

仮栈橋部材を用いた緊急橋の高力ボルト引張接合を活用した桁連結構造に関する研究



Study on girder connection detail for the emergency bridge utilizing temporary work girders

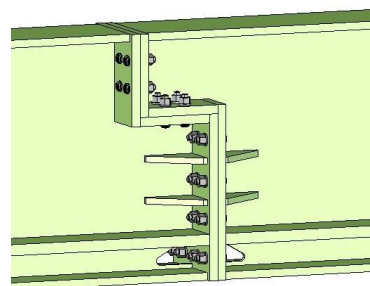
大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 岑山友紀

引張接合を活用したエンドプレート接合の設計法を確立する

概要

近畿地方整備局では、災害時の人命救助のために、72時間を目処に緊急車両の通行が可能となる緊急仮設橋が開発・配備されています。山が多く海で囲まれた地形のため、我が国では、建設工事を行う際に、仮栈橋を用いる機会が多くあります。仮栈橋は、一時的に使用する仮設構造物であるため、本構造物に比べて架設が容易で、短期間で架設が可能という特徴があります。この仮栈橋の部材を平時には工事用仮栈橋として使用しつつ、災害発生時には緊急輸送路確保のため、緊急橋として転用することを考えています。緊急橋として使用する場合に急速施工が求められますが、社会基盤構造物の整備では社会的影響をより小さくすることが求められており、多くの建設現場で用いられている仮栈橋も例外ではなく、工事全体の施工期間短縮に向けて、その施工時間を短縮する技術の開発が急がれています。

そこで、課題の一つである主桁連結構造に引張接合を適用することを提案し、その連結部の挙動を載荷実験により調べることにしました。さらに、提案する桁連結構造を有する仮栈橋を実工事に適用し、その挙動を確認するため、現場計測を行うことにしました。これらの結果を踏まえて、引張接合を活用した桁連結構造の設計法を提案します。



提案する桁連結構造

研究目的

- ①引張接合を活用した桁連結構造の力学的挙動の解明
- ②引張接合を活用した桁連結構造の設計法の提案

実物大模型を用いた載荷実験

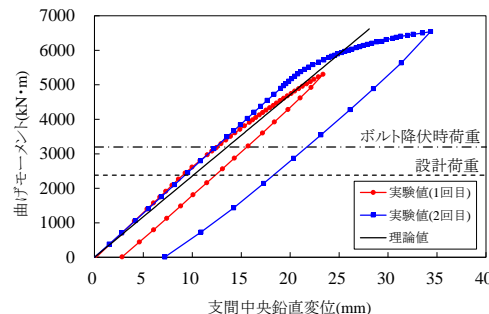
仮栈橋部材を用いた緊急橋の主桁連結部に、載せかけ構造を有した高力ボルト引張接合を適用することとし、その連結部の挙動を調べるため、実物大模型を用いた載荷実験を行いました。

～実験結果～

- ・直線部の傾きは、梁理論によるたわみの理論値より7%程度高い値を示し、**連結部の剛性低下はほぼないことを確認した。**
- ・ボルト降伏時荷重までは、**線形性を有し弾性挙動を示すことを確認した。**



実物大載荷実験



曲げモーメントと鉛直変位の関係

エンドプレート継手を用いた仮栈橋の現場計測

提案する桁連結構造を有する仮栈橋を実工事に適用し、その挙動を確認するため現地計測を行いました。

～現場計測結果～

- ・エンドプレート間の離間は0.08mmと小さく、鉛直変位、ウェブのひずみ分布ともに、**計測値は理論値とほぼ同様の値を示していた。**
- ・今後は、載荷実験および現場計測結果を踏まえて、引張接合を活用したエンドプレート接合の設計法を検討するとともに、構造標準化を行い、他工事への適用拡大を図ってきたい。



載荷状況

参考文献

1) 鈴木勝, 玉越隆史, 沢田彦彦: 緊急仮設橋の開発について, 橋梁と基礎, pp.46-51, 2015.11. (2) 杉本悠真, 岑山友紀, 江頭慶三, 山口隆司: 施工性に着目した緊急仮設橋のFEM解析による主桁連結部の引張接合構造の構造合理化に関する研究, 構造工学論文集, Vol.63A, pp.739-748, 2017.2.