

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-73732

(P2024-73732A)

(43)公開日 令和6年5月30日(2024.5.30)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
C 0 4 B 24/26 (2006.01)	C 0 4 B 24/26	F 4 G 1 1 2
C 0 4 B 28/02 (2006.01)	C 0 4 B 24/26	E 4 J 1 0 0
C 0 4 B 18/08 (2006.01)	C 0 4 B 24/26	B
C 0 4 B 18/14 (2006.01)	C 0 4 B 28/02	
C 0 8 F 16/16 (2006.01)	C 0 4 B 18/08	Z
審査請求 未請求 請求項の数 10		O L (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-184593(P2022-184593)	(71)出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番 10号
(22)出願日	令和4年11月18日(2022.11.18)	(74)代理人	100087642 弁理士 古谷 聡
		(74)代理人	義経 和昌
		(74)代理人	100203242 弁理士 河戸 春樹
		(72)発明者	岩本 亮司 和歌山県和歌山市湊1334 花王株式 会社研究所内
		Fターム(参考)	4G112 MD03 MD04 MD05 PA27 PA29 PB29 PB31 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水硬性組成物用分散剤組成物及び水硬性組成物

(57)【要約】

【課題】高炉スラグ及び/またはフライアッシュを含む水硬性組成物に対しても良好な性能を示す分散剤を提供する。

【解決手段】

セメントと高炉スラグ及び/またはフライアッシュを含む水硬性粉体を含む水硬性組成物用分散剤組成物であって、相互に異なる特定の共重合体からなる(A)成分及び(B)成分を含む水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。また、セメントと高炉スラグ及び/またはフライアッシュを含む水硬性粉体、水、並びに該水硬性組成物用分散剤組成物を含む水硬性組成物を提供する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

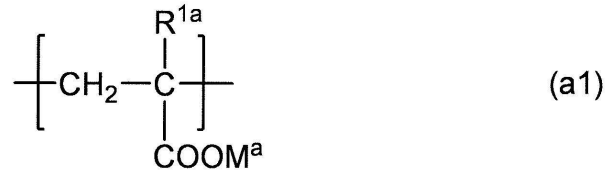
【請求項 1】

水硬性組成物用分散剤組成物であって、下記 (A) 成分及び (B) 成分を含む水硬性組成物用分散剤組成物。

(A) 成分：

一般式 (a 1)

【化 1】



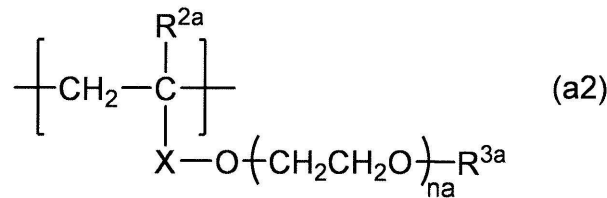
10

[式中、 R^{1a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位 (A 1)、

一般式 (a 2)

【化 2】



20

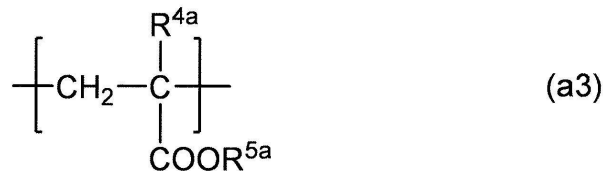
[式中、 R^{2a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。X は、炭素数 1 以上 4 以下のアルキレン基を示す。 n_a は 20 以上 150 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3a} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

30

で表される構成単位 (A 2)、

及び任意選択的に一般式 (a 3)

【化 3】



40

[式中、 R^{4a} は水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 R^{5a} は、炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 3) を有する共重合体であって、

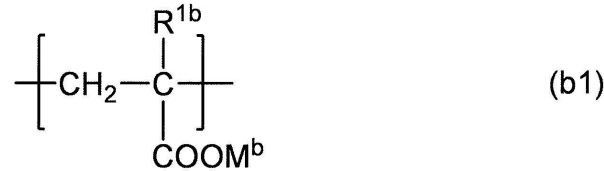
構成単位 (A 1)、(A 2) 及び (A 3) の合計に対する構成単位 (A 1) の割合が 3 質量% 以上 10 質量% 未満である、共重合体 A。

(B) 成分：

一般式 (b 1)

50

【化 4】

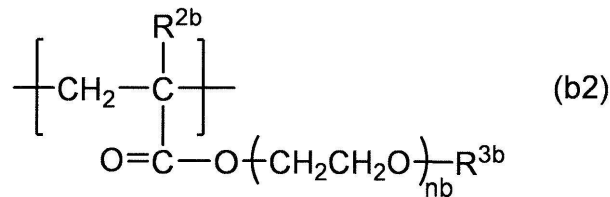


[式中、 R^{1b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^b は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属（1 / 2 原子）、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位（B 1）、

一般式（b 2）

【化 5】



[式中、 R^{2b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 n_b は 1 0 以上 8 0 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3b} は、水素原子または炭素数 1 以上 1 8 以下のアルキル基を示す。]

で表される構成単位（B 2）を有する共重合体であって、

構成単位（B 1）及び（B 2）の合計に対する構成単位（B 1）の割合が 5 質量% 以上 2 0 質量% 未満である、共重合体 B。

【請求項 2】

水硬性組成物が、セメントと高炉スラグ及び / またはフライアッシュを含む水硬性粉体を含み、水硬性粉体中の高炉スラグ及び / またはフライアッシュの含有率が 5 質量% 以上 6 0 質量% 以下である、請求項 1 に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 3】

