

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3767683号  
(P3767683)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006.4.19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006.2.10)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 3 B 37/00 (2006.01)** A 6 3 B 37/00 L  
**C 0 8 L 23/26 (2006.01)** C 0 8 L 23/26

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2001-178393 (P2001-178393)	(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2番7号
(22) 出願日	平成13年6月13日(2001.6.13)	(74) 代理人	100079304 弁理士 小島 隆司
(65) 公開番号	特開2002-219195 (P2002-219195A)	(74) 代理人	100103595 弁理士 西川 裕子
(43) 公開日	平成14年8月6日(2002.8.6)	(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
審査請求日	平成15年4月4日(2003.4.4)	(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
(31) 優先権主張番号	特願2000-355717 (P2000-355717)	審査官	小齊 信之
(32) 優先日	平成12年11月22日(2000.11.22)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール用材料の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記(a)~(e)成分を必須成分として配合した混合物であり、この混合物の成形物のショアD硬度が50~75であるゴルフボール用材料を製造する方法であって、

(a) オレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体の金属イオン中和物と、(b) オレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体の金属イオン中和物とを質量比で100:0~25:75になるように配合したベース樹脂と、

(e) 非アイオノマー熱可塑性エラストマーとを

質量比で100:0~50:50になるように配合した樹脂成分100質量部に対して、

(c) 分子量が280~1500の脂肪酸及び/又はその誘導体 5~80質量部と、

(d) 上記ベース樹脂及び(c)成分中の未中和の酸基を中和できる塩基性無機金属化合物0.1~10質量部を含有してなり、この塩基性無機金属化合物を、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム及び炭酸リチウムよりなる群から選択し、上記ベース樹脂と(c)成分とを上記(d)成分により中和することを特徴とするゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項2】

混合物のメルトフローレートが0.5~20dg/minになるように調整された請求

項 1 記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 3】

混合物中の酸基の 50 モル % 以上が金属イオンで中和されたものである請求項 1 又は 2 記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 4】

金属イオンが、遷移金属イオンと、アルカリ金属イオン及び / 又はアルカリ土類金属イオンとを含むものである請求項 3 記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 5】

遷移金属イオンと、アルカリ金属イオン及び / 又はアルカリ土類金属イオンとのモル比が 10 : 90 ~ 90 : 10 である請求項 4 記載のゴルフボール用材料の製造方法。

10

【請求項 6】

ベース樹脂中のランダム共重合体の金属イオン中和物が、亜鉛イオン中和型アイオノマー樹脂を含むものである請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 7】

ベース樹脂中のランダム共重合体の総量とランダム共重合体の金属イオン中和物の総量との配合比が 0 : 100 ~ 60 : 40 である請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 8】

(c) 成分が、ステアリン酸、ベヘニン酸、アラキジン酸、リグノセリン酸及びこれらの誘導体から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

20

【請求項 9】

(d) 成分が、水酸化カルシウムである請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 10】

(e) 成分が、オレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマーから選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

【請求項 11】

(e) 成分の配合量が、上記ベース樹脂 100 質量部に対して 1 質量部以上 100 質量部以下である請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱安定性、流動性、成形性が良好で、反発性に優れた高性能のゴルフボールを得ることができるゴルフボール用材料の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年より、ゴルフボールのカバー材にはアイオノマー樹脂が広く用いられている。アイオノマー樹脂は、エチレン等のオレフィンと、アクリル酸、メタクリル酸あるいはマレイン酸等の不飽和カルボン酸からなるイオン性共重合体の酸性基を、部分的にナトリウム、リチウム、亜鉛、マグネシウム等の金属イオンで中和したもので、耐久性、反発性、耐擦過傷性などの面で優れた性質を有している。

40

【0003】

現在、アイオノマー樹脂はゴルフボールカバー材のベース樹脂の主流であるが、常にユーザーからは高反発性を有し飛行特性に優れたゴルフボールが求められており、様々な改良が行われている。

【0004】

例えば、アイオノマーカバー材の反発性、コスト性を改善する提案として、アイオノマー

50

樹脂に多量の金属せっけんを添加したカバー材（USP 5312857，USP 5306760，WO 98/46671）等を挙げることができる。

【0005】

しかしながら、これら提案は、カバー材中の金属せっけんが射出成形時に分解・気化して多量の脂肪酸ガスを発生させるため、成形不良を起こし易く、発生したガスが成形物の表面に付着して塗装性を著しく低下させる。また、これらカバー材は、金属せっけん未配合の同硬度のアイオノマーカバーと比較しても反発性能に大差はなく、せいぜい同程度が若干の金属せっけん配合による効果が認められる程度で、著しく反発性を向上させるものではない。しかも、金属せっけんの種類によっては、成形性、反発性を著しく損なわせる場合があり、実用レベルからは程遠いものである。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、熱安定性、流動性、成形性が良好で、反発性に優れたゴルフボールを得ることができるゴルフボール用材料の製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、(a)オレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体の金属イオン中和物と、(b)オレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体の金属イオン中和物とを質量比で100:0~25:75になるように配合したベース樹脂と、(e)非アイオノマー熱可塑性エラストマーとを質量比で100:0~50:50になるように配合した樹脂成分100質量部に対して、(c)分子量が280~1500の脂肪酸及び/又はその誘導体5~80質量部と、(d)上記ベース樹脂及び(c)成分中の未中和の酸基を中和できる塩基性無機金属化合物0.1~10質量部を含有してなり、この塩基性無機金属化合物を、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム及び炭酸リチウムよりなる群から選択し、上記ベース樹脂と(c)成分とを上記(d)成分により中和することにより、意外にも熱安定性、流動性、成形性が良好で、射出成形に適しており、成形物の反発性が高く、ゴルフボール用材料に最適な材料であることを知見した。

20

30

【0008】

また、本発明者は更に検討を行ったところ、上記ゴルフボール用材料の成形物を構成要素（ワンピースゴルフボール、ソリッドコア、ソリッドセンター、カバー等のボール構成要素のいずれであってもよい。以下、同じ。）として具備したゴルフボールは、反発性が非常に高く、優れた初速性能を有することを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【0009】

従って、本発明は、下記のゴルフボール用材料の製造方法を提供することを目的とする。

40

〔請求項1〕 下記(a)~(e)成分を必須成分として配合した混合物であり、この混合物の成形物のショアD硬度が50~75であるゴルフボール用材料を製造する方法であって、

