

ニールセンローゼ桁橋のRC床版に関する技術検討

Measures to Prevent in an RC Slab of a Nielsen-Lohse Girder Bridge

山下久生*¹ 能登宥愿*² 赤池武幸*³ 本田政明*⁴ 野澤栄二*⁵
 Hisao YAMASHITA Hiroyoshi NOTO Takeyuki AKAIKE Masaaki HONDA Eijii NOZAWA

Summary

In general, a Nielsen-Lohse girder bridge is designed with the RC slab in the inside of the main structure. Recently, however, bridges of this type have been wider and have been made with the footway deck in the outside and the driveway slab in the inside of the main structure, which are supported by the lower chords. Such revised designs are sometimes prone to having initial cracks. Accordingly, it was decided that the Mizutori-ohashi Bridge, a bridge with the revised Nielsen-Lohse design, should be examined to determine if it is prone to such cracks, and to study measures to prevent the cracking. This paper gives an outline of the examination, a description of the measures, and an overview of the results.

キーワード：ニールセンローゼ桁橋、非合成、RC床版、膨張剤、FEM解析、温度応力解析

1. まえがき

みずとり取大橋(写真-1)は、スパン106.750m、主構間隔9.0m、全幅員15.4mのニールセンローゼ桁橋である(図-1, 2)。斜材は、DINAアンカーケーブル(7φ×73本：被覆外形80φ)を片側20本、合計40本使用している。本橋のRC床版は、歩道は主構外側、車道は主構内側という配置となっている。このRC床版は歩車道連続した一体型であり、下弦材に打ち下ろす構造を採用している。

福井県は、製作・架設施工の際、業務委託¹⁾として床版工の技術検討(解析および報告書作成まで)を発注すると同時に、構造体がコンクリート床版に及ぼす影響について、設計、施工および品質管理面から検討を行うことを目的に床版工技術検討会(以下、検討会)を設置した。弊社はこの検討会に委員として加わり、解析方法および施工方法の審議に参加した。本稿では、その内容が貴重で有用な資料であることから、解析内容、施工方針、それに従った実施施工状況について述べる。

2. 構造概要

本形式の特徴である、歩道と車道を主構の内外で分離

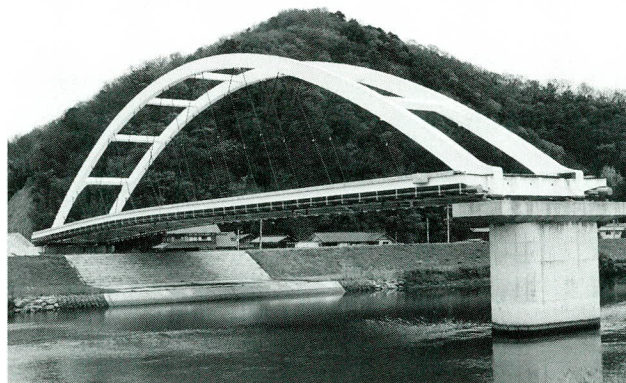


写真-1 橋梁全景 (P5～P6)

し下弦材に床版を打下ろす構造は交通の安全性に優れ、また構造上は主構間隔が特別大きくならず橋脚幅が抑えられ、合理的な橋梁形式と考えられる。しかし、直射日光が当たる上弦材やケーブルと歩車道一体型の床版に隠れて日陰となる下弦材には、温度差が生じる。この時、伸びようとする上弦材により、温度変化のない下弦材にも引張応力が生じる。一方、床版には当初より乾燥収縮と下弦材等の拘束により橋軸方向の引張力が生じていると考えられるが、上記上弦材の温度影響のため下弦材を介して橋軸方向の引張応力が増加すると思われる。本橋の設計条件は非合成であり、床版の設計自体は道路橋示

*¹技術本部技術研究所技術開発課課長代理

*²技術本部技術研究所所長

*³建設本部工事部所長

*⁴生産本部製造部計画室計画一課

*⁵関西支社工事技術G

次に桁端部と1/4部の2カ所を全要素ソリッドとしたFEMモデルを別途作成した。このモデルに上記全体解析結果を入力し、自重を含む活荷重など外力による床版の応力状態を把握する。さらに同じソリッドモデルで温度による時刻歴解析を実施し、乾燥収縮、クリープの影響を含めた床版応力の状況を把握する。そして外力による応力と温度による時刻歴解析のmax時の応力を加算し、床版の応力分布およびその値を確認する。その結果により必要があれば、対策を講ずることにした。

なお全体解析と外力によるFEM解析は、汎用解析プログラムMARCで実施し、温度によるFEM時刻歴解析はASTEAMACSで行った。

4. 解析条件

(1) 立体骨組&シェルによる全体解析

モデル要素は、次の様にした。上下弦材、横桁など鋼材は3次元梁要素とし、斜材のケーブルはサグが考慮できる2節点ケーブル要素、床版は四辺形厚肉線形シェル要素とした(図-4)。

支点条件は、実際のゴム支承弾性係数に合わせて弾性支持とした。荷重条件は、現実の架設を考慮し、死荷重は前死荷重と後死荷重に分割して載荷した。はじめに鋼材単独状態のモデルに前死荷重(鋼重、床版、ハンチの各自重)を載荷し、続けて鋼材に床版を追加したモデルに後死荷重(地覆、高欄、舗装、添架物の各自重)、B活荷重(3ケース)、上弦材と下弦材の温度差(30℃)を載荷した。鋼材と床版の結合は、スタッドを想定した梁要素で前死荷重載荷後に結合した。合成作用としては鋼板とコンクリートの付着作用でも応力は伝達されるが、本検討では接合部材により全ての力が伝達されると仮定した。ダミー部材は、剛な部材で、間隔はおよそ1mピッチで配置してある。

(2) 自重を含む外力によるFEM解析

モデル要素は、下弦材、横桁、縦桁等の鋼材、RC床版のコンクリート材ともに3次元直方体(6面体)ソリッド要素とした。鉄筋は、モデル化していない。

境界条件は、桁端部モデルと1/4位置モデルで異なるが鋼材ソリッド要素に弾性梁要素を接続し、その端部を固定するなど、実際の挙動に近づく様にした。また、作用力は、立体骨組&シェルによる全体解析で応力の大きい状態の軸力と曲げモーメントを入力した。すなわち前

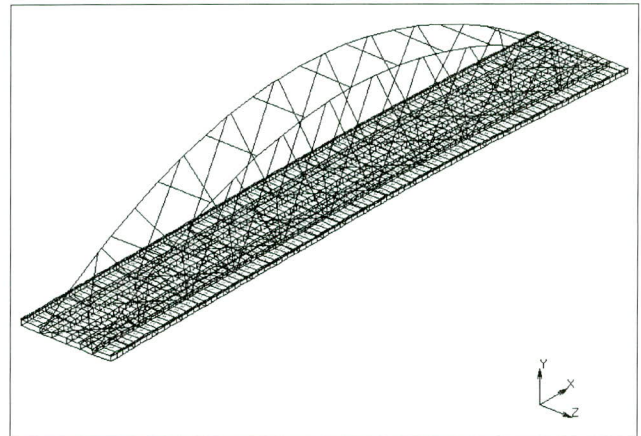


図-4 立体骨組&シェル モデル図

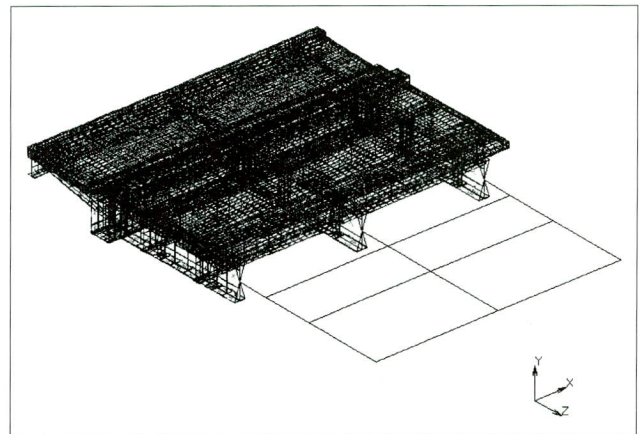


図-5 桁端部 モデル図

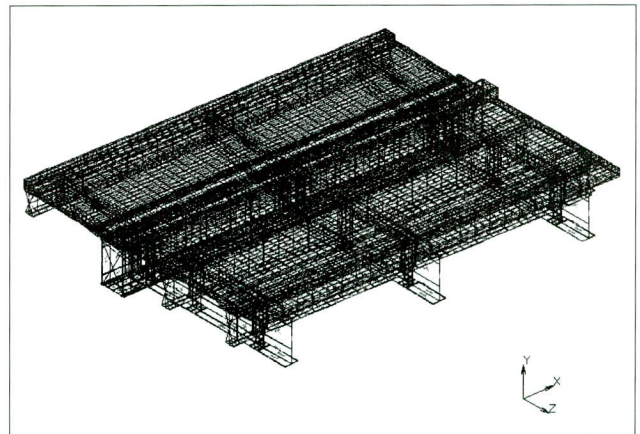


図-6 1/4位置 モデル図

死荷重(鋼材、床版、ハンチの各自重)、後死荷重(地覆、高欄、舗装、添架物の各荷重)、B活荷重、上弦材と下弦材の温度差(30℃)による発生断面力とした。

鋼材と床版の結合は、スタッド配置を想定した格点で、鋼要素とコンクリート要素の各格点の3自由度を拘束した。

(3) 温度による時刻歴 FEM 解析

モデル要素は、下弦材、横桁、縦桁等の鋼材、RC床版のコンクリート材ともに3次元直方体（6面体）ソリッド要素とし、自重を含む外力による FEM 解析と同じとした。鉄筋は、モデル化に考慮していないことも同様である。

境界条件は、下弦材部材下端を拘束した。その他の解析条件としては、温度は架設現場に近い福井市の月平均気温を入力した。解析期間は、実際の打設予定月の7月より翌年12月までの1年半とし、経時変化を確認した。鋼材と床版の結合は、スタッドを想定した要素を結合した。

