

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6684217号
(P6684217)

(45) 発行日 令和2年4月22日 (2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年3月31日 (2020.3.31)

(51) Int. Cl. F I
C O 8 L 23/12 (2006.01) C O 8 L 23/12
C O 8 L 23/06 (2006.01) C O 8 L 23/06
C O 8 L 53/02 (2006.01) C O 8 L 53/02
C O 8 L 83/04 (2006.01) C O 8 L 83/04
B 2 9 C 41/18 (2006.01) B 2 9 C 41/18

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-542138 (P2016-542138)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月22日 (2014.12.22)
 (65) 公表番号 特表2017-503885 (P2017-503885A)
 (43) 公表日 平成29年2月2日 (2017.2.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/071858
 (87) 国際公開番号 W02015/100223
 (87) 国際公開日 平成27年7月2日 (2015.7.2)
 審査請求日 平成29年12月15日 (2017.12.15)
 (31) 優先権主張番号 61/920,237
 (32) 優先日 平成25年12月23日 (2013.12.23)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 513089958
 インテヴァ プロダクツ、エルエルシー
 INTEVA PRODUCTS, LLC
 アメリカ合衆国 ミシガン州 48084
 , トロイ, クルックス ロード 1401
 1401 Crooks Road, Tr
 oy, Michigan 48084 U
 . S. A.
 (74) 代理人 110002217
 特許業務法人矢野外国特許事務所
 (72) 発明者 オガラ, ジョン エフ.
 アメリカ合衆国 ミシガン州 48084
 , トロイ, クルックス ロード 1401

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スラッシュ成形組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリプロピレン、アルケニル芳香族化合物に由来する少なくとも1つのブロックと、共役ジエンに由来し、脂肪族不飽和基含量が水素化により低減される少なくとも一つのブロックと、を有する水素化ブロックコポリマー、3～6重量%の高密度ポリエチレン、加工油、ならびに分子量が40000以上であるポリジアルキルシロキサン、シリカと結合した分子量が40000以上であるポリジアルキルシロキサン、またはそれらの組合せを含む3重量%以上の表面改質剤を含み、重量%は組成物の総重量に基づいており、

前記加工油が、組成物の総重量に基づいて5～10重量%の量で存在し、

前記ポリプロピレンは、組成物の総重量を基礎にして20～30重量%の量で存在し、

前記水素化ブロックコポリマーは、組成物の総重量に基づいて50～60重量%の量で存在する、熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 2】

前記ポリプロピレンは、コポリマーである、請求項1に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 3】

前記ポリプロピレンは、粉末化またはペレット化ポリプロピレンを用いて、2.16キログラムの負荷および230 の温度で、ASTM D1238により測定した場合に10分当たり60～1200グラムのメルトフローレートを有する、請求項2に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 4】

前記水素化ブロックコポリマーは、水素化ブロックコポリマーの総重量に基づいて 1 ～ 約 30 重量%のアルケニル芳香族含量を有する、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 5】

前記表面改質剤は、シリカと結合した分子量が 40000 以上であるポリジアルキルシロキサンを含む、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 6】

前記水素化ブロックコポリマーは、スチレン - (エチレン - ブチレン) - スチレンコポリマーと、スチレン - (エチレン - プロピレン) - スチレンコポリマーとの組み合わせを含む、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

10

【請求項 7】

20 ～ 30 重量%のポリプロピレンおよび 50 ～ 60 重量%の水素化ブロックコポリマーを含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の熱可塑性ポリプロピレン組成物をスラッシュ成形する工程を含む、物品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

熱可塑性ポリオレフィン組成物は、ポリ塩化ビニル、熱可塑性ポリウレタンおよび/または再利用ポリマーの加工物品のための代替材料として積極的に追求されている。自動車分野では、熱可塑性ポリオレフィン組成物は、内部被覆部材、例えばインストルメントパネルスキン、ドアパネル、エアバッグカバーおよびシートカバーといった物品の加工のために用いられている。これらの物品の多くは、複雑な表面特性、例えば輪郭線および幾何学的工業的粒子を伴う表面外観およびデザインを有する。