構成単位（A 1）、（A 2）及び（A 3）の合計に対する構成単位（A 1）の割合が、5 質量% 以上 9 質量% 未満である請求項 1 または 2 に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 4】

構成単位（B 1）の R^{1b} が、炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基である請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 5】

構成単位（A 3）を含まない請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 6】

（A）成分の重量平均分子量が 1 0 0 0 0 以上 8 0 0 0 0 以下である請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 7】

（B）成分の重量平均分子量が 1 0 0 0 0 以上 8 0 0 0 0 以下である請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 8】

構成単位（A 1）、（A 2）及び（A 3）の合計に対する構成単位（A 1）の割合が、

構成単位 (B 1) 及び (B 2) の合計に対する構成単位 (B 1) の割合よりも少ない請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

【請求項 9】

セメントと高炉スラグ及び / またはフライアッシュを含む水硬性粉体、水、並びに請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物を含む水硬性組成物。

【請求項 10】

水硬性粉体に対する水の比率が 5 質量 % 以上 45 質量 % 以下である請求項 9 に記載の水硬性組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、水硬性組成物用分散剤組成物及び水硬性組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

コンクリート等の水硬性組成物に対して、流動性を付与するためのアクリル酸系のポリエチレングリコールエーテルを含む混和剤が知られている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、三種類のアクリル酸共重合体とエチレンオキシドがエーテル結合で付加したアクリル酸共重合体を含む粘土含有水硬性組成物用分散剤が開示されている。

20

また、特許文献 2 には、 $R^1 - O - (A^1O)_{n1} - R^2$ (式中、 R^1 は、炭素原子数 2 ~ 5 のアルケニル基を表す。 A^1O は、同一若しくは異なって、炭素原子数 2 ~ 18 のオキシアルキレン基を表す。 $n1$ は、オキシアルキレン基の平均付加モル数であり、1 ~ 200 の数を表す。 R^2 は、水素原子または炭素原子数 1 ~ 30 の炭化水素基を表す。) に由来する構成単位 (I)、不飽和モノカルボン酸系単量体 (II) に由来する構成単位、不飽和ジカルボン酸系単量体 (III) に由来する構成単位、を含む水硬性組成物用分散剤が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特開 2022 - 18729 号公報

【特許文献 2】特開 2017 - 65989 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような分散剤を用いた場合の保形性や加振伸び率に関しては、これまでに改善された開示はない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、セメントと高炉スラグ及び / またはフライアッシュを含む水硬性粉体を含む水硬性組成物用分散剤組成物であって、下記 (A) 成分及び (B) 成分を含む水硬性組成物用分散剤組成物に関する。

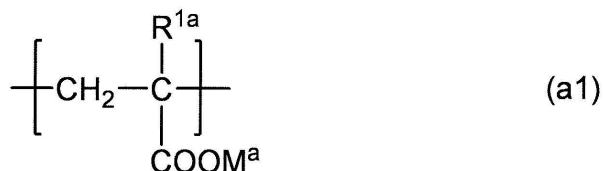
40

(A) 成分 :

一般式 (a 1)

50

【化 1】



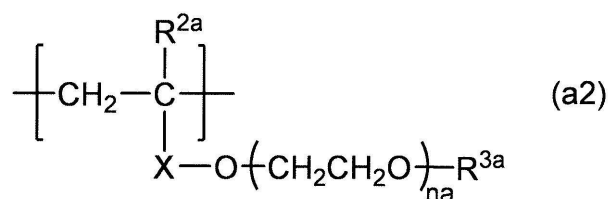
[式中、 R^{1a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

10

で表される構成単位 (A 1)、

一般式 (a 2)

【化 2】



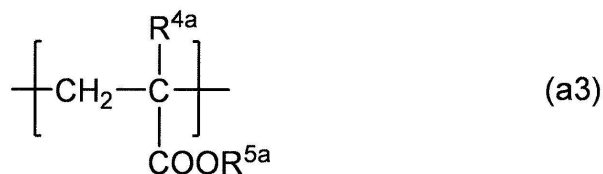
20

[式中、 R^{2a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 X は、炭素数 1 以上 4 以下のアルキレン基を示す。 n_a は 20 以上 150 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3a} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 2)、

及び任意選択的に一般式 (a 3)

【化 3】



30

[式中、 R^{4a} は水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 R^{5a} は、炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 3) を有する共重合体であって、

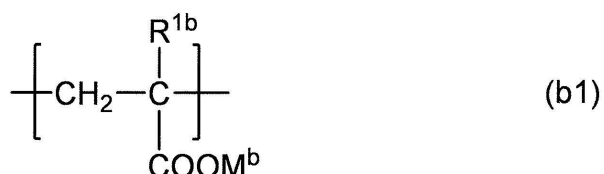
構成単位 (A 1)、(A 2) 及び (A 3) の合計に対する構成単位 (A 1) の割合が 3 質量% 以上 10 質量% 未満である、共重合体 A。

40

(B) 成分：

一般式 (b 1)

【化 4】



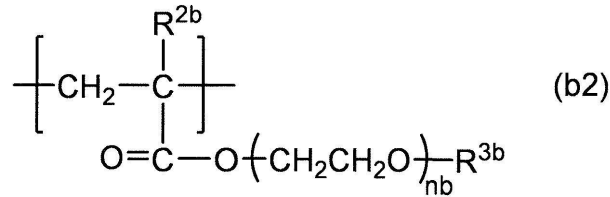
50

[式中、 R^{1b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^b は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位 (B 1)、

