

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6430734号
(P6430734)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int. Cl.		F I	
EO1C	3/06	(2006.01)	EO1C 3/06
EO1C	7/35	(2006.01)	EO1C 7/35
EO1C	11/24	(2006.01)	EO1C 11/24
EO1D	19/08	(2006.01)	EO1D 19/08
EO1D	19/12	(2006.01)	EO1D 19/12

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-139509 (P2014-139509)
(22) 出願日	平成26年7月7日(2014.7.7)
(65) 公開番号	特開2016-17298 (P2016-17298A)
(43) 公開日	平成28年2月1日(2016.2.1)
審査請求日	平成29年6月7日(2017.6.7)

(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関1-4-1
(73) 特許権者	590002482 株式会社NIPPON 東京都中央区京橋1丁目19番11号
(73) 特許権者	000107044 ショーボンド建設株式会社 東京都中央区日本橋箱崎町7番8号
(73) 特許権者	000233653 ニチレキ株式会社 東京都千代田区九段北4丁目3番29号
(74) 代理人	100120868 弁理士 安彦 元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート床版の防水方法及びコンクリート床版の防水構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンクリート床版の表面にアクリル系ラジカル硬化性樹脂を塗布し浸透型防水層を形成する工程と、

前記浸透型防水層の上に加熱アスファルト塗膜系樹脂を塗布し硬化させて加熱アスファルト塗膜系樹脂層を形成する工程と、

を備え、

前記アクリル系ラジカル硬化性樹脂は、5 における粘度が300 mPa・s 以下であり、

アクリル系ラジカル硬化性樹脂としてメチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポキシアクリレート樹脂を含有するアクリル系ラジカル硬化性樹脂を用いることを特徴とするコンクリート床版の防水方法。

【請求項2】

コンクリート床版の表面に形成される5 における粘度が300 mPa・s 以下であるアクリル系ラジカル硬化性樹脂よりなる浸透型防水層と、

前記浸透型防水層の表面に形成される加熱アスファルト塗膜系樹脂層と、を備え、

アクリル系ラジカル硬化性樹脂にメチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポキシアクリレート樹脂を含有すること

を特徴とするコンクリート床版の防水構造。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート床版の防水方法及びコンクリート床版の防水構造に関する。

【背景技術】

【0002】

道路や橋等に用いられているコンクリート床版では、荷重負荷や地震、風雨等を繰り返し長期間に亘り受け続けることにより、クラックが生じることがある。

【0003】

そして、こうして生じたクラックに雨水が侵入すると、コンクリート床版の劣化が更に進行してしまう。

【0004】

そこで、こうしたコンクリート床版の劣化を防止するための技術として、特許文献1には、コンクリート床版に樹脂接着剤を塗布、浸潤させた状態で硬化させたエポキシ樹脂接着剤による樹脂接着剤層と、この樹脂接着剤層の上に塗布して硬化させたアスファルト塗膜とで構成される防水層をコンクリート床版に形成させる技術が記載されている。この特許文献1に記載の技術では、エポキシ樹脂接着剤として、20における粘度が2500 mPa・s以下のエポキシ樹脂接着剤が用いられている。

【0005】

また、特許文献2には、コンクリート床版に含浸した後降下して床版と一体化した防水層を形成するアクリル系ラジカル硬化性液状樹脂組成物の上に、砂礫が散布され、かつ加熱塗布系アスファルト防水材を形成するコンクリート床版防水工法が記載されている。特許文献2に記載されている技術においても、塗布時の粘度として具体的に20における粘度が2000 mPa・s以下であるアクリル系ラジカル硬化性樹脂が用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-57119号公報

【特許文献2】特開2007-85013号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1及び2に記載されている技術は、20という温暖な気候においては粘度が低く、コンクリート床版への塗布性や浸潤性に優れているものの、冬季や寒冷地等の低温状況下で施工を行う際に用いる場合、粘度が高くなってしまい、コンクリート床版への塗布や浸潤が十分に行うことができないという問題があった。

