第Ⅰ部門　　1964 年に供用された都市内高速道路ランプ桁の亀裂調査

関西大学　工学部　　学生員　○別所和哉
関西大学大学院　工学研究科　学生員　西川雄也
関西大学　環境都市工学部　正会員　坂野昌弘
阪神高速管理技術センター　正会員　高田佳彦

1.　はじめに

日本では 1960 年代～1970 年代の高度経済成長期に数多くの橋梁をはじめとする膨大な社会資本が集中的に建設された．それらは近い将来一斉に高齢化することが危惧されている．なかでも重要な構造物である道路橋は 2002 年まで疲労設計がなされておらず [1]，今後疲労損傷が多発する可能性がある．

そこで本研究では，1964 年に建設され 2005 年に撤去された都市高速道路橋から試験体を製作して疲労試験を行い，疲労上の弱点部の疲労挙動や疲労強度特性について検討する．今回は疲労試験に先立って実施した塗膜割れ発生箇所の亀裂調査結果について報告する．

2.　試験対象桁の概要

本研究での試験対象桁は，1964 年製の鋼単純合成桁の主桁で，対傾構や横構を主桁に接合するためのガセットプレートや垂直補剛材などの溶接継手が含まれる．湊町ランプ入路桁の平面図を**図-1** に示す．赤枠で示した部分から試験体を採取した．

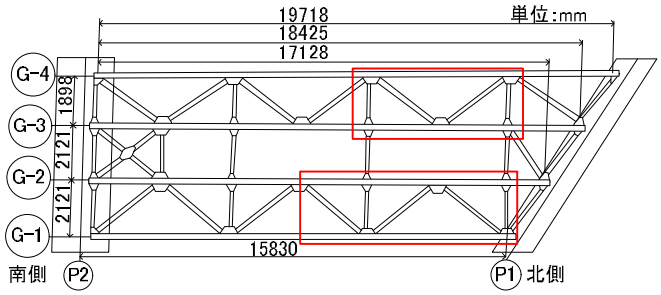


図-1　湊町ランプ入路桁　平面図

3.　亀裂調査

3.1　調査方法

供用期間中に疲労亀裂が発生していないかどうか，疲労試験に先立って，磁粉探傷試験を用いて疲労亀裂調査を行った．調査箇所は，ガセットプレートと腹板の溶接継手部で回し溶接止端部に着目 [2),3)] しており，ガセットプレート取付け部が 15 箇所に対して，回し溶接止端部は全部で 53 箇所ある．**図-2** にガセット及び着目箇所名称を示す．

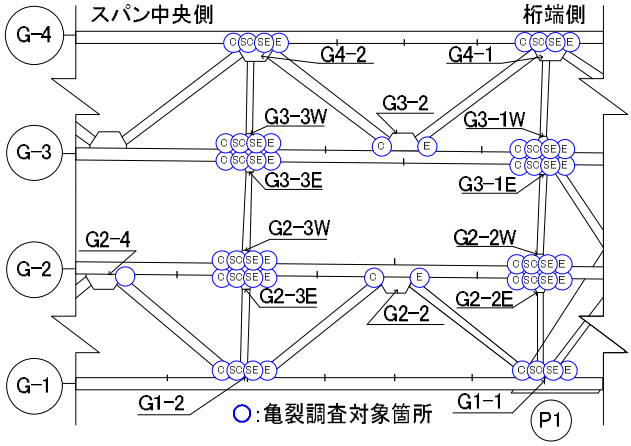


図-2　ガセット及び着目箇所名称

3.2　調査結果

図-3 に亀裂調査結果を示す．塗膜割れ箇所 18 箇所中，2 箇所で疲労亀裂らしき指示模様を確認した．G1-2-C では複数の塗膜割れが確認され，83mm の塗膜割れの下に長さ 8mm の指示模様を確認した．G4-1-C では 23mm の塗膜割れの下に長さ 4mm の指示模様を確認した．**写真-1** に G1-2-C の塗膜割れと指示模様を，**写真-2** に G4-1-C の塗膜割れと指示模様を示す．