一般式 (b 2)

【化 5】



10

[式中、 R^{2b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 n_b は 1 0 以上 8 0 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3b} は、水素原子または炭素数 1 以上 1 8 以下のアルキル基を示す。]

で表される構成単位 (B 2) を有する共重合体であって、

構成単位 (B 1) 及び (B 2) の合計に対する構成単位 (B 1) の割合が 5 質量 % 以上 2 0 質量 % 未満である、共重合体 B。

20

また、本発明はセメントと高炉スラグ及び / またはフライアッシュを含む水硬性粉体、水、並びに上記水硬性組成物用分散剤組成物を含む水硬性組成物に関する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、良好な保形性や加振伸び率の両方が実現し、さらに水硬性組成物として高炉スラグ及び / またはフライアッシュを含むものでも用いることができる水硬性組成物用分散剤組成物を提供することができる。

また、本発明によれば該水硬性組成物用分散剤を含む水硬性組成物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

30

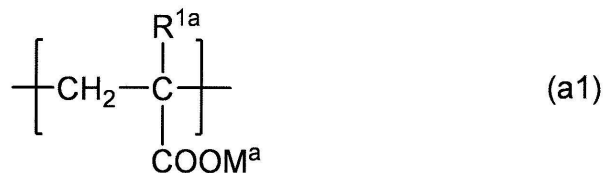
【 0 0 0 8 】

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、下記 (A) 成分及び (B) 成分を含む。

(A) 成分：

一般式 (A 1)

【化 6】



40

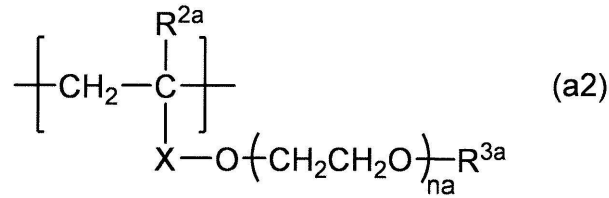
[式中、 R^{1a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位 (A 1)、

一般式 (A 2)

50

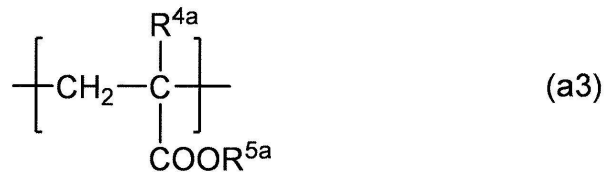
【化 7】



[式中、 R^{2a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。X は、炭素数 1 以上 4 以下のアルキレン基を示す。 n は 20 以上 150 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3a} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 2)、
及び任意選択的に一般式 (a 3)

【化 8】



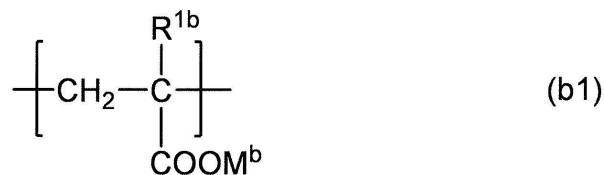
[式中、 R^{4a} は水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 R^{5a} は、炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 3) を有する共重合体であって、
構成単位 (A 1)、(A 2) 及び (A 3) の合計に対する構成単位 (A 1) の割合が 3 質量% 以上 10 質量% 未満である、共重合体 A。

(B) 成分：

一般式 (b 1)

【化 9】



[式中、 R^{1b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^b は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位 (B 1)、

一般式 (b 2)

10

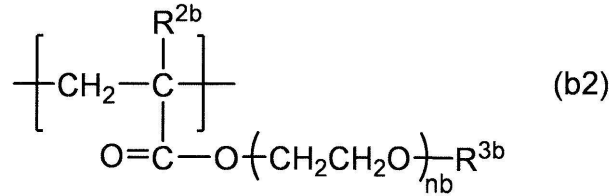
20

30

40

50

【化 1 0】



[式中、 R^{2b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 n_b は 10 以上 80 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3b} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基を示す。]

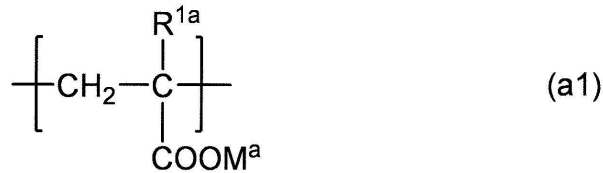
で表される構成単位 (B 2) を有する共重合体 B であって、構成単位 (B 1) 及び (B 2) の合計に対する構成単位 (B 1) の割合が 5 質量% 以上 20 質量% 未満である、共重合体 B。

【0 0 0 9】

はじめに、(A) 成分及び (B) 成分について説明する。

(A) 成分は、一般式 (a 1)

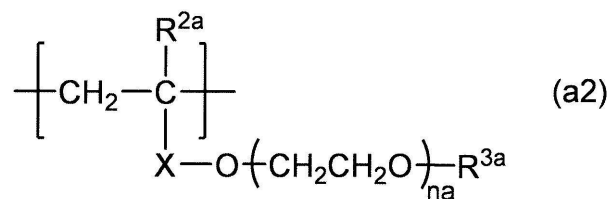
【化 1 1】



[式中、 R^{1a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

で表される構成単位 (A 1)、一般式 (a 2)

