

## ソールプレート前面溶接部のルートき裂の再現

関西大学 学生会員 ○平井 隆嗣

正会員 坂野 昌弘

(株) 日本工業試験所 正会員 L. H. Ichinose

## 1. はじめに

すみ肉溶接部に生じる疲労き裂には、止端き裂とルートき裂がある<sup>1)</sup>。ルートき裂は内部から進展するため検出が難しく、き裂が表面に現れた時にはかなりの長さになっている場合が多いため、早期の発見が必要である。

前報<sup>2)</sup>では、ソールプレート前面溶接部を対象とし、超音波探傷試験によるルートき裂検出を目的として疲労き裂を再現した。しかし、実橋とは異なる載荷条件を採用したため、発生したき裂の形状が実橋とは異なるものとなった。

本報では、前報と同じ試験体を用い、実橋と同じ様な載荷条件で、ソールプレート前面溶接部に発生するルートき裂の再現を試みた。

## 2. 実験方法

## (1) 試験体

図-1 に示すように、前報<sup>2)</sup>と同じ小型の試験体を用いた。鋼材はSM400Aである。き裂が発生しやすいようソールプレートと下フランジ間のギャ

ップを3mm開けて溶接している。なお、載荷の都合上、実橋とは上下を逆にした。

## (2) 載荷方法

写真1に載荷状況を示す。12mm角で長さ50mmの載荷棒を用いて載荷した。本研究では、試験体1体目<sup>2)</sup>と異なり、ソールプレート前面のみに圧縮力を与えるため、疲労試験の載荷位置は片側のソールプレート端のみとした。荷重範囲は、最小荷重を30kNとし、100kNに設定した。

## 3. 試験結果および考察

## (1) ひずみの変化

図2に繰返し載荷回数とひずみの関係を示す。ひずみ変化が3万回の時に大きく変化したのは、試験機の不調により過大な荷重がかかったためである。繰返し載荷の初期からひずみの絶対値は減少し続け、7万回から9万回まで増加した後、載荷回数11万回で、ひずみは大きく減少した。この時、き裂がひずみゲージのベースを横切ったと考えられる。

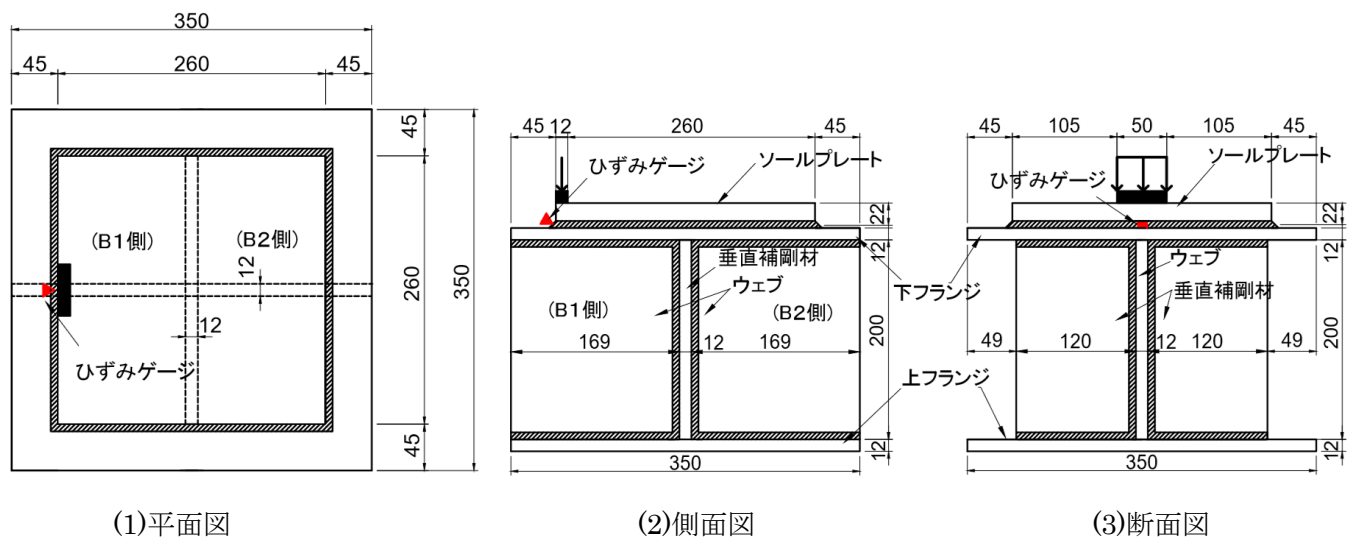


図1 試験体の形状と寸法と載荷位置とひずみゲージ貼付位置

キーワード 鋼橋, ソールプレート, ルートき裂, 磁粉探傷試験

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 関西大学 環境都市工学部 TEL06-6368-0850

## (2) き裂の発生

写真2, 3に N=13 万回時のき裂の状況を示す。き裂は止端とビード表面にそれぞれ確認できる。ビード表面のき裂は、ルートから発生し、ビード表面に貫通したものと推定される。

## 4. まとめ

小型の試験体を用いて、実橋に近い荷重条件で疲労試験を行うことで、ソールプレート前面溶接部の発生するルートき裂を再現することが出来た。今後、このようなき裂を用いて、非破壊検査法によるき裂

