

(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2004-122010

(P2004-122010A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B05D 7/00

B05D 7/24

E04G 23/02

F I

B05D 7/00

B05D 7/24

E04G 23/02

D

301F

A

テーマコード (参考)

2E176

4D075

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2002-290809 (P2002-290809)

(22) 出願日

平成14年10月3日 (2002.10.3)

(71) 出願人 000180287

エスケー化研株式会社

大阪府茨木市南清水町4番5号

(72) 発明者 原田 賢治

大阪府茨木市清水1丁目25番10号 エ

スケー化研株式会社研究所内

Fターム(参考) 2E176 AA01 BB04

4D075 AE03 CB07 DA06 DB12 DC02

DC05 EA06 EA13 EB15 EB16

EB19 EB22 EB38 EB42 EC45

(54) 【発明の名称】 コンクリート打放し面の塗装工法

(57) 【要約】

【課題】経年劣化した打放し面においては、雨筋汚染による著しい黒ずみ等が発生している場合がある。このような汚染を生じた打放し面に対して、通常の塗装を行っても、汚染部分を十分に覆い隠すことができず、美観性に優れた仕上りを得ることは困難である。本発明は、このような点に鑑みなされたものであり、コンクリート打放し面、特に経年劣化した打放し面に好適な塗装工法を提供するものである。

【解決手段】コンクリート打放し面に対し、合成樹脂エマルション、及び白色度95以上、平均粒子径0.1～1μmの白色顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が10～50%である下塗材を塗装した後、合成樹脂エマルション、及び白色度50以上95未満、平均粒子径0.1μm～50μmの体質顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が10～50%である上塗材を塗装する。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

コンクリート打放し面に対し、  
合成樹脂エマルジョン、及び白色度 95 以上、平均粒子径 0.1 ~ 1  $\mu\text{m}$  の白色顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が 10 ~ 50 % である下塗材を塗装した後、  
合成樹脂エマルジョン、及び白色度 50 以上 95 未満、平均粒子径 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 50  $\mu\text{m}$  の体質顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が 10 ~ 50 % である上塗材を塗装することを特徴とするコンクリート打放し面の塗装工法。

## 【請求項 2】

下塗材がさらにアルコキシシラン化合物を含有するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のコンクリート打放し面の塗装工法。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、コンクリート打放し面の塗装工法に関するものである。本発明の塗装工法は、特に、経年劣化したコンクリート打放し面の改修に適している。

## 【0002】

## 【従来の技術】

コンクリート打放し面（以下単に「打放し面」ともいう）は、自然で素朴な印象を与えることができる特有の質感を有していることから、建築物、土木構造物等において広く用いられている。 20

一般的にこのような打放し面は、型枠内にコンクリートを打設し、固化後脱型することによって得られる。しかし、脱型後の打放し面表面には、巣穴、目違い、不陸、ひび割れ等が発生しやすく、このような不具合が発生した場合には補修が必要となる。

特開平 1-244058 号公報には、打放し面に対し、コンクリート色に調色した透明弾性ポリマーフィラーを塗付した後、トップコートを積層する工法が記載されている。

また、特開 2001-187869 号公報には、打放し面の補修部分を目立たなくすることが可能な水性塗料組成物が記載されている。

## 【0003】

## 【特許文献 1】特開平 1-244058 号公報（特許請求の範囲） 30

## 【特許文献 2】特開 2001-187869 号公報（特許請求の範囲）

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、経年劣化した打放し面においては、雨筋汚染による著しい黒ずみ等が発生している場合がある。このような汚染を生じた打放し面に対して、上記特許文献の塗料で塗装を行っても、汚染部分を十分に覆い隠すことができず、美観性に優れた仕上りを得ることは困難である。

本発明は、このような点に鑑みなされたものであり、コンクリート打放し面、特に経年劣化した打放し面に好適な塗装工法を提供することを目的とするものである。

## 【0005】 40

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明者は鋭意検討の結果、顔料構成が異なる 2 種の半透明塗料を積層することが有効であることを見出し、本発明の完成に至った。

すなわち、本発明は以下の特徴を有する塗装工法に係るものである。

1. コンクリート打放し面に対し、

合成樹脂エマルジョン、及び白色度 95 以上、平均粒子径 0.1 ~ 1  $\mu\text{m}$  の白色顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が 10 ~ 50 % である下塗材を塗装した後、

合成樹脂エマルジョン、及び白色度 50 以上 95 未満、平均粒子径 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 50  $\mu\text{m}$  の体質顔料を含み、形成塗膜の隠ぺい率が 10 ~ 50 % である上塗材を塗装することを特徴とするコンクリート打放し面の塗装工法。 50

