

(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2016-123630

(P2016-123630A)

(43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)

(51) Int.Cl.

A63B 37/00 (2006.01)

F I

A63B 37/00 212

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-266654 (P2014-266654)
 (22) 出願日 平成26年12月26日 (2014.12.26)

(71) 出願人 504017809
 ダンロップスポーツ株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号
 (74) 代理人 100125184
 弁理士 二口 治
 (74) 代理人 100188488
 弁理士 原谷 英之
 (72) 発明者 松山 悦子
 兵庫県神戸市中央区脇浜町三丁目6番9号
 ダンロップスポーツ株式会社内

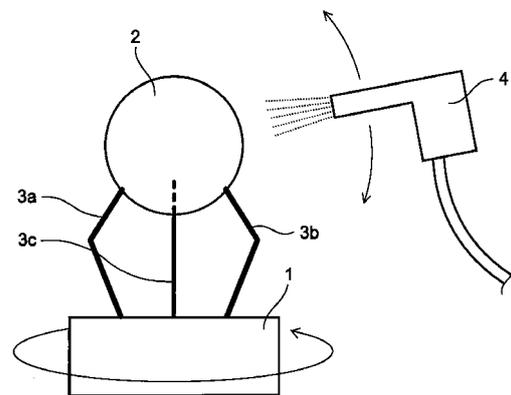
(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 視認性と耐候性を両立するゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明のゴルフボールは、ゴルフボール本体と、前記ゴルフボール本体表面に設けられた2層以上の塗膜とを有するゴルフボールであって、前記塗膜層は、紫外線吸収剤を実質的に含有することなく無機蛍光剤を含有する第1塗膜層と、無機蛍光剤を実質的に含有することなく紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層とを有し、第2塗膜層が第1塗膜層の内側に位置することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴルフボール本体と、前記ゴルフボール本体表面に設けられた 2 以上の塗膜層とを有するゴルフボールであって、前記塗膜層は、紫外線吸収剤を実質的に含有することなく無機蛍光剤を含有する第 1 塗膜層と、無機蛍光剤を実質的に含有することなく紫外線吸収剤を含有する第 2 塗膜層とを有し、第 2 塗膜層が第 1 塗膜層の内側に位置することを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】

前記第 1 塗膜層は、最外塗膜層である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】

前記無機蛍光剤は、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、 $(SrCaBaMg)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu, Mn$ 、 $LaPO_4:Ce, Tb$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ 、 $Y_2O_2S:Eu$ 、および、 $Ca_{10}(PO_4)_6FCl:Sb, Mn$ 、および $Y_2O_3:Eu$ よりなる群から選択される少なくとも一種である請求項 1 または 2 に記載のゴルフボール。

10

【請求項 4】

第 1 塗膜層における無機蛍光剤の含有量は、第 1 塗膜層を構成する基材樹脂 100 質量部に対して、1 質量部～25 質量部である請求項 1～3 のいずれかに記載のゴルフボール。

20

【請求項 5】

第 2 塗膜層における紫外線吸収剤の含有量は、第 2 塗膜層を構成する基材樹脂 100 質量部に対して、0.2 質量部～3.5 質量部である請求項 1～4 のいずれかに記載のゴルフボール。

【請求項 6】

前記 1 塗膜層および第 2 塗膜層を構成する基材樹脂は、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを反応させてなるポリウレタンである請求項 1～5 のいずれかに記載のゴルフボール。

【請求項 7】

前記無機蛍光剤の体積平均粒子径は、3 μm 以上、10 μm 以下である請求項 1～6 のいずれか一項に記載のゴルフボール。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗装ゴルフボールに関するものであり、より詳細には、ゴルフボールの塗膜の改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ゴルフボール本体表面には、通常、光沢を付与してゴルフボールの外観を改良し、或いは、マークやゴルフボール本体を保護することを目的として、塗膜が設けられている。

40

【0003】

前記塗膜に無機蛍光剤などを配合することにより、ゴルフボールの視認性を高めることが知られている。例えば、特許文献 1 には、ルミネッセンス作用を有する塗料が被覆されているゴルフボールが開示されている。特許文献 2 には、ゴルフボールに蓄光性、蛍光、自発光性物質を塗布又は装着して、光を発せしめることを特徴とするゴルフボールが開示されている。

【0004】

例えば、特許文献 3 には、ボール本体と、該ボール本体表面を被覆する 1 層以上の無色透明のペイント層とを含む塗装ゴルフボールであって、前記ボール本体の表層部は、白色顔

50

料を含み、実質上蛍光増白剤及び紫外線吸収剤を含まず、前記ペイント層は、蛍光増白剤及び紫外線吸収剤を含む塗装ゴルフボールが開示されている。特許文献4には、基材ゴム、
、
 - 不飽和カルボン酸及びノ又はその金属塩、有機過酸化物を含有するゴム組成物からなるボール本体と、該ボール本体表面に塗装されてなるクリアーコートとからなるワンピースゴルフボールにおいて、前記ゴム組成物は、前記基材ゴム100重量部に対して酸化チタン0.5～5重量部、青色顔料0.001～0.1重量部を含有する白色ゴム組成物であり、前記クリアーコートは、樹脂成分100重量部に対して、蛍光増白剤0.02～0.5重量部、紫外線吸収剤0.05～3重量部含有されていることを特徴とするワンピースゴルフボールが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平6-54931号公報

【特許文献2】特開平4-122372号公報

【特許文献3】特開2002-126132号公報

【特許文献4】特開2001-17576号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1、2のような、蛍光材料のみを配合した塗膜を有するゴルフボールは、耐候性が低い。また、特許文献3、4のように、塗膜に蛍光増白剤とともに紫外線吸収剤を配合すると、紫外線が紫外線吸収剤により吸収されてしまうため、蛍光増白剤が発光しない。その結果、蛍光増白剤および紫外線吸収剤を塗膜に配合したゴルフボールは、視認性の向上効果が小さい。

【0007】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、視認性と耐候性とを両立するゴルフボールを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決することのできた本発明のゴルフボールは、ゴルフボール本体と、前記ゴルフボール本体表面に設けられた2以上の塗膜層とを有するゴルフボールであって、前記塗膜層は、紫外線吸収剤を実質的に含有することなく無機蛍光剤を含有する第1塗膜層と、無機蛍光剤を実質的に含有することなく紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層とを有し、第2塗膜層が第1塗膜層の内側に位置することを特徴とする。紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層が、無機蛍光剤を含有する第1塗膜層の内側に位置することにより、無機蛍光剤は、紫外線吸収剤の紫外線吸収による発光阻害を受けることがない。そのため、無機蛍光剤は、効率的に蛍光を発することができ、ゴルフボールの視認性が向上する。また、第1塗膜層の内側に位置する第2塗膜層が、紫外線吸収剤を含有することによりゴルフボールの耐候性が向上する。