【背景技術】

【0002】

回転金型を含む回転成形方法は、種々の成形品の製造に有用であることが判明している。スラッシュ成形は、回転成形の一型であり、この場合、回転金型の全内表面が加熱されるわけではない。すなわち、スラッシュ成形方法では、予熱金型が、非加熱ポリマー粉末を保持する容器と連続的に接触している。ポリマー粉末が加熱金型表面と接触すると融解し、金型の全面を満たす。したがって、金型表面の関連部分は、成形されるポリマーにおいて望ましい融解粘度を得るのに十分な温度に加熱されなければならない。

30

【0003】

スラッシュ成形方法は、複雑な表面特性を有する成形品の製造のために特に有益であることが判明している。理想的には、スラッシュ成形組成物は、良好なメルトフロー（成形温度で低融解粘度）を有することを必要とし、スラッシュ成形温度での劣化がほとんどまたは全く生じないことを必要とする。成形品の表面が、物品の使用に伴う磨滅に耐え得る、ということは重要である。詳細には、成形品が強健な引掻き特性および傷付き特性を有する、ということは不可欠である。

40

【0004】

したがって、良好なメルトフローを有し、成形中にほとんどまたは全く劣化せず、良好な引掻き特性および傷付き特性を有する熱可塑性ポリオレフィン組成物が、当該技術分野で必要とされている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以下の図面および詳細な説明により、上記およびその他の特徴を例示する。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

一実施形態では、本開示の組成物は、ポリプロピレン、水素化ブロックコポリマー、3～6重量%(wt%)の高密度ポリエチレン、5～10wt%の加工油、および超高分子量のポリジアルキルシロキサン、シリカと結合した超高分子量のポリジアルキルシロキサン、ポリオレフィンシロキサンまたはそれらの組合せを含む少なくとも3wt%の表面改質剤を含み、重量%は組成物の総重量に基づいている。

【図面の簡単な説明】

【0007】

ここで、例示的实施形態である図面を参照するが、同一の要素には同一の番号が付される。

【0008】

図1～4は、以下で考察されるような実施例において実施される試験の結果を実証する図面を含む。

【発明を実施するための形態】

【0009】

引掻きおよび傷付きに対する良好な抵抗性を有するスラッシュ成形組成物が、長きに亘って探し求められてきた。表面改質添加剤が先ず開発されて、引掻きおよび傷付き問題に取り組んだところ、引掻き耐性および傷付き耐性は強く且つ長期間存続されるべきである、ということが確認された。本明細書中で示されるように、引掻き耐性および傷付き耐性は、表面改質添加剤を用いることの必然的結果であるというわけではない。表面改質添加剤の作用は熱可塑性ポリオレフィン組成物に特異的であり、熱可塑性ポリオレフィン組成物中で働くとき期待された表面改質添加剤は、実際、以下でさらに説明され、記載されるように、不首尾に終わった。引掻き耐性および傷付き耐性のためには、表面改質剤は単独では不十分であり、高密度ポリエチレンが必要とされる、ということがさらに見出された。

【0010】

ポリプロピレンは、ホモポリプロピレンまたはポリプロピレンコポリマーであり得る。ポリプロピレンおよびゴムのコポリマーまたはブロックコポリマーは、時として衝撃性改質ポリプロピレンと呼ばれる。このようなコポリマーは典型的には異相性であり、非晶相および結晶相の両方を有するために十分に長い各構成成分のセクションを有する。さらに、ポリプロピレンは、ホモポリマーおよびコポリマーの組合せ、異なる融解温度を有するホモポリマーの組合せ、または異なるメルトフローレートを有するホモポリマーの組合せを含んでもよい。

【0011】

一実施形態では、ポリプロピレンは、結晶ポリプロピレン、例えばアイソタクチックポリプロピレンを含む。結晶ポリプロピレンは、20%以上の、詳細には25%以上の、より詳細には30%以上の結晶度含量を有するポリプロピレンと定義される。結晶度は、(DSC)により測定可能である。

【0012】

いくつかの実施形態では、ポリプロピレンは、134 以上、詳細には、140 以上、より詳細には、145 以上の融解温度を有する。

【0013】

ポリプロピレンは、60～1200グラム/10分(g/10min)のメルトフローレート(MFR)を有する。この範囲内で、メルトフローレートは、70g/10min以上としてもよい。また、この範囲内で、メルトフローレートは、600g/10min以下、詳細には400g/10min以下、より詳細には200g/10min以下としてもよい。メルトフローレートは、2.16キログラムの荷重かつ230 の温度で、粉末化またはペレット化ポリプロピレンを用いて、ASTM D1238によって測定され得る。

