

長大橋NEWSレター

NO. 11

NEWSLETTER on Long-Span Bridges

本州四国連絡橋公団 長大橋技術センター 平成14年3月
Long-Span Bridge Engineering Center, Honshu-Shikoku Bridge Authority,
March, 2002

本四公団情報

ハンガーロープの非破壊検査

吊橋のハンガーロープは、補剛桁を吊り下げる重要な部材であり、鋼より線(CFRC)が用いられています。このロープは防錆のため素線に亜鉛メッキを施し、さらにロープ表面に塗装をしています。

建設後、16年経過した因島大橋のハンガーロープの一部から、表面に錆跡が発見されたため、内部の発錆状況を確認する目的で1格点2本のハンガーロープを取り外し、開放調査及び耐力の低下等を見るための試験を実施しました。この結果、一部に発錆が見られるものの、現時点におけるハンガーロープの耐力は十分な安全率を保持していることが分かりました。

また、これまで実施してきた目視点検の不確かさをカバーする適切な非破壊検査方法を確立する目的で、全磁束法と放射線透過試験を用いて適用性の試験を行いました。この結果、全磁束法が十分適用可能であることが分かりました。全磁束法とは図-1に示すように、断面積と磁束の間に比例関係があるという原理を利用したもので、磁束を測定することによりワイヤロープの腐食による断面の減少を定量的に評価することが可能となります。全磁束法によるロープの非破壊検査状況を写真-1に示します。

現在、全磁束法によるハンガーロープの非破壊検査をより合理的に行えるよう測定機器の改良などを実施しています。今後、非破壊検査手法を確立して、ハンガーロープの管理手法としていく予定です。



写真-1 全磁束法全景

(Picture 1 Overall View of Main Flux Method)

Information from HSBA

Nondestructive Testing of Hanger Rope

Since a hanger rope, generally center fit rope core, is crucial structural member for a suspension bridge, each steel wire is galvanized and the surface of the rope is painted for corrosion protection.

On the surfaces of some ropes of the In-noshima Bridge, which has been in service for 16 years, rust was found in some water leaks. Therefore, two actual ropes were removed from the same panel point of the bridge to detect the degree of corrosion inside ropes and to identify its ultimate strength. The result was that, although some wires got rust, the rope had required strength. Besides, in order to establish a reliable nondestructive testing method compensating for unreliability in visual inspection, the main flux method and the radiographic examination were experimentally tried to apply to the hanger ropes. As the result, it was identified that the main flux method was sufficiently applicable. In the main flux method, reductions in the section area of a steel rope are evaluated by measuring the magnetic flux of its section exposed to a magnetic field, as shown in Figure 1. This method is based on the proportional relationship between the magnetic flux and the section area of a steel structure placed in a magnetic field. Picture 1 shows an overall view of this method.

Currently, the improvement of the measurement accuracy of this method is being done to make good use of it for future maintenance of hanger ropes.

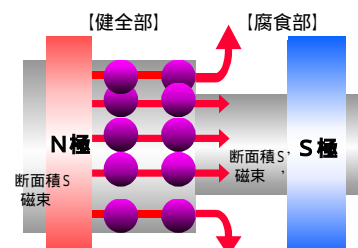


図-1 全磁束法原理図

(Figure 1 Principle of Main Flux Method)

長大橋情報

Rion Antirion 橋 建設中

ギリシャのバルカン半島のリオンとペロポネソス半島のアンティリオンを繋ぐ Rion Antirion 橋は、支間 286m+3@ 560+286m、幅員 27m で、上部工形式は鋼 2 主桁の 5 径間連続斜張橋です。

本橋の基礎+橋脚高は約 110m、主塔高は 115m でフーチング直径 90m です。

本橋の施工は、以下の手順で行われます。

基礎フーチングの途中迄をドライドックで施工。

ウエットドックに曳航して橋脚の途中迄製作。

現地において掘削、2.0m * 25m の鋼管杭を打設(7m 間隔)し、地盤を補強後、砕石マウンドを造成。

橋脚を沈設後、橋脚上部を施工。

主塔の施工以降ケーブル、桁の施工

2002年3月現在の施工状況は、M1 橋脚はドライドックでの施工終了、M2 橋脚はウエットドックでの施工中、M3 橋脚は橋脚頂部の施工中、M4 橋脚は橋脚のコンクリート打設中の状況です。2004年アテネオリンピックに向けて順調に施工されています。

