

(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2012-140274

(P2012-140274A)

(43) 公開日 平成24年7月26日(2012.7.26)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-------------------------|---------------|-------------|
| C O 4 B 22/06 (2006.01) | C O 4 B 22/06 | Z 4 G 1 1 2 |
| C O 4 B 22/14 (2006.01) | C O 4 B 22/14 | B |
| C O 4 B 28/00 (2006.01) | C O 4 B 28/00 | |
| C O 4 B 24/26 (2006.01) | C O 4 B 24/26 | G |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-293512 (P2010-293512)
 (22) 出願日 平成22年12月28日 (2010.12.28)

(71) 出願人 501173461
 太平洋マテリアル株式会社
 東京都江東区青海二丁目4番24号
 (72) 発明者 杉野 雄亮
 千葉県佐倉市大作二丁目4番2 太平洋マ
 テリアル株式会社内
 (72) 発明者 大作 淳
 千葉県佐倉市大作二丁目4番2 太平洋マ
 テリアル株式会社内
 Fターム(参考) 4G112 PB03 PB11 PB27

(54) 【発明の名称】 ポリマーセメント組成物用強度増進剤及び高強度ポリマーセメント組成物

(57) 【要約】

【課題】 スランプロスを増大させることなく高い強度発現性をポリマーセメント組成物に付与することができる強度増進剤を提供することを課題とする。また、良好なコンシステンシーを確保しつつ、初期から中長期にわたって高い強度発現性を有する高強度ポリマーセメント組成物を提供する。

【解決手段】 酸化カルシウム及び石膏類を有効成分とするポリマーセメント組成物用強度増進剤。また、減水剤類を含有しないものである前記のポリマーセメント組成物用強度増進剤、及び前記何れかのポリマーセメント用強度増進剤とセメントとポリマーを含有してなる高強度ポリマーセメント組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸化カルシウム及び石膏類を有効成分とするポリマーセメント組成物用強度増進剤。

【請求項 2】

ポリマーセメント組成物が減水剤類を含有しないものである請求項 1 記載のポリマーセメント組成物用強度増進剤。

【請求項 3】

減水剤類を含有せず、請求項 1 又は 2 記載のポリマーセメント用強度増進剤と速硬性セメントとポリマーを含有してなる高強度ポリマーセメント組成物。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリマーセメント用の強度増進剤、とりわけ減水剤類を含まないポリマーセメント用の強度増進剤に関する。また、本発明は高強度ポリマーセメント組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリマーセメントは、透水性や通気性が非常に低く、耐食性に優れ、かつ適度な粘弾性を有するため、躯体と固着し易く、変形性や衝撃吸収性も具備する。このため幅広い用途に使用されており、例えばタイル接着材（例えば、特許文献 1 参照。）、セメント系構築物の補修や補強材（例えば、特許文献 2 又は 3 参照。）に活用されている。しかし、かかる用途などでは、対象構築物の利用上の制約を早期に解除する必要等から、できるだけ短時間の施工工期を要求されるものがあり、この方面には早期に十分高い強度発現性が得られる例えばカルシウムアルミネートを速効成分とするような速硬性のセメント組成物が主に用いられている。ポリマーセメントは、初期の付着力はあるものの、十分な強度に達するまでにはポリマーを混和させる使用セメント種に応じた時間がかかる。セメント組成物の強度発現性を高めるには、含有セメント量に対する水の含有割合（水セメント比）をできるだけ少なくすれば良い。ポリマーセメント組成物でも水セメント比を低くすると、早期を初めとする強度発現性は高まるが、一方で粘性が増大して施工作業性が著しく低下する。減水剤類を併用すれば、粘性増大が抑制され、より低水セメント比とすることができ

