

架台を利用したシザーズ橋のケーブル補強効果

平成 31 年 2 月 平井 康祐

要旨

目的

短時間で緊急架橋が可能な新しい構造体として、シザーズ機構を用いた「モバイルブリッジ」の開発研究が行われている。本研究では、人用モバイルブリッジを対象に、架設時と架設後のケーブル補強効果を探るために数値解析による検討を行った。さらに、架設時と架設後の力学特性を予測するために梁理論に基づく近似計算を行った。

方法

補強効果を検証するために、ケーブルの高さやシザーズ橋への設置位置を設計パラメータとし、たわみや曲げモーメントの変化について検討した。さらに、シザーズ橋が単純な梁理論へと近似できることが既往の研究から分かっており、ケーブル補強に対しても、同様に、梁理論から近似計算が可能であるか試みた。

結論

以下に、本研究により明らかになった点をまとめる。

架設時の架台を利用したケーブル補強では、シザーズ橋の無補強時と比較して、先端たわみを 42.1%低減することができた。

架設後の架台を利用したケーブル補強では、両岸から補強を行うとシザーズ橋の無補強時と比較して、先端たわみを 93.3%低減することができ、片岸のみからの補強においても 48.1%低減することができた。

梁理論による近似では、梁の剛性を $2EI$ とすることで、無補強のシザーズ橋の曲げモーメント・たわみを精度よく予測できた。

梁理論による近似では、梁の剛性を EI とすることで、ケーブル補強したシザーズ橋の曲げモーメント・たわみを精度よく予測できた。

指導教員 近広 雄希