

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6960920号
(P6960920)

(45) 発行日 令和3年11月5日 (2021.11.5)

(24) 登録日 令和3年10月14日 (2021.10.14)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 D 125/10 (2006.01)
 C O 9 D 5/00 (2006.01)
 C O 9 D 133/00 (2006.01)
 C O 9 D 7/63 (2018.01)

C O 9 D 125/10
 C O 9 D 5/00 D
 C O 9 D 133/00
 C O 9 D 7/63

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2018-530798 (P2018-530798)
 (86) (22) 出願日 平成28年12月6日 (2016.12.6)
 (65) 公表番号 特表2019-502793 (P2019-502793A)
 (43) 公表日 平成31年1月31日 (2019.1.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/065090
 (87) 国際公開番号 W02017/105918
 (87) 国際公開日 平成29年6月22日 (2017.6.22)
 審査請求日 令和1年12月5日 (2019.12.5)
 (31) 優先権主張番号 62/268,794
 (32) 優先日 平成27年12月17日 (2015.12.17)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100110803
 弁理士 赤澤 太朗
 (74) 代理人 100135909
 弁理士 野村 和歌子
 (74) 代理人 100133042
 弁理士 佃 誠玄
 (74) 代理人 100171701
 弁理士 浅村 敬一

最終頁に続く

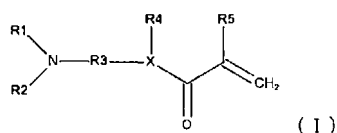
(54) 【発明の名称】 プライマー組成物及びそれから作製された物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プライマー構成成分を含むプライマー組成物であって、前記プライマー構成成分が、
35重量%～70重量%のゴムと、
20重量%～35重量%のアミン官能性（メタ）アクリル系樹脂と、
10重量%～40重量%の可塑剤と
 を含み、重量百分率はすべて、前記プライマー構成成分の総重量に基づき、
前記ゴムが、スチレンとアルケンのブロックコポリマーを含み、
前記アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂が、アミン官能性（メタ）アクリロイル化合
物と、非アミンビニルモノマーとの重合反応生成物であり、
前記アミン官能性（メタ）アクリロイル化合物が、式（I）：

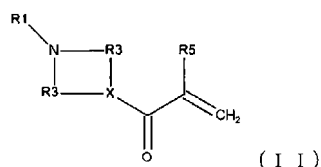
【化 1】



〔式中、R1は水素、アルキル、又はアラルキルであり、R2はアルキル又はアラルキ
 ルであり、あるいはR1及びR2は、それらが結合している窒素原子と一緒に、5

員環、6員環、又は7員環を形成してもよく、R₃はアルキレン又はアラルキレンであり、Xは窒素又は酸素であり、R₄は、Xが酸素である場合には存在せず、Xが窒素である場合には水素、アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであり、R₅は水素又はメチルである」のものであるか、

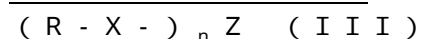
前記アミン官能性(メタ)アクリロイル化合物が、式(I I)：
【化2】



10

【式中、R₁は水素、アルキル、又はアラルキルであり、各R₃は、独立して、アルキレン又はアラルキレンであり、Xは窒素であり、R₅は水素又はメチルである】のものであるか、あるいはそれらの組み合わせであり、

前記可塑剤が、式I I I：



【式中、

各Rは、水素、C₁～C₁₄アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであってもよく、

20

それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、

各Xは、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドであってもよく、

Zは、水素、C₁～C₁₄アルキル、アリール、アルカリール、アラルキル、C₁～C₁₄アルキレン、アリーレン、アルカリーレン、アラルキレンであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、

nは、1～5の整数である」のものである、プライマー組成物。

【請求項2】

30

前記アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂が、12以上の算出Tgを有する、請求項1記載のプライマー組成物。

【請求項3】

前記非アミンビニルモノマーが、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル、(メタ)アクリルアミド、ビニルエステル、スチレン、(メタ)アクリロニトリル、及びこれらの混合物からなる群から選択される、請求項1に記載のプライマー組成物。

【請求項4】

前記非アミンビニルモノマーが、C₁～C₁₈アルコールの(メタ)アクリル酸エステルである、請求項1又は3に記載のプライマー組成物。

【請求項5】

40

前記ゴムが、無水マレイン酸でグラフト化された、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレンブロックコポリマーを含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のプライマー組成物。

【請求項6】

nが、1～4の整数である、請求項1～5のいずれか一項に記載のプライマー組成物。

【請求項7】

前記可塑剤が、以下：安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、酢酸エステル、コハク酸エステル、グルタル酸エステル、アジピン酸エステル、セバシン酸エステル、及びこれらの組み合わせのうちの少なくとも1つから選択される、請求項1～6のいずれか一項に記載のプライマー組成物。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、プライマー構成成分を含むプライマー組成物に関する。また、本開示は、プライマー構成成分と液体担体とを有するプライマー組成物にも関する。

【背景技術】**【0002】**

ポリエチレン、ポリプロピレン、及び他のポリオレフィンなどの低表面エネルギー基材は、約35ダイン/cm以下の臨界濡れ表面張力を有するとして特徴付けられる。このような表面は、一般に、それらの濡れ性の乏しさに起因して、インク、塗料、及び接着剤に対して受容的ではない。このような基材、及び高エネルギー面に対する接着力を向上する必要性が存在する。

10

【0003】

一部のテープでは、様々な正常な基材に対して、非常に高い付着強度が得られる。一部の事例において、一部の用途にとっては望ましい可能性がある最大限の付着強度を確保するために、付着させる前に、プライマーが適用される場合がある。一部の従来のプライマーを使用することは、政府規制、並びに基材に対する有害な影響、例えばクレージング及び腐食などを含めた様々な因子によって、複雑である場合がある。

【0004】

万能プライマーとして公知であるものなど、市販されているプライマーは、低表面エネルギー基材、中表面エネルギー基材、及び高表面エネルギー基材、例えばポリプロピレン、熱可塑性ポリオレフィン、ABS、ナイロン、アクリル、ポリカーボネート、塗料、ステンレス鋼、及びアルミニウムなどに対する接着力を売りにしている。これらのプライマーは、多くの場合、芳香族溶媒（例えば、キシレン、トルエン、エチルベンゼン、クロロベンゼン）、ハロゲン系化合物（例えば、塩素化ポリオレフィン）、及びビスフェノールA系化合物（例えば、エポキシ樹脂）を含む。

20

【0005】

多岐にわたる低表面エネルギー面、中表面エネルギー面、及び高表面エネルギー面に対する強力な接着力をもち、芳香族溶媒、ハロゲン化合物、及びビスフェノールA系化合物を実質的に含まない、プライマー構成成分を含むプライマー組成物に対する必要性が存在する。また、これらのプライマー組成物が、例えば両面フォームテープなどの両面テープと、多岐にわたる表面との間において強力な接着力をもち、そのような必要性も存在する。

