

# 一軸引張荷重を受けるモジュール橋のピン接合部の 形状が継手強度に及ぼす影響

令和3年2月 小池 悠

## 要旨

### 目的

Bailey 橋をはじめとしたモジュール橋は、仮設橋や応急橋として広く用いられており、規格化された橋梁のパネルをピン接合によって組み合わせることで、現場に応じた短時間での架橋を可能としている。一方で、モジュール橋についての研究はパネル強度などを対象としたものが多く、ピン接合部に関する知見は少ない。そこで本研究では、ピン接合部の形状が継手強度などに与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 方法

モジュール橋の代表例として Bailey 橋を取り上げ、その継手部を抽出したモデルを作成して数値解析を行った。ピン径、継手形状、ピン-ピン孔間の径差をパラメータとし、引張荷重を与えた場合の継手降伏形式や荷重変位関係を比較した。さらに、ピン孔周辺部の応力について、既往の理論によって求めた応力値と解析結果の比較を行い、予測値の精度などを検討した。

### 結論

本研究により明らかとなった内容は、以下の通りである。

- 一軸引張下でのピン接合部は、ピン、ピン孔近傍、母材のいずれかが先行して降伏することによって、継手強度に影響を与えることが分かった
- Bailey 橋の継手部を模したピン径が  $\varphi = 48\text{mm}$  のモデルではピンが先行して降伏したが、本研究における検討範囲では、ピン径を  $\varphi = 57\text{mm}$  とするか、雌型継手に薄板を増設してピン部周辺の応力集中を緩和させることで強度向上が見られた
- Bailey 橋のような径差が微小なピン接合を採用したモジュール橋の継手部を設計する場合には、Hertz の接触ではなく面接触の考え方を適用したほうが、接触応力の予測値を精度良く得られることが分かった。

指導教員 近広 雄希 助教