

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4267198号
(P4267198)

(45) 発行日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.		F I	
A 6 3 B 37/00	(2006.01)	A 6 3 B 37/00	L
A 6 3 B 37/12	(2006.01)	A 6 3 B 37/12	

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-340222 (P2000-340222)	(73) 特許権者	592014104
(22) 出願日	平成12年11月8日(2000.11.8)		ブリヂストンスポーツ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-143345 (P2002-143345A)		東京都品川区南大井6丁目2番7号
(43) 公開日	平成14年5月21日(2002.5.21)	(74) 代理人	100079304
審査請求日	平成15年4月4日(2003.4.4)		弁理士 小島 隆司
審判番号	不服2006-2285 (P2006-2285/J1)	(74) 代理人	100114513
審判請求日	平成18年2月9日(2006.2.9)		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	市川 八州史
			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

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】

コアと、該コアに被覆形成されたカバーとを具備してなるゴルフボールにおいて、上記カバーが、(a) アイオノマー樹脂と(b) 熱可塑性ポリウレタンエラストマーとを配合比率(質量比) 100:25~100:1で混合した混合物を主材とし、TG-DTA測定におけるポリマー分解開始温度が310以上であるカバー材にて形成されると共に、該カバー材の硬度が、ASTM D2240タイプDデュロメータの測定値で55以上あり、上記アイオノマー樹脂として、オレフィン-不飽和カルボン酸系共重合体の二元共重合体タイプのみを使用し、かつゴルフボール表面に水銀灯で24時間照射した場合の照射後のゴルフボール表面と、水銀灯で照射する前のゴルフボール表面とのJIS-K7103反射法に基づく変色差(YI)が8以下であることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】

(b) 熱可塑性ポリウレタンエラストマーが、イソシアネート成分として脂肪族又は脂環族ジイソシアネートを用いて合成されたものである請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】

脂肪族又は脂環族ジイソシアネートが、HDI又は水素添加MDIである請求項2記載のゴルフボール。

【請求項4】

(b) 熱可塑性ポリウレタンエラストマーの反発弾性率が49%以上である請求項1乃至3のいずれか1項記載のゴルフボール。

10

20

【請求項 5】

上記(a)アイオノマー樹脂の硬度が、ASTM D2240タイプDデュロメータによる測定値で55以上となる請求項1乃至4のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項 6】

上記(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーの硬度が、ASTM D2240タイプAデュロメータによる測定で70以上98以下である請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反発性に優れ、比較的軟らかい硬度を有しながらドライバーショット時にバックスピンが余計にかかることがないために、非常に飛距離性能にメリットがあり、打撃耐久性にも優れたゴルフボールであって、紫外線に対する露出による長時間の変色回避が可能で成形性の改良に適したカバー材が使用されたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年より、ゴルフボール用カバー材として、アイオノマー樹脂が広く用いられている。このアイオノマー樹脂は、例えば、エチレンのようなオレフィンと、アクリル酸、メタクリル酸或いはマレイン酸などのような不飽和カルボン酸からなるイオン性共重合体の酸性基のある部分を、ナトリウム、亜鉛等の金属イオンによって中和したものであり、耐久性、反発性などの面で優れた性質を有し、ゴルフボール用カバー材のベース樹脂として好適なものである。

【0003】

例えば、比較的硬いアイオノマー樹脂をカバー材として用いることで、ドライバーショットの際のクラブフェースとボールとの摩擦を減らすことができ、ショット時にバックスピンが比較的少なく、風に強く、ランの出やすい大きな飛距離を生み出すことができる。

【0004】

しかしながら、上記アイオノマー樹脂をゴルフボール用カバー材として使用した場合、打撃時のフィーリングが非常に硬くなるという問題がある。

【0005】

このため、このような点の改良として、比較的柔軟なエチレン・(メタ)アクリル酸・(メタ)アクリル酸エステルターポリマーのアイオノマー樹脂をある物性範囲のエチレン・(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマー樹脂に一定の範囲でブレンドしたものを軟・硬アイオノマーブレンドゴルフボールカバーとして使用することが提案されている(米国特許第4884814号公報、特開平1-308677号公報)。

【0006】

この提案は、従来のエチレン・(メタ)アクリル酸共重合体のアイオノマー樹脂をカバーに用いたゴルフボールの問題点である打感の硬さを大きく改善する技術として非常に有効なものといえる。

