、本発明の範囲外のものに対して構えやすさを確保する上で有利である。

(5) 合計点

本発明の範囲内であり、請求項 1 から 6 の規定の全てを満たす実験例 2、3、4、21、22 は、合計点が 458 ~ 490 であり合計点が最も優れている。

本発明の範囲内であり、請求項 1 の規定を満たすが、請求項 2 から請求項 6 の規定のうち何れかの規定を満たさない実験例 9 ~ 15、19、20 は、合計点が 420 ~ 453 であり合計点が次に優れている。

40

本発明の範囲外であり、請求項 1 の規定を満たさない実験例 5 ~ 8、16 ~ 18 は、合計点が 408 ~ 410 であり、実験例 1 よりも高いもの、本発明の範囲内の実験例に比較して低い。

したがって、本発明の範囲内で請求項 1 ~ 6 の規定の全てを満たすものは、本発明の範囲外のものに対して合計点の向上を図る効果が優れている。

【符号の説明】

【0076】

50

1 0	ゴルフクラブ	
1 2	ヘッド本体	
1 4	フェース部	
1 4 A	フェース面	
1 6	クラウン部	
1 6 A	クラウン面	
1 7	クラウン後部	
1 8	ソール部	
1 8 A	ソール面	
2 0	サイド部	10
2 2	トゥ	
2 4	ヒール	
2 6	フェースバック	
2 8	中空部	
3 2	開口部	
3 4	カバー部材	
3 6	第1のフランジ部	
3 8	第2のフランジ部	
4 0	第1のリブ	
4 2	第2のリブ	20
H P	水平面	
P c	フェース面 1 4 A の中心点	
P f c	フェース中心基準断面	
C L	フェースセンターライン	
X	平面	
K 1	第1の境界点	
K 2	第2の境界点	
K h	最大高さ点	
p	測定点	
R	曲率半径	30
A	ヘッド長さ	
W h	ヘッド幅	
L	第1のリブの長さ	
W	第1のフランジ部の幅	

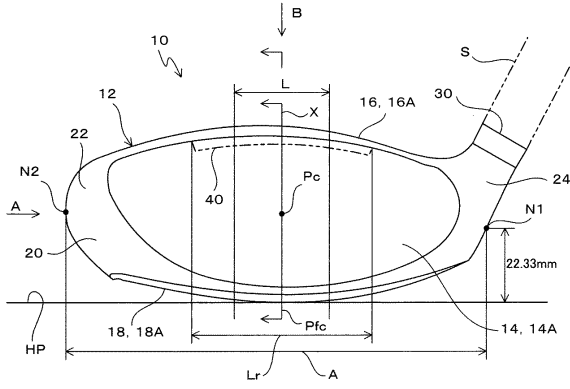
【要約】

【課題】耐久性の向上を図りつつ、打球時の初速の向上および打ち出し角の確保を図る。

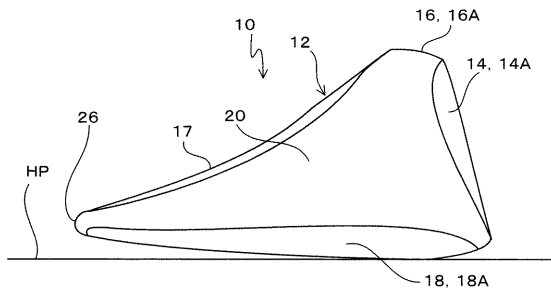
【解決手段】第1のフランジ部 3 6 のフェース部 1 4 に対する第1の接続角度 θ を 5° 以上 35° 以下とし、第2のフランジ部 3 8 のクラウン部 1 6 に対する第2の接続角度 θ を 5° 以上 80° 以下とし、第1のフランジ部 3 6 の幅 W を 5 mm 以上 25 mm 以下とし、フェース中心基準断面 $P f c$ において、第2のフランジ部 3 8 を構成するカバー部材 3 4 の部分が最も前方に位置する箇所を、最大高さ点 $K h$ よりも後方に位置させた。ヘッド本体 1 2 とカバー部材 3 4 との接合部分に作用する応力を緩和でき、打球時に第1のフランジ部 3 6 および第2のフランジ部 3 8 の変形量を確保できるように第1のフランジ部 3 6 および第2のフランジ部 3 8 の形状を規定した。

