

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7609808号
(P7609808)

(45)発行日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(24)登録日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(51)国際特許分類 F I
 C 0 9 D 183/07 (2006.01) C 0 9 D 183/07
 C 0 8 G 77/50 (2006.01) C 0 8 G 77/50
 C 0 9 D 5/20 (2006.01) C 0 9 D 5/20
 C 0 9 D 183/04 (2006.01) C 0 9 D 183/04
 C 0 9 D 7/63 (2018.01) C 0 9 D 7/63

請求項の数 9 (全32頁)

(21)出願番号	特願2021-568249(P2021-568249)	(73)特許権者	590001418 ダウ シリコーンズ コーポレーション アメリカ合衆国 4 8 6 8 6 - 0 9 9 4 ミシガン州 ミッドランド ウェスト サ ルツバーグ ロード 2 2 0 0
(86)(22)出願日	令和2年5月1日(2020.5.1)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2022-533618(P2022-533618 A)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43)公表日	令和4年7月25日(2022.7.25)	(74)代理人	100133400 弁理士 阿部 達彦
(86)国際出願番号	PCT/US2020/030902	(72)発明者	キム、スンヒ アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 6 8 6 - 0 9 9 4 , ミッドランド , ウェスト ザルツバーグ ロード 2 2 0 0
(87)国際公開番号	WO2020/231644		最終頁に続く
(87)国際公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)		
審査請求日	令和5年4月17日(2023.4.17)		
(31)優先権主張番号	62/848,822		
(32)優先日	令和1年5月16日(2019.5.16)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

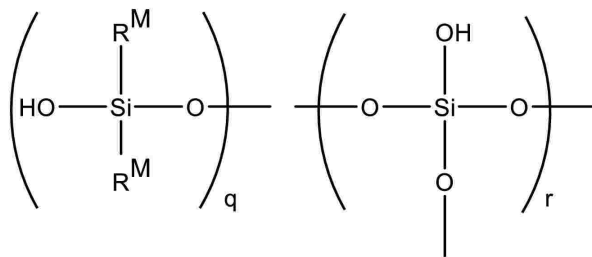
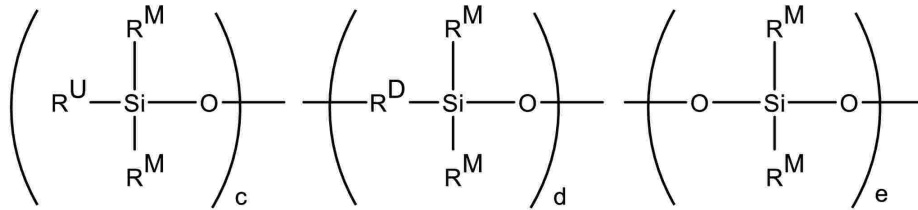
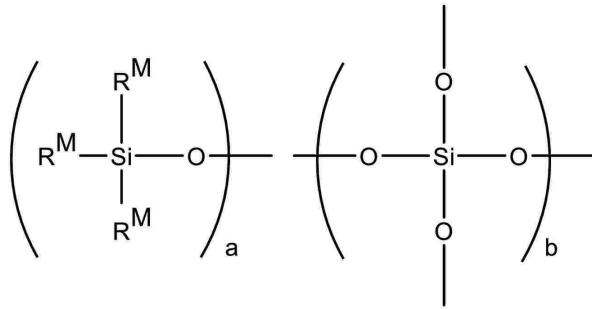
(54)【発明の名称】 ポリシロキサン制御剥離添加剤、それを調製するための方法、及び剥離コーティング組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) 単位式：

【化 1】



[式中、

各 R^M は、脂肪族不飽和を含まない 1 ~ 30 個の炭素原子の独立して選択される一価炭化水素基であり、

各 R^U は、2 ~ 30 個の炭素原子の独立して選択される一価脂肪族不飽和炭化水素基であり、

各 R^D は、2 ~ 30 個の炭素原子の独立して選択される二価炭化水素基であり、

下付き文字 a は、90 a 30、

下付き文字 b は、120 b 40、

下付き文字 c 1、

下付き文字 d 1、

数値 $(c + d)$ は、16 $(c + d)$ 2、

下付き文字 e 20、

下付き文字 q 0、

下付き文字 r 0 であり、

数値 $(q + r)$ は、最大 1.7 重量% のシラノール含有量のポリシロキサンを与えるのに十分である]

を含むポリシロキサンと、

(B) 1 分子当たり少なくとも 2 個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノヒドロジェンシロキサンと、

(C) ヒドロシリル化反応触媒と、

(D) 1 分子当たり少なくとも 2 個のケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンと、

(E) 任意選択により場合によって溶媒と、

(F) ヒドロシリル化反応抑制剤と、

を含む、剥離コーティング組成物であって、

10

20

30

40

50

出発物質 (A)、(B)、(C)、(D)、(E)、及び (F) の合計重量に基づいて各々、

(A) 前記ポリシロキサンは、1重量%～75重量%の量で存在し、

(B) 前記ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、0.1重量%～5重量%の量で存在し、

(C) 前記ヒドロシリル化反応触媒は、ヒドロシリル化反応を触媒するのに十分な触媒的に有効な量で存在し、

(D) 前記1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンは、20重量%～98重量%の量で存在し、

(E) 前記溶媒は、0～98重量%の量で存在し、

(F) 前記ヒドロシリル化反応抑制剤は、0.002重量%～0.15重量%の量で存在する、

剥離コーティング組成物。

【請求項2】

各 R^M が、1～6個の炭素原子のアルキル基であり、各 R^U が、2～6個の炭素原子のアルケニル基であり、各 R^D が、2～6個の炭素原子のアルキレン基であり、前記下付き文字が、90 a 30、120 b 40、16 (c + d) 3、及び18 e 2の値を有する、請求項1に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項3】

前記ヒドロシリル化反応抑制剤が、アセチレン系アルコールを含む、請求項1に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項4】

前記1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノヒドロジェンシロキサンが、平均式 $(R^6_3 Si O_{1/2})_{hh} (R^5_2 Si O_{2/2})_{ii} (R^5 H Si O_{2/2})_{jj}$ [式中、各 R^5 は、独立して選択される一価炭化水素基又は一価ハロゲン化炭化水素基であり、各 R^6 は、独立して、水素又は R^5 であり、下付き文字 hh は、2～10であり、下付き文字 ii は、0～1000であり、下付き文字 jj は、2～500である] を有する、請求項1に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項5】

(G) アンカー添加剤と、(H) ミスト防止添加剤と、(I) (G) 及び (H) の両方と、からなる群から選択される追加の出発物質を更に含む、請求項1に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項6】

前記溶媒が、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、又はこれらの組み合わせを含む、請求項5に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項7】

組み合わせられた出発物質 (A)、(B)、(C)、及び (D) の、ケイ素結合水素原子対ケイ素結合脂肪族不飽和基のモル比が、1 : 1～2.5 : 1である、請求項1～6のいずれか一項に記載の剥離コーティング組成物。

【請求項8】

剥離ライナーを形成するための方法であって、

1) 基材の表面上に、請求項1～7のいずれか一項に記載の剥離コーティング組成物を適用することと、任意選択で、

2) 前記剥離コーティング組成物を適用する前に、前記基材を処理することと、

3) 前記溶媒の全て又は一部分を除去することと、

4) 前記剥離コーティング組成物を加熱し、それによって前記剥離コーティング組成物を硬化させて、前記基材上に剥離コーティングを形成することと、

を含む、方法。

【請求項9】

請求項8に記載の方法によって調製された剥離ライナー。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、米国特許法第119条(e)に基づき、2019年5月16日に出願された米国特許仮出願第62/848822号の優先権を主張するものである。米国特許仮出願第62/848822号は、参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

ポリシロキサンは、剥離コーティング組成物のための制御剥離添加剤として有用である。ポリシロキサンを含有する剥離コーティング組成物は、基材上にコーティングされ、硬化されて、改善された特性を有する剥離ライナーを形成し得る。

10

【背景技術】

【0003】

シリコン剥離コーティング組成物を使用して、接着剤を外すことができる剥離ライナーを形成することができる。例えば、シリコン剥離コーティング組成物を使用して、紙又はプラスチックフィルムなどの様々な基材をコーティングし、感圧接着剤を積層する(laminating)ための剥離ライナー(例えば、ラベル又はテープ)を得ることができる。多くのシリコン剥離コーティング組成物は、ヒドロシリル化反応硬化性である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

従来の剥離ライナーは、ヒドロシリル化反応触媒の存在下で、脂肪族不飽和炭化水素基を有するポリオルガノシロキサン及びポリオルガノヒドロジェンシロキサンを含有する剥離コーティング組成物のヒドロシリル化反応によって形成され得る。しかしながら、従来の剥離ライナーの剥離力は望ましくないほどに低いことが多い。例えば、ハンドピール用途では、低剥離力は、ラベルの望ましくない分配をもたらすことが多い。

【0005】

ポリシロキサン及びそれを調製するための方法を開示する。ポリシロキサンは、制御剥離添加剤として有用である。ポリシロキサンを含有する剥離コーティング組成物は、剥離ライナーを形成するのに有用である。剥離ライナーは、基材の表面上に剥離コーティング組成物を硬化させることによって調製される剥離コーティングを含む。

30

【発明を実施するための形態】

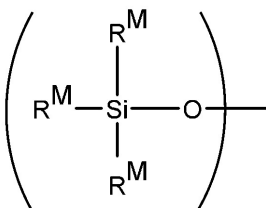
【0006】

ポリシロキサン

ポリシロキサンは、M、Q、M^U、及びD^Lシロキサン単位を含む。ポリシロキサンにおいて：

Mは、式

【化1】



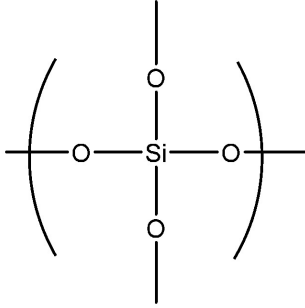
40

の単位を表し、

Qは、式

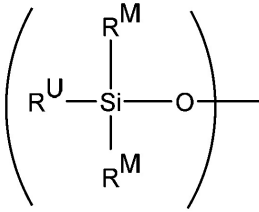
50

【化 2】



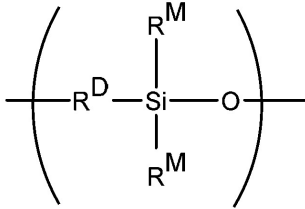
の単位を表し、
M^Uは、式

【化 3】



の単位を表し、
D^Lは、式

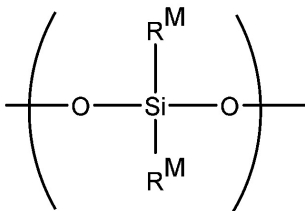
【化 4】



の単位を表す。ポリシロキサンは、任意選択で、D単位及び/又はシラノール官能性単位を更に含む得る。

Dは、式

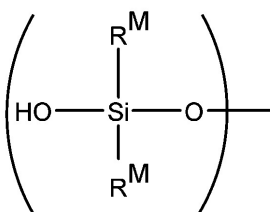
【化 5】



の単位を表す。シラノール官能性単位は、M^{OH}及び/又はT^{OH}単位であり得る。

M^{OH}は、式

【化 6】



10

20

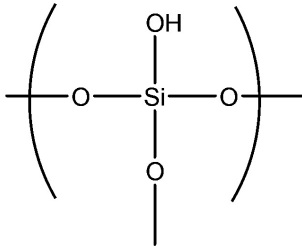
30

40

50

の単位を表し、
T^{OH}は、式

【化 7】



10

の単位を表す。あるいは、ポリシロキサンは、M、Q、M^U、D^L、及びD単位から本質的になることができ、任意選択で、M^{OH}及び/又はT^{OH}シロキサン単位を含むことができる。あるいは、ポリシロキサンは、M、Q、M^U、D^L、及びD単位からなり、任意選択で、M^{OH}及び/又はT^{OH}シロキサン単位を含む。ポリシロキサンは、1.7%以下、あるいは0.3%~1.7%のシラノール含有量を有するポリシロキサンを提供するのに十分なM^{OH}及びT^{OH}単位を有し得る。

【0007】

上記の単位において、各R^Mは、脂肪族不飽和を含まない炭素原子1~30個の独立して選択される一価炭化水素基である。あるいは、各R^Mは1~12個の炭素原子、あるいは1~6個の炭素原子を有し得る。R^Mのための好適な一価炭化水素基は、アルキル基、例えば、メチル、エチル、プロピル(例えば、イソ-プロピル及び/又はn-プロピル)、ブチル(例えば、イソブチル、n-ブチル、tert-ブチル、及び/又はsec-ブチル)、ペンチル(例えば、イソペンチル、ネオペンチル、及び/又はtert-ペンチル)、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、及びデシル、並びに炭素原子6個以上の分岐状アルキル基、シクロペンチル及びシクロヘキシル;アリール基、例えば、フェニル、トリル、キシリル、及びナフチル;アラルキル基、例えば、ベンジル及びフェネチルによって例示される。あるいは、各R^Mはアルキル又はアリールであってもよい。あるいは、各R^Mはアルキルであってもよい。あるいは、各R^Mはメチルであってもよい。

