

# 비정형건축물의 IPD(Integrated Project Delivery) 도입 필요성 검토

## Necessity Review of IPD(Integrated Project Delivery) for Free-Form Building in Domestic

김 성 진\*  
Kim, Sung-Jin

박 성 진\*\*  
Park, Sung-Jin

류 한 국\*\*\*  
Ryu, Han-Guk

### Abstract

A lot of very complex free-form buildings such as Seoul City Office and DDP(Dongdaemun Design Plaza) have been recently built nowadays in domestic. However, as construction methods and cost data are decided without enough discussion and collaboration with specialized subcontractors during design stage, construction quality problems and cost overrun of the free-form buildings are thus occurred during construction stage. Therefore design system and process or contract and ordering system should be developed participating the specialized subcontractors during design stage in order to perfect the free-form design and construction. Especially US has thus an effort to apply IPD(Integrated Project Delivery) system which can solve the problems of construction quality, productivity decrease and cost overrun by constructing the buildings based on exact drawings and collaboration as well as activating BIM(Building Information Modeling). Therefore this study reviews cases of the free-form buildings in domestic and then presents necessity review of IPD in domestic.

키 워 드 : 통합 프로젝트 조달, 빌딩정보모델링, 비정형 건축물  
Keywords : IPD, BIM, Free-Form Building

## 1. 서 론

### 1. 연구의 배경

최근 서울시청 신청사 및 동대문디자인 플라자 등 형상이 복잡한 비정형 건축물이 완성되었고 현재 다양하고 복잡한 비정형 건축물들이 국내에 시공되고 있다. 그러나 설계단계에서 전문시공업체와의 협업부족으로 정확한 시공방법이 적용되지 않거나, 정형 건축물에 적용되는 공법과 일위대가가 적용되어 시공단계에서 설계변경을 통한 공사비 증액과 공사품질이 낮아지는 문제점이 발생하고 있다. 따라서 설계단계에서 전문 시공업체가 참여하여 설계가 완성될 수 있는 설계시스템의 보완이나 발주시스템의 변경이 필요하다. 특히 미국의 경우 BIM의 활성화와 더불어 IPD(Integrated Project Delivery)의 통합발주방식을 통해서 정확한 설계 도면을 기반으로 시공단계에서 생산성저하 및 원가상승의 문제를 해결할 수 있도록 제도화하였다. 따라서 본 연구는 IPD 도입을 위해 국내 비정형 건축물의 시공사례들을 검토하고 적용 방안을 제시한다.

### 1.2 연구의 범위 및 목적

IPD는 발주자, 설계자, 시공자, CM사 등과 같은 공사 참여자들이 프로젝트 초기에 하나의 통합된 팀을 구성하여 자원 및 비용을 절감하고 생산성을 향상시키는 방안을 모색하는 린(Lean) 건설방식의 적용과 통합시스템 및 기술협력을 통하여 프로젝트를 완성시키는 발주방식을 의미한다(Lamb 외, 2008). 본 연구는 국내 비정형 건축물중 The ARC(대구, 2012년 준공)와 현재 시공 중인 세종시 정부 종합청사 3단계 1구역청사의 설계 및 시공 과정 사례를 통해 비정형건축물의 IPD 도입 필요성을 검토한다.

## 2. 적용 사례

### 2.1 The ARC(대구, 2012년 10월 준공)

\* 디지털 건축연구소 위드웍스 소장  
\*\* 세종시 정부청사 3단계 1구역 현장 소장, 일성건설 이사  
\*\*\* 국립창원대학교 건축공학과 교수, 교신저자(hgryu@changwon.ac.kr)

The ARC는 연면적 5,966.42m<sup>2</sup>, 지하 1층 지상 3층 규모로 2012년 1월에 착공하여 당해 10월에 준공을 한 건축물로 외장재를 지지하는 비정형 구조체는 Curved Tube를 활용한 철골구조이고 주요 외부 마감재는 ETFE로 시공 되었다.

