

# 합성 PC 구조 접합부공사의 생산성 향상을 위한 철근배근 도구 개발 기초연구

A basic study of reinforcement tools development  
for Productivity Improvement of Composite PC connection work

김근호\*      임채연\*      나영주\*\*      김선국\*\*\*  
Kim, Geun-Ho    Lim, Chae-yeon    Na, Young-Joo    Kim, Sun-Kuk

### Abstract

Green frame is combined by structural steel and reinforcements of Green column and beam and unified by cast-in-place concrete. However, when upper reinforcements penetrate structural steel hole, the execution is difficult due to interference of joint and a rib of deformed reinforcements. Therefore, the objective of this study is to propose the reinforcement tools to improve productivity of precast structure connection construction. The reinforcement tools proposed in this study can be helpful to improve constructability, safety, duration, and cost comparing with conventional reinforcement method since unskilled workers can deal with reinforcements easily.

키워드 : 그린프레임, 프리캐스트 콘크리트, 철골, 철근  
Keywords : green frame, precast concrete, steel, rebar

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

그린프레임(Green Frame, 이하 GF)은 합성 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, 이하 PC)부재인 그린컬럼(Green Column, 이하 GC)과 그린빔(Green Beam, 이하 GB)으로 이루어져 있다[1,2]. PC 복합화 공법인 GF는 가구식 구조 특성을 가지며, 각 부재는 철골접합부와 철근에 의해 결합되며, 콘크리트 타설로 일체화된다[3]. GC와 GB 간의 보 상부철근 관통 및 연결을 위하여 GF 철골접합부에는 철근 관통 홀(hole)이 형성되어 있다. 그러나 철근배근 시 이형철근의 리브 및 마디와 홀 간의 걸림 현상으로 원활한 시공이 어렵다. 이에 따라 홀과 철근 사이의 기능공 손 끼임과 같은 안전사고, 공사기간, 공사비 증가 문제가 발생하므로 홀에 철근을 쉽게 삽입할 수 있는 철근배근 방법 개발이 필요하다. 따라서 본 연구는 미숙련공도 사용이 간편하고 설치 및 해체가 자유로운, 합성 PC 구조 접합부공사의 생산성 향상을 위한 철근배근 도구 개발을 목적으로 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 GF 접합부의 GC와 GB 연결을 위한 보 상부철근배근 방법을 대상으로 한다. 이를 위하여 기존 철근배근의 문제점을 파악하고 이를 개선하기 위한 철근배근 도구를 제시한다.

## 2. 기존 GF 시공시 문제점

GF 설치의 순서는 GC 설치 → GB 설치 → GB 접합 → 철근배근 및 거푸집 설치 → 슬래브 타설로 이루어진다. GF 설치를 위한 철근배근 작업 중 GB 상부철근배근의 문제점은 그림 1과 같다.

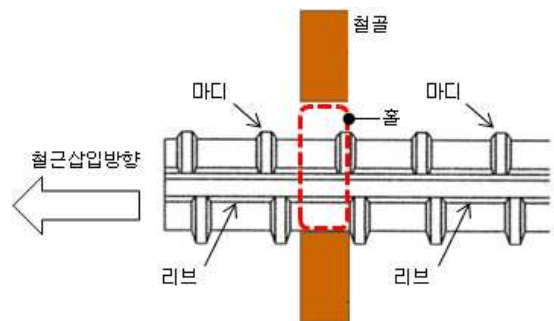


그림 1. 이형철근의 철골 관통시 문제점

GB 상부철근배근은 이형철근을 철골접합부 홀에 관통시키는 작업이다. 그러나 이형철근의 리브 및 마디와 홀 간의 걸림 현상

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

에 따라 홀에 관통시키기 어렵다. 이로 인하여 철근배근 시 기능공의 홀과 철근 사이의 손 끼임, 이에 따른 공기 및 공사비의 증가 문제가 발생한다.

### 3. 철골 관통 철근배근 도구

이형철근의 철근배근 시 기능공의 안전사고, 공사시간 및 공사비의 증가 문제점이 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기위해 다음과 같은 요구조건을 만족시키는 철근배근 도구의 개발이 필요하다

첫째, 철골관통 홀에 삽입되는 이형철근의 걸림 현상이 없어야 한다. 둘째, 철근배근의 간격을 조절할 수 있는 장치가 있어야 한다.

본 연구는 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 그림 2와 같은 철골관통 유도공구를 제시한다. 제시하는 철골관통 유도공구는 손잡이를 이용하여 홀에 가이드레일을 삽입한 후 철근을 배근하는 방식이다. 이형철근에 의한 배근의 어려움이 가이드레일로 인하여 상쇄되며, 신속한 철근배근이 가능하다. 또한 철근배근 간격에 따른 간격조정을 할 수 있는 너비 조절이 가능하다.

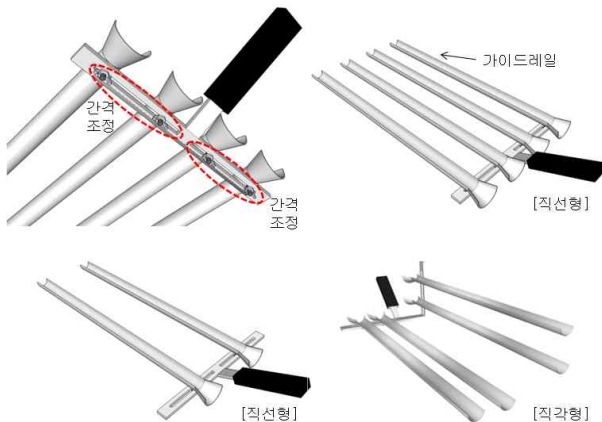


그림 2. 철골관통 유도공구

철골관통 유도공구는 직선형과 직각형 2가지가 있다. 직선형은 유도공구가 직선으로 1~4개 배치된 형태이며, 직각형은 유도공구가 90도 굽은 형태로 이루어져 있다. 따라서 철골관통 유도공구는 철근배근 개수, 철근 간격, 철근 위치에 따라 적합한 형태를 선택할 수 있다.

### 4. 결 론

이형철근의 철골관통 홀 삽입 시 리브와 마디로 인하여 시공시 어려움이 있다. 따라서 본 연구는 PC 구조 접합부공사의 생산성 향상을 위한 철근배근 도구를 제시하였다. 철근배근 도구는 미숙

련공도 손쉽게 철근을 삽입 및 배근, 기존 철근배근 방법에 비하여 공기 및 공비 절감, 위험요소가 많은 철근과 철골의 연결부위에 기능공의 손이 근접할 필요가 없는 시공성 및 안전성 향상에 도움을 줄 것이다. 또한 향후 본 연구에서 제시한 철근배근 도구는 공기, 원가, 안전 측면에서의 개선효과를 나타낼 것이다.

### 감사의 글

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. 2012-0000609).

### 참 고 문 헌

1. 김근호외, Green Frame 접합방식 기초연구, 한국건축시공학회 춘계 학술발표대회 논문집, 제11권 제2호, pp.171~172, 2011.11
2. 김범기외, 초고층 주상복합 프리캐스트 콘크리트 구조물의 경제성 분석에 관한 연구, 한국건축시공학회지, 제5권 제1호, pp.89~96, 2005.3
3. 이성호외, Green Frame의 골조공사 공기 분석 연구, 한국건축시공학회지, 제11권 제3호, pp.301~310, 2011.6