

### 3.1.3 点検作業・評価マニュアルの概要

DDR は 7000 橋以上の橋梁を管理しているが、他国同様、近年その維持管理が問題となってきた。そこで、主に DDR が所管するチャオプラヤ川橋梁群について、これまでの維持管理上の問題点を克服できるような点検方法ならびに評価方法の提案を行った。

また、基本的な部分は地方橋梁への適用も可能と考えられるため、地方橋向けに修正を加えることにより、本マニュアルと合わせて将来 DDR 管理の橋梁全体における点検結果を統一的に一元管理できるものと期待される。

本マニュアルは共通編、通常点検編、定期点検編からなる。共通編では、維持管理体系における各点検種別の位置付けについて述べる。

当初は通常点検編については想定していなかったが、道路維持管理部より通常点検についても何をどのように点検してよいか記述を要望されたため、通常点検における点検方法を 3 種類に分類し、それぞれにおいて着目すべき項目等を追記することとした。

定期点検編については、日本の国土交通省の「橋梁定期点検要領(案)」を参考に地方公共団体における予算的・技術的問題点を考慮して策定された「データ収集要領(案)」を参考に検討した。ここでは、点検作業(点検項目、点検の方法、体制、装備、頻度)、損傷状況の評価方法、そして点検結果の記入要領ならびに記録様式を示すとともに記入例も付すことにした。

ここで、「橋梁定期点検要領(案)」、「データ収集要領(案)」、ならびに最終的に作成した点検作業・評価マニュアルについて、損傷評価項目を整理した(表 3.1.4)に示す。

「データ収集要領(案)」では、「橋梁定期点検要領(案)」における 26 項目を 12 項目に簡素化している。例えば、複数の項目(ひびわれ、漏水・遊離石灰)を一つ(ひびわれ・漏水・遊離石灰)に集約したり、複数の項目(ゆるみ・脱落)を一つの項目(ボルトの脱落)で代表させたり、a-e の損傷区分を有無のみとする(支承の機能障害)ことなどが挙げられる。

本マニュアルでは、「データ収集要領(案)」を基本に、3.1.2 で述べたように、LCC 算出に必要な項目(防護柵、伸縮装置、ケーブルの異常)や鋼トラス橋 3 橋で損傷が目立った項目(変形・欠損)を追加し、チャオプラヤ 12 橋の実情に合わせるようにした。また、損傷区分についても、予め全て a-e で統一しておくことにより、長期維持管理計画における対策区分の判定の際に直接関連させることができるようにした。

マニュアル作成にあたっては、DDR 側からも意見を出してもらい、議論の上、必要に応じて修正した。また、実際に点検を通じて得られた知見等も反映させて、できるだけ実情にあったマニュアルとなるよう努めた。

マニュアル本体は、見通しが良く、使いやすいものでなければならぬため、損傷評価区分の事例写真の数は最小限に抑えている。しかしながら、一方で損傷評価では個人差が出やすいことも否めない。これを補うため、DDR 管理の橋梁(チャオプラヤ橋梁群ならびに地方橋梁)の写真等も活用するなど、できるだけ多くの事例を示すべく別途写真集を作成している。

表 3.1.4: 損傷評価区分項目の対比表

H16 橋梁定期点検要領(案)		H19 道路橋に関する基礎データ収集要領(案)		点検作業評価マニュアル																																																										
<table border="1"> <tr><td>腐食</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td></td><td>中間部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>亀裂</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td></td><td>中間部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>ゆるみ・脱落</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>破断</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td></td><td>中間部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>防食機能の劣化</td><td></td><td>a-e</td></tr> </table>		腐食	桁端部	a-e		中間部	a-e	亀裂	桁端部	a-e		中間部	a-e	ゆるみ・脱落		a-c	破断	桁端部	a-e		中間部	a-e	防食機能の劣化		a-e	<table border="1"> <tr><td>腐食</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>亀裂</td><td>桁端部</td><td>有無</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>有無</td></tr> <tr><td>ボルトの脱落</td><td></td><td>有無</td></tr> <tr><td>破断</td><td></td><td>有無</td></tr> </table>		腐食	桁端部	a-e	亀裂	桁端部	有無			有無	ボルトの脱落		有無	破断		有無	<table border="1"> <tr><td>腐食</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>亀裂</td><td>桁端部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>ボルトの脱落</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>破断</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>変形・欠損</td><td></td><td></td></tr> </table>		腐食	桁端部	a-e	亀裂	桁端部	a-e			a-e	ボルトの脱落		a-e	破断		a-e	変形・欠損		
腐食	桁端部	a-e																																																												
	中間部	a-e																																																												
亀裂	桁端部	a-e																																																												
	中間部	a-e																																																												
ゆるみ・脱落		a-c																																																												
破断	桁端部	a-e																																																												
	中間部	a-e																																																												
防食機能の劣化		a-e																																																												
腐食	桁端部	a-e																																																												
亀裂	桁端部	有無																																																												
		有無																																																												
ボルトの脱落		有無																																																												
破断		有無																																																												
腐食	桁端部	a-e																																																												
亀裂	桁端部	a-e																																																												
		a-e																																																												
ボルトの脱落		a-e																																																												
破断		a-e																																																												
変形・欠損																																																														
<table border="1"> <tr><td>ひびわれ</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>漏水・遊離石灰</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>剥離・鉄筋露出</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>抜け落ち</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>コンクリート補強材の損傷</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>床版ひびわれ</td><td>端部/ハネル</td><td>a-e</td></tr> <tr><td></td><td>中間部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>うき</td><td></td><td>a-e</td></tr> </table>		ひびわれ		a-e	漏水・遊離石灰		a-c	剥離・鉄筋露出		a-e	抜け落ち		a-c	コンクリート補強材の損傷		a-e	床版ひびわれ	端部/ハネル	a-e		中間部	a-e	うき		a-e	<table border="1"> <tr><td>ひびわれ・漏水・遊離石灰</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>鉄筋露出</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>抜け落ち</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)</td><td>端部/ハネル</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>PC定着部の損傷</td><td></td><td>a-e</td></tr> </table>		ひびわれ・漏水・遊離石灰		a-e	鉄筋露出		a-c	抜け落ち		a-c	床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)	端部/ハネル	a-e	PC定着部の損傷		a-e	<table border="1"> <tr><td>ひびわれ・漏水・遊離石灰</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>鉄筋露出</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>抜け落ち</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)</td><td>端部/ハネル</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>PC定着部の損傷</td><td></td><td>a-e</td></tr> </table>		ひびわれ・漏水・遊離石灰		a-e	鉄筋露出		a-c	抜け落ち		a-c	床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)	端部/ハネル	a-e	PC定着部の損傷		a-e			
ひびわれ		a-e																																																												
漏水・遊離石灰		a-c																																																												
剥離・鉄筋露出		a-e																																																												
抜け落ち		a-c																																																												
コンクリート補強材の損傷		a-e																																																												
床版ひびわれ	端部/ハネル	a-e																																																												
	中間部	a-e																																																												
うき		a-e																																																												
ひびわれ・漏水・遊離石灰		a-e																																																												
鉄筋露出		a-c																																																												
抜け落ち		a-c																																																												
床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)	端部/ハネル	a-e																																																												
PC定着部の損傷		a-e																																																												
ひびわれ・漏水・遊離石灰		a-e																																																												
鉄筋露出		a-c																																																												
抜け落ち		a-c																																																												
床版ひびわれ (漏水・遊離石灰)	端部/ハネル	a-e																																																												
PC定着部の損傷		a-e																																																												
<table border="1"> <tr><td>遊間の異常</td><td>伸縮継手部</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>路面の凹凸</td><td>その他</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>舗装の異常</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>支承の機能障害</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>その他</td><td></td><td>a-e</td></tr> </table>		遊間の異常	伸縮継手部	a-e	路面の凹凸	その他	a-e	舗装の異常		a-e	支承の機能障害		a-e	その他		a-e	<table border="1"> <tr><td>路面の凹凸</td><td></td><td>有無</td></tr> <tr><td>支承の機能障害</td><td></td><td>有無</td></tr> </table>		路面の凹凸		有無	支承の機能障害		有無	<table border="1"> <tr><td>路面の凹凸</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>舗装の異常</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>支承の機能障害</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>防護柵の変状</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>伸縮装置の異常</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>ケーブルの異常</td><td></td><td>a-c</td></tr> </table>		路面の凹凸		a-e	舗装の異常		a-e	支承の機能障害		a-e	防護柵の変状		a-c	伸縮装置の異常		a-e	ケーブルの異常		a-c																		
遊間の異常	伸縮継手部	a-e																																																												
路面の凹凸	その他	a-e																																																												
舗装の異常		a-e																																																												
支承の機能障害		a-e																																																												
その他		a-e																																																												
路面の凹凸		有無																																																												
支承の機能障害		有無																																																												
路面の凹凸		a-e																																																												
舗装の異常		a-e																																																												
支承の機能障害		a-e																																																												
防護柵の変状		a-c																																																												
伸縮装置の異常		a-e																																																												
ケーブルの異常		a-c																																																												
<table border="1"> <tr><td>定着部の異常</td><td></td><td>a-c</td></tr> <tr><td>変色・劣化</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>漏水・漏水</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>異常な音・振動</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>異常なたわみ</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>変形・欠損</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>土砂詰り</td><td></td><td>a-e</td></tr> <tr><td>沈下・移動・傾斜</td><td>下部工 支点</td><td>a-e</td></tr> <tr><td>洗掘</td><td></td><td>a-c</td></tr> </table>		定着部の異常		a-c	変色・劣化		a-e	漏水・漏水		a-e	異常な音・振動		a-e	異常なたわみ		a-e	変形・欠損		a-e	土砂詰り		a-e	沈下・移動・傾斜	下部工 支点	a-e	洗掘		a-c	<table border="1"> <tr><td>下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)</td><td>下部工</td><td>a-c</td></tr> </table>		下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)	下部工	a-c	<table border="1"> <tr><td>下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)</td><td>下部工</td><td>a-c</td></tr> </table>		下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)	下部工	a-c																								
定着部の異常		a-c																																																												
変色・劣化		a-e																																																												
漏水・漏水		a-e																																																												
異常な音・振動		a-e																																																												
異常なたわみ		a-e																																																												
変形・欠損		a-e																																																												
土砂詰り		a-e																																																												
沈下・移動・傾斜	下部工 支点	a-e																																																												
洗掘		a-c																																																												
下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)	下部工	a-c																																																												
下部工の変状 (沈下・移動・傾斜・洗掘)	下部工	a-c																																																												

