

# 671

## 接着性先防水シートの開発—現場施工実験—

(株)複合技術研究所 正 〇田村 幸彦  
 (財)鉄道総合技術研究所 正 舘山 勝 矢口 直幸  
 (株)クラレ 花森 一郎  
 (株)大阪防水建設社 池田 幸雄

### 1. はじめに

地下構造物内部への漏水を防止する工法の一つとして防水シートが用いられている。しかし、防水シートにより防水処理を実施しても漏水を完全に防止することは困難となっている。漏水が発生する一つの原因として、一般の防水シートは、打設されるコンクリートと化学的に接着されてないため、防水シートに局所的な欠陥が生じた場合、防水シートとコンクリートの界面を地下水が廻り、コンクリートクラックやセパレータ周りから漏水が発生するものと考えられている。そこで、我々は防水シートの敷設後に打設されるコンクリートと化学的に接着する接着性先防水シートを開発し、コンクリートとの化学的接着強度、水密性能試験等の室内要素・模型実験によりその有用性を確認した<sup>1)</sup>。それらの知見に基づき、コンクリートとの接着性やシートの接合部およびセパレータ周りの施工性の確認を目的として現場施工実験を行ったのでその結果について報告する。

### 2. 実験概要

#### (1) ソイルセメント壁の構築

開削工事における地下構造物構築を想定して、高さ2.5mの盛土の肩にH鋼を芯材としたソイルセメント壁を構築し、前面の盛土を掘削して土留め壁面を構築した。土留め壁面は、コンクリート打設時の側圧による防水シートの施工上の問題点を明確にできるように、通常の施工より凹凸を粗くした(写真1)。

#### (2) 防水シートの施工

用いた接着性先防水シートは厚さ1.2mmで3層構造(コンクリート接着層+対損傷保護層+遮水樹脂層)より構成されており、1.3kg/m<sup>2</sup>と軽量である<sup>1)</sup>。

シートの接合方法は図1に示す①タッカー(ステイプル)止め、②シーリング材による接着の2種類実施した。コンクリート側圧によるH鋼および地盤凹凸部近傍での接合部の目開き等を確認するため、写真2(重ね幅10cm)を実線・破線で記入した)のようにシートの接合箇所を割り付けた。

セパレータ周りの処理方法は、ソイルセメント壁のH鋼のフランジ面に平鋼を懸垂し、セパレータを模擬した金具を平鋼に溶接し、シート施工後以下の3方法で処理した。①シーリング材のみ、②シーリング材+ボルト固定、③シート増張り+ボルト固定。このうち①および③の概略構造を図2に、③の施工状況を写真3に示す。

また、他の防水工の施工性との比較を目的として、ゴム・アスファルト

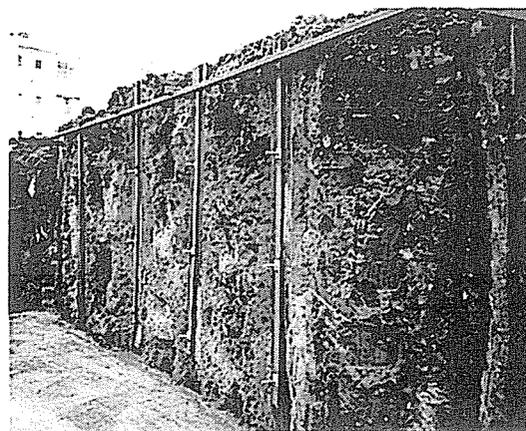


写真1 ソイルセメント壁の凹凸状況



図1 接着性先防水シートの重ね合せ部の処理方法施工状況

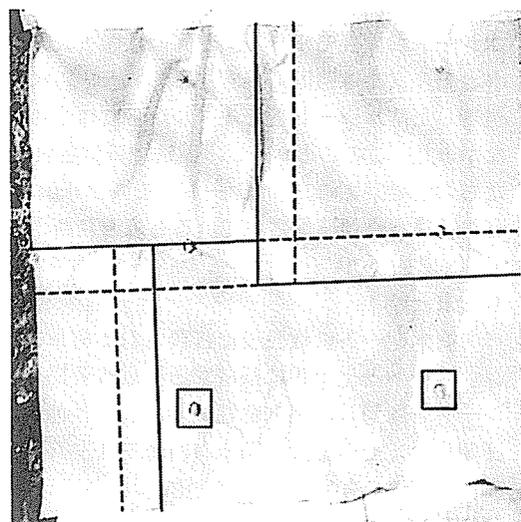
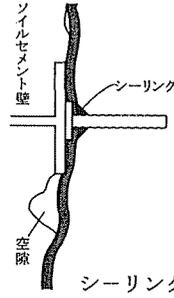
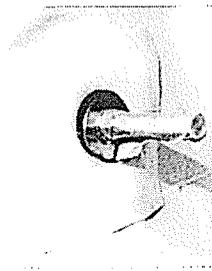


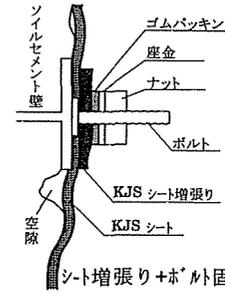
写真2 接着性先防水シートの施工状況

Development of the beforehand waterproofing sheet having chemical adhesive strength (In-situ construction tests). Tamura.Y (Integrated Geotechnology Institute Limited), Tateyama.M and Yaguchi.N (Railway Technical Research Institute), Hanamori.I (KURARAY co.ltd.), Ikeda.Y (Osaka Bousui Construction co.ltd.)

