

関門橋へのケーブル送気乾燥システムの導入について

西日本高速道路株式会社 正会員 後藤 昭彦
 西日本高速道路株式会社 非会員 城戸 靖彦
 西日本高速道路株式会社 正会員 ○山本 誠也

1. はじめに

関門橋は1973年に供用した西日本高速道路管内唯一の吊橋であるが、過去の開放調査により主ケーブル素線表面の一部において腐食が確認されていた。これらの腐食は致命的ではないものの、徐々に進行する可能性があるため、橋全体の健全性維持のためには、主ケーブル内部の腐食対策が必要である。そこで腐食環境の改善を目的とし、主ケーブルに送気乾燥システムを導入することとした。本稿はケーブル送気乾燥システムの概要と送気試験結果について報告するものである。

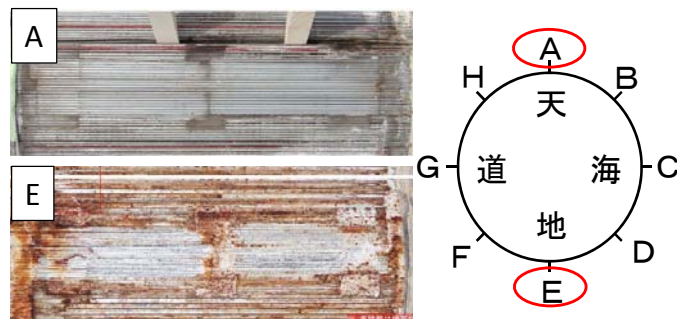


写真-1 主ケーブル素線表面腐食状況

2. 主ケーブル内部の腐食環境

主ケーブル素線表面の腐食状況を写真-1に、内部の結露状況を写真-2示す。主ケーブル内部調査の結果、相対湿度は90%以上であり、外気温の変化により水分の気化・結露が繰り返される環境であることが確認された。将来の腐食進行を防ぐためには、内部の水分を極力除去し、相対湿度を低下させることが有効である。このため関門橋では本四高速で実績のあるケーブル送気乾燥システムを導入することとし、送気試験によりその効果を検証することとした。



写真-2 主ケーブル内部結露状況

3. 主ケーブル送気乾燥システム試験概要

送気システム概要を図-1に示す。試験箇所は下関側径間の上り線側とし、主ケーブル内部の相対湿度について計測を行った。試験期間は季節による外温湿度の影響を考慮し1年とした。また、過去の送気試験を踏まえ、基本送気流量は $1.0 \text{ m}^3/\text{min}$ とした。なお、より少流量での効果を確認するため、送気流量パターンは 0.8 、 $0.6 \text{ m}^3/\text{min}$ を加え、3パターンとした。計測項目は温度と湿度とし、計測箇所は外気、送気カバー部、格点4、格点12、塔頂側及び橋台側モニタリングカバー部の6箇所とした。

なお、既往の送気試験¹⁾²⁾を参考に1パターンあたり

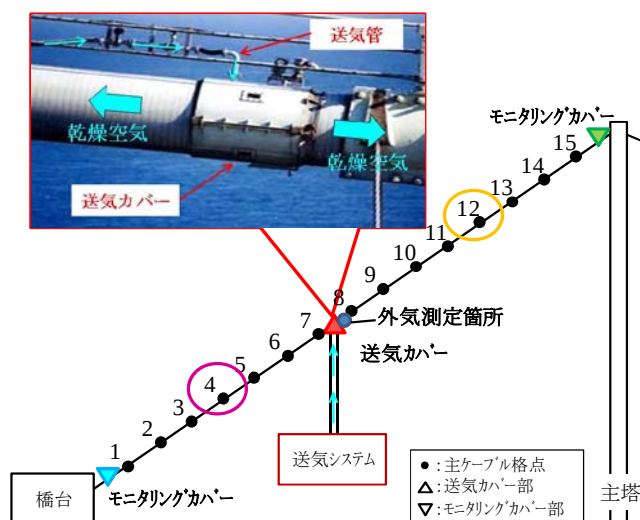


図-1 主ケーブル送気システム概要図

の送気期間は40日程度とし、内部環境を初期化させるため、送気停止期間を10日程度設けた。

キーワード：防錆，鋼橋，吊橋，ケーブル送気乾燥システム

連絡先：〒807-1263 福岡県北九州市八幡西区金剛 403-1 西日本高速道路(株) TEL 093-618-3290

4. 試験結果

各計測点における日平均相対湿度を表-2に示す。試験開始日は7月10日、試験期間は流量パターン① (0.6 m³/min : 期間 7月10日～8月22日), パターン② (0.8 m³/min : 期間 9月7日～10月20日), パターン③ (1.0 m³/min : 期間 11月1日～2月1日)である。結果を以下に記す。

- 1) 送気システムの導入により、橋台側・塔頂側モニタリングカバー部では湿度が100%から40%程度に低下した。
- 2) 送気流量が増加するとともに、湿度が低下していく傾向があった。
- 3) 内部湿度は外湿度とある程度連動する傾向にあった。
- 4) 送気箇所からの距離が遠いほど湿度低下効果は小さかった。

5. まとめ

ケーブル送気乾燥システムにより、関門橋主ケーブルにおいても内部湿度を低下させる効果が確認された。また、パターン③ (1.0 m³/min)では他パターンより効果が高いが、測定時期が湿度の低い季節であったため、内部湿度はそれに連動し低下した可能性もある。このため、今後も継続計測を行い、外気湿度と内部湿度の関係性を見極める必要があると考える。

また、試験を1サイクル(パターン①, ②, ③)継続し、適切な送気流量についても確認を行っていく予定である。

さらに、より詳細な内部腐食環境を把握するため、主ケーブル内部の腐食電流調査や腐食モニタリング用試験板を設置する予定である。

【参考文献】

- 1) 奥田 基, 山下五月, 伊香賀信文(1997)「北讃瀬戸大橋ケーブル送気試験」, 本四技報, VOL.21, No.82, pp14-18
- 2) 下村 稔, 杉山剛史, 花井 拓(1998)「明石海峡大橋のケーブル防食システム」, 本四技報, VOL.22, No.86, pp63-71

表-2 各計測点における日平均相対湿度

