

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3922398号  
(P3922398)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(51) Int.C1.

F 1

A 63B 37/00 (2006.01)  
A 63B 37/04 (2006.01)A 63B 37/00  
A 63B 37/04

L

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-292101

(22) 出願日

平成8年11月1日(1996.11.1)

(65) 公開番号

特開平10-127819

(43) 公開日

平成10年5月19日(1998.5.19)

審査請求日

平成15年10月17日(2003.10.17)

前置審査

(73) 特許権者 393000847

キャスコ株式会社

香川県さぬき市志度5412番地

(74) 代理人 100077665

弁理士 千葉 剛宏

(74) 代理人 100116676

弁理士 宮寺 利幸

(74) 代理人 100142066

弁理士 鹿島 直樹

(74) 代理人 100126468

弁理士 田久保 泰夫

(72) 発明者 川畠 浩

香川県大川郡志度町大字志度5412番地

キャスコ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ソリッドゴルフボール

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内部層、中間層および外被層からなる3層構造のソリッドコアと、前記ソリッドコアを被覆するカバーとによって構成されるソリッドゴルフボールにおいて、

前記内部層および前記外被層をゴム組成物から形成し、かつ前記中間層を熱可塑性樹脂組成物から形成し、

前記内部層は、直径16～27mm、JIS-C硬度40～90に設定され、前記中間層は、厚さ1～5mm、JIS-C硬度50～80に設定され、前記外被層は、厚さ4～7.5mm、JIS-C硬度65～97内で且つ前記内部層および前記中間層よりも高硬度に設定されるとともに、前記外被層の重量が前記内部層および前記中間層に比して大きいことを特徴とするソリッドゴルフボール。

## 【請求項 2】

請求項1記載のゴルフボールにおいて、

前記中間層を形成する熱可塑性樹脂は、熱可塑性ポリアミド系エラストマーからなることを特徴とするソリッドゴルフボール。

## 【請求項 3】

請求項1記載のゴルフボールにおいて、

前記中間層を形成する熱可塑性樹脂の配合量は、前記熱可塑性樹脂組成物の総重量に対して50重量%以上であることを特徴とするソリッドゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、3層構造からなるソリッドコアをカバーで被覆したソリッドゴルフボールに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

単層構造のソリッドコアをカバーで被覆したツーピースソリッドゴルフボールは、飛距離を出すことができるが、打球感が硬いという欠点を有している。そこで、ツーピースソリッドゴルフボールの前記の欠点を改良するものとして、スリーピースソリッドゴルフボールが開発されている。

10

**【0003】**

例えば、特開昭60-241464号公報に開示されたスリーピースソリッドゴルフボールは、ソリッドコアをインナーコアとアウターコアとに二分して構成したもので、インナーコアの硬度をJIS-C硬度50~70、アウターコアの硬度をJIS-C硬度70~90とし、インナーコアを軟らかく、アウターコアを硬くしてソフトな打球感を得ようとしたものである。

**【0004】**

しかしながら、ゴルフボールに対する打撃力が大きく、インナーコアまでボールの変形が及ぶ場合には、適度なスピンドルを得ることができなくなり、飛距離が低下してしまう不具合が生じてしまう。また、ボールの外部が局部的に変形するようなショットでは、アウターコアの硬さの影響により、必ずしも良好な打球感が得られる訳ではない。

20

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、前記の課題を解決するためになされたものであり、十分な飛距離を得ることができるとともに、ソフトな打球感を得ることのできるソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本発明のソリッドゴルフボールは、図1に断面構造を示すように、3層からなるソリッドコア1と、ソリッドコア1を被覆するカバー2とから構成される。

30

**【0007】**

ソリッドコア1は、JIS-C硬度40~90を有する内部層1aと、熱可塑性樹脂組成物から形成し、JIS-C硬度50~80を有する中間層1bと、JIS-C硬度65~97を有する外被層1cとから構成される。

**【0008】**

中間層1bは、従来のソリッドコアに用いられているポリブタジエンゴム組成物ではなく、熱可塑性樹脂を成分とする組成物から形成する。熱可塑性樹脂としては、アイオノマー樹脂、スチレン系、オレフィン系、ウレタン系、エステル系、アミド系等の熱可塑性エラストマー等を使用することができるが、硬度が低いものほど反発性が高いという特性を有するもの、例えば、熱可塑性ポリアミド系エラストマーを使用するのが好ましい。さらに、熱可塑性樹脂は、ショアD硬度20~50のものを使用するのが好ましく、ショアD硬度50よりも高いものを用いると、中間層1bの硬度が高くなるので、打球感が悪くなり、ボールの反発が悪くなることもある。この熱可塑性樹脂の配合量は、特に限定されるものではないが、組成物の総重量に対して50重量%以上が好ましい。なお、熱可塑性樹脂組成物には、必要に応じて充填剤、着色剤、老化防止剤、分散剤等を配合することができる。

