

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7118095号

(P7118095)

(45)発行日 令和4年8月15日(2022.8.15)

(24)登録日 令和4年8月4日(2022.8.4)

(51)国際特許分類

F I

C 0 8 L 101/06 (2006.01)	C 0 8 L 101/06
C 0 9 D 5/02 (2006.01)	C 0 9 D 5/02
C 0 9 D 7/63 (2018.01)	C 0 9 D 7/63
C 0 9 D 167/00 (2006.01)	C 0 9 D 167/00
C 0 9 D 201/02 (2006.01)	C 0 9 D 201/02

請求項の数 16 (全44頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2019-562383(P2019-562383)
(86)(22)出願日	平成30年5月11日(2018.5.11)
(65)公表番号	特表2020-519735(P2020-519735 A)
(43)公表日	令和2年7月2日(2020.7.2)
(86)国際出願番号	PCT/US2018/032409
(87)国際公開番号	WO2018/209292
(87)国際公開日	平成30年11月15日(2018.11.15)
審査請求日	令和3年2月15日(2021.2.15)
(31)優先権主張番号	62/505,414
(32)優先日	平成29年5月12日(2017.5.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73)特許権者	591252611 アンガス ケミカル カンパニー アメリカ合衆国、イリノイ州 6 0 0 8 9、バッファロー グロウプ、イースト レイク クック ロード 1 5 0 0
(74)代理人	100102978 弁理士 清水 初志
(74)代理人	100102118 弁理士 春名 雅夫
(74)代理人	100160923 弁理士 山口 裕孝
(74)代理人	100119507 弁理士 刑部 俊
(74)代理人	100142929 弁理士 井上 隆一

最終頁に続く

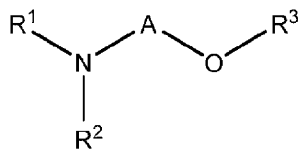
(54)【発明の名称】 エーテルアミン組成物およびコーティング

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリマーバインダー樹脂と、エーテルアミンと、水と、を含む組成物であって、  
前記ポリマーバインダー樹脂が酸官能基を含み、その少なくとも一部は、前記ポリマー  
バインダー樹脂が前記水に分散するように前記エーテルアミンによって中和されるが、た  
だし、前記ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とし、かつ

前記エーテルアミンが式 I の化合物であり、



式 I

式中、

R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> が独立して、C<sub>1</sub> ~ C<sub>4</sub> アルキルもしくは C<sub>3</sub> ~ C<sub>4</sub> シクロアルキル基  
であるか、または R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> が、それらが結合している窒素と一緒に、C<sub>4</sub> ~  
C<sub>5</sub> 員のヘテロシクロアルキル環を形成し、

A が、C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレンまたは C<sub>3</sub> ~ C<sub>6</sub> シクロアルキレン環であり、R<sup>3</sup> が、C<sub>1</sub> ~ C<sub>4</sub> アルキルまたは C<sub>3</sub> ~ C<sub>4</sub> シクロアルキル基であるが、

ただし、式 I の前記化合物が、10 個以下の炭素を含有することを条件とする、組成物。

【請求項 2】

R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> が独立して、C<sub>1</sub> ~ C<sub>4</sub> アルキル基である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 3】

R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> が同じである、請求項 1 または 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

R<sup>3</sup> が、C<sub>1</sub> ~ C<sub>4</sub> アルキル基である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 5】

A が、C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレン基である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 6】

前記エーテルアミンが、N, N - ジメチルメトキシエチルアミン (DMMOEA) または N, N - ジメチルメトキシプロピルアミン (DMMOPA) である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の組成物。

10

【請求項 7】

前記組成物全体に基づいて、約 0.1 重量% ~ 約 10 重量% の前記エーテルアミンを含む、任意で、前記組成物全体に基づいて、約 10 重量% ~ 約 80 重量% のポリマーバインダー樹脂を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 8】

前記ポリマーバインダー樹脂が、ヒドロキシル、チオール、およびアミノ基から選択される硬化性官能基をさらに含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の組成物。

【請求項 9】

前記ポリマーバインダー樹脂が、ヒドロキシル、チオール、およびアミノからなる群から選択される硬化性官能基を実質的に含まない、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の組成物。

20

【請求項 10】

アミノ架橋剤をさらに含む、請求項 8 に記載の組成物。

【請求項 11】

前記ポリマーバインダー樹脂が、ポリアクリレート、ポリエステル、またはそれらの混合物からなる群より選択され、前記ポリマーバインダー樹脂が、1つ以上のオレフィンを含み、前記組成物が、金属乾燥剤をさらに含む、請求項 8 または 10 に記載の組成物。

【請求項 12】

前記官能基がヒドロキシルである、請求項 8、10 または 11 に記載の組成物。

30

【請求項 13】

前記ポリマーバインダー樹脂が、アクリルポリマー、ビニル - アクリルコポリマー、ビニルパーサテート - アクリレートコポリマー、スチレン - アクリルコポリマー、ビニルアセテートエチレンコポリマー、およびそれらの 2 つ以上の混合物からなる群から選択される、請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 14】

前記ポリマーバインダー樹脂が、ポリエステル、ビニル - アクリルコポリマー、スチレン - アクリルコポリマー、およびそれらの 2 つ以上の混合物からなる群から選択される、請求項 9 に記載の組成物。

【請求項 15】

約 80 ~ 約 300 の温度で、請求項 10 に記載の組成物を硬化させ、第一の化学的に硬化された組成物を提供すること；

約 0 ~ 約 200 の温度で、請求項 11 または 12 に記載の組成物を硬化させ、第二の化学的に硬化された組成物を提供すること；または

少なくとも約 5 の温度で、請求項 9、13 または 14 に記載の組成物を乾燥および合体させ、乾燥および合体された組成物を提供することを含む、方法。

40

【請求項 16】

請求項 15 に記載の、第一の化学的に硬化された組成物、第二の化学的に硬化された組成物、または乾燥および合体された組成物を含む、コーティング。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】

## 関連出願の相互参照

この出願は、2017年5月12日に出願された米国特許出願第62/505,414号の利益を主張し、この内容は、いずれかまたは全ての目的に関して、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0002】

## 技術分野

本技術は、エーテルアミンおよびエーテルアミンを含有する組成物を提供する。これらの組成物は、工業用コーティングおよび自動車用コーティング、ならびにインクおよび接着剤に使用され得る。

10

## 【背景技術】

【0003】

## 背景

水ベースの工業用コーティング組成物は、典型的には、水性組成物中のバインダーとして水還元性または水分散性ポリマーを使用する。これらのポリマーは、ポリマーが可溶化または分散され、その後バインダーとして機能するために、少なくとも部分的な中和を必要とする酸官能基を含有する。

【0004】

バインダーは、フィルム形成（すなわち、硬化）のメカニズムに応じて分類され得る。物理的な合体メカニズムには、乾燥および合体が含まれる。乾燥は、溶媒またはシンナーを単純に蒸発させて、密着したフィルムを残すことを指す。合体は、実際の相互浸透（例えば、もつれ）、および以前は離散していた粒子の融合を指す。対照的に、化学的な硬化メカニズムは、バインダーを構成するポリマー間の化学反応（複数可）を伴う。

20

## 【発明の概要】

【0005】

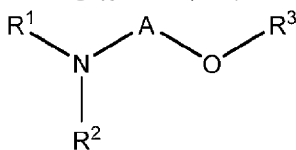
## 概要

本技術は、エーテルアミン化合物、ならびにエーテルアミン化合物を組み込むコーティング、インク、および接着剤を含む組成物を提供する。塗料および他のコーティング組成物において、エーテルアミン化合物は、効率的な中和、分散もしくはエマルジョンの安定性、および/または本組成物からの迅速/容易な除去を提供する。ある特定の組成物において、本化合物は、以下の特性：耐腐食性、耐スクラブ性、耐ブロッキング性、共分散、光沢向上、色の受容性および安定性、黄変の低減、経年時の安定性、耐溶媒性および耐水性、洗浄性、耐汚染性、低温合体、ならびに微生物制御のうちの1つ以上をさらに向上させ得る。本エーテルアミン化合物を含有するいくつかの組成物は、ジメチルエタノールアミン（「DMEA」）、トリエチルアミン（「TEA」）、および水酸化アンモニウムなどの市販のアミン中和剤と比較して、硬化温度の低減、硬化時間の低減、硬度の向上、耐溶媒性の向上、および/または他の好ましい特性も示す。

30

【0006】

一態様では、式Iのエーテルアミン化合物が提供され、



式 I

式中、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルもしくはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>シクロアルキル基であり得るか、またはR<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、それらが結合している窒素と一緒に、C<sub>4</sub>~C<sub>5</sub>員ヘテロシクロアルキル環を形成し得、Aは、C<sub>2</sub>~C<sub>6</sub>アルキレンまたはC<sub>3</sub>~C<sub>6</sub>シクロアルキレン基であり得、R<sup>3</sup>は、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>

50

シクロアルキル基であり得るが、ただし、式 I の化合物が 10 個以下の炭素を含有することを条件とする。

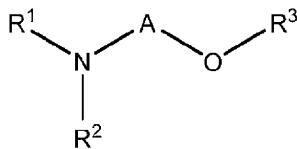
【0007】

さらなる態様では、エーテルアミン化合物と、ポリマーバインダー樹脂と、水と、を含む組成物が提供されるが、ただし、ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とする。ポリマーバインダー樹脂は、少なくとも一部がエーテルアミン化合物によって中和される酸官能基を含有する。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂（すなわち、バインダー）は、本組成物中に溶解または分散され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、水性分散液またはエマルジョンであり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、バインダーと反応して、最終的な架橋バインダーを形成する架橋剤をさらに含み得る。さらなる態様では、本技術は、本明細書に記載の組成物のコーティングを提供する。さらに、本技術は、本明細書に記載の組成物を硬化または乾燥する（合体を含む）方法を提供する。

10

[本発明1001]

ポリマーバインダー樹脂と、エーテルアミンと、水と、を含む組成物であって、前記ポリマーバインダー樹脂が酸官能基を含み、その少なくとも一部は、前記ポリマーバインダー樹脂が前記水に溶解または分散するように前記エーテルアミンによって中和されるが、ただし、前記ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とし、かつ前記エーテルアミンが式 I の化合物であり、



式 I

20

式中、

R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルもしくはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>シクロアルキル基であるか、またはR<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が、それらが結合している窒素と一緒にあって、C<sub>4</sub>~C<sub>5</sub>員のヘテロシクロアルキル環を形成し、

Aが、C<sub>2</sub>~C<sub>6</sub>アルキレンまたはC<sub>3</sub>~C<sub>6</sub>シクロアルキレン環であり、

R<sup>3</sup>が、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>シクロアルキル基であるが、

ただし、式 I の前記化合物が、10 個以下の炭素を含有することを条件とする、組成物。

30

[本発明1002]

R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキル基である、本発明1001の組成物。

[本発明1003]

R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>が同じである、本発明1001または1002の組成物。

[本発明1004]

R<sup>3</sup>が、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキル基である、本発明1001~1003のいずれかの組成物。

[本発明1005]

Aが、C<sub>2</sub>~C<sub>6</sub>アルキレン基である、本発明1001~1004のいずれかの組成物。

[本発明1006]

前記エーテルアミンが、N,N-ジメチルメトキシエチルアミン(DMMOEA)である、本発明1001~1005のいずれかの組成物。

40

[本発明1007]

前記エーテルアミンが、N,N-ジメチルメトキシプロピルアミン(DMMOPA)である、本発明1001~1005のいずれかの組成物。

[本発明1008]

前記組成物全体に基づいて、約0.1重量%~約10重量%の前記エーテルアミンを含む、本発明1001~1007のいずれかの組成物。

[本発明1009]

前記組成物全体に基づいて、約10重量%~約80重量%のポリマーバインダー樹脂を含む

50

本発明1001～1008のいずれかの組成物。

[本発明1010]

前記ポリマーバインダー樹脂が、ポリアクリレート、ポリビニルパーサテート、ポリエチレン-ビニルアセテート、ポリエステル、またはそれらの2つ以上の組み合わせからなる群から選択される、本発明1001～1009のいずれかの組成物。

[本発明1011]

前記ポリマーバインダー樹脂が、ヒドロキシル、チオール、およびアミノ基から選択される硬化性官能基をさらに含む、本発明1001～1010のいずれかの組成物。

[本発明1012]

前記ポリマーバインダー樹脂が、ヒドロキシル、チオール、およびアミノからなる群から選択される硬化性官能基を実質的に含まない、本発明1001～1010のいずれかの組成物。

10

[本発明1013]

アミノ架橋剤をさらに含む、本発明1011の組成物。

[本発明1014]

前記ポリマーバインダー樹脂が、ポリエステルおよび/またはポリアクリレートとアミノ架橋剤との反応生成物を含む、本発明1011の組成物。

[本発明1015]

前記アミノ架橋剤が、アミノ樹脂を含む、本発明1013または1014の組成物。

[本発明1016]

前記アミノ樹脂が、メラミン系樹脂、ベンゾクアンアミン系樹脂、尿素系樹脂、グリコールウリル系樹脂、またはそれらの2つ以上の組み合わせからなる群から選択される、本発明1015の組成物。

20

[本発明1017]

本発明1013～1016のいずれかの化学的に硬化された組成物を含む、コーティング。

[本発明1018]

約80～約300の温度で、本発明1013～1016のいずれかの組成物を硬化することを含む、方法。

[本発明1019]

前記ポリマーバインダー樹脂が、1つ以上のオレフィンを含む、前記組成物が、金属乾燥剤をさらに含む、本発明1011または1012の組成物。

30

[本発明1020]

前記ポリマーバインダー樹脂が、ポリオール、不飽和ポリカルボン酸、飽和ポリカルボン酸、および金属乾燥剤の反応生成物を含むポリエステルである、本発明1012の組成物。

[本発明1021]

本発明1019または1020の化学的に硬化された組成物を含む、コーティング。

[本発明1022]

約0～約200の温度で、本発明1019または1020の組成物を硬化することを含む、方法。

[本発明1023]

前記ポリマーバインダー樹脂が、アクリルポリマー、ビニル-アクリルコポリマー、ビニルパーサテート-アクリレートコポリマー、スチレン-アクリルコポリマー、ビニルアセテートエチレンコポリマー、およびそれらの2つ以上の混合物からなる群から選択される、本発明1012の組成物。

40

[本発明1024]

本発明1023の乾燥および合体された組成物を含む、コーティング。

[本発明1025]

少なくとも約5の温度で、本発明1023の組成物を乾燥および合体させることを含む、方法。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 0 8 】

【図 1 A】中和剤アンモニア（図 1 A）を含むラテックスバインダー組成物のクロスハッチ接着試験結果を提供する。

【図 1 B】DMMOPA（図 1 B）を含むラテックスバインダー組成物のクロスハッチ接着試験結果を提供する。

【図 1 C】DMAMP（図 1 C）を含むラテックスバインダー組成物のクロスハッチ接着試験結果を提供する。

【図 2】中和剤アンモニア、DMMOPA、またはDMAMPを含むラテックスバインダー組成物の耐スクラブ性試験結果を提供する。

【図 3 A】中和剤アンモニア（図 3 A）を含むラテックスバインダー組成物の耐腐食性試験結果を提供する。

10

【図 3 B】DMMOPA（図 3 B）を含むラテックスバインダー組成物の耐腐食性試験結果を提供する。

【図 3 C】DMAMP（図 3 C）を含むラテックスバインダー組成物の耐腐食性試験結果を提供する。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

以下で定義されるように、以下の用語が全体を通して使用される。

## 【 0 0 1 0 】

本明細書および添付の特許請求の範囲で使用される場合、要素を記載する文脈において、（特に、後続の特許請求の範囲の文脈において）「1つの（a）」および「1つの（an）」および「その（the）」および同様の指示語などの単数形冠詞は、本明細書において別段の記載がないか、または文脈によって明確に矛盾することがない限り、単数形および複数形の両方を網羅するよう解釈されることになっている。本明細書の値の範囲の列挙は、本明細書において別段の記載がない限り、この範囲内に収まる各個別の値に対して、単に個別に参照する簡略表記法として機能するよう意図されており、各個別の値は、本明細書に個別に列挙されているかのように本明細書に組み込まれる。本明細書に記載される方法は全て、本明細書において別段の記載がない限り、または文脈によって明確に矛盾することがない限り、任意の好適な順序で実行することができる。本明細書で提供される任意のおよび全ての事例、または例示的な用語（例えば、「など」）の使用は単に、実施形態をより良好に明らかにするよう意図されており、別段の記載がない限り、特許請求の範囲に制限を与えるものではない。本明細書におけるいかなる用語も、請求されていないあらゆる要素を不可欠なものとして示していると解釈されるべきではない。

20

30

## 【 0 0 1 1 】

本明細書で使用される場合、「約（about）」は当業者に理解され、使用される文脈に応じてある程度変化する。当業者には明らかでない用語の使用がある場合、それが使用される文脈を考慮すると、「約（about）」はその特定の用語のプラスまたはマイナス10%を意味する。