2. 下塗材がさらにアルコキシシラン化合物を含有するものであることを特徴とする1. に記載のコンクリート打放し面の塗装工法。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明は、コンクリート打放し面に適用できるものである。本発明は、特に経年劣化した打放し面に対して好適な塗装工法であるが、新設面に対して適用することも可能である。

【0007】

本発明においては、塗装対象となるコンクリート打ち放し面に対して、必要に応じて表面処理を施した後、下塗材及び上塗材を塗装する。

表面処理としては、例えば、基材の不陸、目違い、巣穴等に対するポリマーセメントモルタルでの補修、ひび割れ部に対するエポキシ樹脂の注入あるいはポリマーセメントモルタルやコーキング材の充填、浮き部の補修・補強、珪酸アルカリ等のアルカリ付与剤による表面処理等があげられる。このような表面処理は、下地基材の状況等に応じて適宜施される。

【0008】

本発明では、必要に応じ上述の表面処理を行った後、下塗材を塗付する。

本発明における下塗材は、(A) 合成樹脂エマルジョン（以下「(A) 成分」という）、及び(B) 白色度95以上、平均粒子径0.1～1 μmの白色顔料（以下「(B) 成分」という）を含むものである。

【0009】

(A) 成分としては、透明塗膜が形成可能なものを使用することができる。具体的には、例えば、酢酸ビニル樹脂エマルジョン、塩化ビニル樹脂エマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、アクリル樹脂エマルジョン、ウレタン樹脂エマルジョン、アクリルシリコン樹脂エマルジョン、フッ素樹脂エマルジョン等、あるいはこれらの複合系等を挙げることができる。これらは1種または2種以上で使用する事ができる。また、これらは架橋反応性を有するものであってもよい。

【0010】

(B) 成分の白色顔料は、打放し面の汚染を緩和するために不可欠の成分である。

(B) 成分としては、白色度95以上のものを用いる。(B) 成分の白色度が95より小さい場合は、打放し面の汚染を緩和する効果が十分に発揮されない。なお、本発明における白色度は、酸化マグネシウムの白色度を100、暗闇の状態を0とした場合の白色計（ケット式光電管白色度計）による比較値である。

【0011】

(B) 成分の平均粒子径は0.1～1 μmとする。平均粒子径が1 μmより大きいと、汚染緩和効果を得るために(B) 成分を多量に混合しなければならない、この場合は相対的に樹脂比率が低下するため、基材への浸透性、密着性が不十分となるおそれがある。(B) 成分の平均粒子径が0.1 μmより小さい場合は、十分な汚染緩和効果を得ることが困難となる。

【0012】

(B) 成分としては、上述の条件を満たす限り各種の白色顔料を使用することができる。

(B) 成分の具体例としては、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、中空樹脂粒子等が挙げられる。このうち、本発明では酸化チタンが好適である。

【0013】

本発明における下塗材では、その形成塗膜の隠ぺい率を10～50%、好ましくは10～30%に設定する。隠ぺい率がこのような範囲内であれば、打放し面の汚染を効果的に緩和することが可能となる。隠ぺい率が50%より大きい場合は、打放し面の質感を生かすことが困難となる。隠ぺい率が10%より小さい場合は、十分な汚染緩和効果を得ることができない。

なお、本発明における隠ぺい率は、塗料を乾燥厚みが40 μmとなるようにフィルムアプ

リケータで隠ぺい率試験紙に塗り付けた試験片について、J I S K 5 4 0 0 - 1 9 9 0 7. 2「隠ぺい率」に準じて測定される値である。

#### 【0014】

本発明における下塗材では、隠ぺい率が上述の範囲内となるように、(A)成分と(B)成分とを混合する。(B)成分の混合比率は、(A)成分の固形分100重量部に対し、通常1～20重量部、好ましくは1～10重量部である。下塗材においては、このように(B)成分の混合量が少量であるため、経時劣化した打放し面への浸透性、密着性を十分に発揮することができる。

#### 【0015】

本発明における下塗材がさらに(C)アルコキシシラン化合物(以下「(C)成分」という)を含有するものであれば、この(C)成分が基材の中に深く浸透して撥水層を形成し、外部からの水や炭酸ガス等の浸入を遮断するため、基材の中性化による強度低下を防止することができる。さらに、躯体内部に存在する鉄骨あるいは鉄筋の腐食を抑制する効果や、基材内部のカルシウム成分の移行による基材表層でのエフロレッセンス発生を防止する効果を得ることもできる。

(C)成分としては、加水分解性アルコキシシラン化合物を各種界面活性剤で水性エマルジョン化したものが好適である。

#### 【0016】

加水分解性アルコキシシラン化合物としては、例えば、メチルトリエトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジエチルジエトキシシラン、ヘキシルトリエトキシシラン、オクチルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン等が挙げられる。これらは単独もしくは複数の種類を混合して使用することができる。

