

초고층 건축물용 내화벽체 요구성능 및 개발방향 설정을 위한 기초연구 A Basic Study on Required Performance and Development Direction of Fire Resistance Wall on High-rise Building

김대회[†] · 박수영

Dae-Hoi Kim[†] · Soo-Young Park

한국화재보험협회부설 방재시험연구원
(2011. 1. 19. 접수/2011. 8. 12. 채택)

요 약

최근 초고층 건축물의 방재분야에 대한 관심이 증가하고 있으며, 특히 화재발생 시 고층으로 인한 피난 시간의 증가에 대비하여 건축물내의 화재전파를 최소로 억제하고자 노력하고 있다. 방화구획은 건축물에서 화재전파를 억제하는 대표적인 방법으로 내화성능이 있는 벽체와 방화문을 이용하여 화재발생 시 해당 구획내에서 연소가 종료되거나 타 구획으로의 화재전파시간을 증가시킴으로써 피난시간을 확보하게 된다. 그러나 현행 건축법에는 초고층건축물을 고려치 않은 최대 2시간 내화성능만을 요구하고 있어 초고층 건축물용 방화벽의 개발에 걸림돌이 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 내화벽체의 성능등급에 대하여 검토하였으며, 향후 초고층 건축물용 내화벽체 개발을 위하여 내화성능, 시공성, 사용성 등을 고려한 제품개발 방향을 제시하였다.

ABSTRACT

Recently the interest in disaster prevention on super tall buildings is increasing. Especially in fire, against increasing of evacuation time due to high-rise, It is being tried to minimize the fire spread in building. Fire compartments using the fire-resistant wall and door, typical method to control the fire spread in buildings, delay the fire spread to other compartments and consequently evacuation time increases. But the existing provisions adjure only 2-hour fire resistance with maximum limit regardless of the super tall buildings, so this is a obstacle for research and development of the fire resistance wall in super tall buildings. In this study, we reviewed the fire resistance ratings of the wall, and presented the development directions for the fire resistance wall in super tall buildings considering fire resistance, construction and application of the wall.

Key words : High rise building, Fire barrier, Fire wall, Compartmentation, Dry wall

1. 서 론

건축물에서 화재에 대한 대책으로는 화재발생을 막는 것이 가장 우선이며, 화재가 발생하였다면 조기에 확인하여 소규모 화재상태에서 진화하는 것이다. 그러나 일정 규모 이상으로 화재가 성장하였을 경우에는 화재발생구역을 제한하여 화재가 타지역으로 확산되는 것을 막고 구조체가 사용자의 피난시간 확보를 위해 요구시간동안 화재에 견디는 내화성능을 요구하게 된다.

초고층 건축물에서 화재에 대한 기본적인 대책은 한 곳에서 발생된 화재가 다른 곳으로 전파되지 않고 화재 발생지역에 제한됨으로써 피해를 줄이는 방법으로 방화구획이 널리 사용되고 있다.

방화구획은 화재의 확산을 저지하고 지연시킬 수 있는 방법으로 국내에서는 바닥면적, 해당공간의 용도, 층간방화 구획으로 구분하여 화재확산을 막고 있으며, NFPA code에서는 국내와 같은 용도별, 층별 방화구획에 더하여 피난통로구획도 실시하는 등 화재규모의 축소 및 인명 안전확보를 위해 건축물에서 필수적으로 행해지는 화재대책 중 하나이다. 이와 같은 방화구획

[†]E-mail: dhkim@kfpa.or.kr

의 기본적인 구성요소는 방화벽과 방화문으로 구성되며 각각이 내화성능이 요구되고 건물의 규모가 커질수록 높은 등급이 필요하다. 그러나, 현행 건축법에서 요구하고 있는 내화벽체의 요구성능은 12층 이상, 50m 이상의 건물을 대상으로 2시간 내화성능만을 요구하고 있어, 50층 이상, 200m 이상의 건물로 정의되고 있는 초고층 건축물에 설치하기에는 내화성능이 부족한 벽체라 하겠다.

이는 초고층 건축물에 대한 화재안전설계기술과 기준 등의 소프트웨어적인 분야는 급속히 발전하고 있으나, 실제 현장에 시공되는 하드웨어적인 부재에 대한 성능기준이나 기술수준은 정체되어 있는 것을 보여주는 것으로써 대책마련이 시급한 실정이다.