## 【 0 0 1 2 】

「アルキル」という用語は、単独または別の基の（例えば、ジアルキルアミノにおける）一部かにかかわらず、基を指し、直鎖および分岐鎖脂肪族基（すなわち、飽和ヒドロカルビル鎖）を包含し、別段の記載がない限り、1～10、あるいは1～8、あるいは1～6のアルキル炭素原子を有する。好ましいアルキル基には、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、およびヘキシルが含まれるがこれらに限定されない。別段の記載がない限り、アルキル基は、本明細書に記載の化合物、モノマー、およびポリマーと適合する1、2、または3つ、好ましくは1または2つ、より好ましくは1つの置換基で置換されていてもよい。いくつかの実施形態では、アルキル基は、非置換である。

40

## 【 0 0 1 3 】

「アルコキシ」という用語は、酸素が飽和直鎖または分岐鎖アルキル基に結合した基を

50

指す。別段の記載がない限り、アルコキシ基は、1～6個の炭素原子（例えば、メトキシ、エトキシ、*n*-プロポキシ、イソ-プロポキシ、*n*-ブトキシ、イソ-ブトキシ、*sec*-ブトキシ、*tert*-ブトキシ、*n*-ペントキシ、ネオペンチルオキシ、イソ-ペンチルオキシ、*n*-ヘキシルオキシ、またはイソ-ヘキシルオキシ）、および好ましくは1～4個の炭素原子を含有する。好ましいアルコキシ基の代表的な例には、メトキシ、エトキシ、*n*-プロポキシ、イソ-プロポキシ、*n*-ブトキシ、イソ-ブトキシ、*sec*-ブトキシ、および*tert*-ブトキシが含まれる。いくつかの実施形態では、アルコキシ基は、非置換である。

#### 【0014】

「シクロアルキル」という用語は、飽和環状炭化水素基を指す。別段の記載がない限り、シクロアルキル基は、3～12個の環炭素原子、あるいは3～8個の環炭素原子、あるいは3～6個の環炭素原子を有する。好ましいシクロアルキル基には、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロペンテニル、およびシクロヘキシルが含まれるが、これらに限定されない。別段の記載がない限り、シクロアルキル基は、1、2、または3つ、好ましくは1または2つ、より好ましくは1つのアルキル基で置換されていてもよい。いくつかの実施形態では、アルキル基は、1～6個の炭素原子を含み得、好ましくはアルキル基は非置換であり、1～4個の炭素原子を含む。いくつかの実施形態では、シクロアルキル基は、非置換である。

10

#### 【0015】

本明細書で使用される場合、「ヘテロシクロアルキル」という用語は、5つ以上の環員を含有する非芳香族環化合物を指し、そのうちの少なくとも3つが炭素原子であり、そのうちの少なくとも1つが窒素原子である。いくつかの実施形態では、ヘテロシクリル基は、1または2個のヘテロ原子を含有する。いくつかの実施形態では、ヘテロシクリル基は、少なくとも4個または少なくとも5個の炭素原子を含み得る。典型的には、ヘテロシクロアルキル基は、非置換である。

20

#### 【0016】

本技術の化合物内に2つ以上の結合点（すなわち、二価、三価、または多価）を有する本明細書に記載の基は、接尾辞「エン（ene）」の使用によって示される。例えば、二価アルキル基はアルキレン基であり、二価シクロアルキル基はシクロアルキレン基などである。本技術の化合物への単一の結合点を有する置換基は、「エン（ene）」の表示を使用しては言及されない。したがって、例えば、クロロエチルは、本明細書ではクロロエチレンと呼ばれない。

30

#### 【0017】

一般に、「置換された」は、アルキル基を指し、アルキル基において、上記で定義されるように、その中に含有される水素原子への1つ以上の結合が、非水素または非炭素原子への結合によって置き換えられる。置換基は、炭素原子（複数可）または水素原子（複数可）への1つ以上の結合が、二重または三重結合を含む1つ以上の結合によってヘテロ原子に置き換えられた基も含む。いくつかの実施形態では、置換基は、1、2、または3つの置換基で置換される。置換基の例には、ヒドロキシル、アミノ、チオール、ニトロ、ハロ、エステル、アミド、カルボニル、またはカルボン酸が含まれるが、これらに限定されない。別段の記載がない限り、前述の置換基は、それ自体でさらに置換されない。

40

#### 【0018】

別段の明記がない限り、本明細書に記載の全ての分子量（すなわち、モル質量）データ、数平均分子量データM<sub>n</sub>または重量平均分子量データM<sub>w</sub>は、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC、固定相としてのジビニルベンゼン架橋ポリスチレン、液相としてのテトラヒドロフラン、ポリスチレン標準）によって決定されたか、または決定されるモル質量である。

#### 【0019】

本明細書で使用される場合、「バインダー」は、コーティングのフィルム形成構成成分を指す。フィルムを形成するために、ポリマーバインダー（すなわち、ポリマー）は、架

50

橋または合体され得る。バインダーの架橋には、バインダーと反応する少なくとも1つの架橋剤の添加が含まれる。合体は、最初に溶媒（例えば、水）が蒸発し、それによって、ポリマーバインダーと一緒に引っ張られ、次いで、不可逆的に結合したネットワーク構造に融合し、コーティングが元の担体溶媒に再溶解できないプロセスを指す。ポリマーバインダー樹脂は、「バインダー」および「ポリマーバインダー」とも呼ばれる。

【0020】

本明細書で使用される場合、「水還元性ポリマーバインダー」（すなわち、水還元性バインダー）は修飾されて、少なくとも部分的な中和でバインダーが水に可溶するように酸性基を含有する疎水性樹脂を指す。本明細書で使用される場合、「水分散性ポリマーバインダー」（すなわち、水分散性バインダー）は、少なくとも部分的な中和で連続水性媒体に分散できる酸性基を有する樹脂を指す。

10

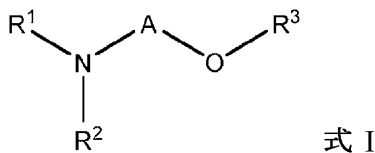
【0021】

本明細書で使用される場合、「実質的に含まない」は、本組成物の総重量に基づいて、約2重量%未満の特定の構成成分を指す。いくつかの実施形態では、本組成物は、約1重量%未満、約0.5重量%未満、または約0.1重量%未満を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、検出可能な量の構成成分を含まなくてもよい。

【0022】

一態様では、本技術は、ポリマーバインダー樹脂と、エーテルアミンと、水とを含む組成物を提供し、ここで、ポリマーバインダー樹脂は、酸官能基を含み、その少なくとも一部は、ポリマーバインダー樹脂が水に溶解または分散するようにエーテルアミンによって中和されるが、ただし、ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでなく、かつエーテルアミンが式Iの化合物であることを条件とし、

20



式中、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルもしくはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>シクロアルキル基であり得るか、またはR<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、それらが結合している窒素と一緒に、C<sub>4</sub>~C<sub>5</sub>員ヘテロシクロアルキル環を形成し得、Aは、C<sub>2</sub>~C<sub>6</sub>アルキレンまたはC<sub>3</sub>~C<sub>6</sub>シクロアルキレン環であり得、R<sup>3</sup>は、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキルまたはC<sub>3</sub>~C<sub>4</sub>シクロアルキル基であり得るが、ただし、式Iの化合物が10個以下の炭素を含有することを条件とする。式Iの化合物のいくつかの実施形態では、アルキル、アルキレン、シクロアルキル、および/またはヘテロシクロアルキル基（複数可）は、非置換である。エーテルアミンは、ポリマーバインダー樹脂の「アミン中和剤」として機能し、三級アミンおよびエーテル官能基を含む低分子量（<200g/mol）の有機化合物である。

30

【0023】

いくつかの実施形態では、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキル基であり得る。いくつかの実施形態では、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は独立して、C<sub>1</sub>~C<sub>2</sub>アルキル基であり得る。R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、同じであり得る。いくつかの実施形態では、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は各々、メチルであり得る。

40

【0024】

いくつかの実施形態では、R<sup>3</sup>は、C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>アルキル基であり得る。R<sup>3</sup>は、C<sub>1</sub>~C<sub>2</sub>アルキル基であり得る。例えば、R<sup>3</sup>は、メチルであり得る。

【0025】

いくつかの実施形態では、Aは、C<sub>2</sub>~C<sub>6</sub>アルキレン基であり得る。いくつかの実施形態では、Aは、C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>アルキレン基であり得る。例えば、AはC<sub>2</sub>アルキレン基であり得るか、またはAはC<sub>3</sub>アルキレン基であり得る。

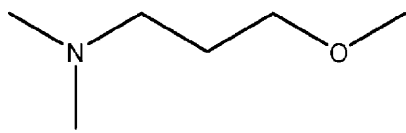
【0026】

いくつかの実施形態では、式Iの化合物は、10個未満の炭素を含有し得る。いくつか

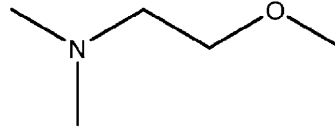
50

の実施形態では、式 I の化合物は、4、5、6、7、8、または9個の炭素原子を含有し得る。例えば、式 I の化合物は、4、5、6、または7個の炭素原子を含有し得る。いくつかの実施形態では、式 I の化合物は、5または6個の炭素原子を含有し得る。いくつかの実施形態では、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、およびR<sup>3</sup>が各々メチルである場合、Aは、C<sub>2</sub>ではない。  
【0027】

いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、N,N-ジメチルメトキシプロピルアミン(DMMOPA)、N,N-ジメチルメトキシエチルアミン(DMMOEA)、またはそれらの組み合わせであり得る。



DMMOPA



DMMOEA

10

## 【0028】

本明細書に記載のエーテルアミン中和剤は、(760 mmHgで)約200未満の沸点を有し得る。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、約180未満の沸点を有し得る。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、約60～約200の沸点を有し得る。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、約70～約160の沸点を有し得る。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、約80～約140の沸点を有し得る。

20

## 【0029】

本技術の組成物は、本明細書に記載の広範囲の量のエーテルアミン中和剤を含み得る。例えば、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約0.1重量%～約10重量%のエーテルアミンを含み得る。例えば、本組成物は、約0.2重量%～約3重量%、約0.2重量%～約2重量%、または約0.5重量%～約2.5重量%を含む、約0.15重量%～約5重量%のエーテルアミンを含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約0.1重量%、約0.15重量%、約0.2重量%、約0.3重量%、約0.4重量%、約0.5重量%、0.75重量%、約1重量%、約1.5重量%、約2重量%、約3重量%、約4重量%、約5重量%、約6重量%、約7重量%、約8重量%、約9重量%、または前述の値のうちの任意の2つの間およびそれらを含む範囲を含み得る。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、ポリマーバインダー上の酸官能基の少なくとも約20% (例えば、少なくとも約30%、少なくとも約40%、または少なくとも約50%)を中和する。いくつかの実施形態では、エーテルアミンは、ポリマーバインダー上の酸官能基の約20%～約100% (例えば、約30%～約90%または約40%～約80%を中和する)。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー上のエーテルアミンの酸官能基に対するモル比は、約1:5～約5:1 (例えば、約1:4～約2:1、約1:3～約2:1、または約1:2～約1:1)であり得る。

30

## 【0030】

いくつかの実施形態では、本組成物は、水性ベースのコーティング (例えば、塗料) である。いくつかの実施形態では、本組成物は、水性分散液またはエマルジョンであり得る。時には、ポリマーバインダー樹脂は、水還元性、水分散性ポリマー、またはエマルジョンポリマーであり得る。バインダーは、ポリアクリレート (例えば、アクリルポリオール、ビニル-アクリルコポリマー、アクリル-ビニルパーサテートコポリマー、およびスチレン-アクリルコポリマーを含むアクリルポリマー)、ポリビニルパーサテート、ポリエチレン-ビニルアセテート、ポリエステル (例えば、1つ以上のオレフィンを含むポリエステルポリオールおよびポリエステルポリマー)、またはそれらの2つ以上の組み合わせなどのポリマーを含む。本技術の配合物中のバインダー樹脂の量は、塗料およびコーティング配合物で従来使用される量であり得、これは、特定の塗料配合物の所望の光沢/光沢範囲、および固形濃度にも起因して広範囲に変化し得る。

40

50

## 【 0 0 3 1 】

本技術の組成物は、水を含む。水は、コーティング組成物を調製および/または適用するとき、溶媒および/またはシンナーとして使用され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約 20 重量%の水、少なくとも約 25 重量%の水、少なくとも約 30 重量%の水、少なくとも約 35 重量%の水、少なくとも約 40 重量%の水、少なくとも約 45 重量%の水、少なくとも約 50 重量%の水、少なくとも約 55 重量%の水、少なくとも約 60 重量%の水、または前述の値のうちの任意の 2 つの間およびそれらを含む範囲を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約 20 重量% ~ 約 99 重量%の水、約 35 重量% ~ 約 97 重量%、約 45 重量% ~ 約 95 重量%、約 50 重量% ~ 約 93 重量%、または前述の値のうちの任意の 2 つの間およびそれらを含む範囲を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約 20 重量% ~ 約 80 重量%の水を含み得る。

10

## 【 0 0 3 2 】

いくつかの実施形態では、本技術のバインダーは、物理的に合体することによってフィルムを形成する。いくつかの実施形態では、本技術のバインダーは、化学的な硬化によってフィルムを形成する。架橋剤は、本組成物に添加され得るか、または環境からの酸素(例えば、アルキドバインダー)であり得る。いくつかの実施形態では、本技術のバインダーは、物理的に合体することおよび化学的に硬化することの両方によってフィルムを形成する。

## 【 0 0 3 3 】

本明細書で使用されるポリマーバインダーには、カルボキシル、スルホニル、ホスホニル、および/またはリン酸基などの酸官能基が含まれる。いくつかの実施形態では、酸官能基は、カルボキシル基である。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダーは、約 2 ~ 約 200 mg KOH / g の酸価を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダーは、約 5 ~ 約 150 mg KOH / g または約 10 ~ 約 100 mg KOH / g の酸価を有し得る。

20

## 【 0 0 3 4 】

いくつかの実施形態では、バインダーは、ポリアクリレート、ポリエステル、またはそれらの 2 つ以上の組み合わせを含み得る。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダーは、架橋剤(例えば、アミノ架橋剤)で架橋される。いくつかの実施形態では、バインダーは、ポリエステルを含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、アルキドバインダーであり得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、ポリアクリレート、ポリビニルパーサテート、ポリエチレン - ビニルアセテート、またはそれらの組み合わせを含み得る。ポリアクリレートは、ホモポリマーまたはコポリマーであり得る。ポリアクリレートの例示的なコポリマーには、ポリビニルアクリレート、ポリビニルパーサテート - アクリレート、ポリスチレニルアクリレート、またはそれらの 2 つ以上の組み合わせが含まれる。いくつかの実施形態では、バインダーは、ラテックスバインダーであり得る。本明細書で提供されるバインダーは、本組成物中で個別に使用され得るか、または単純なブレンドとして、もしくはハイブリッド型コポリマーとして組み合わせで使用され得る。

30

## 【 0 0 3 5 】

バインダーは、とりわけ、エステル、エーテル、チオエステル、および/またはチオエーテルなどであるがこれらに限定されない架橋を形成するために架橋剤で架橋され得る活性水素(例えば、ヒドロキシル、カルボキシル、チオールなど)を有する官能基を含み得る。したがって、ポリマーバインダーは、少なくとも 1 つのアミノ反応性官能基を有する 1 つ以上の化合物を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、ヒドロキシル基を含むが、これに限定されない 1 つ以上の官能基を有し得る。ポリマーバインダーは、非イオン性官能基を含む他の官能基を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、1 つ以上の乳化剤を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、活性水素を有する官能基(例えば、ヒドロキシル、カルボキシル、チオールなど)を実質的に含まなくてもよい。いくつかの実施形態では、不飽和部位の架橋が発生し得るように、バインダーは不飽和であり得る。いくつかの実施形態では、そのような架橋は、金属乾燥剤および/また

40

50

は非金属乾燥剤促進剤によって触媒され得る。

【0036】

いくつかの実施形態では、本組成物は、架橋剤、触媒、またはそれらの組み合わせを含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載のメラミン樹脂などのアミノ架橋剤を含み得る。触媒には、p - トルエンスルホン酸（「p - TSA」）、CYCAT（登録商標）4040、マレイン酸、クエン酸、リン酸、またはアルキルリン酸などの弱有機酸触媒または無機酸触媒が含まれる。

【0037】

いくつかの実施形態では、本組成物は、1つ以上の追加の中和剤（例えば、水酸化物、アミン、アンモニア、および炭酸塩）をさらに含み得る。中和剤は、しばしば、pHを所望の値、例えば、7、8、9、10、11、12、13、または前述の値のうちの任意の2つの間およびそれらを含む範囲に上げるために配合物に含まれる。いくつかの実施形態では、本組成物は、約7～約13または約7～約10のpH範囲を有し得る。

【0038】

本技術のバインダーは、広範囲のプロセスの方法によって調製され得る。例えば、バインダーは、有機相または溶融状態で調製され、次いで、水に変換され得、バインダー樹脂は、エマルジョン重合、または当業者に既知の任意の他の方法によっても調製され得る。

【0039】

さらなる態様では、本技術は、例えば、住宅用および/または工業用コーティング用途、建築用コーティング用途、自動車用コーティング用途、屋外用家具コーティング用途、住宅の外部および内部、ならびに他の建物などの異なるコーティング用途で使用される塗料およびコーティングを提供する。