【0014】

熱可塑性ポリオレフィン組成物は、組成物の総重量に基づいて20～30重量%のポリ

10

20

30

40

50

プロピレンを含む。この範囲内で、ポリプロピレンの量は、22重量%以上であり得る。また、この範囲内で、ポリプロピレンの量は、27重量%以下、または25重量%以下であり得る。

【0015】

水素化ブロックコポリマーは、(A)アルケニル芳香族化合物に由来する少なくとも1つのブロック、および(B)共役ジエンに由来する少なくとも1つのブロックを含むコポリマーであり、ブロック(B)中の脂肪族不飽和基含量は水素化により低減される。ブロック(A)および(B)の配列は、線状構造、および分枝鎖を有するいわゆる放射状テレブロック構造を含む。

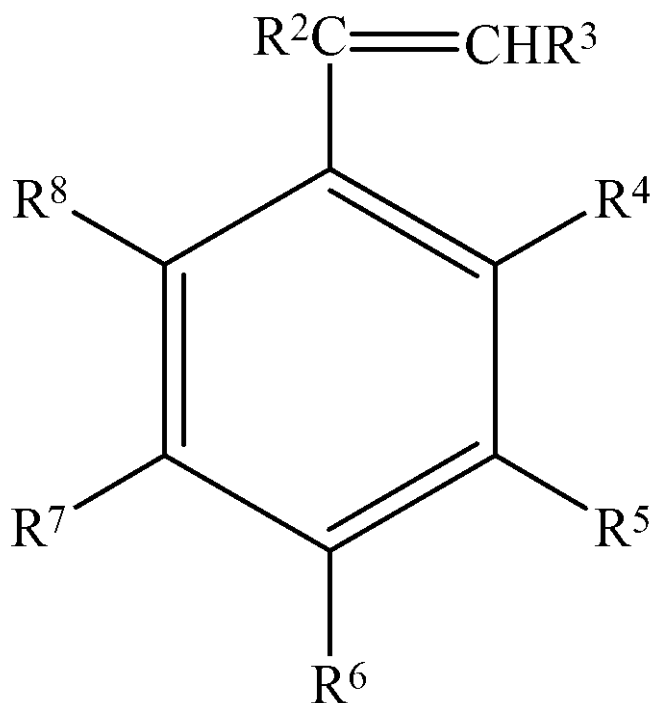
【0016】

これらの構造の好ましいものは、ジブロック(A-Bブロック)構造、トリブロック(A-B-AブロックまたはB-A-Bブロック)構造、テトラブロック(A-B-A-Bブロック)構造およびペンタブロック(A-B-A-B-AブロックまたはB-A-B-A-Bブロック)構造を包含する線状構造、ならびにAおよびBの合計で6個以上のブロックを含有する線状構造である。さらに好ましいものは、ジブロック構造、トリブロック構造およびテトラブロック構造であり、A-Bジブロック構造およびA-B-Aトリブロック構造が特に好ましい。

【0017】

ブロック(A)を提供するアルケニル芳香族化合物は、次式により表される。

【化1】



【0018】

式中、R²およびR³は、各々独立して、水素原子、C¹~C⁸アルキル基、C²~C⁸アルケニル基等を表し、R⁴およびR⁸は、各々独立して、水素原子、C¹~C⁸アルキル基、塩素原子、臭素原子等を表し、R⁵~R⁷は、各々独立して、水素原子、C¹~C⁸アルキル基、C²~C⁸アルケニル基等を表すか、あるいはR⁴およびR⁵は中央芳香族環と共にナフチル基を形成するか、またはR⁵およびR⁶は中央芳香族環と共にナフチル基を形成する。

【0019】

アルケニル芳香族化合物の具体例としては、スチレン、p - メチルスチレン、アルファ - メチルスチレン、ビニルキシレン、ビニルトルエン、ビニルナフタレン、ジビニルベンゼン、ブロモスチレン、クロロスチレン等、および前記アルケニル芳香族化合物のうちの少なくとも1つを含む組合せが挙げられる。これらのうち、スチレン、アルファ - メチルスチレン、p - メチルスチレン、ビニルトルエンおよびビニルキシレンが好ましく、スチレンがさらに好ましい。

