

小田急小田原線複々線化事業における施工手順を考慮したセグメントの設計

—その1：工事概要および設計方針—

小田急電鉄株式会社複々線建設部	岩田 基成
小田急電鉄株式会社複々線建設部	佐藤 賢一郎
大成建設株式会社東京支店	本多 清暢
大成建設株式会社土木設計部	正会員 ○福田 隆正
大成建設株式会社土木設計部	正会員 織田 隆志

1. 事業概要

本事業は、小田急電鉄小田原線代々木上原駅付近から梅ヶ丘駅付近までの約 2.2 kmを連続立体交差化し、東北沢駅付近から梅ヶ丘駅付近までの約 1.6 kmの複々線化を合わせて行うものである。図 1, 2 に事業区間の全体平面図および縦断面図を示す。

主な構造形式は開削工法による 4 線箱型トンネルであるが、下北沢駅付近の一部では開削工法とシールド工法を用いた 2 線 2 層式トンネルとなる。



図 1 全体平面図

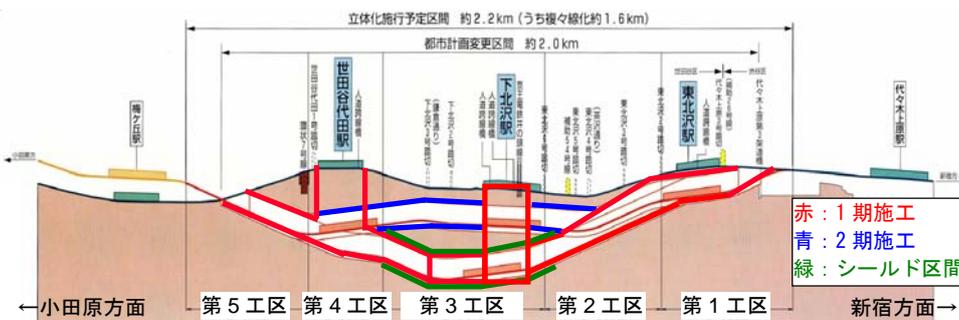


図 2 全体縦断面図

2. 工事区分

本工事は 1 期施工と 2 期施工に区分され、図 1, 2 に示す通り、全体を 5 工区に分割して施工する。第 1, 2, 4 および 5 工区は、1 期施工において在来線を仮受けした後に地下構造物を構築する。第 3 工区では、1 期施工にてシールドトンネルと下北沢駅の一部を構築した後に 2 期施工にて在来線を地下化し、残りの地下躯体を構築する。

本編およびその 2・その 3 においては、開削工法とシールド工法を用いる第 3 工区の工事内容およびセグメントの設計方法について説明する。

3. 第 3 工区工事概要

第 3 工区は、地下に急行線（シールドトンネル）と緩行線（ボックスカルバート）およびシールドセグメントの切抜げにより下北沢駅を構築する工事であり、施工延長は約 645m となる。これ以降において、セグメントの切抜げを伴い、RC 躯体と一体化する下北沢駅部約 200m 区間を駅部切抜げ部、RC 躯体と一体化しない区間を一般部と称する。図 3, 4, 5 に駅部切抜げ部および一般部断

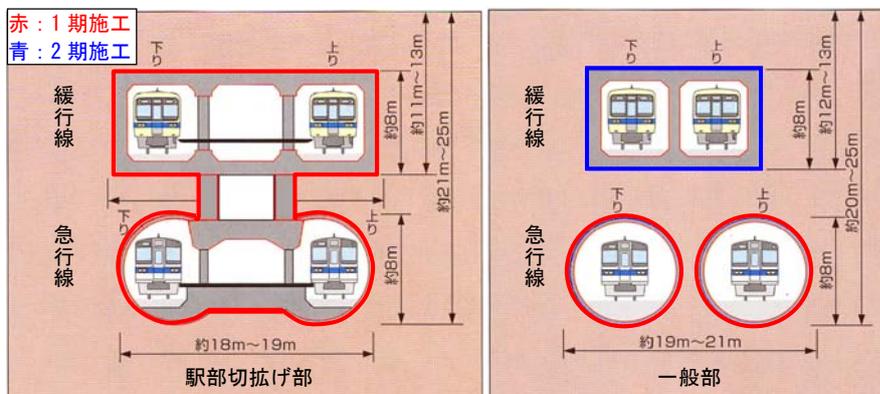


図 3 駅部切抜げ部および一般部概要図

キーワード 鉄道トンネル、シールド工法、切抜げ、開削工事、施工手順

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 新宿センタービル 大成建設株式会社土木本部土木設計部 TEL 03-5381-5417

面概要図, 第3工区全体平面図および土質縦断図を示す. 図5から分かるようにシールドトンネルは良好な上総層(N値50以上)内に位置する.

4. 施工手順

第3工区の施工手順を以下に示す.

