

鋼床版デッキプレートと主桁垂直補剛材上端の溶接部の疲労損傷対策

関西大学 学生員 ○二村 大輔 正会員 坂野 昌弘 学生員 酒井 優二
 阪神高速道路㈱ 正会員 高田 佳彦 正会員 川上 順子 正会員 米谷作記子
 日本橋梁建設協会 正会員 松下 裕明 正会員 夏秋 義広

1. はじめに

近年、鋼床版橋梁の疲労損傷が数多く報告されている．その中でも、輪荷重直下のデッキプレートと主桁垂直補剛材上端との溶接部の疲労損傷の数が多い¹⁾．既報²⁾では現状構造（未対策）の疲労挙動を報告した．本研究では、疲労亀裂発生部に対して半円切欠きとストップホール処理を施して疲労実験を行い、鋼床版デッキプレートと主桁垂直補剛材上端の溶接部の疲労損傷対策の有効性について検討した．

2. 実験方法

図-1 に試験体の形状、寸法と載荷位置を示す．載荷位置は R1, R2 と R1 再載荷の 3 ケース行った．R1 載荷後に損傷対策として各試験部に半円切欠きを、R1-R 試験部のデッキ側亀裂先端部にはストップホールを併せて施した．載荷荷重は最小荷重を 20kN とし $P=160\text{kN}$, 200kN , 280kN にて実施した．繰返し載荷速度は 2Hz である．亀裂検出方法は磁粉探傷、浸透探傷、目視を併用した．

3. 実験結果

図-2 に載荷荷重 $P=200\text{kN}$ ($20\sim 220\text{kN}$) 時の R1-L 試験部の半円切欠き前後の静的載荷試験結果を示す．半円切欠きにより、補剛材上端部の応力がデッキ側で約 1/5 に、補剛材側で約 1/8 に低減し、半円切欠き部では 190MPa の応力が発生している．

