

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5638847号
(P5638847)

(45) 発行日 平成26年12月10日(2014.12.10)

(24) 登録日 平成26年10月31日(2014.10.31)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 53/04 (2006.01)

A 6 3 B 53/04

A

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-141022 (P2010-141022)	(73) 特許権者	592014104
(22) 出願日	平成22年6月21日 (2010. 6. 21)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-396 (P2012-396A)		東京都港区浜松町二丁目4番1号
(43) 公開日	平成24年1月5日 (2012. 1. 5)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成25年5月30日 (2013. 5. 30)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

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】

フェース部と、クラウン部と、ソール部及びサイド部を含むソール・サイド部と、を備えた中空のゴルフクラブヘッドにおいて、

前記ソール・サイド部が、

トウ側の前記サイド部、前記ソール部及びヒール側の前記サイド部を、トウ - ヒール方向に横断するように形成された薄肉領域と、

少なくとも前記ソール部において、該薄肉領域の前記フェース部側とバック側とに、該薄肉領域に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域と、を有し、

前記薄肉領域と前記厚肉領域のうち前記薄肉領域上のみにおいてトウ側からヒール側に延設され、トウ側の前記サイド部とヒール側の前記サイド部とに接続されたリブを更に備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】

前記薄肉領域が、打撃時における前記ソール部の一次振動モードの腹の位置を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】

前記リブの高さが前記リブの幅よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】

前記厚肉領域のフェース - バック方向の幅が、10 mm 以上 50 mm 以下であることを

10

20

特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】

前記フェース部側の前記厚肉領域は、トウ側の前記サイド部及びヒール側の前記サイド部にも形成され、

前記バック側の前記厚肉領域は、トウ側の前記サイド部、ヒール側の前記サイド部及びバック側の前記サイド部にも形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はゴルフクラブヘッドに関し、特に、打音の改善技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ドライバ用のヘッドに代表される中空のゴルフクラブヘッドにおいては、中空体の構造により、打音を改善することが提案されている。例えば、特許文献 1 及び 2 には、ソール部の肉厚を部分的に異ならせて打音を改善するものが開示されている。また、特許文献 3 及び 4 にはソール部にリブを設けて打音を改善するものが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 155982 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 275345 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 186691 号公報

【特許文献 4】特開 2003 - 102877 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

中空のゴルフクラブヘッドでは、年々そのヘッド体積の増加が進んでおり、クラウン部やソール部が薄肉化されると共に面積も増大している。このため、ゴルフボールの打撃時の打音が低音となる傾向にあり、高打音を好むゴルファーからは、より高打音を発するゴルフクラブヘッドが望まれている。特許文献 1 及び 2 に開示されているように、ソール部の肉厚を部分的に異ならせることは打音の高打音化に一定の効果があるが限界がある。また、特許文献 3 及び 4 に開示されているように、ソール部にリブを設けることも打音の高打音化に一定の効果があるが限界がある。

【0005】

本発明の目的は、ヘッド体積を増大しても、より高音の打音を発する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】

【0006】

本発明によれば、フェース部と、クラウン部と、ソール部及びサイド部を含むソール・サイド部と、を備えた中空のゴルフクラブヘッドにおいて、前記ソール・サイド部が、トウ側の前記サイド部、前記ソール部及びヒール側の前記サイド部を、トウ - ヒール方向に横断するように形成された薄肉領域と、少なくとも前記ソール部において、該薄肉領域の前記フェース部側とバック側とに、該薄肉領域に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域と、を有し、前記薄肉領域と前記厚肉領域のうち前記薄肉領域上のみにおいてトウ側からヒール側に延設され、トウ側の前記サイド部とヒール側の前記サイド部とに接続されたリブを更に備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッドが提供される。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、ヘッド体積を増大しても、より高音の打音を発するゴルフクラブヘッ

