

明 細 書

発明の名称： 接着性組成物

技術分野

[0001] 本発明は、新規な接着性組成物、特に、プラスチック基材との接着性及び密着性に優れる接着性組成物、コーティング剤や接着剤として使用できる接着性組成物に関する。本願は、2018年10月5日に出願された日本国特許出願第2018-190398号に対し優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、N，N-ジフェニルアクリルアミドのポリマーを用いた接着性組成物が、シクロオレフィン樹脂との接着性及び密着性に優れたコーティング剤となることが記載されている。当該文献において、上記N，N-ジフェニルアクリルアミドのフェニル基の置換基であるアルキル基としては、C1～C6アルキル基、具体的にはメチル基が開示されているのみで、C7以上の長鎖アルキル基は開示されていない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：WO2018/070079号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、これらの接着性組成物では、ポリエチレンやポリプロピレンへの接着性が十分とはいえなかったことから、これらの基材に用いるためには、接着性を高める工夫を施す必要があった。

課題を解決するための手段

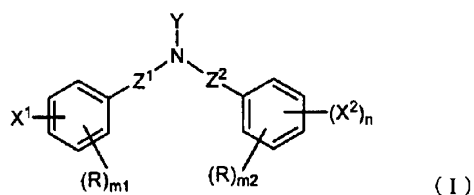
[0005] 本発明者は、上記課題達成のために鋭意検討した結果、N，N-ジフェニルアクリルアミドにC7～C20アルキル鎖等を置換した重合性化合物に由来する繰返し単位を有するポリマーにすることで、ポリエチレン、ポリプロ

ピレンを含む多種のプラスチックに対し接着性及び密着性を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

[0006] すなわち、本発明は、以下の発明に関する。

(1) 式 (I)

[化1]



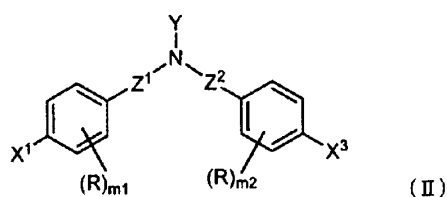
(式中、 X^1 、 X^2 は、それぞれ独立に、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基又は $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基を表し、 n は0又は1を表し、 Z^1 、 Z^2 は、それぞれ独立に、単結合又は $C_1 \sim C_3$ アルキレン基を表し、各 R は、それぞれ独立に有機基又はハロゲノ基を表し、 m_1 、 m_2 は、それぞれ独立に、0～4いずれかの整数を表し、 Y は、重合可能な官能基を表す。)

で表される重合性化合物由来の繰り返し単位を有するポリマーを含有する接着性組成物や、

(2) 式 (I) 中、 Y がアクリロイル基又はメタクリロイル基である (1) に記載の接着性組成物や、

(3) 式 (I) で表される重合性化合物が、式 (II)

[化2]



(式中、 X^1 は、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基又は $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基を表し、 X^3 は、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基、水素原子、有機基又はハロゲノ基を表し、 Z^1 、 Z^2 は、それぞれ独立に、単結合又は $C_1 \sim C_3$ アルキレン基を表し、各 R は、それぞれ独立に有機基又

はハロゲノ基を表し、 m_1 、 m_2 は、それぞれ独立に、0～4いずれかの整数を表し、 Y は、重合可能な官能基を表す。）

で表される化合物である、(1)又は(2)に記載の接着性組成物や、

(4) $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基及び $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基が分岐鎖である、(1)～(3)のいずれか1項に記載の接着性組成物や、

(5) 接着性組成物が、プラスチック基材用の接着性組成物である(1)～(4)のいずれか1項に記載の接着性組成物や、

(6) プラスチック基材が、ポリオレフィン基材である(5)に記載の接着性組成物や、

(7) プラスチック基材が、ポリプロピレン基材又はポリエチレン基材である(5)に記載の接着性組成物や、

(8) 接着性組成物がコーティング剤である(5)に記載の接着性組成物や、

、

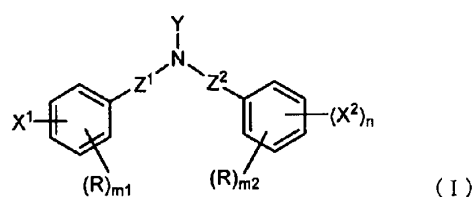
(9) コーティング剤が、プライマーである(8)に記載の接着性組成物や、

、

(10) 接着性組成物が、接着剤である(5)に記載の接着性組成物や、

(11) 式(1)

[化3]

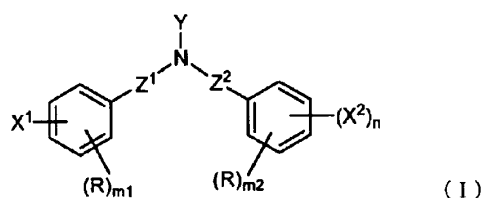


(式中、 X^1 、 X^2 は、それぞれ独立に、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基又は $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基を表し、 n は0又は1を表し、 Z^1 、 Z^2 は、それぞれ独立に、単結合又は $C_1 \sim C_3$ アルキレン基を表し、各 R は、それぞれ独立に有機基又はハロゲノ基を表し、 m_1 、 m_2 は、それぞれ独立に、0～4いずれかの整数を表し、 Y は、重合可能な官能基を表す。)

で表される化合物や、

(12) 式 (1)

[化4]



(式中、 X^1 、 X^2 は、それぞれ独立に、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基又は $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基を表し、 n は0又は1を表し、 Z^1 、 Z^2 は、それぞれ独立に、単結合又は $C_1 \sim C_3$ アルキレン基を表し、各 R は、それぞれ独立に有機基又はハロゲノ基を表し、 m_1 、 m_2 は、それぞれ独立に、0～4いずれかの整数を表し、 Y は、重合可能な官能基を表す。)

で表わされる重合性化合物由来の繰り返し単位を有するポリマーに関する。

発明の効果

[0007] 本発明の接着性組成物を用いることで、プラスチック基材、特にポリシクロオレフィン、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン基材への接着性及び密着性に優れるコーティング膜を形成することができる。従来、これら各種のプラスチック基材に広く用いることができる接着性組成物はなかったが、本発明の接着性組成物はこれが可能である。従来直接形成することができなかった機能性膜を本発明のコーティング膜を介して積層させることができ、さらに、コーティング膜を介してこれらを含むプラスチック基材同士を接着させることができる。

本発明の接着性組成物を用いることにより、UVオゾン処理等でプラスチック基材の表面を改質する必要がないため、プラスチック基材の初期の特性を維持することができる。加えて、本発明の接着性組成物は、溶媒や樹脂への溶解性が高いことから、各種接着性組成物を作成することが容易である。

