

(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2010-13929

(P2010-13929A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

E O 2 B 5/02 (2006.01)

F 1

E O 2 B 5/02

U

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-210576 (P2009-210576)
 (22) 出願日 平成21年9月11日 (2009. 9. 11)
 (62) 分割の表示 特願2000-22932 (P2000-22932)
 の分割
 原出願日 平成12年1月31日 (2000. 1. 31)

(71) 出願人 000140292
 株式会社奥村組
 大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号
 (71) 出願人 000149206
 株式会社大阪防水建設社
 大阪府大阪市天王寺区鯛差町7番6号
 (71) 出願人 000207090
 大都産業株式会社
 大阪府大阪市中央区瓦町2丁目1番15号
 (74) 代理人 100076406
 弁理士 杉本 勝徳
 (72) 発明者 中野 秀和
 大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水路の保護方法

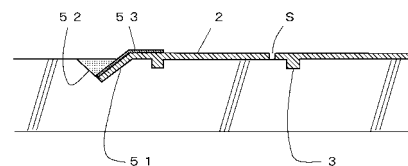
(57) 【要約】

【課題】 水路の表面に形成した樹脂層の一部が仮に剥がれても、周囲まで次々に剥がれないような工法を提案すること。

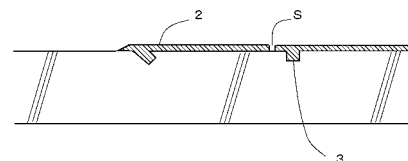
【解決手段】 本発明の水路の保護方法は、水路の表面に樹脂層を形成することによって、前記水路を保護する水路の保護方法において、樹脂を吹き付け塗布することによって水路の表面を覆う樹脂層を形成し、前記樹脂層にスリット状の切れ目を設けることを特徴としている。

【選択図】 図6

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水路の表面に樹脂層を形成することによって、前記水路を保護する水路の保護方法において、樹脂を吹き付け塗布することによって水路の表面を覆う樹脂層を形成し、前記樹脂層にスリット状の切れ目を設けることを特徴とする水路の保護方法。

【請求項 2】

樹脂層に設けた前記スリット状の切れ目によって周囲が囲まれた複数の閉領域を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の水路の保護方法。

【請求項 3】

前記樹脂層は、前記水路の表面に溝を設け、その後、樹脂を吹き付け塗布することによって、樹脂を前記溝の内部まで充填するとともに、水路の表面を覆うように形成することを特徴とする請求項 1 また 2 の何れか 1 項に記載の水路の保護方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、土砂等を含んだ水流による水路の磨耗や損傷を防ぐとともに、水流に対する抵抗を小さくするために、水路の表面（水流と接する可能性のある水路の内面等）に、樹脂層を形成する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、一般の水路は、水流に含まれる混入物によって磨耗するという問題があった。そこで、水路の表面にウレタン樹脂（ポリウレア樹脂）を塗布・吹きつけすることがあった。こうすることにより、水流に対する抵抗を小さくすることもできる。このようなウレタン樹脂の吹きつけ作業は、まず、水路の吹きつけ面を清掃し、プライマーを塗布した後に行われる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、上述したような従来の樹脂を吹きつける工法では、水流に混入した土砂等の衝撃によって、樹脂層の一部が磨耗したり損傷したりすると、その部分が剥がれてしまう。このようにして、樹脂層の一部が剥がれるとそこから水流が樹脂層と水路の表面の間に侵入して、周囲まで次々に剥がれてしまうという問題があった。

【0004】

以上の問題に鑑みて、本発明は、仮に樹脂層の一部が剥がれても、周囲まで次々に剥がれないような工法を提案することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に係る発明は、

水路の表面に樹脂層を形成することによって、前記水路を保護する水路の保護方法において、樹脂を吹き付け塗布することによって水路の表面を覆う樹脂層を形成し、前記樹脂層にスリット状の切れ目を設けることを特徴としている。

請求項 2 では、

樹脂層に設けた前記スリット状の切れ目によって周囲が囲まれた複数の閉領域を形成することを特徴としている。

請求項 3 では、

前記樹脂層は、前記水路の表面に溝を設け、その後、樹脂を吹き付け塗布することによって、樹脂を前記溝の内部まで充填するとともに、水路の表面を覆うように形成することを特徴としている。

【発明の効果】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の請求項 1 では、樹脂層にスリット状の切れ目を設けたので、前記スリット状の切れ目の上流側の樹脂層が剥離してもスリット状の切れ目の部分で樹脂層が破断して、スリット状の切れ目の下流側まで剥離することは抑制できる。