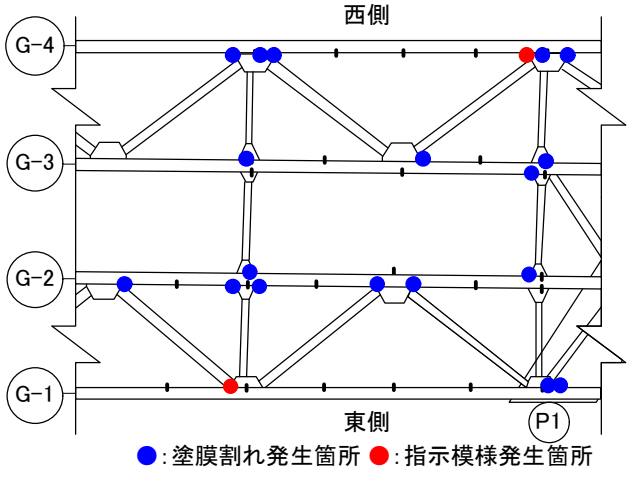


図-3　亀裂調査結果

Kazuya Bessho, Yuya Nishikawa, Masahiro Sakano, Yoshihiko Takada

4. 溶接形状測定

G1-2 亀裂調査着目箇所 4 箇所の溶接形状[4]を測定した．図-4 に溶接形状結果を示す．黒丸は G1-2-C 端部の指示模様が現れた部分で，白丸は指示模様が現れなかった部分である．両者とも，溶接止端角，曲率半径の分布に大きな違いは見られなかった．

5. まとめ

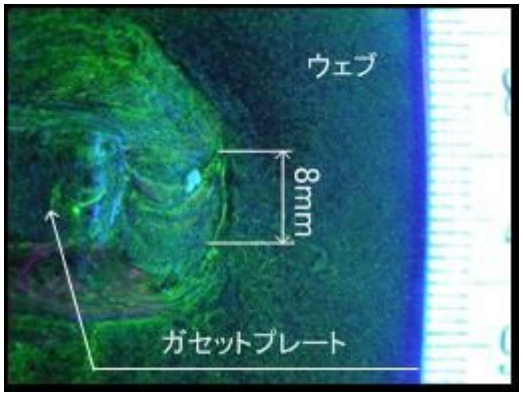
疲労試験に向けて試験体の亀裂調査を行った．その結果以下の結論を得た．

1) 塗膜割れ箇所 18 箇所中，2 箇所で疲労亀裂らしき指示模様を確認した．83mm の塗膜割れの下に長さ 8mm の指示模様を，23mm の塗膜割れの下に長さ 4mm の指示模様を確認した．

2) 指示模様が現れた箇所と指示模様が現れなかった箇所の溶接形状には大きな違いは見られなかった．

今後，疲労試験を実施する予定である．

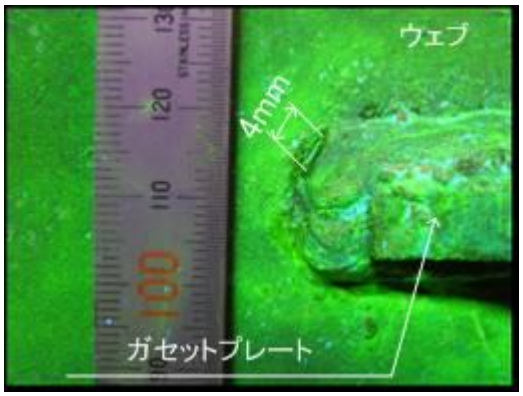
(1) 塗膜割れ



(2) 指示模様

写真-1 G1-2-C の塗膜割れと指示模様

(1) 塗膜割れ



(2) 指示模様

写真-2 G4-1-C の塗膜割れと指示模様

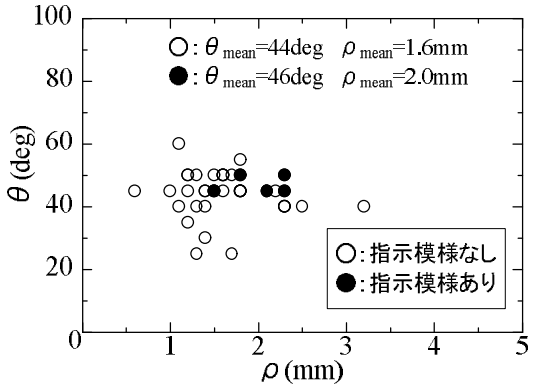


図-4 G1-2 の溶接形状測定結果

参考文献

1) 日本道路協会：道路橋示方書（Ⅰ共通編，Ⅱ鋼橋編）・同解説，2002.

2) 坂野昌弘・宝角正明・下良利成・三上市蔵：主桁-横桁接合部ウェブガセット溶接継手の長期疲労強度，鋼構造論文集，第 5 巻，第 18 号，pp-31～40，1998.

3) 坂野昌弘・二村大輔・松本健太郎・磯田厚志・近藤伸介・有持和茂・誉田登：耐疲労鋼を用いた主桁-横桁接合部の疲労挙動の検討，土木学会第 59 回年次学術講演会，1-536，pp.1069-1070，2004.

4) 田垣徳幸・近藤明雅・山田健太郎・菊池洋一：溶接継手の疲労寿命に与えるすみ肉溶接止端形状の影響，土木学会論文報告集，第 324 号，1982.