2. 연구의 배경 및 목적

방화구획은 모든 건축물에서 화재확산방지를 위해 가장 기본적인 기술이며, 화재 시 피난에 많은 시간이 소요되는 초고층건축물에 있어서는 화재확산의 억제 및 피난시간확보라는 점에서 보다 높은 중요성을 지니고 있다.

이와같은 방화구획에서 주된 역할을 하는 것은 방화벽으로써 높은 내화성능이 요구된다.

그러나 현행 건축법에서는 최대 2시간 내화성능만을 요구하고 있어 설계 시 반영되는 내화성능이 2시간으로 제한되며, 방화벽 개발기업의 기술수준도 2시간 방화벽 개발에 한정되어 있다.

따라서 초고층건축물의 화재안전확보 및 원활한 설계, 자재수급 등을 고려할 때 국내의 관련기준개정 및 현행 2시간보다 높은 등급의 내화성능을 지닌 제품 또는 구조의 개발이 요구된다.

본 연구에서는 이와 같은 필요성에 따라 자료조사와 시험평가를 통해 초고층 건축물용 내화벽체의 요구성능 및 향후 국내에서 개발되어야할 방화벽의 방향을

설정하고자 하였다.

3. 내화벽체 현황 및 개발방향 설정

3.1 내화벽체의 요구성능

내화벽체는 화재의 확대를 방지하기 위한 방화구획에 쓰이는 벽으로써 Figure 2와 같이 차염성, 차열성, 차연성 등과 같은 화재에 저항할 수 있는 성능(내화성)이 요구되며, 원활한 벽체 역할을 위해서는 일상 업무에 지장이 없도록 차음성, 내충격성과 같은 일반벽체에서 요구하는 성능도 만족시켜야 한다.

내화벽체에 요구되는 내화성능은 국토해양부 고시 2010-331호 「내화구조의 인정 및 관리기준」의 별표 1, 즉 아래의 Table 1과 같이 용도 및 규모, 내벽, 외벽, 내력벽, 비내력벽에 따라 요구성능을 정하고 있다.

초고층 건축물에 사용되는 내화벽체는 비내력구획벽체로 Table 1에 음영처리된 것과 같이 최대 2시간의 내화성능을 요구받고 있다.

그러나 미국의 경우 IBC의 Chapter 7. Fire-Resistance-Rated Construction의 Section 719 Prescriptive Fire Resistance에서는 철골구조를 포함한 주요구조부재의 구조방법에 따른 내화성능시간을 30분~4시간까지 규정하고 있다.

캐나다에서의 내화구조 대상건축물 및 성능기준은 National Building Code Part 3 및 National Fire Code Part 2에 있으며, 미국과 같이 법적 내화구조에서 30분~4시간까지를 규정하고 있다.

독일에서의 법정 내화구조에 관한 기준은 DIN Part 4 Fire behaviour of building materials and elements - Overview and design of classified building materials, elements and components에서 규정하고 있으며 3시간 내화등급까지 운영되고 있다.



Figure 1. Fire compartmentation.

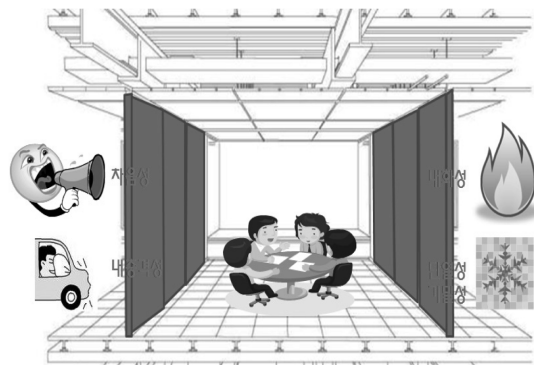


Figure 2. Main performance of wall.

