

# 내화성능기준에 관한 연구

최 동 호 / 건축구조부

## 1 개 요

본 연구는 내화구조대상 건축물에 대하여 우리나라와 주요 선진국의 건축법규 등에서 정하고 있는 내화성능기준 현황을 비교·분석하여 우리나라의 내화성능기준에 대하여 보다 합리적인 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

## 2 각국의 내화성능기준 현황

### 2.1 우리나라

우리나라는 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(건설교통부령 제184호, 1999. 5. 7) 제3조에서 건축물의 부위에 따른 구조별 내화구조를 예시하여 이에 해당하는 구조인 경우 내화구조로 인정하도록 하고 있고 있으며 이에 예시되지 않은 구조에 대해서는 건설교통부장관이 정하는 내화구조 지정기준(건설교통부 고시 제1998-248호, 1998. 7. 30)에 따라 [표 1]에서 정한 성능을 갖도록 규정하고 있다. 또한 건축법 시행령 제53조에서는 공동주택(기숙사를 제외)의 각

세대간 경계벽(발코니 부분 제외)과 공동주택 중 기숙사의 침실, 의료시설의 병실 그리고 교육연구 및 복지시설중 학교의 교실 또는 숙박시설의 객실간에는 내화구조의 경계벽 및 간막이벽을 설치하도록 하고 있으며, 제46조에서는 건축물에 대한 면적별 및 용도별 방화구획을 규정하고 있다.

「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(건설교통부령 제184호, 1999. 5. 7) 제9조에서는 건축물의 내부에 설치되는 피난계단 및 특별 피난계단의 계단실은 내화구조로 구획할 것을 규정하고 있으며, 동 14조 제②항에서는 방화구획 관통부위에 대한 규정을 제시하고 있다.

### 2.2 일본

일본은 내화구조에 대하여 건축기준법 제2조 7에서 「철근콘크리트조, 벽돌조 등의 구조로서 정령(건축기준법 시행령 제10조)으로 정한 내화성능을 가진 것」으로 정의하고 있으며, 내화구조의 내화성능에 대해서는 건축기준법 시행령 제107조에 [표 2]와 같이 건축물의 부위별 내화성능기준을 정하고 있다.

[표 1] 내화성능기준(건설교통부 고시 제1998-248호)

(단위:시간)

부 위 별		층 별	최상층으로부터 1층이상, 5층이내	최상층으로부터 6층이상, 14층이내	최상층으로부터 15층이상
외벽중 비내력벽	연소우려부		1	1	1
	비연소우려부		1/2	1/2	1/2
내력외벽, 간막이벽, 바닥			1	2	2
기둥, 보			1	2	3
지 붕				1/2	

[표 2] 내화구조의 내화성능기준(건축기준법 시행령 제107조)

부 위 별		층 별	최상층 및 최상층에서 센 층수가 2이상 4이내	최상층에서 센 층수가 5이상 14이내	최상층에서 센 층수가 15이상	
벽	외벽	간막이벽	1시간	2시간	2시간	
		내 력 벽	1시간	2시간	2시간	
		비내 력벽	연소우려부	1시간	1시간	1시간
			기타 부분	30 분	30 분	30 분
기둥, 보		1시간	2시간	3시간		
바 닷		1시간	2시간	2시간		
지 붕			30 분			

[표 3] 준내화구조의 내화성능기준

부 위 별		내 화 성 능		
		준내화 구조 대상 건축물 <sup>1)</sup>	내화구조 적용완화 특수건축물 <sup>2)</sup>	
벽	외벽	간막이벽	1시간	
		내 력 벽		
		비내 력벽		연소우려부
				기타 부분
기둥, 바닥, 보		45분	1시간	
지 붕		30분	-	

주 1) 건축기준법 시행령 제107조의 2 : 내화구조 대상건축물로 2층 이하일정 면적기준 있음)의 건축물  
 2) 건축기준법 시행령 제115조의 2 : 3층 이하의 하숙, 기숙사, 공동주택이 방화 또는 준방화지역 이외의 지역에 위치하는 경우.

