

【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】平成30年2月22日 (2018.2.22)

【公表番号】特表2017-508055(P2017-508055A)

【公表日】平成29年3月23日 (2017.3.23)

【年通号数】公開・登録公報2017-012

【出願番号】特願2016-565568(P2016-565568)

【国際特許分類】

C 1 0 M 145/14 (2006.01)

C 1 0 M 155/02 (2006.01)

C 1 0 M 155/04 (2006.01)

C 1 0 M 169/04 (2006.01)

C 0 8 F 8/12 (2006.01)

C 1 0 N 30/02 (2006.01)

C 1 0 N 40/04 (2006.01)

C 1 0 N 40/25 (2006.01)

【F I】

C 1 0 M 145/14

C 1 0 M 155/02

C 1 0 M 155/04

C 1 0 M 169/04

C 0 8 F 8/12

C 1 0 N 30:02

C 1 0 N 40:04

C 1 0 N 40:25

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月28日 (2017.12.28)

【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

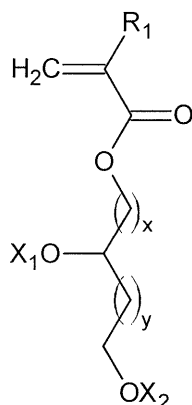
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- ・少なくとも 1 種の潤滑油、
- ・少なくとも 1 種の統計共重合体 A 1、および少なくとも 2 つのボロン酸エステル官能基を含む少なくとも 1 種の化合物 A 2 で構成された混合物に起因する組成物であって：
- 前記統計共重合体 A 1 は、以下のモノマーの共重合に起因し：
 - ・一般式 (I) の少なくとも 1 種の第 1 のモノマー M 1：

【化 1】



(I)

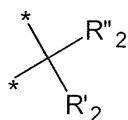
式中：

- R_1 は、 $-H$ 、 $-CH_3$ および $-CH_2-CH_3$ によって形成された群から選択され；
- x は 2 から 18 の範囲の整数であり；
- y は 0 または 1 に等しい整数であり；
- X_1 と X_2 は、同一または異なって、水素、テトラヒドロピラニル、メチルオキシメチル、*ter*-ブチル、ベンジル、トリメチルシリルおよび *t*-ブチルジメチルシリルによって形成された群から選択され；

あるいは、

- X_1 および X_2 は、酸素原子とともに次式の架橋を形成し、

【化 2】



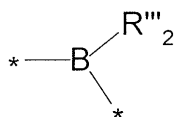
式中：

- 星（*）は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'_2 および R''_2 は、同一または異なって、水素および C_{1-11} アルキル基によって形成された群から選択され；

あるいは

- X_1 と X_2 は、酸素原子と次式のボロン酸エステルを形成し、

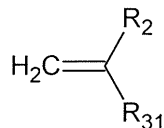
【化 3】



式中：

- 星（*）は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'''_2 は、 C_{6-18} アリール基、 C_{7-18} アラルキル基および C_{2-18} アルキル基によって形成された群から選択され；
- 一般式（II-A）の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M_2 ：

【化 4】



(II-A)

式中：

- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、
- R_{31} は、 C_6-C_{18} アリール基、 R'_3 によって置換された C_6-C_{18} アリール基、 $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{R}'_3$ 、 $-\text{O}-\text{R}'_3$ 、 $-\text{S}-\text{R}'_3$ および $-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}'_3$ (ここで、 R'_3 は C_1-C_{30} アルキル基である) によって形成された群から選択される、組成物。

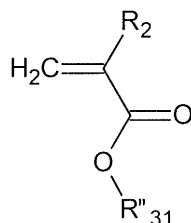
【請求項 2】

請求項 1 による組成物であって、前記統計共重合体 A 1 は、少なくとも 1 種のモノマー M 1、および異なる R_{31} を有する少なくとも 2 種のモノマー M 2 の共重合に起因する、組成物。

