

(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2010-51796

(P2010-51796A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 3 B 37/00 (2006.01)	A 6 3 B 37/00	L
A 6 3 B 37/04 (2006.01)	A 6 3 B 37/04	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-187215 (P2009-187215) (22) 出願日 平成21年8月12日 (2009. 8. 12) (31) 優先権主張番号 12/199, 990 (32) 優先日 平成20年8月28日 (2008. 8. 28) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 12/270, 960 (32) 優先日 平成20年11月14日 (2008. 11. 14) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 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 (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 江頭 嘉則 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】 ゴルフボール及びゴルフボールの改質方法

(57) 【要約】

【解決手段】ポリマー層を含むゴルフボールにおいて、前記ポリマー層がイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物で含浸処理されてなることを特徴とするゴルフボール。

【効果】本発明のゴルフボールは、ポリマー層を含むゴルフボールにおいて、イソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を上記ポリマー層に含浸処理させることにより、含浸処理していないゴルフボールと比較して、耐擦過傷性、スピン性能等のゴルフボール特性のうち少なくとも1項目が改善し得るものである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリマー層を含むゴルフボールにおいて、前記ポリマー層がイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物で含浸処理されてなることを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】

上記ポリマー層が熱可塑性及び／又は熱硬化性ポリマーである請求項 1 記載のゴルフボール。

【請求項 3】

上記含浸処理されたポリマー層において、イソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物が、熱重合、光重合及び／又は官能基に対し付加反応してなる請求項 1 又は 2 記載のゴルフボール。

10

【請求項 4】

上記イソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物のオレフィン部分が、アクリル基、メタクリル基、アリル基及びビニル基の群から選ばれる少なくとも 1 個のオレフィン基を有し、かつ UV 照射による光重合性及び／又は熱重合性を示す請求項 3 記載のゴルフボール。

【請求項 5】

上記イソシアネート含有オレフィン化合物のイソシアネート部分が、イソシアネート基及び／又はイソシアネート基封止誘導体を有し、かつアミド基、ウレタン基、1 級アミノ基、2 級アミノ基及び水酸基及びカルボキシ基の群から選ばれる少なくとも 1 個の官能基と付加反応性を示す請求項 3 記載のゴルフボール。

20

【請求項 6】

上記イソチオシアネート含有オレフィン化合物のイソチオシアネート部分が、イソチオシアネート基及び／又はイソチオシアネート基封止誘導体を有し、かつアミド基、ウレタン基、1 級アミノ基、2 級アミノ基及び水酸基及びカルボキシ基の群から選ばれる少なくとも 1 個の官能基と付加反応性を示す請求項 3 記載のゴルフボール。

【請求項 7】

上記イソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物の融点が 80 以下である請求項 3 記載のゴルフボール。

30

【請求項 8】

上記のイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物が上記ポリマー層内に含浸することにより形成される含浸層の厚みが、5 ~ 900 μm の範囲である請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

【請求項 9】

上記のイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物が上記ポリマー層内に含浸することにより形成される含浸層の表面硬度が、含浸処理前の表面硬度よりも、ショア D 硬度で 1 ~ 10 度の範囲で増加してなる請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

【請求項 10】

上記ポリマー層がゴルフボールの最外層に相当するものであり、該最外層に対してトップコートが施されない請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

40

【請求項 11】

ワンピースボール、コアとこのコアを被覆するカバーとからなるツーピースソリッドゴルフボール、及び 1 層以上のコアとこのコアを被覆する 1 層以上の中間層とこの中間層を被覆する 1 層以上のカバーとからなるマルチピースソリッドゴルフボールの群から選ばれる請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のゴルフボール。

【請求項 12】

ポリマー層を含むゴルフボールの改質方法において、前記ポリマー層にイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を含浸する工程を含むことを特

50

徴とするゴルフボールの改質方法。

【請求項 1 3】

上記のイソシアネート含有及び / 又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を上記ポリマー層に含浸する工程において、含浸温度が上記ポリマー層のポリマー材料の融点及び / 又は軟化点以下であり、かつ含浸時間が 1 5 秒 ~ 1 0 0 時間の範囲である請求項 1 2 記載のゴルフボールの改質方法。

【請求項 1 4】

上記のイソシアネート含有及び / 又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を上記ポリマー層に含浸する工程の後、UV 照射による光重合工程及び / 又は熱処理による熱重合工程を行う請求項 1 2 又は 1 3 記載のゴルフボールの改質方法。

10

【請求項 1 5】

上記の UV 照射による光重合工程において、UV 照射温度が 0 ~ 1 0 0 、UV 照射時間が 5 秒 ~ 5 0 時間の範囲である請求項 1 4 記載のゴルフボールの改質方法。

【請求項 1 6】

上記の熱処理による熱重合工程が UV 照射による光重合工程の後に行われ、その熱処理による熱重合工程の熱処理温度が 2 5 ~ 1 0 0 、熱処理時間が 5 秒 ~ 5 0 時間の範囲である請求項 1 4 記載のゴルフボールの改質方法。

【請求項 1 7】

上記のイソシアネート含有及び / 又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を上記ポリマー層に含浸する工程の後、UV 照射による光重合工程及び熱処理による熱重合工程を行わず、ゴルフボールを 2 0 0 時間以上で自然放置するようにした請求項 1 2 又は 1 3 記載のゴルフボールの改質方法。

20

【請求項 1 8】

ゴルフボールの最外層にトップコートを施さないようにする請求項 1 2 ~ 1 7 のいずれか 1 項記載のゴルフボールの改質方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ゴルフボールを構成するポリマー層において、イソシアネート基（イソチオシアネート基も含む。以下同じ。）含有オレフィン系化合物により、含浸処理された層から構成される改質ゴルフボールに関する。また、本発明は、ゴルフボールを構成する最外層において、上記オレフィン系化合物により含浸処理され、かつ二液硬化型ウレタンクリアー塗装等のトップコートを施さない最外層から構成される改質ゴルフボールに関する。

