
내화재료 및 구조로서 콘크리트의 한계성과
초고층구조물 주거시대를 맞이하여

권영진 교수

(호서대학교 소방학과)

내화재료 및 구조로서 콘크리트의 한계성능과 초고층구조물 주거시대를 맞이하여

권영진(호서대학교 소방학과)

최근 콘크리트기술의 비약적인 발전에 따라 건축물은 대형화 고층화되어 바야흐로 우리나라에도 초고층건물시대가 도래하면서 도시의 스카이라인을 변모시켜 랜드마크로서 상징성을 갖게되었다. 초고층건축물은 당대의 첨단 건설기술이 총체적으로 집약된 결정체일뿐만아니라 오늘날에 이르러서도 한 국가의 상징물 또는 경제성장의 척도로 인식되는 경향이 강하기 때문에 지난 월드트레이드센터의 붕괴사건으로 인한 일각의 우려에도 불구하고 세계적인 초고층화 추세는 향후에도 계속될 것으로 전망된다.

우리나라의 경우 상업시설로서는 1971년에 완공된 삼일빌딩을 필두로 1984년 대한생명 63빌딩과 한국무역센터빌딩이 그 지역명물로 인식되면서 국가경제성장을 대변하는 역할을 수행하였고 또한 주거시설로서는 1990년대 초반 분당, 일산등의 신도시에 조성된 30층 주거시설을 기반으로 1990년대 후반 도곡동등을 중심으로 초고층 주거시대가 활짝열렸으며 2000년대에 들어오면서 이러한 초고층화된 주상복합건물 및 오피스텔등 거주공간이 70층이상으로 확대되기에 이르렀고 각시공사별로 고급주택으로서 차별화된 외관과 브랜드명을 앞세워 사운을 건 홍보와 상류층의 요구가 결합되면서 서울은 물론 지방대도시까지 확산됨으로서 새로운 주거환경과 양식의 태동을 알리는 중요한 전환점이 되고있다.

그러나 주상복합아파트가 도입될 당시의 정책취지는 도심의 공동화현상을 완화하기위한 정책적필요성에 근거한 것이었으나 현재는 당초의 취지와는 양상을 달리하면서 민간주택시장의 상당부분을 차지하고 새로운 고급주거유형의 대명사처럼 확산되고 있으나 현재 확산되고 있는 초고층 주거건축물이 충분한 검토와 연구가 이루어지면서 건설되고 있는지에 대해서는 의문의 여지가 크다.

그이유로서 우리나라 초고층건축의 태동과 발전과정을 살펴보면 선진외국의 경우와는 다른 경향이 있음을 알수 있다. 첫째는 건축물의 초고층화에 따라 발생하는 막대한 수직하중을 줄이기위하여 구조재료로서 고강도초고강도 및 고성능콘크리트를 적용하였으나 그 성능에 대한 충분한 기술축적없이 건설회사들에 의하여 주상복합시설을 중심으로 갑작스럽게 시작되었고 확산속도가 지나치게 빠르다는 특징이 있으며, 둘째로는 초고층주거시설에 적합한 방재설비 및 내장재료규준에 적합한 관련법규나 제도등 재난관리체계와 사회적인 공감대가 형성되지 않은 상황에서 시작됨으로서 관할구청의 무소신적인 대응과 인근주민들의 민원 등에 의하여 예상치 못한 각종의 시행착오를 경험한점 등을 들수 있다. 이러한 상황은 주로 IMF관리체계 이후 지속되는 건설경기불황에 대한 타계책으로 건설업체들이 초고층주거용 건축을

영업전략으로 선택했기때문으로 판단된다.

이러한 상황임에도 불구하고 현재의 추세대로라면 초고층주거건축물은 더욱 확산될 가능성이 매우 높은 것으로 판단되며 따라서 초고층구조물의 급속한 확산에 따라 초고층주거건축물과 관련한 현안문제들에 대한 다양한 연구와 논의가 초고층주거시설의 빠른 확산에 대응하여 빠르게 진행되어야 할것이다. 그중에서도 초고층주거시설의 구조재료로서 적용되는 것은 우리학회와 밀접한 관계가 있는 고강도 초고강도 콘크리트 및 고성능콘크리트에 관한 각종의 재료적,구조적 및 방재성능규준등의 정비는 관련학술단체인 우리학회의 당면한 시급한 과제가 되었다.

한편 2004년도에 중앙매스컴인 KBS에서 보도된바와 같이 고강도초고강도 및 고성능콘크리트의 내화성능에 대한 근본적인 재확인작업이 요구되어 이에 대한 연구가 진행되고 있으며 우리학회에서도 콘크리트의 내화특성에 관한 단행본이 발간된후 내화콘크리트위원회가 발족되었으며 그 일환으로 콘크리트의 고강도 고성능화에 따른 폭열특성을 중심으로 본학회지의 특집으로 다루어지면서 주관부처인 정부 관계부처, 공인평가기관, 시공사 및 연구자등의 대응방안이 활발하게 논의되고 있다. 이러한 폭열현상에 대한 각각의 대응방안을 살펴보면 화재시 1000℃까지 올라가겠는가 혹은 평가방법이 너무 극단적이다라는 의구심을 제기하는 설계 및 시공기술자 또한 폭열성상은 인정하나 외국과 같은 성능설계만을 고집하는 연구자와 아울러 폭열현상의 의미보다 대책만을 촉구하는 정치권과 이에따라 규준화에 성급한 관련정부기관과 평가의 모호성을 강조하는 공인시험기관 및 단순히 폭열만을 저감시키는 방법을 통하여 인준받는방법에 민감해하는 건설사들의 입장등 다양한입장이 공존하고 있는 현실이다.

그러나 전술한바와 같이 초고층이면서 주거시설이라고 하는 특수성과 초고층 내부에서의 연소확대라는 화재성상을 고려하여 건축법과 소방법의 대응부터 시작하여 환기시스템과 올해부터 변경된 스프링클러설비규준등과 더불어 피난설계와 내화설계를 고려한 폭열성상과 그 대책으로서 접근하는 사례는 거의 전무한 상태이다. 특히 이미 이러한 초고강도콘크리트로 축조되는 과정상의 구조물과 이미 축조된 것에 관한 개수문제는 어떻게 처리하여야 할것인가라는 현실적이고 근본적인 문제가 잔존하고 있으나 아직 콘크리트구조에 관한 내화설계규준조차 정비되지못한 상황에서 이러한 문제는 그리 간단한 문제는 아니며 이러한 방재기술에 관한 전문학술단체인 우리학회의 대응방안이 시급한 것으로 판단된다.

따라서 본고에서는 대연각호텔화재와 대구지하철화재를 경험하였고 매년 35000건의 화재와 그중가율이 매년 8%씩 증대하고 있는 현실의 상황에서 방재계획으로 본 초고층주거시설의 특징과 고강도초고강도 및 고성능콘크리트에 관한 폭열성상을 통하여 국내내화구조평가방법의 문제점을 지적한후 이미 아시아코드로 자리잡은 일본의 내화성능설계방법과 선진각국의 학회 및 국가규준등을 토대로 내폭열성능에 대한 인준방법을 제안함으로써 향후 콘크리트에 관한 현실적인 내화재료로 제어하고 이미 축조된 초고층 기존구조물에 대한 대응방안을 모색한 것이다.