

厚肉デッキプレートと大型トラフリブで構成された 鋼床版の実大モデル載荷試験による構造特性

大橋治一¹・三木千壽²・梁取直樹³・小野秀一⁴

¹正会員 工博 本州四国連絡橋公団 企画開発部(〒651-0088 神戸市中央区小野柄通4-1-22)

²フェロー会員 工博 東京工業大学教授 工学部 土木工学科(〒152-8522 東京都目黒区大岡山2-12-1)

³正会員 本州四国連絡橋公団 第一管理局 垂水管理事務所(〒655-0852 神戸市垂水区名谷町549)

⁴正会員 工修 (社)日本建設機械化協会 建設機械化研究所(〒417-0801 静岡県富士市大淵3154)

従来の鋼床版構造に比べて、デッキプレートを厚肉化するとともに縦リブに用いるトラフリブを大型化することにより横リブ間隔を拡げた新しい鋼床版構造に対して、疲労上から弱点部とされる構造部位の応力計測を行うために、実物大供試体を用いてトラック載荷試験を行なった。試験結果よりトラフリブ現場継手部および縦リブ・横リブ交差部等における局部応力についての知見が得られた。

Key Words : new type orthotropic steel deck, transverse to longitudinal rib detail, stress concentration, truck loading test, fatigue problem

1. はじめに

本州四国連絡橋をはじめとする長大橋においては死荷重を軽減することが経済的に有利となるため、RC床版に比べて軽量の鋼床版が用いられることが多い。鋼床版は、輪荷重が載荷されるデッキプレートを互いに直交する縦リブおよび横リブによって補剛した構造であり、多数の板厚の薄い部材を溶接集成して製作される。

その設計応力の大半は活荷重成分が占めるため応力変動幅が大きい。また、車輛に対し短いスパンの構造であるため1回の輪荷重通過が1回の繰返し回数となり載荷繰返し回数が必然的に多くなる。従って、道路橋の構造の中では最も疲労の厳しい部位である。加えて、近年は鋼床版が箱桁の上フランジとして用いられる事例が増えており、鋼床版に損傷が生じた場合の取替や補修は容易でない。本州四国連絡橋公団では国内外で鋼床版の損傷事例が報告¹⁾された初期のころから調査研究に着手し、疲労上問題となる構造部位に対して実物大試験体による疲労試験²⁾、実橋での応力測定³⁾を踏まえた疲労評価等を行ってきた。その結果から、改良が必要と考えられた構造細部(以下、ディテイル)については順次、設計要領を改訂⁴⁾するとともに実橋に反映させている⁵⁾。

一方、近年においては鋼橋の設計にも変化がみられ、従来の鋼重ミニマムを重視した構造から、加工工数の少ない構造を指向するようになってきている。これは、鋼材の性能が向上し、材料費が安価となっているのに対して、薄い鋼板を集成する鋼床版は加工工数が多く、製作費に占める人件費の割合が高くなっているためである。こうした現状から経済的な鋼床版構造を目指して、部材の大型化と、板厚の厚い部材を採入れる試みが行われている。具体的には、厚肉デッキプレートと大型トラフリブを組合わせた構造であり、これにより従来よりも横リブ間隔を拡げることができる。試算によれば鋼重は若干増えるが、構造が単純化され、部材数および手溶接が主体となる縦リブ・横リブ交差部が減少するなど加工工数の低減が可能となる。

このような新しい鋼床版構造では部材を厚板化することにより、従来構造で疲労上の弱点箇所であったデッキプレートと横リブおよび縦リブとの溶接部、デッキプレートと垂直補剛材との溶接部、デッキプレート上のスカラップなど各構造ディテイルに発生する局部応力が低減される、あるいは弱点となる箇所数が減少するなどの効果が期待される。しかし、構造のバランスが変化するため、疲労上の新たな問題が顕在化がすることも考えられる。たとえば、部材の変位量が大きくなるため、変位によって誘起

