

프리캐스트 콘크리트 제작대를 이용한 프리텐션 거더 제작 공법

A Study on Pretension Girder Method using Precast Concrete bed System

마 향 욱* 오 현 철** 김 인 규*** 김 영 진**** 김 근 태*****
Ma, Hyang Wook Oh, Hyun Chul Kim, In Gyu Kim, Young Jin Kim, Keun Taek

Abstract

Pre-tension Girder using Precast Concrete bed System have advantage of simplifying construction process, reducing prestress-loss and cost compared with post-tension Girder. That is because it is possible to produce pre-tension Girder by prefabricated concrete bed in site not factory. This paper present pre-tension girder method using precast concrete bed system and field application.

요 약

기존 프리텐션 방식은 긴장작업시에 필요한 작업대로 인해 공간적인 제약사항이 있었다. 그러나 작업대를 프리캐스트화 함으로써 공장이 아닌 현장에서 프리텐션 작업이 가능하게 되어 공정이 단순하고, 긴장력 손실이 적으며, 정착장치가 불필요한 프리텐션의 장점을 효율적으로 활용할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 프리캐스트 콘크리트 제작대를 이용한 프리텐션 거더 제작공법의 내용과 적용사례를 소개하고자 한다.

1. 서 론

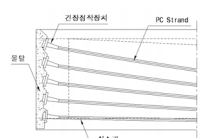
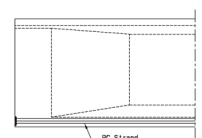
프리스트레스 콘크리트 공법은 긴장력 도입방법에 따라 정착장치를 이용한 포스트텐션 방식과 콘크리트와의 부착력을 이용한 프리텐션 방식으로 분류된다. 제작방법에 있어서 현재까지는 현장 인근에서 제작하여 바로 거치가 가능한 포스트텐션 방식이 주를 이루고 있으나 복잡한 강선배치와 정착장치, 쉬스관, 그라우팅 등 복잡한 공정으로 인해 시공 및 품질관리 면에서 단점이 도출되었다. 이에 따라 포스트텐션의 단점을 보완하여 시공성 및 경제성을 향상시키고 위한 연구의 일환으로 프리캐스트 콘크리트 제작대를 이용한 프리텐션 거더 제작공법(Precast bed Pretension girder, 이하 PbP 거더 공법)을 개발하게 되었다. 기존 프리텐션 방식은 긴장작업시에 필요한 작업대로 인해 공간적인 제약사항이 있었다. 그러나 본 공법의 경우는 작업대를 프리캐스트화 함으로써 공장이 아닌 현장에서 프리텐션 작업이 가능하게 되어 공정이 단순하고, 긴장력 손실이 적으며, 정착장치가 불필요한 프리텐션의 장점을 효율적으로 활용할 수 있게 되었다. 본 논문에서는 프리캐스트 콘크리트 제작대를 이용한 프리텐션 거더 제작공법의 내용과 적용사례를 소개하고자 한다.

* 정회원, (주) 대우건설 토목연구팀 전임연구원
** 정회원, (주) 대우건설 토목연구팀 선임연구원
*** 정회원, (주) 대우건설 토목연구팀 책임연구원
**** 정회원, (주) 대우건설 토목연구팀 전문위원
***** 정회원, (주) 비엔지건설터트 대표이사

2. PbP 거더 공법 개요

콘크리트가 경화한 후에 PS강재를 긴장하고 콘크리트에 정착함으로써 프리스트레스를 도입하는 포스트텐션(Post-tension) 공법과 달리 프리텐션(Pre-tension) 공법은 PS강재에 긴장력을 준 상태에서 콘크리트를 타설하고 경화한 후에 긴장력을 서서히 풀어서 콘크리트에 프리스트레스를 도입하는 공법이다. 이러한 프리텐션 공법은 표 1과 같은 장점에도 불구하고 고정형 설비를 갖춘 공장에서 제작해야 하는 단점으로 인해 적용이 제한적이었다. 이러한 프리텐션 공법의 단점을 보완하고 적용성을 확대하기 위하여 그림 1과 같이 프리캐스트 제작대를 개발하게 되었다. 프리캐스트 제작대는 기존의 고정형 제작대를 블록화하여 제작대를 시공현장 인근에 설치함으로써, 현장에서 거더 제작이 가능하다.

표 1. PbP 공법의 특징

구분	포스트 텐션	프리 텐션
긴장력 도입 방법	 정착장치에 의한 정착력	 콘크리트와의 부착력
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 강선배치 복잡 - 공정 복잡 - 긴장력 손실 많음 (유효율 약 80%) - 본당 약 7일 소요 	<ul style="list-style-type: none"> - 고정인장대에서 제작 - 공정 단순 - 긴장력 손실 적음 (유효율 85~90%) - 본당 약 2일 소요

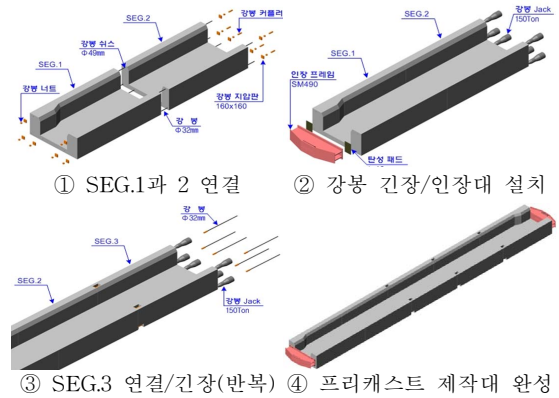


그림 1. 프리캐스트 제작대 시공 과정

3. PbP 거더의 제작

PbP 거더 공법은 기존의 프리텐션 제작대를 블록화하여 현장에서 조립할 수 있도록 한 것이며, 프리텐션 거더의 제작공정은 기존 방식과 동일하다. 그림 2는 프리캐스트 제작대를 이용한 프리텐션 거더의 제작 과정이다.



① 제작대에 철근 및 강연선 설치 ② 강계거푸집 설치 및 강연선 인장 정착 ③ 콘크리트 타설·양생 후 거푸집 탈형 ④ 소요강도 발현시 긴장력 제거 및 거치

그림 2. PbP 거더 제작 과정

4. 결 론

PbP 거더 공법은 기존 프리텐션 제작방식의 단점을 보완하고 기존 포스트텐션 방식의 공정을 단순화함으로써 효율적인 PSC 거더 제작을 가능케 하였다. 이와 같은 장점을 통해 향후 PSC 거더 시공에 확대 적용이 가능할 것으로 예상된다.