コンクリートは、普通ポルトランドセメント、設計基準強度 270kgf/cm²、単位セメント量 320kg、W/C=50%とした。また、基本設計においては膨張剤の使用は計画されていなかったが、本検討では、膨張剤 30kg/m³を考慮した解析も行った。この膨張剤の影響式は、(社)機械化研究所で行われた実験²⁾より求められた式を用いた。

$$\epsilon_{ex}(t) = 8.0 \times \{1 - \exp(-0.7t^{1.5})\}$$

5. 解析結果

(1) 立体骨組 & シェルによる全体解析

実際の挙動および応力状態に近づけるため、入力座標はキャンパー分を上げ越した座標とした。この状態で鋼材のみの剛度のモデルに前死荷重を載荷した。続けて床版の剛度を加えたモデルに後死荷重を載荷した。以上の全死荷重載荷状態のモデルに、B活荷重（3ケース）と温度荷重を加えた。温度は、上弦材とケーブルにのみ+30℃を与え、床版、下弦材等と温度差が発生する状況を解析した。その結果、解析前に予測した橋軸方向への変化はほとんどなく、床版は Pt.122（G1主桁 CL位置：図-7参照）で上方へ約40mm変化していた。これは上

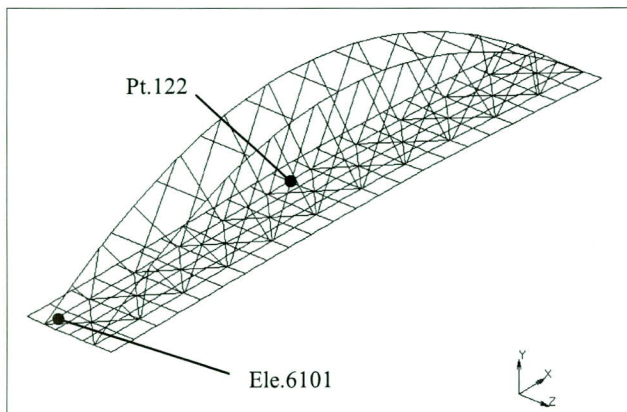


図-7 格点、部材番号位置

弦材が桁端部で下弦材と剛結されているため水平方向へは伸びず上方へ膨らみ、斜材ケーブルを介して下弦材が上方へ引張られ、同時に床版も上方に持ち上げられたと考えられる。主桁の軸力は、桁端部 Ele.6101 で全死荷重時 539tf、全死+温度時 547tf、全死+活荷重（case-1）時 636tf、全死+温度+活荷重時 644tfであった。この部材の温度差が要因となる応力は 8tf/30℃となった。また活荷重では+97tfの変化があった。

(2) 自重を含む外力による FEM 解析

入力荷重は、全体立体シェル&骨組解析結果より求めた。床版に応力が作用する床版硬化後から最大となる状態までの主桁、縦桁、床版の断面力の変化量を入力した。全体立体シェル&骨組解析では、端部、1/4位置とも死荷重+活荷重+温度差の荷重ケースで床版応力が最大となっていた。

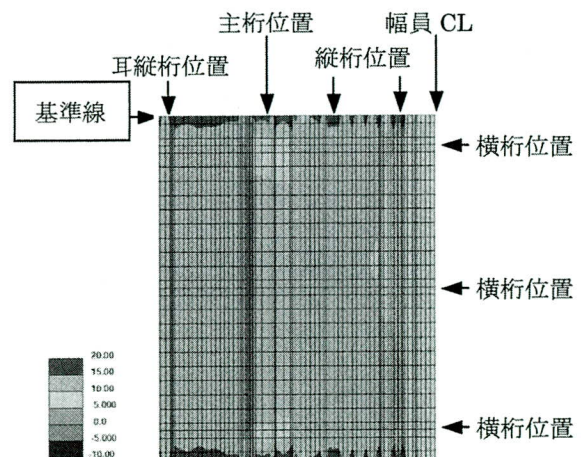


図-8 1/4位置 床版上面橋軸方向応力

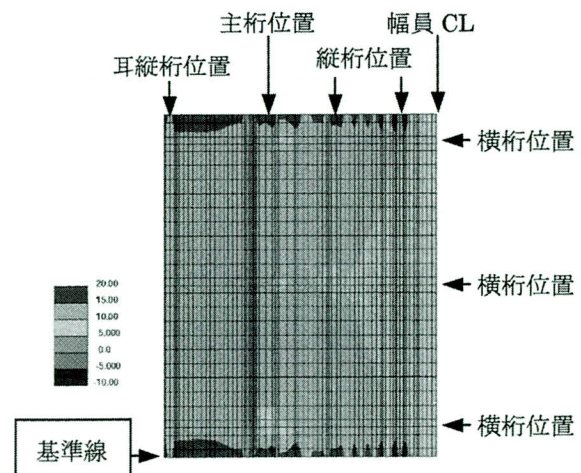


図-9 1/4位置 床版下面橋軸方向応力

1/4位置モデルでのFEM解析結果（橋軸方向応力分布）を図-8, 9に示す。1/4位置モデルでは、上下面とも全体的に10kgf/cm²強の橋軸方向引張応力が発生した。端部モデルでは、応力分布図はここでは省略するが、全体的に10kgf/cm²弱の引張応力が広がっていた。なお、図-8, 9応力分布図の上下端に見られる高い応力は、荷重入力による局所的な応答値と考えられ、実際の挙動を示すものではないと判断した。よって、その応力値は今回の検討対象から除外した。

(3) 温度による時刻歴FEM解析

打設直後から7日間の弱材齢時の温度および橋軸方向応力の1/4位置モデルでの経時変化を図-11, 12に示す。ピックアップ位置は、図-10に示す。床版温度は、打設直後から上昇が見られ、12時間を過ぎた頃がピークとなり最高で35℃程度を示している。この解析では、打設時の温度は、20℃と設定していた。また、本結果は膨張剤の影響を考慮した解析結果であるが、橋軸方向応力は当初は圧縮応力が作用し、1/4位置モデルでは、打設後6日を過ぎた頃より引張応力に変化し始めている。端部モデルでは、3日目を過ぎる頃から引張応力に変化している。次に打設後1年半の温度および橋軸方向応力の1/4

位置モデルでの経時変化を図-13, 14に示す。ピックアップ位置は、図-10に示す格点である。今回の解析条件での応力のピークは、打設後380日頃となっている。その時の1/4位置床版の橋軸方向応力分布を図-15, 16に示す。上面に比べ下面では、ほぼ全面に5kgf/cm²強の橋軸方向引張応力が発生している。桁端部モデルでも同様の結果となった。上面では、全体的に5kgf/cm²程度の橋軸方向引張応力が発生している。下面でも全体的に

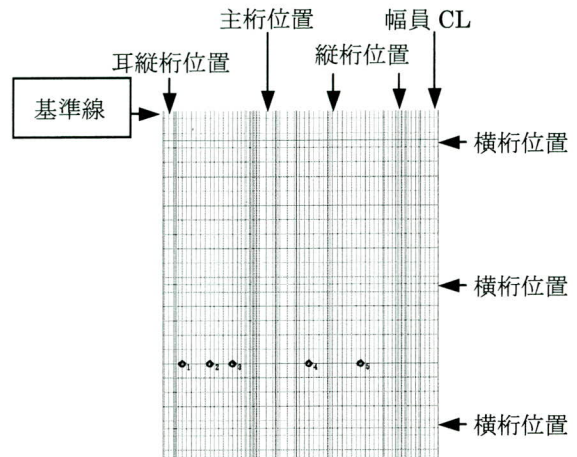


図-10 1/4位置モデルグラフピックアップ位置図

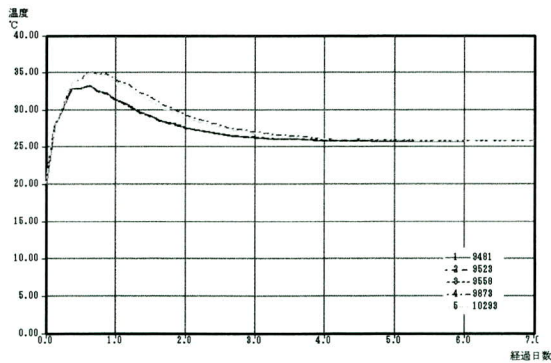


図-11 打設後7日間の温度変化

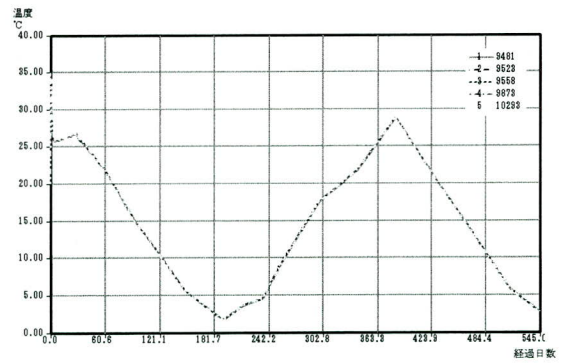


図-13 打設後1年半の温度変化

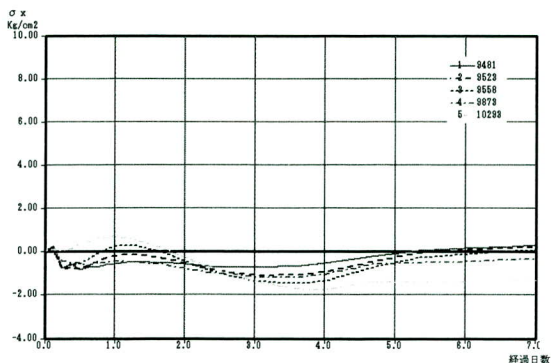


図-12 打設後7日間の橋軸方向引張応力

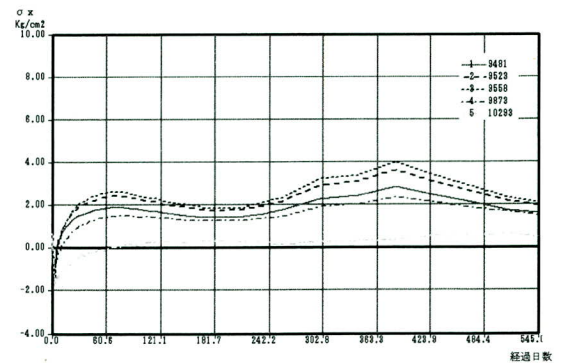
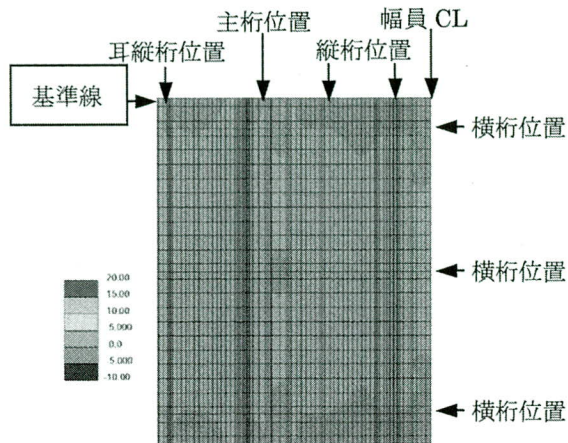
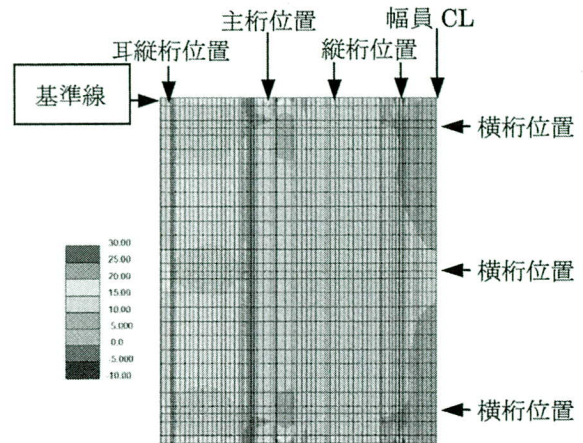


