

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】令和2年8月13日(2020.8.13)

【公表番号】特表2019-527280(P2019-527280A)

【公表日】令和1年9月26日(2019.9.26)

【年通号数】公開・登録公報2019-039

【出願番号】特願2019-503690(P2019-503690)

【国際特許分類】

C 0 8 F 220/10 (2006.01)

C 0 8 K 9/04 (2006.01)

C 1 0 M 155/02 (2006.01)

C 1 0 M 145/14 (2006.01)

C 1 0 M 125/10 (2006.01)

C 1 0 M 125/20 (2006.01)

C 1 0 M 125/08 (2006.01)

C 1 0 M 125/26 (2006.01)

C 1 0 M 101/02 (2006.01)

C 1 0 M 107/02 (2006.01)

C 1 0 N 10/08 (2006.01)

C 1 0 N 20/04 (2006.01)

C 1 0 N 30/02 (2006.01)

C 1 0 N 30/06 (2006.01)

C 1 0 N 40/04 (2006.01)

C 1 0 N 40/08 (2006.01)

C 1 0 N 40/25 (2006.01)

C 1 0 N 50/10 (2006.01)

【F I】

C 0 8 F 220/10

C 0 8 K 9/04

C 1 0 M 155/02

C 1 0 M 145/14

C 1 0 M 125/10

C 1 0 M 125/20

C 1 0 M 125/08

C 1 0 M 125/26

C 1 0 M 101/02

C 1 0 M 107/02

C 1 0 N 10:08

C 1 0 N 20:04

C 1 0 N 30:02

C 1 0 N 30:06

C 1 0 N 40:04

C 1 0 N 40:08

C 1 0 N 40:25

C 1 0 N 50:10

【手続補正書】

【提出日】令和2年7月6日(2020.7.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

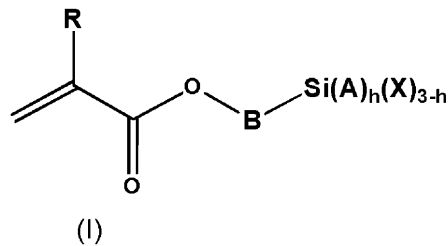
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリマー無機ナノ粒子であって、前記ポリマー無機ナノ粒子は、1つまたは複数のポリマーに共有結合した1つの無機ナノ粒子を含み、前記1つまたは複数のポリマーは、モノマー組成物のモノマーに由来する単位を含み、前記モノマー組成物は、

a) モノマー a) として、式 (I)

【化 1】



[ 式中、

R は、H または  $\text{CH}_3$  であり、

$0 \leq h \leq 2$  であり、

$\text{Si}(\text{A})_h(\text{X})_{3-h}$  は、シラン官能基であり、

A は、分岐鎖または非分岐鎖の C1 ~ C4 アルキル基であり、

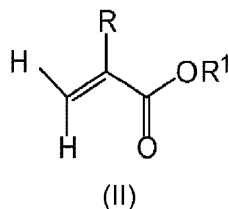
B は、分岐鎖または非分岐鎖の、脂肪族、芳香族または脂肪族 - 芳香族混合型の C1 ~ C30 炭素系基であり、

X は、H、C1 または基 OY から選択され、ここで、Y は、H であるか、または分岐鎖もしくは非分岐鎖の C1 ~ C30 アルキル基、アルケニル基、アリール基もしくはアラルキル基、分岐鎖もしくは非分岐鎖の C2 ~ C30 アルキルエーテル基、または分岐鎖もしくは非分岐鎖の C2 ~ C30 アルキルポリエーテル基、またはそれらの混合物である ] の 1 つまたは複数の化合物を、モノマー組成物の全質量に対して 2 質量% ~ 35 質量% と、

b) モノマー b) として、

b 1) 式 (II)

【化 2】

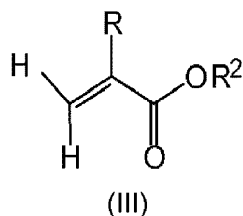


[ 式中、

R は、水素またはメチルであり、R<sup>1</sup> は、1 ~ 8 個の炭素原子を有する直鎖、分岐鎖または環状アルキル基を意味する ] の 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して 0 ~ 30 質量%、

b 2) 式 (III)

