

# 공동주택의 엘리베이터 수직 확장 공사를 위한 사전 검토항목

## Preliminary Checklist

### For Vertical Extension of Elevator in Apartment Buildings

박진구\*      이찬식\*\*  
Park, Jin-Gu      Lee, Chan-Sik

#### 요 약

국민소득의 증가로 인한 개개인의 보유 차량의 증가는 심각한 주차장 부족현상을 초래하였다. 특히 노후공동주택의 경우 인근도로까지 주차장으로 변해버리면서 심각한 교통체증을 겪고 있는 것은 물론 화재 등 위급상황 발생에 대처하지 못하는 사회적인 문제를 야기하고 있다. 이러한 문제점에 대한 대책으로 노후 공동주택의 리모델링이 논의되고 있으나, 주차장확대 시공에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 노후 공동주택 리모델링에 관한 설문조사 결과 공동주택 리모델링 시 최우선 개선사항으로 주차장 부족이 30% 이상의 비율을 차지하였고 주차장확대 방법은 지하수평확대방식 중 직접진입방식을 선호하였다. 지하직접진입방식은 주차장에서 엘리베이터를 통해 단위세대로 직접 진입하는 방식으로 엘리베이터의 연장운행이 필요하다. 하지만 엘리베이터확장을 위한 체계적인 공정이 정립되어 있지 않고 시공사례가 부족하여 비효율적으로 엘리베이터확장이 이루어지고 있다.

본 연구는 효율적인 엘리베이터확장 공사를 위한 검토항목을 제시하기 위해 공정을 재분석하였고 전문가의 면담을 통해 공정별로 관리적측면, 기술적측면의 검토항목을 도출하였다. 본 연구는 공동주택의 지하주차장 증설에 따른 엘리베이터확장 공사 시 참고자료로 활용 될 것이다.

키워드 : 리모델링, 주차장확대, 엘리베이터확장

#### 1. 서론

##### 1.1 연구의 배경 및 목적

국민소득의 증가와 여가활동의 증가로 인한 개개인의 보유 차량의 증가는 주차장 부족현상을 심화시켰다. 준공 당시에는 주차장설치기준을 만족하였지만 현재의 법규나 주차장설치기준, 주민의 요구는 만족시키지 못하고 있는 실정이다. 15년 이상 된 노후 공동주택의 대부분은 주차장이 부족하여 지상에 2층, 3층 주차를 하고 있다. 그로인해 소방도로의 미확보로 사망사고가 발생하기도 하였다. 이러한 주차난을 해결하기 위해서는 주차장확장이 시급한 실정이다.

2008년 3월 서울대학교에서 실시한 노후공동주택 리모델링의 주차장확대에 관한 설문조사<sup>1)</sup> 결과 61.2% 응답자가 지상은 조정공간으로 모두 계획하는 지하수평확대방식으로 확장하기를 희망한다고

조사되었고 단위세대와 지하주차장의 연결에 관한 설문에서는 85.8% 응답자가 주차장에서 엘리베이터를 통해 단위세대로 진입하는 지하직접진입 방식을 택하였다.

지하수평확대방식 중 지하직접진입방식은 엘리베이터의 지하층 연장 운행이 필요하다. 하지만 엘리베이터확장을 위한 체계적인 공정이 정립되어 있지 않고 시공사례가 부족하여 비효율적으로 엘리베이터확장이 이루어지고 있다.

본 논문은 효율적인 엘리베이터확장 공사를 위한 검토항목을 제시하기 위해 문헌조사와 전문가 면담을 토대로 공정을 재분석 한 후, 관리적측면과 기술적측면의 검토항목을 제시하였다.

##### 1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 엘리베이터확장 공사 중 시공단계로 범위를 한정하였고 기존문헌과 전문가 면담을 통해 관리적측면과 기술적측면으로 나누어 검토항목을 도출하였다.<sup>2)</sup>

\* 정회원, 인천대 대학원 석사과정

\*\* 중신회원, 인천대 건축공학과 교수, 공학박사

1) '노후 공동주택의 구조 및 설비성능개선 기술개발 3차년도 연구 차질보고서', 2008, pp 24-25

2) 관리적측면이라 함은 계획 및 설계, 안전 및 품질, 환경성에 대한 내용이고 기술적측면이라 함은 공법, 재료, 구조, 시공성능에 관한 내용을 일컫는다.

