

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4784731号  
(P4784731)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>A63B 37/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 63 B 37/00	L
<b>A63B 37/14</b>	<b>(2006.01)</b>	A 63 B 37/14	
<b>C09D 7/12</b>	<b>(2006.01)</b>	C 09 D 7/12	
<b>C09D 175/04</b>	<b>(2006.01)</b>	C 09 D 175/04	
<b>C09D 175/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C 09 D 175/06	

請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-227957 (P2005-227957)
(22) 出願日	平成17年8月5日 (2005.8.5)
(65) 公開番号	特開2006-51357 (P2006-51357A)
(43) 公開日	平成18年2月23日 (2006.2.23)
審査請求日	平成20年7月25日 (2008.7.25)
(31) 優先権主張番号	10/915,942
(32) 優先日	平成16年8月9日 (2004.8.9)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者	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	大平 隆志 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】

多数のディンプルを有するゴルフボール表面に塗料を塗装してなるゴルフボールにおいて、上記塗料が、分子内に脂環構造を持つ水酸基含有ポリエステルポリオールを主体としたポリオール成分と無黄変ポリイソシアネートとからなる2液硬化型ウレタン塗料であり、上記ポリエステルポリオールは、重量平均分子量が3,000～35,000、水酸基価が50～300であり、分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分と多塩基酸成分とを反応させて得られるものであり、上記塗料には、平均粒子径200nm以下のコロイダルシリカを有機溶媒に分散させたコロイド溶液を添加すると共に、ディンプルの横断面において、1～5本の線を等間隔に垂直に引き、ディンプルのエッジ部から順にNo.1、No.2、No.3、No.4、No.5とした場合、各線における膜厚について、下記式、

$$\text{エッジ比} (\%) = (\text{No.1, No.5 の膜厚の平均値}) / (\text{No.2, No.3, No.4 の膜厚の平均値}) \times 100 (\%)$$

によりエッジ比(%)を特定するとき、エッジ比が50%以上であることを特徴とするゴルフボール。

## 【請求項 2】

上記塗料の平均粒子径が100nm以下である請求項1記載のゴルフボール。

## 【請求項 3】

上記塗料の平均粒子径が50nm以下である請求項1記載のゴルフボール。

## 【請求項 4】

上記シリカ粒子が塗料樹脂固形分に対して 30 質量 % 未満である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

## 【請求項 5】

上記の多価アルコール成分が、1,3-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール及びこれらの混合物から選ばれるとともに、上記の多塩基酸成分が、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、並びに、これらの酸無水物、酸ハロゲン化物及び混合物から選ばれる請求項 1 記載のゴルフボール。

## 【請求項 6】

上記無黄変ポリイソシアネートが、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート及び水添キシリレンジイソシアネートの群から選ばれるイソシアネートのアダクト体、ビュレット体、イソシアヌレート体及びこれらの混合物である請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

## 【請求項 7】

上記の水酸基含有ポリエステルの水酸基に対する上記無黄変ポリイソシアネートのイソシアネート基の比率がモル比で 0.8 ~ 1.3 の範囲である請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

## 【請求項 8】

多数のディンプルを有するゴルフボール表面に塗料を塗装してなるゴルフボールにおいて、上記塗料が、アクリルポリオールを主体としたポリオール成分と弾性変形ポリイソシアネートとからなる 2 液硬化型ウレタン塗料であり、上記塗料には、平均粒子径 200 nm 以下のコロイダルシリカを有機溶媒に分散させたコロイド溶液を添加すると共に、ディンプルの横断面において、1 ~ 5 本の線を等間隔に垂直に引き、ディンプルのエッジ部から順に No. 1、No. 2、No. 3、No. 4、No. 5 とした場合、各線における膜厚について、下記式、

$$\text{エッジ比 ( % )} = (\text{No. 1, No. 5 の膜厚の平均値}) / (\text{No. 2, No. 3, No. 4 の膜厚の平均値}) \times 100 ( % )$$

によりエッジ比 (%) を特定するとき、エッジ比が 50 % 以上であることを特徴とするゴルフボール。

## 【請求項 9】

上記アクリルポリオールが、下記 (i) ~ (iv)、  
(i) アクリル系重合体の主鎖にラクトン又はアルキレンオキサイドの側鎖を構成する成分を付加させたもの、

