(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2017-179986
(P2017-179986A)
(43)公開日　平成29年10月5日(2017.10.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
E04G 23/02	(2006.01)	E04G	23/02	A	2E176
E04F 13/02	(2006.01)	E04F	13/02	J	4G112
C04B 28/02	(2006.01)	C04B	28/02		
C04B 14/04	(2006.01)	C04B	14/04	Z	
C04B 18/14	(2006.01)	C04B	18/14	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 16 頁）　最終頁に続く

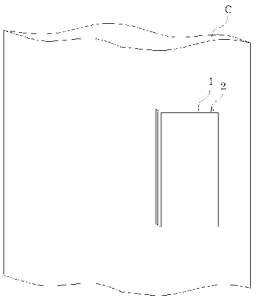
(21)出願番号　特願2016-71370(P2016-71370)
(22)出願日　平成28年3月31日(2016.3.31)

(71)出願人　000150615
株式会社長谷工コーポレーション
東京都港区芝２丁目３２番１号
(71)出願人　392002480
日本スタッコ株式会社
滋賀県湖南市石部口三丁目１番１号
(74)代理人　100067448
弁理士　下坂　スミ子
(74)代理人　100167117
弁理士　打越　佑介
(72)発明者　室田　昌彦
東京都港区芝二丁目３２番１号　株式会社長谷工コーポレーション内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法

(57)【要約】
【課題】　高強度コンクリートに対する接着性、左官鏝による施工性及び防火性を満足する高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法を提供すること。
【解決手段】　補修用高強度モルタル２よりポリマー比が高い仲介接着用下塗材１を介して高強度コンクリート躯体Ｃに補修用高強度モルタルを施工することで、適した圧縮強度かつ優れた施工性及び防火性を有するこの補修用高強度モルタルの使用が実現すると共に、この高強度コンクリート躯体に対する接着性をこの仲介接着用下塗材で確保することができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
高強度コンクリート躯体の表面に、補修用高強度モルタルよりポリマー比が高い仲介接着用下塗材を塗布し、
当該仲介接着用下塗材の硬化後、当該仲介接着用下塗材の上から前記補修用高強度モルタルを施工する
ことを特徴とする高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項２】
前記仲介接着用下塗材は、セメントと、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、
前記仲介接着用下塗材には、
当該仲介接着用下塗材に対して前記セメントが３０～６０重量％、
当該セメントに対して前記ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が固形分換算で６～１５重量％含有されている
ことを特徴とする請求項１に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項３】
前記仲介接着用下塗材を、前記高強度コンクリート躯体の表面に１～３ｋｇ／ｍ^{2}塗布する
ことを特徴とする請求項１又は２に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項４】
前記補修用高強度モルタルは、セメントと、特殊湿潤材とを少なくとも含有してなり、
前記補修用高強度モルタルには、
当該補修用高強度モルタルに対して前記セメントが２５～５０重量％、
当該セメントに対して前記特殊湿潤材が０．１～１．０重量％含有されている
ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか一項に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項５】
前記補修用高強度モルタルは、さらに重量骨材と、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、
前記補修用高強度モルタルには、
当該補修用高強度モルタルに対して前記重量骨材が３０～７０重量％、
前記セメントに対して前記ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が固形分換算で１～３重量％含有されており、
前記重量骨材は、絶乾比重が３．０～４．０ｇ／ｃｍ^3、かつ粒子径が０．２～２．５ｍｍである
ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項６】
前記補修用高強度モルタルを、左官鏝で前記仲介接着用下塗材の上から厚さ５～５０ｍｍ施工する
ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか一項に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【請求項７】
前記補修用高強度モルタルの圧縮強度は、６０～１１０Ｎ／ｍｍ^{2}である
ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれか一項に記載の高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、集合住宅等を構築する高強度コンクリート躯体を左官補修するときに用いる高強度モルタルの設置方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、集合住宅等の左官補修材料としては、圧縮強度が６０Ｎ／ｍｍ^{2}以下のポリマーセメントモルタル（Polymer-Cement Mortar，ＰＣＭ）が一般的であった。一方、近年の集合住宅等では、設計基準強度が６０Ｎ／ｍｍ^{2}を超える高強度かつ表層が緻密なコンクリート（以下、「高強度コンクリート」ともいう。）が用いられてきた。
【０００３】
例えば、高い圧縮軸力が作用する高層鉄筋コンクリート造建築物の下層階の柱やプレストレスコンクリート部材に高強度コンクリートが採用されだし、２００１年頃から高強度コンクリートを用いた集合住宅が首都圏や近畿圏を中心に多く建設されてきた。そして、その当時に施工された集合住宅は、大規模修繕工事が必要な築年数が経過し、高強度コンクリートを用いた躯体の補修も必要になってきた。
【０００４】
また、２０１１年の東日本大震災では、長周期地震により固有周期の長い超高層物件の躯体が変形し、高強度コンクリートの表層が剥がれ落ちることもあった。そのため、既存の建築物に採用されている高強度コンクリートの補修の必要性も高まってきた。
【０００５】
さらに、新築物件においては、施工の工程上の都合により、プレキャストコンクリート製品（ＰＣａ）を採用することが多い。そのため、ＰＣａの据え付け精度等によっては、施工中でも高強度コンクリート部分を補修することがあった。
【０００６】
一般的に、躯体部分のコンクリートの断面欠損等に対する補修は、「平成１３年国土交通省告示第１３７２号・第１項」に示された試験性能（ＪＩＳＡ１１７１の試験方法で、曲げ強さ６Ｎ／ｍｍ^2・圧縮強度２０Ｎ／ｍｍ^2・接着強度１Ｎ／ｍｍ^2・接着耐久性１Ｎ／ｍｍ^{2}の基準数値を全て満足する性能）を有し、かつ「平成１２年建設省告示１３９９号・第２項」に基づき防火上支障がないことを実験等により確認したポリマーセメントで対応されてきた（但し、補修の断面積が大きい場合（断面積の３０％までの補修）は、母材と同等以上の圧縮強度がポリマーセメントモルタルに求められる）。
【０００７】
しかしながら、高強度コンクリートの躯体と同程度の圧縮強度を有する左官用の補修材料はあまり存在せず、圧縮強度６０Ｎ／ｍｍ^{2}程度の製品が数品種存在する程度だった。このため、高強度コンクリートの躯体に対する補修には、従来のポリマーセメントモルタルを使用せざるを得なかったが、高強度コンクリートに対する接着性や付着後の耐久性等は検証されていなかった。
【０００８】
そこで、薄層の水溶性接着材が裏面側に一体化された立体繊維網目シートを、表面に水を散布したコンクリートに貼り付けることにより、水溶性接着材が立体繊維網目シートを仮止めすると共に、モルタルが立体繊維網目シートに塗りこまれるため、ドライアウト防止用の吸水調整材を塗布することなくモルタルをコンクリートに接着することができる発想が提案されている（例えば、特許文献１参照。）。
【０００９】
また、躯体コンクリートの表面に対し、ドライアウト防止用にポリマーディスパージョンやエポキシ樹脂プライマーを散布する下地処理を行い、その後、セメント、骨材、保水剤及びポリマーを含有した下地調整モルタルを塗布し、さらにこの下地調整モルタルの表面に対して略同等の下地処理を行い、その後、下地調整モルタルと略同素材からなる仕上げモルタルを塗布する発想が提案されている（例えば、特許文献２参照。）。
【先行技術文献】

