

# 長大橋NEWS レター

NEWSLETTER on Long-Span Bridges

本州四国連絡高速道路株式会社 長大橋技術センター 平成22年10月

Long-Span Bridge Engineering Center, Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited, October 2010



わたろう、せとう。

No.42

JB 本四高速

## JB 本四高速情報

### 吊橋ハンガーロープの素地調整

吊橋のハンガーロープは、防食手段として塗装が施されているが、塗装は経年劣化するため定期的な塗り替えが必要となります。その前処理として劣化塗膜を除去する素地調整作業が必須となります。

この素地調整作業は、ゴンドラに搭乗した作業員がディスクサンダーによる人力作業であり施工能率の向上が望まれています。また、作業粉塵がゴンドラ内に飛散するため作業環境の改善も望まれています。

そこで、上記の課題を解決するため素地調整装置を開発し、因島大橋にて実橋実験を行い、人力作業に比べ極めて短時間で入力作業と同等以上の品質で素地調整を行うことができ、かつ作業粉塵の飛散を防止することが確認できました。

素地調整装置(写真-1)の構成は、直径 250mm、高さ 400mm の円筒形であり、ハンガーロープを取り囲んで設置しています。内部に上下4段のブラシを有しロープへ均一に接触するよう全周面に配置され、上下に往復振動しながらロープの表面の塗装や錆を除去します。また、素地調整装置をゴンドラに取り付けて(写真-2)上昇・下降するとロープの撚りに沿って回転しながら全周面を研磨しています。除去した作業粉塵は、集塵機で集塵するため飛散を防止することができます。現在、因島大橋にて試験施工を実施中です。



写真-1 素地調整装置

(Photo.1 Surface Treatment Machine for Ropes)

## Information from HSBE

### Surface treatment of suspender ropes on suspension bridges

Suspender ropes of suspension bridges are painted as its corrosion protection measures, therefore it is needed to repaint regularly. For first step of paint, it is required to remove deteriorated coating as its surface treatment.

This surface treatment is usually done by workers using disk sander on a moving gondola. This works has needed some improvements of not only work efficiency but also working environment for scattering of dusts.

To solve above tasks, the Surface Treatment Machine for Suspender Ropes has developed and carried out tests at the Innoshima suspension bridge. Results were to confirm high efficiency with shorter working hours than hand tool and equal quality of treatment, also preventing measure of blown dusts.

The machine is a cylindrical shape of 250mm- diameter and 400mm- height and it is attached on a rope. There are four sets of brushes around its circumference and it vibrates up and down to remove paint layer and rust. When the machine moves upwards and downwards, it gradually turns along rope grooves to clean all surface. Removed dusts are collected by a vacuum cleaning part. Pilot works is carrying out at the Innoshima Bridge after finishing tests.



写真-2 素地調整装置ゴンドラ取付状況

(Photo.2 Installation at a gondola)

## 国内プロジェクト情報

### 生名橋(愛媛県) 閉合

愛媛県越智郡上島町の生名島と佐島を結ぶ生名橋の主桁が9月1日に連結し、同8日に加戸愛媛県知事、上村上島町長などの関係者が出席されるなか「閉合式」が執り行われました。開通は来年の2月を予定しています。

生名橋は、2004年10月に1町3村が合併して誕生した上島町の弓削島、佐島、生名島、岩城島の4島を結ぶ県道岩城弓削線の一部であり、2007年7月に本体工事に着工しました。1996年3月に弓削島と佐島を結ぶ弓削大橋が開通しており、生名橋の完成により、弓削島、佐島、生名島の3島が結ばれることとなります。

生名橋は鋼・コンクリートからなる混合斜張橋で、同形式では国内3位の中央支間長を有しています。技術的な主な特徴として、①中央径間部においてコンクリート桁と鋼桁を接合していること、②鋼桁の防錆にアルミ・マグネシウム合金溶射を採用するなど耐久性に優れた防食対策を実施していること、③RC主塔の斜材の定着構造に分離定着方式を採用していることが挙げられます。

