

## 내화재료 및 구조로서 콘크리트의 한계성과 초고층 주거시설의 화재안전성

The Limit Performance of Concrete as a Fire Proof Materials  
and Fire Performance of Super Tall Residential Building



권영진\*  
Young-Jin Kwon

### 1. 머리말

최근 콘크리트기술의 비약적인 발전에 따라 건축물은 대형화·고층화되어 바야흐로 우리나라에도 초고층 건축물 시대가 도래하였으며, 이는 도시의 스카이라인을 변모시켜 랜드마크로서 상징성을 갖게 되었다. 초고층 건축물은 당대의 첨단 건설기술이 총체적으로 집약된 결정체일 뿐만 아니라 오늘날에 이르러서도 한 국가의 상징물 또는 경제성장의 척도로 인식되는 경향이 강하기 때문에 지난 세계무역센터의 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, 일산 등의 신도시에 조성된 30층 주거시설을 기반으로 1990년대 후반 도곡동 등을 중심으로 초고층 주거시대가 활짝 열렸으며 2000년대에 들어오면서 이러한 초고층화된 주상복합건물 및 오피스텔등 거주공간이 70층 이상으로 확대되기에 이르렀다. 그리고 각 시공사별로 고급주택으로서 차별화된 외관과 브랜드명을 앞세워 사운을 건 홍보와 상류층의 요구가 결합되면서 서울은 물론 지방대도시까지 확산됨으로서 새로운 주거환경과 양식의 태동을 알리는 중요한 전환점이 되고 있다.

그러나 주상복합아파트가 도입될 당시의 정책취지는 도심의 공동화현상을 완화하기위한 정책적필요성에 근거한 것이었으나 현재는 당초의 취지와는 양상을 달리하면서 민간주택시장의 상당부분을 차지하고 새로운 고급 주거유형의 대명사처럼 확산되고 있는 실정으로서, 여기서 현재 확산되고 있는 초고층 주거

건축물이 충분한 검토와 연구가 이루어지면서 건설되고 있는지에 대해서는 의문의 여지가 크다.

그 이유로서 우리나라 초고층건축의 태동과 발전과정을 살펴보면 선진외국의 경우와는 다른 경향이 있음을 알 수 있다. 첫째는 건축물의 초고층화에 따라 발생하는 막대한 수직하중을 줄이기 위하여 구조재료로서 고강도, 초고강도 및 고성능 콘크리트를 적용하였으나 그 성능에 대한 충분한 연구 및 기술축적 없이 오히려 대형건설회사에 의하여 주상복합시설을 중심으로 갑작스럽게 시작되어 확산속도가 지나치게 빠르다는 특징이 있다. 둘째로는 초고층 거주시설에 적합한 방재설비 및 내장재료 규준에 적합한 관련법규나 제도 등 재난관리체계와 사회적인 공감대가 형성되지 않은 상황에서 시작됨으로써 관할구청의 무소신적인 대응과 인근주민들의 민원 등에 의하여 예상치 못한 각종의 시행착오를 경험한 점 등을 들 수 있다. 또한 셋째로는 이러한 시행착오를 가중시키는 법제화가 관련분야 전문가들조차도 이해할 수 없는 속도로 추진되고 있다는 점이다. 그 일례로서 현재 법제화를 추진 중인 소방법에서의 「대형건축물에 대한 화재영향평가」와 건축법의 「초고층주거시설을 포함한 다중이용시설에 대한 방재성능평가」등 평가이유, 방법 및 평가자들에 대한 대책의 수립과 연구 성과도 없이 바로 시행하려는 국내의 성급한 법제화 등을 들 수 있다.

이러한 상황에도 불구하고 현재의 추세대로라면 초고층 주거건축물은 더욱 확산될 가능성이 매우 높은 것으로 판단되며, 따라서 초고층 주거건축물의 급속한 확산에 대응하여 이에 관련한 현안 문제들에 대한 다양한 연구와 논의가 빠르게 진행되어야 할 것이다. 그 중에서도 초고층 주거시설의 구조재료로서 적용되는 것은 우리 학회와 밀접한 관계가 있는 고강도, 초고강도 콘크리트 및 고성능 콘크리트에 관한 각종의 재료적, 구조적 및 방재성능 규준 등의 정비는 관련학술단체인 우리 학회의 당면한 시급한 과제가 되었다.