【請求項 3】

請求項 2 による組成物であって、前記統計共重合体 A 1 のモノマー M 2 のうちの 1 つは一般式 (II-A 1) を有している：

【化 5】

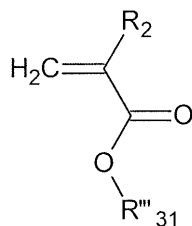


(II-A1)

式中：

- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、
 - R''_{31} は C_1-C_{14} アルキル基であり、および
- 前記統計共重合体 A 1 の別のモノマー M 2 は一般式 (II-A 2) を有している：

【化 6】



(II-A2)

式中：

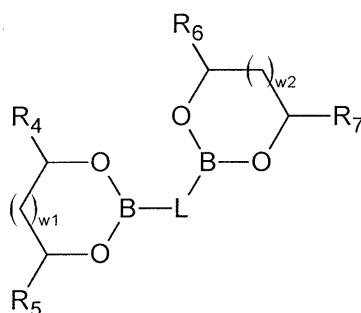
- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、
- R'''_{31} は $\text{C}_{15}-\text{C}_{30}$ アルキル基である、組成物。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の組成物であって、化合物 A 2 は式 (III) の化

合物であり：

【化 7】



(III)

式中：

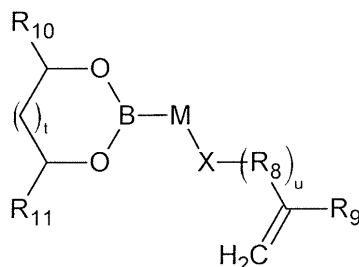
- w_1 および w_2 は、同一または異なって 0 と 1 の間で選択された整数であり、
- R_4 、 R_5 、 R_6 および R_7 は、同一または異なって、水素原子、および 1 ～ 24 個の炭素原子を有する炭化水素含有基からなる群から選択され；
- L は二価の連結基で、 $C_6 - C_{18}$ アリール基、 $C_6 - C_{18}$ アラルキル基および $C_2 - C_{24}$ 炭化水素含有鎖によって形成された群から選択される、組成物。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の組成物であって、化合物 A 2 は、以下のモノマーの共重合に起因する統計共重合体である、組成物。

- ・式 (IV) の少なくとも 1 種のモノマー M 3：

【化 8】

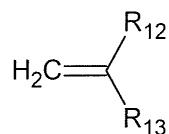


(IV)

式中：

- t は 0 または 1 に等しい整数であり；
- u は 0 または 1 に等しい整数であり；
- M と R_8 は同一または異なって、 $C_6 - C_{18}$ アリール基、 $C_7 - C_{24}$ アラルキル基および $C_2 - C_{24}$ アルキル基によって形成された群から選択される二価の連結基であって、
- X は、 $-O-C(O)-$ 、 $-C(O)-O-$ 、 $-C(O)-N(H)-$ 、 $-N(H)-C(O)-$ 、 $-S-$ 、 $-N(H)-$ 、 $-N(R'_4)-$ 、および $-O-$ によって形成された群から選択された官能基であり（ここで R'_4 は 1 ～ 15 個の炭素原子を含む炭化水素含有鎖である）；
- R_9 は、 $-H$ 、 $-CH_3$ および $-CH_2-CH_3$ によって形成された群から選択され；
- R_{10} と R_{11} は同一または異なって、水素、および 1 ～ 24 個の炭素原子を有する炭化水素含有基によって形成された群から選択され、
- ・一般式 (V) の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M 4：

【化 9】



(V)

式中：

- R_{12} は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、

- R_{13} は、 C_6-C_{18} アリール基、 R'_{13} によって置換された C_6-C_{18} アリール基、 $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{R}'_{13}$ 、 $-\text{O}-\text{R}'_{13}$ 、 $-\text{S}-\text{R}'_{13}$ および $-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}'_{13}$ (ここで、 R'_{13} は C_1-C_{25} アルキル基) によって形成された群から選択される、組成物。

