

(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2004-232276

(P2004-232276A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷
E04G 23/02F I
E O 4 G 23/02テーマコード (参考)
2 E 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-20487 (P2003-20487)
(22) 出願日 平成15年1月29日 (2003.1.29)(71) 出願人 503041340
山本 貴士
山口県宇部市大字小串170番地-28
(74) 代理人 100090697
弁理士 中前 富士男
(72) 発明者 山本 貴士
山口県宇部市大字小串170番地-28
Fターム(参考) 2E176 AA01 BB29

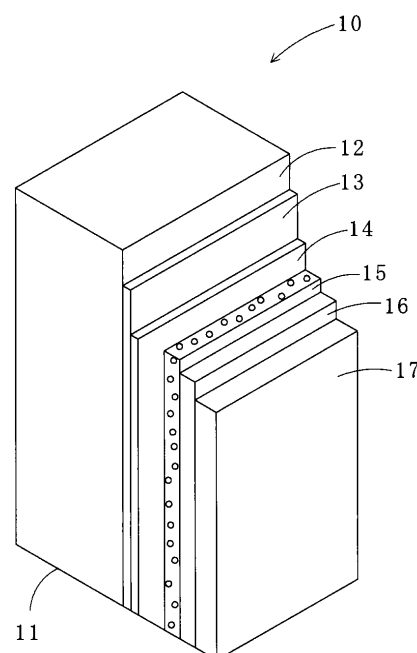
(54) 【発明の名称】 コンクリート構造物の表面の強化コーティング方法

(57) 【要約】

【課題】 コンクリート構造物の表面を補強すると共に、工期短縮、コスト削減、及び長期に渡り耐久性を維持することができるコンクリート構造物、例えば、家屋のコンクリート製基礎の表面の強化コーティング方法を提供する。

【解決手段】 汚れを除去したコンクリート構造物11の地上露出面12にプライマー塗布によるプライマー処理を行った後、下地用コーティング剤を介して補強用繊維質シート15を貼着し、更にその上から浸透性を有する上地用コーティング剤を塗布して、コンクリート構造物11の表面の強化をする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行った後、下地用コーティング剤を介して補強用繊維質シートを貼着し、更にその上から浸透性を有する上地用コーティング剤を塗布することを特徴とするコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法。

【請求項 2】

汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行う第 1 工程と、前記プライマー処理を行ったコンクリート構造物の地上露出面に、コンクリートの中性化を防止する下地用コーティング剤を塗布するベースコーティングを行う第 2 工程と、前記ベースコーティングを施されたコンクリート構造物の地上露出面に補強用繊維質シートを貼り付け、更に、前記補強用繊維質シートに中間用コーティング剤を含浸する第 3 工程と、前記貼り付けられた補強用繊維質シートの上から更に前記中間用コーティング剤を塗布するミドルコーティングを行う第 4 工程と、前記ミドルコーティングを施された地上露出面に最終仕上げを行う上地用コーティング剤を塗布するファイナルコーティングを行う第 5 工程とを有することを特徴とするコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法。

【請求項 3】

請求項 1 及び 2 のいずれか 1 項に記載のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法において、前記コンクリート構造物は家屋のコンクリート製基礎であることを特徴とするコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンクリート構造物の表面の強化コーティング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、コンクリート構造物の地上露出面は、モルタルセメントによって被覆され、コンクリートを保護している。このモルタルセメントによる被覆層は、コンクリート表面に 1 ～ 2 c m の厚みで形成され、刷毛引き処理されている。

また、コンクリート構造物の補修方法として、コンクリート表面にポリウレタン樹脂を塗布して、樹脂をコンクリート構造物中に含浸させ、コンクリート表面に不透水含浸コーティング層を形成し、更に、不透水含浸コーティング層上にウレタン樹脂と疎水性樹脂の複合体からなる高粘性ゴム物質を塗布して、硬化しないで常時粘性を持続する弾力のある不乾燥性粘着接着剤層を形成し、不乾燥性粘着接着剤層上に遮水シート部材を接着する方法が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 6 1 6 4 3 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、モルタルセメントは、紫外線や酸性雨等に弱く、また、地震や車両等の通行による振動に弱く、この振動によってモルタルセメントにクラックが発生する。そのクラックから雨水（特に、酸性雨）が浸水し、コンクリートが中性化し、更に、コンクリートが酸化し、白亜化現象が起こる。これにより、コンクリートの強度、耐久性が失われ、コンクリート構造物のゆがみ、たわみ、傾き等を生じ、コンクリート構造物の寿命を著しく短命化させてしまう。また、クラック部分に、更に、モルタルセメントを注入して、部分的に補修すると、その部分だけが目立ってしまい美観を損なうことがあった。

