

橋 本 道 路 垂 井 高 架 橋 供用後モニタリング  
(2007. 8. 1～2010. 5. 31)

委 員 会 資 料

2010年8月11日

## 目次

|                          |    |
|--------------------------|----|
| <b>モニタリング概要</b>          | 1  |
| 1) モニタリングの目的             | 1  |
| 2) 計測器配置図                | 2  |
| 3) ひび割れ重点点検箇所図           | 3  |
| 4) システム構成図               | 4  |
| 5) 閾値の設定                 | 5  |
| <b>計測結果および点検結果</b>       | 7  |
| <b>I 計測管理結果</b>          | 7  |
| 1. 閾値設定項目                | 7  |
| 1) 桁たわみ（水管式沈下計）          | 7  |
| 2) 橋脚付け根部ウェブ変形（光ファイバー）   | 7  |
| 2. 参考計測項目                | 8  |
| 1) 支承の変位（変位計）            | 8  |
| 2) ひび割れ幅（亀裂変位計）          | 8  |
| 3) 上下床版平均ひずみ（光ファイバー）     | 8  |
| 4) 外ケーブル張力（ロードセル）        | 8  |
| 5) 桁内外の温度（熱電対）           | 8  |
| <b>II 定期点検結果（供用後3年目）</b> | 9  |
| 1. ひび割れ                  | 9  |
| 1-1 点検要領                 | 9  |
| 1) モニタリング計画              | 9  |
| 2) H22点検結果（代表区間点検）       | 9  |
| 1-2 点検結果                 | 9  |
| 1) 外観の変状                 | 9  |
| 2) ひび割れ総延長               | 11 |
| 2. 上床版下面の変位              | 11 |
| 3. 支承                    | 11 |
| 4. 剥落防止シートの状態            | 11 |
| 5. 鉄筋の腐食（自然電位法）          | 11 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| <b>計測管理結果</b>         | 12 |
| 計測器配置イメージ図            | 13 |
| ①桁たわみ計測結果             | 14 |
| ②橋脚付け根部ウェブ変形計測結果      | 15 |
| ③支承の変位計測結果            | 16 |
| ④ひび割れ幅計測結果            | 17 |
| ⑤上下床版平均ひずみ計測結果        | 18 |
| ⑥外ケーブル張力計測結果          | 19 |
| ⑦桁内外の温度計測結果           | 20 |
| 計測データ分析結果             | 21 |
| 温度－桁たわみ相関関係図          | 22 |
| 桁たわみ（温度補正後）経時変化図      | 22 |
| 温度－桁たわみ分布図（履歴）        | 23 |
| 桁たわみと橋脚付け根部ウェブ変形の関係図  | 24 |
| 桁たわみと上下床版平均ひずみの関係図    | 25 |
| <b>定期点検結果（供用後3年目）</b> | 26 |
| ひび割れ点検結果              | 27 |
| ①P2～P3 ひび割れ点検結果       | 28 |
| ②P6～A2 ひび割れ点検結果       | 33 |
| 沓座点検結果（写真）            | 39 |
| 外観点検結果（写真）            | 41 |
| 自然電位測定結果              | 46 |
| ひび割れオルソ図              | 51 |

## モニタリング概要

### 1) モニタリングの目的

モニタリングは、下記に示す目的のために実施し、変状、変位、損傷状況の把握を行うことである。

- ①対策効果の持続性の確認
- ②供用後における想定外の事象に対する備え
- ③周辺住民に対する安全情報の提供

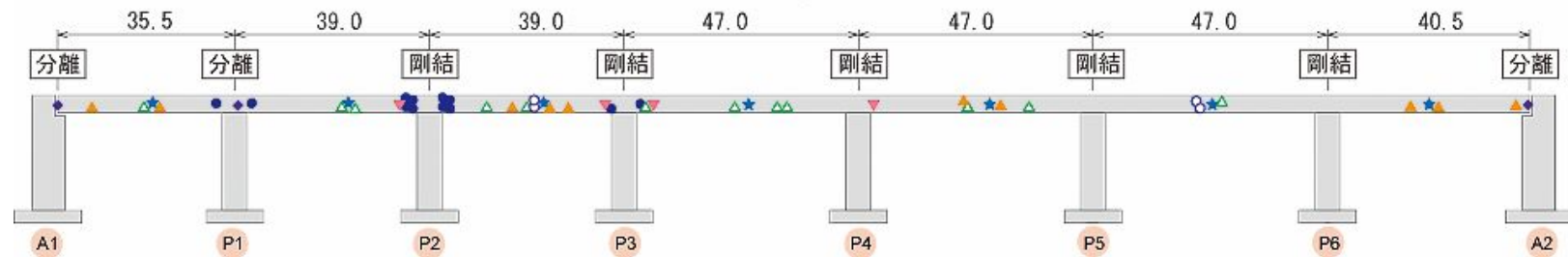
表-1 モニタリング項目一覧

| 種類                       |          | 測定部位        | 主な目的                             | 方法               | 頻度                                    | 22年度実施         |
|--------------------------|----------|-------------|----------------------------------|------------------|---------------------------------------|----------------|
| 常時監視                     |          | 桁たわみ        | 桁のたわみの変化により変位を確認                 | 水管式沈下計（7点）       | 常時<br>1時間毎<br>赤枠は当初から周値を設定し監視する項目     | ○              |
|                          |          | 橋脚付け根部ウェブ変形 | P2橋脚ウェブ付近の斜めひびわれの動きを観察し、変形の有無を確認 | 光ファイバー（12点）      |                                       | ○              |
|                          |          | 桁内外の温度      | 各種計測データへ温度影響をインプット               | 熱電対（11点）         |                                       | ○              |
|                          |          | 支承の変位       | 支承の変位量により状態を確認                   | 変位計（9点）          |                                       | ○              |
| 初期（1年程度）の状態確認            | 計測器による確認 | 下床版平均ひずみ    | 下床版のひずみの動きを確認                    | 光ファイバー（2点）       | 1年間 常時1時間毎監視                          | ○              |
|                          |          | 上床版平均ひずみ    | 上床版のひずみの動きを確認                    | 光ファイバー（2点）       |                                       | ○              |
|                          | 目視による確認  | ひび割れ幅       | 新たなひびわれ発生の把握、既存ひびわれの進展を確認        | 亀裂変位計（12点）<br>目視 | 供用開始後<br>3ヶ月、12ヶ月                     | ○              |
| 定期点検                     |          | ひび割れ幅       | 新たなひびわれ発生の把握、既存ひびわれの進展を確認        | 目視               | 供用開始後1年目は2回/年（3ヶ月、12ヶ月）<br>2年目以降は1回/年 | ○              |
|                          |          | 上床版下面の変位    | 上床版下面の変位から床版の状態を確認               | 目視<br>デジカメ       |                                       | ○              |
|                          |          | 支承          | 支承本体・変位制限装置の状態確認                 | 目視               |                                       | ○              |
|                          |          | 剥落防止シートの状態  | 剥落防止シートの状態を確認                    | 目視               |                                       | ○              |
|                          |          | 鉄筋の腐食       | 鉄筋の腐食を計測する事により耐久性を確認             | 自然電位             | 2年に1回実施、また、臨時点検において異常があった場合にも実施       | ○              |
|                          |          | 外ケーブル張力     | 張力の変動を測定、予備ケーブル緊張の有無を判断          | ロードセル            |                                       | ○              |
|                          |          | 橋体の振動特性     | 橋の振動特性を計測する事により剛性低下の有無を確認        | 加速度計             |                                       | ×              |
| 臨時点検<br>* 震度4以上の地震時及び異常時 |          | 上床版下面の変位    | 上床版下面の変位から床版の状態を確認               | 目視               | 随時                                    | 震度4以上の地震及び異常なし |
|                          |          | 支承          | 支承本体・変位制限装置の状態確認                 | 目視               |                                       |                |
|                          |          | 剥落防止シートの状態  | 剥落防止シートの状態を確認                    | 目視               |                                       |                |

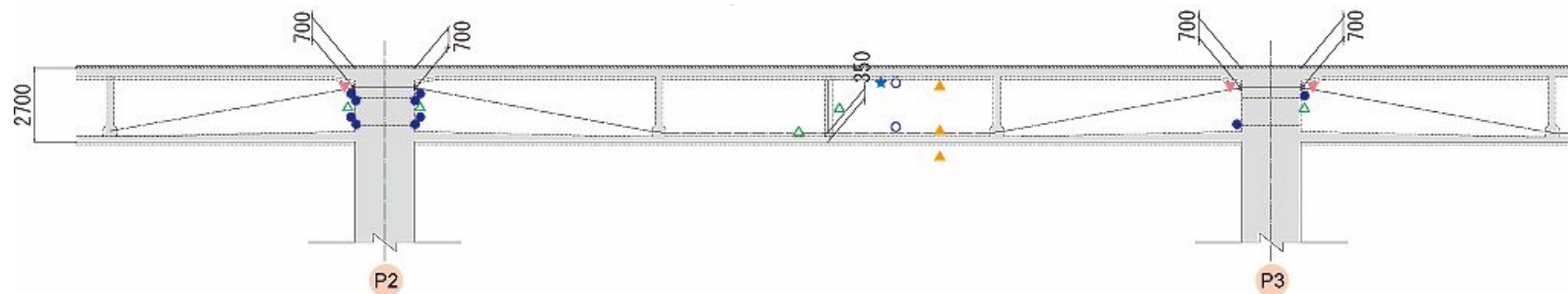
※青枠は当初計画により H22 年度（供用後 3 年）に予定された点検項目を示す。  
初期の状態確認は対象外であるが、1 年経過後も自動計測項目は継続している。

## 2) 計測器配置図

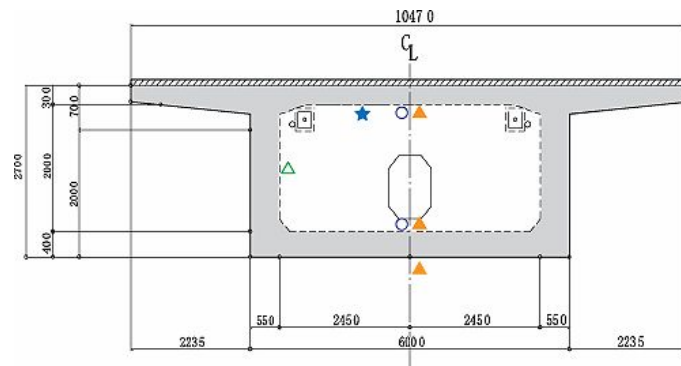
全 体 図



側 面 図



中間支点断面図



■計測機器

| 記 号 | 項 目              | 計測器    | 対象範囲                    | 測定点              |
|-----|------------------|--------|-------------------------|------------------|
| ○   | 床版ひずみ<br>主桁ウェブ変形 | 光ファイバー | P2～P3、P5～P6<br>P1、P2、P3 | 4<br>12          |
| ★   | たわみ              | 水管式沈下計 | 全径間                     | 7測点他<br>(3測点-基準) |
| △   | ひび割れ幅            | 亀裂変位計  | P6～A2除く径間               | 12               |
| ▲   | 温度               | 熱伝対    |                         | 11               |
| ▼   | 外ケーブル張力          | ロードセル  | P2～P3、P3～P4             | 4                |
| ◆   | 支承変位             | 変位計    | A1、P1、A2                | 9測点              |



### 3) ひび割れ重点点検箇所図

#### 垂井高架橋 ひび割れ重点点検箇所図(案)

初期のひび割れ点検・定期点検においては、下図の赤囲み径間→P2-P3・P6-A2を全体の代表径間としてひび割れ幅・上床版下面の変状を点検する。  
点検に際しては、下図緑色ハッチング部(2m区間)においては、0.1mm以上のひび割れを記録し、ハッチング以外の部分においては、0.2mm以上のひび割れを記録する。

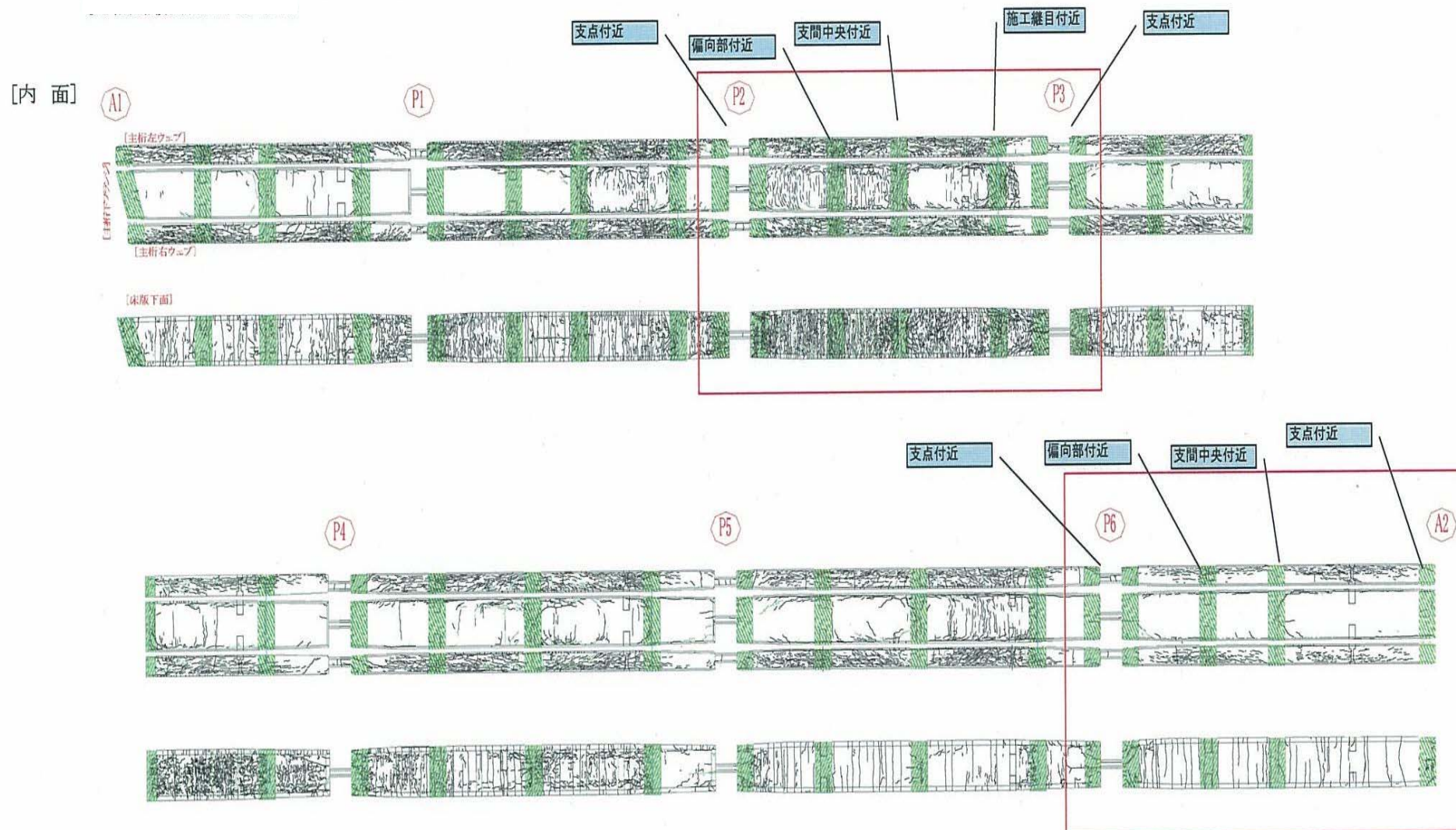


図-2 重点点検箇所図

**システム構成図**

①計測器

- 亀裂変位計 (ひび割れ幅)
- 水管式沈下計 (たわみ)
- 支承変位 (橋梁全体の動き)
- 熱電対 (温度)
- 光ファイバー (床版ひずみ・ウェブ変形)

測定器

②データ伝送 (センサー⇒現場内ルーター)

③データ伝送 (現場内ルーター⇒事務所)

Server

機能

- データの提示
- データベース(出力)

ひびわれの追跡調査結果

④データ処理

各種出力

各種入出力装置

計測BOX

I/F ●計測システム  
●警報

管理基準値を超えた場合  
管理担当者へメール通報

インターネット

パスワード設定による情報の提示  
(パスワードについては和歌山河川国道事務所HP等で周知)

国土交通省 近畿地方整備局

土木学会 技術推進機構

日本高压コンクリート㈱

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 国土交通省 近畿地方整備局<br>和歌山河川国道事務所 | ●情報管理室 ○○○@○○○.go.jp |
|                             | ●担当者 ○○○@○○○.go.jp   |
| モニタリング機関                    | ●担当者 ○○○@○○○.go.jp   |
|                             | ●担当者 ○○○@○○○.go.jp   |
| 日本高压コンクリート㈱                 | ●担当者 ○○○@○○○.go.jp   |
|                             | ●担当者 ○○○@○○○.go.jp   |

垂井高架橋 たわみ計測

→ 左向き → 右向き

Q2M1-9 Q2M1-10 Q2M1-11 Q2M1-12 Q2M1-13 Q2M1-14

縦断面グラフ

横断面グラフ

縦断面グラフ

横断面グラフ

縦断面グラフ

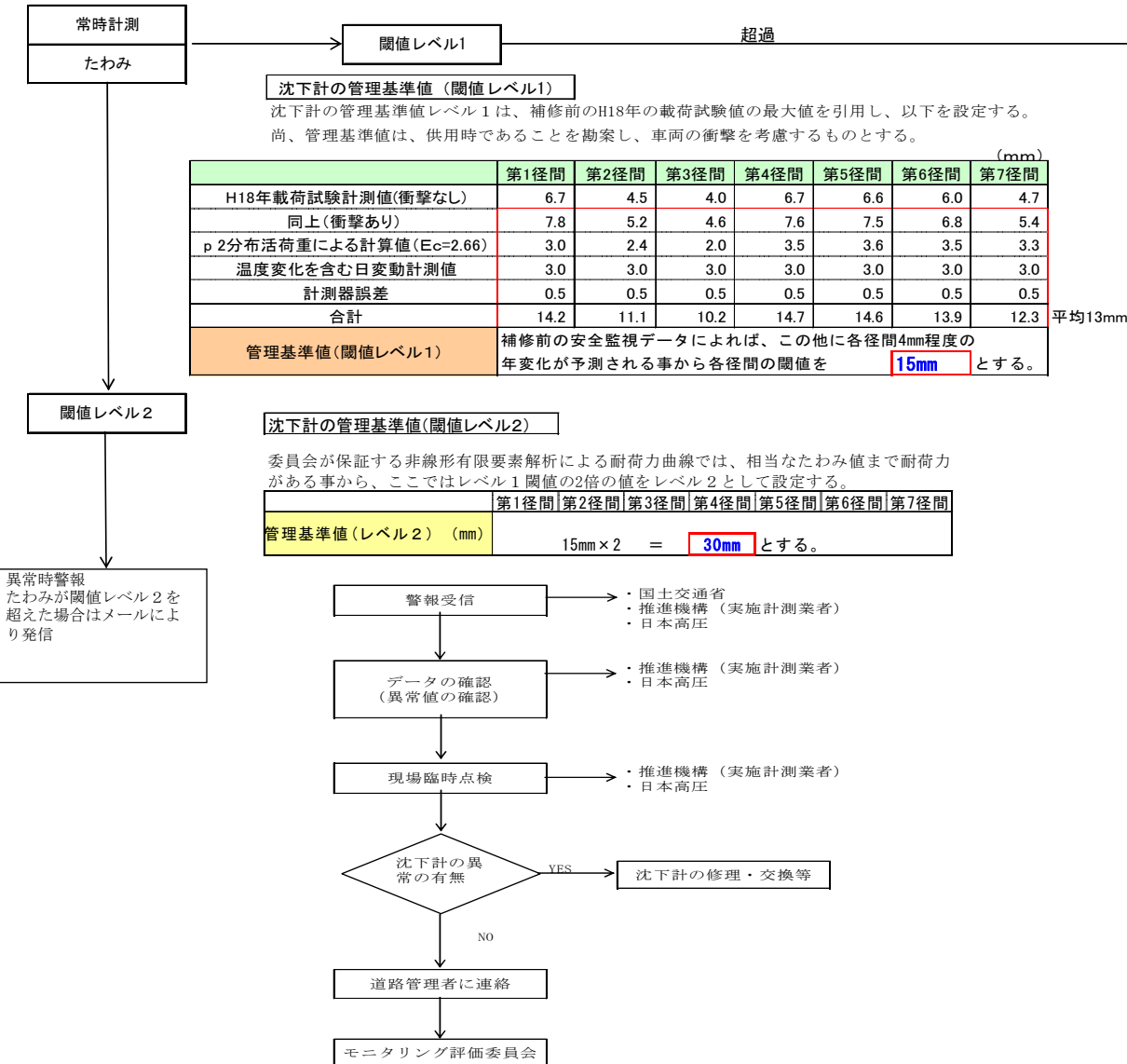
横断面グラフ

4

# 5) 閾値の設定

供用後のモニタリングに際しては、常時計測における「たわみ測定値」を警報発信の指標としてシステムを構築する。

|                                     |                                                                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 閾値レベル1:                             | 本閾値を超えた場合には、何らかの変状が起きている可能性があるとして、その後の橋の状態を注意深く監視するための値                                    |
| 閾値レベル2:                             | 本閾値を超えた場合には、モニタリング評価委員会を開催し対応を検討する値<br>レベル1超過により、橋の状態を注意して監視し、変状に対処するため実際には超過する事は無いと考えられる値 |
| *今回設定の閾値については、供用後1年程度の状況を見て修正を判断する。 |                                                                                            |



## ※たわみ計測手法

たわみ計測にあたっては、過積載車による影響を除外する事を目的として下記、管理方針により計測を行う。  
(例) 00時を挟んで5分間隔で計測し判定する。  
50分, 55分, 0分, 05分, 10分の5回計測  
但し 1回の異常値も記録として残す。

たわみ以外の項目については、橋脚付け根付近の斜めひび割れが入っていた箇所についてのウェブ変形について以下の様に閾値を設定し、監視  
その他の項目についても、計測を行いデータを収集する。

| 測定機器                  |    | 初期値                          | 管理基準値 |       |        |        | 補足        | 設定根拠                                                     | 備考     |
|-----------------------|----|------------------------------|-------|-------|--------|--------|-----------|----------------------------------------------------------|--------|
|                       |    |                              | 下限値   | 下限注意値 | 上限注意値  | 上限値    |           |                                                          |        |
| 光ファイバー<br>(ウェブの変形)    |    | 舗装完了後に設置しゼロセット               | -     | -     | 0.10   | 0.20   |           | 0.2mm以上のひび割れが入る可能性を検知する事を目的とし上限値を設定、その1/2の値を注意値とする。      | 閾値設定項目 |
| 支<br>承<br>変<br>位<br>計 | A1 | 気温8℃時→0<br>その時の変形50mm(-50mm) |       | -30   | 55     |        | 桁が伸びる方向を+ | 施工中の計測値及び設計計算書                                           | 参考計測項目 |
|                       | P1 | 気温8℃時→0<br>その時の変形15mm(15mm)  |       | -45   | 30     |        | A2方向を+    |                                                          |        |
|                       | A2 | 気温8℃時→0<br>その時の変形60mm(-60mm) |       | -30   | 50     |        | 桁が伸びる方向を+ |                                                          |        |
| 亀裂変位計(ハンチ部水平ひび割れ)     |    | 舗装完了後に設置しゼロセット               | -     | -     | 0.10   | 0.20   | -         | ※<br>0.2mm以上のひび割れが入る可能性を検知する事を目的とし上限値を設定、その1/2の値を注意値とする。 |        |
| 光ファイバー(上下床版ひずみ)       |    | 舗装完了後に設置しゼロセット               | -     | -     | 0.10   | 0.20   | -         |                                                          |        |
| ロードセル                 |    | 舗装完了後の2日間の平均値を初期値とする。        |       |       | 0.6Pu  | 0.84Pu |           | 上限値、上限注意値：道示Ⅲ4.2.4、3.4                                   |        |
|                       |    |                              | 0     | 660kN | 1163kN | 1628kN |           | Pu=1938kN(SEE F-200PH)                                   |        |