30

【発明の概要】**【0006】**

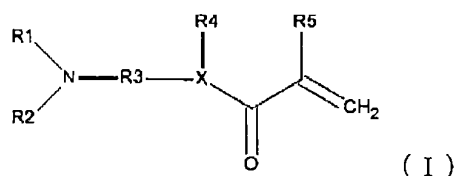
本開示は、多岐にわたる低表面エネルギー面、中表面エネルギー面、及び高表面エネルギー面に対する強力な接着力をもち、かつ芳香族溶媒、ハロゲン化合物、及びビスフェノールA系化合物を実質的に含まない、不揮発性プライマー構成成分を含むプライマー組成物を提供する。また、本開示は、例えば両面フォームテープなどの両面テープと、多岐にわたる表面との間において強力な接着力を有する、そのようなプライマー組成物も提供する。

40

【0007】

一態様において、本開示は、プライマー構成成分を含むプライマー組成物であって、プライマー構成成分が、ゴムと、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂と、可塑剤とを含む、プライマー組成物を提供する。一部の実施形態において、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂は、アミン官能性（メタ）アクリロイル化合物と、非アミンビニルモノマーとの重合反応生成物であり、アミン官能性（メタ）アクリロイル化合物は、式（I）：

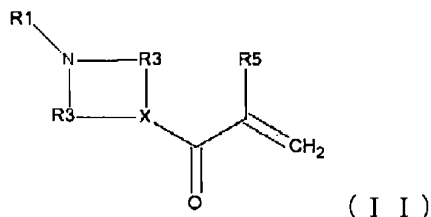
【化 1】



〔式中、R 1 は水素、アルキル、又はアラルキルであり、R 2 はアルキル又はアラルキルであり、あるいは R 1 及び R 2 は、それらが結合している窒素原子と一緒に、5 員環、6 員環、又は 7 員環を形成してもよく、R 3 はアルキレン又はアラルキレンであり、X は窒素又は酸素であり、R 4 は、X が酸素である場合には存在せず、X が窒素である場合には水素、アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであり、R 5 は水素又はメチルである〕のものであるか、

アミン官能性（メタ）アクリロイル化合物は、式（I I）：

【化 2】



〔式中、R 1 は水素、アルキル、又はアラルキルであり、各 R 3 は、独立して、アルキレン又はアラルキレンであり、X は窒素であり、R 5 は水素又はメチルである〕のものであるか、あるいはそれらの組み合わせである。

【0008】

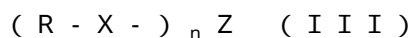
一部の実施形態において、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂は、12 以上の算出ガラス転移温度（T g）を有する。一部の実施形態において、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂は、20 以上の算出 T g を有する。一部の実施形態において、非アミンビニルモノマーは、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリルアミド、ビニルエステル、スチレン、（メタ）アクリロニトリル、及びこれらの混合物からなる群から選択される。一部の実施形態において、非アミンビニルモノマーは、C 1 ~ C 18 アルコールの（メタ）アクリル酸エステルである。

【0009】

一部の実施形態において、ゴムは、スチレンとアルケンのブロックコポリマーを含む。一部の実施形態において、ゴムは、無水マレイン酸でグラフト化された、スチレン - エチレン / ブチレン - スチレンブロックコポリマーを含む。

【0010】

一部の実施形態において、可塑剤は、式 I I I：



〔式中、各 R は、水素、C 1 ~ C 14 アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、各 X は、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドであってもよく、Z は、水素、C 1 ~ C 14 アルキル、アリール、アルカリール、アラルキル、C 1 ~ C 14 アルキレン、アリーレン、アルカリーレン、アラルキレンであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、n は、1 ~ 5 の整数である〕のものである。一部の実施

10

20

30

40

50

形態において、 n は、1 ~ 4 の整数である。

【0011】

一部の実施形態において、可塑剤は、以下：安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、酢酸エステル、コハク酸エステル、グルタル酸エステル (glutaric acid ester)、アジピン酸エステル、セバシン酸エステル、及びこれらの組み合わせのうちの少なくとも1つから選択される。一部の実施形態において、可塑剤は、以下：安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、及びこれらの組み合わせのうちの少なくとも1つから選択される。クエン酸エステルは、式 I I I において言及されるような R 基を、1 個、2 個、3 個、又は 4 個有してもよい。

【0012】

一部の実施形態において、プライマー構成成分は、35 重量% ~ 70 重量% のゴムと、20 重量% ~ 35 重量% のアミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、10 重量% ~ 40 重量% の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく。一部の実施形態において、プライマー構成成分は、40 重量% ~ 60 重量% のゴムと、20 重量% ~ 35 重量% のアミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、15 重量% ~ 35 重量% の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく。

【0013】

一部の実施形態において、プライマー組成物は、液体担体を更に含む。一部の実施形態において、液体担体は、溶媒である。一部の実施形態において、プライマー組成物は、1 重量% ~ 25 重量% のプライマー構成成分と、75 重量% ~ 99 重量% の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく。一部の実施形態において、プライマー組成物は、2 重量% ~ 7 重量% のプライマー構成成分と、93 重量% ~ 98 重量% の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく。

【0014】

一部の実施形態において、溶媒は、約 $1.5 \text{ MPa}^{1/2}$ ~ 約 $17.5 \text{ MPa}^{1/2}$ の範囲のヒルデブランド総溶解度パラメーターを有する溶媒ブレンドである。一部の実施形態において、可塑剤は、約 50 kJ/mol を超える予測蒸発エンタルピーを有する。一部の実施形態において、可塑剤は、約 55 kJ/mol を超える予測蒸発エンタルピーを有する。

【0015】

別の態様において、本開示は、基材と、基材の少なくとも1つの外面上に配置された前述のプライマー構成成分のいずれかの層とを含む、物品を提供する。一部の実施形態において、物品は、基材の反対側で、プライマー構成成分の層上に配置された接着剤の層を更に含む。一部の実施形態において、物品は、前述のプライマー構成成分のいずれかの層の反対側で、接着剤の層上に配置されたバックング層を更に含む。

【0016】

本開示の上記概要は、本発明の各実施形態について記載することを意図するものではない。本発明の1つ以上の実施形態の詳細については、以下の発明を実施するための形態においても示す。本発明の他の特色、目的、及び利点については、発明を実施するための形態及び特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明のあらゆる実施形態について詳細に説明する前に、本発明は、その用途において、以下の発明を実施するための形態に示される構成の詳細及び構成要素の配置に限定されるものではないということが、理解されるべきである。本発明は、他の実施形態も可能であり、様々な方法で実践又は実行することが可能である。また、本明細書において使用される表現及び用語は、説明を目的とするものであり、限定的なものとみなされるべきではないと理解されるべきである。本明細書における「~を含む (including)」、「~を含む (comprising)」、又は「~を有する (having)」、及びこれらのバリエーションの使用は、その前に列記された項目及びそれらの均等物とともに、追加的な項目をも包括する