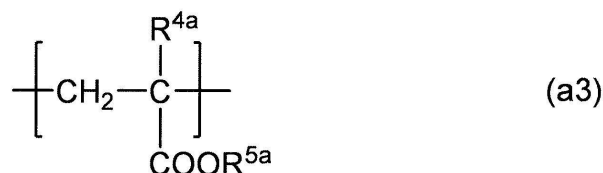
【化 1 2】



[式中、 R^{2a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。X は、炭素数 1 以上 4 以下のアルキレン基を示す。 n_a は 20 以上 150 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3a} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A 2)、及び任意選択的に一般式 (a 3)

【化 1 3】



10

20

30

40

50

[式中、 R^{4a} は水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 R^{5a} は、炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

で表される構成単位 (A3) を有する共重合体 A である。

【0010】

一般式 (a1) で表される構成単位 (A1) は、一般式 (a1') で表される単量体を原料とすることにより、共重合体 A 中に導入することができる。

【化14】



10

[式中、 R^{1a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

【0011】

一般式 (a1') の M^a としては、水素原子、リチウム、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属、マグネシウム、カルシウム等のアルカリ土類金属が例示できる。分散性が良い点で水素原子又はアルカリ金属が好ましい。

20

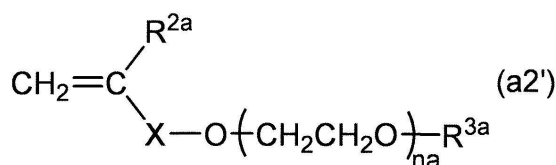
【0012】

一般式 (a1') の R^{1a} としては、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基等を例示できる。共重合体が収率よく得られる点で水素原子、メチル基が好ましく、水素原子がさらに好ましい。

【0013】

一般式 (a2) で表される構成単位 (A2) は、一般式 (a2') で表される単量体を原料とすることにより、共重合体 A 中に導入することができる。

【化15】



30

[式中、 R^{2a} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。X は、炭素数 1 以上 4 以下のアルキレン基を示す。 n_a は 20 以上 150 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3a} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基または炭素数 1 ~ 4 のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

【0014】

一般式 (a2') の R^{2a} としては、具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基等を例示できる。共重合体が収率よく得られる点で水素原子、メチル基が好ましく、メチル基がさらに好ましい。

40

【0015】

一般式 (a2') の X^a としてはメチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基等のアルキレン基を例示できる。保形性及び加振性が良い点でアルキレン基が好ましく、エチレン基がさらに好ましい。

【0016】

一般式 (a2') の平均付加モル数 n_a は、加振性が良い点で好ましくは 20 以上、より好ましくは 40 以上、さらに好ましくは 50 以上であり、そして、好ましくは 150 未

50

満、より好ましくは100未満、さらに好ましくは80未満である。また、本願では、2種以上の一般式(a2')の単量体を用いてもよい。2種以上の単量体を用いた場合の平均付加モル数 n_a は、それらのモル比に応じて算出した平均付加モル数と定義する。

【0017】

一般式(a2')の R^{3a} としては、具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、オクチル基、シクロオクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基等が例示できる。分散性が良い点で水素原子、メチル基が好ましく、水素原子がより好ましい。

【0018】

一般式(a3)で表される構成単位(A3)は、一般式(a3')で表される単量体を原料とすることにより、共重合体A中に導入することができる。

【化16】



[式中、 R^{4a} は、水素原子または炭素数1以上4以下のアルキル基を示す。 R^{5a} は、水素原子または炭素数1以上18以下のアルキル基または炭素数1~4のヘテロ原子を含んでよい炭化水素基を示す。]

【0019】

一般式(a3')の R^{4a} としては、具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基等を例示できる。共重合体が収率よく得られる点で水素原子、メチル基が好ましい。

【0020】

一般式(a3')の R^{5a} としては、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、オクチル基、シクロオクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基等が例示できる。流動保持性が良い点でメチル基又は2-エチルヘキシル基が好ましい。

【0021】

構成単位(A3)は、共重合体Aに含まれていなくても、良好な保形性及び加振性は十分に発現する。

【0022】

構成単位(A1)、(A2)及び(A3)の合計に対する構成単位(A1)の割合は、保形性及び加振性が良い点で、好ましくは3質量%以上、より好ましくは4質量%以上、さらに好ましくは5質量%以上であり、そして、好ましくは10質量%未満、より好ましくは9質量%未満である。

【0023】

(A)成分の重量平均分子量(Mw)は、保形性及び加振性が良い点で、好ましくは10000以上、より好ましくは30000以上であり、そして、好ましくは80000以下、より好ましくは70000以下である。また、Mwと数平均分子量(Mn)の比は M_w/M_n 、が1.0以上2.0以下であることが分散剤としての性能が良い点で好ましい。

【0024】

(A)成分は、汎用のビニル系高分子の共重合の条件で行うことができる。溶媒としては例えば水等を用いることができる。また、反応温度としては50以上100以下の範囲で行うことができる。反応時間は反応温度にもよるが、0.5時間以上10時間以下

10

20

30

40

50

で行うことができる。また製造時の pH は 3 以下が好ましい。

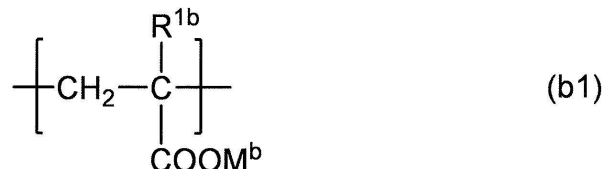
【 0 0 2 5 】

なお、(A) 成分は、共重合体の様態でそのまま加えてもよいが、適当な溶媒（または分散媒）と共に加えてもよい。溶媒（または分散媒）としては水が好ましく、水と共に加えることが利便性の点で好ましい。水の溶液（または分散液）として加える場合は、本願組成物に必須な水にこれらの量の水を合算する必要があるが、水の溶液（または分散液）の濃度が高い場合や添加量が少ない場合は無視することができる。

