(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-218294
(P2006-218294A)
(43)公開日　平成18年8月24日(2006.8.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A63B 37/00	(2006.01)	A63B 37/00	L	
A63B 37/12	(2006.01)	A63B 37/12		
A63B 37/04	(2006.01)	A63B 37/04		
		A63B 37/00	F	

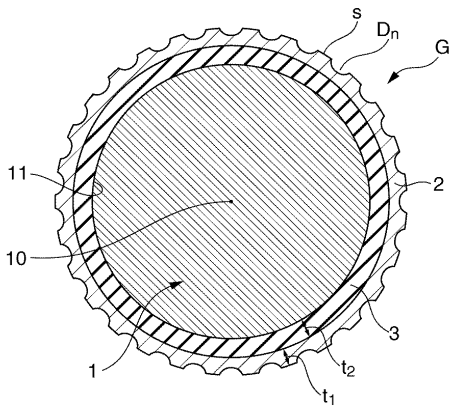
審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2006-15806(P2006-15806)
(22)出願日　平成18年1月25日(2006.1.25)
(31)優先権主張番号　11/050,770
(32)優先日　平成17年2月7日(2005.2.7)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　592014104
ブリヂストンスポーツ株式会社
東京都品川区南大井６丁目２２番７号
(74)代理人　100079304
弁理士　小島　隆司
(74)代理人　100114513
弁理士　重松　沙織
(74)代理人　100120721
弁理士　小林　克成
(74)代理人　100124590
弁理士　石川　武史
(72)発明者　笠嶋　厚紀
埼玉県秩父市大野原２０番地　ブリヂストンスポーツ株式会社内

(54)【発明の名称】マルチピースソリッドゴルフボール

(57)【要約】
【解決手段】弾性コアと、該コアを被覆し、表面に２５０～３７０個のディンプルを備えたポリウレタン系熱可塑性エラストマーを主材としたカバーと、これらの間に配置された中間層を具備するゴルフボールにおいて、コアの中心部より外表面部の方が硬く、その硬度差が所定範囲内であり、弾性コアに９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が１．８～４．０mmであり、中間層のショアD硬度が５５～７５、カバーのショアD硬度が３０～５８であり、ディンプルの縁部位置における輪郭長が７～２０mmの範囲を有するディンプルを５種類以上組み合わせて使用し、かつディンプルの総容積が４００～７００mm^3、ボールの表面全体に対するディンプルの表面占有率が７９%以上であるゴルフボールを提供する。
【効果】本発明のゴルフボールは、飛距離を大きく伸ばした競技上有利なボールである。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
弾性コアと、該コアを被覆し、表面に２５０～３７０個のディンプルを備えたポリウレタン樹脂を主材としたカバーと、これらの間に配置された少なくとも１層の中間層を具備するゴルフボールにおいて、上記コアの中心部よりも外表面部が硬く形成されてなり、その硬度差がＪＩＳ－Ｃ硬度で１５～３０の範囲を有し、上記弾性コアに９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が１．８～４．０ｍｍであると共に、上記中間層のショアＤ硬度が５５～７５であり、カバーのショアＤ硬度が３０～５８であり、ディンプルの縁部位置における輪郭長が７～２０ｍｍの範囲を有するディンプルが５種類以上組み合わせて使用されてなり、かつディンプルの総容積が４００～７００ｍｍ^3、ボールの表面全体に対するディンプルの表面占有率が７９％以上であることを特徴とするゴルフボール。
【請求項２】
上記コア中心部のＪＩＳ－Ｃ硬度が５７～６７であり、上記コア外表面部のＪＩＳ－Ｃ硬度が８０～９０である請求項１記載のゴルフボール。
【請求項３】
上記ディンプルの縁部位置における輪郭長が１３～２０ｍｍの範囲を有するディンプルの数がディンプル総数の７０％以上を占める請求項１又は２記載のゴルフボール。
【請求項４】
上記弾性コアに９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が２．０～３．５ｍｍである請求項１～３のいずれか１項記載のゴルフボール。
【請求項５】
上記中間層がカバーよりもショアＤ硬度で２５を越えない範囲で高く形成された請求項１～４のいずれか１項記載のゴルフボール。
【請求項６】
上記コアが、その中心部から外表面部に向って硬度が漸次増加するように設計された請求項１～５のいずれか１項記載のゴルフボール。
【請求項７】
カバーの厚さが０．５～１．５ｍｍである請求項１～６のいずれか１項記載のゴルフボール。
【請求項８】
ボールが打撃されたときのレイノルズ数７００００，スピン量２０００ｒｐｍにおけるボールの揚力係数ＣＬが、レイノルズ数８００００，スピン量２０００ｒｐｍにおける揚力係数ＣＬの７０％以上であり、かつレイノルズ数１８００００，スピン量２５２０ｒｐｍにおける抗力係数ＣＤが０．２２５以下である請求項１～７のいずれか１項記載のゴルフボール。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、弾性ソリッドコア，樹脂カバー及びこれらの間に少なくとも１層の中間層を配置したマルチピースゴルフボールに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、ソリッドゴルフボールにおいては、打感とコントロール性（グリーン上で打球が良く止まる）を良くするために、比較的高スピン条件（例えば、ドライバーによる打球のバックスピンが３０００ｒｐｍ前後の条件）下において、コア又はカバーの硬さ等の物性につき、最適化が行なわれてきた。
【０００３】
しかしながら、その後、ゴルフボールは、低スピン及び高打出し角度で打撃すると飛距

