

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-302519

(P2007-302519A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO4B 24/26 (2006.01)	CO4B 24/26 B	4G112
CO4B 24/02 (2006.01)	CO4B 24/26 E	4J127
CO4B 24/16 (2006.01)	CO4B 24/26 H	
CO4B 24/32 (2006.01)	CO4B 24/02	
CO8F 290/06 (2006.01)	CO4B 24/16	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-133291 (P2006-133291)

(22) 出願日 平成18年5月12日 (2006.5.12)

(71) 出願人 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(72) 発明者 林谷 俊男

大阪府吹田市西御旅町5番8号 株式会社

日本触媒内

Fターム(参考) 4G112 MD00

4J127 AA05 BB021 BB101 BB141 BC021

BC151 BD211 BE21Y BE211 BF27Y

BF271 BG10Y BG101 BG12Y BG121

BG14Y BG141 CB121 DA17 DA26

FA52

(54) 【発明の名称】 セメント分散剤

(57) 【要約】

【課題】本発明は、セメントの分散性を高め、かつ施工性に優れた取り扱いやすいセメント組成物を製造しうるセメント分散剤を提供することを課題とした。

【解決手段】特定のポリカルボン酸系共重合体(I)と炭素数8~20のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物(II)を少なくとも必須として含有し、該共重合体(I)と該化合物(II)の重量比率(I)/(II)が、100/0.05から100/50の比率で含有することにより上記課題を解決した。

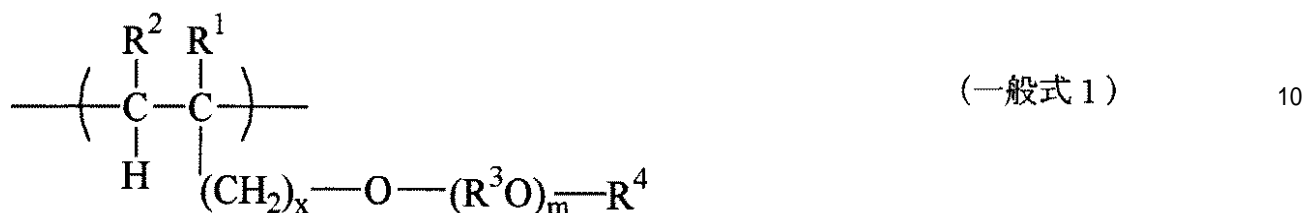
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリカルボン酸系共重合体 (I) と炭素数 8 ~ 20 のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物 (II) を少なくとも必須として含有するセメント分散剤であって、該共重合体 (I) と該化合物 (II) の重量比率 (I) / (II) が、100 / 0.05 から 100 / 50 であり、該重合体 (I) は下記 (一般式 1)

【化 1】



10

(式中、 R^1 及び R^2 は同一若しくは異なって、水素原子又はメチル基を表す。 R^3 は同一若しくは異なって炭素数 2 ~ 5 のアルキレン基を表す。 x は 0 ~ 2 の数を表す。 m はオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、3 ~ 200 の数である。 R^4 は水素原子又は炭素数 1 ~ 20 の炭化水素基を表す。) で表される部位 (A) と下記 (一般式 2)

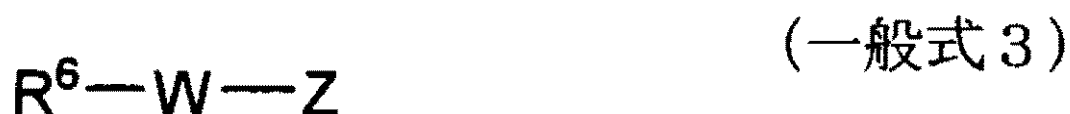
【化 2】



20

(式中、 R^5 は水素原子又はメチル基を表し、M は水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表す。D は水素原子、又は -COOY で表されるカルボオキシ部位であり、Y は、水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表わし、D と Y は同一でも異なっても良い) で表される部位 (B) を少なくとも有し、該ポリカルボン酸系共重合体に対して部位 (A) と部位 (B) の合計が占める質量割合が 70 質量% から 100 質量% であり、かつ、部位 (A) と部位 (B) の合計質量に対して部位 (B) が 4 質量% から 40 質量% であり、該化合物 (II) は下記 (一般式 3)