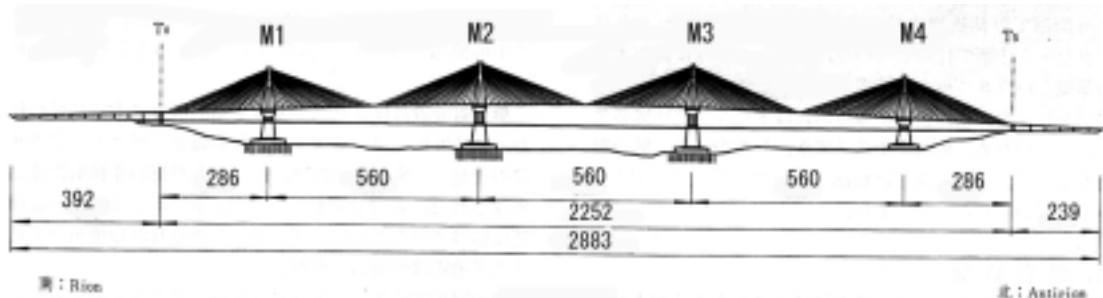
(以上は、アンジェロセック(株)と Gefyra S.A. のホームページからの情報による。)



M1 (Left) , M2 (Right) ピア



M3 ピア



一般図 (General View)

Long-span Bridge Projects

Rion Antirion Bridge Under Construction

The Rion Antirion bridge, under construction in Greece, is a 5 spans (286+3@560+286m) continuous composite cable-stayed bridge with a width of 27 m. The total height of the foundation + pier of this bridge is 110m, the height of main tower is 115m, and the diameter of the foundation is 90m.

The construction stages are the following:

1. Construction of the foundation footings in the dry dock.
2. After foundation footings are tugged to the wet dock in open sea, construction till the half of the pier column.
3. Construction at the bridge construction site.
 - 1) Dredging, 2) Steel pipes with 2.0 m diameter (25m length) driven in a interval 7.0 m, 3) Gravel layer on top of steel pipes.
4. After settlement of the pier at the final position, construction of remnants of the pier.
5. Construction of the main tower and superstructure.

The work progress as of March, 2002 is as follows; M1 pier completed in the dry dock, M2 pier under construction in the wet dock, M3 pier head under construction, and M4 pier under construction of the concrete at final location.

The erection of the piers are carried out smoothly toward the Olympic, 2004.

(This information and photographs are given by Ingerosec Co. and web site of Gefyra S. A.)

潤揚大橋建設中・世界第三位の吊橋

中国最大(世界第三位)の吊橋となる潤揚大橋は、現在建設2年目に入っています。江蘇省鎮江と揚州の両市を結ぶこの橋梁は、この地域の高速道路ネットワークの重要な位置を占めるものと期待されています。潤揚大橋及びそのアプローチは全長35kmに及び、設計速度100km/hの6車線で計画されています。桁下の航路高は、50,000 トン級の貨物船の通行が可能のように50mが確保されています。

本橋は、揚子江の中洲である世業洲島を間に挟み、南側の吊橋と北側の斜張橋の2橋で構成されています。潤揚大橋の諸元を以下に示します。

橋梁形式:単径間吊橋(中央支間長 1,490m)

設計速度:100km/hr

車線数 :6車線(全幅 38.7m)

桁形式 :鋼箱桁 桁高 3m

主塔形式:RC門型 塔高 217m

ケーブル :PS工法 ケーブル径 900mm

橋台 :重力式アンカレイジ

基礎 地中連続壁、場所打杭

潤揚大橋は、2000年10月20日着工、2005年完成の予定です。総工費は、約50億人民元(約700億円)です。3月末現在の工事状況は、主塔本体施工、及び橋台の地中連壁及び場所打杭の施工を完了し、掘削工事を実施中です。

(江蘇省長江公路大橋建設指揮部からの情報による)



主塔施工状況 (Construction of Main Tower)

Runyang Bridge Under Construction

Runyang Bridge, the longest suspension bridge in China, is now entering its second year of construction. Linking Zhenjiang and Yangzhou, two cities in east China's Jiangsu Province, the bridge is expected to be an important part of the expressway network of the area.

The project, 35km in total length, has 6 lanes in dual directions with designing speed of 100km/h. Having a clearance height of 50m, the bridge is capable for 50,000-ton cargo ship to pass through. Crossing the Shiye Island in Yangtze River, the project consists of two bridges, southern suspension bridge and northern cable-stayed bridge.