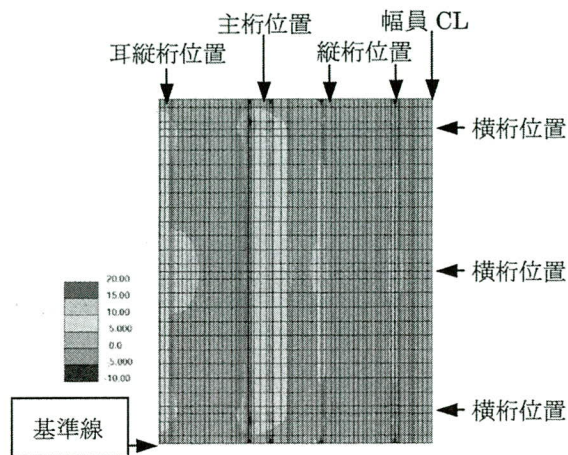
図-14 打設後1年半の橋軸方向引張応力



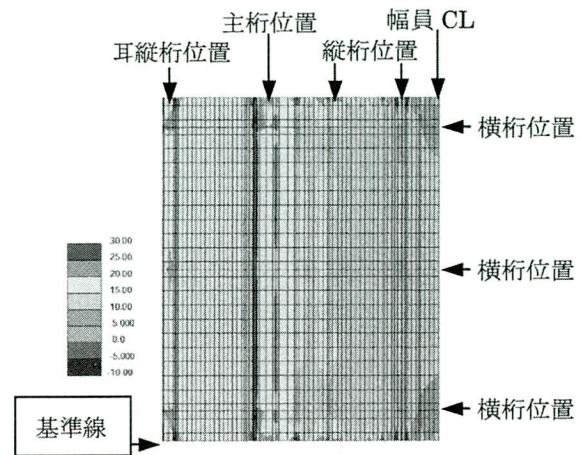
図一 15 1/4位置床版上面 打設380日後橋軸方向引張応力分布



図一 17 1/4位置床版上面 外力+温度橋軸方向引張応力分布



図一 16 1/4位置床版下面 打設380日後橋軸方向引張応力分布



図一 18 1/4位置床版下面 外力+温度橋軸方向引張応力分布

5kgf/cm²程度の橋軸方向引張応力が発生しているが、主桁・縦桁部分では、10kgf/cm²弱を示している。端部モデルでも同様であるが切欠き部から歩道と車道側へそれぞれ10kgf/cm²弱の橋軸方向引張応力が分布している特徴があった。なお今回のモデルおよび解析条件での膨張剤は、およそ10kgf/cm²の引張応力低減効果があった。

外力による影響と温度による影響を足し合わせた1/4位置モデルでの結果を図一17、18に示す。上下面とも歩道部では20 kgf/cm²弱、車道部では15 kgf/cm²程度の橋軸方向引張応力となっている。下面側がやや大きめの値で、主桁スタッド部では20 kgf/cm²強となっている。次に端部モデルでは1/4位置モデルに比べ、歩道部と車道部の差は小さくなり、上面と下面の差が大きくなっている。すなわち上面の橋軸方向引張応力は10 kgf/cm²以下となっているが、下面では主桁を中心に歩道部、車道部に15 kgf/cm²程度の引張応力となっている。主桁スタッド

表一 基本設計の配筋状態での鉄筋応力

モデル区分	照査箇所	鉄筋径	ピッチ mm	鉄筋応力 kgf/cm ²
桁端部位置	歩道上側	D19	300	988
	車道下側	D19	300	1830
1/4部位置	歩道上側	D19	300	1474
	車道下側	D19	300	1987

下部は、1/4位置モデルと同様に20 kgf/cm²強となっている。端部モデルと1/4位置モデルを比較すると、1/4位置モデルの方が橋軸方向引張応力は、若干大きい結果となった。

(4) 外力および温度による解析結果の総合評価

端部モデルでは主桁、縦桁のスタッド近傍下面で10～15kgf/cm²の橋軸方向引張り応力が発生している。1/4位置モデルでは、上面では歩道部から主桁付近に、また、

下面ではほぼ全面に10～15kgf/cm²の橋軸方向引張り応力が発生している。これらの結果を基に、床版に発生する引張応力を配力鉄筋のみで受け持つとした場合の照査結果を表-1に示す。許容応力度は、鉄筋（SD295A）の引張許容応力度1400kgf/cm²から疲労の影響を考慮した余裕量200kgf/cm²を差し引いた1200kgf/cm²とした。1/4位置と桁端位置の2断面を基本設計での配筋で照査したが、ほとんどの箇所です許容値を超える結果となった。

また、後死荷重、活荷重、温度差で生ずる外力による影響、そして温度による影響（乾燥収縮、クリープを含む）の各成分に分けた応力状態で確認すると、桁端部の上面は外力による影響が大きく、下面は外力と温度は、ほぼ同程度の影響となっている。1/4位置では、温度による影響（乾燥収縮、クリープを含む）が端部に比べ上面は大きく、下面は端部と同様な影響であった。

6. 対策方針

解析結果より完成後のRC床版には、橋軸方向の引張応力が増加する可能性があることが確認された。上記内容および対策案を取り纏めた報告書が検討会へ提出された。検討会ではこの引張応力を低減するための対策が議論され、下記に示す方針を決定した。

- ・配力鉄筋の径、ピッチを変更し鉄筋比を増やす。非常に厳しい腐食環境下という条件でひび割れ制御の照査を行う。
- ・膨張剤を30kg/m³加える。
- ・床版の打設は、車道部地覆を除き1回打ちとし、トロウエルで表面仕上げを行う。
- ・防水対策として、車道部はゴム系シート防水層、歩道部は塗膜防水層、地覆の立上がり部はポリウレタン塗膜防水を施す。

7. 対策方針に従った応力評価

歩道部の配力鉄筋は、基本設計とおりのD19とした。ピッチは150mmに変更し、床版厚さが160mmと薄いため上下の配筋を千鳥配置とし、コンクリート打設の施工性に配慮した。車道部は、鉄筋径をD22に上げ、ピッチも必要な鉄筋量を確保するため変更した。必要な量とは、対策方針に記した厳しい腐食環境下でのひび割れ制御の照査³⁾を満足する鉄筋量である。照査結果を表-2に示す。配力筋を増やすことにより、鉄筋比は次のようにな

表-2 変更後の鉄筋応力

モデル区分	照査箇所	鉄筋径	ピッチ mm	鉄筋応力 kgf/cm ²
桁端部位置	歩道上側	D19	150	533
	車道下側	D22	150	728
1/4部位置	歩道上側	D19	150	829
	車道下側	D22	150	810

注) 歩道部の上下鉄筋は、千鳥配置。

表-3 コンクリート配合表 単位kg/m³

セメント	混和材	水	細骨材①	細骨材②	粗骨材	混和材
337	30	165	596	238	1111	4.69

った。歩道部は、基本設計時の1.8%から2.3%に変わり、車道部は同じく0.8%から2.2%となった。結果的に引張応力が作用する床版、すなわち連続桁における中間支点部床版での必要配力鉄筋配置の1つの目安となる2%程度となった。

8. 実施施工概要

検討会で決定された対策項目に従い、床版コンクリート打設計画書を作成し、現場施工が行われた。使用材料として、セメントは普通ポルトランドセメント、膨張剤はデンカCSA#20(30kg/m³)を採用した。混和剤は、AE減水剤I種標準形を使用した。細骨材の陸砂は福井県三国産を、砕砂は滋賀県高島郡今津町産を用いた。砕石は、滋賀県今津町産を用いた。コンクリート使用水は、地下水を使用した。配合設計の条件は、呼び強度27kN/mm²、スランプ8cm、粗骨材最大寸法20mmとした。コンクリート配合表を、表-3に示す。水セメント比は48%、細骨材率は43.9%である。

床版本体のコンクリート打設は、早朝6時より行った。400m³を超える打設量であるが、丁寧な施工が重要であると考え、打設手順を周知徹底した。打設順序は、たわみ変化が大きくなる支間中央部から行い、両端部へ2パーティーで施工した。打設配置要領を図-19に示す。P5側は配管を継ぎ足しながら、P6側は配管を外しながらの作業となるため作業性を考慮し、打ち始めはCLからP5側へ少しシフトさせC9を境目としている。実際の打設作業(写真-2)は、小休止を挟みながらほぼ連続作業で行い、6:40～15:40の9時間を要した。コンクリートアジテーターの延べ台数は、82台であった。また先に打設した部分から順次、トンボ、金ゴテ、トロウエル