【0005】

また、特許文献 1 に記載の方法では、コンクリート表面に被覆され、中性化し、劣化したモルタルを除去清掃しなければならず、その除去作業が大変であった。更に、遮水シート部材として、ポリスチレン系の不織布層及びその不織布層の上部に形成したポリプロピレン系の不透水性シート層を一体形成しているが、この遮水シートでは、コンクリートの補強はできなかった。

本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、コンクリート構造物の表面を補強すると共に、工期短縮、コスト削減、及び長期に渡り耐久性を維持することができるコンクリート構造物、例えば、家屋のコンクリート製基礎の表面の強化コーティング方法を提供することを目的とする。

【0006】

10

【課題を解決するための手段】

前記目的に沿う第 1 の発明に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法は、汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行った後、下地用コーティング剤を介して補強用繊維質シートを貼着し、更にその上から浸透性を有する上地用コーティング剤を塗布する。これによって、プライマー処理されたコンクリート構造物の地上露出面に補強用繊維質シートが貼着され、コンクリート構造物の表面を強化することができる。更に、上地用コーティング剤が浸透性を有するので、補強用繊維シート内に浸透し、補強用繊維シートと上地用コーティング剤が剥離し難くなる。また、上地用コーティング剤によって、美観を損なわない。

【0007】

20

前記目的に沿う第 2 の発明に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法は、汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行う第 1 工程と、プライマー処理を行ったコンクリート構造物の地上露出面に、コンクリートの中性化を防止する下地用コーティング剤を塗布するベースコーティングを行う第 2 工程と、ベースコーティングを施されたコンクリート構造物の地上露出面に補強用繊維質シートを貼り付け、更に、補強用繊維質シートに中間用コーティング剤を含浸する第 3 工程と、貼り付けられた補強用繊維質シートの上から更に中間用コーティング剤を塗布するミドルコーティングを行う第 4 工程と、ミドルコーティングを施された地上露出面に最終仕上げを行う上地用コーティング剤を塗布するファイナルコーティングを行う第 5 工程とを有する。

【0008】

30

これによって、補強用繊維質シートは、下地用コーティング剤を介して貼着され、コンクリート構造物の補強が可能となる。しかも、補強用繊維質シートは、中間用コーティング剤が含浸され、補強用繊維質シートと中間用コーティング剤が剥離し難くなる。また、プライマー処理されたコンクリート構造物の地上露出面には、コンクリートの中性化を起こす酸性物質の透過を防止する下地用コーティング剤が塗布され、コンクリート構造物の中性化による劣化を防ぐことができる。また、上地用コーティング剤によって、コンクリート構造物の表面を美麗に形成することができる。

【0009】

また、第 1 及び第 2 の発明のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法は、コンクリート表面、ウレタン処理を施されたコンクリート表面、及びモルタル処理を施されたコンクリート表面のいずれのコンクリート構造物の地上露出面においても施行することができる。

40

なお、補強用繊維質シートとしては、グラスファイバー、カーボンファイバー等を使用することができる。プライマー処理に使用されるプライマーは、コンクリート表面と、プライマー処理後に塗布されるコーティング剤との接着を強固にし、更に、水蒸気透過性を有するものであればよい。更に、使用するコーティング剤は、一般に使用されているものを用いてもよいが、酸性のガス、酸性雨等によるコンクリート構造物の中性化を防止できるものがよい。中性化防止のためには、コーティング剤を、酸性のガス、酸性雨等がコンクリートまで浸透しない厚さに塗布しなければならない。

【0010】

50

第１及び第２の発明に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法において、コンクリート構造物は家屋のコンクリート製基礎であってもよい。これによって、家屋のコンクリート製基礎は、酸性雨等による中性化が、コーティング剤により防止でき、劣化し難くなり、更に、補強用繊維質シートにより補強され、耐久性を長期に渡って維持することができる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

ここで、図１は本発明の一実施の形態に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法が適用された家屋のコンクリート製基礎の説明図である。 10

【００１２】

図１を参照しながら、本発明の一実施の形態に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法を、家屋のコンクリート製基礎（基礎巾木面と業界でいう）１１の地上露出面１２に適用し、補強コンクリート構造物１０を形成する方法について説明する。

家屋のコンクリート製基礎１１は、汚れが除去された地上露出面１２に、プライマーの一例である二液性水性プライマーが塗布されたプライマー層１３が形成されている。更に、プライマー層１３の上部には、コンクリートの中性化を防止するための下地用コーティング剤が塗布されたベースコーティング層１４が形成されている。

