

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号  
**WO 2016/148258 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*C04B 24/22* (2006.01) *C04B 28/02* (2006.01)  
*C04B 24/12* (2006.01) *C08L 61/00* (2006.01)  
*C04B 24/16* (2006.01) *C08G 16/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058587
- (22) 国際出願日: 2016年3月17日(17.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-053368 2015年3月17日(17.03.2015) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社 (KAO CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目14番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 齊田和哉 (SAIDA Kazuya); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊1334花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 小柳幸司 (KOYANAGI Koji); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊1334花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 下田政朗 (SHIMODA Masaaki); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊1334花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 田中駿也 (TANAKA Shunya); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊1334花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).
- (74) 代理人: 古谷聡 (FURUYA Satoshi); 〒1030007 東京都中央区日本橋浜町2-17-8、6F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))



WO 2016/148258 A1

(54) Title: DISPERSANT COMPOSITION FOR HYDRAULIC COMPOSITION

(54) 発明の名称: 水硬性組成物用分散剤組成物

(57) Abstract: The present invention is a dispersant composition for a hydraulic composition containing (A) a polymer compound having monomer units including a naphthalene ring, and (B) a specific alkylene oxide addition compound represented by general formula (B1)-(B3), wherein the molar ratio of the total amount of (B) to monomer units including a naphthalene ring in (A) is 0.4-30%.

(57) 要約: 本発明は、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 一般式 (B1) ~ (B3) で表される特定のアルキレンオキシド付加型化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、水硬性組成物用分散剤組成物である。

## 明 細 書

発明の名称：水硬性組成物用分散剤組成物

### 技術分野

[0001] 本発明は、水硬性組成物用分散剤組成物、無機粉体用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、水硬性組成物の製造方法、及び分散性能の向上方法に関する。

[0002] 背景技術

水硬性組成物用の分散剤は、セメント粒子を分散させることにより、所要のスランプを得るのに必要な単位水量を減少させ、水硬性組成物の作業性等を向上させるために用いる化学混和剤である。分散剤としては、従来、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物等のナフタレン系分散剤、カルボン酸を有する単量体とアルキレングリコール鎖を有する単量体との共重合体等のポリカルボン酸系分散剤、メラミンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物等のメラミン系分散剤等が知られている。

[0003] ナフタレン系分散剤は、ポリカルボン酸系分散剤やメラミン系分散剤と比較して、材料や温度の変化に対する流動性発現の効果の変動が少なく、また得られる水硬性組成物の粘性が比較的低く、水硬性組成物の製造に際して使い易いという特徴がある。

[0004] 特開昭61-281054号公報には、セメント分散剤と特定の非イオン界面活性剤とを所定の重量比で含有するコンクリート混和剤が記載されている。

特開2003-165755号公報には、特定のポリアルキレンオキシド誘導体及び／又は特定の炭化水素誘導体を含有するセメント組成物のワーカビリティを改良するためのワーカビリティ改良剤が記載されている。特開2003-165755号公報には、前記ワーカビリティ改良剤と減水剤とを含有するセメント減水剤もまた記載されている。

特開昭55-023047号公報には、 $\beta$ ナフタリンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物とオキシエチレン鎖を有するノニオン系界面活性剤を含む水

硬性組成物と水からなるスラリーが記載されている。

特開昭60-011255号公報には、ナフタレンスルホン酸金属塩のホルマリン縮合物およびポリオキシエチレン系化合物からなるセメント添加剤が記載されている。

特開昭48-028525号公報には、アニオン系界面活性剤を加えたコンクリートによって所望のコンクリート製品を成形し、該成形品を常圧蒸気養生する、コンクリート製品の製造方法が記載されている。

[0005] 一方、界面活性剤をセメント混和剤として用いることも従来提案されている。特開昭50-150724号公報には、硫酸エステル型の陰イオン界面活性剤とポリオキシアルキレン系又は多価アルコール系の非イオン界面活性剤とを含有してなるセメント混和剤が記載されている。

[0006] 発明の概要

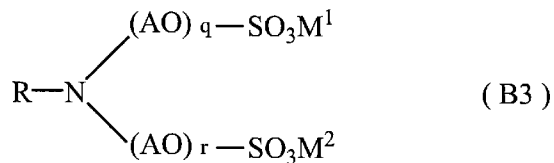
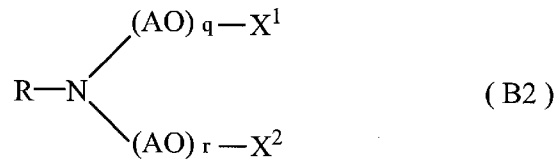
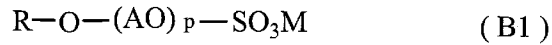
本発明は、流動性に優れた水硬性組成物が得られる水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

[0007] 本発明は、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物用分散剤組成物に関する。

[0008]

[化1]



[0009] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0010] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、

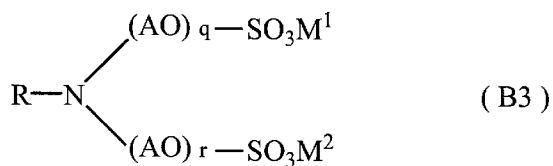
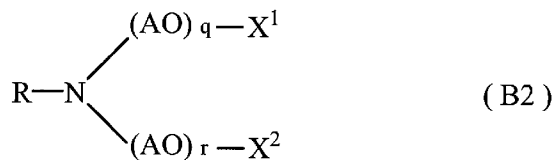
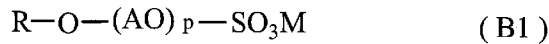
(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、1%以上30%以下である、

水硬性組成物用分散剤組成物を含む。

[0011] また、本発明は、水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有する水硬性組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物に関する。

[0012] [化2]



[0013] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0014] 本発明の水硬性組成物は、水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物であって、

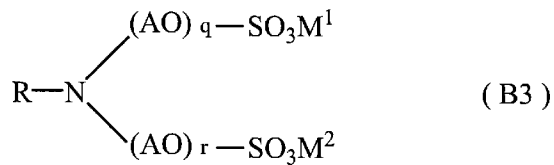
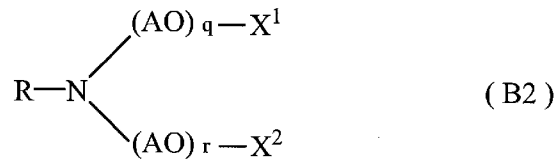
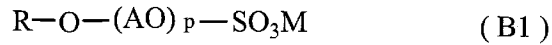
(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、1%以上30%以下である、  
水硬性組成物を含む。

[0015] また、本発明は、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する、  
水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法に関する。

[0016]

[化3]



[0017] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0018] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法は、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、1%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する、

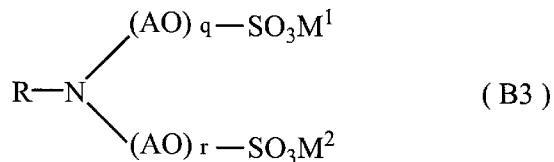
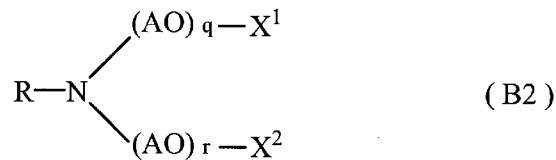
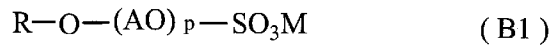
水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法を含む。

[0019] また、本発明は、水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物の製造方法であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する、

水硬性組成物の製造方法に関する。

[0020] [化4]



[0021] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、  
X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1  
以上4以下の炭化水素基である。]

[0022] 本発明の水硬性組成物の製造方法は、水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物の製造方法であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、1%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する、水硬性組成物の製造方法を含む。

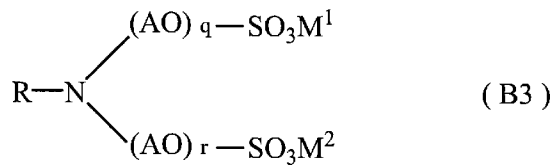
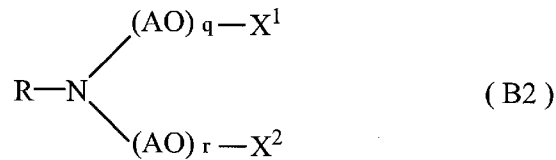
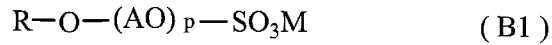
[0023] また、本発明は、水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを混合して水硬性組成物を調製する際に、

(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物を、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように添加する、

(A)の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法に関する。

[0024]

[化5]



[0025] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0026] 本発明の分散性能の向上方法は、水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを混合して水硬性組成物を調製する際に、

(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又

は2種以上の化合物を、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のコル比が、1%以上30%以下となるように添加する、

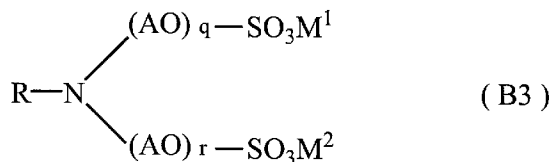
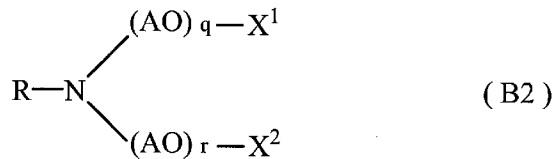
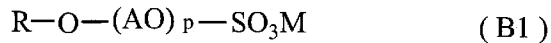
(A)の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法を含む。

[0027] また、本発明は、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する無機粉体用分散剤組成物であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のコル比が、0.4%以上30%以下である、

無機粉体用分散剤組成物に関する。

[0028] [化6]



[0029] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であ

り、0以上の数であり、 $q + r$ は1以上200以下の数であり、

$M$ 、 $M^1$ 、及び $M^2$ は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

$X^1$ 、及び $X^2$ は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0030] 本発明の無機粉体用分散剤組成物は、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する無機粉体用分散剤組成物であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、1%以上30%以下である、  
無機粉体用分散剤組成物を含む。

[0031] 以下、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物を(A)成分、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物をまとめて(B)成分として説明する。

[0032] 本発明によれば、流動性に優れた水硬性組成物が得られる水硬性組成物用分散剤組成物が提供される。

また、本発明によれば、流動性に優れたスラリーが得られる無機粉体用分散剤組成物が提供される。

[0033] 発明を実施するための形態

[水硬性組成物用分散剤組成物]

本発明の効果発現機構の詳細は不明であるが、以下のように推定される。

(A)成分に含まれるナフタレン環及び(B)成分に含まれる基Rは疎水性が高い分子構造である。そして、(A)成分に含まれるナフタレン環と、(B)成分に含まれる基Rは、その高い疎水性によって水中で安定に存在するために集まって存在していることで、(A)成分と(B)成分は疑似的な会合体を形成すると考えられる。さらに、(B)成分中にスルホン酸基及び

／又は複数のA O基を有することで、会合体全体の親水性及び斥力が向上すると考えられる。(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量の本ル比が0.4%以上30%以下であることで、(A)成分のみでは得られなかった斥力及び(B)成分のみでは得られなかった水硬性粉体への吸着力がバランス良く発現するため、水硬性組成物の流動性を向上させるものと推察される。

[0034] <(A)成分>

(A)成分は、ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物である。(A)成分は、例えば、セメントや石膏などの水硬性粉体を含有する水硬性組成物用の分散剤として用いることができる。

[0035] (A)成分としては、好ましくはナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩が挙げられる。ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩は、ナフタレンスルホン酸とホルムアルデヒドとの縮合物又はその塩である。ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物は、性能を損なわない限り、単量体として、例えばメチルナフタレン、エチルナフタレン、ブチルナフタレン、ヒドロキシナフタレン、ナフタレンカルボン酸、アントラセン、フェノール、クレゾール、クレオソート油、タール、メラミン、尿素、スルファニル酸及び／又はこれらの誘導体などのようなナフタレンスルホン酸と共縮合可能な芳香族化合物と共縮合させても良い。

[0036] ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩は、例えば、マイテイ150、デモール N、デモール RN、デモール MS、デモール SN-B、デモール SS-L (いずれも花王株式会社製)、セルフロー120、ラベリン FD-40、ラベリン FM-45 (いずれも第一工業株式会社製) などのような市販品を用いることができる。

[0037] ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩は、水硬性組成物の流動性向上の観点から、重量平均分子量が、好ましくは200,000以下、より好ましくは100,000以下、更に好ましくは80,000以下、より更に好ましくは50,000以下、より更に好ましくは30,000

0以下である。そして、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩は、水硬性組成物の流動性向上の観点から、重量平均分子量が、好ましくは1,000以上、より好ましくは3,000以上、更に好ましくは4,000以上、より更に好ましくは5,000以上である。ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物は酸の状態あるいは中和物であってもよい。