【0008】

そのため、低温状況下における施工時にも十分に低い粘度を備え、コンクリート床版への塗布や浸潤を十分に行える防水構造や防水方法があれば好ましい。

【0009】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑みて案出されたものであり、冬季や寒冷地等、低温状況下でもコンクリート床版に対する良好な塗布性やクラックへの浸透性を発揮することのできるコンクリート床版の防水方法及びコンクリート床版の防水構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1発明は、コンクリート床版の表面にアクリル系ラジカル硬化性樹脂を塗布し浸透型防水層を形成する工程と、前記浸透型防水層の上に加熱アスファルト塗膜系樹脂を塗布し硬化させて加熱アスファルト塗膜系樹脂層を形成する工程と、を備え、前記アクリル系ラジカル硬化性樹脂は、5における粘度が300 mPa・s以下であり、アクリル系ラジカル硬化性樹脂としてメチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポシアク

10

20

30

40

50

リレート樹脂を含有するアクリル系ラジカル硬化性樹脂を用いることを特徴とする。

【0012】

第2発明は、コンクリート床版の表面に形成される5における粘度が300 mPa・s以下であるアクリル系ラジカル硬化性樹脂よりなる浸透型防水層と、前記浸透型防水層の表面に形成される加熱アスファルト塗膜系樹脂層と、を備え、アクリル系ラジカル硬化性樹脂にメチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポキシアクリレート樹脂を含有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

上述した構成からなる本発明によれば、低温状況下でもコンクリート床版に対する良好な塗布性やクラックへの浸透性を発揮することができ、低温状況下で施工した場合でもコンクリート床版の劣化を効果的に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態に係るコンクリート床版の防水構造を示す縦断側面図である。

【図2】本発明に係るコンクリート床版の防水構造の変形例を示す縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態に係るコンクリート床版の防水構造について詳細に説明する。

【0017】

図1は、本発明の実施形態に係るコンクリート床版の防水構造を示す縦断側面図である。

【0018】

本実施形態に係るコンクリート床版の防水構造は、コンクリート床版1の表面に形成される浸透型防水層2と、浸透型防水層2の上に形成される加熱アスファルト塗膜系樹脂層3により構成されている。

【0019】

浸透型防水層2は、アクリル系ラジカル硬化性樹脂により形成されている。

【0020】

アクリル系ラジカル硬化性樹脂は、通常、アクリル酸、メタクリル酸、それらのエステル類およびそれらの誘導体であるアクリル系モノマー類を主成分とし、水酸基、酸基、N-メチロール基、不飽和基などの反応性官能基を含有する熱硬化性樹脂であり、本発明においては、上記のアクリル系樹脂にはエポキシアクリレート樹脂および種々の変性物が含まれている。

【0021】

かかるアクリル系樹脂の中でも、メチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポキシアクリレート樹脂が好ましい。メチルメタクリレート架橋反応型アクリル樹脂およびエポキシアクリレート樹脂を含有したアクリル系樹脂は、特開平10-88820号公報に記載されているように、低温環境下または湿潤環境下で工事した場合でも、コンクリート表面と浸透型防水層との間において優れた接着性を発揮することができる。施工を短時間で行うことができる。

【0022】

本実施形態においては、こうしたアクリル系ラジカル硬化性樹脂のうち、5における粘度が300 mPa・s以下となるものが用いられている。

【0023】

アクリル系ラジカル硬化性樹脂の5における粘度を300 mPa・s以下と限定したのは、低温環境下でもコンクリート床版1の表面から内部への浸透や、幅の狭いクラックへの浸透をやすくし、浸透型防水層2による防水性や床版の耐久性改善の効果を高めるためである。

【0024】

10

20

30

40

50

こうしたアクリル系ラジカル硬化性樹脂の具体的な製品例としては、D I C 株式会社製の「プライマー P 1 0 0」等が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

加熱アスファルト塗膜系樹脂層 3 は、加熱溶融してコンクリート床版 1 表面の浸透型防水層 2 の表面に塗布される、アスファルト塗膜防水材よりなる防水層である。

【 0 0 2 6 】

次に、コンクリート床版 1 上に上述した浸透型防水層 2 及び加熱アスファルト塗膜系樹脂層 3 を形成する方法について説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、コンクリート床版 1 の表面にアクリル系ラジカル硬化性樹脂が塗布される。このとき、コンクリート床版 1 の表面に対してブラスト処理等を行ってもよい。

【 0 0 2 8 】

アクリル系ラジカル硬化性樹脂の塗布は、刷毛、ローラー等を用いた方法の他、スプレーにより行う等、種々の方法で行うことができる。この塗布により、アクリル系ラジカル硬化性樹脂は、コンクリート床版 1 の表面やクラックに浸透する。