【００１３】

更に、ベースコーティング層１４の上部には、補強用繊維質シートの一例であるグラスファイバーマット１５が貼着されている。また、グラスファイバーマット１５は、中間用コーティング剤を含浸し、グラスファイバーマット１５内のガラス繊維間の隙間に中間用コーティング剤を浸透させている。更に、グラスファイバーマット１５の上部には、中間用コーティング剤が塗布され、ミドルコーティング層１６が形成される。次に、最終仕上げを行う上地用コーティング剤が塗布され、ファイナルコーティング層１７が形成される。このようにして、家屋のコンクリート製基礎１１の地上露出面１２に、コンクリート構造物の表面の強化コーティング方法を適用し、補強コンクリート構造物１０が形成される。 20

【００１４】

以下、それぞれについて詳しく説明する。 30

本実施の形態では、二液性水性プライマーとして、エポキシ樹脂を主成分としたＡ材とポリアミンを主成分としたＢ材を混合して使用する水溶性のリキッドプラスチックリミテッド社（ＬＩＱＵＩＤ ＰＬＡＳＴＩＣＳ ＬＩＭＩＴＥＤ、以下、ＬＰＬ社という）製の接着剤（商品名、ボンディングプライマー、以下、単に「ボンディングプライマー」という）を用いた。このボンディングプライマーは、コンクリート表面に塗布しても、水蒸気の透過を妨げないので、コンクリート等の吸水性素地を塗装する場合には、好適に使用される。また、表１、表２に、このボンディングプライマーの詳しい性質等を記載する。

【００１５】

【表１】

品質の特性	
用途と特長	二液性水性プライマー 主にＬＰＬ製塗料の下塗り用として使用し、 吸水性素地に施工する場合や、素地に強度が なく補強が必要な場合に使用する。
主成分	Ａ材：エポキシ樹脂　Ｂ材：ポリアミン
固形分比率	１５％（Ａ＋Ｂ材／容積比）

【0016】

【表2】

施工関連事項	
使用方法	カビ、苔等が発生している場合は表面を清掃後、 「バイオウオッシュ」にて殺菌後に塗布する。 油分は溶剤で洗い流す。
可施工温度	5℃以上、結露点以上
混合比率	A材4：B材1（容積・重量比）
可使温度	12時間（一度、A、B材を攪拌したものはその日のうちに使い切ること。）
素地の水分含有率	20%以下
標準塗布量	吸水性のない素地：0.08L/m ² （12m ² /L） F C R社製補修用モルタル：0.125 L/m ² （8m ² /L） コンクリート：0.125 L/m ² （8m ² /L） セメント系：0.17L/m ² （6m ² /L） ポリウレタンフォーム：0.125 L/m ² （8m ² /L） フェノリックボード：0.125 L/m ² （8m ² /L）
硬化時間	35℃ 20℃ 5℃
	硬化時間（時間） 0.5～1 1.5～2 2.5～3.5
	上塗り開始時間（時間） 1～2 2.5～3.5 4以上
施工器具	ブラシ、ローラー、エアレススプレー （チップサイズ：11～19）※使用後水洗い

10

20

30

【0017】

補強用繊維質シートとして、耐薬品性、耐久性に優れているグラスファイバーマット15を使用した。更に、グラスファイバーマット15のガラス繊維間の隙間に中間用コーティング剤を浸透させるので、グラスファイバーマット15が、コーティング剤から剥離し難くなる。

【0018】

また、本実施の形態では、下地用コーティング剤、中間用コーティング剤、及び、上地用コーティング剤として、それぞれL P L社製のスチレン／ブタジエンコポリマー（商品名、デカデックス、以下、単に「デカデックス」という）を使用した。また、表3～表5に、このデカデックスの詳しい性質等を記載する。

40

【0019】

【表3】

品質の特性	
特長と用途	優れた耐候性と自浄性により長期にわたり美観を保持。 コンクリート構造物の中性化防止、屋根防水に適用。
主成分	スチレン／ブタジエンコポリマー、水性
耐用年数	15年以上（補強施工20年以上）30年耐用の実績あり
耐熱温度	－50℃～＋80℃
可施工温度	3℃以上で結露点以上。 ※素地が凍結している場合は施工しないこと。 ※湿度が90％以上の場合は施工しないこと。
引火性	なし
耐火性	クラス1（BS－476－7）
表面の 仕上がり	ツヤ消し
色保存性	白は紫外線により僅かにクリーム色に変色
固形分比率 ／比重	重量比：63.4％ 容積比：52.3％ ／ 比重：1.215