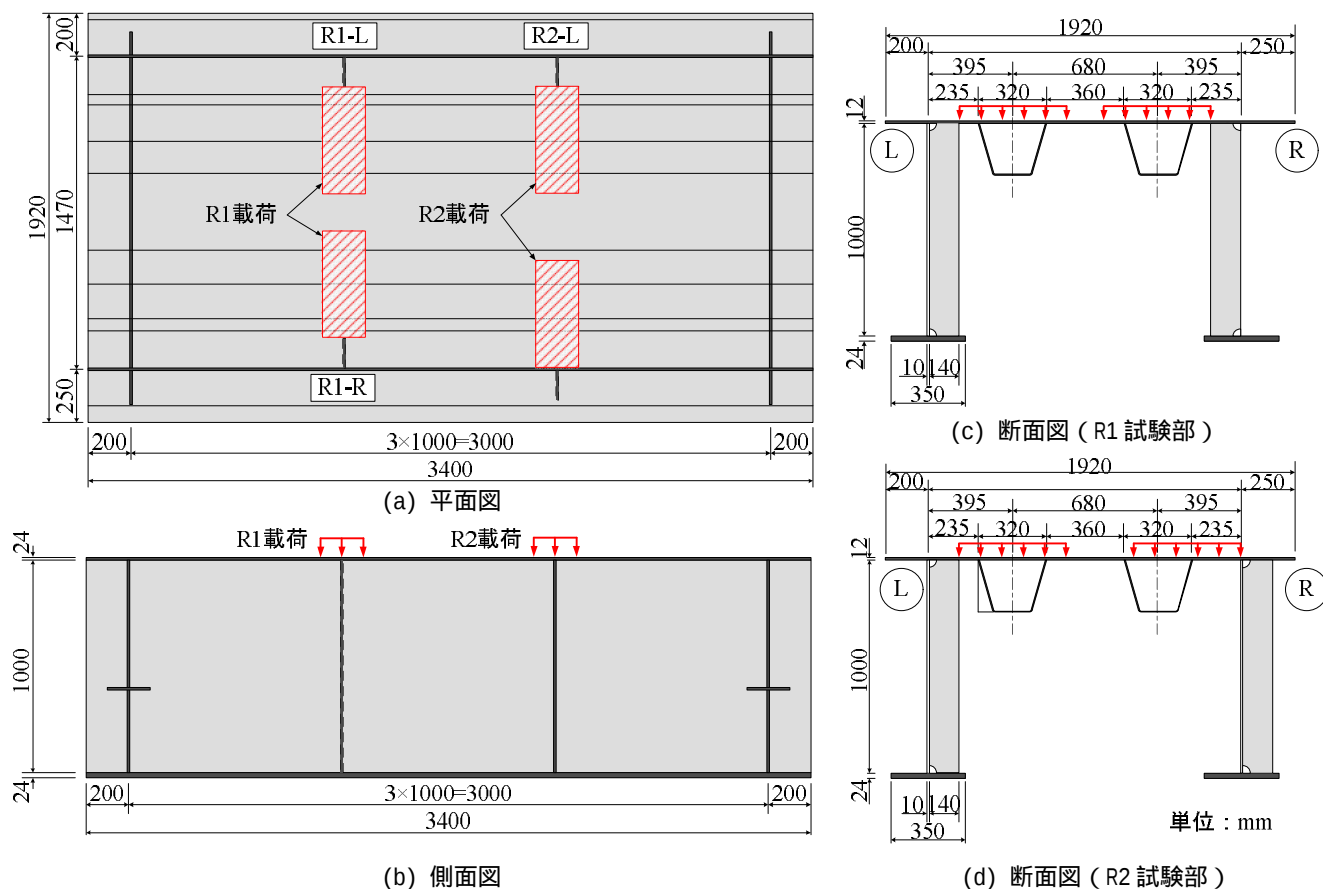


図-1 試験体の形状と寸法

キーワード 鋼床版, 疲労損傷対策, 半円切欠き, ストップホール, 亀裂進展

連絡先 〒565-8680 吹田市山手町 3-3-35 TEL:06-6368-0850

図-3 に R1-R, R1-L, R2-L 試験部の補剛材側とデッキ側の溶接止端部に発生した疲労亀裂の進展状況を, 写真-1 に R1 再載荷終了時の R1-R, R1-L の亀裂状況を示す. 疲労損傷対策としてデッキ側, 補剛材側ともに止端亀裂が発生していた R2-L と R1-L 試験部では補剛材に半円切欠き処理を施し, 補剛材側に止端亀裂が発生し, デッキ側に発生した止端亀裂がデッキに進展し板厚を貫通させていた R1-R 試験部では, 半円切欠きとともに貫通亀裂の先端にストップホールを施した.

疲労試験を行い, 以下の結果が得られた.

- (1) デッキ側止端部に生じた亀裂は, 半円切欠きによりほとんど進展しない
- (2) 補剛材の止端部に発生した亀裂は半円切欠き後も成長しデッキプレートに進展するが, その後進展が著しく遅くなる.
- (3) デッキに進展し貫通するような大きな亀裂も, 半円切欠きとストップホールを併用することにより進展を完全に防止できる.

4. まとめ

本研究によって, 半円切欠きによって補剛材上端部の応力が大きく低減できること, 半円切欠きとストップホールを併用することにより, デッキを貫通するような大きな亀裂の進展も完全に防止できることが明らかになった.

【参考文献】

- 1) 川村他: デッキプレートと垂直補剛材溶接部の予防保全対策, 土木学会第 60 回年次学術講演会講演概要集, I-401, pp.799-800, 2005.
- 2) 坂野他: 鋼床版デッキプレートと主桁垂直補剛材上端の溶接部の疲労挙動, 土木学会関西支部年次学術講演会, 2006 (掲載予定).

