

서울 시청사 뜯구조 공법

Floating & Underground Space Extension Method for New Seoul City Hall

최 영 길*

Choi, Young-Gil

Abstract

New Seoul city hall completed in 1926 is a registered historical building. The remodeling plan has been developed for the expansion after the review by the governmental agency. Based on the plan, a new city hall should be constructed behind the current city hall while the facade, the main lobby and the dorm structure of the existing building. A new construction method, FUSEM, has been developed for this mission for the safety of the historical structure.

키 워 드 : 지하 확장, 뜯구조, 리모델링

Keywords : underground space extension, floating structure, remodeling

1. 서 론

1.1 공법 도입 배경

서울시는 청사 부지 후면에 신관동을 건립하기로 하면서 기존에 사용했던 본관동은 도서관으로 용도를 변경하는 것으로 리모델링 공사를 계획하였다. 하지만 1926년 건립된 본관 청사가 2003년 국가 등록 문화재 제 52호로 지정돼 건물을 허물고 새로 지을 수 없게 되었다. 따라서 서울시는 문화재청과의 수차례 논의 및 심의를 거쳐 본관동의 파사드와 중앙홀, 돔은 원형 보존하고 태평홀은 이전하여 원형 복원하도록 하였다. 이에 따라 기존 건물을 존치한 상태에서 지하층 확장공사가 이루어져야 했으며, 문화재가 훼손되는 일이 없도록 정밀 시공이 요구되어 뜯구조 공법을 도입하게 되었다.

2. 뜯구조 공법

2.1 공법 개요

뜯구조 공법은 존치하고자 하는 지상건축물의 직하부에 신·증축하는 지하 확장 가설공법이다. 존치건물을 지상에 플로팅하여 가설기 간동안 부등 처짐 및 급격한 하중전이로 인한 구조체의 손상 등이 발생하지 않도록 하면서 지하 확장 공사를 실시할 수 있다. 본 공법은 기존 건축물의 각 기둥 하부에 설치된 이중관 마이크로파일 두부측에 개별 가반이 프레임을 통해 동조화 잭업 시스템으로 선행하중을 가한 후, 지반을 굴착하는 동안 부상된 상태에서 하중 변화로 인한 부등 처짐을 정밀계측 시스템으로 제어하면서 공사를 진행하게 된다.

2.2 공법 구성 요소

첫째로, 지상건축물의 부등 처짐량을 최소화하기 위해서는 가반이 지지방식을 통해 각 기둥에서 개별적으로 제어하는 것이 효과적이다. 따라서 지상건축물의 하중이 각각의 기둥에서 가설파일(이중관을 이용한 마이크로파일)로 직접 전달되도록 개별적으로 잭업(Jack-Up) 프레임을 설치하여 하중의 전달경로를 최소화함으로써 부등 처짐을 효과적으로 제어할 수 있도록 하였다.

또한, 건물의 하중은 선행하중에 의해 기둥별 가반이용 잭업 프레임을 거쳐 가설파일인 이중관 마이크로파일로 전달된다. 이때 개별적으로 기둥에 선행하중을 가하는 동안 발생할 수 있는 이상 유무에 대해 즉각적으로 대처하기 위해 자동화 정밀계측시스템이 필요하다. 본 공법은 건물의 최하층 기둥하중을 순차적으로 계측하기 위하여 그림 1-a와 같은 정밀계측시스템을 구성하였다. 또한, 지하층을 확장

* (주)건축사사무소 건원엔지니어링 전문

하기 위해 임시로 사용되는 마이크로파일은 지하층이 완공되기까지 지반을 굴착하는 동안 지반과의 마찰력을 기대하기 어려우며, 단일 마이크로파일은 단면이 세장하여 수직하향 증축을 위해 심도가 깊은 지하공간을 굴착하는 경우에는 좌굴에 의해 내력이 급격히 감소하여 안전성을 상실하게 된다. 이에 본 공사에서는 가설기간 동안 플로팅된 상부건물의 하중을 안전하게 지지하기 위하여 이중관 마이크로 파일을 사용하여 굴착단계에 따른 안전성을 확보하였다. 또한, 세장한 마이크로파일의 좌굴을 보강하기 위하여 좌굴보강용 브레이싱을 설치함으로써 단일압축재가 아닌 조립압축재로 거동할 수 있도록 파일의 강성을 높여 수직 하향 증축을 하는 경우에도 파일의 내력을 충분히 발휘할 수 있도록 하였다(그림 1-b).