※H20年度モニタリング評価委員会で、温度変化により 0.2mm を超えた測点があったが、戻っているので  
閾値の変更はしなかった。



## 計測管理および点検結果

供用後3年間の計測結果から、全計測項目において、年間の変動傾向に大きな変化は見られなかった。

一方、目視によるひび割れ点検においては、これまでのモニタリング結果や前回委員会での指摘事項などを鑑み、今後のモニタリングの方針や判断指標を明確にすることを目的として点検方法の改善を図った。

橋本市では供用後3年間で震度3以上の地震は発生しておらず、データに不規則な動きなどの異常は認められなかった。

今後も計測を継続することにより、安全監視とともに残留変形やひび割れの進行などの経年変化を確認する。

## I 計測管理結果

以下に項目ごとの計測管理結果を述べる。なお、供用後1年目は2007/8/1～2008/7/31、供用後2年目は2008/8/1～2009/7/31、供用後3年目は2009/8/1～2010/5/31までのデータの結果とする。

### 1. 閾値設定項目

#### 1) 桁たわみ（水管式沈下計） → 計測結果 P. 14

桁たわみは、管理値基準値内であった。また、温度と相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。

桁たわみの変動は、各々の径間の支持条件にも依存していると考えられる。供用後1年目～3年目までのデータを比較すると、1mm程度の差が認められるが、温度との相関や変動傾向はほぼ同様であった。

①3年間の全7測点のたわみは-7.0mm～5.6mmであり、閾値レベル1（15mm）内であった。

②5:00のデータにおける温度（T-4）との相関係数は、D-1以外は±（0.70～0.99）であり、相関が高く、D-1は温度相関によるたわみの変動は少ない。また、供用後1年目～3年目はほぼ同様であった。

→ 温度-桁たわみ相関関係図 P. 22

温度-桁たわみ 相関係数

|       | D-1   | D-2  | D-3   | D-4   | D-5   | D-6   | D-7  |
|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 供用後1年 | -0.17 | 0.94 | -0.70 | -0.75 | -0.83 | -0.89 | 0.99 |
| 供用後2年 | 0.13  | 0.93 | -0.87 | -0.74 | -0.81 | -0.90 | 0.99 |
| 供用後3年 | 0.02  | 0.90 | -0.86 | -0.80 | -0.88 | -0.93 | 0.99 |

③5:00のデータにおける温度（T-4）との回帰直線から求められる、20℃の時のたわみを比較すると、1,5,6径間では2年後、3年後ともに年間約0.5mm～1mmの変位（沈下側）が見られた。その他の径間では、変位が小さくなってきている。

→ 温度-桁たわみ相関関係図 P. 22

桁たわみ(20℃のときの計算値)

|       | D-1       | D-2         | D-3         | D-4        | D-5       | D-6       | D-7        |
|-------|-----------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 供用後1年 | 1.8       | -3.6        | -0.3        | 0.0        | 1.5       | 2.1       | -2.6       |
| 供用後2年 | 2.2 (0.4) | -4.5 (-0.9) | -0.9 (-0.6) | 0.0 (-0.0) | 2.5 (1.0) | 3.1 (1.1) | -1.9 (0.7) |
| 供用後3年 | 2.8 (0.6) | -4.3 (0.2)  | -0.7 (0.2)  | 0.3 (0.3)  | 3.4 (0.9) | 3.9 (0.8) | -1.6 (0.3) |

※ 供用後3年は8/1～5/31までの10ヶ月間のデータによる。  
( )内の数値は前年との差分

④3年間の全7測点の桁たわみ（温度補正後）は、-2.3mm～3.0mmであった。

→ 桁たわみ（温度補正後）経時変化図 P. 22

温度補正後の桁たわみ(2007/8/1～2010/5/31)

|     | D-1  | D-2  | D-3  | D-4  | D-5  | D-6  | D-7  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 最小値 | -2.3 | -1.5 | -1.0 | -1.4 | -1.5 | -1.6 | -0.9 |
| 最大値 | 1.7  | 3.0  | 1.1  | 1.7  | 1.6  | 1.2  | 0.9  |

⑤供用後1年～3年の温度に追従した桁たわみの分布からは、径間5,6では、年間1mm程度の変位（沈下側）が、径間1,7では0.5mm程度の変位（沈下側）が認められた。但し、これらの変化率は急激なものではなく、前年とほぼ同様の傾向を示している。また、径間2,3,4では大きな変化は見られなかった。

今後、10年間のモニタリングにおいて、桁たわみのループの軌跡により、残留変形等の状況を確認する。

→ 温度-桁たわみ分布図（履歴） P. 23

⑥ウェブ変形の伸縮と桁たわみの変化は、連動した動きが見られた。

→ 桁たわみと橋脚付け根部ウェブ変形の関係図 P. 24

⑦上下床版の平均ひずみの伸縮と桁たわみの変化は、連動した動きが見られた。

→ 桁たわみと上下床版の平均ひずみの関係図 P. 25

### 2) 橋脚付け根部ウェブ変形（光ファイバー） → 計測結果 P. 15

橋脚付け根部ウェブ変形は、管理基準値内であった。また、温度と相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。供用後3年間のデータの変動傾向は、一部で縮み方向の傾向を示しているものの、ほぼ同様であった。

①3年間の全12測点のウェブ変形は-0.610mm～0.082mm（-610μ～82μ）であり、上限注意値（0.10mm（100μ））内であった。

※参考値としてひずみに変換した値を（ ）内に示した。光ファイバーの長さは1m。

②供用後3年間のデータを年ごとに比較すると、S-1～S-4でやや縮み方向の変動傾向を示している。

③ウェブ変形及び桁たわみ（D-1以外）は、それぞれ温度と相関関係があることがわかっており、ウェブ変形の伸縮と桁たわみの変化は、連動した動きが見られた。

→ 桁たわみと橋脚付け根部ウェブ変形の関係図 P. 24

## 2. 参考計測項目

### 1) 支承の変位（変位計） → 計測結果 P. 16

支承の橋軸方向の変位は、管理基準値内であった。また、温度と相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。桁直角方向及び桁鉛直方向の変位は小さく、データは安定している。供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

- ①3年間のA1支承の橋軸方向の変位は、-25.9 mm～44.0mmであり、管理値（-30mm～55mm）内である。  
3年間のP1支承の橋軸方向の変位は、-28.6mm～13.8mmであり、管理値（-45mm～30mm）内である。  
3年間のA2支承の橋軸方向の変位は、-21.1mm～43.1mmであり、管理値（-30mm～50mm）内である。
- ②供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

### 2) ひび割れ幅（亀裂変位計） → 計測結果 P. 17

ひび割れ幅は、冬期にかけての気温の低下により、一部で上限値を上回ったが、その後、気温の上昇に伴いデータは管理基準値内にもどった。また、温度と相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

- ①3年間の全12測点のひび割れ幅は-0.101mm～0.251mmであり、管理基準値（注意値0.10mm、上限値0.20mm）を上回ったが、主に温度による影響と考えられる。
- ②供用後3年間のデータは、毎年同様の変動を繰り返しており、残留変位は認められない。

### 3) 上下床版平均ひずみ（光ファイバー） → 計測結果 P. 18

上下床版の平均ひずみは、夏期にかけての気温の上昇により、一部で上限注意値を上回ったが、その後、気温の低下に伴いデータは管理基準値内にもどった。また、温度との相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

- ①3年間の全4測点の床版のひずみは、-590.9  $\mu$ ～78.1  $\mu$ であり、一部で上限注意値（50  $\mu$ ）を上回った。  
※管理値は変位量として設定してあるため、ひずみに変換した。光ファイバーの長さは2m。
- ②供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。
- ③上下床版の平均ひずみ及び桁たわみ（D-1以外）は、それぞれ温度と相関関係があることがわかっており、上下床版の平均ひずみの伸縮と桁たわみの変化は、連動した動きが見られた。  
→ 桁たわみと上下床版の平均ひずみの関係図 P. 25

### 4) 外ケーブルの張力（ロードセル） → 計測結果 P. 19

外ケーブルの張力は、管理基準値内であった。また、温度と相関があり、変位は主に温度による影響と考えられる。供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

- ①3年間の全4測点の張力は1017 kN～1087 kNであり、管理基準値内（下限注意値660 kN、上限注意値1163kN、上限値1628kN）である。
- ②供用後3年間のデータの変動傾向は、ほぼ同様であった。

### 5) 桁内外の温度（熱電対） → 計測結果 P. 20

- ①供用後1年目の外気温（T-1）の変化は、-2.9℃～36.9℃（気温変動39.8℃）であった。  
供用後2年目の外気温（T-1）の変化は、-3.6℃～35.9℃（気温変動39.5℃）であった。  
供用後3年目の外気温（T-1）の変化は、-2.8℃～35.4℃（気温変動38.2℃）であった。※
- ②供用後1年目の桁内温度（T-4）の変化は、1.7℃～37.5℃（気温変動35.8℃）であった。  
供用後2年目の桁内温度（T-4）の変化は、2.0℃～36.2℃（気温変動34.2℃）であった。  
供用後3年目の桁内温度（T-4）の変化は、1.5℃～34.1℃（気温変動32.6℃）であった。※  
※供用後3年目のデータは、2009/8/1～2010/5/31の10ヶ月間のデータとする。

Ⅱ 定期点検結果（供用後3年目）

平成22年度垂井高架橋モニタリング業務定期点検（2010/4/19～4/27）において確認された事項を以下に示す。

1. ひび割れ

1-1 点検要領

1) モニタリング計画

定期点検では、P2～P3間、P6～A2間を代表区間として実施し、また、2年に1回全区間のひび割れ点検を行う計画である。

ひび割れ点検は、重点点検箇所では、幅0.1mm以上の、それ以外の全体については、幅0.2mm以上のひび割れを対象とし、目視及びクラックスカル等の簡易な測定器を用いて測定し、図面に記録する。

また、供用前に設定した測定点を追跡用ひび割れとし、図面や点検調書に状況写真、長さ及び幅等の測定結果を記録し、これらの変化については、経時的かつ定量的に監視する。

2) H22年度定期点検（代表区間点検）

H22年度はモニタリング計画に基づき、代表区間の点検を行った。但し、追跡用ひび割れについては、全径間の測定を行った（初期値の再設定）。

また、これまでのモニタリング結果や前回委員会での指摘事項などを鑑み、今後のモニタリングの方針や判断指標を明確にすることを目的として点検及び評価方法の改善を図った。  
具体的な内容について以下に列記する。

①定期点検はひび割れ幅が顕著となる冬期に変更した。（初期値の再設定）

ひび割れ幅の変化に着目すると、本橋においては最もひび割れ幅の大きい冬期と小さい夏期との差が0.15mm～0.3mmとなり、温度伸縮による影響が見られる（ひび割れ幅計測管理結果参照）。これまでの点検は、供用開始時期に合わせて夏期に実施されてきたが、幅0.1mm以上のひび割れを点検対象とするため、夏期と冬期ではひび割れの状況が異なることが推測された。

なお、今年度の点検については4月に実施したが、点検実施期間の平均気温は約12.0度であり真冬並みであった。

②追跡用ひび割れに識別情報を加え、それらを記載した台帳を作成し、現場に配置した。

誰でも簡単にひび割れ位置の特定や進展状況を把握できるよう、識別情報等によるひび割れの統一を行った。なお、追跡用ひび割れについては、幅0.1mm以上を点検対象とした。

③ひび割れの総延長及び幅ごとの延長に着目し、進展状況を整理した。

ひび割れの進展を定量的に判断する材料を得ることを目的として、それぞれについてナンバリングを行い幅と長さを記録した。なお、重点点検箇所は、これまでと同様に、幅0.1mm以上を点検対象とした。

1-2 点検結果 → ひび割れ点検結果 P.26

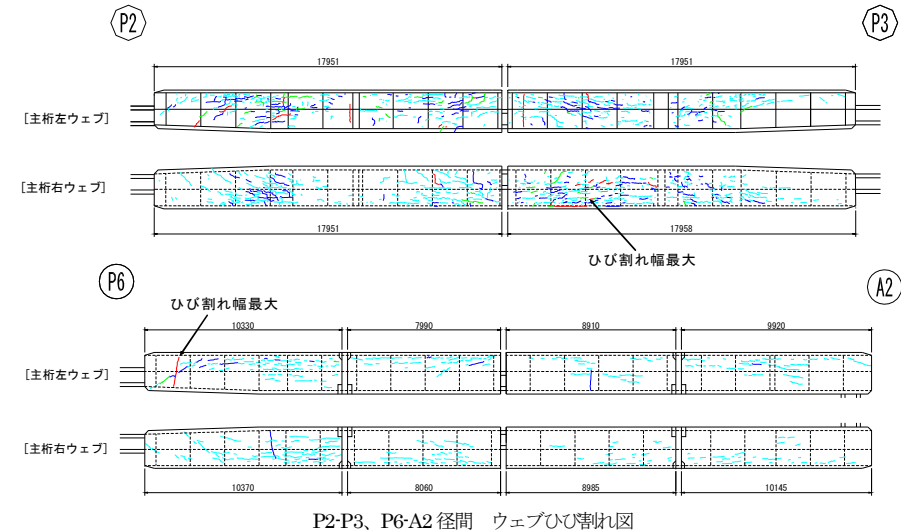
1) 外観の変状

点検時期を夏期から冬期に変更したことで、温度変化によるひび割れの開口が見られ、結果として図面上に現れる点検対象（幅0.1mm以上）のひび割れの数が増加した。また、0.3mm以上のひび割れも確認されたが、これらについては、冬期での開口の影響か、その他の原因によるかを現在確認中である。（確認結果は別途報告する。）

なお、ひび割れから漏水や遊離石灰などの変状は見られなかった。今後、長さや幅の大きさも含めて、注意深くモニタリングしていくことが重要である。以下より、径間・部位ごとの結果を示す。

①ウェブ

ひび割れの方法は、鉛直方向や斜方向など様々である。端部は斜・鉛直方向で中央部は水平方向と一定の規則性が見られる。



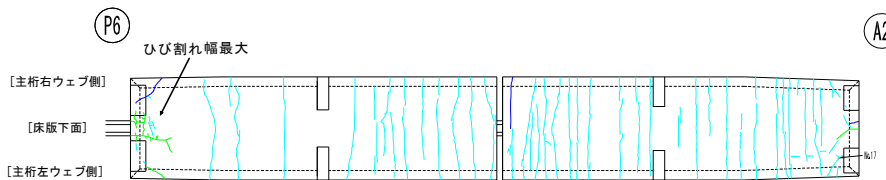
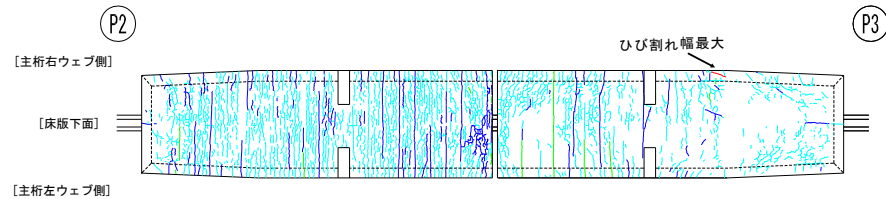
P2-P3、P6-A2 径間 ウェブひび割れ図

| ウェブ最大ひび割れ幅 (mm) |      |
|-----------------|------|
| P2-P3           | 0.35 |
| P6-A2           | 0.30 |

| 凡 例                     |   |
|-------------------------|---|
| ひび割れ（幅0.1mm以上 0.15mm未満） | ～ |
| ひび割れ（幅0.15mm以上 0.2mm未満） | ～ |
| ひび割れ（幅0.2mm以上 0.25mm未満） | ～ |
| ひび割れ（幅0.25mm以上）         | ～ |

## ②上床版下面

ひび割れの方向は直角方向が顕著であり、そのほとんどが床版全幅に亘って入っている。

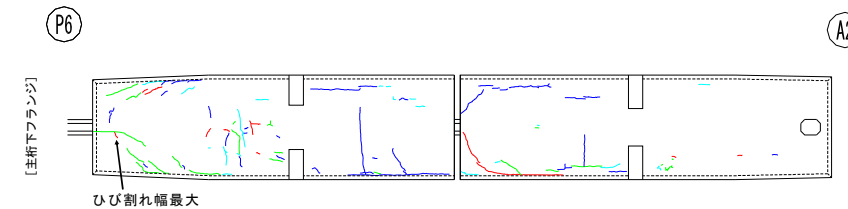
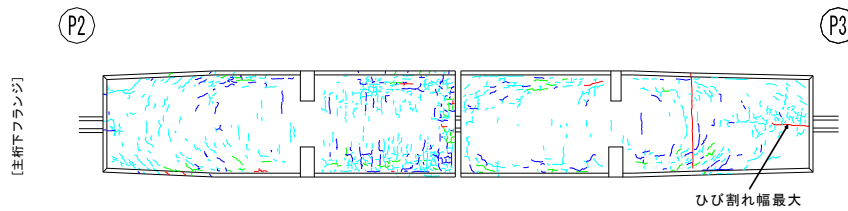


P2-P3、P6-A2 径間 上床版下面ひび割れ図

| 上床版下面最大ひび割れ幅 (mm) |      |
|-------------------|------|
| P2-P3             | 0.25 |
| P6-A2             | 0.20 |

## ③下床版上面

ひび割れの方向は直角方向が主であるが、P2-P3径間では、中間隔壁内で円を描くようなかたちで発生している。

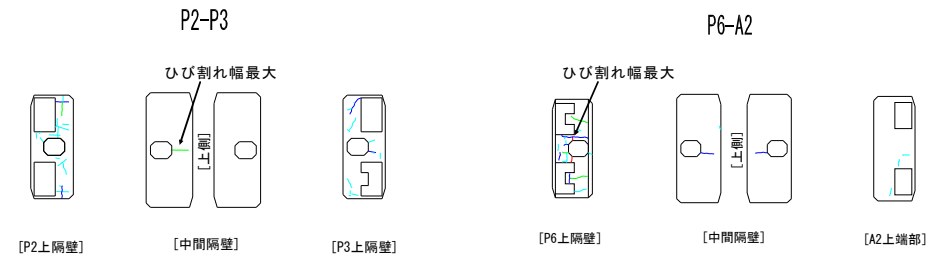


P2-P3、P6-A2 径間 下床版上面ひび割れ図

| 下床版上面最大ひび割れ幅 (mm) |      |
|-------------------|------|
| P2-P3             | 0.40 |
| P6-A2             | 0.40 |

## ④隔壁 (補強隔壁を除く)

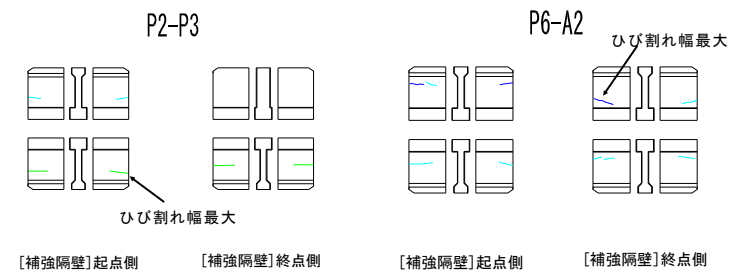
開口部から発生しているもの多く見られた。



| 隔壁 最大ひび割れ幅 (mm) |      |
|-----------------|------|
| P2-P3           | 0.20 |
| P6-A2           | 0.30 |

## ⑤補強隔壁 (外ケーブル用)

ひび割れのほとんどが中央付近の水平方向に発生しており、主桁ウェブ側から入っている。



| 補強隔壁最大ひび割れ幅 (mm) |      |
|------------------|------|
| P2-P3            | 0.20 |
| P6-A2            | 0.15 |

| 凡 例                      |       |
|--------------------------|-------|
| ひび割れ (幅0.1mm以上 0.15mm未満) | ~~~~~ |
| ひび割れ (幅0.15mm以上 0.2mm未満) | ~~~~~ |
| ひび割れ (幅0.2mm以上 0.25mm未満) | ~~~~~ |
| ひび割れ (幅0.25mm以上)         | ~~~~~ |



⑥定着ブロック（外ケーブル用）

結果、0.1mm以上のひび割れは見られなかった。

※補強隔壁、定着ブロックについてはH21年度からひび割れ点検を行った。前回は、可視できるひび割れ全てについて、現場にてチョーキングを行い、幅0.05mm以上のひび割れを図面に記録したが、前回委員会の指摘事項およびモニタリング計画に基づき、今回は幅0.1mm以上のひび割れを対象として点検を行った。

2) ひび割れ総延長

P2-P3、P6-A2径間については、ひび割れ幅毎に区別したひび割れ長さの総延長を算出した。その結果を以下の表に示す。

今後この表を元に、ひび割れの進展状況をモニタリングしていくものとする。

P2-P3ひび割れ長さ総括表

| ・ウェブ   |               |             |             |        |          |
|--------|---------------|-------------|-------------|--------|----------|
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 159545        | 69095       | 19900       | 11435  | 259975   |
| ・上床版下面 |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 446855        | 109155      | 15985       | 810    | 572805   |
| ・下床版上面 |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 152625        | 60028       | 23455       | 10540  | 246648   |
| ・隔壁    |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 11485         | 2660        | 3200        | 0      | 17345    |

P6-A2ひび割れ長さ総括表

| ・ウェブ   |               |             |             |        |          |
|--------|---------------|-------------|-------------|--------|----------|
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 107835        | 8375        | 1080        | 1630   | 118920   |
| ・上床版下面 |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 188980        | 5175        | 6585        | 0      | 200740   |
| ・下床版上面 |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 8855          | 31355       | 17505       | 11010  | 68725    |
| ・隔壁    |               |             |             |        |          |
| 点検年度   | ひびわれ幅 区分 (mm) |             |             |        | 総延長 (mm) |
|        | 0.1以上0.15未満   | 0.15以上0.2未満 | 0.2以上0.25未満 | 0.25以上 |          |
| H22年度  | 8770          | 3850        | 2410        | 2810   | 17840    |