このようにして、スリット状の切れ目の上流側で発生した剥離は下流側へは伝わらないようにしたので、剥離部分を最小限に抑えることができる。

従って、樹脂層による保護効果が長期間にわたって維持される。

そして、請求項 2 では、樹脂層に設けたスリット状の切れ目によって、周囲が囲まれた複数の閉領域が形成されているので、前記閉領域の内部で発生した剥離はその閉領域の外へは伝わらない。また、前記閉領域の外部で発生した剥離はその閉領域の内部へは伝わらないようにしたので、樹脂層による保護効果が長期間にわたって維持される。

10

請求項 3 では、請求項 1、2 のようにスリット状の切れ目によって、スリット状の切れ目の上流側で剥離が発生しても、その剥離は下流側へは伝わらないという効果に加えて、樹脂層が水路の表面に設けられた溝の内部まで充填されているので、樹脂層と水路の表面との密着力が強くなって、剥離そのものが発生し難くなっている。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図 1】 溝を設けた水路の部分的な斜視図である。

【図 2】 図 1 の一部を拡大した断面図である。

【図 3】 剥離強度測定の方法を説明する図である。

【図 4】 剥離強度測定における剥離荷重と剥離長さとの関係を示すグラフである。

20

【図 5】 溝の種々の平面形状を示した図である。

【図 6】 本発明に係る水路の保護方法を適用した水路の部分的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明の方法を、その方法を適用した水路の図面に基づいて詳細に説明する。

先ずはじめに、図 1 ～図 5 を参照して、本発明の請求項 1 に記載の技術的範囲外ではあるが、水路の表面に溝を設けた水路の保護方法に関する説明を行う。

【0009】

図 1 は、水路の部分的な斜視図である。

30

この図 1 において、水路 1 はダムの放流用の水路であり、コンクリートで構築されている。この水路 1 の表面にはウレア系樹脂 U が吹きつけられて保護のための樹脂層 2 が形成されている。ウレア系樹脂の吹きつけにあたっては、溝 3 を水路の表面に形成する。溝 3 の形成にあたっては、切削してもよいが、型枠に凸条を形成しておいてもよい。そして、吹きつけ面となる下地 4 を清掃する。その後、下地 4 と樹脂層 2 との付着力を確保するためにプライマー 5 を塗布する。その上に、ウレア系樹脂 U を吹きつけて 3 mm ～ 10 mm 程度の樹脂層 2 を形成する。

【0010】

なお、ウレア系樹脂の吹きつけにあたっては、小型のノズルを使用し、霧状になったウレア系樹脂をプライマー処理された水路の表面に吹きつけ塗布することによって、樹脂層を形成するものである。ウレア系樹脂としては、ウレアウレタン樹脂とポリウレアウレタン樹脂が使用できる。これらのウレア系樹脂では、吹きつけ後数十秒から数分で硬化して十分な強度が得られるので養生時間がほとんど必要でなく、吹きつけ後短時間で供用可能になる。

40

【0011】

なお、ウレア系樹脂とは、アミンを持つ化合物とイソシアネート類との反応により生成するウレア結合を有するポリマーのことであり、反応速度が非常に早く数十秒から数分で硬化する。また、経時的な性能低下が少なく、長期間にわたって安定した保護性能が維持される。また、耐薬品性も高い。更に、クラックや下地の変位等に十分に追従できる弾性も備えている。ウレア系樹脂層の試験結果は、引っ張り強度 10 ～ 20 MPa（試験方法 JIS K 6301）、伸び率 300 ～ 500 %（試験方法 JIS K 6301）、引裂強度 490 ～ 970 N / cm（試験方

50

法JIS K 6301)、硬度80~97 (JIS A) (試験方法JIS K 6301)

【0012】

図2は、水路の表面に設けた溝を説明するために、水路の一部を水流の方向で切断した断面を示した断面図である。

図2に示したように、前記水路1の表面には水流に直交する方向に形成された溝3が適宜間隔で形成されている。この溝3の断面形状は矩形であり、ウレア系樹脂層の厚みが3mmのとき、溝の幅Wは10mm前後で、溝の深さDはウレア系樹脂層の厚みの2倍以上とすることが好ましい。このことは、以下の表1に示した剥離強度測定結果からも明らかである。