また本発明の接着性組成物は、接着剤としても使用が可能である。

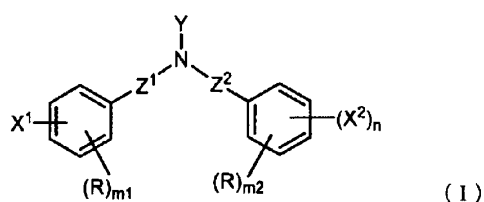
発明を実施するための形態

[0008] 1. 接着性組成物

[ポリマー]

本発明の接着性組成物は、式（１）で表される重合性化合物由来の繰り返し単位を有するポリマー（「ポリマー（１）」とすることがある。）を含有する。

[化5]



[0009] 式中、

X^1 、 X^2 は、それぞれ独立に、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基又は $C_7 \sim C_{20}$ のアルコキシ基を表す。

[0010] X^1 及び X^2 における、 $C_7 \sim C_{20}$ のアルキル基としては、直鎖のものも、分岐鎖のものも、好ましく用いることができる。

直鎖のものとしては、 n -ヘプチル基、 n -オクチル基、 n -ノニル基、 n -デシル基、 n -ドデシル基、 n -トリデシル基、 n -テトラデシル基、 n -ヘキサデシル基、 n -オクタデシル基、 n -エルコシル基等が挙げられる。

分岐鎖のものとしては、1, 1, 2, 2-テトラメチルプロピル基、1, 1, 3-トリメチルブチル基、1-エチルペンチル基、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル基、2, 2, 3, 3-テトラメチルブチル基、1, 2, 4-トリメチルペンチル基、2, 4, 4-トリメチルペンチル基、2, 2, 4-トリメチルペンチル基、1-エチル-4-メチルペンチル基、3-エチル-3-メチルペンチル基、3-エチル-4-メチルペンチル基、1-エチル-1-メチルペンチル基、1, 1-ジメチルヘキシル基、3, 3-ジメチルヘキシル基、4, 4-ジメチルヘキシル基、2-エチルヘキシル基、3-エチルヘキシル基、6-メチルヘプチル基、1, 3, 5-トリメチルヘキシル基

、1, 1, 3-トリメチルヘキシル基、1-ブチル-1-メチルヘプチル基、1-メチルヘプチル基、1-メチル-1-オクチルウンデシル基等が挙げられる。

X^1 及び X^2 における、C 7 ~ C 20 のアルコキシ基としては、直鎖のものも、分岐鎖のものも、好ましく用いることができる。

直鎖のものとしては、n-ヘプチルオキシ基、n-オクチルオキシ基、n-ノニルオキシ基、n-デシルオキシ基、n-ドデシルオキシ基、n-トリデシルオキシ基、n-テトラデシルオキシ基、n-ヘキサデシルオキシ基、n-オクタデシルオキシ基、n-エルコシルオキシ基等が挙げられる。

分岐鎖のものとしては、1, 1, 2, 2-テトラメチルプロピルオキシ基、1, 1, 3-トリメチルブチルオキシ基、1-エチルペンチルオキシ基、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチルオキシ基、2, 2, 3, 3-テトラメチルブチルオキシ基、1, 2, 4-トリメチルペンチルオキシ基、2, 4, 4-トリメチルペンチルオキシ基、2, 2, 4-トリメチルペンチルオキシ基、1-エチル-4-メチルペンチルオキシ基、3-エチル-3-メチルペンチルオキシ基、3-エチル-4-メチルペンチルオキシ基、1-エチル-1-メチルペンチルオキシ基、1, 1-ジメチルヘキシルオキシ基、3, 3-ジメチルヘキシルオキシ基、4, 4-ジメチルヘキシルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、3-エチルヘキシルオキシ基、6-メチルヘプチルオキシ基、1, 3, 5-トリメチルヘキシルオキシ基、1, 1, 3-トリメチルヘキシルオキシ基、1-ブチル-1-メチルヘプチルオキシ基、1-メチルヘプチルオキシ基、1-メチル-1-オクチルウンデシルオキシ基等が挙げられる。

[0011] 式中、n は 0 又は 1 を表す。

[0012] 式中、 Z^1 、 Z^2 は、それぞれ独立に、単結合又は C 1 ~ C 3 アルキレン基を表す。

Z^1 、 Z^2 における C 1 ~ C 3 アルキレン基としては、メチレン、エチレン、プロパン-1, 3-ジイル等が挙げられる。

[0013] 式中、R は、有機基又はハロゲン基を表す。

有機基及びハロゲノ基としては、化学的に許容され、本発明の効果を有する限りにおいて特に制限されない。有機基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*i*-プロピル基、*n*-ブチル基、*s*-ブチル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基などのC 1～6アルキル基や、フェニル基、ナフチル基などのC 6～10アリール基や、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、*i*-プロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*s*-ブトキシ基、*i*-ブトキシ基、*t*-ブトキシ基などのC 1～6アルコキシ基や、クロロメチル基、クロロエチル基、トリフルオロメチル基、1, 2-ジクロロ-*n*-プロピル基、1-フルオロ-*n*-ブチル基、パーフルオロ-*n*-ペンチル基などのC 1～6ハロアルキル基等が挙げられる。

ハロゲノ基としては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、イオド基などが挙げられる。

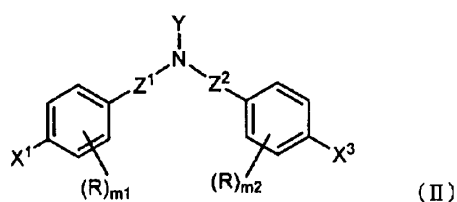
[0014] 式中、 m_1 、 m_2 は、それぞれ独立に、0～4いずれかの整数を表す。

[0015] 式中、Yは、重合可能な官能基を表す。重合可能な官能基としては、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニルオキシカルボニル基、プロプ-1-エン-2-イルオキシカルボニル基、アリルオキシカルボニル基等の重合可能な炭素-炭素二重結合を有する基等が挙げられる。

本発明においては、Yとしては、アクリロイル基、メタクリロイル基が好ましい。

[0016] 上記式(Ⅰ)は、以下の式(Ⅱ)で表される化合物を包含する。

[化6]