系の塗膜防水シートの施工実験も同様の試験項目で実施した。ゴム・アスファルト系防水シートの施工は、下地として不透水層のフィルムを織り込んだ不織布をソイルセメント壁面にタッカー（ステイプル）で固定し（不織布の重ね合わせは10cm）その上にゴム・スファルト系の防水層を吹付け塗布した。防水工完了状況を写真4に示す。



シーリングのみ



シート増張り+ボルト固定

(3)壁面コンクリートの構築

壁面構築後に、コンクリート背面の

状況を観察できるように、均しコンクリートとの間にコロを挟んだ床板の上に型枠を組立て、ホッパーによりコンクリートを打設した（壁面の寸法は、高さ2.0m×幅2.0m×平均厚さ20cm）。

3. 実験結果

コンクリート打設後約7日間の養生期間後型枠を脱型し、クレーンで吊りながら前面に引き出し背面の防水シートの施工状況を確認した。

(1)接合（重ね合せ）部

接着性先防水シートの壁背面の状況を写真5に示す。シートとコンクリートとは全面にわたり接着していたが、接着強度は厳寒期での養生温度が低く脱型後の材齢が短かいため、脱型時においては室内で確認された強度には達していなかった。また、引張り剛性が比較的大きいため、コンクリート打設時の側圧にも抵抗しソイルセメント壁の凹凸に追従しているが、接合部においては若干の目開きが生じていた。しかし、接合部に余裕代を確保していれば、重ね合せ代が少量でもコンクリートとの化学的接着性が確保されているため防水シートからの漏水の可能性は少ないと考えられる。

一方、ゴム・アスファルト系防水シートは、コンクリート打設時に下地の伸び剛性の小さな不織布がソイルセメント壁の凹凸に追従して伸びるため接合部の目開きは少ない。しかし、不織布表面の塗膜防水層がこの伸びに追従できない場合は、図3の模式図に示すように、塗膜層にクラック生じている可能性があり、不織布が透水層となり背面の地下水が塗膜層に発生したクラックから流入し、コンクリートクラックやセパレータ周りから漏水する可能性が考えられる。

(2)セパレータ周り

3種類の方法でセパレータ周りの処理を行ったが、コンクリート打設時の側圧により防水シートが引張られたような形跡は認められなかった。これは、シートに発生した引張りが重ね合せ部の目開きで吸収されたものと考えられる。したがって、コンクリートと化学的に接着されるシートにおけるセパレータ周りの処理は、シーリング等の簡易な方法で対処可能と考えられる。

4. まとめ

- ①新たに開発した接着性先防水シートは、現場施工実験においてはコンクリートと全面にわたり接着していたが、接着強度は厳寒期での養生温度が低く脱型後の材齢が短かいため、現段階では室内で確認された強度には達していない。養生温度、材齢に対する接着強度を随時測定しているので詳細については今後報告したい。
- ②接着性先防水シートは軽量で取扱いが簡単であり、一般の塗膜防水シートの施工における下地処理の不織布の施工と同じ工程で防水工が完了するため（塗膜吹付けが不用）、工期短縮が可能である。
- ③接着性先防水シートは、コンクリートとの接着性がよいので、接合部およびセパレータ周りの処理は簡易な方法でよいと考えられる。

<参考文献>

- 1) 矢口、館山、花森：接着性先防水シートの開発—室内物性試験—、第35回地盤工学研究発表会、2001年

写真3 タッカー周りの処理方法③

図2 セパレータ周りの処理方法

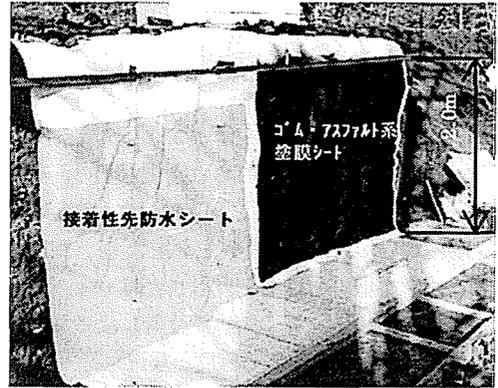


写真4 防水シートの施工完了状況

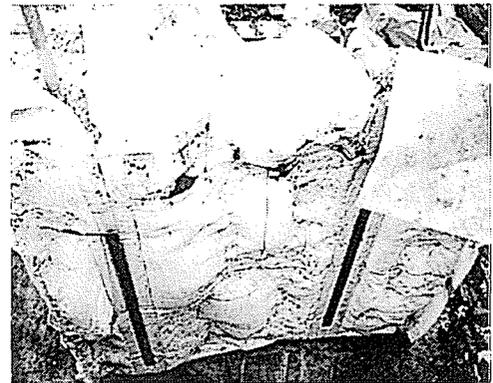


写真5 接着性先防水シートのコンクリート背面状況

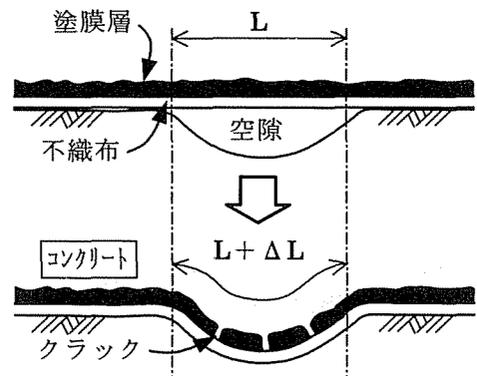


図3 伸び変形の大きい塗膜防水シートの施工概念図