

(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
2018年8月16日(16.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/147267 A1

(51) 国際特許分類:

C04B 24/26 (2006.01) C04B 24/12 (2006.01)
C04B 24/02 (2006.01) C04B 28/02 (2006.01)
C04B 24/04 (2006.01) C09K 17/22 (2006.01)
C04B 24/08 (2006.01) E02D 3/12 (2006.01)
C04B 24/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003998

(22) 国際出願日: 2018年2月6日(06.02.2018)

(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 2017-020650 2017年2月7日(07.02.2017) 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: 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). 下田政朗(SHIMODA
Masaaki); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊13
34 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、6 F 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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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))

(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, the dispersant composition containing a polymer (A) which has carboxylic acid group-containing monomer units and a sugar compound (B) which has a molecular weight of 1,000 or less, and the pH of the dispersant composition at 22°C being 7.5 or lower.

(57) 要約: 本発明は、カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合体(A)、及び分子量が1,000以下の糖化合物(B)を含有し、22°CでのpHが7.5以下である、水硬性組成物用分散剤組成物である。



WO 2018/147267 A1

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及びグラウト工法又は流動化処理土工法に関する。

[0002] 背景技術

基礎杭を築造する基礎杭施工方法の一つに、プレボーリング根固め工法がある。これは、掘削液を注入しながら土壌をオーガで所定深度（支持層）まで掘削した後、根固め液を掘削先端部へ注入し、その後、オーガを引き上げながら杭周固定液を注入し、杭をこの掘削孔に建て込み、圧入又は軽打により根固め液中に定着させ、根固め液と杭周固定液の硬化によって杭と地盤を一体化させる方法である。プレボーリング根固め工法は、根固め液や杭周固定液として一般にセメントミルクを用いるため、セメントミルク工法とも呼ばれる。また、杭周固定液として、掘削した土壌とセメントミルクとを混合したソイルセメントが用いられることもある。特開2005-54437号公報、特開2014-114600号公報、特開2014-125788号公報には、基礎杭の施工に関する技術が開示されている。

[0003] また、特開2000-143315号公報には、（イ）不飽和モノカルボン酸及び不飽和ジカルボン酸からなる群より選ばれる1種以上の単量体を重合して得られる重合体又は共重合体の水溶性塩と、（ロ）オキシカルボン酸もしくはその塩、糖及び糖アルコールからなる群より選ばれる1種以上の化合物とを重量比で（イ）／（ロ）＝97／3～20／80の割合で含有する、粘土質を含む水硬性組成物の減粘性に優れた水硬性組成物用添加剤が開示されている。

[0004] 発明の概要

本発明は、セメントミルクのような水硬性粉体と水の混練物である水硬性組成物の流動性を維持でき、且つソイルセメントの増粘を抑制できる水硬性組成物用分散剤組成物を提供する。

[0005] 本発明は、カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合体（A）〔以下、（A）成分という〕、及び分子量が1,000以下の糖化合物（B）〔以下、（B）成分という〕を含有し、22℃におけるpHが7.5以下である、水硬性組成物用分散剤組成物に関する。

[0006] また、本発明は、前記本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を使用する、グラウト工法又は流動化処理土工法に関する。

[0007] また、本発明は、前記本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を含有する水硬性組成物を地盤と混合する、地盤の改良工法に関する。

[0008] また、本発明は、水硬性粉体、水、及び前記本発明の水硬性組成物用液体分散剤組成物を混合する、水硬性組成物の製造方法に関する。

[0009] 本発明によれば、セメントミルクの流動性を維持でき、且つソイルセメントの増粘を抑制できる水硬性組成物用分散剤組成物が提供される。

[0010] 発明を実施するための形態

ポリアクリル酸ナトリウムのようなカルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合体は、粘土粒子に吸着することで負電荷を付与し静電反発によって分散性を発現しているものと考えられる。一方でサッカロースなどの糖化合物は、セメントに対して硬化遅延性を付与できることが知られている。これらの効果があるため、ソイルセメント用の添加剤として、前記重合体や糖化合物が用いられている。

しかしながら、ポリアクリル酸ナトリウムはセメントに対しても作用し、添加量が多い場合などでは、セメントミルクなどの水硬性組成物に偽凝結（ゲル化）が発生する。そのため、セメントミルクを作製した後、地盤土と混合攪拌するような工法では、このような添加剤を多量に添加できない問題が生じる。

水硬性組成物の偽凝結（ゲル化）は初期の異常水和によってもたらされると考えられる。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、22℃でのpHが7.5以下であることで、水硬性組成物の偽凝結（ゲル化）を抑制することができる。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の前記pHを予め酸性寄り

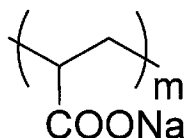
にすることで、接水直後のpHの急激な上昇を抑え、水和の進行を制御することができ、異常水和による偽凝結（ゲル化）を抑制できるものと考えられる。

[0011] <水硬性組成物用分散剤組成物>

〔（A）成分〕

（A）成分は、カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合物である。ここで、「モノマー単位」とは、重合物中の「繰り返しユニット」を意味する。例えば、ポリアクリル酸ナトリウムの場合、下記式に示す「繰り返しユニット」をモノマー単位と呼ぶ。下記式において、mは繰り返しユニット数を示す。

[0012] [化1]



[0013] カルボン酸基を有するモノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和モノカルボン酸、及びマレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和ジカルボン酸が挙げられる。

（A）成分としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸／マレイン酸共重合体、及びこれらの塩が挙げられる。塩としては、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、アルキルアンモニウム塩等が挙げられる。

（A）成分は、ポリアクリル酸又はその塩が好ましく、ポリアクリル酸のナトリウム塩、及びポリアクリル酸のアンモニウム塩から選ばれる重合物により好ましい。

[0014] （A）成分の重合物は、中和度が0%以上75%以下であることができる。すなわち、（A）成分は、未中和又は部分中和の重合物であってよい。部分中和の重合物の場合、中和度は、好ましくは10%以上、より好ましくは20%以上、そして、好ましくは60%以下、より好ましくは40%以下で

