

東日本大震災により損傷した沈でん水きよの復旧工事

清水建設株式会社 正会員 ○小池 竜
清水建設株式会社 正会員 西村 哲夫

清水建設株式会社 正会員 小出 太朗
東京都水道局 中田 洋二
東京都水道局 河野 州吾

1. はじめに

東日本大震災による震度 5 強の揺れの影響により、三郷浄水場内の沈でん水きよ（以下水きよとする）の構造目地にずれが生じ（水平 5mm，開き 20mm），目地部から最大毎分約 30m³ の非常に激しい漏水が発生した（写真-1 参照）．同浄水場は，東京都内に日量最大 110 万 m³ の水道水を安定して供給するための施設であるが，漏水によって，供給量の約 4% のロスが発生し，一刻も早く補修を行う必要があった．さらに，水きよは，水の浄化過程において必ず流水が通過する施設内の要所である．そのため，水きよ内の流水を停止させることなく，補修作業を行う必要があった．本稿では，当現場の漏水補修作業の実績を基に，躯体内部から大量の出水がある条件下における漏水補修方法について報告を行う．

2. 工事概要

本工事では，流水機能を保持した状態で，外部からの補修作業を行った．水きよは，2 連のボックスカルバート構造（高さ 3.2m，幅 14m）であり，土被りは 1.8m である．概略平面図を図-1 に，概略断面図を図-2 に示す．

施工フローを図-3 に示す．まず，地下水位低下のため，DW を設置したうえで掘削を行った．掘削範囲内には，多数のポンプを設置し，施工ヤード内の排水を行いながら掘削を進めた．漏水は，目地部の全周にわたり発生しており，全周を補修するため，水きよ下端から 2m 下まで掘削を行った．止水機能を有する伸縮継手の設置には，施工箇所をドライな状態に保つことが必須である．そこで，大量の出水がある躯体目地全延長にわたり，一次止水（合成樹脂注入・耐圧板設置）を行った．その後，伸縮継手設置を行い，最後に，掘削範囲を流動化処理土による埋戻しを行った．



写真-1 漏水状況

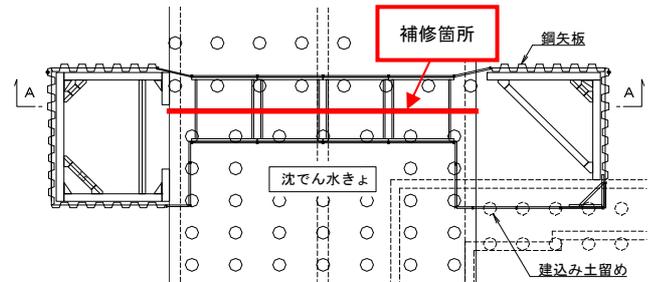


図-1 概略平面図

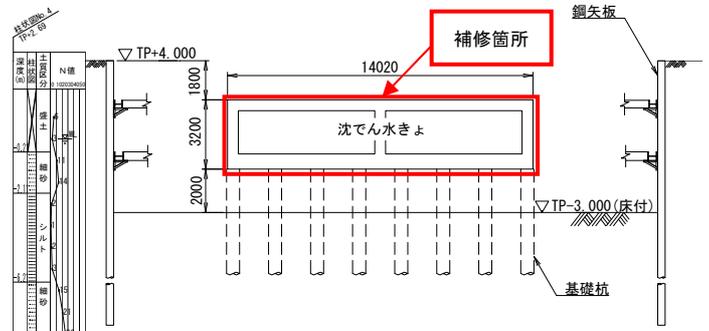


図-2 概略断面図 (A-A 断面)

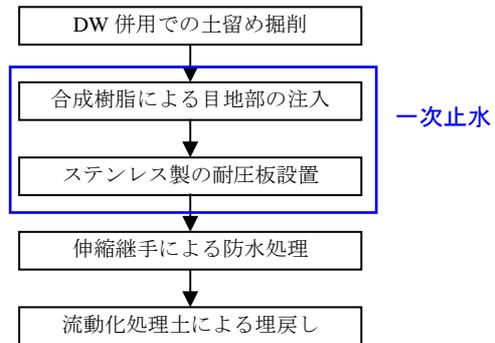


図-3 施工フロー

キーワード 震災復旧，水きよ，浄水場、漏水，一次止水，伸縮継手

連絡先 〒105-8007 東京都港区芝浦1丁目2-3 シーバンスS館 TEL 03-5441-0571

3. 一次止水

本工事では、合成樹脂による止水と耐圧板の設置により一次止水作業を行った。一次止水の構造図を図-4に、止水工のステップ図を図-5に示す。まず、目地部からの出水を防ぐため、目地部に二成分系合成樹脂を注入し、止水を行った。なお、二成分系合成樹脂は、水質には影響が無い材料である。次に、躯体内部からの水圧により、硬化した注入剤が目地部から押し出されないよう、注入完了部にステンレス製の耐圧板を設置した。耐圧板は、地震時や温度伸縮時の既設躯体の動きにより、躯体を損傷（アンカー設置部のコンクリートの圧壊）させてしまわないよう、2枚の板を目地部上部で重ね合わせる可動式の構造としている。さらに、耐圧板の目開き防止のため、単管・キャンバー等により耐圧板を仮抑えした。

