

공공건축물 내진성능 향상과 설계심사 개선 방안

서울시 기술심사담당관

지구환경 변화로 지진 등의 자연재해에 대응하기 위한 건축물의 안전성 확보가 절실히 요구됨에 따라 모든 공공건축물에 내진성능 향상을 위한 구조 안전 확인 가이드라인을 제정 내진설계의 실효성을 제고하고 건축물의 안전성을 확보하고자 함.

▶ 시장지시사항(2011.3.16) : 모든 건축물의 건축은 용도·규모에 관계없이 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」에 따라 지진에 안전하도록 설계 및 시공, 각종 심사 등의 업무를 추진.

I 추진배경

내진설계 적용대상 건축물

1. 내진설계 대상 건축물(대수선 포함).
 - ① 층수가 3층이상인 건축물
 - ② 연면적이 1,000㎡이상인 건축물
 - ③ 높이가 13미터 이상인 건축물
 - ④ 처마높이가 9미터 이상인 건축물
 - ⑤ 기둥과 기둥 사이의 거리가 10미터 이상인 건축물
2. 건축물 연면적의 10% 이내의 증축 또는 1개층의 증축하거나 일부 개축인 경우 내진에대한 안전 확인을 생략할 수 있음.
 - ▶ 건축법 제48조, 동법시행령 제32조 및 건축물의 구조기준 등에 관한규칙 및 건축구조기준

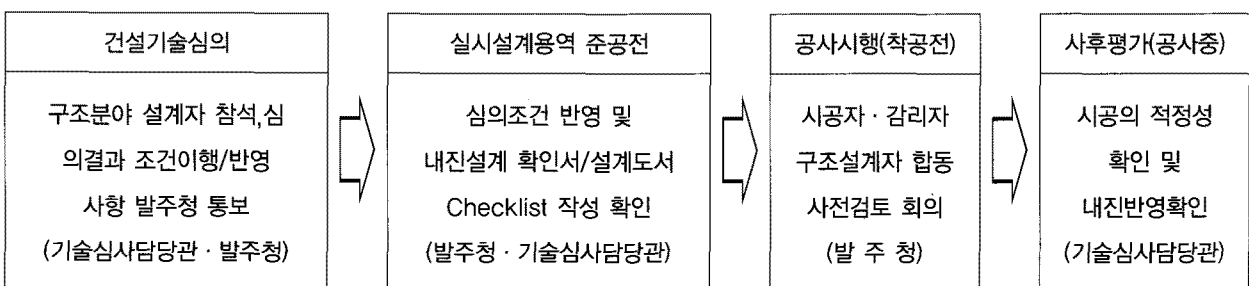
- 내진설계 대상이 아닌 소규모(2층이하) 건축물의 경우 지진에 대한 대비가 되지 않고 있음.
- 내진설계 대상 건축물의 구조안전 확인을 구조기술사와 건축사가 공동으로 확인하고 있으나, 적정여부 검토는 검증되지 않고 있음.
- 건설기술심의회는 기본설계 단계에서 구조계획서의 적정성을 심사하고 있으나, 심사 이후 구조가 변경되는 사항은 내진구조 안전 확인이 어려운 실정임.

II 문제점

- 내진설계를 적용하여야 하는 법적기준은 마련되어 있으나, 용역단계별(기본설계, 실시설계 등)내진설계 도서검토 기준이 없어 설계도서에 반영여부 확인 곤란
- 건축설계용역의 건설기술심의회는 기본설계 완료 시점에 심의함으로 실시설계시 내진설계에 대한 반영여부 미확인.
- 내진설계 대상이 아닌 소규모(2층이하) 공공건축물(어린이집, 경로당등)은 다수의 수용시설이나 지진에 대한 안전대책이 없음.
- 설계/시공 분리발주로 설계자와 연계 없이 시공(감리)자는 설계도서 검토만으로 시공함(설계자 및 구조설계자 참여 부재).

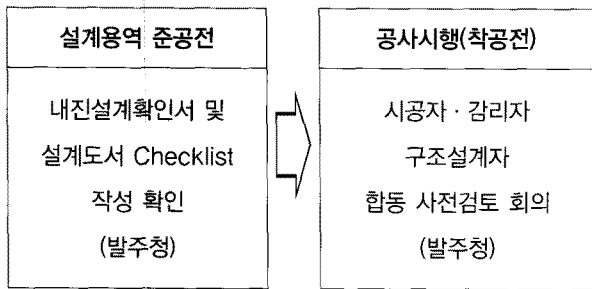
III 내진설계개선방안

- 공공건축물 건축시 체계적인 내진설계 확인을 위해 새로운 「구조안전 및 내진설계 확인서」·「내진설계 도서 Checklist」를 제정 시행(기술심사담당관).
 - 전문가 자문 2회 및 한국건축구조기술사회 의견 수렴 후 확정.
- 공공건축물은 용역완료 전 건축구조기술사가 「구조안전 및 내진설계 확인서」 및 「내진설계 도서 Checklist」



에 의한 내진분야 도서 확인 책임실명제 실시.

- 총공사비 100억이상(건설기술심의 대상)
 - 건설기술심의시 구조(내진)분야 설계자 참석 직접설명.
 - 건설기술심의 후 실시설계 완료한 때 구조안전 확인서/내진설계 도서Checklist 를 구조기술사가 작성 발주청의 확인과 시공중 이행 확인(기술심사담당관).
- 총공사비 100억미만(건설기술심의 비대상)



- 자체 발주사업은 「구조안전 및 내진설계 확인서」, 「내진설계도서 Checklist」를 구조기술사가 작성 발주청에서 확인후 용역준공.

- 공사시행시 내진 확인 강화
 - 시공전 : 설계자(구조설계자), 시공자, 감리자 합동 내진설계도서 전반에 대한 사전 검토회의 후 시공(발주기관/용역발주심의시 조건 부여)
 - 시공중 : 건설기술심의 사후평가지 구조전문가로 하여금 점검토록하여 실효성 확보(기술심사담당관)
- 기존건축물 내진성능 강화
 - 증·개축 포함하는 리모델링의 경우 「구조안전 및 내진설계 확인서」 작성 확인.
 - ※ 신고대상 건축물은 제외.

IV 행정사항

- 공공건축물은 「내진설계개선 방안」을 관계기관에 횡단전개.
- 건축허가·승인 건축물 내진성능 향상을 위한 자치구 이행 협조.
 - 6층이상 건축허가 또는 승인 건축물
 - 건축허가·승인 : 구조안전 및 내진설계 확인서(구조기술사)
 - 착공신고 : 건축물 내진설계도서 Checklist 작성 확인
- 시행시기 : 2011. 8. 부터 시행

붙임 1) 구조안전 및 내진설계 확인서 1부.

2) 건축물 내진설계 도서 Checklist 1부. 끝.

* 원본 내용 및 붙임 내용은 우리회 홈페이지 (www.ksea.or.kr) 공지사항에서 다운로드 받으실 수 있습니다.

[붙임2]

건축물 (내진)설계 도서 Checklist

용역명			
확인기간			
확인자	구조기술사		(서명)

구분	검토 및 확인내용		검토의견 (구조기술사)
	건축구조 - 일반사항	세부내용	
공통 사항	• 구조설계의 안전성 여부	a. 캔틸레버구조(체육시설의 지붕지주구조, 강당의 외곽기둥, 공연장의 캐노피구조 등) b. 무주 대공간구조(체육시설, 격납고, 공연시설, 집회 및 관람 시설 등) c. 초고층건물의 코어구조, 메가컬럼, 전이구조(전이벽, 전이보, 전이슬래브, 벨트트러스, 벨트월 등) d. 탑다운공법에 의한 지하구조(선가초기둥, 바닥구조, 램프구조, 코어구조 등) e. Lifting공법을 적용한 구조(Lift-Slab, 무주대공간지붕구조 등) f. 합성구조의 기둥, 보의 부재 g. 합성접합부 및 PC접합부	
	• 구조해석모델링	a. 2개동 이상이 있는 건축물의 해석시 다이아프램의 분리여부 b. 경기장과 같은 구조물에서의 다이아프램 처리 b. 트러스바닥구조에서의 다이아프램 처리 c. 가새구조의 수평보가 바닥개구부에 위치한 경우에 대한 처리 d. 횡력을 전이하는 바닥구조의 처리	
	• 지진력저항구조	a. 구조도면에 지진력저항구조요소의 구분된 표시 b. 지진력저항요소의 구조형식에 적합한 내진상세의 적용여부 c. 지진하중의 영향을 받는 기초구조 및 지반의 검토	

구분	검토 및 확인내용		검토의견 (구조기술사)
	건축구조 - 기초설계	세부내용	
RC조	<ul style="list-style-type: none"> • 지반조사결과에 맞도록 설계하되 건물의 수직하중(고정하중+적재하중)이 풍하중 또는 지진하중과 동시에 작용할 경우에 대해 고려되었는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초의 선정방법은 적합한 지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초의 유효두께는 적절한 지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 말뚝기초인 경우 간격 및 배치는 적절한 지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 동일 건물내에서 이질기초가 발생할 경우 즉, 직접기초와 말뚝기 초가 동시에 존재할 경우에는 부등침하에 대한 점검 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초중심과 수직하중 작용점 사이의 편심에 의해서 발생하는 모멘 트에 대한 고려는 되었는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 말뚝 근입 길이가 짧을 경우에 대해 적절히 설계하였는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초의 주근과 부근의 위치는 적절한 지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초철근의 외단은 상부로 표준갈고리 설치가 필요한지 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 환철근의 정착길이가 확보되면 표 준갈고리가 필요 없음 	
	<ul style="list-style-type: none"> • PHC PILE 기초인 경우 파일과 기초를 일체화하는 Anchoring 을 설계 하였는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 온통기초인 경우 역배근으로 되었는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 인접한 기초의 근입 깊이가 다른 경우 수평 및 수직거리의 기초가 안전하도록 레벨조 정 및 보강방법이 되어있는지 여부 		
<ul style="list-style-type: none"> • 줄기초 (지내력 및 말뚝) 상부의 내력벽에 개구부가 있을 경우 줄기초 상단부에 보강 철근을 배근하였는지 여부 			

구분	검토 및 확인내용		검토의견 (구조기술사)	
	건축구조 - 철근콘크리트 - 벽체설계	세부내용		
RC조	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 외벽 설계시 단부의 지지조건은 합리적인지 점검 			
	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 외벽인 경우 토압 및 수압 등의 영향에 대한 점검 	<ul style="list-style-type: none"> • 철근배근이 역배근으로 설계 되 었는지 등 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 내진벽 개구부의 보강방안으로 현치보(Hunch Beam)의 반영 필요성 여부 검토 			
	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 외벽 지지방향에 따른 수평보 및 버트레스 설치 여부의 점검 			
	<th>건축구조 - 철근콘크리트 - 벽체설계</th> <th>세부내용</th> <th>검토의견 (구조기술사)</th>	건축구조 - 철근콘크리트 - 벽체설계	세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 외벽인 경우 토압 및 수압 등의 영향에 대한 점검 			
	<ul style="list-style-type: none"> • 내진벽 개구부의 보강방안으로 현치보(Hunch Beam)의 반영 필요성 여부 검토 			
	<ul style="list-style-type: none"> • 지하 외벽 지지방향에 따른 수평보 및 버트레스 설치 여부의 점검 			
	<th>건축구조 - 철근콘크리트 - 기타설 계</th> <th>세부내용</th> <th>검토의견 (구조기술사)</th>	건축구조 - 철근콘크리트 - 기타설 계	세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> • 계단구조 설계 방법의 적합여부 			
<th>건축구조 - 철근콘크리트 - 골조해석</th> <th>세부내용</th> <th>검토의견 (구조기술사)</th>	건축구조 - 철근콘크리트 - 골조해석	세부내용	검토의견 (구조기술사)	
<ul style="list-style-type: none"> • 건물의 부등침하와 수평이동에 대한 안전성 점검 				
<ul style="list-style-type: none"> • 수압에 의한 부력에 대한 건물의 안전성 점검 	<ul style="list-style-type: none"> • Rock Anchor 및 Dewatering 반영 여부 등 			

이모저모

구분	검토 및 확인 내용		검토의견 (구조기술사)
	건축구조 도면 - 철근콘크리트 - 주심도	세부내용	
RC조	<ul style="list-style-type: none"> •도면의 축척은 적절히 표시되어 있는지 점검 •층별 기둥 크기의 표시에 있어서 가능한 편심이 일어나지 않도록 기둥 중심선을 일치시켰는지 여부 •층별 기둥 크기 및 기둥부호는 설계서와 일치하는지 점검 •방향성 있는 기둥의 경우 주축방향이 바뀌지 않았는지 여부 		
	건축구조 도면 - 철근콘크리트 - 기초, 각종평면도	세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트, 철근강도는 표시되어있는지 여부 • 기초부호 및 단면이 설계서와 일치하는지 여부 • 기초의 Bottom Level은 동결선 이하인지 여부 • 기초가 인접대지 및 도로경계선을 침범하지는 않는지 여부 		
	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 Level이 복잡한 경우 기초 단면도로 표현하였는지 여부 • 기초 저면의 Level은 표시되어있는지 여부 • Pit의 위치는 정확하게 표시되어있는지 여부 • 돌출부 및 개구부는 크기, 위치가 설계서와 일치하는지 여부 • 바닥 Level에 단차를 두는 경우 도면에 표시되었는지 여부 	단차를 주어 기초의 불안정 등	
	건축구조 도면 - 철근콘크리트 - 각종평면도	세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> • 기둥 중심간 거리는 설계서와 일치하는지 여부 • Exp. Joint가 필요한 경우 도면에 표시하였는지 여부 • 수평 및 수직현차가 있을 경우 상세표현이 되어있는지 여부 • 하나의 기둥에 다섯 개의 보가 정착될 때 시공성 점검 		