ある。

[0015] また、(A)成分の全モノマー単位中における、カルボン酸基を有するモノマー単位の含有量は、セメントミルクの増粘抑制の観点およびソイルセメントの増粘抑制の観点から、好ましくは51モル%以上、より好ましくは60モル%以上、更に好ましくは70モル%以上、更に好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90モル%以上である。

[0016] (A)成分の重合物は、公知の方法で製造可能である。また、市販品として入手可能である。市販品の具体例としてはポイズシリーズ（花王株式会社）、アクアリックLシリーズ（株式会社日本触媒）、アクアリックHシリーズ（株式会社日本触媒）、ジュリマーシリーズ（東亜合成株式会社）、アロンシリーズ（東亜合成株式会社）が挙げられる。

[0017] (A)成分の重量平均分子量は、好ましくは2,000以上、より好ましくは4,000以上、更に好ましくは6,000以上、そして、好ましくは1,000,000以下、より好ましくは100,000以下、更に好ましくは50,000以下である。(A)成分の重量平均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（GPC）を用いて測定することができる。

[GPC条件]

カラム：G4000PWL+G2500PWL（東ソー（株）製）、

溶離液：0.2Mリン酸緩衝液／アセトニトリル＝7／3（体積比）

標準物質：分子量既知の単分散ポリエチレングリコール

[0018] [(B)成分]

(B)成分は、分子量が1,000以下の糖化合物である。(B)成分は、分子量700以下、更に500以下の糖化合物が好ましい。また、(B)成分は、単糖類、二糖類及び三糖類から選ばれる1種以上の糖化合物が好ましい。

(B)成分の糖化合物としては、糖類及び糖アルコールから選ばれる1種以上の化合物が挙げられる。糖類としては、グルコース、フルクトース、ガ

ラクトース、マンノース等の単糖類、サッカロース等の二糖類、三糖類が挙げられる。糖類は、単糖類及び二糖類から選ばれる化合物が好ましく、二糖類がより好ましい。糖アルコールとしてはソルビトール等が挙げられる。

(B) 成分は、サッカロース、グルコース、マルトース、及びラクトースから選ばれる 1 種以上の化合物が好ましく、サッカロースがより好ましい。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(B) 成分としてサッカロースを含有することが好ましい。

[0019] 〔組成、任意成分等〕

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、ソイルセメントの増粘抑制の観点から、(A) 成分及び (B) 成分の含有量の合計を 100 質量%として、(A) 成分を、好ましくは 30 質量%以上、より好ましくは 40 質量%以上、更に好ましくは 50 質量%以上、そして、好ましくは 90 質量%以下、より好ましくは 80 質量%以下、更に好ましくは 70 質量%以下含有する。

[0020] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、硬化遅延の観点から、(A) 成分及び (B) 成分の含有量の合計を 100 質量%として、(B) 成分を、好ましくは 3 質量%以上、より好ましくは 5 質量%以上、更に好ましくは 10 質量%以上、そして、好ましくは 60 質量%以下、より好ましくは 45 質量%以下、更に好ましくは 30 質量%以下含有する。

[0021] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(A) 成分、及び (B) 成分を合計で、好ましくは 10 質量%以上、より好ましくは 20 質量%以上、更に好ましくは 30 質量%以上、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%以下含有する。この組成は、組成物中の (A) 成分、及び (B) 成分の濃度が相対的に高い場合、例えば、本発明の分散剤組成物の濃縮物や希釈して用いる濃厚系の本発明の分散剤組成物について示している。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、(A) 成分、及び (B) 成分を合計で、好ましくは 0.5 質量%以上、より好ましくは 1 質量%以上、更に好ましくは 1.5 質量%以上、そして、好ましくは 10 質量%以下、

より好ましくは7質量%以下、更に好ましくは5質量%以下、より更に好ましくは2質量%以下含有する。この組成は、希薄系の組成物や混練水など、組成物中の（A）成分及び（B）成分の濃度が相対的に低い場合、例えば、混練水など本発明の分散剤組成物の希釈物について示している。

[0022] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、ソイルセメントの増粘抑制の観点から、（A）成分と（B）成分の質量比が、（A）／（B）で、好ましくは0.5以上、より好ましくは1以上、更に好ましくは2以上、そして、好ましくは10以下、より好ましくは6以下、更に好ましくは4以下、より更に好ましくは2.5以下である。

[0023] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、セメントミルクの偽凝結抑制の観点から、22℃でのpHが7.5以下、好ましくは7以下、より好ましくは6.9以下であり、そして、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは4以上、より更に好ましくは5以上である。

ここで、該pHは、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物が液体である場合は、該組成物そのもののpHである。また、該pHは、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物が固体である場合は、該組成物を（A）成分及び（B）成分の合計含有量が、1質量%以上50質量%以下、好ましくは1質量%以上30質量%以下、より好ましくは1質量%以上10質量%以下、更に好ましくは1質量%以上5質量%以下、更に好ましくは1質量%以上3質量%以下、更に好ましくは2質量%となるように水で希釈して得た液体組成物のpHである。この合計含有量に幅がある場合は、その範囲の少なくとも何れかの質量%において、前記pHであればよい。

[0024] また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、セメントミルクの偽凝結抑制の観点から、pH7.5以下で用いられる、具体的には、水含有するpHが7.5以下の液体組成物として水硬性組成物の調製に用いられる。該pHは、より好ましくは7以下、更に好ましくは6.9以下であり、そして、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは4以上、より更に好ましくは5以上である。

一般に、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、水で希釈された混練水として使用される。この混練水のpHが22℃で7.5以下であることが好ましい。希釈前の組成物のpHが22℃で7.5以下であれば、混練水のpHも通常、22℃で7.5以下となる。

[0025] 本発明の一例として、水、(A)成分及び(B)成分を含有し、22℃でのpHが7.5以下、好ましくは7以下、より好ましくは6.9以下、そして、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは4以上、より更に好ましくは5以上である、水硬性組成物用液体分散剤組成物が挙げられる。

