

耐候性鋼材を使用した橋梁の安定化錆に関する一考察

木更津高専 学生員 柳田 将之 齊藤 敦嗣
木更津高専 正会員 佐藤 恒明 鬼塚 信弘

1. はじめに

耐候性鋼とは、Cu、Cr、Ni等の合金元素を含有し、年月の経過と共に大気中の適度な乾湿の繰り返しにより、緻密で密着性の高い保護性錆を鋼表面に形成する鋼材である。耐候性鋼は、無塗装で優れた防食性能を発揮するため、塗装費を低減でき、橋梁のライフサイクルコスト(LCC)の観点から架橋数が増加している。

本研究では、耐候性鋼橋の各部位にどのような錆が形成されるのか、調査・分析を目的としている。袖ヶ浦市百目木公園近くにある上田橋(1995年3月完成、6主桁)と富岡大橋(1996年12月完成、5主桁)の左右岸側の全ての主桁における上フランジ下面、ウェブ上端・中央・下端、下フランジ上面・下面について、表面の錆の形成状況をテープ試験と錆厚測定を行って整理し、安定化錆の状態を考察した。

2. 調査結果

1) 錆厚と錆最大面積の関係

上田橋左岸側の錆厚と錆最大面積の関係を図-1、図-2に示す。図-1は8月1日、図-2は10月5日の調査結果である。夏季より秋季の方が錆最大面積は小さいことがわかる。下フランジ上面と下面の錆厚は、他の部位に比べて大きいことがわかる。

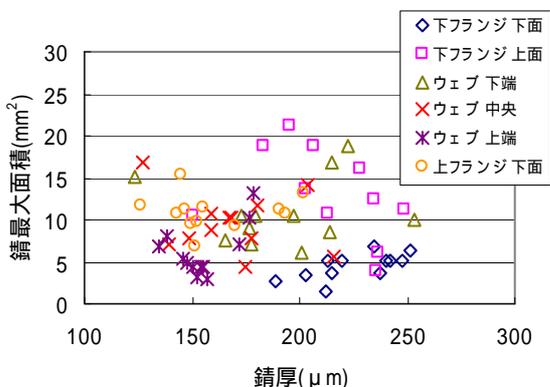


図-1 錆厚と錆最大面積の関係(左岸 8/1)

注) 錆厚は錆厚計による10点の平均値、錆最大面積はテープ試験により付着した1つの錆の最も大きい面積の値である。

2) 右岸側と左岸側の比較

上田橋左右岸ウェブ中央の錆面積率を図-3に示す。右岸側より左岸側の方が錆面積率は大きいことがわかる。

$$\text{錆面積率} = \frac{\text{錆が占める面積の合計}}{(5\text{cm} \times 5\text{cm})} \times 100(\%)$$

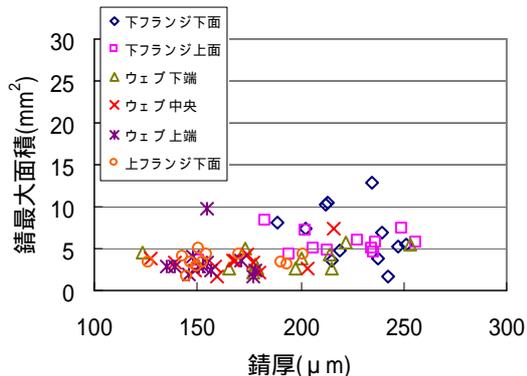


図-2 錆厚と錆最大面積の関係(左岸 10/5)

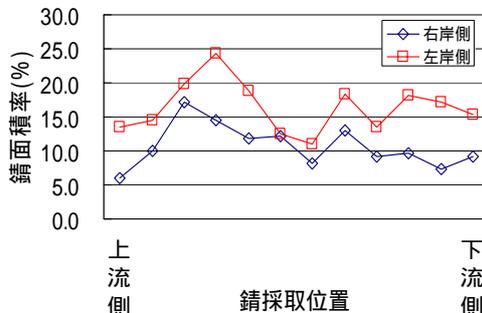


図-3 上田橋左右岸ウェブ中央の錆面積率

キーワード：耐候性鋼材，安定化錆，橋梁の周辺環境

連絡先：〒292-0041 木更津市清見台東 2-11-1 TEL 0438-30-4158 FAX 0438-98-5717

3) 外桁と中桁の比較

上田橋と富岡大橋の右岸側主桁下フランジ上面の錆採取位置と錆最大面積及び錆面積率の関係を図 - 4, 図 - 5 に示す。上田橋と富岡大橋の上流側, 下流側共に外桁外側の錆最大面積と錆面積率は, 中桁に比べて小さいことがわかる。

