

孔あき鋼板リブを用いた合成床版の主桁上継手構造に関する検討

(株) 横河ブリッジ 正会員○永田 淳
 (株) 横河ブリッジ 正会員 井上 武
 (株) 横河ブリッジ 正会員 春日井 俊博

1. 目的

孔あき鋼板リブをずれ止めに用いた合成床版（以下、孔あきリブ合成床版と呼ぶ）は、床版支間の長支間化と現場施工の省力化に対応した鋼コンクリート合成床版である。従来、孔あきリブ合成床版の主桁上におけるパネル継手構造には、鋼パネルから延長した孔あき鋼板リブを交互に重ねるリブの重ね継手構造が用いられている。重ね継手構造は、主桁上断面に一般部断面の2倍のリブが配置されることから、高い断面剛性と曲げ耐荷力を有することが過去の研究において確認されている。しかし、リブの重ね継手構造には、リブ配置の自由度が制限される、鋼パネル設置における施工性に劣る等の問題点があった。そこで、これらの問題点に対応した新形式の継手構造（以下、提案型継手と呼ぶ）を提案する。本文では、提案型継手の耐荷力性状およびひび割れ性状の検討を目的として、梁形式模型を用いて行った負曲げ載荷実験の結果について報告する。

2. 供試体および実験方法の概要

供試体諸元は、床版支間 5.2m の4主桁橋で設計した提案型継手構造を、寸法比 1/1 で取りだしたものである。供試体は2種類あり、ひとつは鉄筋による継手構造でありこれをタイプAと呼ぶ、もうひとつは図-1に示すような添接リブを用いた継手構造でありタイプBと呼ぶ。供試体の形状・寸法およびひずみゲージによる計測位置を図-2に示す。

供試体への載荷は、支間 4.6m で単純支持した梁の支間中央に集中荷重（P）を加えることで行った（図-2）。本供試体における材料の機械的性質を表-1および表-2に示す。

表-1 鋼部材の機械的性質

名称	種類	降伏強度	引張強度	伸び
		N/mm ²	N/mm ²	%
添接リブ	SS400	308	419	26
底鋼板	SS400	349	442	30
鉄筋(D16)	SD345	326	460	35
(D22)	SD345	331	465	32

表-2 コンクリートの機械的性質

配合	圧縮強度	引張強度	静弾性係数
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
30-8-20-N(膨張材入)	43.2	3.75	34.8