[표 4] 건물 구조형태 구분(UBC, 1997)

Type 별	내 용	
I	불연구조, 외벽 4시간, 기둥·보 3시간, 바닥·지붕 2시간 내화성능.	
II	내화	불연구조 <sup>1)</sup> , 내력벽, 기둥, 보 등의 주요구조부재 2시간 내화성능, 기타는 I 과 동일.
	1시간 내화	불연구조, 주요구조부재 및 지붕, 바닥 1시간 내화성능
	비제한	불연구조, 불연성만을 요구, 내화성능은 비제한
III	1시간 내화	가연재의 사용 가능, 외벽 내화성능 4시간, 기타 1시간 내화성능.
	비제한	가연재의 사용 가능, 외벽 내화성능 4시간, 기타 1시간 미규정
IV	바닥, 지붕 등이 중목구조로 구성된 난연구조, 인접 건축물로의 화재전파 방지 구조, 기타 주요구조부는 1시간 내화성능.	
V	1시간 내화	목조를 포함한 가연구조, 1시간 내화성능 보유.
	비제한	내화시간의 규정이 없는 것

주 1) 불연성재료 : Steel, Iron, 콘크리트, 조적조

또한 내화구조이외의 구조로서 내화구조에 준하는 내화성능을 갖고 시행령으로 정하는 것은 별도로 준내화구조로 정하여 [표 3]의 내화성능을 요구하고 있다.

### 2.3 미국 Uniform Building Code(UBC)

미국 UBC는 건물의 구조형태를 [표 4]와 같이 5종(Type I ~ V)으로 구분하고, 각 건물 구조

형태에 따라 부위별 내화성능을 [표 5]와 같이 최소 45분에서 최대 4시간까지 총 5단계(45분·1·2·3·4시간)로 규정하고 있으며, 외벽 및 외부 창·문 등의 경우에는 건물의 용도 및 이격거리에 따라서 내화성능을 별도로 규정(UBC 1997 Chapter 5)하고 있다. 또한 복합용도의 건물의 경우는 1~4시간의 범위에서 용도별 방화구획을 규정하고 있다.

## 2.4 영국

영국(BR)은 건축물을 용도에 따라 7종으로 분류하고 각 건물용도에 대하여 [표 6]과 같이 건물 높이 또는 지하층 깊이, 스프링클러 설치 유무에 따라 최소 15분에서 최대 2시간까지 총 5단계(15분, 30분, 1시간, 90분, 2시간)로 내화성능기준을

차등 적용하고 있으며, 건물의 주요구조외의 방화상의 주요부재에 대하여는 별도로 약 30분 정도의 내화성능기준을 적용하고 있다.

## 2.5 프랑스

프랑스는 건축물을 주거 및 산업용 건물·공공

[표 5] 건물 구조형태에 따른 부재별 내화성능기준(UBC, 1997)

(단위 : 시간)

건물 부위	구조 형태 재료	I종		II종		III종		IV종	V종		
		불 연 재 료						가 연 재 료			
		내화	내화	1시간내화	제한없음	1시간내화	제한없음	중목구조	1시간내화	제한없음	
내력벽	외벽	4		1	N	4		1		N	
	내벽	3	2			1	N	1			
비내력 외벽	4		1	4		1					
구조용 골조	3	1	1	1		N	1 or 중목구조		1		
영구 간막이벽	1		1			1		1			
샤프트 실	2		2	1	N	1	N	H,T	1	N	
바 닷	2		1								
지 붕	1		1		1		1				
외부 문·창문	3/4				3/4		N		N		
계단	별도규정										

[표 6] 건축물의 용도별 주요구조의 내화성능기준 (BR, 1991)

