

(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2008-120611

(P2008-120611A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 28/04 (2006.01)	C O 4 B 28/04	2 E 1 7 6
C O 4 B 22/14 (2006.01)	C O 4 B 22/14 D	4 G O 1 2
C O 4 B 24/24 (2006.01)	C O 4 B 24/24 A	4 G 1 1 2
C O 4 B 14/38 (2006.01)	C O 4 B 14/38 C	
C O 4 B 24/32 (2006.01)	C O 4 B 24/32 A	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-303914 (P2006-303914)	(71) 出願人	000003296
(22) 出願日	平成18年11月9日 (2006.11.9)		電気化学工業株式会社
			東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
			日本橋三井タワー
		(72) 発明者	小林 政芳
			新潟県糸魚川市大字青海2209番地 電
			気化学工業株式会社青海工場内
		(72) 発明者	荒木 昭俊
			新潟県糸魚川市大字青海2209番地 電
			気化学工業株式会社青海工場内
		Fターム(参考)	2E176 AA01 BB13
			4G012 MB33 MC01 MC02 MC11 PA15
			PB12 PB23 PB24 PB25 PB26
			PB31 PB36 PB41 PC01 PC02
			PC03 PC08 PC09 PC11 PE04
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グラウト組成物、グラウトモルタル及びグラウト工法

(57) 【要約】

【課題】流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れるグラウト組成物、グラウトモルタル及びグラウト工法を提供する。

【解決手段】ポルトランドセメント、膨張材、再乳化型粉末樹脂、溶融紡糸した玄武岩繊維、収縮低減剤、減水剤、消泡剤、及び骨材を含有するグラウト組成物であり、溶融紡糸した玄武岩繊維がポルトランドセメントと膨張材の合計100部に対して0.1～10部である前記グラウト組成物であり、骨材がポルトランドセメントと膨張材の合計100部に対して150～300部である前記グラウト組成物である。また、前記グラウト組成物と水を混合してなるグラウトモルタルであり、前記グラウトモルタルを用いたグラウト工法である。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポルトランドセメント、膨張材、再乳化型粉末樹脂、溶融紡糸した玄武岩繊維、収縮低減剤、減水剤、消泡剤、及び骨材を含有するグラウト組成物。

【請求項 2】

溶融紡糸した玄武岩繊維がポルトランドセメントと膨張材の合計 100 部に対して 0.1 ~ 10 部である請求項 1 に記載のグラウト組成物。

【請求項 3】

骨材がポルトランドセメントと膨張材の合計 100 部に対して 150 ~ 300 部である請求項 1 又は 2 に記載のグラウト組成物。

10

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のグラウト組成物と水を混合してなるグラウトモルタル。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のグラウトモルタルを用いたグラウト工法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、主に、コンクリートの補修部位に充填する用途に好適な、硬化収縮が少ない耐久性の良好なグラウト組成物、グラウトモルタル及びグラウト工法に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

従来、コンクリートの補修（断面修復）には、例えば、速硬セメント、繊維長 3 ~ 20 mm の短繊維、及び再乳化粉末樹脂を含有する材料が使用されている（特許文献 1 参照）。また、セメントに、粉末度 $5000 \text{ cm}^2 / \text{g}$ 以上の分級フライアッシュ、繊維長 3 ~ 20 mm の短繊維や再乳化型粉末樹脂が混合された材料が開示されている（特許文献 2 参照）。さらに、セメントと、ポリアクリル酸エステル樹脂系、スチレンブタジエン合成ゴム系、又は酢酸ビニルベオパアクリル共重合系のうち少なくとも一種のポリマーと、界面活性作用を有する有機系の収縮低減剤とを含有してなるポリマーセメント組成物が提案されている（特許文献 3 参照）。さらに、初期のひび割れ防止を目的に繊維を配合した材料が開発されている（非特許文献 1 参照）。また、溶融紡糸した玄武岩繊維の製造方法が開示されている（特許文献 4 参照）。

30

【特許文献 1】特開平 11 - 278903 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 322858 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 55018 号公報

【非特許文献 1】浜田敏祐、末森寿志、斉藤忠、平居孝之：ビニロン短繊維によるコンクリートのプラスチック収縮ひび割れ抑制に関する実験的研究、コンクリート工学年次論文集、vol. 22、No. 2、pp. 319 - 324、2000

