

## 진단사례

# 광희패션몰 구조보강 사례

Structural Reinforcement in Kwanghee Fashion Mall



김 의 용<sup>1)\*</sup>

Kim, Eui Yong

### 1. 서론

본 과업은 서울시 중구 신당동에 위치한 광희패션몰 증축 및 대수선공사를 위한 정밀안전진단 실시중 구조보강안의 선정과 정과 적용된 공법의 종류 및 관련 내용을 정리하였으며, 당 현장의 특수성에 맞는 합리적이고 경제적인 구조보강공법의 소개를 통하여 향후 유사한 시설물의 구조보강공사시 구조 안전성 확보와 더불어 공법 선정의 경험을 공유하는데 그 목적이 있다.

도심지 상가의 증축, 대수선, 리모델링공사의 경우 기존 상가의 영업과 병행하여 구조보강공사를 수행해야할 경우 일반적인 공법으로는 해결하지 못하는 어려움이 발생할 수 있다. 따라서 구조안정성을 확보하고 영업손실을 최소화하기 위하여는 정밀안전진단 초기과정에서 부터 구조보강 공법의 최종 선정에 이르기까지 다양한 전문시공 분야의 경험이 있는 기술자들의 지속적인 참여가 필요하며, 이는 성공적인 과업의 완수에 많은 도움을 줄 수 있다.

### 2. 대상 시설물 개요

#### 2.1 대상 시설물 현황

Table 1 참조

Table 1 대상 시설물 현황

구분	내용
시설물명	광희패션몰
소재지	서울시 중구 신당동 777번지
대지면적	2,980 m <sup>2</sup>
건축면적	2,044 m <sup>2</sup>
연면적	13,111 m <sup>2</sup>
용도	판매시설
규모	지하1층/지상3층 → 지하1층/지상6층(수직증축)
구조형식	RC 중간모멘트 골조
준공/보강년도	1972년 / 2012년