건물 용도		최소 내화 성능 (분)					
		지하층 깊이(m)		지상층바닥높이(m)			
		10초과	10이하	5이하	20이하	30이하	30초과
I	a	90	60	30 <sup>1)</sup>	60 <sup>2)</sup>	90 <sup>2)</sup>	120 <sup>1)</sup>
	bc	-	30	30 <sup>1)</sup>	60	-	-
II	a <sup>1)</sup>	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
	b	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
III	Sp. <sup>1)</sup> 미설치	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	허용불가
	Sp.설치	60	60	30 <sup>1)</sup>	30 <sup>1)</sup>	60	120 <sup>1)</sup>
IV	Sp.미설치	90	60	60	60	90	허용불가
	Sp.설치	60	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
V	Sp.미설치	90	60	60	60	90	허용불가
	Sp.설치	60	60	30 <sup>1)</sup>	60	60	120 <sup>1)</sup>
VI	Sp.미설치	120	90	60	90	120	허용불가
	Sp.설치	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
VII	Sp.설치	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
	Sp.설치	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>
	개방식주차장	비적용	비적용	15 <sup>1)</sup> , 15 <sup>5)</sup>	15 <sup>1)</sup> , 15 <sup>5)</sup>	15 <sup>1)</sup> , 15 <sup>5)</sup>	60
	기타주차장	90	60	30 <sup>1)</sup>	60	90	120 <sup>1)</sup>

주 1) 경계벽에 대해서는 내화 60분

2) 복층형 건물내의 바닥에 대해서는 내화 30분

3) 다층방원은 최소 60분 별도의 내화기준에 의해 설계

4) 주요 구조부가 아닌 부분은 내화 90분

5) 피난목적으로 보호되는 부분은 내화 30분

6) Sp : 자동식 스프링클러 소화설비

## || 특 집 II || 내화성기준에 관한 연구

[표 7] 주거건물의 내화성기준(Prevention generale des risques, 1986)

구 분	개 별 주 택		공 동 주 택			
	개별-1	개별-2	공동-2	공동-3A	공동-3B	공동-4
보·기둥	SF 15분 <sup>1)</sup>	SF 30분	SF 1시간			SF 1시간30분
바닥(반자 포함)	CF 15분 <sup>2)</sup>	CF 30분	CF 1시간			CF 1시간30분
방화구획벽	CF 30분	CF 1시간	CF 1시간30분			
경계벽	CF 15분		CF 30분			CF 1시간
지하실(전체)			CF 30분	CF 1시간		
계단실벽	정면외		PF 30분 <sup>3)</sup>			
	정면					
주차장	내벽		CF 2시간			
	외벽		CF 1시간			

주 1) SF : 구조안정성(Stability) 2) CF : 구조안정성(Stability) + 차열성(Integrity) + 차열성(Insulation) 3) PF : 구조안정성(Stability) + 차열성(Integrity)

[표 8] 공공건물(Category 1~4)의 내화성기준(Reglement du 25 juin, 1980)

부 재		높이, Category	지 층	8m 이하		8~28 m	
			1~4	2~4	1	2~4	1
보·기둥			SF 30분	SF 1시간		SF 1시간30분	
바닥(반자 포함), 지붕			CF 30분	CF 1시간		CF 1시간30분	
벽	고위험, 다중 이용 장소	침실과 출입문간	PF 30분				
		일반실의 실간					
	침실간	CF 30분		CF 1시간			
	구 역	CF 1시간					
방화구획			CF 30분	CF 1시간		CF 1시간30분	

시설 건물·고층건물로 분류하여 내화성능을 주요구조의 구조안정성(Stability), 차열성(Integrity), 차열성(Insulation)에 따라 별도로 정하고 있다.

### ① 주거건물

주거건물은 건물높이가 50 m 이하인 주거용도의 건물로서, 주거유형에 따라 개별·공동주택 및 층수·높이에 따라 1~4군으로 분류하고 있으며, 주거건물에 대한 내화성기준은 [표 7]과 같다.

