

横河精深製作所 正員 尾下里治  
 阪神高速道路公団 正員 橋田文雄  
 立命館大学理工学部 正員 伊藤 満

1. はじめに

U形鋼用じりブを有する鋼床版の横リブ腹板断面には、床じりブを通すために大きな切欠が設けられる。このため腹板前面が大幅に減少し、デッキプレートと腹板の間および床じりブ底面下の腹板断面には、予想以上に大きなせん断力が作用する。また、横リブ腹板と縦リブとの交差部に設けた横リブ腹板の切欠部周辺には、大きな応力集中が起り、通常の桁にはみられない複雑な応力が作用する。前回の実験報告<sup>(1,2)</sup>では、1体の鋼床版模型を用いて縦リブおよび横リブの静力学的挙動など床版全体としての挙動について検討した。今回は、前回の研究報告<sup>(2,3)</sup>について問題を整理し、鋼床版横リブ断面のみに注目し、横リブ断面の強度および変形性状を2体の鋼床版模型によって実験的に検討を加えたものである。実験は、主に横リブ腹板に作用するせん断力の大きさ、縦リブ底面近傍の切欠部に生ずる応力集中の大きさ、応力集中が他に及ぼす影響、横リブ腹板の座屈性状について検討し、鋼床版横リブの合理的な設計に関する基礎資料を得ることを目的としたものである。

2. 供試体の概要

Fig. 1に示す鋼床版模型(鋼材SS41, 縮尺1/2.5)を実験供試体として2体(No. 1, No. 2)製作した。供試体寸法は、全国に架設されている鋼床版橋の中から、腹板高の比較的高い横リブとして供試体No. 1(腹板高300mm, 腹板厚4.5mm)と腹板高の低い横リブとして供試体No. 2(腹板高160mm, 腹板厚3.2mm)を選んだ。U形鋼用じりブは前回と同じJSS規格のものを選んだ。縦リブと横リブの交差部のスリット形状は、Fig. 2に示すように前回と同じ形状のものをを用いた。各スリットは、実験の対象となる中横リブの左半分をAタイプスリット(U形鋼用じりブ底面が横リブ腹板と離れた通常のスリット形式)、右半分をBタイプスリット(床じりブ底面と横リブ腹板とを直接支持したスリット形式)として製作(Fig. 1, A-A断面)したものである。両端にある端横リブのスリット形式はすべてAタイプとし、早期に座屈変形を起さぬように中横リブ断面より大きくしてある。

3. 実験内容

供試体の支持状態は、縦桁(縦リブに平行して並ぶ桁)の長手方向に沿って丸棒(直径50mm)を敷いて単純支持とし、端横リブの長手方向に自由な支持としてある。載荷は、鋼道路橋示方書のT-20荷重の後輪面積に相当する耐圧板(硬質ゴム製80×20×200mm)をデッキプレート上に置き、1隻載荷と2隻載荷の2種類を行った。荷重は、中横リブの中央に対して対称にのるよう横リブ上に載荷した。弾性域における載荷は同一実験に対して2回行い、その平均値をもってデータ整理を行った。中横リブの腹板には、3軸ゲージを腹板の両面にはり、ひずみ測定と両面の平均値を用いて行った。

