

球状黒鉛鑄鉄を用いた道路橋床版の実用化に関する研究

Study on Practical Application of Highway Bridge Slab Using Ductile Cast Iron

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-主桁間の接合構造に関する力学的メカニズムを検討し設計手法の提案を行う

BACKGROUND

軽量かつ耐疲労性に優れた床版として、球状黒鉛鑄鉄（FCD）を用いた道路橋床版（以下、鑄鉄床版(Fig-1)）が開発されており、鑄鉄床版-主桁間の接合は、支持部材を介して高力ボルト摩擦接合で連結されます。しかし、支持部材と連結する鑄鉄床版の接合部（副リブ）には抜き勾配（約1°のテーパ）が存在するため、すべり耐力の低下が懸念されています。本研究では課題①抜き勾配の影響を考慮したすべり耐力の検討および課題②鑄鉄床版モジュール-主桁間における合成効果の定量化を解決し、設計手法の確立を行うことを目標としています。

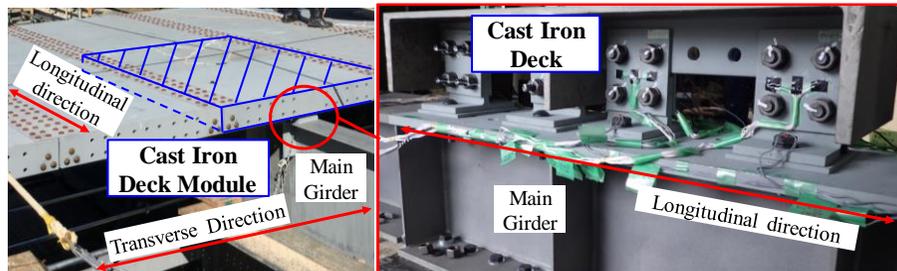


Fig-1 Composites structures of Cast Iron Deck Module and main girder

METHODS

鑄鉄床版-主桁間におけるすべり挙動および合成効果を検討するため、鑄鉄床版-主桁間の接合構造を1/1スケールで再現し、押し抜きせん断実験を行いました。試験体をFig-2に示します。試験体上面から載荷を行い、鑄鉄床版-支持部材間に設置したクリップ変位計より部材間の相対変位を計測し、鑄鉄床版-主桁間のすべり耐力を検討しました。

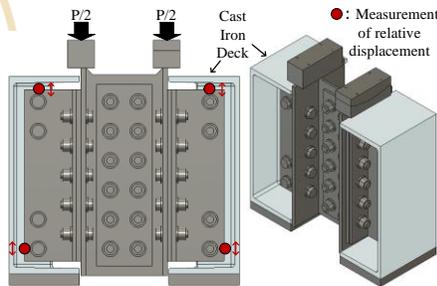


Fig-2 Experimental specimen

RESULTS

押し抜きせん断実験の試験時の様子をFig-3に示し、実験より得られたすべり箇所の荷重-相対変位関係をFig-4に示します。本実験では、施工性を考慮して鑄鉄床版のボルト孔を拡大孔からスロット孔に変更したタイプの鑄鉄床版-主桁間における接合部のすべり挙動を実験により検討しました。実験結果よりすべりは鑄鉄床版副リブに有しているスロット孔およびテーパの影響により鑄鉄床版-支持部材間で生じることを確認しました。また、0.39のすべり係数が得られ、スロット孔およびテーパの影響によりすべり係数は低下するものの、設計すべり係数（0.4）と同程度のすべり係数を有していたことを明らかにしました。

今後は、実験で計測した鑄鉄床版-主桁間の水平剛性と鋼-コンクリートで作られた押し抜きせん断試験で得られた水平剛性との比較を行い、鑄鉄床版-主桁間における合成効果を明らかにします。



Fig-3 Loading test

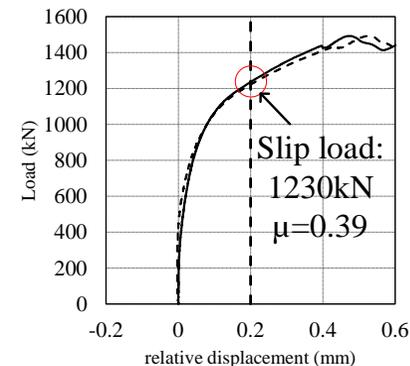


Fig-4 Load-relative displacement curve

SUMMARY

押し抜きせん断実験よりボルト接合部に1°テーパおよびスロット孔を有する鑄鉄床版を用いた鑄鉄床版-主桁間において、設計耐力程度のすべり耐力を有していることを確認しました。