2. 上床版下面の変状

H21年度点検において、上床版下面にひび割れと白色の汚れが確認された。今回、目視にて確認したが、新たな白色付着物や漏水等は見られなかった。

3. 支承 →[沓座点検結果（写真）](#) P. 39

目視において、ゴム支承の機能障害や沓座モルタルおよび変位制御装置の損傷は認められなかった。

4. 剥落防止シートの状態 →[外観点検結果（写真）](#) P. 41

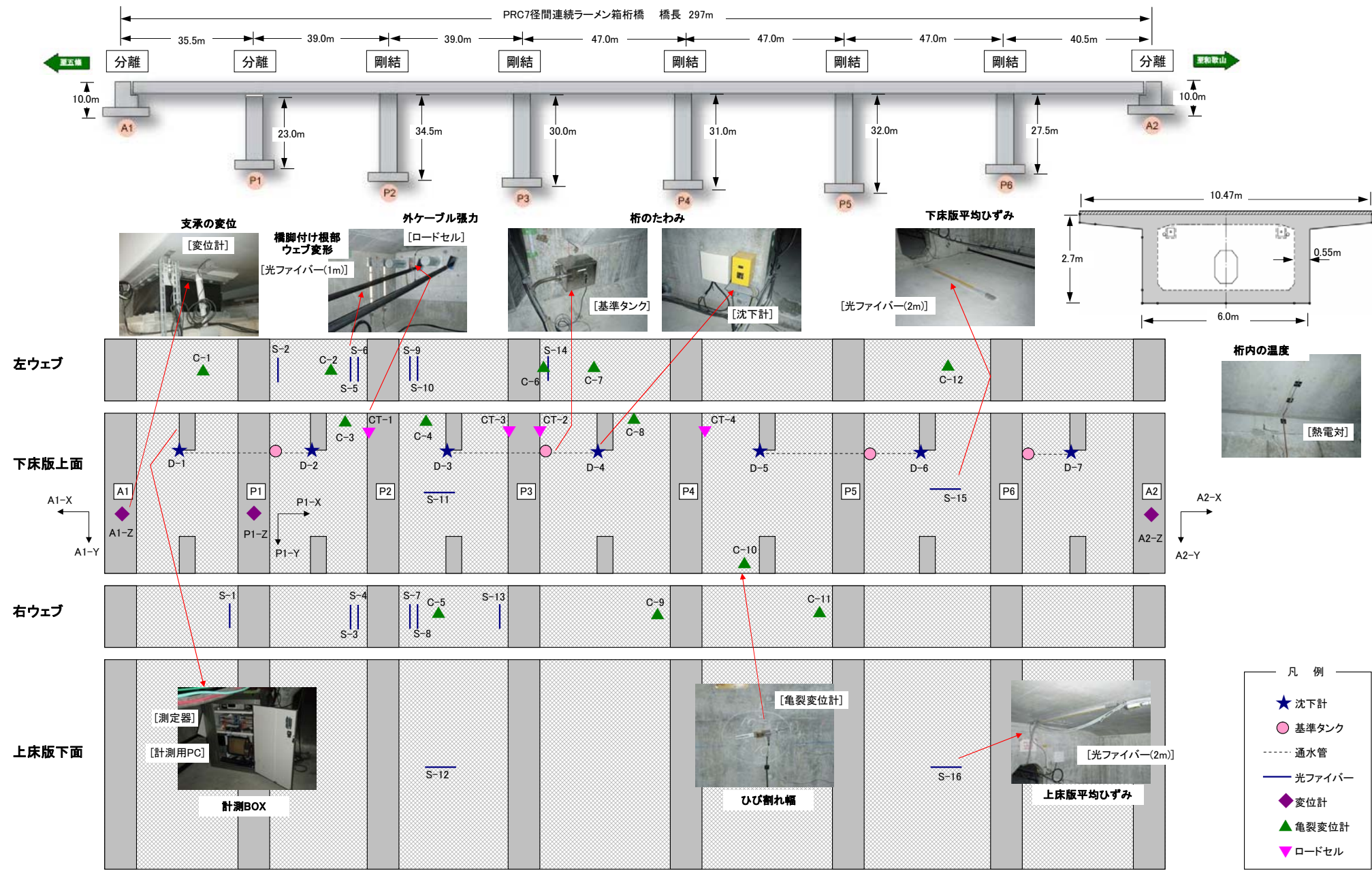
桁下からの遠方目視において、変位シートの剥離、浮き等の損傷は認められなかった。

5. 鉄筋の腐食（自然電位法） →[自然電位測定結果](#) P. 46

鉄筋の腐食については、2年に1回、または、臨時点検において異常があった場合に実施する計画である。  
P2～P3、P6～A2の代表区間及び遊離石灰の疑いのある上床版下面の計3箇所（2m×2m/箇所）において実施したが、現状で腐食の傾向は認められなかった。

## 計 測 管 理 結 果

垂井高架橋 計測器配置イメージ図



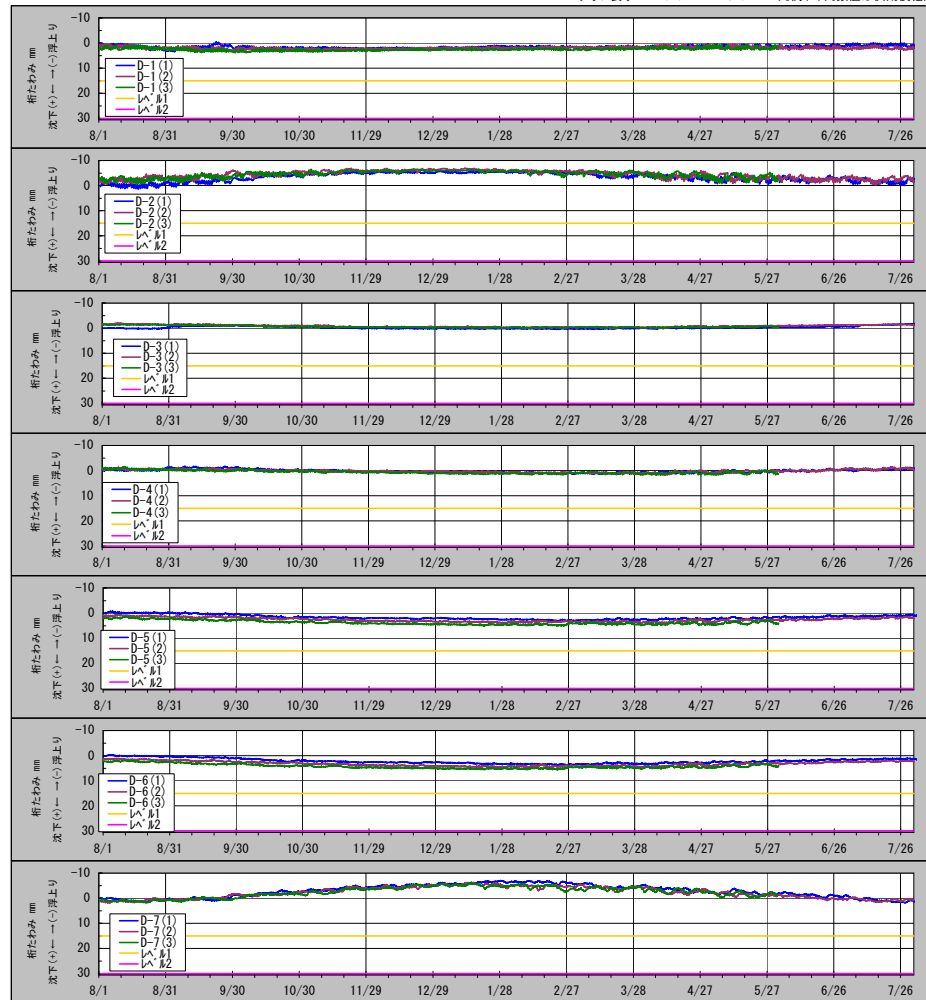
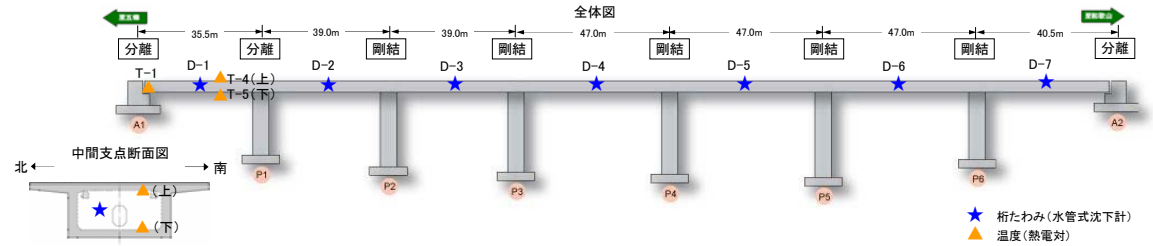
# ① 垂井高架橋 桁のたわみ 計測結果

※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

最終計測日時: 2010/5/31 23:00

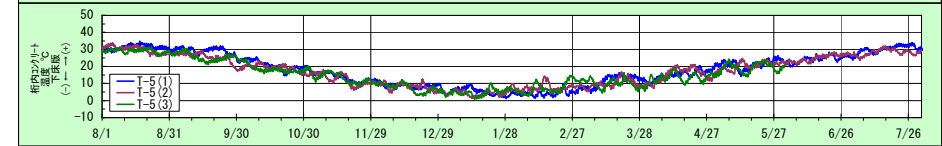
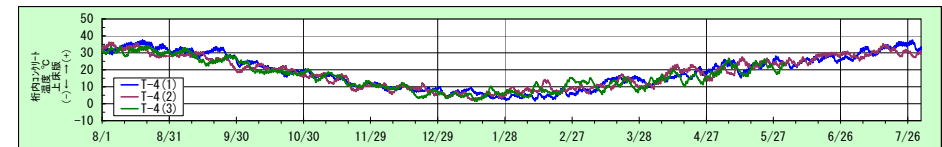
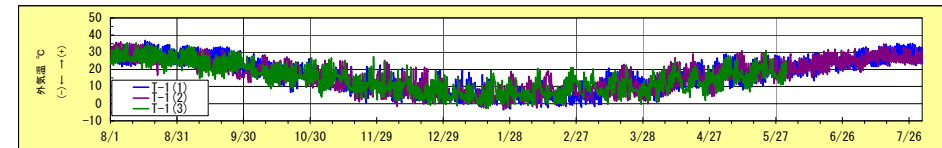
|                      |     | 計測データ |      |      | 管理値  |      | 備考 |
|----------------------|-----|-------|------|------|------|------|----|
|                      |     | 最終計測値 | 最小値※ | 最大値※ | レベル1 | レベル2 |    |
| 桁たわみ(mm)<br>(水管式沈下計) | D-1 | 1.7   | -0.6 | 3.8  | 15   | 30   |    |
|                      | D-2 | -2.4  | -6.9 | 1.4  |      |      |    |
|                      | D-3 | -0.4  | -2.0 | 0.5  |      |      |    |
|                      | D-4 | 1.1   | -1.7 | 1.8  |      |      |    |
|                      | D-5 | 4.0   | -0.7 | 5.1  |      |      |    |
|                      | D-6 | 4.1   | -0.4 | 5.6  |      |      |    |
|                      | D-7 | -1.1  | -7.0 | 1.9  |      |      |    |

グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年、— 供用後2年、— 供用後3年

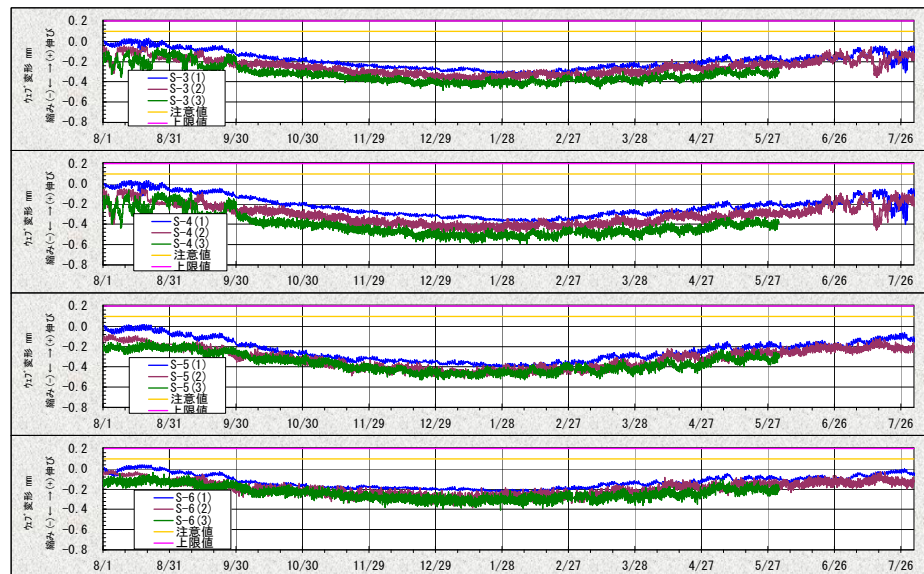
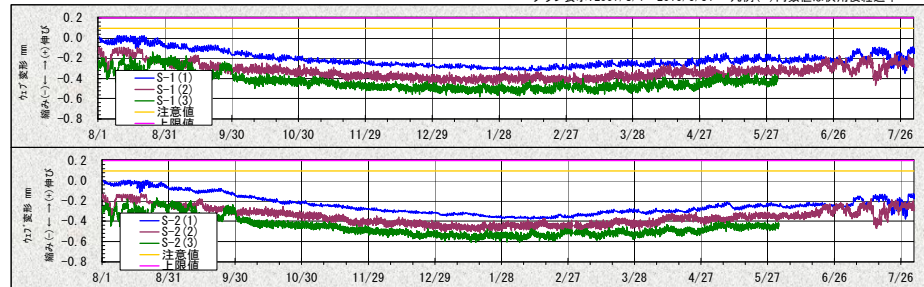


## ② 垂井高架橋 橋脚付け根部ウェブ変形 計測結果

※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値 最終計測日時: 2010/5/31 23:00

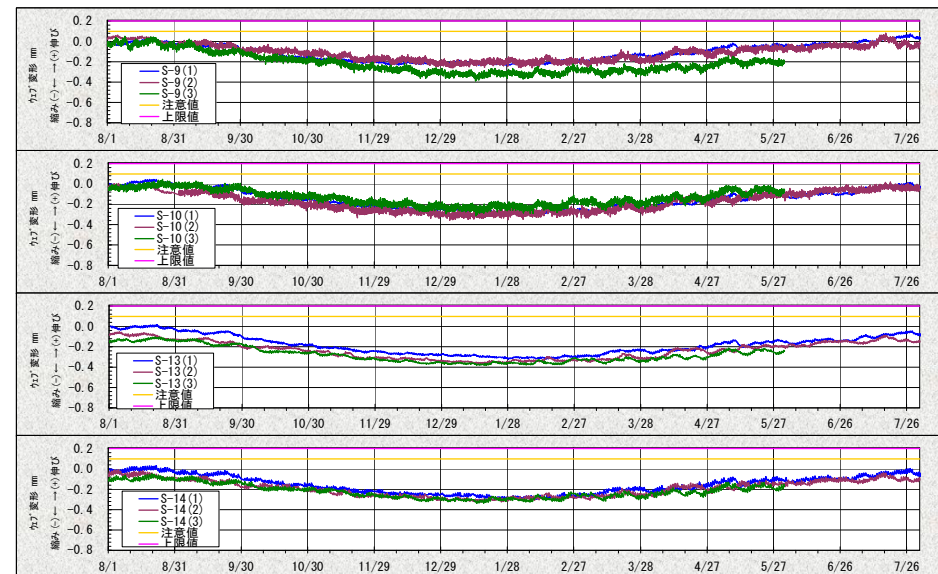
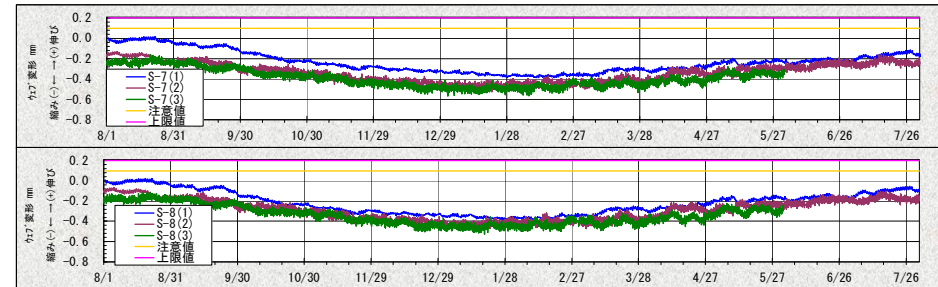
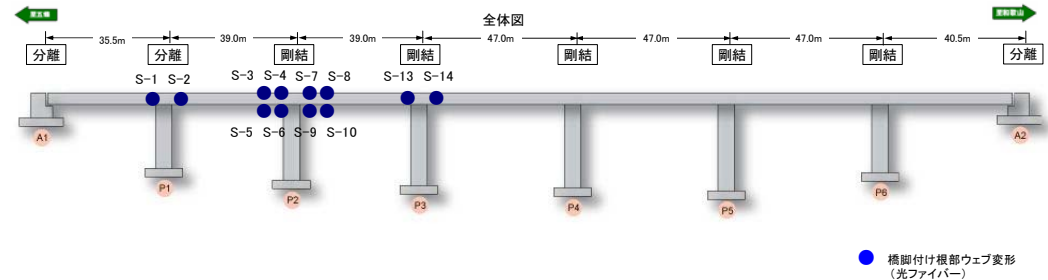
|                                     |    |      | 計測データ  |        |       | 管理値  |      | 備 考 |
|-------------------------------------|----|------|--------|--------|-------|------|------|-----|
|                                     |    |      | 最終計測値  | 最小値※   | 最大値※  | 注意値  | 上限値  |     |
| 橋脚付け根部<br>ウェブ変形<br>(mm)<br>(光ファイバー) | P1 | S-1  | -0.396 | -0.578 | 0.027 | 0.10 | 0.20 |     |
|                                     |    | S-2  | -0.451 | -0.610 | 0.006 |      |      |     |
|                                     |    | S-3  | -0.290 | -0.485 | 0.031 |      |      |     |
|                                     |    | S-4  | -0.368 | -0.588 | 0.033 |      |      |     |
|                                     | P2 | S-5  | -0.316 | -0.527 | 0.017 |      |      |     |
|                                     |    | S-6  | -0.175 | -0.408 | 0.042 |      |      |     |
|                                     |    | S-7  | -0.339 | -0.563 | 0.016 |      |      |     |
|                                     |    | S-8  | -0.297 | -0.527 | 0.022 |      |      |     |
|                                     |    | S-9  | -0.190 | -0.386 | 0.082 |      |      |     |
|                                     |    | S-10 | -0.062 | -0.357 | 0.045 |      |      |     |
|                                     | P3 | S-13 | -0.242 | -0.381 | 0.017 |      |      |     |
|                                     |    | S-14 | -0.173 | -0.333 | 0.031 |      |      |     |

グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2008.7.5～2008.8.21期間、S-1～S-4の測定器一時故障  
2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年、— 供用後2年、— 供用後3年



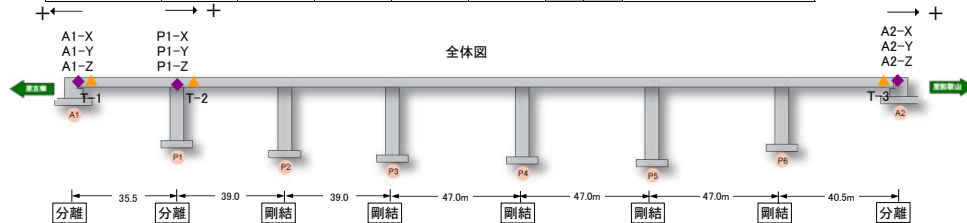


### ③ 垂井高架橋 支承の変位 計測結果

※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

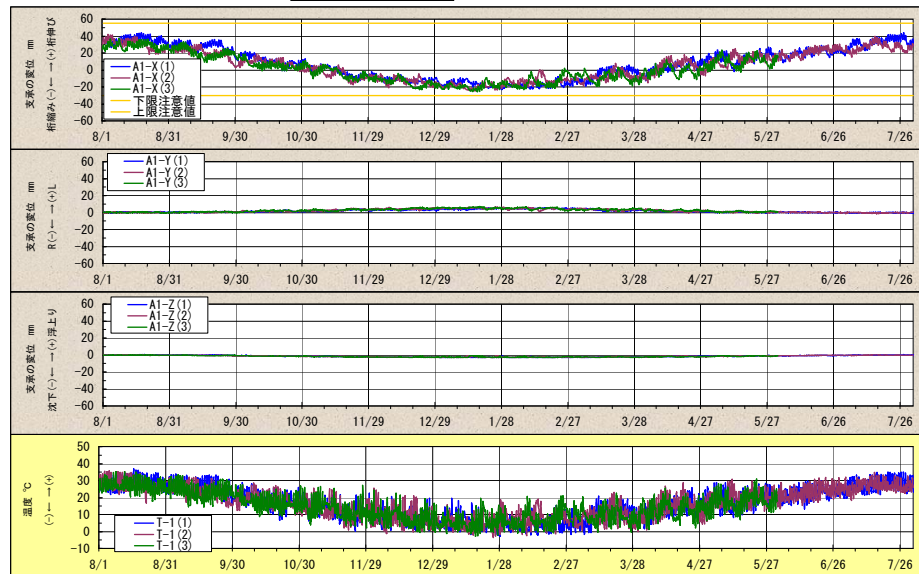
最終計測日時: 2010/5/31 23:00

|                |    |       | 計測データ |       |      | 管理値       |           | 備 考       |
|----------------|----|-------|-------|-------|------|-----------|-----------|-----------|
|                |    |       | 最終計測値 | 最小値※  | 最大値※ | 下限<br>注意値 | 上限<br>注意値 |           |
| 支承の変位<br>(変位計) | A1 | 橋軸(X) | 15.0  | -25.9 | 44.0 | -30       | 55        | 桁が伸びる方向を+ |
|                |    | 直角(Y) | 1.0   | -1.3  | 7.0  |           |           |           |
|                |    | 鉛直(Z) | -1.1  | -3.0  | 0.6  |           |           |           |
|                | P1 | 橋軸(X) | -8.0  | -28.6 | 13.8 | -45       | 30        | A2方向を+    |
|                |    | 直角(Y) | -5.3  | -9.3  | 1.7  |           |           |           |
|                |    | 鉛直(Z) | -1.7  | -4.5  | 0.8  |           |           |           |
|                | A2 | 橋軸(X) | 16.6  | -21.1 | 43.1 | -30       | 50        | 桁が伸びる方向を+ |
|                |    | 直角(Y) | 3.4   | -1.4  | 16.0 |           |           |           |
|                |    | 鉛直(Z) | -1.2  | -3.0  | 0.7  |           |           |           |



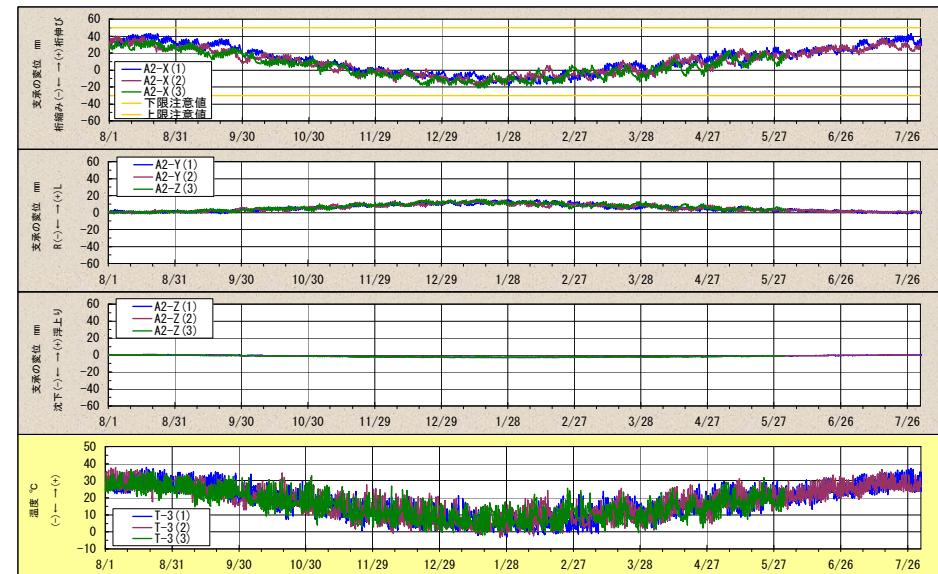
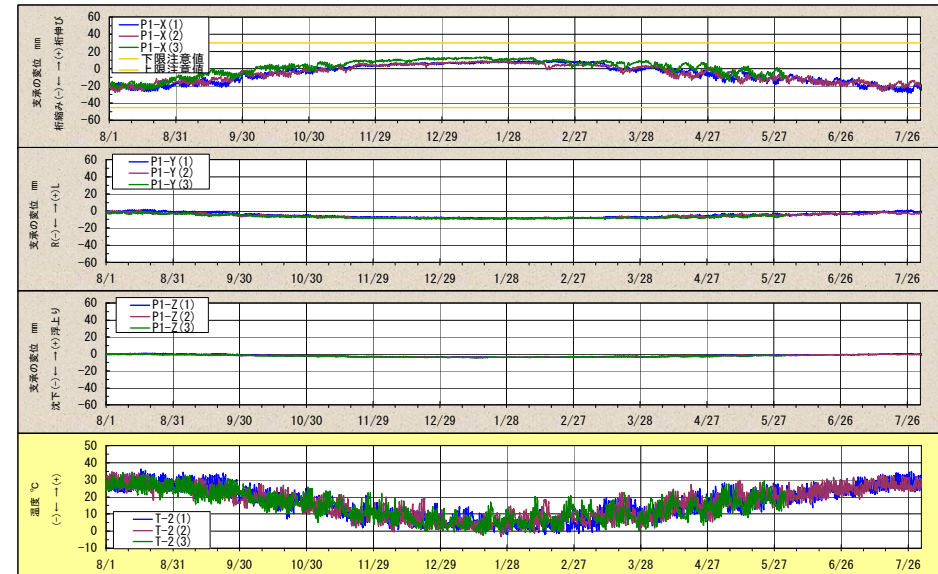
支承変位の初期値は、  
橋軸方向については 2006/12/13(右表)、  
直角方向及び鉛直方向については 2007/7/28  
のデータを0として設定する。

グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年、— 供用後2年、— 供用後3年





#### ④ 垂井高架橋 ひび割れ幅 計測結果

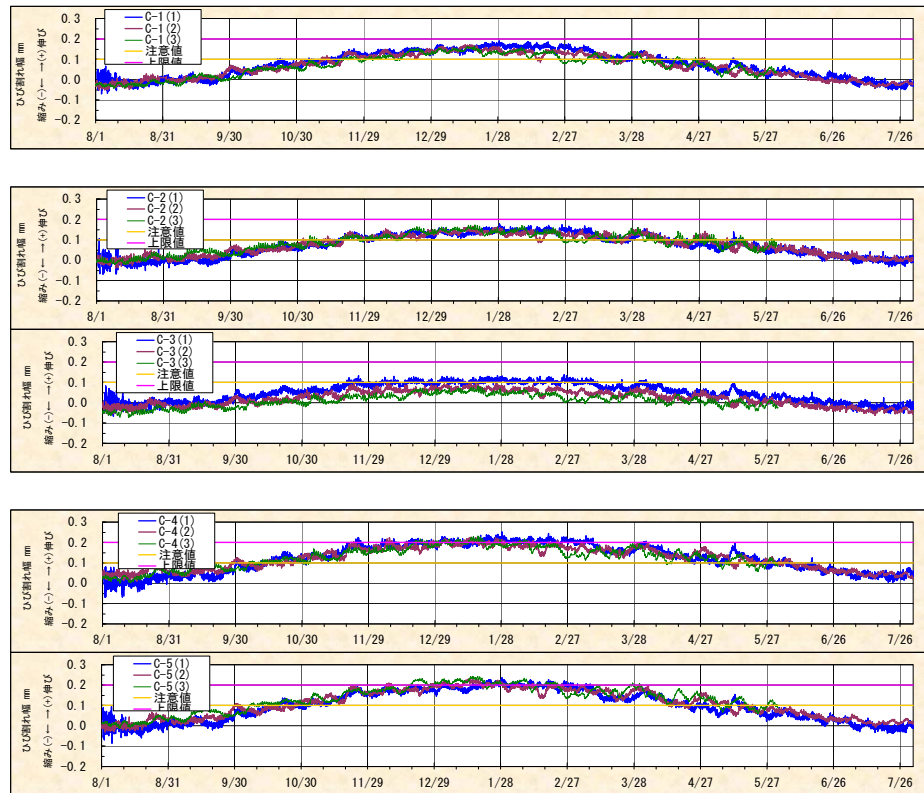
※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

最終計測日時: 2010/5/31 23:00

|               |      |      |      | 計測データ  |        |       | 管理値  |      | 備 考 |
|---------------|------|------|------|--------|--------|-------|------|------|-----|
|               |      |      |      | 最終計測値  | 最小値※   | 最大値※  | 注意値  | 上限値  |     |
| ひび割れ幅<br>(mm) | A1P1 | C-1  | 左ウェブ | 0.030  | -0.069 | 0.191 | 0.10 | 0.20 |     |
|               |      | C-2  | 左ウェブ | 0.066  | -0.070 | 0.177 |      |      |     |
|               | P1P2 | C-3  | 下床版  | -0.021 | -0.071 | 0.135 |      |      |     |
|               |      | C-4  | 下床版  | 0.084  | -0.070 | 0.251 |      |      |     |
|               | P2P3 | C-5  | 右ウェブ | 0.087  | -0.086 | 0.243 |      |      |     |
|               |      | C-6  | 左ウェブ | 0.049  | -0.087 | 0.176 |      |      |     |
|               | P3P4 | C-7  | 左ウェブ | 0.086  | -0.078 | 0.211 |      |      |     |
|               |      | C-8  | 下床版  | -0.023 | -0.094 | 0.150 |      |      |     |
|               | P4P5 | C-9  | 右ウェブ | -0.004 | -0.092 | 0.166 |      |      |     |
|               |      | C-10 | 下床版  | 0.077  | -0.101 | 0.141 |      |      |     |
|               | P5P6 | C-11 | 右ウェブ | 0.044  | -0.067 | 0.198 |      |      |     |
|               |      | C-12 | 左ウェブ | 0.065  | -0.091 | 0.204 |      |      |     |

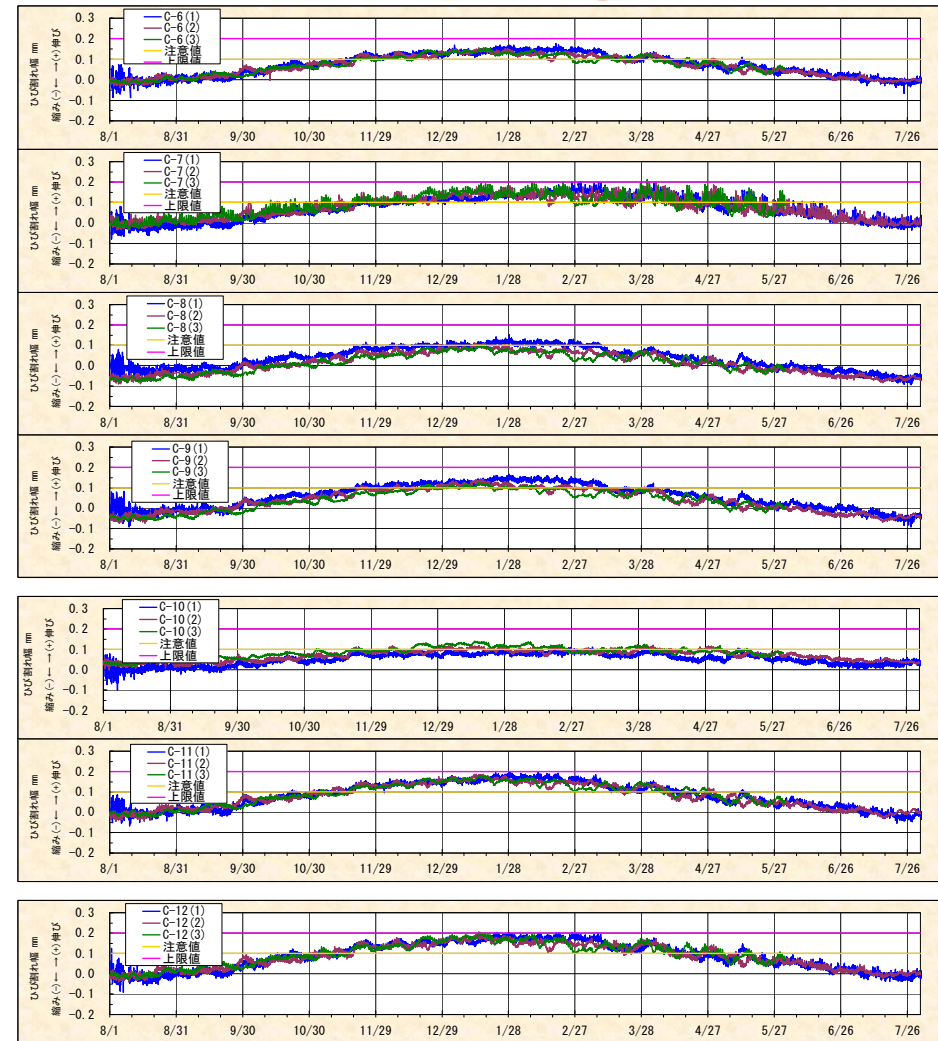
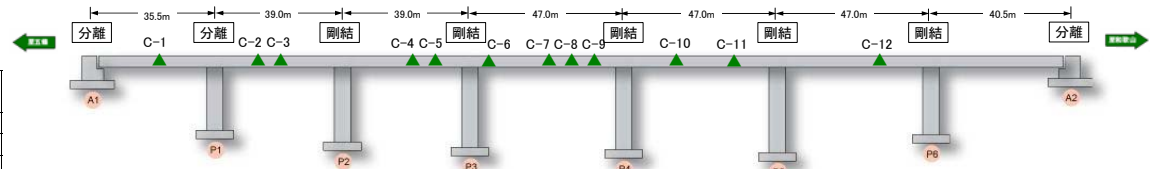
※左右方向は、起点(A1)側→終点(A2)側に見た方向

グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2007.7.30～2007.8.10期間、全測点落雷(7/30)によるノイズ  
2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年、— 供用後2年、— 供用後3年

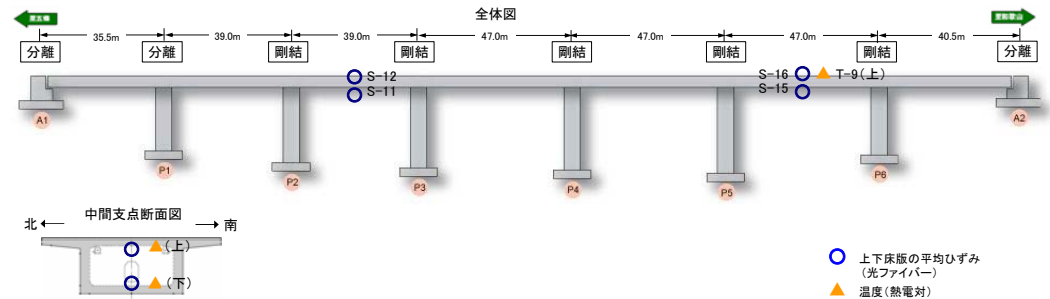


# ⑤ 垂井高架橋 上下床版平均ひずみ 計測結果

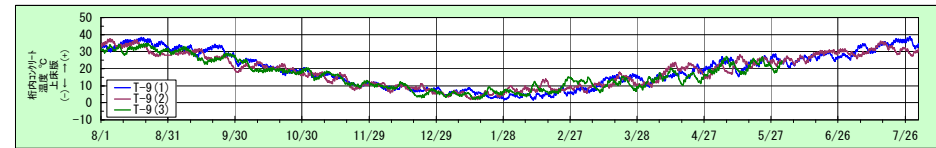
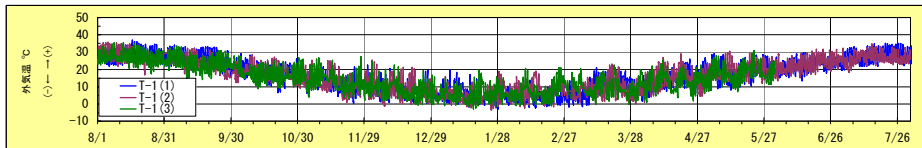
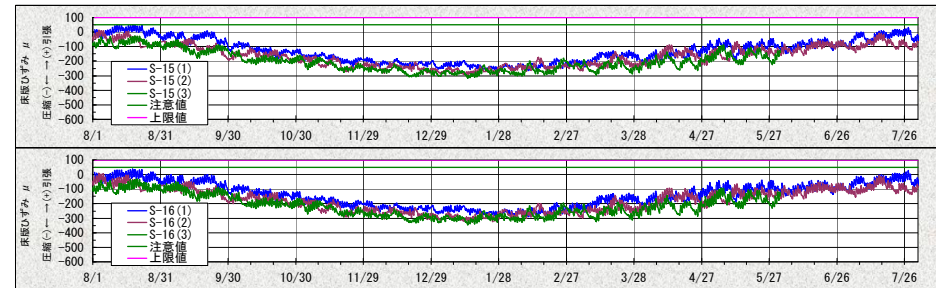
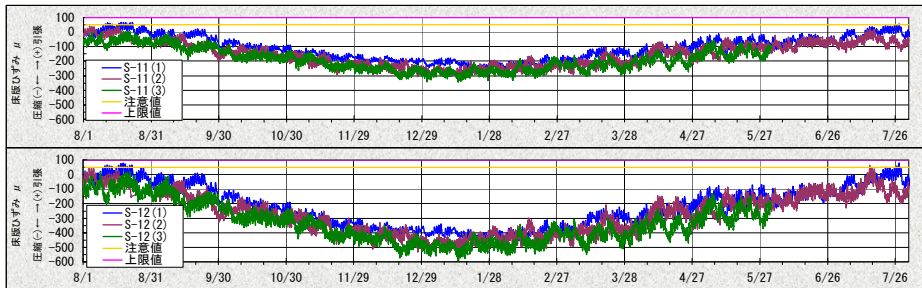
※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

最終計測日時: 2010/5/31 23:00

|                           |      |      |       | 計測データ  |        |      | 管理値 |     | 備 考 |
|---------------------------|------|------|-------|--------|--------|------|-----|-----|-----|
|                           |      |      |       | 最終計測値  | 最小値※   | 最大値※ | 注意値 | 上限値 |     |
| 床版のひずみ<br>(μ)<br>(光ファイバー) | P2P3 | S-11 | 下床版上面 | -112.6 | -345.2 | 66.6 | 50  | 100 |     |
|                           |      | S-12 | 上床版下面 | -238.8 | -590.9 | 78.1 |     |     |     |
|                           | P5P6 | S-15 | 下床版上面 | -139.8 | -315.9 | 48.7 |     |     |     |
|                           |      | S-16 | 上床版下面 | -145.2 | -343.3 | 37.0 |     |     |     |



グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2008.8.22～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年、— 供用後2年、— 供用後3年

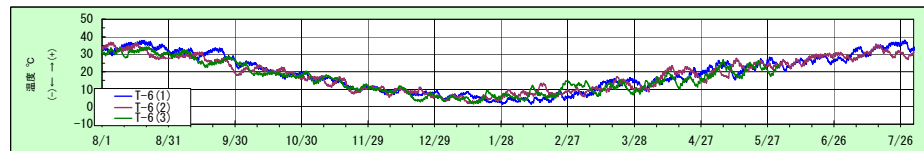
## ⑥ 垂井高架橋 外ケーブル張力 計測結果

※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

最終計測日時: 2010/5/31 23:00

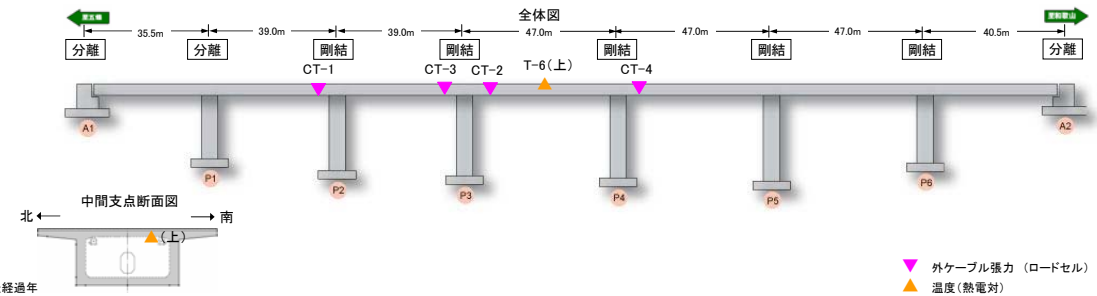
|                    |      |      | 計測データ |      |      | 管理値       |           |      | 備 考 |
|--------------------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|------|-----|
|                    |      |      | 最終計測値 | 最小値※ | 最大値※ | 下限<br>注意値 | 上限<br>注意値 | 上限値  |     |
| 外ケーブル張力<br>(ロードセル) | P3P4 | CT-1 | 1047  | 1027 | 1074 | 660       | 1163      | 1628 |     |
|                    |      | CT-2 | 1034  | 1017 | 1058 |           |           |      |     |
|                    | P4P5 | CT-3 | 1060  | 1043 | 1087 |           |           |      |     |
|                    |      | CT-4 | 1038  | 1024 | 1066 |           |           |      |     |

グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年 — 供用後2年 — 供用後3年



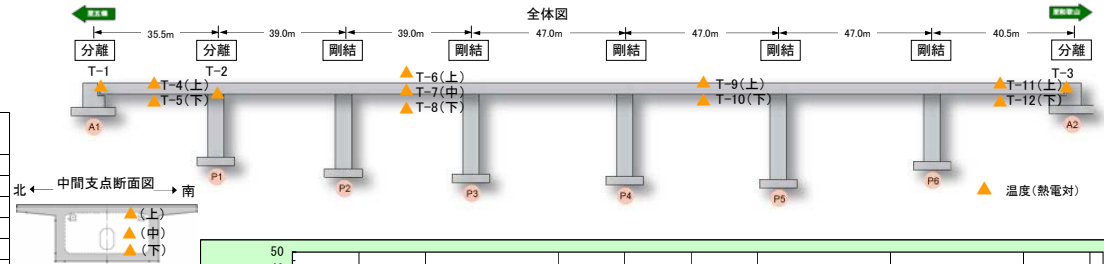
▼ 外ケーブル張力 (ロードセル)  
▲ 温度 (熱電対)

# ⑦ 垂井高架橋 桁内外の温度 計測結果

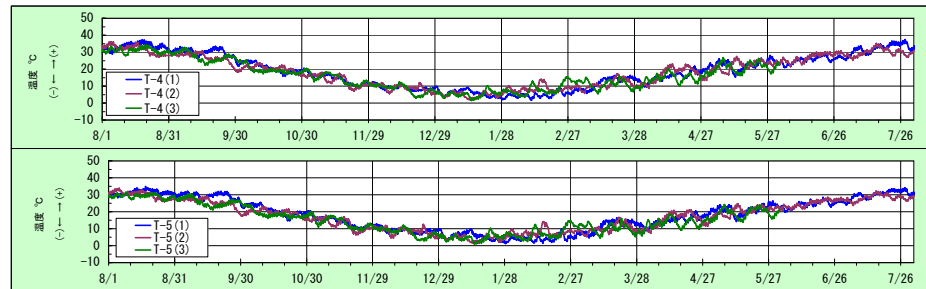
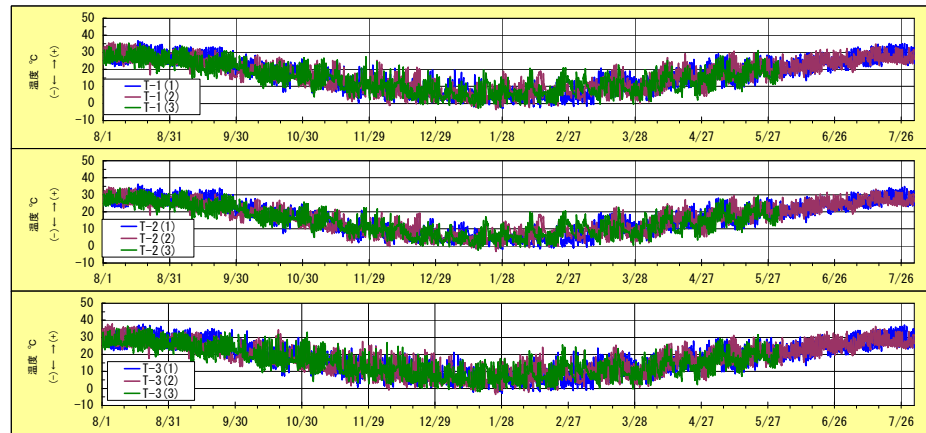
※2007/8/1～2010/5/31の最大値、最小値

最終計測日時: 2010/5/31 23:00

|               |      |      |       | 計測データ |      |      | 備 考  |
|---------------|------|------|-------|-------|------|------|------|
|               |      |      |       | 最終計測値 | 最小値  | 最大値  |      |
| 桁内外の温度<br>(℃) | 支承温度 | T-1  | A1    | 17.6  | -3.6 | 36.9 | 外気温  |
|               |      | T-2  | P1    | 17.9  | -3.3 | 36.4 | 外気温  |
|               |      | T-3  | A2    | 18.1  | -3.4 | 37.8 | 外気温  |
|               | 桁内温度 | T-4  | 上床版下面 | 24.4  | 1.5  | 37.5 | 桁内温度 |
|               |      | T-5  | 下床版上面 | 21.2  | 0.8  | 34.9 |      |
|               |      | T-6  | 上床版下面 | 24.2  | 1.5  | 38.2 |      |
|               |      | T-7  | 中間隔壁  | 21.7  | 1.8  | 35.6 |      |
|               |      | T-8  | 下床版上面 | 21.9  | 0.8  | 35.5 |      |
|               |      | T-9  | 上床版下面 | 24.6  | 1.6  | 38.9 |      |
|               |      | T-10 | 下床版上面 | 22.3  | 1.0  | 36.5 |      |
|               |      | T-11 | 上床版下面 | 24.5  | 1.3  | 38.4 |      |
|               |      | T-12 | 下床版上面 | 21.6  | 0.8  | 35.0 |      |