### 3.2 現地踏査

#### (1) 現地踏査の目的と概要

現地踏査の目的は、橋梁点検に先立ち、点検すべき橋梁の状態、立地条件を確認するとともに、適切な点検方法を決定することである。これは、点検に先立ち橋梁本体及び周辺環境を把握し、点検方法や作業足場等の資機材の計画立案に必要な情報をえる行為である。また、ここで交通状況や点検に伴い交通規制の方法等についても調査するものである。

#### (2) 点検手法の決定経緯

当初、点検方法については、国土交通省「橋梁定期点検(案)平成16年3月」を参考として近接目視を基本とし橋梁点検車、作業足場、台船を使用することとしていた。

しかし、第一次現地調査(5月、7月)の現地踏査において、現地の周辺環境を調査した結果、車線を規制して橋梁点検車を使用する点検方法(橋梁点検車)、船舶の航行を制限する方法(台船上に設置したリフト車、作業足場)では、道路、河川の利用者に対して交通渋滞、航路制限等、重大な障害が生じることが分かった。また、交通規制、航路制限に伴い交通管理者や河川管理者等に対する協議が必要となるが、これに対してDRRに相当な負担をかけることになる。さらに、これらの関係機関に対して協議が成立しても、道路交通、船舶の運航状況を観察すると現場における点検作業中の事故発生の可能性をぬぐいきれない。そこで、DRRとの協議の結果、当初計画時点で考えていた点検レベルと同等の結果を得られる方法に変更した。

#### (3) 点検作業に用いる装備品

上記の理由から近接目視を基本としつつも遠方目視を取り入れる方法に変更した。そのため常備品として近接目視では使用しない装置類を使用することとした。まず、橋梁点検車に変わるものとして点検員が路面から桁裏の状況を観察できるブリッジチェッカーを導入した。人の身長よりも高い部位の観察を行なうために、竿の先端にカメラ・ビデオ機能を有した器具を取り付け、地上より点検員が操作でき点検できるポールカメラを使用することとした。

これらの点検器具以外に構造物の変状を遠方から観察できる高性能デジタルカメラ、道路上を交通規制を伴わないで点検が可能な高性能VCRを導入した。

最終的に点検手法として、橋梁点検車、吊足場、台船上の高所作業車を使用せず、高性能デジタルカメラ、高性能VCR、ブリッジチェッカーを使用することとした。このことは、1次調査(後半)でDRRと合意に至った後JICAに報告し了解された。

なお、これらの装置類を使用することによって技術移転を図ることを考慮に入れている。これらの装置類は、原案に比べて比較的安価なものであり、本調査終了後もDRRにおいて持続的に使用が可能なものであると考えた。

#### (4) 非破壊検査器具の導入

実際の各橋梁の劣化原因の検討と現状についての評価及び劣化予測をタイの技術者と協働して行なう必要がある。現地踏査の結果、鋼構造物の一部で断面厚の減少が確認されたが、塗料が塗り重ねられており肉眼では鋼材の断面厚さの減少量を把握することが困難である。そこで、塗膜の厚さに影響されないで鋼材の厚さを測定できる板厚測定器を用いることとした。また、鋼材の腐食に影響をあたえる付着塩分量を測定するために付着塩分測



### 3.3 橋梁点検

#### 3.3.1 橋梁点検の目的

橋梁点検の目的は、第1章「1.2 調査の目的」に記す本調査業務目的のためになされる実橋の現状把握である。なお、橋梁点検はそれ自体が技術移転の対象となることから、実務を通して技術移転も図る。

#### 3.3.2 橋梁点検の手法

##### (1) 目視点検

橋梁の損傷状況を把握するために目視により実施するものである。これを助ける器具として双眼鏡を利用する。その他に身長よりも高い部位の状況を把握するためのポールカメラ、床版の裏側の状況を路面から確認するためのブリッジチェッカーを使用した。

