

VI-194 遮水シート工法に関する研究（その1）

－遮水シート継手部の構造評価－

㈱奥村組技術研究所 ○（正）吉國一久、（正）辻 誠一
同 上 （正）脇田恒夫、増田正和
シバタ工業㈱ 真下雅弘、稲家 優

1. まえがき

壁厚の薄い地中壁工法は、従来の地中壁工法に比べて経済性や機能性に優れていることから、近年、地下ダムや河川堤防の遮水壁、産業廃棄物の漏出防止壁、液状化対策工として注目されている。

遮水シート工法は、薄壁掘削機により壁厚 200～400mmの溝を掘削して、高い止水性をもつ有機系高分子の遮水シートを挿入し、その後、モルタル系材料で壁体を充填して薄壁の遮水壁を構築する工法である（図-1参照）。

今回、遮水シートの継手部を試作して、止水構造について一連の実験を行ったので以下に報告する。

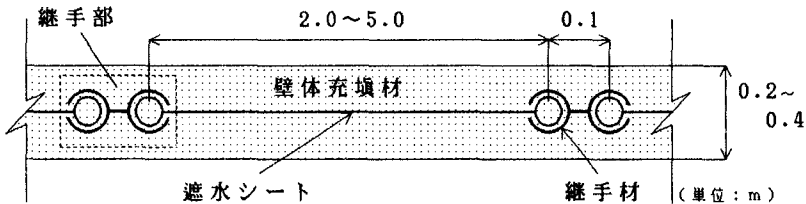


図-1 遮水シート設置概要

2. 継手部の構造

継手部の構造を図-2に示す。遮水シートの材質は土木系の防水シートとして多用されているエチレンプロピレンゴムとブチルゴムを混合したもの（EPT/IIR）であり、継手材には硬質塩化ビニル樹脂（硬質PVC）を用いた。継手材の中に遮水シートの端部を挿入し、中空部にモルタル系材料などを注入して中空部を膨張させ、継手材に密着させて高い止水性を得る構造になっている。中空部と壁体の充填材が硬化後に、検査孔を用いて継手部の止水性を判定し、漏水が認められた場合には検査孔から止水材を注入して止水性を確保する。

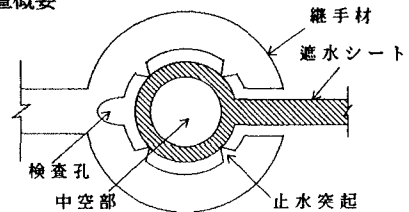


図-2 継手部概要

表-1 基本物性

材 料 名		硬度 (Hs)	引張強度 (kgf/cm ²)	伸び率 (%)
遮水シート	EPT/IIR	65	103	570
継手材	硬質PVC	—	445	158

3. 実験概要

継手部の構造の評価方法として、遮水シートの膨張特性と止水突起の形状が止水特性に与える影響を調べた。実験に用いた遮水シートと継手材の基本物性を表-1に示す。

（1）膨張特性

実験装置を図-3に示す。遮水シートの膜厚(t)は4mm、6mm、中空部の内径(D)は20mm、30mmとした。

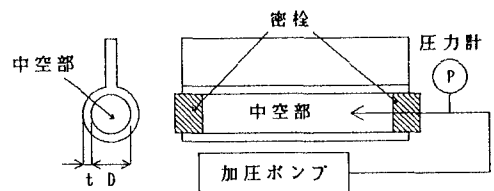


図-3 膨張特性実験装置

継手部の中空部に水を注入し、中空部の外径の変化を測定した。

（2）止水突起の影響

実験装置を図-4に示す。止水突起の形状は三角形と円形の2種類とした。油圧ジャッキで止水突起を遮水シートに食い込ませ、所定の圧縮率になったときの圧縮荷重を測定した。引続き、所定の圧縮率を保持した状態で加水して、漏水の有無を調べた。ここで、圧縮率は、止水突起の食い込み量／遮水シートの初期厚 $\times 100$ （%）、圧縮荷重は、ジャッキ押圧荷重／止水突起の周長（kgf/cm）とした。

4. 実験結果および考察

（1）膨張特性

中空部の注入圧と外径の変化率の関係を図-5に示す。外径変化率は、膨張後の外径／膨張前の外径とした。中空部の内径が同じであれば膜厚の薄い方が、膜厚が同じであれば中空部の内径が大きい方が外径変化率（膨張率）が大きくなっている。

（2）止水突起の影響

圧縮率と圧縮荷重の関係を図-6に示す。いずれの圧縮率についても三角形の止水突起の方が圧縮荷重が少なくなっている。三角形は円形に比べて先端が鋭利なため、食い込みやすい形状といえる。圧縮率と漏水圧力の関係を図-7に示す。圧縮率が同じであれば、円形の方が漏水圧力が高くなっている。

したがって、漏水圧力に関しては止水突起の形状は円形が優れていると言える。また、遮水シートの耐久性を考えても、食い込みやすい鋭利な三角形よりも円形の方が優れていると思われる。以上のことから、実施工では円形を用いることにする。

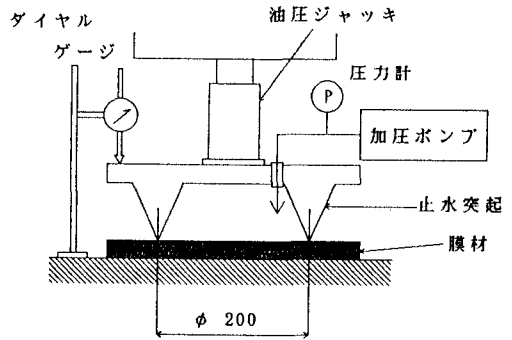


図-4 止水突起実験装置

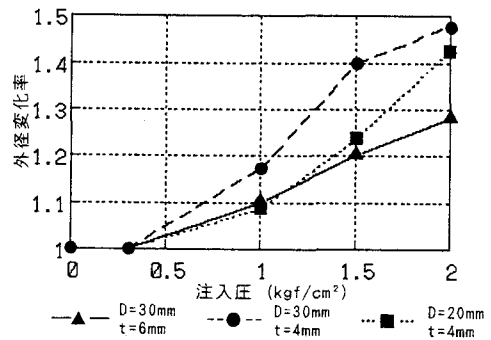


図-5 注入圧力～外径変化率

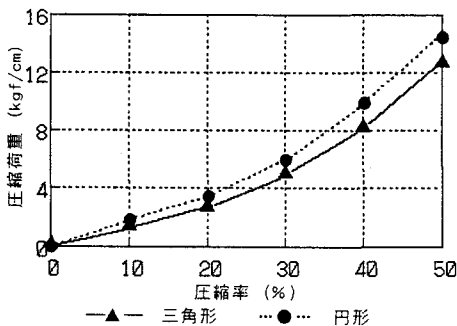


図-6 圧縮率～圧縮荷重

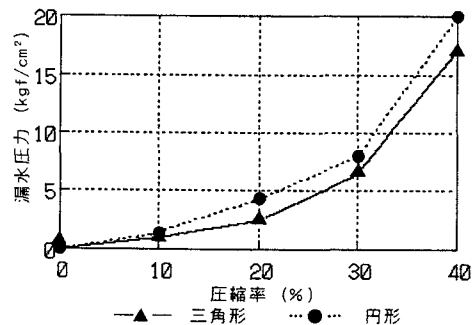


図-7 圧縮率～漏水圧力

5. まとめ

今回の実験により、継手部の止水メカニズムや構造決定のための基本的な事項が明らかになった。今後、実施工を考慮し、継手材および遮水シートの長期安定性について検討を進めることにしている。