

프리캐스트 콘크리트 슬래브 교량의 연속화 공법

이상윤*, 송재준*

*한국건설기술연구원 인프라안전연구본부

e-mail: sylee@kict.re.kr

Continuity Method for Precast Concrete Slab Bridges

Sang-Yoon Lee*, Jae-Joon Song*

*Department of Infrastructure Safety Research

Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요약

본 논문에서는, 40~50 m 내외의 중경간 이하 교량 상부구조를 프리캐스트 콘크리트 조립식 형식으로 건설하기 위한 방안 중의 하나로서, 단경간의 프리캐스트 슬래브 교량을 연속적으로 가설하는 경우에 적용할 수 있도록 제안된 연속화 공법을 설명하였다. 제안된 연속화 공법은 슬래브 교량과 PSC I형 교량 형식을 단경간으로 적용하기 어려운 경우에 효과적으로 적용될 수 있을 것이다.

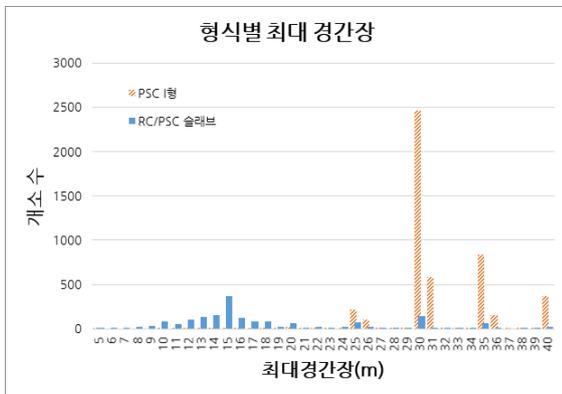
1. 서론

프리캐스트 콘크리트 교량 형식은 현장타설 콘크리트 교량의 시공 과정 중에 발생하는 사고의 위험, 불안정적인 품질, 양생시간의 소요 등의 단점을 해소하기 위한 방안으로 점차 적용 사례가 늘어나고 있다.

프리캐스트 콘크리트 교량의 형식은 대상 지간에 적용되고 있는 기존의 콘크리트 교량 형식을 따르는 것이 일반적이다. 짧은 경간(약 15 m 이하)에 적용되는 대표적인 콘크리트 교량 형식을 슬래브 교량 형식이고, 중간 경간(약 30 m 내외)에서는 PSC I형 거더 교량이 대표적인 콘크리트 교량 형식이다. 즉, 짧은 경간과 중간 경간에 적용되는 대표적인 프리캐스트 콘크리트 교량 형식은 각각 슬래브 교량과 PSC I형 거더 교량 형식이라 할 수 있다.

거더 교량 형식의 적용 경간장별 개소수를 나타낸 것이다. 슬래브 교량 형식은 경간장 15 m를 넘어서면서 개소수가 줄어들게 되고, PSC I형 거더 교량은 경간장 25 m부터 적용 되는 것을 알 수 있다. 두 가지 형식의 교량이 대체로 단순지지 형태로 적용되는 것을 고려하면, 15 ~ 25 m의 경간에서는 단순 지지 형식으로 적용할 수 적절한 교량 형식이 없다고 할 수 있다. 이 구간에서는 대체로 라멘교 형식이 효과적으로 적용되고 있다고 할 수 있으며, 라멘교 형식에 프리캐스트 부재를 적용하는 경우에는 상당량의 현장타설 콘크리트 시공이 동반된다고 할 수 있다.

본 연구에서는 주로 라멘교로 적용되는 15 ~ 25 m 구간에 현장타설 콘크리트 시공 물량을 줄여 간편하게 시공할 수 있도록 기존 단순지지 슬래브 교량 형식을 연속화하기 위해 제안된 연속화 공법을 설명하였다.