その他により詳細に損傷の状況を把握するために高性能デジタルカメラ、鋼トラス部材のように部材数の多い構造物に対しては、目視による見落としを避けるために連続的に構造物を撮影できる高性能デジタルカメラを併用した。

##### (2) 非破壊検査

鋼構造物に関しては劣化原因の一つである腐食に着目し、付着塩分量の測定と現在の板厚がどの程度あるかを測定する板厚計を使用した。

腐食環境の調査項目として付着塩分量の測定があげられる。主な測定方法としてふき取り法もあるが、塗膜の種類、表面の粗さのために十分ふき取れない場合がある。対象橋梁の塗装系についての情報が入手できなかったため塗膜、表面粗さに影響されない電導度法を採用した。この方法では、水に可溶性な電解質（塩化物、硝酸塩、硫酸塩等）の総量を定量することとなるが、ここでの測定値は塩素イオンのみであると仮定する。

測定位置は、バンコク側、トンブリ側の橋門構、河川中央の斜材について川上側、川下川の計6箇所とした。

板厚の測定は、塩分量測定を実施した周辺で、目視により減厚している箇所と減厚していない周辺との差異から減厚量を算定した。

コンクリート構造物については、コンクリート強度、鉄筋腐食の可能性を探るためにかぶり深さ、施工の程度を調査するために電磁波レーダーを使用することとした。

#### 3.3.3 実施工程

橋梁点検は第2次調査の全期間を通じて実施された。ここで示している工程表は、橋梁点検の目的の一つである技術移転のため DRR と協働して橋梁点検を実施した期間を示した。



### 3.3.4 橋梁点検結果

点検を行った橋梁について、目視点検の結果を橋ごとに示す。ここでは、主な損傷を述べる。別途、それぞれの橋梁について各径間ごとに点検調書を作成しているのので、詳細についてはAppendix-4を参照されたい。

#### (1) Rama 4橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：278m

供 用 年：2006年

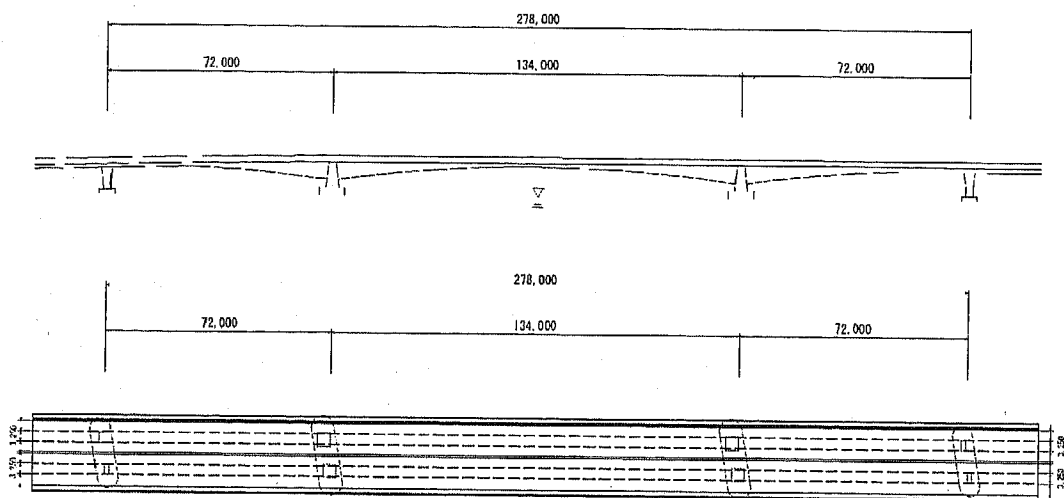


図3.3.1: Rama4橋 全体図

支点付近の主桁側面にひびわれ、主桁下面に遊離石灰がみられることが主な損傷である。支点付近の主桁側面のひびわれはRama 4橋だけでなく、同様の構造を有する他のPC箱桁橋でも複数個所で確認されている。その他、本体構造物の損傷は比較的少ないが、照明施設支柱の傾きや、国旗を掲揚している支柱のボルトが不足している（おそらく建設当初からボルトが設置されていない）など、付属施設の損傷が多く確認された。

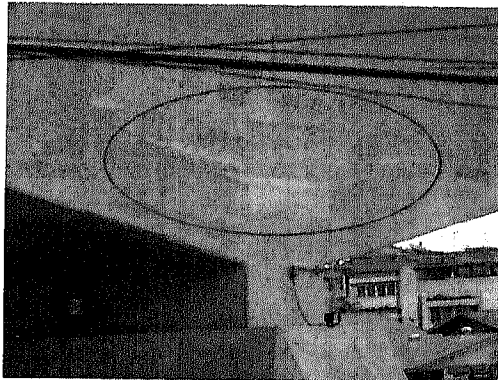


図3.3.2: Rama4橋 ひびわれ (主桁側面)



図3.3.3: Rama4橋遊離石灰 (主桁下面)

(2) Rama 5橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：320m

供 用 年：2002年

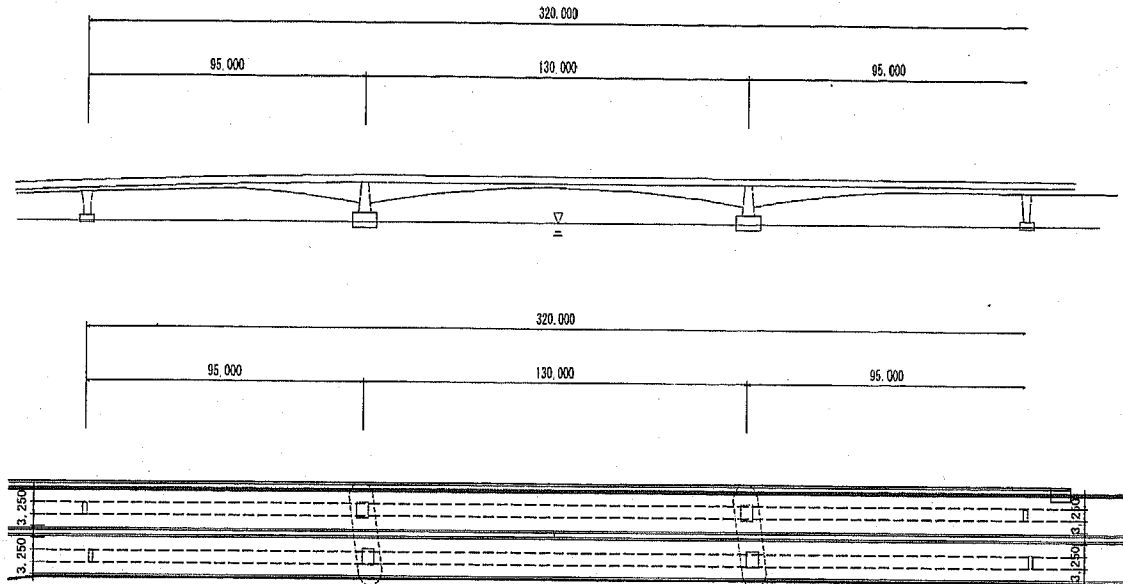


図3.3.4: Rama5橋 全体図

主桁側面や張出部下面にひびわれ、遊離石灰が確認された。また特筆すべき損傷として、トンプリ側の橋脚に傾斜、周辺の地盤の沈下、流動、砂の噴出が確認された。

橋脚の傾斜、周辺地盤の沈下、流動、砂の噴出は、トンプリ側の橋脚、橋台の複数で発生している。傾斜に伴い支承の移動拘束が生じているおそれがあるが、支承周辺部の上部構造にはひびわれや剥離などは生じておらず、緊急的に安全性が損なわれる状況ではないものと思われる。この損傷についてはより詳細な調査を行い、原因の究明を行うとともに、追跡点検が必要と考えられることから、損傷状況についてDRRに報告したところ、早速DRRよりモニタリングを開始するとの連絡を受けた。