30

【背景技術】

【0 0 0 2】

熱可塑性及び熱硬化性ポリマー材料を使用するゴルフボールにおいて、有機系反応性化合物は有用な材料である。これらの化合物の中では、特にイソシアネート基含有化合物は、ポリマー材料に配合することによりポリマー材料の改質ができる観点から、ゴルフボール用材料として従来から有用な化合物である。

【0 0 0 3】

一般に、ゴルフボール用ポリマー材料には、様々な目的で有機系反応性化合物が配合されている。例えば、ポリマー分子間の架橋の目的で、ジクミルパ - オキサイドやジ - t - ブチルパーオキサイドに代表される有機過酸化物、ビスフェノール A ジグリシジルエーテルやポリエチレングリコールジグリシジルエーテルに代表されるエポキシ化合物、1, 4 - ブタンジオールジアクリレートやトリエチレングリコールジアクリレートに代表されるアクリレート化合物などが使用されている。また、ポリマー分子への官能基導入の目的で、過酸化物の存在下、無水マレイン酸や無水イタコン酸に代表される酸無水物、シルセスキオキサンオリゴマーや P O S S に代表されるシラン化合物、トルエンジイソシアネートや 4, 4' - ジフェニルメタンジイソシアネートに代表されるイソシアネート化合物なども使用されており、これらの化合物の使用に関して数多くの特許出願がなされている。

40

50

【 0 0 0 4 】

例えば、ポリマー分子間の架橋の目的で、有機過酸化物の使用を記載した特許文献 1 : 米国特許第 7 3 8 7 8 2 1 号明細書、特許文献 2 : 米国特許第 7 3 8 7 5 8 2 号明細書、エポキシ化合物の使用を記載した特許文献 3 : 米国特許第 5 9 0 8 3 5 8 号明細書、特許文献 4 : 米国特許第 7 3 5 8 3 1 0 号明細書、アクリレート化合物の使用を記載した特許文献 5 : 米国特許第 7 1 5 1 1 4 8 号明細書、特許文献 6 : 米国特許第 7 0 0 1 2 8 6 号明細書、酸無水物の使用を記載した特許文献 7 : 米国特許第 6 8 9 0 6 6 1 号明細書、特許文献 8 : 米国特許第 7 0 2 9 4 0 5 号明細書、シラン化合物の使用を記載した特許文献 9 : 米国特許第 6 5 8 5 6 0 7 号明細書、特許文献 1 0 : 米国特許第 6 9 1 9 3 9 5 号明細書、イソシアネート化合物の使用を記載した特許文献 1 1 : 特開平 1 1 - 1 7 8 9 4 9 号公報、特許文献 1 2 : 特開 2 0 0 8 - 0 4 9 1 5 2 号公報などが挙げられる。

【 0 0 0 5 】

上述の如く、ゴルフボール分野における有機系反応性化合物の従来からの使用方法は、その殆どがゴルフボールを成形する前段階までの各種ポリマー材料に配合され、そのポリマー材料の機能を改質し、成形されたゴルフボールにその機能を反映させている。

【 0 0 0 6 】

ところが、最近、成形されたゴルフボールに対し、打撃の感触、耐擦過傷性、スピン、飛距離等のボール性能に対し、更なる改質の要望が起きている。通常は、そのゴルフボールを構成する各ポリマー材料に立ち返り、改質のための検討を行うことが一般的である。しかしながら、出来上がったゴルフボールまたは成形途中のゴルフボールに対する具体的対策は、一部の表面改質に関する特許（特許文献 1 3 : 米国特許第 6 4 5 8 3 0 7 号明細書、特許文献 1 4 : 米国特許第 7 3 8 1 7 7 6 号明細書）を除き、今日まで殆ど具現化されておらず、未開拓の領域であった。

【 0 0 0 7 】

また、一般的に市販されるゴルフボールは製造の最終工程においてトップコートがなされている。しかしながら、トップコートを施すことにより、有機溶剤の放出、塗装材料の残渣処理など環境負荷が大きいことが従来から懸念されていた。仮に、ゴルフボールの最終工程であるトップコートを行わない方法があれば、画期的な製法になることが期待されていた。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、現在に至るまで、トップコートを施さないでゴルフボールを仕上げる未塗装の領域に関する検討は、極一部の特許（例えば、特許文献 1 5 : 特開平 8 - 7 1 1 7 5 号公報）を除いては、具現化されておらず、未開拓の領域であった。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

- 【 特許文献 1 】 米国特許第 7 3 8 7 8 2 1 号明細書
- 【 特許文献 2 】 米国特許第 7 3 8 7 5 8 2 号明細書
- 【 特許文献 3 】 米国特許第 5 9 0 8 3 5 8 号明細書
- 【 特許文献 4 】 米国特許第 7 3 5 8 3 1 0 号明細書
- 【 特許文献 5 】 米国特許第 7 1 5 1 1 4 8 号明細書
- 【 特許文献 6 】 米国特許第 7 0 0 1 2 8 6 号明細書
- 【 特許文献 7 】 米国特許第 6 8 9 0 6 6 1 号明細書
- 【 特許文献 8 】 米国特許第 7 0 2 9 4 0 5 号明細書
- 【 特許文献 9 】 米国特許第 6 5 8 5 6 0 7 号明細書
- 【 特許文献 1 0 】 米国特許第 6 9 1 9 3 9 5 号明細書
- 【 特許文献 1 1 】 特開平 1 1 - 1 7 8 9 4 9 号公報
- 【 特許文献 1 2 】 特開 2 0 0 8 - 0 4 9 1 5 2 号公報
- 【 特許文献 1 3 】 米国特許第 6 4 5 8 3 0 7 号明細書
- 【 特許文献 1 4 】 米国特許第 7 3 8 1 7 7 6 号明細書