### ② 공공시설 건물

공공시설은 건물높이가 28 m 이하인 공공용도의 건물로서 수용인원 및 건물규모에 따라 Category 1~5로 분류하고 있으며, 내화성기준은 [표 8], [표 9]와 같다.

### ③ 고층건물

고층건물은 주거건물로서 높이 50 m를 초과하는 건물과 공공시설 건물로서 높이 28 m를 초과하는 건물을 대상으로 하며, 내화성기준은 [표 10]과 같다.

## 2.6 캐나다

캐나다(NBC)는 건축물을 6개 용도로 분류하고 건물층수, 스프링클러 설치여부에 따라 [표 11]과 같이 구조부재에 따라 최소 45분에서 최대 2시간의 내화성능을 요구하고 있으며, 복합용도 건물의 경우 경계벽에 대해서 1~2시간의 내화성능을 요구하고 있다.

## 2.7 스웨덴

스웨덴(SBN)은 건축물의 내화성기준을 일반 건물과 산업용 건물로 구분하여 적용하고 있다.

[표 9] 공공건물(Category 5)의 내화성능기준(Reglement du 25 juin, 1980)

구 분		내 화 성 능 기 준	
인정된 위험 장소		내벽	CF 1시간
호 텔	보, 기둥	높이 < 8 m	SF 30 분
		높이 ≥ 8 m	SF 1시간
	바닥(반자 포함), 지붕	높이 < 8 m	CF 30분
		높이 ≥ 8 m	CF 1시간
	계 단	옥내 계단	SF 30분
		높이 ≥ 8m	CF 30분
간막이벽		CF 1시간	

[표 10] 고층건물의 내화성능(Immeubles de grande hauteur, 1977)

구 분		내 화 성 능
보, 기둥		SF 2시간
경 계 벽	주차장간	CF 4시간
	일반실간	
내부벽, 계단벽, 승강기 및 리프트 통로벽 간막이벽, 피난통로 벽		CF 2시간
반 자		SF 15분

[표 11] 주요구조부주1)의 내화성능기준 (NBC 1995)

(단위 : 시간)

용도 SP		층 수	1 이하	2 이하	3 이하	4 이하	6 이하	비제한
A-1	설치		3/4 <sup>주2)</sup>			2 <sup>주4)</sup>		
A-2	설치		3/4 <sup>주2)</sup>			1 <sup>주2)</sup>		2 <sup>주4)</sup>
	미설치		1 <sup>주3)</sup>	3/4 <sup>주3)</sup>		허용 불가		
A-3	설치			1 <sup>주2)</sup>		2 <sup>주4)</sup>		
	미설치		-	1 <sup>주2)</sup> 지붕 3/4		허용 불가		
B-1	설치		1 <sup>주2)</sup>			2 <sup>주4)</sup>		
B-2	설치		-	3/4 <sup>주2)</sup>	1 <sup>주2)</sup>	2 <sup>주4)</sup>		
C	설치		3/4 <sup>주2)</sup>			1 <sup>주3)</sup>		2 <sup>주4)</sup>
	미설치		1 <sup>주3)</sup>			허용 불가		
D	설치		3/4		3/4 <sup>주2)</sup>	1 <sup>주2)</sup>		2 <sup>주4)</sup>
	미설치			허용 불가				
E	설치				3/4 <sup>주2)</sup>	1 <sup>주2)</sup>	2 <sup>주4)</sup>	
	미설치				3/4 <sup>주3)</sup>	허용 불가		
F-1	설치		-	3/4		2 <sup>주4)</sup>		허용 불가
F-2	설치		3/4			1 <sup>주2)</sup>		2 <sup>주4)</sup>
	미설치		3/4 <sup>주3)</sup>			허용 불가		
F-3	설치		3/4			3/4 <sup>주2)</sup>	1 <sup>주2)</sup>	2 <sup>주4)</sup>
	미설치		3/4		3/4		1 <sup>주3)</sup>	허용 불가