【発明の効果】

【0009】

本願発明によれば、これらの作用効果により、視認性と耐候性とが両立したゴルフボールが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】エアガンを用いた塗装形態の一例を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明のゴルフボールは、ゴルフボール本体と、前記ゴルフボール本体表面に設けられた2以上の塗膜層とを有するゴルフボールであって、前記塗膜層は、紫外線吸収剤を実質

10

20

30

40

50

的に含有することなく無機蛍光剤を含有する第1塗膜層と、無機蛍光剤を実質的に含有することなく紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層とを有し、第2塗膜層が第1塗膜層の内側に位置することを特徴とする。

【0012】

本発明のゴルフボールでは、第1塗膜層が、紫外線吸収剤を実質的に含有することなく無機蛍光剤を含有する。

【0013】

まず、第1塗膜層が含有する無機蛍光剤について説明する。前記無機蛍光剤としては、紫外線を吸収して蛍光を発する材料であれば、特に限定されない。前記無機系蛍光剤としては、例えば、 $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu$ または $(SrCaBaMg)_5(PO_4)_3Cl : Eu$ などの青色蛍光体、 $Zn_2SiO_4 : Mn$ や $BaMg_2Al_{16}O_{27} : Eu$ または $BaMg_2Al_{16}O_{27} : Eu, Mn$ 、 $BaMg_2Al_{16}O_{27} : Mn$ 、 $LaPO_4 : Ce$ 、 $LaPO_4 : Tb$ 、又は $LaPO_4 : Ce, Tb$ などの緑色蛍光体、 $Y_3Al_5O_{12} : Ce$ または $Y_2O_2S : Eu$ などの黄色蛍光体、 $Ca_{10}(PO_4)_6FCl : Sb, Mn$ 、 $Ca_{10}(PO_4)_6FCl : Sb$ 、 $Ca_{10}(PO_4)_6FCl : Mn$ または $Y_2O_3 : Eu$ などの赤色蛍光体よりなる群から選択される少なくとも一種が好ましい。これらの蛍光体は、単独で、あるいは、二種以上を組み合わせ使用してもよい。

10

【0014】

第1塗膜層中における無機蛍光剤の含有量は、第1塗膜層を構成する基材樹脂100質量部に対して、1質量部以上が好ましく、2質量部以上がより好ましく、3質量部以上がさらに好ましく、25質量部以下が好ましく、24質量部以下がより好ましく、23質量部以下がさらに好ましい。第1塗膜層中における無機蛍光剤の含有量が5質量部以上であれば、蛍光の発光強度が高くなるため、視認性に優れたゴルフボールを得やすい。また、第1塗膜層中における無機蛍光剤の含有量が20質量部以下であれば、コストの上昇を招くことがなく、良好な物性を有する塗膜が得られる。

20

【0015】

無機蛍光剤の体積平均粒子径は、1.0 μm 以上が好ましく、1.5 μm 以上がより好ましく、2.0 μm 以上がさらに好ましく、4.0 μm 以上が特に好ましく、10.0 μm 以下が好ましく、9.0 μm 以下がより好ましく、8.0 μm 以下がさらに好ましい。無機蛍光剤の体積平均粒子径が、前記範囲内であれば、塗膜への分散性が高まり、得られるゴルフボールの視認性が一層高まるからである。体積平均粒子径は、レーザ回折/散乱式粒度分布測定装置により測定することができる。

30

【0016】

第1塗膜層の無機蛍光剤が、紫外線を吸収して蛍光を効率的に発するために、第1塗膜層は、紫外線吸収剤を実質的に含有しないことが好ましい。紫外線吸収剤が、無機蛍光剤が蛍光を発するのに必要な励起光を吸収する場合があるからである。

【0017】

本発明のゴルフボールでは、第2塗膜層が、無機蛍光剤を実質的に含有することなく、紫外線吸収剤を含有する。

【0018】

前記紫外線吸収剤としては、特に限定されず、例えば、サリチル酸誘導体、ベンゾフェノン誘導体、ベンゾトリアゾール誘導体、シアノアクリレート誘導体、トリアジン誘導体及びニッケル錯体等が挙げられる。

40

【0019】

サリチル酸誘導体の紫外線吸収剤としては、フェニルサリシレート、p-t-ブチルフェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレート等；ベンゾフェノン誘導体の紫外線吸収剤としては、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクチロキシベンゾフェノン、2,2-ジヒドロキシ-4,4'-メトキシベンゾフェノン等；ベンゾトリアゾール誘導体の紫外線吸収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、

50

2 - (2' - ヒドロキシ - 5' - t - ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2 - (2' - ヒドロキシ - 3' - t - ブチル - 5' - メチルフェニル) - 5 - クロロベンゾトリアゾール、2 - [2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ビス (, ' - ジメチルベンジル) フェニル] - 2 H - ベンゾトリアゾール、2 - (5 - メチル - 2 - ヒドロキシフェニル) ベンゾトリアゾール等 ; シアノアクリレート誘導体の紫外線吸収剤としては、2 - エチルヘキシル - 2 - シアノ - 3, 3' - ジフェニルアクリレート、エチル - 2 - シアノ - 3, 3' - ジフェニルアクリレート等 ; トリアジン誘導体の紫外線吸収剤としては、2 - (4, 6 - ジフェニル - 1, 3, 5 - トリアジン - 2 - イル) - 5 [(ヘキシル) オキシ] - フェノール、2, 4 - ビス (2 - ヒドロキシ - 4 - ブチロキシフェニル) - 6 - (2, 4 - ビス - ブチロキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2 - (4 - { [2 - ヒドロキシ - 3 - (2' - エチル) ヘキシル] オキシ } - 2 - ヒドロキシフェニル) - 4, 6 - ビス (2, 4 - ジメチルフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン等が挙げられる。具体的には、住友化学社製の「スミソープ 130」、「スミソープ 140」(いずれもベンゾフェノン系の紫外線吸収剤)、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製の「チヌビン (T I N U V I N) 234」、「チヌビン 900」、「チヌビン 326」、「チヌビン P」(いずれもベンゾトリアゾール系)、BASF社製の「Uvinul N-35」(シアノアクリレート系)、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製の「チヌビン 1577」、「チヌビン 460」、「チヌビン 405」(トリアジン系)等が挙げられる。これらの紫外線吸収剤は1種類を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。なお、本発明において使用可能な紫外線吸収剤はこれらに限定されるものではなく、従来公知の紫外線吸収剤はいずれも使用可能である。