20

30

【0003】

しかし、減水剤類は難溶性であり、使用量の増大と共にポリマーセメントでは所定のコンシステンシーを得ることが困難になる。このため減水剤類の使用を嫌うケースも見られ、このようなセメント組成物に対しては、強度増進成分を混和させることによって、高い強度発現性のセメント組成物を得ることも行われている。そして、このような強度増進成分としては、例えば、硝酸カルシウム、亜硝酸カルシウム、塩化カルシウム、蟻酸ナトリウム、蟻酸カルシウム等が知られている。（例えば、特許文献 3～5 参照。）一方で、これらの強度増進剤をポリマーセメントに使用すると、スランプロスが大きくなり、施工作業時間を確保するのが困難になるので、使用には限界があり、従って十分高い強度発現性を得るには至らなかった。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 132477 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 179993 号公報

【特許文献 3】特開 2008 - 179995 号公報

【特許文献 4】特開昭 55 - 71653 号公報

【特許文献 5】特開昭 50 - 80315 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、スランプロスを増大させることなく高い強度発現性をポリマーセメント組成物に付与することができる強度増進剤を提供することを課題とする。また、良好なコンシステンシーを確保でき、初期から中長期にわたって高い強度発現性を有する高強度ポリマーセメント組成物を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者は、前記課題解決のため検討を行った結果、特定の水和活性無機物質を有効成分とする強度増進剤がポリマーセメント組成物の強度発現性を飛躍的に高めることができ、しかもポリマーセメント組成物の施工性を初めとする他の性状に支障を及ぼさず、また減水剤を併用しなくとも高い強度発現性が得られたことから本発明を完成するに至った。

【0007】

即ち、本発明は、次の(1)～(2)で表すポリマーセメント組成物用強度増進剤、及び(3)で表す高強度ポリマーセメント組成物である。(1)酸化カルシウム及び石膏類を有効成分とするポリマーセメント組成物用強度増進剤。(2)ポリマーセメント組成物が減水剤類を含有しないものである前記(1)のポリマーセメント組成物用強度増進剤。(3)減水剤類を含有せず、前記(1)又は(2)のポリマーセメント用強度増進剤と硬性セメントとポリマーを含有してなる高強度ポリマーセメント組成物。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、施工性を初めとする他の性状に支障を及ぼすことなく、ポリマーセメント組成物の強度発現性を飛躍的に高めることができる。しかも、減水剤類を使用することなくポリマーセメント組成物の強度を高めることができるので、減水剤類の使用によって減退されがちなポリマーセメント本来の特徴も十分維持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明のポリマーセメント組成物用強度増進剤は、酸化カルシウム及び石膏類を有効成分とするものである。有効成分のうち酸化カルシウムは、水和反応活性を有しているものなら何れの酸化カルシウムでも良い。これは、酸化カルシウム単体物であっても、例えば石灰石を主成分とする焼成クリンカ中に遊離CaOとして存在するものであっても良い。本発明のポリマーセメント組成物用強度増進剤中の酸化カルシウムの含有量は、好ましくは10～80質量%とする。10質量%未満では強度増進作用が弱過ぎることがあるので適当ではなく、また80質量%を超えると、セメント組成物が異常膨張を起こすことがあるので適当ではない。より好ましくは20～55質量%とする。また、酸化カルシウムの粒度は特に制限されないが、円滑性状発現作用と制御し易い反応活性を得る上で好ましくは、プレーン比表面積 $2000 \sim 5000 \text{ cm}^2/\text{g}$ とする。

【0010】

また、有効成分のうち、石膏類は特に限定されず、例えば無水石膏、半水石膏、二水石膏が挙げられ、原料履歴も特に問わず、例えば各種の化学石膏でも良い。好ましくは、特に中長期の強度発現性が増進し易いことからII型無水石膏を使用する。本発明のポリマーセメント組成物用強度増進剤中の石膏類の含有量は、好ましくは5～70質量%、5質量%未満では強度増進作用が弱過ぎることがあるので適当ではなく、また70質量%を超えると、凝結が遅延し過ぎることがあるので適当ではない。より好ましくは10～50質量%とする。また、酸化カルシウムの粒度は特に制限されないが、円滑な強度発現作用と制御し易い適度な反応活性を得る上で、好ましくは、プレーン比表面積 $2000 \sim 5000 \text{ cm}^2/\text{g}$ とする。

