

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4806352号
(P4806352)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月19日(2011.8.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 3 B 37/00 (2006.01)

A 6 3 B 37/00

L

請求項の数 12 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2006-533400 (P2006-533400)	(73) 特許権者	390023674
(86) (22) 出願日	平成16年5月19日(2004.5.19)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(65) 公表番号	特表2006-528539 (P2006-528539A)		アンド・カンパニー
(43) 公表日	平成18年12月21日(2006.12.21)		E. I. DU PONT DE NEMO
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/016412		URS AND COMPANY
(87) 国際公開番号	W02004/103487		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイلم
(87) 国際公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)		ントン、マーケット・ストリート 100
審査請求日	平成19年5月21日(2007.5.21)		7
(31) 優先権主張番号	60/472, 185	(74) 代理人	100077481
(32) 優先日	平成15年5月21日(2003.5.21)		弁理士 谷 義一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088915
(31) 優先権主張番号	60/472, 635		弁理士 阿部 和夫
(32) 優先日	平成15年5月22日(2003.5.22)	(72) 発明者	ジョン シュー チェン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 19707 デラウェア
			州 ホッケシン ケント ドライブ 21
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機繊維マイクロパルプで改質された組成物から製造された物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプと
を含む組成物を含むカバー、マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも1つの構成要素を有し、該マイクロパルプは0.01マイクロメートル～100マイクロメートルの容量平均長さおよび25～500平方メートル毎グラムの平均表面積を有し、該マイクロパルプは、液体成分およびスチール球を含む媒質と該有機繊維を接触させる工程、および該有機繊維および該媒質をかき混ぜる工程を含み、該かき混ぜ工程は該有機繊維の直径の実質的な低減をもたらす方法によって製造されることを特徴とするゴルフボール。

【請求項 2】

前記有機繊維が連続繊維、非連続繊維、パルプまたはフィブリドを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】

前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリア

ゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする請求項2に記載のゴルフボール。

【請求項4】

前記組成物が、成分(i i)と成分(i i i)との総合重量%が5重量%～70重量%であるように、

(i) 少なくとも1つのE/X/Yコポリマーであって、Eがエチレンから誘導され、XがC₃～C₈α, βエチレン性不飽和カルボン酸から誘導され、およびYがアルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルおよびメタクリル酸アルキルから選択される軟化モノマーから誘導され、XがE/X/Yコポリマーの2～30重量%であり、
そしてYがE/X/Yコポリマーの0～40重量%であるコポリマーと、

10

(i i) 有機繊維から製造された0.05重量%～10重量%のマイクロパルプと、

(i i i) 5重量%～66重量%の1つまたは複数の有機酸またはその塩とを含み、ここで、ブレンド中の全成分の全カルボン酸官能基が、1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンで少なくとも部分的に中和されていることを特徴とする請求項1に記載のゴルフボール。

【請求項5】

前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする請求項4に記載のゴルフボール。

20

【請求項6】

前記組成物が非アイオノマーの熱可塑性ポリマーから選択される少なくとも1つの追加ポリマーをさらに含むことを特徴とする請求項4に記載のゴルフボール。

【請求項7】

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

30

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含み、該マイクロパルプは0.01マイクロメートル～100マイクロメートルの容量平均長さおよび25～500平方メートル毎グラムの平均表面積を有し、該マイクロパルプは、液体成分およびスチール球を含む媒質と該有機繊維を接触させる工程、および該有機繊維および該媒質をかき混ぜる工程を含み、該かき混ぜ工程は該有機繊維の直径の実質的な低減をもたらす方法によって製造されることを特徴とするワンピース・ゴルフボール。

【請求項8】

前記組成物が成分(i i)と成分(i i i)との総合重量%が5重量%～70重量%であるように、

40

(i) 少なくとも1つのE/X/Yコポリマーであって、Eがエチレンから誘導され、XがC₃～C₈α, βエチレン性不飽和カルボン酸から誘導され、およびYがアルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルおよびメタクリル酸アルキルから選択される軟化モノマーから誘導され、XがE/X/Yコポリマーの2～30重量%であり、そしてYがE/X/Yコポリマーの0～40重量%であるコポリマーと、

(i i) 有機繊維から製造された0.05重量%～10重量%のマイクロパルプと、

(i i i) 5重量%～66重量%の1つまたは複数の有機酸またはその塩とを含み、ここで、ブレンド中の全成分の全カルボン酸官能基が、1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンで少なくとも部分的に中和されていることを特徴とする請求項7に記載のワンピース・ゴルフボール。

50

【請求項 9】

前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする請求項 8 に記載のワンピーース・ゴルフボール。

【請求項 10】

ゴルフボール・コアを得る工程および

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも 1 つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むカバーを前記コアを覆って形成する工程を含み、該マイクロパルプは 0.01 マイクロメートル～100 マイクロメートルの容量平均長さおよび 25～500 平方メートル毎グラムの平均表面積を有し、該マイクロパルプは、液体成分およびスチール球を含む媒質と該有機繊維を接触させる工程、および該有機繊維および該媒質をかき混ぜる工程を含み、該かき混ぜ工程は該有機繊維の直径の実質的な低減をもたらす方法によって製造されることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフボールの製造方法。

【請求項 11】

マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも 1 つの構成要素が

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも 1 つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含む回転楕円体を製造する工程、および

前記回転楕円体を覆ってカバーを形成する工程を含み、該マイクロパルプは 0.01 マイクロメートル～100 マイクロメートルの容量平均長さおよび 25～500 平方メートル毎グラムの平均表面積を有し、該マイクロパルプは、液体成分およびスチール球を含む媒質と該有機繊維を接触させる工程、および該有機繊維および該媒質をかき混ぜる工程を含み、該かき混ぜ工程は該有機繊維の直径の実質的な低減をもたらす方法によって製造されることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフボールの製造方法。

【請求項 12】

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも 1 つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物をゴルフボールの形状へ成形する工程を含み、該マイクロパルプは 0.01 マイクロメートル～100 マイクロメートルの容量平均長さおよび 25～500 平方メートル毎グラムの平均表面積を有し、該マイクロパルプは、液体成分およびスチール球を含む媒質と該有機繊維を接触させる工程、および該有機繊維および該媒質をかき混ぜる工程を含み、該かき混ぜ工程は該有機繊維の直径の実質的な低減をもたらす方法によって製造されることを特徴とする請求項 7 に記載のゴルフボールの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機繊維マイクロパルプで改質された組成物から製造された物品に関する。特に、組成物は、有機繊維から製造されたマイクロパルプで改質された熱可塑性エラストマー

、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタンーウレア、熱可塑性ポリウレタンまたは熱硬化性ポリウレタンから選択される少なくとも1つのポリマーを含む。組成物は、典型的な組成物より強靱で、強く、耐擦り傷性および耐摩耗性である。組成物は、成形物品を製造するために有用な成形用途に好適である。ブレンディングによってか縮合重合中かのどちらかで、マイクロパルプが熱可塑性または熱硬化性ポリマー中へ組み入れられる前に有機分散剤に分散される時、追加の特性改質が分散剤の組み入れによって生じ得る。例えば、脂肪酸中のマイクロパルプ分散系を組み入れた、そして同時にまたはその後中和されたアイオノマー組成物は、ゴルフボール、およびワンピース熱可塑性ゴルフボール用のカバー、マントルおよびコアの製造に有用である。組成物はまた、履物用のヒールカウンター、先心および中底の製造にも有用である。

10

【背景技術】

【0002】

アイオノマー樹脂（アイオノマー）は、コポリマー中の酸性基の少なくとも幾らかをナトリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウムまたは亜鉛のような金属イオンで中和された、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、またはマレイン酸のような不飽和カルボン酸と、場合により軟化モノマーとのコポリマーである。アイオノマーは、バラタゴム（下記を参照されたい）一面のゴルフボール・カバー構造のための高められた特性、例えば改善された弾力性、剛性、靱性、耐久性などを示す熱可塑性樹脂である。それらの弾力性、靱性、耐久性および躍動特性の結果として、商標「サーリン（Surlyn）（登録商標）」で本願特許出願人によって、および商標「エスコル（Escor）（登録商標）」および商品名「ロテック（Loteck）」でエクソン・コーポレーション（Exxon Corporation）によって販売されている様々なアイオノマー樹脂が伝統的なバラタゴム（天然または合成ゴム）カバー一面のゴルフボール・カバーの構築のための選り抜きの材料になってきた。より柔らかいバラタゴム・カバーは、高められたプレー特性を示すが、繰り返しプレーに必要な耐久性および切断抵抗に欠ける。

20

【0003】

熱可塑性エラストマーには、例えば、コポリエーテルエステル、コポリエーテルエステルアミドが含まれる。ポリトリメチレンエーテルエステル・ソフトセグメントとテトラメチレンまたはトリメチレンエステル・ハードセグメントとを含むポリエーテルエステル・エラストマーを含む組成物は、例えば、米国特許公報（特許文献1）、米国特許公報（特許文献2）、米国特許公報（特許文献3）、米国特許公報（特許文献4）および米国特許公報（特許文献5）に記載されている。さらに、ポリトリメチレンエーテルエステルアミドは米国特許公報（特許文献6）に記載されている。

30

【0004】

1, 3-プロパンジオール（「PDO」）はポリマーを製造するための万能の構成単位である。例えば、ポリ（トリメチレンテレフタレート）、すなわち「PTT」はよく知られており、多くの最終用途に好適なポリマーまたは繊維として商業的に入手可能である。PDOから誘導される他のポリマーには、ポリエーテルおよびポリエーテル・ベースコポリマーが含まれる。これらの中にポリトリメチレンエーテルグリコール（「PO3G」）およびそのブロックコポリマー誘導体がある。PO3Gは、PDOの重縮合で製造される低分子量ポリエーテルポリオールであり、多数の特許および特許出願に記載されてきた。PO3Gは、特に熱可塑性エラストマーで、ならびに他の用途で多数の用途を有する。これまでPO3G誘導体は、特に優れたテナシティおよび伸び特性のために繊維用途を第一に指向してきた。

40

【0005】

ゴルフボール業界はまた、ポリウレタン組成物から形成されたゴルフボール・カバーを開発してきた。これらのカバーは、スピンコントロールと良好なプレー性とを可能にする良好な耐擦り傷性と柔軟さとを組み合わせている。望ましい要因のこの組合せのために、ポリウレタン・カバー（例えばタイトリストのプロV-1（Titleist's Pro V-1））付きの多数の高級ゴルフボールがより熟練したプレーヤーのためにより良

50

好なプレーコントロールを提供中である。

【0006】

P O 3 G から誘導されたポリウレタンおよびポリウレタンーウレアは米国特許公報（特許文献7）に記載されている。

【0007】

それらの改善された耐久性に加えて、よりハードなカバーはボールスピンを最小にし、ボールがクラブフェイスからより真っ直ぐ進むことを可能にする傾向がある。あるゴルファーは、距離を最大にし、低いスピ特性を提供するゴルフボールを好むが、他の者は、スピコンントロールを可能にするよりソフトな、より弾力性のあるゴルフボールを好む。ゴルファーの異なる好みのために、増加し耐久性および靱性の所望の特性を有するゴルフボールを開発し続けることが望ましい。このように、改善された熱安定性および溶融加工性と共に、硬度および弾力性の程度の組合せと良好な耐擦り傷性とを有するゴルフボール・カバー、マントル、中間層など用の材料を開発することは有用であろう。

