

## 東横線複々線化工事における軌道複合補強盛土工法の設計・施工 RRR-B工法 + RRR-C工法（ラディッシュアンカー工法）による複合補強盛土工法

東京急行電鉄株式会社	正会員	福田 誠一
東京急行電鉄株式会社		青木 久勝
東急建設株式会社		浦部 克人
東急建設株式会社	正会員	遠藤 修
東急建設株式会社	正会員	野中 隆博

### 1. 目的

東横線複々線化工事に伴う武蔵小杉～日吉間線増工事（日吉工区）は、既設盛土上の営業線両脇に、新たに補強盛土による盛土体を腹付け増設する線増工事である。補強盛土体は、上部は面状補強材（ジオテキスタイル）を用いた腹付け補強盛土（RRR-B工法）、下部は既設盛土体を棒状補強体（ラディッシュアンカー）で補強するもの（RRR-C工法）であり、複合的な補強盛土構造（施工延長L=270m）となっている。

本論文では、複々線化工事において、RRR工法を用いた複合補強盛土工法が採用された経緯、及びその設計手法について述べるとともに、施工報告を行うものである。

### 2. 複合補強盛土工法の選定

当初の計画案としては、現営業線仮受後既設盛土を撤去し高架橋を構築する高架橋案、既設盛土を仮土留めにより一部撤去し、基礎杭を施工し擁壁を構築する擁壁案等が取り上げられていた。

しかし、高架橋案では現況盛土撤去等の土工事量が増加し、施工箇所周辺が市街地であることから周辺への影響が大きいこと、また、擁壁案では掘削に伴う周辺環境への影響や、基礎杭が必要であるために経済的に不利であることが予想された。このため、現況の既設盛土体の形状を生かし、経済的にも効率的な複々線化工法の選定が必要となっていた。さらに、施工箇所は幅員狭小な道路に挟まれ、その脇には民家が立地しているため、十分な施工ヤードが取れないという問題も抱えていた。以上のような問題を解決する工法として、RRR工法を用いた補強盛土工法の提案を行った。

RRR工法を用いることにより、既設盛土の形状を最大限生かすことができ、掘削・搬出土量がほとんど発生することがないため、周辺環境に与える影響を最小限に抑えることができ、工費・工期的にも優れた施工方法が選定できた。

### 3. 複合補強盛土工法

本工事の施工範囲は、図-1に示すように高さ約5.0～8.0mの盛土（のり勾配1:1.7～1.8、法尻部石積擁壁）上部を東横線が営業運行している状況である。複合補強盛土工法は、その上部のり面をRRR-B工法、下部石積部をRRR-C工法で施工する工法である（図-1 施工後）。設計においては、この2つの補強盛土を最終的

キーワード 複合補強盛土、複々線化工事、都市部工事

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷1-16-14 東急建設株式会社 土木インフラ部 TEL 03-5466-5188

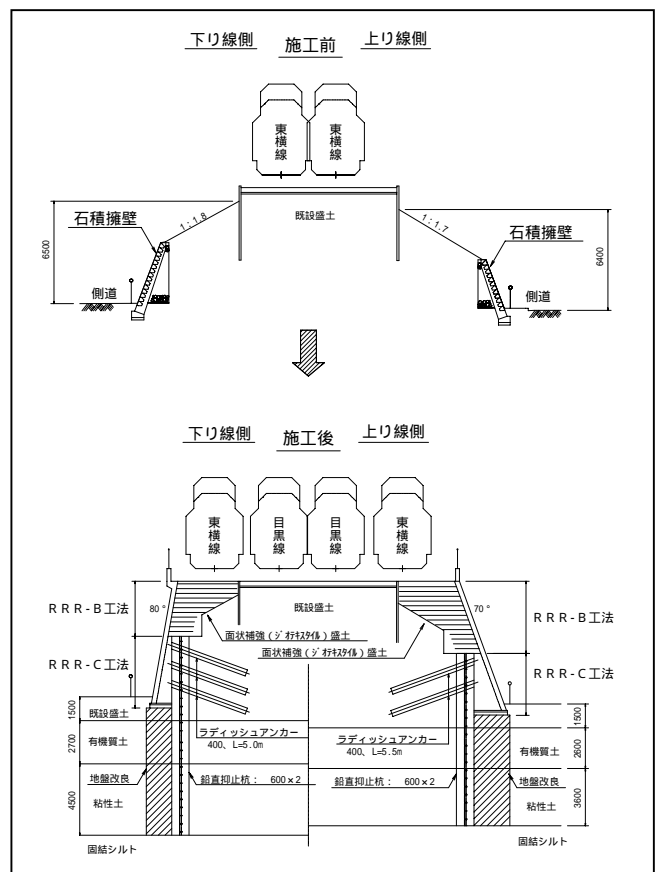


図-1 複合補強盛土標準断面図

には、一体の複合補強盛土と仮定し安定計算を行う。安定計算は、 $\pi$  イッシュアンカー施工時の盛土法面安定、完成時の内的安定（滑動・転倒）・外的安定（盛土全体系の円弧すべり）について行っている。