### 2.2 관련도면

#### 2.2.1 배치도

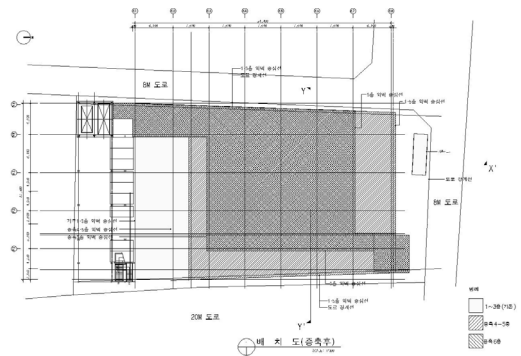


Fig. 1 광희패션몰 배치도

1) (주)아리수건설 대표이사, 건축구조기술사

\* E-mail : ydchak@naver.com

2.2.2 평면도

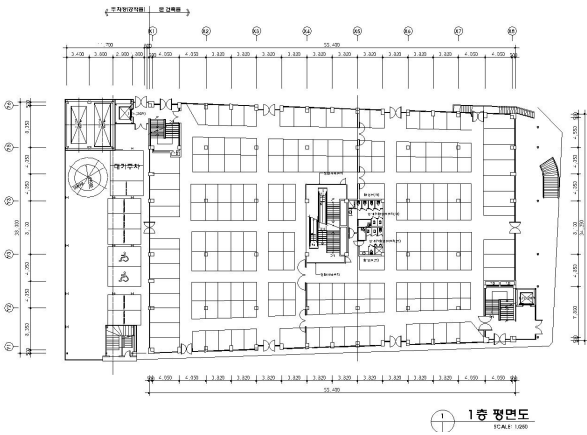


Fig. 2 광희패션물 1층 평면도

2.2.3 단면도

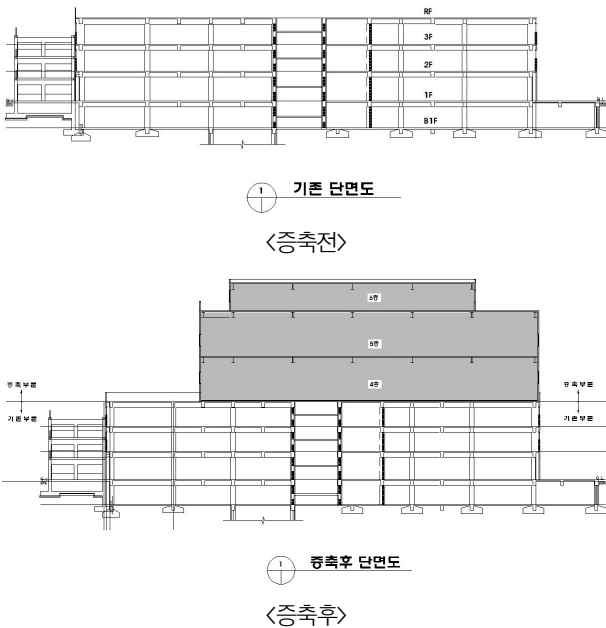


Fig. 3 증축전후 단면도

3. 정밀안전진단 결과

3.1 개요

3.1.1 기존건물의 상태

광희패션물은 지하1층 지상3층의 철근콘크리트 구조물로서 1972년에 준공되었으며, RC 중간모멘트구조형식의

로서 재료의 강도는 콘크리트강도 18MPa로 측정되었으며 기초부는 PHC파일위 독립기초로 시공된 상태이다.

3.1.2 증축설계시 고려사항

내진설계 대상 건축물로서 3개층 수직증축이 필요하므로 기존 건물의 주요 구조부재인 기초 및 기둥의 내력이 현저히 부족한 상태이다.

기존 기초는 PHC파일로서 추가 파일보강을 할 경우 기존파일을 손상하거나 내력감소가 생기지 않는 공법이 필요하다. 또한 상가 전층이 영업을 하고 있어 기존 시설의 훼손을 최소화하여야 하며 기존 영업과 병행하여 공사를 하여야 하는 상황이다. 또한 각 층 층고는 2.5M로서 작업높이에 제한이 있다.

기존 기둥과 보는 상가벽체와 기타 각종 시설과 연결되어 있어 보강공사를 할 경우 철거 및 원상복구 등의 조치가 필요하며 상가 휴가기간 중 모든 작업을 종료하여야 하는 상황이다.

3.1.3 보수보강 대책

(1) 기초 보강 대책

그라우팅 공법은 기존 PHC파일 주변에 실시할 경우 약액 주입시 기존 파일과 흙과의 마찰력을 감소시켜 내력감소의 원인이 될 수 있어 마이크로 파일로 변경을 검토하였으나 층고가 현저히 부족한데다 장비 반입 및 이동이 어려워 뿐더러 상가시설을 크게 손상시키는 문제가 발생한다. 따라서 기존 파일 내력을 감소 시키지 않는 소형장비의 작업과 주변 시설의 손상과 영업중단이 없는 파일 삽입 공법을 채택하여 기존파일에 근접하여 시공 하였다.

(2) 기둥 및 보 보강 대책

재래식 콘크리트 증타공법과 철판보강공법은 기둥의 크기가 커져 사용공간이 줄어들고 공기가 길어 선택하지 않았으며, 기존 콘크리트 기둥을 유리섬유패널과 시트로 감싸는 공법으로 선정하여 보강후 부재단면 증가를 최소화하고 최단시간내에 작업을 마칠 수 있도록 하였다.

(3) 보 보강 대책

기존 천정의 설비와 시설이 복잡하게 연결되어 있고 하부를 영업공간으로 사용중이므로 많은 부위의 철거는 거의 불가능 하므로 협소한 공간에서도 작업을 할 수 있는 유리섬유패널 공법이 선정 되었다.

## 4. 적용 보수보강 공법

### 4.1 파일 압입 공법

#### 4.1.1 공법의 개요

유압잭의 반력으로 강관을 소요 지지층까지 압입 후 기초보강하는 공법으로 저소음, 저진동으로 시공가능하며 비주입식으로 지반교란이나 오염 없이 시공할 수 있는 기초보강 공법이다.