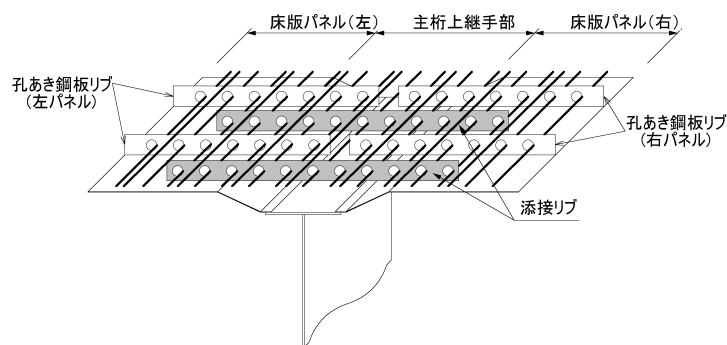


図-1 提案型継手構造（タイプB）

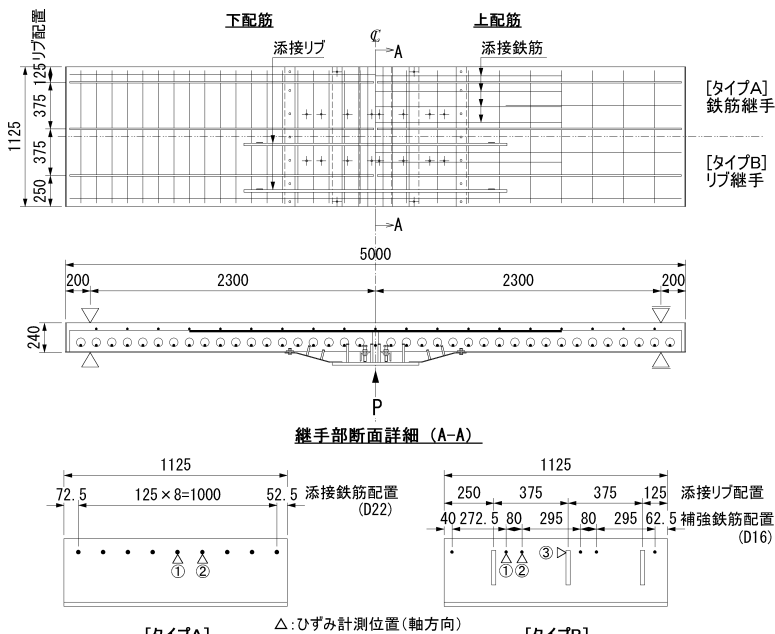


図-2 パネル継手部の曲げ載荷実験供試体

キーワード 合成床版、孔あき鋼板、パネル継手、耐荷力、ひび割れ性状

連絡先 〒273-0026 千葉県船橋市山野町 27 番地 TEL 047-435-6161 FAX 047-435-6160

3. 実験結果および考察

各供試体の初期ひび割れ荷重，最大荷重およびひび割れ発生後に行った再載荷過程の設計荷重時における継手断面におけるひび割れ幅を表－3に示す．また，図－3に上記設計荷重載荷時における供試体のひび割れ発生状況を示す．以下に，各力学的特性について述べる．

(1) 耐荷力

タイプA，タイプBともに同程度の最大荷重を示している．また，最大荷重と設計荷重の比率においても，両タイプともに3.5倍以上であることから，提案型継手は設計荷重に対して十分な曲げ耐荷力を有するものと考えられる．

(2) ひび割れ性状

表－3より，設計荷重時におけるひび割れ幅はタイプA，タイプBともに許容ひび割れ幅0.2mm以下であり，所要の性能を満たしていることを確認した．しかし図－3によると，継手部におけるひび割れ間隔は，モデルAがモデルBよりも大きいにもかかわらず，同程度のひび割れ幅であることもわかった．そこで，ひび割れ断面における鋼部材の応力性状に着目し，モデルAとモデルBの比較を行った．中央断面における鋼部材の荷重とひずみの関係を図－4，図－5に示す．図中のプロットは実験値であり，記号(①etc.)は図－2に示した計測位置の番号である．また図には，標記の各抵抗断面を用いて算出したひずみの理論計算値およびひび割れ発生荷重の理論計算値(P_{cr})を併記した．

図－4より，タイプAはひび割れ発生後において鉄筋によって断面力に抵抗することがわかる．一方，図－5より，タイプBではひび割れ発生後において鉄筋ひずみとリブひずみにずれが生じ，鉄筋により大きなひずみが発生することがわかった．すなわち，タイプBの継手構造ではひび割れ発生の前後において，リブと鉄筋がそれぞれ分担する力の割合が変化するものと考えられる．

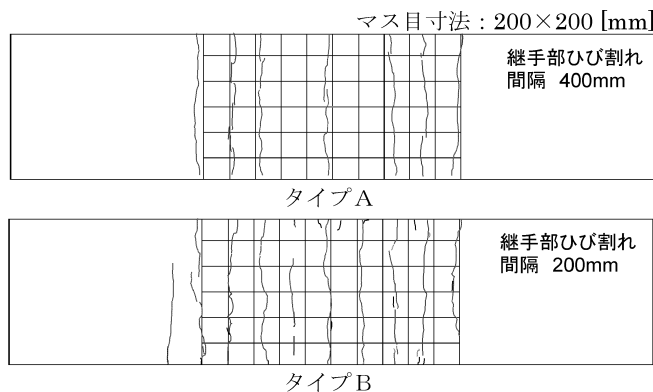
4. まとめ

本検討の結果，孔あきリブ合成床版の主桁上継手構造に関して，鉄筋を用いる方法，添接リブを用いる方法共に所要の性能を有することを確認した．また，リブを用いた継手構造では，ひび割れ発生後にリブと鉄筋の分担力の割合が変化することを確認した．リブを用いた継手においてひび割れ幅の検討を行う際には，リブ・鉄筋間での分担力の割合の変化を考慮する必要があると考えられる．分担力の割合の変化とひび割れ幅の関係については，当日報告する．

参考文献：1) 谷口，江口，相原，西田，矢島：鉄道連続下路トラス橋におけるSRC床版のひび割れ制御手法に関する一考察，第5回復合構造の活用に関するシンポジウム講演論文集，土木学会鋼構造委員会，pp. 57-64，2003. 11

表－3 実験結果

供試体	設計荷重(P_d) [kN]	ひび割れ荷重 [kN]	最大荷重(P_{max}) [kN]	$\frac{P_{max}}{P_d}$	ひび割れ幅($P=P_d$) [mm]
タイプA	91.7	127	343	3.7	0.12
タイプB		128	325	3.5	0.17



図－3 ひび割れ状況