【0013】

【表1】

ケース	溝の深さ (mm)	剥離強度 (KN/m)		樹脂層の厚さ (mm)	剥離状態
		平坦部の平均	ピーク (破断)		
1	5	1.38	15.22	3.10	全面剥離
2		1.62	14.32	2.95	全面剥離
3		1.55	16.24	2.92	全面剥離
4	7.5	1.61	15.78	2.93	溝部まで剥離後、破断
5		1.42	15.12	3.03	溝部まで剥離後、破断
6		1.55	14.98	3.04	全面剥離
7	10	1.71	16.12	2.96	溝部まで剥離後、破断
8		1.46	15.01	3.12	溝部まで剥離後、破断
9		1.52	14.96	3.04	溝部まで剥離後、破断
10	12.5	1.56	15.97	3.09	溝部まで剥離後、破断
11		1.72	16.12	2.97	溝部まで剥離後、破断
12		1.66	15.32	2.93	溝部まで剥離後、破断
13	15	1.43	16.31	3.12	溝部まで剥離後、破断
14		1.52	15.26	2.91	溝部まで剥離後、破断
15		1.77	14.46	2.88	溝部まで剥離後、破断

【0014】

なお、表1の剥離強度測定は、JIS K 6854に規定された浮動ローラー法剥離試験に準拠した図3の(A)に示したような試験方法で行ったものであり、テストスピードは100mm/min、測定温度は21~23℃で行った。表1における、剥離強度の「平坦部の平均」は、図4の「平坦部」における剥離荷重の平均を示しており、「ピーク(破断)」は、同じく図4の「剥離ピーク or 破断」における荷重を示している。

【0015】

例えば、表1に示されているように、溝の深さが7.5mm、幅が10mmのとき、ケース4、5では、樹脂層が溝の部分まで剥離した後に、図3の(B)のように、樹脂層が破断した

。しかし、同じ条件でケース6では、樹脂層が溝の部分で破断することなく、図3の(C)のように、全面剥離したことを示している。そして、溝の深さが10mm以上になると樹脂層の厚さが3mm程度でも、樹脂層は溝の部分まで剥離した後に破断した。従って、溝の深さが樹脂層の厚さの約2.5(7.5/3.03)倍以上であれば、溝の上流側で発生した樹脂層の剥離が、溝の下流側まで広がることを防止できるといえる。

【0016】

このようにして、水路の表面に溝を設けて樹脂を吹きつけることにより、溝の内部に充填された樹脂が、水路の表面の樹脂層のアンカーとして作用するために、表1のような大きな剥離強度が得られたのである。このような剥離強度が得られるため、溝の上流側において、樹脂層の剥離が発生しても、溝の下流側まで剥離することは防止されるのである。従って、樹脂層による水路の保護効果は長期間にわたって維持されるのである。

10

【0017】

なお、溝の平面形状は、図5の(A)～(D)に示したように、種々の形状が実現可能である。そして、溝によって周囲が囲まれた複数の閉領域Rを形成することによって、前記閉領域Rの周囲は十分な付着強度で水路の表面に付着している事になり、容易には剥離しない。また、仮に、前記閉領域が剥離した場合でも、周囲の溝によって周りの領域に剥離が広がらないので、樹脂層が保護されるのである。また、溝の断面形状は矩形に限らず、V字状や平行四辺形状のものとしてもよい。

【0018】

次に、本発明に係る水路の保護方法を、水路の表面の樹脂層にスリット状の切れ目を設けた水路の部分的な断面図を示した図6を参照して説明する。

20

本発明の特徴は、図6に示したように、水路の表面に形成した樹脂層2にスリット状の切れ目Sを形成したものである。

この切れ目Sによって、上流側で発生した剥離はスリットSを超えて下流側へ広がる事が防止されるのである。

【実施例1】

【0019】

実施例1の断面図を示した図6の(A)のように、水路の表面に形成した樹脂層2にスリット状の切れ目Sを形成するとともに、樹脂層2は水路の表面に設けた溝3の内部まで充填するとよい。

30

前記樹脂層2は、前記水路の表面に溝3を設け、その後、樹脂を吹き付け塗布することによって、樹脂を前記溝3の内部まで充填するとともに、水路の表面を覆うように形成したものである。このように溝3の内部まで樹脂を充填することによって、図1～図5を参照して説明したように、樹脂層2が剥離し難くなっている。

【0020】

特に、図6の(A)に示したように、水路の表面に設けた溝3より上流側に、樹脂層2にスリット状の切れ目Sを設けることにより、上流側で樹脂層2の剥離が発生しても、その広がりを前記スリット状の切れ目Sで、下流側へ広がることをほぼ確実に止めることができるのである。

