

モジュール化したアルミニウム合金製トラス橋の

歩行荷重による動的応答解析

令和3年2月 森田 莞人

要旨

目的

緊急時における応急組立橋は、供用までの運搬時間や作業時間の短縮のために、軽量材料の使用やモジュール化といった検討がなされている。既往の研究では、静的問題に対する安全性評価は行われているものの、動的問題に関する知見は少なく、幾つかの実験的検討があるのみである。よって本研究では、モジュール化が動的応答特性に与える影響を明らかにするために、軽量なアルミニウム合金製トラス橋を対象に歩行荷重による動的応答解析を行った。

方法

本研究では、モジュール化による影響を評価するために、支間長 15m のアルミニウム合金製トラス橋に対して主構と床版をモジュール化した 4 パターンの解析モデルを作成した。これらのモデルに対して歩行荷重を与え、渡橋時の鉛直・水平方向のたわみや断面力の応答値を評価した。また、歩行速度が与える影響を加味するために、2Hz と 4Hz の 2 種類の歩行荷重による検討を行った。

結論

モジュール化していないアルミニウム合金製トラス橋と比較すると、床版部材をモジュール化することにより水平方向の剛性が低下して、歩行荷重下での水平変位が増加することが分かった。一方で、トラス部材をモジュール化することにより鉛直方向の剛性が低下して、歩行荷重下での鉛直変位が増加した。アルミニウム合金製トラス橋の中央たわみは、トラス部材をモジュール化することにより、モジュール化していないアルミニウム合金製トラス橋から 2Hz の歩行時で 38%、4Hz の走行時で 44%増した。また、トラス部材と床版部材の両部材をモジュール化することで、2Hz の歩行時で 55%、4Hz の歩行時で 53%増加した。

指導教員 近広 雄希 助教