【請求項 6】

請求項 5 による組成物であって、一般式 (IV) のモノマーの R_{10} 、 M 、 X 、および $(\text{R}_8)_u$ (u は 0 または 1) の連続によって形成された鎖は、炭素原子総数 8 ~ 38 個を有する、組成物。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の組成物であって、共重合体 A2 の側鎖は、8 個以上の炭素原子の平均長さを有している、組成物。

【請求項 8】

請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載された組成物であって、前記共重合体中、統計共重合体 A2 は、0.25 ~ 20 % の式 (IV) のモノマーのモル百分率を有している、組成物。

【請求項 9】

請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A2 は、50 ~ 150 0 の数平均重合度を有している、組成物。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 の側鎖は、8 ~ 20 個の炭素原子の平均長さを有している、組成物。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 は、前記共重合体中、式 (I) のモノマー M1 のモル百分率 1 ~ 30 % を有している、組成物。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 は、100 ~ 200 0 の平均重合度を有している、組成物。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載された組成物であって、潤滑油は、API 分類のグループ I、グループ II、グループ III、グループ IV、グループ V の基油、およびこれらの混合物から選択される、組成物。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載された組成物であって、清浄剤、耐摩耗添加剤、極圧添加剤、追加の酸化防止剤、粘度指数向上ポリマー、流動点向上剤、消泡剤、腐食抑制剤、増粘剤、分散剤、摩擦調整剤およびそれらの混合物によって形成された群から選択された機能的添加剤をさらに含む、組成物。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 と化合物 A2 (比率 A1 / A2) の質量比は、0.001 ~ 10 0 である、組成物。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載された組成物であって、統計共重合体 A 1 および化合物 A 2 の総質量は、潤滑剤組成物の全質量に対して 0.5 ~ 20 % であり、かつ潤滑油の質量は、潤滑剤組成物の全質量に対して 80 % から 99.5 % までの範囲である、組成物。

【請求項 17】

機械的部分を潤滑するための、請求項 1 ~ 16 のうちのいずれか 1 項に記載された組成物の使用。

【請求項 18】

以下の混合物に起因する原液組成物：

- ・少なくとも 1 種の統計共重合体 A 1 ；
- ・少なくとも 2 つのボロン酸エステル官能基を含む少なくとも 1 種の化合物 A 2 ；

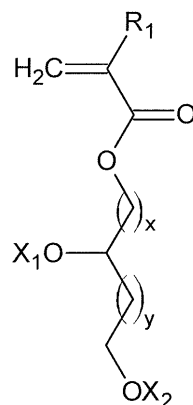
および

・清浄剤、耐摩耗添加剤、極圧添加剤、酸化防止剤、粘度指数向上ポリマー、流動点向上剤、消泡剤、増粘剤、分散剤、摩擦調整剤およびそれらの混合物によって形成された群から選択された少なくとも 1 つの機能的添加剤であって；

○前記統計共重合体 A 1 は、以下のモノマーの共重合に起因し：

- ・一般式 (I) の少なくとも 1 種の第 1 のモノマー M 1

【化 10】



(I)

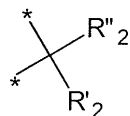
式中：

- R_1 は、-H、-CH₃ および -CH₂-CH₃ によって形成された群から選択され；
- x は 2 から 18 の範囲の整数であり；
- y は 0 または 1 に等しい整数であり；
- X_1 と X_2 は、同一または異なって、水素、テトラヒドロピラニル、メチルオキシメチル、ter-ブチル、ベンジル、トリメチルシリルおよびt-ブチルジメチルシリルによって形成された群から選択され；

あるいは、

- X_1 および X_2 は、酸素原子とともに、次の式の架橋構造を形成し、

【化 11】

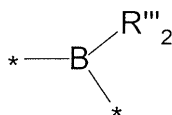


式中：

- 星 (＊) は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'_2 および R''_2 は、同一または異なって、水素および C₁ - C₁₁ アルキル基によって形成された群から選択され；