10

20

30

40

50

ドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド10の斜視図。

【図2】(A)は図1の線X-Xに沿う断面図、(B)はゴルフクラブヘッド10をソール部131側から見た図。

【図3】ゴルフクラブヘッド10をフェース部11側から見た正面図。

【図4】(A)乃至(F)はゴルフクラブヘッド#1~#6の説明図。

【図5】(A)乃至(F)はゴルフクラブヘッド#7~#12の説明図。

【図6】解析結果を示す図。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は本発明の一実施形態のゴルフクラブヘッド10の斜視図であって、その内部に設けたリブ20を透視した図、図2(A)は図1の線X-Xに沿う断面図、図2(B)はゴルフクラブヘッド10をソール部131側から見た図である。

【0010】

ゴルフクラブヘッド10は中空体をなしており、その周壁が、フェース面(打撃面)を形成するフェース部11と、ゴルフクラブヘッド10の上部を形成するクラウン部12と、ソール・サイド部13と、を構成している。ソール・サイド部13は、ゴルフクラブヘッド10の底部を形成するソール部131と、クラウン部12とソール部131との間の

20

サイド部132と、を構成している。サイド部132はゴルフクラブヘッド10の側部を形成し、トゥ側のサイド部132a、ヒール側のサイド部132b及びバック側のバック

サイド部132cを含む。また、ゴルフクラブヘッド10はシャフトが取付けられるホゼル部15を備える。

【0011】

ゴルフクラブヘッド10はドライバ用のゴルフクラブヘッドであるが、本発明はドライバ以外のフェアウェイウッド等も含むウッド型のゴルフクラブヘッド、ユーティリティ型(ハイブリッド型)のゴルフクラブヘッド、その他の中空のゴルフクラブヘッドに適用可能である。ゴルフクラブヘッド10は、金属材料から作成することができ、そのような金属材料としては、チタン系金属(例えば、6Al-4V-Tiのチタン合金等)、ステン

30

レス、ベリリウム銅等の銅合金が挙げられる。

【0012】

ゴルフクラブヘッド10は、複数のパーツを接合して組み立てることができる。例えば、クラウン部12、ソール部131、サイド部132及びフェース部11の周縁部分を構成し、フェース部11に相当する部分の一部に開口部が形成された本体部材と、該本体部材の該開口部に接合されるフェース部材と、から構成できる。

【0013】

図2(B)を参照して、ゴルフクラブヘッド10は、その周壁の厚みが異なる複数の領域S1乃至S3を含む。複数の線BLは、各領域S1乃至S3の境界線を示す。各領域S1乃至S3における周壁の厚さの関係は、 $S1 > S2$ 、 $S3 > S2$ 、であり、領域S2が薄肉領域、領域S1及びS3は厚肉領域となっている。薄肉領域S2の厚みは例えば0.8mm、厚肉領域S1の厚みは例えば1.4mm、厚肉領域S3の厚みは例えば1.3mmである。また、フェース部11の厚みは例えば3mm、クラウン部12の厚みは例えば0.6以上0.7mm以下である。

40

【0014】

薄肉領域S2は少なくともソール部131をトゥ側からヒール側に渡って横断するように形成される。本実施形態の場合は、サイド部132a及び132bにも薄肉領域S2が及んでいるが、ソール部131のみに形成してもよい。

【0015】

厚肉領域S1は薄肉領域S2のフェース部11側に薄肉領域S2に隣接して形成されて

50

いる。本実施形態では、厚肉領域 S 1 はソール部 1 3 1 とフェース部 1 1 との境界部分 B D から開始されて薄肉領域 S 2 まで延設されている。本実施形態の場合は、サイド部 1 3 2 a 及び 1 3 2 b にも厚肉領域 S 1 が及んでいるが、ソール部 1 3 1 のみに形成してもよい。この場合、ソール部 1 3 1 の一部にのみ形成してもよい。

