

## V-26 SRC 構造梁のコンクリート打設における品質管理に関する検討

東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 ○正会員 谷澤 寛  
東日本旅客鉄道㈱ 東北工事事務所 佐藤 豊

## 1. はじめに

東北本線長町駅付近において、都市再生機構による「仙台市長町副都心土地区画整理事業」が行われている。この一環として、既存在来線の約2.5kmにわたる高架化、道路との立体交差化（7箇所）、高架上の長町駅の施工等を進めており（図-1）、平成18年秋に旅客上下線の線路切換を施工する予定である。高架化区間の構成は、ラーメン高架橋36基（うちPRCラーメン高架橋3基）、PCランガー橋3連を構築する。

今回、一連の施工箇所のうちSRC構造で施工する高架橋（図-1）について、事前に施工試験による施工性及びコンクリート充填性の検討を行ったので、報告する。

## 2. 急速施工を考慮したSRC高架橋の施工計画

長町高架の開業は平成18年秋の計画である。一方、図-1の当該高架橋は、平成18年3月に予定している国道4号線切回し後でないと架設ができない。開業までに、高架橋構築だけでなく軌道敷設、電車線路や信号ケーブルの設置等も控えているため、当該箇所は非常に限られた工期で施工する必要がある。そこで、急速施工を考慮してH形の鉄骨を主要部材としたSRC構造で計画した。設計条件は表-1の通りである。

施工順序は、図-2に示す通りである。通常の施工方法では、国道4号線の切回し後から施工を始めて約6ヶ月の工期が必要であるが、今回の施工では国道4号線切回し後の作業が、主に鉄骨のクレーン架設とコンクリート打設だけで済むため、約2ヶ月の工期で施工が可能となった。なお、地組みの時点で埋設型枠を取り付けるため、コンクリート硬化後の脱型は不要とし、工期短縮を図っている。



図-1 長町高架化施工箇所

表-1 設計条件

|           |                                   |                              |
|-----------|-----------------------------------|------------------------------|
| 構造形式      | 背割式SRCラーメン高架橋                     |                              |
| 基礎形式      | 杭基礎（オールケーシング）<br>場所打ち杭φ1500、φ1300 |                              |
| 橋長        | L=71.25m（5径間）                     |                              |
| 柱の高さ      | H=5.8m                            |                              |
| 列車荷重      | EA-17                             |                              |
| コンクリートの品質 | 部材の種類                             | スラブ・梁・柱                      |
|           | セメントの種類                           | 普通ポルトランドセメント                 |
|           | 設計基準強度                            | 27N/mm <sup>2</sup>          |
|           | 最大水セメント比                          | 50%                          |
|           | 粗骨材の最大寸法                          | 20又は25mm                     |
| 鋼材の材質     | 鋼材の材質                             | SM400                        |
|           | 引張降伏強度                            | t≦16 245N/mm <sup>2</sup>    |
|           | 圧縮降伏強度                            | 16<t≦40 235N/mm <sup>2</sup> |
|           |                                   | 40<t 215N/mm <sup>2</sup>    |
|           | 引張強度                              | 400N/mm <sup>2</sup>         |

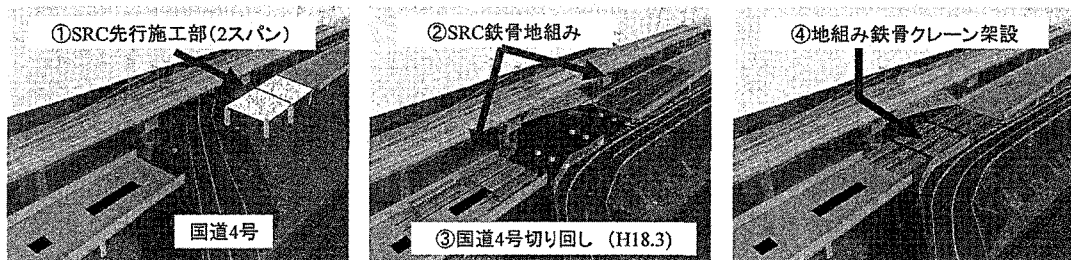


図-2 SRC 桁架設施工順序

### 3. 施工試験による施工性及び充填性の確認

SRC 高架橋を施工するに先立ち、鉄骨を含む特殊な構造となるため、施工上の問題点、課題について、事前に検討を行った。その結果、①鉄骨フランジの下面にパイプレーターを挿入できない（図-3）、②フランジ下面にエアだまりが生成しやすくなる、といった課題が挙げられた。そこで、施工性及び品質確認（コンクリート充填性の確認等）方法の検討を行うために、施工試験を行った。