図3.3.5: Rama5橋 ひびわれ (主桁側面)



図3.3.6: Rama5橋 ひびわれ、  
遊離石灰 (床版張出部下面)



図3.3.7: Rama5橋橋脚の傾斜 (トンブリ側)



図3.3.8: Rama5橋周辺地盤の沈下 (トンブリ側)

(3) Rama 7橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：290m

供 用 年：1992年

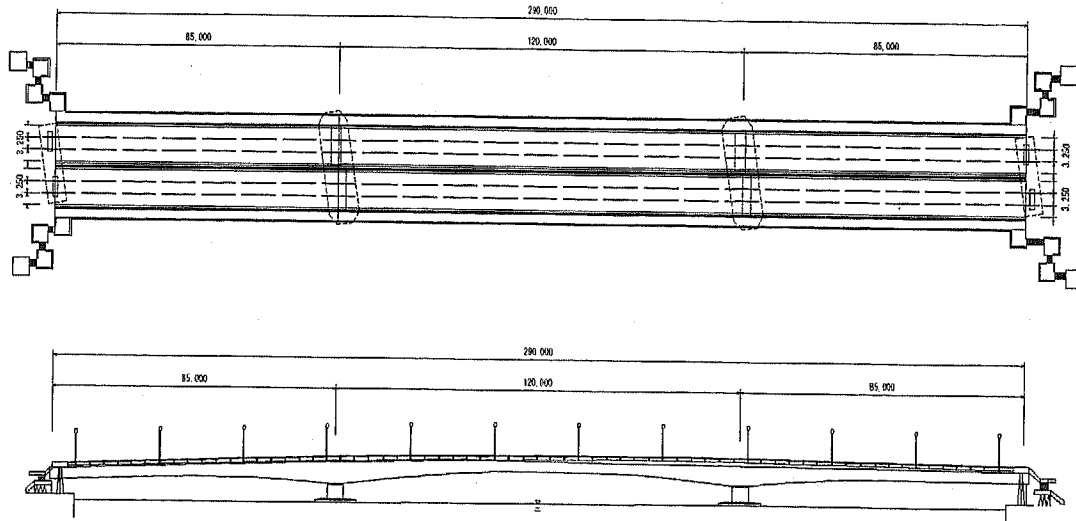


図3.3.9: Rama7橋 全体図

他のPC箱桁橋の橋梁と同様に支点付近の主桁側面にひびわれが確認された。このひびわれは過去に補修した跡が見受けられた。その他、床版下面に遊離石灰、桁の端部に剥離が確認された。支承の移動拘束のおそれが発見されたが、当該支承箇所周辺の沓座モルタルや橋脚にひびわれはみられなかった。

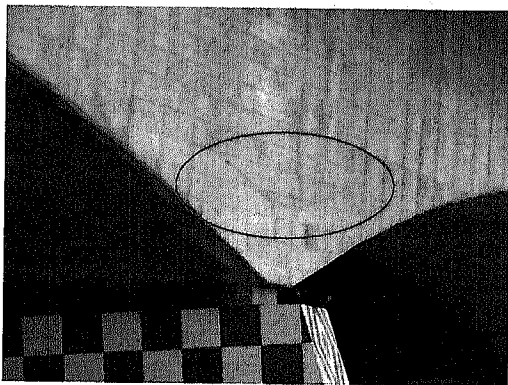


図3.3.10: Rama7橋 ひびわれ (主桁側面)

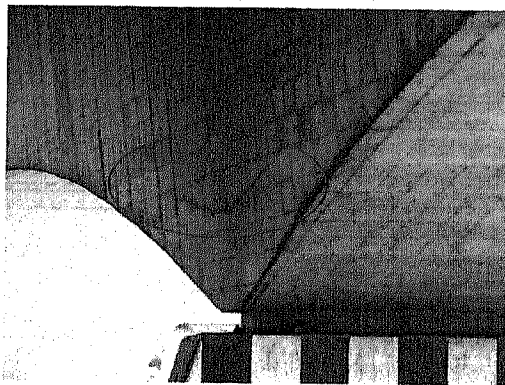


図3.3.11: Rama7橋 ひびわれ (主桁側面)

(4) Phra Pinklao橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：280m

供 用 年：1973年

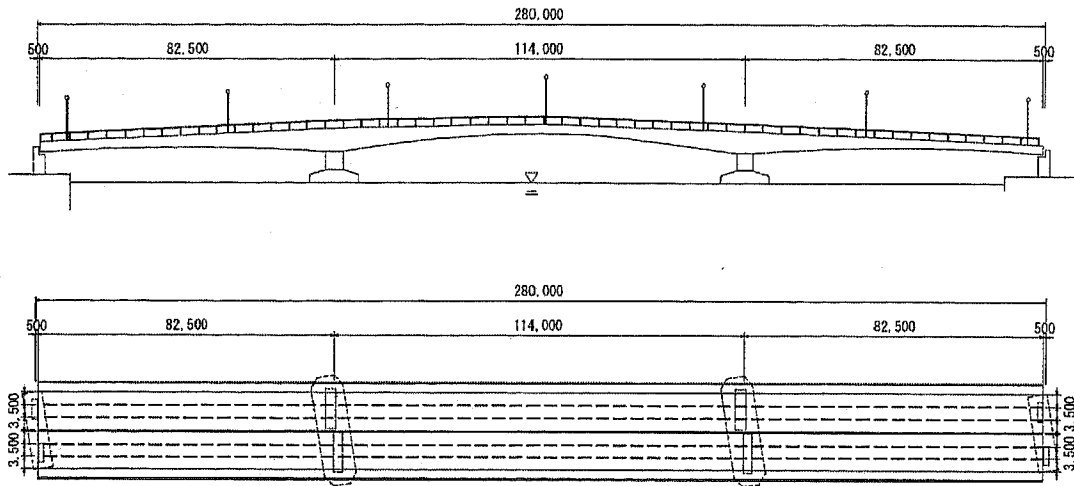


図3.3.12: Phra Pinklao橋 全体図

主桁の側面や下面などにひびわれ、遊離石灰が確認された。

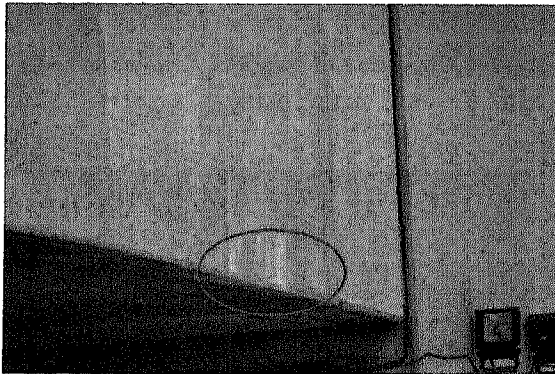


図3.3.13: Phra Pinklao橋  
ひびわれ、遊離石灰 (主桁)