【0011】

本発明のポリマーセメント組成物用強度増進剤は、本発明の効果を実質喪失させない範囲で、前記酸化カルシウムと石膏類以外の成分の含有も許容される。このような成分とし

10

20

30

40

50

て例えばケイ酸カルシウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム等を挙げることができる。

【0012】

本発明のポリマーセメント組成物用強度増進剤は、使用可能なポリマーセメント組成物の構成成分が特に限定されるものではなく、何れのポリマーセメント組成物にも使用できる。また、構成成分に減水剤類を含まないポリマーセメント組成物にも好適に使用できる。ここで減水剤類とは、モルタルやコンクリートに使用できる減水剤、分散剤、流動化剤、高性能減水剤、AE減水剤、及び高性能AE減水剤と称されているものが該当する。

【0013】

また、本発明の高強度ポリマーセメント組成物は、前記の本発明によるポリマーセメント用強度増進剤と速硬性セメントとポリマーを含有してなり、且つ減水剤類を含有しないものである。本発明の高強度ポリマーセメント組成物に含有する速硬性セメントは、水硬性のセメントであって、例えばカルシウムアルミネートやアルミン酸ナトリウム等の速効成分を含有するセメントである。具体的には、例えば超早強ポルトランドセメントや普通ポルトランドセメントを初めとする各種ポルトランドセメントとアルミナセメントの混合物、ジェットセメントと称されているものを挙げることができる。また、普通ポルトランドセメントにカルシウムアルミネート等の速効成分を混和したのもでも良い。

【0014】

本発明の高強度ポリマーセメント組成物における前記ポリマーセメント用強度増進剤の含有量は特に限定されるものではないが、好ましくは、セメント含有量100質量部に対し、前記ポリマーセメント用強度増進剤1～15質量部とする。前記ポリマーセメント用強度増進剤が1質量部未満では強度向上が見られないことがあるため適当ではなく、15質量部を超えると過膨張することがあるので適当ではない。

【0015】

また、本発明の高強度ポリマーセメント組成物に含有するポリマーはポリマーセメント形成のためのポリマーを含有する。ポリマーとしてはポリマーディスペーションや再乳化粉末樹脂が挙げられる。具体的なポリマーディスペーションとしては、JIS A 6203に規定されているようなポリアクリル酸エステル、スチレンブタジエン又はエチレン酢酸ビニルを有効成分とするものなどが例示される。また、具体的な再乳化粉末樹脂としては、JIS A 6203に規定されているようなポリアクリル酸エステル、スチレンブタジエン、エチレン酢酸ビニル、酢酸ビニル/パーサチック酸ビニルエステル、酢酸ビニル/パーサチック酸ビニル/アクリル酸エステルを有効成分とするものなどが例示される。ポリマーディスペーションと再乳化粉末樹脂は併用したのもでも良い。ポリマーの含有により付着力、遮水性、曲げ強度、ひび割れ抵抗、耐食性、変形性等を付与又は向上することができる。ポリマーの含有量は、セメント含有量100質量部に対し、固形分換算で2～30質量部が好ましい。2質量部未満では前記の特性が殆ど付与されず、また30質量部を超えると強度が向上せず、粘性も高くなり過ぎて施工性が悪化するので適当ではない。より好ましくは15～20質量部とする。

【0016】

本発明の高強度ポリマーセメント組成物は、減水剤類を含有しないものである。減水剤を含有すると凝結が遅延したり、強度低下し易くなるため好ましくない。また、本発明の高強度ポリマーセメント組成物は本発明の効果を喪失させるものでない限り、減水剤類以外の成分は適宜含有することができる。好適な含有成分を例示すると、細骨材、粗骨材、保水剤、繊維、凝結調整剤、撥水剤、白華防止剤、乾燥収縮低減剤、ポゾラン反応物質、消泡剤、増量材等が挙げられる。