以下に生名橋の概要を示します。

- ・事業主体:愛媛県
- ・橋梁形式:3径間連続鋼・コンクリート混合斜張橋
- ・橋長:515m(100m+315m+100m)
- ・桁下高:24.5m
- ・幅員:車道 2.75m×2車線、歩道:2.0m(完成時)



写真-3 生名橋

(Photo.3 Ikina Bridge)

## Project Information in Japan

### Connection of Bridge Girders of Ikina Bridge

The Ikina Bridge connects Ikina Island and Sashima Island, Kamishima town, Ehime Prefecture. The main girder was connected at the center of the bridge on September 1, 2010.

The main girder connecting ceremony was held on September 8 by the attendance of Mr. Kato, Governor of Ehime Prefecture, and Mr. Uemura, Mayor of Kamishima town, and other guests. The bridge will be opened in February 2011.

The bridge is a part of a prefectural road connecting four islands in Kamishima town. They are Yuge Island, Sashima Island, Ikina Island and Iwaki Island. The bridge construction started in July, 2007. When the bridge is completed, three islands will be connected by the bridge and the Yuge Bridge already opened in March 1996.

The bridge is a composite box girder cable stayed bridge with three continuous spans. The center span length is the third longest among the same type bridges in Japan. The bridge has following technical features.

- ① Concrete girders and a steel girder has connected in the central span.
- ② Corrosion protection systems, such as sprayed aluminum-magnesium alloy coat, were used.
- ③ One side of stay cable anchors were separated from the other side anchors inside the main towers.

Outline of the bridge is shown below,

- Owned and maintained by Ehime prefecture,
- Bridge type: composite box girder cable stayed bridge with three continuous spans,
- Total length: 515m(100m+315m+100m),
- Width: carriageway 2.75m×2 lanes, pedestrian way 2.0m (when the bridge is in full service ).

## 海外情報

### イルティッシュ河橋(カザフスタン)調査状況

イルティッシュ河橋は、カザフスタン共和国の北東部、東カザフスタン州セミパラティンスク市に架かるこの国唯一の吊橋で、日本の円借款により2001年に完成しました。本橋は、全長 1,086m、中央支間長 750m の単径間吊橋で、日本の援助した橋梁として地元では親しまれ、主要幹線道路の安全且つ円滑な交通を確保し、地域経済の活性化に寄与しています。

完成後10年経過し、架橋地点は年間の温度差が極めて大きく(-50℃～+50℃)、世界でも類を見ない厳しい自然環境にあり、設計時点では想定できない損傷や腐食が早期に発生している可能性が否定できないため、本橋の橋梁調査を7月に行いました。

本調査は、メインケーブル・ハンガーロープ・塔およびアンカレッジの現況確認と、関係各署からのヒアリングにより維持管理状況の確認しました。

現地調査の結果、①メインケーブルは、ケーブル内部に滞水している可能性が非常に高いことが確認されました。②アンカレッジは、外気28℃・湿度47%に対し、内部の気温16℃・湿度97%と高湿度の環境で、ストランド沓に多くの錆が確認されました。③ポリウレタン樹脂塗料による塗装外観は白垂化もなく良好な状態でした。④管理会社が設立されていましたが、管理費および技術者が限られ、吊橋本体の点検および管理に手が回っていない状態であり、国内に技術的相談をすることができない状況でした。

メインケーブルとストランド沓は、今後、詳細な調査とケーブル送気などの乾燥システムの検討が必要と思われる。



写真-4 イルティッシュ河橋

(Photo.4 Irtys River Suspension Bridge)

## Overseas Information

### Present Condition of Irtys River Suspension Bridge

The Irtys River Suspension Bridge is located in Semipalatinsk City, East Kazakhstan State, Republic of Kazakhstan. The bridge is a single span suspension bridge of 750m in central span length. The total length is 1,086m. The bridge is the only one suspension bridge in this country, completed by the Japanese yen loan in 2001. This bridge has contributed to safe and smooth traffic, and to the invigoration of the regional economy.

