

鋼床版横リブ - 縦桁交差部の疲労損傷対策

関西大学 学生員 ○酒井 優二 正会員 坂野 昌弘
 阪神高速道路(株) 正会員 西岡 勉 正会員 田畑 晶子 正会員 藤林 美早
 日本橋梁建設協会 正会員 夏秋 義広 正会員 嘉指 敦

1. はじめに

近年、鋼床版横リブ（中間横桁）と縦桁の交差部位置の縦桁支点上補剛材上端溶接部において疲労亀裂が発見されている。同様の損傷は鋼桁橋の中間横桁ウェブギャップ部や、対傾構上端部でも、多く報告されており、川村ら¹⁾は半円切欠きによる応力集中緩和策について検討している。既報²⁾では、実物大の試験体を用いて、静的試験結果について報告した。

本報では疲労試験を行い、鋼床版横リブ - 縦桁交差部の疲労損傷対策について検討した。

2. 実験方法

(1) 試験体

図-1に試験体の形状、寸法と載荷位置を示す。載荷位置は図-1の斜線で示した箇所である。試験部 L では疲労試験前に半円切欠きを行い、疲労損傷に対する予防保全効果を、試験部 R では疲労試験によって亀裂を発生させた後に半円切欠きを行い、補強効果を検討する。

(2) 載荷方法

静的載荷試験は載荷荷重を $P=160\text{kN}$ ($20\text{kN}\sim 180\text{kN}$) とし、半円切欠き前後に行った。

図-2に疲労試験時の荷重履歴を示す。荷重はダブルタイヤ軸を想定し最小荷重を 20kN とし $P=160\text{kN}$, 200kN , 280kN にて実施した。亀裂検出方法は磁粉探傷、目視を併用した。