【特許文献】
【００１０】
【特許文献１】特開２００３－１３８７２０号公報
【特許文献２】特開２０１４－２１８４０１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１１】
しかしながら、上述した従来技術は、いずれも高強度コンクリート躯体に対する補修の可否が不明である。すなわち、高強度コンクリートの補修に適したポリマーセメントモルタル（以下、「高強度モルタル」ともいう。）としては、圧縮強度が１００Ｎ／ｍｍ^{2}程度必要であり、この程度の圧縮強度を実現するには種々の課題を解決しなければならない。
【００１２】
まず、高強度モルタルの接着性及び施工性に関する課題がある。高強度コンクリートの表面は緻密なため、接着性を確保するには高強度モルタルのポリマー比を高めて粘性を大きくする必要がある。一方、ポリマー比が高くモルタルの粘性が大き過ぎると、左官鏝にべたつき塗り難くなるため施工性が悪くなる。
【００１３】
次に、高強度モルタルの接着性及び防火性に関する課題がある。高強度コンクリートに対する高強度モルタルの接着性を確保するためにポリマー比を高めると、有機分が多くなり防火性が低くなる。さらに、高強度モルタルの施工時には、一般的に吸水調整材が下地処理に用いられるが、吸水調整材により形成されるポリマー被膜は熱により劣化し易いため、火災時にコンクリート界面で剥離し易い。
【００１４】
そして、高強度モルタルの強度性及び表面の湿潤性に関する課題がある。高強度コンクリートに対する高強度モルタルの強度を高めるには、高強度モルタルが含有するセメントに対する加水量を極力減らすため、一般的に減水剤を使用する必要がある。加水量が下がれば、その分施工性も向上する。一方、加水量が少なすぎると、セメント等の結合水を除いた余剰水が少なくなるため、モルタル表面の適度な湿潤性が保たれないことに起因するプラスチック収縮ひび割れが発生し易い。
【００１５】
そこで、本発明の第一の目的は、高強度コンクリートに対する接着性、左官鏝による施工性及び防火性を満足する高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法を提供することにある。また、本発明の第二の目的は、高強度コンクリートに見合った強度を有し、プラスチック収縮ひび割れが起こり難い表面の湿潤性を満足する高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１６】
上記課題を解決するために、本発明による高強度コンクリート躯体に対する補修用高強度モルタルの設置方法は、高強度コンクリート躯体の表面に、補修用高強度モルタルよりポリマー比が高い仲介接着用下塗材を塗布し、上記仲介接着用下塗材の硬化後、上記仲介接着用下塗材の上から上記補修用高強度モルタルを施工することを特徴としている。
【００１７】
また、上記仲介接着用下塗材は、セメントと、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、上記仲介接着用下塗材には、上記仲介接着用下塗材に対して上記セメントが３０～６０重量％、上記セメントに対して上記ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が固形分換算で６～１５重量％含有されていることが望ましい。
【００１８】
また、上記仲介接着用下塗材を、上記高強度コンクリート躯体の表面に１～３ｋｇ／ｍ^{2}塗布することが望ましい。