本発明の他の例として、水、(A)成分及び(B)成分を含有し、(A)成分及び(B)成分の合計含有量が好ましくは0.5質量%以上、より好ましくは1質量%以上、更に好ましくは1.5質量%以上、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは7質量%以下、更に好ましくは5質量%以下、より更に好ましくは2質量%以下であり、22℃でのpHが7.5以下、好ましくは7以下、より好ましくは6.9以下、そして、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは4以上、より更に好ましくは5以上である、水硬性組成物用液体分散剤組成物が挙げられる。この組成物は、混練水として、そのまま、あるいは任意の添加剤を添加して、使用することができる。

[0026] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、組成物のpHを前記範囲に調整する観点、およびセメントミルクの偽凝結を抑制する観点から、(C)成分として酸を含有することが好ましい。(C)成分の酸は、(A)成分以外の酸である。ここでの酸は(A)成分よりも相対的に分子量の小さいものである。(C)成分は、分子量1,000未満の酸が好ましい。酸は、有機酸、無機酸が使用でき、水硬性粉体の水和に影響しにくい酸がよい。好ましい酸は、オキシカルボン酸以外の有機酸及び無機酸から選ばれる一種以上の酸である。有機酸は、カルボン酸基を有することが好ましく、セメントゲル化防止の観点から、一分子につきカルボン酸基を1以上5以下有する有機酸がよ

り好ましい。有機酸としては、クエン酸、グルコン酸、酒石酸、酢酸、及びギ酸から選ばれる有機酸が挙げられる。無機酸としては、硫酸、塩酸、及び硝酸から選ばれる無機酸が挙げられる。

[0027] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、該組成物のpHを前記範囲に調整する観点から、(C)成分を、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.03質量%以上、更に好ましくは0.05質量%以上、そして、好ましくは2質量%以下、より好ましくは1.2質量%以下、更に好ましくは0.7質量%以下で含有する。

[0028] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、強度発現性の観点から、消泡剤(D)〔以下、(D)成分という〕を含有することが好ましい。

(D)成分は、消泡性の観点から、好ましくは、ポリシロキサン、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン、ポリプロピレンオキサイド及びその誘導体（ポリオキシプロピレン、ポリオキシプロピレングリセリルエーテルなど）、アセチレングリコール及びその誘導体（アセチレングリコール、アセチレングリコールのアルキレンオキサイド付加物など）、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、ポリオキシアルキレンアルキルアミド、リン酸トリアルキル、アルキルアミン、並びにアルコールから選ばれる1種又は2種以上の化合物である。より好ましくはこれらの化合物であって、水に不溶の化合物である。

[0029] ポリシロキサンとしては、ポリシロキサン、ジメチルポリシロキサン、ポリヒドロキシメチルシロキサンなどが挙げられる。

[0030] ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンとしては、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンランダムポリマー、ポリプロピレンオキサイドーポリエチレンオキサイドーポリプロピレンオキサイドブロックポリマーなどが挙げられる。消泡性の観点から、これらの重量平均分子量は、2,000以上100,000以下が好ましい。

[0031] ポリプロピレンオキサイド及びその誘導体としては、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル、ポリオキシプロピレンなどが挙げられる。これらの

、ポリプロピレンオキサイド部分の重量平均分子量は、消泡性の観点から、2,000以上100,000以下が好ましい。

[0032] アセチレングリコール及びその誘導体としては、アセチレノールE00、アセチレノールE13（何れも川研ファインケミカル（株））、DYNOL（登録商標）604、SURFYNOL（登録商標）440、SURFYNOL（登録商標）104、SURFYNOL（登録商標）2502、SURFYNOL（登録商標）420、SURFYNOL（登録商標）DF-75（何れもエアープロダクツアンドケミカルズ社）などの市販品が挙げられる。アセチレングリコールの誘導体としては、アセチレングリコールのアルキレンオキサイド付加物が挙げられる。消泡性の観点から、アルキレンオキサイドの平均付加モル数は、1以上100以下が好ましい。アルキレンオキサイドはプロピレンオキサイドが好ましい。

[0033] ポリオキシアルキレン脂肪酸エステルとしては、炭素数が4から22までの脂肪酸のアルキレンオキサイド付加物などが挙げられる。消泡性の観点から、アルキレンオキサイドの平均付加モル数は、1以上100以下が好ましい。また、同様の観点から、アルキレンオキサイドはプロピレンオキサイドを含むことが好ましい。

[0034] ポリオキシアルキレンアルキルエーテルとしては、炭素数が4から22までのアルコールのアルキレンオキサイド付加物などが挙げられる。消泡性の観点から、アルキレンオキサイドの平均付加モル数は、1以上100以下が好ましい。また、同様の観点から、アルキレンオキサイドはプロピレンオキサイドが好ましい。具体的には、ポリプロピレングリコールラウリルエーテル、ポリプロピレングリコールミリスチルエーテル及びこれらの混合物が挙げられる。

[0035] ポリオキシアルキレンアルキルアミドとしては、炭素数が8から22までの脂肪酸とモノエタノールアミン、ジエタノールアミン等のアミンとのアミドのアルキレンオキサイド付加物などが挙げられる。消泡性の観点から、アルキレンオキサイドの平均付加モル数は、1以上100以下が好ましい。ま

た、同様の観点から、アルキレンオキサイドはプロピレンオキサイドが好ましい。

[0036] リン酸トリアルキルとしては、リン酸トリブチル、リン酸トリスブチルなどが挙げられる。消泡性の観点から、アルキル基の炭素数は、1以上5以下が好ましい。

[0037] アルキルアミンとしては、モノアルキルアミン、ジアルキルアミン、トリアルキルアミンなどが挙げられる。難水溶性及び消泡性の観点から、アルキル基の炭素数が8以上18以下のモノメチルアルキルアミン、アルキル基の炭素数が8以上18以下のジメチルアルキルアミンが好ましい。アルキルアミンとしては、カプリルアミン（オクチルアミン）、ラウリルアミン、ステアリルアミン、ココナットアミン、ジステアリルアミン、ジメチルオクチルアミン、ジメチルデシルアミン、ジメチルラウリルアミン、ジメチルベヘニルアミン、ジメチルココナットアミン、ジメチルミリスチルアミン、ジメチルパルミチルアミン、ジメチルステアリルアミン、ジラウリルモノメチルアミン、牛脂アミン、トリオクチルアミンが挙げられる。