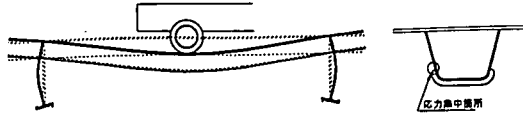


図-1 縦リブ支間延長による変形と応力集中

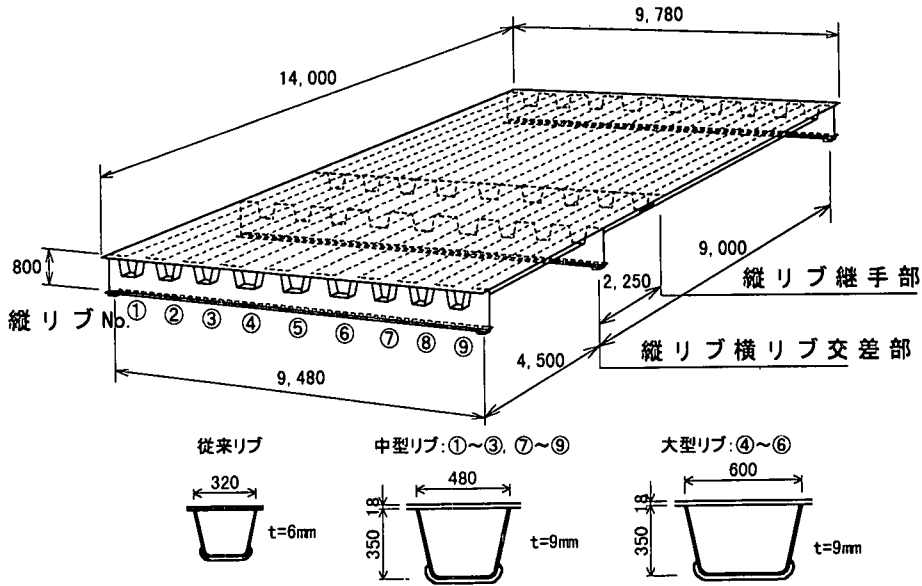


図-2 試験体(単位:mm)

される局部応力が增大すること等である。そこで、疲労上の問題の有無を調査する目的で、実物大の鋼床版試験体を製作し、トラックによる載荷試験を行った。本文は、載荷試験結果のうち、現行の鋼床版構造において疲労き裂の発生が報告されたことがあるディテールについての応力実測結果を報告するものである。

2. 新しい鋼床版構造

鋼床版はデッキプレートに縦リブが溶接され、その縦リブを支持するために横リブが直交して配置される複雑な構造となっている。従来の鋼床版では、デッキプレート板厚を12mmとし、縦リブに板厚6mmの逆台形状のリブ（以下、トラフリブ）を用いて、横リブ間隔を2~3mとした構造が標準とされてきた。これに対して、デッキプレートを厚くし、縦リブとしては従来より大型のトラフリブを用いる構造を新しい鋼床版として検討している。縦リブの大型化により、縦リブの支点となる横リブ間隔を大きくとれるため、縦リブ本数とともに横リブ本数も減少し、製作コストおよび疲労上から問題となって

きた縦リブ・横リブの交差部の箇所数が減少する。このような新しい鋼床版のデッキプレート厚やトラフリブ寸法については、極端な重量増とならないこと、デッキプレートに生じる曲率が過大にならないなど構造上の性能を確保することを条件として、断面の大型化を検討した。その結果、桁高7mの吊橋補剛桁の鋼床版箱桁に関して、デッキプレート板厚18mm、横リブ間隔9mまでの大型化ならば、鋼床版の重量増は数%程度である。この鋼床版箱桁について鋼床版と、横リブを兼ねるダイヤフラムの数量計算を行って現行の構造と比較したところ、デッキプレートと縦リブの鋼重は39%増となるが、ダイヤフラム箇所数減による鋼重減の影響が大きいため、全体での重量増は1%であった⁶⁾。これに対し、部材数が54%減、溶接延長が21%減となるなど大幅に減少しており、特に手溶接が主体となる縦リブ・横リブ交差部の溶接延長の減少が顕著である。

このようなことから、新しい鋼床版は、部材の大型化によって部材数を低減して構造を簡素化し、製作の省力化とコスト削減を可能にする構造である。加えて、これまで疲労上弱点となってきた縦リブ・

表-1 縦リブ・横リブ交差部ディテイル

縦リブ形状	ダイヤフラム	スリット	縦リブNo.
中型リブ 480×350×9	あり	あり	⑦
	無し	あり	⑧, ⑨
	無し	無し	①, ②
	あり	無し	③
大型リブ 600×350×9	あり	あり	④
	無し	あり	⑤, ⑥

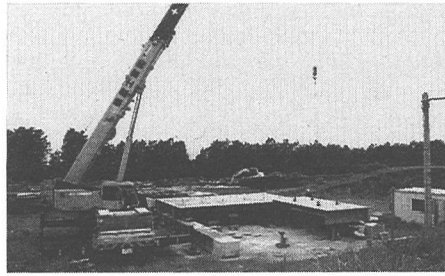


図-4 試験体の組立

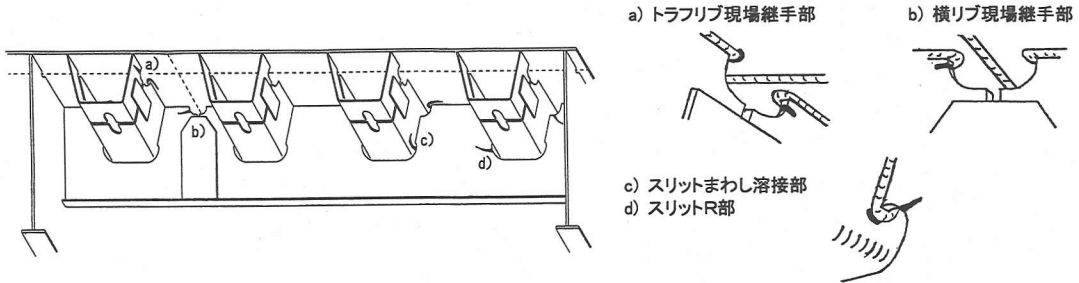


図-3 着目箇所

横リブ交差箇所の低減, 厚肉デッキプレートの採用により輪荷重が直上載荷されるデッキプレート側スカラップの回し溶接部や垂直補剛材のデッキプレートとの溶接部における局部応力を緩和し疲労に対する耐久性の向上を意図している。

