

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4115288号

(P4115288)

(45) 発行日 平成20年7月9日(2008.7.9)

(24) 登録日 平成20年4月25日(2008.4.25)

(51) Int.Cl. F 1
E O 2 D 5/14 (2006.01) E O 2 D 5/14
C O 9 K 3/10 (2006.01) C O 9 K 3/10 P
E O 2 B 3/06 (2006.01) E O 2 B 3/06

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-16518 (P2003-16518)	(73) 特許権者	000006655
(22) 出願日	平成15年1月24日(2003.1.24)		新日本製鐵株式会社
(65) 公開番号	特開2004-225444 (P2004-225444A)		東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(43) 公開日	平成16年8月12日(2004.8.12)	(73) 特許権者	000186913
審査請求日	平成18年1月12日(2006.1.12)		昭和シェル石油株式会社
			東京都港区台場二丁目3番2号
		(74) 代理人	100107250
			弁理士 林 信之
		(74) 代理人	100119220
			弁理士 片寄 武彦
		(72) 発明者	大貫 博史
			東京都千代田区大手町2-6-3 新日本製鐵株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼製矢板継手部の止水材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の嵌合継手を止水用充填材を介して互いに嵌合させながら鋼矢板、鋼管矢板及びH型鋼矢板等の鋼製矢板を打設する継手の止水材であって、

前記鋼製矢板の打設前に、継手空間に予め充填される止水材が、全量の40重量%以下の無機物添加材によりその密度を 1.1 g/cm^3 以上、 1.5 g/cm^3 未満に調整されたアスファルトコンパウンドであり、当該アスファルトコンパウンドは、鋼製半円柱(9)に温度85℃で流し込み、10℃、20℃の恒温槽中に垂直に立て、下端からアスファルトコンパウンドの流動を測定した場合に、1週間当たりの流動距離が5mm以上200mm未満であって、

前記アスファルトコンパウンドの無機物添加材が、粒度試験において、150 μm 篩の通過量が95質量%以上であることを特徴とする鋼製矢板継手部の止水材。

【請求項2】

前記アスファルトコンパウンドが、針入度60以上150以下、100℃における絶対粘度が8Pa $\cdot$ s以上、40Pa $\cdot$ s以下、鋼製矢板の継手部に充填する温度が100℃未満であることを特徴とする請求項1に記載の鋼製矢板継手部の止水材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遮水性護岸工事、埋立て工事、堤防構築工事、地下壁工事、擁壁工事等に用い

られる、鋼矢板、鋼管矢板、H型鋼矢板等の鋼製矢板の継手部の止水材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鋼製矢板は、雄継手と雌継手からなる継手部を連結して配置される。継手部には、モルタル、アスファルト混合物等の止水材が充填され、この止水材により保有水が継手部を透過しないように構成される。この継手部の止水法としては、鋼製矢板を打ち込んだ後、継手部の中空部ウォータージェット等により洗浄し、モルタル、アスファルト混合物等の止水材を充填する方法が実施されている。

また、鋼製矢板を地中に打ち込む前に、嵌合継手内にアタクチックポリプロピレンを主成分とし、重油、ブタジエンゴム溶液を添加した止水材を充填しておく鋼製矢板の継手部の止水方法が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。

さらに、鋼製矢板継手部の止水材として無機質細粒を混合した比重1.5～2.5のアスファルトコンパウンドを使用する構成が開示されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開昭52-121907号公報

【特許文献2】

実開平2-23026号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

鋼製矢板の打設後に継手部内に止水材を充填する従来例では、継手部内に浸入した土砂をウォータージェット等により完全に除去することは非常に困難であり、また、一旦浸入した土砂を除去したとしても、洗浄後に止水材を充填するまでの間に嵌合継手のスリット部分より再度土砂が侵入するため、止水材に土砂が混じり止水材の品質低下につながり、止水性能が低下するという問題が発生する。また、鋼製矢板の継手部に止水材としてのアスファルト混合物を充填する場合、アスファルト混合物の温度を水温の沸点以上に加熱して流動化させて充填するため、充填されるアスファルト混合物が継手部内の地下水あるいは海水を閉塞し、水蒸気爆発を起こす危険性がある。