20

【0008】

各R^Uは、炭素原子2~30個の独立して選択される一価脂肪族不飽和炭化水素基である。あるいは、各R^Uは、2~12個の炭素原子、あるいは2~6個の炭素原子を有し得る。好適な一価脂肪族不飽和炭化水素基としては、アルケニル基及びアルキニル基が挙げられる。「アルケニル」とは、1つ以上の炭素-炭素二重結合を有する分岐状又は非分岐状の一価炭化水素基を意味する。好適なアルケニル基は、ビニル;アリル;プロペニル(例えば、イソプロペニル、及び/又はn-プロペニル)、並びにブテニル、ペンテニル、ヘキセニル、及びヘプテニル(4~7個の炭素原子の分岐状異性体及び直鎖状異性体を含む);及びシクロヘキセニルによって例示される。「アルキニル」とは、1つ以上の炭素-炭素三重結合を有する分岐状又は非分岐状の一価炭化水素基を意味する。好適なアルキニル基は、エチニル、プロピニル、及びブチニル(炭素原子2~4個の分岐状異性体及び直鎖状異性体を含む)によって例示される。あるいは、各R^Uは、ビニル、アリル、又はヘキセニルなどのアルケニルであってもよい。

30

40

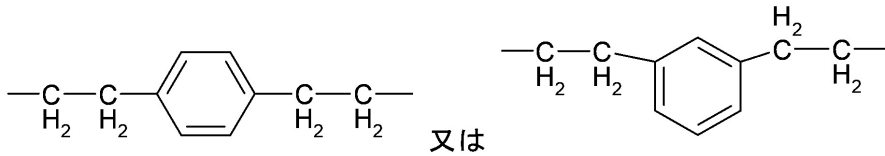
【0009】

各R^Dは、2~30個の炭素原子の独立して選択される二価炭化水素基である。あるいは、各R^Dは、2~18個の炭素原子、あるいは2~12個の炭素原子、あるいは2~6個の炭素原子を有してもよい。R^Dのために好適な二価炭化水素基は、アルキレン基、例えば、-(CH₃)CH-、-CH₂-CH₂-(エチレン)、プロピレン(イソプロピレン及びn-プロピレンを含む)、及びブチレン(n-ブチレン、t-ブチレン及びイソブチレンを含む);及び5~8個の炭素原子の分岐状異性体及び直鎖状異性体を含む、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、及びオクチレン;フェニレンなどのアリーレン基、

50

例えばオルトフェニレン；並びに

【化 8】



などのアルカラルキレン基によって例示される。

あるいは、各二価炭化水素基は、エチレン、プロピレン、ブチレン又はヘキシレンであり得る。あるいは、各二価炭化水素基は、エチレン又はプロピレンであり得る。

10

【0010】

ポリシロキサンは、単位式 $M_a Q_b M^U_c D^L_d D_e M^{OH}_q T^{OH}_r$ [式中、 m 、 Q 、 M^U 、 D^L 、 D 、 M^{OH} 、及び T^{OH} は上記のとおりであり、下付き文字 a は 30 であり、下付き文字 b は 40 であり、下付き文字 c は 1 であり、下付き文字 d は 1 であり、数値 $(c + d)$ は 1 であり、下付き文字 e は 0 ~ 20 であり、下付き文字 q は 0 であり、下付き文字 r は 0 であり、但し、数値 $(q + r)$ は、0 ~ 1.7%、あるいは 0.3% ~ 1.7% のシラノール含有量を有するポリシロキサンを提供するのに十分である] を含む。あるいは、下付き文字 a は、30 ~ 90、あるいは 35 ~ 90、あるいは 40 ~ 90 であり得る。あるいは、下付き文字 b は、40 ~ 120、あるいは 50 ~ 120 であり得る。あるいは、数値 $(c + d)$ は、1 ~ 8、あるいは 3 ~ 16 であり得る。あるいは、下付き文字 e は、2 ~ 20、あるいは 2 ~ 18 であり得る。あるいは、ポリシロキサンは、単位式 $M_a Q_b M^U_c D^L_d D_e M^{OH}_q T^{OH}_r$ から本質的になり、あるいは、ポリシロキサンは、単位式 $M_a Q_b M^U_c D^L_d D_e M^{OH}_q T^{OH}_r$ からなる。

20

【0011】

ポリシロキサンを作製する方法

上記のポリシロキサンは、

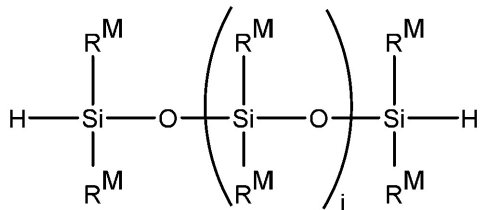
1)

i) 単位式 $(R^M_3 Si O_{1/2})_f (Si O_{4/2})_g (R^U R^M_2 Si O_{1/2})_h$ (式中、 f 30、下付き文字 g 40、下付き文字 h 1) を含むポリオルガノシリケート樹脂と、

30

ii) 式

【化 9】



(式中、下付き文字 i は 0 ~ 20 の値を有する)

40

の SiH 末端ポリオルガノシロキサンと、

iii) ヒドロシリル化反応触媒と、任意選択で、

iv) 溶媒と、を含む出発物質を組み合わせることであって、

出発物質 ii) 及び iii) が、0.2 : 1 ~ 0.7 : 1 の SiH 基対ケイ素結合脂肪族不飽和炭化水素基のモル比 ($SiH : V$ 比) を提供するのに十分な量で存在する、組み合わせること、

を含む、方法、によって調製され得る。出発物質は、混合などの任意の簡便な手段によって組み合わせることができる。出発物質、例えば、i) ポリオルガノシリケート樹脂、iii) ヒドロシリル化反応触媒、又はその両方のうちの 1 つ以上は、iv) 溶媒中に溶解して、混合を促進し得る。出発物質 ii)、iii) 及び iv) を組み合わせ、例え

50

ば、25 ~ 150 で加熱することができ、その後、出発物質 i i) を、例えば、発熱反応を制御するために計量することによって添加することができる。

【0012】

出発物質 i) ポリオルガノシロキケート樹脂

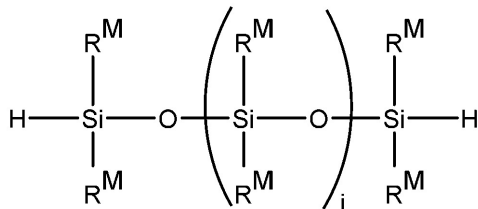
上記ポリシロキサンを作製するための方法における出発物質 i) として使用されるポリオルガノシロキケート樹脂は、単位式： $M_f Q_g M^U_h$ [式中、M、Q、及び M^U 単位は上記のとおりであり、下付き文字 f 30、下付き文字 g 40、下付き文字 h 1である] を含む。あるいは、下付き文字 f は、30 ~ 45、あるいは35 ~ 45、あるいは35 ~ 40、あるいは40 ~ 45であり得る。あるいは、下付き文字 g は、40 ~ 60、あるいは50 ~ 60、あるいは55 ~ 60であり得る。あるいは、下付き文字 h は、1 ~ 11、あるいは1 ~ 8、あるいは3 ~ 8、あるいは4 ~ 6であり得る。ポリオルガノシロキケート樹脂は、2%以下、あるいは1.7%以下、あるいは1.3%以下、あるいは0.3% ~ 1.7%のシラノール基を提供するのに十分な量の M^{OH} 及び/又は T^{OH} 単位を更に含むことができ、 M^{OH} 及び T^{OH} 単位は上記のとおりである。ポリオルガノシロキサン中に存在するシラノール基の濃度は、ASTM標準E-168-16に従ったFTIR分光法を使用して測定され得る。出発物質 i) としての使用に好適なポリオルガノシロキケート樹脂、及びそれらの調製方法は、当該技術分野において、例えば、米国特許第9,732,191号において既知である。出発物質 i) のために好適なポリオルガノシロキケート樹脂は、Dow Silicones Corporation (Midland, Michigan, USA) からDOWSIL (商標) 6-3444 INTなどが市販されている。

【0013】

出発物質 i i) SiH末端ポリジオルガノシロキサン

出発物質 i i) は、式

【化10】



[式中、基 R^M は上記のとおりであり、下付き文字 i は、0 ~ 20、あるいは0 ~ 18、あるいは2 ~ 18である] を有する。好適なSiH末端ポリジオルガノシロキサンの例としては、SiH末端ポリジメチルシロキサン、SiH末端ポリ(ジメチル/メチルフェニル)シロキサン、SiH末端ポリメチルフェニルシロキサン、及びこれらの組み合わせが挙げられる。SiH末端ポリジオルガノシロキサンは、市販されており、例えば、ヒドリド末端ポリジメチルシロキサン、例えば、DMS-H03及びDMS-H05は、Gelest Inc. (Morrisville, Pennsylvania, USA) から市販されている。PMS-H03などのSiH末端ポリメチルフェニルシロキサンもまた、Gelestから市販されている。1,1,3,3-テトラメチルジシロキサンは、Dow Silicones CorporationからDOWSIL (商標) 3-7010 INTERMEDIATEとして市販されている。DOWSIL (商標) Q2-5057Sは、これもまたDow Silicones Corporationから市販されているSiH末端ポリジメチルシロキサンである。出発物質 i) 及び i i) は、0.2 : 1 ~ 0.7 : 1、あるいは0.2 : 1 ~ 0.5 : 1のSiH : Vi比を提供するのに十分な量で存在し得る。

【0014】

出発物質 (i i i) ヒドロシリル化反応触媒

ヒドロシリル化反応触媒は、当該技術分野において既知であり、市販されている。ヒドロシリル化反応触媒としては、白金族金属触媒が挙げられる。このようなヒドロシリル

10

20

30

40

50

化反応触媒は、白金、ロジウム、ルテニウム、パラジウム、オスミウム、及びイリジウムから選択される金属であり得る。あるいは、ヒドロシリル化反応触媒は、このような金属の化合物、例えば、クロリドトリス(トリフェニルホスファン)ロジウム(I)(Wilkinsonの触媒)、ロジウムジホスフィンキレート、例えば、[1,2-ビス(ジフェニルホスフィノ)エタン]ジクロロロジウム又は[1,2-ビス(ジエチルホスフィノ)エタン]ジクロロロジウム、塩化白金酸(Speierの触媒)、塩化白金酸六水和物、二塩化白金、及びマトリックス又はコアシェル型構造中にマイクロカプセル化された、当該化合物と低分子量オルガノポリシロキサン又は白金化合物との錯体であり得る。白金と低分子量オルガノポリシロキサンの錯体としては、1,3-ジエチル-1,1,3,3-テトラメチルジシロキサンの白金錯体(Karstedtの触媒)が挙げられる。これらの錯体は、樹脂マトリックス中にマイクロカプセル化されていてもよい。あるいは、ヒドロシリル化反応触媒は、1,3-ジエチル-1,1,3,3-テトラメチルジシロキサンの白金錯体を含み得る。例示的なヒドロシリル化反応触媒は、米国特許第3,159,601号、同3,220,972号、同3,296,291号、同3,419,593号、同3,516,946号、同3,814,730号、同3,989,668号、同4,784,879号、同5,036,117号、及び同5,175,325号、並びに欧州特許第0347895(B)号に記載されている。マイクロカプセル化されたヒドロシリル化反応触媒及びその調製方法は、米国特許第4,766,176号及び同5,017,654号に例示されているとおり、当該技術分野において既知である。ヒドロシリル化反応触媒は市販されており、例えば、SYL-OFF(商標)4000 Catalyst及びSYL-OFF(商標)2700が、Dow Silicones Corporationから入手可能である。

10

20

【0015】

本明細書で使用されるヒドロシリル化反応触媒の量は、出発物質i)及びii)の選択、並びにそれらそれぞれの、ケイ素結合水素原子及び脂肪族不飽和基の含有量、並びに出発物質iii)として選択された触媒中の白金族金属の含有量を含む様々な要因に応じて異なるが、ヒドロシリル化反応触媒の量は、SiHと脂肪族不飽和基とのヒドロシリル化反応を触媒するのに十分である、あるいは、触媒の量は、出発物質i)、ii)、及びiii)の合計重量を基準として、1ppm~1000ppmの白金族金属を提供するのに十分である、あるいは、同じ基準の下で1ppm~100ppmの白金族金属を提供するのに十分である。