주 1) 기둥, 보, 내력벽, 바닥  
 2) 주요구조부, 중층 대상  
 3) 주요구조부 중층, 지붕 대상  
 4) 주요구조부 2시간, 중층 1시간

## || 특 집 II || 내화성기준에 관한 연구

[표 12] 스웨덴 일반건축물의 내화성기준(SBN 67)

(단위 : 분)

구 분	기타구조	방화구조	내화구조(화재하중 q, Mcal/m <sup>2</sup> )			
			q < 25	25 ≤ q < 50	50 ≤ q < 100	100 ≤ q
수직구조부재 및 수평안정성 요구 구조부재						
- 2층 이하	-	B30	B30	B60	B120	B240
- 3층, 4층 건물	-	-	A30	A60	A120	A240
- 5층 이상	-	-	A60	A90	A120	A240
- 지하 2층 이상	A60	A60	A60	A90	A180	A240
수평안정성 미요구 수평구조부재	-	B30	B30	B60	B120	B240
방화구획기능 요구 비내력부재	-	B30	B30	B60	B120	B240
거실용도 다락의 천장과 벽 (비거실용도와 인접부)	-	B30	B30	B30	B60	B120
방화구획기능 요구 계단	-	B30	A30	A60	A120	A240
방화구획기능 미요구 계단	-	-	A30	A30	A30	A30
방화구획기능 요구 창, 문	-	B30	B30	A60	A60	A60
방화구획 관통 환기다트 및 쓰레기 슈트 벽	A30	A30	A30	A30	A60	A120
방화벽 연결부위	A120	A120	A120	A120	A180	A240
방화벽 연결부위 이외	A1120	A120	A120	A120	A180	A240
Building Ordinance, Section 44에 규정된 내화벽	A60	-	-	-	-	-

[표 13] 스웨덴 산업용(공장)건축물의 내화성기준(SBN 67)

(단위 : 분)

건 물 부 재	내화구조(화재하중 q, Mcal/m <sup>2</sup> )		
	q < 10	스프링클러 설치	
		q < 100	q ≥ 100
수직구조부재 및 수평안정성 요구 구조부재			
- 2층 이하	B30	B60	B120
- 3층, 4층 건물	A30	A60	B120
- 5층 이상	A30	A60	A120
- 지하 2층 이상	A30	A90	A180
수평안정성 미요구 수평구조부재	B30	B30	B60
방화구획기능 요구 비내력부재	B30	B30	B60
거실용도 다락의 천장과 벽 (비거실용도와 인접부)	B30	B30	A30 or B60
방화구획기능 요구 계단	B30	A30	A60
방화구획기능 미요구 계단	B15	B15	B15
방화구획기능 요구 창, 문	B30	B30	B30
방화구획 관통 환기다트 및 쓰레기 슈트 벽	A30	A30	A30

일반 건물은 [표 12]와 같이 내화구조, 방화구조, 기타 구조의 건물로 분류하고 있으며, 특히 내화구조의 경우 건물내 화재하중에 따라 4단계로 분류하여 A, B등급(A는 불연재료 사용, B는 일부 가연재료 포함)에 따라 최소 30분~최대 4시

간까지의 내화성을 규정하고 있다. 산업용 건물은 [표 13]과 같이 내화구조 건물에 한하여 화재하중에 따라 3단계로 분류하여 A, B등급에 따라 최소 15분~최대 3시간의 내화성을 규정하고 있으며, 특히 화재하중 10 Mcal/m<sup>2</sup> 미만인 경우를

[표 14] 건물용도별 내화등급기준(BCA, 1996)

층 수	건축물의 용도	
	Class 2, 3, 9 (공동주택, 숙박시설, 아동 및 노인시설, 교육시설, 의료시설, 간호시설, 문화·집회시설, 운동시설 등)	Class 5, 6, 7, 8 (업무시설, 판매시설, 위락시설, 위험물저장·처리시설, 공장 등)
4층 이상	A	A
3층	A	B
2층	B	C
1층	C	C