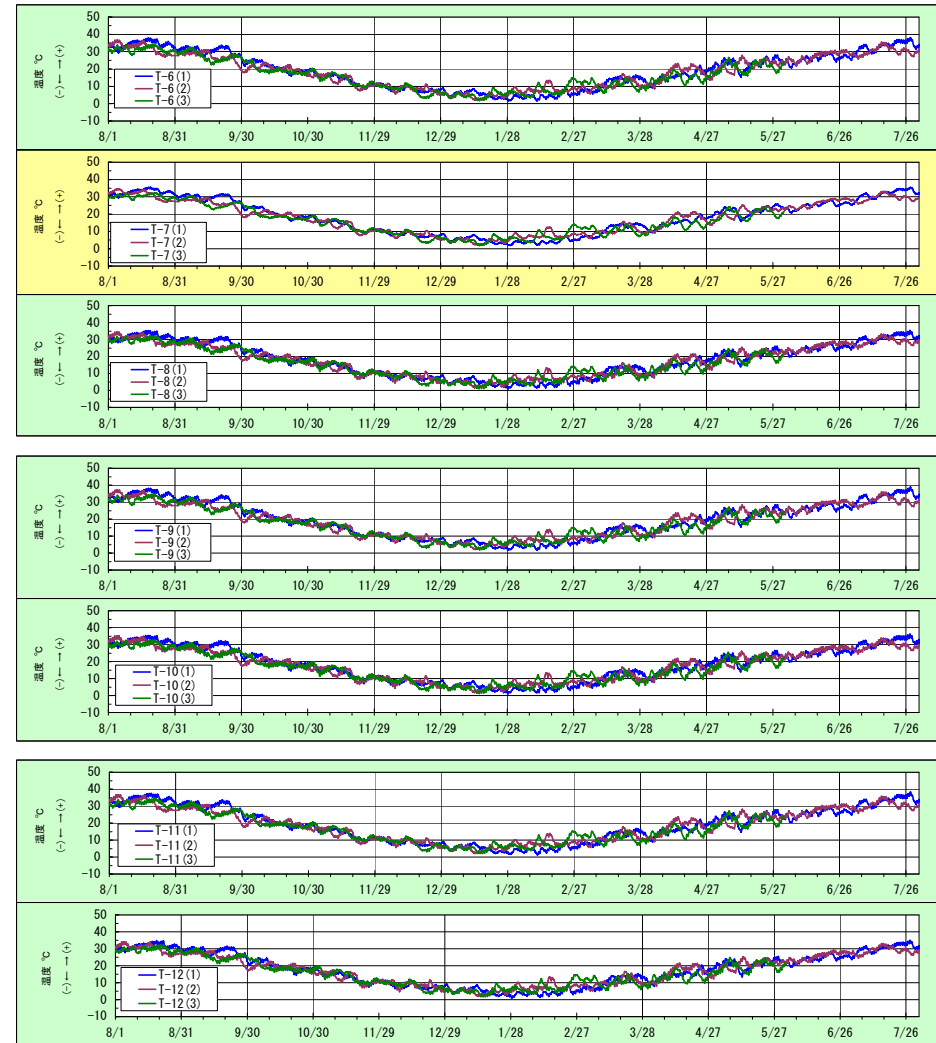


グラフ表示: 2007/8/1～2010/5/31 凡例( )内数値は供用後経過年



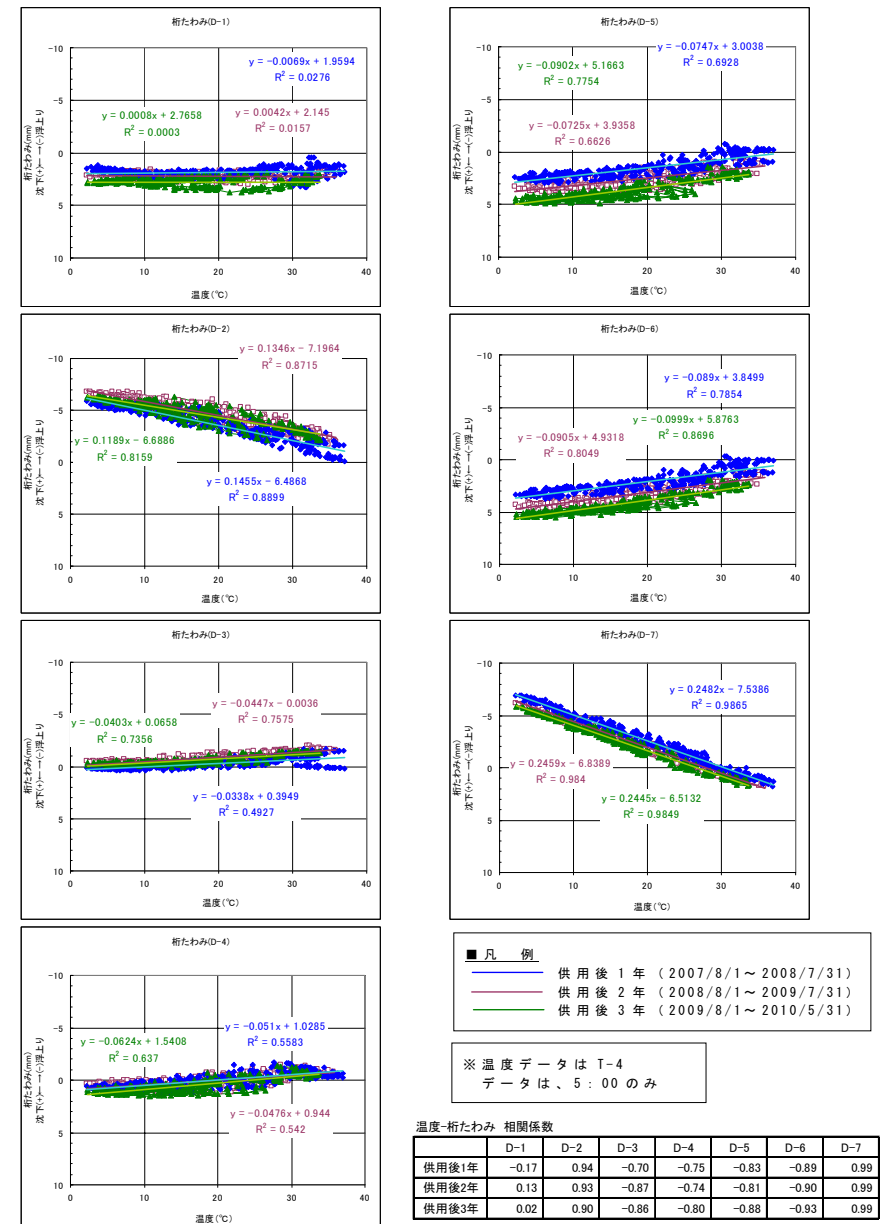
2008.8.29～2008.9.1期間、全測点欠測

— 供用後1年, — 供用後2年, — 供用後3年



## 計測データ分析結果

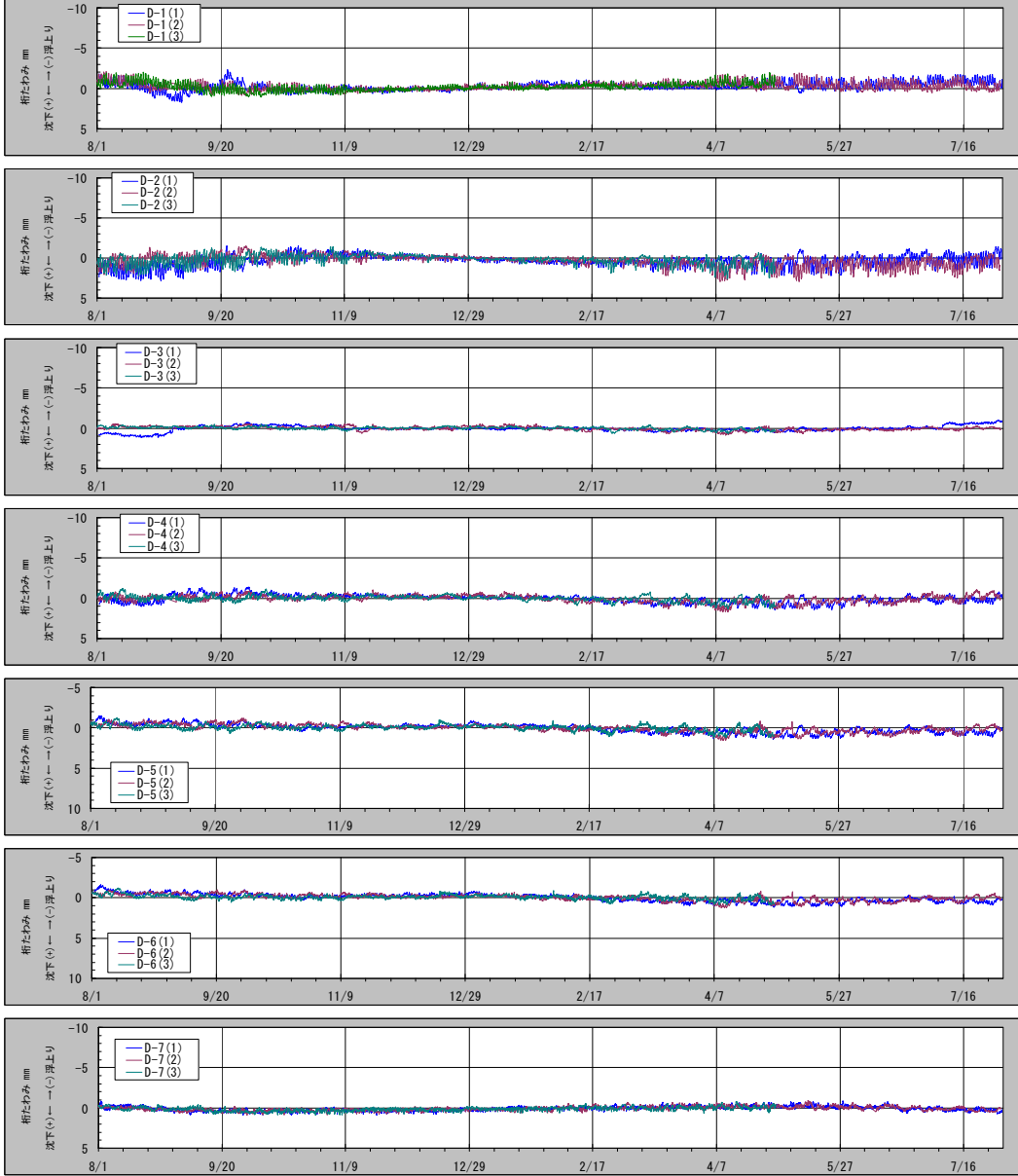
温度-桁たわみ相関関係図 (2007/8/1~2010/5/31)



| 桁たわみ(20℃のときの計算値) |       | + 沈下、- 浮上り (mm) |             |             |            |           |           |            |
|------------------|-------|-----------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|
|                  |       | D-1             | D-2         | D-3         | D-4        | D-5       | D-6       | D-7        |
| 供用後1年            |       | 1.8             | -3.6        | -0.3        | 0.0        | 1.5       | 2.1       | -2.6       |
| 供用後2年            | (0.4) | 2.2             | -4.5 (-0.9) | -0.9 (-0.6) | 0.0 (-0.0) | 2.5 (1.0) | 3.1 (1.1) | -1.9 (0.7) |
| 供用後3年            | (0.6) | 2.8             | -4.3 (0.2)  | -0.7 (0.2)  | 0.3 (0.3)  | 3.4 (0.9) | 3.9 (0.8) | -1.6 (0.3) |

※ 供用後3年は8/1~5/31までの10ヶ月間のデータによる。  
( ) 内の数値は前年との差分

桁たわみ (温度補正後) 経時変化図 (2007/8/1~2010/5/31)



■ 温度補正例

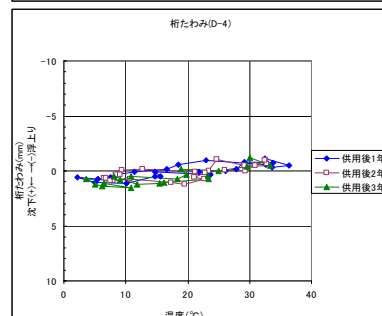
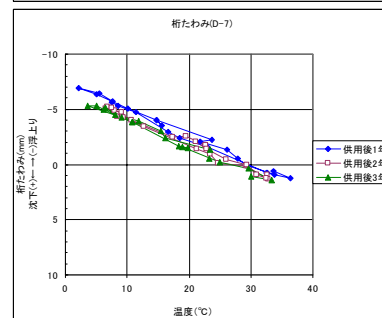
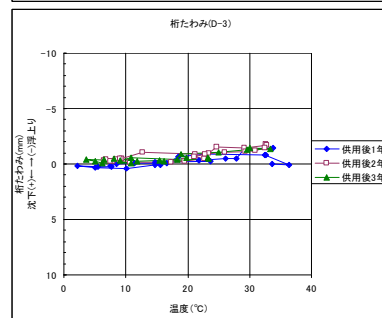
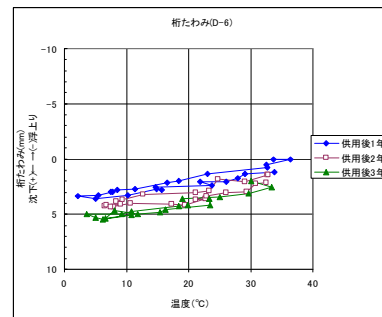
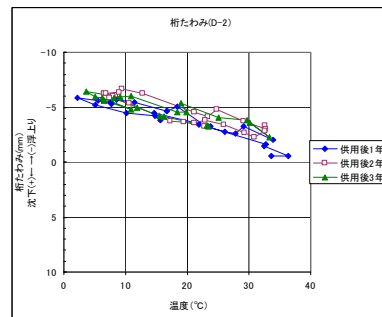
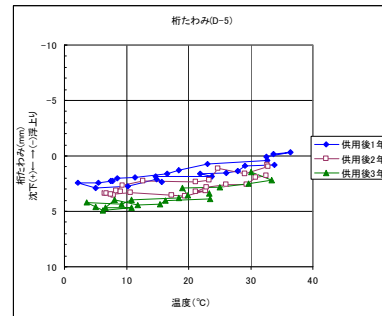
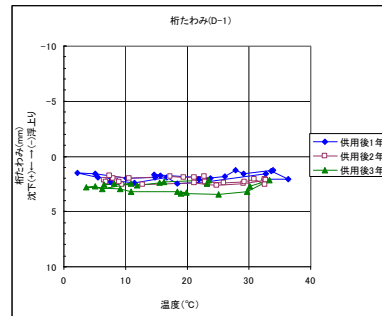
D-7 2008/1/10:00 のときの桁たわみの実測値 -6.1mm (温度 5.0℃) のとき、温度-桁たわみの相関関係式 (2 次近似)  $y = 0.2482x - 7.5386$  から、桁たわみの計算値は -6.3mm  
温度補正後の桁たわみは、 $-6.1 - (-6.3) = 0.2\text{mm}$

温度補正後の桁たわみ(2007/8/1~2010/5/31)

|     | D-1  | D-2  | D-3  | D-4  | D-5  | D-6  | D-7  |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| 最小値 | -2.3 | -1.5 | -1.0 | -1.4 | -1.5 | -1.6 | -0.9 |
| 最大値 | 1.7  | 3.0  | 1.1  | 1.7  | 1.6  | 1.2  | 0.9  |

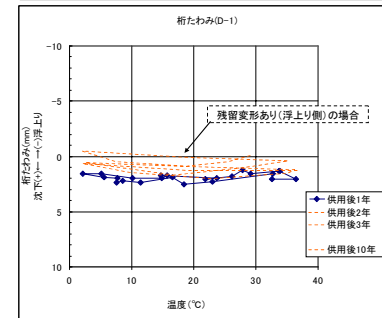
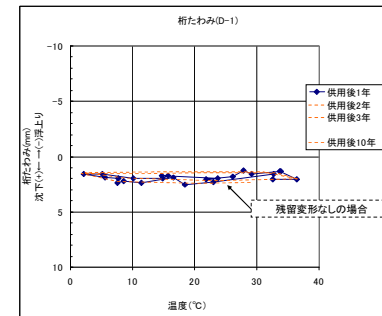
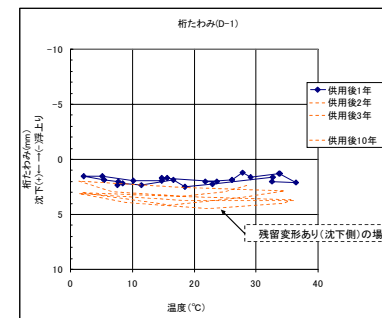


# 温度－桁たわみ分布図（履歴）

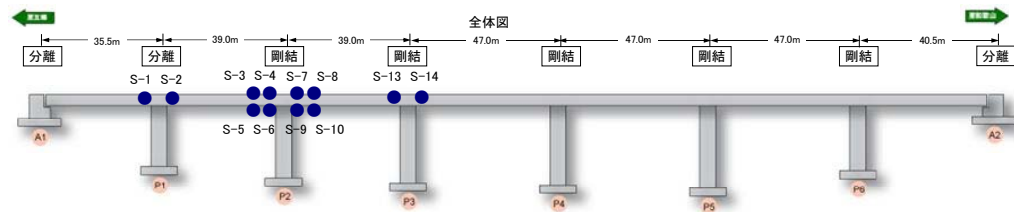
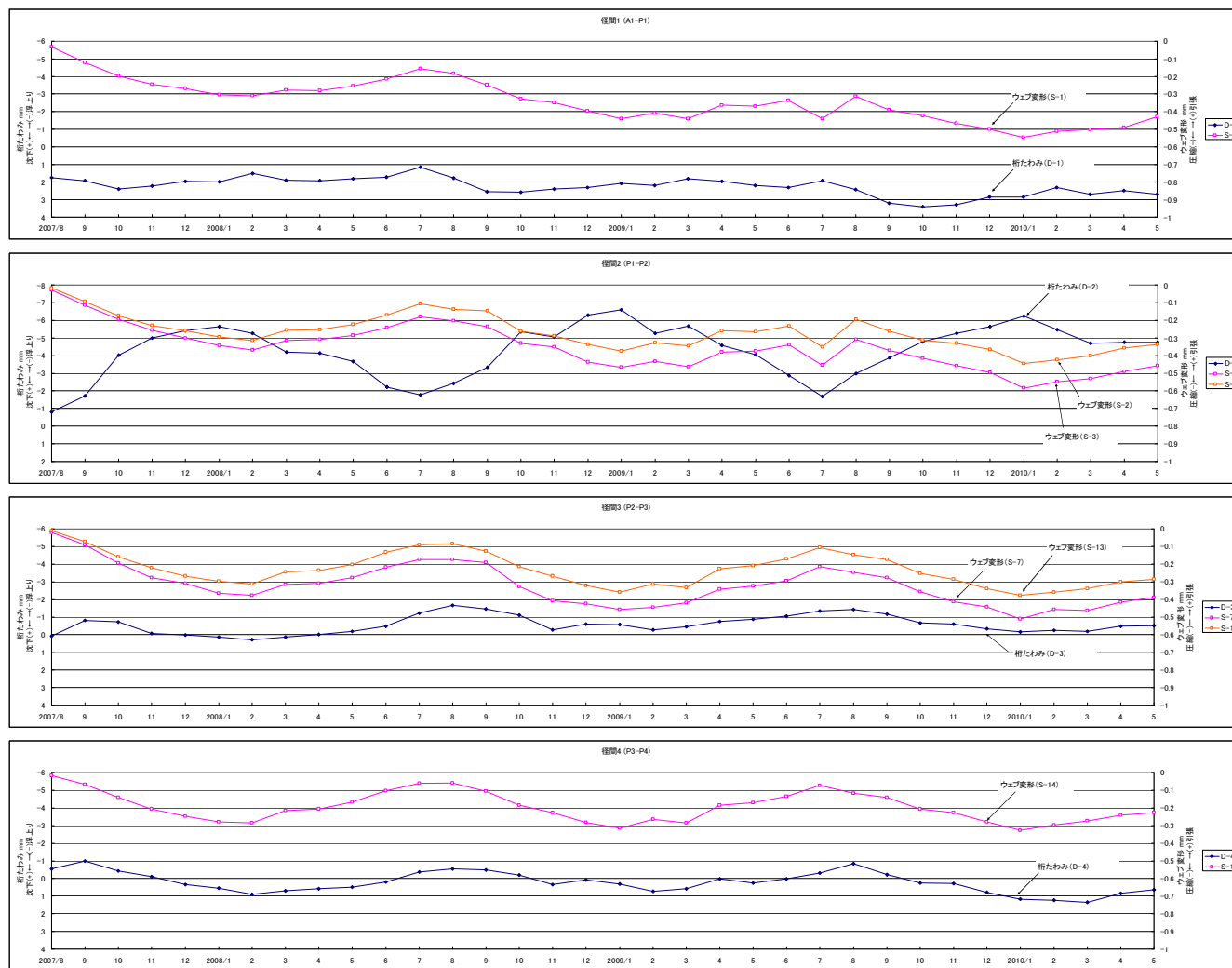


※ 温度データは T-4 を対象とした。  
表示データは、2 データ/月とした。  
(10 日、20 日 5:00 のみ)

## 例) 残留変形イメージ



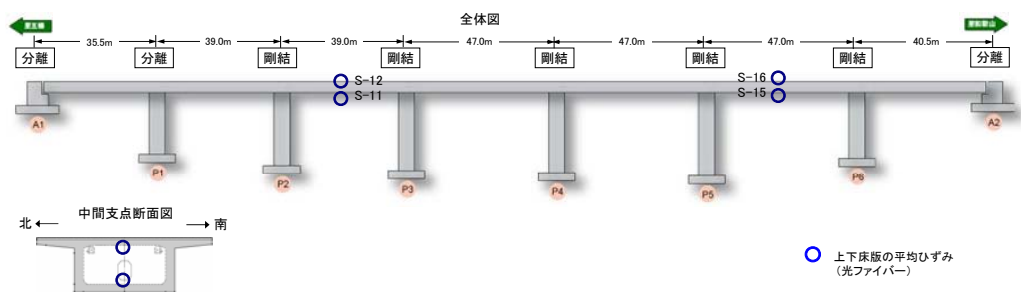
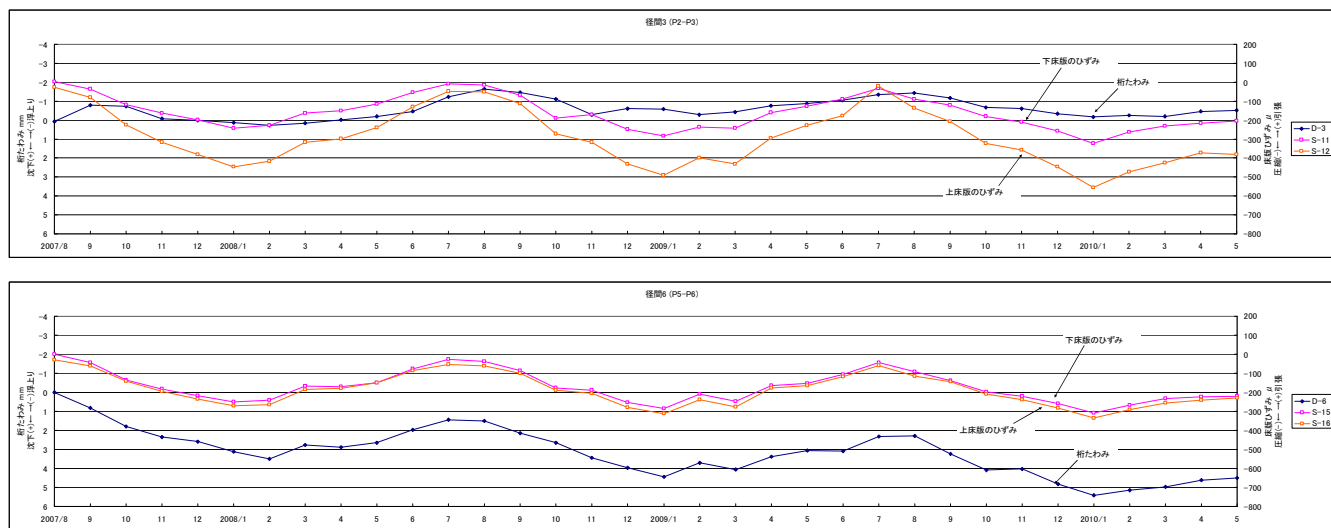
桁たわみと橋脚付け根部のウェブ変形の関係図（2007/8/1～2010/5/31）



※データは、毎月15日5:00  
のみを表示

● 橋脚付け根部ウェブ変形  
(光ファイバー)

桁たわみと上下床版平均ひずみの関係図（2007/8/1～2010/5/31）



※データは、毎月15日5:00  
のみを表示

## 定 期 点 検 結 果

## ひび割れ点検結果

① P2～P3 ひび割れ点検結果

垂井高架橋 P2～P3

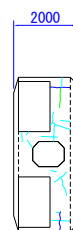
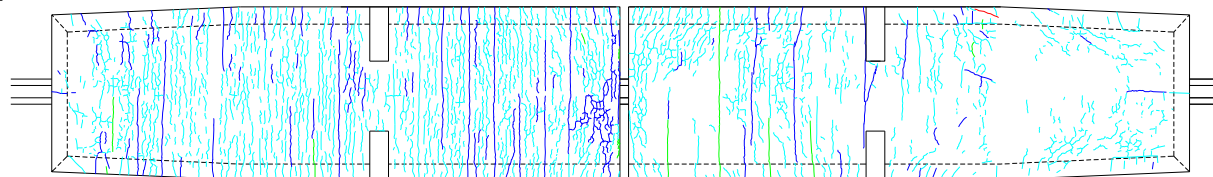
内外面 損傷状況図