【0007】

しかしながら、この提案に係る軟・硬アイオノマー樹脂ブレンドゴルフボールカバーには次のような問題がある。即ち、比較的柔軟なエチレン・(メタ)アクリル酸エステルターポリマーのアイオノマー樹脂は反発性が低く、機械的強度が弱いため、成形したゴルフボールの反発性が低下する。また、エチレン・(メタ)アクリル酸・(メタ)アクリル酸エステルターポリマーのアイオノマー樹脂は粘度が高く、ブレンド樹脂の粘度が上がってしまい、成形性が悪くなり、真球度の悪いボールとなりやすい。

【0008】

一方、米国特許第4674751号は、特定の硬度のアイオノマー樹脂と特定の硬度の熱可塑性ウレタン樹脂をブレンドした特定硬度のカバー材の提案がなされている。

【0009】

しかしながら、この特許で提案されている材料は、アイオノマー樹脂の配合に対して、ウレタン樹脂の配合量が比較的高く、いわば柔軟なウレタン樹脂の性能改良を目的としたものであり、非常に柔軟かつバックスピンの比較的多いゴルフボールのカバー材に関するものである。また、使用されているウレタンエラストマーは、どれも反発性に乏しく、ドライバーでの大きな飛距離を生み出すことが困難である。更に、提案されているウレタンエラストマーの多くは、紫外線により変色しやすく、ゴルフボールのように厳しい環境での使用に耐え得る特性を満足するものではない。提案されているウレタンエラストマーは、耐熱性が悪く、成形性が悪くなる。また、両者樹脂の相溶性の観点から打撃耐久性が悪く、改良が望まれている。

【 0 0 1 0 】

10

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明は、反発性に優れ、比較的軟らかい硬度を有しながらドライバーショット時にバックスピンが余計にかかることがないために、非常に飛距離性能にメリットがあり、打撃耐久性にも優れるゴルフボールであって、紫外線に対する露出による長時間の変色回避が可能で成形性の改良に適したカバー材が使用されたゴルフボールを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明は、上記目的を達成するため、下記のゴルフボールを提供する。

〔請求項1〕コアと、該コアに被覆形成されたカバーとを具備してなるゴルフボールにおいて、上記カバーが、(a)アイオノマー樹脂と(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーとを配合比率(質量比)100:25~100:1で混合した混合物を主材とし、TGA測定におけるポリマー分解開始温度が310以上であるカバー材にて形成されると共に、該カバー材の硬度が、ASTM D2240タイプDデュロメータの測定値で55以上あり、上記アイオノマー樹脂として、オレフィン-不飽和カルボン酸系共重合体の二元共重合体タイプのみを使用し、かつゴルフボール表面に水銀灯で24時間照射した場合の照射後のゴルフボール表面と、水銀灯で照射する前のゴルフボール表面とのJIS-K7103反射法に基づく変色差(YI)が8以下であることを特徴とするゴルフボール。

20

〔請求項2〕(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーが、イソシアネート成分として脂肪族又は脂環族ジイソシアネートを用いて合成されたものである請求項1記載のゴルフボール。

30

〔請求項3〕脂肪族又は脂環族ジイソシアネートが、HDI又は水素添加MDIである請求項2記載のゴルフボール。

〔請求項4〕(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーの反発弾性率が49%以上である請求項1乃至3のいずれか1項記載のゴルフボール。

〔請求項5〕上記(a)アイオノマー樹脂の硬度が、ASTM D2240タイプDデュロメータによる測定値で55以上となる請求項1乃至4のいずれか1項記載のゴルフボール。

〔請求項6〕上記(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーの硬度が、ASTM D2240タイプAデュロメータによる測定で70以上98以下である請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

40

【 0 0 1 2 】

以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のゴルフボールは、カバー主材として(a)アイオノマー樹脂と(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーとの混合物を配合したカバー材を用いるものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の(a)アイオノマー樹脂としては、二元共重合体タイプであるオレフィン-不飽和カルボン酸系共重合体を金属イオンで中和することによって得られるもののみを使用する。

50

【0014】

ここで、上記オレフィンとしては、通常炭素数2以上8以下の炭化水素を使用することができ、例えば、エチレン、プロピレン、ブテン、ペンテン、ヘキセン、ヘプテン、オクテン等が挙げられ、特にエチレンが好ましい。

【0015】

上記不飽和カルボン酸としては、通常炭素数3以上8以下の不飽和カルボン酸が好ましく、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸等を挙げることができ、特にアクリル酸、メタクリル酸であることが好ましい。

