

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4149236号  
(P4149236)

(45) 発行日 平成20年9月10日(2008.9.10)

(24) 登録日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>A 6 3 B 37/14</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 3 B 37/14	
<b>A 6 3 B 37/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 3 B 37/00	F
<b>A 6 3 B 45/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 3 B 45/00	B

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-315592 (P2002-315592)	(73) 特許権者	504017809
(22) 出願日	平成14年10月30日(2002.10.30)		S R I スポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-147836 (P2004-147836A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号
(43) 公開日	平成16年5月27日(2004.5.27)	(74) 代理人	100107940
審査請求日	平成17年9月7日(2005.9.7)		弁理士 岡 憲吾
前置審査		(72) 発明者	朝倉 健
			兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		審査官	赤坂 祐樹
		(56) 参考文献	特開2002-369896 (JP, A)
			)
			特開平09-075478 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール及びゴルフボール製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

実質的に球状である本体とこの本体を被覆する塗装層とを備えており、この塗装層の表面の10点平均粗さRzが0.020mm以上0.100mm以下であるゴルフボール。

【請求項2】

その表面にディンプルを備えており、このディンプルの総容積が270mm<sup>3</sup>以上370mm<sup>3</sup>以下である請求項1に記載のゴルフボール。

【請求項3】

実質的に球状である本体とこの本体を被覆する塗装層とを備えており、この塗装層の表面が、微小な凹部が多数形成された高粗度領域と、この高粗度領域以外の領域である低粗度領域とに区分されており、高粗度領域における10点平均粗さRzが0.020mm以上0.100mm以下であり、低粗度領域における10点平均粗さRzが0.006mm未満であるゴルフボール。

【請求項4】

コア及びカバーを有する本体と、この本体を被覆する塗装層とを備えており、その表面に多数のディンプル及び多数の微小な凹部を備えており、このディンプルがカバーに形成されており、この凹部が塗装層に形成されており、かつこの凹部がカバーにまでは至っておらず、この塗装層の表面の10点平均粗さRzが0.020mm以上0.100mm以下であるゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、ゴルフボールの空力特性の改良に関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

ゴルフボールは、その表面に多数のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって境界層の乱流遷移を促進し、乱流剥離を起こさせることにある（以下、「ディンプル効果」と称される）。乱流遷移の促進により空気のゴルフボールからの剥離点が後方にシフトし、抗力係数（ $C_d$ ）が小さくなってゴルフボールの飛距離が増大する。飛行性能向上を意図したディンプルの改良が、種々提案されている。

10

【0003】

## 【特許文献1】

特開平10-234885号公報

【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ゴルファーのゴルフボールに対する最大の関心事は、飛距離である。飛距離は、打撃時のゴルフボールの変形挙動と、飛行時の空力特性とに依存する。空力特性に最も影響を与えるのは、ディンプルである。前述のようにディンプルの改良が種々なされているが、ゴルファーは更なる飛距離の向上を望んでいる。ディンプル以外の観点からの、空力特性の改善が必要である。本発明の目的は、ゴルフボールの飛行性能を改善することにある。

20

【0005】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボールは、実質的に球状である本体と、この本体を被覆する塗装層とを備えている。この塗装層の表面の10点平均粗さ $R_z$ は、0.006mm以上0.300mm以下である。この塗装層表面は、従来のゴルフボールの塗装層表面よりも粗い。この塗装層は、空力特性の向上に寄与する。このゴルフボールは、飛行性能に優れる。このゴルフボールが飛行性能に優れる理由は詳細には不明であるが、塗装層表面に形成された微小凹部が抗力を低減するためと推測される。

30

【0006】

好ましくは、ディンプルの総容積は $270\text{mm}^3$ 以上 $370\text{mm}^3$ 以下である。このゴルフボールは、さらに優れた飛行性能を備える。

【0007】

他の発明に係るゴルフボールは、実質的に球状である本体と、この本体を被覆する塗装層とを備えている。この塗装層の表面は、高粗度領域と低粗度領域とに区分されている。高粗度領域における10点平均粗さ $R_z$ は、0.006mm以上0.300mm以下である。低粗度領域における10点平均粗さ $R_z$ は、0.006mm未満である。この塗装層により、ゴルフボールの空力的対称性が向上しうる。

40

【0008】

本発明に係るゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

(1) 実質的に球体である本体の表面に塗装層が形成される工程。

及び

(2) この塗装層の表面がブラスト処理される工程。

この製造方法により、飛行性能に優れたゴルフボールが得られうる。

【0009】

## 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

50

## 【0010】

図1は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール1が示された一部切り欠き断面図である。このゴルフボール1は、球状のコア2と、カバー3と、塗装層4とを備えている。ゴルフボール1の表面には、多数のディンプル5が形成されている。ゴルフボール1の表面のうちディンプル5以外の部分は、ランド6である。コア2とカバー3とは、本体を形成する。本体は、表面にディンプル5を備えているが、実質的に球体である。塗装層4は、本体を被覆している。