離が伸びることが知られるに至った。このため、近年では、ボール，クラブ等のゴルフ用具の進歩によってドライバー等の距離を稼ぐクラブによる打球のバックスピンが２０００ｒｐｍ以下という現象も希ではなくなった。

【０００４】

このような低スピン条件では、打球の抗力係数が小さくなり、飛距離の増加に作用するが、従来、ボールに用いられたディンプルでは、弾道の最高点以降の低速度領域において揚力不足に起因するドロップにより飛距離がロスしてしまうという問題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、ボール構造とディンプルの構造・配置を適正化することにより、低スピン領域においても揚力を失い難く、飛距離を有利に伸ばすことができるゴルフボールを提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、弾性ソリッドコアを表面にディンプルを具備した樹脂カバーで被覆し、これらコアとカバーとの間に少なくとも１層の中間層を配置してなるマルチピースゴルフボールにおいて、上記コアの全体の硬さ，硬度分布、上記中間層の硬度及び上記カバーの硬度の関係を適正化するとともに、ディンプルの縁部位置における輪郭長が比較的長めであるディンプルを多種類組み合わせてボールの表面に密度高く配置し、同時にディンプルの総容積を適正化することにより、打球の飛び性能が更に向上し、アマチュア・プロを問わず、ゴルフプレイヤーにとって飛距離を有利に伸ばすことを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【０００７】

従って、本発明は、下記のゴルフボールを提供する。

〔１〕弾性コアと、該コアを被覆し、表面に２５０～３７０個のディンプルを備えたポリウレタン樹脂を主材としたカバーと、これらの間に配置された少なくとも１層の中間層を具備するゴルフボールにおいて、上記コアの中心部よりも外表面部が硬く形成されてなり、その硬度差がＪＩＳ－Ｃ硬度で１５～３０の範囲を有し、上記弾性コアに９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が１．８～４．０ｍｍであると共に、上記中間層のショアＤ硬度が５５～７５であり、カバーのショアＤ硬度が３０～５８であり、ディンプルの縁部位置における輪郭長が７～２０ｍｍの範囲を有するディンプルが５種類以上組み合わせて使用されてなり、かつディンプルの総容積が４００～７００mm^3、ボールの表面全体に対するディンプルの表面占有率が７９％以上であることを特徴とするゴルフボール。

