

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5309608号
(P5309608)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 3 B 37/00 (2006.01) A 6 3 B 37/00 L

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-49074 (P2008-49074)	(73) 特許権者	592014104 ブリヂストンスポーツ株式会社 東京都港区浜松町二丁目4番1号
(22) 出願日	平成20年2月29日(2008.2.29)	(74) 代理人	100079304 弁理士 小島 隆司
(65) 公開番号	特開2008-212681 (P2008-212681A)	(74) 代理人	100114513 弁理士 重松 沙織
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)	(74) 代理人	100120721 弁理士 小林 克成
審査請求日	平成23年1月17日(2011.1.17)	(74) 代理人	100124590 弁理士 石川 武史
(31) 優先権主張番号	11/712, 963	(72) 発明者	南馬 昌司 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
(32) 優先日	平成19年3月2日(2007.3.2)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材ゴムに、充填材、有機過酸化物、 、 -不飽和カルボン酸及び/又はその金属塩を必須成分とし、これに上記基材ゴム100質量部に対して、ステアリン酸銅が0.001~5質量部及び元素硫黄が0.01~5質量部配合されてなるゴム組成物の架橋成型物を構成要件とし、該架橋成型物の表面硬度から中心硬度を引いた硬度差が、JIS-C硬度で27以上であることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】

ゴルフボールがワンピース構造であり、その材質が上記ゴム組成物の架橋成型物である請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】

ゴルフボールが、コアと、該コアを被覆する1層以上のカバーとからなる多層ソリッドゴルフボールであり、上記コアの材質が上記ゴム組成物の架橋成型物である請求項1記載のゴルフボール。

【請求項4】

上記架橋成型物の表面硬度から中心硬度を引いた硬度差が、JIS-C硬度で31.9以上である請求項1~3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、特に、打感、ドライバーショット時の低スピン性能及び反発性に優れたゴルフボールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近のゴルフボールは、コアに1層又は2層以上のカバーを被覆したツーピース又はマルチピースソリッドゴルフボールが主流である。一般に、ゴルフボール構造の多層化の目的は、良い打感、高い初速、適正なスピン量又は打出し角を同時に兼ね備えることにある。

【0003】

ゴルフボールの中心部にあるコア材料は、ゴルフボールに高い初速を与える点で最も重要な部材として位置づけられている。中でもポリブタジエンを含むゴム組成物からなるコアを用いると、高い初速を得られることは良く知られている。

【0004】

また、特開2002-126129号公報(米国特許第6561929号明細書)には、コア中心からコア表面にかけて次第に硬くなるコアを用いると、ゴルフボールの打撃時のスピン量を抑制し得ることが報告されている。これらの公報の記載のように、ゴルフボールコアはゴルフボールのスピン特性にも影響を与えることが知られている。

【0005】

しかしながら、これらのコアは初速性能の面で課題があった。

【0006】

特開2006-167452号公報(米国特許出願公開第2006/128900号明細書)には、基材ゴムに対して硫黄を0.1質量部添加し、コアの中心部分と表面部分の硬度差が拡大することでスピン抑制効果と高初速化効果を兼ね備えたゴルフボールコアが報告されている。

【0007】

しかしながら、上記の技術では、基材ゴムに対して硫黄を適量添加することによりコア硬度分布を一定以上に大きくし、ドライバーショット時のスピン量を低減しようとするものであるが、未だ更なる性能向上が求められている。

【0008】

なお、特開2002-336383号公報(米国特許第6623380号明細書)には、元素銅を添加することによりゴム製コアのPGAコンプレッションを5以上低下させてゴム材を軟化させた技術が記載されているが、コア内部の硬度分布については記載されておらず、元素銅自体は高比重なのでコア質量が重くなりすぎる懸念がある。