(ii) アクリル系重合体存在下に新たなモノマー及び開始剤を添加して、モノマーの重合によりアクリル系重合体の主鎖に側鎖をグラフトさせたもの、

(iii) ポリエステルが付加されたアクリルモノマー及び / 又はポリエーテルが付加されたアクリルモノマーを単独重合させたもの、及び

(iv) 上記 (ii) のアクリルモノマーと他のアクリル系モノマーとを共重合させたものから選ばれる請求項 8 記載のゴルフボール。

## 【請求項 10】

上記弾性変形ポリイソシアネートが、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリオレフィンポリオール、動植物系ポリオール及びこれらのコポリオールからなる群から選択される少なくとも 1 種のポリオールで変性された変性ポリイソシアネートである請求項 8 又は 9 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、トップコート層となるクリアーアー塗料をボール表面に塗装したゴルフボールに関するものであり、更に詳述すると、塗装後の透明性、艶保持性が良好であり、塗膜性能

10

20

30

40

50

を維持することができるゴルフボールに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ゴルフボールは、通常、白エナメル塗装を行い、その上にクリアーアー塗装を行い、ボール表面に艶、透明性等の付与し、ボールの美的外観を高めている。最近では、工程簡略化の流れから白エナメル塗装を省略したゴルフボールの需要が増えてきており、トップコート層となるクリアーアー塗料において均一な塗膜を得ることが重要視されている。しかしながら、従来より、塗料に用いられてきたシリカ、炭酸カルシウム等の体质顔料を使用した場合、ゴルフボール表面に塗膜を均一に形成することができても艶や透明性の減退は避けられない。

10

【0003】

また、ダレ止め剤として使用されるクレー系ダレ防止剤等については、一部は合成物であるものの、一般的には天然物から作られるため、不純物を多く含むことにより透明性に欠けたものとなる。また、ダレ防止剤として用いられるワックス系ダレ防止剤などを使用すると塗膜の物性や密着性低下を引き起こす危険性がある。

【0004】

米国特許第5,766,097号明細書や米国特許第5,967,906号明細書には、ディンプルを表面に有するゴルフボールをウレタン系および/またはエポキシ塗料で塗装した塗装ゴルフボールが記載されており、粒径が20μm以下、好ましくは10μm以下であるシリカ系、クレー系および炭酸カルシウムを混合することが記載されている。

20

【0005】

しかしながら、上記のゴルフボールであっても、塗装後の透明性、艶が未だ十分ではなく、優れたボール外観を付与するものではない。

【0006】

【特許文献1】米国特許第5,766,097号明細書

【特許文献2】米国特許第5,967,906号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、クリアーアー塗料の色調及び透明性に変化を与えることなく、塗装後の外観に優れると共に、塗膜を均一に形成することができ、塗膜の性能を維持した塗膜をボール表面に有するゴルフボールを提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は、上記目的を達成すため鋭意検討を重ねた結果、平均粒子径がナノオーダーの微細なシリカを必要量添加することにより、クリアーアー塗料の色調及び透明性に変化を与えることなく、透明性、艶を保持し、しかも、塗膜を均一に形成し、塗膜性能を損ねることがないゴルフボールが得られることを見い出し、本発明を完成したものである。

【0009】

従って、本発明は、下記のゴルフボールを提供する。

〔1〕多数のディンプルを有するゴルフボール表面に塗料を塗装してなるゴルフボールにおいて、上記塗料が、分子内に脂環構造を持つ水酸基含有ポリエステルポリオールを主体としたポリオール成分と無黄変ポリイソシアネートとからなる2液硬化型ウレタン塗料であり、上記ポリエステルポリオールは、重量平均分子量が3,000～35,000、水酸基価が50～300であり、分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分と多塩基酸成分とを反応させて得られるものであり、上記塗料には、平均粒子径200nm以下のコロイダルシリカを有機溶媒に分散させたコロイド溶液を添加すると共に、ディンプルの横断面において、1～5本の線を等間隔に垂直に引き、ディンプルのエッジ部から順にNo.1、No.2、No.3、No.4、No.5とした場合、各線における膜厚について、下記式、

40

50

エッジ比(%) = (No.1, No.5の膜厚の平均値) / (No.2, No.3, No.4の膜厚の平均値) × 100(%)