【0020】

共役ジエンの具体例としては、1, 3 - ブタジエン、2 - メチル - 1, 3 - ブタジエン、2, 3 - ジメチル - 1, 3 - ブタジエン、1, 3 - ペンタジエン等が挙げられる。それらの間で好ましいものは、1, 3 - ブタジエンおよび2 - メチル - 1, 3 - ブタジエンであり、1, 3 - ブタジエンがさらに好ましい。

10

【0021】

共役ジエンのほかに、水素化ブロックコポリマーは、ごく一部の低級オレフィン系炭化水素、例えばエチレン、プロピレン、1 - ブテン、ジシクロペンタジエン、非共役ジエン等を含含有してもよい。

【0022】

アルケニル芳香族含量は、水素化ブロックコポリマーの総重量に基づいて1 ~ 約30重量%であってよい。この範囲内で、アルケニル芳香族含量は5重量%以上であるか、または10重量%以上であり得る。また、この範囲内で、アルケニル芳香族含量は、20重量%以下、または15重量%以下であり得る。

20

【0023】

水素化ブロックコポリマー主鎖における共役ジエンの組込み様式に関して、特定の制限はない。例えば、共役ジエンが1, 3 - ブタジエンである場合、約1% ~ 約99%が1, 2 - 付加、残りが1, 4 - 付加であってよい。

【0024】

水素化ブロックコポリマーは、好ましくは、共役ジエン由来の脂肪族鎖部分における不飽和結合の50%未満、好ましくは20%未満、より好ましくは10%未満が還元されないままであるような程度に水素化される。アルケニル芳香族化合物由来の芳香族不飽和結合は、約25%までの程度に水素化してもよい。

【0025】

30

水素化ブロックコポリマーは、好ましくは、ポリスチレン標準を用いてゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) により測定した場合、約5000 ~ 約500000 AMUの数平均分子量を有する。この範囲内で、数平均分子量は、好ましくは少なくとも約10000 AMU、より好ましくは少なくとも約30000 AMU、さらに好ましくは少なくとも約45000 AMUであってよい。また、この範囲内で、数平均分子量は、好ましくは約300000 AMUまで、より好ましくは約200000 AMUまで、さらに好ましくは約150000 AMUまでであってよい。

【0026】

GPCにより測定した場合の水素化ブロックコポリマーの分子量分布は、特に限定しない。コポリマーは、数平均分子量に対する重量平均分子量のあらゆる比率を有してもよい。

40

【0027】

これらの水素化ブロックコポリマーのいくつかは、結晶度を持つ水素化共役ジエンポリマー鎖を有する。水素化ブロックコポリマーの結晶度は、示差走査熱量測定 (DSC)、例えばDSC - IIモデル (Perkin - Elmer Co. 製) を用いることにより測定可能である。融解熱は、例えば窒素のような不活性ガス雰囲気中での10 / 分の加熱速度により測定可能である。例えば、試料は、推定融点を上回る温度に加熱され、10 / 分の速度で温度を下げることで冷却され、約1分間放置されて、次に10 / 分の速度で再び加熱される、といったことが可能である。

【0028】

50

水素化ブロックコポリマーは、あらゆる結晶度を有してもよい。結果的に生じる樹脂組成物の機械強度の均衡の点からみて、上記の手法により測定する場合、約 - 40 ~ 約 200 の融点を有するか、または明確な融点を有さない（すなわち、非結晶性を有する）水素化ブロックコポリマーが好ましい。より好ましくは、水素化ブロックコポリマーは、少なくとも約 0、さらに好ましくは、少なくとも約 20、よりさらに好ましくは、少なくとも約 50 の融点を有する。

【0029】

水素化ブロックコポリマーは、任意のガラス転移温度（ T_g ）を持つ水素化共役ジエンポリマー鎖を有してもよい。結果的に生じる樹脂組成物の低温衝撃強さの見地から、好ましくは、約 0 まで、より好ましくは約 - 120 までの T_g を有する。コポリマーのガラス転移温度は、前記の DSC 方法により、または機械的分光計で観察した場合の温度変化に向かう粘弾性挙動から測定可能である。

