

泥土圧流体輸送式シールドによる重要構造物直下での施工 ～ 新宿駅周辺 地下街浸水対策工事 ～

東京都下水道局 伊藤 雄二
フジタ・前田建設 JV 高木 生次
フジタ・前田建設 JV 佐々木 一禎
株式会社フジタ 正会員 ○ 磯崎 智史

1. はじめに

東京都下水道局では『雨水整備クイックプラン』の中で、局所的集中豪雨による浸水対策事業を実施している。当工事はその一環で新宿駅周辺の地下街浸水対策として、新宿六丁目から歌舞伎町、サブナード地下街、JR 新宿駅大ガードを通過し西新宿一丁目までをシールド工法（セグメント外径 $\phi 2,950$ mm, 延長 886m, 土被り 24～30m）にて雨水貯留管を築造するものである。重要構造物直下の施工, 工期短縮への対応, 掘削土質および発進立坑形状による制約条件から, 泥土圧シールドの掘削土の搬送方法として流体輸送方式を採用した。本稿では, 泥土圧流体輸送式シールドの選定経緯および施工結果について報告する。

2. 施工上の特徴

2. 1 泥土圧シールドの採用

路線縦断面および地質縦断面を図-1 に示す。

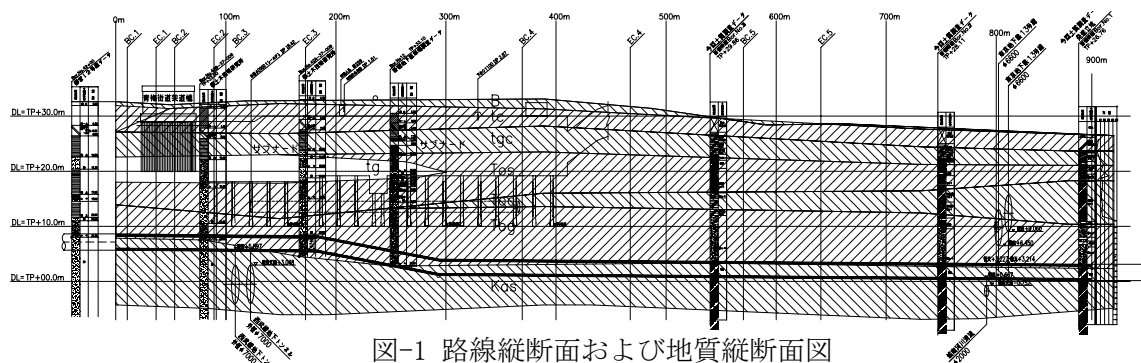


図-1 路線縦断面および地質縦断面図

発進側(図-1 右側)では全断面が Kas 層(砂質土層)であるが, 到達側(図-1 左側の地下街付近)では, ほぼ全断面が Tog 層(礫層)となる。礫および砂質土の土質性状を表-1 に示す。泥水式シールドの場合, 全断面が礫層である区間では泥水の噴発や逸泥による切羽の崩壊および周辺土砂の緩みが懸念されるため, 切羽保持機構としては泥土圧シールドを採用した。

2. 2 流体輸送方式の採用

当工事は地上の制約から, 発進立坑は公道上, 資材搬出入用の副立坑はその脇に設置し, 両者を連絡管にて接続した。泥土圧シールドの掘削土の搬送方法として①ズリ鋼車, ②ポンプ圧送, ③流体輸送の 3 タイプについて検討を行った。

ズリ鋼車方式の場合, 図-2 のようにトラバーサを使用して横引きする必要があるため, 進捗が非常に低下する。その結果, 工費・工期とも増加するためズリ鋼車の使用は適当ではない。また, ポンプ圧送方式については, ポンプ圧送方式の適用実績から適用性を検討した。掘削断面が全断面砂質土であるケースおよび全断面礫であるケースの粒度分布を, ポンプ圧送の適用範囲図中に記入したものを図-3 に示す。

表-1 通過断面土質性状

		砂礫(Tog)	砂質土(Kas)
質 フ ル イ 百 分 率	4.75mm	42.1	99.1
	2mm	30.4	97.5
	425 μ m	16.7	86.0
	75 μ m	7.3	22.1
	5 μ m	1.8	4.3
	透水係数(cm/s)	1.8×10^{-1}	1.1×10^{-3}
	最大礫径(mm)	210	-

キーワード シールド, 泥土圧, 流体輸送方式, 礫層, 建設泥土, 環境負荷の低減

連絡先 〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2 Tel. 03-3796-2298 Fax. 03-3796-2304

