

# 사장교용 FRP-콘크리트 합성 바닥판의 거동 특성

## Behavior of FRP-Concrete Composite Deck for a Cable Supported Bridge

조 근 희\*    박 성 용\*    김 성 태\*\*    조 정 래\*    김 병 석\*\*\*  
Cho, Keunhee   Park, Sung Yong   Kim, Sung Tae   Cho, Jeong-Rae   Kim, Byung-Suk

### ABSTRACT

A new-type FRP-concrete composite deck is developed and experimentally verified, which is economically applicable to a bridge with a long span exhibiting high cost effectiveness according to reducing self-weight such as cable supported bridge.

### 요 약

사장교와 같이 바닥판 지간이 장지간이면서, 중량 절감 효과가 크게 나타나는 교량 형식에 경제적으로 적용할 수 있는 FRP-콘크리트 합성 바닥판을 개발하고, 이의 정적 성능을 실험을 통하여 확인하였다.

### 1. 서 론

FRP-콘크리트 합성 바닥판은 중공 FRP 패널과 콘크리트를 합성한 바닥판으로 일반적인 철근 콘크리트 바닥판에 비하여 약 50% 정도 중량이 감소된 바닥판이다. 따라서 사장교와 같이 바닥판 중량 감소가 교량의 상부구조 및 하부구조의 물량 절감을 이룰 수 있는 교량 형식에 경제적으로 적용할 수 있는 바닥판이라 할 수 있다. 사장교의 바닥판은 일반 거더교와는 달리 바닥판의 강축이 차량 진행 방향과 평행하게 놓이게 되어, 바닥판의 지간은 가로보 사이의 간격이 되며 평균적으로 4-5m의 장지간이 된다. 이 연구는 이러한 장지간에 경제적으로 적용할 수 있는 프리캐스트 FRP-콘크리트 합성 바닥판(Precast FRP-Concrete Deck, 이하 PFC 바닥판)을 개발하는 것이다.

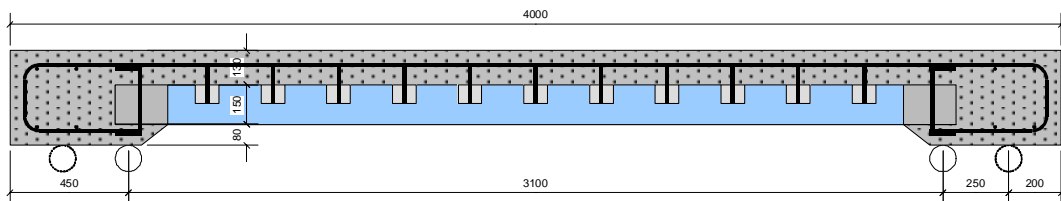


그림 1. 실험체 형상

\* 정회원, 한국건설기술연구원, 구조교량연구실, 선임연구원  
\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 구조교량연구실, 연구원  
\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 구조교량연구실, 책임연구원

## 2. PFC 바닥판 최적 설계

목표 지간 4m이고 사장교의 가로보 위에서 단순지지되는 경우에 대해 처짐, FRP의 파괴, 설계 휨강도 등의 설계 조건에 대해 최적 설계를 수행하였다. 최적 단면은 FRP 모듈의 높이가 150mm, 콘크리트 높이가 130mm로 산출되었으며, 이는 동일한 높이를 갖는 철근콘크리트 바닥판 대비 45% 중량이 감소된 단면이다.

## 3. 정적 성능

순지간 길이를 3.6m로 설계하였으나, 지점부에서 FRP 모듈과 콘크리트의 분리가 초기에 발생하여 그림 1과 같이 순지간 길이를 3.1m로 수정하여 실험을 수행하였다. 또한 지점부의 초기 파괴를 방지할 수 있도록 설계 상세를 보완하였다.

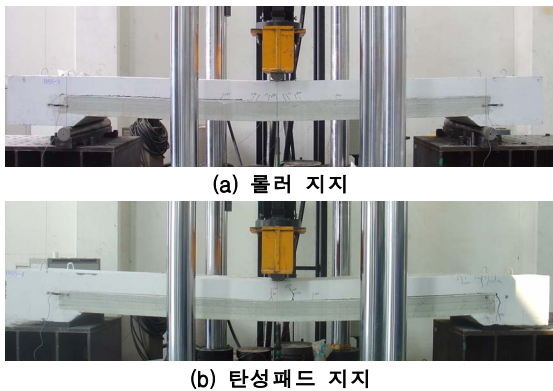


그림 2. 실험 전경 및 파괴 양상

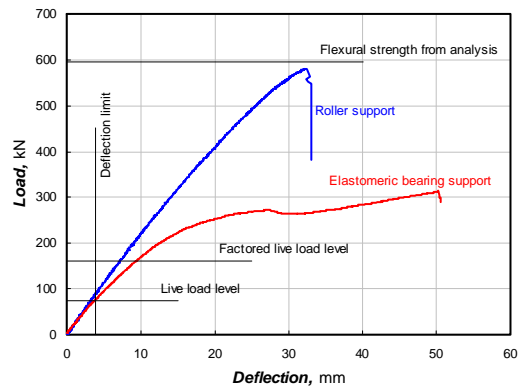


그림 3. 하중-처짐 곡선

그림 2는 실험 당시의 전경을 보인 것이다. 롤러 지지의 경우는 전 단면에 걸쳐 정모멘트만 발생한 반면, 실제에 더 근접한 탄성패드로 지지한 경우는 지지부 상단에 균열이 발생하여 부모멘트가 발생함을 알 수 있으며, 설계시 이에 대한 적절한 고려가 필요하다. 그림 3은 하중-처짐 곡선으로 휨모멘트 및 처짐 기준을 만족함을 확인할 수 있다.

## 4. 결론

사장교와 같이 바닥판 지간이 장지간이면서, 중량 절감 효과가 크게 나타나는 교량 형식에 경제적으로 적용할 수 있는 FRP-콘크리트 합성 바닥판을 개발하고, 이의 정적 성능을 실험을 통하여 확인하였다.

## 감사의 글

이 연구는 한국건설기술연구원의 기관고유사업인 “저비용 장수명 하이브리드 사장교 기술 개발 - 하이브리드 사장교 바닥판 개발” 과제의 지원에 의해 수행되었으며, 지원에 감사드립니다.

## 참고문헌

1. 한국건설기술연구원 (2008) 하이브리드 사장교 시스템 통합 기술 개발, 연차보고서.