

長大橋NEWSレター

NO. 14

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12月
Long-Span Bridge Engineering Center, Honshu-Shikoku Bridge Authority,
December, 2002

本四公団情報

ハンガーロープの管理

吊橋のハンガーロープは取り替えが可能な部材ですが、LCCの観点からみて適切な長寿命化対策と的確な健全度の評価により、出来るだけ長期間使用することが最重要課題となっています。本四公団ではこの課題に取り組むため、まず、ハンガーロープの健全度を評価する手法の開発に着手し(NEWSレターNo.11参照)、その成果とこの過程で得られた新たな知見～供用年数の比較的長いハンガーロープの内部腐食(図1参照)～を踏まえ、次のような課題を設定し、「合理的な管理手法」の確立を目指すこととしました。

内部腐食量を定量的に把握できる非破壊検査方法: 全磁束法による非破壊検査手法をほぼ確立し、現在、連続検査方法を開発中です。

腐食量とロープ強度の関係:

鋼より線ロープでは、腐食による断面減少率に比べ強度低下率が大きいことが指摘されています。このため、ハンガーロープと同じ形式(CFRC)のロープで腐食量と強度低下の関係を試験により把握します。

ロープの健全度評価のための使用限界の設定:

ロープの取り替え時期を適切に判定するため必要最小安全率について検討中です。

腐食メカニズムの解明と長寿命化対策:

ハンガーロープ内部の腐食対策を確立するため各種試験を実施中です。

補修・取り替え方法と必要な設備

膨大な量を有する本四連絡橋の吊橋ハンガーロープに関して、合理的な管理手法の確立を目指し、上記のような検討を進めています。その管理フローは図-2のようになります。

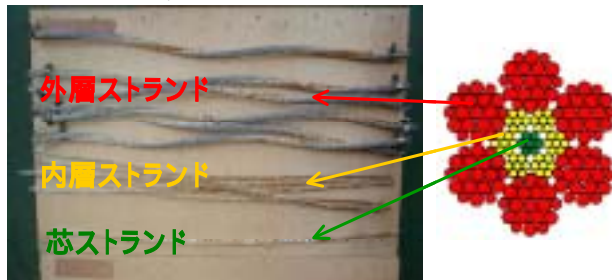


図-1 ハンガーロープの開放調査状況
(Fig. 1 State of Corroded Strands)

Information from HSBA

Maintenance of Suspender Ropes

Although a suspender rope for a suspension bridge is a member that is possible to replace, it is desired to delay the replacement timing from the viewpoint of LCC by establishing methods to elongate the service life and evaluate the soundness. First, the HSBA initiated a study on the soundness evaluation method (mentioned in the NEWSLETTER No.11). Then, based on the resultant knowledge and the investigation of corroded state at the interior of the suspender ropes of the Honshu-Shikoku suspension bridges that had already served for long duration (See Fig. 1), the HSBA has been working on the following items to establish a rational maintenance method;

- 1) Nondestructive test method to obtain an extent of corrosion quantitatively: the method was almost established by the main flux method and improvement of the method for continuous testing is currently under development.
- 2) Correlation between an extent of corrosion and strength of a rope: it is suggested that a reduction ratio of strength is greater than a reduction ratio of cross sectional area for steel stranded wire. For this, the HSBA will conduct a test to obtain this relation with a rope that is the same type of the suspenders (CFRC).
- 3) Setup of service limit state for soundness evaluation of a rope: the minimum required safety factor, which will be used to judge the appropriate timing of rope replacement, is under study.
- 4) Understanding of corrosion mechanism and a method to elongate service life: several tests are currently conducted for this.
- 5) Method and equipment for repair and replacement.

In order to establish a rational maintenance method for a number of suspender ropes of the Honshu-Shikoku suspension bridges, the study stated above has been conducted. The maintenance flow chart is shown in Fig. 2.