(1) 1期施工

- 1) シールド掘進
- 2) 下北沢駅部切抜げによる駅舎躯体の構築
- 3) 現在線の地下化

(2) 2期施工

- 1) 営業線上部の開削による一般部躯体構築, 駅部の残躯体施工
- 2) 地下複々線化

5. セグメントの設計概要

セグメントの設計を行うにあたって, 駅部切抜げ部および一般部ともに施工時の影響が支配的であると考え, 施工手順を考慮した逐次解析によってセグメント仕様を決定することとした. 駅部切抜げ部および土留壁をセグメント以深まで根入れさせた一般部(土留め根入有部)において検討した内容を示す.

(1) 駅部切抜げ部

- 1) セグメント種別
- 2) RC躯体のモデル化方法
- 3) 施工手順の影響
- 4) 仮設部材配置
- 5) セグメント継手構造

(2) 一般部(土留め根入有部)

- 1) 施工手順の影響
- 2) 併設トンネルによる影響
- 3) 上部開削による影響
- 4) 土留め壁からの影響
- 5) セグメント種別
- 6) セグメント継手構造

セグメント外径はφ8100mm, 駅部切抜げ部および一般部(土留め根入有部)のセグメント厚はt=300mmである. 駅部切抜げ部には施工性を勘案して鋼製セグメントを採用し, 一般部には曲げに対する優位性からダクタイルセグメントを採用している. 設計内容については, その2・その3にて示す.

6. 謝辞

セグメントの設計にあたっては, 小田急下北沢地区線増速立事業技術委員会の小山 幸則 委員長((財)地域地盤環境研究所)をはじめとする委員および幹事の方々から, 貴重な御指導・御意見を賜りました. また本事業は東京都の連続立体交差事業と一体的に実施されております. ここに記して謝意を表します.



図4 第3工区全体平面図

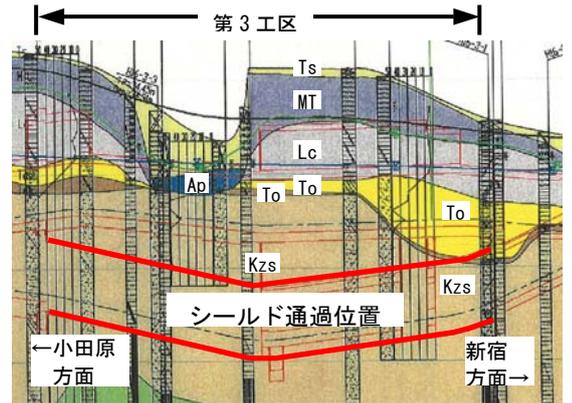


図5 第3工区土質縦断図

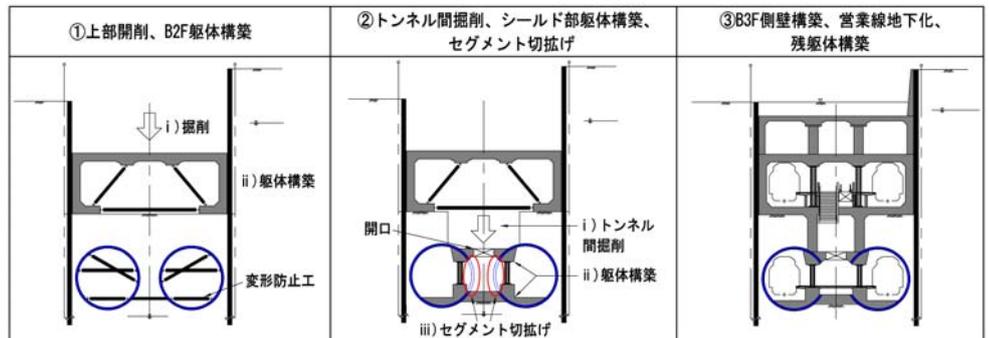


図6 駅部切抜げ部施工手順概要

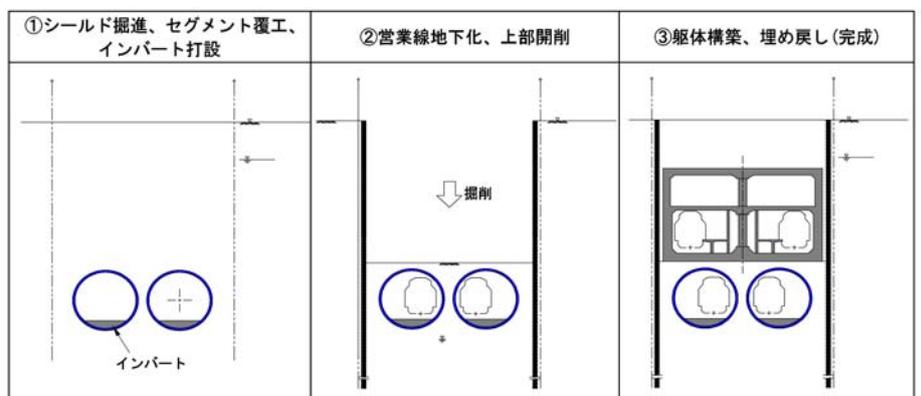


図7 一般部施工手順概要