あるいは

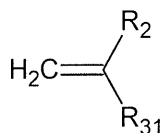
- X_1 と X_2 は、酸素原子と次式のボロン酸エステルを形成し、
【化 1 2】



式中：

- 星（*）は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'''_2 は、 $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$ アリール基、 $\text{C}_7 - \text{C}_{18}$ アラルキル基および $\text{C}_2 - \text{C}_{18}$ アルキル基によって形成された群から選択され；
- 一般式（II-A）の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M2：

【化 1 3】



(II-A)

式中：

- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2 - \text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、
- R_{31} は、 $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$ アリール基、 R'_3 によって置換された $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$ アリール基、 $-\text{C}(\text{O}) - \text{O} - \text{R}'_3$ 、 $-\text{O} - \text{R}'_3$ 、 $-\text{S} - \text{R}'_3$ および $-\text{C}(\text{O}) - \text{N}(\text{H}) - \text{R}'_3$ （ここで、 R'_3 は $\text{C}_1 - \text{C}_{30}$ アルキル基である）によって形成された群から選択される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0418

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0418】

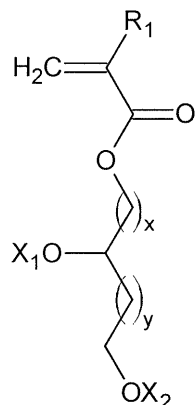
これらの結果により、本発明による潤滑剤組成物は、従来の VI 向上ポリマーを含む潤滑剤組成物に対して、VI が非常に明瞭に増加していることが示される。このような VI の増加が、潤滑剤組成物のポリマー量を増加させずに実証される点に注意されたい。

なお、本発明は、実施の態様として以下の内容を含む。

〔態様 1〕

- ・少なくとも 1 種の潤滑油、
- ・少なくとも 1 種の統計共重合体 A1、および少なくとも 2 つのボロン酸エステル官能基を含む少なくとも 1 種の化合物 A2 で構成された混合物に起因する組成物であって：
 - 前記統計共重合体 A1 は、以下のモノマーの共重合に起因し：
 - ・一般式（I）の少なくとも 1 種の第 1 のモノマー M1：

【化 5 2】



(I)

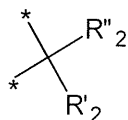
式中：

- R_1 は、 $-H$ 、 $-CH_3$ および $-CH_2-CH_3$ によって形成された群から選択され；
- x は 2 から 18 の範囲の整数であり；
- y は 0 または 1 に等しい整数であり；
- X_1 と X_2 は、同一または異なって、水素、テトラヒドロピラニル、メチルオキシメチル、*ter*-ブチル、ベンジル、トリメチルシリルおよび *t*-ブチルジメチルシリルによって形成された群から選択され；

あるいは、

- X_1 および X_2 は、酸素原子とともに次式の架橋を形成し、

【化 5 3】



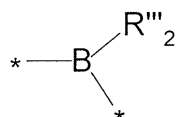
式中：

- 星 (*) は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'_2 および R''_2 は、同一または異なって、水素および $C_1 - C_{11}$ アルキル基（好ましくはメチル）によって形成された群から選択され；

あるいは

- X_1 と X_2 は、酸素原子と次式のボロン酸エステルを形成し、

【化 5 4】

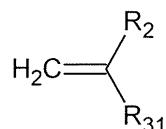


式中：

- 星 (*) は、酸素原子に対する結合を表し、
- R'''_2 は、 $C_6 - C_{18}$ アリール基、 $C_7 - C_{18}$ アラルキル基および $C_2 - C_{18}$ アルキル基（好ましくは $C_6 - C_{18}$ アリール基）によって形成された群から選択され；

・一般式 (II-A) の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M2：

【化 5 5】



(II-A)