【００１９】
また、上記補修用高強度モルタルは、セメントと、特殊湿潤材とを少なくとも含有してなり、上記補修用高強度モルタルには、上記補修用高強度モルタルに対して上記セメントが２５～５０重量％、上記セメントに対して上記特殊湿潤材が０．１～１．０重量％含有されていることが望ましい。
【００２０】
また、上記補修用高強度モルタルは、さらに重量骨材と、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、上記補修用高強度モルタルには、上記補修用高強度モルタルに対して上記重量骨材が３０～７０重量％、上記セメントに対して上記ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が固形分換算で１～３重量％含有されており、上記重量骨材は、絶乾比重が３．０～４．０ｇ／ｃｍ^3、かつ粒子径が０．２～２．５ｍｍであることが望ましい。
【００２１】
また、上記補修用高強度モルタルを、左官鏝で上記接着用下塗材の上から厚さ５～５０ｍｍ施工することが望ましい。
【００２２】
また、上記補修用高強度モルタルの圧縮強度は、６０～１１０Ｎ／ｍｍ^{2}であることが望ましい。
【００２３】
「高強度コンクリート躯体」における「躯体」とは、集合住宅を含む建築物の構造体を意味し、例えば、基礎、基礎ぐい、壁、柱、梁、小屋組、土台、床、屋根が該当してもよい。「高強度コンクリート躯体」の圧縮強度は、従来から高強度とされる６０Ｎ／ｍｍ^{2}から、超高層建築物の１階の柱に使用されてきた１００Ｎ／ｍｍ^{2}までもよく、さらに１００Ｎ／ｍｍ^{2}を超えてもよく、例えば、１００～２００Ｎ／ｍｍ^{2}でもよい。
【００２４】
「補修用高強度モルタル」における「補修」とは、高強度コンクリートの凹部を充填し修復することを意味してもよく、例えば、集合住宅の大規模修繕を含む定期的に行われる作業や火災又は地震の影響により突発的に行われる作業を示してもよい。補修箇所としては、例えば、躯体表面のひび割れ箇所、陥没箇所又は欠損箇所が該当してもよい。
【００２５】
「仲介接着用下塗材の硬化後」とは、例えば、高強度コンクリートの表面に貼り付いて容易に除去できない状態、かつ表層に微細な凹凸面が形成され補修用高強度モルタルに対して投錨効果を発揮できる状態を意味してもよい。「微細な凹凸面」が形成されるのは、仲介接着用下塗材を左官鏝等で施工した場合、高強度コンクリートの表面と同じような鏡面に仕上げることは難しく、必然的に適度な粗面仕上げとなるためである。「硬化」の度合いは、例えば、少なくとも表面に爪を立てて跡が残らない状態が最低条件であり、高強度コンクリート躯体における傾斜部分又は垂直部分に左官鏝で施工した補修用高強度モルタルが落ちない程度でもよい。
【００２６】
仲介接着用下塗材や補修用高強度モルタルに混和される「セメント」は、例えば、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、超早強ポルトランドセメント、中庸熱ポルトランドセメント、低熱ポルトランドセメント、シリカフュームセメント、耐硫酸塩ポルトランドセメント、フライアッシュセメント、高炉セメント、白色ポルトランドセメント、アルミナセメントのうちの単一セメント又はこれらを含むセメントが該当してもよい。
【００２７】
接着用下塗材や補修用高強度モルタルに混和される「ポリマーディスパージョン」は、例えば、スチレンブタジエンゴム（Styrene-Butadiene Rubber，ＳＢＲ）ラテックス系合成高分子エマルジョン、ポリアクリル酸エステル系エマルジョン、エチレン・酢酸ビニル共重合体（Ethylene Vinyl Acetate，ＥＶＡ）系エマルジョンのうちの単一エマルジョン

又はこれらを含むエマルジョンが該当してもよく、ＪＩＳＡ６２０３に適合するもの又はこれと同等以上の性能を有するものであればいずれでもよい。また、「再乳化形粉末樹脂」は、例えば、ポリアクリル酸エステル、エチレン酢酸ビニル又は酢酸ビニル／バーサチック酸ビニルエステル等を主成分とする粉末状の樹脂が該当してもよく、ＪＩＳＡ６２０３に例示されるものであればいずれでもよく、水を加えるとエマルジョンとなる粉末樹脂を意味してもよい。

