

東北新幹線新青森駅高架橋の設計計画

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 高橋 慶太
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 菅原 正美
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 今 裕之

1.はじめに

新青森駅は、青森駅の西側約 3.9 km の奥羽本線と交差する地点に設置される駅であり、東北新幹線八戸・新青森間の整備は独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下、機構）が行っている。図-1 に新青森駅および奥羽本線と東北新幹線八戸・新青森間の交差部分（以下、高架橋交差部）について示す。高架橋交差部については営業線近接工事となることから、JR 東日本が機構から委託を受けて新青森駅部の内、54m 区間の工事を行っている。



図-1 位置図

本稿では、東北新幹線新青森駅高架橋における、SRC ラーメン構造で行った設計計画について報告する。

2.計画概要

高架橋交差部はゲルバー式ラーメン高架橋構造である。図-2 に東北新幹線新青森駅高架橋の平面図を、図-3 に側面図 (A-A) を示す。新幹線ホームを 3 階、在来線ホームを 1 階とし、駅部コンコースは 2 階に配置した。スパン長は新幹線駅と合わせて整備される都市計画道路を跨ぐことができ、また将来的な改良計画を考慮して、3 方向へのアクセス + 貨物通過線の 2 面 4 線化された場合にも対応可能なスパン割りとした。上記 2 点を考慮の結果、高架橋交差部は高架橋中心部でスパン長 15 ~ 19m の 3 径間とすることにした。

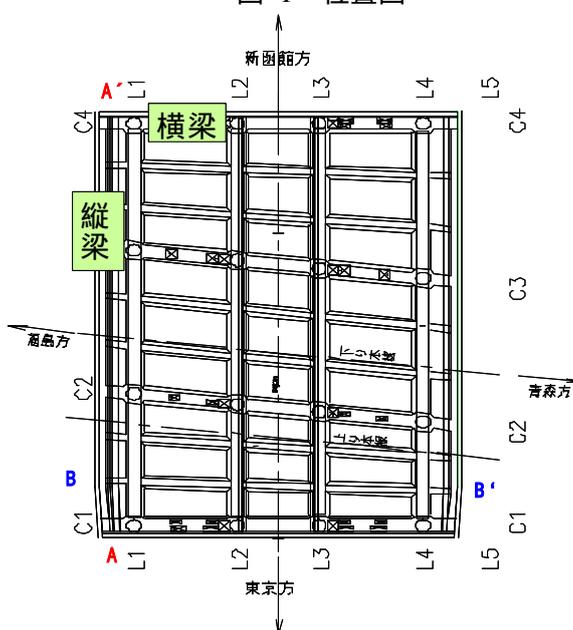


図-2 東北新幹線新青森駅高架橋平面図

3. 本工事における課題

中層構造について

当初、高架橋交差部については PRC 単純桁形式で計画されていた。しかし、3 階は新幹線、1 階は在来線のレールレベルが既定である。そのため 2 階の駅部コンコースおよび在来線直上の桁下空頭を確保するためには桁高制限が生じた。

高架橋柱について

高架橋の柱は当初、工期短縮を図るため CFT 構造とする計画であったが、耐震検討の結果

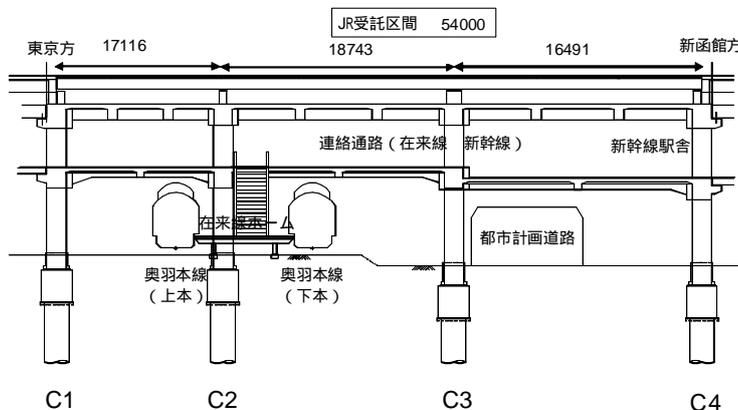


図-3 東北新幹線新青森駅高架橋側面図 (A-A)