によりエッジ比(%)を特定するとき、エッジ比が50%以上であることを特徴とするゴルフボール。

[2] 上記塗料の平均粒子径が100nm以下である請求項1記載のゴルフボール。

[3] 上記塗料の平均粒子径が50nm以下である請求項1記載のゴルフボール。

[4] 上記シリカ粒子が塗料樹脂固形分に対して30質量%未満である請求項1~3のいずれか1項記載のゴルフボール。

[5] 上記の多価アルコール成分が、1,3-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール及びこれらの混合物から選ばれるとともに、上記の多塩基酸成分が、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、並びに、これらの酸無水物、酸ハロゲン化物及び混合物から選ばれる請求項1記載のゴルフボール。

[6] 上記無黄変ポリイソシアネートが、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート及び水添キシリレンジイソシアネートの群から選ばれるイソシアネートのアダクト体、ビュレット体、イソシアヌレート体及びこれらの混合物である請求項1~5のいずれか1項記載のゴルフボール。

[7] 上記の水酸基含有ポリエステルの水酸基に対する上記無黄変ポリイソシアネートのイソシアネート基の比率がモル比で0.8~1.3の範囲である請求項1~6のいずれか1項記載のゴルフボール。

[8] 多数のディンプルを有するゴルフボール表面に塗料を塗装してなるゴルフボールにおいて、上記塗料が、アクリルポリオールを主体としたポリオール成分と弹性変形ポリイソシアネートとからなる2液硬化型ウレタン塗料であり、上記塗料には、平均粒子径200nm以下のコロイダルシリカを有機溶媒に分散させたコロイド溶液を添加すると共に、ディンプルの横断面において、1~5本の線を等間隔に垂直に引き、ディンプルのエッジ部から順にNo.1、No.2、No.3、No.4、No.5とした場合、各線における膜厚について、下記式、

エッジ比(%) = (No.1, No.5の膜厚の平均値) / (No.2, No.3, No.4の膜厚の平均値) × 100(%)

によりエッジ比(%)を特定するとき、エッジ比が50%以上であることを特徴とするゴルフボール。

[9] 上記アクリルポリオールが、下記(i)~(iv)、

(i) アクリル系重合体の主鎖にラクトン又はアルキレンオキサイドの側鎖を構成する成分を付加させたもの、

(ii) アクリル系重合体存在下に新たなモノマー及び開始剤を添加して、モノマーの重合によりアクリル系重合体の主鎖に側鎖をグラフトさせたもの、

(iii) ポリエステルが付加されたアクリルモノマー及び/又はポリエーテルが付加されたアクリルモノマーを単独重合させたもの、及び

(iv) 上記(ii)のアクリルモノマーと他のアクリル系モノマーとを共重合させたものから選ばれる請求項8記載のゴルフボール。

[10] 上記弹性変形ポリイソシアネートが、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリオレフィンポリオール、動植物系ポリオール及びこれらのコポリオールからなる群から選択される少なくとも1種のポリオールで変性された変性ポリイソシアネートである請求項8又は9記載のゴルフボール。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明のゴルフボールによれば、平均粒子径がナノオーダーの微細なシリカを必要量添加することにより、クリアーラッカー塗料の色調及び透明性に変化を與えることなく、透明性、艶を保持したまま塗膜を均一に形成し、塗膜性能も維持することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【0011】

本発明のゴルフボールは、ボール表面に塗料を塗装したものであり、上記塗料に平均粒子径200nm以下であるシリカ粒子を含有したものである。

## 【0012】

上記塗料としては、ボール表面の最外層を構成するカバー表面に塗装するための公知のクリアーラッカーを用いることができる。このクリアーラッカーの役割は、ボール全体を保護すること、及び光沢と美観をボール表面に付与することである。具体的には、2液硬化型ウレタン塗料であり、更に、分子内に脂環構造を持つ水酸基含有ポリエステルポリオールを主体としたポリオール成分と無黄変ポリイソシアネートからなる2液硬化型ウレタン塗料、及び、アクリルポリオールを主体としたポリオール成分と弾性変性ポリイソシアネートを主体とした2液硬化型ウレタン塗料を主成分として採用することが好適である。