Table 1. Fire-resistance Performance Criteria (Domestic Law) (unit : hour)

Usage			Wall					
			Outer Wall			Inner Wall		
			Load Bearing	Non-load		Load Bearing	Non-load	
Combustion	Non Combustion	Partition Wall		Shaft Wall				
Division	Stories/Height (m)							
Ordinary	12/50	Exceed	3	1	1/2	3	2	2
		Below	2	1	1/2	2	1 1/2	1 1/2
	4/20 Below		1	1	1/2	1	1	1
Residential	12/50	Exceed	2	1	1/2	2	2	2
		Below	2	1	1/2	2	1	1
	4/20 Below		1	1	1/2	1	1	1
Industry	12/50	Exceed	2	1 1/2	1/2	2	1 1/2	1 1/2
		Below	2	1	1/2	2	1	1
	4/20 Below		1	1	1/2	1	1	1

이와 같이 선진각국에서는 3시간 또는 4시간 등급의 벽체에 대한 사양구조 및 성능기준을 지니고 있어 초고층 건축물에 대한 방화벽 적용 시 성능기준 및 제품이 확보되어 있으나 국내는 최대 2시간으로 정해져 있어 3시간 등급이상의 내화성능 등급확대가 요구된다.

Table 2. Fire-resistance Wall of Korea

Main Material	Company	Hour	Thick
Steel Stud - Board	A	0.5	75
		1	100~201.1
		1.5	110~112.5
		2	98~146
	B	0.5	150
		1	100~125
		1.5	110~135
		2	120~179
	C	1	119
		2	118
D	1.5	100.4	
	2	105.4~166.8	
Concrete Panel	E	2	100~180
	F	2	75~150
	G	2	75~200
	H	2	75~150
	I	2	200
	J	2	75~150

3.2 국내 내화벽체 현황 및 기술수준

국내의 내화벽체 구조는 크게 법정내화구조와 인정내화구조로 구분되며, 초고층건축물에 적용이 가능한 건식벽체를 대상으로 할 경우, 국토해양부 고시 2010-331호에 의해 한국건설기술연구원장으로부터 내화구조인정을 획득한 건식벽체가 대상이 된다.

국내 인정구조들은 Table 2와 같이 스틸스터드에 보드를 부착하는 방식과 콘크리트패널 형태로 크게 구분이 되며 현장에서 바로 사용할 수 있는 내화성능등급은 30분에서 2시간까지로 3시간 등급 이상의 제품개발이나 시장형성이 전혀 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 따라서 향후 초고층 건축물 적용을 위한 내화벽체기술 확보를 위해 현행 등급의 상향 및 관련 기술확보가 시급한 실정이다.

3.3 해외 내화벽체 현황 및 기술수준

2시간 내화등급에 머물러 있는 국내 내화벽체의 제품 및 기술수준에 반하여 Table 3과 같이 미국의 경우 석고보드를 이용한 내화성능 3시간 구조와 콘크리트패널을 이용한 내화성능 4시간 구조에 대한 기술을 확보하고 있으며 이미 UL(Underwriter Laboratory)인증과 같은 국제적 인증을 지닌 다양한 제품이 사용되어지고 있다.

이와 같은 기술수준과 제품의 차이는 현재 전 세계적으로 추진되고 있는 초고층 건축물의 설계 및 시공 시 국내 내화벽체는 사용치 못하고 모두 해외 수입구조에 의존해야하며, 해당 소재까지도 수입해야 되는 현상을 초래할 수 있다. 따라서 국내에서도 3시간 등급

Table 3. Fire-resistance Wall of USA

Company (USA)	Hour	Main Material
TEXAS CONTEC INC	4	Autoclaved aerated concrete panel
RASTRA OF THE AMERICAS L L C	4	Precast concrete unit
ACCOA-AERATED CONCRETE CORP OF AMERICA	4	Precast autoclaved aerated concrete panel
PRESTRESS ENGINEERING CORP	4	Precast concrete unit
BPB AMERICA INC US GREENFIBER L L	3	1/2 in. Gypsum board, Sprayed Fiber
ISOLATE INTERNATIONAL	3	5/8 in. Gypsum board, Sprayed Fiber

이상의 내화벽체를 개발하고 국내 또는 국제적으로 인증된 제품의 확보가 필요하다.

3.4 초고층용 벽체 개발방향 설정

내화성능 3시간 이상을 지닌 초고층 건축물용 내화벽체 개발을 위하여 2011년 7월 현재 국토해양부에서 벽체로 내화구조인정을 받은 구조에 대하여 검토하였다.

국내의 내화구조인정제품들의 등급은 30분에서 내화성능 2시간까지 제품이 있으며, 구조별로 보면 방화석고보드를 이용한 스티드 벽체 4개사, 일명 샌드위치패널로 알려져 있는 철강재 벽체 27개사, 콘크리트 패널과 압면, 유리면 등을 이용한 콘크리트 패널벽체 6개사가 내화구조인정을 취득하여 현장에서 사용되고 있었다.