【化 3】



30

40

(式中、 R^6 は炭素数 8～20 のアルキル基、又はアルケニル基を表し、W は、酸素原子、フェニレン基、又は $-O-(R^7O)_n-$ で表されるポリオキシアルキレン鎖を表し、 n はオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、2～50 の数であり、 R^7 は同一若しくは異なって炭素数 2～5 のアルキレン基を表し、Z は水素原子、又は $-SO_3H$ で表される硫酸残基あるいはその金属塩を表す。) であることを特徴とするセメント分散剤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、セメント分散剤に関し、より詳しくは、高い減水性能を発揮し、かつ、施工性に優れた取り扱いやすいセメント組成物を提供することができるセメント分散剤に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリカルボン酸系共重合体を含むセメント分散剤は、セメントペースト、モルタル、コンクリート等のセメント組成物等に広く用いられており、セメント組成物から土木・建築構造物等を構築するために欠かすことのできないものとなっている。このようなセメント分散剤はセメント組成物の流動性を高めてセメント組成物を減水させることにより、硬化物の強度や耐久性等を向上させる作用を有することになる。このような分散剤としては、従来のナフタレン系等の分散剤に比べて高い減水性能を発揮するポリカルボン酸系共重合体を主成分とするポリカルボン酸系分散剤が、最近、多く使われるようになってきた。ポリカルボン酸系共重合体を主成分とするセメント分散剤は広く知られており、例えば、不飽和ポリアルキレングリコールエーテル系単量体と不飽和モノ(ジ)カルボン酸系単量体の重合体を含むセメント添加剤が開示されている(特許文献1)。しかしながら、ポリカルボン酸系分散剤は、その高い減水性能を活かして、セメント、水、砂、石を必須とするコンクリート組成物中の水量を減らして高強度コンクリートを製造することができるが、固まる前のコンクリートの粘性が高く、ポンプでの圧送作業やスコップでの移送作業が容易ではなく、いわゆるスコップワーク性の悪いものであり改善が求められている。

【0003】

【特許文献1】特開2000-233957号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、セメントの分散性を高め、かつ施工性に優れた取り扱いやすいセメント組成物を製造しうるセメント分散剤を提供するものである。

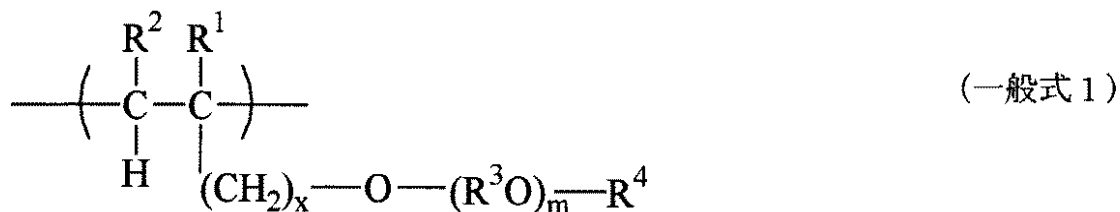
【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは、特定のポリカルボン酸系共重合体と特定の化合物を併用して用いることにより、セメント分散剤として有用であることを見出し、さらにはセメント分散性を高め、かつ施工作业性に優れた、いわゆるスコップワーク性に優れることを見出した。すなわち、本発明は、ポリカルボン酸系共重合体(I)と炭素数8～20のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物(II)を少なくとも必須として含有するセメント分散剤であって、該共重合体(I)と該化合物(II)の重量比率(I)/(II)が、100/0.5から100/50であり、該重合体(I)は下記(一般式1)

【0006】

【化 1】



【0007】

10

(式中、 R^1 及び R^2 は同一若しくは異なって、水素原子又はメチル基を表す。 R^3 は同一若しくは異なって炭素数 2 ~ 5 のアルキレン基を表す。 x は 0 ~ 2 の数を表す。 m はオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、3 ~ 200 の数である。 R^4 は水素原子又は炭素数 1 ~ 20 の炭化水素基を表す。) で表される部位 (A) と下記 (一般式 2)