10

## 【0013】

分子内に脂環構造を持つ水酸基含有ポリエステルポリオールを主体としたポリオール成分と無黄変ポリイソシアネートからなる2液硬化型ウレタン塗料

分子内に脂環構造を持つ水酸基含有ポリエステルポリオールとは、分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分と多塩基酸成分とを反応させて得られるものである。

## 【0014】

分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分としては、好適には、1,3-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール等のジオール、又はこれらの混合物が挙げられる。また分子内に脂環構造を有する多塩基酸成分としては、好適には、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸等のジカルボン酸、これらの酸無水物、これらの酸ハロゲン化物、又はこれらの混合物が挙げられる。

20

## 【0015】

上記の分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分や多塩基酸成分は、水酸基含有ポリエステルの構成成分の一部であっても全部であってもよい。分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分は、全多価アルコール成分中に3質量%以上含有されているのが好ましく、更に5~40質量%含有されるのが好ましい。分子内に脂環構造を有する多塩基酸成分は、全多塩基酸成分中に5質量%以上含有されているのが好ましく、更に10~55質量%含有されるのが好ましい。脂環構造を有する多価アルコール成分、多塩基酸成分の含有量が上記範囲外であると、被覆ゴルフボールの砂摩耗と草汁汚染に対する耐久性が不十分となる。

30

## 【0016】

上記の分子内に脂環構造を有する多価アルコール成分に併用することのできる分子内に脂環構造を有さない多価アルコール成分としては、エチレンギリコール、ジエチレンギリコール、トリエチレンギリコール、プロピレンギリコール、ジプロピレンギリコール、ブチレンギリコール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、3,3-ジメチロールヘプタン、ポリエチレンギリコール、ポリプロピレンギリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、又はこれらの混合物等が挙げられる。

40

## 【0017】

上記の分子内に脂環構造を有する多塩基酸成分に併用することのできる分子内に脂環構造を有さない多塩基酸成分としては、アジピン酸、セバチン酸、ダイマー酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、スマール酸、イタコン酸等のジカルボン酸、これらの酸無水物、これらの酸ハロゲン化物、又はこれらの混合物等が挙げられる。

## 【0018】

上記のとおり、水酸基含有ポリエステルは、前記の多価アルコール成分と多塩基酸成分をエステル化反応させることによって得られるものである。このようにして得られる水酸基含有ポリエステルの質量平均分子量はGPC測定で3,000~35,000であり、その水酸基価は50~300であり、特に150~250のものが好ましい。水酸基含有

50

ポリエステルの質量平均分子量、水酸基価が前記範囲外であると、被覆ゴルフボールの砂摩耗と草汁汚染に対する耐久性が不十分となる。

【0019】

一方、無黄変ポリイソシアネートとしては、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート等のアダクト体、ビュレット体、イソシアヌレート体、又はこれらの混合物が好適である。

【0020】

上記の水酸基含有ポリエステルと無黄変ポリイソシアネートとは、水酸基含有ポリエステルの水酸基に対する無黄変ポリイソシアネートのイソシアネート基の比率（モル比）が0.8～1.3の範囲で使用することが好ましい。

10

【0021】

アクリルポリオールを主体としたポリオール成分と弾性変性ポリイソシアネートを主体とした2液硬化型ウレタン塗料

アクリルポリオールとは、アクリル系重合体からなる主鎖と、ポリエステル及び／又はポリエーテルからなる側鎖とから構成されたものである。

【0022】

上記アクリル系重合体の構造については特に制限はなく、アクリルの繰り返し単位を基本骨格として有していればどのような構造であってもよい。また、主鎖を構成するアクリル系モノマーは1種のみであっても、2種以上であってもよく、また、アクリル系モノマーと共に重合可能なその他のモノマーとを共重合させたものでもよい。

20

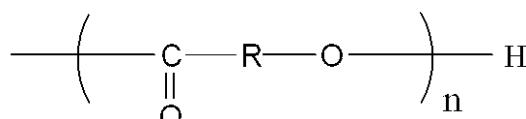
【0023】

また、側鎖であるポリエステル及びポリエーテルは、例えば、それぞれ下記式で表されるような構造を有していることが好ましい（式中、R、R'及びR''は、それぞれ炭素数1～12のアルキレン基を示し、n=1～20の整数、m=1～40の整数である）。

