

関西大学 学生会員 ○吉田 直人, 正会員 坂野 昌弘  
 日本橋梁建設協会 正会員 小西 日出幸, 姫路河川国道事務所 非会員 藤井 隆

1. はじめに

前報<sup>1)</sup>では, スリット上側および下側溶接タイプの横桁貫通構造を有する桁試験体の疲労挙動を把握するために疲労実験を行った。

本報では, スリット下側溶接タイプの横桁貫通構造を有する大型の桁試験体を用いて, 当て板による予防保全対策を施し, 静的載荷試験によって応力低減効果の検証を行った。

2. 実験方法

(1) 試験体

図-1 に試験体の形状寸法とひずみゲージ貼付位置を示す。前報<sup>1)</sup>の試験体に比べて, 当て板を取付けるために高さと長さを大きくし, 貫通部を3カ所設けた。

(2) 予防保全対策

予防保全対策として, 溶接止端仕上げと当て板を採用した。ここでは当て板について報告する。当て板の形状は図-1 に示すとおりである。当て板無し, 横桁下フランジの上下, 上側のみ, 下側のみに当て板を取付ける3ケース。また, それぞれについて, ボルト締めする面がウェブ, 横桁下フランジ, および垂直補剛材の3面, ウェブと横桁下フランジの2面, ウェブのみの1面に締付ける3ケース。計10ケースについて静的載荷試験を行い, 応力低減効果を検証した。

(3) 静的載荷試験方法

載荷は両端支持の中央1点載荷で, 荷重範囲は100kNで行った。ひずみゲージ貼付位置は図-1 に示すとおりである。

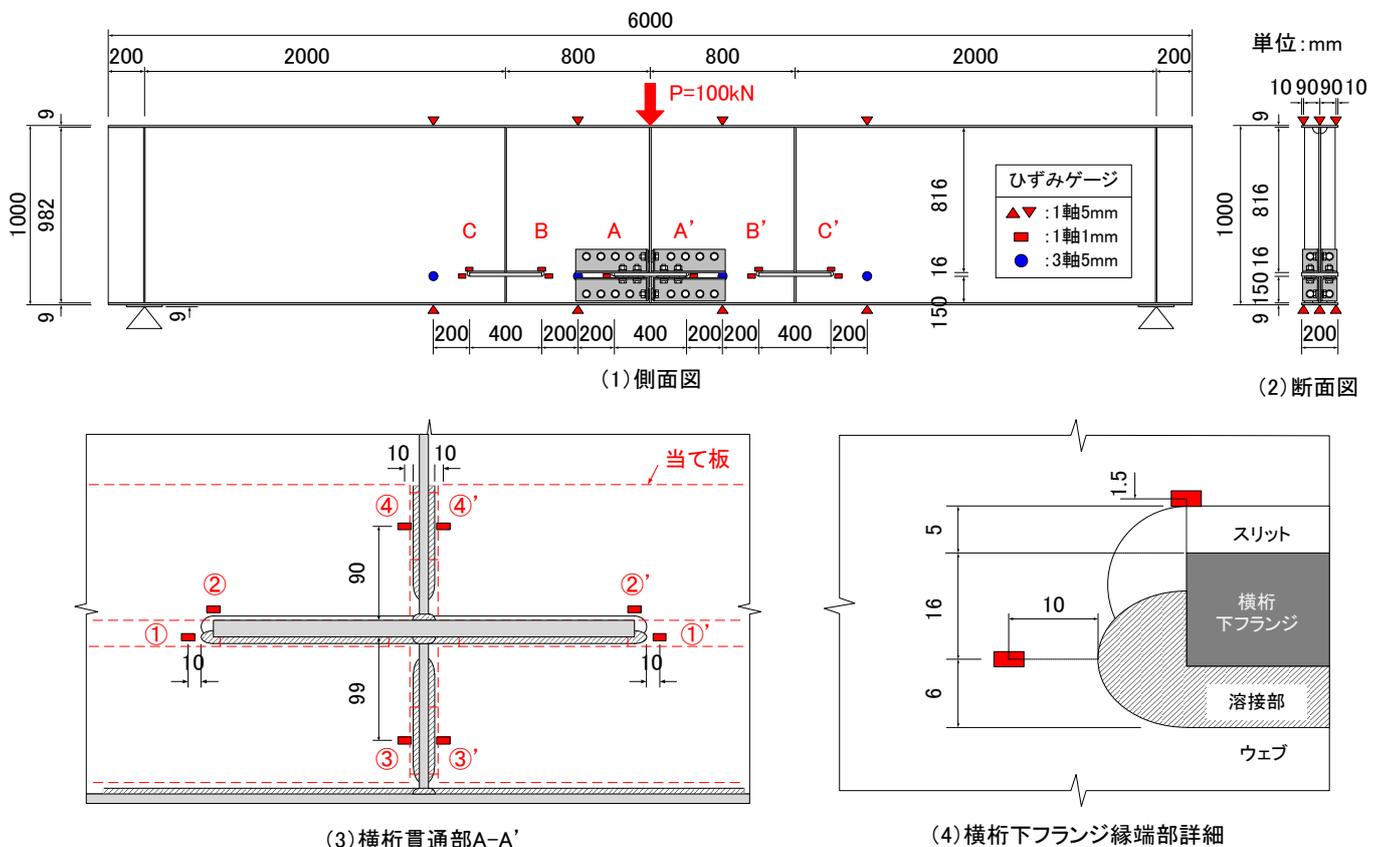


図-1 試験体の形状寸法とひずみゲージ貼付位置

### 3. 実験結果

図-2 に横桁下フランジの上下に当て板を取付けて、締付け面を変えた場合の各部の応力を示す。①①'と④④'で1面より2面と3面の方が応力は小さくなり、2面と3面ではほとんど変わらないことが明らかとなった。