[0038] ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩の分子量は下記条件にてゲルパーミエーションクロマトグラフィを用いて測定することができる。

[GPC条件]

カラム：G4000SWXL+G2000SWXL（東ソー株式会社）

溶離液：30mM CH<sub>3</sub>COONa/CH<sub>3</sub>CN=6/4

流量：0.7ml/min

検出：UV280nm

サンプルサイズ：0.2mg/ml

標準物質：西尾工業（株）製 ポリスチレンスルホン酸ソーダ換算（単分散ポリスチレンスルホン酸ナトリウム：分子量、206、1,800、4,000、8,000、18,000、35,000、88,000、780,000）

検出器：東ソー株式会社 UV-8020

[0039] ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩の製造方法は、例えば、ナフタレンスルホン酸とホルムアルデヒドとを縮合反応により縮合物を得る方法が挙げられる。前記縮合物の中和を行ってもよい。また、中和で副生する水不溶解物を除去してもよい。具体的には、ナフタレンスルホン酸を得るために、ナフタレン1モルに対して、硫酸1.2~1.4モルを用い、150~165℃で2~5時間反応させてスルホン化物を得る。次いで、該スルホン化物1モルに対して、ホルムアルデヒドとして0.95~0.99モルとなるようにホルマリンを85~95℃で、3~6時間かけて滴下し、滴下後95~105℃で縮合反応を行う。さらに、得られる縮合物の水

溶液は酸性度が高いので貯槽等の金属腐食を抑制する観点から、得られた縮合物に、水と中和剤を加え、80～95℃で中和工程を行うことができる。中和剤は、ナフタレンスルホン酸と未反応硫酸に対してそれぞれ1.0～1.1モル倍添加することが好ましい。また、中和により生じる水不溶解物を除去することができ、その方法として好ましくは濾過による分離が挙げられる。これらの工程によって、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物水溶性塩の水溶液が得られる。この水溶液は、そのまま(A)成分の水溶液として使用することができる。更に必要に応じて該水溶液を乾燥、粉末化して粉末状のナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物の塩を得ることができ、これを粉末状の分散剤として使用することができる。乾燥、粉末化は、噴霧乾燥、ドラム乾燥、凍結乾燥等により行うことができる。

[0040] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、流動性向上の観点から、(A)成分を、固形分中、好ましくは5質量%以上、より好ましくは25質量%以上、更に好ましくは50質量%以上、より更に好ましくは55質量%以上、そして、好ましくは99質量%以下、より好ましくは97質量%以下、更に好ましくは95質量%以下、より更に好ましくは90質量%以下、より更に好ましくは85質量%以下、より更に好ましくは75質量%以下含有する。

なお、水硬性組成物用分散剤組成物について、固形分とは、水以外の成分をいう。

[0041] <(B)成分>

(B)成分は、前記一般式(B1)で表される化合物、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物である。

(B)成分は、炭素原子を含む疎水基と(ポリ)アルキレンオキシ基とを酸素原子又は窒素原子で連結した構造であって、酸素原子で連結した場合は(ポリ)アルキレンオキシ基の末端が硫酸エステル基である化合物であり、窒素原子で連結した場合は(ポリ)アルキレンオキシ基の末端が硫酸エステル基又は水酸基もしくはエーテル基である化合物である。

[0042] 本発明は、(B)成分が、前記一般式(B1)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

本発明は、(B)成分が、前記一般式(B2)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

本発明は、(B)成分が、前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

本発明は、(B)成分が、前記一般式(B1)で表される化合物、及び前記一般式(B2)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

本発明は、(B)成分が、前記一般式(B1)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

本発明は、(B)成分が、前記一般式(B2)で表される化合物、及び前記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物である水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

(B)成分は、一般式(B1)で表される化合物が好ましい。

[0043] 一般式(B1)、(B2)及び(B3)中、Rは、炭素原子を含む疎水基である。ここで、Rについて、疎水基とは、R-Hとした化合物のHLBが2.25以下となる基をいう。

Rは、一価の基である。

言い換えれば、炭素原子を含み、R-Hで表され、HLBが2.25以下である化合物から、一つの水素原子を除いた基がRである。

[0044] 本発明は、一般式(B1)、(B2)及び(B3)中、Rが、炭素原子を含む基であって、R-Hとした化合物のHLBが2.25以下となる基である水硬性組成物用分散剤組成物を包含する。

また、本発明は、一般式(B1)、(B2)及び(B3)中、Rが、炭化水素基であって、R-Hとした化合物のHLBが2.25以下となる基である水硬性組成物用分散剤組成物を包含する。

また、本発明は、一般式 (B 1)、(B 2) 及び (B 3) 中、R が、炭素数が 10 以上 27 以下の炭化水素基及び置換基を含む炭素数が 10 以上 30 以下の炭化水素基である水硬性組成物用分散剤組成物を包含する。

[0045] R-H の HLB は、好ましくは 1.30 以下、より好ましくは 0.35 以下、更に好ましくは 0.6 以下、そして、好ましくは -5.83 以上、より好ましくは -5.35 以上、更に好ましくは -4.40 以上である。R-H の HLB は、デイビス (Davies) 法によるものである。

[0046] R-H の HLB は、対応する R を有する一般式 (B 1)、(B 2) 又は (B 3) で表される化合物の疎水性相互作用の強さに関与する因子であると考えられる。

例えば界面活性剤は、水中で安定に存在するために、親水基を水側に、疎水基を内側にしてミセル等を形成することで、できる限り疎水基が水と接触する面積を小さくしようとする。(A) 成分に含まれるナフタレン環は非常に疎水性の高い構造であり、(B) 成分に含まれる基 R も、R-H の HLB が 2.25 以下であることで、非常に疎水性の高い構造となる。そのため水中では、水との接触面積を小さくするために (A) 成分のナフタレン環と (B) 成分の基 R は疎水基同士で集まっており、その結果本発明の効果を発現するのに適した会合体を形成しているものと考えられる。本発明では、R-H の HLB が 2.25 以下である基 R が (B) 成分に含まれていることで、(A) 成分と (B) 成分が会合体となり、その結果、(A) 成分のみでは得られなかった斥力及び (B) 成分のみでは得られなかった水硬性粉体への吸着力が発現するため、水硬性組成物の流動性を向上させるものと推察される。つまり、本発明の効果を発現するのに適した会合体の形成には、(B) 成分に含まれる基 A0 よりも基 R の方が、影響が大きいものと考えられる。

[0047] 一般式 (B 1)、(B 2) 及び (B 3) 中、R は、炭化水素基及び置換基を含む炭化水素基から選ばれる基が挙げられる。

炭化水素基は、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、置換基を有するアリール基 (以下、置換アリール基という) などが挙げられ

る。炭化水素基は、アルキル基、アルケニル基及び置換アリール基から選ばれる基が好ましい。

[0048] 置換基は、最も基本的な有機化合物の水素原子の代わりに導入された原子又は原子団のことである（化学辞典、第一版、第七刷、（株）東京化学同人、2003年4月1日）。置換基を含む炭化水素は、炭化水素の誘導体であってよい。誘導体とは、ある炭化水素を母体として考えたとき、官能基の導入、酸化、還元、原子の置き換えなど、母体の構造や性質を大幅に変えない程度の改変がなされた化合物のことである。

[0049] Rの炭素数は、好ましくは10以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは30以下、より好ましくは27以下、更に好ましくは26以下、より更に好ましくは24以下から選択できる。

[0050] Rのアルキル基は、好ましくは脂肪族アルキル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルキル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族アルキル基である。

Rのアルケニル基は、好ましくは脂肪族アルケニル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルケニル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族アルケニル基である。

ここで、アルキル基又はアルケニル基についての第1級とは、当該アルキル基又はアルケニル基の炭素原子のうち、他の基と結合する炭素原子が第1級炭素原子であることを意味する。例えば、Rでは、アルキル基又はアルケニル基の炭素原子のうち、O又はNと結合する炭素原子が第1級炭素原子であることを意味する。

Rの置換アリール基は、芳香環の水素原子が置換基で置換されたアリール基であり、芳香環の水素原子が炭化水素基で置換されたアリール基が挙げられる。置換アリール基として、芳香環の水素原子の1つ、2つ又は3つが、炭化水素基などの置換基で、置換されたアリール基が挙げられる。置換アリール基のアリール基はフェニル基が好ましい。更に、炭素数13以上30以下の置換アリール基が挙げられる。

置換アリール基としては、炭素数が好ましくは1以上、更に好ましくは2

以上、そして、好ましくは10以下、更に好ましくは8以下のアルキル基で置換されたフェニル基、ベンジル基で置換されたフェニル基、及びスチレン化したフェニル基から選ばれる基が挙げられる。置換アリール基は、ベンジル基で置換されたフェニル基、及びスチレン化したフェニル基から選ばれる基が挙げられる。

置換アリール基は、好ましくはモノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる基であり、より好ましくはトリベンジルフェニル基、及びジスチレン化フェニル基から選ばれる基である。

[0051] Rは、経済的な観点から、好ましくはアルキル基である。

Rは、水への溶解し易さの観点から、好ましくはアルケニル基である。

Rは、低泡性の観点から、好ましくは置換アリール基である。

Rのアルキル基又はアルケニル基は、例えば、デシル基、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基が挙げられ、流動性向上の観点から、好ましくはラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、より好ましくは、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、オレイル基である。

[0052] 一般式(B1)中のRは、アルキル基、アルケニル基、及び置換アリール基から選ばれる基が好ましい。

一般式(B1)中のRは、例えば、デシル基、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、及びジスチレン化フェニル基から選ばれる基が挙げられ、流動性向上の観点から、好ましくはラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフ

エニル基、モノスチレン化フェニル基、及びジスチレン化フェニル基から選ばれる基、より好ましくは、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル、及びノニルフェニル基から選ばれる基である。

[0053] Rの具体例として、炭素数10以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは27以下、より好ましくは26以下、更に好ましくは24以下の炭化水素基、及び該炭化水素基の水素原子が置換基で置換された炭化水素基から選ばれる基が挙げられる。

Rの他の具体例として、炭素数10以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは27以下、より好ましくは26以下、更に好ましくは24以下のアルキル基又はアルケニル基、及び該アルキル基又は該アルケニル基の水素原子が置換基で置換された基、並びに、炭化水素基で置換されたアリール基、好ましくは炭素数13以上30以下の置換アリール基から選ばれる基が挙げられる。

Rの他の具体例として、

炭素数10以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは27以下、より好ましくは26以下、更に好ましくは24以下のアルキル基、好ましくは脂肪族アルキル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルキル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族アルキル基、及び

炭素数10以上、より好ましくは12以上、そして、好ましくは27以下、より好ましくは26以下、更に好ましくは24以下のアルケニル基、好ましくは脂肪族アルケニル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルケニル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族アルケニル基から選ばれる基が挙げられる。

また、Rの他の具体例として、炭素数が好ましくは1以上、更に好ましくは2以上、そして、好ましくは10以下、更に好ましくは8以下のアルキル

基で置換されたフェニル基、ベンジル基で置換されたフェニル基、スチレン化したフェニル基が挙げられる。これらの基は、具体的には、ベンジル基で置換された炭素数13以上27以下のフェニル基、炭素数14以上30以下のスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる基が挙げられる。

[0054] 一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中、AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、好ましくは炭素数2又は3のアルキレンオキシ基である。AOが炭素数2のアルキレンオキシ基を含むことが好ましい。

[0055] 一般式 (B1) 中、p、は、AOの平均付加モル数であり、分散性の観点から、1以上、好ましくは5以上、より好ましくは10以上、より更に好ましくは20以上、より更に好ましくは50以上、そして、経済的な観点から、200以下、好ましくは150以下、より好ましくは100以下の数である。

一般式 (B2) 及び (B3) 中、q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数である。分散性の観点から、q+rは、1以上、好ましくは2以上、より好ましくは5以上、より更に好ましくは10以上、より更に好ましくは20以上、より更に好ましくは50以上、そして、経済的な観点から、200以下、好ましくは150以下、より好ましくは100以下の数である。

[0056] 一般式 (B1) 及び (B3) 中、M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン (1/2原子)、アンモニウムイオンなどが挙げられる。

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、化合物の製造し易さの観点から、好ましくは、アンモニウムイオンである。

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、化合物の臭気の観点から、好ましくはアルカリ金属イオン、より好ましくはナトリウムイオン及びカリウムイオンから選ばれるアルカリ金属イオンである。

[0057] 一般式 (B2) 中、X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素

原子又は炭素数 1 以上 4 以下の炭化水素基である。炭化水素基は、好ましくはアルキル基である。X<sup>1</sup>、及び X<sup>2</sup>は、それぞれ、好ましくは水素原子である。