特許文献1では、止水材の主成分であるアタクチックポリプロピレンは、結晶化度が低いため抗酸化性が小さいため、長期的な耐久性に乏しく、打設時の抵抗は低減されるものの、止水性を確保する上での常温での長期的な流動性が十分でなく、継手が形成された後、継手に曲げ変形が作用し、継手が離れる方向に変形すると、継手と止水材との間に隙間が生じることになり、その個所から漏水するという問題が発生する。また、止水材に添加される重油の油分が周辺地下水や外海に溶出する懸念がある。

特許文献2では、鋼製矢板の止水材としてアスファルトコンパウンド若しくはゴムアスファルトコンパウンドを20重量%と、直径8～13mm程度の無機碎石及び無機粉末を80重量%とを混合して比重1.5～2.5とし、針入度が50としたものであるが、止水性を確保する上での常温での長期的な流動性が十分でなく、継手が形成された後、継手に曲げ変形が作用し、継手が離れる方向に変形すると、継手と止水材との間に隙間が生じることになり、流動性に乏しいため自己充填性がなく、その個所から漏水するという問題が発生する。

【0005】

本発明は、鋼製矢板の打設前に継手部に充填される止水材を、水又は海水の浮力により浮き上がることがない比重を有し、且つ嵌合継手と止水材との間に生じるズレや隙間を自己充填する流動性を有するものとし、前述の従来例の持つ課題を解決することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本第1発明は、前記課題を解決するために、一対の嵌合継手を止水用充填材を介して互いに嵌合させながら鋼矢板、鋼管矢板及びH型鋼矢板等の鋼製矢板を打設する継手の止水材であって、前記鋼製矢板の打設前に、継手空間に予め充填される止水材が、全量の40重量%以下の無機物添加材によりその密度を 1.1 g/cm^3 以上、 1.5 g/cm^3 未満に調整されたアスファルトコンパウンドであり、当該アスファルトコンパウンドは、鋼製半円柱(9)に温度85℃で流し込み、10℃、20℃の恒温槽中に垂直に立て、下端からアスファルトコンパウンドの流動を測定した場合に、1週間当たりの流動距離が5mm以上200mm未満であって、前記アスファルトコンパウンドの無機物添加材が、粒度試験において、150μm篩の通過量が95質量%以上であることを特徴とする。

【0007】

本第2発明は、本第1発明の鋼製矢板継手部の止水材において、前記アスファルトコンパウンドが、25℃における針入度60以上150以下、100℃における絶対粘度が8Pa・s以上、40Pa・s以下、鋼製矢板の継手部に充填する温度が100℃未満であることを特徴とする。

【0009】

【作用】

本発明においては、予め鋼製矢板の継手空間に止水材が充填されているため、従来のように継手空間の浸入土砂の除去作業の必要がなく、止水材に土砂が混ざることがなく止水材の品質が確保される。

止水材として、全量の40重量%以下の無機物添加材の添加により密度が 1.1 g/cm^3 以上、 1.5 g/cm^3 未満に調整されたアスファルトコンパウンドを用いることにより、長期的流動性を保ちつつ、密度差により海水を排除し、さらに、アスファルトコンパウンドの25℃における針入度を60以上150以下とすることで、これら止水材が供用される温度域での適当な流動性を発現することができる。

止水材の100℃における絶対粘度が8Pa・s以上40Pa・s以下とすることで、100℃以下の嵌合継手への止水材充填時の流動性を確保でき、100℃以下での充填作業なので作業の危険性を低減できる。