式中、Y、 Z^1 、 Z^2 、 X^1 、R、 m_1 、 m_2 は、式(Ⅰ)において説明したものと同一のものである。

[0017] 式中、 X^3 は、C 7～C 20のアルキル基、C 7～C 20のアルコキシ基、

水素原子、有機基又はハロゲノ基を表し、これらのうち、C 7～C 2 0のア
ルキル基、C 7～C 2 0のアルコキシ基が好ましい。

X³におけるC 7～C 2 0アルキル基は、式 (I) 中のX¹、X²におけるC
7～C 2 0アルキル基と同じものを挙げることができる。

X³におけるC 7～C 2 0のアルコキシ基は、式 (I) 中のX¹、X²におけ
るC 7～C 2 0のアルコキシ基と同じものを挙げることができる。

X³における有機基及びハロゲノ基は、式 (I) のRにおける有機基及びハ
ロゲノ基と同じものを挙げることができる。

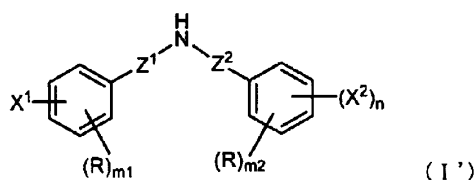
[0018] 本発明に用いる式 (I) 又は式 (II) で表される重合性化合物のうち、
好ましくは、N, N-ビス(4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェニル)アク
リルアミド、N, N-ビス(4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)フェニル)メタ
クリルアミド、N-フェニル-N-(4-(2, 4, 4-トリメチルペンタン-2-イル)フ
ェニル)アクリルアミド、N-フェニル-N-(4-(2, 4, 4-トリメチルペンタン-2-
イル)フェニル)メタクリルアミド、N, N-ビス(4-オクチルフェニル)アクリ
ルアミド、N, N-ビス(4-オクチルフェニル)メタクリルアミド、N-(4-オク
チルフェニル)-N-フェニルアクリルアミド、N-(4-オクチルフェニル)-N-
フェニルメタクリルアミド、が挙げられる。

[0019] 本発明に用いる重合性化合物である式 (I) 及び式 (II) は、実施例の方
法や他の公知の合成方法により得ることができる。

たとえば、式 (I) のYがアクリル基又はメタクリル基の場合は、以下の
方法により製造することができる。

式 (I')

[化7]



(式中、X¹、X²、n、Z¹、Z²、R、m₁、m₂は、式 (I) における定

義と同じである。)で表される第2級アミンと(メタ)アクリル酸クロライド等の(メタ)アクリル酸ハライドとを、溶媒中、塩基の存在下で反応させる。

溶媒としては、N，N-ジメチルホルムアミド(DMF)、N，N-ジメチルアセトアミド等のアミド系溶媒、テトラヒドロフラン(THF)、1，2-ジメトキシエタン、ジエチルエーテル、メチルセルソルブ等のエーテル系溶媒、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロルベンゼン、ジクロロベンゼン、ベンゾニトリル等の芳香族炭化水素、ペンタン、ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の飽和炭化水素、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1，2-ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素等が挙げられ、これらの1種又は2種以上の混合溶媒を使用することができる。

塩基としては、トリエチルアミン、トリブチルアミン等の脂肪族アミン；ピリジン、N-エチルピリジン、N，N-ジメチルアニリン、N，N-ジメチルアミノピリジン等の芳香族アミン；ナトリウムエチラート、ナトリウムメチラート等の金属アルコキシド等の有機塩基や、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ金属又はアルカリ土類金属の水酸化物、アルカリ金属又はアルカリ土類金属の炭酸塩等の無機塩基を用いることができる。

反応温度は、-50℃～200℃である。

[0020] 本発明に用いるポリマーは、式(1)で表される重合性化合物を重合したものであれば、特に制限されない。重合反応は、特に制限されず、ポリアクリレート等を合成する公知の方法であってもよく、例えば、ラジカル重合、アニオン重合、配位重合等を挙げることができる。実施例にその一例を示す。

たとえば、式(1)のYがアクリル基又はメタクリル基である化合物をラジカル重合する場合は、式(1)又は式(11)で表される重合性化合物を

溶媒中で、ラジカル重合開始剤の存在下で、加熱又は光照射して重合反応を行う。

重合溶媒は、重合反応に関与せず、かつ重合体と相溶性のある溶媒であれば特に制限されず、具体的には、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン（THF）、ジオキサン、トリオキサンなどのエーテル系化合物や、酢酸エチルなどのエステル系化合物や、メチルエチルケトンやシクロヘキサノンなどのケトン系化合物や、ヘキサンやトルエンなどの脂肪族、芳香族又は脂環式炭化水素化合物などの非極性溶媒又は低極性溶媒を例示することができる。これらの溶媒は、1種単独で、又は2種以上の混合溶媒として用いることができる。

ラジカル重合開始剤としては、たとえば、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス-2, 4-ジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサニルボニトリル、アゾビス-2-アミジノプロパン・塩酸塩、ペルオキシ二硫酸カリウム、ペルオキシ二硫酸アンモニウム、*t*-ブチルヒドロペルオキシド、過酸化ジ-*t*-ブチルクメンヒドロペルオキシド、過酸化アセチル、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイルなどが挙げられる。本発明において用いるポリマーの分子量は、基材上への塗布可能な範囲内であれば、制限はなく、例えば、1,000～1,000,000、5,000～500,000、10,000～200,000などの範囲内の数平均分子量のポリマーを挙げることができる。

また、本発明に係るポリマーの分子量分布（PDI）は、重量平均分子量／数平均分子量（ M_w/M_n ）の比で、好ましくは1.0～5.0、より好ましくは1.0～4.0、最も好ましくは1.0～3.0である。

なお、重量平均分子量及び数平均分子量は、THFを溶媒とするゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）にて測定したデータを、標準として使用するポリメタクリル酸メチルの分子量に基づいて換算した値である。

[0021] 本発明に用いるポリマーは、直鎖のポリマー、グラフトポリマー、スターポリマーであってもよい。式（1）で表される重合性化合物に由来する繰り

返し単位以外の重合性化合物由来の繰返し単位を含むコポリマーである場合は、ランダムコポリマーであってもよいし、ブロックコポリマーであってもよい。

[0022] 本発明に用いるポリマーは、式(1)で表される重合性化合物に由来する繰返し単位を有するものであれば良く、式(1)で表わされる重合性化合物以外の重合性化合物由来の繰返し単位、たとえば、(メタ)アクリル酸エステル系モノマー由来の繰返し単位、(メタ)アクリルアミド由来の繰返し単位、芳香族ビニル系モノマー由来の繰返し単位、オレフィン系モノマー由来の繰返し単位等を有するコポリマーであってもよい。

