

## I-264 鋼箱桁内部防錆実験について（その2）

栗本鉄工所 正 松井繁憲 栗本鉄工所 正 寺西 功  
 北海道庁 三田哲也 東京大学 正 藤野陽三

### 1. はじめに

鋼箱桁の内部防錆法を再検討するために、現在、耐候性鋼材仕様の2箱桁橋である白鳥橋（十勝地方幕別町）において箱桁内面を無塗装とし、一方を自然空気状態仕様、他方を除湿機を入れた強制除湿仕様として箱桁内の腐食環境の調査を行っている。前年度の発表では、その測定計画の概要並びに強制除湿桁内部の温度・湿度のシミュレーションについて報告した。今回は、除湿機設置後の温度・湿度の測定、除湿機の稼働状況等について報告する。

### 2. 実験概要

2箱桁において、G1桁を自然空気状態仕様、G2桁を強制除湿仕様として施工した（図-1）。ここで、G2桁においては桁端部に除湿機を設置し、桁全長に渡って配管したダクトにより、乾燥空気を箱桁内各所に送ることで防錆を行っている。除湿機は、湿度センサにより相対湿度でコントロールし（60%でON、50%でOFF）断続的に運転するように設計した。測定項目として、①温度・湿度変化、②腐食量、③桁内面の経年変化の測定を実施する。各測定はそれぞれ、①温度・湿度センサ、②テストピースの設置・回収、③目視及び写真撮影により行う。図-2に、除湿機の位置、温度・湿度センサの位置、テストピースの位置の平面的な配置を示す。また、大気中の錆の進行と、温度・湿度との関係を調べるために、ACM型腐食センサをテストピース設置位置に取り付けた。ACM型腐食センサでは、大気腐食進行時の腐食電流の検出を行う。ここで、除湿機の設置は平成5年5月末、テストピースの設置は平成5年7月初、ACM型腐食センサの試験的な設置は平成5年8月末、ACM型腐食センサの本格的な設置は平成6年3月末に行った。また、テストピースの回収は、第1回として箱桁外部の内5枚を平成6年3月末に回収した。

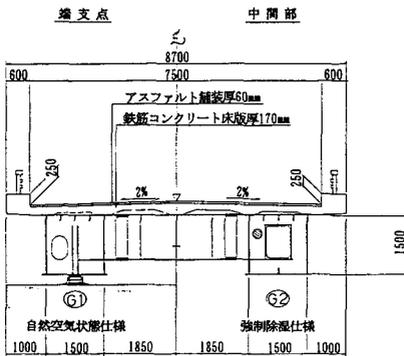


図-1 標準断面図

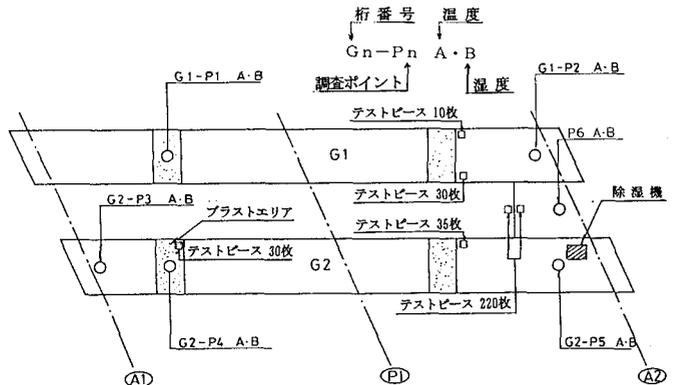


図-2 温度・湿度測定位置図

### 3. 測定結果（途中経過）

現状で得られているデータの中から、平成5年8月、10月、平成6年1月における湿度の日平均のグラフを図-3に示す。また、除湿機の稼働時間のシミュレーションと実測値の比較を表-1に示す。以下に各種データから読み取れる情報を列記する。①図-3より、除湿桁内の湿度は外気湿度、自然桁内湿度に比べて低く保たれている（≒60%以下）。②外気湿度と自然桁内湿度の湿度変化は、降雨時を除いてほぼ連動している。③1日毎の外気湿度は、50~100%の間でかなり変動する。④箱桁内の平均温度は外気より高く（≒1~2℃）、