【0008】

【化 2】



20

【0009】

30

(式中、 R^5 は水素原子又はメチル基を表し、 M は水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表す。 D は水素原子、又は $-\text{COOY}$ で表されるカルボオキシ部位であり、 Y は、水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表わし、 D と Y は同一でも異なっても良い) で表される部位 (B) を少なくとも有し、該ポリカルボン酸系共重合体に対して部位 (A) と部位 (B) の合計が占める質量割合が 70 質量% から 100 質量% であり、かつ、部位 (A) と部位 (B) の合計質量に対して部位 (B) が 4 質量% から 40 質量% であり、該化合物 (II) は下記 (一般式 3)

【0010】

【化 3】



40

【0011】

(式中、 R^6 は炭素数 8 ~ 20 のアルキル基、又はアルケニル基を表し、 W は、酸素原子、フェニレン基、又は $-\text{O}-(\text{R}^7\text{O})_n-$ で表されるポリオキシアルキレン鎖を表し、 n はオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、2 ~ 50 の数であり、 R^7 は同一若し

50

くは異なって炭素数 2 ~ 5 のアルキレン基を表し、Z は水素原子、又は - S O₃ H で表される硫酸残基あるいはその金属塩を表す。)であることを特徴とするセメント分散剤である。なお、本明細書中に記載の重量%と質量%は同義である。

【発明の効果】

【0012】

本発明で規定される特定構造の重合体と特定構造の化合物を少なくとも必須とするセメント分散剤は優れたセメント分散性を有し、かつ、施工作業性に優れた、いわゆるスコップワーク性に優れる。なお、スコップワーク性とは、固まる前のコンクリート、あるいはモルタル組成物をスコップにより、移送あるいは繰り返しした場合、スコップにへばりつくことなく、容易に作業できる程度を示す。これは、コンクリート、あるいはモルタルの粘性が影響していると考えられるが、その仮説は本発明に何ら影響するものではない。

10

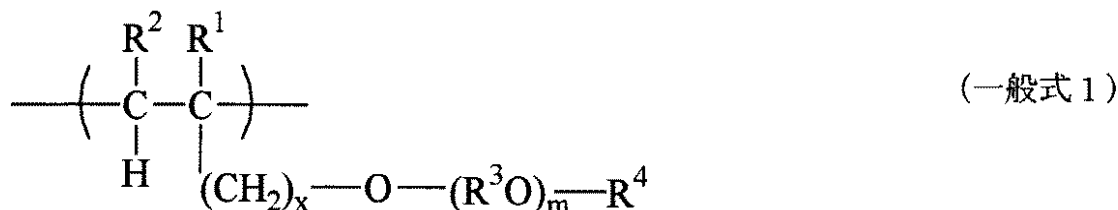
【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に本発明を詳述する。本発明は、下記(一般式1)

【0014】

【化4】



20

【0015】

(式中、R¹及びR²は同一若しくは異なって、水素原子又はメチル基を表す。R³は同一若しくは異なって炭素数 2 ~ 5 のアルキレン基を表す。x は 0 ~ 2 の数を表す。m はオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、3 ~ 200 の数である。R⁴は水素原子又は炭素数 1 ~ 20 の炭化水素基を表す。)で表される部位(A)と下記(一般式2)

【0016】

【化5】



40

【0017】

(式中、R⁵は水素原子又はメチル基を表し、Mは水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表す。Dは水素原子、又は - C O O Y で表されるカルボオキシ部位であり、Yは、水素原子、アルカリ金属原子、アルカリ土類金属原子、アンモニウム基、又は有機アミノ基を表わし、DとYは同一でも異なっても良い)で表される部位(B)を少なくとも有するポリカルボン酸系共重合体(I)と炭素数 8 ~ 20 のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物(II)を含むものであ