【 0 0 1 6 】

厚肉領域 S 3 は薄肉領域 S 2 のバック側（バックサイド部 1 3 2 c 側）に薄肉領域 S 2 に隣接して形成されている。本実施形態の場合は、サイド部 1 3 2 a 及び 1 3 2 b 並びにバックサイド部 1 3 2 c にも厚肉領域 S 3 が及んでいるが、ソール部 1 3 1 のみに形成したり、ソール部 1 3 1 とバックサイド部 1 3 2 c とにのみ形成してもよいし、ソール部 1 3 1 とサイド部 1 3 2 a 及び 1 3 2 b とにのみ形成してもよい。

10

【 0 0 1 7 】

厚肉領域 S 1 及び厚肉領域 S 3 のフェース - バック方向の幅は例えば 1 0 m m 以上、 5 0 m m 以下である。なお、フェース - バック方向とは、図 3 に示すようにゴルフクラブヘッド 1 0 をシャフト軸線 L 1 と接地面とがなす角度 1（ライ角）が、ゴルフクラブヘッド 1 0 に規定されている規定ライ角となるように接地した場合に飛球線方向となる水平方向を意味し、通常は、フェース部 1 1 の中央部分を直交する面の面方向である。トゥ - ヒール方向とは、ゴルフクラブヘッド 1 0 を規定ライ角に従って接地した場合にフェース - バック方向と直交する水平方向である。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 を参照して、ソール部 1 3 1 の内側上面にはゴルフクラブヘッド 1 0 の固有振動数を調整する長片状のリブ 2 0 が形成されている。リブ 2 0 は、厚肉領域 S 1、薄肉領域 S 2 及び厚肉領域 S 3 のうち、薄肉領域 S 2 上のみにおいてトゥ側からヒール側に延設され、ソール部 1 3 1 をトゥ側からヒール側に横断している。そして、リブ 2 0 の一方端部 2 0 a はトゥ側のサイド部 1 3 2 a に接続され、リブ 2 0 の他方端部 2 0 b はヒール側のサイド部 1 3 2 b に接続されている。本実施形態の場合、リブ 2 0 はソール部 1 3 1、サイド部 1 3 2 a 及び 1 3 2 b と一体成形されているが、別部材としてソール部 1 3 1、サイド部 1 3 2 a 及び 1 3 2 b に固着してもよい。

20

【 0 0 1 9 】

図 2（A）を参照して、リブ 2 0 は高さ R H、幅 R W を有する。高さ R H はソール部 1 3 1（薄肉領域 S 2）の上面からの高さである。本実施形態の場合、高さ R H と幅 R W との関係が、高さ R H > 幅 R W である。リブ 2 0 の断面積が同じ場合、高さ R H < 幅 R W とした場合よりも、本実施形態のように高さ R H > 幅 R W とした方がソール部 1 3 1 の拘束効果が向上する。高さ R H は例えば 3 m m 以上 1 0 m m 以下、幅 R W は 0 . 5 m m 以上 3 m m 以下である。

30

【 0 0 2 0 】

次に、本実施形態における打音の改善原理について説明する。一般に、ヘッド体積が大型化すると、ヘッドの周壁の肉厚を薄くする必要があると共に各部の面積も増大することからヘッド全体の固有値が低下し、ソール部 1 3 1 の一次振動モードの固有値（固有振動数）も低下する。このため、ゴルフボールの打撃時の打音が低音となる傾向にある。本実施形態ではリブ 2 0 を設けたことでソール部 1 3 1 が拘束され、その一次振動モードの固有値が増大する。その結果、打音をより高音化することができる。

40

【 0 0 2 1 】

一方、本実施形態では、サイド・ソール部 1 3 において、フェース側からバック側に、順に、厚肉領域 S 1、薄肉領域 S 2、厚肉領域 S 3 が形成されているため、ゴルフボールの打撃時に、薄肉領域 S 2 が振動し易い。領域 S 1 乃至 S 3 のうち、薄肉領域 S 2 にのみリブ 2 0 を設けたことで、薄肉領域 S 2 がリブ 2 0 で拘束され、打音を更に高音化することができる。しかも、リブ 2 0 を設けた場合、一般には打音の響きが悪くなるが、薄肉領域 S 2 が薄肉で振動し易いことから、リブ 2 0 を設けても打音の響きが悪化することを回避できる。