본 연구의 연구방법 및 절차는 다음과 같다

첫째, 기존 연구문헌을 조사·분석하여 주차장확대 공사에 관한 이론적인 고찰을 실시하였다. 둘째, 사례고찰을 통해 엘리베이터확장 기술 대해 분석하였다. 셋째, 전문가 면담을 통해 엘리베이터확장 공사의 공정을 분석하였다. 넷째, 엘리베이터확장 공사를 위한 관리적, 기술적 측면의 검토항목을 작성하였다.

## 2. 이론적 고찰

### 1) 기존연구 고찰

‘공동주택의 주차장 확대방식 선정 절차모델 개발 (황경진, 2007)’는 주차장확대방식 선정 절차모델을 제시하였다. ‘지하주차장 공사시 주동진입방법 선정 영향요인 도출(송낙현, 2007)’은 주동진입방법 선정 영향요인을 제시하였다. ‘건축공법별 리스크 인지를 위한 체크리스트 개발에 관한 연구(윤여완, 2001)’는 건설시공단계의 공법별 리스크를 인지하기 위한 리스크의 체크리스트를 개발하였다. ‘요인분석을 통한 공종별 체크리스트 작성에 관한 연구(이재옥, 2002)’는 개별공종별로 리스크 정도를 판단할 수 있는 기준을 마련하였다.

위의 연구 중 황경진(2007)과 송낙현(2007)은 주차장확대방식과 주동진입방법선정에 관해서만 기술하였고 윤여완(2001)과 이재옥(2002)은 공법, 공종별 리스크관련 체크리스트에 대해 개발하였다. 하지만 엘리베이터확장 공사를 위한 구체적인 검토항목에 관한 연구는 없었다.

### 2) 주차장확대방식 및 주동진입방식

노후공동주택의 주차장확대방식은 그림 1과 같이 6가지로 분류된다.

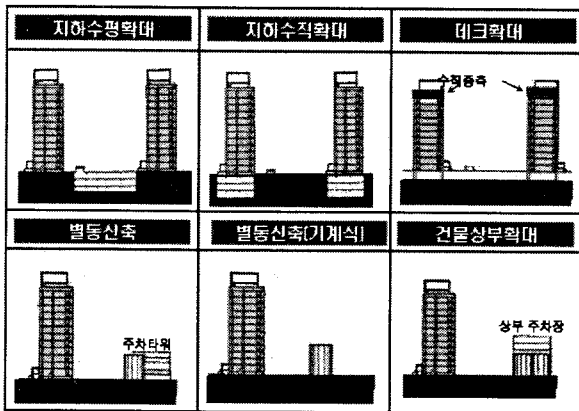


그림 1. 주차장확대방식

주차장확대방식은 지하수평확대방식, 지하수직확대방식, 데크확대방식, 별동신축방식, 별동신축(기계식)방식, 건물상부확대방식 등으로 나눌 수 있다.<sup>3)</sup>

3) 황경진, 공동주택의 주차장 확대방식 선정 절차모델 개발, 한국건설관리학회 논문집, 2007. 2

### 2.3 주동진입방식

지하수평확대공사 시 주동진입방식은 그림 2와 같이 4가지로 분류된다. 지하수평확대공사 시 주동

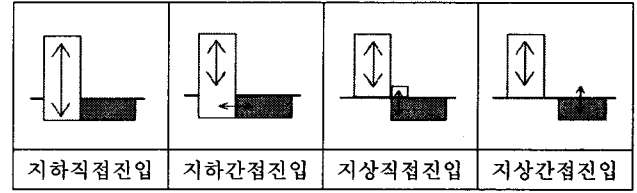


그림 2. 주동진입방식

진입방식은 지하직접진입방식, 지하간접진입방식, 지상직접진입방식, 지상간접진입방식 등으로 나눌 수 있다.<sup>4)</sup>

본 논문은 주민선호도가 가장 높은 지하수평확대 중 지하직접진입방식에 수반되는 엘리베이터확장 공사를 관리적측면과 기술적측면으로 나누어 검토항목을 도출하였다.