## 【0011】

このゴルフボール1の直径は、通常は40mmから45mm、さらには42mmから44mmである。米国ゴルフ協会(USGA)の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は42.67mm以上42.80mm以下が特に好ましい。このゴルフボール1の質量は、通常は40g以上50g以下、さらには44g以上47g以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は45.00g以上45.93g以下が特に好ましい。

10

## 【0012】

図2は、図1のゴルフボール1の一部が示された拡大断面図である。この図には、ディンプル5の最深部及びゴルフボール1の中心を通過する平面に沿った断面が画かれている。この図2から明らかなように、塗装層4は表面に微小な凹部7を多数備えている。この凹部7によって、表面の粗さが高められている。この凹部7は、ゴルフボール1が飛行する際の乱流遷移を促進し、抗力低減に寄与すると推測される。この凹部7により空力特性が向上し、ゴルフボール1の飛距離が増大する。

20

## 【0013】

前述のように、凹部7は塗装層4の表面に存在している。凹部7は、ディンプル5にもランド6にも存在する。凹部7は、カバー3にまでは至っていない。凹部7は、塗装層4及びカバー3が共に凹陷しているディンプル5とは明確に区別される。

## 【0014】

塗装層4の表面の10点平均粗さRzは、0.006mm以上0.300mm以下である。10点平均粗さRzが上記範囲未満であると、凹部7による空力特性の向上が不十分となることがある。この観点から、10点平均粗さRzは0.008mm以上がより好ましい。10点平均粗さRzが上記範囲を超えると、凹部7によってディンプル5の形状が損なわれ、ゴルフボール1の飛距離が不十分となることがある。この観点から、10点平均粗さRzは0.200mm以下がより好ましい。10点平均粗さRzは、「JIS B 0601」の規定に準拠して測定される。

30

## 【0015】

このゴルフボール1の製造では、まずコア2が成形される。次に、このコア2の周りにカバー3が成形される。カバー3の成形と同時に、ディンプル5が形成される。次に、カバー3の表面に塗料が塗布される。この塗料が乾燥することで、塗装層4が得られる。次に、この塗装層4の表面にブラスト処理が施される。ブラスト処理では、微小粒子が塗装層4に吹きつけられる。ブラスト処理により、塗装層4に凹部7が形成される。この凹部7により、塗装層4の表面粗さが高められる。

40

## 【0016】

ブラスト処理の粒子の材質は、特には制限がない。材質の具体例としては、アルミナ(ABRAX-Rの#60~#180)及びガラス(#30~#200)が挙げられる。粒子の平均直径は、10 $\mu$ m~700 $\mu$ mが好ましい。ブラスト処理におけるエア圧力は、490kPa~785kPaが好ましい。

## 【0017】

凹部7の形成が、ブラスト処理以外の方法でなされてもよい。ブラスト処理以外の方法としては、研磨、切削、コテ当て等が挙げられる。

## 【0018】

図2において仮想線Tで示されているのは、ディンプル5の両端に共通の接線である。こ

50

の仮想線 T とディンプル 5 の表面とに囲まれた部分の容積は、ディンプル 5 の容積である。ディンプル 5 の総容積は、 $270\text{ mm}^3$  以上  $370\text{ mm}^3$  以下が好ましい。総容積が上記範囲未満であると、ホップする弾道となることがある。この観点から、総容積は  $290\text{ mm}^3$  以上が特に好ましい。総容積が上記範囲を超えると、ドロップする弾道となるおそれがある。この観点から、総容積は  $350\text{ mm}^3$  以下が特に好ましい。

【0019】

ディンプル 5 の総面積が仮想球の表面積に占める比率は、表面積占有率と称される。表面積占有率は、70% 以上 90% 以下が好ましい。表面積占有率が上記範囲未満であると、飛行中のゴルフボール 1 の揚力が不足するおそれがある。この観点から、表面積占有率は 72% 以上がより好ましく、75% 以上が特に好ましい。表面積占有率が上記範囲を超えると、ホップする弾道となることがある。この観点から、表面積占有率は 88% 以下がより好ましく、86% 以下が特に好ましい。ディンプル 5 の面積は、無限遠からゴルフボール 1 の中心を見た場合の、エッジラインに囲まれた領域の面積（すなわち平面形状の面積）である。