【特許文献 15】特開平 8 - 7 1 1 7 5 号公報

【発明の概要】

【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、上記有機系反応性化合物によってゴルフボールを構成するポリマー層、特に表皮層を構成するポリマー材料に対して含浸処理を行うことにより、そのゴルフボールを破壊することなく、耐擦過傷性、スピン性能等の諸性能が向上されたゴルフボールを提供することを目的とする。また、本発明は、有機系反応性化合物によってゴルフボールを構成する最外層のポリマー材料に対して含浸処理を行うことにより、トップコートを行うことなく、少なくとも耐擦過傷性、スピン性能等のゴルフボール性能を維持または向上することができ、塗装材料処理に関する環境負荷を軽減することが可能なゴルフボールを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者らは、ゴルフボールに配合される種々の有機系反応性化合物に関し、従来からのゴルフボール用途にない領域、即ち、ゴルフボールを構成する各種ポリマー材料に立ち返った検討ではなく、出来上がったゴルフボール自体の性能を向上させることを目的とし、種々の反応性化合物の検討を行った結果、イソシアネート基含有オレフィン系化合物が、本発明の目的を達成するのに最適な材料であることを知見した。

20

【0012】

そして、本発明者らは更に検討を行ったところ、上記イソシアネート基含有オレフィン系化合物により含浸処理されたゴルフボールのポリマー層の成形物を構成要素（コアとこのコアを被覆するカバーとからなるツーピースソリッドゴルフボール、又は、1層以上のコアとこのコアを被覆する1層以上の中間層とこの中間層を被覆する1層以上のカバーとからなるマルチピースソリッドゴルフボールにおけるカバー材又は中間層材、以下、同じ。）として具備したゴルフボールは、その性能が向上した優れた特性を有することを知見した。

【0013】

特に、上記ゴルフボールにおいて、トップコートを施さないでゴルフボールを作製することにより、耐擦過傷性、スピン性能等のボール性能を維持または向上させることができ、特に耐擦過傷性を向上させることができるとともに、塗装材料処理に関する環境負荷を軽減することができ、本発明をなすに至った。

30

【0014】

従って、本発明は、下記のゴルフボール及びゴルフボールの改質方法を提供する。

〔I〕ポリマー層を含むゴルフボールにおいて、前記ポリマー層がイソシアネート含有及び/又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物で含浸処理されてなることを特徴とするゴルフボール、及び

〔II〕ポリマー層を含むゴルフボールの改質方法において、前記ポリマー層にイソシアネート含有及び/又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を含浸する工程を含むことを特徴するゴルフボールの改質方法。

40

また、上記〔I〕及び〔II〕のゴルフボールにおいて、ゴルフボールの最外層にトップコートが施されていないことが好適に採用される。

【発明の効果】

【0015】

本発明のゴルフボール及びその改質方法によれば、表皮層を構成するポリマー材料に対して含浸処理を行うことにより、そのゴルフボールを破壊することなく、耐擦過傷性、スピン性能等の諸性能を向上させることができる。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明につき、更に詳しく説明する。

50

本発明は、ポリマー層を含むゴルフボールにおいて、前記ポリマー層をイソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物で含浸処理するものである。以下の説明において、便宜上のため、イソシアネート含有及び／又はイソチオシアネート含有オレフィン化合物を「イソシアネート含有オレフィン化合物」と略す。

また、本発明で言う「含浸処理」とは、有機系反応性化合物を含浸後、更に熱処理及び／又はUV（紫外線）照射処理及び経時を含むことを意味する。

【0017】

本発明者らは、イソシアネート基含有オレフィン系化合物を、成形されたゴルフボールのポリマー層に含浸処理することによって、最終的に得られるゴルフボールの性能を改良することができるか否かの検討を行った。

10

【0018】

しかしながら、ゴルフボールのポリマー層の熱硬化性及び／又は熱可塑性ポリマー材料に含浸処理する有機系反応性化合物は、架橋剤に代表される如く、多くあり、全てを検討対象にし、網羅することは、本発明の検討では無理であった。

【0019】

そこで、有機系反応性化合物としては、まず初期の選択肢、即ち、

(1) 含浸処理することから、必ずしも室温とは限らないが、便宜上、室温付近で液状であるもの

(2) 1分子中に反応基を2個以上有するもの（即ち、架橋作用を有するもの）

(3) 熱及び／又はUV（紫外線）により反応できるもの

20

(4) 更にそれ自体、自己重合するもの

などの観点から選択を行った。

【0020】

更に、ゴルフボールのポリマー層に含浸処理を行い、最終的に得られるゴルフボールの物性を、経時変化を含めた評価を行った。

【0021】

その結果、ゴルフボールのポリマー層の熱硬化性及び／又は熱可塑性ポリマー材料に含浸処理し、最終的に得られるゴルフボールについて、その性能（打撃の感触、耐擦過傷性、スピン、飛距離等）を向上させる効果がある有機系反応性化合物として、イソシアネート含有オレフィン化合物が好適であることを見出し、本発明に至った。

30

【0022】

本発明のイソシアネート含有オレフィン化合物には、次のような特徴があることが検討から判明した。

(1) アミド基〔-NHCO-〕、ウレタン基〔-NHCOO-〕、1級及び2級アミノ基〔-NH₂及び-NH-R（Rはアルキル基、アラルキル基、アリル基、アリール基など）〕、水酸基〔-OH〕及びカルボキシル基〔-COOH〕に対し、イソシアネート基が付加反応性を示すこと

(2) アクリル基〔CH₂=CHCO-〕、メタクリル基〔CH₂=C(CH₃)CO-〕、アリル基〔CH₂=CHCH₂-〕、ビニル基〔CH₂=CH-〕などのオレフィン基（不飽和結合）がUV照射による光架橋性及び／又は熱処理による熱架橋性を示すこと