10

20

30

40

50

ことを意図するものである。本明細書において列挙されるあらゆる数値範囲は、低い方の値から高い方の値までのすべての値を包含する。例えば、濃度範囲が 1 % ~ 50 % と明言されている場合、2 % ~ 40 %、10 % ~ 30 %、又は 1 % ~ 3 % などの値を明示的に列挙していることが意図される。これらは、具体的に意図されるものの例に過ぎず、列挙される最低値と最高値とを含めた、それらの間の数値のすべての可能性のある組み合わせが、本出願において明示的に明言されているものと考慮されるべきである。

【 0 0 1 8 】

本開示のプライマー組成物は、都合の良いことに、例えば溶融状態から液体の形態で、水性エマルジョンとして、分散体として、又は懸濁液として、あるいは好ましくは溶媒溶液として適用される。好ましい溶媒溶液は、均質であり、かつ貯蔵安定的であり、かつ使用

10

【 0 0 1 9 】

本明細書において使用される場合、本明細書において開示される不揮発性プライマー構成成分を含むプライマー組成物に由来するプライマー表面の調製は、2つの付着した基材間において少なくとも 35 ニュートン / センチメートル (N / c m) (20 ポンド毎インチ幅 (pounds per inch width、 p i w)) の剥離接着力が存在した場合、好ましくは2つの付着した基材間において 52 N / c m (30 p i w) を上回る剥離接着力が存在した場合、より好ましくは2つの付着した基材間において 52 N / c m (30 p i w) を上回る剥離接着力が存在し、かつテープの凝集破壊が結果として生じた場合に、例えば両面フ

20

【 0 0 2 0 】

本開示は、プライマー構成成分を有するプライマー組成物であって、プライマー構成成分が、ゴムと、アミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、可塑剤とを含む、プライマー組成物を提供する。一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、ゴムと、アミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、可塑剤と、脂肪族炭化水素とを含む。

【 0 0 2 1 】

本開示において有用であるゴムとしては、スチレンとアルケンのブロックコポリマー、好ましくは水素化スチレン / アルケンブロックコポリマー、より好ましくはペンダントの酸無水物部分を更に有する、水素化スチレン / アルケンブロックコポリマーが挙げられる。最も好ましくは、ゴムは、例えば「 K R A T O N F G 1 9 0 1 」という販売名で K r a t o n P e r f o r m a n c e P o l y m e r s I n c . , H o u s t o n , T e x a s から入手可能であるものなどの、無水マレイン酸でグラフト化された、スチレン - エチレン / ブチレン - スチレンブロックコポリマーである。

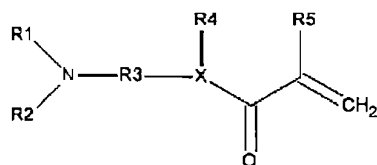
30

【 0 0 2 2 】

本開示において有用であるアミン官能性アクリル系樹脂としては、アミン官能性 (メタ) アクリル酸エステル及びアミドと、非アミン官能性ビニルモノマーとの共重合によって誘導可能であるものが挙げられる。アミン官能性アクリル酸エステル及びアミドは、式 (I) :

40

【 化 3 】



【 0 0 2 3 】

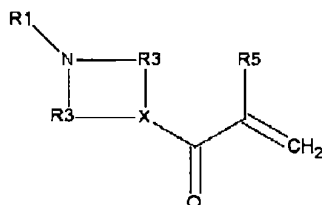
50

〔式中、R₁は水素、アルキル、又はアラルキルであり、R₂はアルキル又はアラルキルであり、あるいはR₁及びR₂は、それらが結合している窒素原子と一緒に、5員環、6員環、又は7員環を形成してもよく、R₃はアルキレン又はアラルキレンであり、Xは窒素又は酸素であり、R₄は、Xが酸素である場合には存在せず、Xが窒素である場合には水素、アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであり、R₅は水素又はメチルである〕のもの、

【0024】

及び式(II)：

【化4】



10

【0025】

〔式中、R₁は水素、アルキル、又はアラルキルであり、各R₃は、独立して、アルキレン又はアラルキレンであり、Xは窒素であり、R₅は水素又はメチルである〕のものから選択される。

20

【0026】

好ましいアミン官能性(メタ)アクリル酸エステル及びアミドとしては、2-(N,N-ジメチルアミノエチル)(メタ)アクリレート、2-(N,N-ジエチルアミノエチル)(メタ)アクリレート、2-(t-ブチルアミノエチル)(メタ)アクリレート、2-(N,N-ジメチルアミノエチル)(メタ)アクリルアミド、2-(N,N-ジエチルアミノエチル)(メタ)アクリルアミド、及びN-(メタ)アクリロイルピペリジンが挙げられる。2-(N,N-ジメチルアミノエチル)メタクリレート及び2-(t-ブチルアミノエチル)メタクリレート

30

【0027】

一部の実施形態において、アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂は、12以上の算出T_gを有する。一部の実施形態において、アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂は、20以上の算出T_gを有する。アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂の算出T_gは、都合の良いことに、式Vに従って推定することができる。

$$T_{g \text{ アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂}} = 1 / \left(\left(W_i / (T_{g_i} + 273) \right) - 273 \right)$$

式中、T_{g アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂}は、アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂の算出T_gであり、W_i及びT_{g_i}は、アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂中に存在する個別のアミン官能性(メタ)アクリル酸エステル及びアミドと、非アミン官能性ビニルモノマーとに関する重量分率及びホモポリマーT_gである。各T_gは、摂氏度の単位を有する。個別のアミン官能性(メタ)アクリル酸エステル及びアミドと、非アミン官能性ビニルモノマーとに関するホモポリマーT_gの値については、都合の良いことに、例えばPolymer Handbook, 2nd edition, John Wiley, 1975において表にまとめられている。

40

【0028】

非アミン官能性ビニルモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸、並びにそれらのエステル及びアミド、ビニルエステル、スチレン、並びに(メタ)アクリロニトリルが挙げられる。(メタ)アクリル酸エステルが、好ましい非アミン官能性ビニルモノマーで

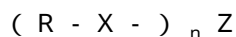
50

ある。より好ましい(メタ)アクリル酸エステルは、形式的には、(メタ)アクリル酸と、C 1 ~ C 1 8 アルコールとのエステルである。

【 0 0 2 9 】

本開示において有用である可塑剤は、液体担体、例えば溶媒の蒸発後もプライマーコーティング中に残存し、それとともに使用される基材に対する攻撃(例えば、溶解、クレージング、損傷、変色)を最小限に抑える。好ましい可塑剤は、約 5 0 k J / m o l を超える予測蒸発エンタルピーを有し、式 I I I :

【 0 0 3 0 】



[式中、

10

【 0 0 3 1 】

各 R は、水素、C 1 ~ C 1 4 アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、

【 0 0 3 2 】

各 X は、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドであってもよく、

【 0 0 3 3 】

各 Z は、水素、C 1 ~ C 1 4 アルキル、アリール、アルカリール、アラルキル、C 1 ~ C 1 4 アルキレン、アリーレン、アルカリーレン、アラルキレンであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、