【0016】

上記不飽和カルボン酸の含有量（酸含有量）は、アイオノマー樹脂を構成するオレフィン-不飽和カルボン酸系共重合体中に、通常10質量%以上、好ましくは15質量%以上、上限として25質量%以下、好ましくは20質量%以下、更に好ましくは16質量%以下であることが推奨される。酸含有量が少なすぎると、カバー材の剛性が低くなり、反発性が劣る場合があり、多すぎると、カバー材の剛性が高くなりすぎて、打撃時のフィーリングが損なわれる場合がある。

10

【0017】

また、上記不飽和カルボン酸のカルボキシル基は、金属イオンに中和されており、その中和度は、好ましくは20モル%以上、より好ましくは25モル%以上で、上限として好ましくは80モル%以下、より好ましくは70モル%以下であることが推奨される。中和度が少なすぎると、カバー材の剛性が低下する場合があり、多すぎると、カバー物性の向上が認められない上に、カバー材組成物としての流れ性、加工性が損なわれる場合がある。

20

【0018】

ここで、上記中和に使われる金属イオンとしては、例えば、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Zn^{++} 、 Co^{++} 、 Ni^{++} 、 Cu^{++} 、 Pb^{++} 、 Mg^{++} 等が好適であるが、特に、 Li^+ 、 Na^+ 、 Zn^{++} 、 Mg^{++} が好ましい。これらの金属イオンは、ギ酸塩、酢酸塩、硝酸塩、炭酸塩、炭酸水素酸塩、酸化物、水酸化物及びアルコキシド等の化合物を使用して導入することができる。

【0019】

(a) アイオノマー樹脂としては、通常ゴルフボールのカバー材として用いられている市販品を使用することができ、例えば、ハイミランAM7315、ハイミランAM7317、ハイミランAM7318、ハイミラン1706、ハイミラン1605、ハイミラン1601、ハイミラン1557（いずれも三井・デュポンポリケミカル社製）などが挙げられ、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る。

30

【0020】

本発明の主材の(a)アイオノマー樹脂は、ASTM D2240タイプDデュロメータでの測定値が55以上、好ましくは56以上、更に好ましくは60以上、上限としては75以下、好ましくは65以下、更に好ましくは63以下である。上記硬度が少なすぎると、カバーの反発性が不十分となり、多すぎると、打感が硬く、打撃耐久性が劣る場合がある。

【0021】

次に、本発明の(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、公知のものを使用することができるが、特に、イソシアネート成分として脂肪族又は脂環族ジイソシアネートを用いて合成されたものであることが推奨される。

40

【0022】

ここで、(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーの分子構造は、公知のものと同様に、高分子ポリオール化合物からなるソフトセグメントと、単分子鎖延長剤からなるハードセグメントと、ジイソシアネート等、好適には脂肪族又は脂環族ジイソシアネートからなるジイソシアネートであることが推奨される。

【0023】

ここで、上記ソフトセグメントとしての高分子ポリオール化合物は、特に制限されるもの

50

ではないが、ポリエステル系ポリオール、ポリエーテル系ポリオール、コポリエステル系ポリオール、ポリカーボネート系ポリオール等のいずれをも好適に使用することができる。

【0024】

上記ポリエステル系ポリオールとしては、例えば、ポリカプロラクトングリコール、ポリ(エチレン-1,4-アジペート)グリコール、ポリ(ブチレン-1,4-アジペート)グリコール等が挙げられる。上記コポリエステル系ポリオールとしては、例えば、ポリ(ジエチレングリコールアジペート)グリコール等が挙げられる。ポリカーボネート系ポリオールとしては、ポリ(ヘキサジオール-1,6-カーボネート)グリコール等が挙げられる。ポリエーテル系ポリオールとしては、ポリオキシテトラメチレングリコール等が挙げられる。これら高分子ポリオール系化合物の数平均分子量は、通常600以上、好ましくは1000以上、上限として5000以下、好ましくは3000以下であることが推奨される。

10

【0025】

上記ハードセグメントとしての単分子鎖延長剤は、特に制限されるものではなく、通常使用されている多価アルコール類、アミン類等が用いられ、より具体的には、1,4-ブチレングリコール、1,2-エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,6-ヘキシルグリコール、1,3-ブチレングリコール、ジシクロヘキシルメタンジアミン(水素添加MDA)、イソホロンジアミン(IPDA)等が挙げられる。