10

20

【0020】

【表4】

テストデータ	
耐候性	ウェザオメーターにより5000時間照射後変化なし (ASTM G53)
水蒸気透過率	3.7 g/m ² /日 (膜厚: 315 ミクロン時) (BS3177)
耐化学薬品性	硝酸を含む各種の酸、苛性ソーダを含む各種アルカリの 10%溶液に7日間浸漬(20℃)後、変化なし
凍結融解	-50℃で6時間、+100℃で18時間のサイクル テストを5日間連続実施。変化なし。
塩水噴霧	500時間塩水を噴霧した結果、変化なし (ASTM B117)
耐衝撃性	試験用のフェルトの表裏に塗布された両方の塗膜が鋼球 落下による衝撃に対し5mmの凹みに耐えることが確認 された。 (BS3900 Part E3)
中性化防止	DFT350ミクロンの塗膜は防ガス侵入性に関して 1820m幅の空気層に相当。 (通常中性化防止に必要とされる空気層の厚さは50m)
伸び率	150%
耐久性	80℃の恒温槽内に6ヶ月間放置後、変化なし。

10

20

【0021】

【表5】

30

施工関連事項	
標準塗布量	外壁: 0.25 L/m ² × 2回 = DFT315 μ 屋上: 0.5 L/m ² × 2回 = DFT650 μ
硬化時間	2時間(温暖、晴天)、4時間(低温、高湿度) ※不確実な場合は2回目の塗布までに 24時間以上あけること
施工器具	ブラシ: 幅広ソフトナイロン製 ローラー: 短めの化繊パイルローラー エアレススプレー: チップサイズ 19~29
プライマー	ボンディングプライマー、 金属にはアクアメタルプライマー

40

【0022】

表3～表5に示すように、デカデックスは、優れた耐候性と自浄作用を有している。更に、デカデックスは、酸性のガス、酸性雨等によるコンクリート構造物の中性化を防止することができる。ここで、通常塗膜による中性化防止に必要となる空気層の厚さは50mであるが、デカデックスでは、厚さ350 μmの塗膜において、1820mの空気層に相

50

当する。したがって、50 mの空気層に換算すると、デカデックスによる最低限の塗膜厚さは9.6 μm あればよい。また、デカデックスを1000 μm 以上の厚さに塗布してもあまり効果は変わらないので、デカデックスが無駄になる。

【0023】

次に、本発明の一実施の形態に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法について、家屋のコンクリート製基礎11を補強する場合について説明する。

まず、家屋のコンクリート製基礎11の地上露出面12の汚れを除去する。この際に、カビ、苔等が発生している場合には、表面のゴミを除去後、殺菌して取り除いてもよい。また、油分による汚れは、溶剤で洗い流して除去する。更に、コーティングを行わない箇所は、ビニール等で覆い養生を施しておく。

10

【0024】

次に、洗浄及び養生等を行って汚れを除去したコンクリート製基礎11の地上露出面12に、プライマーを塗布し、プライマー層13を形成する第一工程を行う。

プライマーは、ボンディングプライマーを使用し、エポキシ樹脂を主成分とするA材とポリアミンを主成分B材とを容積比4対1で混合して使用する。プライマーの塗布は、ブラシ、ローラー、及びチップサイズが11~19のエアレススプレー等の塗装手段によって行う。本実施の形態では、プライマーは、ローラーで塗布した。コンクリート表面にプライマーを塗布する場合、標準的なプライマーの使用量は0.125 L/ m^2 である。気温によりプライマーの硬化時間は変化する。更に、プライマーが硬化した後、下地用コーティング剤を上塗りするまでも、多少の時間をおくことが好ましい。

20

【0025】

更に、プライマー層13の表面に、コンクリートの中性を防止する下地用コーティング剤を塗布するベースコーティングを行いベースコーティング層14を形成する第2工程を行う。

下地用コーティング剤は、デカデックスを使用している。デカデックスの塗布は、幅広ソフトナイロン製のブラシ、短めの化繊パイルローラー、及びチップサイズが19~29のエアレススプレー等の塗装手段によって行う。本実施の形態では、下地用コーティング剤の塗布には、短めの化繊パイルローラーを使用している。

【0026】

下地用コーティング剤として使用したデカデックスは、厚さ9.6~1000 μm 、好ましくは、100~650 μm 、より好ましくは、200~400 μm に塗布する。これによって、コンクリートの中性を防止することができる。本実施の形態では、デカデックスを300~400 μm になるように塗布してある。気温、湿度等により下地用コーティング剤のデカデックスの硬化時間は変化する。以下、中間用コーティング剤及び上地用コーティング剤は、デカデックスを使用しているもので、詳しい説明は割愛する。