이중 철강재 벽체구조는 내화성능이 최대 1시간으로 나타나 초고층 건축물의 적용에는 한계가 있는 것으로 보이며, 스티드 벽체구조와 콘크리트 패널구조를 정리한 결과 건식벽체는 Table 4와 같이 크게 3종류로 구분되어졌으며, 본 연구에서는 초고층 건축물의 3시간 내화성능, 시공성, 사용성 등을 고려한 각 구조의 문제점을 도출하여 보다 개선된 구조로써 무기질단열재를 내부에 포함한 유니트 패널방식의 3시간 내화벽체를 개발하고자 하였다.

현재 가장 많이 사용되고 있는 것이 스티스스티드에 방화석고보드를 고정하여 사용하는 방법으로 미국에서는 조합에 따라 3시간 인증까지 있는 구조이다. 일반적으로 방화석고보드를 이용하여 3시간 내화성능을 확보하기 위해서는 스티스스티드를 중심으로 양쪽으로 각 3겹씩 총 6겹의 방화석고보드가 사용되며 이로 인한 두께증가, 초고층 건축물 시공 시 양중의 어려움, 현장

Table 4. Representative Type of Dry Wall in Korea

Material	Main Section
Gypsum board	
Light weight concrete panel	
Pressing out concrete panel	

작업의 증가 및 이동설치의 한계로 인해 패널화된 제품인 콘크리트 패널 벽체구조를 우선 검토하였다.

Table 4에서 제시한 콘크리트패널 벽체구조는 방화석고보드에 비해 높은 강도로 인해 사용되고 있는 구조로 콘크리트 패널과 단열재(유리면 또는 압면)로 구분되어 지는 구조이다.

이와 같은 콘크리트 패널벽체구조는 스티드 벽체구조에 비해 현장 시공은 감소하나 패널과 단열재 시공이라는 2개 이상의 단계를 지니고 있으며, 설치 후 이동이 어렵고 내부에 포함된 유리면, 압면 등의 노후로 인해 실내 공기질의 저하 및 단열성능이 저하되는 문제점을 지니고 있다.

따라서, 본 연구에서는 초고층 건축물의 시공성을 고려하여 현장조립을 최소화할 수 있는 유니트 패널화를 목표로 하였으며, 가변형 패널과 같이 한번 사용 후 폐기되는 것이 아닌 일정 횟수까지는 이동설치가 가능한 형태로 개발 방향을 설정하였다.

또한, 벽체의 내부에 유리면, 압면과 같은 별도의 단열재를 설치하지 않고 패널심재에 무기질단열재를 포함 생산함으로써 내화성능을 확보하고 시공성 개선 및 폐기물을 최소화 하고자 하였다.

요구성능으로는 3시간이상의 내화성능(시험방법 : KS F 2257-8, 건축부재의 내화시험 방법 - 수직 비내력 구

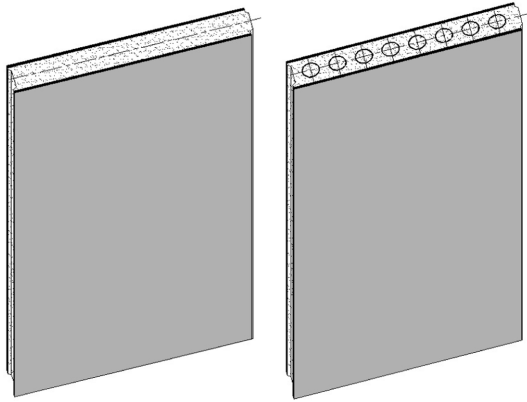


Figure 3. Movable wall panel.

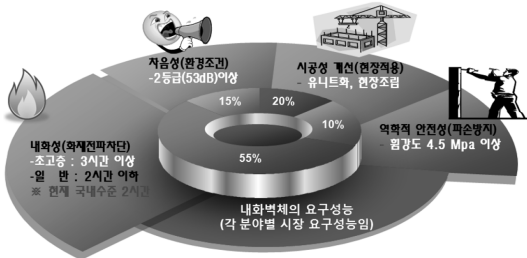


Figure 4. Main performance of wall in high rise building.