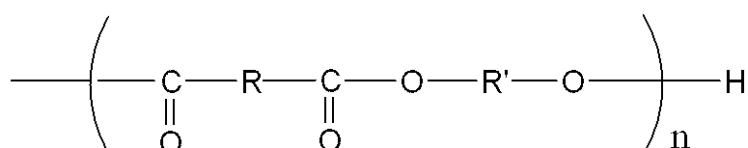
【0024】

【化1】

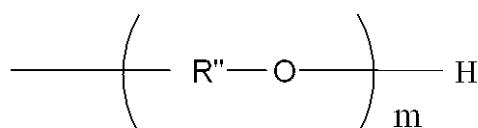
(ポリエステル)



30



(ポリエーテル)



40

【0025】

アクリルポリオールの具体的構造としては、例えば、(i)アクリル系重合体の主鎖にラクトンやアルキレンオキサイド等の側鎖を構成する成分を付加させたもの、(ii)アクリル系重合体存在下に新たなモノマー及び開始剤を添加して、モノマーの重合によりアクリル系重合体の主鎖に側鎖をグラフトさせたもの、(iii)ポリエステルが付加されたアクリルモノマー（以下、「ポリエステル含有アクリルモノマー」と略記する）及び／

50

又はポリエーテルが付加されたアクリルモノマー（以下、「ポリエーテル含有アクリルモノマー」と略記する）を単独重合させたもの、（i v）ポリエステル含有アクリルモノマー及び／又はポリエーテル含有アクリルモノマーと他のアクリル系モノマーとを共重合させたもの等を挙げることができる。

【0026】

一方、弹性変性ポリイソシアネートとは、上記したトリレンジイソシアネート（TDI）、キシレンジイソシアネート（XDI）、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、イソホロンジイソシアネート（IPDI）等のジイソシアネートをモノマーとして用い、これに弹性を有する活性水素含有化合物をウレタン反応させ、NCO末端のプレポリマーとしたものである。なお、ウレタン反応の条件等については、特に制限はなく従来条件に従えば良い。

10

【0027】

上記ポリイソシアネートを弹性変性するための、弹性を有する活性水素含有化合物としては、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリオレフィンポリオール、動植物系ポリオール又はこれらのコポリオールなどが挙げられる。特に、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリオレフィンポリオール、動植物系ポリオール及びこれらのコポリオールからなる群から選択される少なくとも1種のポリオールで変性された変性ポリイソシアネートを含んでいることが好ましい。また、得られる塗膜をより弹性化し、耐衝撃性を一層改善するという点から、これらのポリオールは0以下のTgを有していることが好ましい。なお、これらのポリオールは単独で又は2種以上混合して使用することができる。

20

【0028】

なお、上記のクリアーラッカー以外にも、顔料を混練したり、加工顔料類を添加したりしてエナメル塗料等の各種塗料を採用することもできる。

【0029】

上記塗料については、コロナ処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、又は電子線照射処理などのドライな表面処理を施したボール表面に対して塗装するとその効果が顕著に現れるものである。この場合、特に、プラズマ処理を施すことが好ましい。

【0030】

上記塗料の塗装方法としては、ゴルフボールの表面塗装として普通に行われている方法を採用することができ、例えば刷毛塗り、スプレー塗装、静電塗装などの方法が挙げられ、塗膜の厚みは好ましくは5～50μm、より好ましくは10～30μmである。

30

【0031】

また、塗膜のエッジ比（%）は、塗膜の均一性を評価する指標となるものであり、上記エッジ比が50%以上、特に70%以上であることが好ましい。

【0032】

上記塗料には、シリカ粒子が含有される。このシリカ粒子としては、BET法に基づく平均粒子径が200nm以下、好ましくは100nm以下、より好ましくは50nm以下、更に好ましくは20nm以下であるものが用いられる。このように、平均粒子径がナノオーダーの微細なシリカを上記塗料に添加することにより、ボール表面に透明性、艶を保持したまま塗膜を可及的に均一に形成することができ、塗膜性能を維持することができる。そのメカニズムは、推考ではあるが、マイクロオーダーの通常のシリカ粒子を塗料に分散した場合に比べて平均粒径が非常に細かいため、塗装後の塗膜表面に凹凸が発生し難く、また可視光の波長よりも細かい領域においては色調への影響を与えるなくなる。特に、本発明では、マイクロオーダーの通常のシリカ粒子の使用と比べて、可視的な変化を与えない効果を顕著に奏するである。