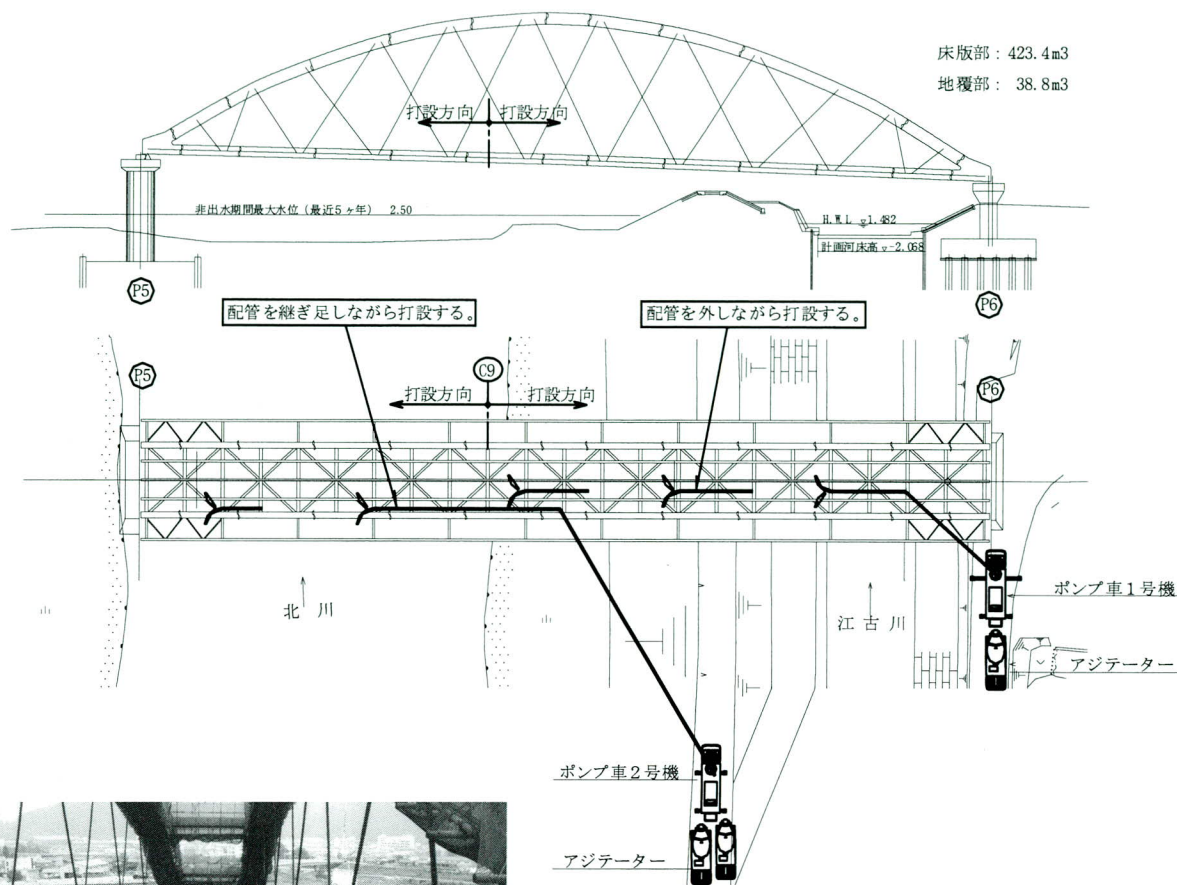


図-19 床版打設時配置要領図



写真-2 コンクリート打設状況

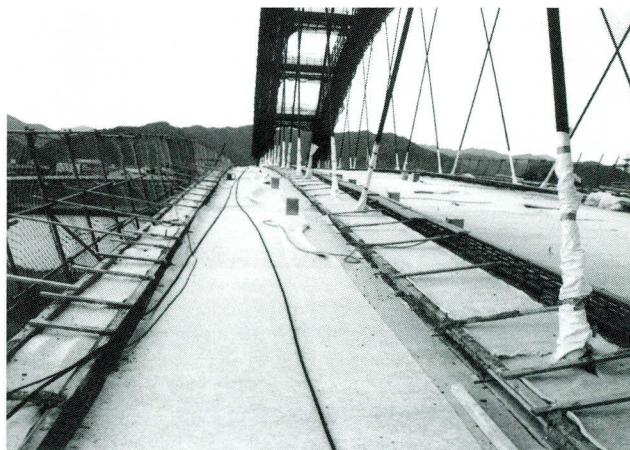


写真-4 マット、散水による湿潤養生



写真-3 トロウエルによる仕上げ

(写真-3)にて表面仕上げを行った。最後に養生マットを敷き詰め、散水、後片付けが終了したのは午後10時頃となった。

散水による湿潤養生は、5日間行った(写真-4)。打設当日、およびその翌日は、概ね曇り空が続いた。8日目に床版上面の養生マットを剥がし目視確認を行ったが、ヘアクラックも発見されず、非常に良好な状態であ

表-4 コンクリート強度試験結果

	スランプ cm	空気量 %	7日平均強度 N/mm ²	28日平均強度 N/mm ²
1台目	9.5	5.0	24.9	35.1
22台目	8.5	4.5	30.0	40.6
40台目	9.0	4.8	29.2	41.0
61台目	9.5	4.4	30.0	42.1

った。打設後10日目に型枠を外した後、目視により床版下面にも初期クラックは、全く発生していないことを確認した。

圧縮試験用の試験体は、コンクリートアジテーター1, 22, 40, 61台目に材齢7, 28日の各3本と型枠解体時期確認用3本の9本づつ採取した。試験結果を表-4に示す。

打ち残していた車道地覆部(38.9m³)は、床版のコンクリート打設から18日目に行った。この地覆部コンクリート打設による床版への影響もなかった。

9. 確認計測

床版打設前に鉄筋のひずみとコンクリート内部の温度を把握するため、ゲージを取付けた。ゲージ取付け位置を図-20, 21に示す。1/4位置付近の断面Aと端部付近の断面Bの2断面である。SA1～SA5, SB1～SB5はひずみゲージを示しており、歩道部、主桁部(上下)、縦桁部、車道部の配力鉄筋に取付けた。TA, TBはコンクリート内部温度計測用の熱電対設置位置を示す。また、部材温度として上弦材TU、下弦材TL、そして外気温TKを図に示す位置で熱電対により計測した。

打設後7日間の温度変化を図-22, 23にグラフで示す。図-22は、計測値と解析値の比較である。先にも触れたが、解析値は打設時の温度を20℃と設定していたため、スタートに少しずれがあるが概ね計測値と良く合っている。図-23は、コンクリート以外すなわち上弦材、下弦材の部材温度および気温である。下弦材は床版が打ち下ろされているため、床版打設直後から4日間はコンクリートの温度上昇の影響を受けていることがわかる。また、3, 4, 6日は上弦材の部材温度のみ著しく上昇し、天気が良かった事を示している。この時、下弦材は床版の影となり直射日光が当たらないため、温度変化は見られない。

次に鉄筋に取付けたひずみゲージの計測結果を図-24, 25に示す。これは打設後7日間の弱材齢時の計測値

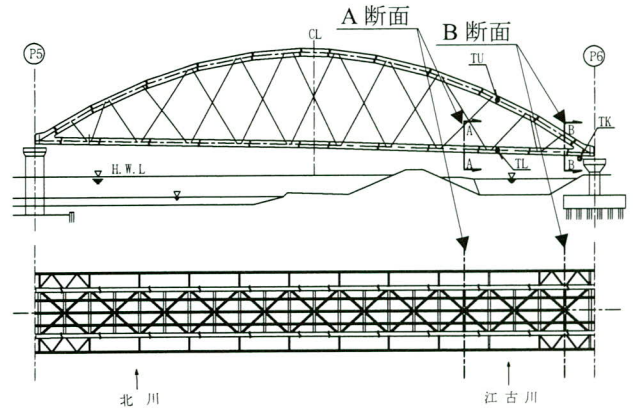


図-20 ゲージ取付け位置図

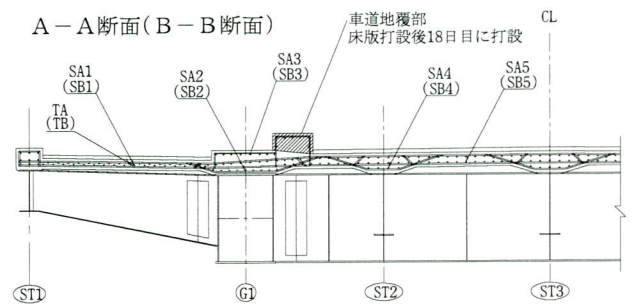


図-21 ゲージ取付け断面図

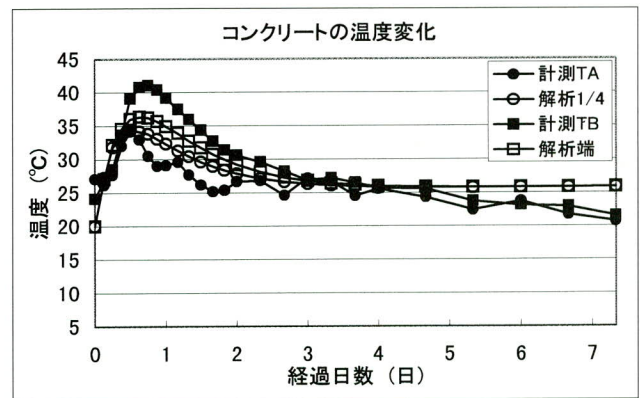


図-22 コンクリート内部温度比較

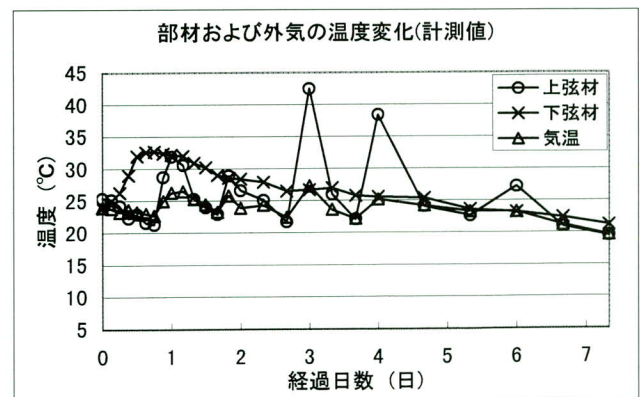


図-23 コンクリート以外の温度計測値

である。A断面は5箇所の計測結果に多少の幅があるが、B断面はほぼ同じ値となっている。グラフより打設後、半日程度で圧縮ひずみのピーク (-50×10^{-6}) となり、その後徐々に引張ひずみに変化し平均的に見ると $+50 \times 10^{-6}$ 程度と読みとれる。図-23の温度変化で、上弦材のみに顕著な温度上昇が現れた3, 4, 6日目について、ひずみの計測結果と照らし合わせると、わずかにひずみの増加傾向が読みとれる。ただし、著しい変化ではない。打設時の鉄筋ひずみはコンクリート硬化後と異なり、主桁のコンクリート自重による変位、また鉄筋の拘束状態が直接影響するため、ゲージ近傍のコンクリートのひずみと同等とは言い難いが、大まかな傾向は判断できる。つまり全体解析で明らかになった床版の応力変化、すなわち上弦材の部材温度が上昇すると床版は上方へ持ち上げられ引張応力が増える傾向であることが、実橋でもひずみにより確認できた。計測は、打設後64日目まで継続した。本計測の後半のひずみは、概ね平均 25×10^{-6} 程度に減少してきていた。