20

【 0 0 3 4 】

n は、1 ~ 5 の範囲の整数であるか、あるいは一部の実施形態において、n は、1 ~ 4 の範囲の整数である] の一般構造を有する。

【 0 0 3 5 】

好ましい可塑剤としては、安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、酢酸エステル、コハク酸エステル、グルタル酸エステル、アジピン酸エステル、及びセバシン酸エステル、並びにこれらの組み合わせが挙げられる。より好ましい可塑剤としては、安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、及びクエン酸エステルが挙げられる。

【 0 0 3 6 】

30

本開示において有用である可塑剤は、蒸発に抵抗し、長期間にわたってプライマー構成成分中に留まることが好ましい。例えば、テープ付着工程の直前にプライマー処理工程が行われる場合には、揮発性の可塑剤が有用であり得るが、好ましい可塑剤は、テープ付着工程が遅延された場合でも、プライマー構成成分中に留まり続ける。有用な可塑剤は、好ましくは、適用の後少なくとも 3 分間、より好ましくは少なくとも 6 0 分間、最も好ましくは少なくとも 2 4 時間、有効性を保持する。蒸発に対する抵抗性は、都合の良いことに、「Percepta Predictors - Software Modules to Predict Physicochemical, ADME, and Toxicity Properties」の名称で Structure Advanced Chemistry Development から入手可能であるもの (<http://www.chemspider.com>) (最終アクセス日時は 2 0 1 5 年 1 1 月 2 0 日) と呼ばれるウェブサイトによって一般公開されている) などの、市販の化学計算ソフトウェアによって提供される予測蒸発エンタルピーの値に従って定量化することができる。本開示において有用である好ましい可塑剤は、約 5 0 k J / m o l を超える予測蒸発エンタルピーを有し、より好ましくは約 5 5 k J / m o l を超える予測蒸発エンタルピーを有する。本開示において有用である可塑剤に関する予測蒸発エンタルピーを、下の表に列記する。

40

【表 1】

化合物	予測蒸発エンタルピー (kJ/mol)
アセチルクエン酸トリブチル	89
クエン酸トリブチル	74
ジプロピレングリコールジベンゾエート	73
ジエチレングリコールジベンゾエート	66
プロピレングリコールジカプレート/カプリレート	65
酒石酸ジブチル	65
クエン酸トリエチル	62
酒石酸ジエチル	60
リンゴ酸ジエチル	60
安息香酸イソデシル	59
フタル酸ジブチル	58
アセチルクエン酸トリエチル	57
ミリスチン酸イソプロピル	56
セバシン酸ジエチル	55
エチルトルエンシルホンアミド	55
安息香酸エチルヘキシル	55
イタコン酸ジブチル	55
アジピン酸ジブチル	54
セバシン酸ジメチル	54
フマル酸ジブチル	52
リン酸トリブチル	51
フェノキシプロパノール	51
三酢酸グリセロール	50
乳酸ブチル	49
アジピン酸ジメチル	47
コハク酸ジエチル	46

【0037】

一部の実施形態において、本開示は、プライマー構成成分を有するプライマー組成物であって、プライマー構成成分が、ゴムと、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂と、可塑剤と、液体担体とを含む、プライマー組成物を提供する。一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、ゴムと、アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂と、可塑剤と、脂肪族炭化水素とを含む。本開示において有用である好ましい液体担体は、溶媒である。

【0038】

一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、1重量%～25重量%のプライマー構成成分と、75重量%～99重量%の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく。一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、2重量%～7重量%のプライマー構成成分と、93重量%～98重量%の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく。

【0039】

本開示において有用である溶媒溶液は、約15MPa^{1/2}～約17.5MPa^{1/2}の間のヒルデブランド総溶解度パラメーターを有するものである。単一の溶媒に関するヒルデブランド総溶解度パラメーターについては、都合の良いことに、例えば Handbook of Solubility Parameters and Other Co

10

20

30

40

50

hesion Parameters, 2nd edition. CRC Press, 1991において表にまとめられている。溶媒ブレンドに関するヒルデブランド総溶解度パラメーターは、溶媒ブレンド中の個別の溶媒構成成分の体積平均ヒルデブランド総溶解度パラメーターから、式IVに従って推定することができる。

$$SP_{\text{ブレンド}} = (W_i / SG_i \times SP_i) / (W_i / SG_i)$$

【0040】

式中、 $SP_{\text{ブレンド}}$ は、溶媒ブレンドのヒルデブランド総溶解度パラメーターであり、 W_i 、 SG_i 、及び SP_i は、ブレンド中の各個別の溶媒に関する重量分率、比重、及びヒルデブランド総溶解度パラメーターである。個別の溶媒及び様々な溶媒ブレンドを選択するための、代表的なヒルデブランド総溶解度パラメーター及び比重は、以下の通りである。

【表2】

個別の溶媒	SP_i (MPa ^{1/2})	SG_i (g/ml)
ヘキサメチルジシロキサン (hexamethyldisiloxane、HMDS)	11.7	0.77
ヘプタン	15.3	0.68
メチルシクロヘキサン (methylcyclohexane、MCH)	16.0	0.77
酢酸t-ブチル (t-butyl acetate、tBAC)	16.2	0.87
酢酸メチル (methyl acetate、MAC)	19.4	0.94
アセトン	19.7	0.79

【表3】

溶媒ブレンド	推定 $SP_{\text{ブレンド}}$ (MPa ^{1/2})
40/40/20 MCH/MAC/HMDS	16.3
30/40/30 MCH/MAC/HMDS	15.8
60/40 ヘプタン/MAC	16.6
40/40/20 ヘプタン/MAC/tBAC	16.9
46/15/39 ヘプタン/MCH/MAC	16.7

【0041】

本開示において好ましくは有用である個別の溶媒としては、アセトン、酢酸メチル、酢酸t-ブチル、ヘキサメチルジシロキサン、ヘプタン、及びメチルシクロヘキサンが挙げられる。

【0042】

本開示における使用により好ましい溶媒溶液は、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、及びクロロベンゼンなどの任意の1つの芳香族炭化水素を、0.1重量%未満しか含まない。更により好ましい溶媒溶液は、合計で0.1重量%未満の芳香族炭化水素しか含まない。最も好ましくは、溶媒溶液は、合計で0.01重量%未満の芳香族炭化水素しか含まない。

【0043】

より好ましい溶媒溶液は、例えば、0～50重量%のアセトンと、0～50重量%の酢酸メチルと、0～40重量%のヘキサメチルジシロキサンと、0～40重量%の酢酸t-ブチルとを含む。より好ましい溶媒溶液は、25～90重量%の、直鎖状、分枝状、及び環状の炭化水素などの脂肪族アルカン、特に5～12個の炭素原子を有するものを追加的に含む。ヘプタン及びメチルシクロヘキサンが、特に好ましい脂肪族アルカンである。より好ましい溶媒溶液は、25～45重量%のアセトン又は酢酸メチルと、0～25重量%のヘキサメチルジシロキサンと、35～75重量%の脂肪族アルカンとを含む。最も好ま