図3.3.14: Phra Pinklao橋  
ひびわれ、遊離石灰 (主桁)

(5) Phra Pokklao橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：212m

供 用 年：1984年

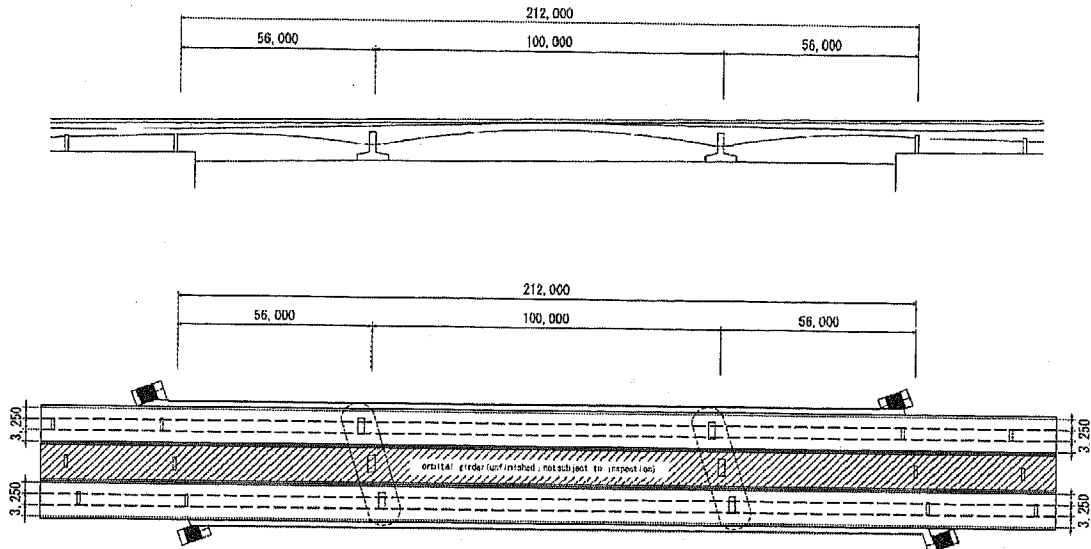


図3.3.15: Phra Pokklao橋 全体図

他のPC箱桁橋と同様に支点付近の主桁側面のひびわれがみられる。その他、主桁に船舶が接触した痕跡、高欄の剥離、ひびわれがみられる。

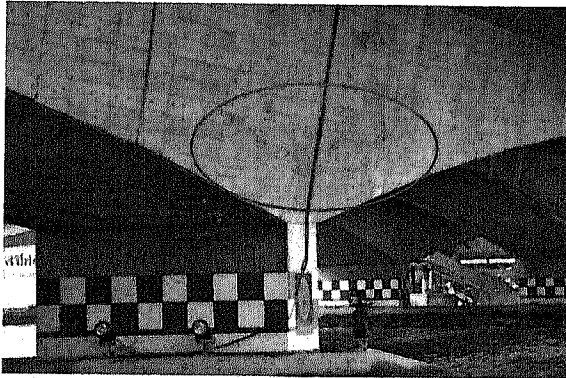


図3.3.16: Phra Pokklao橋 ひびわれ  
(主桁側面)



図3.3.17: Phra Pokklao橋 ひびわれ  
(主桁側面)

(6) Taksin橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：224m

供 用 年：1982年

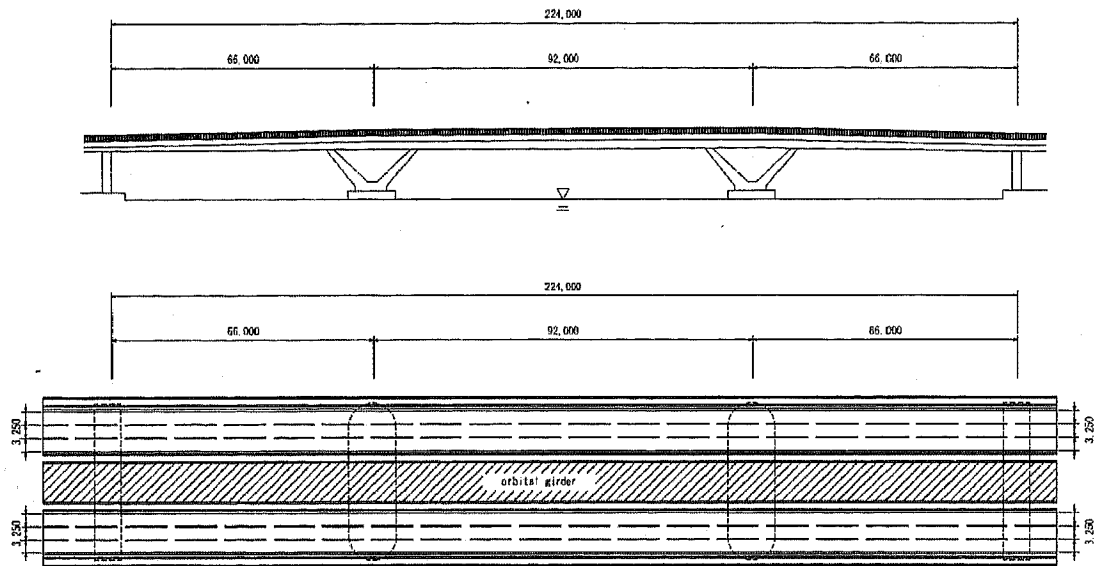


図3.3.18: Taksin橋 全体図

主桁側面にせん断方向にひびわれが確認された。また、その他にも橋脚の隅角部周辺に発生したひびわれ、橋脚側面のひびわれ、遊離石灰を伴ったひびわれ、支承の移動拘束のおそれがあることなどが確認された。

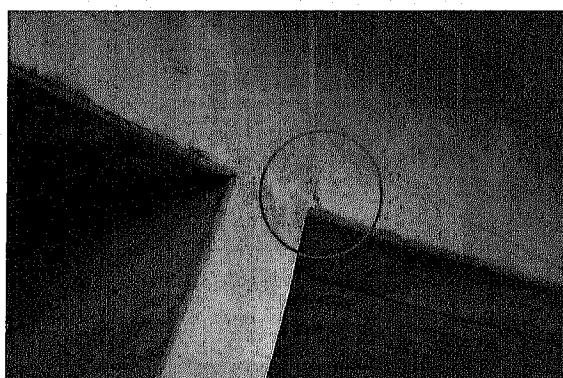


図3.3.19: Taksin橋 ひびわれ  
(主桁側面)