(a)オレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体の金属イオン中和物と、(b)オレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体の金属イオン中和物とを質量比で100:0~25:75になるように配合したベース樹脂と、

(e)非アイオノマー熱可塑性エラストマーとを

質量比で100:0~50:50になるように配合した樹脂成分100質量部に対して、

50

(c) 分子量が280～1500の脂肪酸及び/又はその誘導体 5～80質量部と、  
 (d) 上記ベース樹脂及び(c)成分中の未中和の酸基を中和できる塩基性無機金属化合物0.1～10質量部を含有してなり、この塩基性無機金属化合物を、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム及び炭酸リチウムよりなる群から選択し、上記ベース樹脂と(c)成分とを上記(d)成分により中和することを特徴とするゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項2〕混合物のメルトフローレートが0.5～20dg/minになるように調整された請求項1記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項3〕混合物中の酸基の50モル%以上が金属イオンで中和されたものである請求項1又は2記載のゴルフボール用材料の製造方法。 10

〔請求項4〕金属イオンが、遷移金属イオンと、アルカリ金属イオン及び/又はアルカリ土類金属イオンとを含むものである請求項3記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項5〕遷移金属イオンと、アルカリ金属イオン及び/又はアルカリ土類金属イオンとのモル比が10:90～90:10である請求項4記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項6〕ベース樹脂中のランダム共重合体の金属イオン中和物が、亜鉛イオン中和型アイオノマー樹脂を含むものである請求項1～5のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項7〕ベース樹脂中のランダム共重合体の総量とランダム共重合体の金属イオン中和物の総量との配合比が0:100～60:40である請求項1～6のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。 20

〔請求項8〕(c)成分が、ステアリン酸、ベヘニン酸、アラキジン酸、リグノセリン酸及びこれらの誘導体から選ばれる少なくとも1種である請求項1～7のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項9〕(d)成分が、水酸化カルシウムである請求項1～8のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

〔請求項10〕(e)成分が、オレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマーから選ばれる少なくとも1種である請求項1～9のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。 30

〔請求項11〕(e)成分の配合量が、上記ベース樹脂100質量部に対して1質量部以上100質量部以下である請求項1～10のいずれか1項記載のゴルフボール用材料の製造方法。

#### 【0010】

以下、本発明につき更に詳しく説明すると、まず、本発明のゴルフボール用材料は、(a)オレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸2元ランダム共重合体の金属イオン中和物と、(b)オレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体及び/又はオレフィン-不飽和カルボン酸-不飽和カルボン酸エステル3元ランダム共重合体の金属イオン中和物とを特定量配合したベース樹脂を必須成分とするものである。 40

#### 【0011】

ここで、上記ベース樹脂中のオレフィンは、(a)成分、(b)成分のいずれであっても、炭素数が、通常2以上、上限として8以下、特に6以下のものが好ましく、具体的には、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、特にエチレンであることが好ましい。

#### 【0012】

また、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、マレイン酸、フマル酸等を挙げる事ができ、特にアクリル酸、メタクリル酸であることが好ましい。

#### 【0013】

更に、不飽和カルボン酸エステルとしては、上述した不飽和カルボン酸の低級アルキルエステルが好適で、具体的には、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル等を挙げることができ、特にアクリル酸ブチル（*n*-アクリル酸ブチル、*i*-アクリル酸ブチル）であることが好ましい。

**【0014】**

本発明の（a）成分のオレフィン - 不飽和カルボン酸 2 元ランダム共重合体及び（b）成分のオレフィン - 不飽和カルボン酸 - 不飽和カルボン酸エステル 3 元ランダム共重合体（以下、（a）成分及び（b）成分中の共重合体を総称してランダム共重合体という）は、それぞれ、上述した材料を調整し、公知の方法によりランダム共重合させることにより得ることができる。

10

**【0015】**

上記本発明のランダム共重合体は、不飽和カルボン酸の含量（酸含量）が調整されたものであることが推奨される。ここで、（a）成分のランダム共重合体に含まれる不飽和カルボン酸の含量は、通常 4 質量%（重量%と同義、以下同じ）以上、好ましくは 6 質量%以上、より好ましくは 8 質量%以上、更に好ましくは 10 質量%以上、上限としては 30 質量%以下、好ましくは 20 質量%以下、より好ましくは 18 質量%以下、更に好ましくは 15 質量%以下であることが推奨される。

**【0016】**

同様に（b）成分のランダム共重合体に含まれる不飽和カルボン酸の含量は、通常 4 質量%以上、好ましくは 6 質量%以上、より好ましくは 8 質量%以上、上限としては 15 質量%以下、好ましくは 12 質量%以下、より好ましくは 10 質量%以下であることが推奨される。ランダム共重合体の酸含量が少なすぎると反発性が低下する場合があります、多すぎると加工性が低下する場合があります。

20

**【0017】**

本発明の（a）成分のオレフィン - 不飽和カルボン酸 2 元ランダム共重合体の金属イオン中和物及び（b）成分のオレフィン - 不飽和カルボン酸 - 不飽和カルボン酸エステル 3 元ランダム共重合体の金属イオン中和物（以下、（a）成分及び（b）成分中の共重合体の金属イオン中和物を総称してランダム共重合体の金属イオン中和物という）は、上記ランダム共重合体中の酸基を金属イオンで部分的に中和することにより得ることができる。

30

**【0018】**

ここで、酸基を中和する金属イオンとしては、例えば、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Li}^+$ 、 $\text{Zn}^{++}$ 、 $\text{Cu}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Co}^{++}$ 、 $\text{Ni}^{++}$ 、 $\text{Pb}^{++}$ 等を挙げることができ、好ましくは $\text{Na}^+$ 、 $\text{Li}^+$ 、 $\text{Zn}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 等を好適に用いることができ、更に好ましくは $\text{Zn}^{++}$ であることが推奨される。

**【0019】**

本発明のランダム共重合体の金属イオン中和物を得るには、上記ランダム共重合体に対して、上記金属イオンで中和すればよく、例えば、上記金属イオンのギ酸塩、酢酸塩、硝酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、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中和する方法などを採用することができる。これら金属イオンのランダム共重合体に対する中和度は特に限定されるものではない。

40

**【0020】**

本発明において、ランダム共重合体の金属イオン中和物としては、亜鉛イオン中和型アイオノマー樹脂を好適に使用でき、材料のメルトフローレートを増加させ、後述する最適なメルトフローレートに調整することが容易で、成形性を改良することができる。