一方, 構造上の問題として, 横リブ間隔を拡げ, 縦リブ支間を延長することから, 図-1に示すように, 変形によって誘起される局部応力が増大することが懸念された。このため立体FEMを実施して, 縦リブ・横リブ交差部のスリットR部における局部応力の内, 縦リブのたわみ角によって生じる面外曲げ成分が占める割合について検討を行っている⁶⁾。

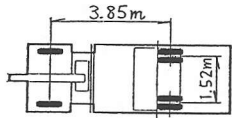
3. 試験体と疲労からの局部応力上の着目点

試験体の大きさは図-2に示すように橋軸方向14.0m, 橋軸直角方向9.78mで, 9.0mと4.5mの2径間から成立っている。3本の横リブは, それぞれ両端でコンクリート架台で支持され, 試験体全体では6点支持となっている。このように試験体を2径間6点支持としたのは, 縦リブ・横リブ交差部, すなわち中間横リブに着目し, 長短の縦リブ支間による影響を計測するためである。

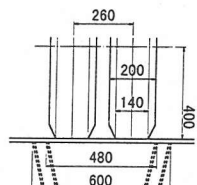
デッキプレートは18mm厚, 横リブウェブは9mm厚とし, SM400材を用いた。デッキプレートの厚板化は, 縦リブあるいは横リブ現場継手のスカラップ

での局部応力の低減に着目したものである。縦リブに用いたトラフリブについては, 現状の上辺幅320mmに比べて大型のものを9本配置した。両外側3本には幅480mm, 中央3本には幅600mmの逆台形リブとし, その板厚は従来の6mm(または8mm)より厚い9mmとした。上辺幅の設定にあたっては, 道路橋示方書Ⅱ鋼橋編6.2.5デッキプレートの最初板厚の規定を参考に, この規定を満足するものとして480mm, これを超えるものとして600mmを設定した。着目箇所は, 図-3に示すように, 過去に実橋で疲労きれつが報告されたことがある部位の a) トラフリブ現場継手部, b) 横リブ現場継手部, c) スリットのまわし溶接部, d) スリットR部等とした。これらの箇所の疲労は, 輪荷重が直接載荷されることにより生じる局部応力に起因するものであり, 影響面が小さくローカルな問題と考えられる。疲労上から問題の多い縦リブ・横リブ交差部には, 表-1に示すように従来と異なるディテイルも設けた。トラフリブ内の横リブ交差位置に設けたダイヤフラムは, 輪荷重載荷によって生じるトラフリブの断面変形を防ぐことが狙いである。このようにトラフリブ内にダイヤフラムを設けた構造はWilliamsburg橋の取替えられた鋼床版に採用されており, 適用にあたっては実大モデルによる疲労試験が行われ, 現場での実応力測定も行われている。この構造のディテイルでは, トラフリブと横リブとの溶接をスリット側

前軸重:29.4kN 後軸重:58.8kN

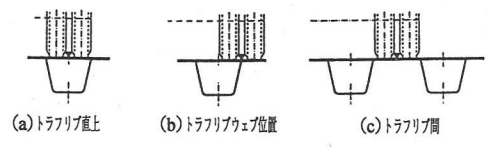


(平面図)

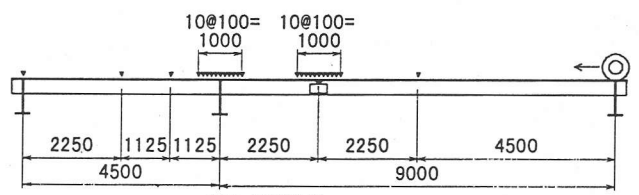


(タイヤ詳細: mm)

図-5 荷重車の概要



(1) 載荷ラインの設定



(2) 測線位置

図-6 載荷ラインと測線配置

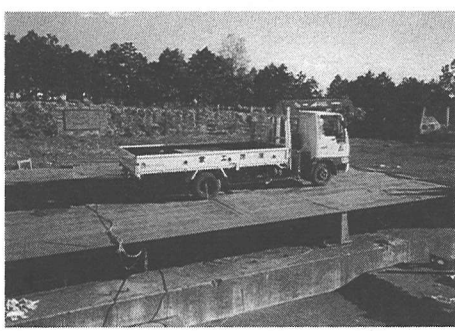


図-7 載荷試験実施状況

端部102mmのみグループ溶接とし、さらにトラフリブ内ダイヤフラム下端がスリット上端より下の位置となるように配置することによりダイヤフラム側からのき裂を防止する配慮がなされている^{7),8)}。