\* 정회원, 호서대학교 소방학과 교수  
refrete@lycos.co.kr

한편 2004년도에 중앙매스컴인 KBS에서 보도된 바와 같이 고강도, 초고강도 및 고성능 콘크리트의 내화성능에 대한 근본적인 재확인작업이 요구되어 이에 대한 연구가 진행되고 있으며 우리 학회에서도 「콘크리트의 내화특성」에 관한 단행본이 발간된 후 내화콘크리트위원회가 발족되었다. 또한 그 일환으로 콘크리트의 고강도·고성능화에 따른 폭렬 특성을 중심으로 본지 특집으로 다루어지면서 주관부처인 정부관계부처, 공인평가기관, 시공사 및 연구자 등의 대응방안이 활발하게 논의되고 있다. 이러한 폭렬현상에 대한 각각의 입장을 살펴보면 '화재시 1000℃까지 올라가겠는가?' 혹은 '평가방법이 너무 극단적이냐'라는 의구심을 제기하는 설계 및 시공기술자 또한 폭렬현상은 인정하나, 외국과 같은 성능설계의 중요성만을 고집하는 연구자와 아울러 폭렬현상의 의미보다 대책만을 추구하는 정치권과 이에 따라 규준화에 성급한 관련정부기관과 실물시험이 아닌 축소된 시험체의 한계를 들어 내화성능평가방법의 모호성과 이미 시공된 부위의 안전성만을 강조하는 초고층 구조물의 시공사의 입장과 단순히 폭렬만을 저감시키는 방법을 통하여 인준 받는 방법에 민감해하는 기타 건설사와 관련 대학 및 연구기관 등의 다양한입장이 공존하고 있으며, 이러한 폭렬현상에 대한 대응방안도 강구되지 않은 상황에서 전술한 바와 같이 대형 건축물의 화재영향평가와 방재성능평가 등은 별도로 법제화가 추진되고 있는 그야말로 화재안전성에 대한 다양각색의 대응책이 논의되고 있는 형국이다.

따라서 초고층이면서 주거시설이라고 하는 특수성과 초고층 내부에서의 연소 확대로 화재성상의 진전과 유해가스와의 관련성을 고려하여 현 건축법과 소방법의 대응부터 시작하여 환기시스템과 올해부터 변경된 스포팅클러설비규준 등과 더불어 피난설계와 내화설계를 고려한 폭렬현상과 그 대책으로서 화재안전성을 접근하는 사례는 거의 전무한 실태이다. 특히 이러한 초고강도콘크리트로 축조되는 과정상의 구조물과 이미 축조된 것에 관한 개수문제는 어떻게 처리하여야 할 것인가라는 현실적이고 근본적인 문제가 잔존하고 있으나 아직 콘크리트구조에 관한 내화설계규준조차 정비되지 못한 상황에서 이러한 문제는 그리 간단한 문제는 아니며 이러한 콘크리트에 관한 전문학술단체인 우리 학회의 대응방안이 시급한 것으로 판단된다.

따라서 본 논고에서는 대연각호텔화재와 대구지하철화재를 경험하였고 매년 3만 5,000건의 화재와 그 증가율이 매년 8%씩 증대하고 있는 현실의 상황에서 방재계획으로 본 초고층 주거시설의 특징과 고강도, 초고강도 및 고성능 콘크리트에 관한 폭렬현상을 통하여 국내내화구조평가방법의 문제점을 지적한 후, 이미 아시아코드로 자리 잡은 일본의 내화성능설계방법과 선진각국의 학회 및 국가규준 등을 토대로 내폭렬성능에 대

한 대응방안을 조사함으로써 향후 용도확대가 예상되는 고강도 콘크리트에 관한 설계의 자유도의 향상과 방내화성능재료로서 제어할 수 있는 방법과 이미 축조된 기존 구조물에 대한 대책을 추구할 것이다.