10. まとめ

本検討により、以下の知見が得られた。

- ①ニールセンローゼ桁橋で、主構の外側歩道と主構内側の車道床版を一体とし、この床版を下弦材に打ち下ろす場合、直射日光により上弦材のみ温度が上昇し、下弦材および床版は上方へ持ち上げられる。当初、橋軸方向に下弦材が伸長されると仮定したが、解析では上方に変位した。実橋でも鉄筋ひずみ計測によりその傾向が確認できた。
- ②膨張剤は、弱材齢時に乾燥収縮による引張応力を低減することに有効である。
- ③本橋梁において、非常に厳しい腐食環境下でのひび割れ制御の照査を行い決定した配力鉄筋の鉄筋比は、引張応力の作用する床版での1つの目安とされている2%程度となった。
- ④設計、施工計画を綿密に行う事は当然であるが、施工時の管理を厳密に行い、打設作業、仕上げ作業そのものを丁寧に行うことも非常に重要と思われる。

主鉄筋は、床版の支間によってほぼ問題なく設計されているが、配力鉄筋に関しては連続桁中間支点部以外でも、引張応力が作用するかどうか検討し、必要なら対策を講ずべき構造系（合成されていること）があることがわかった。また本橋では防水対策として、車道部にシ

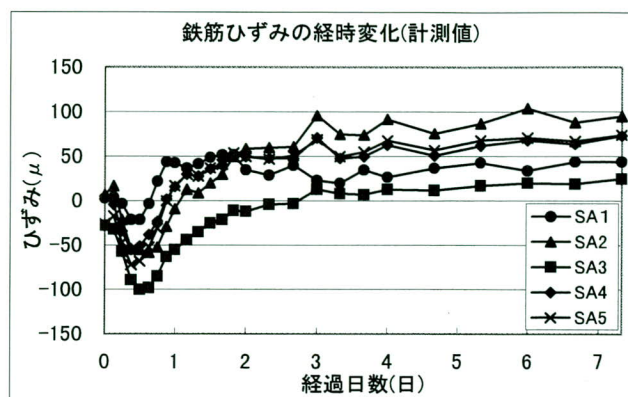


図-24 A断面鉄筋ひずみ (打設後7日間)

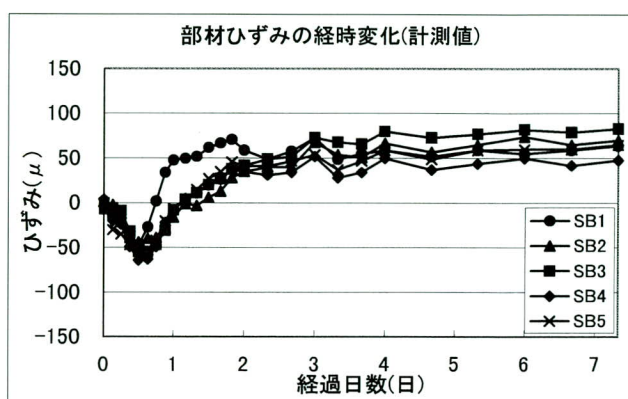


図-25 B断面鉄筋ひずみ (打設後7日間)

ート系防水、歩道部に塗膜系防水、地覆立上がり部にはウレタン系防水層を施し、さらに排水対策としてスラブドレーンを適所に配置する計画である。

最後に、検討会委員長松井教授（大阪大学）、堀川教授（大阪工業大学）を始め、福井県および小浜土木事務所の方々に貴重なご意見、ご指導を賜わり、工事が無事完了したことに對しここに謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 橋梁整備（街路）工事に伴う設計業務委託（H15.3）
- 2) 橘吉宏, 高瀬和男, 白水晃生, 立川則久: 1m 供試体を用いた膨張材の効果に関する実験的検証, 土木学会第57回年次学術講演会概要集, pp.135 ~ 136, 2002.9
- 3) 土木学会: 【2002年制定】コンクリート標準示方書 [構造性能照査編], 2002.3

2004.10.12 受付

2004年 対外発表論文紹介

溶接技術 Vol.52, No.1

発刊 2004年4月

発行 産報出版

「橋梁部材溶接の自動化経緯と今後の溶接加工システムの動向」

成宮 隆雄、村上 貴紀

pp.88 ~ 92

構造工学論文集 Vol.50A

発刊 2004年3月

主催 日本学術会議メカニクス・

構造研究連絡委員会構造工学専門委員会、

(社)土木学会、(社)日本建築学会

「鋼2主桁橋のスタッドに関するFEM解析と実物大試験による検証」

河西 龍彦、倉田 幸宏*¹、和内 博樹*²、松井 繁之*³

Ⅲ, pp.1151 ~ 1158

「鋼2主桁橋PC床版の輻射熱による変形挙動について」

倉田 幸宏*¹、河西 龍彦、師山 裕*¹、雪田 憲子*⁴

丸山 久一*⁵

Ⅲ, pp.1183 ~ 1189

土木学会論文集 No.759 / I-67

発刊 2004年4月

主催 (社)土木学会

「CAUSE IDENTIFICATION OF FATIGUE CRACKS IN PLATE GIRDER-ON-STEEL FRAME PIER BRIDGE」

S.PENGPHON*⁶、C.MIKI*⁶、S.ONO*⁶

T.SHIMOZATO*⁷、A.SHIBUYA pp.1 ~ 14

コンクリート工学年次論文集 Vol.26

発刊 2004年7月

主催 (社)日本コンクリート工学協会

「鋼橋床版の温度応力解析における膨張材効果の評価方法に関する一考察」

内田 大介*¹、塩永 亮介*¹、高瀬 和男*¹、坂根 秀和

pp.633 ~ 638

「膨張コンクリートを用いたPC床版試験体の長期計測結果」

高瀬 和男*¹、高嶋 豊*¹、河西 龍彦、橘 吉宏*¹

pp.685 ~ 690

第59回 土木学会年次学術講演会概要集

発刊 2004年9月

主催 (社)土木学会

「座屈拘束ブレースを用いた上部構造の耐震補強設計」

前野 裕文*⁸、杉浦 裕幸*⁸、八木 孝行*⁹、永谷 秀樹、

神谷 伸治*¹⁰ 1-184, pp.367 ~ 368

「ニールセンローゼ桁橋と隣接桁の衝突解析と落橋防止構造に関する検討」

番條 敏隆、渡邊 英一*¹¹、宇都宮 智明*¹¹

1-381, pp.761 ~ 762

「鋼床版の疲労き裂発生パターンに関する一分析」

神木 剛*⁷、下里 哲弘*⁷、増井 隆*⁷、町田 文孝*¹²

澁谷 敦、弓削 太郎*¹² 1-544, pp.1085 ~ 1086

「2車線道路橋を支持する鋼製橋脚隅角部の疲労設計に用いる活荷重補正係数」

田川 拓哉、中村 聖三*¹³、呉 慶雄*¹³、高橋 和雄*¹³

1-560, pp.1117 ~ 1118

「前縁からの脈動噴流による角柱の空力振動制御」

高木 耕平*¹⁴、目時 通裕、岡田 俊彦*¹⁴、野村 卓史*¹⁵

比江島 慎二*¹⁶ 1-650, pp.1297 ~ 1298

「壁高欄のデザイン性について」

黒島 直一*¹⁷、齊藤 展生*¹⁸、藤井 剛直*¹⁹、熱海 晋

4-174, pp.347 ~ 348

「制振桁カバーによる高架道路橋の環境改善対策」

吉田正幸*²⁰、尾崎元治*²⁰、新田政司、吉村登志雄*²¹

藤波 玄*²¹、杉井 謙一*²¹ 7-172, pp.343 ~ 344

「鋼・コンクリート合成床版の中間支点部輪荷重走行試験 (その1: 床版剛性に着目した試験結果)」

柳澤 則文*²²、橘 吉宏*²²、内田 智文、佐藤 徹

松井 繁之*³、久保田 勉*⁷ CS8-001, pp.207 ~ 208

「鋼・コンクリート合成床版の中間支点部輪荷重走行試験 (その2: 主桁剛性に着目した試験結果)」

林 暢彦、佐藤 徹、柳澤 則文*²²、橘 吉宏*²²

松井 繁之*³、吉川 直志*⁷ CS8-002, pp.209 ~ 210

「鋼・コンクリート合成床版の中間支点部輪荷重走行試験（その3：試験結果の解析的検証および水張り走行試験結果）」

福井 正章*³、松井 繁之*³、柳澤 則文*²²、佐藤 徹
橋 吉宏*²²、林 暢彦 CS8-003, pp.211 ~ 212

「第二東名高速道路中ノ郷第一高架橋（上り線）における長支間場所打ちPC床版の施工計画」

白戸 竜雄*²⁰、亀子 学*²³、生駒 元、林 光博
河西 龍彦 CS8-013, pp.231 ~ 232

「第二東名高速道路中ノ郷第一高架橋（下り線）における長支間場所打ちPC床版の施工計画」

西岡 浩一*²⁰、永山 弘久、林 光博、河西 龍彦
CS8-014, pp.233 ~ 234

「床版支間6m級場所打ちPC床版の施工時発生応力に対する解析的検討」

倉田 幸宏*¹、師山 裕*¹、林 暢彦、和内 博樹*²
CS8-015, pp.235 ~ 236

「輪荷重により鋼床版のデッキプレートとUリブとの縦方向溶接部に発生する応力性状の把握」

川畑 篤敬*¹、矢ヶ部 彰、鈴木 大也*¹、江崎 正浩*¹、
杉村 誠*¹、横山 薫*¹ CS8-024, pp.253 ~ 254

「鋼床版の疲労損傷へのデッキプレート厚・U-Rib厚・溶接溶込み量の影響」

川畑 篤敬*¹、矢ヶ部 彰、鈴木 大也*¹、江崎 正浩*¹、
杉村 誠*¹、横山 薫*¹ CS8-025, pp.255 ~ 256

「床版支間6m級場所打ちPC床版の日照変化の影響に関する解析的検討」

安齋 憲子*⁴、永山 弘久、倉田 幸宏*¹、師山 裕*¹
CS8-037, pp.279 ~ 280

「場所打ちPC床版の乾燥収縮・クリープに関する検討」

高嶋 豊*¹、林 暢彦、嶽下 裕一*¹、安齋 憲子*⁴
CS8-038, pp.281 ~ 282

「移動型枠における施工時を考慮した場所打ちPC床版の橋軸方向の設計（第二東名高速道路 中ノ郷第一高架橋 上り線）」

西岡 浩一*²⁰、小原 洋介、永山 弘久、生駒 元、
河西 龍彦 CS8-039, pp.283 ~ 284

「固定型枠施工における施工時を考慮した場所打ちPC床版の橋軸方向の設計（第二東名高速道路 中ノ郷第一高架橋 下り線）」

片寄 学*²⁰、生駒 元、永山 弘久、亀子 学*²³、
河西 龍彦 CS8-040, pp.285 ~ 286

資源・素材2004（盛岡）企画発表・一般発表（A）（B）資料

発刊 2004年9月

主催 （社）資源・素材学会

「新型ケーブルクリップの開発」

西岡 秀和、廣瀬 一正*²⁴、鈴木 実*²⁵

B5-7, pp.221 ~ 222

5th Japan-Korea Joint Seminar on Bridge Maintenance

：第5回 日韓セミナー論文集

発刊 2004年11月

主催 大阪大学大学院

「State of the Arts for the Design of Steel-Concrete Continuous Composite Girder Bridges」