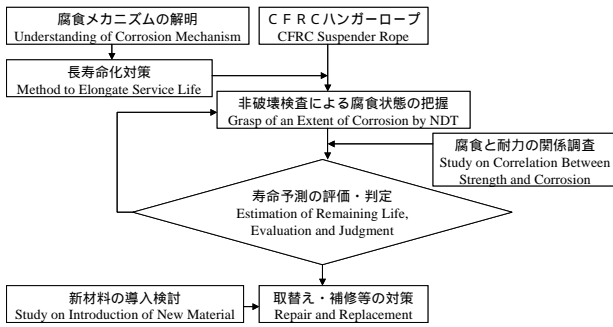


図-2 ハンガー・ロープ管理フロー
(Fig. 2 Maintenance Flow Chart)

国内プロジェクト情報

鷹島・肥前大橋(仮称)

鷹島・肥前大橋(仮称)は、長崎県・佐賀県が地域産業の振興や鷹島町および肥前町を含む周辺地域の観光開発、人的交流促進及び地域振興の発展のために建設を進めているものです。この橋は、長崎県鷹島町と佐賀県肥前町に挟まれた日比水道を跨ぐ全橋長約 1.2 km の海上橋梁です。

この事業は、平成 9 年度に国の離島振興事業として採択されたことから本格的に動き始め、現在、本四公団の技術支援を受けて基本設計を進めています。

調査・設計は、平成 9 年度から開始し、平成 10 年度から、現地において計画桁高さ付近での風観測も開始しています。

橋梁構成は、海上中央部が橋長 840m、中央支間長 400m の斜張橋、両サイド取付け高架橋が橋長 278m および 133m の桁橋となっています。

主橋梁概要は以下のとおりです。

- ・道路規格 第三種第三級、設計速度 50km/hr
- ・橋梁形式 斜張橋
- ・支間割 220m + 400m + 220m
- ・主塔 高さ約 100m
- ・主桁 鋼製1箱桁、桁高 2.0m

取付け高架橋部は下部工工事に平成 13 年度から着手し、本橋部は工事着手に向け現在設計を進めているところです。

(以上は、長崎県田平土木事務所からの情報による)

Project Information in Japan

Takashima-Hizen Bridge (Tentative Name)

The Takashima-Hizen Bridge, which is under construction by Nagasaki and Saga prefectures, will cross the Hibi Channel between Takashima City, Nagasaki Pref. and Hizen City, Saga Pref. with 1.2 km long. The bridge is expected to contribute to tourism development, cultural exchange, and local industry development.

This project launched in 1997, when it was approved by the government as a promotion project for isolated islands. Investigation and design, receiving technological assistance of HSBA, started in 1997, followed by wind observation at the estimated height of the girder from 1998.

The bridge is composed of two parts: a main bridge crossing the channel (cable stayed bridge) and two approach viaducts (girder bridges with lengths of 278 m and 133 m, respectively).

The outline of the bridge is as follows;

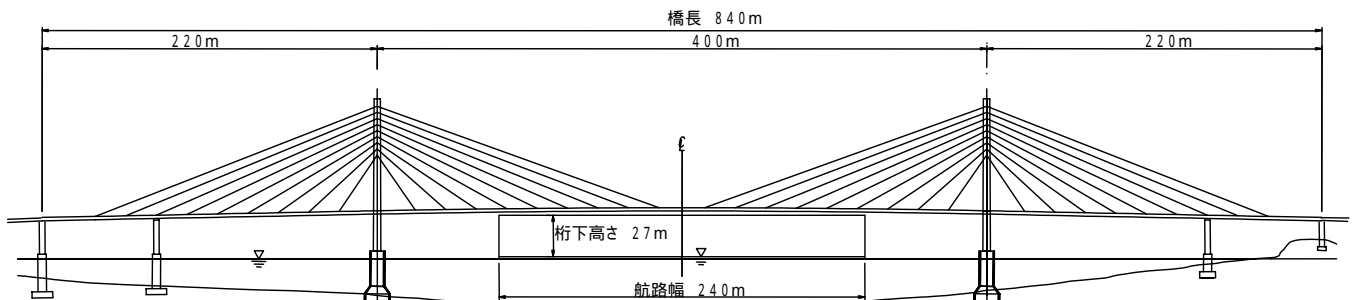
1. Design Speed: 50km/h
2. Bridge Type: cable stayed bridge
3. Spans: 220m+400m+220m
4. Tower Height: approx. 100m
5. Girder: steel box girder with a height of 2m