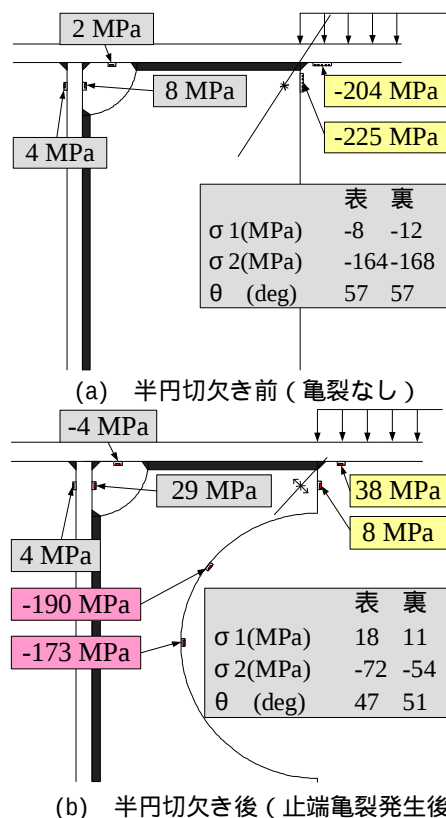
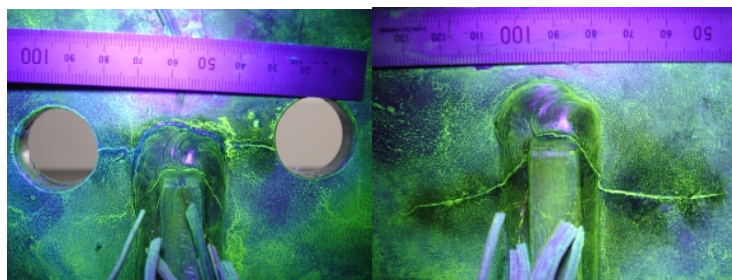


図-2 R1-L 試験部の静的載荷試験結果

(P=200kN)



R1-R 試験部

R1-L 試験部

写真-1 試験部の亀裂状況 (R1 再載荷終了時)

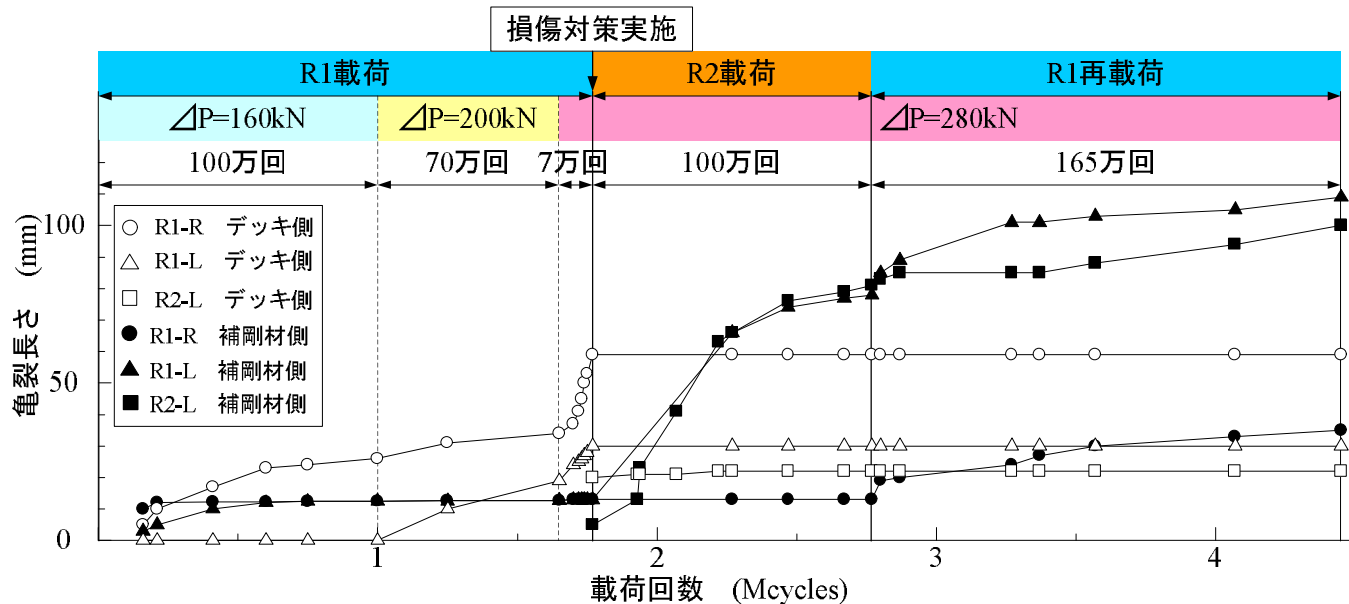


図-3 亀裂進展状況