【0026】

ジイソシアネート成分としては、公知のものを使用できるが、カバーの耐黄変性を考慮すると、脂肪酸又は脂環族ジイソシアネートを使用することが推奨される。

20

【0027】

具体的には、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、2,2,4-(2,2,4)-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート(TMDI)、リジンジイソシアネート(LDI)、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート(水素添加MDI)等が挙げられるが、特に、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート(水素添加MDI)の使用がカバーの耐黄変性を確実に付与できることから推奨される。

【0028】

(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、上記材料を適宜選択して配合し、公知の方法に従って合成することができるが、合成される熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、芳香族ポリウレタンエラストマーと比べて耐熱性の観点からも優れている脂肪族又は脂環族ポリウレタンエラストマーであることが推奨され、更に、これら脂肪族又は脂環族ポリウレタンエラストマーは、ジイソシアネート成分として、HDI又は水素添加MDIを用いて合成されたものであることが推奨される。

30

【0029】

本発明の(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、その反発弾性率(JIS-K-7311)が、高いものを使用することが推奨され、通常49%以上、好ましくは50%以上、更に好ましくは60%以上、最も好ましくは70%以上であることが推奨される。反発弾性率が少なすぎると、カバーとしての反発性を十分に得られない場合がある。

40

【0030】

また、(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマー自体の硬度は、ASTM D2240タイプAデュロメータで測定した場合、98以下、特に95以下、好ましくは90以下、更に好ましくは85以下であることが推奨される。硬度が高すぎると、カバー材に十分な柔軟性を付与できない場合がある。なお、上記硬度の下限としては、70以上、特に80以上であることが推奨される。

【0031】

本発明の(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、市販品を使用してもよく、上述したように、脂肪族又は脂環族のジイソシアネートを使用して製造されたもの、特にHDI

50

又は水素添加MDIをイソシアネート成分として用いて合成された熱可塑性ポリウレタンエラストマーの市販品を好適に使用でき、例えば、パンデックスTR3080、パンデックスT7890、パンデックスT7298（ディーアイシーバイエルポリマー社製）、テキシンDP7-3005、テキシンDP7-3013（バイエル社製）等を挙げることができる。

【0032】

本発明のゴルフボールのカバー材は、上記(a)アイオノマー樹脂と(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーとの混合物とからなるもので、配合量としては、上記(a)アイオノマー樹脂100質量部に対して、(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーを、通常1質量部以上、好ましくは2質量部以上、更に好ましくは5質量部以上、上限として25質量部以下、好ましくは15質量部以下配合することが推奨される。(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーの配合量が少なすぎると、カバーの改良効果が十分に発揮されない場合があり、多すぎると、カバー材の反発性の低下や相溶性の悪化による相分離が生じ、打撃耐久性などが低下する場合がある。また、アイオノマー樹脂の金属塩が触媒となり、耐熱性が低下する場合がある。

10

【0033】

本発明のカバー材には、上記必須成分の(a)アイオノマー樹脂及び(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマー以外に、任意成分を配合してもよく、例えば、ポリエチレンワックス、金属石鹸、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等の分散助剤を添加することが可能である。これら分散助剤の配合は、ボールの性能に影響を及ぼさず、材料の成形性向上のために調製した量を配合することが好ましく、この配合量は、カバー材組成物全体の0.2質量%以上、好ましくは0.5質量%以上、更に好ましくは0.6質量%以上、上限として10.0質量%以下、好ましくは5.0質量%以下、更に好ましくは1.5質量%以下とすることができる。

20

【0034】

また、上記カバー材中には、更に必要に応じて染料、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム等の顔料、UV吸収剤、酸化防止剤等の材料などを常用量添加することもできる。

【0035】

なお、本発明のカバー材を比較的薄いカバーに、形成することが推奨されるため、この場合は、溶融粘度が、低くなるように適宜添加剤を配合して調製することが推奨される。

30

【0036】

本発明のカバー材を得るには、例えば、上記(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーと(a)アイオノマー樹脂との混合比に応じてロール、インターナルミキサー、一軸又は二軸押し出し機などを用いて混練すればよく、予め(b)熱可塑性ポリウレタンエラストマーを適宜な溶剤中に溶解した後、(a)アイオノマー樹脂を混合する方法等を採用することができる。上記任意成分も適宜配合することができ特に制限されるものではない。