[0058] 本発明は、一般式 (B 1)、(B 2) 及び (B 3) の構造をこれらの好ましい事項に置き換えて定義された化合物を (B) 成分とする発明を包含する。

[0059] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、流動性向上の観点から、(B) 成分を、固形分中、好ましくは 1 質量%以上、より好ましくは 3 質量%以上、更に好ましくは 5 質量%以上、より更に好ましくは 10 質量%以上、より更に好ましくは 15 質量%以上、より更に好ましくは 25 質量%以上であり、そして、好ましくは 95 質量%以下、より好ましくは 75 質量%以下、更に好ましくは 50 質量%以下、より更に好ましくは 45 質量%以下含有する。

[0060] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、流動性に優れた水硬性組成物が得られる観点で、(A) 成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) 成分の総量のモル比が、0.4%以上 30%以下である。同様の観点で、前記モル比は、好ましくは 1%以上、より好ましくは 3%以上、更に好ましくは 5%以上、更により好ましくは 7%以上、そして、好ましくは 16%以下、より好ましくは 13%以下、更に好ましくは 11%以下である。このモル比は、(A) 成分中のナフタレン環を含むモノマー単位の総量と (B) 成分の総量に基づいて算出される。具体的には、以下の式により算出される。

$$\text{モル比 (\%)} = \left[ \frac{\text{(B) 成分の総量 (モル)}}{\text{(A) 成分中のナフタレン環を含むモノマー単位の総量 (モル)}} \right] \times 100$$

また、(A) 成分及び (B) 成分が 2 種以上の場合、そのモルの合計値を用いて計算できる。

[0061] (A) 成分が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩の場合、ナフタレン環を含むモノマー単位は、ナフタレンスルホン酸又はそ

の塩とホルムアルデヒドとが脱水縮合反応して形成されたモノマー単位である。(A)成分がナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩の場合、当該化合物中のナフタレン環を含むモノマー単位の総量(モル)は、以下の式により算出される。式中、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩をNSFと表記する。

$$\text{NSF中のナフタレン環を含むモノマー単位の総量(モル)} = [\text{NSF中のナフタレン環を含むモノマー単位の質量の総量}] / [\text{NSF中のナフタレン環を含むモノマー単位の分子量}]$$

[0062] (A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位の質量の総量は、(A)成分がナフタレンスルホン酸又はその塩とホルムアルデヒドとの縮合物の場合、当該化合物の全質量である。

また、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位の質量の総量は、(A)成分がナフタレンスルホン酸又はその塩と、ホルムアルデヒドと、ナフタレン環を含まない他のモノマーとの縮合物の場合、当該化合物の全質量から、前記ナフタレン環を含まない他のモノマー及びホルムアルデヒドに由来するモノマー単位の質量を除いた質量である。

前記ナフタレン環を含まない他のモノマーに由来するモノマー単位の質量は、合成時の仕込み量から算出しても良いし、核磁気共鳴スペクトル装置などの共重合質量比を求めることができる一般的な解析装置を用いて算出しても良い。

[0063] また、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位の分子量は、(A)成分がナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩の場合、ナフタレンスルホン酸ナトリウムの分子量(230.2)とホルムアルデヒド(30.0)の和から縮合反応の副生成物である水(18.0)を引いた数値、すなわち242.2のように決定できる。

また、(B)成分の分子量は、分子を構成する原子量の総和から求めてもよいし、例えばChemBioDraw(PerkinElmer社製)のようなソフトウェアを用いて算出してもよい。

[0064] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物では、例えば（A）成分がナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩、（B）成分がポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートアンモニウム塩の場合、（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する（B）成分の総量のモル比は、再沈殿法や分液法などの一般的な方法で（A）成分と（B）成分を分離し、その質量比を測定して計算により求めることができる。

また、水硬性組成物用分散剤組成物中の（A）成分及び（B）成分の構造は、再沈殿法や分液法などの一般的な方法で（A）成分及び（B）成分を分離し、核磁気共鳴スペクトル測定装置や液体クロマトグラフィーなどの一般的な解析装置を用いて解析することができる。

[0065] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、本質的には、（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位と（B）成分のモル比によって組成物中での割合が決定されることが好ましいが、例えば、以下のような質量比を規定することもできる。

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、流動性向上の観点から、（A）成分と（B）成分の質量比が、 $(A) / (B)$  で、好ましくは0.08以上、より好ましくは0.50以上、更に好ましくは0.70以上、より更に好ましくは0.90以上であり、そして、好ましくは70以下、より好ましくは50以下、更に好ましくは30以下、より更に好ましくは15以下、より更に好ましくは8.0以下、より更に好ましくは5.0以下、より更に好ましくは3.0以下である。

[0066] <その他の成分>

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、更に、（C）消泡剤〔以下、（C）成分という〕を含有することができる。

[0067] （C）成分としては、シリコーン系消泡剤、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。

(C) 成分としては、シリコーン系消泡剤、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。

シリコーン系消泡剤は、ジメチルポリシロキサンが好ましい。

脂肪酸エステル系消泡剤は、ポリアルキレングリコール脂肪酸エステルが好ましい。

エーテル系消泡剤は、ポリアルキレングリコールアルキルエーテルが好ましい。

ポリアルキレンオキシド系消泡剤は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドのブロック共重合体が好ましい。

アルキルリン酸系消泡剤では、リン酸トリブチル、リン酸イソトリブチル、ナトリウムオクチルホスフェートが好ましい。

アセチレングリコール系消泡剤では2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール又はそのアルキレンオキシド付加物が好ましい。

[0068] シリコーン系消泡剤は、水と相溶性のある乳化タイプが好ましい。水と相溶性のある乳化タイプのシリコーン系消泡剤の市販品としては、KM-70、KM-73A〔何れも信越シリコーン(株)〕、TSAシリーズ(モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社)、FSアンチフォームシリーズ〔東レ・ダウコーニング(株)〕、アンチフォームE-20〔花王(株)〕等が挙げられる。

[0069] 脂肪酸エステル系消泡剤であるポリアルキレングリコール脂肪酸エステルの市販品としては、レオドールTW-L120〔花王(株)〕、ニコフィックス、フォームレックス〔何れも日華化学(株)〕等が挙げられる。

[0070] エーテル系消泡剤であるポリアルキレングリコールアルキルエーテルの市販品としては、消泡剤No. 1、消泡剤No. 5、消泡剤No. 8〔何れも花王(株)〕や、SNデフォーマー15-P、フォーマスターPC〔何れもサンノプロ(株)〕、アデカプルロニックシリーズ〔(株)アデカ〕等が挙げられる。

[0071] ポリアルキレンオキシド系消泡剤のうちポリエチレンオキシドポリプロピ

レンオキシドのブロック共重合体の市販品としては、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドのブロックコポリマー、例えば PLURONIC (商標) 製品 [BASF 社] 等が挙げられる。

[0072] アセチレングリコール系消泡剤の市販品としては、SURFYNOL (商標) 400 シリーズ [エアプロダクツアンドケミカルズ社] 等が挙げられる。

[0073] (C) 成分としては、強度低下を抑制できる観点から、脂肪酸エステル系消泡剤が好ましい。

[0074] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(C) 成分を、固形分中、好ましくは 0.001 質量%以上、より好ましくは 0.01 質量%以上、更に好ましくは 0.1 質量%以上、そして、好ましくは 10 質量%以下、より好ましくは 5 質量%以下、更に好ましくは 1 質量%以下含有する。

[0075] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、起泡抑制及び破泡の観点から、(B) 成分と (C) 成分の質量比が、(C) / (B) で、好ましくは 0.00001 以上、より好ましくは 0.00005 以上、更に好ましくは 0.0001 以上、そして、好ましくは 0.5 以下、より好ましくは 0.1 以下、更に好ましくは 0.05 以下である。

[0076] 一般に、起泡性の高い化合物は、コンクリートなどの水硬性組成物に添加することで、系内に泡が連行されて、JIS A-6204 に記載の AE 減水剤のように流動性が向上することがある。一方で、一般に、消泡剤は、コンクリートなどの水硬性組成物中に巻き込まれた泡を消すことができるため、水硬性組成物の硬化体の空隙が減少し、強度の低下を防ぐことができる。そのため、(B) 成分のような起泡性の高い化合物と消泡剤を併用することは、強度低下を抑制する観点からは好ましいが、流動性を向上する観点からは好ましくないと考えられていた。しかし、本発明では、消泡剤を用いても、水硬性組成物の流動性を維持したまま強度の低下を抑制することができるため、泡による流動性の向上とは異なる効果が得られる。

[0077] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、従来のセメント分散剤、水溶性

高分子化合物、空気連行剤、セメント湿潤剤、膨張材、防水剤、遅延剤、急結剤、増粘剤、凝集剤、乾燥収縮低減剤、強度増進剤、硬化促進剤、防腐剤などの成分〔(A)～(C)成分に該当するものを除く〕を含有することができる。

[0078] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、形態が、液体、固体の何れでもよい。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物が液体の場合は、水を含有することが好ましい。

[0079] 水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体である場合の水の含有量は、水硬性組成物を調製する際の作業性の観点から、該組成物中、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは50質量%以上であり、そして、経済性の観点から、好ましくは90質量%以下、より好ましくは60質量%以下である。

[0080] 水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体である場合の(A)成分の含有量は、水硬性組成物の流動性を向上する観点から、該組成物中、好ましくは7質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、そして、好ましくは89質量%以下、より好ましくは84質量%以下、更に好ましくは79質量%以下である。

[0081] 水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体である場合の(B)成分の含有量は、水硬性組成物の流動性を向上する観点から、該組成物中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは6質量%以上、更に好ましくは11質量%以上であり、そして、好ましくは83質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは45質量%以下である。

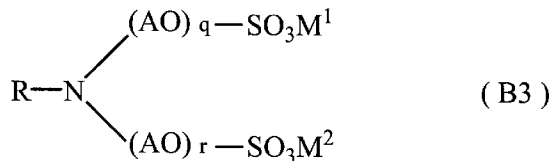
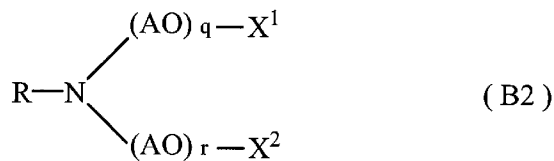
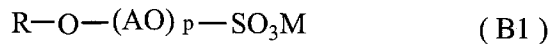
[0082] 水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体である場合の(A)成分と(B)成分の合計の含有量は、水硬性組成物の流動性を向上する観点から、該組成物中、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上であり、そして、好ましくは90質量%以下、より好ましくは70質量%以下、更に好ましくは50質量%以下である。

[0083] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物として、(A)ナフタレン環を含む

モノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物用分散剤組成物が挙げられる。

[0084] [化7]



[0085] [式中、

Rは、炭素数10以上30以下の炭化水素基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

## [0086] 〔無機粉体用分散剤組成物〕

本発明の無機粉体用分散剤組成物に用いられる（A）成分と（B）成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の無機粉体用分散剤組成物では、（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する（B）成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である。このモル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

本発明の無機粉体用分散剤組成物に用いられる（C）成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

[0087] 無機粉体としては、特に限定されないが、以下のものが挙げられる。無機粉体のうち、水硬性粉体に対して用いるものが、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物である。

- (1) セメント、石膏などの水硬性粉体
- (2) フライアッシュ、シリカフェーム、火山灰、けい酸白土などのポソロン作用を持つ粉体
- (3) 石炭灰、高炉スラグ、けい藻土などの潜在水硬性粉体
- (4) カオリン、ケイ酸アルミニウム、クレー、タルク、マイカ、ケイ酸カルシウム、セリサイト、ベントナイトなどのケイ酸塩
- (5) 炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、塩基性炭酸鉛などの炭酸塩
- (6) 硫酸カルシウム、硫酸バリウムなどの硫酸塩
- (7) ストロンチウムクロメート、ピグメントイエローなどのクロム酸塩
- (8) モリブデン酸亜鉛、モリブデン酸カルシウム亜鉛、モリブデン酸マグネシウムなどのモリブデン酸塩
- (9) アルミナ、酸化アンチモン、酸化チタニウム、酸化コバルト、四酸化三鉄、三酸化二鉄、四酸化三鉛、一酸化鉛、酸化クロムグリーン、三酸化タ

ングステン、酸化イットリウムなどの金属酸化物

(10) 水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化鉄、メタチタン酸などの金属水酸化物

(11) 炭化ケイ素、炭化タングステン、炭化ホウ素、炭化チタンなどの金属炭化物

(12) 窒化アルミニウム、窒化ケイ素、窒化ホウ素、ジルコニア、チタン酸バリウム、サチンホワイト、カーボンブラック、グラファイト、クロムイエロー、硫化水銀、ウルトラマリン、パリスブルー、チタニウムイエロー、クロムバーミリオン、リトポン、アセト亜ヒ酸銅、ニッケル、銀、パラジウム、チタン酸ジルコン酸鉛などの、上記に(1)～(11)に分類されない他の無機粉体

