

鋼トラス橋の格点部 P72d の腐食計測とその特徴

首都大学東京 学生会員 ○高橋翔平、山本憲 (独) 土木研究所 正会員 村越 潤
 首都大学東京 フェロー会員 野上邦栄 (独) 土木研究所 正会員 遠山直樹
 鹿島建設 (株) 正会員 山沢哲也 (独) 土木研究所 正会員 澤田 守
 早稲田大学 フェロー会員 依田照彦 (独) 土木研究所 正会員 有村健太郎
 早稲田大学 正会員 笠野英行 (独) 土木研究所 郭 路

1. はじめに

現在、高度経済成長期に建設された膨大な数の構造物が高齢化・老朽化が進む中で、近年国内外で鋼トラス橋において斜材の破断や、崩落事故などの重大損傷の事例が多数報告されている。したがって、既設構造物の合理的かつ適切に点検、診断、対策を行うための維持管理システムの構築が求められている。このような状況において、鋼トラス橋格点部の腐食形状計測データの蓄積は、格点部の性能や橋梁全体系に及

ぼす耐荷力性能の適切な評価につながる。本研究では、今まで目視観察がほとんどであり、実態調査が行われなかった鋼トラス橋格点部の表面に着目し、昨年度は上弦材側格点部の腐食形状計測を実施している¹⁾。本研究は、引続き下弦材側格点部の腐食形状を詳細に計測する。今回は内面計測について述べる。

2. 計測対象の鋼トラス橋格点部と腐食状況

対象とした橋梁は、昭和 37 年に供用され、劣化損傷が激しいため撤去された 5 径間連続鋼トラス橋である。対象格点部は、図 1 に示す下流側の下弦材側格点部 P72d である。写真 1 は、ブラスト後の写真である。(b) が海側外面の写真であり、(a) と (c) が (b) にそれぞれ示してある箇所の内面の写真である。(a) は、全体的に腐食は少なく、きれいな状況であるが、斜材とガセットプレートの縁端部分の腐食が激しい。(c) は、斜材とガセットプレートの縁端部分の腐食に加え、ガセットプレート中心部にも腐食が見られる。今回計測機器の制約上、内面を直接測ることができないため、石膏で型取り、石膏をレーザー変位計で計測するという方法で行った。石膏には、高強度石膏(ゾーストーンK、攪拌時間約 3 分)を採用し、①石膏の計量、②水と石膏の配合(標準混水率 40%)、③石膏の攪拌(3 分)、④型枠設置、⑤石膏の流し込み、⑥養生硬化(約 1 時間)、⑦脱型の手順で石膏供試体を作成した。④の型枠打設は、格点部試験体のガセットプレートと 19 mm の隙間を設けて打設高さ基準板を設置し、型取りする周囲(10mm)を隙間テープで囲み、部材表面にグリスを塗布し、さらにワイヤーメッシュを内部に設置した。作業の様子を写真

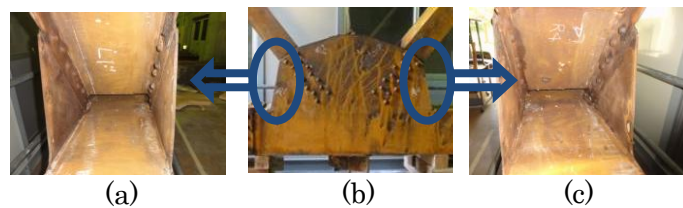
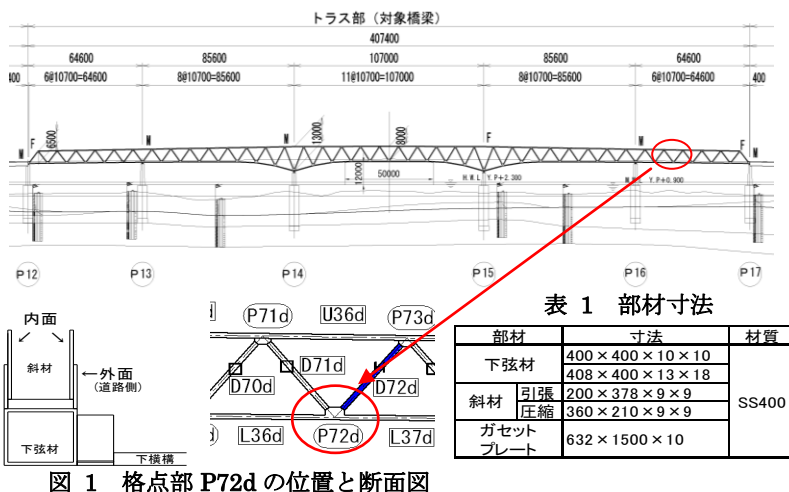
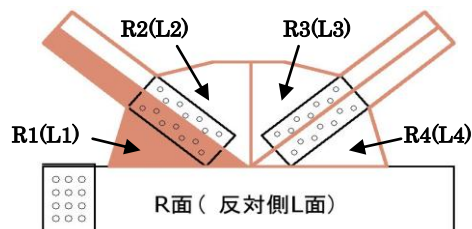