式中：

- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択される、
- R_{31} は、 C_6-C_{18} アリール基、 R'_3 によって置換された C_6-C_{18} アリール基、 $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{R}'_3$ 、 $-\text{O}-\text{R}'_3$ 、 $-\text{S}-\text{R}'_3$ および $-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}'_3$ (ここで、 R'_3 は C_1-C_{30} アルキル基である) によって形成された群から選択される、組成物。

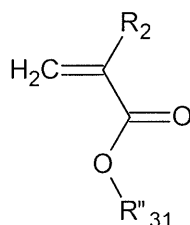
〔態様 2〕

態様 1 による組成物であって、前記統計共重合体 A 1 は、少なくとも 1 種のモノマー M 1、および異なる R_{31} を有する少なくとも 2 種のモノマー M 2 の共重合に起因する、組成物。

〔態様 3〕

態様 2 による組成物であって、前記統計共重合体 A 1 のモノマー M 2 のうちの 1 つは一般式 (II-A 1) を有している：

【化 5 6】

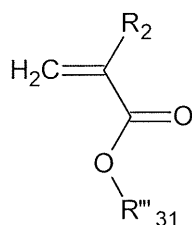


(II-A1)

式中：

- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択される、
- R''_{31} は C_1-C_{14} アルキル基であり、および
- 前記統計共重合体 A 1 の別のモノマー M 2 は一般式 (II-A 2) を有している：

【化 5 7】



(II-A2)

式中：

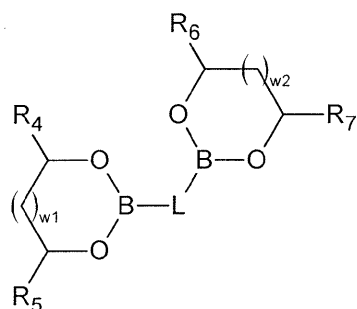
- R_2 は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択される、
- R'''_{31} は $\text{C}_{15}-\text{C}_{30}$ アルキル基である、組成物。

〔態様 4〕

態様 1 ~ 3 のいずれか一態様に記載の組成物であって、化合物 A 2 は式 (III) の化

合物であり：

【化 5 8】



(III)

式中：

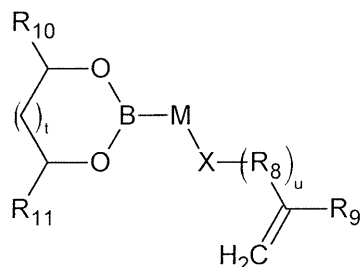
- w_1 および w_2 は、同一または異なって 0 と 1 の間で選択された整数であり、
- R_4 、 R_5 、 R_6 および R_7 は、同一または異なって、水素原子、および 1 ～ 24 個の炭素原子（好ましくは 4 ～ 18 個の炭素原子、好ましくは 6 ～ 14 個の炭素原子）を有する炭化水素含有基からなる群から選択され；
- L は二価の連結基で、 $C_6 - C_{18}$ アリール基、 $C_6 - C_{18}$ アラルキル基および $C_2 - C_{24}$ 炭化水素含有鎖によって形成された群から選択される、組成物。

〔態様 5〕

態様 1 ～ 3 のいずれか一態様に記載の組成物であって、化合物 A 2 は、以下のモノマーの共重合に起因する統計共重合体である、組成物。

- ・式 (IV) の少なくとも 1 種のモノマー M 3：

【化 5 9】

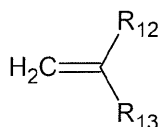


(IV)