式(1)で表される重合性化合物以外の重合性化合物由来の繰返し単位を含む場合には、式(1)で表される重合性化合物に由来する繰返し単位を30重量%以上含有したポリマーであることが好ましく、50重量%以上含有したポリマーであることがより好ましく、70重量%以上含有したポリマーであることがさらに好ましい。式(1)で表される1種類の重合性化合物を重合したホモポリマーあるいは式(1)で表される2種以上の重合性化合物を重合したポリマーも好ましく用いることができる。

[0023] 式(1)で表わされる重合性化合物以外の重合性化合物としては、具体的には、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、i-ブチル(メタ)アクリレート、n-ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、トリチル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステル；

ジメチル(メタ)アクリルアミド、ジエチル(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリロイルモルフォリン、ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、イソプロピル(メタ)アクリルアミド等の(メタ)アクリルアミド；

スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、アクリロニトリル

、ビニルエーテル、アクロレイン、ジビニルベンゼン等のビニル系化合物；エチレン、プロピレン、ブタジエン等のオレフィン化合物等が挙げられる。

[0024] 〔その他の成分〕

（有機溶媒）

本発明の接着性組成物には、有機溶媒を含むことができる。使用可能な代表的有機溶媒としては、エーテル系、エステル系、脂肪族炭化水素系、芳香族炭化水素系、ケトン系、有機ハロゲン化合物系等が挙げられる。

エーテル系の有機溶媒としてはジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジブチルエーテル、ジアミルエーテル；エステル系の有機溶媒としてはエチルアセテート、プロピルアセテート、ブチルアセテート、アミルアセテート、ヘプチルアセテート、エチルブチレート、イソアミルイソバリレート；脂肪族系炭化水素系の有機溶媒としてはノルマルヘキサン、ノルマルヘプタン、シクロヘキサン；芳香族炭化水素系の有機溶媒としてはトルエン、キシレン；ケトン系の有機溶媒としてはメチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン；有機ハロゲン化合物系の有機溶媒としてはトリクロロエタン、トリクロロエチレン等が挙げられる。さらには、プロピレングリコールモノメチルエーテルやプロピレングリコールモノエチルエーテルなどの比較的無活性な有機溶媒も使用可能である。

中でも、プロピルアセテート、ブチルアセテート、イソアミルアセテート、ヘプチルアセテート、エチルブチレート、イソアミルイソバリレートなどのエステル系の有機溶媒が好ましい。

[0025] （ポリマー（I）と共に用いられる重合性化合物）

本発明の接着性組成物は、式（I）で表される重合性化合物以外の重合性化合物を、ポリマー（I）中の共重合成分としてではなく、単独で含んでいてもよい。

[0026] 重合性化合物は、融点、粘度又は屈折率などの目的とする物性に応じて適宜選定すればよく、特に限定されるものではないが、具体的には、以下のものが挙げられる。

[0027] メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、*n*-プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、*i*-ブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、*n*-ヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、デシル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、トリチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、等の単官能性（メタ）アクリレート；

エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロパンジオールジ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート、シクロヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ビス〔（メタ）アクリロキシメチル〕シクロヘキサン、ビスフェノールA-ジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物のジ（メタ）アクリレート等の二官能性（メタ）アクリレート；

トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等の三官能性以上の多官能性（メタ）アクリレート；

ジメチル（メタ）アクリルアミド、ジエチル（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリロイルモルフォリン、ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、イソプロピル（メタ）アクリルアミド等の（メタ）アクリルアミド；

[0028] エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリブタジエンオリゴマーの（メタ）アクリ

レート、ポリアミド型（メタ）アクリルオリゴマー、メラミン（メタ）アクリレート、シクロペンタジエンオリゴマーの（メタ）アクリレート、シリコンオリゴマーの（メタ）アクリレート等のアクリル系重合性オリゴマー。

[0029] スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、アクリロニトリル、ビニルエーテル、アクロレイン、ジビニルベンゼン等のビニル系化合物；エチレン、プロピレン、ブタジエン等のオレフィン化合物等。

[0030] 重合性化合物は、接着性組成物の接着性、密着性を損なわない範囲内であれば添加量に制限はない。

[0031] （重合開始剤）

また、本発明の接着性組成物は、重合開始剤を含んでいてもよい。ここで、重合反応としては、光重合反応、熱重合反応、ラジカル重合、レドックス反応等が挙げられる

[0032] 光重合開始剤としては、（a）光照射によりカチオン種を発生させる化合物及び（b）光照射により活性ラジカル種を発生させる化合物等を挙げることができる。

[0033] 光照射によりカチオン種を発生させる化合物としては、例えば、カチオン部分が、スルホニウム、ヨードニウム、ジアゾニウム、アンモニウム、（2，4-シクロペンタジエン-1-イル）[（1-メチルエチル）ベンゼン]-F⁺e⁺カチオンであり、アニオン部分が、BF₄⁻、PF₆⁻、SbF₆⁻、[BX₄]⁻（Xは、少なくとも2つ以上のフッ素又はトリフルオロメチル基で置換されたフェニル基を示す。）で構成されるオニウム塩が挙げられる。

[0034] 具体的に、スルホニウム塩としては、ビス[4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル]スルフィド、ビスヘキサフルオロホスフェート、ビス[4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル]スルフィド、ビスヘキサフルオロアンチモネート、ビス[4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル]スルフィド、ビステトラフルオロボレート、ビス[4-（ジフェニルスルホニオ）フェニル]スルフィド、テトラキス（ペンタフルオロフェニル）ボレート、ジフェニル-4-（フェニルチオ）フェニルスルホニウム、ヘキサフルオロホスフェート、ジフ

エニル-4-(フェニルチオ)フェニルスルホニウム ヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニル-4-(フェニルチオ)フェニルスルホニウム テトラフルオロボレート、ジフェニル-4-(フェニルチオ)フェニルスルホニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート等が挙げられる。

[0035] ヨードニウム塩としては、ジフェニルヨードニウム ヘキサフルオロホスフェート、ジフェニルヨードニウム ヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウム テトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート、ビス(ドデシルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス(ドデシルフェニル)ヨードニウム ヘキサフルオロアンチモネート、ビス(ドデシルフェニル)ヨードニウム テトラフルオロボレート、ビス(ドデシルフェニル)ヨードニウムテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート等が挙げられる。

[0036] ジアゾニウム塩としては、フェニルジアゾニウム ヘキサフルオロホスフェート、フェニルジアゾニウム ヘキサフルオロアンチモネート、フェニルジアゾニウム テトラフルオロボレート、フェニルジアゾニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート等が挙げられる。

