

## 機能分割型鋼床版の構造特性

法政大学大学院  
法政大学  
(株) イスミック  
(株) A E N

○ 学生員 飯田 貴之  
フェロー 山下 清明  
フェロー 杉崎 守  
正員 橋本 和夫

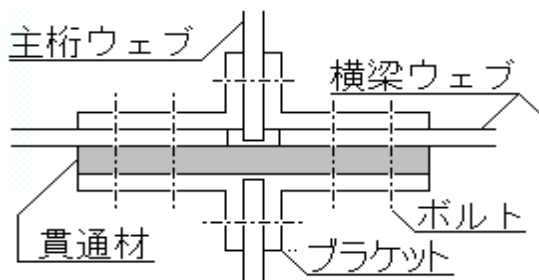
## 1. 研究の目的

道路橋の構造部分の中で最も損傷を受けやすい床版の修復では、施工中の交通障害を少なくし、工期・工費を削減するため様々な工夫がされる。ここでは、床版を組み立て式の鋼床版で張り替える工法として、機能分割型鋼床版を検討している。昨年度は、主桁と交差して力を伝達する横リブ構造についての妥当性を、実験モデルにより検討した。本年度は、実橋を想定したモデルとして様々な条件で解析を行い、最適な構造形体を探るためのデータの取得を行う。

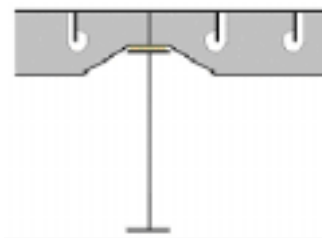
## 2. 機能分割型鋼床版

従来型の張替鋼床版は、主桁の上フランジ上面で、鋼床版とで結合される場合が多い【図2】。この形式では、路面位置の保持や主桁上フランジ上の処理に工夫が必要である。

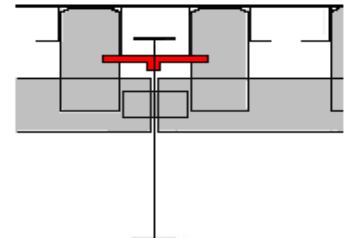
提案する機能分割型鋼床版では、主桁ウェブ高さ中間位置から、橋軸方向にある一定間隔で配置した部分接合で水平せん断力を鋼床版縦リブに伝達し、合成機能を実現している【図3】。また、従来の鋼床版の横リブを、支材と横梁を組み合わせた横リブ構造とする。横リブ構造と主桁との交差部において、水平力はウェブに開けた穴を通過する貫通材で、主桁ウェブへの鉛直力はブラケットで分担させる【図1】。



【図1】貫通材部分詳細図



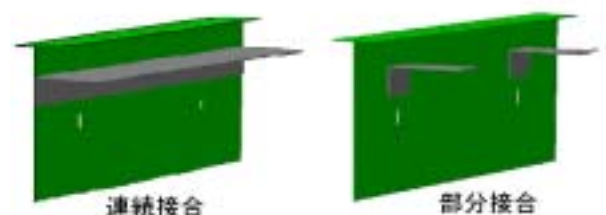
【図2】従来の鋼床版-主桁連結部



【図3】機能分割型鋼床版-主桁連結部

## 3. FEMによる理論解析

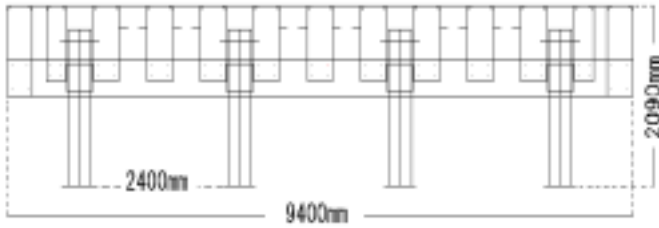
主桁ウェブ中間位置からの部分接合による、せん断力の伝達効果を【図5】に示す断面をもつ実橋モデル(スパン：30m)で検討する。部分接合と連続接合を比較するため、同じ FEM モデルで部分接合と連続接合の2タイプ【図4】を作成し、そのウェブの中立軸の変化に着目し、合成桁としての機能を確認する。部分接合では、その合計延長が桁長の12%にあたる連結版を横リブ構造位置6ヶ所に配置した。