10

【0008】

ダイポリマーから誘導された現在の市販アイオノマーは、タイプおよび金属カチオンの量、分子量ならびにベース樹脂の組成（すなわち、エチレンおよびメタクリル酸および／またはアクリル酸基の相対含有率）によって変わる特性を有する。アイオノマーはまた、それらの物理的性質を改質するためのコモノマーの添加によって改質することもできる。例えば、エチレンのようなオレフィン、不飽和カルボン酸および（メタ）アクリル酸アルキルのような他のコモノマーから製造されたターポリマーはよりソフトな樹脂を提供し、それは中和されてよりソフトなアイオノマーを形成することができる。よりハードなアイオノマーを提供しようとする試みには、コポリマー中のカルボン酸部分の比較的高い百分率を用いることが含まれる。高レベルの酸入りエチレン酸コポリマーは、モノマーポリマー相分離のために連続重合器で製造することが困難であり得る。この困難さは、米国特許公報（特許文献8）に記載されているような「補助溶剤技術」の使用によって、またはより低い酸入りコポリマーが典型的に製造される圧力より幾分高い圧力を用いることによって回避することができる。これらの急場しのぎの方法にもかかわらず、エチレン酸コポリマー中のコモノマーとして組み入れることができるカルボン酸含有部分の量に対しては固有の限界がある。

20

【0009】

熱可塑性組成物の特性を改質するための別の方法は、エチレン酸コポリマーまたは他の構成要素を有するアイオノマーのような熱可塑性樹脂をブレンドすることによる。これは、コポリマー中のモノマーの百分率を変えることに加えて、組成物中に存在する改質剤の量およびタイプを操作することによって組成物の特性をより容易に改質することを可能にする。さらに、改質剤のブレンディングは、その後に改質して所望の特性を得ることができるより少ないベース樹脂を製造することを可能にすることによってポリマー組成物のより容易な、より低コストの製造を可能にし得る。

30

【0010】

あるいはまた、組成物は、他のコモノマーと混合する前に改質剤を硬化性樹脂の1つまたは複数のコモノマーとブレンドすることによって改質することができる。これは、コポリマーを構成する様々なコモノマーの百分率を変えることに加えて、組成物中に存在する改質剤の量およびタイプを操作することによって組成物の特性を改質することを可能にする。これらの方法は、コポリエーテルエステル、コポリエーテルエステルアミド、ポリウレタンおよびポリウレタンウレアを改質するために特に有用である。

40

【0011】

本発明は、改質剤としての有機繊維ミクロパルプの組み入れによって典型的な熱可塑性組成物より強靱な、強い、ならびに耐擦り傷性および耐摩耗性である熱可塑性または熱硬化性組成物とゴルフボールのような物品でのそれらの使用とを提供する。

【0012】

2002年11月15日出願の米国特許公報（特許文献9）は、液体成分中での有機繊

50

維マイクロパルプの製造方法に関するものであり、液体成分が水性液体、1つまたは複数の液体ポリマー、1つまたは複数の溶媒、またはそれらの組合せであり得ることを開示している。

【0013】

- 【特許文献1】米国特許第6, 562, 457号明細書
- 【特許文献2】米国特許第6, 599, 625号明細書
- 【特許文献3】米国特許第5, 128, 185号明細書
- 【特許文献4】米国特許第4, 937, 314号明細書
- 【特許文献5】米国特許第4, 906, 729号明細書
- 【特許文献6】米国特許第6, 590, 065号明細書 10
- 【特許文献7】米国特許出願公開第2004/0030060号明細書
- 【特許文献8】米国特許第5, 028, 674号明細書
- 【特許文献9】米国特許出願第10/295, 455号明細書
- 【特許文献10】米国特許第5, 474, 842号明細書
- 【特許文献11】米国特許第5, 028, 372号明細書
- 【特許文献12】米国特許第5, 209, 877号明細書
- 【特許文献13】米国特許第5, 026, 456号明細書
- 【特許文献14】米国特許第3, 018, 091号明細書
- 【特許文献15】米国特許第2, 999, 788号明細書
- 【特許文献16】米国特許第3, 869, 430号明細書 20
- 【特許文献17】米国特許第3, 869, 429号明細書
- 【特許文献18】米国特許第3, 767, 756号明細書
- 【特許文献19】米国特許第3, 651, 014号明細書
- 【特許文献20】米国特許第3, 766, 146号明細書
- 【特許文献21】米国特許第3, 763, 109号明細書
- 【特許文献22】米国特許出願第10/428, 294号明細書
- 【特許文献23】米国特許出願公開第2002/7043 A1号明細書
- 【特許文献24】米国特許出願公開第2002/10374 A1号明細書
- 【特許文献25】米国特許第4, 230, 838号明細書
- 【特許文献26】米国特許第4, 252, 920号明細書 30
- 【特許文献27】米国特許第4, 331, 786号明細書
- 【特許文献28】米国特許第4, 349, 661号明細書
- 【特許文献29】米国特許第6, 300, 463号明細書
- 【特許文献30】米国特許第4, 274, 637号明細書
- 【特許文献31】米国特許第4, 264, 075号明細書
- 【特許文献32】米国特許第4, 323, 247号明細書
- 【特許文献33】米国特許第4, 337, 947号明細書
- 【特許文献34】米国特許第4, 398, 000号明細書
- 【特許文献35】米国特許第4, 526, 375号明細書
- 【特許文献36】米国特許第4, 567, 219号明細書 40
- 【特許文献37】米国特許第4, 674, 751号明細書
- 【特許文献38】米国特許第4, 884, 814号明細書
- 【特許文献39】米国特許第4, 911, 451号明細書
- 【特許文献40】米国特許第4, 984, 804号明細書
- 【特許文献41】米国特許第4, 986, 545号明細書
- 【特許文献42】米国特許第5, 000, 459号明細書
- 【特許文献43】米国特許第5, 068, 151号明細書
- 【特許文献44】米国特許第5, 098, 105号明細書
- 【特許文献45】米国特許第5, 120, 791号明細書
- 【特許文献46】米国特許第5, 155, 157号明細書 50

【特許文献47】米国特許第5, 197, 740号明細書
【特許文献48】米国特許第5, 222, 739号明細書
【特許文献49】米国特許第5, 253, 871号明細書
【特許文献50】米国特許第5, 298, 571号明細書
【特許文献51】米国特許第5, 321, 089号明細書
【特許文献52】米国特許第5, 328, 959号明細書
【特許文献53】米国特許第5, 330, 837号明細書
【特許文献54】米国特許第5, 338, 038号明細書
【特許文献55】米国特許第5, 338, 610号明細書
【特許文献56】米国特許第5, 359, 000号明細書
【特許文献57】米国特許第5, 368, 304号明細書
【特許文献58】米国特許第5, 567, 772号明細書
【特許文献59】米国特許第5, 757, 483号明細書
【特許文献60】米国特許第5, 810, 678号明細書
【特許文献61】米国特許第5, 873, 796号明細書
【特許文献62】米国特許第5, 902, 855号明細書
【特許文献63】米国特許第5, 971, 870号明細書
【特許文献64】米国特許第5, 971, 871号明細書
【特許文献65】米国特許第5, 971, 872号明細書
【特許文献66】米国特許第5, 973, 046号明細書
【特許文献67】米国特許第5, 976, 443号明細書
【特許文献68】米国特許第6, 018, 003号明細書
【特許文献69】米国特許第6, 096, 830号明細書
【特許文献70】国際公開第99/48569号パンフレット
【特許文献71】米国特許第4, 846, 910号明細書

10

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、良好な耐擦り傷性を有するカバー付きゴルフボールを提供することにある。

30

【0015】

本発明の別の目的は、スピンと耐久性との有利な組合せを有するゴルフボールを提供することにある。

【0016】

本発明のさらなる目的は、加工することが容易である材料から製造された強靱なカバー、マントル、中間層、コアおよび／または中心を有するゴルフボールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

従って、本発明は、

40

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプと
から本質的に構成される組成物を含むカバー、マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも1つの構成要素を有するゴルフボールを提供する。

【0018】

本発明は、

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択され

50

る少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むカバー、マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも1つの構成要素を有するゴルフボールを提供する。

【0019】

本発明はまた、非アイオノマーの熱可塑性ポリマーから選択される少なくとも1つの追加成分をさらに含む前記組成物でできたカバー、マントル、中間層、コアおよび／または中心入りゴルフボールをも提供する。

【0020】

本発明はまた、ゴルフボール・コアを得る工程と、コアを覆って上記のような組成物から形成されるカバー、マントル、中間層、コアおよび／または中心を形成する工程とを含む、上記のようなカバー、マントル、中間層、コアおよび／または中心入りゴルフボールの製造方法にも関する。本発明はまた、上記のような組成物をゴルフボール・マントル、中間層、コアおよび／または中心の形状へ成形する工程と、それらを覆ってカバーを形成する工程とを含む、上記のようなゴルフボールの製造方法にも関する。

【0021】

本発明はまた、

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むワンピース・ゴルフボールにも関する。

【0022】

本発明はまた、上記のような組成物をゴルフボールの形状へ成形する工程を含む、上記のようなワンピース・ゴルフボールの製造方法にも関する。

【0023】

上記のマイクロパルプ改質組成物、またはそれと非アイオノマーの熱可塑性ポリマーとのブレンドは、2-、3-または多-ピース（多層）ゴルフボールのカバーおよび／または中間層、コアおよび中心のような、ならびに1-ピースボールのようなゴルフボール用途向け成形用途で加工することができる。

【0024】

本発明はまた、

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むヒールカウンター、先心、および中底よりなる群から選択される履物構造要素をも提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

「コポリマー」は、2つ以上の異なるモノマーを含有するポリマーを意味する。用語「ダイポリマー」および「ターポリマー」は、それぞれ2つおよび3つのみの異なるモノマーを含有するポリマーを意味する。語句「様々なモノマーのコポリマー」などは、その単位が様々なモノマーから誘導されるコポリマーを意味する。

【0026】

(有機繊維)

本発明の組成物およびそのゴルフボールは当該技術で公知である有機繊維を利用する。有機繊維は連続フィラメント、直接製造されたか、連続フィラメントからカットされたかのどちらかの短繊維、パルプまたはフィブリドの形状にあることができる。

【0027】

フロックは、有意なフィブリル化なしに短い長さへ連続フィラメントをカットすることによって製造された短繊維を一般に含み、短繊維の長さはほとんどいかなる長さのものであることができるが、典型的にはそれらは強化繊維用には約1mm～12mm、糸に紡績されるステープルファイバー用には数センチメートル以下に変わる。本発明での使用に好適な短繊維は、米国特許公報（特許文献10）に開示されている強化繊維である。典型的な商業的に入手可能なフロックの例は、本願特許出願人によって供給される1.5mmケブラー（Kevlar）（登録商標）6F561フロックである。

【0028】

パルプは、繊維を精製して繊維材料の短ピースをフィブリル化することによって製造することができる。パルプはまた、ポリマー材料の重合溶液をキャストし、いったん凝固したら、溶液を研磨し精製することによって製造することもできる。かかる方法は米国特許公報（特許文献11）に開示されている。パルプ粒子は、各パルプ粒子の本体から伸びる多数のフィブリルまたは触毛を有することで短繊維とは異なる。これらのフィブリルまたは触毛は、強化複合材料のために微小の毛のようなアンカーを提供し、パルプに非常に高い表面積を持たせる。典型的な商業的に入手可能なパルプの例は、本願特許出願人によって供給されるケブラー（登録商標）1F361である。

【0029】

フィブリドは、米国特許公報（特許文献12）、米国特許公報（特許文献13）、米国特許公報（特許文献14）および米国特許公報（特許文献15）に開示された方法に従って製造することができる、実質的にシートのような構造体である。該方法は、有機ポリマーの溶液を、激しくかき混ぜながら、ポリマーにとって非溶媒であり、かつ、該溶液の溶媒と混和性である液体に加えてフィブリドの凝集を引き起こすことを含み、凝集したフィブリドは湿式粉碎され、液体から分離され、分離されたフィブリドは適切な手段によって乾燥されて高い表面積を有するフィブリドの塊をもたらし、塊は広げられて粒子状フィブリド製品をもたらし、カナダ国オンタリオ州ミシサーガ（Mississauga, Ontario, Canada）のデュポン・カナダ社（DuPont Canada Inc）から発行されたH-67192 10/98と特定される製品情報パンフレットは、F20Wデュポン・フィブリドとして知られる典型的なフィブリドのフィルムのような物理的構造を例示している。