[0088] 本発明の無機粉体用分散剤組成物は、無機粉体スラリーに用いることができる。無機粉体スラリーは、無機粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを含有するスラリーであって、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比は、0.4%以上30%以下である。無機粉体が水硬性粉体である場合、スラリーは、本発明の水硬性組成物である。

本発明のスラリーに用いられる(A)成分と(B)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。また、本発明のスラリーでは、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である。このモル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

[0089] 無機粉体スラリーとしては、例えば無機粉体として高炉スラグを使用したスラリー(以下、高炉スラグスラリーという)が挙げられる。高炉スラグスラリーは、高炉スラグ100質量部に対して、本発明の無機粉体用分散剤組成物を、固形分で0.01質量部以上5.0質量部含有することが好ましい。高炉スラグスラリーは、高炉スラグ100質量部に対して、水を、好まし

くは40質量部以上、より好ましくは45質量部以上、そして、好ましくは250質量部、より好ましく230質量部以下含有する。また、高炉スラグスラリーは、(C)成分を含有することが好ましい。高炉スラグスラリーは、(B)成分と(C)成分の質量比が、(C)/(B)で、好ましくは0.00001以上、より好ましくは0.00005以上、更に好ましくは0.0001以上、そして、好ましくは0.5以下、より好ましくは0.1以下、更に好ましくは0.05以下である。

[0090] [水硬性組成物]

本発明は、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを含有する水硬性組成物であって、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のコモル比が、0.4%以上30%以下である、水硬性組成物を提供する。

[0091] 本発明の水硬性組成物に使用される水硬性粉体とは、水和反応により硬化する物性を有する粉体のことであり、セメント、石膏等が挙げられる。好ましくは普通ポルトランドセメント、ビーライトセメント、中庸熱セメント、早強セメント、超早強セメント、耐硫酸塩セメント等のセメントである。また、セメント等に高炉スラグ、フライアッシュ、シリカフェームなどのポソラン作用及び/または潜在水硬性を有する粉体や、石粉(炭酸カルシウム粉末)等が添加された高炉スラグセメント、フライアッシュセメント、シリカフェームセメント等でもよい。

[0092] 本発明の水硬性組成物は、水/水硬性粉体比〔スラリー中の水と水硬性粉体の質量百分率(質量%)、通常W/Pと略記されるが、粉体がセメントの場合、W/Cと略記される。〕が、10質量%以上、又は15質量%以上であり、そして、500質量%以下、又は400質量%以下、又は200質量%以下、又は100質量%以下、又は70質量%以下、又は60質量%以下、又は50質量%以下である。

水/水硬性粉体比は、水が少ない配合でも流動性を発現できる点から、好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上であり、そして、

地盤改良用セメントミルクなどの高い強度が求められない用途に対応できる点から、好ましくは500質量%以下、より好ましくは400質量%以下、更に好ましくは200質量%以下、より更に好ましくは100質量%以下である。

水／水硬性粉体比は、水が少ない配合でも流動性を発現できる点から、好ましくは10質量%以上、より好ましくは15質量%以上であり、そして、コンクリート製品などの比較的高い強度が求められる用途に対応できる点から、好ましくは70質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは50質量%以下である。

[0093] 本発明の水硬性組成物に用いられる(A)成分と(B)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の水硬性組成物では、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である。このモル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

[0094] 本発明の水硬性組成物は、水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分を、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.15質量部以上、より更に好ましくは0.22質量部以上、そして、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下、更に好ましくは2質量部以下、より更に好ましくは1.5質量部以下、より更に好ましくは1.0質量部以下、より更に好ましくは0.50質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.30質量部以下含有する。

[0095] 本発明の水硬性組成物は、水硬性粉体100質量部に対して、(B)成分を、好ましくは0.0001質量部以上、より好ましくは0.001質量部以上、更に好ましくは0.01質量部以上、より更に好ましくは0.04質量部以上、より更に好ましくは0.10質量部以上、より更に好ましくは0

、 20質量部以上、そして、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下、更に好ましくは1質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.35質量部以下、より更に好ましくは0.28質量部以下含有する。

[0096] 本発明の水硬性組成物は、水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分と(B)成分とを合計で、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.2質量部以上、そして、好ましくは20質量部以下、より好ましくは10質量部以下、更に好ましくは3質量部以下、より更に好ましくは0.9質量部以下含有する。

[0097] 本発明の水硬性組成物は、更に、(C)成分として、消泡剤を含有することができる。消泡剤の具体例及び好ましい態様は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。(C)成分を用いる場合、本発明の水硬性組成物は、水硬性粉体100質量部に対して、(C)成分を、好ましくは0.00005質量部以上、より好ましくは0.00025質量部以上、更に好ましくは0.0005質量部以上であり、そして、好ましくは0.1質量部以下、より好ましくは0.075質量部以下、更に好ましくは0.05質量部以下含有する。

[0098] 本発明の水硬性組成物は、骨材を含有することが好ましい。骨材としては、細骨材及び粗骨材から選ばれる骨材が挙げられる。細骨材として、JIS A0203-2014中の番号2311で規定されるものが挙げられる。細骨材としては、川砂、陸砂、山砂、海砂、石灰砂、珪砂及びこれらの砕砂、高炉スラグ細骨材、フェロニッケルスラグ細骨材、軽量細骨材（人工及び天然）及び再生細骨材等が挙げられる。また、粗骨材として、JIS A0203-2014中の番号2312で規定されるものが挙げられる。例えば粗骨材としては、川砂利、陸砂利、山砂利、海砂利、石灰砂利、これらの砕石、高炉スラグ粗骨材、フェロニッケルスラグ粗骨材、軽量粗骨材（人工及び天然）及び再生粗骨材等が挙げられる。細骨材、粗骨材は種類の違うもの

を混合して使用しても良く、単一の種類のものを使用しても良い。

[0099] 水硬性組成物がコンクリートの場合、粗骨材の使用量は、水硬性組成物の強度の発現とセメント等の水硬性粉体の使用量を低減し、型枠等への充填性を向上する観点から、嵩容積は好ましくは50%以上、より好ましくは55%以上、更に好ましくは60%以上であり、そして、好ましくは100%以下、より好ましくは90%以下、更に好ましくは80%以下である。嵩容積は、コンクリート1 m<sup>3</sup>中の粗骨材の容積（空隙を含む）の割合である。

また、水硬性組成物がコンクリートの場合、細骨材の使用量は、型枠等への充填性を向上する観点から、好ましくは500 kg/m<sup>3</sup>以上、より好ましくは600 kg/m<sup>3</sup>以上、更に好ましくは700 kg/m<sup>3</sup>以上であり、そして、好ましくは1000 kg/m<sup>3</sup>以下、より好ましくは900 kg/m<sup>3</sup>以下である。

水硬性組成物がモルタルの場合、細骨材の使用量は、好ましくは800 kg/m<sup>3</sup>以上、より好ましくは900 kg/m<sup>3</sup>以上、更に好ましくは1000 kg/m<sup>3</sup>以上であり、そして、好ましくは2000 kg/m<sup>3</sup>以下、より好ましくは1800 kg/m<sup>3</sup>以下、更に好ましくは1700 kg/m<sup>3</sup>以下である。

[0100] 水硬性組成物としては、コンクリート等が挙げられる。なかでもセメントを用いたコンクリートが好ましい。本発明の水硬性組成物は、セルフレベリング用、耐火物用、プラスター用、軽量又は重量コンクリート用、AE用、補修用、プレパッキング用、トレーミー用、地盤改良用、グラウト用、寒中用等の何れ分野においても有用である。

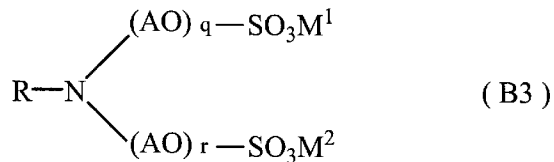
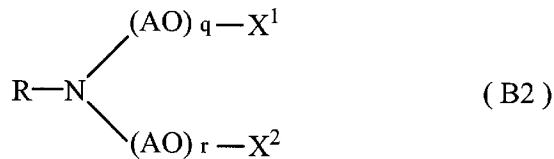
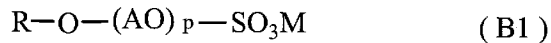
[0101] 本発明の水硬性組成物は、更にその他の成分を含有することもできる。例えば、AE剤、遅延剤、起泡剤、増粘剤、発泡剤、防水剤、流動化剤、等が挙げられる。

[0102] 本発明の水硬性組成物として、水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(

B3) で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物が挙げられる。

[0103] [化8]



[0104] [式中、

Rは、炭素数10以上30以下の炭化水素基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0105] [水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法]

本発明は、(A)成分と、(B)成分とを含有する水硬性組成物用分散剤

組成物の製造方法であって、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のコル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)成分と(B)成分を混合する、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法を提供する。

[0106] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法に用いられる(A)成分と(B)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。更に、(A)成分と(B)成分と(C)成分とを混合して、(A)成分と(B)成分と(C)成分とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物を製造することもできる。(C)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べた事項は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法に適宜適用することができる。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法では、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のコル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)成分と(B)成分とを混合する。このコル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

[0107] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を製造する方法として好適である。

[0108] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法としては、(A)成分と(B)成分と水とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法が挙げられる。この場合、(A)成分と(B)成分と水との混合は、性能を低下させない範囲で任意の方法で行うことができる。例えば、(B)成分の凝固点以上に加熱した(A)成分の水溶液及び(B)成分を攪拌機で混合する方法や、(A)成分及び(B)成分をそれぞれ水に溶解させ、(A)成分の水溶液と(B)成分の水溶液とを混合する方法を用いることができる。

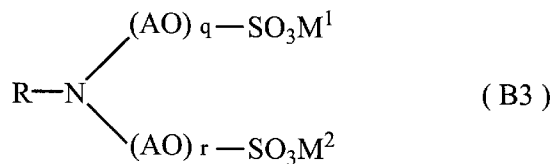
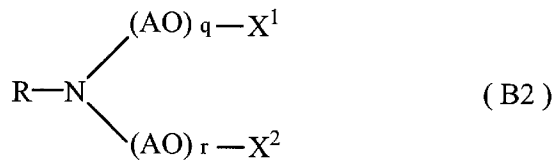
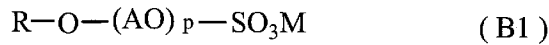
[0109] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法として、(A)ナフタレ

ン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A) と (B) とを混合する、

水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法が挙げられる。

[0110] [化9]



[0111] [式中、

Rは、炭素数10以上30以下の炭化水素基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1

以上4以下の炭化水素基である。]

[0112] [水硬性組成物の製造方法]

本発明は、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを混合する水硬性組成物の製造方法であって、(B)成分を、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように混合する、水硬性組成物の製造方法を提供する。本発明では、(A)成分と(B)成分とを別々に水硬性粉体と混合して水硬性組成物を製造しても良いが、予め(A)成分と(B)成分とを混合して、水硬性粉体と混合するのが好ましい。水硬性組成物の製造では、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を用いることがより好ましい。

[0113] 本発明の水硬性組成物の製造方法に用いられる(A)成分と(B)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の水硬性組成物の製造方法に用いられる水硬性粉体の具体例及び好ましい態様は、本発明の水硬性組成物で述べたものと同じである。

更に、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分と、(C)成分とを混合して、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分と、(C)成分とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物を製造することもできる。(C)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、及び水硬性組成物で述べた事項は、本発明の水硬性組成物の製造方法に適宜適用することができる。

また、本発明の水硬性組成物の製造方法では、(B)成分を、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように混合する。このモル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

[0114] 本発明の水硬性組成物の製造方法では、水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分を、好ましくは0.01質量部以上、より好ましくは0.05

質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.15質量部以上、より更に好ましくは0.22質量部以上であり、そして、好ましくは4質量部以下、より好ましくは3質量部以下、更に好ましくは1質量部以下、より更に好ましくは0.50質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.30質量部以下混合する。

[0115] 本発明の水硬性組成物の製造方法では、水硬性粉体100質量部に対して、(B)成分を、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.005質量部以上、更に好ましくは0.01質量部以上、より更に好ましくは0.04質量部以上、より更に好ましくは0.10質量部以上、より更に好ましくは0.20質量部以上、そして、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1.5質量部以下、更に好ましくは1質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.35質量部以下、より更に好ましくは0.28質量部以下混合する。

[0116] 本発明の水硬性組成物の製造方法では、水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分と(B)成分とを合計で、好ましくは0.01質量部以上、より好ましくは0.05質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.2質量部以上、そして、好ましくは4質量部以下、より好ましくは3質量部以下、更に好ましくは2質量部以下、より更に好ましくは0.9質量部以下混合する。