[그림 1] 교량 형식별 최대경간 장

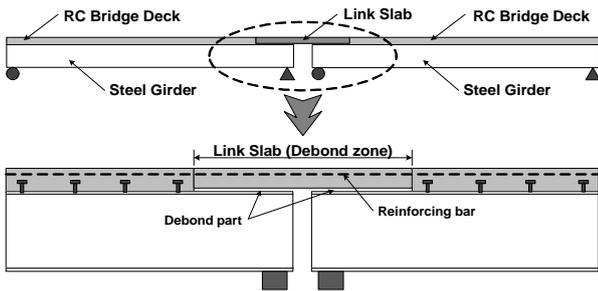
[그림 1]은 '2018년도 도로 교량 및 터널 현황조사'[1]를 기준으로 2001년 이후에 준공된 슬래브 교량 형식과 PSC I형

2. 슬래브 교량 형식의 연속화 공법

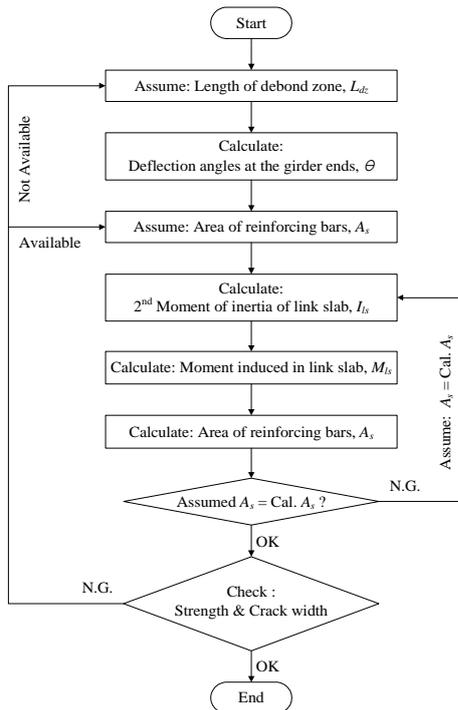
본 연구에서 단순지지 형태의 프리캐스트 콘크리트 슬래브 교량의 연속화에 적용된 공법은 거더교량 형식에서 주로 적용되는 연결슬래브(Link slab)의 개념과 유사하다. 즉, 단순지지 교량 사이에 신축이음의 설치가 필요 없도록 상부의 면이 연결되지만, 상부 단면의 일부만을 연속화 하도록 하여 간편하게 시공할 수 있도록 제안된 개념이다.

프리캐스트 콘크리트 슬래브 교량의 연속화 구간에 적용되는 설계방법은 거더 형식에 적용되는 기존의 연결슬래브의 설계방법과 동일하다. 다만, 슬래브 교량의 상부 단면 일부만이 연결되기 때문에 거더 교량에 적용되는 연결슬래브의 상세의 변경이 요구된다. [그림 4]는 제안된 프리캐스트 콘크리

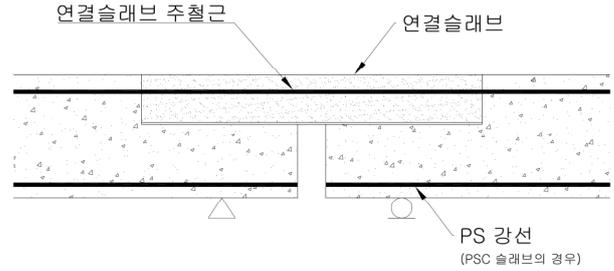
트 슬래브 교량 형식의 연결부 상세의 개요를 나타낸 것이다.



[그림 2] 거더 교량에 적용되는 연결슬래브의 개요[2]



[그림 3] 연결슬래브의 설계 흐름도[2]



[그림 4] 프리캐스트 콘크리트 슬래브 교량 형식의 연결부 상세의 개요

본 연구에서 제안된 프리캐스트 콘크리트 교량의 연속화공법은 단순지지 방식의 슬래브 또는 PSC I형 거더 형식의 교량으로 시공하기 어려운 구간에 적용될 수 있으며, 조립식 구조의 적용을 통한 현장시공성 향상에 도움이 될 것으로 예상된다.

감사의 글

본 논문은 한국건설기술연구원 주요사업으로 지원을 받아 수행된 연구(북한 도로시설물 급속건설을 위한 표준형 모듈화 교량 건설 기술 기획연구)로 이에 감사합니다.

참고문헌

- [1] 2018 도로 교량 및 터널 현황조사, 도로 교량 및 터널 현황 정보시스템(<https://bti.kict.re.kr/bti/>)에서 다운로드, 6월, 2018년.
- [2] 주봉철, 송재준, 이상윤, “거더형식 프리캐스트 모듈러교량 연속화 지점부에 적용되는 연결슬래브 휨성능 및 피로성능 평가”, 한국콘크리트학회논문집, 제25권 제5호, pp. 517-528, 10월, 2013년.