

新宿駅埼京線下 SRC 高架橋の施工における品質管理

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○後藤 祐樹

1. はじめに

JR新宿駅南口地区では、国土交通省を事業主体とした新宿駅南口地区基盤整備事業の一環として、「駅前広場機能の創出・交通結節点機能の強化」を目的とした交通結節点整備を行うため、新宿駅構内線路上空に約 1.47ha の人工地盤を構築している。現在、交通結節点整備に必要な電気・機械設備等を設置するスペースを埼京線下に集約するため、埼京線 5 線ならびにホーム 3 面を仮受けし、直下を掘削、そこに SRC 高架橋（地下 2 層、線路方向延長 82m、図.2）を構築する工事が行われている。高架橋は将来の使用計画に基づき、SRC 高架橋として施工を行い、施工後は本設利用の工事庁を受けることとなる。本稿では営業線直下に構築される SRC 高架橋の施工のうち、特に梁のコンクリート打設時の品質管理について報告するものである。

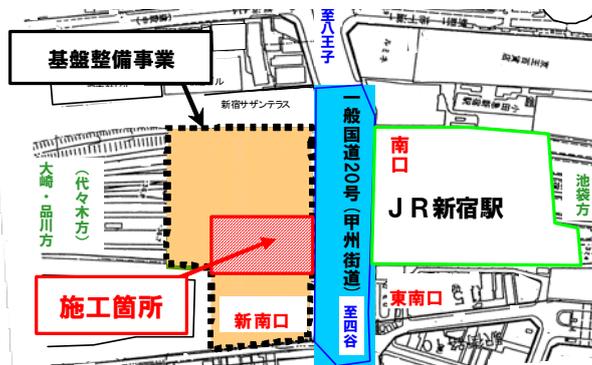


図.1 位置平面図

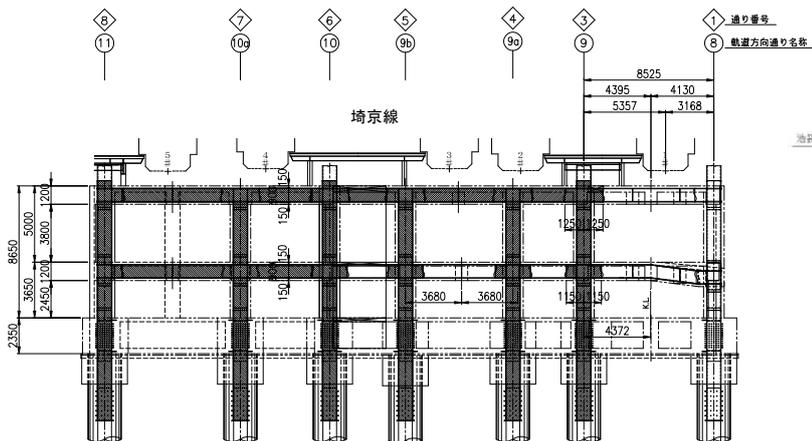


図.2 SRC 高架橋断面図

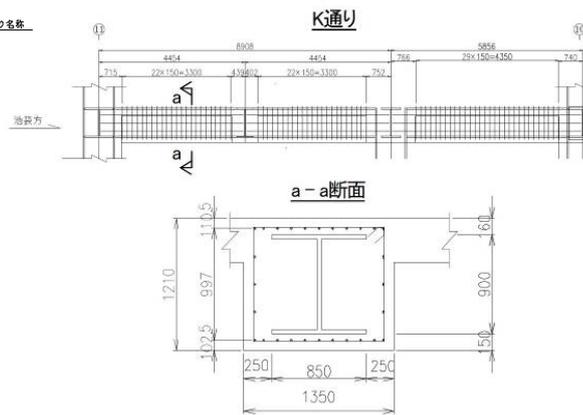


図.3 梁断面図

2. 自己充填性の確保

SRC 構造の梁は、耐火性を考慮した結果、図.3 にあるように鉄骨の下面までをコンクリートで覆う構造とした。施工に際しては下フランジ下まで上部から棒型バイブレータが届かないことや上フランジ下に空気がたまりやすいことなどを考慮し、自己充填性を有する高流動コンクリートにて打設し、鋼材のあきが最小で 55mm であることから、土木学会の仕様の「自己充填性ランク 1」を満たすものとした。当該箇所は将来的には一般公衆の通行があるため、剥落防止対策の短繊維を添加することとした。短繊維を添加後、コンクリートのフローダウンの発生が懸念されることから、次の検討を行った。