획 부재의 성능조건)과 더불어 Figure 4에 제시한 것과 같은 벽체에서 기본적으로 요구하는 차음(시험방법 : KS F 2808, 건물 부재의 공기 전달을 차단 성능 실험실 측정방법), 휨강도(시험방법 : KS F 2273, 조립용판의 성능시험방법)를 평가성능으로 설정하였으며, 일정 성능 확보이후에는 양증을 고려한 제품의 경량화 및 경제성확보도 검토코자 한다.

4. 소재선정 및 타당성 시험 평가

4.1 초고층용 내화벽체 소재 선정

단열성능을 지닌 유닛 패널구조의 3시간 내화성능 건식벽체 개발의 방향은 기존 콘크리트 패널구조 형태에서 내구성이 낮은 단열재를 제거하고 콘크리트 패널 자체가 높은 내화성능을 지니게 하며 기존 콘크리트패널의 가장 큰 문제점인 중량을 감소시킴으로써 시공성을 높이는 것에 주안점을 두었다.

초고층 내화벽체의 소재에 요구되는 성능은 단열성(고내화성), 내구성, 경량성이 요구되며 자체의 형태유지 및 사용을 위한 강도가 요구되었다. 단위중량 2000 kg/

m³의 기존 콘크리트 패널을 경량화 하고 내화성능 확보를 위해 낮은 열전도율과 내구성 확보를 위한 무기계 단열물이 요구되었다.

이와 같은 요구성능에 기초하여 조사한 결과 국내에서 3시간 내화성능을 확보한 금고실벽체의 내화물로 사용되고 해외에서 4시간 내화성능 등급에 사용된 단위중량이 600 kg/m³ 내외로 기존 콘크리트 패널의 1/3 중량이며 열전도율은 0.2 W/mK의 우수한 내화성능을 지닌 기포콘크리트를 선정하였다.

기포콘크리트의 제조방식은 크게 두가지로 현장타설 기포콘크리트는 상온에서 기포와 시멘트페이스트를 혼합한 기포콘크리트와 알루미늄분말 등을 시멘트 등의 결합재와 배합하여 오토클레이브드 양생(고온고압증기양생)을 통해 발포제조하는 ALC(autoclaved lightweight concrete)가 있다.

ALC는 공장제품으로 블록, 패널형태로 되어있으나 높은 가격과 타소재와 결합에 어려움이 있어 본 연구에서는 높은 내화성능으로 내화금고 등의 내화재로 사용되고 있는 타설형 기포콘크리트와 건축용 패널을 조합한 복합패널을 개발하는 것으로 방향을 설정하고 기초적 내화성능시험을 통하여 타당성을 검토하였다.

4.2 시험체 제작

경량기포콘크리트는 자체적인 마감성이 없어 표면에 보드 부착과 같은 공정이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 1차적으로 경량기포콘크리트를 패널형태로 제작하고 양면에 건축용보드를 조합한 구조에 대하여 검토 시험을 실시하였다.

일반적으로 많이 사용되고 있는 건축용 보드는 일반 석고보드, 방화석고보드를 반영하기로 하였으며, 심재로는 기존 연구결과가 보통포틀랜드시멘트를 사용한 제품인데 반해 경량성 등을 고려하여 석고와 발포 폴리스티렌비드를 혼입한 경량기포콘크리트 보드를 제작

Table 5. Composition of test specimen

	Thick (mm)	Section
1	100	Lightweight aerated concrete panel 50 mm 2 layer
2	79	Normal gypsum board 9.5 mm + Lightweight aerated concrete panel 30 mm 2 layer + Normal gypsum board 9.5 mm
3	79	F.R. gypsum board 9.5 mm + Lightweight aerated concrete panel 30 mm 2 layer + F.R. gypsum board 9.5 mm

두께 30 mm, 50 mm의 2가지를 적용하여 상호 평가를 실시하였다.

내화벽체 개발 시 가장 취약부위는 각각의 보드가 마주하는 조인트부분으로써 관통되는 조인트가 생기지 않도록 외피보드와 심재보드를 각각 2중으로 교차하는 조인트를 형성하여 시험을 실시하였으며, Table 5와 같이 3종의 시험체를 1 m×1 m 크기로 제작하여 시험을 실시하였다.