**【0021】**

本発明の（a）成分と（b）成分のベース樹脂は、市販品を使用してもよく、例えば、（a）成分のランダム共重合体として、ニユクレル 1560、同 1214、同 1035（いずれも三井・デュポンポリケミカル社製）、ESCOR 5200、同 5100、同 5000（いずれも EXXONMOBIL CHEMICAL 社製）等を、（b）成分のランダ

50

ム共重合体として、例えば、ニユクレルAN4311、同AN4318（いずれも三井・デュボンポリケミカル社製）、ESCORA TX325、同ATX320、同ATX310（いずれもEXXONMOBIL CHEMICAL社製）等を挙げることができる。

**【0022】**

また、(a)成分のランダム共重合体の金属イオン中和物として、例えば、ハイミラン1554、同1557、同1601、同1605、同1706、同AM7311（いずれも三井・デュボンポリケミカル社製）、サーリン7930（米国デュボン社製）、アイオテック3110、同4200（EXXONMOBIL CHEMICAL社製）等を、(b)成分のランダム共重合体の金属イオン中和物として、例えば、ハイミラン1855、同1856、同AM7316（いずれも三井・デュボンポリケミカル社製）、サーリン6320、同8320、同9320、同8120（いずれも米国デュボン社製）、アイオテック7510、同7520（いずれもEXXONMOBIL CHEMICAL社製）等をそれぞれ挙げることができる。上記ランダム共重合体の金属イオン中和物として好適な亜鉛中和型アイオノマー樹脂としては、ハイミラン1706、同1557、同AM7316等を挙げることができる。

10

**【0023】**

本発明のベース樹脂の調製に際しては、(a)成分と(b)成分との配合が質量比で100:0~25:75、好ましくは100:0~50:50、より好ましくは100:0~75:25、更に好ましくは100:0にすることが必要である。(a)成分の配合量が少なすぎると、材料の成形物の反発性が低下する。

20

**【0024】**

また、本発明の(a)成分及び(b)成分のベース樹脂は、上記調製に加えて更にランダム共重合体とランダム共重合体の金属イオン中和物との配合比を調整することにより、成形性をより良好にすることができ、ランダム共重合体:ランダム共重合体の金属イオン中和物は、通常0:100~60:40、好ましくは0:100~40:60、より好ましくは0:100~20:80、更に好ましくは0:100であることが推奨される。ランダム共重合体の配合量が多すぎると、ミキシング時の成形性が低下する場合がある。

**【0025】**

本発明の(e)成分は、打撃時のフィーリング、反発性をより一層向上させるための任意成分で、本発明においては、上記ベース樹脂と(e)成分とを総称して樹脂成分という。(e)成分は、アイオノマー樹脂以外の非アイオノマー熱可塑性エラストマーで、具体的には、オレフィン系エラストマー、スチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー等を挙げることができ、反発性を更に高めることができる点から、特にオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマーを好適に使用することができる。

30

**【0026】**

本発明の(e)成分は、市販品を使用してもよく、例えば、オレフィン系エラストマーとして、ダイナロン(JSR社製)、ポリエステル系エラストマーとして、ハイトレル(東レ・デュボン社製)等を挙げることができる。

40

**【0027】**

本発明の(e)成分の配合量は、本発明のベース樹脂100質量部に対し、通常0質量部以上、特に1質量部以上、好ましくは2質量部以上、より好ましくは3質量部以上、更に好ましくは4質量部以上、上限として100質量部以下、好ましくは60質量部以下、より好ましくは40質量部以下、更に好ましくは20質量部以下であることが推奨される。配合量が多すぎると、混合物の相溶性が低下し、ゴルフボールの耐久性が著しく低下する可能性がある。

**【0028】**

次に、本発明の(c)成分は、分子量280以上1500以下の脂肪酸又はその誘導体であり、上記ベース樹脂と比較して分子量が極めて小さく、混合物の溶融粘度を適度に調整

50

し、特に流動性の向上に寄与する成分である。本発明の(c)成分は、比較的高含量の酸基(誘導体)を含み、反発性の過度の損失を抑制できる。

【0029】

本発明の(c)成分の脂肪酸又はその誘導体の分子量は、280以上、好ましくは300以上、より好ましくは330以上、更に好ましくは360以上、上限としては1500以下、好ましくは1000以下、より好ましくは600以下、更に好ましくは500以下であることが必要である。分子量が少なすぎる場合は耐熱性が改良できず、多すぎる場合は流動性が改善できない。

【0030】

本発明の(c)成分の脂肪酸又はその脂肪酸誘導体としては、例えば、アルキル基中に二重結合又は三重結合を含む不飽和脂肪酸(誘導体)やアルキル基中の結合が単結合のみで構成される飽和脂肪酸(誘導体)を同様に好適に使用できるが、いずれの場合も1分子中の炭素数が、通常18以上、好ましくは20以上、より好ましくは22以上、更に好ましくは24以上、上限として80以下、好ましくは60以下、より好ましくは40以下、更に好ましくは30以下であることが推奨される。炭素数が少なすぎると、耐熱性の改善が達成できない上、酸基の含有量が多すぎて、ベース樹脂に含まれる酸基との相互作用により流動性の改善の効果が少なくなってしまう場合がある。一方、炭素数が多すぎる場合には、分子量が大きくなるために、流動性改質の効果が顕著に表れない場合がある。

【0031】

ここで、(c)成分の脂肪酸として、具体的には、ステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、ベヘニン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキジン酸、リグノセリン酸などが挙げられ、好ましくは、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘニン酸、リグノセリン酸、更に好ましくはベヘニン酸を挙げることができる。

【0032】

また、上記(c)成分の脂肪酸誘導体は、上述した脂肪酸の酸基に含まれるプロトンを金属イオンにより置換した金属せっけんを例示できる。この場合、金属イオンとしては、例えば、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Li}^+$ 、 $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{Zn}^{++}$ 、 $\text{Mn}^{++}$ 、 $\text{Al}^{+++}$ 、 $\text{Ni}^{++}$ 、 $\text{Fe}^{++}$ 、 $\text{Fe}^{+++}$ 、 $\text{Cu}^{++}$ 、 $\text{Sn}^{++}$ 、 $\text{Pb}^{++}$ 、 $\text{Co}^{++}$ 等を挙げることができ、特に $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$ 、 $\text{Zn}^{++}$ が好ましい。