30

【0016】

出発物質iv)溶媒

出発物質iv)は溶媒である。好適な溶媒としては、限定するものではないが、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、アルコール、アルデヒド、ケトン、アミン、エステル、エーテル、グリコール、グリコールエーテル、ハロゲン化アルキル、及び芳香族ハロゲン化合物によって例示される有機液体が挙げられる。炭化水素としては、ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソドデカン、イソヘキサデカン、Isopar L(C11~C13)、Isopar H(C11~C12)、水添ポリデセンが挙げられる。好適なアルコールとしては、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、又はn-プロパノールが挙げられるが、これらに限定されない。好適なケトンとしては、アセトン、メチルエチルケトン、又はメチルイソブチルケトンが挙げられるが、これらに限定されない。エーテル及びエステルとしては、イソデシルネオペンタノエート、ネオペンチルグリコールヘプタノエート、グリコールジステアレート、ジカプリリルカーボネート、ジエチルヘキシルカーボネート、プロピレングリコールn-プロピルエーテル、プロピレングリコール-n-ブチルエーテル、エチル-3エトキシプロピオネート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、トリデシルネオペンタノエート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート(PGMEA)、プロピレングリコールメチルエーテル(PGME)、ジプロピレングリコールメチルエーテル、又はエチレングリコールn-ブチルエーテル、オクチルドデシルネオペンタノエート、ジイソブチルアジペ

40

50

ート、ジイソプロピルアジペート、プロピレングリコールジカプリレート/ジカプレート、オクチルエーテル、及びオクチルパルミテートが挙げられる。あるいは、溶媒は、ポリアルキルシロキサン、アルコール、ケトン、グリコールエーテル、テトラヒドロフラン、ミネラルスピリット、ナフサ、テトラヒドロフラン、ミネラルスピリット、ナフサ、又はこれらの組み合わせから選択され得る。好適な蒸気圧を有するポリアルキルシロキサンは、溶媒として使用することができ、これらとしては、ヘキサメチルジシロキサン、オクタメチルトリシロキサン、ヘキサメチルシクロトリシロキサン、オクタメチルシクロテトラシロキサン、デカメチルシクロペンタシロキサン、ドデカメチルシクロヘキサシロキサン、オクタメチルトリシロキサン、デカメチルテトラシロキサン、ドデカメチルペンタシロキサン、テトラデカメチルヘキサシロキサン、ヘキサデカメチルヘプタシロキサン、ヘプタメチル-3-{(トリメチルシリル)オキシ}トリシロキサン、ヘキサメチル-3,3,ピス{(トリメチルシリル)オキシ}トリシロキサン、ペンタメチル{(トリメチルシリル)オキシ}シクロトリシロキサン、及びこれらの組み合わせが挙げられる。0.5~1.5 cStのポリジメチルシロキサンなどの低分子量ポリアルキルシロキサンは、当該技術分野において既知であり、Dow Silicones Corporationから市販されているDOWSIL(商標)200 Fluids及びDOWSIL(商標)OS FLUIDSとして市販されている。

10

【0017】

しかし、溶媒の量は、選択される溶媒の種類、並びに選択される他の出発物質の量及び種類など、様々な要因に応じて異なる。溶媒の量は、ポリシロキサンを調製する方法で使用されるすべての出発物質の重量に基づいて、0重量%~99重量%、あるいは0重量%~98重量%、あるいは0重量%~70重量%、あるいは2重量%~50重量%であり得る。溶媒は、例えば、混合及び送達を助けるために、ポリシロキサンの調製中に添加され得る。ある特定の出発物質、例えば、i)ポリオルガノシリケート樹脂及び/又はii)ヒドロシリル化反応触媒は、溶媒中で送達され得る。

20

【0018】

剥離コーティング組成物

上記のポリシロキサンは、剥離コーティング組成物において有用である。剥離コーティング組成物は、

- (A) 上記のポリシロキサンと、
 - (B) 1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンと、
 - (C) ヒドロシリル化反応触媒と、
 - (D) 1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンと、
- を含む。

30

【0019】

剥離コーティングは、任意選択で、1つ以上の追加の出発物質を更に含む得る。追加の出発物質は、(E)溶媒、(F)ヒドロシリル化反応抑制剤、(G)アンカー添加剤、(H)ミスト防止添加剤、及び(I)(E)、(F)、(G)、及び(H)のうちの2つ以上からなる群から選択され得る。

40

【0020】

出発物質(B)

剥離コーティング組成物中の出発物質(B)は、1分子当たり平均で少なくとも2個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンである。あるいは、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、1分子当たり少なくとも3個のケイ素結合水素原子を有し得る。ケイ素結合水素原子は、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンの、末端、ペンダント、又は末端とペンダントとの両方の位置に存在し得る。ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、ケイ素結合水素原子を含む次のシロキシ単位： $(R^5_2HSiO_{1/2})$ 、 $(R^5H_2SiO_{1/2})$ 、 $(H_3SiO_{1/2})$ 、 $(R^5HSiO_{2/2})$

50

)、 $(H_2SiO_2/2)$ 、及び/又は $(HSiO_3/2)$ (式中、各 R^5 は、独立して、一価炭化水素基又は一価ハロゲン化炭化水素基である)のいずれかを、任意選択で、ケイ素結合水素原子を全く含まないシロキシ単位と組み合わせて含むことができる。

【0021】

各 R^5 は、上で述べたとおり、独立して選択した一価炭化水素基又は一価ハロゲン化炭化水素基であり、直鎖状、分岐状、環状、又はこれらの組み合わせであり得る。環状炭化水素基は、アリール基、並びに飽和又は非共役環状基を包含する。アリール基は、単環式であっても多環式であってもよい。直鎖状及び分岐状炭化水素基は、独立して、飽和であっても不飽和であってもよい。好適な一価炭化水素基は、 R^M 及び R^U について上記したように、アルキル、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、及びアラルキル基によって例示され得る。好適な一価ハロゲン化炭化水素基は、ハロゲン化アルキル基、例えば、3-クロロプロピル、2-ブロモエチル、フルオロメチル、2-フルオロプロピル、及び3,3,3-トリフルオロプロピル、4,4,4-トリフルオロブチル、4,4,4,3,3-ペンタフルオロブチル、5,5,5,4,4,3,3-ヘプタフルオロペンチル、6,6,6,5,5,4,4,3,3-ノナフルオロヘキシル、及び8,8,8,7,7-ペンタフルオロオクチル、2,2-ジフルオロシクロプロピル、2,3-ジフルオロシクロブチル、3,4-ジフルオロシクロヘキシル、及び3,4-ジフルオロ-5-メチルシクロヘブチル、クロロメチル、2-ジクロロシクロプロピル、及び2,3-ジクロロシクロペンチルによって例示される。 R^5 のためのハロゲン化アリール基は、クロロベンジル及びフルオロベンジルによって例示されるが、これらに限定されない。各 R^5 は、独立して選択される一価炭化水素基であり得る。

10

20

【0022】

あるいは、ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、平均式：

$(R^6_3SiO_{1/2})_{hh}(R^5_2SiO_{2/2})_{ii}(R^5HSiO_{2/2})_{jj}$ [式中、各 R^6 は、独立して、水素又は R^5 であり、各 R^5 は、上記のとおりであり、下付き文字 hh は2、下付き文字 ii は0、下付き文字 jj は2である]を有することができる。あるいは、下付き文字 hh は、2~10、あるいは2~8、あるいは2~6である。あるいは、下付き文字 ii は、0~1,000、あるいは1~500、あるいは1~200である。あるいは、下付き文字 jj は、2~500、あるいは2~200、あるいは2~100である。あるいは、各 R^6 は R^5 である。

30

【0023】

あるいは、ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、

$(R^6_3SiO_{1/2})_{hh}(R^5_2SiO_{2/2})_{ii}(R^5HSiO_{2/2})_{jj}(R^5SiO_{3/2})_{kk}$ 、
 $(R^6_3SiO_{1/2})_{hh}(R^5_2SiO_{2/2})_{ii}(R^5HSiO_{2/2})_{jj}(SiO_{4/2})_{mm}$ 、
 $(R^6_3SiO_{1/2})_{hh}(R^5_2SiO_{2/2})_{ii}(R^5HSiO_{2/2})_{jj}(SiO_{4/2})_{mm}(R^5SiO_{3/2})_{kk}$ 、及びそれらのうちの2つ以上の組み合わせから選択される平均式を有することができる。式中、各 R^6 、 R^5 、並びに下付き文字 hh 、 ii 、及び jj は、上で定義したとおりであり、下付き文字 kk は0であり、下付き文字 mm は0である。あるいは、1~ kk 0、及び1~ mm 0である。

40

【0024】

あるいは、ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは直鎖状であることができ、ペンダントケイ素結合水素原子を含むことができる。このポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、平均式：

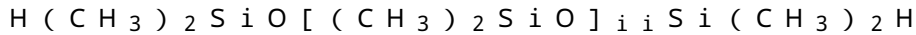
$(CH_3)_3SiO[(CH_3)_2SiO]_{ii}[(CH_3)HSiO]_{jj}Si(CH_3)_3$

[式中、下付き文字 ii 及び jj は、上で定義されている]を有するジメチル、メチル-ヒドロジェンポリシロキサンであることができる。

【0025】

50

あるいは、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは直鎖状であることができ、末端ケイ素結合水素原子を含むことができる。このポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、平均式：



[式中、下付き文字 i は、上で定義したとおりである]を有する SiH 末端ジメチルポリシロキサンであることができる。 SiH 末端ジメチルポリシロキサンは、単独で、又は上述で開示のジメチル、メチル-ハイドロジェンポリシロキサンとの組み合わせで使用され得る。混合物が使用される場合、混合物中の各オルガノハイドロジェンシロキサンの相対量は変化し得る。

【0026】

あるいは、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、ペンダント及び末端ケイ素結合水素原子の両方を含み得る。あるいは、ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、一般的に、式 $(R^6)_2SiO)_n(R^5HSiO)_o$ [式中、 R^6 及び R^5 は、上で定義したとおりであり、下付き文字 n は 0 ~ 7 の整数であり、下付き文字 o は 3 ~ 10 の整数である]によって表されるアルキルハイドロジェンシクロシロキサン又はアルキルハイドロジェンジアルキルシクロシロキサンコポリマーを含むことができる。この種の好適なオルガノハイドロジェンシロキサンの具体例としては、 $(OSiMeH)_4$ 、 $(OSiMeH)_3(OSiMeC_6H_{13})$ 、 $(OSiMeH)_2(OSiMeC_6H_{13})_2$ 、及び $(OSiMeH)(OSiMeC_6H_{13})_3$ [式中、 Me はメチル ($-CH_3$) を表す]が挙げられる。

【0027】

好適なポリオルガノハイドロジェンシロキサンの他の例は、1分子中にシクロシロキサン環を含有する、少なくとも2つの SiH を有するものである。かかるオルガノハイドロジェンシロキサンは、各シロキサン環上に少なくとも1つのケイ素結合水素 (SiH) 原子を有する、少なくとも2つのシクロシロキサン環を有する任意のオルガノポリシロキサンであってもよい。シクロシロキサン環は、少なくとも3つのシロキシ単位 (それは、シロキサン環を形成するために必要とされる最小単位) を含有し、環状構造を形成する単官能性、二官能性、三官能性、及び四官能性のシロキシ単位の任意の組み合わせであることができ、但し、各シロキサン環の環状シロキシ単位のうちの少なくとも1つは、1つの SiH 単位を含有し、それは、単官能性シロキシ単位、二官能性シロキシ単位、及び/又は三官能性シロキシ単位であり得る。これらのシロキシ単位は、例えば、水素以外の置換基がメチルであるとき、それぞれ $(MeHSiO_{1/2})$ 、 $(MeHSiO_{2/2})$ 、及び $(HSiO_{3/2})$ シロキシ単位として表すことができる。

【0028】

あるいは、出発物質 (B) は、1分子当たり平均で少なくとも3個のケイ素結合水素原子を有する架橋剤であってもよく、硬化性組成物は、剥離コーティング組成物であってもよい。架橋剤は、剥離コーティング組成物において、ケイ素結合水素原子対脂肪族不飽和基のモル比 ($SiH:V_i$ 比) $> 1:1 \sim 5:1$ 、あるいは $1.2:1 \sim 2:1$ を提供するに十分な量で存在し得る。架橋剤は、単位式 $(B-I): (R^5)_3SiO_{1/2})_2 (R^5)_2SiO_{2/2})_p (R^5HSiO_{2/2})_q$ [式中、 R^5 は上記のとおりであり、下付き文字 p は 0 であり、下付き文字 q は > 0 であり、及び数値 ($p+q$) は $8 \sim 400$ である]のポリオルガノハイドロジェンシロキサン架橋剤であることができる。下付き文字 p 及び q は、ポリオルガノハイドロジェンシロキサン架橋剤が 2.5 で $5 \sim 1000$ $mPa \cdot s$ 、あるいは $10 \sim 350$ $mPa \cdot s$ の粘度を有するように選択された値を有し得る。

【0029】

出発物質 (B) のための1分子当たり平均で少なくとも3個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、以下のものによって例示される：