The construction of the approach viaduct substructure has launched at the beginning of this year, and the design of the cable stayed bridge is being carried out at the moment.

(This information is given by the Tabira Construction Office, Nagasaki Pref.)



位置図 (Location)



一般図 (General View)

海外情報

ベトナム最大の斜張橋 - ビン橋 -

ベトナム最大の斜張橋、ビン橋の建設が開始されました。この橋は、ベトナムの首都ハノイから東へ車で1時間半ほどの距離に位置するベトナム第3の都市、ハイフォン市に建設され、市中心部と郊外を結ぶ主要幹線道路の一部となります。発注者は、ハイフォン人民委員会(ハイフォン市)です。

ハイフォン市は、市内を東西に流れるカム川によって分断されており、渡河はフェリーに頼っていましたが、このビン橋建設によって、交通の利便性向上による物流の効率化ばかりでなく、ベトナム経済への刺激、雇用促進などの効果も期待されています。本プロジェクトは、1998年12月に創設された特別円借款制度の適用第1号案件に指定されています。

工事は、IHI・清水・住友のJVで一括施工します。工期は30ヶ月、2002年9月1日には杭打ち式(着工式)が行われました。

同橋は橋長1280mの17径間連続のPC床版合成鉄桁であり、中央の3径間が斜張橋となっています。一見バックステイ100m、メインスパン260mの3径間斜張橋に見えますが、正確には斜張橋部の主桁はアプローチ橋部と連続しており17径間連続桁の一部をケーブルでサポートすることでスパンを伸ばし、河川部の橋脚数を削減しています。

橋梁概要は、以下のとおりです。

橋梁形式: 17径間連続PC合成鉄桁橋

この内、中央部の3径間は斜張橋

橋長: 1,280m

支間割: 50+6@60+100+260+100+6@60+50 m

幅員: 22.5m (4車線 + 2歩道)

主塔: H型 RC 主塔 塔高 101.6m

ケーブル: マルチファンタイプ 2面吊り、ケーブル段数 10段
重量約 4,000 kN

主桁: 17径間連続PC合成鉄桁 鋼重約 63,000 kN

桁高(鋼斜張橋部: 1.75-2.75m、その他: 2.75m)

架設工法: アプローチ部 送り出し架設工法

斜張橋部 張出し架設工法

(以上は、石川島播磨重工業(株)からの情報による)



完成予想図 (Computer Graphic)

Overseas Information

Construction of Binh Bridge Has Commenced

Construction of the largest cable-stayed bridge in Vietnam (Binh Bridge) has been commenced. This bridge is constructed in Haiphong City and will be a part of the major highway system connecting the city center and the suburbs.

The Haiphong City is divided by the Cam River that flows through the city. In the past, people depended on ferries to cross Cam River. However, with the construction of this Binh Bridge, not only increased efficiency in physical distribution due to improvement in transportation convenience but also effects of economic stimulation and employment promotion in Vietnam are expected.

JV of IHI, Shimizu Corporation, and Sumitomo Construction Co., Ltd. undertakes the entire construction from substructure work to superstructure work. Construction term is 30 months, and the groundbreaking ceremony was held on September 1, 2002.

This bridge has continuous composite steel plate girder with PC deck for 17 spans to the total length of 1280m, and 3 spans in the center forms a cable-stayed bridge. The main girder of cable-stayed bridge is continuous from approach bridge section, so that a part of 17-span continuous girder is supported by the cable as a cable-stayed bridge and the number of piers in river can be reduced.