【0033】

(c)成分の脂肪酸誘導体として、具体的には、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、12-ヒドロキシステアリン酸マグネシウム、12-ヒドロキシステアリン酸カルシウム、12-ヒドロキシステアリン酸亜鉛、アラキジン酸マグネシウム、アラキジン酸カルシウム、アラキジン酸亜鉛、ベヘニン酸マグネシウム、ベヘニン酸カルシウム、ベヘニン酸亜鉛、リグノセリン酸マグネシウム、リグノセリン酸カルシウム、リグノセリン酸亜鉛等を挙げることができ、特にステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、アラキジン酸マグネシウム、アラキジン酸カルシウム、アラキジン酸亜鉛、ベヘニン酸マグネシウム、ベヘニン酸カルシウム、ベヘニン酸亜鉛、リグノセリン酸マグネシウム、リグノセリン酸カルシウム、リグノセリン酸亜鉛等を好適に使用することができる。

【0034】

本発明においては、上記(a)成分と(b)成分とからなるベース樹脂と、上記(c)成分とを合わせたものとして、公知の金属せっけん変性アイオノマー(USP5312857, USP5306760, WO98/46671公報等)等を使用することもできる。

【0035】

本発明において、(d)成分は、上記ベース樹脂及び(c)成分中の酸基を中和できる塩基性無機金属化合物であり、本発明において不可欠な成分である。(d)成分が配合されないと金属せっけん変性アイオノマー樹脂(例えば、上記特許公報に記載された金属せっけん変性アイオノマー樹脂のみ)を単独で使用した場合には、加熱混合時に金属せっけんとアイオノマー樹脂に含まれる未中和の酸基が交換反応して多量の脂肪酸を発生させ、発

10

20

30

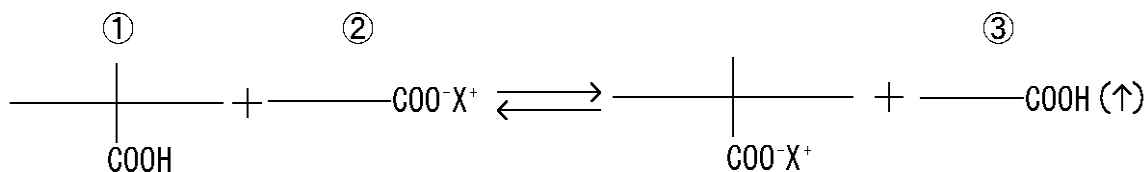
40

50

生した脂肪酸が熱的安定性が低く成形時に容易に気化するため、成形不良の原因をもたらす、更に成形物の表面に付着して、塗膜密着性を著しく低下させるという問題を起こす。

【0036】

【化1】



1 アイオномер樹脂に含まれる未中和の酸基

2 金属せっけん

3 脂肪酸

X 金属陽イオン

【0037】

本発明は、このような問題を解決すべく、(d)成分として、上記ベース樹脂及び(c)成分中に含まれる酸基を中和する塩基性無機金属化合物を必須成分として配合し、成形物の反発性の改良を図るものである。

【0038】

即ち、本発明の(d)成分は、材料中に必須成分として配合されることにより、上記ベース樹脂と(c)成分中の酸基が適度に中和されるだけでなく、各成分の適正化による相乗効果で、混合物の熱安定性を高め、良好な成形性の付与と反発性の向上を図ることができるものである。

【0039】

ここで、本発明の(d)成分の塩基性無機金属化合物は、ベース樹脂との反応性が高く、反応副生成物に有機酸を含まないため、熱安定性を損なうことなく、混合物の中和度を上げられるものであることが推奨される。

【0040】

上記(d)成分の塩基性無機金属化合物中としては、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化亜鉛、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、水酸化リチウム、炭酸リチウムよりなる群から選択され、特に水酸化物、または一酸化物であることが推奨され、より好ましくはベース樹脂との反応性の高い水酸化カルシウム、酸化マグネシウム、更に好ましくは水酸化カルシウムであることが推奨される。

【0041】

本発明のゴルフボール用材料は、上述したように(a)成分及び(b)成分とを所定量配合したベース樹脂と、任意の(e)成分を配合した樹脂成分に対し、所定量の(c)成分と(d)成分とをそれぞれ配合することにより、熱安定性、流動性、成形性に優れ、反発性の飛躍的な向上を成形物に付与できる。

【0042】

本発明の(c)成分と(d)成分の配合量は、上記(a)、(b)、(e)成分を適宜配合した樹脂成分100質量部に対して、(c)成分の配合量が、5質量部以上、好ましくは10質量部以上、より好ましくは15質量部以上、更に好ましくは18質量部以上、上限として80質量部以下、好ましくは40質量部以下、より好ましくは25質量部以下、更に好ましくは22質量部以下、(d)成分の配合量を0.1質量部以上、好ましくは0.5質量部以上、より好ましくは1質量部以上、更に好ましくは2質量部以上、上限としては10質量部以下、好ましくは8質量部以下、より好ましくは6質量部以下、更に好ましくは5質量部以下にする必要がある。(c)成分の配合量が少なすぎると熔融粘度が低くなり加工性が低下し、多すぎると耐久性が低下する。(d)成分の配合量が少なすぎると熱安定性、反発性の向上が見られず、多すぎると過剰の塩基性無機金属化合物によりゴ

10

20

30

40

50

ゴルフボール用材料の耐熱性が却って低下する。

【0043】

本発明のゴルフボール用材料は、上述した樹脂成分、(c)成分、(d)成分をそれぞれ所定量配合してなるものであるが、材料中の酸基の50モル%以上、好ましくは60モル%以上、より好ましくは70モル%以上、更に好ましくは80モル%以上が中和されていることが推奨される。このような高中和化により、上述した従来技術のベース樹脂と脂肪酸(誘導体)のみを使用した場合に問題となる交換反応をより確実に抑制し、脂肪酸の発生を防ぐことができる上、熱的安定性が著しく向上し、成形性が良好で、従来のアイオノマー樹脂と比較して反発性に非常に優れた成形物を得ることができる。

【0044】

ここで、本発明の中和度とは、ベース樹脂と(c)成分の脂肪酸(誘導体)の混合物中に含まれる酸基の中和度であり、ベース樹脂中のランダム共重合体の金属イオン中和物としてアイオノマー樹脂を使用した場合におけるアイオノマー樹脂自体の中和度とは異なる。中和度が同じ本発明の混合物と同中和度のアイオノマー樹脂のみとを比較した場合、本発明の混合物は、非常に多くの金属イオンを含むため、反発性の向上に寄与するイオン架橋が高密度化し、成形物に優れた反発性を付与できる。