また、図6の(A)に示したように、樹脂層2の最上流側の端部51を、水路の表面に設けた溝52に埋め込んだり、鉄板53等で覆ったりすることが好ましい。

40

【実施例2】

【0021】

実施例2

実施例2の断面図を示した図6の(B)のように、水路の表面に形成した樹脂層2にスリット状の切れ目Sを形成するとともに、樹脂層2は水路の表面に設けた溝3の内部まで充填し、さらに、樹脂層2の最上流側の端部を斜めに加工することが好ましい。

【0022】

図6においては、樹脂層2のスリット状の切れ目Sと水路の表面の溝3の両方を設けた例を図示したが、樹脂層のスリット状の切れ目Sだけであっても、上流側で発生した樹脂

50

層の剥離が下流側へ広がることを抑制できる。

そして、樹脂層 2 に設けたスリット状の切れ目 S によって周囲が囲まれた閉領域を形成すると、水路に設けた溝の場合と同様に、上流側の剥離が下流側へ広がることを抑制できるのである。

【0023】

樹脂層に設けるスリット状の切れ目 S は、水路の表面までの深さとしてもよいが、切れ目の底に若干の樹脂層を残した状態としてもよい。いずれにせよ、スリット状の切れ目 S の部分で樹脂層が破断しやすい状態となっていればよいのである。

【0024】

また、水路は、コンクリート製でも鋼製でもよい。そして、樹脂層は水路の施工現場で吹きつけ等によって形成してもよいが、予め工場においてコンクリート等の水路構成用セグメントに樹脂層を形成しておき、それらのセグメントを施工現場で組み立ててもよい。また、水路の形式は、上部が開いた開渠でも暗渠や管路のような水路でもよい。いずれの場合でも、水流と接する可能性のある部分に樹脂層を形成して保護すればよいのである。

【0025】

以上のようにして形成された樹脂層は、優れた耐薬品性、耐磨耗性が得られる。しかも、低温での施工が可能であるので、新設の水路に限らず、作業条件の悪い既設の水路を補修する場合にも適している。なお、樹脂はエポキシ樹脂系あるいはウレタン樹脂系を用いることも可能である。

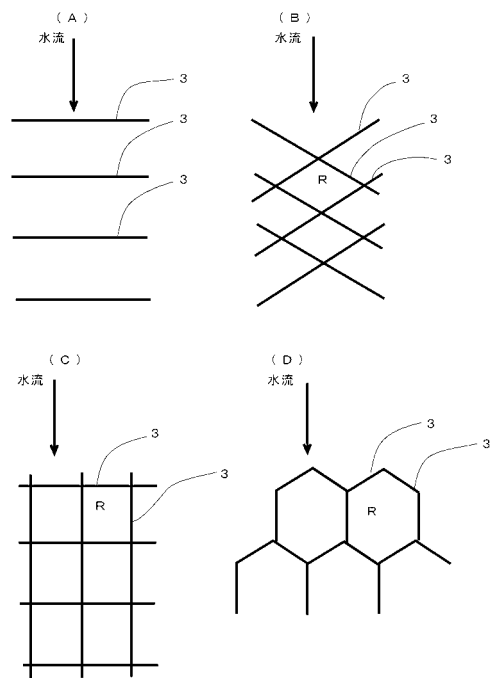
【符号の説明】

【0026】

- 1 水路
- 2 樹脂層
- 3 溝
- 4 下地
- 5 プライマー
- U ウレア系樹脂
- S スリット状の切れ目

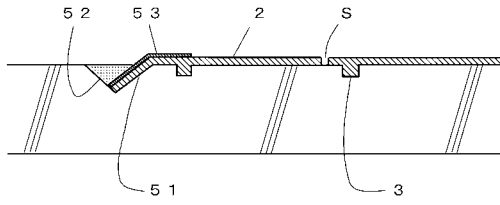
10

20

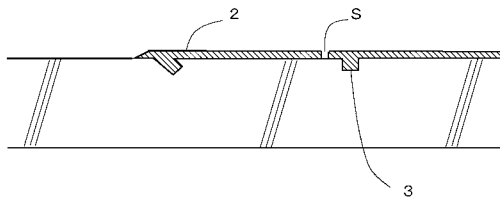


【図 6】

(A)



(B)



フロントページの続き

- (72)発明者 背野 康英
大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内
- (72)発明者 神出 明
大阪市天王寺区餌差町7番6号 株式会社大阪防水建設社内
- (72)発明者 南 勝久
大阪市天王寺区餌差町7番6号 株式会社大阪防水建設社内
- (72)発明者 浦谷 宗人
大阪府枚方市長尾家具町2丁目10番3号 大都産業株式会社研究所内
- (72)発明者 杉山 友章
大阪府枚方市長尾家具町2丁目10番3号 大都産業株式会社研究所内