【0030】

本発明での使用に好適な有機繊維は、脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミドまたはそれらの混合物でできていることができる。より好ましいポリマーは芳香族ポリアミド、ポリベンゾキサジアゾール、ポリベンズイミダゾール、またはそれらの混合物でできている。最も好ましい有機繊維は、芳香族ポリアミドポリマー、ポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）および／またはポリ（m-フェニレンイソフタルアミド）でできた繊維を含む。かかる繊維はまたアラミド繊維としても知られている。例えば、ポリ（p-パラフェニレンテレフタルアミド）は、パラフェニレンジアミンとテレフタル酸とから誘導された縮合ポリマーである。繊維中のポリマー鎖は、強い鎖間結合で高度に配向され、高い引張強度、靱性および耐切断性を提供する。本明細書で用いるところでは、「アラミド」は、アミド（-CONH-）結合の少なくとも85%が2つの芳香環に直接結合しているポリアミドを意味する。添加剤をアラミドでを使用することができる。10重量パーセントほどに多いまでの他のポリマー材料をアラミドとブレンドすることができる、または10パーセントほどに多い他のジアミンをアラミドのジアミンの代わりに置き換えた、もしくは10パーセントほどに多い他の二酸塩化物をアラミドの二酸塩化物の代わりに置き換えたコポリマーを使用することができる。米国特許公報（特許文献16）、米国特許公報（特許文献17）、米国特許公報（特許文献18）および米国特許公報（特許文献15）に開示されている芳香族ポリアミド有機繊維が好ましい。かかる

芳香族ポリアミド有機繊維およびこれらの繊維の様々な形状は、ケブラー（登録商標）アラミド・パルプ（Aramid Pulp）1F543、1.5mmケブラー（登録商標）アラミド・フロック（Aramid Floc）6F561、デュポン・ノメックス（Nomex）（登録商標）アラミド・フィブリド（aramid Fibril）F25Wのような、商標ケブラー（登録商標）繊維で本願特許出願人から入手可能である。

【0031】

他の好適な市販のポリマー繊維には、すべて東洋紡、日本国によって供給されるザイロン（Zylon）（登録商標）PBO-AS（ポリ（p-フェニレン-2,6-ベンゾビスオキサゾール））繊維、ザイロン（登録商標）PBO-HM（ポリ（p-フェニレン-2,6-ベンゾビスオキサゾール））繊維、ダイニーマ（Dyneema）（登録商標）SK60およびSK71超高強度ポリエチレン繊維；エンジニアリング・ファイバーズ・テクノロジー、コネチカット州シェルトン（Engineering Fibers Technology, Shelton, Connecticut）によって供給されるセラニース・ベクトラン（Celanese Vectran）HSパルプ、EFT 1063-178；スターリング・ファイバーズ社、フロリダ州ペース（Sterling Fibers Inc, Pace, Florida）によって供給されるCFFフィブリル化アクリル繊維（CFF Fibrillated Acrylic Fiber）；ならびにダイセル化学工業株式会社、日本国堺市鉄砲町1によって供給されるチアラ・アラミド（Tiara Aramid）KY-400Sが含まれる。

【0032】

本発明での使用に好適な有機繊維にはまた、セルロース、綿および羊毛繊維のような天然繊維も含まれる。

【0033】

上記の有機繊維は、0.01マイクロメートル～100マイクロメートルの範囲の、好ましくは1マイクロメートル～50マイクロメートルの範囲の、あるいはまた0.1マイクロメートル～10マイクロメートルの範囲の容量平均長さを有するマイクロパルプへ変換することができる。本明細書で用いるところでは、容量平均長さは

【0034】

【数1】

$$\frac{\sum (\text{所与の長さの繊維の数}) \times (\text{各繊維の長さ})^4}{\sum (\text{所与の長さの繊維の数}) \times (\text{各繊維の長さ})^3}$$

【0035】

一般に、繊維状有機材料を含むマイクロパルプは、グラム当たり25～500平方メートルの範囲の、好ましくはグラム当たり25～200平方メートルの範囲の、より好ましくはグラム当たり30～80平方メートルの範囲の平均表面積を有する。

【0036】

前述の繊維のマイクロパルプは、有機繊維を、液体成分と固体成分とを含む媒体と接触させ、磨砕機、メディアミルまたはボールミルのような装置で混合物をかき混ぜることによって製造される。かき混ぜは、有機繊維が、例えば、磨砕機の1つまたは複数の攪拌アームによってかき混ぜ状態に維持されたスチール球のような固体成分と繰り返し接触して繊維を素練りするサイズ低減および繊維改質工程である。繊維長さを減らす傾向がある従来の研磨またはチョッピング工程とは違って、表面積およびフィブリル化の幾らかの増加にもかかわらず、磨砕工程でのサイズ低減は、実質的により小さい直径の繊維への有機繊維の縦分離および長さ低減の両方によって生じる。1、2またはさらに高い桁の繊維長さ低減を達成することができる。係属中の米国特許公報（特許文献9）は有機繊維マイクロパル

プに関するさらなる情報を提供する。

【0037】

(樹脂)

熱可塑性組成物は、圧力下で加熱された時に流れることができるポリマー材料である。メルトインデックス (MI) は、制御された条件の温度および圧力下で指定キャピラリーを通したポリマーの流れの質量速度である。本明細書で報告されるメルトインデックスは、米国材料試験協会 (ASTM) 1238に従って2160 g重量を用いて190℃で測定され、MIの値はグラム/10分の単位で報告される。

【0038】

熱硬化性組成物は、モノマーを混合し、次に所望の形状に成形されたコポリマーを形成するために混合物を金型中で加熱することによって製造されるポリマー材料である。

10

【0039】

熱可塑性エラストマーには、例えば、コポリエーテルエステル、コポリエーテルエステルアミドが含まれる。

【0040】

コポリエーテルエステルは、米国特許公報 (特許文献19)、米国特許公報 (特許文献20) および米国特許公報 (特許文献21) のような特許で詳細に議論されている。好ましいコポリエーテルエステルポリマーは、ポリエーテル・セグメントがテトラヒドロフランの重合によって得られ、ポリエステル・セグメントがテトラメチレングリコール (1, 4-ブタンジオール) とフタル酸との重合によって得られるものである。勿論、コポリエーテルエステル中へ組み入れられたポリエーテル単位が多ければ多いほど、ポリマーはソフトになる。

20

【0041】

有機マイクロパルプによって改質されたコポリエーテルエステルは、先ずジオール (例えば、1, 4-ブタンジオール) 中でマイクロパルプの分散系を調製することによって製造することができる。かかる分散系は、有機マイクロパルプの製造のために上記の磨砕工程でジオールを液体成分として使用することによって容易に調製することができる。分散系は、加熱された攪拌反応器中でポリ (テトラメチレンエーテル) グリコールおよびフタル酸ジメチルと組み合わされる。縮合ポリマーは蒸留およびさらなる加熱によるメタノールの除去によって形成される。米国特許公報 (特許文献22) は、縮合モノマー中のマイクロパルプの分散系の調製およびそれらのその次の重合についてのより詳細な説明を提供している。

30

【0042】

他の好ましい熱可塑性エラストマーは、ポリエーテル・セグメントが1, 3-プロパンジオールの重合によって得られるものである。

【0043】

本発明で有用なPO3G組成物の製造で使用するポリトリメチレンエーテルグリコールは、好ましくは米国特許公報 (特許文献23) および米国特許公報 (特許文献24) に記載されているように、1, 3-プロパンジオールの酸触媒重縮合によって製造される。これらのポリトリメチレンエーテルグリコールは、オキセタンから製造されたポリトリメチレンエーテルグリコールからそれらを区別する多数の特徴を有する。最も顕著には、それらは不飽和末端基、主にアリル末端基を約0.003~約0.015 meq/g、好ましくは少なくとも約0.005 meq/g、そして好ましくは約0.014 meq/g以下、より好ましくは約0.012 meq/g以下の範囲で含有する。好ましい一実施形態では、それらは0.005 meq/gより多い、さらにより好ましくは少なくとも0.006 meq/gの不飽和末端基を含有する。

40

【0044】

ポリトリメチレンエーテルグリコールは約1,000~約4,000、好ましくは3,000以下の範囲の数平均分子量 (Mn) を有する。

【0045】

50

ポリトリメチレンエーテルグリコールの多分散性は好ましくは1.5～2.1の範囲内である。多分散性は、ポリトリメチレンエーテルグリコールのブレンドを用いて調節することができる。

【0046】

用語「ポリトリメチレンエーテルグリコール組成物」または「PO3G組成物」は、本明細書では、組成物がトリメチレンエーテル繰り返し単位を含むことを示すために用いられる。かかる組成物は、ポリトリメチレンエーテル・ソフトセグメントを含むポリエーテルエステル・エラストマー、ポリトリメチレンエーテル・ソフトセグメントを含むポリエーテルエステルアミド・エラストマー、ならびに（a）ポリトリメチレンエーテルグリコール、（b）ジイソシアネート、および（c）ジオールまたはジアミン連鎖延長剤の反応によって製造されたポリウレタンおよびポリウレタンーウレアを含む、ポリトリメチレンエーテルグリコール誘導体である。PO3G組成物は単独でか、他のポリマーとのブレンドでかのどちらかで存在してもよい。

10

【0047】

本発明の物品で有用な特定のポリトリメチレンエーテルグリコール（PO3G）組成物は本明細書で下に記載される。これらの組成物はまた、本明細書ではポリトリメチレンエーテルグリコール誘導体とも言われる。これらの組成物が単独でか、他のPO3G組成物とのブレンドでか、または他のポリマーとのブレンドで存在してもよいことが認識されるべきである。

【0048】

20

（ポリトリメチレンエーテルエステル・エラストマー）

本発明の物品で有用なポリトリメチレンエーテルエステル・エラストマーはトリメチレンエーテル繰り返し単位を含む。特に有用なポリトリメチレンエーテルエステル・エラストマーは、約60～約90重量%ポリトリメチレンエーテルエステル・ソフトセグメントと約10～約40重量%トリメチレンエステルまたはテトラメチレンエステル・ハードセグメントとを含む。

【0049】

本明細書では、「ポリトリメチレンエーテルエステル・ソフトセグメント」および「ソフトセグメント」は、高分子エーテルグリコールとエステル結合を形成するジカルボン酸等価物との反応生成物を意味するために用いられ、ここで、ソフトセグメントを形成するために使用される少なくとも40重量%の高分子エーテルグリコールはポリトリメチレンエーテルグリコール（PO3G）である。

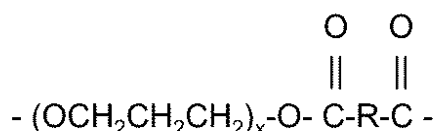
30

【0050】

PO3Gがソフトセグメントを形成するために使用される時、それは次の構造

【0051】

【化1】



40

【0052】

（式中、xは好ましくは約17～約86であり、Rはジカルボン酸等価物からのカルボキシル官能基の除去後に残る二価基を表す）で表される単位を含むものとして表すことができる。

【0053】

「ハードセグメント」とは、ジオールとエステル結合を形成するジカルボン酸等価物との反応生成物を言い、ここで、ハードセグメントを形成するために使用されたジオールの

50

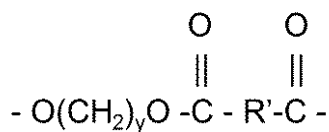
少なくとも50モル%は1, 3-プロパンジオールまたは1, 4-ブタンジオールである。

【0054】

ハードセグメントは次の構造

【0055】

【化2】



10

【0056】

(式中、 $\text{O}(\text{CH}_2)_y\text{O}$ は、ハードセグメントの少なくとも50モル%でyが3または4であるジオールを表し、かつ、 R' はジカルボン酸等価物からのカルボキシル官能基の除去後に残る二価基を表す)を有する単位を含むものとして表すことができる。ほとんどのケースで、本発明のポリエーテルエステルソフトセグメントおよびハードセグメントを製造するために使用されるジカルボン酸等価物は同じものであろう。

