

I - A254

ウェブギャップ部の補修に関する検討

横河ブリッジ

正員 石井 博典

名古屋大学

正員 貝沼 重信

阪神高速道路公団

正員 西岡 敬治 新名 勉

1. はじめに 鋼I桁と横桁取合い部(以下、ウェブギャップ部という)の疲労損傷については、図1に示す補修要領に従って現在までに損傷率の高い橋梁の補修が実施されてきた。今後、損傷率の低い橋梁の予防的な補修が実施される予定であるが、維持管理の合理化の観点から、経済的な補修方法の確立が望まれている状況にある。また、最近実施された実働応力測定の結果、重車両交通量の増加に起因して既補修部の実働応力が比較的高くなっていることが確認された。そこで、実橋に近い試験体を用いてウェブギャップ部の補修方法について検討し、現行の補修要領の見直しを行った。

2. 試験内容 試験にはRC床版と主桁(3主桁)・横桁からなる試験体を用いた。試験体の概要と載荷方法を図2に示す。主桁を試験床に固定し、片側の床版支間中央に載荷した。試験体製作時のウェブギャップ板は新設時の形状($t=9$, 矩形)とした。現行の補修要領の補修効果を確認するため、新設時の状態で静的載荷試験を実施した後、実橋における補修と同様にウェブギャップ板を19mmの矩形板に取替えて静的載荷試験を行った。主桁のスタッド配置がウェブギャップ部の応力におよぼす影響を考慮して、試験体はウェブギャップ板直上にスタッドがある試験体(以下、スタッド有りという)とない試験体(以下、スタッド無しという)の2通りとした。

3. 現行補修要領の検討 補修前後で主桁上フランジの形状測定をしたところ、スタッド配置に関わらず、補修溶接時の収縮変形により主桁上フランジとRC床版が剥離することが確認された。ウェブギャップ板上側溶接部と下側溶接部の応力を補修前後で比較したものを図3に示す。上側溶接部の応力は板厚増加以上に低減している。一方、下側の応力分布は補修前後で傾きが逆になっており、補修後に応力が増加している部位もある。これらの傾向は、特にスタッドのない試験体で顕著に現れている。補修前は床版のたわみ変形に伴う主桁上フランジの首振の影響が卓越していたものが、補修溶接時の床版の剥離によりその影響が小さくなり、床版のたわみ変形に伴い主桁間が押し広げられること(以下、キックバックという)が影響しているためであると考えられた。そこで、以上を検証するため、図4に示す立体モデルを用いてFEM解析を行った。解析は、床版の剥離を考慮してスタッド

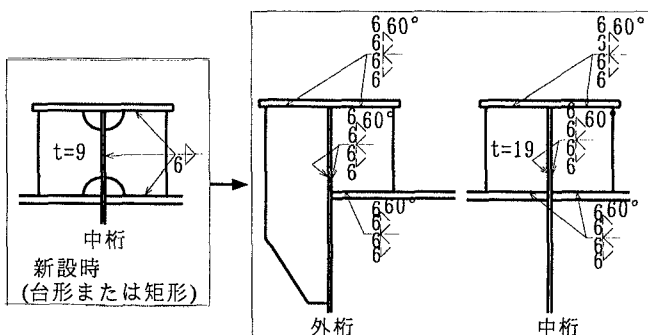


図1 現行の補修要領

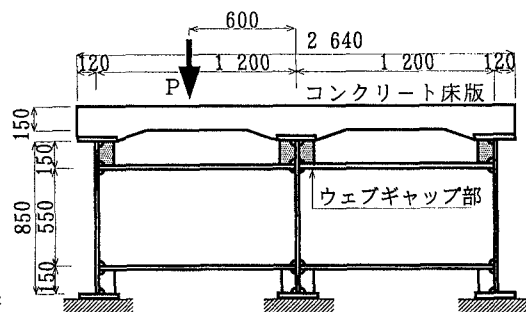


図2 試験体概要および載荷位置

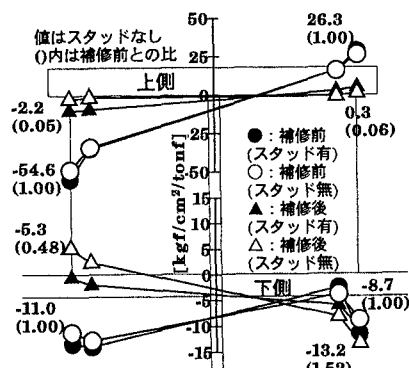


図3 補修前後のウェブギャップ応力

図5 補修後の試験値とFEM値の比較

表1 ウェブギャップ補修案

現行	A案(中央切欠)	B案(コ形)	C案(ブーツ形)

試験値 FEM 30

下側

FEM 試験

— △: 現行
— ◆: A案
— ☆: B案
— □: C案

実線はFEM[床版剥離]
点は試験結果
値は試験結果
()内は現行との比

15
10
5
0
-5
-10
-15

-30 -20 -10 0 10 20 30

-2.4 (0.18)
-5.0 (0.38)
-7.7 (0.58)
-13.2 (1.00)

5. まとめ 今回、実橋での補修施工を再現した大型試験体の静的載荷試験を実施し、以下の結果を得た。(1)補修溶接時の収縮変形により主桁上フランジと床版が剥離し、ウェブギャップ板上側の応力は板厚増加以上に低減するが、下側の応力は増加する場合もある。(2)ウェブギャップ板の形状を工夫することによってウェブギャップ部の応力を緩和して別途小型試験体を製作して疲労試験行った結果、十分な疲

507