Y.SHISHIDO *²⁶、T.KASAI、Y.KURATA *²⁷、

H.TACHIBANA *²⁸、M.SANO *²⁹、S.SHIMADA *³⁰、

O.OHYAMA *³¹

6), pp.43 ~ 49

「Design and Construction of Long Span FRP-RC Composite Slab」

S.ISHIZAKI *³²、K.KUBO 25), pp.199 ~ 204

第四回 道路橋床版シンポジウム講演論文集

発刊 2004年11月

主催 （社）土木学会

「デッキプレート厚・Uリブ厚・溶接溶け込み量が鋼床版の応力性状に与える影響」

川畑 篤敬*¹、江崎 正浩*¹、加藤 靖*¹、杉村 誠*¹

鈴木 大也*¹、原 直人*¹、矢ヶ部 彰、横山 薫*¹、

(2), pp.17 ~ 22

「鋼床版のデッキ貫通型亀裂に関する一考察」

川畑 篤敬*¹、江崎 正浩*¹、加藤 靖*¹、杉村 誠*¹

鈴木 大也*¹、原 直人*¹、矢ヶ部 彰、横山 薫*¹、

(3), pp.23 ~ 28

「早強セメントを用いた膨張コンクリートの温度応力解析方法の再考」

高瀬 和男*¹、倉田 幸宏*¹、塩永 亮介*¹、内田 大介*¹

坂根 秀和、中本 啓介*¹、丸山 久一*⁵

(15), pp.99 ~ 104

「移動型枠施工における施工時を考慮した場所打ちPC床版の橋軸方向の設計－第二東名高速道路 中ノ郷第一高架橋（上り線）－」

生駒 元、永山 弘久、亀子 学*³³、西岡 浩一*²⁰
河西 龍彦 (17), pp.111～116

「固定型枠を用いた長支間場所打ちPC床版の設計と施工－第二東名高速道路 中ノ郷第一高架橋（下り線）－」

坂根 秀和、生駒 元、亀子 学*³³、西岡 浩一*²⁰
河西 龍彦 (18), pp.117～122

「T形リブを用いた鋼・コンクリート合成床版の中間支点部輪荷重走行試験」

林 暢彦、佐藤 徹、内田 智文、吉川 直志*⁷
福井 正章*³、松井 繁之*³ (30), pp.191～196

*¹(社)日本橋梁建設協会、*²(株)CRCソリューションズ、*³大阪大学大学院、*⁴(社)日本建設機械化協会、*⁵長岡技術科学大学、*⁶東京工業大学、*⁷首都高速道路公団、*⁸名古屋高速道路公社、*⁹(財)名古屋高速道路協会、*¹⁰トビーエンジニアリング(株)、*¹¹京都大学大学院、*¹²首都高速道路技術センター、*¹³長崎大学、*¹⁴日本大学大学院、*¹⁵日本大学、*¹⁶岡山大学、*¹⁷大日本コンサルタント(株)、*¹⁸パシフィックコンサルタンツ(株)、*¹⁹(株)構造技研、*²⁰日本道路公団、*²¹神戸製鋼所(株)、*²²川田工業(株)、*²³宮地・瀧上共同企業体、*²⁴川口金属工業(株)、*²⁵神鋼鋼線工業(株)、*²⁶住友重機械工業(株)、*²⁷石川島播磨重工業(株)、*²⁸駒井鉄工(株)、*²⁹ショーボンド建設(株)、*³⁰東鋼橋梁(株)、*³¹片山ストラテック(株)、*³²(株)富士技研、*³³瀧上工業(株)

グラビア写真説明

辰口橋

本橋は手取川にかかる橋梁です。架け替え前のトラス橋は幅員が狭い為、大型トラックのすれ違いが出来無い状態かつ歩道も無く危険でしたが、新橋の供用後は大変走りやすくなりました。現場は手取川の花火観賞には最高のロケーションです。製作に関しては主桁塗装がメッキ仕様の為、桁の歪矯正に苦勞しました。また架設は手取川の清流を汚さないように大変気を遣いました。客先の評価が大変高い工事でした。(伊藤浩之)

下三永橋

本東広島・呉自動車道は、山陽自動車道・広島呉道路とともに、広島市・東広島市・呉市をつなぐ広島都市圏東部地域の循環型ネットワーク形成に必要な高規格道路として、昭和62年「高規格道路指定」・平成3年「事業化」・平成5年「直轄移行」を経て現在は早期開通をめざして工事が進められています。

東広島市高屋町から呉市阿賀中央の約32.8kmの東広島・呉自動車道が完成すると、広島市・東広島市・呉市をつなぐトライアングル道路網として、地域の経済・産業・文化の発展を支える道路として期待されています。

(山根貞幸)

宮地技報 総目次 (No.11～No.20)

「巻頭言」筆者

No.11	大阪大学	浦川浩甫
No.12	横浜国立大学	宮田利雄
No.13	名古屋大学	宇佐見勉
No.14	東京工業大学	三木千壽
No.15	京都大学	家村浩和
No.16	東京大学	藤野陽三
No.17	大阪大学	松井繁之
No.18	信州大学	中込忠男
No.19	京都大学	渡邊英一
No.20	早稲田大学	依田照彦

「技術評論」筆者

No.11	成宮隆雄
No.12	南出範雄
No.13	田中一男
No.14	澤井廣之
No.15	高橋陽一
No.16	野田博章
No.17	村上忠昭
No.18	滝戸勝一
No.19	高橋 亘
No.20	縣 保佑

研究

RCフ ^レ キャスト床版の耐力および耐久性試験	佐藤 徹・清水功雄・高橋秀幸	11
各種橋脚断面形状の耐力の検討(その1)	能登有恩・林 暢彦・金原慎一	11
鋼桁とRC橋脚の剛結構造に関する研究(第2報)	清水功雄・鳥越弘行	11
高性能60和鋼の素材試験・溶接性能試験(その1)	中野秀二	11
硬質ウレタンを充填した合成ロックレット [®] の開発研究	太田貞次	11
フイア [®] レットを有する高力ホ [®] 摩擦擦接合継手の耐力	高橋秀幸・宮坂淳一	11
斜角を有する鋼箱桁の支点上タ [®] イアラ [®] の強度に関する実験	吉川 薫・金原慎一・清水 茂	12
各種橋脚断面形状の耐力の検討(その2)	能登有恩・林 暢彦	12
高性能60和鋼の溶接性能試験(その2)	中野秀二・本多忠吉・清水達也	12
全体構造系における鋼床版高力ホ [®] 継手部の耐力の解析的検討	能登有恩・増田高志・金原慎一	12
各種断面形状の単柱橋脚の弾塑性地震応答解析	能登有恩・林 暢彦	13
鋼桁とRC橋脚の剛結構造に関する研究(第3報)	佐藤 徹・清水功雄・鳥越弘行	13
ゴム支承を用いた鋼箱桁支点部の補強設計	永谷秀樹・井上雅夫	14
鋼桁とRC橋脚の剛結構造に関する研究(第4報)	佐藤 徹・清水功雄・鳥越弘行	14
合理化ハイブリット [®] 橋脚と鋼桁との剛結部構造の提案	澁谷 敦・能登有恩	14
新しいRC合成鋼床版橋の構造と特徴	小林裕輔・能登有恩・林 暢彦・森下統一	14
複合箱桁の解析	能登有恩・増田高志	14
亜鉛めっき防食および亜鉛めっきと塗装を併用した二重防食の経年調査	青木 清・村上貴紀	14
セラミック塗装の橋梁適用に関する研究～第一報セラミック塗膜の特性と		
セラミック塗装作業性に関する基礎実験～	成宮隆雄・村上貴紀・吉野信義・塩谷清彦	14
鋼とRC橋脚の剛結構造に関する研究(第5報)	清水功雄・佐藤 徹	15
建築構造用高HAZ韌性鋼を用いたエレクトロスタック [®] 溶接部の衝撃韌性に関する研究(その1)	櫻井謙次・中野秀二・吉川 薫	18
波形鋼板ウ [®] 橋の継手部および首溶接部の疲労耐久性に関する研究	岩下 宏・山下久生・能登有恩	18

鋼板桁とタ[®]RC床版による複合橋梁の開発研究(その1)

内田智文・佐藤 徹・能登有恩	19	
建築構造用高HAZ韌性鋼を用いたエレクトロスタック [®] 溶接部の衝撃韌性に関する研究(その2)	櫻井謙次・中野秀二・吉川 薫	18
鋼・コンクリート合成床版(QS Slab)の中間支点上輪荷重走行試験		
林 暢彦・内田智文・佐藤 徹・能登有恩	20	

