

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4409121号
(P4409121)

(45) 発行日 平成22年2月3日 (2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日 (2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 71/10 (2006.01)
 C 0 8 L 45/00 (2006.01)
 C 0 8 L 53/00 (2006.01)
 C 0 8 L 57/02 (2006.01)
 C 0 8 L 91/06 (2006.01)

A 6 3 B 71/10 Z
 C 0 8 L 45/00
 C 0 8 L 53/00
 C 0 8 L 57/02
 C 0 8 L 91/06

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-210409 (P2001-210409)
 (22) 出願日 平成13年7月11日 (2001.7.11)
 (65) 公開番号 特開2003-19240 (P2003-19240A)
 (43) 公開日 平成15年1月21日 (2003.1.21)
 審査請求日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(73) 特許権者 000181217
 株式会社ジーシー
 東京都板橋区蓮沼町76番1号
 (74) 代理人 100070105
 弁理士 野間 忠之
 (72) 発明者 蒲原 敬
 東京都板橋区蓮沼町76番1号 株式会社
 ジーシー内
 (72) 発明者 竹下 隆晴
 東京都板橋区蓮沼町76番1号 株式会社
 ジーシー内
 審査官 木村 励

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マウスガード用組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

A) スチレンブロックコポリマー 39～98重量％
 B) 数平均分子量が550～650である脂環族飽和炭化水素系樹脂、数平均分子量が400～800であるテルペン樹脂、数平均分子量が700～1200である脂肪族系石油樹脂から成る群より選ばれた少なくとも1種の熱可塑性樹脂

1～60重量％

C) 鉱物系ワックス、合成系ワックス、植物系ワックス、動物系ワックスから成る群より選ばれた少なくとも1種のワックス

1～40重量％

から成ることを特徴とするマウスガード用組成物。

10

【請求項2】

A) 成分であるスチレンブロックコポリマーがポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマーである請求項1に記載のマウスガード用組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主にスポーツに於いて歯牙とその周囲組織に於いて発生する外傷を予防するためのマウスガード用組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

20

激しいコンタクトスポーツであるボクシングやラグビーやアメリカンフットボールのみならず、サッカー、空手等の競技中に歯牙や顎骨に大きな外力が加わることがしばしば発生する。その時に起きる歯牙やその周囲組織の外傷を最小限度に止めて顎口腔系を保護するために、口腔内にマウスガードと呼ばれるゴム質等の弾性体材料を装着することが一般的である。

【0003】

このマウスガードに用いられる材料には種々のものが存在するが、現在最も多く用いられているものは、ポリオレフィン系ゴムやエチレン酢酸ビニルコポリマーや特許2594830号に開示されているようなエチレン酢酸ビニルコポリマーに熱可塑性ポリカプロラク톤を添加した組成物である。これらの材料は弾性を有しておりその効果は優れているが、大きな外力が加わりその力が繰り返しマウスガードに加わると数回の使用で材質そのものが破損してしまっていた。特にカスタムメイドと呼ばれる歯科医師が装着者個人の口腔内の形状に応じたマウスガードを作製する際には、高価であることから耐久性の高いものを要求されており、このように破損が比較的短期間に生じることは問題であった。

【0004】

このような問題点を改良したものとして本出願人は特開2001-54610号に於いて、それぞれ所定割合のスチレンブロックコポリマー、脂環族飽和炭化水素系樹脂及び／又はエステルガム、1分子中にケイ素原子に直結した有機基のうち少なくとも1個がフェニル基、メチルスチリル基、炭素数7～30個のアルキル基であるオルガノポリシロキサンより成る組成物から作製される引裂強度が高いため耐久性に優れたマウスガードを提案した。しかし、マウスガードの耐久性は咬合面での引きちぎれのみではなくマウスガード装着時に強く噛みしめることによりマウスガードが変形してしまい適合性が悪化することによっても低下する。更に、咬合面の厚さが使用によって当初設計されたものより薄くなるため結果として衝撃吸収力が低くなってしまう問題も発生していた。これは、従来のマウスガードは強い咬合力が加わると塑性変形し易い特性を有することに起因しており、この特性は上記特開2001-54610号に記載されている組成物に於いても同様であり改善が望まれていた。