【0040】

塗料またはコーティング組成物は、バインダーと、式Iのエーテルアミン化合物と、水とを含むことに加えて、1つ以上の顔料、1つ以上の共溶媒、またはそれらの組み合わせも含み得る。合体剤、レベリング剤および界面活性剤、増粘剤（例えば、架橋ポリカルボン酸またはポリウレタン）、レオロジー調整剤（例えば、高分散ケイ酸または高分子尿素化合物）、腐食阻害剤、消泡剤、湿潤剤、分散剤、追加の中和剤（複数可）（すなわち、塩基）、殺生物剤、（メタ）アクリルホモポリマーもしくはシリコンオイルに基づくフロー制御剤、またはそれらの2つ以上の組み合わせを含むが、これらに限定されない他の成分/添加剤が、本組成物に含まれ得る。そのような成分は、適用中の防かび性、消泡性、光安定性、ならびに/または良好な流動性およびレベリングなどの特定の特性を本組成物および/またはフィルムに提供し得る。例えば、本組成物は、レベリング剤、界面活性剤、増粘剤、レオロジー調整剤、共溶媒、腐食阻害剤、消泡剤、共分散剤、追加の中和剤（複数可）、および殺生物剤からなる群から選択される1つ以上の成分/添加剤を含み得る。添加剤は、当業者によく知られている通常で添加され得る。

【0041】

担体は、本組成物の材料が溶解、分散、および/または懸濁される溶媒である。本技術の組成物では、担体は水であるが、水 - アルコール混合物などの他の水溶液が使用され得る。水性担体は、一般に、他の全ての成分が考慮された後、本組成物のバランスを構成する。いくつかの実施形態では、本組成物は、有機溶媒などの共溶媒を含み得る。例えば、共溶媒は、アルコール（例えば、メタノール、エタノール、またはイソプロピルアルコール）、エチレングリコール、ジエチレングリコール、および/もしくはプロピレングリコールなどのグリコールエーテル（例えば、プロピレングリコールC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキルエーテル、C<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルコキシエタノール、例えば、ブトキシエタノール）、複素環、例えば、ラクトン（例えば、N - メチル - 2 - ピロリドン）、グリセリン、またはそれらの組み合わせであり得る。共溶媒は、本組成物中に時々存在して、フィルム形成を助け、凍結に抵抗し、かつ/または開放時間を長くするなどによってブラッシング特性を向上させる。開放時間は、コーティングが基材に適用された後、コーティングが機能し続ける時間である。開放時間は、最終的に乾燥したコーティングにブラシ跡、光沢の損失、またはラッ

10

20

30

40

50

プラインを引き起こすことなく、ラップで新しく適用されたコーティングの再ブラッシングまたは「溶け込み」を可能にする。ラップは、以前にコーティングされたがまだ濡れている隣接する基板領域の一部に追加のコーティングが適用される基板領域である。いくつかの実施形態では、本組成物は、組成物全体に基づいて、約15重量%以下（例えば、1～15重量%）の共溶媒を含み得る。あるいは、本組成物は、約10重量%以下の共溶媒または約5重量%以下の共溶媒（例えば、1～10または1～5重量%）を含み得る。

#### 【0042】

レベリング剤は、表面張力を変更し、湿潤を改善するために添加される。レベリング剤は、本組成物が確実にコーティング表面上に流れ出て、完全に表面を湿潤状態にするために使用される界面活性剤のサブセットである。本組成物と表面との間の接触角が低減されると、流動レベリングが向上し、表面湿潤性が向上すると、本組成物と物理的に合体および/または化学的に硬化されたフィルムとの接着が向上する。界面活性剤は、顔料練肉操作の練肉助剤としても重要である。

10

#### 【0043】

増粘剤は、本組成物の適切な配合および適用に必要なとされる所望の粘度を得るために使用される。増粘剤の1つの一般的なタイプは、「会合性」という用語によって当該技術分野で言及される。会合性増粘剤は、増粘機構が増粘剤分子の疎水性部分の間、および/または増粘剤分子の疎水性部分と他の疎水性表面との間の疎水性会合を伴うと考えられているため、そう呼ばれている。一般的に使用される会合性増粘剤の1つのタイプは、重合オキシアリキレン単位、典型的には、主鎖に結合するか、またはその中にある疎水性基を有するポリエチレンオキシドまたはポリプロピレンオキシドの1つ以上のブロックから構成されるポリマー主鎖を有する。別のタイプの一般的に使用される会合性増粘剤は、主鎖に結合した疎水性基を有するセルロース主鎖を利用する。これらのタイプの会合性増粘剤は両方とも、エーテル結合を含む主鎖を有するため、ポリエーテル増粘剤として特徴付けられ得る。既知のポリエーテル会合性増粘剤は、非イオン性増粘剤であり、水系でのそれらの増粘効率は、実質的にpHに依存しない。本組成物には、米国特許第7,741,402号に記載されているものなどの他の増粘剤も含まれ得、これは、参照によって本明細書に組み込まれる。

20

#### 【0044】

レオロジー調整剤は、本組成物を増粘し、降伏応力を増加させて、混合時に樹脂中の顔料の安定した懸濁液の形成を可能にするために添加され得る。レオロジー調整剤は、本組成物の適用特性を最適化するためにも添加され得る。顔料分散剤は、顔料の安定した分散を作成するために添加される。顔料分散剤は、顔料粒子と機械的にも静電的にも直接相互作用することによって機能する。レオロジー調整剤は、水樹脂系の降伏応力を増加させることによって機能する。

30

#### 【0045】

腐食阻害剤およびフラッシュ錆阻害剤は、コーティングされた金属物体（例えば、乾式壁の露出したネイルヘッド）の表面からコーティングの表面への着色腐食生成物の移動を抑制する。また、錆阻害剤は、コーティングの保管中の鉄合金缶の腐食を防ぐために添加され得る。

40

#### 【0046】

殺生物剤および防かび剤は、本組成物および/またはフィルム内の微生物の成長を制御するために添加され得る。微生物はコロニーを形成し、糸状の成長、悪臭、および機能性コーティング成分の選択的な消費に繋がる。一部の殺生物剤は、本組成物の保管中に微生物を制御するためだけに添加されるが（いわゆる、缶内殺生物剤）、他の殺生物剤は、合体/硬化フィルムに生物安定性を付与するために添加される（いわゆる、乾燥フィルム殺生物剤）。一部の殺生物剤は、缶内および乾燥フィルムの両方の生物学的成長を防ぐことができる。典型的な殺生物剤には、5-クロロ-2-メチル-4-イソチゾリン-3-オン；ベンゾイソチアゾリノン；ヘキサヒドロ-1,3,5-トリス-2-ヒドロキシエチル-s-トリアジンなどのトリアジン；1-(3-クロロアリル)-3,5,7-トリア

50

ザ - 1 - アゾニアアダマンタン塩化物 (DOWICIL (登録商標) 75) ; 亜鉛ピリチオン ; グルタルアルデヒド ; プロノポール ; およびフェノールなどのイソチアゾリノンが含まれる。

【0047】

消泡剤は特殊なタイプの界面活性剤であり、それは、攪拌されたコーティング組成物の製造時、振とうまたは攪拌時、および表面への適用時に、泡立ちを減少させる効果を有する。消泡剤は、例えば、FOAMASTER (登録商標)、ADVANTAGE (登録商標) 1512、およびBYK (登録商標) 1650などの多くの商標名で市販される。

【0048】

本発明の組成物は、顔料なしで(クリアコートとして)使用され得、顔料は、最終コーティング材料に隠蔽力および所望の色を提供するために含められ得、塗料またはコーティングにバルクを提供するためにも使用され得る。塗料およびコーティングに使用される有機または無機タイプの全ての色および/または特殊効果を与える顔料が使用に好適である。本明細書で使用される場合、「着色剤」には、とりわけ染料、顔料、および事前分散液が含まれる。着色剤は、色を提供する顔料である。着色剤には、赤、白、青、黒、黄色が含まれる。本明細書で使用される場合、「顔料」は、媒体中に懸濁された細かく粉碎した不溶性材料を指し、これは、波長選択吸収によって反射光または透過光の色を変化させる。顔料は、典型的には、高い着色力特性を持ち、周囲温度で固形の形態で安定している。顔料は、天然または合成の生成物であり得る。複数の顔料が最終用途の塗料またはコーティングに存在し得るが、酸化チタンなどの白色顔料のみを、大抵の場合は体質顔料と組み合わせ使用することも可能である。様々な色の任意の他の所望の顔料(より多くの白色顔料を含む)が任意に本組成物に含まれ得る。例には、黄色、マゼンタ、シアンなどの色が含まれる。黒の着色料として、カーボンブラック、および黄色/マゼンタ/シアンの着色料を使用して黒に調色された着色料。着色剤は、単独で、混合物で、または固形溶液として使用され得る。様々な実施形態では、顔料は、未処理顔料、処理済み顔料、予備粉碎顔料、顔料粉末、顔料プレスケーキ、顔料マスターバッチ、リサイクル顔料、および固形または液体顔料の事前分散液の形態で提供され得る。本明細書で使用される場合、未処理顔料は、表面に様々なコーティングを堆積させるなど、表面に湿式処理が適用されていない顔料粒子である。未処理顔料および処理済み顔料は、PCT公開第WO2005/095277号および米国特許出願公開第2006/0078485号でさらに議論されており、その関連部分は、参照によって本明細書に組み込まれる。対照的に、処理済み顔料は、粒子表面に金属酸化物コーティングを提供するなどの湿式処理を受けた可能性がある。金属酸化物コーティングの例には、アルミナ、シリカ、およびジルコニアが含まれる。リサイクル顔料も出発顔料粒子として使用され得、ここで、リサイクル顔料は、コーティング顔料として販売するには不十分な品質の湿式処理後の顔料である。例示的な着色剤粒子には、黄色着色料などの顔料、縮合アゾ化合物に代表される化合物、イソインドリノン化合物、アントラキノン化合物、アゾ金属錯体メチン化合物、およびアリルアミド化合物が含まれるが、これらに限定されず、顔料として使用され得る。マゼンタ着色料として、縮合アゾ化合物、ジケトピロロピロール化合物、アントラキノン、キナクリドン化合物、塩基染料レーキ化合物、ナフトール化合物、ベンズイミダゾロン化合物、チオインジゴ化合物、およびペリレン化合物が使用され得る。シアン着色料としては、銅フタロシアニン化合物およびその誘導体、アントラキノン化合物、塩基染料レーキ化合物などが使用され得る。

【0049】

顔料の追加例には、二酸化チタン、カオリン粘土、焼成カオリン粘土、カーボンブラック、酸化鉄ブラック、酸化鉄イエロー、酸化鉄レッド、酸化鉄ブラウン、有機赤色顔料、例えば、キナクリドンレッド、ならびに金属化および非金属化アゾレッド(例えば、リトール、リトールルピン、トルイジンレッド、ナフトールレッド)、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、モノまたはジアリリドイエロー、ベンズイミダゾロニイエロー、複素環イエロー、キナクリドンマゼンタ、キナクリドンバイオレットなど、ならびに

10

20

30

40

50

それらの任意の組み合わせが含まれ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、顔料は、二酸化チタン、粘土、シリカ、珪藻土シリカ、炭酸カルシウム、タルク、酸化亜鉛、雲母、レッド酸化物、ハンザイエロー、フタロブルー、および黄土からなる群から選択される。

【0050】

いくつかの実施形態では、顔料は、特殊効果顔料であり得る。特殊効果顔料の例は、例えば、アルミニウムまたは銅からの金属顔料、干渉顔料、例えば、二酸化チタンでコーティングされたアルミニウム、コーティングされた雲母、グラファイト効果顔料、および酸化鉄薄層である。一部の特殊効果顔料は、阻害剤および/または体質顔料であり得る。防錆剤などの阻害剤は、腐食作用がほとんどない顔料である。例えば、金属顔料は、一般的に、腐食から金属表面を保護するために使用される。非限定的な例示的な阻害剤顔料には、亜鉛、クロメート、ホスフェート、およびボレート系顔料が含まれる。体質顔料は、典型的には、塗料およびコーティングに添加されて、配合物のコストを低減する。それらはまた、粘度、沈降安定性、および/またはフィルム強度を変更するためにも使用され得る。一般的に、体質顔料は白く見え、一般的に使用されるバインダーと同様の屈折率を持つ。非限定的な例示的な体質顔料には、粘土、シリカ、および雲母が含まれる。

10

【0051】

いくつかの実施形態では、着色剤（例えば、顔料）の量は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約75重量%（例えば、約10重量%、約20重量%、約30重量%、約40重量%、約70重量%、または前述のうちの任意の2つの間およびそれらを含む範囲、例えば、約15重量%～約55重量%）であり得る。

20

【0052】

いくつかの実施形態では、本組成物は、充填剤を含み得る。充填剤の非限定的な例は、二酸化ケイ素、硫酸バリウム、タルカム、炭酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、およびケイ酸マグネシウムである。

【0053】

本明細書に記載の組成物は、従来の適用方法の手段、例えば、任意の所望のコーティングされていないかまたは事前コーティングされた基材へのローリング、ブラッシング、ディッピング、または噴霧によって適用され得る。本組成物でコーティングされるそのような構造の表面は、コンクリート、木材、金属、プラスチック、ガラス、乾式壁などを含み得る。いったん適用されると、硬化または乾燥/合体が、組成に応じて周囲温度または高温（例えば、約50～約180を含む約25～約300）で進行し得る。

30

【0054】

本明細書に記載される組成物は、フィルム形成組成物である。本組成物に由来するフィルムは、任意の厚さを有し得、例えば、そのようなフィルムは、0.1 $\mu$ m～10mm、あるいは1 $\mu$ m～1000 $\mu$ m、あるいは5 $\mu$ m～500 $\mu$ m、あるいは10～100 $\mu$ m、あるいは10 $\mu$ m～80 $\mu$ m、あるいは10～50 $\mu$ mの範囲の厚さを有し得る。

【0055】

いくつかの実施形態では、本組成物は、約0～約300の範囲の温度で硬化または物理的に合体され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約80の温度で硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約80～約180の範囲の温度で硬化され得る。例えば、本組成物は、約85、90、95、100、105、110、120、130、140、150、160、170、または前述の値のうちの任意の2つの間およびそれらを含む範囲で硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約5の温度で硬化または物理的に合体され得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約10であり得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約15であり得る。例えば、本組成物は、ほぼ室温で硬化または物理的に合体され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約10秒間、少なくとも約1分間、少なくとも約5分間、少なくとも約10分間、または少なくとも約20分間化学的に硬化され得る。例えば、本組成物は、約1分間～約150分間

40

50

、約10分間～約45分間、約30分間～約60分間、または約20分間～約120分間硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約60分後、約5時間後、約10時間後、約15時間後、または約1日後に物理的に合体され得る。例えば、本組成物は、約60分～約1週間、約5時間～約12日、約10時間～約10日、または約1日～約7日後に物理的に合体され得る。

#### 【0056】

##### アミノ硬化バインダー

一態様では、本技術は、ポリマーバインダー樹脂と、本明細書に記載の式Iのエーテルアミンと、水を含む組成物を提供し、ここで、ポリマーバインダー樹脂は酸官能基を含み、その少なくとも一部は、ポリマーバインダー樹脂が水に溶解または分散するようにエーテルアミンによって中和されるが、ただし、ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とする。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、当業者に既知の任意のアミノ硬化性バインダーを含む。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ポリエステルおよび/またはポリアクリレートを含む。いくつかの実施形態では、ポリエステルは、少なくとも2つ以上のヒドロキシル基で置換され得る（すなわち、ポリエステルポリオール）。いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、少なくとも2つ以上のヒドロキシル基で置換され得る（すなわち、アクリルポリオール）。いくつかの実施形態では、本組成物は、アミノ架橋剤をさらに含み得る。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ポリエステルおよび/またはポリアクリレートとアミノ架橋剤との反応生成物を含み得る。

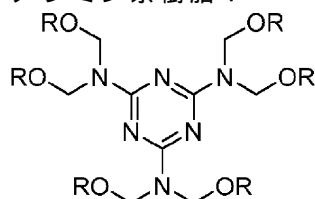
#### 【0057】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約80重量%のポリマーバインダーを含み得る。例えば、本組成物は、約15重量%～約60重量%または約20重量%～約50重量%のポリマーバインダーを含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約85重量%の固形含有量を含み得る。例えば、本組成物は、約25重量%～約80重量%または約35重量%～約75重量%の固形含有量を有し得る。

#### 【0058】

アミノ架橋剤は、本明細書に記載のポリエステルまたはポリアクリレートを架橋し得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、ポリマーバインダー樹脂の重量に基づいて、約5重量%～約50重量%または約10重量%～約30重量%のアミノ架橋剤を含み得る。いくつかの実施形態では、アミノ架橋剤は、アミノ樹脂であり得る。いくつかの実施形態では、アミノ樹脂は、メラミン系樹脂、ベンゾクアンアミン系樹脂、尿素系樹脂、グリコールウリル系樹脂、またはそれらの2つ以上の組み合わせを含み得る。好適なアミノ架橋剤の例には、以下のうちの1つ以上が含まれ得る。