【００２８】

補修用高強度モルタルに混和される「特殊湿潤材」とは、例えば、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ナトリウム、アクリル酸/マレイン酸共重合体塩、尿素、ポリエチレングリコールが該当してもよい。

【００２９】

補修用高強度モルタルに混和される「重量骨材」とは、絶乾比重が３．０ｇ／ｃｍ^{3}を超える骨材を意味し、例えば、フェロニッケルスラグ、ガーネット、銅スラグ、磁鉄鉱、砂鉄、酸化スラグが該当してもよい。

なお、通常使用される「骨材」は、絶乾比重が３．０ｇ／ｃｍ^{3}未満（２．５～２．８ｇ／ｃｍ^3）であって、例えば、砂、砂利、砕石が該当してもよい。

【００３０】

仲介接着用下塗材に対して「セメント」の混合割合を「３０～６０重量％」としたのは、３０重量％未満では、高強度コンクリート躯体面に対する仲介接着用下塗材の接着性が非常に低くなり、６０重量％を超えると、薄塗でも仲介接着用下塗材のひび割れ発生の恐れが高まるからである。このため、この混合割合は、４０～５０重量％でもよい。

【００３１】

仲介接着用下塗材に混和したセメントに対して「ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂」の混合割合を固形分換算で「６～１５重量％」としたのは、６重量％未満では、高強度コンクリート躯体面に対する仲介接着用下塗材の接着性が非常に低くなり、１５重量％を超えると、仲介接着用下塗材のポリマー比が多すぎることで、補修用高強度モルタルの接着性が悪くなるからである。このため、この混合割合は、８～１２重量％でもよい。

【００３２】

高強度コンクリート躯体の表面に塗布する仲介接着用下塗材の量を「１～３ｋｇ／ｍ^2」としたのは、１ｋｇ／ｍ^{2}未満では、高強度コンクリート面に対する仲介接着用下塗材の接着強度が安定せず、又は補修用高強度モルタルの自重や乾燥収縮に耐えられない恐れがあり、３ｋｇ／ｍ^{2}を超えると、補修用高強度モルタルとの組み合わせによる防火性が悪くなるからである（特に、補修用高強度モルタルの塗り厚さが小さい場合）。このため、この量は、１．５～２．５ｋｇ／ｍ^{2}でもよい。

【００３３】

補修用高強度モルタルに対して「セメント」の混合割合を「２５～５０重量％」としたのは、２５重量％未満では、補修用高強度モルタルの目標とする圧縮強度が発現せず、５０重量％を超えると、補修用高強度モルタルの乾燥収縮が大きくなり、ひび割れ発生の恐れが高まるからである。このため、この混合割合は、３０～４０重量％でもよい。

【００３４】

補修用高強度モルタルに混和したセメントに対して「特殊湿潤材」の混合割合を「０．１～１．０重量％」としたのは、０．１重量％未満では、補修用高強度モルタルの鏝作業性の改善が期待できず、又はプラスチックひび割れ発生の防止効果が得られず、１．０重量％を超えると、添加量が多すぎることで、補修用高強度モルタル自体の強度が低下し、又は作業性も反って悪くなるからである。このため、この混合割合は、０．３～０．７重量％でもよい。

【００３５】

補修用高強度モルタルに対して「重量骨材」の混合割合を「３０～７０重量％」としたのは、３０重量％未満では、補修用高強度モルタルの目標とする圧縮強度が発現せず、７

０重量％を超えると、補修用高強度モルタルの重量が高すぎて鏝作業性が非常に悪く、又は補修用高強度モルタルの塗り厚さが大きくなるとダレが生じ易くなるからである。このため、この混合割合は、４０～５０重量％でもよい。

【００３６】

「重量骨材」の絶乾比重を「３．０～４．０ｇ／ｃｍ^3」としたのは、３．０ｇ／ｃｍ^{3}未満であると、水セメント比が増加するため、補修用高強度モルタルの目標とする圧縮強度が発現せず、４．０ｇ／ｃｍ^{3}を超えると、補修用高強度モルタルの重量が高すぎて鏝作業性が非常に悪く、又は補修用高強度モルタルの塗り厚さが大きくなるとダレが生じ易くなるからである。このため、この絶乾比重は、３．３～３．７ｇ／ｃｍ^{3}でもよい。

【００３７】

「重量骨材」の粒子径を「０．２～２．５ｍｍ」としたのは、０．２ｍｍ未満であると、粘り気を確保するための水セメント比も増加するため、粘性が低くなり過ぎ、さらに骨材が細かすぎて、厚塗りができず、又は無理に厚塗りするとひび割れ発生の恐れが増し、２．５ｍｍを超えると、補修用高強度モルタルの骨材粒度が粗すぎて施工し難く、表面を平滑に仕上げることが難しく、又は骨材バランスが悪く施工に起因したひび割れ発生の恐れがあるからである。このため、この粒子径は、０．２～０．６ｍｍや１．２～２．５ｍｍでもよい。