【 0 0 2 6 】

次に (B) 成分について説明する。(B) 成分は、一般式 (b 1)

【 化 1 7 】



10

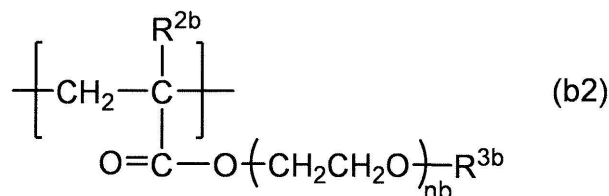
[式中、 R^{1b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^b は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

20

で表される構成単位 (B 1)、

一般式 (b 2)

【 化 1 8 】



30

[式中、 R^{2b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 n_b は 1 0 以上 8 0 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3b} は、水素原子または炭素数 1 以上 1 8 以下のアルキル基を示す。]

で表される構成単位 (B 2) を有する共重合体 B である。

【 0 0 2 7 】

一般式 (b 1) で表される構成単位 (B 1) は、一般式 (b 1 ') で表される単量体を原料とすることにより、共重合体 B 中に導入することができる。

【 化 1 9 】



40

[式中、 R^{1b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 M^a は、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属 (1 / 2 原子)、アンモニウム、又は有機アンモニウムを示す。]

【 0 0 2 8 】

一般式 (b 1 ') の M^b としては、水素原子、リチウム、ナトリウム、カリウム等のア

50

ルカリ金属、マグネシウム、カルシウム等のアルカリ土類金属が例示できる。分散性が良い点で水素原子又はアルカリ金属が好ましい。

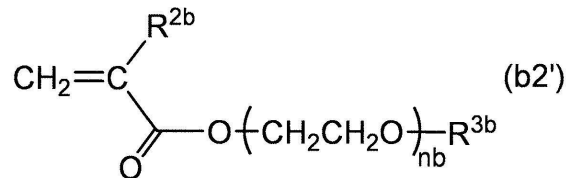
【0029】

一般式 (b1') の R^{1b} としては、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基等を例示できる。保形性及び加振性が良い点で水素原子、メチル基が好ましく、水素原子がさらに好ましい。

【0030】

一般式 (b2) で表される構成単位 (B2) は、一般式 (b2') で表される単量体を原料とすることにより、共重合体 B 中に導入することができる。

【化20】



10

[式中、 R^{2b} は、水素原子または炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を示す。 n_b は、10 以上 80 未満の平均付加モル数を示す。 R^{3b} は、水素原子または炭素数 1 以上 18 以下のアルキル基を示す。]

20

【0031】

一般式 (b2') の R^{2b} としては、具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基等を例示できる。共重合体が収率よく得られる点で水素原子、メチル基が好ましく、メチル基がさらに好ましい。

【0032】

一般式 (b2') の平均付加モル数 n_b は、加振性が良い点で好ましくは 10 以上、より好ましくは 15 以上、さらに好ましくは 20 以上であり、そして、好ましくは 80 未満、より好ましくは 60 未満、さらに好ましくは 40 未満である。また、本願では、2 種以上の一般式 (b2) の単量体を用いてもよい。2 種以上の単量体を用いた場合の平均付加モル数 n_b は、それらのモル比に応じて算出した平均付加モル数と定義する。

30

【0033】

一般式 (b2') の R^{3b} としては、具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、2-エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、オクチル基、シクロオクチル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基等が例示できる。分散性が良い点で水素原子、メチル基が好ましく、メチル基がより好ましい。

【0034】

構成単位 (B1) 及び (B2) の合計に対する構成単位 (B1) の割合は、加振性が良い点で、好ましくは 5 質量% 以上、より好ましくは 10 質量% 以上、さらに好ましくは 15 質量% 以上であり、そして、好ましくは 20 質量% 未満、より好ましくは 18 質量% 未満である。

40

【0035】

(B) 成分の重量平均分子量 (Mw) は、保形性及び加振性が良い点で、好ましくは 10000 以上、より好ましくは 30000 以上であり、そして、好ましくは 80000 以下、より好ましくは 70000 以下である。また、Mw と数平均分子量 (Mn) の比は M_w / M_n が 1.0 以上 2.0 以下であることが分散剤としての性能が良い点で好ましい。

【0036】

(B) 成分は、汎用のビニル系高分子の共重合の条件で行うことができる。溶媒としては例えば水等を用いることができる。また、反応温度としては 50 以上 100 以下の

50

範囲で行うことができる。反応時間は反応温度にもよるが、0.5時間以上10時間以下で行うことができる。また製造時のpHは3以下が好ましい。

【0037】

なお、(B)成分は、共重合体の状態でそのまま加えてもよいが、適当な溶媒(または分散媒)と共に加えてもよい。溶媒(または分散媒)としては水が好ましく、水と共に加えることが利便性の点で好ましい。水の溶液(または分散液)として加える場合は、本願組成物に必須な水にこれらの量の水を合算する必要があるが、水の溶液(または分散液)の濃度が高い場合や添加量が少ない場合は無視することができる。

