

보강간격에 따른 원형 기둥부재의 내진 성능 평가
Anti-Seismic Performance Evaluation of Circular Pier By Interval Reinforcement

장일영¹⁾·김성겸²⁾·박준영³⁾·양재열⁴⁾
Jang, Il-young·Kim, Seong-kyum·Park, Jun-young·Yang, Jae-yeol

내진 설계규정이 적용되기 이전에 시공되어 사용 중인 교량의 경우 지진 발생시 교각의 파괴 또는 구조적 피해는 교량 전체 시스템의 붕괴를 초래하므로 지진하중에 대하여 피해를 최소화해야 한다. 이를 위해 내진설계규정이 적용되기 이전의 교량 또는 지진취약지역으로 분류된 곳의 교량, 사회적 중요도가 높은 교량에 대해 교각의 내진성능보강을 실시하고 있다. 2007년 말 국토해양부가 관리하고 있는 11,940개 교량 중 지진 발생시 피해가 우려되는 1,342개(일반국도 682개, 고속국도 600개) 교량에 대해 2006년부터 내진보강이 착수되었고 2009년에는 확대 추진하여 일반국도 80개교, 고속국도 100개교에 대한 보강을 실시하였다. 이와 같이 확대 추진되고 있는 정책에 반해, 내진보강 기술 및 제품이 부족하고 새로운 내진보강재 개발이 불가피해지고 있는 것이 현실이다.

소성영역에서의 횡방향 철근은 지진 시 종방향 철근의 좌굴과 콘크리트의 압축강도저하를 방지하며, 전단보강철근으로도 중요한 역할을 하여 교각의 전단강도를 증가시킨다. 그러나 이러한 횡방향 철근은 초기 설계에 의한 시공이 종료된 후 기존의 성능을 증가시키기 위하여 철근량을 증가하거나 단면의 변화를 주기에는 매우 어려운 일이다. 따라서 내진성능을 위한 단면력 증가를 위하여 다양한 재료의 보강재와 형식이 사용되고 있다.

본 연구에서는 원형교각 모델의 구조해석을 이용해 내진성능평가를 선행한 후 실험체를 제작, Helical Bar를 보강하여 준정적 실험을 통해 내진보강성능을 평가하였다. 압축설계강도 $f_{ck} = 240kgf/cm^2$ 를 기준으로 교량등급 2등급인 일반적인 도로교의 1/4축소모형을 설계, 기초부는 1,200×600×600 (mm)으로 철근과 콘크리트로 구성하였으며, 기둥부는 직경 400mm, 높이 1,250mm 크기의 철근콘크리트 원형 교각 실험체를 제작하였다. 제작된 실험체는 총 3개로, 분류는 무보강 일반 실험체, Helical Bar 직경에 따른 분류, 보강간격에 따른 분류로 나누어진다

핵심용어 : 내진성능보강, 성능 평가, Helical Bar, 준정적 실험

1) 정회원, 금오공과대학교 토목환경공학부 교수·(E-mail : jbond@kumoh.ac.kr)
2) 금오공과대학교 토목공학과 석사과정
3) 금오공과대학교 토목공학과 석사과정
4) 금오공과대학교 토목공학과 석사과정