[0038] アルコールとしては、炭素数が4から22のアルコール、好ましくは炭素数が4から22の1価アルコールなどが挙げられる。消泡性の観点から、アルコールの炭素数は、6以上18以下が好ましい。

[0039] 消泡剤の適当な例には、ポリシロキサンとして、SAGTEX DSA（商標）が、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、又はポリオキシアルキレンアルキルアミドとして、ポリプロピレングリコールラウリルエーテル、ポリプロピレングリコールミリスチルエーテル及びこれらの混合物、オレイン酸のプロピレンオキサイド・エチレンオキサイド付加物、SNデフォーマー260（商標）、SNデフォーマー265（商標）、SNデフォーマー466（商標）（いずれもサンノプロ株式会社）、消泡剤 NO. 21（商標）、消泡剤 NO. 8（商標）（いずれも花王株式会社）が、アセチレングリコールとして、DYNOL（商標）604、SURFYNOL（登録商標）440が、リン酸トリアルキルと

して、リン酸トリブチル、リン酸トリイソブチルが、アルコールとして、2-エチルヘキサノールが、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンとして、ニューポールPE-61（商標）、ニューポールPE-71（商標）（いずれも三洋化成株式会社）が、及びポリオキシプロピレンとして、分子量が2,000以上100,000以下のポリプロピレングリコールが含まれる。

[0040] また、消泡剤は、保存安定性の観点から、好ましくは、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、又はポリオキシアルキレンアルキルアミドとして、ポリプロピレングリコールラウリルエーテル、ポリプロピレングリコールミリスチルエーテル及びこれらの混合物、オレイン酸のプロピレンオキサイド・エチレンオキサイド付加物、SNデフォーマー260（商標）、SNデフォーマー265（商標）、SNデフォーマー466（商標）、消泡剤 NO. 21（商標）、消泡剤 NO. 8（商標）が、アセチレングリコールとして、DYNOL（商標）604、SURFYNOL（登録商標）440が、リン酸トリアルキルとして、リン酸トリブチル、リン酸トリイソブチルが、アルコールとして、2-エチルヘキサノールが、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンとして、ニューポールPE-61（商標）、ニューポールPE-71（商標）が、及びポリオキシプロピレンとして、分子量が2,000以上100,000以下のポリプロピレングリコールが挙げられる。

[0041] また、消泡剤は、経済性の観点から、好ましくは、ポリシロキサンとして、DK Q1-1183（商標）が、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル、又はポリオキシアルキレンアルキルアミドとして、SNデフォーマー260（商標）、SNデフォーマー265（商標）、SNデフォーマー466（商標）、消泡剤 NO. 21（商標）、消泡剤 NO. 8（商標）が、リン酸トリアルキルとして、リン酸トリブチル、リン酸トリイソブチルが、アルコールとして、2-エチルヘキサノールが、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンとしてニューポールP

E-61（商標）、ニューポールPE-71（商標）が、及びポリオキシプロピレンとして、分子量が2,000以上100,000以下のポリプロピレングリコールが挙げられる。

[0042] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、強度向上の観点および消泡性の観点から、消泡剤（D）として、脂肪酸エステル及びアルキルアミンから選ばれる1種以上の化合物を含むことが好ましい。

また、上記消泡剤の中でも、本発明の分散剤組成物の保存安定性の観点から、アルキルアミンが好ましく、アルキル基の炭素数が8以上18以下のジメチルアルキルアミンがより好ましく、ジメチルデシルアミン、ジメチルラウリルアミン、ジメチルミリスチルアミン、及びジメチルパルミチルアミンから選ばれる1種以上のアルキルアミンが更に好ましい。

[0043] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物が（D）成分を含有する場合、組成物中の（D）成分の含有量は、好ましくは0.001質量%以上、より好ましくは0.01質量%以上、そして、好ましくは3質量%以下、より好ましくは1質量%以下含有する。である。

また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物が（D）成分を含有する場合、（A）成分、及び（B）成分の含有量の合計に対して、（D）成分を、好ましくは0.01質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、そして、好ましくは3質量%以下、より好ましくは1質量%以下含有する。

[0044] 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）成分、又は（B）成分に該当するものを除く〕を含有することができる。

[0045] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の形態は、液体、固体の何れでもよく、液体であることが好ましい。本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は水を含むことができる。

[0046] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の対象とする水硬性組成物は、水硬

性粉体と水とを含有する水硬性組成物が挙げられる。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。好ましくはセメント、より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、シリカフュームなどのポゾラン作用及び／又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、シリカフュームセメント等でもよい。

[0047] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、水／水硬性粉体比が、好ましくは30質量%以上、より好ましくは40質量%以上、更に好ましくは50質量%以上、そして、好ましくは150質量%以下、より好ましくは120質量%以下、更に好ましくは80質量%以下の水硬性組成物に好適に用いられる。

[0048] ここで、水／水硬性粉体比は、水硬性組成物中の水と水硬性粉体の質量百分率（質量%）であり、水の質量／水硬性粉体の質量×100により算出される。水／水硬性粉体比は、水の量と、水和反応により硬化する物性を有する粉体の量とに基づいて算出される。水和反応により硬化する物性を有する粉体が、ポゾラン作用を有する粉体、潜在水硬性を有する粉体、及び石粉（炭酸カルシウム粉末）から選ばれる粉体を含む場合、本発明では、それらの量も水硬性粉体の量に算入する。また、水和反応により硬化する物性を有する粉体が、高強度混和材を含有する場合、高強度混和材の量も水硬性粉体の量に算入する。これは、水硬性粉体の質量が関係する以下の質量部においても同様である。

[0049] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、セメントミルク用として好適である。セメントミルクは、水／水硬性粉体比が、好ましくは30質量%以上、より好ましくは40質量%以上、更に好ましくは50質量%以上、そして、好ましくは150質量%以下、より好ましくは120質量%以下、更に好ましくは80質量%以下である。