止水材としてのアスファルトコンパウンドに用いる無機物添加材が、粒度試験において、150μm篩の通過量が95質量%以上とすることにより、アスファルト中に無機物添加材を均一に分散でき、充填後の止水材内部のズレや隙間を自己充填する適切な流動性が得られる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を図により説明する。図1に示されるように、鋼管矢板等の鋼製矢板1の嵌合継手(P-T型)は、T形状の雄継手2と、縦方向に嵌合用のスリット4が形成された円形のポケットを有する雌継手3により構成され、雌継手3のポケットに予め本発明のアスファルトコンパウンドから構成される止水材5が充填される。図2に示される鋼管矢板等の鋼製矢板1の嵌合継手(P-P型)は、雄継手6、雌継手7とともにスリット8が形成された円形鋼管で構成され、円形鋼管からなる雌継手7内に予め本願発明のアスファルトコンパウンドから構成される止水材5が充填される。本発明は、鋼製矢板1として、U形鋼矢板やH型鋼矢板の嵌合継手にも適用可能である。図3(a)(b)(c)に嵌合継手の他の実施形態を示す。図3(a)に示される嵌合継手は、P-T型の雌継手3を角形にしたものであり、図3(b)に示される嵌合継手は、P-T型の雄継手2をU字形としたものであり、図3(c)は、U形鋼矢板のラルゼン形の嵌合継手を示す。いずれの嵌合継手にも、本発明の止水材5を予め充填しておく。

【0011】

本発明の止水材5としてアスファルトコンパウンドは、全量の40重量%以下の無機物添加材によりその密度を 1.1 g/cm^3 以上、 1.5 g/cm^3 未満、望ましくは 1.15 g/cm^3 以上、 1.4 g/cm^3 未満とすることで密度差により海水を排除し、自己充填性を確保する。止水材5の密度が 1.1 g/cm^3 未満である場合、海水密度(約1.0

10

20

30

40

50

3 g / c m³) との差が小さくなり、止水材 5 内部のズレや隙間を、浸入した海水を排除し自己充填することができなくなる。また、止水材 5 の密度が 1.5 g / c m³ 以上の場合、すなわち無機物添加材の配合量が多く、アスファルトの配合量が少ない場合、長期にわたる供用において水密性の確保が困難となり、止水材 5 の粘度も上昇することから、充填作業の作業性が悪化し、さらに空隙が生じた場合の自己充填性の確保が困難となる。アスファルトコンパウンドの密度は 15℃ で測定されたものである。

無機物添加材としては、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ、マグネシア、酸化カリウム、酸化鉄、酸化ナトリウム等の微粉末、若しくはその混合物であるタルク、珪砂、碎石、石粉、カオリンクレー、マイカ、ベントナイトさらに鉱滓等を用いることができる。

【0012】

本発明の止水材 5 としてのアスファルトコンパウンドは、JIS K 2207 に規定される 25℃ における針入度 60 以上 150 以下、望ましくは 65 以上 130 以下とすることで、止水材 5 が供用される温度域での適当な流動性を発現できる。止水材 5 の針入度が 60 より小さい場合、止水材 5 の供用される温度域での粘度が高くなり、適当な流動性を持たなくなり、止水材 5 内部のズレや隙間に浸入した海水を排除し自己充填することができなくなる。さらに止水材 5 の柔軟性も低下することから、止水材 5 内部のズレに追随することができなくなり、長期にわたる供用において水密性の確保が困難になる恐れがある。また止水材 5 の針入度が 150 より大きい場合、止水材 5 の供用される温度域での粘度が低くなり、供用時に止水材 5 内部で材料分離を生じる可能性があり、長期にわたる供用において水密性の確保が困難になる恐れがある。

【0013】

本発明の止水材 5 としてのアスファルトコンパウンドは、100℃ における絶対粘度が 8 Pa・s 以上 40 Pa・s 以下とすることにより、100℃ 以下の安全な作業温度でも流動性を確保でき、嵌合継手の最上部を現場で充填するに際しても、周辺の水分による水蒸気爆発を起こさず、不要な空隙を生じさせない。

100℃ での絶対粘度が 8 Pa・s 未満の場合、施工中に止水材 5 中のアスファルトと無機添加材の分離が起こり、供用時に所定の性能が得られない。また、100℃ での絶対粘度が 40 Pa・s より高いと、止水材 5 の流動性が乏しいため充填作業が困難となる。ここで作業性改善のため止水材 5 の温度を上昇させることは、充填する際に周辺の水分による水蒸気爆発の危険を生じることになる。

