

鉄道工事桁 SC 桁化の施工計画について（東京駅ラチ内北通路拡幅工事）

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 平尾 隆太郎

1．はじめに

東京駅のラチ内北通路（以下、「北通路」という）は、中央通路（幅員約 25m）や南通路（幅員約 15m）と比べて、通路幅員が 6.7m と狭く非常に混雑している。今後東北縦貫線の開業により、さらなる混雑が見込まれるため、幅員を 10m に拡幅する工事を計画している。幅員拡幅は、工事桁の本設構造物利用工法¹⁾を採用し、通路上部に新たに桁を構築することにより実現する計画である。

工事桁の本設構造物利用工法は、通常仮設部材として使用される工事桁を撤去せずにそのまま本設構造物の桁部材として利用するものである。工事桁に埋設型枠の設置を行い、その内部に高流動コンクリートを充てんし SC 桁化することで、有効スパンを長大化することができる工法であり、架設ヤードの確保ができない都市部の橋梁改築工事では、工期の大幅な短縮が実現できる。

一方、工事桁の SC 桁化にあたっては、夜間の線路閉鎖間合内で高流動コンクリートの打ち込みを完了

させる必要があることから、通常よりも高度な施工計画・管理が必要となる。本稿では、工事桁の SC 桁化の計画について報告する。

2．施工概要

2.1．本設工事桁概要

今回用いた工事桁本設利用桁（SC 桁：最大スパン 14.4m）の構造を図-1 に、断面諸元を図-2 に示す。また、高流動コンクリートの仕様を表-1 に示す。高流動コンクリートの自己充てん性はランク 1 とした。また、高流動コンクリートの配合設計を表-2 に、材料表を表-3 に示す。なお、主桁上部については、コンクリート硬化前に列車が走行することによる微細ひび割れの発生防止を目的に、合成繊維（繊維径：0.6mm、繊維長：30mm、混入率：1.0vol%）を混入させる計画とした。

2.2．高流動コンクリート打込み計画

今回の計画では、22.6m³の高流動コンクリートを夜間線路閉鎖間合い 207 分の間で打込む予定である。

また、打込みは、主桁外側下部→主桁内側下

表-1 高流動コンクリートの仕様

	仕様
設計基準強度	35N/mm ²
セメントの種類	普通
最大水セメント比	30%
空気量	4.5%±1.5%
スラップフロー	700mm(-100mm,+50mm)
自己充てん性 (間隙通過性試験)	ランク1
粗骨材最大寸法	20mm

表-2 高流動コンクリートの配合設計

単位量 (kg/m ³)								単位量 (C×%)
W	C	EX	S1	S2	S3	G1	G2	SP
175	580	20	349	233	194	318	478	1.55

表-3 高流動コンクリートの材料表

材料	記号	種類	物性値	産地
セメント	N	普通ポルトランドセメント	密度 3.16g/cm ³ 比表面積 3310cm ² /g	
混和剤	EX	膨張材	石灰系 密度 3.16g/cm ³ 比表面積 3450cm ² /g	
細骨材	S1	砕砂(石灰岩)硬質砂岩	表乾密度 2.64g/cm ³	秩父郡皆野町
	S2	砕砂(石灰岩)	表乾密度 2.66g/cm ³	秩父郡横瀬町
	S3	細目砂	表乾密度 2.57g/cm ³	千葉県成田市村田
粗骨材	G1	砕石	表乾密度 2.70g/cm ³	秩父郡横瀬町
	G2	砕石	表乾密度 2.70g/cm ³	秩父郡横瀬町
混和剤	SP	高性能AE減水剤	ポリカルボン酸系	

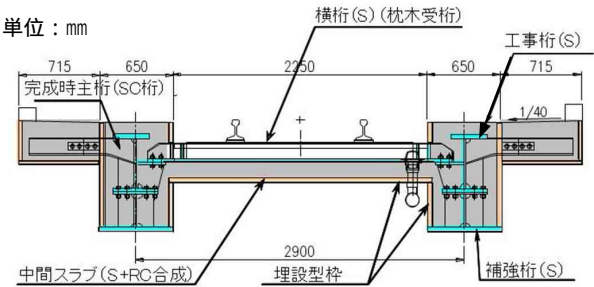


図-1 工事桁本設利用桁の全体断面

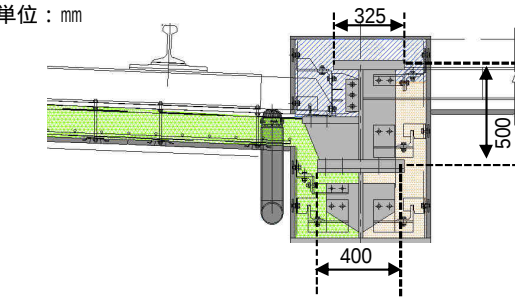


図-2 工事桁本設利用桁の断面諸元

キーワード：本設利用，工事桁，高流動コンクリート

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 7F 東日本旅客鉄道株式会社 東京 ケーナル TEL03-3372-7976