【0009】

【特許文献1】特開2002-126129号公報

【特許文献2】米国特許第6561929号明細書

【特許文献3】特開2006-167452号公報

【特許文献4】米国特許出願公開第2006/128900号明細書

【特許文献5】特開2002-336383号公報

【特許文献6】米国特許第6623380号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、硫黄のみでは達成されなかった、中心部分と表面部分の硬度差を有するコアを有するゴルフボールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、ゴルフボール用コアの硬度分布をコントロールするための有効な手段として、基材ゴム、充填材、有機化合物、
、
 - 不飽和カルボン酸及び/又はその金属塩を必須成分として配合するゴム組成

10

20

30

40

50

物に飽和又は不飽和脂肪酸の銅塩を含有させ、上記ゴム組成物を加熱成型することにより、得られた架橋生成物の高い初速を維持しつつ、同架橋生成物の表面硬度と中心硬度との硬度差を拡大することが可能となることを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【0012】

従って、本発明は、下記のゴルフボールを提供する。

〔1〕基材ゴムに、充填材、有機過酸化物、 、 -不飽和カルボン酸及び/又はその金属塩を必須成分とし、これに上記基材ゴム100質量部に対して、ステアリン酸銅が0.001~5質量部及び元素硫黄が0.01~5質量部配合されてなるゴム組成物の架橋成型物を構成要件とし、該架橋成型物の表面硬度から中心硬度を引いた硬度差が、JIS-C硬度で27以上であることを特徴とするゴルフボール。

10

〔2〕ゴルフボールがワンピース構造であり、その材質が上記ゴム組成物の架橋成型物である〔1〕記載のゴルフボール。

〔3〕ゴルフボールが、コアと、該コアを被覆する1層以上のカバーとからなる多層ソリッドゴルフボールであり、上記コアの材質が上記ゴム組成物の架橋成型物である〔1〕記載のゴルフボール。

〔4〕上記架橋成型物の表面硬度から中心硬度を引いた硬度差が、JIS-C硬度で31.9以上である〔1〕~〔3〕のいずれかに記載のゴルフボール。

【発明の効果】

【0013】

本発明のゴルフボールによれば、ステアリン酸銅をゴム組成物に添加することによりコアの中心付近と表面との硬度差を拡大することができる。その結果、ドライバーショット時のゴルフボールのスピニング量を低減することができ、飛距離が増大するという効果が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明は、下記（I）基材ゴム、（II）充填材、（III）有機過酸化物、（IV） 、 -不飽和カルボン酸又はこれの金属塩を必須成分として、更に（V）ステアリン酸銅及び元素硫黄を有するゴム組成物の加硫成形物を構成要素とするゴルフボールに関するものである。これらの（I）~（V）について以下に説明する。

30

【0015】

（I）基材ゴム

基材ゴムの選定は、コアの硬度、反発性等特性を大きく左右するものであり、所望のコア物性を得るために各種の公知のゴムを適宜選択することができる。基材ゴムとしては、例えば、ブタジエンゴム（BR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、イソプレンゴム（IR）、クロロプレンゴム（CR）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）、エチレン-プロピレン-ジエンゴム（EPDM）、シリコーンゴム及びこれらの変性物などから選ばれ、1種を単独で、又は2種以上を併せて用いることができる。これらのゴムの合成触媒、ムーニー粘度、分子量当の条件については特に制限はない。特に、シス-1,4-結合を40%以上、更に好ましくは90%以上を有するシス含有量が高いポリブタジエンゴムを用いることが好ましい。また、ランタノイド触媒系を用いて合成された高シス含有ポリブタジエンが高反発性を得るうえで好ましく用いられ、その他、ニッケル系、コバルト系触媒により得られた高シスポリブタジエンも使用することができる。具体的には、JSR社製の「BR01」、「BR730」やバイエル社の「CB22」、「CB24」等が挙げられる。

40

【0016】

（II）充填材

また、上記の基材ゴムには、無機充填材が必須成分として配合される。これは主にゴム質量の調整としての役割を担う。上記無機充填材としては、例えば、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、硫酸バリウム、シリカ等を挙げることで

50

きる。特に、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化マグネシウム等の金属酸化物を用いることが好ましい。