40

(3) 自己（ホモ）重合及び共重合性を示すこと

（自己重合性及び共重合性に関しては、例えば、学術文献：Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry, 44 (16), 4762-4768 (2006)を参照することができる。）

(4) ウレタン系材料（熱硬化性及び熱可塑性含む）、ポリエステル及び／又はポリエーテル系材料、及びアミド系材料に対し、良親和性があり、含浸され易い傾向を示すこと

(5) ポリエチレン系材料（ポリエチレン、メタロセンポリエチレン、エチレン系酸コポリマー、エチレン系アイオノマー含む）、スチレン系エラストマー材料及びジエン系材料（BR, NBR, CRなど）に対し、貧親和性であり、含浸され難い傾向を示すこと

(6) 常温（20 ± 15）付近で液体であること

【0023】

50

本発明に使用されるイソシアネート含有オレフィン化合物としては、具体的には下記のように例示される。但し、これらに限定されるものではない。例えば、2-イソ(チオ)シアネートエチルメタクリレート、2-イソ(チオ)シアネートエチルアクリレート、3-イソ(チオ)シアネートプロピルアクリレート、1-メチル-2-イソ(チオ)シアネートエチルメタクリレート、1,1-ジメチル-2-イソ(チオ)シアネートエチルアクリレート、アリルイソ(チオ)シアネート、アリルチオシアネート、メチルビニルイソ(チオ)シアネート、ビニルイソ(チオ)シアネート、ビニルチオシアネート、ビス-(2-イソ(チオ)シアネートエチル)フマレート、2-イソ(チオ)シアネート-2-メチルプロピレングリコールジアクリレート、2-(2-イソ(チオ)シアネートエトキシ)エチル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。また、加熱によりイソシアネート基が生成するイソシアネート基封止誘導体として2-[O-(1-メチルプロピリデンアミノ)カルボキシアミノ]エチル(メタ)アクリレート、2-(ピラゾイル-1-カルボニルアミノ)エチル(メタ)アクリレート、トリス(2-アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレートなどが挙げられる。

10

20

30

40

50

【0024】

上記のイソシアネート含有オレフィン化合物の群のうち、商業生産の観点から、2-イソシアネートエチルメタクリレート、2-イソシアネートエチルアクリレート、3-イソシアネートプロピルアクリレート、2-イソシアネート-2-メチルプロピレングリコールジアクリレートが好ましく、重合性を考慮すると、2-イソシアネートエチルアクリレート、2-イソシアネート-2-メチルプロピレングリコールジアクリレートがより好ましい。

【0025】

上記のイソシアネート含有オレフィン化合物の融点については、好ましくは80以下、より好ましくは60以下、更に好ましくは35以下である。また、0~35付近で液体であるイソシアネート含有オレフィン化合物が含浸処理に適している。

【0026】

本発明におけるイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールへの含浸処理については、下記の(1)~(5)が条件とされる。

【0027】

(1)含浸温度については、含浸されるゴルフボールのポリマー層のポリマー材料の融点以下の範囲内であれば、高いほど好ましい。但し、イソシアネート含有オレフィン化合物の自己重合に注意する必要がある。含浸温度は、約0~約100、好ましくは約5~約80、より好ましくは約10~約50の範囲であることが望ましい。

【0028】

(2)含浸時間については、含浸されるゴルフボールのポリマー層のポリマー材料の種類及び含浸温度に依存するが、好ましくは約15秒~約100時間、より好ましくは約1分~約80時間、更に好ましくは約30分~約50時間の範囲である。

【0029】

(3)含浸後、ゴルフボール表面層に付着した余分のイソシアネート含有オレフィン化合物をふき取るか、エアナイフで吹き切りを行うことが肝要である。もし、ゴルフボール表面層にイソシアネート含有オレフィン化合物を付着したままにすると、イソシアネート含有オレフィン化合物が自己重合を起こし、ゴルフボール表面にムラ(不均一薄層)を形成し、ゴルフボール物性に悪影響を与えるおそれがあるからである。

【0030】

(4)含浸後、UV照射処理(光架橋)及び/又は熱処理(熱架橋)を行うことがゴルフボールの性能の改良になる。この場合、UV照射時間は、高圧水銀灯を使用して行った場合、約5秒~約50時間、好ましくは約20秒~約25時間、より好ましくは約30秒~約10時間の範囲である。また、照射温度は、約0~約100、好ましくは約5~約80、より好ましくは約10~約50の範囲である。含浸されるゴルフボールのポリマー層のポリマー材料の融点以下であれば、高いほど好ましい傾向を示す。また、熱処理(

熱架橋)温度は、約25～約100、好ましくは約35～約80、より好ましくは約40～約60の範囲である。含浸されるゴルフボールのポリマー層のポリマー材料の融点または軟化点以下であれば、高いほど好ましい傾向を示すことになる。

【0031】

(5)また、含浸後に行われるUV照射処理及び熱処理を行わず、含浸後、ゴルフボールを自然放置しておくだけでも、本発明の効果を発現することができる。但し、この場合、約200時間以上の長い経時を要する。例えば、上記ゴルフボールの自然放置を30日間(720時間)行う必要もある。

【0032】

本発明におけるイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールへの含浸処理によって得られるポリマー層の含浸層厚みは、含浸処理前後のゴルフボール質量差と、含浸処理前後のゴルフボール層の外径差から換算した結果、約5～約900 μ mの範囲であることが好ましい。また、含浸したイソシアネート含有オレフィン化合物の含有量は、好ましくは約0.01～約7.00g、より好ましくは約0.05～約5.00gである。

【0033】

本発明におけるイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールへの含浸処理によって得られるポリマー層の処理前後の硬度差は、ゴルフボールの含浸処理される層のポリマー材料に依存するものであるが、ショアD硬度で約1～約10ポイントの範囲で増加傾向になることが好ましい。