【0057】

20

ハードセグメントはまた、50モル%以下(好ましくは25モル%以下、より好ましくは15モル%以下)のジオールの混合物で製造することもできる。ジオール混合物は、1, 3-プロパンジオールと1, 4-ブタンジオールとのまたはこれらの1つと他のジオールとの組合せであることができる。好ましくは、ジオールは400g/モルより低い分子量を有する。他のジオールは好ましくは脂肪族ジオールであり、非環式または環式であることができる。1, 3-プロパンジオールおよび1, 4-ブタンジオール、ならびにエチレン、イソブチレン、ペンタメチレン、2-メチルトリメチレン、2, 2-ジメチルトリメチレン、ヘキサメチレンおよびデカメチレングリコール、ジヒドロキシシクロヘキサン、シクロヘキサジメタノール、ヒドロキノビス(2-ヒドロキシエチル)エーテルのような2~15個の炭素原子のジオールが好ましい。2~8個の炭素原子を含有する脂肪族ジオールが特に好ましい。エチレングリコール、1, 3-プロパンジオールおよび1, 4-ブタンジオールよりなる群から選択されるジオール混合物が最も好ましい。

30

【0058】

「ジカルボン酸等価物」とは、ジカルボン酸と、それらの混合物だけでなく、本発明の組成物を製造するという観点からそれらの等価物とを意味する。等価物は、グリコールおよびジオールとの反応でジカルボン酸と実質的に同様に機能する化合物である。

【0059】

ジカルボン酸等価物は芳香族、脂肪族または脂環式であることができる。この関連で、「芳香族ジカルボン酸等価物」は、各カルボキシル基が下に述べられるもののようなベンゼン環システム中の炭素原子に結合しているジカルボン酸等価物である。「脂肪族ジカルボン酸等価物」は、各カルボキシル基が完全に飽和の炭素原子にまたはオレフィン二重結合の一部である炭素原子に結合しているジカルボン酸等価物である。炭素原子が環中にある場合、等価物は「脂環式」である。

40

【0060】

ジカルボン酸等価物は、置換基が重合反応を妨げないかまたはポリエーテルエステル生成物の特性に悪影響を及ぼさない限り、任意の置換基またはその組合せを含有することができる。ジカルボン酸等価物には、ジカルボン酸、ジカルボン酸のジエステル、ならびに酸ハロゲン化物(例えば、酸クロリド)および酸無水物のようなジエステル形成誘導体が含まれる。

【0061】

50

ジカルボン酸およびジカルボン酸のジエステルよりなる群から選択されるジカルボン酸等価物が特に好ましい。ジカルボン酸のジメチルエステルがより好ましい。

【0062】

芳香族ジカルボン酸もしくはそれらだけのジエステル、または少量の脂肪族もしくは脂環式ジカルボン酸もしくはジエステルとのジエステルが好ましい。芳香族ジカルボン酸のジメチルエステルがさらにより好ましい。

【0063】

代表的な芳香族ジカルボン酸はテレフタル酸、ビ安息香酸、イソフタル酸およびナフタル酸；ジメチルテレフタレート、ビベンゾエート、イソフタレート、ナフタレートおよびフタレート；ならびにそれらの混合物である。代表的な脂肪族および脂環式ジカルボン酸はセバシン酸、1, 3-または1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、ドデカン二酸、グルタル酸、コハク酸、シュウ酸、アゼライン酸、スベリン酸、シクロペンタンジカルボン酸、デカヒドロ-1, 5-（または2, 6-）ナフタレンジカルボン酸、および1, 1-シクロブタンジカルボキシレートである。

【0064】

上述の芳香族および脂肪族ジカルボン酸のジエステル、酸ハロゲン化物および酸無水物の形でジカルボン酸等価物もまた、本発明のポリエーテルエステルを提供するために有用である。代表的な芳香族ジエステルには、テレフタル酸ジメチル、ビ安息香酸ジメチル、イソフタル酸ジメチル、フタル酸ジメチルおよびナフタレン酸ジメチルが含まれる。特に好ましいジカルボン酸等価物はフェニレンジカルボン酸の等価物であり、特にテレフタル酸およびイソフタル酸ならびにそれらのジエステルよりなる群から選択されるもの、特にジメチルエステル、テレフタル酸ジメチルおよびイソフタル酸ジメチルである。さらに、2つ以上のジカルボン酸等価物を使用することができる。例えば、テレフタル酸またはテレフタル酸ジメチルは少量の他のジカルボン酸等価物と共に使用することができる。一例では、テレフタル酸およびイソフタル酸のジエステルの混合物が使用された。

【0065】

（ポリトリメチレンエーテルエステルアミド）

本発明のゴルフボールの1つまたは複数の層で有用なポリトリメチレンエーテルエステルアミドは、ポリトリメチレンエーテル・ソフトセグメントを含み、本明細書ではポリトリメチレンエーテルエステルアミドと言われる。これらは、エステル結合でポリエーテル・ソフトセグメントまたはブロックに結合したポリアミド・ハードセグメントまたはブロックを含む。従って、それらは時々ブロックコポリマーと言われる。それらは、カルボキシル末端ポリアミド（またはその酸等価物）とポリトリメチレンエーテルグリコールとを反応させることによって製造される。

【0066】

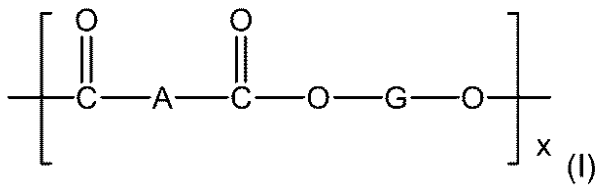
本明細書では、ポリトリメチレンエーテルエステルアミド、カルボキシル末端ポリアミドまたはその酸等価物、ポリトリメチレンエーテルグリコールなどに言及する時、言及はこれらのアイテムの1つまたは複数についてであることが理解されるべきである。従って、例えば、ソフトセグメントを形成するために使用される高分子エーテルグリコールの少なくとも40重量%について言及する時、1つまたは複数のポリトリメチレンエーテルグリコールを使用できることが理解されるべきである。

【0067】

ポリトリメチレンエーテルエステルアミドの一般的構造は、下記の式（I）に準拠して考えることができる。

【0068】

【化 3】

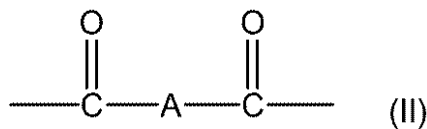


【0069】

式中、

【0070】

【化 4】

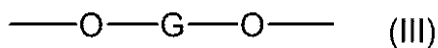


【0071】

は末端カルボキシル基またはその酸等価物を含有するポリアミド・セグメントを表し、そして

【0072】

【化 5】



【0073】

はポリエーテル・セグメントであり、xは1～平均約60以下であり、ここで、ポリエーテル・セグメントの少なくとも40重量%はポリトリメチレンエーテル単位を含む。(AおよびGはポリトリメチレンエーテルエステルアミドおよび出発原料の記述から確定されるセグメントの部分を描くために用いられる。)

【0074】

ポリアミド・セグメントは好ましくは少なくとも約300、より好ましくは少なくとも約400の平均モル質量を有する。その平均モル質量は好ましくは約5,000以下、より好ましくは約4,000以下、最も好ましくは約3,000以下である。

【0075】

ポリトリメチレンエーテル・セグメントは好ましくは少なくとも約800、より好ましくは少なくとも約1,000、最も好ましくは少なくとも約1,500の平均モル質量を有する。その平均モル質量は好ましくは約5,000以下、より好ましくは約4,000以下、最も好ましくは約3,500以下である。

【0076】

ポリトリメチレンエーテルエステルアミドは、少なくとも1つのポリエーテルエステルアミド繰り返し単位を含有する。それは好ましくは約60以下の平均までのポリアルキレンエーテルエステルアミド繰り返し単位を含む。好ましくはそれは平均して少なくとも約5、より好ましくは少なくとも約6のポリアルキレンエーテルエステルアミド繰り返し単位である。好ましくはそれは約30以下、より好ましくは約25以下のポリアルキレンエーテルエステルアミド繰り返し単位である。

10

20

30

40

50

【0077】

時々ハードセグメントとも言われるポリアミド・セグメントの重量パーセントは、好ましくは少なくとも約10重量%、最も好ましくは少なくとも約15重量%であり、そして好ましくは約60重量%以下、より好ましくは約40重量%以下、最も好ましくは約30重量%以下である。時々ソフトセグメントとも言われるポリトリメチレンエーテル・セグメントの重量パーセントは、好ましくは約90重量%以下、より好ましくは約85重量%以下であり、そして好ましくは少なくとも約40重量%、より好ましくは少なくとも約60重量%、最も好ましくは少なくとも約70重量%である。

【0078】

本発明のポリトリメチレンエーテルエステルアミドを製造する際に有用な、カルボキシル末端ポリアミドまたは二酸無水物、二酸塩化物またはジエステルのようなその酸等価物はよく知られている。それらは、米国特許公報（特許文献25）、米国特許公報（特許文献26）、米国特許公報（特許文献27）、米国特許公報（特許文献28）および米国特許公報（特許文献29）のような、他のポリアルキレンエステルアミドの製造に関連した多くの特許および刊行物に記載されている。

【0079】

好ましいポリアミドはジカルボン酸鎖末端を有するものであり、最も好ましいものは、米国特許公報（特許文献27）に記載されているような、ラクタム、アミノ酸またはジアミンと二酸との重縮合を含む方法のような、かかるポリアミドの製造に一般に用いられる方法によって得られる線状脂肪族ポリアミドである。

【0080】

好ましいポリエーテルエステルアミドは、カルボキシル末端ポリアミドがラクタムまたはアミノ酸とジカルボン酸との重縮合から誘導されたものである。ジカルボン酸は連鎖制限剤として機能し、ラクタムまたはアミノ酸対ジカルボン酸の正確な比は、ポリアミド・ハードセグメントの最終の所望モル質量を達成するために選ばれる。好ましいラクタムは、ラウリルラクタム、カプロラクタムおよびウンデカノラクタムのように、4～14個の炭素原子を含有する。ラウリルラクタムが最も好ましい。好ましいアミノ酸は4～14個の炭素原子を含有し、11-アミノウンデカン酸および12-アミノドデカン酸を含む。ジカルボン酸は線状脂肪族、脂環式、または芳香族のどれかであることができる。好ましいジカルボン酸は4～14個の炭素原子を含有する。例には、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、およびイソフタル酸が挙げられる。線状脂肪族ジカルボン酸、特にアジピン酸およびドデカン二酸が最も好ましい。

【0081】

ポリアミドはまた、ジカルボン酸とジアミンとの縮合の生成物であることができる。このケースでは、過剰の二酸がカルボキシル末端の存在を確実にするために使用される。二酸対ジアミンの正確な比は、ポリアミド・ハードセグメントの最終の所望モル質量を達成するために選ばれる。線状脂肪族または脂環式二酸を使用することができる。好ましいジカルボン酸は4～14個の炭素原子を含有し、4～14個の炭素原子を含有する線状脂肪族ジカルボン酸が最も好ましい。例には、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸およびドデカン二酸が挙げられる。ドデカン二酸が最も好ましい。4～14個の炭素原子を含有する線状脂肪族ジアミンが好ましい。ヘキサメチレンジアミンが最も好ましい。上述の二酸とジアミンとから誘導されるポリアミドの例には、それぞれ、ヘキサメチレンジアミンとアジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,12-ドデカン二酸との、およびノナメチレンジアミンとアジピン酸との縮合の生成物である、ナイロン6-6、6-9、6-10、6-12および9-6が挙げられる。

【0082】

（ポリウレタンおよびポリウレタン-ウレア）

熱可塑性ポリウレタンは、ハードブロックとソフト・ゴム弾性ブロックとよりなる線状のまたは僅かに鎖分岐のポリマーである。それらは、ソフト・ヒドロキシ末端ゴム弾性ポ

10

20

30

40

50

リエーテルまたはポリエステルをメチレンジイソシアネート (MDI) またはトルレンジイソシアネート (TDI) のようなジイソシアネートと反応させることによって製造される。これらのポリマーは、グリコール、ジアミン、二酸、またはアミノアルコールで連鎖延長することができる。イソシアネートとアルコールとの反応生成物はウレタンと呼ばれ、これらのブロックは比較的ハードで、高融点である。これらのハードな高融点ブロックがポリウレタンの熱可塑性の原因である。