[0117] 本発明の水硬性組成物の製造方法では、更に、(C)成分として、消泡剤を混合しても良い。消泡剤の具体例及び好ましい態様は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。(C)成分を用いる場合、本発明の水硬性組成物の製造方法では、水硬性粉体100質量部に対して、(C)成分を、好ましくは0.00005質量部以上、より好ましくは0.00025質量部以上、更に好ましくは0.0005質量部以上、そして、好ましくは0.1質量部以下、より好ましくは0.075質量部以下、更に好ましくは0.05質量部以下混合する。

[0118] 本発明の水硬性組成物の製造方法では、(A)成分及び(B)成分とセメ

ント等の水硬性粉体とを円滑に混合する観点から、(A)成分、(B)成分と水とを予め混合し、水硬性粉体と混合することが好ましい。水を含有する本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を用いることができる。

[0119] また、本発明の水硬性組成物の製造方法では、セメント等の水硬性粉体と、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物とを混合する方法が好ましい。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、粉末であっても液体であってもよい。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、水硬性粉体に対して、(A)成分、(B)成分、さらには(C)成分が、前述の添加量となるように添加されることが好ましい。具体的には、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を固形分の質量部として、水硬性粉体100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.005質量部以上、更に好ましくは0.01質量部以上、より更に好ましくは0.05質量部以上、そして、好ましくは20質量部以下、より好ましくは10質量部以下、更に好ましくは3質量部以下、より更に好ましくは0.9質量部以下混合する。

[0120] 水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分との混合は、モルタルミキサー、強制二軸ミキサー等のミキサーを用いて行うことができる。また、好ましくは1分間以上、より好ましくは2分間以上、そして、好ましくは5分間以下、より好ましくは3分間以下混合する。水硬性組成物の調製にあたっては、水硬性組成物で説明した材料や薬剤及びそれらの量を用いることができる。

[0121] 本発明により、

水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを混合して水硬性組成物を調製する工程であって、(B)成分を、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように混合する工程、

調製された前記水硬性組成物を型枠に充填し、養生し、硬化させる工程、及び、

硬化した前記水硬性組成物を脱型する工程、

を有する硬化体の製造方法が提供される。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、及び水硬性組成物の製造方法で述べた事項は、この硬化体の製造方法にも適用することができる。

[0122] コンクリート製品である型枠を用いる水硬性組成物の硬化体としては、土木用製品では、護岸用の各種ブロック製品、ボックスカルバート製品、トンネル工事等に使用されるセグメント製品、橋脚の桁製品等が挙げられ、建築用製品では、カーテンウォール製品、柱、梁、床板に使用される建築部材製品等が挙げられる。

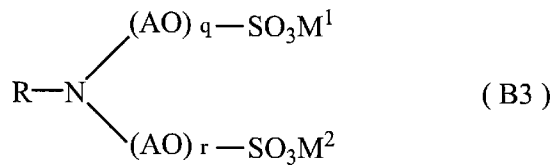
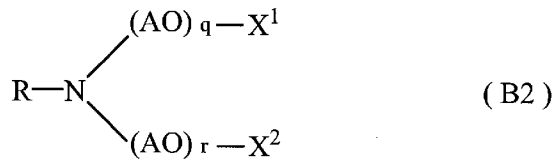
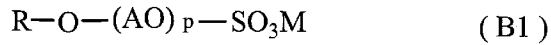
[0123] 本発明の水硬性組成物の製造方法として、水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有する水硬性組成物の製造方法であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A) と (B) とを混合する

、  
水硬性組成物の製造方法が挙げられる。

[0124]

[化10]



[0125] [式中、

Rは、炭素数10以上30以下の炭化水素基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0126] [分散性能の向上方法]

本発明は、水硬性粉体と、水と、(A)成分とを混合して水硬性組成物を調製する際に、(B)成分を、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように添加する、(A)成分の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法を提供する。(A)成分は水硬性粉体用の分散剤として知られ、その分散性能によって水硬性組成物の流動性が向上する。そして、(B)成分を前記モル比

で併用することにより、(A)成分を単独で用いた場合よりも、水硬性組成物の流動性が向上する。すなわち、(B)成分を前記モル比で添加することで、(A)成分の水硬性粉体に対する分散性能を向上させるといえる。

[0127] 本発明の分散性能の向上方法に用いられる(A)成分と(B)成分の具体例及び好ましい態様は、それぞれ、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の分散性能の向上方法に用いられる水硬性粉体の具体例及び好ましい態様は、本発明の水硬性組成物で述べたものと同じである。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、及び水硬性組成物の製造方法で述べた事項は、本発明の分散性能の向上方法に適宜適用することができる。

また、本発明の分散性能の向上方法では、(B)成分を、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように添加する。このモル比の好ましい範囲は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。

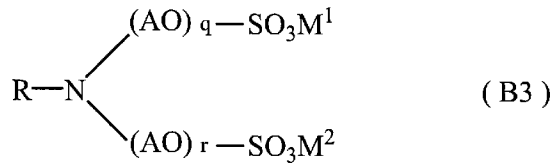
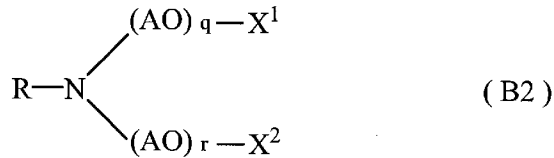
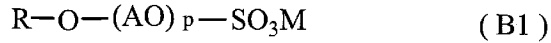
[0128] 本発明の分散性能の向上方法として、水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを混合して水硬性組成物を調製する際に、

(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物を、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように添加する、

(A)の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法が挙げられる。

[0129]

[化11]



[0130] [式中、

Rは、炭素数10以上30以下の炭化水素基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0131] [使用]

上記に加え、本発明は、(A)成分と、(B)成分とを含有し、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である組成物の、水硬性組成物用分散剤としての使用を開示する。

また、本発明は、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを含有し、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分

の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である組成物の、水硬性組成物としての使用を開示する。

これらの使用には、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、無機粉体用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、水硬性組成物の製造方法、及び分散性能の向上方法で述べた事項を適宜適用することができる。

[0132] また、本発明は、水硬性組成物用分散剤に用いるための、(A)成分と、(B)成分とを含有し、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である組成物を開示する。

また、本発明は、水硬性組成物に用いるための、水硬性粉体と、水と、(A)成分と、(B)成分とを含有し、(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である組成物を開示する。

これらの組成物には、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、無機粉体用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、水硬性組成物の製造方法、及び分散性能の向上方法で述べた事項を適宜適用することができる。

[0133] <本発明の態様>

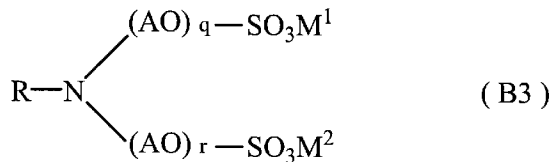
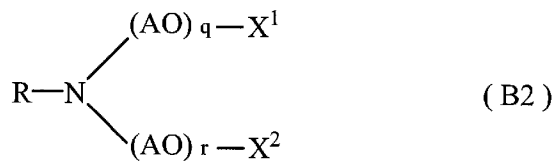
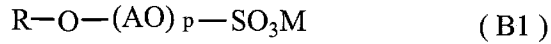
以下に、本発明の態様を例示する。これらの態様には、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、水硬性組成物、水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法、水硬性組成物の製造方法、及び分散性能の向上方法で述べた事項を適宜適用することができる。

<1>

(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物用分散剤組成物。

[0134] [化12]



[0135] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0136] <2> (A) 成分が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩である、前記<1>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0137] <3> (A) 成分の重量平均分子量が、好ましくは200,000以下、より好ましくは100,000以下、更に好ましくは80,000以下、より

更に好ましくは50,000以下、より更に好ましくは20,000以下である、前記<2>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0138] <4> (A) 成分の重量平均分子量が、好ましくは1,000以上、より好ましくは3,000以上、更に好ましくは4,000以上、より更に好ましくは5,000以上である、前記<2>又は<3>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0139] <5> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、炭素原子を含む基、好ましくは炭化水素基であって、R-Hとした化合物のHLBが2.25以下、好ましくは1.30以下、より好ましくは0.35以下、更により好ましくは-0.6以下、そして、好ましくは-5.83以上、より好ましくは-5.35以上、更により好ましくは-4.40以上となる基である、前記<1>~<4>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0140] <6> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、炭化水素基及び置換基を含む炭化水素基から選ばれる基である、好ましくはアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリーール基、及び置換基を有するアリーール基（以下、置換アリーール基という）から選ばれる炭化水素基である、より好ましくはアルキル基、アルケニル基及び置換アリーール基から選ばれる炭化水素基である、前記<1>~<5>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0141] <7> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRの炭素数が、同一又は異なって、それぞれ、10以上、更に12以上、そして、30以下、更に27以下、更に26以下、更に24以下から選択される、前記<1>~<6>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0142] <8> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、アルキル基又はアルケニル基である、好ましくは脂肪族アルキル基又は脂肪族アルケニル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルキル基又は直鎖脂肪族アルケニル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族アル

キル基又は直鎖第1級脂肪族アルケニル基である、前記<1>~<7>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0143] <9> (B) 成分の一般式 (B 1) 中の R が、デシル基、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、好ましくはラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、より好ましくは、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、前記<1>~<8>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0144] <10> (B) 成分が、一般式 (B 1)、(B 2) 及び (B 3) 中の A O が、同一又は異なって、それぞれ、炭素数 2 又は 3 のアルキレンオキシ基の化合物、又は一般式 (B 1)、(B 2) 及び (B 3) 中の A O が炭素数 2 のアルキレンオキシ基を含む化合物である、前記<1>~<9>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0145] <11> (B) 成分が、

一般式 (B 1) 中の p が、1 以上、好ましくは 20 以上、より好ましくは 50 以上、そして、200 以下、好ましくは 150 以下、より好ましくは 100 以下の数の化合物、

一般式 (B 2) 中の q、及び r が、同一又は異なって、それぞれ、0 以上

の数であり、 $q + r$ は、1以上、好ましくは2以上、より好ましくは5以上、より更に好ましくは10以上、より更に好ましくは20以上、より更に好ましくは50以上、そして、200以下、好ましくは150以下、より好ましくは100以下の数の化合物、並びに、

一般式(B3)中の $q$ 、及び $r$ が、同一又は異なって、それぞれ、0以上の数であり、 $q + r$ は、1以上、好ましくは2以上、より好ましくは5以上、より更に好ましくは10以上、より更に好ましくは20以上、より更に好ましくは50以上、そして、200以下、好ましくは150以下、より好ましくは100以下の数の化合物、

から選ばれる1種又は2種以上の化合物である、前記<1>~<10>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0146] <12>一般式(B1)及び(B3)中の $M$ 、 $M^1$ 、及び $M^2$ が、同一又は異なって、それぞれ、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン(1/2原子)、及びアンモニウムイオンから選ばれる対イオンである、前記<1>~<11>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0147] <13>(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上、好ましくは1%以上、より好ましくは3%以上、更に好ましくは5%以上、より更に好ましくは7%以上、そして、30%以下、好ましくは16%以下、より好ましくは13%以下、更に好ましくは11%以下である、前記<1>~<12>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0148] <14>(A)成分と(B)成分の質量比が、(A)/(B)で、好ましくは0.08以上、より好ましくは0.50以上、更に好ましくは0.70以上、より更に好ましくは0.90以上であり、そして、好ましくは70以下、より好ましくは50以下、更に好ましくは30以下、より更に好ましくは15以下、より更に好ましくは8.0以下、より更に好ましくは5.0以下、より更に好ましくは3.0以下である、前記<1>~<13>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

- [0149] < 1 5 > (A) 成分を、固形分中、好ましくは5質量%以上、より好ましくは25質量%以上、更に好ましくは50質量%以上、より更に好ましくは55質量%以上、そして、好ましくは99質量%以下、より好ましくは97質量%以下、更に好ましくは95質量%以下、より更に好ましくは90質量%以下、より更に好ましくは85質量%以下、より更に好ましくは75質量%以下含有する、前記< 1 >~< 1 4 >のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [0150] < 1 6 > (B) 成分を、固形分中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上、更に好ましくは5質量%以上、より更に好ましくは10質量%以上、より更に好ましくは15質量%以上、より更に好ましくは25質量%以上であり、そして、好ましくは95質量%以下、より好ましくは75質量%以下、更に好ましくは50質量%以下、より更に好ましくは45質量%以下含有する、前記< 1 >~< 1 5 >のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [0151] < 1 7 >水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体であり、水の含有量が、該組成物中、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上、更に好ましくは50質量%以上であり、そして、好ましくは90質量%以下、より好ましくは60質量%以下である、前記< 1 >~< 1 6 >のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [0152] < 1 8 >水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体であり、(A)成分の含有量が、該組成物中、好ましくは7質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、そして、好ましくは89質量%以下、より好ましくは84質量%以下、更に好ましくは79質量%以下である、前記< 1 >~< 1 7 >のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [0153] < 1 9 >水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体であり、(B)成分の含有量が、該組成物中、好ましくは1質量%以上、より好ましくは6質量%以上、更に好ましくは11質量%以上であり、そして、好ましくは83