加水分解性アルコキシシラン化合物を水性エマルジョン化するための界面活性剤としては、ノニオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤から選ばれる1種、または2種以上を適宜使用することが可能である。

(C)成分の混合比率は、(A)成分の固形分100重量部に対し、通常30～400重量部、好ましくは120～200重量部である。

#### 【0017】

下塗材においては、本発明の効果を阻害しない範囲で、必要に応じて通常塗料に用いられる顔料、造膜助剤、防腐剤、防黴剤、消泡剤、レベリング剤、顔料分散剤、沈降防止剤、たれ防止剤、pH緩衝剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を単独あるいは併用して混合することもできる。

#### 【0018】

下塗材の塗装における塗付量は通常0.1～0.3kg/m<sup>2</sup>程度である。塗装器具としては、スプレーガン、ローラー、刷毛等公知の器具を適宜選択して使用することができる。乾燥時間は、通常常温で2～4時間程度である。

#### 【0019】

本発明では、上述の下塗材による塗膜を形成させた後、上塗材を塗装する。

本発明における上塗材は、(A)合成樹脂エマルジョン、及び(D)白色度50以上95未満、平均粒子径0.1μm以上50μm以下の体質顔料(以下「(D)成分」という)を含むものである。このうち、(A)合成樹脂エマルジョンとしては、上述の下塗材と同様のものを使用することができる。

#### 【0020】

上塗材における(D)成分の体質顔料は、打放し面の質感を生かしつつ、美観性を高める役割を担う成分である。

(D)成分としては、白色度が50以上95未満のものをを用いる。特に、本発明では白色度が異なる2種以上(好適には3種以上)の(D)成分を併用することが望ましい。(D)成分の白色度がこの範囲外である場合は、コンクリート打放し調の意匠性を表出することが困難となる。

(D)成分の平均粒子径は0.1～50μm、好ましくは1～20μmとする。平均粒子

径が $50\text{ }\mu\text{m}$ より大きい場合は、形成塗膜表面の平滑性が損われる。平均粒子径が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ より小さい場合は、打放し調の意匠性を表出することが困難となり、また塗装ムラが生じやすくなる。

#### 【0021】

(D)成分としては、上述の条件を満たす限り各種の体質顔料を使用することができる。

(D)成分の具体例としては、例えば、重質炭酸カルシウム、沈降性炭酸カルシウム、クレー、カオリン、陶土、チャイナクレー、珪藻土、シリカ、タルク、バライト粉、硫酸バリウム、沈降性硫酸バリウム、炭酸バリウム等が挙げられる。このうち、本発明では、重質炭酸カルシウム、クレー、カオリン、タルク、硫酸バリウム、沈降性硫酸バリウムから選ばれる2種以上（好適には3種以上）を組合わせて使用することが望ましい。

10

#### 【0022】

本発明における上塗材では、その形成塗膜の隠ぺい率を $10\sim 50\%$ 、好ましくは $10\sim 30\%$ に設定する。隠ぺい率がこのような範囲内であれば、打放し面の質感を生かしつつ、美観性を高めることが可能となる。隠ぺい率が $50\%$ より大きい場合は、打放し面の質感を生かすことが困難となる。隠ぺい率が $10\%$ より小さい場合は、十分な汚染緩和効果を得ることができない。

#### 【0023】

本発明における上塗材では、隠ぺい率が上述の範囲内となるように、(A)成分と(D)成分とを混合する。(D)成分の混合比率は、(A)成分の固形分 $100$ 重量部に対し、通常 $20\sim 200$ 重量部、好ましくは $30\sim 150$ 重量部である。

20

#### 【0024】

上塗材においては、本発明の効果を阻害しない範囲で、必要に応じて通常塗料に用いられる顔料、造膜助剤、防腐剤、防黴剤、消泡剤、レベリング剤、顔料分散剤、沈降防止剤、たれ防止剤、pH緩衝剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を単独あるいは併用して混合することもできる。

#### 【0025】

上塗材の塗装においては、通常1回塗装を行うことにより目的の塗膜が形成できるが、本発明の効果を阻害しない範囲内であれば同一塗料を複数回塗装することも可能である。上塗材の塗付量は通常 $0.1\sim 0.3\text{ kg/m}^2$ 程度である。塗装器具としては、スプレーガン、ローラー、刷毛等公知の器具を適宜選択して使用することができる。

30

#### 【0026】

本発明では、上塗材を塗装した後、さらにクリヤー塗料を塗付することもできる。クリヤー塗料は、特に限定されず公知のものが使用できる。例えば、アクリル樹脂系、ウレタン樹脂系、アクリルシリコン系、フッ素系等が使用可能であり、これらは水系または溶剤系のいずれであってもよい。また、艶消しタイプ、艶有りタイプのいずれであってもよい。クリヤー塗料による塗装は、公知の塗装によればよく、例えば吹き付け塗装、ローラー塗装、刷毛塗り等の各種の塗装方法により実施することができる。クリヤー塗料の塗付量は、通常 $0.1\sim 0.3\text{ kg/m}^2$ 程度である。