구분	검토 및 확인 내용		검토의견 (구조기술사)	
	건축구조-철골-일반사항	세부내용		
S조, SRC조	<ul style="list-style-type: none"> • 재료 및 허용응력도의 적정성을 여부 	a.KS규격의 종류 여부, 특정업체 사양여부 b. 허용응력도 값 여부 c. 힘재의 횡좌굴	d. 재료의 선정과 선정 사유 e. 학회 기준 및 관계법규 검토	
	<ul style="list-style-type: none"> • 하중과 외력의 적정성 여부 	a. 실 용도와 하중은 적정하게 산정하였는지 b. 마감하중 반영여부 c. 내화 피복의 종류 d. 크레인 사용조건과 사용빈도 e. 반복하중과 피로 검토 f. 기기의 정하중과 동하중 반영 g. 기기의 증설검토	h. 지붕 물매, 적설의 치우침 i. 눈의 비중 설정은 정확한가 j. 수압면적, 풍동시험 여부 k. 지역과 지반계수 적정성 l. 건물의 중요도, 세장비와 지진력 산정 적정성 m. 재연주기 검토, 종국내력과 하중 계수	
	<ul style="list-style-type: none"> • 응력도 산정의 적정성 검토 여부(해석모델, 해석결과, 변형) 	a. 강비의 가정, 지진요소와 그 부담률 및 변형 추정성 b. 합성보의 산정 c. 강역 및 치환 변단면 부재 검토 d. 주각의 고정도와 그영향 e. 경계조건 검토	f. 상용해석과 정밀계산 했는지 여부 g. 가정조건과 실제상황이 부합한 지 여부 h. 동적해석 여부, 탄성해석 또는 비탄성 해석 i. 층간 변위와 내진요소, 변형능력 및 복원 능력 j. 거주성 평가 및 판단 k. 익스팬션 조인트의 위치와 폭의 적합성	

구분	검토 및 확인 내용		검토의견 (구조기술사)	
	건축구조 - 철골 - 일반사항	세부내용		
S조 SRC조	<ul style="list-style-type: none"> 부재의 처짐에 대해 충분히 검토하였는지 여부 보의 처짐 차이에 따른 슬래브의 추가 응력에 대한 점검 두께가 40mm 초과하는 Plate를 사용할 때 강도 등이 접합 및 구조 설계시 제대로 고려되었는지 여부 압축재의 설계에서 세징비는 적절하게 검토되었는지 여부 주요 부재와 2차 부재 접합이 적절히 반영되었는지 철골보 웹 개구부 필요시 구조계산 및 보강방법이 설계되었는지 여부 			
	건축구조 - 철골 - 골조해석		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 대각선 방향의 지진력에 대해서는 충분히 검토하였으며, 내진벽의 위치 및 개소수는 적절한 지 여부 X축에 관한 검토는 Y축에 장기 휨응력도를 Y축에 관한 검토는 X축에 장기 휨응력도를 가산하여 단면검토를 하였는지 여부 			
	건축구조 - 철골 - Deck Plate Slab		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 수평 강성이 확보될 수 있도록 설계되었는지 여부 슬래브의 두께는 적절한 지 여부 Shear Connector의 설계가 합리적인지 여부 Deck Plate의 Rib가 철골 보에 나란할 경우 감소계수 등은 적절히 적용되었는지 여부 Deck Plate의 Rib가 철골 보에 직각으로 설계되었는지 여부 			

구분	검토 및 확인 내용		검토의견 (구조기술사)	
	건축구조 - 철골 - 보(합성보 + S. R. C 보)	세부내용		
S조 SRC조	<ul style="list-style-type: none"> 합성보의 처짐은 합성보로서의 실제거동에 대해 산정하고 그 값은 구조적인 장애, 사용상의 장애를 일으키지 않는 한도로 설계되었는지 여부 철골·철근 콘크리트 보에 사용하는 스티럽은 적절한 지 여부 			
	건축구조 - 철골 - 기둥(철골기둥 +SRC 기둥)		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 철골·철근콘크리트 기둥에 사용하는 띠철근은 적절하게 설계되었는지 여부 			
	건축구조 - 철골 - 주각부설계		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 주각의 고정조건이 구조물의 기능에 적합한 선정인지 여부 			
	건축구조 - 철골 - 접합부설계		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 진동, 충격 또는 반복응력을 받는 접합부에는 일반볼트를 사용하지 않도록 하였는지 여부 트러스 부재의 접합부는 존재응력을 충분히 전달하고 또한 부재의 허용내력의 1/2이하의 내력이 되어서는 안되므로 이에 대한 고려를 하였는지 여부 모멘트는 플랜지가 전단력은 웹이 부담하는 경우는 웹접합부 검토시 접합면과 볼트 중심간 편심거리 e값에 의한 추가모멘트를 고려하였는지 여부 			
	건축구조 - 철골 - 이음부(보+기둥)		세부내용	검토의견 (구조기술사)
	<ul style="list-style-type: none"> 보 웹에 대해서는 존재응력에 대하여 여유가 있어도 모재강도의 1/2정도의 응력을 전달할 수 있게 설계하였는지 여부 			

[특정감사] 감사결과 처분요구서

- 주요시설물 안전 및 유지관리 실태 -

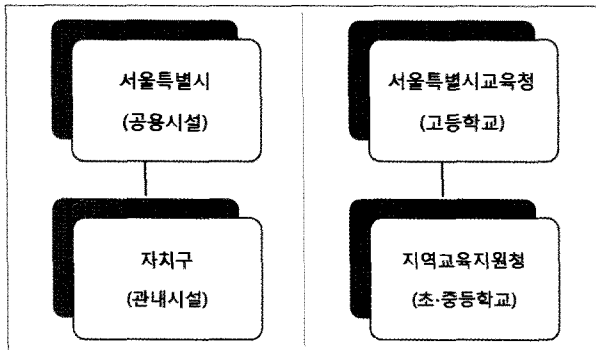
2011. 1. 감 사 원

2-3. 현장점검(건축물) 분야

가. 대상기관 시설물 관리체계 및 안전관리 활동

(관리체계) [그림 8]과 같이 서울특별시 등 감사 대상 5개 기관(서울특별시, 서울특별시 강남구·중구, 강남교육지원청, 중부교육지원청)에서 점검할 시특별 및 재난관리법상 건축물은 1,372개이고, 서울특별시와 25개 자치구에서는 관내 재난관리법 대상시설물 안전점검하고 있으며(시특별 대상시설은 각 시설물 관리주체가 안전점검), 초·중등학교는 지역교육청에서, 고등학교는 서울특별시 교육지원청에서 안전관리를 하고 있다.

[그림 8] 점검대상 수도권 소재 건축물 관리체계



자료: 대상기관 제출 자료

(안전관리 활동) 각 지방자치단와 교육청은 재난관리법에 따라 소관 건축물에 대해 정기적인 안전점검 등 안전관리 활동을 실시하고 있다. 그러나 건축물의 경우 민간 시설물이 다수이고 [도표 3]과 같이 관리인력에 비해 대상 시설

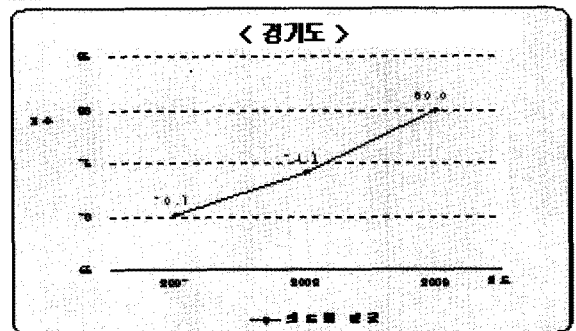
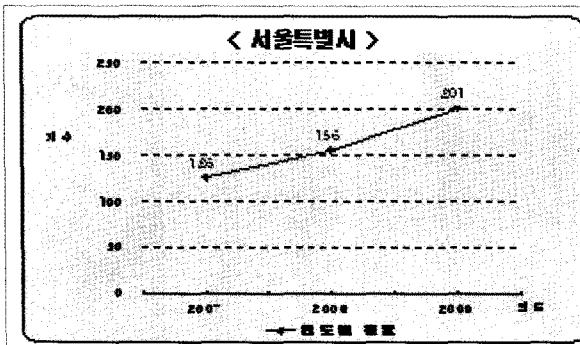
이 많아(서울특별시의 경우 126개(2007년) → 201개(2009년)) 적절한 안전점검 및 개수·보수 등 안전관리가 취약한 실정이다.

나. 문제점

감사결과 요약

- 3~5층 건축물은 구조전문가가 아닌 건축사도 내진안전성을 확인할 수 있도록 하고 있어 표본점검한 20개 중 11개 건축물의 내진성능이 부족하게 내진설계가 되어 있었고, 시공 시에도 관련 설계기준과 다르게 시공됨에 따라 지진 발생 시 건축물의 안전성 저하가 우려되고 있었다.
- 교육과학기술부에서 2014년까지 557개 학교의 내진보강 사업(2,676억 원)을 추진하면서 댐퍼 등 특수공법에 대한 제진설계기준과 내진보강 사업에 대한 세부 표준절차를 마련하지 아니한 채 사업을 추진하고 있어 많은 예산을 들이고도 내진보강의 적정성을 확인할 수 없는 실정이었다.
- 2층 이상인 층의 노대 주위에는 높이 1.2m 이상의 난간을 설치하여야 하는데도 서울특별시와 경기도 소재 공연장 63개소의 78%인 49개소에 1.15~0.5m의 난간을 설치하여 추락 등 안전사고가 발생할 가능성이 있었다.

[도표 3] 재난관리인력 1인당 관리대상 시설 수



자료: 대상기관 제출 자료

2-(13) 신축건축물 내진보강설계·시공 부적정(징계, 주의, 통보)

국토해양부에서 1988년 「건축법 시행령」 제32조를 개정하여 6층 이상 또는 건축 연면적 100,000㎡ 이상 건축물에 대한 내진설계를 도입한 이후 2005. 7. 18. 대상 건축물을 3층 이상, 건축 연면적 1,000㎡ 이상까지 확대하였다.

[그림 9] 건축물에 대한 내진설계기준 변천

1988년	1996년	2005년
6층 이상 건축물 100,000㎡ 이상 건축물	6층 이상 건축물 10,000㎡ 이상 건축물	3층 이상 건축물 1,000㎡ 이상인 건축물

자료: 국토해양부

또한, 「건축법 시행령」 제32조 제1항에서 각 호에 규정된 건축물(3층 이상, 연면적 1,000㎡ 이상 또는 높이 13m 이상인 건축물 등)을 건축하거나 대수선하는 경우에는 해당 건축물의 설계자(건축사)도 지진 시 안전을 포함한 구조 안전을 확인할 수 있도록 규정한 반면, 2009. 7. 16. 「건축법 시행령」 제91조의3을 개정하여¹⁾ 6층 이상인 건축물 등 전문적인 구조안전성 검토가 필요한 건축물은 설계자(건축사)가 건축구조기술사의 협력을 받아 지진 시 안전을 포함한 해당 건축물의 구조 안전을 확인하도록 규정하고 있다.

그리고 「건축물의 구조안전 확인 및 협력 등에 관한 업무지침²⁾」(2008. 12. 11. 국토해양부)(이하 “업무지침”이라 한다)에 따르면 지진 시 안전을 포함한 구조 안전을 확인하여

야 하는 건축물의 건축허가를 받고자 하는 자는 「건축법 시행규칙」 [별표 2] 및 업무지침 [서식 2]에 따라 관련도서와 구조안전확인서를 허가권자에게 작성·제출하여야 하고, 허가권자는 업무지침 제6조에서 구조안전확인서 등의 제출서류와 기재내용 및 관계 전문기술자의 자격 등의 요건을 검토하여 그 결과에 따라 보완 등 필요한 조치를 하도록 규정되어 있다.

따라서 국토해양부는 건축구조기술사의 구조안전 확인이 의무화된 6층 이상의 건축물과 달리 전문성이 부족한 설계자(건축사)도 지진하중에 대한 구조 안전을 확인할 수 있도록 하고 있는 5층 이하의 건축물의 경우 내진설계가 부실하게 될 가능성이 있으므로 정기적으로 내진 설계·시공의 적정성을 점검하거나 비정형 건축물 등 내진설계의 난이도가 높은 건축물은 건축구조기술사 등 전문가로부터 구조 안전을 확인받도록 하는 등 5층 이하 건축물의 지진 시 안전에 대한 관리체계를 강화하는 것이 타당하다.

그리고 허가권자는 건축허가 시에는 구조안전확인서 등 제출된 서류의 적정성을 확인하고 필요한 경우 보완을 요구하는 등 건축물의 내진설계 및 시공이 부실하게 이루어지지 않도록 해야 한다.

그런데도 위 관서는 5층 이하의 건축물에 대한 구조 안전을 설계자가 확인할 수 있도록 하고 있고 허가권자들은 전문성이 부족하다는 등의 사유로 구조안전확인서 검토를 소홀히 하고 있다.