【0034】

本発明におけるイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールへの含浸処理を行うゴルフボールのポリマー層のポリマー材料としては、特に限定するものでなく、ゴルフボールに通常使用されている熱可塑性ポリマー及び/又は熱硬化性ポリマーであれば良い。例えば、熱可塑性ポリマーとしては、ポリオレフィン系エラストマー(エチレン系アイオノマー、ポリオレフィン、メタロセンポリオレフィンを含む)、ポリスチレン系エラストマー、ジエン系ポリマー、ポリアクリレート系ポリマー、ポリアミド系エラストマー、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、ポリアセタール等が挙げられる。また、熱硬化性ポリマーとしては、熱硬化性ウレタン、シリコン系ポリマー等が挙げられる。

【0035】

本発明のイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールへの含浸処理において、含浸されたイソシアネート含有オレフィン化合物のUV照射処理による光架橋や熱処理による熱架橋を促進するために、更に任意の添加剤を用途に応じてイソシアネート含有オレフィン化合物に適宜配合することができる。例えば、光重合開始剤(1-ヒドロキシ-シクロヘキシル-フェニル-ケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-プロパン-1-オン、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン)や熱重合開始剤(ジイソブチリルパーオキサイド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジベンゾイルパーオキサイド)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、その配合量としては、上記イソシアネート含有オレフィン化合物100質量部に対して、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、上限として、好ましくは10質量部以下、より好ましくは7質量部以下である。

【0036】

本発明に使用されるゴルフボールは、ワンピースソリッドゴルフボール、コアとこのコアを被覆するカバーとからなるツーピースソリッドゴルフボール、又は、1層以上のコアと該コアを被覆する1層以上の中間層と該中間層を被覆する1層以上のカバーとからなるマルチピースソリッドゴルフボールであり、任意の製造工程におけるゴルフボール成形層に対して含浸処理することができる。なお、製品ゴルフボールの最外層を含浸処理する場合は、製品化の最終段階の塗装(トップコート)を施す前段階の表面研磨されたゴルフボールに対して含浸処理することが好ましい。また、塗装材料処理に係る環境負荷を軽減する観点から、ゴルフボールの最外層に塗装(トップコート)を施さず、表面研磨した

10

20

30

40

50

ゴルフボールに対して含浸処理することもできる。

【0037】

また、本発明のイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールの含浸処理後の重さとしては、約44.80～約45.70gの範囲にあることが好ましい。

【0038】

更に、本発明のイソシアネート含有オレフィン化合物によるゴルフボールの含浸処理後の外径としては、約42.65～約42.80mmの範囲であることが好ましい。

【実施例】

【0039】

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。

【0040】

〔実施例1〕

表1に記載のトップコート（最表皮層塗装）を施していない球面研磨後のアイオノマーカバー層のゴルフボールA（表中の同じ記号Aを意味する。以下同様）及びイソシアネート含有オレフィン化合物として2-イソシアネートエチルアクリレートを使用し、次の含浸処理を行った。

【0041】

5個のゴルフボールAを、2-イソシアネートエチルアクリレート約250mlが入ったビーカー500mlに入れた後、そのビーカーをファスナー付アルミ袋に入れシールをし、23℃で、10時間静置し含浸した。その後、ビーカーから含浸したゴルフボールAを取り出し、ゴルフボールAの表面をふき取った後、高圧水銀灯（塗料用退色試験機H40型、旧FM-1型と同型、スガ試験機社製）で40℃、1時間UV照射を行った。含浸したゴルフボールAを23℃で1日静置後、カバー層の表面硬度を測定すると共に、トップコート（二液型ウレタン系クリアー塗装）を行い、通常のゴルフボール製品のように仕上げた。このゴルフボールの物性評価を1週間後に行い、その結果を表1に記載した。なお、UV照射を行う前までのすべての含浸操作は、ドラフトチャンバー内で行った。

【0042】

2-イソシアネートエチルアクリレートで含浸処理した実施例1のゴルフボールは、含浸処理していない比較例1と比較すると、アイオノマーカバー層の表面硬度（ショアD）が「65」から「67」にアップしており、1番ウッドによりヘッドスピード46m/secでゴルフボールを打撃したときの初速度、トータル飛距離は向上し、またバックสปินが減少する良好な傾向を示した。更に耐擦過傷性も向上していた。

【0043】

〔実施例2及び実施例3〕

実施例1の2-イソシアネートエチルアクリレート中にゴルフボールAを含浸する時間を10時間から、各々15時間、25時間に変える以外は、実施例1と同じ操作を繰り返し、含浸処理した各々実施例2及び実施例3のゴルフボールAを得、それらの物性評価を行い、その結果を表1に記載した。実施例1同様、比較例1と比較して、アイオノマーカバー層の表面硬度（ショアD）が「65」から各々「69」、「70」と更にアップしており、初速度、トータル飛距離は向上し、また、バックสปินが減少する良好な傾向を示した。更に耐擦過傷性も向上していた。

【0044】

〔実施例4〕

実施例1で使用したアイオノマーカバー層のゴルフボールAの代わりに、ウレタン・アイオノマーカバー層のゴルフボールBを使用する以外は、実施例1の操作を繰り返し、含浸処理した実施例4のゴルフボールBを得、その物性評価を行い、その結果を表1に記載した。含浸処理していない比較例2と比較し、ウレタン・アイオノマーカバー層の表面硬度（ショアD）が「52」から「55」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

〔 実施例 5 及び 実施例 6 〕

実施例 1 で使用したアイオノマーカバー層のゴルフボール A の代わりに、熱可塑性ウレタンカバー層のゴルフボール C を、また、2 - イソシアネートエチルアクリレート中にゴルフボール C を含浸する時間を各々 5 時間、25 時間に変える以外は、実施例 1 と同じ操作を繰り返し、含浸処理した各々実施例 5 及び実施例 6 のゴルフボール C を得、それらの物性評価を行い、その結果を表 1 に記載した。含浸処理していない比較例 3 と比較すると、熱可塑性ウレタンカバー層の表面硬度（ショア D）が「57」から各々「60」、「64」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【 0 0 4 6 】

