

VI-92 文京区弥生一丁目、千駄木一丁目付近枝線工事

— S E C L工法の施工計画—

佐藤工業(株) 正会員 海野 紀夫 正会員 福元 福幸
東京都下水道局 関根 眞裕 菅澤 幹夫

1. はじめに

東京都下水道局では、都市の高度利用と住宅地の過密化に伴う立坑用地の確保の難しさなど施工環境の変化に対応するため、工期の短縮、地表面沈下の抑制、経済性への追求などに可能性のあるECL工法に取り組み始めている。

そこで、下水道局では日本トンネル技術協会に研究委託を行い、下水道ECL特別委員会を設置し、下水道シールドトンネルへのECL工法の適用について様々な角度から検討すると共に試験施工を行うこととなった。下水道ECL特別委員会における検討は、平成元年度から始まり、平成3年度においては文京区弥生一丁目、千駄木一丁目付近枝線工事のSECL工法について行った。¹⁾

本報告は、SECL工法の文京区弥生一丁目、千駄木一丁目付近枝線工事への適用性と施工計画について紹介するものである。

2. 工事概要

2. 1 シールド工事概要

当枝線工事は、文京区千駄木一丁目、根津一丁目付近の豪雨時の浸水を解消するために、文京区向丘一・二丁目の高台から発生する雨水を一時貯流する雨水調整池へ集水するための管渠として築造されるものである。今回の工事区間は、文京区弥生一丁目一番地の都道 455号線（本郷通り）付近から文京区向丘二丁目付近までの区道下である。

表-1 工事内容一覧表

工事内容を表-1、工事路線図を図-1にそれぞれ示す。

2. 2 シールド掘削対象地盤

シールドの土かぶりには5 m～8 mの範囲であり、シールド掘削対象地盤は、火山灰質粘土層(Tc)、および本郷層上部の砂質土層(Ds1)である。Tc層はN値1～6、自然含水比W=37%、粘着力C=3.5tf/m²、内部摩擦角φ=10°を示しており、粘性の高い層である。Ds1層は、N値10～15であり、自然含水比W=18～32%、粒度組成はシルト+粘土の細粒分含有率20～30%である。

透水係数は、発進立坑部で1.0x10⁻⁴cm/sec、到達部では3.6x10⁻⁵cm/secを示しており、発進立坑部から到達部へとやや低下する傾向を示している。

地下水位は、GL-7.0m付近に存在し、また、シールド掘削上部には火山灰質粘性土層を介在しており、自然水位はシールド天端付近である。（図-2）

3. SECL工法適用区間の検討

本工事においては、図-1に示すようにR=15mの曲線が計画されている。同曲線へSECL工法の適用を検討したところ、一打設長の内型枠幅を300mmと

工 法	泥土圧式シールド工法（中折れ1段）
工 期	自 平成3年 9月11日 至 平成4年 7月 4日
覆 工	SECL工法（L1=187.55m） セグメント工法（L2=82.25m）
工事延長	L=269.80 m
シールド機外径	φ 2,914 mm
仕上り内径	φ 2,200 mm
人 孔	1ヶ所

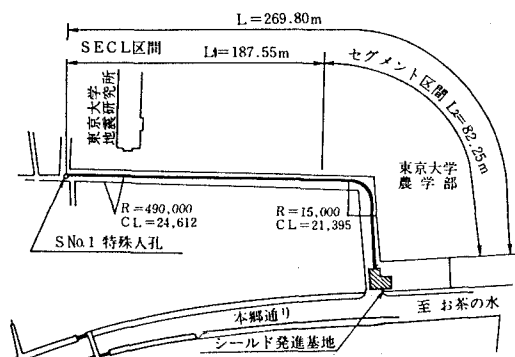


図-1 工事路線図

短くしても内側のテールプレートがすでに硬化を始めている前前回打設の覆工コンクリートをトンネル内側に押し込むような動きが想定された。したがって、テールプレートが覆工コンクリートに拘束されて、曲線施工ができなくなること、あるいはテールプレートにより覆工コンクリートが壊される可能性のあることが考えられ、SECLによる掘進は極めて困難であると判断した。