【0020】

第2塗膜層における紫外線吸収剤の含有量は、第2塗膜層を構成する基材樹脂100質量部に対して、0.2質量部以上が好ましく、0.3質量部以上がより好ましく、0.5質量部以上がさらに好ましく、3.5質量部以下が好ましく、1.0質量部以下がより好ましく、0.8質量部以下がさらに好ましく、0.6質量部以下が特に好ましい。第2塗膜層における紫外線吸収剤の含有量が、0.2質量部以上であれば、紫外線吸収効果が高くなるため、耐候性に優れたゴルフボールを得やすい。また、第2塗膜層における紫外線吸収剤の含有量が、3.5質量部以下であれば、コストの上昇を招くことなく、良好な物性を有する塗膜が得られる。

【0021】

前記各塗膜を構成する基材樹脂としては、特に限定されず、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、ポリエステル、セルロース系樹脂などを使用できるが、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを反応させてなるポリウレタンであることが好ましい。ポリウレタンを用いることにより、耐衝撃性に一層優れた塗膜が得られるからである。なお、各塗膜を構成する基材樹脂は、同一であってもよく、異なってもよい。

【0022】

ポリウレタンを構成し得るポリイソシアネート成分としては、イソシアネート基を少なくとも2つ有する化合物を使用することができ、例えば、2, 4 - トルエンジイソシアネート、2, 6 - トルエンジイソシアネート、2, 4 - トルエンジイソシアネートと2, 6 - トルエンジイソシアネートの混合物 (T D I)、4, 4' - ジフェニルメタンジイソシアネート (M D I)、1, 5 - ナフチレンジイソシアネート (N D I)、3, 3' - ビトリレン - 4, 4' - ジイソシアネート (T O D I)、キシリレンジイソシアネート (X D I)、テトラメチルキシリレンジイソシアネート (T M X D I)、パラフェニレンジイソシアネート (P P D I) などの芳香族ポリイソシアネート ; 4, 4' - ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート (H₁₂ M D I)、水素添加キシリレンジイソシアネート (H₆ X D I)、ヘキサメチレンジイソシアネート (H D I)、イソホロンジイソシアネート (I P D I)、ノルボルネンジイソシアネート (N B D I) などの脂環式ポリイソシアネートまたは脂肪族ポリイソシアネート ; およびこれらのポリイソシアネートの誘導体が挙げられる。ポリイソシアネートは、単独、または、2種以上を混合して使用しても良い。

【0023】

前記ポリイソシアネート成分のイソシアネート基量(NCO%)は、0.5質量%以上が好ましく、1質量%以上がより好ましく、2質量%以上がさらに好ましく、4.5質量%以下が好ましく、40質量%以下がより好ましく、35質量%以下がさらに好ましい。なお、ポリイソシアネート成分のイソシアネート基量(NCO%)は、 $100 \times [\text{ポリイソシアネート成分中のイソシアネート基のモル数} \times 42 (\text{NCOの分子量})] / \text{ポリイソシアネート成分の総質量} (\text{g})$ で表わすことができる。

【0024】

ポリウレタンを構成するポリオール成分としては、分子量が500未満の低分子量ポリオールや平均分子量が500以上の高分子量ポリオールを挙げることができる。前記低分子量ポリオール成分としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオールなどのジオール；グリセリン、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオールなどのトリオールが挙げられる。前記高分子量のポリオールとしては、ポリオキシエチレングリコール(PEG)、ポリオキシプロピレングリコール(PPG)、ポリオキシテトラメレングリコール(PTMG)などのポリエーテルポリオール；ポリエチレンアジペート(PEA)、ポリブチレンアジペート(PBA)、ポリヘキサメチレンアジペート(PHMA)などの縮合系ポリエステルポリオール；ポリ-ε-カプロラクトン(PCL)などのラクトン系ポリエステルポリオール；ポリヘキサメチレンカーボネートなどのポリカーボネートポリオール；ウレタンポリオール；および、アクリルポリオールなどが挙げられる。前記ポリオール成分は、単独で、あるいは、2種以上を混合して使用しても良い。

10

20

【0025】

前記ウレタンポリオールとは、分子内にウレタン結合を複数有し、一分子中に水酸基を2以上有する化合物である。ウレタンポリオールとしては、例えば、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを、ポリオール成分の水酸基がポリイソシアネート成分のイソシアネート基に対して過剰になるような条件で反応させて得られるウレタンプレポリマーを挙げることができる。ウレタンポリオールを構成し得るポリオール成分、ポリイソシアネート成分としては、ポリウレタンを構成し得るポリオール成分、ポリイソシアネート成分を挙げることができる。

30

【0026】

アクリルポリオールは、分子内に複数のヒドロキシル基を有するアクリル樹脂またはアクリルポリマーであり、例えば、水酸基を有する(メタ)アクリル系単量体と水酸基を有さない(メタ)アクリル系単量体とを共重合して得られる。

【0027】

前記水酸基を有する(メタ)アクリル系単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシブチル、アルキレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリアルキレングリコールモノ(メタ)アクリレートなどの水酸基を有する(メタ)アクリル酸エステルなどが挙げられる。これらの水酸基を有する(メタ)アクリル系単量体は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。

40

【0028】

前記水酸基を有さない(メタ)アクリル系単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸などの(メタ)アクリル系不飽和カルボン酸；(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸デシルなどの(メタ)アクリル酸エステル；(メタ)アクリロニトリル、(メタ)アクリルアミドなどのその他(メタ)アクリル系単量体；などが挙げられる。これらの水酸基を有さない(メタ)

50

）アクリル系単量体は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。なお、本発明において（メタ）アクリルとは、アクリルおよび/またはメタクリルを示す。

【0029】

また、アクリルポリオールは、（メタ）アクリル系単量体以外の水酸基を有する他の単量体成分および/または水酸基を有さない他の単量体成分を含有してもよい。前記水酸基を有する他の単量体成分としては、例えば、3-メチル-3-ブテン-1-オール、3-メチル-2-ブテン-1-オール、2-メチル-3-ブテン-2-オール、2-メチル-2-ブテン-1-オール、2-メチル-3-ブテン-1-オール、アリルアルコールなどの不飽和アルコールが挙げられる。前記水酸基を有さない他の単量体成分としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレンなどの芳香族ビニル化合物；マレイン酸、イタコン酸などのエチレン性不飽和カルボン酸；などが挙げられる。これらの他の単量体成分は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。

