

過酷な腐食環境下で長期間暴露された耐候性鋼橋の腐食劣化特性

(社) 沖縄建設弘済会 正会員○玉城喜章, 琉球大学 正会員 下里哲弘, 琉球大学 正会員 有住康則, 琉球大学 フェロー会員 矢吹哲哉, 琉球大学 正会員 淵脇秀晃, 東京工業大学 フェロー会員 三木千尋

1. はじめに

本研究では、過酷な腐食促進環境下の沖縄において 30 年暴露され、極限の腐食劣化状態にある耐候性鋼橋を用いて、橋構造系（桁内外、桁中央や端部）における環境データとして飛来塩分量、ACM 腐食電流、温湿度を計測し、対象橋梁の部位別腐食劣化度との相関を考察する。

2. 調査方法

飛来塩分量の計測はガーゼ法を採用し、捕集器をフランジ部にクランプで固定した。今回整理したデータは、2008 年 12 月 29 日～2009 年 1 月 31 日の約 1 ヶ月とした。

ACM センサは Ag, Fe タイプを用い、設置期間は、飛来塩分量と同じ約 1 ヶ月とした。なお、2008 年 1 月における調査対象橋梁に近い名護市の平均気温は 15.9°（日最高 19°，日最低 12.9°），平均湿度は 65%，平均風速 3.8m/S（最大風速 11.4 m/S），降雨量 33mm であった。

3. 調査結果

3. 1 主桁構成部材別の腐食劣化度

主桁中央部（G3 桁）海側の腐食状況を写真 2 に示す。腐食劣化は、直接塩分粒子が飛来する下フランジ部の腐食が激しく、次に腹板下部、腹板上部の順で小さくなっている。上フランジの表面はさびが浮いている程度である。

3. 2 桁端部における外桁、内桁別の腐食特性

各主桁の桁端部の腐食を写真 3～4 に示す。桁端部の腐食は、中桁である G2 桁の方が外桁の G3 桁より大きいことが分かる。

次に腐食劣化因子である飛来塩分量の調査結果を図 2 に示した。飛来塩分量は、G2 桁海側において最大 4.6mdd と非常に大きい。また、G2 桁海側が G3 桁海側に比べて大きく、実際の腐食状態と同様の結果となった。また、同図より直接 G2, G3 桁にあたる飛来塩分量の 1/9 ～ 1/

