

地震荷重を受ける円形鋼製橋脚の補剛材の検討

令和2年2月 木村 裕将

要旨

目的

基礎部への負担を軽減する目的からコンクリートを部分的に充填した円形鋼製橋脚について、鋼管内部の充填コンクリート直上の無充填部に縦リブ補剛材、十字型補剛材を設置したモデルに対して解析を行い、補剛材の違いによる補強効果への有効性について検討する。

方法

薄肉円形鋼製橋脚にコンクリートを充填させ、コンクリート直上に縦リブ補剛材、十字型補剛材で補強をしたモデルに対して汎用有限要素解析プログラム ANSYS を用いて兵庫県南部地震を入力波とした地震応答解析を行う。解析によって得られた柱頭部応答変位、変形図、応力図、塑性ひずみ図を比較し、補強効果を検討、考察する。

結論

縦リブの長さをパラメータとして 150[mm], 200[mm], 300[mm], 400[mm], 500[mm]と変化させて解析を行った。解析の結果、縦リブの長さによって柱頭部応答変位差が最大で 2.92[mm]、軸方向応力差が最大応答変位発生時においては 48.4[MPa]、解析終了時においては 45[MPa]であり、大きな差はほとんどみられなかった。

モデルの断面 2 次モーメントの大きさの違いが最大 2 倍程度しかなく、コンクリートの影響と比べると微小であるためと考えられる。

一方、十字補強モデルと縦リブ補強モデルの結果を比較した結果、十字補強モデルでは縦リブ補強モデルと比べると、変位で約 18%小さくなり、解析終了時の軸方向応力も約 47%程に低減されており、十字型に補強することによって応力を低減させ、より振動を抑制することがわかった。

指導教員 大上 俊之 教授