式中：

- t は 0 または 1 に等しい整数であり；
- u は 0 または 1 に等しい整数であり；
- M と R_8 は同一または異なって、 $C_6 - C_{18}$ アリール基、 $C_7 - C_{24}$ アラルキル基および $C_2 - C_{24}$ アルキル基（好ましくは $C_6 - C_{18}$ アリール基）によって形成された群から選択される二価の連結基であって、
- X は、 $-O-C(O)-$ 、 $-C(O)-O-$ 、 $-C(O)-N(H)-$ 、 $-N(H)-C(O)-$ 、 $-S-$ 、 $-N(H)-$ 、 $-N(R'_4)-$ 、および $-O-$ によって形成された群から選択された官能基であり（ここで R'_4 は 1 ～ 15 個の炭素原子を含む炭化水素含有鎖である）；
- R_9 は、 $-H$ 、 $-CH_3$ および $-CH_2-CH_3$ によって形成された群から選択され；
- R_{10} と R_{11} は同一または異なって、水素、および 1 ～ 24 個の炭素原子（好ましくは 4 ～ 18 個の炭素原子、好ましくは 6 ～ 14 個の炭素原子）を有する炭化水素含有基によって形成された群から選択され、
- ・一般式 (V) の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M 4：

【化 6 0】



(V)

式中：

- R_{12} は、 $-\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ および $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ によって形成された群から選択され、

- R_{13} は、 C_6-C_{18} アリール基、 R'_{13} によって置換された C_6-C_{18} アリール基、 $-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{R}'_{13}$ 、 $-\text{O}-\text{R}'_{13}$ 、 $-\text{S}-\text{R}'_{13}$ および $-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}'_{13}$ (ここで、 R'_{13} は C_1-C_{25} アルキル基) によって形成された群から選択される、組成物。

〔態様 6〕

態様 5 による組成物であって、一般式 (IV) のモノマーの R_{10} 、 M 、 X 、および (R_8)_u (u は 0 または 1) の連続によって形成された鎖は、炭素原子総数 8 ~ 38 個 (好ましくは 10 ~ 26 個) を有する、組成物。

〔態様 7〕

態様 5 または 6 に記載の組成物であって、共重合体 A2 の側鎖は、8 個以上の炭素原子 (好ましくは 11 ~ 16 個の炭素原子) の平均長さを有している、組成物。

〔態様 8〕

態様 5 ~ 7 のいずれか一態様に記載された組成物であって、前記共重合体中、統計共重合体 A2 は、0.25 ~ 20% (好ましくは 1 ~ 10%) の式 (IV) のモノマーのモル百分率を有している、組成物。

〔態様 9〕

態様 5 ~ 8 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A2 は、50 ~ 1500 (好ましくは 80 ~ 800) の数平均重合度を有している、組成物。

〔態様 10〕

態様 1 ~ 9 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 の側鎖は、8 ~ 20 個の炭素原子 (好ましくは 9 ~ 15 個の炭素原子) の平均長さを有している、組成物。

〔態様 11〕

態様 1 ~ 10 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 は、前記共重合体中、式 (I) のモノマー M1 のモル百分率 1 ~ 30% (好ましくは 5 ~ 25%、より好ましくは 9 ~ 21%) を有している、組成物。

〔態様 12〕

態様 1 ~ 11 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 は、100 ~ 2000 (好ましくは 150 ~ 1000) の平均重合度を有している、組成物。

〔態様 13〕

態様 1 ~ 12 のいずれか一態様に記載された組成物であって、潤滑油は、API 分類のグループ I、グループ II、グループ III、グループ IV、グループ V の基油、およびこれらの混合物から選択される、組成物。

〔態様 14〕

態様 1 ~ 13 のいずれか一態様に記載された組成物であって、清浄剤、耐摩耗添加剤、極圧添加剤、追加の酸化防止剤、粘度指数向上ポリマー、流動点向上剤、消泡剤、腐食抑制剤、増粘剤、分散剤、摩擦調整剤およびそれらの混合物によって形成された群から選択された機能的添加剤をさらに含む、組成物。

〔態様 15〕

態様 1 ~ 14 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A1 と化合物 A2 (比率 A1 / A2) の質量比は、0.001 ~ 100 (好ましくは 0.05 ~ 20

