

トルコ・第1第2ボスポラス橋 主ケーブル開放調査および送気乾燥システムの施工

株式会社 IHI インフラシステム 正会員 ○井谷 達哉
株式会社 IHI インフラシステム 正会員 杉村 誠

1. はじめに

トルコ共和国・イスタンブール県にある第1ボスポラス橋は1973年に建設され、建設後40年以上が経過している。また、第2ボスポラス橋は1988年に日本の円借款で建設され、約30年が経過している。この両橋はイスタンブールのヨーロッパ側とアジア側を結ぶ（1日計40万台の自動車が往来している）主要幹線であるため、トルコ共和国運輸省道路庁は長寿命化を目的とした大規模補修工事を行うことを決定し、2014年に工事着工した。

2. 工事概要

本プロジェクトにおける工事内容を表1に示す。本報告では、主ケーブル開放調査および送気乾燥システムの施工について報告する。

3. 主ケーブル開放調査

送気乾燥システムを導入する前に、主ケーブルを開放し、内部にある素線の健全度を確認した。調査箇所は、送気乾燥システムの送排気口設置予定箇所（1橋あたり14箇所）とした。図1に送気乾燥システム配置図を示す。

調査手順は、まず調査箇所のラッピングワイヤを撤去する。主ケーブルの防錆には、鉛系のペーストが塗布されているため、調査箇所には簡易テントを設置し飛散対策を行った。次に、木製またはプラスチック製の楔を打ち込み主ケーブルを開放した。図2に開放状況を示す。断面内で合計6方向の調査を行ったが、1度に楔を6方向すべてに差し込むことは出来ないため、2方向ずつ3回に分けて調査を行った。第1ボスポラス橋の主ケーブルの上側半分は比較的健全であり、白錆が発錆している程度で

表1 工事内容

	第1ボスポラス橋	第2ボスポラス橋
①	ハンガー取替	
②	ガセットプレート取替	
③	ケーブルバンド設置	
④	ロッカーリンク取替	ロッカーリンク取替
⑤	主ケーブル開放調査	主ケーブル開放調査
⑥	送気乾燥システム設置	送気乾燥システム設置
⑦	ハンドロープ取替	ハンドロープ取替
⑧	主塔の補強	
⑨	補剛桁の補強	
⑩	補剛桁の疲労き裂補修	
⑪	塗替塗装	塗替塗装
⑫	アスファルト舗装	
⑬	エレベータ取替	
⑭	伸縮装置取替	



図2 主ケーブル開放状況

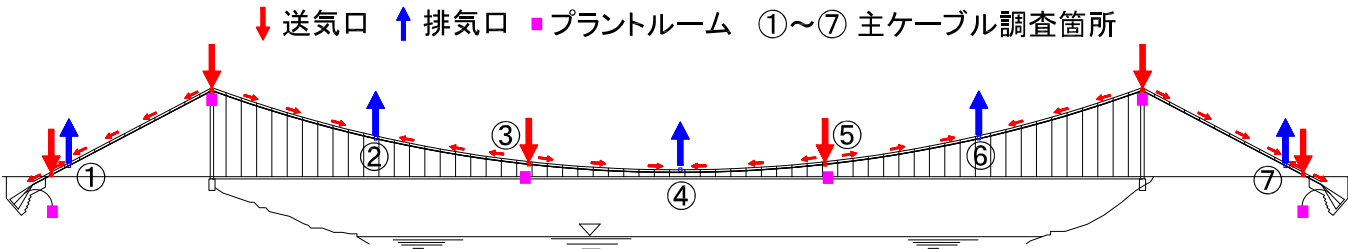


図1 送気乾燥システム配置図

キーワード トルコ、ボスポラス、吊橋、海外、主ケーブル、開放調査、送気乾燥システム

連絡先 〒590-0977 大阪府堺市堺区大浜西町3番地 株式会社 IHI インフラシステム TEL：072-223-0915

あった。しかしながら、下側半分には主ケーブル内に侵入した水が溜っていたと推定され腐食が進行しており、赤錆の発錆や素線の破断が確認された。図 3, 4 に状況写真を示す。破断していた素線は腐食損傷部位を切除し、図 5 に示すように新しい素線とターンバックル付きフェールールを使用し張力導入の上、再接合した。第 2 ボスポラス橋でも同様に赤錆や素線の破断が発見されているが、第 1 ボスポラス橋よりその数は少なく比較的健全な状態であった。



図 3 主ケーブル側面開放状況



図 4 主ケーブル下面開放状況



図 5 破断素線の再接合状況

4. 送気乾燥システム

長寿命化を目的に、主ケーブルに送気乾燥システムを設置した。図 1 に示すように、大気除塵、除湿を行うプラントルームを補剛桁、主塔、アンカレッジ内に設置し、主ケーブルに送気口 12 箇所、排気口 10 箇所を設けた。図 6 に排気口の写真を示す。送排気口には透視窓が付いており、主ケーブル内部の状況を確認することができる。ラッピングワイヤの表面は空気漏れを防ぐため弾性材（エラストメリックラッピング）を巻きつけている。弾性材を巻いた後、専用のブランケットで熱を与え溶着、熱収縮させることで気密性を高めている。また、アンカレッジ内にある主ケーブルのスプレー部分は、図 7 に示すように天幕で覆い気密性を高めている。



図 6 排気口



図 7 スプレー部の天幕

システムは常時プラントルーム及び送排気口の状況を監視し、湿度が 40% 以下になるよう自動制御されている。これらのデータは光ファイバーで道路管理事務所に送信され、遠方監視出来るようになっている。図 8 に第 1 ボスポラス橋の主ケーブル湿度の経過を示す。2016 年 4 月 13 日からシステムを稼働させた。稼働直後、主ケーブル内には水分が残っているため湿度は 90% 近い値を示しているが、それらは徐々に排出され 2 ヶ月後には 40% 以下となり、その後は安定した湿度が保たれていることが分かる。このことから、本送気乾燥システムは効果的に稼働していると言える。

5. おわりに

2016 年 8 月、無事工事を完了することができた。これも一重に、トルコ共和国運輸省道路庁、施工管理コンサルタント、施工協力会社の皆様から多大な支援を頂いたおかげである。この紙面を借りて深くお礼を申し上げる。

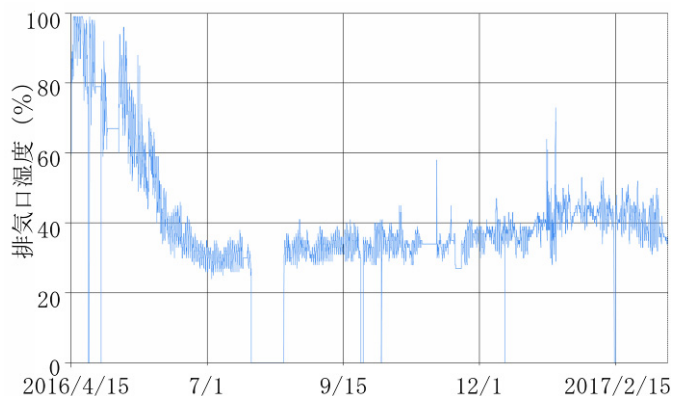


図 8 主ケーブル湿度の経過