Ten years has passed since the completion. The temperature changes in an extremely wide range (from -50℃ to +50℃) throughout the year. These conditions have made a possibility of damage and corrosion of the bridge that cannot be assumed at the time of the design. Therefore, site investigation was conducted in July, 2010.

Present conditions of the main cables, the suspender ropes, the towers, and the anchorages were investigated. Moreover, some information was gathered from the bridge maintenance company and from the municipality.

As a result of the site investigation, followings were found. ① The possibility that water has been kept in the main cables was very high. ② The inside temperature of the anchorage was 16℃, and the relative humidity was 97% though the outside temperature was 28℃, and humidity was 47%. These conditions mean a high humidity environment inside the anchorage. A lot of rusts on the strand shoes were found. ③ The paint surface of the polyurethane resin paints was good. ④ The management company for the bridge was established. However, as the maintenance budget and the bridge engineers were limited, the inspection and maintenance of the suspension bridge were not performed enough. Even more the company could not find any suspension bridge specialist in Kazakhstan.

The detailed investigation and the application study for the dry air injection system for the main cables and the strand shoes will be necessary in future.

## 国際会議

### 第2回橋梁工学に関する日本-バングラデッシュ共同会議

2010年8月8日から10日において、バングラデッシュのダッカで「第2回橋梁工学に関する日本-バングラデッシュ共同会議」が開催されました。この会議は、土木学会鋼構造委員会とIABSEのバングラデッシュ国内グループとの共同会議で、2005年にバングラデッシュで第一回の会議が開催されました。

今回の会議には11ヶ国から約340名が参加し、60の発表があり、橋梁の維持管理、補修、リハビリテーション、特に支査、伸縮装置に着目して討論が行われました。また、ガンジス河に架かるパドマ橋プロジェクトに関する論文も数多く発表されました。

本四高速からは、坂出管理センター大川橋梁維持第一課長が参加し、「道路鉄道併用橋の予防保全」について発表しました。

次回の会議は2015年にバングラデッシュのダッカで開催される予定です。



写真-5 第2回橋梁工学に関する日本-バングラデッシュ共同会議

(Photo.5 IABSE-JSCE Joint Conference on Advanced Bridge Engineering II)

### 本州四国連絡高速道路株式会社

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)1071 FAX 078(291)1087  
長大橋技術センター  
JB 本四高速のホームページアドレス  
<http://www.jb-honshi.co.jp>  
(ホームページにて、長大橋情報を募集しております。)

## International Conference

### IABSE-JSCE Joint Conference on Advanced Bridge Engineering II

IABSE-JSCE Joint Conference on Advanced Bridge Engineering II was held in Dhaka, Bangladesh, on August 8-10, 2010. This conference is the joint conference with both Japan Society of Civil Engineers Steel Structure Committee and IABSE Bangladesh domestic group. The first joint conference was held in Bangladesh in 2005.

About 340 professors/engineers from 11 countries participated in the conference, and 60 speakers made presentations about the maintenance, repair and rehabilitation of bridges, putting particular emphasis on bearings, expansion joints, etc. Moreover, a lot of papers on Padma Bridge Project crossing Ganges River were presented at the conference.

From the Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited, Mr. Okawa, Sakaide Operation Center, participated in the conference and presented "Preventive Maintenance on Highway and Railway Combined Bridges".

The next conference will be held in Dhaka, Bangladesh in 2015.

### Honshu-Shikoku Bridge Expressway Company Limited

4-1-22 Onoedori, Chuo-ku, Kobe, 651-0088, Japan  
TEL : +81-78-291-1071 FAX : +81-78-291-1087  
Long-Span Bridge Engineering Center  
<http://www.jb-honshi.co.jp>

### 発注者支援業務(Construction Management)について

本州四国連絡高速道路株式会社では、本州四国連絡橋の建設・維持管理を通じて培った技術を発注者支援業務という形で提供を進めてまいります。橋梁の計画・設計・施工から維持管理まで、事業主体の立場に立って技術的サポートをさせていただきます。(ご相談連絡先:総括・防食グループ TEL 078(291)1071)