〔 実施例 7 〕

実施例 6 で使用した熱可塑性ウレタンカバー層のゴルフボール C の代わりに、熱硬化性ウレタンカバー層のゴルフボール D を、また、2 - イソシアネートエチルアクリレートの代わりに、光触媒：商品名「イルガキュア 184」（チバガイギー社製）を 3.5 wt % 配合した 2 - イソシアネートエチルメタクリレートを、含浸時間を 10 時間に、更に UV 照射時間を 1 時間から 0.5 時間に変更する以外は、実施例 6 の操作を繰り返し、含浸処理した実施例 7 のゴルフボール D を得、その物性評価を行い、その結果を表 1 に記載した。含浸処理していない比較例 4 に比較し、熱硬化性ウレタンカバー層の表面硬度ショア D が「54」から「58」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【 0 0 4 7 】

〔 実施例 8 〕

実施例 7 で使用した熱硬化性ウレタンカバー層のゴルフボール D の代わりに、ポリオキシシメチレン・アイオノマーカバー層のゴルフボール E を使用する以外は、実施例 7 の操作を繰り返し、含浸処理した実施例 8 のゴルフボール E を得、その物性評価を行い、その結果を表 1 に記載した。含浸処理していない比較例 5 に比較し、ポリオキシシメチレン・アイオノマーカバー層の表面硬度ショア D が「64」から「67」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【 0 0 4 8 】

〔 実施例 9 〕

実施例 7 で使用した熱硬化性ウレタンカバー層のゴルフボール D の代わりに、ポリブタジエン層のワンピースゴルフボール F を使用する以外は、実施例 7 の操作を繰り返し、含浸処理した実施例 9 のワンピースゴルフボール F を得、その物性評価を行い、その結果を表 1 に記載した。含浸処理していない比較例 6 に比較し、ポリブタジエン層の表面硬度ショア D が「51」から「54」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【 0 0 4 9 】

〔 比較例 1 〕

実施例 1 ～ 実施例 3 の比較として、実施例 1 ～ 実施例 3 で使用したアイオノマーカバー層のゴルフボール A を、2 - イソシアネートエチルアクリレートによる含浸処理を行うことなく、実施例 1 の UV 照射以降の操作を繰り返して、比較例 1 のアイオノマーカバー層のゴルフボール A を得、その物性評価を行い、その結果を表 2 に記載した。

実施例 1 ～ 実施例 3 に比較し、表面硬度は低く、ボール物性は劣っていた。

また、比較例 1 の UV 照射したアイオノマーカバー層のゴルフボール A と UV 照射をしないオリジナルのアイオノマーカバー層のゴルフボール A との物性比較を行ったが、実質的には両者間に差は認められず、UV 照射によるボール物性への影響は無かった。

【 0 0 5 0 】

〔 比較例 2 ～ 比較例 6 〕

比較例 2 ～ 比較例 6 は、実施例 4 ～ 実施例 9 の各々の比較として、それぞれに対応する。これら比較例は、各実施例に使用したポリマー材料カバー層のゴルフボールに対し、2

10

20

30

40

50

- イソシアネートエチルアクリレートまたは2-イソシアネートエチルメタクリレートによる含浸処理を行わず、比較例1の操作を繰り返して各ゴルフボールを得、その物性評価を行い、その結果を表2に記載した。但し、UV照射時間は、比較例2及び比較例3においては1時間、比較例4～比較例6においては0.5時間であった。

各比較例のゴルフボールは、それに相当する実施例のゴルフボールと比較し、表面硬度は低く、ボール物性は劣っていた。

また、比較例2～比較例6のUV照射した各ゴルフボールと、UV照射をしないオリジナルの各ゴルフボールの間の物性比較も行ったが、両者間に差は認められなかった。

【0051】

【表1】

項 目	実 施 例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
F) ポリブタジエン層のワンピースGB									F
E) ポリオキシメチレン・アイオノマーカバー層のGB								E	
D) 熱硬化性ウレタンカバー層のGB							D		
C) 熱可塑性ウレタンカバー層のGB					C	C			
B) ウレタン・アイオノマーカバー層のGB				B					
A) アイオノマーカバー層のGB	A	A	A						
イソシアネート含有オレフィン化合物	2-イソシアネートエチルアクリレート						2-イソシアネートエチルメタクリレート*		
含浸時間 (hr)	10	15	25	10	5	25	10	10	10
含浸層のカバー表面硬度 (ショアD)	67	69	70	55	60	64	58	67	54
ボール直径 (mm)	42.69	42.73	42.75	42.75	42.68	42.74	42.72	42.74	42.71
ボール重さ (g)	45.38	45.46	45.55	45.56	45.27	45.54	45.51	45.59	45.62
特定荷重時のたわみ量 (mm)	3.22	3.20	3.19	3.08	2.59	2.61	2.91	2.77	2.81
耐擦過傷性	3	2	1	2	2	1	1	2	1
ボール初速 (m/s)	63.7	64.0	64.1	64.3	63.7	65.1	64.9	65.1	64.3
ボールスピン量 (rpm)	3270	3210	3140	3110	3220	2830	2610	2760	3480
キャリー (m)	204	204	205	203	203	203	208	213	207
トータル飛距離 (m)	223	224	225	221	221	223	227	222	220

註) 2-イソシアネートエチルメタクリレート* には、3.5wt%の1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン:商品名「イルガキュア184」(チバガイギー社製)が含まれる。