【特許文献 4】特表平 09 500080 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、上記材料は長期間の耐久性が明らかでなく、しかも、コンクリートの補修用グラウト材として要求されるフレッシュ時の良好な流動性（グラウチング性）、無収縮性、及びブリーディング特性等の特性も明らかでなかった。

本発明は、上記課題を解決したグラウト組成物、グラウトモルタル及びグラウト工法を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

すなわち、本発明は、（1）ポルトランドセメント、膨張材、再乳化型粉末樹脂、骨材

50

、溶融紡糸した玄武岩繊維、収縮低減剤、減水剤、消泡剤、及び骨材を含有するグラウト組成物、(2)溶融紡糸した玄武岩繊維がポルトランドセメントと膨張材の合計100部に対して0.1~10部である(1)のグラウト組成物、(3)骨材がポルトランドセメントと膨張材の合計100部に対して150~300部である(1)又は(2)のグラウト組成物、(4)(1)~(3)のいずれかのグラウト組成物と水を混合してなるグラウトモルタル、(5)(4)のグラウトモルタルを用いたグラウト工法、である。

【発明の効果】

【0005】

本発明のグラウト組成物を使用したグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れるという効果を奏する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本発明における部や%は、特に規定しない限り質量基準で示す。

【0007】

本発明で使用するポルトランドセメントとしては、特に限定されるものではなく、一般に使用されている、普通、早強、中庸熟、及び超早強等のポルトランドセメント、これらポルトランドセメントに、フライアッシュや高炉スラグなどを混合した各種混合セメント、さらに、これらの各種混合セメントを微粉碎したものも使用可能である。

20

【0008】

本発明で使用する膨張材としては、特に限定されるものではなく、一般に使用されているカルシウムサルホアルミネート系膨張材、カルシウムアルミノフェライト系膨張材、及び生石灰系膨張材等が使用可能である。

【0009】

膨張材の使用量は、ポルトランドセメント(以下、セメントという)100部に対して、1~20部が好ましく、2~15部がより好ましい。1部未満では収縮を十分に抑えることができない場合があり、20部を超えると膨張量が多くなりすぎる場合がある。

【0010】

本発明で使用する再乳化型粉末樹脂(以下、粉末樹脂という)としては、ポリアクリル酸エステル、酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル、酢酸ビニル-パーサチック酸ビニル、スチレン-アクリル酸エステル、又はアクリルエステル-酢酸ビニル-パーサチック酸ビニル等を主成分とする粉末状の樹脂を使用することが可能であり、そのうち、耐久性の面からはアクリル酸エステル-酢酸ビニル-パーサチック酸ビニルを主成分とするものがより好ましい。再乳化粉末樹脂の製法には、粉末化方法やブロッキング防止法等があるがいずれの製造方法のものも使用可能である。

30

【0011】

ポリマーを溶剤で希釈したポリマーディスパーションは、通常、セメントモルタルプレミックス品と水を計量し、練り混ぜて使用する手法が主流であるが、本発明の粉末樹脂は、ポリマーディスパーションに比べて水分含有量が極めて少ないため、セメントに混合しておいても水を加えない限り硬化し難いことから、あらかじめプレミックスしておくことにより、施工現場でのポリマーの計量、混合という煩雑な作業が省略でき、施工作業性が向上する。

40

さらに、粉末樹脂をセメントにプレミックスすることで、均一に分散して作用するため、後添加する場合に比べ、コンクリートに対する付着強度の面でも有利に作用する。

【0012】

粉末樹脂の使用量は、セメントと膨張材の合計100部に対して、3~20部が好ましい。3部未満では耐久性や付着性能が不十分な場合があり、20部を超えるとコストアップになると共にフレッシュ時の流動性が確保できない場合がある。

【0013】

50

本発明で使用する溶融紡糸した玄武岩繊維（以下、玄武岩繊維という）としては、天然の玄武岩を原料とし、高温で溶融紡糸した非晶質の人造鉱物繊維である。その特徴として、有機繊維に比べ耐熱性に優れ、ガラス繊維やロックウールに比べ耐薬品性に優れ、密度が 2.8 g/cm^3 程度であることから、ドライモルタルと同程度であり、均一混合性に優れるという特徴がある。

玄武岩繊維の繊維径は、 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ が好ましく、 $7 \sim 20 \mu\text{m}$ がより好ましい。 $2 \mu\text{m}$ より小さいと、安定的に製造することが困難であり、 $50 \mu\text{m}$ を超えると初期ひび割れ低減効果が低下する場合がある。