## 2. 초고층 주거시설의 화재위험성평가와 내화안전성평가

초고층 주거시설은 초고층이라는 이유만으로 화재발생 확률이 높다고는 말할 수 없으나 그동안의 고층 아파트의 화재발생건수가 타 건축물에 비하여 상대적으로 높은 증가율을 보이고 있다. 더욱이 화재 원인이 방화로 인한 사례가 두드러지게 높아지고 있는 실정이며, 건물용도가 주거용과 상업시설이 공존함으로써 가연물이 산재되어 있고, 고령자나 유아 및 신체장애자가 항상 상주하고 있으므로 만일 화재가 발생한 경우에는 화재확대, 연기유동, 피난구조, 소화, 정보전달 및 심리적불안감의 증폭이란 내적요인과 초고층으로 인하여 소방을 위한 외부진입이 불가능하고, 상층부의 강한 바람으로 진화가 매우 어려우며 역으로 연소확대의 위험이 높은 점 등 외적인 요인 때문에 일반의 중저층 구조물에 비하여 예상치 못한 기술적난제가 많을 뿐만 아니라 인명 및 재산손실이 극심할 것으로 예상된다.

따라서 국내의 초고층 주거시설의 화재성상을 선진외국의 컴퓨터 시뮬레이션기법만으로 신뢰성 있게 예측한다는 것은 매우 어렵기 때문에 전술한 소방법과 건축법상에서 법제화 추진 중인 평가기술이 성급할 수밖에 없는 상황으로, 국내의 상황과 조건을 변수로 한 새로운 화재성상예측과 대응기술의 개발은 초고층 주거시대가 성립될 수 있는 안전확보 기술 중 핵심기술

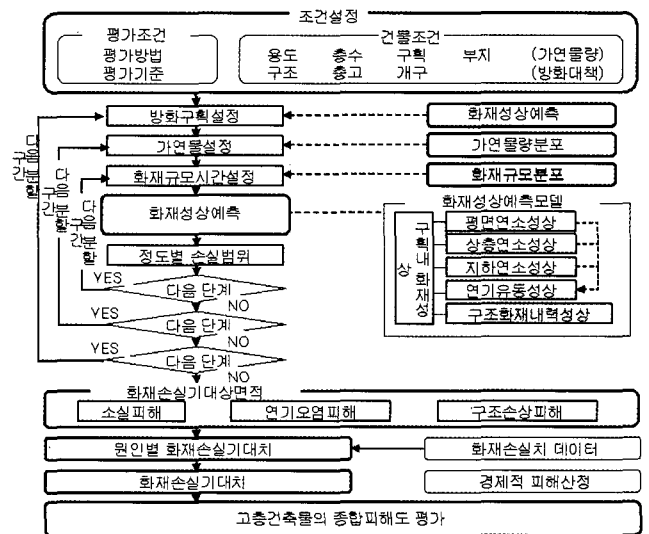


그림 1. 초고층 구조물의 화재안전성평가방법의 일례(일본)

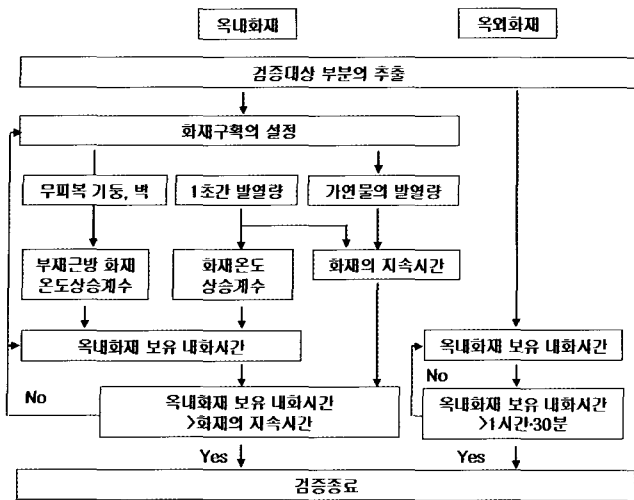


그림 2. 일본건축기준법의 내화안전성평가방법

이 될 것으로 예상되며 시급히 구축되어야 할 과제이다. <그림 1>은 국내의 상황과 유사한 부분이 많은 일본의 경우로 초고층 구조물에 사용되는 화재위험성평가방법의 개념도 일례를 나타낸 것이고 <그림 2>는 <그림 1>의 내화안전성평가방법 중에서 2001년도에 일본 건축기준법으로 성능규제화된 내화안전성평가의 플로우를 나타낸 것이다.