【0017】

(III) 有機過酸化物

有機過酸化物は、基材ゴムの分子同士が架橋するのに遊離基開始材として使用されるものであり、例えば、ジクミルパーオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)シクロヘキサンの中から選ばれ、1種を単独で、又は2種以上を併せて用いることができる。具体的には、日本油脂社製の商品名「パークミルD」、「パーヘキサ3M」、「パーヘキサC-40」、アトケム社製の231XL等が挙げられる。

【0018】

上記有機過酸化物の配合量は、特に制限はないが、上記基材ゴム100質量部に対し、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは、0.3質量部以上、上限として好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下を配合することである。

【0019】

(IV) , - 不飽和カルボン酸又はこれの金属塩

上記ゴム組成物には、アクリル酸、メタクリル酸等の , - 不飽和カルボン酸、及び/又はそれらの金属塩を配合することができ、金属としては、亜鉛、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、リチウム、カルシウムを例示することができる。ただし、銅は含まれない。また、 , - 不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、及びフマル酸の群から選ばれることが好ましい。更に、上記化合物と併せて又は単独で、アクリル酸ブチルエステル、エチレングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリアリルイソシアヌレート、メタクリル酸グリシジルエステル等の不飽和カルボン酸のエステルなどを配合することができる。

【0020】

上記成分の市販品の具体例として、日本蒸溜工業社製のアクリル酸亜鉛を用いることができる。

【0021】

上記化合物の配合量は、特に制限はないが、上記基材ゴム100質量部に対して好ましくは5質量部以上、より好ましくは15質量部以上、上限として好ましくは60質量部以下、より好ましくは45質量部以下配合することである。

【0022】

(V) ステアリン酸銅

飽和又は不飽和脂肪酸の銅塩であるステアリン酸銅を上記ゴム組成物に配合したのは、ステアリン酸銅の配合により意外にもゴム架橋成型物の表面と中心との硬度差の拡大を容易に図ることができることの知見に基づくものである。

【0024】

ステアリン酸銅の配合量は、上記基材ゴム100質量部に対して、0.001質量部以上、好ましくは0.01質量部以上、上限として、5質量部以下、好ましくは4質量部以下配合することである。0.001質量部より少ないと、硬度差拡大の効果が殆ど無く、5質量部より多く配合すると十分なコア硬度が得られない。

【0025】

また、本発明では、その他のゴム配合材として上述した以外の各種の無機化合物などを適宜配合することができる。

【0026】

上記ゴム組成物のその他の任意成分としては、例えば、ゴム架橋成型物の反発性を向上させる目的により有機硫黄化合物を配合することができる。このような有機硫黄化合物として具体的には、チオフェノール類、チオナフトール類、ハロゲン化チオフェノール又はそれらの金属塩、より具体的には、ペンタクロロチオフェノール、ペンタフルオロチオフェノール、ペンタブロモチオフェノール、パラクロロチオフェノール又はそれらの金属塩

10

20

30

40

50

、特に亜鉛塩が挙げられる。この場合、有機硫黄化合物の配合量は、基材ゴム100質量部に対しては0.001質量部以上、5質量部以下とすることが好ましい。

【0027】

また、ゴム架橋成型物の断面硬度分布（コア表面硬度とコア中心硬度との差）を更に大きくするために元素硫黄を添加する。この場合の元素硫黄の配合量としては、0.01～5質量部である。

【0028】

更に、ゴム組成物の加工性改良のために公知の加工助剤、具体的には、商品名「アクチoplast」（Aktiplast）（ラインケミー社製）等を加えることができる。また、コアの粉砕物、カバー材の粉砕物、使用済みゴルフボールの粉砕物やゴルフボール製造工程で発生するゴムや樹脂の廃棄物を粉砕した物を添加しても良い。

【0029】

なお、必要に応じて老化防止剤を配合することもでき、例えば、2,2'-メチレンビス(4-メチル6-tert-ブチルフェノール)などを用いることができる。老化防止剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して、好ましくは0.05質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上、上限として好ましくは3質量部以下配合することができる。具体的には、大内新興化学工業社製「ノクラックNS-6」、「ノクラックNS-5」、「ノクラックNS-30」等が挙げられる。

