

フック型継手を有するアルミニウム合金製トラス橋への 外ケーブル補強

令和2年2月 林 歩海

要旨

目的

アルミニウム合金材料は、密度が鋼材と比べて 1/3 と軽い反面、弾性係数も 1/3 であるため、橋梁の主構造として利用する際には、たわみやすさが懸念される。本研究では、仮設橋や作業路を想定したフック型継手を有する軽量なアルミニウム合金製トラス橋を対象に、ステンレスケーブル材を用いた張弦化によるたわみ低減を含めた性能向上を目的とし、その基本的な力学特性を実証実験と数値解析によって評価した。

方法

張弦化したアルミニウム合金製トラス橋の補強効果を検証するために、静的な荷重実験を行い、その挙動を明らかとした。また解析では、フック型継手の影響を把握するために継手間をばね要素で結合し、実証実験からばね定数のキャリブレーションを行った。さらに、張弦化の際に設計パラメータとなる支柱高さや支柱間隔、ケーブル直径、初期張力などに着目したパラメトリック解析を行った。

結論

- ・張弦化によって、アルミニウム合金製トラス橋の最大たわみが 42% 低減し、その有用性を実験的に確認できた。
- ・アルミニウム合金製張弦トラス橋のフック型継手により、剛結された場合と比べ、最大たわみが 40% ほど増加したが、ケーブルの初期張力を変化させることによって、たわみ制限を満たすようにたわみをコントロールできた。
- ・アルミニウム合金製張弦トラス橋のケーブル設置角を大きくすることで、初期張力による支柱の押上力が増加し、初期たわみは線形的に大きくなった。

指導教員 近広 雄希 助教