내화설계라하면 건물 내의 화재확대 및 구조체의 붕괴를 방지하는 것을 목표로 실시하는 것으로 일반적으로 전자를 구획설계(연기 및 화염의 확산방지를 위한 설계), 후자를 구조내화설계(필요한 구조내력의 확보)로 칭하며 구조부재의 내화성능은 보통 화재발생시 부재가 열에 대하여 내력기능과 방화구획기능을 동시에 만족하여야 한다. 내력기능은 구조부재가 화열을 받아 그 강도가 저하되어 구조적으로 파괴되는데 견딜 수 있는 성능이며 또한 방화구획 기능은 열을 받는 벽이나 바닥의 이면측 온도가 상승하여 화재발생시 반대측의 가연물이 착화되어 화재확대를 저해하는 차열성과 부재의 균열이나 관통구 등을 통하여 열기가 통과되어 화재가 확대되는 것을 방지하는 차열성을 요구한다. 이러한 측면에서 초고층주거시설의 화재안전설계의 관점을 고찰하면 다음과 같다.

### 2.1 방화구획의 관점

1998년에 발생한 고양시 동신아파트의 경우 인명피해는 없었으나 지하1층에서 발화하여 몇분만에 22층까지 계단실을 타고 연기가 전파되어 방화구획과 전실의 제연성능의 중요성을 일깨워주었고, 1997년도에 발생한 용산구의 7층 중산아파트의 경우는 4층에서 발생한 화재가 바람을 타고 상부층의 8세대를 전소시켰고 4세대를 부분적 피해를 입힘으로써 2명 사망과 14

명이 중경상을 입은 사례에서는 2방향 피난의 중요성을 배운 바 있다.

한편 초고층 주상복합건물의 경우 대부분의 창호시설은 커튼월의 보급에 의하여 수평으로 연속된 횡장창이 주류로서 이러한 창호는 화재시 분출화염의 배면이 진공으로 되기 때문에 벽에 달라붙어 상승하게 되고, 연소에 시간이 걸리며, 화염이 높이 상승하여 상층까지 연소위험이 높아지는 환경을 제공하게 된다. 또한 고층 건축물은 열을 보존하고 공조설비의 효율을 증대시키기 위하여 외부창을 고정창으로 설계하여 건물내부가 외기와 단절된 밀폐구조가 되는 경우가 많으며, 이러한 밀폐구조는 화재가 발생할 경우 건물 내의 다양한 가연성재료에 의하여 재실자의 생명을 위협에 빠트리는 결과를 초래할 수 있다.

수직으로 공간을 쌓아올린 고층 건축물은 상부와 하부를 연결시키는 수단이 필수적으로, 계단을 비롯하여 엘리베이터, 닥트스페이스, 파이프샙트 등이 사람, 물건 및 에너지 정보를 연결시키는 수직동선으로서 대동맥이라고 할 수 있지만 완벽하게 구획이 안 된 상태에서 화재가 발생할 경우 화염 및 연기전파의 통로로 작용하게 된다. 그 일례로서 대연각호텔을 비롯하여 대왕코너 및 대아호텔 등 대형 고층 건축물의 화재사례 모두가 구획이 안 된 개방계단으로 화염 및 연기가 확산되었으며 결과적으로 인명안전을 위한 피난계단이 오히려 죽음의 계단으로 그 역할이 전도되었다. 이러한 사례에서 빠져리게 반성하여 초고층 주거시설의 완벽한 방화구획이 될 수 있도록 구조부재의 구획안전성능 확보는 매우 중요한 핵심기술이다. 이러한 측면에서 고강도 및 초고강도 콘크리트를 사용한 구조부재에 대한 방화구획기능에 대한 안전성평가는 중요한 의미를 내포한다.

