

修士学位論文等要旨

Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者／The person who submits a thesis

専攻名／Department

工学専攻

分野名／Division

水環境・土木

分野

学籍番号／Student ID

19W3006G

氏名／Name

米谷 智仁

論文等題目／Title

床版取付け位置がシザーズ橋の地震時挙動に与える影響

論文等要旨（1,000字以内）／Abstract（Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English）

令和元年台風19号（令和1.10.12-13）の関東甲信越・東北地方を中心とした広域水害では、橋脚や橋本体が実際に流され、ライフラインが寸断するという、橋構造物の流橋・破損被害が発生した。近年では、被災した橋梁の早期復旧の観点から、迅速な組立・施工が可能な「緊急橋」の開発が求められている。本研究では、緊急橋の中でも展開構造物を利用したシザーズ橋を対象に扱う。この構造物は軽量かつ折畳めるという特徴から、トラック等で一括輸送が可能で、様々な災害現場に対応できる。既往の研究では、基礎力学特性や設計理論に関する検討が行われてきたものの、床版の取付けによる補剛効果の影響までは明らかとできなかった。また、災害現場で使用することを踏まえた動的問題や耐震性能に関する知見は充分ではなかった。そこで本論文では、シザーズ橋の地震時応答特性を探るために、シザーズ橋の境界条件、格間数、床版の設置位置に着目したパラメトリック解析を実施した。床版の設置位置は、シザーズ構造に対して上路・下路タイプを対象とし、地震波はタイプの異なるレベルII地震動として兵庫県南部地震と東北地方太平洋沖地震の2種類を用いた。また、静的解析と地震応答解析を比較することによって、変位や断面力間の動的応答倍率について検討を行った。

静解析では、上面に床版を設置することで床版がない場合と比べて変位や曲げモーメントを低減できたものの、下面に床版を設置した場合では変位や曲げモーメントの増加がみられた。地震応答解析では、静解析の結果に対して曲げモーメントの動的応答倍率が1.2～5.3で、軸力の動的応答倍率が1.5～8.1で得られた。両端支持モデルに床版が設置されることにより、軸力の動的応答倍率は床版がない場合から10%～30%程度に増加した。一方で、面内の曲げモーメントは床版が設置されることにより動的応答倍率が20%～40%程度減少した。また、床版を下面に設置した場合は上面に設置した場合に比べ、軸力の動的応答倍率は30%～60%減少したが、面内曲げモーメントの動的応答倍率は10%～20%増加した。これらのことから、面内曲げモーメントの負荷を抑えるためには床版を上面に、軸力の負荷を抑えるためには下面に設置することが効果的であると分かった。