

전단철근 상세에 따른 PC 더블월의 면외압축실험

Out-of-Plane Compression Testing of PC Double-Wall Depending on Different Shear Reinforcement Details

○임 재 선*
Lim, Jae-Sun

이 득 행**
Lee, Deuckhang

키워드 : PC 더블월, 면외압축, 구조적 성능

Keywords : PC double wall, out-of-plane compression, structural performance

1. 연구배경

이 연구는 최근 현장 인력수급의 어려움과 인건비 상승으로 인하여 기존의 철근콘크리트(Reinforced concrete, RC) 공법은 건설 산업에서 심각한 어려움을 겪고 있다. 특히 대형구조물 및 초고층 구조물의 외벽 및 내벽은 층고가 높아 거푸집 및 가설재의 설치가 매우 어렵기 때문에 최근에 프리캐스트 콘크리트(Precast concrete, PC) 공법이 지배적으로 적용되고 있다.

최근 건설 현장에서 PC 더블월의 공장제작 후 적층 시 발생하는 압축력으로 인한 구조적 안전성 및 품질의 미흡함으로 인하여, PC 더블월의 면외압축력에 대한 연구 필요성이 나타났다. PC 더블월의 현장 적층 과정에서 발생하는 압축력에 대한 실험적인 분석이 필요하다.

따라서 이 연구는 PC 더블월의 면외압축력에 대한 실험을 계획하고 있으며, 이를 통해 현장 적층 시 발생하는 압축력의 정도와 그 영향을 분석하여 PC 더블월의 구조적 특성과 안정성에 대한 개선 방안을 모색하고자 한다.

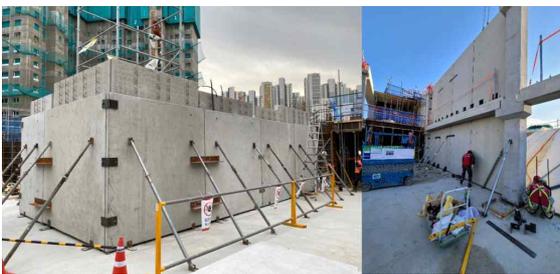


그림 1. PC 더블월 공법

2. 연구목적

이 연구의 주된 목적은 PC 더블월 구조물의 성능에 영향을 미치는 요소 중 하나인 PC 더블월의 수평전단철근의 직경에 따라 면외압축성능 실험을 계획하고자 한다. 주요 연구 내용을 기반으로 실제 실험을 수행하기 위한 구체적인 항목들은 다음과 같다.

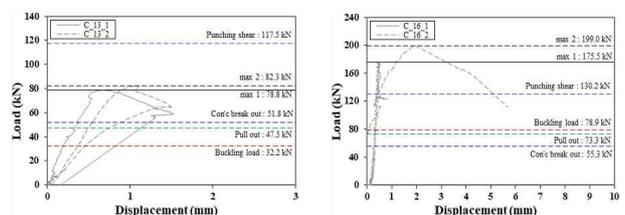
- ① PC 더블월 공장 제작 후 적재로 인한 구조적 안전성 검증
- ② 철근의 좌굴과 PC 개별 벽판의 전단력 지배요소 비교

3. 실험계획

PC 더블월 실험체는 총 4개 제작하였으며, 철근직경에 따라 2가지 실험체를 고안하였다. 면외압축성능실험의 실험계획은 200 ton 용량의 액추에이터를 사용하였으며, 가력 속도는 분당 1 mm 가력 하였다.

4. 실험 결과

그림 2는 면외압축실험 실험결과를 나타내었다. C_13_1의 최대강도는 계열, C_16 계열 실험체 모두 좌굴강도와 콘크리트의 브레이크 아웃강도, 철근의 뽑힘강도보다 상회하는 결과로 나타났다. 이는 PC 더블월 중공부의 현장콘크리트 타설 전 상세에 대해서 충분한 압축성능을 보유한 것으로 나타났으며, PC 더블월 적층성능을 확보할 수 있음을 간접적으로 확인하였다.



(a) C-13 계열 실험체 실험결과 (b) C-16 계열 실험체 실험결과
그림2. 면외압축실험 실험결과 분석

* 충북대 건축공학과 학사과정

** 충북대 건축공학과 부교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Chungbuk National University, dk@cnu.ac.kr)

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. RS-2023-00209647)