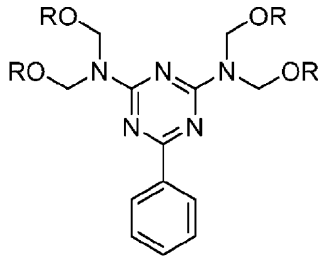
メラミン系樹脂：



式中、各出現時のRは個別に、HおよびC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>アルキル基から選択される。いくつかの実施形態では、各出現におけるRは個別に、HおよびC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキル基から選択される。いくつかの実施形態では、各出現におけるRは、HとC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキル基との組み合わせである。例えば、Rは、CH<sub>3</sub> (Cymel (登録商標) 300、301、303)、CH<sub>3</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> (Cymel (登録商標) 1116)、CH<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>H<sub>9</sub> (Cymel (登録商標) 1130、1133)、C<sub>4</sub>H<sub>9</sub> (Cymel (登録商標) 1156)、またはCH<sub>3</sub>、H (Cymel (登録商標) 370、373、380、385) (Palmer Hollandから入手可能)であり得る。いくつかの実施形態では、Rは

、HとCH<sub>3</sub>との組み合わせである(Cymel(登録商標)325)。いくつかの実施形態では、Rは、CH<sub>3</sub>(Cymel(登録商標)303)である。いくつかの実施形態では、メラミン系樹脂は、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂(複数可)、アルコール化メラミン-ホルムアルデヒド樹脂(複数可)、およびそれらの組み合わせからなる群から選択され得る。いくつかの実施形態では、メラミン樹脂は、メチル化メラミン樹脂であり得る。

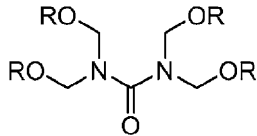
ベンゾクアジン系樹脂：



10

式中、Rは、CH<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>(Cymel(登録商標)1123)である。

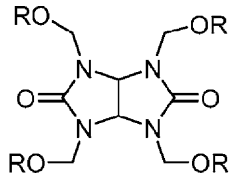
尿素系樹脂：



20

式中、Rは、CH<sub>3</sub>、H(Beetle(商標)60、Beetle(商標)65)、またはC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>(Beetle(商標)80)である。

グリコールウリル系樹脂：



30

式中、Rは、CH<sub>3</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>(Cymel(登録商標)1171)またはC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>(Cymel(登録商標)1170)である。

【0059】

いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ヒドロキシルおよび/またはカルボキシル基を含むが、これらに限定されない1つ以上の官能基を含み得る。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ヒドロキシル、チオール、およびアミノ基から選択される硬化性官能基を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、水還元性バインダーであり得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、分散液であり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、分散液またはエマルジョンであり得る。

40

【0060】

いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、約600g/mol~約300,000g/molの数平均分子量(M<sub>n</sub>)を有し得る。例えば、ポリアクリレートポリマーバインダー樹脂は、約950g/mol~約250,000g/mol、約900g/mol~約200,000g/mol、約800g/mol~約150,000g/mol、約1100g/mol~約150,000g/mol、または約1100g/mol~約50,000g/molのM<sub>n</sub>を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリエステルポリマーバインダーは、約500g/mol~約20,000g/mol、約600g/mol~約18,000g/mol、約800g/mol~約15,000g/mol、約1000g/mol~約12,000g/mol、または約1100g/mol~

50

約 10,000 g/mol の  $M_n$  を有し得る。

【0061】

いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、約 12 ~ 約 75 mg KOH/g または約 15 ~ 約 50 mg KOH/g を含む約 10 ~ 約 100 mg KOH/g の酸価を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、約 50 ~ 約 300 mg KOH/g または約 60 ~ 約 250 mg KOH/g を含む約 40 ~ 約 400 mg KOH/g のヒドロキシル価を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、約 10 ~ 約 100 mg KOH/g の酸価および/または約 40 ~ 約 400 mg KOH/g のヒドロキシル価を有し得る。例えば、ポリアクリレートは、Acrylmac (商標) WR232 (Polynt Composites USA から入手可能) および/または Paraloid (商標) WR-97 (Dow Coating Materials から入手可能) であり得る。

10

【0062】

いくつかの実施形態では、ポリエステルは、約 12 ~ 約 75 mg KOH/g または約 15 ~ 約 50 mg KOH/g を含む約 10 ~ 約 150 mg KOH/g の酸価を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリエステルは、約 45 ~ 約 300 mg KOH/g または約 50 ~ 約 200 mg KOH/g を含む約 40 ~ 約 400 mg KOH/g のヒドロキシル価を有し得る。いくつかの実施形態では、ポリエステルは、約 10 ~ 約 150 mg KOH/g の酸価および/または約 40 ~ 約 400 mg KOH/g のヒドロキシル価を有し得る。例えば、ポリエステルは、Polymac WR72-7203 (Polynt Composites USA から入手可能) であり得る。

20

【0063】

いくつかの実施形態では、ポリアクリレートポリマーバインダーは、任意に、オリゴマーもしくはポリマーポリエステルおよび/またはポリウレタン樹脂の存在下で、重合可能なオレフィン性不飽和モノマーのフリーラジカル重合によって調製され得る。そのようなモノマーは、少なくとも 1 つのオレフィン性二重結合に加えて、さらなる官能基も含有する。さらなる官能基は、例えば、尿素、ヒドロキシル、カルボキシル、スルホン酸、シラン、アミン、アミド、アセトアセテート、リン酸、ホスホン酸、複素環、および/またはエポキシ基であり得る。

【0064】

ヒドロキシル基を有するオレフィン性不飽和モノマーを使用して、ポリアクリレートポリマーバインダーにヒドロキシル基を導入してもよい。好適なヒドロキシ官能性不飽和モノマーは、例えば、一級または二級ヒドロキシル基を有するアルファ、ベータオレフィン性不飽和モノカルボン酸のヒドロキシアルキルエステルである。非限定的な例には、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、および/またはイソクロトン酸のヒドロキシアルキルエステルが含まれる。いくつかの実施形態では、ヒドロキシル官能性不飽和モノマーは、(メタ)アクリル酸のヒドロキシアルキルエステルを含み得る。ヒドロキシル基を有するさらなるオレフィン性不飽和モノマーも使用され得る。いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、アクリル酸もしくはそのエステルおよび/またはメタクリル酸もしくはそのエステルの重合モノマーを含み得る。いくつかの実施形態では、ポリアクリレートは、(メタ)アクリレートの重合モノマーを含み得る。

30

【0065】

カルボキシル官能性オレフィン性不飽和モノマーを使用して、カルボキシル基をポリアクリレートポリマーバインダーに導入してもよい。好適なオレフィン性不飽和カルボン酸の非限定的な例には、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸およびイソクロトン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、ならびに二官能性酸のハーフエステルが含まれる。いくつかの実施形態では、オレフィン性不飽和カルボン酸は、アクリル酸および/またはメタクリル酸を含み得る。

40

【0066】

使用され得る他の不飽和モノマーには、(メタ)アクリル酸などのオレフィン性不飽和

50

カルボン酸の脂肪族エステル、ビニルエステル、および/またはスチレンなどのビニル芳香族炭化水素が含まれる。他の官能基を含む他の追加の不飽和モノマーも使用され得る。

【0067】

いくつかの実施形態では、ポリエステルは、ポリオールとポリカルボン酸との反応生成物を含み得る。ポリエステルは、飽和または不飽和であってもよく、それらは、任意に、脂肪酸で変性されていても、オリゴマーもしくはアクリルポリマーおよび/またはポリウレタン樹脂の存在下で重合され得る。いくつかの実施形態では、ポリエステルは、ポリカルボン酸およびポリオール（すなわち、多価アルコール）から水を除去する既知の方法を使用して生成され得る。ポリオールは、アルキレンジオールおよびグリコール；モノカルボン酸およびポリカルボン酸またはそれらの無水物、例えば、ジカルボン酸および/もしくはトリカルボン酸またはトリカルボン酸無水物を含む。いくつかの実施形態では、ポリエステルは、ヒドロキシル官能性に加えて、またはヒドロキシル官能性の代わりにチオール官能性を有し得る。

10

【0068】

有用な多価アルコールの例には、トリオールおよびテトラオール、例えば、トリメチロールプロパン、トリエチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、ならびにエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブチレンジオール、1,3-ブチレンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,6-ヘキサレンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、Esterdiol 204 (Union Carbideの商標名)、および1,3-プロパンジオールを含む二価アルコールおよびジオールが含まれる。

20

【0069】

いくつかの実施形態では、ポリオールは、低分子量 (< 500 g/mol) を有し得る。非限定的なポリオールには、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、ヘキサエチレングリコール、ヘプタエチレングリコール、オクタエチレングリコール、ノナエチレングリコール、デカエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセロール、1,3-プロパンジオール、2,4-ジメチル-2-エチル-ヘキサン-1,3-ジオール、2,2-ジメチル-1,2-プロパンジオール、2-エチル-2-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-イソブチル-1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2,4-テトラメチル-1,6-ヘキサジオール、チオジエタノール、1,2-シクロヘキサジメタノール、1,3-シクロヘキサジメタノール、1,4-シクロヘキサジメタノール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール、2,2,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール、p-キシレンジオール、ヒドロキシピバрилヒドロキシピバレート、1,10-デカンジオール、水素化ビスフェノールA、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ペンタエリスリトール、エリスリトール、トレイトール、ジペンタエリスリトール、ソルビトール、マンニトール、グリセリン、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、ジメチロールプロピオン酸、およびそれらの2つ以上の組み合わせが含まれる。いくつかの実施形態では、ポリオールは、トリメチロールエタン、ペンタエリスリトール、エリスリトール、スレイトール、ジペンタエリスリトール、ソルビトール、グリセリン、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、ジメチロールプロピオン酸、および/またはトリメチロールプロパンを含み得る。例えば、ポリオールは、トリメチロールプロパン、グリセリン、またはペンタエリスリトールであり得る。いくつかの実施形態では、ポリオールは、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、グリセロール、ペンタエリスリトール、ソルビトール、またはマンニトールを含み得る。いくつかの実施形態では、ポリオールは、ジヒドロキシアルカン酸および/または2,2-ジメチロールプロピオン酸 (DMPA) を含み得る。

30

40

50

いくつかの実施形態では、ポリオールは、ジヒドロキシアルカン酸および/または 2, 2 - ジメチロールプロピオン酸 (DMPA) を含み得る。

【0070】

カルボキシル基を有する多価アルコールが使用され得る。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、飽和ポリカルボン酸 (例えば、飽和脂肪酸) であり得る。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、飽和脂肪酸などの飽和ポリカルボン酸を含み得る。本明細書で使用される場合、ポリカルボン酸は、その無水物またはエステルを含む。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、ジカルボン酸であり得る。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、以下のヒマシ油、ヤシ油、ココナッツ油、合成飽和脂肪酸 (例えば、カルデュラ)、ならびにそれらの無水物および組み合わせのうちの 1 つ以上を含み得る。

10

【0071】

いくつかの実施形態では、ポリエステルを形成するために使用され得るポリカルボン酸および無水物は、イソフタル酸、テレフタル酸、フタル酸、フタル酸無水物、ジメチルテレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、テトラクロロフタル酸、テレフタル酸ビスグリコールエステル、ベンゾフェノンジカルボン酸、トリメリット酸、およびトリメリット酸無水物などの芳香族カルボン酸である。ポリエステルを形成するために使用され得る典型的な脂肪族カルボン酸には、アジピン酸、アゼライン酸、およびコハク酸が含まれる。

【0072】

いくつかの実施形態では、バインダー樹脂は、非乾燥アルキド樹脂であり得る。いくつかの実施形態では、バインダー樹脂は、塩基性ポリエステルポリマーまたは主鎖に対して、乾燥性油の割合が非常に低い短油アルキドであり得る。これらのコーティングは、加熱しない限り空気乾燥または硬化しない。短油アルキドは、アミノ/ホルムアルデヒド樹脂と組み合わせて、完成金属生成物の焼付けエナメルとして用いられる。

20

【0073】

いくつかの実施形態では、本組成物は、硬化触媒を含み得る。いくつかの実施形態では、触媒は、酸であり得る。触媒には、スルホン酸などの弱い有機酸もしくは無機酸 (例えば、p - トルエンスルホン酸 (「p - TSA」) または CYCAT (登録商標) 4040 (Palmer Holland から入手可能) などのアルキルベンゼンスルホン酸)、マレイン酸、クエン酸、リン酸、アルキルリン酸、ブロック酸、またはそれらの 2 つ以上の組み合わせが含まれる。他の触媒には、ブロックされたパラトルエンスルホン酸、ブロックされたドデシルベンゼンスルホン酸、ブロックされたジニルナフタレンジスルホン酸を含むブロックされた酸触媒が含まれ、ここで、ブロック剤は、AMP、ジメチルオキサゾリジン、もしくは N - メチルジエタノールアミン、または他の有機アミンなどのアミンである。いくつかの実施形態では、触媒は、p - TSA であり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約 0.1 重量% ~ 約 2 重量% の触媒を含み得る。例えば、本組成物は、約 0.2 重量% ~ 約 1 重量% の触媒、または約 0.4 重量% ~ 約 0.6 重量% の触媒を含み得る。

30

【0074】

上記の酸触媒に加えて、ブチル酸ホスフェートまたはフェニル酸ホスフェートなどのアルキルまたはアリール酸ホスフェート触媒が使用され得る。本組成物の硬化速度を改善するために使用され得る他の触媒には、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジクロリド、ジブチルスズジプロミド、トリフェニルエニルホウ素、テトライソプロピルチタネート、トリエタノールアミンチタネートキレート、ジブチルスズジオキシド、ジブチルスズジオクトエート、スズオクタネート、アルミニウムチタネート、アルミニウムキレート、ジルコニウムキレート、および当業者に既知の他のそのような触媒またはそれらの混合物が含まれる。

40

【0075】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の 1 つ以上の追加の成分をさらに含み得る。

【0076】

50

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の量の水を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、少なくとも約 20 重量%の水を含み得る。例えば、本組成物は、約 30 重量% ~ 約 70 重量%の水、約 35 重量% ~ 約 60 重量%、または約 40 重量% ~ 約 50 重量%の水を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、水に溶解され得る。他の実施形態では、バインダーは、水に分散され得る。

【0077】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の有機溶媒などの共溶媒を含み得る。共溶媒は、バインダーの調製に由来する場合もあれば、別々に添加される場合もある。好適な溶媒の例は、一価もしくは多価アルコール（例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノールを含むプロパノール、ブタノール、ヘキサノール）、グリコールエーテルもしくはエステル（例えば、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、ジプロピレングリコールジアルキルエーテル、各々は C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキル、エトキシプロパノール、ブチルグリコールを有する）、グリコール（例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール）、およびケトン（例えば、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン）、N-メチルピロリドン、N-エチルピロリドン、芳香族もしくは脂肪族炭化水素（例えば、トルエン、キシレン、または直鎖状もしくは分枝鎖状の脂肪族 C<sub>6</sub> ~ C<sub>12</sub> 炭化水素）、またはそれらの組み合わせである。水混和性有機溶媒が好ましい。いくつかの実施形態では、共溶媒は、プロピレングリコールモノプロピルエーテルであり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、組成物全体に基づいて、約 15 重量%以下の共溶媒を含み得る。例えば、本組成物は、約 10 重量%以下の共溶媒を含み得る。

【0078】

いくつかの実施形態では、本組成物は、低分子量の界面活性剤を実質的に含まなくてもよい。いくつかの実施形態では、本組成物は、低分子量の界面活性剤を含有しない。いくつかの実施形態では、本組成物は、ジメチルエタノールアミン（DMEA）を実質的に含まなくてもよい。いくつかの実施形態では、本組成物は、DMEAを含有しない。

【0079】

いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約 80 の温度で化学的に硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約 100 ~ 約 220 を含む約 80 ~ 約 300 の範囲の温度で化学的に硬化され得る。例えば、本組成物は、約 85、90、95、100、105、110、120、130、140、150、160、170、180、または前述の値のうちの任意の 2 つの間およびそれらを含む範囲で硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約 10 秒間焼付けることによって化学的に硬化され得る。例えば、本組成物は、約 1 分間 ~ 約 60 分間または約 15 分間 ~ 約 45 分間焼付けることができる。本技術は、本明細書で提供される組成物をこれらの温度で化学的に硬化することを含む方法も提供する。

【0080】

別の態様では、本技術は、化学的に硬化された組成物を含むコーティングを提供する。

【0081】

本組成物は、当業者に周知されている従来の製造技法によって製造され得る。典型的には、本組成物は、最初にポリマーバインダー樹脂をエーテルアミン中和剤と混合し、続いて、顔料を添加および練肉することによって製造される。粘度を管理するために、必要に応じて水が追加され得る。次に、アミノ架橋剤、ならびに他の追加の任意成分が追加され得る（例えば、触媒）。最後に、本組成物の固形量と粘度を調整するために、追加の水が添加され得る。しかし、クリアコートの場合、顔料はプロセスに追加されない。

【0082】

金属乾燥剤触媒硬化バインダー

一態様では、本技術は、ポリマーバインダー樹脂と、本明細書に記載の式 I のエーテルアミンと、水とを含む組成物を提供し、ここで、ポリマーバインダー樹脂は酸官能基を含み、その少なくとも一部は、ポリマーバインダー樹脂が水に溶解または分散するようにエ

10

20

30

40

50

ーテルアミンによって中和されるが、ただし、ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とする。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、1つ以上のアルケニル基を有するポリエステルを含む。いくつかの実施形態では、本組成物は、金属乾燥剤をさらに含む。いくつかの実施形態では、本組成物は、非金属乾燥剤促進剤を含む。いくつかの実施形態では、本組成物は、金属乾燥剤および非金属乾燥剤促進剤をさらに含む。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ポリオール、不飽和および飽和ポリカルボン酸、ならびに金属乾燥剤の反応生成物を含む。

