

# 大深度雨水貯留管構築のためのシールド工法の適用に関する研究

調査研究年度

2006 年度・2007 年度

本文へ

(目 的)

近年、都市化の進展や都市域の拡大による降水に対する都市域の保水機能の低下や地球温暖化、ヒートアイランド化による集中豪雨の頻発等により、都市部の浸水・洪水が増加し、その対策が課題となっている。浸水対策の1つとして、大深度の雨水貯留管を構築することが大都市を中心に実施されている。

本研究は、シールド工法による大深度雨水貯留管の整備を推進するため、工事実績調査を通じて問題点や課題を明確化し、設計・施工全般に関する技術的事項を取りまとめ技術資料とすることを目的とする。

(結 果)

図-1 に本研究の実施フローを示す。まず、過去の工事実績を整理して現状技術の調査・分析として整理した。続いて、図-2 に示す大深度雨水貯留管の想定図から、類似工事の実績調査を考慮し、現状に即した技術的検討が可能であるようなモデルを立案し、下記に示す①～⑤の項目でケーススタディを実施、その結果から得られた大深度特有の技術的課題の整理とその対応技術の検討結果を取りまとめた。

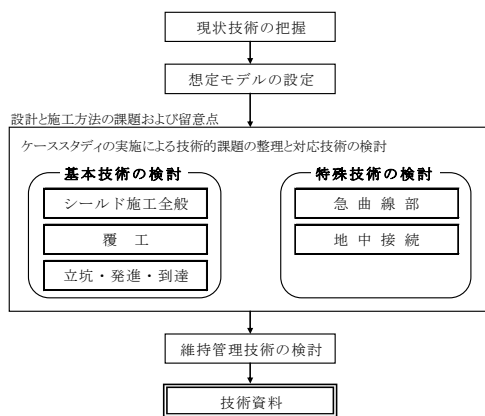
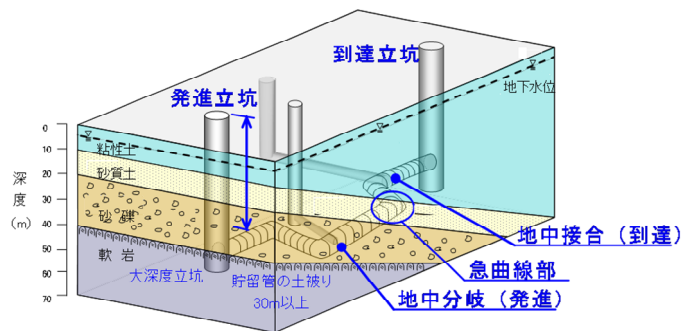


図-1 研究フロー



【大深度特有の検討ポイント】

- シールド …… 特殊地盤、高水圧、ビットの摩耗、急曲線部の施工、地中接合の施工
- 覆工 …… 二次覆工省略型、合成セグメント、施工時荷重、耐久性、止水性
- 立坑、発進、到達 …… ニューマチックケーソン、坑口設備、施工性、コスト、仮壁撤去、直接切削工法

図-2 大深度貯留管の想定図

(1) シールド基本技術

- ① シールド施工全般 …… 工法の選定に関する泥水式と土圧式の得失と基本的な考え方、およびシールドの機械仕様の選定にあたっての検討項目とその対策、施工に関する留意点についてまとめた。
- ② 覆工 …… セグメントの損傷要因である施工時荷重やシールド材反発力等、大深度雨水貯留管の覆工を設計するにあたって特に注意すべき留意点についてまとめた。
- ③ 立坑、発進、到達 …… 円形断面立坑を対象に合理的な設計を行うための偏側圧や設計モデルの設定および施工上の留意点。また、発進時および到達時に開口部周辺地山の崩壊や坑内への出水を防止するための土留め壁開口方法の留意点と補助工法の範囲の考え方についてまとめた。

(2) シールド特殊技術

- ④ 急曲線部 …… 特別な対策が必要になる曲線半径の程度を示し、急曲線部のテールシールドの圧力、裏込注入圧等の施工時荷重を考慮したセグメントの検討、補助工法が必要な場合の検討方法、急曲線掘進時の推力、ジャッキパターンに伴う片押しによるモーメントに対するセグメントの検討手法や留意点についてまとめた。
- ⑤ 地中接続 …… 高い地下水圧とそれに伴う開口部の変形対策、接続部の止水構造、高水圧下における適切な施工法の選定と安全性の確保に関する検討をまとめた。

(3) 維持管理技術の検討

大規模貯留管としての維持管理に配慮すべき事項を挙げ、大深度雨水貯留管の設計および維持管理上の基本的な考え方を整理した。

(4) 成果品 「大深度雨水貯留管構築に適用するシールド工法に関する技術資料」

共同研究者 : (株)大林組, (株)奥村組, (株)熊谷組, 佐藤工業(株), 清水建設(株), 飛鳥建設(株), 西松建設(株), (株)間組, (株)フジタ, (株)竹中土木, 戸田建設(株), 石川島建材工業(株), ジオスター(株), JFE 建材(株), (株)建設技術研究所, 日本工営(株), (財)下水道新技術推進機構

問い合わせ先: 研究第二部 松島 修, 吉川 静雄, 松尾 正喜 【03-5228-6598】

キーワード

シールド工事, 大深度, 雨水, 貯留管, 維持管理