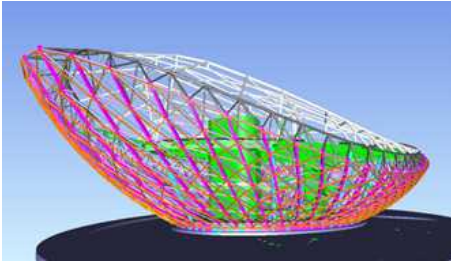


그림 1. 비정형 부분 BIM 모델



그림 2. 외장 공사



그림 3. 공사 완료

설계단계에서 시공사가 결정되어 있었고, 짧은 공사기간 때문에 설계단계에서 비정형 공사부분인 외장 철골부분과 ETFE 마감재시공을 위한 시공사, 전문 시공 업체, 엔지니어, 발주처가 설계에 참여하여 시공 공법 결정, 상세 설계 도서 및 시공 BIM 모델링, 예정공사비 산정 등을 진행하였다. 그리고 시공단계에서는 설계변경이나 추가 공기 연장 없이 비정형 공사부분인 철골공사와 ETFE 외장재 공사가 진행되었다. 일반적인 외장재 시공의 경우 철골이 완성되고 외장재 제작을 위한 실측을 진행한 후 제작을 하게 되지만 The ARC의 경우 설계단계에서 시공 설계를 완성시켰고, 착공 후에는 각 공정별로 공장제작에 들어갈 수 있었기 때문에 짧은 공기 내에서 품질향상과 정밀 시공이 가능했다.

## 2.2 세종시 정부종합청사 3단계 1구역(세종시, 2014년 9월 준공예정)

세종시 정부종합청사 3단계 1구역 공사는 설계 시공분리 발주방식으로 건설프로젝트가 진행 중인데, 비정형으로 설계된 고층부 외장 파사드 부분에 대한 정확한 시공 상세도면이 부족하여 시공단계에서 비정형 외장패널의 구현을 위한 공법 검토가 이루어 졌다. 따라서 시공단계에서 시공공법의 변경과 재설계가 진행되었으며, 추가적인 시간과 인력에 대한 손실들이 발생하게 되었다. 이런 과정들이 설계단계에서 이루어 졌다면 추가적인 비용손실이 발생하지 않았을 것이다.



그림 4. 투시도

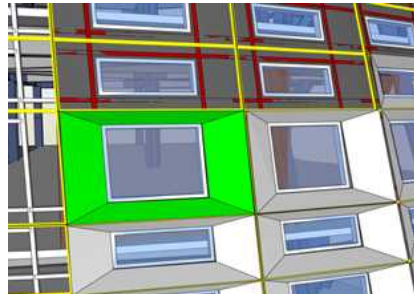


그림 5. 유닛모듈공법 모델링



그림 6. 유닛모듈공법 목업

## 3. 결 론

비정형 건축물은 설계단계에서 정확한 공법적용을 통한 설계도면, BIM 모델링, 예정공사비 산정 등이 100% 완성되지 않을 경우 시공단계에서 재검토 하는데 많은 시간과 비용이 소요될 수 있다. 살펴본 The ARC, 세종시 정부종합청사 3단계 1구역의 건설 프로젝트가 IPD를 통해서 시행되지는 않았지만 설계단계, 시공단계에서 시공사, 전문건설업체, 엔지니어, 발주처의 협업에 의한 설계 완성 유무에 따라 시공단계에서 공기, 시공품질, 비용 등 공사에 미친다는 것을 파악할 수 있다.

따라서 비정형 건축물은 기존의 설계 시공분리발주의 건설 개념에서 벗어나 IPD의 도입을 통하여 시공단계에서 투입되는 추가 시간이나 비용이 최소화하고, 정확한 시공공법에 의해 설계 변경 없이 시공이 가능하도록 하여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Lamb, E. and Reed, D. Integrated project delivery improves efficiency, streamlines construction, Tradeline INC, 2008 July. (<http://www.tradelineinc.com/reports/2008-7/integrated-project-delivery-improves-efficiency-streamlines-construction>)