【0017】

本発明の高強度ポリマーセメント組成物の製造方法は特に限定されるものではない。好適な一例を示すと、ポリマーセメント用強度増進剤を含む各配合材料をモルタルベースとする時はモルタル混練器、コンクリートベースとする時はコンクリート用の混練器に、それぞれ一括投入し、旋回羽根で混合しながら混練水を加えることでフレッシュ状態の高強

10

20

30

40

50

度ポリマーセメント組成物を作製することができる。尚、混練水の量はセメント配合量 100 質量部に対し、好ましくは 25 ~ 50 質量部とする。25 質量部未満では流動性が極端に低下し施工性が悪化することがあるので適当ではなく、50 質量部を超えると高強度化が達成し難くなるので適当ではない。好ましくは、混練水量を 27 ~ 35 質量部とすると施工性と強度発現性がバランス良く良好となる。

【実施例】

【0018】

以下、実施例により本発明を具体的に詳しく説明するが、本発明はここに表した実施例に限定されるものではない。

【0019】

〔強度増進剤の作製〕 生石灰（ブレン比表面積 $3000 \text{ cm}^2/\text{g}$ ）及び天然ⅠⅠ型無水石膏（ブレン比表面積 $8000 \text{ cm}^2/\text{g}$ ）を原料とし、表 1 の配合割合となるようヘンシェル型ミキサーで乾式混合し、強度増進剤を作製した。

【0020】

【表 1】

| 強度増進剤 No. | 配合割合（重量％） | | 備考 |
|-----------|-----------|--------|------|
| | 酸化カルシウム | Ⅱ型無水石膏 | |
| T-1 | 25 | 75 | 本発明品 |
| T-2 | 45 | 55 | 本発明品 |
| T-3 | 30 | 70 | 本発明品 |
| T-4 | 60 | 40 | 本発明品 |
| T-5 | 100 | 0 | 参考品 |

【0021】

〔ポリマーセメントモルタルの作製〕 前記の如く作製した強度増進剤と次に表す A ~ F から選定される材料と水を、表 2 k 配合量となるようホバートミキサに投入し、温度約 20 で 3 分間混練し、ポリマーセメントモルタルを作製した。

【0022】

A 1 ; 速硬セメント（太平洋セメント株式会社製、商品名；スーパージェットセメント）

A 2 ; 普通ポルトランドセメント（太平洋セメント株式会社製）

B 1 ; スチレンブタジエンゴムを有効成分とするポリマーディスパージョン（太平洋マテリアル株式会社製、商品名；太平洋 CX - B）

B 2 ; スチレン・アクリルを有効成分とする再乳化粉末樹脂（ニチゴーモビニール社製、商品名；モビニール）

C ; 細骨材（山形産硅砂 5 号）

D ; 硝酸カルシウム（市販試薬）

【0023】

10

20

30

40

【表 2】

| 塗材No. | 配合量 (重量部) | | | | | | | | | 備考 |
|-------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|
| | 強度増進剤 | | A 1 | A 2 | B 1 | B 2 | C | D | 水 | |
| | 種類 | 配合量 | | | | | | | | |
| 1 | T 1 | 3 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 2 | T 1 | 5 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 3 | T 1 | 10 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 4 | T 2 | 1 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 5 | T 2 | 3 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 6 | T 2 | 4. 5 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 7 | T 3 | 3 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 8 | T 3 | 5 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 9 | T 3 | 10 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 10 | T 4 | 3 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 11 | T 4 | 5 | 100 | 10 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 12 | T 4 | 10 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 13 | T 1 | 10 | 100 | 0 | 0 | 18 | 300 | 0 | 27 | 本発明品 |
| 21 | — | 0 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 22 | T 1 | 0. 5 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 23 | T 1 | 20 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 24 | T 4 | 0. 5 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 25 | T 4 | 20 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 26 | T 5 | 10 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 27 | T 1 | 5 | 0 | 100 | 18 | 0 | 300 | 0 | 27 | 参考品 |
| 28 | — | 0 | 100 | 0 | 18 | 0 | 300 | 10 | 27 | 参考品 |

