

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3973858号

(P3973858)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int. Cl.		F I	
E 2 1 D	11/38 (2006.01)	E 2 1 D	11/38 A
C 0 9 J	121/00 (2006.01)	C 0 9 J	121/00
C 0 9 J	195/00 (2006.01)	C 0 9 J	195/00
E 0 4 B	1/66 (2006.01)	E 0 4 B	1/66 A

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-175424 (P2001-175424)	(73) 特許権者	000173784 財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町2丁目8番地38
(22) 出願日	平成13年6月11日(2001.6.11)	(73) 特許権者	000221616 東日本旅客鉄道株式会社 東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
(65) 公開番号	特開2002-364297 (P2002-364297A)	(73) 特許権者	000001085 株式会社クラレ 岡山県倉敷市酒津1621番地
(43) 公開日	平成14年12月18日(2002.12.18)	(73) 特許権者	501232528 株式会社複合技術研究所 東京都千代田区飯田橋4丁目6番9号 ックフィールドビル6F
審査請求日	平成16年7月15日(2004.7.15)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異種防水材料間の接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異種防水材料シートの端部を重ね合わせ、該重ね合わせられた重ね合わせ部の上部に、目付 $100 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ の不織布を取り付け、該重ね合わせ部に被膜形成温度が 30 以下からなる防水樹脂液を、その有効成分で $50 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ を吹き付け塗工し、前記異種防水材料シートの端部間の接合部の高度な遮水防水性を施すことを特徴とする異種防水材料シート間の接合方法。

【請求項2】

請求項1記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記防水樹脂液の主成分が、ゴム・アスファルト系樹脂であることを特徴とする異種防水材料シート間の接合方法。

10

【請求項3】

請求項2記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記防水樹脂液の主成分が、ゴム・アスファルト系の樹脂固形分に対して酸化珪素を含む無機粉末を $20 \sim 60$ 質量%配合してなることを特徴とする異種防水材料シート間の接合方法。

【請求項4】

請求項1、2又は3記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記異種防水材料シートの一方は、該シートの少なくとも片面の表層樹脂が、酢酸ビニル $80 \sim 99$ 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂(A)および酢酸ビニル含有量 $50 \sim 75$ 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂(B)からなり、その配合比(質量比)A/Bを $0.2 \sim 5$ とすることを特徴とする異種防水材料シート間の接合方法。

20

【請求項 5】

請求項 1、2、3 又は 4 記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記異種防水材料シートを重ね合わせ部の周辺上に、目付 100 ~ 1000 g/m² の不織布を固定した後に、前記防水樹脂液を吹き付け塗工することを特徴とする異種防水材料シート間の接合方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、開削トンネルなどの地下構造物先付防水等における異種防水材料間の、簡易で、かつ遮水性に優れた防水材料相互間のジョイントを可能とする新たな接合方法に関するものである。

10

【0002】**【従来技術】**

地下鉄駅部等の開削トンネルに代表される地下構造物等の漏水を阻止する方法は、コンクリートの打設前に防水施工するいわゆる先防水とコンクリート躯体を形成した後に実施する後防水が採用されているが、施工コスト等の面から先防水が主流になっている。

【0003】

この先防水の代用的な方法としては、ソイルセメント壁（例えば、SMW）等の土留め工壁面あるいは床面上に、ゴム系、アスファルト系、ゴム・アスファルト系、オレフィン系、エチレン酢酸ビニル系等の連続被膜からなる防水シート、あるいはペントナイトに代表される水膨潤性材料を不織布で一体化したマット状シートからなる遮水材料を取り付けた後にコンクリートを打設する、シート防水工法が採用されている。

20

【0004】

また、SMWや床面に対して、不織布を敷設した後にウレタン系、ゴム・アスファルト系からなる防水液を吹き付け塗工する、いわゆる塗膜防水を施した後にシート防水と同様にコンクリートを打設する吹き付け塗膜防水法が広く一般的に採用実施されている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来から採用されている各種の先付用の防水材料および方法には一長一短があり、また、開削トンネル等の地下構造物の各部位における異なる要求防水レベルおよび施工作业性の難易度から、施工工区、部位によって複数の防水遮水材料、方法を組み合わせて施工することが、経済性、防水遮水性の面から求められている。すなわち、連続防水被膜からなるシート防水は、その防水膜自体が高度な遮水性を保有するために、施工を完璧に実施すれば高度な遮水防水を確保し得る。しかし、開削トンネル等の地下構造物は、複雑な曲面を有するコーナー部やコンクリート躯体を土留壁等に固定するための棒状金属製のセパレーターが多数存在し、施工作业並びに当該部の遮水防水性の確保に難がある。