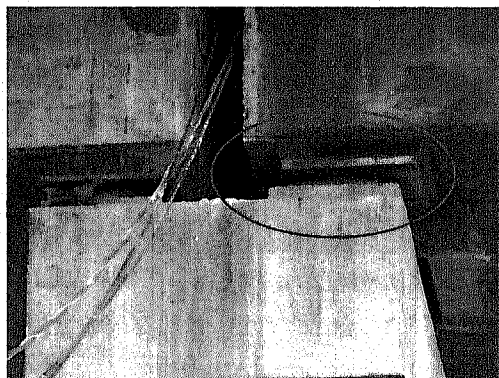


図3.3.20: Taksin橋 支承移動拘束

(7) Rama 3橋

橋梁形式：PC箱桁橋

橋 長：476m

供 用 年：2000年

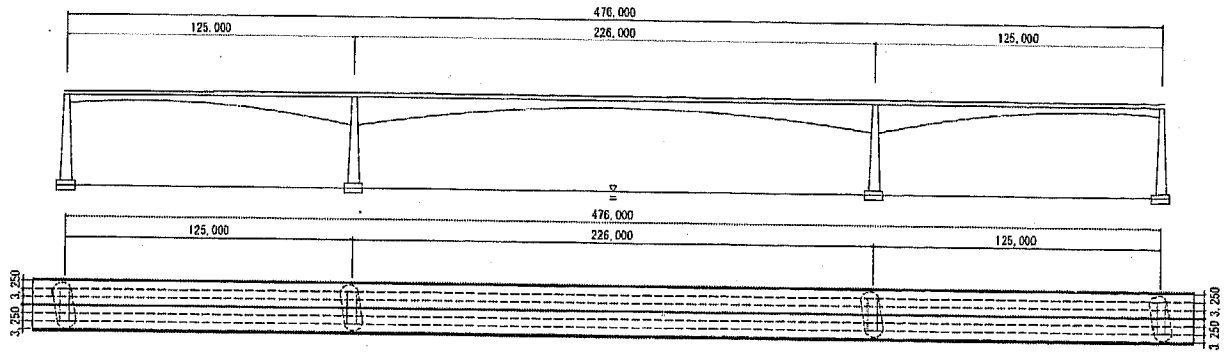


図3.3.21: Rama 3橋 全体図

床版張出部の下面や、主桁側面、橋脚などにひびわれが確認された。一部遊離石灰を伴うひびわれも確認された。

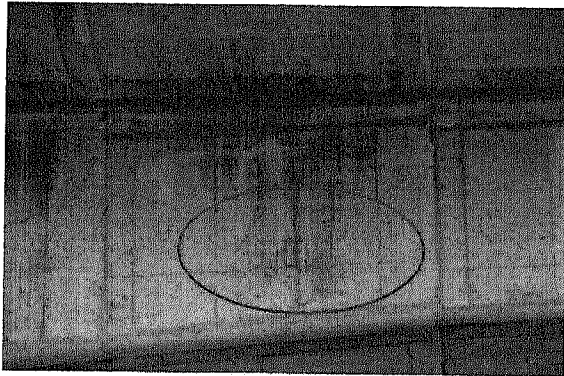


図3.3.22: Rama 3橋 ひびわれ  
(主桁側面)

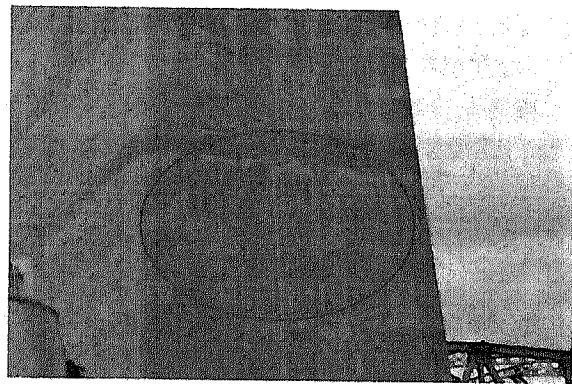


図3.3.23: Rama 3橋 ひびわれ  
(橋脚側面)

(8) Krung Thon橋

橋梁形式：鋼トラス橋

橋 長：366m

供 用 年：1958年

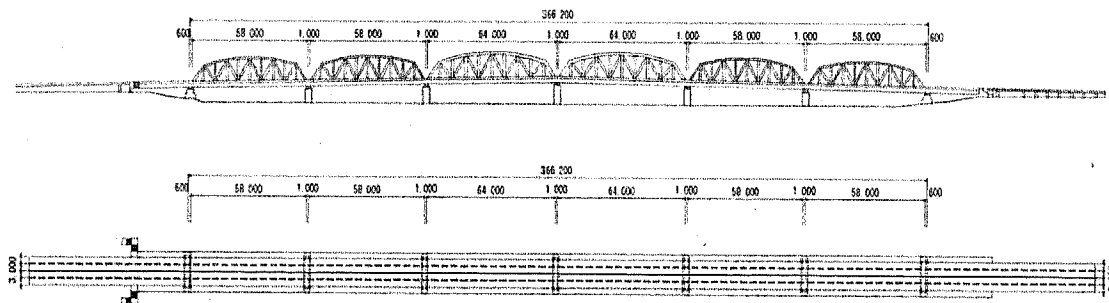


図3.3.24: Krung Thon橋 全体図

部材の変形が多数みられる。下弦材や下横構などにみられる変形は、桁下を通行する船舶や車両の衝突により生じているものである。また、橋上のトラス垂直材上部にも変形がみられる箇所がある。

その他の損傷として、橋面上の斜材下部の保護コンクリートに生じているひびわれや剥離がみられる。その他、床版のひびわれ、遊離石灰や、支承台座コンクリートのひびわれなどがみられた。

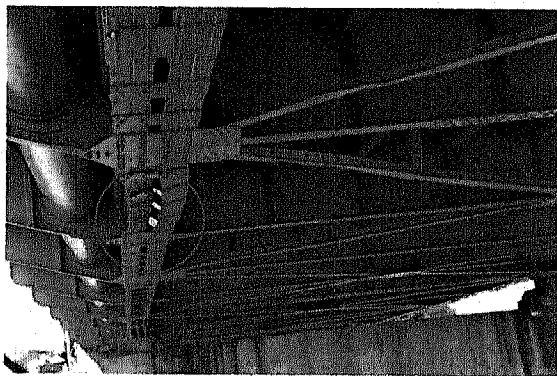


図3.3.25: Krung Thon橋変形  
(下弦材、対傾構)



図3.3.26: Krung Thon橋変形  
変形 (対傾構)

