

〈鋼矢板用〉ビッグ30漏水対策への応用

鋼矢板の土中部の止水はビッグ30で行いますが、水中部は別の方法をお勧めします。理由は、水中部は干満、波による揺盪で鋼矢板自体が動き、隙間が変化するためです。従来はウエスなどを詰めていました。

お勧めの方法は、50mm角のアングルを水深の深さに調整し、鋼矢板かごう部の外側に建て込み(この段階で水圧が減るので漏水が少なくなります)、アングルの内側にベントナイトMTS顆粒を投入します。

状況により、目詰まりしやすい現場の細砂などと混合します。この緊急用の止水方法は、膨潤性ゴム止水材を使用して発生した漏水対策としても有効です。

関東：利根川高架橋現場での水中部の止水方法



鋼矢板の外側に建て込んだアングル



アングルの内側にMTS顆粒を投入、止水。



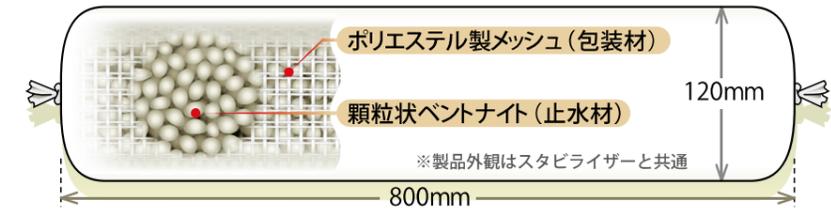
〈鋼管矢板用〉パイルストップパ 製品概要

(旧名称:ビッグ30T57)

継手部のモルタルは振動や揺れなどでクラックが入るとそこが水みちとなって漏水を起こします。この漏水が工事の障害となる懸念が高い、また護岸工事など超長期にわたり地下水の移動、吸出しの発生を防ぎたい…
そんな現場にはパイルストップパの使用が向いています。

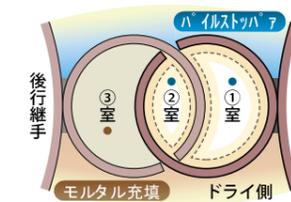
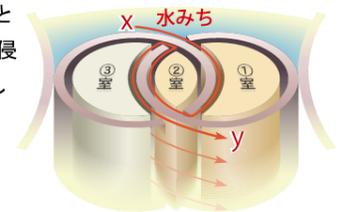
製品概要

- 基本構造 ● ポリエステル製メッシュ袋に顆粒状ベントナイトを充填した棒状
- 規格寸法 ● 120mm(直径)×800mm(長さ)
● 重さ(1本あたり) 9,120g
- 止水に関わる物性
 - 膨潤能力:10ml / 2gr以上
 - 耐水圧:490kPa以上
 - 透水係数:1×10⁻⁸m/sec以下



パイルストップパは先行継手内部に、内径14cmの筒を隙間なく満たすベントナイト100%の止水壁を構築します

先行継手と後行継手が吻合してできる3室のうち①②室は先行継手の打設と同時に止水材が充填された状態になります。水は背面側(x)のスリットから侵入、継手表面に沿って吻合部を通過しようとする。しかしゲル化(水膨潤)したベントナイトが①②室で水みちをふさいでしまうので、水は③室を通過することができず、前面側(y)への漏水が防止できます。



- 長期にわたり安定した止水構造
排土・充填作業は後行継手が吻合してできる③室のみ。止水材が投入される①②室はそのままです。①②室をベントナイト、③室(ドライ側)がモルタルとすることで長期に安定した止水構造となります。
- 作業工程の時間を節約
パイルストップパの投入による“充填効果”もあり、鋼管矢板の打設が円滑になります。しかも③室のみの排土・充填作業なのでトータルで時間の節約がはかれます。

鋼矢板・鋼管矢板 工法特許:特許番号3668420号
株式会社テクノパウダルトン ・ 株式会社アーキアジア

〈鋼管矢板用〉パイルストップパ 他製品との比較

○工法

鋼管矢板の打設後に継手部全体を排土・洗浄してモルタル充填

○従来工法の欠点

固化したモルタルで止水性を確保しますが、地震や掘削による振動・衝撃によって鋼管矢板に大きな変位がおきると固化材にクラックが入り、水みちを形成します。結果、漏水が発生。

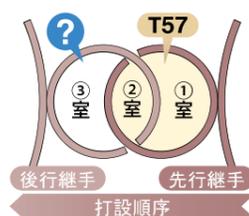
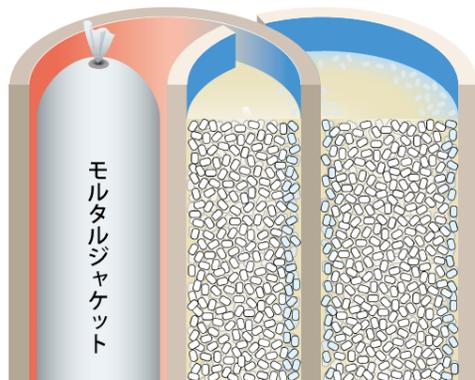
パイルストップパを採用した場合

