

SC工法による宮城野跨道橋の施工について

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 近藤 正直
 東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 米内 昭夫
 東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 正 ○太田 正彦

1. はじめに

宮城野跨道橋は、JR東北本線（貨物線・長町～東仙台）の宮城野貨物駅構内北側を横断する歩行者専用の跨道橋である。現場は貨物駅構内のため昼夜を問わず列車が行き交い、十分な作業間合いを確保することができない。そのため、本跨道橋の建設に当たっては上を通過する列車の運転に影響を与えないことが絶対条件となる。これに対応するためSC（スライディングカルバート）工法により施工を行っているので、その概要を報告する。

2. 工法選択の経緯

工法の選択に当たっては上記のように活線作業が前提となるため、一般的によく採用される箱形ルーフ工法、URT工法、開削工法の3工法に絞って検討を行った。その結果、URT工法では土盛り0.5mの施工が困難であること、開削工法では分岐器用工事桁が必要となる他、常時軌道内作業となり施工時の安全性の確保についてさらに検討が必要となる。

一方、箱形ルーフ工法では上記のような問題点はクリアしており、本工法の一つであるSC工法が隣接構造物への影響が比較的少なく、かつ小断面での施工に有利である。

これらにより、本工事ではSC工法が採用されることとなった。

	構造形式	土盛り 0.5m	施工延長 L=22.0m	施工性 (安全性)	評価
箱形ルーフ工法(SC工法)	ボックス	○	○	○	○
URT工法	リング	△	○	○	△
開削工法	ボックス	○	○	△	△

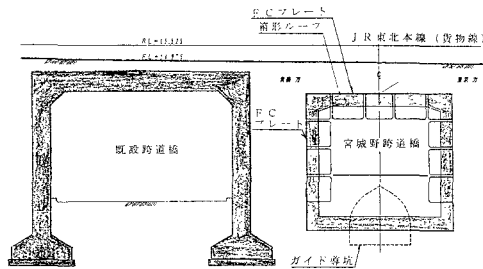


図1 宮城野跨道橋（断面図）

3. SC工法の概要

箱形ルーフ工法は非開削工法の一つで、鉄道や道路等の下に安全に構造物を建設できる工法である。

これまで線路下構造物建設ではパイプルーフ工法が多用されてきたが、箱形ルーフ工法ではさらに少ない土盛りで構造物を構築することができる。

SC工法は施工ヤード後方に反力体を設け、これをアンカーとして函体を油圧ジャッキで推進するもので、比較的小規模な施工に適している。また初めに貫入した鋼管と函体とが全面的に入れ替わるので全鋼管の回収が可能であり、埋殺す資材が最小限で済むという利点を有している。

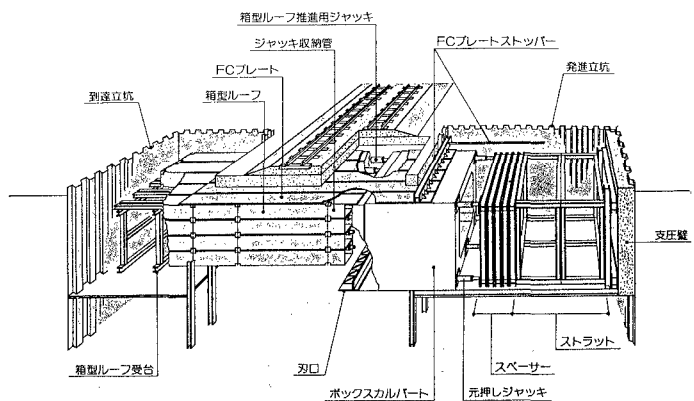


図2 SC工法標準図

Construction of Miyagi no Underpass Bridge by Sliding-Culvert Method

Masanao KONDO, Akio YONAI, Masahiko OTA (Tohoku Construction Office, East Japan Railway Company)

4. 宮城野跨道橋の概要

本跨道橋は仙台市市道の道路改良に伴い、ＪＲ東北本線（貨物線）宮城野駅構内北側において、既設跨道橋の直近に建設される延長22.5mの1径間ボックスカルバートである。道路勾配は4.3%で、平坦面での採用が多いＳＣ工法の適用例としては珍しい部類に入るものである。