【0083】

ポリウレタンはまた熱硬化性であってもよく、モノマーは金型中で混合され加熱されて所望の形状に成形されるコポリマーを形成する。

【0084】

本発明の物品で有用なポリウレタンおよびポリウレタンーウレアは (a) ポリトリメチレンエーテルグリコールのようなグリコール、(b) ジイソシアネート、および (c) ジオールまたはジアミン連鎖延長剤の反応によって製造される。

【0085】

ポリトリメチレンエーテルグリコールは上に記載されている。

【0086】

ポリエーテルグリコール、ジイソシアネートおよびジオールまたはアミンからポリウレタンおよびポリウレタンーウレアを製造する際に有用な任意のジイソシアネートを本発明で 사용할 ことができる。それらには、2, 4-トルレンジイソシアネート、2, 6-トルレンジイソシアネート (「TDI」)、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネートすなわち (「MDI」)、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート (「H₁₂MDI」)、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ビフェニルジイソシアネート (「TODI」)、1, 4-ベンゼンジイソシアネート、トランス-シクロヘキサ-1, 4-ジイソシアネート、1, 5-ナフタレンジイソシアネート (「NDI」)、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート (「HDI」)、4, 6-キシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート (「IPDI」)、およびそれらの組合せが含まれる。MDI、HDI、およびTDIがそれらの容易な商業的な入手可能性のために好ましい。

【0087】

ポリウレタンは、ポリトリメチレンエーテルグリコールおよびアルコールがイソシアネートと結合してウレタン結合を形成するので、ジオール連鎖延長剤が使用される時に形成される。ポリウレタンーウレアは、ポリトリメチレンエーテルグリコールおよびイソシアネートが結合してウレタン結合を形成し、アミンがイソシアネートに結合してウレア結合を形成するので、ジアミン連鎖延長剤が使用される時に形成される。

【0088】

ポリエーテルグリコール、ジイソシアネートおよびジオールまたはアミン連鎖延長剤からポリウレタンおよびポリウレタンーウレアを製造する際に有用な任意のジオールまたはジアミン連鎖延長剤を本発明で 사용할 ことができる。

【0089】

本発明で使用されるポリウレタンを製造する際に有用なジオール連鎖延長剤には、エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2, 2-ジメチル-1, 3-プロパンジオール、2, 2, 4-トリメチル-1, 5-ペンタンジオール、2-メチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、1, 4-ビス (ヒドロキシエトキシ) ベンゼン、ビス (ヒドロキシエチレン) テレフタレート、ヒドロキノンビス (2-ヒドロキシエチル) エーテル、およびそれらの組合せが含まれる。エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、および2-メチル-1, 3-プロパンジオールが好ましい。

【0090】

本発明で使用されるポリウレタンを製造する際に有用なジアミン連鎖延長剤には、1,

10

20

30

40

50

2-エチレンジアミン、1, 6-ヘキサレンジアミン、1, 2-プロパレンジアミン、4, 4'-メチレンビス(3-クロロアニリン)(3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、「MOC A」または「Mb o c a」としても知られる)、ジメチルチオトルエンジアミン(「DMTDA」)、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン(「DDM」)、1, 3-ジアミノベンゼン、1, 4-ジアミノベンゼン、3, 3'-ジメトキシ-4, 4'-ジアミノビフェニル、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジアミノビフェニル、4, 4'-ジアミノビフェニル、3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノビフェニル、およびそれらの組合せが含まれる。

【0091】

かかるポリウレタンおよびポリウレタン-ウレアの製造方法は米国特許公報(特許文献7)に記載されている。

10

【0092】

マイクロパルプはグリコール、ジアミン、アミノグリコール、ジオール(例えば、1, 4-ブタンジオールまたは1, 3-プロパジオール)中に分散させることができる。マイクロパルプ分散系は次に、ポリウレタンの製造に使用される他のモノマーと組み合わせて混合することができる。混合および重合の後、マイクロパルプは熱可塑性ポリウレタンか熱硬化性ポリウレタンかのどちらかに効果的に組み入れられる。

【0093】

(アイオノマー)

アイオノマー樹脂(「アイオノマー」)は、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、またはマレイン酸のような不飽和カルボン酸と、場合により軟化モノマーとのコポリマーであり、そのコポリマーで、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、もしくは亜鉛、またはかかるカチオンの組合せのような、少なくとも1つのアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンがコポリマー中の酸性基の幾らかを中和するために使用され、高められた特性を示す熱可塑性樹脂をもたらす。例えば、「エチレン/(メタ)アクリル酸(略記E/(M)AA)」は、エチレン(略記E)/アクリル酸(略記AA)および/またはメタクリル酸(略記MAA)のコポリマーを意味し、それは次に1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンによって少なくとも部分的に中和されてアイオノマーを形成することができる。

20

【0094】

本発明で有用なアイオノマーには、下に記載されるように少なくとも部分的に中和された、約2~約30重量%(M)AAを有するE/(M)AAダイポリマーが含まれる。

30

【0095】

酸コポリマーは場合により、ポリマーの結晶性を混乱させる第3の「軟化」モノマーを含有してもよい。これらの酸コポリマーは、アルファオレフィンがエチレンである時、E/X/Yコポリマーと記載することができ、ここで、Eはエチレンから誘導され、Xは α , β -エチレン性不飽和カルボン酸、特にアクリル酸およびメタクリル酸から誘導され、およびYは軟化モノマーから誘導される。好ましい軟化モノマーはアクリル酸またはメタクリル酸C₁~C₈アルキルエステルである。XおよびYは広範囲の百分率で存在することができ、Xは典型的にはポリマーの約35重量パーセント(重量%)以下であり、Yは典型的にはポリマーの約50重量パーセント以下である。

40

【0096】

それから上記の溶融加工可能なアイオノマーが製造されるアルファオレフィン、C₃~C₈の α , β -エチレン性不飽和カルボン酸および軟化モノマーのコポリマーは、当該技術で公知の方法によって製造することができる。コポリマーには、エチレン/(メタ)アクリル酸、エチレン/(メタ)アクリル酸/無水マレイン酸、エチレン/(メタ)アクリル酸/マレイン酸モノエステル、エチレン/マレイン酸、エチレン/マレイン酸モノエステル、エチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリル酸n-ブチル、エチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリル酸イソブチル、エチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリル酸メチル、およびエチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリル酸エチ

50

ルのような、エチレン酸コポリマーが含まれる。

【0097】

本発明で有用なアイオノマー組成物は、アルカリ金属、アルカリ土類金属または遷移金属カチオンの少なくとも1つによって少なくとも部分的に中和されている。組成物中の利用可能な酸部分の好ましくは少なくとも30%、あるいはまた少なくとも45%、あるいはまた少なくとも50%、あるいはまた少なくとも60%が中和されている。カチオンは、リチウム*、ナトリウム*、カリウム、マグネシウム*、カルシウム、バリウム、鉛、錫、もしくは亜鉛*（*は好ましいカチオンを示す）、またはかかるカチオンの組合せよりなる群から選択される。

【0098】

中和は、まずE/(M)AAコポリマーを製造し、該コポリマーをアルカリ金属、アルカリ土類または遷移金属カチオンの無機塩基で処理することによって達成することができる。コポリマーからのアイオノマーの製造方法は当該技術ではよく知られている。コポリマーは溶融加工可能であり、エチレンとC₃~C₈のα, βエチレン性不飽和カルボン酸との少なくとも部分的に中和されたコポリマーである。生じたアイオノマーは、改質剤および/または他のポリマーと溶融ブレンドすることができる。アイオノマーの有機酸（塩）改質方法は当該技術では公知である。所望のより高い中和を達成するために、アイオノマーの生じたブレンドをさらに中和することができる。

【0099】

アイオノマーは、本発明で有用な組成物を調製するために有機酸および有機繊維マイクロパルプとブレンドされる。有機酸およびマイクロパルプは、アイオノマーとブレンドする前に有機酸中のマイクロパルプの分散系として典型的には調製される。かかる分散系は、有機マイクロパルプの製造のための上記の磨砕法で液体成分として有機酸を使用することによって容易に調製することができる。係属中の米国特許公報（特許文献22）は、かかる分散系の調製のより詳細な説明を提供している。あるいはまた、中和されていないエチレン酸コポリマー、有機酸および有機繊維マイクロパルプは溶融ブレンドされ、次にその場中和される。このケースでは、所望レベルの中和を一段で達成することができる。

【0100】

上に示されたように、エチレン酸アイオノマーは、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸またはその塩と溶融ブレンドすることができる。本発明で場合により用いられてもよい有機酸は特に、非揮発性で、非移行性であるものである。非揮発性とは、試薬を酸コポリマーと溶融ブレンドする温度でそれらが揮発しないことを意味する。非移行性とは、普通の貯蔵条件下（周囲温度）で試薬がポリマーの表面にブルームしないことを意味する。本発明で用いられてもよい有機酸には、脂肪族一価の（飽和、不飽和、または多飽和の）有機酸、特に6~36個の炭素原子を有するものが含まれる。脂肪酸が好ましい。本発明で有用な特定の有機酸には、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、ペヘン酸、エルカ酸、オレイン酸、およびリノール酸、特に6~36個の炭素原子を有する脂肪族一価の有機酸が含まれる。イソステアリン酸、リノール酸およびオレイン酸が好ましい。

【0101】

特に、本発明の有機繊維マイクロパルプ改質酸コポリマーアイオノマーは、

(a) (1) エチレン、C₃~C₈のα, βエチレン性不飽和カルボン酸コポリマーまたはその溶融加工可能なアイオノマー（軟化モノマーの任意添加のコポリマーを含む）を、(2) 十分な有機繊維マイクロパルプ、および(3) 非揮発性、非移行性の有機酸と溶融ブレンドする工程と、同時にまたは引き続いて、

(b) 酸コポリマーおよび非揮発性、非移行性の有機酸中のものを含めて、酸部分すべての所望レベルの中和を達成するために十分な量のカチオン源を添加水の存在下で加える工程と

によって製造することができる。

【0102】

本発明で有用なアイオノマー、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸のブレンドは、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸を、別々に製造された溶融加工可能なアイオノマーと溶融ブレンドし、次に場合によりアイオノマー、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸塩の生じたブレンドの所望レベルの中和を達成するためにさらに同じまたは異なるカチオンで中和することによって製造することができる。あるいはまた、中和されていないエチレン酸コポリマー、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸は溶融ブレンドされ、その場中和される。このケースでは、所望レベルの中和は一段で達成することができる。

【0103】

例えば、(メタ)アクリル酸を含有するエチレンコポリマーは、有機繊維マイクロパルプおよびオレイン酸(または他の有機酸)と溶融ブレンドされ、カチオン源でその場中和されて有機繊維マイクロパルプの組み入れにより改質されたオレイン酸および酸コポリマーの酸部分の少なくとも幾らかを、100%以下および100%を含む様々な程度の中和の有機繊維マイクロパルプで改質されたオレエート改質アイオノマーへ変換することができる。

10

【0104】

混合イオン入り組成物は、既に部分的に中和されたアイオノマー(またはそのブレンド)を代わりのカチオン源で処理することによって調製することができる。例えば、ナトリウムで少なくとも部分的に中和されたアイオノマー・ブレンドは、ナトリウムとマグネシウムイオンとの混合物のアイオノマーへと残りの酸官能性の少なくとも幾らかを中和するために十分な量の水酸化マグネシウムと溶融ブレンドすることによって改質することができる。