이에 따라 서울특별시 강남구와 중구에서 [표 28]과 같이

[표 28] 2009년 이후 건축물 신축허가 및 표본점검 현황

(단위: 개)

허가구형	3~5층		6층 이상		합계	
	건축허가	점검대상	건축허가	점검대상	건축허가	점검대상
합 계	196	20	80	50	276	70
강남구형	156	10	63	36	219	46
중구형	40	10	17	14	57	24

주: 6층 이상 건축물은 2009. 7. 16. 이후 건축허가한 건축물 기준
자료: 서울특별시 자료 재구성

- 1) 「건축법 시행령」(2009. 7. 16. 대통령령 제21629호)으로 개정되기 이전에는 16층 이상 건축물에 건축구조기술사 또는 이와 같은 수준 이상의 기술능력이나 자격을 갖춘 자가 구조 안전을 확인하도록 규정
- 2) 구 건설교통부에서 2007. 4. 5 「건축법」 제38조, 같은 법 시행령 제32조 및 제91조의 3. 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」을 시행하고 평창지진 관련 국무총리 지시사항을 이행하기 위한 내진 설계 실태점검 결과 개선사항을 보완하여 구조 안전성 확인절차 등의 투명성·전문성을 확보하고자 「건축물의 구조안전 확인 및 협력 등에 관한 업무지침」을 마련

2009년 이후 건축허가한 6층 이상 건축물 80개와 3~5층 건축물 196개 계 276개 중 70개 건축물을 표본으로 설정하여 내진 설계·시공의 적정성을 점검한 결과 다음과 같은 문제점이 발견되었다.

㉓ (6층 이상 건축물의 경우) 건축구조기술사가 지진하중에 대한 구조안전성을 확인한 표본점검 대상 6층 이상 건축물 50개 중 49개는 내진설계가 적정하게 이루어진 것으로 확인되었다.

그러나 서울특별시 중구에 2009. 11. 23. 건축허가가 신청된 000(관내 000 000-000 외 0필지, 지상 8층, 연면적 855.84㎡ 제2종 근린생활시설)의 경우, 시공자인 000000주식회사(000 000 000 00-00)의 대표이사인 000와 그의 친구인 000이 00000000 건축사 000(등록번호 0000)과 건축구조기술사 000(등록번호 00000000000000) 공동 명의의 구조안전확인서를 위조하여 건축허가신청서와 함께 제출하는 위법행위를 했을 뿐만 아니라 구조안전확인서의 핵심적인 부분인 “풍하중 개요”, “내진설계 주요결과”의 8개 항목이 아무것도 기재되지 않은 빈칸이었는데도 서울특별시 중구에서는 이를 적정한 것으로 인정하여 같은 해 12. 7. 위 000의 건축을 허가³⁾하였다.

한편, 위 건축물의 건축주는 건축업무에 관한 모든 사항을 00000000에 위임한 것으로 되어 있으나

00000000은 실제 건축사업무신고필증 및 사업자등록증상의 건축사 000이 등록·운영하는 건축사 사무소가 아니라 위 건축물 시공업체인 000000주식회사(대표이사 000)가 건축사 000의 건축사 면허를 불법으로 빌려 운영하는 사무소였다. 그리고 위 건축물의 실제 설계도 설계할 자격이 없는 위 건축물 시공업체인 000000주식회사 대표이사 000와 그 친구인 000이 공동으로 작성하였으며, 구조안전확인서도 000이 위조한 것으로 밝혀졌다. 이에 따라 위 건축물(설계된 구조도면으로 시공이 거의 완료되어 사용승인 신청 중)의 지진안전성을 검토한 결과 [표 29]와 같이 건축물 보, 벽체 및 기초 등 일부 부재의 전단력, 휨모멘트, 인장력 등이 18% 내지 100% 부족한 것으로 나타나는 등 지진하중에 대하여 안전성이 부족하게 설계·시공된 것으로 나타났다.

㉔ (3~5층 건축물의 경우) 건축사 등 설계자 등이 지진하중에 대한 구조안전성을 확인한 표본점검 대상 3~5층 건축물 20개 중 10개가 [표 30]과 [별표 27] “2009년 이후 신축 건축물(3~5층) 점검 현황”과 같이 구조계산 시 내진검토가 누락되었다.

한편, 서울특별시 강남구에서 2009. 12. 16. 건축허가한 ‘000 000000 0000(서울특별시 강남구 000 000-00, 지하 0층/지상 0층)’ 등 내진검토가 누락된 위 건축물을 포함하여 연면적이 상대적으로 넓고 형태가 비정

[표 29] 내진설계 부족 현황

(단위: KN, KN·m)

부재 (응력)	보		벽체(휨모멘트)	기초 파일(인장력)		기초철근(휨모멘트)
	전단력	휨모멘트		Y1열	Y5열	
구간	2G1(X2/Y4)	2G3(X3/Y3~Y5)	W1(X2~3/Y4)	Y1열	Y5열	
소요내력	66.7	170	32.2	200	870	458.0
허용내력	55.0	129	12.2	0	0	239.6
부족정도	18%	25%	63%	100%	100%	48%

자료: 감사대상기관 제출 자료

3) 2009. 11. 23. 제출한 구조안전확인서에는 지반조건, 풍하중 개요, 내진설계 개요, 내진설계 주요결과, 관계전문기술자 확인 등이 누락되어 있어 다음 날인 11. 24. 중구 건축과 담당자가 누락된 사항에 대해 보완(유선 및 세움터상으로 요청)을 요구. 그런데 위 신축건물의 구조계산은 건축구조기술사가 아닌 무자격자가 한 것이어서 관계 전문기술자 날인이 불가능하자 위 설계자는 구조안전확인서를 위조한 후 내진설계값 등을 공란으로 비워둔 채 12. 3. 제출하였고, 중구 건축과 담당자는 이를 그대로 인정하여 12. 7. 건축허가

4) 「건축구조 설계기준」 0306. 4. 4.(건물형상)에서 건축물을 정형과 비정형으로 구분하고, 0306. 2. 3.(특별 지진하중)에서 전체 구조물의 불안정성이나 부오기를 일으키거나 지진하중의 흐름을 급격히 변화시키는 주요 부재를 설계할 때에는 특별지진 하중을 사용하도록 하는 등 비정형 구조물이 지진에 상대적으로 취약

[표 30] 내진보강 적정성 검토 현황

(단위: 건)

구분	내진해석 여부				구조안전성 재검토		
	미반영	반영	자료 미제출	소계	부실	적정	미확인
강남구청	6	2	2	10	6	0	4
중구청	4	1	5	10	5	1 ⁶⁾	4
계	10	3	7 ⁷⁾	20	11	1	8

자료: 대상기관 제출자료 및 구조안전성 재검토 결과

형⁴⁾인 12개 건축물의 구조 안전성을 재검토한 결과 11개 건축물의 기둥과 보의 저항능력이 적정기준보다 부족하게 나타나는 등 내진 성능이 부족한 것으로 확인⁵⁾되었다.

④ (내진보강 공사) 또한, 건축물 공사현장 중 공정률 등을 고려하여 현장확인이 가능한 2곳[6층 이상 1곳(지상 11층 업무시설), 5층 이하 1곳(지상 5층 공동주택)]의 시공현황을 점검한 결과 지진발생 시 저항력을 증대시키기 위해 보에 설치된 주(株)철근을 구속하는 띠철근은 「콘크리트 구조설계기준」(2007) 제21장(내진설계 특별 고려사항) 21.3.(골조에 대한 요구사항)의 21.3.2.(보) 및 21.3.3.(기둥)의 규정에 따라 [그림 10]과 같이 접속부를 135° 구부려 시공하여야 함에도 2곳 모두 보의 주철근을 구속하는 띠철근을 기준과 다르게 90°로 구부려 시공하였다.

그 결과 내진설계 및 시공이 부실하게 이루어져 지진이 발생할 경우 건축물의 안전성이 떨어져 인명 및 재산피해가 발생할 가능성이 있다.

〈조치할 사항〉

국토해양부장관은 5층 이하 건축물 중 지진구조 안전성 검토가 특히 필요한 건축물에 대해서는 향후 구조안전성 확인자격을 합리적으로 재조정하는 등 지진안전에 대한 관리체계를 마련하는 한편, 시·도지사와 합동으로 건축물의 내진설계·시공 실태를 점검하여 이를 내실화하는 방안을 마련하시기 바랍니다.(통보)

[그림 10] 띠철근 내진설계 기준 및 실제 시공 현황

띠철근 내진설계 기준(135°)	띠철근 실제 시공(90°)	
	00동 000-0(지상 11층 지하 2층, 업무시설)	00동 00-00(지상 5층, 공동주택)
<p>정확에 순배치가 있는 보 정확에 순배치가 있는 기둥 정확 배부 순배치가 있는 보 정확 배부 순배치가 있는 기둥</p>	<p>사진미공개</p>	<p>사진미공개</p>

자료: 「콘크리트 구조설계기준」 및 현장 확인 사진

- 건축허가 신청 시 제출한 구조안전확인서의 경우 내진설계 개요 및 내진설계 주요결과 항목에 정확한 내용을 기재하지 않고 내진관련 규칙이나 지침만 명시하거나 결과값을 누락하는 등 세부 내역이 명시되어 있지 않았으며, 이 경우 허가권자는 해당 구조안전확인서에 대한 보완요구 등의 필요한 조치를 하여야 하나 아무런 조치를 하지 않고 신축허가를 내준 것을 확인
- 내진설계를 누락하였으나 건물 규모가 작아 구조 검토시 지진하중에 대하여 안전한 것으로 검토됨
- 허가권자에게 제출된 7건의 구조안전확인서 중 5건은 기재내용의 일부 또는 주요부분이 누락되어 있었고, 7건 중 4건에 대해 구조안전성을 재검토한 결과 4건 모두 내진성능이 부족한 것으로 확인

서울특별시 중구청장은

- ① 건축허가 업무를 부당하게 처리한 담당자 0000국 00과 0000000 000을 「지방공무원법」 제72조의 규정에 따라 징계처분하고 (징계)
[개별처분요구명세서 참조]
- ② 위 건축물의 구조안전확인서를 위조하여 행사하고, 건축사가 아닌데도 건축설계를 한 000와 000을 「형법」 제231조와 제234조 및 「건축사법」 제39조 제2호와 제3호의 규정에 따라 고발조치하는 한편, 건축사 000의 건축사 면허를 「건축사법」 제11조 제1항 제3호의 규정에 따라 취소하도록 000의 면허 대여 사실을 국토해양부장관에게 통보하고 건축사 면허를 대여한 000을 「건축사법」 제39조 제3호의 규정에 따라 고발 조치하며(통보)
- ③ 앞으로 건축허가 시 내진설계의 적정성에 대한 검토업무를 철저히 하고, 건축허가 업무를 소홀히 한 관련자 도시관리국 건축과 지방시설주사 000에게는 주의를 촉구하시기 바랍니다.(주의)

서울특별시 강남구청장은 앞으로 건축허가 시 내진설

계의 적정성에 대한 검토의무를 철저히 하시기 바랍니다.(주의)

2-(14) 학교시설 내진보강사업 추진 부적정(통보)

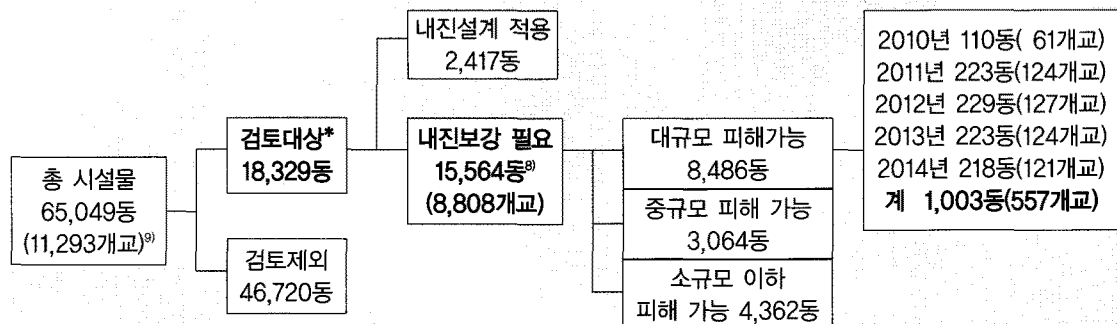
교육과학기술부에서 「지진재해대책법」 제14조의 규정에 따라 학교시설의 내진보강을 위해 2009. 4. 30. 「학교시설 내진설계기준」을 제정·고시하고 같은 해 12. 21. [그림 11]과 같이 “학교시설 내진보강 사업 기본계획”을 마련하였다.

이에 따라 인천광역시남부교육지원청 등 10개 교육지원청에서는 [별표 28] “내진설계기준 고시 후 내진보강사업 추진 현황”과 같이 2010년 7월 현재까지 총 41개교(준공 26개교, 미준공 15개교)의 내진안전성을 확보하기 위해 [그림 12]와 같이 전단벽, 철골브레이스, 댐퍼 등의 내진 및 제진공법을 적용하여 내진보강사업을 추진하고 있다.