50

り、該ポリカルボン酸系共重合体 (I) は、該ポリカルボン酸系共重合体 (I) 全体に対して部位 (A) と部位 (B) の合計が占める質量割合が 70 質量 % から 100 質量 % であり、かつ、部位 (A) と部位 (B) の合計質量に対して部位 (B) が 4 質量 % から 40 質量 % であり、具体的には、部位 (A) を形成する単量体 (A - 1) と部位 (B) を形成する単量体 (B - 1) を少なくとも含む単量体を溶媒の存在下で共重合することにより得ることができる。部位 (A) の m で表すアルキレンオキシドの平均付加モル数は 3 ~ 200 であり、好ましくは 10 ~ 150、さらに好ましくは 25 ~ 150 である。m がこの範囲にあると特にセメント分散性に優れる。該ポリカルボン酸系共重合体 (I) に対して部位 (A) と部位 (B) の合計が占める質量割合が 70 質量 % から 100 質量 % であるが、好ましくは 90 質量 % ~ 100 質量 % であり、もっとも好ましくは 95 質量 % ~ 100 質量 % である。単量体 (A - 1) としては、ビニルアルコール、アリルアルコール、ヒドロキシブチルビニルエーテル、メタリルアルコール、3 - メチル - 3 - ブテン - 1 - オール等のアルケニルアルコールにアルキレンオキシド 3 ~ 200 モル付加して得られる付加体、あるいは、アルケニル基とハロゲンを有する化合物と末端アルキルポリアルキレングリコールとのエーテル化反応によって得ることもでき、例えば、アリルクロライドとメトキシポリエチレングリコールのエーテル化反応物が挙げられ、これらは 2 種以上を併用されてもよい。単量体 (B - 1) としては、具体的にはマレイン酸、メタクリル酸、アクリル酸、及び、それらのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、有機アミンとの塩形成物が挙げられ、好ましくはアクリル酸である。部位 (A) と部位 (B) 以外を形成する成分として、単量体 (C - 1) を単量体 (A - 1) と単量体 (B - 1) とともに共重合させてもよく、単量体 (C - 1) としては、スチレン、アルキル (メタ) アクリレート、アクリルアミド等の単量体 (A - 1) あるいは単量体 (B - 1) と共重合可能な単量体が挙げられる。該ポリカルボン酸系共重合体 (I) を形成する成分である部位 (A) と部位 (B) の合計質量に対して部位 (B) は 4 質量 % から 40 質量 % であるが、好ましくは 6 質量 % ~ 20 質量 % であり、さらに好ましくは、6 質量 % ~ 16 質量 % であり、この範囲にあるとセメント分散性に優れる。

ポリカルボン酸系共重合体 (I) を得る重合方法としては、重合開始剤、及び、必要により連鎖移動剤を用いて、水溶液重合、有機溶媒中での重合、エマルジョン重合、あるいは塊状重合等の公知の方法を用いることができる。重合開始剤としては、公知のものを使用することができ、過硫酸アンモニウム、過硫酸ナトリウム、過硫酸カリウム等の過硫酸塩；過酸化水素；アゾビス - 2 - メチルプロピオンアミジン塩酸塩、アゾイソブチロニトリル等のアゾ化合物；ベンゾイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド等のパーオキシドが好適である。また、促進剤として、亜硫酸水素ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、モール塩、ピロ重亜硫酸ナトリウム、ホルムアルデヒドナトリウムスルホキシレート、アスコルビン酸、エリソルビン酸等の還元剤；エチレンジアミン、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、グリシン等のアミン化合物を併用することもできる。これらの重合開始剤や促進剤は、それぞれ単独で用いてもよく、2 種以上を併用してもよい。

上記重合方法においては、連鎖移動剤も必要に応じて使用することができる。このような連鎖移動剤としては、公知のものを 1 種又は 2 種以上使用できるが、疎水性連鎖移動剤として、ブタンチオール、オクタンチオール、デカンチオール、ドデカンチオール、ヘキサデカンチオール、オクタデカンチオール、シクロヘキシルメルカプタン、チオフェノール、チオグリコール酸オクチル、2 - メルカプトプロピオン酸オクチル、3 - メルカプトプロピオン酸オクチル、メルカプトプロピオン酸 2 - エチルヘキシルエステル、オクタン酸 2 - メルカプトエチルエステル、1, 8 - ジメルカプト - 3, 6 - ジオキサオクタン、デカントリチオール、ドデシルメルカプタン等のチオール系連鎖移動剤；四塩化炭素、四臭化炭素、塩化メチレン、プロモホルム、プロモトリクロロエタン等のハロゲン化物； - メチルスチレンダイマー、 - テルピネン、 - テルピネン、ジペンテン、ターピノーレン等の不飽和炭化水素化合物が挙げられる。これらは 1 種又は 2 種以上を用いることができる。また、親水性連鎖移動剤としては、メルカプトエタノール、チオグリセロール、チ

