

# I - A147 PC床版を有する合成2主桁のスタッドジベルに関する実験的研究

トピー工業 正会員 平 正和 トピー工業 正会員 三ツ木 幸子  
トピー工業 石黒 邦男 宇都宮大学 正会員 中島 章典

## 1. はじめに

合成桁では、従来より、ずれ止めは橋軸方向のせん断力に対して照査され、必要本数と配置が決定されている。橋軸直角方向に対しては、明確な規定もないため、特に設計も行われていない状況である。しかしながら、床版支間の長支間化により、橋軸直角方向にも大きな作用力が発生することが懸念されてきている。そこで、照査の必要性の有無も含めて検討すべく、実際の橋梁の断面形状に近い試験体にて載荷実験を行った。実験では、スタッドジベル、鋼桁およびPC床版に発生する応力を計測し、力学特性および耐荷性能等の把握を目的とした。

## 2. 試験体

試験体は実橋断面を参考に、図-1のように桁長 10.0m（支間 8.0m）の桁2本を主桁間隔 5.700m で配置し、その上に幅 1.50m、床版厚 31.0cm のPC床版を3体設置した。

スタッドジベルの配置方法の違いを比較するため、下記条件にて図-2のように配置した。

- ①ウェブ上に配置するタイプと配置しないタイプ
- ②垂直補剛材位置に配置するタイプと配置しないタイプ

PC床版はPRC構造で試験体1体あたり3本のPC鋼材（SWPR19-1T21.8）を配置し、プレストレスを導入している。

鋼桁は連続桁の中央支間で 50m 程度の橋梁を想定した断面とし、支間中央付近の力学特性を再現するように、支点をゴム支承にて支持した。

横桁はA、B床版の中央下に設置できるようにし、横桁の有無による違いについても検討するため、横桁の取り付け、取り外しにより、その影響の有無を確認した。

## 3. 載荷荷重

載荷荷重は道路橋示方書のT荷重を想定し、設計荷重位置と載荷板の大きさを規定に準じて決定し、輪荷重 10tf を2箇所にて載荷した。なお、20tf（10tf+10tf）では明確に力学的特性を把握することができなかったため、各試験体の1ケース（条件）については、2倍の40tfを載荷した。