한편, 국토해양부에서 2005. 4. 6. 제정하여 운용중인 건축물 내진설계 공통기준인 「건축구조설계기준」(KBC2009 등)에는 브레이스, 전단벽 등 내진보강에 일반적으로 사용되는 공법에 대해서만 관련 설계기준을 마련·

[그림 11] 내진보강사업 기본계획

▶ 지진발생 시 대규모 피해가능성이 있는 8,486동 중 우선 2014년까지 2,676억여 원을 투입하여 1,003동(557개 학교) 시설의 내진보강 사업을 추진



주: 1. 2008년 현재 13.2%(2,417동, 대부분 신축건물)인 학교 내진설계 비율을 2014년까지 18.7%로 확대하는 사업으로 내진성능 1차 평가 결과 ‘대규모 피해’가 예상되는 건물들 우선 선정하여 ‘시설환경개선 사업’ 추진시 내진보강사업을 동시 진행
2. 건축법시행령 제32조: 3층 이상 또는 연면적 1,000㎡ 이상은 내진설계 대상
자료: 교육과학기술부 제출자료

8) 전체 대상시설은 비내진설계인 15,912동(현황조사 결과)이나, 서울특별시교육청 등 일부 비내진설계 시설물은 조사에서 누락
9) 초등학교 : 6,042교, 중학교 : 22,946교, 고등학교 : 2,169교, 특수학교 : 136교

[그림 12] 내진 및 제진보강 공법

전단벽 시공 전경	브레이스 시공 전경	댐퍼 시공 전경
사진미공개	사진미공개	사진미공개
내진(耐震) 공법		제진(制震) 공법
주: 지진하중을 구조부재가 100% 저항하는 보강공법 지진발생 시: 건물의 과도한 손상 및 비구조 벽체의 파괴에 따른 2차 피해 지진발생 후: 구조부재의 전면보수 필요		주: 댐퍼 등 제진부재가 대부분의 지진하중을 저항하는 보강공법 지진발생 시: 건물의 손상 및 비구조 벽체의 파괴 최소화 지진발생 후: 제진장치 교체 및 경미한 건물보수

자료: 대상기관 제출자료, CMR 기술연구원(주)

운용하고 있고 댐퍼(제진공법) 등의 특수공법을 이용한 건축물의 제진설계기준을 마련하지 않고 있다.

따라서 교육과학기술부에서 학교시설에 대한 내진보강 사업을 추진할 때에는 대상 시설 수(8,808개)가 많고 지진 발생 시 다른 시설에 비해 피해규모가 큰 학교시설의 특성을 고려하여 내진공법(전단벽, 브레이스, 댐퍼 등)에 대한 세부 설계기준을 「학교시설 내진설계기준」에 마련하거나 국토해양부와 협의하여 「건축구조설계기준」(KBC2009)에 마련한 후 이에 따라 내진보강사업이 추진될 수 있도록 하는 것이 타당하다.

그런데도 교육과학기술부는 「학교시설 내진설계기준」을 마련하면서 기준에서 정하지 않은 사항은 「건축구조설계기준」(국토해양부, KBC2009 등)을 따르되 특수한 구조 등으로 특별한 조사 연구를 통해 설계하는 경우 이를 따르지 않을 수 있지만 이 경우 그 근거(외국기준 FEMA 450, ASCE 7-05 등)를 명시하도록 하고, 설계, 시공, 감리 및 유지·관리 등 단계별로 내진구조 성능을 확인해야 한다고

만 단순히 기술하였을 뿐 내진보강사업에 대한 세부 표준절차 및 댐퍼(제진공법) 등의 특수공법에 대한 세부 설계 기준을 마련하지 아니하였다.

이에 따라 내진보강사업 중 댐퍼 등 특수공법을 이용하여 처음 설계·시공되어 2009. 12. 13.과 2010. 3. 2. 각각 준공된 '인천 000초등학교¹⁰⁾'와 '전남 0000중학교¹¹⁾'를 표본으로 내진보강사업의 적정성을 점검한 결과 두 학교 모두 [별표 29] "내진보강 설계·시공의 적정성 검토"와 같이 내진보강사업의 세부 표준절차나 설계기준이 없다는 등의 사유로 간략적인 「내진성능평가 및 보강량 산정 방법」¹²⁾으로 전단벽 및 댐퍼 물량을 산출하고 내진안전성에 대한 구조해석 없이¹³⁾ 내진보강공사를 실시하여 내진보강 공사가 적정하게 이루어졌는지 알 수 없게 되었다.

또한, 국토해양부는 학교시설 내진보강사업에 다수 적용되고 있는 제진공법에 대해 「건축구조설계기준」(KBC2009 등)에 설계기준이 마련되어 있지 않아 제진공법에 의한 설계·시공이 적정한지 검증하기 어려운데도

10) 인천광역시 남부교육청에서 2009. 4. 1. 「인천 000초 그린스쿨사업 추진 방침(안)」(총사업비 5,389,981,000원)에 따라 같은 해 4. 16. 00000000(대표자000)와 "000초 그린스쿨 조성공사 설계용역 계약"(계약금액 63,825,000원)을 맺고 같은 해 6. 9. 납품받은 후 같은 해 7. 13. 000000(주)주식회사(대표이사 000) 외 1개 업체와 "000초등학교 그린스쿨 공사 공동도급 계약"(계약금액 3,121,292,670원)을 맺어 같은 해 12. 13. 준공처리

11) 전라남도 00교육청에서 "전남 00중학교 그린스쿨사업 추진 계획"(총사업비 3,541,000,000원)에 따라 2009. 7. 27. 주식회사 0000000000000000(대표 000의 1명)와 "00중 그린스쿨 안전진단 및 내진보강 용역계약"(계약금액 44,040,000원)을 맺고 같은 해 납품받은 후 같은 해 11. 6. 유한회사0000(대표 000)과 "00중학교 그린스쿨 조성공사 계약"(계약금액 1,814,550,000원)을 맺어 2010. 3. 2. 준공처리

12) 일본에서 쓰고 있는 기존 철근콘크리트 건물의 내진진단기준(2001년 개정)으로 약산식에 의해 보강물량을 산정

13) 감사시 설계업체가 제출한 구조해석 결과물을 검토한 결과 초기하중이나 설계지진파 등 입력자료가 부실하였고, 기초의 인발(引拔) 등에 대한 구조검토도 이루어지지 않는 등 구조검토가 이루어졌다고 보기 어려우며, 위 학교 2] 설의 내진보강설계를 담당한 구조설계자(0000000000주식회사)조차 위 내진보강 설계·시공의 적정성 여부를 판단할 수 없다고 답변

「건축구조설계기준」(KBC2009 등)에 이에 대한 기준을 마련하지 않고 있다.

그 결과 막대한 예산을 투입(2014년까지 2,676억 원 투입 예정)하여 추진하고 있는 학교시설 내진보강 사업이 내진 안전성 검증 없이 추진되고 있어 내진보강사업 도입 목적을 달성하지 못할 가능성이 있을 뿐 아니라 지진 발생시 건축물 안전성 저하로 인명 및 재산피해가 발생할 가능성이 있다.

<조치할 사항>

교육과학기술부장관은 현재 추진중인 학교시설 내진보강 사업의 적정성을 점검한 후, 「내진성능 평가기준」 등 학교시설에 대한 내진보강 설계·시공 등의 적정성을 확보할 수 있는 객관적이고 합리적인 기준을 마련하시기 바랍니다.(통보)

국토해양부장관은 댐퍼 등 특수 공법을 이용한 건축물의 제진설계기준을 마련하시기 바랍니다.(통보)

*[별표 27],[별표 28] 및 전문파일은 우리회홈페이지(www.ksea.or.kr)에서 다운받을 수 있습니다.

민간참여로 택지개발사업 활성화

- 공공택지 안정적 공급과 택지가격 인하 기대 -

□ LH등 공공시행자가 공공택지 개발사업을 함께 시행할 민간사업자를 공모(公募)에 의한 경쟁방식으로 선정하고, 민간의 사업참여에 대한 이윤율을 총사업비의 6% 이내에서 정하도록 한 「택지개발촉진법 시행령 개정안」이 8월 23일 국무회의를 통과함에 따라 소정의 절차를 거쳐 8.31일부터 민간의 공공택지 개발사업 참여가 가능하게 되었다.

□ 공공택지 개발사업에 민간을 참여시킬 수 있음에 따라 지속적으로 올라가는 주택 분양가를 민간의 창의와 기술을 활용하여 안정화시키고 소형화 추세로 돌아선 주택 수요에 맞춰 다양한 택지를 개발·공급할 수 있게 되었다.

○ 또한, LH등 공공시행자의 재무상황 악화로 여러지구의 택지개발사업이 지연되고 있는 현재의 상황에서 공공택지 개발에 민간자금이 유입됨으로써 다시 정상화될 수 있는 계기가 마련되었으며,

○ 민간사업자도 공공시행자와 맺은 협약에 따라 자신의 투자지분 범위에서 공공택지를 우선 공급받아 직접

주택건설을 할 수 있게 됨에 따라 침체된 건설 경기를 극복할 수 있는 길이 열리게 되었다.

□ 「택지개발촉진법 시행령」의 주요 개정내용은 다음과 같다.

① **(민간 선정방법)** LH등 공공시행자는 공모에 의한 경쟁을 통하여 민간사업자를 선정하도록 함.

② **(협약체결)** 공공시행자와 선정된 민간사업자는 업무의 범위와 분담, 사업비 및 자금조달계획, 사업계획 변경, 조성택지의 공급 및 처분, 민간사업자의 이윤율, 기반시설의 설치 및 비용부담, 시설물의 이관 및 사후관리 등 주요사항에 대해서는 협약을 체결하도록 함.

③ **(민간 이윤율 상한)** 민간사업자의 이윤율은 총사업비의 6% 이내로 하며, 총사업비는 용지비, 용지부담금, 조성비, 기반시설설치비, 직접인건비, 이주대책비, 판매비, 일반관리비, 자본비용 및 그 밖의 비용을 합산한 금액으로 함.

④ **(택지 우선공급)** 민간사업자는 공공시행자와 체결한 협약에서 정하는 바에 따라 자신의 투자지분 범위에서 그 조성택지를 우선 공급받을 수 있음.

2011년도 건설사업관리자 CM능력 평가 공시

- 한미글로벌 1위, 희림종합건축 2위, 삼우종합건축 3위 차지
- 시공업체로는 롯데건설이 6위에 올라

- 국토해양부(장관 권도엽)와 한국CM협회(회장 배영휘)가 건설산업기본법(제23조의2)에 따라 실시한 2011년도 건설사업관리자의 건설사업관리(CM)능력 평가결과를 8월 31일 공시했다.
 - 건설사업관리(CM)능력 평가제도는 발주자가 공사비 절감, 공기단축, 품질확보 등을 위해 적정한 건설사업 관리자를 선정할 수 있도록 정보를 제공하기 위해 매년 공시(8월말)하는 제도로서,
 - 전년도 건설사업관리실적(CM실적), 건설공사실적·엔지니어링사업실적·감리용역실적 및 건축설계실적, 건설사업관리관련 인력보유현황, 자본금 및 매출액순이익률 등 재무상태 현황 등 9가지 항목에 대한 정보를 매년 8월말 공시하여 1년간 제공된다.

* 건설사업관리(CM : Construction Management) : 건설사업관리자가 발주자를 대신하여 건설공사에 관한 기획, 타당성 조사, 분석, 설계, 조달, 계약, 시공관리, 감리, 평가, 사후관리 등에 관한 관리를 수행하는 활동

- 이번 CM능력 평가·공시는 건설사업관리 능력의 평가를 받고자 신청한 68개 업체(건설업체 9, 용역업체 59)를 대상으로 실시된 것으로서, 지난 1년('10.1~'12월)간의 건설사업관리실적은 2,626억원으로 집계되었다.
 - 건설사업관리(CM)실적을 세부적으로 살펴보면,
 - 업체별로는 한미글로벌(382억원), 희림종합건축(368억원), 삼우종합건축(248억원), 건원엔지니어링(174억원), 전인씨엠(161억원), 롯데건설(134억원), 아이티엠코퍼레이션(129억원), 파슨스브링커호프

(106억원), 선진엔지니어링(99억원), 토팩엔지니어링(95억원) 순으로 나타났고,

- 분야별로는 공공분야(1,082억원, 41%)보다 민간분야(1,544억원, 59%)에서 더 활발하게 건설사업관리를 하고 있는 것으로 분석되었으며,
- 공종별로는 건축부문(2,382억원, 91%)이 CM의 주종을 이루고 있는 것으로 나타났다.

* 토목(107억원, 4%), 환경산업설비 등 기타(136억원, 5%)

- CM관련 전문인력보유현황('10.12.31기준)은, 50명 미만 13개사(19%), 50~100명 미만 7개사(10%), 100~300명 미만 26개사(38%), 300명 이상 22개사(33%)로서, 대부분의 CM사들이 CM서비스 고급화를 위해 전문인력을 많이 보유하고 있는 것으로 나타났다.

* 건설사업관리(CM) 관련 전문인력의 범위

- 건설기술관리법령에 의한 고급기술자 및 특급기술자, 건축사, 변호사, 공인회계사, 감정평가사

- 업체별 자산규모는 50억원 미만 13개사(19%), 50~100억원 미만 10개사(15%), 100~500억원 미만 27개사(40%), 500억원 이상 18개사(26%)로서 주로 대형용역업체 및 건설업체가 CM사업에 참여하고 있는 것으로 분석되었다.

- 2011년도 CM능력 항목별 세부 공시내용은 8월 31일부터 국토해양부 홈페이지(www.mltm.go.kr), 건설산업종합정보망(www.kiscon.net)과 한국CM협회 홈페이지(www.cmak.or.kr)에서 열람할 수 있다.

턴키제도 심의 전문성·책임성 높아져

제도개선 효과 "크다"…공사·지자체 공정성은 "개선" 시급

□ 8월 19일(금) 국토해양부(장관 : 권도엽)는 '10년 개선·시행중인 현행 턴키제도에 대해 평가한 설문조사 결과*를 공개했으며, 조사결과 특히 발주기관의 책임성과 심의 전문성이 전반적으로 증가한 것으로 나타났다. (☞참고)

* 설문대상 : 건설업체 관계자 30명, 발주기관 관계자(심의위원 포함) 65명(11.1~2월)

○ 건설업계 관계자의 62.1%는 제도개선에 따라 발주기관의 책임성과 심의 전문성이 증가했다고 한 것으로 응답한 반면 감소했다는 응답은 5%미만인 것으로 나타났다.