[표 15] A등급 내화성능기준(BCA, 1996)

건축물의 부위	내화도 : (분) 구조안정성/차염성/차열성(단열성)			
	공동주택, 간호, 숙박, 노유자시설	업무, 요양, 문화집회, 주차, 교육시설	판매, 위락시설, 주유소	창고, 전선시설, 공장
외벽 또는 그 외 건물 외부에 면한 구조에 있어 화원으로부터의 거리가 - 내력부 1.5 m 이내 1.5 m 이상 3.0 m 이내 3.0 m 이상	90/90/90 90/60/60 90/60/30	120/120/120 120/ 90/ 90 120/ 60/ 30	180/180/180 180/180/120 180/120/ 90	240/240/240 240/240/180 240/180/ 90
- 비내력부 1.5 m 이내 1.5 m 이상 3.0 m 이내 3.0 m 이상	- /90/90 - /60/60 - / - / -	- /120/120 - / 90/ 90 - / - / -	- /180/120 - /180/120 - / - / -	- /240/240 - /240/180 - / - / -
외부 기둥으로 외벽과 독립되어 있고 화원으로부터의 거리가 3.0 m 이내 3.0 m 이상	90/ - / - - / - / -	120/ - / - - / - / -	180/ - / - - / - / -	240/ - / - - / - / -
일반 벽체 및 방화벽	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
내부벽으로 - 내화승강기, 계단 하중을 받는 부분 하중을 받지 않는 부분 - 복도, 홀 등 하중을 받는 부분 하중을 받지 않는 부분 - 세대간 경계 하중을 받는 부분 하중을 받지 않는 부분 - 환기 및 쓰레기 다투 및 이와 유사한 것 하중을 받는 부분 하중을 받지 않는 부분	90/90/90 - /90/90 90/90/90 - /60/60 90/90/90 - /60/60 90/90/90 - /90/90	120/120/120 - /120/120 120/ - / - - / - / - 120/ - / - - / - / - 120/ 90/ 90 - / 90/ 90	180/120/120 - /120/120 180/ - / - - / - / - 180/ - / - - / - / - 180/120/120 - /120/120	240/120/120 - /120/120 240 - / - / - / - / - 240 - / - / - / - / - 240/120/120 - /120/120
이외의 하중을 받는 내부벽, 내부보, 트러스, 기둥	90/ - / -	120/ - / -	180/ - / -	240/ - / -
바닥	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
지붕	90/60/30	120/ 60/ 30	180/ 60/ 30	240/ 90/ 60

제외하고 스프링클러의 설치를 의무화하고 있다.

**2.8 호 주**

호주(BCA)는 건물용도를 10개 용도(Class 1~10)로 구분하고, 그 중 소규모 단독주택(Class 1), 부속건물(Class 4), 비주거용도(Class 10)의 건물을 제외한 대부분의 건축물은 [표 4-19]와 같이 2개 용도로 대분류한 후 내화등급을 건물 층수에 따라 A~C로 구분하여 내화성능을 최소 30분에서 최대 4시간까지 총 6단계(30분, 1시간, 1시간 30분, 2·3·4시간)로 구분하여 적용하고 있다.

**2.9 중국**

중국의 내화성능기준 체계는 건축물의 용도에 따라 「국가표준 건축설계방화규범, GBJ 16-87」과 「국가표준 고층민용건축물설계 방화규범, GB 50045-95」으로 이원화하여 건축물의 내화성능기준을 규정하고 있으며, 각 규범에서 정한 대상 건축물은 다음과 같다.