The southern bridge, with a main span of 1490m, ranks first in China and third in the world. The dimensions are as follows:

Tower: Concrete rigid frame

Deck: Steel box girder, 3m in depth, 38.7m in width

Cable: PS method, 90cm in diameter

Anchorage: Gravity concrete anchorage.

Foundations: Rectangular underground continuous wall, cast-in-place piles

The project started on October 20, 2000 and is scheduled to be completed in 2005. The total investment is 5 billion yuan (approximately 510 million U.S. dollars). As of March, 2002, the construction of towers, the excavation of anchorage foundations are under way.

(This information is given by Jiangsu Provincial Yangtze River Highway Bridge Construction Commanding Department)



位置図 (Location)



完成予想図 (Computer Graphic)

国際会議

第3回国際吊橋管理者会議開催のお知らせ

第3回国際吊橋管理者会議が2002年5月16日(木)から17日(金)にかけて兵庫県淡路島で開催されます。

国際吊橋管理者会議は、長大吊橋を管理している各国の技術者が一同に会し、吊橋の維持管理上の課題や研究成果等について議論するものです。

第2回会議は、2000年4月にニューヨークで開催され、その際に第3回大会は、日本で開催することが決定されました。

会議の概要は以下のとおりです。

- ・開催日時:2002年5月16日(木)
 ~ 5月17日(金)
- ・開催場所:淡路夢舞台国際会議場
(兵庫県津名郡東浦町夢舞台2番地)
- ・主催:ニューヨーク州橋梁公団
 本州四国連絡橋公団
- ・協賛:(財)海洋架橋調査会
- ・参加予定国:アメリカ、デンマーク、ノルウェー、
 トルコ、中国、日本
- ・プログラム:
 5月16日(木)AM及びPMセッション
 動態観測、耐震設計及び補強
 ケーブル保全
 5月17日(金)
 AM セッション
 補剛桁及び床版の架替、吊橋全体の保全
 PM
 テクニカルツアー(明石海峡大橋他)
- ・その他:日英同時通訳
- ・問合せ先:本州四国連絡橋公団
 企画開発部企画課
 TEL: 078-291-1062
 FAX: 078-291-1362

なお、本会議の詳細な情報は、公団のホームページ(<http://www.hsba.go.jp/isboc/index.htm>)に掲載しています。

International Conference

The 3rd International Suspension Bridge Operators' Conference

The 3rd International Suspension Bridge Operators' Conference will be held at Awaji Island, Hyogo Prefecture, on May 16-17 2002.

The purpose of the conference is to enable structural engineers in charge of the operation of suspension bridges from different countries and from different associations to gather, meet, discuss and present papers on the latest technical aspects associated with bridge maintenance. The host country of the 3rd conference was determined for Japan at the 2nd conference held in N.Y. in April 2000.

The followings are the outline of the conference.
Date: Thursday, May 16 - Friday, May 17, 2002
Venue: The Hyogo Prefectural Awaji Yumebutai International Conference Center

Host Organizations:

New York State Bridge Authority,
Honshu-Shikoku Bridge Authority

Supporting Organization:

Bridge and Offshore Engineering Association
Expected Attendance: U.S.A., Denmark, Norway,
Turkey, China, Japan

Program:

Thursday, May 16, AM&PM Session:

Field Observation, Earthquake-resistant Design and Retrofit, Cable Maintenance

Friday, May 17

AM Session: Replacement of Stiffening Girder and Deck, General Maintenance for Suspension Bridges

PM: Technical Tour (Akashi Kaikyo Bridge)

Service: Simultaneous Interpretation System

Contact: Planning and Developing

Department, Honshu Shikoku Bridge Authority,

Phone: +81-78-291-1062, Fax: +81-78-291-1362

For more information, please access to our web site (<http://www.hsba.go.jp/isboc/e-index.htm>).

本州四国連絡橋公団

本社 〒651-0088
神戸市中央区小野柄通4-1-22
(アーバンエース三宮ビル)
TEL 078(291)1000(代) FAX 078(291)1362
総務部 広報担当調査役
長大橋技術センター
本四公団のホームページアドレス <http://www.hsba.go.jp/>

Honshu-Shikoku Bridge Authority

4-1-22 Onoedori, Chuo-ku, Kobe, 651-0088, Japan
TEL: +81-78-291-1000 (Main)
FAX: +81-78-291-1362
Manager for Public Relation on Engineering
Long-Span Bridge Engineering Center
<http://www.hsba.go.jp/>