§1:170

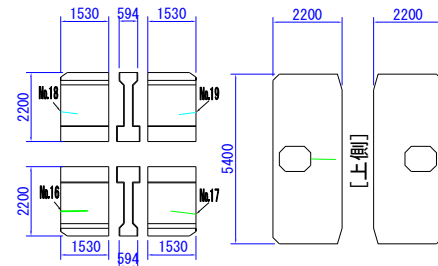
[主桁右ウェブ側]

[床版下面]

[主桁左ウェブ側]

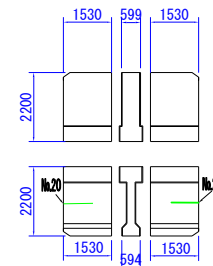


[P2上隔壁]

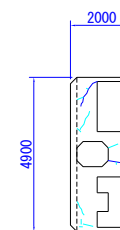


[補強隔壁] 起点側

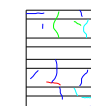
[中間隔壁]



[補強隔壁] 終点側



[P3上隔壁]



[P2上隔壁内側展開図]

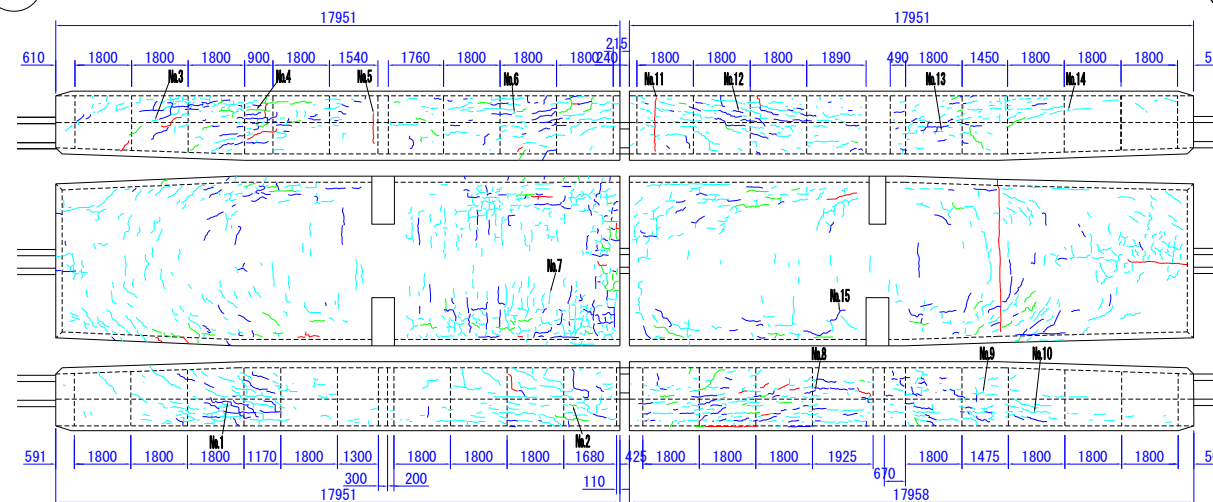
P2

P3

[主桁左ウェブ]

[主桁下フランジ]

[主桁右ウェブ]



凡 例

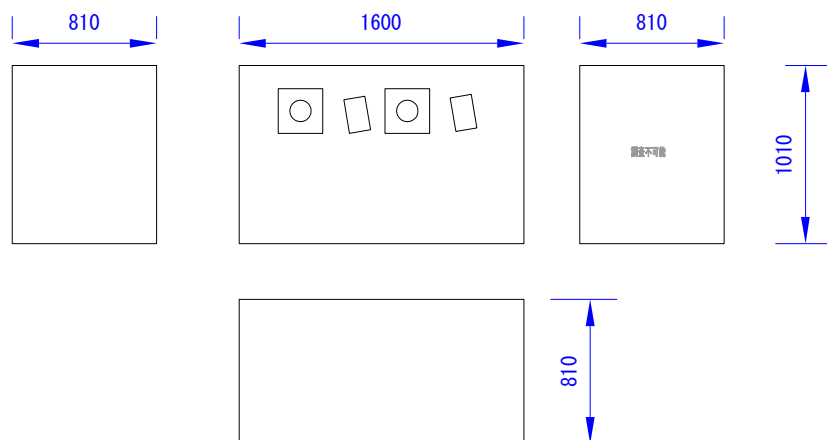
- ひび割れ (幅0.1mm以上 0.15mm未満) ~~~~~
- ひび割れ (幅0.15mm以上 0.2mm未満) ~~~~~
- ひび割れ (幅0.2mm以上 0.25mm未満) ~~~~~
- ひび割れ (幅0.25mm以上) ~~~~~

※ 図面上の数字はひび割れ番号を示す。

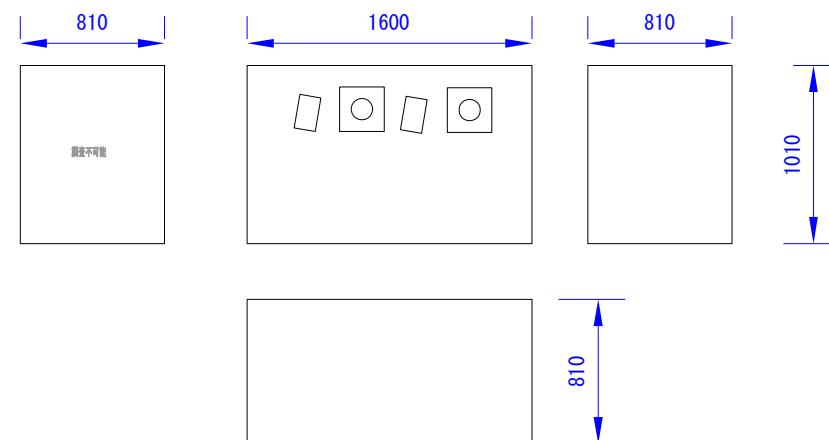


# P2～P3（定着部）

## P2終点側L



## P3起点側L

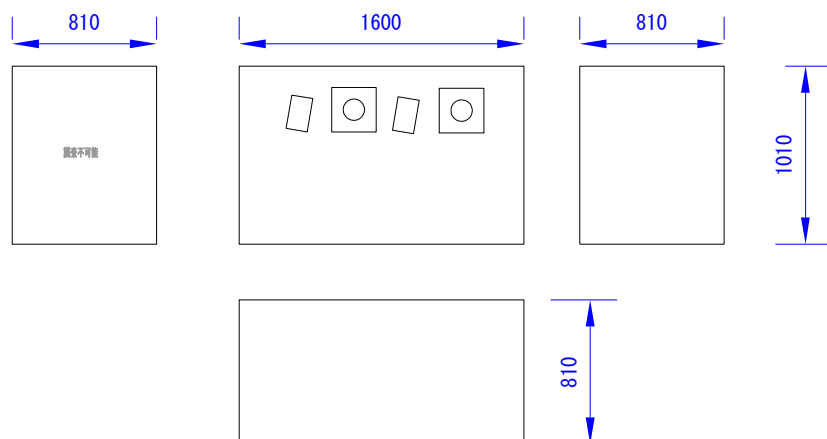


### 凡 例

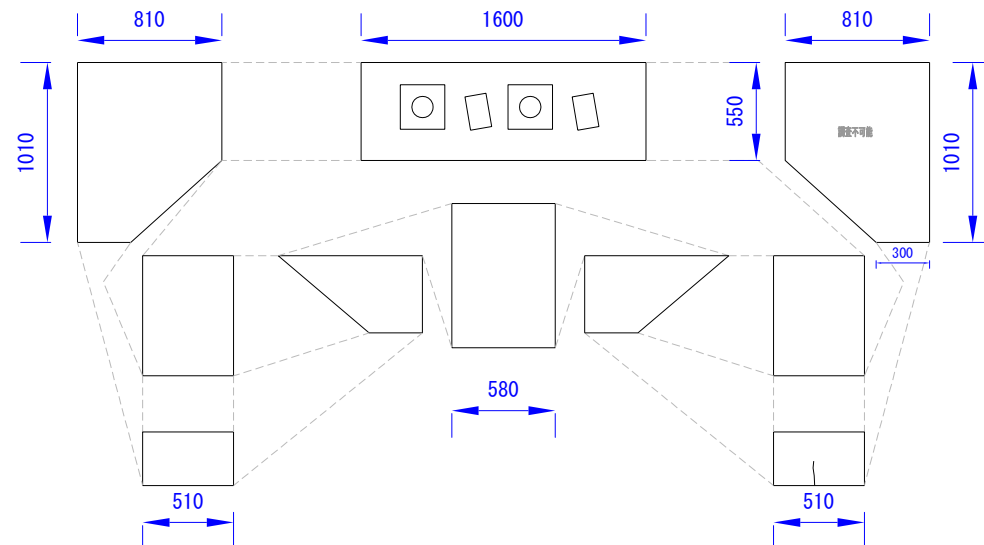
- ひび割れ（0.1mm未満）
- ひび割れ（幅0.1mm以上 0.15mm未満）
- ひび割れ（幅0.15mm以上 0.2mm未満）
- ひび割れ（幅0.2mm以上 0.25mm未満）
- ひび割れ（幅0.25mm以上）



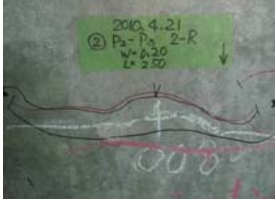
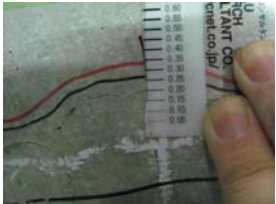
## P2終点側R



## P3起点側R



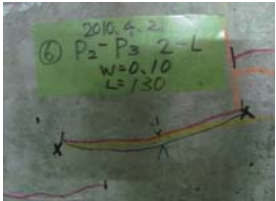
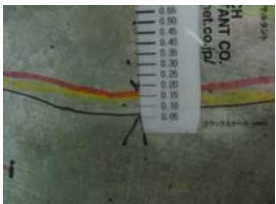
| 測定箇所No.1                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                             | 520       | 0.15  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.2                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                             | 250       | 0.20  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.3                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                               | 250       | 0.10  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.4                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                               | 760       | 0.20  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.5                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                              | 975       | 0.30  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.6                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                              | 130       | 0.10  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.7                                                                                     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                                | 365       | 0.10  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.8                                                                                     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21)                                                                                | 360       | 0.15  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.9      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 370       | 0.10  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.10     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 550       | 0.10  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.11     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 1760      | 0.30  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.12     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 300       | 0.15  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真

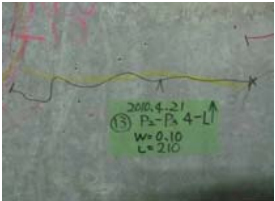


接写



| 測定箇所No.13     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 210       | 0.10  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真

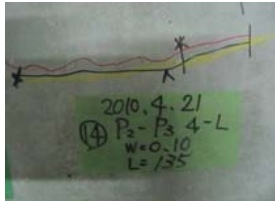


接写



| 測定箇所No.14     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 135       | 0.10  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真

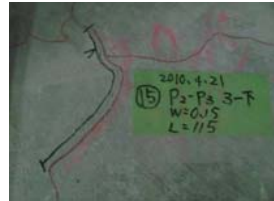


接写



| 測定箇所No.15     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 115       | 0.15  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.16     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.21) | 845       | 0.20  |
|               |           |       |
|               |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.17      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.21) | 810       | 0.20  |
|                |           |       |
|                |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.18      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.21) | 550       | 0.10  |
|                |           |       |
|                |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.19      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.21) | 550       | 0.10  |
|                |           |       |
|                |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.20      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.21) | 945       | 0.20  |
|                |           |       |
|                |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No.21      | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.21) | 860       | 0.20  |
|                |           |       |
|                |           |       |

状況写真



接写



| 測定箇所No. | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------|-----------|-------|
|         |           |       |
|         |           |       |
|         |           |       |

状況写真

接写

| 測定箇所No. | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------|-----------|-------|
|         |           |       |
|         |           |       |
|         |           |       |

状況写真

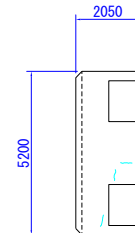
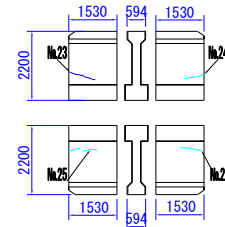
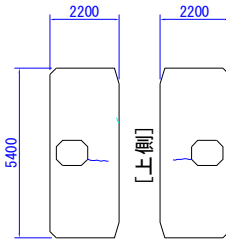
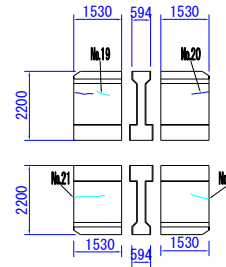
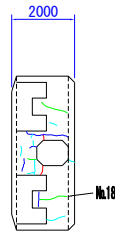
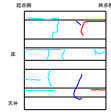
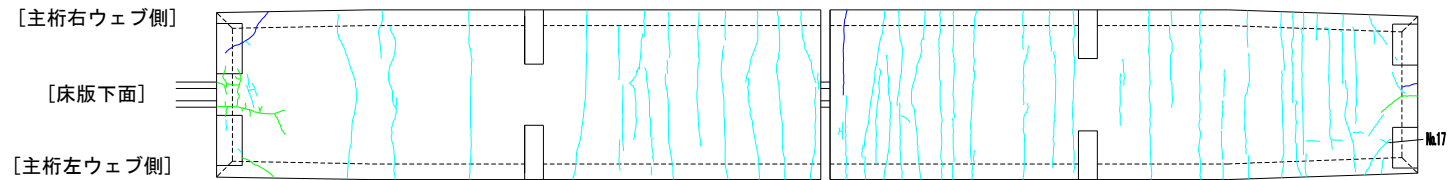
接写

| 測定箇所No. | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------|-----------|-------|
|         |           |       |
|         |           |       |
|         |           |       |

状況写真

接写

② P6～A2 ひび割れ点検結果



[P6上隔壁内側展開図]

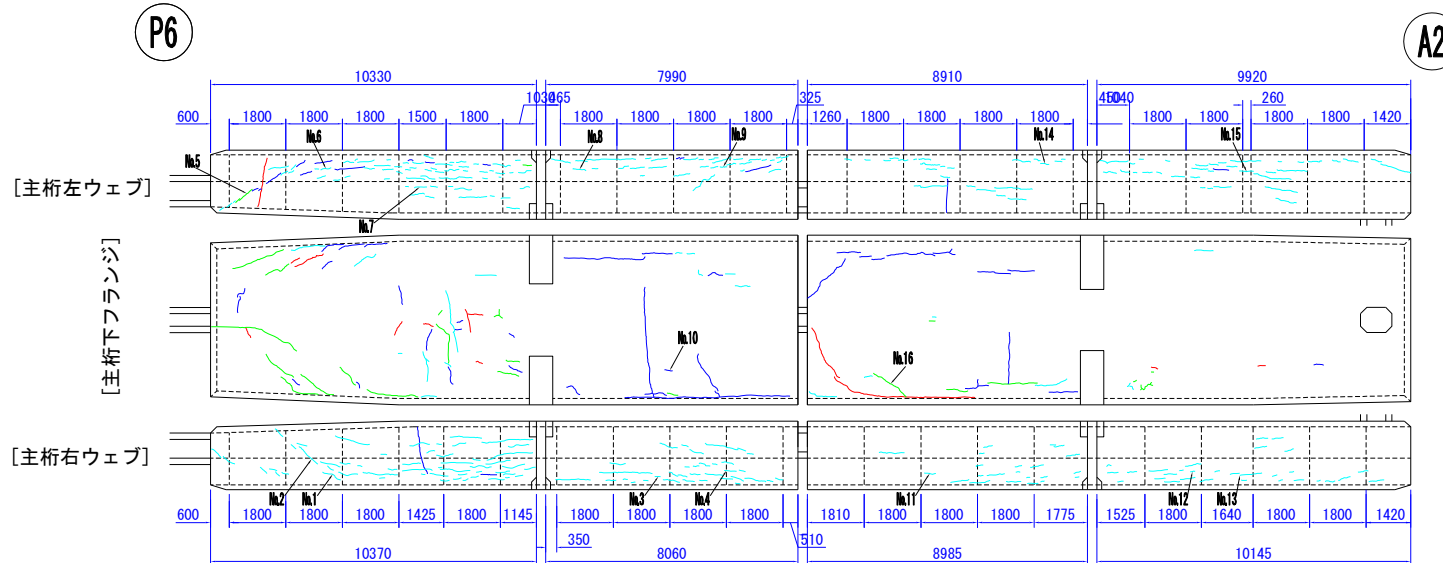
[P6上隔壁]

[補強隔壁]起点側

[中間隔壁]

[補強隔壁]終点側

[A2上端部]

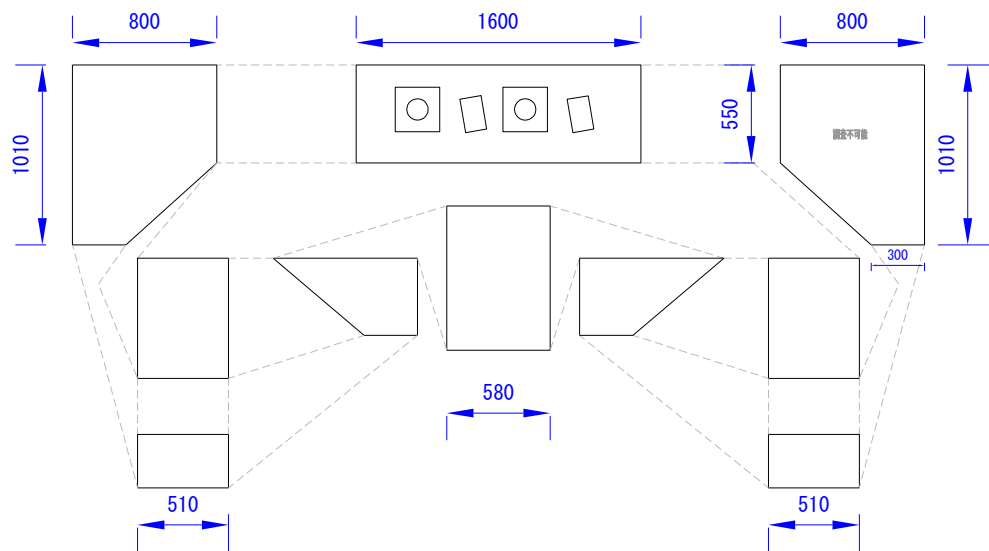


| 凡 例                      |  |
|--------------------------|--|
| ひび割れ (幅0.1mm以上 0.15mm未満) |  |
| ひび割れ (幅0.15mm以上 0.2mm未満) |  |
| ひび割れ (幅0.2mm以上 0.25mm未満) |  |
| ひび割れ (幅0.25mm以上)         |  |

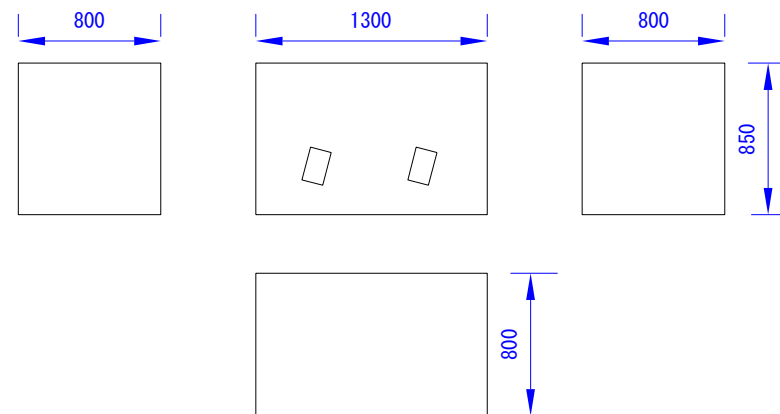
※ 図面上の数字はひび割れ番号を示す。

# P6~A2 (定着部)

## P6終点側L



## A2 L

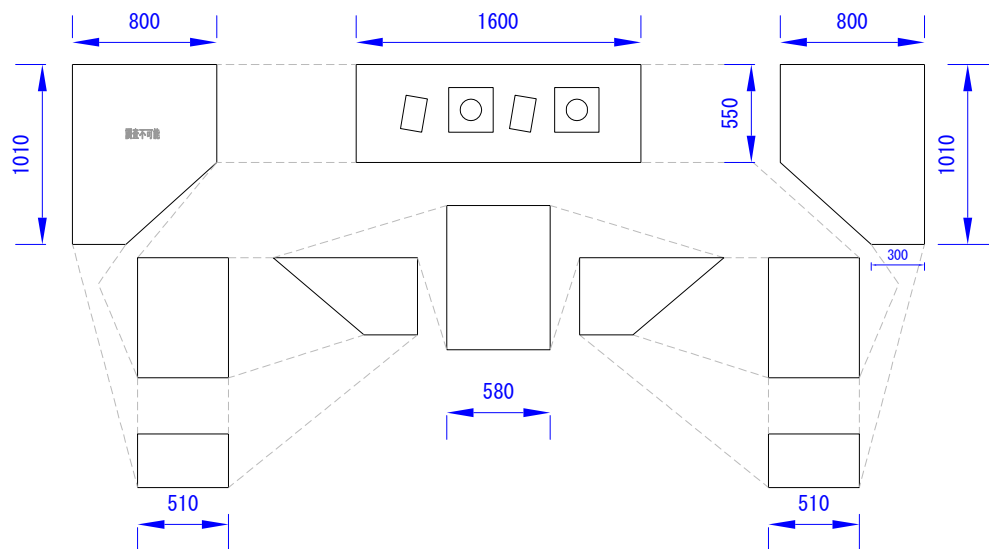


### 凡 例

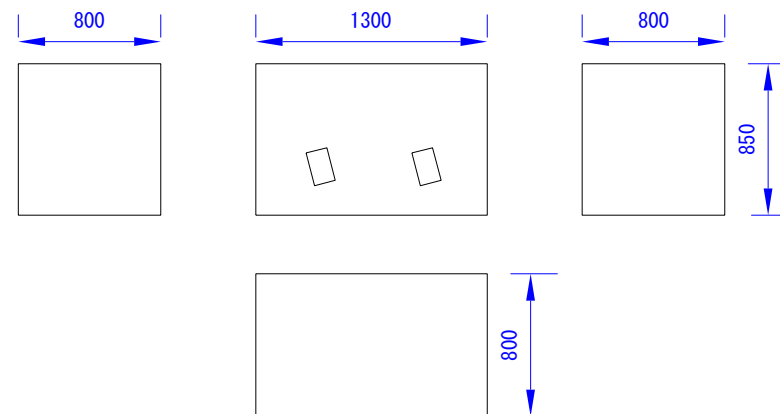
- ひび割れ (0.1mm未満)
- ひび割れ (幅0.1 mm以上 0.15mm未満)
- ひび割れ (幅0.15mm以上 0.2mm未満)
- ひび割れ (幅0.2mm以上 0.25mm未満)
- ひび割れ (幅0.25mm以上)



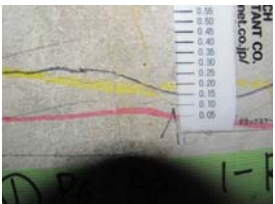
## P6終点側R

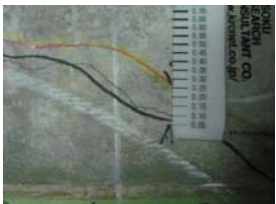


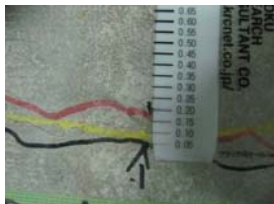
## A2 R





| 測定箇所No.1                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                             | 750       | 0.10  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.2                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                             | 840       | 0.10  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

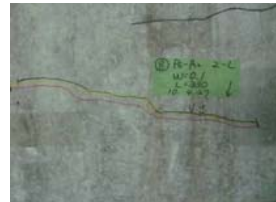
| 測定箇所No.3                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                               | 180       | 0.10  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.4                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                               | 285       | 0.10  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.5                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                              | 600       | 0.20  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