【００３８】

補修用高強度モルタルに混和したセメントに対して「ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂」の混合割合を固形分換算で「１～３重量％」としたのは、１重量％未満では、仲介接着用下塗材に対する補修用高強度モルタルの接着性が非常に低くなり、３重量％を超えると、仲介接着用下塗材との組み合わせによる防火性が悪くなるからである。このため、この混合割合は、１．５～２．５重量％でもよい。

【００３９】

補修用高強度モルタルを左官鏝で仲介接着用下塗材の上から施工する厚さを「５～５０ｍｍ」としたのは、５ｍｍ未満では、不燃性試験で、加熱時にひび割れ等の発生が起き易く、又は仲介接着用下塗材との組み合わせによる防火性が悪くなり、５０ｍｍを超えると、元々、補修用高強度モルタル自体の比重が大きく、部分的な断面欠損補修でも塗厚が大きい場合はダレ易く、塗り厚さとしては最大で５０ｍｍが限界だからである。このため、この厚さは、１０～４０ｍｍでもよい。

【００４０】

「補修用高強度モルタル」の圧縮強度は、高強度コンクリート躯体の圧縮強度と同等でよく、例えば、６０～１１０Ｎ／ｍｍ^{2}でもよく、７０～１００Ｎ／ｍｍ^{2}でもよい。

【発明の効果】

【００４１】

補修用高強度モルタルよりポリマー比が高い仲介接着用下塗材を介して高強度コンクリート躯体に補修用高強度モルタルを施工することで、適した圧縮強度かつ優れた施工性及び防火性を有する補修用高強度モルタルの使用が実現すると共に、高強度コンクリート躯体に対する接着性を仲介接着用下塗材で確保することができる。さらに、補修用高強度モルタルのプラスチック収縮ひび割れを混和された特殊湿潤材で予防することができる。したがって、補修用高強度モルタルを容易に設置でき、さらに補修後の剥離やひび割れを回避できるため、高強度コンクリート躯体の補修を容易かつ安全にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１】高強度コンクリート躯体に仲介接着用下塗材を介して補修用高強度モルタルを設置した状態を示す一部斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００４３】

以下、図１を参照しつつ、本発明の一実施形態における補修用高強度モルタルの設置方法の概要を説明する。

【００４４】
本実施形態における補修用高強度モルタルの設置方法は、高強度コンクリート躯体Ｃの表面に、補修用高強度モルタル２よりポリマー比が高い仲介接着用下塗材１を塗布し、この仲介接着用下塗材の硬化後、この仲介接着用下塗材の上からこの補修用高強度モルタルを施工してもよい。
【００４５】
また、仲介接着用下塗材１は、セメントと、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、この仲介接着用下塗材には、この仲介接着用下塗材に対してこのセメントが３０～６０重量％、このセメントに対してこのポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が固形分換算で６～１５重量％含有されていてもよい。
【００４６】
また、仲介接着用下塗材１を、高強度コンクリート躯体Ｃの表面に１～３ｋｇ／ｍ^{2}塗布してもよい。
【００４７】
また、補修用高強度モルタル２は、セメントと、特殊湿潤材とを少なくとも含有してなり、この補修用高強度モルタルには、この補修用高強度モルタルに対してこのセメントが２５～５０重量％、このセメントに対してこの特殊湿潤材が０．１～１．０重量％含有されていてもよい。
【００４８】
また、補修用高強度モルタル２は、さらに重量骨材と、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂とを含有してなり、この補修用高強度モルタルには、この補修用高強度モルタルに対してこの重量骨材が３０～７０重量％、このセメントに対してこのポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂が１～３重量％含有されており、この重量骨材は、絶乾比重が３．０～４．０ｇ／ｃｍ^3、かつ粒子径が０．２～２．５ｍｍであってもよい。
【００４９】
また、補修用高強度モルタル２を、左官鏝で仲介接着用下塗材１の上から厚さ５～５０ｍｍ施工してもよい。
【００５０】
また、補修用高強度モルタル２の圧縮強度は、６０～１１０Ｎ／ｍｍ^{2}であってもよい。
【００５１】
このように、補修用高強度モルタル２よりポリマー比が高い仲介接着用下塗材１を介して高強度コンクリート躯体Ｃに補修用高強度モルタルを施工することで、適した圧縮強度かつ優れた施工性及び防火性を有するこの補修用高強度モルタルの使用が実現すると共に、この高強度コンクリート躯体に対する接着性をこの仲介接着用下塗材で確保することができる。さらに、補修用高強度モルタル２のプラスチック収縮ひび割れを混和された特殊湿潤材で予防することができる。したがって、補修用高強度モルタル２を容易に設置でき、さらに補修後の剥離やひび割れを回避できるため、高強度コンクリート躯体Ｃの補修を容易かつ安全にすることができる。
【実施例】
【００５２】
ここで、補修用高強度モルタルを含む各モルタルについて、圧縮強さ、接着強さ、不燃性、鏝作業性、ダレ性及びプラスチックひび割れ発生状況を確認した。
【００５３】
まず、実施例１～３及び比較例１～７を表１に示すと共に、下記に詳述する。
なお、各実施例における仲介接着用下塗材は２ｋｇ、補修用高強度モルタルは１０ｋｇを調合した。また、各比較例における仲介接着用下塗材は２ｋｇ、各モルタルは１０ｋｇずつを調合した。
【００５４】