(9) Memorial橋

橋梁形式：鋼トラス橋

橋 長：227.918m

供 用 年：1932年

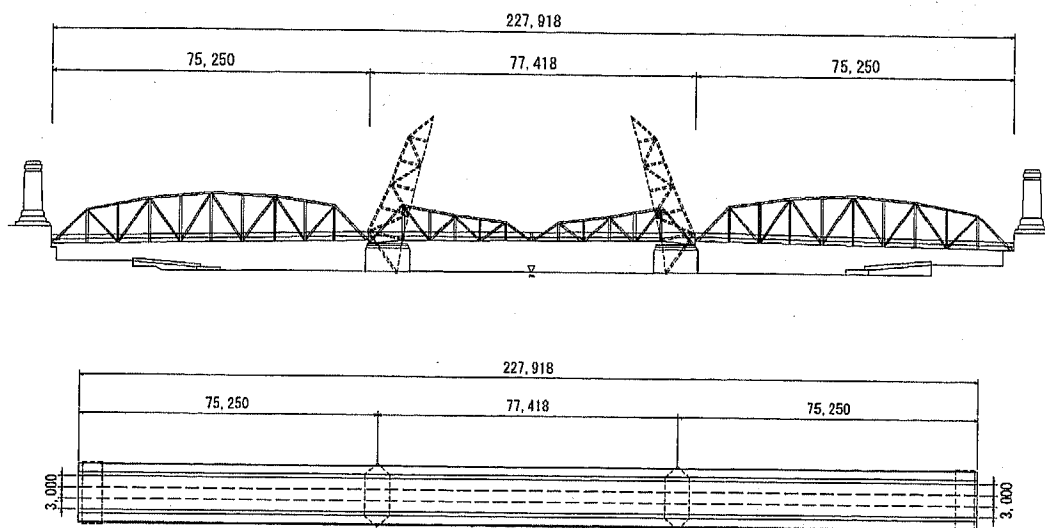


図3.3.27: Memorial橋 全体図

Krung Thonと同様に下弦材や下横構など変形がみられた。これらは、桁下を通行する船舶や車両の衝突により生じていると思われるものである。

橋面上の斜材下部に、腐食、保護コンクリートのひびわれ、また斜材が床版を貫通している箇所からの遊離石灰、漏水跡がみられる。特に床版貫通部からの遊離石灰、漏水跡は、雨水の浸入を裏付けるものであり、床版貫通部内部の構造によっては浸入した水が滞水することも考えられる。

中央径間の添接部において、添接板に腐食がみられる。構造上、雨水が滞水しやすい場所であり、減肉も一部でみられた。現況は腐食部には塗装が施されており、応急的な対応はなされている。

添接位置におけるボルトの欠落、ゆるみがみられた。また格点部の多数で鳥害（鳩などが営巣している）がみられる。

その他に、コンクリート部材の損傷として床版のひびわれ、遊離石灰、橋脚のひびわれがみられた。





図3.3.28: Memorial橋 変形(下弦材)



図3.3.29: Memorial橋遊離石灰、  
漏水跡(床版貫通部)

(10) Krung Thep橋

橋梁形式：鋼トラス橋

橋 長：354m

供 用 年：1959年

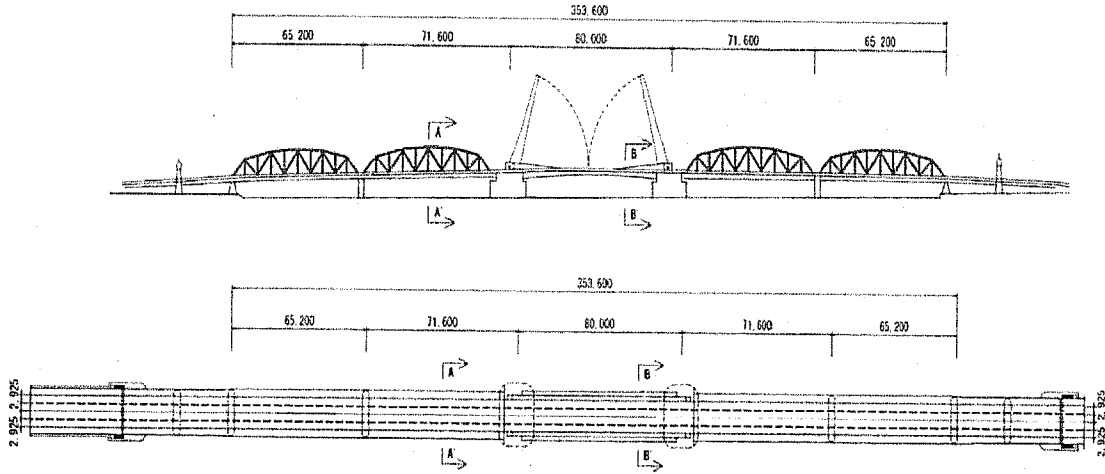


図3.3.30: Krung Thep橋 全体図

跳ね橋部の床版下面の鋼板にき裂が生じているのが船上からの点検で発見された。

中央径間の開閉部では、30～50mm程度の段差がみられる。その他、RC床版のひびわれ、遊離石灰がみられる。

下弦材、下横構の変形は他のトラス橋（Krung Thon橋、Memorial橋）と比較すると少ない。斜材下部の床版貫通部には、保護コンクリートと斜材の間にシール材による止水措置が施されており、雨水の浸入を防いでいた。しかし一部のシール材には劣化がみられた。斜材の床版貫通部下面付近の床版では剥離がみられた。