質量%以下、より好ましくは60質量%以下、更に好ましくは45質量%以下である、前記<1>~<18>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0154] <20>水硬性組成物用分散剤組成物が水を含有する液体であり、(A)成分と(B)成分の合計の含有量が、該組成物中、好ましくは10質量%以上、より好ましくは30質量%以上であり、そして、好ましくは90質量%以下、より好ましくは70質量%以下、更に好ましくは50質量%以下である、前記<1>~<19>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0155] <21>更に、(C)消泡剤、好ましくは脂肪酸エステル系消泡剤を含有する、前記<1>~<20>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0156] <22>(C)成分を、固形分中、好ましくは0.001質量%以上、より好ましくは0.01質量%以上、更に好ましくは0.1質量%以上、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下、更に好ましくは1質量%以下含有する、前記<21>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0157] <23>(B)成分と(C)成分の質量比が、(C)/(B)で、好ましくは0.00001以上、より好ましくは0.00005以上、更に好ましくは0.0001以上、そして、好ましくは0.5以下、より好ましくは0.1以下、更に好ましくは0.05以下である、前記<21>又は<22>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

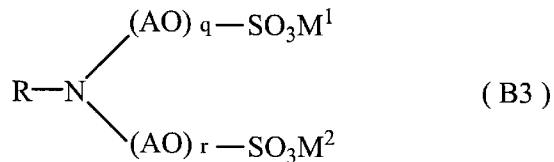
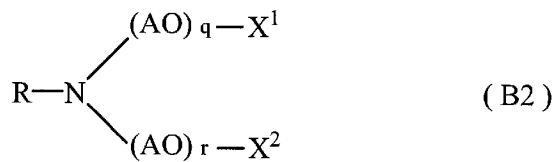
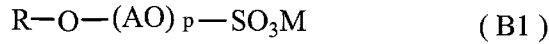
[0158] <24>遠心成型用水硬性組成物用及び蒸気養生用水硬性組成物用を除く、前記<1>~<23>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[0159] <25>

水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
水硬性組成物。

[0160] [化13]



[0161] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0162] <26> (A) 成分が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩である、前記<25>に記載の水硬性組成物。

[0163] <27> (A) 成分の重量平均分子量が、好ましくは200,000以下、より好ましくは100,000以下、更に好ましくは80,000以下、よ

り更に好ましくは50,000以下、より更に好ましくは20,000以下である、前記<26>に記載の水硬性組成物。

[0164] <28> (A) 成分の重量平均分子量が、好ましくは1,000以上、より好ましくは3,000以上、更に好ましくは4,000以上、より更に好ましくは5,000以上である、前記<26>又は<27>に記載の水硬性組成物。

[0165] <29> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、炭素原子を含む基、好ましくは炭化水素基であって、R-Hとした化合物のHLBが2.25以下、好ましくは1.30以下、より好ましくは0.35以下、更により好ましくは-0.6以下、そして、好ましくは-5.83以上、より好ましくは-5.35以上、更により好ましくは-4.40以上となる基である、前記<25>~<28>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0166] <30> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、炭化水素基及び置換基を含む炭化水素基から選ばれる基である、好ましくはアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、及び置換基を有するアリール基（以下、置換アリール基という）から選ばれる炭化水素基である、より好ましくはアルキル基、アルケニル基及び置換アリール基から選ばれる炭化水素基である、前記<25>~<29>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0167] <31> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRの炭素数が、同一又は異なって、それぞれ、10以上、更に12以上、そして、30以下、更に27以下、更に26以下、更に24以下から選択される、前記<25>~<30>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0168] <32> (B) 成分の一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のRが、同一又は異なって、それぞれ、アルキル基又はアルケニル基であり、好ましくは脂肪族アルキル基又は脂肪族アルケニル基、より好ましくは直鎖脂肪族アルキル基又は直鎖脂肪族アルケニル基、更に好ましくは直鎖第1級脂肪族ア

ルキル基又は直鎖第1級脂肪族アルケニル基である、前記<25>~<31>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0169] <33> (B) 成分の一般式 (B1) 中のRが、デシル基、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、好ましくはラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、ベヘニル基、イソステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、より好ましくは、ラウリル基、ミリスチル基、パルミチル基、ステアリル基、オレイル基、モノベンジルフェニル基、ジベンジルフェニル基、トリベンジルフェニル基、モノスチレン化フェニル基、ジスチレン化フェニル基、トリスチレン化フェニル基、オクチルフェニル基、及びノニルフェニル基から選ばれる炭化水素基である、前記<25>~<32>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0170] <34> (B) 成分が、一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のAOが、同一又は異なって、それぞれ、炭素数2又は3のアルキレンオキシ基の化合物、又は一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のAOが炭素数2のアルキレンオキシ基を含む化合物である、前記<25>~<33>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0171] <35> (B) 成分が、一般式 (B1)、(B2) 及び (B3) 中のp、q、及びrが、同一又は異なって、それぞれ、1以上、好ましくは20以上、より好ましくは50以上、そして、200以下、好ましくは150以下、より好ましくは100以下の数の化合物である、前記<25>~<34>のいずれかに記載の水硬性組成物。

- [0172] <36>一般式(B1)及び(B3)中のM、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>が、同一又は異なって、それぞれ、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン(1/2原子)、及びアンモニウムイオンから選ばれる対イオンである、前記<25>~<35>のいずれかに記載の水硬性組成物。
- [0173] <37>(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)成分の総量のモル比が、0.4%以上、好ましくは1%以上、より好ましくは3%以上、更に好ましくは5%以上、より更に好ましくは7%以上、そして、30%以下、好ましくは16%以下、より好ましくは13%以下、更に好ましくは11%以下である、前記<25>~<36>のいずれかに記載の水硬性組成物。
- [0174] <38>水硬性粉体が、セメント又は石膏である、前記<25>~<37>のいずれかに記載の水硬性組成物。
- [0175] <39>水/水硬性粉体比が、10質量%以上、又は15質量%以上であり、そして、500質量%以下、又は400質量%以下、又は200質量%以下、又は100質量%以下、又は70質量%以下、又は60質量%以下、又は50質量%以下である、前記<25>~<38>のいずれかに記載の水硬性組成物。
- [0176] <40>水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分を、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.15質量部以上、より更に好ましくは0.22質量部以上、そして、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下、更に好ましくは2質量部以下、より更に好ましくは1.5質量部以下、より更に好ましくは1.0質量部以下、より更に好ましくは0.50質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.30質量部以下含有する、前記<25>~<39>のいずれかに記載の水硬性組成物。
- [0177] <41>水硬性粉体100質量部に対して、(B)成分を、好ましくは0.0001質量部以上、より好ましくは0.001質量部以上、更に好ましく

は0.01質量部以上、より更に好ましくは0.04質量部以上、より更に好ましくは0.10質量部以上、より更に好ましくは0.20質量部以上、そして、好ましくは10質量部以下、より好ましくは5質量部以下、更に好ましくは1質量部以下、より更に好ましくは0.40質量部以下、より更に好ましくは0.35質量部以下、より更に好ましくは0.28質量部以下含有する、前記<25>~<40>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0178] <42>水硬性粉体100質量部に対して、(A)成分と(B)成分とを合計で、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、更に好ましくは0.1質量部以上、より更に好ましくは0.2質量部以上、そして、好ましくは20質量部以下、より好ましくは10質量部以下、更に好ましくは3質量部以下、より更に好ましくは0.9質量部以下含有する、前記<24>~<40>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0179] <43>更に、(C)消泡剤、好ましくは脂肪酸エステル系消泡剤を含有する、前記<25>~<42>のいずれかに記載の水硬性組成物。

[0180] <44>水硬性粉体100質量部に対して、(C)成分を、好ましくは0.00005質量部以上、より好ましくは0.00025質量部以上、更に好ましくは0.0005質量部以上であり、そして、好ましくは0.1質量部以下、より好ましくは0.075質量部以下、更に好ましくは0.05質量部以下含有する、前記<43>に記載の水硬性組成物。

[0181] <45>遠心成型用及び蒸気養生用を除く、前記<25>~<44>のいずれかに記載の水硬性組成物。

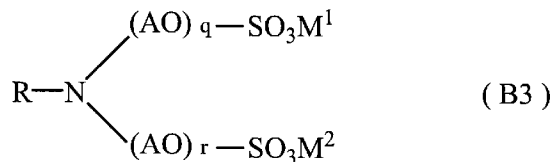
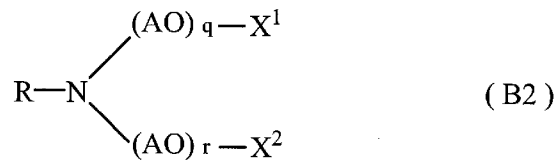
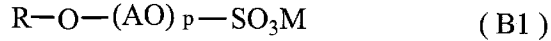
[0182] <46>

(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する

水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法。

[0183] [化14]



[0184] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[0185] <47>遠心成型用水硬性組成物用分散剤組成物及び蒸気養生用水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法を除く、前記<46>に記載の水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法。

[0186] <48>

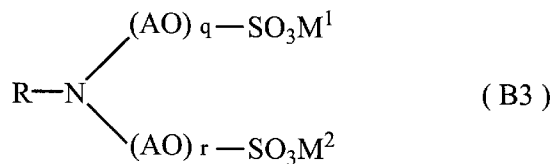
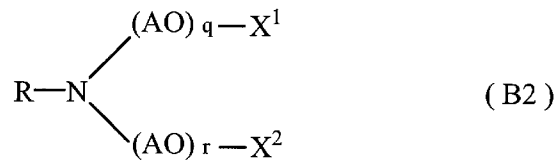
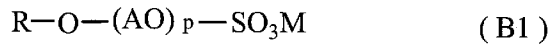
水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高

分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有する水硬性組成物の製造方法であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A) と (B) とを混合する

、  
水硬性組成物の製造方法。

[0187] [化15]



[0188] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1

以上4以下の炭化水素基である。]

[0189] <49>遠心成型用水硬性組成物及び蒸気養生用水硬性組成物の製造方法を除く、前記<48>に記載の水硬性組成物の製造方法。

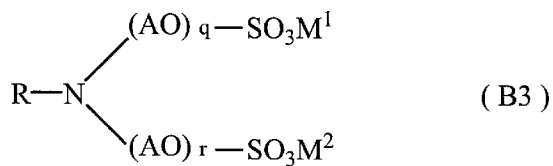
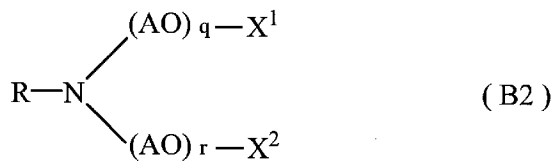
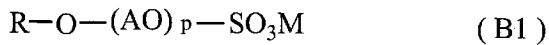
[0190] <50>

水硬性粉体と、水と、(A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを混合して水硬性組成物を調製する際に、

(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物を、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように添加する、

(A)の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法。

[0191] [化16]



[0192] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、  
AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、  
pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、  
q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、  
M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、  
X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

- [0193] <51>水硬性組成物から遠心成型用水硬性組成物及び蒸気養生用水硬性組成物が除かれる、前記<50>に記載の分散性能の向上方法。
- [0194] <52>前記<1>~<24>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物の、水硬性組成物用分散剤、水硬性粉体と水とを含む水硬性組成物の分散剤としての使用。
- [0195] <53>遠心成型用水硬性組成物分散剤及び蒸気養生用水硬性組成物分散剤としての使用を除く、前記<52>に記載の使用。
- [0196] <54>水硬性組成物用分散剤、更に、水硬性粉体と水とを含む水硬性組成物の分散剤に用いるための、前記<1>~<24>のいずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [0197] <55>遠心成型用水硬性組成物の分散剤及び蒸気養生用水硬性組成物の分散剤を除く、前記<54>に記載の使用。
- [0198] <56>前記<25>~<45>のいずれかに記載の組成物の、水硬性組成物としての使用。
- [0199] <57>遠心成型用水硬性組成物及び蒸気養生用水硬性組成物を除く、前記<56>に記載の使用。
- [0200] <58>水硬性組成物に用いるための、前記<25>~<45>のいずれかに記載の組成物。
- [0201] <59>遠心成型用水硬性組成物及び蒸気養生用水硬性組成物を除く、前記<58>に記載の使用。