【 0 0 2 9 】

次に、所定時間（数十分～数時間）放置することで、コンクリート床版 1 の表面やクラックにアクリル系ラジカル硬化性樹脂が浸透した状態で硬化し、浸透型防水層 2 が形成される。

【 0 0 3 0 】

次に、アスファルト塗膜防水材が加熱され完全に溶解された後、浸透型防水層 2 の上に塗布される。この塗布は、刷毛、バーナーで加熱された金ゴテ等を用いて行われる。

【 0 0 3 1 】

次に、塗布されたアスファルト塗膜防水材が所定時間（数分）放置されることで、アスファルト塗膜防水材が硬化し、加熱アスファルト塗膜系樹脂層 3 が形成される。

【 0 0 3 2 】

こうしてコンクリート床版 1 上に浸透型防水層 2 と加熱アスファルト塗膜系樹脂層 3 が形成されることで、コンクリート床版 1 の防水構造が形成される。

【 0 0 3 3 】

こうして形成された防水構造の性能についての評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 4 】

【表 1】

	本実施形態	比較例1	比較例2
粘度(5℃)	18mPa・s	500mPa・s	750mPa・s
曲げ強さ	5.0N/mm ²	2.3N/mm ²	2.4N/mm ²
浸透面積	100%	70%	50%
施工性	○	○	△

【 0 0 3 5 】

表 1 に示す評価結果は、本実施形態に係るアクリル系ラジカル硬化性樹脂として D I C 株式会社製の「プライマー P 1 0 0」を浸透型防水層 2 に用いた防水構造について、5 における浸透性能と施工性を評価したものである。

【 0 0 3 6 】

浸透性能試験は、N E X C O ひび割れ含浸材料の試験方法に準じて行い、曲げ強さと浸透面積を求めた。

【 0 0 3 7 】

施工性評価は、5 において浸透型防水材を塗布してから 1 時間後に加熱アスファルト

塗膜防水材料を塗布し、加熱アスファルト塗膜防水材料を塗布できた場合を、部分的に塗布できなかった場合を、全くできなかった場合を×とした。

【0038】

比較例1は、アクリル系ラジカル硬化樹脂として電気化学工業株式会社製の「デッキコートN」を用いて浸透型防水層を形成し、他の条件は実施例1と同様にして防水構造を形成した場合の評価結果を示している。

【0039】

比較例2は、浸透型防水層のかわりにエポキシ樹脂である日本アドックス株式会社製の「ADOX1380W」を用い、他の条件は実施例1と同様にして防水構造を形成した場合の評価結果を示している。

【0040】

表1に示す結果から、本実施形態に係る、5における粘度が18mPa・sであるアクリル系ラジカル硬化樹脂を用いた防水構造は、比較例1、2と比較し、曲げ強さ、浸透面積及び施工性の何れにおいても優れていることが分かる。

【0041】

これにより、本実施形態に係るコンクリート床版1の防水構造は、低温状況下でもコンクリート床版1に対する良好な塗布性やクラックへの浸透性を発揮することができ、低温状況下で施工した場合でもコンクリート床版1の劣化を効果的に防止可能であることが分かる。

【0042】

なお、本発明は上述した実施形態に係る態様に限られず、コンクリート床版1の表面に形成される浸透型防水層2と、浸透型防水層2の上に形成される加熱アスファルト塗膜系樹脂層3を備えるものであれば、他の異なる構成を採用することができる。

【0043】

図2は、本発明に係るコンクリート床版の防水構造の変形例を示す縦断側面図である。

【0044】

図2に示す防水構造は、コンクリート床版1上に道路が形成される場合等に用いられるものである。この防水構造は、上述した実施形態に係る防水構造である浸透型防水層2と加熱アスファルト塗膜系樹脂層3とに加えて、加熱アスファルト塗膜系樹脂層3の表面に更に、珪砂層4、密粒度アスファルト混合物層5、タックコート層6及びポラスアスファルト混合物層7を備えて形成されている。