【0052】

10

20

30

40

【表 2】

項 目	比 較 例					
	1	2	3	4	5	6
F) ポリブタジエン層のワンピースGB						F
E) ポリオキシメチレン・アイオノマーカバー層のGB					E	
D) 熱硬化性ウレタンカバー層のGB				D		
C) 熱可塑性ウレタンカバー層のGB			C			
B) ウレタン・アイオノマーカバー層のGB		B				
A) アイオノマーカバー層のGB	A					
カバー表面硬度 (ショアD)	65	52	57	54	64	51
ボール直径 (mm)	42.66	42.75	42.64	42.67	42.70	42.67
ボール重さ (g)	45.32	45.56	45.16	45.33	45.51	45.58
特定荷重時のたわみ量 (mm)	3.23	3.08	2.57	2.89	2.73	2.81
耐擦過傷性	3	3	3	2	3	2
ボール初速 (m/s)	63.5	64.0	63.6	64.7	64.8	64.0
ボールスピン量 (rpm)	3300	3210	3270	2730	2880	3650
キャリー (m)	203	202	203	207	211	206
トータル飛距離 (m)	221	219	220	225	220	218

註) 2-イソシアネートエチルメタクリレート* には、3.5wt%の1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエーテル:商品名「イルガキュア184」(チバガイギー社製)が含まれる。

【0053】

上記表1及び表2中の材料関連及び測定法は以下の通りである。

なお、上記のコア(BR架橋体)は以下の配合で調製した。

1, 4-シス-ポリブタジエンゴム	100	質量部
アクリル酸亜鉛	21	質量部
酸化亜鉛	5	質量部
硫酸バリウム	26	質量部
ジクミルパーオキサイド	0.8	質量部

【0054】

A) アイオノマーカバー層のゴルフボール(スリーピースゴルフボール)

・アイオノマーカバー配合組成物

S8940 / (S9945 + S9910) / 酸化チタン / 青色顔料 =
 50 / 50 / 3 / 0.02 質量部
 S8940、S9945、S9910 (DuPont社製、アイオノマー)
 酸化チタン(石原産業社製、タイペークPF740)
 青色顔料(東洋インキ製造社製、ピグメントブルー29)

【0055】

B) ウレタン・アイオノマーカバー層のゴルフボール(ツーピースゴルフボール)

・熱可塑性ウレタン・アイオノマーカバー配合組成物

熱可塑性ウレタン / Mg-アイオノマー / 酸化チタン / 青色顔料 =
 20 / 80 / 3 / 0.02 質量部

熱可塑性ウレタン（D I C バイエル社製、脂肪族ウレタン）
 M g - アイオノマー（ブリヂストンスポーツ試作品）
 酸化チタン（石原産業社製、タイペーク P F 7 4 0 ）
 青色顔料（東洋インキ製造社製、ピグメントブルー 2 9 ）

【 0 0 5 6 】

C) 熱可塑性ウレタンカバー層のゴルフボール（ツーピースゴルフボール）

・ 熱可塑性ウレタンカバー配合組成物

脂肪族ウレタン / 酸化チタン / 青色顔料 = 1 0 0 / 3 / 0 . 0 2 質量部
 脂肪族ウレタン（D I C バイエル社製）
 酸化チタン（石原産業社製、タイペーク P F 7 4 0 ）
 青色顔料（東洋インキ製造社製、ピグメントブルー 2 9 ）

10

【 0 0 5 7 】

D) 熱硬化性ウレタンカバー層のゴルフボール（ツーピースゴルフボール）

・ 熱硬化性ウレタンカバー配合組成物

P T M G（ポリテトラメチレンエーテルグリコール） - M D I（ジフェニルメタン・ジイソシアネート）ウレタンプレポリマー（N C O 7 . 5 質量 %） / 4 , 4 ' - メチレンビス -（2 , 6 - ジエチル）アニリン / N , N ' - ジメチルアミノ - ジフェニルメタン / トリメチロールプロパン / 酸化チタン / 青色顔料 =
 1 0 0 / 5 0 / 5 0 / 3 / 3 / 0 . 0 2 質量部
 P T M G - M D I ウレタンプレポリマー（D I C バイエル社製、芳香族ウレタン系）
 4 , 4 ' - メチレンビス -（2 , 6 - ジエチル）アニリン（純正化学社製）
 N , N ' - ジメチルアミノ - ジフェニルメタン（純正化学社製）
 トリメチロールプロパン（三菱ガス化学社製）
 酸化チタン（石原産業社製、タイペーク P F 7 4 0 ）
 青色顔料（東洋インキ製造社製、ピグメントブルー 2 9 ）

20

【 0 0 5 8 】

E) ポリオキシメチレン・アイオノマーカバー層ゴルフボール（ツーピースゴルフボール）

・ ポリオキシメチレン・アイオノマー配合組成物

ポリオキシメチレン / N a - アイオノマー / Z n - アイオノマー / 酸化チタン / 青色顔料 = 5 / 5 0 / 4 5 / 3 / 0 . 0 2 質量部
 ポリオキシメチレン（東レ社製、AMILAS S761）
 N a - アイオノマー（DuPont社製、S 8 9 4 0）
 Z n - アイオノマー（DuPont社製、S 9 9 1 0）
 酸化チタン（石原産業社製、タイペーク P F 7 4 0）
 青色顔料（東洋インキ製造社製、ピグメントブルー 2 9）

30

【 0 0 5 9 】

F) ポリブタジエン層のワンピースゴルフボール

・ ポリブタジエン配合組成物

ポリブタジエン / アクリル酸亜鉛 / 酸化亜鉛 / 硫酸バリウム / 過酸化物 =
 1 0 0 / 2 0 / 5 / 1 5 / 0 . 8 質量部
 ポリブタジエン（J S R 社製、B R 0 1）
 アクリル酸亜鉛（日本触媒社製）
 酸化亜鉛（堺化学社製、平均粒径 0 . 5 μ m）
 硫酸バリウム（堺化学社製、平均粒径 0 . 1 μ m）
 過酸化物（日油社製、ジクミルパーオキシサイド）

40

【 0 0 6 0 】

たわみ変形量

2 3 ± 1 の温度で、ゴルフボールを鋼板の上に置き、初期荷重 9 8 N（1 0 k g f）から終荷重 1 2 7 5 N（1 3 0 k g f）に負荷した時のゴルフボールのたわみ量（mm）

