

東北新幹線新青森駅高架橋（SRC構造）の施工計画

東日本旅客鉄道(株)東北工事事務所 正会員 ○山後 宏樹
東日本旅客鉄道(株)東北工事事務所 三浦 慎也

1. はじめに

東北新幹線八戸・新青森間延伸プロジェクトは、全国新幹線鉄道整備法に基づき、鉄道建設・運輸施設整備支援機構が現在施工中である（図1）。当社は、奥羽本線と交差する54m区間の新幹線高架橋および乗換連絡設備を受託施工している。

本稿では、高架橋の梁・スラブコンクリート打設について施工計画を述べる。

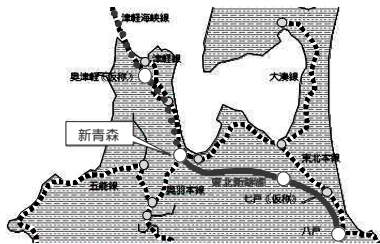


図1.全体概要図

2. 施工概要

新青森駅高架橋は2層ラーメン構造であり、上層階に新幹線ホーム、中層階に駅設備、自由通路が配置される計画となっている（図2,3）。構造は、新幹線の軌道高さ、在来線の軌道高さ及び駅設備の空頭制限があることから桁高の縮小と、工期短縮を目的として、上層階、中層階共に梁・スラブをSRC構造とし（図4）、柱、地中梁、杭についてはRC構造とした。また、梁鉄骨と柱の接合部については、ソケット鋼管による接合構造となっている（写真1）。

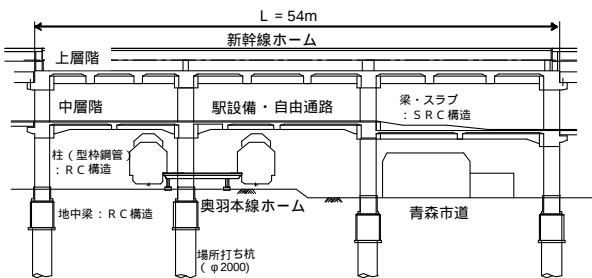


図2.高架橋側面図

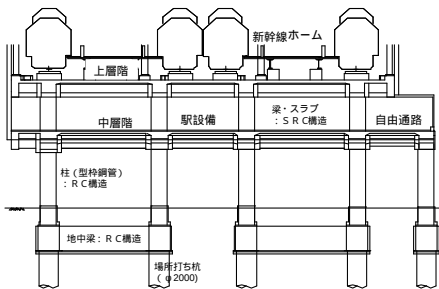


図3.高架橋断面図

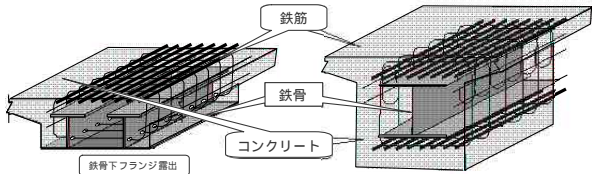


図4. SRC構造の概念図
（左：中層縦梁、右：中層横梁）

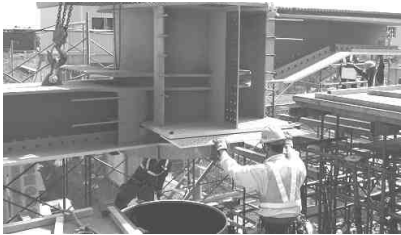


写真1. ソケット鋼管（梁・柱接合部）

3. 梁・スラブコンクリート施工計画

3.1 コンクリート配合計画

梁・スラブコンクリートの基本条件は、以下の通りである（表1）。

表1. コンクリート基本条件

設計基準強度	セメント種類	骨材	粗骨材の最大寸法	スラブ	空気量	W/C	単位水量	合成増湿率
27N/mm ²	普通ポルトランド	普通	25mm	8±2.5cm	4.5±1.5%	53%以下	175kg/m ³ 以下	有り

配合計画にあたっては、SRC構造であるため、鉄骨の上下フランジ下部やソケット鋼管の舌板部でエア溜まり等による充填不足が考えられた。そのため、パイプレータの挿入が困難な下層については高流動コンクリートを採用し、その上層に普通コンクリートを使用することとした（図5）。

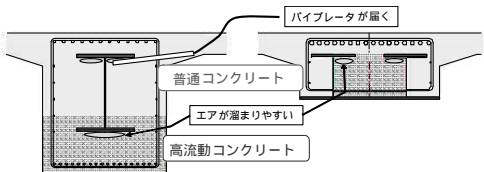


図5. 高流動・普通コンクリートの分け方

高流動コンクリートについては、構造および配筋状態からランク2とした。また、プラントの供給速度から打ち重ねを行う必要があるため、時間が経過してもフロー値が下がらず、材料分離が発生しない配合となるよう試験練りを行い、以下の配合に決定した（表2）。

表2. 高流動コンクリート配合

スラブ厚 (mm)	W/C (%)	A/F (%)	Vw/Vp (%)	Vs/Vm (%)	Gsp (L/m ³)	単位量 (上段: kg/m ³ , 下段: L/m ³)						VIS (kg/m ³)	SP (P×%)
						W	C	LP	SL	SZ	GL		
700±50	53.0	4.5	85.5	42.0	320	170	321	260	557	144	864	0.200	8.42
						170	102	96.0	213.4	53.4	320		1.45%

キーワード: SRC構造、高流動コンクリート

連絡先: 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL: 022-266-3713 FAX: 022-268-6489

