

리모델링 시공 사례



당산 평화아파트 / 대교빌딩(보라매타워) / 대한민국 역사박물관 / 도곡 동신아파트 / 마포용강아파트 /
명동 하나은행 / 명동타워 / 방배 궁전아파트 / 세종문화회관 / 압구정 아크로빌 / 엔데버빌딩 / 워커히
푸르지오 / 이촌동 두산위브 트레지움 / 이촌동 로얄맨션 / 잠실경기장 / 청담 I Park / 타워호텔 /
현대백화점 무역센터점 / 현대홈쇼핑 / 현석동 호수아파트



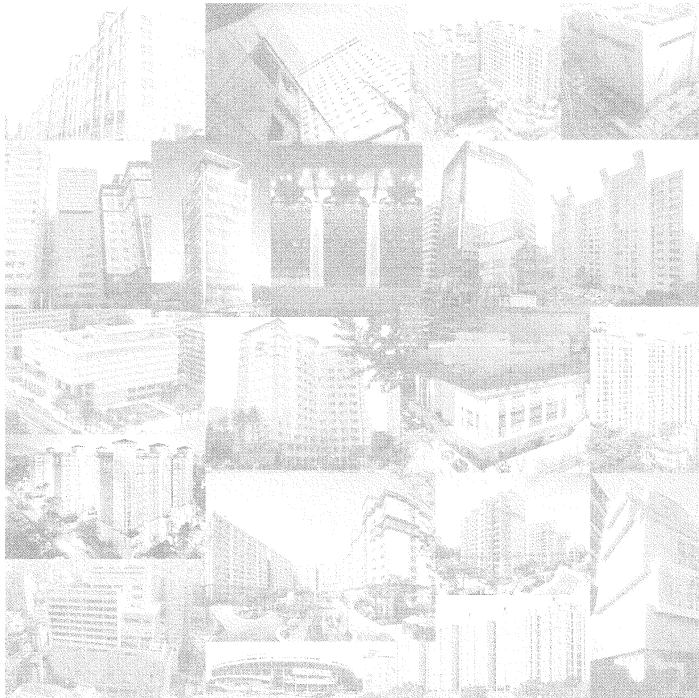
9 788962 256574

ISBN 978-89-6225-657-4

정가 20,000원

리모델링 시공 사례

이원호 현창국 이은진



머 리 말

(사)한국면진제진협회는 2004년 창립되어, 10년 동안 면진 및 제진설계의 중요성을 알리기 위해 많은 노력을 하였고, 그 결과 구조전문가들 사이에 면진 및 제진설계를 도입하려는 움직임이 있으며, 최근 구조설계기준에도 면진 및 제진설계를 허용할 수 있는 내용이 추가되기도 하였습니다. 그러나 2008년 5월 중국의 쓰촨성 대지진으로 대규모 인명피해가 발생하였고, 인접 국가인 일본에서는 2011년 3월 지진해일로 인한 피해로 지금까지도 고통을 받고 있는 상황으로 볼 때, 결코 우리나라도 더 이상 지진재해에 대해 안전하다고 장담할 수 없게 되었습니다.

우리 협회는 그동안 기술강습회나 세미나를 통해 경제적이고 매우 효과적인 내진보강 방안인 면진 및 제진장치에 대한 기술교육과 지진위험에 대비한 지진방재에 대해서도 꾸준하게 연구 활동을 계속하고 있습니다. 뿐만 아니라 일본 등 해외의 내진설계 사례 현장을 방문하여 면진 및 제진장치의 발전된 설계와 시공에 대해서도 지속적으로 모니터링함으로써 국내의 면진 및 제진기술 발전을 주도하고 있습니다.

우리 협회는 창립 당시 총무부, 기술부, 사업부, 기획부 등 4개 부서로 시작하였으나 2013년부터 최근의 트렌드인 융합학문의 개념을 도입하여 면진 및 제진기술뿐만 아니라 구조물을 구성할 수 있는 다양한 형식의 구조시스템까지 복합적으로 다루는 융합기술부를 추가하여 면진 및 제진기술과 타 기술과의 자연스런 접목이 되도록 하고 있습니다.

우리 협회의 창립 10주년을 맞이하여 융합기술부의 하나인 리모델링위원회에서도 주변에서 볼 수 있는 건축물의 리모델링 사례를 모아 리모델링 시 적용된 내진공법 등 다양한 자료를 소개하고자 하였고, 실무자들에게 도움을 주기 위하여 「리모델링 시공 사례」를 발간하게 되었습니다.

단순히 리모델링 건축설계가 아닌 주로 공법 위주의 기술을 소개하고자 하였으며, 이를 통해 리모델링 공사 시 내진설계를 포함한 면진 및 제진설계 적용이 더 많이 보급되기를 바랍니다.

집필에 도움을 주신 강민석(현대산업개발), 김태호(대림산업), 박영미(두산건설), 방중석(대림산업), 백승주(SK건설), 윤병익(아이맥스트럭처), 오상훈(부산대), 이지훈(SK건설), 한덕희(계명구조엔지니어링)님께 감사드립니다.