4) 各部位による比較

富岡大橋右岸側主桁のウェブ中央の錆採取位置と錆最大面積及び錆面積率の関係を図 - 6 に示す。ウェブ中央では, 錆最大面積の値は他の部位に比べて小さく, 比較的緻密な安定化錆が形成されていることがわかる。

3. 考察

1) 図 - 1, 2 から夏季より秋季の方が錆最大面積の値は小さい。夏季は, 秋季より湿度が高く錆が形成されやすいため, 1つの錆の最大面積は大きくなると考えられる。

2) 図 - 1, 2 から下フランジ上面と下面の錆厚が他の部位に比べて大きいのは, 下フランジ上面には, ほこりが溜まるため, 下フランジ下面には水滴が回り込むためと考えられる。

3) 図 - 3 から上田橋右岸より左岸の方が錆面積率の値が大きい。上田橋左岸は, 上流側に竹藪があり, 右岸側に比べて風通しが良くないためと考えられる。

4) 図 - 4, 5 から主桁上流側, 下流側共に外桁外側で錆最大面積と錆面積率は小さくなる。外桁の外側では, 風雨により錆が洗い流されるためと考えられる。

5) 図 - 6 からウェブ中央は, 他の部位に比べてほこりや水滴などの局所的な影響を受けにくいために安定化錆が形成されやすいと考えられる。また, 写真 - 1 から, 排水不備によって局所的に安定化錆の形成が阻害されることがわかった。

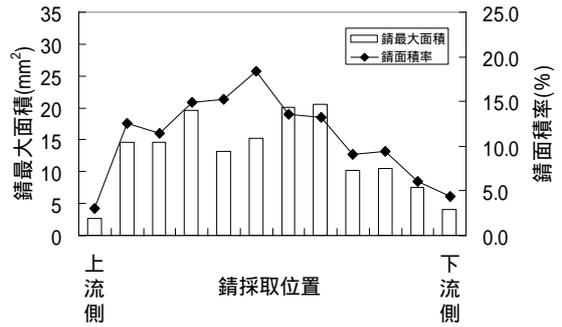


図 - 4 上田橋右岸側主桁下フランジ上面の錆採取位置と錆最大面積, 錆面積率(7/7)

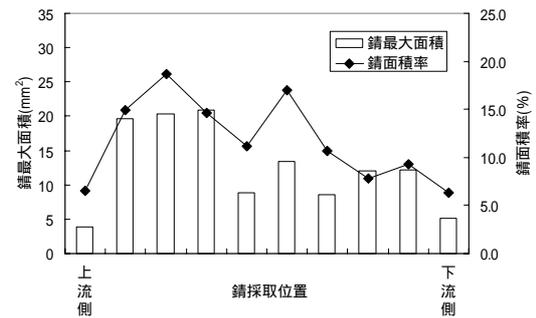


図 - 5 富岡大橋右岸側主桁下フランジ上面の錆採取位置と錆最大面積, 錆面積率(1/12)

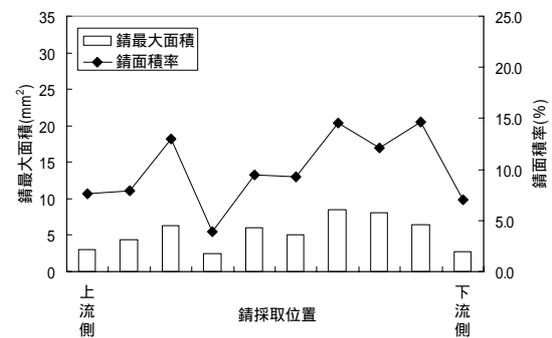


図 - 6 富岡大橋右岸側主桁ウェブ中央の錆採取位置と錆最大面積, 錆面積率(1/12)



写真 - 1 富岡大橋左岸側中桁の支保部付近の腐食状況(1/12)

謝 辞 ご助言をいただいた長岡技術科学大学の岩崎英治助教授に厚くお礼を申し上げます。