### 3. 엘리베이터확장을 위한 검토항목

엘리베이터확장 기술은 1층까지 운행되던 기존 엘리베이터를 지하층까지 연장 운행하여 신설된 주차장에서 엘리베이터를 이용하여 세대에 직접진입을 가능하게 해주는 기술로 그림 3과 같다.

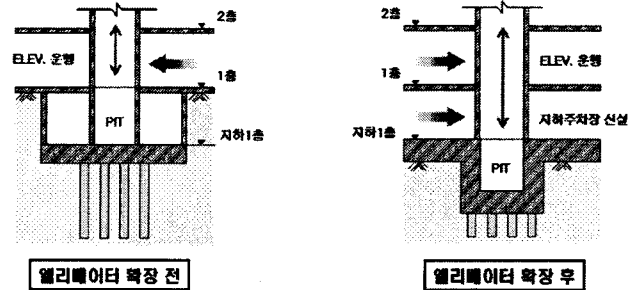


그림 3. 엘리베이터확장 개념도

엘리베이터확장 공사는 설계단계와 시공단계로 나눌 수 있고 그림 4와 같다.

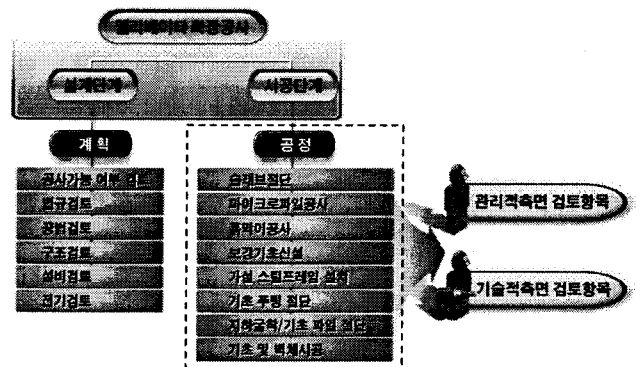


그림 4. 검토항목 도출을 위한 개념도

4) 송낙현, 지하주차장 공사시 주동진입방법 선정 영향요인 도출, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2007. 11

설계단계에서 공사가능 여부와 법규, 공법, 구조, 설비 및 전기 분야를 검토하며 시공단계에서는 시공계획단계, 기초보강단계, 굴착단계, 완료단계로 진행된다. 세부공정은 슬래브 절단, 마이크로파일 공사, 흙막이 공사, 보강기초신설, 가설 스틸프레임 설치, 기초 푸팅 절단, 지하굴착/기초파일 절단, 기초 및 벽체시공 순서로 공사가 이루어진다.

본 논문은 리모델링 법령 및 주차장 법령에 대한 문헌고찰과 5년 이상의 경력을 가진 시공 전문가와 구조 전문가를 대상으로 면담조사를 실시하여 엘리베이터확장공사 시 공경별 검토항목을 도출하였다.

### 3.1 관리적측면 검토항목

관리적측면 검토항목은 시공계획단계, 기초보강단계, 굴착단계, 완료단계로 나누어 엘리베이터확장공사 시 발생할 수 있는 안전사고와 환경오염이나 훼손을 최소화 할 수 있도록 검토항목을 도출하였고 표1과 같다.