〔２〕上記コア中心部のＪＩＳ－Ｃ硬度が５７～６７であり、上記コア外表面部のＪＩＳ－Ｃ硬度が８０～９０である〔１〕記載のゴルフボール。

〔３〕上記ディンプルの縁部位置における輪郭長が１３～２０ｍｍの範囲を有するディンプルの数がディンプル総数の７０％以上を占める〔１〕又は〔２〕記載のゴルフボール。

〔４〕上記弾性コアに９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が２．０～３．５ｍｍである〔１〕～〔３〕のいずれか１項記載のゴルフボール。

〔５〕上記中間層がカバーよりもショアＤ硬度で２５を越えない範囲で高く形成された〔１〕～〔４〕のいずれか１項記載のゴルフボール。

〔６〕上記コアが、その中心部から外表面部に向って硬度が漸次増加するように設計された〔１〕～〔５〕のいずれか１項記載のゴルフボール。

〔７〕カバーの厚さが０．５～１．５ｍｍである〔１〕～〔６〕のいずれか１項記載のゴルフボール。

〔８〕ボールが打撃されたときのレイノルズ数７００００，スピン量２０００ｒｐｍにおけるボールの揚力係数ＣＬが、レイノルズ数８００００，スピン量２０００ｒｐｍにおけ

る揚力係数ＣＬの７０％以上であり、かつレイノルズ数１８００００，スピン量２５２０ｒｐｍにおける抗力係数ＣＤが０．２２５以下である〔１〕～〔７〕のいずれか１項記載のゴルフボール。

【発明の効果】

【０００８】

本発明のゴルフボールは、１又は２層以上の弾性コアを有し、中間層及び樹脂カバーを有するボール構造であり、弾性コアの硬度分布や樹脂カバーの材質を選定、中間層及びカバー硬度を適正化することに加えて、ディンプル構造及びディンプル配置を適正化したものである。即ち、本発明のゴルフボールは、ボール内部の諸要素とディンプルの構成要素とを一体に組み合わせることにより、飛距離を大きく伸ばした競技上有利なボールである。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、本発明を、図面に基づき更に詳しく説明する。

図１は、本発明において第１実施例を示すゴルフボールの平面図であり、図２は、同ボールの断面図である。

【００１０】

図１及び図２を参照すると、本発明におけるゴルフボールは、少なくとも１層からなる弾性コア１を、熱可塑性ポリウレタン樹脂を主材とし、表面に２５０～３７０個のディンプルを備えた樹脂カバー２にて被覆し、これらの弾性コア１とカバー２との間に少なくとも１層の中間層３を配置する。第１実施例では、弾性コア１は、図２に示されているように単一層である。

【００１１】

上記の弾性コア１は、その中心部１０よりも外表面部１１の方が硬く形成されており、それらの硬度差はＪＩＳ－Ｃ硬度で１５～３０，好ましくは１７～２８である。上記の硬度差が１５に満たないときはドライバーによる打球のスピン量が多くなり過ぎ、一方、硬度差が２８を越えるとコアの耐久性が悪くなる傾向がある。

【００１２】

なお、コア中心部１０のＪＩＳ－Ｃ硬度は５７～６７、コア表面部１１のＪＩＳ－Ｃ硬度は８０～９０であることが好適である。特に、コアの中心からコアの表面に向って、または放射方向外側に向かって硬度が漸次高くなるように硬度分布を有することが好ましい。また、この弾性コア１は、平板上で９８Ｎ（１０ｋｇｆ）の荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる歪量が１．８～４．０ｍｍ，好ましくは２．０～３．５ｍｍである。この歪量が１．８ｍｍより小さいときはボールを打撃した時のフィーリングを損ねてしまい、また、４．０ｍｍを越えるとボールの反発性が低下してしまい本発明の目的を達成することが困難になる。