【0030】

また、上記ゴム組成物以外に、シリコンパウダーを適宜配合することができる。この場合、シリコンパウダーの粒子径や変性される官能基については特に制限はない。更には、上記ゴム組成物以外に、各種の熱可塑性樹脂を適宜配合することができる。

【0031】

本発明のゴム架橋成型物は、上述したゴム組成物を、公知のゴルフボール用組成物と同様の方法で加工することにより得られる。例えば、上記ゴム組成物をロール、ニーダー、バンパリーミキサーなどの混練機で混練し金型を用いて加熱加圧成型する方法である。なお、架橋条件として、温度や時間については特に制限はないが、100～200、10～40分にて実施することが好適である。

【0032】

また、上記ゴム架橋成形物の表面硬度については、特に制限はないが、JIS-C硬度で、70以上であることが好適である。中心硬度については、特に制限はないが、JIS-C硬度で60以下であることが好適である。

【0033】

上記コアの表面硬度（JIS-C硬度）から中心硬度（JIS-C硬度）を引いた値は、27以上であり、上限値として、好ましくは50以下、より好ましくは45以下である。この硬度差が小さすぎると、ドライバーショット時のスピン量低減効果が十分に得られなくなる場合がある。また、上記ゴム組成物の架橋成形物からなるワンピースゴルフボールの場合には、表面硬度（JIS-C硬度）から中心硬度（JIS-C硬度）を引いた値は、27以上であり、上限値として、好ましくは50以下、より好ましくは45以下である。

【0034】

また、本発明のゴルフボールは、後述する種々のゴルフボール態様を採ることができるが、特にゴルフボールがワンピースゴルフボール又はソリッドコア若しくはソリッドセンターを具備してなるゴルフボールのいずれかである場合、上記ワンピースソリッドゴルフボール、ソリッドコア又はソリッドセンターの980N（100kg）荷重負荷時のたわみ量が、好ましくは1.5mm以上、更に好ましくは2.8mm以上、最も好ましくは3.2mm以上、上限としては好ましくは6.0mm以下、更に好ましくは5.5mm以下、特に好ましくは5.0mm以下、最も好ましくは4.5mm以下であることが推奨される。このたわみ量が少なすぎると、打感が悪くなると共に、特にドライバーなどのボールに大変形が生じるロングショット時にスピンが増えすぎて飛ばなくなり、軟らかすぎると

10

20

30

40

50

、打感が鈍くなると共に、反発が十分でなくなり飛ばなくなる上、繰り返し打撃による割れ耐久性が悪くなる場合がある。

【 0 0 3 5 】

本発明のゴルフボールは、上記架橋成型物を構成要素とするもので、ボールの態様は、特に制限されるものではなく、上記加硫成形物がゴルフボールに直接適用されるワンピースゴルフボール、架橋成型物をソリッドコアとし、その表面にカバーが形成されたツーピースソリッドゴルフボール、架橋成型物をソリッドコアとし、2層以上のカバーが形成された3ピース以上のマルチピースソリッドゴルフボール、上記架橋成型物がセンターコアとして適用された糸巻きゴルフボール等の種々の態様を採ることができる。特に、架橋成型物の特性を活かし、製品ゴルフボールに対するドライバーショット時の低スピン性付与の観点から、本発明の加硫成形物をソリッドコアとして使用するツーピースソリッドゴルフボール、マルチピースソリッドゴルフボールであることが好適な使用態様として推奨される。

10

【 0 0 3 6 】

本発明において、加硫成形物を上記ソリッドコアとする場合、ソリッドコアの直径は25.0mm以上、好ましくは30.0mm以上、更に好ましくは33.0mm以上、最も好ましくは36.0mm以上であり、上限として41.0mm以下、好ましくは40.5mm以下、更に好ましくは40.0mm以下、最も好ましくは39.5mm以下とすることが推奨される。