また、スリット無しの構造は、スリット端部における横リブウェブとトラフリブウェブとの十字すみ肉溶接のまわし溶接部からのき裂の発生事例が多いため、スリット自身を無くし、トラフリブ全周囲にすみ肉溶接を行うものである。

6分割で製作された試験体は工場から載荷試験場まで輸送し、図-4に示すようにピットを利用して組立てを行った後、デッキプレートの現場溶接およびトラフリブ、横リブの高力ボルト締付けを行った。デッキプレートの溶接には12WJ/secの大入熱溶接による1パス施工を行った。

4. 荷重車による静的載荷試験

載荷試験に先立ち、疲労の弱点部と考えられる部

位に3軸ゲージ、応力集中箇所には5連ゲージを貼付した。ゲージの貼付位置は、ホットスポット応力の考え方による疲労の照査が可能となるように選んでいる。したがって照査に用いる疲労曲線はJSSCのE等級であり、その 2×10^6 回基本応力範囲は80MPa、一定応力範囲の場合の疲労限は62MPa、変動応力の場合の打ち切り限度は29MPaである⁹⁾。

荷重車は通常のトラックを用いた。軸間距離と左右輪の間隔、タイヤ寸法を図-5に示す。荷台にバラストを置くことによって、前軸29.4kN、後軸58.8kNに軸重調整した。

走行ラインは、図-6に示すように、横断面方向のタイヤ位置に着目して、タイヤ位置がトラフリブ直上、トラフリブのウェブ位置およびトラフリブ間になるよう設定した。測線は、着目箇所であるトラフリブ現場継手部や横リブ位置では密に設け、10cm間隔とした。載荷は静的に行い、タイヤがそれぞれの測線上に位置したときのひずみ計測を行った。実施状況を図-7に示す。

5. 載荷試験結果

載荷試験結果は、軸重9.8kNの単軸が橋軸方向に移動したときの影響線で整理した。測定値は荷重車の位置によって前軸重のみが載荷された場合と前後両軸重が載荷された場合が含まれているが、後者について、その影響線は振幅の異なる同一波形の重ね合わせであることから、フーリエ変換により分離し、1軸重9.8kN載荷の影響線を導出した²⁾。道路橋示方書に規定するT荷重の1軸重20tonf(196.0kN)による応力はこの影響線値を20倍することによって得られる。また、T荷重による疲労を検討する場合は、

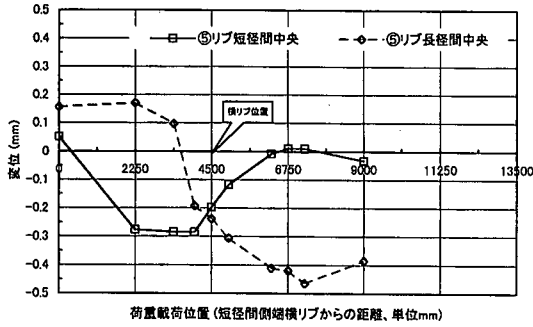


図-8 縦リブ支間中央のたわみ影響線

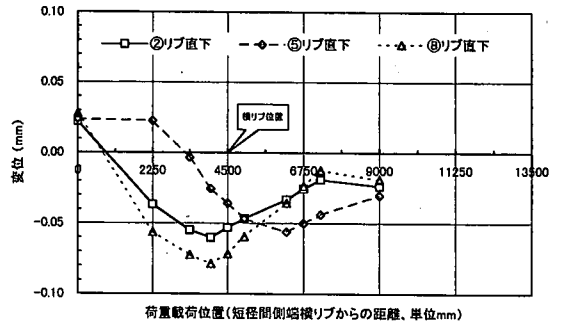


図-9 横リブの面外変位の影響線

1軸重9.8kNの影響線で示したホットスポット応力が、E等級の変動応力の打ち切り限界29MPaの1/20である1.45MPaを超えると疲労に対する注意が必要となる。

(1) 変位測定結果

図-8に示すように、支間中央での縦リブ変位は輪荷重がその支間上に載荷されたとき最大値0.4mmを示すが、中間横リブ上載荷時においても0.2mm発生している。また、スリット切欠き位置での横リブの面外変位は、図-9に示すように、横リブ位置の近傍に輪荷重が載荷されたときに最大値0.08mmを示しており、輪荷重の移動に伴って横リブに面外変位が生じている。