【００１３】

上記中間層３のショアＤ硬度については５５～７５，好ましくは６０～７０とする。一方、上記カバーのショアＤ硬度については３０～５８，好ましくは４５～５５である。中間層及びカバーのショアＤ硬度を上記の所定範囲に硬度設計しない場合には、ボールの打球感が悪くなったり、または飛び性能が劣ることとなる。

【００１４】

また、本発明では、カバー２よりも中間層３の方がショアＤ硬度２５を越えない範囲で高く形成することが好ましい。この硬度差の特に好ましい数値としては２５以下、更に好ましくは５～２０の範囲を挙げることができる。

【００１５】

次に、本発明におけるディンプルに関し、図５にディンプルの拡大断面図を示した。図中に示したディンプルＤｎの縁部位置ｅにおいて、該縁部位置ｅにおけるディンプル一周に相当する輪郭長が７～２０ｍｍの範囲を示すディンプルを５種類以上組み合わせて用いる。そして、ディンプルＤｎの総容積が４００～７００mm^3，ボールＧの表面全体に対

してディンプルＤｎの表面占有率が７９％以上であることが好ましい。ディンプルＤｎの上記縁部位置ｅにおける輪郭長が１３～２０ｍｍを示したものがディンプル全体の７０％以上含まれていることが好ましい。このような輪郭長の大きいディンプルを表面占有率７９％以上と密度高く且つバランス良く配置する場合、特に、輪郭長さが７～２０ｍｍの範囲内において種類が異なる少なくとも５種類のディンプルを組み合わせて用いる。種類の上限には特に制限はない。また、あらゆる長さを有する種々のディンプルを組み合わせて配置することにより、ディンプルを高密かつ均等にバランス良く配置することができる。なお、ディンプルＤｎの深さｄが異なるものを適宜組み合わせてもよい。ここで、上記ディンプルの表面占有率とは、図５に示すディンプルの両縁部ｅを直線（２点鎖線に示した線）で結んだ平面の面積を全ディンプルに対して求め、その合計値が、ゴルフボールにディンプルを具備しないと仮定したときの球面全体に占める比率である。ディンプルの表面占有率は７９％以上に設定される。

【００１６】

なお、図５において、１点鎖線で示した部分は、陸部ｓの曲面の延長線に相当するものである。

【００１７】

本発明においては、ディンプルＤｎの個数は、２５０～３７０個の範囲内に設定されるものであり、特に２７０～３５０個とすることが好適である。

また、ディンプルＤｎの総容積とは、図５に示すディンプルＤｎの壁面ｗと、陸部曲面（１点鎖線で示した線）に囲まれた部分の容積の合計を意味する。本発明においては、ディンプルＤｎの総容積は４００～７００ｍｍ^{3}に設定されるものであり、特に、４５０～６５０ｍｍ^{3}の範囲内が好ましい。

【００１８】

本発明において、ディンプルＤｎの形状については、図１に示すような、平面視円形に限らず、三角形，四角形，五角形，六角形等の各種多角形、デュードロップ形、その他楕円形などのディンプルを単独で、または組み合わせて使用することができる。

【００１９】

上記カバー２の厚さt_1については、０．５～１．５ｍｍ，好ましくは０．８～１．２ｍｍである。上記中間層３の厚さt_2は、０．５～３．０ｍｍの範囲で調整することが好ましい。中間層３については、図２に示すように、１層単独で配置するもののほか、複数層に配置することができる。この場合、カバー２と中間層３との合計厚さは、１．０～４．５ｍｍの範囲内に調整することが望ましい。

