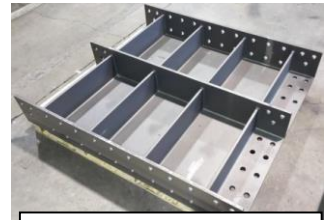


# 鋳鉄床版モジュールを有する橋梁の 使用性および安全性に関する基礎的研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 廣澤 直人

## 施工性向上を目的とした鋳鉄床版モジュールの新たな接合構造の提案

近年、既存橋梁の老朽化に伴う劣化損傷が危惧されており、その維持管理が喫緊の課題となっています。特に、RC床版の劣化損傷は多く報告されており、将来、その取替が必要になることが想定されます。当研究室では、劣化したRC床版の取替えにあたり、**軽量かつ耐疲労性の高い鋳鉄床版**を採用することを考えています。鋳鉄床版は、鋳造・製作上の理由から、高力ボルト継手により複数のモジュールを連結して構成されているところに特徴があり、その接合構造が鋳鉄床版の施工性・安全性を左右します。本研究では、**鋳鉄床版モジュールの施工性改善**を図り、そのうえで鋳鉄床版モジュールを有する橋梁の**使用性および安全性**について検討することを目的とします。



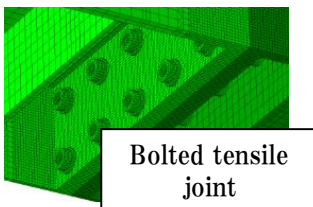
Cast iron deck module

- 研究目的: ①高力ボルト引張接合継手の適用によるモジュール接合部の施工性向上  
②モジュール-主桁接合構造の合理化  
③鋳鉄床版モジュールを有する橋梁の使用性・安全性の評価

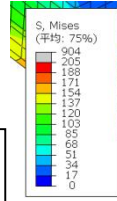
## モジュール接合部への高力ボルト引張接合継手の適用

鋳鉄床版モジュールの施工性を改善するため、モジュール接合部への引張接合短縮め形式の適用を検討しています。これまで、**引張接合短縮め形式が成立**すること、およびその**荷重伝達メカニズム**を明らかにしてきました。今後は、**更なる接合構造の合理化**を試み、最終的には**簡易的な設計法の提案**を目指します。

- ✓ 高力ボルト引張接合継手の適用可能性を確認
- ✓ 更なる接合構造の合理化に関する検討
- ✓ 簡易的な設計法の提案

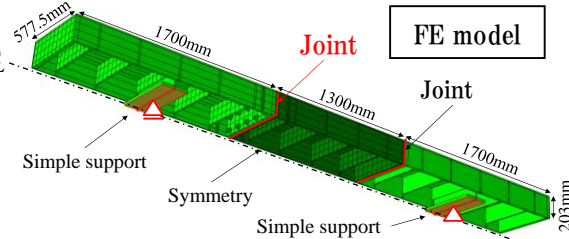


Bolted tensile joint

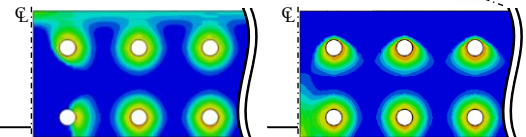


Mises stress contour

↓ Within the allowable stress of JSHB



FE model



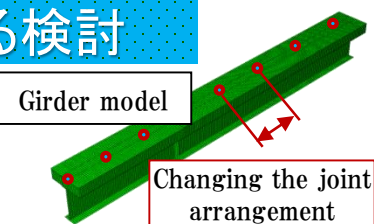
↑ Contact pressure contour  
(L) Positive bending, (R) Negative bending

Load transfer mechanism (L) T joint, (R) L joint

## モジュール-主桁接合構造の合理化に関する検討

鋳鉄床版モジュールと主桁は**合成桁**を想定し、その接合部にはずれ止めの代わりに高力ボルト継手を用いています。ここでは、モジュール-主桁間の接合構造を、**合成作用**に着目して合理化することで、**継手配置間隔を広くし、施工性改善を試みます**。

- ✓ モジュール-主桁の継手配置間隔が合成作用に与える影響について検討



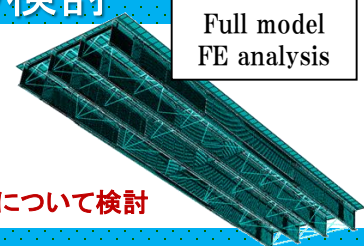
Girder model

Changing the joint arrangement

## 全橋FEM解析による使用性および安全性の検討

最後に、施工性向上を図った接合構造を踏まえたうえで、鋳鉄床版モジュールを有する鋼桁橋を対象とした全橋FEM解析を行い、**システム冗長性を考慮した使用性および安全性**を評価します。

- ✓ 鋳鉄床版モジュールとRC床版を比較して、システム冗長性を評価
- ✓ モジュールの部分的な取替え、接合部損傷時などにおける使用性・安全性について検討



Full model FE analysis

### 参考文献

- 飛永浩伸, 山口栄輝, 村山稔: 球状黒鉛鋳鉄を用いた道路橋床版の塑性変形能に関する考察, 構造工学論文集, Vol.64A, pp.109-119, 2018.3.
- 有村健太郎, 有山大地, 船越博行, 山口隆司: 桁端部に腐食劣化の生じた鋼桁橋の耐荷性能評価に関する解析的検討, 土木学会論文集A1, Vol. 73, No.1, pp. 232-247, 2017.4.