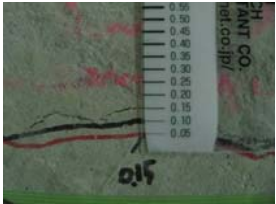
| 測定箇所No.6                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                              | 310       | 0.10  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.7                                                                                     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                                | 295       | 0.10  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.8                                                                                     | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                                | 330       | 0.10  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |



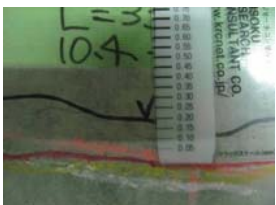
| 測定箇所No.9                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                            | 185       | 0.10  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.10                                                                                 | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                            | 145       | 0.15  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.11                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                              | 325       | 0.10  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.12                                                                                   | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                              | 170       | 0.10  |
|                                                                                             |           |       |
|                                                                                             |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.13                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                             | 595       | 0.10  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.14                                                                                  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                             | 330       | 0.10  |
|                                                                                            |           |       |
|                                                                                            |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.15                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                               | 340       | 0.10  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.16                                                                                    | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値 (H22.4.27)                                                                               | 1320      | 0.20  |
|                                                                                              |           |       |
|                                                                                              |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>  |           |       |

| 測定箇所No.17                                                                         | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                     | 220       | 0.10  |
|                                                                                   |           |       |
|                                                                                   |           |       |
| 状況写真                                                                              |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                |           |       |
|  |           |       |

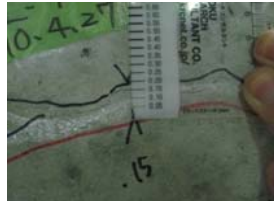
| 測定箇所No.18                                                                         | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                     | 825       | 0.20  |
|                                                                                   |           |       |
|                                                                                   |           |       |
| 状況写真                                                                              |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.19                                                                           | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                       | 310       | 0.10  |
|                                                                                     |           |       |
|                                                                                     |           |       |
| 状況写真                                                                                |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                  |           |       |
|  |           |       |

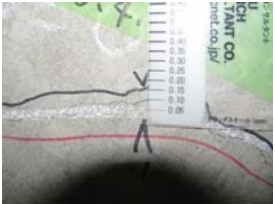
| 測定箇所No.20                                                                           | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                       | 535       | 0.15  |
|                                                                                     |           |       |
|                                                                                     |           |       |
| 状況写真                                                                                |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                  |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.21                                                                           | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                       | 770       | 0.10  |
|                                                                                     |           |       |
|                                                                                     |           |       |
| 状況写真                                                                                |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                  |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.22                                                                           | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                       | 590       | 0.10  |
|                                                                                     |           |       |
|                                                                                     |           |       |
| 状況写真                                                                                |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                  |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.23                                                                             | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                         | 745       | 0.15  |
|                                                                                       |           |       |
|                                                                                       |           |       |
| 状況写真                                                                                  |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                    |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.24                                                                             | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                         | 590       | 0.10  |
|                                                                                       |           |       |
|                                                                                       |           |       |
| 状況写真                                                                                  |           |       |
|  |           |       |
| 接写                                                                                    |           |       |
|  |           |       |

| 測定箇所No.25                                                                                 | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                             | 345       | 0.10  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.26                                                                                 | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 初期値(H22.4.27)                                                                             | 695       | 0.10  |
|                                                                                           |           |       |
|                                                                                           |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

| 測定箇所No.  | ひび割れ長(mm) | 幅(mm) |
|----------|-----------|-------|
|          |           |       |
|          |           |       |
|          |           |       |
| 状況写真<br> |           |       |
| 接写<br>   |           |       |

## 沓座点検結果（写真）

|                                                                                    |   |       |                                                                                      |   |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| 写真No.                                                                              | 1 | 沓座    | 写真No.                                                                                | 2 | 沓座    |
|                                                                                    |   | A1 R側 |                                                                                      |   | A1 L側 |
|                                                                                    |   |       |                                                                                      |   |       |
|    |   |       |    |   |       |
| 写真No.                                                                              | 3 | 沓座    | 写真No.                                                                                | 4 | 沓座    |
|                                                                                    |   | P1 R側 |                                                                                      |   | P1 L側 |
|                                                                                    |   |       |                                                                                      |   |       |
|   |   |       |   |   |       |
| 写真No.                                                                              | 5 | 沓座    | 写真No.                                                                                | 6 | 沓座    |
|                                                                                    |   | A2 R側 |                                                                                      |   | A2 L側 |
|                                                                                    |   |       |                                                                                      |   |       |
|  |   |       |  |   |       |

## 外 観 点 検 結 果 （ 写 真 ）



|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 写真No. | 1 | A1～P1 側面 R 側                                                                       | 写真No. | 2 | A1～P1 下面                                                                             |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |    |       |   |    |
| 写真No. | 3 | A1～P1 下面                                                                           | 写真No. | 4 | A1～P1 下面                                                                             |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |   |       |   |   |
| 写真No. | 5 | A1～P1 下面                                                                           | 写真No. | 6 | A1～P1 側面 L 側                                                                         |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |                                                                                    |       |   |                                                                                      |
|       |   |  |       |   |  |

|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 写真No.                                                                                 | 1 | P1～P2 側面R側 | 写真No.                                                                                 | 2 | P1～P2 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|    |   |            |    |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 3 | P1～P2 下面   | 写真No.                                                                                 | 4 | P1～P2 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|   |   |            |   |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 5 | P1～P2 下面   | 写真No.                                                                                 | 6 | P1～P2 側面L側 |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|  |   |            |  |   |            |



|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 写真No.                                                                              | 1 | P2～P3 側面R側 | 写真No.                                                                                | 2 | P2～P3 下面   |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|    |   |            |    |   |            |
| 写真No.                                                                              | 3 | P2～P3 下面   | 写真No.                                                                                | 4 | P2～P3 下面   |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|   |   |            |   |   |            |
| 写真No.                                                                              | 5 | P2～P3 下面   | 写真No.                                                                                | 6 | P2～P3 側面L側 |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|                                                                                    |   |            |                                                                                      |   |            |
|  |   |            |  |   |            |

|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 写真No.                                                                                 | 1 | P3～P4 側面R側 | 写真No.                                                                                 | 2 | P3～P4 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|    |   |            |    |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 3 | P3～P4 下面   | 写真No.                                                                                 | 4 | P3～P4 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|   |   |            |   |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 5 | P3～P4 下面   | 写真No.                                                                                 | 6 | P3～P4 側面L側 |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|  |   |            |  |   |            |

|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|
| 写真No.                                                                              | 1 | P 4～ P 5    側面 R 側 | 写真No.                                                                                | 2 | P 4～ P 5    下面     |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|    |   |                    |    |   |                    |
| 写真No.                                                                              | 3 | P 4～ P 5    下面     | 写真No.                                                                                | 4 | P 4～ P 5    下面     |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|   |   |                    |   |   |                    |
| 写真No.                                                                              | 5 | P 4～ P 5    下面     | 写真No.                                                                                | 6 | P 4～ P 5    側面 L 側 |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|                                                                                    |   |                    |                                                                                      |   |                    |
|  |   |                    |  |   |                    |

|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 写真No.                                                                                 | 1 | P5～P6 側面R側 | 写真No.                                                                                 | 2 | P5～P6 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|    |   |            |    |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 3 | P5～P6 下面   | 写真No.                                                                                 | 4 | P5～P6 下面   |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|   |   |            |   |   |            |
| 写真No.                                                                                 | 5 | P5～P6 下面   | 写真No.                                                                                 | 6 | P5～P6 側面L側 |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|                                                                                       |   |            |                                                                                       |   |            |
|  |   |            |  |   |            |

|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| 写真No.                                                                             | 1 | P6～A2 側面R側 | 写真No.                                                                               | 2 | P6～A2 下面   |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|   |   |            |   |   |            |
| 写真No.                                                                             | 3 | P6～A2 下面   | 写真No.                                                                               | 4 | P6～A2 側面L側 |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|  |   |            |  |   |            |
| 写真No.                                                                             |   |            | 写真No.                                                                               |   |            |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |
|                                                                                   |   |            |                                                                                     |   |            |

## 自然電位測定結果

## 自然電位測定結果

### 1.測定内容

鉄筋の腐食については、2年に1回、または、臨時点検において異常があった場合に実施する計画である。

自然電位法とは、コンクリート構造物中の鉄筋の腐食状況を電気化学的方法で非破壊的に推定する手法であり、腐食状況に応じて変動する電位を測定することにより、鉄筋の腐食診断をする方法である。

### 2.測定位置

調査位置は、P2～P3、P6～A2の代表区間の上床版下面において、1箇所当たり2m×2mの範囲で計3箇所実施した。また、調査位置は、補強隔壁から1m～2m程度の遊離石灰の疑いのある箇所でも実施した。調査位置図を図1に示す。

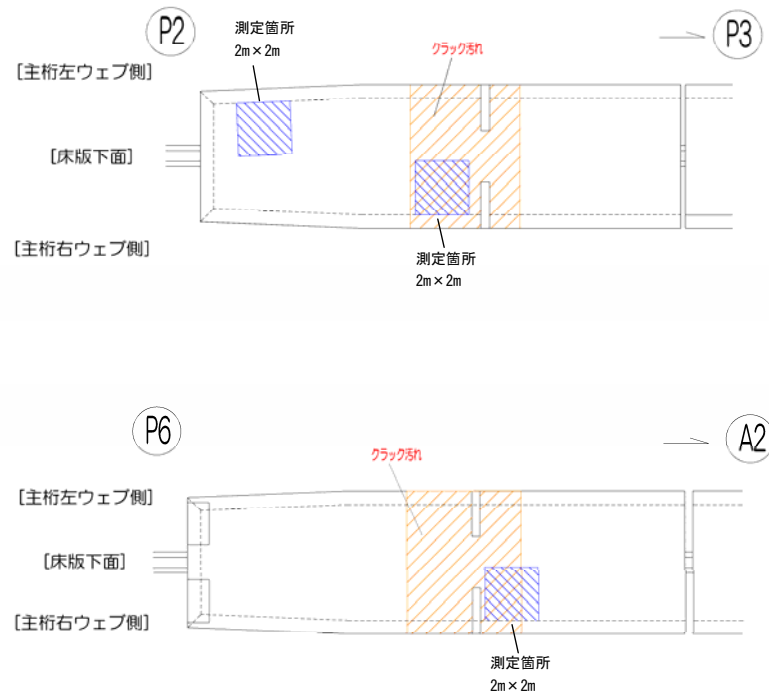


図1 調査位置図

### 3.測定方法

測定方法は、「コンクリート構造物における自然電位測定方法（JSCE-E 601-2000）」に準拠した。

自然電位法は、腐食が生ずると電位勾配が生じることから、コンクリート表面で鋼材の自然電位を測定することによって鋼材腐食を診断しようとする方法である。

測定対象とする鉄筋と電氣的に互いに連続している鉄筋をはつり出し、電位差計のプラス端子側のリード線と接続する必要があるため、一部微破壊を伴う。ただし、2年ごとに同位置で測定を行うため、はつり出した鉄筋は、電位差計のプラス端子側のリード線と十分に接続させたままの状態、繊維補強ポリマーセメントモルタルで復旧した。残されたリード線の先端は直接外気にさらされないように養生した。

照合電極（飽和硫酸銅電極）と電位差計から、各測定点の電位を読み取った。測定点は、鉄筋探索により配筋状態を確認した上でメッシュ分割を行い、配筋メッシュの格子点において測定し自然電位の分布図を作成した。

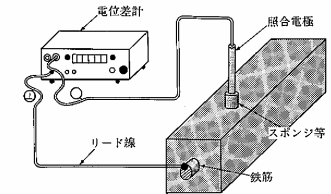


図2 コンクリート中の自然電位測定方法



図3 測定機器



図4 測定状況

### 4.測定結果

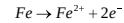
測定結果から、最も卑な電位は、それぞれ、P2～P3で-69mV、-68mV、P6～A2で-74mVであった。鋼材の腐食状況は、全ての測点において-200mVより貴な電位となっており、ASTM C876規格による判定基準では、「90%以上の確率で腐食なし」と判定され、現状で腐食の傾向は認められない。



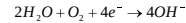
## 自然電位測定結果図【P2-P3】

### 【自然電位法の原理】

コンクリート中の鉄筋などの鋼材腐食は、右図に示すように、電荷(電子やイオン)の移動を伴う電気化学的反応である。腐食を起こしている箇所はアノード域と呼ばれ、鉄原子は電子を失い鉄イオンとして周辺のコンクリート中に溶け出ていく。この反応は酸化反応(またはアノード反応)とよばれ下式で表される。

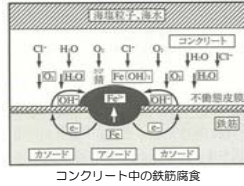


電子は鉄筋内に残り、カソード域と呼ばれる場所に移る。そこで、コンクリート中の水や酸素と結合し、水酸イオンとなる。その反応は還元反応と呼ばれ下式で表される。



鉄イオンは水酸イオンと反応して鉄の水酸化物、錆となる。よって、鉄筋が腐食しているときは、電子は鉄筋内を流れ、イオンはコンクリート中を移動する。これらの電子やイオンの流れが腐食電流であり、腐食反応の速さ(腐食速度)を表している。鉄筋が腐食していないときは電子やイオンの移動はない。

鉄筋が腐食しているアノード部の電位はマイナス側に変化することが多い。自然電位法はこの負の電荷を検出するもので、腐食状況において変動する電位を測定することにより、鉄筋の腐食推定を行うものである。



コンクリート中の鉄筋腐食

### 【評価基準】

ASTM基準による自然電位を用いた鋼材腐食の規定

| 自然電位の範囲                                | コンクリート中の鋼材腐食可能性の可能性 |
|----------------------------------------|---------------------|
| $-200\text{mV} < E$                    | 90%以上の確率で腐食なし       |
| $-350\text{mV} < E \leq -200\text{mV}$ | 不確定                 |
| $E \leq -350\text{mV}$                 | 90%以上の確率で腐食あり       |



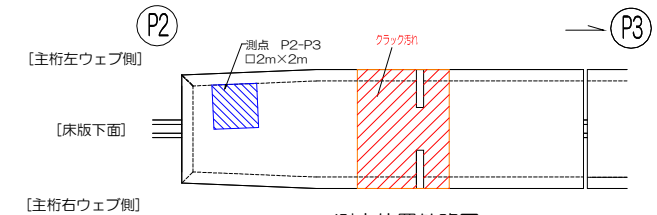
測定範囲



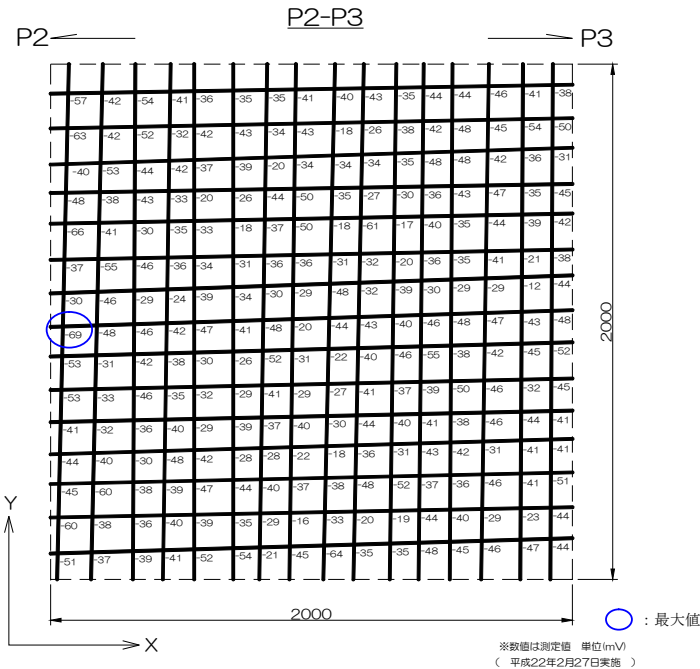
測定機器



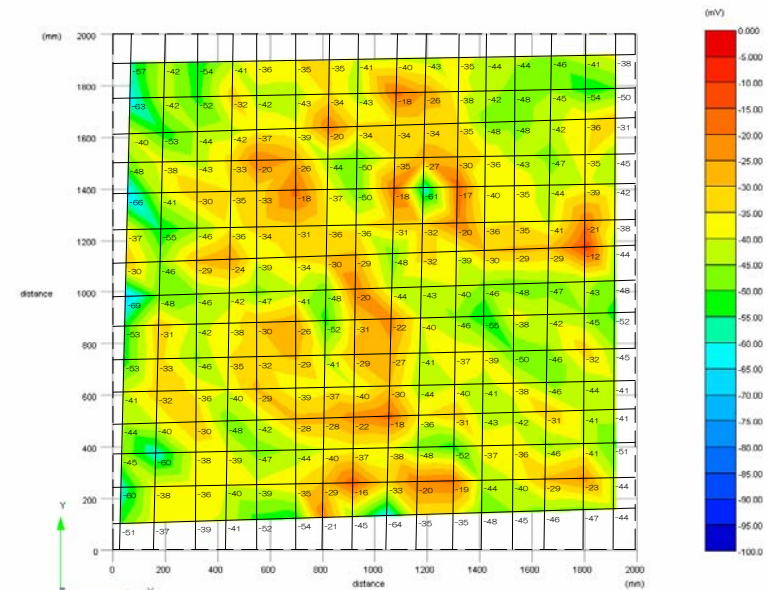
測定状況



測定位置外略図



測定位置・測定値詳細図



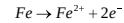
測定結果(コンター図)



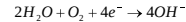
## 自然電位測定結果図【P2-P3（汚れ部）】

### 【自然電位法の原理】

コンクリート中の鉄筋などの鋼材腐食は、右図に示すように、電荷（電子やイオン）の移動を伴う電気化学的反応である。腐食を起こしている箇所はアノード域と呼ばれ、鉄原子は電子を失い鉄イオンとして周辺のコンクリート中に溶け出ていく。この反応は酸化反応（またはアノード反応）とよばれ下式で表される。

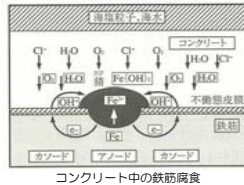


電子は鉄筋内に残り、カソード域と呼ばれる場所へ移動し、そこで、コンクリート中の水や酸素と結合し、水酸イオンとなる。その反応は還元反応と呼ばれ下式で表される。



鉄イオンは水酸イオンと反応して鉄の水酸化物、錆となる。よって、鉄筋が腐食しているときは、電子は鉄筋内を流れ、イオンはコンクリート中を移動する。これらの電子やイオンの流れが腐食電流であり、腐食反応の速さ（腐食速度）を表している。鉄筋が腐食していないときは電子やイオンの移動はない。

鉄筋が腐食しているアノード部の電位はマイナス側に変化することが多い。自然電位法はこの負の電荷を検出するもので、腐食状況において変動する電位を測定することにより、鉄筋の腐食推定を行うものである。



コンクリート中の鉄筋腐食

### 【評価基準】

ASTM基準による自然電位を用いた鋼材腐食の規定

| 自然電位の範囲                                | コンクリート中の鋼材腐食可能性の可能性 |
|----------------------------------------|---------------------|
| $-200\text{mV} < E$                    | 90%以上の確率で腐食なし       |
| $-350\text{mV} < E \leq -200\text{mV}$ | 不確定                 |
| $E \leq -350\text{mV}$                 | 90%以上の確率で腐食あり       |



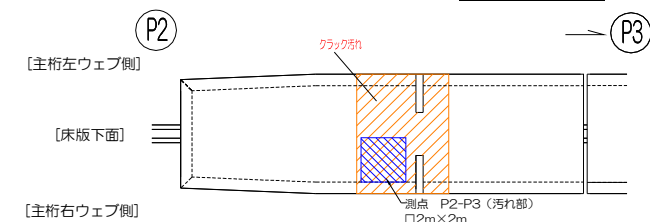
測定範囲



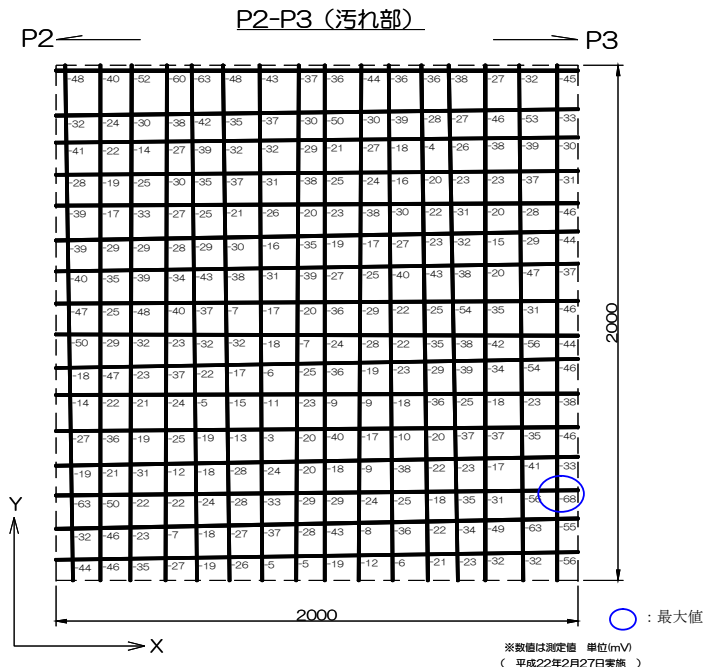
測定機器



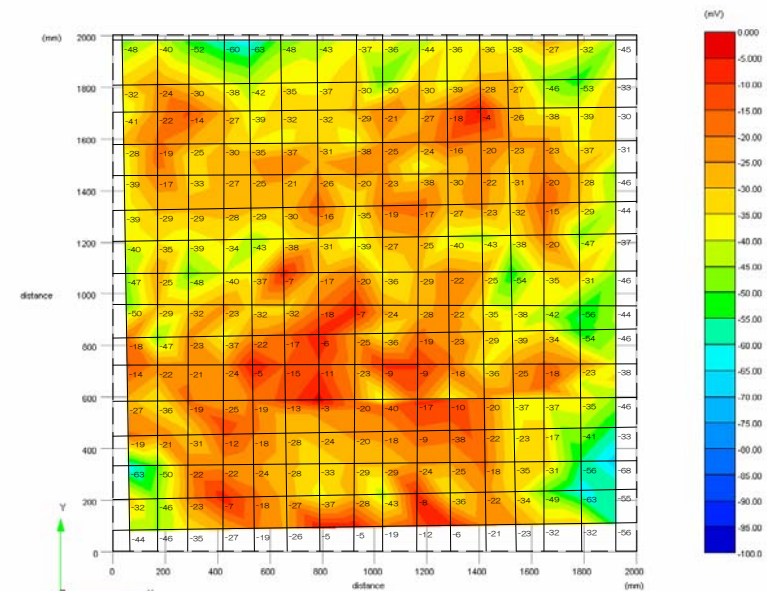
測定状況



測定位置外略図



測定位置・測定値詳細図

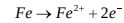


測定結果（コンター図）

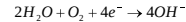
## 自然電位測定結果図【P6-A2】

### 【自然電位法の原理】

コンクリート中の鉄筋などの鋼材腐食は、右図に示すように、電荷(電子やイオン)の移動を伴う電気化学反応である。腐食を起こしている箇所はアノード域と呼ばれ、鉄原子は電子を失い鉄イオンとして周辺のコンクリート中に溶け出ていく。この反応は酸化反応(またはアノード反応)とよばれ下式で表される。