【0005】

また、従来のマウスガードを成形する場合、シート状で提供されたマウスガード用組成物を加熱し、吸引しながら成形する装置にて成形することが行われている。しかし、現在使用されているポリオレフィン系ゴムやエチレン酢酸ビニルコポリマーを主要成分とするマウスガード用組成物は、このような方法を使用した場合、加熱し軟化させた後の流動性が低いため成形性が悪く、結果として不完全で適合性の悪いマウスガードとなってしまうことがあった。また、従来のマウスガード用組成物で作製したマウスガードは、繰り返し使用すると口腔内の唾液等の影響により表面がベタついてきて不衛生な状態となり易く、使用している途中で悪臭が発生してしまう問題もあった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、現在用いられているマウスガード用組成物より塑性変形し難く、しかも加熱して軟化後に成形する際の流動性が高く適合性に優れ、更に作製したマウスガードが繰り返し使用しても表面がベタついたり悪臭が発生したりすることのないマウスガード用組成物を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、前述した課題の解決を目的として鋭意検討した結果、スチレンブロックコポリマーに加熱時の流動性を向上させるためにそれぞれ数平均分子量が特定の範囲内にある脂環族飽和炭化水素系樹脂、テルペン樹脂、脂肪族系石油樹脂より選ばれた少なくとも1種の熱可塑性樹脂を配合し、更に特定のワックスを配合すると塑性変形し難く、しかも作製されたマウスガードが繰り返し使用しても表面がベタついたり悪臭が発生することがなくなることを究明して本発明に係るマウスガード用組成物を完成したのである。

【0008】

【発明の実施の形態】

即ち、本発明に係るマウスガード用組成物は、

- A) スチレンブロックコポリマー 39～98重量%
- B) 数平均分子量が550～650である脂環族飽和炭化水素系樹脂、数平均分子量が400～800であるテルペン樹脂、数平均分子量が700～1200である脂肪族系石油樹脂から成る群より選ばれた少なくとも1種の熱可塑性樹脂
1～60重量%
- C) 鉱物系ワックス、合成系ワックス、植物系ワックス、動物系ワックスから成る群より選ばれた少なくとも1種のワックス 1～40重量%
- から成るものである。

10

【0009】

本発明に係るマウスガード用組成物に使用するA)成分であるスチレンブロックコポリマーは、マウスガードとしての弾力性、耐久性を与える基本成分である。このスチレンブロックコポリマーには、ポリスチレンとポリブタジエンとのブロックコポリマー、ポリスチレンとポリイソプレンとのブロックコポリマー、ポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマー等が存在するが、マウスガードとして要求される硬さ、軟化温度等からポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマーが最も望ましい。また、スチレンブロックコポリマーの特徴を利用するためには、ブロックコポリマー中にポリスチレンのブロックが10～90重量%存在することが好ましい。

20

【0010】

このA)成分はマウスガード用組成物全体の39～98重量%であることが必要であるが、39重量%未満であるとマウスガードとしての硬さが充分ではなく、98重量%を超えると軟化温度が上がってしまって成形、トリミングを行うことが困難となってしまう。

【0011】

B)成分であるそれぞれ数平均分子量が特定の範囲内にある脂環族飽和炭化水素系樹脂、テルペン樹脂、脂肪族系石油樹脂から成る群より選ばれた少なくとも1種の熱可塑性樹脂は、加熱軟化時の流動性を向上させる効果を有し、更に後に詳述するC)成分と共に用いることにより塑性変形を生じ難くする効果を有する。