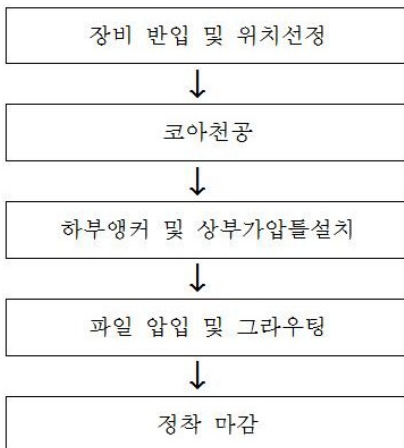
#### 4.1.2 공법의 특징

- ① 장비가 소형이므로 어떠한 작업조건에도 구애받지 않고 시공, 설치가 가능
- ② 기초형식에 제약이 없고 지반교란 우려가 없음
- ③ 주민거주 상태에서 작업이 가능

#### 4.1.3 적용범위

- ① 장소가 협소하거나 층고가 낮은 공간
- ② 타공법으로 기존 파일 주변의 지반교란이 우려되거나 기존파일에 근접 시공의 경우
- ③ 주민거주 상태에서의 민원 발생되는 장소

#### 4.1.4 시공순서



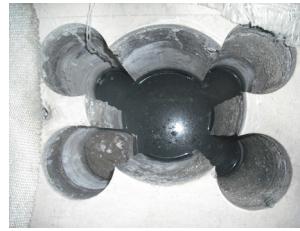
### 4.1.5 적용 사례



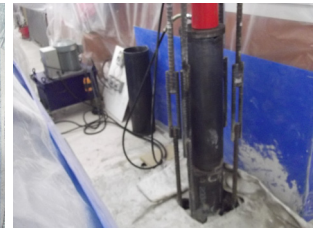
보강위치 선정



코아 천공



코아 천공



앵커&가압틀 설치



파일 압입



파일 압입



그라우팅



그라우팅

Photo 1 파일 압입 공법 시공사진

## 4.2 유리섬유 보강패널 공법

### 4.2.1 공법의 개요

고강도 섬유패널을 이용하여 보강대상 콘크리트 구조물에 전용 에폭시접착제로 구조물과의 일체화를 통해 구조내력증대와 내진보강성능을 극대화시키는 구조물 보강공법이다.

### 4.2.2 공법의 특징

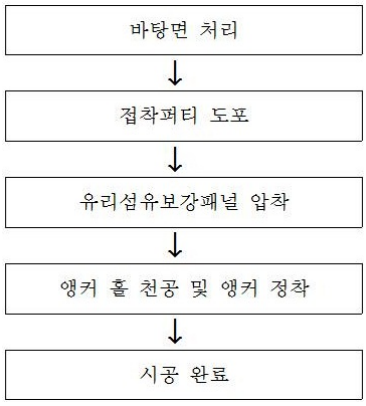
- ① 보강재가 경량으로 자중증가가 거의 없고 공정이 단

- ② 모체와의 접착력이 우수한 접착제 사용하여야 함
- ③ 패널의 섬유량, 두께, 폭, 길이 조절이 가능하며 최적 설계 구현이 가능
- ④ 간격보강시 구조물의 통기성 확보가 가능하며, 안전 점검 등 유지관리가 편리함.
- ⑤ 내산, 내알카리, 내식성이 우수

4.2.3 적용범위

- ① 지하구조물 (터널, 하수암거, 지하철)
- ② 건축 및 구조물
- ③ 항만 및 부두

4.2.4 시공순서



4.2.5 적용 사례



섬유시트 부착                      섬유시트 부착

Photo 3 기둥 보강 시공사진



보강부재 비탕정리                      보강패널 부착

Photo 2 보 보강 시공사진

5. 결론

광희패션몰 정밀안전결과 내진설계 적용 및 3개층 수직 증축으로 인해 기초, 기둥, 보 등의 구조부재에 구조보강공사를 수행하였다.

지내력 확보를 위한 기초보강은 기존 선정된 그라우팅공법이나 마이크로파일공법이 불가능하여 협소한 공간에서도 작업이 가능하고 기존파일 내력을 손상시키지 않는 파일압입 보강공법으로 시공하였으며, 기둥 및 보 보강공사는 인접부에 간섭이 심하고 단시일내에 작업완료가 요구되어 증타공법이나 철판보강공법 대신 유리섬유보강패널과 섬유시트 부착공법으로 시공하였다.

안전진단 실시 초기단계부터 공사완료시까지의 사전에 예기치 못한 특수한 현장 여건이 발생할 수 있으며 민원 등 여러 가지 여건을 고려하여야 한다.

따라서 많은 공법수행 경험과 시공지식을 가진 전문기술자와의 긴밀한 협업을 통해 설계 초기단계에서 부터 구조보강 계획을 진행한다면 성공적인 과업 완수의 지름길을 찾는 동시에 구조적인 안전성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

담당 편집위원: 김태진  
(㈜창민우구조건설тан트 사장)  
taejin@minwoo21.com