

南北備讃瀬戸大橋共用アンカレイジ内の主ケーブル防錆対策

本四高速(株)坂出管理センター 正会員 ○竹口 昌弘
 本四高速(株)坂出管理センター 非会員 北村 岳伸

1. はじめに

本四連絡橋の吊橋では、主ケーブルの防錆対策として「ケーブル送気乾燥システム」を導入し、塩分を除去した乾燥空気を主ケーブルに送り込んでいる。主ケーブルがストランドごとに分散し、アンカレイジに定着されるスプレー室では、その室内全体除湿機による除湿を行っている^{1), 2)}。南北備讃瀬戸大橋(1988年完成)では、建設時にスプレー室内の除湿を想定していなかったことと道路鉄道併用橋であるための縦断勾配の制約から、本四連絡橋の中で最大級のスプレー室容積を有しており、スプレー室の除湿に多大な除湿能力が必要であった。そのため、ケーブルストランドのみを覆うシート構造(以下、「防湿シート」という。)を設置し、除湿対象容積を縮小することにより、除湿の効率化を図っている³⁾。

表-1 スプレー室容積の比較

	アンカレイジ名	除湿対象容積 (m ³)	備考
瀬戸大橋	下津井瀬戸大橋 1A	6,500	トンネルアンカレイジ*
	下津井瀬戸大橋 4A	9,500	
	南北備讃瀬戸大橋 1A	13,700 (7,000)	
	南北備讃瀬戸大橋 4A	21,400 (15,400)	共用アンカレイジ*
	南北備讃瀬戸大橋 7A	19,400 (7,000)	
他橋	明石海峡大橋 4A	11,430	
	来島海峡大橋 7A	7,076	共用アンカレイジ*

() : 防湿シート設置後の除湿対象容積

南北備讃瀬戸大橋の4Aアンカレイジ(以下、「BB4A」という。)は2つの吊橋の主ケーブルを定着する共用のアンカレイジであり、そのスプレー室は2橋のケーブルストランドが交差する複雑な空間となっている。そのため、BB4Aでは防湿シートの設置方法等に工夫が必要となった。本稿では、BB4Aにおけるスプレー室内の除湿効率の改善に向けた取り組みとその効果について報告する。

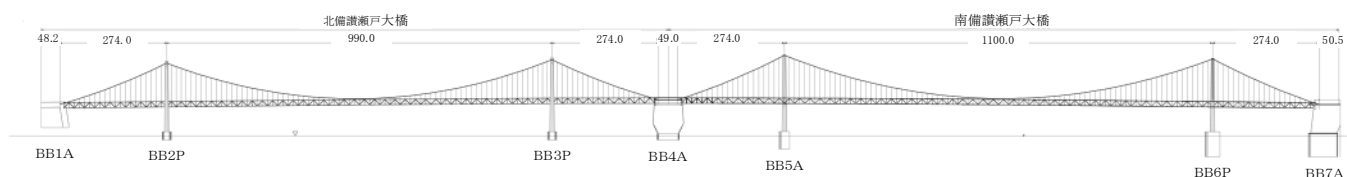


図-1 南北備讃瀬戸大橋一般図

2. スプレー室内の除湿状況(改善前)

瀬戸大橋におけるスプレー室内の除湿には、当初は冷却により空気中の湿分を結露させて除湿する冷却式除湿機を採用していた。その後、吸湿剤(シリカゲル)により湿分を吸着する乾式除湿機を追加し、2台の除湿機を併用して運用を行っている。しかしながら、アンカレイジ上屋のプレキャストパネル目地部の劣化等により雨水が浸入するなど、気密化が十分ではなく、大雨時等には相対湿度が管理基準値の50%RH以下を達成することが困難な状況が続いていた。

3. 防湿シートによるアンカレイジの除湿効率改善対策

雨水の浸入に対する気密性の確保と除湿対象容積の縮小化を目的として、ケーブルストランドを防湿シート(塩化ビニールフィルム+ポリエステル基布)で覆う対策を行った。BB4Aはケーブルストランド交差部であるため、これまで他のスプレー室で実施してきたストランド全体を覆う構造ではなく、交差部より上部のストランドを覆い、電気室等付帯施設の床面高さで平面的に設置することとした(図-2,3)。これにより、除湿対象容積を防湿シート設置前の72%程度に縮小化することができた。また、防湿シートで周囲が覆われるサドル部付近では、容積減少により空気の対流が阻害され、スプレー室下部で稼働している除湿機からの乾燥空気が

