

関西大学 学生員 ○楠元 崇志 正会員 坂野 昌弘
 本州四国連絡高速道路（株） 正会員 小林 義弘 正会員 溝上 善昭

1. はじめに

U リブ鋼床版のデッキと U リブの縦溶接部では、デッキに進展するき裂とビードに進展するき裂の 2 種類が報告されている¹⁾。これらのき裂に対して、様々な検討が行われている^{2) 3)}。

本研究では、U リブ鋼床版のビード進展き裂に対する補修方法の検討を目的とし、今回は、U リブ鋼床版試験体を用いて、横リブ交差部と支間部のビード進展き裂の再現を試みる。

位置を図-1 に示す。デッキと U リブの溶け込み量は、限りなく 0mm に近くなるように設定した。

2.2 疲労試験方法

荷重はダブルタイヤを模擬したゴム板（40mm×200mm×200mm）2 枚 2 組で、荷重位相 120° に設定した、3 点同時の定点荷重疲労試験を行った。荷重範囲は活荷重実測調査で実測された¹⁾ 260kN とし、荷重位置はビード進展き裂が生じやすい U リブウェブ直上荷重³⁾とした。

2. 試験方法

2.1 試験体

試験体の形状と寸法および荷重位置とひずみゲージ

3. 疲労試験結果

(1) 交差部 S0

図-2 に交差部のビード上のひずみ変化を示す。

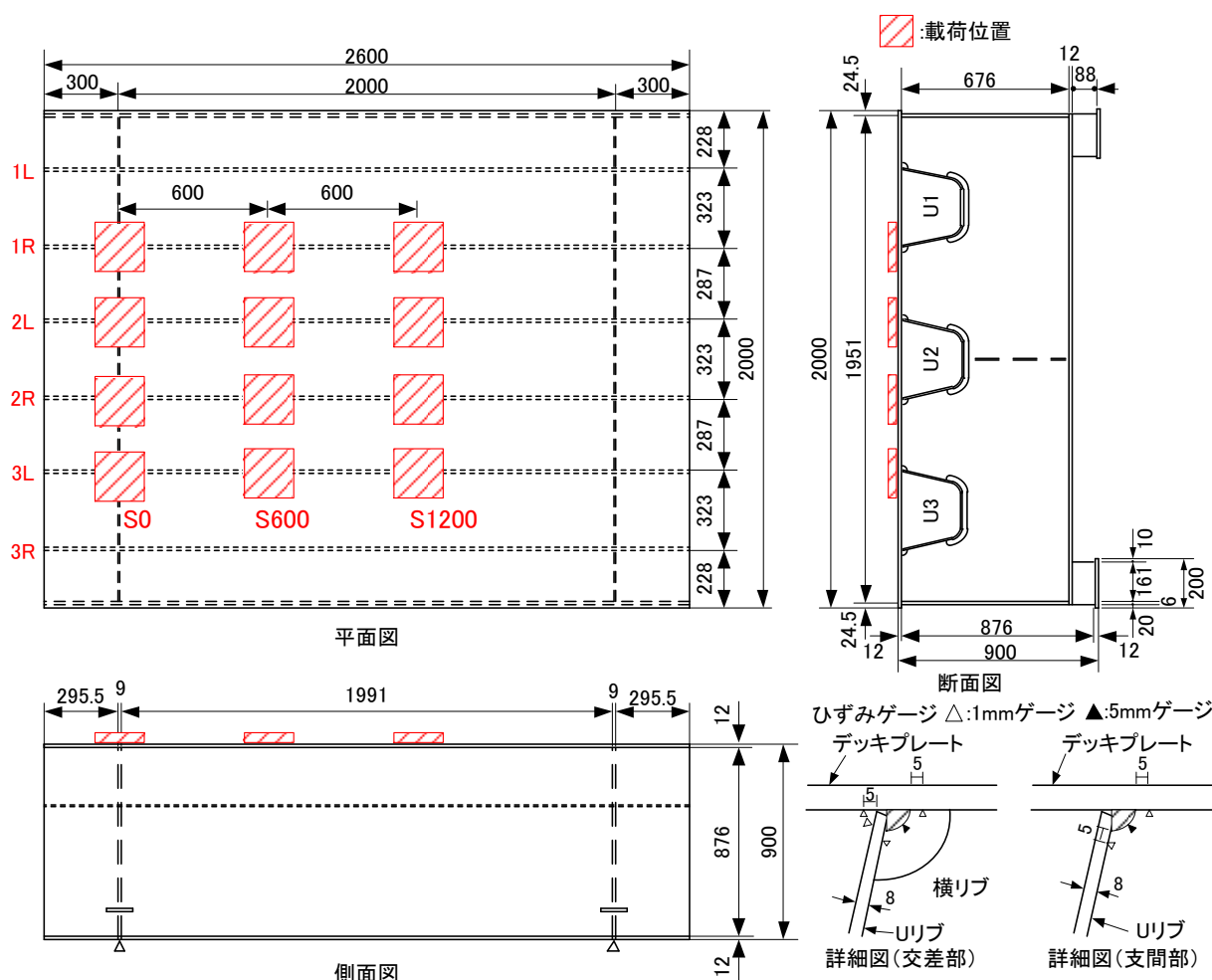


図-1 試験体の形状と寸法および荷重位置とひずみゲージ位置

Takashi KUSUMOTO, Masahiro SAKANO, Yoshihiro KOBAYASHI, Yoshiaki MIZOKAMI

E-mail kusumoto_ssd@yahoo.co.jp

U1 右側で大きなひずみ変化が発生した。同様に載荷位置である U2 の両側と U3 の左側でも、U1 右側に比べてわずかではあるが、ひずみが増加したことから、ビード進展き裂が発生していると考えられる。