【表１】

分類	配合		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
下塗材	セメント	種類	早強ポルトランドセメント			－	－	－	－	－	早強ポルトランドセメント	早強ポルトランドセメント
		混入量	30重量%	60重量%	45重量%						45重量%	45重量%
	ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂	種類	アクリル系粉末樹脂								アクリル系粉末樹脂	アクリル系粉末樹脂
		混入量（P/C）	6重量%	15重量%	10重量%						10重量%	10重量%
	塗布量		1kg/m^2	3kg/m^2	2kg/m^2						2kg/m^2	2kg/m^2
吸水調整	吸水調整材	種類	－	－	－	－	EVA系				－	－
		NV					9%					
	塗布量						70g/㎡					
ポリマーセメントモルタル	セメント	種類	早強ポルトランドセメント			普通ポルトランドセメント			早強ポルトランドセメント			
		混入量	25重量%	50重量%	35重量%	40重量%			35重量%			20重量%
	重量骨材	種類	フェロニッケルスラグ	ガーネット	銅スラグ	珪砂（シリカサンド）			銅スラグ			
		絶乾比重	3g/cm^3	4g/cm^3	3.5g/cm^3	2.6g/cm^3			3.5g/cm^3			
		粒径	0.2～0.6mm	1.2～2.5mm	0.2～2.5mm	0.3～2.5mm			0.3～2.5mm			
		混入量	30重量%	70重量%	45重量%	50重量%			45重量%			75重量%
	ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂	種類	アクリル系エマルジョン			アクリル系粉末樹脂			アクリル系エマルジョン			
		混入量（P/C）	1重量%	3重量%	2重量%	5重量%		10重量%	10重量%	2重量%	2重量%	2重量%
	特殊湿潤材	種類	ポリエチレングリコール			－	－	ポリエチレングリコール			－	ポリエチレングリコール
		混入量（P/C）	0.1重量%	1重量%	0.5重量%			0.5重量%	0.5重量%	0.5重量%		0.5重量%
	塗り厚さ	接着試験	10mm									
		不燃性試験	5mm、50mm									

【００５５】

≪実施例１≫

＜仲介接着用下塗材＞

配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを３０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を６重量％

塗布量：１ｋｇ／ｍ^2

＜補修用高強度モルタル＞

配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを２５重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．０ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．２～０．６ｍｍのフェロニッケルスラグを３０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で１重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．１重量％

塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００５６】

≪実施例２≫

＜仲介接着用下塗材＞

配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを６０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を１５重量％

塗布量：３ｋｇ／ｍ^2

＜補修用高強度モルタル＞

配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを５０重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重４ｇ／ｃｍ^3・粒子径１．２～２．５ｍｍのガーネットを７０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で３重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを１．０重量％

塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００５７】

≪実施例３≫

＜仲介接着用下塗材＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を１０重量％
塗布量：２ｋｇ／ｍ^2
＜補修用高強度モルタル＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを３５重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．５ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．２～２．５ｍｍの銅スラグを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で２重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００５８】
≪実施例１～３の主な差異点≫
実施例１～３の差異点は、仲介接着用下塗材におけるセメント・ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の混入量、仲介接着用下塗材の塗布量、補修用高強度モルタルにおけるセメント・重骨材・ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂・特殊湿潤材の混入量、重骨材の種類・絶乾比重・粒径である。

【００５９】
≪比較例１≫
＜補修用通常強度モルタル（従来品）＞
配合：セメントとして普通ポルトランドセメントを４０重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重２．６ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの珪砂（シリカサンド）を４０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６０】
≪比較例２≫
＜吸水調整材＞
種類：ＥＶＡ系の５倍希釈液（固形分９％に希釈し調整）
塗布量：７０ｇ／ｍ^2
＜補修用通常強度モルタル（従来品）＞
配合：セメントとして普通ポルトランドセメントを４０重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重２．６ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの珪砂（シリカサンド）を４０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６１】
≪比較例３≫
＜吸水調整材＞
種類：ＥＶＡ系の５倍希釈液（固形分９％に希釈し調整）
塗布量：７０ｇ／ｍ^2
＜補修用通常強度モルタル（従来品）＞
配合：セメントとして普通ポルトランドセメントを４０重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重２．６ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの珪砂（シリカサンド）を４０重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を１０重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６２】
≪比較例４≫

