

土留め壁芯材を本体利用する場合の防水層の止水性能

清水建設株式会社 正会員 ○河辺 衛
 清水建設株式会社 正会員 前 孝一
 清水建設株式会社 正会員 小川 晃

1. はじめに

土留め壁の芯材を本体利用し、防水層を設ける場合においては、その止水性能が要求される。塗膜防水またはシート防水による防水層を、直接鋼材に接着する新しい止水構造の止水性能を確認するため、加圧型透水試験機を用いた室内試験および加圧試験による漏気原位置試験を実施し、防水層の止水性能を確認したので、ここに報告する。なお、原位置試験は環状第8号線（仮称）南田中トンネル築造工事現場内で実施した。

2. 鋼材と防水材との接合部の加圧型透水試験機を用いた水密性室内試験概要

土留め壁の芯材を本体利用し、図-1に示すように芯材 H 形鋼と RC 側壁の界面に防水層を設ける場合においては、従来は鋼材およびソイルセメント面に不織布を取付けて、シートを取付けるか、塗膜防水層を吹付けていたため、スタッド等が支障となり、施工しにくかった。そこで、図-2に示すように、必要に応じて、ソイルセメント面のみに不織布を取り付け、防水層を直接鋼材に接着する新しい止水構造を用いて、水密性の確認実験を行った。

(a)試験装置

開削トンネルにおける構造物は地下 10～50m に構築される。このことから、高圧力下における水密性試験を鉄道施設等設計標準・同解説「開削トンネル」参考資料 15 の接合部水密試験¹⁾に準じて行なった。試験には図-3、写真-1に示す加圧型透水試験機を用いた。

(b)試験方法

シート防水は図-3のように 150[□]mm と 200[□]mm の鋼材に 100[□]mm の穴の空いた防水材（防水シート、塗膜防水材）を重ねて接合させ、標準状態で 168 時間養生したものを試験体とした。図-3及び写真-1の試験装置に 0.3MPa、0.5MPa の水圧を作用させ 1 時間放置した後、濾紙のシミにより漏水の有無を確認する。なお、スタッドと RC 壁を評価し、試験体中央部の穴には変形防止用スペーサーとして鉄板を鋼材と濾紙との隙間に挿入した。また、漏水チェックを容易にするため加圧水を赤く着色した。

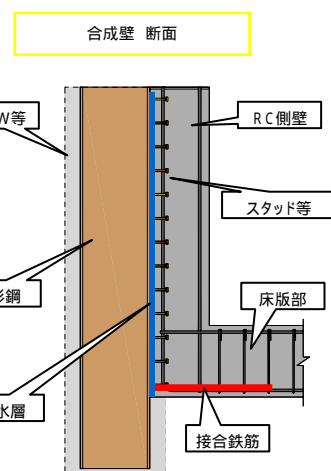


図-1 防水層を用いた土留め壁芯材本体利用合成壁断面図

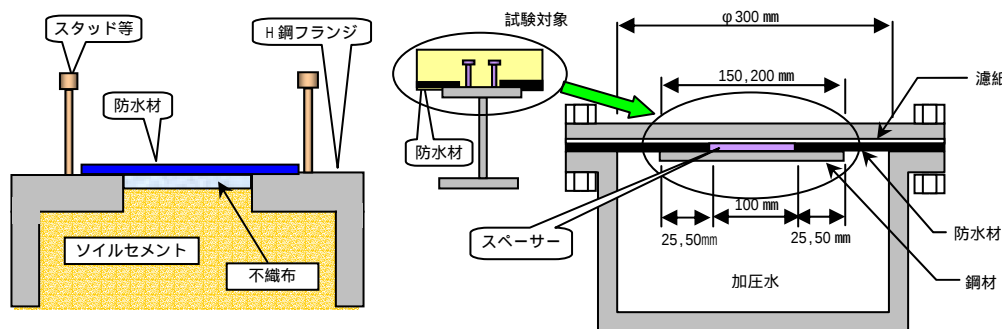


図-2 防水層の取り付け方法の例

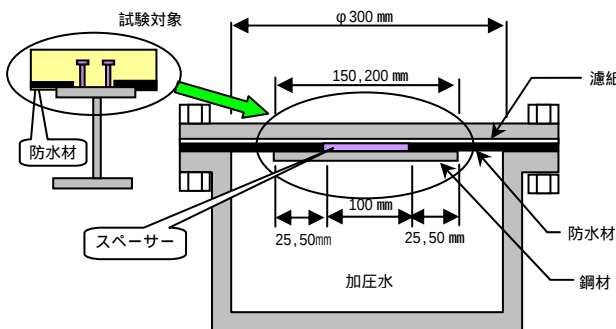


図-3 試験装置の例



写真-1 試験装置（φ300）

キーワード：土留め壁芯材、本体利用、防水層、塗膜防水、シート防水、止水性能

〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 シーバンス S 館 TEL 03-5441-0592 FAX 03-5441-0511