、より好ましくは 0.01 ~ 10、さらに好ましくは 0.2 ~ 5) である、組成物。

〔態様 16〕

態様 1 ~ 14 のいずれか一態様に記載された組成物であって、統計共重合体 A 1 および化合物 A 2 の総質量は、潤滑剤組成物の全質量に対して 0.5 ~ 20 % であり、かつ潤滑油の質量は、潤滑剤組成物の全質量に対して 80 % から 99.5 % までの範囲である、組成物。

〔態様 17〕

機械的部分を潤滑するための、態様 1 ~ 16 のうちのいずれか 1 項に記載された組成物の使用。

〔態様 18〕

以下の混合物に起因する原液組成物：

- ・少なくとも 1 種の統計共重合体 A 1；
- ・少なくとも 2 つのボロン酸エステル官能基を含む少なくとも 1 種の化合物 A 2；

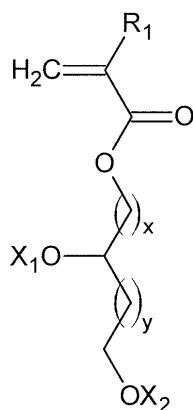
および

・清浄剤、耐摩耗添加剤、極圧添加剤、酸化防止剤、粘度指数向上ポリマー、流動点向上剤、消泡剤、増粘剤、分散剤、摩擦調整剤およびそれらの混合物によって形成された群から選択された少なくとも 1 つの機能的添加剤であって；

○前記統計共重合体 A 1 は、以下のモノマーの共重合に起因し：

- ・一般式 (I) の少なくとも 1 種の第 1 のモノマー M 1

【化 6 1】



(I)

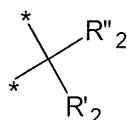
式中：

- R₁ は、- H、- CH₃ および - CH₂ - CH₃ によって形成された群から選択され；
- x は 2 から 18 の範囲の整数であり；
- y は 0 または 1 に等しい整数であり；
- X₁ と X₂ は、同一または異なって、水素、テトラヒドロピラニル、メチルオキシメチル、ter-ブチル、ベンジル、トリメチルシリルおよび t-ブチルジメチルシリルによって形成された群から選択され；

あるいは、

- X₁ および X₂ は、酸素原子とともに、次の式の架橋構造を形成し、

【化 6 2】



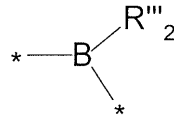
式中：

- 星 (*) は、酸素原子に対する結合を表し、

- R'_{2} および R''_{2} は、同一または異なって、水素および $C_{1} - C_{11}$ アルキル基（好ましくはメチル）によって形成された群から選択され；

あるいは

- X_{1} と X_{2} は、酸素原子と次式のボロン酸エステルを形成し、
【化 6 3】



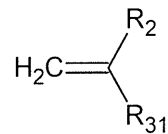
式中：

- 星（*）は、酸素原子に対する結合を表し、

- R'''_2 は、 $C_{6} - C_{18}$ アリール基、 $C_{7} - C_{18}$ アラルキル基および $C_{2} - C_{18}$ アルキル基（好ましくは $C_{6} - C_{18}$ アリール基）によって形成された群から選択され；

・一般式（II-A）の少なくとも 1 種の第 2 のモノマー M2：

【化 6 4】



(II-A)

式中：

- R_2 は、 $-H$ 、 $-CH_3$ および $-CH_2 - CH_3$ によって形成された群から選択され、

- R_{31} は、 $C_{6} - C_{18}$ アリール基、 R'_3 によって置換された $C_{6} - C_{18}$ アリール基、 $-C(O) - O - R'_3$ 、 $-O - R'_3$ 、 $-S - R'_3$ および $-C(O) - N(H) - R'_3$ （ここで、 R'_3 は $C_{1} - C_{30}$ アルキル基である）によって形成された群から選択される。