○ 발주기관 관계자도 책임성, 전문성 항목에 각각 84.3%, 87.5%의 비율로 긍정적인 평가를 내렸다.

□ 특히 국토해양부를 비롯한 중앙부처는 책임성·전문성 뿐 아니라 심의의 공정성도 높아졌다는 평가를 받았다.

○ 건설업계 관계자의 42.9%가 중앙부처의 심의공정성이 증가했다고 응답하여, 공사·공단(28.5%)이나 지자체(28.5%)의 경우에 비해 제도개선 효과가 큰 것으로 조사되었다.

□ 그러나 공사·공단의 경우에는 공정성이 증가했다는 비율과 감소했다는 비율이 비슷하여(증가 28.6%, 감소 35.7%), 제도개선에 따른 공정성 제고 효과가 아직 크지 않은 것으로 나타났다.

□ 지방자치단체의 경우, 턴키심의에 대한 공정성이 오히려 악화되었다는 비율이 높아, 기관별 개선효과가 크게 다른 것으로 나타났다.

○ 건설업계 관계자의 46.4%는 제도개선후 지자체의 심의 공정성이 감소했다고 응답하여, 심의 공정성이 증가했다는 비율(28.5%)을 크게 앞질렀다.

□ 이같은 조사결과에 대해, 국토해양부 관계자는 현행 턴키제도가 성공적으로 정착되기 위해서는 지자체 등 일선 발주기관과 건설업계의 적극적인 협조가 반드시 필요하다는 점을 강조했다.

○ 특히 '건설산업 선진화 방안(09.3)' 등 지속적인 제

도개선에도 불구하고, 발주기관이 시대착오적인 관행을 답습하여 공정성 문제가 불거지거나, 건설업계 등 제도 수요자의 부적절한 행위가 누적될 경우, 땀질식 처방 수준이 아닌 제도를 둘러싼 근본적인 논의까지도 불가피해 보인다.

□ 국토해양부는 현행 턴키제도가 일선 발주기관에 올바르게 정착할 수 있도록, 내년부터 중앙위원의 기관별 공동 활용 허용을 통해 심의지원을 강화하고, 심의 공정성을 확보할 수 있는 추가방안을 검토할 계획이라고 밝혔다.

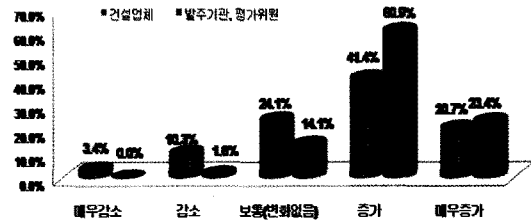
참고

제도 개선효과에 대한 설문조사 결과

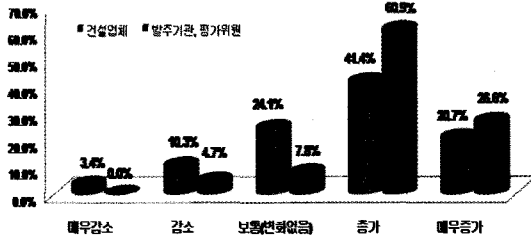
○ 대상 : 총 95명

* 건설업체 관계자 30명, 발주기관 관계자(심의위원 포함) 65명(11.1~2월)

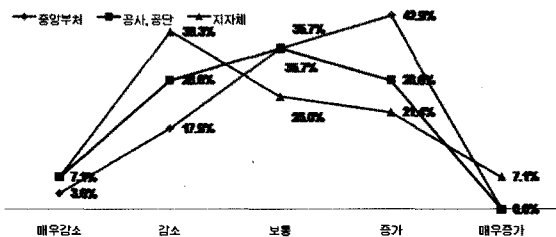
〈발주기관의 책임성〉



〈심의위원의 전문성〉



〈심의 공정성〉



공동주택 리모델링 정책방향

- T/F 논의결과 및 리모델링 지원방안 -

- 국토해양부(장관 권도엽)는 리모델링 제도개선을 위한 최종 T/F 회의 개최(7.28)후 T/F 논의내용과 국토부의 입장을 밝혔다.
- 그동안 1기 신도시를 중심으로 리모델링의 사업성 확보를 위해 세대수 증가(수직증축 등) 리모델링 허용 주장이 제기되어 왔으며,
 - 국토해양부는 총 11차례에 걸친 T/F 회의를 통해 자원 활용성 측면, 도시 및 주거환경에 미치는 영향, 관련 제도와의 형평성, 구조안전성 등에 대한 종합적인 논의를 진행해왔다.
- 국토해양부는 T/F 회의에서 논의된 내용을 토대로 세대수 증가 허용을 위한 법령 개정은 수용하기 어렵다고 판단하고, 이러한 입장을 가지고 향후 국회 관련 법률안 심의에 임하겠다고 밝혔다.
- 세대수 증가를 동반한 전면 리모델링은 자원 낭비적인

- 측면이 있어 리모델링의 도입 취지에 맞지 아니하고,
- 용적률 과다 상승에 따른 도시과밀화 등으로 주거환경이 악화될 수 있으며, 도로·상하수도·공원과 같은 기반시설의 부족도 우려되고,
- 재건축과의 형평성 문제 및 수직증축시 구조 안전성을 확실히 담보할 수 없는 점도 고려되었다.
- 다만, 정부는 공동주택의 장수명화를 유도하고, 노후화에 따른 주민불편 해소를 위해 현행 법령의 범위내에서 필요한 리모델링이 활성화 될 수 있도록,
 - T/F 회의시 제시된 지원방안*에 대해 지속적으로 보완·시행해 나갈 계획이라고 밝혔다.
- * 중·소형주택 리모델링 사업에 대한 국민주택기금 장기저리 융자, 리모델링 사업 매뉴얼 제정, 리모델링 세부대상 및 유형에 대한 단가등의 정보제공, 장기수선충당금의 최소 적립기준 마련 등

"건축 인허가 적법성 검토서비스" 전국 확대,내년부터 본격 운영

- 앞으로, 건축 인허가 신청을 할 때 건축계획이 사전에 건축법령 등에 적합한지 여부를 인터넷을 통해 알아볼 수 있게 된다.
 - 국토해양부(장관 : 권도엽)는 건축 인허가를 인터넷으로 신청·처리하고 있는 건축행정시스템 세움터(www.eais.go.kr)의 기능을 더욱 향상시킨 "건축 인허가 적법성 검토시스템"을 금년 중에 전국에 보급하여 내년부터는 본격적으로 운영된다고 밝혔다.
- 이에 따르면, 인·허가를 받기 전에 건축계획이 일조권, 조경, 건폐율, 용적률, 높이제한 등 건축법령에 적합한지를 프로그램에서 미리 자동시뮬레이션을 통해 점검하는 기능을 갖게 된다.
 - 또한, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「주차장법」 등 건축법 이외의 31개 법률에의 적합여부도 검토하게 된다.

〈 적법성 검토대상 주요항목(건축법) 〉

- 대지 및 도로(대지의 안전조치, 조경, 건축선의 지정 등)
- 피난시설
- 용도제한(건축물의 건축제한)
- 건폐율, 용적률
- 대지안의 공지
- 높이제한, 승강기 등

- 그동안, 건축 민원은 국토부에서 보급한 건축행정시스템(세움터)을 통하여 관공서를 방문하지 않고 인터넷으로 민원 신청을 할 수 있게 되었고, 소방서 등 관련기관 협의를 전자적으로 처리하게 되어 민원처리기간 단축 및 건축행정의 투명화에 많은 개선이 있었다.
- 이에 따라 '10년도 건축허가 및 신고 민원 165천건이 세움터에서 전자적으로 처리되어 이 중 인터넷으로

신청한 것은 134천건(80.7%)이다.

〈2010년 건축허가 및 신고 건수〉

구분	합계	허가	신고
신축	109,106	52,143	56,963
중축	35,139	12,670	22,469
대수선	1,567	1,211	356
용도변경	19,742	12,228	7,514
합계	165,554	78,252	87,302

- 그러나, 세움터가 건축인허가 신청 및 처리 등 건축행정 절차를 전산화하는데 중점을 두다보니, 건축계획의 내용에 대한 적정성 검토 서비스 등이 미약하였다.
- 따라서, 인허가 신청에 대하여 건축법령과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 등 관계 법령, 자치단체 조례 등 매우 방대한 법규 검토가 요구되어 이를 처리하는데 많은 시간과 노력이 요구되었다.
- 또한, 건축인허가에 대한 적법성 검토가 민원인과 인허가공무원의 경험에 의존하고 있고, 적법성 판단 근거에 대한 관리 미흡, 민원신청서류와 설계도서정보의 불일치 등의 문제가 제기되었다.
- 정부에서는 이러한 문제를 해소하고자 '09년부터 건축인허가 적법성검토시스템의 개발을 시작하였고, '10년도에는 서울시 25개 구청에 대해서 시범운영을 실시하

였으며,

- 시범운영결과 시 제기되었던 사항을 개선하여 금년도에 적법성검토시스템을 전국에 확산하게 된 것이다.
- 적법성검토는 건축법령과 관계법규 및 지자체 조례 등 인허가 관련 법규를 구조화하여 DB로 구축하고, 조건별로 맞춤형 체크리스트를 생성하여 건축계획이 해당 법규에의 적합여부를 판단하는 것이다.
- 또한, 법제처 등과 연계하여 법, 령, 규칙, 조례 등의 법규 원문을 보여주고 적법성검토 결과에 대한 증적을 관리하여 담당자 변경 후에도 인허가 처리 기준을 명확하게 확인할 수 있게 하였다.
- 이러한 적법성 검토시스템이 전국에 확대되면 민원인(건축주)은 건축 인·허가 민원 준비 시 관련법규 등에 적합한지를 사전에 스스로 자가 진단할 수 있어,
 - 핵심 법규 검토의 누락을 방지하고 잦은 방문과 문의 등에 따른 불편해소 및 비용절감이 기대되고,
 - 지자체는 인·허가 업무 처리 시 적법성 여부를 판단하는데 공무원의 자의적 해석을 최소화하여 복잡하고 어려운 건축 인·허가 행정의 투명성과 효율성이 향상될 것으로 전망하고 있다.
- 지자체 확산은 금년 7월부터 12월 말까지 전국에 보급하고 2012년부터 본격적인 서비스를 제공할 계획이다.

'11 상반기 건축허가 전년 동기대비 2.5%, 건축물 착공 3.2% 증가

- 2011년 상반기 건축허가 및 착공현황 발표 -

- 국토해양부(장관 권도엽)는 2011년 상반기 건축허가가 '10년 상반기보다 연면적은 2.5% 증가한 63,347천㎡, 건축물 동수는 5.1% 증가한 119,240동이며,
 - * '10년 상반기 건축허가 면적 : 61,778천㎡, 동수 : 113,421동
- 건축물 착공은 약 3.2% 증가한 47,479천㎡, 동수는 5.5% 증가한 100,192동으로 파악되었다고 발표하였다.
 - * '10년 상반기 건축물 착공면적 : 45,987천㎡, 동수 : 94,926동

◆ 건축허가 통계 : 건축부문의 건설투자 선행지표로서 건설경제동향, 주택수급동향 등의 진단 및 건축자재 수급·생산 예측을 위한 기초 통계로서 활용

◆ 건축물 착공 통계 : 건설경기 동행지표로서 공사가 실제로 착수된 면적을 집계한 수치

- 용도별 건축허가와 착공의 증감현황을 살펴보면,
 - 건축허가는 공동주택(주거용)이 1,521천㎡(1,941동) 증가한 15,422천㎡으로 전체 물량의 24.3%를 차지하였고, 단독주택(주거용)과 상업용은 각각 1,480천㎡, 181천㎡ 증가한 반면, 공업용과 교육·사회용은 각각 708천㎡, 1,038천㎡가 감소하였다.
- [용도별 건축물 분류(통계용)]
 - 주거용 : 주택, 상업용 : 상가, 오피스텔, 호텔 등
 - * 단독주택 : 단독, 다가구, 다중주택, 공동주택 : 연립, 다세대, 아파트
 - 공업용 : 공장, 문교
 - 사회용 : 의료시설, 문화시설(극장 등)
 - 기타 : 농수산용(축사, 온실), 공공용(공공청사, 방송국)
- 건축물의 착공도 공동주택(주거용)이 2,101천㎡(1,699동) 증가한 9,659천㎡가 착공되어 전체 착공물량의 20.3%를 차지하였다.

- 상업용은 46천㎡ 증가하였으나, 건축허가와 마찬가지로 공업용과 교육·사회용은 각각 1,109천㎡, 568천㎡가 감소하였다.

- 분기별 증감현황을 살펴보면,
 - '11년 2분기 건축허가는 전년 동기 대비 1,181천㎡(3.1%) 감소하였고, 건축물 착공은 1,721(6.0%) 증가하였다.
 - 건축허가의 용도별 증감은 주거용(단독주택 977천㎡ 증가, 공동주택 592천㎡ 감소)이 363천㎡ 증가하였고, 상업용이 511천㎡ 증가한 반면 공업용(898천㎡), 문교·사회용(598천㎡)은 감소하였다.
 - 건축물의 착공은 주거용(단독주택 631천㎡ 증가, 공동주택 1,815천㎡ 감소)이 2,446천㎡ 증가하였고, 상업용이 1,164천㎡ 증가한 반면 공업용(1,577천㎡), 문교·사회용(71천㎡)은 감소하였다.