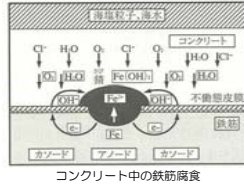


電子は鉄筋内に残り、カソード域と呼ばれる場所に移動し、そこで、コンクリート中の水や酸素と結合し、水酸イオンとなる。その反応は還元反応と呼ばれ下式で表される。



鉄イオンは水酸イオンと反応して鉄の水酸化物、錆となる。よって、鉄筋が腐食しているときは、電子は鉄筋内を流れ、イオンはコンクリート中を移動する。これらの電子やイオンの流れが腐食電流であり、腐食反応の速さ(腐食速度)を表している。鉄筋が腐食していないときは電子やイオンの移動はない。

鉄筋が腐食しているアノード部の電位はマイナス側に変化することが多い。自然電位法はこの負の電荷を検出するもので、腐食状況において変動する電位を測定することにより、鉄筋の腐食推定を行う物である。



コンクリート中の鉄筋腐食

### 【評価基準】

ASTM基準による自然電位を用いた鋼材腐食の規定

| 自然電位の範囲                                | コンクリート中の鋼材腐食可能性の可能性 |
|----------------------------------------|---------------------|
| $-200\text{mV} < E$                    | 90%以上の確率で腐食なし       |
| $-350\text{mV} < E \leq -200\text{mV}$ | 不確定                 |
| $E \leq -350\text{mV}$                 | 90%以上の確率で腐食あり       |



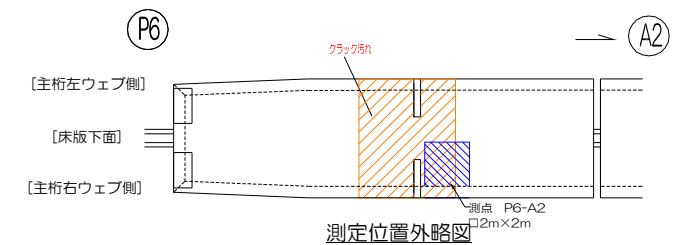
測定範囲



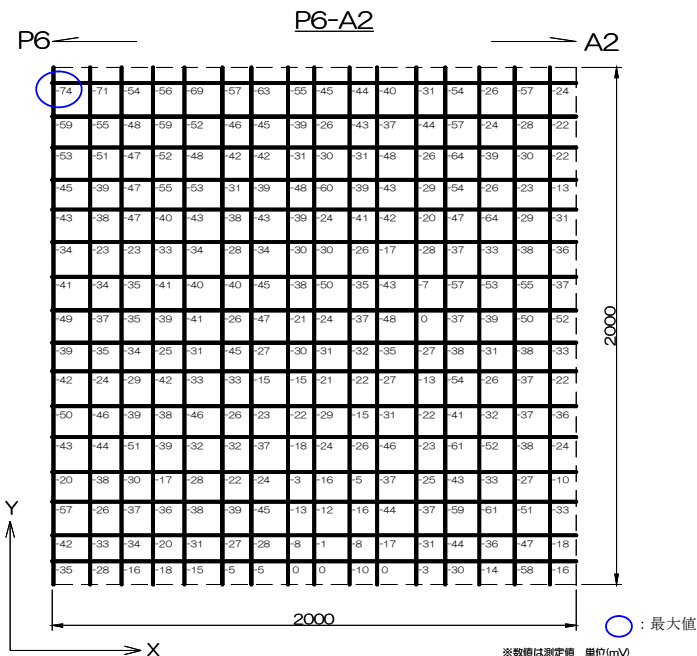
測定機器



測定状況

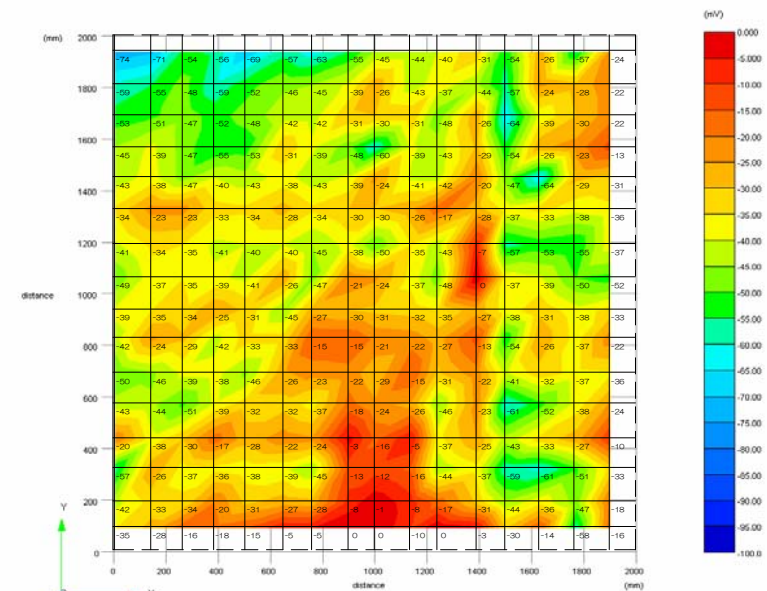


測定位置外略図



※数値は測定値 単位(mV)  
(平成22年2月27日実施)

測定位置・測定値詳細図



測定結果(コンター図)

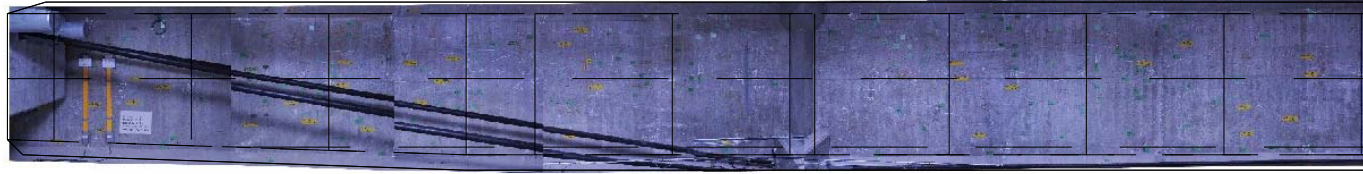
ひび割れオルソ図



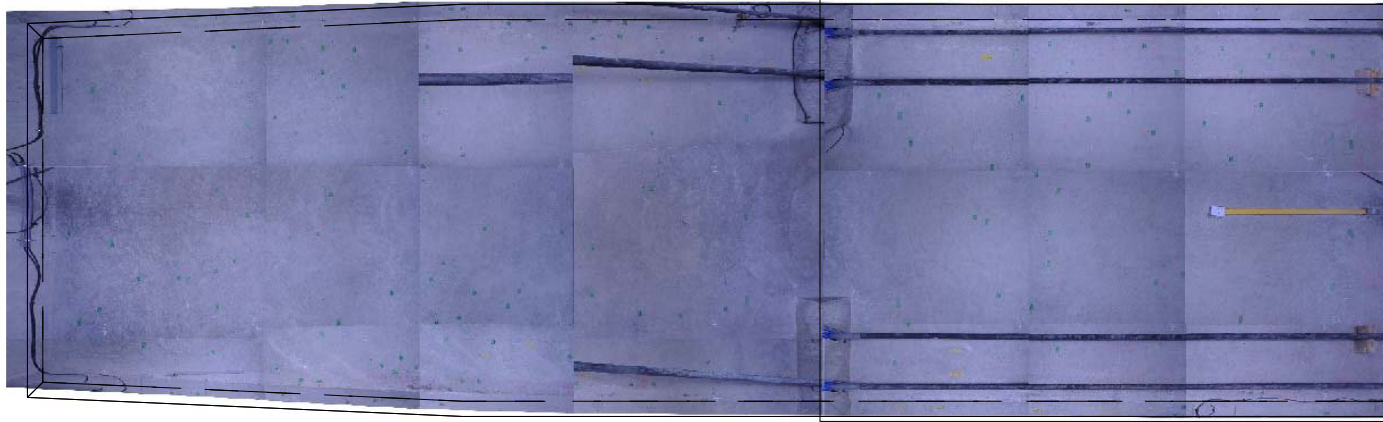
P2

P2～P3中間隔壁

左ウェブ



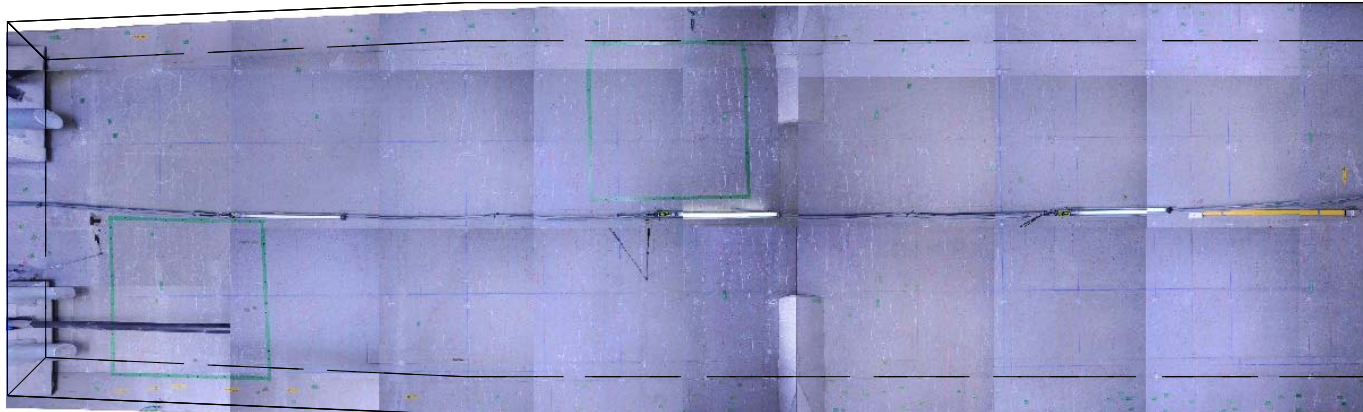
主桁下フランジ



右ウェブ



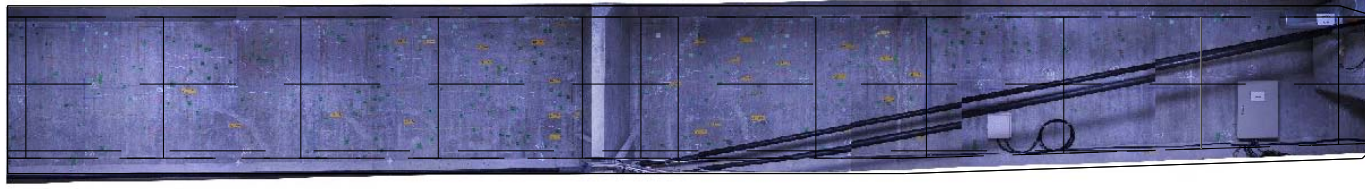
床版下面



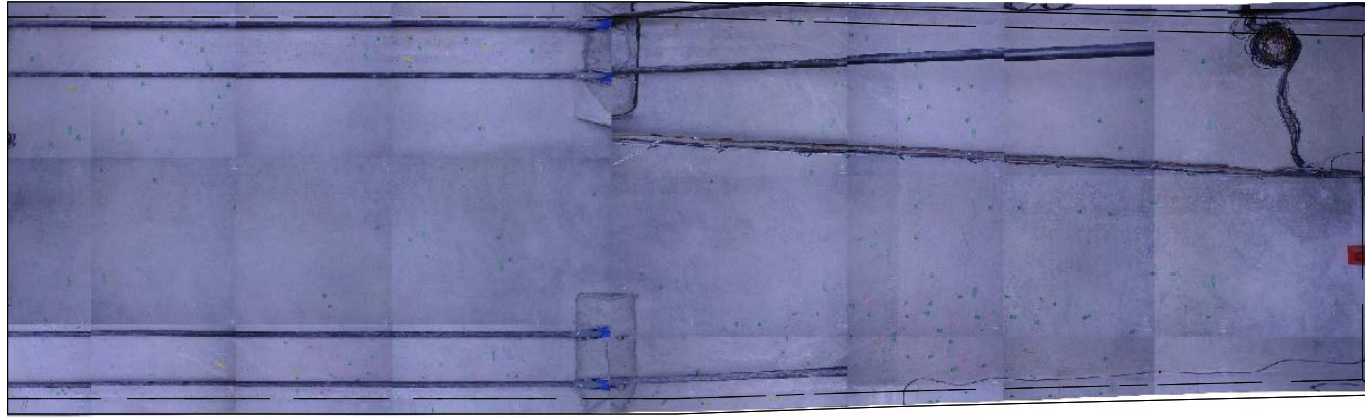
P2～P3中間隔壁

P3

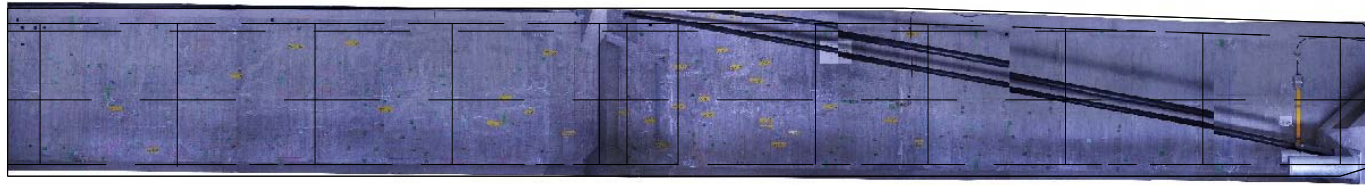
左ウェブ



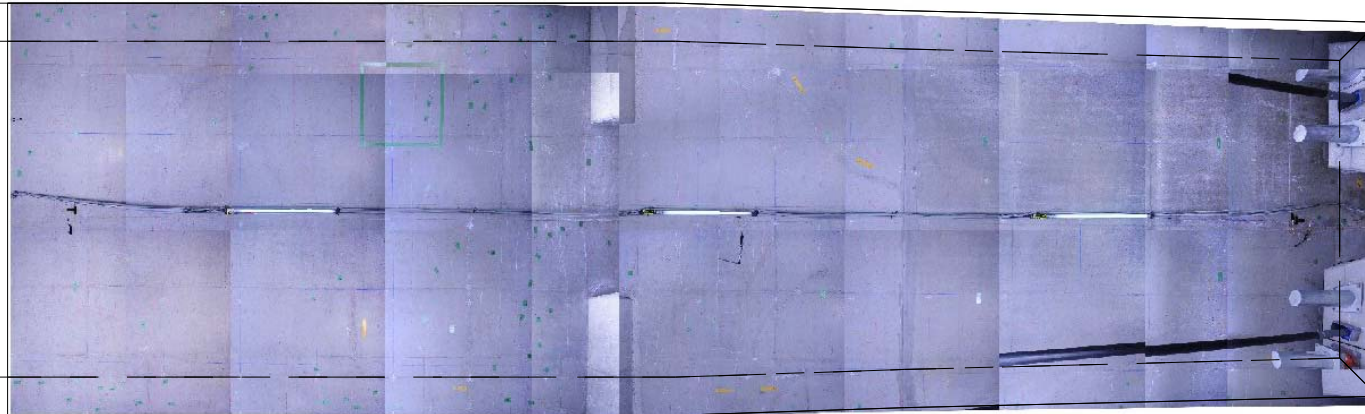
主桁下フランジ



右ウェブ



床版下面





P6

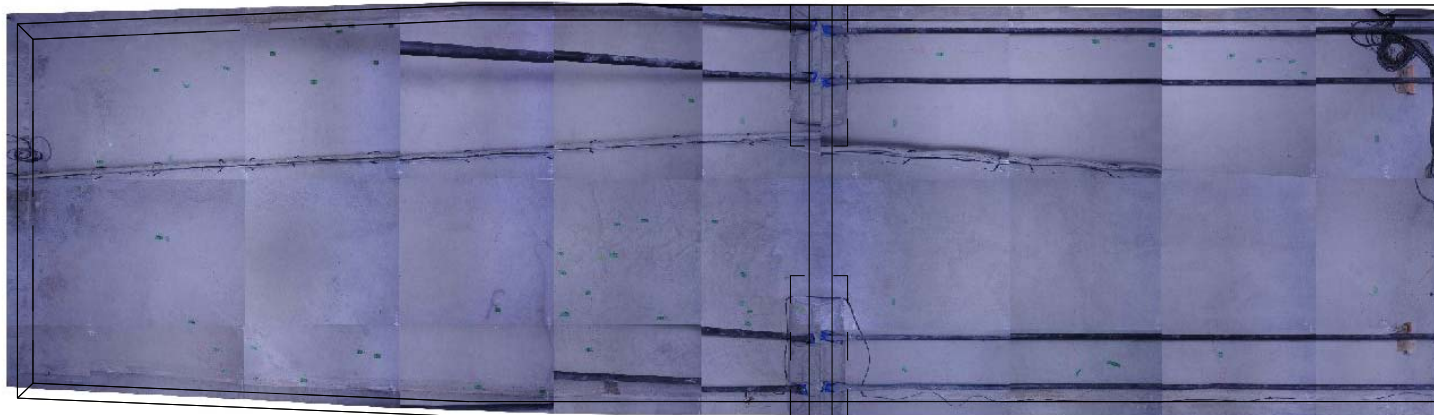
P6～A2  
中間隔壁

|       |           |
|-------|-----------|
| 垂井高架橋 | P6～P6A2中間 |
| 内外面   | 損傷状況図     |

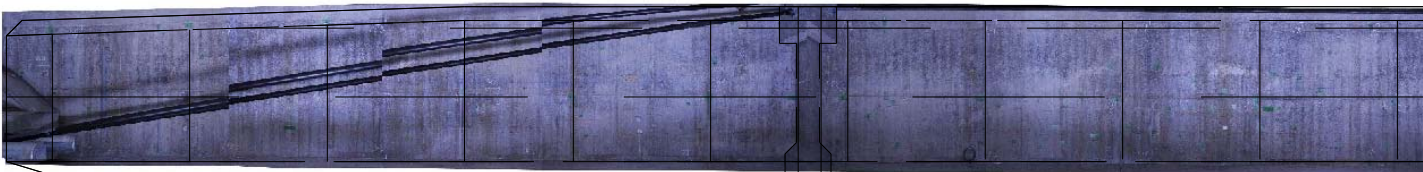
左ウェブ



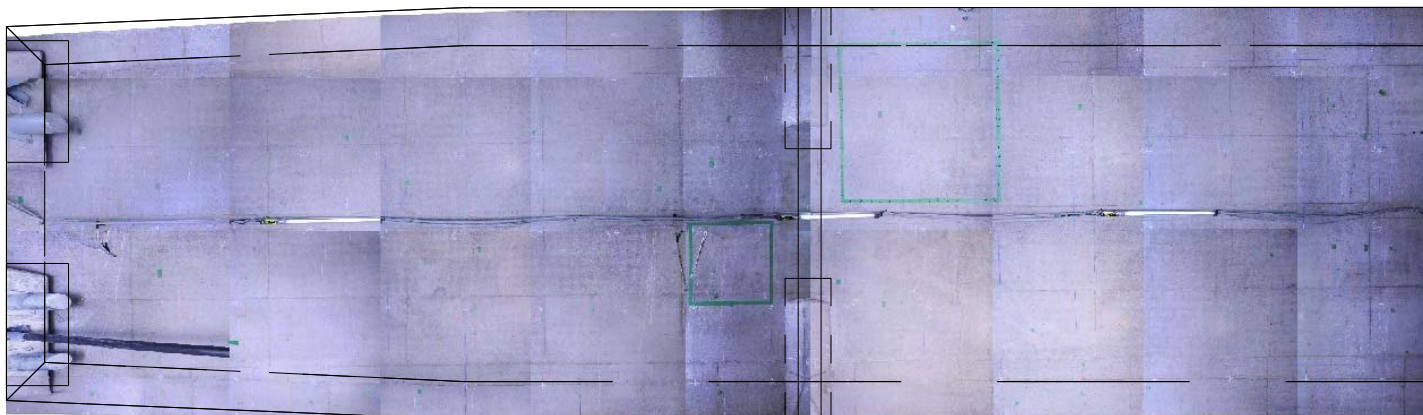
主桁下フランジ



右ウェブ

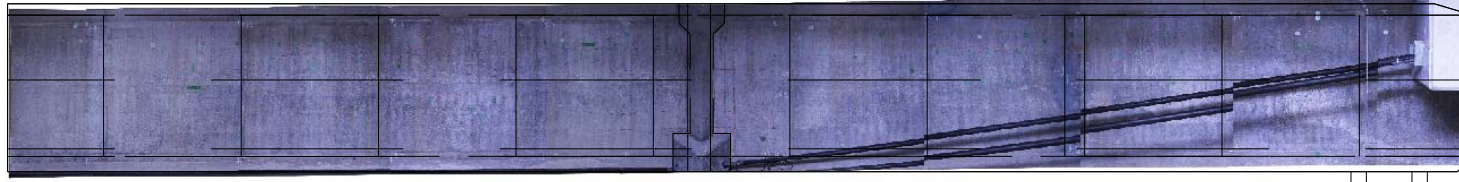


床版下面

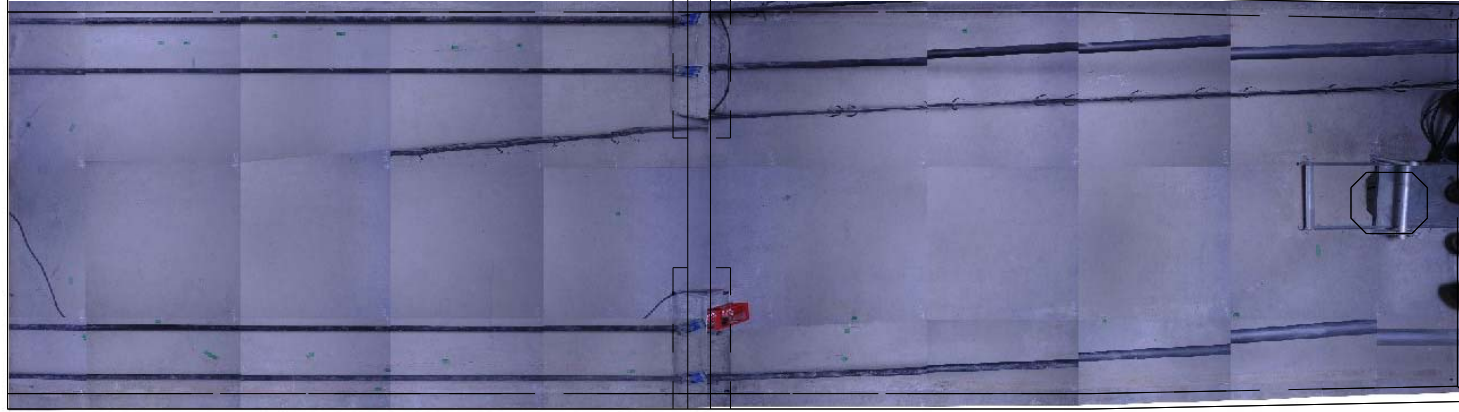




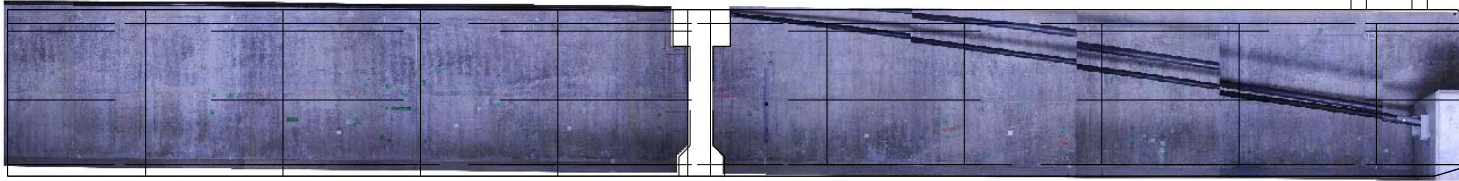
左ウェブ



主桁下フランジ



右ウェブ



床版下面