中央径間の垂直補剛材下部では、腐食による断面の減少（減肉）がみられた。雨水が滞水しやすい箇所であるが、現況は塗装がなされている。

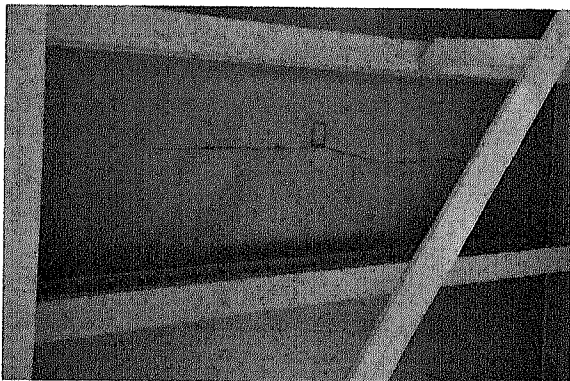


図3.3.31: Krung Thep橋  
き裂（床版下面の鋼板）



図3.3.32: Krung Thep橋剥離（床版）

## (11) IRR South橋

橋梁形式：斜張橋

橋 長：702m

供 用 年：2006年

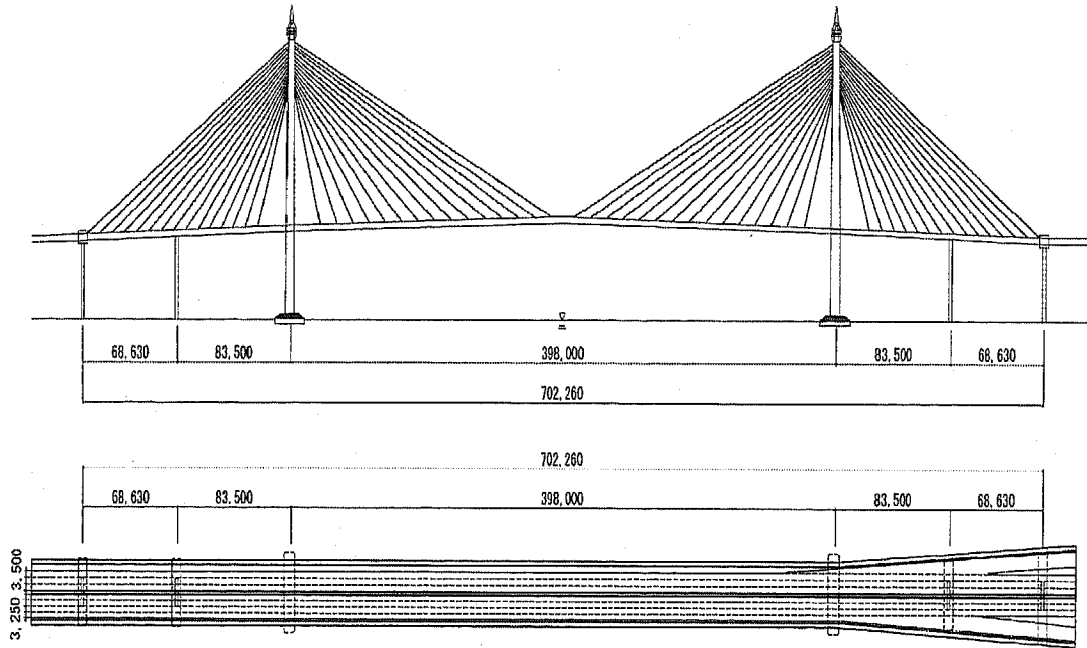


図3.3.33: IRR South橋 全体図

主塔基部に水平方向、鉛直方向のひびわれがある。また主塔と横梁との接合部付近の隅角部から下方向にむけてひびわれが発生している。その他主塔内部への管理用扉に腐食が見られる。

主塔と接合する横梁（web面）に何条かのひびわれが張出床版上から視認された。また、張出床版のケーブル定着部付近に主塔方向に向かうひびわれが複数本確認された。

また、主塔側のケーブル定着部周辺のひびわれ、ケーブルのダンパーからの油漏れが発生している。

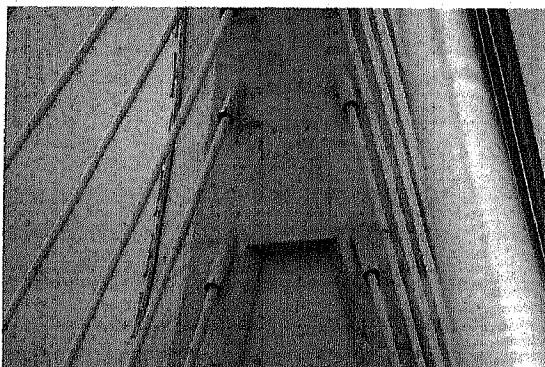
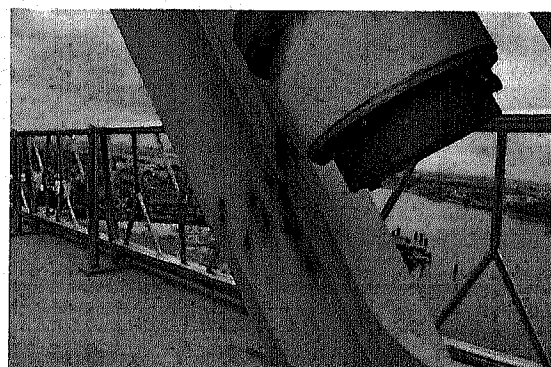
図3.3.34: IRR South橋 ひびわれ  
(ケーブル定着部周辺)

図3.3.35: IRR South橋 ケーブルからの油漏れ

(12) IRR North橋

橋梁形式：斜張橋

橋 長：576m

供 用 年：2006年

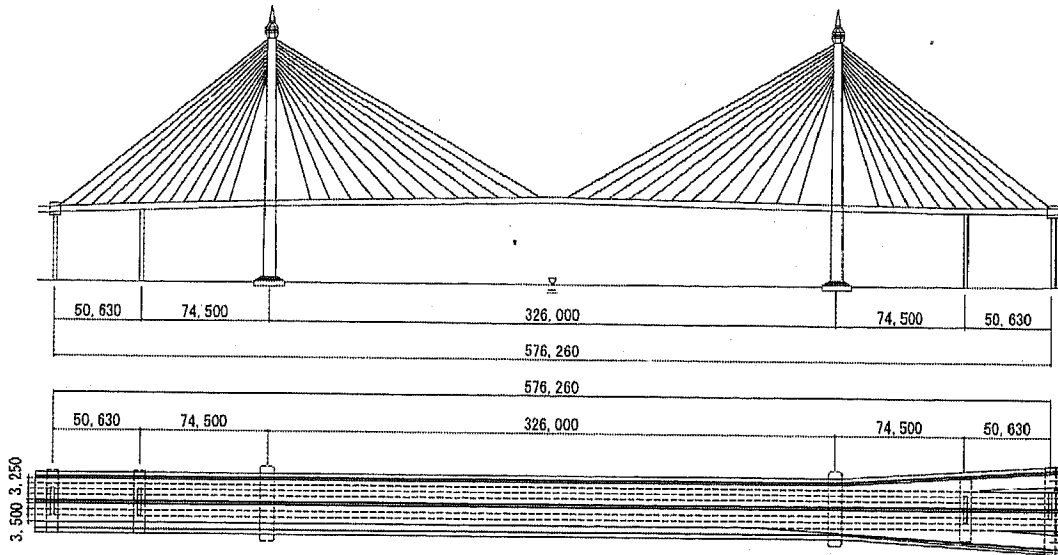


図3.3.36: IRR North橋 全体図

主塔基部に鉛直方向のひびわれ、端橋脚に網目状のひびわれが発生している。橋脚が鋭角に折れている横梁接合部付近でもひびわれが視認できた。

V橋脚においては横梁にひびわれと遊離石灰の析出が確認された。端橋脚においては、水平方向、鉛直方向に等間隔に筋が視認できその上に網目状のひびわれが確認された。

張出床版のコンクリートスラブにおいては、一方向に複数本のひびわれが確認できた。同じひびわれは大多数のコンクリートスラブで確認できた。また、管をとめる金具の根本付近から遊離石灰が析出されていた。

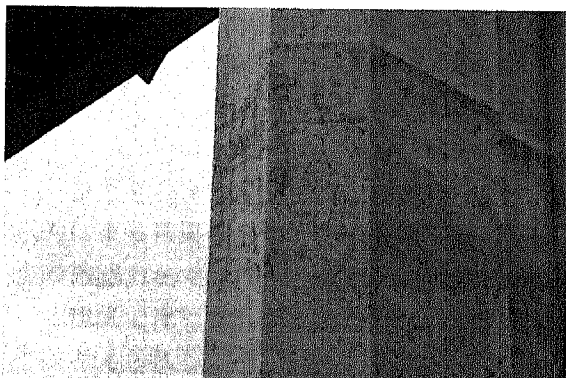


図3.3.37: IRR North橋 主塔のひびわれ

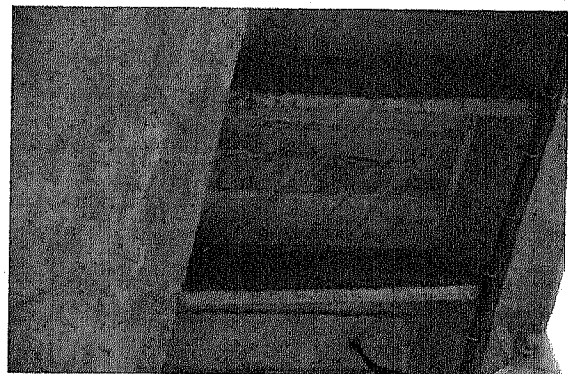


図3.3.38: IRR North橋 床版のひびわれ