部・中間スラブ→ 主桁上部（繊維入り）の順で行うこととした（図-2）.施工ヤードが限られている中、ポンプ車を地上レベルに2台配置し、そこから軌道レベルまで配管し2編成で打込む計画とした。

1編成あたりの当夜の施工サイクルタイムを図-3に示す。1編成あたりのコンクリート打込み量は上記は3.1m³、は5.7m³、は2.5m³で、これを4回（アジテータ車4台）に分けて行う計画とした。

また、別途行った高流動コンクリートの配合のスランプフローおよび自己充てん性の経時変化試験により、120分まで性能低下がないことが確認されたため、練り上がりから120分以内に、各アジテータ車が運んできたコンクリートの打込みを完了させる計画とした。打込みに要する時間は、それぞれ主桁外側下部（3.1m³）は20分、主桁内側下部・中間スラブが50分でアジテータ車の入替時間含め60分（5.7m³）、主桁上部（繊維入り）（2.5m³）が20分である。また、ポンプ車の入替の時間は過去の実績より10分とした。

この打込みに要する時間については、実物の1/4部分を模擬した実物大スケールの試験体を制作し、打込み試験の結果より設定した。打込み試験の様子を写真-1に示す。

なお、主桁外側下部と主桁内側下部・中間ス

ラブとの間が主桁のウェブにより完全に分けられ、に打込んだコンクリートがにまわり込まない構造となっているため、万が一の打込み予定開始時間（1:45）が大幅に遅れた場合には、の打込みのみでその日の打込みを終了させることもリスク対策として考えている。

2.3 品質管理計画

当日現場にて実施予定のコンクリートの品質管理項目を表-4に示す。スランプフロー、空気量、自己充てん性については、アジテータ車3台目まで試験を行う。

打込み当日はプラントにもコンクリート技術者を配置した上で各種品質試験を実施し、現場での品質試験不良により返却するリスクを低減する計画である。

3. まとめ

以上、東京駅ラチ内北通路拡幅工事における鉄道工事桁SC桁化の施工計画について報告した。

本SC桁の線路閉鎖間合内における高流動コンクリートの打ち込みを無事完了させるため、本計画をもとに確実な管理を実施する所存である。

参考文献

- 1)東日本旅客鉄道株式会社：工事桁の構造物利用工法設計施工マニュアル（2006.6）

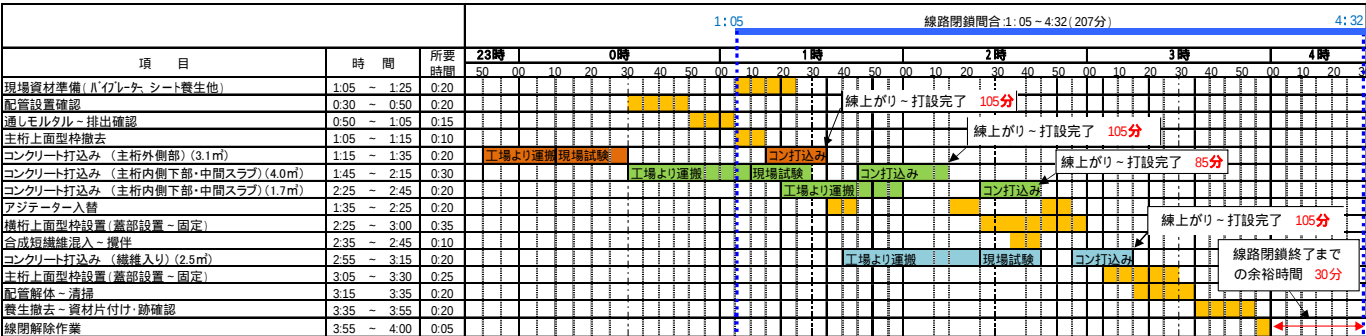


図-3 施工サイクルタイム



写真-1 打込み試験の様子

表-4 品質管理項目(現場)

管理項目	管理値	計測方法	試験頻度
フロー	60.0～75.0cm	JIS A 1150	アジテータ車1～3台目
空気量	4.5±1.5%	JIS A 1116 JIS A 1118 JIS A 1128	アジテータ車1～3台目
圧縮強度	35N/mm ²	JIS A 1108	1台目にて試験体3本採取
塩化物イオン量	0.3 kg/m ³ 以下	塩分濃度計	1台目
単位水量	185kg/m ³ 以下	水分計	1時間に1回
自己充てん性(ランク1)	ランク1	JSCE-F511	アジテータ車1～3台目