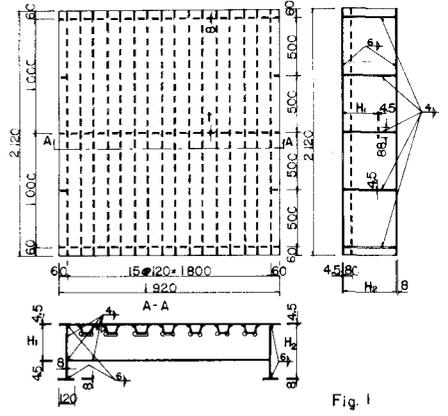


Fig. 1

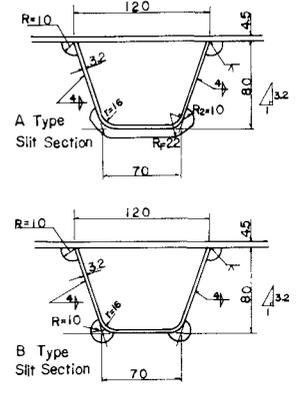


Fig. 2

#### 4. 実験結果

Fig. 3は1点載荷における横リブ下フランジ応力をプロットしたものである。実験値向を結ぶ曲線は、下フランジに貼付したゲージ間隔が大きすぎたためFEM解析値(破線)を参考に描いたものである。供試体NO.2の応力の乱れの原因は次のように考えられる。載荷により縦リブ断面にゆがみを生じ、このゆがみのため横リブ腹板にせん断変形が生じる。この影響が直接下フランジの応力の乱れに反映しているようである。腹板高の低い程この影響をうけるようである。供試体NO.2では、Aタイプスリットのある側の下フランジ応力がBタイプ側より乱れは大きいようである。この理由として縦リブ断面と腹板を直接溶接したBタイプ側は、縦リブ断面のゆがみが小さく腹板のせん断変形を小さくしている、下フランジへの影響を少なくしているからと考えられる。このことは腹板の歪屈にも影響がみられ、たとえPhoto.1に示す歪屈変形は、Aタイプスリット側の腹板で起っておりBタイプ側では、この種の歪屈変形は観察されなかった。横リブ断面の最終強度は、Photo.1のような腹板の歪屈を生じた後、下フランジのねじれ変形を起してめらわれるようである。しかし、デッキプレートの膜作用により鋼床板全体としての強度はFig.4に示すように上昇していく。Fig.4には単純塑性理論で求めた崩壊強度が示してある。

#### 5. あとがき

鋼床板横リブ断面を2種類並び、横リブの応力分布と耐荷耐力について検討を行った。今後鋼床板張出部の横リブ断面の強度についても検討を加え、鋼床板横リブの設計のための基礎資料をまとめたと考えている。おわりに、本研究を行うに当り、伊藤敏一元立命館大学教授には終始、貴重な御意見を承った。ここに深謝する次第である。

- 参考文献：1)吉川紀・石崎春・伊藤満「鋼床板横リブの耐荷力に関する実験的研究」才26回年次講演集I-140, 1981.  
 2)阪神高速道路公団「鋼床板の耐荷力に関する実験的研究」1981年3月.  
 3)阪神高速道路公団・鋼構造物設計基準改訂委員会「Uリブスリットを有する鋼床板横リブの検討」1981年3月.  
 4)渡辺昇・大島久「鋼床板設計事例の全口調査と鋼床板の経済設計」橋梁と基礎, 1976年9月.  
 5)日本鋼構造協会Uリブ規格作成委員会「鋼床板用U形鋼のJSS規格」橋梁と基礎, 1980年7月.  
 6)本四公団「鋼床板設計要領案」土木学会・本四橋上部構造小委員会報告, 1978年3月.  
 7)渡辺昇・林川俊郎・高久進「鋼床板の耐荷性の研究(その2)」才29回年次講演集I-128, 1977.  
 8)大村格・土野英・金谷和久「鋼床板横リブスリット周辺の応力分布と耐荷力」橋梁と基礎, 1976年8月.

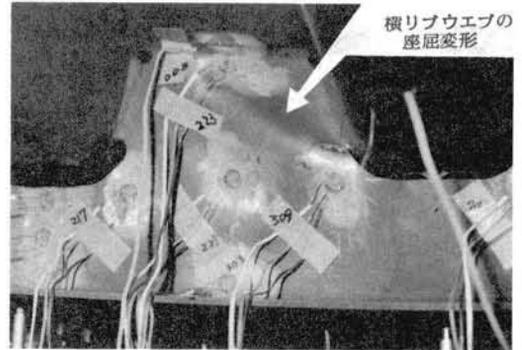
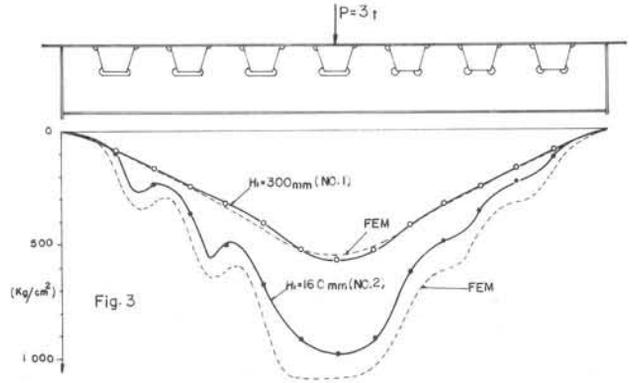


Photo.1