【0038】

(A)成分と(B)成分の質量比、[(A)成分/(B)成分]は、好ましくは3以下、より好ましくは2.0以下であり、更に好ましくは1.5以下であり、そして、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、更に好ましくは0.67以上である。 10

【0039】

構成単位(A1)、(A2)及び(A3)の合計に対する構成単位(A1)の割合が、構成単位(B1)及び(B2)の合計に対する構成単位(B1)の割合よりも少ないことが、分散性が良い点で好ましい。

【0040】

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(A)成分及び(B)成分以外に、起泡剤、増粘剤、発泡剤、防腐剤、消泡剤を添加剤として含んでいてもよい。これらの添加剤は、(A)成分または(B)成分に対して0.01質量%以上2質量%以下含むことができる。消泡剤としては、シリコン系消泡剤、脂肪酸エステル系消泡剤、エーテル系消泡剤、ポリアルキレンオキシド系消泡剤、アルキルリン酸エステル系消泡剤、及びアセチレングリコール系消泡剤から選ばれる1種以上の消泡剤が挙げられる。 20

消泡剤としては、シリコン系消泡剤、脂肪酸エステル系消泡剤、及びエーテル系消泡剤から選ばれる1種以上の消泡剤が好ましい。

【0041】

本発明の水硬性組成物に使用される水硬性粉体とは、水と混合することで硬化する粉体であり、例えば、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、耐硫酸塩ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント、エコセメント(例えばJIS R5214等)が挙げられる。これらの中でも、水硬性組成物の必要な強度に達するまでの時間を短縮する観点から、早強ポルトランドセメント、普通ポルトランドセメント、耐硫酸性ポルトランドセメント及び白色ポルトランドセメントから選ばれるセメントが好ましく、早強ポルトランドセメント、及び普通ポルトランドセメントから選ばれるセメントがより好ましい。 30

【0042】

また、水硬性粉体として、高炉スラグ、フライアッシュ、シリカヒューム、無水石膏等が含まれてよく、また、非水硬性の石灰石微粉末等が含まれていてもよい。水硬性粉体として、セメントと高炉スラグ、フライアッシュ、シリカヒューム等とが混合された高炉セメントやフライアッシュセメント、シリカヒュームセメントを用いてもよい。高炉スラグ、フライアッシュを含有することが、低品質水硬性組成物利用の観点から好ましい。高炉スラグやフライアッシュとしては、JIS R5201に記載のものが例示できる。 40

【0043】

水硬性粉体が高炉スラグ及び/またはフライアッシュを含む場合、水硬性粉体中の高炉スラグ及び/またはフライアッシュの含有率は、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、そして、好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、さらに好ましくは55質量%以下である。

【0044】

また、水硬性組成物に含まれる水は、不純物を含まず適度に精製されている水が好ましく使用されるが、井戸水、工業用水の使用も可能である。水道水、精製水、イオン交換水が好ましい。

【 0 0 4 5 】

また、水硬性組成物の水硬性粉体に対する水の比率は、強度発現性及び水硬性組成物の成形性の観点から、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、そして、好ましくは45質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下である。

【 0 0 4 6 】

(A)成分の添加量は、水硬性組成物の分散性が良い点で、水硬性組成物中の水硬性粉体に対して好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上であり、そして、好ましくは1.0質量%以下、より好ましくは0.5質量%以下、更に好ましくは0.3質量部以下である。

10

【 0 0 4 7 】

(B)成分の添加量は、水硬性組成物の分散性が良い点で、水硬性組成物中の水硬性粉体に対して好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.05質量%以上であり、そして、好ましくは1.0質量%以下、より好ましくは0.5質量%以下、更に好ましくは0.3質量部以下である。

【 0 0 4 8 】

本発明の分散剤は、良好な分散性を有するため、高炉スラグ、フライアッシュ等を含有する低品質骨材に対しても効果を発揮することができる。また、本発明の分散剤を含み、分散性の高い高炉スラグ、フライアッシュ等を含有する水硬性組成物を提供することができる。

20

【実施例】

【 0 0 4 9 】

<実施例及び比較例>

以下、実施例及び比較例を示して本発明を詳細に説明するが、本発明は以下の記載によって限定されるものではない。

【 0 0 5 0 】

実施例、比較例で使用した各材料を以下に示す。

<(A)成分>

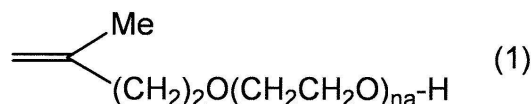
以下の化合物を構成単位(A1)及び(A2)の原料として用い、共重合体Aを製造した。

30

構成単位(A1)用原料：アクリル酸

構成単位(A2)用原料：下記式(1)に示すポリエチレングリコールの3-メチル-3-ブテニルエーテル(以下、TPEGと称す)、

【化21】

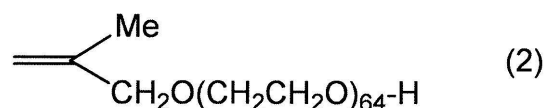


(式中、naは60(TPEG60)または66(TPEG66)を示す。)、

40

または、下記式(2)に示すポリエチレングリコールの2-メチル-2-プロペニルエーテル(以下、HPEGと称す)