B-1) トリメチルシロキシ末端ポリ (ジメチル/メチルハイドロジェン) シロキサン、

10

20

30

40

50

- B - 2) トリメチルシロキシ末端ポリメチルヒドロジェンシロキサン、
- B - 3) ジメチルヒドロジェンシロキシ末端ポリ (ジメチル / メチルヒドロジェン) シロキサン、
- B - 4) ジメチルヒドロジェンシロキシ末端ポリメチルヒドロジェンシロキサン、及び

B - 5) B - 1) ~ B - 4) のうちの 2 つ以上の組み合わせ。架橋剤は、分子量、構造、シロキサン単位及び配列から選択される 1 つ以上の特性が異なる、1 つのポリオルガノヒドロジェンシロキサン架橋剤又は 2 つ以上の架橋剤の組み合わせであり得る。

【 0 0 3 0 】

あるいは、剥離コーティング組成物中の出発物質 (B) は、クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンを含み得る。クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、単位式： $(R^5_2HSiO_{1/2})_{aa}(R^5HSiO_{2/2})_{bb}(R^5_2SiO_{2/2})_{cc}(R^5SiO_{3/2})_{dd}(SiO_{4/2})_{ee}((R^5ff)O_{(3-ff)/2}SiD^1SiR^5ffO_{(3-ff)/2})_{gg}$ を有する。

10

【 0 0 3 1 】

この単位式において、 R^5 は上記のとおりであり、各 D^1 は、独立して、2 ~ 18 個の炭素原子の二価炭化水素基を表す。 D^1 に好適な二価炭化水素基は、 R^D について上記した基によって例示される。

【 0 0 3 2 】

上記単位式において、下付き文字 aa は、0 であり、下付き文字 bb は、0 であり、数値 $(aa + bb)$ は、4 であり、下付き文字 cc は、 > 0 であり、下付き文字 dd は、0、下付き文字 ee は、0 であり、下付き文字 ff は、0、1、又は 2 であり、下付き文字 gg は、2 である。あるいは、数値 $(aa + bb)$ は 6 であってもよい。あるいは、数値 $(aa + bb)$ は 8 であってもよい。用語「クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサン」とは、この化合物が、直鎖状又は分岐状シロキサン骨格構造を有し、クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンの末端及び / 又はペンダント位置において、互いに空間的に近いケイ素結合水素原子が存在していることを意味する。クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、1 分子当たり合計で少なくとも 4 個のケイ素結合水素原子を有することができ、それらのうちの少なくとも 2 個は互いに接近していて、すなわち、それらは「クラスター化」している。

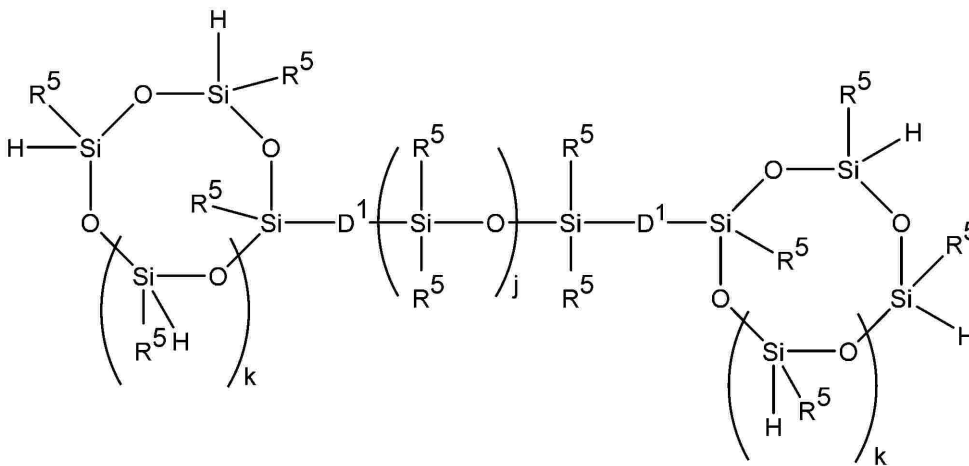
20

30

【 0 0 3 3 】

あるいは、クラスター化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、以下の式：

【 化 1 1 】



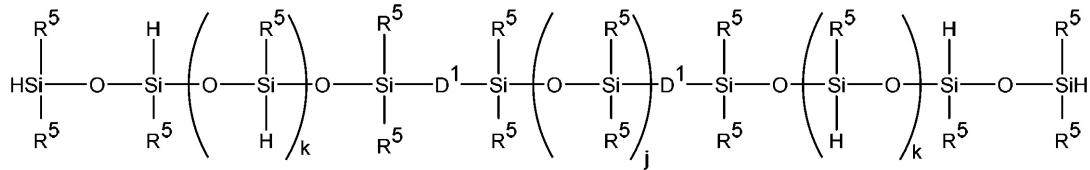
40

[式中、 R^5 及び D^1 は、上記のとおりである] を有し得る。下付き文字 j は 0 ~ 2, 0 0 0, 0 0 0 であり、各下付き文字 k は、独立して、1 ~ 12 である (すなわち、そ

50

れにより各環が 4 ~ 15 個のケイ素原子を有する)] を有し得る。あるいは、下付き文字 j は、5 ~ 500, 000、あるいは 5 ~ 100, 000、あるいは 5 ~ 50, 000、あるいは 10 ~ 50, 000、あるいは 10 ~ 10, 000、あるいは 10 ~ 5, 000、あるいは 20 ~ 2, 000 である。あるいは、下付き文字 k は、1 ~ 8、あるいは 1 ~ 6、あるいは 1 ~ 4、あるいは 1 ~ 2、及び、あるいは k = 1 である。あるいは、B) クラスタ化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは、式：

【化 1 2】



10

[式中、R⁵、D¹、並びに下付き文字 j 及び k は、上記のとおりである] を有することができる。

【0034】

本明細書で使用されるクラスタ化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサンは：

a) 1 分子当たり平均少なくとも 2 個のケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンと、

b) 1 分子当たり平均 4 ~ 15 個のケイ素原子を有するオルガノヒドロジェンシロキサンであって、ケイ素結合水素原子を有する、オルガノヒドロジェンシロキサンと、を含む、出発物質のヒドロシリル化反応生成物であり得、

20

但し、出発物質 a) 中の脂肪族不飽和基対出発物質 b) 中のケイ素結合水素原子のモル比が、1 対 3 ~ 1 対 20 である。クラスタ化官能性ポリオルガノヒドロジェンシロキサン及びそれらを調製するための方法は、米国特許出願公開第 2016/0009865 号、米国特許第 7, 378, 482 号、米国特許第 7, 429, 636 号、米国特許第 7, 432, 338 号、米国特許第 7, 449, 536 号及び米国特許第 7, 906, 605 号に開示されている。

【0035】

出発物質 (B) は、構造、分子量、ケイ素原子に結合した一価の基及び SiH 含有量などの少なくとも 1 つの特性が異なる、組み合わせ又は 2 つ以上の異なるポリオルガノヒドロジェンシロキサンを含み得る。剥離コーティング組成物のための架橋剤のこの広範な説明を検討されたい。

30

【0036】

出発物質 (C)

剥離コーティング組成物中の出発物質 (C) は、ヒドロシリル化反応触媒である。出発物質 (C) に最適なヒドロシリル化反応触媒は、出発物質 (iii) について上記したとおりである。剥離コーティング組成物のためのヒドロシリル化反応触媒は、出発物質 (iii) として使用されるものと同じであり得る。あるいは、異なるヒドロシリル化反応触媒を、剥離コーティング組成物中で使用してもよい。

40

【0037】

出発物質 (D)

剥離コーティング組成物中の出発物質 (D) は、1 分子当たり少なくとも 2 つのケイ素結合脂肪族不飽和基を含有するポリオルガノシロキサンであり、あるいは、末端脂肪族不飽和を有する、1 分子当たり平均で少なくとも 2 つのケイ素結合基を有するポリオルガノシロキサンである。このポリオルガノシロキサンは、直鎖状、分岐状、部分的に分岐状、環状、樹脂状 (すなわち、三次元網目を有する) であってもよく、又は異なる構造の組み合わせを含んでもよい。ポリオルガノシロキサンは、平均式 $\text{R}^4_s \text{SiO} (4-s) / 2$ [式中、各 R⁴ は、独立して、一価炭化水素基又は一価ハロゲン化炭化水素基から選択され、但し、各分子において、R⁴ のうちの少なくとも 2 つは、末端脂肪族不飽和を含み、

50

下付き文字 s は、 $0 < s \leq 3.2$ となるように選択される] を有することができる。あるいは、ポリオルガノシロキサンに関する上記の平均式は、 $(R^4_3 SiO_{1/2})_t (R^4_2 SiO_{2/2})_u (R^4 SiO_{3/2})_v (SiO_{4/2})_w$ [式中、下付き文字 t 、 u 、 v 、及び w は、モル分率であり、各々独立して $0 \sim 1$ の値であり、但し、数値 $(t + u + v + w) = 1$ である] と記述することができる。当業者であれば、このような単位、並びにそれらのモル分率が、上述の平均式中の下付き文字 s にどのように影響するかを理解する。三官能性単位（下付き文字 v によって示される）、四官能性単位（下付き文字 w によって示される）、又はその両方は、典型的には、ポリオルガノシロキサン樹脂中に存在し、一方、下付き文字 u によって示される二官能性単位は、典型的には、ポリオルガノシロキサンポリマー中に存在する（及びまた、ポリオルガノシロキサン樹脂中に存在してもよい）。

10

【0038】

各 R^4 は、上で述べたとおり、独立して選択され、直鎖状、分岐状、環状、又はこれらの組み合わせであり得る。環状炭化水素基は、アール基、及び飽和又は非共役環状基を包含する。アール基は、単環式であっても多環式であってもよい。直鎖状及び分岐状炭化水素基は、独立して、飽和であっても不飽和であってもよい。

【0039】

ハロゲン化炭化水素基は、1つ以上の水素原子が塩素、フッ素、臭素、又はヨウ素などのハロゲン原子で置き換えられた（すなわち、置換された）炭化水素基である。 R^4 に好適な一価炭化水素基及び一価ハロゲン化炭化水素基は、 R^5 について上記したとおりである。

20

【0040】

(D) ポリオルガノシロキサンの各分子では、 R^4 のうちの少なくとも2つは脂肪族不飽和を含む。脂肪族不飽和を含む各 R^4 は、アルケニル基及びアルキニル基から独立して選択され得る。 R^4 のためのアルケニル基は、ビニル、アリル、及びヘキセニルによって例示されるが、これらに限定されない。アルケニル基は、2～30個の炭素原子、あるいは2～24個の炭素原子、あるいは2～20個の炭素原子、あるいは2～12個の炭素原子、あるいは2～10個の炭素原子、あるいは2～6個の炭素原子を有し得る。アルキニル基は、エチニル、プロピニル及びブチニルによって例示されるが、これらに限定されない。アルキニル基は、2～30個の炭素原子、あるいは2～24個の炭素原子、あるいは2～20個の炭素原子、あるいは2～12個の炭素原子、あるいは2～10個の炭素原子、あるいは2～6個の炭素原子を有し得る。あるいは、(D) ポリオルガノシロキサンは、1分子当たり少なくとも2つのケイ素結合アルケニル基を含み、ケイ素結合アルキニル基を含まなくてもよい。

30

【0041】

あるいは、(D) ポリオルガノシロキサンは、実質的に直鎖状であってもよく、あるいは直鎖状であってもよい。実質的に直鎖状のポリオルガノシロキサンは、平均式 $R^4_{s'} SiO_{(4-s')/2}$ [式中、各 R^4 は上で定義したとおりであり、下付き文字 s' は、 $1.9 \leq s' \leq 2.2$ となるように選択される] を有することができる。

【0042】

RTで、実質的に直鎖状のポリオルガノシロキサンは、流動性液体であってもよく、又は未硬化ゴムの形態を有してもよい。実質的に直鎖状のポリオルガノシロキサンは、25℃で、 $10 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 30,000,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、あるいは $10 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 10,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、あるいは $100 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 1,000,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 、あるいは $100 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 100,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の粘度を有していてもよい。粘度は、Brookfield LV-DV-E粘度計を使用して、ASTM標準D4287に従って測定することができる。

40

【0043】

あるいは、(D) ポリオルガノシロキサンが実質的に直鎖状又は直鎖状である場合、ポリオルガノシロキサンは、平均式：

50

$(R^4)_3SiO_{1/2})_m (R^4)_2SiO_{2/2})_n (R^4)_1(R^4)_2SiO_{2/2})_o (R^4)_2(R^4)_1SiO_{1/2})_p$ [式中、 R^4 について上で定義したように、各 R^4 は、独立して、脂肪族不飽和を含まない一価炭化水素基又は脂肪族不飽和を含まない一価ハロゲン化炭化水素基から選択され、各 R^4 は、独立して、一価脂肪族不飽和炭化水素基又は一価ハロゲン化脂肪族不飽和炭化水素基から選択され、下付き文字 m は 0 であり、下付き文字は n 0 であり、下付き文字 o は 2 であり、下付き文字 p は 0 であり、但し、数値 ($m + p$) は 2 である] を有することができる。あるいは、 m は、0 ~ 10、あるいは2 ~ 10、あるいは2 ~ 8、あるいは2 ~ 6である。あるいは、下付き文字 n は、0 ~ 1、000、あるいは1 ~ 500、あるいは1 ~ 200である。あるいは、下付き文字 o は、2 ~ 500、あるいは2 ~ 200、あるいは2 ~ 100である。あるいは、 p は、0 ~ 10、あるいは2 ~ 10、あるいは2 ~ 8、あるいは2 ~ 6である。