2015년 4월

한국면진제진협회 회장 이 원 호
한국면진제진협회 리모델링위원회 위원장 현 창 국

차례

제1 장 일반사항	7
제2 장 리모델링 내진설계 프로세스	9
2.1 내진보강 설계의 개념	9
2.1.1 내진보강공법의 개념 및 종류	12
2.2 기존 건축물의 내진성능 평가	21
2.2.1 기존 건물 현장조사 및 도면작성	21
2.2.2 기존 건축물의 구조형식 특징	22
2.2.3 기존 건축물의 내진성능 평가	22
2.2.4 구조해석에 의한 기존 건물의 내진성능 평가	28
2.3 내진보강 설계절차	37
2.3.1 내진보강공법 선정	37
2.3.2 보강 후 내진성능 평가를 위한 해석모델링	37
2.3.3 적용기준 및 하중	40
2.3.4 비선형 동적 해석 절차	40
2.3.5 비선형 해석 결과 및 체크리스트	41
2.3.6 기존 건축물과 증축 부분의 접합부 설계	43
2.3.7 부재 상세 설계	51
2.3.8 신축공사와 리모델링 공사의 절차 비교	58
2.3.9 내진보강 설계절차	59

3.1 반얀트리호텔	61
3.2 마포용강 강변그린아파트	80
3.3 명동 M Plaza	110
3.4 워커히ล 푸르지오 아파트	118
3.5 잠실야구장	128
3.6 엔데버 빌딩	140
3.7 대한민국 역사박물관	159
3.8 세종문화회관	170
3.9 압구정 아크로빌	182
3.10 이촌동 로얄맨션	189
3.11 방배동 궁전아파트	196
3.12 당산 평화아파트	200
3.13 도곡 동신아파트	204
3.14 현석동 호수아파트	208
3.15 청담 IPARK	212
3.16 현대백화점 무역센터점	228
3.17 현대홈쇼핑	245
3.18 명동 하나은행	261
3.19 이촌 두산위브 트레지움	272
3.20 대교 보라매센터 빌딩	286

일반사항

최근 들어 리모델링에 대한 관심이 고조되고, 리모델링 사업이 활성화되면서 경제성을 확보하기 위한 기술개발 노력이 증가하고 있으며, 사업적 측면에서도 다양한 분석이 이루어지고 있다.

그러나 리모델링을 원하는 대부분의 사용자 및 관련 분야 전문가들은 리모델링의 활성화를 위해서는 재건축에 비해 열악한 것으로 파악되고 있는 사업성 향상 방안을 위한 대책을 호소하고 있다. 리모델링 사업이 진행되는 곳의 사용자가 공통적으로 요구하고 있는 가장 중요한 요구사항을 몇 가지로 정리하면 다음과 같다.

- ① 법적 허용한도 내에서 최대한 수평증축 및 수직증축을 할 것
- ② 주거용 건물의 주차 대수 증가(지하주차장 선호)
- ③ 공기를 최대한 단축하여 줄 것

이상의 항목 이외에도 배치, 입면 및 평면계획, 배관 및 환기 문제 등과 같은 설비 교체 등에 많은 관심을 가지고 있다. 그러나 구조적으로 고려해야 할 사항은 위에 열거한 4가지 사항이 매우 중요하다고 할 수 있다. 위의 4가지 항목에 대한 상세한 내용은 다음과 같다.

- ① 법적 허용한도 내에서 최대한 수평증축 및 수직증축을 할 것

면적 확장에 따른 안전성 확보를 위한 연구는 2000년도에 접어들면서 활발히 연구되고 있으며, 이러한 연구에서는 증축부의 구조시스템을 제안하고 그에 따른 증축접합부의

상세개발 등의 연구가 이루어지고 있다. 그러나 구조적 고려사항으로써 매우 중요한 사항은 현재 리모델링 대상 건물이 노후화되어 있을 뿐만 아니라 내진설계가 이루어지지 않아 증축되었을 때는 현행 설계기준인 KBC2009기준에 맞는 내진설계가 이루어져야 한다. 현재의 내진설계기준은 과거의 기준에 비해 매우 강화되는 추세이고, 기존 건물은 내진성능을 만족시키지 못하는 경우가 대부분이다. 따라서 증축을 동반하는 리모델링에서는 부족한 내진성능을 보완하기 위한 내진보강이 필요하다. 그러나 기존 구조체에 대한 내진보강을 위해서는 많은 비용과 공사기간이 필요하여 리모델링의 경제성이 크게 저하될 우려가 있다. 최초의 리모델링 프로젝트에서는 내진보강 문제를 주요한 사항으로 다루지 않았으나 최근에는 내진보강이 중요한 문제로 대두되고 있으며, 아직 내진보강에 대한 연구는 부족한 실정이다.

② 주거용 건물의 주차 대수 증가(지하주차장 선호)

주차대수를 늘리기 위해서는 지하주차장을 설치하는 것이 가장 좋은 방법이지만 현실적으로 지하주차장을 설치하기 힘든 경우가 많고, 특히 지하주차장을 설치하더라도 벽식 구조로 이루어진 아파트의 경우에는 지하주차장 설치에 의한 비용 증가 및 공기지연의 우려가 있다. 그리고 지하주차장 설치를 위해서는 각 동 간의 간격이 충분해야 하나 대부분은 인동간격이 부족하며, 지하 2층 이상의 지하주차장을 필요로 한다. 지하 2층 이상의 지하주차장을 위해서는 굴착깊이가 크게 되어 공사비가 더욱 증가하므로 지하주차장 면적을 최소화할 필요가 있다.

③ 공기단축

사용 중 리모델링 공사기간 동안 발생하는 손실 또는 이주발생 시 이로 인한 이주비용 등을 최소화할 필요가 있다.

기초 부분은 수직증축을 허용할 수 있을 정도로 여유를 가지고 설계되어 있는 경우가 많지 않다. 또한, 리모델링 대상 건물들은 내진설계가 되어 있지 않은 경우가 많으므로 내진보강 등에 의해 기초는 더욱 많은 부담을 가지게 되어 수직증축이 쉽지 않다. 따라서 수직증축을 위해서는 기존 건물의 부재 및 기초가 내력적으로 어느 정도의 여유를 가지고 있는가, 현재 설계기준에 어느 정도 부합되는가를 조사하여 그에 맞는 수직증축 시스템을 개발할 필요가 있다.