【0012】

一般的な脂環族飽和炭化水素系樹脂の数平均分子量は500～900であるが、マウスガードの作製のために容易に軟化させるためには数平均分子量が550～650のものが好ましい。テルペン樹脂としては通常のテルペン樹脂の他に水素添加を行ったテルペン樹脂もあり、この水素添加テルペン樹脂も使用することができる。いずれのテルペン樹脂でもその数平均分子量は400～800であることが好ましい。脂肪族系石油樹脂としては、その数平均分子量が700～1200のものが好適に使用できる。これらの熱可塑性樹脂は単独で用いても2種以上を組み合わせて用いてもよく、その含有量はマウスガード用組成物全体に対して1～60重量%であり、特に10～25重量%であることが好ましい。このB)成分が1重量%未満であると加熱軟化時の流動性を向上させる効果が充分ではなく、60重量%を超えるとマウスガードの強度が低下し強い咬合力に耐えられない。

30

40

【0013】

C)成分である鉱物系ワックス、合成系ワックス、植物系ワックス、動物系ワックスから成る群より選ばれた少なくとも1種のワックスは、上記B)成分と共に用いることによりマウスガードに強い力が作用した場合に塑性変形し難くする特性を与え、更に口腔内への繰り返し使用によってもマウスガード表面がベタついたり悪臭が発生したりすることがない特性を与える。このC)成分であるワックスの代表的なものを例示すると、鉱物系ワックスとしてはパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等を、合成系ワックスとしては低分子ポリエチレン、フィッシュートロブシワックス等を、植物系ワックスとしてはカルナウバワックス、キャンドリラワックス等を、動物系ワックスとしては蜜蝋、シェラック等を例示することができる。

50

【0014】

C) 成分の含有量はマウスガード用組成物全体に対して1～40重量%であり、特に10～25重量%であることが好ましい。1重量%未満であるとマウスガードが塑性変形し易く口腔内に於いての繰り返し使用によってもマウスガード表面がベタつき易くなってしまう。また、40重量%を超えると引裂強度が低下するため耐久性が低下してしまう。

【0015】

本発明に係るマウスガード用組成物中には、その特性を失わない範囲で更に各種の無機或いは有機の着色剤、或いは公知の抗菌剤を使用してもよい。

【0016】

【実施例】

10

次に本発明に係るマウスガード用組成物について実施例を挙げて詳細に説明するが、本発明はこれ等に限定されるものではない。

【0017】

実施例1

A) ポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマー 72重量%

B) 脂環族飽和炭化水素系樹脂(数平均分子量: 570) 15重量%

C) パラフィンワックス(鉱物系ワックス) 13重量%

を加圧ニーダーにて130～150℃の条件下で加熱混練することによって直径: 130mm, 厚さ: 3mmのシート状に成形した。この円盤状のマウスガード用組成物の塑性変形, 流動性, 口腔内へ装着後の状態を評価した。また、マウスガードとして必要な特性である引裂強度についても評価した。結果を纏めて表1に示す。

20

【0018】

<塑性変形の評価>

衝撃が加わった後の塑性変形の状態を評価するため、マウスガード用組成物を厚さ1cmの鉄板上に乗せ、その上に1kgの鉄球を高さ500mmから落下させた後の表面に残った圧痕の程度を目視にて評価した。

【0019】

<流動性>

動的粘弾性測定装置(商品名: Reogel-E2500, ユービーエム社製)を用い、一般的な成形温度である140℃, 周波数10Hzに於ける貯蔵弾性率(G')を求めた。ここで貯蔵弾性率(G')が小さくなると流動性が向上し、成形し易くなる。

30

【0020】

<口腔内装着後の状態の評価>

実際にマウスガードを作製して口腔内に於ける適合状態を調べると共に口腔内への繰り返し10回使用後のマウスガード表面のベタつき, 変形の状態, その時の臭いを評価した。