시험에 사용된 경량기포콘크리트 패널은 석고와 발포 폴리스틸렌비드를 혼합하여 보드형태로 찍어낸 시험용 시편으로 두께 100 mm 이하의 벽체를 대상으로 평가하기 위하여 50 mm 이하로 제작하여 엇갈림 배치하였다.

시험체는 경량기포콘크리트 패널 자체의 내화성을 확인하기 위한 두께 50 mm를 사용한 1번 시험체와 건축용보드와 조합되었을 경우를 고려한 두께 30 mm의 2중으로 제작하였다.

4.3 시험방법 및 성능기준

건식벽체의 내화성능시험은 3 m×3 m의 대형벽체를 수직가열로에 취부하여 시험을 실시하나, 본 연구에서는 예비시험 형태로 1 m×1 m의 소형가열로를 이용하여 KS F 2257-8(건축부재의 내화시험방법-수직 비내력 구획부재의 성능조건)에 따라 시험을 실시하였다.

온도측정센서는 시험체의 중앙과 4분위면의 중앙 각 중앙, 총 5개소에 고정열전대를 설치하였으며, 조인트와 기타 변색부위는 이동열전대를 이용하여 온도를 측정하였다. 가열시간은 3시간으로 하였으며, 성능 초과 시 시험을 중단하였다.

시험체에 대한 성능판정은 고정열전대 5개의 평균상승온도가 140 °C를 초과하거나 이면 모든 위치에서의 최고상승온도가 180 °C를 초과시점을 기준으로 하였다.

4.4 시험결과

3개의 시험체에 대한 시험을 실시한 결과 Table 6과 같이 경량기포콘크리트 보드 50 mm 2겹으로 제작된 시험체 1은 3시간 경과 시 최고상승온도가 45 °C로 매우 우수한 내화성능을 나타내어 3시간 등급이상의 건식내화벽체의 심재로써 활용가능성이 충분한 것으로 평가되었다.

반면 시험체 2와 시험체 3은 모두 3시간 내화성능에 미치지 못한 108분과 139분의 내화성능을 나타내었다.

성능초과 시 시험체의 형상은 시험체 조인트부분을 통하여 열이 이면으로 전달되어 석고보드가 변색되며

Table 6. Fire-resistance Test Result

Specimen Number	Test Result		
	Fire Integrity	Thermal Insulation	
		Average Rise Temperature/ Exceed Time (minute)	Maximum Rise Temperature/ Exceed Time (minute)
1	No Fire	38 °C/-	45 °C/-
2	No Fire	115 °C/-	188 °C/109
3	No Fire	145 °C/148	256 °C/140

성능기준을 초과한 것으로 나타났다. 이는 심재의 박관화 및 마감보드와의 일체가 이루어지지 못하여 열에 의한 변형이 크게 발생한 것이 원인이며, 심재의 결합재를 석고를 사용한 것도 일부 영향이 있을 것으로 예상된다.

5. 결 론

기존 문헌고찰과 금고실벽체에 대한 내화성능시험자료 분석, 1 m×1 m 소형시험체 3종을 이용한 소재선정 및 구조에 대한 시험을 실시한 결과 내화성능 개발목표는 3시간 이상으로 하였으며, 다음과 같은 세부추진 방법을 설정하였다.

5.1 건식벽체의 소재선정

건식벽체의 심재(단열재)는 경량기포콘크리트를 사용하며, 결합재는 석고를 사용하였을 경우 급격한 변형이 발생하였으므로 보통포틀랜드시멘트를 사용하기로 하였다.

건식벽체의 외피는 건축용보드 중 방화석고보드, CRC 보드를 대상으로 검토를 시행코자 한다.

5.2 건식벽체 패널의 제조방법

건축용보드와 경량기포콘크리트보드 2중을 스티드를 이용하여 결합하는 방법은 보드 각각의 변위추종 및 현장설치, 양중의 번거로움, 보드의 파손 등이 우려되어, 건축용보드와 경량기포콘크리트를 일체화하는 패널의 형태로 제작하고자 한다.

생산방식으로는 보드형태로 제작 후 접착제를 이용한 결합보다는 경량기포콘크리트 자체의 접착력을 이용하는 방식으로 생산하는 것이 생산성이 높을 것으로 예상되며, 이때 방화석고보드는 수분에 취약한 성질을 지니고 있어 CRC보드를 우선 검토 하고자 한다.