玄武岩繊維の繊維長は、 $2 \sim 15 \text{ mm}$ が好ましく、 $5 \sim 10 \text{ mm}$ がより好ましい。 2 mm より小さいと初期ひび割れ低減効果が小さく、 15 mm を超えるとドライモルタルに混合したときの分散性が悪くなる場合がある。

玄武岩繊維は、繊維が単独にほぐれた単繊維状態（繊維径としては、 0.1 mm 以上となる）ではなく、サイジング剤等で繊維径 $50 \mu\text{m}$ 以下の単繊維を束状にした収束状態のものを使用することが好ましい。適度に接着力のある収束状にすることで、ドライモルタルと混合したときに簡単にほぐれて均一な混合が可能となる。

【0014】

玄武岩繊維の使用量は、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、 $0.1 \sim 10$ 部が好ましく、 $0.3 \sim 5$ 部がより好ましい。 0.1 部未満ではひび割れ発生防止効果が充分でない場合があり、 10 部を超えると混練性や施工性が低下する場合がある。

【0015】

本発明で使用する収縮低減剤としては、混練水の未反応の水分の逸散を防止しセメント水和物の乾燥収縮を抑制するもので、具体的には、アルコール系、低級アルコールアルキレンオキシド誘導体系、グリコール系、グリコールエーテル・アミノアルコール誘導体系、及びポリエーテル系等の界面活性作用を有する有機系化合物を使用することができる。

【0016】

収縮低減剤の使用量は、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、 $0.3 \sim 7$ 部が好ましい。 0.3 部未満では収縮低減剤効果が充分でない場合があり、 7 部を超えるとコストアップになり、フレッシュ時の流動性が低下する場合がある。

【0017】

本発明では、グラウトモルタルとしての流動性を確保し単位水量を減少させるため、グラウト組成物に減水剤を使用する。減水剤は粉体、液体いずれの形態のものも使用可能である。

減水剤としては、特に限定されるものではなく、ポリオール誘導体、リグニンスルホン酸塩やその誘導体、及び高性能減水剤等が挙げられ、これらの一種又は二種以上が使用可能である。これらの中では、流動性や減水効果の面から高性能減水剤が好ましい。

【0018】

高性能減水剤としては、ナフタレンスルホン酸塩、メラミンスルホン酸塩、及びアルキルアリルスルホン酸塩のホルマリン縮合物、並びに、ポリカルボン酸系高分子化合物等が挙げられる。これらの中で、凝結遅延効果、流動性、及び圧送性が高い、ナフタレンスルホン酸塩、メラミンスルホン酸塩、ポリカルボン酸系高分子化合物の一種又は二種以上を選択使用することがより好ましい。

【0019】

減水剤の使用量は、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、固形物換算で $0.05 \sim 3$ 部が好ましく、 $0.1 \sim 2$ 部がより好ましい。 0.05 部未満では良好な流動性が得られない場合があり、 3 部を超えると必要以上の凝結遅延を起こし、強度発現性に悪影響を与える場合がある。

【0020】

本発明で使用する消泡剤としては、特に限定されるものではなく、粉末樹脂混合時の連行空気を減少し、セメント硬化体の圧縮・曲げ強度向上等に寄与するもので、具体的には、ポリオキシアルキレン脂肪酸エステルなどの非イオン界面活性剤が使用可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

消泡剤の使用量は、セメントと膨張材の合計 1 0 0 部に対して、0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 部が好ましい。0 . 0 1 部未満では消泡効果が不十分な場合があり、0 . 0 5 部を超えても効果の増進はなく強度が低下する場合がある。

【 0 0 2 2 】

本発明で使用する骨材としては、特に限定されるものではなく、セメント混練物の流動性改善やセメント硬化体の耐久性改善のために使用されるもので、川砂、海砂、及び珪砂等が使用可能である。

さらに、所望の特性のセメント硬化体を得るためにはその粒度構成や配合量にも好適な範囲があり、骨材の粒度としては、粒度は 4 mm 以下のものが好ましく、さらに、1 . 2 mm 未満のものが 5 0 ~ 7 5 % で、1 . 2 ~ 4 mm のものが 5 0 ~ 2 5 % である混合物が好ましく、特に、1 . 2 ~ 4 mm のものの割合が 4 5 ~ 2 5 % である混合物がより好ましい。最大粒度が 4 mm を超えると流動性や充填性に影響し、1 . 2 ~ 4 mm のものの割合が 2 5 % 未満では耐久性に影響し、5 0 % を超えると十分な早期強度が得られない場合がある。

