

7 径間ラーメン高架橋の挙動

東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 正会員 ○大郷 貴之
 東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 正会員 斎藤 開
 東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 正会員 大庭 光商

1. はじめに

現在、緩い地盤（砂質土でN値20程度）において直接基礎を採用した7径間ラーメン高架橋において、基礎の沈下、温度、および乾燥収縮の影響に着目した各種の計測を行っている。本論文では現在までの計測結果について報告する。

2. 計測概要

今回計測を行ったラーメン高架橋と計器埋設位置を図1に示す。

鉄筋計は梁、柱の図の■部分に合計24個、コンクリートひずみ計（無応力計）は熱電対と共に縦梁部4p～5p間に1ヶ所埋設した。表1に各作業の経過日数を示す。

3. 計測結果

3-1. 乾燥収縮ひずみ

無応力計を用いて乾燥収縮ひずみを求めた。その結果を図2に示す。なお図中の横軸に経過日数とあるが、これは梁、スラブのコンクリートを打設した後、ある程度温度の影響がなくなった時を初期値とした。

それは柱部鉄筋計の図では1996年8月8日、それ以外の図では同年8月2日である。また縦軸がひずみの場合、その単位は μ である。

図2から梁のコンクリートの乾燥収縮ひずみは150日程度で約60～70 μ であることがわかる。これは設計値（150 μ ）に比べると小さな値となっている。

3-2. 温度変化

梁部上縁の温度の経時変化を図3に示す。なお上縁と下縁の温度差は年間を通じて0.3℃以下であったためここでは上縁の温度のみを示す。図より当ラーメン高架橋の年間の最大温度差は、3.0℃程度であることがわかる。

3-3. 梁、柱の鉄筋ひずみ

図4～5に梁部、図6～7に柱部の鉄筋ひずみの経時変化を示す。梁部の鉄筋ひずみは上縁、下

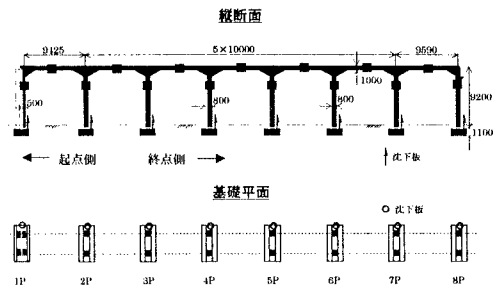


図1 ラーメン高架橋の断面面および計器埋設位置

表1 各作業の経過日数

	図の経過日数
① 型枠支保工撤去	0
② 高欄設置	0
③ 路盤コンクリート打設	26
④ ダクトコンクリート打設	35
⑤ マクラギ、消音バラスト設置	99
⑥ 秋田新幹線開業	226

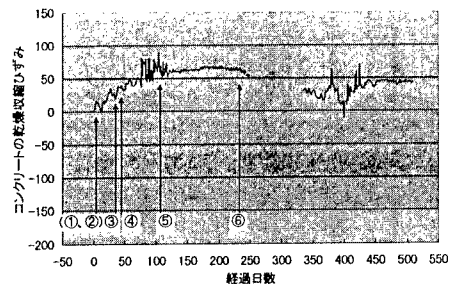


図2 乾燥収縮ひずみの経時変化

縁共に冬期には引張側に夏期には圧縮側にひずんでいることが分かる。また柱においては、季節の移り変わりにおいて温度の影響による曲げの影響をとらえており、起点側と終点側でひずみの方向が異なっている。なおこれらの特徴はラーメン端部（図4，7）、中央部（図5，6）に共通してみられる。

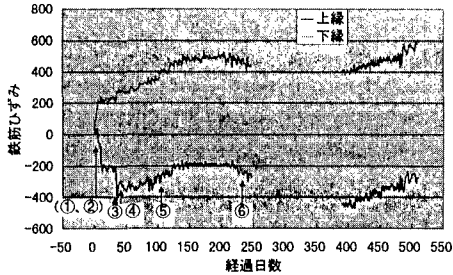


図4 鉄筋ひずみの経時変化（梁部1p-2p間）

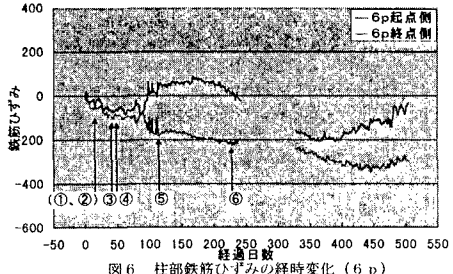


図6 柱部鉄筋ひずみの経時変化（6p）

3-4. 沈下による影響

今回、フーチング部で沈下計測を行ったが、経過日数約180日の計測結果を表2に示す。この沈下計測から2pと4pが相対的に3mm程度沈下したことより、これらを各々3mm沈下させた場合、同時に3mm沈下させた場合の3ケースについて鉄筋計の位置でのひずみ量を計算した。その結果梁において計器の埋設位置で最大20 μ 程度、付根で50 μ 程度と小さく、計測の結果においても大きな影響はみられていない。

まとめ

4. 多径間ラーメンにおいて500程度の計測の結果、以下のようなことが分かった。

- ① 乾燥収縮によるひずみは約60～70 μ 程度である。
- ② 温度の年間の格差は最大30 $^{\circ}$ C程度である。
- ③ 相対的に最大3mm程度の沈下が生じたが、沈下により生じるひずみは計算上20 μ 程度と小さく、ひずみ測定の結果からも沈下による大きな影響は認められない。

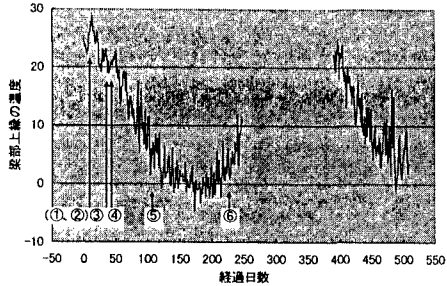


図3 梁部上縁温度の経時変化

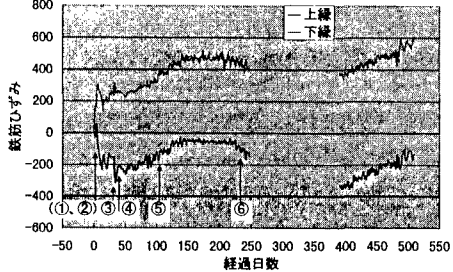


図5 鉄筋ひずみの経時変化（梁部4p-5p間）

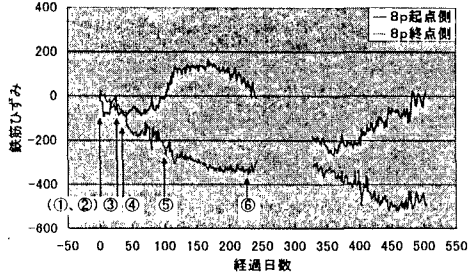


図7 柱部鉄筋ひずみの経時変化（8p）

表2 経過日数約180日での柱の沈下量

	1p	2p	3p	4p	5p	6p	7p	8p
沈下量(mm)	4	6	5	8	6	5	5	5