○工法

先行打設の継手にパイルストップパを充填。後行打設の継手との勘合でできる③室に対して止水性と強度の確保を目的として排土、固化材の充填を実施しました。

○本工法のメリット

固化したモルタルは止水性と継手部の強度を確保します。地震や掘削による振動・衝撃により継手部に変形が起きてパイルストップパを充填した①②室に空隔が発生しても、直ちにベントナイトのゲルが水みちを閉塞します。同様に③室の固化材にクラックが入って水みちが発生しても、①②室のベントナイト顆粒が止水能力を維持しているため、水が勘合部を通過することはできません。結果として長期にわたる継手の止水性の維持が可能です。



継手勘合部でベントナイトが充填される①②室では、環境の変動にかかわらず長期にわたり遮水性を維持します。そのため③室の状態(現場土壌/モルタル充填など)に関わらず継手勘合部全体としての止水性は確保されます。



特許番号:4914331号
 株式会社テクノパウダルトン・株式会社アークアジア・大成建設株式会社・前田建設株式会社・
 株式会社奥村組・中林建設株式会社
 平成19年12月

〈鋼管矢板用〉パイルストップパ 新しい展開

鋼管矢板柱列の山留壁の止水性を確保する

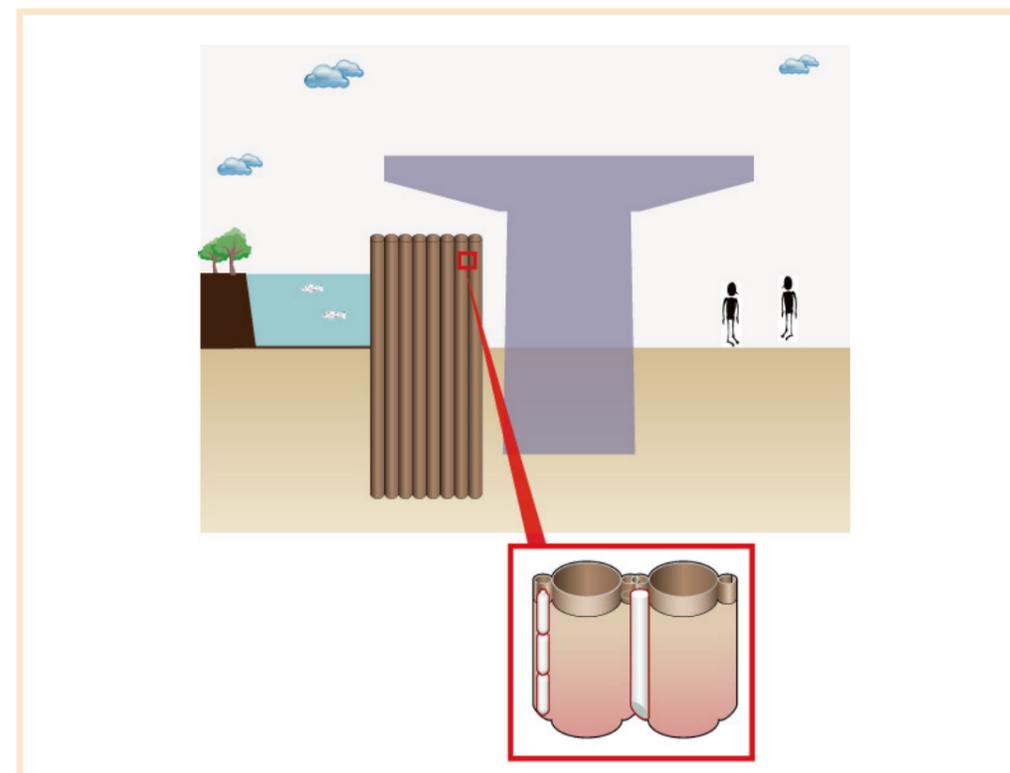
ベントナイト100%の筒状製品、パイルストップパを継ぎ手部に先行充填して、山留壁内側での、工事期間中の止水性と安全性を確保します。

工法開発の背景

老朽化した大型橋梁の補修、架け替え、そして河川、海岸護岸の堤防の再構築などで、仮締切を鋼矢板に替わり、鋼管矢板を使うケースが増加傾向です。地球温暖化の影響で、低気圧、台風の巨大化など気象条件が従来と変わり、河川の増水、洪水などにより、仮締切り部材に従来以上に堅牢性が求められています。