30

【0006】

一方、塗膜防水工は、防水液を吹き付けるために、シート防水における施工作业面の難点が少ないというメリットがあるが、防水液吹き付けが作業員の目測で実施されるために、その塗膜厚さを均一化することが困難であり、結果的に防水上の欠陥が点在する防水工とならざるを得ないという欠点を有している。

40

【0007】

このため、開削トンネル等における地下構造物の先防水は、その各部位において要求される遮水防止レベルや施工作业性を勘案して各種の異なる防水材料あるいは防水工法を選択することが要求され、施工部位あるいは工区によって、適宜使い分ける方法が最も合理的である。しかし、従来技術による異種の防水材料間のジョイントは、適切な方法、材料がなく、やむを得ず経済性を無視して単一の防水材料、防水工法を選択、あるいは、性能的に不満足を承知の上で異種材料間をシリコン、ウレタン、ゴムアスファルト系等の粘着性のコーキング剤で処理している。さらには、施工工区における最大公約的な考えから完璧

50

な遮水防水をあきらめて、より適正であると判断し得る防水工法を採用しているのが現状である。

【0008】

このため、現在の開削トンネル用等の先付防水工は、施工作業性および遮水防水面に問題を抱えており、さらにいたずらに防水工費が嵩むのが現状である。

【0009】

本発明は、上記状況に鑑みて、接合作業が容易で、かつ、高度な遮水防水を可能とする異種防水材料シート間の接合方法を提供することを目的とする。

【0010】

なお、ここで地下構造物とは、開削トンネル、地下駅、線路下横断構造物、U型擁壁など、地盤中に構築される構造物をいう。これらの構造物では、施工後に地下水による漏れが問題となるため、一般的に防水工を施工する。

【0011】

【課題を解決する手段】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕異種防水材料シート間の接合方法において、異種防水材料シートの端部を重ね合わせ、この重ね合わせられた重ね合わせ部の上部に、目付 $100 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ の不織布を取り付け、この重ね合わせ部に被膜形成温度が 30 以下からなる防水樹脂液を、その有効成分で $50 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ を吹き付け塗工し、前記異種防水材料シートの端部間の接合部の高度な遮水防水性を施すことを特徴とする。

【0012】

〔2〕上記〔1〕記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記防水樹脂液の主成分が、ゴム・アスファルト系樹脂であることを特徴とする。

【0013】

〔3〕上記〔2〕記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記防水樹脂液の主成分が、ゴム・アスファルト系の樹脂固形分に対して、酸化珪素を含む無機粉末を $20 \sim 60$ 質量%配合してなることを特徴とする。

【0014】

〔4〕上記〔1〕、〔2〕又は〔3〕記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記異種防水材料シート的一方は、このシートの少なくとも片面の表層樹脂が、酢酸ビニル $80 \sim 99$ 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂(A)および酢酸ビニル含有量 $50 \sim 75$ 質量%エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂(B)からなり、その配合比(質量比)A/Bを $0.2 \sim 5$ とすることを特徴とする。

【0015】

〔5〕上記〔1〕、〔2〕、〔3〕又は〔4〕記載の異種防水材料シート間の接合方法において、前記異種防水材料シートの重ね合わせ部の周辺上に、目付 $100 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ の不織布を固定した後に、前記防水樹脂液を吹き付け塗工することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

【0017】

本発明における防水シートの原反は、基本的に連続被膜からなるものであればいかなる種類でもよいから、何ら限定の必要はなく、開削トンネルに一般的に使用されている各種の防水シート、例えば、ゴム系シート、オレフィン系樹脂シート、不織布にアスファルト系防水剤あるいはゴム・アスファルト系防水剤を含浸した防水シート等が利用、適用可能である。

【0018】

さらに、高度な遮水防水性を確保する面から、より好ましい防水シートとしては、異種防水材料シート的一方における片側表層樹脂が、酢酸ビニル $80 \sim 99$ 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂(A)および酢酸ビニル含有量 $50 \sim 75$ 質量%のエチレン-酢酸

10

20

30

40

50

ビニル共重合樹脂（B）を配合比（質量比） $A/B = 1/5 \sim 5/1$ の比率で混合し、それを $50 \sim 300 \text{ g/m}^2$ 塗工した防水シートがより好ましい。この際、上記の（A）、（B）からなる樹脂層は、当然、コンクリート面側（トンネル等の地下構造内の空間側）に配置する。かかるシートを用いると、優れたシート/コンクリート間密着性を発揮するために、コンクリート/シート界面における水の横走りを阻止し、高度な遮水防水性が確保される。

