

Top-down 공법 현장에서 엘리베이터 코어월 정밀 시공을 위한 시공 BIM의 적용 사례 연구

Case Study of the Field-BIM for Precision Construction of Elevator Core Wall in Top-down Project

심 학 보*
Shim, Hak-Bo

석 원 군**
Seok, Won-Kyun

박 순 전***
Park, Soon-Jeon

Abstract

Top-down construction is a useful method of utilizing the working space, economic benefits and shorten the construction period. Precision construction of the elevator core is very important for safety of the top-down structure. In this study, the layout system for the field-BIM(Building Information Modeling) was used to precisely construct the elevator core in the basement and the ground. Through the layout system, it was possible to process the construction status, review the design results and construction errors, and confirm whether there is or not within the construction error range for elevator installation.

키 워 드 : 시공 건물 정보 모델, 엘리베이터 코어, 시공 오차

Keywords : Field-BIM(Building Information Modeling), Elevator core, Construction error

1. 서 론

탑다운(top-down) 공사는 작업 공간의 활용과 경제적인 이점 그리고 공기 단축 효과를 얻기 위해 많이 사용하는 공법이다. 탑다운 구조물에서 엘리베이터 코어의 정밀 시공이 구조물의 안전성 측면에서 매우 중요한 것을 확인하고 시공 BIM을 위한 Layout 시스템을 활용¹⁾하여 지하와 지상 부분의 엘리베이터 코어를 정밀 시공하였다. 본 연구에서는 layout 시스템을 통해 시공현황을 데이터 처리하고 설계결과와 시공 오차를 검토하였고 엘리베이터 설치를 위한 시공 오차 범위안에 있는지를 확인할 수 있었다.

2. Layout 측량



지상층 엘리베이터 코어 계측



지하층 엘리베이터 코어 계측

그림 1. 지상층, 지하층 엘리베이터 코어 계측

* 롯데건설 기술연구원 빌딩연구팀, 책임연구원, 공학박사, 교신저자(hbshim@lotte.net)
** 롯데건설 기술연구원 빌딩연구팀, 수석연구원
*** 롯데건설 기술연구원 기술연구팀장

그림 1과 같이 지하 4층부터 지상 4층까지 8개층을 계측하였다. 시공중 계측을 실시하였기 때문에 지상층은 해당층의 엘리베이터 코어 월 상부에 철근만 노출된 상태에서 계측이 이루어졌으며 지하층은 해당층의 엘리베이터 코어월이 타설되고 거푸집이 제거된 후에 계측이 이루어졌다.

3. Layout 계측 데이터와 설계도면 비교

표 1과 같이 지하 4층부터 지상 4층까지 8개층을 계측하고 3D 설계 도면과 비교 분석을 하였다. 엘리베이터 코어 계측은 동일층 2군데에서 이루어졌다.(표 1에 A구간, B구간으로 표기함) 검토 결과, A구간의 X방향 오차는 지상 2층에서 30mm로 최대값, 지상 3층에서 5mm로 최소값이 나타났으며 Y방향 오차는 지하 1층에서 30mm로 최대값, 지상 3층에서 5mm로 최소값이 나타났다. B구간의 X방향 오차는 지상 2층에서 20mm로 최대값, 지상 3층에서 5mm로 최소값이 나타났으며 Y방향 오차는 지하 1층에서 30mm로 최대값, 지상 3층에서 5mm로 최소값이 나타났다. Layout 계측 데이터와 설계도면 비교 결과, 엘리베이터 설치를 위한 시공 오차 범위 50mm안에 있는 것을 확인할 수 있었다.

표 1. Layout 계측 데이터와 설계도면 비교 결과

00 top-down 현장					
No	구분	위치		X방향 오차(mm)	Y방향 오차(mm)
1	B4F	Elevator Core	A구간	-15	-10
			B구간	-12	-10
2	B3F	Elevator Core	A구간	-20	-9
			B구간	-18	-9
3	B2F	Elevator Core	A구간	6	10
			B구간	6	8
4	B1F	Elevator Core	A구간	-14	30
			B구간	-8	30
5	1F	Elevator Core	A구간	-20	-13
			B구간	-10	-20
6	2F	Elevator Core	A구간	-30	-25
			B구간	-20	-25
7	3F	Elevator Core	A구간	5	5
			B구간	5	5
8	4F	Elevator Core	A구간	-5	-10
			B구간	-5	-6

4. 결 론

본 연구에서는 시공 BIM을 위한 layout 시스템을 활용하여 지하와 지상 부분의 엘리베이터 코어를 정밀 시공하였다. Layout 시스템을 통해 시공현황을 데이터 처리하고 설계결과와 시공 오차를 검토하였으며 A구간의 X방향 오차는 최대 30mm, Y방향 오차는 최대 30mm로 나타났으며 B구간의 X방향 오차는 최대 20mm, Y방향 오차는 최대 30mm로 나타났다. Layout 시스템을 통하여 주요 구간의 정밀 시공 계측이 가능한 것을 확인할 수 있었으며 향후 초고층 구조물과 비정형 구조물에서 layout 시스템의 활용은 증가될 것으로 판단되었다.

참 고 문 헌

1. 이석배, 어수창, 이완호, 대형구조물에서 시공 BIM의 적용과 성과, 한국지형공간정보학회 학술대회, pp.165~167, 2016.5