【0045】

珪砂層4は、珪砂を散布することで形成され、加熱アスファルト塗膜系樹脂層3と、密粒度アスファルト混合物層5との密着度を向上させる機能を発揮する。

【0046】

密粒度アスファルト混合物層5は、耐久性を有するアスファルト混合物層である。

【0047】

タックコート層6は、密粒度アスファルト混合物層5とポラスアスファルト混合物層7との密着度を向上させる機能を発揮する。

【0048】

ポラスアスファルト混合物層7は、排水性に優れた多孔質層である。

【0049】

こうした防水構造によっても、低温状況下でもコンクリート床版1に対する良好な塗布性やクラックへの浸透性を発揮することができ、低温状況下で施工した場合でもコンクリート床版1の劣化を効果的に防止することができる。

【0050】

また、本発明のコンクリート床版の防水方法では、コンクリート床版の表面にアクリル系ラジカル硬化性樹脂を塗布する前に揮発性有機溶剤を塗布することが好ましい。揮発性有機溶剤とは、常圧下における沸点が150以下であり、20で液体である有機溶剤のことである。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

具体的には、メタノール、エタノール、1 - プロパノール、2 - プロパノール、アセトン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ヘキサン、トルエン、クロロホルム、酢酸エチル、シンナー類等が挙げられる。これらの中でも、揮発性に優れたアセトンが好適である。

【 0 0 5 2 】

本発明のコンクリート床版の防水方法では、上述した揮発性有機溶剤を、単独で又は2種以上適宜組み合わせる使用することができる。

【 0 0 5 3 】

コンクリート床版の表面に揮発性有機溶剤を塗布すると、クラックの内部に存在する粉塵等が除去され、アクリル系ラジカル硬化性樹脂を塗布した際に、アクリル系ラジカル硬化性樹脂のクラックへの浸透が、より確実になる。

【 0 0 5 4 】

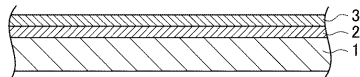
また、揮発性有機溶剤を塗布することにより、コンクリート床版に発生しているクラックが確認しやすくなるため、アクリル系ラジカル硬化性樹脂の塗布量を判断する目安となる。

【 符号の説明 】

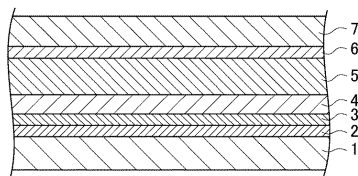
【 0 0 5 5 】

- 1 コンクリート床版
- 2 浸透型防水層
- 3 加熱アスファルト塗膜系樹脂層
- 4 珪砂層
- 5 密粒度アスファルト混合物層
- 6 タックコート層
- 7 ポーラスアスファルト混合物層

【 図 1 】



【 図 2 】



 フロントページの続き

- (72)発明者 永田 佳文
東京都千代田区平河町二丁目16番3号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 井田 達郎
東京都千代田区平河町二丁目16番3号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 石垣 勉
東京都中央区京橋一丁目19番11号 株式会社NIPPON内
- (72)発明者 松田 真司
東京都中央区京橋一丁目19番11号 株式会社NIPPON内
- (72)発明者 瘡師 英利
東京都中央区日本橋箱崎町7番8号 ショーボンド建設株式会社内
- (72)発明者 三村 典正
東京都中央区日本橋箱崎町7番8号 ショーボンド建設株式会社内
- (72)発明者 田中 伸介
栃木県下野市柴272 ニチレキ株式会社内
- (72)発明者 橋本 竜也
栃木県下野市柴272 ニチレキ株式会社内

審査官 西田 光宏

- (56)参考文献 特開2005-344341(JP,A)
特開平10-088820(JP,A)
特開2007-085013(JP,A)
特開2008-057119(JP,A)
国際公開第2011/040384(WO,A1)
特開2004-143393(JP,A)
特開2005-307542(JP,A)
特開2011-080275(JP,A)
特開2012-149507(JP,A)
特開2004-183215(JP,A)
特開2000-026558(JP,A)
米国特許第04296167(US,A)
デンカハードロックII コンクリート(ひび割れ含浸注入材・プライマー)DK550 003, 日本,
電気化学工業株式会社, 2008年 2月, p.12

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 1 C 3 / 0 6
E 0 1 C 7 / 3 5
E 0 1 C 1 1 / 2 4
E 0 1 D 1 9 / 0 8
E 0 1 D 1 9 / 1 2
E 0 4 G 2 3 / 0 2
C 0 9 D 5 / 0 0
D 0 6 N 7 / 0 0