【0019】

一方、本発明の特徴である異種防水材料シート重ね合わせ部ならびにその周辺部に吹き付ける防水樹脂液は、それを構成する樹脂の被膜形成温度が 30 以下であれば良く、ごく一般的に開削トンネル吹き付け塗膜防水剤が使用可能であり、特に限定する必要はなく、例えば、ストレートあるいはブローン・アスファルトからなるアスファルト系、スチレン-ブタジエン系に代表されるゴムを前記のアスファルトに配合したゴム・アスファルト系、酢酸ビニル含有率が $40 \sim 80$ 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合系樹脂および/またはウレタン系から好適に使用できる。その中でも特に、各種の防水シートとの密着性に優れるゴム・アスファルト系防水剤が好ましく、さらに、酸化珪素を含む無機粉末を $20 \sim 60$ 質量%配合してなる防水樹脂液を吹き付け塗工することは、この吹き付け樹脂層とコンクリート間の密着性とより高度な水密性を得られるため望ましい。また、前記の樹脂を防水液とする方法は、界面活性剤を用いて乳化、有機溶剤に溶解、さらには、樹脂の重合を乳化重合とする等が利用可能である。

【0020】

また、これら樹脂液に顔料、安定剤、硬化剤等の添加物を配合しても何ら問題ない。また、上記の防水塗膜液を1種あるいは2種以上混合しても、あるいは、1種を塗工したのちに、多種の防水塗膜液を別々に塗工することも本発明の効果を害するものではない。

【0021】

これら塗工する樹脂液塗布量は、有効成分で $50 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $100 \sim 700 \text{ g/m}^2$ 、さらに好ましくは、 $200 \sim 600 \text{ g/m}^2$ が適当である。

（実施例）

酢酸ビニル含有量 60 質量%、 $MFI = 15 \text{ g/10min}$ からなるエチレン-酢酸ビニル共重合樹脂（大日本インキ社製「エバスレン420P」） 100 質量部に炭酸カルシウム 10 質量部とシリコン系滑剤 1 質量部を加え、 150 のカレンダーロールで厚さ 0.5 mm のシートを成形しながら 550 dtex のポリエステルフィラメントからなる平織組織織物（打ち込み密度：タテ 19 本/インチ、ヨコ： 20 本/インチ）を線圧 800 N/m で貼り合わせ、これを一旦巻き取った後に、もう一度繊維露出面に前記と同一厚みの樹脂シートを貼り合わせて織物をほぼ厚さ方向の中央に配するターポリンを作製した。

【0022】

さらに、その片面に酢酸ビニル含有量 90 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体の水性エマルジョン（株式会社クラレ製「パンフレックスOM-6000」）と酢酸ビニル含有量 65 質量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体の水性エマルジョン（株式会社クラレ製「パンフレックスOM-2000」）を質量比で同量を混合した樹脂液で前記ターポリンの片面に有効成分で目付 100 g/m^2 となる塗工処理をして、 105 で乾燥した後に、 180 で熱処理しながら線圧 500 N/m を加えて原反の防水シートを生産した。

【0023】

このシートとゴム・アスファルト系防水シート（株式会社田島ルーフィング社製「ガムロンフォルムM」）を幅 10 cm で重ね合わせ、さらにその上に目付 300 g/m^2 のポリエステル系ニーパン不織布を重ね、釘打ちにより固定した。この部分にウレタン系吹き付け塗膜防水剤（株式会社物産クリエイティブ製「スプラッシュ」）をエアガンを用いて噴霧し、有効成分で約 500 g/m^2 となるように塗工し、 20 で 48 時間放置して本発明の供試験体を作製した。この供試験体の各部位の防水性を、JIS L1092B法（高水圧法）で評価したところ、いずれの箇所も 500 kPa 以上で良好だった。

【0024】

図 1 は、本発明の実施例を示す異種防水材料間の接合工程図である。

【 0 0 2 5 】

(1) まず、図 1 (a) に示すように、種類の異なる防水材料シート 1 , 2 の端部を重ね合わせる。

【 0 0 2 6 】

(2) 次に、図 1 (b) に示すように、種類の異なる防水材料シート 1 , 2 の重ね合わせ部を覆うように、被膜形成温度が 3 0 以下からなる防水樹脂液 3 を、その有効成分で 5 0 ~ 1 0 0 0 g / m² を直接吹き付け塗工する。