【0030】

特に好ましい水素化ブロックコポリマーは、スチレン - （エチレン - ブチレン）ジブロックコポリマー、スチレン - （エチレン - プロピレン）ジブロックコポリマー、スチレン - （エチレン - プロピレン） - スチレントリブロックコポリマー、およびスチレン - （エチレン - ブチレン） - スチレントリブロックコポリマーである。

【0031】

適切な水素化ブロックコポリマーとしては、例えば、KRATON（登録商標）（Kraton Polymers（以前は、Shell Chemical Company の一部門）製）、および TUFTEC（登録商標）（Asahi Chemical 製）のような市販のものが挙げられる。水素化ブロックコポリマーの混合物は、水素化ブロックコポリマーの総重量に基づいて 1 ~ 30 重量%の重量平均アルケニル芳香族含量を有する、と明白に予測される。例えば、50 重量部のアルケニル芳香族含量を有する第一水素化ブロックコポリマー 30 グラムと、20 重量部のアルケニル芳香族含量を有する第二水素化ブロックコポリマー 70 グラムとの混合物は、 $(0.3 \times 50) + (0.7 \times 20)$ により算出されるように、29 の重量平均アルケニル芳香族含量を有する。

【0032】

水素化ブロックコポリマーは、組成物の総重量に基づいて 50 ~ 60 重量%の量で存在し得る。この範囲内で、ブロックコポリマーは、52 重量%以上の量で存在し得る。また、この範囲内で、水素化ブロックコポリマーは、57 重量%以下の量で存在し得る。

【0033】

高密度ポリエチレン（HDPE）は、ホモポリエチレンまたはポリエチレンコポリマーであり得る。さらに、高密度ポリエチレンは、ホモポリマーおよびコポリマーの組み合わせ、異なる融解温度を有するホモポリマーの組み合わせ、または異なるメルトフローレート（MFR）を有すると共に、一般的に $0.941 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ の密度を有するホモポリマーの組み合わせを含んでもよい。

【0034】

いくつかの実施形態では、高密度ポリエチレンは、124 以上、詳細には 126 以上、より詳細には 128 以上の融解温度を有する。

【0035】

高密度ポリエチレンは、20 グラム / 10 分以上および 40 グラム / 10 分（ g/10 min ）以下のメルトフローレート（MFR）を有する。この範囲内で、メルトフローレートは、25 g/10 min 以上であってよい。また、この範囲内で、メルトフローレートは、35 g/10 min 以下であってよい。メルトフローレートは、粉末化またはペレット化ポリエチレンを用いて、2.16 キログラムの荷重および 190 の温度で、ASTM D1238 により測定可能である。

【0036】

組成物は、組成物の総重量に基づいて 3 ~ 6 重量%の量で高密度ポリエチレンを含んでよい。この範囲内で、高密度ポリエチレンの量は、3.5 重量%以上であってよい。また

10

20

30

40

50

、この範囲内で、ポリオレフィンの量は、5.5重量%以下であってよい。

【0037】

適切な加工油の実例は、主にパラフィン系成分からなる炭化水素系油を含む相溶性加工油である。一実施形態では、加工油は非芳香族系加工油である。

【0038】

適切な加工油は、約100～約1000の範囲の平均分子量（ASTM D2502により動粘度から算出）を有する。加工油の平均分子量は、常規使用状態での組成物からの移動を回避するよう選択されるべきである。一実施形態では、加工油の平均分子量は、400～800である。

【0039】

適切な加工油の市販例としては、Paralux加工油およびHydrobrite加工油（それぞれ、ChevronおよびCromptonから市販されている）が挙げられる。

【0040】

加工油の実例としては、主にパラフィン系成分からなる炭化水素系油が挙げられる。加工油は、非芳香族系加工油であり得る。

【0041】

適切な加工油は、100～1000の範囲の平均分子量（ASTM D2502により動粘度から算出）を有する。加工油の平均分子量は、常規使用状態での組成物からの移動を回避するよう選択されるべきである。加工油の平均分子量は、400～800であり得る。

【0042】

適切な加工油の市販例としては、Paralux加工油およびHydrobrite加工油（それぞれ、ChevronおよびCromptonから市販されている）が挙げられる。