10

【0030】

ポリウレタンを構成するポリオール成分の水酸基価は、10mg KOH/g以上が好ましく、より好ましくは25mg KOH/g以上、さらに好ましくは40mg KOH/g以上、最も好ましくは55mg KOH/g以上であり、400mg KOH/g以下が好ましく、より好ましくは300mg KOH/g以下、さらに好ましくは200mg KOH/g以下、最も好ましくは100mg KOH/g以下である。前記ポリオール成分の水酸基価が上記範囲内であれば、ゴルフボール本体への塗膜の密着性が向上するからである。なお、本発明において、水酸基価は、JIS K 1557-1に準じて、例えば、アセチル

20

【0031】

前記高分子量ポリオール成分の重量平均分子量は、500以上が好ましく、より好ましくは550以上、さらに好ましくは600以上であり、150,000以下が好ましく、より好ましくは140,000以下、さらに好ましくは130,000以下である。ポリオール成分の重量平均分子量が上記範囲内であれば、塗膜の耐水性、耐衝撃性を向上させることができる。なお、ポリオール成分の重量平均分子量は、例えば、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）により、標準物質としてポリスチレン、溶離液としてテトラヒドロフラン、カラムとして有機溶媒系GPC用カラム（例えば、昭和電工社製「Shodex（登録商標）KFシリーズ」など）を用いて測定すればよい。

30

【0032】

ポリオール成分とポリイソシアネート成分との反応において、ポリオール成分が有する水酸基（OH基）とポリイソシアネート成分が有するイソシアネート基（NCO基）のモル比（NCO基/OH基）は、1.0以上が好ましく、1.1以上がより好ましい。前記モル比（NCO基/OH基）が、1.0未満では、硬化反応が不十分となる。また、前記モル比（NCO基/OH基）が大きくなりすぎると、イソシアネート基量が過剰となり、得られる塗膜が硬く脆くなる上に、外観も悪くなる。そのため、前記モル比（NCO基/OH基）は、1.4以下が好ましく、1.3以下がより好ましい。なお、塗料中のイソシアネート基量が過剰になると得られる塗膜の外観が悪くなる理由は、イソシアネート基量が過剰になると、空気中の水分とイソシアネート基との反応が多くなり、炭酸ガスが多量に発生するためと考えられる。

40

【0033】

本発明のゴルフボールの塗膜は、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを含有する塗料から形成されることが好ましい。前記塗料としては、いわゆる硬化型塗料を例示することができる。例えば、ポリオールを含有する主剤と、ポリイソシアネートを含有する硬化剤とからなる。なお、ポリオールを含有する成分と、ポリイソシアネートを含有する成分を、便宜上、主剤および硬化剤と称しているが、主剤と硬化剤をそれぞれ、A剤、B剤と称してもよい。また、ポリオールを含有する成分を硬化剤と称し、ポリイソシアネートを含有する成分を主剤と称することも任意である。本発明で使用する無機蛍光剤と紫外線吸収剤は、ポリオールを含有する成分に配合されることが好ましい。

50

【0034】

前記硬化型塗料としては、水を主たる分散媒とする水系塗料、有機溶剤を分散媒とする溶剤系塗料のいずれであってもよい。溶剤系塗料の場合、好ましい溶剤としては、トルエン、イソプロピルアルコール、キシレン、メチルエチルケトン、メチルエチルイソブチルケトン、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチルベンゼン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、イソブチルアルコール、酢酸エチルなどを挙げることができる。

【0035】

前記塗料は、ポリオール成分、ポリイソシアネー成分の他、さらに必要に応じて、酸化防止剤、ブロッキング防止剤、レベリング剤、スリップ剤、粘度調整剤などの、一般にゴルフボール用塗料に含有され得る添加剤を含有してもよい。

10

【0036】

前記硬化型ポリウレタン塗料の塗布方法は限定されず、硬化型塗料の塗布方法として公知の方法を採用することができ、スプレー塗装、静電塗装などを挙げることができる。

【0037】

エアガンを用いたスプレー塗装の場合には、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とをそれぞれのポンプで供給して、エアガン直前に配置されたラインミキサーで連続的に混合し、得られた混合物をスプレー塗装してもよいし、混合比制御機構を備えたエアースプレーシステムを用いて、ポリオール成分とポリイソシアネート成分とを別々にスプレー塗装してもよい。塗装は、1回でスプレー塗布しても良いし、複数回重ね塗りしても良い。

20

【0038】

ゴルフボール本体に塗布された硬化型ポリウレタン塗料は、例えば、30 ~ 70 の温度で1時間 ~ 24時間乾燥することにより塗膜を形成することができる。

【0039】

本発明のゴルフボールは、ゴルフボール本体表面に設けられた2以上の塗膜層を有し、紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層が、無機蛍光剤を含有する第1塗膜層の内側に位置するものであれば特に限定されない。紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層が、無機蛍光剤を含有する第1塗膜層の内側に位置することにより、無機蛍光剤は、紫外線吸収剤の紫外線吸収による発光阻害を受けることがない。そのため、無機蛍光剤は、効率的に蛍光を発することができ、ゴルフボールの視認性が向上する。また、第1塗膜層の内側に位置する第2塗膜層が、紫外線吸収剤を含有することによりゴルフボールの耐候性が向上する。本発明では、本発明の効果を損なわない限り、塗膜層の層数は、3以上であってもよいが、生産効率の点から2層が好ましい。この場合、ゴルフボール本体表面に紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層が形成され、第2塗膜層上に無機蛍光剤を含有する第1塗膜層が形成される。

30

【0040】

無機蛍光剤を含有する第1塗膜層の膜厚は、特に限定されないが、5 μm 以上が好ましく、8 μm 以上がより好ましく、10 μm 以上がさらに好ましく、15 μm 以下が好ましく、12 μm 以下がより好ましい。第1塗膜層の膜厚が、前記範囲内であれば、ゴルフボール表面を変色から保護することができるからである。紫外線吸収剤を含有する第2塗膜層の膜厚は、特に限定されないが、5 μm 以上が好ましく、8 μm 以上がより好ましく、10 μm 以上がさらに好ましく、15 μm 以下が好ましく、12 μm 以上がより好ましい。第2塗膜層の膜厚が、前記範囲内であれば、紫外線吸収剤の紫外線吸収による発行の阻害を受けることなく、発光することができるからである。