【 0 0 3 7 】

上記ソリッドコアの比重は、特に制限はないが、0.9以上、好ましくは1.0以上、更に好ましくは1.1以上、上限として1.4以下、好ましくは1.3以下、更に好ましくは1.2以下であることが推奨される。

20

【 0 0 3 8 】

本発明のゴルフボールをツーピースソリッドゴルフボール、マルチピースソリッドゴルフボールとする場合には、上記加硫成形物をソリッドコアとして公知のカバー材、中間層材を射出成形又は加圧成形して形成することができる。

【 0 0 3 9 】

これらのカバー材、中間層材の主材として、具体的には、熱可塑性又は熱硬化性のポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、アイオノマー樹脂、ポリオレフィン系エラストマー又はこれらの混合物等を挙げることができる。これらは、1種を単独で又は2種以上を混合して用いることができ、特に、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー、アイオノマー樹脂を好適に挙げることができる。

30

【 0 0 4 0 】

上記熱可塑性ポリウレタン系エラストマーとしては、市販品を用いることができ、例えば、パンデックスT7298、同T7295、同T7890、同TR3080、同T8295(DIC・バイエルポリマー社製)等の製品に代表されるように、ジイソシアネートが脂肪族又は芳香族であるもの等が挙げられる。なお、同じ出願人の特開2002-336378号公報に記載の下記の(A)、(B)成分

(A) 熱可塑性ポリウレタン材料

(B) 1分子中に官能基として2つ以上のイソシアネート基を持つイソシアネート化合物(b-1)を、イソシアネートと実質的に反応しない熱可塑性樹脂(b-2)中に分散させたイソシアネート混合物

40

からなるカバー材が好ましく用いられる。

【 0 0 4 1 】

また、アイオノマー樹脂の市販品としては、サーリン6320、同8120(米国デュポン社製)、ハイミラン1706、同1605、同1855、同1601、同1557(三井・デュポンポリケミカル社製)等を例示できる。

【 0 0 4 2 】

更に、上記カバー材又は中間層材の主材に対しては、任意成分として、上記以外の熱可

50

塑性エラストマー等のポリマーを配合することができる。任意成分のポリマーとして、具体的には、ポリアミド系エラストマー、スチレン系ブロックエラストマー、水添ポリブタジエン、エチレン - 酢酸ビニル (EVA) 共重合体等を配合し得る。

【0043】

本発明のゴルフボールは、競技用としてゴルフ規則に従うものとすることができ、直径42.67mm以上、重さ45.93g以下に形成することができる。直径の上限として好ましくは44.0mm以下、更に好ましくは43.5mm以下、最も好ましくは43.0mm以下、重さの下限として好ましくは44.5g以上、特に好ましくは45.0g以上、更に好ましくは45.1g以上、最も好ましくは45.2g以上であることが推奨される。

10

【実施例】

【0044】

以下、実施例と比較例を示し、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。

【0045】

[実施例1, 2, 比較例1~6]

下記表1に示す各成分を配合してゴム組成物を作成した。各例のゴム組成物により混練し、下記の加硫温度及び加硫時間により加熱成型して所定の直径を有するコア(球体)を作成した。