### 2.2 구조 내화설계 관점

1993년 발생한 청주우암상가아파트의 화재사고는 1층 연소중에 4층 건물전체가 붕괴되어 대형참사로 연결된 사례로서 내화 구조건물이 일반화재에 의하여 붕괴되었다는 점에서 큰 충격을 주었다. 즉 3, 4층의 거주자는 옥상으로 피난하여 연기 및 유독가스로 질식사망하거나 화염에 의한 사망자는 없으나 내화기능을 신뢰한 건물이 붕괴되어 콘크리트 더미에 깔려 압사하거나 옥상에서 떨어져 추락사한 사례이다. 다시 말하면 우암상가아파트는 근본적으로 주요구조부재의 안전성이 충분치 못한 상황이었으나 발화한 1층 상가부분의 소실만으로 진화될 수 있었던 일반적인 화재가 주요구조부의 내화성능저하로 인하여 붕괴되어 인명피해를 대형화시킨 결과를 초래하였고 이러한 붕괴사례는 세계무역센터의 특수한 화재사례를 제외하고도 미국에서도 NIST의 보고서와 일본의 JCI의 보고서에 의하면 선

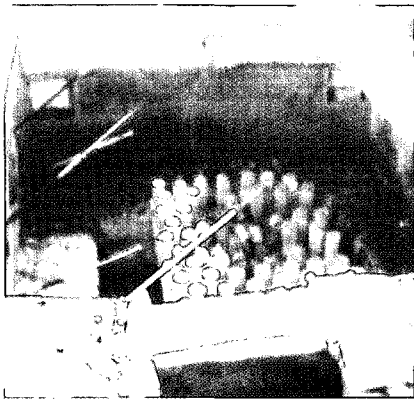
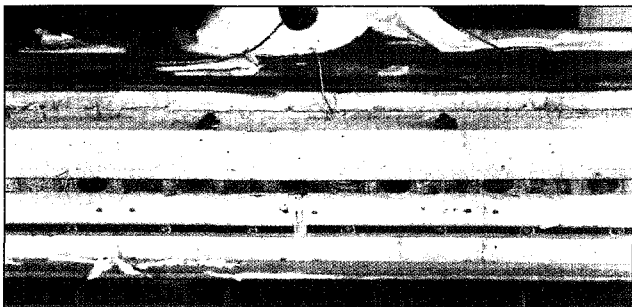


사진 1. 고강도 및 초고강도 콘크리트의 시험체평가



a. 보통강도 콘크리트의 휨부재 시험



b. 고강도 콘크리트의 휨부재 시험

사진 2. 고강도 콘크리트의 휨부재 내화성능시험 결과



a. 보통강도 콘크리트

b. 고강도 콘크리트

사진 3. 고강도 콘크리트의 기둥부재에 관한 내화성능시험 결과

진외국의 경우에도 종종발생하고 있으며 특히 아테네시의 백화점 사례는 화재로 인하여 우리나라 삼풍백화점과 같은 붕괴현상이 일어날 수 있다는 가능성을 확인시켜 주었다.

이러한 상황에서 필자는 그동안의 국내외 사례와 직접적으로 관계한 화재피해를 입은 구조물에 대한 진단경험을 토대로 화재의 종류와 규모, 부재의 구조형식 등에 따라서는 화재진행 중에 구조체로서의 기능을 상실할 수 있다는 전제 하에 화재안전 분야를 접근하고 있으며, 우리 학회의 내화콘크리트위원회를 중심으로 일차적으로 구조 내화설계 분야 중 내폭렬설계에 관한 방법론을 구축하고자 한다.