キーワード：SRC ラーメン構造 空頭制限 東北新幹線

連絡先：仙台市青葉区五橋一丁目 1 番 1 号 東日本旅客鉄道株式会社 TEL 022-266-9667

CFT 柱の鋼管厚が 76mm 程度必要と非常に厚くなり、施工が困難であることが分かった。そのため、について以下の検討を行い、特殊な構造とすることとした。

4. 構造の選定

-1 中層縦梁（新幹線線路方向）

図-4 に東北新幹線新青森駅高架橋側面図(B-E')を示す。縦梁はスパンが大きいため鉄骨は箱形断面としたが、奥羽本線の空頭およびコンコース階空頭の確保のため梁高は $h=800\text{mm}$ と小さく、全面をコンクリート巻きにした構造では空頭の確保が出来なくなる。そこで、縦梁（新幹線線路方向）は図-5 のように鉄骨の下フランジを露出する SRC 構造とし、空頭を確保することにした。

-2 中層横梁（新幹線線路直角方向）

横梁は奥羽本線の線路平行方向となるため縦梁に比べて空頭制限が小さく、全面をコンクリート巻きする構造とした。またスパンが短いため、鉄骨はI型断面とした。ただし、軌道階のある L4 ラーメンと、軌道階のない L5 ラーメンの軸力差による曲げが L4 支点部で常時生じているため、L5 スパンには引張による下フランジのひび割れ防止を目的に、鉄骨の下フランジを露出する SRC 構造とした。

-3 中層梁露出部における塗装

上記 -1、-2 のように中層縦梁および中層横梁(L4-L5)は下フランジの鉄筋を露出する構造とした結果、塗装が必要となった。しかし、中層梁は奥羽本線直上に位置するため、塗装の塗替等の作業が非常に困難とある。そのためメンテナンスの軽減を目的に、中層縦梁および中層横梁（L4-L5 間のみ）には溶射（アルミニウム凝合金常温溶射）+ 中上塗を行うこととした。

高架橋柱の構造に対する検討

CFT 構造を採用すると鋼管厚が極厚となるため、CFT 構造を採用するメリットが乏しい。そのため、せん断補強筋と型枠を兼ねた鋼管（1600,STK400, $t=19\text{mm}$ ）を使用した RC 構造を採用することとした。また円形 RC 柱と、SRC ラーメンの上層・中層梁の各部材接合部には、工期短縮を図るために接合用の鋼管を用いるものとした。

5. おわりに

以上の検討の結果、高架橋交差部は中層縦梁および中層横梁(L4-5)について下フランジを露出させる特殊な構造とし、また高架橋柱についても補強筋および型枠を兼ねた RC 構造とすることとした。

現在、東北新幹線新青森駅高架橋は平成 20 年 12 月にコンクリート打設が無事に終了し、平成 21 年 4 月には高架橋の軌道階を機構に引き渡す予定である。平成 22 年 12 月の東北新幹線八戸～新青森間開業を目指して、今後も安全な施工に努めていきたい。

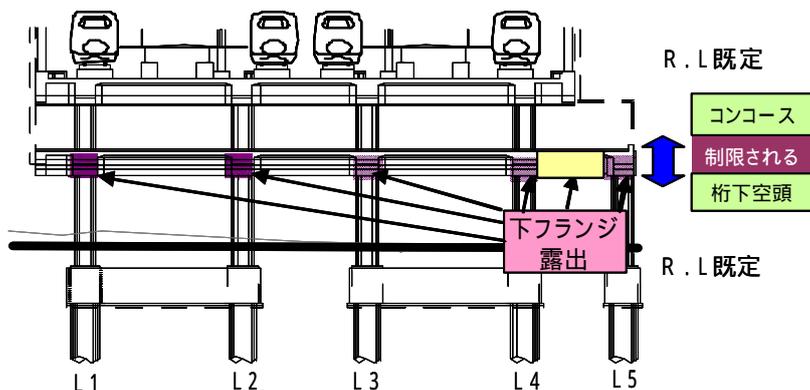


図-4 東北新幹線新青森駅高架橋側面図(B-E')

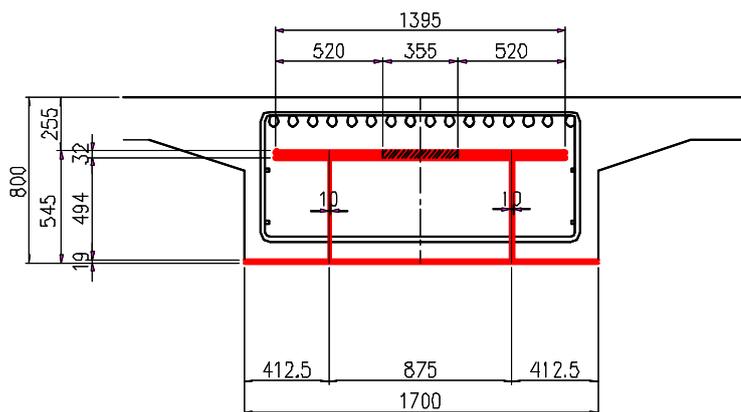


図-5 東北新幹線新青森駅高架橋中層縦梁断面図