10

【0044】

(D) ポリオルガノシロキサンが実質的に直鎖状、あるいは直鎖状である場合、少なくとも2つの脂肪族不飽和基は、ペンダント位、末端位、又はペンダント及び末端の位置の両方においてケイ素原子に結合され得る。ペンダントケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンの具体例として、出発物質(D)は、平均単位式：

$[(CH_3)_3SiO]_2 [(CH_3)_2SiO]_n [(CH_3)ViSiO]_o$ [式中、下付き文字 n 及び o は上で定義されている] を有することができる。この平均式に関して、任意のメチル基が、異なる一価炭化水素基(アルキル又はアリアルなど)で置換されてもよく、任意のビニル基が、異なる脂肪族不飽和一価炭化水素基(アリル又はヘキセニルなど)で置換されてもよい。あるいは、(D)の具体例として、末端ケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサン、出発物質(D)は、平均式： $Vi(CH_3)_2SiO [(CH_3)_2SiO]_n Si(CH_3)_2Vi$ [式中、下付き文字 n は、上で定義されている] を有することができる。ケイ素結合ビニル基末端のジメチルポリシロキサンは、単独で、又は上述で開示のジメチル、メチル-ビニルポリシロキサンと組み合わせて使用することができる。この平均式に関して、任意のメチル基が、異なる一価炭化水素基で置換されてもよく、任意のビニル基が、任意の脂肪族不飽和一価炭化水素基で置換されてもよい。少なくとも2つのケイ素結合脂肪族不飽和基が、ペンダント及び末端の両方であり得るため、(D)ポリオルガノシロキサンは、あるいは平均単位式： $[Vi(CH_3)_2SiO]_2 [(CH_3)_2SiO]_n [(CH_3)ViSiO]_o SiVi$ [式中、下付き文字 n 及び o は上で定義されている] を有することができる。

20

30

【0045】

実質的に直鎖状のポリオルガノシロキサンは、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルフェニルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-ジメチルシロキサンコポリマー、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-メチルフェニルシロキサンコポリマー、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-ジフェニルシロキサンコポリマー、分子鎖両末端ジメチルビニルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-メチルフェニルシロキサン-ジメチルシロキサンコポリマー、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-メチルフェニルシロキサンコポリマー、及び分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖メチルフェニルシロキサン-メチルフェニルシロキサン-ジメチルシロキサンコポリマーによって例示することができる。

40

【0046】

出発物質(A)、(B)、(C)、及び(D)は、剥離コーティング組成物を硬化可能にして剥離コーティングを形成するのに十分な量で添加され得る。剥離コーティング組成物は、出発物質(A)、(B)、(C)、及び(D)の合計重量に基づいて、1重量% ~ 75重量%、あるいは5重量% ~ 25重量%の量で、(A)制御剥離添加剤を含み得る。出発物質(B)ポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、出発物質(A)、(B)、

50

(C)、及び(D)の合計重量に基づいて、0.1重量%~5重量%、あるいは0.2重量%~5重量%の量で存在し得る。出発物質(C)ヒドロシリル化反応触媒は、触媒的に有効な量で存在する。触媒的に有効な量は、ヒドロシリル化反応を触媒するのに十分であり、出発物質(A)、(B)、(C)、及び(D)の合計重量に基づいて、5ppm~300ppm、あるいは5ppm~100ppmの白金族金属を提供するのに十分な量であり得る。出発物質(D)1分子当たり少なくとも2つのケイ素結合脂肪族不飽和基を有するオルガノポリシロキサンは、出発物質(A)、(B)、(C)、及び(D)の合計重量に基づいて、20重量%~98重量%、あるいは75重量%~90重量%の量で存在し得る。出発物質は、組み合わせた出発物質(A)、(B)、(C)、及び(D)において、ケイ素結合水素原子対ケイ素結合脂肪族不飽和基のモル比1:1~2.5:1、あるいは1.3:1~1.5:1(全体的なSiH:Vi比)を提供するのに十分な量で添加され得る。

10

【0047】

出発物質(E)溶媒

出発物質(E)は、出発物質(v)について上記した溶媒である。ポリシロキサンは、出発物質(v)のための溶媒中で調製してもよく、当該溶媒を用いた溶液で剥離コーティング組成物中に送達することができる。出発物質(E)である、剥離コーティング組成物で使用される溶媒は、出発物質(v)のために選択される溶媒と同じであってもよい。あるいは、溶媒は、ポリシロキサンの調製において上記した溶媒とは異なる溶媒であってもよく、出発物質(v)のための当該溶媒に追加してもよい。剥離コーティング組成物中の溶媒の量は、選択される出発物質(A)~(D)の種類及び量、任意の追加の出発物質が組成物に添加されるか否か、並びに出発物質(A)を送達するために使用される出発物質(v)の量、を含む様々な要因に応じて異なるが、溶媒の量は、剥離コーティング組成物中の出発物質(A)~(E)の合計重量に基づいて、最大99重量%、あるいは20重量%~99重量%、あるいは50重量%~95重量%、あるいは70重量%~90重量%、あるいは80重量%~90重量%であり得る。

20

【0048】

出発物質(F)ヒドロシリル化反応抑制剤

出発物質(F)は、ヒドロシリル化反応抑制剤(抑制剤)であり、任意選択で、出発物質(B)のケイ素結合水素原子と出発物質(A)の脂肪族不飽和炭化水素基との反応速度を、同じ出発物質ではあるが抑制剤を除外した場合の反応速度と比較して、変更するために使用され得る。抑制剤は、アセチレン系アルコール、例えばメチルブチノール、エチニルシクロヘキサノール、ジメチルヘキシノール、及び3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール、1-ブチン-3-オール、1-プロピン-3-オール、2-メチル-3-ブチン-2-オール、3-メチル-1-ブチン-3-オール、3-メチル-1-ペンチン-3-オール、3-フェニル-1-ブチン-3-オール、4-エチル-1-オクチン-3-オール、3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オール、及び1-エチニル-1-シクロヘキサノール、並びにこれらの組み合わせ；シクロアルケニルシロキサン、例えば1,3,5,7-テトラメチル-1,3,5,7-テトラビニルシクロテトラシロキサン、1,3,5,7-テトラメチル-1,3,5,7-テトラヘキセニルシクロテトラシロキサンによって例示されるメチルビニルシクロシロキサン、並びにこれらの組み合わせ；エン-イン化合物、例えば3-メチル-3-ペンテン-1-イン、3,5-ジメチル-3-ヘキセン-1-イン、及びこれらの組み合わせ；トリアゾール、例えばベンゾトリアゾール；ホスフィン；メルカプタン；ヒドラジン；アミン、例えばテトラメチルエチレンジアミン、3-ジメチルアミノ-1-プロピン、n-メチルプロパルギルアミン、プロパルギルアミン、及び1-エチニルシクロヘキシルアミン；フマル酸ジアルキル、例えばフマル酸ジエチルなど、フマル酸ジアルケニル、例えば(フマル酸ジアリルなど、フマル酸ジアルコキシアルキル、マレイン酸エステル、例えばマレイン酸ジアリル及びマレイン酸ジエチルなど；ニトリル；エーテル；一酸化炭素；アルケン、例えばシクロオクタジエン、ジビニルテトラメチルジシロキサン；アルコール、例えばベンジルアルコール；並びにこれら

30

40

50

の組み合わせによって例示される。

【0049】

あるいは、出発物質 (iv) は、シリル化アセチレン系化合物であり得る。理論に束縛されるものではないが、シリル化アセチレン系化合物を添加すると、シリル化アセチレン系化合物を含有していない、又は上記したものなどの有機アセチレン系アルコール抑制剤を含有する出発物質のヒドロシリル化による反応生成物と比較して、ヒドロシリル化反応から調製される反応生成物の黄変が低減すると考えられる。

【0050】

シリル化アセチレン系化合物は、(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)トリメチルシラン、((1,1-ジメチル-2-プロピニル)オキシ)トリメチルシラン、ビス(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルシラン、ビス(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)シランメチルビニルシラン、ビス((1,1-ジメチル-2-プロピニル)オキシ)ジメチルシラン、メチル(トリス(1,1-ジメチル-2-プロピニルオキシ))シラン、メチル(トリス(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ))シラン、(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルフェニルシラン、(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルヘキセニルシラン、(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)トリエチルシラン、ビス(3-メチル-1-ブチン-3-オキシ)メチルトリフルオロプロピルシラン、(3,5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オキシ)トリメチルシラン、(3-フェニル-1-ブチン-3-オキシ)ジフェニルメチルシラン、(3-フェニル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルフェニルシラン、(3-フェニル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルビニルシラン、(3-フェニル-1-ブチン-3-オキシ)ジメチルヘキセニルシラン、(シクロヘキシル-1-エチン-1-オキシ)ジメチルヘキセニルシラン、(シクロヘキシル-1-エチン-1-オキシ)ジメチルビニルシラン、(シクロヘキシル-1-エチン-1-オキシ)ジフェニルメチルシラン、(シクロヘキシル-1-エチン-1-オキシ)トリメチルシラン、及びこれらの組み合わせによって例示される。あるいは、シリル化アセチレン系化合物は、メチル(トリス(1,1-ジメチル-2-プロピニルオキシ))シラン、((1,1-ジメチル-2-プロピニル)オキシ)トリメチルシラン、又はこれらの組み合わせによって例示される。本明細書における抑制剤として有用なシリル化アセチレン系化合物は、当該技術分野において既知の方法により調製され得る。例えば、米国特許第6,677,740号では、酸受容体の存在下でクロロシランと反応させることにより上記のアセチレン系アルコールをシリル化することが開示されている。

【0051】

本明細書で添加される抑制剤の量は、所望の反応速度、使用される特定の抑制剤、並びに出発物質 (A) 及び (B) の選択及び量、をはじめとする様々な要因に応じて異なる。しかしながら、存在する場合、抑制剤の量は、ポリシロキサンを調製するために使用された全ての出発物質の合計重量に基づいて、>0重量%~1重量%、あるいは>0重量%~5重量%、あるいは0.001重量%~1重量%、あるいは0.01重量%~0.5重量%、あるいは0.002重量%~0.15重量%、あるいは0.0025重量%~0.025重量%の範囲であり得る。

【0052】

出発物質 (G) アンカー添加剤

出発物質 (G) は、任意選択で、剥離コーティング組成物に添加され得るアンカー添加剤である。好適なアンカー添加剤は、ビニルアルコキシシランとエポキシ官能性アルコキシシランとの反応生成物；ビニルアルコキシシランとエポキシ官能性アルコキシシランとの反応生成物；並びに1分子当たり少なくとも1つの脂肪族不飽和炭化水素基及び少なくとも1つの加水分解性基を有するポリオルガノシロキサンとエポキシ官能性アルコキシシランとの組み合わせ（例えば、物理的なブレンド及び/又は反応生成物）（例えば、ヒドロキシ末端ビニル官能性ポリジメチルシロキサンとグリシドキシプロピルトリメトキシシランとの組み合わせ）によって例示される。好適なアンカー添加剤及びその調製方法は、例えば、米国特許第9,562,149号、米国特許出願公開第2003/00880

10

20

30

40

50

42号、同第2004/0254274号、及び同第2005/0038188号、並びに欧州特許第0556023号によって開示されている。アンカー添加剤の正確な量は、基材の種類、及びプライマーが使用されるかどうかなど、様々な要因に応じて異なるが、剥離コーティング組成物中のアンカー添加剤の量は、出発物質(D)100重量部当たり0~2重量部であり得る。あるいは、アンカー添加剤の量は、出発物質(D)100重量部当たり0.01~2重量部であり得る。

【0053】

出発物質(H)ミスト防止添加剤

出発物質(H)はミスト防止添加剤であり、これを剥離コーティング組成物に添加して、コーティングプロセスにおける、特に高速コーティング装置におけるシリコンミスト形成を低減又は抑制することができる。ミスト防止添加剤はオルガノヒドロジェンケイ素化合物、オキシアルキレン化合物、又は、1分子中に少なくとも3つのケイ素結合アルケニル基を有するオルガノアルケニルシロキサン、及び好適な触媒の反応生成物であってもよい。好適なミスト防止添加剤は、例えば、米国特許出願公開第2011/0287267号、米国特許第8,722,153号、米国特許第6,586,535号及び米国特許第5,625,023号に開示されている。ミスト防止添加剤の量は、剥離コーティング組成物のために選択される他の出発物質の量及び種類など、様々な要因に応じて異なる。しかしながら、ミスト防止添加剤の量は、剥離コーティング組成物中の全ての出発物質の重量に基づいて、0重量%~10重量%、あるいは0.1重量%~3重量%であり得る。