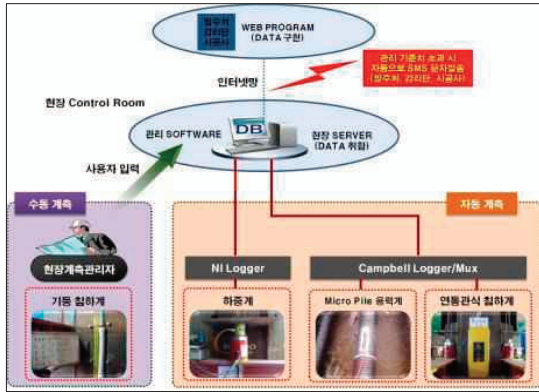


그림 1-a. 정밀계측시스템 구성도

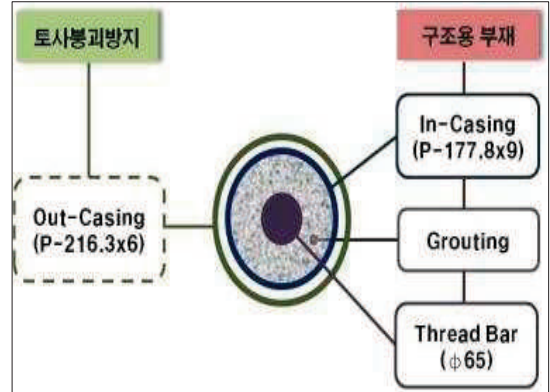


그림 1-b. 이중관 마이크로파일의 단면구성

2.3 시공 과정

뜯구조 공법의 전체적인 시공 순서는 다음 그림 2와 같다. 먼저, 흙막이 공사를 진행하고 가설지파일 공사와 구조체 보강공사를 실시한다. 다음으로 가반이 프레임 공사가 완료되면 터파기를 진행하고 브레이싱을 설치한다. 다음으로 지하층 골조 공사를 진행하며, 가설 지파일 및 보강재 해제 작업을 진행한다. 마지막으로 지하층 마감 공사를 진행한다.

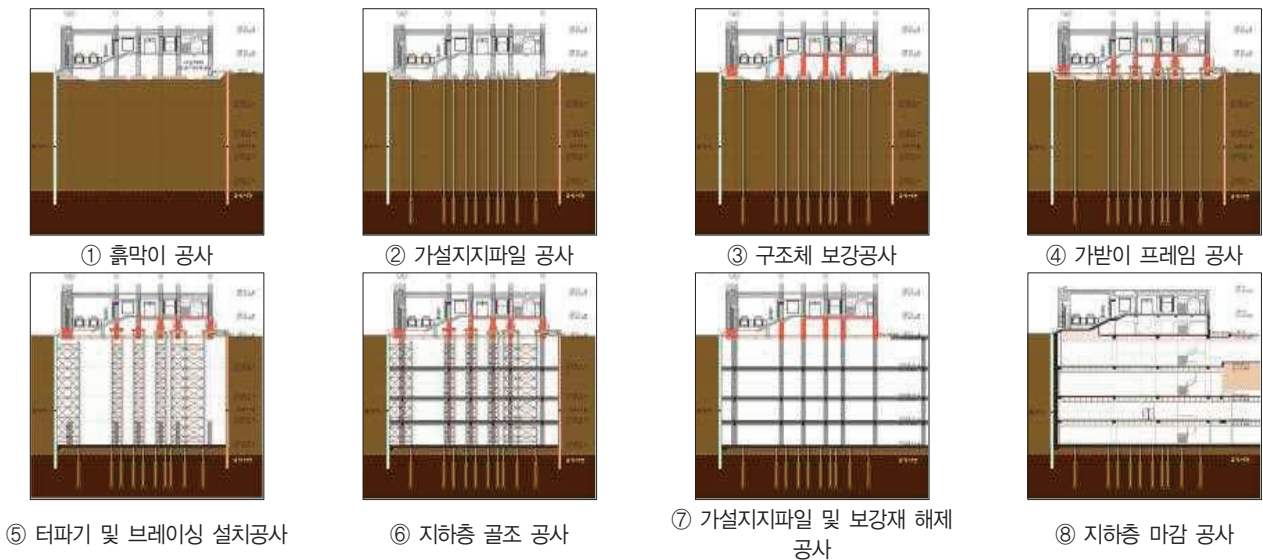


그림 2. 뜯구조 공법의 시공순서

3. 결론

뜯구조 공법은 엄격한 처짐 관리를 필요로 하는 문화재 건물 등의 지하 증·개축시, 지하층을 축조하는 동안 상부 건물의 변위를 동일하게 제어하여 기존 구조물의 안전성을 확보하고 손상 없이 유지할 수 있는 장점이 있다. 또한 문화재와 같은 중요건물 뿐만 아니라 일반 건물에도 적용할 수 있어 활용가치가 높다 할 수 있겠다.