

# 초대형 건축물의 PC부재 양중작업 사례연구

## Case Study of Precast Concrete Erection Work of the Heavy-Loaded Long Span Structure

조 원 현\*                      나 영 주\*\*                      김 선 국\*\*\*  
 Cho, Wonhyun                Na, Youngju                 Kim, Sunkuk

### Abstract

Along with the logistics development, heavy-loaded warehouses and sales facilities tend to be bigger and designed as a PC structures. PC erection work of heavy-loaded structures is influenced by various factors, including the required construction duration, site and surrounding situations, safety, PC member procurement, equipment rental cost, which ultimately impact the construction cost. It requires creative efforts and a lot of time when preparing an erection plan in consideration of these factors, and the plan prepared has a great influence on safety as well as the construction duration and cost. However, many engineers do not have enough experiences on PC erection work of heavy-loaded, long span structures, making it difficult for them to set erection plans and establish simulations. The study's results will provide a knowledge to obtain a solution for engineers to establish PC erection plans of heavy-loaded, long span structures.

키 워 드 : 프리캐스트 콘크리트, 양중작업, 초대형 건축물  
 Keywords : precast concrete, erection work, heavy-loaded long span structure

### 1. 서 론

물류와 유통산업의 발전으로 초대형화 된 창고, 판매시설의 수요가 증가하고 있으며, 신축되는 물류센터의 규모는 시간의 흐름에 따라 증가하는 추세이다. 이는 인터넷 상거래의 발전으로 이전에 없던 개념인 익일, 당일배송을 제공하는 업체가 증가함에 따라 물류처리량의 증대에 대한 필요성 때문이다.<sup>1)</sup> 초대형 물류센터의 부재는 9m 이상의 층고와 경간이 존재한다. 이러한 이유로 대규모 구조물은 RC, 철골, SRC구조보다 PC 구조로 설계하는 경향이 있다.<sup>2)</sup> 이는 타 구조 대비 PC 구조가 가진 시공성, 경제성의 우수로 판단된다. 이와 더불어 초대형 물류센터 프로젝트는 대형부재의 이송 및 양중, 사용장비 및 성능한계 등 고려해야 할 요소가 다양하다. 이에 공기, 원가, 안전, 품질을 만족하는 프로젝트 완수를 위해서는, PC 공사의 주공정인 PC부재 양중작업의 계획수립이 매우 중요하다.

### 2. 사례프로젝트 개요

본 연구의 사례 프로젝트는 충청남도 천안시에 위치한 초대형 물류센터 신축공사이며 상세 내용은 그림1과 같다.



구분	내용	비고
사업명	E 그룹 천안 통합 물류센터 신축공사	
위치	충남 천안시	
대지면적	53,055.60m <sup>2</sup>	
건축물용도	창고시설	물류센터
건축면적	42,406.07m <sup>2</sup>	
층수	지상 4층	
구조	PC구조, RC구조, 철골구조, SRC구조, PEB구조	

그림 1. 사례 프로젝트 조감도 및 개요

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

본 사례 현장은 현장 부지가 매우 넓고, 층고가 낮아 모바일 크레인을 사용을 결정하였다. 따라서 수립한 양중계획은 PC부재의 인양 및 설치가능 여부와 모바일 크레인의 이동가능경로를 중심으로 고려되었다.

### 3. 양중계획 수립 및 비교

사례연구 현장의 특성을 분석하여 수립한 크레인 이동경로와 양중계획을 중심으로 선정한 시공 구획도는 그림2와 같다.

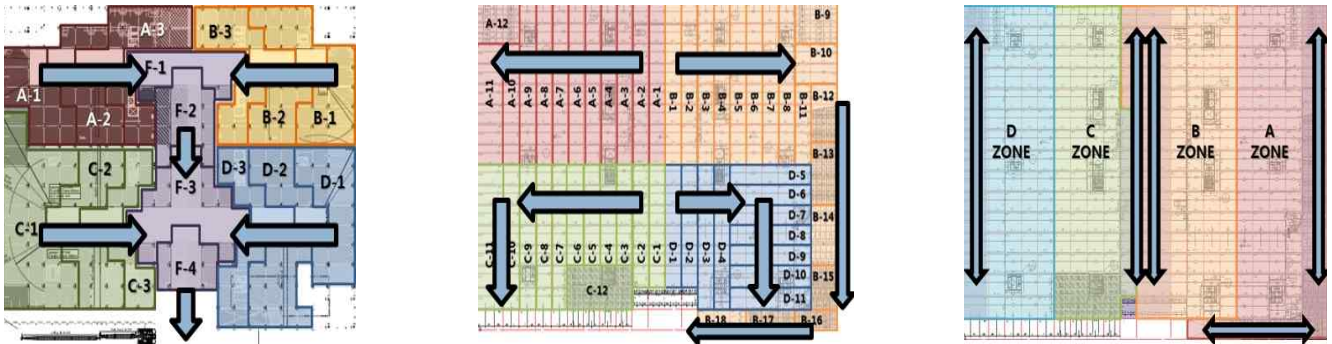


그림 2. 수립된 양중계획안 (ALT-1, ALT-2, ALT-3)

수립된 3개의 양중계획안을 비교하고, 각각의 수준을 ‘우수’, ‘보통’, ‘미흡’으로 평가한 결과는 표1과 같다.

표 1. 수립된 양중계획안 간의 비교결과

구분	ALT-1	ALT-2	ALT-3
PC 설치공기	미흡 (F Zone의 설치물량은 1대의 크레인이 사용되어 Critical 발생)	보통 (B Zone의 설치물량이 과다하여 Critical 발생)	우수
크레인 간 간섭여부고려	보통	우수	우수
각 크레인 양중 부하배분	미흡 (F Zone의 설치하는 1대의 크레인 사용으로 과다양중부하 발생)	보통 (B Zone를 제외한 Zone의 크레인 양중배분은 우수함)	우수 (각 Zone의 양중부하가 비교적 근사함)

### 4. 결 론

PC구조로 이루어진 초대형 건축물의 양중계획은 프로젝트의 공기, 원가, 안전, 품질에 지대한 영향을 미친다. 하지만 많은 엔지니어들은 초대형 프로젝트의 수행경험 부족 등으로 인하여, 양중계획 수립의 어려움을 겪고 있다. 본 논문에서는 실제사례를 통하여 이러한 문제를 합리적으로 해결하기 위해, 사례 프로젝트의 고려조건을 나열하고, 수립된 양중계획안 간을 평가, 비교하였다. 본 연구에서 이용한 방법은 향후 초대형 건축물 양중계획 수립에 큰 도움이 될 것이다.

### 감사의 글

이 논문은 2013년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임. (No. 2013R1A2A2A01068297)

### 참 고 문 헌

1. 이재준, 박영재, 정태원, 시뮬레이션을 활용한 신 물류체계 구축과 물류센터 규모 산정에 관한 연구, 한국경영과학회 학술대회 논문집, pp.89~95, 2005.5
2. Zhen Lei, Hosein Taghaddos, Ulrich Hermann, Mohamed Al-Hussein, A Methodology for Mobile Crane Lift Path Checking in Heavy Industrial Projects, Automation in Construction, 31, pp.41~53, 2013