최적화 구조설계 활동 및 소규모건축물 내진설계 연구

한국건축구조기술사회 부회장

강 창 선

한국건축구조기술사회

최적화 구조설계 활동

1) 2008년 12월에 "주택공사 구조설계업체 협의회" 구성

2) 구성배경 : 기존발주방식 -> LH공사(구 주택공사) 구조부에서 직접발주
변경발주방식 -> 현상설계 당선 설계사무소와 용역계약으로 변경
이에따라 구조설계사무소의 과다 경쟁유발 -> 저가 용역수주

3) 참여대상 : LH공사에 협력업체 및 구조용역 수행사 -> 30여개사 참여

4) 활동내용 : 구조설계 품질확보를 위해 적정한 구조설계용역비 작성
- 구조설계용역비 최소단가 공표 -> 단가 준수를 위한 합의문작성 과 서명
- "공동주택 최적구조설계 모임"으로 명칭변경 -> 10명의 간사와 대표간사 선임
- 회원사간 정보공유 및 공정입찰을 선도
- 구조설계 품질확보를 위해 회원사간 화합과 정보공유가 가장 중요함.

한국건축구조기술사회

2

최적화 구조설계 활동

<2009년도 대한주택공사 구조설계 용역비 최소단가>

구 분	용역내용	최소단가		비 고
		벽식구조	무량판구조	
현상, PQ설계	구조계산	2,000원/평	2,500원/평	부가세별도
	구조도면작성	2,500원/평	2,500원/평	
턴키설계	구조계산	3,800원/평	4,300원/평	부가세별도 기본설계:실시설계 (40%:60%)
	구조도면작성	3,000원/평	3,00원/평	

한국건축구조기술사회

3

최적화 구조설계 활동

<2010년도 공동주택 구조설계 용역비 최소단가>

구분	용역내용	최소단가						비고
		벽식구조			무량판구조			
		10만평 초과	5-10만평	5만평미만	10만평초과	5-10만평	5만평미만	
현상설계	구조계산	2000원/평	2300원/평	2500원/평	2500원/평	2700원/평	3000원/평	부가세 별도
PQ설계	구조도면 작성	2000원/평	2300원/평	2500원/평	2500원/평	2700원/평	3000원/평	
턴키설계	구조계산	3600원/평	4000원/평	4000원/평	4500원/평	5000원/평	5000원/평	부가세별도 (기본설계 40%) (실시설계 60%)
	구주도면 작성	2700원/평	3000원/평	3000원/평	3600원/평	4000원/평	4000원/평	

한국건축구조기술사회

4

소규모건축물 내진설계 개선방안 연구

(1) 발주처 : 국토해양부 건축기획과

(2) 수 행 : (사)한국건축구조기술사회, (사)대한건축학회

(3) 내 용 : 현행 건축법에서 내진설계를 하지않아도 되도록 정의된 연면적 1000㎡미만, 3층미만 건축물에 대한 내진설계 개선방안 연구

(4) 연구진 : 신영수교수, 정란교수, 강창선부회장, 김성호위원장, 권기혁교수, 박홍근교수, 양재근교수, 김영민이사, 곽동삼이사, 이경구교수

(5) 연구수행 내용

1) 건축법 제48조에 "건축물은 고정하중, 적재하중, 적설하중, 풍압, 지진, 그 밖의 진동 및 충격 등에 대하여 안전한 구조를 가져야 한다."라고 규정하고 있다. 이는 모든 건축물이 층수나 연면적의 크기 등에 상관없이 건축물에 부과되는 모든 하중에 대하여 안전해야한다는 것을 선언한 것으로서 모든 건축물이 내진설계를 통하여 내진성능을 갖추어 지진재해로부터 안전하게 보호되어야 한다.

한국건축구조기술사회 5

소규모건축물 내진설계 개선방안 연구

2) 현행법에서 3층 이상, 연면적 1000㎡ 이상 건축물은 내진설계 의무대상이지만 국토해양부 통계자료에서 알 수 있듯이 2009년도 전체 허가건수에서 차지하는 비율은 40%정도이고, 건축구조기술사가 의무적으로 내진설계를 수행해야하는 건축물은 6층 이상으로 이는 1%에도 미치지 못한다. 허가되고 있는 건축물중 60%가 내진설계를 하지 않아도 되도록 되어있는 현행법은 반듯이 수정되어야 한다.

