

슬래브의 인장강도를 고려한 복부 파형강판 PSC 박스거더의 비틀림 거동 분석
Analysis on Torsional Behavior of PSC Box Girder with
Corrugated Steel Web Considering Tensile Strength of Slab

고희중¹⁾·김현수²⁾·이학은³⁾
Ko, Hee Jung·Kim, Hyun Su·Lee, Hakeun

요 지

복부 파형강판 PSC 박스거더는 상부와 하부에 콘크리트 슬래브를 갖고 있으며, 복부에만 강판이 사용되는 특수한 형태의 교량이다. 해당 형식의 비틀림 거동을 이해하기 위해서는 상, 하부 콘크리트의 비틀림 거동에 대해 먼저 분석한 후, 비틀림에 의한 전단변형률이 거더 단면의 모든 구간에서 동일하다는 적합조건을 이용하여 복부의 비틀림 거동을 이해해야 한다. 기존의 복부 파형강판을 갖는 PSC 박스거더에 대한 연구는 전단거동(Easley, 1969; Elgaaly et al., 1996; 문지호 외, 2004; 이종원 외, 2005) 및 휨 거동(Elgaaly et al., 1997; Abbas et al., 2006, 2007; 문지호 외 2008)에 대하여 수행되어 왔으며, 이러한 연구들은 파형강판 자체에 국한되는 경향이 있다. 특히나 전체 복합거더의 비틀림 거동에 대한 연구는 크게 부족한 상황이며, 기존의 연구(Mo et al., 2000)는 균열 발생 이후의 비틀림 거동에 대해서만 수행되었고, 슬래브가 갖는 인장 강도를 무시하였다. 본 연구에서는 콘크리트의 비틀림 발생 이전과 이후를 모두 예측할 수 있는 방법을 제안하였고, 이를 토대로 시행오차법이 적용된 해석 알고리즘을 제작하였으며, 유한요소해석을 통하여 검증하였다.

핵심용어: 파형강판, 복합교량, 비틀림

- 1) 고려대학교 건축사회환경공학과·박사과정·(E-mail: atta729@naver.com)
- 2) 고려대학교 건축사회환경공학과·석사과정
- 3) 정회원·고려대학교 건축사회환경공학과·교수(교신저자)

선박충돌 방지를 위한 교각 위치에 따른 PSC 박스거더의 형상변화 구속조건
Constraints of Variational Section of PSC Box Girder by
Placing Piers for Protecting Ship Collision

안현정¹⁾·김효진²⁾·김봉근³⁾·이상호⁴⁾
An, Hyun Jung·Kim, Hyo-Jin·Kim, Bong-Geun·Lee, Sang-Ho

요 지

하천, 해상 등에 위치한 교량 설계시 선박충돌을 방지하기 위해 교각 위치를 변화시킬 필요성이 발생한다. 이 때, 교각 위치에 따른 변단면을 갖는 PSC(Prestressed concrete) 박스거더의 형상 변화를 효과적으로 변경하기 위해 고려해야하는 구속조건을 추출하고 정의하였다. PSC 박스거더는 변단면 시공에 일반적으로 적용되는 FCM(Free cantilever method) 공법이 적용된 교량을 적용했으며, 구속조건 정의를 위해 설계지침서를 분석하여 구속조건으로 작용하는 매개변수를 추출하였다. 정의한 구속조건의 적용성을 검증하기 위해 파라메트릭 모델링을 수행하였으며, 그 결과로 생성된 모델에 대한 물량을 산출하여 대상교량에서 산출된 실제 물량과 비교 분석하였다.

핵심용어: PSC 박스거더, FCM 공법, 파라메트릭 모델링, 구속조건, 선박충돌

- 1) 연세대학교 토목환경공학과·박사과정·(E-mail: ahj38@csem.yonsei.ac.kr)
- 2) 정회원·연세대학교 토목환경공학과·연구교수
- 3) 정회원·연세대학교 토목환경공학과·공학박사
- 4) 정회원·연세대학교 토목환경공학과·정교수(교신저자)