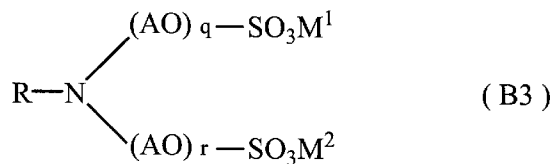
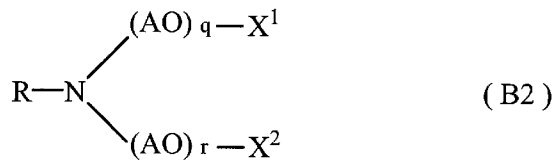
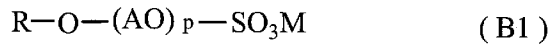
[0202] <60>

(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する無機粉体用分散剤組成物であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、

無機粉体用分散剤組成物。

[0203] [化17]



[0204] [式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1

以上4以下の炭化水素基である。]

[0205] 実施例

<実施例1及び比較例1>

(1) モルタルの調製

モルタルミキサー（株式会社ダルトン製 万能混合攪拌機 型式：5DM-03-γ）を用いて、セメント（C）、細骨材（S）を投入し空練りをモルタルミキサーの低速回転（63rpm）にて10秒行い、（A）成分、（B）成分、及び消泡剤を含む練り水（W）を加えた。そして、モルタルミキサーの低速回転（63rpm）にて180秒間本混練りしてモルタルを調製した。

モルタルの配合条件は、セメント400g、細骨材700g、水/セメント比（W/C）は30質量%とした。

[0206] 用いた成分は以下のものである。

- ・水（W）：上水道水（水温22℃）
- ・セメント（C）：普通ポルトランドセメント（二種混合：太平洋セメント/住友大阪セメント=1/1、質量比） 密度3.16g/cm<sup>3</sup>
- ・細骨材（S）：城陽産山砂 密度2.55g/cm<sup>3</sup>
- ・（A）成分：ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩、重量平均分子量15,000（表1では分散剤Aと記載した。）
- ・（B）成分：表に示す化合物を用いた。表中の化合物のかっこ内の数字はエチレンオキサイド平均付加モル数であり、一般式（B1）のp、又は、一般式（B2）もしくは一般式（B3）のq+rを示す。なお、表では、（B）成分に該当しない化合物も便宜的に（B）成分の欄に示した。

（B）成分の分子量は、化合物の分子式からChemBioDraw（PerkinElmer社製）ソフトウェアから算出した。

- ・消泡剤：フォームレックス797、日華化学株式会社製、上記モルタル配合に0.05g添加した。

[0207] (2) 流動性の評価

J I S R 5 2 0 1 の試験方法に従って、調製したモルタルのフローを測定した。ただし、落下運動を与える操作は行っていない。結果を表 1 に示した。

[0208]

[表1]

	(A)成分		(B)成分					合計 添加量*3 (質量部)	モル比*4 (%)	モルタル フロー (mm)
	種類	添加量*1 (質量部)	種類	分子量	R-110の HLB*2	添加量*1 (質量部)				
							(A)成分			
1-1	分散剤A	0.64	ポリオキシエチレン(9)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	762	-1.55	0.16	0.80	7.9	229	
1-2	分散剤A	0.52	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.28	0.80	7.7	277	
1-3	分散剤A	0.40	ポリオキシエチレン(60)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	3009	-1.55	0.40	0.80	8.0	287	
1-4	分散剤A	0.61	ポリオキシエチレン(13)ジステアリン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	972	-3.45	0.19	0.80	7.8	186	
1-5	分散剤A	0.61	ポリオキシエチレン(14)トリエチルベンジル化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	1078	-5.83	0.19	0.80	7.0	191	
1-6	分散剤A	0.40	ポリオキシエチレン(30)ステアリンエーテル硫酸アンモニウム	1689	-1.55	0.40	0.80	14.3	270	
1-7	分散剤A	0.66	ポリオキシエチレン(10)デシルエーテル硫酸アンモニウム	696	2.25	0.14	0.80	7.4	162	
1-8	分散剤A	0.70	ポリオキシエチレン(4)テトラエーテル硫酸アンモニウム	460	1.30	0.10	0.80	7.5	190	
1-9	分散剤A	0.57	ポリオキシエチレン(23)テトラエーテル硫酸アンモニウム	1297	1.30	0.23	0.80	7.5	238	
1-10	分散剤A	0.46	ポリオキシエチレン(47)テトラエーテル硫酸アンモニウム	2354	1.30	0.34	0.80	7.6	257	
1-11	分散剤A	0.48	ポリオキシエチレン(20)ステアリンエーテル硫酸アンモニウム	1151	-1.55	0.32	0.80	14.0	203	
1-12	分散剤A	0.48	ポリオキシエチレン(20)ステアリンエーテル硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.32	0.80	12.0	233	
1-1	分散剤A	0.80	—	—	—	—	0.80	—	158	
1-2	—	—	ポリオキシエチレン(9)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	762	-1.55	0.16	0.16	—	100	
1-3	—	—	ポリオキシエチレン(9)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	762	-1.55	0.80	0.80	—	100	
1-4	—	—	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.28	0.28%	—	100	
1-5	—	—	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.80	0.80	—	100	
1-6	—	—	ポリオキシエチレン(60)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	3009	-1.55	0.40	0.40	—	100	
1-7	—	—	ポリオキシエチレン(60)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	3009	-1.55	0.80	0.80	—	100	
1-8	分散剤A	0.67	ポリオキシエチレン(11)2-エチルヘキシルエーテル硫酸アンモニウム	712	3.20	0.13	0.80	6.6	140	
1-9	分散剤A	0.53	ポリオキシエチレン(30)2-エチルヘキシルエーテル硫酸アンモニウム	1549	3.20	0.27	0.80	8.0	125	
1-10	分散剤A	0.59	ポリオキシエチレン(14)トリエチルベンジル化フェニルエーテル	1078	-5.83	0.21	0.80	8.0	107	
1-11	分散剤A	0.71	オレイル硫酸エステルアンモニウム	366	-1.55	0.09	0.80	8.4	112	
1-12	分散剤A	0.72	ポリオキシエチレン(4)テトラエーテル	363	1.30	0.08	0.80	7.4	115	

W/C=30質量%

実施例

比較例

[0209] \*1 添加量：セメント100質量部に対する(A)成分又は(B)成分の

添加量（質量部）

\*2 R-HのHLB：一般式（B1）、（B2）又は（B3）中のRをR-Hとした化合物のHLB

\*3 合計添加量：セメント100質量部に対する（A）成分と（B）成分の合計の添加量（質量部）

\*4 モル比：（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する（B）成分のモル比（%）

[0210] 表1中、（A）成分と（B）成分とを所定のモル比で併用した実施例1-1～1-12では、良好なモルタルフローが得られている。

一方、比較例1-1～1-7より、（A）成分と（B）成分は、単独使用では、良好なモルタルフローは得られないことがわかる。

また、比較例1-8、1-9より、一般式（B1）中のRが疎水基ではない化合物では、（A）成分と併用しても、良好なモルタルフローは得られないことがわかる。

また、比較例1-10～1-12より、（B）成分に該当しない化合物では、（A）成分と併用しても、良好なモルタルフローは得られないことがわかる。

[0211] なお、表1中の実施例1-1～1-12に対応する（A）成分と（B）成分に水を混合することで本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を得ることができる。この場合、水硬性組成物用分散剤組成物は、（A）成分、（B）成分、及び水を含有する。（A）成分の含有量は20～40質量%であり、この（A）成分に対応するモル比の（B）成分を用いる。水は組成物の全体が100質量%となる量で用いる。そのような1液型の組成物は、安定性が良いものとなり、（A）成分及び（B）成分のセメントに対する添加量が表1と同じであれば、良好なモルタルフローが得られる。

[0212] <実施例2及び比較例2>

実施例1と同様にモルタルを調製し、流動性を評価した。ただし、セメント100質量部に対する（A）成分の添加量と（B）の添加量は表2に示す

通りとした。結果を表2に示す。

[0213] [表2]

W/C=30質量%

	(A)成分			(B)成分				合計 添加量*3 (質量部)	モル比*4 (%)	モルタル フロー (mm)
	種類	添加量*1 (質量部)	種類	分子量	R-Hの HLB*2	添加量*1 (質量部)				
実施例	2-1	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.06	0.86	1.0	165
	2-2	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.11	0.91	2.0	199
	2-3	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.17	0.97	3.0	222
	2-4	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.44	1.24	7.9	280
	2-5	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.55	1.35	9.9	280
	2-6	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	1.66	2.46	29.7	163
	2-7	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	0.04	0.84	1.0	164
	2-8	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	0.30	1.10	7.9	281
	2-9	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	1.13	1.93	29.8	165
	2-10	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.04	0.84	1.0	171
	2-11	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.35	1.15	7.9	291
	2-12	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	1.32	2.12	29.8	173
	2-13	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.02	0.82	0.4	160
比較例	2-1	分散剤A	0.80	—	—	—	—	0.80	—	158
	2-2	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.01	0.81	0.2	125
	2-3	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	1.93	2.73	34.7	105
	2-4	—	—	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	0.50	0.50	—	100
	2-5	—	—	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	1.00	1.00	—	100
	2-6	—	—	ポリオキシエチレン(30)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	1687	-1.55	2.00	2.00	—	100
	2-7	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	0.01	0.81	0.2	111
	2-8	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	1.32	2.12	34.7	105
	2-9	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	0.50	0.50	—	100
	2-10	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	1.00	1.00	—	100
	2-11	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル	1151	-1.55	2.00	2.00	—	100
	2-12	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.01	0.809	0.2	134
	2-13	分散剤A	0.80	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	1.54	2.34	34.7	153
2-14	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.50	0.50	—	100	
2-15	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	1.00	1.00	—	100	
2-16	—	—	ポリオキシエチレン(20)ステアラルアミンエーテル 硫酸アンモニウム	1345	-1.55	2.00	2.00	—	100	

[0214] \*1 添加量：セメント100質量部に対する(A)成分又は(B)成分の添加量(質量部)

\*2 R-HのHLB：一般式(B1)、(B2)又は(B3)中のRをR-Hとした化合物のHLB

\*3 合計添加量：セメント100質量部に対する(A)成分と(B)成分の合計の添加量(質量部)

\*4 モル比：(A)成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(

## B) 成分のモル比 (%)

[0215] 表2中、(A)成分と(B)成分とを所定のモル比で併用した実施例2-1~2-13では、良好なモルタルフローが得られている。

一方、比較例2-2、2-3、2-7、2-8、2-12、2-13より、(A)成分と(B)成分を所定のモル比で併用しないと、良好なモルタルフローは得られないことがわかる。

## [0216] &lt;実施例3及び比較例3&gt;

実施例1と同様にモルタルを調製し、モルタル硬化体の強度を、コンクリート全自動圧縮試験機「CONCRETO 2000」(株式会社島津製作所製)により測定した。強度は、混練から24時間後の強度であり、表中、24時間強度と表示した。

なお、モルタルの配合条件の水/セメント比(W/C)、セメント100質量部に対する(A)成分と(B)成分の添加量は、表3の通りとした。また、セメントは、ギソンセメント社(Nghi Son Cement Corporation製)製P CB-40を用いた。

結果を表3に示した。

[0217]

[表3]