現場は周囲を道路やマンション等の構造物に囲まれ、常に人や車の通行が絶えない非常に狭隘な場所である。また、施工箇所直上には分岐器を含む線路5線があり、首都圏と北海道とを結ぶ貨物列車を中心に多数の列車が通過する。このため地盤や軌道の変状には特に注意を払う必要がある。

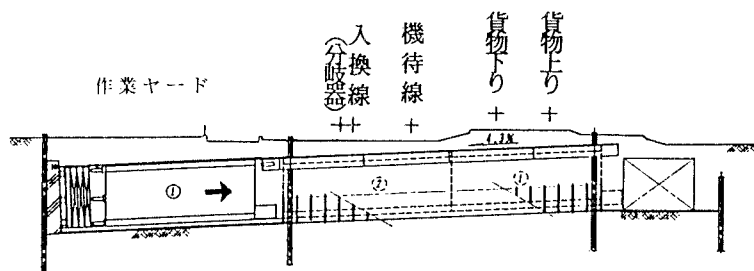


図3 宮城野跨道橋(縦断面図)

5. 施工について

本体工事の作業順序は大別して右の通りである。基本的にＳＣ工法の標準的工法を適用しているが、先に述べた諸条件や作業ヤードの制約等のため、一部作業の順序を入れ替えたり函体を２分割施工とするなど、実状にあわせて変更を行った。

また本現場は上り勾配の施工であるため、函体推進に先立って「ガイド導坑」を掘削し、「ガイドレール」を敷設した。これに沿わせて函体を推進することにより推進精度の向上を図っている。

現場には様々な施設が近接しており、地盤変形による影響が懸念される。このため、掘削区間及びマンション基礎部付近に予め薬液注入を実施し、掘削推進の影響を最小限に止めるようにしている。これに加えて函体にスケール及びスタフを取り付けておき、推進時に適宜視準して方向・高低管理を行っている。

また箱形ルーフの上部及び側部（左側）には「ＦＣプレート」と呼ばれる摩擦切り材を取り付けている。これは推進時における土砂の横移動を抑制し軌道狂いや構造物の変状発生を防止するものである。一般的には上部のみに使用するが、本現場においては既設跨道橋が特に近接する（離隔約１m）ので与える影響を最小限にすべく、左側にも取り付けを行った。

隣接する跨道橋には傾斜計と亀裂変位計を取り付け、推進作業時には毎日計測を行い、傾斜・亀裂の進行が認められる場合は直ちに対策を講じることができるよう体制を整えている。また上部軌道についてはステンレス版を加工したターゲットをレール側面に貼付け、朝夕２回トータルステーションにより検測を行っている。予め整備目標値を定めており、軌道の狂いがこれを超える恐れのあるときは速やかに軌道整備を行うこととしている。

さらに万全を期すため、列車接近時には推進を一時停止させるほか、現場を通過する全列車に対し45km/hの徐行運転を実施している。

これらの対策を講じた上で現在施工を進めており、平成9年1月末で第1函体の推進を終了した。第1函体は第2函体構築後さらに推進されるためまだ最終据付位置まで達したわけではないが、これまでのところ上部軌道や周辺環境に対する有害な影響は起きていない。函体は右に約10mm変位したに止まり、ＦＣプレートを左側のみに取り付けたため地山と摩擦の切れていない右側に引きずられた可能性はあるものの、精度よく良好な施工ができています。

- ① 作業ヤード掘削・薬液注入
- ② 箱型ルーフ圧入
- ③ ガイド導坑築造・第1函体打設
- ④ 第1函体推進
- ⑤ 第2函体打設
- ⑥ 第1・第2函体推進
- ⑦ 第1・第2函体接続、裏込注入

	本線	側線
軌間	+6~-4	
水準	9	11
高低	9	11
通り	9	11

表2 軌道整備目標
(単位mm)

6. おわりに

現在、引き続いて第2函体の構築を進めているところである。竣功予定は平成10年2月であり、残り1年間、順調に施工を進めたいと考えている。