【0045】

本発明においては、高中和化と優れた流動性をより確実に両立するために、上記混合物の酸基が遷移金属イオンと、アルカリ金属及び/又はアルカリ土類金属イオンとで中和されていることが推奨される。遷移金属イオンによる中和は、アルカリ(土類)金属イオンと比較してイオン凝集力が弱い、これら種類の異なるイオンを併用して、混合物中の酸基の中和を行うことにより、流動性の著しい改良を図ることができる。

【0046】

本発明において、上記遷移金属イオンと、アルカリ金属及び/又はアルカリ土類金属イオンとのモル比は、通常10:90~90:10、好ましくは20:80~80:20、より好ましくは30:70~70:30、更に好ましくは40:60~60:40であることが推奨される。遷移金属イオンのモル比が小さすぎると流動性を改善する効果が十分に付与されない場合があり、遷移金属イオンのモル比が大きすぎると反発性が低下する場合がある。

【0047】

上記金属イオンは、遷移金属イオンとしては、亜鉛イオン等を挙げることができ、また、アルカリ金属イオン又はアルカリ土類金属イオンとしては、ナトリウムイオン、リチウムイオン及びマグネシウムイオン等から選ばれる少なくとも1種のイオンを挙げることができるが、これらは特に制限されるものではない。

【0048】

本発明において、遷移金属イオンとアルカリ金属イオン又はアルカリ土類金属イオンとで上記所望量の酸基が中和された混合物を得るには、公知の方法を採用でき、例えば、遷移金属イオン(亜鉛イオン)により中和する方法は、上記脂肪酸誘導体に亜鉛せっけんを用いる方法、ベース樹脂として(a)成分と(b)成分とを配合する際に亜鉛イオン中和物(例えば、亜鉛イオン中和型アイオノマー樹脂)を使用する方法、(d)成分の塩基性無機金属化合物に亜鉛酸化物等の亜鉛化合物を用いる方法などを挙げることができる。

【0049】

本発明のゴルフボール用材料は、更に必要に応じて任意に種々の添加剤を配合することができ、材料の用途に応じて調製できる。例えば、カバー材にする場合には、上記必須成分に加えて、顔料、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤などを加えることができる。これら添加剤を配合する場合、その配合量は、本発明の必須成分(樹脂成分、(c)成分、(d)成分)の配合量の総和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0.5質量部以上、更に好ましくは1質量部以上、上限として10質量部以下、より好ましくは6質量部以下、更に好ましくは4質量部以下になるように配合することができる。

10

20

30

40

50

## 【0050】

本発明のゴルフボール用材料を得るには、上述した必須成分と必要により任意成分を配合した混合物を得ればよく、加熱混合条件として、例えば、加熱温度150～250、混合機として、例えば、混練型二軸押出機、パンバリー、ニーダー等のインターナルミキサーなどを用いて混練することができる。この場合、配合方法に特に制限はなく、本発明の上記必須成分と共に配合して同時に加熱混合する方法、上記必須成分を予め加熱混合した後、任意の添加剤を加えて更に加熱混合する方法等を採用できる。

## 【0051】

本発明のゴルフボール用材料は、射出成形に特に適した流動性を確保し、成形性を改良するため、メルトフローレートを調整することが好ましく、この場合、JIS-K7210で試験温度190、試験荷重21.18N(2.16kgf)に従って測定したときのメルトフローレート(MFR)が、通常0.5dg/min以上、好ましくは1dg/min以上、より好ましくは1.5dg/min以上、更に好ましくは2dg/min以上であり、上限として20dg/min以下、好ましくは10dg/min以下、より好ましくは5dg/min以下、更に好ましくは3dg/min以下に調整されることが推奨される。メルトフローレートが、大きすぎても小さすぎても加工性が著しく低下する場合がある。

10

## 【0052】

また、本発明のゴルフボール用材料は、赤外吸収測定において、通常検出される1690～1710 $\text{cm}^{-1}$ のカルボニル伸縮振動に帰属する吸収ピークの吸光度に対する1530～1630 $\text{cm}^{-1}$ のカルボキシラートアニオン伸縮振動に帰属する吸収ピークにおける相対吸光度(カルボキシラートアニオン伸縮振動に帰属する吸収ピークの吸光度/カルボニル伸縮振動に帰属する吸収ピークの吸光度)を適正化することが好ましい。

20

## 【0053】

ここで、カルボキシラートアニオン伸縮振動は、プロトン了解離したカルボキシル基(金属イオンにより中和されたカルボキシル基)をカルボニル伸縮振動は未解離のカルボキシル基の振動をそれぞれ意味する。そして、それぞれのピークの強度比は中和度に依存する。一般的に用いられる中和度が約50モル%のアイオノマー樹脂の場合、それぞれのピークの吸光度比は約1:1になる。

## 【0054】

本発明においては、ゴルフボール用材料の熱安定性、流動性、成形性、反発性を改良するために、材料のカルボキシラートアニオン伸縮振動に帰属するピークの吸光度を、カルボニル伸縮振動によるピークの吸光度の少なくとも1.3倍以上とすることが推奨され、好ましくは1.5倍以上、より好ましくは2倍以上、更に好ましくはカルボニル伸縮振動に帰属するピークが存在しないことが推奨される。

30

## 【0055】

また、本発明のゴルフボール用材料は、熱安定性を熱重量測定により測定することができるが、熱重量測定において、25における質量を基準とした250における減量率が、通常2質量%以下、好ましくは1.5質量%以下、より好ましくは1質量%以下であることが推奨される。

40

## 【0056】

本発明のゴルフボール用材料は、成形物のショアD硬度が、通常50以上、好ましくは53以上、より好ましくは56以上、更に好ましくは58以上、上限として75以下、好ましくは70以下、より好ましくは65以下、更に好ましくは62以下になるように配合を調製することが推奨される。ショアD硬度が高すぎると、形成されたゴルフボールの打撃時のフィーリングが著しく低下する場合があります、低すぎると、反発性が低下する場合があります。