【００２０】

図４は、本発明における第２実施例を示すゴルフボールの断面図である。第２実施例の特徴は、弾性コア１を内側１ａと外側１ｂの２層で形成した点にある。コア内層１ａと外層１ｂとの境界位置ｍについては、特に制限はないが、本実施例においては、コア中心１０から外側１１に向って弾性コア半径の長さの約６０％の位置に設けられている。このように弾性コアを複数層に形成した場合、内層１ａにゴム材、外層１ｂに樹脂材料を使用するなどの手法により、材料の特質を利用して弾性コア全体における硬度分布を適正に設定することができる。例えば、弾性コア１を３層に形成することにより、内側から外側に向けて段階的にコアの硬度を変化させていくことも可能である。

【００２１】

本発明における弾性コア１については、内層及び外層を問わず、例えば、公知の共架橋剤、有機過酸化物、不活性充填剤、有機硫黄化合物等を含有するゴム組成物を用いて形成することができる。このゴム組成物の基材ゴムとしては、ポリブタジエンを用いることが好ましい。また、弾性コアを図４に示すように、内外層の２層構造とする場合も、共にポリブタジエンゴムを用いることが好ましい。或いは、本発明の目的を損なわない限り、何れか一方の層について公知の熱可塑性エラストマー及び熱可塑性樹脂を採用することができる。

【００２２】

また、本発明における樹脂カバー２の材料としては、ポリウレタンエラストマーを好適に採用することができる。本発明における中間層３の材料としては、特に制限されるものではないが、公知の合成樹脂を用いることができる。具体的には、アイオノマー樹脂、熱可塑性ポリエステルエラストマー、ポリウレタン樹脂、熱可塑性ポレオレフィン系エラストマー等の熱可塑性樹脂又は熱可塑性エラストマーを主材として好適に採用することができる。

【００２３】

本発明のゴルフボールにおいて、飛行中のゴルフボールに働く作用について以下に説明する。

【００２４】

ウッドクラブ＃１（ドライバー）など距離を出すためのクラブによる打球につき、飛距離が大きく、特に風に強く、ランがよく出るボールを得るには打球の揚力と抗力のバランスが適切であり、ボールの構造，使用材料と共に、特に、使用されるディンプルの種類，総数，表面占有率，総体積等に依存するものである。

【００２５】

また、クラブにより打撃された飛行中のゴルフボールは、図７に示したように、重力６０、空気による抵抗（抗力）２０、更にボールがスピンを有するためにマグヌス効果による揚力３０を受けることが知られている。なお、図中４０は飛行方向、１０はボール中心を示し、ボールＧは５０方向に回転している。

【００２６】

この場合、ゴルフボールに働く力は下記弾道方程式（１）で表される。

$$F = FL + FD + Mg \qquad (1)$$

Ｆ：　ゴルフボールに働く力
ＦＬ：揚力
ＦＤ：抗力
Ｍｇ：重力

【００２７】

また、上記弾道方程式（１）の揚力ＦＬ、抗力ＦＤはそれぞれ下記数式（２）（３）で表される。

$$FL = 0.5 \times CL \times \rho \times A \times V^2 \qquad (2)$$

$$FD = 0.5 \times CD \times \rho \times A \times V^2 \qquad (3)$$

ＣＬ：揚力係数
ＣＤ：抗力係数
ρ：　空気密度
Ａ：　ゴルフボール最大断面積
Ｖ：　ゴルフボール対空気速度

【００２８】

打球の飛距離を向上させるには、抗力又は抗力係数ＣＤのみを小さくしてもあまり効果がない。抗力係数のみ小さくした場合、打球の最高点の位置は伸びるが、最高点以降の低速度域において、揚力不足に基づくドロップにより飛距離をロスする傾向がある。

【００２９】

本発明のゴルフボールにおいては、打球の打出し直後におけるレイノルズ数１８００００，スピン量２５２０ｒｐｍのとき抗力係数ＣＤが０．２２５以下であり、打球の弾道上の最高点に達する直前のレイノルズ数７００００，スピン量２０００ｒｐｍのときの揚力係数ＣＬが、それより少し前のレイノルズ数８００００，スピン量２０００ｒｐｍのときの揚力係数ＣＬに対して７０％以上保持されていることが好ましい。なお、打球の打出し直後におけるレイノルズ数１８００００はボールの速度において凡そ６５ｍ／ｓに対応するものであり、また、レイノルズ数８００００及び７００００は夫々、凡そ３０ｍ／ｓ及び２７ｍ／ｓの速度に対応する。