3) 소규모 건축물이더라도 내진성능을 갖추기 위해서는 전문가에 의한 내진설계가 되어야 하지만 설계의 편의를 위해 "소규모건축물설계기준"을 제정하였으며, 건축물의 연면적을 300m² 이하인 건물에 대해 제한된 조건으로 이 기준에 따라 표준 상세도와 표준 단면으로 내진 성능을 갖추도록 하였다. 연면적이 300m² 이상인 건축물 및 비정형의 건축물은 내진검토를 하도록 하는 것이 지진 재앙에 적극적으로 대처할 수 있는 방안이라고 할 수 있다

4) 구조기술자들의 업무수행 가능 여부를 판단하기위해 2009년에 허가된 건축물을 기준으로 내진설계 업무를 수행하는데 필요한 월간 소요일수(Man/Day)를 계산해본 결과 소규모건축물을 포함한 모든 건축물을 구조설계 하더라도 구조기술자 1인당 월간 필요 일수는 18.8~27.1일이 된다. 이는 필요 인원이 월 업무가능일수가 20일 내외 정도이므로 업무가능 일수를 초과하고 있으나 업무의 효율화와 능률화로 처리할 수 있는 정도로 볼 수 있다. 또한, 소규모건축물 구조설계기준에 의거 연면적 300m² 미만의 건축물 중 표준상세도를 따라 내진성능을 확보 할 수 있도록 설계하는 건물이 상당부분 있으므로 전체적인 업무량은 충분히 수행 가능한 것으로 판단 할 수 있다.

한국건축구조기술사회 6

소규모건축물 내진설계 개선방안 연구

5) 소규모 건축물을 내진설계 의무화 대상에 포함시키더라도 건축주가 소규모 건축의 설계에 추가적인 별도의 내진설계비가 발생하는 것은 아니다. 기존 소규모 건축물 중에서도 상당 숫자의 건축물이 구조설계를 통하여 내진설계가 이루어져왔을 뿐만 아니라 구조적인 안전성 확보와 경제적인 설계를 위해 내진검토를 받은 건물도 상당수에 이르고 있으며, 구조설계 과정에는 내진설계가 포함되어 있으므로 별도의 내진설계 비용이 발생하지 않는다.

6) 철근콘크리트조 2층 모멘트 저항 골조로 연면적 1000미만인 건물을 예제로 하여 구조설계를 하고 지진하중을 적용한 경우와 적용하지 않은 경우를 비교하여 보았다. 그 결과 내진설계에 따른 물량증가는 골조 공사를 전체 공사의 35%, 이중 철근량은 골조공사의 30% 정도로 가정하여 계산해 보았더니 전체 공사물량의 증가량은 0.92% 정도로 1%에도 미치지 못하였다. 따라서 구조설계를 제대로 수행한 건축물이면 내진설계를 반영하여도 전체 공사비의 증가는 미미하다고 할 수 있다.

7) 보다 확실한 내진성능 확보를 위해서는 구조전문가가 내진설계를 수행하는 것이 타당하며 그렇지 못한 경우 내진설계 검증 절차 및 시공단계 검사 절차를 강화하는 것이 바람직하다. 또한, 설계-시공-유지관리-멸실(리모델링) 등 제반 과정에서의 건축물 안전과 건물의 마감재나 부착물의 안전을 규정하는 건축안전법 등의 제정이 시급하다.

소규모건축물 내진설계 개선방안 연구

8) 2010년 국정감사에 제출한 자료에 의하면 내진설계가 제대로 이루어지지 않은 건물이 3층~5층 규모 건축물의 58%~ 60%로 나타났다. 그 이유는 허가시 제출하는 구조안전확인서를 비전문가가 허위 혹은 부적절하게 작성하여도 발견하기가 쉽지 않기 때문일 것이다. 따라서 내진설계를 수행할 수 있는 전문가인 구조기술사가 책임을 지도록 조속히 개정되어야 한다.

9) 공사 감리부분에서도 내진성능 확보가 중요한 상황이므로 철근콘크리트 및 철골구조물의 내진상세가 다양화되고 복잡화되고 있기 때문에 표준화된 상세 및 이에 대한 전문지식을 갖춘 구조엔지니어의 현장관리가 절대적으로 요구된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 내진상세도면이 표준화된 후, 구조도면 작성과 토공사 및 골조공사 감리주체를 건축사 혹은 건축 감리전문 회사와 더불어 건축구조기술사도 함께 할 수 있도록 되어야 한다.