표 1. 관리적측면 검토항목

구분	공정	검토사항
시공계획단계		· 공사범위, 공사관리 검토 (공정, 품질, 원가, 안전, 자재 및 노무 관리 등) · 작업시간을 규제할 필요는 없는가 등을 자재 조사함
	슬래브절단	· 공사 시 붕괴 가능성 조사
기초보강단계	마이크로파일공사	· 지하매설물 확인 · 장비반입 시 전도, 협착 주의 · 파일 인양 중 낙하하지 않도록 유의 · 천공장비의 소음 최소화 방안 강구
	흙막이공사	· 협소한 지형에 맞고 소음·진동을 최소화 할 수 있는 공법선정
굴착단계	가설프레임설치	· 프레임 설치를 위해 운반하거나 달아 올리는 작업 시 불필요한 소음·진동 발생 주의
	기초푸팅 절단	· 푸팅절단을 위한 Breaker 작업시 예상 소음 및 진동을 고려하여 적정 장비 선택 · 파일 커팅장비는 작업장에 반입 후 불대의 연결부, 기타 기계장비의 이상 유무 확인 후 작업 실시 · 파일 두부정리 후 돌출된 철근에 절립 방지 시설 설치
	지하굴착/기초파일 절단	· 반입 장비의 연결부, 기계장치 이상유무를 사전 점검하고 운행 및 조작 · 흙막이 상부, 굴착단부에는 안전난간대 설치 · 노후된 구조물 붕괴 방지를 위해 지지대 설치 · 작업 전 작업 중 법면 상태, 토질 및 지중 상태를 수시로 확인 · 과굴착을 금지하고 토질에 적합한 굴착 깊이를 준수 · 굴착단부 등 추락위험 장소에 안전난간대 등 안전시설 설치
완료단계	기초 및 벽체시공	· 작업반경내 접근방지 시설 설치 · 가스작업 시 안전작업 절차를 준수하여 협착 방지

### (1) 시공계획단계

전체적인 시공과정에 있어서 공사범위와 공정, 품질, 원가, 안전, 자재 및 노무에 관한 전반적인 공사 관리에 관한 계획을 세운다.

### (2) 기초보강단계

현장의 붕괴위험은 없는지 확인하고, 파일 인양 중 낙하, 파일 향타기의 전도에 의한 안전사고의 발생여부를 사전에 조사한다. 작업 시 불필요한 소음·진동이 발생하지 않도록 유의한다.

### (3) 굴착단계

협소한 지역에서 이루어지는 공사로 흙막이의 붕괴, 굴삭기에 의한 충돌, 협착재해 등 안전사고를 방지하고 장비사용으로 인한 소음·진동을 최소화 할 수 있도록 유의한다.

### (4) 완료단계

철근콘크리트 공사 시 작업반경내 접근방지를 위한 안전대를 설치하고 양생을 위한 가스작업 시 안전작업 절차를 준수하여야 한다.

### 3.2 기술적측면 검토항목

기술적측면 검토항목은 기초보강단계, 굴착단계, 완료단계로 나누어 협소한 공간이라는 특수성을 고려하여 기술적 문제점과 검토항목을 도출하였고 표 2와 같다.

표 2. 기술적측면 검토항목

구분	공정	검토항목
기초보강단계	슬래브절단	· 나중이음을 위한 기존 철근의 여유확보
	마이크로파일공사	· 사용장비의 크기를 고려하여 높이 2.7m, 폭 2.5m 이상 공간 확보 · 말뚝의 위치 및 수직도 확인 · 충분한 내력 확보
	흙막이공사	· 지하수위를 확인하여 적정 흙막이 공법 선택 · 압력에 따른 적정천공장비 선정 · 토질, 토압, 수압 등을 고려하여 흙막이 각 부재의 품질, 단면의 치수, 간격결정
	보강기초신설	· 신설 기초와의 정착성 여부 확인
굴착단계	가설 스틸프레임설치	· 하중전달을 위한 충분한 내력 확보에 유의하여 설계 · 정착성 여부 확인
	기초푸팅 절단	· 기존 구조물 안전성 확보 · 기존 내력벽에 손상이 가지 않도록 주의
	지하굴착/기초파일 절단	· 지반침하 및 구조적 결합 발생 확인 · 기존 파일 내력 확인 후 추가 파일 공사 여부 결정 · 굴착지면의 보일링 및 히빙현상 발생 확인
완료단계	기초 및 벽체시공	· 기존 파일과의 정착성 유의 · 기존 내벽과의 이음부위 정밀도 향상 · 각부재의 철근가공의 적정성 검토, 확인 · 타설작업 중 서포트점검, 거푸집점검 및 타공종의 훼손(형틀, 철근, 전기, 설비등)에 대한 확인 · 시공 후 지반 침하에 의한 균열발생 여부 확인

(1) 기초보강단계

엘리베이터확장을 위해서는 기존 피트층이 받는 하중을 지지할 새로운 기초를 신설해야한다. 슬래브 절단 시 나중이음을 위한 기존 철근 철거에 유의하고, 파일공사를 위한 공간확보와 파일의 충분한 내력확보가 필요하다. 또한 지하수위를 확인하여 굴착공사를 위한 흠막이 공사를 실시한다.