【選択図】図 1 5

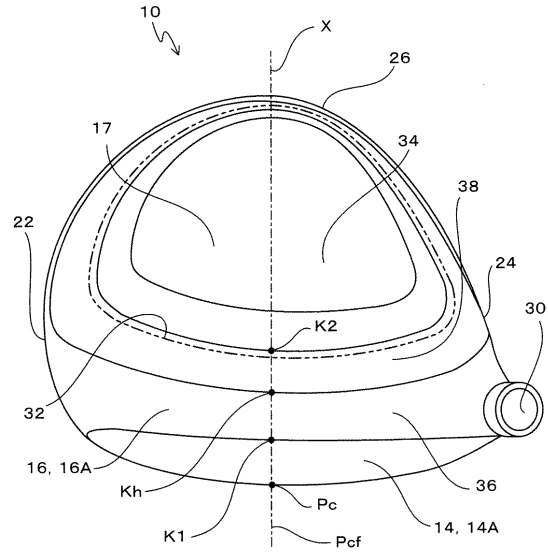
【図1】



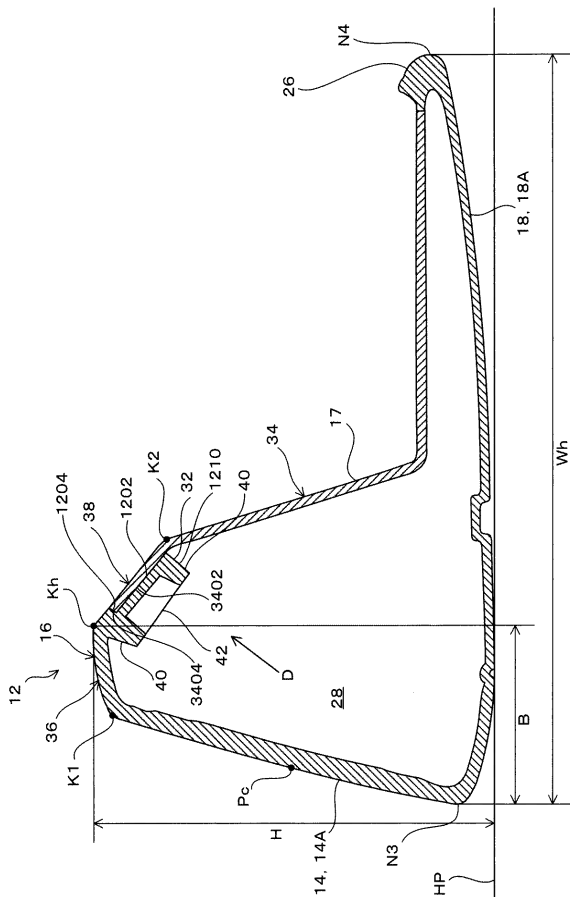
【図2】



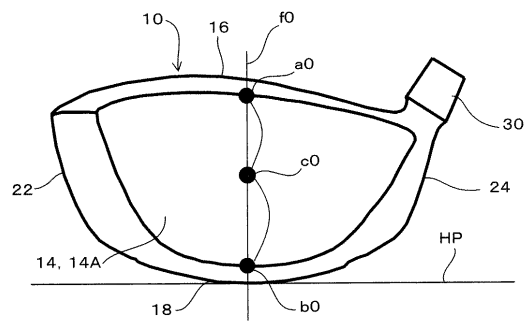
【図3】



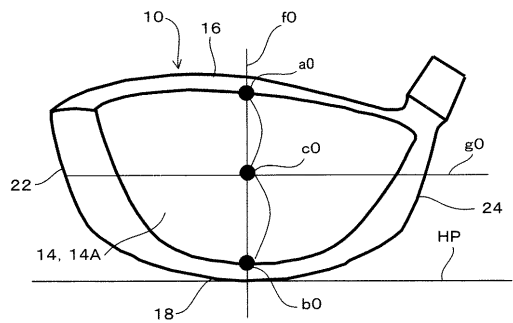
【図4】



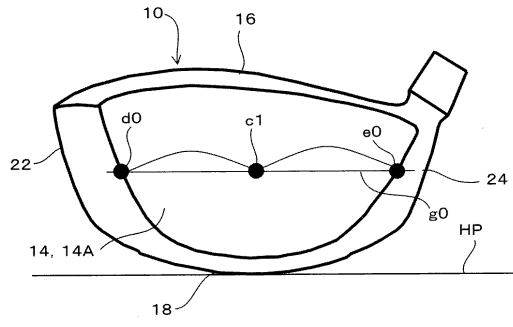
【図5】



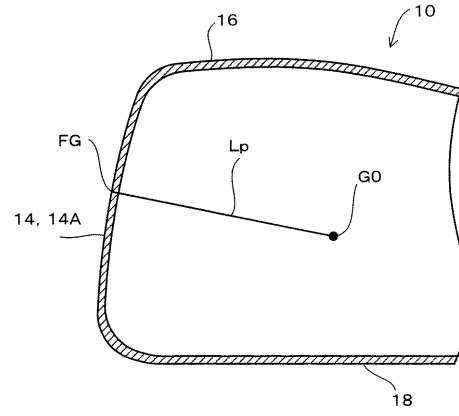
【図6】