40

【0041】

塗膜層の合計膜厚は、特に限定されないが、10 μm 以上が好ましく、16 μm 以上がより好ましく、17 μm 以上がさらに好ましく、18 μm 以上が特に好ましい。塗膜層の合計膜厚が10 μm 未満では、継続的な使用により塗膜が摩耗消失しやすくなる傾向がある。また、塗膜層の合計膜厚は、25 μm 以下が好ましく、24 μm 以下がより好ましく、23 μm 以下がさらに好ましい。合計膜厚が25 μm を超えるとディンプルの効果が低

50

下してゴルフボールの飛行性能が低下するおそれがある。塗膜層の膜厚は、例えば、ゴルフボールの断面をマイクロスコブ（キーエンス社製VHX-1000）を用いて測定することができる。

【0042】

本発明のゴルフボールの構造は、特に限定されず、ワンピースゴルフボール、コアと前記コアを被覆する1層以上のカバーとを有するゴルフボール（例えば、ツーピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール以上のマルチピースゴルフボール）、あるいは、糸巻きゴルフボールであってもよい。いずれの場合であっても、本発明を好適に適用できるからである。

【0043】

以下、糸巻きゴルフボール、ツーピースゴルフボールおよびマルチピースゴルフボールに用いられるコア、ならびに、ワンピースゴルフボール本体について説明する。

【0044】

前記コアおよびワンピースゴルフボール本体には、公知のゴム組成物（以下、単に「コア用ゴム組成物」という場合がある）を用いることができ、例えば、基材ゴム、共架橋剤および架橋開始剤を含むゴム組成物を加熱プレスして成形することができる。コア形状は、球状であることが好ましい。

【0045】

前記基材ゴムとしては、特に、反発に有利なシス結合が40質量%以上、好ましくは70質量%以上、より好ましくは90質量%以上のハイシスポリブタジエンを用いることが好ましい。前記共架橋剤としては、炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸またはその金属塩が好ましく、アクリル酸の金属塩またはメタクリル酸の金属塩がより好ましい。金属塩の金属としては、亜鉛、マグネシウム、カルシウム、アルミニウム、ナトリウムが好ましく、より好ましくは亜鉛である。共架橋剤の使用量は、基材ゴム100質量部に対して20質量部以上50質量部以下が好ましい。架橋開始剤としては、有機過酸化物が好ましく用いられる。具体的には、ジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキサイドなどの有機過酸化物が挙げられ、これらのうちジクミルパーオキサイドが好ましく用いられる。架橋開始剤の配合量は、基材ゴム100質量部に対して、0.2質量部以上が好ましく、より好ましくは0.3質量部以上であって、3質量部以下が好ましく、より好ましくは2質量部以下である。また、前記コア用ゴム組成物は、さらに、有機硫黄化合物を含有してもよい。前記有機硫黄化合物としては、ジフェニルジスルフィド類、チフェノール類を好適に使用することができる。有機硫黄化合物の配合量は、基材ゴム100質量部に対して、0.1質量部以上が好ましく、より好ましくは0.3質量部以上であって、5.0質量部以下が好ましく、より好ましくは3.0質量部以下である。

【0046】

前記コア用ゴム組成物には、基材ゴム、共架橋剤、架橋開始剤、有機硫黄化合物に加えて、さらに、酸化亜鉛や硫酸バリウムなどの重量調整剤、老化防止剤、色粉などを適宜配合することができる。前記コア用ゴム組成物の加熱プレス成型条件は、ゴム組成に応じて適宜設定すればよいが、通常、130～200で10分間～60分間加熱するか、あるいは130～150で20分間～40分間加熱した後、160～180で5分間～15分間と2段階加熱することが好ましい。

【0047】

次に、糸巻きゴルフボール、ツーピースゴルフボールおよびマルチピースゴルフボールに用いられるカバーについて説明する。

【0048】

前記カバーは、1層であってもよく、2層以上であってもよい。2層以上である場合、コアと最外層カバーとの間に設ける内層カバーは、「中間層」とも呼ばれる。

【0049】

10

20

30

40

50

前記カバーは、樹脂成分を含有するカバー用組成物から形成されることが好ましい。前記樹脂成分としては、例えば、オレフィンと炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸との二元共重合体（以下、単に「二元共重合体」と称する場合がある。）、オレフィンと炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸と、 α -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体（以下、単に「三元共重合体」と称する場合がある。）、これらの金属イオン中和物からなるアイオノマー樹脂、BASFジャパン（株）から商品名「エラストラン（登録商標）」で市販されている熱可塑性ポリウレタンエラストマー、アルケマ（株）から商品名「ペパックス（登録商標）」で市販されている熱可塑性ポリアミドエラストマー、東レ・デュポン（株）から商品名「ハイトレル（登録商標）」で市販されている熱可塑性ポリエステルエラストマー、三菱化学（株）から商品名「ラバロン（登録商標）」で市販されている熱可塑性スチレンエラストマーなどが挙げられる。

10

【0050】

前記二元共重合体は、オレフィンと炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸との共重合体であり、前記三元共重合体は、オレフィンと炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸と、 α -不飽和カルボン酸エステルとの共重合体である。前記オレフィンとしては、炭素数が2～8個のオレフィンが好ましく、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、オクテン等を挙げることができ、特にエチレンが好ましい。前記炭素数が3～8個の、 α -不飽和カルボン酸としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸、クロトン酸等が挙げられ、特にアクリル酸またはメタクリル酸が好ましい。また、 α -不飽和カルボン酸エステルとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸等のメチル、エチル、プロピル、 n -ブチル、イソブチルエステル等が用いられ、特にアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステルが好ましい。これらのなかでも、エチレン-（メタ）アクリル酸二元共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸-（メタ）アクリル酸エステル三元共重合体が好ましい。

20

【0051】

前記二元共重合体の具体例を商品名で例示すると、例えば、三井デュポンポリケミカル（株）から商品名「ニクレル（NUCREL）（登録商標）（例えば、「ニクレルN1050H」、「ニクレルN2050H」、「ニクレルAN4318」、「ニクレルN1110H」、「ニクレルN0200H）」で市販されているエチレン-メタクリル酸共重合体、ダウケミカル社から商品名「プライマコア（PRIMACOR）（登録商標）5980I」で市販されているエチレン-アクリル酸共重合体などを挙げることができる。また、前記三元共重合体の具体例を商品名で例示すると、三井デュポンポリケミカル（株）から市販されている商品名「ニクレル（NUCREL）（登録商標）（例えば、「ニクレルAN4318」、「ニクレルAN4319）」、デュポン社から市販されている商品名「ニクレル（NUCREL）（登録商標）（例えば、「ニクレルAE）」、ダウケミカル社から市販されている商品名「プライマコア（PRIMACOR）（登録商標）（例えば、「PRIMACOR AT310」、「PRIMACOR AT320）」などを挙げることができる。前記二元および/または三元共重合体は、単独または二種以上を組み合わせ使用しても良い。