### 3. 고강도, 초고강도 및 고성능 콘크리트는 과연 내화재료인가?

#### 3.1 고강도·초고강도 콘크리트의 화재성상 실험과 폭발현상

내화성능시험은 내화성능확보를 위한 기본단계로서 구조부재 및 재료를 대상으로 사전에 예상되는 화재온도에 노출시키는 실험을 통하여 그 부재의 화재안전성을 평가한 후 사용가능 여부를 판단하게 된다. 이때 사용하는 예상화재온도를 표준시간온도곡선으로 하여 각국마다 내화시험방법으로 정하고 있으며 국내에서도 KS F 2257(건축구조부분의 내화시험방법)에서 이를 규정하고 있다. 그러나 이러한 표준시간온도곡선이 실제 건물의 화재조건을 합리적으로 반영하고 있는지에 대한 많은 문제점은 지적되고 있고 화재하중을 고려한 화재성상을 예측하여 평가하는 성능설계기법에서 그 대응방안을 모색하는 대안도 연구되고 있으나 재료 및 부재의 성능을 규정한다는 측면에서는 통일된 시험방법이 반드시 필요하며, 국제적으로 통용되도록 ISO에도 규정하고 있다.

이러한 규정에 따라 고강도, 초고강도 콘크리트의 내화특성을 시험체와 부재에 관하여 평가한 결과는 <사진 1>, <사진 2> 및 <사진 3>에 나타내었다. 여기에서 시험체의 단면이 시험개시후 20분 전후에 박리박락이 극심한 폭발현상이 발생함으로써 내화성능의 기본특성인 비손상성, 차열성 및 차열성 등의 평가항목 중 특히 비손상성의 측면에서 심각한 문제를 내포하고 있음을 알 수 있으며, 콘크리트 재료가 더 이상 화재로부터 안전한 구조가 아님이 증명되었다. 그러나 국내에서는 콘크리트 폭발에 대한 인식이 낮고 연구자도 매우 적으므로 이에 대한 검토, 평가방법, 관련기술제안 및 지침 등의 안전장치가 없는 상태에서 초고층 주거시설에 대량으로 적용하는 것은 화재발생시 건축물의 내화성능저하로 인한 큰 혼란을 야기시킬 수 있으므로 이에 대한 대책이 시급하게 대두되고 있다.

### 3.2 국내·외의 콘크리트관련 내화구조기준

국내의 화재안전은 주로 건축법과 소방법에서 법령으로 규정하고 있으며 이중에서 건축법에서는 건축물의 내화구조, 방화구조, 방화재료(불연재료, 준불연재료, 난연재료) 및 피난계획에 관한 안전기준을 규정하고 있으며 건축법, 건축법시행령, 건축물의 피난 및 방화구조 등의 기준에 관한 규칙 및 건설교통부 고시 등으로 이루어져 있으며 또한 소방법은 근본적으로 화재발생시 이에 효율적으로 대처하기 위한 진압대책과 이를 시행하는 제도 및 행정적 절차 등 운용에 대한 내용을 규정하고 있다. 국내의 경우 일반적으로 콘크리트는 내화성능이 우수한 재료로 각인되어 있으며 건축법에서 정하고 있는 법정내화구조에서도 철근콘크리트구조는 부재의 두께만 만족할 경우 내화구조로 인정되고 있다. 다시 말하자면 국내의 콘크리트 내화구조 기준은 벽, 기둥 및 바닥의 경우 일정두께 이상이면 내화구조로 인정하고 있으며 그 이외의 부분에서는 철근콘크리트조이면 모두 내화구조로 인정하고 있다.

반면 일본의 경우는 사용되는 부위와 콘크리트의 부재크기 등에 따라 내화성능을 달리하고 성능등급도 30분에서 3시간까지 세분화하여 분류하고 있다. 미국의 경우 콘크리트 제작에 사용된 골재의 종류를 대분류로 하여 각 내화성능등급에 따라 피복두께를 정하고 있으며 벽체의 경우는 콘크리트의 종류에 따라 각 내화성능등급별 부재의 두께를 정하고 있다.

이러한 국내·외의 내화성능기준의 비교를 통하여 알 수 있는 바와 같이 평가방법은 이미 국제적으로 통일된 규격으로 시험을 통하여 평가하나 운용상에 있어서 우리나라는 철근콘크리트조 및 일정두께 이상으로 단순한 평가를 시행하고 있는데 비하여 선진외국의 경우는 성능등급을 세분화하였고 특히 콘크리트의 고온특성에 중요한 영향인자인 골재의 종류와 피복두께 및 세분화된 단면크기를 고려하여 내화성능등급으로 운용하고 있음을 알 수 있었다. 또한 일본은 이미 많은 연구결과를 토대로 성능설계기법을 활용하여 내화안전성평가 역시 피난안전성평가기법과 더불어 건축법으로 표준화하였다.

