

구조물 수평변위 계측을 위한 3D Laser scanning과 MEP layout의 비교 분석

Comparative Analysis of 3D Laser Scanning and MEP Layout for Measurement of Horizontal Displacement of Structures

심 학 보*
Shim, Hak-Bo

석 원 균**
Seok, Won-Kyun

박 순 전***
Park, Soon-Jeon

Abstract

MEP layout and 3D Laser scanning are widely used equipment for displacement measurement in construction site. In this study, MEP layout and 3D Laser scanning were used to measure the lateral displacement of the same structure, and then the advantages and disadvantages of each were compared and analyzed. In general, it has been shown that MEP layout can save a lot of time compared to 3D Laser scanning. And it was found that the lateral displacement measurement results measured at a distance of 15m were similar to each other.

키 워 드 : 3차원 레이저 스캐닝, 변위 계측

Keywords : MEP layout, 3D laser scanning, displacement measurement

1. 서 론

현장 구조물 변위를 계측하고 장기간 변화량을 확인하기 위해 많은 장비들이 사용되고 있다.^{1,2)} 최근 건설 현장에서 변위 계측을 위해 많이 사용되는 장비는 MEP layout과 3D Laser scanning이다. MEP layout은 로보틱 토탈스테이션과 트림블 S/W를 사용하여 2D 도면, 3D 모델 데이터 기반으로 원하는 지점의 좌표를 레이아웃하여 포인트를 취득하는 계측기기이다. 3D Laser scanning은 구조물의 형상 정보를 센서로부터 레이저를 발사하여 관측한 포인트 클라우드(거리 및 각도 등의 정보 포함)로 신속 정확하게 나타내는 계측기기이다. 본 연구에서는 동일한 구조물의 횡변위 계측을 위해 MEP layout과 3D Laser scanning 사용한 후 각각의 장단점을 비교 분석하였다.

2. 결 론

MEP layout은 계측 후에 현장에서 결과를 바로 확인할 수 있으며 3D Laser scanning은 계측 후에 사무실에서 정합하고 데이터 분석을 한 후 결과를 확인할 수 있었다 숙달된 정도에 따라 좌표 결과 확인까지 걸리는 시간은 차이가 나지만 일반적으로 MEP layout이 3D Laser scanning에 비해 많은 시간을 단축할 수 있는 것으로 나타났다. MEP layout의 결과물은 좌표로 표현된 캐드 도면과 좌표값을 나타내는 데이터이고 3D Laser scanning의 결과물은 3차원 현장 스캔 데이터인 클라우드 포인트가 된다. 따라서 3차원 구조물의 입체 형상을 가지고 분석하는 경우에는 3D Laser scanning이 유용한 것으로 나타났다. 본 연구에서 적용한 구조물과 계측기기의 거리는 15m이었고 MEP layout과 3D Laser scanning의 횡변위 계측 결과는 유사하게 나타났다. 하지만 계측 지점에서 대상 위치가 원거리일수록 3D Laser scanning보다 MEP layout의 계측 결과가 정확한 것으로 나타났다. 그 이유는 원거리일수록 클라우드 포인트의 간격이 넓어지게 되면서 좌표 오차가 발생할 확률이 높아지기 때문이다.

참 고 문 헌

1. 박효선, 손흥규, 김일수, 박재환, GPS를 이용한 고층 건물의 풍응답 모니터링, 대한건축학회 논문집 구조계, 제21권, 4호, pp.11~19, 2005
2. 박효선, 손흥규, 김일수, 박재환, GPS를 이용한 고층 건물의 수평변위 모니터링시스템, 대한건축학회 논문집 구조계, 제21권, 5호, pp.11~18, 2005

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