[0037] アンモニウム塩としては、1-ベンジル-2-シアノピリジニウム ヘキサフルオロホスフェート、1-ベンジル-2-シアノピリジニウム ヘキサフルオロアンチモネート、1-ベンジル-2-シアノピリジニウム テトラフルオロボレート、1-ベンジル-2-シアノピリジニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート、1-(ナフチルメチル)-2-シアノピリジニウム ヘキサフルオロホスフェート、1-(ナフチルメチル)-2-シアノピリジニウムヘキサフルオロアンチモネート、1-(ナフチルメチル)-2-シアノピリジニウム テトラフルオロボレート、1-(ナフチルメチル)-2-シアノピリジニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート等が挙げられる。

[0038] (2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル)ベン

ゼン] - Fe 塩としては、(2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル) ベンゼン] - Fe (II) ヘキサフルオロホスフェート、(2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル) ベンゼン] - Fe (II) ヘキサフルオロアンチモネート、2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル) ベンゼン] - Fe (II) テトラフルオロボレート、2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル) ベンゼン] - Fe (II) テトラキス(ペンタフルオロフェニル) ボレート等が挙げられる。

[0039] 光照射により活性ラジカル種を発生させる化合物としては、具体的には、アセトフェノン、アセトフェノンベンジルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン、キサントン、フルオレノン、ベンズアルデヒド、フルオレン、アントラキノ、トリフェニルアミン、カルバゾール、3-メチルアセトフェノン、4-クロロベンゾフェノン、4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、チオキサントン、ジエチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリノフェニル)-ブタノン-1, 4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル-(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、ビス-(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチルペンチルフォスフィンオキシド、オリゴ(2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-(1-メチルピニル)フェニル)プロパノン)等が挙げられる。

[0040] 熱重合開始剤は、加熱によりラジカルを発生する化合物のことを指し、有

機過酸化物、アゾ化合物及びレドックス開始剤等が挙げられる。

本発明において用いられる重合開始剤の配合量は、全重合性化合物の総量に対して、0.01～20重量%配合することが好ましく、0.1～10重量%が、さらに好ましい。

[0041] 〔機能性の付与〕

(有機シラン化合物の縮合物)

本発明の接着性組成物には、コーティング膜表面を無機化することを目的として、有機シラン化合物の縮合物を含有することができる。これによって、プラスチック基材の表面にガラス状のハードコート層を積層することができる。有機シラン化合物の縮合物の調整法は、たとえば、W02018/070079号パブリケーションに記載されている。

[0042] (金属化合物等)

本発明の接着性組成物には、コーティング膜の屈折率や硬度を上げることを目的として、金属化合物を添加することができる。金属化合物としては、前述の有機シラン化合物や、シラノール縮合触媒として例示された有機金属、有機酸金属塩、金属水酸化物、金属錯体が挙げられるが、それら以外の金属化合物としては、金属酸化物が挙げられ、具体的には、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化マンガン、酸化鉄、酸化ジルコニウム（ジルコニア）、酸化コバルトの金属酸化物粒子等が挙げられる。特に酸化ジルコニウムが好ましい。

粒子の形状としては、球状、多孔質粉末、鱗片状、繊維状等が挙げられるが、多孔質粉末状であることがより好ましい。

また、本発明の金属酸化物粒子としては、コロイド状金属酸化物粒子も使用できる。具体的には、コロイド状シリカ、コロイド状ジルコニウムを挙げることができ、水分散コロイド状、あるいはメタノール若しくはイソプロパノールなどの有機溶媒分散コロイド状の金属酸化物粒子を挙げることができる。

[0043] また、コーティング膜の着色、厚膜化、紫外線透過防止、防蝕性の付与、

耐熱性などの諸特性を発現させるために、別途、充填材を添加・分散させることも可能である。充填材としては、有機顔料、無機顔料などの非水溶性の顔料又は顔料以外の粒子状、繊維状もしくは鱗片状の金属及び合金ならびにこれらの酸化物、水酸化物、炭化物、窒化物、硫化物等が挙げられる。

その他、オルトギ酸メチル、オルト酢酸メチル、テトラエトキシシランなどの公知の脱水剤、各種界面活性剤、前記以外のシランカップリング剤、チタンカップリング剤、染料、分散剤、増粘剤、レベリング剤などの添加剤を添加することもできる。

[0044] なお、本発明においては、必要に応じて増感剤、紫外線吸収剤、染料、防錆剤、防腐剤等の添加成分を配合することができる。

既存の接着剤に混合して使用することも可能である。

[0045] 〔接着性組成物の調製〕

本発明における接着性組成物は、通常、有機溶媒中にポリマー（I）のほか、必要に応じて、前記重合性化合物、前記有機シラン化合物の縮合物、光重合開始剤、金属化合物等を混合して調製される。本発明の接着性組成物中の固形分は、1～90重量%であることが好ましく、5～60重量%であることがより好ましい。

[0046] 2. 成形体

本発明の成形体は、前記の接着性組成物を、プラスチック基材上に塗布し、前記の接着性組成物を硬化させた膜（コーティング膜）を基材上に直接設けたものである。

[0047] 〔基材〕

本発明の接着性組成物が使用できる基材としては、プラスチック基材が好ましく、具体的には、シクロオレフィンホモポリマー、シクロオレフィンコポリマー等のシクロオレフィン樹脂；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリカーボネート；ポリイソシアネート；ポリイミド；ポリエステル；アクリル樹脂；メタクリル樹脂；エポキシ樹脂；ポリエチレンテレフタレート；芳

香族ポリエーテルケトン等が挙げられる。

特に、ポリエチレン及びポリプロピレンが好適に用いられる。

[0048] [コーティング膜の形成]

本発明の接着性組成物は、ポリマー（１）が基材表面上に強固に密着するため、接着性組成物を塗布後加熱乾燥するだけでコーティング膜を形成することができる。接着性組成物中に重合性化合物をさらに含有する場合は、光重合開始剤を併用した紫外線照射処理、又は熱重合開始剤を併用した加熱処理を行うことが好ましい。

UVオゾン処理等で基材表面を改質する必要がないため、プラスチック基材の初期の特性を維持することができる。

[0049] 接着性組成物の塗布方法としては、公知の塗布方法を用いることができ、ディッピング法、スプレー法、バーコート法、ロールコート法、スピncコート法、カーテンコート法、グラビア印刷法、シルクスクリーン法、インクジェット法等が挙げられる。また、形成されるコーティング膜の厚さは、特に制限されるものではなく、0.1～200 μ m程度である。

[0050] コーティング膜の加熱乾燥処理は、40～200℃で0.5～120分程度行うことが好ましく、60～120℃で1～60分程度行うことがより好ましい。

紫外線の照射は、高圧水銀ランプ、低圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、エキシマーランプ等の公知の装置を用いて行うことができる。