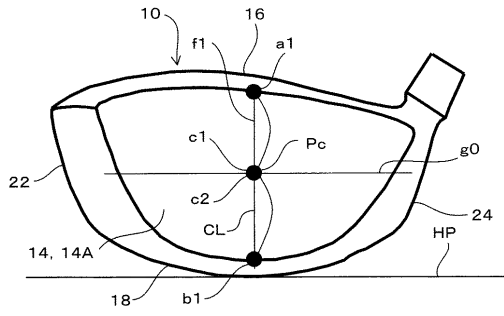
【図7】



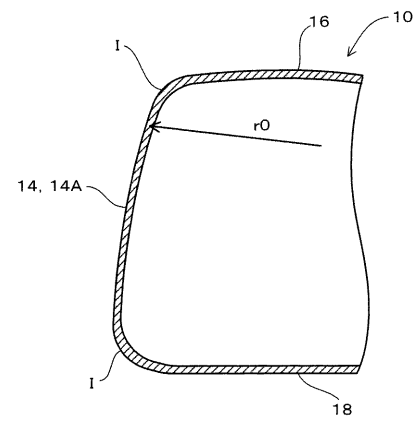
【図9】



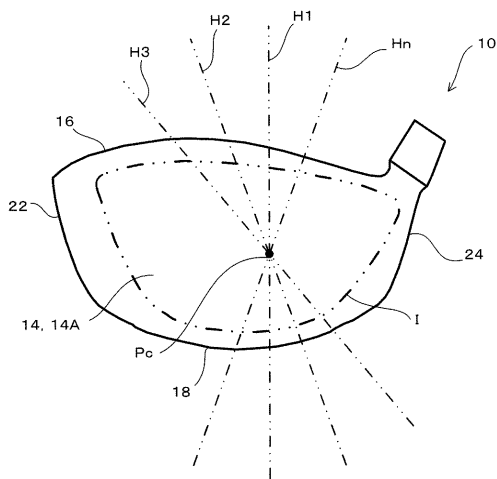
【図8】



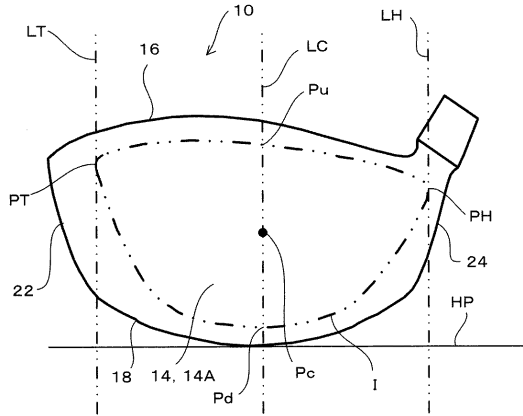
【図11】



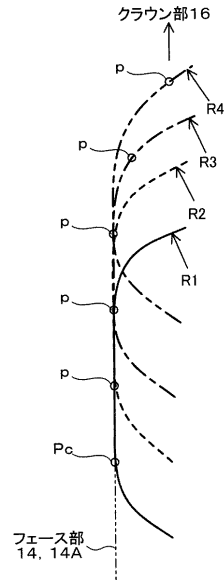
【図10】



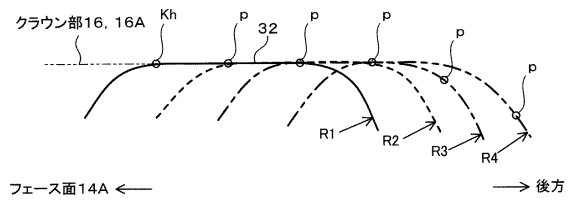
【図12】



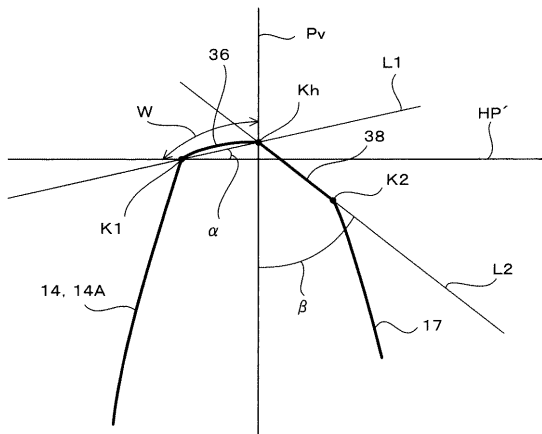
