

하부철근 이음길이에 따른 PC 보 제작 길이 산정

Estimation of production length of PC beam by using splice length of bottom rebar

성수진*
Sung, Soojin

임채연**
Lim, Chaeyeon

김선국***
Kim, Sunkuk

Abstract

Green frame is column-beam structure composed of precast concrete members. Based on Revision of Structural Concrete Design Code, the bottom rebar of beam shall be extend at least 150mm into the support member. However, if the bottom rebar extend to satisfy Revision of Structural Concrete Design Code, the installation of beam is impossible due to interference between the columns and beams. Thus, the aim of this study is estimation of production length of precast concrete beam by using splice length of bottom rebar. In this study to solve this problem, lap splice were used on the join. This study was calculated length of the reinforcement by the diameter. According to the length of the rebar, the production length of beam concrete was calculated. The results of this study will satisfy the Revision of Structural Concrete Design Code about column-beam connection when green frame will be applied.

키워드 : 그린프레임, 합성 PC 보, 이음길이, 콘크리트 제작길이

Keywords : Greenframe, Composite precast concrete, Lapping length, production length

1. 서론

그린프레임 (Gf : Greenframe) 공법은 프리캐스트 콘크리트 (PC : Precast concrete) 부재로 구성된 라멘 구조이다¹⁾. GF 보는 강구조 설계기준에 따라 슬래브와 일체로 타설된 콘크리트에 완전히 매입되는 보이므로 매입형 합성보로 분류한다. 매입형 합성보는 동바리와 상관없이 콘크리트구조 설계기준에 따른다²⁾. 콘크리트구조 설계기준에 따라 GF 보의 철근의 1/4 이상이 받침부까지 연장되어야 한다³⁾. 하지만 그림 1과 같이 GF 접합부 경우 콘크리트구조 설계기준에 따라 보 하부 철근을 연장 할 경우 보 하부 철근과 기둥 상부 콘크리트 간섭으로 인해 설치에 문제가 발생한다. 따라서 문제를 해결하기 위해 본 연구는 겹침 이음을 활용한다.

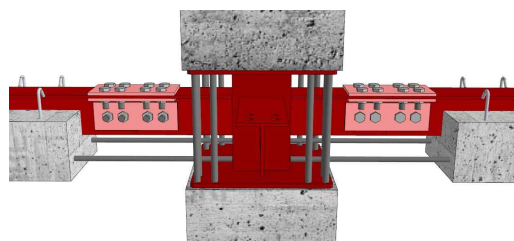


그림 1. 철근콘크리트구조설계기준에 맞춘 Green Frame 접합부 배근

2. 하부 철근 이음 길이산정

그림 1과 같이 GF의 하부 철근이 기둥 내부까지 연장될 경우 보의 설치가 불가능하다. 따라서 겹침 이음을 통해 콘크리트 구조 설계기준을 만족시키기 위해서는 보 하부철근 단부 이음 길이 산정이 선행되어야한다. 콘크리트구조 설계기준에 따른 철근 단부 겹침 이음 길이 산정 공식은 식 1과 같다. 식 1을 통해 철근 지름 별 단부 철근 겹침 이음 길이를 계산하면 표1과 같다.

$$L_p = 0.072f_y d_b \quad (1)$$

* 경희대학교 건축공학과 석사과정

** 경희대학교 건축공학과 박사과정

*** 경희대학교 건축공학과 교수, 교신저자(kimskuk@khu.ac.kr)

표 1. GF 보 하부철근 단부 이음길이

철근 지름	HD16	HD19	HD22	HD25
겹침 이음길이 (mm)	490.8	547.2	633.6	720.2

3. PC 보 제작 길이 산정

일반적으로 GF 접합부에서 보 연결을 위한 공간의 기준 길이는 400mm로 한다. 그러나 겹침 이음을 통해 구조설계기준을 만족시키기 위해서는 표1을 통해 확인한 겹침 이음 길이 이상의 연결공간이 필요하다. 따라서 PC 보의 콘크리트 제작 길이는 그림2와 같이 산정할 수 있으며, 그 결과는 표2와 같다. 이때 PC보 제작을 위한 콘크리트 길이는 제작의 편의성을 위하여 10의 자리를 버림한 수치이다.

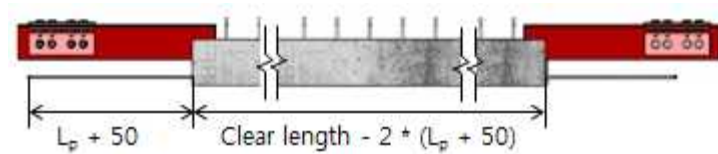


그림 2 PC 보 제작길이

표 2. GF 하부철근 단부 이음길이에 따른 PC 보 제작 길이 결과

철근 지름	HD16	HD19	HD22	HD25
PC 보 제작 길이(mm)	5640	5770	5300	5100

3. 결 론

GF은 매입형 합성보로, 강구조 설계기준에 따라 콘크리트구조 설계기준에 맞춰 부재를 설계한다. 하지만 GF 접합부 특징상 보 하부철근의 연장은 어려움이 있다. 따라서 본 연구를 철근 겹침 이음을 통해 문제를 해결했다. 향후 본 연구의 결과를 사용하면 GF 시공 시 기둥-보 접합부에 대하여 구조설계기준을 만족시킬 수 있을 것이다.

Acknowledgement

This research was supported by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) of the Korea government and the Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement (KAIA) (No. 13AUDP-B068892-01).

참 고 문 헌

1. 홍원기, et al. 공동주택 장수명화를 위해 MHS 공법이 적용된 골조공법 개선방안, 한국건축시공학회지, 제8권 제6호, pp.107~115, 2008.12
2. 국토해양부, 강구조 설계기준, 2011
3. 국토해양부, 콘크리트구조 설계기준, 2012