【 0 0 2 2 】

50

こうして、本実施形態のゴルフクラブヘッド10では、ヘッド体積を増大しても、より高音で響く打音を発することができる。ヘッド体積としては、例えば、350cc以上460cc以下である。

【0023】

なお、薄肉領域S2が、ソール部131の一次振動モードの腹の位置を含むことが好ましい。これにより、厚肉領域S1及びS3では振動しにくく、薄肉領域S2で振動し易くなる傾向が強まるため、打音の響きを向上できると共にリブ20の拘束効果で打音を高音化できる。なお、ソール部131の一次振動モードの腹の位置は、コンピュータによるモーダル解析やFEMでの固有値解析を行うことで求めることができる。

【実施例】

【0024】

12個のゴルフクラブヘッドのモデルをコンピュータ上で設計し、コンピュータ上で各モデルの振動解析を行った。図4及び図5はゴルフクラブヘッド#1~#12の説明図であり、ソール部側から見た図である。上記実施形態に対応する構成については同じ符号を付している。

【0025】

ゴルフクラブヘッド#1~#12は、いずれもヘッド容積が460ccの同形状のドライバヘッドであり、サイド・ソール部13の厚みの分布と、リブ20の有無とのみが異なる。なお、リブ20の高さは3.0mm、幅は1.5mmであり、サイド・ソール部13に一体的に形成されている。ゴルフクラブヘッド#1~#12の材料はチタニウム合金(Ti-6Al-4V)である。但し、図4及び図5で領域Cで示す部分は厚さ1mmのカーボン材料である。

【0026】

ゴルフクラブヘッド#1は、サイド・ソール部13(領域Cを除く。以下同じ。)が単一の厚みの領域Sで構成されており、厚みは0.80mmである。リブ20が形成されている。

【0027】

ゴルフクラブヘッド#2は、厚肉領域S1(厚さ1.50mm)と薄肉領域S2(厚さ0.90mm)とを有するが、上記実施形態の厚肉領域S3に相当する領域は無く、リブも無い。

【0028】

ゴルフクラブヘッド#3は、厚肉領域S1(厚さ1.30mm)と薄肉領域S2(厚さ0.80mm)とを有するが、上記実施形態の厚肉領域S3に相当する領域は無い。リブ20は設けられている。

【0029】

ゴルフクラブヘッド#4は、厚肉領域S1(厚さ1.30mm)と薄肉領域S2(厚さ0.80mm)と、厚肉領域S3(厚さ1.30mm)を有し、薄肉領域S2のフェース部11側とバック側とに、薄肉領域S2に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域S1及びS3を有する構成である。しかし、リブは無い。なお、薄肉領域S2のフェース-バック方向の幅は70mmである。

【0030】

ゴルフクラブヘッド#5は、厚肉領域S1(厚さ1.30mm)と薄肉領域S2(厚さ0.80mm)と、厚肉領域S3(厚さ1.30mm)を有する。ゴルフクラブヘッド#5は、薄肉領域S2のフェース部11側とバック側とに、薄肉領域S2に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域S1及びS3を有し、リブ20が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、厚肉領域S1のフェース-バック方向の幅は75mmであり、薄肉領域S2のフェース-バック方向の幅は70mmである。

【0031】

ゴルフクラブヘッド#6は、厚肉領域S1(厚さ1.25mm)と薄肉領域S2(厚さ0.8mm)と、厚肉領域S3(厚さ1.25mm)を有する。ゴルフクラブヘッド#6

10

20

30

40

50

は、薄肉領域 S 2 のフェース部 1 1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有し、リブ 2 0 が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、薄肉領域 S 2 のフェース - バック方向の幅は 7 0 mm である。

【 0 0 3 2 】

ゴルフクラブヘッド # 7 は、サイド・ソール部 1 3 が単一の厚みの領域 S で構成されており、厚みは 1 . 3 mm である。リブ 2 0 も無い。

【 0 0 3 3 】

ゴルフクラブヘッド # 8 は、サイド・ソール部 1 3 が単一の厚みの領域 S で構成されており、厚みは 1 . 3 mm である。リブ 2 0 が形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