【００３０】

本発明のゴルフボールの製造方法については、公知の方法により、射出成形用金型を用いて製造することができる。

【００３１】

この場合、ボールを成形金型のパーティングラインと通常一致する赤道に近接し、両半球の周上に配置される第１列及び／又は第２列のディンプルの深さを、他区域における同種のディンプルの深さよりも５～５０μｍ深く形成することができる。一方、ボールの緯度が６０°以上の両極に近接した区域におけるディンプルの深さを、他区域における同種の深さよりも５～５０μｍ浅くすることができる。

【００３２】

ボール質量、直径等のボール性状についてはゴルフ規則に従って適宜設定することができ、通常、直径４２．６７ｍｍ以上、質量４５．９３ｇ以下に形成することができる。

【実施例】

【００３３】

以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【００３４】

〔実施例１～２、比較例１〕

実施例１及び実施例２のゴルフボールにおいては、ディンプル縁部位置における輪郭長が異なる５種類のディンプルD_1～D_5を図１に示すように配置した。

【００３５】

一方、比較例１のゴルフボールについては、ディンプル縁部位置における輪郭長が異なる５種類のディンプルD_1～D_5を図３に示すように配置した。

【００３６】

なお、実施例１及び比較例１の弾性コアは単層とし、図２に示したボール内部の構造を有する。実施例２の弾性コアは内外層とし、図４に示したボール内部の構造を有する。

【００３７】

【表１】

	種類	直径 (mm)	輪郭長 (mm)	深さｄ (mm)	容積 (mm^3)	個数 (個)	総個数 (個)	総容積 (mm^3)	※２ 面積 占有率 (%)	※１ 輪郭長 の比率 (%)
ディンプル Ｉ	D_1	2.5	7.9	0.115	0.279	12	330	553	81	75
	D_2	3.5	11.0	0.136	0.558	12				
	D_3	3.8	11.9	0.140	0.726	60				
	D_4	4.4	13.8	0.147	1.048	234				
	D_5	4.6	14.5	0.146	1.138	12				
ディンプル ＩＩ	D_1	2.38	7.5	0.10	0.289	60	432	506	80	0
	D_2	2.94	9.2	0.12	0.562	12				
	D_3	3.40	10.7	0.16	1.005	12				
	D_4	3.81	12.0	0.15	1.340	60				
	D_5	3.89	12.2	0.14	1.354	288				

※１　全ディンプル数に対して輪郭長が１３～２０mm有するディンプル数の比率（%）

※２　ボール表面にディンプルを具備しない状態のボールの表面積に対するディンプルの表面積の総面積の比率（%）

【００３８】

ソリッドコア

実施例１，２及び比較例１のソリッドコアの組成は下記表のとおりである。また、実施例１及び実施例２と、比較例１のコアの内硬分布は図６に示すとおりである。

【００３９】

【表２】

	実　施　例			比較例
	1	2		1
		内層	外層	
ポリブタジエン　ＢＲ７３０	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	37	27.5	31	27.5
酸化亜鉛	17.3	23.7	22.8	23.7
ステアリン酸亜鉛	5	5	5	5
ペンタクロロチオフェノール亜鉛塩	2	0.2	0.2	0.2
２，２'－メチレン－ビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）	－	0.1	0.1	0.1
硫黄	0.1	－	－	－
ジクミルパーオキサイド	－	0.3	0.3	0.3
１，１－ビス（ｔｅｒｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン４０％希釈	3	0.3	0.3	0.3