① 국가표준 건축설계방화규범(GBJ 16-87)

- 9층 이하의 주거건물(주상복합주택포함)
- 건물높이가 24m 이하인 민용 건축물
- 건물높이가 24m를 초과하는 단층공영건축물
- 단층, 다층 및 고층 공업건축물

② 국가표준 고층민용건축물설계 방화규범(GB 50045-95)

- 10층 이상의 주거건물(주상복합주택 포함)
  - 건물높이가 24 m를 초과하는 공영건축물
- 「국가표준 건축설계방화규범, GBJ 16-87」 및 국가표준 고층민용건축물설계 방화규범, GB 50045-95에서 규정하고 있는 건물부재별 내화성능기준은 각각 [표 16], [표 17]과 같다.

**3 분석**

이상과 같이 우리나라를 포함한 각국의 건축물 내화성능기준을 검토하였으며, 그 특성을 분석하면 다음과 같다.

1) 외국의 경우 건축물의 내화성능기준에 적용되는 주요 요소가 [표 18]과 같이 다양하나, 우리나라와 일본은 단순히 건물의 층수 및 건물 이격거리만을 기준으로 하여 내화성능기준을 단순화하고 있다.

2) 프랑스 및 중국은 건축물의 용도를 주거·공공시설·산업용·고층건물군 등으로 분류하여 내화성능기준의 적용대상을 단순화하는 반면, 요구되는 내화성능기준은 위험도별로 세분

[표 16] 국가표준 건축설계방화규범의 구조부재 내화성능기준(GBJ 16-87)

건물부위		내화등급(시간)			
		1급	2급	3급	4급
벽	방 화 벽	4			
	내력벽, 계단실, 엘리베이터 샤프트	3	2.5		난연 0.5
	비내력벽, 피난경로의 벽	1	1	0.5	난연 0.25
	간막이벽	0.75	0.5	난연 0.5	
기둥	다층지지 기둥	3	2.5		난연 0.5
	단층지지 기둥	2.5	2		가연구조
보		2	1.5	1	난연 0.5
바 닥		1.5	1	0.5	난연 0.25
하중을 받는 지붕	1		0.5	가연구조	가연구조
피난계단					
반 차		0.25		난연 0.15	



[표 17] 국가표준 고층민용건축물설계 방화규범의 구조부재 내화성능기준(GB 50045-95)

건물부위		내화성능	내 화 등 급(시간)	
			1급	2급
벽	방 화 벽		3	
	내력벽, 계단실, 엘리베이터 샤프트 벽, 주거 세대간 벽		2	
	비내력벽, 피난통로 양측 간막이벽		1	
	실 간막이벽		0.75	0.5
기 등			3	25
보			2	15
바 닷, 피난계단, 하중을 받는 지붕			1.5	
반 자			0.25	난연 0.25

[표 18] 각국의 건축물 내화성능 적용 Factor

건물부위	국 가								
	한 국	일 본	미 국	영 국	프랑스	캐나다	호 주	스웨덴	중 국
용 도			○	○	○	○	○	○	○
구조형태		○	○			○		○	○
높이/층수	○	○	○	○	○	○	○	○	○
바닥면적			○						○
스프링클러				○				○	
화재하중			○			○		○	○
수용인원			○		○				
건물이격거리	○	○	○				○		

[표 19] 외국의 건물용도별 주요구조부 내화성능 범위

(단위 : 시간)

건물부재		건물용도	주 거 건 물		공공건물	산업용 건물	고층건물
			단독주택	공동주택			
벽	외벽	내 력 부	0.5~1	1~2	1~2	0.5~3	1~3시간
		비내력부	-	1~1.5	1~1.5	0.5~2	1~2시간
	내벽	내 력 부	0.5~1	1~2	1~2	0.5~3	1~3시간
		비내력부	-	1~1.5	1~1.5	0.5~2	1~2시간
보, 기등			0.5~1	1~2	1~2	0.5~3	1~3시간
바닥			0.5~1	1~2시간	1~2	0.5~3	1~3시간

화하고 있다.