40

【0033】

また、一般的な塗料への分散性の点から、平均粒子径200nm以下のコロイダルシリカをアルコール、ケトン、エステル等の有機溶媒に分散させたコロイド溶液、即ち、オルガノシリカゾルを用いることが好ましい。具体的には、日産化学工業（株）製のオルガノ

50

シリカゾルが挙げられる。

【0034】

上記シリカ粒子の配合量については、塗料の固形分対比で4質量%以上、特に5質量%以上に調整することが好ましい。上記の下限値より小さくなると、膜厚保の均一性向上の効果が小さくなる。また、上記シリカ粒子を塗料の固形分対比で30質量%未満、特に25質量%未満に調整することが好ましい。上記の上限値より大きくなると、塗料が過剰なシリカを覆うことができなくなり、これにより表面に凹凸が形成されてしまい、艶消えが起きてしまうおそれがある。

【0035】

本発明のゴルフボールは、コアと該コアを被覆する少なくとも一層のカバーとを含むものである。この場合、カバーは二層又は三層に形成してもよく、カバーを複数層に形成した場合には、少なくとも最外層カバーが後述する特性を備えていることが必要である。また、コアについては特に制限されず、通常の材料を用いて常法により製造することができる。

【0036】

上記カバーは、ショアD硬度が35～70、好ましくは40～65である。カバーのショアD硬度が低すぎると高い反発性が得られず、耐擦過傷性が劣る場合がある。一方、高すぎると打感が悪くなり、良好なスピンドル性能が得られなくなる場合がある。なお、カバー厚みは通常0.5～3mmである。

【0037】

このようなカバー材としては、ゴルフボールのカバー材として通常用いられている熱可塑性樹脂を使用することができる。例えばアイオノマー樹脂、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー又はこれらの混合物などが挙げられる。これらの中でもアイオノマー樹脂が好ましい。

【0038】

上記のようなカバー材としては、市販品を用いることができ、アイオノマー樹脂としては、例えばハイミラン1605、ハイミラン1706、ハイミラン1707、ハイミランAM7315、ハイミランAM7311、ハイミランAM7318（三井・デュポンポリケミカル社製）、サーリン7930、サーリン6320（デュポン社製）、ニューケレルAN4311などが挙げられる。ポリエステル系エラストマーとしては、例えばハイトレル4047、ハイトレル4767（東レ・デュポン社製）などが挙げられる。

【0039】

上記カバーの最外層の表面に形成されるディンプルの形状、深さ、直径、配置態様、個数等については、特に制限はなく、公知の種類のディンプルを採用することができる。例えば、1種類の平面視円形のディンプル、または、直径及び/又は深さが異なる複数の平面視円形のディンプルで形成することができる。

【0040】

本発明のゴルフボールは、以上の構成を具備すれば、他の構成要素については特に制限されず、ツーピースゴルフボール、3層構造以上のマルチピースゴルフボール等のソリッドゴルフボールとしても、糸巻きゴルフボールとしてもよく、あらゆる種類のゴルフボールに適用可能である。また、本発明のゴルフボールは公知の材料を使用して通常の方法により製造することができる。なお、ボール質量、直径等のボール性状はゴルフ規則に従つて適宜設定することができる。即ち、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】

【0041】

以下、実施例及び比較例を示し、本発明を更に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。

【0042】

〔実施例1～4、比較例1～2〕

10

20

30

40

50

下記組成のゴム組成物を混練ロールで混練し、加熱加圧成形することにより直径 38.5 mm のソリッドコアを作成した。

【0043】

<ゴム組成物>

シス-1,4-ポリブタジエン	100 質量部
アクリル酸亜鉛	24 質量部
酸化亜鉛	19 質量部
老化防止剤	1 質量部
ジクミルパーオキサイド	1 質量部

【0044】

10

得られたコアの周囲に、下記表 1 の種類及び図 1 の配置を示したディンプルを有するアイオノマーカバー（三井・デュポンポリケミカル社製、「ハイミラン 1605」ショア D 硬度 65）を射出成形により被覆して、直径 42.8 mm の実施例 1～4、比較例 1～2 のゴルフボールを作成した。