40

**【0009】**

内部層1aを軟らかくした場合には、ボールの潰れが大きいショットの際に飛距離が低下することになるが、中間層1bの高反発性によって飛距離不足が補われるので、内部層1aの硬度は、JIS-C硬度40まで低くすることができる。一方、低硬度である

50

中間層 1 b を設けているので、内部層 1 a の硬度は、J I S - C 硬度 9 0 まで高くしても打球感が悪くなることがない。

#### 【 0 0 1 0 】

外被層 1 c の硬度は、高反発である中間層 1 b を設けているので、J I S - C 硬度 6 5 まで低くしても十分な飛距離が得られる。外被層 1 c の硬度は、高くし過ぎた場合には打球感が悪くなるので、J I S - C 硬度 6 5 ~ 9 7 とするのが好ましい。なお、外被層 1 c の硬度は、内部層 1 a および中間層 1 b よりも高硬度に設定される。そして、後述する実施例 1 ~ 6 から諒解されるように、外被層 1 c の硬度を、J I S - C 硬度で内部層 1 a よりも 2 2 ~ 4 7 、中間層 1 b よりも 4 ~ 3 3 高くすることが好適である。さらに、外被層 1 c の重量は、内部層 1 a および中間層 1 b の双方に比して大きく設定される。このよう  
10 に外被層 1 c 側の重量が大きくなるような重量配分を行うと、ゴルフボールの慣性モーメントが大きくなり、その結果、スピンドルが保持されて十分な飛距離が得られる。

#### 【 0 0 1 1 】

なお、内部層 1 a および外被層 1 c は、従来のソリッドコアに用いられているシス - 1 , 4 ポリブタジエンを基材とするゴム組成物から形成する。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明においては、中間層 1 b の厚さを 1 ~ 5 mm 、内部層 1 a と中間層 1 b とを合わせた直径を 2 6 ~ 2 9 mm にする。従って、内部層 1 a の最小直径は、  $2 6 - 5 \times 2 = 1 6$  mm であり、一方、最大直径は、  $2 9 - 1 \times 2 = 2 7$  mm となる。また、ソリッドコア 1 の直径は、 3 7 ~ 4 1 mm にする。従って、外被層 1 c の最大厚みは  $( 4 1 - 2 6 ) / 2 = 7 . 5$  mm となり、最小厚みは  $( 3 7 - 2 9 ) / 2 = 4$  mm となる。換言すれば、内部層 1 a の直径は 1 6 ~ 2 7 mm 、外被層 1 c の厚みは 4 ~ 7 . 5 mm の範囲内に設定される。

20

#### 【 0 0 1 3 】

ソリッドコア 1 を作製するには、例えば、従来の 2 層構造のソリッドコア作製方法と同様の方法を用いることができる。すなわち、内部層 1 a 用のゴム組成物を金型内で加熱加圧成型して内部層 1 a を形成し、この内部層 1 a の外部に中間層 1 b 用の樹脂組成物から形成した半球状シェルを被せて、金型内で加熱加圧成型して中間層 1 b を作り、次に、外被層 1 c を中間層 1 b と同じようにして作ることができる。また、中間層 1 b に使用する樹脂組成物は、熱可塑性樹脂用の射出成型機を用いて成型することができ、従って、中間層 1 b および外被層 1 c は、射出成型により作ることができる。

30

#### 【 0 0 1 4 】

ソリッドコア 1 を被覆するカバー 2 は、従来のソリッドゴルフボールに用いられているアイオノマー樹脂を基材とする樹脂組成物から形成し、カバー 2 の厚さは、従来程度（通常、 1 . 3 ~ 2 . 8 mm ）にすることができる。

#### 【 0 0 1 5 】

#### 【 実施例 】

#### 実施例 1 ~ 4

表 1 の配合による内部層 1 a 用のゴム組成物を金型内で加熱加圧成型して内部層 1 a を作製した。この内部層 1 a の外部に熱可塑性ポリアミド系エラストマーを射出成型して中間層 1 b を設けた。次に、表 1 の配合による外被層 1 c 用のゴム組成物から半加硫状態である半球状シェルを形成し、この半球状シェルを中間層 1 b の外部に被せて、金型内で加熱加圧成型して外被層 1 c を設けて 3 層構造のソリッドコア 1 を作製した。アイオノマー樹脂 1 0 0 重量部に対し、二酸化チタン 1 . 5 重量部を配合したカバー 2 用の樹脂組成物をソリッドコア 1 の外部に射出成型し、研磨、塗装を施して実施例 1 ~ 4 のソリッドゴルフボールを作製した。

40

#### 実施例 5 ~ 7 、比較例 2

表 1 の配合による熱可塑性ポリアミド系エラストマーとアイオノマー樹脂との混合物を中間層 1 b に使用した以外は、実施例 1 ~ 4 と同じようにして実施例 5 ~ 7 および比較例 2 のソリッドゴルフボールを作製した。