[0050] 本発明の水硬性組成物用分散剤組成物は、排泥液を用いる工法、具体的にはグラウト工法又は流動化処理土工法に適する。

本発明の水硬性組成物用分散剤組成物の対象とする水硬性組成物としては、グラウト工法又は流動化処理土工法用セメント組成物が挙げられる。

[0051] <水硬性組成物>

本発明は、水硬性粉体、水、カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合物（Ａ）〔（Ａ）成分〕、及び分子量が１，０００以下の糖化合物（Ｂ）〔（Ｂ）成分〕を含有する、水硬性組成物を提供する。セメントミルクは、本発明の水硬性組成物の１つの例である。

（Ａ）成分、（Ｂ）成分、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用分散剤組成物と同じである。また、水／水硬性粉体比の具体例及び好ましい態様も、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物と同じである。また、本発明の水硬性組成物は、（Ｃ）成分、（Ｄ）成分を含有することができる。

[0052] 本発明の水硬性組成物は、流動性が維持される。そして、土壌などの粘土質が混入した場合でも、粘性の上昇が抑えられる。このような特性を生かして、地盤改良などの用途に好適に用いることができる。

例えば、本発明の水硬性組成物は、杭周固定液用として好適である。本発明の水硬性組成物は、そのまま、あるいは、掘削土と混合したソイルセメントとして、基礎杭施工における杭周固定液や根固め液として用いることができる。

[0053] 本発明の水硬性組成物は、（Ａ）成分、及び（Ｂ）成分を合計で、水硬性粉体に対して、好ましくは０．１質量％以上、より好ましくは０．４質量％以上、そして、好ましくは２．０質量％以下、より好ましくは１．２質量％以下含有する。

[0054] 本発明の水硬性組成物は、（Ａ）成分を、水硬性粉体に対して、好ましくは０．１質量％以上、より好ましくは０．２質量％以上、そして、好ましくは１質量％以下、より好ましくは０．６質量％以下含有する。

[0055] 本発明の水硬性組成物は、(B)成分を、水硬性粉体に対して、好ましくは0.05質量%以上、より好ましくは0.1質量%以上、そして、好ましくは0.6質量%以下、より好ましくは0.3質量%以下含有する。

[0056] 本発明の水硬性組成物は、ソイルセメントの増粘抑制の観点から、(A)成分と(B)成分の質量比が、(A)/(B)で、好ましくは0.5以上、より好ましくは1以上、更に好ましくは2以上、そして、好ましくは10以下、より好ましくは6以下、更に好ましくは4以下、より更に好ましくは2.5以下である。

[0057] 本発明の水硬性組成物は、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を用いて調製することが好ましい。また、本発明の水硬性組成物は、水、(A)成分及び(B)成分を含有するpH7.5以下の混練水を、水硬性粉体と混合して調製することが好ましい。なお、前記混練水も、本発明の分散剤組成物の要件を満たす限り、本発明の分散剤組成物に含まれる。

[0058] 本発明により、水、(A)成分及び(B)成分を含有するpH7.5以下の液体組成物を、水硬性粉体と混合する、水硬性組成物の製造方法が提供される。この方法では、(A)成分及び(B)成分を合計で、水硬性粉体に対して、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.4質量%以上、そして、好ましくは2.0質量%以下、より好ましくは1.2質量%以下混合する。この方法では、前記液体組成物のpHが、好ましくは7以下、より好ましくは6.9以下、そして、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは4以上、より更に好ましくは5以上である。この製造方法における前記液体組成物は、混練水であり、また、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物である。

[0059] <本発明の分散剤組成物を用いた工法>

本発明により、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を使用する、グラウト工法又は流動化処理土工法が提供される。

グラウト工法とは、地中に水硬性組成物を高圧ジェット噴流体として送り、周囲の土砂を削り取り、排泥液として地上に排出しながら、地中に柱体や

壁体を構築する軟弱地盤の改良工法である。また流動化処理土工法とは建設や土木工事で排出される土をセメント類と混合して埋め戻し、再利用する工法である。

[0060] 本発明により、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を含有する水硬性組成物を地盤と混合する、地盤の改良工法が提供される。該水硬性組成物と地盤との混合は攪拌しながら行うことができる。

地盤の改良工法としては、具体的には、浅層改良や深層改良が挙げられる。これら浅層改良や深層改良は、「セメント系固化材による地盤改良マニュアル 第3版」（社団法人セメント協会）を参照できる。地盤の改良工法としては、より詳細には、「既製コンクリート杭の埋め込み工法」が挙げられ、更に「プレボーリング工法」、「中掘り工法」の杭根固め部、杭周部に本発明の水硬性組成物が用いられる。鋼管杭においては、上記工法以外にも「鋼管ソイルセメント杭工法」が挙げられる。その他、既製杭を用いない機械攪拌工法として「TRD工法」や「SMW工法」、「パワーブレンダー工法」などが挙げられる。本発明の地盤の改良工法は、これらの工法において、地盤と本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を含有する水硬性組成物とを混合するものである。該水硬性組成物の混合量は、水硬性組成物の組成、工法、地盤の土質、目標強度などを考慮して適宜決めることができる。例えば、 $\pm 1 \text{ m}^3$ に対して該水硬性組成物の混合量を 100 kg 以上 $1,000 \text{ kg}$ 以下とすることができる。

本発明の地盤の改良工法の一例として、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物を含有する水硬性組成物を、杭周固定液及び／又は根固め液として使用する、プレボーリング根固め工法が挙げられる。より詳細には、水、(A)成分及び(B)成分を含有する $\text{pH} 7.5$ 以下の液体組成物を、水硬性粉体と混合して水硬性組成物を調製し、得られた水硬性組成物を、杭周固定液及び／又は根固め液として使用する、プレボーリング根固め工法が挙げられる。