## 【化 3】

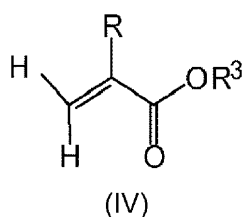


[ 式中、

R は、水素またはメチルであり、R<sup>2</sup> は、9 ～ 15 個の炭素原子を有する直鎖、分岐鎖または環状アルキル基を意味する] の 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して 40 ～ 99.9 質量%、

b 3) 式 (IV)

## 【化 4】



[ 式中、

R は、水素またはメチルであり、R<sup>3</sup> は、16 ～ 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐鎖または環状アルキル基を意味する] の 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して 0 ～ 70 質量%

から選択される 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートとを含み、

前記モノマー組成物は、モノマー b 2) または b 3) またはこれらの混合物を、モノマー組成物の全質量に対して少なくとも 50 質量% 含み、

モノマー a)、b 1)、b 2) および b 3) の量は、モノマー a)、b 1)、b 2) および b 3) の合計が 100 質量% になるように選択されており、

前記 1 つまたは複数のポリマーは、5000 g / モル ～ 200000 g / モルの質量平均分子量を有しており、かつ

各ポリマーのモノマー (a) に由来する少なくとも 2 つの単位が前記無機ナノ粒子に共有結合している、ポリマー無機ナノ粒子。

## 【請求項 2】

前記式 (I) の化合物は、3 - (トリエトキシシリル) プロピルメタクリレート、3 - (トリメトキシシリル) プロピルメタクリレートまたは 3 - (トリクロロシリル) プロピルメタクリレートから選択される、請求項 1 記載のポリマー無機ナノ粒子。

## 【請求項 3】

前記モノマー組成物は、2 - (ジメチルアミノ) エチルメタクリレート、ジメチルアミノプロピルメタクリルアミドおよびそれらの混合物からなる群から選択されるモノマーをさらに含む、請求項 1 または 2 記載のポリマー無機ナノ粒子。

## 【請求項 4】

前記無機ナノ粒子は、金属酸化物ナノ粒子、金属酸窒化物ナノ粒子、金属酸炭化物ナノ粒子、非金属酸化物ナノ粒子およびそれらの混合物からなる群から選択される、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載のポリマー無機ナノ粒子。

## 【請求項 5】

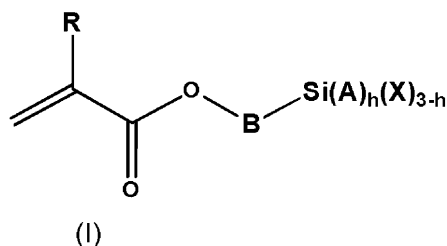
前記無機ナノ粒子は、SiO<sub>2</sub> または TiO<sub>2</sub> から選択される、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のポリマー無機ナノ粒子。

## 【請求項 6】

前記 1 つまたは複数のポリマーは、モノマー組成物のモノマーに由来する単位を含み、前記モノマー組成物は、

a) モノマー a) として、式 (I)

【化 5】



[ 式中、

R は、H または  $\text{CH}_3$  であり、

$0 \leq h \leq 2$  であり、

$\text{Si}(\text{A})_h(\text{X})_{3-h}$  は、シラン官能基であり、

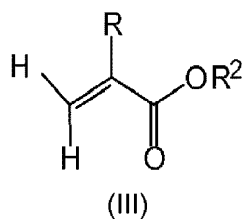
A は、分岐鎖または非分岐鎖の C1 ~ C4 アルキル基であり、

B は、分岐鎖または非分岐鎖の、脂肪族、芳香族または脂肪族 - 芳香族混合型の C1 ~ C30 炭素系基であり、

X は、H、C1 または基 OY から選択され、Y は、H であるか、または分岐鎖もしくは非分岐鎖の C1 ~ C30 アルキル基、アルケニル基、アリール基もしくはアラルキル基、分岐鎖もしくは非分岐鎖の C2 ~ C30 アルキルエーテル基、または分岐鎖もしくは非分岐鎖の C2 ~ C30 アルキルポリエーテル基、またはそれらの混合物である ] の 1 つまたは複数の化合物を、モノマー組成物の全質量に対して 2 ~ 35 質量% と、

b 2) 第 1 のモノマー b) として、式 (III)

