

縦補剛材剛比に着目したコンクリート充填橋脚のパラメトリック解析

平成 31 年 2 月 永田 透也

要旨

目的

コンクリート充填矩形断面鋼製橋脚は縦補剛材を設置することが推奨されてきた。しかしながら、縦補剛材の設計条件は、道路橋示方書と座屈設計ガイドライン間でさえ記載が異なるため基準が統一されていない。さらに、解析で使用する要素や補剛材-コンクリート間の接触などの影響も不明瞭である。そこで本研究では、シェル要素とソリッド要素を用いたコンクリート充填矩形断面鋼製橋脚モデルに対して、縦補剛材剛比を変化させたパラメトリック解析を行った。

方法

縦補剛材パラメータが異なる 3 種類の解析モデルに対して、①：コンクリート充填の有無 (2 パターン)、②：縦補剛材-コンクリート間の接触を考慮していないシェル要素モデルと考慮したソリッド要素モデル (2 パターン) に着目したパラメトリック解析を行った。FEM 解析では、最大耐力や変形能に加えて、補剛材近傍や角部に生じる応力集中の違いについて着目した。

結論

- ・ 縦補剛材-コンクリート間の接触を考慮していないシェル要素モデルと接触を考慮したソリッド要素モデルの解析結果を比較すると、最大耐力と変形能に与える影響は少なかったが、縦補剛材の座屈変形の違いから角部の相当塑性ひずみの大きさや分布は大きく異なった。
- ・ 縦補剛材パラメータが最大耐力と荷重-変位関係に与える影響はほとんどなかった。
- ・ 縦補剛材パラメータが大きくなると変形能は向上するが、角部の相当塑性ひずみが高くなるため角割れが発生しやすい結果となった。
- ・ 縦補剛材パラメータが小さくなると角部の相当塑性ひずみは小さくなるため角割れが発生し難くなるが、鋼板パネル全体の座屈が生じるため変形能は下がる。

指導教員 近広 雄希 助教