【 0 0 2 3 】

骨材の使用量は、セメントと膨張材の合計 1 0 0 部に対して、1 5 0 ~ 3 0 0 部が好ましく、1 5 0 ~ 2 5 0 部がより好ましい。1 5 0 部未満ではひび割れが発生しやすくなる場合があり、3 0 0 部を超えると十分な流動性の確保が難しくなる場合がある。

【 0 0 2 4 】

本発明では、性能に影響を与えない範囲内で、各種有機繊維、炭素繊維、鋼繊維等の玄武岩繊維以外の繊維物質と併用して使用することも可能である。さらに、必要に応じて、本発明のグラウトモルタルの目的を阻害しない範囲で他の混和材又は混和剤、すなわち、フライアッシュやシリカフューム等のボゾラン物質、防錆剤、メチルセルローズ等の水中不分離混和剤、増粘剤、保水剤、防水剤、発泡剤、防凍剤、及び着色剤等を併用することが可能である。

【 0 0 2 5 】

本発明のグラウトモルタルは、あらかじめグラウト組成物を構成する成分の全部を混合し、現場で水を加えて練り混ぜるだけで使用可能なプレミックスタイプで使うことが好ましいが、構成成分の一部あるいは全部を使用現場で混合して調製することも可能である。

【 0 0 2 6 】

本発明で使用する水の量は、グラウト組成物中のセメントと膨張材の合計 1 0 0 部に対して、3 0 ~ 5 0 部が好ましく、3 5 ~ 4 5 部がより好ましい。3 0 部未満では十分な流動性が得られない場合があり、5 0 部を超えると十分な耐久性が得られない場合がある。

【 0 0 2 7 】

本発明のグラウトモルタルを使用した施工方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、コンクリート劣化部分をはつり、鉄筋の錆び落としを実施し、プライマー処理の後、型枠を設置し、型枠内に本発明のグラウトモルタルを充填し、硬化させる方法等が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

本発明のグラウトモルタルは、例えば、橋脚下や港湾のコンクリート劣化部分の補修だけでなく、アスファルトやコンクリートで舗装された道路、歩道、処理場、及び駐車場の表層の沈下や亀裂が発生した部分等を補修するために使用することもできる。

【 0 0 2 9 】

以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 実施例 1 】

【 0 0 3 0 】

セメント 1 0 0 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 1 0 0 部に対して、

10

20

30

40

50

粉末樹脂 8 部、表 1 に示す長さの玄武岩繊維 0 . 5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0 . 3 部、消泡剤 0 . 0 2 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 6 0 / 4 0 の骨材 1 8 0 部を配合し、グラウト組成物を調製した。そのグラウト組成物中のセメントと膨張材の合計 1 0 0 部に対して、水 4 0 部を加えて混練して、グラウトモルタルを調製し、グラウトモルタルの静置フロー値、硬化収縮量、圧縮強度、付着強度、及び耐久性を測定・評価した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 1 】

< 使用材料 >

セメント : 普通ポルトランドセメント、市販品

セメント : 早強ポルトランドセメント、市販品

膨張材 : カルシウムサルホアルミネート系膨張材、市販品

粉末樹脂 : アクリル酸エステル - 酢酸ビニル - パーサチック酸ビニル粉末樹脂、市販品

減水剤 : 主成分ポリカルボン酸塩系、粉状、市販品

玄武岩繊維 : 繊維径 1 0 μ m、収束タイプ、カナエ社製、商品名「バサルトファイバー」

収縮低減剤 : 低級アルコールアルキレンオキシド誘導体系、粉体、市販品

消泡剤 : 主成分シリコン系、粉体、市販品

骨材 A : 新潟県姫川産天然砂、粒径 1 . 2 m m 未満、比重 2 . 6 2

骨材 B : 新潟県姫川産天然砂、粒径 1 . 2 ~ 4 m m、比重 2 . 6 5

【 0 0 3 2 】

< 測定・評価方法 >

静置フロー値 : J I S R 5 2 0 1 - 1 9 9 7 の 1 5 回の落下運動を与えない場合に準じ、フレッシュ時の性状を 2 0 で評価

硬化収縮量 : J I S A 1 1 7 1 「ポリマーセメントモルタルの試験方法」に準じて試験体を作製し、J I S A 1 1 2 9 「モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法」に準じて 2 0 、 6 0 % で 2 8 日材齢の乾燥収縮を測定