加熱処理は、乾燥処理と連続で行うことができる。

[0051] [機能性膜の積層]

本発明のコーティング膜は、非常にプラスチック基材と密着性がよいため、本発明のコーティング膜をプライマー層として用いることができる。これにより、従来プラスチック基材に直接形成することができなかった機能性膜を、本発明のコーティング膜を介して積層させることができる。複数層を積層することができ、また、本発明のコーティング剤を複数層上にさらに塗布し、さらに積層することもできる。

[0052] 機能性膜としては、導電膜、反射防止膜、ガスバリア膜、ハードコート膜、撥水性膜、親水性膜等が挙げられる。

導電膜としては、スズがドーピングされた酸化インジウム膜（ITO膜）、フッ素がドーピングされた酸化スズ膜（FTO膜）、アンチモンがドーピングされた酸化亜鉛膜、インジウムがドーピングされた酸化亜鉛膜等が挙げられる。

ガスバリア膜は、酸素、水蒸気等のガスバリア性を有する限り特に制限はないが、好ましくは、無機化合物の薄膜であり、特に、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、ケイ素、ゲルマニウム、インジウム、スズ、タンタル、亜鉛、タングステン及び鉛から成る群より選ばれた金属元素を有する金属酸化物、金属窒化物、金属炭化物又はそれらの複合物の薄膜が好ましい。

[0053] これらの機能性膜の厚さは、通常10～300nm、好ましくは10～200nm、より好ましくは10～100nmである。

[0054] 無機化合物からなる導電性膜、ガスバリア膜等を、本発明のコーティング膜上に形成する方法は、公知の方法により形成することが可能であるが、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法等の物理的方法や、スプレー法、ディップ法、熱CVD法、プラズマCVD法等の化学的方法等により行うことができる。

[0055] 例えば、スパッタリング法等によれば、ケイ素化合物を酸素ガス存在下で焼結させたもの等をターゲットとして用いることにより、酸化ケイ素からなる膜を形成することもでき、金属シリコンをターゲットとして酸素存在下で反応性スパッターすることによっても膜を形成することができる。また、プラズマCVD法によれば、シランガスを、酸素ガス及び窒素ガスと共に、プラズマを発生させたチャンバーの中に供給し、反応させ、基材上に酸化窒化ケイ素からなる膜を形成することができる。また、熱CVD法等によれば、ケイ素化合物を含有する有機溶媒溶液等を蒸発物として用いることにより、酸化ケイ素からなる膜を形成することができる。

[0056] 本発明においては、特に、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法又はプラズマCVD法により、機能性膜を形成するのが好ましい

。また、機能性膜を形成する際に、必要に応じて、本発明のコーティング膜の表面を予めプラズマ処理又はUVオゾン処理しておいてもよい。

[0057] 本発明のコーティング膜は、プラスチック基材同士、又はプラスチック基材と他の成形されたシートを接着する際に用いる接着層として使用することもできる。

成形されたシートとしては、ポリ塩化ビニル、セルロース系樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン、シクロオレフィン樹脂等の材質から成るプラスチックシート；偏光板、位相差フィルム、反射防止フィルム等の光学フィルム；アルミ、銅、シリコン等の金属箔；等を挙げることができる。

[0058] 以下に実施例を示すが、本発明の技術的範囲はこれら実施例により限定されるものではない。

実施例

[0059] 実施例において得られたポリマーの数平均分子量の測定は、以下の装置及び条件で行った。

[装置]

サンプル注入装置：Waters 2695 アライアンス

分離カラム：ShodexKF-G, 805L, 804L, 804L

検出器：Waters 2414 示差屈折(RI)検出器, 2998 フォトダイオードアレイ(PDA)検出器

カラムオーブン：Waters社製カラムオーブン

[条件]

カラムオーブン温度：40℃

RI検出器温度：40℃

移動相：テトラヒドロフラン

流量：1.0mL/min

標準注入量：200 μ L

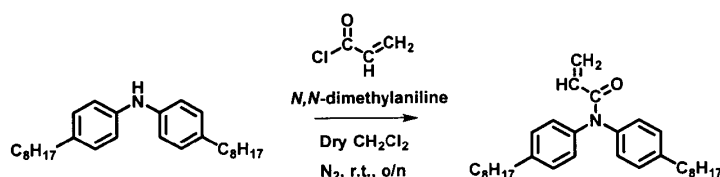
PDA検出器抽出波：254.0 nm

定量計算：標準ポリメタクリル酸メチル換算

[0060] (合成実施例 1)

N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド(化合物A)の合成

[化8]



窒素置換した 1 L の四ツ口フラスコに、ビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル]アミン (ノクラックAD-F, 大内新興化学工業株式会社製、微量の N-フェニル-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)ベンゼンアミンを含む) (50.00 g, 0.127 mol)、N,N-ジメチルアニリン(46.17 g, 0.381 mol)、及び超脱水ジクロロメタン 477 mLを仕込み、均一に溶解するまで攪拌した。次に、反応溶液を氷/エタノールバスで 0 °C 以下に冷却し、アクリル酸クロライド(22.99 g, 0.254 mol)をゆっくり滴下し、30分間攪拌した。その後、反応液を室温まで昇温し、24時間反応を行った。反応終了後、エバポレーターで溶媒を留去し、粗生成物を酢酸エチル250 mLに溶解した。その後、1 N 塩酸水溶液、飽和重曹水、食塩水で水洗した。有機層を硫酸マグネシウムで脱水し、その後濾液をエバポレーターで留去した。得られた粗生成物をヘキサンで再結晶精製することで、N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド(化合物A, 38.67 g, 収率68%)を得た。質量分析の結果を以下に示す。

High Resolution ESI-TOF-MS m/z Calcd. for $[C_{31}H_{45}NO([M+Na]^+)]$: 470.3393
found 470.3317. NMRより、N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド100%であることを確認した。

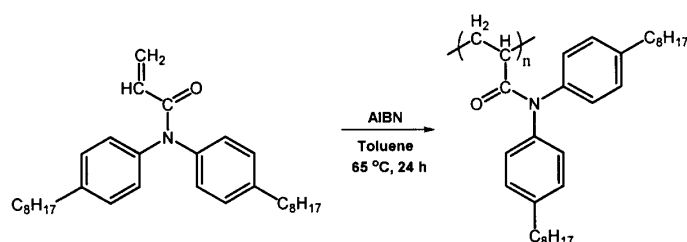
1H NMR (500 MHz, chloroform- d_1 , TMS): δ /ppm = 7.33, 7.12, 6.43, 6.16, 5.56, 1.72, 1.35, 0.72