開発

No.		
鉄骨柱の現場横向き溶接味 [®] トの開発	大月真一・鳴沢明雄	11
経済性を追求した複合トラスの提案	能登有恩	13
用途を限定した新しい超音波探傷法の提案～クリヒ [®] ソック [®] 波探触子を用いて断面欠損率を求める超音波探傷法～	成宮隆雄・森下統一・鈴木雄孝	13
リンクチェーン式巻上装置の開発(ハ [®] ワリンクシステム)	西垣 登・廣瀬 崇・千葉長仁	14
FM搭載接触式3次元座標計測器による部材計測(仮組シミュレーション用計測システムの開発)	辻 幸佐・小出勝雄・高橋秀幸・岩澤彰洋	15
鋼・コンクリート合成床版(QS Slab)の開発研究(その1)	佐藤 徹・能登有恩・太田貞次	17
OSMOSの使用法とその特徴	能登有恩	17
鋼・コンクリート合成床版(QS Slab)の開発研究(その2)	佐藤 徹・能登有恩・山下久生・岩下 宏	18
短期間立体交差化新技術「QS工法」の紹介		
奥村恭司・能登有恩・菅井 衛・酒井久雄	19	
小規模吊橋用の新型ケ [®] クリップ [®] の開発	西岡秀和	19
PAS1溶接システムの再構築	百瀬敏彦・宮坂淳一	19
合成床版橋(QS Bridge)の紹介	保呂秀次・奥村恭司・佐藤 徹	20

報告

No.		
鉄道橋における全断面現場溶接桁の施工(呉服橋・常磐橋)		
安中順策・菅井 衛・松本博樹・佐直信次・森下統一	11	
東京国際フォーラムカ [®] ラ棟の鉄骨製作	山口一郎・宮坂陸夫	11
東京国際フォーラムカ [®] ラ棟の鉄骨建方工事	中野一夫・内藤善吾	11
ヒ [®] コン [®] ラ [®] ク [®] ラ [®] の [®] ラ [®] 建方工事	西垣 登・野垣正幸・平山信二	11
長大斜張橋の架設時の耐震設計	高橋 亘	11
長大斜張橋(鶴見つばさ橋)の架設時の形状管理		
能登有恩・山下久生・山田 豊・辻 幸佐	11	
斜張橋主塔の現場溶接と建込み精度	高橋 亘・岩井政光	11
下路ラ [®] カ [®] の [®] ン [®] ン [®] 架設(北浦大橋)	長谷山巖・関 利夫	11
鋼床版箱桁の大 [®] ロック架設(東京湾岸道路 荒川河口橋)		
寺田喜昭・橋本達也・池田 浩	11	
車輛大型化に伴う鋼橋主桁補強(支点増設)工事(村松高架橋)		
小池 明・北原 稔・岩井政光・香掛清夫	11	
名港中央大橋 東塔の下段水平梁の製作	松枝 隆・千葉新次・村上貴紀	11
RCフ ^レ キャスト床版の施工(矢木沢高架橋)	星野 実・藤井祐吉・吉川 薫・小島英明	11
[箱桁製作の省力化工法] 連続組立工法を用いた箱桁の仮組立省略システム		
小坪 毅・森下統一・小出勝雄・伊東 孝・中塚 勲・茂木輝幸	11	

	No.		
[板桁製作の省力化工夫] NC機を部材計測に活用した板桁の仮組立省略化工夫	11	低構造高橋梁の試設計	14
……………青木 清・小出勝雄・堀井 猛		7 ^レ キャストPC床版を有する鋼少数主桁橋の合理化・省力化	
縦取り併用の大型トラック2台の相吊り一括架設(乃木坂陸橋)	12	(飛鳥高架橋西(鋼上部工)工事) …生駒 元・鈴木松雄・岩下 宏・河西龍彦	14
……………田中 勉・菅井 衛・池田 浩		集中管理システムによる送り出し工法(盛岡駅構内旭橋線)	
扁平非対称逆ロゼ ^レ 桁の設計・架設(深戸橋)	12	……………佐直信次・本間里志・中野 亨	14
……………阿部正彦・川村敏朗・江川義広・平島崇嗣		橋体の補強および鋼床版への取替工事(裾花大橋)……………冠 敬・黛 泰宏	14
コム支承を使用した鋼桁の支承付近における応力分布性状について……………鳥越弘行	12	明石海峡大橋補剛桁の設計……………奥村恭司・井上雅夫・大江慎一	14
横浜国際総合競技場(仮称)スタ ^ド 屋根鉄骨建方工事～建築工事における初の		明石海峡大橋補剛桁の架設	
斜吊り工法の採用～……………美頭民二・西垣 登・富谷淳司	12	……………明周 聡・桑山豊六・中 省司・太田武美・上原 正・大江慎一	14
東京国際フォーラムカ ^ラ ス棟における鉄骨の現場溶接……………中野一夫・早川 昭	12	火災を受けた鋼橋の耐久性調査……………沓掛靖夫・能登有恩・加藤 徹・林 兼生	14
(仮称)豊田大橋の製作・架設……………石川 洋・吉田康雄・鬼頭吾吾・千葉新次	12	煙突筒身のリフトアップ ^レ 工法(東京都豊島区清掃工場煙突工事) ……内藤章吾・貝瀬正紀	14
上路アーチ橋の損傷補修と安全性照査(国界橋)		新設ラフ ^テ 桁(省力化桁)及び本線拡幅部の設計(南港中出入路)	
……………金原慎一・渡辺智三・村松幹夫・能登有恩・増田高志・中野秀二	12	……………阿部正彦・古谷賢生・新 和博	14
北陸新幹線 早苗Bi ^レ の架設……………寺田喜昭・菅井 衛・橋本達也・佐直信次	12	耐候性鋼材を使用した橋梁の経年調査(その2)……………高橋幸幸・宮坂淳一	15
鋼桁の連続化・箱桁化に関する設計について(坪の内高架橋)		多々良大橋上部工の架設……………野澤栄二・佐藤 充・鈴木義孝	15
……………山田 豊・岩井政光・鈴木松雄・高橋 亘	12	来島海峡第二大橋補剛桁の架設……………栗田裕之・西 壽	15
橋脚の耐震補強鋼板巻き現場溶接工法の検討……………高橋幸幸・佐藤利四郎	12	一湯水期における急速施工(丸子橋の架設)……………国京一剛・安中順策・越中信雄	15
格子解析ソフト ^レ 作成における鋼製橋脚剛度の扱い方		廣安大橋の主塔製作……………石川 洋・古市憲男・阿部正彦	15
……………吉本大介・永谷秀樹・小林裕輔・井上雅夫	12	複合ラーメン橋接合部の応力伝達機構と設計法への展開	
[箱桁製作の省力化工夫] テ ^ハ -鋼板および差厚鋼板の橋梁への適用(その2)		……………佐藤 徹・清水功雄・鳥越弘行	15
大量にテ ^ハ -鋼板を使用した大高跨道橋の設計と製作……………高橋 亘・小林紀夫	12	鋼箱桁橋における拡幅桁交差部の応力解析(山田川橋)	
[箱桁製作の省力化工夫] テ ^ハ -鋼板および差厚鋼板の橋梁への適用(その3)		……………山越信也・伊藤徳昭・吉本大介	15
テ ^ハ -鋼板を用いた高力ホ ^ト 摩擦接合試験(大高跨道橋)……………鳴沢明雄・櫻井謙次	12	宮地鐵工所における鋼橋のヤ ^ト ・現場溶接工法の技術的変遷(その1)	
少数主桁省力化工夫における板桁(I断面)全断面溶接		……………成宮隆雄・村上貴紀・浪花勝利	15
……………村上貴紀・多田文明・日沢恭助	13	鋼管の現場全周片面溶接(大宮市連絡通路橋)……………村上貴紀・瀧本純一・鶴岡 毅	16
鋼-RC複合ラーメン構造の接合部に関する2・3の考察……………澁谷 敦・高橋 亘	13	ステンレスラ ^テ 鋼板を用いた屋根部材の工場製作および現場施工	
鋼-RC複合ラーメン橋の設計・施工(横浜緑IC・Dラフ ^テ 橋)		……………櫻井謙次・吉川 薫・大月真一・矢嶋公一・有沢一民・高嶋隆志	16
……………澁谷 敦・永見研二・高橋 亘・安中順策	13	NTT DoCoMo埼玉タ ^ワ -建方工事……………西垣 登・福田 豊	16
特殊建築構造構築工法「移動式直吊工法」の開発		支点部にア ^チ 形状を有するV脚ラーメン連続箱桁橋の設計(桂川橋)	
……………西垣 登・富谷淳司・廣瀬 崇	13	……………梅本喜久・永谷秀樹・佐々木隆太・井上雅夫	16
80 ^レ 和(BT-HT620)鋼材の素材・溶接試験(Part I 素材試験)……………中野秀二・清水達也	13	コンビ ^レ ユーク ^レ ラフィックスを用いた橋梁の色選定に関する一考察……………鳥羽勇造・植田純一	16
鉄骨柱の現場横向き溶接ホ ^ト の施工報告		かけ違いを有する橋梁の緊急復旧工事(熊ヶ根橋)……………沓掛靖夫・渡辺智三・井上泰輔	16
……………櫻井謙次・鳴沢明雄・大月真一	13	路線延伸部における既設橋梁と取り合う増設桁の設計(大高南工区)	
コム支承を採用した多径間連続桁橋における支承の据付検討と		……………小林裕輔・栗田裕之・大島博之・神田孝男	16
架設時挙動(母袋高架橋)……………本田正樹・伊藤徳昭	13	建築構造用高性能590N/mm ² 耐火鋼の母材特性および溶接施工試験報告	
既設鋼製橋脚の耐震性向上に関する設計……………佐久間正和・飯村和義・目黒大郎	13	(その1:母材特性)……………武井智彦・平林 洋・中野秀二・吉川 薫	16
東大阪シ ^ン クション8ラフ ^テ 橋の架設……………寺本義次・千葉信宏	13	コスト削減を目指した新形式斜張橋……………中島一浩・能登有恩	16
裾花大橋の補修設計について……………永見研二・高橋 亘	13	宮地鐵工所における鋼橋のヤ ^ト ・現場溶接工法の技術的変遷(その2)	
鋼桁の連続化・箱桁化に伴う補強効果確認試験(坪の内高架橋)		……………非破壊検査・溶接収縮と変形について……………成宮隆雄・村上貴紀	16
……………岩井政光・高橋 亘・山田 豊・鈴木松雄	13	鋼・コンクリート複合トラス橋(樺原橋)の設計……………永山弘久・西岡秀和・永谷秀樹・能登有恩	17
橋梁用移動足場の開発(第2報)……………清水功雄・滝戸勝一・岡 四郎	13	複合トラス橋のトラス上弦材と場所打ちPC床版の接合部に関する載荷実験	
阪神大震災に伴う高速道路の復旧工事		……………永谷秀樹・坂根秀和・能登有恩・太田貞次	17
……………小島英明・佐々木忠孝・佐藤浩明・神田孝男・北原 稔・永山弘久	13	マ ^ク 溶接における建築鉄骨柱-梁溶接部の溶接入熱およびハ ^ス 間温度の工場溶接管理方法	
80 ^レ 和(BT-HT620)鋼材の素材・溶接試験(Part II 溶接試験)……………中野秀二・清水達也	14	の検討……………大月喜作・千葉正幸・百瀬善明・大月真一・櫻井謙次・岩波陽子	17