圧縮強度 : J I S R 5 2 0 1 - 1 9 9 7 に準じ、水中養生 2 8 日材齢で評価

付着強度 : J H S 4 1 6 「モルタル断面修復材・コンクリートとの付着性」に準じ、コンクリート表面に厚さ 1 c m 充填施工し、2 0 、 8 5 % で 2 8 日材齢の附着強度を建研式引張試験機で測定

耐久性 : 3 0 \times 3 0 c m のコンクリート板上に、グラウトモルタルを厚さ 1 c m 充填施工して試験体を作製した。硬化した試験体を屋外に設置し、ひび割れ発生開始までの日数、ひび割れの程度を評価した。ひび割れ発生までの日数が 6 0 日を超え、ひび割れ幅が 0 . 1 m m 未満のものを、日数が 6 0 日未満でひび割れ幅が 0 . 1 m m を超え 0 . 2 m m 以下のものを、日数が 6 0 日未満でひび割れ幅が 0 . 1 m m を超えるものを x とした。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

【表 1】

実験 No.	セメ ント	玄武岩 繊維長 (mm)	静置フ ロ一値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
1-1	α	—	280	0.09	43	2.1	×	比較例
1-2	α	1	270	0.08	42	2.0	△	実施例
1-3	α	2	265	0.06	43	2.1	○	実施例
1-4	α	6	260	0.05	43	2.1	○	実施例
1-5	α	8	240	0.05	43	2.2	○	実施例
1-6	α	10	225	0.04	41	2.2	○	実施例
1-7	α	15	210	0.04	42	2.2	○	実施例
1-8	α	20	190	0.03	38	1.6	○	実施例
1-9	β	6	240	0.05	42	2.3	○	実施例
1-10	β	10	220	0.04	42	2.2	○	実施例

実験 No. 1-1 は玄武岩繊維無添加

【0034】

表 1 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 2】

【0035】

セメント 100 部、セメント 100 部に対して表 2 に示す量の膨張材、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 2 に示す。

【0036】

【表 2】

実験 No.	膨張材 (部)	静置フ ロ一値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
2-1	0	280	0.11	42	2.0	×	比較例
2-2	1	270	0.08	43	2.2	○	実施例
2-3	2	260	0.06	43	2.2	○	実施例
1-4	5	260	0.05	43	2.1	○	実施例
2-4	10	240	0.03	42	2.0	○	実施例
2-5	15	210	0.02	41	2.0	○	実施例
2-6	20	190	0.02	39	1.9	○	実施例

【0037】

表 2 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 3】

【0038】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、表 3 に示す量の粉末樹脂、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比が 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 3 に示す。

【 0 0 3 9 】

【 表 3 】

実験 No.	粉末 樹脂 (部)	静置フ ロー値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
3-1	0	280	0.09	50	0.8	△	比較例
3-2	3	270	0.05	48	1.9	○	実施例
1-4	8	260	0.05	43	2.1	○	実施例
3-3	20	210	0.04	35	2.8	○	実施例

10

【 0 0 4 0 】

表 3 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【 実施例 4 】

【 0 0 4 1 】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、表 4 に示す量の長さ 6 mm の玄武岩繊維、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 4 に併記する。

20

【 0 0 4 2 】

【 表 4 】

実験 No.	玄武岩 繊維 (部)	静置フ ロー値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
1-1	0	280	0.09	43	2.1	×	比較例
4-1	0.1	270	0.07	43	2.2	○	実施例
4-2	0.3	260	0.06	43	2.2	○	実施例
1-4	0.5	260	0.05	43	2.1	○	実施例
4-3	1.0	220	0.04	42	2.1	○	実施例
4-4	5.0	190	0.03	40	2.0	○	実施例
4-5	10	145	0.03	39	1.7	○	実施例

30

【 0 0 4 3 】

表 4 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【 実施例 5 】

【 0 0 4 4 】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、表 5 に示す量の収縮低減剤、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 5 に示す。

40

【 0 0 4 5 】

【表 5】

実験 No.	収縮 低減剤 (部)	静置フ ロー値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備 考
5-1	0	250	0.09	47	2.2	×	比較例
5-2	0.3	260	0.08	45	2.2	○	実施例
5-3	1.0	260	0.06	44	2.2	○	実施例
1-4	4.0	260	0.05	43	2.1	○	実施例
5-4	7.0	275	0.02	38	2.0	○	実施例