＜吸水調整材＞
種類：ＥＶＡ系の５倍希釈液（固形分９％に希釈し調整）
塗布量：７０ｇ／ｍ^2
＜補修用高強度モルタル＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを３５重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．５ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの銅スラグを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で１０重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６３】
≪比較例５≫
＜吸水調整材＞
種類：ＥＶＡ系の５倍希釈液（固形分９％に希釈し調整）
塗布量：７０ｇ／ｍ^2
＜補修用高強度モルタル＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを３５重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．５ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの銅スラグを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で２重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６４】
≪比較例６≫
＜仲介接着用下塗材＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を１０重量％
塗布量：２ｋｇ／ｍ^2
＜補修用高強度モルタル＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを３５重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．５ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの銅スラグを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で２重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６５】
≪比較例７≫
＜仲介接着用下塗材＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを４５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系粉末樹脂を１０重量％
塗布量：２ｋｇ／ｍ^2
＜補修用高強度モルタル＞
配合：セメントとして早強ポルトランドセメントを２０重量％、セメントに対し重量骨材として絶乾比重３．５ｇ／ｃｍ^3・粒子径０．３～２．５ｍｍの銅スラグを７５重量％、セメントに対しポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂としてアクリル系エマルジョンを固形分換算で２重量％、セメントに対し特殊湿潤材としてポリエチレングリコールを０．５重量％
塗り厚さ：接着試験では１０ｍｍ、不燃性試験では５ｍｍと５０ｍｍ

【００６６】
≪比較例１～７の主な差異点≫
高強度コンクリート躯体への下地処理として、比較例１では下地処理材を用いず、比較

例２～５では吸水調整材を用い、比較例６～７では仲介接着用下塗材を用いている。
セメントとして、比較例１～３では普通ポルトランドセメントを用い、比較例４～７では早強ポルトランドセメントを用いている。
比較例１～２及び比較例６～７ではモルタルに特殊湿潤材を配合せず、比較例３～５ではモルタルに特殊湿潤材を配合している。

【００６７】
次に、実施例及び比較例における試験内容（規格や機器等）を列挙する。
なお、各試験は、所定塗布量の下塗材の上から各モルタルを塗り付けて行うものとする。

【００６８】
≪圧縮試験≫
規格：ＪＩＳＡ１１７１に規定するポリマーセメントモルタルの試験方法
機器：ＡＵＴＯＧＲＡＰＨ　ＡＧ－１００ｋＮＧ（島津製作所社製）
評価：１００Ｎ／ｍｍ^{2}以上を基準値とする

【００６９】
≪接着試験≫
規格：ＪＩＳＡ１１７１に規定するポリマーセメントモルタルの試験方法
機器：建研式接着力試験機（オックスジャッキ社製）
状況：コンクリート平板に施工（標準養生、温冷繰り返し）
評価：１Ｎ／ｍｍ^{2}以上を基準値とする

【００７０】
≪不燃性試験≫
規格：ＩＳＯ５６６０－１に準拠した加熱実験
機器：コンカロリーメーター
状況：加熱開始後２０分間の総発熱量を測定
評価：供試体の燃焼の有無・加熱後の供試体の異常（著しい貫通穴やひび割れの有無）を確認

【００７１】
≪鏝作業性試験≫
状況：コンクリート壁面（１００ｍｍ×１００ｍｍ）に厚さ５０ｍｍで左官鏝を用いて施工
評価：塗り易さ等の作業性を確認

【００７２】
≪ひび割れ試験≫
状況：鏝作業性を確認後、塗り付け面を経時で確認
評価：初期ひび割れ等の確認

【００７３】
上述した試験内容に基づいて行った実施例１～３及び比較例１～７の試験結果を表２に示すと共に、下記に説明する。

【００７４】

【表２】

試験項目	実施例１	実施例２	実施例３	比較例１	比較例２	比較例３	比較例４	比較例５	比較例６	比較例７
圧縮強さ（N/mm^2）	100	110	105	56	56	52	99	105	102	85
接着強さ・標準養生（N/mm^2）	1.6	1.7	1.8	0.7	1.1	1.8	1.6	0.6	1.4	1.3
接着強さ・温冷繰り返し（N/mm^2）	1.3	1.6	1.5	0.2	0.2	0.6	0.2	0.1	1.3	1.1
不燃性試験	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	燃焼	燃焼	異常なし	異常なし	異常なし
圧縮強さの評価	○	○	○	×	×	×	×	○	○	×
接着強さの評価	○	○	○	×	×	×	×	×	○	○
不燃性試験	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
鏝作業性	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○
ダレ性（50mm）	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×
プラスチックひび割れ	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○

【００７５】

実施例１～３においては、圧縮強さ及び接着強さ（標準養生・温冷繰り返し）はいずれも基準値を上回り、不燃性試験はいずれも異常が無かった。さらに、鏝作業性・ダレ性・プラスチックひび割れも問題なかった。

これらより、実施例１～３の差異点は、いずれも補修用高強度モルタルに対して影響はなく、各実施例における高強度コンクリート躯体の設置に問題ないことがわかった。

【００７６】

一方、比較例１においては、圧縮強さ及び接着強さに問題があった。圧縮強さに問題がある理由は、従来から存在する通常強度モルタルの設定強度が６０Ｎ／ｍｍ^{2}以下の設定とされているからである。接着強さに問題がある理由は、下地処理材を用いていないからである。