【化22】



【 0 0 5 1 】

<共重合反応による(A)成分の製造>

50

比較例 2 の (A) 成分を例に、(A) 成分の製造方法を以下に示す。

攪拌機付きガラス製反応容器に T P E G 6 6 を 2 2 0 . 7 部と水 1 4 1 . 3 部を仕込み、攪拌しながら窒素置換をし、窒素雰囲気中で 8 0 まで昇温した。その後、過酸化水素 (3 5 %) を 0 . 7 部添加した。アクリル酸 2 1 . 3 部を 3 1 . 9 部に溶解した水溶液と、3 - メルカプトプロピオン酸 1 . 2 部を水 3 8 . 0 部に溶解した水溶液の 2 者をそれぞれ 3 . 0 時間かけて、また、L - アスコルビン酸 0 . 3 部を水 3 2 . 2 部に溶解した水溶液を 3 . 5 時間かけて前記容器内に滴下した。その後、1 時間同温度 (8 0) で熟成した。熟成終了後に 4 8 % 水酸化ナトリウム水溶液 1 2 . 3 部で中和し、重量平均分子量 5 6 0 0 0 の共重合体 (A) を含む水溶液を得た。

【 0 0 5 2 】

10

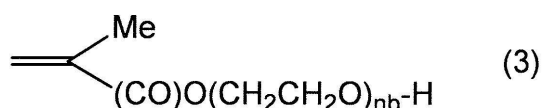
< (B) 成分 >

以下の化合物を構成単位 (B 1) 及び (B 2) の原料として用い、共重合体 B を製造した。

構成単位 (B 1) 用原料：メタクリル酸

構成単位 (B 2) 用原料：下記式 (3) に示すメチルポリエチレングリコールメタクリル酸エステル (以下、M E P E G と称す)

【 化 2 3 】



20

[式中、nb は 2 3 (M E P E G 2 3 と称す) または 6 0 (M E P E G 6 0 と称す) または 1 2 0 (M E P E G 1 2 0 と称す) を示す。]

なお、M E P E G 6 0 は、M E P E G 1 2 0 (nb が 1 2 0) と M E P E G 2 3 (nb が 2 3) の 2 種を、モル比 3 . 6 / 5 . 9 で混合して得た。得られた混合物の nb は、各々の nb の値とモル分率より下記式により算出した。

$$1 2 0 \times (3 . 6 / 9 . 5) + 2 3 \times (5 . 9 / 9 . 5) = 6 0$$

【 0 0 5 3 】

< 共重合反応による (B) 成分の製造 >

30

比較例 1 の (B) 成分を例に、(B) 成分の製造方法を以下に示す。

攪拌機付きガラス製反応容器 (四つ口フラスコ) にイオン交換水 3 5 6 部を仕込み、攪拌下に反応容器内を窒素置換し、窒素雰囲気下で 8 0 まで加熱した。次に、上記の M E P E G 2 3 を 3 1 8 部、メタクリル酸 6 7 部、イオン交換水 1 7 6 部を混合したモノマー水溶液、及び 3 - メルカプトプロピオン酸 2 . 8 部とイオン交換水 2 7 . 7 部の混合水溶液、並びに過硫酸アンモニウム 3 . 3 部とイオン交換水 1 8 . 6 部の混合水溶液を 2 時間で滴下し、滴下終了後、更に過硫酸アンモニウム 1 . 1 部とイオン交換水 6 . 2 部の混合水溶液を 0 . 5 時間で滴下した。滴下終了後、1 時間引き続いて 8 0 に温度を維持し、熟成を行った。その後、8 0 以下の温度で水酸化ナトリウム水溶液を用いて反応溶液を中和し、重量平均分子量 6 0 0 0 0 の共重合体 (B) を含む水溶液を得た。

40

【 0 0 5 4 】

製造した実施例及び比較例の水硬性組成物用分散剤組成物及び (A) 成分と (B) 成分のセメントとの質量比を表 1 に示す。

50

【表 1】

水硬性組成物用分散剤組成物	(A)成分						(B)成分						[(A)+(B)]/セメント(質量%)
	(A1)	(A2)	na	(A1)/[(A1)+(A2)](質量%)	Mw	(A)成分/水硬性粉体(質量%)	(B1)	(B2)	nb	(B1)/[(B1)+(B2)](質量%)	Mw	(B)成分/水硬性粉体(質量%)	
1-1	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.09	メタクリル酸	MEPEG23	23	17.3	60000	0.09	0.18
1-2	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG23	23	—	60000	0.18	0.18
1-3	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.18	—	—	—	—	—	—	0.18
2-1	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.08	メタクリル酸	MEPEG23	23	17.3	60000	0.08	0.16
2-2	アクリル酸	HPEG64	64	7.2	60000	0.08	メタクリル酸	MEPEG23	23	17.3	60000	0.08	0.16
2-3	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.08	メタクリル酸	MEPEG60	60	17.3	55000	0.08	0.16
2-4	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG120	120	6	53000	0.16	0.16
2-5	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.08	メタクリル酸	MEPEG120	120	6	53000	0.08	0.16
2-6	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG23	23	17.3	60000	0.16	0.16
2-7	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.16	—	—	—	—	—	—	0.16
2-8	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG60	60	17.3	55000	0.16	0.16
2-9	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG60 MEPEG23	60 23	8.8 17.3	55000 50000	0.08 0.08	0.16
2-10	アクリル酸	TPEG66 TPEG60	66 60	8.8 12.1	56000 32000	0.08 0.08	—	—	—	—	—	—	0.16
2-11	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.08	メタクリル酸	MEPEG120	120	17.3	53000	0.08	0.16
3-1	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.07	メタクリル酸	MEPEG23	23	17.3	60000	0.07	0.14
3-2	—	—	—	—	—	—	メタクリル酸	MEPEG23	23	—	60000	0.14	0.14
3-3	アクリル酸	TPEG66	66	8.8	56000	0.14	—	—	—	—	—	—	0.14