施工試験は、梁の実寸大のテストピース（図-4）を作製して行った。フランジ長さ、鉄筋径、ピッチ等は実寸法どおりであり、また空気抜き孔（φ20）も、実際の設計通りに設けた。コンクリートの品質は、施工性を比較するためにスランプ 15 cm、18 cm の 2 種類で行った。

打設方法は、フランジ裏への巻き込みエアの防止を考慮して片側のみからの打設とした。また、打設は 2 層打ちとし、1 層目は鉄骨ウェブ中間高さ程度（施工試験では梁底から 450 mm）まで打設し、十分にパイプレーターをかけた後、2 層目を打ち継ぐこととした。打設中のコンクリートの充填確認は、反対側へのコンクリートの流動性及びエア抜き孔からの吹き上がりを目視することで確認することとした。

### 4. 施工試験の結果と考察

コンクリート硬化後にテストピースを解体してフランジ下面を確認した。結果は、表-2 の通りである。

エアあばたは、スランプ 15 cm、18 cm とともに少量見られたが、その規模は両者で大差が無かった。このエアは、硬化途中に浮上してくる気泡によるものであると思われるが、空気量はともに 4.3% であり打設条件は同じであったことから、スランプ 3cm 程度の差はフランジ下のエアあばた生成を防ぐには効果が少ないと考えられる。

一方、打設中のコンクリートの流動性については、双方で相違が見られた。スランプ 15 cm の方は流動性が悪く反対側からの吹き上がりまでに時間を要した。そのため、パイプレーターのかかけすぎによる材料分離の傾向が見られた（図-5）。しかし、スランプ 18 cm のコンクリートは反対側からの吹き上がり良好であり、また過剰な先流れもなかった。このことから、流動性の観点からは、18 cm が適切なスランプであると考えられる。

以上のことから、実施工では以下の点に注意して施工することとした。

- ・適当な流動性が得られるスランプ 18 cm を使用する。
- ・材料分離を防ぐために、同じ箇所でもパイプレーターをかけすぎない。
- ・フランジ下面に巻き込みエアが溜まるのを防ぐために、反対側への流動は極力自然な流れに任せることとし、パイプレーターにより強制的に流すことは極力避ける。

### 5. まとめ

平成 17 年 11 月 22 日、先行施工部 2 スパンのコンクリート打設を行ったが、施工試験で得られた知見をもとに、上記の施工時注意点を守って施工した。脱型後の表面状態は良好であった（図-6）。今回の施工結果を次の急速施工部にも生かしていくとともに、今回の施工が他の同様の SRC 構造物を施工する際の参考となれば幸いである。

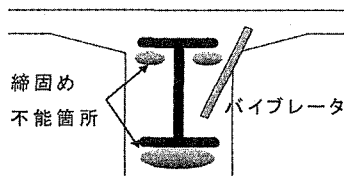


図-3 締固め不能箇所

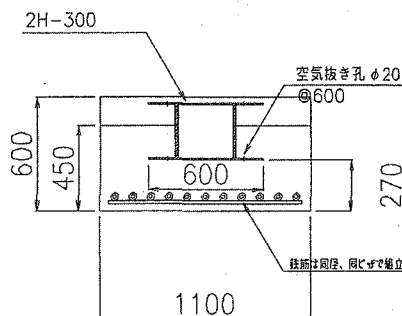


図-4 施工試験テストピース

表-2 施工試験結果

| 観察項目       | スランプ18cm                 | スランプ15cm                |
|------------|--------------------------|-------------------------|
| エアあばた      | 少量                       | 少量                      |
| コンクリートの流動性 | 大きな先流れもせず、逆側からの吹き上がりも良好。 | 逆側からの吹き上がりまで締固めに時間を要した。 |
| 材料の分離      | 特になし。                    | 上部において粗骨材の沈降、分離が見られた。   |



図-5 スランプ 15cm 材料分離



図-6 先行施工部脱型後