【0045】

【表 1】

ディンプル種	直 径	深 さ	数
I	4.05 mm	0.18 mm	204 個
II	3.50 mm	0.17 mm	168 個
III	2.50 mm	0.12 mm	48 個
合 計			420 個

【0046】

次に、本実施例、比較例で用いられる塗料について以下に説明する。

〔水酸基含有ポリエステルの合成〕

<組成>

30

1,3-シクロヘキサンジカルボン酸	138.0 質量部
アジピン酸	157.0 質量部
トリメチロールプロパン	140.0 質量部
ネオペンチルグリコール	65.0 質量部
1,4-シクロヘキサンジメタノール	58.0 質量部
ジエチレングリコール	30.0 質量部

上記組成の各成分を混合し、200～240 で 5 時間加熱し、酸価 4、水酸基価 17.0、質量平均分子量 15,000 のポリエステルを得た。合成したポリエステルをキシレン/メチルイソブチルケトン (MIBK) = 1/1 の混合溶剤に溶解して、不揮発分 7.0 質量 % のワニスを調製した。

40

【0047】

〔塗料の調製〕

上記ワニス 100 質量部に対して、無黄変ポリイソシアネートとしてヘキサメチレンジイソシアネートのアダクト体（武田薬品工業（株）製、タケネート D-160N、NCO 含有量 8.5 質量 %、固体分 35 質量 %）75 質量部、硬化触媒としてジブチルチジラウレート、及び溶剤として酢酸ブチル / MIBK / プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PMA) [2/3/5 (質量比)] 130 質量部を配合し、クリアーアート A (固体分 35 質量 %) を調製した。

【0048】

〔シリカの配合〕

50

実施例 1 ~ 4 においては、オルガノシリカゾルとして、日産化学工業株式会社製 S N O W T E X M E K - S T (粒子径 10 ~ 15 nm, 固形分 30 %) を表 2 に示した各実施例の配合量で配合した。また、比較例 2 においては、シリカ粉として旭硝子株式会社製 サンスフェア N P - 1 0 0 (粒子径 10 μm) をクリアーラッカ A (固形分 35 %) 9 9 質量部に対して 1 質量部配合した。

#### 【 0 0 4 9 】

##### 〔 ゴルフボールの塗装 〕

プラズマ表面処理を施したツーピースボールにマークスタンプを施し、その後、上記の塗料を自動スプレーで塗膜の厚さが 15 μm になるように塗装した。これを 60 で 10 2 時間、更に室温で 16 時間乾燥して試験に供した。

#### 【 0 0 5 0 】

##### 〔 性能試験 〕

###### 色調

ハンター L a b 表色系

多光源分光測色計 M S C - I S - 2 D H (スガ試験機(株)製)を用いてハンター L a b 表色系 (L, a, b) にて測定した。

〔 条件 〕 光源視野 C - 2 選択、反射 d / 8 (S E C) 選択

###### 耐砂摩耗性試験

内容量 4 リットルの磁性のボールミルに塗装ゴルフボールを 15 個と、研磨剤 [(昭和電工(株)製、ショーレルナゲット S N (サイズ 5 S))] を 1.5 リットル入れ、2 時間 20 ミキシングし、塗膜の密着、艶保持、マーク保護について目視評価した。結果を表 2 に示す。

###### 耐水摩耗性試験

内容量 4 リットルの磁性のボールミルに塗装ゴルフボールを 15 個と、研磨剤 [(昭和電工(株)製、ショーレルナゲット S N (サイズ 5 S))] を 1.5 リットル及び水 1.5 リットルを入れ、2 時間ミキシングし、塗膜の密着、艶保持、マーク保護について目視評価した。結果を表 2 に示す。

###### 繰返し打撃試験

ツルーテンパー社製の打撃マシンを用い、ヘッドスピード 45 m / s で、ドライバーにて 200 回打撃した後の塗膜の外観を目視により評価した。結果を表 2 に示す。