[0061] 上述した実施形態以外に、本発明は、更に以下<1>～<6>の発明を開

示する。これらにおいても、本発明の水硬性組成物用分散剤組成物、水硬性組成物、工法で述べた事項を適宜適用することができる。

<1>カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合物（A）、分子量が1,000以下の糖化合物（B）、及び酸（C）を含有する、水硬性組成物用粉末分散剤組成物。

<2>前記重合物（A）及び前記糖化合物（B）の合計含有量が2質量%となるように水で希釈して得た液体組成物の22℃におけるpHが7.5以下である、前記<1>記載の水硬性組成物用粉末分散剤組成物。

<3>前記酸（C）が、オキシカルボン酸以外の酸である、前記<1>又は<2>記載の水硬性組成物用粉末分散剤組成物。

<4>前記酸（C）が、無機酸である、前記<1>～<3>の何れかに記載の水硬性組成物用粉末分散剤組成物。

<5>前記重合物（A）の中和度が0%以上75%以下である、前記<1>～<4>の何れかに記載の水硬性組成物用粉末分散剤組成物。

<6>前記<1>～<5>の何れかに記載の水硬性組成物用粉末分散剤組成物と水硬性粉体とを含有する、水硬性組成物用プレミックス。

[0062] 実施例

<配合成分>

表1に、以下の実施例、比較例で用いた成分を示した。B'-1のデキストリンは、分子量が1,000よりも大きいものであった。

[0063]

[表1]

(A)成分		
記号	種類	Mw
A-1	ポリアクリル酸Na塩 (ポイズ'530、花王株式会社)	9000
A-2	ポリアクリル酸	5000
A-3	ポリアクリル酸	25000

(B)成分		
記号	種類	Mw
B-1	サッカロース	342
B'-1	デキストリン	—

(C)成分	
記号	種類
C-1	ギ酸
C-2	酢酸
C-3	プロピオン酸
C-4	2-エチルヘキサン酸
C-5	マロン酸
C-6	メタンスルホン酸
C-7	乳酸
C-8	リンゴ酸
C-9	グルコン酸
C-10	塩酸(37%)
C-11	硫酸(40%)

(D)成分	
記号	種類
D-1	脂肪酸エステル系消泡剤 (消泡剤No.21、花王株式会社)

[0064] <実施例 1 及び比較例 1 >

表 1 の成分を用いて、セメントミルクとソイルセメントに対する評価を以下のように行った。結果を表 2 ～ 3 に示す。

[0065] (1) セメントミルク評価方法

(1-1) セメントミルクの調製

表 1 の成分と水とを混合して分散剤水溶液を調製し、2 L プラスチックカ

ップ（２Ｌディスポカップ、ニッコー・ハンセン株式会社）内でセメントと混合し、ハンドミキサーにて１分間混練してセメントミルクを調製した。その際、各材料、水、及び各成分の温度、並びに室温は、すべて２２℃とした。また、分散剤水溶液の調製の際に、表１の酸（（Ｃ）成分として示した）を用いてｐＨが表２の通りとなるように調整した。

セメントは普通セメントを用いた。分散剤水溶液を調製するための水は上水道水を用いた。セメントと分散剤水溶液は、分散剤水溶液／セメントが６０％となるように用いた。分散剤水溶液／セメントは、実質的に水／水硬性粉体比に相当する。

表１の（Ａ）成分、（Ｂ）成分は、セメントに対する添加量が表２の通りとなるように用いた。（Ｂ'）成分は、（Ｂ）成分の比較化合物であるが、便宜的に（Ｂ）成分とみなして質量比と質量％を示した（以下同様）。

表２では、（Ｄ）成分として、消泡剤Ｎｏ．２１を、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分の合計量（有効分換算）に対し、０．２質量％添加した。

[0066] （１－２）評価

セメントミルクの調製後、表に示す経過時間ごとに、メカニカルスターラー（アズワン株式会社製、トルネードスタンダード）で、セメントミルクを、２００ｒｐｍで３０分間攪拌した。メカニカルスターラーには、攪拌羽として、アズワン株式会社製、トルネード用攪拌羽根 ＦＵＴ－１００と、攪拌棒として、アズワン株式会社製、攪拌シャフト Ｓ－５００をセットして用いた。

攪拌終了後、セメントミルクの外観を観察し、ゲル化層の形成の有無を確認し、ゲル化層の厚み、流動層（流動可能な層）の高さを、それぞれ、定規で測定した。カップの底から液面の高さをＡとし、流動層の高さをＢ、ゲル化層の厚みをＣとすると $A = B + C$ となる。 $B / A \times 100$ により流動率（％）を求め、表に示した。流動率は１００％に近いほど好ましい。経過時間は、セメントと水が最初に接触してからの時間を表す。

[0067] （２）ソイルセメント評価方法

(2-1) ソイルセメントの調製

まず、セメントミルクを次の手順で調製した。表1の成分と水とを混合して分散剤水溶液を調製し、500mLプラスチックカップ（500mLディスポカップ、ニッコー・ハンセン株式会社）内でセメントと混合し、ハンドミキサーにて1分間混練してセメントミルクを調製した。その際、各材料、水、及び各成分の温度、並びに室温は、すべて22℃とした。また、分散剤水溶液の調製の際に、表1の酸（（C）成分として示した）を用いてpHが表2の通りとなるように調整した。

セメントは普通セメントを用いた。分散剤水溶液を調製するための水は上水道水を用いた。セメントと分散剤水溶液は、分散剤水溶液／セメントが60質量%となるように用いた。分散剤水溶液／セメントは、実質的に水／水硬性粉体比に相当する。

表1の（A）成分、（B）成分は、セメントに対する添加量が表2の通りとなるように用いた。

表2では、（D）成分として、消泡剤No. 21を、（A）成分及び（B）成分の合計量（有効分換算）に対し、0.2質量%添加した。

その後、別の500mLプラスチックカップ内に、泥水とセメントミルクとを投入し、ハンドミキサーにて30秒攪拌してソイルセメントを調製した。泥水は、笠岡粘土（水を加え比重1.5に調整）を用いた。泥水とセメントミルクは、泥水／セメントミルク＝240／70の質量比で用いた。攪拌後、振動を与えて上面を均し、ラップフィルムで封をして所定時間まで22℃で静置した。