表.1 使用コンクリート諸元

設計基準強度	27N/mm ²	
高流動コンクリートの種類	粉体系	
水セメント比	33.8%	
空気量	4.5±1.5cm	
スランプフロー	ベースコン	70±7.5cm
	短繊維添加後	65±7.5cm
自己充填性	自己充填性ランク1	

①実機練りによるベースコンスランプフローの検討

施工性を考慮し、短繊維添加後のスランプフローを 65cm とした。短繊維の添加によるフローダウンを考慮したキーワード SRC 高架橋, 高流動コンクリート, 自己充填性,



写真.1 実物大試験体への打設
(全体状況)



写真.2 実物大試験体への打設
(試験体上部より)



写真.3 実物大試験体への打設
(試験体下部より)

ベースコンの最適スランブフローを検討するためにスランブフローをパラメータとした試験練りを行った。その結果、スランブフローが大きいほうが、短繊維投入後のフローダウンが小さい傾向にあることから、ベースコンフローを 70cm とした。通常よりもスランブフローが大きく材料分離が懸念されたが、スランブフローが 80cm においても十分な材料分離抵抗性を示していた。以上から使用する高流動コンクリートの配合は表.1 のようにした。

②実物大試験体による充填性確認試験

配合を決めた高流動コンクリートについて、充填性を確認するため、実物大試験体を用意し、現場にて下フランジ下での充填性の確認試験を行った（写真.1～3）。上下を透明なアクリル板で挟んだ空間（上板が下フランジ、下板が型枠に相当）に実物と同じ鉄筋を組立て、そこに片押しでコンクリートを流し込み、目視にて充填性を確認した。

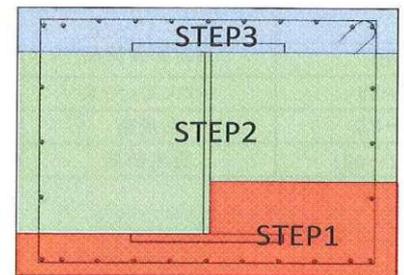


図.4 梁断面打設ステップ

3. コンクリート打設

直上にある軌道にコンクリートが飛散しないよう十分な飛散防止養生を行った上で、昼間に実施した。施工時は以下のような点に注意して行った。

①施工管理

梁へのコンクリートの流し込みは3段階に分けて行った（図.4）。下端から下フランジまでを STEP1 とし、ここでは片押しすることでフランジ下のエア溜りの形成を防ぐようにした。下フランジから上フランジまでの間を STEP2 とし、ここでは上フランジ下にエア溜りが形成されないようゆっくりと打ち上げるよう努めた。STEP3 は通常の打設を行った。

②品質管理

下フランジ下での自己充填性の確保が重要な STEP1、上フランジ下にエアが溜まらないよう流動性の確保が重要な STEP2 と、それぞれのステップで重要な性質を考慮し試験頻度を設定した。STEP1 では、スランブフローと自己充填性について生コン車全台数を試験することとした。STEP2 では引き続きスランブフローについて全台数試験を行うこととした。それ以外の項目は J R 東日本の土木工事標準仕様書にある試験内容と試験頻度に準拠した。施工と品質管理の確実な実施により、現在大梁・小梁含めて合計 188 本の梁のうち、50 本について大きなトラブルもなく施工を完了している。残りの梁の施工も着実にやっていく。

4. おわりに

鉄道構造物直下での施工を行っていることから、列車の安全・安定輸送を第一に、今後とも施工を進める中で発生する様々な課題に迅速に対処し、安全に工事を進めていく所存である。

<参考文献>土木学会：高流動コンクリート施工指針（1998.10）、東日本旅客鉄道：土木工事標準仕様書（2006.4）



写真.4 梁打設状況