【0083】

いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ヒドロキシルおよび/またはカルボキシル基を含むが、これらに限定されない1つ以上の官能基を含む。他の実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、ヒドロキシル、チオール、およびアミノ基から選択される硬化性官能基を実質的に含まなくてもよい。

10

【0084】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約75重量%のポリマーバインダーを含む。例えば、本組成物は、約15重量%～約65重量%または約20重量%～約60重量%のポリマーバインダーを含む。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約85重量%の固形含有量を含む。例えば、本組成物は、約25重量%～約80重量%または約35重量%～約75重量%の固形含有量を有し得る。

【0085】

いくつかの実施形態では、バインダーは、アルキドバインダーであり得る。アルキド樹脂は、異なる割合で様々な長鎖不飽和脂肪油と化学的に組み合わせられたポリヒドロキシルアルコール（すなわち、ポリオール）およびポリカルボン酸のポリエステルである。アルキド樹脂には、(1)乾燥（半乾燥を含む）および(2)非乾燥アルキド樹脂の2種類がある。乾燥樹脂、多価不飽和脂肪酸に由来するトリグリセリドは、しばしば、植物油（plant oils）および植物油（vegetable oils）、例えば、アマニ油に由来する。これらの乾燥アルキドは、空气中で化学的に硬化される。乾燥速度およびコーティングの性質は、用いられる乾燥性油の量および種類（多不飽和油が多いほど空气中での反応が速いことを意味する）、ならびに金属乾燥剤（複数可）（すなわち、油乾燥剤（複数可））の使用に依存する。いくつかの実施形態では、金属乾燥剤は、金属塩であり得る。これらの金属錯体は、不飽和部位の架橋を触媒する。いくつかの実施形態では、バインダーは、乾燥（半乾燥を含む）アルキド樹脂であり得る。

20

30

【0086】

いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、不飽和脂肪酸および飽和脂肪酸などの不飽和および飽和ポリカルボン酸を含む。本明細書で使用される場合、ポリカルボン酸は、それが存在する場合、その無水物またはエステルを含む。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、ジカルボン酸であり得る。いくつかの実施形態では、ポリカルボン酸は、以下のうちの1つ以上を含む：フタル酸、マレイン酸、フマル酸、イソフタル酸、コハク酸、アジピン酸、アゼレイン酸、およびセバシン酸、テレフタル酸、テトラクロロフタル酸無水物、テトラヒドロフタル酸無水物、ドデカン二酸、セバシン酸、アゼライン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、グルタル酸、トリメリット酸無水物、クエン酸、ピロメリット酸二無水物酸、トリメシン酸、ナトリウムスルホイソフタル酸。任意に、安息香酸を含むが、これに限定されないモノカルボン酸が用いられ得る。

40

【0087】

ポリヒドロキシルアルコールには、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、ヘキサエチレングリコール、ヘプタエチレングリコール、オクタエチレングリコール、ノナエチレングリコール、デカエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセロール、1,3-プロパンジオール、2,4-ジメチル-2-エチル-ヘキサ

50

ン - 1 , 3 - ジオール、 2 , 2 - ジメチル - 1 , 2 - プロパンジオール、 2 - エチル - 2 - ブチル - 1 , 3 - プロパンジオール、 2 - エチル - 2 - イソブチル - 1 , 3 - プロパンジオール、 1 , 3 - ブタンジオール、 1 , 4 - ブタンジオール、 1 , 5 - ペンタンジオール、 1 , 6 - ヘキサジオール、 2 , 2 , 4 - テトラメチル - 1 , 6 - ヘキサジオール、チオジエタノール、 1 , 2 - シクロヘキサジメタノール、 1 , 3 - シクロヘキサジメタノール、 1 , 4 - シクロヘキサジメタノール、 2 , 2 , 4 - トリメチル - 1 , 3 - ペンタンジオール、 2 , 2 , 4 - テトラメチル - 1 , 3 - シクロブタンジオール、 p - キシレンジオール、ヒドロキシビバリルヒドロキシビバレート、 1 , 10 - デカンジオール、水素化ビスフェノールA、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ペンタエリスリトール、エリスリトール、トレイトール、ジペンタエリスリトール、ソルビトール、マンニトールとしてそのような構成成分が含まれ得るが、これらに限定されない。いくつかの実施形態では、ポリヒドロキシルアルコールは、カルボキシル基などの追加の官能基を含み得る。

10

#### 【0088】

いくつかの実施形態では、バインダー樹脂は、乾燥性油、半乾燥性油、またはそれらの組み合わせをさらに含み得る。アルキドバインダーの長鎖不飽和脂肪油（すなわち、乾燥性油）の典型的な供給源には、ココナッツ油、アマニ油、桐油、ひまわり油、綿実油、ベニバナ油、クルミ油、大豆油、魚油、コーン油、ケザー油、D . C . O .（半乾燥、共役、油 / 脂肪酸を生成するヒマシ油の脱水によって作製される）、およびトル油（パルプおよび製紙製造からの副産物である樹脂油）が含まれ得るが、これらに限定されない。非乾燥性樹脂は、ヒマシ油、ヤシ油、ココナッツ油、および Cardura（合成脂肪、Shellからのパーサチック酸）から作製される。好適なアルキドは、Alkyd Resins, p. 1 - 18, Jones, N. Frank, Coatings Research Institute, Eastern Michigan University, Ypsilanti, Mich. 48197, USA, 2005, Wiley - VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 10.1002/14356007.a01\_409にさらに開示されており、これは、参照によって本明細書に組み込まれる。

20

#### 【0089】

脂肪酸、脂肪酸エステル、または天然の部分的にケン化した油と反応したポリヒドロキシルアルコールの量に加えて、追加量のポリオールまたはポリカルボン酸などの他の分岐剤は、アルキド樹脂の分子量および分岐を増加するために使用され得、これは、トリメチロールエタン、ペンタエリスリトール、エリスリトール、トレイトール、ジペンタエリスリトール、ソルビトール、グリセリン、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物、ジメチロールプロピオン酸、およびトリメチロールプロパンから選択され得る。

30

#### 【0090】

好適な金属乾燥剤の例には、金属含有化合物、例えば、コバルト、ジルコニウム、マンガン、カルシウム、亜鉛、銅、バリウム、バナジウム、セリウム、鉄、カリウム、ストロンチウム、アルミニウム、ビスマス、リチウム含有化合物、またはそれらの2つ以上の組み合わせが含まれる。いくつかの実施形態では、金属乾燥剤は、コバルトおよび / またはマンガンを含み得る。好適な非金属乾燥剤促進剤の例には、8 - ヒドロキシキノリン、キノリン、サリチルアルドキシム、ピリジン - 2 - カルバルドキシム、アセチルアセトネートエナミン、2 - 2' - ビピリジル、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ピリジン、o - ビニルピリジン、o - アミノピリジン、アニリン、o - フェニレンジアミン、o - トルイジン、アルファ - ナフチルアミン、o - フェナントロリン、ジプロピルアミン、ジアミルアミン、アクリロニトリル、スクシノニトリル、o - トルニトリル、o - トルアミド、ピロール、ベンズイミダゾール、ベンゾトリアゾール、ベンゾフェノン、ベンゾフェノン、メタクリレート、またはそれらの2つ以上の組み合わせが含まれる。いくつかの実施形態では、本組成物は、アルキドポリマーバインダー樹脂に基づいて、約0.0002重量% ~ 約1.0重量%の金属乾燥剤および / または非金属乾燥剤促進剤を含み得る。例え

40

50

ば、本組成物は、約0.0003重量%～約0.75重量%または約0.0005重量%～約0.5重量%の金属乾燥剤および/または非金属乾燥剤促進剤を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、改善された性能プロファイルのコーティングをもたらすために、Oxi-Coat (OMG Fe系乾燥剤)、ならびにCo Hydro-Cure II、Dri-RX HF、およびZr Hydro-CEMの組み合わせを含み得る。

【0091】

いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、約800g/mol～約50,000g/molの数平均分子量( $M_n$ )を有し得る。例えば、ポリマーバインダー樹脂は、約900g/mol～約30,000g/molまたは約1000g/mol～約20,000g/molの $M_n$ を有し得る。

10

【0092】

いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、約10～約200mg KOH/gの酸価を有する。例えば、ポリマーバインダー樹脂は、約15mg～約150mg KOH/gまたは約20～約100mg KOH/gの酸価を有し得る。

【0093】

いくつかの実施形態では、本組成物は、1つ以上の顔料、レベリング剤、界面活性剤、増粘剤、レオロジー調整剤、共溶媒、腐食阻害剤、消泡剤、共分散剤、追加の中和剤(複数可)、および殺生物剤を含むが、これらに限定されない本明細書に記載の1つ以上の追加の成分/添加剤をさらに含み得る。

【0094】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の量の水を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、少なくとも約20重量%の水を含み得る。例えば、本組成物は、約30重量%～約70重量%の水、約35重量%～約60重量%、または約40重量%～約50重量%の水を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、水に溶解され得る。他の実施形態では、バインダーは、水に分散され得る。

20

【0095】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の有機溶媒などの共溶媒を含み得る。共溶媒は、バインダーの調製に由来する場合もあれば、別々に添加される場合もある。好適な溶媒の例は、一価もしくは多価アルコール(例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノールを含むプロパノール、ブタノール、ヘキサノール)、グリコールエーテルもしくはエステル(例えば、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、ジプロピレングリコールジアルキルエーテル、各々は $C_1$ ～ $C_6$ アルキル、エトキシプロパノール、ブチルグリコールを有する)、グリコール(例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール)、およびケトン(例えば、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン)、N-メチルピロリドン、N-エチルピロリドン、芳香族もしくは脂肪族炭化水素(例えば、トルエン、キシレン、または直鎖状もしくは分枝鎖状の脂肪族 $C_6$ ～ $C_{12}$ 炭化水素)、またはそれらの組み合わせである。水混和性有機溶媒が好ましい。いくつかの実施形態では、共溶媒は、プロピレングリコール-モノプロピルエーテルであり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、組成物全体に基づいて、約15重量%以下の共溶媒を含み得る。例えば、本組成物は、約10重量%以下の共溶媒を含み得る。

30

40

【0096】

いくつかの実施形態では、本組成物は、分散液またはエマルジョンであり得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、水に分散され得る。本組成物の水含有量は、好ましくは、分散液の総重量に基づいて、固形含有量が約10重量%～約90重量%になるように制御され得る。特定の実施形態では、固形範囲は、約10重量%～約70重量%であり得る。他の特定の実施形態では、固形範囲は、約40重量%～約70重量%である。ある特定の他の実施形態では、固形範囲は、約25重量%～約55重量%である。分散液の固形含有量は、0.05～5 $\mu$ mの範囲の平均粒径を有し得る。0.05～5 $\mu$ mの全ての個別の値および部分範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示され、例えば、平均粒径は、

50

下限 0.05、0.1、0.2、0.5、または 1 μm から上限 1、2、3、4、または 5 μm であり得る。

【0097】

一実施形態によれば、本明細書に記載のアルキドバインダー（乾燥、半乾燥、および非乾燥を含む）は、2つのプロセス；脂肪酸プロセスおよびアルコール分解またはモノグリセリドプロセスによって生成され得る。より高品質のアルキドは、得られる樹脂の組成をより正確に制御できる脂肪酸プロセスで生成される。このプロセスでは、酸無水物、ポリオール、および不飽和脂肪酸が組み合わされ、生成物が所定のレベルの粘度を達成するまで一緒に熱が加えられる。例えば、ペンタアルキドは、この方法で作製される。より経済的なアルキド樹脂は、最終生成物の品質管理がそれほど重要ではないアルコール分解またはグリセリドプロセスから生成される。このプロセスでは、不飽和構成成分の多い生植物油を追加のポリオールと組み合わせ、加熱して、トリグリセリドをモノグリセリド油とジグリセリド油との混合物にエステル交換させる。この得られた混合物に、酸無水物を添加して、樹脂の分子量を脂肪酸プロセスとほぼ同じ生成物にする。しかし、アルコール分解プロセスは、よりランダムに配向した構造を生成する。副産物として生成された水を除去し、反応速度を上げるために、過剰の酸無水物が添加され得る。したがって、水は未反応の酸と共に除去されるが、これは、これを行うのに必要な温度にバルクを加熱することによる。また、キシレンを添加して、水との共沸混合物が生成され得、これによって、低温での制御が向上し、高固形塗料の作製に有用である低粘度の樹脂が得られる（AZOプロセスとして既知）。どちらの場合も、得られる生成物は、ペンダント乾燥性油基が結合したポリエステル樹脂である。いくつかの実施形態では、アルキドを生成するための反応混合物は、1つ以上の脂肪酸または芳香族ポリカルボン酸、それらのエステル化重合生成物、およびそれらの組み合わせを含む。粘度を下げるために、溶媒が添加され得る。当技術分野で周知のように、様々な割合のポリカルボン酸、ポリオール、および油を使用して、様々な特性のアルキド樹脂を得る。

【0098】

アルキドバインダーは、3つのクラス；長、中、および短に分類され得る。これらの用語は、樹脂中の乾燥性油構成成分の相対的割合を表す。長油アルキドは、乾燥性油の含有率が高く、一般に、消費者市場向けの中程度のコーティングとして販売される。中油アルキドは、乾燥性油がより少なく、高分子量ポリエステル主鎖の割合がより高い。それらは、乾燥が遅く、高光沢のコーティングおよび木材の仕上げとして用いられる。下端には、ベースポリエステルポリマーまたは主鎖に対して乾燥性油の割合が非常に低い短油アルキドがある。これらのコーティングは、加熱しない限り空気乾燥または硬化しない。短油アルキドは、アミノ/ホルムアルデヒド樹脂と組み合わせ、完成金属生成物の焼付けエナメルとして用いられる。

【0099】

本明細書に記載のアルキドバインダーは、任意の1つ以上の修飾をさらに含んでもよく、例えば、アルキドには、ウレタン修飾、フェノール修飾、アクリル修飾、スチレン修飾、ビニルエステル修飾、ビニルエーテル修飾、シリコーン修飾、エポキシ修飾、それらの組み合わせの修飾がなされ得る。ある特定の修飾樹脂を添加することによって、装飾用のチキソトロピー性アルキドを生成することが可能である。最新のアルキドは、安息香酸、ここではパラターシャリーブチル安息香酸（Alkydal M 48）で連鎖停止することによって、油の長さが短くなった短油A/D樹脂である。装飾用のアルキドは、それらを長くして耐久性を高めるために熱が加えられた余分な油を有する。エナメルの焙焼に使用される短油樹脂は、非乾燥性飽和油または脂肪酸から作製される（例えば、アミノ硬化アルキド樹脂）。これらは、通常、アミノ樹脂のヒドロキシル基と反応できるように、はるかに高いヒドロキシル価および酸価を有する。これらの混合物は、通常、保管中のゲル化を防ぐためにアミンで安定化される。

【0100】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載のアルキドは、1つ以上のウラルキド、すな

10

20

30

40

50

わち、ウレタン修飾アルキドによって修飾され得る。ウラルキドは、イソシアネート反応性基を有するアルキドをポリイソシアネートおよび任意にイソシアネート反応性基を有する他の構成成分と反応させることによって調製され得る。イソシアネート反応性基は、イソシアネート基(-NCO)と反応する基として定義され、例には、-OH、-NH<sub>2</sub>、-NH-、および-SHが含まれる。好ましいイソシアネート反応性基は、-OHである。他の構成成分には、ポリアミンおよびポリオール、例えば、以下に記載の水分散基を有するポリオールが含まれるが、これらに限定されない。

#### 【0101】

好適なポリイソシアネート(複数可)(通常はジイソシアネート(複数可))の例には、エチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネートHDI、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、シクロヘキサン-1,4-ジイソシアネート、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、シクロペンチレンジイソシアネート、p-テトラ-メチルキシレンジイソシアネート(p-TMXDI)およびそのメタ異性体(m-TMXDI)、水素化2,4-トルエンジイソシアネート、ならびに水素化2,6-トルエンジイソシアネートなどの脂肪族および脂環式ポリイソシアネートが含まれる。また、p-キシレンジイソシアネート、1,4-フェニレンジイソシアネート、2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、および1,5-ナフチレンジイソシアネートなどのアラ脂肪族および芳香族ポリイソシアネートが使用され得る。2,4-トルエンジイソシアネート(TDI)、任意にその2,6-異性体との混合物が特に好ましい。ポリイソシアネートの混合物が使用され得、ウレタン、アロファネート、尿素、ピウレット、カルボジイミド、ウレトニイミン、またはイソシアヌレート残基の導入によって修飾されたポリイソシアネートも使用され得る。

#### 【0102】

ウラルキドの調製に使用するのに好適なポリオールの例には、二官能性アルコール、三官能性アルコール(例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、トリメチロールブタン、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートなど)、四価以上のアルコール(例えば、ペンタエリスリトール、ジグリセロールなど)、およびそれらの組み合わせが含まれる。三官能性アルコールは、それらが許容する分岐度に起因して好ましい。二官能性アルコール(または、ジオール)が使用される場合、三官能性以上のアルコールと組み合わせて使用することが好ましい。好適なジオールの例には、ネオペンチルグリコール(NPG)、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、ヘキサエチレングリコール、ヘプタエチレングリコール、オクタエチレングリコール、ノナエチレングリコール、デカエチレングリコール、1,3-プロパンジオール、2,4-ジメチル-2-エチル-ヘキサン-1,3-ジオール、2,2-ジメチル-1,2-プロパンジオール、2-エチル-2-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-イソブチル-1,3-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、2,2,4-テトラメチル-1,6-ヘキサジオール、チオジエタノール、1,2-シクロヘキサジメタノール、1,3-シクロヘキサン-ジメタノール、1,4-シクロヘキサジメタノール、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール、2,2,4-テトラメチル-1,3-シクロブタンジオール、p-キシレンジオール、ヒドロキシピバリルヒドロキシピバレート、1,10-デカンジオール、および水素化ビスフェノールAが含まれる。