## 【0057】

また、本発明のゴルフボール用材料の比重は、特に制限されるものではないが、通常0.9以上、好ましくは0.92以上、より好ましくは0.94以上、上限として1.2以下

50

、好ましくは1.1以下、更に好ましくは1.05以下であることが推奨される。

【0058】

本発明のゴルフボールは、上記本発明のゴルフボール用材料を使用して形成された成形物を構成要素とするゴルフボールであり、上記ゴルフボール用材料の成形物が用いられる箇所は、ゴルフボールの一部又は全部のいずれであってもよく、例えば、糸巻きゴルフボール（カバーが単層又は2層以上の多層構造のいずれも含む）、ワンピースゴルフボール、ツーピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール、カバーが3層以上のマルチピースゴルフボール等を挙げることができるが、本発明のゴルフボール用材料の成形物を構成要素として具備するゴルフボールであれば、ゴルフボールの種類は特に制限されるものではない。

10

【0059】

また、本発明のゴルフボールを得るには、上記本発明のゴルフボール用材料として混合物をワンピースボール材、糸巻きゴルフボールのソリッドセンター、ソリッドゴルフボールのソリッドコア材、カバー材（2層以上のコア、カバーの場合は、少なくとも1層）として種々調整した後、各構成要素として形成された成形物を具備したゴルフボールであればよく、公知の方法に従って製造することができる。

【0060】

本発明のゴルフボールは、本発明のゴルフボール用材料にてカバーが形成されたものである場合には、コアは糸巻きコア又はソリッドコアのいずれであってもよく、常法に従って製造し得る。

20

【0061】

ここで、ソリッドコアは、例えば、シス-1,4-ポリブタジエン100質量部に対し、アクリル酸、メタクリル酸などの、-モノエチレン不飽和カルボン酸又はその金属イオン中和物、トリメチロールプロパンメタクリレートなどの官能性モノマーなどの加硫剤（架橋剤）から選ばれる1種を単独又は2種以上を混合したものを10質量部以上60質量部以下、酸化亜鉛、硫酸バリウムなどの充填剤を5質量部以上30質量部以下、ジクミルパーオキシサイド等の過酸化物を0.5質量部以上5質量部以下、その他必要に応じて老化防止剤を0.1質量部以上1質量部以下等を配合したゴム組成物に対して、プレス加硫（架橋）を行った後、140以上170以下で10分以上40分以下で加熱圧縮して球状に成形することができる。

30

【0062】

また、糸巻きゴルフボールの糸巻きコアを製造する場合には、リキッド又はソリッドセンターを作成し、得られたセンターに対し糸ゴムを延伸状態で巻きつけることにより得ることができる。ここで、リキッドセンターは、上述したゴム組成物にて中空球状のセンターバックを形成し、このバックの中に公知の方法に従って液体を封入して得ることができる。また、ソリッドセンターは、上記ソリッドコアの製造方法に従って製造することができる。上記糸ゴムも、常法により得られたものを使用でき、例えば、天然ゴム又はポリイソプレンなどの合成ゴムに老化防止剤、加硫促進剤、硫黄などの各種添加剤を配合したゴム組成物を加硫成形したものを使用し得る。

【0063】

上記各種コアを使用して本発明のゴルフボールを得るには、本発明のゴルフボール用材料をカバー材として調製してカバーを形成すればよく、カバーの形成は、例えば、ボールの種類に応じて予め作製した単層又は2層以上の多層コアを配備した金型内に、本発明のゴルフボール用材料を加熱混合溶解し、射出成形する方法等を採用できる。ゴルフボールの製造は、優れた熱安定性、流動性、成形性が確保された状態で作業できるために有利で、しかも得られたゴルフボールに高い反発性を付与できる。

40

【0064】

また、カバーの形成方法は、上述した方法に限られるものではなく、例えば、本発明のカバー材により予め一對の半球状のハーフカップを成形し、このハーフカップで上記コアを包んで120~170、1~5分間、加圧成形する方法なども採用できる。

50

## 【 0 0 6 5 】

本発明の材料で形成されるカバーの厚さは、特に制限されるものではないが、通常0.5 mm以上、好ましくは0.9 mm以上、より好ましくは1.1 mm以上、上限として3 mm以下、好ましくは2.5 mm以下、より好ましくは2.0 mm以下に形成することができる。本発明のカバーは、1層に限られず、2層以上の多層構造に形成してもよく、多層構造の場合には、本発明のカバー材を多層構造の内側に用いても、最外層カバーに用いてもよく、また、単層カバーの場合（ツーピースゴルフボール用）はそのカバー材として使用できる。

## 【 0 0 6 6 】

本発明のゴルフボールを2層以上のカバーを具備するマルチピースゴルフボールとする場合には、最外層カバー以外の内側カバー材として好適に使用できる。この場合、最外層カバーはポリウレタン系エラストマーで形成することが好適で、上記内側カバーとの相乗効果で反発性が非常に高いゴルフボールになり得る。

10

## 【 0 0 6 7 】

なお、本発明のゴルフボールには、表面に多数のディンプルが形成され、更にカバー上には下地処理、スタンプ、塗装等の種々の処理を行うことができるが、本発明のカバー材にて形成されたカバーは、表面処理を容易に行うことができ、最外層材として使用する場合には塗装等に有利で作業性の向上を図ることができる。

## 【 0 0 6 8 】

また、本発明のゴルフボールは、本発明のゴルフボール用材料をカバー材以外に使用したゴルフボールであってもよく、例えば、ワンピースゴルフボール材、コア材として用いたゴルフボール等であってもよく、この場合には、公知の材料、方法を採用して製造することができる。

20

## 【 0 0 6 9 】

以上のようにして形成されるゴルフボールについて、上記カバー、ソリッド及びリキッドセンター、ソリッドコア及び糸巻きコア、ワンピースゴルフボールの直径、重量、硬度等は本発明の目的を達成し得る範囲で適宜調整することができ、特に制限されるものではない。

## 【 0 0 7 0 】

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

30

## 【 0 0 7 1 】

## 【 発明の効果 】

本発明のゴルフボール用材料は、熱安定性、流動性、成形性が良好で、反発性に優れた成形物が得られ、高性能のゴルフボールを得ることができ、本発明のゴルフボールは、上記ゴルフボール用材料の成形物を構成要素として具備してなるので、作業性よく製造でき、優れた反発性を有するものである。