【0014】

本発明の無機物添加材は、微粒子であることが望ましく、JIS A 5008 に示される粒度試験において 150 μm ふるいの通過量が 95 質量% 以上であることを規定する。無機物添加材の 150 μm ふるいの通過量が 95 質量% 未満の場合、すなわち粒子径の大きな無機物が多く存在した場合、アスファルト中に無機物添加材を均一に分散することが困難になり、さらに止水材 5 の施工作业時にアスファルトと無機物添加材が分離し、供用後の止水材 5 内部のズレや隙間を自己充填する適切な流動性が得られなくなる。また上記無機物添加材とアスファルト、および鋼製矢板 1 の継手部分の接着性の改善のため、極性基を有する化学物質（例えば、酸、アミン等）を添加することができる。

【0015】

【実施例】

以下に実施例、比較例をあげて本発明を説明するが、本発明はこの実施例により制限されるものではない。

各実施例および比較例は表 1 に示す材料を、JIS A 1110 に示される方法で分離試験を実施し、さらに図 4 に示す鋼製半円柱 9 に温度 85℃ でアスファルトコンパウンドを流し込み、10℃、20℃ の恒温槽中に垂直に立て、下部のアスファルトコンパウンドの流動を観察した。図 3 中、10 は支え鋼板、11 は、アスファルトコンパウンドの流動性を確認するためのアクリル製半円柱である。この時の下端からのアスファルトコンパウンドの流動距離を測定し、1 週間当たりの流動距離が 1 mm 未満を過小、1 週間当たりの流動距離が 1 mm 以上 5 mm 未満を小、1 週間当たりの流動距離が 5 mm 以上 200 mm

10

20

30

40

50

未満を適切、1週間当たりの流動距離が200mm以上を大と評価した。また、大のうち、24時間当たりの流動距離が200mm以上のものについては過大とした。それらの結果を表2に示す。

【0016】

【表1】

止水材		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
アスファルトの含有量	%	70	70	70	70	50
無機充填材の含有量	%	30	30	30	30	50
アスファルトコンパウンド						
針入度	0.1mm	70	90	120	180	55
軟化点	℃	63.0	57.5	53.0	43.0	66.5
密度	g/cm ³	1.22	1.21	1.20	1.20	1.50
粘度 (100℃)	Pa・s	32	16	9.5	2.8	130

10

【0017】

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
85℃での施工性	良好	良好	良好	良好	不良
100℃24時間での材料分離	なし	なし	なし	分離	なし
10℃恒温槽での流動	小	適切	適切	適切	過小
20℃恒温槽での流動	適切	適切	大	過大	過小
評価	温暖地域材料として適用可	中庸温度地域材料として適用可	寒冷地域材料として適用可	適用不可	適用不可

20

30

【0018】

表2からみて、実施例1のアスファルトコンパウンドは、施工性が良く、材料分離が発生せず、さらに10℃恒温槽における流動は若干小さいが、20℃恒温槽における流動が適切であることから、温暖地域（例えば九州、沖縄地方等）の止水材として適用可能である。

実施例2のアスファルトコンパウンドは、施工性がよく、材料分離が発生せず、さらに、10℃、20℃恒温槽における流動とも適切であることから、中庸温度地域（例えば、東海、関東地方等）の止水材として適用可能である。

実施例3のアスファルトコンパウンドは、施工性がよく、材料分離が発生せず、さらに、20℃恒温槽における流動は若干大きい、10℃恒温槽における流動も適切であることから、寒冷地域（例えば、東北地方以北等）の止水材として適用可能である。

40

比較例1のアスファルトコンパウンドは、密度は適切だが、針入度が高く、粘度が低い材料である。施工性は良好であるが、粘度が低いため、材料分離が発生し、さらに流動も大きくなっており、実際の止水材として適用は不可能であると思われる。

比較例2のアスファルトコンパウンドは、密度が大きく、粘度が高い材料である。施工性は粘度が高いため不良であり、施工温度を上げる必要があった。また材料分離は起こらないが、流動が起きず自己充填性がないと判断され、実際の止水材としての適用は不可能であると思われる。