(2) 着目箇所の応力測定結果

a) トラフリブ現場継手部

本州四国連絡橋では疲労試験の結果を踏まえて、トラフリブの現場継手には裏当て金を用いた溶接をやめて、原則として高力ボルト継手を採用している⁹⁾。しかし、この継手構造では、デッキプレートの突合せ溶接と縦リブの軸方向溶接との溶接線の重なりを避けるために設けられるスカラップの疲労強度が比較的低い¹⁰⁾。このスカラップは小さいほど耐疲労上好ましく、従来一般的であった120mmの大きさを来島海峡大橋等では75mmに小さくしている。デッキプレート突合せ溶接検査のX線フィルムを挿入できる大きさとしていたが、この溶接の非破壊検査方法として超音波検査¹¹⁾を導入することにより、この溶接の際に用いる裏当て材が取り付けられる最小限の幅まで縮小可能となった。新しい構造では、スカラップを小さくしたことに加え、デッキプレート

を従来より厚肉化したことにより、このスカラップ部での応力集中の緩和が期待される。

i) デッキプレートの板曲げ応力

スカラップ直上に輪荷重が載荷された時、まわし溶接部を支点とするデッキプレートの板曲げが生じ、まわし溶接近傍に応力集中が生じる。図-10に、スカラップ部のデッキプレート下面の応力が最も厳しくなるトラフリブ直上載荷の場合の応力度を示すが、大型トラフリブと現行トラフリブには差異がみられず、デッキプレートの板厚増加の効果が現れていない。これは、トラフリブを大型化したことにより、図-6(1)の(a)に示すように、輪荷重がトラフリブ上辺幅のみ載荷されることによる。T荷重を想定すると、まわし溶接近傍ではE等級の変動応力の打ち切り限界29MPaを若干超えている。

ii) トラフリブウェブ現場継手部の局部応力

トラフリブを大型化すると、図-6(1)の(a)のように、トラフリブのウェブ間にタイヤが載るような載荷状態になる可能性がある。その場合、デッキプレートのたわみ角に追従する形でトラフリブ現場継手部のスカラップR部に板曲げ応力が発生する。これによってR部およびまわし溶接部が疲労上の弱点となる恐れがある。表-2に示すように、スカラップR部の応力は輪荷重の横断方向の載荷位置によって圧縮あるいは引張と変化する。T荷重を想定すると引張と圧縮の場合ともにE等級の 2×10^6 回基本応力範囲80MPaを越えるため、疲労に対する注意が必要である。

引張が生じる場合、すなわちトラフリブのウェブ間にタイヤが位置する場合については、現状のトラフリブを用いた載荷試験においても同様な結果が確認されている⁹⁾。応力の測定結果を対比して表-3

表-2 横断方向載荷位置によるトラフリブ現場継手部スカラップでの応力 (9.8kN軸重換算)

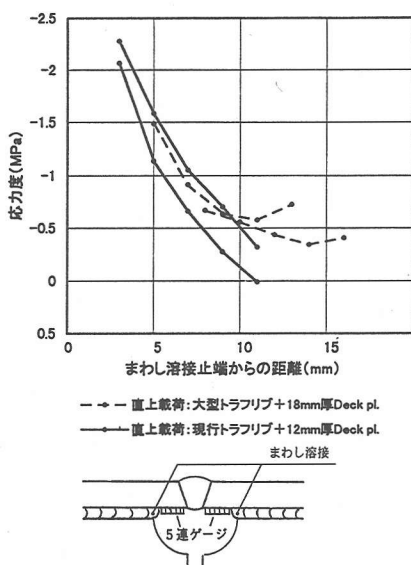


図-10 トラフリブ現場継手部のデッキプレート応力 (9.8kN軸重換算)

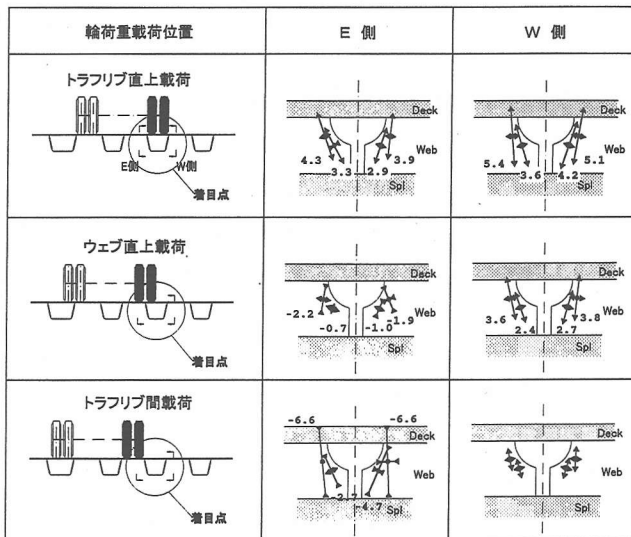


表-3 スカラップ近傍のトラフリブウェブの主応力 (9.8kN軸重換算)

デッキプレート板厚(mm)	トラフリブ(mm) 上辺幅 板厚	幅厚比 b/t	引張主応力 (MPa) *	3軸ゲージ位置 (mm)	摘 要
12	320 8	26.7	4.0		トラフリブ1本試験体, 文献3)
14	320 8	22.9	3.1		同上
18	480 9	26.7	4.7		本試験: トラフリブ②
18	600 9	33.4	5.0		本試験: トラフリブ⑤