[0061] (合成実施例 2)

ポリ{N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド}

(化合物A-1) の作製

[化9]



合成実施例 1 において得たN,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド10.00 gとアゾビスイソブチロニトリル 0.030 gを、200 mL二口フラスコに仕込んだ。攪拌子を入れ、三方コックで密閉した後、窒素入りのガス採取袋を設置した。真空ポンプで反応容器の脱気を行った後、窒素置換した。続いて、脱酸素トルエン 40.00 mLを加え、65 °Cのオイルバスで24時間加熱することで、ラジカル重合反応を行った。反応終了後、反応液をメタノール中に加えることで再沈殿を行った。得られたポリマーのGPCによる数平均分子量 (M_n) は、23,700、分子量分布 (PDI) は 1.88であった。

[0062] (合成実施例 3～7)

合成実施例 2 と同様に、アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)を開始剤とした熱ラジカル重合反応で分子量の異なるポリ{N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド}(化合物A-2～化合物A-6)を作製した。表1に、各反応条件と得られた高分子量体の収率、数平均分子量及び分子量分布を示す。

[表1]

化合物	化合物 A (g)	トルエン量 (g)	AIBN (g)	収率 (%)	数平均分子量 (M_n)	分子量 分布
A-1	10	34.67	0.030	32	23,700	1.88
A-2	30	45.00	0.077	61	19,128	1.71
A-3	30	45.00	0.097	95	14,316	1.89
A-4	30	45.00	0.193	95	13,327	1.53
A-5	30	70.00	0.242	98	11,178	1.42
A-6	30	70.00	0.386	97	6,356	1.56

[0063] (溶解性試験)

化合物A-1～A-6, 及びポリ(N,N-ジフェニルアクリルアミド)(化合物B)の種々の試薬に対する溶解性を調べた。化合物A-1～A-6, 及び化合物B の各0.3 g を、試薬 0.7 gに混合し、20分間 攪拌子で攪拌した。溶解の有無は目視で確認した。溶け残りが無ければ、完全溶解と判断し○、溶け残りがあれば不溶で×と判定した。結果を表2に示す。

用いた試薬を以下に示す。

- ・ n-ヘキサン
- ・ トルエン
- ・ テトラヒドロフラン
- ・ シクロヘキサノン
- ・ 酢酸エチル
- ・ アクリル酸メチル(MA)
- ・ アクリル酸エチル(EA)
- ・ アクリル酸n-ブチル(nBA)
- ・ アクリル酸シクロヘキシル(CHA)
- ・ アクリル酸イソボルニル(IBOA)
- ・ アクリル酸2-エチルヘキシル(EHA)
- ・ アクリル酸テトラヒドロフルフリル(THFA)
- ・ エポキシ樹脂(YD-128)

[表2]

溶解性試験の結果

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B
n-ヘキサン	○	○	○	○	○	○	×
トルエン	○	○	○	○	○	○	○
テトラヒドロフラン	○	○	○	○	○	○	○
シクロヘキサノン	○	○	○	○	○	○	○
酢酸エチル	○	○	○	○	○	○	×
MA	×	×	×	×	○	○	×
EA	×	×	○	○	○	○	×
nBA	○	○	○	○	○	○	×
CHA	○	○	○	○	○	○	×
IBOA	○	○	○	○	○	○	×
EHA	○	○	○	○	○	○	×
THFA	×	×	×	×	×	×	×
エポキシ樹脂	○	○	○	○	○	○	×

[0064] (実施例1)

(1) コーティング剤の作製

合成実施例2で得たポリ{N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド} (化合物A-1) 1 gを、10wt%となるようにn-ヘキサンに溶解した。

[0065] (2) コーティング膜の形成

50×50 mmサイズの各種の基材に、コーティング剤をバーコートで成膜した。コートした基材を、オーブン内で加熱乾燥(80 ° C, 5分間)することで、成形体を得た。

用いた基材を以下に示す。

ポリエチレンプレート(Wako, 1 mm)

ポリプロピレンプレート(Wako, 1 mm)

[0066] (3) 基盤目テープ剥離試験

本発明のコーティング剤が基材との密着性に優れるものであることを示すために、旧JIS K5400の基盤目テープ剥離試験を、上記の成形体に対して行っ

た。評価結果は、基盤目全部の数(100個)(分母)中、剥離されなかったマス目の数(分子)で表記する。100/100は、100個のマス目のすべてに剥離がないことを示す。

評価の結果、すべての基材に対して100/100であった。

この試験結果から、本発明のコーティング剤が、接着性に優れるものであることがわかる。

[0067] (実施例2)

(1) 接着剤(A)の作製

合成実施例2で得たポリ{N,N-ビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル)アクリルアミド} (1.0 gをTHF 1.0 gに溶解させることで、固形分濃度50wt%の接着剤(A)を得た。

[0068] (2) 接着試験サンプルの作製

上記接着剤(A) 0.1 gを用いて、2枚の25×80×1.0 mmサイズの各種基材を25×25 mmの面積で貼り合わせた。貼り合せ箇所をクリップで固定し、60 °C, 30分間加熱乾燥することで、接着試験サンプルを得た。

用いた基材を以下に示す。

ポリエチレンプレート(Wako)

ポリプロピレンプレート(Wako)

[0069] (3) 引張剪断剥離試験

接着試験として、引張剪断剥離試験を実施した。試験には、1kNのロードセルを備えたSIMAZU AGS-J universal tensile tester を使用した。装置に装着し、5 mm/minの速度で試験を行った。試験は、室温下で実施した。接着剤(A)の場合、ポリプロピレンプレート(PP)基板に対して1.96MPa、ポリエチレンプレート(PE)基板に対して1.54 MPaの強度を示した。

[0070] (比較例1)

(1) 接着剤(B)の作製

ポリ(N,N-ジフェニルアクリルアミド) 1.0 gをTHF 1.0 gに溶解させることで、固形分濃度50wt%の接着剤(B)を得た。

[0071] (2) 接着試験サンプルの作製

上記接着剤 (B) 0.1 gを用いて、2枚の25×80×1.0 mmサイズの各種基材を25×25 mmの面積で貼り合わせた。貼り合せ箇所をクリップで固定し、60 °C, 30分間加熱乾燥することで、接着試験サンプルを得た。

用いた基材を以下に示す。

ポリエチレンプレート (Wako)

ポリプロピレンプレート (Wako)