50

。

【 0 0 6 1 】

耐擦過傷性

ボールを 23 ± 1 の温度に保温し、ピッチングウエッジをスイングロボットマシンに取り付け、ヘッドスピード 33 m/s にて打撃し、打撃傷を目視で判断し、下記の点数の基準で評価を行った。

最良	1 点
より良い	2 点
良い又は普通	3 点
悪い	4 点
より悪い	5 点
最悪	6 点

10

【 0 0 6 2 】

ボール初速、バックスピン量、キャリー及びトータル飛距離

打撃試験機を用いて 1 番ウッドによりヘッドスピード 46 m/sec でゴルフボールの打撃を行い、その時の初速度、キャリー飛距離、トータル飛距離及びバックスピンを測定した。

【 0 0 6 3 】

[トップコートが施されていないゴルフボールの実施例 1 a ~ 9 a]

〔 実施例 1 a 〕

実施例 1 のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコート（二液型ウレタン系クリアー塗装）を施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を 1 週間後に行い、その結果を表 3 に記載した。

20

【 0 0 6 4 】

2 - イソシアネートエチルアクリレートで含浸処理し、トップコートを施さない実施例 1 a のゴルフボールは、含浸処理せずにトップコートを施した比較例 1 と比較すると、アイオノマーカバー層の表面硬度（ショア D）が「65」から「67」にアップしており、1 番ウッドによりヘッドスピード 46 m/sec でゴルフボールを打撃したときの初速度、トータル飛距離は向上し、またバックスピンが減少する良好な傾向を示した。更に耐擦過傷性も向上していた。

30

【 0 0 6 5 】

〔 実施例 2 a 及び実施例 3 a 〕

実施例 2, 3 のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。これらゴルフボールの物性評価を 1 週間後に行い、その結果を表 3 に記載した。その結果、実施例 1 a と同様、含浸処理せずにトップコートを施した比較例 1 と比較して、アイオノマーカバー層の表面硬度（ショア D）が「65」から各々「69」、「70」と更にアップしており、初速度、トータル飛距離は向上し、また、バックスピンが減少する良好な傾向を示した。更に耐擦過傷性も向上していた。

【 0 0 6 6 】

〔 実施例 4 a 〕

実施例 4 のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を 1 週間後に行い、その結果を表 3 に記載した。その結果、含浸処理せずにトップコートを施した比較例 2 に比較し、ウレタン・アイオノマーカバー層の表面硬度（ショア D）が「52」から「55」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

40

【 0 0 6 7 】

〔 実施例 5 a 及び実施例 6 a 〕

実施例 5, 6 のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を 1 週間後に行い、その結果を表 3 に記載した。その結果、含浸処理せずにトップコートを施した比較例 3 と比較すると、熱可

50

塑性ウレタンカバー層の表面硬度（ショアD）が「57」から各々「60」、「64」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【0068】

〔実施例7a〕

実施例7のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を1週間後に行い、その結果を表3に記載した。その結果、含浸処理せずにトップコートを施した比較例4に比較し、熱硬化性ウレタンカバー層の表面硬度ショアDが「54」から「58」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【0069】

10

〔実施例8a〕

実施例8のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を1週間後に行い、その結果を表3に記載した。その結果、含浸処理せずにトップコートを施した比較例5に比較し、ポリオキシメチレン・アイオノマーカバー層の表面硬度ショアDが「64」から「67」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

【0070】

〔実施例9a〕

実施例9のゴルフボールにおいて、カバー表面にトップコートを施さないゴルフボール製品を作成した。このゴルフボールの物性評価を1週間後に行い、その結果を表3に記載した。その結果、含浸処理せずにトップコートを施した比較例6に比較し、ポリブタジエン層の表面硬度ショアDが「51」から「54」にアップしており、初速度、トータル飛距離及び耐擦過傷性が向上していた。

20

【0071】

【表 3】

項 目	実 施 例								
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
F) ポリブタジエン層のワンピースGB									F
E) ポリオキシメチレン・アイオノマーカバー層のGB								E	
D) 熱硬化性ウレタンカバー層のGB							D		
C) 熱可塑性ウレタンカバー層のGB					C	C			
B) ウレタン・アイオノマーカバー層のGB				B					
A) アイオノマーカバー層のGB	A	A	A						
イソシアネート含有オレフィン化合物	2-イソシアネートエチルアクリレート						2-イソシアネートエチルメタクリレート*		
含浸時間 (hr)	10	15	25	10	5	25	10	10	10
含浸層のカバー表面硬度 (ショアD)	67	69	70	55	60	64	58	67	54
ボール直径 (mm)	42.68	42.72	42.74	42.74	42.67	42.73	42.71	42.73	42.70
ボール重さ (g)	45.28	45.36	45.45	45.57	45.14	45.31	45.48	45.58	45.63
特定荷重時のたわみ量 (mm)	3.22	3.22	3.21	3.08	2.62	2.64	2.90	2.78	2.82
耐擦過傷性	3	2	1	2	2	1	1	2	1
ボール初速 (m/s)	63.7	64.0	64.1	64.2	63.7	65.1	64.9	65.0	64.2
ボールスピン量 (rpm)	3280	3215	3150	3100	3230	2840	2620	2760	3490
キャリー (m)	204	204	205	203	203	203	208	212	207
トータル飛距離 (m)	222	224	225	222	221	223	227	222	220

註) 2-イソシアネートエチルメタクリレート* には、3.5wt%の1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルエーテルケトン:商品名「イルガキュア184」(チバガイギー社製)が含まれる。

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 2 0 番地 プ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 2 0 番地 プリヂストンスポーツ株式会社内
- (72)発明者 大平 隆志
埼玉県秩父市大野原 2 0 番地 プリヂストンスポーツ株式会社内