しい溶媒溶液は、酢酸メチル及びメチルシクロヘキサン、又は酢酸メチル及びヘプタンを含む。

【0044】

本開示の好ましいプライマー組成物は、92～99重量%の揮発性溶媒と、1～8重量%の不揮発性プライマー構成成分とを含み、より好ましくは94～97重量%の揮発性溶媒と、3～6重量%の不揮発性プライマー構成成分とを含む。

【0045】

一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、プライマー構成成分を含み、プライマー構成成分は、35重量%～70重量%のゴムと、20重量%～35重量%のアミン官能性(メタ)アクリル系樹脂と、10重量%～40重量%の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく。一部の実施形態において、本明細書において開示されるプライマー組成物は、プライマー構成成分を含み、プライマー構成成分は、40重量%～60重量%のゴムと、20重量%～35重量%のアミン官能性(メタ)アクリル系樹脂と、15重量%～35重量%の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく。

10

【0046】

一部の実施形態において、プライマー組成物は、着色剤を更に含む。一部の実施形態において、着色剤は蛍光性である。

【0047】

本開示は、低エネルギー面(例えば、ポリプロピレンなどのポリオレフィン)及びより高いエネルギーの面(すなわち、金属などの、35ダイン/cmを超える表面エネルギーを有する面)の両方に対して良好な接着力を呈する、プライマー構成成分を含むプライマー組成物を提供する。これらのプライマー組成物は、プライマーとして(例えば、接着剤、塗料、及びコーティングとの使用に)有用である。

20

【0048】

一部の実施形態において、基材と、基材の少なくとも1つの表面上に配置された、先に開示されたプライマー構成成分の実施形態のうちのいずれかのプライマー表面処理とを含む、物品を作製することができる。また、これらの物品は、基材の反対側で、プライマー表面処理の層上に配置された接着剤の層も含むことができる。また、一部の実施形態において、これらの物品は、プライマー表面処理の層の反対側で、接着剤の層上に配置されたバックング層も含むことができる。

30

【0049】

以下は、本開示に関する、非限定的な、例示的实施形態及び実施形態の組み合わせである。

【0050】

実施形態1. プライマー構成成分を含むプライマー組成物であって、プライマー構成成分が、ゴムと、アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂と、可塑剤とを含む、プライマー組成物。

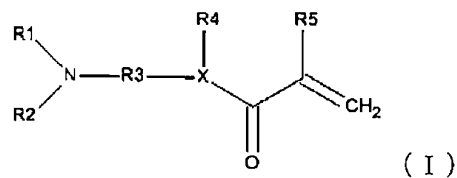
【0051】

実施形態2. アミン官能性(メタ)アクリル系樹脂が、アミン官能性(メタ)アクリロイル化合物と、非アミンビニルモノマーとの重合反応生成物であり、

40

アミン官能性(メタ)アクリロイル化合物が、式(I)：

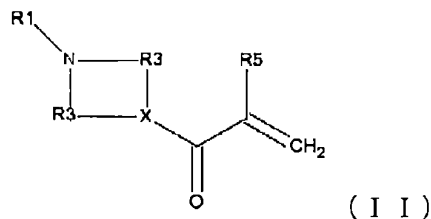
【化 5】



〔式中、R 1 は水素、アルキル、又はアラルキルであり、R 2 はアルキル又はアラルキルであり、あるいは R 1 及び R 2 は、それらが結合している窒素原子と一緒に、5 員環、6 員環、又は 7 員環を形成してもよく、R 3 はアルキレン又はアラルキレンであり、X は窒素又は酸素であり、R 4 は、X が酸素である場合には存在せず、X が窒素である場合には水素、アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであり、R 5 は水素又はメチルである〕のものであるか、

アミン官能性（メタ）アクリロイル化合物が、式（I I）：

【化 6】



〔式中、R 1 は水素、アルキル、又はアラルキルであり、各 R 3 は、独立して、アルキレン又はアラルキレンであり、X は窒素であり、R 5 は水素又はメチルである〕のものであるか、あるいはそれらの組み合わせである、実施形態 1 に記載のプライマー組成物。

【0052】

実施形態 3 . アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂が、12 以上の算出 T g を有する、実施形態 1 又は 2 に記載のプライマー組成物。

【0053】

実施形態 4 . 非アミンビニルモノマーが、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリルアミド、ビニルエステル、スチレン、（メタ）アクリロニトリル、及びこれらの混合物からなる群から選択される、実施形態 2 に記載のプライマー組成物。

【0054】

実施形態 5 . 非アミンビニルモノマーが、C 1 ~ C 18 アルコールの（メタ）アクリル酸エステルである、実施形態 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【0055】

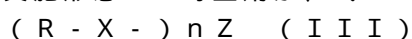
実施形態 6 . ゴムが、スチレンとアルケンのブロックコポリマーを含む、実施形態 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【0056】

実施形態 7 . ゴムが、無水マレイン酸でグラフト化された、スチレン - エチレン / ブチレン - スチレンブロックコポリマーを含む、実施形態 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【0057】

実施形態 8 . 可塑剤が、式 I I I :



[式中、
各 R は、水素、C 1 ~ C 1 4 アルキル、アリール、アルカリール、又はアラルキルであってもよく、
それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、
各 X は、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドであってもよく、
Z は、水素、C 1 ~ C 1 4 アルキル、アリール、アルカリール、アラルキル、C 1 ~ C 1 4 アルキレン、アリーレン、アルカリレン、アラルキレンであってもよく、それぞれ、任意選択で、酸素、窒素、カルボニル、カルボキシル、又はカルバミドが介在してもよく、
n は、1 ~ 5 の整数である] のものである、実施形態 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

10

【 0 0 5 8 】

実施形態 9 . n が、1 ~ 4 の整数である、実施形態 8 に記載のプライマー組成物。

【 0 0 5 9 】

実施形態 1 0 . 可塑剤が、以下：安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、酢酸エステル、コハク酸エステル、グルタル酸エステル、アジピン酸エステル、セバシン酸エステル、及びこれらの組み合わせのうちの少なくとも 1 つから選択される、実施形態 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【 0 0 6 0 】

20

実施形態 1 1 . 可塑剤が、以下：安息香酸エステル、ミリスチン酸エステル、クエン酸エステル、及びこれらの組み合わせのうちの少なくとも 1 つから選択される、実施形態 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【 0 0 6 1 】

実施形態 1 2 . プライマー構成成分が、3 5 重量 % ~ 7 0 重量 % のゴムと、2 0 重量 % ~ 3 5 重量 % のアミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、1 0 重量 % ~ 4 0 重量 % の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく、実施形態 1 ~ 1 1 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【 0 0 6 2 】