30

40

【0052】

前記アイオノマー樹脂としては、例えば、前記二元共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したものの、前記三元共重合体のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和したものの、あるいは、これらの混合物を挙げることができる。これらのなかでも、前記アイオノマー樹脂としては、エチレン-（メタ）アクリル酸二元共重合体の金属イオン中和物、エチレン-（メタ）アクリル酸-（メタ）アクリル酸エステル三元共重合体の金属イオン中和物が好ましい。

【0053】

前記アイオノマー樹脂の具体例を商品名で例示すると、三井デュポンポリケミカル（株）から市販されている「ハイミラン（Himilran）（登録商標）（例えば、ハイミラン

50

1555 (Na)、ハイミラン1557 (Zn)、ハイミラン1605 (Na)、ハイミラン1706 (Zn)、ハイミラン1707 (Na)、ハイミランAM3711 (Mg)、ハイミランAM7329 (Zn)、ハイミランAM7337 (Na)などが挙げられ、三元共重合体アイオノマー樹脂としては、ハイミラン1856 (Na)、ハイミラン1855 (Zn)など」が挙げられる。

【0054】

さらにデュボン社から市販されているアイオノマー樹脂としては、「サーリン (Surlyn) (登録商標) (例えば、サーリン8945 (Na)、サーリン9945 (Zn)、サーリン8140 (Na)、サーリン8150 (Na)、サーリン9120 (Zn)、サーリン9150 (Zn)、サーリン6910 (Mg)、サーリン6120 (Mg)、サーリン7930 (Li)、サーリン7940 (Li)、サーリンAD8546 (Li)などが挙げられ、三元共重合体アイオノマー樹脂としては、サーリン8120 (Na)、サーリン8320 (Na)、サーリン9320 (Zn)、サーリン6320 (Mg)、HPF1000 (Mg)、HPF2000 (Mg)など」が挙げられる。

10

【0055】

またエクソンモービル化学(株)から市販されているアイオノマー樹脂としては、「アイオテック (Iotek) (登録商標) (例えば、アイオテック8000 (Na)、アイオテック8030 (Na)、アイオテック7010 (Zn)、アイオテック7030 (Zn)などが挙げられ、三元共重合体アイオノマー樹脂としては、アイオテック7510 (Zn)、アイオテック7520 (Zn)など」が挙げられる。

20

【0056】

なお、前記アイオノマー樹脂の商品名の後の括弧内に記載したNa、Zn、Li、Mgなどは、これらの中和金属イオンの金属種を示している。前記アイオノマー樹脂は、単独で若しくは2種以上を混合して使用しても良い。

【0057】

前記カバー用組成物は、上述した樹脂成分のほか、白色顔料(例えば、酸化チタン)、青色顔料、赤色顔料などの顔料成分、酸化亜鉛、炭酸カルシウムや硫酸バリウムなどの重量調整剤、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤などを、カバーの性能を損なわない範囲で含有してもよい。

【0058】

また、本発明のゴルフボール本体が、1層以上のカバーを有する場合、最外層カバーが蛍光染料および/または蛍光顔料を含有することが好ましい。この場合、最外層カバーに蛍光染料および/または蛍光顔料と第1塗膜層が含有する無機蛍光剤とが、同系色を発色することが好ましい。最外層カバーに添加する蛍光染料および/または蛍光顔料と第1塗膜層が含有する無機蛍光剤との相乗効果により、より優れた視認性が達成されるからである。

30

【0059】

前記蛍光染料は、有機系または無機系のいずれであっても良く、市販されているいずれの蛍光染料であってもよい。前記蛍光染料としては、例えば、チオキサンテン誘導体、サンテン誘導体、ペリレン誘導体、ペリレンイミド誘導体、クマリン誘導体、チオインジゴ誘導体、ナフタルイミド誘導体、及び、メチン誘導体などを挙げることができる。

40

【0060】

蛍光染料および/または蛍光顔料の融点は、180以下であり、より好ましくは175以下であり、さらに好ましくは170以下であり、少なくとも135以上が好ましく、より好ましくは140以上であり、さらに好ましくは145以上である。蛍光染料および/または蛍光顔料の融点が上記範囲内であれば、蛍光染料及び/または蛍光顔料を樹脂成分に混合し分散させるのを比較的低温で行うことができる。加工中の高温による変色が起こりにくくなるため、所望の色調が容易に得られる。

【0061】

前記蛍光染料としては、特に限定されないが、具体例を商品名で例示すると、Lumo

50

gen F Orange.TM. 240 (BASF社製); Lumogen F Yellow.TM. 083 (BASF社製); Hostasol Yellow.TM. 3G (Hoechst-Celanesse社製); Oraset Yellow.TM. 8GF (Ciba-Geigy社製); Fluorol 088.TM. (BASF社製); Thermoplast F Yellow.TM. 084 (BASF社製); Golden Yellow.TM. D-304 (DayGlo社製); Mohawk Yellow.TM. D-299 (DayGlo社製); Potomac Yellow.TM. D-838 (DayGlo社製); Polyfast Brilliant Red.TM. SB (Keystone社製)などの黄色系蛍光染料を挙げることができる。

【0062】

10

蛍光顔料には、例えば、蛍光染料をポリマー材料に分散させた顔料や、蛍光染料を粒子状に成形した顔料などがある。前記蛍光顔料としては、特に限定されないが、例えば、デイグロカラー社製のZQ-11, ZQ-12, ZQ-13, ZQ-15, ZQ-16, ZQ-17-N, ZQ-18, ZQ-19, ZQ-21, GPL-11, GPL-13, GPX-14, GPL-15, GPX-17, GPL-21、及び、シンロイヒ社製のFZ-2000シリーズ、FZ-5000シリーズ、FZ-6000シリーズ、FZ-3040シリーズなどを挙げることができる。

【0063】

20

最外層カバーにおける蛍光染料および/または蛍光顔料の含有量は、カバーを構成する樹脂成分100質量部に対して、0.5質量部以上が好ましく、より好ましくは0.6質量部以上であって、3.5質量部以下が好ましく、より好ましくは3.0質量部以下である。蛍光染料および/または蛍光顔料の含有量が、0.5質量部以上であれば、より優れた視認性を達成できる。また、蛍光染料および/または蛍光顔料の含有量が、3.5質量部超になると、得られるカバーの耐久性が低下する場合があるからである。