3) 외국의 주거건물 및 공공건물의 경우 주요구조부에 대하여 최대 내화성능을 적용하는 한계층수 및 높이는 평균 10층, 24~30 m 이며, 프랑스의 공동주택의 경우는 이를 50 m로 정하고 있는데 이는 피난안전과 관련된 소방장비의 성능과 관계가 있는 것으로 보인다.

4) 외국의 건물용도별 주요구조부의 내화성능범위를 정리하면 [표 19]와 같다.

5) 외국의 경우 내화성능을 규정하는 건축물 부재의 종류를 [표 20]에 나타난 것과 같이 평균 10~13개로 세분화하고 있으나, 우리나라와 일본은 주요구조부의 7개 부위만을 대상으로하고 있으며 방화벽, 세대간 경계벽, 간막이벽, 피난계단, 천장, 샤프트실, 설비 관통부등에 대한 내화성능기준이 규정되어 있지 않다

6) 영국, 프랑스, 호주 등의 경우 주거시설, 아

[표 20] 국내외 내화성능기준 적용 건물부재 비교

국 가			한국	일본	미 국	영 국	프 랑 스			캐나다	호 주	스웨덴	중 국
			7개	10개	13개		주거10개	공공10개	고층11개	6개	12개	12개	13개
벽	외벽	내 력	○	○	○	○				○	○	○	○
		비 내 력	○	○	○							○	○
	내벽	내 력		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		비 내 력	○	○	○		○	○			○	○	○
		방 화 벽					○	○	○		○	○	○
		세대간경계벽				○	○	○	○		○		○
기 등		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
보		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
바 닥		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
지 붕		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
피 난 계 단			○	○	○	○	○	○		○	○	○	
반 자					○	○	○	○			○	○	
샤 프 트			○	○				○		○		○	
덕트·케이블 등 구획관통부					○					○	○		

동시설, 노인시설, 숙박시설의 1층에 대하여도 최소 30분 이상의 내화성능을 요구하고 있으며, 미국, 캐나다, 호주는 감호시설에 대하여도 2시간 이상의 내화성능을 요구하고 있다.

또한 대부분의 나라에서 공장, 창고시설에 대하여는 화재위험도에 따라 건물의 면적 및 층수에 관계없이 주요구조부재에 대한 내화성능을 최소 1시간 이상으로 규정하고 있다.

#### 4 결 론

국내·외 건축법규 조사 결과 외국은 건물의 용도, 구조, 면적, 층수(높이), 위험도(화재하중) 등의 요소에 따라 내화성능기준을 정하고 있으며, 특히 중국과 프랑스는 내화구조 대상 및 성능기준의 적용을 위해 건축물을 화재위험도에 따라 4~5개의 건물군으로 분류(주거, 공공, 산업, 고층 등)하여 각각 내화성능기준을 정하고 있는 것으로 나타났다. 또한 외국의 경우 위험이 높은 것으로 간주되는 고층건물의 높이는 평균 24~30 m, 공동주택의 경우는 50 m로 정하고 있는 것으로 나타났다.

또한, 우리나라 및 일본을 제외한 대부분의 나라에서는 주요 구조부재의 내화성능기준(시간)을 층수보다는 용도에 따라 정하고 있으며, 대체로 주거건물 0.5~2시간, 업무시설 및 공공건물 1~2시간, 고층건물 1~3시간, 산업시설 0.5~3시간으로 우리나라보다 세분화되어 있고, 내화성능기준이 적용되는 부재의 경우 우리나라가 주요구조부인 7개 부위로 제한하고 있는데 반하여 외국은 10~13개 부위로 세분화하고 있는 것으로 나타났다.

이상을 종합할때, 건물의 내화성능을 규정하기 위해서는 우선 건물을 용도, 구조, 높이 등에 따라 유사한 화재위험도군(群)으로 분류하고 각각의 특성에 맞도록 다양한 건물부재에 대한 내화성능기준을 세분화하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.