10

【0020】

個々のディンプル 5 の深さは、 $0.1\text{ mm}$  以上  $0.6\text{ mm}$  以下が好ましい。深さが上記範囲未満であると、ホップする弾道となることがある。この観点から、深さは  $0.12\text{ mm}$  以上がより好ましく、 $0.14\text{ mm}$  以上が特に好ましい。深さが上記範囲を超えると、ドロップする弾道となることがある。この観点から、深さは  $0.55\text{ mm}$  以下がより好ましく、 $0.50\text{ mm}$  以下が特に好ましい。深さが上記範囲に含まれるディンプル 5 の数がディンプル 5 の総数に占める比率は 50% 以上が好ましく、65% 以上がより好ましく、80% 以上が特に好ましい。深さは、仮想線 T からディンプル 5 の最深部までの距離である。

20

【0021】

ディンプル 5 の総数は、200 個以上 500 個以下が好ましい。総数が上記範囲未満であると、ディンプル効果が得られにくい。この観点から、総数は 230 個以上がより好ましく、260 個以上が特に好ましい。総数が上記範囲を超えると、ディンプル効果が得られにくい。この観点から、総数は 470 個以下がより好ましく、440 個以下が特に好ましい。

【0022】

形成されるディンプル 5 は単一種類でもよく、複数種類であってもよい。円形ディンプル 5 に代えて、又は円形ディンプル 5 とともに、非円形ディンプル（平面形状が円でないディンプル）が形成されてもよい。

30

【0023】

図 1 に示されたゴルフボール 1 は、ツーピース構造であるが、マルチピースゴルフボール、糸巻きゴルフボール又はワンピースゴルフボールにおいても、塗装層 4 に凹部 7 が形成されるのが好ましい。

【0024】

図 3 は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボール 8 が示された正面図である。図示されていないが、このゴルフボール 8 も、本体と塗装層とを備えている。このゴルフボール 8 の成形には、上型及び下型からなる成形型が用いられる。上型及び下型は、いずれも半球状のキャビティを備えている。成形時には、上型と下型とのパーティングラインからカバーの材料が流出し、バリが生じる。バリは、研削等の手段によって除去される。図 3 において仮想線 S で示されているのは、シームである。シーム S は、成形型のパーティングラインに対応する。バリの除去の容易の観点から、シーム S にはディンプル 9 が設けられていない。図 3 において符号 P で示されているのは、ポールである。

40

【0025】

図 3 において符号 B で示されている 2 本の仮想線は、塗装層の表面を高粗度領域 H と低粗度領域 L とに区画する線である。高粗度領域 H は、シーム S に沿って帯状に延びている。高粗度領域 H 以外の領域が、低粗度領域 L である。低粗度領域 L は、2 つに分かれている

50

。低粗度領域 L には、ボール P が含まれる。図示されていないが、高粗度領域 H には、微小な凹部が多数形成されている。高粗度領域 H における 10 点平均粗さ R<sub>z</sub> は、0.006 mm 以上 0.300 mm 以下である。低粗度領域 L における 10 点平均粗さ R<sub>z</sub> は、0.006 mm 未満である。このゴルフボール 8 は、ボール P の近傍にマスキングが施された状態でブラスト処理がなされることで得られうる。シーム S の近傍のみが研磨されることで、ゴルフボール 8 が得られてもよい。

【0026】

ゴルフボール 8 の飛距離は、バックスピンの周速が最も速い大円の近傍における表面状態に大きく依存する。バックスピンの周速が最も速い大円がシーム S と一致したとき、高粗度領域 H が飛距離向上に寄与する。前述のようにシーム S にはディンプル 9 が存在しないので、このシーム S が周速の最も速い大円と一致したときのディンプル効果は少ないが、これを高粗度領域 H に存在する凹部が補う。このゴルフボール 8 は、空力的対称性に優れる。

10

【0027】

高粗度領域 H がシーム S に沿って延びる必要はなく、低粗度領域 L がボール P を含む必要もない。ディンプルパターン、製造上の誤差等が加味されて、高粗度領域 H 及び低粗度領域 L の位置が決定される。

【0028】

ゴルフボール 8 の仮想球面に占める高粗度領域 H の比率は、5% 以上 70% 以下が好ましく、10% 以上 40% 以下が特に好ましい。ゴルフボール 8 の仮想球面に占める高粗度領域 H の比率は、30% 以上 95% 以下が好ましく、60% 以上 90% 以下が特に好ましい。

20

【0029】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0030】

[実施例 1]

ソリッドゴムからなり直径が 38.4 mm であるコアを金型に投入し、コアの周りにアイオノマー樹脂組成物を射出してカバー層を形成した。このカバー層の表面に塗装を施して塗料を乾燥させ、塗装層を得た。この塗装層の表面にブラスト処理を施し、実施例 1 のゴルフボールを得た。ブラスト処理のエア圧力は、640 kPa であった。ブラスト処理には、アルミナからなる粒子を用いた。粒子の平均直径は、330 μm であった。このゴルフボールにおける塗装層の 10 点平均粗さは 0.020 mm であり、ディンプルの総容積は 320 mm<sup>3</sup> であった。