### 3.3 고강도 콘크리트의 폭렬에 대한 국외의 대응방안

전술한 바와 같이 콘크리트에 폭렬현상이 발생하게 되면 구조부재의 경우는 때로는 주근까지 노출되어 구조내력이 현저하게 저하되며, 화재 후의 보수를 통한 재사용이 불가능하여 내화구조안전성이 문제시된다. 특히 구획부재의 경우는 차열성 및 차연성 역시 현저하게 저하되어 설계시에 상정한 방화구획이 성립 될 수가 없으므로 이러한 두 가지 측면에서 폭렬현상

은 단순재료에 대한 성능평가가 아닌 종합방재성능의 개념으로 대응방안을 세워야 한다.

이러한 폭렬현상은 콘크리트가 고강도, 고풍수율, 초기재령일 수록 발생하기 쉬운 것으로 보고되었고, 그 메커니즘도 열응력설, 수증기압설, 골재설 및 열응력과 수증기압의 복합작용 등 발생 원인을 규명하기 위하여 시도하고 있으나 아직 어떠한 이론도 폭렬현상을 설명할 수 있는 단계까지 정착되지 못한 상태에서 내화도료에 의한 도포, 모르타르에 의한 내화피복 및 폴리프로필렌섬유의 혼입 등이 그 기본대책으로 강구되고 있다.

또한, 외국에서는 폭렬현상으로 인하여 고강도 및 초고강도 콘크리트는 법률적인 측면에서 제약을 받고 있으며 일본의 경우에는 2000년 6월에 개정된 신건축기준법에 「내화성능기준법(고시 1443호)」에서도 60 MPa 이상의 고강도 콘크리트는 대상 외로 하였고 일본건축학회의 「건축공사표준사양서 동해설 JASS5」에서는 설계기준강도 60 MPa 이상의 콘크리트에 관해서는 사전에 내화성능을 검토한 후 설계에 적용할 것 등을 명기하고 있다. 이러한 근거를 바탕으로 일본의 대형건설업체는 일본건축총합시험소 등과 같은 선정기관에 의뢰하여 성능평가위원회의 성능평가기준에 따라 평가하여 성능평가서를 교부받아 내화성능을 인증받는 방법이 본지 17권 3호에 특집으로 소개된 바 있다.

한편 국내의 경우는 최근 소방법에서의 화재영향평가와 건축법에서의 방재성능평가 등에 관하여 입법추진 되는 등 갑작스럽게 화재안전성평가 등에 관한 관심이 고조되고 있으나 구체적인 평가방법론은 보이지 않고 누가 실시하며 그 결과에 대한 대책 기준 등에 관하여 논의된 바 없이 진전되고 있으며 특히 이러한 고강도 콘크리트의 폭렬 등에 대한 대책조치 세워지지 않은 상태에서 별도로 추진되어 부처간의 힘겨루기와 같은 인상을 주고 있는 실정이므로 하루속히 근본적이고 종합적인 대응방안을 관련부처가 힘을 합하여 슬기롭게 대처할 것을 촉구한다.

## 4. 맺음말과 제언

초고층 주거시설이 향후 급속히 확산될 것으로 보이나 구조재료로서의 고강도·고성능 및 초고강도 콘크리트의 내화성능을 기존의 내화성능규정에 따라 평가한 결과 고강도화 됨에 따라 시험체의 사이즈와 강도에 따라 약간의 차이는 있으나, 폭렬현상이 시험 개시 후 20분 전후에 극심하게 나타나고 있어 내화안전성 확보차원은 물론 방화구획 측면에서도 더 이상 화재로부터 안전한 구조가 될 수 없는 것이 증명되었고, 국내의 피복두께만을 가지고 평가한 내화구조기준에 대한 문제점이 큰 것으로 나타났다.