- '11년 상반기 건축허가 및 건축물 착공 세부현황은,
 - 용도별 건축허가는 단독주택 7,598천㎡(12.0%), 공동주택 15,422천㎡(24.3%), 상업용 14,979천㎡(23.6%), 공업용 8,736천㎡(13.8%)이며, 교육·사회용 5,083천㎡(8.0%), 기타 11,529천㎡(18.2%)이다.
 - 건축물의 용도별 착공현황은 단독주택 6,756천㎡(14.2%), 공동주택 9,659천㎡(20.3%), 상업용 11,702천㎡(24.6%), 공업용 7,881천㎡(16.6%)이며, 교육·사회용 3,759천㎡(7.9%), 기타 7,723천㎡(16.3%)이다.
 - 규모별 건축허가는 연면적 100㎡(30.3평) 미만 건축물이 전체의 41.4%인 49,422동, 100~200㎡ 건축물이 23,258동(19.5%), 300~500㎡ 건축물이 18,758동(15.7%) 순이며,
 - 건축물 착공은 100㎡ 미만 건축물이 41,690동으로 전체의 41.6%, 100~200㎡ 건축물이 19,497동(19.5%), 300~500㎡ 건축물이 16,463동(16.4%) 순

이모저모

이었다.

- 소유주체별 건축허가는 개인이 전체의 37.3%인 23,624천㎡, 법인이 30,077㎡(47.5%), 국·공유 및 기타가 9,647㎡(15.2%)이고
 - 착공은 개인이 전체의 41.3%인 19,590천㎡(74,454동), 법인이 22,084천㎡(46.5%), 국·공유 및 기타 5,805천㎡(12.2%) 순이다.
 - 그러나, 건축물 동수로는 건축허가는 개인이 전체의 73.2%인 87,271동, 법인 20,284(17%)동, 국·공유 및 기타가 11,685동(9.8%)이고
 - 착공은 개인이 전체의 74,454동(74.3%), 법인이 17,009동(17%), 국·공유 및 기타 8,729동(8.7%) 순이다.
- 최근의 건축허가 및 건축물 착공의 특징을 살펴보면,
 - 첫째, 독신자, 독거노인 등 1인 가구의 증가추세에 따라 최근 부각 되고 있는 고시원, 오피스텔 등 준주택의 증가가 뚜렷하다.
 - 오피스텔 건축허가는 '07년 상반기 448천㎡(157동)였던 것이 '08년 상반기 523천㎡(108동), '09년 상반기

기 213천㎡(79동)로 감소하다가 작년 상반기에는 463천㎡(162동), 금년 상반기는 1,012천㎡(389동)로 큰 폭으로 증가하였고,

- 지역별('11년 상반기)로는 경기 285천㎡, 부산 186천㎡, 서울 186천㎡ 순으로 건축허가가 많았다.
- 고시원은 '07년 상반기 3천㎡(8동)에 불과하던 것이 '08년 상반기 26천㎡(42동), '09년 상반기 49천㎡(75동)에서 '10년 상반기 553천㎡(1,197동), 금년 상반기 744천㎡(1,339동)로 큰 폭으로 증가하였으며,
 - 지역별('11년 상반기)로는 경기도가 333천㎡(525동), 서울이 211천㎡(470동)으로 전체의 73%를 차지하였다.
- 둘째, 건축물의 고층화, 대형화가 이루어지는 것으로 나타났다.
 - 30층 이상 고층건물은, 전년 상반기 122동에서 89동으로 27% 감소하였으나, 작년 하반기 대비 23.6%(72동) 증가하였고, 연도별로는 '08년 113동, '09년 141동, '10년 194동으로 점차 증가하고 있는 것으로 파악되었다.
 - 연면적 1만㎡ 이상의 대형 건축물 허가현황은 전년 동

〈 연도별 오피스텔, 고시원 허가현황(천㎡) 〉

구 분	'09년 상반기	'09년 하반기	'10년 상반기	'10년 하반기	'11년 상반기
오피스텔	213	238	463	628	1,012
고시원	49	327	553	580	744
합 계	262	565	1,016	1,208	1,756

〈 건축물 고층화, 대형화 현황(건축허가 동수) 〉

구 분	'08년 상반기	'08년 하반기	'09년 상반기	'09년 하반기	'10년 상반기	'10년 하반기	'11년 상반기
30층 이상 건축물	44	69	20	121	122	72	89
1만㎡ 이상 건축물	609	785	347	803	700	651	725

기 대비 700동에서 725동으로 3.5% 증가하였고, 작년 하반기 651동에 대비해서는 11.1% 증가하였다.

- 연도별로는 '08년 1,394동, '09년 1,150동, '10년 1,351동 으로 소폭 증가하는 추세를 보인다.

□ 셋째, 주거용과 상업용도가 복합된 주상복합형식의 건축물이 크게 증가하였다.

* 주상복합건축물 : 10층 이상의 건축물로서 2~4층은 상업시설이며 5층 이상이 주거공간(아파트 혹은 오피스텔)인 건축물

○ 건축허가는 '09년 상반기 257천㎡(17동), 하반기 319천㎡, '10년 상반기 466천㎡, 하반기 625천㎡, 금년 상반기 1,144천㎡(94동)으로 대폭 증가하였고,

○ 건축물 착공 역시 '09년 상반기 364㎡(20동), 하반기 209천㎡, '10년 상반기 307천㎡, 하반기 541천㎡, 금년 상반기 943천㎡(72동)로 지속적으로 증가하였다.

□ (기타 통계)

○ (신축, 멸실되는 건축물의 용도) 전국 건축물의 생성과 소멸에 따른 변화추이를 살펴보면,

- 신축되는 건축물의 세부용도별 면적 순위는 '08년부터 금년까지 공동주택이 1위, 공장과 단독주택이 2,

3위를 차지하였으며,

○ 반면에 멸실되는 건축물의 면적 순위는 '10년부터 금년까지 공장이 1위, 단독주택과 제1종 근린생활시설이 각각 2, 3위를 차지하고 있다.

□ (권역별 건축허가 현황 비교) 최근 3년간 광역권의 건축허가 현황을 비교해서 살펴보면

○ 수도권(서울·경기·인천)은 '09년 상반기 17,108천㎡에서 '10년 상반기 29,872천㎡으로 증가하였다가 금년 상반기 28,574천㎡로 소폭 감소하였으나,

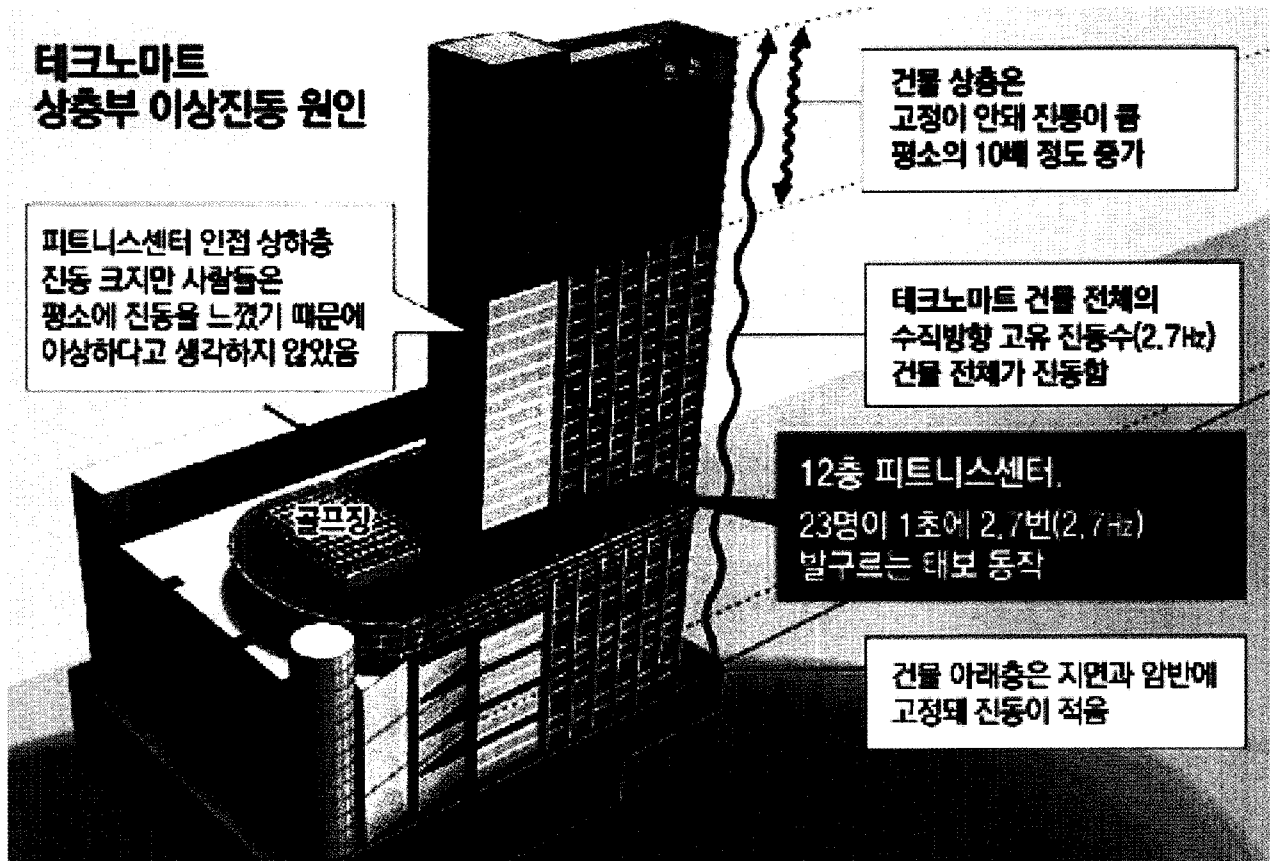
- 수도권을 제외한 나머지 권역(부산·경남·울산권, 대구·경북권, 대전·충청권, 광주·호남권)은 대부분이 증가하였다.

○ '11년 상반기 권역별 동별 평균 연면적은 수도권이 798㎡, 부산·경남권 538㎡, 대구·경북권 419㎡, 대전·충청권 403㎡, 광주·호남권 384㎡로 나타나 수도권이 타 권역에 비해 대형건축물의 비율이 높음을 볼 수 있으며,

- 다만, 대전·충청권의 경우 '10년 상반기 동별 평균 연면적이 1,083㎡로(전년 동기대비 155% 증가) 증가한 것은 세종시 추진에 따른 공공주택과 공공청사 등 대형 건축물의 건설에 따른 영향으로 보여진다.

[동아일보 2011.7.20]

‘태보’ 23명이 발 구르자 39층 건물이 흔들렸다... 테크노마트 진동 원인 규명 군무에 정상치 10배 흔들려... “건물 안전에는 영향 없어”



1초에 2.7번 발을 구르는 23명의 격렬한 태보(태권도·복싱·에어로빅을 합친 운동) 동작에 39층짜리 대형 건물이 흔들렸다. 흔들림은 높은 층일수록 컸다. 38층에서는 책상에 놓인 난 잎이 크게 흔들거렸고 31층에 있던 기자는 울렁증과 어지럼증을 느낄 정도였다.

19일 강변 테크노마트에서는 5일 발생한 이상 진동의 원인을 찾기 위한 시연이 열렸다. 당시와 비슷한 상황을 연출한 결과 건물 고층부에서 나타난 흔들림 현상은 12층 피트니스센터에서 단체로 했던 태보 때문이었던 것으로

밝혀졌다.

이날 대한건축학회와 테크노마트 건물주인 프라임산업은 13층 회의실에서 ‘진동 원인 규명 설명회’를 열고 “2.7Hz(1초에 2.7번 진동)의 진동수를 가진 태보 운동이 같은 진동수를 가진 강변 테크노마트 건물을 흔들었지만 안정성에 지장을 주는 정도는 아니었다”고 잠정적인 결론을 내렸다. 5일 12층 피트니스센터에서 진행된 태보 운동의 위아래 방향 진동수가 우연히 건물 전체의 고유 수직진동수와 맞아떨어져 ‘공진 현상’을 일으켰다고 설명했다. 공

진 현상이 일어나면 발생하는 진동에너지가 계속 누적돼 흔들림이 커진다.

○ 31층서 4분간 '배 탄 기분' 느껴

공진 현상을 일으키는 시연은 오후 3시 30분부터 시작됐다. 13층 회의실에는 대형 모니터 4대에 각각 12층 피트니스센터의 영상, 38층의 가속도(진동) 계측기와 난 화분의 영상이 생중계됐다.

▼ "12층서 '쿵쿵' 하는 4분동안 31층선 배 탄 느낌" ▼

12층에서 시연을 위해 모인 23명이 처음에는 4분간 가벼운 태보를 했다. 하지만 1초에 2.7번 똑딱이는 메트로놈(박절기) 소리에 맞춰 발을 구르며 격렬하게 태보를 하자 38층에 설치된 진동계측기의 신호가 급속히 높아졌다. 정상 수치의 10배 수준으로 높아진 진동은 태보가 끝날 때까지 계속됐다. 계측기 뒤편의 난 잎도 크게 흔들렸다.

4분의 짧은 시간이었지만 31층의 기자는 위아래로 흔들리는 진동 때문에 계속 속이 울렁거리고 머리가 어지러웠다. 31층에 근무하는 회사원 이모 씨(46)도 "배 탄 느낌이 지난번 진동과 거의 비슷하다"고 말했다. 5일 상황처럼 10분 이상 이런 진동이 계속됐다면 사람들이 두려움을 느껴 대피할 만했다.