【図13】



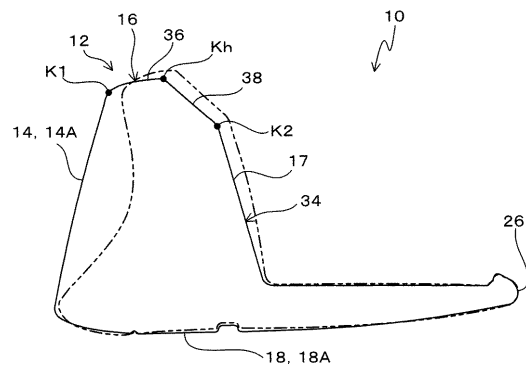
【図14】



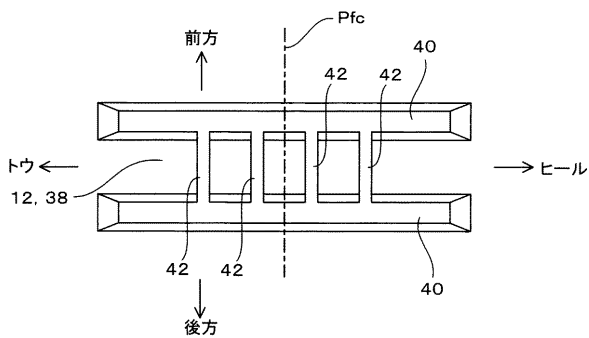
【図15】



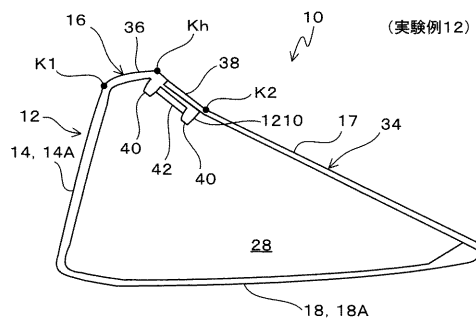
【図17】



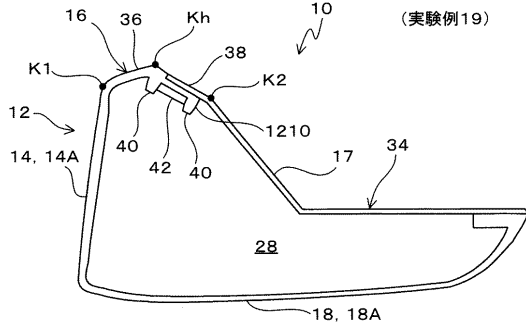
【図16】



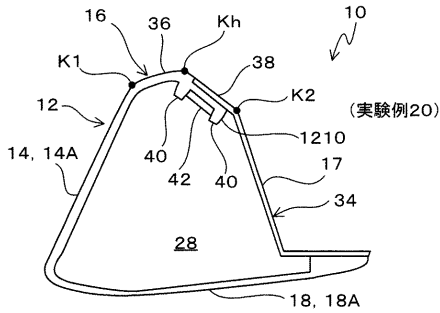
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