【0037】

本発明において、カバー材の耐熱性の指標としては、TG-DTA測定における(窒素雰囲気下、昇温速度15 /秒)熱分解温度が310以上であることが必要とされる。熱分解温度が低いと、成形物の物性(耐久性、反発性)が低下する場合がある。

40

【0038】

また、上記カバー材のメルトインデックス(JIS-K7210、試験温度190、試験荷重21.18N(2.16kgf))は、通常1.7dg/秒以上、特に2.0dg/秒以上であることが推奨され、メルトインデックスが少なすぎると、成形性が低下する場合がある。なお、上限としては20dg/秒以下、特に10dg/秒以下であることが推奨される。

【0039】

本発明において、上記カバー材にて形成されるカバーの硬度は、ASTM D2240タイプDデュロメータの測定値が55以上、好ましくは57以上、更に好ましくは58以上が好適である。硬度が低すぎると、ドライバーショットでのバックスピがかかりすぎて

50

しまい、風の影響を受けやすく、飛距離が低下する。なお、カバー硬度の上限としては、通常65以下、特に62以下であることが推奨される。

【0040】

本発明のカバーは、ゴルフボールカバーとして紫外線による容易な変色は好ましくないため、耐黄変性の目安として、ゴルフボール表面に水銀灯で24時間照射した場合、照射後のゴルフボール表面と、水銀灯で照射する前のゴルフボール表面とのJIS-K7103反射法に基づく変色差(YI)が8以下、好ましくは6以下、より好ましくは4以下であることが推奨される。変色差が多すぎると、変色が目立つ場合がある。

【0041】

ここで、上記ボール表面の測定は、分光測光計で測定したときのJIS-K7103反射法に基づいて行うことができるが、JIS-K7103反射法に基づいた測定機器としては、スガ試験機(株)製多光源分光測光計MSC-IS-2DH等を使用することができる。

10

【0042】

また、ゴルフボール表面に紫外線を照射する水銀灯としては、スガ試験機(株)製G/B変色促進試験機FM-1/東芝(株)製退色試験用水銀ランプH400-Fを用いて照射することができる。

【0043】

本発明のゴルフボールは、上記カバー材にて形成されたカバーを有し、比較的軟らかい硬度を有しながらドライバーショット時にバックスピンの余計にかかることがないために、非常に飛距離性能にメリットがあり、打撃耐久性にも優れるゴルフボールであり、紫外線に対する露出による長時間の変色回避が可能で成形性の改良に適したカバー材が使用されたものである。

20

【0044】

ここで、本発明のカバーを被覆するコアは、特に制限されず、糸巻きコアとしてもソリッドコアとしてもよいが、カバー材を射出成形により成形すると、成形性、量産性に有利であることから、特にソリッドコアであることが推奨される。ソリッドコアは、単層でも2層以上のコアであってもよい。また、ソリッドコアは、シス-1,4-ポリブタジエンを主成分とする公知のゴム組成物を用いて形成することができる。

【0045】

本発明のコアは、ソリッドコア又は糸巻きコアのいずれの場合であっても、直径、重量、硬度等は、特に制限されず、種々設定することができるが、直径は34.67mm以上、特に36.67mm以上、上限として40.90mm以下、特に40.50mm以下、重量は21.4g以上、特に26.0g以上、上限として40.5g以下、特に39.45g以下、硬度は100kg荷重負荷時の変形量で2.0mm以上、特に2.4mm以上、上限として4.2mm以下、特に3.8mm以下とすることができる。

30

【0046】

上記コアを具備した本発明のゴルフボールとしては、例えば、単層構造のソリッドコアからなるツーピースソリッドゴルフボール、2層構造ソリッドコアからなるスリーピースソリッドゴルフボール、あるいは、それ以上のマルチプル(多層構造)ソリッドコアからなるマルチピースソリッドゴルフボール、糸巻きコアを具備した糸巻きゴルフボール等を挙げることができる。

40

【0047】

上記コアに、本発明のカバー材を被覆形成する方法は、特に制限されるものではなく、従来のアイオノマー樹脂カバー材と同様の方法を採用することができる。例えば、コアにカバーをそのまま射出成形する方法、カバー材で予め半球殻状の2個のハーフカップを形成し、これらハーフカップでコアを被包し、140~180の条件で、2~10分間加圧加熱成形する方法等を採用することができる。