○ 진동에너지 점차 쌓여 흔들림 심해져

이번 시연에 연구자로 참여한 이동근 성균관대 건축공학과 교수는 "5일 사건 당시 피트니스센터에 새로 온 태보 강사가 평소보다 강도 높은 동작을 반복하는 운동을 시켰다는 얘기를 듣고 공진 현상이 원인일 것이라고 생각했다"고 말했다. 반복하는 움직임은 공진 현상을 일으킨다. 공진 현상이 일어나면 진동이 사라지지 않고 에너지가 점차 쌓여 건물의 흔들림이 점점 심해진다. 사건이 일어난 5일 오전 태보 강습에 참가했던 이모 씨(50)는 "태보 강사가 부임 첫 날이라 그런지 강도 높은 서너 가지 동작을 반복적으로 20분 정도 했다"며 "당시 소음과 진동이 커 주변과 위아래 층에서 항의를 하기도 했다"고 말했다. 하층보다 상층의 흔들림이 심했던 현상도 '건물 전체의 공진이 원인'이라는 데

힘을 실었다. 테크노마트는 탄성이 있는 철골 구조로 지어져 건물 전체가 위아래로 흔들리면 암반에 고정된 하층보다 지지할 곳이 없는 상층의 흔들림이 크다. 이 교수는 "이번 공진은 12층에서 발생한 진동이 상층으로 전달되며 커졌다기보다 건물 전체가 공진으로 흔들리는 와중에 하층이 덜 흔들린 셈"이라고 설명했다. 대한건축학회와 프라임산업은 이번 잠정 결론을 바탕으로 정밀진동해석과 정밀안전진단 등 추가 조사를 진행해 2, 3개월 뒤 최종 결론을 발표할 예정이다. 연구진은 "피트니스센터와 가까운 10~15층과 멀리 떨어진 30층 이상에 있는 사람이 느끼는 진동의 강도(민감도)는 다를 수 있다"며 "이들을 대상으로 한 상세한 설문조사 결과도 덧붙일 계획"이라고 밝혔다.

전동혁 동아사이언스 기자 jermes@donga.com

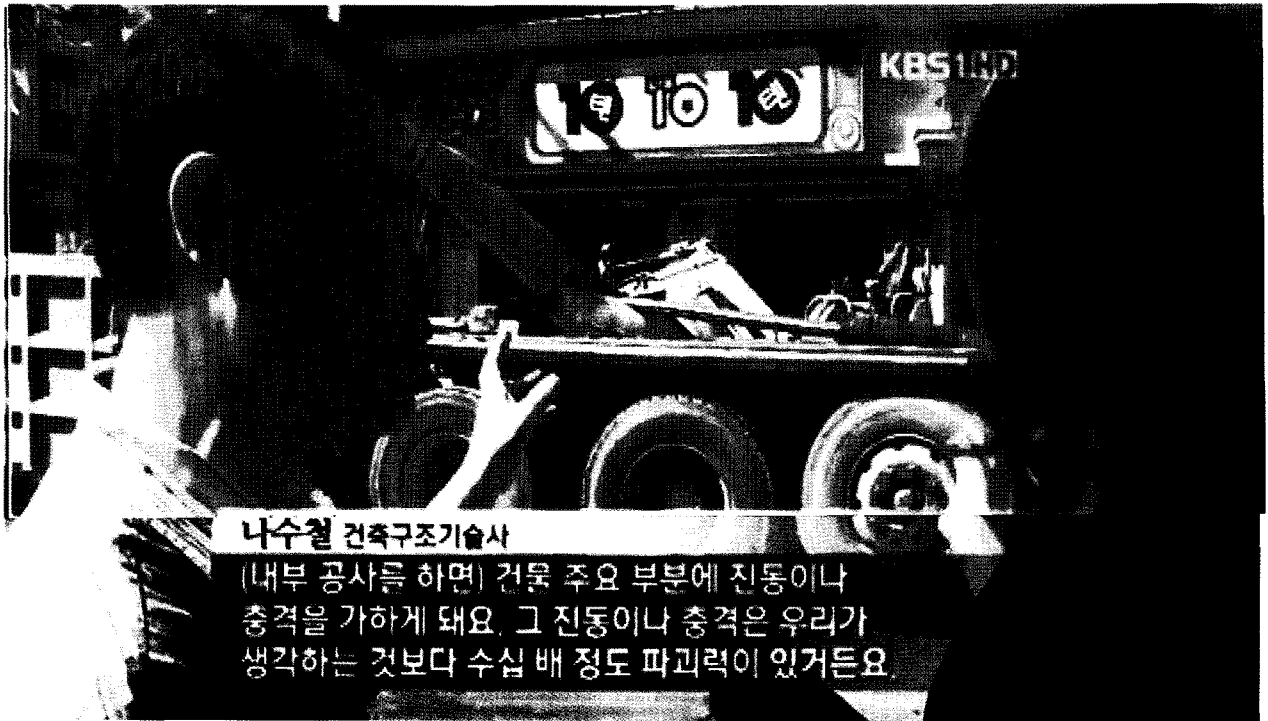
이새샘 기자 iamsam@donga.com

:: 공진(共振 · resonance) ::

외부에서 들어온 진동수가 물체의 진동수와 일치해 진동이 커지는 효과를 말한다. 모든 물체는 고유진동수를 갖고 있으며 이 고유진동수에 해당하는 전파나 파동을 흡수하는 성질을 갖고 있다. 그네를 탈 때 그네가 움직이는 방향으로 발돋움을 하면 더 높이 올라가는 것과 같은 이치다. 그네와 발돋움의 진동수가 일치하면서 두 힘이 합해져 강해지는 것이다.

[KBS 9시뉴스 - 2011.07.21]

노후건물 리모델링이 사고 불렀다



나수철 건축구조기술사

(내부 공사를 하면 건물 주요 부분에 진동이나 충격을 가하게 돼요. 그 진동이나 충격은 우리가 생각하는 것보다 수십 배 정도 파괴력이 있거든요.)

<앵커 멘트>

어제 사고로 인부 2명을 포함해 걸가던 행인까지 모두 19명이 숨지거나 다쳤는데요. 이처럼 피해가 컸던 이유와 지금까지 밝혀진 건물의 붕괴 원인을 이어서 윤지연 기자가 보도합니다.

<리포트>

사고 당시 건물 1,2층에선 내부 공사가 진행중이었습니다. 보통 내부 공사는 벽과 기둥을 헐지 않아 안전할 거라 생각하기 쉽지만 건물에 미치는 영향은 적지 않습니다.

<인터뷰>

나수철(건축구조기술사) : "(리모델링을 하는 과정에서) 주요 부분에 진동이나 충격을 가하게 되요. 그 진동이나 충격이 우리가 생각하는 것보다 수십 배 정도 파괴력이 있거든요."

이번 사고도 상하수도 배관을 설치하기 위해 외벽과 천

장을 일부 헐어내면서 생긴 진동과 충격이 건물 붕괴의 직접적 원인으로 추정됩니다.

<인터뷰>

차양오(서울 강동소방서 예방과장) : "건물 리모델링을 하면서 건물 슬라브 등에 손을 댄 것이 아닌가를 현재 조사하고 있습니다."

여기에 붕괴 당시 충격으로 옆 건물의 벽이 무너지고 앞 건물도 기둥에 손상돼 추가 붕괴까지 우려되고 있습니다.

전문가들은 3,40년 된 노후 건물은 철근과 콘크리트가 삭은 경우가 많아 내부 공사라도 전문가 참여가 필요하다고 지적합니다.

하지만 현행 법규론 기둥이나 보처럼 건물 뼈대를 건드리는 공사가 아니라면 허가를 받을 필요가 없어 안전진단 없는 노후건물 내부공사를 단속하긴 어려운 상황입니다.

KBS 뉴스 윤지연

‘무리한 공사’에 참변.. 안전사고 대비도 부실’

<앵커>

무너진 건물은 지은지 40년이 넘어서 위험을 안고 있었습니다. 그런데도 별다른 안전조치 없이 공사를 하다가 참변을 빚은 겁니다.

<기자>

건물 한쪽이 폭삭 주저앉았습니다. 지난 1966년 4층짜리 건물을 짓고 나서 1년 뒤 뒤쪽에 3층 건물을 증축해 연결한 것인데 나중에 지은 3층 건물만 칼로 두부를 벤 것처럼 무너진 겁니다. 지붕은 원래 모습 그대로 내려 앉아 바닥과 납작하게 붙은 모습 때문에 이런 붕괴를 ‘팬케이크형’이라고 부릅니다.

[강석빈 박사/건축구조기술사 : 슬라브 바닥이 전체가 지금 현재 폭삭 주저앉았어요. 그런 걸 봐서는 기둥에 손상이 안 가서는 어떻게 무너지진 않습니다.]

팬케이크형 붕괴는 보나 바닥이 아닌 기둥이 무너질 때 나타납니다. 건물 두 개 층을 리모델링하는 과정에서 기둥 같은 건물 뼈대에

잘못 손을 댔을 가능성이 높다는 겁니다.

[차양오/강동소방서 예방과장 : 1966년에는 인부들이 모래 자갈을 개서 등짐으로 갖다 부어서 한 거란 말이예요. 지금 건설 공법과 달랐기 때문에 상당히 약하지 않느냐. 기둥이나 보가.] 보를 이상 계속된 큰 공사였지만 관할 구청에는 신고조차 되지 않았습니다. 공사 업체는 허거나 신고가 필요없는 내부 인테리어 공사를 했다고 주장했지만 주변의 얘기는 다릅니다.

[인근 상인 : 웬만한 인테리어는 열흘 정도면 끝나는데, 길게 하더라고요. 저렇게 큰 공사인지는 몰랐죠.]

내부에 기둥지대 같은 보강 시설도 충분하지 않았고, 주변에 안전 펜스도 설치하지 않아 행인들까지 큰 피해를 봤습니다. 경찰은 사고를 낸 업체가 구청 허가없이 리모델링 공사를 하다 사고를 낸 것으로 보고 수사를 벌이고 있습니다.

조성현기자 eyebrow@sbs.co.kr

옹벽 휘어 주민들 대피...임시조치 보강 시급

<앵커>

우면산이 무너지는 길 본 시민들은 집 주변의 축대도 무너지지 않을까 걱정이 태산같습니다. 급한대로 곳곳에서 임시방편식 조치가 진행되고 있지만 말 그대로 임시방편입니다.

<기자>

아파트 뒷산에 방수막이 깔렸습니다. 옹벽 앞에는 벽을 지지하기 위해 거대한 흙더미를 쌓았습니다. 지난달 29일 아파트 뒤편 옹벽이 눈에 띄게 휘어지자 관할 구청이 급한대로 안전조치를 해 놓은 겁니다. 보시다시피 벽이 기울어지는 것을 막기 위해 임시조치가 되어있습니 다만, 또다시 물폭탄이 쏟아지면 안전을 장담하기 어렵습니다. 급기야 저층에 사는 주민 60여 명은 어제(31일) 오후 친척집이나 인근 학교로 대피했습니다.

[아파트 주민 : 주민들이 어떻게 할 길이 없잖아요. 이것뿐만이 아니라 아파트에 비 새는 집도 한두 군데가 아니라고요.]

주민들의 불안이 커지자, 서울시는 오늘 안전진단을 실시했습니다.

[류기정/서울시 건축구조전문 자문위원 : 컷팅을 해버리는 게 제일 좋은 방법이거든요. 그게 시간적인 이런 문제하고 협의 과정에서 시

간이 필요하니까.]

잇단 폭우에 지반이 약해져 축대가 볼록하게 튀어 나왔습니다. 축대 위에 있는 집까지 위험해 관할구청이 대피령을 내린 상태입니다.

[오금심/피해 주민 : 이번 비에 무너진 거예요, 축대가, 우리 아저씨가 많이 고쳐서 살고 그랬어요.]

지난 6월 폭우에 두 차례나 무너졌던 아파트 뒤편 옹벽과 조경석. 절개지가 무너지지 않도록 벽에 고정하는 쐐기를 박는 등 보강 공사는 진행하고 있지만, 무너진 조경석을 다시 쌓는 공사는 제대로 시작조차 하지 못하고 있습니다.

[오영근/한국건축구조 기술사 : 보강이 되어져 있지만 조경석이 쌓여서 부실하게 공사가 될 때는 앞으로도 조경석에 의한 붕괴사고나 이런 위험성이 상존합니다.]

주민들은 폭우가 쏟아질 때마다 밤잠을 설치기 일쑤입니다.

[아파트 주민 : 피해가 많아요. 뒤편으로 다니지도 못하고... 불안하죠, 더 큰 비가 오진 않을까 하고요.]

옹벽 붕괴사고를 막으려면 안전 기준을 높이는 등 점검을 강화하고 위험한 곳은 보강 공사를 서둘러야 합니다. 정경윤 기자

[동아일보-2011.8.18]

대기업 '인력 빼가기', 공정거래법 적용해 과징금 '철퇴' 기사

■ 中企 기술인력 보호방안

적발된 대기업 '신인도' 감점... 정부입찰-예산지원 불이익...
핵심기술은 제3기관에 보관

앞으로 중소기업 기술 인력을 부당하게 빼간 대기업은 정부 물품 조달이나 정부 주도의 연구개발(R&D) 프로젝트에 참여할 때 불이익을 받고 공정거래법 위반 과징금을 내야 한다. 또 중소기업이 독자적으로 개발한 기술을 공인기관에 맡겨 기술 탈취를 막는 '기술자료 임치제'가 의무화된다.