ゴルフクラブヘッド # 9 は、厚肉領域 S 1 (厚さ 1 . 2 5 mm) と薄肉領域 S 2 (厚さ 0 . 6 mm) と、厚肉領域 S 3 (厚さ 1 . 2 5 mm) を有する。ゴルフクラブヘッド # 9 は、薄肉領域 S 2 のフェース部 1 1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有し、リブ 2 0 が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、薄肉領域 S 2 のフェース - バック方向の幅は 7 0 mm である。

【 0 0 3 5 】

ゴルフクラブヘッド # 1 0 は、厚肉領域 S 1 (厚さ 1 . 2 5 mm) と薄肉領域 S 2 (厚さ 0 . 6 mm) と、厚肉領域 S 3 (厚さ 1 . 2 5 mm) を有する。ゴルフクラブヘッド # 1 0 は、薄肉領域 S 2 のフェース部 1 1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有し、リブ 2 0 が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、厚肉領域 S 1 のフェース - バック方向の幅は 1 3 mm であり、薄肉領域 S 2 のフェース - バック方向の幅は 8 0 mm である。

20

【 0 0 3 6 】

ゴルフクラブヘッド # 1 1 は、厚肉領域 S 1 (厚さ 1 . 2 5 mm) と薄肉領域 S 2 (厚さ 0 . 6 mm) と、厚肉領域 S 3 (厚さ 1 . 2 5 mm) を有する。ゴルフクラブヘッド # 1 1 は、薄肉領域 S 2 のフェース部 1 1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有し、リブ 2 0 が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、厚肉領域 S 1 のフェース - バック方向の幅は 3 0 mm であり、薄肉領域 S 2 のフェース - バック方向の幅は 4 0 mm であり、厚肉領域 S 3 のフェース - バック方向の幅は 5 0 mm である。

30

【 0 0 3 7 】

ゴルフクラブヘッド # 1 2 は、厚肉領域 S 1 (厚さ 1 . 2 5 mm) と薄肉領域 S 2 (厚さ 0 . 6 mm) と、厚肉領域 S 3 (厚さ 1 . 2 5 mm) を有する。ゴルフクラブヘッド # 1 2 は、薄肉領域 S 2 のフェース部 1 1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有し、リブ 2 0 が設けられた構成であり、上記実施形態と同様の構成である。なお、厚肉領域 S 1 のフェース - バック方向の幅は 3 0 mm であり、薄肉領域 S 2 のフェース - バック方向の幅は 4 0 mm であり、厚肉領域 S 3 のフェース - バック方向の幅は 5 0 mm である。また、厚肉領域 S 1 のトゥ - ヒール方向の幅は 4 5 mm である。

40

【 0 0 3 8 】

図 6 は解析結果を示す図である。固有振動数 (一次振動モード) の振動解析は F E M を用いて計算した。また、この振動解析の結果得られた一次振動モードの腹の位置を、図 4 及び図 5 において符号 A N で示した。

【 0 0 3 9 】

図 6 において、「領域配置」はサイド・ソール部 1 3 の厚みの分布の種類を示す。「 I 」は単一の厚みとなっている構成 (ゴルフクラブヘッド # 1 、 # 7 及び # 8) のものである。「 I I 」は、厚みが異なる 2 種類の領域を有する構成 (ゴルフクラブヘッド # 2 及び # 3) のものである。「 I I I 」は上記実施形態のように、薄肉領域 S 2 のフェース部 1