【0064】

30

前記カバー用組成物のスラブ硬度は、所望のゴルフボールの性能に応じて適宜設定することが好ましい。例えば、飛距離を重視するディスタンス系のゴルフボールの場合、カバー用組成物のスラブ硬度は、ショアD硬度で50以上が好ましく、55以上がより好ましく、80以下が好ましく、70以下がより好ましい。カバー用組成物のスラブ硬度を50以上にすることにより、ドライバーショットおよびアイアンショットにおいて、高打出角で低スピンのゴルフボールが得られ、飛距離が大きくなる。また、カバー用組成物のスラブ硬度を80以下とすることにより、耐久性に優れたゴルフボールが得られる。また、コントロール性を重視するスピン系のゴルフボールの場合、カバー用組成物のスラブ硬度は、ショアD硬度で、50未満が好ましく、20以上が好ましく、25以上がより好ましい。カバー用組成物のスラブ硬度が、ショアD硬度で50未満であれば、アプローチショットのスピニング量が高くなり、グリーン上で止まりやすいゴルフボールが得られる。また、スラブ硬度を20以上とすることにより、耐擦過傷性が向上する。複数のカバー層の場合、各層を構成するカバー用組成物のスラブ硬度は、上記範囲内であれば、同一あるいは異なっても良い。

【0065】

40

カバー用組成物を用いてカバーを成形する態様は、特に限定されないが、カバー用組成物をコア上に直接射出成形する態様、あるいは、カバー用組成物から中空殻状のシェルを成形し、コアを複数のシェルで被覆して圧縮成形する態様(好ましくは、カバー用組成物から中空殻状のハーフシェルを成形し、コアを2枚のハーフシェルで被覆して圧縮成形する方法)を挙げることができる。

【0066】

50

本発明において、カバーの厚みは、0.3mm以上が好ましく、より好ましくは0.4mm以上、さらに好ましくは0.5mm以上であり、2.5mm以下が好ましく、より好ましくは2.0mm以下、さらに好ましくは1.5mm以下である。カバーの厚みが2.5mmを超えると、得られるゴルフボールの反発性能が低下するおそれがある。また、0

． 3 mm未満では、カバーの成形が困難になるおそれがある。

【 0 0 6 7 】

ゴルフボール本体には、通常、表面にディンプルと呼ばれるくぼみが形成される。ゴルフボール本体に形成されるディンプルの総数は、200個以上500個以下が好ましい。ディンプルの総数が200個未満では、ディンプルの効果が得られにくい。また、ディンプルの総数が500個を超えると、個々のディンプルのサイズが小さくなり、ディンプルの効果が得られにくい。形成されるディンプルの形状（平面視形状）は、特に限定されるものではなく、円形；略三角形、略四角形、略五角形、略六角形などの多角形；その他不定形状；を単独で使用してもよいし、2種以上を組合せて使用してもよい。また、成形されたゴルフボール本体は、金型から取り出し、必要に応じて、バリ取り、洗浄、サンドブラストなどの表面処理を行うことが好ましい。また、所望により、マークを形成することもできる。

10

【 0 0 6 8 】

本発明のゴルフボールの直径は、40 mm～45 mmが好ましい。米国ゴルフ協会（USGA）の規格が満たされるとの観点から、直径は、42.67 mm以上が好ましい。空気抵抗の観点から、直径は44 mm以下が好ましく、42.80 mm以下がより好ましい。ゴルフボールの質量は、40 g以上50 g以下が好ましい。大きな慣性が得られるとの観点から、質量は44 g以上が好ましく、45.00 g以上がより好ましい。USGAの規格が満たされるとの観点から、質量は45.93 g以下が好ましい。

20

【 実施例 】

【 0 0 6 9 】

以下、本発明を実施例によって詳細に説明するが、本発明は、下記実施例によって限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲の変更、実施の態様は、いずれも本発明の範囲内に含まれる。

【 0 0 7 0 】

[評価方法]

(1) 耐候性

ゴルフボールをスーパーキセノンウェザーメーターに投入し、このゴルフボールに光線を60時間照射した。色彩色差計（「CM-3500d」、コニカミノルタ社製）により、各ゴルフボールのCIELAB表示系における指数 L^* 、 a^* 及び b^* を測定した。光線照射前後の指数差 L^* 、 a^* 、 b^* を求めて、下記数式により色差 E を算出した。

30

$$E = [(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

以下の評価基準にて耐候性を評価した。

評価基準

- : E が20以下である。
- : E が20超、30未満である。
- × : E が30以上である

【 0 0 7 1 】

(2) 視認性

芝生の上に、ゴルフボールを置いた。このゴルフボールから30 m離れた地点にいる10名のゴルファーに、ゴルフボールが見やすいかどうかを評価してもらう。以下の評価基準にて視認性を評価した。

40

評価基準

- : ゴルフボールが見やすいと評価したゴルファーの人数が5人以上である。
- × : ゴルフボールが見やすいと評価したゴルファーの人数が4人以下である。

【 0 0 7 2 】

[ゴルフボールの作製]

(1) コアの作製

表1に示す配合のコア用ゴム組成物を混練し、半球状キャビティを有する上下金型内で

50

170、20分間加熱プレスすることにより直径39.3mmの球状コアを得た。

【0073】

【表1】

コア用組成物	組成物I(質量部)
ポリブタジエン	100
アクリル酸亜鉛	35
酸化亜鉛	5
硫酸バリウム	適量 ^{*1)}
ジフェニルジスルフィド	0.5
ジクミルパーオキサイド	0.8

10

*1)硫酸バリウム:ゴルフボールの質量が45.4gとなるように調整

ポリブタジエンゴム:JSR(株)製、「BR730(ハイシスポリブタジエン)」

アクリル酸亜鉛:日本蒸留製、「ZND A-90S」

酸化亜鉛:東邦亜鉛製、「銀嶺R」

硫酸バリウム:堺化学社製、「硫酸バリウムBD」

ジフェニルジスルフィド:住友精化製

ジクミルパーオキサイド:日本油脂製、「パークミル(登録商標)D」

20

【0074】

(2)中間層用組成物およびカバー用組成物の調製

表2、表3に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状の中間層用組成物およびカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリー径45mm、スクリー回転数200rpm、スクリーL/D=35であり、配合物は、押出機のダイの位置で200~260に加熱された。

【0075】

【表2】

中間層用組成物	組成物a(質量部)	組成物b(質量部)
サーリン8945	55	55
ハイミランAM7329	45	45
二酸化チタン	3	0.05
ZQ-17	-	2