#### 【0103】

本明細書に記載のアルキドバインダーは、水分散基、例えば、アニオン性カルボン酸基などのイオン性基、および/またはポリエチレンオキシド(PEO)鎖基などの非イオン性水分散基を含み得る。本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%未満の1つ以上の安定化剤をさらに含み得る。10重量パーセント未満の全ての個別の値および部分範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示されており、例えば、重量パーセントは、

下限 1、2、3、4、5、6、または 7 重量パーセントから上限 2、3、4、6、8、9、または 10 であり得る。安定化剤は、例えば、外部安定化剤または内部安定化剤であり得る。選択された実施形態では、安定化剤は、界面活性剤、ポリマー、またはそれらの混合物であり得る。ある特定の実施形態では、安定化剤は、モノマーまたはグラフト化モノマーのいずれかとして極性基を有する極性ポリマーであり得る。例示的な実施形態では、安定化剤は、モノマーまたはグラフト化モノマーのいずれかとして極性基を有する 1 つ以上の極性ポリオレフィンを含む。例示的なポリマー安定化剤には、エチレン - アクリル酸 (EAA) およびエチレン - メタクリル酸コポリマー、例えば、The Dow Chemical Company から市販されている商標名 PRIMACOR (商標) の下で入手可能なもの、E. I. DuPont de Nemours から市販されている NUCREL (商標)、および ExxonMobil Chemical Company から市販されている ESCOR (商標)、ならびに米国特許第 4,599,392 号、同第 4,988,781 号、および同第 5,938,437 号に記載されているものが含まれるが、これらに限定されず、これらの各々は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれる。他の例示的なポリマー安定化剤には、エチレンエチルアクリレート (EEA) コポリマー、エチレンメチルメタクリレート (EMMA)、およびエチレンブチルアクリレート (EBA) が含まれるが、これらに限定されない。他のエチレン - カルボン酸コポリマーも使用され得る。当業者は、他の多くの有用なポリマーも使用され得ることを認識するであろう。

10

#### 【0104】

20

使用され得る他の安定化剤には、12 ~ 60 個の炭素原子を有する長鎖脂肪酸、脂肪酸塩、または脂肪酸アルキルエステルが含まれるが、これらに限定されない。他の実施形態では、長鎖脂肪酸または脂肪酸塩は、12 ~ 40 個の炭素原子を有し得る。

#### 【0105】

安定化剤は、本明細書に記載のエーテルアミン中和剤単独で、または追加の中和剤 (例えば、水酸化アンモニウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、および/または水酸化ナトリウムなどの水酸化物と組み合わせて、部分的または完全に中和され得る。他の好適な中和剤には、カーボネートおよび/またはアミン (例えば、モノエタノールアミン、2 - アミノ - 2 - メチル - 1 - プロパノール (AMP)、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、および TRIS AMINO (各々、Angus から入手可能)、NEUTROLTE (BASF から入手可能)、およびトリイソプロパノールアミン) が含まれる。他の有用なアミンには、アンモニア、モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、モノ - n - プロピルアミン、ジメチル - n プロピルアミン、N - メタノールアミン、N - アミノエチルエタノールアミン、N - メチルジエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、N, N - ジメチルプロパノールアミン、2 - アミノ - 2 - メチル - 1 - プロパノール、トリス (ヒドロキシメチル) - アミノメタン、N, N, N' N' - テトラキス (2 - ヒドロキシプロピル) エチレンジアミン、1, 2 - ジアミノプロパンが含まれ得る。いくつかの実施形態では、アミンの混合物またはアミンと界面活性剤との混合物が使用され得る。当業者は、適切な中和剤の選択は、配合された特定の組成物に依存し、そのような選択は当業者の知識の範囲内であることを理解するであろう。いくつかの実施形態では、中和剤 (複数可) の安定化剤に対するモル比は、約 1 : 4 ~ 約 2 : 1 (例えば、約 1 : 2 ~ 約 1 : 1) であり得る。

30

40

#### 【0106】

本技術の実施において有用であり得る追加の安定化剤には、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、または非イオン性界面活性剤が含まれるが、これらに限定されない。アニオン性界面活性剤の例には、スルホネート、カルボキシレート、およびホスフェートが含まれるが、これらに限定されない。カチオン性界面活性剤の例には、四級アミンが含まれるが、これに限定されない。非イオン性界面活性剤の例には、エチレンオキシドおよびシリコーン界面活性剤を含有するブロックコポリマーが含まれるが、これに限定され

50

ない。本技術の実施において有用な安定化剤は、外部界面活性剤または内部界面活性剤のいずれかであり得る。外部界面活性剤は、分散液の調製中にアルキド樹脂と化学的に反応しない界面活性剤である。本明細書で有用な外部界面活性剤の例には、ドデシルベンゼンスルホン酸の塩およびラウリルスルホン酸塩が含まれるが、これらに限定されない。内部界面活性剤は、分散液の調製中にアルキド樹脂と化学的に反応する界面活性剤である。本明細書で有用な内部界面活性剤の例には、2, 2 - ジメチロールプロピオン酸およびその塩が含まれる。本組成物において有用であり得る追加の界面活性剤には、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、またはそれらの組み合わせが含まれる。OP - 100 (ステアリン酸ナトリウム)、OPK - 1000 (ステアリン酸カリウム)、およびOPK - 181 (オレイン酸カリウム) (各々、RTD Hallstarから入手可能); Baker Petroliteから入手可能なUNICID 350; DISPONIL FES77-IS、DISPONIL FES-32-IS、DISPONIL FES-993、およびDISPONIL TA-430 (各々、Cognisから入手可能); RHODAPEX CO-436、SOPROPHOR4D384、3D-33、および796/P、RHODACAL BX-78およびLDS-22、RHODAFAC RE-610およびRM-710、ならびにSUPRAGIL MNS/90 (各々、Rhodiaから入手可能); Ethox ChemicalからのE-sperse100、E-sperse700およびE-sperse701; さらにはTRITON QS-15、TRITON W-30、DOWFAX 2A1、DOWFAX 3B2、DOWFAX 8390、DOWFAX C6L、TRITON X-200、TRITON XN-45S、TRITON H-55、TRITON GR-5M、TRITON BG-10、およびTRITON CG-110 (各々、The Dow Chemical Company, Midland, Michから入手可能) を含む様々な市販の界面活性剤は、本明細書に開示する実施形態で使用され得る。

#### 【0107】

いくつかの実施形態では、本組成物は、アクリルラテックス、ビニルアクリルラテックス、スチレンアクリルラテックス、ビニルアセートエチレンラテックス、およびそれらの組み合わせなどの1つ以上の追加のバインダー組成物をさらに含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、以下のうちの1つ以上をさらに含み得る: 1つ以上の共溶媒、1つ以上の充填剤; 1つ以上の添加剤; 1つ以上の顔料 (例えば、二酸化チタン、マイカ、炭酸カルシウム、シリカ、酸化亜鉛、粉碎ガラス、アルミニウム三水和物、タルク、三酸化アンチモン、フライアッシュ、および粘土); 1つ以上の分散剤 (例えば、アミノアルコールおよびポリカルボキシレート); 1つ以上の界面活性剤; 1つ以上の消泡剤; 1つ以上の防腐剤 (例えば、殺生物剤、防かび剤、殺菌剤、藻類、およびそれらの組み合わせ); 1つ以上の増粘剤 (例えば、ヒドロキシエチルセルロースなどのセルロース系増粘剤、疎水変性アルカリ可溶性エマルジョン、および疎水変性エトキシ化ウレタン増粘剤 (HEUR)); 1つ以上の殺生物剤; 1つ以上の流動剤; 1つ以上のレベリング剤; および1つ以上の追加の中和剤 (例えば、水酸化物、アミン、アンモニア、および炭酸塩)。

#### 【0108】

一実施形態では、1つ以上のアルキドおよび1つ以上の安定化剤は、水および本明細書に記載の式Iのエーテルアミンと共に押出機内で溶融混練されて、アルキド分散液を形成する。いくつかの実施形態では、分散液は、最初に約1重量% ~ 約20重量%の水を含有するように希釈され、次いで、約25重量%を超える水を含むようにさらに希釈される。当該分野で既知の任意の溶融混練手段が使用され得る。いくつかの実施形態では、混練機、BANBURY (登録商標) 混合機、単軸押出機、または多軸押出機、例えば、二軸押出機が使用される。本発明の組成物による分散液を生成するための方法は、特に限定されない。例えば、押出機、ある特定の実施形態では、例えば、二軸押出機は、背圧調整器、溶融ポンプ、またはギアポンプに連結されている。例示的な実施形態はまた、基剤リザーバーおよび初期水リザーバーから提供され、各々はポンプを含む。所望な量のエーテルアミン中和剤および初期水が、それぞれ基剤リザーバーおよび初期水リザーバーから提供さ

10

20

30

40

50

れる。任意の好適なポンプは使用され得るが、いくつかの実施形態では、例えば、240バールの圧力で約150cc/分の流量を提供するポンプを使用して、基剤および初期水を押出機に提供する。他の実施形態では、液体注入ポンプは、200バールで300cc/分または133バールで600cc/分の流量を提供する。いくつかの実施形態では、エーテルアミン中和剤および初期水は、予熱器で予熱される。

#### 【0109】

液体、ペレット、粉末、またはフレークの形態の1つ以上のアルキドは、フィーダーから押出機の入口に供給され、ここで、樹脂が溶融または配合される。任意に、1つ以上の充填剤は、1つ以上のアルキドと同時に、フィーダーを介して押出機に供給され得るか、あるいは1つ以上の充填剤は、1つ以上のアルキドに配合され、次いで、フィーダーを介して押出機に供給され得る。あるいは、追加の1つ以上の充填剤は、乳化ゾーンの前に入口を介してさらに計量され得、1つ以上のアルキドおよび任意に1つ以上の充填剤を含む溶融化合物に入れられ得る。いくつかの実施形態では、安定化剤は、1つ以上のアルキドを通して、かつそれと共に1つ以上のアルキドに添加され、他の実施形態では、安定化剤は、二軸押出機に別々に提供される。次いで、樹脂溶融物は、混合および運搬ゾーンから押出機の乳化ゾーンに送達され、ここで、水および中和剤リザーバーからの初期量の水およびエーテルアミンが入口を通して添加される。いくつかの実施形態では、安定化剤は、追加的または排他的に水流に添加され得る。いくつかの実施形態では、さらなる希釈水は、押出機の希釈および冷却ゾーン内の水リザーバーから水入口を介して添加され得る。典型的には、分散液は、冷却ゾーンで少なくとも30重量パーセントの水に希釈される。加えて、希釈された混合物は、所望の希釈レベルが達成されるまで何度でも希釈され得る。いくつかの実施形態では、水は二軸押出機にではなく、溶融物が押出機から出た後、樹脂溶融物を含む流れに添加される。このようにして、押出機内の蒸気圧の蓄積が排除され、ローターステーター混合機などの二次混合装置で分散液が形成される。

#### 【0110】

あるいは、液体または溶融物の形態の1つ以上のアルキドは、ローターステーター混合機などの第1の混合装置に供給され、1つ以上の安定化剤の存在下で水、および任意に、本明細書に記載のエーテルアミンと接触し、それによって、高内相エマルジョンが形成される。その後、高内相エマルジョンは、追加の水と接触し、それによって、本組成物のアルキド分散液が生成される。1つ以上のアルキドは、例えば、溶融ポンプを介して溶融され得る。そのような溶融ポンプは、一般に当業者に知られている。

#### 【0111】

いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約0の温度で化学的に硬化され得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約5であり得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約10であり得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約15であり得る。例えば、本組成物は、ほぼ室温で化学的に硬化され得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、約5～約100または約10～約40を含む約0～約200の範囲の温度で化学的に硬化され得る。本技術は、これらの温度で本組成物を硬化することを含む方法も提供する。

#### 【0112】

別の態様では、本技術は、化学的に硬化された組成物を含むコーティングを提供する。

#### 【0113】

##### 物理的合体バインダー

別の態様では、本技術は、ポリマーバインダー樹脂と、本明細書に記載の式Iのエーテルアミンと、水を含む組成物を提供し、ここで、ポリマーバインダー樹脂は酸官能基を含み、その少なくとも一部は、ポリマーバインダー樹脂が水に溶解または分散するようにエーテルアミンによって中和されるが、ただし、ポリマーバインダー樹脂がポリウレタンでないことを条件とする。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、アクリルポリマー、ビニル-アクリルコポリマー、アクリル-ビニルパーサテートコポリマー、スチレン-アクリルコポリマー、ビニルアセテートエチレンコポリマー、およびそれらの

10

20

30

40

50

2つ以上の混合物からなる群から選択される。いくつかの実施形態では、ポリマーバインダー樹脂は、スチレン-アクリルコポリマーを含む。

【0114】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約70重量%のポリマーバインダーを含み得る。例えば、本組成物は、約20重量%～約65重量%、約25重量%～約60重量%、または約30重量%～約50重量%のポリマーバインダーを含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、約10重量%～約85重量%の固形含有量を含み得る。例えば、本組成物は、約25重量%～約80重量%または約35重量%～約75重量%の固形含有量を有し得る。

【0115】

いくつかの実施形態では、バインダーは、ラテックスバインダーであり得る。いくつかの実施形態では、ラテックスバインダーは、アクリル酸もしくはそのエステル、(メタ)アクリル酸もしくはそのエステル、ビニルアセテート、スチレン、ビニルパーサテート、オレフィン系材料、またはそれらの2つ以上の混合物の重合モノマーを含み得る。例えば、ラテックスバインダーは、アクリル酸もしくはそのエステル(例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、および/または2-エチルヘキシルアクリレート)、メタクリル酸もしくはそのエステル(例えば、メチルメタクリレート、イソボルニルメタクリレート、ブチルメタクリレート)、ビニルアセテート、HexionからのVeova-10, 9およびEHなどのビニルパーサテート、スチレン、ならびに/またはアクリロニトリルおよびエチレン型モノマーを含有するモノマー混合物のフリーラジカル開始水性エマルジョン重合によって調製され得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、ポリアクリレート、ポリビニルパーサテート、および/またはポリエチレン-ビニルアセテートを含み得る。ポリアクリレートは、ホモポリマーまたはコポリマーであり得る。本明細書で使用される場合、ポリアクリレートは、ポリアルキルアクリレート(例えば、ポリ(メタ)アクリレート)を含む。ポリアクリレートの例示的なコポリマーには、ポリビニルアクリレート、ポリビニルパーサテート-アクリレート、ポリスチレニルアクリレート、またはそれらの2つ以上の組み合わせが含まれる。任意に、ポリマーバインダーは、機能性モノマー、例えば、グリシジルメタクリレート、ジアセトンアクリルアミド、またはアセトアセトキシエチル(メタ)アクリレート、および対応する架橋剤などをさらに含有して、フィルム形成中または形成後に架橋反応を生じさせて、フィルム性能をさらに向上し得る。

【0116】

いくつかの実施形態では、本組成物は、1つ以上の顔料、レベリング剤、界面活性剤、増粘剤、レオロジー調整剤、共溶媒、腐食阻害剤、消泡剤、共分散剤、追加の中和剤(複数可)、および殺生物剤を含むが、これらに限定されない本明細書に記載の1つ以上の追加の成分/添加剤をさらに含み得る。

【0117】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の量の水を含み得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、本組成物の総重量に基づいて、少なくとも約20重量%の水を含み得る。例えば、本組成物は、約30重量%～約70重量%の水、約35重量%～約60重量%、または約40重量%～約50重量%の水を含み得る。いくつかの実施形態では、バインダーは、水に溶解され得る。他の実施形態では、バインダーは、水に分散され得る。

【0118】

いくつかの実施形態では、本組成物は、本明細書に記載の有機溶媒などの共溶媒を含み得る。共溶媒は、バインダーの調製に由来する場合もあれば、別々に添加される場合もある。好適な溶媒の例は、一価もしくは多価アルコール(例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノールを含むプロパノール、ブタノール、ヘキサノール)、グリコールエーテルもしくはエステル(例えば、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、ジプロピレングリコールジアルキルエーテル、各々はC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>アルキル、エトキシプロパノール、

10

20

30

40

50

ブチルグリコールを有する)、グリコール(例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール)、およびケトン(例えば、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン)、N-メチルピロリドン、N-エチルピロリドン、芳香族もしくは脂肪族炭化水素(例えば、トルエン、キシレン、または直鎖状もしくは分枝鎖状の脂肪族C<sub>6</sub>~C<sub>12</sub>炭化水素)、またはそれらの組み合わせである。水混和性有機溶媒が好ましい。いくつかの実施形態では、共溶媒は、プロピレングリコール-モノプロピルエーテルであり得る。いくつかの実施形態では、本組成物は、組成物全体に基づいて、約10重量%以下の共溶媒を含み得る。例えば、本組成物は、約5重量%以下の共溶媒を含み得る。