写真 2 石膏型取り風景写真



キーワード 腐食, トラス橋格点部, 計測, 石膏

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 首都大学東京

2に示す。また、石膏型取り位置と名称を図2に示す。

3. 計測方法

計測は、外面計測のときと同じレーザー変位計を設置した表面粗さ計測装置を用いた²⁾。石膏をつかみ具に固定し、レーザーが垂直にあたるようにセットした。計測は1mmピッチで行った。基準面は、あらかじめ石膏に設定されている基準板から3～4点を計測し、設定した。基準板からガセットプレートまでの距離は19mmである。レーザー変位計から計測点までの距離を(h)、基準面までの距離を(H)とすると、ガセットプレートの腐食量は、 $(h-H-19)$ で算出した。またガセットプレートの板厚は10mmであるので、斜材部分の腐食量は、 $(h-H-19-10)$ で算出した。

4. 腐食状況

計測した外面の腐食深さを図3に示す²⁾。図4は海側内面、図5は道路側内面の計測結果である。見やすくするため、斜材とガセットプレートの基準面を一致させた。R4とL4は現在分析中であるため破線で示す。海側をみると、R1以外のR2,R3は基本的に大きな腐食がなく、きれいな状態であることが分かる。R1の腐食は、斜材とガセットプレートの縁端部の腐食が激しく、最大でガセットプレート部分が8.2mm、斜材部分が7.99mmである。また、R1の一番上のリベットの周辺が、外面のときと同じドーナツ状の腐食が見られ、リベットの頭部も腐食欠損している。図3に示す道路側の内面腐食深さをみると、一番腐食している部分は、L2の斜材とガセットプレートの縁端部である。最大腐食深さは、ガセットプレート部分の7.98mmである。L1が一番腐食しているところは、L2に比べ縁端部よりも少し内側の部分で、5.15mmである。また、R1とL1の斜材部分の最下部に位置するリベットの頭が一番腐食欠損している。図6にL1の最下部のリベットの図と座標値 $S=0\sim60$ のそれぞれの腐食深さを示す。リベットの頭は4.2mm腐食していることが分かった。

5. まとめ

今回の内面の腐食計測を行った結果(1)ガセットプレートと斜材の接合部分の縁端において激しい腐食がみられたということ、(2)斜材の腐食は、リベット周辺がドーナツ状に腐食劣化していること、(3)R1,L1に共通して最下部のリベットの頭が欠損していて、L1では約4mm欠損していることが分かった。

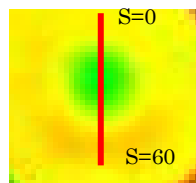


図6 L1最下部のリベット周辺の図及び腐食深さ

謝辞：本研究は、3者（独）土木研究所、首都大学東京、早稲田大学）による、腐食劣化の生じた橋梁部材の耐荷性能の評価手法に関する共同研究の一環として行っており、建設技術研究開発助成を受けて実施されたものである。また本研究の実施にあたり、撤去部材をご提供いただいた千葉県銚子土木事務所には深く御礼申し上げます。

参考文献：1)野上、山本、他：鋼トラス橋の上弦材側格点部の腐食計測とその腐食形態の特徴、構造工学論文集、2012.3、

2)高橋、野上他：鋼トラス橋の下弦材側格点部の表面腐食形状計測とその特徴、関東支部発表会、2012.3

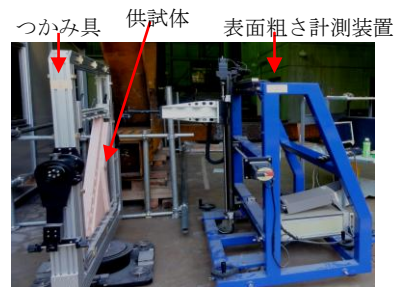
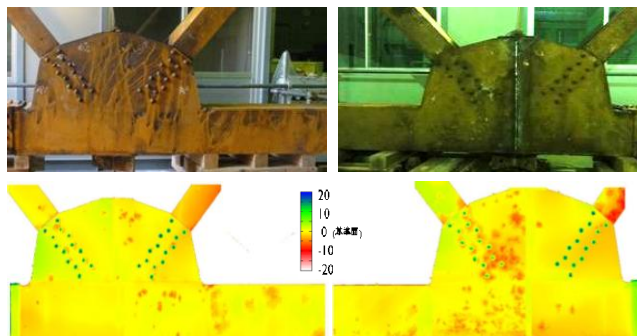


写真3 計測状況



(a)海側

(b)道路側

図3 外面腐食深さ

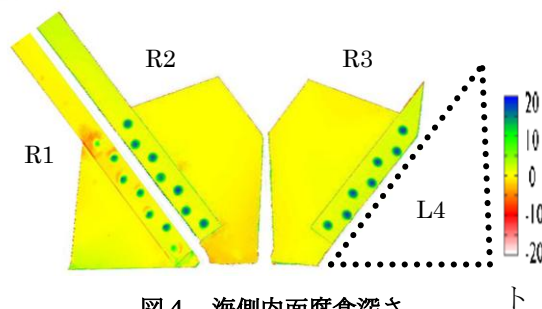


図4 海側内面腐食深さ

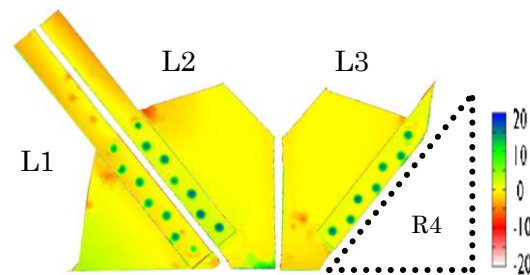


図5 道路側内面腐食深さ