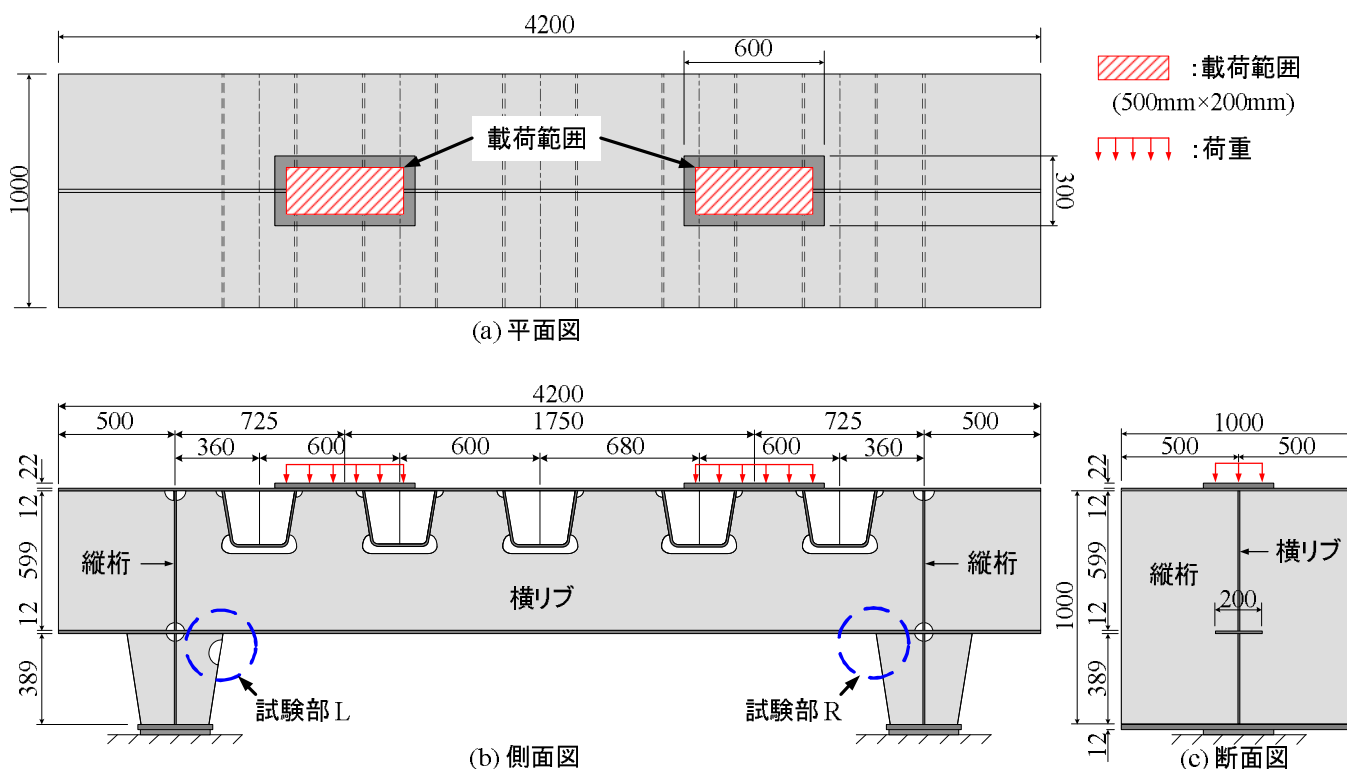


図-1 試験体の形状と寸法

キーワード 鋼床版, 疲労損傷対策, 半円切欠き, 亀裂進展

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

3．実験結果

(1) 静的载荷試験結果

図-3 に半円切欠き前後の試験部 L の静的試験結果を示す．半円切欠きを施すことにより，補剛材上端部こば面の応力が約 1/4 に低減されていることが確認できる．

(2) 疲労試験結果

载荷荷重範囲 $P=160\text{kN}$ ， $P=200\text{kN}$ とともに 200 万回载荷を行ったが亀裂が発生しなかった． $P=280\text{kN}$ では，7 万回で縦桁下フランジ上面と補剛材下端の交差部で亀裂が発生した．試験を継続し 100 万回载荷を行ったが補剛材上端部の試験部では亀裂が発生しなかった．そのため，試験部 R の溶接部に切り込みを入れて $P=280\text{kN}$ で 36 万回载荷を行ったが，亀裂の発生は見られなかった．写真-1 に試験部 R の溶接部の状態を示す．

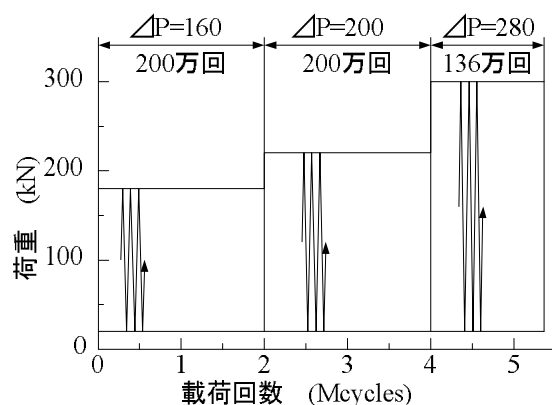


図-3 荷重履歴

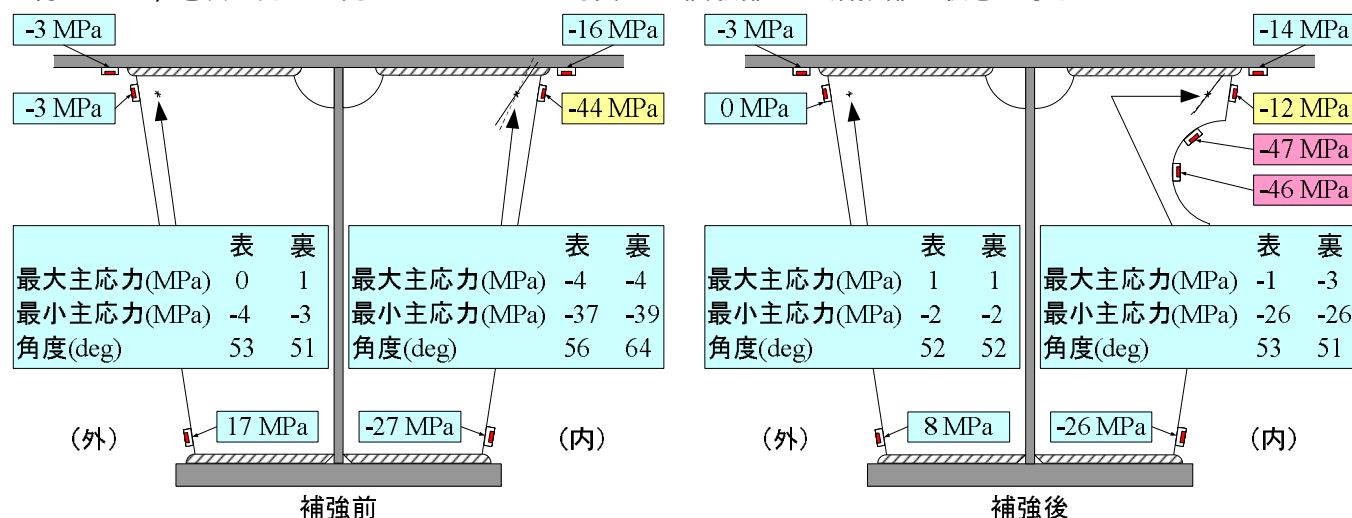


図-2 試験部 L の応力分布 ($P=160\text{kN}$)



P=200kN 载荷前



切り込み作成後



溶接部除去後

写真-1 試験部 R の溶接部の状態

4．まとめ

鋼床版横リブ - 縦桁交差部の疲労損傷対策について検討した．その結果，補剛材に半円切欠きを行うことによりこば面の応力が約 1/4 に低減できることが確認された．なお，疲労試験では半円切欠きの有無どちらも亀裂は発生しなかった．

【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（CD-ROM），I-401，pp.799-800，2005.
- 2) 坂野他：鋼床版横リブと縦桁の交差部の疲労損傷に対する補修・補強方法の検討，平成 18 年度土木学会関西支部年次学術講演会，2006（掲載予定）．