*載荷位置: 橋軸方向は継手位置直上, 横断方向はトラフリブ中心線直上

に示すように, 新しい構造の方が現行の構造に比べて引張応力は若干大きく, その大きさはデッキプレートの幅厚比 b/t (b : トラフリブの上辺幅, t : デッキプレートの板厚) に比例して大きくなっている。

b) 横リブ現場継手部

横リブ現場継手に対しても, デッキプレートの橋軸方向板継溶接部においてスカラップが設けられるためスカラップ直上に輪荷重が載荷される場合には疲労の弱点部となる可能性がある。横リブ位置を車輪が通過する際に, デッキプレートと添接板に挟まれた箇所のスカラップ近傍のウェブ部には両振りの板曲げ応力が生じている。よって, 1軸重の走行によって大きな応力振幅となるため, 横リブ継手位

置は車輪の走行位置を避けるなど設計時の配慮が必要である。

c) スリットのみわし溶接部

トラフリブと横リブウェブとはすみ肉溶接が行われスリット端部はまわし溶接を行っている。このまわし溶接のトラフリブ側止端から疲労きれつが発生した事例が報告されている。このまわし溶接近傍の応力測定結果を図-11の影響線に示す。横リブ位置で正負が反転していることからトラフリブのたわみに起因して生じていると考えられ, 横リブ間隔を拡げることによって増加する可能性がある。

d) スリットR部

トラフリブと横リブの交差部においてトラフリブ

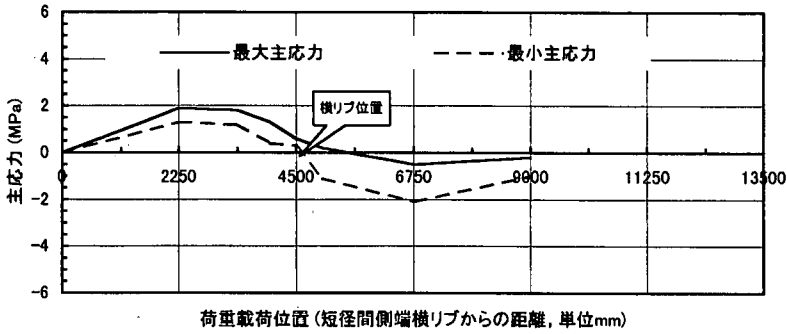


図-11 スリットまわし溶接部応力の影響線 (単位: MPa, 9.8kN軸重換算)

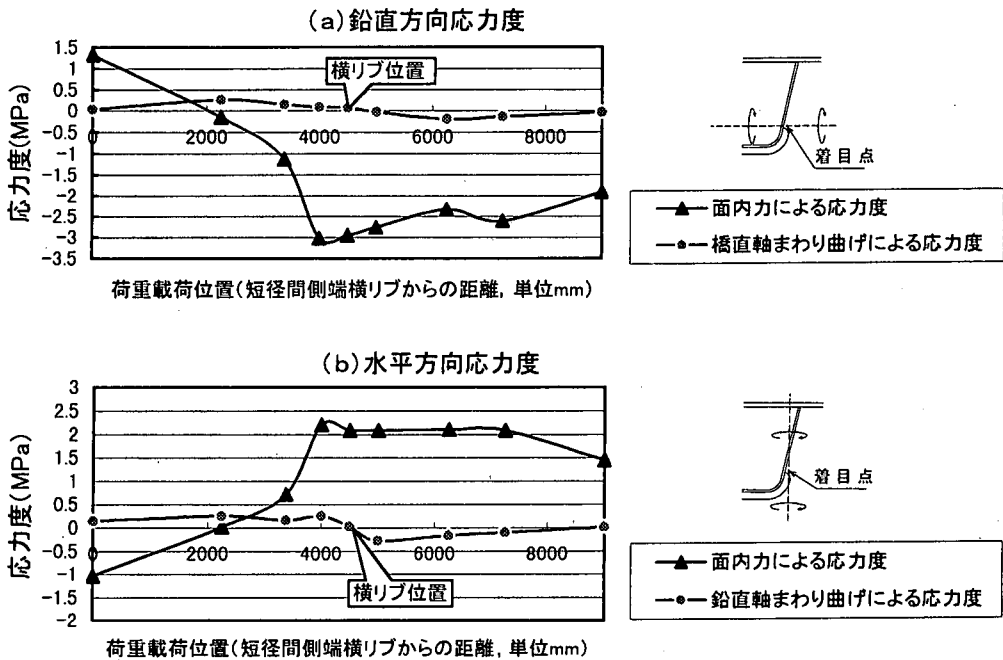


図-12 スリット近傍での面外曲げ応力

底面周りに設けられたスリットは、その形状的影響から端部のR部に応力が集中する。新しい鋼床版構造はトラフリブの支間を長くするため、横リブ位置でのたわみ角が大きくなり、スリット端部R部に面外曲げが生じることが懸念されている。中央のトラフリブ⑤での応力の面外曲げ成分を鉛直方向および水平方向の曲げに分けて図-12に示す。これによるとスリット端部R部における面外曲げ成分は面内力によるものに比べて比較的小さい。面内力による応力度は、横リブ間隔、支間、桁高等によって異