注：表中の数字は「質量部」を示す。

【００４０】
・ポリブタジエンＢＲ７３０：ＪＳＲ社製
・アクリル酸亜鉛：日本蒸留工業（株）製
・酸化亜鉛：堺化学社製
・ステアリン酸亜鉛：日本油脂（株）製
・２，２’－メチレン－ビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）：大内新興化学（株）製
・硫黄：鶴見工業（株）製
・ジクミルパーオキサイド：日本油脂（株）製
・１，１－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン　４０％希釈：日本油脂（株）製
【００４１】
カバー及び中間層
カバー材料及び中間層の材料としては、実施例１，２及び比較例１ともに、熱可塑性ポリウレタンエラストマー及びアイオノマー樹脂を使用した。これらのゴルフボールにつき、下記の評価基準に基づいた諸物性及び飛距離の結果を表３に示した。
【００４２】
撓み量
硬板上でコアに対して９８Ｎ（１０ｋｇｆ）荷重を加えた状態から１２７５Ｎ（１３０ｋｇｆ）荷重を増加させた時に生じる撓み量である。
【００４３】
ショアＤ硬度
各材料をシート状にしてＡＳＴＭ－Ｄ２２４０に基づく測定値である。
【００４４】
低速ＣＬ，高速ＣＤ値
低速ＣＬ比は、打撃ロボットを用い、打出し時において初速６５ｍ／秒となるように調整し、レイノルズ数８００００，スピン量２０００ｒｐｍ時のボールの揚力係数ＣＬに対するレイノルズ数７００００，スピン量２０００ｒｐｍのときの揚力係数ＣＬの比率を算

出した。同様に、高速ＣＤ値は、打出直後のレイノルズ数１８００００，スピン量２５２０ｒｐｍ時の抗力係数を測定して得た値である。

【００４５】

飛び性能

打撃ロボットにクラブ（Ｗ＃１）を取り付け、ヘッドスピード４５ｍ／ｓの条件で各ボールを打撃して、キャリー及びトータルの飛距離を計測した。

【００４６】

【表３】

		実施例		比較例
		1	2	1
弾性コア	半径（ｍｍ）	18.65	19.11	18.65
	内層の厚さ（ｍｍ）	－	11.91	－
	中心硬度（ＪＩＳ－Ｃ硬度）	63.6	60.2	65.9
	外表面硬度（ＪＩＳ－Ｃ硬度）	84.8	82.3	76.8
	表面硬度－中心硬度（ＪＩＳ－Ｃ硬度）	＋21.2	＋22.1	＋10.9
	硬さ（ｍｍ）	2.89	2.97	3.05
	硬度分布（図６）	Ｘ	Ｙ	Ｚ
中間層	材料	Ａ	Ａ	Ａ
	厚さ（ｍｍ）	1.71	1.12	1.71
	ショアＤ硬度	64	64	64
カバー	材料	Ｂ	Ｂ	Ｂ
	厚さ（ｍｍ）	0.99	1.12	0.99
	ショアＤ硬度	54	49	54
	ディンプル種	Ⅰ	Ⅰ	ＩＩ
ボール物性	アプローチスピン量（ｒｐｍ）	6200	6400	6100
	ドライバースピン量（ｒｐｍ）	2600	2600	2700
	スピン量の差（ｒｐｍ）	3600	3800	3400
	低速ＣＬ比	82	82	65
	高速ＣＤ比	0.214	0.214	0.228
飛距離	キャリー（ｍ）	220	221	219
	トータル（ｍ）	236	237	233