【0048】

本発明において、カバーの厚さ、比重等は特に制限されず、種々変更することができるが

50

、カバーの厚さは、通常0.2mm以上、特に0.5mm以上、上限として4.0mm以下、特に3.0mm以下、好ましくは2.0mm以下、更に好ましくは1.0mm以下とすることが推奨され、本発明のカバー材で形成されたカバーは、特に薄い厚さを有するカバーとして形成することができる。

【0049】

このように得られたゴルフボールは、成形後、その表面にバフ研磨、スタンプ、塗装等の完成作業を行うことができる。本発明のゴルフボールは、上述した構成を有するが、ボール自体の硬度は、100kg荷重負荷時の変形量で2.2mm以上、特に2.5mm以上、上限として4.0mm以下、特に3.5mm以下であることが好ましい。

【0050】

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してでき、直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成することができる。

【0051】

【発明の効果】

本発明のゴルフボールは、反発性に優れ、比較的軟らかい硬度を有しながらドライバーショット時にバックสปินが余計にかかることがないために、非常に飛距離性能にメリットがあり、打撃耐久性にも優れるゴルフボールであって、長時間の紫外線に対する露出による変色回避が可能で成形性の改良に適したものである。

【0052】

【実施例】

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、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0053】

〔コアの製造〕

表1に示したコア用組成物を混練して、モールド内で155、20分間加硫成形することにより、A～Cの3種類のソリッドコアを製造した。得られたソリッドコアの直径、比重、硬度及び重量を測定した。結果を表1に併記する。

【0054】

【表1】

		A	B	C
コア配合 (質量部)	ポリブタジエンゴム	100.0	100.0	100.0
	アクリル酸亜鉛	21.5	21.5	21.5
	酸化亜鉛	13.0	19.7	26.3
	ジクミルパーオキサイド	1.0	1.0	1.0
	しゃっ剤	1.0	1.0	1.0
コア物性	比重	1.08	1.12	1.16
	直径(mm)	38.5	38.5	38.5
	重量(g)	32.3	33.5	34.7
	硬度(mm)	3.4	3.4	3.4

【0055】

上記ソリッドコアA、B及びCに、カバー組成物を表2、3の組み合わせで射出成形により成形被覆して、実施例1～7、比較例1～5のツーピースソリッドゴルフボールを得た。

【0056】

得られた各ゴルフボールについて、下記方法に従って諸特性を評価した。結果を表 2 , 3 に示す。

【 0 0 5 7 】

ゴルフボール硬度 (表 1 はコア硬度)

ボール (コア) に 1 0 0 k g 荷重をかけた時の変形量 (m m) を測定した。数値が大きいほど軟らかいことを示す。

【 0 0 5 8 】

初速

U S G A (R & A) の測定法に準拠して測定した。

【 0 0 5 9 】

マシンテスト

スウィングロボットマシンに 1 番ウッド (ドライバー) を取付け、ヘッドスピード 4 5 m / 秒で実打した時のキャリー、トータル飛距離及びスピンを測定した。またこれら測定結果から更に下記基準で評価した。

：比較例 1 と対比、キャリー、トータル共に 3 m 以上

：比較例 1 と対比、キャリーとトータルの差が 3 m 未満

×：比較例 1 と対比、キャリーとトータルのどちらかが劣る

【 0 0 6 0 】

ドライバーショット打感

プロ、トップアマ各 5 人のゴルファーによる 1 番ウッド (ドライバー) での実打テストにより、下記基準で評価した。

：大変よい

：普通

×：悪い (硬すぎる / 軟らかすぎる)

【 0 0 6 1 】

繰り返し打撃耐久性

スウィングロボットマシンに 1 番ウッド (ドライバー) を取付け、ヘッドスピード 3 8 m / 秒で、同一ボールについて、打撃を繰り返し、割れが発生した打撃回数を調べた。また、割れが発生した回数を以下の基準で評価した。

：3 0 0 回以上割れなし

：2 0 0 ~ 2 9 9 回で割れ発生

：1 5 0 ~ 1 9 9 回で割れ発生

×：1 4 9 回以下で割れ発生

【 0 0 6 2 】

変色性 (Y I)

ボール表面を水銀灯 (スガ試験機 (株) 製 G / B 変色促進試験機 F M - 1 / 東芝 (株) 製退色試験用水銀ランプ H 4 0 0 - F) で 2 4 時間照射し、上記各処理前後の Y I を J I S - K 7 1 0 3 反射法に従い、スガ試験機 (株) 製多光源分光測光計 M S C - I S - 2 D H) にて測定し、紫外線照射前との変色性 (Y I) を調べた。数値が大きい程、黄変が大きいことを示す。