30

サーリン8945:デュポン社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

ハイミランAM7329:三井デュポンポリケミカル社製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

40

ZQ-17:デイグロカラー社製の蛍光顔料(イエロー)

二酸化チタン:石原産業社製

【0076】

【 表 3 】

カバー用組成物	組成物A(質量部)	組成物B(質量部)	組成物C(質量部)	組成物D(質量部)
ハイミラン1555	10	10	-	-
ハイミランAM7329	55	55	-	-
ハイミランAM7337	5	5	-	-
ニュークレルN1050H	30	30	-	-
エラストランNY85A	-	-	100	100
JF-90	0.2	0.2	0.2	0.2
二酸化チタン	3	0.2	3	0.2
ZQ-17	-	2.5	-	2.5
ウルトラマリンブルー	0.05	-	0.05	-

10

20

30

40

50

ハイミラン1555：三井デュポンポリケミカル社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

ハイミランAM7329：三井デュポンポリケミカル社製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体アイオノマー樹脂

ハイミランAM7337：三井デュポンポリケミカル社製のナトリウムイオン中和エチ

レン - メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

ニユクレル N 1 0 5 0 H : 三井・デュポンポリケミカル社製のエチレン - メタクリル酸共重合体

エラストラン NY 8 5 A : BASF ジャパン社製の熱可塑性ポリウレタンエラストマー

J F - 9 0 : 城北化学社製のヒンダードアミン系光安定剤

Z Q - 1 7 : デイグロカラー社製の蛍光顔料 (イエロー)

ウルトラマリブルー : ホリデーピグメント社製の青色系顔料

二酸化チタン : 石原産業社製

【 0 0 7 7 】

(3) 中間層の成形

上記で得た中間層用組成物を、前述のようにして得たコア上に直接射出成形することにより、前記コアを被覆する中間層 (厚み : 1 . 0 mm) を形成した。成形用上下型は、半球状キャビティを有し、ピンプル付で、ピンブルの一部が進退可能なホールドピンを兼ねている。中間層成形時には、上記ホールドピンを突き出し、コアを投入後ホールドさせ、80 トンの圧力で型締めした金型に 2 6 0 に加熱した中間層用組成物を 0 . 3 秒で注入し、30 秒間冷却して型開きした。

10

【 0 0 7 8 】

(4) ハーフシェルの成形

ハーフシェルの圧縮成形は、得られたペレット状のカバー用組成物をハーフシェル成形用金型の下型の凹部ごとに1つずつ投入し、加圧してハーフシェルを成形した。圧縮成形は、成形温度 1 7 0 、成形時間 5 分、成形圧力 2 . 9 4 M P a の条件で行った。

20

【 0 0 7 9 】

(5) カバーの成形

(3) で得られた球体を (4) で得られた 2 枚のハーフシェルで同心円状に被覆して、圧縮成形によりカバー (厚み : 0 . 5 mm) を成形した。圧縮成形は、成形温度 1 4 5 、成形時間 2 分、成形圧力 9 . 8 M P a の条件で行った。

【 0 0 8 0 】

(6) 塗料の調製

表 4 に示した主剤と硬化剤 (N C O 基 / O H 基 = 1 . 2 (モル比)) 、必要に応じて無機蛍光剤、紫外線吸収剤を配合して、第 1 塗膜層用塗料および第 2 塗膜層用塗料をそれぞれ調製した。

30

【 0 0 8 1 】

(7) 塗膜の形成

(5) で得られたゴルフボール本体の表面をサンドブラスト処理して、マーキングを施した後、スプレーガンで塗料を塗布し、40 のオープンで 6 0 分間塗料を乾燥させ、直径 4 2 . 7 mm 、質量 4 5 . 4 g のゴルフボールを得た。ゴルフボール No . 1 ~ No . 1 0 については、第 2 塗膜用塗料、第 1 塗膜用塗料を順番に塗布して、それぞれ膜厚が 8 μ m の第 2 塗膜層および第 1 塗膜層 (最外層) を形成した。ゴルフボール No . 1 1 については、1 回塗りで膜厚が 8 μ m の単層塗膜を形成した。塗装は、図 2 に示した回転体にゴルフボール本体を載置し、回転体を 3 0 0 r p m で回転させ、ゴルフボール本体からエアガンを吹き付け距離 (7 c m) だけ離間させて上下方向に移動させながら行った。得られたゴルフボールの視認性および耐候性について評価した結果を併せて表 4 に示した。

40

【 0 0 8 2 】

【表 4】

ゴルフボールNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
コア	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
中間層	a	b	a	b	a	b	a	b	a	a	a
カバー	A	B	C	D	A	B	C	D	A	A	A
主剤	ポリオール1										
硬化剤	ポリインシアネート1										
紫外線吸収剤1*	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	-	0.8	-
主剤	ポリオール1										
硬化剤	ポリインシアネート1										
紫外線吸収剤1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-
無機蛍光剤1*	5	-	5	-	5	-	5	-	5	5	5
無機蛍光剤2*	-	5	-	5	-	5	-	5	-	-	-
蛍光体の平均粒径	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7
耐候性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	x	◎	x
視認性	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○	x	○

*: 塗膜基材樹脂100質量部に対する添加量(質量部)

ポリオール1：ポリエーテルポリオールとポリエステルポリオールの混合物（水酸基価

10

20

30

40

50

: 82 mg KOH / g)

ポリソシアネート 1 : ヘキサメチレンジイソシアネート

紫外線吸収剤 1 : BASF 製 TINUVIN 900

無機蛍光剤 1 : BaMgAl₁₀O₁₇ : Eu (青色) 体積平均粒子径 : 3 μm または 7 μm

無機蛍光剤 2 : Y₃Al₅O₁₂ : Ce (黄色) 体積平均粒子径 : 3 μm または 7 μm

なお、紫外線吸収剤と無機蛍光剤は、ポリオール成分に配合した。

【0083】

表 4 の結果から、ゴルフボール本体とゴルフボール本体表面に設けられた 2 層以上の塗膜とを有するゴルフボールであって、前記塗膜層は、紫外線吸収剤を実質的に含有することなく無機蛍光剤を含有する第 1 塗膜層と、無機蛍光剤を実質的に含有することなく紫外線吸収剤を含有する第 2 塗膜層とを有し、第 2 塗膜層が第 1 塗膜層の内側に位置する本発明のゴルフボールは、優れた視認性および耐候性を示すことが分かる。

10

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明は、塗装ゴルフボールに好適に適用できる。

【符号の説明】

【0085】

1 : 回転体、 2 : ゴルフボール、 3a ~ 3c : プロング、 4 : エアーガン

【図 1】