20

【0105】

溶融ブレンディングの非限定的な例がここに記載される。ワーナー・アンド・フライダー(Werner & Pfleiderer)(W&P)二軸スクリュウ押出機を用いて、酸コポリマーおよび有機酸中の酸の目標量を中和(名目上%中和)するために必要とされる化学量論量の、コンセントレート形の水酸化マグネシウムがペレット・ブレンドとして酸コポリマーとプレーブレンドされる。ペレット・ブレンドは、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸と溶融混合され、添加水の存在下にW&P二軸スクリュウ押出機で中和される。

【0106】

有機繊維マイクロパルプおよび有機酸は、非改質コポリマーよりもコポリマーの靱性および耐久性特性を高めるために十分な量で添加される。有機繊維マイクロパルプは約0.05重量%~約10重量%、あるいはまた約0.1重量%~約5重量%、あるいはまた約0.1重量%~約3重量%、あるいはまた約0.1重量%~約1重量%の量で添加される。有機酸は、有機繊維マイクロパルプと有機酸との総合重量%が組成物またはブレンドの約5重量%~約70重量%であるように、約5重量%~約66重量%の量で添加される。あるいはまた、有機繊維マイクロパルプおよび有機酸は、約10重量%~約60重量%、あるいはまた約15~50重量%、25~50重量%、30~45重量%、35~45重量%の量で添加される。有機酸の量は、マイクロパルプの量の10~120、あるいはまた20~100、あるいはまた30~100倍である。例えば約30~約100の有機酸対マイクロパルプの比は、有機酸中の1~3重量%マイクロパルプの分散系の組成物中への組み入れによって得ることができる。

30

40

【0107】

(他の成分)

場合により、組成物は、マイクロパルプ改質ブレンドの100重量部を基準にして200重量部以下の熱可塑性非アイオノマーのポリマーおよび/または170重量部以下のフィラーを含有してもよい。安定剤および加工助剤のような他の添加剤を含むことができる。

【0108】

上に示されたように、上記のマイクロパルプ改質組成物はまた、追加の非アイオノマーの熱可塑性ポリマーとブレンドされてもよい。追加の熱可塑性ポリマー成分は、コポリエーテルエステル、コポリエーテルアミド、ゴム弾性ポリオレフィン、スチレン・ジエンプロ

50

ックコポリマー、熱可塑性ポリウレタンなどの中から選択することができ、これらのクラスのコポリマーは当該技術ではよく知られている。

【0109】

非イオン性の熱可塑性樹脂には、非限定的な説明に役立つ事例のつもりで、ポリウレタンのような熱可塑性エラストマー；ポリウレア；ポリアミド；ポリエステル；コポリエーテルエステル；コポリエーテルアミド；コポリエーテルウレタン；コポリエーテルウレア；PEBA X（アトケム（A t o c h e m）によって商業的に供給される、ポリエーテルブロックアミド・ベースのブロックコポリマーの群）；スチレンーブタジエンスチレン（SBS）ブロックコポリマー；スチレン（エチレンーブチレン）ースチレンブロックコポリマーなど；ポリアミド（オリゴマーのおよび高分子の）；ポリエステル；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン／プロピレンコポリマー、ゴム弾性ポリオレフィンなどをはじめとするポリオレフィン；酢酸ビニル、（メタ）アクリレート、一酸化炭素、エポキシ含有モノマーなどのような様々な極性モノマーとのエチレンコポリマー；共重合によるかグラフト化によるかのどちらかで無水マレイン酸、エポキシドなどで機能化されたポリマー；EPDMのようなエラストマー；メタロセン触媒ポリエチレンおよびポリプロピレンならびにコポリマー；熱硬化性エラストマーの研磨粉末などが含まれる。

10

【0110】

コポリエーテルアミドは、例えば、米国特許公報（特許文献27）に記載されているように当該技術ではよく知られている。それらは、堅いポリアミド・セグメントと柔軟なポリエーテル・セグメントとの線状のおよび規則的な鎖よりなる。

20

【0111】

ゴム弾性ポリオレフィン、エチレンとプロピレン、ヘキセン、オクテンのような高級第一級オレフィンと場合により1，4-ヘキサジエンまたはエチリデンノルボルネンまたはノルボルナジエンとよりなるポリマーである。ゴム弾性ポリオレフィンは無水マレイン酸で機能化することができる。

【0112】

ブロック・スチレン・ジエンコポリマーは、ポリスチレン単位とポリジエン単位とよりなる。ポリジエン単位はポリブタジエン、ポリイソプレン単位またはこれら2つのコポリマーから誘導される。コポリマーのケースでは、飽和のゴムのような主鎖セグメントを与えるためにポリオレフィンを水素化することは可能である。これらの材料は通常SBS、SISまたはSEBS熱可塑性エラストマーと言われ、それらもまた無水マレイン酸で機能化することができる。

30

【0113】

（フィラー）

本発明の任意のフィラー成分は、他の材料と共に追加密度を有機マイクロパルプ改質組成物に与えるために選ばれる。ゴルフボールに好ましい密度は、フィラーなしポリマーの密度から1.8 gm/ccまでの範囲の密度を含む。一般に、フィラーは、約4 gm/ccより大きい、好ましくは5 gm/ccより大きい密度を有する無機で、組成物の総重量を基準にして0～約60重量%の量で存在するであろう。有用なフィラーの例には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、ケイ酸鉛および炭化タングステン、酸化錫、ならびに他の周知の相当するそれらの塩および酸化物が挙げられる。フィラー材料は、アイオノマーが完全より少なく中和されている時に上記のポリマー成分と反応しないかまたはほとんど反応しないことが好ましい。アイオノマーが完全に中和されている場合には、反応性フィラーが使用されてもよい。いかなる遊離酸とも反応して架橋およびMI低下を引き起こすことのない、ジンク・コーポレーション・オブ・アメリカ（Zinc Corporation of America）から入手可能な酸化亜鉛、グレードXX503Rのような、酸化亜鉛グレードが、特にアイオノマーが完全には中和されていない時には好ましい。

40

【0114】

他の任意の添加剤には、増白剤またはフィラーとして使用される二酸化チタン；他の顔料、蛍光増白剤；界面活性剤；加工助剤などが含まれる。

50

【0115】

(ゴルフボールでのミクロパルプ改質組成物の使用)

本明細書に記載されるミクロパルプ改質ブレンドは、ゴルフボールのカバー、マントル、中間層、コア、および中心、またはワンピース・ゴルフボールでの使用について当該技術で教示されたレベルで、当該技術で教示された1つまたは複数の材料の有用な代用品である。ゴルフボールのカバー用の材料の例については、米国特許公報（特許文献30）、米国特許公報（特許文献31）、米国特許公報（特許文献32）、米国特許公報（特許文献33）、米国特許公報（特許文献34）、米国特許公報（特許文献35）、米国特許公報（特許文献36）、米国特許公報（特許文献37）、米国特許公報（特許文献38）、米国特許公報（特許文献39）、米国特許公報（特許文献40）、米国特許公報（特許文献41）、米国特許公報（特許文献42）、米国特許公報（特許文献43）、米国特許公報（特許文献44）、米国特許公報（特許文献45）、米国特許公報（特許文献46）、米国特許公報（特許文献47）、米国特許公報（特許文献48）、米国特許公報（特許文献49）、米国特許公報（特許文献50）、米国特許公報（特許文献51）、米国特許公報（特許文献52）、米国特許公報（特許文献53）、米国特許公報（特許文献54）、米国特許公報（特許文献55）、米国特許公報（特許文献56）、米国特許公報（特許文献57）、米国特許公報（特許文献58）、米国特許公報（特許文献59）、米国特許公報（特許文献60）、米国特許公報（特許文献61）、米国特許公報（特許文献62）、米国特許公報（特許文献63）、米国特許公報（特許文献64）、米国特許公報（特許文献65）、米国特許公報（特許文献66）、米国特許公報（特許文献67）、米国特許公報（特許文献68）、米国特許公報（特許文献69）、および（特許文献70）を参照されたい。

10

20

【0116】

本発明に従って製造されたゴルフボールは、サーリン（登録商標）アイオノマー樹脂、バラタゴムまたは熱硬化性／熱可塑性ポリウレタンなどのようないかなる伝統的なゴルフボール・カバーまたは内層材料にも取って代わる本明細書に記載されるミクロパルプ改質ブレンドから製造されたカバーまたは内層を含む。前記ゴルフボールは伝統的なディンプル模様を有し、ポリウレタン・コーティングで被覆されてもまたは外観目的のためにペンキを塗られてもよいが、かかるコーティングおよび／または塗装はボールの性能特性に影響を及ぼさないであろう。しかしながら、コーティングおよび／または塗装はボールの耐擦り傷性に影響を及ぼすかもしれない。特に、かかるコーティングおよび／または塗装は、未仕上げボールのそれよりも耐擦り傷性を改善するかもしれない。本発明の目的のためには、いかなるコーティングおよび／または塗装もゴルフボール・カバーの一部であるとは考えられない。

30

【0117】

(ツーピース・ゴルフボール)

本明細書で用いるところでは、用語「ツーピース・ボール」はコアおよびカバーを含むゴルフボールを意味する。これらのツーピース・ボールは、先ず熱硬化性または熱可塑性組成物からコアを成形し、これらの成形コアを、伸縮ピンを用いて射出成形キャビティ中に置き、次にコアの周りにカバー材料を射出成形することによって製造される。あるいはまた、カバーはカバー材料をコアを覆って圧縮成形することによって製造することができる。本明細書に記載されるミクロパルプ改質ブレンドは、本発明のゴルフボールを製造するために、かかるゴルフボールのコアまたは好ましくはカバーとして使用することができる。

40

【0118】

(スリーピース・ゴルフボール)

本明細書で用いるところでは、用語「スリーピース・ボール」は中心、中心周りに巻かれた伝統的なゴム弾性巻線、およびカバーを含むゴルフボールを意味する。スリーピース・ゴルフボールは、例えば、米国特許公報（特許文献71）に記載されているような周知の技術によって製造される。本明細書に記載されるミクロパルプ改質ブレンドは、本発明

50

のゴルフボールを製造するために、かかるゴルフボールのコアおよび／または中心として使用することができる。

【0119】

(多層ゴルフボール)

本明細書で用いるところでは、用語「多層ボール」はコア、カバー、および1つまたは複数のマントルまたはコアとカバーとの間の中間層を含むゴルフボールを意味する。これらの多層ボールは、先ずコアを成形または製造し、コアを覆ってマントルを圧縮—または射出成形し、次にマントルを覆ってカバーを圧縮—または射出成形することによって製造される。本明細書に記載されるマイクロパルプ改質ブレンドは、本発明のゴルフボールを製造するために、かかるゴルフボールのコア、マントル、中間層、またはカバーとして使用

10

【0120】

上に示されたように、ゴルフボール・コアは、中身が詰まっても巻かれていてもよい。中身の詰まったコアは、圧縮または射出成形技術を用いてワンピースで成形されてもよい。巻きコアは一般に、中身の詰まった中心か液体充填バルーン中心かのどちらかの周りに非常に大きな弾性の撚り糸を巻き付けることによって製造される。示されたように、追加のマントル層が多層ボールを製造するためにコアを覆って施されてもよい。本発明の目的のためには、用語中身の詰まったコアは、ゴムバンド巻き付けなしの成形コアを表す。

【0121】

(ワンピース・ゴルフボール)

本明細書で用いるところでは、用語「ワンピース・ゴルフボール」は、熱可塑性組成物から成形されたゴルフボール、すなわち、ゴム弾性巻き付け、コアまたはマントルを持たない、そしてここで、全体ボールが均質な中身の詰まった回転楕円体であるゴルフボールを意味する。ワンピース成形ボールは伝統的なディンプル模様を有し、ポリウレタン・コーティングで被覆されるかまたは外観目的のためにペンキを塗られてもよいが、かかるコーティングおよび／または塗装はボールの性能特性に影響を及ぼさないであろう。これらのワンピース・ボールは、直接射出成形技術によってかまたは圧縮成形技術によって製造される。本明細書に記載されるマイクロパルプ改質ブレンドは、本発明のゴルフボールを製造するために、これらのボールで典型的に使用される他の材料と組み合わせてかかるボールで使用される。