【0021】

<引裂強度の評価>

JIS K6252中のB型を用い、万能試験機(商品名: オートグラフ, 島津製作所社製)にてクロスヘッドスピード: 500mm/minにて引裂強度を測定した。

40

【0022】

実施例2

A) ポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマー 59重量%

B) 脂肪族系石油樹脂(数平均分子量: 800) 1重量%

C) パラフィンワックス(鉱物系ワックス) 40重量%

より成るマウスガード用組成物を実施例1と同様に円盤状に成形し、実施例1と同様の方法にて各種試験を行った。結果を表1に示す。

【0023】

実施例3

A) ポリスチレンとポリイソブレンとのブロックコポリマー 40重量%

50

B) 水素添加テルペン樹脂 (数平均分子量: 670)

55重量%

C) 蜜蝋 (動物系ワックス)

5重量%

より成るマウスガード用組成物を実施例1と同様に円盤状に成形し、実施例1と同様の方法にて各種試験を行った。結果を表1に示す。

【0024】

比較例1

市販のエチレン酢酸ビニルコポリマーを用いたマウスガード (商品名: ドゥルフォソフト, ドレーブ社製) を用い実施例1と同様の各種試験を行った。結果を表1に示す。

【0025】

比較例2

A) ポリスチレンとポリオレフィンとのブロックコポリマー

83重量%

b) エステルガム (ロジンのグリセリンエステル)

12重量%

c) メチルフェニルジメチルポリシロキサン

5重量%

より成るマウスガード用組成物を実施例1と同様に円盤状に成形し、実施例1と同様の方法にて各種試験を行った。結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

		実施例			比較例	
		1	2	3	1	2
衝撃が加わった後の塑性変 形の状態		圧痕が 確認されない	圧痕が 確認されない	圧痕が 確認されない	圧痕が 観察された	圧痕が 観察された
貯蔵弾性率：G' (Pa)×10 ⁴		5.1	7.9	4.2	41	11
マウスガ ードの口 腔内装着 後の状態 の評価	口腔内における 適合状態	良好	良好	良好	辺縁部の適 合性が悪い	厚みが若干 不均一
	繰返し 10回使 用後の 評価	無し	無し	無し	やや ベタつく	やや ベタつく
		無し	無し	無し	咬合面に 変形あり	咬合面に 変形あり
		臭い	無し	無し	無し	悪臭あり
引裂強度 (kgf/cm)		38.3	42.5	36.1	30.2	40.2

【0027】

表1より明らかなように本発明に係るマウスガード用組成物は、十分な引裂強度を保ちながら、衝撃が加わった後も変形が発生せず加熱成形器による一般的な成形時の温度（140℃）に於いても流動性が高く（G'が小さく）成形し易いため適合性が良好であり、マウスガードの口腔内に於いて繰返し使用後も変形や悪臭の発生がないことが確認できた。一方、比較例1は市販のエチレン-酢酸ビニルコポリマーを用いたマウスガードであるが、衝撃が加わった後に塑性変形を生じ易く、また適合性も悪い。比較例2はスチレンブロックコポリマーを使用しているが本発明のB)及びC)成分が配合されていないため

衝撃が加わった後に変形し易く適合状態も本発明と比較すると悪い。両比較例ともマウスガードの繰り返し使用後のベタつき，変形，悪臭の発生が認められた。

【0028】

【発明の効果】

以上に詳述した如く、本発明に係るマウスガード用組成物は、十分な引裂強度を保ちながら塑性変形し難く加熱成形時の流動性が高く成形し易いため適合性に優れ、作製されるマウスガードの口腔内に於ける繰り返し使用に於いても表面がベタついたり悪臭が発生したりし難い特性を有するマウスガード用組成物であるため、スポーツ及び歯科分野に於ける貢献する価値は非常に大きなものである。

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2000-502120 (JP, A)
特開2001-054610 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 71/08
A63B 71/10
C08L 53/00
C08L 83/04
C08L 93/04
C08L 101/02
C08L 57/02
A63C 7/00