キーワード 吊橋, 主ケーブル, アンカレイジ, 防錆, 防湿シート

連絡先 〒762-0025 香川県坂出市川津町下川津 4388-1) 本四高速(株)坂出管理センター TEL 0877-45-5511

十分に行き渡らないことが懸念された。そのため、送風機を設置し、強制的にシート内の空気を対流させることとした。

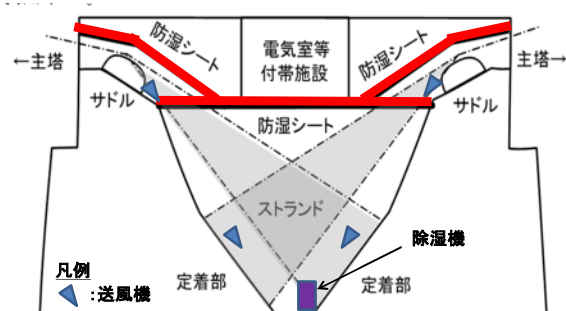


図-2 BB4A 防湿シート配置図

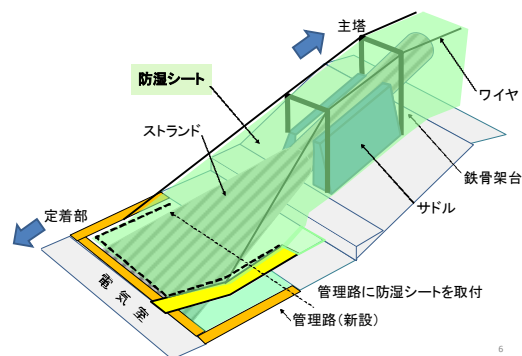


図-3 サドル部付近の防湿シート配置図

4. 除湿効率改善対策の効果

除湿効率改善対策の効果を確認するため、対策前後の約1年間における相対湿度を比較した。なお、BB4A スプレー室内の相対湿度の計測は上部、中部、および下部の3点において毎正時に自動計測している。東側スプレー室内における相対湿度の推移を図-4に示す。防湿シート設置後(2013.10.31～)では、防湿シート設置前に比べて相対湿度の変動幅が小さく、概ね管理基準値の50%RH以下で相対湿度が推移している。

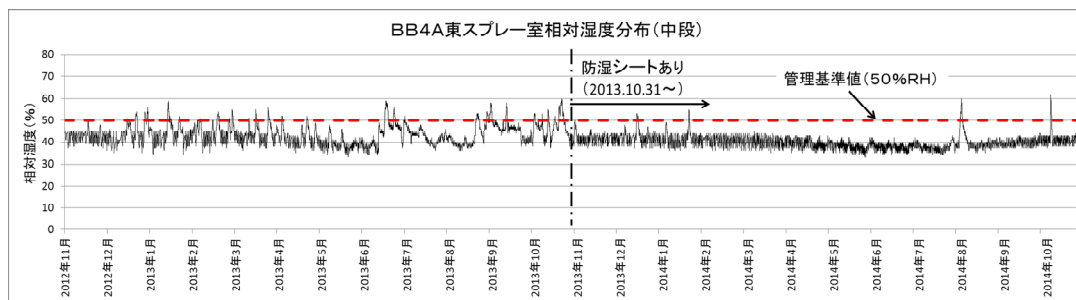


図-4 スプレー室内の湿度状況

図-5に相対湿度別の発生割合を示す。防湿シート設置前の相対湿度において、管理基準値の50%RHを超過する割合は8%程度であるが、対策後の超過割合は1%程度と大幅に低減している。また、相対湿度が40%RH以下となる割合は、防湿シート設置前が20～40%であるのに対し、防湿シート設置後は60%程度と大幅に増加しており、防湿シートによる改善効果が確認できる。また、計測位置の違いによる発生割合のばらつきも小さくなっており、送風機の設置効果が確認できる結果となった。

5. まとめ

南北備讃瀬戸大橋のBB4A 共用アンカレイジのスプレー室に対して、防湿シートによる除湿対象容積の縮小化と気密化を図り、また送風機による除湿空気の対流により、複雑な構造を有する共用アンカレイジについても、均一な除湿状態を確保し、効率的かつ良好な管理を行えるようになった。

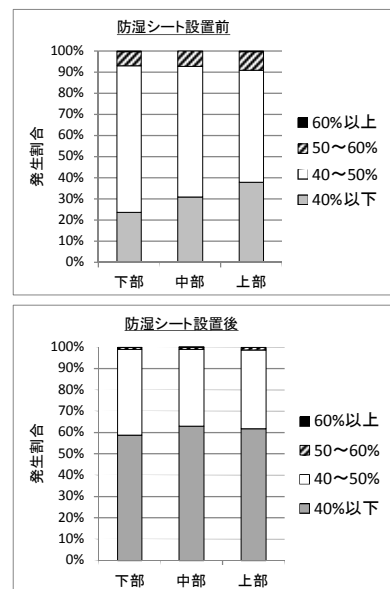


図-5 スプレー室内の湿度別発生割合

参考文献

- 1) 本州四国連絡高速道路(株): 吊橋ケーブルの送気乾燥による防食システム設計・施工・維持管理指針(案), 2011.6
- 2) 酒井和吉, 菊池祥子: 本四連絡橋の防食, 本四技報, Vol.37, No.110, pp.35-42, 2008.3
- 3) 香川晃: 瀬戸大橋スプレー室除湿設備の改善と効果, 本四技報, Vol.37, No.120, pp.19-26, 2013.3