20

30

【0122】

本明細書に記載されるマイクロパルプ改質ブレンド、またはそれと非アイオノマーの熱可塑性樹脂とのブレンドを含むゴルフボール用のカバー、マントル、中間層、コア、中心は本発明に含まれる。カバー、マントル、または中間層は、上記のマイクロパルプ改質ブレンド（フィラー、他の成分、および他の熱可塑性樹脂ありまたはなしの）をツーピース、スリーピース、または多層状ゴルフボールの熱可塑性または熱硬化性コアを覆って、熱可塑性または熱硬化性中心の周りのコアまたは巻線を覆って射出または圧縮成形することによって製造することができる。

【0123】

本発明の実施に際して用いられる弾力性と圧縮との特定の組合せは、所望のゴルフボールのタイプ（例えば、ワンピース、ツーピース、スリーピース、または多層状）、および下に詳述されるような生じたゴルフボールに望まれる性能のタイプに主に依存するであろう。さらに、ゴルフボールは、米国ゴルフ協会（United States Golfing Association (U. S. G. A.)）によって設定された質量限界（45グラム）に適合しなければならない。好ましくは、ボールは約1.14 gm/ccの全体密度を有する。ツーピース、スリーピースまたは多層ボールでは、上記のようなフィラーは、質量制限に適合するゴルフボールを提供するために必要とされるようにコア、マントルおよび／またはカバーに添加されてもよい。ボールの他のピースの組成物に依存して、本発明のカバーまたは中間層は、質量制限に適合するために上記のようなフィラーで

40

50

改質された本明細書に記載されるマイクロパルプ改質組成物から製造することができる。

【0124】

マイクロパルプ改質ブレンドがU. S. G. Aによって設定された質量制限（45グラム）に適合するゴルフボールを提供するために上記のようなフィラーで改質されているワンピース・ボールは注目すべきである。好ましくは、ボールが1.14 g m / c cの全体密度を有するように十分なフィラーが使用される。

【0125】

本発明のゴルフボールは、ゴルフボール技術で現在よく知られているものを含むがそれらに限定されない成形法によって製造することができる。例えば、ゴルフボールは、約1.680～1.800インチの直径を有し、かつ、約45 gの質量を典型的には有するが必ずしも有さないゴルフボールを製造するために、巻き付けられたまたは中身の詰まった成形コアの周りに本明細書に記載される新奇なカバーまたはマントル組成物を射出成形するかまたは圧縮成形することによって製造することができる。

10

【0126】

示されたように、本発明のゴルフボールは、成形法によってコアの周りにマイクロパルプ改質ブレンドを含むカバーまたはマントルを形成することによって製造することができる。例えば、圧縮成形では、カバー組成物は、ディンプル付きゴルフボール金型中でコアの周りに置かれている滑らかな半球形の殻中への例えば約380 ° F～約450 ° Fでの射出により成形され、そして殻を融合して単一ボールを形成するために、例えば200～300 ° Fで2～10分間圧縮成形、引き続き50～70 ° Fで2～10分間冷却にかけられる。一タイプの射出成形では、カバーまたはマントル組成物は、約50 ° F～100 ° Fの金型温度でしばらくの間ゴルフボール形状金型の中心に置かれたコアの周りに直接射出される。

20

【0127】

ワンピース・ボール、コアおよび中心は、類似の射出成形法によって製造されてもよい。

【0128】

成形後に、製造されたゴルフボールは、バフ仕上げ、塗装およびマーキングのような様々なさらなる加工工程を受けてもよい。

【0129】

ゴルフボールでのそれらの使用に加えて、本明細書に記載されるマイクロパルプ改質組成物はまた、履物用のヒールカウンター、先心および中底を製造するためにも有用である。ヒールカウンター、先心、および中底のような履物構造要素は、履物構築物のための形状サポートを提供する。

30

【0130】

用語「ヒールカウンター」は、本明細書で用いるところでは、靴のかかと部分に形状および構造を提供する堅い曲線状の部分を意味する。

【0131】

用語「先心」（または「先芯」）は、本明細書で用いるところでは、靴のつま先部分に形状および構造を提供する堅いアーチ形の部分を意味する。

40

【0132】

ヒールカウンターおよび先心は、組成物を適切な形状へ射出—または圧縮—成形することによって製造することができる。

【0133】

従って、本発明は、

（a）熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタンウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

（b）有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むヒールカウンター、先心、および中底よりなる群から選択される履物

50

構造要素を提供する。

【0134】

さらなる詳述なしに、先行説明を利用する当業者は本発明を最大限に活用できると考えられる。次の実施例は、それ故、例示的なものであるに過ぎず、何であれ決してその開示を限定するものではないと解釈されるべきである。

【実施例】

【0135】

(実施例のための一般的な手順)

(使用される材料)

未中和のエチレン／(メタ)アクリル酸コポリマーは、商品名ヌクレル (Nucrel) (登録商標) で本願特許出願人から商業的に入手可能である。アイオノマー・ベース樹脂は商品名サーリン (登録商標) で本願特許出願人から商業的に入手可能である。実施例で使用されるアイオノマーは、約60のメルトインデックス (MI) を有する、場合によりアクリル酸アルキルモノマーを含む、約9重量%～19重量%メタクリル酸のエチレン／(メタ)アクリル酸コポリマーから誘導される。エチレン／(メタ)アクリル酸コポリマーは標準条件下で中和されてアイオノマー・ベース樹脂を提供する。ベース樹脂の例には、次のものが挙げられる (ここで、Eはエチレンを表し、MAAはメタクリル酸を表し、AAはアクリル酸を表し、nBAはアクリル酸nブチルを表し、数字%はコポリマー中に存在するモノマーの重量%を表し、名目上の中和レベルは中和された利用可能なカルボン酸部分の%で示され、原子記号は中和カチオンを表す)。

【0136】

【表1】

ベース樹脂

A: E/23.5% nBA/9% MAA、Mgで51%中和	B: E/19% MAA、Mgで40%中和、1.1のMI
C: E/15% MAA、Liで47%中和、2.6のMI	D: E/15% MAA、Liで52%中和、1.8のMI
E: E/15% MAA、Naで59%中和、0.93MI	F: E/19% MAA、Naで37%中和、2.6のMI
G: E/19% MAA、Znで36%中和、1.3のMI	H: E/19% MAA、Liで45%中和、1.1のMI

【0137】

液体脂肪酸、例えば、オレイン酸を磨砕媒体および有機繊維マイクロパルプ用のキャリアとして使用して脂肪酸中の有機繊維マイクロパルプの分散系を形成する。下の実施例のマイクロパルプを含有する分散系を、15リットル・プレミア (Premier) ミルで製造した。ポリ (p-フェニレンテレフタルアミド) パルプ (ケブラー (登録商標) パルプ・マージ (Merge) 1F543) を、オレイン酸中の1重量パーセントのパルプ分散系を形成するために十分な量のオレイン酸と混合した。188ポンド (85キログラム) の1%分散系をミルの混合タンクに装入した。この分散系をミルのワンパス通過のために15リットル・プレミアミルに2ポンド／分 (0.9kg／分) の速度で供給し、別のタンクに集めた。これらのワンパスを合計9パスが完了するまで繰り返した。

【0138】

1～3%マイクロパルプ・ローディングの安定な分散系をオレイン酸中で調製した。

【0139】

この分散系を、水酸化マグネシウムで部分的に中和されたエチレンとメタクリル酸 (1

9重量%)とのコポリマーか、エチレンと、アクリル酸n-ブチル(23.5重量%)とメタクリル酸(9重量%)とのコポリマーかのどちらかの溶融アイオノマーを含有する押出機へ注入した。その場ブレンドおよび中和法では、オレイン酸/有機繊維マイクロパルプ分散系をアイオノマーとブレンドし、同時に、 $Mg(OH)_2$ がアイオノマー中のカルボン酸およびオレイン酸と反応してMg塩を形成した。中和副生物の水を押出機から真空抜き出し、有機繊維マイクロパルプおよびオレイン酸塩がその中に分散されたエチレン酸コポリマーを含む組成物をペレットの形で押し出した。

【0140】

比較例は、同様に調製され、押し出された有機マイクロパルプ改質剤なしのベース・アイオノマーまたはブレンドである。

10

【0141】

最初はペレットとして製造された組成物を溶融させ、押し出し、機械的性質試験に適切な形状へ成形した。材料を屈曲バーおよび引張試験片へ射出成形し、次にショア(Shore)D硬度、室温屈曲弾性率、ビカー(Vicat)軟化点、および室温引張特性について試験し、それらを下に記載するように測定し、表1に報告する。組成物をまた、市販の熱硬化性ゴムコアを覆って成形し、次に、アッチ(Atti)圧縮、反発係数(COR)および耐擦り傷性のようなゴルフボール特性について試験した。

【0142】

(実施例についての試験クライテリア)

メルトインデックス(MI)は、米国材料試験協会(ASTM)D-1238、条件Eに従って、2160グラム重量を用いて190℃で測定し、MIの値はグラム/10分の単位で報告する。

20

【0143】

ショアD硬度は、ASTM D-2240に従って測定した。ショアD硬度はまたツーピース・ゴルフボール球についても測定した。

【0144】

反発係数(COR)は、ゴルフボールのサイズを有する樹脂の射出成形した純球を空気砲から空気圧によって決定される速度で発砲することによって測定する。球は、初速度が測定される地点から3フィート離れて置かれたスチール板に突き当たり、初速度測定と同じ地点に置かれた速度監視装置を通して跳ね返る。初速度で割ったリターン速度がCORである。一般に用いられる初速度は125フィート/秒(COR-125)か180フィート/秒(COR-180)かのどちらかである。

30

【0145】

PGA圧縮としても知られる、アッチ圧縮(Atti Comp)は、アッチ圧縮計(Atti Compression Gauge)を用いて測定される、ゴルフボールの変形抵抗性と定義される。アッチ圧縮計は、直径が1.680インチであるゴルフボールの変形抵抗性または圧縮抵抗性を測定するようにデザインされている。これらの実施例では、直径がおおよそ1.53インチのより小さな球を使用した。スパーサまたはシムを、直径のこの差を相殺するために使用した。球直径を測定した。シム厚さを、球直径+シム厚さが1.680インチに等しくなるように計算した。次に、球およびシムのPGA圧縮を測定した。異なる厚さのシムのセットを、球直径+シム厚さを1.680インチの0.0025インチ内に補正するために使用した。PGA圧縮測定を行った後、その値を1.680インチからのいかなる偏差も相殺するために数学的に補正した。球直径+シム厚さが1.680インチ未満であった場合には、1.680インチより0.001インチ小さい毎に1圧縮単位を加算した。球直径+シム厚さが1.680インチより大きかった場合には、1.680インチより0.001インチ大きい毎に1圧縮単位を差し引いた。

40

【0146】

耐擦り傷性は次のように測定した：正方形の(ボックス)溝の付いた鋭い溝付きピッチング・ウェッジをシミュレートするべく機械加工されたD-2工具鋼板を入手し、水平面で揺れ動く振りアームに取り付けた。シミュレートされたクラブ面を54°角度でゴルフ

50

ボールを打つための方向に置いた。機械を140フィート毎秒のクラブヘッド速度で運転した。ボールを試験組成物のそれぞれから上記のように製造した。ポリウレタン・カバー付きの比較ボールを商業的に入手した。各組成物の少なくとも3つのボールを試験し、各ボールを1度打った。試験後に、ボールを次の判定基準（表Aを参照されたい）に従って格付けした。擦り傷損傷をジグザグ形の線、浮き上がりまたは溝バンドの存在によって特徴づけた。ジグザグ形の線は、樹脂の永久変位によって生み出された目に見える線であるが、表面の切断、破壊または断絶なしである。浮き上がりは、樹脂の一部がボールの本体から分離するように表面が破壊されるほど十分に樹脂が変位している擦り傷である。激しい浮き上がりは、フラップ、ひげまたはストランドを含む。溝バンドは、寸法の点でクラブ面の単一溝に相当してボールの本体から消失した樹脂のバンドである。格付けは、表A