なるが、新しい鋼床版構造では横リブ間隔を拡げるとともに、大型トラフリブにより横リブウェブの切り欠きが大きくなるため、横リブにとって条件が厳しくなる。これに対しては横リブの桁高を十分とるなどの設計上の配慮が必要である。

(3) 縦リブ・横リブの交差部

縦リブ・横リブ交差部については、交差部のトラフリブ内にダイヤフラムを設けた構造およびトラフリブのスリットを省略したディテールを比較した。

図-13に交差部の主応力図を示す。荷重位置は、橋軸方向は横リブ直上、横断方向はトラフリブ直上である。

a) ダイアフラム有無の比較（スリットあり）

従来構造と同じディテールのトラフリブ⑧は主応力の大きさが5MPaを越えているが、横リブ支点に近くせん断力の影響を受けたこと、またトラフリブ内ダイアフラムがなく横リブウェブの切欠きが大きいたことが原因と考えられる。

スリット端部の主応力をトラフリブ⑦と⑧について比較すると、トラフリブ内ダイアフラムを設けた⑦の方が低減されていることがわかる。しかし、スリット端部のまわり溶接近傍の最大主応力の方向は、トラフリブ⑧がほぼ鉛直方向であるのに対して、⑦ではほぼ水平方向となっており、ダイアフラムの設置により横リブとトラフリブとの溶接が荷重伝達型となっていることが着目される。このことから、

疲労強度向上のために完全溶込み溶接を行う必要がある。

b) スリット有無の比較（ダイアフラム無し）

スリットの無いトラフリブ②は、スリットのあるトラフリブ⑧に比べて主応力は小さい。また、スリットのあるトラフリブ⑧ではスリットのRに沿い主応力の向きが変化するのに対して、スリットの無いトラフリブ②では主応力の向きはほぼ一定である。R部の応力低減にはスリットを無くすことの有効性が認められたが、横リブの切欠き形状をトラフリブ形状にあわせて精度よく加工する必要がある等、製作上の難易度が增加する。

c) ダイアフラムあり・スリット無し

交差部の主応力の大きさは、検討した交差部ディテールの中ではスリットが無くダイアフラムのあるトラフリブ③が最も小さい。ただし、従来の構造に比べて製作上の難易度が増すものと考えられる。

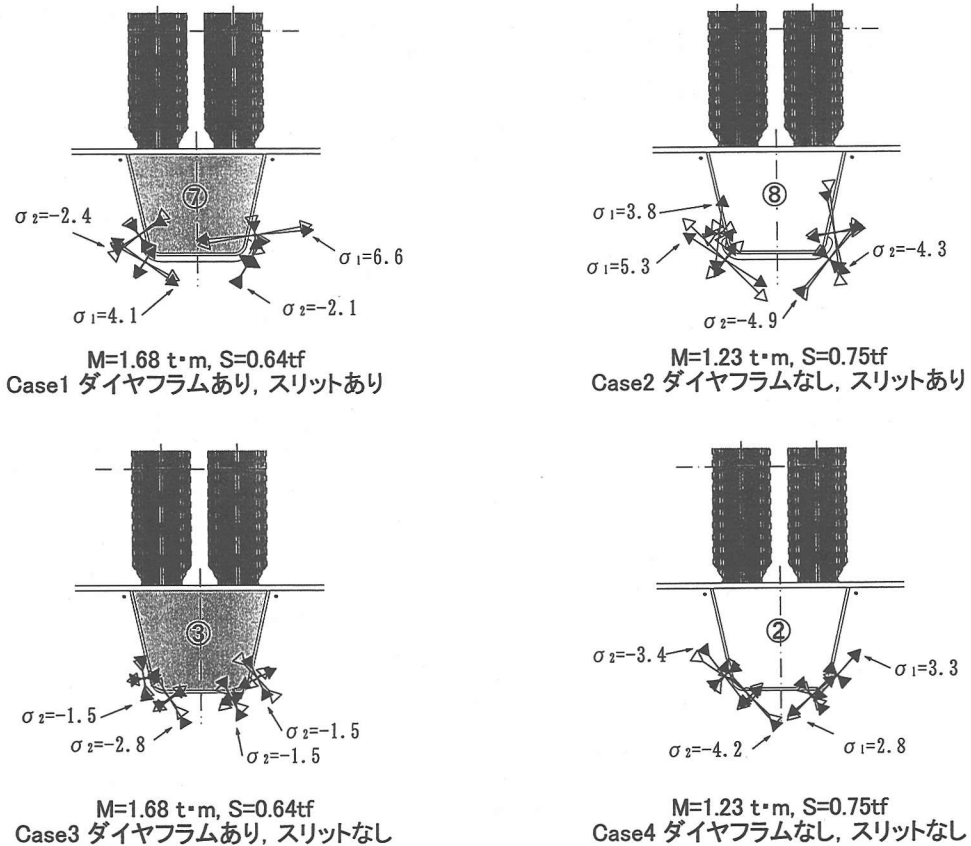


図-13 トラフリブ・横リブの交差部の主応力 (9.8kN軸重換算) (中型リブ 480×350×9mm)