この一連の作業を、頂版部⇒両側壁部⇒底板部（一方向より）と順に進めることで、一次止水作業を安全に行うことができ、伸縮継手設置時にドライな状態が保持可能となった。

4. 伸縮継手補修

目地部の補修には、今後起こりうる震災に備え、恒久的な止水機能を有した継手が求められた。そのため、目地部に発生した段差を包括し、今後の地震に備えての耐震継手として、沈下・水平 200mm、伸び 150mmの目地のずれに追随する構造とした。さらに、保護カバー（補強布・発砲ゴム）で伸縮継手を囲い、外力（許容圧力 0.1MPa）に耐え、埋戻しによる損傷及び劣化を防ぐ構造とした。

5. 流動化処理土による埋戻し

埋戻しは、躯体下部も完全に充填するため、流動化処理土を使用した。なお、流動化処理土が硬化するまでの間、上述構造体の固定を確保するため、単管、足場板等で補強した（写真-2参照）。また、補強は今後の挙動に追随するため、スライドする構造としている。

6. まとめ

- ・ 日量最大 110 万 m³ の流水を停止させず、浄水確保に支障をきたすことなく補修作業を行った。
 - ・ 耐圧板・合成樹脂注入による一次止水を行うことで、補修作業時の安全を確保した。
 - ・ 震災時に発生した目地のずれに対応した補修方法により、止水だけでなく地震による変位にも対応した構造となった。
- 最後に、本報告が同種工事施工の一助となれば幸いである。

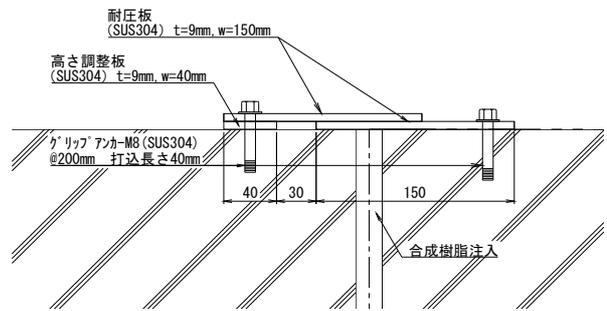


図-4 一次止水構造図

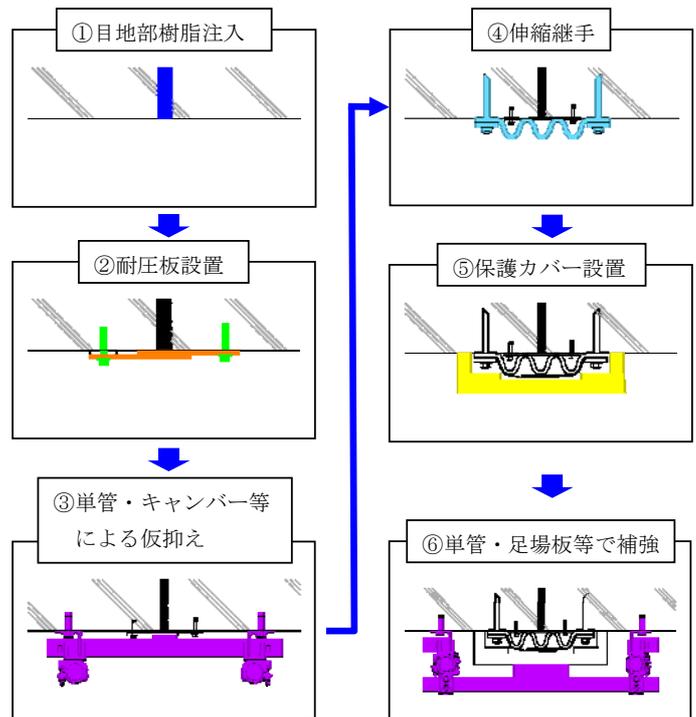


図-5 止水工ステップ図

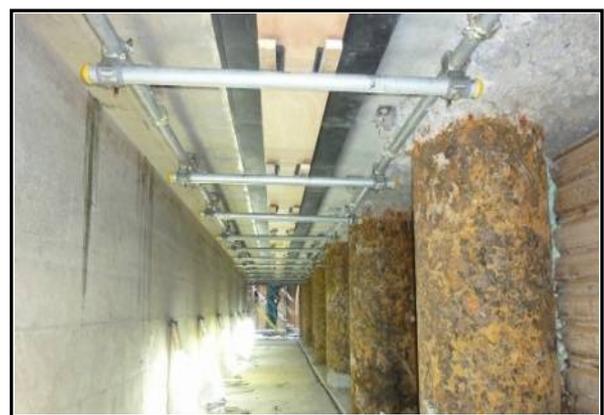


写真-2 伸縮継手設置完了