実施形態 1 3 . プライマー構成成分が、4 0 重量 % ~ 6 0 重量 % のゴムと、2 0 重量 % ~ 3 5 重量 % のアミン官能性 (メタ) アクリル系樹脂と、1 5 重量 % ~ 3 5 重量 % の可塑剤とを含み、重量百分率はすべて、プライマー構成成分の総重量に基づく、実施形態 1 ~ 1 1 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

30

【 0 0 6 3 】

実施形態 1 4 . 液体担体を更に含む、実施形態 1 ~ 1 3 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

【 0 0 6 4 】

実施形態 1 5 . 液体担体が、溶媒である、実施形態 1 4 に記載のプライマー組成物。

【 0 0 6 5 】

実施形態 1 6 . 1 重量 % ~ 2 5 重量 % のプライマー構成成分と、7 5 重量 % ~ 9 9 重量 % の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく、実施形態 1 5 に記載のプライマー組成物。

40

【 0 0 6 6 】

実施形態 1 7 . 2 重量 % ~ 7 重量 % のプライマー構成成分と、9 3 重量 % ~ 9 8 重量 % の溶媒とを含み、重量百分率はすべて、プライマー組成物の総重量に基づく、実施形態 1 5 に記載のプライマー。

【 0 0 6 7 】

実施形態 1 8 . 溶媒が、約 $1.5 \text{ MPa}^{1/2}$ ~ 約 $17.5 \text{ MPa}^{1/2}$ の範囲のヒルデブランド総溶解度パラメーターを有する溶媒ブレンドである、実施形態 1 5 ~ 1 7 のいずれか 1 つに記載のプライマー組成物。

50

【0068】

実施形態19．可塑剤が、約50kJ/molを超える予測蒸発エンタルピーを有する、実施形態1～18のいずれか1つに記載のプライマー組成物。

【0069】

実施形態20．アミン官能性（メタ）アクリル系樹脂が、20以上の算出T_gを有する、実施形態1又は2に記載のプライマー組成物。

【0070】

実施形態21．可塑剤が、約55kJ/molを超える予測蒸発エンタルピーを有する、実施形態1～20のいずれか1つに記載のプライマー組成物。

【0071】

実施形態22．基材と、基材の少なくとも1つの外面上に配置された前述のプライマー構成成分のいずれかの層とを含む、物品。

10

【0072】

実施形態23．基材の反対側で、前述のプライマー構成成分のいずれかの層上に配置された接着剤の層を更に含む、実施形態22に記載の物品。

【0073】

実施形態24．プライマー構成成分の層の反対側で、接着剤の層上に配置されたパッキング層を更に含む、実施形態23に記載の物品。

【0074】

当業者には、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することのない、本発明の様々な修正形態及び変更形態が明らかとなるであろう。

20

【実施例】

【0075】

【表 4】

表 1. 材料

表記	説明	供給源
MMA	メタクリル酸メチル	Dow Chemical, Midland, MI
IOA	アクリル酸イソオクチル	3M Co., St. Paul, MN
tBAEMA	2- (tert-ブチルアミノ) エチルメタクリレート	BASF, Florham Park, NJ
MAC	酢酸メチル	Alfa-Aesar, Ward Hill, MA
VAZO	2, 2'-アゾビス (2-メチルブチロニトリル)	DuPont, Wilmington, DE
NVC	N-ビニルカプロラクタム	BASF, Florham Park, NJ
KRATON FG1901	透明な、スチレン及びエチレン/ブチレンに基づく、直鎖状トリブロッキコポリマー	Kraton Polymers, Houston, TX
TINOPAL OB	2, 5-チオフェンジイルビス (5-tert-ブチル-1, 3-ペンゾオキサゾール	BASF, Florham Park, NJ
ATBC	アセチルクロエン酸トリブチル	Lanxess, Orange, TX
A186	2- (3, 4-エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシラン	Momentive, Columbus, OH
MCH	メチルシクロロヘキサン	Alfa-Aesar, Ward Hill, MA
HMDS	ヘキサメチルジシロキサン	Alfa-Aesar, Ward Hill, MA
AA	アクリル酸	Dow Chemical, Midland, MI

試験方法

ポリマーのインヘレント粘度

インヘレント粘度は、25 の水浴中においてCannon - Fenske #50粘度計を使用して、10ミリリットルのポリマー溶液 (酢酸エチル1デシリットル当たり0.60グラム) の流下時間を測定するという従来の手段によって判定した。

プライマー構成成分の接着性能 (「剥離試験」)

イソプロピルアルコール水溶液 (50 : 50) で湿らせたSURPASSティッシュペーパー (Kimberly - Clark) を用いて基材を清掃し、その後乾燥させた。プライマー組成物を新しいSURPASSティッシュペーパー上に注ぎ、平らなコーティン

10

20

30

40

50

グになるように基材上に適用し、3分間乾燥させた。3M（商標）VHB（商標）TAPE 4611のテープストリップ（1インチ×4インチ、約2.5cm×約10cm）の片面を、陽極処理アルミニウムホイルで裏打ちし、もう片方の面をプライマー処理した表面上に置き、次いで15ポンド（6.8kg）のローラーを毎分12インチ（約30cm）動かして、下向きに圧をかけた。室温で一晩静置させた後、陽極処理アルミニウムホイルのバックングを、毎分12インチ（約30cm）で、基材に対して垂直に引っ張ることで、90°剥離強度を評価した。平均剥離力を、破壊様式とともに記録した。破壊様式「fs」は、試験中に、フォームテープ内で凝集破壊が起こったことを示し、「cp」は、テープが面から綺麗に剥離され、試験中に凝集破壊を起こさなかったことを意味し、「mix」は、試験中に、fs及びcpの破壊様式が混ざり合って観察されたことを示す。接着性能試験基材のリストを直下に示す。

【表 5】

接着性能試験基材		
表記	説明	供給源
ステンレス鋼	研磨仕上げステンレス鋼	ChemInstruments, Fairfield, OH
アクリル	Acrylic Clear, Ext PE Mask、厚さ0.118インチ	Plastics International, Eden Prairie, MN
ポリカーボネート	MAKROLON GP、透明、厚さ0.118インチ	Plastics International
ABS	ABS Natural (Tan) S/S Ext、厚さ0.125インチ	Plastics International
ナイロン	Nylon Type 6／6 Natural、厚さ0.125インチ	Plastics International
硬質PVC	Type 1 Grade 1 Gray PVC、厚さ0.125インチ	Plastics International
ポリエステルFRP	GP0－3 Polyester／Glass、赤色、厚さ0.125インチ、ガラス繊維強化ポリエステル	Plastics International
エポキシFRP	FR4 Epoxy／Glass、厚さ0.125インチ、ガラス繊維強化熱硬化性エポキシ樹脂	Plastics International
フェノール	CE Phenolic／Canvas Natural、厚さ0.125インチ、キャンバス強化フェノール	Plastics International
TP0	BASEL HIFAX ETA 3131 BLK熱可塑性ポリオレフィン	Standard Plaque, Melvindale, MI
ポリプロピレン	Polypropylene SR Natural、厚さ0.125インチ	Plastics International
白いトラック塗料	DC105W－2196 19G1393 POLAR WHITE、厚さ0.019インチのアルミニウム上にロールコーティングされ、熱硬化されたワックス含有コーティング（厚さ0.75mil）	Dura Coat Products, Huntsville, AL