6. ま と め

新しい鋼床版構造は部材数を減らすことにより製作面の省力化を図ったものである。これに対して、疲労上の弱点箇所がないかどうかを確認する目的でトラックによる載荷試験を行った。本試験により以下の結果が得られた。

(1) デッキプレート厚板化は、トラフリブ現場継手部のスカラップ部のまわし溶接止端付近での応力集中を現状に比べて軽減できる可能性が期待されているが、今回の測定においては効果が現れていない。

(2) トラフリブの大型化によりトラフリブ直上載荷時にはスカラップ部に発生する応力集中が助長される傾向が見られる。この応力集中については、中型トラフリブでは現行と比べて大きな増加とはならないのに対して、大型トラフリブの場合には30～50%増(9.8kN軸重換算で最大約5MPa)となった。これはT荷重20tonf(196.0kN)では100MPaに相当し、E等級の基本許容応力範囲80MPaを上回る。

(3) トラフリブ・横リブ交差部のスリット部の応力集中に対しては、トラフリブ内にダイヤフラムを設置したり、スリットを廃止することによって低減が図れることが確認された。しかし、ダイヤフラムの設置によりトラフリブ・横リブとの溶接は従来の荷重非伝達型から荷重伝達型に変化する。またスリットの廃止は応力低減には効果があるが、製作上の問題を検討する必要がある。

(4) 横リブ間隔を拡げることにより、横リブの面外変形に起因してスリット端部に発生する応力集中が高まることが懸念されたがその程度は小さく、むしろ面内力による応力集中の方が顕著であることがわかった。

(5) 今後の課題としては、大型車のタイヤ幅を考慮したトラフリブサイズ最適化の検討を行うこと、現行鋼床版構造よりも応力が厳しくなるディテールの疲労強度確認と改善の検討、トラフリブ内ダイヤフラムを設けた構造の疲労強度の確認などがあげられる。

参考文献

- 1) 日本道路協会：鋼橋の疲労。
- 2) 館石和雄，竹之内博行，三木千尋：鋼橋部材に生じる局部応力の発生メカニズムと要因分析，土木学会論文集，No.507/I-30，1995.1.
- 3) 大橋治一，藤井裕司，三木千尋，小野秀一，村越潤：鋼床版の現場継手近傍の局部応力と変形挙動，土木学会論文集，No.556/I-38,65-76,1997.1.
- 4) 本州四国連絡橋公団：鋼床版設計要領(案)，1997.12.
- 5) 大橋治一，村瀬佐太美，藤井裕司：鋼床版の疲労を考慮したディテールの改良，橋梁と基礎，1997.4.
- 6) 大橋治一，梁取直樹：鋼床版実物大試験体の載荷試験結果，本四技報，No.89，1999.1.
- 7) Kaczinski,M.R., Stroke,F.E., Lugger,P. and Fisher, J.W.: Full-Scale Test of the Williamsburg Bridge Orthotropic Deck, Proc. of the XIV ASCE Structures Congress, Chicago, IL, 1996.
- 8) A new orthotropic deck has rejuvenated New York City's aging Williamsburg Bridge, Civil Engineering, 1998.6.
- 9) 日本鋼構造協会：鋼構造物の疲労設計指針。
- 10) 町田文孝，三木千尋，多田賢：鋼床版縦リブのスカラップの疲労強度，F S委員会資料，1995.12.
- 11) 金沢克義：鋼床版現場溶接の自動超音波探傷検査，本四技報，No.43，1987.7.

(1999.7.7 受付)

STRUCTURAL PERFORMANCE STUDY BY TRUCK LOADING ON A FULL-SCALE TEST SPECIMEN OF ORTHOTROPIC STEEL DECK WITH THICKENED DECK PLATE AND LARGE SIZE TROUGH RIBS

Harukazu OHASHI, Chitoshi MIKI, Naoki YANADORI and Shuichi ONO

A new type of orthotropic steel deck which is composed of a thickened deck plate, large sized trough ribs and transverse beams distanced wider than the presently used orthotropic deck, was studied about the structural performance especially at the details susceptible to fatigue, by loading test on a full-scale test specimen. From the test, interesting results were obtained on local stresses at the field joint of trough rib, intersection at the longitudinal rib and transverse beam and etc.