

가로보를 정착구조로 하는 연속화 PSC 합성거더 시공사례

A Case Study on Continuous Prestressed Concrete Composite Girder with Cross-beam Anchorage System

박 현 묘* 허 영** 김 윤 환*** 김 석 태****
Park, Hyun Myo Huh, Young Kim, Yun Hwan Kim, Seok Tae

ABSTRACT

Prestressed concrete I girder bridge has been one of the most widely used bridges in the world because of its excellent construction feasibility, economic efficiency, serviceability, and safety. But in Korea, the PSC bridge has not been utilized for long span because of high girder height in its standard design. Thus, the results confirm that it is possible to applicate the continuous PSC girder with end cross beam anchorage system using multi-stage prestressing technique.

요 약

PSC I 거더교는 시공성, 경제성, 사용성, 안전성 등 모든 면에서 성능이 매우 우수하여 지금까지 가장 많이 건설되어 온 교량형식이다. 그러나, 국내의 경우에는 표준거더의 형고가 높게 설계되어 장기간화에는 제한적이었다. 따라서, 본 논문에서는 가로보 정착구조를 적용하고 다단계 인장기술을 이용한 연속화 PSC거더의 기술을 개발하는데 그 목적을 두었다.

1. 서 론

최근 국내에서 적용하고 있는 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed Concrete, 이하 PSC) 거더를 이용한 교량은 1회 긴장으로 거더 제작시 긴장력 도입의 한계가 존재하며 철근콘크리트의 연속화에 대한 문제점이 존재하였다. 따라서, 이러한 문제점을 극복하기 위하여 본 시공기술은 다단계 긴장을 도입하여 지간장을 늘이고, 가로보 정착구조를 이용하여 연속화 효율을 증대시킨 공법(CPC공법)이 개발되었다. 따라서, 본 논문에서는 용정교 확장공사에 적용하였던 시공사례를 정리·분석하여 이를 소개하고자 한다.

2. 공법의 개요

CPC공법은 현장 제작장에서 1차 긴장하여 거치하고, 바닥판 및 가로보를 타설한 후 2차 긴장재를 지점부에서 겹침배치하여, 인접 경간 가로보에서 2차 긴장을 하는 방법이다. 따라서, 강연선 긴장 효율을 극대화하면서, 일반공법에 비하여 지점 연속화 구간의 긴장 효율을 2배로 증대시킬 수 있으며, PSC거더의

*정회원, (주)오케이컨설턴트 공사관리팀, 차장

**정회원, 수원대학교 토목공학과 교수

***정회원, 수원대학교 대학원, 박사수료, (주)오케이컨설턴트 대표이사

****정회원, 수원대학교 대학원, 박사수료, (주)오케이컨설턴트 기술연구소장

시공시에 가로보를 주부재로 사용함으로써 저항단면의 단면계수를 증가시켜 거더의 폭과 형고를 감소시킬 수 있다. 따라서, 강연선 긴장 효율을 극대화시켜 빔의 형고를 낮출 수 있을 뿐만 아니라 5경간에서 6경간 이상의 연속화가 가능하여 신축이음 설치 개수를 줄여 유지관리비용 및 시공비용을 감소시킬 수 있는 획기적인 공법이다.

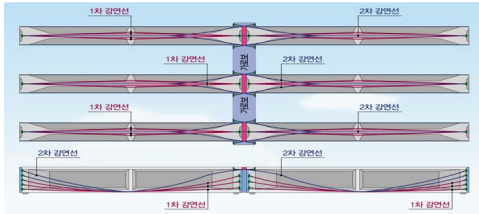


그림1. 공법의 개요

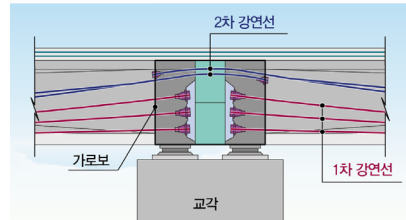


그림2. 지점부 배치 구조

3. 현장 적용사례

본 시공기술을 적용한 현장은 전라남도 영광군에 소재한 교량이며, 2@30+3@30=150m의 지간구성으로 2경간 연속구조, 3경간 연속구조를 이루고 있다. 본 시공기술을 적용한 현장의 상부거더의 규격은 설계하중 DB-24 기준으로 L=30m, H=1.5m로서 전체 거더의 수량은 20본을 적용하였다.

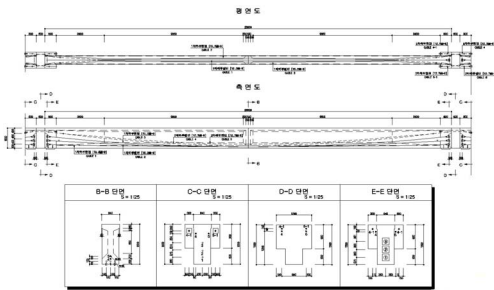


그림3. CPC거더 일반도



그림4. CPC거더 시공사례



① 거푸집설치 및 타설 ② 1차강연선 인장 ③ 현장 가설 ④ 2차강연선 인장

그림5. CPC거더 제작 순서

4. 결론

본 시공사례에서는 PSC거더의 지점부 연속화 구조를 강연선 겹침배치 구조로 적용하여 마찰손실을 최소화하여 다경간의 연속화가 가능하며, 가로보 강성증가에 따른 교차장치의 유지관리기능, 내진성능 향상 등을 기대할 수 있다. 본 개발기술은 공기단축의 필요성, 공사비용의 절감 등을 요구하는 현장에의 적용성이 활발히 이루어질 것으로 기대된다.

참고문헌

1. “도로교 설계기준,” 건설교통부, 2005.
2. 한국도로공사 도로교통연구원, “최적설계에 의한 PSC I 거더교의 장대화 및 시공법 개발”, 2009.4