10

20

30

【 0 0 2 4 】

作製したポリマーセメントモルタルに対し、次の評価を行った。

〔コンシステンシーの評価〕 作製したポリマーセメントモルタルについて、J I S R 5 2 0 1 に準拠した方法で、20 の屋内で、15 回落下運動を行ったときのフロー値を測定した。その結果を表 3 に表す。

【 0 0 2 5 】

〔圧縮強度の評価〕 作製したポリマーセメントモルタルを内径 50 mm で長さ 100 mm の円筒管内に充填し、20 の温度下で 3 時間気中養生した後脱型してモルタル供試体を作製した。該モルタル供試体を、J S C E - G 5 0 5 - 1 9 9 9 「円柱供試体を用いたモルタル又はセメントペーストの圧縮強度試験方法」に準じて、圧縮強度を測定した。その結果を表 3 に表す。

40

【 0 0 2 6 】

【表 3】

| 塗材No. | 15打フロー (mm) | 圧縮強度 (N/mm ²) | | | 備考 |
|-------|----------------|---------------------------|------|------|------|
| | | 材齢1日 | 材齢3日 | 材齢7日 | |
| 1 | 142 | 30.5 | 33.8 | 37.0 | 本発明品 |
| 2 | 140 | 37.4 | 41.1 | 44.2 | 本発明品 |
| 3 | 140 | 38.0 | 43.2 | 46.5 | 本発明品 |
| 4 | 141 | 34.8 | 37.7 | 40.0 | 本発明品 |
| 5 | 139 | 36.5 | 40.0 | 42.5 | 本発明品 |
| 6 | 140 | 38.8 | 43.6 | 46.2 | 本発明品 |
| 7 | 140 | 29.8 | 33.1 | 36.9 | 本発明品 |
| 8 | 141 | 35.6 | 38.9 | 42.9 | 本発明品 |
| 9 | 141 | 35.8 | 40.1 | 43.4 | 本発明品 |
| 10 | 139 | 29.6 | 33.2 | 36.9 | 本発明品 |
| 11 | 140 | 36.1 | 36.7 | 42.8 | 本発明品 |
| 12 | 139 | 37.0 | 37.7 | 43.8 | 本発明品 |
| 13 | 138 | 29.9 | 35.2 | 38.5 | 本発明品 |
| 21 | 138 | 13.4 | 29.7 | 36.5 | 参考品 |
| 22 | 143 | 27.2 | 31.2 | 34.5 | 参考品 |
| 23 | 142 | 25.1 | 28.7 | 31.4 | 参考品 |
| 24 | 140 | 25.0 | 28.4 | 30.2 | 参考品 |
| 25 | 101 | 26.2 | 30.4 | 31.0 | 参考品 |
| 26 | 140 | 13.6 | 29.5 | 37.1 | 参考品 |
| 27 | 138 | 13.8 | 30.3 | 38.8 | 参考品 |
| 28 | 102 | 25.8 | 30.9 | 33.2 | 参考品 |

【0027】

表3の結果より、本発明の強度増進剤を使用したポリマーセメントモルタルは良好なコンシステンシーであることを反映した140mm前後の安定したフロー値を呈し、且つ減水剤を使用しなくとも高い初期強度発現性が得られ、中長期の圧縮強度も高い値となった。これに対し従前の強度促進剤を使用したポリマーセメントモルタルはスランプロスが現れ、低いフロー値しか得られずコンシステンシーが不良であった。

10

20

30

40

50