10

【0147】

【表2】

表A

0 衝撃の徴候なし

- 1 ボール上に1つまたは複数のジグザグ形の線ありだが、ボールの本体からの樹脂の分離なし
- 2 ボール上に1つまたは複数の浮き上がり。樹脂が1エッジ上でボールから分離したが依然として強固に付着
- 3 激しい浮き上がりおよびひげ。樹脂のフラップおよびストランドがボールの本体から分離したが概して依然として付着
- 4 1つまたは複数の溝バンドありだが、溝バンド間には未損傷の樹脂
- 5 材料が2つ以上の溝バンド間で完全に消失

20

【0148】

30

小数点格付けをこれらの説明の間で割り当てることができる。例えば、ほとんど目に見えないジグザグ形の線は1.0に格付けされてもよいが、樹脂のうねを押し上げる深いジグザグ形の線は1.8に格付けされてもよい。1つの浮き上がりは2.0に格付けされてもよいが、3または4つの浮き上がりは2.5に格付けされてもよい。材料消失はフラップおよび／またはひげほど目立たないかもしれないので、3に格付けされるボールは4または5に格付けされるボールより損傷しているように見えるかもしれない。

【0149】

（実施例および比較例）

実施例1：ベース樹脂Aを、二軸スクリュウ押出機でシステム中の遊離酸の100%を名目上中和するための化学量論量の $Mg(OH)_2$ の存在下でオレイン酸中の1%ポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）繊維マイクロパルプ分散系（上記のように調製した）と85：15ブレンド比で熔融ブレンドした。

40

【0150】

実施例2：ベース樹脂Aを、二軸スクリュウ押出機でシステム中の遊離酸の110%を名目上中和するための化学量論量の $Mg(OH)_2$ の存在下でオレイン酸中の1%ポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）繊維マイクロパルプ分散系（上記のように調製した）と65：35ブレンド比で熔融ブレンドした。

【0151】

実施例3：ベース樹脂Bを、二軸スクリュウ押出機でシステム中の遊離酸の100%を名目上中和するための化学量論量の $Mg(OH)_2$ の存在下でオレイン酸中の1%ポリ（

50

p-フェニレンテレフタルアミド) 繊維マイクロパルプ分散系(上記のように調製した)と85:15ブレンド比で溶融ブレンドした。

【0152】

実施例1～3のように調製した本発明のマイクロパルプ改質組成物および未改質組成物の比較例(比較例C1およびC2)を表1に報告する(表1にリストされた成分の百分率は重量%である)。また、上記のように測定した該組成物を含む試験片の特性も提供する。

【0153】

【表3】

表 1

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例C1	比較例C2
ベース樹脂	A	A	B	A	B
オレエート(重量%)	15	35	15	0	0
マイクロパルプ(重量%)	0.15	0.35	0.15	0	0
190℃でのメルトインデックス	3.8	0.5	0.6	0.95	1.1
射出成形された屈曲バー					
ショアD	39.3	42.5	60.3	46	63.3
屈曲弾性率(kpsi)	1.9	5.2	36.2	4.8	60.9
ビケイト(Vicater)軟化点(℃)	44.7	52.7	54.9	58.9	48.1
室温引張特性					
ヤング率(kpsi)	2.35	6.15	36.8	6.32	74.4
降伏点(kpsi)	0.94	1.46	3.3	2.03	3.21
降伏歪み(%)	172	132	63	143	30
引張強度(kpsi)	0.98	1.46	3.3	2.03	3.21
破断伸び(%)	207	135	63	149	76
2-ピース・ゴルフボール特性					
硬度	36	43	62	na	na
COR-125	0.757	0.777	0.779	na	na
COR-180	0.691	0.71	0.717	na	na
耐擦り傷性*	1.3	2	2.7	1.5	5

* 擦り傷格付け:5が最悪で0～5

【0154】

本発明で有用なマイクロパルプ改質アイオノマーは、未改質アイオノマー比較例のそれよりも改善された靱性および耐擦り傷性を実証した。

以下に、本発明の好ましい態様を示す。

[1] (a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むカバー、マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択され

る少なくとも1つの構成要素を有することを特徴とするゴルフボール。

〔2〕 前記有機繊維が連続繊維、非連続繊維、パルプまたはフィブリドを含むことを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボール。

〔3〕 前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする〔2〕に記載のゴルフボール。

〔4〕 前記芳香族ポリアミドがポリ（*p*-フェニレンテレフタルアミド）、ポリ（*m*-フェニレンイソフタルアミド）、またはそれらの混合物であることを特徴とする〔3〕に記載のゴルフボール。

〔5〕 前記芳香族ポリアミドがポリ（*p*-フェニレンテレフタルアミド）であることを特徴とする〔4〕に記載のゴルフボール。

〔6〕 前記組成物が、成分（*i i*）と成分（*i i i*）との総合重量%が約5重量%～約70重量%であるように、

（*i*）少なくとも1つのE/X/Yコポリマーであって、Eがエチレンから誘導され、XがC₃～C₈のα、βエチレン性不飽和カルボン酸から誘導され、およびYがアルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルおよびメタクリル酸アルキルから選択される軟化モノマーから誘導され、XがE/X/Yコポリマーの約2～約30重量%であり、そしてYがE/X/Yコポリマーの0～約40重量%であるコポリマーと、

（*i i*）有機繊維から製造された約0.05重量%～約10重量%のマイクロパルプと、

（*i i i*）約5重量%～約66重量%の1つまたは複数の有機酸またはその塩を含み、ここで、ブレンド中の全成分の全カルボン酸官能基は、1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンで少なくとも部分的に中和されていることを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボール。

〔7〕 前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする〔6〕に記載のゴルフボール。

〔8〕 前記芳香族ポリアミドがポリ（*p*-フェニレンテレフタルアミド）であることを特徴とする〔7〕に記載のゴルフボール。

〔9〕 前記組成物が非アイオノマーの熱可塑性ポリマーから選択される少なくとも1つの追加ポリマーをさらに含むことを特徴とする〔6〕に記載のゴルフボール。

〔10〕 前記組成物がコポリエーテルエステルまたはコポリエーテルアミドから選択される熱可塑性エラストマーを含むことを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボール。

〔11〕 前記組成物がコポリエーテルエステルから選択される熱可塑性エラストマーを含むことを特徴とする〔10〕に記載のゴルフボール。

〔12〕 前記コポリエーテルエステル中でポリエーテル・セグメントがテトラヒドロフランの重合によって得られ、そしてポリエステル・セグメントがテトラメチレングリコールとフタル酸との重合によって得られることを特徴とする〔11〕に記載のゴルフボール。

〔13〕 前記熱可塑性エラストマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンが、その中のポリエーテル・セグメントが1,3-プロパンジオールの重合によって得られるものであることを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボール。

〔14〕 前記組成物が熱可塑性ポリウレタンまたは熱硬化性ポリウレタンを含むことを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボール。

10

20

30

40

50

[15] ゴルファー管理当局によって設定された制限値に適合するレベルにゴルフボールの質量を調節するために十分なフィラーをゴルフボールの1つまたは複数の構成要素に添加することを特徴とする[1]に記載のゴルフボール。

[16] (a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタンーウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプと
から本質的に構成される組成物を含むカバー、マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも1つの構成要素を有することを特徴とするゴルフボール。

[17] 前記有機繊維が連続繊維、非連続繊維、パルプまたはフィブリドを含むことを特徴とする[16]に記載のゴルフボール。

[18] 前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする[17]に記載のゴルフボール。

[19] 前記芳香族ポリアミドがポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)、ポリ(m-フェニレンイソフタルアミド)、またはそれらの混合物であることを特徴とする[18]に記載のゴルフボール。

[20] 前記芳香族ポリアミドがポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)であることを特徴とする[19]に記載のゴルフボール。

[21] 前記組成物が、成分(i i)と成分(i i i)との総合重量%が約5重量%～約70重量%であるように、

(i) 少なくとも1つのE/X/Yコポリマーであって、Eがエチレンから誘導され、XがC₃～C₈のα, βエチレン性不飽和カルボン酸から誘導され、およびYがアルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルおよびメタクリル酸アルキルから選択される軟化コモノマーから誘導され、XがE/X/Yコポリマーの約2～約30重量%であり、そしてYがE/X/Yコポリマーの0～約40重量%であるコポリマーと、

(i i) 有機繊維から製造された約0.05重量%～約10重量%のマイクロパルプと、
(i i i) 約5重量%～約66重量%の1つまたは複数の有機酸またはその塩と
から本質的に構成され、ここで、ブレンド中の全成分の全カルボン酸官能基は、1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンで少なくとも部分的に中和されていることを特徴とする[16]に記載のゴルフボール。

[22] 前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする[21]に記載のゴルフボール。

[23] 前記芳香族ポリアミドがポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)であることを特徴とする[22]に記載のゴルフボール。

[24] (a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベース熱可塑性のアイオノマー、ポリウレタンーウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプと
を含む組成物を含むことを特徴とするワンピース・ゴルフボール。

[25] 前記組成物が、成分(i i)と成分(i i i)との総合重量%が約5重量%～約70重量%であるように、

(i) 少なくとも1つのE/X/Yコポリマーであって、Eがエチレンから誘導され、

XがC₃～C₈のα, βエチレン性不飽和カルボン酸から誘導され、およびYがアルキル基が1～8個の炭素原子を有するアクリル酸アルキルおよびメタクリル酸アルキルから選択される軟化モノマーから誘導され、XがE/X/Yコポリマーの約2～約30重量%であり、そしてYがE/X/Yコポリマーの0～約40重量%であるコポリマーと、

(ii) 有機繊維から製造された約0.05重量%～約10重量%のマイクロパルプと、

(iii) 約5重量%～約66重量%の1つまたは複数の有機酸またはその塩とを含み、ここで、ブレンド中の全成分の全カルボン酸官能基は、1つまたは複数のアルカリ金属、遷移金属、またはアルカリ土類カチオンで少なくとも部分的に中和されていることを特徴とする〔24〕に記載のゴルフボール。

〔26〕 前記有機繊維が脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリフルオロカーボン、フェノール樹脂、ポリベンズイミダゾール、ポリフェニレントリアゾール、ポリフェニレンスルフィド、ポリオキサジアゾール、ポリイミド、芳香族ポリアミド、またはそれらの混合物から製造されることを特徴とする〔25〕に記載のゴルフボール。

〔27〕 前記芳香族ポリアミドがポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)であることを特徴とする〔26〕に記載のゴルフボール。

〔28〕 ゴルフボール・コアを得る工程および

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むカバーを前記コアを覆って形成する工程を含むことを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボールの製造方法。

〔29〕 マントル、中間層、コアおよび中心よりなる群から選択される少なくとも1つの構成要素が

(a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含む回転楕円体を製造する工程、および前記回転楕円体を覆ってカバーを形成する工程を含むことを特徴とする〔1〕に記載のゴルフボールの製造方法。

〔30〕 (a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物をゴルフボールの形状へ成形する工程を含むことを特徴とする〔24〕に記載のゴルフボールの製造方法。

〔31〕 (a) 熱可塑性エラストマー、カルボン酸ベースの熱可塑性アイオノマー、ポリウレタン-ウレア、熱可塑性ポリウレタンおよび熱硬化性ポリウレタンよりなる群から選択される少なくとも1つのポリマーと、

(b) 有機繊維から製造されたマイクロパルプとを含む組成物を含むことを特徴とするヒールカウンター、先心、および中底よりなる群から選択される履物構造要素。

フロントページの続き

審査官 大澤 元成

- (56)参考文献 特開2002-102390 (JP, A)
特表2002-517296 (JP, A)
国際公開第02/079319 (WO, A2)
特表2003-512495 (JP, A)
特開2002-263216 (JP, A)
特開平07-048477 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 37/00

A63B 45/00