【0043】

加工油は、組成物の総重量に基づいて5～10重量%の量で存在する。この範囲内で、加工油は、6重量%以上の量で存在し得る。また、この範囲内で、加工油は、9重量%以下の量で存在し得る。

【0044】

上記のように、表面改質剤は、超高分子量ポリジアルキルシロキサン、例えばポリメチルシロキサン、シリカと結合した超高分子量ポリジアルキルシロキサン、ポリオレフィンシロキサン、およびそれらの組合せ、を含む。超高分子量ポリジアルキルシロキサンは、40000以上、詳細には100000以上、より詳細には200000以上の分子量を有する。ポリジアルキルシロキサンの分子量は、60000以下であり得る。超高分子量ポリジアルキルシロキサンは、マスターバッチ、特にポリプロピレンマスターバッチ等のポリオレフィンマスターバッチ、の一部として含まれ得る。

【0045】

上記の表面改質剤は、MB-50（Dow Silicone製）、Genioplast S Pellets（Wacker Chemie製）およびTegomer Antiscratch L（Evonik製）として市販されている。

【0046】

表面改質剤は、組成物の総重量に基づいて3重量%以上の量で用いられ得る。表面改質剤は、組成物の総重量に基づいて10重量%以下の量で存在し得る。

【0047】

組成物は、着色剤、酸化防止剤、光安定剤等をさらに含んでよい。典型的には、着色剤は、組成物の総重量に基づいて5重量%以下の量で存在する。他の添加剤は、組成物の総重量に基づいて1重量%以下の量で存在し得る。

【0048】

概して、本発明は、代替的に、本明細書中に開示される任意の適切な構成成分を含み、

10

20

30

40

50

それらからなり、または本質的にそれらからなる、ということが可能である。本発明は、従来技術の組成物中に用いられるか、あるいはそうでなければ本発明の機能および／または目的の達成に必要でない任意の構成成分、材料、成分、補助剤または種を欠いているかまたは実質的に含まないよう、追加的または代替的に成すことが可能である。

【 0 0 4 9 】

以下の非限定的実施例により、本発明をさらに例証する。

【 実施例 】

【 0 0 5 0 】

実施例 1 ~ 7

表 1 に示したような基礎組成物レシピを用いて、実施例 1 ~ 7 を作製した。

【表 1】

材料／供給元	説明	量（重量％）
ポリプロピレン AP5995-HA Flint Hills Resources 製	100 g/10minのMFR を有するポリプロピレン	26.3
Kraton G 1643 Kraton Polymers 製	20%のアルケニル芳香族含量 を有する 水素化ブロックコポリマー	43.9
Kraton G 1726	30%のアルケニル芳香族含量 を有する 水素化ブロックコポリマー	17.5
カラーコンセントレート Americhem Ebony 製		3.5
B-2215 Ciba 製	熱安定剤	0.2
Tinuvin-234 Ciba 製	紫外線安定剤	0.2
Uvinal 5050H BASF 製	光安定剤	0.2
Cyasorb 3853S CYTEC 製	光安定剤	0.3
ステアリン酸亜鉛		0.4
Paralux 6001R	加工油	7.5

【 0 0 5 1 】

基礎組成物を、5重量％の種々の表面改質剤（表2に示した）と、いくつかの場合には、5重量％のHDPE（これも表2に示した）と結合し、いくつかの場合にはHDPEを用いなかった。

【表 2】

Genioplast Pellet S Wacker Chemie 製	超高分子量ポリジメチルシロキサン およびシリカ
MB50-001 Dow Silicones 製	ポリプロピレン中の 超高分子量ポリジメチルシロキサン マスターバッチ
Irgasurf SR 100B BASF 製	官能基化ポリシロキサン
Tegomer H SI 6440 Evonik 製	コポリエステルシロキサン
Tegomer Antiscratch L Evonik 製	ポリオレフィンシロキサン
OnCap PolyOne 製	エルカミド
ALATHON H6030 Equistar 製	190℃で30 g/10minの メルトインデックスを有するHDPE

10

20

30

【 0 0 5 2 】

処方物を、表 3 に示す。材料を圧縮成形し、次に、フォード研究所試験方法 B N 1 0 8 - 0 4 により、引掻き耐性および傷付き耐性に関して評価した。擦り傷の痕跡の有無を、視覚的に測定した。明確な円形パターンを「擦り傷 (S) 」として等級分けし、不鮮明な円形パターンを「わずかな擦り傷 (S S) 」として等級分けし、円形パターンなしを「擦り傷なし (N S) 」として等級分けした。擦り傷試験の写真を、図 1 および 2 に示す。