50

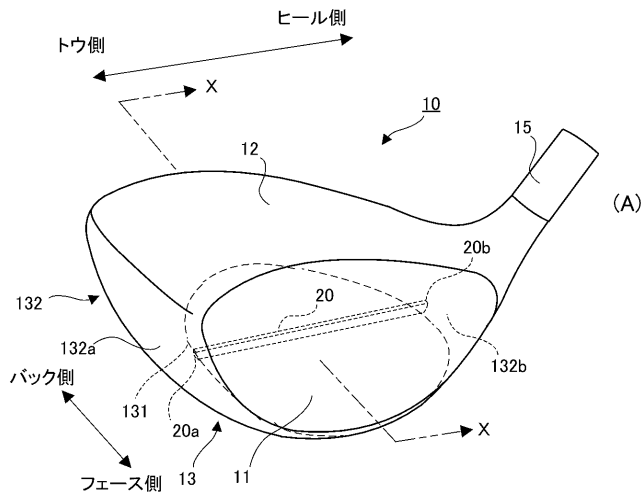
1 側とバック側とに、薄肉領域 S 2 に隣接してそれぞれ形成された厚肉領域 S 1 及び S 3 を有する構成のものである。

【 0 0 4 0 】

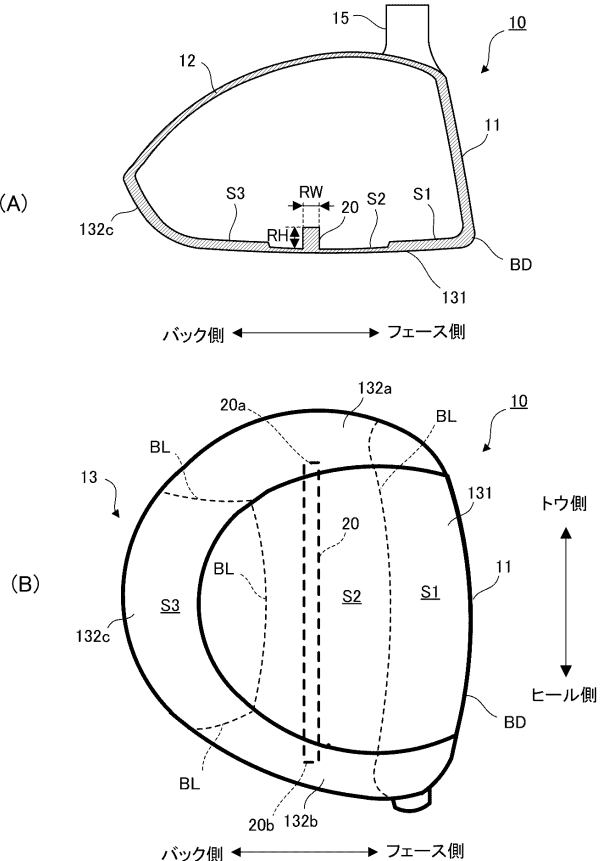
領域配置が I I I でリブ 2 0 を有する、# 5、# 6、# 9 乃至 # 1 2 のゴルフクラブヘッドでは、いずれも固有振動数が 3 0 0 0 H z を超えており、高打音を得るために良好な結果が出ている。特に、ゴルフクラブヘッド # 1 及び # 8 と、ゴルフクラブヘッド # 5、# 6 及び # 9 乃至 # 1 2 と、の比較から、リブ 2 0 を設けただけでは高打音化の程度が小さいことが分かる。また、ゴルフクラブヘッド # 3 と、ゴルフクラブヘッド # 5、# 6 及び # 9 乃至 # 1 2 と、の比較から、リブ 2 0 を設けると共にサイド・ソール部 1 3 が、ゴルフクラブヘッド # 3 のように厚みの異なる領域を有しているだけでは高打音化の程度が小さいことが分かる。更に、ゴルフクラブヘッド # 4 と、ゴルフクラブヘッド # 5、# 6 及び # 9 乃至 # 1 2 と、の比較から、領域配置 I I I を採用したとしても、リブ 2 0 が設けられていない場合は、高打音化の程度が小さいことが分かる。

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 和田 梢
埼玉県秩父市大野原 2 0 番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内
(72)発明者 坂 航
埼玉県秩父市大野原 2 0 番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内

審査官 太田 恒明

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 5 5 9 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 1 5 3 3 4 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 4 6 3 3 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 0 4 6 0 4 (J P , A)

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