#### 【0119】

いくつかの実施形態では、本組成物は、実質的にアンモニア(NH<sub>3</sub>)を含まなくてもよい。いくつかの実施形態では、本組成物は、アンモニア(NH<sub>3</sub>)を含有しない。いくつかの実施形態では、無機塩基は、式Iの化合物を有する共中和剤として本組成物に含まれ得る。好適な塩基の例は、NaOHなどの水酸化物である。

10

#### 【0120】

いくつかの実施形態では、本組成物は、少なくとも約0(例えば、約0~約200)の温度で物理的に合体され得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約10(例えば、約10~約100)であり得る。いくつかの実施形態では、温度は、少なくとも約15(例えば、約15~約50)であり得る。例えば、本組成物は、ほぼ室温で物理的に合体され得る。本技術は、そのような温度で本組成物を乾燥および合体させることを含む方法も提供する。

20

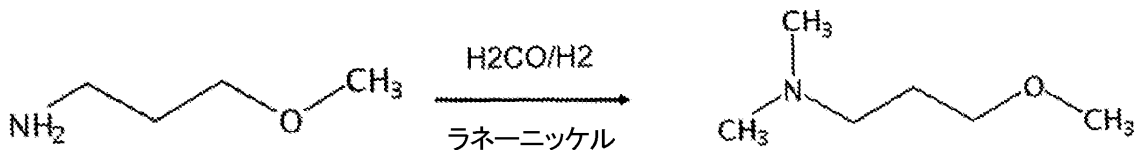
#### 【0121】

別の態様では、本技術は、物理的に合体した組成物を含むコーティングを提供する。

#### 【0122】

式Iのエーテルアミン化合物は、容易に調製され得る。典型的な手順の例は、スキームIに示され、式中、メトキシプロピルアミン(MOPA)は、ラネーニッケルを触媒としてホルムアルデヒドおよび水素と反応され、N,N-ジメチルメトキシプロピルアミン(DMMOPA)を形成し得る。

スキーム1



30

#### 【0123】

本明細書に記載の組成物は、当業者に周知の従来の塗料およびコーティング製造技術によって製造され得る。典型的には、本組成物は、2段階のプロセスによって製造される。まず、一般に練肉相と呼ばれる分散相は、乾燥顔料を、他のほとんどの固形粉末配合物材料を含む他の練肉相構成成分と、高せん断撹拌下で混合して、高粘度および高固形の混合物を提供することによって調製される。本方法のこの部分は、乾燥顔料を効果的に湿らせて解凝集して、微細に分散した状態にするように設計される。

40

#### 【0124】

粘性のある練肉物は、一般的に練肉混合物よりも粘性の低い残りの配合構成成分で希釈されるため、塗料/コーティング製造プロセスの第2のステップは、一般に、レットダウン相または希薄相と呼ばれる。典型的には、バインダー、任意の事前分散された顔料、ならびに混合およびおそらく適度なせん断のみを必要とする任意の他の塗料/コーティング成分は、レットダウン相中で組み込まれる。レットダウン相は、練肉混合物を含有する容器にレットダウン構成成分を連続して添加するか、またはバインダーと他のレットダウン構成成分との事前混合物を含有する容器に練肉混合物を添加し、続いて、最終的なレットダウン構成成分を連続して添加することによって実行され得る。いずれの場合も、一定の

50

攪拌が必要であるが、高せん断力の適用は必要ない。顔料を含まないクリアコーティングの場合、練肉ステップは、除外され得る。

【0125】

式Iのエーテルアミン化合物は、製造プロセスの3つの異なる場所；顔料分散液（練肉）、バインダー分散液（レットダウン）、および/または本組成物への最終添加のうちの1つ以上で本組成物に添加され得る。

【0126】

別の態様では、本技術は、コーティング層を調製するための方法を企図し、それは、  
1) 本明細書で提供される組成物からのコーティング層を適用することと、  
2) コーティング層を硬化および/または乾燥/合体することと、を含む。任意に、適用されたコーティング層は、フラッシュオフされて、水および有機溶媒が存在する場合には、それらは除去され得る。

10

【0127】

別段の記載がない限り、数値範囲は、例えば、「2 ~ 10」のように、範囲を定義する数値（例えば、2および10）を含む。

【0128】

別段の記載がない限り、比率、パーセンテージ、部などは重量による。

【実施例】

【0129】

本明細書の実施例は、本技術の利点を例示し、本技術の組成物を調製または使用することで当業者をさらに支援するために提供される。本技術の好ましい態様をより完全に例示するために、本明細書の実施例も提示される。実施例は、添付の特許請求の範囲によって定義されるように、本技術の範囲を限定するものとして決して解釈されるべきではない。実施例は、上記の本技術の変形形態、態様、または態様のいずれかを含むか組み込むことができる。上記の変形形態、態様、または態様は各々、本技術のいずれかまたは全ての他の変形形態、態様、または態様の変形形態をさらに含むまたは組み込むこともできる。

20

【0130】

試験方法：

耐溶媒性 - 二重摩擦：耐溶媒性を、摩擦溶媒としてメチルエチルケトンを用いるASTM D 5402を使用して測定した。フィルムの劣化または層間剥離が観察されたときに、二重摩擦の数を記録する。

30

鉛筆硬度：鉛筆硬度は、異なる硬度を有する鉛筆リードを使用し、ASTM D 3363に従って測定される耐引っかき性を評価するための方法である。

振り子硬度：本試験をASTM D 4366に従って測定する。コーティングのフィルム硬度の変化を、BYK Instrumentsによって提供されるGardner硬度計を使用することによって、時間に対して測定した。振動の数を記録した。

クロスハッチ接着：本組成物を冷間圧延鋼（CRS）パネル上にコーティングし、7日間乾燥させた後に、クロスハッチする。本試験をASTM D 3359に従って測定する。

耐スクラブ性：本組成物をスクラブする前に7日間乾燥する。本試験をASTM D 4213 - 08に従って測定する。

40

泡膨れ：本試験をASTM D 714 - 02 (2017)に従って測定する。

耐腐食性：本組成物を、1.2ミルの厚さでCRS上にコーティングし、室温で7日間乾燥し、次いで、刻み付けし、5%塩化ナトリウム塩水に72時間浸す。

【0131】

実施例1：式IのエーテルアミンまたはDMEA（対照）中和剤、およびp-TSAを含むCymel（登録商標）303アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物

水系アミノバインダー硬化組成物を、最初にステンレス鋼ビーカー内でヒドロキシル官能性ポリアクリレート（Paraloid WR-97）をDMMOPAまたはDMEA（対照）と混合することによって製造した（表1A）。カウルズ刃を用いて高速で攪拌しながら、二酸化チタンをゆっくりと添加して、顔料をヘグマン7に分散した。混合物に脱

50

イオン水を添加して、粘度を管理した。次いで、攪拌を混合速度まで遅くし、メラミン樹脂（C y m e l（登録商標）303）および約0.6重量%のp-TSAを添加した。脱イオン水を添加して、本組成物の固形量および粘度を調整した。本組成物を、0.8ミルの乾燥フィルム厚で電着被覆冷間圧延鋼パネルに別々に適用した。コーティングを室温で30分間乾燥させた後、110、120、および130で30分間硬化した。化学的に硬化されたコーティングの振り子硬度、鉛筆硬度、および耐溶媒性を試験した（表1B）。

【0132】

（表1A）式IのエーテルアミンまたはDMEAを含むC y m e l（登録商標）303アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物

	対照(重量%)	エーテルアミン(重量%)
<b>練肉</b>		
PARALOID WR-97(供給されたとおり)	26.63	26.65
ジメチルアミノエタノール, 50%	1.62	
DMMOPA, 70%		1.56
Ti-Pure R706	18.69	18.70
水	1.56	1.56
<b>レットダウン</b>		
Cymel 303LF	4.67	4.67
pTSA, 40% 中和	0.35	0.35
水	46.49	46.52
合計	100.00	100.00
固形, %	42.14	42.15
pH	7.86	7.90
粘度, cP	880	580

Para1oid WR-97は、Dow Chemicalによって供給される水還元性アクリルポリオール樹脂である。

TiPure R706は、Chemoursによって供給される二酸化チタン顔料である。

Cymel303LFは、Allnexによって供給される完全メチル化メラミンホルムアルデヒド樹脂である。

40%中和されたpTSAは、パラトルエンスルホン酸であり、それを、それぞれのアミンを用いて、1:1.1のモル比および水中40重量%の濃度で中和した。

【0133】

（表1B）式IのエーテルアミンまたはDMEA(対照)を含みかつp-TSAで触媒されたC y m e l（登録商標）303アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物の特性

10

20

30

40

50

硬化温度 °C	アミン中和剤	振り子硬度	鉛筆硬度	耐溶媒性 (MEK 摩擦)
110°C	DMEA	60	B	8
	DMMOPA	66	B	40
120°C	DMEA	72	B	55
	DMMOPA	102	HB	300
130°C	DMEA	89	F	>300
	DMMOPA	101	F	>300

10

## 【 0 1 3 4 】

実施例 1 は、式 I のエーテルアミン ( D M M O P A ) で中和されたポリアクリレートバインダーコーティングが、同様の鉛筆硬度を保持しながら、耐溶媒性の改善および振り子硬度の改善によって証明されるように、D M E A で中和されたコーティングと比較して硬化特性が改善されたことを示す。

## 【 0 1 3 5 】

実施例 2 : 式 I のエーテルアミンまたは D M E A ( 対照 ) 中和剤を含むが、触媒を含まない C y m e l ( 登録商標 ) 3 2 5 アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物

触媒を添加せず、C y m e l 3 0 3 を C y m e l 3 2 5 で置換したこと以外は、実施例 1 の手順に従ってアミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物を製造した ( 表 2 A ) 。  
コーティングを室温で 3 0 分間乾燥させた後、9 0 、 9 5 、 および 1 0 0 で 3 0 分間硬化させた。化学的に硬化されたコーティングの振り子硬度、鉛筆硬度、および耐溶媒性を試験した ( 表 2 B ) 。

20

## 【 0 1 3 6 】

( 表 2 A ) 式 I のエーテルアミンまたは D M E A ( 対照 ) を含むが、触媒を含まない C y m e l ( 登録商標 ) 3 2 5 アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物

	対照(重量%)	エーテルアミン(重量%)
<b>練肉</b>		
PARALOID WR-97(供給されたとおり)	27.77	27.73
ジメチルアミノエタノール, 50%	1.62	
DMMOPA, 70%		1.74
Ti-Pure R706	19.49	19.46
水	1.62	1.62
<b>レットダウン</b>		
Cymel 325	4.87	4.87
pTSA, 40% 中和	0	0
水	44.63	44.57
合計	100.00	100.00
固形, %	43.80	43.74
pH	7.93	7.94
粘度, cP	760.00	530

30

40

50

C y m e l 3 2 5 は、A 1 1 n e x によって供給される、部分的にメチル化されたメラミンホルムアルデヒド樹脂である。

【 0 1 3 7 】

(表 2 B) 式 I のエーテルアミンまたは D M E A (対照) を含むが触媒を含まない C y m e l (登録商標) 3 2 5 アミノ硬化ポリアクリレートバインダー組成物の特性

硬化温度 °C	アミン中和剤	振り子硬度	鉛筆硬度	耐溶媒性 (MEK 摩擦)
90	DMEA	89	B	4
	DMMOPA	96	B	4
95	DMEA	100	B	56
	DMMOPA	98	HB	216
100	DMEA	112	F	180
	DMMOPA	106	F	300

10

【 0 1 3 8 】

実施例 2 は、触媒を含まず、式 I のエーテルアミン ( D M M O P A ) で中和されたポリエステルバインダーコーティングが、同様の鉛筆硬度および振り子硬度を保持しながら、耐溶媒性の改善によって証明されるように、D M E A で中和されたコーティングと比較して、硬化特性が改善されたことを示す。

20

【 0 1 3 9 】

実施例 3 : 式 I のエーテルアミンまたは D M E A (対照) 中和剤、および p - T S A を含む C y m e l (登録商標) 3 0 3 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

実施例 1 の手順に従ってアミノ硬化バインダー組成物を製造したが、P a r a l o i d W R - 9 7 を P o l y m a c W R 7 2 - 7 2 0 3 で置き換えた (表 3 A)。コーティングを室温で 3 0 分間乾燥させた後、1 2 5 、 1 3 0 、 および 1 3 5 で硬化した。化学的に硬化されたコーティングの振り子硬度、鉛筆硬度、および耐溶媒性を試験した (表 3 B)。

【 0 1 4 0 】

(表 3 A) 式 I のエーテルアミンまたは D M E A (対照) を含みかつ p - T S A で触媒された C y m e l (登録商標) 3 0 3 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

30

40

50

	対照(重量%)	エーテルアミン(重量%)
<b>練肉</b>		
Polymac WR 72-7203(供給されたとおり)	27.00	26.97
Ti-Pure R706	25.09	25.06
ジメチルアミノエタノール, 50%	4.04	
DMMOPA, 70%		3.99
<b>レットダウン</b>		
水(脱イオン)	14.25	12.48
Cymel 303LF	5.00	4.97
BYK 333 界面活性剤	0.16	0.15
水(脱イオン)	24.09	25.98
pTSA, 40% 中和	0.39	0.40
合計	100.00	100.00
固形, %	50.29	50.21
pH	8.34	8.40
粘度, cP	1200	1460

10

20

Polymac WR 72 - 7203 は、Polynit によって供給される水還元性ポリエステルポリオール樹脂である。

BYK 333 は、BYK によって提供される湿潤剤である。

【0141】

(表3B) 式IのエーテルアミンまたはDMEA(対照)を含みかつp-TSAで触媒されたCymel(登録商標)303アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物の特性

30

硬化温度 °C	アミン中和剤	振り子硬度	鉛筆硬度	耐溶媒性 (MEK摩擦)
125°C	DMEA	30	2B	31
	DMMOPA	49	2B	105
130°C	DMEA	--	2B	88
	DMMOPA	--	HB	>500
135°C	DMEA	75	B	>500
	DMMOPA	90	F	>500

40

【0142】

実施例3は、式Iのエーテルアミン(DMMOPA)で中和されたポリエステルバインダーコーティングが、同様の鉛筆硬度を保持しながら、耐溶媒性の改善および振り子硬度の改善によって証明されるように、DMEAで中和されたコーティングと比較して硬化特性が改善されたことを示す。

【0143】

実施例4：式IのエーテルアミンまたはDMEA(対照)中和剤を含むが、触媒を含まないCymel(登録商標)303アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

50

アミノ硬化バインダー組成物を、実施例 3 の手順に従って製造したが、p - T S A 触媒は使用しなかった(表 4 A)。コーティングを室温で 30 分間乾燥させた後、125、130、および 135 で硬化した。化学的に硬化されたコーティングの振り子硬度、鉛筆硬度、および耐溶媒性を試験した(表 4 B)。

【0144】

(表 4 A) 式 I のエーテルアミンまたは D M E A (対照) を含むが、触媒を含まない C y m e l (登録商標) 303 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

	対照(重量%)	エーテルアミン(重量%)
<b>練肉</b>		
Polymac WR 72-7203(供給されたとおり)	27.01	26.91
Ti-Pure R706	25.12	24.98
ジメチルアミノエタノール, 50%	3.98	
DMMOPA, 70%		3.94
<b>レットダウン</b>		
水(脱イオン)	14.22	12.49
Cymel 303LF	4.99	4.98
BYK 333 界面活性剤	0.15	0.15
水(脱イオン)	24.53	26.56
合計	100.00	100.00
固形, %	50.29	50.21
pH	8.34	8.40
粘度, cP	1200	1460

10

20

30

【0145】

(表 4 B) 式 I のエーテルアミンまたは D M E A (対照) を含むが、触媒を含まない C y m e l (登録商標) 303 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物の特性

硬化温度 °C	アミン中和剤	振り子硬度	鉛筆硬度	耐溶媒性 (MEK摩擦)
125°C	DMEA	30	2B	31
	DMMOPA	49	2B	105
130°C	DMEA	--	2B	88
	DMMOPA	--	HB	>500
135°C	DMEA	75	B	>500
	DMMOPA	90	F	>500

40

【0146】

実施例 4 は、触媒を含まず、式 I のエーテルアミン ( D M M O P A ) で中和されたポリエステルバインダーコーティングが、同様の鉛筆硬度を保持しながら、耐溶媒性の改善および振り子硬度の改善によって証明されるように、D M E A で中和されたコーティングと比較して硬化特性が改善されたことを示す。

50

## 【 0 1 4 7 】

実施例 5：エーテルアミンまたは D M E A（対照）中和剤を含むが、触媒を含まない C y m e l（登録商標）3 2 5 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

実施例 4 の手順に従って、アミノ硬化バインダー組成物を製造したが、C y m e l（登録商標）3 0 3 を C y m e l（登録商標）3 2 5 で置き換えた（表 5 A）。コーティングを室温で 3 0 分間乾燥させた後、9 0、9 5、1 0 0、および 1 1 0 で硬化した。化学的に硬化されたコーティングの振り子硬度、鉛筆硬度、および耐溶媒性を試験した（表 5 B）。

## 【 0 1 4 8 】

（表 5 A）式 I のエーテルアミンまたは D M E A（対照）を含むが、触媒を含まない C y m e l（登録商標）3 2 5 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物