## 【 0 0 7 2 】

## 【 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。

40

## 【 0 0 7 3 】

〔 実施例 1 ~ 8、比較例 1 ~ 9 〕

シス - 1, 4 - ポリブタジエンを主成分とするコア材料を用いて、直径38.6 mm、重量35.1 g、980 N (100 kg) 荷重負荷時の変形量を3.1 mmに調整したソリッドコアを得た。

## 【 0 0 7 4 】

表 1, 2 に示す組成のカバー材を230 で混練型二軸押出機にてミキシングし、ペレット状のカバー材を得た後、上記ソリッドコアを配備した金型内に射出し、厚さ2.1 mmのカバーを有する直径42.8 mmのツーピースソリッドゴルフボールを製造した。

50

## 【 0 0 7 5 】

〔実施例 9、比較例 10、11〕

シス - 1, 4 - ポリブタジエンを主成分とするコア材料を用いて、直径 36.4 mm、重量 29.4 g、980 N (100 kg) 荷重負荷時の変形量 3.7 mm に調整したソリッドコアを得た。

## 【 0 0 7 6 】

実施例 9 については実施例 1 記載のカバー材、比較例 10、11 については比較例 1, 2 に記載のカバー材をそれぞれ用いて、上記ソリッドコア上に射出成形で厚さ 1.7 mm のカバーを形成した後、表 3 に示す外側カバー材を射出成形し、直径 42.8 mm のスリピースソリッドゴルフボールを製造した。

10

## 【 0 0 7 7 】

各ゴルフボールについて、諸特性を下記の通り評価した。結果を表 1 ~ 3 に併記する。

ボール硬度

980 N (100 kg) 荷重負荷時のボール変形量 (mm)

初速度

ゴルフボール公認機関 R & A (USGA) と同タイプの初速度計を使用し、R & A (USGA) ルールに従い、測定したときの初速度

カルボキシラートアニオン吸収ピーク相対吸光度

試料の赤外吸収測定には、透過法を用いた。2900  $\text{cm}^{-1}$  付近に観測される炭化水素鎖に伴うピークの透過率が約 90% になるように厚さを調整したサンプルに対して赤外吸収測定を行い、カルボニル伸縮振動吸収ピーク (1690 ~ 1710  $\text{cm}^{-1}$ ) の吸光度を 1 とし、これに対するカルボキシラートアニオン伸縮振動吸収ピーク (1530 ~ 1630  $\text{cm}^{-1}$ ) の割合を相対吸光度として算出した。

20

減量率

水分の影響を除くため、測定にはドライホッパーにて 50 で 24 時間乾燥させたサンプルを用い、各サンプル約 5 mg について、窒素雰囲気中 (流量 100 ml/min) で昇温速度 10 /min にて 25 から 300 まで熱重量測定を行い、25 の重量に対する 250 の重量の減量率を求めた。

中和度

混合物中に含まれる全酸基 (脂肪酸 (誘導體) 中の酸基も含む) のうち、遷移金属イオンにより中和されている酸基のモル分率を原料の酸含量、中和度、分子量から計算した。

30

遷移金属イオン配合比率

混合物中に含まれる酸基を中和する金属イオンのうち、遷移金属イオンのモル分率を原料の酸含量、中和度、分子量から計算した。

メルトフローレート

JIS - K 7210 (試験温度 190、試験荷重 21.18 N (2.16 kgf)) に従い測定したときのメルトフローレート

押出成形性

材料混練時に一般的に用いられるタイプの同方向回転噛合形二軸押出機 (スクリュ径 32 mm、主電動機出力 7.5 kW) により 200 で各カバー材を混練した時の成形性について下記基準で評価した。

40

○ : 成形可能

× : 過負荷により成形不可能

## 【 0 0 7 8 】

なお、表中に記載した主な商品名、材料は以下の通りである。

ニクレル 1560 : 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、酸含量 15 質量%

ハイミラン 1605 : 三井・デュポンポリケミカル社製ナトリウム中和型アイオノマー樹脂、酸含量 15 質量%、中和度 29 モル%

ハイミラン 1706 : 三井・デュポンポリケミカル社製亜鉛中和型アイオノマー樹脂、酸

50

含量 15 質量%、中和度 59 モル%

ハイミラン 1601：三井・デュボンポリケミカル社製ナトリウム中和型アイオノマー樹脂

ハイミラン 1557：三井・デュボンポリケミカル社製亜鉛中和型アイオノマー樹脂

ニクレル AN4318：三井・デュボンポリケミカル社製エチレン - メタクリル酸 - アクリル酸エステル共重合体、酸含量 8 質量%、エステル含量 17 質量%

ベヘニン酸：日本油脂社製、商品名「NAA - 222S」

水酸化カルシウム：白石工業社製、商品名「CLS - B」

ダイナロン 6100P：JSR社製オレフィン系熱可塑性エラストマー

ダイナロン 6200P：JSR社製オレフィン系熱可塑性エラストマー

ハイトレル 3046：東レ・デュボン社製ポリエステル系熱可塑性エラストマー

パンデックス T7298：大日本化学工業社製ウレタン系熱可塑性エラストマー

【0079】

【表 1】

			実施例							
			1	2	3	4	5	6	7	8
配合 (質量部)	成分(a)	ニクレル1560						30.0		
		ハイミラン1605	50.0	42.5	42.5	42.5	42.5	27.5	28.3	14.2
		ハイミラン1706	50.0	42.5	42.5	42.5	42.5	27.5	28.3	14.2
	成分(b)	ニクレルAN4318		15.0	15.0	10.0	10.0	15.0	43.4	71.6
	成分(c)	ベヘニン酸	20.0	20.0		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
		ステアリン酸カルシウム			20.0					
	成分(d)	水酸化カルシウム	2.5	2.8	0.5	2.5	2.5	3.5	3.4	3.9
		ダイナロン6100P				5.0				
		ハイトレル3046					5.0			
		二酸化チタン	2	2	2	2	2	2	2	2
カバー材物性	押出成形性		○	○	○	○	○	○	○	○
	中和度(モル%)		62	64	63	61	61	62	68	73
	遷移金属イオン配合比率(%)		47	42	32	44	44	32	33	19
	メルトフローレート(dg/min)		2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8
	減量率(%)		0.7	0.6	1.5	0.6	0.6	0.8	0.6	0.5
	カルボキシレートアニオン吸収ピーク相対吸光度		1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.7	1.8
	カバー硬度(ショアD硬度)		62	60	60	60	60	60	57	54
	比重		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
ボール物性	重量(g)		45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2	45.2
	硬度(mm)		2.70	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.75	2.78
	初速度(m/s)		77.1	76.9	76.9	76.9	76.9	76.8	76.7	76.5