。

【表 3】

	基礎*	1	2*	3*	4*	5	6	7*
Genioplast S	-	-	-	X	-	-	X	-
MB50	-	X	-	-	-	-	-	-
Irgasurf	-	-	X	-	-	-	-	-
Tegomer 6440	-	-	-	-	X	-	-	-
Tegomer Antiscratch L	-	-	-	-	-	X	-	-
OnCap	-	-	-	-	-	-	-	X
HDPE	-	X	X	-	X	X	X	-
Rating	S	NS	S	SS	S	NS	NS	S

*比較例

【0053】

上記の結果から分かるように、熱可塑性ポリプロピレン組成物において引掻きおよび傷付きを防止することに、全ての表面改質剤が合格したわけではない。HDPEと結合した超高分子量ポリジアルキルシロキサンまたはポリオレフィンシロキサンのみが、引掻き耐性を提供することに合格している。

実施例 8

【0054】

Genioplast SおよびHDPEを用いる処方物全体を、再処方した。組成物を表4に示す。量は、組成物の総重量に基づいた重量%である。

【表 4】

ポリプロピレン	23.5
Kraton G 1643	39.1
Kraton G 1726	15.7
カラーコンセントレート	3.1
B-2215 (Ciba製)	0.2
Tinuvin-234 (Ciba製)	0.2
Uvinal 5050H (BASF製)	0.2
Cyasorb 3853S (CYTEC製)	0.3
ステアリン酸亜鉛	0.4
Paralux 6001R	8.4
HDPE	4.5
Genioplast S	4.5

10

20

【0055】

組成物をスラッシュ成形し、上記の擦り傷試験に付した。900グラムで250サイクル後、傷跡は観察されなかった。また、組成物を圧縮成形し、標準のフォードの手順書に沿って5本指引掻き試験を行った。この試験においては、2および3ニュートンで傷跡を示さなかった。結果を図3に示す。スラッシュ鋳物肌を、BMWの方式GS 97034-2に沿って指爪引掻き試験に付したが、15ニュートン力が適用されるまで、傷跡は観察されなかった。結果を図4に示す。

30

【0056】

実施形態：ポリプロピレン、水素化ブロックコポリマー、3～6重量%の高密度ポリエチレン、5～10重量%の加工油、および超高分子量ポリジアルキルシロキサン、シリカと結合した超高分子量ポリジアルキルシロキサン、ポリオレフィンシロキサンまたはそれらの組合せを含む3重量%以上の表面改質剤を含み、重量%は組成物の総重量に基づいている、熱可塑性ポリプロピレン組成物。

【0057】

実施形態2：ポリプロピレンは、コポリマーである、実施形態1に記載の組成物。

【0058】

実施形態3：ポリプロピレンは、粉末化またはペレット化ポリプロピレンを用いて、2.16キログラムの荷重および230の温度で、ASTM D1238により測定した場合に10分当たり60～1200グラムのメルトフローレートをもつ、実施形態1または2に記載の組成物。

40

【0059】

実施形態4：ポリプロピレンは、組成物の総重量に基づいて20～30重量%の量で存在する、上記の実施形態のいずれかに記載の組成物。

【0060】

実施形態5：水素化ブロックコポリマーは、水素化ブロックコポリマーの総重量に基づいて1～約30重量%のアルケニル芳香族含量を有する、上記の実施形態のいずれかに記載の組成物。