W/C=35質量%	(A)成分		(B)成分					合計 添加量*3 (質量部)	モル比*4 (%)	24時間 強度 (N/mm <sup>2</sup> )	強度比*5 (%)
	種類	添加量*1 (質量部)	種類	分子量	R-Hの HLB*2	添加量*1 (質量部)	R-Hの HLB*2				
3-1	分散剤A	0.431	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.009	0.44	0.6	45.1	116%	
3-2	分散剤A	0.418	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.022	0.44	1.5	46.2	118%	
3-3	分散剤A	0.396	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.044	0.44	3.1	47.3	121%	
3-4	分散剤A	0.374	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.066	0.44	4.9	47.5	122%	
3-5	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.088	0.44	6.9	48.1	123%	
3-6	分散剤A	0.308	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.132	0.44	11.8	48.5	124%	
3-7	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(7)オレイルエーテル硫酸アンモニウム	674	-1.55	0.088	0.44	9.0	49.9	128%	
3-8	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(9)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	764	-1.55	0.088	0.44	7.9	49.0	126%	
3-9	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(13.5)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	962	-1.55	0.088	0.44	6.3	49.1	126%	
3-10	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸ナトリウム	885	-1.55	0.088	0.44	6.8	48.4	124%	
3-11	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(11.6)混合アルキルエーテル硫酸アンモニウム (C18/C16=80/20)	873	-1.55	0.088	0.44	6.9	49.0	126%	
3-12	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム (硫酸ガスにて硫酸エステル化)	879	-1.55	0.088	0.44	6.9	48.8	125%	
3-13	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(13)ジステアレン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	972	-3.45	0.088	0.44	6.2	49	126%	
3-14	分散剤A	0.396	ポリオキシエチレン(40)ジステアレン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	2162	-3.45	0.044	0.44	1.2	48.1	123%	
3-15	分散剤A	0.396	ポリオキシエチレン(13)ジステアレン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	972	-3.45	0.044	0.44	2.8	48.8	125%	
3-16	分散剤A	0.418	ポリオキシエチレン(13)ジステアレン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	972	-3.45	0.022	0.44	1.3	48.5	124%	
3-17	分散剤A	0.431	ポリオキシエチレン(13)ジステアレン化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	972	-3.45	0.009	0.44	0.5	48.3	124%	
3-18	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(14)トリヘンタリル化フェニルエーテル硫酸アンモニウム	1078	-5.83	0.088	0.44	5.6	49.1	126%	
3-19	分散剤A	0.352	ポリオキシエチレン(20)ステアリルアミンエーテル硫酸アンモニウム	1345	-1.55	0.088	0.44	4.5	47.5	122%	
3-1	分散剤A	0.440	—	—	—	—	0.44	—	39	100%	
3-2	分散剤A	0.436	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.004	0.44	0.3	39.5	101%	
3-3	分散剤A	0.198	ポリオキシエチレン(11.6)ステアリルエーテル硫酸アンモニウム	879	-1.55	0.242	0.44	33.7	25.3	65%	

実施例

[0218] \* 1 添加量：セメント100質量部に対する(A)成分又は(B)成分の

添加量（質量部）

\*2 R-HのHLB：一般式（B1）、（B2）又は（B3）中のRをR-Hとした化合物のHLB

\*3 合計添加量：セメント100質量部に対する（A）成分と（B）成分の合計の添加量（質量部）

\*4 モル比：（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する（B）成分のモル比（%）

\*5 強度比： 比較例3-1の24時間後の強度を100%とした時の比率（%）

[0219] 表3より、（A）成分中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する（B）成分の比（%）が広い範囲に渡り高い強度が得られた。

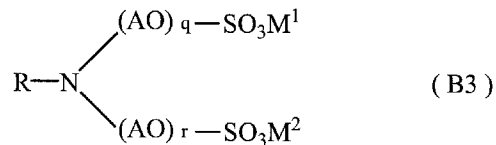
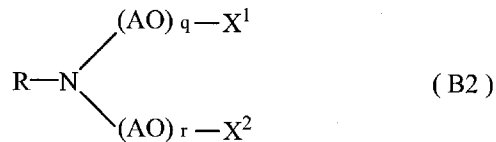
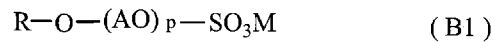
## 請求の範囲

[請求項1]

(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、  
 (B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
 水硬性組成物用分散剤組成物。

[化1]



〔式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

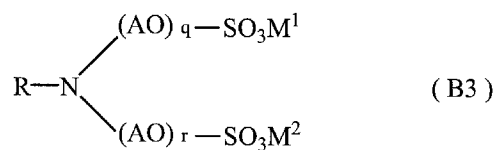
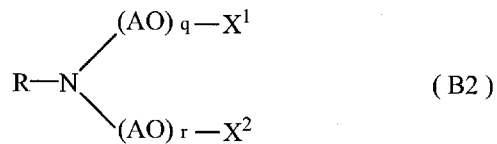
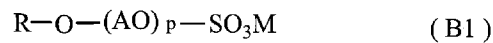
[請求項2] 更に、(C) 消泡剤を含有する、請求項1記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[請求項3] (A) が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩である、請求項1又は2記載の水硬性組成物用分散剤組成物。

[請求項4] 水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、水硬性組成物。

[化2]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

A Oは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、A Oの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり

、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、A Oの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q + rは1以上200以下の数であり

、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[請求項5] 更に、(C)消泡剤を含有する、請求項4記載の水硬性組成物。

[請求項6] (A)が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩である、請求項4又は5記載の水硬性組成物。

[請求項7] 水硬性粉体100質量部に対して、(A)を0.001質量部以上10質量部以上含有する、請求項4～6の何れか1項記載の水硬性組成物。

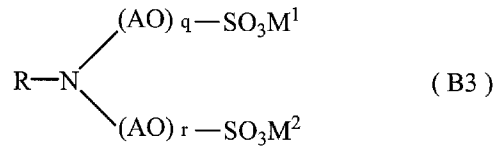
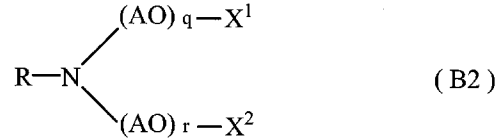
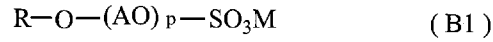
[請求項8] 水硬性粉体100質量部に対して、(B)を0.0001質量部以上10質量部以上含有する、請求項4～7の何れか1項記載の水硬性組成物。

[請求項9] (A)ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B)下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれた1種又は2種以上の化合物とを含有する水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法であって、

(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A)と(B)とを混合する、

水硬性組成物用分散剤組成物の製造方法。

[化3]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり

、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり

、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

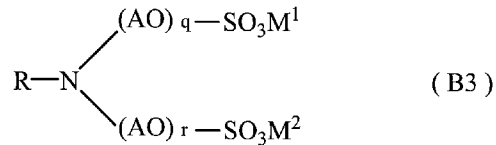
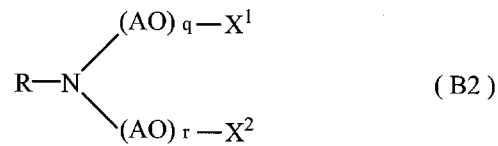
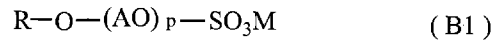
[請求項10]

水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する水

硬性組成物の製造方法であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0.4%以上30%以下となるように、(A) と (B) とを混合する、  
水硬性組成物の製造方法。

[化4]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり

、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり

、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

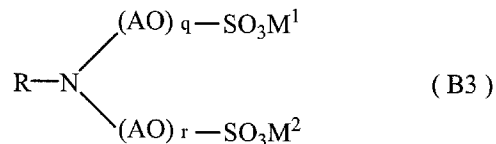
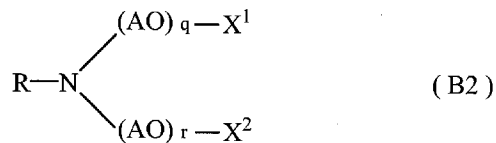
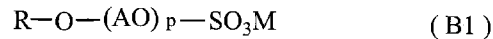
X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[請求項11] 水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを混合して水硬性組成物を調製する際に、

(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物を、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量の本数比が、0.4%以上30%以下となるように添加する、

(A)の水硬性粉体に対する分散性能の向上方法。

[化5]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加本数であり、1以上200以下の数であり、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加本数

数であり、0以上の数であり、 $q + r$ は1以上200以下の数であり、

M、 $M^1$ 、及び $M^2$ は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

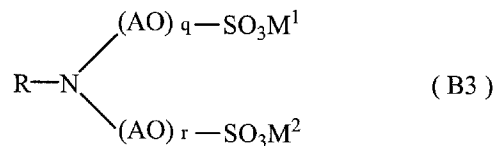
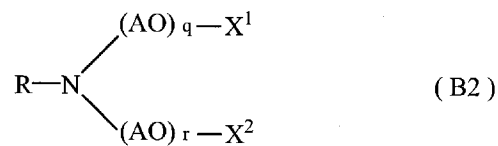
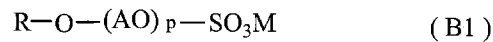
$X^1$ 、及び $X^2$ は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

[請求項12]

(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、  
(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有する無機粉体用分散剤組成物であって、

(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモル比が、0.4%以上30%以下である、  
無機粉体用分散剤組成物。

[化6]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

p は、A O の平均付加モル数であり、1 以上 2 0 0 以下の数であり

、

q、及び r は、同一又は異なって、それぞれ、A O の平均付加モル数であり、0 以上の数であり、q + r は 1 以上 2 0 0 以下の数であり

、

M、M<sup>1</sup>、及び M<sup>2</sup> は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

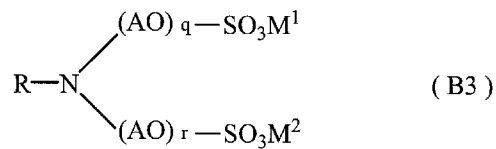
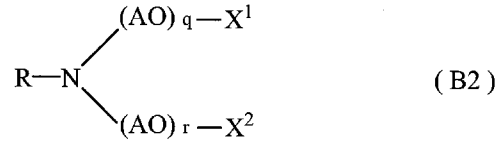
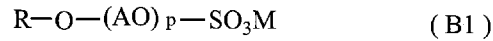
X<sup>1</sup>、及び X<sup>2</sup> は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数 1 以上 4 以下の炭化水素基である。]

[請求項13] 更に、(C) 消泡剤を含有する、請求項 1 2 記載の無機粉体用分散剤組成物。

[請求項14] (A) が、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物又はその塩である、請求項 1 2 又は 1 3 記載の無機粉体用分散剤組成物。

[請求項15] (A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式 (B 1) で表される化合物、下記一般式 (B 2) で表される化合物、及び下記一般式 (B 3) で表される化合物から選ばれる 1 種又は 2 種以上の化合物とを含有し、(A) 中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する (B) の総量のモル比が、0. 4 % 以上 3 0 % 以下である組成物の、水硬性組成物用分散剤としての使用。

[化7]



〔式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり

、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり

、

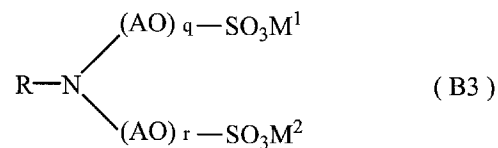
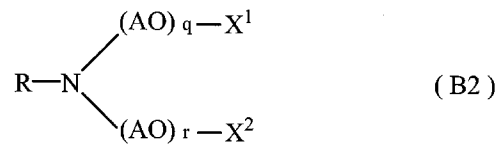
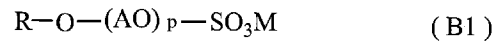
M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。〕

[請求項16]

水硬性粉体と、水と、(A) ナフタレン環を含むモノマー単位を有する高分子化合物と、(B) 下記一般式(B1)で表される化合物、下記一般式(B2)で表される化合物、及び下記一般式(B3)で表される化合物から選ばれる1種又は2種以上の化合物とを含有し、(A)中のナフタレン環を含むモノマー単位に対する(B)の総量のモ

ル比が、0.4%以上30%以下である組成物の水硬性組成物としての使用。

[化8]



[式中、

Rは、炭素原子を含む疎水基であり、

AOは、炭素数2以上4以下のアルキレンオキシ基であり、

pは、AOの平均付加モル数であり、1以上200以下の数であり

、

q、及びrは、同一又は異なって、それぞれ、AOの平均付加モル数であり、0以上の数であり、q+rは1以上200以下の数であり

、

M、M<sup>1</sup>、及びM<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、対イオンであり、

X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、同一又は異なって、それぞれ、水素原子、又は炭素数1以上4以下の炭化水素基である。]

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/058587

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
C04B24/22(2006.01)i, C04B24/12(2006.01)i, C04B24/16(2006.01)i, C04B28/02(2006.01)i, C08L61/00(2006.01)i, C08G16/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
C04B7/00-28/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-261119 A (Milcon Co., Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), full specification (Family: none)	1-16
A	JP 60-11255 A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 21 January 1985 (21.01.1985), full specification (Family: none)	1-16
A	JP 55-23047 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 19 February 1980 (19.02.1980), full specification (Family: none)	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 May 2016 (18.05.16)	Date of mailing of the international search report 31 May 2016 (31.05.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/058587

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 54-153829 A (Kanebo, Ltd.), 04 December 1979 (04.12.1979), full specification (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B24/22(2006.01)i, C04B24/12(2006.01)i, C04B24/16(2006.01)i, C04B28/02(2006.01)i, C08L61/00(2006.01)i, C08G16/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B7/00-28/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-261119 A (株式会社ミルコン) 2007.10.11, 明細書全文 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 60-11255 A (出光石油化学株式会社) 1985.01.21, 明細書全文 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 55-23047 A (旭化成工業株式会社) 1980.02.19, 明細書全文 (ファミリーなし)	1-16

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

末松 佳記

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4 T

3443

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 54-153829 A (鐘紡株式会社) 1979.12.04, 明細書全文 (ファミリーなし)	1-16