【 0 0 6 3 】

成形性

M F R と分解開始温度を総合して評価した

：M F R 1 . 7 d g / 秒以上、分解開始温度 2 9 0 以上

×：M F R 1 . 7 d g / 秒未満、分解開始温度 2 9 0 未満

【 0 0 6 4 】

M F R

J I S - K 7 2 1 0 試験温度 1 9 0 、試験荷重 2 1 . 1 8 N (2 . 1 6 k g f) に従い測定したときのメルトフローレート (d g / 秒)

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

分解開始温度

TG - DTA測定における（窒素雰囲気下、昇温速度15 / 秒）熱分解温度（株）リガク製Thermoplus TG8120を使用して測定した。

【0066】

ASTM D2240タイプDデュロメータにより測定された硬度〔以下、(D)で示す〕、ASTM D2240タイプAデュロメータにより測定された硬度〔以下、(A)で示す〕については、それぞれJIS - K6253に基づき、ボール表面硬度ではなく、樹脂シート表面硬度により測定値した。

【0067】

また、使用した主な材料は、下記の通りである。

しゃ解剤（表1）：ペンタクロロチオフェノール亜鉛塩

AD8542：デュポン社製エチレン - メタクリル酸・メタクリル酸エステル三元共重合体アイオノマー樹脂、酸含有量約10質量%、イオン種Mg、エステル含有量約20質量%、(D)42

AM7318：三井・デュポンポリケミカル社製エチレン - メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂、酸含有量約18質量%、イオン種Na、(D)67

AM7317：三井・デュポンポリケミカル社製エチレン - メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂、酸含有量約18質量%、イオン種Zn、(D)66

H1605：三井・デュポンポリケミカル社製エチレン - メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂、酸含有量約15質量%、イオン種Na、(D)63

H1706：三井・デュポンポリケミカル社製エチレン - メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂、酸含有量約15質量%、イオン種Zn、(D)62

TR3080：ディーアイシーバイエルポリマー（株）製脂肪族ジイソシアネート / ポリエステルポリオールは無黄色タイプ熱可塑性ポリウレタンエラストマー、(A)91、反発弾性率 = 60%

T7298：ディーアイシーバイエルポリマー（株）製脂肪族ジイソシアネート / ポリエステルポリオールは無黄色タイプ熱可塑性ポリウレタンエラストマー、(A)98、反発弾性率 = 57%

DP7-3013：バイエル社製脂環族ジイソシアネート / ポリエステルポリオールは無黄変タイプ熱可塑性ポリウレタンエラストマー、(A)84、反発弾性率 = 50%

T-1190：ディーアイシーバイエルポリマー（株）製MDI / ポリエステルポリオールの標準タイプ熱可塑性ポリウレタンエラストマー、(A)92、反発弾性率 = 48%

【0068】

【表2】

10

20

30

		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	
配合(質量部)	アイオノマー樹脂	AD8542							
		AM7318					50		
		AM7317					50		
		H1605	50	50	50	50		50	50
		H1706	50	50	50	50		50	50
	熱可塑性ポリウレタンエラストマー	TR3080	25	10	5	2	25		
		T7298						10	
		DP7-3013							10
		T-1190							
コア種		B	C	C	C	B	C	C	
カバー材物性	ASTM D2240タイプDデュロメータ測定硬度	55	60	61	61	61	61	56	
	MFR	3.1	2.1	1.9	1.8	3.2	3.2	3.1	
	分解開始温度(°C)	328	328	330	330	328	329	310	
	成形性	○	○	○	○	○	○	○	
ボール物性	外径(mm)	42.70	42.71	42.70	42.69	42.69	42.71	42.70	
	重量(g)	45.12	45.20	45.15	45.12	45.12	45.21	45.19	
	硬度(mm)	3.1	2.9	2.7	2.6	2.9	2.9	3.0	
	初速度(m/s)	77.05	77.08	77.10	77.15	77.15	77.08	77.12	
ドライバーショット打感		○	○	○	○	○	○	○	
繰り返し打撃耐久性		300回以上	300回以上	300回以上	300回以上	300回以上	300回以上	300回以上	
繰り返し打撃耐久性(評価)		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
変色性(ΔYI)		3.0	2.8	2.5	2.0	3.0	3.0	2.9	
変色性(評価)		○	○	○	○	○	○	○	
マシンテスト	スピン(rpm)	2410	2320	2270	2280	2260	2280	2320	
	キャリアー(m)	211.4	211.0	210.7	210.6	211.0	210.5	211.2	
	トータル(m)	225.8	225.7	226.2	226.5	225.9	226.1	225.7	
	評価	○	○	○	○	○	○	○	