50

【 0 0 6 1 】

実施形態 6：水素化ブロックコポリマーは、組成物の総重量に基づいて 5 0 ～ 6 0 重量 % の量で存在する、上記の実施形態のいずれかに記載の組成物。

【 0 0 6 2 】

実施形態 7：表面改質剤は、シリカと結合した超高分子量のポリジアルキルシロキサンを含む、上記の実施形態のいずれかに記載の組成物。

【 0 0 6 3 】

本明細書中に開示された範囲の全ては、端点を含み、端点は、独立して互いに組合せ可能である（例えば、「2 5 重量 % まで、詳細には 5 重量 % ～ 2 0 重量 %」の範囲は、端点および「5 重量 % ～ 2 5 重量 %」の範囲の全ての中間値等を含む）。「組合せ」は、ブレンド、混合物、合金、反応生成物等を含む。さらに、「第一」、「第二」等の用語は、本明細書中では、如何なる順序、量または重要性をも意味せず、むしろ、別の要素から見たある要素を意味するために用いられる。「1 つの (a)」、「1 つの (a n)」および「その (t h e)」という用語は、本明細書中では、そうでないと本明細書中で示されないかまたは文脈により明白に否定されない限り、量の限定を意味せず、単数および複数の両方を包含するよう意図されるべきものである。接尾辞「(s)」は、本明細書中で用いる場合、それが修飾する用語の単数および複数の両方を含み、それによりその用語のうちの 1 つまたはそれ以上を含むよう意図される（例えば、フィルム (f i l m (s)) は、1 つまたはそれ以上のフィルムを含む）。本明細書全体を通しての「一実施形態」、「他の実施形態」、「実施形態」等への言及は、実施形態と関連して記載される特定の要素（例えば、特徴、構造および / または特性）が、本明細書中に記載される少なくとも 1 つの実施形態に含まれること、および他の実施形態において存在すること、または存在しないことがある、ということの意味する。さらに、記載される要素は、種々の実施形態において、任意の適切な方法で組み合わせてもよい、と理解されるべきである。

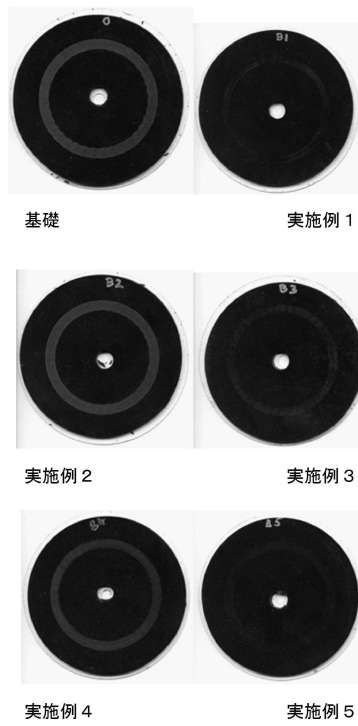
【 0 0 6 4 】

特定の実施形態を記載してきたが、目下予期しない、または予期し得ない代替物、改変物、変更物、改良物および実質的等価物が、出願人または他の当業者に生じ得る。したがって、添付の特許請求の範囲は、出願時および補正時において、全てのこのような代替物、改変物、変更物、改良物および実質的等価物を包含するよう意図される。

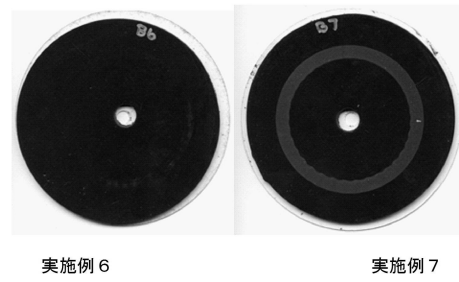
10

20

【図 1】



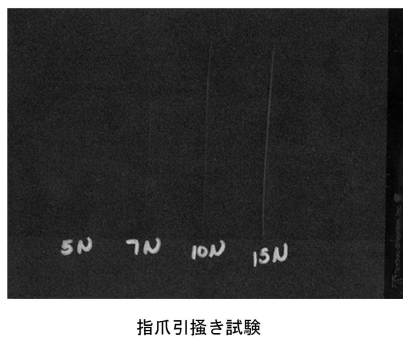
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 カカララ, シュリマナラヤナ
アメリカ合衆国 ミシガン州 48084, トロイ, クルックス ロード 1401

審査官 今井 督

(56)参考文献 特開2006-316084(JP, A)
特開2006-199930(JP, A)
特開2006-199952(JP, A)
特開2000-038495(JP, A)
特開2006-131912(JP, A)
特表2013-518156(JP, A)
伊藤 邦雄, シリコンハンドブック, 日本, 日刊工業新聞社, 1990年 8月31日, 初版
, 第116頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L	23/00 - 23/36
C08L	53/00 - 53/02
C08L	83/00 - 83/16
B29C	41/00 - 41/52