

腐食損傷を有するプレートガーダーの腐食状況調査

広島大学 学生 ○原 考志 広島大学大学院 正 藤井 堅
 広島大学大学院 学生 海田 辰将 広島大学大学院 フェロー 中村 秀治
 高知高等工業専門学校 正 多賀谷 宏三

1. はじめに

橋が腐食すると減肉に伴う耐力低下が懸念される。したがって、腐食状況の把握は橋の強度評価に特に重要である。本研究では、約100年間供用された桁の腐食状況を調査したので報告する。

2. 腐食橋梁の経緯と立地条件

この橋梁は単純桁6径間スパン13.45mの2重桁橋で、高知県穴内川に架設された総リベット橋である。1990年に供用開始され、2001年に撤去された。架設当初は鉄道橋として供用されていたが、昭和50年から歩道橋に用途が変更された。また、太平洋に面して設置されており激しく腐食している（写真1）。支承部付近と中間補剛材位置で著しい腐食損傷がある。

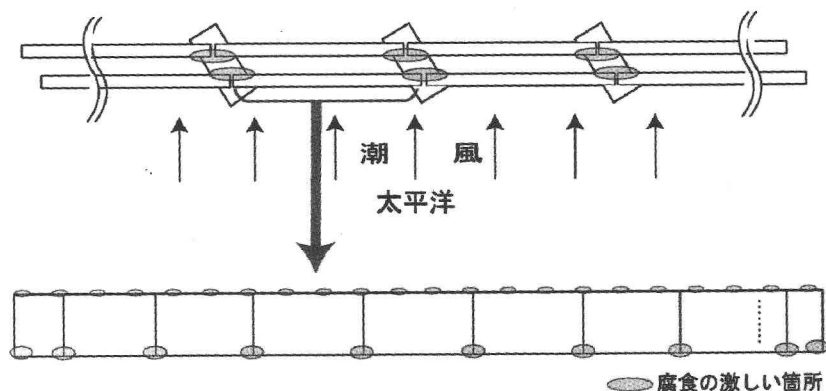


図1 橋梁腐食マップ



写真1 橋梁写真



写真2 支承部近傍

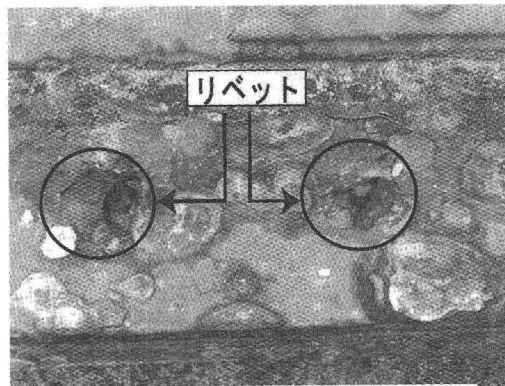


写真3 リベット

3. 腐食状況

写真2に示すように支承部近傍に、激しい腐食が発生しており、穴の空いている箇所も確認できる。上フランジには図1に示すように一定間隔で腐食の激しい箇所が現れていた。これは、鉄道橋時代に、枕木が敷設されていた箇所に対応すると考えられる。また、下フランジ、エンドプレートにおいては層状錆が確認された。リベットでは突起状に錆が発生しており、それを除去すると写真3に示すようにリベットの頭が損失しているものが多数確認された。ウェブは錆によって塗装が浮き上がっている箇所があるものの、全体的に腐食はあまり激しくない。また、2種桁の内側は外側に比べて腐食が激しいが、ウェブの外側は上フランジ側がよく腐食している。

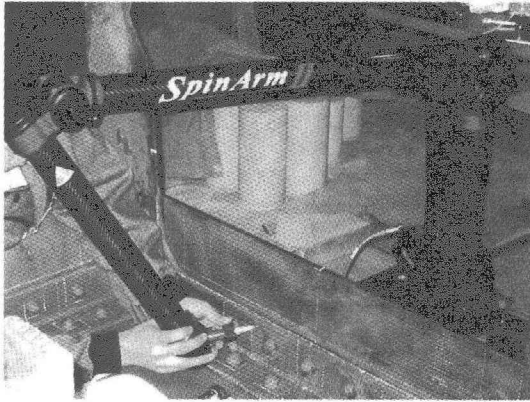


写真4 三次元計測機を用いた計測の様子

表1 板厚測定結果

	健全時 板厚 $t_{\max}$ (mm)	平均 板厚 t_{avg} (mm)	平均 腐食量 z (mm)	最小 板厚 $t_{\min}$ (mm)	標準 偏差 σ_t
ウェブ	10.00	9.00	1.00	0.07	0.58
上フランジ1	10.50	7.73	2.77	0.00	2.22
上フランジ2	10.50	8.49	2.01	0.38	1.66
下フランジ1	10.50	8.68	1.82	2.81	1.29
下フランジ2	10.50	9.51	0.99	4.50	0.84
エンドプレート	12.00	10.58	1.42	5.53	0.83