(2) 굴착단계

기초푸팅절단과 지하굴착/기초파일절단은 기존 구조물의 안전성확보와 지반침하 및 구조적결함에 유의하고 굴착저면의 보일링 및 허빙현상 발생을 확인한다.

(3) 완료단계

확장되는 피트층은 기존 파일이나 내벽과의 정착성에 유의하고 시공 후 지반 침하에 의한 균열이 발생하지 않도록 확인한다.

4. 결론

노후공동주택의 급격한 증가와 차량의 증가로 주차장 부족이 심각하다. 주차장확장에 대한 설문조사 결과 대다수의 주민들은 지하수평확대방식 중 직접진입방식을 선호하였다. 지하직접진입방식은 주차장에서 엘리베이터를 통해 단위세대로 진입하는 방식으로 엘리베이터 연장운행이 필요하다.

본 연구는 엘리베이터확장 공사를 효율적으로 수행하기 위한 검토항목을 제시하기위해 수행되었다. 기존의 주차장확대와 엘리베이터확장 기술을 검토한 후 전문가 면담을 통하여 엘리베이터확장 공정별로 관리적측면과 기술적측면의 검토항목을 도출

하였다. 엘리베이터확장 공사 시 계획 및 설계, 안전 및 품질, 환경성 측면에 많은 기여를 하는 관리적측면의 검토사항과 공법, 재료, 구조, 시공성능 측면에서 매우 큰 비중을 차지하는 기술적측면의 검토사항은 공동주택의 지하주차장 증설에 따른 엘리베이터확장 공사에 있어 참고자료로 활용될 것이다.

향후 엘리베이터확장 공사 시 시공단계의 뿐만 아니라 공사 설계단계부터 유지관리단계까지를 포괄하는 전반적인 검토항목에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 노영창 외 1인, 거주중 공동주택 지하주차장을 위한 흠막이공법 선정에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, 2008. 4
2. 김인기 외 2인, 노후 공동주택 리모델링의 주차장 확대유형과 적용에 관한 연구. 대한건축학회 논문집(계획계), 2008. 6
3. 송낙현 외 1인, 지하주차장 공사시 주동진입방법 선정 영향요인 도출, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2007. 11
4. 황경진 외 1인, 공동주택의 주차장 확대방식 선정 절차모델 개발, 대한건축학회 논문집(구조계), 2007. 2
5. 노영창 외 2인, 공동주택 주차장확대 시공기술개발을 위한 공법선정 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 2006. 10
6. 노후 공동주택의 구조 및 설비성능개선 기술개발 3차년도 연차보고서, 2008, pp 24-25

Abstract

The increasing number of vehicles owned by individuals in association with the rising income resulted in an acute shortage of parking spaces. We are not only seeing a serious traffic congestion arising from the vehicles parked in the streets adjacent to apartment buildings, but also the social issues of not being able to properly prepare for the emergency such as breakout of fires. Although remodeling of old apartment buildings are being discussed in measures to these problems, the research of parking space expansion is still insufficient. In a survey on remodeling of old apartment buildings, over 30 percent of those who answered cited the parking space as the most needed improvement and said they preferred direct entry as a way to expand parking space among lateral underground expansion methods. The direct entry is a method in which one directly enters the apartment house from the parking lot through the elevator and it requires extended operation of elevators. However, because there are no established systematic processes for elevator extension and works of such kinds are not common, elevator extension works are being done in an inefficient manner.

In this research we reanalyzed the processes in order to present the items to be examined for more efficient elevator extension works, and through interviews of experts in the field, we produced the examination items by process from the perspectives of management and technology. This research will be used as a reference material for elevator extension works associated with expanding underground parking lot of apartment buildings.

keywords : Remodeling, Parking Space Expansion, Elevator Extension