그러나 향후 고강도 및 초고강도 콘크리트의 이용은 더욱 증대되어 콘크리트 기술에 대한 용도확대를 주도할 것이 예상되는 중요한 시기임으로 초고강도 콘크리트의 기술선진국으로 가기 위하여는 하루속히 내폭렬설계에 대한 표준화가 이루어져야 하며, 더욱 중요한 것은 현재 축조 중이거나 이미 축조된 기존 주거시설에 대한 대화개수 대책으로서, 기술기준 및 시방 등이 구축되지 않은 상태에서 시공한 시공사만을 문제시할 것이 아니라 콘크리트관련 연구자를 대표하는 우리 학회의 관련 연구자도 같이 이 책임을 공감하고 슬기로운 대책을 강구하여야 할 것이다.

또한 아직 우리 학회에서도 대화 설계기준에 대한 체계적인 정비가 이루어지지 않은 실정으로서 향후 대화콘크리트위원회의 당면한 과제로 판단된다. 더 나아가 상업시설이 아닌 주거시설로서의 화재위험성평가기법을 구축하기 위한 내장재의 유독가스문제, 창호시설, 피난시설 및 방재설비 등과 아울러 구조부재의 대화안전성 등 거주자와 구조물에 대한 종합적 안전평가시스템의 구축이 고강도 및 초고강도 콘크리트의 기술의 발전과 밀접한 관련이 있음을 재인식하여야 할 것이다. 따라서

부분적인 법제화는 종합적인 판단에 대한 혼란을 야기할 것이 명백하므로 전술한 바와 같이 건축법 및 소방법에서 시행코자 법제화 추진중인 방재성능평가와 화재영향평가는 초고강도 콘크리트의 폭발현상에 대한 대책을 정비한 이후에 시행되어야 한다. 다시한번 화재위험성 평가를 제도화하기 위한 프로세스의 절차에 대한 국회의원 및 관련부처 공무원들의 재인식하기를 촉구한다. ☐

## 참고문헌

1. 권영진, "내화재료 및 구조로서 콘크리트의 한계성능과 초고층주거시대를 맞이하여", 한국화재소방학회 하계세미나발표자료, 2005.8.
2. 권영진 외, "고성능 콘크리트의 폭발 현상", 콘크리트학회지 특집기사, Vol.17, No.3, 2005. 5, pp.19~44.
3. 한국콘크리트학회, "철근콘크리트구조물의 대화특성", KCI SP4, 2005. 3.
4. 신영수 외, "고성능 콘크리트의 폭발 현상과 구조적 성능", 콘크리트학회지, Vol.17, No.3, 2005. 5, pp.26~32.

## 원고 모집 안내

「한국콘크리트학회지」는 콘크리트 관련 학문과 기술에 대한 정보를 제공하기 위해 발행되고 있습니다. 본 학회지를 통해서 자신의 연구 결과, 경험한 사례 등을 콘크리트 관련 기술자들과 함께 나누길 원하시는 분께서는 다음과 같은 형태로 참여하실 수 있습니다. 여러분의 육고를 기다리겠습니다.

- 원고 주제 : 포토에세이(사진, 서예, 시 등), 특집기사, 기술기사, 공사기사, 문헌기사, 해외번역기사, 해외연구소 소개, 국제학술대회 참가기, 현장탐방, 논단, 우리회사소개\* 등
- 원고 분량 : 4매 ~ 6매 내외(A4용지 기준)
- 제출처 : TEL : (02)568-5985~7 FAX : (02)568-1918 E-mail : pjy@kci.or.kr

## 우리회사소개 원고 모집

우리회사소개 코너는 우리 학회의 5,500여 회원 및 단체에게 회사를 홍보할 수 있는 기회입니다. 우리회사소개란에 소개하고자 하는 회사나 단체, 연구소, 벤처기업 등은 아래와 같이 원고를 투고하실 수 있습니다.(단, 지난 5년 동안 우리회사소개나 벤처기업 소개란에 소개되었던 회사는 제외하오며, 학회 특별회원사에게 우선권을 부여 합니다.)