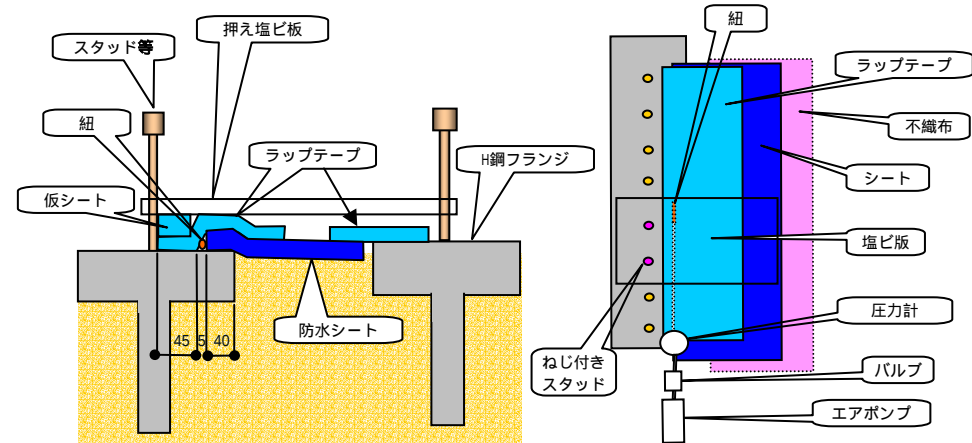


図 - 4 加圧検査断面図の例（シートの場合） 図 - 5 加圧検査平面図の例 写真 - 2 加圧検査装置の例

3. 鋼材と防水材との接合部の加圧試験による漏気原位置試験概要

試験は、廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領：（社）全国都市清掃会議， .5 遮水工 5.3 遮水工の設計・施工²⁾）に準じて行なった．図 - 4 ～ 5 に示すように，検査する鋼板（H 形鋼のフランジ）と防水層との接合部の段差等に紐と，段差解消のため仮シートを設置し，図 - 5 に示すように紐の部分を空気で加圧して，圧力変動が無いことを確認する．圧力は 0.15MPa ～ 0.3MPa とし，漏気がないこと，および所定圧力からの低下率 20% 以内となることを確認する．加圧時間は上記の設計要領に準じ 30 秒とする．なお，土留め壁の芯材を本体利用する場合の防水層の止水性能は RC 側壁部が打設されてからの漏水を対象とするため，その状態を模擬するため，防水層部を押さえ塩ビ板で保護した．

4. 試験結果

表 - 1 に試験結果一覧を示す．水密性室内試験では濾紙の変色結果から，0.5MPa まで濾紙が着色されず漏水は認められなかった．また，漏気原位置試験では 0.15MPa ～ 0.3MPa まで所定圧力からの低下率が 20% 以内であることを確認した．

表 - 1 試験結果一覧表

	試験体名		防水面の大きさ（鋼材との接着長 L）mm	防水の種類	途中段階	最大圧力時
加圧型透水試験機を用いた水密性室内試験結果	No1	漏水確認試験（1）	90 × 90（25）	塗膜防水 t = 3mm	0.3MPa 時漏水無し	0.5MPa 漏水無し
	No2	漏水確認試験（2）	90 × 90（40）		0.3MPa 時漏水無し	0.5MPa 漏水無し
	No3	漏水確認試験（3）	150 × 150（25）	防水シート t = 3.2mm	0.3MPa 時漏水無し	0.5MPa 漏水無し
	No4	漏水確認試験（4）	200 × 200（50）		0.3MPa 時漏水無し	0.5MPa 漏水無し
加圧試験による漏気原位置試験	No1	漏気確認試験(1)	フランジ端部までの距離 40mm	塗膜防水 t=2.4～5mm	0.15MPa 時漏気無し	0.2MPa 時漏気無し
	No2	漏気確認試験(2)	接触長さ 32～50mm	防水シート	0.15MPa 時漏気無し	0.3MPa 時漏気無し

5. まとめ

防水層を直接鋼材に接着する新しい止水構造の止水性能は以下のように確認された．

- 水密性室内試験結果では，0.5MPa まで止水性能あり．
- 漏気原位置試験では，0.2MPa(塗膜防水) 0.3MPa(防水シート)まで止水性能あり．

本試験結果を踏まえ今後の防水材の止水性能評価に反映させていきたいと考える。

参考文献

1) 鉄道施設等設計標準・同解説「開削トンネル」参考資料 15 の接合部水密試験：鉄道総合技術研究所編，平成 13 年 3 月
2) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領（社）全国都市清掃会議， .5 遮水工 5.3 遮水工の設計・施工, PP266