#### 【0027】

#### 【実施例】

40

以下に実施例を示し、本発明の特徴をより明確にする。

#### 【0028】

(塗料の製造)

合成樹脂エマルジョン $200$ 重量部に対し、白色顔料A $7$ 重量部、分散剤 $0.5$ 重量部、造膜助剤 $15$ 重量部、増粘剤 $2.5$ 重量部、アルコキシシラン化合物 $120$ 重量部、消泡剤 $1.5$ 重量部を常法により混合・攪拌することによって塗料1を製造した。

同様に、塗料2～塗料4を表1の配合に従って製造した。

なお、原料としては下記のものを使用した。

- ・合成樹脂エマルジョン：アクリル樹脂エマルジョン（固形分 $50$ 重量％）
- ・白色顔料A：酸化チタン（白色度 $97$ 、平均粒子径 $0.3\text{ }\mu\text{m}$ ）

50

- ・体質顔料A：タルク（白色度60、平均粒子径4 μm）
- ・体質顔料B：カオリン（白色度80、平均粒子径6 μm）
- ・体質顔料C：沈降性硫酸バリウム（白色度90、平均粒子径6 μm）
- ・分散剤：スチレン-マレイン酸共重合体（固形分30重量%）
- ・造膜助剤：2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールモノイソブチレート
- ・増粘剤：ヒドロキシエチルセルロース3重量%水溶液
- ・アルコキシシラン化合物：ヘキシルトリエトキシシランの乳化分散体（固形分50重量%）
- ・消泡剤：シリコーン系消泡剤

## 【0029】

（隠ぺい率測定）

各塗料を乾燥厚みが40 μmとなるようにフィルムアプリータで隠ぺい率試験紙に塗り付け、温度23℃、相対湿度50%下にて48時間乾燥させることによって作製した試験片について、色彩色差計「CR-300」（ミノルタ株式会社製）を用いて黒地上塗膜と白地上塗膜の視感反射率を測定し、これらより隠ぺい率を算出した。結果を表1に示す。

## 【0030】

【表1】

|         |             | 塗料1 | 塗料2 | 塗料3 | 塗料4 |
|---------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| 配合（重量部） | 合成樹脂エマルジョン  | 200 | 200 | 200 | 200 |
|         | 白色顔料A       | 7   | 35  | -   | -   |
|         | 体質顔料A       | -   | -   | -   | 20  |
|         | 体質顔料B       | -   | -   | -   | 40  |
|         | 体質顔料C       | -   | -   | -   | 40  |
|         | 分散剤         | 0.5 | 1.5 | -   | 1   |
|         | 造膜助剤        | 15  | 15  | 15  | 20  |
|         | 増粘剤         | 2.5 | 2.5 | 2.5 | -   |
|         | アルコキシシラン化合物 | 120 | 120 | 120 | -   |
|         | 消泡剤         | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1   |
| 隠ぺい率（%） |             | 30  | 82  | 5   | 20  |

## 【0031】

（実施例1）

部分的に黒色の雨筋汚染が生じたコンクリート面に対し、下塗材として塗料1を塗付量0.12 kg/m<sup>2</sup>でスプレー塗装し、温度23℃・相対湿度50%RH雰囲気下（以下「標準状態」という）で3時間乾燥させた。次いで、上塗材として塗料4を塗付量0.15 kg/m<sup>2</sup>でスプレー塗装し、標準状態で16時間乾燥させた。

塗装後の外観は、汚染が十分に緩和されるとともに、塗装前のコンクリート面の質感に近似した仕上がりとなった。

## 【0032】

（比較例1）

下塗材として塗料2を使用した以外は、実施例1と同様にして塗装を行った。比較例1では、汚染は十分に緩和されたが、塗装前のコンクリート面の質感とは異なる人工的な外観となってしまった。

## 【0033】

(比較例 2)

下塗材として塗料 3 を使用した以外は、実施例 1 と同様にして塗装を行った。比較例 2 では、汚染部分を十分に覆い隠すことができなかった。

【0034】

(比較例 3)

下塗材を使用しなかった以外は、実施例 1 と同様にして塗装を行った。比較例 3 では、汚染部分を十分に覆い隠すことができなかった。

【0035】

【発明の効果】

本発明の塗装工法によれば、コンクリート打放し面の質感を生かしつつ、経年劣化による 10  
汚染を緩和し、美観性に優れた仕上りを得ることができる。