

鑄鉄床版モジュールとプレートガーダー主桁の 接合構造に関する研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 白井悠吾

鑄鉄床版モジュールと主桁間の接合構造の提案

現在、既設橋梁の老朽化による床版の劣化が問題となっており、将来、劣化した床版の取替が必要になると考えられています。そこで既設RC床版の取替手法の確立が急務とされています。当研究室では劣化したRC床版の取替に、鑄鉄床版に取替える方法を検討しています。鑄鉄床版は鑄造により床版とリブを一体化して製造するため、溶接を行わずに製造され、応力集中部にはRを設けることも可能なため、疲労耐久性に優れています。鑄鉄床版と主桁間の接合は、支持部材を介して、高力ボルト摩擦接合によって行われます。支持部材の高さを調整することで既存RC床版のハンチ高や主桁高さを考慮でき、コンクリート床版に比べて急速な施工が可能です。本研究は、支持部材を介して鑄鉄床版と主桁を高力ボルト摩擦接合で接合するための課題検討および合理的な接合方法の提案を目的としています。

- 研究目的:**
- ①母材にテーパを有する高力ボルト摩擦接合継手のすべり挙動の解明
 - ②テーパを有する鑄鉄床版モジュールと主桁の接合構造の検討

母材にテーパを有する高力ボルト摩擦接合継手のすべり挙動の解明

鑄鉄床版は接合面に約1度の抜き勾配(以下テーパ)を有するため、テーパの影響の検討が求められます。鑄鉄床版モジュール-主桁間のテーパによる耐力減少率を検討するため、テーパ付き鑄鉄母材を有する高力ボルト摩擦接合継手を用いたすべり試験を実施しました。試験体の形状および寸法を図-1に示し、試験結果の一例を図-2に示します。鑄鉄母材にテーパを有さない既往研究²⁾より得られたすべり係数は0.55であったのに対し、本検討で得られたすべり係数は0.45でした。原因として、テーパの影響により締め付け時に肌すきが生じ、接触圧が減少したため、すべり係数が減少したと考えられます。

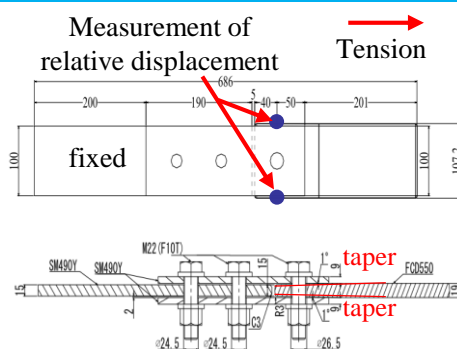


Fig. 1 Geometrical configurations of Specimen (unit: mm)

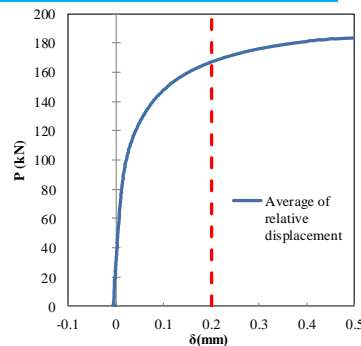


Fig. 2 Load-relative displacement curve

テーパを有する鑄鉄床版モジュールと主桁の接合構造の検討

鑄鉄床版-主桁間の接合構造の例を図-3に示します。鑄鉄床版と主桁の接合は、支持部材を介して高力ボルト摩擦接合により行われます。鑄鉄床版に主荷重が作用した場合、各接合部における水平耐力を検討するため、鑄鉄床版モジュール-主桁間に対して水平載荷試験を行いました。L型支持部材を用いた試験の結果を図-4に示します。鑄鉄床版と支持部材、支持部材とフィラープレート、フィラープレートと主桁の間の荷重-相対変位関係を計測しました。試験結果より、設計水平耐力より大きな水平耐力を有していたことを確認しました。

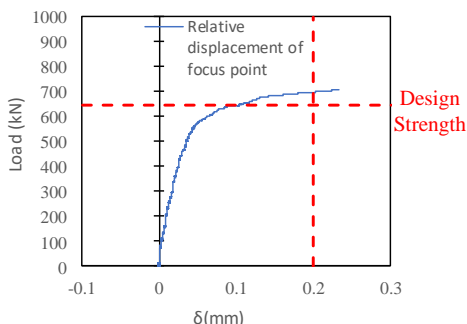


Fig. 4 Load-relative displacement curve (Module: L type)

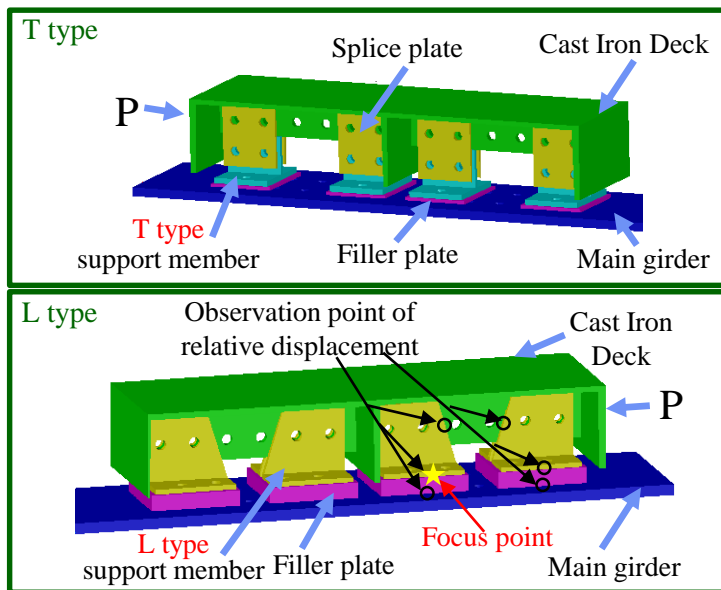


Fig. 3 A Connected Example of Cast Iron Slab Module and a main girder

参考文献

- 1) 赤松伸祐, 茂呂拓実, 松本茂: 高性能鑄鉄床版を用いた既存RC床版の更新に関する検討, 阪神高速道路第49回研究発表会論文集, No.33
- 2) 池田祐哉, 山口隆司, 佐伯英一郎, 飛永浩伸, 日高哲郎: 球状黒鉛鑄鉄板を用いた高力ボルト摩擦接合継手のすべり耐力, 構造工学論文集, Vol62A, pp.705-714, 2016