	対照(重量%)	エーテルアミン(重量%)
<b>練肉</b>		
Polymac WR 72-7203 (供給されたとおり)	27.03	26.95
Ti-Pure R706	25.12	25.01
ジメチルアミノエタノール, 50%	3.82	
DMMOPA, 70%		3.52
<b>レットダウン</b>		
水(脱イオン)	14.24	12.50
Cymel 325	6.14	6.09
BYK 333 界面活性剤	0.40	0.41
水(脱イオン)	23.04	25.09
ジメチルアミノエタノール, 50%	0.21	
DMMOPA, 70%		0.43
合計	100.00	100.00
固形, %	50.36	50.15
pH	8.29	8.36
粘度, cP	815	1030

## 【 0 1 4 9 】

（表 5 B）式 I のエーテルアミンまたは D M E A（対照）を含むが、触媒を含まない C y m e l（登録商標）3 2 5 アミノ硬化ポリエステルバインダー組成物の特性

硬化温度 °C	アミン中和剤	振り子硬度	鉛筆硬度	耐溶媒性 (MEK摩擦)
120°C	DMEA	77	B	121
	DMMOPA	75	HB	224
125°C	DMEA	78	B	214
	DMMOPA	79	HB	441
130°C	DMEA	92	B	428
	DMMOPA	92	F	>500

## 【 0 1 5 0 】

実施例 5 は、触媒を含まず、式 I のエーテルアミン ( D M M O P A ) で中和されたポリエステルバインダーコーティングが、同様の鉛筆硬度および振り子硬度を保持しながら耐溶媒性の改善によって証明されるように、D M E A で中和されたコーティングと比較して硬化特性が改善されたことを示す。ポリエステルポリオールをバインダー樹脂として使用した場合、同様の硬化特性の改善が観察された。

## 【 0 1 5 1 】

実施例 6 : エーテルアミン、アンモニア ( 対照 )、または D M A M P ( 対照 ) 中和剤を含むラテックスバインダー組成物

ラテックスバインダー組成物を、最初にカウレス刃を使用して水を中和剤と混合することによって、練肉相を形成することによって製造した。次いで、湿潤剤、消泡剤、分散剤、およびレオロジー調整剤を連続して添加し、15 分間混合した。次いで、二酸化チタンをゆっくりと添加し、攪拌速度を高速に上げた。顔料を H e g m a n 7 に分散した。粘度を管理するために、混合中に必要なときに水を添加した。次いで、混合速度を遅くし、スチレン - アクリルラテックスポリマーおよび追加の配合成分をレットダウン相に添加することによって、レットダウン相を形成した。水を添加して、固形量および粘度を調整した。本組成物の材料および重量パーセントを表 6 A に提供する。

## 【 0 1 5 2 】

( 表 6 A ) 式 I のエーテルアミン、アンモニア ( 対照 )、または D M A M P ( 対照 ) を含むラテックスバインダー組成物

材料	機能	対照 (NH <sub>3</sub> ) (部)	エーテルアミン (部)	対照 (DMAMP) (部)
練肉				
水	希釈剤	60.00	56.22	57.00
アンモニア, 28%	中和剤	2.00		
DMMOPA, 70%	中和剤		5.78	
DMAMP-80, 80%	中和剤			4.83
Surfynol 104PG50	湿潤剤	4.00	4.00	4.00
BYK 028	消泡剤	4.00	4.00	4.00
Disperbyk 190	分散剤	9.00	9.00	9.00
TiPure R-706	TiO <sub>2</sub> , 0.36 μm	155.00	155.00	155.00
Acrysol RM-2020	レオロジー調整剤	3.00	3.00	3.00
レットダウン				
RayKote 2010	スチレンアクリルラテックス	555.30	555.30	555.30
Proxel AQ	防腐剤	4.00	4.00	4.00
水	希釈剤	126.00	126.00	126.00
Dowanol DPnB	合体剤	27.77	27.77	27.77
Halox 570 (30% H <sub>2</sub> O)	フラッシュ錆 / 腐食	10.00	10.00	10.00
Acrysol RM-2020	レオロジー調整剤	7.50	7.50	7.50
Acrysol RM-8W	レオロジー調整剤	5.50	5.50	5.50
合計	練肉+レットダウン	973.07	973.07	972.90

## 【 0 1 5 3 】

( 表 6 B ) 式 I のエーテルアミン、アンモニア ( 対照 )、または D M A M P ( 対照 ) を含

## むラテックスバインダー組成物の特性

アミン中和剤	アンモニア	DMAMP	DMMOPA
<b>2時間の水浸漬</b>			
泡膨れ評価	10	9,軽度	10
光沢変化	無し	わずか	無し
<b>4時間の水浸漬</b>			
泡膨れ評価	9,軽度	8,中程度	9,軽度
光沢変化	中位	中位	ごくわずか

10

10 = 泡膨れなし

小さい数字 = 泡膨れのサイズ大

【0154】

実施例6は、DMMOPAおよびアンモニアを含むラテックスバインダー組成物が、DMAMPと比較して耐水性が改善されたことを示し、これは、長時間の水浸漬後の泡膨れの低減および光沢低減を示した。

【0155】

図1A~1Cは、アンモニア(図1A)およびDMMOPA(図1B)で中和されたラテックスバインダー組成物が、0Bと評価された不十分な接着性を有していたDMAMP(図1C)と比較して、3Bと評価されたはるかにより良好な接着性を有したことを示す。図2は、DMAMPおよびアンモニアで中和されたラテックスバインダー組成物が同様の耐スクラブ性を有するのに対し、DMMOPAで中和されたラテックスバインダー組成物は、大幅に改善された耐スクラブ性を有する(40%を超える改善)ことを示す。図3A~3Cは、DMMOPA(図3B)で中和されたラテックスバインダー組成物が、アンモニア(図3A)およびDMAMP(図3C)と比較して耐腐食性が改善されたことを示す。

20

【0156】

実施例7: エーテルアミン、水酸化アンモニウム(対照)、またはDMEA(対照)中和剤を含むアルキドバインダー組成物

30

アルキドバインダー組成物の練肉相は、最初にカウレス刃を用いて、中和剤と水還元性アルキドポリマー(Seta41-1390)との混合を含んだ。次いで、溶媒、消泡剤、促進剤、および乾燥剤を連続して添加し、15分間混合した。次いで、二酸化チタンをゆっくりと添加し、攪拌速度を高速に上げた。顔料をHegman7に分散させた。混合中に水を添加して、粘度を管理した。レットダウン相は、混合速度の減速、ならびに追加のアルキドポリマー、中和剤、溶媒、および腐食阻害剤の添加を含んだ。水を添加して、固形量および粘度を調整した。本組成物の材料および重量パーセントを表7Aに提供する。

【0157】

(表7A)式Iのエーテルアミン、水酸化アンモニウム(対照)、またはDMEA(対照)を含むアルキドバインダー組成物

40

材料	機能	エーテルアミン (重量%)	対照A (重量%)	対照B (重量%)
練肉				
Setal 41-1390	水還元性アルキド	19.2	19.2	19.2
水酸化 アンモニウム	中和アミン		0.8	
DMMOPA	中和アミン	2		
DMEA	中和アミン			1.5
N-ブタノール	溶媒	0.5	0.5	0.5
2-ブトキシエタノール	溶媒	0.5	0.5	0.5
BYK 020	消泡剤	0.3	0.3	0.3
Active 8	促進剤	0.1	0.1	0.1
5% コバルト乾燥剤	乾燥剤	0.6	0.6	0.6
Titanox R-960	白色顔料	19	19	19
DI水		17.4	17.4	17.4
7+ NSに練肉				
レットダウン				
Setal 41-1390	水還元性アルキド	9.1	9.1	9.1
水酸化 アンモニウム	中和アミン		0.8	
DMMOPA	中和アミン	2		
N-ブタノール	溶媒	0.6	0.6	0.6
2- ブトキシエタノール	溶媒	1.7	1.7	1.7
DI水		29.3	29.3	29.3
NACORR 1389	腐食阻害剤	2	2	2
合計		104.3	101.9	101.8

10

20

30

## 【 0 1 5 8 】

## 等価物

ある特定の実施形態を例示かつ説明したが、当業者は、前述の明細書を読んだ後、本明細書に記載の本技術の組成に変更、等価物の置換、および他の種類の変更をもたらすことができる。上記の各態様および実施形態は、他の態様および実施形態のいずれかまたは全てに関して開示されたそのような変形形態または態様もそこに含むかまたは組み込むことができる。

## 【 0 1 5 9 】

本技術はまた、本技術の個別の態様の単一の例示として意図される、本明細書に記載の特定の態様に関して限定されるべきではない。当業者には明らかであるように、その意図および範囲から逸脱することなく、本技術の多くの変更および変形形態が行われ得る。本技術の範囲内の機能的に同等の方法は、本明細書に列挙されたものに加えて、前述の説明から当業者に明らかとなる。このような修正および変形は、添付の特許請求の範囲内に含まれることが意図される。本技術は、特定の方法、試薬、化合物、または組成物に限定されず、当然のことながら変化し得ることが理解されるべきである。本明細書で使用する用語は、特定の実施形態のみを説明するためのものであり、限定することを意図するものではないことも理解される。したがって、本明細書は、添付の特許請求の範囲、その中の定義、およびそれらのいずれの等価物によってのみ示される本技術の広さ、範囲、および意図

40

50

によってのみ例示と見なされることが意図される。

【0160】

本明細書で実例として説明される実施形態は、本明細書に具体的には開示されていないいかなる要素以上の要素、制限以上の制限の不在下でも適切に実施され得る。したがって、例えば、「を含んでいる (comprising)」、「を含んでいる (including)」、「を含有している (containing)」などの用語は、広範にかつ制限なしで読まれることになっている。さらに、本明細書で採用される用語および表現は、説明の用語として使用されており、制限の用語として使用されてはならず、このような用語および表現の使用において、示されおよび説明される特徴またはその部分のいかなる等価物も除外することを意図するものではなく、特許請求された技術の範囲内で種々の変更が可能であることが認識される。さらに、「から本質的になる」という句は、具体的に引用される複数の要素、および特許請求される技術の基本的かつ新規の特徴に実質的に影響しない追加の要素を含むよう理解されることになっている。「からなる」という句は、指定されていないいかなる要素も除外する。

10

【0161】

さらに、本開示の特徴または態様がマーカッシュグループに関して記載されている場合、当業者は、本開示がまた、マーカッシュグループのメンバーの任意の個別のメンバーまたはサブグループの観点から記載されることを認識するであろう。一般的な開示に含まれるより狭い種および亜属のグループ分けも各々、本技術の一部を形成する。これには、切り取られた材料が本明細書に具体的に記載されているかどうかに関係なく、属から一切の主題を除去する条件または否定的な制限を伴う本技術の一般的な説明が含まれる。

20

【0162】

当業者には理解されるように、任意のおよび全ての目的のために、特に書面による説明を提供する観点から、本明細書に開示される全ての範囲は、その可能な部分範囲および部分範囲の組み合わせをも包含する。いかなる列挙された範囲も、少なくとも等しい半分、 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/5$ 、 $1/10$ などへと分解される同じ範囲を十分に説明および可能にするものとして容易に認識することができる。非限定例として、本明細書で考察される各範囲は、下位の $1/3$ 、中間の $1/3$ 、および上位の $1/3$ などへと容易に分解することができる。また、当業者によって理解されることになっているように、「最高」、「少なくとも」、「より大きな」、「より小さな」、およびこれらに類するものなどの言葉は全て、列挙された数を含み、先に考察した下位範囲へと後に分解することができる範囲を指す。最後に、当業者には理解されるように、範囲は各々の個別の部材を含む。

30

【0163】

全ての刊行物、特許出願、発行された特許、および本明細書で参照される他の文書（例えば、ジャーナル、記事、および/または教科書）は、各々の個別の刊行物、特許出願、発行された特許、または他の文書が、その全体が参照によって組み込まれるように具体的かつ個別的に示されるように、参照によって本明細書に組み込まれる。参照によって組み込まれる本文に含まれる定義は、本開示における定義と矛盾する範囲で除外される。

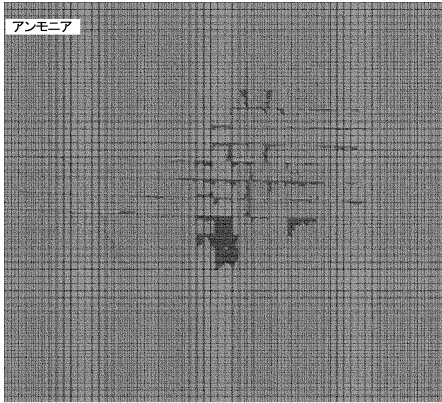
【0164】

他の実施形態は、そのような特許請求の範囲が権利を与えられる等価物の全範囲と共に、以下の特許請求の範囲に記載される。

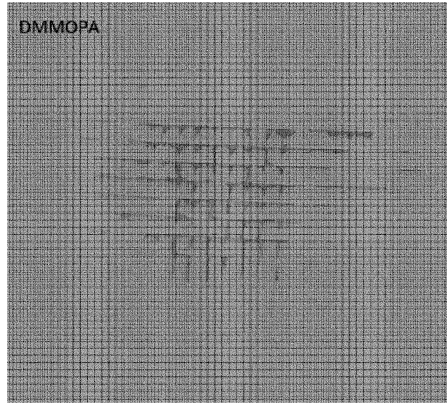
40

【図面】

【図 1 A】

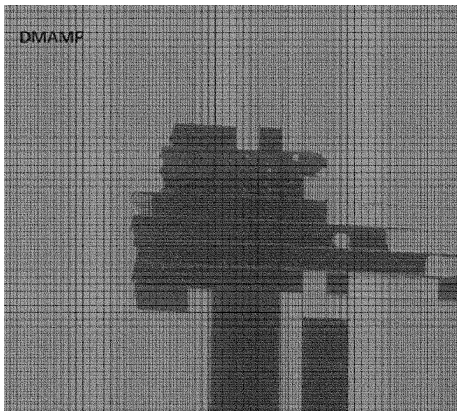


【図 1 B】

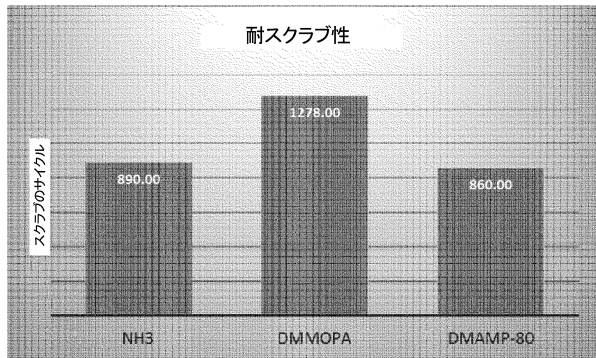


10

【図 1 C】

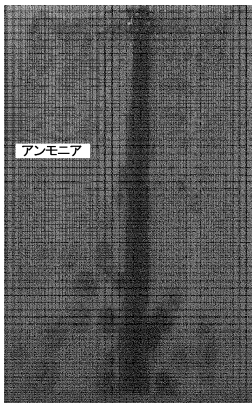


【図 2】

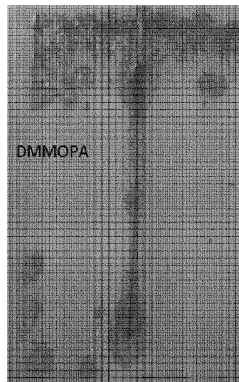


20

【図 3 A】



【図 3 B】

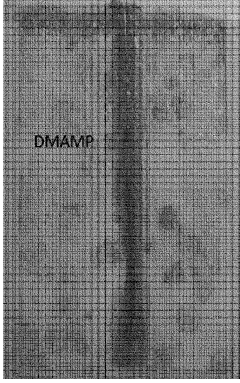


30

40

50

【 3 C】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (51)国際特許分類  
**C 0 8 K 5/17 (2006.01)** F I  
 C 0 8 K 5/17
- (74)代理人 100148699  
 弁理士 佐藤 利光
- (74)代理人 100128048  
 弁理士 新見 浩一
- (74)代理人 100129506  
 弁理士 小林 智彦
- (74)代理人 100205707  
 弁理士 小寺 秀紀
- (74)代理人 100114340  
 弁理士 大関 雅人
- (74)代理人 100121072  
 弁理士 川本 和弥
- (72)発明者 リ チャンシャオ  
 アメリカ合衆国 6 0 0 6 1 イリノイ州 ヴァーノン ヒルズ サウス オールド クリーク ロード  
 2 8 2
- (72)発明者 グリーン ジー . デビッド  
 アメリカ合衆国 6 0 0 1 3 イリノイ州 キャリー グローブ レーン 2 4 2 1
- 審査官 堀 洋樹
- (56)参考文献 特開昭 6 2 - 2 8 3 1 5 3 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 2 3 3 3 4 0 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 3 1 1 3 9 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 1 3 9 7 6 6 ( J P , A )  
 特表 2 0 0 7 - 5 0 7 5 8 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 4 - 1 8 2 9 1 3 ( J P , A )  
 特表 2 0 1 4 - 5 2 3 9 2 3 ( J P , A )  
 国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 8 0 9 1 ( W O , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
 C 0 8 L 1 / 0 0 - 1 0 1 / 1 4  
 C 0 9 D 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0  
 C 0 8 K 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8  
 C A p l u s / R E G I S T R Y ( S T N )