10

20

30

40

50

オグリコール酸、メルカプトプロピオン酸、2-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプトプロピオン酸、チオリンゴ酸、2-メルカプトエタンスルホン酸等のチオール系連鎖移動剤；2-アミノプロパン-1-オール等の1級アルコール；イソプロパノール等の2級アルコール；亜リン酸、次亜リン酸及びその塩（次亜リン酸ナトリウム、次亜リン酸カリウム等）や亜硫酸、亜硫酸水素、亜二チオン酸、メタ重亜硫酸及びその塩（亜硫酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム、亜二チオン酸ナトリウム、メタ重亜硫酸ナトリウム、亜硫酸カリウム、亜硫酸水素カリウム、亜二チオン酸カリウム、メタ重亜硫酸カリウム等）の低級酸化物及びその塩等が挙げられ、これらは1種又は2種以上を用いることができる。

上記連鎖移動剤の反応容器への添加方法としては、滴下、分割投入等の連続投入方法を適用することができる。また、連鎖移動剤を単独で反応容器へ導入してもよく、単量体や溶媒等と予め混合しておいてもよい。上記重合方法は、回分式でも連続式でも行うことができる。また、重合の際、必要に応じて使用される溶媒としては、公知のものを使用でき、水；メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等のアルコール類；ベンゼン、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、n-ヘプタン等の芳香族又は脂肪族炭化水素類；酢酸エチル等のエステル類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類が挙げられ、これらの1種又は2種以上を併用してもよい。これらの中でも、単量体及び得られるポリカルボン酸系共重合体の溶解性の点から、水及び炭素数1~4の低級アルコールからなる群より選択される1種又は2種以上の溶媒を用いることが好ましい。

上記重合方法において、単量体や重合開始剤等の反応容器への添加方法としては、反応容器に単量体の全てを仕込み、重合開始剤を反応容器内に添加することによって共重合を行う方法；反応容器に単量体の一部を仕込み、重合開始剤と残りの単量体成分を反応容器内に添加することによって重合を行う方法、反応容器に重合溶媒を仕込み、単量体と重合開始剤の全量を添加する方法等が好適である。重合温度等の重合条件としては、用いられる重合方法、溶媒、重合開始剤、連鎖移動剤により適宜定められるが、重合温度としては、通常0 以上であることが好ましく、また、150 以下であることが好ましい。より好ましくは、40 ~ 120 の範囲である。

上記の方法により得られる重合体は、必要に応じて、更にアルカリ性物質で中和して用いてもよい。アルカリ性物質としては、一価金属及び二価金属の水酸化物、塩化物及び炭酸塩等の無機塩；アンモニア；有機アミンを用いることが好ましい。

本発明の必須成分の一つであるであるポリカルボン酸系共重合体（I）の重量平均分子量は、ゲルパーミーエーションクロマトグラフィー（以下『GPC』という）によるポリエチレングリコール換算の重量平均分子量（Mw）が3000~100000が好ましく、より好ましくは5000~50000、さらに好ましくは7000~40000である。

この分子量範囲にあるとセメント分散性に優れる。

本発明の他の必須成分である長鎖の炭化水素基を有する化合物（II）は下記（一般式3）

【0018】

【化6】



（一般式3）

【0019】

（式中、 R^6 は炭素数8~20のアルキル基、又はアルケニル基を表し、Wは、酸素原子、フェニレン基、又は $-O-(R^7O)_n-$ で表されるポリオキシアルキレン鎖を表し、nはオキシアルキレン基の平均付加モル数を表し、2~50の数であり、 R^7 は同一若しくは異なって炭素数2~5のアルキレン基を表し、Zは水素原子、又は $-SO_3H$ で表さ