手延べ式縦移動によるローゼ橋の架設～大宮市連絡通路橋(大宮ほこすぎ橋)	No.
……………菅井 衛・中野一夫・佐直信次	17
剥離剤で塗膜を除去した高力ホム摩擦接合面のすべり係数	
……………辻 幸佐・青木 清・戸田 崇	17
アクリルへのコンクリート充填とアクリル基部固定化を実施した鋼ローゼ橋補強工事(上輪橋)	
……………北原 稔・太田貞次・宮沢智明・小原 久	17
反力分散支設計時における剛性の小さい橋脚の評価法(特異化)についての	
一考察(北崎高架橋)……………小林裕輔・桑山豊六・井上雄城・堀 大佑	17
軟鋼および高張力鋼用マグソ溶接リフトワイヤYGW-11, 18を用いた溶接入熱・ハス間温度	
の限界試験と管理値の提案……………中野秀二・高橋 亘・浜氏雅之・武井智彦	17
架設機を使用したトラス橋の解体(旧越路橋)……………松田繁夫・吉田友和	17
コンピュータグラフィックスを用いた橋梁の色選定に関する一考察(続編)	
……………鳥羽勇造・植田純一	17
建築構造用高性能590N/mm ² 耐火鋼の母材特性および溶接施工試験報告	
(その2:溶接施工試験)……………中野秀二・武井智彦・平林 洋・吉川 薫	17
既設橋脚と新設橋脚が一体となる鋼製ラーメン橋脚の計画(大高南工区)	
……………山田勝彦・小林裕輔・栗田裕之・大島博之	17
ストラットタイプ方式による複合ラーメン橋の設計・施工(浅見川橋)	
……………佐藤 徹・安中順策・鈴木敏弘・坪井幹男・山下久生・市毛滋之	17
第二東名高速道路 薬科川橋における鋼桁の設計	
……………河西龍彦・生駒 元・上原 正	18
第二東名高速道路 薬科川橋における鋼桁および長支間場所打ちPC床版の施工	
……………上原 正・松本博樹・藤井一成・河西龍彦	18
市街地および鉄道に近接した鉄道トラス橋の施工……………菅井 衛・池田博司・越中信雄	18
大入熱対応鋼を用いた溶接施工試験……………櫻井謙次・千葉正幸・大月真一	18
建築物の中を通る曲率半径が厳しい多径間連続立体ラーメン鋼床版箱桁橋の設計・架設	
(湊町北出入口)……………中 省司・川村敏郎・佐藤浩明・山本健博・飯村和義・嬉 克徳	18
東京郊外地上デジタル放送用送信所設置工事における塔体補強および	
送信所鉄骨建方工事報告……………松田繁夫・大矢 亮・富谷淳司	18
既設RC床版の鋼・コンクリート複合床版化に対応した床版保全工事	
(向佐野橋床版保全対策工事)……………矢ヶ部彰・向井重徳・森 信行・松本泰成	18
合成床版の製作検討	
……………千葉正幸・引間 隆・岩波陽子・佐藤 徹・高橋秀幸・高橋 亘	18
長支間(8m)I形鋼格子床版の疲労耐久性および漏水防止対策	
……………生駒 元・小原洋介・河西龍彦	18
斜張橋の現場振動試験報告—札内清柳大橋……………山下久生・能登宥愿・君島信夫	18
日本テレビ放送網(株)新社屋鉄骨建方リフトアップ工事報告	
……………美頭民二・近田茂雄・西垣 登・広瀬 崇	18
数値仮組立の現状の紹介……………川名英雄・小出勝雄	18
突合せ溶接の食違いに対する製作方法の改善……………大月真一・大月喜作・千葉正幸	18
鋼殻セメント溶接ボルトシステム……………村上貴紀・木山敏宏	18
多様化する鋼構造部材製作に関する考察と提言……………成宮隆雄	18
鋼・コンクリート複合構造部における高流動コンクリートの冬季施工(北千曲川橋)	
……………桑山豊六・堀 大佑・佐藤正勝	19

トヨタ大阪第二工場(仮称)新築工事の内 鉄塔建方工事報告	
……………秦 孝・松田和人・小林 学・西垣 登・広瀬 崇	19
トラス橋の3車線化拡幅工事の設計—中央自動車道 小原第二橋—	
……………梅本喜久・佐々木隆太・小原洋介	19
市街地における営業線近接鉄道トラス橋の解体……………菅井 衛・池田博司・越中信雄	19
合成床版の止水性に関する施工試験—大高幹線橋(鋼上部工)工事—	
……………熱海 晋・佐藤 徹・鈴木義孝・内田智文	19
磯子火力発電所更新の内 煙突解体工事……………安藤正志・西垣 登・福田 豊	19
合成床版「QS Slab」適用時の桁配置に関する提案……………奥村恭司・儀保陽子	20
FRP合成床版の紹介……………久保圭吾・古谷賢生・能登宥愿	20
鋼製橋脚大規模補強工事(ブルー化)の報告……………増田高志・永山弘久	20
移動式型枠支保工を用いた場所打ちPC床版の橋軸方向の設計および施工—第二東名高速道	
路 中ノ郷第一高架橋(上り線)……………生駒 元・坂根秀和・永山弘久・河西龍彦	20
固定式型枠支保工を用いた場所打ちPC床版の施工—第二東名高速道路	
中ノ郷第一高架橋(下り線)……………坂根秀和・永山弘久・生駒 元・河西龍彦	20
座屈防止ブレースを変位制限構造に用いた上部構造の耐震補強	
……………永谷秀樹・栗田繁実・森 信行	20
上信越自動車道 北千曲川橋(II期線)の施工報告(剛結構造、合成床版)	
……………佐藤正勝・河重貴之	20
OSMOSシステムによる実橋モニタリング報告……………岩下 宏・山下久生・能登宥愿	20
座屈防止トラスを用いたトラスラクレンによる架設—大野大橋……………齊藤直政・中垣内龍二	20
曲率の大きい鋼床版箱桁(1-BOX)の設計……………君島信夫・小沼靖己・矢ヶ部彰	20
供用開始後40年を迎える山間部橋梁の補修事例—国道186号長田橋……………藤井一成	20
鉄骨製作管理から見たNBFW法に関する一考察……………中野秀二・大月喜作・田中正俊	20
下路トラス橋での供用下における上横構の交換	
……………永見研二・内池和彦・香掛靖夫・佐藤昌義	20
コンクリートローゼ橋のRC床版に関する技術検討	
……………山下久生・能登宥愿・赤池武幸・本田政明・野澤栄二	20

紹介

No.	
ハソコLANによる設計の効率化(続報)……………川端一広・鳥羽勇造	11
QS Bridge 施工例の紹介……………	12
フレアフレームの設計について……………奈良幹夫	13
NC面取り・ハリ取り装置“Mr.3k”の紹介……………	13
鋼橋景観設計システムの紹介……………吉本大介・鳥羽勇造・飛沢周次	14
安全帯フック通過装置の開発(セーフティスロー)……………目黒大郎・足立之彦	15
活用性を追求した技術情報データベースの構築法に関する一考察	
……………鳥羽勇造・武村和浩	15
光センサーによるモニタリングシステム(OSMOS)の特徴と有効性	
……………能登宥愿・中島一浩・澁谷 敦	16
部材計測システム(Super Brahms)の概要……………鬼頭省吾	17

グラビア写真説明

緑町人道橋

本跨線橋はJR東日本の中央線連続立体交差事業が始まる中で、朝夕ラッシュ時は開かずの踏切に近い状態となり近隣住民から緊急対応の要望があり計画された。架設工事は、国交省・事業主体の東京都・鉄道事業者のJRの間で調整を行いつつ進められた。中央径間は仮橋を使用し、設計・製作・架設までを極めて短期間でやり遂げ、JR東京工事事務所、西松JVの高い評価もいただいた。

(有沢一民)

保平橋仮橋

平成16年10月20日の台風23号により、長野県奈川村に位置する保平橋の中間橋脚が大きく沈下し、橋桁がV型に変形しました。対岸には林道を迂回して行くことはできるものの、幅員も狭く急勾配が続き、車輛のすれ違いも容易でないことから、仮橋による交通確保が急務となり、被災後1ヶ月足らずの11月17日には通行再開が可能となりました。

(山田豊)

まつもと市民・芸術館

写真は正面から撮影したのですが、宮地鐵工所は奥の大ホール部分の鉄骨を製作しました。「まつもと市民芸術館」のホームページを見ていただくのが一番わかりやすいのですが、鉄骨が見えないのが残念です。馬蹄形の外周を成す外周柱と柱から張り出すバルコニー席用の段差付き片持ち梁、屋上の3次元トラスなどが主な特徴です。曲線を有する希にみる複雑な構造で精度確保と工程管理に多大な労力を要した工事でした。

世界的に有名なオペラや演劇が次々と上演されているようです。松本駅から歩いて10分くらいの所ですので是非おでかけ下さい。

(吉川薫)

NECルネッサンスシティ（Ⅱ）B棟新築工事

川崎市下沼部の多摩川の近くに、周囲の低層ビルや住宅の一群からひととき空高く抜きん出たビルが出現した。5年前に完成したA棟と合わせて都心そのまま移転してきたような錯覚に陥る。白色に輝く壁面、A棟に合わせたデザイン等この地域のランドマークになった感がある。

今回のB棟は、柱がCFT（BOX）になっていてA棟の時のS造（BOX）と唯一変わった点である。

(西原英次)

Bow Strings Arch 試験体

本試験体は、RCFT構造に関する八戸工業大学との共同研究の一環として、RCFT構造をアーチリブに適用したBow String Arch橋の構造特性を検証するための1/20縮小モデルである。ここで、RCFT構造は、従来のCFT構造に対し、鋼管内に補強鉄筋を追加して曲げ耐力、じん性等の向上を図った構造である。また、Bow String Arch橋は、アーチライズがスパンの1/13程度（通常は1/7程度）と低ライズで耐風性・耐震性・施工性に優れている。但し、通常のアーチ橋に比較してアーチリブに作用する曲げモーメントとせん断力が大きくなり、優れた曲げ耐力特性をもつRCFT構造を採用するに非常に適した構造である。

(永谷秀樹)