※　中間層の材料　Ａ：アイオノマー樹脂

※　カバーの材料　Ｂ：熱可塑性ポリウレタン樹脂

【図面の簡単な説明】

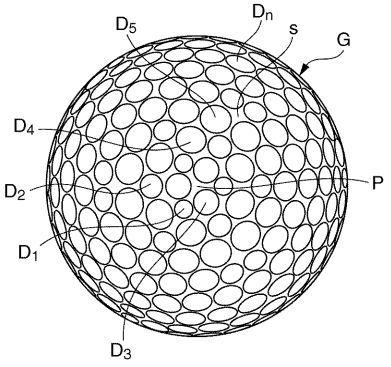
【００４７】

【図１】本発明の一実施例に係るゴルフボールの表面を示した平面図である。

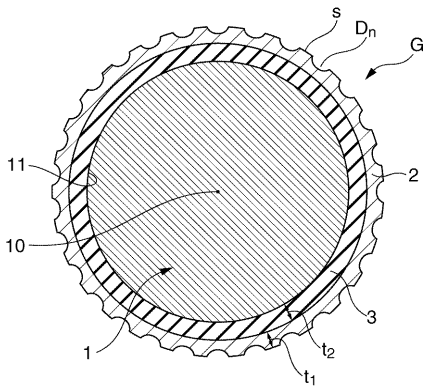
【図２】本発明の一実施例に係るゴルフボールの内部構造（３層構造）を示した断面図で

ある。
【図３】比較例のゴルフボールの表面を示した平面図である。
【図４】本発明の他の実施例に係るゴルフボールの内部構造（４層構造）を示した断面図である。
【図５】本発明におけるディンプルの拡大断面図である。
【図６】コア中心からの所定距離と硬度との関係を示したグラフである。
【図７】飛行中のゴルフボールの揚力と抗力の関係を説明するための説明図である。
【符号の説明】
【００４８】
Ｇ　　ゴルフボール
１　　弾性コア
２　　樹脂カバー
３　　中間層
１０　コア中心部
１１　コア外表面部
Ｄｎ　ディンプル
ｅ　　縁部位置
t_1　カバー厚さ
t_2　中間層厚さ

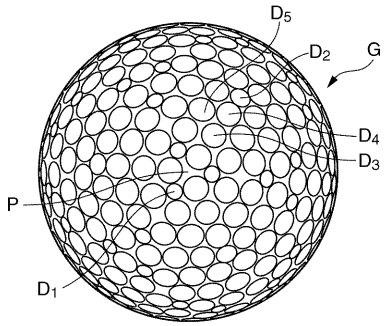
【図１】



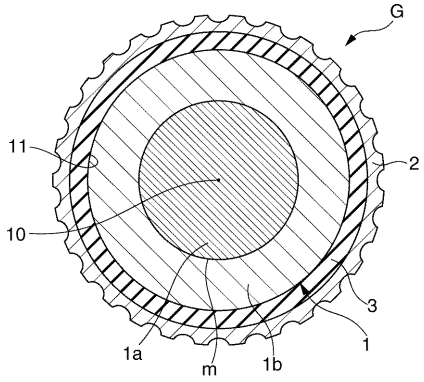
【図２】



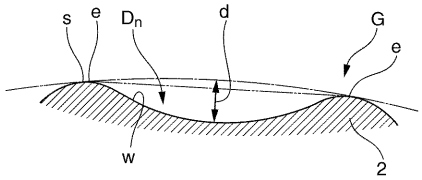
【図３】


D5
D2
G
D4
D3
P
D1

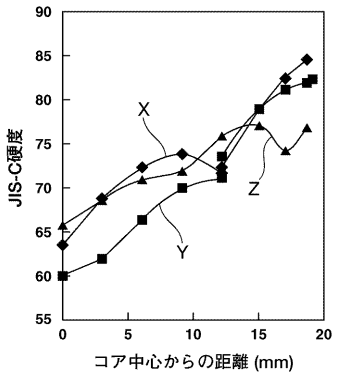
【図４】


G
11
2
10
3
1
1a
m
1b

【図５】


s
e
Dn
d
G
e
w
2

【図６】


90
85
80
75
70
65
60
55
JIS-C硬度
X
Z
Y
0
5
10
15
20
コア中心からの距離 (mm)

【図７】