試験終了後、磁粉探傷試験 (MT) を用いて、ビード表面に貫通したき裂の確認を行った。写真-1 に交差部 U1 右のビード進展き裂を示す。U1 右で 24mm のビード進展き裂を発見したが、残りの 3 ヶ所ではビード表面に貫通したき裂は発見されなかった。

(2) 支間部 S600, S1200

図-3, 4 に S600 と S1200 のデッキプレートと U リブのビード上に貼付したひずみ変化を示す。支間部では、300 万回まで疲労試験を行ったが、大きなひずみ変化は見られなかった。しかし、非常にわずかではあるが、ひずみが増加を続けていることから、ビード進展き裂は発生したが、進展速度が遅いと考えられる。支間部でも同様に、試験終了後、磁粉探傷試験 (MT) を用いて、ビード表面に貫通したき裂の確認を行ったが、S600 と S1200 では、8 ヶ所でビード表面に貫通したき裂は発見されなかった。

4. ビード内在き裂の確認

ビード表面にき裂を発見されなかった箇所に対し、ビード内在の進展き裂を確認するため、2mm から 4mm 程度のビード削りこみを行った結果、交差部と支間部のすべての箇所ですべて 1mm から 5mm 程度のビード進展き裂を発見した。

5. まとめ

今回得られた主な結論は以下のとおりである。

- (1) 横リブ交差部では、ダブルタイヤ軸重 260kN で 100 万回の繰返し載荷を行い、1 ヶ所で 24mm のビード貫通き裂、残りの 3 ヶ所で、ビード内在き裂を確認した。
- (2) U リブ支間部では、ダブルタイヤ軸重 260kN で 300 万回の繰返し載荷を行い、8 ヶ所全てでビード内在き裂を確認した。

参考文献

- (1) 阪神高速道路：阪神高速道路における鋼橋の疲労対策，2012。
- (2) 西田，坂野，田畑，杉山，迫田，丹波：鋼床版 U リブとデッキ溶接部のビード貫通き裂の再現実験，第七回道路橋床板シンポジウム論文報告集，pp.67-72，2012
- (3) 坂野，西田，田畑，杉山，丹波：鋼床版 U リブとデッキ間のビード貫通き裂補修溶接部の疲労耐久性評価，鋼構造年次論文集，第 20 巻，pp.565-570，2012.11。

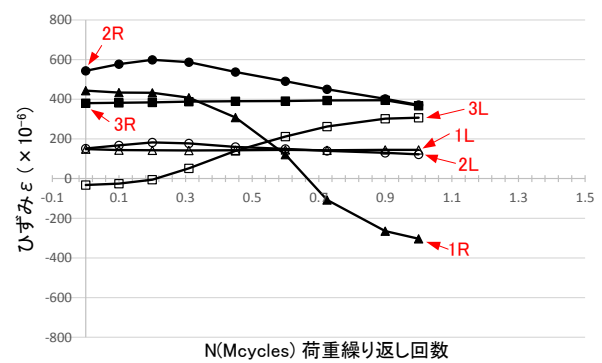


図-2 交差部のひずみ変化 (ビード上)

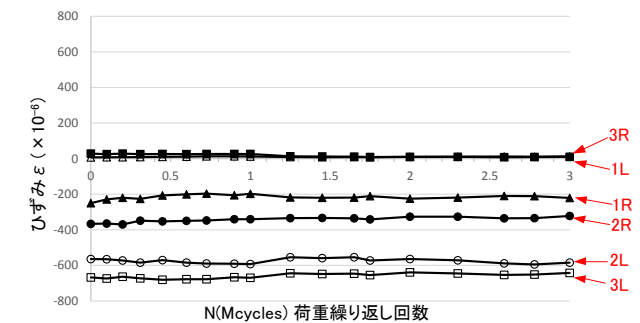


図-3 支間部 S600 ひずみ変化 (ビード上)

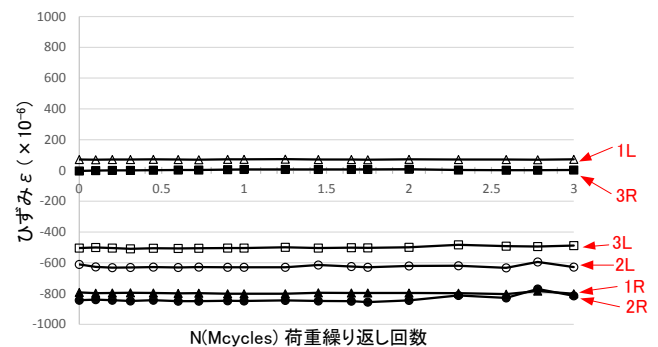


図-4 支間部 S1200 ひずみ変化 (ビード上)

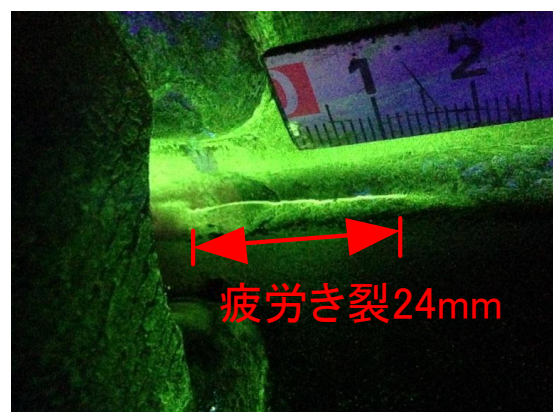


写真-1 ビード進展き裂，交差部，U1 右