10

20

< その他材料 >

セメント：太平洋セメント(株)製普通ポルトランドセメントと住友大阪セメント(株)製普通ポルトランドセメントの1：1混合物(密度3.16g/cm³)

フライアッシュ：フライアッシュII種(株)テクノ中部製(密度2.32g/cm³)

高炉スラグ：高炉スラグ微粉末4000ブレン、日鉄高炉セメント製、密度2.91g/cm³)

細骨材：山砂、密度2.72g/cm³

【0055】

< 水硬性組成物の製造 >

JIS R 5201に規定されるモルタルミキサーに、表2記載の各配合となるように、水硬性粉体、細骨材を加え、空練り(60rpm、10秒)を行い、その後、表1に記載の含有量となるように(A)成分又は(B)成分を含む水を加え、混練(60rpm、120秒)し、表3に記載の水硬性組成物を調製した。

30

【表 2】

	水(質量%)	水硬性粉体			細骨材	水/水硬性粉体(質量%)	フライアッシュ/水硬性粉体(質量%)	高炉スラグ/水硬性粉体(質量%)
		セメント(質量%)	フライアッシュ(質量%)	高炉スラグ(質量%)				
配合1	11.3	32.2	0	0	56.5	30	0	0
配合2	11.3	25.8	6.4	0	56.5	30	20	0
配合3	11.3	16.1	0	16.1	56.5	30	0	50

40

【0056】

表3の各実施例及び比較例の水硬性組成物用分散剤組成物を用い、保形性及び加振伸び率の評価を行った。

50

【表 3】

	水硬性組成物		充填直後(mm)		充填後3分放置後(mm)		保形性 (a)-(b) (mm)	加振伸び率1 [(c)-(b)]/(b) (%)	加振伸び率2 [(d)-(b)]/(b) (%)
	配合	水硬性 組成物用 分散剤組成物	(a)タップ無	(b)タップ無	(c)3回タップ	(d)6回タップ			
実施例1	1	1-1	241	152	172	187	89	13	23
比較例1	1	1-2	255	191	208	172	64	9	20
比較例2	1	1-3	225	144	157	172	81	9	19
実施例2	2	2-1	241	183	213	232	58	16	27
実施例3	2	2-2	235	178	208	230	57	17	29
実施例4	2	2-3	257	202	234	259	55	16	28
比較例3	2	2-4	254	227	246	255	27	8	12
比較例4	2	2-5	265	222	242	252	43	9	14
比較例5	2	2-6	245	210	235	260	35	12	24
比較例6	2	2-7	239	191	211	228	49	10	19
比較例7	2	2-8	248	218	242	262	30	11	20
比較例8	2	2-9	252	220	246	268	32	12	22
比較例9	2	2-10	241	192	207	223	49	8	16
比較例10	2	2-11	220	173	189	197	47	9	14
実施例5	3	3-1	220	148	172	185	72	16	25
比較例11	3	3-2	232	181	199	219	51	10	21
比較例12	3	3-3	210	142	156	168	68	10	18

10

20

【0057】

< 保形性の評価 >

混練直後の水硬性組成物を、JIS R5201に記載のフローコーン（上径70mm × 下径100mm × 高さ60mm）2つに充填した。その内1つのフローコーンを、即座に30cm × 30cmのプラスチック板上でフローを測定し、充填直後のフローとした。もう一方のフローコーンは、充填後3分放置後に30cm × 30cmのプラスチック板上でフローを測定し、充填直後のフローとした。直後のフローと充填後3分放置後のフローの差を保形性とした。

30

【0058】

< 加振伸び率1と加振伸び率2の評価 >

混練直後の水硬性組成物を、JIS R5201に記載のフローコーン（上径70mm × 下径100mm × 高さ60mm）に充填した。充填後3分放置後に30cm × 30cmのプラスチック板上でフローを測定し表2の(b)タップ無とした。フロー試験器（製品名C54、JIS R5201適用品、丸東製作所製）上で3回タッピングを行った後フローを測定し、表3の(c)3回タップとした。更に3回タッピングを行った後フローを測定し、表3の(d)6回タップとした。[(c)-(b)]/(b)(%)の式に伴い加振伸び率1を計算し、[(d)-(b)]/(b)の式に伴い加振伸び率2を計算した。

40

【0059】

表3より、(A)成分を含まない比較例1は保形性は64mmであったが、加振伸び率が小さかった。同じく(A)成分を含まない比較例3、5、7、8、11は保形性も加振伸び率も小さかった。(B)成分を含まない比較例2、9及び12は、保形性は良好であったが、加振伸び率は低かった。同じく(B)成分を含まない比較例6は保形性、加振伸び率いずれも低かった。(B)成分のnbが120と大きい比較例4及び10も保形性、加振伸び率いずれも低かった。

【0060】

このように、(A)成分及び(B)成分の組成比やna、nbを最適化することにより、良好な保形性や加振伸び率を有する分散剤組成物を得ることができた。

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

C 0 8 F 20/28 (2006.01)

F I

C 0 4 B 18/14

C 0 8 F 16/16

C 0 8 F 20/28

テーマコード (参考)

A

F ターム (参考) 4J100 AE18P AE26P AJ02Q AL08P BA03P BA08P BA08Q CA04 CA05 DA01
FA03 FA04 FA08 FA19 FA28 GA02 JA67