[0068] (2-2) 評価

ソイルセメントの調製から2、3、4時間後に、ソイルセメントの粘性をベーンせん断試験機によるトルクを測定して評価した。ベーンせん断試験機はテスコ社製のものを使用した。ベーン（羽根）は15mm×30mm、トルクドライバーはFTD5CN-S、FTD20CN-S、FTD50CN2-Sを使用した。

[0069] [表2]

	(A)成分		(B)成分		(C)成分		(D)成分		分散剤 水溶液 のpH (22℃)	(A)+(B) 添加量*4 (質量%)	セメントミルクの流動率 (%)			ゾルセメントのトルグ値 (cN.m)			
	質量比*1	種類	質量比	種類	質量%*2	種類	質量%*3	種類			10分後	20分後	30分後	2時間後	3時間後	4時間後	
1-1	70	A-1	30	B-1	0.10	C-1	0.2	D-1	6.60	1.2	100	100	100	3.2	6.2	12.2	
1-2	70	A-1	30	B-1	0.10	C-2	0.2	D-1	6.90	1.2	100	100	100	3.5	6.3	12.3	
1-3	70	A-1	30	B-1	0.10	C-3	0.2	D-1	7.08	1.2	100	63	61	3.0	6.4	12.1	
1-4	70	A-1	30	B-1	0.24	C-4	0.2	D-1	7.31	1.2	100	59	59	3.1	6.1	12.0	
1-5	70	A-1	30	B-1	0.10	C-5	0.2	D-1	6.68	1.2	100	100	100	3.1	6.1	11.8	
1-6	70	A-1	30	B-1	0.16	C-6	0.2	D-1	6.92	1.2	100	67	63	3.0	6.4	12.2	
1-7	70	A-1	30	B-1	0.10	C-7	0.2	D-1	7.33	1.2	59	48	46	3.3	6	11.9	
1-8	70	A-1	30	B-1	0.10	C-8	0.2	D-1	6.80	1.2	59	48	48	3.2	6.1	11.9	
1-9	70	A-1	30	B-1	0.54	C-9	0.2	D-1	7.40	1.2	100	100	89	3.1	6.0	12.5	
1-10	70	A-1	30	B-1	0.27	C-10	0.2	D-1	6.48	1.2	100	100	100	3.0	6.2	12.1	
1-11	70	A-1	30	B-1	0.69	C-11	0.2	D-1	5.59	1.2	100	100	100	3.1	6.1	12.2	
1-1	70	A-1	30	B-1	—	—	0.2	D-1	9.04	1.2	38	38	38	3.1	6.2	12.0	
1-2	70	A-1	30	B-2	0.10	C-1	0.2	D-1	6.60	1.2	100	100	100	4.9	9.8	18.2	
実施例																	
比較例																	

[0070] *1 質量比は、(A)成分及び(B)成分の合計を100とする質量比で

ある（以下同様）。

* 2 (C) 成分の質量％は、分散剤水溶液中の質量％である（以下同様）。

* 3 (D) 成分の質量％は、(A) 成分及び (B) 成分の合計に対する質量％である（以下同様）。

* 4 (A) + (B) 添加量は、セメントに対する質量％である（以下同様）。

[0071] <実施例 2 及び比較例 2>

表 1 の成分を表 3 のように用いてセメントミルクとソイルセメントを調製し、実施例 1 と同様の評価を行った。結果を表 3 に示す。なお、(A) 成分は、水酸化ナトリウムを用いて、中和度が表 3 の通りとなるように調整して用いた。また、分散剤水溶液の調製の際には、(C) 成分は使用しなかった。

[0072]

[表3]

	(A)成分			(B)成分		(D)成分		分散相 水溶液 のpH (22℃)	(A)+(B) 添加量 (質量%)	セメントミルグの流動率(%)			ソルセメントのトルク値(cN.m)			
	質量比	種類	中和度 (%)	質量比	種類	質量%	種類			10分後	20分後	30分後	2時間後	3時間後	4時間後	
実施例	2-1	A-2	0	30	B-1	0.2	D-1	2.77	1.2	100	100	100	5.0	10.5	22.0	
	2-2	A-2	38	30	B-1	0.2	D-1	5.42	1.2	91	59	59	5.1	10.0	20.2	
	2-3	A-2	50	30	B-1	0.2	D-1	5.98	1.2	22	22	22	5.0	9.3	18.7	
	2-4	A-3	0	30	B-1	0.2	D-1	2.75	1.2	100	100	100	9.5	26.0	33.5	
	2-5	A-3	38	30	B-1	0.2	D-1	5.43	1.2	100	100	89	8.7	18.9	31.5	
	2-6	A-3	50	30	B-1	0.2	D-1	5.85	1.2	81	75	75	8.1	16.5	30.5	
比較例	2-1	A-1	100	30	B-1	0.2	D-1	9.08	1.2	38	38	38	3.1	6.2	12.0	
	2-2	A-2	100	30	B-1	0.2	D-1	9.01	1.2	0	0	0	5.0	8.5	18.0	
	2-3	A-3	100	30	B-1	0.2	D-1	9.04	1.2	38	22	22	7.6	15.0	28.5	

表 1 の成分を表 4 のように用いてセメントミルクとソイルセメントを調製し、実施例 1 と同様の評価を行った。結果を表 4 に示す。

[0074]

[表4]

	(A)成分		(B)成分		(C)成分		(D)成分		分散剤 水溶液 のpH (22℃)	(A)+(B) 添加量 (質量%)	セメントミルクの流動率(%)			ソイルセメントのトルグ値(c.N.m)			
	質量比	種類	質量比	種類	質量%	種類	質量%	種類			10分後	20分後	30分後	2時間後	3時間後	4時間後	
実施例	3-1	70	A-1	30	B-1	0.05	C-2	0.2	D-1	7.42	1.2	100	51	51	3.4	6.3	12.5
	3-2	70	A-1	30	B-1	0.10	C-2	0.2	D-1	6.90	1.2	100	100	100	3.5	6.3	12.3
	3-3	70	A-1	30	B-1	0.15	C-2	0.2	D-1	6.56	1.2	100	100	100	3.5	6.3	12.6
	3-4	70	A-1	30	B-1	0.20	C-2	0.2	D-1	6.28	1.2	100	100	100	3.2	6.2	12.3
比較例	3-1	70	A-1	30	B-1	-	-	0.2	D-1	9.04	1.2	40	38	38	3.1	6.2	12.0