정부는 17일 서울 종로구 세종로 정부중앙청사에서 박재완 기획재정부 장관 주재로 경제정책조정회의를 열고 이같은 내용을 담은 중소기업 기술인력 보호·육성 방안을 확정, 발표했다.

정부는 우선 대기업의 인력 부당 채용과 관련해 불공정 행위 심사를 엄격히 하고 그 결과를 정부 물품 구매 입찰에 반영하기로 했다. 이에 따라 인력을 빼간 대기업은 불공정 거래행위 위반자로 간주돼 신인도 항목에서 감점을 받아 정부 조달 입찰에서 불이익을 받는다. 조달뿐 아니라 정부 R&D 지원사업에서도 신청기업 평가기준에 이런 불공정행위를 포함해 정부 예산 지원 등에 페널티를 받는다.

인력을 빼간 대기업에 과징금을 부과하는 등 이제까지 사문화되다시피 한 인력 부당 채용에 대한 공정거래법상 제재도 다시 살릴 방침이다. 부당하게 인력을 빼앗겨도 갑을 관계 탓에 해당 기업을 신고하는 것을 꺼리는 점을 감안해 중소기업중앙회에서 운영하는 불공정거래신고센터를 확대·개편해 부당한 인력채용 사례를 언제든지 신고할 수 있도록 했다.

부당한 기술 유출을 막기 위해 지금 운영하는 기술자료 임치제를 의무화한다. 기술 임치제는 기술 보유자가 핵심 기술정보를 제3의 공인기관에 맡겨둬 거래 상대방에게 부

당하게 빼앗기지 않도록 하는 제도로 우선 중소기업청 R&D 지원과제에만 의무화하고 향후 국가 R&D 사업 전체로 확대할 계획이다.

박 장관은 "올해 초 수많은 중소기업 숙련기술자들이 대기업으로 이동한 사례가 있다"면서 "근로자가 더 좋은 근로조건을 찾을 수밖에 없는 측면도 있는 만큼 중소기업 스스로도 안정적인 인력공급과 장기근무 여건을 만들어야 한다"고 지적했다.

일각에서는 이 같은 정부 정책만으로 중소기업 인력 유출을 막기에는 한계가 있다는 분석이 나온다. 중소기업에 대한 사회적 인식이 낮고 임금, 복지처우 등도 큰 차이가 나는 데다 자칫 직업선택의 자유를 침해할 수 있다는 것이다.

배지철 재정부 산업경제과장은 "무분별한 인력 유출로 해당 중소기업의 매출이 현저하게 줄었거나 관련 사업을 아예 접을 정도라면 정상적인 스카우트로 보기 어렵다"며 "다른 사업자의 사업을 사실상 못하게 하는 행위는 이미 공정거래법에도 금지돼 있는 만큼 법 적용을 보다 엄격히 해 대·중소기업 상생을 강화하기 위해 중기 인력 보호 제도를 도입했다"고 말했다.

이상훈 기자 january@donga.com

[YTN-2011.8.23]

기울어진 아파트... 안전은 뒷전



[앵커멘트]

15년째 기울어지고 있는 아파트가 있습니다. 기울어진 모습은 눈으로도 보일 정도인데 시행사도, 구청도 안전하다는 말 뿐입니다. 장아영 기자가 취재했습니다.

[리포트]

162가구가 사는 부산 다대동 물운대 아파트. 등근 물건은 바닥에 놓으면 그대로 굴러가고, 건물 전체가 바다쪽으로 밀려나면서 곳곳이 시멘트 뿔질 투성입니다.

[인터뷰:이점돌, 주민]

"여기 와서 한번 살아보라고 하세요. 이거 고층건물입니다. 고층 건물에 우리는 목숨을 내놓고 살고 있습니다, 지금."

원인은 지반침하. 땅이 꺼진 곳을 여러번 메웠는데도 아파트 아래는 여전히 이같은 공간이 생기고 있습니다.

문제는 심각한 기울어짐 현상을 모두가 알고 있는데도 15년째 방치되다시피 하고 있다는 겁니다.

2000년, 처음 문제가 터졌을 때 시공사와 시행사는 서로 책임 떠넘기기에 바빴고 주민 일부는 보상금을 받고 떠나 버렸습니다.

결국 남아 있던 주민들과의 각종 소송에 휘말려 8년을 끌고서야 보강공사를 시작했지만 이 공사가 오히려 문제를

키웠습니다.

공사 도중 아파트가 눈에 띄게 더 기울어져 공사가 중단된 겁니다.

[녹취:부산도시개발공사 관계자]

"안전진단이 D가 나와가지고 다 보수공사를 했거든요? 보고서에 있는 내용입니다."

(이것도 다 안 댔던데요?)

"87%만 돼 있습니다."

시행사의 확인과는 달리, 이 공사 때문에 아파트 지반은 안전진단도 할 수 없을 정도로 엉망이 됐습니다.

관리 담당인 부산 사하구청은 건물만 검사한 최근의 안전진단 결과만 갖고 문제가 없다고 말합니다.

[인터뷰:부산 사하구청 관계자]

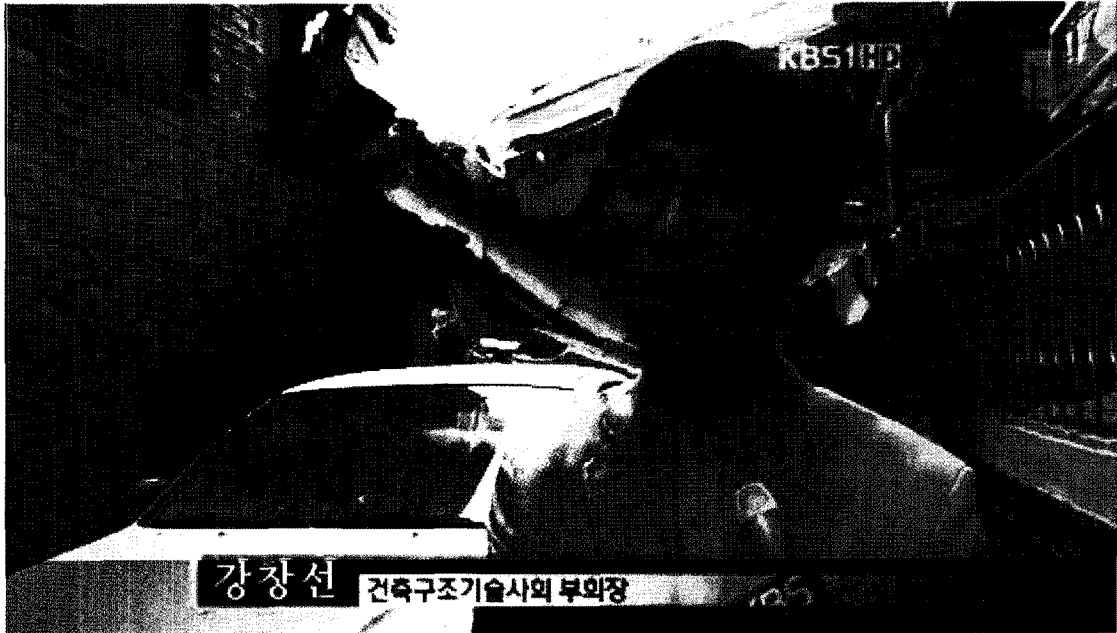
"안전진단 결과 상에 당장의 사용자한테는 보수보강이 필요없다고 나와있기 때문에 저희들이 이 자체로, 구청에서 조치할 부분이 없다는 겁니다.

서로 잘못을 탓하며 손가락질을 하는 사이, 아파트는 11년 사이 20cm 더 기울었습니다.

장아영기자 jay24@ytn.co.kr

[KBS 9시뉴스-2011.8.29]

허가도 안 받고 '불법구조' 변경...안전 외면



<앵커 멘트>

이런 사고, 이번이 처음이 아닙니다. 불과 한달 전에도 서울 천호동에서 리모델링 공사를 하던 상가가 무너져 인부 두 명이 목숨을 잃었습니다. 이어서 고순정 기자입니다.

<리포트>

리모델링 공사가 시작된 것은 지난 26일. 노후로 침수가 잦아 지자 약해진 구조를 보강하고 1층의 마감재를 바꾸기 위한 공사가 진행되고 있었습니다.

<녹취>

공사 관계자 : "벽에 도배랑 천정마감재랑 바닥 보일러, 이것 밖에 건드린 것 없어요."

하지만 해당 구청 조사결과 집의 구조를 바꾸는 방 확장 공사가 진행된 것이 확인됐습니다. 공사 진행 자체도 불법이었습니다.

지난 2005년 주택 재건축 정비 예정지역으로 지정돼 관할 지자체 허가 없이 공사가 엄격히 제한 되는데도 허가

없이 공사를 한 것입니다.

<인터뷰>

김문환(도봉구청 방재치수과장) : "집을 내부적으로 활용도 높이기 위해 허가없이 수리하다 발생한 사고로 보고 있습니다."

지난달 발생한 서울 천호동 상가 붕괴에 이어 같은 사고가 또다시 발생한 것입니다.

적은 비용으로 빨리 공사를 진행하다보니 정작 안전에 대한 고려는 등한시된다는 것이 전문가들의 의견입니다.

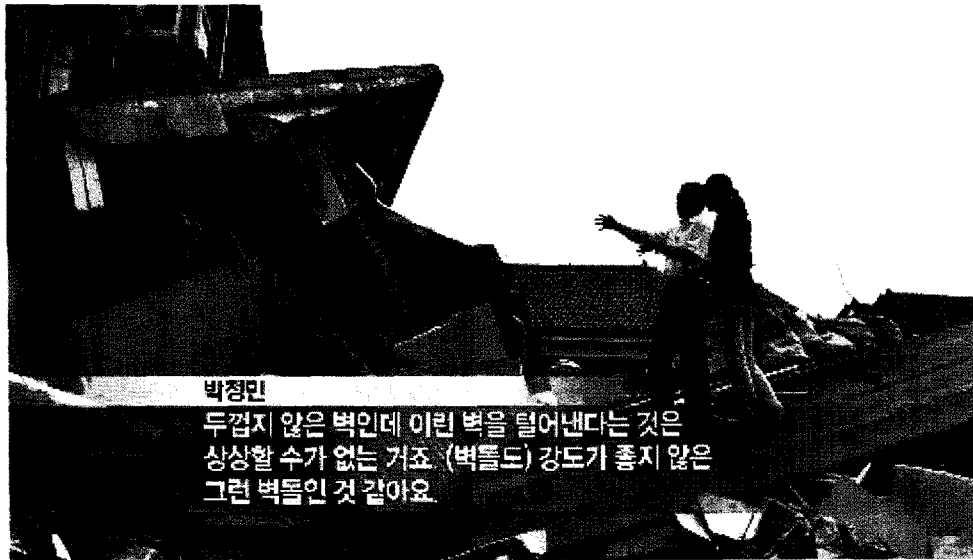
<인터뷰>

강창선(건축구조기술사회 부회장) : 철거를해도되는 벽체만 건드림 좋은데 건드림 안될 구조부재가 손상을 받아서 무너진 것으로 보입니다."

경찰은 공사 관계자 등을 상대로 사고 경위를 조사한 뒤 과실이 드러나면 형사입건할 방침입니다.

KBS 뉴스 고순정

노후 건물 개보수 '각별 주의'..붕괴 위험



<ANC>

어제 서울 창동의 사고처럼 낡은 주택을 고쳐짓다가 무너지는 사고가 잇따르고 있습니다. 오래 된 집이 외부 자국에 얼마나 취약한지 알아보았습니다.

박소희 기자입니다.

(VCR)

지난 7월 서울 천호동 상가건물 붕괴 사고, 지난 2005년 서울 수유동 주택 붕괴 사고.

모두 낡은 건물을 리모델링하다가 벌어졌습니다. 어제 창동에서 붕괴된 집도 30년 이상 된 노후 주택. 제가 지금 있는 이 곳은 건물의 지붕입니다. 리모델링 공사 도중 건물의 무게를 이기지 못하자 지붕째 완전히 주저앉아 버렸습니다. 벽돌만 쌓아 세운 얇은 벽을 무너뜨린 게 붕괴 원인 일 것으로 전문가들은 추정했습니다.

<인터뷰>

박정민 "두껍지 않은 벽인데 이런 벽을 털어낸다는 것은 상상할 수가 없는 거죠. (벽돌도) 강도가 좋지 않은 그런 벽돌인 것 같아요."

벽을 허물 때는 구청 허가를 받은 뒤 전문업체를 통해 해

야 하지만 이 모든 규정 이 무시됐습니다.

<인터뷰>

김문환 과장/도봉구청 방재치수과 "면허 없는 시공업체를 활용해서 집 내부 확장하다 발생한 사고입니다. 건축허가나 내부 수리 수선 등 허가 절차 밟지 않은 상황..."

오래 된 집이 리모델링에 얼마나 취약한 지 실험을 통해 알아보았습니다.

새 콘크리트 블록을 영하 18도에서 얼리고 영상 4도에서 녹이는 과정을 300번 가량 반복해 30년 묵은 콘크리트와 같은 상태로 만들었습니다. 그런 뒤 강도측정을 해봤더니 새 블록이 견디는 무게의 절반 정도에서 부서져버렸습니다.

지난해 현재, 1979년 이전에 지어진 주택은 전체 가구의 약 10%인 130여만 가구.

이런 낡은 집들을 개보수 할 때는 반드시 사전 안전진단을 받도록 하는 제도 마련이 시급한 것으로 지적되고 있습니다.

MBC뉴스 박소희