	第1の接続角度α (5°≤α≤35°)	第1のフランチ部の幅W (5mm≤W≤25mm)	第2の接続角度β (5°≤β≤80°)	カバー部材の前縁が最大高さ点K h 2の後に位置 (○:位置する、×:位置しない)	前縁寸法B / ヘッド幅Wh (15%≤B / Wh≤50%)	第2の境界点 K 2の最大高さ点K h 1からの位置 (高さHの5%以上50%以下)	ヘッド本体の表面積から2-1と面おぼけの1-1面の表面積を除いた表面積に対するカバー部材の表面積 S 2の割合 (50%以上80%以下)	クラウン部の形状 (有り/無し)
実験例1	12	10	-	-	-	-	30	なし
実験例2	11	9	50	○	25	15	70	有り
実験例3	14	12	55	○	15	20	50	有り
実験例4	19	11	6	○	30	15	55	有り
実験例5	3	15	60	○	19	19	57	有り
実験例6	12	27	70	○	35	25	76	有り
実験例7	15	7	85	○	24	20	69	有り
実験例8	13	8	60	×	21	20	63	有り
実験例9	20	7	70	○	10	24	66	有り
実験例10	19	10	60	○	17	55	65	有り
実験例11	17	13	40	○	19	19	40	有り
実験例12	16	16	45	○	24	17	60	無し
実験例13	10	10	49	○	29	16	77	有り
実験例14	17	17	50	○	26	19	79	有り
実験例15	20	20	60	○	30	20	75	有り
実験例16	40	15	60	○	19	19	57	有り
実験例17	12	3	70	○	35	25	76	有り
実験例18	15	7	3	○	24	20	69	有り
実験例19	20	7	70	○	58	24	66	有り
実験例20	19	10	60	○	17	3	65	有り
実験例21	12	20	10	○	15	15	60	有り
実験例22	15	6	20	○	45	15	75	有り

【図22】

	第1のワジ (有り/無し)	第2のワジ (総数)	第2の境界点 K 2がヘッド本体の最後端より後方に位置 (○:位置する、×:位置しない)	初速	打ち出し角	耐久性	構入長さ	合計
実験例1	有り	2本	○	100	100	100	100	400
実験例2	有り	4本	○	130	130	130	100	490
実験例3	有り	3本	○	125	123	122	100	470
実験例4	有り	5本	○	119	121	118	100	458
実験例5	有り	3本	○	94	110	104	100	408
実験例6	有り	2本	○	92	113	110	94	409
実験例7	有り	5本	○	98	113	98	100	409
実験例8	有り	4本	○	107	114	88	100	409
実験例9	有り	2本	○	110	115	100	95	420
実験例10	有り	3本	○	111	114	100	100	425
実験例11	有り	4本	○	112	107	110	100	429
実験例12	有り	3本	○	110	117	110	100	437
実験例13	無し	4本	○	118	120	113	100	451
実験例14	有り	無し	○	117	116	115	100	448
実験例15	有り	4本	×	117	119	117	100	453
実験例16	有り	3本	○	110	105	100	93	408
実験例17	有り	2本	○	93	111	106	100	410
実験例18	有り	5本	○	98	109	101	100	408
実験例19	有り	2本	○	99	112	113	100	424
実験例20	有り	3本	○	105	117	101	100	423
実験例21	有り	4本	○	128	128	130	101	487
実験例22	有り	4本	○	129	128	130	100	487

フロントページの続き

(72)発明者 中原 紀彦
東京都港区新橋5丁目3番11号 株式会社プロギア内

審査官 槇 俊秋

(56)参考文献 特開2014-128704(JP,A)
特開2008-154999(JP,A)
特開平04-082574(JP,A)
特開平11-019253(JP,A)
特開昭64-017667(JP,A)
特開昭64-017668(JP,A)
特開2002-102394(JP,A)
特開2002-301174(JP,A)
特開2009-000292(JP,A)
特開2010-125321(JP,A)
特開2010-035915(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0079349(US,A1)
特許第4466867(JP,B2)
特開平11-114102(JP,A)
特開2015-029576(JP,A)
特許第4758178(JP,B2)
特開2003-024482(JP,A)
特開2001-321466(JP,A)
特開2001-246027(JP,A)
特開2013-013501(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0051210(US,A1)
意匠登録第1142889(JP,S)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/00 - 53/14