50

比較例 1

従来のツーピースソリッドゴルフボールであり、表1の配合によるゴム組成物から作製した単層構造のソリッドコアの外部に実施例1～4で使用したカバー用の樹脂組成物を射出成型し、研磨、塗装を施して作製した。

比較例 3

実施例1～4で使用したものよりも硬い熱可塑性ポリアミド系エラストマーを中間層1bに使用した以外は、実施例1～4と同じようにしてソリッドゴルフボールを作製した。

【0016】

【表1】

表1

		実施例						比較例			
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
内部層1 a 用組成物	ポリブタジエン	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	10	7	15	10	10	10	10	10	10	10
	酸化亜鉛	65	66	63	65	65	65	65	65	65	65
	老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	過酸化物	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
中間層1 b 用組成物	熱可塑性ポリアミド系エラストマーA *1	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80
	熱可塑性ポリアミド系エラストマーB *2										100
	ハイミラン1605 *3					20	20	40			20
	ポリブタジエン	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
外被層1 c 用組成物	アクリル酸亜鉛	37	37	28	37	28	37	37	20	20	37
	酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5	18	5	5
	老化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	過酸化物	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

【0017】

\*1：ポリエーテル - ポリアミドブロック共重合体、ショアD硬度25。

【0018】

\*2：ポリエーテル - ポリアミドブロック共重合体、ショアD硬度63。

【0019】

\* 3 : 商品名、三井デュポンポリケミカル株式会社製のエチレン - メタクリル酸共重合体のナトリウム塩のアイオノマー樹脂、ショアD硬度65。

【0020】

実施例1～7および比較例1～3につき、初速度、打球感を表2に示した。表2に示したように、実施例1～7のソリッドゴルフボールは、比較例1の従来のツーピースソリッドゴルフボールと比較して、同程度以上の初速度が出ており、反発性が良かった。また、実施例1～7のソリッドゴルフボールは、打球感が良いという評価が得られた。

【0021】

これに対して、比較例2のソリッドゴルフボールは、ソリッドコアの外被層が軟らかく、反発性が悪かった。比較例3のソリッドゴルフボールは、ショアD硬度63である硬い熱可塑性ポリアミド系エラストマーからソリッドコアの中間層を形成しているので、打球感が悪く、反発性も悪かった。10

【0022】

【表2】

表2

		実施例						比較例			
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
直 径 (mm)	1 a	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
	1 a + 1 b	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
	1 a + 1 b + 1 c	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3
重 量 (g)	1 a	11.3	11.4	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3
	1 a + 1 b	14.5	14.6	14.4	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
	1 a + 1 b + 1 c	34.2	34.3	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.3	34.1	34.2
硬 度 (JIS-C)	1 a	55	43	61	55	55	55	55	55	55	55
	1 b	57	57	57	57	73	73	78		73	97
	1 c	90	90	90	77	90	77	90	90	61	90
カバー	厚さ (mm)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
ボール	直径 (mm)	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	42.9	42.9
	重量 (g)	45.2	45.2	45.3	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2
	初速度 (feet/sec)	* 4 254.0	253.3	253.5	253.2	253.7	253.1	253.0	253.1	252.1	252.3
	打球感	* 5 ○	○	○	○	○	○	○	○	×	×

【0023】

\* 4 : USGA (米国ゴルフ協会) の初速度テストに準じる方法により測定。

**【0024】**

数値が大きいほど反発性が良い。

**【0025】**

\*5：男子上級ゴルファーによる実打での評価。 極めて良い、 良い、 × 悪い。

**【0026】****【発明の効果】**

本発明のソリッドゴルフボールによれば、十分な飛距離が得られ、ツーピースソリッドゴルフボールの欠点である打球感の悪さを解消することができる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】本発明のソリッドゴルフボールの断面構造図である。

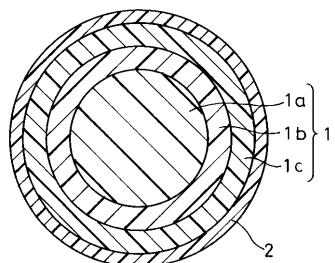
10

**【符号の説明】**

1 ... ソリッドコア	1 a ... 内部層
1 b ... 中間層	1 c ... 外被層
2 ... カバー	

**【図1】**

FIG.1



---

フロントページの続き

(72)発明者 馬場 健次  
香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キャスコ株式会社内

(72)発明者 福井 康弘  
香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キャスコ株式会社内

(72)発明者 伊澤 太郎  
香川県大川郡志度町大字志度5412番地 キャスコ株式会社内

審査官 小齊 信之

(56)参考文献 特開昭51-049840(JP,A)  
特開平04-244174(JP,A)  
特開平08-336617(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 37/00-37/14