【0019】

50

【発明の効果】

本発明においては、予め鋼製矢板の継手空間に止水材が充填されているため、従来のように継手空間の浸入土砂の除去作業の必要がなく、止水材に土砂が混ざることがなく止水材の品質が確保される。

止水材として、全量の40重量%以下の無機物添加材の添加により密度が 1.1 g/cm^3 以上、 1.5 g/cm^3 未満に調整されたアスファルトコンパウンドを用いることにより、長期的流動性を保ちつつ、密度差により海水を排除し、さらに、アスファルトコンパウンドの25℃における針入度を60以上150以下とすることで、これら止水材が供用される温度域での適当な流動性を発現することができる。

止水材の100℃における絶対粘度が8 Pa・s以上40 Pa・s以下とすることで、100℃以下の嵌合継手への止水材充填時の流動性を確保でき、100℃以下での充填作業なので作業の危険性を低減できる。

止水材としてのアスファルトコンパウンドに用いる無機物添加材が、粒度試験において、150 μm篩の通過量が95質量%以上とすることにより、アスファルト中に無機物添加材を均一に分散でき、充填後の止水材内部のズレや隙間を自己充填する適切な流動性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の鋼製矢板の嵌合継手の一実施形態を示す図。

【図2】 本発明の鋼製矢板の嵌合継手の他の実施形態を示す図。

【図3】 (a) (b) (c) 本発明の鋼製矢板の嵌合継手の他の実施形態を示す図。

【図4】 アスファルトコンパウンドの流動試験装置を示す図。

【符号の説明】

1：鋼製矢板

2：雄継手

3：雌継手

4：スリット

5：止水材

6：雄継手

7：雌継手

8：スリット

9：鋼製半円柱

10：支え鋼板

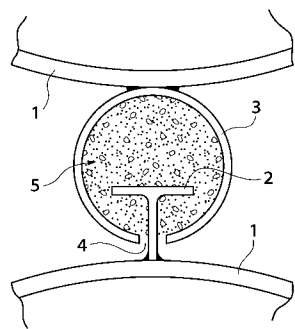
11：アクリル製半円柱

10

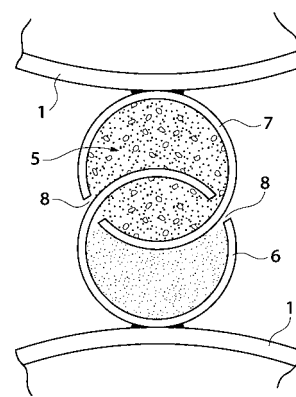
20

30

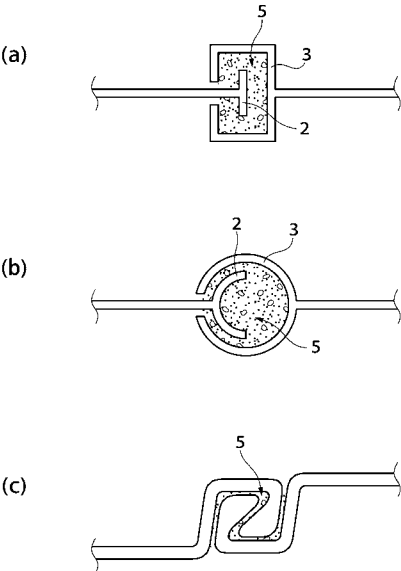
【図 1】



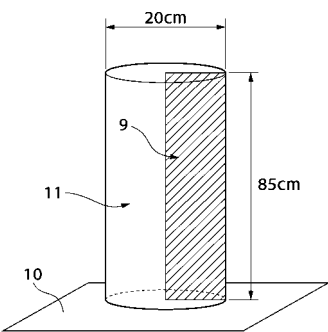
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 正弘
富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内
- (72)発明者 木下 雅敬
富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内
- (72)発明者 瀬尾 彰
東京都港区台場二丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

審査官 苗村 康造

- (56)参考文献 特開昭52-121907 (JP, A)
実開平02-023026 (JP, U)
特開2002-327419 (JP, A)
特開平01-207519 (JP, A)
特開2002-285548 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------|
| E02D | 5/00~5/20 |
| E02B | 3/06 |
| C09K | 3/10~3/12 |