[0072] (3) 引張剪断剥離試験

接着試験として、接着剤 (A) と同じ引張剪断剥離試験を実施した。接着剤 (B) は、PP基板に対して0.51 MPa、PE基板に対して0.66 MPaの強度を示した。

この試験結果から、本発明の接着剤が、ポリエチレンやポリプロピレンへの接着性に優れるものであることがわかる。

[0073] (実施例3)

(1) 接着剤の作製

化合物A-1～A-6及び化合物B の各1.0 gをトルエン 1.0 gに溶解させることで、固形分濃度 50wt%の接着剤を得た。

(2) 接着試験サンプルの作製

上記接着剤を用いて、2枚の25×100×2.0 mmサイズの各種基材を25×25 mmの面積で貼り合わせた。貼り合せ箇所をクリップで固定し、60 °C, 30分間加熱乾燥することで、接着試験サンプルを得た。

用いた基材を以下に示す。

- ・ 高密度ポリエチレン (HDPE) : 日立化成社製、EL-N-AN
- ・ ポリプロピレン (PP) : 日立化成社製、PP-N-BN
- ・ シクロオレフィンポリマー (COP) : 日本ゼオン社製、ゼオネックス480R
- ・ シクロオレフィンコポリマー (COC) : 三井化学社製、アペル APL5014DP
- ・ ポリメチルペンテン (PMP) : 三井化学社製、TPX RT18

(3) 引張剪断剥離試験

接着試験として、引張剪断剥離試験を実施した。試験には、1kNのロードセルを備えたSIMAZU AGS-J universal tensile tester を使用した。装置に接着試験サンプルを装着し、5 mm/minの速度で試験を行った。試験は、室温下で実施した。結果を表3に示す。

[表3]

引張剪断剥離試験の結果

化合物	PP	HDPE	COP	COC	PMP
A-1	1.96	1.54	2.44	2.62	2.09
A-2	1.91	1.77	2.52	2.77	2.18
A-3	2.09	-	-	-	-
A-4	1.33	-	-	-	-
A-5	1.09	-	-	-	-
A-6	0.82	-	-	-	-
B	0.51	-	-	-	-

[0074] (実施例4)

(1) アクリル樹脂系接着剤の作製

化合物A-1～A-6及び化合物Bをアクリル酸イソボルニル (IBOA) , アクリル酸2-エチルヘキシル (EHA) 及び Irgacure TP0 (TP0) の混合物に溶解させることで、アクリル樹脂系の接着剤1～8を得た。表4に仕込み量を示す。

(2) 接着試験サンプルの作製

上記接着剤を用いて、25×100×2.0 mmサイズのポリカーボネート(PC)と25×100×2.0 mmサイズの以下の基材を25×25 mmの面積で貼り合わせた。PC側から積算照射量2000 mJ/cm²のUV照射(アイグラフィックス(株)社製、ベルトコンベアー式紫外線照射装置 UB044)することで、接着試験サンプルを得た。

用いた基材を以下に示す。

- ・ポリカーボネート(PC) : Wako
- ・高密度ポリエチレン(HDPE) : 日立化成社製、EL-N-AN
- ・ポリプロピレン(PP) : 日立化成社製、PP-N-BN
- ・シクロオレフィンポリマー(COP) : 日本ゼオン社製、ゼオネックス480R
- ・シクロオレフィンコポリマー(COC) : 三井化学社製、アペル APL5014DP

・ポリメチルペンテン(PMP)：三井化学社製、TPX RT18

(3) 引張剪断剥離試験

接着試験として、引張剪断剥離試験を実施した。試験には、1kNのロードセルを備えたSIMAZU AGS-J universal tensile tester を使用した。装置に接着試験サンプルを装着し、100 mm/minの速度で試験を行った。試験は、室温下で実施した。結果を表4に示す。

[表4]

接着組成と引張剪断剥離試験の結果									
		アクリル樹脂系接着剤							
原料 仕込 量 (g)	原料	1	2	3	4	5	6	7	8
	A-1		0.600						
	A-2			0.600					
	A-3				0.600				
	A-4					0.600			
	A-5						0.600		
	A-6							0.600	
	B								0.600
	IBOA	1.500	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
	EHA	1.500	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
TPO	0.120	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	
引張 剪断 接着 力 (MPa)	PP	0.23	1.88	1.59	2.03	1.30	0.73	0.64	0.68
	HDPE	0.65	-	-	1.67	-	-	-	0.88
	COP	0.57	-	-	1.94	-	-	-	-
	COC	0.88	-	-	2.03	-	-	-	-
	PMP	0.18	-	-	1.59	-	-	-	-

[0075] (実施例5)

(1) 接着剤の作製

化合物A-2を以下の各種接着剤と混合することで接着剤9～14を得た。表5に仕込み量を示す。

用いた基材を以下に示す。

- ・スチレン-ブタジエン-ゴム系接着剤：コニシ社製 ボンド GPクリア
- ・シリル化ウレタン樹脂系接着剤：コニシ社製 ボンド ウルトラ多用途SUプレミアムソフト

・変性シリコン樹脂系接着剤：セメダイン社製 スーパーXハイパーワイド

(2) 接着試験サンプルの作製

上記接着剤を用いて、25×100×2.0 mmサイズの以下の基材を25×25 mmの面積で貼り合わせ、室温下で1週間放置して養生することで、接着試験サンプルを得た。

用いた基材を以下に示す。

・高密度ポリエチレン(HDPE)：日立化成社製、EL-N-AN

・ポリプロピレン(PP)：日立化成社製、PP-N-BN

(3) 引張剪断剥離試験

接着試験として、引張剪断剥離試験を実施した。試験には、1kNのロードセルを備えたSIMAZU AGS-J universal tensile tester を使用した。装置に接着試験サンプルを装着し、100 mm/minの速度で試験を行った。試験は、室温下で実施した。結果を表5に示す。

[表5]

接着組成と引張剪断剥離試験の結果							
原料 仕込量 (g)	原料	接着剤					
		9	10	11	12	13	14
	A-3		0.60		0.60		0.60
	GP クリア	3.00	2.40				
	SU			3.00	2.40		
引張 剪断 接着力 (MPa)	スーパーX					3.00	2.40
	PP	0.57	1.58	0.78	1.68	0.61	1.57
	HDPE	0.78	1.94	0.77	1.71	0.68	1.61

[0076] 試験結果から、本発明の接着性組成物は、ポリエチレンやポリプロピレンへの接着性にも優れ、また各種溶媒に溶解性（相溶性）が高く、従来の接着剤と混合することでさらなる接着性を向上させうるものであることが分かる。

本発明の接着性組成物は、より幅広い基材への接着が可能であり、より様

々な組成物の形態を取ることができる。