安定計算の結果、 $\pi$  イッシュアンカーの配置は上り線において2段、下り線において3段配置となった。また、盛土による沈下抑制のため、鉛直抑止杭・地盤改良杭を支持地盤層まで施工することとした。

#### 4. 施工手順・状況

施工手順を以下に示す（図-2参照）。

STEP 1：土留杭打設、鉛直抑止杭打設

土留杭打設後、既設盛土法面を掘削。その後、施工時の安定確保、掘削面の肌落ち防止のため鉛直抑止杭（600, L=4.0～13.0m）を打設。

STEP 2：既設石積撤去、 $\pi$  イッシュアンカー打設

既設石積を撤去しつつ、 $\pi$  イッシュアンカー（400, L=4.0～5.0m）を順次打設。

STEP 3：地盤改良杭打設

完成時の外的安定において、所要の安全率を確保するために地盤改良杭（800, L=5.0～10.0m）を打設。

STEP 4：一次コンクリート打設

下部 RRR-C 工法部において壁面コンクリートを打設。

STEP 5：上部腹付け盛土（RRR-B 工法）

STEP 6：壁面コンクリート打設（完成）

平成15年3月現在で、現場は上下線で $\pi$  イッシュアンカーの施工が完了し、地盤改良杭の施工を行っている段階である。写真-1に鉛直抑止杭の、写真-2に $\pi$  イッシュアンカーの施工状況を示す。

昼間作業で $\pi$  イッシュアンカーや鉛直抑止杭を施工するため営業線への影響が懸念されたが、実際の施工において営業線に支障するような変状は発生していない。

#### 5. おわりに

複々線化工事に伴う営業線盛土区間の線増工事において、盛土の形状に合わせて面状補強材と棒状補強体という2つの異なる補強材を用いた複合補強盛土工法の立案・設計を行い、現在施工中である。

本工法の特長の一つとして、既設営業線に影響を与えることなく新設路線を構築できる点が挙げられる。

また、今回の施工箇所のような都市部の狭隘な場所における既設盛土の補強・拡幅工事に有効であることから、今後、鉄道だけに限らず道路等の既設盛土の拡幅工事等にも活用していきたいと考える。

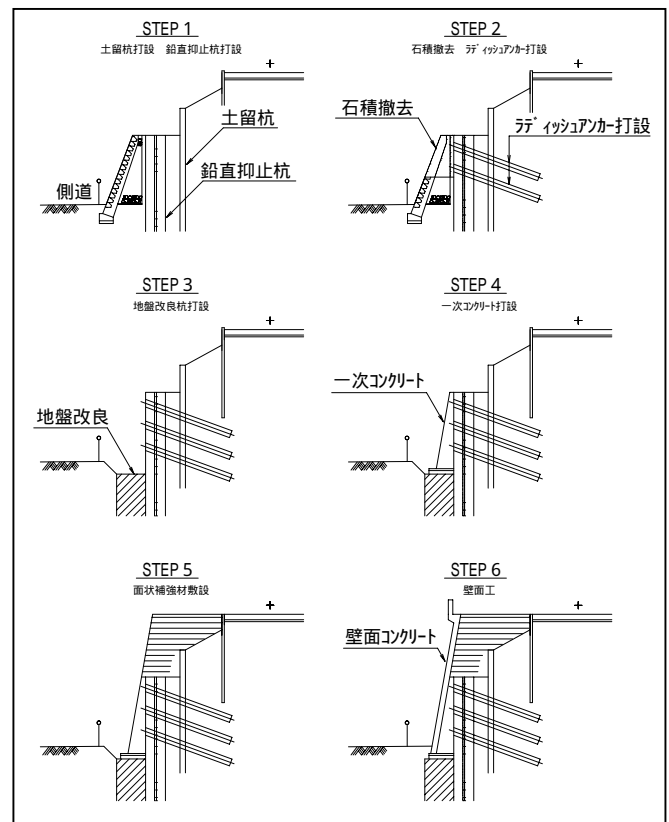


図-2 施工順序図



写真-1 鉛直抑止杭施工状況



写真-2  $\pi$  イッシュアンカー施工状況