#### 【 0 0 5 1 】

10

20

30

【表2】

		実施例				比較例	
		1	2	3	4	1	2
クリアーア塗料A (質量部)		9.4	8.8	8.3	7.7	100	99
シリカ	オルガノシリカゾル (質量部)	6	12	17	23	—	—
	シリカ粉 (質量部)	—	—	—	—	—	1
	固体分対比質量%	5%	10%	15%	20%	0%	3%
塗装後外観		透明, 艶あり	透明, 艶あり	透明, 艶あり	やや艶消え	透明, 艶あり	艶消え
膜厚 (μm)		15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
エッジ比 (%) ※1		60%	70%	80%	90%	40%	75%
色調	L	94.87	95.00	95.00	94.93	94.87	90.90
	a	1.02	1.03	1.03	1.08	1.02	0.82
	b	-9.77	-9.88	-9.88	-9.91	-9.77	-9.30
砂 摩耗 試験	密着性 ※2	◎	◎	◎	◎	○	◎
	艶保持性 ※3	◎	◎	◎	◎	◎	×
	マーク保護性 ※4	◎	◎	◎	◎	○	◎
砂水 摩耗 試験	密着性 ※2	◎	◎	◎	◎	△	◎
	艶保持性 ※3	◎	◎	◎	◎	◎	×
	マーク保護性 ※4	○	◎	◎	◎	×	○
繰返し 打撃 試験	密着性 ※2	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	マーク保護性 ※4	◎	◎	◎	◎	○	◎

## 【0052】

上記の試験の詳細は下記の通りである。

### 1 エッジ比 (%)

図2に示すディンプルの横断面において、1～5本の線を等間隔に垂直に引き、エッジ部E, Eから順にNo.1, No.2, No.3, No.4, No.5とした場合、各線における膜厚について、下記式、

(No.1, No.5の膜厚の平均値) / (No.2, No.3, No.4の膜厚の平均値) × 100 (%)

によりエッジ比(%)を算出した。エッジ比が100%に近いほど膜厚が均一であることを示す。

### 2 密着性

：剥離なし

：ディンプル土手部分にわずかに剥離あり

：土手部分に剥離あり

×：全面的に剥離あり

### 3 艶保持性

：変化なし

10

20

30

40

50

：わずかに減退  
：ほとんど艶なし  
×：艶なし

#### 4 マーク保護性

：変化なし  
：わずかに欠け  
：半分程度欠け  
×：消失

#### 【0053】

表2の結果に示されるように、本実施例のゴルフボールによれば、平均粒子径10～15 nmであるシリカ粒子を含有した塗料をボール表面に塗装したことにより、砂摩耗試験及び砂水摩耗試験における密着性、艶保持性、マーク保護性に優れるとともに、繰返し打撃後の塗膜の外観に優れている。これに対して、比較例1のゴルフボールでは、砂水摩耗試験の密着性及びマーク保護性に劣っており、比較例2のゴルフボールでは、平均粒子径10 μmのシリカ粉を含有した塗料を用いたものの、艶保持性が得られず、ボール外観に劣っていた。

#### 【図面の簡単な説明】

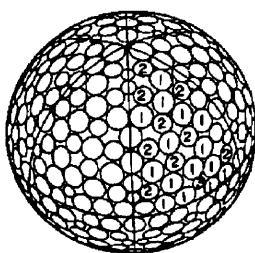
#### 【0054】

【図1】本発明の一実施例に用いられるディンプルを表わしたゴルフボールの平面図である。

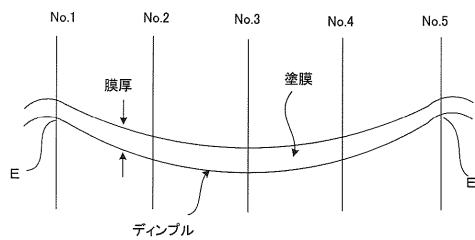
20

【図2】ディンプルの膜厚及びエッジ比を説明するための説明図である。

#### 【図1】



#### 【図2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**C 0 9 D 201/00** (2006.01) C 0 9 D 201/00

審査官 高木 亨

(56)参考文献 特開2002-030251 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 3 B 3 7 / 0 0  
A 6 3 B 3 7 / 1 4  
C 0 9 D 7 / 1 2  
C 0 9 D 1 7 5 / 0 4  
C 0 9 D 1 7 5 / 0 6  
C 0 9 D 2 0 1 / 0 0