調製例 1 (PE-1) : アミン官能性アクリル系樹脂 1 (Amine-Functional Acrylic Resin 1, AFAR1) の調製

(55 : 30 : 15 MMA / IOA / tBAEMA, MAC 中固形分 40 重量%)

反応器に、132グラムのMMA、72グラムのIOA、36グラムのtBAEMA、360グラムのMAC、及び1.92グラムのVAZO 67を装入した。溶液を、窒素を用いて脱酸素化し、反応器を密封し、溶液を65℃で46時間加熱した後、冷ました。結果として得られた溶液は、40.3重量%の固形分を含むことが確認され、0.36のインヘレント粘度を有した。

調製例 2 ～ 9 (P E - 2 ～ P E - 9) : アミン官能性アクリル系樹脂 2 ～ 9 (A F A R 2 ～ A F A R 9)

表 2 に示した量に従う、モノマーの重量比の変更及び／又は代替的なモノマーの組み込みを除き、P E - 1 を調製するための一般的手順を繰り返し (M A C 及び V A Z O 67 の相対量は同一)、結果として得られたインヘレント粘度及び固形分の重量%の値を列記した (「p h r (per hundred weight resin)」とは、樹脂 100 重量部当たりを意味する)。

【表 6】

表 2

調製例	「AFAR」 番号	MMA、 phr	BMA、 phr	IOA、 phr	tBAEMA、 phr	DMAEMA、 phr	算出T _g	インヘレント 粘度	固形分 重量%
PE-1	AFAR1	55	0	30	15	0	26°C	0.36	40.3
PE-2	AFAR2	42	0	42	16	0	6°C	0.38	40.1
PE-3	AFAR3	35	53	0	12	0	49°C	0.42	34.2
PE-4	AFAR4	35	53	0	0	12	47°C	0.37	34.9
PE-5	AFAR5	42	42	0	16	0	55°C	0.33	40.6
PE-6	AFAR6	56	14	14	16	0	47°C	0.35	40.4
PE-7	AFAR7	28	28	28	16	0	12°C	0.37	40.1
PE-8	AFAR8	0	42	42	16	0	-16°C	0.38	39.9
PE-9	AFAR9	14	14	56	16	0	-21°C	0.39	39.8

調製例 10 (P E - 10) : アミド官能性アクリル系樹脂 (Amide-Functional Acrylic Resin、「AMDA」)

アミノ官能性モノマーをアミド官能性モノマーである N - ビニルカプロラクタム (N - vinylcaprolactam、NVC) によって置き換えたことと、表 3 に示した量に従うモノマーの重量比を使用したこととを除き、P E - 1 を調製するための一般的手順を繰り返した。

【表 7】

表 3

調製例	IOA、phr	NVC、phr	AA、phr	インヘレント粘度	固形分重量%
PE-10 (AMDA)	78	21	1	0.58	37.5

実施例 1 のプライマー組成物 : (溶媒溶液中 50 : 24 : 24 : 2 の K R A T O N F G 1901 / A T B C / P E - 1 / A 186)

塔頂攪拌機、熱電対、冷却器、及び窒素入口を備え付けた 5 リットルのフラスコに、100.0 グラムの K R A T O N F G 1901、3.0 グラムの T I N O P A L O B、48.0 グラムの A T B C、及び 4.0 グラムの A 186 を装入した。攪拌を開始し、567 グラムの M C H を添加し、均質な溶液を確保するために、混合物を 60 で 3 時間加熱した。追加的な 953 グラムの M C H を用いて溶液を希釈し、周囲温度まで冷ました後、1448 グラムの酢酸メチル、120 グラムの P E - 1 の A F A R、及び 760 グラムの H M D S で順次希釈した。最終溶液は、4.7 重量%の固形分を有することが確認された。

実施例 1 のプライマー組成物を、様々な基材に対して適用し、乾燥コーティングの性能について、「プライマー構成成分の接着性能」の試験方法に従って評価した。剥離力及び破壊様式は、表 4 に記録した通りであった。

【表 8】

表 4

基材	実施例1のプライマー組成物 剥離力試験結果	
	piw (N/cm)	破壊様式
ステンレス鋼	46 (80)	fs
アクリル	46 (80)	fs
ポリカーボネート	46 (80)	fs
ABS	46 (80)	fs
ナイロン	47 (82)	mix
硬質PVC	46 (80)	fs
ポリエステルFRP	43 (75)	mix
エポキシFRP	46 (80)	fs
フェノール	46 (80)	fs
TPO	45 (78)	fs
ポリプロピレン	27 (47)	mix
白いトラック塗料	36 (63)	cp

piw: 重量ポンド/インチ幅

N/cm: ニュートン/cm

様式: fs=フォームの分裂

mix=混合様式

cp=綺麗な剥離

実施例 2 ~ 5

50/24/24/2のKRATON FG1901/A FAR/ATBC/A186
 という比は保存するものの、A FAR 1をA FAR 2によって置き換え、TINOPAL
 OBを省き、表5に示したように総固形分の濃度を変えながら、実施例1を繰り返した。
 剥離力試験の結果は、表5に示した通りであった。

【表 9】

表 5

基材	実施例2		実施例3		実施例4		実施例5	
	固形分3重量%		固形分4重量%		固形分5重量%		固形分6重量%	
	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
ナイロン	32 (56)	cp	32 (56)	cp	34 (59)	cp	34 (59)	cp
ポリプロピレン	32 (56)	mix	36 (63)	mix	19 (33)	mix	28 (49)	mix
白いトラック塗料	28 (49)	cp	32 (56)	cp	33 (57)	cp	31 (54)	cp

実施例 6 ~ 7 及び比較例 1

A FAR 2をAMDA、A FAR 3、A FAR 4、又はそれらの混合物によって置き換
 えた点、及び不揮発性成分の比を表6に示したように調整した点を除いて、実施例3を繰
 り返した。剥離力試験の結果は、表6に示した通りであった。

【表 10】

表 6

実施例	不揮発性物質、重量比	ポリプロピレン		フェノール	
		piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例6	50/7/15/26/2のKRATON FG1901/ AMDA/AFAR3/ATBC/A186	35 (61)	fs	35 (61)	fs
実施例7	50/7/15/26/2のKRATON FG1901/ AMDA/AFAR4/ATBC/A186	35 (61)	fs	35 (61)	fs
比較例1	50/20/28/2のKRATON FG1901/ AMDA/ATBC/A186	18 (31)	cp	19 (33)	cp