【図4】連続接合モデルと部分接合モデル

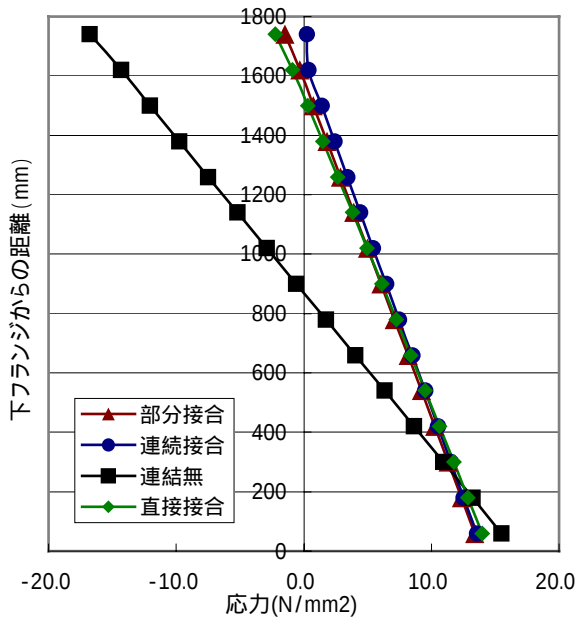
キーワード：床版張り替え、組み立て式、鋼床版、機能分割、補修、高力ボルト

連絡先：〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2 Tel.042-387-6293

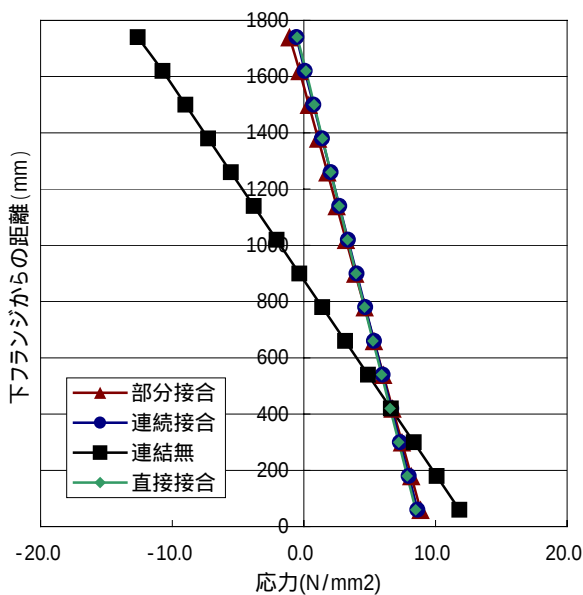


【図 5】実橋モデル断面図

解析結果を【図 6】、【図 7】に示す。



【図 6】中桁の中立軸位置(支間中央)



【図 7】外桁の中立軸位置(支間中央)

#### 4. 解析結果

連結版の無い、非合成モデルの中立軸はほぼ桁高中央に位置する。それに対して、部分接合モデルと連続接合モデルは共に中立軸位置は約 700mm 上フランジ側にある。このことより、鋼床版との合成を実現するせん断力が連結版を通して、ウェブへ効果的に伝達され、主桁作用の合成に効率的に働いていることがわかる。また、連続接合モデルと部分接合モデルの中立軸位置はほぼ変わらないことから、連続的に接合する必要性はなく、部分的に接合することが可能であると思われる。また、これまで実施されている上フランジ直上で鋼床版と接合したモデルの結果も直接接合とし、【図 6】、【図 7】に示す。このことから、直接フランジから鋼床版へ接合することと、ウェブ高さ中間位置から接合することは同等の効果が得られることがわかる。

たわみによる比較でも、部分接合と連続接合で大きな違いはみられない。

【表 1】各モデルのたわみ (mm)

|    | 部分接合 | 連続接合 | 直接接合 | 連結無し |
|----|------|------|------|------|
| 外桁 | 2.91 | 2.62 | 2.60 | 6.64 |
| 中桁 | 3.76 | 3.38 | 3.43 | 7.70 |

#### 5. 構造上の注意点

本構造では、主桁のウェブから鋼床版の縦リブを通してデッキプレートへ、せん断力を伝える構造としている。ウェブとの接合は主桁方向に連続ではなく、横リブ構造位置ごとに水平に配置された連結版でウェブと縦リブに接合する部分接合方法である。ウェブから接合する場合の注意点として、デッキプレートとウェブ間のせん断力の伝達を確実に行うことである。接合部の連結版が水平面内で回転すると、相互の相対変位が大きくなって、せん断力が伝わらなくなり、主桁と鋼床版とが重ね梁に近くなることがわかっている。そのため、桁に配置される連結版は主桁ウェブを挟んで両側に配置し、回転を抑止するなどの注意が必要となる。