請求の範囲

- [請求項1] カルボン酸基を有するモノマー単位を有する重合物（A）、及び分子量が1,000以下の糖化合物（B）を含有し、22℃におけるpHが7.5以下である、水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項2] 前記重合物（A）の中和度が0%以上75%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] 更に酸（C）を含有し、その含有量が、組成物中0.03質量%以上である、請求項1又は2に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項4] 前記重合物（A）の重量平均分子量が2,000以上1,000,000以下である、
請求項1～3いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項5] 前記重合物（A）がポリアクリル酸又はその塩を含む、請求項1～4いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項6] 前記糖化合物（B）がサッカロースを含む、請求項1～5いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項7] 更に消泡剤（D）を含有する、請求項1～6いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項8] 消泡剤（D）が脂肪酸エステル及びアルキルアミンから選ばれる1種以上の化合物を含む、請求項7に記載の水硬性組成物用分散剤組成物。
- [請求項9] 前記水硬性組成物が、グラウト工法又は流動化処理土工法用セメント組成物である、請求項1～8いずれかに記載の分散剤組成物。
- [請求項10] 請求項1～9いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物を使用する、グラウト工法又は流動化処理土工法。
- [請求項11] 請求項1～9いずれかに記載の水硬性組成物用分散剤組成物を含有する水硬性組成物を地盤と混合する、地盤の改良工法。
- [請求項12] 水硬性粉体、水、及び請求項1～9いずれかに記載の水硬性組成物用液体分散剤組成物を混合する、水硬性組成物の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C04B24/26(2006.01)i, C04B24/02(2006.01)i, C04B24/04(2006.01)i,
C04B24/08(2006.01)i, C04B24/10(2006.01)i, C04B24/12(2006.01)i,
C04B28/02(2006.01)i, C09K17/22(2006.01)i, E02D3/12(2006.01)i

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)

Int.Cl. C04B7/00-32/02, C04B40/00-40/06, C04B103/00-111/94, C09K17/00-17/52

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
X Y	JP 11-241066 A (LION CORP.) 07 September 1999, claims, paragraphs [0001], [0045]-[0047], [0055]-[0058] (Family: none)	1, 2, 4-6, 9-12 7, 8
Y	JP 2007-169547 A (KAO CORP.) 05 July 2007, paragraphs [0001], [0086] (Family: none)	7, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 March 2018 (26.03.2018)

Date of mailing of the international search report
03 April 2018 (03.04.2018)

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/JP2018/003998

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-167257 A (KAO CORP.) 11 June 2002, claims, paragraphs [0035], [0047], [0049]-[0055], [0059], [0073] (Family: none)	1-4, 6, 7, 12 8
X Y	JP 2006-521997 A (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.) 28 September 2006, claims, paragraphs [0080]-[0081], [0093], [0103]-[0107], [0126], [0141], [0144], [0156]-[0157], [0160] & WO 2004/078672 A1, claims, page 37, line 32 to page 38, line 34, page 43, lines 19-26, page 47, line 31 to page 50, line 28, page 60, lines 3-25, page 71, table 2, page 72, line 22 to page 73, line 4, page 79, line 30 to page 80, line 14, page 82, table 5 & EP 1601627 A1 & US 2004/0198871 A1 & CN 1756724 A & KR 10-2005-0103976 A	1, 4, 6-8, 12 8
A	JP 2006-298726 A (TAKENAKA CORP.) 02 November 2006, claims, paragraphs [0020], [0030] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C04B24/26(2006.01)i, C04B24/02(2006.01)i, C04B24/04(2006.01)i, C04B24/08(2006.01)i,
C04B24/10(2006.01)i, C04B24/12(2006.01)i, C04B28/02(2006.01)i, C09K17/22(2006.01)i,
E02D3/12(2006.01)i

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. C04B7/00-32/02, C04B40/00-40/06, C04B103/00-111/94, C09K17/00-17/52

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y	JP 11-241066 A (ライオン株式会社) 1999.09.07, 特許請求の範囲, [0001], [0045]-[0047], [0055]-[0058] (ファミリーなし)	1, 2, 4-6, 9-12 7, 8
Y	JP 2007-169547 A (花王株式会社) 2007.07.05, [0001], [0086] (ファミリーなし)	7, 8

☒ 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

26.03.2018

国際調査報告の発送日

03.04.2018

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)

永田 史泰

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

4 T

3029

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
X Y	JP 2002-167257 A (花王株式会社) 2002. 06. 11, 特許請求の範囲, [0035], [0047], [0049]-[0055], [0059], [0073] (ファミリーなし)	1-4, 6, 7, 12 8
X Y	JP 2006-521997 A (株式会社日本触媒) 2006. 09. 28, 特許請求の範囲, [0080]-[0081], [0093], [0103]-[0107], [0126], [0141], [0144], [0156]-[0157], [0160] & WO 2004/078672 A1, 特許請求の範囲, 第 37 ページ第 32 行-第 38 ページ第 34 行, 第 43 ページ第 19-26 行, 第 47 ページ第 31 行-第 50 ページ第 28 行, 第 60 ページ第 3-25 行, 第 71 ページ表 2, 第 72 ページ第 22 行-第 73 ページ第 4 行, 第 79 ページ第 30 行-第 80 ページ第 14 行, 第 82 ページ表 5 & EP 1601627 A1 & US 2004/0198871 A1 & CN 1756724 A & KR 10-2005-0103976 A	1, 4, 6-8, 12 8
A	JP 2006-298726 A (株式会社竹中工務店) 2006. 11. 02, 特許請求の範囲, [0020], [0030] (ファミリーなし)	1-12