10

【0046】

表 5 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 6】

【0047】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、表 6 に示す量の減水剤、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 6 に示す。

20

【0048】

【表 6】

実験 No.	減水剤 (部)	静置フ ロー値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備 考
6-1	0	135	0.05	45	2.1	○	比較例
6-2	0.01	170	0.05	44	2.1	○	実施例
6-3	0.05	210	0.05	44	2.1	○	実施例
6-4	0.1	240	0.05	43	2.1	○	実施例
1-4	0.3	260	0.05	43	2.1	○	実施例
6-5	1.0	285	0.06	42	2.0	○	実施例
6-6	2.0	300<	0.06	40	2.0	○	実施例
6-7	3.0	300<	0.07	38	2.0	○	実施例

30

【0049】

表 6 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 7】

【0050】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、表 7 に示す量の消泡剤、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 7 に示す。

40

【0051】

【表 7】

実験 No.	消泡剤 (部)	静置フ ロ－値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
7-1	0	265	0.10	32	1.8	△	比較例
7-2	0.005	265	0.08	40	1.9	○	実施例
7-3	0.01	260	0.05	42	2.1	○	実施例
1-4	0.02	260	0.05	43	2.1	○	実施例
7-4	0.03	265	0.05	43	2.1	○	実施例
7-5	0.05	275	0.05	41	2.0	○	実施例
7-6	0.1	275	0.05	39	2.0	○	実施例

10

【0052】

表 7 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 8】

【0053】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計が 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の表 8 に示す量の骨材を配合し、グラウト組成物を調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 8 に示す。

20

【0054】

【表 8】

実験 No.	骨材 (部)	静置フ ロ－値 (mm)	硬化 収縮量 (%)	圧縮 強度 (N/mm ²)	付着 強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
8-1	130	270	0.08	46	2.2	△	実施例
8-2	150	260	0.06	44	2.3	○	実施例
1-4	180	260	0.05	43	2.1	○	実施例
8-3	250	210	0.04	40	2.0	○	実施例
8-4	300	210	0.04	37	1.9	○	実施例
8-5	400	170	0.04	28	1.1	○	実施例

30

【0055】

表 8 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【実施例 9】

【0056】

セメント 100 部、膨張材 5 部、さらに、セメントと膨張材の合計が 100 部に対して、粉末樹脂 8 部、長さ 6 mm の玄武岩繊維 0.5 部、収縮低減剤 4 部、減水剤 0.3 部、消泡剤 0.02 部、及び骨材 A / 骨材 B の質量比 60 / 40 の骨材 180 部を配合し、グラウト組成物を調製し、さらに、表 9 に示す量の水を配合しグラウトモルタルを調製したこと以外は実施例 1 と同様に行った。結果を表 9 に示す。

40

【0057】

【表 9】

実験 No.	水 (部)	静置フ ロ一値 (mm)	硬化収 縮量 (%)	圧縮強度 (N/mm ²)	付着強度 (N/mm ²)	耐久 性	備考
9-1	25	150	0.10	68	2.2	○	実施例
9-2	30	240	0.07	58	2.3	○	実施例
9-3	35	245	0.05	51	2.2	○	実施例
1-4	40	260	0.05	43	2.1	○	実施例
9-4	45	280	0.05	39	2.1	○	実施例
9-5	50	300<	0.06	35	1.8	○	実施例

10

【0058】

表 9 から、本発明のグラウトモルタルは、流動性が高く、硬化収縮が少なく、強度発現が高く、コンクリートへの付着強度が高く、さらに、耐久性に優れていることが分かる。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明のグラウト組成物を使用したグラウトモルタルは、優れた流動性を有し、長さ変化が小さく、耐久性に優れ、しかもコンクリート等との付着強度に優れているという効果を奏するので、各種補修工事、なかでも橋梁周囲部の断面修復、港湾構造物コンクリート部位の補修の他、車道や歩道のアスファルトやコンクリート等の舗装部の補修部分に充填して補修する用途等に好適に使用できる。

20

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 24/42 (2006.01)	C 0 4 B 24/42	A
E 0 4 G 23/02 (2006.01)	E 0 4 G 23/02	B

F ターム(参考) 4G112 MB33 MC01 MC02 MC11 PA15 PB12 PB23 PB24 PB25 PB26
PB31 PB36 PB41 PC01 PC02 PC03 PC08 PC09 PC11 PE04