【0054】

剥離コーティング組成物は、着色剤、染料、顔料、充填剤、例えば、シリカ、石英又はチヨーク、反応性希釈剤、防腐剤、及び/又は芳香剤などの1つ以上の任意選択による添加剤を更に含み得る。あるいは、剥離コーティングは、微粒子(例えば、充填剤)を含まなくてもよく、又はほんの限定量の微粒子、例えば、剥離コーティング組成物の0~30重量%の微粒子を含有する。理論に拘束されることを望むものではないが、充填剤は、剥離コーティングを適用するために使用されるコータ装置に凝集する場合があります、又はさもなければ固着する場合がありますと考えられる。これらは、光学的透明性が望まれる場合、剥離コーティング及びそれを使用して形成された剥離ライナーの光学特性、例えば透明性を妨げることがある。微粒子は、被着体(例えば、接着テープ又はラベル)の接着に不利になることがある。

【0055】

剥離コーティング組成物のお発物質を選択する際には、本明細書に記載の特定のお発物質が2つ以上の機能を有し得るため、お発物質の種類は重複することがある。特定の微粒子、例えばカーボンブラックは、充填剤としても、顔料としても、更には難燃剤としても、有用であり得る。追加のお発物質を組成物に添加する場合、追加のお発物質は、お発物質(A)~(D)と異なり、また互いに異なる。あるいは、剥離コーティング組成物は、お発物質(A)~(D)のみ、あるいはお発物質(A)~(E)のみ、あるいはお発物質(A)~(F)のみからなってもよい。あるいは、剥離コーティング組成物は、お発物質(A)~(D)並びに(G)及び/又は(H)の一方又は両方のみからなり得る。あるいは、剥離コーティング組成物は、お発物質(A)~(E)並びに(G)及び/又は(H)の一方又は両方のみからなり得る。あるいは、剥離コーティング組成物は、お発物質(A)~(F)並びに(G)及び/又は(H)の一方又は両方のみからなり得る。

【0056】

剥離コーティング組成物は、フルオロオルガノシリコン化合物を含まなくてもよい。硬化中、その表面張力が低いためフルオロ化合物は、コーティング組成物と基材との界面、例えば、ポリオルガノシロキサン剥離コーティング組成物/PETフィルムの界面に迅速に移行して、フッ素含有バリアを形成することによって、剥離コーティング(剥離コーティング組成物の硬化によって調製される)の基材への接着を防止すると考えられている。バリアを形成することによって、フルオロ化合物は、いずれの成分も界面で反応しな

10

20

30

40

50

いようにする。更に、フルオロシリコン化合物は通常高価である。

【0057】

剥離コーティング組成物の調製

剥離コーティング組成物は、(A)、(B)、(C)及び(D)を含む出発物質を、任意の任意選択による追加の出発物質、例えば、(E)、(F)、(G)及び/又は(H)と共に、任意の添加順序にて、任意選択でマスターバッチにより、任意選択で剪断下、組み合わせることによって調製することができる。剥離コーティング組成物は、出発物質と一緒に混合して、例えば、単一部分組成物を調製することによって、調製することができる。しかしながら、出発物質(例えば、出発物質(B)及び(C)が、別個のパートに、そのパートが使用時(例えば、基材への適用直前)に組み合わせられるまで保存される、複数パート組成物として、剥離コーティング組成物を調製することが望ましい場合がある。

10

【0058】

例えば、複数パート組成物は：

パート(A)、すなわち、(D)脂肪族不飽和を有する、1分子中に平均で少なくとも2つのケイ素結合炭化水素基を有するポリオルガノシロキサンを少なくとも一部分と、(C)ヒドロシリル化反応触媒と、存在する場合、(E)溶媒、(F)抑制剤、(G)アンカー添加剤、及び(H)ミスト防止添加剤のうちの1つ以上と、を含むベースパート、並びに

パート(B)、すなわち、(D)脂肪族不飽和を有する、1分子中に平均で少なくとも2つのケイ素結合炭化水素基を有するポリオルガノシロキサンの少なくとも一部分と、(B)ポリオルガノヒドロジェンシロキサンと、存在する場合、(F)抑制剤、(G)アンカー添加剤、(E)溶媒、又は(E)、(F)、及び(G)のうちの2つ以上と、を含む硬化剤パート、を含み得る。

20

【0059】

出発物質(A)、制御剥離添加剤は、パート(A)、パート(B)、又はその両方のいずれかに添加され得る。パート(A)及びパート(B)は、1:1~10:1、あるいは1:1~5:1、あるいは1:1~2:1の重量比で組み合わせ得る。パート(A)及びパート(B)は、例えば、剥離コーティング組成物を調製するためにパートを組み合わせる方法、剥離コーティング組成物を基材に適用する方法、及び剥離コーティング組成物を硬化する方法についての説明書と共に、キットに提供することができる。

30

【0060】

あるいは、アンカー添加剤が存在する場合、アンカー添加剤は、パート(A)若しくはパート(B)のいずれかに組み込むことができ、又は別個の(第3の)パートに添加することができる。

【0061】

本発明はまた、剥離コーティング組成物を用いて剥離ライナーを調製するプロセスも提供する。本発明の方法は、剥離コーティング組成物を基材の表面上に適用することを含む。本発明の方法は、剥離コーティング組成物を硬化させて、基材の表面上に剥離コーティングを形成することを更に含む。

40

【0062】

剥離ライナーを調製するための本発明の方法は、剥離コーティング組成物を基材の表面上に提供する前に、基材の表面を処理することを更に含む。基材の処理は、プラズマ処理又はコロナ放電処理などの任意の簡便な手段によって実施することができる。あるいは、基材は、プライマーを適用することによって処理することができる。ある特定の場
合では、コーティング前に基材を処理する場合、剥離コーティングのアンカーが改善され得る。

【0063】

剥離ライナーを形成するための方法は、溶媒を除去することを更に含むことができ、それは、剥離コーティング組成物を基材の表面に適用した後、並びに剥離コーティング組

50

成物を硬化させる前及び／又は硬化中に、溶媒の全て又は一部分を除去するのに十分な時間、50 ~ 100 で加熱するなどの任意の従来の手段によって実施され得る。本発明の方法は、剥離コーティング組成物を硬化させて、基材の表面上に剥離コーティングを形成することを更に含む。硬化を、高温、例えば、50 ~ 200、あるいは50 ~ 180、あるいは50 ~ 120、あるいは50 ~ 90 で加熱することによって実施して、剥離ライナーを得ることが可能である。当業者であれば、剥離コーティング組成物中の任意選択による出発物質及び構造体の基材材料の選択など、様々な要因に応じて適切な温度を選択することができる。あるいは、硬化は、100 ~ 200 で加熱することによって実施され得る。

【0064】

製造コータ条件下で、硬化は、120 ~ 150 の空気温度で、1秒~6秒、あるいは1.5秒~3秒の滞留時間で行うことができる。溶媒除去及び硬化工程のための加熱は、オープン、例えば、空気循環オープン若しくはトンネル炉内で、又は加熱されたシリンダーの周囲に、コーティングされた基材を通すことによって実施することができる。

【0065】

剥離コーティング組成物は、任意の好適な仕方で基材の表面上に適用（配置又は分配）され得る。典型的には、剥離コーティング組成物は、ウェットコーティング技術により、ウェット形態で適用される。あるいは、剥離コーティング組成物は、i) スピンコーティング；ii) ブラシコーティング；iii) ドロップコーティング；iv) スプレーコーティング；v) ディップコーティング；vi) ロールコーティング；vii) フローコーティング；viii) スロットコーティング；ix) グラビアコーティング；x) メイヤーバーコーティング；又はxi) i) ~ x) のいずれかの組み合わせによって、適用され得る。あるいは、剥離コーティング組成物は、スプレー、ドクターブレード、ディッピング、スクリーン印刷からなる群から選択される手段によって、又はロールコータ、例えば、オフセットウェブコータ、キスコータ、若しくはエッチングされたシリンダーコータによって、基材の表面に適用することができる。

【0066】

基材は、限定されず、剥離ライナーを形成するのに好適な任意の基材であり得る。剥離コーティング（剥離コーティング組成物を硬化させることによって形成される）は、その選択に応じて、基材に物理的及び／又は化学的に結合され得る。基材は、付着物を硬化するための、一体型ホットプレート又は一体型若しくは独立型の炉にかけられてもよい。基材は、任意選択で、連続的又は非連続的な形状、サイズ、寸法、表面粗さ、及びその他の特性を有してもよい。あるいは、基材は、高温の軟化点温度を有してもよい。しかしながら、剥離コーティング組成物及び方法は、そのようには限定されない。

【0067】

基材は、熱硬化性及び／又は熱可塑性であってもよいプラスチックを含み得る。しかし、あるいは、基材は、ガラス、金属、紙、厚紙、板紙、シリコン、若しくはポリマー材料、又はこれらの組み合わせであり得る。

【0068】

好適な基材の具体例としては、クラフト紙、ポリエチレンコーティングクラフト紙（PEKコーティング紙）などの紙基材；ポリアミド（PA）などのポリマー基材；ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PET）、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、液晶ポリエステルなどのポリエステル；ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリブチレンなどのポリオレフィン；スチレン樹脂；ポリオキシメチレン（POM）；ポリカーボネート（PC）；ポリメチレンメタクリレート（PMMA）；ポリ塩化ビニル（PVC）；ポリフェニレンスルフィド（PPS）；ポリフェニレンエーテル（PPE）；ポリイミド（PI）；ポリアミドイミド（PAI）；ポリエーテルイミド（PEI）；ポリスルホン（PSU）；ポリエーテルスルホン；ポリケトン（PK）；ポリエーテルケトン；ポリビニルアルコール（PVA）；ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）；ポリエーテルケ

10

20

30

40

50

トンケトン（PEKK）；ポリアリレート（PAR）；ポリエーテルニトリル；フェノール樹脂；フェノキシ樹脂；トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース、セロハンなどのセルロース；ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素化樹脂；ポリスチレン型、ポリオレフィン型、ポリウレタン型、ポリエステル型、ポリアミド型、ポリブタジエン型、ポリイソブレン型、フルオロ型などの熱可塑性エラストマー；及びそれらのコポリマー、変成物、並びにそれらの組み合わせが挙げられる。あるいは、基材は、ポリエステル、特に、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレン、ポリプロピレン、若しくはポリスチレンフィルムからなる群から選択されるポリマーフィルム基材を含んでもよく、又は、基材は、プラスチックコーティング紙、例えば、ポリエチレンでコーティングされた紙、グラシン、スーパーカレンダー紙、若しくは粘土コーティングクラフトを含む、紙基材を含んでもよい。剥離コーティング組成物は、あるいは、金属箔基材、例えばアルミニウム箔に適用することができる。あるいは、基材はPETであってもよい。

10

【0069】

基材上での剥離コーティング組成物、又は湿潤付着物は、ある時間にわたり、高温で硬化され得る。時間は、典型的には、剥離コーティング組成物の硬化を生じさせるのに十分である。あるいは、当該時間は、0超～8時間、あるいは0超～2時間、あるいは0超～1時間、あるいは0超～30分、あるいは0超～15分、あるいは0超～10分、あるいは0超～5分、あるいは0超～2分である。当該時間は、使用される高温、選択される温度、所望のフィルム厚さ、硬化性組成物中の任意の水又はキャリアビヒクルの非存在の存在など、様々な要因に応じて異なる。

20

【0070】

剥離コーティング組成物を硬化させる工程は、典型的には、0.1秒～50秒、あるいは1秒～10秒、あるいは0.5秒～30秒の滞留時間を有する。選択される滞留時間は、基材の選択、選択される温度、及びライン速度に応じて異なり得る。本明細書で使用するとき、滞留時間は、剥離コーティング組成物又は湿潤付着物が高温にさらされる時間を指す。滞留時間は、剥離コーティング組成物、湿潤付着物、又はその部分的に硬化した反応中間体が、典型的には硬化を開始する高温にさらされなくなった後であっても進行中の硬化がある場合があるため、硬化時間とは区別される。あるいは、コーティングされた基材は、オープン内のコンベヤーベルト上で調製され、滞留時間は、オープンの長さ（例えば、メートル単位）をコンベヤーベルトのライン速度で割ることによって（例えば、メートル/秒）計算することができる。

30

【0071】

当該時間は、硬化の反復、例えば、第1の硬化及び後硬化に細分でき、第1の硬化は、例えば1時間であり、後硬化は、例えば3時間である。高温は、このような反復において、室温を上回る任意の温度から、独立して選択されてもよく、各反復において同じであってもよい。