10

20

30

40

50

れる硫酸残基あるいはその金属塩を表す)である。R⁶は、長鎖のアルキル基、又はアルケニル基であり、好ましくは炭素数8~16であり、さらには、オクチル基、ラウリル基、ステアリル基、オレイル基が好ましい。Wは、酸素原子、フェニレン基、又は、ポリオキシアルキレン基であり、オキシアルキレンの繰り返し数であるnは、好ましくは2~20であり、さらに好ましくは2~15であり、R⁷は炭素数2のエチレン基が好ましい。また、Zは-SO₃Hで表される硫酸残基あるいはその金属塩であり、特に-SO₃Naで表されるナトリウム塩が好ましい。該化合物(II)の具体例としては、ポリオキシエチレンオクチルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル等の長鎖アルキルアルコールや長鎖アルケニルアルコールのアルキレンオキシド付加物；オクチルポリオキシエチレンサルフェートのNa塩、ラウリルポリオキシエチレンサルフェートのNa塩等のアルキルポリアルキレンオキシドサルフェート化合物；ラウリル硫酸のNa塩等のアルキル硫酸化合物；ラウリルベンゼンスルホン酸のNa塩等のアルキルアリールスルホン酸化合物が挙げられ、これらの1種、あるいは2種以上を用いることができる。

10

【0020】

本発明のセメント分散剤は、ポリカルボン酸系共重合体(I)と炭素数8~20のアルキル基又はアルケニル基を有する化合物(II)を少なくとも必須として含有するが、その割合は重量比率で(I)/(II)が、100/0.05から100/50であり、好ましくは100/0.1から100/20であり、さらに好ましくは100/0.2から100/10である。該共重合体(I)の比率がこの範囲を超えて小さくなるとセメント分散性が劣り、この範囲を超えて大きくなるとスコップワーク性が劣る。

20

【0021】

本発明のセメント分散剤は前述の成分以外に他の成分を混合して用いても良い。他の成分としては、セメント添加剤として通常用いられる消泡剤、リグニンスルホン酸やその金属塩等の減水剤、グルコン酸やその金属塩等の硬化遅延剤、及びトリエタノールアミン等の硬化促進剤が挙げられ、さらには、本発明のセメント分散剤は、水に希釈して用いることができる。

本発明のセメント分散剤は、セメントペースト、モルタル、コンクリート等のセメント組成物に加えて用いることができる。また、超高強度コンクリートにも用いることができる。上記セメント組成物としては、セメント、水、細骨材、粗骨材等を含む通常用いられるものが好適である。また、フライアッシュ、高炉スラグ、シリカヒューム、石灰石等の微粉体を添加したものであってもよい。上記セメントとしては、普通、早強、超早強、中庸熱、白色等のポルトランドセメント；アルミナセメント、フライアッシュセメント、高炉セメント、シリカセメント等の混合ポルトランドセメントが好適である。上記セメントのコンクリート1m³当たりの配合量及び単位水量としては、例えば、高耐久性・高強度のコンクリートを製造するためには、単位水量100~185kg/m³、水/セメント比=10~70%とすることが好ましい。より好ましくは、単位水量120~175kg/m³、水/セメント比=20~65%である。

30

本発明のセメント分散剤のセメント組成物中の添加量割合としては、本発明の必須成分の一つであるポリカルボン酸系共重合体(I)が、セメント質量の全量100質量%に対して、0.01質量%以上となるようにすることが好ましく、10質量%以下となるようにすることが好ましい。0.01質量%未満であると、性能的に不十分となるおそれがあり、10質量%を超えると、経済性が劣ることとなる。より好ましくは、0.05質量%以上であり、8質量%以下であり、さらに好ましくは、0.1質量%以上であり、5質量%以下である。

40

【実施例】

【0022】

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。尚、特に断りのない限り、「%」は、「質量%」を意味するものとする。

(重合体の重量平均分子量測定方法)

50

使用カラム：東ソー社製 T S K g u a r d c o l u m n S W X L + T S K g e 1 G 4
0 0 0 S W X L + G 3 0 0 0 S W X L + G 2 0 0 0 S W X L

溶離液：水 1 0 9 9 9 g、アセトニトリル 6 0 0 1 g の混合溶媒に酢酸ナトリウム三水和物 1 1 5 . 6 g を溶かし、更に酢酸で p H 6 . 0 に調整した溶離液溶液を用いる。

打込み量：重合体濃度 0 . 5 % の溶離液溶液を 1 0 0 μ L

溶離液流速：0 . 8 m L / m i n

カラム温度：4 0

標準物質：ポリエチレングリコール、ピークトップ分子量 (M p) 2 7 2 5 0 0、2 1 9
3 0 0、8 5 0 0 0、4 6 0 0 0、2 4 0 0 0、1 2 6 0 0、4 2 5 0、7 1 0 0、1 4
7 0。