30

【0027】

次に、ベースコーティング層14の表面に補強用繊維質シートとして使用するグラスファイバーマット15を貼り付け、更に、グラスファイバーマット15に中間用コーティング剤を含浸する第3工程を行う。

グラスファイバーマット15は、施行場所に合うように予めカットしておくのがよい。ベースコーティング層14にグラスファイバーマット15を貼着し、更に、中間用コーティング剤を前記したローラーによって、グラスファイバーマット15に含浸している。

40

【0028】

更に、貼り付けられたグラスファイバーマット15の上から、中間用コーティング剤として、デカデックスを塗布するミドルコーティングを行い、ミドルコーティング層16を形成する第4工程を行う。

デカデックスは、ミドルコーティング層16が、300~400 μm になるように、ローラーによって塗布される。

最後に、ミドルコーティング層16の表面に最終仕上げを行う上地用コーティング剤として、デカデックスを塗布するファイナルコーティングを行いファイナルコーティング層1

50

7を形成する第5工程を行う。

デカデックスは、ファイナルコーティング層17が、300～400 μ mになるように、ローラーによって塗布される。更に、ファイナルコーティング層17の表面には、鋳等で模様を形成してもよい。

【0029】

本発明は、前記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲での変更は可能であり、例えば、前記した実施の形態や変形例の一部又は全部を組み合わせることで本発明のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法を構成する場合も本発明の権利範囲に含まれる。

例えば、前記実施の形態のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法において、コンクリート表面に強化コーティングを施したが、ウレタン処理を施されたコンクリート表面、及びモルタル処理を施されたコンクリート表面に施してもよい。更に、下地用コーティング剤、中間用コーティング剤、及び上地用コーティング剤は、いずれもLPL社製のデカデックスを用いたが、その限りではなく、上地用コーティング剤を変えることにより、様々なコンクリート壁面とすることができる。また、プライマー処理を行うプライマーもこれに限定されない。更に、本実施の形態では家屋のコンクリート製基礎にコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法を施したが、橋梁等のコンクリート構造物の補強として適用してもよい。

【0030】

【発明の効果】

請求項1及びこれに従属する請求項3記載のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法においては、汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行った後、下地用コーティング剤を介して補強用繊維質シートを貼着し、更にその上から浸透性を有する上地用コーティング剤を塗布したので、補強用繊維質シートにより、コンクリート構造物の表面を強化することができる。更に、上地用コーティング剤が浸透性を有するので、補強用繊維シート内に浸透し、補強用繊維シートと上地用コーティング剤が剥離し難くなる。また、上地用コーティング剤によって、美観を損なわない。

【0031】

請求項2及びこれに従属する請求項3記載のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法においては、汚れを除去したコンクリート構造物の地上露出面にプライマー処理を行う第1工程と、コンクリートの中性を防止する下地用コーティング剤を塗布するベースコーティングを行う第2工程と、補強用繊維質シートを貼り付け、更に、補強用繊維質シートに中間用コーティング剤を含浸する第3工程と、中間用コーティング剤を塗布するミドルコーティングを行う第4工程と、最終仕上げを行う上地用コーティング剤を塗布するファイナルコーティングを行う第5工程とを有するので、補強用繊維質シートは、下地用コーティング剤を介して貼着され、コンクリート構造物の補強が可能となる。しかも、補強用繊維質シートは、中間用コーティング剤が含浸され、補強用繊維質シートと中間用コーティング剤が剥離し難くなる。また、プライマー処理されたコンクリート構造物の地上露出面には、コンクリートの中性を起こす酸性物質の透過を防止する下地用コーティング剤が塗布され、コンクリート構造物の中性化による劣化を防ぐことができる。また、上地用コーティング剤によって、コンクリート構造物の表面を美しく形成することができる。

【0032】

特に、請求項3記載のコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法においては、コンクリート構造物は家屋のコンクリート製基礎であるので、家屋のコンクリート製基礎は、酸性雨等による中性化が、コーティング剤により防止でき、劣化し難くなり、更に、補強用繊維質シートにより補強され、耐久性を長期に渡って維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るコンクリート構造物の表面の強化コーティング方法が適用された家屋のコンクリート製基礎の説明図である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

10：補強コンクリート構造物、11：コンクリート製基礎、12：地上露出面、13：プライマー層、14：ベースコーティング層、15：グラスファイバーマット、16：ミドルコーティング層、17：ファイナルコーティング層

【図1】