【0072】

剥離コーティング組成物のフィルム及びコーティングされた基材の厚さ及び他の寸法に応じて、コーティングされた基材は、反復プロセスを介して形成することができる。例えば、第1の付着物を形成し、第1の高温に第1の時間にわたってさらして、部分的に硬化した付着物を得ることができる。次いで、第2の付着物を、上述の部分的に硬化した付着物上に配置し、第2の高温に第2の時間にわたってさらして、第2の部分的に硬化した付着物を得ることができる。この部分的に硬化した付着物はまた、第2の高温に第2の時間にわたってさらされる間に更に硬化する。第3の付着物を、第2の部分的に硬化した付着物上に配置し、第3の高温に第3の時間にわたってさらして、第3の部分的に硬化した付着物を得ることができる。第2の部分的に硬化した付着物はまた、第2の高温に第2の時間にわたってさらされる間に更に硬化する。このプロセスを、コーティングされた物品を所望どおりに構築するために、例えば1～50回繰り返すことができる。部分的に硬化した層の複合体は、最終後硬化に供され、例えば、上述の高温及び時間にさらされる。各高温及び時間は独立して選択されてもよく、互いに同じであっても異なってもよい。

40

50

物品が反復プロセスを介して形成されるとき、各付着物も、独立して選択されてもよく、硬化性組成物において選択される出発物質、それらの量、又は両方が異なってもよい。あるいは、更に、各反復層は、このような反復プロセスにおいて部分的に硬化されるだけでなく、完全に硬化することができる。

【0073】

あるいは、付着物は、湿潤フィルムを含む。反復プロセスは、部分的に硬化した層の硬化状態に応じて、ウェットオンウェットであってもよい。あるいは、反復プロセスは、ウェットオンドライであってもよい。

【0074】

剥離コーティング組成物を基材の表面上で硬化させることから形成される剥離コーティングを含む剥離ライナーは、剥離コーティング及び基材の相対的厚さを含む様々な寸法を有し得る。剥離コーティングは、その最終使用用途に応じて変化し得る厚さを有する。剥離コーティングは、0超～4,000 μm 、あるいは0超～3,000 μm 、あるいは0超～2,000 μm 、あるいは0超～1,000 μm 、あるいは0超～500 μm 、あるいは0超～250 μm の厚さを有し得る。しかしながら、他の厚さは、例えば、0.1 μm ～200 μm も想到される。例えば、剥離コーティングの厚さは、0.2 μm ～175 μm ；あるいは、0.5 μm ～150 μm ；あるいは、0.75～100 μm ；あるいは、1～75 μm ；あるいは、2～60 μm ；あるいは、3～50 μm ；あるいは、4 μm ～40 μm ；あるいは、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、35、40、45、50、60、70、75、80、90、100、150、175、及び200 μm のうちのいずれか1つであってよい。基材がプラスチックである場合、剥離コーティングは、0超～200 μm 、あるいは0超～150 μm 、あるいは0超～100 μm の厚さを有し得る。

【0075】

上記のとおり調製した剥離ライナーは、テープ又は接着剤、例えば、任意の感圧接着剤、例えば、アクリル樹脂型感圧接着剤、ゴム型感圧接着剤、及びシリコン型感圧接着剤、並びにアクリル樹脂型接着剤、合成ゴム型接着剤、シリコン型接着剤、エポキシ樹脂型接着剤、及びポリウレタン型接着剤に有用である。基材の各主表面は、両面テープ又は接着剤のためにその上に配置された剥離コーティングを有し得る。

【実施例】

【0076】

これらの実施例は、当業者に本発明を例示することを目的とするものであり、請求項に記載の本発明の範囲を制限するものとして解釈すべきではない。表1の材料を、これらの実施例で使用した。

10

20

30

40

50

【表 1】

表 1

材料	説明	供給元
MQM ^{Vi} 樹脂	単位式 (Me ₃ SiO _{1/2}) ₄₀ (Me ₂ ViSiO _{1/2}) ₄ (SiO _{4/2}) ₅₆ の樹脂	Dow Silicones Corporation
SiH末端オリゴマー	1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン	DOWSIL(商標)3-7010中間体
SiH末端PDMS	ジメチルヒドロジェンシロキシ基末端ポリジメチルシロキサン	DOWSIL(商標)Q2-5057S
触媒 1	白金族金属触媒	DOW Silicones CorporationからのSYL-OFF(商標)4000触媒
溶媒 1	トルエン	SK Corp(Korea)製
溶媒 2	ヘプタン	Dae Jung(Korea)製
溶媒 3	キシレン/トルエン	MQM ^{Vi} 樹脂はこの溶媒で供給される
架橋剤 1	トリメチルシロキシ末端ポリメチルヒドロジェンシロキサン	DOWSIL(商標)7682-000架橋剤
ベースポリマー 1	99.8%ジメチルビニルシロキシ末端ポリ(ジメチル/メチルビニル)シロキサン	SYL-OFF(商標)7226分散液
抑制剤 1	0.2%メチルブチノール	
TESA(商標)7475	アクリル接着剤を有するTESA(商標)7475試験テープ	TESA SE(Germany)

10

20

【0077】

DOWSIL(商標)及びSYSYLOFF(商標)材料は、Dow Silicones Corporationから入手可能である。

【0078】

参考例 1 ポリシロキサンの調製

混合物を形成するために次の出発物質：すなわち、100部のMQM^{Vi}樹脂、5部の溶媒 1、及び混合物中に1~2ppmの白金族金属を提供するのに十分な触媒 1、を組み合わせた。得られた反応混合物を80℃まで加熱した。>0.2~0.3のSiH/Vi比を提供するのに十分な量のSiH末端オリゴマー又はSiH末端PDMSを、混合物中に1時間かけて計量して入れた。調製された試料を以下の表 2 に要約する。各出発物質の量は、重量%単位である。

30

【表 2】

表 2-ポリシロキサンを合成するための出発物質

出発物質	ポリシロキサン#2	ポリシロキサン#4	ポリシロキサン#5	ポリシロキサン#6
MQM ^{Vi} 樹脂	100	100	100	100
SiH末端オリゴマー	0	0	1.43	1
SiH末端PDMS	14.16	10	0	0
触媒 1	0.04	0.04	0.03	0.03
溶媒 1	5	5	15	5
SiH/Vi比	0.4	0.3	0.4	0.3
Pt族金属量(ppm)	1.74	1.81	1.34	1.47

40

【0079】

得られた試料は、溶媒中に溶解したポリシロキサンであった。

【0080】

参考例 2 剥離コーティング組成物の調製

剥離コーティング組成物を調製した。比較浴 1 は、対照として、制御剥離添加剤を有していなかった。比較浴 2 及び 3 は、比較の制御剥離添加剤としてポリオルガノシリケー

50

ト樹脂を含んでいた。浴4～11は、制御剥離添加剤（CRA）として使用した表2のポリシロキサンを含んでいた。剥離コーティング組成物は、制御剥離添加剤（存在する場合）、ベースポリマー1、抑制剤1、架橋剤1、及び触媒1を、以下の表3（比較）及び表4（実施）に示した量で混合することによって調製した。各出発物質の量は重量部単位であった。各浴は、1.5：1のSiH/Vi比を有していた。

【表3】

表3－比較の剥離コーティング組成物

浴#	1	2	3
ベースポリマー1	19.96	17.67	15.968
抑制剤1	0.04	0.036	0.032
架橋剤1	0	0.08	0.16
触媒1	0.2	0.2	0.2
MQM ^{VI} 樹脂(未反応のポリオルガノシリケート樹脂)	0	1.4	2.8
溶媒1	40	40	40
溶媒2	60	60	60
溶媒3	0	0.6	1.2

10

【表4】

表4－剥離コーティング組成物

浴#	4	5	6	7	8	9	10	11
ベースポリマー1	17.967	15.968	17.967	15.968	17.967	15.968	17.967	15.968
抑制剤1	0.036	0.032	0.036	0.032	0.036	0.032	0.036	0.032
架橋剤1	0.08	0.16	0.08	0.16	0.08	0.16	0.08	0.16
触媒1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ポリシロキサン#2	1.4	2.8	0	0	0	0	0	0
ポリシロキサン#4	0	0	1.4	2.8	0	0	0	0
ポリシロキサン#5	0	0	0	0	1.2	2.5	0	0
ポリシロキサン#6	0	0	0	0	0	0	1.3	2.7
溶媒1	40	40	40	40	40	40	40	40
溶媒2	60	60	60	60	60	60	60	60
溶媒3	0.6	1.2	0.6	1.2	0.8	1.5	0.7	1.3

20

30

【0081】

参考例3 剥離ライナーの調製及び試験

表3及び4の剥離コーティング組成物を、メイヤーバー#5を用いてPET基材上にコーティングした。得られたコーティング基材を130℃で10秒間加熱して溶媒を除去し、剥離コーティング組成物を硬化させ、それによってPET基材の表面上に剥離コーティングを有する剥離ライナーを形成した。試料をエージングした。その後、1インチTESA（商標）7475テープを剥離コーティングに貼り付けた。試料をエージングし、次いで、Cheminsstrument Company製のAR-1000を使用して、0.3m/分で引き剥がすことによって、180度引き剥がし試験により剥離力を測定した。下記の表5では、1R-1Rは、試料を、コーティング後にRTで1日エージングし、次いで、TESA（商標）7475テープを用いてRTで1日後に剥離力を測定したことを示しており、1R-1Hは、試料を、コーティング後にRTで1日放置し、次いで、TESA（商標）7475テープを用いて高温（50℃）で1日後に剥離力を測定したことを示しており、34R-1Rは、試料を、コーティング後にRTで34日間エージングし、次いで、TESA（商標）7475テープを用いて室温で1日後に剥離力を測定したことを示しており、34R-1Hは、試料を、コーティング後に、RTで34日間放置し、次いで、TESA（商標）7475テープを用いて、高温（50℃）で1日後に剥離力を測定したことを示している。各試料を3回試験し、結果を平均した。その平均を表5に

40

50

示す。

【表 5】

表5－剥離力

浴#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1R-1R	16	29	55	45	120	39	83	55	225	39	98
1R-1H	22	39	77	69	242	51	151	80	319	58	135
34R-1R	28	28	49	31	59	28	54	35	147	26	60
34R-1H	31	32	57	42	95	33	83	44	247	33	73

【0082】

浴# 2 (本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンⁱの代わりに、出発物質 i) の例として記載したビニル官能性ポリオルガノシリケート樹脂を2部含有していた)の剥離力結果を、本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンを2部含有していた浴# 4、6、8、及び10と比較すると、PET上で浴# 4、6、8、及び10から調製された剥離コーティングを含む各剥離ライナーは、同じエージング条件の後に試験した場合、本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンを含まない比較剥離コーティングよりも高い剥離力を有することを示した。更に、浴# 3 (本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンⁱの代わりに、出発物質 i) の例として記載したビニル官能性ポリオルガノシリケート樹脂を4部含有していた)の剥離力結果を、本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンを4部含有していた浴# 5、7、8、及び11と比較すると、PET上で浴# 5、7、8、及び11から調製された剥離コーティングを含む各剥離ライナーは、同じエージング条件の後に試験した場合、本明細書に記載のように調製されたポリシロキサンを含まない比較剥離コーティングよりも高い剥離力を有することを示した。

【0083】

比較例 4

ポリオルガノシロキサンは、MQM^V_i樹脂及びDP 100を有するヒドロキシル末端ポリジメチルシロキサンを出発物質として用いて米国特許第8,933,177号の縮合反応方法によって、調製した。この比較のポリシロキサンを、以下の表5にまとめた剥離コーティング組成物に配合した。各浴は、1.5:1のSiH/Vi比を有していた。

【表 6】

表5－比較添加剤を含む剥離コーティング組成物

浴#	12	13
ベースポリマー1	14.7704	9.6808
抑制剤1	0.0296	0.0192
架橋剤1	0.24	0.48
触媒1	0.25	0.25
比較ポリオルガノシロキサン	5.2	10.4
溶媒1	50	70
溶媒2	75	100

【0084】

参考例3の方法に従って、但し、表5の比較の剥離コーティング組成物を使用して、剥離ライナーを調製し、試験した。その結果を、以下の表6に示す。

10

20

30

40

50

【表 7】

表6ー比較の剥離コーティングの剥離力

浴#	12	13
1R-1R	66	85
1R-1H	95	113
34R-1R	NA	NA
34R-1H	NA	NA

【0085】

「NA」は、これらの試験結果が得られなかったことを意味している。

10

【0086】

参考例 5 移行及び硬化

上記のとおり調製した剥離コーティングを、持続的接着強度 (SAS) について評価した。SASは、剥離コーティング上で指を擦ることによって評価され、基材からの剥離コーティングの塗抹及び擦り落とし量を判定することによって評価した。その結果を以下の表 7 に示す。