【0080】

【表 2】

			比較例								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
配合 (質量部)	成分(a)	ニュクレル1560									
		ハイミラン1605	50	50	50	42.5	42.5	28.3	28.3	14.2	14.2
		ハイミラン1706	50	50	50	42.5	42.5	28.3	28.3	14.2	14.2
	成分(b)	ニュクレルAN4318				15	15	43.4	43.4	71.6	71.6
		成分(c)	ベヘニン酸								
	成分(d)	ステアリン酸カルシウム		20		20		20		20	
		水酸化カルシウム			2.5		2.8		3.4		3.9
		ダイナロン6100P									
		ハイトレル3046									
		二酸化チタン	2	2	2	2	2	2	2	2	2
カバー 材物性	押出成形性	○	○	×	○	×	○	×	○	×	
	中和度(モル%)	44	59	83	58	49	53	97	48	100	
	遷移金属イオン配合比率(%)	67	36	47	33	63	27	33	17	20	
	メルトフローレート(dg/min)	1.9	2.2	—	1.9	—	1.8	—	1.8	—	
	減量率(%)	0.5	2.8	—	2.8	—	2.8	—	2.8	—	
	カルボキシラートアニオン吸収ピーク相対吸光度	0.9	1.4	—	1.3	—	1.1	—	1.0	—	
	カバー硬度(ショアD硬度)	62	63	—	61	—	58	—	54	—	
	比重	0.98	0.97	—	0.97	—	0.97	—	0.97	—	
ボール 物性	重量(g)	45.3	45.2	—	45.2	—	45.2	—	45.2	—	
	硬度(mm)	2.70	2.69	—	2.71	—	2.74	—	2.78	—	
	初速度(m/s)	76.8	76.9	—	76.7	—	76.5	—	76.3	—	

10

20

【 0 0 8 1 】

【 表 3 】

				実施例	比較例	
				9	10	11
内側 カバー	配合 (質量部)	成分(a)	ハイミラン1605	50	50	50
			ハイミラン1706	50	50	50
		成分(c)	ベヘニン酸	20		
			ステアリン酸カルシウム			20
		成分(d)	水酸化カルシウム	2.5		
			二酸化チタン	2	2	2
外側 カバー	配合 (質量部)	パンデックスT7298		100	100	100
		二酸化チタン		2	2	2
		カバー硬度(ショアD硬度)		45	45	45
		比重		1.19	1.19	1.19
ボール 物性	重量(g)		45.2	45.2	45.2	
	硬度(mm)		2.9	2.9	2.89	
	初速度(m/s)		77.1	76.9	76.9	

30

40

【 0 0 8 2 】

実施例1のカバー材は、同ベース樹脂に(c)成分及び/又は(d)成分が欠けている比較例1~3のカバー材と比較して耐熱性、反発性が優れていた。

【 0 0 8 3 】

実施例2~5のカバー材は、同ベース樹脂に(c)成分又は(d)成分のいずれかが欠けている比較例4, 5のカバー材と比較して耐熱性、反発性が優れていた。

【 0 0 8 4 】

実施例6のカバー材は、比較例4のカバー材と比較して耐熱性、反発性が優れていた。

【 0 0 8 5 】

50

実施例7のカバー材は、同ベース樹脂に(c)成分又は(d)成分のいずれかが欠けている比較例6, 7のカバー材と比較して耐熱性、反発性が優れていた。

【0086】

実施例8のカバー材は、同ベース樹脂に(c)成分又は(d)成分のいずれかが欠けている比較例8, 9のカバー材と比較して耐熱性、反発性が優れていた。

また、比較例3, 5, 7, 9のカバー材は押出成形性に劣るものであった。

【0087】

内側カバーに実施例1のカバー材を用いた実施例9のスリーピースソリッドゴルフボールは、内側カバーに比較例1, 2のカバー材を用いて作成した比較例10, 11のスリーピースソリッドゴルフボールと比較して反発性が優れていた。

【0088】

〔実施例10~13、比較例12~16〕

シス-1, 4-ポリブタジエンを主成分とするコア材料を用いて、直径36.4mm、重量29.4g、980N(100kg)荷重負荷時の変形量3.4mmに調整したソリッドコアを得た。

【0089】

表4記載の内側カバー材を上記コア上に射出成形し、厚さ1.7mmの内側カバーを形成した後、この上に更に表4記載の外側カバー材を射出成形し、直径42.8mmのスリーピースソリッドゴルフボールを製造した。

【0090】

得られたゴルフボールの初速度を調べた。結果を表4に示す。

【0091】

【表4】

			実施例				比較例					
			10	11	12	13	12	13	14	15	16	
内側カバー	配合 (質量部)	成分(a)	ハイミラン1605	35.0	35.0		45.0	35.0	35.0		45.0	
			ハイミラン1706	35.0	35.0		45.0	35.0	35.0		45.0	
			ハイミラン1601			40.0				40.0		50.0
			ハイミラン1557			40.0				40.0		50.0
		成分(e)	ダイロン6200P	30.0		20.0	10.0	30.0		20.0	10.0	
			ダイロン6100P		30.0				30.0			
		成分(c)	ヘヘニソ酸	20.0	20.0	20.0	20.0					
		成分(d)	水酸化カルシウム	2.5	2.3	2.6	2.8					
	押出成形性			○	○	○	○	○	○	○	○	○
	メルトフローレート(dg/min)			2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.5	2.0	1.9	2.1
	カバー硬度(ショアD硬度)			56	56	56	60	56	56	56	60	60
減量率(%)			0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
比重			0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	0.95	0.96	0.96	
外側カバー	配合 (質量部)	熱可塑性ポリウレタンエラストマー	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
		二酸化チタン	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
	カバー硬度(ショアD硬度)		50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	比重		1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	
ボール物性	重量(g)		45.2	45.2	45.2	45.3	45.2	45.2	45.2	45.3	45.3	
	硬度(mm)		2.76	2.72	2.75	2.61	2.72	2.72	2.72	2.56	2.58	
	初速度(m/s)		77.2	77.3	77.1	77.3	76.8	76.8	76.6	77.0	76.8	

---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第98/046671(WO,A1)  
特開昭56-083367(JP,A)  
特開平05-084330(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
A63B 37/00-37/14  
C08L 23/00-23/36