製品の仕様

- 仕様 径12cm×長さ80cm×重さ9.12キロ(繊維製メッシュ包装材)
- 主原料 ベントナイト
- 梱包形態 80本/トンパック入り

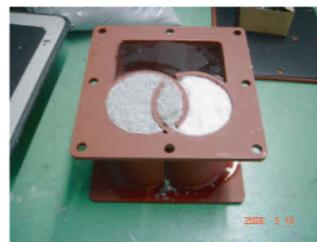


〈鋼管矢板用〉パイルストップパ 止水実験 1

継手部の勘合見本を製作し、これを用いて推奨する構造その他の耐水圧試験を実施しています。一部を以下に抜粋しますので参考にしてください。



勘合見本



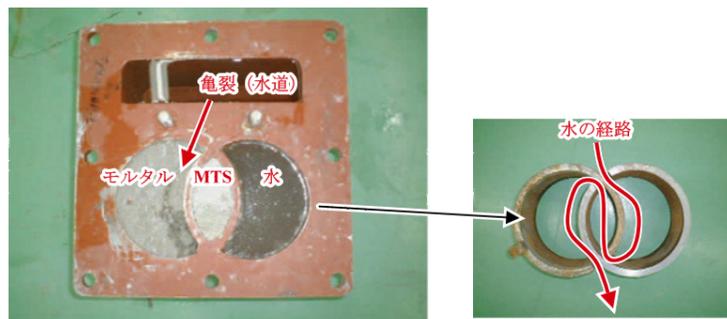
充填の例

「本試験」

● 方法

止水試験機 (Photo.5) の一室にモルタルを充填し、故意に亀裂を作成した状態で硬化させ、耐塩性ベントナイト顆粒 (以下、MTS) を鋼管組合せの1室に充填し、2室をモルタルで充填した場合を前提とした試験を実施した。
加圧は、コンプレッサーにより行われ、付属の圧力計により、試験機内の圧力を確認した。

Photo.5 止水試験機



● 結果

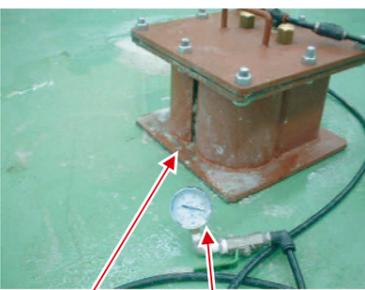
MTS を充填していない状態でコンプレッサーエアにより加圧を行ったところ、加圧開始と同時に試験機内の水が噴出した。(Photo.6)
次に、写真に示すように MTS を充填し加圧した際、未充填の際に見られたような水の噴出は無く、止水されていることが確認できた。(Photo.7)

Photo.6 漏水状態



水の噴出 0.1MPa

Photo.7 MTS 施工後漏水状態



若干の漏水 0.45MPa

鋼管矢

「目的」

鋼

管

継

手

部

の

耐

水

圧

試

験

に

関

する

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

。

〈鋼管矢板用〉パイルストップパ 止水実験 2

近時、海面での工事が増加していること、また、PT継ぎ手の例もあることから、試験を追加しました。詳細情報はお問い合わせください。

目的

鋼管矢板打設時に使用されるパイルストップパの止水性について、鋼管継手内の止水性能を確認する。使用される鋼管はP-T継手及びP-P継手である。
今回の試験では、海岸での使用を考慮し、海水を用いて試験を実施する。

試験方法

止水試験機 (Photo.1) に、耐塩性ベントナイト顆粒 (以下、MTS) を充填し、開口部からの漏水状態を確認した。T型継手は、P継手への組込まれ状態を変更できるよう、可動式とした。(試験条件一覧を参照)

P-P継手については、組込み状態を一定としている。

加圧は、海水を充填した圧力容器へコンプレッサーエアを入れ、押出された海水を止水試験機へ注入することで行った。圧力は、付属の圧力計により測定し、試験機内の圧力とした。海水は、小名浜港より採取した。(H26.3.17採取)

Photo.1-1 止水試験機 (P-T継手)

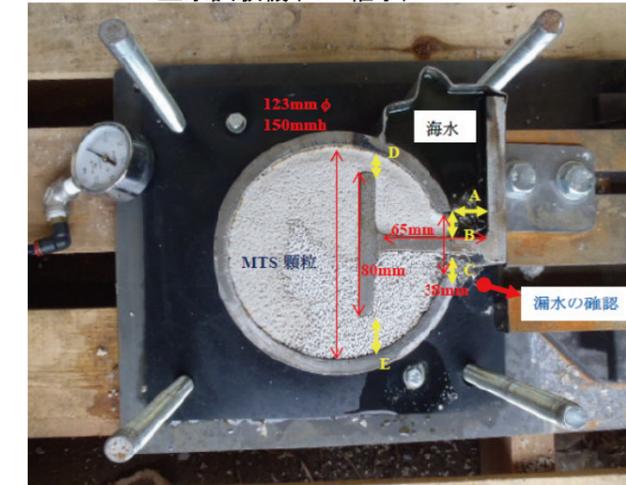


Photo.1-2 止水試験機 (P-P継手)