3.2 コンクリート品質管理計画

高流動及び普通コンクリートの品質管理を確実にを行うため、通常の現場での品質管理に加え、プラントに出荷時の状態を専任に管理する品質管理者を配置することとした。また、高流動コンクリートについては図6のようなフローを作成し管理を行うこととした。

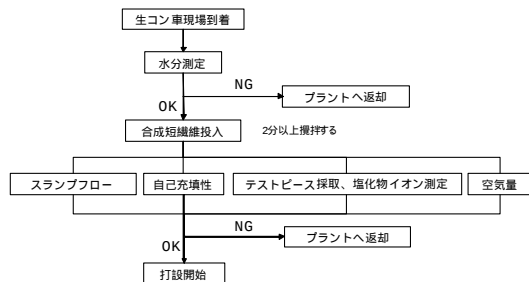


図6. コンクリート品質管理フロー

3.3 コンクリート打設計画

3.3.1 打設計画

打設回数は、プラントの供給能力等から各層3回に分けて行うこととし、図7の～順で打設を行う。それぞれの打設量は表3のとおりである。高流動コンクリートはフロー値が大きく横に広がり、打設面積が大きくなることが懸念された。そこでコールドジョイント対策として、打設を8層に分けて打重ねを行うこととし、打重ね時間が1時間以内となるように計画した。

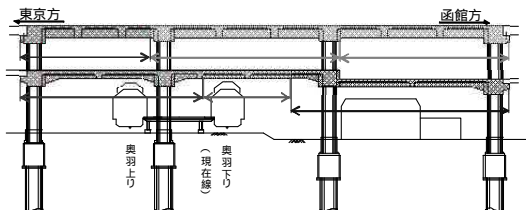


図7. コンクリート打設手順図

表3. コンクリート打設量（単位：m³）

		南側	中央	北側
上層	＜普通＞	171.5	216.0	195.0
	＜高流動＞	297.3	366.1	338.1
中層	＜普通＞	93.4	15.2	324.4
	＜高流動＞	490.6	96.8	356.6

3.3.2 打設体制

打設は、ポンプ車を4台配置し、各台当り表4のように人員を配置することとした。各パーティーに締固め作業確認責任者を1人配置し、バイブレータの挿入箇所、かけ方を確認すると共に、全体的な打設管理を東西各1人配置し、打設手順の管理、打ち重ねの指示等の管理を専任で行うこととした。

表4. 打設人員配置

配置	人数	役割
両先監督	1人	バイブレータのかけ方、場所の指示・確認
両先パイプ	1人	φ50 フレキシブル（打ち重ね箇所の先行）
両先パイプ	1人	φ50 フレキシブル
後仕上げパイプ	1人	φ40 フレキシブル
後仕上げパイプ	1人	φ30 棒パイブレータ（上フランジ下部）
配線・スイッチ	2人	バイブレータ同士の配線の整理
鉄筋清掃	1人	鉄筋面についてモルタル分の清掃

3.3.3 充填管理

充填不足が懸念される箇所は、図8に示すような要

注意箇所を抽出し、以下のような対策を行うこととした。

- ：鉄骨製作時にエア抜き穴を設置し、打設時にコンクリートの吹上りにより確認を行う。
- ：型枠側面に孔開けを行い、コンクリートの漏れによる充填確認を行う。
- ：シャッターバルブを設置し、打上げすることで舌板間の隙間に充填されるようにする。ハンチ部型枠側面に充填確認窓を設置し、充填確認を行う。
- ：打設前の確認で棒パイブレータにより隅角部に挿入できることを確認し、打設を行う。

また、上記対策の他に、梁下に充填監視員を配置し、目視および打音等による充填確認を行うこととした。

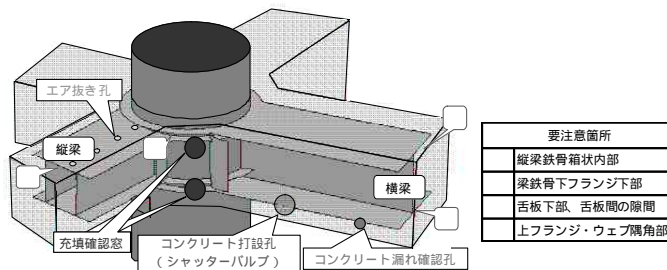


図8. 要注意箇所洗い出し



写真2. 充填確認窓（左） シャッターバルブ（右）

4. コンクリート打設施工結果

充填確認の施工当日は、上記対策を確実にを行い、充填確認漏れが無いように打設した。また、電磁波レーダにより空隙探査を行ったところ、空隙を示すような異常な波形は見られず、充填状況が良好であることが確認された（図9）。

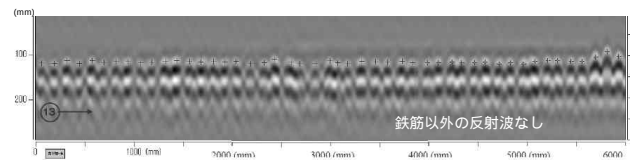


図9. 空隙探査結果

5. おわりに

SRC構造は、桁高の抑制や工期短縮に有効であるが、隅角部が多いためコンクリートの充填に注意が必要であり、今回のように通常のコンクリート打設と比べてより詳細な検討が必要となる。

本報告が、今後の同種構造物の施工計画への一助となれば幸いである。

参考文献

- 1)土木学会：コンクリート標準示方書〔施工編〕, 2002