【0046】

20

【表 1】

		実施例		比較例					
		1	2	1	2	3	4	5	6
シス-1, 4-ポリブタジエン		100	100	100	100	100	100	100	100
酸化亜鉛		19.88	19.88	19.88	21.46	19.94	19.90	19.85	19.82
ペンタクロロチオフェノール亜鉛塩		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
老化防止剤		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
パーオキシサイド		3	3	3	3	3	3	3	3
硫黄		0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.06	0.15	0.2
アクリル酸亜鉛		36.5	36.5	36.5	32.5	36.5	36.5	36.5	36.5
ステアリン酸銅		2.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL		163.08	164.28	161.08	158.66	161.04	161.06	161.10	161.12
加硫温度(°C)		155	155	155	155	155	155	155	155
加硫時間(min)		16	16	16	16	16	16	16	16
コア断面 硬度分布 (JIS-C)	中心	56.2	52.4	66.0	66.0	72.0	70.00	66.24	66.24
	表面	88.1	84.9	90.7	89.2	92.3	92.00	89.07	87.01
	表面と中心との硬度差	31.9	32.5	24.7	23.2	20.3	22.00	22.82	20.77
外径(mm)		36.42	36.38	36.40	36.45	36.37	36.41	36.35	36.36
重さ(g)		30.23	30.01	30.35	30.36	30.36	30.34	30.38	30.38
たわみ量(mm)		3.72	4.12	3.16	4.00	2.80	2.9	3.52	3.82

※ 表1中の各配合成分の数字は、ポリブタジエン100質量部に対する「質量部」を示す。

【0047】

なお、表中に記載した各成分の内容は以下の通りである。

シス-1, 4-ポリブタジエンゴム：商品名「BR730」JSR社製

アクリル酸亜鉛：日本蒸溜工業社製

硫黄：商品名「Z硫黄」鶴見化学工業社製

ステアリン酸銅：寺田工業社製

老化防止剤：2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、
商品名「ノクラックNS-6」大内新興化学工業社製

パーオキシサイド：1, 1'-ビス(tert-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン40%
希釈、商品名「パーヘキサC-40」日本油脂社製

【0048】

10

20

30

40

50

得られた各例のコア用球状架橋成型物について、下記方法により、コアの断面硬度、たわみ量を行った。その結果を表1に併記する。

【0049】

コア断面硬度の分布については、JIS-C硬度(JIS K6301-1993)に準じて各実施例の硬度を測定した。

(i) 表面の硬度は、コア表面の4点をランダムに測定した値の平均値である。

(ii) コア断面硬度は、コアを半分に切断し、表1に記載された所定の位置の硬度を測定した。表中の数字は、中心から距離が等しい異なる4点の平均値を示す(測定点は断面の中心を通る4本の直線上にある。)

【0050】

たわみ量については、ボール成型物を硬板の上に置き、980N(100kgf)を荷重した時のたわみ量(mm)を測定した。

【0051】

上記表1の結果から、本実施例(本発明)では、コア用ゴム組成物の配合成分にステアリン酸銅を少量配合することにより、それを全く配合しない比較例に比べて、コア表面と中心との硬度差が大きくなることが分かる。

【0052】

得られたソリッドコアを所定の金型内に配備し、下記表2に示すように、アイオノマー樹脂「サーリン7930」(三井デュボンポリケミカル社製: ショアD硬度64)とハイミラン1605、トリメチロールプロパン(TMP)からなる組成物を射出成形して厚さ2.0mmの中間層を形成した。次いで、ソリッドコアに中間層を被覆した球体を所定の金型内に配備し、ウレタン樹脂(DIC・バイエルポリマー社製: ショアD硬度54)を射出成形して厚さ1.0mmのカバーを形成して各実施例及び比較例のスリーピースソリッドゴルフボールを得た。得られたゴルフボールについての物性を下記の通り調べた。結果を製品と記載したところに示す。なお、カバー表面には330個のディンプルが形成された。

【0053】

【表2】

		実施例・比較例 共通
中間層	ハイミラン1605	70
	サーリン7930	30
	トリメチロールプロパン	1.1
	材料硬度(ショアD)	62
	厚さ(mm)	2.0
カバー	パンデックス	100
	クロスネット	18
	材料硬度(ショアD)	55
	厚さ(mm)	1.0
ディンプル(個)		330

※ 中間層及びカバー成分の数字は全て質量部で表される。

【0054】

上記材料の説明は下記のとおりである。

ハイミラン 1605 : 三井・デュボンポリケミカル社製
 サーリン 7930 : 三井・デュボンポリケミカル社製
 パンデックス : D I C ・バイエルポリマー社製
 クロスネット : 大日精化工業社製のイソシアネートマスターバッチ、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート30%含有(J I S - K 1 5 5 6によるアミン逆滴定イソシアネート測定濃度5~10%)、マスターバッチ。ベース樹脂はポリエステルエラストマー。