The outline of the bridge is as follows;

Bridge Type: 17-span continuous composite plate girder (3 spans of continuous cable stayed bridge included)

Bridge Length: 1,280 m

Spans: 50+6@60+100+260+100+6@60+50 m

Effective Width: 22.5 m

(4-lane roadway + 2 sidewalks)

Tower: H-shaped RC tower, 101.6 m in height

Construction Method: Incremental launching method in the approach spans, Cantilever method in the main spans of cable-stayed bridge.

(This information is given by the IHI Co.,Ltd.)



位置図 (Location)

国際会議

fib コンgress 2002 大阪開催

コンクリート構造に関する唯一の国際学会 fib の第 1 回コンgressが 10 月 13～18 日の 6 日間、大阪市内の大阪国際会議場で開催されました。参加者は、海外 55 の国等からの 600 名を含め全体で約 1,800 名にのぼりました。

本会議は、「21 世紀のコンクリート構造」をテーマに 40 編の基調講演のほか、コンクリート構造物の耐震設計、耐久性向上及び安全性など 15 のセッションに分かれ 683 編の発表等が行われました。

また、10 月 17 日夜のバンケットにおいて、fib 大阪コンgress表彰「コンクリート構造と建設部門」が行われました。この中で、「優秀な大規模コンクリート構造物」として本州四国連絡橋に賞が与えられ、本四公団の藤川総裁が表彰状を頂きました。

なお、次回のコンgressは、2006 年にイタリアのナポリで開催される予定です。



表彰式
Commendation
Ceremony

海洋コンクリート国際会議

世界各国から約 200 名の参加者を集め、海洋コンクリート国際会議が 10 月 6 日から 10 日までヴェトナム ハノイ市で開催されました。

この会議はヴェトナム技術院 (Institute of Mechanics) が主催し、国際橋梁構造工学協会 (IABSE) 他が後援して開催されました。

本会議では、海洋コンクリートをメインテーマに、設計、施工、維持管理に関する 7 セッション、33 編の発表があり、大変熱心な議論が繰り広げられました。日本からは IABSE 伊藤会長 (元本四公団技術委員) が本会議の主要メンバーを務められた他、海洋架橋調査会の新田部長が本四連絡橋の海洋コンクリート構造物の予防保全 (本四公団: 大和屋、酒井、林氏と連名) について発表し、注目を集めました。

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/>

International Conference

fib 2002 Osaka Congress

The First fib Congress, which is an international congress for engineers to share the experience and innovative ideas on structural concrete, was held on October 13-18 at the Osaka International Convention Center. The participants totaled up to 1800 including 600 from 55 foreign countries. The theme of the congress was "Concrete Structure in the 21st Century". 40 keynote lectures, as well as 683 presentations regarding seismic design, durability, and safety of concrete structures, were given in the congress composed of 15 sessions. In the banquet on October 17, awarding an honor of constructing notable concrete structures was performed. The Honshu-Shikoku Bridges received a commendation as remarkable mass concrete structures and Mr. Fujikawa, President of HSBA, received the certificate.

The next fib congress will be held in Naples, Italy in 2006.

International Conference on Concrete in Marine Environments

The International Conference on Concrete in Marine Environments was held in Hanoi, Vietnam on October 6 - 10 gathering about 200 participants.

This conference was organized by the Institute of Mechanics in Vietnam and sponsored by the IABSE and others. The conference was composed of 7 sessions regarding the design, construction and maintenance of concrete in marine environments. In the conference, 33 presentations were performed and the audience actively participated the discussion. Dr. Ito, President of IABSE (former member of the Honshu-Shikoku Bridge Technical Committee), served as a key person of the conference. Mr. Nitta, director of Bridge and Offshore Engineering Association, gave a presentation regarding preventive maintenance on concrete structure (co-authors are Mr. Yamatoya, Mr. Sakai and Mr. Hayashi from HSBA).

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/>