4 が反対側の桁で計測されており、飛来塩分が桁内部で渦を巻き、風向きと反対側の桁に付着していることが分かる。

ACM センサ総電気量の調査結果を図 3 に示した。調査結果より G3 桁海側が G2 桁海側に比べ総電



写真 1 調査対象橋梁

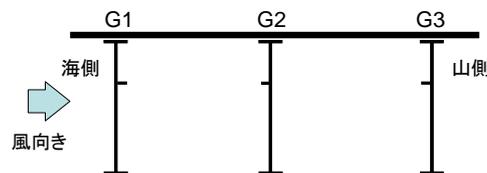


図 1 主桁断面図



写真 2 G3 桁海側の腐食劣化



写真 3 G2 桁端部主桁海側の腐食劣化



写真 4 G3 桁端部主桁海側の腐食劣化

キーワード：部位別腐食劣化，飛来塩分量，ACM センサ，暴露，耐候性鋼橋

連絡先：〒901-2122 沖縄県浦添市勢理客四丁目 18 番 1 号

(社) 沖縄建設弘済会 技術環境研究所 TEL：098-879-2091

気量が大きく、実際の腐食状態と同様の結果となった。

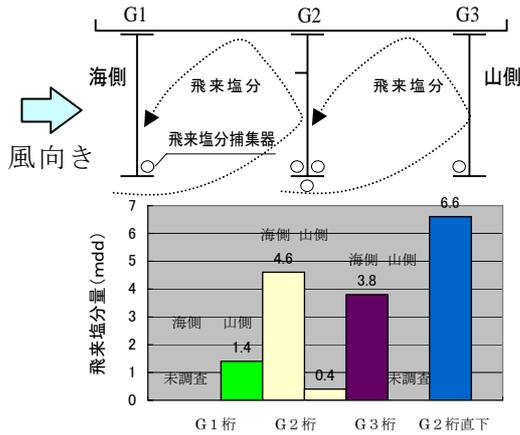


図2 各部位別飛来塩分量

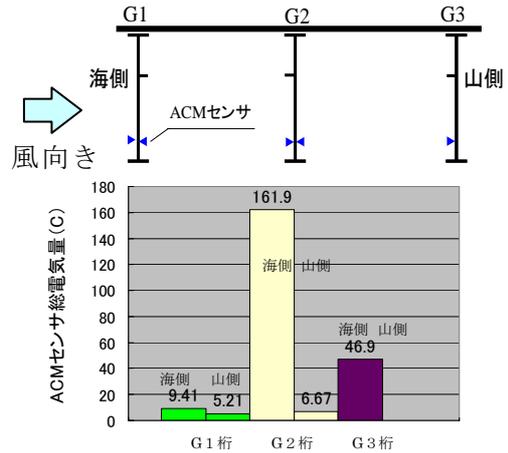


図3 各部位別 ACM センサ総電気量

3.3 桁中央部と桁端部の腐食特性

写真5~6にG2桁の桁中央部と桁端部の腐食劣化を示す。桁端部が桁中央部に比べ腐食劣化が激しいことが分かる。

図4に桁中央部と桁端部の部位別飛来塩分量とACMセンサ総電気量を示す。ACMセンサ総電気量よりG



写真5 G2桁端部海側



写真6 G2桁中央部海側

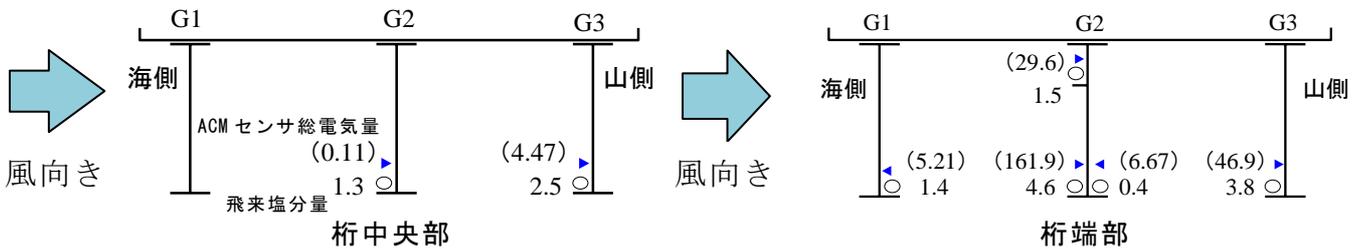


図4 部位別の飛来塩分量とACMセンサ総電気量

2桁端部と桁中央部に注目すると、桁端部のほうが桁中央部に比べ腐食劣化が激しいという実際の腐食状態と一致する。

次に、飛来塩分量とACMセンサ総電気量との相関関係を調べるために、各部位ごとにプロットしたものを図5に示す。桁中央部や桁端部において、飛来塩分量が0.4~2.5mddの範囲では、ACMセンサ総電気量は0.11~29.6Cとなっており、飛来塩分量の増加に対してACMセンサ総電気量の増加が明確に現れていない。飛来塩分量が3.8~4.6mddの範囲では、ACMセンサ総電気量は46.9~161.9Cとなっており、飛来塩分量の増加に対してACMセンサ総電気量の増加傾向となっている。両者の相関関係については、今後も検討が必要である。

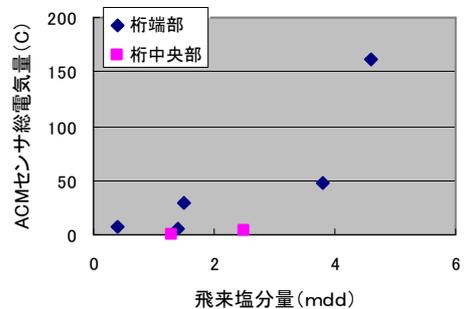


図5 桁端部と桁中央部における飛来塩分量とACMセンサ総電気量の相関関係

4. あとがき

極限の腐食劣化状態にある耐候性鋼橋の部位別腐食劣化度と環境データとして飛来塩分量、ACMセンサ総電気量の相関関係について、今後も調査・分析を進めていく。