錆に関して環境が良い。⑤テストピースの目視状態は、平成6年3月末（8ヵ月経過）の時点では、外部横桁部のテストピースは、遠方から目視で十分確認できる程錆が生じていたが、箱桁内のテストピースは除湿桁、自然桁ともに有意な錆の発生は見受けられなかった。⑥箱桁内のプラスチックエリアを比較すると、自然桁内の一部で僅かに錆が見受けられるが、除湿桁の方では全く見受けられなかった。⑦冬場の除湿機稼働時間（表-1）は、シミュレーション結果よりかなり短かった。

上記⑤の状況を踏まえて、外部横桁部のテストピースの一部を、自然桁および除湿桁の中に移設し、経過を調べることにした。上記⑦については、-15℃以下の低温時における除湿機の性能が予想以上によかったこと、箱桁内の温度が日射および除湿機の発生熱等の影響で外気より高めであり錆に関して環境がよかったことが考えられる。また、除湿機の年間の電気代は約9.4万円となる見込みである。

表-1 除湿機の年間稼働時間  
単位：Hour

月	シミュレーション	実測値
1	231.1	6.3
2	140.5	6.0
3	42.0	4.4
4	15.8	15.8
5	16.1	16.1
6	18.2	11.8
7	21.8	8.6
8	20.5	12.7
9	18.8	15.5
10	19.2	14.3
11	16.3	16.3
12	71.9	12.7
合計	632.2	140.5

注) 4, 5月は未計測のためシミュレーション値を使用。

#### 4. おわりに

除湿機・テストピースの設置を終え、測定の方もようやく軌道に乗ってきた。本研究は錆というタイムスパンの長いものを対象としているので、傾向をつかむために今後約3年～5年間定期的に調査・検証を行っていく予定である。また、今後ACM型腐食センサとテストピースの腐食量との対比も行って行きたいと考えている。なお、本実験の実施に御協力頂いた東京大学金属工学科 辻川茂男教授、篠原 正助教授、および下国工業コンサルタント(株)茂古沼正樹氏に感謝の意を表します。

#### 【参考文献】

- 1) 藤野陽三、上田雅俊、延藤遵：鋼ボックス内部の腐食環境と防錆について、構造工学論文集、Vol.36A,1990
- 2) 篠原 正、藤野陽三、辻川茂男：第37回腐食防食討論会講演集、P.279,1990
- 3) 松井繁憲、寺西 功、三田哲也、藤野陽三：鋼箱桁内部防錆実験について、土木学会第48回年次学術講演会講演概要集 第1部、P.570,1993

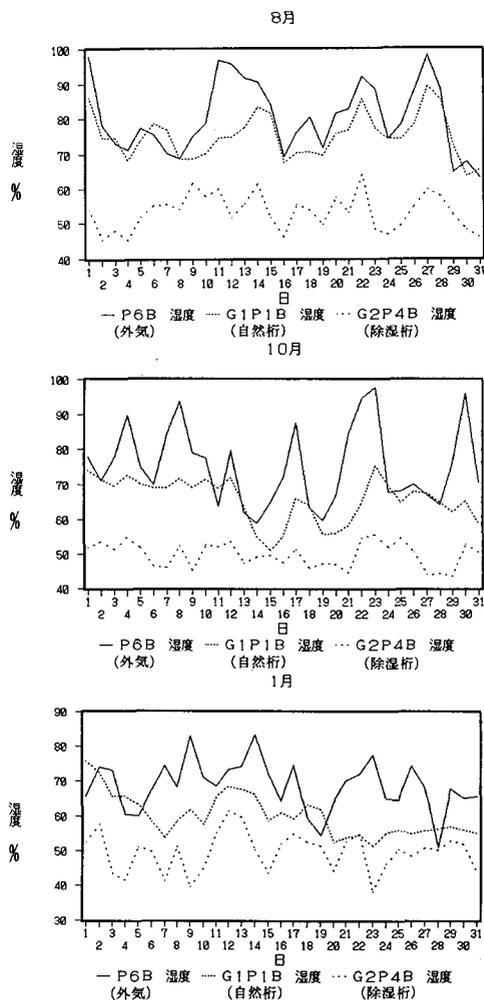


図-3 箱桁外・箱桁内(G1, G2)の湿度変化【8月,10月,1月】