4. 板厚測定

板厚測定には写真4に示す三次元計測機を用いた。まず、原点と他の二点で基準平面を決め、約5mm間隔に引かれたけがき線に沿って（写真4参照）約2～3mm間隔でプレートガーダーの表面座標値を測定した。測定された座標値は5mm間隔の格子点データに修正した。修正方法は、格子点から最も近い測定点を格子点の座標値とする方法を用いた。さらに格子点の座標値を板の表裏で整合させて、5mm間隔の板厚を求めた。

5. 板厚測定結果

ウェブパネルでは図2、表1から平均腐食量、標準偏差とも、あまり大きくなく全体的に腐食が進行していることがわかる。なお、支承近傍については激しい局所腐食があり、せん断耐力への影響が懸念される。フランジでは、上フランジ、下フランジともに激しく腐食しており、曲げ耐力の低下が懸念される。エンドプレートでは、桁間のすきまに滞留した塩分が原因と思われる孔食が多数発生しているのが確認された。

6. まとめ

プレートガーダー各部位の特徴的な錆の形態を確認した。また、三次元計測機を用いた新たな計測手法を確立した。

謝辞

本研究を行うに当たりミットヨ(株)、豊穰技建工業(株)には表面座標計測、塗膜除去等、多大な御協力を頂いた。ここに記して関係各位に深く感謝致します。

参考文献

Vo Thanh Hung, 永澤洋, 佐々木栄一, 市川篤司, 名取暢: 腐食が原因で取り替えられた実鋼橋支点部の载荷実験および解析, 土木学会論文集, No.710/I-60, pp.141-151, 2002.7. pp.141-151, 2002.

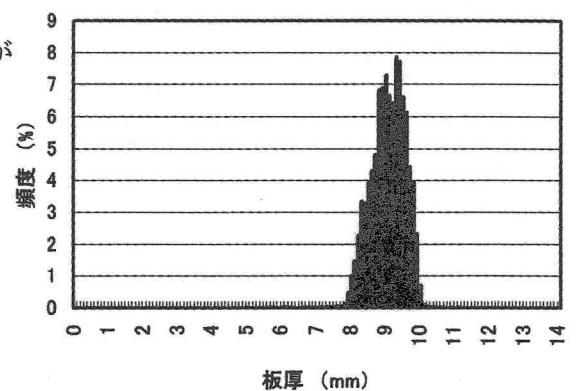


図2 ウェブ板厚ヒストグラム

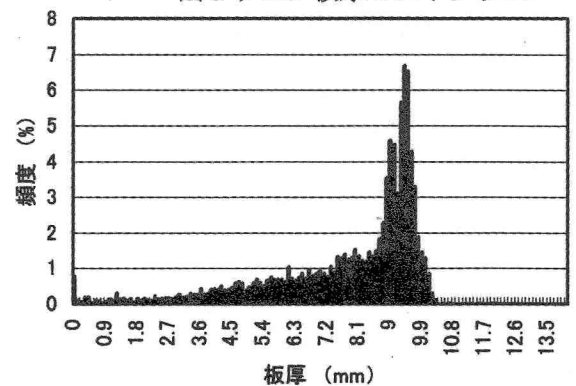


図3 上フランジ板厚ヒストグラム

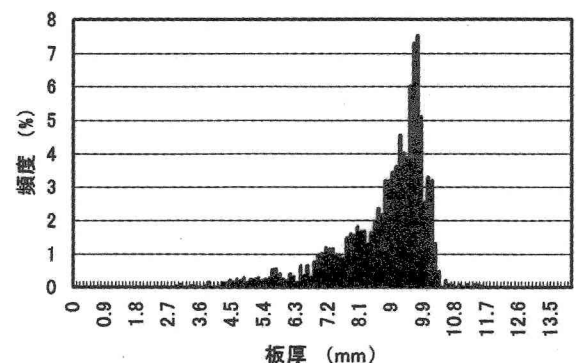


図4 下フランジ板厚ヒストグラム