10

実施例 8 ~ 16 及び比較例 2 ~ 3

A T B C を代替的な可塑剤によって置き換えるか、あるいは可塑剤を省いた点を除き、実施例 4 を繰り返した。剥離力試験の結果は、表 7 に示した通りであった。

【表 1 1】

表 7

実施例	可塑剤	ナイロン		ポリプロピレン		白いトラック塗料	
		piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例8	ミリスチン酸イソプロピル	38 (66)	mix	40 (70)	fs	32 (56)	cp
実施例9	アジピン酸ジブチル	36 (63)	cp	43 (75)	fs	30 (52)	cp
実施例10	フェノキシプロパノール	32 (56)	cp	31 (54)	mix	38 (66)	cp
実施例11	安息香酸イソデシル	32 (56)	cp	26 (45)	cp	37 (64)	mix
実施例12	ジプロピレングリコールジベンゾエート	42 (73)	mix	21 (36)	cp	39 (68)	mix
実施例13	ジエチレングリコールジベンゾエート／ ジプロピレングリコールジベンゾエート	32 (56)	cp	32 (56)	mix	38 (66)	mix
実施例14	2,2,4-トリメチルペンチルジベンゾエート	41 (71)	cp	19 (33)	cp	40 (70)	mix
実施例15	トリエチレングリコールジエチルヘキサノエート	32 (56)	cp	21 (36)	cp	31 (54)	cp
実施例16	ジエチルヘキシルテレフタレート	32 (56)	cp	32 (56)	cp	29 (50)	cp
比較例2	なし	42 (73)	mix	14 (24)	cp	26 (45)	cp
比較例3	2-オクチルドデカノール	31 (54)	cp	16 (28)	cp	30 (52)	cp

実施例 17 ~ 24 及び比較例 4 ~ 9

A F A R 2 を A F A R 3 によって置き換えたことと、K R A T O N F G 1 9 0 1 / A F A R 3 / A T B C の重量比を変えたこととを除き、すべて固形分 4 重量%において、実施例 3 を繰り返した。剥離力試験の結果は、表 8 に示した通りであった。

10

20

30

40

【表 1 2】

表 8

実施例	不揮発性物質、重量比 KRATON FG1901/ AFAR3/ATBC	ナイロン		ポリプロピレン		白いトラック塗料	
		piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例17	48/32/20	36.8 (64)	mix	37.5 (65)	mix	39.5 (69)	mix
実施例18	40/24/36	33.3 (58)	mix	39 (68)	mix	28.7 (50)	cp
実施例19	64/24/12	29.4 (51)	cp	25.1 (44)	cp	24.9 (43)	cp
実施例20	64/10/26	25.6 (44)	cp	24.7 (43)	mix	22.1 (38)	cp
実施例21	48/24/28	31.6 (55)	cp	36 (63)	mix	26.3 (46)	cp
実施例22	40/32/28	29.5 (51)	cp	27.6 (48)	mix	28.1 (49)	cp
実施例23	48/16/36	29.2 (51)	cp	24 (42)	cp	23.7 (41)	cp
実施例24	5624/20	32.8 (57)	cp	29.1 (51)	mix	24.4 (42)	cp
比較例4	32/40/28	25.6 (44)	cp	10.8 (18)	cp	20.2 (35)	cp
比較例5	5517/28	35.8 (62)	mix	16.4 (28)	cp	28.7 (50)	cp
比較例6	40/48/12	24.8 (43)	cp	13.9 (24)	cp	18.4 (32)	cp
比較例7	55/40/5	28.1 (49)	cp	18.5 (32)	cp	16.9 (29)	cp
比較例8	32/24/44	33.1 (58)	cp	16.5 (28)	cp	16.7 (29)	cp
比較例9	48/10/42	28.2 (49)	cp	18.4 (32)	mix	25.3 (44)	cp

実施例 2 5

40/40/20のMCH/MAC/HMDS溶媒ブレンドを、表9に示した溶媒ブレンドによって置き換えた点を除き、実施例4を繰り返した。

【表 1 3】

表 9

実施例	溶媒ブレンド重量比			ナイロン		ポリプロピレン		白いトラック塗料	
	MCH	MAC	HMDS	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例25	30	40	30	32 (56)	cp	28 (49)	cp	30 (52)	cp

実施例 2 6 ~ 2 7

40/40/20のMCH/MAC/HMDS溶媒ブレンドを、表10に示した溶媒ブレンドによって置き換えた点を除き、実施例1を繰り返した。

【表 1 4】

表 1 0

実施例	溶媒ブレンド重量比				ポリカーボネート		TP0		ポリプロピレン	
	MCH	MAC	ヘプタン	tBAC	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例26	0	40	60	0	41 (71)	fs	41 (71)	fs	42 (73)	fs
実施例27	0	40	40	20	41 (71)	fs	42 (73)	fs	18 (31)	cp

実施例 2 8 ~ 3 0 及び比較例 1 0 ~ 1 1

表 1 1 に示したように A F A R 2 を置き換えた点を除いて、実施例 3 を繰り返した。

【表 1 5】

表 1 1

実施例	AFAR	AFAR算出Tg	ナイロン		ポリプロピレン		白いトラック塗料	
			piw (N/cm)	様式	Piw (N/cm)	様式	Piw (N/cm)	様式
実施例28	AFAR5	55°C	38 (66)	fs	30 (52)	mix	31 (54)	cp
実施例29	AFAR6	47°C	36 (63)	fs	40 (70)	mix	30 (52)	cp
実施例30	AFAR7	12°C	31 (54)	cp	29 (50)	mix	24 (42)	cp
比較例10	AFAR8	-16°C	23 (40)	cp	20 (35)	mix	17 (29)	cp
比較例11	AFAR9	-21°C	23 (40)	cp	7 (12)	cp	15 (26)	cp

10

実施例 3 1 ~ 3 2 及び比較例 1 2

表 1 2 に示したように A T B C を変えた点を除いて、実施例 3 を繰り返した。

【表 1 6】

表 1 2

実施例	不揮発性物質、重量比 KRATON FG1901/ AFAR2/ATBC/A186	ナイロン		ポリプロピレン		白いトラック塗料	
		piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式	piw (N/cm)	様式
実施例31	50/24/24/2	37 (64)	cp	38 (66)	fs	27 (47)	cp
実施例32	58/28/12/2	40 (70)	mix	25 (43)	cp	29 (50)	cp
比較例12	66/32/0/2	39 (68)	mix	16 (28)	mix	22 (38)	cp

20

フロントページの続き

- (72)発明者 ディーン エム・モーレン
アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, スリーエム センター
- (72)発明者 デイビッド ティー・アモス
アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, スリーエム センター

審査官 上條 のぶよ

- (56)参考文献 特開平06-116536(JP, A)
特開2009-079120(JP, A)
特開2008-050406(JP, A)
特開2002-235055(JP, A)
特開2000-062112(JP, A)
特表2005-507023(JP, A)
特表平09-507524(JP, A)
特表平11-508297(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D 125/10
C09D 5/00
C09D 133/00
C09D 7/63