【 0 0 6 9 】

【 表 3 】

10

20

30

40

			比較例					
			1	2	3	4	5	
配合(質量部)	アイオノマー樹脂	AD8542			30			
		AM7318		50				
		AM7317		50				
		H1605	50		35			
		H1706	50		35	100	100	
	タ熱可塑性ポリウレタンエラストマー	TR3080				230		
		T7298						
		DP7-3013						
		T-1190					230	
	コア種			C	C	C	A	A
	カバー材物性	ASTM D2240タイプDデュロメータ測定硬度	63	67	55	47	47	
MFR		1.5	2.0	1.3	9	8		
分解開始温度(°C)		450	448	438	285	260		
成形性			×	○	×	×	×	
ボール物性	外径(mm)	42.69	42.69	42.70	42.70	42.70		
	重量(g)	45.06	45.07	45.06	45.10	45.10		
	硬度(mm)	2.3	2.0	3.0	3.7	3.6		
	初速度(m/s)	77.15	77.28	76.75	76.91	76.51		
ドライバーショット打感			△	×	○	△	△	
繰り返し打撃耐久性			190回	140回	300回以上	180回	170回	
繰り返し打撃耐久性(評価)			△	×	◎	△	△	
変色性(ΔYI)			1.2	1.1	1.3	3.0	8.2	
変色性(評価)			○	○	○	○	×	
マシンテスト	スピン(rpm)	2060	1980	2580	2907	2910		
	キャリー(m)	206.2	211.0	210.3	210.3	210.0		
	トータル(m)	222.3	226.1	223.7	222.3	219.5		
	評価	△	○	△	△	×		

【0070】

表2, 3の結果より、本発明のゴルフボールは、いずれも反発性に優れ、飛び性能に優れ、打球感、繰り返し打撃耐久性が良好で、黄変も少なく、成形性が良好なものであった。

【0071】

10

20

30

40

50

これに対し、比較例 1 ~ 5 のカバー材はいずれも本発明の範囲を逸脱し、以下の点で劣るものであった。

【 0 0 7 2 】

比較例 1 , 2 のゴルフボールはカバー材として、高硬度アイオノマー樹脂を用いているために、打球感が硬く、繰り返し打撃耐久性も劣るものであった。

【 0 0 7 3 】

比較例 3 は、高硬度アイオノマー樹脂に低硬度アイオノマー樹脂をブレンドしたもので、成形性、反発性及び飛び性能に劣るものであった。

【 0 0 7 4 】

比較例 4 は、脂肪族ジイソシアネート系熱可塑性ポリウレタンエラストマーの配合がアイオノマー樹脂に対して多すぎるため、反発性・飛距離に劣り、相溶性の悪さから耐久性にも劣るものであった。

10

【 0 0 7 5 】

比較例 5 は、芳香族ジイソシアネート系ポリウレタンエラストマーを用いているため、耐黄変性、反発性、耐熱性も悪く、成形性が劣るものであった。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

本発明のゴルフボールは、上記カバー材にて形成されたカバーが形成されたもので、比較的軟らかい硬度を有しながらドライバーショット時にバックスピンが余計にかかることがないために、非常に飛距離性能にメリットがあり、打撃耐久性にも優れるゴルフボールであり、長時間の紫外線に対する露出による変色回避が可能で成形性の改良に適したカバー材が使用されたものである。

20

フロントページの続き

- (72)発明者 竹末 倫也
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 竹鼻 栄治
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

合議体

- 審判長 酒井 進
審判官 菅野 芳男
審判官 坂田 誠

- (56)参考文献 特開2000-176049号公報
特開2000-300697号公報
特開平11-253580号公報
再公表特許国際公開98/28048号(平成11年5月18日発行)
特開平9-271538号公報
特開平1-308577号公報
国際公開98/55186号
特表2002-502295号公報
特開平11-178949号公報
特開昭61-149178号公報
特開2000-157646号公報

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- A63B37/00
A63B37/12