検量線次数：三次式

検出器：日本 W a t e r s 社製 4 1 0 示差屈折検出器

解析ソフト：日本 W a t e r s 社製 M I L L E N N I U M V e r . 3 . 2 1

10

(セメント分散性能、及びコンクリート状態の評価)

本発明のセメント分散剤を添加したコンクリートを調製し、分散性能の指標であるスラン
プ値、及びコンクリートの状態をスコップで繰り返して定性的に評価した。すなわち、

繰り返しが容易にできてスコップへの付着が少ない状態：

繰り返しがやや困難でスコップへの付着がやや多い状態：

繰り返しが困難でスコップへの付着が多い状態：

繰り返しが非常に困難でスコップへの付着が多い状態：x

として、示した。

コンクリート配合：水 1 7 2 K g / m³、普通ポルトランドセメント 3 8 2 K g / m³、
砂 7 9 3 K g / m³、石 9 2 7 K g / m³

20

(製造例 1)

温度計、攪拌機、滴下装置、窒素導入管及び冷却管を備えた反応器に蒸留水 7 6 . 9 g と
3 - メチル - 3 - ブテン - 1 - オールのエチレンオキサイド 5 0 モル付加体 1 4 9 . 3 g を
仕込み、6 0 に昇温した。続いて、過酸化水素 0 . 2 3 g と水 1 1 . 7 g の混合溶液を
加え、アクリル酸 2 0 . 2 g と 3 - メルカプトプロピオン酸を 3 時間で滴下した。滴下後
さらに 1 時間攪拌を続け、その後水酸化ナトリウム水溶液と濃度調製用の水を加えて、P
H 6 . 5、固形分濃度 4 5 %、重量平均分子量が 3 7 0 0 0 のポリカルボン酸系共重合体
(I - 1) の水溶液を得た。

30

(実施例 1)

製造例 1 で得たポリカルボン酸系共重合体 (I - 1) の水溶液と長鎖の炭化水素基を有す
る化合物 (I I) である (I I - 1) ~ (I I - 4) を混合してセメント分散剤を調整し
た。

【 0 0 2 3 】

(I I - 1) : モノラウリルポリオキシエチレン (n = 1 0) エーテル

(I I - 2) : ラウリルポリオキシエチレン (n = 3) サルフェートナトリウム塩

40

(I I - 3) : ラウリル硫酸ナトリウム塩

(I I - 4) : ラウリルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩

表 1 に重合体 (I - 1)、水、化合物 (I I - 1) ~ (I I - 4) の混合割合を示す。

【 0 0 2 4 】

【表 1】

(表 1)

	重合体(I-1) (%)	水 (%)	(II-1) (%)	(II-2) (%)	(II-2) (%)	(II-2) (%)
セメント分散剤1	20.0	79.9	0.1			
セメント分散剤2	20.0	79.9		0.1		
セメント分散剤3	20.0	79.9			0.1	
セメント分散剤4	20.0	79.9				0.1
セメント分散剤5	20.0	79.8				0.2

10

【0025】

(比較例 1)

製造例 1 で得たポリカルボン酸系共重合体 (I - 1) の水溶液と長鎖の炭化水素基を有しない化合物であるアビエチン酸ナトリウム塩と水を混合して、比較セメント分散剤を調整した。混合割合は、共重合体 20%、アビエチン酸ナトリウム塩 0.1%、水 79.9% である。

20

各々のセメント分散剤をコンクリート配合で用いた水に予め添加してコンクリート組成物を作製して評価を行なった。評価結果を表 2 に示す。なお、セメント分散剤の添加量は、用いたセメントの質量に対する百分率で表した。

【0026】

【表 2】

(表 2)

	セメント分散剤 添加量(%)	スランプ値 (cm)	コンクリート 状態
セメント分散剤1	0.5	12.5	◎
セメント分散剤2	0.5	18.0	◎
セメント分散剤3	0.5	16.5	○
セメント分散剤4	0.5	11.5	○
セメント分散剤5	0.5	13.0	◎
比較セメント分散剤	0.5	13.0	△
無添加	—————	10.5	×

30

40

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

C 0 4 B 24/32

A

C 0 8 F 290/06