このため、R-15m部をセグメント工法にて施工することとし、SECL工法の適用区間を段取り替え等の施工性から図-1に示すように計画した。

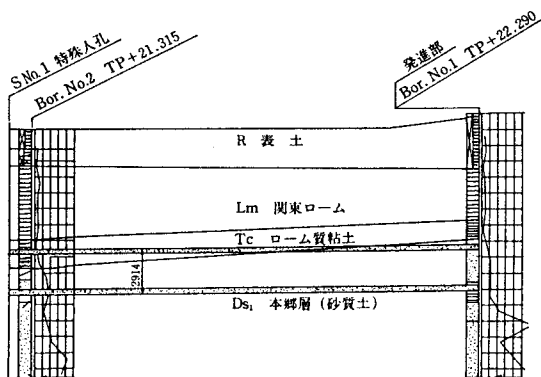


図-2 地質概要図

4. 覆工

4.1 覆工断面

SECL区間のトンネル断面形状を図-3に示す。SECL区間とセグメント区間の両区間を同じシールド機で施工するため、掘削外径は $\phi 2,914\text{mm}$ で同一となる。

覆工の設計厚は、トンネル構造体としての設計有効厚 275mmに、蛇行余裕量として50mmを加えた 325mmとした。覆工の設計は、一般にセグメントの設計で用いられている慣用法によって行った。

4.2 一打設長

ECL工法では、覆工の一打設長をなるべく長く取ることが、工程短縮の面から必要である。しかし、一打設長を長くするとそれに伴ってシールド機長が長くなり、曲線施工にとって不利となる。

本工事においてはR-15mの急曲線施工があり、シールド機長とコピーカッターの可能余掘り量からみて、一打設長1.5mを超える打設は困難であると判断し、一打設長を1.5mとした。

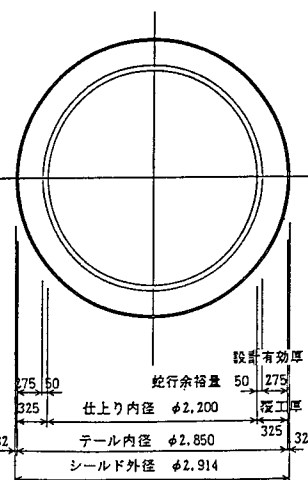
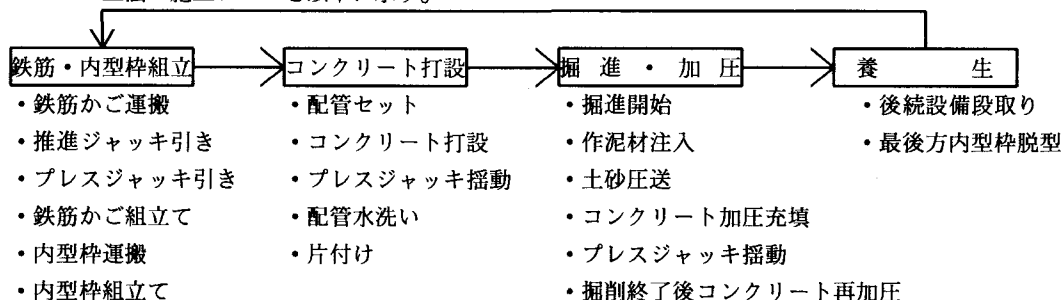


図-3 SECL断面図

5. 施工フロー

SECL工法の施工フローを以下に示す。



6. おわりに

SECLの施工は、平成4年度から行われる。今後、ECL工法の工事結果について、下水道ECL特別委員会にて検討が行われる。なお、講演会にて施工状況を報告する予定である。

参考文献 1)樋口和行；下水道におけるECL試験工事－最近のECL工法とその施工事例－、技研情報センター、1992年3月