【化 6】

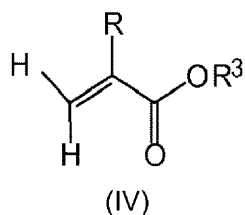


[ 式中、

R は、水素またはメチルであり、 $\text{R}^2$  は、9 ~ 15 個の炭素原子を有する直鎖、分岐鎖または環状アルキル基を意味する ] の 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して 40 質量% ~ 99.9 質量% と、

b 3) 第 2 のモノマー b) として、式 (IV)

【化 7】



[ 式中、

R は、水素またはメチルであり、 $\text{R}^3$  は、16 ~ 40 個の炭素原子を有する直鎖、分岐鎖または環状アルキル基を意味する ] の 1 つまたは複数のアルキル (メタ) アクリレートモノ

ノマーを、モノマー組成物の全質量に対して0質量%～70質量%とを含み、

前記モノマー組成物は、モノマー**b 2)**もしくは**b 3)**のいずれかまたは双方の混合物を、モノマー組成物の全質量に対して少なくとも50質量%を含み、

モノマー**a)**、**b 2)**および**b 3)**の量は、モノマー**a)**、**b 2)**および**b 3)**の混合物の合計が100質量%となるように選択されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子。

【請求項7】

前記モノマー**b)**は、

**b 1)**式(I I)の1つまたは複数のアルキル(メタ)アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して0～5質量%と、

**b 2)**式(I I I)の1つまたは複数のアルキル(メタ)アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して40～75質量%と、

**b 3)**式(I V)の1つまたは複数のアルキル(メタ)アクリレートモノマーを、モノマー組成物の全質量に対して5～50質量%と

を含む、請求項1から5までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子。

【請求項8】

前記1つまたは複数のポリマーは、シラン含有連鎖移動剤に由来するポリマー鎖末端を含む、請求項1から7までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子。

【請求項9】

前記1つまたは複数のポリマーは、5000～120000g/molの質量平均分子量を有する、請求項1から8までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子。

【請求項10】

前記無機ナノ粒子と、前記無機ナノ粒子に共有結合している前記1つまたは複数のポリマーとの質量比は、1:0.02～1:1の範囲にある、請求項1から9までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子。

【請求項11】

請求項1から10までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子の製造方法であって、

(i)第1の工程として、請求項1から10までのいずれか1項記載の式(I)のモノマー**a)**と、モノマー**b)**とを含むモノマー組成物を重合させることによりポリマーを製造する工程と、

(i i)第2の工程として、工程(i)の前記ポリマーを無機ナノ粒子と共有結合させる工程と

を含む、方法。

【請求項12】

前記工程(i i)の反応を、基油または有機溶媒中で行う、請求項11記載の方法。

【請求項13】

前記工程(i i)を、4000rpm超の高速での混合と、任意に超音波処理とにより行う、請求項11または12記載の方法。

【請求項14】

前記工程(i)の重合を、反応性シラン含有連鎖移動剤を使用して行う、請求項11から13までのいずれか1項記載の方法。

【請求項15】

請求項1から10までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子を含む濃縮物であって、前記ポリマー無機ナノ粒子が基油または有機溶媒中に前記濃縮物の全質量に対して10～90質量%分散されている、濃縮物。

【請求項16】

請求項1から10までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子を含む、粉末。

【請求項17】

無機ナノ粒子を潤滑油中に分散させる方法であって、前記無機ナノ粒子を1つまたは複数のポリマーに共有結合させて、請求項1から10までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子が得られることを含む、方法。

【請求項18】

摩擦および/または摩耗を低減させるための、潤滑油配合物における請求項1から10までのいずれか1項記載のポリマー無機ナノ粒子の使用。

【請求項19】

前記潤滑油配合物が、自動変速機油、無段変速機油、エンジンオイル、ギヤオイル、作動油またはグリースである、請求項18記載の使用。

【請求項20】

前記潤滑油配合物が、潤滑油配合物の全質量に対して、請求項1から10までのいずれか1項に記載のポリマー無機ナノ粒子を0.01～9.99質量%含む、請求項18または19に記載の使用。

【請求項21】

前記潤滑油配合物が、潤滑油配合物の全質量に対して、少なくとも1つの基油を50～99.99質量%含む、請求項18から20までのいずれか1項に記載の使用。

【請求項22】

潤滑剤組成物の流動点を降下させるための、請求項7記載のポリマー無機ナノ粒子の使用。