【００７７】

比較例２においては、圧縮強さ及び接着強さ（特に、温冷繰返し後）に問題があった。圧縮強さに問題がある理由は、従来から存在する通常強度モルタルの設定強度が６０Ｎ／ｍｍ^{2}以下の設定とされているからである。接着強さに問題がある理由は、吸水調整材により形成されるポリマー被膜は熱に劣化し易いため、温冷繰り返しにより躯体界面の接着が低下したからである。

【００７８】

比較例３においては、圧縮強さ・接着強さ（特に、温冷繰返し後）・不燃性（燃焼）・鏝作業性・プラスチックひび割れに問題があった。圧縮強さに問題がある理由は、従来から存在する通常強度モルタルの設定強度が６０Ｎ／ｍｍ^{2}以下の設定とされているからである。接着強さに問題がある理由は、吸水調整材により形成されるポリマー被膜は熱に劣化し易いため、温冷繰り返しにより躯体界面の接着が低下したからである。不燃性・鏝操作性に問題がある理由は、モルタルに混和したセメントに対するポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）が高め（１０重量％）だからである。プラスチックひび割れに問題がある理由は、モルタルに混和したセメントに対するポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）が高め（１０重量％）の場合、モルタルの表面に比較的厚いポリマー皮膜が形成し、特殊湿潤材の効果が期待できないためである。

【００７９】

比較例４においては、圧縮強さ・接着強さ（特に、温冷繰返し後）・不燃性（燃焼）・鏝作業性・ダレ性・プラスチックひび割れに問題があった。圧縮強さに問題がある理由は、高強度モルタルの粉体配合に対して、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）の混入量が高め（１０重量％）の場合、圧縮強度がやや低下するためである。接着強さに問題がある理由は、吸水調整材により形成されるポリマー被膜は熱に劣化し易いため、温冷繰り返しにより躯体界面の接着が低下したからである。不燃性・鏝操作性に問題がある理由は、モルタルに混和したセメントに対するポリマーディスパー

ジョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）が高め（１０重量％）だからである。ダレ性に問題がある理由は、高強度モルタルの粉体配合に対して、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）の混入量が高め（１０重量％）の場合、モルタルのベタツキが非常に大きくなり、ダレ易くなったからである。プラスチックひび割れに問題がある理由は、モルタルに混和したセメントに対するポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）が高め（１０重量％）の場合、モルタルの表面に比較的厚いポリマー皮膜が形成し、特殊湿潤材の効果が期待できないためである。

【００８０】

比較例５においては、接着強さに問題があった。接着強さに問題がある理由は、高強度モルタルの粉体配合に対する、ポリマーディスパージョン又は再乳化形粉末樹脂の割合（ポリマー比）の混入量が比較的低め（２重量％）の場合、高強度モルタルの下地処理として吸水調整材を用いても、接着強さが期待できないためである。更に、吸水調整材により形成されるポリマー被膜は熱に劣化し易いため、温冷繰り返しにより躯体界面の接着が低下したからである。

【００８１】

比較例６においては、鏝作業性・プラスチックひび割れに問題があった。鏝作業性・プラスチックひび割れに問題がある理由は、ともに高強度モルタルに対して特殊湿潤材を添加していないためである。

【００８２】

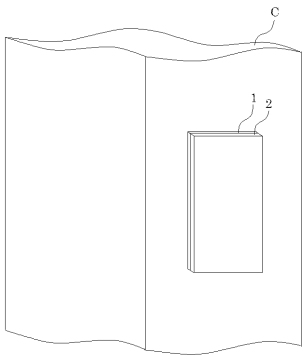
比較例７においては、圧縮強さ・ダレ性に問題があった。圧縮強さに問題がある理由は、高強度モルタルに対してセメントの混合割合が低すぎる（２０重量％）ためである。ダレ性に問題がある理由は、高強度モルタルに対して重量骨材の混合割合が高すぎる（７５重量％）ためである。

【符号の説明】

【００８３】

１　仲介接着用下塗材
２　補修用高強度モルタル

【図１】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｃ０４Ｂ 24/26	*(2006.01)*	Ｃ０４Ｂ 24/26	Ｆ	
Ｃ０４Ｂ 24/32	*(2006.01)*	Ｃ０４Ｂ 24/32	Ａ	

(72)発明者 北野 剛
東京都港区芝二丁目３２番１号 株式会社長谷工コーポレーション内
(72)発明者 吉岡 昌洋
東京都港区芝二丁目３２番１号 株式会社長谷工コーポレーション内
(72)発明者 吉成 拓也
滋賀県湖南市石部口三丁目１番１号 日本スタッコ株式会社内
(72)発明者 松本 大地
滋賀県湖南市石部口三丁目１番１号 日本スタッコ株式会社内
(72)発明者 政田 翔大
滋賀県湖南市石部口三丁目１番１号 日本スタッコ株式会社内

Ｆターム(参考) 2E176 AA01 BB03
4G112 MD08 PA03 PA29 PB31 PB36