の検出を試みる予定である。

## 参考文献

- 1) 阪神高速道路管理技術センター：阪神高速道路における鋼橋の疲労対策(三訂版), pp.75-79, 2012.3.
- 2) 平井隆嗣, 坂野昌弘, L. H. Ichinose：ソールプレート前面溶接部のルートき裂の検出, 2019 年度土木学会関西支部年次学術講演会, 2019.5. (発表予定)

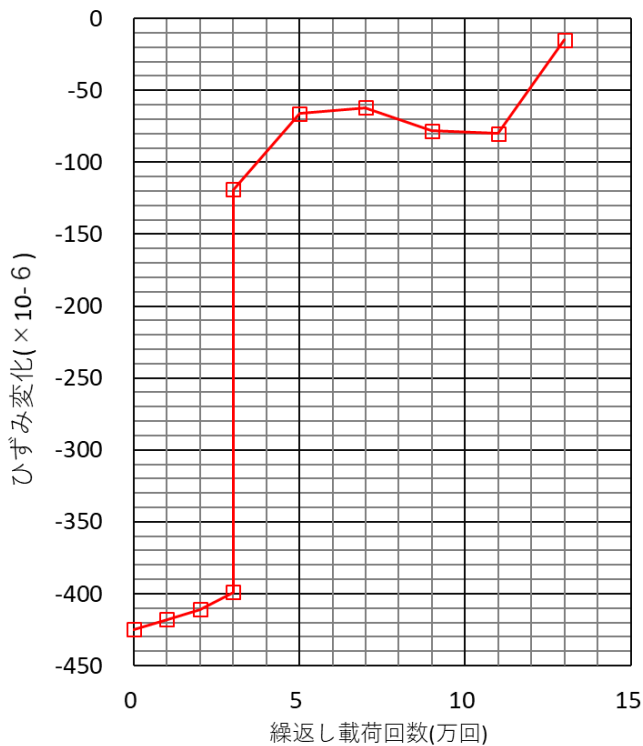


図2 繰返し荷重回数とひずみの関係

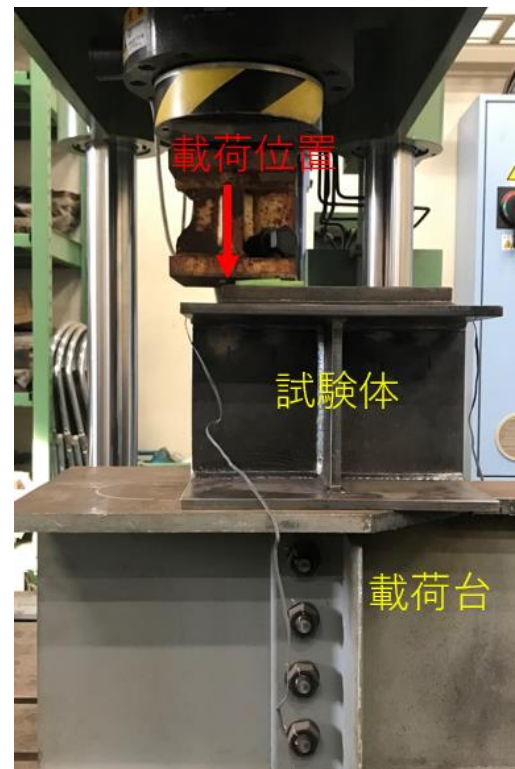


写真1 荷重状況

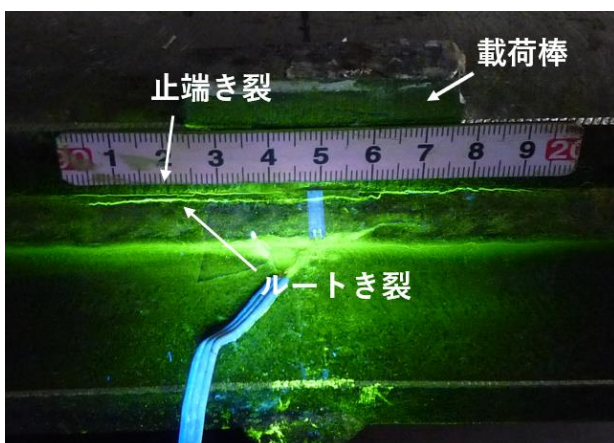


写真2 発生した疲労き裂 (N=13 万回)

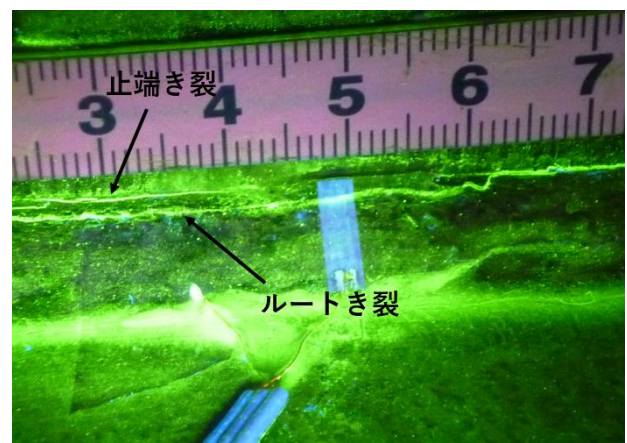


写真3 発生した疲労き裂の拡大 (N=13 万回)