

## 既設単純桁橋のジョイントレス構造化

### 1. 研究の背景

**鋼橋の損傷状況**  
★桁端の損傷(腐食)が顕著

雨水  
凍結防止剤  
伸縮装置からの漏水  
主桁端部の腐食(断面欠損)  
跳ね水  
湿気  
堆積物(ゴミ、土砂)  
支承の腐食(機能不全)

出典：中部地方整備局ホームページ  
(http://www.cbr.mlit.go.jp/road/taisaku/current/cor02.html)

**桁端の対策が鋼橋の延命化のカギ**

### 2. 研究の目的

新設橋としての適用が増加  
⇒既設橋の老朽化対策にも有効?

老朽化した既設単純桁橋の「ジョイントレス構造化」の適用を目指す!

既設の単純鋼桁橋(単純構造) 曲げモーメント図

構造変更  
支承 主桁 橋台

ジョイントレス構造化(剛結構造) 隅角部(コンクリート充填)

【軸力に対するモデル】 【曲げモーメントに対するモデル】

抵抗軸力 = 1702kN 設計軸力 = 368kN  
抵抗モーメント = 抵抗力の偶力モーメント = 1929kNm 設計曲げモーメント = 1647kNm

鋼桁に「頭付きスタッド」、橋台に「アンカー鉄筋」を配置し、「コンクリートを充填する構造」とすることで、設計力を上回る抵抗力を有する隅角部構造となった。

主桁と橋台を一体化することで、  
損傷しやすい**支承**や**伸縮装置**を省略

- ★ 維持管理コストの削減
- ★ 車両走行性、耐震性の向上

どうやって一体化する？

既設部材(主桁や橋台)は大丈夫？

既設単純桁橋の「ジョイントレス構造化」実現に向けて、

- ① 隅角部における断面力の伝達機構
  - ② 既設主桁への影響
- を明らかにする。

### 3. 実橋への適用の検討

● 対象橋梁

形式：単純合成桁橋(3主桁)  
支間長：30.000m  
床版：厚さ⇒220mm  
コンクリート強度⇒27N/mm<sup>2</sup>  
鉄筋⇒SD295A  
鋼桁：桁高⇒1500mm  
鋼種⇒SM490Y  
適用規準：道路橋示方書(平成14年)

● ジョイントレス構造化後に作用する設計断面力

断面	曲げモーメント(kNm)	軸力(kN)
支間中央	1,324	0
隅角部(支点部)	-1,674	-368

※ 曲げモーメントは正曲げ、軸力は引張力を正とする。

### 4. 検討結果

★ 平成24年版の道路橋示方書に基づく照査結果

① 隅角部の抵抗モデルと照査結果

抵抗軸力 = 1702kN 設計軸力 = 368kN  
抵抗モーメント = 抵抗力の偶力モーメント = 1929kNm 設計曲げモーメント = 1647kNm

【軸力に対するモデル】 【曲げモーメントに対するモデル】

鋼桁に「頭付きスタッド」、橋台に「アンカー鉄筋」を配置し、「コンクリートを充填する構造」とすることで、設計力を上回る抵抗力を有する隅角部構造となった。

② 既設主桁の支点部の応力照査結果

ジョイントレス構造化によって主桁支点部に生じる応力【単位：N/mm<sup>2</sup>】

	床版		鋼桁		
	上段鉄筋	下段鉄筋	上フランジ	下フランジ	
既設時(温度差等)	1.0	0.0	-9.0	2.0	
ジョイントレス構造化後	曲げ	102.3	92.0	79.6	-71.4
	軸力	-10.2	-10.2	-10.2	-10.2
合計	93.1	81.8	60.4	-79.6	
許容応力	161.0	161.0	241.0	-201.0	

※ 応力は引張を正とする。

全ての箇所において発生応力が許容応力以下となった。  
ただし、上段鉄筋には、床版作用による追加の応力が生じることを考慮すると、もう少し応力を抑えることができる隅角部構造の方が望ましい。

### 5. 今後の課題

- ★ 主桁支点部への負担が軽減可能な隅角部構造の提案
- ★ 通行規制を最小限に抑えつつ、品質確保が可能な施工方法の検討