【0055】

得られたマルチピースソリッドゴルフボールについての物性を下記の通り調べた。結果を下記表3に示す。

【0056】

【表3】

	実施例		比較例					
	1	2	1	2	3	4	5	6
外径(mm)	42.74	42.73	42.74	42.75	42.74	42.73	42.73	42.74
重さ(g)	45.54	45.41	45.61	45.62	45.62	45.61	45.63	45.63
980N(100kg)たわみ量(mm)	2.37	2.55	2.12	2.50	1.96	2.00	2.28	2.42
反発性(※比較例1に対する割合)	99.00	98.21	100	99.67	100.57	100.23	99.72	99.43
ドライバーショット時のスピンの量(rpm)	2626	2606	2650	2620	2707	2696	2640	2634

【0057】

反発性

所定の測定機器を使用し、公認機関USGAと同タイプの初速度計にて測定したときの反発性を調べた。比較例1を基準として、その比で表わした。

【0058】

スピン性能

ドライバー(ブリヂストンスポーツ社製,X-DRIVE TYPE300 PROSPEC,ロフト角10°)をスウィングロボット(ミヤマエ社製)に装着し、ヘッドスピード(HS)45m/sで打撃した時のボールのスピンの量を高速度カメラにより測定した。

【0059】

表3を見ると、ステアリン酸銅が配合されていない比較例1に比べ、配合された実施例1と2はゴルフボールのドライバーショット時のスピンの量が少なくなっていることが分かる。

【0060】

[参考例1, 2, 比較例7, 8]

下記表4に示す各成分を配合してゴム組成物を作成した。各例のゴム組成物により混練し、下記の加硫温度及び加硫時間により加熱成型して所定の直径を有するコア(球体)を作成した。得られた各例のコア用球状架橋成型物について、実施例1と同様の方法により、コアの断面硬度、たわみ量を行った。その結果を表5に示す。

【0061】

10

20

30

40

【表 4】

	比較例7	参考例1	比較例8	参考例2
シスー1, 4-ポリブタジエン	100	100	100	100
酸化亜鉛	23.16	23.16	25.73	25.73
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	1	1	—	—
パーオキサイド	3	3	3	3
アクリル酸亜鉛	35	35	30	30
ステアリン酸銅	0	0.05	0	0.05
TOTAL	167.16	167.21	163.73	163.78
加硫温度(°C)	155	155	155	155
加硫時間(min)	16	16	16	16

※ 表中の各配合成分の数字は、ポリブタジエン100質量部に対する「質量部」を示す。
 なお、表中に記載した各成分の内容は表1と同じである。

【0062】

【表 5】

		比較例7	参考例1	比較例8	参考例2
コア断面硬度の分布 (JIS-C硬度)	中心	72.4	69	69.2	60.6
	表面	91.3	92.2	93.1	88.3
	表面硬度と中心硬度との差	18.9	23.2	23.9	27.7
外径(mm)		37.41	37.51	37.43	37.4
重さ(g)		32.84	33.09	33.16	32.93
たわみ量(mm)		2.55	2.41	2.36	3.08

【0063】

表5の結果から、参考例1, 2は、実施例1, 2と異なり元素硫黄が配合されていない例であるが、ステアリン酸銅を配合することによりコアの表面硬度と中心硬度との差が大きくなっていることが分かる。このことによりドライバースロット時のスピン量の低減が可能となる。

フロントページの続き

- (72)発明者 進藤 潤
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
- (72)発明者 樋口 博士
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

審査官 大澤 元成

- (56)参考文献 特開2001-187167(JP,A)
特開昭60-092781(JP,A)
特開2006-297108(JP,A)
特開平11-057069(JP,A)
特表2004-506770(JP,A)
特開2006-167452(JP,A)
特開2006-326301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 37/00