30

【0031】

[実施例 2、3、6 及び 7]

ブラスト処理のエア圧力及び粒子直径を異ならせて 10 点平均粗さ R<sub>z</sub> を下記の表 1 に示される通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 2、3、6 及び 7 のゴルフボールを得た。

40

【0032】

[実施例 4 及び 5]

金型を変更してディンプルの総容積を下記の表 1 に示される通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 4 及び 5 のゴルフボールを得た。

【0033】

[比較例 1]

ブラスト処理を施さなかった他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 のゴルフボールを得た。

【0034】

[飛距離テスト]

50

スイングマシン（ゴルフラボラトリー社製）に、5番アイアン（住友ゴム工業社の「XX IO I # 5」、ロフト角度：26°、シャフト硬度：S）を装着した。ヘッド速度が41 m / s e cとなる条件でゴルフボールを打撃し、弾道仰角及び飛距離（発射地点から落下地点までの距離）を測定した。弾道仰角は、弾道最高点と発射地点とを結ぶ直線と水平線とのなす角度である。20回の測定データの平均値が、下記の表1に示されている。

【0035】

【表1】

表 1 評価結果

	比較例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 1	実施例 5	実施例 6	実施例 7
ブラスト処理	なし	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
表面粗さ Rz (mm)	0.003	0.006	0.008	0.020	0.020	0.020	0.100	0.300
総容積 (mm <sup>3</sup> )	320	320	320	290	320	350	320	320
弾道仰角 (degree)	15.9	16.1	15.2	15.8	15.4	15.0	14.9	14.4
飛距離 (m)	190.5	192.1	195.2	194.5	195.5	194.5	197.6	192.9

10

20

30

40

## 【0036】

表 1 に示されるように、実施例のゴルフボールは比較例のゴルフボールよりも飛距離が大きい。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

## 【0037】

## 【発明の効果】

以上説明されたように、本発明のゴルフボールは飛行性能に優れる。このゴルフボールは

50

、これを打撃するゴルファーに爽快感を与え、かつスコアの向上に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るゴルフボールが示された一部切り欠き断面図である。

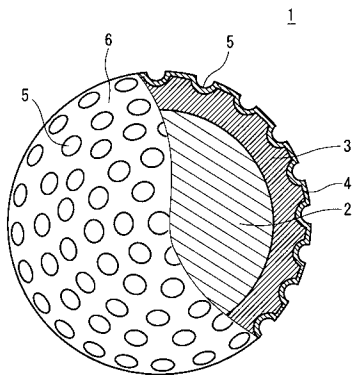
【図2】図2は、図1のゴルフボール1の一部が示された拡大断面図である。

【図3】図3は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボールが示された正面図である。

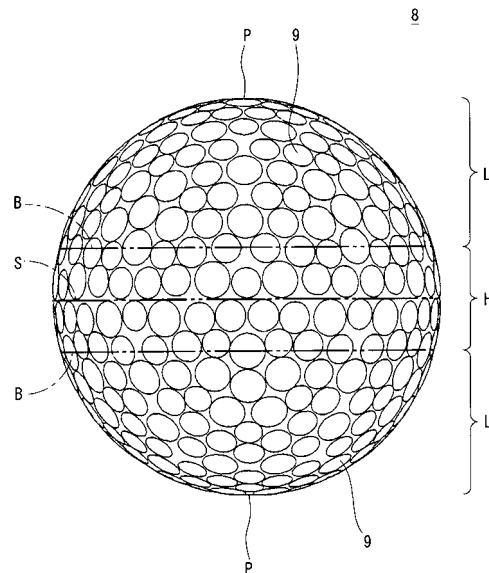
【符号の説明】

- 1、8・・・ゴルフボール
- 2・・・コア
- 3・・・カバー
- 4・・・塗装層
- 5、9・・・ディンプル
- 6・・・ランド
- 7・・・凹部
- S・・・シーム
- P・・・ポール
- H・・・高粗度領域
- L・・・低粗度領域

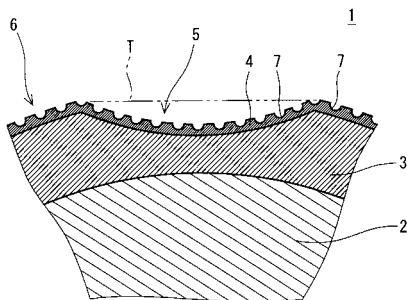
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A63B 37/00-37/14

A63B 45/00