実験の最後には、破壊性状および破壊までの過程における各部分の挙動を把握する目的で、耐荷力試験を実施した。

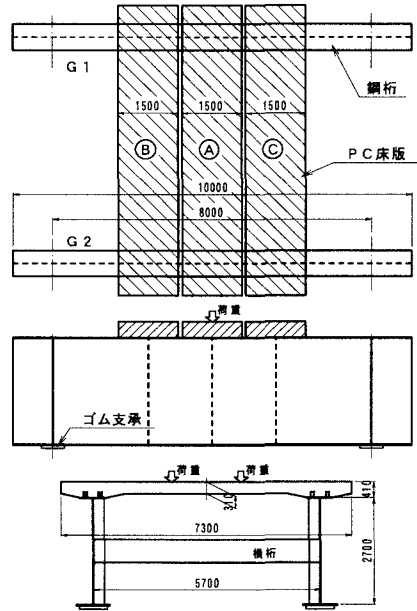


図-1 試験体

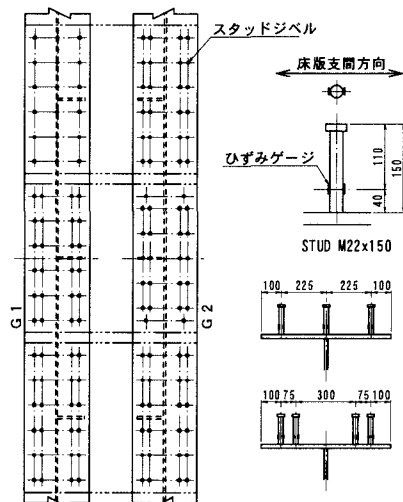


図-2 スタッドジベル配置

Key Words: PC床版、スタッドジベル、合成桁、2主桁

〒441-8510 愛知県豊橋市明海町1 トピー工業 鉄構事業部 工事部 Tel.0532-25-9555 Fax.0532-25-5982

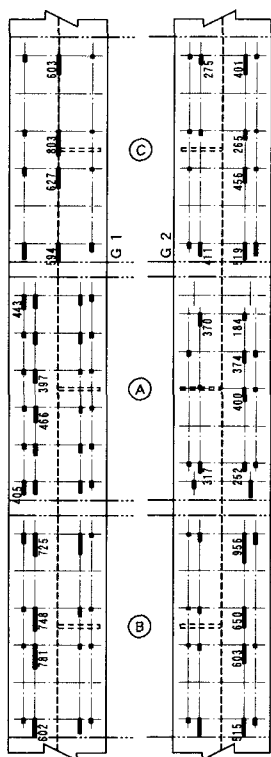


図-3 スタッドジベル軸応力

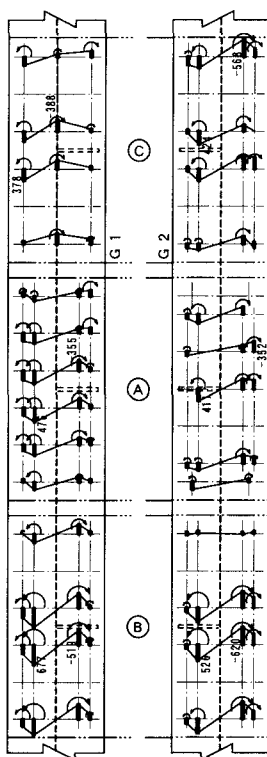


図-4 スタッドジベル曲げ応力

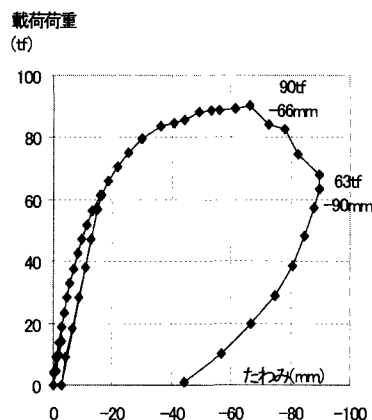
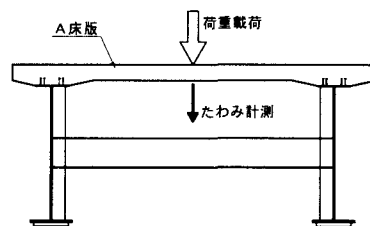


図-5 耐荷力試験

#### 4. 実験結果と考察

スタッドジベルのひずみ計測の結果から、40tf 荷重載荷時の軸方向応力と曲げ応力分布を図-3、図-4に示す。この時、A、C床版載荷時はA床版直下に横桁を設置し、B床版載荷時はB床版直下に横桁を設置した。

垂直補剛材直上のスタッドジベルに圧縮の軸応力が作用しているが、その他全てのスタッドジベルには引張りの軸応力が作用している。また、その大きさは桁外側でウェブに近い方のスタッドジベルが最も大きな値となっている。これは、作用力が最終的に主桁ウェブに伝達されるためで、3本配置の場合(C床版)、主桁ウェブ直上に配したスタッドジベルに力が集中していることから読みとれる。曲げ応力も軸応力と同程度レベルで作用し、軸応力と同様に主桁ウェブに近いスタッドジベルで大きな作用応力になっている。また、応力の方向からの推定により、主桁フランジを通じて、主桁ウェブによって引っ張られているものと思われる。

垂直補剛材のひずみ計測では、補剛材先端部に局部的に大きな作用力が計測された。このことより、補剛材先端部が載荷荷重の支持点となり、ここより外側が跳ね上がるような挙動をしているものと推定される。

耐荷力試験の載荷では、想定した耐荷力の60tfまで載荷し、一度除荷した。この載荷では約30tfの段階から、床版支間中央下面からひび割れが発生し、徐々に大きくなった。再度の載荷では、80tf付近で、コンクリート床版の上面に貼付したひずみゲージの値が急変した。この前後で、コンクリートの圧壊が始まったと推定される。この後も荷重値は上昇し、最大荷重の90tf(変位66mm)に達した。さらに油圧を送り続けると、変位が90mm(荷重63tf)の時点で、ハンチ部のコンクリートがせん断破壊したため、油圧を送るのを中止して除荷した。

#### 5. おわりに

本研究では、橋軸直角方向力による主にスタッドジベルの挙動を調べた。P C床版試験体が梁形状であったが、実橋規模の挙動をかなり再現できたと考える。今後は、P C床版を版部材とした場合および疲労に対する検討を行っていく必要がある。

参考文献；石川、長井他：土木学会第53回年次学術講演会概要集，I-A317，pp634-635，1998.10