【表 8】

表 7

浴#	C1	C2	C3	4	5	6	7	8	9	10	11	C12	C13
SAS	96	96	93	98	97	97	96	97	96	94	95	93	94

20

【0087】

比較浴 12 から調製された剥離コーティングの SAS 値を、浴 4、6、8、及び 10 から調製された剥離コーティングと比較すると、浴 4、6、8、及び 10 の各々が、比較浴 12 よりも良好な (高い) SAS 値を有する剥離コーティングを生成することを示した。比較浴 13 から調製された剥離コーティングの SAS 値を、浴 5、7、9、及び 11 から調製された剥離コーティングと比較すると、浴 5、7、9、及び 11 の各々が、比較浴 13 よりも良好な SAS 値を有する剥離コーティングを生成したことを示した。

【0088】

産業上の利用可能性

30

上記の実施例及び比較例は、制御剥離添加剤として本明細書に記載の新規のポリシロキサンを含有する剥離コーティング組成物が、参照例 3 の条件下で室温及び高温の両方でエージングした後、制御剥離添加剤を含有していない対照 (浴 # 1) 及び異なる量のビニル官能性 MQ 樹脂を含有する比較 (浴 # 2 及び 3) よりも、高い剥離力で PET 上に剥離コーティングを生成することを示した。更に、34日間エージングした後、新規の制御剥離添加剤を含有する剥離コーティング組成物から調製された剥離コーティングもまた、比較例よりも高い剥離力を有していた。本明細書に記載の新規の制御剥離添加剤を含有する剥離コーティング組成物から調製された剥離コーティングは、米国特許第 8,933,177号に開示された比較の制御剥離添加剤を含有する比較の剥離コーティングよりも良好な持続的接着強度を有する剥離コーティングを生成した。理論に拘束されることを望むものではないが、ある特定の用途のために、より高い持続的接着強度 (SAS) 値を有する剥離コーティングが望まれると考えられる。本発明は、エージング後であっても、望ましい剥離力を維持しながら、94%、あるいは 95%、あるいは 96% の SAS を有する剥離コーティングを達成することができるという利益を提供する。

40

【0089】

用語の定義及び用法

全ての量、比率、及び百分率は、特に指示しない限り、重量に基づく。発明の概要及び要約書は、参照により本明細書に組み込まれる。「含むこと (comprising)」又は「含む (comprise)」という用語は、本明細書において、それらの最も広い意味で、「含むこと (including)」、「含む (include)」、「から本質的になる (consist(ing)ess

50

entially of)」、及び「からなる (consist(ing)of)」という見解を意味し、包含するように使用されている。事例を列記する「例えば (for example)」「例えば (e.g.)」、「例えば (such as)」及び「が挙げられる (including)」の使用は、列記されている例のみに限定しない。したがって、「例えば (for example)」又は「例えば (such as)」は、「例えば、それらに限定されないが (for example, but not limited to)」又は「例えば、それらに限定されないが (such as, but not limited to)」を意味し、他の類似した、又は同等の例を包含する。本明細書で使用される略語は、表6の定義を有する。

【表9】

表6—略語

略語	定義
DP	重合度
FTIR	フーリエ変換赤外分光法
m	メートル
Me	メチル(-CH ₃)
ppm	百万分率
RT	20°C~25°Cの室温
μm	マイクロメートル
Vi	ビニル(-CH=CH ₂)

10

【0090】

本発明は、例示的な様式で説明されており、使用されている用語は限定目的よりも、むしろ説明のための言葉としての性質が意図されているものと理解されるべきである。本明細書で具体的な特徴又は態様の記述が依拠している任意のマーカッシュ群に関して、異なる、特殊な及び/又は不測の結果が、全ての他のマーカッシュ群の要素から独立して、それぞれのマーカッシュ群の各要素から得られる場合がある。マーカッシュ群の各要素は、個々に、及び、又は組み合わせられて依拠とされ得、添付の特許請求の範囲内で、特定の実施形態に適切な根拠を提供し得る。

20

【0091】

更に、本発明を説明する際に依拠される任意の範囲及び部分範囲は、独立して及び包括的に、添付の特許請求の範囲内に入り、本明細書にその中の全部及び/又は一部の値が明記されていなくても、そのような値を包含する全範囲を説明及び想到するものと理解される。当業者であれば、列挙された範囲及び部分的範囲が、本発明の様々な実施形態を十分に説明し、可能にし、そのような範囲及び部分的範囲は、更に関連性がある2等分、3等分、4等分、5等分などに描かれ得ることを容易に認識する。ほんの一例として、範囲「2~20」は、下から3分の2、すなわち、2~8、中間の3分の1、すなわち、8~14、及び上から3分の1、すなわち、14~20と更に詳述でき、これらは、個別のかつ集合的に添付の特許請求の範囲内であり、添付の特許請求の範囲内の特定の実施形態が個別的及び/又は集合的に依拠することがあり、適切な根拠を提供し得る。更に、範囲を定義する、又は修飾する言葉、例えば「少なくとも」、「超」、「未満」、「以下」などに関して、そのような言葉は、部分範囲及び/又は上限若しくは下限を含むと理解されるべきである。

30

40

【0092】

本発明の実施形態

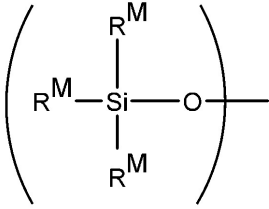
実施形態1では、剥離コーティング組成物は、

(A) 単位式： $M_a Q_b M^U_c D^L_d e M^{OH}_q T^{OH}_r$ [式中、下付き文字aは30であり、下付き文字bは40であり、下付き文字cは1であり、下付き文字dは1であり、数値(c+d)は1であり、下付き文字eは0~20であり、下付き文字qは0であり、下付き文字rは0であり、但し、数値(q+r)は、0~1.7%のシラノール含有量を有するポリシロキサンを提供するのに十分であり、

Mは、式

50

【化 1 3】

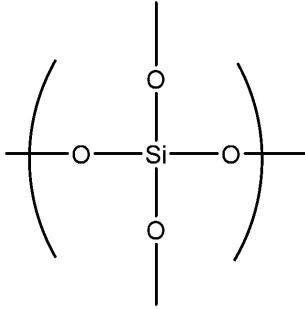


の単位を表し、

Qは、式

10

【化 1 4】

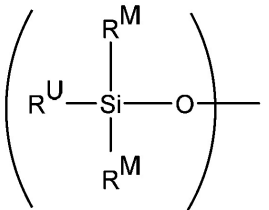


の単位を表し、

 M^U は、式

20

【化 1 5】

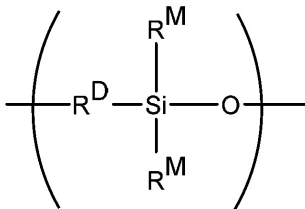


の単位を表し、

 D^L は、式

30

【化 1 6】

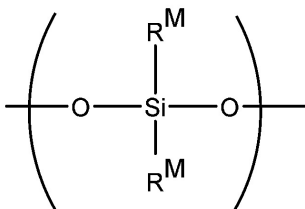


の単位を表し、

Dは、式

40

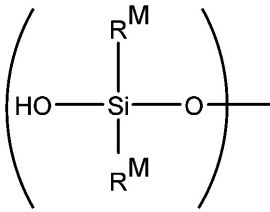
【化 1 7】



50

の単位を表し、
M^OHは、式

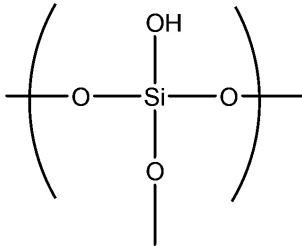
【化18】



10

の単位を表し、
T^OHは、式

【化19】



20

の単位を表し、

各 R^Mは、脂肪族不飽和を含まない1～30個の炭素原子の独立して選択される一価炭化水素基であり、各 R^Uは、2～30個の炭素原子の独立して選択される一価脂肪族不飽和炭化水素基であり、各 R^Dは、2～30個の炭素原子の独立して選択される二価炭化水素基である]を含むポリシロキサンと、

(B) 1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンと、

(C) ヒドロシリル化反応触媒と、

(D) 1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンと、

30

(E) 溶媒と、

(F) ヒドロシリル化反応抑制剤と、

を含む。

【0093】

第2の実施形態では、(A)ポリシロキサンにおいて、各 R^Mは、1～6個の炭素原子のアルキル基であり、各 R^Uは、2～6個の炭素原子のアルケニル基であり、各 R^Dは、2～6個の炭素原子のアルキレン基であり、下付き文字は、30 a 90、40 b 120、16 (c+d) 1、及び18 e 2の値を有する。

【0094】

第3の実施形態では、ヒドロシリル化反応抑制剤は、アセチレンアルコール、例えば、メチルブチノールを含む。

40

【0095】

第4の実施形態では、溶媒は、芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、又はこれらの組み合わせを含む。

【0096】

第5の実施形態では、1分子当たり少なくとも2個のケイ素結合水素原子を有するポリオルガノハイドロジェンシロキサンは、平均式 (R⁶₃SiO_{1/2})_{hh}(R⁵₂SiO_{2/2})_{ii}(R⁵HSiO_{2/2})_{jj} [式中、各 R⁵は、独立して選択される一価炭化水素基又は一価ハロゲン化炭化水素基であり、各 R⁶は、独立して、水素又は R⁵であり、

50

下付き文字 $h h$ は、 $2 \sim 10$ (あるいは 2) であり、下付き文字 $i i$ は、 $0 \sim 1000$ (あるいは 0) であり、下付き文字 $j j$ は、 $2 \sim 500$ (あるいは $2 \sim 100$) である] を有する。

【0097】

第6の実施形態では、ヒドロシリル化反応触媒は、白金とオルガノポリシロキサンとの錯体を含む。

【0098】

第7の実施形態では、1分子当たり少なくとも2つのケイ素結合脂肪族不飽和基を有するポリオルガノシロキサンは、平均式： $(R^4)_3SiO_{1/2})_m (R^4)_2SiO_{2/2})_n (R^4)_1(R^4)_1SiO_{2/2})_o (R^4)_2(R^4)_1SiO_{1/2})_p$ [式中、 R^4 について上で定義したように、各 R^4 は、独立して、脂肪族不飽和を含まない一価炭化水素基又は脂肪族不飽和を含まない一価ハロゲン化炭化水素基から選択され、各 R^4 は、独立して、一価脂肪族不飽和炭化水素基又は一価ハロゲン化脂肪族不飽和炭化水素基から選択され、下付き文字 m は $0 \sim 10$ (あるいは 0) であり、下付き文字 n は $0 \sim 1, 000$ であり、下付き文字 o は $2 \sim 500$ であり、下付き文字 p は $2 \sim 10$ (あるいは 2) であり、但し、数値 $(m + p)$ は 2 である] を有する。

10

【0099】

第8の実施形態では、実施形態のうちの1つの剥離コーティング組成物は、更に： (G) アンカー添加剤、 (H) ミスト防止添加剤、並びに (I) (G) 及び (H) の両方からなる群から選択される追加の出発物質を含む。

20

【0100】

第9の実施形態では、実施形態1～8のいずれか1つに記載の剥離コーティング組成物は、出発物質 (A) 、 (B) 、 (C) 、 (D) 、 (E) 、及び (F) の合計重量に基づいて各々、1重量%～75重量%の (A) ポリシロキサンと、0.1重量%～5重量%の (B) ポリオルガノハイドロジェンシロキサンと、5ppmw～300ppmwの白金族金属を剥離コーティング組成物に提供するのに十分な触媒的に有効な量の (C) ヒドロシリル化反応触媒と、20重量%～98重量%の (D) 1分子当たり少なくとも2つのケイ素結合脂肪族不飽和基を有するオルガノポリシロキサンと、0～70重量%の (E) 溶媒と、0.002重量%～0.15重量%の (F) ヒドロシリル化反応抑制剤と、を有する。

【0101】

30

第10の実施形態では、剥離ライナーを形成するための方法は、

1) 基材の表面上に、実施形態1～9のいずれか1つに記載の剥離コーティング組成物を適用することと、任意選択で、

2) 剥離コーティング組成物を適用する前に、基材を処理することと、任意選択で、

3) 溶媒の全て又は一部分を除去することと、

4) 剥離コーティング組成物を硬化させて、基材上に剥離コーティングを形成することと、を含む。

【0102】

第11の実施形態では、調製された剥離ライナーは、第10の実施形態の記載の方法によって調製される。

40

【0103】

第11の実施形態では、剥離ライナーの基材はPETを含む。

50

フロントページの続き

(72)発明者 キム、チョンギ
アメリカ合衆国 ミシガン州 48686 - 0994 , ミッドランド , ウェスト ザルツバーグ ロ
ード 2200

審査官 川嶋 宏毅

(56)参考文献 特開2003 - 055552 (JP, A)
特開平07 - 166134 (JP, A)
国際公開第2019 / 079365 (WO, A1)
特表2010 - 500462 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C09D 1 / 00 - 10 / 00 ,
101 / 00 - 201 / 10
C08G 77 / 00 - 77 / 62