図-3 に3面締付けで、当て板取付け位置を変えた場合の各部の応力を示す。最も応力の高い①①'で下側より上側、上側より上下の方が応力を低減できることが明らかとなった。

図-4 に最も応力の高い横桁下フランジ回し溶接部①①'の各ケースの応力比較を示す。上下当て板の3面と2面締付けで4割程度、上側当て板の3面と2面締付けで5~6割程度まで応力集中を低減できることが明らかとなった。

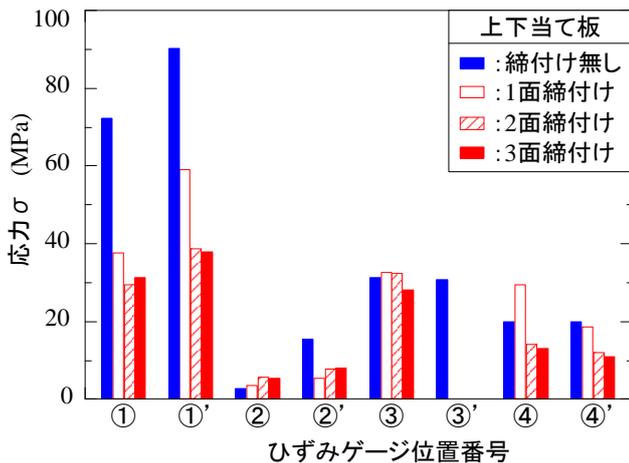


図-2 上下に当て板を取付けた場合の各部の応力比較

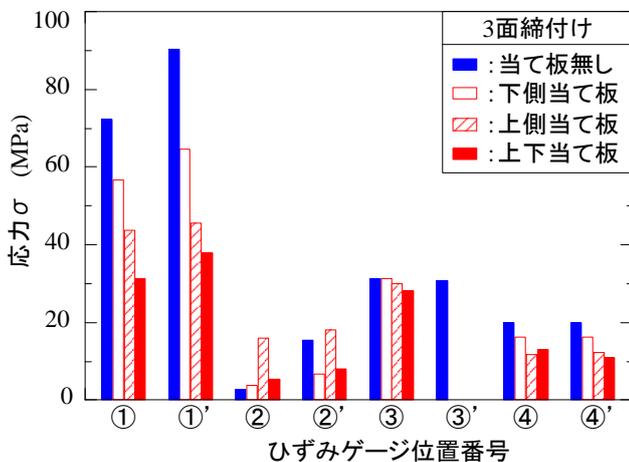


図-3 3面締付けた場合の各部の応力比較

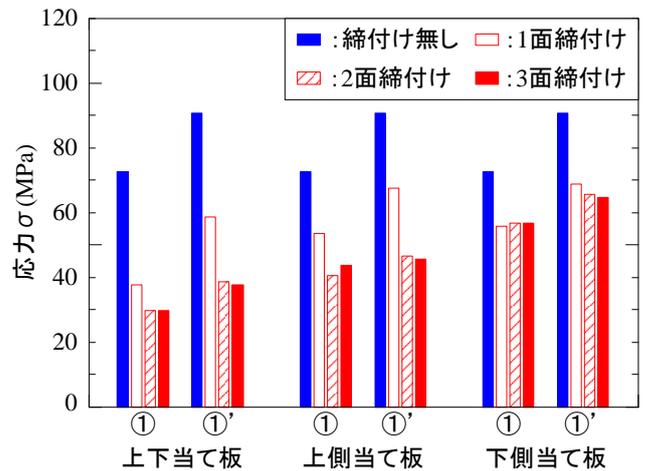


図-4 横桁下フランジ回し溶接部①①'の各ケースの応力比較

### 4. おわりに

当て板無し、横桁下フランジの上下、上側のみ、下側のみに当て板を取付ける3ケース。また、それぞれについて、ボルト締めする面が3面、2面、1面の3ケース。計10ケースについて静的載荷試験を行い、応力低減効果を検証した。得られた主な結論は以下のとおりである。

- (1)ボルト締め面に関しては、1面より2面と3面の方が応力を低減でき、2面と3面ではほとんど変わらないことが明らかとなった。
- (2)当て板取付け位置に関しては、下側当て板より上側当て板、上側当て板より上下当て板の方が応力を低減できることが明らかとなった。
- (3)上下当て板の3面と2面締付けで4割程度、上側当て板の3面と2面締付けで5~6割程度まで応力集中を低減できることが明らかとなった。

### 参考文献

- 1)吉田, 坂野, 小西, 藤井: スリット付き横桁下フランジ貫通構造の疲労挙動, 土木学会第69回年次学術講演会講演概要集, CS-010, pp.19-20, 2014.9.
- 2)Naoto Yoshida, Masahiro Sakano, Hideyuki Konishi, and Takashi Fujii: Fatigue Test of Steel Girder Web Penetration Details with a Slit, Sustainable Solutions in Structural Engineering and Construction, pp.95-100, 2014.