【 0 0 2 7 】

また、異種防水材料シート的一方あるいは両者が、吹き付け塗膜防水剤との密着性に劣る場合には、以下のような施工を講じることができる。 10

【 0 0 2 8 】

図 2 は、本発明の他の実施例を示す異種防水材料間の接合工程図である。

【 0 0 2 9 】

(1) まず、図 2 (a) に示すように、種類の異なる防水材料シート 1 1 , 1 2 の端部を重ね合わせる。

【 0 0 3 0 】

(2) 次に、図 2 (b) に示すように、種類の異なる防水材料シート 1 1 , 1 2 の重ね合わせ部の上部に、目付 1 0 0 ~ 1 0 0 0 g / m² の不織布 1 3 を取付ける。つまり、その重ね合わせ部にその不織布 1 3 を釘打ち、接着剤等で固定する。 20

【 0 0 3 1 】

(3) 次に、図 2 (c) に示すように、その重ね合わせ部に被膜形成温度が 3 0 以下からなる防水樹脂液 1 4 を、その有効成分で 5 0 ~ 1 0 0 0 g / m² を吹き付け塗工する。

【 0 0 3 2 】

このような施工により、より高度な異種防水材料間の遮水防水性を確保することができる。

【 0 0 3 3 】

本発明は、開削トンネル等の地下構造物の各部位における異なる遮水防水性の要求レベルあるいは防水施工作業性の難易度等により、異なる防水材料を適宜選択して採用・適用し、より合理的な防水施工を可能とする。このため、開削トンネル先付防水に代用される地下構造物、山岳トンネル等の遮水防水に広く利用可能である。 30

【 0 0 3 4 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。

【 0 0 3 6 】

(A) 接合作業が容易で、かつ、高度な遮水防水を施すことができる。 40

【 0 0 3 7 】

(B) 開削トンネル等の地下構造物の各部位における異なる遮水防水性の要求レベルあるいは防水施工作業性の難易度等により、異なる防水材料を適宜選択して採用・適用し、より合理的な防水施工を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例を示す異種防水材料間の接合工程図である。

【 図 2 】 本発明の他の実施例を示す異種防水材料間の接合工程図である。

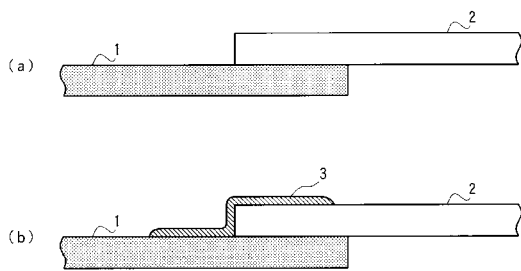
【 符号の説明 】

1 , 2 , 1 1 , 1 2 種類の異なる防水材料シート

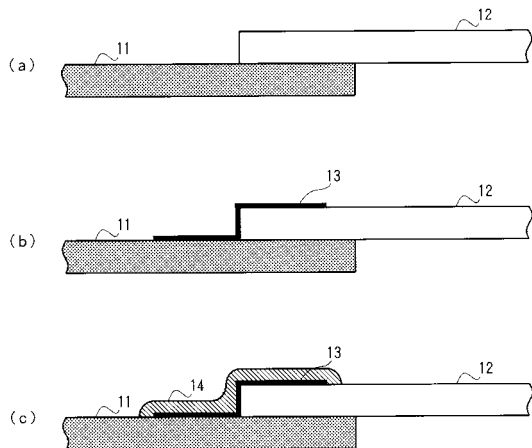
3 , 1 4 被膜形成温度が 3 0 以下からなる防水樹脂液 50

1 3 不織布

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (73)特許権者 000149206
株式会社大阪防水建設社
大阪府大阪市天王寺区餌差町7番6号
- (74)代理人 100089635
弁理士 清水 守
- (74)代理人 100096426
弁理士 川合 誠
- (72)発明者 矢口 直幸
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 舘山 勝
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 小山 幸則
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 清水 満
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 藤本 英己
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 西澤 政晃
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 花森 一郎
東京都中央区日本橋3丁目1番6号 株式会社クラレ内
- (72)発明者 出水 俊介
東京都中央区日本橋3丁目1番6号 株式会社クラレ内
- (72)発明者 田村 幸彦
東京都港区赤坂2-15-16 株式会社複合技術研究所内
- (72)発明者 池田 幸雄
宮城県仙台市青葉区吉成3-17-2

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開平08-333737(JP,A)
特開平09-003855(JP,A)
特開平07-097522(JP,A)
特開平09-078777(JP,A)
特開2000-080894(JP,A)
特開平10-054046(JP,A)
特開平11-245325(JP,A)
特開平08-239946(JP,A)
特開平08-239860(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E21D 11/38
E02D 29/00
E04B 1/66
C08L 31/04
C09J 121/00
C09J 195/00