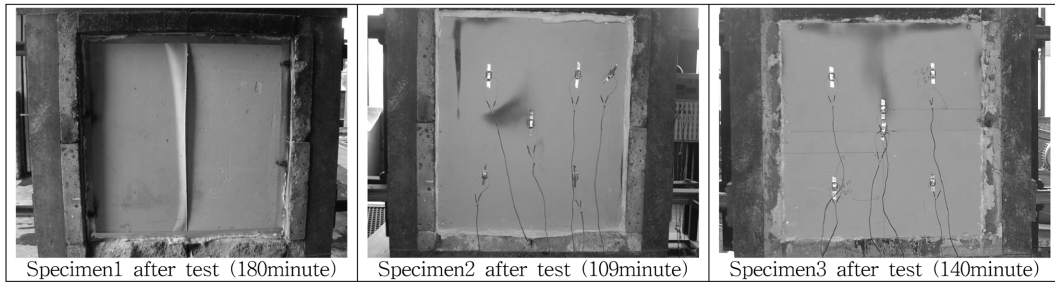


Figure 5. Test result (unexposed face).

5.3 건식벽체의 구조설계 방향

기존에 가장 많이 쓰이는 석고보드시스템이 3시간 내화성능을 확보하기 위해서는 6겹(3겹 + 3겹)의 석고보드와 스티드 단열재가 소요됨으로써 현장의 양중, 시공성 등의 저하우려가 있어 이용한 구조를 개발하고자 한다.

구조는 단일패널로 할 경우 열침투 및 음향의 전달이 쉬우므로 예상되는 벽체두께를 2등분하여 조인트를 상호 보완할 수 있는 형태로 배치하고자 한다.

5.4 개발방향 검토

본 연구에서는 기존 건식벽체에 비하여 내화성, 시공성, 사용성의 개선을 목표로하여 개발방향을 설정하였으며 각 성능에 대해 개선사항을 검토하면 다음과 같다.

- 내화성: 기존 국내 2시간 내화구조와 비교하여 유사한 벽체 두께인 100 mm 이내로 3시간 내화성능확보가 가능해 보이며, 시멘트계 무기질단열재를 이용함으로써 내구성 확보도 가능한 것으로 판단된다.
- 시공성: 기존의 콘크리트 패널의 중량을 1/3로 줄이고 패널 + 단열재 + 패널의 형태로 시공되던 것을 유닛 패널(최대 2겹)화 함으로써 초고층 건축물의 양중부하 저감 및 현장작업 간소화를 이루었다.
- 사용성: 기존 내화벽체는 설치 후 이동이 불가능하고 다량의 폐기물이 발생하였으나, 유닛 패널화 함으로써 이동설치가 가능하며, 해체 시에도 오염성 폐기물의 발생을 최소화하였다.

이론검토를 통한 초고층건축물용 건식내화벽체의 방향을 설정하고 이에 대한 기초적 검증시험을 실시한 결과 무기질보드와 경량기포콘크리트를 조합한 단위

유닛 패널을 개발 방향이 설정되었으며, 향후 개발된 경량기포콘크리트 패널 벽체의 내화성능, 차음성능, 역학적성능 평가 및 현장에서의 이동설치가 가능한 시공법에 대한 연구가 이루어 질 것입니다.

※ 본 논문은 초고층용 건식내화벽체개발의 초기연구로써 향후 대형 벽체에 대한 개발에 따른 시험결과 및 건축물 실대적용을 통한 현장적용성 평가에 대한 연계발표가 예정되어 있습니다.

감사의 글

이 논문은 국토해양부에서 지원하는 건설교통기술연구개발사업(초고층복합빌딩사업단 - 지능형 유지관리 및 안전기술개발 - 초고층 방재안전 기술개발)중 “건식 벽체(내벽, 외벽)의 내화성능 확보기술 개발” 과제와 관련한 연구에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 건설교통부, 한국건설기술연구원, 국내 내화구조 기준 개선연구(I), (II)(2000.3).
2. 국토해양부, 건축물의 피난방화구조등의 기준에 관한 규칙(2010.4).
3. 대한주택공사, 공동주택 건식경량 내벽체 개발연구(1997).
4. 유영동, 초고층 아파트 건식벽체의 유형분류와 차음성능에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 계획계(2009.5).
5. International Code Council, International Building Code(2000).